

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：岭东核电站工业废水处理站  
及其管网配套工程

建设单位（盖章）：岭东核电有限公司

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程		
项目代码	2301-440343-04-01-384347		
建设单位联系人	**	联系方式	*****
建设地点	广东省深圳市大鹏新区大亚湾核电基地（附图1）		
地理坐标	东经 114 度 33 分 18.920 秒，北纬 22 度 36 分 18.098 秒		
国民经济行业类别	4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上生活污水的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市大鹏新区发展和财务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深大鹏发财备案（2023）0056 号
总投资（万元）	19989	环保投资（万元）	19989
环保投资占比（%）	100%	施工工期	15 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1350
专项评价设置情况	本项目依据新增工业废水直排的建设项目，设置地表水专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、选址合理性分析</b></p> <p><b>(1) 与生态控制线的相符性</b></p> <p>根据《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129号），本项目不涉及基本生态控制线（附图2），项目的建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》（市政府令第254号修改）的要求。</p> <p><b>(2) 与饮用水水源保护区相关规定的符合性分析</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号），本项目选址不在深圳市水源保护区范围内（见附图3），项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。</p> <p><b>(3) 与环境功能区划的符合性分析</b></p> <p><b>①大气环境</b></p> <p>根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），本项目用地位于环境空气质量二类区（见附图4），项目的建设不违反大气环境功能区的环境准入要求。</p> <p><b>②声环境</b></p> <p>根据深圳市生态环境局文件《市生态环境局关于印发&lt;深圳市声环境功能区划分&gt;的通知》（深环[2020]186号），项目所在区属3类声环境功能区（见附图5），不违反声环境功能区的环境准入要求。</p> <p><b>③地表水环境</b></p> <p>本项目位于大亚湾陆域流域（见附图6），尾水排入东村-长湾近岸海域三类功能区（见附图7）。本项目的建设不违反《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》的有关规定。</p> <p><b>2、与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）的相符性分析</b></p> <p>依据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）中第三条，“对于污水未纳入市政污水管网的区域，除重大项目和环保项目外，暂停</p>

	<p>审批有污水排放的建设项目；深圳河、茅洲河流域重大项目污水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域重大项目污水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用”。</p> <p>本项目位于大亚湾陆域流域，不在“五大流域”内，因此本项目的建设不违反《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）的要求。</p> <p><b>3、产业政策相符性分析</b></p> <p>根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于其中的禁止准入类。</p> <p>根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年本）》，本项目不属于其中的禁止发展类或限制发展类。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于其中的限制类或淘汰类项目。</p> <p>本项目属于水处理工程，项目本身即为环境保护设施，不属于资源型产业，根据《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），本项目不属于其中的“两高”行业。因此，本项目的建设符合相关的产业政策要求。</p> <p><b>4、与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）、《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）相符性分析</b></p> <p>《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）提出防控重点包括：</p> <p>重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。</p>
--	---

	<p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业 and 重点区域。</p> <p>《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》提出：</p> <p>（1）防控重点</p> <p>重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。</p> <p>重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。</p> <p>本项目为水处理工程，进出水均不涉及重金属污染物，本项目不违反《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）、《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）中的相关管控要求。</p> <p><b>5、与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）及《深圳市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环[2019]163号）、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》、《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28号）等的相符性分析</b></p> <p>根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）：珠三角地区各地级以上市、上一年度环境空气质量年评价浓度不达标或污染负荷接近承载能力上限的城市，建设项目新增VOCs排放量，实行本行政区域内污染源“点对点”2倍量削减替代，原则上不得接受其他区域VOCs“可替代总量指标”。其它城市的建设项目所需VOCs总量指标实行等量削减替代。</p>
--	---

根据《深圳市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环[2019]163号):对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目,进行总量替代。

根据《“深圳蓝”可持续行动计划(2022-2025年)》:要着力推进VOCs和NO<sub>x</sub>协同减排,建立PM<sub>2.5</sub>和臭氧协同控制机制。逐步完善工业VOCs纳入排污许可管理制度,以电子、包装印刷、涂装、化工和油品储运销等行业领域为重点,加大低(无)VOCs原辅料和产品源头替代力度,全面提升VOCs废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。新建项目原则上实施VOCs两倍削减量替代和NO<sub>x</sub>等量替代。

根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》(深环办〔2024〕28号):NO<sub>x</sub>或VOCs排放量小于300公斤/年的项目,排放总量指标可直接予以核定,不需进行总量替代。

