

台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目

环境影响报告书

建设单位： 台山市长江食品有限公司

评价单位： 广东智环创新环境科技有限公司

2023 年 1 月

台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目

环境影响报告书

建设单位：台山市长江食品有限公司

评价单位：广东智环创新环境科技有限公司

2023 年 1 月



 持证人签名: _____ Signature of the Bearer 李聪聪 管理号: 11355243510520124 File No.:	姓名: 李聪聪 Full Name 性别: 女 Sex 出生年月: 1983年12月 Date of Birth 专业类别: _____ Professional Type 批准日期: 2011年05月29日 Approval Date 签发单位盖章: _____ Issued by 签发日期: 2011年10月27日 Issued on
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。 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. 中华人民共和国人力资源和社会保障部 Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China	中华人民共和国环境保护部 Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China 编号: 0011244 No.:



验证码：202301111723532571

广州市社会保险参保证明：

参保人姓名：李聪聪 性别：女
社会保障号码：412724198312136526 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	195个月	20200401
工伤保险	33个月	20200401
失业保险	33个月	20200401

(二) 参保缴费明细：

缴费年月	单位编码	缴费基数	金额单位：元			备注
			养老保险 个人缴费	失业保险 个人缴费	工伤保险 单位缴费	
202201	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202202	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202203	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202204	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202205	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202206	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202207	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202208	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202209	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202210	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202211	110393707144	4800	384	9.6	已参保	
202212	110393707144	4800	384	9.6	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。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2023-07-10. 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：

110393707144:广州市:广东智环创新环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期：2023年01月11日





验证码：202301111811285054

广州市社会保险参保证明：

参保人姓名：李卓君 性别：女
社会保障号码：440804199610150228 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	22个月	20210301
工伤保险	22个月	20210301
失业保险	22个月	20210301

(二) 参保缴费明细：

缴费年月	单位编码	缴费基数	养老保险个人缴费	失业保险个人缴费	工伤保险单位缴费	备注
202201	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202202	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202203	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202204	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202205	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202206	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202207	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202208	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202209	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202210	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202211	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202212	110393707144	4588	367.04	6.8	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。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2023-07-10。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：

110393707144：广州市：广东智环创新环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期：2023年01月11日





验证码: 202301113517411649

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 秦丹丹 性别: 女
社会保障号码: 411422199408143928 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	30个月	20200701
工伤保险	30个月	20200701
失业保险	30个月	20200701

(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	
202201	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202202	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202203	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202204	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202205	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202206	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202207	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202208	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202209	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202210	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202211	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202212	110393707144	4588	367.04	6.8	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。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-07-10。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:

110393707144:广州市:广东智环创新环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年01月11日





验证码: 202301111697915463

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 张钟壬 性别: 女
社会保障号码: 140181199706211420 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	20210701
工伤保险	18个月	20210701
失业保险	18个月	20210701

(二) 参保缴费明细:

缴费年月	单位编码	缴费工资	金额单位: 元			备注
			养老	失业	工伤	
202201	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202202	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202203	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202204	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202205	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202206	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202207	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202208	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202209	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202210	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202211	110393707144	4588	367.04	6.8	已参保	
202212	110393707144	4588	367.04	6.8	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。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-07-10. 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:

110393707144: 广州市: 广东智环创新环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年01月11日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J）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 台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目 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的编制主持人为 李聪聪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11355243510520124，信用编号 BH013971），主要编制人员包括 李聪聪（信用编号 BH013971）、秦丹丹（信用编号 BH037590）、李卓君（信用编号 BH045146）、张钟壬（信用编号 BH048780）（依次全部列出）等 4 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”。

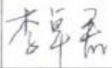
承诺单位(公章)：广东智环创新环境科技有限公司

2023 年 1 月 3 日

打印编号: 1673510576000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4kr7jl		
建设项目名称	台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目		
建设项目类别	10—018屠宰及肉类加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	台山市长江食品有限公司		
统一社会信用代码	914407817123789685		
法定代表人（签章）	江建常		
主要负责人（签字）	秦艳素		
直接负责的主管人员（签字）	秦艳素		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG3		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李聪聪	11355243510520124	BH013971	李聪聪
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李聪聪	概述、原有工程概况及回顾性评价、结论	BH013971	李聪聪
秦丹丹	总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、大气环境影响分析与评价、地下水环境影响分析、生态环境影响分析、环保政策及规划相符性分析	BH037590	秦丹丹
张钟壬	地表水环境影响预测与评价	BH048780	张钟壬

李卓君	声环境影响分析与评价、固体废物环境影响分析与评价、环境风险、环境保护措施及其可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH045146	
-----	--	----------	---

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》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们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负责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、在项目施工期和营运期，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）



2023年 1月 3日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

目 录

1 概 述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 评价工作过程.....	5
1.3 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.4 环境影响评价的主要结论.....	7
2 总则.....	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价区域所属功能区及执行标准.....	12
2.3 污染物排放标准.....	22
2.4 评价工作等级.....	25
2.5 评价范围.....	33
2.6 评价重点.....	34
2.7 环境保护目标及敏感点.....	35
3 原有工程概况及回顾性评价.....	38
3.1 原有项目基本情况.....	38
3.2 原有项目规模及产品方案.....	39
3.3 原有项目组成.....	39
3.4 原有项目主要原辅料消耗.....	40
3.5 原有项目主要设备.....	40
3.6 原有项目环保设施.....	40
3.7 原有项目生产工艺流程及产排污分析.....	41
3.8 原有项目存在的主要环境保护问题.....	49
4 建设项目工程分析.....	51
4.1 项目概况.....	51
4.2 主要生产设备.....	58
4.3 原辅料及动力消耗.....	59

4.4	生产流程及产污环节分析.....	60
4.5	物料平衡.....	70
4.6	施工期污染源强分析.....	78
4.7	营运期污染源强分析.....	82
5	环境现状调查与评价.....	111
5.1	自然环境现状调查与评价.....	111
5.2	区域污染源概况.....	116
5.3	环境质量现状调查与评价.....	116
6	施工期环境影响分析.....	205
6.1	施工期水环境影响分析及防治措施.....	205
6.2	施工期环境空气影响分析及防治措施.....	206
6.3	施工期噪声影响分析及防治措施.....	209
6.4	施工期生态影响分析及防治措施.....	212
7	营运期环境影响分析.....	215
7.1	地表水环境影响预测与评价.....	215
7.2	大气环境影响分析与评价.....	238
7.3	地下水环境影响分析.....	259
7.4	声环境影响分析与评价.....	267
7.5	固体废物环境影响分析.....	272
7.6	环境风险.....	274
7.7	生态环境影响分析.....	292
8	环境保护措施及其可行性分析.....	294
8.1	废水污染防治措施技术经济可行性分析.....	294
8.2	废气污染防治措施技术经济可行性分析.....	307
8.3	声环境保护措施技术经济可行性分析.....	312
8.4	地下水环境保护措施技术经济可行性分析.....	313
8.5	固体废物环境保护措施技术经济可行性分析.....	314
9	环境影响经济损益分析.....	316
9.1	环境保护措施投资.....	316

9.2	项目环境影响损益分析.....	316
9.3	项目社会经济效益分析.....	319
10	环境管理与监测计划.....	321
10.1	环境管理.....	321
10.2	环境管理措施.....	322
10.3	施工期环境监理.....	325
10.4	环境监测计划.....	326
10.5	排污口管理.....	329
10.6	污染物排放清单.....	329
10.7	环保设施“三同时”竣工验收.....	333
11	环保政策及规划相符性分析.....	336
11.1	与产业政策相符性分析.....	336
11.2	与“十四五”规划的相符性分析.....	337
11.3	与广东省“三线一单”的相符性分析.....	345
11.4	与城市总体规划和土地利用相符性分析.....	354
11.5	与环境保护政策规划相符性分析.....	356
12	结论.....	361
12.1	项目概况.....	361
12.2	环境质量现状结论.....	363
12.3	环境影响评价结论.....	366
12.4	公众参与情况.....	369
12.5	综合结论.....	369

1 概 述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目背景及概况

台山市长江食品有限公司是 1998 年 12 月 1 日经台山市人民政府批准，以承担债权债务方式兼并台山市食品企业集团公司组建成立的。公司成立初期，辖下拥有 52 家生猪定点屠宰场（点），分布在全市各个乡镇，负责全台山市的生猪定点屠宰及生猪肉品供应。自 2010 年以来，陆续关闭乡镇一些乡村的屠宰点，至 2013 年 12 月 31 日共关闭了 33 家屠宰点，只保留每个乡镇一家屠宰场（点），即共保留 19 家屠宰场（点）。随着城市化进程进一步推进，结合《广东省人民政府关于深化屠宰行业改革完善屠宰管理体制机制的意见》（粤府函[2017]364 号）和《江门市人民政府关于深化屠宰行业改革完善屠宰管理体制机制的实施意见》（江府函[2018]161 号）要求，对台山市生猪定点屠宰场撤并整合提出了新的工作要求，到 2023 年底，台山市共保留 5 家生猪定点屠宰厂（场），包括上、下川岛 2 家小型屠宰点和 3 家生猪定点屠宰厂（场）；台山市长江食品有限公司辖下的台城屠宰场既是 3 家生猪定点屠宰场之一。

台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场位于台山市台城环市西路 130 号，生猪定点屠宰许证（定点屠宰代码：A13150401）。该屠宰场始建于 80 年代，随着设计经济的发展和城市化进程，该屠宰场已逐渐被居民小区、学校包围，其四周均已划为居住用地，原厂与周围环境不相协调问题日趋明显；且原有屠宰场生猪屠宰量 9.1 万头/年，建筑面积 419.08m²，难以达到省级标准化屠宰场建设要求。为此，台山市长江食品有限公司在江门市台山市广海镇烽火角河东重新选址，将台城屠宰场搬迁至新厂址，建设 3A 省级标准化屠宰场。本项目建成投运后，台城屠宰场则关闭停运。

台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目（即本项目）位于江门市台山市广海镇烽火角河东，厂址中心坐标为：北纬 21.96622968°；东经 112.82278776°；

本项目地理位置图见图 1.1-1。

1.1.2 项目特点

1. 项目建设规模

本项目为生猪的屠宰项目，项目规模为年屠宰量生猪 60 万头。

2. 三废治理及排放

(1) 废水

本项目自建一座处理规模 1500t/d 的废水处理站，收集并处理产生的屠宰废水、冲洗废水和生活污水，部分废水经处理达到《肉类加工工业水污染物排放标准》表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准、《广东省水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 三者较严值后排入大隆洞水，部分废水经回用水处理装置处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(CB/T 18920-2020) 中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值后用于待宰栏地坪冲洗、屠宰车间地坪冲洗、运输车间及厂区道路冲洗。

(2) 废气

本项目营运期产生的废气包括待宰栏臭气、屠宰车间废气和污水处理站臭气(包括预处理水池和其他水池)，本着按区域收集、就近收集的原则分别对待宰栏(包含污水处理站预处理水池)、屠宰场车间和污水处理站(除预处理水池外的其他水池)产生的臭气集中收集和处理，共设置四套臭气处理系统，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，臭气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 标准。

(3) 固体废物

本项目营运期产生的病死猪、不合格品及其他碎肉等将委托有资质单位进行经无害化处置待宰栏猪粪、肠胃内容物，以及污水处理站污泥等均外送下游厂家综合利用；废试剂将交由有危废处置资质的单位进行处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

1.1.3 环境特点

1. 水环境

(1) 地表水

本项目尾水受纳水体为大隆洞水，属于Ⅲ类水体；经调查，本项目及排污口不涉及各级饮用水源保护区，排污口位于大隆洞水下游、汇入广海湾的上游。

根据本次地表水补充监测（2022 年 4 月）和收集的监测数据（2020 年 1 月、2022 年 7 月），除在 W2（项目排污口附近）断面上粪大肠菌群超标、溶解氧仅有一天涨潮时超标外，其余监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；W1（本项目排污口上游、烽火角水闸上游）、W3（本项目排污口下游 1250m）断面上各监测因子均能达标。

溶解氧和粪大肠菌群超标主要是周边村庄生活污水、农田灌溉废水流入造成。

（2）海水

海水水质：根据收集的监测数监测数据（2022 年 7 月），海水水质 O1~O7 监测点除活性磷酸盐和无机氮超标外，其余因子均能达到《海水水质标准》（GB38097-1997）三类标准。

活性磷酸盐超标倍数范围为 0.17~1.2，无机氮超标倍数分别为 0.08~2.375，区域海水水质不能稳定，水质存在波动，主要受到陆域污染源汇入、养殖污染物影响。

海洋沉积物：T4 石油类、硫化物、铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T5 砷和铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T6 未出现超标情况，T7 砷和铬监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准。分析导致上述结论的原因：T4~T5 及 T7 位于近岸海域、河流入海口，其可能受到陆源污染物汇入，导致其背景值相对较高，T6 位于靠近外海的海域，其背景值较低。

2. 环境空气

本项目区域大气环境功能属于二类区，评价范围不涉及大气环境一类区。根据《2020 年江门市环境质量状况（公报）》，台山市属于达标区。

本次在厂址补测的 H₂S 和 NH₃ 的 1 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值的要求；臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物排放标准值（二级新改扩建标准）的要求。

3. 声环境

本项目位于 2 类声环境功能区。

4. 项目周边环境

项目周边敏感点分布较零散,与项目最近的敏感点有一处,为项目西侧 830m 处的东荣村。

江门市地图



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关建设项目环境保护管理的规定，建设项目必须执行环境影响评价报告审批制度。2021 年 4 月，台山市长江食品有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“十、农副食品工业”中“18、屠宰及肉类加工”类别，本项目年屠宰生猪 60 万头，应编制环境影响报告书。

广东智环创新环境科技有限公司接受委托后立即成立项目组，分析本项目与国家、广东省、江门市、台山市产业政策、三线一单的相符性，并于 2021 年 5 月对本项目周边进行了初步踏勘，初步识别了周边的环境敏感目标。2021 年 5 月~2022 年 8 月，项目组进行了多次踏勘，核实拟建项目周边环境敏感点，并委托监测单位对周边开展环境现状调查工作，在此基础上，完成了报告书编制。

具体评价工作程序如下。

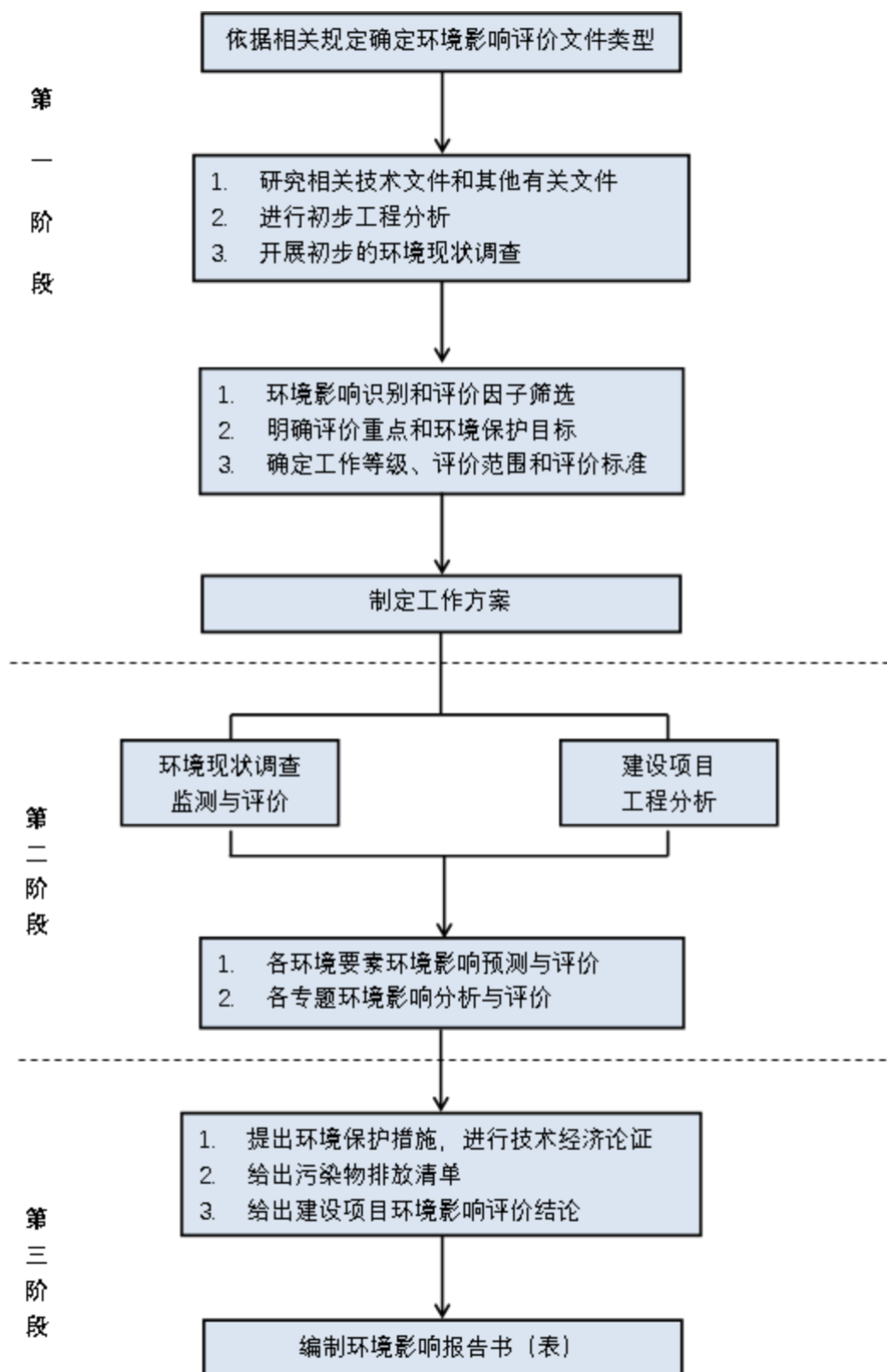


图 1.2-1 环评工作程序示意图

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

施工期主要环境问题来源于场地扬尘、施工废水、施工期固体废物、施工机

械噪声等，以及由此产生的短暂影响。运营期的环境问题主要包括废水、臭气、噪声、固废、水环境预测、环境风险等问题。重点为本项目废水、臭气、固废污染防治措施；以及风险防控措施。

1.4 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规定要求。工程产生的废水、臭气、噪声经采取相应的污染治理措施后均可达标排放，产生的固废均得到妥善处理处置。项目建设有利于促进地区经济发展，社会效益和环境效益明显。建设单位应严格执行国家有关的环境保护法规，认真落实本次评价提出的各项污染防治措施以确保污染物达标排放，加强环境风险防范，完备环境风险应急预案，则本项目不会对周围环境产生明显影响，环境风险可接受。在此前提下，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修正）；
7. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起实施）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日起实施）；
11. 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起实施）；
12. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
13. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
14. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
15. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号）；
16. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
17. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；
18. 《关于贯彻落实清洁生产促进法的若干意见》（环发〔2003〕60 号）；
19. 《国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行清洁生产意见的通知》（国办发〔2003〕100 号）；

20. 《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15号）；
21. 《国家危险废物名录》（2021版）；
22. 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
23. 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
24. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
25. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
26. 《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）；
27. 《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）；
28. 《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（环生态〔2016〕151号）；
29. 《关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知》（环生态〔2022〕15号）；
30. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
31. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
32. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
33. 《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）；
34. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
35. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部2017年第43号）；
36. 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
37. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
38. 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019年本）》（生态环境部公告2019年第8号）；
39. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；

40. 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）；
41. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
42. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）；
43. 《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发〔2016〕81号）；
44. 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；
45. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
2. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）；
3. 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）；
4. 《印发<广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）>的通知》（粤府〔2006〕35号）；
5. 《广东省环境保护规划（纲要）（2006-2020）》（粤府[2006]35号）；
6. 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号文）；
7. 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日）；
8. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订通过，2019年3月1日起施行）；
9. 《关于进一步明确危险废物管理有关问题的通知》（粤环[2007]79号文）；
10. 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（粤府[2021]28号）；
11. 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
12. 《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第73号），2021年1月1日施行）；

13. 《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120号）；
14. 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）；
15. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
16. 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）；
17. 《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8号）；
18. 《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）；
19. 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）；
20. 《江门市环境保护规划（2006-2020）》；
21. 《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府【2022】3号）；
22. 《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》
23. 《印发江门市工业产业布局与发展规划（2011-2020 年）的通知》（江府办〔2011〕110号）；
24. 《江门市环境空气质量限期达标规划（2018~2020 年）》（江府办〔2019〕4号）；
25. 《江门市城市总体规划（2011-2020 年）》；
26. 《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号）；
27. 《江门市水生态环境保护“十四五”规划（征求意见稿）》。

2.1.3 行业标准和技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
6. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
9. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
10. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

11. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
12. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
13. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
14. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）；
15. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及其 2013 年修改单）；
16. 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；
17. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
18. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
19. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

2.1.4 其他相关依据

1. 本项目环评委托书；
2. 建设单位提供的与项目建设相关的文件和资料。

2.2 评价区域所属功能区及执行标准

2.2.1 地表水环境功能区划及执行标准

本项目产生的废污水经自建污水处理站处理达标后，排入大隆洞河，随后向东南方向流经约 1250m 后汇入广海湾。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环函[2011]14 号)，大隆洞水（大隆洞水库大坝~台山烽火角）水质目标为 III 类，水体功能为饮渔农，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 旱作标准。

表 2.2-1 项目所在区域水环境功能区划

序号	功能区名称	范围	功能区划水质目标	本工程执行标准	备注
1	饮渔农	大隆洞水库大坝~台山烽火角	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准	《地表水环境质量标准》III类	据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号文)

表 2.2-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，已注明除外）

序号	项 目	大隆洞水 III 类
1	水温（℃）	周平均温升 ≤ 1 ,周平均温降 ≤ 2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	高锰酸盐指数	≤ 6
4	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤ 1
5	挥发酚	≤ 0.005
6	化学需氧量	≤ 20
7	氰化物	≤ 0.2
8	硫化物	≤ 0.2
9	五日生化需氧量	≤ 4
10	溶解氧	≥ 6
11	氨氮	≤ 1.0
12	总磷（以 P 计）	≤ 0.2
13	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
14	石油类	≤ 0.05
15	铬（六价）	≤ 0.05
16	铜	≤ 1.0
17	锌	≤ 1.0
18	镉	≤ 0.005
19	砷	≤ 0.05
20	汞	≤ 0.0001
21	铅	≤ 0.05
22	硒	≤ 0.05
23	粪大肠菌群（个/L）	≤ 10000
24	悬浮物	≤ 100
25	镍*	≤ 0.02

注：镍参考表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，悬浮物参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-20052021）中表 1 旱作标准。

2.2.2 饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），本项目所在区域及其周边地表水域不涉及饮用水水源保护区。

本项目所在区域饮用水水源保护区分布情况见图 2.2-2，由图可知，离本项目最近的饮用水水源保护区为小坑水库饮用水水源保护区，距离本项目约为 5.4km。

2.2.3 近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号），评价区域的近岸海域环境功能区划情况见表 2.2-3、图 2.2-2。其中，“广海湾排污功能区”水质目标为三类，执行《海水水质标准》（GB38097-1997）三类标准；“广海湾海水养殖功能区”水质目标为二类，执行《海水水质标准》（GB38097-1997）二类标准。本项目排污口下游约 1250 m 为“广海湾排污功能区”，排污口下游约 3000m 为“广海湾海水养殖功能区”。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府【2020】71号），本项目排污口位于广海湾工业与城镇用海区，属于近岸海域管控分区中的重点管控单元。该区域环境质量标准应符合周边海洋功能区的环境质量要求，参照《广东省人民政府关于江门市海洋功能区划（2013~2020 年）的批复》（粤府函〔2016〕334 号，本海域的海洋功能区主要是广海湾工业与城镇用海区、广海湾保留区、广海湾增殖区，具体见错误!未找到引用源。。

由错误!未找到引用源。可知，本项目排污口位于广海湾工业与城镇用海区，执行海水水质三类标准。

表 2.2-3 本项目所在区域近岸海域环境功能区划情况表

标识号	行政区	功能区名称	范围	长度	主要功能	水质目标
1106	江门市	广海湾排污功能区	烽火角至洋渡岸段	8	工业、生活排污	三
1107	江门市	广海湾海水养殖功能区	鱼塘洲至山咀岸段	28.6	海水养殖	二

表 2.2-4 近岸海域水环境质量评价执行标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	水质指标	《海水水质标准》（GB38097-1997）	
		二类	三类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
3	悬浮物	人为增加的量≤10	人为增加的量≤100
4	溶解氧（DO）>	5	4

序号	水质指标	《海水水质标准》（GB38097-1997）	
		二类	三类
5	化学需氧量（COD）≤	3	4
6	生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	4
7	无机氮（以 N 计）≤	0.30	0.40
8	活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.030	0.030
9	汞≤	0.0002	0.0002
10	镉≤	0.005	0.010
11	铅≤	0.005	0.010
12	六价铬≤	0.010	0.020
13	总铬≤	0.10	0.20
14	砷≤	0.030	0.050
15	铜≤	0.01	0.05
16	锌≤	0.050	0.10
17	硒≤	0.02	0.02
18	镍≤	0.010	0.020
19	氰化物≤	0.005	0.10
20	硫化物（以 S 计）≤	0.05	0.10
21	挥发性酚≤	0.005	0.010
22	石油类≤	0.05	0.30
23	苯并（a）芘≤（μg/L）	0.0025	0.0025
24	阴离子表面活性剂	0.10	0.10

2.2.4 海洋功能区划

本项目地处沿海地区，所在区域海域为广海湾。根据《广东省人民政府关于江门市海洋功能区划（2013～2020 年）的批复》（粤府函）〔2016〕334 号，本海域的海洋功能区主要是广海湾工业与城镇用海区、广海湾保留区、广海湾增殖区，具体见**错误!未找到引用源。**。

由**错误!未找到引用源。**可知，本项目排污口位于广海湾工业与城镇用海区。根据《广东省海洋功能区划》（2011-2020 年），工业与城镇用海区基本功能未利用前，执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准；工程建设期间及建设完成后，执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。本项目尚未建设，执行海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准；海水水质优先参考《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），执行海水水质三类标准。具体标准见

表 2.2-4～表 2.2-6。

表 2.2-5 海洋沉积物质量标准（摘录）

序号	项目	指标
		第一类
1	废弃物及其他	海底无工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等
2	色、臭、结构	沉积物无异色、异臭，自然结构
3	大肠菌群/（个/g 湿重）≤	200 ¹⁾
4	粪大肠菌群/（个/g 湿重）≤	40 ²⁾
5	病原体	供人生食的贝类增殖底质不得含有病原体
6	汞（×10 ⁻⁶ ）	0.2
7	镉（×10 ⁻⁶ ）	10.5
8	铅（×10 ⁻⁶ ）	60
9	锌（×10 ⁻⁶ ）	150
10	铜（×10 ⁻⁶ ）	35
11	铬（×10 ⁻⁶ ）	80
12	砷（×10 ⁻⁶ ）	20
13	有机碳（×10 ⁻² ）	2
14	硫化物（×10 ⁻⁶ ）	300
15	石油类（×10 ⁻⁶ ）	500
16	六六六（×10 ⁻⁶ ）	0.5
17	滴滴涕（×10 ⁻⁶ ）	0.02
18	多氯联苯（×10 ⁻⁶ ）	0.02
1) 除大肠菌群、粪大肠菌群、病原体外，其余数值测定项目（序号 6--18）均以干重计。		
2) 对供人生食的贝类增殖底质，大肠菌群/（个/g 湿重）要求≤14。		
3) 对供人生食的贝类增殖底质，粪大肠菌群/（个/g 湿重）要求≤3。		

表 2.2-6 海洋贝类生物质量标准值（鲜重）（摘录）（单位：mg/kg）

项目	第一类
感官要求	贝类的生长和活动正常，贝体不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异臭、异味
粪大肠菌群（个/kg）≤	3000
麻痹性贝类≤	0.8
总汞≤	0.05
镉≤	0.2
铅≤	0.1
铬≤	0.5
砷≤	1.0
铜≤	10
锌≤	20

石油烃≤	15
六六六≤	0.02
滴滴涕≤	0.01
注：1.以贝类去壳部分的鲜重计。 2.六六六含量为四种异构体总和。 3.滴滴涕含量为四种异构体总和。	

2.2.5 海洋生态保护红线

根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函[2017]275号），评价海域海洋生态保护红线分布情况见。根据叠图分析，本项目排污海域不涉及海洋生态保护红线，见错误!未找到引用源。。

2.2.6 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），本项目位于“粤西桂南沿海诸河江门台山新会不宜开采区”，地下水水质目标为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准限值，见表 2.2-7、表 2.2-8、错误!未找到引用源。。

表 2.2-7 评价区域浅层地下水功能区划

地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	地下水功能区保护目标		备注
	名称	代码				水质类别	水位	
保留区	粤西桂南沿海诸河江门台山新会不宜开采区	H094407003U01	粤西桂南沿海诸河	一般平原区	孔隙水	V	维持现状	矿化度、总硬度、NH ⁴⁺ 、Fe 超标

表 2.2-8 GB/T14848-2017 地下水质量标准限值 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
		V类			V类
1	pH 值 (无量纲)	pH<5.5 或 pH>9.0	15	氨氮 (以 N 计)	>1.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	>650	16	总大肠菌群 (CFU/100mL)	>100
3	溶解性总固体	>2000	17	亚硝酸盐 (以 N 计)	>4.8

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
		V类			V类
4	硫酸盐	>350	18	硝酸盐 (以 N 计)	>30
5	氯化物	>350	19	氰化物	>0.1
6	铁	>2.0	20	氟化物	>2.0
7	锰	>1.5	21	汞	>0.002
8	铜	>1.5	22	砷	>0.05
9	锌	>5.0	23	镉	>0.01
10	挥发性酚类 (以苯酚计)	>0.01	24	六价铬	>0.1
11	阴离子 表面活性剂	>0.3	25	铅	>0.1
12	耗氧量 (COM _{MN} 法, 以 O ₂ 计)	>10	26	镍	>0.1
13	硫化物	>0.1	27	银	>0.1
14	钠	>400	28	——	——

2.2.7 大气环境功能区划及执行标准

根据《江门市环境保护规划》，江门市大气环境质量功能区分为 2 类，即一类区和二类区。一类区范围结合生态功能区划所确定的生态敏感区确定；二类区则为除一类区外的其它地区。本项目位于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。本项目所在区域环境空气质量功能区划见错误!未找到引用源。。

根据大气环境功能区划，位于大气二类区的区域，SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃ 分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的标准中二级标准，见表 2.2-9。

氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物排放标准值（二级新改扩建标准）。

表 2.2-9 环境空气现状污染物的评价标准摘录 单位：μg/m³

项目	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值	选用标准
SO ₂	1 小时平均	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的标准
	24 小时平均	50	150	
	年平均	20	60	
NO ₂	1 小时平均	200	200	

项目	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值	选用标准
	24 小时平均	80	80	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 表 D.1
	年平均	40	40	
NO _x	1 小时平均	250	250	
	24 小时平均	100	100	
	年平均	50	50	
PM ₁₀	24 小时平均	50	150	
	年平均	40	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	35	75	
	年平均	15	35	
TSP	24 小时平均	120	300	
	年平均	80	200	
O ₃	1 小时平均	160	200	
	日最大 8 小时 平均	100	160	
CO	1 小时平均	10 mg/m ³	10 mg/m ³	
	24 小时平均	4 mg/m ³	4 mg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10		
NH ₃	1 小时平均	200		
臭气浓度	/	10（无量纲）	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1

2.2.8 声环境功能区划及执行标准

根据《江门市声环境功能区划》（江环【2019】378 号），“区分市域范围内建成区与未建成区的声环境功能区划；未划定声环境功能区的区域留白，暂时按 2 类功能区管理。”根据叠图分析，本项目位于江门市声环境功能示意图中的留白区域，具体见错误!未找到引用源。，故本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.2.9 生态环境功能区划

根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，项目所在区域属于“集约利用区”，不在严格保护区内，见错误!未找到引用源。。

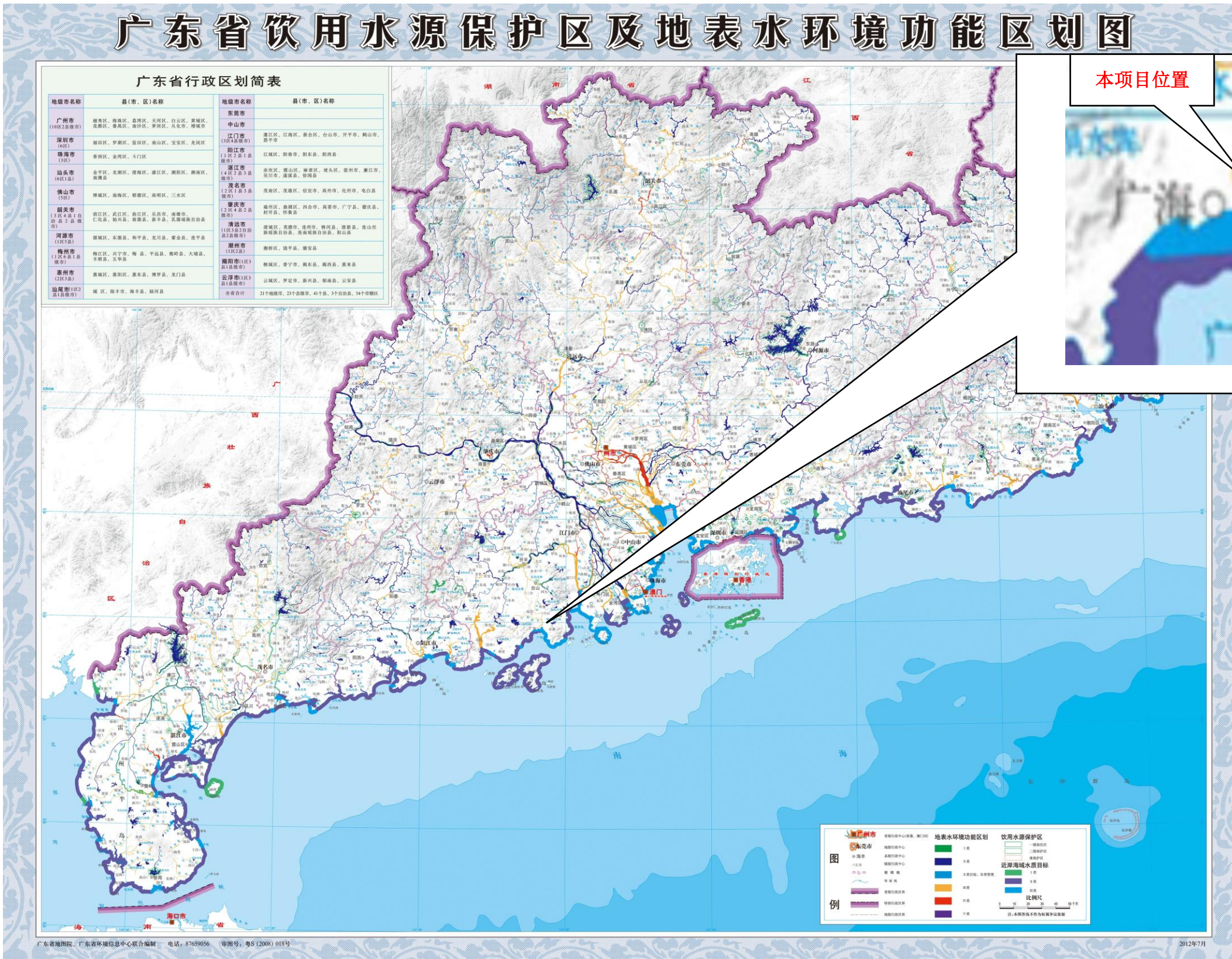


图 2.2-1 本项目所在区域与广东省饮用水源保护区及地表水环境功能区划的位置关系图

略

图 2.2-2 本项目与近岸海域环境功能区划的位置关系图

略

图 2.2-3 本项目与江门市海洋功能区划的位置关系图

略

图 2.2-4 本项目周边海域海洋生态保护红线图

略

图 2.2-5 本项目所在区域地下水功能区划图

略

图 2.2-6 本项目所在区域大气环境功能区划图

略

图 2.2-7 本项目所在区域声环境功能区划图

略

图 2.2-8 本项目所在区域生态分级控制图

2.3 污染物排放标准

2.3.1 营运期污染物排放标准

2.3.1.1 废气污染物排放标准

1. 有组织废气：本项目营运期废气主要来自于待宰栏、屠宰车间、污水处理站、污水处理站预处理水池等产生的恶臭，主要成分为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建二级标准。

2. 无组织废气：待宰栏、屠宰车间、污水处理站、污水处理站预处理水池等产生无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建厂界二级标准。

表 2.3-1 废气污染物排放标准（有组织）

项目	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率/浓度		排放标准
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
NH_3	15	4.9	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)标准
H_2S	15	0.33	/	
臭气浓度	15	2000(无量纲)	/	

表 2.3-2 废气污染物排放标准（无组织）

污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准
NH_3	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)标准
H_2S	0.06	
臭气浓度（无量纲）	20	

2.3.1.2 废水排放标准

1. 本项目生产废水经自建污水处理站处理达标后，部分排入大隆洞水，汇入广海湾；部分回用，回用水主要作为待宰栏、屠宰车间地面、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水，回用水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值。

2. 生活污水经三级化粪池预处理后与生产废水合并进入污水处理站处理。

3. 本项目废水排入大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区，其中大隆洞水水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

本项目位于江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中一般管控单元的台山一般管控单元 4，根据其污染物排放管控要求，以及上述情况，本项目排放废水将执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者。

4. 项目屠宰废水排放量执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段畜业屠宰加工最高允许排水量和《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工排水量的严者。屠宰废水回用率及各污染因子排放，废水排放总量达到《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工废水回用率及排放总量的要求。

表 2.3-3 本项目废水污染物排放标准

序号	项目	DB44/26-2001 第二时段一级标准 (mg/L)	GB13457-92 一级标准		GB 8918-2022 一级 A 标准	本项目废水执行标准
			畜类屠宰加工			
			排放浓度 (mg/L)	排放总量 kg/t(活屠量)		
1	pH(无量纲)	6~9	6.0~8.5	--	6~9	6.0~8.5
2	大肠菌群数(个/L)	3000	5000	--	1000	1000
3	CODcr	70	80	0.5	50	50
4	BOD ₅	20	30	0.2	10	10
5	SS	60	60	0.4	10	10
6	NH ₃ -N	10	15	0.1	8	8
7	总氮	--	--	--	15	15
8	总磷	0.5	--	--	0.5	0.5
9	动植物油	10	15	0.1	1	1
11	阴离子表面活性剂	5.0	--	--	0.5	0.5
13	排水量	6.5m³/t(活畜)	6.5m³/t(活屠重)	--	--	6.5m³/t(活畜)
14	废水回用率	--	>15		--	>15

表 2.3-4 本项目回用水标准 单位: mg/L (除 pH 外)

标准名称	控制污染物项目				
	pH	BOD ₅	氨氮	阴离子表面活性剂	溶解氧

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (CB/T 18920-2020)	车辆冲洗	6.0~9.0	10	5	0.5	2.0
	道路清扫	6.0~9.0	10	8	0.5	2.0
本项目回用水标准		6.0~9.0	10	5	0.5	2.0

2.3.1.3 噪声排放标准

本项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 营运期厂界噪声排放标准 单位：dB (A)

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
2	≤60	≤50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

2.3.1.4 固体废弃物污染物控制标准

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

危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

2.3.2 施工期污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

本项目施工期食堂设置灶头 2 个，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 中的小型规模标准，执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 。

2.3.2.2 生活废水排放标准

项目在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。施工场地设置有移动式卫生间，收集施工人员的生活污水。定期收集后，转运至附近的污水处理厂处理。

2.3.2.3 噪声排放标准

本项目建设施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 标准，即施工场界昼间等效声级 $\leq 70\text{dB (A)}$ ，夜间等效声级 $\leq 55\text{dB (A)}$ 。

表 2.3-6 《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）单位：dB（A）

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，其评价等级判定如下。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目配套一座处理规模为 1500m³/d 的污水处理站, 处理达标后的废水排入大隆洞水, 最终汇入广海湾, 属于直接排放。根据核算, 本项目最终外排水量为 962.17m³/d, 即 Q=962.17m³/d。经分析, 本项目主要为其他类污染物, 其中 COD_{Cr} 当量数最大, 为 17560, 详见表 2.4-2。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求和规定, 确定本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-2 本项目水污染物当量表

序号	污染物	年排放量 (t)	当量值/kg	当量值 (W)
1	悬浮物 (SS)	3.512	4	878
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	17.56	1	17560
3	氨氮	2.81	0.8	3512.5
4	生化需氧量 (BOD ₅)	3.512	0.5	7024
5	动植物油	0.351	0.16	2193.75
6	总磷	0.176	0.25	704

2.4.2 地下水环境

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于地下水环境影响评价行业分类表中的“N 轻工”中的项目, 本项目所属的地下水环境影响评价行业分类如表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 地下水环境影响评价项目类别

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响 评价类别		本项目
			报告书	报告表	
N 轻工					
98、屠宰	年屠宰 10 万头畜类(或 100 万只禽类)以上	其他	III	IV	为III建设项目

因此, 本项目地下水环境影响评价行业按III类建设项目。

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1, 见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境影响评价项目类别

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

项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源准保护区, 也不处于准保护区以外的补给径流区, 不在特殊地下水资源保护区, 周围无取用地下水作为饮用水。故地下水环境敏感程度属不敏感。

地下水评价工作等级分级表见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水评价工作等级分级表

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

项目为III类项目, 地下水环境敏感程度属不敏感, 对比上表, 本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级。

2.4.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数, 采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 $D_{10\%}$, 然后按评价工作分级判断进行分级。根据工程分析, 本项目废气污染物主要为 NH_3 、 H_2S 等作为估算污染物。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定, 采用下式(2.3-1)计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及落地浓度达标准限值所对应的最远距离 $D_{10\%}$:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.3-1)$$

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选取 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 5.2 确定的各评价因子 1h 平均量浓度限值。对仅有 8h 平均量浓度限值、日平均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。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级。本项目选取的评价因子和评价标准见表 2.4-6，污染源强计算参数见表 2.4-9~表 2.4-10，估算模式计算结果见-表 2.4-11。

表 2.4-6 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值/（μg/m ³ ）			标准来源
	小时	日均	年均	
NH ₃	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ 2.2-2018）附录 D 标准
H ₂ S	10	/	/	

表 2.4-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		1.6
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■是 □否
	岸线距离/km	1.25

参数		取值
	岸线方向/°	-9
估算预测范围		10-25000m
地形数据取值范围		50×50km

表 2.4-8 土地利用类型相关参数选取一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农村	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.4	0.05
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

注：冬季正午反照率以秋季计。

从估算模式预测结果可知，本项目最大占标率为待宰栏面源污的 H_2S ， $\text{Pi}_{\max}=47.09\%>10\%$ ，本项目待宰栏面源污的 H_2S 的 $\text{D}_{10\%}$ 最远， $\text{D}_{10\%}\max=275\text{m}$ ，评价等级为一级。

表 2.4-9 大气污染物排放计算参数表（点源）

类型	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒		废气出口流量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		X	Y		内径	高度					氨	硫化氢
符号	—	—	—	—	D	H	V	T	—	—	Q _氨	Q _{H2S}
单位	—	m	m	m	m	m	m ³ /h	°C	h	—	kg/h	kg/h
TA001	屠宰车间	-119	72	4	15	1.4	61000	25	8760	正常	0.002	0.0004
TA002	待宰栏	-107	97	4	15	1.5	86000	25	8760	正常	0.002	0.001
TA003	污水处理站	136	170	4	15	0.6	11000	25	8760	正常	0.0002	0.0001

注：本项目以项目厂址中心（东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°）为原点，建立的相对坐标。

表 2.4-10 大气污染物排放计算参数表（面源）

序号	污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物源强 kg/h	
		X	Y						H ₂ S	氨
面源 1	屠宰车间	-119	72	4	102	36	3	8760	0.0007	0.0034
面源 2	待宰栏（含污水处理站预处理水池）	-106	94	5	42	30	3	8760	0.0009	0.0034
面源 3	污水处理站	-135	176	4	36.18	28.97	8	8760	0.0007	0.0034

注：1. 本项目以项目中心点（东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°）为原点，建立的相对坐标。

2. 本项目待宰栏、屠宰车间均为 1 层，面源高度考虑为厂房高度 3m；污水处理站 UASB 水池等主要产生恶臭污染物的水池均位于二层（高度 12m），二沉池等水池位于一层（6m），为保守起见，本次评价污水处理站面源高度取值为 8m。

表 2.4-11 污染物估算结果汇总表

污染源	离源距离 m	NH ₃		H ₂ S	
		预测质量 浓度(μg/m ³)	占标 率%	预测质量 浓度(μg/m ³)	占标 率%
TA001	479	0.85895	0.43	0.17179	1.72
TA002	479	0.85895	0.43	0.429475	4.29
TA003	479	0.085895	0.04	0.042948	0.43
面源 1	116	6.0641	3.03	1.248491	12.48
面源 2	17	17.789	8.89	4.708854	47.09
面源 3	24	0.12436	0.06	0.049744	0.5
最大值		17.789	8.89	4.708854	47.09
D10%(m)		0		275	

2.4.4 声环境

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号），本项目属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.4-12 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

2.4.5 土壤环境

本项目为屠宰生猪项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 16 号，2021 年），屠宰生猪属于其中的“十、农副食品加工业，18、屠宰及肉类加工”中的“屠宰生猪 10 万头、肉牛 1 万头、肉羊 15 万只、禽类 1000 万

只及以上的”中的项目。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别属于“其他行业”，项目类别为IV项目。IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，故本项目不进行土壤评价。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 风险调查

根据本报告 7.5 章节可知，本项目 $Q=0.736 < 1$ ，项目环境风险潜势为I。

2.4.6.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险评价等级划分如下。

表 2.4-13 评价工作等级划分

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

根据上述风险潜势初判，环境风险潜势为I，对照评价工作等级划分表，项目环境风险评价可开展简单分析。

2.4.7 生态环境

本项目占地面积约 60 亩（0.04km²），所在区域内没有风景名胜区、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等，为一般生态区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的要求，具体见表 2.4-14 所示。该项目生态环境影响评价为三级。

表 2.4-14 生态环境影响评价工作级别

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20 km ² 或长度≥100 km	面积2 km ² ~20 km ² 或长度50km~100 km	面积≤2 km ² 或长度≤50 km
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

2.5 评价范围

2.5.1 地表水环境评价范围

本项目废水主要为屠宰废水和冲洗水，以及少量经预处理后的生活污水一并收集进入自建污水处理站处理。

本项目回用水量为 $176.474\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ 。项目废水属于直接排放，主要污染物为 COD_{Cr} 、氨氮等非持久性污染物。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求和规定，确定水环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价重点分析本项目外排废水对周围地表水环境可能造成的影响。本项目地表水评价范围为从烽火角水闸下游至排污口下游 1250m（地表水环境功能区划界面）。

2.5.2 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），本项目的评价等级为一级，大气环境影响评价范围是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。根据估算结果，本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，因此评价范围边长取 5km。环境空气质量预测范围确定为：以项目厂址中心扩 2.5km，形成边长约为东西 5km×南北 5km 的矩形区域。具体见图 2.6-1。

2.5.3 地下水环境评价范围

根据区域水文地质条件确定地下水环境影响评价范围：项目北面、西面及南面均以大隆洞水位界，东面以无名水体为界，共围成约 2.2km^2 的区域。

2.5.4 声环境评价范围

根据项目周边声环境敏感点分布情况，本项目声环境影响评价范围为建设项目边界外扩 200m 包络线范围。

2.5.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，生态评价范围为本项目所涉及的用地范围。

2.5.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，故不设置环境风险评价范围。

2.6 评价重点

根据建设项目厂址地区周围的自然环境状况、环境质量和项目的工艺特点、建设规模以及环境功能区要求，确定本项目评价重点是工程分析、环境现状和影响分析、环保措施可行性分析、环境风险。

2.6.1 评价因子

2.6.1.1 地表水环境

根据本项目外排废水特点及受纳水体的水质特征，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选取本项目水环境评价因子如下：

1. 现状评价因子：水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（ Cr^{6+} ）、铅（Pb）、镍（Ni）、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群。

2. 影响预测因子：本项目地表水预测因子为 COD、氨氮、总磷。本项目产生屠宰废水、冲洗水，以及少量经预处理后的生活污水一并收集进入污水处理站处理。综合废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的洗涤用水水质标准，广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）表 3 中畜类屠宰加工的一级标准中的严者，部分回用，部分排入大隆洞水，最后汇入广海湾。

2.6.1.2 海洋环境

根据本项目外排废水的水质污染特征，并结合《海水水质标准》（GB3097-1997）所提出的监测因子，本次海水现状监测因子总共 23 项，分别为：水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）、盐度、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、活性磷酸盐（以 P 计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥

发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr⁶⁺）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）。

预测评价因子：COD、氨氮、总磷。

2.6.1.3 河流底泥及海洋沉积物

1. 河流底泥现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍 9 个项目。

2. 海洋沉积物现状评价因子：石油类、硫化物、有机碳、砷、汞、铜、锌、铅、铬、镉。

2.6.1.4 大气环境

1. 现状评价因子：根据项目大气污染物排放特征、项目所在地的环境特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取氨、硫化氢、臭气浓度作为大气环境现状监测因子。

2. 影响预测因子：选取 NH₃、H₂S 作为大气环境影响预测因子。

2.6.1.5 声环境

该项目的噪声源主要来自各种生产机械设备噪声，则现状评价因子和影响预测因子均为等效连续 A 声级。

2.6.1.6 地下水环境

1. 现状评价因子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铁、锰、镍、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯。

2. 预测评价因子：COD、氨氮。

2.7 环境保护目标及敏感点

本项目附近无风景名胜区、自然历史遗迹等。项目主要环境保护目标及对象主要为厂址附近的村庄、学校等。

本项目评价范围敏感目标分布情况见图 2.7-1。

表 2.7-1 本项目敏感目标表

序号	敏感点名称	性质	坐标		方位	距离/m	规模/人	保护目标
			x	y				

								类别
1	东荣村	村庄	-1301	307	W	830	580	大气环境
2	龙翔	村庄	-1856	311	W	1439	270	
3	南安	村庄	-2069	598	WS	1693	480	
4	仁美	村庄	-2460	437	WS	2025	360	
5	长安	村庄	-2449	295	W	2021	400	
6	城东花园	住宅区	-2856	-195	W	2382	1640	
7	李屋村	村庄	-2915	154	W	2492	170	
8	龙安村	村庄	-2501	878	WS	2153	240	
9	乐家	村庄	-2737	701	WS	2432	260	
10	林屋	村庄	-2642	602	WS	2315	280	
11	龙岗村	村庄	-2952	634	WS	2584	75	
12	和安里	村庄	-2902	874	WS	2595	72	
13	朝宗	村庄	-2807	1217	WS	2472	420	
14	南阳	村庄	-2941	1620	WS	2920	80	
15	校怀石村	村庄	-2835	-860	WN	2473	360	
16	大隆洞水	河流	/	/	S	10	地表水III类	地表水
17	广海湾	近岸海域	/	/	ES	1250	海水三类	
18	红树林	生态	/	/	S	1164	/	生态

略

图 2.7-1 环境敏感目标分布、评价范围图

3 原有工程概况及回顾性评价

台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场自 80 年代初期已存在至今，由于历史原因至今未办理环保手续，按照《江门市环境保护局市级环境违法违规建设项目备案实施方案》，2021 年 7 月台山市长江食品有限公司台城分公司委托江门市佰博环保有限公司编制了《台山市长江食品有限公司台城分公司现状排污评估报告》（以下简称《现状评估报告》），对企业现有台城屠宰场生产和排污情况进行了梳理和评价，并于 2021 年 7 月取得江门市生态环境局文件《关于<台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场项目现状排污评估报告>的审查意见》（江台环审[2021]41 号），目前该项目仍在运行中。。

本次台城屠宰场工程回顾性评价结合评价小组实地踏勘和《现状评估报告》开展。

3.1 原有项目基本情况

台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场位于台山市台城镇台海路食品二仓（台山市台城环市西路 130 号），坐标为北纬 22.240568°，东经 112.786293°。该屠宰场是 80 年代初期已存在至今，依法取得生猪定点屠宰许可证（定点屠宰代码：A13150401）。台城屠宰场占地面积 19555m²，建筑面积 419.08m²，年屠宰生猪量为 9.1 万头，现有员工 35 人。内设屠宰车间、猪舍、锅炉房、办公楼、工具房、杂物房、废水处理设施等。原有项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 原有项目基本情况表

公司名称	台山市长江食品有限公司台城分公司
公司地址	台山市台城镇台海路食品二仓（台山市台城环市西路 130 号）
中心位置地理坐标	北纬 22.240568°，东经 112.786293°
法人代表	江建和
环境管理负责人	秦艳素
联系电话	13702705180
劳动定员	35 人
规模	该项目占地面积 19555m ² ，其中设有包括猪舍、屠宰车间、锅炉房、办公楼、工具房、杂物房以及污水处理站等，建筑面积 419.08m ² 。 项目年屠宰生猪量为 9.1 万头

环保工程	废水：项目员工生活污水依托现有厂区三级化粪池预处理后，与屠宰加工车间生产污水一同经“厌氧+缺氧+接触氧化”处理后排入场内水塘，再排入市政管网，进入台城污水处理厂进行深度处理。
项目四至	该项目东北面为环市中路；西北面为台山市鹏权中学；西南面为绿地；东南面为中国石化石油站。

3.2 原有项目规模及产品方案

原有项目产品规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 原有项目产品规模

品种	产品名称	产量（t/a）
生猪（9.1 万头/年）	猪胴体（半猪）	9215
	可食用内脏	580
	猪血	300

3.3 原有项目组成

原有项目组成一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 原有项目组成一览表

工程类型	工程名称	楼层	工程内容
主体工程	猪舍	1 层	待宰猪猪舍，静养时间不超过 24 小时；为半封闭结构，最多容纳 300 头生猪
	屠宰车间	1 层	车间内布设冲洗区、电晕放血区、烫毛池、刮毛池、开膛区、内脏清理区和劈半机等屠宰区，年屠宰生猪量 9.1 万头/年
	锅炉房	1 层	设置一座 0.13t 锅炉，燃料使用液化石油气，为烫毛池供热，维持烫毛池 75℃左右
辅助工程	办公楼	2 层	用于员工办公
公用工程	供水	—	由市政管网供给
	供电	—	由市政电网供电
	排水	—	员工生活污水依托现有厂区三级化粪池预处理后，与屠宰加工车间生产污水一同经“厌氧+缺氧+接触氧化”处理后排入场内水塘，再排入市政管网，进入台城污水处理厂进行深度处理。
环保工程	废气处理设施	—	加强通风，无组织排放
	污水处理设施	—	“厌氧+缺氧+接触氧化”废水处理设施
	固废临时储存区	—	设置固废临时储存区，分类收集外运

3.4 原有项目主要原辅料消耗

原项目主要原辅料及用量，见表 3.4-1。

表 3.4-1 原有项目原辅材料及年用量

序号	名称	规格	单位	年用量
1	生猪	100kg/头	万头/年	9.1
2	液化石油气	45kg/罐	罐	438

3.5 原有项目主要设备

原有项目主要生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 原有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	使用工序
1	开边机	台	2	劈半
2	脱毛机	台	2	脱毛
3	提升机	台	2	开膛、劈半
4	开膛设备	套	2	开膛
5	0.13t 燃气锅炉	台	2	供热

3.6 原有项目环保设施

3.6.1 原有工程废水处理设施

原有工程设置一套废水处理设施，处理规模为 100t/d，处理工艺采用“厌氧+缺氧+接触氧化池”处理工艺，处理后排入场内水塘，再排入市政管网，最后排入台城污水处理厂进行深度处理。废水排放标准执行《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）中表 3 的一级标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。原有工程废水处理工艺流程见图 3.6-1。

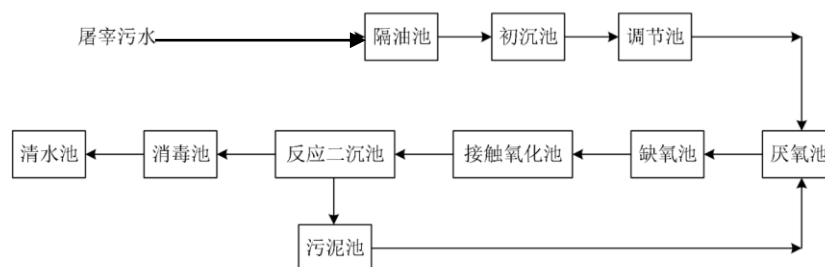


图 3.6-1 原有工程废水处理流程图

工艺流程简述：检疫合格的生猪通过淋浴、电麻后，进行刺杀放血，猪体经过清洗、脱毛、去头、蹄、尾后，进行体表检验，开膛取出内脏等，胴体检验、劈半，冲淋后复检即为产品外运。猪血、清洗后的内脏检验后作为副产品外运。

3.7.2 原有工程产污识别

原有工程产生的污染物主要为恶臭、屠宰废水和固体废物，其中恶臭主要来自待宰圈、屠宰车间和污水站，屠宰废水包括待宰圈冲洗废水和屠宰车间废水，固体废物主要为猪粪、猪毛、胃容物、病死猪等。

3.7.3 原有工程污染物排放情况

1. 废气

(1) 恶臭污染物产排分析

根据原有工程《现状排污评估报告》，恶臭污染物主要来自待宰猪舍、屠宰加工车间和污水处理站，根据其类比计算原有工程恶臭污染物产排情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 原有项目恶臭污染物产排一览表

序号	污染源	NH ₃ 产生量 (t/a)	H ₂ S 产生量 (t/a)	治理措施	排放情况
1	待宰猪舍	0.28	0.05	待宰猪舍半封闭式结构，采用机械加强通风	无组织排放
2	屠宰车间	0.32	0.06	屠宰加工车间为半封闭式车间，车间采用机械加强通风	无组织排放
3	污水处理站	0.14	0.003	采取在水处理池加盖板密闭起来	无组织排放
总计		0.74	0.113	/	无组织排放

(2) 燃气锅炉烟气产排分析

原工程设置的 0.13t 锅炉使用罐装液化石油气为燃料，根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（试用版）》4430 工业锅炉产排污系数表-燃气工业锅炉（二氧化硫 0.02S 千克/万立方米-原料、氮氧化物 59.85kg/万立方米-原料）和原有工程液化石油气用量（438 罐/年、每罐 45kg、液化石油气密度 2.35kg/m³，折合年用漆量 8387m³），原有工程燃气锅炉产生的二氧化硫、氮氧化物产生量分别为 0.575t/a、0.05t/a；原工程锅炉未配置排气筒，燃烧烟气在车间内无组织排放。（3）废气污染物排放达标分析

①废气污染物执行标准

原工程厂区恶臭污染物排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准；燃气锅炉废气为无组织排放，执行《大气污染物排放限值》(DG44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

表 3.7-2 原有工程废气污染物执行标准

污染物	厂界标准值 (mg/m ³)	标准
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1中二级新扩 改建标准
硫化氢	0.06	
臭气浓度(无量纲)	20	
NO _x	0.12	《大气污染物排放限值》 (DG44/27-2001)第二时段无组织 排放监控浓度限值
SO ₂	0.4	
颗粒物	1.0	

②监测结果及分析

2021年6月28日-29日，企业委托同创伟业(广东)检测技术股份有限公司对原工程厂界四周进行了无组织废气监测，监测结果见表3.7-3。

根据监测结果可知，无组织排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫监测结果符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DG44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度监测结果符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准要求。

表 3.7-3 原有工程厂界无组织废气监测结果及达标分析

采样位置	检测项目	检测结果（mg/嘛）						标准限值
		06 月 28 日			06 月 29 日			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
上风向参照点 O1#	颗粒物	0.169	0.17	0.171	0.17	0.184	0.154	/
	氮氧化物	0.016	0.017	0.017	0.013	0.015	0.020	/
	二氧化硫	0.008	0.010	0.014	0.010	0.013	0.015	/
	氨	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	/
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/
下风向监控点 O2#	颗粒物	0.276	0.279	0.296	0.263	0.246	0.263	1.0
	氮氧化物	0.025	0.027	0.03	0.028	0.026	0.03	0.12
	二氧化硫	0.053	0.05	0.055	0.057	0.063	0.062	0.4
	氨	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05	1.5
	硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.06
	臭气浓度	16	13	14	14	13	12	20
下风向监控点 O3#	颗粒物	0.277	0.309	0.264	0.279	0.277	0.247	1.0
	氮氧化物	0.044	0.046	0.047	0.046	0.048	0.053	0.12
	二氧化硫	0.057	0.051	0.059	0.058	0.055	0.061	0.4
	氨	0.08	0.08	0.09	0.07	0.07	0.09	1.5
	硫化氢	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.06
	臭气浓度	13	13	13	14	14	13	20
下风向监控点 O4#	颗粒物	0.261	0.278	0.296	0.278	0.292	0.278	1.0
	氮氧化物	0.04	0.036	0.038	0.035	0.038	0.042	0.12
	二氧化硫	0.054	0.058	0.054	0.057	0.057	0.05	0.4
	氨	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.05	1.5
	硫化氢	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06
	臭气浓度	13	12	13	14	14	14	20

备注：1、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

2、氨、硫化氢、臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准限值。

2. 废水

(1) 废水污染物产排分析

原工程产生的废水包括员工生活污水和屠宰车间生产废水，生活污水经三级化粪池预处理后与屠宰车间生产废水一同排入废水处理装置，经“厌氧+缺氧+接触氧化”处理后排入厂内水塘，再排入市政管网，最终排入台城污水处理厂进行深度处理。废水排放标准执行《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）中表3的一级标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严。

现状报告中根据企业提供的实际运行过程中用水情况，原工程生活污水和屠宰车间生产废水产生量约 86.17m³/d（31452.35m³/a），废水污染物主要包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、总大肠菌群；原有工程废水污染物产排情况见下表。

表 3.7-4 原有工程废水污染物产排一览表

项	废水量	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	LAS
原有工程废水产生量	/	产生浓度* (mg/L)	1702.5	672.25	288.875	76.563	5.504	31.988	0.668
	86.17m ³ /d	日产生量 (kg/d)	146.704	57.928	24.892	6.597	0.474	2.756	0.058
	31452.35m ³ /a	年产生量 (t/a)	53.548	21.144	9.086	2.408	0.173	1.006	0.021
原有工程废水排放量	/	排放浓度* (mg/L)	57.5	14.813	49.625	7.85	1.66	0.459	0.128
	86.17m ³ /d	日排放量 (kg/d)	4.955	1.276	4.276	0.676	0.143	0.040	0.011
	31452.35m ³ /a	年排放量 (t/a)	1.809	0.466	1.561	0.247	0.052	0.014	0.004

注：原有工程废水各污染物产生浓度和排放浓度取其实测的平均值，废水实测统计见表 3.7-6。

(2) 废水污染物排放执行标准

根据前述，原有工程废水排放标准执行情况如下：

表 3.7-5 原有工程废水污染物执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲

排放标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	大肠菌群数(个/L)	LAS
《肉类加工工业水污染物排放标准》	6~8.5	80	30	60	15	15	/	5000	/

(GB13457-92) 中 表 3 的一级									
《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001) 第二时段一级	6~ 9	70	20	60	10	10	0.5	3000	5.0
执行标准	6~ 8.5	70	20	60	10	10	0.5	3000	5.0

(3) 废水污染物达标排放分析

2021 年 6 月 28 日-29 日，企业委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对原工程废水进口和排口进行了监测，监测结果见表 3.7-6。

根据表中监测结果分析，原有工程排放的废水各指标能够达到《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）中表 3 的一级标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

表 3.7-6 原有工程废水监测结果及达标分析

采样位置	检测项目	检测结果									标准限值
		06 月 28 日				06 月 29 日				平均值	
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
废水处理前	pH 值（无量纲）	8.3	8.3	8.4	8.3	8.2	8.3	8.3	8.2	8.288	/
	COD _{Cr}	1.71×10 ³	1.65×10 ³	1.74×10 ³	1.69×10 ³	1.68×10 ³	1.73×10 ³	1.76×10 ³	1.66×10 ³	1702.5	
	BOD ₅	674	638	656	664	670	706	730	640	672.25	
	SS	296	283	290	293	282	289	292	286	288.875	
	总磷	30.4	33.0	34.3	31.6	32.2	29.9	33.4	31.1	31.988	
	氨氮	77.2	78.1	73.8	75.6	80.3	74.6	77.5	75.4	76.563	
	动植物油	5.53	5.39	5.13	5.55	5.83	5.89	5.33	5.38	5.504	
	阴离子表面活性剂	0.74	0.69	0.64	0.62	0.72	0.67	0.64	0.62	0.668	
	总大肠菌群（MPN/100mL）	1.6×10 ⁴	9.2×10 ³	5.4×10 ³	3.5×10 ³	9.2×10 ³	1.6×10 ⁴	3.5×10 ³	5.4×10 ³	8525	
废水处理后排放口	pH 值（无量纲）	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.0	8.113	6.0~8.5
	COD _{Cr}	55	62	51	60	57	52	63	60	57.500	70
	BOD ₅	13.8	16.3	12.8	15.3	14.9	13.2	16.8	15.4	14.813	20
	SS	52	50	46	47	48	49	51	54	49.625	60
	总磷	0.44	0.44	0.46	0.48	0.44	0.49	0.45	0.47	0.459	0.5
	氨氮	7.64	7.98	7.77	8.03	8.03	7.56	7.8	7.99	7.85	10
	动植物油	1.6	1.54	1.7	1.76	1.57	1.79	1.68	1.64	1.66	10
	阴离子表面活性剂	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	0.12	0.13	0.11	0.128	5.0
	总大肠菌群（MPN/100mL）	220	2800	1100	1300	2800	1700	2200	1300	1677.5	5000
	备注：标准限值取《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）中表 3 的一级标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。										

3. 噪声

原有工程噪声主要来自运营期待宰圈猪叫、屠宰车间设备运行噪声，噪声值在 75~90dB；采取的噪声防治措施包括车间内设备隔声、减振，待宰圈静养、减少人为干扰等。

2021 年 6 月 28 日-29 日，企业委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对原工程四周厂界进行了监测，监测结果见表 3.7-7。

表 3.7-7 原有工程四周厂界监测结果 单位：dB(A)

监测位置	监测结果				《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类限值	
	6 月 28 日		6 月 29 日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
西侧厂界	55.1	42.7	54.1	43.1	60	50
南侧厂界	57.4	44.4	57.9	43.9	60	50
东侧厂界	58.6	43.4	57.6	44.1	60	50
北侧厂界	58.3	44.6	58.2	44.2	60	50

根据上表监测结果可知，原工程四周厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求。

4. 固体废物

根据《现状评估报告》分析，原有工程固体废物主要包括猪粪、猪血、猪毛、肠胃残留物、废肉渣、不合格猪及病死猪和生活垃圾。根据建设单位提供的资料，固体废物产生量及处置方式见表 3.7-8。

表 3.7-8 原有工程固体废物产生及处置情况

序号	污染物种类	产生源	产生量 (t/a)	固废属性	处置措施
1	生活垃圾	办公	6.39	生活垃圾	日产日清，环卫部门统一清理
2	猪粪	待宰栏	219	一般工业 固废	日产日清，由农户运走做农肥
3	猪血、猪毛、 碎肉渣	屠宰车间	1392.3		外售
4	肠胃残留物		336.7		日产日清，由农户运走做农肥
5	检疫不合格 猪及病死猪	待宰栏	1.2		外委相关单位进行无害化处理
6	污泥	废水处理 设施	34.9		收集后运至垃圾填埋场

3.7.4 原有工程污染物排放量统计

原有工程主要污染物排放量汇总见。

表 3.7-9 原有工程污染物产生及排放情况一览表

项目	污染物	排放量 (t/a)
废气	NH ₃	0.74
	H ₂ S	0.113
	二氧化硫	0.575
	氮氧化物	0.05
废水*	CODcr	1.809
	BOD ₅	0.466
	SS	1.561
	氨氮	0.247
	动植物油	0.052
	总磷	0.014
固体废物	一般固废	0
	生活垃圾	0

注：废水污染物排放量是指排入下游台城污水处理厂的量，废气污染物排放量是指排入环境中的量。

3.8 原有项目存在的主要环境保护问题

1. 台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场始建于 80 年代，年屠宰生猪 9.1 万头，现有厂区设备使用年限较长，损坏严重，难于达到国家、省级标准化屠宰场建设要求，且产能不能满足适应市场迅速发展的要求，为了适应市场迅速发展的要求，扩大生产能力十分必要，但现有厂区周边已无多余用地用于此次扩建。

2. 台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场位于台山市台城环市西路 130 号，随着社会经济的发展，人口增多，城市化的发展，厂区逐步被居民小区、学校包围，现有厂区距离最近的敏感点为西北侧仅 10m 的鹏权中学，且四周均被居民楼包围，对周边居民正常工作及生活影响逐步显现，原厂周围地块多规划为居住用地，原厂用地性质与周围环境不相协调问题日趋明显，原厂继续经营存在环境隐患。且原工程企业土地证，土地用途为商服用地/商业服务，也不符合城市规划建设

3. 原有工程设有 1 台燃气热水炉提供热能，以石油液化气作为燃烧，且燃烧废气未经处理后无组织排放；现有厂区待宰栏、屠宰车间产生的恶臭全部呈无组织排放。原有工程燃气热水炉废气排放方式，待宰栏、屠宰车间恶臭治理措施

已不符合现有环保要求。

4. 近一年，原有工程接到有周边居民对臭气的投诉事件，2021 年 8 月 13 日江门市生态环境局台山分局对原有项目开展了督导工作，对产臭严重的污水处理设施提出封闭的整改意见；2021 年 8 月 16 日，市生态环境局台山分局对原有项目进行了“回头看”，企业已完成污水处理站的收集池、过滤池覆盖密闭，已按要求落实整改。

综上，原有工程存在的上述环保问题很难在原址技改解决，故原有工程**全部**通过本次迁建淘汰，不再对其存在的问题进行整改，迁建项目投运后原有工程随即停运。

4 建设项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况介绍

1. 项目名称：台山市长江食品有限公司年屠宰生猪 60 万头项目
2. 建设单位：台山市长江食品有限公司
3. 项目地点：广东省台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场，2017 年废弃），项目厂址中心坐标为东经 112.822787760，北纬 21.966229680，地理位置见图 1.1-1。项目厂址西面为台山市烽火角种养基地、互利食品（台山）有限公司；厂址西北侧为海兴农虾苗台山场。四至关系见略
4. 图 4.1-1。根据上图，项目周边最近的村庄为东荣村，距离为 830m。
5. 项目性质：迁建；
6. 项目投资：总投资 3000 万元，其中环保投资 1300 万元；
7. 占地面积：项目占地面积 40025.53m²，其中建筑面积 9411.52m²，道路面积为 4000m²；
8. 建设工期：本项目拟定建设期 12 个月，预计建设时间 2023 年 1 月～2023 年 12 月；
9. 生产定员及工作制度：本项目劳动定员 60 人，厂区内食宿人数为 10 人。车间工作制度为 8 小时 1 班次工作制，年生产天数为 365 天。

