

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目

建设单位（盖章）：中铁二局集团有限公司

编制日期：二〇二六年六月

中华人民共和国生态环境部制

声明

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

我单位提供的中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位 (盖章)



法定代表人（签名）

评价单位(盖章)



法定代表人(签名)

年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号),特对报批中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目环境影响评价文件作出如下承诺:

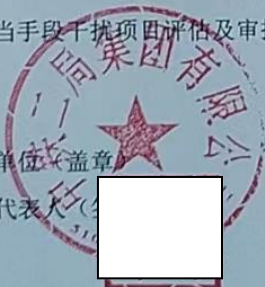
1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果)真实性负责;如违反上述事项,在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实,我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善,本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致,我们将承担由此引起的一切责任。

3、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。

4、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()



评价单位(盖章)

法定代表人(签名)

年 月 日



本承诺书原件交环保审批部门,承诺单位可保留复印件

环境影响评价委托书

佛山鹏达信能源环保科技有限公司：

兹有我单位负责建设的中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，需要编写环境影响报告表。经研究决定，委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作。

特此委托。

委托单位（盖章）：中铁二局集团有限公司



被委托单位（盖章）：佛山鹏达信能源环保科技有限公司

委托日期： 年 月 日





照
执
业
者

统一社会信用代码

91410604569238468A

(副本)

名称 山东鹏达清洁能源环保科技有限公司

注册资本 壹佰壹拾万元人民币

理市有限公司(自然人独资)

成立日期 2011年01月19日

法定代表人

住 所 佛山市南海区桂城街道简平路1号天安南海数码新城5栋508室A

[illegible]

登记机关



2025

http://www.gssi.gov.cn

[illegible]

國家市場監督管理總局

打印编号: 1780558752000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4g8do1		
建设项目名称	中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目.		
建设项目类别	27—055石膏、水泥制品及类似制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中铁二局集团有限公司		
统一社会信用代码	91510100MM64RKR7X3		
法定代表人 (签章)	汪海		
主要负责人 (签字)	李小峰		
直接负责的主管人员 (签字)	肖春林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	佛山鹏达信能源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440604568238468A		
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
邓文锐	03520240544000000150	BH022283	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邓文锐	建设项目工程分析、主要环境影响和 保护措施、结论	BH022283	
董静宇	建设项目基本情况、区域环境质量现状、 环境保护目标及评价标准、环境 保护措施监督检查清单	BH062840	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 佛山腾达信能源环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440604568238468A）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中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为邓文锐（环境影响评价工程师职业资格证书号）03520240544000000150，信用编号 BH022283），主要编制人员包括 邓文锐（信用编号 BH022283）、董静宇（信用编号 BH062840）（依次全部列出）等 2 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):





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，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职业资格。



姓名：邓文锐
证件号码：440682199405
性别：男
出生年月：1994年05月
批准日期：2024年05月
管理号：0352024054400



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	41
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	80
附表	81
建设项目污染物排放量汇总表	81
附图 1 本项目地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2 项目与监测点位置关系图	错误！未定义书签。
附图 3 项目四至图	错误！未定义书签。
附图 4 现场四至情况	错误！未定义书签。
附图 5 项目周边敏感点	错误！未定义书签。
附图 6 项目平面布置图	错误！未定义书签。
附图 7 项目所在地环境空气质量功能区划图	错误！未定义书签。
附图 8 项目周边水环境功能区划图	错误！未定义书签。
附图 9 广东省地理信息公共服务平台“广东省生态保护红线”截图	错误！未定义书签。
附图 10 江门市环境管控单元图	错误！未定义书签。
附图 11 项目所在地土地利用总体规划	错误！未定义书签。
附图 12 项目所在地声环境功能区划图	错误！未定义书签。
附图 13 广东省“三线一单”平台截图	错误！未定义书签。
附件 1 营业执照	错误！未定义书签。
附件 2 法人身份证	错误！未定义书签。
附件 3 用地文件	错误！未定义书签。
附件 4 项目监测报告	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中铁二局集团有限公司广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	胡*	联系方式	*****
建设地点	台山市赤溪镇曹冲村		
地理坐标	112°59E, 21°54'N		
国民经济行业类别	C302 石膏、水泥制品及类似制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 55 石膏、水泥制品及类似制品制造 302
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	750	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	4	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	41372.9
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本新建项目不需设置专项评价依据如下：		
	表 1-1 项目大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价表		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内无有环境空气保护目标的建设项目。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不设有工业废水直排的排放口，也不是废水直排的污水集中处理厂。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	根据正文的环境风险识别，本项目的危险物质存储量不超过临界量。
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新	本项目不设取水口。

		增河道取水的污染类建设项目	
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋建设工程。
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目从事混凝土生产制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发[2005]40 号）第十三条规定，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。允许类不列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，故本项目是允许类，符合国家和地方相关产业政策。 本项目属于 C302 石膏、水泥制品及类似制品制造，对照《市场准入负面清单（2025 年本）》，本项目不属于禁止准入事项，也不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，属于允许类，故建设单位符合政策要求。 项目不使用《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中的工艺设备。因此，本新建项目符合国家和广东省相关产业政策的要求。 2、选址可行性分析 本项目所在地位于台山市赤溪镇曹冲村、台山市赤溪镇狮子头，项目总占地面积为 31372.9m²，总建筑面积为 30110.6m²，根据项目提供的不动产权证（粤（2020）台山市不动产权第 0001208 号、粤（2025）台山市不动产权第 0002364 号、粤（2025）台山市不动产权第 0002380 号），项目选址均属于工业用地，		

	项目可用作临时办公用房、运输便道、拌合站及材料堆场临时用地，同时项目不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，本项目选址符合规划要求。因此本项目选址建设是可行的。 3、与环境功能区域相符性分析 ①与大气环境功能区划相符性分析 根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），本项目位于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值的二级标准，不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区。 ②与声环境功能区划相符性分析 根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）中“未划定声环境功能区的区域留白，暂时按 2 类功能区管理”，本项目施工场地 1 位置位于留白区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，施工场地 2 位置位于声环境 1 类区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。 ③与海水环境功能区划相符性分析 本项目位于台山市赤溪镇曹冲村、台山市赤溪镇狮子头，项目外排废水主要为生活污水。项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放。项目周边海域为钦头湾，钦头湾属于广海湾工业与城镇用海区，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。 根据《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），本项目所在地不位于饮用水源一级、二级保护区和准保护区内。 综上，本项目选址符合当地水域功能区划。 4、与广东省“两高”政策相符性分析
--	--

(1) 与《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源[2021]368号）的相符性分析：

“‘两高’项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，……”

本项目相符性分析：本项目属于C302石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，主要消耗能源为电能。根据建设单位提供资料，本项目年用电量为36.5万KW·h，折标系数为0.1229kgce/kWh，折标量为44.86tce。综上，项目年综合能源消费量为44.86tce（<1万吨标准煤）。因此，项目虽属于建材行业，但年综合能源消费量低于1万吨标准煤，项目不属于“两高”项目。

(2) 与广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知（粤发改能源函（2022）1363号）的相符性分析

根据关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知（粤发改能源函（2022）1363号）的要求：

表 1-2 广东省“两高”项目管理目录（2022 版）

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
8	建材	非金属矿物制品业（30）	水泥制品制造（3021）	预拌混凝土
				水泥制品

本项目相符性分析：本项目属于C302石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，产品为预拌混凝土，主要消耗能源为电能。根据建设单位提供资料，本项目年用电量为36.5万KW·h，折标系数为0.1229kgce/kWh，折标量为44.86tce。综上，项目年综合能源消费量为44.86tce（<1万吨标准煤）。同时根据《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源[2021]368号）中“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目……”。因此，项目虽属于建材行业，但属于广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，为非永久建设项目，且本项目年综合能源消费量低于1万吨标准煤，项目不属于“两高”项目。

5、“三线一单”相符性分析

(1) 本项目与广东省“三线一单”的相符性分析

根据《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）和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）的要求，本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照分析，见下表。

表 1-3 本项目与广东省“三线一单”相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.154%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.159%。	本项目位于台山市赤溪镇曹冲村、台山市赤溪镇狮子头，选址不在主导生态功能区范围内，且不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，项目符合生态保护红线要求。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目排放的大气污染物主要为颗粒物，污染物排放量不大，排放浓度可满足相应的排放标准，对项目周围大气环境影响较小。项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后，排入台山核电厂厂区生活污水处理站集中处理；本项目按要求做好防渗，土壤环境风险影响较小。 本项目不涉及近岸海域水体，项目生活污水间接排放，生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理，无直接排放废水。	相符
资源利用上线	按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。	项目营运过程中消耗一定量的电量、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。	相符
生态环境准入清单	基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。	项目位于台山市赤溪镇曹冲村、台山市赤溪镇狮子头，属于 ZH44078120005 台山市重点管控单元 2 和 ZH44078130006 台山市一般管控单元 6，项目符合所在管控单元要求，主要从事混	相符

单		凝土生产制造，属于水泥制品；根据发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的决定，项目属于目录所列的鼓励类；不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止和许可事项，符合准入清单的要求。	
“一核一带一区”区域管控要求	珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、江门横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	项目不设置锅炉、燃煤燃油火电机组；主要从事混凝土生产制造，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，与区域布局管控要求相符。	相符
“一核一带一区”区域管控	能源资源利用要求。科学实施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。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油	项目主要从事混凝土生产制造，能耗水平可以达到国内先进水平；生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理；提高用水效率。	相符

控 要 求	改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	项目主要污染物为颗粒物，无有机废气产生排放。项目不涉及锅炉。项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理。项目不涉及电镀。	相符
	环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、江门高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	项目建立固体废物管理制度，危险废物按要求进行申报转移。强化危险废物的运输、储存、使用过程的监管，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	相符
	“一核一带一区” 环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。“以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题”。省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预	项目位于台山市赤溪镇曹冲村、台山市赤溪镇狮子头，属于 ZH44078120005 台山市重点管控单元 2 和 ZH44078130006 台山市一般管控单元 6，不属于省级以上工业园区重点管控单元。	相符

域 管 控 要 求	案,定期开展环境安全隐患排查,提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区,应优化产业布局,控制开发强度,优先引进无污染或轻污染的产业和项目,防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区,应实施污水深度处理,新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平,提高水回用率,逐步削减污染物排放总量;石化园区加快绿色智能升级改造,强化环保投入和管理,构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。		
	水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理,开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复,提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展,新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元,加快推进城镇生活污水有效收集处理,重点完善污水处理设施配套管网建设,加快实施雨污分流改造,推动提升污水处理设施进水水量和浓度,充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元,大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展,实施种植业“肥药双控”,加强畜禽养殖废弃物资源化利用,加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设,强化水产养殖尾水治理。	本项目位于广东省江门市台山市水环境一般管控区。项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后,定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理。	相符
	大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目,产生和排放有毒有害大气污染物项目,以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目;鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目位于大气环境高排放重点管控区,不属于大气环境受体敏感类重点管控单元,项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目,生产过程中不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。	相符
(2) 本项目与江门市“三线一单”相符性分析 根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》(江府〔2024〕15 号),江门市坚持生态优先,绿色发展;分区施策,分类准入;统筹实施,动态管理的原则。项目与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析如下: 表 1-4 与环境管控单元编码 ZH44078120005 台山市重点管控单元 2 对照情况表			

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局绿色石化、高端装备制造、清洁能源、新一代电子信息等产业。	本项目从事混凝土生产，属于广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，符合上述政策要求。	相符
	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。	本项目从事混凝土生产，属于广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，符合上述政策要求	相符
	1-3.【产业/鼓励引导类】石化项目应纳入国家产业规划。	本项目从事混凝土生产，不属于石化项目。	相符
	1-4.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。	本项目位于台山市赤溪镇曹冲村，选址不在主导生态功能区范围内，且不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，项目符合生态保护红线要求。	相符
	1-5.【生态/禁止类】单元内江门台山曹峰山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。	本项目位于台山市赤溪镇曹冲村，选址不在江门台山曹峰山地方级自然保护区范围内。	相符
	1-6.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目从事混凝土生产，主要污染物为颗粒物。项目筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放；车辆运输扬尘经对厂区地面硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放，排放可满足相应的排放标准。	相符
	1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目从事混凝土生产制造，不涉及畜禽养殖业。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】：积极发展先进核电、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。	本项目生产设备均为电能，属于清洁能源。	相符
	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能耗达到先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	本项目属于C302石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，主要消耗能源为电能和柴油。项目年综合能源消费量为44.86tce（<1万吨标准煤），不属于高能耗项目。	相符

		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。	项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理，项目生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理，符合“节水优先”方针。	相符
		2-4.【水资源/综合类】市、县两级人民政府及其有关部门应对石化和化工等重大产业基地基地规划开展规划水资源论证，确保规划与当地水资源条件相适应。需开展水资源论证的相关规划，应在水资源论证阶段开展节水评价，在水资源论证报告中编写节水评价章节。	本项目属于 C302 石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，不属于石化和化工行业。	相符
		2-5.【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。	本项目为广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，项目用地均为工业用地，符合土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	相符
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管，新上“两高”项目能效水平要达到国内先进水平，除国家规划布局的煤电项目外，涉及煤炭消费的新建“两高”项目实行煤炭消费减量替代且规模需来自省内。	本项目属于 C302 石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，主要消耗能源为电能和柴油。项目年综合能源消费量为 44.86tce (<1 万吨标准煤)，不属于高能耗项目。	相符
		3-2.【大气/限制类】大广海湾绿色石化产业区、高端装备制造产业区、新能源产业区在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，发展方向实现绿色化、智能化、集约化。石化、装备制造、新能源产业需通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，加强工艺废气排放控制，减少 VOCs 排放。	本项目位于大气环境高排放重点管控区，从事混凝土生产制造，不涉及 VOCs 的产生和排放。	相符
		3-3.【大气/限制类】新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目属于 C302 石膏、水泥制品及类似制品制造，属于建材行业，不属于石化和化工行业。	相符
		3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水处理站进行处理后达标排放，项目不向农用地排放重金属或者其他有	相符

			毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	
环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】台山核电厂规划限制区内禁止设立炼油厂、化工厂、油库、爆炸方法作业的采石场、易燃易爆品仓库、人口密集场所等对核电厂安全存在威胁的项目。	本项目从事混凝土生产，不属于炼油厂、化工厂、油库、爆炸方法作业的采石场、易燃易爆品仓库、人口密集场所等对核电厂安全存在威胁的项目	相符	
	4-2.【风险/综合类】台山核电厂规划限制区内可以发展养殖业、种植业、旅游业、捕捞业和适合当地发展的第三产业，但不得违反有关产业发展和人口数量控制规划规定，且应依法获得所需相关许可。	本项目从事混凝土生产，不属于养殖业、种植业、旅游业、捕捞业和适合当地发展的第三产业	相符	
	4-3.【风险/综合类】需要通过规划限制区的运输危险货物的船舶，应遵守国家关于危险货物和运输的管理规定。	本项目不涉及	相符	
	4-4.【风险/综合类】规划限制区内沿核电厂离岸 500 米范围为电厂警戒管制区，在该区域内不得进行非法养殖，不得非法建设或设置建筑物和构筑物，不得违法使用无人机等工具入侵、窥视台山核电厂。	本项目从事混凝土生产，属于台山核电厂建设过程的配套项目，符合上述要求	相符	
	4-5.【风险/综合类】核电厂应当具备保障其工作人员、周围公众和环境免遭超过国家规定限值的核辐射照射和放射性污染的安全措施。	本项目不涉及	相符	
	4-6.【风险/综合类】核电厂应当定期对固体废物和气体、液体放射性排放物及冷却水进行监测。	本项目不涉及	相符	
	4-7.【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。	本项目不涉及	相符	
表 1-5 与环境管控单元编码 ZH44078130006 台山市一般管控单元 6 对照情况表				
管控 维度	管控要求	本项目情况	相符 性	
区域 布局 管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项	本项目从事混凝土生产，位于台山市赤溪镇狮子头，属于临时工程，不位于生态红线内，符合要求。	相符	