本项目不使用有机试剂,不产生VOCs,无需进行VOCs总量替代,不违反《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发[2019]2号)及《深圳市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环[2019]163号)、《“深圳蓝”可持续行动计划(2022-2025年)》、《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》(深环办〔2024〕28号)中关于VOCs的相关管控要求。

**6、与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(深府〔2021〕41号)、《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》(深环〔2021〕138号)的符合性分析**

**①生态保护红线**

本项目位于广东省深圳市大鹏新区大亚湾核电基地,项目用地位于ZH44030730056大鹏街道一般管控单元(YB56),尾水排入HY44030020006(HZD-6)大鹏工业与城镇用海区重点管控单元(附图9),不涉及生态保护红线和一般生态空间。本项目评价范围内还涉及大亚湾水产资源地方级自然保护区(南澳片)(HYX-7)。

### ②环境质量底线

本项目用地位于环境空气质量二类区，所产生的恶臭气体经活性炭除臭处理后经排气筒排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准，对周边大气环境影响较小。

本项目为工业废水处理项目，尾水主要指标参照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。

建设单位采取本环评提出的相关污染防治措施后，环境质量可以维持现有水平，符合环境质量底线要求。

### ③资源利用上线

本项目不属于高耗能产业或高耗水行业，本身为废水处理项目，用电来自市政供电，区域水电资源较充足，不使用高耗能落后机电设备，资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### ④生态环境准入清单

本项目属于污水处理项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类行业，不属于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年本）》的禁止发展类或限制发展类，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》的限制类或淘汰类项目。

本项目满足《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）和《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）的相关要求。

表 1-1 本项目与《深圳市环境管控单元生态环境准入清单》的相符性分析表

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
<b>全市总体管控要求</b>					
区域布局管控要求	禁止开发建设活动的要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	相符
		2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	不在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸。	相符
		3	除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符
		4	严格控制VOCs新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	不属于生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	相符
		5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。	项目不使用锅炉。	相符
		6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	项目不属于餐饮服务项目。	相符
	限制开发建设活动的要求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	项目不属于限制发展类产业。	相符
		8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	项目为水处理项目，不属于电镀、线路板行业。	相符
		9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不属于“两高”项目。	相符
		10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸	项目不属于海岸工程。	相符