4.1.2 生产规模及产品方案

4.1.2.1 生产规模

本项目为生猪的屠宰项目，项目规模为年屠宰量生猪 60 万头。

4.1.2.2 产品方案

本项目产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	产能		备注
1	猪屠宰量	60	万头/年	毛猪 110kg/头
		66000	t/a	

2	主产品	猪肉	52800	t/a	保留头和四肢
3	副产品	猪血	1925	t/a	外售食用
4		猪内脏	8250	t/a	外售食用
5		猪毛	275	t/a	外售做工业原料

4.1.3 项目组成

根据建设单位提供的资料，全厂由主体工程（待宰栏、屠宰间、分割间、排酸间、冷库等）、辅助工程（检验室、检疫室、急宰间、锅炉房、鲜销交易大厅、办公综合大楼、配电室、洗车消毒区等）、公用配套工程（给排水、供电等）、环保工程（废气和废水等处理设施等）以及预留用地（牛羊屠宰区、冷库发展预留用地）组成。项目组成见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目工程组成一览表

名称			数量	主要内容及用途
主体工程	生猪屠宰	活畜卸车区	1	生猪卸车区域
		待宰栏	1	包括待宰栏一和待宰栏二，占地总面积 2052m ² ，高 6m；存放待宰生猪
		屠宰车间	屠宰区	占地面积 975.8m ² ，1 层，层高 7m，有效高度 6m；生猪屠宰放血等区域，设置两条屠宰线（一用一备）
			白脏分割区	占地面积 225m ² ，1 层，层高 7m，有效高度 6m；白脏处理及分割区
			红脏分割区	占地面积 195m ² ，1 层，层高 7 m，有效高度 6m；红脏处理及分割区
			排酸间	占地面积 138m ² ，1 层，层高 7 m，有效高度 6m；屠宰后排酸
		分割间	1	占地面积 864m ² ，1 层，层高 7 m，有效高度 6m；低温条件下对猪进行分割
辅助工程	检验室		1	占地面积 24m ²
	检疫室		1	占地面积 25.8m ²
	隔离猪栏		2	占地面积 52.8m ² ，层高 7m，有效高度 6m
	急宰间		1	占地面积 36m ² ，层高 7m，有效高度 6m
	锅炉房		1	占地面积 36m ² ，放置电锅炉，为屠宰车间供热
	鲜销交易大厅		1	占地面积 576m ² ，层高 7m，鲜销交易
	办公综合大楼		1	占地面积 700m ² ，建筑面积 2800m ² ，2 层，层高 3m
	洗车消毒区		1	占地面积约 152m ² ，运猪车洗车消毒区
	消毒池		1	占地面积约 27m ² ，汽车消毒池
公用配	给水		/	生产及生活用水均由市政供水

套工程	排水	/	本项目生产废水及生活污水经自建污水处理厂处理达标后，部分排入大隆洞河，最后汇入广海湾；部分回用于厂内待宰栏、屠宰车间、运输车辆及厂区道路及地坪，作为冲洗用水。
	供电	/	由地方电网供给
储运工程	冷库	1	占地面积 864m ² ，，存放屠宰后的猪肉及副产品，采用 R507A 制冷剂
环保工程	废气	/	本项目共有四类废气，包含屠宰车间废气、待宰栏废气及污水处理站废气，共设四套废气处理系统。 (1) 其中屠宰车间房顶（1F）设置一套废气处理系统（废气处理系统一），处理量为 61000m³/h，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”； (2) 待宰栏设置两套废气处理系统（废气处理系统二、三，其中废气处理系统二收集范围包括待宰栏一及污水处理站预处理水池：格栅、沉砂池、调节池，废气处理系统三收集范围包括待宰栏二，），位于待宰栏房顶（1F），两套废气处理系统风量分别为 56000m³/h 及 32000m³/h，采用“预洗+生物滴滤+氧化塔”； (3) 污水处理站设置处理系统一套（废气处理系统四），位于生产用房房顶（2F），处理量为 11000m³/h，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”。 (4) 所有废气经处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中恶臭污染物排放标准值，经不低于 15m 排气筒高空排放。
	废水	/	① 配套废水处理站一座，处理规模 1500 m³/d，占地面积 1200m²，屠宰废水、冲洗废水及生活污水等排入自建污水处理厂处理。 ② 废水经处理后部分排入大隆洞河，随后汇入广海湾，出水水质满足《肉类加工工业水污染物排放标准》、《广东省水污染物排放标准》及《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准中的较严值。 ③ 部分水回用至待屠宰车间作为冲洗用水，执行《城市污水再生利用 杂用水水质》。
	噪声	/	① 各类风机选用低噪声型风机或在风机出口设消声器； ② 水泵放置在水泵房内； ③ 选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	固废	/	病死猪、不合格产品、其他杂物等一般固废均将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理；待宰栏猪粪、肠胃内容物及污水处理站污泥收集后将外售下游厂家综合利用；废试剂将交由有危废处置资质的单位进行处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

其他设施	预留牛屠宰用地	1	占地面积 1920m ² ，二期牛屠宰预留用地
	预留羊屠宰用地	1	占地面积 2096m ² ，二期羊屠宰预留用地
	冷库预留用地	1	占地面积 576m ² ，冷库发展预留用地
	厂区道路	/	占地面积约为 4000m ² ，道路宽度为 12m
	厂区地坪	/	占地面积约为 13520m ²

4.1.4 总平面布置及外环境关系

4.1.4.1 项目与外环境的关系及厂址四至情况

本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场），项目周边四至图见略

图 4.1-1。

本项目东、北、南侧均为鱼塘，西侧主要为广海虾苗场（45m）、互利食品有限公司（122m）、台山市众信水产有限公司（9m）以及无名自建厂房（57m）。距离项目最近的敏感点为厂址西北侧东荣村，距离厂址边界为 830m，距离厂区内产污点——污水处理厂为 912m。

4.1.4.2 项目平面布置

厂区主要分生猪屠宰区、污水处理站及预留用地等部分。

1. 生猪屠宰区位于厂址西侧，自北向南依次为待宰栏、屠宰车间、排酸间、分割车间以及冷库区。其中加工车间东侧为检疫检验室，排酸间及分割车间东侧为鲜销交易大厅。

2. 污水处理站位于厂址北侧，污水处理站西侧为洗车消毒区及卫生间。

3. 预留用地主要为牛屠宰、羊屠宰用地以及冷库发展预留地。

4. 厂址东侧为办公综合大楼。

项目平面布置见略

图 4.1-3 和图 4.1-4，污水处理站平面布置图见图 4.1-5。

略

图 4.1-1 项目四至图

	
拟迁入地块大门	拟迁入地块主干道
	
拟迁入地块废弃厂房	拟迁入地块废弃厂房
	
拟迁入地块废弃厂房	拟设排污口所在水域

图 4.1-2 本项目地块现状图

略

图 4.1-3 项目平面布置图

略

图 4.1-4 项目待宰栏、屠宰车间及冷库等平面布置图

略

图 4.1-5 污水处理站平面布置图

略

图 4.1-6 本项目废气处理系统及排气筒平面布置图

4.1.5 生产定员及工作制度

生产定员：项目劳动定员 60 人，厂区内食宿人数为 10 人（厂区内不设置食堂及宿舍，拟租用宿舍）。

工作制度：项目年工作时间 365 天，每天 1 班，每班 8 小时。

4.2 主要生产设备

项目主要设备见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	活套麻电输送机	ZTS-250	台	1	功率：1.5kw,L=4.5M,墙板不锈钢，机架镀锌
2	放血线	XT-100	米	180	功率：3kw,含垂直弯道及水平弯道，带钩不带钩托轮，节距 100 毫米可拆链，除电机、铸件外其它均为镀锌。
3	ZBW 液压刨毛机（400 型）	YRBM-400	台	2	总功率：20.5kw,捞耙眼板及墙板为不锈钢，机架热镀锌，带控制箱，自动版
4	100 型刨毛机	ZBM-100	台	1	总功率：7.5kw,捞耙眼板及墙板为不锈钢，机架热镀锌，带控制箱，自动版
5	螺旋刨毛机	LXJ-300	台	2	螺旋式，功率：11kw,外罩不锈钢，机架镀锌，全自动
6	洗猪机	XZJ-500	台	2	机架镀锌，外罩不锈钢，功率 2.2kw
7	提升机	ZXS-400	台	3	功率：1.5kw，机架镀锌
8	带式劈半锯	KSL45	台	2	功率 1.5kw，不锈钢，仿进口
9	运河烫池	12m*1.8m*0.8m	米	12	全不锈钢，自动温控，含排水阀，温度表
10	卫检线	XT-100	米	66	功率：3kw,含弯道及水平弯道，托轮，卫检盘，节距 100 毫米可拆链，除电机、铸件外其它均为镀锌。
11	解剖自动线	XT-100	米	124	功率：3kw,含弯道及水平弯道，带推托轮不带托轮，龙门吊架，节距 100 毫米可拆链，除电机、铸件外其它均为镀锌。

12	备用电源	90kW	台	1	使用锂电池
13	空气能压缩机	15 kW	台	1	脱毛水加热, 70°C, 使用电能
14	化验设备	/	套	1	毛猪抽血检疫, 非洲猪瘟检测设备
15	消毒机	/	套	6	屠宰间、分割间、待宰栏等场所所需设备

4.3 原辅料及动力消耗

4.3.1 主要原辅物料消耗

本项目使用的主要原辅料用量见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目原辅物料消耗一览表

序号	名称		单位	数量	备注	
1	原料	生猪		万头/a	60	周边养殖场
2	辅料	PAC		t/a	58.40	污水处理站
3		PAM（阴离子）		t/a	1.10	
4		PAM（阳离子）		t/a	0.37	
5		片碱		t/a	3.93	
6		次氯酸钠		t/a	36.51	
7		柠檬酸		t/a	0.01	
8		次氯酸钠、过硫酸氢钾复合物	厂房外清洗	t/a	6	消毒剂
9		漂白粉	屠宰车间及分割车间	t/a	4	
10		烧碱	进场消毒池及车辆消毒	t/a	7	
12		制冷剂（R507A 制冷剂）		L/a	500	冷库使用
13		检疫试剂		份/a	30000	血清检疫

表 4.3-2 主要原辅物料理化性质

序号	名称	理化性质
1	PAC	呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂, 简称聚铝。介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$, 对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用, 并可强力去除微有毒物及重金属离子, 性状稳定。
2	阳离子 PAM	固体颗粒及乳液两种形态, 固含量: $\geq 88\%$ 。分子量: 800-1200 万, 水不溶物: $\leq 2\%$, 残余单位: $\leq 0.1\%$, 阳离子浓度: 10-70 %, 溶解时间: ≤ 60 分钟。线型高分子化合物, 具有除浊、脱色、吸附、粘合等

		功能，适用于染色、造纸、食品、建筑、冶金、选矿、煤粉、油田、水产加工与发酵等行业有机胶体含量较高的废水处理，特别适用于城市污水、城市污泥、造纸污泥及其它工业污泥的脱水处理。
3	阴离子 PAM	白色颗粒，固含量:≥88%，分子量:600-1800 万，高效 PH:1-14，荷密度:10-40(Mole %)，水解度:10-35%，溶解时间:≤60 分钟，气味:无臭，热稳定性:温度超过 120℃时易分解，毒性:无毒，腐蚀性:无腐蚀性。絮凝剂中的一种，广泛应用在石油开采、水处理、纺织、印染、造纸、选矿、洗煤、医药、制糖、养殖、建材、农业等行业。
4	R507A 制冷剂	R507A 制冷剂是 R-502 制冷剂的长期替代品（HFC 类物质），ODP 值为零，不含任何破坏臭氧层的物质。由于 R507 制冷剂的制冷量及效率与 R502 非常接近，并且具有优异的传热性能和低毒性，因此 R507 比其他任何所知的 R-502 的替代物更适合中低温冷冻领域应用。
5	次氯酸钠	化学式为 NaClO，相对分子质量 74.44。微黄色溶液，有似氯气的气味。味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。相对密度 1.1。熔点-6℃。低毒，半数致死量（小鼠，经口）8500mg/kg。
6	片碱 (氢氧化钠)	白色半透明片状固体，基本化工原料，纯品为无色透明晶体，相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。
7	柠檬酸	在室温下，柠檬酸为无色半透明晶体或白色颗粒或白色结晶性粉末，无臭、味极酸，有涩味，有微弱腐蚀性，潮解性强，并伴有结晶水化合物生成，在潮湿的空气中微有潮解性。
8	漂白粉	别名为次氯酸钙，白色粉末，具有类似氯气的臭味，用作棉、麻、纸浆、丝纤维织物的漂白，饮用水、游泳池水等的杀菌和消毒，乙炔的净化等。

4.3.2 主要能源消耗

本项目营运期间的能源消耗情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目能源消耗情况一览表

名称	单位	年用量	用途	供应来源
水	万 t/a	45.9	生产及生活	市政
电	万 kwh/a	200	生产及生活	市政

4.4 生产流程及产污环节分析

4.4.1 主体工程

4.4.1.1 待宰栏

1. 进场检验

生猪通过运猪车运输至厂首先经消毒池对运猪车进行消毒，随后进行宰前检疫，检疫出有病死猪将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处置；属疑

似病猪则送至隔离猪栏，待观察一段时间后确属病猪经处理后也将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处置；应激猪只则送入急宰间。

2. 宰前静养

检疫合格的生猪赶入待宰栏静养 12~24 小时，静养期间只进水不进食。企业收猪时间为 10:00~14:00，屠宰时间段为次日凌晨 01:00~凌晨 05:00，生猪待宰时间不超过 24 小时。生猪待宰期间根据温度情况，将采用喷淋降温。

待宰栏产生的猪粪、尿液日产日清，其中猪粪采用干清粪工艺。待宰栏每日冲洗，冲洗废水排入厂内废水站。

3. 冲淋

生猪进入屠宰间前先进进行淋水冲洗，洗去猪身上的污垢和污物。

4.4.1.2 屠宰间

1. 致昏、放血

本项目采用活套麻电输送机致昏生猪，同时输送至放血线刺扎放血，猪血收集至集血池后、固化后作副产品外售。

2. 清洗

放血后使用托胸机将其运输至洗猪机，去除猪身血垢。

3. 浸烫脱毛

清洗后的生猪滑入运河式烫池中浸烫，进行去毛处理。本项目烫池使用热水采用蒸汽进入池内直接加热，温度控制在 70℃左右，时间控制在 6~8 分钟，已保证脱毛效果。烫毛后的生猪导入螺旋刨毛机进行刮毛，去毛率达 95%以上。刮毛后的猪体通过滑槽进入清水池进行清洗除毛。

4.4.1.3 加工车间

1. 修刮

猪胴体经热烫刮毛后头、蹄部位仍残留一部分毛，需要进一步处理。在修刮工序，人工对猪体头、蹄部位进行修刮，并做雕圈去生殖器、封肛及清洗处理。

2. 开胸净腔

修刮后胴体经人工开膛后，分别取出白脏、红脏至白脏处理间和红脏处理间。白脏主要包括胃、肠、肚、脾等，经翻肠、清洗后打包入库外售；心、肝、肺等红脏经分割、清洗后打包入库外售。

取出的内脏，主要通过手工进行人工分拣清洗：将内脏的胃肠溶物初步清洗干净以及将不合格的内脏分拣出来。

3. 胴检

最后一步需要进行胴体复验，胴体复检是在前期检验的基础上，再对胴体进行一次全面的复检，注意是否有脓肿、出血病变、有害腺体是否已经摘除。此过程可能产生病胴体。产生的病胴体即时进行安全填埋，并上报卫生许可部门。

4. 劈半

本项目使用全自动劈半机将胴体劈开，一分为二，劈开后的胴体经冲洗去除血渍、骨沫等污物，并拆除猪三腺、板油等副产品，同时修整。

5. 同步检疫

猪胴体、白内脏、红内脏通过检疫输送机同步输送到检疫区采样检验，检疫合格的进入下一步工序，不合格产品也将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处置。检验合格的全猪进入排酸间冷却，部分进入分割间再加工。

6. 分割

根据订购方要求，部分全猪进入分割间把每片猪肉分段，用输送机自动传送到人员工位再人工分割成各个部位肉，分割后打包入库外售。

7. 盖检验章、过磅、冷藏/出厂

合格的猪肉加盖检验印章，计量分级后出厂。建设项目做到当日屠宰、当日销售，遇到不能及时销售的情况，屠宰的生猪肉送入冷库冷冻贮藏。

生猪屠宰具有时间限制，一旦设备损坏没有时间修理，故本项目设置一条备用屠宰线--清水池屠宰线，包括洗猪机、烫池、刨毛机、清水池及加工线。正常情况下，该生产线处于关闭状态。

本项目生产工艺流程及产污节点具体见图 4.4-1。

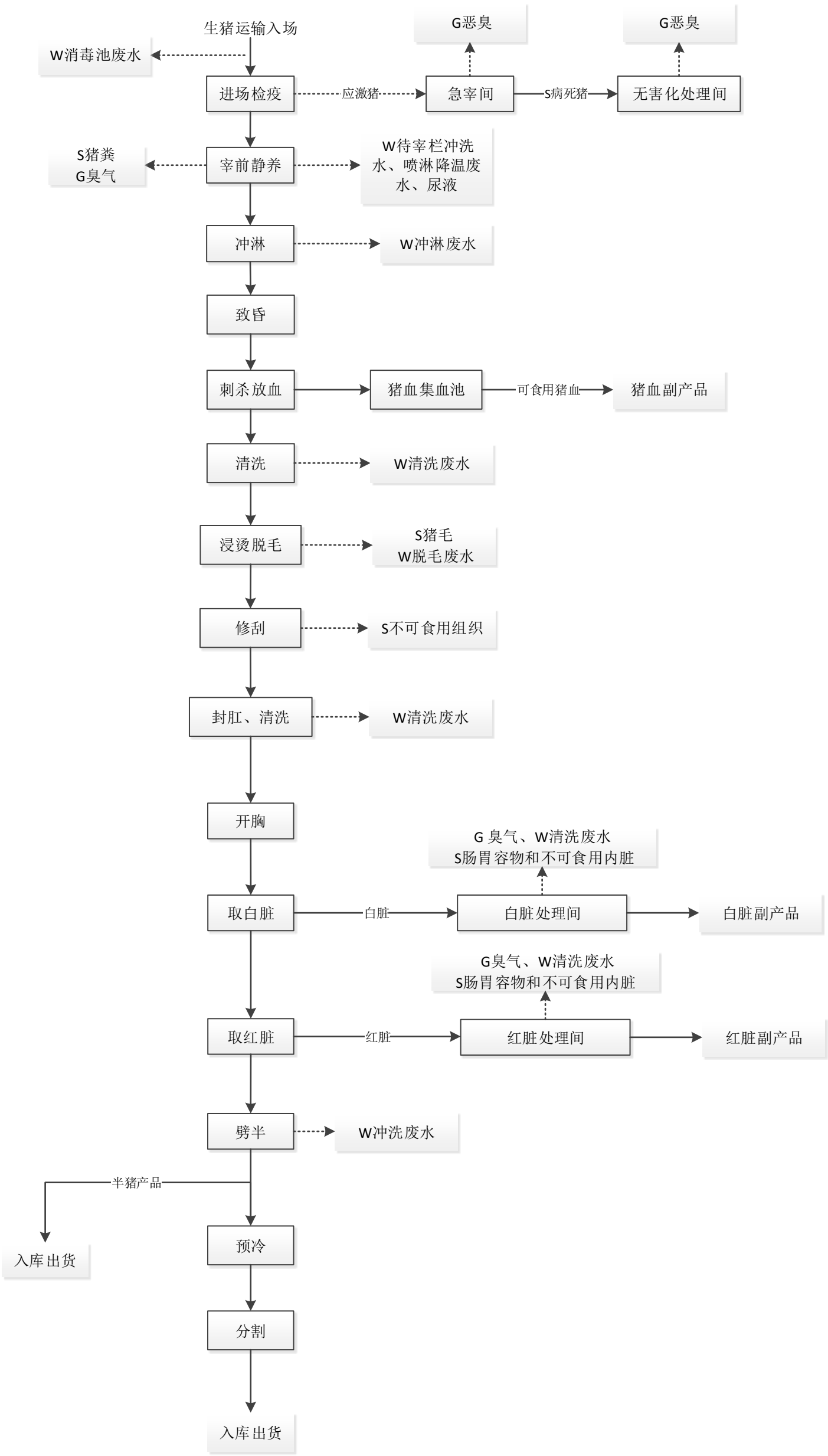


图 4.4-1 项目生产工艺流程图

4.4.2 辅助工程

4.4.2.1 无害化处置

本项目病死屠体或组织无害化处置拟委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处置。江门市生物资源科学处理中心是由瀚蓝生物技术（江门）有限公司负责建设及运营，经江门市人民政府、江门市农业农村局授权，为江门市、台山市等区域提供动物源废弃物的收集、运输和无害化处理服务。江门市生物资源科学处理中心是位于广东省开平市百合镇蒲桥工业路，距离本项目约 60km。项目主要采用高温高压干法化制工艺，最大处理能力为 30t/d。

从运输距离及处理能力方面考虑，江门市生物资源科学处理中心均能够满足本项目病死屠体或组织处置。

4.4.2.2 待宰栏清粪

本项目针对畜粪采用“干湿分离、雨污分流、循环利用”等措施，采用“干清粪”节水工艺，在待宰栏内设置隔渣网，使粪、尿分离，及时清粪，并与项目屠宰车间产生的固废（猪毛；蹄壳；内脏胃容物）外售下游厂家综合利用。

4.4.2.3 消毒

1. 消毒频率

① 每天或每次工作完毕，待宰栏、过道、屠宰车间及工具、用具及运输车辆进行常规的消毒。

② 每年的一、四季度一般每周进行全场消毒一次，二、三季度增至每周全场消毒两次。

③ 对发生疫情或在屠宰过程中发现烈性传染病时，应立即封锁现场并进行彻底性消毒。

2. 消毒要求

① 消毒池内的消毒液必须每天添加一次消毒剂，保持其有效消毒作用。

② 配制消毒液时，其用量和浓度必须准确，随配随用。不得随意对不同的消毒用品混合配制。

③ 消毒液要有足够的时间与被消毒物接触，不能边消毒边冲洗。

④ 药液一定要搅拌均匀，喷射必须普遍全面，不留空白点。

⑤ 在消毒时必须穿戴工作衣、手套、口罩、胶鞋等防护用品，注意人畜安

全，消毒用具使用后及时清洗干净。

3. 消毒设施

① 厂区的入口设置汽车消毒池，对进入厂区的车辆轮胎进入消毒。消毒池里盛放质量浓度为 2~4%NaOH 溶液，池内的消毒液因蒸发消耗，每天要补充消毒液，不更换。消毒池无消毒废水产生。

② 屠宰车间地坪每日清洗、消毒 2 次。地面用 2%的漂白粉溶液进行喷雾消毒。

③ 待宰栏地面每日清洗、消毒 2 次。地面用 2%的漂白粉溶液进行喷雾消毒。

④ 人员出入通道，采用 2~4%的漂白粉溶液进行喷雾消毒。

⑤ 车辆清洗消毒，采用烧碱配制的水溶液进行清洗消毒。

⑥ 生产车间外围采用次氯酸钠、过硫酸氢钾复合物溶液进行喷雾消毒。

4.4.2.4 卫生防疫

1. 车间卫生设计

① 设置急宰间并与待宰栏严格隔离，对生产过程中的病猪进行处理。

2. 生产过程卫生设计

① 在工艺设计中，按工序设有多个检验工序，有胴体、内脏同步检验等工序。

② 对刀具采用高温热水消毒，运猪车、设备、待宰栏及车间每天清洗消毒。

③ 粪便、胃容物等统一外售下游厂家进行综合利用。

④ 不合格内脏、不合格胴体、病死猪及废弃组织委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理处置。

4.4.3 储运工程

1. 原料储存

本项目原料为生猪，由运猪车运至厂内后，存放在待宰栏内静养 12~24 小时，随后进行屠宰。本项目待宰栏建筑面积约为 1908m²。

2. 产品储存

本项目产品为检验合格的胴体及副产品，存放在冷库。冷库建筑面积约为 864m²。

3. 药品储存

本项目所用药品主要为各类检验检疫药剂、消毒剂等，存放于药品间。药品间位于分割间东侧，建筑面积约为 17m²。

4.4.4 公用工程

4.4.4.1 给水工程

本项目设计新鲜水用量为 1256.94m³/d，其中生产用水 1248.54m³/d，生活用水 8.4m³/d。其中生产用水主要作为屠宰车间用水、消毒用水、道路清洗用水以及消毒池补充水等，水源为市政自来水管网输送。具体用水情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目用水情况一览表

序号	用水点		用水类型	用水系数	数量	用水量(t/a)	备注	
1	生产用水	待宰栏冲洗		回用水	5t/100m².d	待宰栏面积：1908m²	31338.9	本项目产污系数为 6.085（吨/吨-活屠重），屠宰车间用水产污系数（取 0.9）核算出用水量，故屠宰车间用水量为 446233t/a。根据企业设计资料，待宰栏及屠宰车间地面冲洗频次为 2 次/日。
2		屠宰车间地坪冲洗		回用水	3t/100m².d	屠宰车间：1533.8m²	15115.60	
3		屠宰车间生产用水	宰前淋洗	新鲜水	/	屠宰量：60 万头	370858	
4			刺杀放血及清洗					
5			烫毛用水					
6			清水池冲洗					
7			净膛清洗					
8			胴体整修清洗					
9			内脏清洗					
10			劈半冲洗					
11			猪毛清洗					
12		分割车间	分割冲洗					
13		生产设备清洗及消毒						
14	消毒用水	消毒池用水		新鲜水	/	消毒池容积：11 m³	771	不换水，每天补充新溶液
15		运输车辆清洗用水		回用水	100 头运猪车： 380L/辆 次 50 头运猪车： 190 L/辆 次	车辆运输次数：12775 次/年	2982.05	运猪车运输车等车辆属于超大型/大型运输车辆，将对 100 头运猪车、50 头运猪车分别按照 10 倍、5 倍大型车进行折算
16	其他	厂区地坪及道路冲洗		回用水	2.0 L/(m² d)	地坪及道路面积：12000m²	8760	/
17	用水	生活用水		新鲜水	140L/人.d	员工人数：60 人	3066	/

本项目产污系数为 6.085（吨/吨-活屠重），屠宰车间用水产污系数（取 0.9）核算出用水量，故屠宰车间用水量为 446233t/a。根据企业设计资料，待宰栏及屠宰车间地面冲洗频次为 2 次/日。

不换水，每天补充新溶液

运猪车运输车等车辆属于超大型/大型运输车辆，将对 100 头运猪车、50 头运猪车分别按照 10 倍、5 倍大型车进行折算

4.4.4.2 排水工程

本项目的废水主要来自生活污水、生产废水及初期雨水。其中生产废水包括屠宰生产过程废水、待宰栏冲洗及消毒废水、屠宰车间地坪冲洗及消毒废水、车辆冲洗及消毒废水、厂区地坪及道路冲洗及消毒废水。本项目生活污水、生产废水及初期雨水均排入厂区自建污水处理站，其中 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ 通过“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”处理工艺，处理达标后排入大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区。 $176.474\text{m}^3/\text{d}$ 通过“陶瓷平板膜”处理工艺，达到回用标准后，回用于待宰栏、屠宰车间地坪、车辆、厂区地坪及道路冲洗及消毒等环节。

全厂将设污水收集管线，收集生产废水和生活污水。外排废水经污水处理站深度处理后达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者。

本项目采用雨污分流制。项目厂内雨水及污水分别经厂内各自的输送管道经厂区的雨水及污水排放口接出，沿门口道路由西北向东南侧地下敷设至大隆洞水，污水排放口经纬度为 112.822°E , 21.965°N 。雨水厂外输送管线长度约为 45m，污水尾水输送管线长度约为 49m。雨污水输送采用地下密闭管道，管道采取相应的防腐防渗措施。项目拟设置入河排污口沿岸没有地下水开采利用工程，区域没有地下水环境敏感保护目标，本项目废水排放量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量较小，正常情况下本项目入河排污口的设置不会对周边的地下水水位、水质产生影响。

本项目雨污管网布置图见略

图 4.4-2。

略

图 4.4-2 本项目雨污管网布置图

4.4.4.3 供电

本项目的供电由市政供电管网供给，项目设有 1 台 90kW 备用电源，采用锂电池供电。项目年用电量 200 万 kW h。

4.4.4.4 供热

本项目采用 1 台 15 kW 的空气能压缩机、1 台 15 kW 的电锅炉供应热能，其中空气能压缩机产生的热能主要给屠宰间的运河式烫池供热，而电锅炉主要给屠宰间脱毛热水保温供热。

4.4.4.5 制冷

本项目冻库设置 1 套制冷设备，采用 R507A 制冷剂制冷，办公室采用分体式空调制冷。

4.5 物料平衡

4.5.1 用排水分析

4.5.1.1 用水分析

1. 生活用水

本项目定员 60 人，其中厂区内食宿人数为 10 人，每天工作 24 小时，每工作 365 天。参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461-2021）“小城镇用水定额”（定额值 140L/人.d），员工生活用水量约为 3066m³/a，8.4 m³/d。

2. 屠宰过程

（1）总用水量

本项目为生猪屠宰项目，屠宰过程主要包括待宰、刺杀放血、浸烫脱毛、开膛净膛、胴体整修、内脏处理、分割、猪毛清洗及设备清洗消毒等过程。屠宰废水指屠宰过程中产生的废水，主要包括待宰栏冲洗、猪只尿液、宰前冲淋、宰后清洗、内脏洗涤、屠宰车间地面冲洗、设备清洗及消毒用水等。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农副产品加工工业-屠宰及肉类加工工业》（HJ860.3-2018）附录 C 表 C.1，单位屠宰生猪废水产污系数为 6.446 吨/吨-活屠重。同时本项目要满足《肉类加工工业水污染物排放标准（GB 13457-92）》表 3，畜类屠宰加工排水量为 6.5m³/t 活屠重。考虑到生产过程中也会产生冲洗废水，故企业在生产过程中，屠宰过程废水产污系数一般均小于 6.446 吨/吨-活

屠重。根据企业实际生产经验，本项目屠宰过程废水产污系数约为 6.085 吨/吨-活屠重。本项目生猪屠宰量为 66000t/年，屠宰过程生猪废水排放量为 401610 m³/a，1100 m³/d。屠宰过程排水系数按 0.9 计算，则本项目屠宰过程总用水量约为 446233 m³/a，1223 m³/d。

屠宰废水指屠宰过程中产生的废水，主要包括待宰栏冲洗、猪只尿液、宰前冲淋、宰后清洗、内脏洗涤、屠宰车间地坪冲洗、设备清洗及消毒用水等。由于本项目待宰栏冲洗及屠宰车间地坪冲洗用水均采用回用水，故上述屠宰过程总用水量包括部分回用水，具体回用水使用情况如下。

(2) 待宰栏地面冲洗用水

生猪运至待宰栏后，将进行 12~24 小时的静养，静养期间只进水不进食。静养期间，生猪将产生大量猪粪及尿液，待宰栏产生的猪粪、尿液需要进行日产日清。本项目待宰栏每日清洗、消毒 2 次。

根据企业以往运行的经验系数，待宰间冲洗用水系数约为 5t/100m².d。本项目待宰间面积为 1908m²，则本项目待宰间冲洗用水约为 95.4t/d，34812 t/a，该部分用水均来自于回用水。

(3) 屠宰车间地坪冲洗用水

因屠宰车间地面会残留少量肠胃内容物、猪毛、血渍及肉渣等杂物，如不清理，将产生大量臭味。故本项目每日屠宰完毕后，需对屠宰车间地坪进行冲洗、消毒。本项目屠宰车间地坪每日清洗、消毒 2 次。

根据企业以往运行的经验系数，屠宰间冲洗用水系数约为 3t/100m².d。本项目屠宰车间（含红白/脏处理间及排酸间）面积为 1533.8m²，则本项目屠宰车间冲洗用水约为 46.014 t/d，16795.11t/a，该部分用水均来自于回用水。

3. 车辆冲洗用水

项目厂区内设置有洗车区，主要对营运期内的运猪车、产品运输车等车辆进行清洗及消毒。本项目年屠宰生猪 60 万头，每天牲畜运输量约为 1644 头，每天产品运输量约为 145t。本项目主要采用两种车型作为生猪运输车，100 头/辆和 50 头/辆的超大型车辆。根据折算，本项目营运期间，生猪运输车运输次数为 9125 6205 辆/年，产品车运输次数约为 3650 辆/年。

根据《广东省用水定额 第3部分：生活》（DB44T1461-2021），大型以上货车自动清洗用水系数为38L/辆·次。本项目运猪车属于超大型运输车辆，将50头/辆和产品运输车折算系数考虑为5，100头/辆折算系数考虑为10，则本项目车辆冲洗及消毒总用水量为 $8.17\text{m}^3/\text{d}$ ， $2982.05\text{m}^3/\text{a}$ （按一年365天计，均采用回用水）。

4. 厂区地坪及道路冲洗用水

为保证厂区内的地坪及道路的卫生情况，需要每天对其进行冲洗消毒。根据《广东省用水定额 第3部分：生活》（DB44T1461-2021），洒扫道路和场地的用水系数为 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。厂房外清洗主要采用次氯酸钠、过硫酸氢钾复合物的稀释溶液，溶液浓度一般为10%，所用消毒液浓度较低。厂区地坪道路冲洗废水最后将进入项目自建污水处理站处理。

本项目厂区内地坪及道路面积约为 12000m^2 ，则冲洗用水量约为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ， $8760\text{m}^3/\text{a}$ （按一年365天计，均采用回用水）。

5. 消毒池用水

本项目进入屠宰场的车辆需进行冲洗消毒，厂区入口设置、消毒池对进出车辆的轮胎进行消毒，消毒池里盛放质量浓度2~4%NaOH溶液，池内的消毒液因蒸发消耗，每天要补充消毒液，不更换。

项目厂区入口消毒池尺寸为 $5.76\times 3.76\times 0.5\text{m}$ ，有效容积约为 11m^3 ，每天补充溶液量为有效容积的20%，故补充溶液为 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $803\text{m}^3/\text{a}$ ，其中溶液中含水约 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $771\text{m}^3/\text{a}$ ，

故厂区入口消毒池补充水量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $771\text{m}^3/\text{a}$ ，消毒池总用水量为 $2.14\text{m}^3/\text{d}$ ， $782\text{m}^3/\text{a}$ 。

6. 废气处理装置用水

本项目将设置四套废气处理装置对屠宰场的废气进行处理，废气处理设施均为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，每套废气处理装置的水洗塔及氧化塔均配备一个水箱，采用回用水供水。水箱内水因蒸发消耗，需定期补充新鲜水，且水箱内水将定期更换一次，更换频率为每月一次。本项目各废气处理装置水箱规格如下表所示。

表 4.5-1 本项目废气处理系统水箱规格一览表

序号	系统	设备	水箱有效容积（m³）
1	废气处理系统一	水洗塔	1.8
2		氧化塔	1.8
3	废气处理系统二	水洗塔	1.8
4		氧化塔	1.8
5	废气处理系统三	水洗塔	1.8
6		氧化塔	1.8
7	废气处理系统四	水洗塔	0.8
8		氧化塔	0.8
合计		/	12.4

根据上表可知，本项目废气处理系统水箱总容积为 12.4m³，废气处理系统营运期间，水箱内水的蒸发量按照每天 20%考虑，则废气处理系统每天应补充水量约为 2.48 m³，即 74.4 m³/月。根据前述，水箱内的水每月更换一次，则本项目废气处理系统用水量约为 2.89 m³/d，1041.6 m³/a。

4.5.1.2 排水分析

1. 生活污水

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）城市综合生活污水污水排放系数为“0.8~0.9”，本项目排水系数按 0.9 计算，则生活污水产生量约为 2759.4m³/a，约为 7.56m³/d。

2. 屠宰废水

(1) 总排水量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农副产品加工工业-屠宰及肉类加工工业》（HJ860.3-2018)附录 C 表 C.1，单位屠宰生猪废水产污系数为 6.085 吨/吨-活屠重。本项目生猪屠宰量为 66000t/年，屠宰过程生猪废水排放量为 401610 m³/a，1100 m³/d。

(2) 待宰栏地面冲洗排水

根据前述，本项目待宰间冲洗用水约为 95.4t/d，34812 t/a，该部分用水均来自于回用水。排水系数按 0.9 计算，则待宰间冲洗废水排放总量为 85.86 t/d，

31338.9m³/a。

(3) 屠宰车间地坪冲洗排水

根据前述，本项目屠宰车间冲洗用水约为 46.014 t/d，16795.11 t/a，该部分用水均来自于回用水。排水系数按 0.9 计算，则待宰间冲洗废水排放总量为 41.41t/d，15115.6 m³/a。

3. 车辆冲洗废水

根据前述，本项目车辆冲洗及消毒总用水量为 8.17m³/d，2982.05 m³/a（按一年 365 天计，均采用回用水）。排水系数按 0.9 计算，则项目车辆冲洗废水排放总量为 7.353m³/d，2683.845 m³/a。

4. 厂区地坪及道路冲洗废水

根据前述，本项目清洗及消毒用水量约为 24m³/d，8760m³/a（按一年 365 天计，均采用回用水）。排水系数按 0.9 计算，则项目厂区内地坪及道路冲洗消毒废水排放量为 21.6m³/d，7884 m³/a。

5. 废气处理系统废水

根据前述，本项目废气处理系统排水频率为每月一次，项目营运期间水箱总容积为 12.4m³，则根据折算，本项目废气处理系统废水排放量为 0.413 m³/d，148.8 m³/a。

该部分废水污染物浓度较低，将与厂区地坪道路等冲洗水合并后一起进入项目自建污水处理站处理。

6. 初期雨水

根据《给水排水工程快速设计手册 2 排水工程》（中国建筑工业出版社 于尔捷 张杰 主编），初期雨水收集时间为下雨初期 15min，因此本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水量。

本项目初期雨水量采用下式计算：

$$Q=qF\phi T$$

式中：

Q—初期雨水量；

ϕ —径流系数，取 0.9；

q—暴雨强度，L/（公顷 s）；

T—收集时间，15min；

F—汇水面积，取厂区道路面积 4000 m²，即 0.4 公顷。

本项目初期雨水量计算，使用江门市暴雨强度 q 计算公式：

$$q = \frac{2283 .662 (1 + 1.128 LgP)}{(t + 11.663)^{0.662}}$$

式中：

P—重现期，取 2 年；

t—设计暴雨历时，取 15 分钟。

计算得到江门市暴雨强度为 348.05L/（公顷 s），则本项目初期雨水量约为 112.77m³/次，新建初期雨水收集池规模建议为 150m³，能够确保初期雨水收集，不外排。

由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。因此，本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。根据《江门市气候公报（2021 年）》，江门市平均年降雨量为 1723.2mm，每次降雨历时按 3h 计算。初期雨水计算过程如下：1723.2mm/1000×（15/180）min×0.9（径流系数）×4000m²=516.96m³/a。江门地区每年降水日为 156 天，平均到每次则约为 3.31m³/次。

4.5.1.3 水平衡

项目建成后全厂生产总用水量为 1259.76m³/d，回用水量为 176.474m³/d，生产新鲜水用量为 1083.283m³/d，生活用水量为 8.4m³/d。生产用水回用率 15.5%。

全厂废水产生总量为 1138.64m³/d，外排水量为 962.17 m³/d。排水系数为 6.30 吨/吨-活屠重。

本项目水平衡图见图 4.5-1。

4.5.2 物料平衡

本项目所用原料为生猪，本项目物料平衡表如下表所示。

表 4.5-2 本项目物料平衡表

原料输入（t/a）	输出（t/a）
-----------	---------

生猪	66000	产品	猪肉		52800
			猪血		1980
			猪内脏		8580
			猪毛		297
		固废	委外处理	病死猪	132
				不合格产品	99
				其他杂物	105.6
			待宰栏猪粪		884.4
			肠胃内容物		1122
总计	66000	/	/		66000

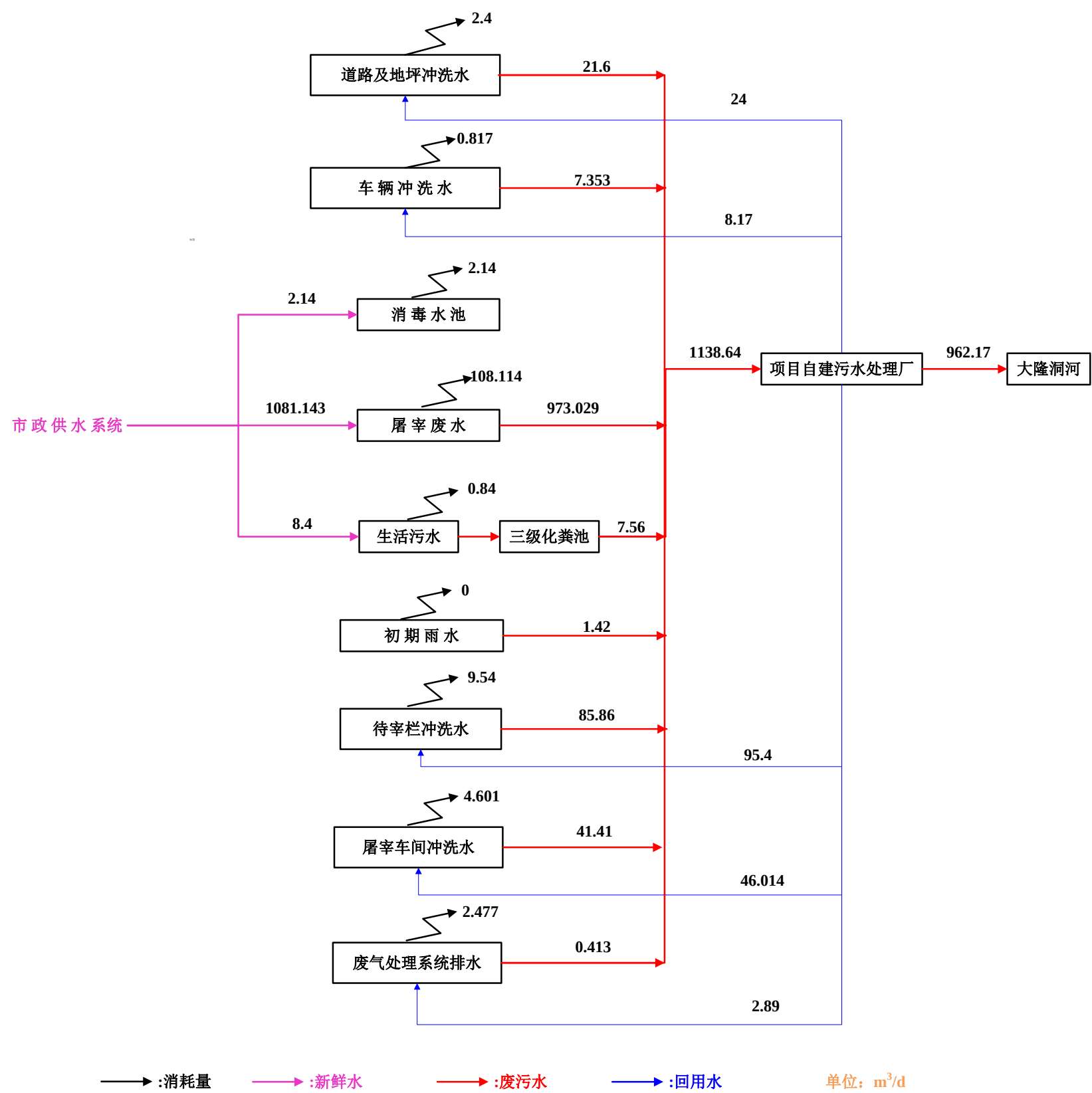


图 4.5-1 本项目水平衡图

4.6 施工期污染源强分析

本项目位于台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场），选址地块原为广海烽火角猪场，已于 2017 年废弃，现状主要为废弃厂房、灌木丛等。项目施工期建设内容包括土建工程、设备安装、调试及运行等。施工期主要表现为原有建筑物拆除、新地基开挖建设、厂房的建设以及安装施工等。施工过程中影响城市生态环境的表现是：在施工建设阶段由建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘、建材处理和使用过程中产生的废弃物所导致的对周围环境的明显影响，如建筑垃圾等。

因此，需要对施工期环境影响进行分析预测、提出相应的污染防治和环境管理等措施，以期妥善地解决建筑施工带来的环境问题，减少其不良的施工期环境影响。

本项目占地面积 40025.53m²。该项目建设期计划为 12 个月，预计建设时间 2023 年 1 月~2023 年 12 月。

4.6.1 施工期废水源强分析

4.6.1.1 生活污水

根据建设单位提供资料，本项目施工期施工人数为 30 人，均考虑在厂区内住宿，施工时间为 12 个月，按照每月 25 天工作时间计算（约 300 天）。本项目施工人员在场地住宿，施工场地设有临时食堂，人均用水量按照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），按照 130L/（人·d）计算，废水排放系数按 0.9 计算，则施工人员生活污水产生量 1053t/施工期，施工人员生活污水污染物浓度为 COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：30mg/L，动植物油：25mg/L。则本项目施工期生活污水污染物产生及排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 施工期生活污水产生及排放情况一览表

种类	排放量	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
生活污水	1053t	产生浓度（mg/L）	250	150	150	30	25
		产生量（t）	0.263	0.158	0.158	0.032	0.026
		排放浓度（mg/L）	220	100	100	25	25
		排放量（t）	0.232	0.105	0.105	0.026	0.026

本项目将设置移动式卫生间，收集施工人员的生活污水。定期收集后，转

运至附近的污水处理厂处理。

4.6.1.2 施工废水

施工期，项目施工废水主要来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工废水。

施工过程中产生的主要污染物为 SS，主要来自于基坑水和雨后地表径流形成的泥浆水，浓度约为 400~600mg/L。施工机械设备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS，其浓度分别约为 15mg/L 和 600mg/L。

项目在施工现场内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

4.6.2 施工期废气源强分析

项目建设周期约为 12 个月，工程施工期间大气污染源主要为施工扬尘、施工设备尾气、施工食堂油烟等。由于施工过程在不同施工阶段施工方式及施工工程量均不相同，因此，施工期各阶段的大气污染源差别也较大，具有不确定性。但总体而言，施工期大气污染源均表现为无组织排放形式。

4.6.2.1 施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶；运输车辆带到建设场地周围城市干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

本项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是风力起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风力尘及施工场地的风力尘，另一类是动力起尘，主要指项目平整土地、建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

项目施工期所用物料主要有砖、石子、砂、砖、石子为块状，一般不会产生粉尘污染；项目所用石灰（白灰）主要采用石灰膏，因其为膏状含水率较高，不是粉状颗粒物，一般情况下不会产生粉尘污染；砂的粒径一般在200~2000 μm ，为粒径较大的颗粒物，一般气象条件下（非大风天气）不易起尘；施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、混凝土等物，因含水率较高，且多为块状或大粒径结构，只要及时清运出场不堆存，一般情况下不易起尘。

因此，土建过程中产生的扬尘主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为

风力扬尘。运输车辆通过便道产生的扬尘的浓度随距离增加而降低，类比同类项目，扬尘浓度随距离变化情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 扬尘浓度随距离变化情况一览表

与扬尘的距离 (m)	25	50	100	200
浓度范围 (mg/m ³)	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27
平均浓度 (mg/m ³)	0.74	0.64	0.48	0.22

4.6.2.2 施工机械和运输车辆尾气

施工机械燃用柴油作动力，开动时会产生燃油废气。施工运输车辆一般为大型柴油车，产生机动车尾气。因此，施工机械和运输车辆尾气排放污染物主要为 CO、NO_x、SO₂。施工机械与运输车辆尾气的产生量与施工阶段所用的施工机械种类、数量、使用频率及强度等有很大关系，因此其排放量难以估算。这类废气将对周围环境有一定的影响，但工程完工后其污染影响消失。

4.6.2.3 施工食堂油烟

施工期约有30名施工人员在施工营地食宿，设灶头2个，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准（基准灶头数≥1，<3）。厨房内的炉灶工作时产生高温油烟废气，油烟废气中含油质、有机质及裂解产物，经类比调查，食用油耗系数按25g/人·d，则本项目施工期食用油耗量为225kg。根据不同的烧炸工况，油烟中烟气浓度及挥发量均有所不同，油烟排放系数按2.84%计，即本项目施工期产生油烟量为产生油烟量为6.39kg/a。根据类比，油烟产生浓度约为12mg/m³。

为尽量减少烹调过程的油烟废气对附近环境的影响，要求配套油烟净化设施，处理效率为85%，则油烟排放量约为0.96 kg/a，油烟排放浓度约为1.8mg/m³，油烟废气经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关标准要求，对外界环境影响不大。

4.6.3 施工期噪声源强分析

施工期噪声主要是施工现场的各类机械噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。

4.6.3.1 施工机械噪声污染源分析

项目施工过程主要包括土方及地基基础阶段、主体工程阶段。施工期间各个阶段中所使用的主要工程机械包括推土机、挖掘机、铲车、真空压力泵、卷扬机、

钻土机、强夯机、电钻、振动棒、打桩机、电焊机等。在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械和施工方法。噪声源随着施工设备的不同而不同，施工场地噪声源主要为各类机械设备作业噪声和运输车辆造成的交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和类比同类施工工地运行情况，不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5 米的声级见表 4.6-3。

表 4.6-3 各类施工机械的噪声声级预估值一览表

施工阶段	声 源	声级/dB(A)
土方阶段	推土机	100~110
	汽锤、风钻	100
	挖土机	110
	空压机	90~100
	静压打桩	90
	运输车辆	95~100
基础阶段	静压式打桩机	85
结构阶段	混凝土运输车	90~100
	震捣棒	100~110
	电锯、电刨	100~115
	电焊机	95
	模板撞击	90~95
装修阶段	电锯、电锤	95~100
	多工能木工刨	85~90
	吊车、升降机等	85~100

4.6.3.2 施工交通噪声污染源分析

施工期大量运输建筑物料的工程车辆频繁进出场地，将给该地区的交通增加一定的压力，施工运输车辆的交通噪声一般声级可达到 75~90dB(A)。

4.6.4 施工期固体废物源强分析

4.6.4.1 施工建筑垃圾

根据前述，本项目所在地为原烽火角猪场，厂址现状主要为废弃厂房和灌木丛，因此需要对废弃厂房进行拆除，拆除完毕后再进行将建筑施工。

1. 废弃厂房拆除

废弃厂房拆除过程中，主要产生各类废建筑材料，如废转头、废建筑材料，本项目将优先使用其回填厂内低洼的地方，部分不能回填的材料，将运输至附近的建筑材料堆场。

2. 建筑施工阶段

项目施工过程中的建筑垃圾基本来源于建筑施工阶段，建筑垃圾主要成分包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢筋条等。施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分是无机物较多。

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。预测公式为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： J_s —年建筑垃圾产生量(t/a)；

Q_s —年建筑面积(m^2/a)；

C_s —年平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量($t/a \cdot m^2$)。

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 50kg 左右的建筑垃圾，本项目取每平方米建筑面积产生 50kg 的建筑垃圾，项目建筑面积为 9411.52 m^2 ，因此估算项目产生的建筑垃圾为 470.576t。

本项目将对于产生的建筑垃圾进行及时清理、及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

4.6.4.2 施工人员生活垃圾

项目施工期间施工人数最高峰为30人，按每人每天产生1kg垃圾估算，则施工期生活垃圾产生量为30kg/d（施工期按12个月计，约9t），生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺、皮壳等。上述固体废物如果处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。本项目施工期生活垃圾定点集中收集，由环卫部门统一处理。

4.7 营运期污染源强分析

4.7.1 营运期废水

4.7.1.1 废水产生源强分析

本项目为生猪屠宰项目，项目营运期间产生的废水主要为生活污水、屠宰废水、待宰栏地面冲洗及消毒废水、屠宰车间地坪冲洗及消毒废水、车辆冲洗及消毒废水、厂区地坪及道路冲洗消毒水等。

1. 生活污水

根据“4.5 用排水分析”章节可知，本项目生活污水产生量约为 2759.4m³/a，约为 7.56m³/d。

类比一般生活污水的产生情况，生活污水中污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮及动植物油等，产生浓度分别为 250mg/L、100mg/L、100mg/L、25mg/L 和 40mg/L。

本项目生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后，并入本项目自建污水处理站处理达标后排放。

2. 屠宰过程生产废水

根据前述，本项目屠宰过程废水产污系数约为 6.09 吨/吨-活屠重。生猪屠宰量为 60 万头/年，则本项目营运期间废水产生量见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目屠宰废水产生情况一览表

屠宰动物类型	屠宰量 (a)		废水产生系数 (t/t-活屠重)	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)
猪	60 万头	66000t	6.085	401610	1100
/	总计			401610	1100

屠宰废水主要含有血污、油脂、碎肉、毛、尿液，属于高有机物、高悬浮物废水，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷及动植物油等。屠宰车间产生的废水水质按照《排污许可证核发与申请技术规范 农副产品加工工业——屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3-2018）的附录 C、《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》（HJ2004-2010）、《135 屠宰及肉类加工行业系数手册》及原有工程处理前废水实测水质数据进行确定。本项目屠宰废水水质产生情况见表 4.7-2。

本项目屠宰废水进入自建的污水处理站，经处理达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段畜业屠宰加工最高允许排水量和《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工排水量的较严者后排入大隆洞水。

表 4.7-2 本项目屠宰废水污染物产生浓度 单位: mg/L

标准名称	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	pH	总氮
屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范 (HJ2004-2010)	/	1500~2000	750~1000	750~1000	50~150	50~200	/	6.5~7.5	/
《排污许可证核发与申请技术规范 农副产品加工工业——屠宰及肉类加工工业》 (HJ 860.3-2018)	/	2058.33	/	/	81.60	/	5.58	/	158.55
135 屠宰及肉类加工行业系数手册	/	2185	/	/	76	/	23	/	118.99
原工程实测的原水水质 (平均值)		1702.5	672.25	288.875	76.563	5.504	31.988	8.228	/
本项目屠宰废水水质	/	2185	1000	1000	150	200	32	9	159

3. 车辆冲洗废水

根据卫生防疫流程，本项目将对已卸载完毕的运猪车等车辆进行清洗和消毒。将采用高压水泵方式直接冲洗，并采用稀释后的烧碱溶液对车辆进行彻底消毒。因所用消毒液浓度较低，且产生量极小，车辆清洗废水合并进入项目自建污水处理站处理。

本项目车辆冲洗废水排放总量为 $7.353\text{m}^3/\text{d}$ ， $2683.845\text{ m}^3/\text{a}$ 。生猪运输过程中将会排便，运输车辆上将残留部分粪尿。车辆清洗废水所含污染因子与屠宰生产废水类似，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、悬浮物以及动植物油等，但浓度较屠宰废水低。本项目车辆冲洗废水水质浓度为 COD_{Cr} ：1092.5 mg/L、 BOD_5 ：500mg/L、悬浮物：500mg/L、氨氮：75mg/L、动植物油：100mg/L、总磷：16mg/L 和总氮：78mg/L。

4. 厂区地坪及道路冲洗废水

为保证厂区内的地坪及道路的卫生情况，需要每天对其进行冲洗。根据前述，本项目厂区内地坪及道路冲洗消毒废水排放量为 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $7884\text{ m}^3/\text{a}$ 。

厂区内地坪及道路冲洗消毒废水中主要污染物与屠宰生产废水类似，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、悬浮物以及动植物油等，但浓度较屠宰废水低，本次评价厂区内地坪及道路冲洗废水水质如下： COD_{Cr} ：800 mg/L、 BOD_5 ：300mg/L、悬浮物：300mg/L、氨氮：50mg/L、动植物油：80mg/L、总磷：10mg/L 和总氮：55 mg/L。

5. 废气处理系统废水

本项目废气处理系统排水频率为每月一次，项目营运期间水箱总容积为 12.4m^3 ，则根据折算，本项目废气处理系统废水排放量为 $0.413\text{ m}^3/\text{d}$ ， $148.8\text{ m}^3/\text{a}$ 。

该部分废水污染物浓度较低，将与厂区地坪道路等冲洗水合并后一起进入项目自建污水处理站处理。故该股废水水质参照厂区地坪道路等冲洗水，水质如下： COD_{Cr} ：800 mg/L、 BOD_5 ：300mg/L、悬浮物：300mg/L、氨氮：50mg/L、动植物油：80mg/L、总磷：10mg/L 和总氮：55 mg/L。

6. 初期雨水

根据前述，本项目初期雨水产生量为 $516.96\text{m}^3/\text{a}$ ，即约为 $1.42\text{ m}^3/\text{d}$ 。初期雨水主要雨水冲刷地面所含的泥沙等，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮以及 SS

等，并入其他废水中进入本项目废水处理系统处理。类比《饶平县华平肉联厂生猪定点屠宰升级改造建设项目环境影响报告表》，主要污染物为 COD_{Cr} ：400mg/L、 BOD_5 ：30mg/L、SS：50mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油：5mg/L、总磷：0.6mg/L。

4.7.1.2 废水治理措施

本项目迁建后将设置一套废水处理设施，处理规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理工艺为“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”，其中回用水处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水处理主要工艺为“陶瓷平板膜”工艺，回用水主要用作待宰栏、屠宰车间、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水。

本项目最终排放水量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ，经废水处理设施处理达标后，首先排入大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区。

4.7.1.3 废水排放源强分析

本项目营运期废水主要包括屠宰废水、车辆冲洗废水、厂区地坪及道路冲洗废水、初期雨水及生活污水等。

上述废水均将进入自建污水处理站处理，其中一部分回用，剩余部分外排到大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区。本项目回用水和外排废水处理工艺不一致，外排废水处理工艺为“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”，污染物最终出水浓度达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者。本项目营运期内，外排废水量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目所有废水经过“预处理+AAO”工艺后，其中约 $176.47\text{t}/\text{d}$ 的进入膜生物反应器，通过陶瓷平板膜的过滤作用，去除废水中的悬浮物，细菌等，再进入回用水池，在回用水池内加入消毒剂后回用于待宰栏、屠宰车间地坪、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水，回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(CB/T 18920-2020) 中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值。

表 4.7-3 本项目废水污染物产生及经处理后回用情况一览表

废水类型	阶段	废水量	污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮
产生量	生活污水	7.56m ³ /d 2759.4m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	/	250	100	100	25	40	-	-
			产生量 (t/a)	/	0.690	0.276	0.276	0.069	0.110	-	-
	屠宰生产过程废水	1100m ³ /d 401610 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	9	2185	1000	1000	150	200	32	156
			产生量 (t/a)	/	877.518	401.610	401.610	60.242	80.322	9.237	62.651
	车辆清洗及消毒废水	7.353 m ³ /d 2683.845 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~7.5	1092.5	500	500	75	100	16	78
			产生量 (t/a)	/	2.932	1.342	1.342	0.201	0.268	0.031	0.209
	道路及地坪冲洗消毒废水	21.6m ³ /d 7884m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~7.5	800	300	300	50	80	10	55
			污染量 (t/a)	/	6.307	2.365	2.365	0.394	0.631	0.079	0.434
	废气处理系统废水	0.413m ³ /d 148.8m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~7.5	800	300	300	50	80	10	55
			污染量	/	0.119	0.045	0.045	0.007	0.012	0.001	0.008

废水类型	阶段	废水量	污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮
			(t/a)								
	初期雨水	1.42m³/d 516.96 m³/a	产生浓度 (mg/L)	/	400	30	50	10	5	0.6	-
			产生量 (t/a)	/	0.207	0.016	0.026	0.005	0.003	0.0003	-
废水产生总量		1138.64 m³/d 415603.0m³/a	产生浓度 (mg/L)	/	2136.11	812.96	812.98	122.11	163.11	26.00	126.87
排放量		926.17m³/d 351203.25m³/a	排放浓度 (mg/L)	/	50	10	10	8	1	0.5	15
			排放量 (t/a)	/	17.560	3.512	3.512	2.810	0.351	0.176	5.268
回用量		176.474m³/d 64399.76m³/a	/	/	/	/	/	/	/	/	/

4.7.2 营运期废气

4.7.2.1 废气源强识别

本项目供热采取电加热锅炉供热，锂电源作为备用电源，故锅炉和备用电源均不产生废气。因此本项目生产过程产生的废气污染物主要为待宰栏、屠宰车间、分割车间及污水处理站等产生的恶臭。

根据建设单位提供资料，本项目将设置四套废气处理装置，并配备三个排气筒（TA001、TA002、TA003），排放处理达标后的废气。本项目废气污染源识别及排气筒布置情况如表 4.7-4 所示。

表 4.7-4 本项目废气污染源识别及排气筒布置情况

序号	废气类型	排气筒编号	废气源	废气产生环节	污染物种类	废气处理系统	污染治理设施
1	有组织	TA001	屠宰车间	宰杀、开膛及红白内脏清洗	H ₂ S、NH ₃	废气处理系统一	预洗+生物滴滤+氧化塔
2		TA002	污水处理站预处理水池	调节池、沉砂池和格栅池		废气处理系统二	预洗+生物滴滤+氧化塔
			待宰栏一	待宰栏圈		废气处理系统三	预洗+生物滴滤+氧化塔
			待宰栏二	待宰栏圈			
5		TA003	污水处理站	各级废水处理池		废气处理系统四	预洗+生物滴滤+氧化塔
6	无组织	待宰栏			H ₂ S、NH ₃	/	每日清洗消毒，喷洒除臭剂
7		屠宰间				/	每日清洗消毒
8		污水处理站预处理水池				/	加盖密封，确保臭气的收集效率
9		污水处理站				/	加盖密封，确保臭气的收集效率

注：由于待宰栏面积较大，本项目在设计废气处理措施时对待宰栏废气收集区域进行了划分，划分为待宰栏一和待宰栏二区域。地下设有调节池的区域为待宰栏一，待宰栏一包括急宰间和锅炉房，沉砂池和格栅池紧邻急宰间和锅炉房设置。其余待宰区域为待宰栏二，具体划定范围见图 4.1-6。

4.7.2.2 废气源强分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），项目污染源源强核算方法主要包括如下：物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法及实验法等，在评价时要按照规定的优先级别选取核算方法。

根据前述，本项目共设置三个排气筒：TA001、TA002、TA003，上述排气筒分别对应不同的废气收集和处理系统，具体如下：

1. 排气筒 TA001

根据表 4.7-4 可知，排气筒 TA001 收集的废气源主要为屠宰车间，废气产生环节为宰杀、开膛及红白内脏清洗及分割等，对应的废气处理系统为废气处理系统一。

根据工程分析，本项目屠宰时间段为次日凌晨 01:00～凌晨 05:00，屠宰车间工作时间约为 4h。屠宰车间拟采用自动化生产线，较传统屠宰工艺，自动化生产线所需人工少，生产线较为封闭，主要恶臭产生源为自动化屠宰加工线。

由于屠宰加工过程许多作业都要使用热水或冷水，地面上容易积水，所以空气湿度很高。同时由于工作场所较大，各处室温有差异，而且通常又无隔墙，因而空气流动量相当大。各种牲畜的血、肠胃内容物和粪尿等臭气混杂在一起，产生刺鼻的腥臭味，如果不加以防范，恶臭气体易扩散到整个屠宰车间，进而扩散到整个工厂直至外界。此外如果有血、肉、骨或脂肪残留而不及时处理，便会迅速腐烂，腥臭气更为严重。

根据《东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期竣工环境保护验收检测报告》，该项目为生猪屠宰项目，年生猪屠宰量为 49 万头，营运期间废气产生场所主要为待宰栏、屠宰车间及污水处理站（包括固废堆放场所）。本项目也为生猪屠宰项目，年生猪屠宰量为 60 万头，与上述项目具有可类比性，本次评价中采用类比法核算本项目营运期间屠宰车间 NH_3 和 H_2S 源强。

根据广东华环检测技术有限公司于 2022 年 11 月 09 日出具的《东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期验收检测报告》（2022102703）中 100%工况时屠宰车间有组织排放量，类比计算后本项目屠宰车间 NH_3 和 H_2S 产生源强如表 4.7-5。

表 4.7-5 本项目屠宰车间各污染物产生情况表

类别	生猪屠宰量 (万头/a)	污染源		总产生量 (t/a)	收集效率	处理效率	有组织排放量 (t/a)
东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期	49	屠宰车间	NH ₃	0.123	80%	71.65%	0.0278
			H ₂ S	0.023	80%	95.7%	0.0008
本项目	60	屠宰车间	NH ₃	0.150	80%	85%	/
			H ₂ S	0.028	80%	85%	/

注：该表中废气污染物产生量包括有组织和无组织总和。

本项目为生猪屠宰项目，无行业源强核算技术指南，故参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），优先选择类比法对屠宰车间污染源源强核算，经核算，本项目屠宰车间 NH₃ 和 H₂S 产生源强约为 0.15t/a 和 0.028t/a。。

根据建设单位提供资料，屠宰车间设置为封闭式车间，屠宰车间外部设置固定围挡及顶棚，四周用柔性材料形成上部密封的集气区域。各与外界连通的进出口采用挡风帘进行密封，以方便人员及车辆进出。但是因屠宰车间较大，进出口、采光窗户及各孔洞均较多，且人员及车辆需要经常进出，难以采用完全密封的方式对废气进行统一收集。为防止恶臭气体外溢，本项目拟采用风管对车间内废气进行收集。屠宰车间顶部布置通风管道抽引，每隔 3m 预留一个收集管和阀门，收集管配备辅助抽风装置接至风管，最终将屠宰车间内臭气引至屠宰车间废气处理系统。通过抽风换气的方式保持车间内为微负压状态，废气收集效率考虑为 80%。

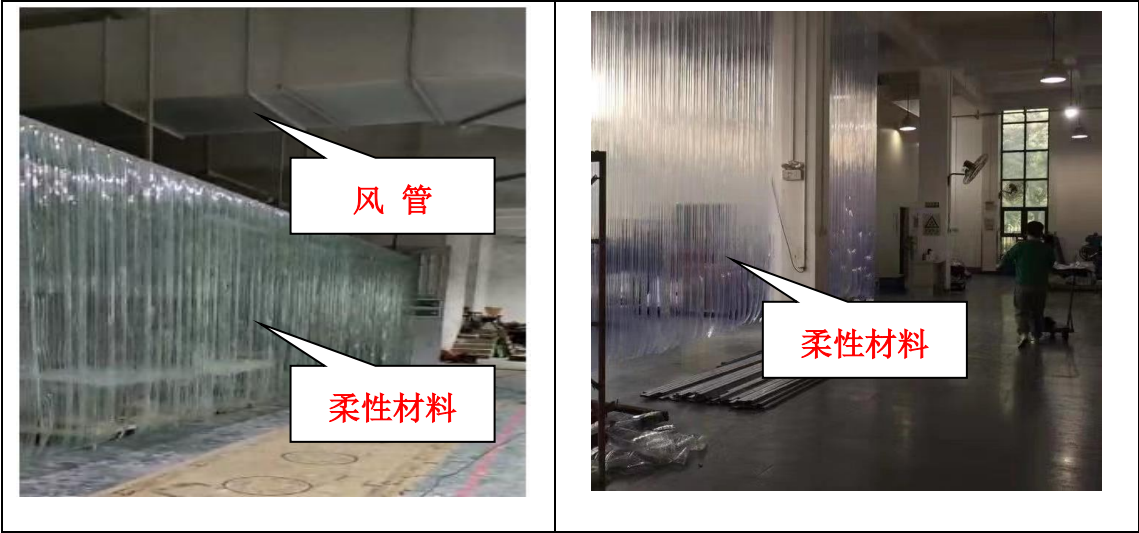


图 4.7-1 封闭式屠宰车间布置示意图

依照车间设计尺寸及相关规范要求，同时类比同类型项目，本项目屠宰车间风量如下表：

表 4.7-6 本项目屠宰车间除臭系统风量计算

序号	名称	面积	有效高度(m)	换气次数(次/h)	换气量 (m3/h)
1	屠宰区	975.8	6	6	35129
2	白脏分割区	225	6	6	8100
3	红脏分割区	195	6	6	7020
4	排酸间	138	6	6	4968
5	小计	55217			
6	安全系数	1.1			
7	计算风量	60738			

由上表可知，本项目屠宰车间风量合计为 60738m³/h。屠宰车间将设置一套处理量为 61000m³/h 的废气处理系统，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，臭气通过集气装置引至该废气处理装置处理后通过 15m 高的排气筒 TA001 排放，处理效率可达到 85%。经计算，屠宰车间及排气筒 TA001 恶臭产排情况如下表所示。

表 4.7-7 屠宰车间废气处理系统恶臭产排情况一览表

排气筒 编号	废 气 源	参 数 m	风 量 m ³ /h	污 染 物	产生 浓度 mg/ m ³	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	工 作 时 间	治 理 效 率	排 放 浓 度 mg/m ³	排 放 速 率 kg/h	排 放 量 t/a
TA001	屠	h=15	61000	NH ₃	0.225	0.014	0.120	8760	85%	0.034	0.002	0.018

	宰 车 间	d=1. 4		H ₂ S	0.043	0.003	0.023			0.007	0.000 4	0.003
--	-------------	-----------	--	------------------	-------	-------	-------	--	--	-------	------------	-------

注：该表中废气污染物产生量仅为有组织产生量。

2. 排气筒 TA002

根据图 4.1-6，本项目污水处理站的调节池位于待宰栏一地下，格栅间及沉砂池均位于待宰栏一附近，根据就近原则，上述工序产生的废气均引至废气处理系统二。待宰栏二设置了废气处理系统三，对该区域的臭气进行收集。上述两套废气处理系统处理达标后最后将合并为一股废气，由排气筒 TA002 排放。

(1) 污水处理站预处理水池

根据《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》(DBJ-T-202-2020)，可知当缺少项目所在城市地下污水处理设施的臭气污染物实测浓度时，可参考其表 3.2.2 规定取值（表 4.7-8）。污水处理站的调节池、格栅间及沉砂池均属于预处理水池，本次评价中预处理水池 H₂S、NH₃ 浓度取值均为 0.5mg/m³。污水处理站预处理水池均加盖处理，池内产生的臭气通过池体上方的吸风口抽引至废气处理系统二，臭气收集效率考虑为 90%。

表 4.7-8 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)
预处理区	0.5~10	0.2~5
厌氧/缺氧区	0.5~5	0.2~5
好氧区、膜区	0.1~2	0.2~3
二沉池、V 形滤池	0.1~1	0.2~3
污泥脱水区	1~25	1~10
污泥干化区	1~30	1~100

(2) 待宰栏

待宰栏是为动物提供存放、观察及休息的场所。猪只皮脂腺和汗腺的分泌物、猪只体外激素、黏附在体表的污物、呼出气中的 CO₂（含量比大气约高 100 倍）等都会散发出难闻的气味等。待宰栏中刚排泄出的粪尿中有氨、硫化氢、胺等有害气体，进而产生甲硫醇、多胺、脂肪酸、吲哚等。根据同类型的生猪屠宰恶臭物质类比分析，主要考虑 H₂S、NH₃。