		目,按照有关规定办理用地用海用岛审批。		
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间,主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动;开展石漠化区域和小流域综合治理,恢复和重建退化植被;严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被,限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式,如无序采矿、毁林开荒;继续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。	本项目从事混凝土生产,不位于生态红线内,不从事取土、采石等可能造成水土流失的活动,符合上述政策要求。	相符
		1-3.【生态/综合类】单元内江门上川岛猕猴地方级自然保护区、江门台山曹峰山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。	本项目从事混凝土生产,位于台山市赤溪镇狮子头,不属于江门上川岛猕猴地方级自然保护区、江门台山曹峰山地方级自然保护区内。	相符
		1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及黄陂坑水库、牛塘水库、红坎水库、矢山水库水源保护区一级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目位于台山市赤溪镇狮子头,不属于饮用水水源保护区内。	相符
		1-5.【生态/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目从事混凝土生产,不属于畜禽养殖业。	相符
	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。	本项目生产设备均为电能,属于清洁能源。	相符
		2-2.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”,新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平,“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。	本项目属于 C302 石膏、水泥制品及类似制品制造,属于建材行业,主要消耗能源为电能和柴油。项目年综合能源消费量为 44.86tce (<1 万吨标准煤),不属于高能耗项目。	相符
		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。	项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后,定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理,项目生产废水处理回用不外排,符合“节水优先”方针。	相符

		2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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。	本项目为广东台山核电3、4号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，项目用地均为工业用地，符合土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	相符
污染物排放管控	3-1.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水处理站进行处理后达标排放，项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	相符
	3-2.【水/综合类】上下川岛生活污水需全部纳入市政污水处理厂处理并达标排放，排放标准执行城镇污水处理厂一级A标准。		项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水处理站进行处理后达标排放。	相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。		本项目从事混凝土生产，根据要求做好风险防范措施，编制突发环境事件应急预案。	相符
	4-2.【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。		本项目不涉及	相符

6、本项目与广东省、江门市、台山市生态环境保护“十四五”规划相符性分析

表 1-6 项目与省、市生态环境保护“十四五”规划相符性分析表

序号	政策要求	本项目情况	相符性
1、《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）			
1.1	加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目使用的能源为电能，不涉及使用高污染燃料。	相符
1.2	深化工业源污染治理。大力推进挥发性有	本项目不使用高 VOCs 含	相符

		机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。	量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。本项目无有机废气产生。	
	1.3	深化水环境综合治理。坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清。深入推进水污染减排。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。	本项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理，属于间接排放，不会对纳污水体造成明显不良影响。	相符
	1.4	坚持防治结合，提升土壤和农村环境。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。建立土壤污染重点监管单位规范化管理，机制，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。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。	本项目可能对土壤及地下水环境造成污染的区域包括危废贮存点、生产区等区域，已经采取了硬底化等土壤及地下水污染防治措施。项目不涉及重金属，也不涉及持久性有机污染物。	相符
	1.5	强化固体废物安全利用处置。强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。	项目产生的固废包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。其中一般工业固废由回收单位回收处理，生活垃圾交由有相应资质的专业单位清运。建设单位投产后将严格按照固废管理要求，落实企业内部台账登记、外部转移/转运登记等工作。	相符

1.6	加强重金属和危险化学品环境风险管控。持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。加强危险化学品环境风险管控。	项目不涉及重金属和危险化学品，项目不构成重大危险源，建设单位将严格按照本环评提出的风险防范措施，加强环境风险管控，避免环境污染。	相符
2、《江门市生态环境保护“十四五”规划》			
2.1	禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目从事混凝土生产制造，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	相符
2.2	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目使用的能源为电能，不涉及使用高污染燃料。	相符
2.3	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。本项目无有机废气产生。	相符
2.4	深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2025 年底前钢铁、水泥企业完成超低排放改造；水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值	本项目不涉及工业炉窑和锅炉。	相符
2.5	加强农副产品加工、造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。	本项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理，生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理。	相符
3、《台山市生态环境保护“十四五”规划》			
3.1	加强高污染燃料禁燃区管理。科学制定禁煤计划，逐步扩大《高污染燃料目录》中“Ⅲ类（严格）”高污染燃料禁燃区范围。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目使用的能源为电能，不涉及使用高污染燃料。	相符
3.2	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。本项目无有机废气产生。	相符
3.3	深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点	本项目不涉及工业炉窑和	相符

	行业深度治理，2025 年底前钢铁、水泥企业完成超低排放改造；水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值	锅炉。	
3.4	加强农副产品加工、造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。	本项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理，项目生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理。	相符
7、与环保政策相符性分析			
表 1-7 项目与相关法律法规的相符性分析			
序号	政策要求	本项目情况	相符性
1、与《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源[2021]1368 号）的符合性分析			
1.1	严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	本项目不属于新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	相符
1.2	珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。	本项目从事混凝土的生产制造，属于水泥制品及类似制品制造，为广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套施工项目，不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；不属于新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站。	相符
2、与《中华人民共和国大气污染防治法》的相符性分析			
2.1	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。	项目部分原料在材料堆场内堆放，水泥在水泥/粉煤灰筒仓存储，堆放的原料及时外运，减少原料堆放时间，涉及长期堆放原料时采用防水布进行苫盖，防止物料堆放扬尘。因此项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》的相关要求。	相符
3、与《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告（第 20 号）的相符性分析			
3.1	运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶	本项目主要从事混凝土生产制造，项目运输成品过程中，车辆密闭运输。	相符
4、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）、与《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2023〕163 号）、《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）的相符性分析			

	4.1	《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）：开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查。对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。2023 年底前，完成 1068 个低效 VOCs 治理设施改造升级，并在省固定源大气污染防治综合应用平台上更新改造升级相关信息。 严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。	项目筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放；车辆运输扬尘经对厂区地面硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放，项目不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。	相符
	4.2	《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2023〕163 号）：加强对涉水工业企业排放废水及受纳水体监测，鼓励电子、印染、原料药制造等产业园区开展工业废水综合毒性监控能力建设。提升工业企业清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。	本项目主要从事混凝土的生产制造，不涉及上述重点行业。本项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后，定时清掏转运至台山核电厂生活污水处理站集中处理，项目生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理；项目筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放；车辆运输扬尘经对厂区地面硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放。	相符
	4.3	《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）：加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单。韶关、阳江、清远市要督促有关涉重金属污染物排放企业严格执行特别排放限值相关规定。2023 年底前，各地要督促纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业实现大气污染物中的颗粒物自动监测、监控设备联网。	项目不涉及重金属污染物，项目一般工业固废收集后存放在一般固废贮存点，危险废物收集后存放在危废贮存点，定期交由有资质的危废处理单位处理。同时按照要求做好防渗漏、防雨、防火措施。	相符
	5、与关于印发《江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函〔2023〕47 号）的相符性分析			
	5.1	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。加快家具制造、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料源	项目使用的原辅材料均为无 VOCs 材料，不涉及高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂，	相符

	头替代，应用涂装工艺的企业应当使用低 VOCs 含量涂料，并建立保存期限不少于三年的台账，记录生产原辅材料使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量；新改扩建的出版物印刷企业全面使用低 VOCs 含量油墨；皮鞋制造、家具制造企业基本使用低 VOCs 含量胶黏剂。	符合相关要求。	
--	---	---------	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 中铁二局集团有限公司（以下简称“建设单位”，营业执照详见附件 1）选址于台山市赤溪镇曹冲村和台山市赤溪镇狮子头，中心地理坐标为 112°59'E，21°54'N 和 113°0'E，21°52'N，投资 750 万元建设中铁二局集团有限公司广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套施工项目（以下简称“本项目”）。中铁二局集团有限公司广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套施工项目是“广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程”配套的临时施工项目，项目为期 4 年，项目用地属于台山核电合营有限公司用地，用地性质均为工业用地，用地文件详见附件 3。 广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程穿过大襟岛西航道，施工场地分别设置位于台山市赤溪镇曹冲村和台山市赤溪镇狮子头（大襟岛上）。项目总占地面积为 41372.9 平方米，其中施工场地 1 占地面积为 17141.3 平方米，施工场地 2 占地面积为 24231.6 平方米，总建筑面积为 35046.6 平方米，其中施工场地 1 建筑面积为 15992.1 平方米，施工场地 2 建筑面积为 19054.5 平方米。项目主要从事混凝土、砂浆的生产制造，项目周期为期 4 年，预计年产混凝土 7585.525 立方米、水泥砂浆 19230.325 立方米、处理泥水 245280 立方米。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等法律法规文件的要求，本项目属于名录中“二十七、非金属矿物制品业-55 石膏、水泥制品及类似制品制造中的商品混凝土；砼结构构件制造；水泥制品制造”，应编制环境影响报告表。 受建设单位委托，我司承担了该项目的环境影响评价工作，我司接到该任务后，立即组织有关人员进行区域环境现状调查和基础资料收集，并对拟建项目的建设内容和排污状况进行了资料调研和深入分析。在此基础上，按现国家相关环保法律、法规，污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则要求，编制了《中铁二局集团有限公司广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套施工项目环境影响报告表》。 2、建设内容组成情况
------	---

本项目工程组成见下表：

表 2-1 建设内容组成一览表

工程类别	项目名称	工程内容
主体工程	施工场地 1	位于台山市赤溪镇曹冲村，占地面积约 17141.3m ² ，建筑面积为 15992.1m ² ，包含施工井和泥水场两个场地，设 1 条水泥砂浆生产线和 1 个泥水处理区域，地面均已硬化，设有生产区、原辅材料堆放区、成品堆放区、材料临时堆场、泥水处理区等。
	施工场地 2	位于台山市赤溪镇狮子头（大襟岛上），占地面积约 24231.6m ² ，建筑面积为 19054.5m ² ，设 1 条混凝土生产线和大襟岛驻地区，地面均已硬化，设有生产区、原辅材料堆放区、成品堆放区、办公区、辅助用房等。
储运工程	水泥/粉煤灰筒仓	单个占地面积约为 7m ² ，高度约为 10m，主要用于储存水泥和粉煤灰。施工场地 1 设有 2 个水泥罐、2 个粉煤灰罐，施工场地 2 设有 2 个水泥罐、2 个粉煤灰罐。
公用工程	给水	核电站场内自来水供应。
	排水	生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放；生产废水回用或排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。
	供电	接入核电站内电网
环保工程	废水治理	①生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放； ②生产废水：搅拌机清洗废水、水泥砂浆罐车清洗废水收集后汇入三级沉淀池沉淀处理后回用；原料用水全部进入产品，无生产废水排放；地面扬尘抑尘用水全部蒸发损耗，无废水排放；混凝土罐车清洗废水经砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于混凝土罐车清洗，不外排；泥水压滤处理后产生的废水经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于生产，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。
	废气治理	①水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘：经水泥/粉煤灰筒仓配套的仓顶滤筒式脉冲布袋除尘器处理。②车辆运输扬尘：厂区及道路及时清扫，定期洒水，对车辆车速控制。③食堂油烟废气经油烟静电设施处理后，通过 15 米高排气筒高空排放。
	噪声治理	选择低噪声设备，合理布局设备，且合理安排工作时间，再经墙体隔声、距离衰减等措施。
	固体废物	生活垃圾交由有相应资质的专业单位清运；一般工业固废分类收集后交给其他单位处置；危险废物暂存于危废贮存点，定期交由具有危废资质的单位处理。

3、项目主要产品

表 2-2 项目产品一览表

序号	产品名称	年产量立方米/年 处理量立方米	重量 t/a	平均密度 kg/m ³	备注
1	混凝土	7585.525	18205.26	2400	用于配套建设广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程
2	水泥砂浆	19230.325	38460.65	2000	

3	处理泥水	245280	318864	1300	广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程盾构过程产生的泥水进行处理		
4、项目主要原辅材料及用量							
项目主要原辅材料及用量见下表：							
表 2-3 主要原辅材料一览表							
序号	原辅材料	年用量（t/a）	最大储存量（t）	性质	包装规格	储存位置	备注
1	机制砂	11829	300	固态	/	施工场地 1 原料堆场	外购
2	水泥	8597	200	固态	筒仓		外购
3	粉煤灰	4315	200	固态	筒仓		外购
4	膨润土	5832	200	固态	/		外购
5	水	7890.7488	/	液态	/		/
6	泥水	425152	/	液态	/		盾构施工产生
7	PAM	5	0.5	固态	25kg/袋		外购
8	机油	0.2	0.02	液体	20kg/桶		设备维护
9	大碎石	6732.5	600	固态	/	施工场地 2 原料堆场	外购
10	小碎石	4968	500	固态	/		外购
11	机制砂	1795.651	200	固态	/		外购
12	水泥	2730.75	200	固态	筒仓		外购
13	水	1240.3212	/	液态	/		/
14	粉煤灰	675	200	固态	筒仓		外购
15	外加剂	63.855	10	液态	50kg/桶		外购
16	机油	0.2	0.02	液体	20kg/桶		设备维护
表 2-4 主要原辅材料理化性质一览表							
序号	名称	理化性质					
1	大碎石/小碎石	碎石是天然岩石或岩石经机械破碎、筛分制成的岩石颗粒，用作混凝土中的粗骨料。碎石颗粒的长度大于该颗粒所属相应粒级的平均粒径 2.4 倍者为针状颗粒；厚度小于平均粒径 0.4 倍者为片状颗粒（平均粒径指该粒级上、下限粒径的平均值）碎石表面粗糙有棱，拌制混凝土混合物时粘结力较好。 本项目碎石由花岗岩破碎、筛分制成，主要成分为碳酸钙、石英、云母及其他矿物质，项目碎石不具有放射性、不含重金属，项目碎石来源为外购。					
2	机制砂	组成混凝土和砂浆的主要组成材料之一，是土木工程的大宗材料，砂一般分为天然砂和人工砂两类。由自然条件作用（主要是岩石风化）而形成的。人工砂是由岩石轧碎而成由于成本高、片状及粉状物多，一般不用。砂的粗细程度是指不同粒径的砂粒混合在一起的平均粗细程度。通常有粗砂、中砂、细砂之分。 本项目机制砂粒径约为 0~3mm，混凝土强度为 C50，机制砂的细度模					