管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易地繁育等措施，保证物种延续。		
		11	严格限制建设项目占用自然岸线；确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家有关规定和《深圳经济特区海域使用管理条例》有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	项目不占用自然岸线。	相符
		12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	项目不占用永久基本农田。	相符
	不符合空间布局活动的退出要求	13	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	项目不属于禁止发展类产业。	相符
		14	城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设用地清退。	项目不属于在城市开发边界外的城市集中建设项目。	相符
		15	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉100%使用天然气、电等清洁能源。	项目不使用锅炉。	相符
能源资源利用要求	水资源利用要求	16	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	项目属于水处理项目。	相符
	地下水开采要求	17	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	项目不取用地下水。	相符
		18	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	项目不取用地下水。	相符
	禁燃区要求	19	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气。	项目主要能源为电力，不使用高污染燃料。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。		
污染物排放 管控要求	允许排放量 要求	20	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标,制定本市重点污染物排放总量控制指标和控制计划,明确重点污染物排放总量控制指标分配、达标要求、削减任务和考核要求。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		21	市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求,确定主要污染物排海总量控制指标。对超过主要污染物排海总量控制指标的重点海域,可以暂停审批涉该海域主要污染物排放的建设项目环境影响评价文件。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		22	到2025年,雨污分流管网全覆盖,水质净化厂总处理规模达到790万吨/天,污水处理率达到99%。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		23	到2025年,NO <sub>x</sub> 、VOCs削减比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”减排指标要求和省下达的指标要求。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		24	到2025年,碳排放强度下降比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”指标要求和省下达的指标要求。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		25	到2025年,一般工业固体废物综合利用率不低于92%。	此项工作由生态环境主管部门统一部署,本项目按要求落实相关要求。	相符
		26	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。	项目不涉及此项内容。	相符
		27	辖区内新增或现有向茅洲河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等4种水污染物强制执行《茅洲河流域水污染物排放标准》(DB44/2130-2018)。	项目位于大亚湾陆域流域,不位于茅洲河流域。	相符
		28	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品(不含电镀)、橡胶和塑料制品业、食品制造(含屠宰及肉类加工,不含发酵制品)、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等4种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》	项目位于大亚湾陆域流域,不向石马河、淡水河及其支流直接排放污水。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			(DB44/2050-2017)规定的排放标准。		
		29	涉及VOCs无组织排放的新建企业自2021年7月8日起, 现有企业自2021年10月8日起, 全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”; 企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	项目不涉及此内容。	相符
		30	新建加油站、储油库自2021年4月1日起执行《加油站大气污染物排放标准》《储油库大气污染物排放标准》规定, 严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值<4.0mg/m <sup>3</sup> ”要求。	项目不属于加油站。	相符
	现有源 提标 升级改造	31	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水Ⅳ类以上。	项目为配套工业废水处理项目, 不涉及新建、扩建水质净化厂。	相符
		32	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施: 施工围挡及外架100%全封闭, 出入口及车行道100%硬底化, 出入口100%安装冲洗设施, 易起尘作业面100%湿法施工, 裸露土及易起尘物料100%覆盖, 占地5000平方米及以上的建设工程100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。	项目施工期会全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施。	相符
		33	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排, 完善VOCs排放清单动态更新机制, 推进重点企业VOCs在线监测建设, 开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	项目不涉及此项内容。	相符
		34	强化餐饮源污染排放监管, 督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养, 全面禁止露天焚烧。	项目不属于餐饮行业。	相符
		35	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	项目不使用锅炉。	相符
		36	加快老旧车淘汰, 持续推进新能源车推广工作, 全面实施机动车国六排放标准。	项目不涉及机动车生产。	相符
环境风险防 控要求	联防联控要求	37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	此项工作由生态环境主管部门统一部署, 本项目按要求落实相关要求。	相符
		38	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台, 建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集, 构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	此项工作由政府主管部门统一部署, 本项目按要求落实相关要求。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	用地环境风险防控要求	39	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目不涉及此内容。	相符
		40	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	项目不涉及此内容。	相符
	企业及园区环境风险防控要求	41	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	此项工作由生态环境主管部门统一部署，本项目按要求落实相关要求。	相符
<b>大鹏新区区级管控要求</b>					
大鹏新区	区域布局管控	1	围绕滨海旅游服务中心、海洋科技和教育基地、精准医疗和康复医学发展先锋区的发展定位，重点推进葵涌中心区、坝光国际生物谷、龙岐-新大、下沙-南澳墟镇建设，打造世界级滨海生态旅游度假区和全球海洋中心城市集中承载区。打造国际一流、生态优美、环境宜人的世界级滨海生态旅游度假区。	项目不涉及此内容。	相符
		2	辖区主要河道流域范围内禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、化工、炼油、化肥、染料、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂以及危险废物综合利用或处置等重污染项目。	本项目为水处理项目，不涉及所提及的重污染项目。	相符
	能源资源利用	3	淘汰落后产能，重点清理处置高污染高排放、违法违规排污、不满足现行环保准入条件的企业。	本项目为水处理项目。	相符
		4	扩大天然气供应范围和供应规模，提高天然气消费比重，加快推进天然气管网建设，建设天然气管道通达至有用气需求的工业园区和产业集聚区。	项目不涉及此内容。	相符
	污染物排放管控	5	强化对新建工业企业的审批力度和监管力度，确保新建企业采用清洁生产工艺并配套建设完备的污染物处理设施，定期对污染物处理设施进行检查以确保其正常运行。	本项目为水处理项目，不涉及此内容。	相符
		6	禁止建设项目向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及含有	项目不涉及重金属污染物及持久性有机	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			持久性有机污染物的项目。	污染物。	
		7	推进污水支管网建设及雨污分流改造，建成“用户—支管—干管—污水处理厂”的路径完整、接驳顺畅、运转高效的污水收集系统，基本实现雨污分流，实现新区建成区污水管网全覆盖，污水处理率达到98%以上。	此项为全区内容，项目不涉及。	相符
		8	提高现有危险废物处理设施的技术水平，实现危险废物和化学品的全过程管理。做到处置过程存放密闭化、收集容器化、运输密封化、焚烧无害化，并建立危险废物和化学品的综合利用系统。	项目将落实对危险废物和化学品的全过程管理。	相符
	环境风险防控	9	开展河道、水库水源地风险源调查，建立风险源清单，制定风险防范措施，增强风险防范能力；定期开展工业集聚区的环境和健康风险评估，落实防控措施。	此项为全区内容，项目不涉及。	相符
<b>ZH44030730056大鹏街道一般管控单元（YB56）管控要求</b>					
大鹏街道一般管控单元（YB56）	区域布局管控	1-1	重点建设生态创意农业园、深圳国家基因库等项目以及下沙旅游度假片区及大鹏所城文化旅游度假区，打造生物科技、现代农业产业和滨海旅游服务业基地；在环龙岐湾片区，加快土地整备，依托海洋生物产业园、游艇会及国际游艇交易运营基地，重点发展海洋生物育种、海洋生物能源开发、邮轮游艇和帆船等领域，打造海洋生物高新技术产业化基地、粤港澳大湾区海洋休闲运动中心。	项目不涉及此内容。	相符
		1-2	单元开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配契合，构筑高品质滨海城区空间格局；突出抓好生态保护，统筹推进与核电、LNG等新能源产业高质量融合发展，海陆统筹实施生态系统保护和修复工程，将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。	项目不涉及此内容。	相符
		1-3	大亚湾核电厂周围限制区内禁止建设易燃、易爆、腐蚀性物品的生产、贮存设施以及人口密集场所等可能威胁核设施安全的项目。	项目为工业废水处理项目，不涉及易燃、易爆、腐蚀性物品的生产、贮存设施以及人口密集场所等可能威胁核设施安全的项目。	相符
		1-4	大亚湾核电厂周围限制区内鼓励发展养殖业、种植业、旅游业和适合当地发展的第三产业；允许发展符合限制区发展规划及本单元管控要求1-3规定以外的其他非劳动密集型和重污染型的项目。	项目不涉及此内容。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
		1-5	海岸线优先保护岸线段，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。	项目不涉及海岸线优先保护岸线段。	相符
		1-6	海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。	项目不涉及海岸线优先保护岸线段。	相符
		1-7	海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。	项目不涉及海岸线重点管控岸线段。	相符
		1-8	海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	项目位于大亚湾核电基地内已建成区域，项目用地向海侧还设有岭澳核电站取水渠和合排水渠，不涉及自然岸线（见附图11）。	相符
		1-9	海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。	项目不涉及自然岸线。	相符
	能源资源利用	2-1	海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。	项目不涉及此内容。	相符
		2-2	海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。	项目不涉及海岸线优先保护岸线段。	相符
	污染物排放管控	3-1	水头水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。	项目不涉及此内容。	相符
		3-2	海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达100%。	项目不涉及海岸线优先保护岸线段。	相符
		3-3	海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用	项目不涉及海岸线重点管控岸线段。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			海。		
		3-4	海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。	项目不涉及农渔业功能岸线。	相符
	环境风险防控	4-1	水头水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。	项目不涉及此内容。	相符
<b>HY44030020006 (HZD-6) 大鹏工业与城镇用海区重点管控单元管控要求</b>					
(HZD-6) 大鹏工业与 城镇用海区 重点管控单 元	区域布局管控	1-1	严格控制新增围填海项目。	项目不涉及新增围填海项目。	相符
		1-2	禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。	项目为工业废水处理项目，不涉及所提及的工业生产项目。	相符
		1-3	严格控制片区新增危险品设施及用地。	项目不新增危险品设施及用地。	相符
	能源资源利用	2-1	禁止非法占用、破坏海岸线和沙滩资源。	项目不涉及此内容。	相符
		2-2	整治提升核电站北部区域基岩岸线；划定自然岸线建设退让区，控制工业岸线占用规模。	项目不涉及此内容。	相符
	污染物排放管控	3-1	排放陆源污染物的单位，必须向生态环境主管部门申报拥有的陆源污染物排放设施、处理设施和在日常作业条件下排放陆源污染物的种类、数量和浓度，并提供防治海洋环境污染方面的有关技术和资料。	建设单位将严格按照要求进行申报。	相符
		3-2	持续跟踪监测核电站温排水对海域生态环境的影响，加强对核电站污水排放的监测与监督。	建设单位将严格按照要求进行跟踪监测。	相符
	环境风险防控	4-1	加强大亚湾核电站海域的动态监测，提高风险预警反应能力。	建设单位将严格按照要求进行跟踪监测。	相符