根据前述，本项目待宰栏将进行干清粪工艺，每日对其进行清洗，冲刷猪粪、

尿，冲刷废水排入污水处理站调节池，并将粪便及时外运综合利用，减少恶臭源的散发。本项目收猪时间为 10:00~14:00，待宰生猪在各待宰栏实行 12~24h 的待宰管理，只进水不喂食，产生粪便较少。

①类比法

根据前述，经过类比广东华环检测技术有限公司于 2022 年 11 月 09 日出具的《东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期验收检测报告》（2022102703）中 100%工况时待宰栏有组织排放量，类比计算后本项目待宰栏 NH₃ 和 H₂S 产生源强见表 4.7-9。

表 4.7-9 本项目待宰栏各污染物产生情况表

类别	生猪屠宰量（万头/a）	污染源		总产生量（t/a）	收集效率	处理效率	有组织排放量（t/a）
东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期	49	待宰栏	NH ₃	0.121	80%	76.7%	0.0226
			H ₂ S	0.031	80%	67.4%	0.008
本项目	60	待宰栏	NH ₃	0.148	80%	85%	/
			H ₂ S	0.038	80%	85%	/

注：该表中废气污染物总产生量包括有组织和无组织总和。

②产污系数法

本项目年屠宰生猪 60 万头，全部安置在待宰栏内。根据《畜禽养殖业产污系数与排污系数手册》，中南地区禽畜养殖场育肥猪全氮产生系数 12.4 g/头/天。由于本项目为生猪屠宰项目，原材料生猪可按照育肥猪考虑。生猪进入待宰栏后只进水，禁食，且待宰栏实行 12~24h 的待宰管理制度。待宰栏实行干清粪工艺。考虑到上述因素，本项目生猪待宰栏全氮产生系数取 0.6 的校正系数，即本项目生猪待宰栏全氮产生系数为 7.44 g/头/天。氮的挥发量约占全氮产生总量的 10%，其中 NH₃ 占挥发氮的 25%，H₂S 含量约为 NH₃ 的 10%。则根据产污系数法本项

目待宰栏 NH_3 和 H_2S 产排放情况见表 4.7-10。

表 4.7-10 待宰栏各污染物源强表

类型	数量 (头/a)	全氮产生系数 (g/头/天)	全氮产生量 (t/a)	氮的挥发量 (t/a)	NH_3 (t/a)	H_2S (t/a)
生猪	600000	7.44	4.464	0.446	0.112	0.011

备注：全氮产生系数取干清粪工艺清理综合利用消减后排入环境污染物的量。

本项目为生猪屠宰项目，无行业源强核算技术指南，故参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），优先选择类比法对待宰栏污染源源强核算。故本项目待宰栏 NH_3 和 H_2S 产生源强约为 0.148t/a 和 0.038t/a。

本项目待宰栏总面积约为 2052 m^2 （包括急宰间及隔离猪栏等面积 216 m^2 ），面积较大，考虑到收集效率，本项目将在待宰栏设置两套废气处理系统（处理系统二和处理系统三）。废气处理系统二废气收集范围除待宰栏一外，还包括污水处理站预处理水池废气，废气处理量为 54000 m^3/h （待宰栏一风量为 50000 m^3/h 、污水处理站预处理水池风量为 4000 m^3/h ）；废气处理系统三收集范围为待宰栏二，废气处理量 32000 m^3/h 。废气处理系统二和处理系统三均采用“预洗+生物滴滤+氧化塔”处理工艺，废气处理效率均为 85%。两套废气处理系统处理达标后，通过管道合并成一股废气，最后通过一根 15m 高的排气筒 TA002 排放。

本项目待宰栏拟设置固定顶棚，高约 6m（厂房顶部高度为 7m），为不影响车辆进出，四周用柔性材料形成上部密封的集气区域。待宰栏顶部布置有通风管道抽引，每隔 3m 预留一个收集管和阀门，收集管配备辅助抽风装置接至风管，以便最大效率收集待宰栏内臭气。待宰栏的生猪及工作人员进出通道将设置挡风帘，防止废气外溢。待宰栏废气收集效率考虑为 80%。



图 4.7-2 待宰栏抽风装置示意图

依照车间设计尺寸及相关规范要求，本项目待宰栏两套废气处理系统风量如下表：

表 4.7-11 本项目待宰栏废气处理系统二风量计算

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	需换气高度(m)	换气次数(次/h)	单位面积换气标准(m³/m².h)	换气量(m³/h)
1	调节池	24	24	3.5	1	2	3	2880
2	沉砂池	10	6	2.5	1	2	10	720
3	格栅间	6	2	3	3	8	0	288
4	待宰栏一	42	30	7	6	6	0	45360
5	小计	49248						
6	安全系数	1.1						
7	计算风量	54173						

表 4.7-12 本项目待宰栏废气处理系统三风量计算

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	需换气高度(m)	换气次数(次/h)	单位面积换气标准(m³/m².h)	换气量(m³/h)
1	待宰栏二	66	12	7	6	6	0	28512
2	小计	28512						
3	安全系数	1.1						
4	计算风量	31363						

废气处理系统二和废气处理系统三设计风量分别为 $54000 \text{ m}^3/\text{h}$ （待宰栏一风量为 $50000 \text{ m}^3/\text{h}$ 、污水处理站风量为 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ ）和 $32000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，即污水处理站预处理水池及待宰栏总风量为 $86000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。经计算，本项目污水处理站预处理水池及待宰栏废气处理系统恶臭产排情况如下表所示。本项目污水处理站预处理水池及待宰栏废气收集系统废恶臭源强见下表。

表 4.7-13 待宰栏废气处理系统恶臭产排情况一览表

排气筒编号	参数 m	总风量 m³/h	废气源	单个系统风量 m³/h	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工作时间	治理效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
TA002	h=15 d=1.5	86000	待宰栏	82000	NH ₃	0.165	0.014	0.119	8760	除臭工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，处理效率 85%	0.08	0.002	0.02
					H ₂ S	0.042	0.003	0.030			0.07	0.001	0.01
			污水预处理水池	4000	NH ₃	0.450	0.002	0.0158			/	/	/
					H ₂ S	0.450	0.002	0.0158			/	/	/

注：该表中废气污染物产生量仅为有组织产生量。

3. 排气筒 TA003

根据前述，排气筒 TA003 废气源收集范围为污水处理站（除预处理水池外的其他水池）。项目废水处理站在运行过程中产生部分臭气，主要集中在各种中间水池、微滤机间、污泥脱水间、污泥储存间等处理单元，主要成分包括 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质。本项目废水处理工艺为“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”。

经过类比广东华环检测技术有限公司于 2022 年 11 月 09 日出具的《东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期验收检测报告》（2022102703）中 100%工况时污水处理站有组织排放量，类比计算后，本项目污水处理站 NH_3 和 H_2S 有组织废气中污染物源强见下表。。

表 4.7-14 本项目污水处理站恶臭气体产生情况一览表

类别	生猪屠宰量 (万头/a)	污染源		总产生量 (t/a)	收集效率	处理效率	有组织排放量 (t/a)
东莞市生利食品有限公司生猪定点屠宰场建设项目一期	49	污水处理站	NH_3	0.008	90%	66.15	0.0025
			H_2S	0.0028	90%	96.1	0.0001
本项目	60	污水处理站	NH_3	0.010	90%	85%	/
			H_2S	0.0035	90%	85%	/

注：该表中废气污染物总产生量为无组织及有组织总和。

依照车间设计尺寸及相关规范要求，本项目污水处理站风量如下表：

表 4.7-15 本项目污水处理站除臭系统风量计算

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	需换气高度 (m)	换气次数 (次/h)	单位面积 换气标准 ($\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$)	换气量 (m^3/h)
1	微滤机间	8.97	6	6	6	6	0	1938
2	气浮间	8.97	6	6	6	6	0	1938

3	中间水池	5	1.5	6	1	2	3	38
4	厌氧池 1# (UASB1#)	7.5	5	12	1	2	3	188
5	厌氧池 2# (UASB2#)	7.5	5	12	1	2	3	188
6	一级缺氧池 1#	10	5	6	1	2	3	200
7	一级缺氧池 2#	10	5	6	1	2	3	250
8	二级缺氧池 1#	10	5	6	1	2	3	250
9	二级缺氧池 2#	10	5	6	1	2	3	250
10	二沉池	12.5	3.6	6	1	2	3	225
11	污泥池	5	3.5	6	1	2	3	88
12	污泥脱水间	8.97	6.5	6	6.00	6.00	0.00	2099
13	污泥储存间	8.97	6.5	6	6.00	6.00	0.00	2099
14	小计	9748						
15	安全系数	1.1						
16	计算风量	10723						

注：厌氧池抽风主要抽取两部分废气，一是密闭抽风，而是三相分离器抽风。

根据项目废水处理设计方案，项目污水处理站设计处理规模为 1500m³/d，系统设计总风量为 11000m³/h。污水处理站恶臭物质产生单元均设计为密闭式，即对污水处理池采取加盖处理，并将产生的臭气通过池体上方的吸风口抽引至废水站除臭系统，臭气收集效率考虑为 90%。废气经“预洗+生物滴滤+氧化塔”工艺处理后高空排放，排气筒 TA003 高度为 15m，除臭净化效率约为 85%。经计算，本项目污水处理站恶臭产排情况见下表。

表 4.7-16 污水处理站废气处理系统恶臭产排情况一览表

排气筒编号	废气源	参数 m	风量 m ³ /h	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工作时间	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
TA003	污水处理站	h=15 d=0.6	11000	NH ₃	0.094	0.001	0.009	8760	85%	0.014	0.0002	0.001
				H ₂ S	0.033	0.000	0.003			0.005	0.0001	0.0005

注：该表中废气污染物产生量仅为有组织产生量。

4.7.2.3 废气治理措施

根据前述，本项目生产废气主要为屠宰车间、待宰栏（一/二）、污水处理站预处理水池及污水处理站废气，其中污水处理站预处理水池因靠近待宰栏一，故与待宰栏一废气合并进入废气处理系统二处理，待宰栏二另设置一套废气处理系统三，屠宰车间及污水处理站分别设置废气处理系统一和废气处理系统四。

屠宰车间的废气处理系统一，处理量为 61000m³/h，主要处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，最后通过 15m 高的排气筒 TA001 排放；待宰车间废气共设置两套废气处理系统（二、三），处理量分别为 54000m³/h 及 32000m³/h，主要采用“预洗+生物滴滤+氧化塔”，两套系统废气处理达标后通过管道合并，最后通过一根 15m 高的排气筒 TA002 排放；污水处理站废气处理系统四，处理量为 11000m³/h，主要处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，最后通过 15m 高的排气筒 TA003 排放。本项目废气处理系统废气处理效率均为 85%。

上述废气，经处理后将达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中恶臭污染物排放标准值。

4.7.2.4 废气排放源强分析

本项目各废气污染源产生排放情况如下表所示。

表 4.7-17 本项目有组织废气污染源及相关参数汇总表

排气筒 编号	设计风量 m³/h	工作 时间	污染 物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	收集方式	治理措施	治理 效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
TA001	61000	8760	NH ₃	0.225	0.014	0.120	封闭式车间，进出口采用挡风帘，通过抽换气方式保持车间内微负压	预洗+生物 滴滤+氧化 塔	85%	0.034	0.002	0.018
			H ₂ S	0.043	0.003	0.023				0.006	0.0004	0.003
TA002	86000	8760	NH ₃	0.615	0.015	0.135	封闭式车间，待宰栏顶部布置通风管道抽引，每一个待宰栏上方设置一个吸风口，吸风口配备 辅助排风扇接至风管，再分别引至废气处理系统。生猪及工作人员进出通道将设置挡风帘。	预洗+生物 滴滤+氧化 塔	85%	0.092	0.002	0.020
			H ₂ S	0.492	0.005	0.046				0.074	0.001	0.007
TA003	11000	8760	NH ₃	0.094	0.001	0.009	恶臭物质产生单元均设计为密闭式，污水处理池采取加盖处理，臭气通过池体上方的吸风口抽 引至废水站除臭系统	预洗+生物 滴滤+氧化 塔	85%	0.014	0.0002	0.001
			H ₂ S	0.033	0.000	0.003				0.005	0.0001	0.0005

4.7.2.5 无组织排放源强分析

1. 无组织

(1) 屠宰车间恶臭

根据前述，本项目屠宰车间设置为封闭式车间，各与外界连通的进出口采用挡风帘进行密封，以方便人员及车辆进出。同时通过抽风换气的方式保持车间内为微负压状态，收集处理效率考虑为 80%，则外溢量为 20%。

(2) 待宰栏恶臭

本项目待宰栏设为封闭式车间，将在待宰栏顶部布置通风管道抽引，每一个待宰栏上方设置一个吸风口，吸风口配备辅助排风扇接至风管，再分别引至废气处理系统二和废气处理系统三。同时待宰栏的生猪及工作人员进出通道将设置挡风帘，防止废气外溢。待宰栏废气收集效率考虑为 80%，则外溢量为 20%。

污水处理站恶臭物质产生单元均设计为密闭式，臭气通过池体上方的吸风口抽引至废水站除臭系统，臭气收集效率取为 90%，则外溢量为 10%。

(3) 污水处理站恶臭

本项目及污水处理站恶臭物质产生单元均设计为密闭式，臭气通过池体上方的吸风口抽引至废水站除臭系统，臭气收集效率取为 90%，则外溢量为 10%。

表 4.7-18 本项目无组织废气污染源及相关参数汇总表

产气节点	长(m)	宽(m)	高 (m)	排放速率 kg/h		排放量 t/a	
				硫化氢	氨	硫化氢	氨
屠宰车间	102	36	7	0.0007	0.0034	0.0057	0.0300
待宰栏（含污水处理站预处理水池）	42	30	7	0.0009	0.0034	0.0075	0.0297
污水处理站	36.18	28.97	8	0.00004	0.0001	0.0003	0.0010

4.7.3 营运期噪声

本项目噪声污染源主要为风机、机泵、等各种设备运行时产生的机械噪声、运输原料和产品车辆产生的交通噪声以及待宰栏内的猪只叫声。

表 4.7-19 本项目噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	噪声源	位置	声源强	降噪措施
1	生产设备	屠宰车间	75~90	减振、隔声、吸声等
2	水泵、风机	待宰栏、屠宰车间、污水站	70~85	减振、隔声、优化平面布置
3	猪只叫声	待宰栏	70~80	电麻击晕、部分墙面安装吸声材料

4	交通噪声	厂区出入口	65~75	设置限速、禁鸣喇叭，加强管理
---	------	-------	-------	----------------

4.7.4 营运期固体废物

项目运营期间的固废主要有病死猪、不合格产品、其他杂物等需要委外处理的固废，待宰栏猪粪、肠胃内容物等、废水处理站污泥、生活垃圾等。

1. 进入无害化车间固废

(1) 病死猪

项目营运期间，生猪进厂后即刻进行检疫，若有发生有检疫不合格的生猪（包括药物残留超标猪、病猪、死猪），委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理。

根据建设单位提供的资料，不合格生猪检出率取为 0.2%，按每头重 110kg 计算，本项目年屠宰量为 60 万头，则项目年产生检疫不合格生猪（包括药物残留超标猪、病猪、死猪）约 132t。

病死牲畜均将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理。

(2) 不合格产品

根据建设单位原有厂区运营过程的统计，屠宰过程中不合格产品约占 0.1~0.15%，评价按屠宰量的 0.15% 计算，包括不合格内脏及不合格胴体，猪屠宰过程不合格产品产生量为 99t/a，将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理。

(3) 其他杂物

项目屠宰过程还会产生其他屠宰废弃物，包括猪蹄壳、肉渣等。根据建设单位运行经验系数，屠宰过程中猪蹄壳、肉渣等其它杂物约占 0.16%，即 105.6t/a，将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理。

2. 待宰栏猪粪

根据《第一次全国污染源普查 畜禽养殖业源产排污系数手册》中表 2 育肥猪（74kg）粪便量为 1.18kg/头•d。根据前述，本项目屠宰生猪活屠重为 110kg，但是本项目生猪进入待宰栏后，只进水不进食，故粪便产生量较小。本次评价取校正系数为 0.84。牲畜均按在厂内静养 1 天计，项目屠宰：生猪 60 万头/年（66000t/a），计算得出，猪粪便产生量为 884.4t/a。项目不设置粪便暂存场，粪便采用干清粪方式收集，日产日清，粪便经收集后外运作为有机物原料。

3. 肠胃内容物

由于牲畜白内脏主要属于牲畜消化系统，其中大量未消化物被包裹在内，屠宰过程会对胃、肠内容物进行去除，同时检查不可食用的内脏，会产生肠胃内容物。根据物料平衡，猪屠宰过程肠胃内容物约占 1.7%，计算得出，猪屠宰过程肠胃内容物产生量约为 1122t/a，日产日清，经收集后外运作为有机物原料。

4.7.4.1 污水处理站污泥

本项目污水处理站污泥主要来自污水处理站的物化处理单元和生化处理的单元。此类污泥中不含重金属或病菌等污染因子，属一般性固废。

1. 物化处理单元污泥

(1) 悬浮物：本项目污水处理站的物化处理单元主要为气浮池及混凝沉淀池等。气浮池中产生污泥主要来源于废水悬浮物及加药量，气浮池进水悬浮物浓度以 812.98mg/l 计，去除率以 98%计，则该部分干污泥量约为 737.899kg/d。

(2) 加药剂产生污泥量：导致气浮池产生污泥的主要药剂为 PAC，气浮池加药比例以 100ppm 计，处理水量约为 1138.64m³/d，则气浮池加药产生干污泥量为 113.864kg/d。混凝沉淀池加药比例为 100ppm，处理水量考虑为 962.17m³/d，则该部分干污泥量为 96.217kg/d。

2. 生化处理单元污泥

本项目生化处理单元污泥量根据 BOD₅ 去除量计算。参考《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》（HJ2004-2010）第 6.6.2 规定，污泥产生量按 0.3~0.5kgDS/kgBOD₅，本报告取 0.4kgDS/kgBOD₅。本项目污水处理站 BOD₅ 去除量约为 334.36t/a，据此计算，本项目生化处理单元干污泥实际产生量为 5.851t/a。

3. 污泥总量

根据前述，本项目营运期间，污水处理站干污泥产生量约为 346.031t/a。参考《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》（HJ2004-2010）第 6.6.2 规定，污泥含水率 99.3%~99.4%计算，本项目废水处理站产生的污泥含水率取 99.3%计，污泥经压滤机脱水处理后含水率约为 60%。则本项目营运期间污水处理站污泥产生量约为 879.66t/a。

污水处理站隔渣产生的残毛、肉屑交由环卫部门清运处置；经压滤机脱水处

理后的污泥暂存于污泥间，屠宰场污泥不含重金属等毒性物质，将外售下游厂家综合利用。

4.7.4.2 废试剂

检疫过程产生的废试剂约 0.1t/a，属于危险废物 HW03，废物代码为 900-002-03，将交由有危废处置资质的单位进行处理。

4.7.4.3 生活垃圾

本项目员工 60 人（工作 365 天），其中 10 人在场内食宿，按每人每天 1.0kg 生活垃圾计算，全年全场生活垃圾产生量为 3.65t/a，生活垃圾暂存于垃圾箱，定期运至附近垃圾中转站，委托环卫站处理。

表 4.7-20 本项目固体废物产生情况一览表

序号	固废/危废名称	产生量(t/a)	状态	废物类型	产废周期	污染防治措施
1	病死猪	132	固态	一般固废	1 次/1 天	委外处理
2	不合格产品	99	固态	一般固废	1 次/1 天	
3	其他杂物	105.6	固态	一般固废	1 次/1 天	
4	待宰栏猪粪	884.4	固态	一般固废	1 次/1 天	外售下游厂家综合利用
5	肠胃内容物	1122	液态	一般固废	1 次/1 天	外售下游厂家综合利用
6	污水处理站污泥	879.66	固态	一般固废	1 次/月	外售下游厂家综合利用
7	废试剂（HW03）	0.1	固态	危险废物	1 次/月	交由有危废处置资质的单位进行处理
8	生活垃圾	3.65	固态	一般固废	1 次/1 天	交由环卫部门清运处置

4.7.5 污染物产排量统计

本项目主要污染物排放量汇总于表 4.7-21。

表 4.7-21 本项目污染物产生及排放情况一览表

项目		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织废气	NH ₃	0.309	0.271	0.037
		H ₂ S	0.070	0.061	0.008
	无组织废气	NH ₃	0.061	0	0.061
		H ₂ S	0.014	0	0.014

	合计	NH ₃	0.369	0.271	0.098
		H ₂ S	0.083	0.061	0.022
废水	废水	COD _{Cr}	887.773	870.213	17.560
		BOD ₅	337.868	334.356	3.512
		SS	337.878	334.366	3.512
		氨氮	50.751	47.941	2.810
		动植物油	67.789	67.438	0.351
		总磷	10.806	10.630	0.176
		总氮	52.728	47.460	5.268
固体废物	一般固废		3222.66	0	3222.66
	危险废物		0.1	0	0.1
	生活垃圾		3.65	0	3.65

4.7.6 非正常工况下污染源排放

该项目生产过程可能产生的事故性排放情况有：①废水处理系统发生故障，造成污染物不达标排放；②除臭装置发生故障，造成臭气未经处理直接排放，对周边大气环境造成影响。

4.7.6.1 废气非正常排放

废气非正常工况主要包括两部分：正常开、停车或部分设备检修时排放的污染物；其他非正常工况排污是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的污染物。

项目主要污染物是待宰栏、屠宰车间和废水处理站产生的恶臭，不存在开、停车或设备检修等非正常工况；而项目环保设施中，存在污水处理系统或是除臭系统检修或发生故障，达不到设计规定指标运行，产生非正常工况排污。根据工程分析可知 TA002 源强较大，本评价中按照 TA002 待宰栏中除臭系统收集效率正常，处理效率下降为 20%作为非正常排放源强。则本项目非正常排放源强如下表所示。

表 4.7-22 本项目非正常废气污染源强一览表

类型	名称	评价因子源强	
		氨	硫化氢
符号	—	$Q_{\text{氨}}$	$Q_{\text{H}_2\text{S}}$
单位	—	kg/h	kg/h
TA002	待宰栏	0.012	0.004

4.7.6.2 废水非正常排放

废水处理系统发生故障时，按最不利情况考虑，将本项目进水水质作为事故性排放情况下的污染源强。废水处理设施发生故障时废水排放情况见表 4.7-23。

表 4.7-23 废水处理设施发生故障时废水排放情况

污染物	废水排放量	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
COD _{Cr}	1138.64m ³ /d	2135.82	887.773
BOD ₅		812.96	337.868
SS		812.98	337.878
氨氮		122.11	50.751
动植物油		163.11	67.789
总磷		26.00	10.806
总氮		126.87	52.728

4.7.7 总量控制指标

根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》等文件的要求，并结合本项目污染物排放的特征，确定本项目总量控制因子为：COD、NH₃-N。

本项目为生猪屠宰迁建项目，根据原有工程《现状排污评估报告》，原有工程生活污水经三级化粪池进行预处理后，与生产污水一同经“厌氧+缺氧+接触氧化”处理后排入场内水塘，再排入市政管网，最后进入台城污水处理厂进行深度处理。原有工程废水污染物总量排放情况如下：COD：1.809 t/a，NH₃-N：0.247 t/a。原有工程排污许可证中未明确其废水污染物总量。

迁建后项目营运期间产生的废水主要为生活污水、屠宰废水、车辆冲洗及消毒废水、厂区地坪及道路冲洗消毒水等。

本项目生产废水经自建污水处理站处理达标后，部分达标排入大隆洞水，汇入广海湾；部分回用于待宰栏、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中车辆冲洗及道

路清扫等用水水质较严值。

因此，本项目设置废水总量控制指标，总量控制因子为：COD、NH₃-N。根据前述污染源核算情况，确定本项目废水污染物总量控制情况如下：COD：17.560 t/a，NH₃-N：2.810t/a。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场），项目厂址中心坐标为东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°，地理位置见图 1.1-1。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，陆域东邻顺德市、中山市、斗门县，西接阳江市的阳东县、阳春市，北与新兴县、高明市、南海市为邻。南濒南海，毗邻港澳。全境位于 21°27′~22°51′N，111°59′~113°15′E 之间，东西长 130.68km，南北宽 142.2km；大陆岸线长 421.4km，岛屿岸线总长 365.8km，占全省岛岸线总长度 10.8%。全市土地面积 9541km²，全市领海基线海域面积 2886km²。

台山位于江门市西南部，东邻珠海特区，北靠江门新会区，西连开平、恩平、阳江三市，南临南海。毗邻港澳，幅员辽阔，陆地总面积 3286 平方公里，是广东省面积最大的县市之一。市境南临南海，海（岛）岸线长 587 公里，境内有大小岛屿 95 个，以川山群岛中的上川岛、下川岛最大。

广海镇地处台山市东南端，南临南海，与上、下川岛隔海相望，海岸线长 15 公里，广东西部沿海高速公路贯通东西，地理位置优越，水陆交通发达。是台山市的全国重点镇、广东省中心镇之一。全镇辖 2 个社区和 7 个村，116 个自然村，总人口 40948 人(2017 年)。有旅外华侨、港澳台同胞 4 万多人，是知名侨乡。名胜古迹有“海永无波”石刻、潺城古刹灵湖古寺等。位于北回归线以南，属于亚热带海洋性季风气候。年均降雨量 2200 毫米，最高气温 36℃，最低气温 7℃，夏季盛吹南风，冬季盛吹北风，夏季不酷热，冬季不严寒。常年温和湿润，雨量充沛，光照充足，无霜期长。影响广海镇的灾害性天气有台风、暴雨、干旱、冰雹、霜冻、春寒、寒露风，其中台风、暴雨是影响广海镇最多、最严重的气象灾害。

5.1.2 地形地貌

江门市山地丘陵 4400 多平方公里，占 46.13%。境内海拔 500 米以上的山地约占 1.77%。800 米以上的山脉有 9 座，多为东北--西南走向。恩平、开平市与新兴县接壤的天露山，长 70 余公里，走向偏北，主峰海拔 1250 米，为全市最高峰。北部的菱髻顶、皂幕山，东部的镆盖尖和南部的笠帽山、凉帽顶，均山势陡峻，岩古嶙峋，呈“V”型谷发育。500 米以下的山丘、台地面积约占总面积 80.34%，多分布于山地外围，开平、台山、江门市区的冲积平原内有零星点缀。丘陵多无峰顶，呈缓波起伏，坡面多为第四纪堆积。河流冲积平原、三角洲平原约占总面积 17.89%，其中江门市区、新会以南由西江、潭江形成的三角洲平原面积达 500 平方公里，位于台山南部由大隆洞河、都斛河形成的广海都斛平原面积达 300 平方公里。由西江、潭江下游支流形成的河流冲积平原沿河作带状分布，中游狭长，下游宽阔，现多为良田。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平--从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东--海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

台山地貌类型多样，有丘陵、山地、平原、海岸、岛屿。地势中部较高，东部北峰山脉主峰狮子山海拔 986 米，为境内最高峰。从狮子山向西南经三合镇横塘圩至马山为隆起轴，把境内陆地地形为南北两部分。南部由东北向西南倾斜，北部由东南向西北倾斜。境内丘陵、台地零星分布，北峰山脉以西（境内中部和北部）除潭江中游南岸一带是河流冲积平原外，均为丘陵。北峰山、铜鼓山、大隆洞山之间的三角地带及大隆洞山以南是海积平原。全市山地丘陵占 60.5%，平原占 39.5%。

台山大陆海岸线曲折，呈西南—东北走向，长 294.8 千米，占全省海岸线的 1/11。沿海岸线分布有大小海湾 35 个，其中较大海湾有镇海湾 100 平方千米、广海湾 236 平方千米、赤溪湾 6 平方千米。湾内滩涂广阔，主要分布在广海湾、镇海湾、崖门水道西侧，共有 157 平方千米。南部海上有大小岛屿（礁）268 个，占全省岛屿的 1/5，其中面积 500 平方米以上的岛屿有 96 个。较大的岛屿有上川

岛 137.16 平方千米、下川岛 81.73 平方千米。

5.1.3 气象气候

本项目位于江门市台山市广海镇，台山市属亚热带海洋季风气候区。本地区温暖多雨，终年无雪，太阳辐射强烈，日照时间长；气温年际变化不大，春秋相连而无冬，夏季自 4 月中旬至 10 月下旬，长达半年多；空气湿度大，雨量充沛，但年内分配很不均匀，80%以上的降水集中在 4~9 月份，且夏季多雷阵雨和暴雨；全年盛行偏北风，各月平均风速相差不大，夏季多偏南风，且多受台风侵袭，当热带风暴在沿海登陆时，风力强劲，风速大，并伴有暴雨天气过程，活动次数多，影响季节长，是当地主要的灾害性天气之一；雷暴终年可见。

5.1.4 海洋气象

1. 气温

广海湾的气候属热带海洋性季风气候。年平均气温 22.5℃，七月多年月平均气温 28.4℃，一月多年月平均气温 14.7℃。历年极端最高气温 35.7℃（1963 年 9 月 5 日），历年极端最低气温 3.0℃（1972 年 2 月 9 日）。

2. 气压

年平均气压 1010.6hpa，冬季的 12 月、1 月气压最高，月平均气压分别为 1017.8hPa 和 1018.2hPa，夏季的 7 月、8 月气压最低，月平均气压分别为 1003.0hPa 和 1002.8hPa。

3. 风

本海湾地处季风区，风向、风速季节变化非常明显，冬季盛行偏北风；春秋季节以东风为主；夏季以西南风为主。多年平均风速为 4.7m/s。

4. 降水

本海湾的雨量充沛，累年平均降水量为 2181.2mm。降水量的年际变化较大；降水量的季节变化非常明显，每年 4~10 月为雨季，降雨量占全年降水量 90%。

5. 潮汐

本海湾潮汐主要受来自巴士海峡传入的太平洋潮汐的影响，但由于川山群岛屏障湾南，且湾内水深大多在 5m 水深以浅，故湾内同潮时线稀疏，潮高差别不大。

本海湾属于不规则半日潮。月中天后，约隔 9h 湾内发生高潮，约隔 3h30min

发生低潮。落潮历时明显大于涨潮历时。湾内潮差不大，平均潮差为 124cm 左右，回归期间的大潮差约为 208cm，最小潮差仅 20cm。理论上的最大可能潮差为 370cm 左右。从地理分布上看，湾区东岸的潮差略大于西岸。

6.海流

本海湾东湾口的实测涨潮流比落潮流大得多。湾内的潮流运动受到地形限制，涨潮过程不很明显。

本海湾属于不正规半日潮流。东湾口位于开阔海域，半日潮流作用显著，西湾口位于上下川岛和大陆之间的狭窄海域，半日潮流作用明显减弱。湾区的潮流性质属于往复流但略带一定的旋转性。

7.波浪

采用湾口测波浮标站于 1988 年 12 月至 1989 年 11 月的波浪观测资料，描述本水域的波浪状况。

湾区的波浪受南海季风控制，由外海波浪经湾口传至湾内。湾内生成的风浪较小，海湾常浪向为 SE，湾口年平均波高为 1.6m，平均周期 4.5s，波型多为混合浪；湾内平均浪高约 1.2m。

春季为季风交替时期，风力较弱，风向多变，海湾常浪为 ESE，平均波高为 1.0m，周期 3.8s。波型呈混合浪，最大波高 1.3m，波向为 E。

5.1.5 水文特征

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿 m^3 ，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿 m^3 ，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76km，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。

台山市位于珠江三角洲西南部，水资源丰富。境内台北片多属珠江三角洲水系，台南片多属粤西沿海诸小河水系。全市雨量丰沛，降雨由北向南递增，年际及年内变化都很大，境内有赤溪、爪排潭两个暴雨中心。年径流与降雨量分布规律相似，径流深由北向南递增，多年平均径流深变化范围在 1000~1400mm，多年平均境内年径流总量 44.75 亿 m^3 ，另有潭江过境水 47.51 万 m^3 。年径流年际变化较大，年内分配不均，丰水年（ $P=10\%$ ）境内径流量 62.47 亿 m^3 ，枯水年（ $P=90\%$ ）境内径流量 24.07 亿 m^3 。另外，地下水资源同样丰富，多年平均总量为 8.27 亿 m^3 ，主要为浅层地下水。

台山市境内河流众多，其中集雨面积 100 平方公里以上的河流有 8 条，主要河流有大隆洞河、台城河、斗山河、横山河。斗山河属大隆洞河支流之一，大隆洞河是台山市境内最大的河流，在台山市中南部，发源于大隆洞山，流经墩寨、海口埠，至广海与斗山镇间汇入斗山河、都斛河成三夹海。原河口在三夹海口，1963~1964 年间人工导流改由烽火角水闸入广海湾。长 60 公里，流域面积 709 平方公里。

本项目生产废水经自建污水处理站处理达标后，部分排入大隆洞水，最后汇入广海湾。广海湾北部环陆，湾口向南，面向川山群岛，其口门界线大致为东起赤湾镇的蕉湾咀，西至海晏东镇的山咀，宽度 21.9km，湾区呈一半圆形，纵深 13.4km。

5.1.6 动植物分布情况

台山的山林植被属于南亚热带常绿阔叶林，但由于地形的影响，形成了植被类型的多样性，高山矮林、植被，分布在 800 米以上的山顶上。亚热带常绿阔林，分布在 500-800 米之间的山沟和山坡上。针阔叶混交林植被，分布在 300-500 米山坡上。马尾松、芒萁草等植被则分布最广。但由于 1958 年和文化大革命期间的乱砍滥伐，形成有树不成林，树木稀疏，水土流失普遍，冲沟则到处可见，石头裸露，土壤较为干燥的山地情况。所在区域无原始森林植被，植被以次生林和灌草丛为主，植被主要为水稻、蔬菜、粉葛、毛薯、玉米、甘蔗、水果、花卉等经济作物。地表覆盖率较高，项目所在区域没有需要特殊保护的树草或生态环境，也没有需要特殊保护的野生动物。

5.1.7 地址条件

台山境内古兜山、铜鼓山、大隆洞山系南部沿海一带，紫罗山及沿海上下川岛屿都是花岗岩，表层风化程度较深，沿海地区受台风暴雨侵蚀，岩石露头极多，造成悬崖险峻陡峭。大隆洞河以北的中部地区，则是由砂页岩发育成的低丘陵地形和盆地。潮境、白沙、那扶一带则为冲积岩发育形成土壤在地表 2-5 公尺下有石灰岩分布。潭江平原是由潭江冲积土形成的土壤。都斛公社则属珠江三角洲沉积土壤。端芬、斗山一直到海宴、汶村的沿海平原属滨海沉积土壤。项目所在地地层为第四系沙砾和沙岩组成，土壤以渗育型水稻为主。

5.2 区域污染源概况

根据现场踏勘，在项目评价区污染源调查范围内主要为鱼塘，评价范围内工业企业主要为广海虾苗场、互利食品有限公司、台山市众信水产有限公司。无其他新建在建企业。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境现状调查与评价

5.3.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改中的二级标准。

根据江门市生态环境局公布的《2020 年江门市环境质量状况公报》，2020 年度台山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、O₃ 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故本项目所在区域属于空气质量达标区。具体见表 5.3-1：

表 5.3-1 2020 年台山市空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 /(μg/m ³)	标准值 /(μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	49	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数 浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分 位数浓度	140	160	88	达标

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目选取台山市与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的台山气象站 2020 年环境空气质量数据，基本污染物环境质量现状见表 5.3-2。

表 5.3-2 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	第 98 百分位数日平均 质量浓度	150	12	8	达标

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
	年平均质量浓度	60	6	10	达标
NO_2	第 98 百分位数日平均 质量浓度	80	61	76.25	达标
	年平均质量浓度	40	23	57.5	达标
PM_{10}	第 95 百分位数日平均 质量浓度	150	73	48.67	达标
	年平均质量浓度	70	37	52.86	达标
$\text{PM}_{2.5}$	第 95 百分位数日平均 质量浓度	75	50	66.67	达标
	年平均质量浓度	35	22	62.86	达标
CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	4*	1*	25	达标
臭氧	第 90 百分位数 8 小时 平均质量浓度	160	166	103.75	超标

注：1.超标频率=全年超标天数/全年有效天数

2.*表示 CO 浓度单位为 mg/m^3

由上述数据可知，台山气象站 2020 年环境空气质量中各大气污染物基本项目中，除臭氧 8h 平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求外， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均浓度、年平均质量浓度、 CO 百分位数日平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

5.3.1.2 特征因子补充监测

1. 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》以及本项目特点，共设置 1 个监测点位，项目厂址（G1）。2022 年 03 月 30 日~2022 年 04 月 05 日进行监测。具体见下表。

表 5.3-3 本项目大气监测点位及项目

编号	监测点位	经纬度	监测项目	备注
G1	项目厂址内	112°49'40.22"东经， 21°57'48.32"北纬	氨、硫化氢、臭气浓度	

2. 监测时间及频次

NH_3 、 H_2S 的 1 小时浓度连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样不少于 45min。

臭气浓度监测一次值。

3. 其他注意事项

监测期间同时观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。

4. 采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及其修改单。

表 5.3-4 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	方法编号（含年号）	仪器设备	检出限
环境空气	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 V-5100	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	可见分光光度计 V-5100	0.001mg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	——	10 无量纲

略

图 5.3-1 环境空气和噪声监测布点图

5.3.1.3 环境空气现状监测

1. 评价标准

G1 位于二类环境空气质量功能区。氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物排放标准值（二级新改扩建标准）。

2. 评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi} \quad (5.3-1)$$

式中：

I_i ：第 i 项污染物的大气质量指数；

C_i ：第 i 项污染物的实测值， mg/Nm^3 ；

C_{oi} ：第 i 项污染物的标准值， mg/Nm^3 。

若超标率 $>100\%$ ，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，超标率越大，说明该大气指标超标越严重。

3. 监测结果与评价

各监测位点在监测期内的气象参数见表 5.3-5，各污染物监测数据见表 5.3-6~表 5.3-7，评价结果见表 5.3-8。

表 5.3-5 监测期各监测位点（小时均值）气象参数

检测日期	检测点位	检测时间	气温(°C)	湿度(%)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2022.03.30	项目厂址内	02:00	19.7	72	102.1	北	1.9
		08:00	22.8	65	101.9	北	1.7
		14:00	26.5	59	101.8	东北	2.0
		20:00	23.6	68	102.0	东北	1.6
2022.03.31	项目厂址内	02:00	18.6	70	102.0	东北	2.0
		08:00	23.6	63	101.8	北	1.7
		14:00	28.7	56	101.8	东北	1.9
		20:00	24.8	65	101.9	北	1.6
2022.04.01	项目厂	02:00	12.7	76	102.1	西北	2.1

检测日期	检测点位	检测时间	气温(°C)	湿度(%)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
	址内	08:00	15.3	69	101.8	北	1.7
		14:00	19.6	62	101.6	西北	1.6
		20:00	16.7	68	101.9	西北	2.0
2022.04.02	项目厂址内	02:00	13.2	77	102.0	北	2.3
		08:00	14.1	72	101.9	北	2.0
		14:00	16.7	66	101.7	北	2.5
		20:00	14.5	73	101.9	北	2.4
2022.04.03	项目厂址内	02:00	14.8	77	102.1	东北	2.8
		08:00	15.6	69	101.8	东北	3.0
		14:00	22.1	60	101.6	东北	2.6
		20:00	18.4	67	101.8	东南	2.4
2022.04.04	项目厂址内	02:00	13.3	76	102.1	东北	1.2
		08:00	15.7	67	102.0	东北	1.8
		14:00	22.7	58	101.8	东北	3.0
		20:00	20.5	70	101.9	东北	2.9
2022.04.05	项目厂址内	02:00	16.2	75	102.2	东北	2.1
		08:00	17.6	66	101.8	东北	2.0
		14:00	23.4	54	101.5	东北	2.7
		20:00	22.8	68	101.9	西北	1.5

表 5.3-6 环境空气氨、硫化氢检测结果（小时均值）

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)	
			氨	硫化氢
2022.03.30	G1 项目厂址内	02:00	0.03	ND
		08:00	0.02	ND
		14:00	0.02	ND
		20:00	0.03	ND
2022.03.31	G1 项目厂址内	02:00	0.02	ND
		08:00	0.04	ND
		14:00	0.03	ND

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)	
			氨	硫化氢
		20:00	0.02	ND
2022.04.01	G1 项目厂址内	02:00	0.02	ND
		08:00	0.02	ND
		14:00	0.03	ND
		20:00	0.03	ND
2022.04.02	G1 项目厂址内	02:00	0.02	ND
		08:00	0.02	ND
		14:00	0.03	ND
		20:00	0.02	ND
2022.04.03	G1 项目厂址内	02:00	0.02	ND
		08:00	0.03	ND
		14:00	0.03	ND
		20:00	0.02	ND
2022.04.04	G1 项目厂址内	02:00	0.02	ND
		08:00	0.04	ND
		14:00	0.03	ND
		20:00	0.03	ND
2022.04.05	G1 项目厂址内	02:00	0.03	ND
		08:00	0.03	ND
		14:00	0.04	ND
		20:00	0.02	ND

注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 5.3-7 环境空气臭气检测结果（一次值）

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果（无量纲）
			臭气浓度
2022.03.30	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果（无量纲）
			臭气浓度
		最大值	<10
2022.03.31	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10
2022.04.01	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10
2022.04.02	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10
2022.04.03	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10
2022.04.04	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10
2022.04.05	G1 项目厂址内	02:00	<10
		08:00	<10
		14:00	<10
		20:00	<10
		最大值	<10

表 5.3-8 环境空气现状评价结果一览表（单位:mg/m³）

监测	污染物	平均时间	评价标	监测浓度范围	最大占标	达标情况
----	-----	------	-----	--------	------	------

点位			准		率%	
G1	氨	1 小时均值	0.2	0.02~0.04	20	达标
	硫化氢	1 小时均值	0.01	ND	5	达标
	臭气浓度	一次值	20	<10	50	达标

注：硫化氢监测结果低于检出限，按照检出限的一半进行评价。

5.3.1.4 小结

本项目所在区域属于空气质量达标区，2020 年度台山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、O₃ 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

环境质量监测结果表明，G1 点位的 H₂S 和 NH₃ 的 1 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应质量浓度要求；臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物排放标准值（二级新改扩建标准）的要求。

5.3.2 声环境现状调查与评价

5.3.2.1 声环境现状监测

1. 监测布点

结合本项目厂内噪声源的分布、区域周围环境噪声敏感点的分布情况，在厂界外 1 米布设 4 个监测点，具体见表 5.3-9 和图 5.3-1。

表 5.3-9 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	经纬度
N1	北面厂界外 1m	112°49'39.50"东经 21°57'52.21"北纬
N2	西面厂界外 1m	112°49'43.24"东经 21°57'49.35"北纬
N3	南面厂界外 1m	112°49'42.27"东经 21°57'44.03"北纬
N4	东面厂界外 1m	112°49'38.23"东经 21°57'48.05"北纬

2. 监测时间和频率

连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼夜各一次，即昼间（06：00～22：00）、夜间（22：00～06：00），每次监测 10min。

3. 监测因子：连续等效 A 声级

4. 采样分析方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s。

表 5.3-10 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	声级计 AWA5688 AWA6228+	——

5.3.2.2 声环境质量现状监测评价

1. 评价标准

本项目北侧、南侧、东侧、西侧厂界监测点位均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 5.3-11 声环境质量评价执行标准限值 单位：dB（A）

声环境质量标准 (GB3096-2008)	类别	昼间	夜间
	2 类	60	50

2. 监测结果及评价

根据监测结果，北侧、南侧、东侧厂界及西侧厂界各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。监测及评价结果见表 5.3-12。

表 5.3-12 噪声现状监测结果与评价

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果 (dB(A))	主要声源	达标情况
			L_{eq}		
2022.03.29	N1 北面厂界外 1m	昼间	41	环境噪声	达标
		夜间	41	环境噪声	达标
	N2 西面厂界外 1m	昼间	45	环境噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N3 南面厂界外 1m	昼间	46	环境噪声	达标
		夜间	41	环境噪声	达标
	N4 东面厂界外 1m	昼间	48	环境噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标

2022.03.30	N1 北面厂界外 1m	昼间	45	环境噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N2 西面厂界外 1m	昼间	45	环境噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N3 南面厂界外 1m	昼间	47	环境噪声	达标
		夜间	43	环境噪声	达标
	N4 东面厂界外 1m	昼间	47	环境噪声	达标
		夜间	43	环境噪声	达标

5.3.2.3 小结

评价结果表明，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

5.3.3 地表水环境现状调查与评价

本项目废水收纳水体为西南侧的大隆洞河，排放口上游 670m 为烽火角水闸（主要用于上游农田、企业蓄水，兼顾防洪作用。正常情况下闸门关闭，防止海水倒灌），下游 1250m 汇入广海湾；根据该特点，本次水环境现状调查分别对烽火角水闸上游地表水、本项目排污口附近地表水以及下游广海湾水域进行了现状调查。

5.3.3.1 地表水环境常规监测与评价

考虑本项目排污口上游烽火角水闸为防止海水倒灌日常为关闭状态，水闸上游水质情况变化不大，为此本次评价收集到江门市生态环境局发布的《2022 年 1~12 月份江门市地表水国考、省考断面及入海河流监测断面水质状况》，根据水质状况报告可知，对大隆洞河入海监控断面——广发大桥（烽火角水闸上游 4km）水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类；经统计知，该断面除 2023 年 4 月水质现状达到Ⅳ水质标准外，其他 11 个月水现状均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水质标准。

由上述知，本项目区域水环境在大隆洞河烽火角水闸上游水质总体能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水质标准，水质状况良好，有环境容量。

5.3.3.2 地表水环境现状补充监测评价

考虑本项目下游 1250m 即汇入广海湾，本次补充监测在排污口附近设置 1 个监测断面，并收集了附近两处监测断面，考虑收集断面为 2020 年 1 月份数据，

时间较早，作为参考使用。

地表水监测断面：W1、W2 和 W3。广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 4 月 1 日~2022 年 4 月 2 日、2022 年 4 月 9 日~2022 年 4 月 10 日、2022 年 7 月 20 日~2022 年 7 月 21 日对 W2 断面进行了地表水环境质量现状监测。本次评价中 W1 和 W3 监测断面的数据引用广东增源检测技术有限公司于 2020 年 1 月 3 日~1 月 5 日、1 月 9 日~1 月 10 日的监测数据。

1. 监测断面

根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）中，河流监测点位布点原则，在项目区域共布设 3 个监测断面。其中 W1 为拟建排放口上游 770m（位于烽火角水闸上游），W2 为项目拟建排放口所在水域，W3 为项目拟建排放口下游 200m 大隆洞河入海口。具体布设情况见表 5.3-13。

表 5.3-13 地表水监测断面/点布设

河流	监测断面	断面	经纬度	备注
大隆洞河	W1	拟建排放口上游 770m，位于烽火角上游约 100m	112°48'59.638"东经， 21°58'11.935"北纬	引用广东增源检测技术有限公司于 2020 年 1 月 3 日~1 月 5 日、1 月 9 日~1 月 10 日的监测数据
	W2	项目所在水域	112°49'36.83"东经 21°57'43.33"北纬	控制断面
	W3	大隆洞河入海口	112°49'33.502"东经， 21°57'30.405"北纬	引用广东增源检测技术有限公司于 2020 年 1 月 3 日~1 月 5 日、1 月 9 日~1 月 10 日的监测数据

2. 监测项目

地表水环境质量现状监测选取以下水质参数：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等项目。

3. 监测时间和频率

W1 断面（引用数据）位于烽火角水闸上游，不受潮汐影响，该断面的监测时间为 2020 年 1 月 3 日~2020 年 1 月 5 日，不分大小潮期连续采样三天。W2

为感潮河段，分别于大潮期和小潮期采样，其中 4 月份每个潮期连续采样两天，7 月份在小潮期连续采样 2 天，共计 6 天；并且分别在每天的涨潮和落潮期间采样，即每天采样两次；则 W2 断面的采样总次数为 3（4 月大、小潮期+7 月小潮期）×2（每期连续两天）×2（每天的涨、落潮）=12 次。W3 断面（引用数据）于 2020 年 1 月 3 日~4 日和 2020 年 1 月 9 日~10 日进行两期地表水环境质量现状监测，分大、小潮期，每个潮期连续采样两天。

3. 采样分析方法

各监测项目的分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

表 5.3-14 本项目 2022 年 4 月补测断面项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温计 WQG-17	——
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHBJ-260	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB/T 7489-1987	滴定管	0.2mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	恒温培养箱 DHP-9162B、 生化培养箱 LRH-150	20MPN/L
	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
	锌			0.01mg/L
	铅			0.010mg/L
	镉			0.001mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
	汞			0.00004mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（15）	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.005mg/L

表 5.3-15 本项目 2022 年 7 月补测断面项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温计 WQG-17	——
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-4	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 GB/T 7489-1987	滴定管	0.2mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L

	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	20MPN/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L

	汞			0.00004mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体发射质谱仪安捷伦 7850	0.00008mg/L
	锌			0.00007mg/L
	铅			0.00009mg/L
	镉			0.00005mg/L
	镍			0.00006mg/L

表 5.3-16 本项目引用断面项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	监测项目	分析方法	检出限	设备名称
地表水	水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	/	耀华海水温度计
	pH 值	《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 年便携式 pH 计法(B)3.16(2)	/	便携式 pH 计 STARTER300
	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	/	便携式溶解氧分析仪 JPB-607A
	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	25ml 滴定管 S25-1
	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828---2017	4mg/L	50ml 滴定管 S50-1
		《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 年快速密闭催化消解法 (B) 3.3.2 (3)	5mg/L	25ml 滴定管 S25-1
	五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》HJ505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 5100-230V
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
		《水质氨氮的测定流动注射-水杨酸分光光度法》HJ666-2013	0.01mg/L	流动注射分析仪(氨氮)
	总磷	《水质总磷的测定流动注射-钼酸铵分光光度法》	0.005mg/L	流动注射(总磷)BDF1A-8000

		HJ671-2013		
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T 11901-1989	/	电子天平 ML204
	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	紫外可见分光 光度计 TU-1810APC
	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光 光度计 TU-1810APC
		《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光 光度计 TU-1810APC

略

图 5.3-2 地表水和河流底泥环境质量管理监测布点图

5.3.3.3 地表水环境现状监测评价

1、评价标准

根据前述，本项目产生的废污水经自建污水处理站处理达标后，排入大隆洞河，随后向东南方向流经约 1250m 后汇入广海湾。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环函[2011]14 号)，大隆洞水（大隆洞水库大坝~台山烽火角）水质目标为 III 类，水体功能为饮渔农，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准。

2、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。

①一般性水质因子的指数计算公式：

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

式中：

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）；

②pH 值的指数计算公式

当 $pH_j \leq 7.0$ 时：

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

当 $pH_j > 7.0$ 时：

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

式中：

S_{pH} ——pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧的标准指数计算公式：

当 $DO_j \leq DO_f$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$$

当 $DO_j > DO_f$

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

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， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口，量纲一；

3、地表水环境监测结果与评价

地表水环境质量现状检测结果以及计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值见表 5.3-17、表 5.3-18。

表 5.3-17 地表水现状监测数据

监测日期	监测点位	频次		水温	pH	SS	DO	COD _{Cr}	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总磷	六价铬	挥发酚	石油类	硫化物	氟化物	氰化物	LAS	粪大肠菌群 (MPN/L)	汞	砷	铜	锌	镉	铅	镍	
2020 年 1 月 3 日	W1 烽火角水 闸上游 100 米	左		21.6	7.57	16	5.39	14	3	2.8	0.32	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.64	ND	0.12	3.6×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	
		中		21.8	7.64	19	5.35	13	3.1	2.6	0.354	0.13	ND	ND	0.03	ND	0.68	ND	0.07	4.4×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
		右		21.7	7.65	17	5.34	16	3.8	3	0.312	0.11	ND	ND	0.04	ND	0.69	ND	0.09	4.1×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	
	W3 大隆洞河 入海口（小 潮期）	涨潮	左	21.9	7.56	18	5.4	16	3.5	3	0.279	0.08	ND	ND	0.03	ND	0.76	ND	0.12	4.1×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			中	22	7.62	20	5.29	18	3.2	3.4	0.262	0.1	ND	ND	0.03	ND	0.77	ND	0.14	4.8×10 ³	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	21.8	7.63	15	5.33	17	3.5	3.2	0.3	0.09	ND	ND	0.04	ND	0.74	ND	0.08	3.3×10 ³	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	
		退潮	左	18.9	7.57	16	5.47	14	3.5	2.5	0.318	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.8	ND	0.13	4.2×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			中	19.1	7.63	19	5.34	16	3.3	3	0.306	0.11	ND	ND	0.02	ND	0.78	ND	0.11	3.8×10 ³	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			右	19	7.59	17	5.25	19	3.7	3.5	0.336	0.1	ND	ND	0.03	ND	0.79	ND	0.15	4.6×10 ³	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2020 年 1 月 4 日			W1 烽火角水 闸上游 100 米	左		21.9	7.58	15	5.41	16	3.4	3	0.309	0.12	ND	ND	0.04	ND	0.6	ND	0.1	4.2×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND
	中			21.8	7.66	18	5.38	17	2.9	3.2	0.338	0.14	ND	ND	0.02	ND	0.64	ND	0.08	3.8×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
	右			21.7	7.68	20	5.4	15	3.1	2.8	0.346	0.12	ND	ND	0.03	ND	0.65	ND	0.07	4.7×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
	W3 大隆洞河 入海口（小 潮期）	涨潮	左	22.1	7.57	17	5.49	12	3.4	2.2	0.262	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.82	ND	0.14	4.0×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			中	22.2	7.64	19	5.4	15	3.3	2.6	0.28	0.09	ND	ND	0.03	ND	0.79	ND	0.11	3.2×10 ³	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	22	7.66	15	5.43	14	3.7	2.5	0.304	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.73	ND	0.16	3.6×10 ³	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	
		退潮	左	19.3	7.6	18	5.36	17	3.4	3.2	0.284	0.11	ND	ND	0.02	ND	0.78	ND	0.12	3.9×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			中	19.4	7.64	15	5.37	16	3.6	3	0.3	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.69	ND	0.18	4.5×10 ³	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	19.4	7.65	20	5.24	18	3.5	3.3	0.314	0.13	ND	ND	0.03	ND	0.72	ND	0.13	4.3×10 ³	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2020 年 1 月 5 日	W1 烽火角水 闸上游 100 米	左		22	7.62	18	5.33	14	3.2	2.8	0.351	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.7	ND	0.14	3.4×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
		中		21.9	7.69	16	5.36	16	3.4	3	0.372	0.12	ND	ND	0.02	ND	0.63	ND	0.16	3.7×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
		右		22.1	7.71	19	5.31	17	3.3	3.2	0.382	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.66	ND	0.1	4.3×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
2020 年 1 月 9 日	W3 大隆洞河 入海口（大 潮期）	涨潮	左	19.3	7.48	26	5.41	14	3.7	2.6	0.323	0.1	ND	ND	0.03	ND	0.33	ND	0.1	4.9×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	
			中	19.4	7.52	22	5.47	13	3.5	2.2	0.352	0.1	ND	ND	0.02	ND	0.35	ND	0.18	3.4×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	19.3	7.57	25	5.32	17	3.3	3.2	0.342	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.37	ND	0.12	3.6×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	
		退潮	左	21.3	7.51	20	5.25	19	3.7	3.4	0.36	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.31	ND	0.08	4.2×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	
			中	21.4	7.55	29	5.38	15	3.2	2.7	0.344	0.12	ND	ND	0.02	ND	0.35	ND	0.14	3.0×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	21.2	7.52	24	5.23	18	3.4	3.3	0.33	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.37	ND	0.09	3.7×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	
2020 年 1 月 10 日	W3 大隆洞河 入海口（大 潮期）	涨潮	左	19.1	7.52	21	5.31	16	3.3	3	0.304	0.08	ND	ND	0.03	ND	0.39	ND	0.14	3.3×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	
			中	19	7.57	27	5.39	14	3.6	2.4	0.318	0.1	ND	ND	0.03	ND	0.41	ND	0.12	4.0×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	
			右	19.2	7.6	23	5.45	13	3.2	2.3	0.338	0.11	ND	ND	0.02	ND	0.42	ND	0.08	4.6×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	
		退潮	左	20.9	7.56	22	5.36	15	3.2	2.8	0.358	0.1	ND	ND	0.03	ND	0.38	ND	0.12	3.2×10 ³	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	

监测日期	监测点位	频次		水温	pH	SS	DO	COD _{Cr}	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总磷	六价铬	挥发酚	石油类	硫化物	氟化物	氰化物	LAS	粪大肠菌群 (MPN/L)	汞	砷	铜	锌	镉	铅	镍
			中	21.1	7.61	28	5.29	17	3.8	3.1	0.366	0.12	ND	ND	0.03	ND	0.39	ND	0.16	2.8×10 ³	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND
			右	21	7.57	20	5.27	18	3.6	3.4	0.35	0.13	ND	ND	0.02	ND	0.37	ND	0.07	3.1×10 ³	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
2022.04.01	W2 项目所在水域	涨潮		22.4	7.4	10	6.4	10	2.6	2.0	0.608	0.10	ND	ND	0.03	ND	0.46	ND	ND	1.3×10 ⁴	ND	ND	0.05	0.06	0.002	0.032	ND
		退潮		23.6	7.5	17	6.4	12	2.7	2.1	0.588	0.10	ND	ND	0.02	ND	0.54	ND	ND	2.1×10 ⁴	ND	ND	0.08	0.06	0.002	0.030	ND
2022.04.02	W2 项目所在水域	涨潮		20.4	7.5	12	6.5	10	2.4	1.9	0.619	0.10	ND	ND	0.03	ND	0.48	ND	ND	1.4×10 ⁴	ND	ND	0.07	0.06	0.002	0.029	ND
		退潮		21.4	7.4	18	6.4	12	2.6	2.2	0.606	0.11	ND	ND	0.02	ND	0.56	ND	ND	2.1×10 ⁴	ND	ND	0.07	0.06	0.002	0.032	ND
2022.04.09	W2 项目所在水域	涨潮		24.3	7.4	29	5.7	12	4.4	2.2	0.871	0.09	ND	ND	0.04	ND	0.52	ND	ND	1.2×10 ⁴	ND	ND	0.02	0.04	0.003	0.018	ND
		退潮		23.2	7.3	16	6.1	11	3.1	2.0	0.674	0.08	ND	ND	0.05	ND	0.54	ND	ND	1.5×10 ⁴	ND	ND	0.04	0.05	0.003	0.028	ND
2022.04.10	W2 项目所在水域	涨潮		24.2	7.5	27	6.0	9	4.6	2.2	0.833	0.10	ND	ND	0.03	ND	0.53	ND	ND	1.5×10 ⁴	ND	ND	0.03	0.04	0.003	0.020	ND
		退潮		23.2	7.4	13	6.0	11	3.4	2.1	0.696	0.08	ND	ND	0.04	ND	0.59	ND	ND	1.9×10 ⁴	ND	ND	0.04	0.05	0.003	0.027	ND
2022.07.20	W2 项目所在水域	涨潮		30.4	7.5	29	5.9	18	5.4	3.1	0.100	0.14	ND	ND	0.03	ND	0.20	ND	ND	4.0×10 ³	ND	0.0053	0.00257	0.0133	ND	ND	0.00092
		退潮		30.3	7.6	26	6.2	14	4.4	2.5	0.072	0.10	ND	ND	0.03	ND	0.24	ND	ND	4.0×10 ³	ND	0.0036	0.00199	0.00580	ND	ND	0.00097
2022.07.21	W2 项目所在水域	涨潮		30.6	7.6	33	5.9	17	4.6	3.2	0.088	0.11	ND	ND	0.03	ND	0.22	ND	ND	4.1×10 ³	ND	0.0034	0.00177	0.00621	ND	ND	0.00122
		退潮		30.5	7.7	29	6.2	12	4.6	2.3	0.085	0.09	ND	ND	0.03	ND	0.23	ND	ND	4.1×10 ³	ND	0.0033	0.00205	0.0128	0.00006	ND	0.00109
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。																											

表 5.3-18 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表

监测日期	监测点位	频次		pH	SS	DO	COD _{Cr}	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总磷	六价铬	挥发酚	石油类	硫化物	氟化物	氰化物	LAS	粪大肠菌群 (MPN/L)	汞	砷	铜	锌	镉	铅
2020 年 1 月 3 日	W1 烽火角水闸上游 100 米	左		0.29	0.27	0.93	0.70	0.50	0.70	0.32	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.64	0.01	0.60	0.36	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		中		0.32	0.32	0.93	0.65	0.52	0.65	0.35	0.65	0.04	0.03	0.60	0.01	0.68	0.01	0.35	0.44	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		右		0.33	0.28	0.94	0.80	0.63	0.75	0.31	0.55	0.04	0.03	0.80	0.01	0.69	0.01	0.45	0.41	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
	W3 大隆洞河入海口 (小潮期)	涨潮	左	0.28	0.30	0.93	0.80	0.58	0.75	0.28	0.40	0.04	0.03	0.60	0.01	0.76	0.01	0.60	0.41	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.31	0.33	0.95	0.90	0.53	0.85	0.26	0.50	0.04	0.03	0.60	0.01	0.77	0.01	0.70	0.48	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.32	0.25	0.94	0.85	0.58	0.80	0.30	0.45	0.04	0.03	0.80	0.01	0.74	0.01	0.40	0.33	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		退潮	左	0.29	0.27	0.91	0.70	0.58	0.63	0.32	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.80	0.01	0.65	0.42	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.32	0.32	0.94	0.80	0.55	0.75	0.31	0.55	0.04	0.03	0.40	0.01	0.78	0.01	0.55	0.38	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.30	0.28	0.95	0.95	0.62	0.88	0.34	0.50	0.04	0.03	0.60	0.01	0.79	0.01	0.75	0.46	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
2020 年 1 月 4 日	W1 烽火角水闸上游 100 米	左		0.29	0.25	0.92	0.80	0.57	0.75	0.31	0.60	0.04	0.03	0.80	0.01	0.60	0.01	0.50	0.42	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		中		0.33	0.30	0.93	0.85	0.48	0.80	0.34	0.70	0.04	0.03	0.40	0.01	0.64	0.01	0.40	0.38	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		右		0.34	0.33	0.93	0.75	0.52	0.70	0.35	0.60	0.04	0.03	0.60	0.01	0.65	0.01	0.35	0.47	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
	W3 大隆洞河入海口 (小潮期)	涨潮	左	0.29	0.28	0.91	0.60	0.57	0.55	0.26	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.82	0.01	0.70	0.40	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.32	0.32	0.93	0.75	0.55	0.65	0.28	0.45	0.04	0.03	0.60	0.01	0.79	0.01	0.55	0.32	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.33	0.25	0.92	0.70	0.62	0.63	0.30	0.55	0.04	0.03	0.60	0.01	0.73	0.01	0.80	0.36	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		退	左	0.30	0.30	0.93	0.85	0.57	0.80	0.28	0.55	0.04	0.03	0.40	0.01	0.78	0.01	0.60	0.39	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10

监测日期	监测点位	频次		pH	SS	DO	COD _{Cr}	高锰酸盐 指数	BOD ₅	氨氮	总 磷	六价 铬	挥发 酚	石油 类	硫化 物	氟化 物	氰化 物	LAS	粪大肠菌群 (MPN/L)	汞	砷	铜	锌	镉	铅
		潮	中	0.32	0.25	0.93	0.80	0.60	0.75	0.30	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.69	0.01	0.90	0.45	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.33	0.33	0.95	0.90	0.58	0.83	0.31	0.65	0.04	0.03	0.60	0.01	0.72	0.01	0.65	0.43	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
2020 年 1 月 5 日	W1 烽火角水闸上游 100 米	左		0.31	0.30	0.94	0.70	0.53	0.70	0.35	0.55	0.04	0.03	0.60	0.01	0.70	0.01	0.70	0.34	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		中		0.35	0.27	0.93	0.80	0.57	0.75	0.37	0.60	0.04	0.03	0.40	0.01	0.63	0.01	0.80	0.37	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		右		0.36	0.32	0.94	0.85	0.55	0.80	0.38	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.66	0.01	0.50	0.43	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
2020 年 1 月 9 日	W3 大隆洞河入海口 (大潮期)	涨 潮	左	0.24	0.43	0.92	0.70	0.62	0.65	0.32	0.50	0.04	0.03	0.60	0.01	0.33	0.01	0.50	0.49	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.26	0.37	0.91	0.65	0.58	0.55	0.35	0.50	0.04	0.03	0.40	0.01	0.35	0.01	0.90	0.34	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.29	0.42	0.94	0.85	0.55	0.80	0.34	0.55	0.04	0.03	0.60	0.01	0.37	0.01	0.60	0.36	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		退 潮	左	0.26	0.33	0.95	0.95	0.62	0.85	0.36	0.55	0.04	0.03	0.60	0.01	0.31	0.01	0.40	0.42	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.28	0.48	0.93	0.75	0.53	0.68	0.34	0.60	0.04	0.03	0.40	0.01	0.35	0.01	0.70	0.30	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.26	0.40	0.96	0.90	0.57	0.83	0.33	0.55	0.04	0.03	0.60	0.01	0.37	0.01	0.45	0.37	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
2020 年 1 月 10 日	W3 大隆洞河入海口 (大潮期)	涨 潮	左	0.26	0.35	0.94	0.80	0.55	0.75	0.30	0.40	0.04	0.03	0.60	0.01	0.39	0.01	0.70	0.33	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.29	0.45	0.93	0.70	0.60	0.60	0.32	0.50	0.04	0.03	0.60	0.01	0.41	0.01	0.60	0.40	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.30	0.38	0.92	0.65	0.53	0.58	0.34	0.55	0.04	0.03	0.40	0.01	0.42	0.01	0.40	0.46	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
		退 潮	左	0.28	0.37	0.93	0.75	0.53	0.70	0.36	0.50	0.04	0.03	0.60	0.01	0.38	0.01	0.60	0.32	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			中	0.31	0.47	0.95	0.85	0.63	0.78	0.37	0.60	0.04	0.03	0.60	0.01	0.39	0.01	0.80	0.28	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
			右	0.29	0.33	0.95	0.90	0.60	0.85	0.35	0.65	0.04	0.03	0.40	0.01	0.37	0.01	0.35	0.31	0.20	0.02	0.0005	0.025	0.10	0.10
2022.04.01	W2 项目所在水域	涨潮		0.2	0.1	0.94	0.5	0.43	0.50	0.61	0.5	0.04	0.3	0.6	0.125	0.46	0.01	0.125	1.3	0.2	0.003	0.05	0.06	0.4	0.64
		退潮		0.25	0.17	0.94	0.6	0.45	0.53	0.59	0.5	0.04	0.3	0.4	0.125	0.54	0.01	0.125	2.1	0.2	0.003	0.08	0.06	0.4	0.6
2022.04.02	W2 项目所在水域	涨潮		0.25	0.12	0.92	0.5	0.40	0.48	0.62	0.5	0.04	0.3	0.6	0.125	0.48	0.01	0.125	1.4	0.2	0.003	0.07	0.06	0.4	0.58
		退潮		0.2	0.18	0.94	0.6	0.43	0.55	0.61	0.55	0.04	0.3	0.4	0.125	0.56	0.01	0.125	2.1	0.2	0.003	0.07	0.06	0.4	0.64
2022.04.09	W2 项目所在水域	涨潮		0.2	0.29	1.05	0.6	0.73	0.55	0.87	0.45	0.04	0.3	0.8	0.125	0.52	0.01	0.125	1.2	0.2	0.003	0.02	0.04	0.6	0.36
		退潮		0.15	0.16	0.98	0.55	0.52	0.50	0.67	0.4	0.04	0.3	1	0.125	0.54	0.01	0.125	1.5	0.2	0.003	0.04	0.05	0.6	0.56
2022.04.10	W2 项目所在水域	涨潮		0.25	0.27	1	0.45	0.77	0.55	0.83	0.5	0.04	0.3	0.6	0.125	0.53	0.01	0.125	1.5	0.2	0.003	0.03	0.04	0.6	0.4
		退潮		0.2	0.13	1	0.55	0.57	0.53	0.70	0.4	0.04	0.3	0.8	0.125	0.59	0.01	0.125	1.9	0.2	0.003	0.04	0.05	0.6	0.54
2022.07.10	W2 项目所在水域	涨潮		0.25	0.29	0.98	0.9	0.9	0.775	0.1	0.7	0.04	0.03	0.6	0.025	0.2	0.01	0.125	0.4	0.2	0.106	0.003	0.013	0.005	0.0009
		退潮		0.3	0.26	0.87	0.7	0.73	0.625	0.072	0.5	0.04	0.03	0.6	0.025	0.24	0.01	0.125	0.4	0.2	0.072	0.002	0.006	0.005	0.0009
2022.07.21	W2 项目所在水域	涨潮		0.3	0.33	0.98	0.85	0.77	0.8	0.088	0.55	0.04	0.03	0.6	0.025	0.22	0.01	0.125	0.41	0.2	0.068	0.002	0.006	0.005	0.0009
		退潮		0.35	0.29	0.87	0.6	0.77	0.575	0.085	0.45	0.04	0.03	0.6	0.025	0.23	0.01	0.125	0.41	0.2	0.066	0.002	0.013	0.012	0.0009

注：未检出的数据以检出限的一半进行评价。

5.3.3.4 小结

大隆洞水主水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍参考执行集中式生活饮用水地表水源特定项目标准限值。由于大隆洞水不具备饮用水地表水源地功能，故镍不作评价。

评价结果表明，除 W2 监测断面的溶解氧和大肠菌群超标，其中溶解氧于 2022.04.09 涨潮时超标，超标频次为 1，大肠菌群于 2022.04.01、2022.04.02、2022.04.09、2022.04.10 涨落潮时均超标，超标频次为 8。W1、W2、W3 其他监测指标能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求。超标主要是周边村庄生活污水、农田灌溉废水流入造成的。

5.3.4 河流底泥现状调查与评价

5.3.4.1 河流底泥现状监测评价

1. 监测点的布设

本评价拟在项目废水排放口处进行河流底质环境质量现状监测，具体见下图及下表。

表 5.3-19 本项目河流底泥环境质量现状调查布点布设情况表

监测布点	监测点位	经纬度	备注
N1	本项目废水排放口	112°49'36.82"东经， 21°57'43.35"北纬	所属河流为大隆洞河

2. 监测项目

结合本项目的排污特征及周围的污染源情况，本次河流底质环境质量现状监测项目选取：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍 9 个项目。

3. 监测时间与频率

底泥采样 1 天，每天采样 1 次。

4. 测量方法和规范

按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。具体监测方法如下表。

表 5.3-20 本项目河流底泥环境质量现状检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
------	------	----------------	------	-----

底泥	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光 光度计 ICE3500	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的 测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤 中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度 计 AFS-8520	0.002mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的 测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤 中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度 计 AFS-8520	0.01mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法》HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法》HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 ICE3500	4mg/kg

5.3.4.2 河流底泥环境现状监测评价

1.评价标准

本项目河流底泥将执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值。

2.评价方法

(1) 采用底泥污染指数法对底泥现状进行评价。

(2) 底泥污染指数计算公式：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Pi, j—底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

Ci, j—调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

Csj—污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L；底泥污染指数计算公

式：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Pi, j—底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