			数为 2.7, 含水率为 10%, 项目机制砂不具有放射性、不含重金属, 项目机制砂来源为外购。
3	水泥		粉状水硬性无机胶凝材料。加水搅拌后成浆体, 能在空气中硬化或者在水中更好地硬化, 并能把砂、石等材料牢固地胶结在一起。我国常用的水泥都是硅酸盐系列水泥, 主要是通过调整硅酸盐水泥熟料, 合理掺入不同品种、不同数量的混合材料而划分的硅酸盐水泥熟料中主要矿物有硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙和铁铝酸四钙四种。本项目水泥细度 (45 μm 方孔筛筛余) $\leq 10\%$, 粒径约 25-50 μm , 项目水泥不具有放射性、不含重金属。
4	粉煤灰		粉煤灰是由煤粉炉排出的烟气中收集到的细颗粒白色粉末, 是由矿化程度较低的褐煤燃烧后形成的残灰, 它的氧化钙含量较高, 具有胶凝性质。粉煤灰一般多呈球形, 且富含玻璃体, 含量在 50~70% 之间。晶体部分主要是莫来石和石英, 还有一定的未燃尽炭, 含量约为 1~24%。从化学成分看, 粉煤灰主要含有 SiO_2 (35~60%), Al_2O_3 (13~40%), CaO (2~5%), Fe_2O_3 (3~10%) 等。由于粉煤灰经高温熔融, 所以其结构非常致密。
5	膨润土		膨润土是以蒙脱石为主要矿物成分的非金属矿产, 蒙脱石含量在 85-90%, 膨润土的性质由蒙脱石决定。膨润土一般为白色、淡黄色, 因含铁量变化又呈浅灰、浅绿、粉红、褐红、砖红、灰黑色等; 具蜡状、土状或油脂光泽; 膨润土有的松散如土, 也有的致密坚硬。主要化学成分是二氧化硅、三氧化二铝和水, 还含有铁、镁、钙、钠、钾等元素, Na_2O 和 CaO 含量对膨润土的物理化学性质和工艺性能影响颇大。蒙脱石矿物属单斜晶系, 通常呈土状块体, 白色, 有时带浅红、浅绿、淡黄等色。光泽暗淡。
6	外加剂		项目外加剂为碱水剂, 其主要成分为阴离子表面活性剂。水泥加水拌和后, 由于水泥颗粒分子引力的作用, 使水泥浆形成絮凝结构, 使 10%~30% 的拌合水被包裹在水泥颗粒之中, 不能参与自由流动和润滑作用, 从而影响了拌和物的流动性。当加入碱水剂后, 由于碱水剂分子能定向吸附于水泥颗粒表面, 使水泥颗粒表面带有同一种电荷 (通常为负电荷), 形成静电排斥作用, 促使水泥颗粒相互分散, 絮凝结构破坏, 释放出被包裹部分水, 参与流动, 从而有效地增加混凝土拌合物的流动性。本项目使用聚羧酸系高性能液态碱水剂, 聚羧酸系高性能碱水剂是羧酸类接枝多元共聚物与其他有效助剂的复配产品, 主要由聚羧酸大单体 TPEG (异戊烯醇聚氧乙烯醚) 合成生产的。TPEG 是一种聚合物, 无固定分子量, 严格意义上讲它属于混合物或全是乙氧基的加成物, 一般用于生产聚羧酸高性能碱水剂系列产品, 主要应用于对保坍性要求较高的混凝土或砂浆中, 在水利、核电等国家重大工程领域使用也较为广泛。TPEG 系列产品溶于水及多种有机溶剂, 其双键保留率高, 分子结构呈梳形、自由度大, 可对其进行分子结构设计, 并可通过比较简单的合成工艺制造出所需要的高性能碱水剂。此外, TPEG 系列产品的掺量低、碱水率高、拌和物的流动性和流动保持性好、坍落度损失低、增强效果潜力大以及低收缩。
7	PAM		聚丙烯酰胺 (PAM) 是一种水溶性高分子聚合物, 在水处理行业中常被俗称为混凝剂, 为水溶性高分子聚合物, 不溶于大多数有机溶剂, 具有良好的絮凝性, 可以降低液体之间的磨擦阻力, 水处理中作助凝剂、絮凝剂、污泥脱水剂。
8	机油		用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦, 保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂, 主要起到润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲

		等作用。一般由基础油和添加剂两部分组成，基础油是机油的主要成分，决定着机油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，密度约为 0.91kg/L。				
物料平衡：						
①项目施工场地 1 水泥砂浆						
表 2-5 本项目水泥砂浆物料平衡一览表						
原料投入（t/a）		产出（t/a）				
水泥砂浆						
机制砂	11829	水泥砂浆	38460.65			
水泥	8597	筒仓呼吸粉尘	0.4494			
粉煤灰	4315	布袋收集的粉尘	2.6494			
膨润土	5832	/	/			
水	7890.7488	/	/			
合计	38463.7488	合计	38463.7488			
②项目施工场地 2 混凝土物料平衡						
表 2-6 本项目混凝土物料平衡一览表						
原料投入（t/a）		产出（t/a）				
混凝土						
机制砂	1795.651	混凝土	18205.26			
外加剂	63.855	筒仓呼吸粉尘	0.1184			
大碎石	6732.5	布袋收集的粉尘	0.6988			
小碎石	4968	/	/			
水泥	2730.75	/	/			
粉煤灰	675	/	/			
水	1240.3212	/	/			
合计	18206.0772	合计	18206.0772			
5、本项目主要生产设备						
表 2-7 主要生产设备表						
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注	位置
1	砂浆搅拌站	JS750	1	台	搅拌	施工场地 1
2	泥浆处理筛分机	/	1	台	处理泥水	
3	泥水旋流分离器	/	1	台	处理泥水，泥浆处理筛分机配套设备	
4	粉煤灰罐	100t	2	个	原料储存（每个罐配套一个螺旋机）	
5	水泥罐	100t	2	个		
6	螺旋机	15kw	4	台	原料输送	
7	空压机	w-1.0	1	台	辅助设备	
8	挤压泵	RGB100-40-6	1	台	原料输送	
7	储浆槽	10m³	1	个	产品储存	
8	泥水压滤机	28m³/h	4	台	处理泥水	
9	龙门吊	/	1	台	辅助设备	

10	混凝土搅拌站	HZS60	1	台	搅拌	施工场地 2
11	水泥罐	100t	2	个	原料储存	
12	粉煤灰罐	100t	2	个		
13	皮带输送机	800mm, 1.6m/s	1	台	原料输送	
14	立式管道离心泵	25-30m³/h	1	台	原料输送	
15	空压机	w-1.0	1	台	辅助设备	
16	制冰设备	FIP-200A	2	台	制冰	
17	水泵	FB40-32-20	1	台	原料输送	
18	电子汽车衡	SC-100	1	台	称重	
19	螺旋机	15kw	4	台	原料输送	
20	砂石分离机	30m³/h	1	台	废水处理	
21	龙门吊	/	1	台	辅助设备	

6、劳动定员和工作制度

本项目共有员工 350 人，其中施工场地 1 员工设有 200 人，施工场地 2 员工设有 150 人，施工场地 1 员工不在项目内食宿，施工场地 2 员工在项目内食宿。本项目年工作 365 天，采用轮班制，每天工作 2 班，每班工作 12 小时，每天工作 24 小时。

7、公用工程

(1) 供电工程

本项目生产所用设备电能由台山核电厂内已有设施接引，每年用电量约为 36.5 万 kw/h。

(2) 给水工程

本项目用水为员工生活用水及生产用水。

①生活用水

根据建设单位提供的资料，本项目共有 350 人，其中施工场地 1 员工设有 200 人，施工场地 1 员工不在项目内食宿，施工场地 2 员工设有 150 人，施工场地 2 员工在项目内食宿，根据广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），施工场地 1 员工生活用水量按办公室（无食堂和浴室）的用水定额（先进值）10m³/（人·a）来计算，施工场地 2 员工生活用水量按办公室（有食堂和浴室）的用水定额（先进值）15m³/（人·a）来计算，则本项目生活用水量为 4250m³/a，其中施工场地 1 生活用水量为 2000m³/a，施工场地 2 生活用水量为 2250m³/a，排水量按照用水量的 90% 计算，则生活污水排放量 3825m³/a，其中施工场地 1 生活污水排放量为 1800m³/a，施工场地 2 生活污水排

放量为 2025m³/a。 ②生产用水 A.搅拌机清洗用水 搅拌机为本项目的主要生产设备，需进行冲洗以防止机内混凝土结块。本项目每天每台搅拌机冲洗一次，每次用水量 1m³，年清洗次数为 365 次，则单台搅拌机清洗用水量为 365m³/a，项目共设有 2 台搅拌机（1 台混凝土搅拌机和 1 台砂浆搅拌机），则搅拌机清洗总用水量为 730m³/a。参照《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）中城市工业废水的污水排放系数 0.70~0.80，本项目清洗废水产生系数取 0.80，则搅拌机清洗废水产生量为 584m³/a，本项目搅拌机清洗废水中主要污染物为 SS，收集后经三级沉淀池进行处理后回用于场地抑尘，不外排。 B.原料用水 项目在制冰、制冷水、生产水泥砂浆和混凝土时均需要加入新鲜水，根据建设单位提供资料，项目混凝土生产过程原料用水量为 1240.3212m³/a，原料用水全部进入产品，无废水产生，水泥砂浆生产过程原料用水量为 7890.7488m³/a，原料用水全部进入产品，无废水产生。合计项目原料用水总量为 9131.07m³/a。 C.场地抑尘用水 本项目车辆运输时会产生扬尘，车辆运输扬尘采取洒水抑尘。根据广东省地方标准《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）有关规定，浇洒道路和场地先进值 1.5L（m²·d），本项目所需洒水抑尘区域为原料及产品的装卸区域和厂区内道路，共约 10000m²，年工作 365 天，则地面扬尘抑尘用水量为 5475m³/a，地面扬尘抑尘用水全部蒸发损耗。 D.混凝土罐车清洗用水 项目混凝土运输需要罐车，运送完成的罐车回厂装运混凝土前需要往罐内注水进行清洗，根据业主提供资料，其用水量为 1m³/辆，项目年产混凝土量 7585.525 方，运输罐车载重为 16 方/辆，则混凝土运输需要罐车约 474 辆次/a，则混凝土罐车清洗用水量为 474m³/a（1.299m³/d），其废水产生量按用水量的 80%计，则废水产生量约为 379.2m³/a（1.039m³/d）。该部分用水直接进项目砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于混凝土罐车清洗，不外排。

	E.水泥砂浆罐车清洗用水 项目水泥砂浆运输需要罐车，运送完成的罐车回厂装运水泥砂浆前需要往罐内注水进行清洗，根据业主提供资料，其用水量为 $1\text{m}^3/\text{辆}$，项目年产水泥砂浆量 13079.125 方，运输罐车载重为 16 方/辆，则水泥砂浆运输需要罐车约 818 辆次/a，则水泥砂浆罐车清洗用水量为 $818\text{m}^3/\text{a}$ ($2.241\text{m}^3/\text{d}$)，其废水产生量按用水量的 80%计，则废水产生量约为 $654.4\text{m}^3/\text{a}$ ($1.793\text{m}^3/\text{d}$)。该部分用水经三级沉淀池处理后回用于生产，不外排。 ③初期雨水 本项目生产区各生产车间和各仓储库房均已设置顶棚，没有设置露天堆场，雨水不会冲刷物料，项目厂界内的雨水不会被污染，因此本项目不收集初期雨水，雨水通过截排污沟排入周边排水沟。 (3) 排水工程 生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水处理站进行处理后达标排放。 搅拌机清洗废水收集后汇入三级沉淀池沉淀处理后定时清掏至台山核电厂已建成的生产废水站进行处理后回用于场地抑尘，不外排；原料用水全部进入产品，无生产废水产生及排放；地面扬尘抑尘用水全部蒸发损耗，无废水产生及排放；混凝土罐车清洗废水经砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于混凝土罐车清洗，不外排；水泥砂浆罐车清洗废水经三级沉淀池处理后定时清掏至台山核电厂已建成的生产废水站进行处理后回用于水泥砂浆罐车清洗，不外排。 项目泥水处理过程中会产生压滤废水，压滤废水产生量为 $165809.28\text{t}/\text{a}$。压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后回用清水比例约占压滤废水产生量的 50%，即 $82904.64\text{t}/\text{a}$，则压滤废水排放量为 $82904.64\text{t}/\text{a}$。清水回用到盾构施工中，压滤废水排放部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。 本项目水平衡图如下图所示。
--	--

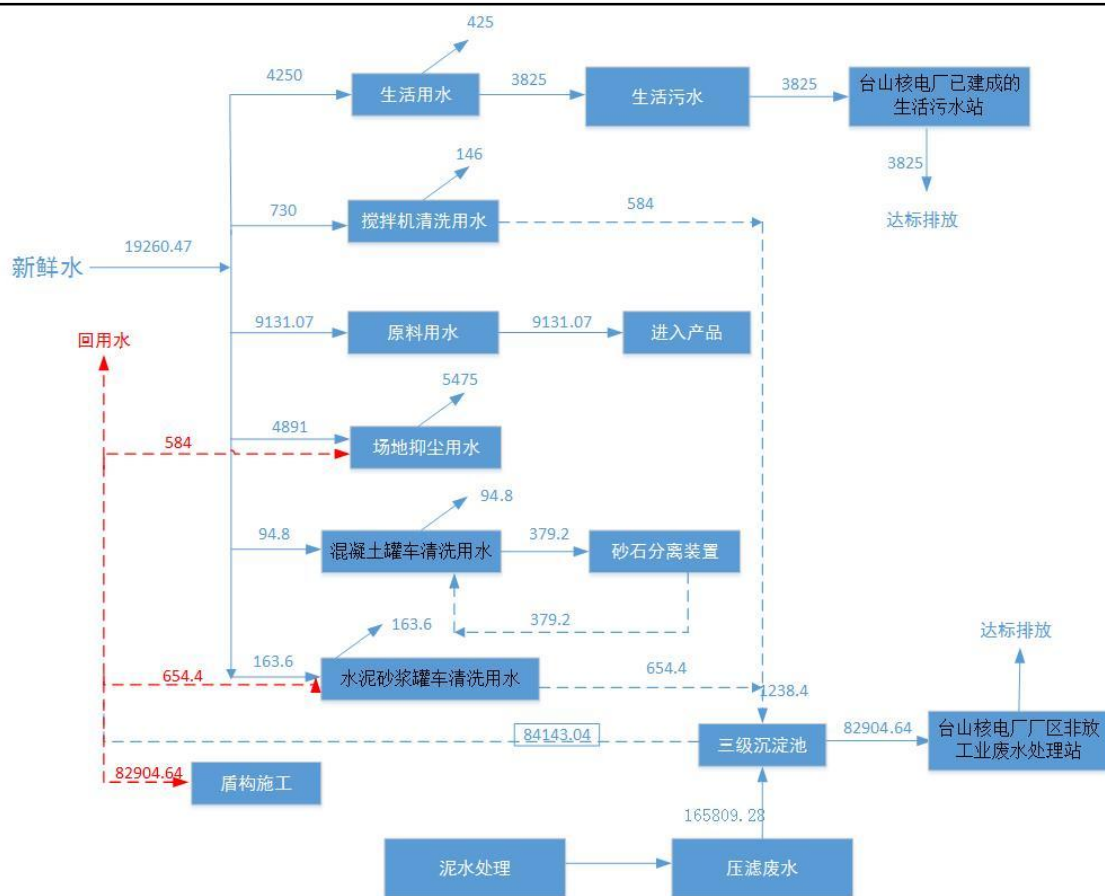
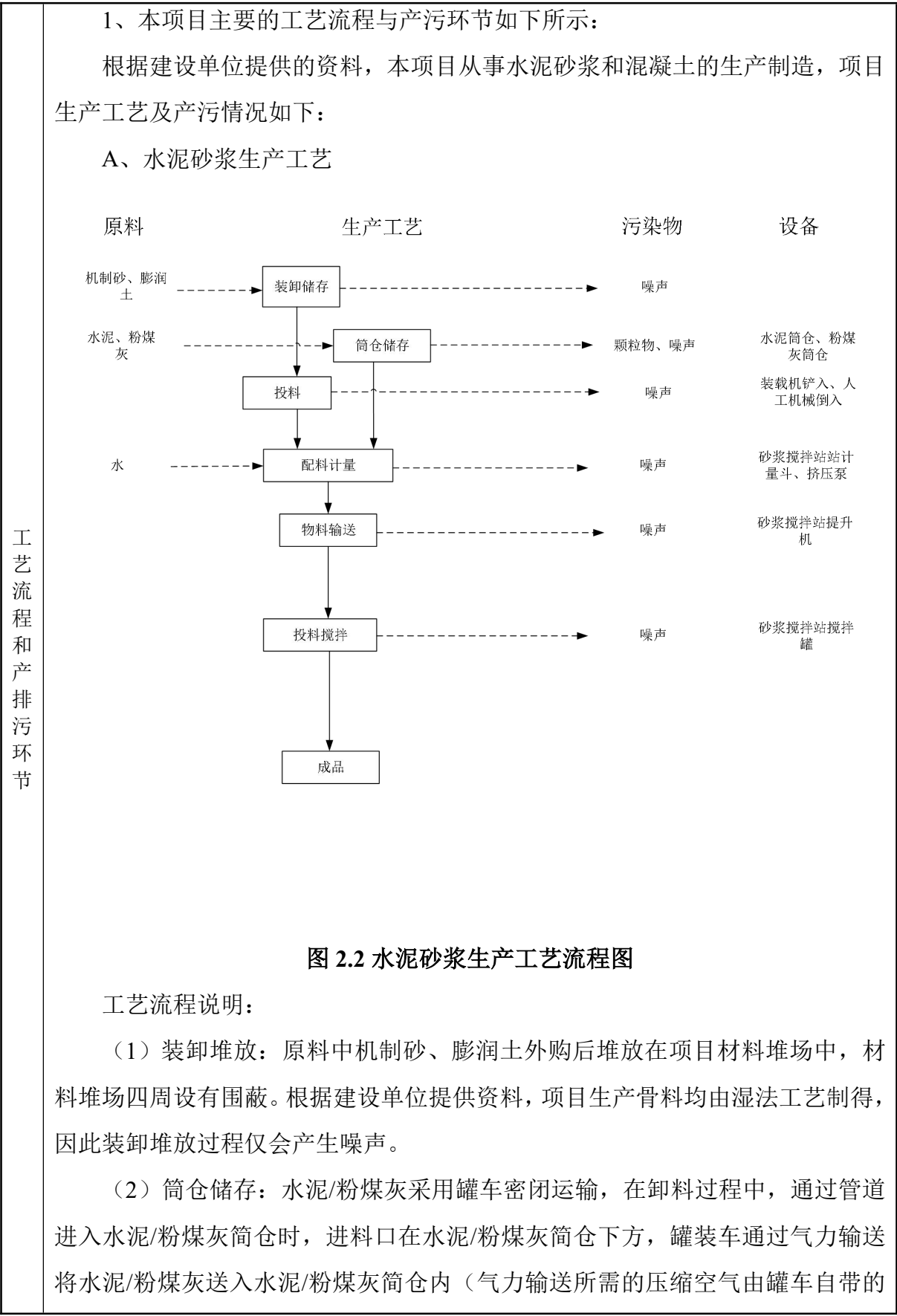