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>大亚湾核电基地位于深圳市大鹏新区，包含大亚湾核电站、岭澳核电站一期、岭澳核电站二期（岭东核电站）三座核电站。</p> <p>大亚湾核电站于 1987 年开工建设，1994 年 5 月开始投入商业运行，是中国大陆第一座大型商用核电站。大亚湾核电站第一台机组胜利投产时，国务院决定兴建的广东第二座大型商用核电站——岭澳核电站。岭澳核电站规划建设 4 台百万千瓦级压水堆发电机组，分两期建设。岭澳核电站一期（1、2 号机组）主体工程于 1997 年 5 月开工，2002 年 5 月开始投入商业运行。岭澳核电站二期（3、4 号机组）于 2005 年 12 月正式开工，于 2010 年 7 月开始投入商业运行。</p> <p>大亚湾核电基地三电站即大亚湾核电站、岭澳核电站一期、岭澳核电站二期（岭东核电站）。由于历史因素影响，大亚湾核电基地三电站厂区雨水、非放射性工业废水（以下简称非放工业废水）的收集和处理不满足相关标准规范要求，存在非放工业废水排入雨水管网等情况，需进行分流和处理改造，因此建设岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程（以下简称本项目）对三电站的非放工业废水进行收集处理。本项目不涉及核与辐射相关内容。</p> <p><b>2、主要建设内容</b></p> <p>本项目位于广东省深圳市大鹏新区大亚湾核电基地，主要建设内容包括一座工业废水处理站及配套管网工程，以收集处理三电站的非放工业废水。本项目工业废水处理站收集处理大亚湾核电基地三电站厂区内非放工业废水，包括经常性废水和非经常性废水，经常性废水主要为除盐水处理站酸碱中和池排水和设备反洗再生废水，非经常性废水主要是机组大修期间产生的各类非放工业废水，包括各类水池（箱）检修排水、大修期间各系统检修排水、各厂房中和池废水、非放含油废水处理站处理后出水等。根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业 46-95、污水处理及其再生利用 462”中“新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）”，需要编制审批类报告表。</p> <p>本项目工业废水处理站内设置 2 座 1000m<sup>3</sup> 的经常性废水收集池（其中一座可作为应急事故池）和 1 座 2000m<sup>3</sup> 的非经常性废水收集池，废水设计处理规模为 160m<sup>3</sup>/h，设置两列，单列处理规模为 80m<sup>3</sup>/h，最大处理能力 3840m<sup>3</sup>/d。本项目工业废水处理站占地面积 1350m<sup>2</sup>，总建筑面积 3195.46m<sup>2</sup>。本项目全年总排放量约 29.3 万 m<sup>3</sup>；经常性废</p>
------	--