Ci, j—调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

Csj—污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L；

3.河流底泥环境监测结果与评价

河流底泥环境质量现状检测结果以及计算得到各监测指标的标准指数值见表 5.3-21。

表 5.3-21 河流底泥环境现状监测数据及标准指数表

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测结果	标准指数
2022.04.01	N1	pH 值	无量纲	7.24	/
		镉	mg/kg	0.22	0.73
		汞	mg/kg	0.138	0.06
		砷	mg/kg	25.4	0.85
		铜	mg/kg	50	0.5
		锌	mg/kg	162	0.65
		铅	mg/kg	30	0.25
		镍	mg/kg	48	0.48
		铬	mg/kg	73	0.37

5.3.4.3 小结

由结果可知，本项目废水排放口 N1 底泥监测点各指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

5.3.5 海水环境现状调查与评价

考虑本项目排水收纳水体属于入海河口，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本次评价参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）对本项目下游广海湾进行了现状调查评价，调查内容包括海洋水质、海洋沉积物、海洋水文动力和海洋生物环境。具体详见 5.3.5、5.3.6、5.3.7、5.3.8。

5.3.5.1 例行监测数据分析

本次评价收集到广海湾附近海域的近岸海域 2020、2021 年例行监测数据，

具体点位分布见图 5.3-3，选取具体相对较近的 GDN10003、GDN10005、GDN10012 点位进行分析评价，具体统计结果见表 5.3-22。

可以看到除 GDN10005 点位于 2021 年 4 月未出现超标外，其他监测点位水质类别均为三类或以上，其中 GDN10003 水质较差，均为劣四类，上述点位超标因子主要为无机氮、活性磷酸盐、化学需氧量部分月份出现超标，说明广海湾近岸海域水质不能稳定达标，主要受到陆域污染源汇入、养殖污染物影响。

略

图 5.3-3 近岸海域例行监测点位示意图

表 5.3-22 2020 年至 2021 年例行监测数据统计表

站位编码	监测时间	pH	无机氮	活性磷酸盐	石油类	化学需氧量	主要污染因子	水质类别
GDN10003	2020/05/31	7.81	2.0710	0.0310	0.0090	1.11	无机氮、活性磷酸盐	劣四类
	2020/07/24	8.12	1.614	0.017	0.022	4.36	无机氮、化学需氧量	劣四类
	2020/11/11	8.10	0.591	0.013	0.029	2.27	无机氮	劣四类
	2021/4/25	7.95	0.582	0.03	0.011	0.8	无机氮	劣四类
GDN10005	2020/05/07	8.11	0.3120	0.0102	0.0130	1.65	无机氮	三类
	2020/08/07	8.09	0.543	0.013	0.020	0.80	无机氮	劣四类
	2020/10/21	8.14	0.378	0.032	0.024	0.43	无机氮、活性磷酸盐	四类
	2021/4/25	8.31	0.267	0.004	0.008	1.47		第二类
GDN10012	2020/05/07	8.07	0.3460	0.0121	0.0150	1.74	无机氮	四类
	2020/08/07	7.91	0.595	0.025	0.014	0.85	无机氮	劣四类
	2020/10/26	8.14	0.379	0.026	0.042	0.72	无机氮	三类
	2021/4/25	8.04	0.372	0.014	0.013	0.96	无机氮	第三类

5.3.5.2 海水环境现状补充监测

本项目排污口靠近广海湾，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

（HJ2.3-2018）以及《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）要求，本项目共收集到 27 个海水水质监测点位：O1~O7 及 J1~J20。广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2022 年 7 月 20 日~2022 年 7 月 21 日对 O7 点位进行了海水环境质量现状监测。本次评价中 O1~O6 监测点位的数据引用广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 06 月 20 日~2022 年 06 月 21 日的监测数据；J1~J20 引用中国科学院南海海洋研究所于 2021 年 4 月 8 日~4 月 10 日的监测数据。

1. 监测点位

根据所在区域地表河流、海域情况，本次评价在项目附近的近岸海域布设 7 个海水监测点，各采样点位位置见表 5.3-23、图 5.3-4~

图 5.3-6。

表 5.3-23 海水水质监测点位

水域名称	序号	断面位置	监测点位 经纬度坐标	水质目标	监测项目	沉积物 监测点 位	备注
广海湾	O1	广海湾海域	E 112°51'10.845", N 21°56'9.515"	GB3097-1997 三类	23 项	T4	引用广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 06 月 20 日~2022 年 06 月 21 日的监测数据
	O2	广海湾海域	E 112°49'53.081", N 21°56'49.606"	GB3097-1997 三类	23 项	/	
	O3	广海湾海域	E 112°50'17.574", N 21°56'13.656"	GB3097-1997 三类	23 项	T5	
	O4	广海湾海域	E 112°50'36.742", N 21°55'40.248"	GB3097-1997 三类	23 项	/	
	O5	广海湾海域	E 112°49'13.82", N 21°55'35.359"	GB3097-1997 三类	23 项	T6	
	O6	广海湾海域	E 112°49'59.558", N 21°55'21.924"	GB3097-1997 三类	23 项	/	
	O7		E 112°48'38.11"N 21°56'30.35"	GB3097-1997 三类	23 项	T7	补充监测
	J1		E 112°47.507', N 21°55.710'	GB3097-1997 三类	18 项	/	引用中国科学院南海海洋研究所 2021 年 4 月 8 日~4 月 10 日数据
	J2		E 112°49.157', N 21°55.502'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J3		E 112°50.703', N 21°56.107'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J4		E 112°47.010', N 21°52.007'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J5		E 112°50.615', N 21°52.372'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J6		E 112°50.584', N 21°53.790'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J7		E 112°47.977', N 21°49.712'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J8		E 112°49.701', N 21°51.008'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J9		E 112°51.305', N 21°51.791'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J10		E 112°52.810', N 21°52.561'	GB3097-1997 三类	18 项	/	
	J11		E 112°48.813', N 21°48.159'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J12		E 112°52.017', N 21°49.824'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J13		E 112°53.738', N 21°51.061'	GB3097-1997 三类	18 项	/	

水域名称	序号	断面位置	监测点位 经纬度坐标	水质目标	监测项目	沉积物 监测点 位	备注
	J14		E112°50.529', N 21°47.337'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J15		E112°52.920', N 21°47.815'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J16		E112°54.747', N 21°48.798'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J17		E112°57.035', N 21°49.924'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J18		E112°58.072', N 21°51.701'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J19		E112°56.192', N 21°45.719'	GB3097-1997 二类	18 项	/	
	J20		E112°57.909', N 21°47.610'	GB3097-1997 二类	18 项	/	

略

图 5.3-4 J1~J20 海洋环境现状调查站位图

略

图 5.3-5 O1~O6 海水及海洋沉积物环境现状调查站位图

略

图 5.3-6 O7 海水及海洋沉积物环境现状调查站位图

2. 监测项目

根据监测区域污染特征，结合《海水水质标准》（GB3097-1997）所提出的监测因子为基础，本次 O1~O7 监测点位海水水质现状监测因子总共 23 项，分别为：水温（℃）、盐度、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（BOD₅）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、活性磷酸盐（以 P 计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr⁶⁺）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）。J1~J20 监测点位海水水质现状监测因子总共 18 项，水深、水温、pH、盐度、悬浮物、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Mn}）、铵盐、硝酸盐、亚硝酸盐、活性磷酸盐、石油类、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、总汞（Hg）、砷（As）。

3. 检出限与检测方法

检出限与检测方法具体见表 5.3-25 及表 5.3-15。

表 5.3-24 O7 监测点位项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
海水	水温	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 表层水温表法 25.1	水温计	——
	pH 值	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 pH 计法 26	pH 计 PHS-3C	——
	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 盐度计法 29.1	笔式盐度计 AS-AT10	——

	溶解氧	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 碘量法 31	滴定管	0.10mg/L
	悬浮物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 重量法 27	电子天平 AUW120I	0.1mg/L
	化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	滴定管	0.15mg/L
	生化需氧量	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	滴定管	0.10mg/L
	油类	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0035mg/L
	挥发酚	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光度法 19	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0011mg/L
	阴离子洗涤剂	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 23	紫外可见分光光度计 UV3660	0.010mg/L
	硫化物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 18.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0002mg/L
	氰化物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 20.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0005mg/L
无机氮	氨	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法 36.1	紫外可见分光光度计 CSL-L5S	0.005mg/L
	硝酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 镉柱还原法 38.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
	亚硝酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法 37	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
	总氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 过硫酸钾氧化法 41	紫外可见分光光度计 UV3660	0.013mg/L
	活性磷酸盐	《海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查》GB/T 12763.4-2007 抗坏血酸还原磷钼蓝法 9	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0001mg/L

	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	汞	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.000007mg/L
	砷	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0005mg/L
	铜	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）6.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0002mg/L
	铅	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.00003mg/L
	锌	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0031mg/L
	镉	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.00001mg/L
	镍	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 42	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0005mg/L

表 5.3-25 O1~O6 监测点位海洋水质环境质量检测方法 with 检出限

项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
水温	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 表层水温表法 25.1	水温计	——
pH 值	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 pH 计法 26	pH 计 PHS-3C	——
盐度	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 盐度计法 29.1	笔式盐度计 AS-AT10	——
溶解氧	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 碘量法 31	滴定管	0.10mg/L
悬浮物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 重量法 27	电子天平 ME55	0.1mg/L
化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	滴定管	0.15mg/L
生化需氧量	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	滴定管	0.10mg/L

项目		依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
油类		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0035mg/L
挥发酚		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光度法 19	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0011mg/L
阴离子洗涤剂		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 23	紫外可见分光光度计 UV3660	0.010mg/L
硫化物		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 18.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0002mg/L
氰化物		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 20.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0005mg/L
无机氮	氨	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法 36.1	紫外可见分光光度计 CSL-L5S	0.005mg/L
	硝酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 镉柱还原法 38.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
	亚硝酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法 37	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
无机磷		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
六价铬		《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
汞		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.000007mg/L
砷		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0005mg/L
铜		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉） 6.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0002mg/L
铅		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.00003mg/L
锌		《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0031mg/L

项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
镉	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.00001mg/L
镍	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 42	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0005mg/L

4. 监测时间和频次

(1) O1~O7 点位:结合潮汐规律,在一个潮周期内采集水样,连续采样两天,并且分别在每天涨潮和落潮期间采样,即每天采样两次,则一个采样点的采样总次数为 1 (小潮期) ×2 (每期连续两天) ×2 (每天的涨、落潮)=4 次。

(3) J1~J20 点位:水深<10m 时,采表层水样;水深≥10m 时,采表、底两层水样;其中表层为距表面 0.1~1m,中层为 10m,底层为离底 2 m。

5.3.5.3 海水环境现状监测评价

1.评价方法

参照采用标准指数法。单项水质评价因子（参数） i 在第 j 点的标准指数:

$$Q_{i,j}=C_{i,j}/C_{i,o}$$

式中, $C_{i,j}$ 为单项水质在 j 点的实测浓度, $C_{i,o}$ 为该项水质的标准值。

溶解氧的标准指数为:

$$Q_{DO}=(DO_f-DO_j)/(DO_f-DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$Q_{DO}=DO_j/DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中: DO_f 为某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度 (mg/L);

DO_j 为溶解氧实测值 (mg/L);

DO_s 为溶解氧评价标准限值 (mg/L)。

$$DO_f=(491-2.65 \times \text{盐度})/(33.5+\text{水温})$$

pH 值单因子指数按下式计算:

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

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

式中： pH_j —监测值；

pH_{LL} —水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} —水质标准中规定的 pH 的上限。

水质评价因子的标准指数 >1 ，则表明该项水质已超过了规定的水质标准。

2. 评价标准

各站位执行《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》规定海水水质标准三类标准。

2. 海洋环境监测结果与评价

海水水质现状检测结果以及计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值见表 5.3-26～表 5.3-29。

表 5.3-26 O1~O7 监测点位海水水质现状监测数据

采样日期	采样点位		检测结果（mg/L）																								
			水温	pH	盐度	DO	SS	BOD ₅	油类	挥发酚	LAS	硫化物	氰化物	无机磷	COD _{Cr}	Cr ⁶⁺	汞	砷	铜	铅	锌	镉	镍	氨	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮
2022.06.20	O1	涨潮	28.6	7.71	0.46	5.93	24.3	0.56	0.0298	ND	0.036	0.0012	ND	0.039	2.02	ND	0.00007	0.0018	0.0022	0.00165	0.0042	0.0002	0.001	0.061	0.462	0.12	0.643
		落潮	27.1	7.68	0.13	5.65	25	0.65	0.0271	ND	0.042	0.0012	ND	0.02	2.18	ND	0.000071	0.0016	0.002	0.00119	0.0063	0.00012	0.0007	0.118	0.122	0.266	0.506
	O2	涨潮	28.7	7.66	0.36	5.78	30.5	0.61	0.0419	ND	0.032	0.0014	ND	0.04	2.5	ND	0.000084	0.0015	0.0036	0.00172	0.0031	0.00024	0.0013	0.163	0.169	0.296	0.628
		落潮	26.8	7.7	0.14	5.72	27.9	0.52	0.0388	ND	0.04	0.0014	ND	0.04	2.5	ND	0.00008	0.0021	0.0021	0.00134	0.0064	0.00007	0.0009	0.128	0.007	0.006	0.141
	O3	涨潮	28.5	7.64	0.67	5.64	36.4	0.62	0.034	ND	0.033	0.0013	ND	0.046	2.19	ND	0.000093	0.0018	0.0034	0.00144	0.0051	0.00015	0.0006	0.116	0.311	0.114	0.541
		落潮	26.8	7.58	0.53	5.69	33.7	0.64	0.0314	ND	0.036	0.0012	ND	0.041	2.05	ND	0.000101	0.0019	0.0027	0.00122	0.0054	0.00009	0.0006	0.16	0.407	0.083	0.65
	O4	涨潮	28.5	7.59	0.55	5.82	29	0.58	0.0347	ND	0.03	0.0013	ND	0.041	2.35	ND	0.000093	0.0017	0.0028	0.00161	0.0075	0.00012	0.0008	0.094	0.284	0.141	0.519
		落潮	26.7	7.68	0.42	5.92	28.4	0.79	0.0311	ND	0.032	0.0013	ND	0.038	2.5	ND	0.000111	0.0019	0.0025	0.00142	0.012	0.00007	0.0007	0.056	0.159	0.071	0.286
	O5	涨潮	27.8	7.83	1.09	5.71	27.4	0.56	0.0374	ND	0.028	0.0012	ND	0.035	2.19	ND	0.000116	0.0016	0.0026	0.0022	0.0085	0.00033	0.0008	0.078	0.449	0.106	0.633
		落潮	26.3	7.79	0.9	5.81	29	0.68	0.0363	ND	0.032	0.0014	ND	0.045	2.34	ND	0.000113	0.0021	0.0023	0.00154	0.0122	0.00012	0.0007	0.048	0.578	0.087	0.713
	O6	涨潮	27.6	7.84	0.71	5.78	37.2	0.53	0.043	ND	0.026	0.0013	ND	0.041	2.9	ND	0.000101	0.0015	0.0043	0.00123	ND	0.0006	0.0008	0.37	0.018	0.267	0.655
		落潮	26.2	7.77	0.7	5.77	35.1	0.62	0.0381	ND	0.029	0.0012	ND	0.037	3.15	ND	0.000134	0.0018	0.0023	0.00114	0.0065	0.00023	0.0006	0.124	0.276	0.429	0.829
2022.07.20	O7	涨潮	30.6	7.64	0.62	5.89	24.8	0.62	0.0396	ND	0.046	0.0011	ND	0.045	3.48	ND	0.000044	0.0020	0.0034	0.00228	ND	0.00026	0.0006	1.25	1.12	0.057	1.22
		落潮	29.7	7.70	0.30	5.75	27.0	0.58	0.0377	ND	0.033	0.0013	ND	0.036	3.94	ND	0.000046	0.0018	0.0027	0.00252	0.0070	0.00004	0.0010	1.37	1.30	0.020	1.35
2022.06.21	O1	涨潮	30.1	7.69	0.46	5.58	26.6	0.63	0.0295	ND	0.033	0.0013	ND	0.036	2.1	ND	0.000084	0.002	0.0021	0.0019	0.0034	0.0002	0.001	0.063	0.329	0.106	0.498
		落潮	28.2	7.63	0.13	5.87	28.2	0.49	0.0279	ND	0.04	0.0012	ND	0.028	1.76	ND	0.000078	0.0018	0.0019	0.00148	0.0066	0.00011	0.0008	0.096	0.242	0.14	0.478
	O2	涨潮	29.8	7.74	0.33	5.78	33.7	0.55	0.0363	ND	0.032	0.0012	ND	0.041	2.57	ND	0.000077	0.0017	0.0032	0.00192	ND	0.00024	0.0014	0.145	0.08	0.35	0.575
		落	27.9	7.76	0.14	5.64	35.5	0.56	0.035	ND	0.039	0.0014	ND	0.037	2.81	ND	0.000096	0.0023	0.0025	0.00142	0.0068	0.00009	0.0005	0.116	0.03	0.01	0.156

采样日期	采样点位		检测结果（mg/L）																									
			水温	pH	盐度	DO	SS	BOD ₅	油类	挥发酚	LAS	硫化物	氰化物	无机磷	COD _{Cr}	Cr ⁶⁺	汞	砷	铜	铅	锌	镉	镍	氨	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	
	潮																											
	O3	涨潮	29.5	7.66	0.61	5.62	32.4	0.57	0.0357	ND	0.03	0.0014	ND	0.046	2.34	ND	0.000082	0.002	0.0026	0.00156	0.005	0.00016	0.001	0.136	0.036	0.169	0.341	
		落潮	27.8	7.7	0.47	5.77	31.7	0.58	0.0307	ND	0.034	0.0012	ND	0.057	2.09	ND	0.000089	0.0021	0.0025	0.00138	0.006	0.0001	ND	0.11	0.55	0.13	0.79	
	O4	涨潮	29.6	7.58	0.55	5.71	30	0.56	0.0404	ND	0.032	0.0013	ND	0.038	2.65	ND	0.000095	0.0019	0.0026	0.00173	0.0075	0.00012	0.0008	0.066	0.362	0.128	0.556	
		落潮	27.4	7.65	0.42	5.7	33.6	0.56	0.0353	ND	0.036	0.0012	ND	0.037	2.17	ND	0.000093	0.0021	0.0022	0.00152	0.0126	0.00006	0.0005	0.062	0.242	0.128	0.432	
	O5	涨潮	28.7	7.8	0.92	5.69	29	0.52	0.0366	ND	0.026	0.0012	ND	0.035	2.39	ND	0.000074	0.0018	0.0027	0.0023	0.0093	0.00036	0.0013	0.084	0.279	0.116	0.479	
		落潮	26.8	7.76	0.9	5.68	28.4	0.54	0.0314	ND	0.03	0.0012	ND	0.04	2.06	ND	0.000122	0.0021	0.0026	0.00166	0.0127	0.00013	0.001	0.06	0.621	0.074	0.755	
	O6	涨潮	28.7	7.86	0.67	5.72	33.2	0.63	0.0378	ND	0.022	0.0013	ND	0.035	2.23	ND	0.000122	0.0019	0.0046	0.00121	0.0037	0.00062	0.0009	0.092	0.591	0.099	0.782	
		落潮	26.2	7.77	0.65	5.84	32	0.62	0.0357	ND	0.027	0.0013	ND	0.036	2.43	ND	0.000137	0.0019	0.0025	0.00096	0.0064	0.00025	0.0008	0.104	0.444	0.116	0.664	
2022.07.21	O7	涨潮	31.1	7.63	0.35	5.87	21.0	0.76	0.0411	ND	0.041	0.0010	ND	0.066	3.54	ND	0.000046	0.0027	0.0037	0.00242	0.0079	0.00026	0.0010	0.035	1.08	0.050	1.16	
		落潮	30.2	7.68	0.33	5.76	29.2	0.65	0.0358	ND	0.037	0.0015	ND	0.062	3.27	ND	0.000041	0.0027	0.0031	0.00227	0.0074	0.00006	0.0010	0.038	1.14	0.015	1.19	

表 5.3-27 O1~O7 监测点位海水水质监测标准指数表

采样日期	采样点位		pH	溶解氧	生化需氧量	油类	挥发酚	阴离子洗涤剂	硫化物	氰化物	无机磷	化学需氧量	六价铬	汞	砷	铜	铅	锌	镉	镍	无机氮
2022.06.20	O2	涨潮	0.39	0.67	0.14	0.10	0.06	0.36	0.01	0.00	1.30	0.51	0.10	0.35	0.04	0.04	0.17	0.04	0.02	0.05	1.61
		落潮	0.38	0.71	0.16	0.09	0.06	0.42	0.01	0.00	0.67	0.55	0.10	0.36	0.03	0.04	0.12	0.06	0.01	0.04	1.27
	O3	涨潮	0.37	0.69	0.15	0.14	0.06	0.32	0.01	0.00	1.33	0.63	0.10	0.42	0.03	0.07	0.17	0.03	0.02	0.07	1.57
		落潮	0.39	0.70	0.13	0.13	0.06	0.40	0.01	0.00	1.33	0.63	0.10	0.40	0.04	0.04	0.13	0.06	0.01	0.05	0.35
	O4	涨潮	0.36	0.71	0.16	0.11	0.06	0.33	0.01	0.00	1.53	0.55	0.10	0.47	0.04	0.07	0.14	0.05	0.02	0.03	1.35
		落潮	0.32	0.70	0.16	0.10	0.06	0.36	0.01	0.00	1.37	0.51	0.10	0.51	0.04	0.05	0.12	0.05	0.01	0.03	1.63
	O5	涨潮	0.33	0.69	0.15	0.12	0.06	0.30	0.01	0.00	1.37	0.59	0.10	0.47	0.03	0.06	0.16	0.08	0.01	0.04	1.30
		落潮	0.38	0.68	0.20	0.10	0.06	0.32	0.01	0.00	1.27	0.63	0.10	0.56	0.04	0.05	0.14	0.12	0.01	0.04	0.72
	O6	涨潮	0.55	0.88	0.19	0.75	0.11	0.28	0.02	0.05	1.17	0.73	0.20	0.58	0.05	0.26	0.44	0.17	0.07	0.08	2.11
		落潮	0.53	0.86	0.23	0.73	0.11	0.32	0.03	0.05	1.50	0.78	0.20	0.57	0.07	0.23	0.31	0.24	0.02	0.07	2.38
	O6	涨潮	0.47	0.69	0.13	0.14	0.06	0.26	0.01	0.00	1.37	0.73	0.10	0.51	0.03	0.09	0.12	0.02	0.06	0.04	1.64

采样日期	采样点位		pH	溶解氧	生化需氧量	油类	挥发酚	阴离子洗涤剂	硫化物	氰化物	无机磷	化学需氧量	六价铬	汞	砷	铜	铅	锌	镉	镍	无机氮
		落潮	0.43	0.69	0.16	0.13	0.06	0.29	0.01	0.00	1.23	0.79	0.10	0.67	0.04	0.05	0.11	0.07	0.02	0.03	2.07
2022.07.20	O7	涨潮	0.36	0.78	0.155	0.13	0.055	0.46	0.011	0.00025	1.5	0.87	0.1	0.22	0.04	0.068	0.228	0.0155	0.026	0.03	3.05
		落潮	0.39	0.75	0.145	0.13	0.055	0.33	0.013	0.00025	1.2	0.985	0.1	0.23	0.036	0.054	0.252	0.07	0.004	0.05	3.375
2022.06.21	O1	涨潮	0.38	0.72	0.16	0.10	0.06	0.33	0.01	0.00	1.20	0.53	0.10	0.42	0.04	0.04	0.19	0.03	0.02	0.05	1.25
		落潮	0.35	0.68	0.12	0.09	0.06	0.40	0.01	0.00	0.93	0.44	0.10	0.39	0.04	0.04	0.15	0.07	0.01	0.04	1.20
	O2	涨潮	0.41	0.69	0.14	0.12	0.06	0.32	0.01	0.00	1.37	0.64	0.10	0.39	0.03	0.06	0.19	0.02	0.02	0.07	1.44
		落潮	0.42	0.71	0.14	0.12	0.06	0.39	0.01	0.00	1.23	0.70	0.10	0.48	0.05	0.05	0.14	0.07	0.01	0.03	0.39
	O3	涨潮	0.37	0.71	0.14	0.12	0.06	0.30	0.01	0.00	1.53	0.59	0.10	0.41	0.04	0.05	0.16	0.05	0.02	0.05	0.85
		落潮	0.39	0.69	0.15	0.10	0.06	0.34	0.01	0.00	1.90	0.52	0.10	0.45	0.04	0.05	0.14	0.06	0.01	0.01	1.98
	O4	涨潮	0.32	0.70	0.14	0.13	0.06	0.32	0.01	0.00	1.27	0.66	0.10	0.48	0.04	0.05	0.17	0.08	0.01	0.04	1.39
		落潮	0.36	0.70	0.14	0.12	0.06	0.36	0.01	0.00	1.23	0.54	0.10	0.47	0.04	0.04	0.15	0.13	0.01	0.03	1.08
	O5	涨潮	0.53	0.88	0.17	0.73	0.11	0.26	0.02	0.05	1.17	0.80	0.20	0.37	0.06	0.27	0.46	0.19	0.07	0.13	1.60
		落潮	0.51	0.88	0.18	0.63	0.11	0.30	0.02	0.05	1.33	0.69	0.20	0.61	0.07	0.26	0.33	0.25	0.03	0.10	2.52
	O6	涨潮	0.48	0.70	0.16	0.13	0.06	0.22	0.01	0.00	1.17	0.56	0.10	0.61	0.04	0.09	0.12	0.04	0.06	0.05	1.96
		落潮	0.43	0.68	0.16	0.12	0.06	0.27	0.01	0.00	1.20	0.61	0.10	0.69	0.04	0.05	0.10	0.06	0.03	0.04	1.66
2022.07.21	O7	涨潮	0.35	0.79	0.19	0.14	0.055	0.41	0.01	0.00025	2.2	0.885	0.1	0.23	0.054	0.074	0.242	0.079	0.026	0.05	2.9
		落潮	0.38	0.76	0.1625	0.12	0.055	0.37	0.015	0.00025	2.07	0.8175	0.1	0.205	0.054	0.062	0.227	0.074	0.006	0.05	2.975

表 5.3-28 J1~J20 监测点位海水水质现状监测数据																		
站 位	层 次	水温	盐度	pH	SS	石油类	DO	COD	亚硝酸盐	氨	硝酸盐	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As
		℃	‰	--	mg/L								μg/L					
J1	表	24.30	27.97	8.15	66.7	0.084	6.90	0.70	0.0072	0.050	0.166	0.004	0.011	2.0	0.35	6.5	0.03	0.7
J2	表	24.46	28.08	8.02	47.0	0.060	7.50	0.64	0.0154	0.038	0.198	0.003	<0.001	1.4	0.57	10.8	0.04	0.8
J3	表	24.40	27.91	8.05	46.7	0.022	7.21	0.73	0.0113	0.070	0.175	0.005	<0.001	1.6	0.21	8.6	0.03	0.7
J4	表	24.59	28.14	8.16	41.0	0.072	6.95	0.71	0.0063	0.085	0.146	0.002	<0.001	1.5	0.63	3.8	0.03	0.8
J5	表	24.55	28.76	8.15	34.3	0.022	7.66	0.60	0.0069	0.052	0.171	0.002	<0.001	1.3	0.36	7.5	0.02	0.8
J6	表	24.46	27.95	8.23	46.0	0.040	7.06	0.59	0.0042	0.049	0.157	0.002	<0.001	1.1	0.19	6.9	0.01	0.7
J7	表	24.51	28.35	8.00	17.7	0.034	7.25	0.87	0.0057	0.052	0.178	0.001	<0.001	2.2	0.54	9.8	0.04	0.8
J8	表	24.52	28.82	8.17	30.3	0.028	7.45	0.93	0.0089	0.056	0.184	0.001	0.011	2.1	0.86	7.8	0.09	0.7
J9	表	24.57	28.51	8.15	34.7	0.052	6.79	0.52	0.0066	0.051	0.176	0.003	0.011	2.7	1.23	4.2	0.02	0.8
J10	表	24.84	28.53	8.10	24.0	0.018	7.54	0.43	0.0198	0.084	0.264	0.001	0.011	3.5	0.75	12.4	0.12	0.8
J11	表	24.86	28.57	8.25	21.7	0.023	7.65	0.36	0.0075	0.065	0.118	0.002	<0.001	2.0	0.84	4.5	0.06	0.8
J12	表	25.13	28.11	8.16	17.0	0.023	8.02	0.72	0.0051	0.085	0.170	<0.001	<0.001	1.8	0.88	5.4	0.10	0.8
J13	表	24.84	28.13	8.15	18.0	0.018	7.53	0.64	0.0057	0.070	0.200	0.001	<0.001	2.0	1.94	10.0	0.12	0.8
J14	表	24.81	29.20	8.25	17.3	0.020	7.53	0.46	0.0142	0.044	0.140	0.001	<0.001	1.8	0.94	6.2	0.02	0.8

站 位	层 次	水温	盐度	pH	SS	石油类	DO	COD	亚硝酸盐	氨	硝酸盐	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As
		℃	‰	--	mg/L								µg/L					
J15	表	24.74	29.21	8.08	18.0	0.043	7.57	0.53	0.0051	0.091	0.151	0.002	<0.001	3.7	1.44	<3.1	0.08	0.8
J15	底	24.54	29.48	8.14	22.3	--	8.01	0.53	0.0042	0.055	0.110	0.001	<0.001	1.4	0.95	5.5	0.07	0.7
J16	表	24.94	28.08	8.10	15.7	0.042	7.48	0.64	0.0069	0.086	0.172	0.002	0.011	3.0	0.46	10.1	0.03	0.8
J17	表	24.65	28.67	8.14	42.7	0.039	7.59	0.55	0.0160	0.038	0.204	0.001	0.011	3.8	0.39	8.6	0.09	0.8
J18	表	25.20	27.16	8.02	16.0	0.022	6.49	0.55	0.0160	0.097	0.277	<0.001	<0.001	4.0	1.18	5.1	0.12	0.9
J19	表	24.57	29.64	8.09	14.3	0.019	7.72	0.85	0.0048	0.093	0.108	0.001	<0.001	2.7	0.78	4.6	0.03	0.7
J19	底	24.48	30.35	8.12	14.3	--	7.67	0.58	0.0028	0.077	0.122	0.002	0.011	2.0	1.51	6.2	0.05	0.8
J20	表	24.63	28.27	8.15	18.0	0.022	7.51	0.56	0.0072	0.073	0.194	0.002	<0.001	4.6	0.65	5.6	0.03	0.8
J20	底	24.52	29.44	8.17	17.3	--	7.83	0.48	0.0057	0.058	0.203	0.001	<0.001	1.5	0.91	9.6	0.09	0.8

注：<或>代表超出检出限，--为未采样。

表 5.3-29 J1～J20 监测点位海水水质监测标准指数表

站位	层次	pH	石油类	DO	COD	无机氮	磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As
J1	表	0.64	0.28	0.95	0.18	0.13	0.13	0.055	0.040	0.035	0.065	0.0002	0.014
J2	表	0.57	0.20	0.08	0.16	0.10	0.10	0.003	0.028	0.057	0.108	0.0002	0.016
J3	表	0.58	0.07	0.99	0.18	0.18	0.17	0.003	0.032	0.021	0.086	0.0002	0.014
J4	表	0.64	0.24	0.96	0.18	0.21	0.07	0.003	0.030	0.063	0.038	0.0002	0.016
J5	表	0.64	0.07	0.14	0.15	0.13	0.07	0.003	0.026	0.036	0.075	0.0001	0.016
J6	表	0.68	0.13	0.97	0.15	0.12	0.07	0.003	0.022	0.019	0.069	0.0001	0.014
J7	表	0.43	0.67	0.33	0.29	0.79	0.03	0.00	0.22	0.11	0.20	0.01	0.03
J8	表	0.65	0.09	0.08	0.23	0.14	0.03	0.055	0.042	0.086	0.078	0.0005	0.014
J9	表	0.64	0.17	0.94	0.13	0.13	0.10	0.055	0.054	0.123	0.042	0.0001	0.016
J10	表	0.61	0.06	0.12	0.11	0.21	0.03	0.055	0.070	0.075	0.124	0.0006	0.016
J11	表	0.29	0.46	0.20	0.12	0.63	0.07	0.00	0.20	0.17	0.09	0.01	0.03
J12	表	0.03	0.46	0.07	0.24	0.87	0.02	0.00	0.18	0.18	0.11	0.02	0.03
J13	表	0.64	0.06	0.11	0.16	0.18	0.03	0.003	0.040	0.194	0.100	0.0006	0.016
J14	表	0.29	0.41	0.23	0.15	0.66	0.03	0.00	0.18	0.19	0.12	0.00	0.03
J15	表	0.20	0.86	0.22	0.18	0.83	0.07	0.00	0.37	0.29	0.03	0.02	0.03
J15	底	0.03	--	0.10	0.18	0.57	0.03	0.00	0.14	0.19	0.11	0.01	0.02
J16	表	0.14	0.83	0.24	0.21	0.88	0.07	0.06	0.30	0.09	0.20	0.01	0.03
J17	表	0.03	0.78	0.22	0.18	0.86	0.03	0.06	0.38	0.08	0.17	0.02	0.03
J18	表	0.37	0.44	0.54	0.18	1.30	0.02	0.00	0.40	0.24	0.10	0.02	0.03
J19	表	0.17	0.38	0.18	0.28	0.69	0.03	0.00	0.27	0.16	0.09	0.01	0.02
J19	底	0.09	--	0.20	0.19	0.67	0.07	0.06	0.20	0.30	0.12	0.01	0.03
J20	表	0.00	0.44	0.25	0.19	0.91	0.07	0.00	0.46	0.13	0.11	0.01	0.03
J20	底	0.06	--	0.15	0.16	0.89	0.03	0.00	0.15	0.18	0.19	0.02	0.03

注：“--” 为未采样，低于检出限的因子按照检出限的一半进行评价。

5.3.5.4 小结

1.根据结果可知，本项目海水监测点 O1~O7 除活性磷酸盐 and 无机氮超标外，其余因子均能达到《海水水质标准》（GB38097-1997）三类标准。活性磷酸盐超标倍数范围为 0.17~1.2，无机氮超标倍数分别为 0.08~2.375，区域海水水质不能稳定，水质存在波动，主要受到陆域污染源汇入、养殖污染物影响。

2.J7、J11、J12、J14~ J20 监测点位执行海水水质二类标准。由调查及评价结果可知，川山群岛农渔业区包含 10 个调查站位，主要超标因子为无机氮，超标率为 7.7%；其他因子全部符合海水水质二类标准。

3.J1~ J6、J8~ J10、J13 监测点位执行海水水质三类标准。由调查及评价结果可知，港口航运区包含 10 个调查站位，主要超标因子为油类和无机氮，超标率分别为 41.7%和 16.7%；其他因子全部符合海水水质二类标准。

综上，表明项目附近及其周围海水质量状况一般，主要受油类和无机氮影响。

5.3.6 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

根据海洋功能区划，广海湾海域海洋沉积物执行 GB18668-2002 第一类质量标准。

1. 监测项目

根据监测区域污染特征，结合《海洋沉积物质量标准》（GB 18668-2002）所提出的监测因子为基础，本次海洋沉积物质量现状监测因子分别为：石油类、硫化物、有机碳、砷、汞、铜、锌、铅、铬、镉。

2. 监测点位

具体位置见表 5.3-23，在广海湾海域设置 T4~T7 等 4 个海洋沉积物监测点位。广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2022 年 7 月 20 日对 T7 点位进行了海水环境质量现状监测；T4~T6 监测点位的数据引用广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 06 月 20 日的监测数据。

3. 检出限与检测方法

具体检测方法及检出限见表 5.3-30。

表 5.3-30 T4~T6 点位海洋沉积物检测方法及检出限

项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
----	----------------	------	-----

项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
油类	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 UV3660	3.0mg/kg
硫化物	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 亚甲基蓝分光光度法 17.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.3mg/kg
有机碳	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 重铬酸钾氧化-还原容量法 18.1	滴定管	0.10%
砷	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.06mg/kg
总汞	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 总汞 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
铜	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 6.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.5mg/kg
锌	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	6.0mg/kg
铬	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度计 ICE3400	2.0mg/kg
铅	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	1.0mg/kg
镉	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.04mg/kg

表 5.3-31 T7 监测点位海洋沉积物检测方法及检出限

项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
油类	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 UV3660	3.0mg/kg
硫化物	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 亚甲基蓝分光光度法 17.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.3mg/kg
有机碳	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 重铬酸钾氧化-还原容量 法 18.1	滴定管	0.1%
砷	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.06mg/kg
总汞	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 总汞 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg

铜	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 6.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.5mg/kg
锌	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	6.0mg/kg
铬	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度计 ICE3400	2.0mg/kg
铅	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	1.0mg/kg
镉	《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.04mg/kg

4. 评价结果

具体监测结果见表 5.3-32。

T4 石油类、硫化物、铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T5 砷和铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T6 未出现超标情况，T7 砷和铬监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准。分析导致上述结论的原因：T4~T5 及 T7 位于近岸海域、河流入海口，其可能受到陆源污染物汇入，导致其背景值相对较高，T6 位于靠近外海的海域，其背景值较低。

表 5.3-32 海洋沉积物现状补充监测数据

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)									
		油类	硫化物	有机碳 (%)	砷	总汞	铜	锌	铅	铬	镉
2022.06.20	T4	3.42×10 ³	1.83×10 ³	1.4	19.2	0.116	45.4	115	38.6	60.5	0.21
	T5	418	4.5	1.0	21.1	0.127	54.6	121	33.9	59.3	0.14
	T6	3.7	1.0	0.2	7.61	0.043	11.4	56	14.5	47.2	0.07
2022.07.20	T7	50.4	11.7	0.9	21.0	0.136	34.2	110	27.6	84.5	0.18
GB18668-2002 第一类 质量标准		≤500	≤300	≤2.0	≤20	≤0.2	≤35	≤150	≤60	≤80	≤0.5
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。											

5.3.7 海洋水文动力环境调查

本项目水文动力环境现状调查引用《江门港广海湾港区广海湾作业区防波堤及进港航道工程项目海洋水文动力环境调查报告》（2020 年春季）中水文调查资料。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文调查与水文测量宜在枯水期进行，本项目引用水文动力现状调查资料为春季，属于枯水期，因此具有合理性。

5.3.7.1 监测点位

2020 年 3 月 23 日至 2020 年 3 月 24 日，广州南科海洋工程中心在项目附近周围海域设 9 个潮流观测站 CL1~CL9），2 个临时潮位站（CL1 和 CW2）。具体位置见下图和下表。

略

图 5.3-7 项目附近海域水文调查站位图

表 5.3-33 水文同步观测站位

站位	坐标点		观测项目
	经度	纬度	
CL1	112°46.859'E	21°53.846'N	海流、温盐、泥沙、潮位
CL2	112°50.123'E	21°54.398'N	海流、温盐、泥沙
CL3	112°47.368'E	21°50.608'N	海流、温盐、泥沙
CL4	112°52.337'E	21°52.594'N	海流、温盐、泥沙

CL5	112 °48.092'E	21 °47.484'N	海流、温盐、泥沙
CL6	112 °56.638'E	21 °48.538'N	海流、温盐、泥沙
CL7	112 °54.1271'E	21 °46.3699'N	海流、温盐、泥沙
CL8	112 °42.7439'E	21 °48.8483'N	海流、温盐、泥沙
CL9	112 °44.0400'E	21 °45.5912'N	海流、温盐、泥沙
CW2	112 °53.230'E	21 °53.112'N	潮位

5.3.7.2 观测要求

1.潮位观测

观测时间频率：观测时间为 2020 年 3 月 23 日 9 时~2020 年 3 月 24 日 10 时，采样频率为 10 分钟一次。

2.海流观测

观测层次：共设置三层，分别为表层（水面以下 1m），中层（0.6d）与底层（距海底 1m），其中 d 为水深。

观测时间频率：观测时间为 2020 年 3 月 23 日 9 时~2020 年 3 月 24 日 10 时，观测频率为每小时一次。

3.悬沙观测

观测层次：共设置三层，分别为表层（水面以下 1m），中层（0.6d）与底层（距海底 1m），其中 d 为水深。

观测时间频率：观测时间为 2020 年 3 月 23 日 9 时~2020 年 3 月 24 日 10 时，观测频率为每 2 小时一次。

5.3.7.3 环境调查结果评价

1.潮汐

根据临时潮位站 CL1 和 CW2 获得的连续 26 小时逐时潮位数据，绘制潮位过程曲线图（图 5.3-8），统计分析潮位调和常数（表 5.3-34）。经计算 CL1 和 CW2 站特征值分别为 1.4 和 1.5，均属于不规则半日潮混合潮。

略

图 5.3-8 广海湾附近海域 CL1 和 CW2 站的潮位过程曲线

表 5.3-34 主要分潮的调和常数（基于 26 小时）

测站 分潮	CL1		CW2	
	振幅 H (m)	迟角 g (°)	振幅 H (m)	迟角 g (°)
O ₁	0.366	129.6	0.375	129.1
K ₁	0.432	178.6	0.442	178.1
M ₂	0.571	28.3	0.542	27.4
S ₂	0.222	68.3	0.211	67.4
M ₄	0.093	346.4	0.085	340.2
MS ₄	0.071	26.4	0.065	20.2
F	1.4		1.5	

混合潮港的特点是显著的潮汐日不等现象，相邻高潮或低潮的不等以及涨落潮历时的不等情况每天都在改变，从潮位过程图曲线可以看到，广海湾附近海域的潮汐日不等现象是显著的。

2.海流

(1) 实测流场分析

大潮期海流观测于 2020 年 3 月 23 日 9 时—2020 年 3 月 24 日 10 时期间进行。实测海流的涨落潮流统计结果见表 5.3-35。

表 5.3-35 调查海域大潮期各测站涨潮流、落潮流统计表

潮次	站位	测层	涨潮流(小时、cm/s、°)					落潮流(小时、cm/s、°)				
			T	V _{mean}	D _{mean}	V _{max}	D _{max}	T	V _{mean}	D _{mean}	V _{max}	D _{max}
大潮	CL1	表层	10	21.3	328.0	40.1	324.9	16	15.4	168.3	23.4	162.1
		中层										
		底层	10	19.4	325.8	31.7	340.5	16	14.0	154.1	23.8	238.5
	CL2	表层	12	23.1	306.2	38.1	332.1	14	16.2	161.0	33.8	149.7
		中层										
		底层	11	23.2	331.4	35.2	327.7	15	17.5	157.9	32.2	146.1
	CL3	表层	12	25.7	294.3	42.6	302.9	14	15.7	149.5	34.1	112.1
		中层	9	18.6	324.2	32.4	292.3	17	17.2	158.5	28.6	110.7
		底层	7	16.2	315.7	24.6	291.0	19	12.1	139.5	20.5	102.1
	CL4	表层	13	32.6	348.4	67.5	330.8	13	10.6	164.5	18.3	135.2
		中层	13	27.6	352.4	44.0	321.0	13	18.7	148.6	29.5	128.0
		底层	11	22.3	350.1	37.8	301.0	15	18.8	148.2	27.9	185.1
	CL5	表层	15	28.1	290.9	61.1	295.0	11	29.6	105.1	47.1	100.5
		中层	9	34.1	256.3	59.1	257.8	17	27.0	103.4	53.0	88.2
		底层	9	23.1	268.4	36.4	247.6	17	23.5	97.6	40.3	88.0
	CL6	表层	10	9.9	328.8	23.4	300.4	16	11.1	104.3	17.0	110.7

		中层	7	15.6	327.9	19.5	321.5	19	22.6	115.9	41.7	110.1
		底层	10	15.0	303.4	24.7	303.7	16	13.0	105.6	17.3	93.1
	CL7	表层	10	9.9	330.1	23.8	303.8	16	11.3	103.2	17.3	112.2
		中层	7	15.6	326.2	18.6	306.2	19	22.6	117.0	41.9	100.5
		底层	10	14.8	303.8	25.7	298.6	16	13.0	109.0	17.9	95.2
	CL8	表层	11	24.6	297.9	41.8	312.5	15	17.3	155.4	37.0	268.9
		中层	10	18.1	318.9	31.7	283.0	16	17.3	153.0	28.9	114.7
		底层	8	16.5	354.0	25.1	289.2	18	11.7	152.3	20.0	104.9
	CL9	表层	11	29.9	106.1	47.7	101.5	15	28.3	289.7	62.1	296.6
		中层	17	26.9	103.2	53.3	84.2	9	33.8	258.9	58.4	270.4
		底层	17	23.4	96.8	40.9	86.8	9	23.1	264.8	36.5	243.6

由上表可知，大潮期间涨潮流流速的平均值在 9.9 cm/s~34.1 cm/s 之间，落潮流流速平均值在 11.1cm/s~33.8cm/s 之间；最大涨潮流平均值为 34.1 cm/s，方向为 256.3°，出现在 CL5 站的中层；最大落潮流流速平均值为 33.8 cm/s，方向 258.9°，出现在 CL9 站的中层。实测涨潮流的最大流速，其表、中、底层的流速值依次为 67.5 cm/s、59.1 cm/s、40.9 cm/s，流向分别为 330.8°、257.8°、86.8°，分别出现在 CL4、CL5 和 CL9 站；实测落潮流的最大流速，其表、中、底层的流速依次为 62.1 cm/s、58.4 cm/s、40.3 cm/s，流向分别为 296.6°、270.4°、88.0°，分别出现在 CL9 站、CL9 站和 CL5 站。

（2）潮流分析

根据《海洋调查规范》，计算得到了观测期间各站层的海流等 9 个主要分潮流性质特征值，具体见表 5.3-36。图 5.3-9~图 5.3-20 0 给出了各潮流观测站表、中、底层垂向平均潮流矢量图及各层玫瑰图。

表 5.3-36 调查海域各测流站潮流性质的特征值 F

海 区	站 位	测 层	特征值 F	潮 型
广海湾	CL1	表 层	0.7	不规则半日潮流
		中 层		
		底 层	0.6	不规则半日潮流
	CL2	表 层	0.7	不规则半日潮流
		中 层		
		底 层	0.7	不规则半日潮流
	CL3	表 层	1.0	不规则半日潮流
		中 层	0.7	不规则半日潮流

	CL4	底 层	1.2	不规则半日潮流
		表 层	1.1	不规则半日潮流
		中 层	0.4	规则半日潮流
		底 层	0.5	不规则半日潮流
	CL5	表 层	1.4	不规则半日潮流
		中 层	1.0	不规则半日潮流
		底 层	0.5	不规则半日潮流
	CL6	表 层	0.8	不规则半日潮流
		中 层	1.3	不规则半日潮流
		底 层	0.3	规则半日潮流
	CL7	表 层	0.8	不规则半日潮流
		中 层	1.3	不规则半日潮流
		底 层	0.2	规则半日潮流
	CL8	表 层	1.0	不规则半日潮流
		中 层	0.7	不规则半日潮流
		底 层	1.3	不规则半日潮流
	CL9	表 层	1.4	不规则半日潮流
		中 层	1.1	不规则半日潮流
		底 层	0.6	不规则半日潮流

略

图 5.3-9 调查海域大潮 CL1 站实测海流矢量图

略

图 5.3-10 调查海域大潮 CL2 站实测海流矢量图

略

图 5.3-11 调查海域大潮 CL3 站实测海流矢量图

略

图 5.3-12 调查海域大潮 CL4 站实测海流矢量图

略

图 5.3-13 调查海域大潮 CL5 站实测海流矢量图

略

图 5.3-14 调查海域大潮 CL6 站实测海流矢量图

略

图 5.3-15 调查海域大潮 CL7 站实测海流矢量图

略

图 5.3-16 调查海域大潮 CL8 站实测海流矢量图

略

图 5.3-17 调查海域大潮 CL9 站实测海流矢量图

略

图 5.3-18 大潮海流玫瑰图（表层）

略

图 5.3-19 大潮海流玫瑰图（中层）

略

图 5.3-20 大潮海流玫瑰图（底层）

由上图可知，各站层的流速值过程线多起伏，实测海流以潮流为主，总体而言，涨潮流流向西北，落潮流流向东南。

3.海流可能最大流速和水质点可能最大运移距离

根据《海港水文规范》（JTS 145-2-2013）的规定，本次评价计算了各层潮流可能最大流速和水质点可能最大运移距离，计算结果如下表。

表 5.3-37 调查海域各站层潮流可能最大流速及水质点可能最大运移距离

站 位	测 层	可能最大流速		可能最大运移距离	
		流速(cm/s)	方向(度)	距离(km)	方向(度)
CL1	表 层	26.7	156.1	2.7	291.8
	中 层	/	/	/	/
	底 层	26.7	149.1	2.5	170.0
CL2	表 层	36.3	146.5	2.9	354.1
	中 层	/	/	/	/
	底 层	41.8	130.3	4.6	54.5
CL3	表 层	24.6	106.6	5.3	300.6
	中 层	27.6	136.6	2.7	250.1
	底 层	23.3	120.5	2.9	117.5
CL4	表 层	28.4	140.3	5.8	347.1
	中 层	45.5	138.0	4.8	129.7

	底 层	38.8	139.5	3.7	127.4
CL5	表 层	25.6	291.1	13.5	289.5
	中 层	46.0	97.4	8.3	249.2
	底 层	43.6	91.4	3.4	97.7
CL6	表 层	16.4	117.7	1.4	315.9
	中 层	27.5	158.1	7.3	254.7
	底 层	30.9	110.4	3.9	98.0
CL7	表 层	15.9	120.3	1.5	324.6
	中 层	26.9	157.9	7.2	255.8
	底 层	30.5	112.0	3.7	100.7
CL8	表 层	24.1	116.6	5.3	284.6
	中 层	28.0	137.8	2.9	241.9
	底 层	22.8	119.3	2.8	117.0
CL9	表 层	26.1	97.5	13.6	291.5
	中 层	44.7	100.7	8.9	246.1
	底 层	42.9	91.9	3.5	107.3

由上表可知，调查海区潮流可能最大流速为 46.0 cm/s（CL5 站中层），各站层可能最大流速介于 16.4 cm/s~46.0 cm/s 之间，方向以西北-东南向为主。水质点可能最大运移距离为 13.6 km（CL9 站表层），各站层可能最大运移距离介于 1.4 km~13.6 km 之间，方向与最大可能流速方向一致。

4.余流分析

余流通常指实测海流中扣除了周期性的潮流后的剩余部分，一般取周日海流观测资料中消去潮流后的平均值，它是风海流、密度流、潮汐余流等的综合反映，是由热盐效应和风等因素引起，岸线和地形对它有显著影响。

该次观测各潮流站各层余流分布如表 5.3-38、图 5.3-21 所示。由表可知，大潮余流量值介于 1.0~13.1 cm/s 之间，最大余流出现在 CL7 站中层，为 13.1 cm/s，方向 103.4°；最小余流出现在 CL2 站底层，为 1.0 cm/s，方向 246.0°。

表 5.3-38 调查海域各站大潮余流（单位：cm/s； °）

潮 期	站 位	测 层	流 速	流 向
大潮	CL1	表 层	3.1	270.1
		中 层	/	/
		底 层	2.1	253.7

	CL2	表 层	3.1	314.8
		中 层	/	/
		底 层	1.0	246.0
	CL3	表 层	4.7	281.2
		中 层	4.1	186.8
		底 层	4.2	136.0
	CL4	表 层	10.9	345.9
		中 层	4.3	22.7
		底 层	2.1	103.1
	CL5	表 层	2.5	312.7
		中 层	6.6	123.9
		底 层	7.4	109.1
	CL6	表 层	4.4	66.3
		中 层	13.1	101.3
		底 层	3.3	47.7
	CL7	表 层	4.7	65.5
		中 层	13.1	103.4
		底 层	3.0	55.6
	CL8	表 层	4.5	291.1
		中 层	4.2	186.6
		底 层	4.1	136.5
	CL9	表 层	2.2	294.9
		中 层	5.7	115.0
		底 层	7.4	110.4

略

图 5.3-21 大潮期各站余流分布图

5.3.7.4 小结

根据 2020 年 3 月 23 日—2020 年 3 月 24 日期间对本项目所在海域 2 个临时潮位站资料和 9 个海流测站的大潮水文观测资料的分析可知以下内容：

1. 海域的潮汐属于不规则半日潮的混合潮。
2. 本项目所在海域涨潮流流向西北，落潮流流向东南；海流中潮流站主导地位，在涨急时和落急时流速达到最大。实测海流流速较小，观测期间平均流速值在 9.9 cm/s~34.1 cm/s 之间，最大流速测得为 67.5 cm/s；落潮历时长于涨潮历时。

3. 总体上，海区的潮流性质属不规则半日潮流，运动形式以往复流为主，浅水效应明显。主要分潮流最大流速的方向（即潮流椭圆长半轴的方向）以西北-东南向为主。

4. 海区潮流可能最大流速与水质点可能最大运移距离分别以 CL5 站中层和 CL9 站表层最大，分别是 46.0 cm/s 和 13.6 km。潮流可能最大流速和水质点可能最大运移距离的方向以西北-东南向为主。

5. 调查海区的余流较小，最大为 13.1 cm/s；余流流向未能形成一致趋向。

5.3.8 海洋生物质量调查与评价

本次评价收集了《江门广海湾 LNG 接收站项目码头工程海域 2021 年春季海洋环境现状调查报告》中海洋生物质量（含生物生态）调查数据。

5.3.8.1 海洋生物质量调查

1. 调查站位及项目

中国科学院南海海洋研究所于 2021 年 4 月 8 日~ 4 月 10 日在广海湾附近海域布设了 12 个调查站位（J2、J4、J6、J8、J10、J12、J13、J15、J17、J18、J19、J20），开展海洋生物质量调查点位，具体位置见表 5.3-39 和图 5.3-4。

表 5.3-39 海洋生物质量调查点位

站号	北纬	东经
J2	21°55.502'	112°49.157'
J4	21°52.007'	112°47.010'
J6	21°53.790'	112°50.584'
J8	21°51.008'	112°49.701'
J10	21°52.561'	112°52.810'
J12	21°49.824'	112°52.017'
J13	21°51.061'	112°53.738'
J15	21°47.815'	112°52.920'
J17	21°49.924'	112°57.035'
J18	21°51.701'	112°58.072'
J19	21°45.719'	112°56.192'
J20	21°47.610'	112°57.909'

2. 调查项目

在潮间带生物、底栖生物和渔业资源调查的渔获物中选取当地常见的、有代

表性的贝类、鱼类和甲壳类等生物中选取，分析其体内石油烃、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、总汞（Hg）、砷（As）共7项指标。

3.采样方法

（1）贝类样品的采集

用清洁刮刀从其附着物上采集贝类样品，选取足够数量的完好贝类存于高密度塑料袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入聚乙烯袋中并封口，存于冷冻箱中。

（2）虾与中小型鱼样采集

按要求选取足够数量的完好生物样，放入干净的聚乙烯袋中，应防止袋子被刺破。挤出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，于低温冰箱中贮存。若保存时间不太长（热天不超过48h），可用冰箱或冷冻箱贮放样品。

（3）大型鱼类采集

测量并记下鱼样的体长、体重和性别。用清洁的金属刀切下至少100g肌肉组织，厚度至少5cm，样品处理时，切除玷污或内脏部分。存于清洁的聚乙烯袋中，挤出空气并封口，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，于低温冰箱中贮存。若保存时间不太长（热天不超过48h），可用冰箱或冷冻箱贮放样品。

3.分析方法

样品的预处理和分析方法遵照《海洋监测规范》（GB 17378.6-2007）进行，超出范围，参照其他行业标准而行，各项目的分析方法如下表。

表 5.3-40 样品采集、分析方法一览表

序号	监测项目	样品预处理及保存方法	测试方法
1	石油烃	取样后用聚乙烯袋分类装好 冷冻保存	GB17378.6/13-2007 荧光分光光度法
2	铜（Cu）		GB17378.6/6.3-2007 火焰原子吸收分光光度法
3	铅（Pb）		GB17378.6/7.1-2007 无火焰原子吸收分光光度法
4	镉（Cd）		GB17378.6/8.1-2007 无火焰原子吸收分光光度法

5	锌 (Zn)		GB17378.6/9.1-2007 火焰原子吸收分光光度法
6	总汞 (Hg)		GB17378.6/5.2-2007 冷原子吸收光度法
7	砷 (As)		GB17378.6/11.1-2007 原子荧光法

5.3.8.2 海洋生物质量评价

1.评价内容

海洋海洋生物质量现状评价应给出调查站位平面分布图,给出监测要素的实测值和标准指数值,综合阐述海洋生物质量的现状与特征,主要包括:

(1) 简要评价调查海域海洋沉积物质量的基本特征;针对特殊测值和现象给出致因分析;

(2) 根据调查站位所在功能区对海洋生物质量的要求,评价各监测要素达标及超标情况。

2.评价方法

海洋生物质量现状评价采用标准指数法。

3.评价标准

海洋生物中贝类质量标准参照《海洋生物质量》(GB18421-2001)第一类标准。其他鱼类、甲壳类、软体类等海洋生物质量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的标准。海岸带生物调查标准中无石油烃限量规定,参考采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准,见表 5.3-41。

表 5.3-41 海洋生物质量标准值(鲜重) mg/kg

生物类别	铜	铅	锌	镉	总汞	砷	石油烃
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	8.0	20
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	5.0	20
软体类	100	10	250	5.5	0.3	8.0	20

4.调查结果及结果分析

(1) 调查结果

2021 年 4 月海洋生物质量调查结果见表 5.3-42。

表 5.3-42 海洋生物体质量调查结果

站号	物种名称	Hg mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	Cd mg/kg	As mg/kg	石油烃 mg/kg
J2	刺鲳	0.04	<2.0	<0.04	4.1	0.008	0.5	3.6
J4	长叉口虾蛄	<0.01	11.9	<0.04	15.0	0.390	0.8	5.4
J6	黑斑口虾蛄	0.07	19.3	<0.04	17.6	0.401	1.0	10.3
J8	墨吉对虾	0.08	2.8	<0.04	6.0	0.017	0.4	7.4
J10	亨氏仿对虾	0.01	2.6	<0.04	8.3	0.009	0.6	3.7
J10	翡翠贻贝	0.03	<2.0	0.05	16.1	0.279	1.7	7.1
J12	少牙斑鲆	0.02	<2.0	<0.04	6.6	0.006	0.2	5.3
J13	哈氏仿对虾	<0.01	3.2	<0.04	8.8	0.013	0.4	6.6
J13	琴文蛤	<0.01	<2.0	<0.04	7.8	0.156	0.8	10.5
J15	皮氏叫姑鱼	0.04	<2.0	<0.04	3.7	0.008	0.4	3.2
J17	亨氏仿对虾	<0.01	2.7	<0.04	8.8	0.006	0.6	5.0
J19	海鳗	0.03	<2.0	<0.04	4.2	<0.005	0.5	2.3
J18	黑斑口虾蛄	0.01	19.2	<0.04	14.0	0.376	0.9	1.7
J20	长叉口虾蛄	0.01	11.8	<0.04	10.5	0.372	0.7	3.0

(2) 调查结果分析

通过对现状监测结果进行标准指数计算。调查海域各功能区调查站位海洋生物监测因子质量指数见 43、表 5.3-44 和表 5.3-45。

表 5.3-43 调查海域功能区海洋生物体标准要求一览表

功能区	功能区名称	调查站位	海洋生物质量标准要求
农渔业区	川山群岛农渔业区	J12、J15、J17~J20	海洋生物中的贝类执行海洋生物质量一类标准
工业与城镇用海区	广海湾工业与城镇用海区	J2、J4、J6、J8、J10、J13	基本功能未利用前，海洋生物中的贝类执行海洋生物质量一类标准

注：广海湾工业与城镇用海区基本功能未利用前，执行海洋生物质量一类标准；工程建设期间及建设完成

后，执行海洋生物质量二类标准。本次调查服务项目尚未建设，因此执行海洋生物质量一类标准。

表 5.3-44 2021 年 4 月海洋生物质量指数

站号	物种名称	分类	汞	铜	铅	锌	镉	砷	石油烃
J12	少牙斑鲆	鱼类	0.07	0.05	0.01	0.16	0.01	0.04	0.27
J15	皮氏叫姑鱼	鱼类	0.13	0.05	0.01	0.09	0.01	0.07	0.16
J19	海鳗	鱼类	0.10	0.05	0.01	0.11	0.00	0.10	0.12
J17	亨氏仿对虾	甲壳类	0.03	0.03	0.01	0.06	0.00	0.08	0.25
J18	黑斑口虾蛄	甲壳类	0.05	0.19	0.01	0.09	0.19	0.12	0.09
J20	长叉口虾蛄	甲壳类	0.05	0.12	0.01	0.07	0.19	0.09	0.15
最大值			0.13	0.19	0.01	0.16	0.19	0.12	0.27
最小值			0.03	0.03	0.01	0.06	0.00	0.04	0.09
超标率			0	0	0	0	0	0	0
备注：农渔业区中的鱼类、甲壳类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。									

表 5.3-45 2021 年 4 月海洋生物体质量指数

站号	物种名称	分类	汞	铜	铅	锌	镉	砷	石油烃
J2	刺鲳	鱼类	0.13	0.05	0.01	0.10	0.01	0.09	0.18
J4	长叉口虾蛄	甲壳类	0.03	0.12	0.01	0.10	0.19	0.10	0.27
J6	黑斑口虾蛄	甲壳类	0.35	0.19	0.01	0.12	0.20	0.12	0.51
J8	墨吉对虾	甲壳类	0.40	0.03	0.01	0.04	0.01	0.05	0.37
J10	亨氏仿对虾	甲壳类	0.05	0.03	0.01	0.06	0.00	0.07	0.18
J13	哈氏仿对虾	甲壳类	0.03	0.03	0.01	0.06	0.01	0.06	0.33
J10	翡翠贻贝	贝类	0.60	0.10	0.48	0.80	1.39	1.75	0.48
J13	琴文蛤	贝类	0.10	0.10	0.20	0.39	0.78	0.82	0.70
最大值			0.60	0.19	0.48	0.80	1.39	1.75	0.70
最小值			0.03	0.03	0.01	0.04	0.00	0.05	0.18
超标率			0	0	0	0	12.5%	12.5%	0
备注：工业与城镇用海区中的贝类重金属含量执行海洋生物第一类质量标准，鱼类、甲壳类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。									

根据以上数据可知：

① 农渔业区

调查海域农渔业区仅包括川山群岛农渔业区，农渔业区内采集到的生物体无

贝类，采集到的鱼类、甲壳类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。

由调查及评价结果可知，农渔业区包含 6 个调查站位，海洋生物质量整体超标率为 0，没有出现超标现象。

② 工业与城镇用海区

调查海域工业与城镇用海区仅包括广海湾工业与城镇用海区，其内采集到的贝类生物体要求海洋生物质量为第一类质量，采集到的鱼类、甲壳类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。

由调查及评价结果可知，广海湾工业与城镇用海区包含 6 个调查站位，其中 J10 站位海洋生物贝类镉和砷超标，其他因子没有出现超标现象。

综上，表明项目及其周围海域海洋生物体质量整体良好。

5.3.9 地下水环境现状调查与评价

5.3.9.1 地下水环境现状监测

1. 监测点位及监测项目

地下水环境质量监测点位布设依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。根据导则要求，共设置 3 个地下水水质、6 个地下水水位监测点位（GW1~GW6）。广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 03 月 31 日进行了地下水现状监测。具体情况见图 5.3-22、表 5.3-46。

2. 采样时间

采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

表 5.3-46 地下水监测点位信息表

取样点编号	经纬度	监测项目
GW1	112°50'11.32"东经， 21°58'28.89"北纬	①水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、COD、BOD ₅ 、悬浮物、水温、硫化物、苯胺类、色度、八大离子（K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、

取样点编号	经纬度	监测项目
		CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ②水位
GW 2	112°49'56.80"东经, 21°58'13.75"北纬	水位
GW 3	112°49'32.01"东经, 21°58'10.45"北纬	水位
GW4	112°49'41.19"东经, 21°57'51.61"北纬	① 水质: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、COD、BOD ₅ 、悬浮物、水温、硫化物、苯胺类、色度、八大离子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻) ②水位
GW 5	112°49'38.50"东经, 21°57'44.67"北纬	水位
GW 6	112°49'38.29"东经, 21°57'42.96"北纬	①水质: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、COD、BOD ₅ 、悬浮物、水温、硫化物、苯胺类、色度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、COD、BOD ₅ 、悬浮物、水温、硫化物、苯胺类、色度、八大离子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻) ② 水位

表 5.3-47 地下水环境现状监测点情况表

检测点位	经纬度	水位标高(m)	井深(m)	采样深度(m)	地下水位埋深(m)	地表高程(m)
GW1 建设项目上游	112°50'11.32"东经, 21°58'28.89"北纬	2.22	3.52	1.0	0.42	2.64
GW2 建设项目上游	112°49'56.80"东经, 21°58'13.75"北纬	2.04	2.31	——	0.91	2.95
GW3 建设项目上游	112°49'32.01"东经,	2.95	2.26	——	0.46	3.41

检测点位	经纬度	水位标高 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水位埋深 (m)	地表高程 (m)
	21°58'10.45"北纬					
GW4 建设项目内	112°49'41.19"东经， 21°57'51.61"北纬	2.46	3.33	1.0	0.51	2.97
GW5 建设项目内	112°49'38.50"东经， 21°57'44.67"北纬	1.86	2.21	——	1.73	3.59
GW6 建设项目下游	112°49'38.29"东经， 21°57'42.96"北纬	1.88	3.11	1.0	1.69	3.57

略

图 5.3-22 本项目地下水评价范围及监测布点图

3.采样方法和分析方法

表 5.3-48 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHBJ-260	——
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/L
	碳酸盐碱度	电位滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）（3.1.12.2）	滴定管	2.0mg/L
	重碳酸盐碱度			2.0mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	3.0mg/L
	生化需氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（2.1）	滴定管	0.2mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 103-105℃烘干的可滤残渣 (A)3.1.7 (2)	电子天平 JJ224BF	5mg/L

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
	钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	5.0mg/L
	色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989	——	5 度
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006（2）	生化培养箱 LRH-150	——
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（11）	原子吸收分光光度计 ICE3400	0.0025mg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（9）	原子吸收分光光度计 ICE3400	0.0005mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
	钠			0.01mg/L
	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
	镁			0.002mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.00004mg/L
	汞			0.0003mg/L

5.3.9.2 地下水环境现状监测评价

1. 评价标准

根据前述，本项目所在区域地下水环境执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类水质标准。

2. 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式公为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad \text{当 } pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad \text{当 } pH > 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 的下限值。

3. 监测结果与评价

地下水环境质量现状检测结果以及计算得到的标准指数值见表 5.3-49、表 5.3-50。

表 5.3-49 地下水现状监测数据

监测项目	检测结果			单位
	GW1	GW4	GW6	
pH 值	7.5	7.4	7.5	无量纲
硫酸盐	464	359	836	mg/L
碳酸盐碱度	ND	ND	ND	mg/L
重碳酸盐碱度	120	327	305	mg/L
化学需氧量	20.0	19.4	6.11	mg/L
生化需氧量	3.9	4.0	3.8	mg/L
氨氮	1.09	9.66	1.59	mg/L
悬浮物	15	16	18	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	0.36	0.38	0.35	mg/L
氯化物	2.86×10^3	4.19×10^3	6.09×10^3	mg/L
氰化物	ND	0.024	ND	mg/L

监测项目	检测结果			单位
	GW1	GW4	GW6	
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
高锰酸盐指数	6.3	4.5	2.2	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
硝酸盐氮	0.32	0.62	0.38	mg/L
亚硝酸盐氮	0.014	0.022	0.005	mg/L
溶解性总固体	4.53×10^3	7.49×10^3	1.10×10^4	mg/L
钙和镁总量（总硬度）	1.07×10^3	1.68×10^3	2.76×10^3	mg/L
色度（度）	100	60	50	mg/L
总大肠菌群 （MPN/100mL）	14	26	17	mg/L
细菌总数（CFU/mL）	1.5×10^2	1.8×10^2	1.1×10^2	mg/L
铅	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	mg/L
铁	0.04	0.05	0.13	mg/L
锰	1.31	1.05	1.69	mg/L
钾	48.4	107	66.2	mg/L
钠	1.14×10^3	1.63×10^3	2.53×10^3	mg/L
钙	148	221	420	mg/L
镁	118	208	392	mg/L
砷	ND	ND	ND	mg/L
汞	ND	0.00007	ND	mg/L

表 5.3-50 地下水环境质量现状标准指数计算结果一览表

监测项目	标准指数		
	GW1	GW4	GW6
pH 值	0.25	0.2	0.25
硫酸盐	1.33	1.03	2.39
碳酸盐碱度	/	/	/
重碳酸盐碱度	/	/	/
化学需氧量	/	/	/
生化需氧量	/	/	/
氨氮	0.072667	0.644	0.106
悬浮物	/	/	/
硫化物	0.015	0.015	0.015
氟化物	/	/	/
氯化物	8.17	11.97	17.40
氰化物	0.02	0.24	0.02
六价铬	0.02	0.02	0.02
高锰酸盐指数	0.63	0.45	0.22
挥发酚	0.015	0.015	0.015

监测项目	标准指数		
	GW1	GW4	GW6
硝酸盐氮	0.011	0.021	0.013
亚硝酸盐氮	0.003	0.005	0.001
溶解性总固体	2.265	3.745	5.5
钙和镁总量（总硬度）	/	/	/
色度（度）	/	/	/
总大肠菌群（MPN/100mL）	0.14	0.26	0.17
细菌总数（CFU/mL）	/	/	/
铅	0.0125	0.0125	0.0125
镉	0.0025	0.0025	0.0025
铁	0.02	0.025	0.065
锰	0.873	0.7	1.127
钾	/	/	/
钠	2.85	4.075	6.325
钙	/	/	/
镁	/	/	/
砷	0.0004	0.0004	0.0004
汞	0.075	0.035	0.075
未检出项目按照检出限的一半进行评价。			

根据地下水环境质量现状标准指数值表可知，除 GW1、GW4、GW6 监测点的硫酸盐、溶解性总固体、钠及氯化物等因子超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类水质标准。硫酸盐、溶解性总固体、钠及氯化物等因子超标原因主要是由于本项目临近广海湾，容易受到海水倒灌。

5.3.9.3 小结

根据评价结果，GW1、GW4、GW6 监测点的硫酸盐、溶解性总固体、钠及氯化物等因子超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类水质标准。

上述因子超标原因主要是由于本项目临近广海湾，容易受到海水倒灌，导致地下水中氯化物、溶解性总固体等因子超标。

5.3.10 生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）要求，结合工程特点、所在区域环境状况以、评价等级及生态环境整体性分析，生态评价主要评价因子为植被破坏，项目红线内占地范围为生态环境评价范围。

5.3.10.1 土地利用现状

根据现场调查,项目场地现状主要为废弃厂房和灌木丛,场内无矿产及文物,周边主要散布着的鱼塘、工业企业和自然村,未开发状态的地块也鲜有大片的地域性植被群落,多为农田。已被开发的地块则受人为干扰强烈,基本上已无原生的地域性植被群落,现有植被多为人工绿化植被、荒草地及少量疏林地。