图 2.1 项目水平衡图（单位：t/a）

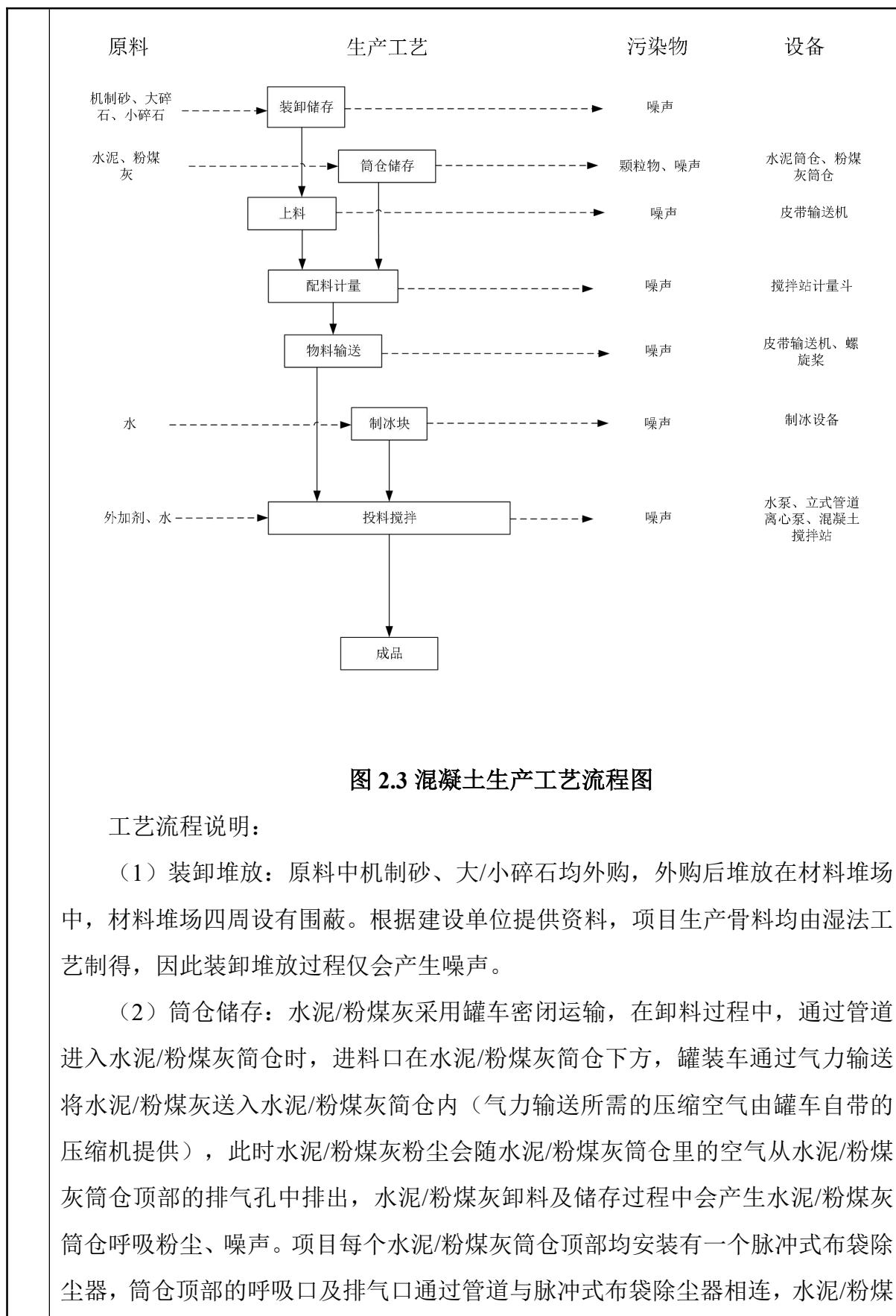
8、厂区平面布置及四至情况

项目施工场地 1 位于台山市赤溪镇曹冲村，占地面积为 13636.2 平方米，建筑面积为 12590.8 平方米，设有 1 个水泥砂浆搅拌站，设有原材料堆放区、产品堆放区、备用渣土场等，设有一般固废储存间、危废间。项目西面为隧道工程施工井，项目北面为空地，南面和东面均为广海湾。项目施工场地 2 位于台山市赤溪镇狮子头（大襟岛上），占地面积为 24231.6 平方米，建筑面积为 19054.5 平方米，设有原材料堆放区、成品堆放区、办公区等，设有一般固废储存间、危废间。项目施工场地 2 北面、西面南面均为广海湾，东面为空地。

项目平面布置详见附图 6，四至情况详见附图 4。



	压缩机提供），此时水泥/粉煤灰粉尘会随水泥/粉煤灰筒仓里的空气从水泥/粉煤灰筒仓顶部的排气孔中排出，水泥/粉煤灰卸料及储存过程中会产生水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘、噪声。项目每个水泥/粉煤灰筒仓顶部均安装有一个脉冲式布袋除尘器，筒仓顶部的呼吸口及排气口通过管道与脉冲式布袋除尘器相连，水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘通过脉冲式布袋除尘器进行处理。 （3）投料：储存在材料堆场的原料通过采用装载机直接铲取，倒入搅拌站密闭受料斗，完成人工机械上料，无皮带输送机输送。根据建设单位提供资料，项目外购骨料均由湿法工艺制得，投料过程无粉尘产生仅会产生噪声。 （4）配料计量：物料按一定比例分别经称量配料设备计量，由于项目的机制砂等已符合项目生产所需的粒径，因此无需进行筛砂/筛选。根据建设单位提供资料，项目生产骨料均由湿法工艺制得，同时配料过程根据所需的物料比例加入生产用水，因此配料计量过程无粉尘产生仅会产生噪声。 （5）物料输送：项目配料完成后物料通过提升机进入搅拌站搅拌罐进行搅拌。此过程物料已配料完成，均为湿料，因此物料输送过程无粉尘产生仅会产生噪声。 （8）搅拌：将水泥、粉煤灰、机制砂、膨润土、水按配比投入搅拌机进行混合搅拌，该过程为物理加工，在常温下进行，搅拌完成即为成品水泥砂浆。项目搅拌机为全密闭设计，搅拌过程无粉尘外逸，因此项目搅拌工序仅会产生噪声。 B、混凝土生产工艺
--	---



灰筒仓呼吸粉尘通过脉冲式布袋除尘器进行处理。 （3）上料：储存在材料堆场的原料通过皮带输送至搅拌站计量设备的上料口，根据建设单位提供资料，项目生产骨料均由湿法工艺制得，上料过程无粉尘产生仅会产生噪声。 （4）配料计量：物料按一定比例分别经称量配料设备计量，由于项目的机制砂、碎石已符合项目生产所需的粒径，因此无需进行筛砂/筛选。根据建设单位提供资料，项目生产骨料均由湿法工艺制得，配料计量过程无粉尘产生仅会产生噪声。 （5）物料输送：项目机制砂、大/小碎石、冰块等物料通过密封输送带输送，水泥通过密闭输送管道输送，水、冷水通过输水管道输送。因此，项目物料输送过程无粉尘产生，仅会产生设备噪声。 （6）制冷水：项目蓄水池中的水通过管网进入到冷水机，通过冷水机中的蒸发器、冷风机、压缩机降低水温后，冷水再通过管道直接通往搅拌机。此过程会产生设备噪声。 （7）制冰：项目蓄水池中的水通过管网进入到制冰站，而后在制冰站中的蒸发桶内壁结冰，冰刀刮削得到片冰，并储存在储冰柜中，储冰柜中的冰块通过输送带进入到搅拌机。此过程会产生设备噪声。 （8）投料搅拌：将水泥、粉煤灰、机制砂、大/小碎石、水、冷水、冰块按配比投入搅拌机进行混合搅拌，该过程为物理加工，在常温下进行，搅拌完成即为成品混凝土。项目搅拌机为全密闭设计，搅拌过程无粉尘外逸，因此项目搅拌工序仅会产生噪声。 C、处理泥水工艺
--

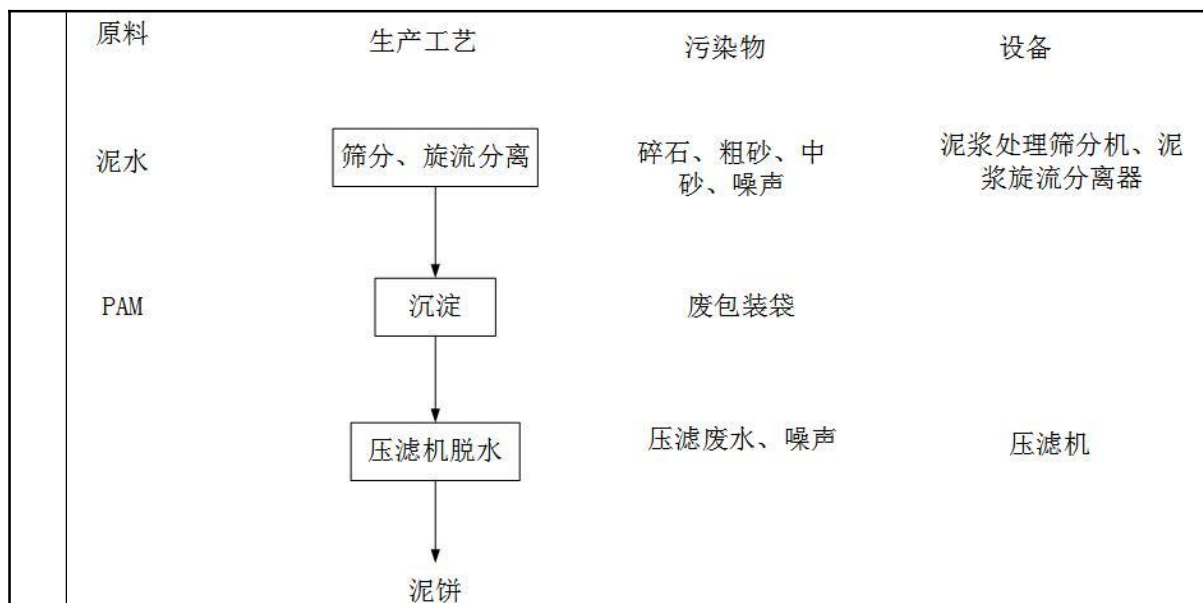


图 2.4 处理泥水工艺流程图

工艺流程说明：盾构施工产生的泥水首先进入泥浆处理筛分机，将泥水与碎石和粗砂分开，再经过泥水旋流分离器（泥浆处理筛分机配套设备）将泥水与中砂分离。然后泥水进入泥水循环池继续调整循环沉淀处理（偶尔加入 PAM 进行处理），当循环池中泥浆的比重过高时，再排入废浆收集池，然后废浆收集池抽入压滤机进行脱水。压滤机通过高压挤压、滤布截留，实现固液强制分离。高压压榨使污泥中水分透过滤布形成压滤废水，固体颗粒截留形成泥饼。压滤机工作时间不为连续工作，会由于天气等其他原因导致不开工，压滤机每天平均工作时间约 6 小时。

2、产污环节

表 2-8 产污环节表

污染类型	污染源	污染物	处置方式及排放去向
废气	筒仓呼吸	颗粒物	采用“脉冲式布袋除尘器”处理后无组织排放
	车辆输送	颗粒物	洒水抑尘、地面清扫
废水	员工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放
	搅拌机清洗、水泥砂浆罐车清洗	SS	收集后汇入三级沉淀池沉淀处理后回用，不外排
	压滤废水	SS	经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于生产，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处

				理站集中处理后达标排放	
		原料用水	SS	全部进入产品，不外排	
		场地抑尘	SS	全部蒸发损耗，不外排	
		混凝土罐车清洗	SS	经砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于罐车清洗，不外排	
	噪声	生产设备	噪声	选用低噪声设备，并采取减振、隔声、降噪措施；	
	固废	员工生活	生活垃圾	委托有相应资质的专业单位定期清运	
		废气处理	沉降粉尘	回用	
		废气处理	布袋收集的粉尘	回用	
		废气处理	废布袋	暂存于一般工业固体废物暂存间，定期交由有资质的一般固废回收处理	
		泥水沉淀	废包装袋		
		筛分、旋流分流	碎石、粗砂、中砂	暂存于临时渣场，定期交由有资质的一般固废回收处理	
		泥水压滤	泥饼		
	危废	含油废抹布	含油废抹布	委托有资质的危废处理单位进行回收处理	
		废机油	废机油		
		废机油桶	废机油桶		
	与项目有关的原有环境污染问题	项目属于新建项目，不存在原有污染情况。			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状					
	(1) 常规大气污染物质量现状					
	项目位于台山市赤溪镇曹冲村和台山市赤溪镇狮子头，根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案(2024 年修订)的通知》(江府办函〔2024〕25 号)，本项目位于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值的二级标准。					
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)(环办环评[2020]33 号)中的有关规定，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。					
	为了解本新建项目所在区域的环境空气质量，本评价常规因子引用江门市生态环境局官网发布的《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，台山市 2024 年环境空气质量情况见下表。					
	表 3-1 环境空气质量监测结果(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中 CO 为 mg/m^3)					
	所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	台山市	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	19	40	达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	33	60	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	30	达标
		CO	95 百分位数日平均质量浓度	0.9	4	达标
		O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	140	160	达标
	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物达标即为环境空气质量达标，项目所在区域污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值的二级标准，说明台山市属于环境空气质量达标区。					
	(2) 补充监测					
	本项目的特征污染物为 TSP，TSP 属于《建设项目环境影响报告表编制技术					