水全年总排放量约为 26 万 m<sup>3</sup>，日排放量规模按照 950m<sup>3</sup>/d 计，考虑 1.15 的变化系数，最大日排放规模为 1100m<sup>3</sup>/d；非经常性废水全年总最大排水量约 3.3 万 m<sup>3</sup>，最大排水量规模为 2000m<sup>3</sup>/d。

本项目通过配套非放工业废水管网收集来自大亚湾核电基地中大亚湾核电站、岭澳一期核电站和岭澳二期核电站的非放工业废水。非放工业废水管网，包括经常性废水母管及非经常性废水母管各 1 套，总长度约 12km，管径均为 DN250，母管收集大亚湾核电基地三电站的废水排入本项目工业废水处理站，出水由工业废水处理站就近排至岭澳核电站一期现有 CC 井。

本项目工业废水处理站地上 2 层，地下 1 层，建筑高度 7.8m，位于岭澳核电站二期南侧空地。本项目工业废水处理站主要构筑物包括废水收集池、中间水池、外排池、污水处理间、污泥处理间、地下泵房、加药配药间、检测房、化验室、中控室、通讯机房、休息室、储物间、备品及料区等。

本项目建设内容见表 2-1。

**表 2-1 本项目建设内容一览表**

类别	建设内容	备注
主体工程	废水收集池	地下一层，包括2座1000m <sup>3</sup> 的经常性废水收集池和1座2000m <sup>3</sup> 的非经常性废水收集池共3座废水收集池
	中间水池	地下一层，1座，10.00×2.10×3.95m
	外排池	地下一层，1座，10.00×1.90×3.95m
	污水处理间	一层，1间，包含pH调节池、沉淀池、反应池、末端过滤器，36.55×21.95×7.73m
辅助工程	地下泵房	地下一层，1间
	加药配药间	一层，1间
	检测房	一层，1间
	化验室	一层，1间
	中控室	一层，1间
	通讯机房	一层，1间
	休息室	一层，1间
	配套废水管网	非放工业废水管网，包括经常性废水母管及非经常性废水母管各1套，总长度约12km，管径均为DN250，母管收集大亚湾核电基地三电站的废水排入本项目工业废水处理站，母管出水由工业废水处理站就近排至现有CC井。
公用工程	给水工程	市政供水。
	排水工程	雨、污分流。雨水排入市政雨水管网。
	电气工程	市政供电。在厂区内依托大亚湾核电基地厂区现有 10kV 高压侧组网供电
	暖通工程	设有空调和机械排风系统
储运工程	储物间	二层，1间