5.3.10.2 陆地动植物、植被现状调查

项目周边陆生植被可以划分为3个群落类型,分别为农田植物群落、荒草地植物群落和疏林地植物群落。其中,疏林地植物群落生物量最高,物种多样性最丰富,其生态功能表现在吸收二氧化碳、释放氧气,净化空气,保持水土,调节小气候等方面。周边目前农业用地主要用地类型包括鱼塘、农田等。

根据现场调查,结合资料分析,发现项目所在地及周边现状已进行一定程度开发,正逐渐过渡为城市生态特征,受人为活动影响强烈,自然生态环境已严重遭到干扰,野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所,项目所在地内未有发现珍稀、濒危保护动物。

5.3.10.3 红树林

根据调查,本项目排污口下游约1164m零散分布着红树林。红树林以凋落物的方式,通过食物链转换,为海洋动物提供良好的生长发育环境,同时,由于红树林区内潮沟发达,吸引深水区的动物来到红树林区内觅食栖息,生产繁殖。且由于红树林生长于亚热带和温带,并拥有丰富的鸟类食物资源,所以红树林区是候鸟的越冬场和迁徙中转站,更是各种海鸟的觅食栖息,生产繁殖的场所。

红树林另一重要生态效益是它的防风消浪、促淤保滩、固岸护堤、净化海水和空气的功能。盘根错节的发达根系能有效地滞留陆地来沙,减少近岸海域的含沙量。

本项目为生猪屠宰项目,主要排放废水污染物为COD、氨氮等。根据水环境预测结果,项目正常排水情况下,形成的混合区面积较小。且由于大隆洞水较宽,且与外海水体交换能力较强,故项目排放的各类污染物不会对红树林产生较大影响。

5.3.10.4 小结

本项目评价区不涉及广东省生态严控区,永久占地不涉及生态红线。评价区

内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区。总体来说，评价区内不涉及重要的保护目标，无珍稀动植物，生态环境状态总体一般。

5.3.11 海洋生物生态现状调查与评价

5.3.11.1 海洋生物生态调查点位及调查内容

1. 调查站位及项目

中国科学院南海海洋研究所于 2021 年 4 月 8 日~ 4 月 10 日在广海湾附近海域布设了 12 个调查站位（J2、J4、J6、J8、J10、J12、J13、J15、J17、J18、J19、J20），开展海洋生物生态调查，调查项目包括叶绿素 *a* 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵和仔稚鱼。具体点位位置见表 5.3-39 和图 5.3-4。

2. 调查分析方法

（1）叶绿素 *a* 和初级生产力

用容积为 5L 的有机玻璃采水器采集表层 0.5m 的水样，现场过滤，滤膜用保温壶冷藏，带回实验室分析，采用分光光度法测定叶绿素 *a* 的含量(引用标准:《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007))。

初级生产力采用叶绿素 *a* 法，按照 CaXee 和 Hegeman (1974)提出的简化公式估算。

（2）浮游植物

浮游植物的采集和分析均按《海洋监测规范》(GB17378-2007) 和《海洋调查规范—海洋生物调查》(GB/T 12763.6-2007)中规定的方法进行。

利用浮游生物浅水 II 型浮游生物网，网口面积 0.1m²,采用垂直拖网法。样品现场用福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定和定量分析。定量计数用计数框，视野法计数，取其平均密度，通过过滤的水柱，测算出每个调查站位浮游植物的密度，单位以每立方米多少个细胞数表示(cells/m³) 。

（3）浮游动物

浮游动物的采集和分析均按《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范-海洋生物调查》(GB/T 12763.6-2007) 中规定的方法进行。

以浅水 II 型浮游生物网采样，网口面积 0.08m²，每个调查站从底至表垂直

拖曳 II 型网，样品现场用 5% 甲醛溶液固定保存，带回实验室进行种类鉴定，总生物量及栖息密度分布等分析。总生物量的研究采用湿重法，栖息密度分布采用个体计数法，然后根据滤水量换算为每 m^2 水体的浮游动物数量。

(4) 底栖生物

底栖生物调查方法按照《海洋监测规范》(GB17378.1-2007)和《海洋调查规范》(GB/T 12763. 1-2007)中有关底栖生物的规定执行。

采泥底栖生物调查方法是采用抓斗式采泥器进行定量取样，取样面积为 0.05m^2 ，每个站均采样 4 次。样品用酒精固定后带回室内分析鉴定，生物量和栖息密度分别以 g/m^2 和栖息密度 $\text{ind.}/\text{m}^2$ 为单位。

(5) 鱼卵仔鱼

采用拖网法，网具采用浅海浮游生物 I 型网，于表层水平拖曳 5 分钟取得，拖速保持在 2 节左右，共获得 12 个鱼卵仔鱼样品。海上采得的浮游生物样品按体积 5% 的量加入福尔马林溶液固定，带回实验室后将鱼卵仔鱼样品单独挑出，在解剖镜下计数和鉴定。

(6) 海洋渔业资源（游泳动物）

渔业资源调查均按《海洋调查规范》及中华人民共和国农业部 2008 年 3 月颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》进行，采样均于白天进行，拖时为 1h, 平均拖速为 3.0kn, 每次放网 1 张。

对渔获物的渔获重量和尾数进行统计，记录网产量。根据调查海域的物种分布特征和经济种类等情况，将本次调查海域的渔获物分为鱼类、甲壳类和头足类等 3 个类群，并分别进行描述。

3. 计算方法

(1) 初级生产力

初级生产力采用叶绿素 a 法，按照 Cadee 和 Hegeman (1974) 提出的简化公式估算：

$$P = C_a Q L t / 2$$

P ——初级生产力 ($\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$)； C_a ——表层叶绿素 a 含量 (mg/m^3)； Q ——同化系数 ($\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{mgChl-a}\cdot\text{h})$)，根据南海海洋研究所以往调查结果，这里取 3.7； L ——真光层的深度 (m)； t ——白昼时间 (h)，11h。

(2) 优势度

优势度 (Y) 应用以下公式计算:

$$Y = \frac{\sum n_i f_i}{N}$$

式中: n_i 为第 i 种的个体数; f_i 是该种在各站中出现的频率; N 为所有站每个种出现的总个体数。

(3) 多样性指数

Shannon-Wiener 指数计算公式为:

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

式中: H' ——种类多样性指数; S ——样品中的种类总数; P_i ——第 i 种的个体数与总个体数的比值。

(4) 均匀度

Pielou 均匀度公式为:

$$J = H' / \log_2 S$$

式中: J ——均匀度; H' ——种类多样性指数; S ——样品中的种类总数

(5) 鱼卵仔鱼

鱼卵仔鱼的密度计算方法根据面积、拖网距离和鉴定的鱼卵仔鱼数量, 按以下公式计算单位体积内鱼卵仔鱼的分布密度:

$$V = N / (S \times L)$$

式中: V ——鱼卵仔鱼的分布密度, 单位为个/ m^3 、尾/ m^3 ; N ——每网鱼卵仔鱼数量, 单位为(个, 尾); S ——网口面积, 单位为 m^2 ; L ——拖网距离, 单位为 m

(6) 渔业资源 (游泳动物)

资源数量的评估根据底拖网扫海面积法 (密度指数法), 来估算评价区的资源重量密度和生物个体密度, 求算公式为:

$$S = (y) / (a(1-E))$$

式中: S ——重量密度 (kg/km^2) 或个体密度 ($ind./km^2$); a ——底拖网每小时的扫海面积 (扫海宽度取浮网长度的 $2/3$); y ——平均渔获率 (kg/h) 或平均生物

个体密度 (ind./h)； E —逃逸率 (取 0.5)

确定优势种的方法：根据渔获物中个体大小悬殊的特点，选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI ，来分析渔获物在群体数量组成中其生态的地位，依此确定优势种。 IRI 计算公式为 $IRI = (N+W)F$ 。

式中： N —某一种类的尾数占渔获总尾数的百分比； W —某一种类的重量占渔获总重量的百分比； F —某一种类的出现的站位数占调查总站位数的百分比。

5.3.10.2 海洋生物现状调查结果

1. 叶绿素 a 和初级生产力

(1) 叶绿素 a

本次调查海区表层水体叶绿素 a 含量的变化范围为 $1.89\text{mg}/\text{m}^3 \sim 13.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $4.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中 J19 号站叶绿素 a 含量最高，J10 号站叶绿素 a 含量最低。具体数据见表 5.3-51。

(2) 初级生产力

调查海域初级生产力的变化范围为 $58.64\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d}) \sim 1431.26\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$ ，平均值为 $343.22\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$ ，其中 J19 号站初级生产力水平最高，J2 号站最低，为 $58.64\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$ 。具体数据见下表。

表 5.3-51 叶绿素 a 和初级生产力测定结果

站位	表层叶绿素 a (mg/m^3)	初级生产力 ($\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$)
J2	1.92	58.64
J4	3.82	186.39
J6	3.45	126.36
J8	1.92	152.46
J10	1.89	92.50
J12	1.98	144.69
J13	1.92	140.73
J15	8.82	645.98
J17	1.92	93.82
J18	8.31	761.42
J19	13.79	1431.26
J20	3.11	284.43
范围	1.89~13.79	58.64~1431.26
平均值	4.40	343.22

2.浮游植物

(1) 种类组成和优势种

本次调查共记录浮游植物 4 门 38 属 106 种。其中以硅藻门出现的种类为最多，为 29 属 77 种，占总种数的 72.64%（表 3.3-2）；甲藻门出现 7 属 27 种，占总种数的 25.47%，金藻门和蓝藻门均出现 1 属 1 种，均占总种数的 0.94%。硅藻门的角毛藻出现种类数最多（16 种），其次是甲藻门的角藻（15 种），其它属出现的种类见下表。

表 5.3-52 浮游植物种类组成

类群	属数	种类数	种类组成比例（%）
硅藻	29	77	72.64
甲藻	7	27	25.47
金藻	1	1	0.94
蓝藻	1	1	0.94
合计	38	106	100.00

本次调查的浮游植物优势种出现 8 种，均为硅藻门，分别为并基角毛藻（*Chaetoceros decipiens*）、拟旋链角毛藻（*Chaetoceros pseudocurvisetus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）、环纹劳德藻（*Lauderia annulata*）、短角弯角藻（*Eucampia zoodiacus*）、透明辐杆藻（*Bacteriastrum hyalinum*）、细齿角毛藻（*Chaetoceros denticulatus*）和窄隙角毛藻（*Chaetoceros affinis*）。并基角毛藻的优势度为 0.453，丰度占调查海区总丰度的 49.41%，该优势种在整个调查区域分布广泛，在 12 个调查站位中均有出现，出现率为 100.00%；拟旋链角毛藻的优势度为 0.125，丰度占调查海区总丰度的 10.66%，该优势种在整个调查区域分布广泛，在 12 个调查站位中均有出现，出现率为 100.00%，其他优势种见下表。

表 5.3-53 浮游植物优势种及优势度

中文名	英文名	类群	优势度	占总丰度的百分比（%）
并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>	硅藻	0.453	49.41
拟旋链角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	硅藻	0.125	10.66
尖刺拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	硅藻	0.102	9.55
环纹劳德藻	<i>Lauderia annulata</i>	硅藻	0.059	4.82

短角弯角藻	<i>Eucampia zoodiacus</i>	硅藻	0.039	3.27
透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	硅藻	0.037	3.63
细齿角毛藻	<i>Chaetoceros denticulatus</i>	硅藻	0.023	2.12
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>	硅藻	0.020	2.51

(2) 丰度组成

本次调查结果表明,调查海区浮游植物丰度变化范围为 $390.44 \times 10^4 \text{ cells/m}^3 \sim 3167.89 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$, 平均为 $1265.95 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ (表 5.3-54)。最高丰度出现在 J12 号站, J17 号站次之, 其丰度为 $2518.57 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$, 最低丰度则出现在 J6 号站。

浮游植物丰度组成以硅藻占首位, 其丰度占各站总丰度的 95.76% ~ 99.32%, 平均为 97.92%, 硅藻在 12 个测站中均有出现; 甲藻次之, 其丰度占各站总丰度的 0.43%~3.44%, 平均为 1.78%, 甲藻在 12 个站均有出现; 蓝藻在各站丰度中的所占比例为 0.00% ~2.28%, 平均为 0.22%, 金藻在各站丰度中的所占比例为 0.00 % ~0.67%, 平均为 0.08%。

表 5.3-54 浮游植物丰度 ($\times 10^4 \text{ cells/m}^3$) 及其百分比值 (%)

站位	总丰度	硅藻		甲藻		金藻		蓝藻	
		丰度	百分比%	丰度	百分比%	丰度	百分比%	丰度	百分比%
J2	522.77	511.54	97.85	7.71	1.48	3.51	0.67	0.00	0.00
J4	795.68	773.48	97.21	21.83	2.74	0.38	0.05	0.00	0.00
J6	390.44	382.41	97.94	7.81	2.00	0.22	0.06	0.00	0.00
J8	509.03	497.03	97.64	12.00	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
J10	1513.03	1500.43	99.17	12.60	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
J12	3167.89	3138.28	99.07	29.61	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
J13	601.50	583.29	96.97	18.21	3.03	0.00	0.00	0.00	0.00
J15	2380.40	2356.75	99.01	10.35	0.43	5.10	0.21	8.20	0.34
J17	2518.57	2501.54	99.32	17.03	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
J18	720.27	695.47	96.56	24.80	3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
J19	870.09	833.20	95.76	17.06	1.96	0.00	0.00	19.84	2.28
J20	1201.68	1183.47	98.48	18.00	1.50	0.21	0.02	0.00	0.00
平均值	1265.95	1246.41	97.92	16.42	1.78	0.79	0.08	2.34	0.22
变化范围	390.44~ 3167.89	382.41~ 3138.28	95.76~ 99.32	7.71~ 29.61	0.43~ 3.44	0.00~ 5.10	0.00~ 0.67	0.00~ 19.84	0.00~ 2.28

(3) 多样性水平

本次调查,各站位浮游植物种数变化范围 41~60 种,平均 51 种(表 5.3-55)。Shannon-wiener 多样性指数范围为 1.720~3.565,平均为 2.809,多样性指数以 J19 号站位最高, J10 号站最低,多样性属于中等水平; Pielou 均匀度指数范围为 0.313~0.635,平均为 0.496,其中 J19 号站均匀度指数最高, J10 号站最低。

表 5.3-55 浮游植物的多样性及均匀度指数

站位	种类数	多样性指数(H')	均匀度 (J')
J2	46	2.866	0.519
J4	58	3.051	0.521
J6	46	2.695	0.488
J8	60	3.101	0.525
J10	45	1.720	0.313
J12	42	2.040	0.378
J13	41	2.136	0.399
J15	59	3.142	0.534
J17	60	3.339	0.565
J18	43	2.782	0.513
J19	49	3.565	0.635
J20	58	3.270	0.558
平均	51	2.809	0.496
范围	41~60	1.720~3.565	0.313~0.635

3.浮游动物

(1) 种类组成

本次调查共记录浮游动物 12 个生物类群 70 种,其中桡足类 36 种,浮游幼体类 12 种,刺胞动物 5 种,被囊类、翼足类和枝角类各 3 种,多毛类和毛颚类各 2 种,端足类、糠虾类、十足类和栉水母动物各 1 种。

(2) 浮游动物生物量、密度及其分布

查结果显示,各采样站浮游动物湿重生物量变化幅度为 204.17mg/m³~1302.08mg/m³,平均生物量为 499.87mg/m³。在整个调查区中,生物量最高出现在 J15 号采样站,最低出现在 J10 号采样站。在个体数量分布方面,浮游动物密度变化幅度为 6990.74ind./m³~46512.15ind./m³,平均密度 23125.53ind./m³。浮游生物最高密度出现在 J12 号采样站,最低密度则出现在 J6 号采样站,此次调

查浮游动物密度较高的原因是出现大量枝角类个体，详见表 5.3-56。

表 5.3-56 浮游动物生物量及密度

站位	密度 (ind./m ³)	生物量 (mg/m ³)
J2	12696.43	482.14
J4	18534.38	328.13
J6	6990.74	245.37
J8	18614.58	300.00
J10	10220.83	204.17
J12	46512.15	725.69
J13	11937.50	231.77
J15	38237.50	1302.08
J17	17848.21	260.71
J18	40833.33	563.89
J19	22967.52	658.46
J20	32113.16	696.05
平均值	23125.53	499.87
范围	6990.74~46512.15	204.17~1302.08

(3) 生物多样性指数及均匀度

本次调查海域各测站的浮游动物平均出现种类为 36 种 (29~47 种)；种类多样性指数范围为 1.680~3.649 之间，平均为 2.528，多样性指数最高出现在 J6 号采样站，其次为 J2 号采样站，最低则出现在 J15 号采样站，多样性属于中等水平；种类均匀度变化范围在 0.316~0.716 之间，平均为 0.492，最高出现在 J2 号采样站，最低出现在 J15 号采样站，详见表 5.3-57。

表 5.3-57 浮游动物的多样性指数及均匀度

站位	种类数	多样性指数(H')	均匀度 (J')
J2	30	3.514	0.716
J4	35	3.041	0.593
J6	35	3.649	0.711
J8	32	2.210	0.442
J10	29	2.454	0.505
J12	47	2.499	0.450
J13	32	3.160	0.632
J15	40	1.680	0.316
J17	33	1.896	0.376
J18	32	1.890	0.378
J19	45	1.946	0.354
J20	45	2.396	0.436
平均	36	2.528	0.492

范围	29~47	1.680~3.649	0.316~0.716
----	-------	-------------	-------------

(4) 优势种及其分布

以优势度 ≥ 0.02 为判断标准, 本调查海域在调查期间浮游动物的优势有 5 种, 为枝角类的鸟喙尖头蚤 (*Penilia avirostris*)、肥胖三角蚤 (*Evadne tergestina*) 和桡足类的拟长腹剑水蚤 (*Oithona similis*)、小拟哲水蚤 (*Paracalanus parvus*)、浮游幼体的蔓足类幼体 (*Cirripedia larvae*), 优势度指数分别为 0.645、0.037、0.095、0.051 和 0.026。鸟喙尖头蚤的平均密度为 13139.83ind./m³, 占浮游动物总平均密度的 56.82%, 在 12 个调查站位中均有出现, 其中在 J15 号站位密度最高, 为 29666.67ind./m³, 其次为 J18 号站, 为 29333.33ind./m³, 为该调查海区的第一优势种; 拟长腹剑水蚤的平均密度为 3157.42ind./m³, 占浮游动物总密度的 13.65%, 在 12 个调查站位中均有出现, 其中在 J4 号站位密度最高, 为 7300.00ind./m³, 其他优势种见表 5.3-58。

表 5.3-58 浮游动物的优势种及优势度

中文名	拉丁文	优势度	平均密度 (ind./m ³)	占总丰度百分比 (%)
鸟喙尖头蚤	<i>Penilia avirostris</i>	0.645	13139.83	56.82
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>	0.095	3157.42	13.65
小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>	0.051	1546.65	6.69
肥胖三角蚤	<i>Evadne tergestina</i>	0.037	828.65	3.58
蔓足类幼体	<i>Cirripedia larvae</i>	0.026	662.15	2.86

4.大型底栖生物

(1) 种类组成

本次调查共记录大型底栖动物72种, 其中环节动物45种、节肢动物8种、软体动物7种、棘皮动物6种、其他种类动物(蠕虫动物和脊椎动物各2种、帚形动物和纽形动物各1种)共6种。环节动物、节肢动物和软体动物分别占总种数的 62.50%、11.11%和9.72%, 环节动物是构成本次调查海区大型底栖生物的主要类群。

(2) 大型底栖生物栖息密度和生物量

大型底栖生物定量采泥样品分析结果表明, 调查海区大型底栖生物平均栖息密度为195.42ind./m², 以环节动物的平均栖息密度最高, 为135.83ind./m², 占总

平均密度的69.51%；节肢动物次之，其平均栖息密度为26.25ind./m²，占总平均密度的13.43%；其他动物的平均栖息密度之和为14.17ind./m²，占总平均密度的7.25%；棘皮动物平均栖息密度为13.33ind./m²，占总平均密度的6.82%；软体动物平均栖息密度为5.83ind./m²，占总平均密度的2.99%。

底栖生物的平均生物量为 5.51g/m²，以环节动物的平均生物量居首位，该种类的平均生物量为 1.58g/m²，占总平均生物量的 28.61%；其次为软体动物，其平均生物量为 1.44g/m²，占总平均生物量的 26.16%；棘皮动物的平均生物量为 1.24g/m²，占总平均生物量的 22.55%；其他动物的平均生物量之和为 1.22g/m²；节肢动物平均生物量较少，为 0.03g/m²。数据详见下表。

表 5.3-59 底栖生物各类群的生物量和栖息密度

站位	项目	合计	环节动物	软体动物	节肢动物	棘皮动物	其他动物
J2	栖息密度(ind./m ²)	90.00	65.00	0.00	15.00	0.00	10.00
	生物量(g/m ²)	0.31	0.29	0.00	0.01	0.00	0.02
J4	栖息密度(ind./m ²)	290.00	230.00	5.00	20.00	5.00	30.00
	生物量(g/m ²)	1.18	0.53	0.06	0.01	0.29	0.29
J6	栖息密度(ind./m ²)	25.00	15.00	0.00	5.00	0.00	5.00
	生物量(g/m ²)	0.48	0.04	0.00	0.03	0.00	0.41
J8	栖息密度(ind./m ²)	715.00	330.00	25.00	240.00	105.00	15.00
	生物量(g/m ²)	32.16	3.97	15.89	0.16	11.54	0.60
J10	栖息密度(ind./m ²)	265.00	250.00	10.00	0.00	5.00	0.00
	生物量(g/m ²)	2.54	2.47	0.01	0.00	0.06	0.00
J12	栖息密度(ind./m ²)	345.00	295.00	10.00	5.00	20.00	15.00
	生物量(g/m ²)	7.44	5.20	0.35	0.01	1.63	0.24
J13	栖息密度(ind./m ²)	40.00	10.00	0.00	0.00	0.00	30.00
	生物量(g/m ²)	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
J15	栖息密度(ind./m ²)	95.00	75.00	20.00	0.00	0.00	0.00
	生物量(g/m ²)	4.01	3.03	0.99	0.00	0.00	0.00
J17	栖息密度(ind./m ²)	150.00	90.00	0.00	20.00	10.00	30.00
	生物量(g/m ²)	2.31	1.04	0.00	0.02	1.01	0.25
J18	栖息密度(ind./m ²)	55.00	40.00	0.00	0.00	5.00	10.00
	生物量(g/m ²)	0.48	0.30	0.00	0.00	0.13	0.04
J19	栖息密度(ind./m ²)	60.00	50.00	0.00	0.00	5.00	5.00
	生物量(g/m ²)	1.21	1.01	0.00	0.00	0.15	0.04
J20	栖息密度(ind./m ²)	215.00	180.00	0.00	10.00	5.00	20.00
	生物量(g/m ²)	13.97	1.03	0.00	0.10	0.10	12.74
平均	栖息密度(ind./m ²)	195.42	135.83	5.83	26.25	13.33	14.17

	生物量(g/m ²)	5.51	1.58	1.44	0.03	1.24	1.22
--	------------------------	------	------	------	------	------	------

本次调查结果表明,各采样站位的底栖生物栖息密度分布不均匀,变化范围从25.00 ind./m²~715.00 ind./m²,其中J8号站位栖息密度最高,为715.00 ind./m²。该站位密度最高的原因在于记录到数量较多的节肢动物地中海巨亮钩虾(*Cheiriphotis megacheles*)、环节动物细丝鳃虫(*Cirratulus filiformis*)和须鳃虫(*Cirriformia tentaculata*)、棘皮动物长大刺蛇尾(*Macrophiothrix longipeda*),它们在该站位的栖息密度分别为195.00ind./m²、95.00ind./m²、55.00ind./m²和55.00ind./m²;其次为J12号站位,为345.00 ind./m²,J12号站位密度较高的原因是记录到数量较多的环节动物奇异稚齿虫(*Paraprionospio pinnata*)、栉节长手沙蚕(*Magelona crenulifrons*)和须鳃虫,它们在站位的栖息密度分别为75.00ind./m²、45 ind./m²和40.00ind./m²。最低的站位为J6号站,栖息密度为25.00 ind./m²。

本次调查海域的底栖生物的生物量平面分布也不均匀,变化范围从0.04g/m²~32.16g/m²,仅J8和J20号站生物量大于10.00g/m²,分别为32.16 g/m²和13.97g/m²。构成J8号站位相对较高生物量的原因在于出现个体较大的软体动物青蛤(*Cyclina sinensis*)、棘皮动物长大刺蛇尾和刺胞动物太平洋侧花海葵(*Anthopleura pacifica*),生物量分别为11.83g/m²、6.02g/m²和4.90g/m²。构成J20号站位相对较高生物量的原因在于出现个体较大的蠕虫动物短吻铲荚蠕(*Listriolobus brevirostris*)和纽形动物细首纽虫(*Cephalothricidae* sp.),生物量分别为10.00g/m²和2.74g/m²。最低的站位为J13号站,生物量仅为0.04g/m²,该站位生物量低的原因在于该站位记录到个体较小的底栖动物,个体较大的其它动物类群没有出现。

环节动物在调查海区的平均密度为135.83ind./m²,在12个站位中均有出现,出现频率为100.00%。密度分布范围为10.00ind./m²~330.00 ind./m²;平均生物量为1.58g/m²,生物量分布范围为0.004 g/m²~5.20g/m²。

软体动物在调查海区12个站位中5个站出现,出现频率为41.67%,平均密度为5.83ind./m²,密度分布范围为0.00 ind./m²~25.00ind./m²;平均生物量为1.44g/m²,生物量分布范围为0.00g/m²~15.89g/m²。

节肢在调查海区的平均密度为26.25ind./m²,在12个站位中7个站有出现,

出现频率为 58.33%。密度分布范围为 $0.00\text{ind./m}^2 \sim 240.00\text{ind./m}^2$ ；平均生物量为 0.03g/m^2 ，生物量分布范围为 $0.00\text{g/m}^2 \sim 0.16\text{g/m}^2$ 。

(3) 大型底栖生物种类优势种和经济种类

大型底栖动物种类若按其优势度 $Y \geq 0.02$ 时即被认定为优势种，本次调查海区的底栖生物有 6 个优势种，为环节动物的奇异稚齿虫、栉节长手沙蚕、含糊拟刺虫 (*Linopherus ambigua*)、细丝鳃虫和节肢动物的地中海巨亮钩虾、帚形动物帚虫 (*Phoronis sp.*)，优势度分别为 0.119、0.031、0.021、0.020、0.031 和 0.026。奇异稚齿虫在 12 个站位中的 10 个站出现，其平均栖息密度为 27.92ind./m^2 ，占调查海区底栖生物平均密度的 14.29%，为该调查海区的第一优势种；地中海巨亮钩虾在 12 个站位中的 4 个站出现，其平均栖息密度为 18.33ind./m^2 ，占调查海区底栖生物平均密度的 9.38%，其他优势种见下表。

表 5.3-60 底栖动物优势种及优势度

优势种	类群	优势度 (Y)	平均密度 (ind./m^2)	占总生物栖息密度的百分比(%)
奇异稚齿虫	环节动物	0.119	27.92	14.29
地中海巨亮钩虾	节肢动物	0.031	18.33	9.38
栉节长手沙蚕	环节动物	0.031	10.42	5.33
帚虫	帚形动物	0.026	8.75	4.48
含糊拟刺虫	环节动物	0.021	8.33	4.26
细丝鳃虫	环节动物	0.020	11.67	5.97

(4) 大型底栖生物物种多样性指数

调查海域的各定量采样站位大型底栖生物出现种数变化的范围在 3~32 种/站，平均 15 种/站。多样性指数 (H') 变化范围在 1.061~4.376 之间，平均值为 3.097。多样性指数最高出现在 J4 号站，最低则为 J13 号站，调查海域底栖生物多样性指数属较高水平。均匀度范围在 0.542~1.000 之间，平均值为 0.861，均匀度指数最高出现在 J6，最低则为 J10 号站，各站位之间物种分布均匀。

表 5.3-61 各调查站位底栖生物出现种数与物种多样性指数

站位	种类数	多样性指数(H')	均匀度 (J')
J2	10	3.128	0.942
J4	28	4.376	0.910
J6	5	2.322	1.000
J8	32	3.963	0.793
J10	14	2.065	0.542

J12	22	3.885	0.871
J13	3	1.061	0.670
J15	8	2.484	0.828
J17	17	3.857	0.944
J18	8	2.845	0.948
J19	9	3.085	0.973
J20	22	4.087	0.916
平均	15	3.097	0.861
范围	3~32	1.061~4.376	0.542~1.000

4.鱼类浮游生物

(1) 种类组成

在采集的水平拖网的 12 个样品中，经鉴定，至少共出现了鱼卵仔鱼 13 种，其中鲱形目 2 种，鲈形目 7 种，鲻形目、银汉鱼目、鲾形目和未定种各鉴定出 1 种。

表 5.3-62 调查海区鱼卵、仔鱼种类组成

种类		拉丁种名	鱼卵	仔鱼
鲱形目	小沙丁鱼	<i>Sardinella</i> sp.	+	+
	小公鱼	<i>Stolephorus</i> sp.	+	+
鲈形目	鲷科	Sparidae	-	+
	多鳞鱚	<i>Sillago sihama</i>	+	+
	鲷属	<i>Lepidotrigla</i> sp.	+	-
	鲈科	Carangidae	-	+
	美肩鳃鲷	<i>Omobranchus elegans</i>	-	+
	鰕虎鱼科	Gobidae	-	+
	眶棘双边鱼	<i>Ambassis gymnocephalus</i>	-	+
鲻形目	鲻科	Mugilidae	+	-
银汉鱼目	白氏银汉鱼	<i>Allanetta bleekeri</i>	-	+
鲾形目	舌鳎科	Cynoglossidae	+	-
	未定种	Unidentified	+	-

(2) 数量分布

本次水平拖网调查共采到鱼卵 4981 个，仔鱼 197 尾。调查海区的鱼卵平均密度为 4945.43 个/1000m³，捕获鱼卵数量密度最高为 J6 号站，为 22358.70 个/1000m³，调查期间 12 个测站中均采到鱼卵，鱼卵出现率为 100.00%，鱼卵密度变化范围在 825.15 个/1000m³~22358.70 个/1000m³。

仔鱼在 12 个监测站中均有出现，出现率为 100.00%，仔鱼的平均密度为

199.42 尾/1000m³，仔鱼密度变化范围在 23.01 尾/1000m³~288.67 尾/1000m³。

表 5.3-63 鱼类浮游生物水平拖网密度及其分布

站位	鱼卵发育期	
	鱼卵（个/1000m ³ ）	仔鱼（尾/1000m ³ ）
J2	1230.83	23.01
J4	4495.41	194.95
J6	22358.70	259.98
J8	7099.77	208.82
J10	2272.37	94.19
J12	2223.81	288.67
J13	13446.43	200.89
J15	1493.55	279.37
J17	1353.59	262.43
J18	825.15	250.49
J19	1267.43	147.66
J20	1278.09	182.58
平均值	4945.43	199.42

（3）主要种类及数量分布

本次水平拖网调查中，鳕属和小公鱼是本次调查的主要种类，在本次调查水平拖网中该两种鱼卵出现有一定数量。鳕属鱼卵的密度 257.88 个/1000m³~11122.83 个/1000m³ 之间，鱼卵在 12 个调查站中均出现，出现频率为 100.00%。其中鱼卵密度最高出现在 J6 号站，其次为 J13 号站，密度为 5517.86 个/1000m³，鱼卵平均密度 2125.56 个/1000m³，占本次调查鱼卵总数的 42.98%。小公鱼鱼卵的密度在 138.04 个/1000m³~4837.98 个/1000m³ 之间，鱼卵在 12 个调查站中均有出现，出现频率为 100.00%，其中鱼卵密度最高出现在 J6 号站，其次为 J13 号站，密度为 2196.43 个/1000m³，鱼卵平均密度 1012.34 个/1000m³，占本次调查鱼卵总数的 20.47%。

小沙丁鱼和鲷科也是本次调查中出现的主要种类，在本次调查中出现在仔鱼当中。小沙丁鱼仔鱼在 12 个调查站中出现了 11 次，出现频率为 91.67%，密度范围在 0.00 尾/1000m³~192.44 尾/1000m³ 之间，其中仔鱼密度最高出现在 J12 号站，其次为 J15 号站，密度为 139.68 尾/1000m³，平均密度为 80.47 尾/1000m³，占本次调查仔鱼总数的 40.35%；鲷科仔鱼在 12 个调查站中出现了 7 次，出现频率为 58.33%，密度范围在 0.00 尾/1000m³~117.88 尾/1000m³ 之间，其中仔鱼密度最高出现在 J18 号站，其次为 J20 号站，密度为 98.31 尾/1000m³，平均密度为

34.57 尾/1000m³，占本次调查仔鱼总数的 17.33%。

5.游泳生物

(1) 种类组成

本次调查，共捕获游泳动物 45 种，其中：鱼类 22 种，甲壳类 22 种，头足类 1 种。

表 5.3-64 各断面出现种类统计结果

断面	甲壳类	头足类	鱼类	总计
Y1	15	0	3	18
Y2	14	1	5	20
Y3	13	0	8	21
Y4	15	0	8	23
Y5	13	0	9	22
Y6	12	0	8	20
合计	22	1	22	45

(2) 渔获率

渔业资源的平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 5.21kg/h 和 664.00ind./h，其中：甲壳类的平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为 4.64kg/h 和 625.00ind./h，占平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 89.26%和 94.21%；鱼类平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为 0.56kg/h 和 38.33ind./h，占平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 10.60%和 5.70%；头足类重量渔获率和个体渔获率分别为 0.01kg/h 和 0.67ind./h，占平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 0.14%和 0.08%。

表 5.3-65 各断面重量渔获率和个体渔获率及各类群百分比

断面	总个体 渔获率 ind./h	总重量 渔获率 kg/h	类群			类群		
			甲壳类	头足类	鱼类	甲壳类	头足类	鱼类
			个体渔获率(ind./h)			重量渔获率(kg/h)		
			个体渔获比例(%)			重量渔获比例(%)		
Y1	454.00	3.26	448.00	0.00	6.00	3.13	0.00	0.13
			98.68	0.00	1.32	95.98	0.00	4.02
Y2	792.00	6.44	764.00	4.00	24.00	6.09	0.05	0.30
			96.46	0.51	3.03	94.47	0.83	4.70
Y3	1008.00	6.64	948.00	0.00	60.00	5.97	0.00	0.68
			94.05	0.00	5.95	89.81	0.00	10.19

Y4	644.00	5.16	584.00	0.00	60.00	4.49	0.00	0.66
			90.68	0.00	9.32	87.14	0.00	12.86
Y5	688.00	6.35	636.00	0.00	52.00	5.24	0.00	1.11
			92.44	0.00	7.56	82.54	0.00	17.46
Y6	398.00	3.43	370.00	0.00	28.00	2.94	0.00	0.49
			92.96	0.00	7.04	85.61	0.00	14.39
平均	664.00	5.21	625.00	0.67	38.33	4.64	0.01	0.56
			94.21	0.08	5.70	89.26	0.14	10.60

(3) 资源密度

本次调查各站位渔业资源密度分布见表 3.3-16。平均重量密度为 721.77kg/km²，Y3 断面最高，Y1 断面最低，范围为 451.00kg/km²~919.62kg/km²；平均个体密度为 91.93×10³ind./km²，个体密度最高的断面为 Y3 断面，其值为 139.56×10³ind./km²，最低为 Y6 断面，个体密度为 55.10×10³ind./km²。

表 5.3-66 调查站位的渔业资源密度

断面	重量密度(kg/km ²)	个体密度(×10 ³ ind./km ²)
Y1	451.00	62.86
Y2	892.26	109.65
Y3	919.62	139.56
Y4	713.83	89.16
Y5	878.99	95.25
Y6	474.93	55.10
平均值	721.77	91.93

(4) 鱼类资源状况

①鱼类种类组成

本次调查捕获的鱼类 22 种。鱼类中大多数种类为我国沿岸、浅海渔业的兼捕对象。大多属于印度洋、太平洋区系，并以栖息于底层、近底层的暖水性的种类占优势。

②鱼类资源密度估算

本次调查，鱼类的资源密度见表 3.3-17。从表 3.3-17 可得出其平均重量密度和平均个体密度分别为 77.90kg/km²和 5.31×10³ind./km²。在 6 个断面中，鱼类重量密度分布中，Y5 断面最高为 153.50kg/km²，Y1 断面最低为 18.12kg/km²；鱼

类个体密度分布中，Y3 和 Y4 断面最高，均为 $8.31 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ ，Y1 断面最低，为 $0.83 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ 。

表 5.3-67 鱼类资源密度

断面	重量密度(kg/km ²)	个体密度($\times 10^3 \text{ind./km}^2$)
Y1	18.12	0.83
Y2	41.94	3.32
Y3	93.67	8.31
Y4	91.81	8.31
Y5	153.50	7.20
Y6	68.33	3.88
平均值	77.90	5.31

③鱼类优势种

从表 5.3-68 可得出，鱼类 *IRI* 值在 1000 以上的优势种有 3 种，为：皮氏叫姑鱼（*Johnius belangerii*）、二长棘鲷（*Parargyrops edita*）和卵鲷（*Solea ovata*），这 3 种鱼类的重量渔获率为 1.31kg/h，占鱼类总重量渔获率(3.38kg/h)的 38.70%；这 3 种鱼类的个体渔获率为 110.00ind./h，占鱼类总个体渔获率（230.00ind./h）的 47.83%。

表 5.3-68 鱼类的 *IRI* 指数

种类	出现频率 (%)	重量渔获率		个体渔获率		<i>IRI</i>
		(kg/h)	(%)	(ind./h)	(%)	
皮氏叫姑鱼	66.67	0.80	23.80	34.00	14.78	2572.02
二长棘鲷	83.33	0.24	7.02	42.00	18.26	2107.04
卵鲷	50.00	0.27	7.88	34.00	14.78	1133.20
刺鲳	66.67	0.32	9.42	12.00	5.22	975.59
颈斑鲷	50.00	0.11	3.14	14.00	6.09	461.20
矛尾鰕虎鱼	50.00	0.08	2.47	14.00	6.09	427.99
短吻红舌鲷	33.33	0.29	8.48	8.00	3.48	398.54
鰺	33.33	0.15	4.34	8.00	3.48	260.62
长颌棱鲷	33.33	0.16	4.66	6.00	2.61	242.30
带纹条鲷	16.67	0.04	1.21	12.00	5.22	107.16
尖尾鰺	16.67	0.16	4.62	4.00	1.74	106.00
大鳞舌鲷	16.67	0.15	4.40	4.00	1.74	102.33
海鰺	16.67	0.18	5.20	2.00	0.87	101.14
多须拟矛尾鰕虎鱼	16.67	0.07	2.02	8.00	3.48	91.68
少牙斑鲆	16.67	0.12	3.63	4.00	1.74	89.44
长鳍莫鲻	16.67	0.07	1.99	4.00	1.74	62.14

长体银鲈	16.67	0.06	1.68	4.00	1.74	57.07
棘头梅童鱼	16.67	0.04	1.18	4.00	1.74	48.69
康氏小公鱼	16.67	0.02	0.62	4.00	1.74	39.27
多鳞鳢	16.67	0.05	1.38	2.00	0.87	37.53
四齿鲃科	16.67	0.00	0.10	4.00	1.74	30.64
舌鳎	16.67	0.03	0.75	2.00	0.87	27.05

(5) 甲壳类资源状况

① 种类组成

本次调查，共捕获的甲壳类，经鉴定共 22 种，其中：蟹类 10 种，虾类 8 种，虾蛄类 4 种。

② 优势种

从表 5.3-69 可得出，甲壳类 *IRI* 值在 1000 以上的优势种有 4 种，为：变态蟳（*Charybdis variegata*）、隆线强蟹（*Eucrate crenata*）、长叉口虾蛄（*Miyakea nepa*）和豆形拳蟹（*Pyrhila pisum*）。这 4 种甲壳类的重量渔获率为 20.99kg/h，占甲壳类总重量渔获率（27.85kg/h）的 75.35%；这 4 种甲壳类的个体渔获率为 2944.00ind./h，占甲壳类总个体渔获率（3750.00ind./h）的 78.51%。

表 5.3-69 甲壳类的 *IRI* 指数

种类	出现频率 (%)	重量渔获率		个体渔获率		<i>IRI</i>
		(kg/h)	(%)	(ind./h)	(%)	
变态蟳	100.00	5.06	18.16	1600.00	42.67	6082.99
隆线强蟹	100.00	10.65	38.24	794.00	21.17	5941.07
长叉口虾蛄	100.00	4.32	15.51	296.00	7.89	2339.83
豆形拳蟹	100.00	0.96	3.45	254.00	6.77	1021.99
近亲蟳	100.00	1.23	4.40	84.00	2.24	664.01
黑斑口虾蛄	66.67	1.63	5.85	110.00	2.93	585.58
颗粒关公蟹	83.33	0.80	2.86	126.00	3.36	518.40
亨氏仿对虾	100.00	0.46	1.65	64.00	1.71	335.91
锈斑蟳	100.00	0.47	1.70	38.00	1.01	271.56
鲜明鼓虾	100.00	0.20	0.73	66.00	1.76	248.52
细巧仿对虾	50.00	0.17	0.59	124.00	3.31	194.97
口虾蛄	66.67	0.34	1.21	28.00	0.75	130.68
哈氏仿对虾	50.00	0.20	0.73	64.00	1.71	121.75
断脊小口虾蛄	50.00	0.35	1.24	38.00	1.01	112.79
日本蟳	33.33	0.55	1.97	8.00	0.21	72.77
红星梭子蟹	50.00	0.12	0.43	12.00	0.32	37.30
周氏新对虾	33.33	0.08	0.28	12.00	0.32	20.14

墨吉对虾	16.67	0.11	0.38	4.00	0.11	8.13
关公蟹	16.67	0.04	0.15	12.00	0.32	7.77
日本平家蟹	16.67	0.05	0.19	8.00	0.21	6.79
对虾科	16.67	0.04	0.15	4.00	0.11	4.29
鹰爪虾	16.67	0.04	0.13	4.00	0.11	3.91

③甲壳类资源密度评估

根据表 5.3-70，甲壳类生物平均重量密度和平均个体密度分别为 642.64kg/km² 和 86.53×10³ind./km²。其中，重量密度范围为 406.60kg/km² ~ 842.89kg/km²，Y6 断面最低，Y2 断面最高；个体密度分布范围为 51.23×10³ind./km² ~131.25×10³ind./km²，Y3 断面最高，Y6 断面最低。

表 5.3-70 甲壳类资源密度

断面	重量密度(kg/km ²)	个体密度(×10 ³ ind./km ²)
Y1	432.88	62.03
Y2	842.89	105.78
Y3	825.95	131.25
Y4	622.02	80.86
Y5	725.50	88.05
Y6	406.60	51.23
平均值	642.64	86.53

④头足类资源状况

本次调查海域内捕获的头足类仅有 1 种，为火枪乌贼（*Loligo beka*）。本次调查中的 6 个断面中，仅 Y2 断面出现，头足类的平均重量密度和平均个体密度分别为 1.24kg/km² 和 0.09×10³ind./km²。

④幼鱼比例

本次调查幼体群体占有游泳动物群体的平均比例 11.61%（表 5.3-71）。渔获物中，鱼类幼体比例为 33.91%，甲壳类幼体比例为 9.49%，各类群成体尾数、幼体尾数和幼体比例见表 5.3-72，渔获物各品种幼体比见表 5.3-73。

表 5.3-71 各断面幼体比例

断面	成体尾数	幼体尾数	总尾数	幼体比%
Y1	219	8	227	3.52
Y2	374	22	396	5.56
Y3	466	38	504	7.54
Y4	270	52	322	16.15

断面	成体尾数	幼体尾数	总尾数	幼体比%
Y5	288	56	344	16.28
Y6	158	41	199	20.60
平均值	296	36	332	11.61

表 5.3-72 分类群成体尾数、幼体尾数和幼体比例

类群	成体尾数	幼体尾数	总尾数	幼体比%
鱼类	76	39	115	33.91
甲壳类	1697	178	1875	9.49
头足类	2	0	2	0.00

表 5.3-73 各种类尾数和幼体比例

种类	总渔获尾数	成体尾数	幼体尾数	幼体比 (%)
变态蜉	800	800	0	0.00
刺鲃	6	5	1	16.67
大鳞舌鳎	2	2	0	0.00
带纹条鳎	6	0	6	100.00
豆形拳蟹	127	127	0	0.00
短吻红舌鳎	4	4	0	0.00
断脊小口虾蛄	19	3	16	84.21
对虾科	2	2	0	0.00
多鳞鳢	1	1	0	0.00
多须拟矛尾虾虎鱼	4	4	0	0.00
二长棘鲷	21	0	21	100.00
关公蟹	6	6	0	0.00
哈氏仿对虾	32	12	20	62.50
海鳗	1	1	0	0.00
黑斑口虾蛄	55	30	25	45.45
亨氏仿对虾	32	28	4	12.50
红星梭子蟹	6	1	5	83.33
火枪乌贼	2	2	0	0.00
棘头梅童鱼	2	2	0	0.00
尖尾鳗	2	2	0	0.00
近亲蜉	42	42	0	0.00
颈斑鳐	7	7	0	0.00
康氏小公鱼	2	2	0	0.00
颗粒关公蟹	63	63	0	0.00
口虾蛄	14	8	6	42.86
鳎	4	0	4	100.00
隆线强蟹	397	397	0	0.00
卵鳎	17	17	0	0.00
矛尾鰕虎鱼	7	5	2	28.57
墨吉对虾	2	2	0	0.00
皮氏叫姑鱼	17	14	3	17.65
日本平家蟹	4	4	0	0.00
日本蜉	4	2	2	50.00
少牙斑鲆	2	2	0	0.00

舌鳎	1	1	0	0.00
四齿鲃科	2	0	2	100.00
细巧仿对虾	62	62	0	0.00
鲜明鼓虾	33	33	0	0.00
锈斑蟊	19	12	7	36.84
鹰爪虾	2	2	0	0.00
长叉口虾蛄	148	55	93	62.84
长颌棱鲉	3	3	0	0.00
长鳍莫鲻	2	2	0	0.00
长体银鲈	2	2	0	0.00
周氏新对虾	6	6	0	0.00

5.3.10.3 小结

1. 叶绿素 *a* 和初级生产力

本次调查海区表层水体叶绿素 *a* 含量的变化范围为 $1.89\text{mg}/\text{m}^3 \sim 13.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $4.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，初级生产力的变化范围为 $58.64\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d}) \sim 1431.26\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$ ，平均值为 $343.22\text{mg C}/(\text{m}^2 \text{ d})$ 。

2. 浮游植物

本次调查共记录浮游植物 4 门 38 属 106 种，其中以硅藻门出现的种类为最多，为 29 属 77 种，占总种数的 72.64%。本次调查的浮游植物优势种出现 8 种，均为硅藻门，分别为并基角毛藻、拟旋链角毛藻、尖刺拟菱形藻、环纹劳德藻、短角弯角藻、透明辐杆藻、细齿角毛藻和窄隙角毛藻。调查海区浮游植物丰度变化范围为 $390.44 \times 10^4 \text{ cells}/\text{m}^3 \sim 3167.89 \times 10^4 \text{ cells}/\text{m}^3$ ，平均为 $1265.95 \times 10^4 \text{ cells}/\text{m}^3$ 。各站位浮游植物种数变化范围 41~ 60 种，平均 51 种，多样性指数范围为 1.720~3.565，平均为 2.809，多样性属于中等水平；均匀度指数范围为 0.313~0.635，平均为 0.496。

3. 浮游动物

本次调查共记录浮游动物 12 个生物类群 70 种，其中桡足类 36 种，浮游幼体类 12 种，刺胞动物 5 种，被囊类、翼足类和枝角类各 3 种，多毛类和毛颚类各 2 种，端足类、糠虾类、十足类和栉水母动物各 1 种。各采样站浮游动物湿重生物量变化幅度为 $204.17\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1302.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均生物量为 $499.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，浮游动物密度变化幅度为 $6990.74\text{ind.}/\text{m}^3 \sim 46512.15\text{ind.}/\text{m}^3$ ，平均密度 $23125.53\text{ind.}/\text{m}^3$ 。本调查海域在调查期间浮游动物的优势有 5 种，为枝角类的鸟喙尖头蚤、肥胖三角蚤和桡足类的拟长腹剑水蚤、小拟哲水蚤、浮游幼体的蔓足

类幼体。本次调查海域各测站的浮游动物平均出现种类为 36 种（29~47 种）；种类多样性指数范围为 1.680~3.649 之间，平均为 2.528，多样性属于中等水平；种类均匀度变化范围在 0.316~0.716 之间，平均为 0.492。

4.底栖生物

本次调查共记录大型底栖动物 72 种，其中环节动物 45 种、节肢动物 8 种、软体动物 7 种、棘皮动物 6 种、其他种类动物共 6 种。调查海区大型底栖生物平均栖息密度为 195.42ind./m²，平均生物量为 5.51g/m²。本次调查海区的底栖生物有 6 个优势种，为环节动物的奇异稚齿虫、栉节长手沙蚕、含糊拟刺虫、细丝鳃虫和节肢动物的地中海巨亮钩虾、帚形动物帚虫。调查海域的各定量采样站位大型底栖生物出现种数变化的范围在 3~32 种/站，平均 15 种/站，多样性指数变化范围在 1.061~ 4.376 之间，平均值为 3.097，多样性指数属较高水平，均匀度范围在 0.542~1.000 之间，平均值为 0.861。

5. 渔业资源

本次调查，共捕获游泳动物 45 种，其中：鱼类 22 种，甲壳类 22 种，头足类 1 种。渔业资源的平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 5.21kg/h 和 664.00ind./h，其中：甲壳类的平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为 4.64kg/h 和 625.00ind./h；鱼类平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为 0.56kg/h 和 38.33ind./h；头足类重量渔获率和个体渔获率分别为 0.01kg/h 和 0.67ind./h。本次调查各断面渔业资源密度中，平均重量密度为 721.77kg/ km²，平均个体密度为 91.93×10³ind./km²。其中：鱼类的平均重量密度和平均个体密度分别为 77.90kg/km² 和 5.31×10³ind./km²；甲壳类的平均重量密度和平均个体密度分别为 642.64kg/km² 和 86.53×10³ind./km²；头足类的平均重量密度和平均个体密度分别为 1.24kg/km² 和 0.09×10³ind./km²。鱼类的优势种有 3 种，为：皮氏叫姑鱼、二长棘鲷和卵鳎，甲壳类的优势种有 4 种，为：变态蛄、隆线强蟹、长叉口虾蛄和豆形拳蟹。本次调查幼体群体占有游泳动物群体的平均比例 11.61%，鱼类幼体比例为 33.91%，甲壳类幼体比例为 9.49%。

6.鱼类浮游生物

在采集的水平拖网的 12 个样品中，经鉴定，至少共出现了鱼卵仔鱼 13 种，其中鲱形目 2 种，鲈形目 7 种，鲷形目、银汉鱼目、鲹形目和未定种各鉴定出 1

种。本次水平拖网调查共采到鱼卵 4981 个，仔鱼 197 尾。调查海区的鱼卵平均密度为 4945.43 个/1000m³，鱼卵密度变化范围在 825.15 个/1000m³~22358.70 个/1000m³，仔鱼的平均密度为 199.42 尾/1000m³。本次水平拖网调查中，鳐属和小公鱼是本次调查的主要种类，鳐属鱼卵的平均密度 2125.56 个/1000m³，占本次调查鱼卵总数的 42.98%，小公鱼鱼卵的平均密度 1012.34 个/1000m³，占本次调查鱼卵总数的 20.47%。小沙丁鱼和鲷科也是本次调查中出现的主要种类，小沙丁鱼仔鱼平均密度为 80.47 尾/1000m³，占本次调查仔鱼总数的 40.35%；鲷科仔鱼平均密度为 34.57 尾/1000m³，占本次调查仔鱼总数的 17.33%。

6 施工期环境影响分析

6.1 施工期水环境影响分析及防治措施

6.1.1 环境影响分析

本项目为新建工程，根据工程分析，施工期废水主要包括施工人员在施工作业中产生的生活污水和来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工废水。

施工期生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、动植物油和氨氮等，本项目施工期将设置移动式卫生间，收集施工人员的生活污水。定期收集后，转运至附近的污水处理厂处理，不外排，不会对周边水体造成明显影响。

本项目施工依地势而建，不涉及深挖，不会产生基坑水。施工废水主要为基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗废水，水量较小，主要污染物为泥沙，对环境的影响较小。施工场地将设简易沉淀池和拦截导流设施，将施工废水收集沉淀后，用于场地喷洒降尘，不会对周边水体造成明显影响。

6.1.2 环境影响防治措施

1. 生活污水

本项目施工期间将设置移动式卫生间，收集施工人员的生活污水。定期收集后，转运至附近的污水处理厂处理。

2. 施工作业废水

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工期间产生的废水拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

(1) 施工时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，

含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地晒水）。

（2）应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

6.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

6.2.1 环境影响分析

本项目施工过程中，用地范围内的场地开挖、平整、建筑材料如水泥、砂子等的装卸运输堆放过程、运输车辆往来、土建施工等活动将会产生施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气，临时施工食堂也会分别产生装修废气和食堂油烟。因此本项目施工期造成大气环境污染的污染源为：施工扬尘、施工机械机械和运输车辆尾气以及食堂油烟。

1. 施工扬尘

本项目施工产生扬尘的作业有基础开挖，建筑材料的堆放、装卸及车辆运输等过程，其产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力起尘；而动力起尘，主要是车辆行驶造成的扬尘。

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷洒速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4~5m/s 时，100 μ m 左右的尘粒可能在距离起点 7~9m 范围内沉降下来，30~100 μ m 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

由工程分析的源强分析结果可知，若不采取措施，施工期产生的扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。

2. 施工机械和运输车辆尾气

施工期间机械设备运转及车辆进行运输时，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等大气污染物。由于单个施工机械或运输车辆尾气排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理就可达到相应的排放标准，不会对周边环境造成较大影响。

对此，本环评要求在施工期多注意施工设备和车辆的维护，使其处于正常的运行状态，从而可避免施工机械和运输车辆因非正常状态工作而产生废气超标的现象。

3. 食堂油烟

本项目施工营地设置有食堂，食堂所用燃料为液化石油气，属于清洁能源，燃烧所产生的大气污染物很少，因此，食堂废气主要考虑油烟。项目拟采用高效静电油烟机进行处理，烟气经室内烟道传送，最终在食堂屋顶排放。随着施工结束，施工期油烟对周边环境的影响也将消失。

综上所述，本项目施工期间的最主要大气环境影响因子是粉尘。干燥地表的开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

施工过程引起的粉尘污染不仅影响范围大而且危害程度深。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入会引起各种呼吸道疾病，同时由于粉尘夹带大量的病原菌，可通过传播各种疾病严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响城市景观。因此必须采取必要的污染防治和生态保护措施，从而将不利影响降至最低。

6.2.2 环境影响防治措施

1. 施工场地采取的防尘措施

施工单位严格落实强化施工现场围闭、沙土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲洗、场地绿化“六个 100%”防尘措施，具体如下：

（1）现场封闭：施工现场硬质围挡应连续设置，围挡高度不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现封闭围护。

根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土

方作业，同时作业处覆以防尘网。

(2) 场区道路硬化：主要通道、进出道路等地面进行硬化处理。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清理，以减少运行过程中的扬尘。

(3) 沙土覆盖：施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取表面压实、定期喷水、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

(4) 洒水压尘：施工现场应设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。根据西安公路交通大学等作过的测定，通过洒水可使扬尘约减少 70%。因此，施工现场应经常洒水，防止扬尘对空气的污染。

(5) 出入车辆冲洗：施工现场出入口处可设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

2. 运输途中采取的措施

装运土方时控制车内土方底于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

3. 其他

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

加强对施工现场的科学管理，统一堆放施工材料，尽量减少对施工场地外的环境污染。

施工动力机械使用含硫量小于 0.2% 的燃料油。

施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

6.3 施工期噪声影响分析及防治措施

6.3.1 环境影响分析

1. 主要施工噪声源

本期项目施工期间的噪声源主要由施工机械作业和车辆运输产生，主要施工设备有推土机、挖土机、空压机、打桩机、电锯、电焊机等，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性，其噪声值一般在 70-100dB(A)。机械设备噪声声级详见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	声 源	距源 5m 处 声级/dB(A)
土方阶段	推土机	85~90
	汽锤、风钻	90~100
	挖土机	80~90
	空压机	90
	静压打桩	95~100
	运输车辆	90
基础阶段	静压式打桩机	95~100
结构阶段	混凝土运输车	90
	震捣棒	100
	电锯、电刨	95~100
	电焊机	85
	模板撞击	85
装修阶段	电锯、电锤	100
	多工能木工刨	90
	吊车、升降机等	100

2. 评价执行标准

施工期的噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工噪声在其施工场界的限值见表 6.3-2。

表 6.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

3. 噪声影响预测模式

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

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：

L_2 —点声源在预测点产生的声压级；

L_1 —点声源在参考点产生的声压级；

r_2 —预测点距声源的距离；

r_1 —参考点距声源的距离；

ΔL 各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)，本项目取 0。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）；

ΔL 为各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)。

根据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域的环境特征，采用上述公式进行预测，预测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

施工阶段	声源 \ 声级[dB(A)]	5m	20m	100m	200m	400m	500m	550m
土方阶段	推土机	90	78	64	58	52	50	49
	汽锤、风钻	100	88	74	68	62	60	59
	挖土机	90	78	64	58	52	50	49
	空压机	90	78	64	58	52	50	49
	静压打桩	100	88	74	68	62	60	59
	运输车辆	90	78	64	58	52	50	49
基础阶段	静压式打桩机	100	88	74	68	62	60	59
结构阶段	混凝土输送车	90	78	64	58	52	50	49
	震捣棒	100	88	74	68	62	60	59
	电锯、电刨	100	88	74	68	62	60	59
	电焊机	85	73	59	53	47	45	44

	模板撞击	85	73	59	53	47	45	44
装修阶段	电锯、电锤	100	88	74	68	62	60	59
	多工能木工刨	90	78	64	58	52	50	49
	吊车、升降机等	100	88	74	68	62	60	59

施工期噪声对评价区域和周边敏感点的影响随着施工阶段以及使用不同的施工机械而有所不同。在施工初期,运输车辆的行驶和施工机械的运转是分散的,噪声影响具有流动性和不稳定性;随着打桩机、空压机等固定声源增加,其功率大,施工时间长,对区域环境的影响较为明显。

由表 6.3-3,在昼间施工过程中,当各种施工机械的施工点距离场界大于 200m 时,场界噪声限值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。但如夜间施工,大多设备的运行噪声在 200m 范围内超过了该标准夜间标准的限值。

本项目 200m 范围内没有声环境敏感点,距离施工场地最近的敏感点坑美村,距离为 830m,各施工阶段昼间及夜间均能符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声排放限值要求。然而考虑到同时施工的设备较多,施工情况复杂,建议施工单位应采取各种措施,以尽量减缓项目施工对周边的影响。

6.3.2 环境影响防治措施

为了减少施工噪声的影响,建议建设单位从以下几方面着手,采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

- (1) 采用低噪声的施工机械和先进的施工技术,使施工噪声源强降低。
- (2) 规范施工秩序,文明施工作业。
- (3) 对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作,对噪声的降低有良好作用。
- (4) 合理安排运输车辆的路线和工作时间,尤其在深夜,避免运输车辆经过居民居住区,防止噪声扰民。
- (5) 严禁高噪声设备在休息时间(中午和夜间)作业。

6.4 施工期生态影响分析及防治措施

6.4.1 环境影响分析

本项目施工过程中对生态环境产生的不良影响主要表现在对植被、野生动物的影响及水土流失等。

1. 对陆地生态环境的影响

工程施工期对陆生生态的影响主要体现在两个方面：一是施工过程中扬尘和噪声等污染，二是施工过程对土地占用和对占地范围内植被的破坏影响。

工程施工噪声及人为活动将惊吓和干扰工程附近区域野生动物，对工程区域动物生境产生一定的影响。工程占地将破坏地表植被，造成一定量的植物生物量损失。根据调查，项目占地范围内未发现濒危、珍稀和其他受保护的动植物群落种类；施工结束后通过采取植被恢复措施可以恢复相关区域的原有生态环境，工程施工对陆生生态环境的不利影响是短期和局部的。

施工期对植被的影响分析：本项目的施工期各种车辆、施工设备的碾压和施工人员的践踏及土石堆放，会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，项目占地范围内的土地用途发生改变，用地范围内原有植被破坏，一些植物将会消失。

施工期对动物的影响分析：施工期间，对爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存会造成威胁。且由于项目区爬行类的野生动物的种类和数量较少，因此对其影响较小。施工期间，区域的鸟类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类区，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当工程施工结束后，它们仍可回到原来的领域。

2. 对土壤环境的影响

根据现状调查，本项目用地原为原烽火角猪场，厂址现状主要为废弃厂房和灌木丛，项目建成后未改变土地利用状况，仍为建设用地。

本项目建设过程中将涉及部分地表的开挖与回填，从而破坏占地范围内部分土壤结构、肥力和物理性质。土体结构是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分情况而言，表土层远较新土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾含量较高，紧实度、空隙状况适中，而本项目实施过程中，会破坏土壤原有结构，改变土壤质地和紧实度。

土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复不仅需要较长时间，还较困难。土壤层次的混合和扰动，影响了土壤的发育，干扰团粒结构的自然形成过程，将降低土壤的种植性能，影响植被的生长。此外，机械设备的碾压、施工人员的践踏使土壤紧实度增高，土壤吸水性和水分交换能力减弱。地表开挖的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度；土层过松，容易引起水土流失，而土层过紧，又会影响植被的生长。

施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对植被的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运，运至沿线当地城镇垃圾填埋场和交由沿线当地环卫部门清运处理。

3. 水土流失

水土流失是指土壤被水力冲刷、风力吹蚀或重力侵蚀而使土壤发生分散、松散而堆积的过程，是自然和人为因素综合作用下的产物。自然因素主要包括降雨侵蚀力（降雨量、风、温度和日照量）、地形特点（坡长和坡度）、土壤性质（有机质成分、土壤结构、水分含量）、植被覆盖率等，而人为因素主要是人们在开发利用土地和植物资源过程中对土壤、植被的扰动破坏，加剧水土流失。

施工期导致水土流失的主要原因是植被清除、地表开挖、土石方堆放及暴雨。项目土建施工时引起水土流失的工程因素，在施工过程中，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成和土石方的堆放等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，另外，项目所在地区夏季为雨季，且夏季暴雨较集中，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供了充分必要的动力基础。

6.4.2 环境影响防治措施

1. 永久占地保护措施

在总平面设计中，采取综合规划、合理布局、因地制宜的设计方法考虑绿化系统设计，绿化重点放在生产管理区和辅助生产区。建议布置小片绿地和行道树，改善厂内的小气候，形成宜人的工作环境。

为防止项目场地水土流失，提高厂区景观生态效果，建议以花灌、草坪为主

要种植方式对建筑物周边空地实施绿化。

2. 陆地生态保护措施

加强施工场地文明施工管理，及时进行场地清理，严格执行施工期水污染防治措施和固废处理规定，避免泥沙污水横流、垃圾乱堆。

(1) 应对地表开挖进行合理规划，合理设定施工作业带范围，不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

(2) 在建设过程中应坚持节约用地的原则，合理控制施工范围，临时用地设置在永久占地范围内，防止对周边植被的破坏。土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深埋，做到少取土、少弃土、少占地，搞好挖填土方平衡，最大限度的减少临时用地。表土应分层开挖，分层保存，预留部分表土用于项目建成后的覆土绿化，预留表土应采用土袋装存，做好遮盖、拦挡工作，按照本项目《水土保持方案》的要求，采取水土保持措施，做好水土流失防护工作。

(3) 建筑垃圾及时清运至指定建筑垃圾排放场所，降低水土流失对环境的影响。

(4) 施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀，做好野生动物的保护工作。

项目在施工过程中产生的建筑垃圾及时清运至指定建筑垃圾排放场所，能减少对周边生态环境的影响。在施工时采取严格的管理措施，将所挖土壤分层堆放，在回填时分层回填，可尽量将对土壤结构的破坏减少到最小程度。施工便道由于在施工作业过程中土壤紧实度增大，在施工结束后，则需先进行土地平整和土壤整治工作，恢复其原有土壤紧实度，以便其后的复植、复绿的进行。随着施工期的结束，本项目施工期间对周边生态环境的影响会逐渐消失。

7 运营期环境影响分析

7.1 地表水环境影响预测与评价

7.1.1 排水方案

本项目运营期废水主要包括生活污水与生产废水。生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后，并入本项目自建污水处理站处理达标后排放。生产废水主要包括屠宰废水、待宰栏地面冲洗及消毒废水、屠宰车间地坪冲洗及消毒废水、车辆冲洗及消毒废水、厂区地坪及道路冲洗消毒水等。屠宰废水经自建污水处理站处理达标后部分回用于生产，回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（CB/T 18920-2020）中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值；外排废水满足广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-92）表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准中的较严者后，排入大隆洞水。项目废水排放情况汇总如下表。

表 7.1-1 本项目废水污染物正常排放情况

污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
废水量	962.17m ³ /d	351203.25m ³ /a
COD _{Cr}	50	17.56
BOD ₅	10	3.512
SS	10	3.512
氨氮	8	2.810
动植物油	1	0.351
总磷	0.5	0.176
总氮	15	5.268

7.1.2 区域纳污水体概况

项目废水经处理达标后排入大隆洞河。大隆洞河是台山市境内最大的河流，在台山市中南部，发源于大隆洞山，流经墩寨、海口埠，至广海与斗山镇间汇入斗山河、都斛河成三夹海。原河口在三夹海口，1963~1964 年间人工导流改由

烽火角水闸入广海湾。长 60 公里，流域面积 709 平方公里。

烽火角水闸长度约 230m，净出水宽度 150m，有出水孔 48 个，另加一船闸。水闸正常水位 3.3m，最大流量 $7914\text{m}^3/\text{s}$ 。本次评价走访了台山市广海镇烽火角水闸管理处，调查得知烽火角水闸主要用于上游农田、企业蓄水，兼顾防洪作用。正常情况下闸门关闭，可防止海水倒灌。仅上游水位过高时，闸门开启，起到防洪作用。按台山水利局资料，船闸每天开启 1~2 次。由于正常情况下闸门关闭，大隆洞河流出烽火角水闸的水量较小，仅有船闸开启时的漏出水，枯水期平均流量约 $9.5\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目废水排放口位于烽火角水闸下游，按照水闸调度规则，本项目污染物对水闸上游基本不产生影响。

大隆洞水经烽火角水闸进入广海湾。广海湾属开阔型海峡式海湾，潮汐性质属于不规则半日潮，存在高潮不等和低潮不等的现象，平均涨潮历时短于落潮历时。受到潮水涨退影响，与外海的水体交换能力较强，海水对水体污染物有相对较大的稀释作用。

7.1.3 近岸海域环境影响预测

7.1.3.1 预测因子

根据本项目排污特点并结合纳污水体特征，结合《海水水质标准》（GB3097-1997）基本项目，选择 COD_{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐作为水环境影响预测评价因子。

7.1.3.2 预测情景

本评价主要预测本项目生产运行期内生产废水与生活污水正常排放、事故排放两种工况对纳污水体的影响。

1. 废水正常排放

本项目生产废水与生活污水正常排放时，预测表 7.1-1 中所示废水正常排放对项目纳污水体大隆洞水的影响。污染物排放是以 COD_{Cr} 和氨氮计算的，而模型计算和结果评价是以 COD_{Mn} 和无机氮进行的，因此需按照一定的方法进行相互转化。对于 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 以及无机氮与氨氮之间的关系，借鉴《大亚湾海域环境容量评估及入海污染物总量控制对策研究》（中山大学、广东省海洋与渔业局、惠州市海洋与渔业局，2010 年 3 月）中对于环境容量计算中计算结果的转化内容，其通过海水水质监测以及采集大亚湾区内排污口水样和入海河流水样

进行监测实验进行系数的推算，分析其数据得知 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 之间呈 3~4 倍关系，无机氮与氨氮呈 2~2.5 倍关系。本次评价保守考虑，确定源强计算时采用比例为 $\text{COD}_{\text{Cr}} : \text{COD}_{\text{Mn}} = 3:1$ ，无机氮：氨氮=2.5:1。采用上述方法，按照表 7.1-1 所示排放浓度折算，项目正常排放时，废水排放量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ， COD_{Mn} 排放浓度 16.7mg/L ，无机氮排放浓度 20mg/L 。由于处理后的污水中总磷与活性磷酸盐无经验换算关系，本次评价中，活性磷酸盐采用总磷浓度进行预测，即活性磷酸盐排放浓度为 0.5mg/L 。源强设置如下表所示。

表 7.1-2 本项目废水污染物正常排放情况

污染物	排放浓度 mg/L
废水量	$962.17\text{m}^3/\text{d}$
COD_{Mn}	16.7
无机氮	20
活性磷酸盐	0.5

2. 废水事故排放

厂区污水处理站发生故障，项目生产废水与生活污水未经处理或回用直接排放到大隆洞水，排放源强如下表所示。

表 7.1-3 本项目废水污染物事故排放情况

污染物	排放浓度 mg/L	污染物	排放浓度 mg/L
废水量	$1138.64\text{m}^3/\text{d}$	废水量	$1138.64\text{m}^3/\text{d}$
COD_{Cr}	2135.82	COD_{Mn}	711.94
氨氮	122.11	无机氮	305.28
总磷	26.00	活性磷酸盐	26

7.1.3.3 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），二级评价近岸海域应选择春季或秋季至少一个季节作为评价时期，根据本评价所掌握的水动力与水质数据，本次评价选择春季作为评价时期。

7.1.3.4 预测模型选取

1. 流场计算模式

根据本项目纳污水体附近海域水体的水动力特征和污染物的稀释扩散规律，采用垂向平均的平面二维非恒定潮流模式计算潮流场，特征为平面大范围的自由表面流动、平面尺度远大于水深尺度、垂向流速小的浅水流动，可用静水压力取

代动水压力，并沿水深方向进行积分来简化 N-S 方程，整合水平动量方程和连续方程，得到水动力模型的控制方程，具体模式如下：

连续方程：

$$\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0$$

运动方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial x} - fv + \frac{\tau_{bx}}{\rho h} - \frac{\tau_{sx}}{\rho h} &= \varepsilon \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \\ \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial y} + fu + \frac{\tau_{by}}{\rho h} - \frac{\tau_{sy}}{\rho h} &= \varepsilon \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \end{aligned}$$