指南（污染影响类）》（试行）中提及的国家、地方环境空气质量标准中有限值要求的特征污染物，因此本次评价针对 TSP 环境质量现状进行评价。

为了解本项目所在地特征大气污染物 TSP 的环境质量现状，项目委托广东森泓检测技术有限公司于 2026 年 4 月 17 日~2026 年 4 月 19 日在广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程施工井位置进行监测，监测报告编号为 SH20260417014，监测报告详见附件 4，监测数据如下表所示。

表 3-2 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	检测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
项目施工井 G1	TSP	2026.04.17-2026.04.19	西南	/
备注：项目施工井 G1 位于项目施工场地 1 范围内，位于项目施工场地 2 西北面约 4260m。				

表 3-3 特征污染物环境质量现状表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范 围/ (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标 情况
项目施工井 G1	TSP	24h	0.3	0.099-0.109	33	0	达标

根据上表监测结果可知，本项目所在区域环境空气中 TSP 的 24 小时平均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准。

2、海水环境质量现状

项目位于台山市赤溪镇曹冲村和台山市赤溪镇狮子头，项目外排废水主要为生活污水。项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放。

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（2012 年）、《台山市海洋功能区划》（2013-2020）、印发《广东省近岸海域环境功能区划》的通知（粤府办[1999]68 号）和《海水水质标准》（GB3097-1997），项目周边海域为钦头湾，钦头湾属于广海湾工业与城镇用海区，广海湾排污功能区水质目标为三类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。

根据《广东省 2025 年近岸海域水质监测信息》（2025 年第三期），项目周边的近海国控站位编号为 GDN10017，位于项目东北面，距离项目约为 5.6km，根据《广东省 2025 年近岸海域水质监测信息》（2025 年第三期）（网址：

https://gdee.gd.gov.cn/hjjce/jahy/content/post_4872312.html），国控点 GDN10017 所在处水质现状类别为第三类，监测指标无机氮超标，具体监测点位和数据见下图。



图 3.1 项目附近海域水质监测点位

广东省近岸海域水质监测信息(2025年第三期)												
序号	所在城市	站位编码	经纬度	监测时间	监测指标						主要超标项目	水质类别
					pH	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)		
138	江门	GDN10017	E113.0314, N21.9371	2025-10-16	8.07	0.360	0.011	0.008	6.09	1.32	无机氮	三类

图 3.2 项目附近海域水质监测信息

3、声环境

根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），本项目施工场地 1 位置位于留白区域，留白区域暂按 2 类区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，施工场地 2 位置位于声环境 1 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》可知，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目周边 50m 范围内，不存在声环境保护目标。因此，不需监测声环

境质量以及进行评价。

4、生态环境

项目用地范围内不含有生态环境保护目标，因此可不开展生态现状调查。

5.电磁辐射

本项目属于其他水泥类似制品制造行业，不涉及电磁辐射相关内容，因此，不开展电磁辐射评价。

6.地下水、土壤环境。

本项目厂界外 500 米范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；不属于未规划准保护区的集中式饮用水资源保护区以外的分布区等环境敏感区；项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。项目生产过程产生的污染物主要是颗粒物，颗粒物经洒水抑尘处理后能快速沉降，沉降的颗粒物经收集后回用，项目不涉及污染地下水的各种有毒有害物质，不涉及重金属等土壤污染物，项目不存在地面径流和垂直下渗污染源；部分生活污水可能下渗污染地下水、原辅材料、危险废物泄漏，进而污染地下水。项目针对危废贮存点等区域已进行地面硬化防渗处理。危废贮存点分类存放。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

1、环境空气保护目标

大气环境保护目标是指本项目厂界 500m 范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，本项目施工场地 1 位于台山市赤溪镇曹冲村，施工场地 2 位于台山市赤溪镇狮子头，经现场勘察，本项目距离周边 500m 内环境敏感保护目标详见下表。

表 3-4 建设项目周边 500 米范围内环境空气保护目标

序号	敏感点	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
1	江门台山曹峰山县级自	自然保护区	自然保护区	大气一类	东面	30

然保护区

备注：施工场地 1 500m 范围内无环境空气保护目标。江门台山曹峰山县级自然保护区距离施工场地 2 东面约 30m。

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

项目用地范围内无生态环境保护目标。

1、水污染物排放标准

项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水处理站进行处理，可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，生活污水处理后达标排放，具体标准限值详见下表所列。

项目压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于生产，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放，台山核电厂厂区非放工业废水处理站排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，具体标准限值详见下表所列。

表 3-5 项目水污染物排放标准（mg/L，pH 除外）

执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ —N	SS
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准	6~9	≤50	≤10	≤5	≤10
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	6~9	≤40	≤20	--	≤20
较严值	6~9	≤40	≤10	≤5	≤10

2、大气污染物排放标准

本项目筒仓呼吸粉尘产生的颗粒物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值。

本项目车辆运输产生的颗粒物无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

项目施工场地 2 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度。

本项目排放的大气污染物执行标准详见下表。

表 3-6 本项目废气排放情况及标准

废气类型	污染源	污染物	排气筒高度/m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
无组织废气	筒仓呼吸粉尘	颗粒物	/	0.5	/	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值
	车辆运输扬尘	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

表 3-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（摘录）

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

3、噪声

根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）中“未划定声环境功能区的区域留白，暂时按 2 类功能区管理”，本项目施工场地 1 位置位于留白区域，留白区域暂按 2 类区管理，施工场地 2 位置位于声环境 1 类区，因此项目施工场地 1 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中的 2 类标准限值的要求，施工场地 2 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中的 1 类标准限值的要求。具体标准限值详见下表。

表 3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（单位：dB（A））

类别	标准	昼间	夜间
厂界噪声	1 类	≤55dB（A）	≤45dB（A）

		2 类	≤60dB (A)	≤50dB (A)
	4、固体废物污染控制标准 固体废物管理应遵照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）等 2 项国家污染物控制标准和《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城乡生活垃圾处理条例》等国家和广东省、台山市有关法律、法规和标准的规定。 一般工业固废在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。			
总量控制指标	1、水污染物总量控制分析 项目位于台山市赤溪镇曹冲村和台山市赤溪镇狮子头，项目外排废水主要为生活污水。项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放，部分生产废水排至台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放，其余生产废水回用不外排。因此项目无需设水污染物总量控制指标。 2、大气污染物总量控制分析 项目生产过程产生的大气污染物主要为颗粒物，因此项目无需设大气污染物总量控制指标。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、大气污染物环境保护措施 施工期的大气污染物主要为扬尘和汽车尾气、施工机械废气。 （1）施工扬尘环境保护措施 项目施工期产生的颗粒物（TSP）污染主要来源于施工材料装卸、运输车辆行驶及堆料场的材料堆放点等环节，施工现场采取围蔽施工，并每天定期对场地内洒水进行抑尘，有效地控制施工扬尘。 （2）运输车辆行驶扬尘环境保护措施 运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源。根据有关资料，在同样路面清洁程度条件下，车速越快扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效措施。同时，运输车辆装车不宜过满，且应采用封闭车辆，用帆布覆盖，在运输过程中做到不洒落尘土，降低扬尘对周围环境的影响；建筑工程的工地路面应当实施硬化，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后才可出场，并保持出入口通道的清洁；项目应在靠近敏感点的运输路段定期洒水，运输车辆也应限速行驶，使运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。 （3）堆料场扬尘环境保护措施 露天堆放的建筑材料如砂石、裸露的土壤，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，通过洒水保湿来增加露天材料及裸露渣场的含水率，或覆盖遮蔽物可有效减小堆场扬尘。 2、水污染物环境保护措施 施工期项目内不设施工营地，故不产生生活污水，主要依托台山核电厂厂区内公共厕所，产生的废水主要为施工废水。施工废水经废水沉淀池澄清后，回用于场地洒水降尘等、不外排，对当地地表水环境影响较小。项目附近无泉眼，施工不取用地下水，对地下水影响较小。 3、施工噪声环境保护措施
-----------	---

项目施工过程中的噪声可以分为三个阶段：基础阶段、结构阶段、安装阶段。建筑施工中的某些噪声具有突发性、冲击性、不连续性等特点，会对周围环境产生一定影响。

为了在建设过程时能尽量减少项目在施工过程对周边声环境的影响，要求施工单位对施工场地进行合理规划，采取必要的降噪措施，具体措施如下：

（1）对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如电锯、切割机等可用超细玻璃纤维孔板作为隔、吸声材料搭建隔音棚，或建一定高度的空心墙来隔声降噪，且应尽量远离敏感目标。

（2）对移动噪声源，如挖掘机等应采取安装高效消声器的措施；选用新型的、低噪声的设备，例如低噪声振动棒、新型混凝土输送泵等新型施工设备，进一步降低施工噪声对周边环境的影响，以确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

（3）在项目施工前，建设单位应与项目所在地周边单位、居民通过协调会的形式协调好与周边单位、居民的关系，随时收集周围民众的意见反馈，减免施工污染纠纷的产生；在施工期间，除采取必要的降噪措施外，建设单位还应加强管理，避免突发性噪声发生。

（4）对作业时间较长的电锯操作，应远离敏感目标，且必须在室内进行。

为了减轻因项目施工过程交通运输噪声对环境的影响，本环评建议业主采取以下措施：

①在选用运输车辆的时候应选用符合国家标准的运输车辆，另外应加强车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态，禁止使用报废车辆，防止车辆不正常行驶时带来噪声污染的增加或产生新的噪声源；

②运输车辆沿途应保持低速匀速行驶，禁止鸣笛；

采取以上措施可将项目施工产生的噪声对周围环境的影响降到最小。在施工作业中合理安排各类施工机械的工作时间，同时对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工场界进行噪声控制。

4、固体废物环境保护措施

	施工期固体废物主要为土石方开挖产生的建筑垃圾。 施工期平整场地、工程建设产生如废砖头、废水泥块、废钢筋条等建筑垃圾。临时堆放在场内空地，不占用绿地，定期由有相应资质的专业单位处理。 5、生态影响及水土流失 根据项目所在地土地利用规划和用地证明，项目所在地原为一般农用地，在台山核电厂项目工程建设初期已经被征用为核电站建设施工临时用地。本项目占地现状为空地，基本无植被存在。 在项目施工过程中，对可能造成水土流失的区域设置排水沟，对施工区内裸露区域采用密目网苫盖，施工结束后对临时占地及时进行地面平整，降低施工区域水土流失影响。同时，在施工期间加强施工管理、合理安排施工进度，尽量减少场地外施工临时占地，严禁乱弃废方，防止产生新的水土流失；施工同时做好边坡防护；堆土在临时堆土区堆放暂存，在弃土场进行洒水措施和挡护措施；施工同时做好边坡防护。采取上述防治措施后，项目施工期可有效防止水土流失。
--	--

运营期环境影响和保护措施	1、废水														
	表 4-1 废水污染源排放一览表														
	工序	污染物	污染物产生			污染物收集、处理			污染物排放						
			废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	处理能力 m³/h	治理工艺	处理效率%	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a	排放时间 h/a	排放方式	排放去向	排放规律
	员工生活	COD _{Cr}	3825	250	0.9563	1	三级化粪池+隔油隔渣池	25	3825	187.5	0.7172	8760	间接排放	项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理	间断排放
		BOD ₅		150	0.5738			35		97.5	0.3729				
		SS		150	0.5738			50		75	0.2869				
		NH ₃ -N		30	0.1148			25		22.5	0.0861				

一、废水

1、废水源强

(1) 生活污水

本项目生活用水年用量为 4250m³/a, 其中施工场地 1 生活用水量为 2000m³/a, 施工场地 2 生活用水量为 2250m³/a, 排水量按照用水量的 90% 计算, 则生活污水排放量 3825m³/a, 其中施工场地 1 生活污水排放量为 1800m³/a, 施工场地 2 生活污水排放量为 2025m³/a。生活污水中主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理, 定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放。

本项目生活污水污染物浓度参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价(社会区域类)》教材, COD_{Cr}(250mg/L)、BOD₅(150mg/L)、SS(150mg/L)、NH₃-N(30mg/L)。本项目生活污水产生情况见下表。

表 4-2 水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生情况			
		核算方式	废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a
施工场地 1 生活污水	COD _{Cr}	类比法	1800	250	0.45
	BOD ₅			150	0.27
	SS			150	0.27
	NH ₃ -N			30	0.054
施工场地 2 生活污水	COD _{Cr}	类比法	2025	250	0.5063
	BOD ₅			150	0.3038
	SS			150	0.3038
	NH ₃ -N			30	0.0608
生活污水合计	COD _{Cr}	类比法	3825	250	0.9563
	BOD ₅			150	0.5738
	SS			150	0.5738
	NH ₃ -N			30	0.1148

(2) 生产用水

①搅拌机清洗用水

搅拌机为本项目的主要生产设备, 需进行冲洗以防止机内水泥砂浆、混凝土结块。本项目搅拌机清洗总用水量为 730m³/a。清洗废水产生系数取 0.80, 则搅拌机清洗废水产生量为 584m³/a, 本项目搅拌机清洗废水中主要污染物为 SS, 收集后汇入三级沉淀池处理后回用于场地抑尘, 不外排。

②原料用水

项目在制冰、制冷水、生产水泥砂浆和混凝土时均需要加入新鲜水，根据建设单位提供资料，项目混凝土生产过程原料用水量为 $1240.3212\text{m}^3/\text{a}$ ，原料用水全部进入产品，无废水产生，水泥砂浆生产过程原料用水量为 $7890.7488\text{m}^3/\text{a}$ ，原料用水全部进入产品，无废水产生。合计项目原料用水总量为 $9131.07\text{m}^3/\text{a}$ 。

③场地抑尘用水

本项目车辆运输时会产生扬尘，车辆运输扬尘采取洒水抑尘。地面扬尘抑尘用水量为 $5475\text{m}^3/\text{a}$ ，地面扬尘抑尘用水全部蒸发损耗。

④混凝土罐车清洗用水

项目混凝土运输需要罐车，运送完成的罐车回厂装运混凝土前需要往罐内注水进行清洗，混凝土罐车清洗用水量为 $474\text{m}^3/\text{a}$ ($1.299\text{m}^3/\text{d}$)，其废水产生量按用水量的 80% 计，则废水产生量约为 $379.2\text{m}^3/\text{a}$ ($1.039\text{m}^3/\text{d}$)。该部分用水直接进入项目砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于混凝土罐车清洗，不外排。

⑤水泥砂浆罐车清洗用水

项目水泥砂浆运输需要罐车，运送完成的罐车回厂装运水泥砂浆前需要往罐内注水进行清洗，水泥砂浆罐车清洗用水量为 $818\text{m}^3/\text{a}$ ($2.241\text{m}^3/\text{d}$)，其废水产生量按用水量的 80% 计，则废水产生量约为 $654.4\text{m}^3/\text{a}$ ($1.793\text{m}^3/\text{d}$)。该部分用水经三级沉淀池处理后回用于水泥砂浆罐车清洗，不外排。

⑥压滤废水

项目年处理泥水约 318864 吨，根据建设单位提供的生产资料，压滤废水产生量约占泥水重量的 52%，则压滤后压滤废水产生量为 $165809.28\text{t}/\text{a}$ 。压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后回用清水比例约占压滤废水产生量的 50%，即 $82904.64\text{t}/\text{a}$ （清水回用到盾构施工当中），则压滤废水排放量为 $82904.64\text{t}/\text{a}$ 。压滤废水排放部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。

2、废水处理设施可行性分析

（1）生活污水防治措施可行性分析

生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理。参考《我国农村三级化粪池污染物去除效果及影响

因素分析》（环境工程学报，2021）、《三级化粪池在实际生活中的比选和应用》（污染与防治陈杰、姜红）等文献，三级化粪池对 COD_{Cr} 去除效率为 21%~65%、BOD₅ 去除效率 29%~72%、SS 去除效率 50%~60%、氨氮去除效率 25%~30%。因此，本评价取三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮去除效率分别为 25%、35%、50%、25%，则本项目生活污水产生情况见下表。