	备品及料区	二层, 1间
环保工程	污泥处理间	贯通一~二层, 1间, 包含污泥浓缩罐和压滤机
	除臭系统	7套活性炭除臭装置

### 3、总平面布置

本项目工业废水处理站地上 2 层，地下 1 层，按功能分区可分为：废水收集区、废水外排区、地下泵房、废水处理间、污泥处理间、加药配药间、综合管理区。

其中地下一层包含废水收集区、废水外排区和地下泵房。废水收集区即 3 座废水收集池，包括 2 座 1000m<sup>3</sup> 的经常性废水收集池和 1 座 2000m<sup>3</sup> 的非经常性废水收集池；废水外排区包括中间水池和外排水池。一层包括污水处理间、加药配药间、检测房和化验室，二层包括通讯机房、中控室、休息室、储物间、备品及料区，此外站内北侧污泥处理间贯通一、二层，一、二层除污水处理间、加药配药间和污泥处理间外即为综合管理区。本项目臭气排气筒排放口均位于楼顶。

本项目配套管网即非放工业废水管网，包括经常性废水母管及非经常性废水母管各 1 套，母管沿大亚湾核电基地三电站厂区敷设，最终接入本项目工业废水处理站东侧进水口，出水由工业废水处理站西侧排水口就近引至现有 CC 井，再通过 CC 井经现有排水渡槽纳入现有合排水渠，通过现有入海排放口排入大亚湾。

本项目总平面布置图见附图 10。

### 4、主要产品及产能

本项目的建设是为了主要对大亚湾核电基地三电站厂区内非放工业废水进行收集处理。非放工业废水按照排放频率可分为经常性废水和非经常性废水。经常性废水主要为除盐水站酸碱中和池排水和设备反洗再生废水，非经常性废水主要是机组大修期间产生的各类非放工业废水，包括各类水池（箱）检修排水、大修期间各系统检修排水、各厂房中和池废水、非放含油废水处理站处理后出水等。厂区内的非放工业废水按照是否含油分为含油废水和不含油废水，目前均已经过非放含油废水处理站处理，其出水即为拟收集处理的非放含油废水处理站处理后出水。本项目废水收纳类别不包括消防定期试验排水、空调冷凝水、海水冷却水、实验室操作等特殊性质废液等排水。

根据《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，经常性废水全年总排放量约为 26 万 m<sup>3</sup>，日排放量规模按照 950m<sup>3</sup>/d 计（每日固定排放量 600m<sup>3</sup>/d，非固定排放量最大 350m<sup>3</sup>/d），考虑 1.15 的变化系数，最大日排放规模为 1100m<sup>3</sup>/d；非经常性废水主要是机组检修期间排水，全年机组检修总最大排水量约 3.3 万 m<sup>3</sup>，非经常性废水最大排水量规模为 2000m<sup>3</sup>/d。

本项目工业废水处理站内设置 2 座 1000m<sup>3</sup> 的经常性废水收集池和 1 座 2000m<sup>3</sup> 的非

经常性废水收集池，废水设计处理规模为 160m<sup>3</sup>/h，设置两列，单列处理规模为 80m<sup>3</sup>/h。则日最大废水处理量 3840m<sup>3</sup>/d，可满足经常性废水和非经常性废水的同时处理需要。

### 5、主要生产单元及工艺

根据设计文件，确定本工程工艺为：

- (1) 污水处理工艺：化学混凝+斜管沉淀+末端过滤器+pH 调节+UV 消毒
- (2) 污泥处理工艺：污泥浓缩+压滤
- (3) 除臭工艺：活性炭除臭

根据《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，确认本项目经常性废水和非经常性废水进水水质。经常性废水进水水质综合考虑除盐站的水质取样检测数据、可研成果、其它电厂类似数据确定，主要污染物为 SS；非经常性废水进水水质参考非放含油废水处理站处理后出水水质、“可研报告成果”及其它电厂类似资料数据，按照较差水质确定，主要污染物为 pH、SS 和磷酸盐。本项目工业废水处理站出水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准。

表 2-2 本项目设计进出水水质(单位：mg/L，pH、色度除外)

序号	污染物名称	进水水质		出水排放标准
		经常性废水	非经常性废水	
1	pH (无量纲)	7	8.5~9.2	6~9
2	色度 (倍)	12	3	40
3	COD <sub>Cr</sub>	28.2	27	90
4	BOD <sub>5</sub>	7.5	4.2	20
5	SS	126.1	80	60
6	氨氮	0.23	0.5	10
7	石油类	未检出	3.13	5
8	磷酸盐 (以 P 计)	0.02	170	0.5
9	动植物油	/	0.41	10