式中：

u 、 v ——流速在X、Y方向的分量；

H ——水深， $H = h_0 + z$ ；

h_0 ——静水时的水深；

z ——自由水面在竖直方向的位移；

f ——科氏系数；

τ_{bx} 、 τ_{by} ——床面阻力在X、Y方向的分量；

底摩阻系数，用曼宁公式表示：

$$f_b = \frac{1}{n} h^{\frac{1}{6}}$$

n ——曼宁系数，曼宁系数取0.032；

τ_{sx} 、 τ_{sy} ——风对自由水面的剪切力在X、Y方向的分量；

ε ——紊动粘性系数。

2.水质计算模式

与二维水动力数值模型对应，采用二维水质数值模型模拟评估区域污染物浓度的时空变化。其控制方程如下：

$$\frac{\partial(hc)}{\partial t} + \frac{\partial(huc)}{\partial x} + \frac{\partial(hvc)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left[D_x h \frac{\partial c}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[D_y h \frac{\partial c}{\partial y} \right] - Khc + Q_0$$

式中：

c ——污染物浓度；

h ——水深；

u 、 v —— x 、 y 方向的垂线平均水平流速分量，由潮流场的数值计算得到；

K ——污染物的衰减(或降解)系数；

D_x, D_y —— x 、 y 方向各污染物的扩散系数；

Q_0 ——污染物源汇项。

7.1.3.5 水动力模型

1.模型地形与网格划分

本次模型计算范围为大隆洞水至广海湾附近海域。模型上边界取至烽火角水闸，模型下边界扩至广海湾湾口附近，以尽量消除边界对模型结果的影响。地形数据来自 1:75000 的川山群岛附近海图(中华人民共和国海事局,海图号:851011, 2018 年 3 月第 2 版)。

因预测水域范围广且岸线曲折，地形较复杂，为了使网格能更好地模拟岸线变化，本次评价采用三角形无结构网格划分计算区域。根据模型计算要求，网格越密计算精度越高，因此对大隆洞水采用 15m×15m 网格进行加密，广海湾采用 150m×150m 网格进行划分。网格节点数 1908 个，网格单元数 3479 个。模型范围、水深与网格加密具体见图 7.1-1~图 7.1-2。

略

图 7.1-1 水动力模型地形

略

图 7.1-2 水动力模型网格划分与加密

2.边界条件

(1) 闭边界

采用不可入边界条件，即水流的法向速度为 0，数学表示为：

$$\vec{v} \cdot \vec{n} = 0$$

$\vec{v}$ —流速矢量。

$\vec{n}$ —闭边界法向单位矢量。

(2) 水文边界条件

上边界：按台山水利局与烽火角水闸管理处资料，上边界烽火角水闸正常情况下关闭，仅有船闸开启时有少量水漏出，水量取 9.5m³/s。

下边界：本评价以外海边界上各点的同时段潮位过程的组合序列为水文输入条件，外海边界考虑了 9 个天文分潮，即 SA、Q1、O1、P1、K1、N2、M2、S2、K2，给定计算时间内各边界点的潮位过程为输入条件，其调和常数由 ChinaTide 程序分析得到。

3.初始条件

取各个计算节点水位为-1m，流速为 0。

4.计算参数

(1) 计算时间与步长

根据验证水文数据的时间序列以及水文边界条件，模型计算时间为 2015 年 5 月 15 日 00:00:00~2015 年 6 月 15 日 23:00:00。

计算步长主要依据预测计算的精确度要求，以及模型运行的稳定性要求，根据模型实际运行情况，计算步长取 30s。

(2) 糙率

依据相关文献资料，预测水域糙率取值范围为 0.020~0.034，本项目糙率 n 取为 0.032。

(3) 基准面

以当地理论最低潮面为统一基准面。

(4) 其他计算条件

水动力计算时不考虑风应力，忽略蒸发与降水。

5.率定与验证

模型计算时间为 2015 年 5 月 15 日 00:00:00~2015 年 6 月 14 日 23:00:00, 设定每小时输出水位、流速用于模型验证,模型的验证分两个部分:潮位验证和流速验证。本次评价采用国家海洋局第一海洋研究所于 2015 年 5 月于广海湾海域实施的春季潮流、潮汐观测资料进行验证,验证数据详情见表 7.1-4 与图 7.1-3。

表 7.1-4 验证数据详情

验证点	位置		数据	监测时间与频次
#1	21.816 °N	112.724 °E	潮流	2015 年 5 月 19 日 10:00~2015 年 5 月 20 日 12:00 每小时一次
#2	21.902 °N	112.807 °E	潮位、潮流	
#3	21.806 °N	112.806 °E	潮位	
#4	21.858 °N	112.846 °E	潮流	2015 年 5 月 19 日 12:00~2015 年 5 月 20 日 12:00 每小时一次

略

图 7.1-3 验证点位置示意图

计算水域潮位验证过程线见图 7.1-4。由图可知,计算潮位过程与站点实测过程线能较好地吻合,模拟和实测的涨潮与落潮的总体变化趋势基本一致,模拟过程与与实测过程相位基本一致。本次模拟潮位验证的最大误差的绝对值为 0.35m,平均误差为 0.08m,符合模型预测精度要求。

流速流向验证过程线见图 7.1-5。由图可知,比较各站流速、流向的验证结果,模拟流速流向与实测值的趋势大体一致。流速误差较小,各站流速验证的最大误差为 0.1m/s,平均值为 0.05 m/s。流向模拟较好,平均误差为 16°,误差最大的时刻发生在转流时刻,由于转流时刻流速很小,流向变化容易受到风和波浪等外力的作用。结合验潮站的潮位验证结果,说明本评价建立的二维动态数学能够准确的刻画研究水域的水流动态。

略

图 7.1-4 模型潮位验证结果

略

图 7.1-5 模型潮流验证结果

6.水动力计算结果

水动力模型落急流场、涨急流场的计算结果如图 7.1-6~图 7.1-7 所示,预测

水域的潮汐属不规则半日潮，每天两涨两落，主要是南北向的往复流，涨潮流为北向流，落潮流为南向流。广海湾水域落急流速约为 $0.2\sim0.5\text{m/s}$ ，涨急流速约 $0.1\sim0.2\text{m/s}$ 。在项目排污口附近，受烽火角水闸影响，水体流速较慢。

略

图 7.1-6 模型计算区域落急流场示意图

略

图 7.1-7 模型计算区域涨急流场示意图

7.1.3.6 水质模拟

1.水质降解系数

《珠江三角洲陆源污染和香港水域对伶仃洋的影响》（水科学进展，2003 逢勇、李学灵等）的研究成果显示，珠三角入海八大口门 COD_{Mn} 降解系数多在 0.04~0.1/d 之间。保守考虑，本次评价 COD_{Mn} 降解系数取 0.04/d，无机氮与活性磷酸盐降解系数取 0。

2.背景值浓度

根据广东省生态环境厅公布的 2019~2021 年近岸海域水质监测数据，纳污水体附近的监测站位位置如图 7.1-8 所示，监测结果如表 7.1-5 所示。为更精确地反映项目排污口附近水域的水质现状，取 2019~2021 连续三年纳污水体附近水质数据的平均值作为近岸海域水环境影响预测的背景值。

略

图 7.1-8 海水水质监测站位分布图

表 7.1-5 预测背景值浓度选取

监测时期	测站	污染物背景值浓度 mg/L		
		COD _{Mn}	无机氮	活性磷酸盐
2019 年春季 (2019.05.02)	GD0703	1.28	0.242	0.001
	N44YQ009	1.98	0.133	0.001
2020 年春季 (2020.05.07)	GDN10003	2.57	0.3620	0.0168
	GDN10005	1.65	0.3120	0.0102
	GDN10012	1.74	0.3460	0.0121
2021 年春季 (2021.04.25)	GDN10003	0.80	0.582	0.030
	GDN10005	1.47	0.267	0.004
	GDN10012	0.96	0.372	0.014
平均		1.55625	0.327	0.011138
《海水水质标准》 (GB38097-1997) 三类标准		4	0.4	0.03

7.1.3.7 地表水环境影响预测结果

1.正常排放

本项目生产废水与生活污水正常排放工况对大隆洞水及广海湾的影响预测结果具体见错误!未找到引用源。。项目废水正常排放造成预测水域 COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐最大网格浓度增值分别为 0.659mg/L、0.7911mg/L、

0.01978mg/L，叠加背景浓度后分别为 2.215mg/L、1.1181mg/L、0.0309mg/L，COD_{Mn} 满足海水三类水质标准要求（占标率 55.4%），无机氮在排污口附近形成面积为 0.278km² 的混合区，活性磷酸盐在排污口附近形成面积为 0.00094km² 的混合区。

表 7.1-6 项目废水正常排放对纳污水体的影响

COD _{Mn}			无机氮			活性磷酸盐		
最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²	最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²	最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²
0.659	≥0.5	0.00094	0.7911	≥0.5	0.00094	0.01978	≥0.018	0.00094
	≥0.3	0.00518		≥0.3	0.01018		≥0.01	0.00297
	≥0.2	0.01589		≥0.2	0.03142		≥0.005	0.03142
	≥0.1	0.08926		≥0.073	0.2780		≥0.003	0.09383
	≥0.05	0.32184		≥0.05	0.5908		≥0.002	0.22321

图 7.1-9 为项目正常排放下 COD 贡献值包络线图，由图可见，项目废水对烽火角水闸附近水体几乎没有影响；由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，污染物几乎无法到达对岸；项目废水排放增值叠加 COD_{Mn} 背景值不会超过海水三类水质标准要求。

略

图 7.1-9 废水正常排放下 COD 贡献值包络线图

图 7.1-10 为项目正常排放下无机氮贡献值包络线图，由图可见，项目废水对烽火角水闸附近水体几乎没有影响；由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，污染物几乎无法到达对岸；项目废水排放增值叠加无机氮背景值浓度，在排污口附近形成 0.278km² 混合区，混合区长度约 2.0km，最宽处约 0.38km，混合区外浓度不会超过海水三类水质标准要求。

略

图 7.1-10 废水正常排放下无机氮贡献值包络线图

图 7.1-11 为项目正常排放下活性磷酸盐贡献值包络线图，由图可见，项目废水对烽火角水闸附近水体几乎没有影响；由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，污染物几乎无法到达对岸；项目废水排放增值叠加活性磷酸盐背景值浓度，在排污口附近形成 0.00094km² 混合区，面积较小，混合区外浓度不会超过海水三类水质标准要求。

略

图 7.1-11 废水正常排放下活性磷酸盐贡献值包络线图

2.事故排放

本项目生产废水与生活污水在未经处理或回用的情况下排放对大隆洞水及广海湾的影响预测结果具体见**错误!未找到引用源。**。

预测结果表明，本项目生产废水与生活污水事故排放工况下，将造成近岸海域水质超标，预测水域 COD_{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐最大网格浓度增值分别为 28.08mg/L、12.075mg/L、1.028mg/L，叠加背景浓度后， COD_{Mn} 在近岸水域形成面积为 0.24918km² 的混合区，无机氮在近岸海域形成面积为 28.4km² 的混合区，活性磷酸盐在近岸海域形成面积为 3.0917km² 的混合区。

表 7.1-7 项目废水事故排放对纳污水体的影响

COD_{Mn}			无机氮			活性磷酸盐		
最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²	最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²	最大增值 mg/L	浓度范围 mg/L	包络面积 km ²
28.08	≥15	0.00248	12.075	≥10	0.00094	1.028	≥1	0.00094
	≥10	0.01321		≥5	0.00751		≥0.5	0.00518
	≥7	0.03142		≥2	0.07693		≥0.1	0.2603
	≥5	0.07222		≥0.5	0.98997		≥0.05	0.7653
	≥2.44	0.24918		≥0.073	28.4		≥0.019	3.0917

图 7.1-12 为项目事故排放下 COD 贡献值包络线图，由图可见，项目废水对烽火角水闸附近水体几乎没有影响；由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，污染物几乎无法到达对岸；项目废水排放增值 COD_{Mn} 背景值浓度，在排污口附近形成 0.249km² 混合区，混合区长度约 2km，最宽处约 0.38km，混合区外浓度不会超过海水三类水质标准要求。

略

图 7.1-12 废水事故排放下 COD 贡献值包络线图

错误!未找到引用源。为项目事故排放下无机氮贡献值包络线图，由图可见，项目废水事故排放情况下对近岸海域的影响较大，项目废水排放增值叠加无机氮背景值浓度，在近岸海域形成约 28.4km² 的混合区，混合区长度约 6.4km，宽度

约 5.85km。

略

图 7.1-13 废水事故排放下无机氮贡献值包络线图

错误!未找到引用源。为项目事故排放下活性磷酸盐贡献值包络线图，由图可见，项目废水事故排放情况下对近岸海域的影响较大，项目废水排放增值叠加活性磷酸盐背景值浓度，在近岸海域形成约 3.09km^2 的混合区，混合区长度约 2.8km，宽度约 2.3km。

略

图 7.1-14 废水事故排放下活性磷酸盐贡献值包络线图

7.1.4 项目排污口设置合理性分析

7.1.4.1 排污口位置比选

本项目充分考虑纳污水体特征并结合项目位置、排污口通道等各项影响因素，提出了就近排放、零排放和排放至大隆洞河三种方案。

1. 就近排放设置

企业污水处理站西侧紧邻一无名河涌，就近排放排污管线较短，后期管理运行方便，工程总体投资相对较低，技术与经济可行性高。但河涌汇入大隆洞河口有一闸门，无官方编号，由烽火角水闸管理处控制。枯水期闸门关闭蓄水，以满足上游养殖、灌溉需求。如排污口设在此处，则枯水期废水将在河涌中累积，严重影响河涌水质并影响养殖、灌溉用水。即使闸门开启，由于此河涌较窄，污染物扩散条件较差，无法满足地表水环境质量要求。

2. 零排放

考虑厂区绿化面积较小，不能完全消纳项目废水，项目废水处理后完全回用于厂区绿化不外排是不可行的。

3. 排入大隆洞河

根据本评价 7.1.3 小节，项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后排放，对大隆洞河及近岸海域的影响较小，正常工况下，各污染因子混合区范围最大为 0.278km^2 ，混合区外水质可以达到海水三类水质要求。

经综合对比，排入大隆洞河方案符合相关的法律法规要求，对地表水环境影响相对较小，建议采用排入大隆洞河的排水方案。

略

图 7.1-15 排污口方案比选

7.1.4.2 排污口设置情况

本项目生活污水、生产废水、初期雨水经自建废水处理站处理，处理后部分回用，外排达到《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者后。外排废水通过管道就近排入厂区西部的大隆洞水，排污口位置在大隆洞水左岸，地理坐标 112.826757E, 21.961849 N。项目正常工况下排水量为 962.17m³/d，排放方式为持续稳定排放。

7.1.4.3 排污口设置对地表水环境的影响

由前文(7.1.3 章节)可知，项目排污口上游为烽火角水闸，水闸正常情况下关闭，因此本项目污染物对水闸上游基本不产生影响。大隆洞水在项目排污口下游 1300m 处汇入广海湾，受到潮水涨退影响，与外海的水体交换能力较强，海水对水体污染物有相对较大的稀释作用。水环境影响预测结果表明，项目正常工况下，废水排放对大隆洞水及近岸海域的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后，COD_{Mn} 满足海水三类水质标准要求(占标率 55.4%)，无机氮在排污口附近形成面积为 0.278km² 的混合区，活性磷酸盐在排污口附近形成面积为 0.00094km² 的混合区。项目生产废水事故排放情形下，由于生产废水污染物浓度较高，项目生产废水贡献值叠加区域污染物背景浓度，对大隆洞河及近岸海域造成了较大影响，预测水域 COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐最大网格浓度增值分别为 28.08mg/L、12.075mg/L、1.028mg/L，叠加背景浓度后，COD_{Mn} 在近岸水域形成面积为 0.24918km² 的混合区，无机氮在近岸海域形成面积为 28.4km² 的混合区，活性磷酸盐在近岸海域形成面积为 3.0917km² 的混合区。因此若事故条件下直接将未处理过的废污水排入河道，将对水体产生较大影响，需严格控制污水水质达标排放。

7.1.4.4 排污口设置对第三者的影响

经前述水质影响分析结果知，项目生产废水正常排放工况下，大隆洞水及近岸海域会增加一定的污染物，包括 COD_{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐等，但 COD_{Mn} 满足海水三类水质标准要求（占标率 55.4%），无机氮与活性磷酸盐在混合区（不超过 0.28km^2 ）外，污染物浓度可以达到海水三类水质标准要求。因此，排污口设置对下游水功能区的水质不构成明显影响；若事故条件下直接将未处理过的废污水排入河道，将对水体水质以及第三方权益方面产生较大影响，需严格控制污水水质达标排放。

据现状调查，项目评价范围内无集中饮用水取水口、无自然保护区、无水源地、无其他敏感因子，因此项目正常运行条件下的外排废水不会对第三方产生明显不良的影响。

综上分析，本项目污水处理系统正常运行的情况下，入河排污口的设置对第三者影响甚微。

7.1.4.1 排污口设置合理性小结

本项目所在地不属于饮用水源保护区，产生的废水经自建污水处理站处理达标后排入大隆洞水，大隆洞水水质目标为Ⅲ类，不属于禁止新建排污口的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区、游泳区。本项目废水经处理后达标排放，不会对大隆洞水水环境产生明显的影响。因此，入河排污口设置是合理的。

7.1.5 地表水环境影响小结

本项目生产废水、生活污水、初期雨水总量为 $1138.23\text{m}^3/\text{d}$ ，经过项目自建污水处理站后，部分生产废水回用，剩余所有污废水通过项目自建污水处理站处理达标后，排入大隆洞水，正常工况下排水量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ，排水标准执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者。

预测结果表明，项目正常工况下，废水排放对大隆洞水的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后，

叠加背景浓度后， COD_{Mn} 满足海水三类水质标准要求（占标率 55.4%），无

机氮在排污口附近形成面积为 0.278km^2 的混合区，活性磷酸盐在排污口附近形成面积为 0.00094km^2 的混合区。混合区外各水质因子可达到海水三类水质要求。

项目生产废水事故排放情形下，由于生产废水污染物浓度较高，项目生产废水贡献值叠加区域污染物背景浓度，对大隆洞河及近岸海域造成了较大影响，排污口混合区超过 28km^2 。因此若事故条件下直接将未处理过的废污水排入河道，将对水体产生较大影响，需严格控制污水水质达标排放。

本项目现有 1 座有效容积为 509m^3 的事故应急池兼作消防废水池，建议企业增加本项目事故应急池的容积。为防止事故状态下废水排入地表水环境，建议完善全厂雨污管网建设，利用事故应急池，对消防废水进行充分收集，禁止直排入水体。待事故结束后，对事故废水等水质进行监测分析，根据水质特点，将废水分批送入废水处理站处理，处理达标后外排，禁止事故废水未经处理或处理不达标排放。

综上所述，在项目各水污染物处理措施、应急处理措施得到落实的情况下，本项目地表水环境影响可接受。

7.1.6 项目废水污染物排放信息

表 7.1-8 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	污染治理设施			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	工业废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷及动植物油	直接排入大隆洞河	连续排放，流量稳定	1	厂区自建污水处理站	预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池 其中二级生化处理系统“AAO+AO”主要由 UASB 上升式厌氧污泥床及厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺组成	DW001	是	企业总排

表 7.1-9 废水直接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	112.826757°	21.961849°	.35.12303	直接排入大隆洞河	连续排放，流量稳定	/	大隆洞河	Ⅲ类	112.826757°	21.961849°	/

表 7.1-10 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者	50
2		BOD ₅		10
3		悬浮物		10
4		氨氮		8
5		总氮		15
6		总磷		0.5
7		动植物油		1

表 7.1-11 废水污染物排放信息表（新建、迁建项目）

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/a
1	DW001	COD _{Cr}	50	0.04811	17.56
		BOD ₅	10	0.009622	3.512
		SS	10	0.009622	3.512
		氨氮	8	0.007699	2.810
		动植物油	15	0.000962	0.351
		总磷	0.5	0.000482	0.176
		总氮	1	0.014433	5.268
全厂排放口合计		COD _{Cr}			17.56
		BOD ₅			3.512
		SS			3.512
		氨氮			2.810
		动植物油			0.351
		总磷			0.176
		总氮			5.268

表 7.1-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
		调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐	
		数据来源	
		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	

	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	地表水: 水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群 近岸海域: 水温、盐度、pH 值、SS、DO、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、活性磷酸盐、无机氮、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、LAS、汞、镉、铅、六价铬、砷、铜、锌、硒、镍	监测断面或点位个数 (4) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	地表水: pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群 近岸海域: pH 值、SS、DO、五日生化需氧量、化学需氧量、高锰酸盐指数、活性磷酸盐、无机氮、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、LAS、汞、镉、铅、六价铬、砷、铜、锌、硒、镍		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☒ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐

		水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（396.755 ）km ²				
	预测因子	（COD _{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐				
		春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☒ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☒ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD _{Cr}	17.56		50	
BOD ₅		3.512		10		
SS		3.512		10		
氨氮		2.810		8		
动植物油		0.351		1		
总磷		0.176		0.5		
总氮		5.268		15		
替代源排	污染源名	排污	污染物名称	排放量/	排放浓度/（mg/L）	

防治措施	放情况	称	许可证编号	(t/a)	
		(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m			
	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划		环境质量		污染源
监测方式		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
监测点位		(1)		(1)	
监测因子		(水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等)		(流量、pH、COD、BOD5、氨氮、总氮、SS、粪大肠杆菌群数、总磷、动植物油)	
	污染物排放清单	CODCr: 17.56 t/a、BOD5: 3.512 t/a、SS: 3.512 t/a、氨氮: 2.810 t/a、动植物油: 0.351t/a、总磷: 0.176t/a、总氮: 5.268 t/a			
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐			
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

7.2 大气环境影响分析与评价

7.2.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价调查了台山气象站近 20 年的主要气候统计资料以及 2020 年连续一年的逐日的常规气象观测资料。台山气象站是国家基本气象站，位于台山市台城镇和平路山顶(城区)（经度：112°7858'E，纬度：22°2472'N），与本项目的距离为 31.5km，台山气象站与本项目所在区域气象特征基本一致。因此，本项目选择台山气象站的数据满足预测要求。

1. 台山市近 20 年主要气候统计资料

台山气象站近 20 年（2001~2020 年）的常规气候统计资料的统计结果见表 7.2-1，主要包括年平均风速、最大风速、年平均气温、极端气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等。

表 7.2-1 台山气象站近 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)		2.1
最大风速(m/s)及出现的时间		38.9 相应风向：NW 出现时间：2017 年 8 月 23 日
多年主导风路、风向频率%		N 18.0%
年平均气温（℃）		22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间		38.3 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间		1.6 出现时间：2016 年 1 月 24 日
多年平均气压（hPa）		22.8
年平均相对湿度（%）		77.9
多年均降水量（mm）		1928.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0
	多年平均雷暴日数（d）	65.5
	多年平均冰雹日数（d）	0
	多年平均大风日数（d）	3.0

2. 气象站风观测数据统计

根据台山气象站近 20 年（2001~2020 年）的平均风速月变化数据，见表 7.2-2，台山常年平均风速 8 月份最低，为 1.7m/s，12 月份最高，为 2.7m/s。

表 7.2-2 台山气象站累年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.5	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7

根据台山气象站近 20 年（2001~2020 年）的风向频率数据，见表 7.2-3，台山气象站主要风向为 N 和 NNE、S、C，占 50.5%，其中以 N 为主风向，占到全年 18.4%左右。台山市累年风向玫瑰图见图 7.2-1。

表 7.2-3 台山累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
全年	18.4	11.9	4.9	3.1	2.9	3.0	4.1	7.1	11.7	5.6	3.1	1.5	2.0	2.1	4.0	6.1	8.5	N

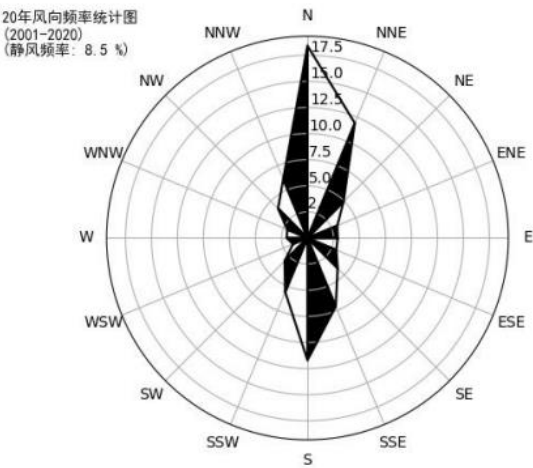


图 1 台山风向玫瑰图（静风频率 8.5 %）

图 7.2-1 台山气象站风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

3. 台山 2020 年地面气象资料

由台山气象站 2020 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量和低云量数据。

（1） 温度

根据 2020 年台山气象站的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 7.2-4 和图 7.2-2。可知，12 月温度最低，为 16.11℃；随季节变化，温度逐渐升高 2020 年月平均气温的最大值出现在 7 月，为 30.14℃。

表 7.2-4 台山 2020 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 (°C)	17.5 5	17.7 5	21.4 4	20.9 6	28.0 6	29.2 1	30.1 4	28.5 5	27.7 9	24.4 4	22.6 3	16.1 1

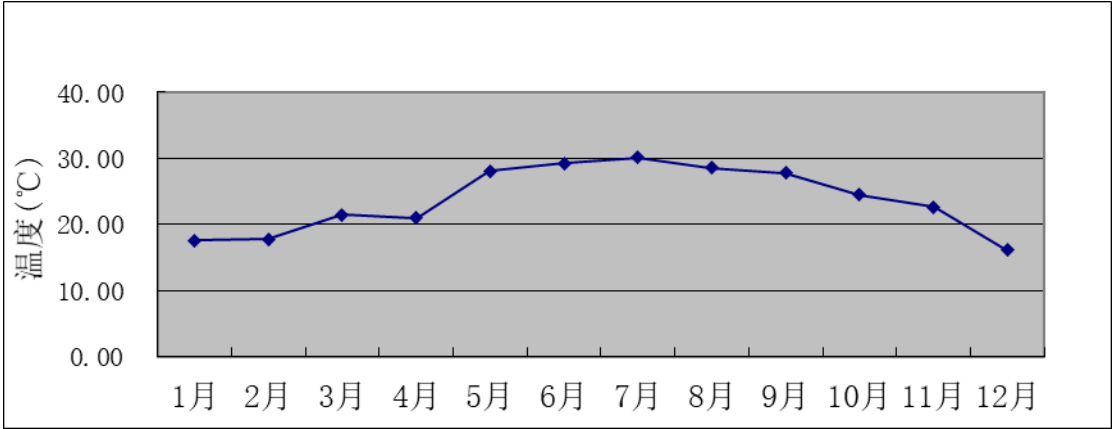


图 7.2-2 台山 2020 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速、各季小时平均风速日变化情况，统计结果分别见表 7.2-5、图 7.2-3 和表 7.2-6、图 7.2-4。可知，2020 年整年风速在 1.66-2.31m/s 之间变化。

表 7.2-5 台山 2020 年平均风速月变化表（单位： m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.12	1.88	2.16	2.09	2.08	2.45	2.26	1.64	1.56	2.75	2.46	3.05

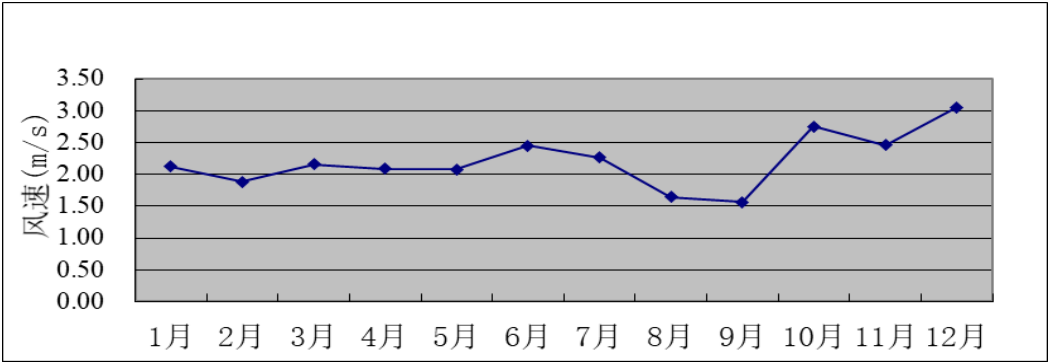


图 7.2-3 台山 2020 年平均风速月变化曲线图

表 7.2-6 台山 2020 年季小时平均风速日变化表（单位： m/s）

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.58	1.69	1.67	1.68	1.63	1.58	1.72	1.78	2.01	2.21	2.42	2.53
夏季	1.43	1.42	1.40	1.37	1.34	1.31	1.50	1.75	2.14	2.43	2.52	2.71
秋季	1.85	1.92	1.91	1.91	2.01	2.13	2.15	2.27	2.47	2.71	2.79	2.86
冬季	2.08	2.12	2.24	2.23	2.25	2.19	2.26	2.28	2.59	2.74	2.88	2.81
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.70	2.61	2.84	2.86	2.78	2.60	2.38	2.12	1.93	1.90	1.79	1.69
夏季	2.74	3.02	2.99	3.04	2.89	2.89	2.57	2.27	2.07	1.73	1.61	1.51
秋季	2.94	2.83	2.95	2.66	2.51	2.19	2.00	1.86	1.93	1.87	1.75	1.78
冬季	2.84	2.83	2.69	2.75	2.64	2.36	2.17	1.90	1.88	1.94	1.97	2.03

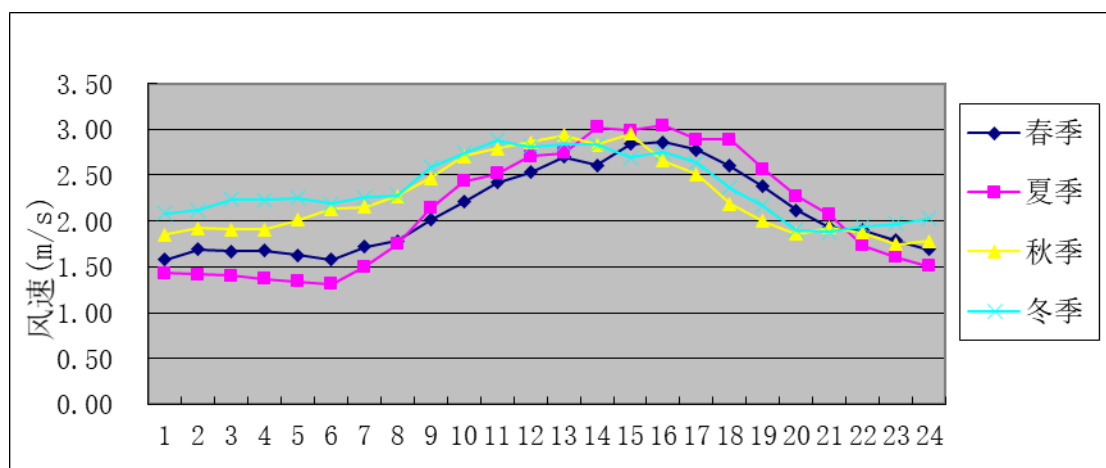


图 7.2-4 台山 2020 年各季小时平均风速日变化曲线图

根据 2020 年台山的地面气象数据统计分析，各季及年平均风频玫瑰图见图 7.2-1。年平均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见表 7.2-7~表 7.2-8。分析可知 2020 年全年主导风向为 NNE，出现频率为 18.91%。

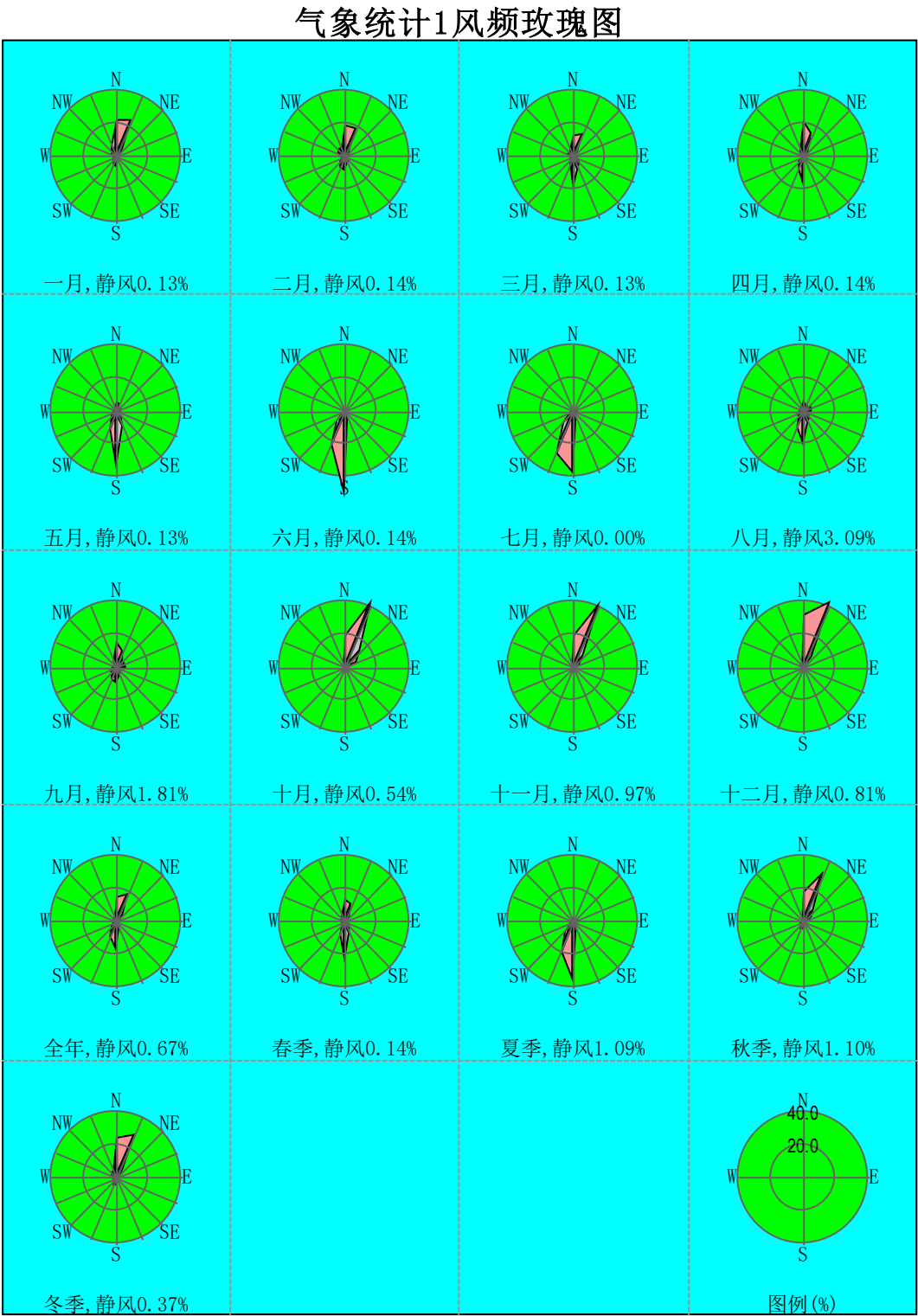


图 7.2-5 台山 2020 年各季及年平均风频玫瑰图

表 7.2-7 台山 2020 年平均风频的月变化（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	22.58	23.92	6.18	3.09	2.55	1.08	2.42	3.49	6.32	5.11	2.96	2.15	3.36	3.49	4.17	6.99	0.13
二月	18.97	18.39	4.60	3.30	2.87	1.87	3.74	4.45	8.48	7.33	4.02	2.73	3.02	4.02	6.18	5.89	0.14
三月	13.31	15.05	4.57	2.55	1.75	3.23	5.78	8.74	20.43	6.32	2.55	1.75	1.61	4.30	3.09	4.84	0.13
四月	22.50	15.00	3.89	3.19	2.22	1.67	2.08	2.64	18.47	8.89	3.75	1.53	2.22	2.36	3.47	5.97	0.14
五月	5.78	5.11	2.82	2.96	3.09	2.82	4.17	9.81	36.29	11.83	4.30	3.23	1.88	1.88	1.75	2.15	0.13
六月	1.11	0.42	1.11	2.22	1.11	1.11	1.94	5.14	52.92	22.08	8.06	1.11	0.56	0.28	0.42	0.28	0.14
七月	0.54	1.75	1.88	1.75	3.23	2.55	1.88	5.11	38.44	28.09	9.54	2.28	1.88	0.67	0.13	0.27	0.00
八月	7.12	4.30	4.17	6.05	5.24	3.09	5.65	6.99	21.91	10.75	4.84	4.84	3.36	2.42	2.42	3.76	3.09
九月	15.97	10.97	5.28	6.11	6.39	3.33	4.03	5.69	10.14	8.19	5.00	4.72	3.61	2.22	2.08	4.44	1.81
十月	19.22	44.49	13.84	7.39	2.02	1.21	0.67	0.27	1.21	2.69	2.55	0.81	0.67	0.00	0.40	2.02	0.54
十一月	19.17	43.89	9.58	4.03	1.81	0.69	1.25	0.97	3.47	4.03	2.92	1.11	1.39	1.39	1.25	2.08	0.97
十二月	32.12	43.41	8.06	1.08	0.67	0.67	0.40	0.40	0.54	1.61	1.48	0.81	1.21	1.88	2.28	2.55	0.81

表 7.2-8 台山 2020 年平均风频的季变化及年均风频（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.77	11.68	3.76	2.90	2.36	2.58	4.03	7.11	25.14	9.01	3.53	2.17	1.90	2.85	2.76	4.30	0.14
夏季	2.94	2.17	2.40	3.35	3.22	2.26	3.17	5.75	37.59	20.29	7.47	2.76	1.95	1.13	1.00	1.45	1.09
秋季	18.13	33.24	9.62	5.86	3.39	1.74	1.97	2.29	4.90	4.95	3.48	2.20	1.88	1.19	1.24	2.84	1.10
冬季	24.68	28.80	6.32	2.47	2.01	1.19	2.15	2.75	5.04	4.62	2.79	1.88	2.52	3.11	4.17	5.13	0.37
年平均	14.85	18.91	5.51	3.64	2.74	1.95	2.83	4.49	18.24	9.74	4.33	2.25	2.06	2.07	2.29	3.43	0.67

7.2.2 大气环境影响预测

7.2.2.1 预测因子

本项目营运期的废气污染源主要为待宰栏、屠宰车间、分割车间及污水处理站等产生的恶臭（ H_2S 、 NH_3 ），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二次污染物预测方法见表 6.1-9。

表 7.2-9 二次污染物预测方法

污染物排放量（t/a）		预测因子
建设项目	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
规划项目	$500 \leq \text{SO}_2+\text{NO}_x < 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{VOC}_s+\text{NO}_x \geq 2000$	O_3

本项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x < 500 \text{ t/a}$ ，无需预测二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。因此，本项目大气环境影响评价选取 H_2S 、 NH_3 作为预测因子。

7.2.2.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑建设项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量预测范围确定为：以项目厂界外扩 2.5km，形成边长为东西 5km×南北 5km 的矩形区域。预测范围覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

7.2.2.3 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

7.2.2.4 预测源强

1. 其他在建、拟建项目

经调查，项目区域周边不存在与本项目排放污染物有关的其他在建、拟建污染源。

2. 本项目

根据工程分析，本项目营运期，正常工况和非正常工况时的大气污染物源强情况见表 7.2-10。

表 7.2-10 本项目营运期大气污染源参数表（有组织）

类型	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒		废气出口流量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
		X	Y		内径	高度					氨	硫化氢
符号	—	—	—	—	D	H	V	T	—	—	Q _氨	Q _{H2S}
单位	—	m	m	m	m	m	m ³ /h	°C	h	—	kg/h	kg/h
TA001	屠宰车间	-119	72	4	15	1.4	61000	25	8760	正常	0.002	0.0004
TA002	待宰栏	-107	97	4	15	1.5	86000	25	8760	正常	0.002	0.001
TA003	污水处理站	136	170	4	15	0.6	11000	25	8760	正常	0.0002	0.0001

注：1. 本项目以项目厂址中心（东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°）为原点，建立的相对坐标。

表 7.2-11 本项目营运期大气污染源参数表（无组织）

序号	污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物源强 kg/h	
		X	Y						H ₂ S	氨
面源 1	屠宰车间	-119	72	4	102	36	3	8760	0.0007	0.0034
面源 2	待宰栏（含污水处理站预处理水池）	-106	94	5	42	30	3	8760	0.0009	0.0034
面源 3	污水处理站	-135	176	4	36.18	28.97	8	8760	0.0007	0.0034

注：1. 本项目以项目中心点（东经 112.822787760，北纬 21.966229680）为原点，建立的相对坐标。

2. 本项目待宰栏、屠宰车间均为 1 层，面源高度考虑为厂房高度 3m；污水处理站部分水池为二层 12m，部分水池为一层 6m，为保守起见，本次评价中取值为 8m。

表 7.2-12 本项目营运期非正常工况大气污染源参数表

类型	名称	面源中心坐标		面源海拔 高度	面源		面源排放 高度	年排放小 时数	排放工况	评价因子源强	
		X	Y		长度	宽度				氨	硫化氢
符号	—	—	—	—	—	—	H	—	—	Q _氨	Q _{H2S}
单位	—	m	m	m	m	m	m	h	—	kg/h	kg/h
TA002	待宰栏	-107	97	4	15	1.5	86000	25	非正常	0.012	0.004

7.2.2.5 模式中的相关参数

根据评价区地面特征，地表类型选为农作地（0~130°）、水面（130~170°）和农作地（170~360°），并根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）确定 AERMOD 模型中有关地表参数。本次预测估算模型参数表见下表。

表 7.2-13 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	0~130°	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.4	0.05
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
水面	130~170°	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.1	0.0001
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.1	0.0001
		夏季(6,7,8 月)	0.1	0.1	0.0001
		秋季(9,10,11 月)	0.14	0.1	0.0001
农作地	170~360°	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.4	0.05
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

注：冬季正午反照率以秋季计。

1. 气象数据

本项目气象数据由生态环境部环境工程评估中心提供，模拟气象数据由《环境影响评价技术导 大气环境》（HJ2.2-2018）提供的网址 <http://www.lem.org.cn> 下载，具体情况见下表。

表 7.2-14 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 m		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			X	Y				
台山气象站	59478	一般气象站	-3812	31095	31.5	33	2020	温度、风速、风向、云量

注：气象站坐标是相对于原点（东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°）后的坐标。

表 7.2-15 模拟气象数据信息

模拟点坐标 m		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-3812	31095	31.5	2020	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	/

注：模拟点坐标为相对原点（东经 112.82278776°，北纬 21.96622968°）的坐标。

2. 地形数据

本项目周围为复杂地形，复杂地形条件下的污染物扩散模拟需要输入地形数

据。地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据从国际科学数据平台“<http://datamirror.csdb.cn/dem/search.jsp>”网站上下载。

本次大气环境影响评价范围内复杂地形示意图见下图。

略

图 7.2-6 评价范围内的地形示意图

3. 计算点

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点以及评价区域最大落地浓度点。采用直角坐标网格设置，距离 100m。本次大气预测以项目厂址中心（东经 112.822787760，北纬 21.966229680）为原点，环境空气敏感点计算点位置见表 6.1-17。

表 7.2-16 环境空气敏感点坐标一览表

序号	名称	X	Y	Z
1	东荣村	-1301	307	2.39
2	龙翔	-1856	311	2.43
3	南安	-2069	598	1.87
4	仁美	-2460	437	3.2
5	长安	-2449	295	3.45
6	城东花园	-2856	-195	21.81
7	李屋村	-2915	154	14.44
8	龙安村	-2501	878	0.37
9	乐家	-2737	701	2.41
10	林屋	-2642	602	5.49
11	龙岗村	-2952	634	4.86
12	和安里	-2902	874	2.91
13	朝宗	-2807	1217	0.11
14	南阳	-2941	1620	-0.91
15	校怀石村	-2835	-860	20.83

4. 预测内容

本项目的预测内容和评价要求见表 7.2-17。

表 7.2-17 本项目预测情景

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	H ₂ S、NH ₃	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	非正常排放	H ₂ S、NH ₃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	H ₂ S、NH ₃	短期浓度	大气环境防护距离

7.2.1 预测结果

1. 正常工况贡献值

根据大气导则要求,本项目采用了污染因子本项目污染源来对项目贡献值进行预测,具体预测结果见表 7.2-18。

①NH₃

根据预测结果,网格点中 NH₃ 产生的最大 1 小时贡献值浓度为 12.15648μg/m³, 占标率为 6.08%; 对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大, 为 3.477053μg/m³, 占标率为 1.74%。

②H₂S

根据预测结果,网格点中 H₂S 产生的最大 1 小时贡献值浓度为 2.75067μg/m³, 占标率为 27.51%; 对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大, 为 0.82188μg/m³, 占标率为 8.22%。

2. 正常工况叠加值

①NH₃

根据预测结果,叠加背景浓度后,网格点中 NH₃ 产生的最大 1 小时浓度为 52.15648μg/m³, 占标率为 26.08%; 对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大, 为 43.47705μg/m³, 占标率为 21.74%。

②H₂S

根据预测结果,叠加背景浓度后,网格点中 H₂S 产生的最大 1 小时浓度为 3.25067μg/m³, 占标率为 32.51%; 对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大, 为 1.32188μg/m³, 占标率为 13.22%。

3. 非正常工况

根据大气导则要求,本项目采用了污染因子本项目非正常工况污染源来对项目非正常工况下贡献值进行预测,具体预测结果见表 7.2-20。

①NH₃

根据预测结果,非正常工况下网格点中 NH₃ 产生的最大 1 小时贡献值浓度为 12.15648μg/m³, 占标率为 6.08%; 对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大, 为 3.47705μg/m³, 占标率为 1.74%。最大落地点浓度及各敏感点均未超标。

②H₂S

根据预测结果，非正常工况下网格点中 H₂S 产生的最大 1 小时贡献值浓度为 2.09719μg/m³，占标率为 20.97%；对评价范围内各环境保护目标中东荣村的贡献值最大，为 0.47666μg/m³，占标率为 4.77%。最大落地点浓度及各敏感点均未超标。

表 7.2-18 本项目正常工况下贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		x	y	z					
NH ₃	东荣村	-1301	307	2.39	1 小时	3.47705	21041203	1.74	达标
	龙翔	-1856	311	2.43		2.72892	21012302	1.36	达标
	南安	-2069	598	1.87		2.1722	21090907	1.09	达标
	仁美	-2460	437	3.2		2.29011	21052003	1.15	达标
	长安	-2449	295	3.45		2.25369	21092302	1.13	达标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.34131	21052707	0.17	达标
	李屋村	-2915	154	14.44		1.09641	21091405	0.55	达标
	龙安村	-2501	878	0.37		2.25234	21102824	1.13	达标
	乐家	-2737	701	2.41		1.54778	21030105	0.77	达标
	林屋	-2642	602	5.49		1.85405	21041203	0.93	达标
	龙岗村	-2952	634	4.86		1.81907	21041203	0.91	达标
	和安里	-2902	874	2.91		1.43085	21090907	0.72	达标
	朝宗	-2807	1217	0.11		1.99237	21013124	1.00	达标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.96469	21100602	0.48	达标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		0.60595	21051707	0.30	达标
	网格	-100	0	5		12.15648	21080701	6.08	达

污 染 物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标 情况
		x	y	z					
									标
H ₂ S	东荣村	-1301	307	2.39	1 小时	0.82188	21041203	8.22	达标
	龙翔	-1856	311	2.43		0.64295	21012302	6.43	达标
	南安	-2069	598	1.87		0.51046	21090907	5.10	达标
	仁美	-2460	437	3.2		0.53691	21052003	5.37	达标
	长安	-2449	295	3.45		0.52965	21092302	5.30	达标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.09017	21052707	0.90	达标
	李屋村	-2915	154	14.44		0.27413	21091405	2.74	达标
	龙安村	-2501	878	0.37		0.52896	21102824	5.29	达标
	乐家	-2737	701	2.41		0.36328	21030105	3.63	达标
	林屋	-2642	602	5.49		0.44067	21041203	4.41	达标
	龙岗村	-2952	634	4.86		0.42966	21041203	4.30	达标
	和安里	-2902	874	2.91		0.33882	21090907	3.39	达标
	朝宗	-2807	1217	0.11		0.4687	21013124	4.69	达标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.22495	21100602	2.25	达标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		0.1717	21091402	1.72	达标
	网格	-100	0	5		2.75067	21080701	27.51	达标

表 7.2-19 本项目正常工况下叠加背景值后质量浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标		地面 高程	平均时段	贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓 度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率/%	达标情况
		x	y	z								
NH ₃	东荣村	-1301	307	2.39	1 小时	3.47705	21041203	1.74	40	43.47705	21.74	达标
	龙翔	-1856	311	2.43		2.72892	21012302	1.36	40	42.72892	21.36	达标
	南安	-2069	598	1.87		2.1722	21090907	1.09	40	42.1722	21.09	达标
	仁美	-2460	437	3.2		2.29011	21052003	1.15	40	42.29011	21.15	达标
	长安	-2449	295	3.45		2.25369	21092302	1.13	40	42.25369	21.13	达标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.34131	21052707	0.17	40	40.34131	20.17	达标
	李屋村	-2915	154	14.44		1.09641	21091405	0.55	40	41.09641	20.55	达标
	龙安村	-2501	878	0.37		2.25234	21102824	1.13	40	42.25234	21.13	达标
	乐家	-2737	701	2.41		1.54778	21030105	0.77	40	41.54778	20.77	达标
	林屋	-2642	602	5.49		1.85405	21041203	0.93	40	41.85405	20.93	达标
	龙岗村	-2952	634	4.86		1.81907	21041203	0.91	40	41.81907	20.91	达标
	和安里	-2902	874	2.91		1.43085	21090907	0.72	40	41.43085	20.72	达标
	朝宗	-2807	1217	0.11		1.99237	21013124	1.00	40	41.99237	21.00	达标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.96469	21100602	0.48	40	40.96469	20.48	达标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		0.60595	21051707	0.30	40	40.60595	20.30	达标
	网格	-100	0	5		12.15648	21080701	6.08	40	52.15648	26.08	达标
H ₂ S	东荣村	-1301	307	2.39	1 小时	0.82188	21041203	8.22	0.5	1.32188	13.22	达标
	龙翔	-1856	311	2.43		0.64295	21012302	6.43	0.5	1.14295	11.43	达标
	南安	-2069	598	1.87		0.51046	21090907	5.10	0.5	1.01046	10.10	达标
	仁美	-2460	437	3.2		0.53691	21052003	5.37	0.5	1.03691	10.37	达标

污染物	点名称	点坐标		地面 高程	平均时段	贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓 度 (μg/m³)	叠加后浓度 (μg/m³)	占标率/%	达标情况
		x	y	z								
	长安	-2449	295	3.45		0.52965	21092302	5.30	0.5	1.02965	10.30	达标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.09017	21052707	0.90	0.5	0.59017	5.90	达标
	李屋村	-2915	154	14.44		0.27413	21091405	2.74	0.5	0.77413	7.74	达标
	龙安村	-2501	878	0.37		0.52896	21102824	5.29	0.5	1.02896	10.29	达标
	乐家	-2737	701	2.41		0.36328	21030105	3.63	0.5	0.86328	8.63	达标
	林屋	-2642	602	5.49		0.44067	21041203	4.41	0.5	0.94067	9.41	达标
	龙岗村	-2952	634	4.86		0.42966	21041203	4.30	0.5	0.92966	9.30	达标
	和安里	-2902	874	2.91		0.33882	21090907	3.39	0.5	0.83882	8.39	达标
	朝宗	-2807	1217	0.11		0.4687	21013124	4.69	0.5	0.9687	9.69	达标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.22495	21100602	2.25	0.5	0.72495	7.25	达标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		0.1717	21091402	1.72	0.5	0.6717	6.72	达标
	网格	-100	0	5		2.75067	21080701	27.51	0.5	3.25067	32.51	达标

表 7.2-20 本项目非正常工况贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标		地面 高程	平均 时段	最大浓度 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达 标 情 况
		x	y	z					
NH ₃	东荣村	-1301	307	2.39	1 小 时	3.47705	21041203	1.74	达 标
	龙翔	-1856	311	2.43		2.72892	21012302	1.36	达 标
	南安	-2069	598	1.87		2.17842	21090907	1.09	达 标
	仁美	-2460	437	3.2		2.29365	21052003	1.15	达 标
	长安	-2449	295	3.45		2.25466	21092302	1.13	达 标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.51772	21052707	0.26	达 标
	李屋村	-2915	154	14.44		1.29041	21091405	0.65	达 标
	龙安村	-2501	878	0.37		2.25237	21102824	1.13	达 标
	乐家	-2737	701	2.41		1.5478	21030105	0.77	达 标
	林屋	-2642	602	5.49		1.85406	21041203	0.93	达 标
	龙岗村	-2952	634	4.86		1.81908	21041203	0.91	达 标
	和安里	-2902	874	2.91		1.44922	21090907	0.72	达 标
	朝宗	-2807	1217	0.11		1.99238	21013124	1.00	达 标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.97355	21100602	0.49	达 标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		1.21265	21091402	0.61	达 标
	网格	-100	100	45		12.15648	21080701	6.08	达 标
H ₂ S	东荣村	-1301	307	2.39	1 小 时	0.47666	21041203	4.77	达 标
	龙翔	-1856	311	2.43		0.36444	21012302	3.64	达 标
	南安	-2069	598	1.87		0.29007	21030105	2.90	达 标

污 染 物	点 名 称	点 坐 标		地 面 高 程	平 均 时 段	最大浓度 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达 标 情 况
		x	y	z					
	仁美	-2460	437	3.2		0.29297	21052003	2.93	达 标
	长安	-2449	295	3.45		0.29416	21092302	2.94	达 标
	城东花园	-2856	-195	21.81		0.12983	21080723	1.30	达 标
	李屋村	-2915	154	14.44		0.24448	21091405	2.44	达 标
	龙安村	-2501	878	0.37		0.28948	21102824	2.89	达 标
	乐家	-2737	701	2.41		0.19804	21030105	1.98	达 标
	林屋	-2642	602	5.49		0.26228	21041203	2.62	达 标
	龙岗村	-2952	634	4.86		0.24506	21041203	2.45	达 标
	和安里	-2902	874	2.91		0.19894	21090907	1.99	达 标
	朝宗	-2807	1217	0.11		0.25888	21013124	2.59	达 标
	南阳	-2941	1620	-0.91		0.11873	21100602	1.19	达 标
	校怀石村	-2835	-860	20.83		0.33017	21091402	3.30	达 标
	网格	-100	100	4		2.09719	21080408	20.97	达 标

略

图 7.2-7 叠加背景浓度后氨气 1 小时浓度分布图

略

图 7.2-8 叠加背景浓度后硫化氢 1 小时浓度分布图

7.2.2 大气防护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）可知，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。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据大气环境防护距离计算结果，本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气防护距离。

7.2.3 厂界无组织排放达标判定

根据预测结果，项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求，详见表 7.2-21。

表 7.2-21 项目厂界无组织排放达标性判断

污染物	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	厂界浓度限值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
NH ₃	1 小时	0.012289	1.5	0.82	达标
H ₂ S	1 小时	0.002867	0.06	4.78	达标

注：厂界采用直角坐标网格设置，距离 50m。

7.2.4 小结

根据前述，本项目营运期间，各大气污染物最大落地点浓度及对周边敏感点的贡献值均未超标。距离项目最近的敏感点为东荣村，距离本项目约 830m。由于项目处于大隆洞水入海口，周边无较高建筑等遮挡，项目营运期间产生的恶臭等气体很快就能消散，不会对周边大气环境产生较大影响。

表 7.2-22 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
-------	-----	------------------------------	----------------	---------------

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口				
TA001	NH ₃	0.034	0.002	0.018
	H ₂ S	0.006	0.0004	0.003
TA002	NH ₃	0.092	0.002	0.020
	H ₂ S	0.074	0.001	0.007
TA003	NH ₃	0.014	0.0002	0.001
	H ₂ S	0.005	0.0001	0.0005
有组织总计				
有组织源总计		NH ₃		0.037
		H ₂ S		0.008

表 7.2-23 本项目大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污环节	污 染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)		
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)			
面源 1	屠宰车间	NH ₃	车间密 闭；加强 环保设施 维护，保 证有组织 收集效率	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-93) 标准	1.5	0.030		
		H ₂ S			0.06	0.0057		
面源 2	待宰栏(含污水处 理站预处理水池)	NH ₃			1.5	0.0297		
		H ₂ S			0.06	0.0075		
面源 3	污水处理站	NH ₃			1.5	0.001		
		H ₂ S			0.06	0.0003		
无组织排放总计								
无组织排放总计		NH ₃			0.061			
		H ₂ S			0.014			

表 7.2-24 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.098
2	H ₂ S	0.022

表 7.2-25 本项目污染源非正常排放量核算表

类型	污染源	非正常 排放原	污染 物	非正常排 放浓度/	非正常 排放速	单次持 续时间	年发生 频次/次	应对措施
----	-----	------------	---------	--------------	------------	------------	-------------	------

		因		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率/ (kg/h)	/h		
TA002	待宰栏	收集措施正常, 处理效率降为 20%	NH_3	/	0.012	1	2	该车间各工段立刻停机, 待设备修好再进行生产过程
			H_2S	/	0.0104			

表 7.2-26 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐		500~2000t/a ☐			$< 500\text{t/a}$ ☒	
	评价因子	基本污染物 (CO 、臭氧、 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$) 其他污染物 (硫化氢、氨)			包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (硫化氢、氨)			包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☒			C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐			

			≤30%☑		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率> 100%☑
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑			C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20%☑			k > -20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（硫化氢、氨）	无组织废气监测☑ 有组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（硫化氢、氨）	监测点位数（1）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	H ₂ S：（0.022）t/a	NH ₃ ：（0.098）t/a	/	/
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 区域水文地质

7.3.1.1 水文地质条件调查

1. 区域基本概况

根据《台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建工程岩土工程勘察报告》，本项目位于台山市，台山市地貌类型多样，有丘陵、山地、平原、海岸、岛屿。地势中部较高，东部北峰山脉主峰狮子山海拔 986 米，为境内最高峰。从狮子山向西南经三合镇横塘圩至马山为隆起轴，把境内陆地地形为南北两部分。南部由东北向西南倾斜，北部由东南向西北倾斜。境内丘陵、台地零星分布，北峰山脉以西（境内中部和北部）除潭江中游南岸一带是河流冲积平原外，均为丘陵。北峰山、铜鼓山、大隆洞山之间的三角地带及大隆洞山以南是海积平原。全市山地丘陵占 60.5%，平原占 39.5%。

2. 气象和水文情况

场地勘察范围位于北回归线以南，工作区属属亚热带海洋性季风气候，雨量充沛，长年温和湿润，无霜期长。年平均气温 21.3—22.8℃。历年 1 月份平

均气温最低，为 10.1°C — 16.4°C ；7 月份最高，为 $27.44\sim 32.2^{\circ}\text{C}$ 。历年极端最低气温为 -0.5°C ，1963 年 1 月 6 日出现于台山、恩平；极端最高气温为 38.8°C ，出现于 1990 年 8 月 23 日。境内年平均太阳辐射总量在 110 千卡/平方厘米以上，年日照射数在 1719—2430 小时之间。无霜期 333~363 天。年平均降雨量占全年的 68%—86%，有明显的雨季汛期。雨量分布山地多于平原。降雨量大于 2400 毫米的多雨中心位于恩平那吉、台山大隆洞和赤溪。夏秋盛吹偏南风，常有台风侵袭，并夹带暴雨，风力最大达 12 级。冬、春多吹偏北风，常受寒潮影响而出现霜冻或低温阴雨天气。

3. 区域地质构造及地震

台山市在区域地质构造上属华南准地台中的南部沿海断皱带。区内主要构造活动特点是北东向、北北东向断裂构造带强烈活动，伴随断裂活动出现大量的岩浆岩侵入和地层的褶皱变形。以断裂构造活动为主，地层褶皱活动次之。境内主要褶皱有那扶向斜。

根据 1985 年版 1: 200000 台山幅区域地质调查成果资料，台山区内地质构造以西北向断裂构造为主。场地附近的断裂构造崖南（新会）——横栏（中山）断裂：本工程场址位于崖南（新会）——横栏（中山）西北翼，离断裂约 20 公里；构造对项目的影响较小。

根据地震历史资料，本工程位置地段，地震活动相对较弱，活动频度较低，历史上未发生破坏性地震，场址也无全新活动性断裂存在。周边工程建设范围未发现滑坡、泥石流、地面塌陷等不良地质现象。

经勘察查明，本勘区地质单元属燕山期黑斑花岗岩及其残积层。工程场地未见有害工程地质特征。在勘察所达深度与范围内，不存在断层及其破碎带、岩溶、溶（土）洞、断裂、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象、不良地质作用和地质灾害。

3. 区域水文地质概况

本项目勘探点位置图见图 7.3-1。

略

图 7.3-1 本项目拟建场地建筑物和勘探点位置图

根据野外钻探揭露情况，本场地地质单元属寒武纪泥质粉砂岩及上覆第四系冲～沉积土层的地质单元。根据钻探取样分析，场地地层在勘探控制深度以内，地基土按成因类型可划分为人工填土、冲积土体单元、残积土体单元及基岩。现按土层从上到下的顺序分述如下：

(1)人工填土层（Q_{ml}）

第 1 层 人工填土：厚度 2.20～2.80 米，场地均有分布，该层以粉质粘土混粗砂回填为主。土质不均匀，混杂有大量的砂粒，未完成固结。局部为田基堆土回填，夹有植物根系。土质不均匀。稍湿，呈松散状态，间隙大，尚未完成固结。

(2) 冲积土层（Q_{al}）

第 2 层 淤泥：上界面深度 2.20～2.80 米，厚度 4.50～8.20 米，场地均有分布。含有大量腐殖质，以粘质为主。混有细砂，砂质分布不均匀，高压缩性。流塑。含水饱和。

(3)第四系残积层（Q^{el}）

第 3 层 砂质粘性土：上界面深度 7.50～8.60 米，厚度 10.00～16.20 米，zk14 及 zk16 钻孔缺失，其余场地均有分布。斑杂，黄褐色；湿，可塑～硬塑，含水湿～很湿；含有大量粗砂，以石英砂质为主，含有大量云母风化物，土质稍为均匀。残留原岩节理构造，易松散。土质均匀。

(4)燕山期白垩纪侵入花岗岩（K）

第 4 层 强风化花岗岩：上界面深度 7.00～24.50 米，揭露层厚 1.00～6.00 米，场地均有分布。灰黄色，该层为燕山期侵入型花岗岩，斑状结构，岩芯呈土块、碎屑状，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V～IV。

7.3.1.1 岩土工程分析评价

1. 场地稳定性与适宜性评价

本场地为基本稳定场地，地形上场地开阔平坦高差不大，地基岩土种类较多，分布上均匀性一般，总体上工程性质一般，地下水对工程建设影响较小，地表排水条件较好，工程地质与水文地质条件上可判定为较适宜。

本场地地基条件与施工条件一般，工程建设诱发次生地质灾害的几率不大，且可能发生的次生地质灾害治理简单，场地治理难易程度上可判定为较

适宜。

根据钻探揭露，场地范围内未揭露有古河道、沟浜、墓穴、防空洞等，根据区域构造稳定性分区结果，场地所处区域属构造基本稳定区；场地内地面高差不大，原植被发育，未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，亦不存在地裂缝、地面塌陷等灾害地质现象，地基稳定性较好。因此，综合各方面地质条件，场地适宜本工程的建设。

2.地基均匀性、稳定性评价

(1) 地基适宜性

场地内岩土种类较多，均匀性一般，岩土性质、状态变化较大，浅部地基土工程地质较差，下部较好，总体上工程地质条件一般，地基土的适应性一般，在采用适宜处理措施和基础形式后适宜建筑。

(2) 地基均匀性

整个场地地基土，在平面分布上地层分布尚连续，地层层面起伏不大（坡度小于 10%）；但根据周边场地资料及地区经验可知，同一埋深平面上承载力、压缩模量等力学指标往往有差异；在竖向分布中主要地层分布厚度也不均一，竖向中各土层之间压缩性等变形指标差异明显，同一土性一般也表现为随着埋深加大，力学性质也趋于增强。

7.3.1.2 地下水影响评价

拟建场地地下水为土孔隙潜水，主要含水层含水情况及特征：

1. 第四系上覆土层，第 1 层填土层、含水少，透水性一般；
2. 冲积型淤泥层含水丰富，透水性一般
3. 残积型土体单元（Qel）及其以下的基岩层,如第③层砂质粘性土、第 4 层花岗岩强风化层含水较少，且属弱透土层。场地地下水状况和补径排条件
4. 场地地下水状况和补径排条件

场地内的含水层主要为第四系人工填土和淤泥层，地下水类型属潜水，水量较丰富。其中人工填土属弱透土层，淤泥层为弱透土层。但含水性丰富，水量稍大，其补给来源为来自浅层地下水的越流补给和渗漏（透）。残积土砂质粘性土及强风化泥质粉砂岩为含水层，属弱透土层。

(1) 上层滞水：赋存于第 1 层填土中，本场地填土分布广泛，由于填土土质不均匀，松散渗透性较好，间隙大，暴雨后有可能短时间内上层滞水较丰富。其补给来源主要为大气降水及地表水下渗补给，排泄以侧向迳流和蒸发为主，上层滞水水位主要受季节和大气降水影响。上层滞水一般为临时性大量降水后，由于地下水下渗不畅而在地基上部形成临时性悬挂的局部滞水团，该滞水团一般情况下水量不大，基础及基坑/槽开挖时如遇上层滞水，明排处理即可。

(2) 孔隙水：孔隙水赋存于浅部第 3 层砂质粘性土内，该层土含水量较高但渗透性差，为饱水的微透水性地层。孔隙潜水主要受大气降水下渗及外围含水层横向补给为主，排泄以侧向迳流为主。含水层孔隙发育，孔隙连通性差，厚度较大，综合判定其赋水性较差；孔隙潜水水位主要受季节及大气降水影响，其水位较浅，对基础和基坑/槽开挖及其施工和桩基施工有一定影响。

(3) 基岩裂隙水：赋存于场地下部花岗岩风化裂隙内，深部基岩裂隙水受岩层破碎程度影响，基岩裂隙水主要从第四系含水层及附近含水层补给，根据地区经验，风化岩风化裂隙渗透系数一般为 $0.1-0.5\text{m/d}$ ，其水文地质特征评定为富水性中等，透水性较差，故综合评判其总体上赋水条件较差，水量微弱（但不排除局部裂隙发育地段或构造破碎带，其水量可能较丰富）。该层水埋藏较深，对天然地基浅基础施工基本无影响，对桩基施工则有较大影响，桩基施工时应注意地下水的影响，采取有效措施予以预防和治理。

勘察期间为台风雨气候时节，测量得初见水位深度 $1.10\sim 1.40$ 米，标高 $0.83\sim 2.03$ 米；稳定地下水位一般在于 $1.65\sim 2.54$ 米标高。地下水水位呈季节性变化，雨季期间地下水最高水位与临旁水塘圳流水面相平。根据场地地形地貌、岩土层情况、工程经验和参考地区水文资料，水位变化幅度可能在现勘察期间水位上下浮动 1.0 米。

7.3.1.3 环境水文地质问题调查

1. 原生水质问题

根据现有资料分析，评价区地表水资源丰富，对地下水的开发利用较少，评价区没有因地下水有害物质含量偏高或者偏低而导致的克山病、氟超标、大骨节病、地方甲状腺肿等疾病。

2. 环境水文地质问题

调查区所处区域属燕山期黑斑花岗岩及其残积层。工程场地未见有害工程地质特征。在勘察所达深度与范围内，不存在断层及其破碎带、岩溶、溶（土）洞、断裂、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象、不良地质作用和地质灾害。

3. 与地下水有关的人类活动调查

评价区域内没有相关的地下水自然保护区等需要保护的地区。

7.3.2 正常状况分析

本项目将采取分区防渗，不同分区采取不同的防渗措施，本项目防渗区域划分情况详见下表。

表 7.3-1 本项目防渗区域划分一览表

防渗区域	防渗分区
待宰栏、屠宰车间、污水处理站及相关管道、事故应急池	重点防渗区
生猪屠宰区、厂区道路、动检楼(危险废物贮存区)等	一般防渗区
办公楼等除重点防渗区和一般防渗区以外的区域	简单防渗区

1. 重点防渗区污染防治措施

重点污染区地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污水管道用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2. 一般防渗区污染防治措施

一般防渗区防渗措施：除重点防渗区域外地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

3. 简单防渗区

简单防渗区指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公楼、门卫等除重点防渗区和一般防渗区以外的区域。对于基本上不产生污染物的简单防渗区，防渗技术要求为一般地面硬化。

防渗工程设计原则：采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，杜绝对区域内地下水的影响，确保不因项目运行而对区域地下水造成任何污染影响。坚持

分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

综上，本项目地下水污染防治措施均可满足 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此，在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

7.3.3 事故状况分析

7.3.3.1 情景设定

本项目非正常状况主要包括：屠宰车间及待宰栏等防渗层破损，污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损等。本次评价对地下水的影响则主要考虑在生产运行期间污水处理站水池产生裂痕出现的泄漏。上述非正常状况中，污水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，因此以污水处理站为污染源进行预测。

根据工程分析，本次评价将选取 COD 和氨氮作为预测因子，并设定以下污染物泄漏情景：污水处理站防渗层发生破裂后长时间未进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

7.3.3.2 预测模式及参数

本项目非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），污染物在浅层含水层中的迁移采用解析法。

将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型，选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.1 公式：

$$C(x,t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

式中：

x ——距泄漏点的距离，m；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ ——时刻点 (x) 处污染物浓度，g/L；

m ——瞬时注入污染物质量，kg；

W ——横截面面积， m^2 。本项目取 $4m^2$ ；

V ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，取 0.7；

D_L ——纵向弥散系数；

π ——圆周率，取 3.1416。

参数确定：

污染物初始浓度 C_0 ：由前述可知本项目废水初始浓度和评价标准如下表所示。

表 7.3-2 事故泄漏源概况

废水类型	污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (地下水质量标准Ⅴ类 mg/L)
全厂废水	COD	2142.14	>10
	氨氮	147.09	>1.5

水流速度 V ：由达西公式有 $V=K \times I$ ，根据项目岩土勘察报告，孔隙水赋存于浅部 3 层砂质粘性土内，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中，亚黏土渗透系数 K 值为 0.1~0.25m/d，本评价中取 0.25m/d，地下水水力坡度为 0.01，即水流速度 $V=0.0025m/d$ 。

纵向弥散系数 D_L ：由公式 $D_L=V \times \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 $0.025m^2/d$ 。

7.3.3.3 预测结果与分析

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到 7 天泄漏情境下，渗滤液进入含水层后 100d、1000d 的浓度分布情况。COD 和氨氮的迁移预测图分别见图 7.3-2~图 7.3-3。预测超标距离见表 7.3-3。

略

图 7.3-2 本项目废水渗漏 COD 迁移图

略

图 7.3-3 本项目废水渗漏氨氮迁移图

由计算结果可知，连续注入的生产废水泄漏 100d、1000d，该情景预测期内所有区域氨氮浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求。

连续注入的生产废水泄漏 100d，该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 2m 以外地区，COD 浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求。连续注入的生产废水泄漏 1000d，该情景预测期内所有区域 COD 浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求。