表 4-3 水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况	
		核算方式	废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %	浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	COD _{Cr}	类比法	3150	250	0.7875	三级化粪池+隔油隔渣池	25%	187.5	0.5906
	BOD ₅			150	0.4725		35%	97.5	0.3071
	SS			150	0.4725		50%	75	0.2363
	NH ₃ -N			30	0.0945		25%	22.5	0.0709

本项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放。

三级化粪池原理：

化粪池原理大致可以分四步过程：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-粪液排放。一般把一个大的池子分成三格，三格叫三级化粪池。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步发酵分解。经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。

隔油隔渣池：利用隔油池与沉淀池处理废水的基本原理相同，都是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池

中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。隔油隔渣池属于餐饮废水动植物油去除的可行技术。

生活污水依托台山核电厂已建成的生活污水站的可行性分析：

根据建设单位提供资料，台山核电厂已建成的生活污水站的处理工艺为“AAO”。台山核电厂已建成的生活污水站设计规模为 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生活污水产生量为 $3825\text{m}^3/\text{a}$ ($10.48\text{m}^3/\text{d}$)，约仅占生活污水站设计规模的 2.2%，生活污水站仍具备有足够处理能力处理项目所产生的生活污水。项目产生的生活污水经三级化粪池进行处理，出水水质符合生活污水站进水水质要求。因此从水质分析，生活污水站能够接纳本项目产生的污水。

厌氧池：厌氧池的工作原理是通过微生物降解有机物质，将有机物质分解为有机酸、氨氮、磷酸盐等物质，同时还会产生一些有机酸、酮酸、醇等有机物质，以及沼气等。在有机物质分解的过程中，微生物将有机物质转化为微生物组织和废物，减少了水中有机质的浓度，达到了污水净化的目的；缺氧池：缺氧池的工作原理是在厌氧条件下，利用一些厌氧细菌对污水的有机物进行降解，产生可用的有机物和微生物。这些微生物随后会进入到好氧区域，从而对污水中的有机物进行进一步的降解和分解；好氧池：好氧池的工作原理是在充足的氧气供应下，利用一些好氧细菌降解废水中的有机物，产生二氧化碳和水，并生长繁殖。在废水处理最后阶段，通过好氧池可以将水中的污染物质进一步分解，以达到较好的水质处理效果。

综上，生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放是可行的。

(2) 生产废水和初期雨水防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）附录 C，辅助生产废水排放方式为“循环回用”的可行技术为：经过滤、沉淀、上浮、冷却等处理后回用。本项目采用沉淀处理方式对搅拌机清洗废水、混凝土罐车清洗用水进行处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）

的可行技术。

项目设有 2 个三级沉淀池（施工场地 1 和施工场地 2 各一个）、1 套砂石分离装置（1 个沉淀池+1 个一级搅拌池+2 个二级搅拌池+1 个清水池）。搅拌机清洗废水在三级沉淀池内进行沉淀处理，处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于场地抑尘用水；混凝土罐车在砂石分离装置的洗车区内进行清洗，混凝土罐车清洗废水被收集在砂石分离装置中的沉淀池内，通过后续砂石分离装置中的搅拌池处理后回用于清洗混凝土罐车。水泥砂浆罐车在洗车区进行清洗，清洗废水进入三级沉淀池内进行沉淀处理，处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于水泥砂浆罐车清洗。

项目施工场地 1 三级沉淀池的长宽深尺寸为 $10\text{m} \times 4.5\text{m} \times 2\text{m}$ ，有效容积（按容积 80% 计算）为 72m^3 （废水在三级沉淀池暂存不超过 3h，处理能力按 $576\text{m}^3/\text{d}$ 计算）；项目施工场地 1 搅拌机清洗废水产生量为 $292\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ），水泥砂浆罐车清洗废水产生量为 $654.4\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.793\text{m}^3/\text{d}$ ），压滤废水产生量为 $165809.28\text{m}^3/\text{a}$ （ $454.272\text{m}^3/\text{d}$ ），合计废水产生量为 $166755.68\text{m}^3/\text{a}$ （ $456.865\text{m}^3/\text{d}$ ）（ $<576\text{m}^3/\text{d}$ ，三级沉淀池）。

项目施工场地 2 三级沉淀池的长宽深尺寸为 $10\text{m} \times 4.5\text{m} \times 2\text{m}$ ，（按容积 80% 计算）为 72m^3 （废水在三级沉淀池暂存不超过 3h，处理能力按 $576\text{m}^3/\text{d}$ 计算），项目搅拌机清洗废水年产生量为 $292\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $<576\text{m}^3/\text{d}$ ，三级沉淀池）。

项目施工场地 2 设有一个砂石分离装置，根据建设单位通过资料，项目砂石分离装置处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。项目混凝土罐车清洗废水年产生量为 $379.2\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.039\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.04\text{m}^3/\text{h} < 30\text{m}^3/\text{h}$ （砂石分离装置设计处理能力）；因此本项目有足够处理能力处理产生的废水。

本项目搅拌机清洗废水和水泥砂浆罐车清洗废水、混凝土罐车清洗废水主要的污染因子为 SS，悬浮物粒径较大，易沉淀且本项目场地抑尘用水、水泥砂浆罐车清洗用水和混凝土罐车清洗用水所需水质较低，故搅拌机清洗废水经沉淀处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于场地抑尘，不外排；水泥砂浆罐车清洗废水处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站

进行处理后回用于水泥砂浆罐车清洗，不外排；混凝土罐车清洗废水经处理后回用混凝土罐车清洗，不外排；项目压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于盾构施工中，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。

3、废水环境监测计划

本项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理后达标排放；搅拌机清洗废水经沉淀处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于场地抑尘，不外排；水泥砂浆罐车清洗废水经处理后回用水泥砂浆罐车清洗，不外排；混凝土罐车清洗废水经处理后回用混凝土罐车清洗，不外排；项目压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于盾构施工中，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目生活污水为间接排放，故本项目运营期生活污水不做自行监测要求。

4、水环境环境影响的结论

项目生活污水通过三级化粪池和隔油隔渣池进行处理，定时清掏至台山核电厂已建成的生活污水站进行处理，可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，生活污水处理后达标排放；搅拌机清洗废水收集后汇入三级沉淀池沉淀处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于场地抑尘，不外排；原料用水全部进入产品，无生产废水产生及排放；地面扬尘抑尘用水全部蒸发损耗，无废水产生及排放；水泥砂浆罐车清洗废水经三级沉淀池处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于水泥砂浆罐车清洗，不外排；混凝土罐车清洗废水经砂石分离装置处理后暂存于清水池回用于混凝土罐车清洗，不外排；项目压滤废水经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于盾构施工中，部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001)第二时段一级标准，生产废水处理后达标排放。因此，项目外排水对周围环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施

2、废气

2.1 产排污环节、污染物种类及污染治理设施

本项目废气的产排情况见下表：

表 4-4 废气污染源排放一览表

工序	装置	排放形式	污染物	污染物产生				治理设施			污染物排放			排放时间 h/a
				核算方式	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理工艺	处理能力	去除效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
筒仓呼吸粉尘	施工场地 1 水泥/粉煤灰筒仓	无组织	颗粒物	系数法	/	19.1996	3.0988	布袋除尘	/	85.5	/	2.7844	0.4494	161.4
车辆运输扬尘	施工场地 1 车辆	无组织	颗粒物	系数法	/	0.4841	0.0334	洒水	/	74	/	0.1261	0.0087	69
筒仓呼吸粉尘	施工场地 2 水泥/粉煤灰筒仓	无组织	颗粒物	系数法	/	19.1831	0.8172	布袋除尘	/	85.5	/	2.7794	0.1184	42.6
车辆运输扬尘	施工场地 2 车辆	无组织	颗粒物	系数法	/	0.4857	0.017	洒水	/	74	/	0.1257	0.0044	35
食堂煮食	DA001	有组织	油烟	系数法	6	0.045	0.0493	静电油烟净化器	7500 m ³ /h	85	0.91	0.0068	0.0074	1095

表 4-5 废气排放口基本情况一览表									
编号	排放口名称	地理坐标	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	污染物	排放标准		
							标准名称	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
DA001	厨房油烟废气排放口	113°0'E, 21°52'N	15	0.5	60	油烟	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度	2.0	/

运营期环境影响和保护措施	(1) 废气源强核算 A、施工场地 1 ①筒仓呼吸粉尘 水泥/粉煤灰储存在粉料筒仓中，筒仓顶部设有呼吸口，粉料用密闭罐车运输到厂内后，通过泵连接管道采用负压方式将粉料打入筒仓，卸料过程为密闭，但当泵打入筒仓的时候，由于气压的原因，出口处气流速度较大，筒仓顶部呼吸孔会有气体溢出，从而带出一部分粉尘，此为大呼吸。同时由于气温变化形成温度差引起气体压力变化，有部分粉尘随筒仓里的空气从筒仓顶部的排气孔中排出，此为小呼吸。项目的粉料筒仓顶部呼吸口及排气口直接连接一个脉冲式布袋除尘器进行处理。项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸口含尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t-卸料；“贮仓排气”排污系数为 0.12kg/t。项目水泥上料量为 8597t/a，粉煤灰上料量为 4315t/a，项目粉料合计 12912t/a，则水泥/粉煤灰筒仓卸水泥至高架贮仓的粉尘产生量为 1.5494t/a，装载罐车单车装载量为 20t 物料，项目施工场地 1 共 4 个粉料筒仓，则全年卸料时间约为 161.4h/a，贮仓排气时间为 161.4h/a，产生速率为 9.5998kg/h；则筒仓排气粉尘的产生量为 1.5494t/a，产生速率为 9.5998kg/h。经合并计算，筒仓呼吸粉尘的产生量为 3.0988t/a、最大产生速率为 19.1996kg/h。 项目每个水泥/粉煤灰筒仓顶部均安装有一个脉冲式布袋除尘器，筒仓顶部的呼吸口及排气口通过管道与脉冲式布袋除尘器相连，水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘经脉冲式布袋除尘器处理后无组织排放，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函（2023）538 号）中设备废气排口直连的收集效率为 95%，项目收集效率取 95%，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3021、3022、3029 水泥制品制造行业系数手册》，袋式除尘治理效率为 99.7%，本环评保守取 90%。水泥/粉煤灰筒仓卸水泥至高架贮仓的粉尘排放量为 0.2247t/a，排放速率为 1.3922kg/h；则筒仓排气粉尘的排放量为 0.2247t/a，排放速率为 1.3922kg/h。经合并计算，水泥/粉煤灰筒仓
--------------	--

呼吸粉尘的排放量为 0.4494t/a、排放速率为 2.7844kg/h。

表 4-6 项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘产排污情况一览表

产物环节	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理设施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
水泥/粉煤灰筒仓呼吸	3.0988	19.1996	布袋除尘	90%	0.4494	2.7844

②车辆运输扬尘

本项目在运输原料和运输产品时，运输车辆在厂内行驶时会产生扬尘。根据汽车道路扬尘扩散规律，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面扬尘量成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km³/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²；

D：车次，次；

项目原料外购，使用的原料量约为 30573t/a，采用载运 20t 的货车或罐车进行运输，则原料运输约 1529 车次；项目产品中水泥砂浆年产量为 38460.65t/a，采用载运 20t 的罐车进行运输，则水泥砂浆总运输约 1923 车次；综上，项目总运输车次为 3452。原料装载车辆和成品装载车辆在厂区行驶距离按 100 米计算，原料装载车辆重车重约 20 吨，成品装载车辆重车重约 20 吨，均以速度 5km/h 行驶。建设单位拟对厂内地面定期清洗，且定时洒水抑尘，以减少道路扬尘，基于这种情况本项目对道路路况以 0.1kg/m² 计算。

表 4-7 本项目运输车辆扬尘核算一览表

车辆类型	V (km ³ /h)	W (t/辆)	P (kg/m ²)	Q (kg/km*辆)	厂区行驶距离 L (km)	车次 (次/a)	Q 总(t/a)
原料	5	20	0.1	0.0965	0.1	1529	0.0148
成品	5	20	0.1	0.0965	0.1	1923	0.0186
总计							0.0334

由上表计算结果可知，车辆运输扬尘产生量合计为 0.0334t/a，汽车动力起尘

范围广，难收集，为无组织排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算方法系数手册，粉尘控制措施中“洒水”的控制效率为“74%”，因此本项目本次评价要求通过对厂区地面硬化，定时清扫、对厂区地面定时洒水等措施无组织排放，可使扬尘量减少 74%左右，即排放量为 0.0087t/a。同样的车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大，保持路面清洁是减少运输扬尘的有效手段。本项目车辆运输年工作时间约为 69 小时，则车辆运输扬尘排放速率为 0.1261kg/h。

B、施工场地 2

①筒仓呼吸粉尘

水泥/粉煤灰储存在粉料筒仓中，筒仓顶部设有呼吸口，粉料用密闭罐车运输到厂内后，通过泵连接管道采用负压方式将粉料打入筒仓，卸料过程为密闭，但当泵打入筒仓的时候，由于气压的原因，出口处气流速度较大，筒仓顶部呼吸孔会有气体溢出，从而带出一部分粉尘，此为大呼吸。同时由于气温变化形成温度差引起气体压力变化，有部分粉尘随筒仓里的空气从筒仓顶部的排气孔中排出，此为小呼吸。项目的粉料筒仓顶部呼吸口及排气口直接连接一个脉冲式布袋除尘器进行处理。项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸口含尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t-卸料；“贮仓排气”排污系数为 0.12kg/t。项目水泥上料量为 2730t/a，粉煤灰上料量为 675t/a，项目粉料合计 3405t/a，则水泥/粉煤灰筒仓卸水泥至高架贮仓的粉尘产生量为 0.4086t/a，装载罐车单车装载量为 20t 物料，项目施工场地 2 共 4 个粉料筒仓，则全年卸料时间约为 42.6h/a，贮仓排气时间为 42.6h/a，产生速率为 9.5915kg/h；则筒仓排气粉尘的产生量为 0.4086t/a，产生速率为 9.5915kg/h。经合并计算，筒仓呼吸粉尘的产生量为 0.8172t/a、最大产生速率为 19.1831kg/h。

项目每个水泥/粉煤灰筒仓顶部均安装有一个脉冲式布袋除尘器，筒仓顶部的呼吸口及排气口通过管道与脉冲式布袋除尘器相连，水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘经脉冲式布袋除尘器处理后无组织排放，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源

挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函（2023）538号）中设备废气排口直连的收集效率为95%，项目收集效率取95%，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3021、3022、3029 水泥制品制造行业系数手册》，袋式除尘治理效率为99.7%，本环评保守取90%。水泥/粉煤灰筒仓卸水泥至高架贮仓的粉尘排放量为0.0592t/a，排放速率为1.3897kg/h；则筒仓排气粉尘的排放量为0.0592t/a，排放速率为1.3897kg/h。经合并计算，水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘的排放量为0.1184t/a、排放速率为2.7794kg/h。

表 4-8 项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘产排污情况一览表

产物环节	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理设施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
水泥/粉煤灰筒仓呼吸	0.8172	19.1831	布袋除尘	90%	0.1184	2.7794

②车辆运输扬尘

本项目在运输原材料和运输产品时，运输车辆在厂内行驶时会产生扬尘。根据汽车道路扬尘扩散规律，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面扬尘量成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km³/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²；

D：车次，次；

项目原料外购，使用的原料量约为16965.756t/a，采用载运20t的货车或罐车进行运输，则原料运输约849车次；项目产品中混凝土年产量为18205.26t/a，采用载运20t的罐车进行运输，则混凝土总运输约910车次；综上，项目总运输车次为1759。原料装载车辆和成品装载车辆在厂区行驶距离按100米计算，原料装载车辆重车重约20吨，成品装载车辆重车重约20吨，均以速度5km/h行驶。建设单位拟对厂内地面定期清洗，且定时洒水抑尘，以减少道路扬尘，基于这种情