注：因非经常性废水主要产生于机组大修期间，未能取得实际检测数据，本次除含油废水处理站出水外，主要参考“可研报告成果”及其它电厂类似资料数据。

### 6、主要生产设施及设施参数

#### (1) 废水收集池

包括废水收集池 1、废水收集池 2 和废水收集池 3。其中一个 1000m<sup>3</sup> 的收集池（废水收集池 1）用于经常性废水的收集，满足经常性废水一天水量的收集；2000m<sup>3</sup> 的收集池（废水收集池 3）用于非经常性废水的收集；满足非经常性废水最大的一次排放量的收集；另一个 1000m<sup>3</sup> 的收集池（废水收集池 2）用于应急时的收集，当废水处理设备故障、废水处理系统异常、经常性废水排放量较大时，相应的收集池无法满足收集要求情

况下，废水可通过废水收集池 1、废水收集池 3 的上部溢流口溢流到废水收集池 2，作为应急收集。

1) 废水收集池 1

数量：1 座

结构：地下钢混结构

有效容积：1000m<sup>3</sup>

有效水深：3.7m

停留时间：≥1d（经常性废水）

2) 废水收集池 2

数量：1 座

结构：地下钢混结构

有效容积：1000m<sup>3</sup>

有效水深：3.7m

停留时间：≥1d（经常性废水）

3) 废水收集池 3

数量：1 座

结构：地下钢混结构

有效容积：2000m<sup>3</sup>

有效水深：3.7m

停留时间：≥非经常性废水一次最大排放量

**(2) 污水处理间**

包括 pH 调节池、沉淀池、反应池和末端过滤器。

本项目反应池配置 2 套，每套 4 个反应池，有效容积≥20m<sup>3</sup>，采用碳钢衬胶材质。

本项目沉淀池配置 2 套，每套 2 个沉淀池，尺寸为 5.6\*3.0\*3.2m,采用碳钢防腐材质。

本项目末端过滤器配置 4 套，每套处理量为 40m<sup>3</sup>/h。

本项目 PH 调节池配置 2 套，每套 2 个 PH 调节池，有效容积≥15m<sup>3</sup>，采用碳钢衬胶材质。

1) 反应池 1-4

数量：4 座/套，2 套

材质：碳钢衬胶

有效容积：≥20m<sup>3</sup>

停留时间：≥15min/座

台（每座 1 台）。

2) 高效沉淀池

数量：2 座/套，2 套

材质：碳钢防腐（玻璃钢三布五涂防腐）

表面负荷：≥2.40m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h

3) 末端过滤器

数量：4 套

材质：碳钢衬胶罐体

罐体直径：2400mm

4) PH 调节池

数量：2 座/套，2 套

材质：碳钢衬胶

有效容积：≥15m<sup>3</sup>/座

停留时间：≥22.5min/套

**(3) 中间水池**

数量：1 座

结构：地下钢混结构

有效容积：≥74m<sup>3</sup>

有效水深：3.7m

停留时间：≥27min

**(4) 外排水池**

数量：1 座

结构：地下钢混结构

有效容积：≥74m<sup>3</sup>

有效水深：3.7m

停留时间：≥27min

**(5) 紫外线杀菌器**

外排池通过外排泵把废水抽至 UV 杀菌器杀菌消毒后再外排处理。

数量：1 套

材质：SUS304（外壳）

处理量：160m<sup>3</sup>/h

### (6) 污泥处理间

污泥浓缩罐配置 2 个，外形尺寸为  $\phi 3.2\text{m} \times 5.5\text{m}$ ，底部设置泥斗，便于污泥浓缩沉淀，上部设置上清液自动排放口，污泥进入浓缩罐澄清后自动排放上清液；污泥浓缩罐采用碳钢防腐材质。污泥压滤系统选用隔膜压滤机，配置二次加压装置，在实际运行过程中，污泥经压滤机脱水后污泥含水率控制在不超过 80%（建议可做到 65%）。压滤机配置 2 套，便于备用、切换。