表 7.3-3 污染物运移范围计算表（以超出V类质量标准为准）

污染物	预测超标距离 m	
	100d	1000d
COD	1	/
氨氮	/	/

7.3.4 小结

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特距离本项目最近的敏感点为东荣村约 830m，根据征污染物能够满足《地下水环境质量标准》V类标准限值要求。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

7.4 声环境影响分析与评价

为掌握本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，需对噪声源影响进行预测。

7.4.1 项目主要噪声源

本项目噪声污染源主要为风机、机泵、等各种设备运行时产生的机械噪声、

运输原料和产品车辆产生的交通噪声以及待宰栏内的猪只叫声,主要污染因子为等效连续 A 声级,噪声源强类比同类企业噪声源强,噪声值在 75~90dB(A)之间。其中,猪只叫声为偶发性。为减轻噪声污染,项目应尽可能选用低噪声设备,采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声,采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。各设备源强见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目主要噪声污染源及噪声控制措施一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施
1	厌氧池 1	潜水搅拌机	85	减振、隔声、 优化平面布 置
2		回流泵	80	
3	厌氧池 2	潜水搅拌机	85	
4		回流泵	80	
5	一级缺氧池 1	潜水搅拌机	85	
6		回流泵	80	
7	一级缺氧池 2	潜水搅拌机	85	
8		回流泵	80	
9	一级好氧池 1	空气悬浮鼓风机	75	
10	一级好氧池 2	空气悬浮鼓风机	75	
11	二级缺氧池 1	潜水搅拌机	85	
12	二级缺氧池 2	潜水搅拌机	85	
13	膜生物反应池	反冲洗泵 1	80	
14		反冲洗泵 2	80	
15		污泥回流泵 1	80	
16		污泥回流泵 2	80	
17		罗茨鼓风机 1	85	
18		罗茨鼓风机 2	85	
19	膜清洗池	排水泵	80	
20	混凝沉淀池	污泥泵 1	80	
21		污泥泵 2	80	
22		搅拌机 1	85	
23		搅拌机 2	85	
24	回用水池	回用水泵 1	80	
25		回用水泵 2	80	
26	污泥浓缩池	板框压滤机 1	90	
27		板框压滤机 2	90	
28		进泥泵 1	80	
29		进泥泵 2	80	
30		进泥泵 3	80	
31		进泥泵 4	80	

32		空压机	85	
33	屠宰车间	100 型刨毛机	70	减振、隔声、吸声等
34		ZBW 液压刨毛机（400 型）1	80	
35		ZBW 液压刨毛机（400 型）2	80	
36		螺旋刨毛机 1	75	
37		螺旋刨毛机 2	75	
38		带式劈半锯 1	80	
39		带式劈半锯 2	80	
40		空气能压缩机	90	
41		猪只叫声	80	电麻击晕、部分墙面安装吸声材料

7.4.2 预测范围与标准

噪声预测范围是厂边界外约 200 米包络线的区域范围。本项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，200 米包络线范围内无敏感点。

预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界及预测范围内敏感点声环境的影响。

7.4.3 预测模型

据工程分析，本项目建设后的主要噪声源是各种生产机械设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)的要求，本评价选择点声源预测模式，预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图 7.4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；
 r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

按公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中： $L_{p1,j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，
 dB；

$L_{p1,j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2,j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，
 dB；

T_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

按公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

7.4.4 预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021), “预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值, 评价其超标和达标情况; 预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值, 评价其超标和达标情况”。

由于本项目为迁建项目, 且评价范围内无声环境保护目标, 故以厂界噪声贡献值作为评价量。本项目使用噪声设备经厂房隔声、减振等措施及距离衰减后, 在厂界处的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 7.4-2 厂界噪声影响预测结果 单位: dB (A)

预测点位		噪声背景值		噪声现状值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		评价结果
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	北面厂界外 1m	43	41.5	43	41.5	44.97	45.03	47.11	46.62	4.11	5.12	达标
N2	西面厂界外 1m	45	42	45	42	34.49	40.11	45.37	44.17	0.37	2.17	达标
N3	南面厂界外 1m	46.5	42	46.5	42	20.37	40.75	46.51	44.43	0.01	2.43	达标
N4	东面厂界外 1m	47.5	42.5	47.5	42.5	34.02	36.73	47.69	43.52	0.19	1.02	达标

由上表的预测结果可以看出, 本项目建成后, 若考虑噪声源周边墙体及本评价报告提出的噪声防治措施等对声源削减作用, 则在主要声源同时排放噪声情况下, 厂界昼、夜间噪声均可以满足要求。且本项目周边 200m 内无村庄等敏感目标(距厂界最近的敏感点为东荣村, 830m), 对周围环境影响不大。

7.4.5 小结

为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声对周围环境影响不大。

表 7.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级□		

7.5 固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物产生情况

项目运营期间的固废主要有病死猪、不合格产品、其他杂物等需要委外处理的固废，待宰栏猪粪、肠胃内容物等、废水处理站污泥、生活垃圾等。具体情况见表 4.5-2。

1. 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物中，病死猪、不合格产品、其他杂物将委托江门市生物资源科学处理中心进行无害化处理用；待宰栏猪粪、肠胃内容物经收集后外售下游厂家综合利用；废水处理站污泥外售下游厂家综合利用。

2. 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废试剂，编号为 HW03，废物代码为 900-002-03，交由有危废处置资质的单位进行处理。

3. 生活垃圾

员工生活垃圾产生量为 3.65t/a。本项目员工产生的生活垃圾收集后，由环卫部门统一清运。要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

7.5.2 危险废物贮存、运输、处理处置等环节的环境影响

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》：应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。因此，本次评价从危险废物的产生情况、贮存场所、运输过程、委托处置四个方面进行项目危险废物的环境影响分析。

7.5.2.1 贮存场所可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，危险废物贮存设施的选址应满足：地质结构稳定，设施底部必须高于地下水最高水位，应避免建在溶洞或遭受严重自然灾害的地区，应建设在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外，应位于居民中心常年最大风频的下风向。

建设项目危险废物废试剂产生量为 0.1t/a，临时暂存区设置在检疫室，检疫室位于室内。地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污水管道用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

根据现场勘查情况，检疫室所在范围内无高压电线。建设项目所在地常年主导风向为东北风，最近敏感点东荣村位于检疫室西侧，不属于常年最大风频下风向位置。

经分析本项目危险废物临时暂存区的选址和条件满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修改单）的要求。

7.5.2.2 运输过程的环境影响分析

1. 厂内转运

本项目检疫试剂使用后临时存放于检疫室，不涉及危险废物在厂内的运输。

2. 厂外运输

本项目产生的危险废物拟与有资质单位签订协议进行收集运输和处置，建设项目不进行场外运输。鉴于危险废物的转运属于特殊行业，环评建议必须按照国家和广东省有关危险废物转运的规定，委托专业具有危废运输资质的运输单位进行运输。

本工程在废物运输过程中，严格按照我国制定的《危险废物转移联单管理办法》，建立危险废物转移联单管理制度。

7.5.2.3 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物外委有相应危废资质的单位进行处置。鉴于项目为新建项目，建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，建设单位应在投产前签订协议，委托有相应危废资质的单位上门回收处置。在采取上述措施后，项目危险废物得到妥善处置。

7.5.3 小结

综上所述可知，本项目各种固体废物均得到了合理的处理处置，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改清单设置厂区内固废暂存场所，危险废物暂存区选址地质结构稳定；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；进行一定的地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响程度及污染风险。正常情况下，本项目产生的各种固体废物不会对周边环境产生影响。

7.6 环境风险

环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使区

域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等文件的要求开展项目环境风险评价工作。

7.6.1 风险源分析

根据《危险化学品目录（2018版）》、《企业突发环境事件风险分级方法》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 等，对本项目的原辅物料、危险废物等进行危险物质识别，具体识别过程见下表。

表 7.6-1 危险物质识别分析表

序号	名称	是否属于危险物质	判断根据
1	次氯酸钠	是	属于《建设项目环境风险评价技术导则》中“附录 B 表 B.1”突发环境事件风险物质及临界量表
2	漂白粉	否	LD ₅₀ : 850mg/kg 大鼠经口 不属于健康危险急性毒性物质类别 1、类别 2、类别 3； 不属于危害水环境物质急性毒性类别 1
3	氢氧化钠（烧碱）	是	LD ₅₀ : 40mg/kg 小鼠经口 属于健康危险急性毒性物质类别 1

7.6.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

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。当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量和表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，本项目原辅料中涉及的危险物质有次氯酸钠和氢氧化钠，具有腐蚀性、毒性、强氧化性等危险特征。

表 7.6-2 危险物质数量与临界量比值（Q）核算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
1	次氯酸钠	681-52-9	3.04	5	0.61
2	氢氧化钠	1310-73-2	0.58	5	0.12
合计					0.73

根计算得本项目 $Q=0.73$ ，具体见表 3.2-1。 $Q < 1$ ，因此，本项目环境风险潜势为I。由表 7.6-3，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 7.6-3 评价工作等级划分

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

7.6.3 环境风险识别

本项目事故风险主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别等。

7.6.3.1 危险物质识别

根据《危险化学品目录（2018 版）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目生产使用的原辅材料可能对环境与健康造成危险和损害的物质主要为：次氯酸钠和氢氧化钠，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 7.6-4。

表 7.6-4 主要原辅材料中环境风险物质的危险特性和应急及毒性消除措施

序号	物质名称	危险特性	危险特性	应急及毒性消除措施
1	次氯酸钠	5 氧化性物质	健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	应急处理：皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
2	氢氧化钠	8 腐蚀性物质	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 防护措施：呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。 急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 灭火方法：雾状水、砂土。

7.6.3.2 生产系统危险性识别

1、生产装置和工艺

本项目为屠宰及肉类加工项目，生产过程均使用电能，屠宰及肉类加工过程无风险物质加入，生产过程生产装置和工艺不属于危险生产装置及工艺。

2、储运设施

项目冷库使用的制冷剂为 R507A 制冷剂。项目储存的消毒用品次氯酸钠为液体，如包装桶发生破裂，会导致次氯酸钠泄漏事故，泄漏后的次氯酸钠如果通过外排进入大隆洞水，会对大隆洞水水体环境产生一定的影响。

3、公用工程和辅助生产设施

项目屠宰过程使用电能，无导热油等介质泄露的风险，辅助生产设施基本上不涉及危险工艺工程和危险物质。

4、环境保护设施

环境保护设施包括废水处理设施、废气处理设施、固体废物临时存放区、噪声等防治设施。项目存在的风险主要是污水处理站及废气处理设施故障导致废水或废气事故排放的风险。废水事故排入水体后，会对纳污水体大隆洞水产生一定的影响。项目产生的恶臭气体事故排放，并随风扩散至周围大气环境，会对周围大气环境产生一定的影响。

7.6.3.3 待宰间疫情风险识别

动物疫情风险，是指动物传染病、寄生虫病原体、有毒有害物质随入厂牲畜、牲畜遗传物质、动物性饲料、生物制品和动物病理材料传入，导致对牲畜、人体健康和生态环境造成危害。对于本项目而言，由于在厂区内牲畜不再进食，没有其他生物制品和动物病理材料传入，动物疫情风险为生产过程可能存在病害牲畜携带致病性微生物而引发突发疫情。

7.6.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1. 环境空气扩散

车间、仓库等发生火灾，可能产生一氧化碳、氮氧化物等二次污染物，对周围大气环境造成一定的影响；项目废气收集或处理装置非正常运转，会导致恶臭气体不经处理直接排放，并随风扩散至周围大气环境，污染环境。

2. 地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质如次氯酸钠、氢氧化钠在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入大隆洞水，污染水体的水质；项目污水处理设施非正常运转，导致废水超标排放，污染大隆洞水水体的水质。

3. 土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为屠宰区、废水处理系统、废气处理装置、事故应急池、管道、仓库等。

7.6.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见表 7.6-5。

表 7.6-5 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
屠宰车间	生产装置	物料泄漏、火灾	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点；附近河流、地下水、土壤
管道、仓库	化学品	物料泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点；附近河流、地下水、土壤
废水处理系统、事故应急池	生产废水	废水非正常排放、泄露	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
废气处理装置	生产废气	废气非正常排放	大气扩散	附近工业企业、居民点

7.6.5 事故源项分析

7.6.5.1 风险类型设定

根据本项目涉及所用的原辅材料和生产工艺等情况，环境风险事故主要分为危险物质泄露、厂区火灾、废水泄漏、废气事故排放及疫情风险五个类型。

7.6.5.2 最大可信事故的设定

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。最大可信事故源项分析是确定发生概率和危险物质的释放量。

根据本项目的工艺特点，本项目生产过程中不涉及到易燃易爆、有毒危险化学品。因此综合分析，本项目发生火灾、爆炸，有毒物质泄漏等风险概率极小。污水处理站发生事故时，事故废水将引至废水事故池中储存，相应的产污环节将停止生产，待事故结束后废水再抽回处理站内处理，但若污水处理站及事故池同时发生泄漏事故，则会导致废水未经处理直接进入大隆洞水。在风险识别、分析和事故分析的基础上，本次风险评价的最大可信事故设定为污水处理设施的泄漏事故。

7.6.5.3 最大可信事故概率

根据有关不完全统计结果，目前国内外尚未发生过类似屠宰场由于废水泄漏事故造成水体严重污染的事故，本项目通过类比确定最大可信事故概率，根据相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，本项目由于污水处理站、事故池泄漏事故的概率约为 1×10^{-5} /年。

7.6.6 环境风险分析

7.6.6.1 次氯酸钠、制冷剂泄漏环境风险性分析

项目储存的消毒用品次氯酸钠为液体，包装桶发生破裂，会导致次氯酸钠泄漏事故。评价按最大不利考虑，按次氯酸钠最大储存量 3.04t 计，泄漏量较小，会在仓库内流淌，一般不会流出仓库通过雨水管网排放，不会对大隆洞水产生影响。

7.6.6.2 火灾事故环境风险性分析

1、对大气环境的影响

生产管理不善或生产设备线路故障时可能产生火灾事故。项目一旦发生火灾事故，火灾会通过热辐射影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可能引起其他可燃物的燃烧。火灾会伴随释放大量的烃类、烟尘、一氧化碳和二氧化碳等大气污染物，对大气环境造成较大的污染。当在一定的气象条件如无风、逆温现象情况下，污染物不能在大气中及时扩散、稀释时，大气污染物的浓度会累计甚至超过一定的伤害阈值，会对火灾发生区域周围的工业企业员工及村民的人体健康产生较大的危害。

2、对水环境的影响

火灾时产生的消防废水如进入水体将对水体造成威胁。如果产生的消防废水直接排入水体，消防废水中携带泄漏的液体、燃烧产物以及灭火泡沫等通过雨水管网或随地表径流排入水体，将对地表水体产生影响。

7.6.6.3 废水处理系统故障环境风险性分析

废水处理系统出现故障的原因一般有：①污水管道由于堵塞、破裂和接头处的破损；②污水泵由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水浸溢；③由于停电，设备损坏，污水设施运行不正常，停车检修等造成大量污水未经处理直接排放；④污水处理站构筑物渗漏进入地下水等。废水直接外排或渗漏将造成污染影响，会对地表水环境、地下水环境及大气环境质量造成影响。

1、对水环境的影响

一旦项目废水处理设施出现故障时，未经处理的废水或处理不达标的废水泄漏、外排进入附近大隆洞水，当废水排放超过了河流的自净能力时，废水中高浓度的有机物和氨氮等会使长安河水质变差，造成水体污染事故。生产废水中主要含有血污、油脂、碎肉、毛、未消化的食物及粪便、尿液等污染物质，其中，大多为易于生物降解的有机物，废水事故排入水体后，会迅速地耗掉水中的溶解氧，造成鱼类和水生生物因缺氧而死亡。同时，由于缺氧还会使水体转变为厌氧状态，使水质恶化、产生臭味。此外，废水中的致病微生物会大量繁殖，危害周边人畜健康。在厂区污水处理站发生故障的事故排放情况下，在废水排放口处，叠加背景值后，预测 COD、NH₃-N 浓度分别为 32.2584mg/L 和 2.1797mg/L，分别占评价标准的 161.29%和 217.97%，超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准限值。因此，应杜绝废水的事故排放，设置事故池。废水中的高浓度的有机物和氨氮等不仅随地表水流入江河污染地表水，且会渗入地下污染地下水。废水的有毒、有害成分进入地下水中，会使地下水溶解氧含量减少，水质中有毒成分增多，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。一旦污染了地下水，将极难治理恢复，造成较持久性的污染。污水处理站构筑物渗漏，根据前面章节的分析，污水处理站构筑物渗漏主要影响厂区范围内，经及时检修，不会对周围地下水环境产生较大影响。

2、对大气环境的影响

未经处理的废水会散发出恶臭气体，造成空气中含氧量相对下降，污浊度升高，轻则降低空气质量、产生异味妨碍人畜健康生存；重则引起呼吸系统的疾病。未经任何处理的屠宰废水中含有大量的微生物，在风的作用下极易扩散到空气中，可危害人和动物健康。可见废水事故排放对环境的危害较大，应坚决杜绝工程废水事故排放的发生。一旦出现事故，应该立即停止排污，将废水储存起来，必须经过正常的废水处理流程达标后再排放。

7.6.6.4 废气处理系统故障环境风险性分析

废气处理装置长期运行，管理检修不善时，有可能出现废气处理装置失效，若未能及时发现将出现恶臭气体大量外逸，在短时间内恶臭气体排放量较大，造成排放口瞬时出现高浓度，对环境空气会产生一定影响。项目周围大气环境具有一定的容量，废气正常排放时对环境空气质量影响不大，一旦发生事故性排放，在极端气象条件下会使大气排放口周围形成较高的污染物落地浓度，污染周围大气环境。因此，应严格杜绝此类情况的发生。项目废气处理装置若发生故障，项目必须立即停止生产，待装置修复后再投入生产，以防止恶臭气体大量排放对周边大气环境造成较大污染。

7.6.6.5 疫情风险性分析

本项目屠宰场规模大、密度高，一旦发生疫情很难控制，可直接导致人畜共患病。企业应严格落实屠宰企业质量安全主体责任，严格从畜入场到肉品出场全过程质量控制，对病死畜及不符合鲜销的肉尸、内脏，及时委托相关单位进行无害化处理，固体废物合理、及时处置有效避免疾病的发生。

7.6.7 环境风险防范措施

7.6.7.1 环境管理

项目需组建安全环保管理机构，配备相应的管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

7.6.7.2 次氯酸钠、制冷剂泄漏风险防范措施

为防止制冷剂泄漏事故发生，企业应制定完善的密封系统和检漏系统以及完善的报警系统，在制冷装置中，其管道、仪表、阀门等均不能采用铜和铜金材料。如果出现制冷剂微量泄漏，可通过自动报警系统、岗位操作人员巡检等方式及时发现，并按要求迅速采取相应措施进行排查和处置，可以避免事故范围扩大，减少环境污染。

储存次氯酸钠液体原料必须严实包装，储存场地硬底化，设置漫坡围堰，储存场地选择室内。同时，加强管理，发现裂口及时处理，可以避免事故范围扩大，减少环境污染。若次氯酸钠储罐破裂导致物质泄漏，抢修人员需穿戴防护服进入事故现场，关闭相连储液罐的联通阀门并找到漏点，用专业工具进行堵漏，在漏点周围围堰拦截泄漏的次氯。

7.6.7.3 火灾事故风险防范措施

在管理上，必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，严格执行安全生产制度，提高操作人员的安全意识。

在厂区总平面布置方面，项目严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，以防止在火灾时相互影响；并严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区进行划分。

项目应根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求：火灾危险性等级和防火、防爆，对建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。

7.6.7.4 废水处理系统故障风险防范措施

1. 坚持废水处理设施的日常维护，及时发现处理设备的隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划。

2. 废水处理设施在设计时应有可靠的运行监控系统，包括监测、报警等设施，一旦发现异常情况，应及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。建议引进水量、pH、COD 等主要参数的在线监测系统，以确保安全运行。

3. 应设有备用电源和易损易耗部件、零件的备件，以便停电或设备出现故障时及时更换。

4. 加强废水处理设施管理人员的技能培训，保障污水处理系统的正常运行。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。

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

6. 应在地下排水管道、排污渠或管道经过的地面设立醒目的警告标志。

7.6.7.5 废气处理系统故障风险防范措施

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

2. 加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

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

7.6.7.6 疫情风险防范措施

1、消灭病原

搞好待宰栏环境卫生，及时清扫畜类的排泄物等污物；定期消毒，定时更换消毒药，人员、车辆出入以及管理人员工作时严格执行消毒制度。

2、切断传播途径

设置隔离间，新进生猪、牛、羊应进行常见病检测，发现病死畜类及时进行无害化处理。消灭蚊、蝇、鼠等害虫。一旦在屠宰环节中发现疫情，首先进行隔离，并对生产车间进行消毒，带疫情的畜类及时进行无害化处理。对高致病流感疫情，要及时通报防疫部门，按相关规定统一处理。另外如出现疫情，按照《动物防疫法》、《重大动物疫情应急条例》、《动物疫情报告管理办法》等相关法规的规定，划定封锁点、疫区，采取相应的动物防疫措施。

7.6.7.7 事故废水环境风险防范措施

本项目事故废水包括主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。

1、计算公式

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储存物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储存容器或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

2、参数核算

① V_1 ：本项目最大物料储存设备为次氯酸钠储罐， 10m^3 。

② V_2 按以下公式确定：

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h 。

本项目厂区占地面积 40025.53m^2 ，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年修改）的规定，厂区小于 100hm^2 的，同一时间内火灾处数为 1 处（厂区消防用水量最大处），本次评价考虑生猪屠宰区。

生猪屠宰区建筑体积 29096.6m^3 ，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，发生火灾时，消防用水量为室外 30L/s ，室内 20L/s 。根据《自动喷水灭火系统设计规范 GB50084-2017》，当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系

统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，室内消火栓系统设计流量可减少 50%，但不应小于 10L/s。灭火时间以 3h 计，计算得量 $V_2=270\text{m}^3$ 。

③V3 发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量：调节池单独设置于生产车间地下，事故废水可自流进入调节池。调节池有效容积 1800m^3 ，进入调节池的水量约 $1138.23\text{m}^3/\text{d}$ ，保守考虑发生事故时所有生产废水进入调节池，调节池仍有剩余容量储存事故废水，因此 $V_3=661.77\text{m}^3$ 。

④V4 发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量：考虑到废水处理系统设有调节池、中间水池，可临时作为废水收集池，无进入事故应急池的生产废水，但评价保守考虑，按照发生事故 1 小时计算废水进入该收集系统，计算需要进入事故池的废水量， $V_4=62.5\text{m}^3$ 。

⑤V5 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

降雨量应按以下两个公式确定：

$$V_5=10qF, q=q_a/n$$

式中：

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，本项目占地面积为 4.0026 公顷；

q_a ——年平均降雨量，mm，《江门市气候公报（2021 年）》，江门市平均年降雨量为 1723.2mm；

n ——年平均降雨日数，取江门市平均年雨日（雨量大于 0.1mm）数据，156d。

计算得 $V_5=442.13\text{m}^3$ 。

（3）事故应急池容积的确定

根据上述核算得到的各个参数，计得本项目事故排水总量：

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5 = (10+270-661.77) + 62.5 + 442.13 = 122.86\text{m}^3$$

综上，应设容积不小于 122.86m^3 的事故应急池，本项目设有 1 座有效容积为 509m^3 的事故应急池兼作消防废水池，可以满足项目需求，因此建议企业增加本项目事故应急池的容积。为防止事故状态下废水排入地表水环境，拟采取的主

要事故防范及应急措施如下：

1. 完善全厂雨污管网建设，利用事故应急池，对消防废水进行充分收集，禁止直排入水体。

2. 在雨水管网内和雨水管的总出口设置闸板，发生火灾事故后，及时关闭闸板，防止消防废水通过雨水管网排入外环境，保证事故废水能及时通过专门的排水沟进入事故应急池。待事故结束后，对事故废水等水质进行监测分析，根据水质特点，将废水分批送入废水处理站处理，处理达标后外排，禁止事故废水未经处理或处理不达标排放。

3. 根据国家环境保护部的环发[2005]152 号文件，在进一步完善环境风险应急措施过程中，本项目应将应急防范措施分为三级防控体系。即：一级防控措施将污染物控制在厂区，在雨水沟渠排口处加挡板、阀门；二级防控措施将污染物控制在终端废水处理设施，项目废水排放口设置应急阀门；三级防控措施是对厂区消防废水进行收集，并妥善处理，确保事故状态下不发生污染事件。具体如下：厂区四周均配套建设截流装置，一旦发生事故，消防废水经截流收集可以进入事故应急池。厂区的雨排口设截流装置，发生事故时关闭雨排口，防止事故废水流入周边水体造成污染。当废水处理设施发生故障时，关闭废水排放口应急阀门，防止事故废水外排。

7.6.8 环境风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

针对本项目可能出现的各类环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。

7.6.8.1 事故处置程序

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容要求见表 7.6-6，应急处理流程如

图 7.6-1。

具体应急预案如下：

1、报警

当发生事故时，事故发现者应立即报告并拉响警报，同时按照事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

2、事故现场处理

当场站发生泄漏事故时，根据事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

表 7.6-6 突发事件应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：屠宰区、废水及废气处理设施、环境保护目

		标
2	应急组织机构、人员	项目厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.6.8.2 事故分级结构与职责

事故应急救援包括事故单位自救和对事故单位以及事故单位外危害区域的社会救援。

1、车间级职责

发生微小和预警事故时，岗位人员应及时报告厂区领导。岗位、车间应能及时处理且不影响人员安全和正常的生产工作。

2、企业级职责

发生一般性事故时，建设单位负责人应及时判断事故大小及影响范围，采取救援措施；同时，立即上报工业城管委，以示事故大小采取相应的应急防护措施。主要职责包括：

组织训练本单位的化学事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

每年年初向上级主管部门和所在地区民防和消防部门报告本单位存贮危险化学品品种、数量及事故应急救援准备工作情况。

对职工进行事故应急救援知识的培训教育，配合有关部门对厂周围群众进行事故应急救援知识的教育。

组织职工对本单位事故进行自救，参与联防救援工作。

事故发生时，协助做好厂区周围群众的防护和撤离工作。配合有关部门及时查清事故原因和受损情况。

3、镇政府职责

主要职责建议如下：

在镇民防办指导下，组织制定事故应急救援预案；指定人员负责事故应急救援工作；对群众进行事故应急救援知识的教育；在发生较大的事故时，组织群众防护和撤离。

4、队伍专家

事故应急专家队伍的主要职责是对事故危害进行预测，为救援行动的指挥、决策提供依据和方案。

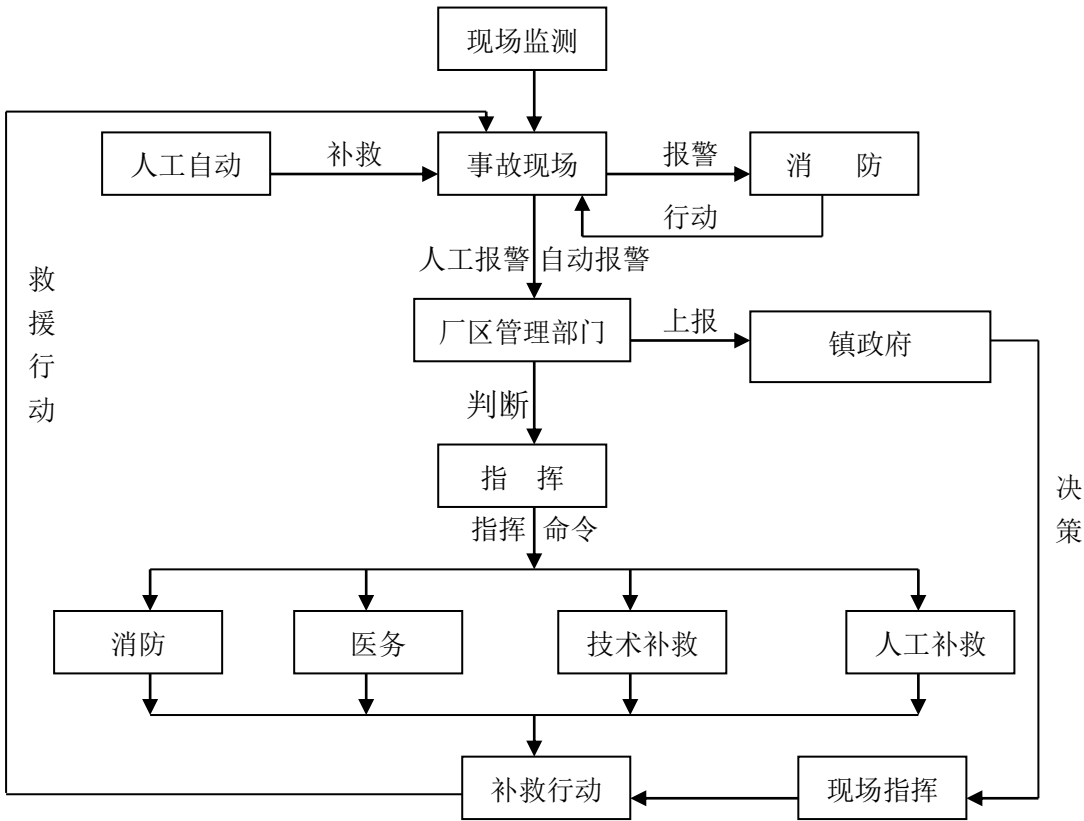


图 7.6-1 事故应急处置程序示意图

7.6.9 小结

根据上述分析，本项目风险潜势为 I，当环境风险潜势为 I 时，评价工作等级为简单分析。建设单位在严格做好各项风险防范措施以及制定和履行快速有效

的应急预案后，将其上报至当地生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练，项目运营后，建设项目环境风险可防控，建设项目环境风险防范措施有效，对环境的影响不大。

表 7.6-7 环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	风险物质	名称	次氯酸钠	氢氧化钠	/	/	/
		存在总量/t	3.04	0.58	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人		5km 范围内人口数__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			__人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分类		S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能		D1□	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1√	1≤Q<10□	10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□		M4□	
	P 值	P1□	P2□	P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3□	
	地表水	E1□		E2√		E3□	
	地下水	E1□		E2□		E3□	
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□		I√	
评价等级	一级□	二级□		三级□		简单分析√	
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√		
	影响途径	大气√		地表水√		地下水√	
事故情形分析		源强设定方法□	计算法□		经验估算法□		其他估算法√
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标__，到达时间__h					
	地下水	下游厂区边界到达时间__d					
		最近环境敏感目标__，到达时间__d					
重点风险防范措施		1.严格执行相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。 2.从优化改进储存条件等方面降低风险程度。 3.加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。 4.提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 5.定期进行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 6.按生产需要减少单次购买量，减少运输风险。 7.重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。 8.设置废水事故池和管道切换系统。 9.车间设置消防废水隔水围堰、将火灾时消防废水纳入厂区的消防废水池，污水站排放口设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。					
评价结论与建议		在严格落实本报告书提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项					

7.7 生态环境影响分析

7.7.1 对占用土地功能的影响分析

本项目位于台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场），选址地块现为广海烽火角猪场，现状主要为废弃厂房、灌木丛及现有猪栏。用地范围均属于建设用地，未占用耕地或基本农田。

7.7.2 对植被的影响分析

本项目用地范围内海拔跨度小，植被类型单一，无明显垂直带谱。由于评价范围土地利用功能原为建筑用地，已经长期受到人类活动的影响，植物的物种多样性较低。目前，区域植物类型主要是常见的灌木植物，群落结构一般。本项目建设完毕后，主要为工业生态系统转变，主要表现有人口密度和建筑密度增大，导致生态调节能力的降低，人工景观突出，绿化覆盖率降低。

运营期，建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化的前提下，部分被破坏的植被将得到有效的恢复，对植被的影响较小。根据现场踏勘，评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。

项目建成后产生的少量养殖臭气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。根据项目大气预测，在常规气象条件下，评价范围内都不会出现污染物浓度超标现象。仍远小于敏感植物伤害阈值浓度。总体上来说，项目产生的大气污染物浓度对植物的影响不大。

7.7.3 对陆生动物的影响分析

本项目用地范围由于受到人类长期的干扰，野生动物的物种多样性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。

1、对两栖爬行动物的影响

建成后，区内人类活动将更加强烈，区内将主要是人工建筑，适合两栖动物生存的生境将完全丧失，在工人生活区周边可能会有少量蜥蜴、壁虎类爬行动物生存，但种群数量较小。

2、对鸟类的影响

项目运营期间，这一区域的人类活动将更加频繁，在这个新形成的区域内活动的将主要是那些对人类敏感性较低的鸟类，而那些对人类较为敏感的鸟类将迁移，而很少在项目区域范围内活动。

3、对兽类的影响

目前在评价范围内活动的兽类主要是啮齿目、食虫目、翼手目的小型物种。项目运营期间，机器运行的噪声会迫使某些对声音敏感的小型兽类逃离其现有的栖息地。某些小型兽类对环境有着极强的适应力，并且对人类的敏感性很低，这些小型兽类仍然留在现有栖息地。因此，项目运营不会对评价区现有的小型兽类产生明显的影响。人类活动的增加，造成生活垃圾增多，如不定时清运处置，还会为鼠类提供更加丰富的食物资源，使它们的种群数量有所增加。综合来看，由于项目用地范围内已经存在着较强烈的人类干扰，造成评价区范围内野生动物的物种多样性比低。本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

7.7.4 对红树林的影响

根据调查，本项目排污口下游约 1164m 零散分布着红树林。红树林以凋落物的方式，通过食物链转换，为海洋动物提供良好的生长发育环境，同时，由于红树林区内潮沟发达，吸引深水区的动物来到红树林区内觅食栖息，生产繁殖。且由于红树林生长于亚热带和温带，并拥有丰富的鸟类食物资源，所以红树林区是候鸟的越冬场和迁徙中转站，更是各种海鸟的觅食栖息，生产繁殖的场所。

红树林另一重要生态效益是它的防风消浪、促淤保滩、固岸护堤、净化海水和空气的功能。盘根错节的发达根系能有效地滞留陆地来沙，减少近岸海域的含沙量。

本项目为生猪屠宰项目，主要排放废水污染物为 COD、氨氮等。根据水环境预测结果，项目正常排水情况下，形成的混合区面积较小。且由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，故项目排放的各类污染物不会对红树林产生较大影响。

7.7.5 小结

在采取上述措施之后，本项目营运期不会对周边生态环境产生明显影响。

8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 废水污染防治措施技术经济可行性分析

8.1.1 废水处理方案

本项目生活污水经三级化粪池预处理后与生产废水合并进入污水处理站处理，处理达标后，部分排入大隆洞水，汇入广海湾；部分回用于待宰栏、屠宰车间、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水。

本项目迁建后将设置一套废水处理设施，处理规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理工艺为“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”。

本项目回用水处理主要工艺为“陶瓷平板膜”工艺，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（CB/T 18920-2020）中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值后，回用于待宰栏、屠宰车间、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水。根据工程分析，本项目回用水量约为 $176.474\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目最终排放水量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ，经废水处理设施处理至广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准中的较严者后，首先排入大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区。

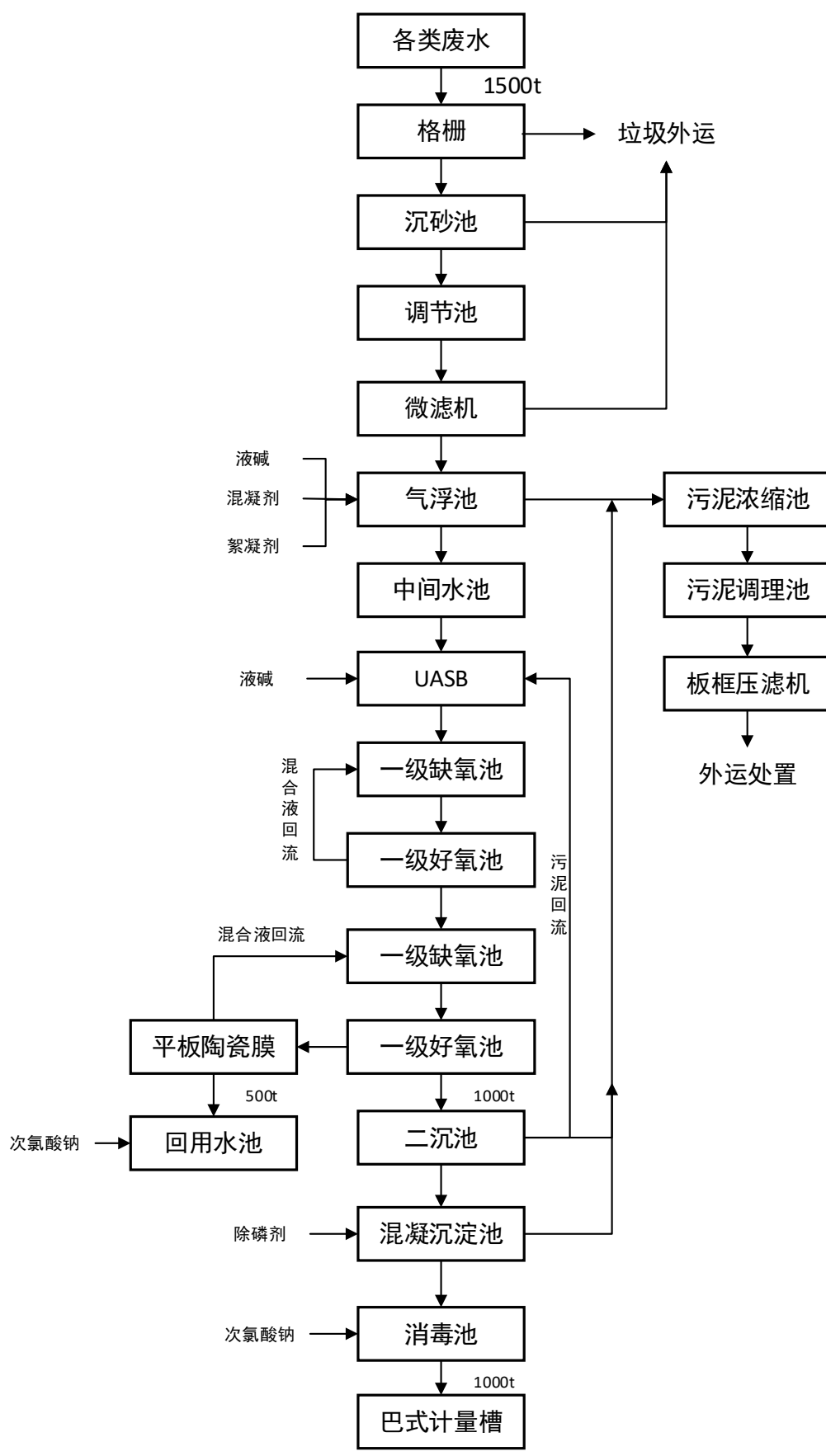


图 8.1-1 废水处理工艺流程图

8.1.2 废水处理措施技术可行性分析

本项目主要为屠宰废水及冲洗废水，废水中主要污染物质为有机物、悬浮物、动植物油类等。废水中主要含有血污、油脂、碎肉、内脏等。污水富含固态或溶解的蛋白质、脂肪和碳水化合物，含盐量也较高，一般不含金属和有毒化学物质。体现的污染指标为 SS、油脂、COD、NH₃-N、大肠菌群等。此项目污水悬浮物浓度较高，BOD、COD 浓度亦较高，废水可生化性好，是一种典型的中、高浓度有机废水。

综合考虑本项目生产废水的特点、废水可生化性、废水排放要求等多方面因素，本项目处理工艺采用“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”的污水处理工艺。

本项目与《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3—2018）中表 7 屠宰及肉类加工工业排污单位废水治理可行技术相符性分析见表 8.1-1。根据相符性分析表，预处理、生化处理和消毒处理与规范技术相符，深度处理本项目采用混凝沉淀池，与规范不符。

表 8.1-1 本项目与屠宰及肉类加工工业排污单位废水治理可行技术相符性分析

废水类别		污染控制指标	排放方式	排放监控位置	执行标准		可行技术 a		相符性
					规范要求标准	本项目执行标准	规范要求技术	本项目采用技术	
厂内综合污水处理站的综合污水、专门处理屠宰及肉类加工废水的集中式污水处理厂综合污水（屠宰及肉制品加工生产废水、生活污水、初期雨水等）	不含羽绒清洗废水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油、大肠菌群数	直接排放 b	废水总排放口	GB13457 表 3 一级	DB44/26-2001) 第二时段一级标准、GB13457-92 表 3 一级及 GB 18918-2002 及其修改单一级 A 标准中的较严者	1) 预处理：粗（细）格栅（禽类屠宰需设置专用的细格栅、水力筛或筛网）；平流或旋流式沉砂、竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；斜板或平流式隔油池；气浮。	1) 预处理：格栅；沉砂池；调节池；微滤机；气浮池。	相符
							2) 生化法处理：升流式厌氧污泥床（UASB）；IC 反应器或水解酸化技术；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）。	2) 生化处理：UASB（AAO+AO）。	相符
							3) 消毒处理：加氯（二氧化氯或次氯酸钠）消毒；臭氧消毒；紫外消毒。	3) 消毒处理：加氯消毒。	相符
							4) 深度处理：曝气生物滤池（BAF）、V 型滤池	4) 深度处理：混凝沉淀池	不相符

注： a 排污单位针对排放的废水类别，至少应采取表中所列的措施之一；

b 直接排放指直接进入江河、湖、库等水环境、直接进入海域、进入城市下水道（再入江河、湖、库）、进入城市下水道（再入沿海海域），以及其他直接进入环境水体的排放方式

8.1.2.1 主要功能单元的用途

本项目废水处理措施主要单元的功能用途及保障措施详见表 8.1-2。

表 8.1-2 本项目废水处理措施主要功能单元功能用途及保障措施一览表

类型	名称	功能及用途
预处理单元	粗格栅	初步去除废水中的泥沙、垃圾、内脏、毛发等物质
	沉砂池	
	待宰车间底部调节池	混合均匀，防止水质水量波动过大
	细格栅	进一步去除大颗粒悬浮物、动物毛、泥沙等垃圾
	pH 调节池	加入液碱调节 PH 后再加入 PAC、PAM 进行混凝，强化气浮作用
	混凝池	
	气浮池	进一步去除水中悬浮物，浮油等污染物
二级处理单元	UASB 厌氧反应器	通过厌氧微生物的分解可进一步提高废水可生化性，把难降解有机物转化为易降解小分子有机物，并去除部分有机物、氨氮、色度及悬浮物，减轻后续处理负担
	缺氧池	通过反硝化菌进行反硝化作用，可以有效去除总氮，并去除少量其它污染物
	好氧池	池中设置曝气设施及生物填料，废水经好氧微生物分解，进一步去除水中有机物，氨氮及总磷等污染物，COD、氨氮、总磷等多项指标可达到排放标准
	再一次进入 AO 系统	强化生物脱氮，进一步去除废水中的总氮
深度处理单元	膜生物反应器	部分（约 500t/d）进入膜生物反应器，通过陶瓷平板膜的过滤作用，去除废水中的悬浮物，细菌等，再进入回用水池，在回用水池内加入消毒剂后回用至车间用于地面冲洗
	二沉池	沉淀生化污泥
	混凝沉淀池	在池内加入 PAC 及 PAM 进入混凝反应，进一步去除废水中的总磷，再通过沉淀作用去除废水中的悬浮物
	消毒池	加入次氯酸钠，去除大肠杆菌，达标排放

在此基础上，针对本项目废水处理工艺中的关键环节，二级生化处理系统“AAO+AO”和回用水处理工艺“陶瓷平板膜”进行进一步可行性分析。

1、“AAO+AO”处理工艺

(1) UASB 反应器

UASB 上升式厌氧污泥床（Up flow Anaerobic Sludge BlanketExpanded Granular Sludge Bed, UASB），由荷兰 Lettinga 教授于 1977 年发明的第二代厌氧反应器，通过 40 余年的发展，UASB 厌氧反应器已经成为运用最为广泛，技术最为成熟的厌氧反应器。到目前为止，UASB 上升式厌氧污泥床技术已成功应

用于造纸、食品加工、酒类酿造、垃圾渗滤液、柠檬酸及医药化工等诸多行业的废水处理中。

① 结构和工作原理

UASB 上升式厌氧污泥床基本构造如表 8.1-2 所示，它有配水系统、污泥反应区、三相分离器、沉淀区、出水系统、沼气收集系统组成。废水自底部进入，通过配水系统尽可能均匀的将废水分布于反应器底部，废水自下而上通过 UASB 反应器。

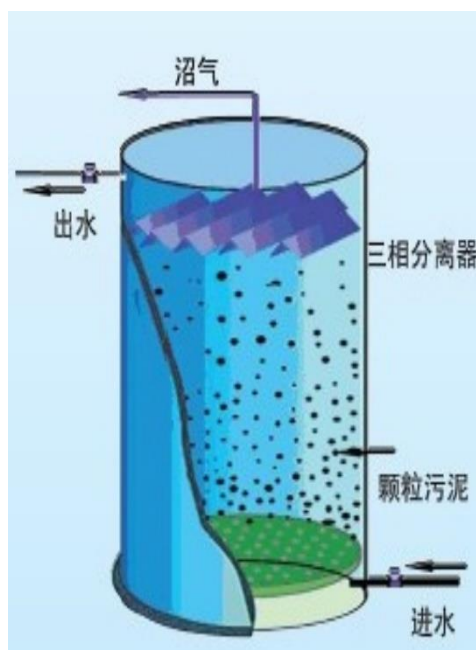


图 8.1-2UASB 上升式厌氧污泥床基本构造

反应器底部有一个高浓度、高活性的污泥床，污水中的大部分有机污染物在此间经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳。废水从污泥床底部流入，与颗粒污泥混合接触，污泥中的微生物分解有机物，同时产生的微小沼气泡不断放出。微小气泡上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，部分附着在颗粒污泥上。在颗粒污泥层的上部，因水流和气泡的搅动，由于沼气的搅动，形成一个污泥浓度较小的悬浮污泥层，可进一步分解有机物。气、固、液混合体逐渐上升经三相分离器后，其沼气进入气室，污泥在沉淀区进行沉淀，并经回流缝回流到污泥床。经沉淀澄清后的废水作为处理水排出反应器。

② 工艺技术特点

UASB 上升式厌氧污泥床的结构和工作原理决定了其在控制厌氧处理影响因素方面比其它反应器具有如下特点：

a) 污泥床内生物量多，折合浓度计算可达 20~30g/L；

b) 容积负荷率相对较高，在中温发酵条件下，一般 3-10kgCODcr/m³d 左右，废水在反应器内的水力停留时间较短，因此所需池容大大缩小。

c) 设备简单，运行方便，勿需设沉淀池和污泥回流装置，不需要充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价相对较低，便于管理，不易发生堵塞问题。

d) UASB 上升式厌氧污泥床技术成熟、运用广泛，成功案例多，故在建设、运行过程中可借鉴经验较多，有利于系统的稳定运行。

(2) A2/O 工艺

A2/O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic 的英文缩写，它是厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺的简称。A2/O 工艺于 70 年代由美国专家在厌氧—好氧磷工艺（A[~]/O）的基础上开发出来的，该工艺同时具有脱氮除磷的功能。

该工艺在好氧磷工艺（A/O）中加一缺氧池，将好氧池流出的一部分混合液回流至缺氧池前端，该工艺同时具有脱氮除磷的目的。

首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降；另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降，但 NO₃-N 含量没有变化。

在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO₃-N 和 NO₂-N 还原为 N₂ 释放至空气，因此 BOD₅ 浓度下降，NO₃-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。

在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH₃-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO₃-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

A2/O 工艺它可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮的前提是 NO₃-N 应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。主要工艺如下图：

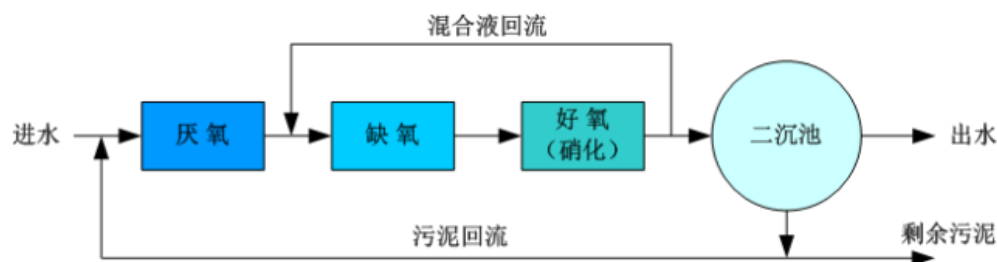


图 8.1-3A2/O 工艺简图

本单元生化处理工艺是针对废水有机物浓度高、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量高，依据同类废水处理运行结果，缺氧池、好氧池内产生硝化和反硝化反应，使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 最终转化成氮气进入大气中，完成硝化、反硝化的脱氮任务。

好氧池采用活性污泥或接触氧化或复合式生物反应器，复合式生物反应器是近年来开发的新型污水处理装置，该装置融生物选择、悬浮和固定生长微生物处理系统为一体。生物选择和固定生长微生物处理系统较好地解决了悬浮法（活性污泥）易出现的污泥膨胀问题；增设污泥回流，较好地解决了固定生长微生物处理系统空间利用率低的问题；新型曝气器的选用及合理安装方式避免了固定生长微生物处理系统检修的不便；由于弥补了各种缺陷，使该工艺运行管理简便。更利于处理装置全年高效、稳定运行。此外，该工艺的污泥龄长，产泥量少，使得处理费用降低。

3、陶瓷平板膜

无机陶瓷膜是以无机陶瓷材料经特殊工艺制备而成的非对称膜，陶瓷膜又分为管式和平板式，在水处理应用中，平板式有更明显的优势。平板陶瓷膜是新一代无机陶瓷膜，采用 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 SiO_2 、 SiC 等无机材料，利用中国千年传统烧结工艺结合现代设备制备而成。它主要是依据“物理筛分”理论，根据在一定的膜孔径范围内，渗透的物质分子直径不同则渗透率不同，以膜两侧的压力差为驱动力，膜为过滤介质，在一定压力作用下，过滤去除水中的悬浮物、胶体和微生物等物质。

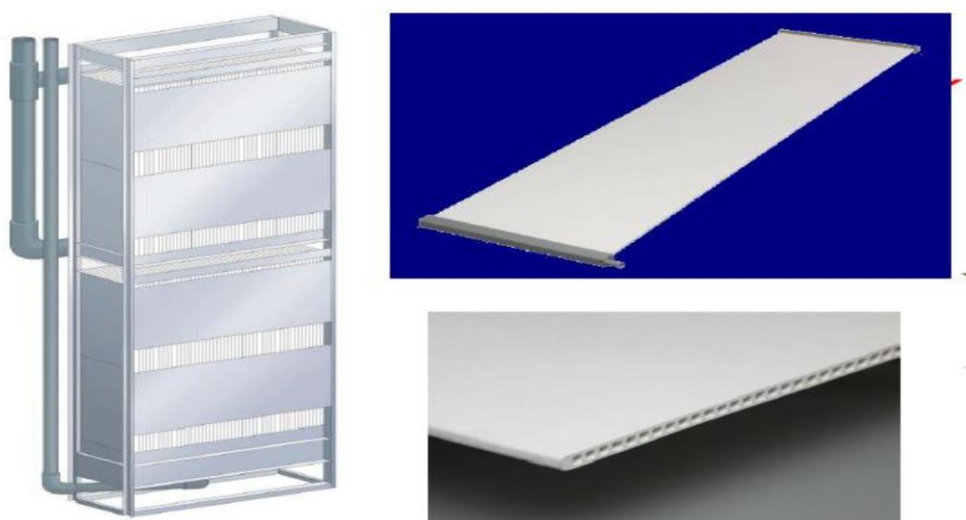


图 8.1-4 陶瓷平板膜外观图

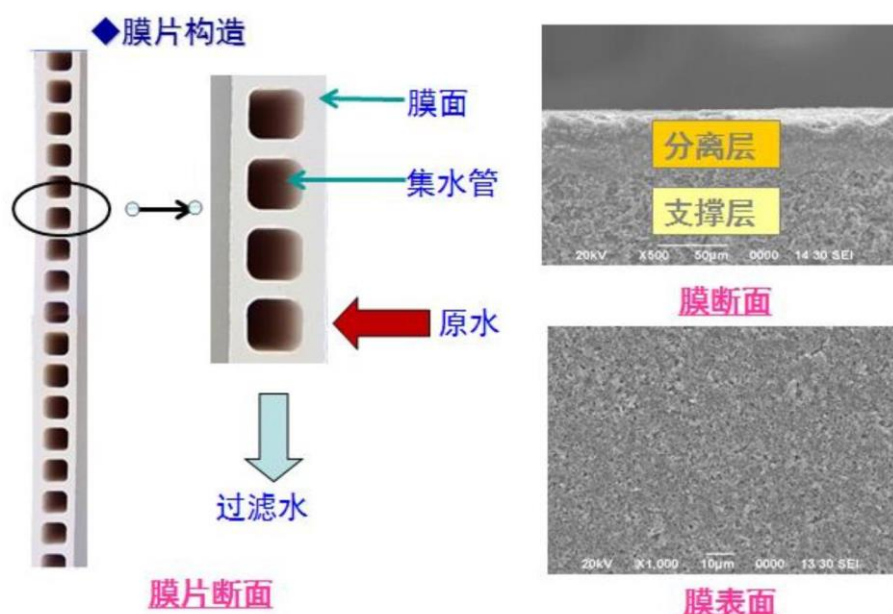


图 8.1-5 陶瓷平板膜内部构造图

陶瓷平板膜生物反应器是新型膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型废水处理系统，通过对活性污泥与固体物的截留过滤，系统内活性污泥（MLSS）浓度 5~6 倍以上，相对水力停留时间（HRT）可大为减少，实现污泥停留时间和水力停留时间的分离，大大提高了固液分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌（特别是优势菌群）的出现，提高了生化反应速率，难降解的大颗粒物质在处理池中亦可不断反应而降解。同时，通过降低 F/M 比减少剩余污泥产生量，从而基本解决了传统活性污泥法存在的许多突出问题。

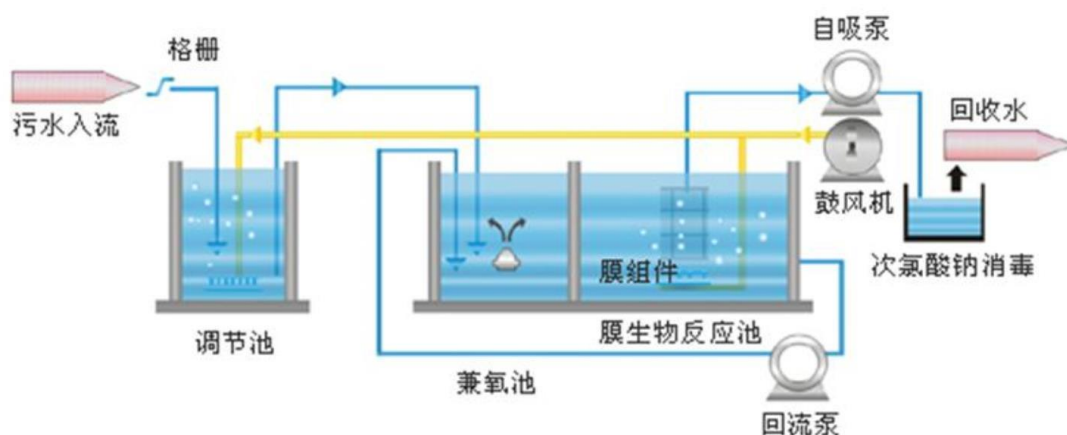


图 8.1-6 陶瓷平板膜应用工艺流程示意图

与常规生物处理技术相比较，陶瓷平板膜具有如下显著特点：

- (1) 对污染物的去除率高，抵抗污泥膨胀能力强，出水水质稳定，出水中没有悬浮物，水合、乳化、混合、溶解性油脂或脂肪均可处理达 99% 以上。
- (2) 陶瓷膜标称孔径 50 纳米，水中细菌大小在 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 之间，陶瓷膜可去除细菌、囊孢及绝大部分病毒，去除率在 95% 以上。
- (3) 便于自动控制，操作简便，同时实现了 SRT 和 HRT 的彻底分离；
- (4) 膜的机械截流避免了微生物的流失，生物反应器内污泥浓度可达 35g/L，提高体积负荷，设备占地省；
- (5) SRT 延长，有利于增殖缓慢的细菌，如硝化细菌的截流和生长，从而提高系统的硝化能力，同时提高难降解有机物的降解速率；
- (6) 剩余污泥产生量少，污泥处置费用低；
- (7) 受膜表面速度剪切力的影响，污泥絮体平均尺寸较小，污泥传氧速率提高。

与普通有机膜对比陶瓷平板膜的特点如下：

- (1) 高效：膜通量在传统膜的基础上提高了 5~10 倍。
- (2) 抗污染：耐酸碱、耐有机溶剂、耐菌、抗微生物、抗污染。
- (3) 耐温度范围广：材质含三氧化二铝成分达 99% 以上，运行温度为 $3\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 过滤精度高：孔径为（50~100 纳米），分离精度高。
- (5) 持久耐用：使用寿命是有机膜的 5 倍以上，设计寿命 15 年以上。
- (6) 能耗低：最高给水压力 0.04Mpa，超低压运行，有效节能。
- (7) 耐冲击力强：耐冲击负荷能力强，可气洗、水洗、酸碱洗。

(8) 智能化运行：远程监控，在线监控、反洗、药洗。

综上，采用陶瓷平板膜各类性能较高，可有效去除各类污染物，相对于其它种类的膜更具有优势，可以保证出水达到回用的要求，采用陶瓷平板膜工艺在本项目中可行，合理。

本项目污水处理站各处理单元主要设计参数见下表。

表 8.1-3 本项目污水处理站各处理单元主要设计参数一览表

序号	名称	数量	设计参数
1	沉砂池	1 座	有效容积：不小于 100m ³ 水力停留时间：2-3h 表面负荷：2-3m ³ /(m ² .h)
2	调节池	1 座	有效容积：不小于 1000m ³ 水力停留时间：16-24h
3	气浮池	2 座	表面负荷：4-5m ³ /(m ² .h) 性能参数：成套设备，形式：加压溶气气浮机，尺寸非标定制，材质：碳钢防腐，配套溶气泵，溶气罐，刮渣机，反应搅拌机，电控系统等；
4	中间水池	1 座	总有效容积：81m ³ 水力停留时间：1h 单个水池尺寸：5m*1.5m*6m
5	厌氧池 (UASB)	2 座	总有效容积：810m ³ 水力停留时间：13h 单个水池尺寸：7.5m*5m*12m COD 负荷：3-5kgCOD/(m ³ .h) 结构形式：钢筋混凝土，地面封闭式，预留潜水搅拌机安装及臭气收集口。
6	一级缺氧池	2 座	停留时间：10h 有效容积：540m ³ 单个水池尺寸：10m*5m*6m
7	一级好氧池	2 座	停留时间：10.5h 有效容积：648m ³ 单个水池尺寸：12m*5m*6m 有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面封闭式
8	二级缺氧池	2 座	停留时间：10h 有效容积：540m ³ 单个水池尺寸：10m*5m*6m 有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面封闭式
9	二级好氧池	2 座	停留时间：10.5h 有效容积：648m ³ 单个水池尺寸：12m*5m*6m

			有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面封闭式
10	膜生物反应池	1 座	停留时间：7.5h 有效容积：165m ³ 水池尺寸：11m*2.8m*6m 有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面敞开式
11	二沉池	1 座	水池尺寸：12.5m*3.6m*6m 表面负荷：1 m ³ /(m ² .h) 停留时间：3.6h 有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面敞开式
12	混凝沉淀池	1 座	水池尺寸：12.5m*3.6m*6m 表面负荷：1 m ³ /(m ² .h) 停留时间：3.6h 有效水深：5.5m 结构型式：钢筋混凝土，地面敞开式
13	消毒池	1 座	数量：1 座 尺寸：6*1.45*6m 停留时间：30min 结构：折流式，钢筋混凝土，地面敞开式

8.1.2.2 废水处理效果分析

本项目收集的废水经上述处理措施后，根据设计单位工程设计经验，各阶段、单元预期出水水质情况见表 8.1-4。

表 8.1-4 全厂各环节处理效率表

序号	处理单元	水质项目	水质指标 (mg/L)						
			CODcr	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷	动植物油
1	粗格栅+沉砂池	本项目进水水质*	2185	1000	1000	156	150	23	200
		设计进水水质	2500.0	1000.0	1000.0	200.0	150.0	25.0	200.0
		去除率 (%)	5.0	5.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		出水	2375.0	950.0	400.0	200.0	150.0	25.0	200.0
2	调节池	进水	2375.0	950.0	400.0	200.0	150.0	25.0	200.0
		去除率 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		出水	2256.3	902.5	380.0	190.0	142.5	23.8	190.0

序号	处理单元	水质项目	水质指标 (mg/L)						
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷	动植物油
3	细格栅+气浮池	进水	2256.3	902.5	380.0	190.0	142.5	23.8	190.0
		去除率 (%)	35.0	35.0	70.0	5.0	5.0	70.0	60.0
		出水	1466.6	586.6	114.0	180.5	135.4	7.1	76.0
4	UASB	进水	1466.6	586.6	114.0	180.5	135.4	7.1	76.0
		去除率 (%)	70.0	80.0	0.0	30.0	30.0	30.0	80.0
		出水	440.0	117.3	114.0	126.4	94.8	5.0	15.2
5	AO 生化系统	进水	440.0	117.3	114.0	126.4	94.8	5.0	15.2
		去除率 (%)	85.0	90.0	0.0	90.0	90.0	90.0	70.0
		出水	66.0	11.7	114.0	12.6	9.5	0.5	4.6
6	陶瓷平板膜	进水	66.0	11.7	114.0	12.6	9.5	0.5	4.6
		去除率 (%)	60.0	60.0	99.0	60.0	60.0	60.0	90.0
		出水	26.4	4.7	1.1	5.1	3.8	0.2	0.5
7	回用水标准		/	10	/	/	5	/	/
8	二沉池	进水	66.0	11.7	114.0	12.6	9.5	0.5	4.6
		去除率 (%)	10.0	10.0	0.0	10.0	10.0	60.0	50.0
		出水	59.4	10.6	114.0	11.4	8.5	0.2	2.3
9	混凝沉淀池	进水	59.4	10.6	114.0	11.4	8.5	0.2	2.3
		去除率 (%)	35.0	35.0	92.0	10.0	10.0	65.0	60.0
		出水	38.6	6.9	9.1	10.2	7.7	0.1	0.9
10	排放标准		50.0	10.0	10.0	15.0	8.0	0.5	1.0

由上述分析可知，拟建项目采用“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”工艺，该废水处理工艺对水质的适应性强，耐冲击负荷性能好，出水水质稳定，对有机物去除率高，污染物最终出水浓度达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严者。因此该套污水处理系统的使用在技术上可靠的。

综上，项目污水设施处理能力及工艺是可行的。

8.1.2.3 废水水质回用可行性分析

由废水处理站处理工艺可行性分析可知，经过“预处理+AAO”工艺后，约 176.474t/d 的进入膜生物反应器，通过陶瓷平板膜的过滤作用，去除废水中的悬浮物，细菌等，再进入回用水池，在回用水池内加入消毒剂后回用至车间用于地面冲洗。根据表 8.1-4，膜生物反应器出水能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（CB/T 18920-2020）中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值。

因此，从水质分析，项目废水经处理后回用于车间地面清洗及道路清洗用水是可行的。

8.1.3 废水处理措施经济可行性分析

污水处理厂处理工艺的确定在考虑其技术可行性的同时，也考虑了其经济可行性及运行管理、景观效果等特性，尽可能在保证生产管理要求的前提下，节约投资。废水处理直接运行费用全运行成本包括：人工费、耗电费、药剂费、检测费、污泥处置费及维护费用共约 1.68 元/吨水。运行成本在建设单位能够接受的范围之内，所以本项目废水治理措施在经济上是可行的。

8.2 废气污染防治措施技术经济可行性分析

8.2.1 废气污染防治措施技术可行性

8.2.1.1 臭气防治措施

本项目生产过程产生的废气污染物主要为待宰栏、屠宰车间、分割车间及污水处理站等产生的恶臭。

1、除臭范围

屠宰间主要恶臭产生源为自动化屠宰加工线，主要考虑 H_2S 、 NH_3 ；待宰栏是为动物提供存放、观察及休息的场所。猪只皮脂腺和汗腺的分泌物、猪只体外激素、黏附在体表的污物、呼出气中的 CO_2 （含量比大气约高 100 倍）等都会散发出难闻的气味等。待宰栏中刚排泄出的粪尿中有氨、硫化氢、胺等有害气体，进而产生甲硫醇、多胺、脂肪酸、吲哚等。根据同类型的生猪屠宰恶臭物质类比分析，主要考虑 H_2S 、 NH_3 ；项目废水处理站在运行过程中产生部分臭气，主要集中在各种中间水池、微滤机间、污泥脱水间、污泥储存间等处理单元，主要成分包括 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质；本项目病死牲畜、不合格产品及杂物及时委托

相关单位进行无害化处理。

2、臭气收集方式

(1) 屠宰间废气

屠宰车间设置为封闭式车间，屠宰车间外部设置固定围挡及顶棚，四周用柔性材料形成上部密封的集气区域。各与外界连通的进出口采用挡风帘进行密封，以方便人员及车辆进出。但是因屠宰车间较大，进出口、采光窗户及各孔洞均较多，且人员及车辆需要经常进出，难以采用完全密封的方式对废气进行统一收集。为防止恶臭气体外溢，本项目拟采用风管对车间内废气进行收集。屠宰车间顶部布置通风管道抽引，每隔 3m 预留一个收集管和阀门，收集管配备辅助抽风装置接至风管，最终将屠宰车间内臭气引至屠宰车间废气处理系统。通过抽风换气的方式保持车间内为微负压状态，废气收集效率考虑为 80%。

(2) 待宰栏废气

项目待宰栏拟设置固定顶棚，高约 6m（厂房顶部高度为 7m），为不影响车辆进出，四周用柔性材料形成上部密封的集气区域。待宰栏顶部布置有通风管道抽引，每隔 3m 预留一个收集管和阀门，收集管配备辅助抽风装置接至风管，以便最大效率收集待宰栏内臭气。待宰栏的生猪及工作人员进出通道将设置挡风帘，防止废气外溢。待宰栏废气收集效率考虑为 80%。

(3) 污水处理站废气

污水处理站恶臭物质产生单元均设计为密闭式，即对污水处理池采取加盖处理，并将产生的臭气通过池体上方的吸风口抽引至废水站除臭系统，臭气收集效率取为 90%。

3、废气处理工艺

根据前述，本项目共有四类废气，包含屠宰车间废气、待宰栏废气及污水处理站废气，本项目共设四套废气处理系统。

屠宰车间设置一套废气处理系统，处理量为 61000m³/h，主要处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”；待宰车间废气共设置两套废气处理系统，处理量分别为 56000m³/h 及 32000m³/h，主要采用“预洗+生物滴滤+氧化塔”，两套系统废气处理达标后通过管道合并，最后通过一根 15m 高的排气筒排放；污水处理站设置一套废气处理系统，处理量为 11000m³/h，主要处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧

化塔”。

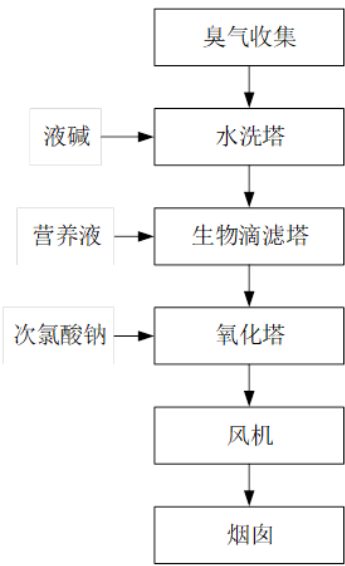


图 8.2-1 废气处理系统工艺流程图

工艺流程说明：

（1）废气经收集后首先进入水洗塔，在水洗塔中通过水的喷淋作用对废气起预洗作用，同时去除部分恶臭污染物；

（2）预洗后废气进入生物滴滤塔，在塔内通过微生物的吸附及分解作用，有效去除废气中的各类恶臭污染物。生物除臭可以表达为：污染物+O₂→细胞代谢物+CO₂+H₂O，工作原理如下所示：

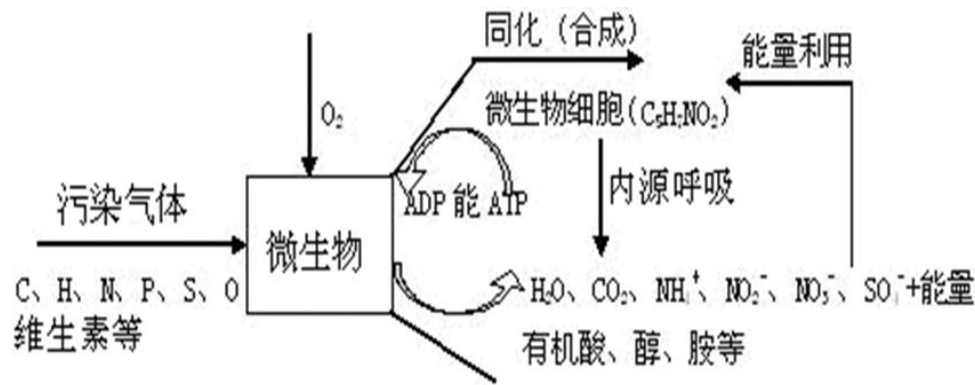


图 8.2-2 生物除臭工作原理

微生物除臭过程分为三步：

- ①臭气同水接触并溶解到水中；
- ②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；

③生物净化室段，在该段，进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，以分解吸收硫化氢和 VOC 等挥发性废气为主，从而使污染物得以去除。该段接触时间：大于 15s，散水频率：2~24 次/天，传质填料：30-50mm 火山岩，总体积≥88m³。

微生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤塔除臭装置，臭气经过加湿器进行加湿后，进入生物滤塔池体，后经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

(3) 经生物除臭系统处理后的废气，进入氧化塔，在氧化塔内通过次氯酸钠的氧化作用，进一步去除剩余的恶臭污染物，使其达标排放。氧化塔循环水箱中定量投加次氯酸钠溶液，保持水中含有足够的有效氯，保证去除效果；

经处理达标后的废气，经风机提升至排气筒后高空排放。综上所述，废气污染防治措施技术方面可行。

《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3—2018）中，屠宰及肉类加工工业废气治理可行技术主要针对羽绒清洗单元、肉类热加工单元和焚烧炉、化制设备、锅炉等公用工程产生的废气。由于本项目不产生上述废气，故无需分析废气治理可行技术相符性。

8.2.1.2 臭气防治措施可行性分析

根据前述，本项目共设置四套废气处理系统，处理工艺均为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，本项目废气处理设施主要设计参数如下表所示。

表 8.2-1 本项目废气处理设施主要设计参数一览表

序号	名称		数量	设计参数
1	废气处理系统一	水洗塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m/s； 设计停留时间：3-5s； 液气比：液气比不小于 2L/m³； 性能参数：PP 材质，φ3.6×7m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。
		生物滤池	1 套	尺寸：非标定制，18m *9m *3.5； 填料高度：1.5m； 有效停留时间：生物滤池 15-30s； 设计风速：0.03-0.1m/s； 液气比：液气比 0.05-0.3L/m³；材质：内部为玻璃钢防腐，外部为 304 不锈钢。