况本项目对道路路况以 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 计算。

表 4-9 本项目运输车辆扬尘核算一览表

车辆类型	V (km^3/h)	W (t/辆)	P (kg/m^2)	Q (kg/km^* 辆)	厂区行驶距离 L (km)	车次 (次/a)	Q 总 (t/a)
原料	5	20	0.1	0.0965	0.1	849	0.0082
成品	5	20	0.1	0.0965	0.1	910	0.0088
总计							0.017

由上表计算结果可知，车辆运输扬尘产生量合计为 0.017t/a ，汽车动力起尘范围广，难收集，为无组织排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算方法系数手册，粉尘控制措施中“洒水”的控制效率为“74%”，因此本项目本次评价要求通过对厂区地面硬化，定时清扫、对厂区地面定时洒水等措施无组织排放，可使扬尘量减少 74%左右，即排放量为 0.0044t/a 。同样的车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大，保持路面清洁是减少运输扬尘的有效手段。本项目车辆运输年工作时间约为 35 小时，则车辆运输扬尘排放速率为 0.1257kg/h 。

③食堂油烟废气

本项目设有食堂，厨房作业时，食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。

本项目设 3 个炉头，每日提供三餐，开炉时间为 3 小时。根据建设单位提供资料，每个基准炉头的额定风量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计算（总风量为 $7500\text{m}^3/\text{h}$ ），则本项目烟气量为 $22500\text{m}^3/\text{d}$ (821.25 万 m^3/a ，按年开工 365 天计算)。根据饮食业油烟浓度经验数据，目前我国居民人均食用油日用量约为 $30\text{g}/\text{人天}$ ，本项目 150 人在项目内就餐，则本项目食用油消耗量为 1.6425t/a ，油的平均挥发量为总耗油量的 3%则本项目油烟产生量为 0.0493t/a ，产生速率为 0.045kg/h ，产生浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《社会区域类环境影响评价（第三版）》（环境保护部环境工程技术评估中心编制）表 5-13 可知，油烟净化处理设施处理效率可达 85%，由此可知油烟废气的排放量为 0.0074t/a ，排放速率为 0.0068kg/h ，排放浓度为 $0.91\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟通过静电油烟净化器处理后由一根 15m 高的排气筒（DA001）引至楼顶排放，现

有项目厨房油烟的产排情况详见下表：

表 4-10 本项目厨房油烟废气产排情况一览表

产生工序	污染物	排放方式	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况		
			产生量t/a	产生浓度mg/m ³	产生速率kg/h			排放量t/a	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h
厨房烹饪	油烟废气	有组织	0.0493	6	0.045	静电油烟净化器	85%	0.0074	0.91	0.0068

（2）废气治理设施可行性分析

本项目产生的颗粒物选用“袋式除尘”处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847—2017）附表 B 水泥工业废气污染防治可行技术参考表，本项目所使用的废气污染防治技术为“脉冲式布袋除尘器”属于可行技术。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3021、3022、3029 水泥制品制造行业系数手册》，本项目布袋除尘处理效率取 90%具有可行性。

与《袋式除尘用滤料技术要求》（T/CAEPI21-2019）相符性分析：

本项目拟选用脉冲式布袋除尘器滤袋的纤维为 P84+玻璃纤维，基布为高强玻璃纤维，与《袋式除尘用滤料技术要求》（T/CAEPI21-2019）相符性分析如下表。

表 4-11 与《袋式除尘用滤料技术要求》（T/CAEPI21-2019）相符性分析

项目		项目拟选用滤布	《袋式除尘用滤料技术要求》要求	相符性分析
断裂强力/N	经向	>2400	≥2300	相符
	纬向	>2400	≥2300	相符
断裂伸长率/%	经向	<10	≤15	相符
	纬向	<10	≤15	相符

综上，本项目拟选用脉冲式布袋除尘器滤袋符合《袋式除尘用滤料技术要求》（T/CAEPI21-2019）的相关要求。

（3）废气达标可行性

项目筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放；车辆运输扬尘经对厂区地面硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放。

项目筒仓呼吸粉尘产生的颗粒物无组织排放能达到《水泥工业大气污染物排

排放标准》（GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值。

项目车辆运输产生的颗粒物无组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

项目油烟废气经过静电油烟净化器处理后通过排气筒高空排放，油烟废气能满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度。

（4）非正常工况分析

非正常情况指生产过程中生产设备开停、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。

项目非正常工况污染源主要考虑生产设施开停机及废气治理设施故障导致的废气非正常排放。项目生产设备均使用电能，运行工况稳定，开机时正常排污，停机时则污染停止，因此，项目不存在生产设备开停机的非正常排放情况。

项目非正常工况污染源主要为废气治理设施故障等原因导致的废气非正常排放。非正常工况下排放主要大气污染物排放源强见下表。

表 4-12 项目污染物非正常排放情况表

污染源	非正常排放原因	污染物	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
施工场地 1 筒仓呼吸粉尘	环保设备故障	颗粒物	0	/	19.1996	1	1 次/年	立即停止生产，待检修完毕后再生产
施工场地 2 筒仓呼吸粉尘	环保设备故障	颗粒物	0	/	19.1831	1	1 次/年	立即停止生产，待检修完毕后再生产

非正常工况下水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘排放会导致污染物总量增加，进而加剧对周围大气环境的影响。企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。

(5) 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017），本项目废气污染源环境自行监测计划如下表

表 4-13 本项目废气监测要求一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
1	DA001 排气筒	油烟废气	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度
2	施工场地 1 厂界外无组织排放监控点	颗粒物	1 次/季度	《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值
3	施工场地 2 厂界外无组织排放监控点	颗粒物	1 次/季度	《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值

(6) 废气排放环境影响

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），本项目位于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准，该评价区域内六项主要污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。综上所述，项目所在地环境空气质量达标，属于达标区。

本项目最近敏感度为施工场地 2 东面距离约 30m 的江门台山曹峰山县级自然保护区。本项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放，颗粒物无组织排放能达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 大气污染物无组织排放限值；车辆运输扬尘经对厂区地面硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放，颗粒物无组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，油烟废气经过静电油烟净化器处理后引至高排气筒高空排放，油烟废气能满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表 2 中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度，对周边敏感点影响不大。

综上所述，本项目的废气均能达标排放，对周围大气环境影响不大，大气环境质量可以保持现有水平。

3、噪声

(1) 噪声源强

项目设备噪声值约为 70~85dB (A)，持续时间为 24 小时，项目机械设备均在室外，施工场地为非封闭式，项目设备噪声污染情况见下表：

表 4-14 项目施工场地 1 噪声污染情况一览表

设备名称	设备噪声源强 dB (A)	数量 (台)	持续时间(h/d)	声源类型	拟采取的防治措施
砂浆搅拌站	80	1	24	频发	采购低噪声型设备源头降噪，底座安装减振垫
泥浆处理筛分机	80	1	24	频发	
泥水旋流分离器	80	1	24	频发	
螺旋机	75	4	24	频发	
压滤机	80	4	6	频发	
空压机	85	1	24	频发	
龙门吊	80	1	24	频发	
挤压泵	75	1	24	频发	

表 4-15 项目施工场地 2 噪声污染情况一览表

设备名称	设备噪声源强 dB (A)	数量 (台)	持续时间(h/d)	声源类型	拟采取的防治措施
混凝土搅拌站	80	1	24	频发	采购低噪声型设备源头降噪，底座安装减振垫
皮带输送机	75	1	24	频发	
立式管道离心泵	80	1	24	频发	
制冰设备	75	2	24	频发	
空压机	85	1	24	频发	
水泵	80	1	24	频发	
螺旋机	80	4	24	频发	
龙门吊	80	1	24	频发	
砂石分离机	80	1	24	频发	

(2) 噪声影响及达标分析

项目噪声预测过程如下：

本项目根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)“8.5.2 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”，因此，对本项目运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值进行预测和评价。按照《环境影响评价技术导则声环境(HJ2.4-2021)》中附录 A 和附录 B 给出的预测方法进行预测：

预测步骤：首先，采用点声源无指向性几何发散衰减的基本公式计算室内点声源附近至室内建筑边界经过几何发散衰减后的声压级；再通过室内声源等效为室外声源公式进行换算，并叠加多个声源在室外建筑边界的声压级；最后采用点声源无指向性几何发散衰减的基本公式计算从建筑边界至工业企业厂界经过几何发散衰减后的声压级，并计算本项目声源在预测点厂界产生的噪声贡献值。

①点声源无指向性几何发散衰减的基本公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m； r_0 取 1m；

②按下列公式计算出所有声源产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{eq} = 10lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i})$$

式中： L_{eq} ——预测点总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

③拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 按下列公式进行计算：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} 。

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减振底座的降声量

在 5~8dB，本项目设备加装减振底座的降声量取 5dB（A）；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取隔减振等措施均可达到 10~25dB(A)的隔声量；综上，本项目降噪效果取 15dB（A）。项目噪声预测参数详见下表：

表 4-16 项目施工场地 1 噪声预测模式参数表①

噪声源位置	设备名称	数量/台	噪声值 dB (A)	叠加后源强 dB (A)	修正量 dB	设备总叠加源强 dB (A)
施工场地 1 水泥砂浆生产区	砂浆搅拌站	1	80	80	15	73.28
	空压机	1	85	85		
	挤压泵	1	75	75		
	螺旋机	4	75	81		
	龙门吊	1	80	80		
施工场地 1 泥水处理生产区	泥浆处理筛分机	1	80	80		69.77
	泥水旋流分离器	1	80	80		
	压滤机	1	80	80		

表 4-17 项目施工场地 1 噪声预测模式参数表②

噪声源位置	生产区域距边界最近距离/m			
	东边界	南边界	西边界	北边界
水泥砂浆生产区	50	80	20	20
泥水处理生产区	30	50	30	20

表 4-18 项目施工场地 2 噪声预测模式参数表①

噪声源位置	设备名称	数量/台	噪声值 dB (A)	叠加后源强 dB (A)	修正量 dB	设备总叠加源强 dB (A)
施工场地 2 混凝土生产区	混凝土搅拌站	1	80	80	15	76.17
	皮带输送机	1	75	75		
	立式管道离心泵	1	80	80		
	制冰设备	2	75	78		
	空压机	1	85	85		
	水泵	1	80	80		
	螺旋机	4	80	86		
	龙门吊	1	80	80		
	砂石分离机	1	80	80		

表 4-19 项目施工场地 2 噪声预测模式参数表②

设备名称	生产区域距边界最近距离/m			
	东边界	南边界	西边界	北边界
混凝土生产区	40	40	60	40

②预测结果及分析

项目噪声预测结果见下表：

表 4-20 项目施工场地 1 设备噪声预测结果表

噪声类型	预测点	采取防治措施及衰减后叠加贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
生产噪声	施工场地 1 水泥砂浆生产区厂界东侧	39.30	50	达标
	施工场地 1 水泥砂浆生产区厂界南侧	35.22	50	达标
	施工场地 1 水泥砂浆生产区厂界西侧	47.26	50	达标
	施工场地 1 水泥砂浆生产区厂界北侧	47.26	50	达标
	施工场地 1 泥水处理生产区厂界东侧	40.23	50	达标
	施工场地 1 泥水处理生产区厂界南侧	35.79	50	达标
	施工场地 1 泥水处理生产区厂界西侧	40.23	50	达标
	施工场地 1 泥水处理生产区厂界北侧	43.75	50	达标
备注：本项目每天工作 24 小时，因此本项目施工场地 1 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）夜间 2 类标准。				

表 4-21 项目施工场地 2 设备噪声预测结果表

噪声类型	预测点	采取防治措施及衰减后叠加贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
生产噪声	施工场地 2 厂界东侧	44.13	45	达标
	施工场地 2 厂界南侧	44.13	45	达标
	施工场地 2 厂界西侧	40.61	45	达标
	施工场地 2 厂界北侧	44.13	45	达标
备注：本项目每天工作 24 小时，因此本项目施工场地 2 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）夜间 1 类标准。				

经过上述措施处理后，项目施工场地 1 厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，施工场地 2 厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，对周围环境影响不大。

为了进一步降低生产过程中产生的噪声，建议建设单位采取如下治理措施：生产设备在选型上充分注意选择低噪声设备；根据实际情况，对厂区设备进行合理布局；加强设备日常维护与保养，定期对设备进行检修，防止不良工况下的故障噪声产生。

（3）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南水泥工业》（HJ848-2017）中对监测指标要求，拟定的具体监测内容见下表：

表 4-22 营运期噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
施工场地 1 厂界外 1m	等效声级 Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
施工场地 2 厂界外 1m	等效声级 Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

4、固体废物

（1）固体废物核算

A 生活垃圾

本项目共有 350 人，其中施工场地 1 员工设有 200 人，施工场地 2 员工设有 150 人，施工场地 1 员工不在项目内食宿，施工场地 2 员工在项目内食宿，根据《社会区域环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d。本项目员工施工场地 1 每人每天生活垃圾产生量按 1kg 计算，施工场地 2 每人每天生活垃圾产生量按 1.5kg 计算，年工作 365 天，则施工场地 1 员工生活垃圾产生量为 73t/a，施工场地 2 员工生活垃圾产生量为 82.125t/a，合计项目员工生活垃圾产生量为 155.125t/a。生活垃圾在指定的地方集中暂存，由环卫部门统一清理运走。

B 一般工业固体废物

①沉降粉尘

项目通过定期清扫、定期洒水降尘等方式对车辆运输产生的扬尘进行降尘。根据工程分析，项目沉降粉尘总量为 0.0373t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17，妥善收集后回用。

②布袋粉尘

根据上文废气工程分析可知，本项目水泥罐呼吸产生的粉尘由脉冲式布袋除尘器收集处理，产生量约为 3.3482t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17，

妥善收集后回用。

③废布袋

项目脉冲式布袋除尘器的滤袋约 6~12 月更换一次，按每 12 个月更换一次计算，项目设脉冲式布袋除尘器 8 套，每个脉冲式布袋除尘器共有 36 个布袋，单个布袋重量大约 0.5kg，一年更换 1 次，合计 0.144t/a，属于一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17，收集后交由有资质的一般固废单位回收处理。

④泥饼

项目处理泥水后会产生泥饼，根据上文工程分析计算，项目泥饼产生量为处理泥水量减去压滤废水产生量，计算可得泥饼产生量为 57395.52t/a，属于一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW07 污泥，废物代码为 900-099-S07，收集后交由有资质的一般固废单位回收处理。

⑤碎石、粗砂、中砂

项目处理泥水后会产生碎石、粗砂、中砂，产生量约占处理泥水量的 30%，项目处理泥水量为 318864t/a，则碎石、粗砂、中砂产生量为 95659.2t/a，属于一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交由有资质的一般固废单位回收处理。

⑥废包装袋

项目使用 PAM 会产生废包装袋，项目 PAM 年使用量为 5t/a，包装规格为 25kg/袋，则废包装袋产生量为 200 个，每个废包装袋重量约 0.1kg，则废包装袋产生量为 0.02t/a。废包装袋属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中的 SW08 废塑料，废物代码为 900-008-S08，收集后交由有资质的一般固废单位回收处理。

表 4-23 一般固体废物及生活垃圾产生情况汇总表

固体废物	废物类型	废物代码	产生源	产生量 t/a	处理量 t/a	处理方法
------	------	------	-----	---------	---------	------

名称						
生活垃圾	/	/	员工生活	155.125	155.125	环卫部门定期清运
沉降粉尘	SW17 可再生类废物	900-001-S17	废气沉降	0.0373	0.0373	收集后回用
布袋粉尘	SW17 可再生类废物	900-001-S17	脉冲式布袋除尘器	3.3482	3.3482	
废布袋	SW17 可再生类废物	900-001-S17	脉冲式布袋除尘器	0.144	0.144	收集后交由有资质的一般固废单位回收处理
泥饼	SW07 污泥	900-099-S07	压滤	57395.52	57395.52	
碎石、粗砂、中砂	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	处理泥水	95659.2	95659.2	
废包装袋	SW08 废塑料	900-008-S08	压滤	0.02	0.02	

C 危险废物

①废机油

项目需要定期进行养护设备，该过程会产生废机油。根据建设单位提供的资料，本项目施工场地 1 和施工场地 2 的机油使用量均为 0.2t/a，合计为 0.4t/a。机油用于设备运行及维护过程，按照机油损耗量为 20%，则本项目产生废机油 0.32t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码：900-217-08，暂存于危废贮存点，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理。

②废机油桶

项目使用机油保养，会产生废机油桶。根据建设单位提供资料，机油包装规格均为 20kg/桶，本项目使用机油年用量为 0.4t/a，则计算出其废机油桶的数量为 20 桶，包装桶重量约 1.5kg/个，则废机油桶产生量约 0.03t/a。废机油桶属于《国家危险废物名录》（2025 年版）的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码：900-249-08，暂存于危废贮存点，定期交由具有危险处理资质的单位处理。

③含油废抹布

根据建设单位提供资料，项目设备维护过程中产生含油废抹布，年产生量约为 0.02t/a，含油废抹布属于《国家危险废物名录》（2025 年版）的“HW49 其他废物”，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49。建设单位应将其独立收集，

尽可能避免其混入生活垃圾中，暂存于危废贮存点，定期交由具有危险处理资质的单位处理。

表 4-24 项目危险废物种类、产生量、废物类别、代码

名称	类别	代码	产生量 t/a	产生 工序 及装 置	形态	主要 成分	有害 成分	危险 特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-217-08	0.32	设备维护	液态	矿物油	矿物油	T	密封贮存于危险废物暂存区，交由具有危险废物处理处置资质的第三方单位处理
废机油桶	HW08	900-249-08	0.03	储存原材料	固态	矿物油	矿物油	T	
含油废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.02	设备维护	固态	矿物油	矿物油	T	
危险特性：毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignit/ability, I）									

表 4-25 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	施工场地 1 危废贮存点	废机油	HW08	900-217-08	危废贮存点	5m ²	桶装	3t	一年
2		废机油桶	HW08	900-249-08			叠堆		一年
3		含油废抹布、手套	HW49	900-041-49			袋装		一年
4	施工场地 2 危废贮存点	废机油	HW08	900-217-08	危废贮存点	5m ²	桶装	3t	一年
5		废机油桶	HW08	900-249-08			叠堆		一年
6		含油废抹布、手套	HW49	900-041-49			袋装		一年

（2）固体废物环境管理要求

①生活垃圾

生活垃圾经分类收集后，由有相应资质的专业单位上门清运，堆放点定期消毒、灭蝇、灭虫，避免对工作人员造成影响。

②一般工业固废

生产过程产生的沉降粉尘、布袋收集的粉尘、废布袋等为一般工业固废，临时贮存于一般固废的暂存场所，定期交由专业回收公司处置。暂存场应有明显的标志，要有防雨、防渗漏、防风设施，堆放周期不宜过长，并做好运输途中防泄

漏、防洒落措施。

③危险废物

项目危险废物均需交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。危险废物的收集、贮存、转运应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求执行。

a.收集和厂内转移：性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其他防止污染环境的措施；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

b.贮存：在项目施工场地1和施工场地2各设置1个固定的危险废物暂存点，贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。

c.运输：对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

d.处置：建设单位应将危险废物交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

综上所述采取上述措施后，本项目产生的固体废物可以得到妥善处理 and 处置，对周围环境影响不会产生明显影响。

5、地下水和土壤环境影响分析

（1）土壤及地下水影响识别

本项目厂区各区域均做好有效的防渗措施，正常生产情况对土壤和地下水无

影响，只有特殊情况如防渗层破损，管道跑冒滴漏等对土壤和地下水产生影响。

表 4-26 环境影响源及影响因子识别表

产污环节	污染途径	污染物指标	备注
机油存放区	垂直入渗	机油	连续
危废贮存点	垂直入渗	废机油	连续

(2) 防控措施

为确保本项目不会对周围的土壤、地下水环境造成污染，本项目采取了以下防控措施：

①源头控制措施

厂区内的化粪池、三级沉淀池、砂石分离装置需做好防漏防渗措施。项目需定期检查污水收集管道，确保无裂缝、无渗漏，可有效防止污水下渗到土壤和地下水。项目产生的废气经过有效处理后排放量不大，且不属于重金属等有毒有害物质，对土壤和地下水影响不大；项目一般固废堆存间和危废贮存点需做好防风挡雨、防渗漏等措施，可有效防止泄漏物料下渗到土壤和地下水。

项目厂区实行分区防控。危废贮存点中的危废针对不同类别、形态、物理化学性质，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。因此，本项目运营过程中，重点做好地面防渗工作，加强管理、定期巡查，快速处置泄漏液，不存在化学品泄漏污染地下水及土壤的途径。

②分区防渗措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：非污染防治区、一般防渗区及重点防渗区。

表 4-27 污染防治区防渗设计

序号	单元	防渗分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数	相关文件要求
1	危废贮存点	重点防渗区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于 150mm)+水泥基渗透结晶型防渗涂层(厚度不小于 0.8mm)结构形式，渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求
2	砂石分离装置、三级沉淀池	一般防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土(厚度不宜小于 100mm)渗透系数 $<1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$	
3	厂区其余区域	简易防	/	不需要设置专门的防渗	/

		渗区		层	
--	--	----	--	---	--

5、环境风险分析

(1) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表、B.2 其他危险物质临界量计算方法以及附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）识别本项目的重大危险源。项目机油、废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 表 B.1 油类物质（矿物油类如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。

表 4-28 项目物料存储情况与临界量比值（Q）

序号	设风险物料名称	厂区最大存在总量 qn	临界值 Qn	危险物质 Q 值
1	机油	0.4	2500	0.00016
2	废机油	0.32	2500	0.000128
3	废机油桶	0.03	100	0.0003
4	含油废抹布	0.02	100	0.0002
合计				0.000788

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此，本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目无须设置环境风险专项评价。

(2) 生产过程风险识别及风险分析

项目潜在的环境风险因素及其可能影响的途径见下表：

表 4-29 环境风险因素识别一览表

风险单位	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径
生产区	生产区	机油	泄漏、火灾	地表水、地下水、大气、土壤
危废贮存点	液态危险废物	废机油	泄漏	地表水、地下水、土壤
三级化粪池、砂石分离装置、三级沉淀池	生活污水、生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	泄漏	地表水、地下水

(3) 风险防范措施

对本项目可能带来的风险，提出以下防范措施和事故应急措施：

1) 液体原料储存区风险防范措施

项目储存液态原辅料物（机油）资库房远离火种、热源：内设空调设备，温

度不宜超过 30℃。保持容器密封；切忌混合储存；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；仓库应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏，

2) 废气处理系统发生的预防措施

建设单位应认真作好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气处理状况，如对风机等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止现场相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

3) 危废贮存点泄漏防范措施

①危废贮存点根据危险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放。

②门口设置台账作为出入库记录。

③专人管理，定期检查防渗层和收集桶的情况。

4) 废水处理系统发生的预防措施

本项目生活污水产生量较小，生产废水经沉淀处理后回用，当废水收集设施异常时，及时通知员工停止生活污水的排放同时停工停产，则可从源头控制废水的产生，因此，项目发生废水事故性排放的概率极低。污水系统管理人员立即对收集管道进行检查及修复，在最短的时间恢复正常运行。

5) 事故应急措施

建设单位应严格按照消防及安监部门的要求，做好防范措施，设立以建设单位为环境风险责任主体的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。

①如局部发生火险，火势很小，极易扑灭时，发现人员在及时向管理处报警的同时利用现场器具进行扑救。

②如火势较大，有可能蔓延时，立即向公安消防部门报警，并启动环境应急预案，应急各工作小组自动组成，迅速到位，按各自职责展开工作。

③火灾事故发生后，应立即关闭废水管网防止消防废水排出，避免消防废水

排入周边水体。

④及时向上级部门汇报事故发生情况，迅速排查事故发生原因，降低事故发生周边环境产生的影响

⑤废气治理设施发生故障时，应立即停产，及时检修，待治理设施能正常运行后方可恢复正常生产。

(4) 小结

正常生产情况下，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故，因为防护措施得力并反应迅速，可把事故造成的影响降到最小。所以本项目在环境风险方面来说是可控制的。

6、生态环境影响分析

项目施工场地 1 西南侧约 1.11km，施工场地 2 东侧约 241m 是江门台山曹峰山县级自然保护区，曹峰山县级自然保护区位于台山市东南部，保护区共涉及赤溪镇 7 个行政村，总面积 94.59km²，赤溪曹峰山县级自然保护区是具有一定代表性、典型性和完整性的生物群落与非生物环境所组成的南亚热带季风常绿阔叶林生态系统。自然保护区内有許多珍稀动植物，具有较高的保护价值。现有《国家重点保护野生植物名录(第一批)》Ⅱ级保护植物 6 种，分别为华南锥、绣球茜草、金毛狗、樟、花榈木、苦梓。此外，有国家重点保护物种 5 种，其中有国家Ⅱ级重点保护物种 3 种，分别为褐翅鸦鹃，小鸦鹃，黑翅鸢。另外，还有被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》中的植物 6 种，保护区内有“三有”物种 56 种，广东省重点保护物种 5 种，《世界自然保护联盟》(IUCN) 2016 年濒危物种红色名录近危物种 1 种，低危物种 59 种，《中国濒危动物红皮书》易危物种 4 种，稀有物种 1 种，《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录Ⅱ物种 1 种。

本项目运营过程中的可能对曹峰山县级自然保护区产生的影响主要是废气和噪声。项目废气中的主要污染物为颗粒物，项目水泥/粉煤灰筒仓呼吸粉尘通过筒仓顶部脉冲式布袋除尘器收集处理后无组织排放；车辆运输扬尘经对厂区地面

硬化，定时清扫、定时洒水等措施后无组织排放；同时周边山林中树木叶片表面积大、表面粗糙，能直接阻挡、吸附颗粒物，并使颗粒物沉降。台山市属亚热带季风型气候，夏季主导风向为东南风，冬季主导风向为东北风。项目位于曹峰山县级自然保护区的东北侧和西侧，项目位于曹峰山县级自然保护区的侧风向。考虑风向对颗粒物的防护效果及本项目颗粒物的特性，曹峰山县级自然保护区受到项目大气污染物的影响较小。

项目选用低噪声设备，设备基础安装弹簧减振器或橡胶隔振垫，管道连接处使用柔性接头、阻断结构传声，避免夜间高噪声作业，并通过周边山林对噪声的天然隔声带，曹峰山县级自然保护区受到项目设备噪声的影响较小。

本项目为广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程配套的临时施工项目，广东台山核电 3、4 号机组项目取水隧洞工程施工完成时本项目停止生产并结束，届时将不再对周边生态环境造成影响。

7、电磁辐射

项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射影响评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	筒仓呼吸粉尘	颗粒物	采用“脉冲式布袋除尘器”处理后无组织排放	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表3大气污染物无组织排放限值
	车辆运输扬尘	颗粒物	洒水抑尘、地面清扫	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	DA001 排气筒	油烟废气	通过“静电油烟净化器”处理后,引至 15m 排气筒高空排放	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)表2中的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	三级化粪池和隔油隔渣池预处理	执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	搅拌机清洗	搅拌机清洗废水	收集后汇入三级沉淀池沉淀处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于生产,不外排	/
	原料用水	原料用水	全部进入产品,不外排	
	场地抑尘	场地抑尘废水	全部蒸发损耗,不外排	
	水泥砂浆罐车清洗	水泥砂浆罐车清洗废水	经三级沉淀池处理后清掏至台山核电厂已建成的生产废水处理站进行处理后回用于水泥砂浆罐车清洗,不外排	
	混凝土罐车清洗	混凝土罐车清洗废水	经砂石分离装置处理后回用于混凝土罐车清洗,不外排	
	泥水压滤	压滤废水	经三级沉淀池沉淀处理后部分回用于盾构施工中,部分排入台山核电厂厂区非放工业废水处理站集中处理后达标排放	
声环境	施工场地 1 厂界	等效 A 声级	选用低噪设备,对高噪声设备采取隔振减振措施;合理布局;	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中

				的 2 类标准
	施工场地 2 厂界	等效 A 声级	选用低噪设备，对高噪声设备采取隔振减振措施；合理布局；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生产废物	生活垃圾	交由有相应资质的专业单位及时清运处理	一般固体废物采用罐、桶、包装袋等包装工具进行暂存，泥饼、碎石、粗砂、中砂堆放在临时渣场，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		沉降粉尘	收集后回用	
		布袋粉尘	收集后回用	
		废布袋	收集后交由有资质的一般固废单位回收处理	
		废包装袋		
		碎石、粗砂、中砂		
		泥饼	收集后定期交由有危险废物处置资质的公司处理	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废机油		
		废机油桶		
含油废抹布、手套				
土壤及地下水污染防治措施	厂区内应进行硬底化处理，项目危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，按要求做好防渗措施；生产车间、原料区等区域按一般防渗区要求采取防渗措施。			
生态保护措施	本项目占地范围内不存在生态环境保护目标。			
环境风险防范措施	①项目地面均使用混凝土硬化，并做防渗处理。事故时能够满足消防废水、原料最大泄漏量的收集要求，完全可以将泄漏的物料控制在厂区内不外排。 ②在满足正常生产前提下，尽可能减少化学品储存量和储存周期。 ③严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物暂存场进行设计和建设，同时按相关法律法规将危险废物交有相关资质单位处理，做好生产商的管理，并按《危险废物转移管理办法》做好转移记录。 ④定期对废水、废气收集处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。			

其他环境管理要求	1、建设单位应按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）、《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和2020年排污许可发证登记工作的通知》（环办环评函〔2019〕939号）、《关于印发〈固定污染源排污登记工作指南（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕9号）的要求，进行排污许可证的申领或排污登记。 2、项目竣工后，应按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。 3、企业要定期或不定期委托具有监测能力和资格单位对项目的有组织或无组织排放情况进行监测，以便掌握项目污染及达标排放情况，一旦出现有投诉影响人体健康或污染物排放超过国家和地方有关环保标准，应及时停产并对环保设施进行检修。
----------	--

六、结论

本评价报告认为，建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下本项目对周围环境质量影响较小，符合国家、地方的环保标准，因而本项目从环境保护的角度是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固 体废物产生量) ④	以新带老削减 量(新建项目不 填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	颗粒物 (t/a)	0	0	0	0.5809	0	0.5809	+0.5809
废水	COD _{Cr} (t/a)	0	0	0	0.7172	0	0.7172	+0.7172
	BOD ₅ (t/a)	0	0	0	0.3729	0	0.3729	+0.3729
	SS (t/a)	0	0	0	0.2869	0	0.2869	+0.2869
	NH ₃ -N (t/a)	0	0	0	0.0861	0	0.0861	+0.0861
一般 工业 固体 废物	生活垃圾 (t/a)	0	0	0	155.125	0	155.125	+155.125
	沉降粉尘 (t/a)	0	0	0	0.0373	0	0.0373	+0.0373
	布袋粉尘 (t/a)	0	0	0	3.3482	0	3.3482	+3.3482
	废布袋 (t/a)	0	0	0	0.144	0	0.144	+0.144
	泥饼 (t/a)	0	0	0	57395.52	0	57395.52	+57395.52
	碎石、粗砂、中砂 (t/a)	0	0	0	95659.2	0	95659.2	+95659.2
	废包装袋 (t/a)	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
危险 废物	废机油 (t/a)	0	0	0	0.32	0	0.32	+0.32
	废机油桶 (t/a)	0	0	0	0.03	0	0.03	+0.03
	含油废抹布、手套 (t/a)	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①