		氧化塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比：液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ3.6×7m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。
2	废气处理系统二	水洗塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比：液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ3.6×7m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。
		生物滤池	1 套	尺寸：非标定制，18m *9m *3.5m， 填料高度：1.5m 有效停留时间：生物滤池 15-30s 设计风速：0.03-0.1m/s 液气比：液气比 0.05-0.3L/m ³ 材质：内部为玻璃钢防腐，外部为 304 不锈钢
		氧化塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比：液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ3.6×7m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。
3	废气处理系统三	水洗塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比：液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ3×6.5m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。
		生物滤池	1 套	尺寸：非标定制，10m *9m *3.5m， 填料高度：1.5m 有效停留时间：生物滤池 15-30s 设计风速：0.03-0.1m/s 液气比：液气比 0.05-0.3L/m ³ 材质：内部为玻璃钢防腐，外部为 304 不锈钢
		氧化塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比：液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ3×6.5m，配套水箱 1.5×1.5×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。

4	废气处理系统四	水洗塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ2×5.5m，配套水箱 1×1×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器
		生物滤池	1 套	尺寸：非标定制，8m *5m *3.5m 填料高度：1.5m 有效停留时间：生物滤池 15-30s 设计风速：0.03-0.1m/s 液气比 0.05-0.3L/m ³ 材质：内部为玻璃钢防腐，外部为 304 不锈钢
		氧化塔	1 套	设计风速：0.3-1.5m 设计停留时间：3-5s 液气比不小于 2L/m ³ 性能参数：PP 材质，φ2×5.5m，配套水箱 1×1×1m，碱洗喷淋塔与其使用的水箱为一体式，均为 PP 材质，上层配套除雾器。

本项目所采用的除臭工艺为常规除臭工艺，采用水洗塔+生物滴滤+氧化塔的组合工艺对臭气进行处理，该组合工艺非常成熟，运行稳定，运用广泛，除臭工艺技术参数符合除臭规范要求，且非常保守，可以保证去除效果，因此从技术上采用该工艺可行。

8.2.2 废气污染防治措施经济可行性

由建设单位提供的资料可知，本项目废气治理措施投资为 300 万元，占项目总投资 3000 万元的 10%，占比较低，属于可接受范围。类比生产规模及废气处理目标相似的相关企业，废气处理投资比例合理，易实现，从经济角度上是可行的。

8.3 声环境保护措施技术经济可行性分析

噪声治理的总原则是：合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。本项目噪声污染源主要为风机、机泵、等各种设备运行时产生的机械噪声、运输原料和产品车辆产生的交通噪声以及待宰栏内的猪只叫声。

1、生产设备噪声

对于生产过程中设备产生的噪声，首先从声源上进行控制，以低噪声的设备和工艺代替高噪声的设备和工艺，同时，采用隔声、消声、吸声、隔振以及综合控制等噪声控制措施：①设置减振、隔振基础：对有高噪声振动的设备设置减振台、隔振基础以减少噪声产生和传递；②根据生产工艺和操作等特点，采用隔声墙壁、隔声窗等措施隔离噪音，将主要动力设备和高噪声生产设备置于室内操作，利用建筑物隔声屏蔽。

2、动物叫声

对待宰圈栏内的生猪、牛、羊尽量减少对其干扰，使车间保持安静平和的氛围，缓解由于紧张骚动引起过频叫声；另外，待宰圈栏车间屋顶建议采取吸声材料；每个小格分隔材料采用砖混密实围墙，高度为 1m；待宰圈栏设置半封闭车间，屠宰车间采用封闭车间，以及在待宰圈栏和厂界种植绿化带，形成生态隔声屏障来减少噪声对外环境的影响。

3、运输噪声

运输车辆噪声属非稳态噪声源，其特点为不连续、间断性噪声。项目运输量一般，项目区运输距离较短，运输车辆噪声通过采取改善厂区路面结构、加强管理、禁止鸣笛等措施后可得到有效控制。

4、废水处理站噪声

项目废水处理站运行设备拟采取消声、吸声等降噪措施，可减小对项目内部环境造成的影响。建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

根据前面章节的影响预测，本项目建成后，若考虑墙体及其它控制措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。因此，本项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

8.4 地下水环境保护措施技术经济可行性分析

地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

2、分区防治措施

根据分区防治原则要求，将可能造成地下水污染影响程度的不同，将全厂进行分区防治。根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出的分区防控措施要求制定依据如下：

表 8.4-1 项目地下水污染防渗分区表

分类	名称	防渗措施
重点防渗区	待宰栏、污水处理站及相关管道、事故应急池	重点污染区地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污水管道用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
一般防渗区	生猪屠宰区、厂区道路、动检楼(危险废物贮存区)等	一般防渗区防渗措施：除重点防渗区域外地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。
简单防渗区	办公楼等除重点防渗区和一般防渗区以外的区域	采用一般地面硬化

3、监控措施

项目运行期间，将对项目所在地及周边地下水进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

8.5 固体废物环境保护措施技术经济可行性分析

1、处理处置方式

(1) 委外处置

病死猪、不合格产品、其他屠宰废弃物，包括猪蹄壳、肉渣等。上述物质均将委托相关单位进入无害化处置。

(2) 粪便、肠胃内容物

项目不设置粪便暂存场，粪便采用干清粪方式收集，日产日清，粪便经收集后外运作为有机物原料；猪屠宰过程肠胃内容物经收集后外运作为有机物原料。

（3）污水处理站污泥

本项目污水处理站污泥主要来自处理系统后段生化处理的剩余污泥。此类污泥中不含重金属或病菌等污染因子，属一般性固废。

污水处理站隔渣产生的残毛、肉屑交由环卫部门清运处置；污泥浓缩池污泥经浓缩后进入板框压滤机压滤。浓缩池上清液及上板框机滤液回到调节池，再次进入污水处理系统进行处理，脱水后污泥采用吨袋进行包装，暂存于污泥间，屠宰场污泥不含重金属等毒性物质，将外售下游厂家综合利用。

（4）废试剂

检疫过程产生的废试剂约 0.1t/a，属于危险废物 HW03，废物代码为 900-002-03，将交由有危废处置资质的单位进行处理。

2、临时堆放场的管理要求

本项目厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。本项目固体废物临时堆放场属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，必须建立完善的固体废物处理系统，按照国家《固体废物污染环境防治法》的规定，对产生的固废实行分类管理，对于一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB-18599-2001 及 2013 年修改单）的要求进行贮存和处置。

综上所述，以上固体废物污染防治措施在技术上是可行的。

9 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

9.1 环境保护措施投资

与项目有关的环保措施主要包括：厂区废水处理设施、废气治理设施、噪声控制措施、固废暂存间等。本项目环保投资估算情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保措施投资估算一览表

阶段	环保项目名称	投资总额（万元）
施工期	施工期环保设施	40
	施工期监测	20
	施工期监理	20
营运期	废气处理设施	300
	废水处理设施	830
	噪声控制措施	10
	固体废物处理	10
	地下水防渗防漏措施	30
	环境风险投资	20
	竣工环保验收	20
合计	——	1300

本项目总投资 3000 万元，其中环保投资 1300 万元，本项目环保投资比例为 43.3%。环保投资比例稍高，实际建设中，建设单位会以满足环保措施所需费用为前提，根据需要调整总投资额。

9.2 项目环境影响损益分析

9.2.1 环境影响损失分析

本项目的环境影响损失主要体现其在施工期及运营期对周边的环境带来的

影响。

9.2.1.1 施工期环境损失

1. 水环境

本项目施工期废水主要来自施工人员施工作业中产生的生活污水、基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工废水。

基坑水和雨后地表径流形成的泥浆水中主要污染物为 SS；施工机械设备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS。项目在施场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

经上述处理措施后，项目施工期污水对周边水环境影响较小。

2. 大气环境

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工设备尾气、施工食堂油烟等。施工扬尘主要来自主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。这些扬尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降。本项目采取在大风天气停止施工的处理措施，能有效降低施工扬尘。

施工期，运输车辆也会排放一定量的 CO、NO_x、SO₂，排放量小，且属间断性无组织排放。施工机械与运输车辆尾气的产生量与施工阶段所用的施工机械种类、数量、使用频率及强度等有很大关系，排放量难以计算。由于施工场地较开阔，扩散条件良好，不需过多处理措施即能达到相应排放标准。本环评要求在施工期内多加注意施工设备的维护，使其处于正常的运行状态，从而可避免施工机械因非正常状态工作而产生废气超标的现象。

施工期约有 30 名施工人员在施工营地食宿，为尽量减少烹调过程的油烟废气对附近环境的影响，食堂将配套油烟净化设施，油烟废气经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关标准要求，对外界环境影响不大。

3. 声环境

本项目施工期间的噪声源主要由施工机械作业和车辆运输产生，施工期对周边环境的影响是暂时的，随着施工期的结束，其对周边环境的不利影响随之结束。建设单位应采取合理安排施工时间，采用低噪声或装有消声器的机械设备，同时

注意施工机械保养与维护及隔声、减振等各种有效治理措施，并严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定，则该项目施工期不会对周围环境造成明显影响。

4. 固体废物

本项目施工期主要的固体废物主要包括施工建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工期建筑垃圾主要成分包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢筋条等；施工人员生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺、皮壳等。施工期产生的生活垃圾统一收集后由当地环卫部门清运处理，建筑垃圾则委托施工单位外运至指定建筑垃圾排放场所。

9.2.1.2 营运期环境损失

1. 水环境

本项目营运期生产废水主要包括屠宰废水 W2、车辆冲洗及消毒废水 W3、厂区地坪及道路冲洗及消毒废水 W4。屠宰废水 W2 经自建污水处理站处理达标后部分回用于待宰栏、运输车辆及厂区道路及地坪冲洗用水，回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(CB/T 18920-2020)中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值。

其余部分与生活污水、初期雨水进入污水处理站，处理满足广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)及其修改单一级 A 标准中的较严者后，排入大隆洞水，最后汇入广海湾排污功能区。

综上，各类废水经相应措施处理后，不会对周边地表水环境造成明显不良影响。

2. 大气环境

本项目生产过程产生的废气污染物主要为待宰栏、屠宰车间、分割车间及污水处理站等产生的恶臭。经相应措施处理后，不会对周边大气环境造成明显不良影响。

3. 声环境

营运期噪声主要来自于设备噪声，对设备进行减振、消声、吸声及建筑物隔

声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4. 固体废物

项目运营期间的固废主要有不合格的生猪，待宰栏产生的粪便、屠宰废弃物、废水处理站隔渣及污泥、废试剂、生活垃圾等。其中，不合格生猪经处理后作为肥料出售；待宰栏产生的粪便、屠宰废弃物、废水处理站隔渣及污泥经收集后外运下游厂家综合利用；废试剂委托有资质的单位进行处理；生活垃圾暂存于垃圾箱，定期运至附近垃圾中转站，委托环卫站处理。

9.2.2 环境影响收益分析

本项目环保投资的投入，使废水、废气达标排放，满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求。厂界噪声达标不影响周围居民的正常工作和生活。基本达到控制污染，保护环境的目的。

9.3 项目社会经济效益分析

9.3.1 社会效益分析

1. 本项目的建设实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展。工程建成投入运营后，有利于当地政府税收的提高，对当地的经济的发展具有促进作用。

2. 项目的开工建设和营运管理，能够为当地提供工作岗位，创造就业机会，能够解决一批社会人员的就业问题，同时能够间接增加民工和外来务工人员的收入。

3. 本项目建成后，一方面可以方便台山市人民的日常食用需要，另一方面对进一步强化流感等疫情防控工作，减少活畜在市场上的流通，降低人感染流感的风险，提升城市公共卫生安全水平，减少环境污染，提高食品安全有着重要意义。

9.3.2 经济效益分析

本项目总投资 3000 万元，具有较好的经济效益，同时为国家和地方财政收入做出一定贡献。

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

1. 本项目为当地带来了就业岗位和就业机会；
2. 本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；
3. 本项目原辅材料的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

9.3.3 环保投资经济效益分析

本项目环保工程投资约为 1300 万元，项目区采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，环保措施可以达到达标排放的要求。

项目在污染治理和控制方面有较强的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境的影响比较小。

9.3.4 结论

结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度,是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是环境影响中的一个重要组成部分。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源,还要监测各种环境因素,并应用监测得到的反馈信息,及时发现问题,及时修正设计中环保措施的不足,避免造成意外的环境影响。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理执行机构

本项目完成后,其环境保护管理制度应实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责”的管理体制,即:总经理是整个公司环境保护的全面责任者;另外,应根据项目特点及地方环境保护的要求,设置一个专职的环境保护工作小组,由一名负责人分管,主要负责巡回监督检查、环保设施达标运行、废水废气分析化验等。

10.1.2 管理机构职责

(1) 监督检查

公司环保小组应定期监督检查公司的生产状况,汇总生产中存在的各种环保问题,及时进行相应的纠偏和整改,并对整改结果进行监督检查,对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况,积极配合政府环境监测部门的监督检查工作,并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。生产车间每个工种班次上,至少应有一名人员参与该环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外,还应将当班环保设施运行情况记录在案,并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责公司内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养

工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

（3）监测分析

根据监测制度，对公司的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。在水环境方面，主要检查公司的废水处理设施有无运行及外排废水污染物的排放浓度状况；在大气环境方面，主要负责检查排放废气的烟气浓度及各废气污染物的达标排放情况；在噪声方面，主要通过听觉检查厂界噪声强度；在固体废物方面，主要监督各固废有无按国家要求落实处置去向。

对于监测结果，应建立档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况，以便掌握公司环境管理和环保设施运行效果的动态情况；同时，通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

10.1.3 健全环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据公司的实际情况，不断完善和制定各类环保制度，如：环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、公司环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

目前，本项目拟将环保指标列为考核的内容之一，指标明确，建立奖惩制度，并由指定责任人负责监督实施，贯彻执行环保法规和制定企业环保计划及规章制度、推广应用环保先进技术、组织环境监测工作。

10.2 环境管理措施

强化管理手段，将环保管理纳入法治管理轨道，建立管理小组以方便管理，并及时实施相关监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。

10.2.1 施工期环境管理措施

为减少项目建设过程中对环境产生的影响，建设单位应加强施工期的环境管理，使施工对周围环境影响降低到最小程度。《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》和《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》中，明确规定了应落实建设项目环境保护“三同时”制度，进

进一步加强建设项目施工期环境管理，确保建设项目环保设施及措施落实到位。

建设单位招标施工承包商时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求；要求承包商对施工队伍实行环保职责管理，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划，包括施工的水土保持措施、施工过程扬尘、噪声排放等的限制和措施。项目施工前应向当地环保行政主管部门和建设主管部门申报，设专人负责管理，培训工作人员，采取污染防治措施，控制施工中产生的不利环境影响因素，配合有关环保主管机构，对施工过程的环境影响进行检查、监测和监理，以保证施工期的环保措施得以贯彻和持续执行。

对于施工中发生的环境影响与环境纠纷，要积极协商、承担责任、恰当处理；对施工中发生的突发性环境污染要及时作出应急处理。

施工单位应在施工场地配专职管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。此外，建设单位和施工单位应主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好施工期的环境保护工作。

10.2.2 营运期环境管理措施

10.2.2.1 设置项目环境管理责任小组

为作好生产全过程的环境保护工作，减轻项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立一个由 2~3 名专职环保管理人员组成的环境保护管理机构，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

项目的环保工作应作为日常工作的重要环节纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到项目管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，推行清洁生产。项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

10.2.2.2 环境管理制度

1. 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

2. 污染治理设施的管理、监控制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。对污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

3. 环保奖惩制度

对爱护环保治理设施、节省原料、降低能耗、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

10.2.2.3 处罚措施

对违反本项目环境管理制度，有下列情形，予以警告、批评、罚款或开除：

1. 放松管理，玩忽职守造成环保事故的；
2. 挪用治理污染费用、设备和物资的；
3. 对污染防治设施无故停用或任意拆除造成污染的；
4. 滥用职权、徇私舞弊、玩忽职守的；
5. 对污染事故迟报或隐瞒不报的；
6. 造成污染物超标排放的。

10.2.2.4 管理计划

1. 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理制度、各种污染物排放指标。

2. 确保废水处理系统等的正常运行。

3. 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理。

项目的环保工作应作为日常工作的重要环节纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到项目管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视废物

的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，推行清洁生产。项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

10.3 施工期环境监理

10.3.1 施工阶段环境监理一般规定

1. 环境监理单位按照环境监理方案的要求进驻施工现场，监督各施工单位切实落实施工期应采用的污染防治措施，在污染防治措施到位的基础上方可正式施工；

2. 施工期间，环境监理师、监理员对承包人的施工活动及可能产生污染的环节进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站，并检查施工记录；

3. 对污染防治措施执行情况及效果进行检查；

4. 环境监理单位制定施工期监测计划，定期检查施工期污染物排放是否符合相关标准。

10.3.2 施工期环境监理的主要内容

施工阶段环境监理的重点在施工行为污染达标监理，即监督检查施工建设过程中保护措施落实情况。此外，还要监督检查与工程配套的“三同时”环保措施的落实情况，即环保“三同时”设施监理；项目选址、平面布置等实际建设和环评文件及批复的要求是否相符，即项目建设与批复要求符合性监理。

1. 施工行为污染达标监理

确保项目施工期间废水、废气、固废、噪声等满足国家和地方环保要求。

（1）水环境监理：对施工废水和生活废水的来源、水质指标及处理设施的建设过程进行检查、监督。

（2）大气环境监理：对施工和生产过程中产生的废气和粉尘等大气污染状况进行监控，检查并督促施工单位落实环保措施。

（3）固体废物监理：对施工区固体废物（包括生产、生活垃圾和生产废渣）的处理是否符合报告书的要求进行检查。

（4）噪声环境监理：对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行

防治，重点是靠近居民区的施工区域，必须避免噪声扰民。

(5) 地下水环境监理：检查并落实地下水防治措施是否按照报告书的要求进行同步建设。

2. 环保“三同时”设施监理

在项目建设主体生产装置的同时，根据“三同时”原则，监督环评报告及其批复中所提出的生产运营期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求得到有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位，使环保设施与主体工程同时建成并投入运行。

(1) 废水处理设施：新建废水处理设施是否按照“三同时”要求主体工程一起设计、施工和投产，监理其建设的规模、处理容量、工艺流程是否和设计相一致。

(2) 废气处理措施：废气处理设施是否按照“三同时”要求主体工程一起设计、施工和投产，监理其建设的处理规模、工艺流程是否和设计相一致。

(3) 噪声控制措施：采用减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

10.4 环境监测计划

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生于排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

10.4.1 施工期环境监测

项目建设时进行施工期的环境监理，监督建设施工单位对环境保护措施、条款的执行情况，及时纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，落实施工期污染源和环境质量检测工作，了解项目建设过程中造成的环境影响，配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故，由专职环境保护监理

工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

为了及时了解和掌握建设项目施工期间其所在地区的环境质量发展变化情况
况及污染物排放情况，建设单位必须委托有资质的环境监测部门对项目所在区域
环境质量及各主要污染物的排放源强进行监测。本项目施工期环境计划建议按表
10.4-1 执行。

表 10.4-1 施工期环境监测方案

监测对象	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	施工区边界、东荣村	TSP	每季度监测一次
噪声	施工区边界、东荣村	等效连续 A 声级	每季度监测一次，监测 时间分昼、夜间
固废	施工区固体废物	施工和生活垃圾的收集、暂存 及处置去向	每季度监测一次

10.4.2 运营期环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证
申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 农
副食品加工业》(HJ986-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 农副产品加
工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3—2018）、《环境影响评价技术导则
地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》
（HJ 964-2018）等相关文件要求，制定本项目运营期监测计划。

运营期环境监测分为污染源监测和环境敏感因素监测，监测的主要因子、点
位及监测频率等情况分别见表 10.4-2 和表 10.4-3。

表 10.4-2 运营期污染源监测方案

类别	污染源	监测 点位	监测因子	监测频率	执行标准
废 气	屠宰间	G1	NH ₃ 、H ₂ S	每季度一 次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)
	待宰栏	G2			
	污水处理站	G3		每半年一 次	
	厂界				
	污水处理设施周边厂 界下风向侧				
废 水	废水总排放口		流量、pH、 COD、BOD ₅ 、 氨氮、总氮、	每季度一 次	《水污染排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标 准、《肉类加工工业水污染物排放

		SS、粪大肠杆菌群数、总磷、动植物油		标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰 加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)及其修改单一级 A 标准中的较严者
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	每季度一次,昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

表 10.4-3 运营期环境监测方案

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
环境空气	东荣村	NH ₃ 、H ₂ S	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
地表水	同现状监测断面	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等	每年一次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准
地下水	同现状监测 GW4、GW6	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、COD、BOD ₅ 、悬浮物、水温、硫化物、苯胺类、色度、八大离子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)；同时监测地下水水位	每年一次	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

10.5 排污口管理

10.5.1 排污口规范化设置及管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

1. 排污口需分别设置常规永久性排污口标志和计量器具，并保证计量器具的正常运行。
2. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

10.5.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》(GB 15562.1~2-95) 的规定，污染物排放口分别设置生态环境部门统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

1. 污染物排污口的环保图形标志、牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。
2. 污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志、牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

10.5.3 排污口建档管理

1. 本项目应使用生态环境部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志、登记证》，并按要求填写有关内容。
2. 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。
3. 对排污档案要做好保存工作，积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

10.6 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见表 11.6-1。

表 10.6-1 运营期污染物排放清单

有组织排放废气												
排气筒	产污环节	设计风量 (m ³ /h)	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	收集措施及收集效率	治理措施及治理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准
TA001	屠宰车间	61000	NH ₃	0.225	0.014	0.120	封闭式车间，进出口采用挡风帘，通过抽换气方式保持车间内微负压；80%	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%	0.034	0.002	0.018	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)标准
			H ₂ S	0.043	0.003	0.023			0.006	0.0004	0.003	
TA002	待宰栏（含污水处理水池）	86000	NH ₃	0.615	0.015	0.135	封闭式车间，待宰栏顶部布置通风管道抽引，每一个待宰栏上方设置一个吸风口，吸风口配备辅助排风扇接至风管，再分别引至废气处理系统。生猪及工作人员进出通道将设置挡风帘；待宰栏废气收集效率为80%、污水处理水池废气收集效率为90%。	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%	0.092	0.002	0.020	
			H ₂ S	0.492	0.005	0.046			0.074	0.001	0.007	
TA003	污水处理站	11000	NH ₃	0.094	0.001	0.009	恶臭物质产生单元均设计为密闭式，污水处理池采取加盖处理，臭气通过池体上方的吸风口抽引至废水站除臭系统；90%	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%	0.014	0.0002	0.001	
			H ₂ S	0.033	0.000	0.003			0.005	0.0001	0.0005	

无组织排放废气																	
产污环节		污染物		产生量（t/a）		治理措施		排放量（t/a）		执行标准							
屠宰车间		NH ₃		0.030		加强车间密闭措施， 减少废气无组织排放		0.030		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)标准							
		H ₂ S		0.0057				0.0057									
待宰栏（含污水处理站预处理水池）		NH ₃		0.0297				0.0297									
		H ₂ S		0.0075				0.0075									
污水处理站		NH ₃		0.001				0.001									
		H ₂ S		0.0003				0.0003									
废水排放																	
产污环节		废水量（m³/a）		污染物		产生浓度（mg/L）		产生量(t/a)		排放方式		排放浓度（mg/L）		排放量（t/a）		执行标准	
废水		351203.25		COD _{cr}		/		/		进入自建污水处理站后，处理达标后排放		50		17.56		广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准中的较严值	
				BOD ₅		/		/				10		3.512			
				SS		/		/				10		3.512			
				NH ₃ -N		/		/				8		2.810			
				动植物油		/		/				1		0.351			
				总磷		/		/				0.5		0.176			
				总氮		/		/				15		5.268			
固体废物																	
产污环节		固废/危废名称		危险废物类别		产生量		状态		产废周期		污染防治措施					
待宰栏		病死猪		一般固废		132		固态		1 次/1 天		外委处理					
		待宰栏猪粪		一般固废		884.4		固态		1 次/1 天		经收集后外售下游厂家进行综合利用					

屠宰车间	不合格产品	一般固废	99	固态	1次/1天	外委处理
	其他杂物	一般固废	105.6	固态	1次/1天	
	肠胃内容物	一般固废	1122	固态	1次/1天	经收集后外售下游厂家进行综合利用
污水处理站	污泥	一般固废	879.66	固态	1次/1天	经收集后外售下游厂家进行综合利用
防疫	废试剂	危险废物	0.1	固态	1次/月	交由有危废处置资质的单位进行处理
生活垃圾		一般固废	3.65	固态	1次/1天	交由环卫部门清运处置

10.7 环保设施“三同时”竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在建设项目竣工后，建设单位应当向环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收：环境保护设施竣工验收，应当与主体工程竣工验收同时进行。

因此本项目应该在建设期间，确保环保工程与主体工程同时设计、施工和投产，并在建设竣工后，向环境保护主管部门申请项目竣工环保验收。

10.7.1 环保验收内容

竣工环保验收是对项目环保设施建设、运行及其效果、污染物处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试。参考《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等规定，本项目环保验收内容如下：

1. 验收监测

- (1) 对设施建设、运行及管理情况检查；
- (2) 设施运行效率测试；
- (3) 对污染物的排放浓度、排放速率以及总量控制指标的排放总量进行达标排放测试；
- (4) 设施建设后，污染物排放对周围环境(敏感点)影响的监测。

2. 环境保护检查

- (1) 项目执行国家“环境影响评价制度”的情况；
- (2) 项目建设过程中，对环境影响报告书提出的污染防治和生态保护要求，以及环保行政主管部门对环评文件批复内容的实施情况；
- (3) 环保设施运行情况和效果；
- (4) “三废”处理和综合利用情况；
- (5) 环境保护管理和监测工作情况，包括环保机构设置、人员配置、监测计划和仪器设备、环保管理规章制度等；
- (6) 事故风险的环保应急计划，包括配备防范措施、应急处置处理等；
- (7) 环境保护档案管理情况；
- (8) 周围区域环境概况；

(9) 生态保护措施实施效果。

10.7.2 环保设施监测和调查内容

参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》，根据本项目生产建设以及环境保护情况，本次环评建议项目污染影响验收调查一览表见表10.7-1，具体由验收单位确认。

表 10.7-1 项目污染影响验收调查一览表

类别	包含设施内容		污染物	治理措施及效率	验收标准	采样位置
大气污染	TA001	屠宰车间	NH ₃ 、H ₂ S	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)标准	废气排放口
	TA002	待宰栏（含污水处理水池）	NH ₃ 、H ₂ S	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%		
	TA003	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	预洗+生物滴滤+氧化塔；85%		
地表水污染	废水		COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	进入自建污水处理站后，处理达标后排放	广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标准中的较严值	废水排放口
噪声污染	生产设备噪声		/	基础减震、隔音	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	厂界外 1m
地下水污染	危险废物暂存场、车间及其他区域防渗系数满足相应标准要求				《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 防渗技术要求	/
固体废物	分类收集、储存设施。危废委托有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门清运				/	/
环境风险、非正常排放	满足风险应急要求					/

11 环保政策及规划相符性分析

11.1 与产业政策相符性分析

11.1.1 与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符性分析

本项目为屠宰场迁建项目，国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中相关规定如下：第二类“限制类”的“十二、轻工”中的“24、年屠宰生猪 15 万头及以下、肉牛 1 万头及以下、肉羊 15 万只及以下、活禽 1000 万只及以下的屠宰建设项目(少数民族地区除外)”，第三类“淘汰类”“一、落后生产工艺装备”的“(十二)轻工”中的“28、桥式劈半锯、敞式生猪烫毛机等生猪屠宰设备，29、猪、牛、羊、禽手工屠宰工艺”。

本项目屠宰采用机械化生产，生猪屠宰量约为 1644 头/日，具备产业政策核定的“年屠宰猪 15 万头以上、肉牛 1 万头以上、肉羊 15 万只以上”的屠宰能力，不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类。根据项目所在地的实际情况，其供应范围主要为台山市及港澳地区，且项目取得了广东省企业投资项目备案证(2019-440781-13-03-068962)。

综上，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求。

11.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》， “二、许可准入类 （一）农、林、牧、渔业”中“14 未获得许可，不得从事动物饲养、屠宰和经营”。

本项目为屠宰场迁建项目，并已取得台山市农业农村局《转发<江门市人民政府关于同意台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建的批复>的通知》（台农函

【2019】156 号）（见附件）。故本项目不属于其禁止准入行业、负面清单的行业，不涉及市场准入相关禁止性规定、禁止措施，也不属于“二、许可准入类，（一）农、林、牧、渔业 14、未获得许可，不得从事动物饲养、屠宰和经营”中未取得许可的项目，可依法平等进入。

综上，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符。

11.2 与“十四五”规划的相符性分析

11.2.1 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）相符性分析

根据《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）（以下简称《规划》），其工作原则主要为“1.保护优先，预防为主。保护优先，预防为主。落实溯源、断源、减排措施，切断污染物进入土壤和地下水环境的途径。2.问题导向，系统治理。扭住重点区域、重点行业和重点污染物，聚焦突出环境问题，打通地上和地下、城市和农村，协同推进水、气、土、固体废物、农业农村污染治理。”

“十四五”时期，土壤、地下水和农业农村生态环境保护主要任务如下：

（一）推进土壤污染防治 深入实施耕地分类管理。切实加大保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。

（二）加强地下水污染防治 落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。

本项目为屠宰场迁建项目，占地范围原为广海烽火角猪场，用地类型为建设用地，不占用耕地。项目营运过程中主要产生屠宰废水、待宰生猪粪便、恶臭气体等废水、固废及废气，营运期间病死猪等杂物均将外委相关单位进行无害化处理。故项目不会对周边耕地造成影响。本项目将自建污水处理站，处理站各池体将采取防渗防漏措施，确保不会污染地下水环境。

综上，本项目与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）相符。

11.2.2 与《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）相符性分析

《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号），第十一章 全面实施乡村振兴战略 加快农业农村现代化中专栏 11 如下表所示。

表 11.2-1 专栏 11 “十四五”时期广东省农业农村重点工程

一、农产品保供行动 1. “米袋子”培育工程。深入实施“南粤粮安工程”。建好粮食生产功能区 1360 万亩，建设一批绿色高质高效丝苗米示范基地，打造丝苗米优势产业带。建设 50 个水稻生产机械化示范县、500 个水稻烘干中心。 2. “菜篮子”培育工程。建设高标准生态智慧“菜篮子”基地 100 个。新建、改扩建规模化标准养殖场 250 个，打造 30 个养殖、屠宰、加工、配送全产业链大型示范畜禽企业。建设 10 个水产健康养殖示范县，改造升级大型渔港 15 个，建设海洋牧场 14 个、渔港经济区 17 个。 3. “果盘子”提升工程。建设水果高标准生态智慧种植基地 200 个。建设热带优质水果、出口特色水果、落叶水果三大产业发展带。打造广东荔枝、龙眼、香蕉、菠萝、柑橘（柑桔橙）、柚六大区域公用品牌和企业产品品牌。打造特色优势水果生产重点县 30 个，建设 100 个荔枝高标准示范园。 4. 战略资源农产品保障工程。建设 60 万亩天然橡胶生产保护区，在东南亚等地区建设一批海外生产、加工基地，新增产能约 25 万吨；建设海外剑麻种植、加工示范基地；创建徐闻、雷州、遂溪等甘蔗生产全程机械化示范县，探索发展海外糖业种植、加工。 5. 农业科技支撑工程。实施“粤强种芯”工程，组建广东种业集团公司，加强动植物种质资源保护和开发利用，新建特色蔬菜、岭南优稀水果、特种经济作物等 10 个国家和省级资源库（圃），支持建设 16 个家畜保种场、32 个家禽保种场、69 家水产良种场，支持荔枝、香蕉、白羽肉鸡、瘦肉型猪、水产等育种创新，建设一批育繁推一体化基地。建设广州国家现代农业产业科技创新中心、岭南现代农业实验室和 10 个现代农业重点实验室，建设产业技术创新联盟。支持河源灯塔盆地创建国家农业高新技术产业示范区。全面落实红火蚁阻截防控、非洲猪瘟常态化防控等措施。
--

根据上表可知，“十四五”时期广东省农业农村重点工程包括“菜篮子”培育工程，建设高标准生态智慧“菜篮子”基地 100 个，打造 30 个养殖、屠宰、加工、配送全产业链大型示范畜禽企业。本项目为屠宰迁建项目，主要负责为台山及港澳等地提供猪肉等产品，属于“菜篮子”工程，符合农产品保供行动。本项目建成投

产后，将取消台山市部分小型屠宰场，规范行业发展。

综上，本项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）相符。

11.2.3 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），本项目与其相符性见下表。

表 11.2-2 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	类别	《广东省生态环境保护“十四五”规划》	本项目	相符性
1	第五章--第四节 有效防控其他大气污染物	(1) 强化面源污染防治。加强道路扬尘污染控制, 确保散体物料运输车辆 100%实现全封闭运输。(2) 加强大气氨、有毒有害污染物防控。加强大气氨排放控制, 探索建立大气氨规范化排放清单, 摸清重点排放源, 探索推进养殖业、种植业大气氨减排。	(1) 本项目为屠宰场迁建项目, 项目施工期约为 12 个月。根据前述, 项目施工期土方运输车内土方底于车厢挡板, 减少途中撒落, 同时对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫, 砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。 (2) 本项目营运期间屠宰车间、待宰栏及污水处理站均将产生氨, 项目共设置四套废气处理系统, 处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”, 确保各场所产生的氨达标排放。根据工程分析, 本项目营运期间氨排放量为 3.105t/a。	相符
2	第六章—第二节 深化水环境综合治理	深入推进水污染减排。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治, 持续推进清洁化改造。	根据工程分析, 本项目营运期间废水产生总量为 1138.23m³/d, 废水排放量为 962.17m³/d, 废水回用量 176.474m³/d, 则生产用水回用率为 15.5%, 排水系数为 6.30 吨/吨-活屠重。排水量达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段畜业屠宰加工最高允许排水量和《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工排水量的严者, 即 6.5m³/t(活屠量), 屠宰废水回用率达到《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工废水回收率的要求, 即 > 15%。	相符
3	第六章—第四节 加强水资源节约利用	大力实施节水行动, 强化水资源刚性约束, 实行水资源消耗总量和强度双控, 推进节水型社会建设, 把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。	本项目营运期废水经处理达标后, 将回用与待宰栏地面、屠宰车间地坪、车辆、厂区地坪及道路冲洗消毒用水, 全厂废水回用率约为 20.97%, 符合行业标准要求。	相符
4	第七章—第一节 统	严格控制陆源污染。开展陆源入海污染物调查	本项目位于台山市广海镇烽火角河东, 项目排污口位于大隆洞水,	相符

	筹陆海污染治理	与监测，建立管理档案，系统掌握陆源主要污染物排海通量。推进入海排污口“查、测、溯、治”，规范入海排污口设置，建立重点入海排污口监管系统，加强入海排污口分类管控。	项目下游为广海湾工业与城镇用海区。本项目废水主要污染物为COD _{Cr} 、BOD、SS、氨氮等，其中氨氮总排放量约为 2.627 t/a。本项目不属直接入海排污口，根据地表水预测结果可知，本项目对所在水域的地表水及海域环境影响较小。	
5	第八章--第一节 强化土壤和地下水污染源头防控	强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。	本项目为迁建项目，占地范围原为广海烽火角猪场，用地类型为建设用地，不占用耕地，且不涉及自然保护区、饮用水源保护区等敏感目标。项目营运期内不排放重金属和持久性有机污染物。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 16 号，2021 年)，本项目可不开展土壤环境影响评价。	相符

11.2.4 与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）的相符性分析

根据《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号），“第十二章 全面实施乡村振兴战略 加快农业农村现代化--第一节 加快农业强市建设步伐：

打造农业高质量发展平台。加快建设粤港澳大湾区（江门）高质量农业合作平台。补齐农产品精深加工、流通、销售、休闲短板，做强现代农业服务业，推进全产业链条融合发展，培育乡村新经济新业态。

实施重要农产品保障战略。落实“菜篮子”市长负责制，推进主要农产品稳产保供，优化粤港澳大湾区“米袋子”“菜篮子”产品供应。稳定生猪基础产能，保障粮、油、肉等重要农产品供给安全。”

本项目为屠宰场迁建项目，主要向台山和港澳等地供应猪肉等产品。项目投产之后，台山市境内将取消大部分零散分布屠宰场，本项目将主要负责台山等地猪肉稳产保供。本项目的建设有助于稳定台山及港澳等地猪肉的供给安全。

综上，本项目与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）相符。

11.2.5 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府【2022】3 号），本项目符合江门市生态环境保护“十四五”规划。本项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府【2022】3 号）的相符性分析见下表。

表 11.2-3 本项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《江门市生态环境保护“十四五”规划》规定	本项目内容	相符性
第二章 总体要求		
第二节： 坚持战略引领，绿色发展。以降碳为重点战略方向，以绿色发展为引领，牢牢把握“双区建设”等重大战略机遇，加快构建区域协调发展格局，健全“三线一单”生态环境分区管控体系，推动能源、产业、交通运输、农业四大结构调整，以高水平保护助推高质量发展。	本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东，项目为屠宰场迁建项目，属于农业行列。项目投产之后，主要负责向台山及港澳等地提供猪肉等产品，属于民生项目。	符合
第三章 加快绿色转型，推动环境经济协调高质量发展		
第一节： 建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照江门区域发展格局，完善“三线一单”生态环境空间分区管控体系，细化环境管控单元准入。	本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东，选址位于属于江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中台山市一般管控单元4（陆域环境管控单元编码：ZH44078130004）。	符合
第六章 坚持“三水”统筹，打造人水和谐水生态环境		
第一节： 强化引用水源保护。严格落实供水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口。 提升水资源利用效率。推广再生水循环利用于农业灌溉、工业生产、市政非饮用水及园林景观等领域，实现“优质优用、低质低用”。通过再生水利用、雨水蓄积等手段提升非常规水源使用率。	（1）本项目将自建污水处理站，营运期生产及生活废水均将排入自建污水处理厂，处理达标后部分回用于地坪冲洗及消毒，部分排入大隆洞水。根据调查，本项目排污口不在供水通道内。 （2）根据工程分析，本项目生产废水、生活污水及初期雨水均将进入自建污水处理站，处理达标后，部分回用待宰栏地面、屠宰车间地坪、车辆、厂区地坪及道路冲洗消毒水等，生产用水回用率为 20.97%，达到《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工废水回收率的要求（> 15%）。	符合

11.2.6 与《台山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（台府〔2021〕14 号）的相符性分析

根据《台山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（台府〔2021〕14 号）“第四章 坚持“两化”发展 构建台山现代产业体系--

第三节 提升发展现代农业：

积极发展农产品商贸物流业。立足湾区城市群农产品消费大市场，加快建设集农产品生产、加工、仓储、物流、配送、交易、商务、会议会展等服务功能于一体的粤港澳大湾区农产品交易流通中心，打造成为连接港澳、辐射珠三角、带动粤西片区的优质农产品交易流通配送中心和特色旅游产品集散地，高水平打造粤港澳大湾区高质量农业合作发展平台。

第四节 推动三大产业平台高标准协同发展：

专栏 7：台山市“一区 N 园一中心”农产业园发展格局---2. 农产品冷链物流省级优势产区台山产业园。根据《江门市农产品冷链物流产业园建设规划》，确定江门市农产品冷链物流产业园建设范围为台山市、开平市、恩平市，其中台山园区为江门市农产品冷链物流产业园建设核心区，主要布局冷链物流仓储、配送服务、农产品加工及冷链仓储、农产品冷链收储分拣、新型服务经济等功能。促进粮油加工、畜禽屠宰加工、冷链仓储、流通、新型综合服务为主导产业快速发展，通过产业集聚打造成为江门市农产品冷链物流产业园发展的主导力量。”

本项目位于台山市广海镇，为屠宰场迁建项目，产品为生猪屠宰后的猪肉及附加产品，建设单位负责生猪屠宰及配送等工作，项目建成后主要向台山和港澳等地供应猪肉等产品。本项目投产之后，台山市将取消大部分零散屠宰场，主要由本项目负责台山等地猪肉稳产保供。本项目的建设有助于稳定台山及港澳等地猪肉的供给安全。本项目建成后能促进台山市畜禽屠宰加工产业的快速发展，并有助于通过产业集聚打造成为江门市农产品冷链物流产业园发展的主导力量。

综上，本项目与《台山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（台府〔2021〕14 号）相符。

11.3 与广东省“三线一单”的相符性分析

11.3.1 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）。项目与该文件相符性分析如表 11.3-1 所示。

11.3.2 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府办〔2021〕9号）的相符性分析

对照《江门市人民政府办公室关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府办〔2021〕9号），本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东，项目所在地原为广海烽火角猪场。

项目占地范围属于江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中一般管控单元的台山一般管控单元 4（环境管控单元编码：ZH44078130004）。根据前述，本项目排污口下游约 1164m 红树林，属于江门市台山市红树林优先保护单元（环境管控单元编码：HY44070010015）本项目与台山一般管控单元 4 及江门市台山市红树林优先保护单元的相符性分析详见下表。

表 11.3-1 本项目与广东省“三线一单”的相符性分析

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
(一) 全省总体管控要求。	/	/
——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目位于台山市广海镇，项目选址为原广海烽火角猪场，属于建设用地。项目所在地（江门市）属于环境质量达标区域。	符合
——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，	本项目营运期内仅使用电能作为能源供应，不使用煤炭等非清洁能源；用水由市政供水，不涉及水资源占用问题；不涉及岸线及围填海问题；投资强度等均满足当地投资管理部门要求。项目营运期，将对产生的废水进行部分回用，回用率为 15.5%，屠宰废水回用率达到《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工废水回收率的要求，即>15%。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目为屠宰项目，营运期内生产废水主要为屠宰废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD、SS、氨氮等，其中氨氮总排放量约为 2.627 t/a。本项目将自建一座污水处理站，废水处理工艺为“预处理+AAO+AO+二沉池+混凝沉淀池”，处理达标后排放。其中部分废水经“陶瓷平板膜”处理工艺，处理达标后回用于厂内待宰栏、屠宰车间地面、运输车辆及厂区内道路和地坪冲洗及消毒用水。 厂区内废水将自建污水处理站处理达标后，通过废水排放口排放进入大隆洞水，其中大隆洞水水质目标为地表水Ⅲ类，不属于禁止新建排污口的水域。项目营运期将排放化学需氧量及氨氮等重点污染物，本项目属于民生项目，项目投产之前将向主管部门申请上述污染物的排放指标。 本项目营运期废气主要为待宰栏、屠宰车间及污水处理站等产生的恶臭气体，本项目将设置四套废气处理装置，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，上述废气经废气处理设施处理达标后排放。本项目废气中主要污染物为硫化氢和氨等，不涉及重金属。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目选址不属于供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源范围，与附近的水源保护区均无水力联系；在风险管控方面，配套完整且有足够裕量的应急措施，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。	符合
（三）环境管控单元总体管控要求。	/	/
3.一般管控单元。	/	/
执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	根据核实，本项目所在地属于广东省环境管控单元中的一般管控单元。本项目选址为建设用地，不占用耕地，项目范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区等需要特殊保护的区域，符合一般管控单元的要求。	符合

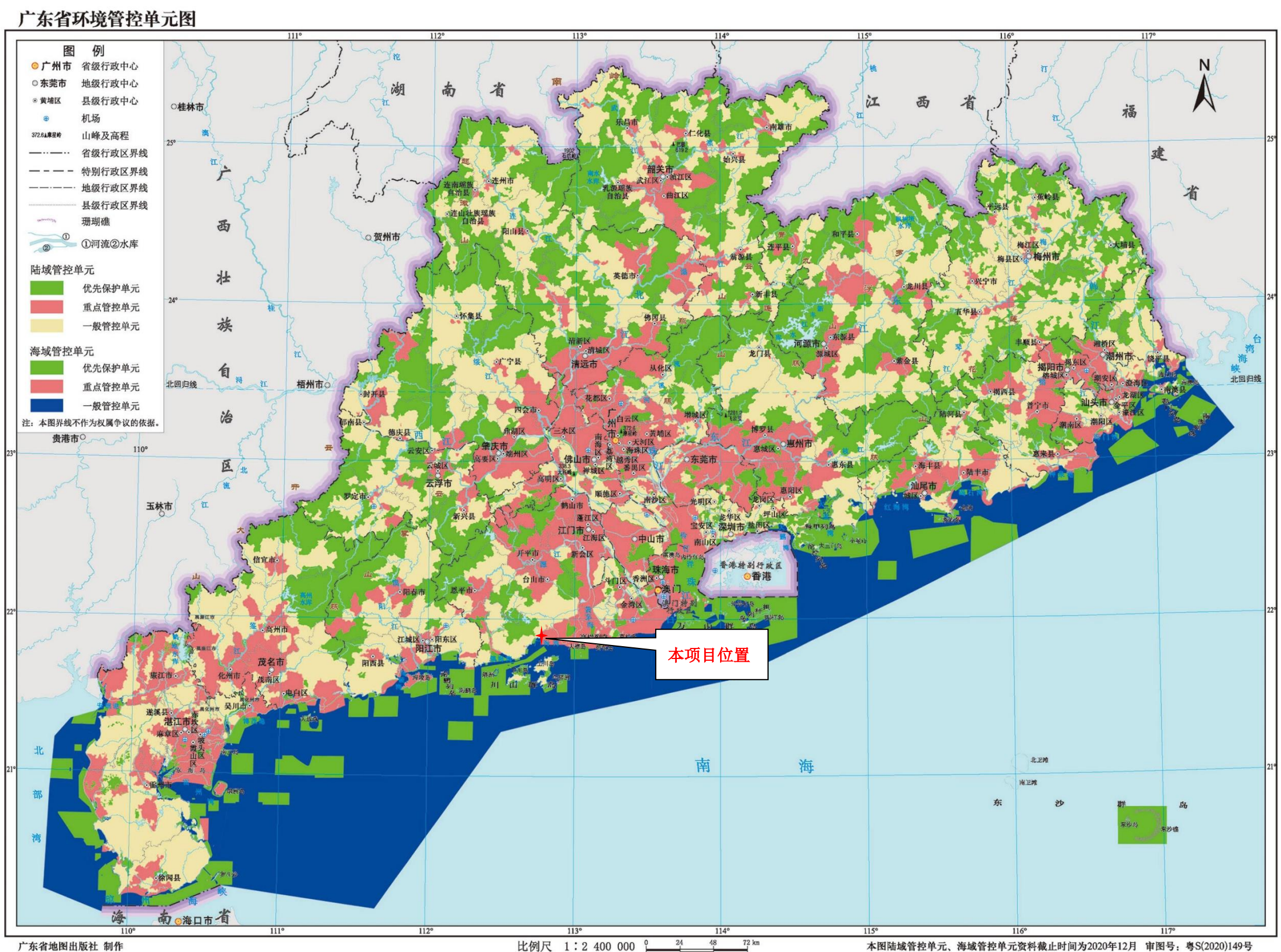


图 11.3-1 本项目与广东省环境管控单元的位置关系图

表 11.3-2 本项目与江门市“三线一单”中的相符性分析

环境管控单元	管控要求	本项目情况	相符性
	区域布局管控	/	/
台山一般管控单元 4	1-2.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。 1-3.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。区域严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019 年印发）执行，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在二十五度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 1-5.【生态/禁止类】单元内江门古兜山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修改）及其他相关法律法规实施管理。 1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	1.【产业/鼓励引导类】本项目为屠宰场迁建项目，属于农业行列，属于鼓励引导类项目。 2.【生态/禁止类】本项目位于台山市广海镇烽火角河东，项目选址为建设用地，属于“集约利用区”，不涉及生态保护红线，不涉及江门古兜山自然保护区。 3.【水/禁止类】本项目为屠宰项目，不属于畜禽养殖业。	符合
	能源资源利用	/	/
	2-1.【能源/鼓励引导类】积极发展海上风电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。 2-2.【能源/综合类】：科学推进能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	1.【能源/鼓励引导类】本项目营运期间仅使用电能等清洁能源，不使用煤炭等非清洁能源。 2.【水资源/综合类】本项目将对产生的废水进行部分回用，回用率为 15.5%，屠宰废水回用率	符合

环境管控	管控要求	本项目情况	相符性
江门市台	2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	达到《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工废水回收率的要求，即>15%。 3.【土地资源/限制类】本项目选址为建设用地，不占用耕地。	
	污染物排放管控	/	/
	3-2.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。 3-3.【水/综合类】严格实施排污许可制管理和工业污染源达标排放计划，加大工业集聚区污水集中处理监管力度。	1.【水/综合类】本项目生产废水将执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰 加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准中的较严者，符合要求。 2.【水/综合类】本项目将依照法律法规，取得排污许可证后，再进行污染物的排放，同时制定污染物达标排放计划。	符合
	环境风险防控	/	/
	4-1.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-2.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	1.【土壤/限制类】本项目选址为建设用地，未改变用地性质。 2.【土壤/综合类】本项目污水处理站各个池体及底部均将设置防渗漏措施，确保污水不会污染项目周边土壤。同时建设单位将定期开展土壤监测，进行隐患排查。	符合
江门市台	区域布局管控	/	/

环境管控	管控要求	本项目情况	相符性
山市红树林优先保护单元	从严管控涉及红树林的人为活动，严格禁止开发性、生产性建设活动，可在有效实施用途管制、不影响红树林生态统功能的前提下，开展适度的林下科普体验、生态旅游以及生态养殖，经依法批准进行的科学研究观测、标本采集等活动。除国家重大项目外，禁止占用红树林地；确需占用的，应开展不可避让性论证，按规定报批。	本项目占地范围为江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中一般管控单元的台山一般管控单元 4。项目排污口下游约 1164m 为江门市台山市红树林优先保护单元。本项目未占用红树林用地。根据水环境预测结果可知，本项目正常排水情况下，形成的混合区面积较小。由于大隆洞水较宽，且与外海水体交换能力较强，故项目排放的各类污染物不会对红树林产生较大影响。	相符

略

图 11.3-2 本项目与江门市环境管控单元的位置关系图

综上，本项目与《江门市人民政府办公室关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府办〔2021〕9号）相符。

11.4 与城市总体规划和土地利用相符性分析

11.4.1 与《台山市城市总体规划（2014-2030）》的相符性分析

《台山市城市总体规划（2014-2030）》中指出台山市产业发展目标主要为“大农业，一方面指台山的农业是全领域覆盖（农林牧副渔）、全域发展的，另一方面指台山要从农业种养环节向加工、展销、休闲、服务等高端环节拓展，发展现代农业全产业链，从农业大市升级为农业强市。”

“大农业”发展目标与策略为“台山拥有低污染的优质生态环境与邻近珠三角广大消费市场的区位条件，发展生态农业、做大有机食品产业具有广阔的市场前景。应以建设国家农产品加工示范基地、现代农业示范区、现代生态农业创新示范基地为目标，构建种养-加工-休闲-产业化服务一体化的、以渔业为特色的生态型现代农业全产业链。”

本项目为生猪屠宰项目，主要产品为猪肉及其副产品。项目建成后，将进行屠宰、清洗及外销等一条龙服务，同时台山市将取消部分小型屠宰场，有利于地区资源整合。能够加快实现台山成为农业强市的愿景。

综上，本项目与《台山市城市总体规划（2014-2030）》相符。

11.4.2 与《台山市土地利用总体规划（2010-2020年）》的相符性分析

根据《台山市土地利用总体规划（2010-2020年）》，本项目选址为建设用地（图 11.4-3），因此，本项目的建设符合台山市土地利用要求。

略

图 11.4-3 本项目选址与台山市土地利用规划的关系图

11.5 与环境保护政策规划相符性分析

11.5.1 与《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120 号)的相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120 号)(以下简称《规划》),台山市划入国家级农产品主产区。《规划》指出农产品主产区县的城关镇、中心镇和省级重点产业转移园区,在严格保护生态环境的前提下,可以进行点状集约集中开发。本项目与《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120 号)的相符性见下表。

表 11.5-1 本项目与《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120 号)的相符性分析

序号	类别	《广东省主体功能区规划》	本项目	相符性
1	功能定位	保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域	本项目位于台山市广海镇,属于屠宰场迁建项目,主要为台山及港澳等地供应猪肉等产品。	相符
2	发展方向	(1) 优化农业生产布局和品种结构,搞好农业布局规划,科学确定不同区域农业发展重点,形成优势突出和特色鲜明的产业带。积极推进农业的规模化、产业化,发展农产品深加工,拓展农村就业和增收空间。(2) 着力保护耕地,控制开发强度,优化开发方式,发展循环农业,促进农业资源的永续利用。加强农业面源污染防治。加快农业科技进步和创新,加强现代农业重大实用技术成果的示范推广,提高农业物质技术装备水平。	(1) 本项目年屠宰生猪 60 万头,将主要负责为台山及港澳供应猪肉等产品。待本项目建成投产后,台山市将取消现存的一些较小及零散分布的屠宰场,使得屠宰行业更剧透规模化。(2) 本项目占地范围原为广海烽火角猪场,用地范围属于建设用地,不占用耕地。同时将设置废气及废水处理措施,确保各项污染物能达标排放,对周围环境影响很小。	相符
3	农业政策	加大对农产品主产区发展支持力度。支持农产品主产区依托本地资源优势发展农产品加工业,根据农	本项目为生猪屠宰项目,产品主要供给台山及港澳等地,属	相符

		产品加工业不同产业的经济技术特点，对适宜的产业，优先在农产品主产区的县域布局。	于民生项目。	
--	--	---	--------	--

综上，本项目与《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120号)相符。

11.5.2 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）的相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）将主题功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目。

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）还指出“（三）优化产业空间布局。农产品主产区加快发展现代农业，大力推进标准化规模养殖和发展农产品加工。（十）全力保障生态发展区环境质量优良。农产品主产区着力推进农业面源污染防治。”本项目位于广东省台山市广海镇烽火角河东，作为民生项目，应属于服务业，用地范围为建设用地，不属于禁止开发区及严格控制区等。

综上，本项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符。

11.5.3 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号）的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号），“1.第三章 水污染防治的监督管理 （1）第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。（2）第二十条 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。（3）第二十一条 向水体排放污染物的企业

事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。（5）第二十三条 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；

2.第四章 水污染防治措施 （1）第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。（2）第三十条 在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。”

本项目为迁建项目，属于直接向水体排放污染物的建设项目，本次评价对项目废水产生、回用及排放情况进行分析，同时对项目配套污水处理厂的可行性进行分析论证。明确项目将自建污水处理厂，确保生产废水处理达标后排放。本项目环评通过后，将向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。本项目建成投产之后，将按照国家的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。项目建成投产后，将按照法律法规设置监测水环境监测点位，并定期进行监测，同时保留原始监测记录。

根据工程分析，考虑初期雨水在内，本项目营运期间废水产生总量为 $1138.64\text{m}^3/\text{d}$ ，其中废水排放量为 $962.17\text{m}^3/\text{d}$ ，废水回用量 $176.474\text{m}^3/\text{d}$ 。根据建设单位提供资料，本项目污水处理厂设计废水处理规模为 $1500\text{ m}^3/\text{d}$ ，回用水工艺设计处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，能够收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。

综上，本项目与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 73 号）相符。

11.5.4 与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）的相符性分析

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）指出“第五十二条 建设单位应当履行下列职责 （二）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；（三）监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任。

第五十三条 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。

第六十二条 从事畜禽养殖、屠宰生产经营活动的单位和个人，应当及时对畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场产生的污水、畜禽粪便等进行收集、贮存、清运和无害化处理，防止排放恶臭气体。”

本项目为屠宰迁建项目，项目施工期约 12 个月，项目施工期将对扬尘进行现场围闭、沙土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲洗、场地绿化“六个 100%”防尘措施。建设单位在施工期间，将扬尘污染防治措施纳入工程监理合同，同时监督施工单位按照合同落实污染防治措施，建立污染防治工作台账。本项目营运期内将对屠宰过程产生的粪便进行干清粪，日产日清；生产废水将进入自建污水处理厂，处理达标后部分回用，部分排放。病死猪等固废将外委进行无害化处理，同时在污水处理站、待宰栏及屠宰车间等场所设置 4 套废气处理措施，确保生产中排放的恶臭污染物能达标排放。

综上，本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）相符。

11.5.5 与广东省、江门市水污染防治行动计划实施方案的相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》与《江门市水污染防治行动计划实施方案》(江府[2016]13 号)：严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量。

本项目所在地不属于饮用水源准保护区，产生的废水经自建污水处理站处理达标后排入大隆洞水，大隆洞水水质目标为Ⅲ类，不属于禁止新建排污口的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区、游泳区。本项目废水经处理后达标排放，不会对大隆洞水水环境产生明显的影响。

综上，本项目与广东省、江门市水污染防治行动计划实施方案相关要求相符。

11.5.6 与《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）的相符性分析

《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）提出：重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，西江、潭江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。

本项目位于台山市广海镇烽火角河东，不属于西江、潭江等供水通道敏感区内。本项目为屠宰场迁建项目产业类型为允许类，项目生产废水主要为屠宰废水及待宰栏地面、屠宰车间地坪、厂区道路等冲洗和消毒用水等，生产废水主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷及动植物油等。

综上，本项目与《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）相符。

12 结论

12.1 项目概况

12.1.1 项目背景

台山市长江食品有限公司是 1998 年 12 月 1 日经台山市人民政府批准，以承担债权债务方式兼并台山市食品企业集团公司组建成立的。随着城市化进程进一步推进，结合《广东省人民政府关于深化屠宰行业改革完善屠宰管理体制机制的意见》（粤府函[2017]364 号）和《江门市人民政府关于深化屠宰行业改革完善屠宰管理体制机制的实施意见》（江府函[2018]161 号）要求，对台山市生猪定点屠宰场撤并整合提出了新的工作要求，到 2023 年底，台山市共保留 5 家生猪定点屠宰厂（场），包括上、下川岛 2 家小型屠宰点和 3 家生猪定点屠宰厂（场）；台山市长江食品有限公司辖下的台城屠宰场既是 3 家生猪定点屠宰场之一。

台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场位于台山市台城环市西路 130 号，生猪定点屠宰许证（定点屠宰代码：A13150401）。该屠宰场始建于 80 年代，随着设计经济的发展和城市化进程，该屠宰场已逐渐被居民小区、学校包围，其四周均已划为居住用地，原厂与周围环境不相协调问题日趋明显；不具备原址扩建的条件。为此，台山市长江食品有限公司在江门市台山市广海镇烽火角河东重新选址，将台城屠宰场搬迁至新厂址，建设 3A 省级标准化屠宰场。本项目建成投运后，台城屠宰场则关闭停运。

台山市长江食品有限公司广海屠宰场迁建项目（即本项目）位于江门市台山市广海镇烽火角河东，厂址中心坐标为：北纬 21.96622968°，东经 112.82278776°。

12.1.2 项目概况

1. 原有工程回顾性评价结论

（1）台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场始建于 80 年代，年屠宰生猪 9.1 万头，现有厂区设备使用年限较长，损坏严重，难于达到国家、省级标准化屠宰场建设要求，且产能不能满足适应市场迅速发展的要求，为了适应市

场迅速发展的要求，扩大生产能力十分必要，但现有厂区周边已无多余用地用于此次扩建。

(2) 台山市长江食品有限公司台城分公司台城屠宰场位于台山市台城环市西路 130 号，随着社会经济的发展，人口增多，城市化的发展，厂区逐步被居民小区、学校包围，现有厂区距离最近的敏感点为西北侧仅 10m 的鹏权中学，且四周均被居民楼包围，对周边居民正常工作及生活影响逐步显现，原厂周围地块多规划为居住用地，原厂用地性质与周围环境不相协调问题日趋明显，原厂继续经营存在环境隐患。且原工程企业土地证，土地用途为商服用地/商业服务，也不符合城市规划建设

(3) 原有工程设有 1 台燃气热水炉提供热能，以石油液化气作为燃烧，且燃烧废气未经处理后无组织排放；现有厂区待宰栏、屠宰车间产生的恶臭全部呈无组织排放。原有工程燃气热水炉废气排放方式，待宰栏、屠宰车间恶臭治理措施已不符合现有环保要求。

原有工程的内容全部通过本次迁建淘汰，不再对其存在的问题进行整改。

2. 本项目概况

本项目选址位于广东省台山市广海镇烽火角河东（原广海烽火角猪场，现已废弃多年，遗留有废弃猪舍等建筑物，未发现遗留的环境问题），项目占地面积 40025.53m²，建筑面积 9411.52m²。

本项目为生猪的屠宰项目，项目规模为年屠宰量生猪 60 万头。工程建设内容包括主体工程（待宰栏、屠宰间、分割间、排酸间、冷库等）、辅助工程（检验室、检疫室、急宰间、锅炉房、鲜销交易大厅、办公综合大楼、配电室、洗车消毒区等）、公用配套工程（给排水、供电等）、环保工程（废气和废水等处理设施等）以及预留用地（牛羊屠宰区、冷库发展预留用地）。

根据项目产排污分析，营运期产生废水包括生活污水、屠宰废水、车辆冲洗废水、地坪冲洗废水等，经核算废水产生总量为 1138.23m³/d，排入自建的废水处理站，962.17 m³/d 废水经处理达到《肉类加工工业水污染物排放标准》表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准、《广东省水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 三者较严值后排入大隆洞水；剩余 176.474 m³/d

废水经回用水处理装置处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（CB/T 18920-2020）中车辆冲洗及道路清扫等用水水质较严值后用于待宰栏地坪冲洗、屠宰车间地坪冲洗、运输车间及厂区道路冲洗。

本项目营运期产生的废气包括待宰栏臭气、屠宰车间废气和污水处理站臭气，本着按区域收集、就近收集的原则分别对待宰栏车间（包含污水处理站预处理水池）、屠宰场车间和污水处理站产生的臭气集中收集和处理，共设置四套臭气处理系统，处理工艺为“预洗+生物滴滤+氧化塔”，臭气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准。

本项目营运期产生的病死猪、不合格品及其他碎肉将委托相关单位进行无害化处置；待宰栏猪粪、肠胃内容物，以及污水处理站污泥等均外送下游厂家综合利用；废试剂将交由有危废处置资质的单位进行处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

本项目营运期噪声源主要为风机、泵机等设备运机械噪声、以及运输原料和产品车辆产生的交通噪声、待宰栏内的猪只叫声，经车间隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。

12.2 环境质量现状结论

12.2.1 环境空气现状质量小结

12.2.2 大气环境

根据江门市生态环境局公布的《2020 年江门市环境质量状况公报》，2020 年度台山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、O₃ 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故本项目所在区域属于空气质量达标区。

根据 2022 年 3 月本次环境空气补充监测结果，在监测点 G1 厂区的 H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准限值的要求。

12.2.3 地表水环境现状质量小结

本项目废水收纳水体为西南侧的大隆洞河，排放口上游 670m 为烽火角水闸

（主要用于上游农田、企业蓄水，兼顾防洪作用。正常情况下闸门关闭，防止海水倒灌），下游 1250m 汇入广海湾；根据该特点，本次水环境现状调查分别对烽火角水闸上游地表水、本项目排污口附近地表水以及下游广海湾水域进行了现状调查。

1、常规监测评价：考虑本项目排污口上游烽火角水闸为防止海水倒灌日常为关闭状态，水闸上游水质情况变化不大，为此本次评价收集到江门市生态环境局发布的《2022 年 1~12 月份江门市地表水国考、省考断面及入海河流监测断面水质状况》，根据水质状况报告可知，本项目区域水环境在大隆洞河烽火角水闸上游水质总体能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准，水质状况良好，有环境容量。

2、补充监测评价：考虑本项目下游 1250m 即汇入广海湾，本次补充监测在排污口附近设置 1 个监测断面，并收集了附近两处监测断面，考虑收集断面为 2020 年 1 月份数据，时间较早，作为参考使用。根据本次地表水补充监测（2022 年 4 月）和收集的监测数据（2020 年 1 月、2022 年 7 月），除在 W2（项目排污口附近）断面上粪大肠菌群超标、溶解氧仅有一天涨潮时超标外，其余监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；W1（本项目排污口上游、烽火角水闸上游）、W3（本项目排污口下游 1250m）断面上各监测因子均能达标。

溶解氧和粪大肠菌群超标主要是周边村庄生活污水、农田灌溉废水流入造成。

12.2.4 海洋环境质量现状

考虑本项目排水收纳水体属于入海河口，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本次评价参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）对本项目下游广海湾进行了现状调查评价，调查内容包括海洋水质、海洋沉积物、海洋水文动力和海洋生物环境。

1. 海水水质

根据收集的监测数据（2022 年 7 月），海水水质 O1~O7 监测点除活性磷酸盐和无机氮超标外，其余因子均能达到《海水水质标准》（GB38097-1997）三类标准。

活性磷酸盐超标倍数范围为 0.17~1.2，无机氮超标倍数分别为 0.08~2.375，区域海水水质不能稳定，水质存在波动，主要受到陆域污染源汇入、养殖污染物影响。

2. 海洋沉积物

T4 石油类、硫化物、铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T5 砷和铜监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准，T6 未出现超标情况，T7 砷和铬监测数据超过 GB18668-2002 第一类质量标准。分析导致上述结论的原因：T4~T5 及 T7 位于近岸海域、河流入海口，其可能受到陆源污染物汇入，导致其背景值相对较高，T6 位于靠近外海的海域，其背景值较低。

3. 海洋水文动力

根据 2020 年 3 月 23 日—2020 年 3 月 24 日期间对本项目所在海域 2 个临时潮位站资料和 9 个海流测站的大潮水文观测资料的分析可知：海区的潮流性质属不规则半日潮流，运动形式以往复流为主，浅水效应明显。主要分潮流最大流速的方向（即潮流椭圆长半轴的方向）以西北-东南向为主。

4. 海洋生物

由调查及评价结果可知，农渔业区包含 6 个调查站位，海洋生物质量整体超标率为 0，没有出现超标现象。广海湾工业与城镇用海区包含 6 个调查站位，其中 J10 站位海洋生物贝类镉和砷超标，其他因子没有出现超标现象。综上，表明项目及其周围海域海洋生物体质量整体良好。

12.2.5 声环境质量现状

2022 年 3 月厂界四周现状监测结果表明，本项目四周厂界昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

12.2.6 地下水环境质量现状

本次 2022 年 3 月补充监测结果表明，GW1、GW4、GW6 监测点的硫酸盐、溶解性总固体、钠及氯化物等因子超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

上述因子超标原因主要是由于本项目临近广海湾，容易受到海水倒灌，导致地下水中氯化物、溶解性总固体等因子超标。

12.2.7 生态环境质量现状

评价区不涉及广东省生态严控区，永久占地不涉及生态红线。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区。总体来说，评价区内不涉及重要的保护目标，无珍稀动植物，生态环境状态总体一般。

12.3 环境影响评价结论

12.3.1 大气环境影响评价小结

1. 正常工况环境影响

(1) 贡献值

正常工况下，项目所排放的各大气污染物的短期浓度贡献值均满足环境标准要求，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 环境叠加值

正常工况下，叠加现状浓度后，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合质量标准要求，因此，本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

2. 在非正常工况下，TA001 屠宰车间中除臭系统失效，收集效率下降为 0 后废气未经处理直接排放，除造成评价范围内氨、硫化氢的最大地面小时质量浓度出现超标外，其余敏感点均未出现超标现象。本评价建议加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况，尽量避免非正常工况发生。

3. 经预测，本项目无需设置大气环境保护距离。

4. 经过预测，本项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求。

12.3.2 地表水环境影响评价小结

本项目生产废水、生活污水、初期雨水总量为 1138.64m³/d，经过项目自建污水处理站后，部分生产废水回用，剩余所有污废水通过项目自建污水处理站处理达标后，排入大隆洞水，正常工况下排水量为 962.17m³/d，排水标准执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表 3 中畜类屠宰加工、肉制品加工的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及其修改单一级 A 标

准中的较严者。

预测结果表明，项目正常工况下，废水排放对大隆洞水的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后， COD_{Mn} 满足海水三类水质标准要求（占标率 55.4%），无机氮在排污口附近形成面积为 0.278km^2 的混合区，活性磷酸盐在排污口附近形成面积为 0.00094km^2 的混合区。混合区外各水质因子可达到海水三类水质要求。

项目生产废水事故排放情形下，由于生产废水污染物浓度较高，项目生产废水贡献值叠加区域污染物背景浓度，对大隆洞河及近岸海域造成了较大影响，排污口混合区超过 28km^2 。因此若事故条件下直接将未处理过的废污水排入河道，将对水体产生较大影响，需严格控制污水水质达标排放。

本项目现有 1 座有效容积为 509m^3 的事故应急池兼作消防废水池，建议企业增加本项目事故应急池的容积。为防止事故状态下废水排入地表水环境，建议完善全厂雨污管网建设，利用事故应急池，对消防废水进行充分收集，禁止直排入水体。待事故结束后，对事故废水等水质进行监测分析，根据水质特点，将废水分批送入废水处理站处理，处理达标后外排，禁止事故废水未经处理或处理不达标排放。

综上所述，在项目各水污染物处理措施、应急处理措施得到落实的情况下，本项目地表水环境影响可接受。

12.3.3 地下水环境影响评价小结

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。距离本项目最近的敏感点为东荣村约 830m，根据预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》Ⅴ类标准限值要求。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

12.3.4 声环境影响评价小结

为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降

噪。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声对周围环境影响不大。

12.3.5 土壤环境影响评价小结

本项目为屠宰生猪项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第16号，2021年)，屠宰生猪属于其中的“十、农副食品加工业，18、屠宰及肉类加工”中的“屠宰生猪10万头、肉牛1万头、肉羊15万只、禽类1000万只及以上的”中的项目。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A中“表A.1土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别属于“其他行业”，项目类别为IV项目。IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，故本项目不进行土壤评价。

12.3.6 固体废物环境影响评价小结

本项目产生的固废废物包括一般固废（待宰栏猪粪、肠胃内容物等和废水处理站污泥等）外送下游厂家综合利用；废试剂将交由有危废处置资质的单位进行处理；生活垃圾交由环卫部门处理。各种固体废物均得到了合理的处理处置，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改清单设置厂区内固废暂存场所，危险废物暂存区选址地质结构稳定；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；进行一定的地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响程度及污染风险。正常情况下，本项目产生的各种固体废物不会对周边环境产生影响。

12.3.7 生态环境影响评价小结

项目区域内的地表植被主要为杂草，无国家、地方重点保护植物物种。如果加强对项目建设区及其周边范围的环境保护，项目建设对本地生态环境质量影响较小。总的来说，本项目的建设对生态环境影响可以接受。

12.3.8 环境风险评价小结

根据风险识别和源项分析，本项目环境风险的最大可信事故为废水事故排放、恶臭气体事故排放、危险化学品的泄漏。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严

格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

12.4 公众参与情况

建设单位台山市长江食品有限公司于 2021 年 4 月 2 日在台山市长江食品有限公司的官方网站上对项目相关信息进行了第一次公开。第一次网络公示期间，未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

12.5 综合结论

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，台山市长江食品有限公司年屠宰生猪 60 万头项目的建设总体是可行的。