#### 1) 污泥浓缩罐

数量：2 座

材质：碳钢防腐（玻璃钢三布五涂防腐）

有效容积： $\geq 36\text{m}^3/\text{座}$

### (6) 配药加药间

本项目废水处理需要使用的药剂共 5 种，硫酸（30%）、液碱（30%氢氧化钠）、PAC（10%聚合氯化铝）、除磷剂（10%）、PAM(聚丙烯酰胺)。

其中液体药剂硫酸（30%）、液碱（30%氢氧化钠）、PAC（10%聚合氯化铝）、除磷剂（10%）用储罐储存，每种药剂配套 2 个  $10\text{m}^3$  的储罐。储罐采用碳钢衬胶材质。固体药剂 PAM(聚丙烯酰胺)，PAM 配药采用自动配药机，固体药剂设置了堆药区，按照不小于 15 天消耗设计。

#### 1) 药剂储罐

数量：8 个（4 种药剂，每种 2 个）

材质：碳钢衬胶

有效容积： $10\text{m}^3$

#### 2) PAM 自动配药机

数量：1 套

材质：不锈钢

处理量： $1.5\text{m}^3/\text{h}$

配置设备：加药泵 2 台，流量开关 2 套（每台加药泵 1 套）。

### (7) 除臭系统

1) 除臭范围：废水处理间、污泥处理间、加药配药间。

2) 污水处理间、加药配药间、污泥处理间等有异味产生的房间设有机械排风系统，经活性炭处理达标后，消除异味，沿排风立管至屋顶高空排放，加药配药间、污泥处理间排风换气次数不小于 10 次/h，污水处理间排风换气次数不小于 8 次/h，负压补风。

3) 除臭设计：

本项目臭气经密闭收集后通过风管引至活性炭除臭装置进行处理。

#### 4) 除臭系统

本项目设有 7 套除臭系统，包括 7 个活性炭除臭装置及 7 台配套风机，设计风量分别为 30000m<sup>3</sup>/h（污水处理间）、15000m<sup>3</sup>/h（污泥处理间）、30000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、20000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、10000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、13000m<sup>3</sup>/h（配药加药间）、10000m<sup>3</sup>/h（废水收集池），设置对应臭气排气筒 7 个，高度均为 15m，引至楼顶高空排放。

### 7、主要设备

表 2-3 主要设备一览表

序号	位置	设备名称	单位	数量
1	废水处理间	机械搅拌机	台	12
2		排泥泵	台	2
3	外排池	紫外线杀菌器	台	1
4	污泥处理间	污泥浓缩罐	台	2
5		刮泥机	台	2
6		气动隔膜泵	台	2
7		压滤机	台	2
8	加药配药间	卸药泵	台	4
9		机械隔膜泵	台	8
10		计量泵	台	2
11	地下泵房	提升泵	台	5
12		外排泵	台	3
13		增压泵	台	4
14		潜水提升泵	台	1
15		气动隔膜泵	台	1
16	除臭系统	风机	台	7

### 8、主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料使用情况见下表。本项目不设备用发电机。

表 2-4 主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	形态和规格	最大用量	存放位置	最大存储量
废水处理					
1	硫酸（30%）	液态（30%）	87.9t/a	配药加药间	8.1t
2	30%氢氧化钠	液态（30%）	146.5t/a	配药加药间	13.4t

3	PAC（10%聚合氯化铝）	液态（10%）	293t/a	配药加药间	26.9t
4	PAM（聚丙烯酰胺）	粉末状	4.395t/a	配药加药间	0.22t
5	除磷剂（聚合硫酸铁）	液态（10%）	117.2t/a	配药加药间	10.7t
化实验室					
6	酒石酸钾钠	固体	5.5 kg/a	化实验室	1 kg
7	氯化铵	固体	0.02 kg/a	化实验室	1 kg
8	氢氧化钠	固体	2.5 kg/a	化实验室	1 kg
9	碘化钾	固体	1.1 kg/a	化实验室	1 kg
10	硫酸亚铁	固体	0.02 kg/a	化实验室	1 kg
11	硫酸亚铁铵	固体	1.5 kg/a	化实验室	1 kg
12	重铬酸钾	固体	0.34 kg/a	化实验室	1 kg
13	钼酸铵	固体	3.6 kg/a	化实验室	1 kg
14	过硫酸钾	固体	1.5 kg/a	化实验室	1 kg
15	磷酸二氢钾	固体	0.04 kg/a	化实验室	1 kg

**表 2-5 主要能源使用情况一览表**

序号	种类	单位	年消耗量	来源
1	自来水	m <sup>3</sup>	245.1	市政供水
2	电能	kW·h	55.94 万	大亚湾核电站厂区高压侧组网

### 9、公用工程

#### （1）给水工程

本项目给水来自市政供水，依托岭东核电站厂区现有供水管网，接入本项目工业废水处理站给水。

#### （2）排水工程

本项目雨水、污水采用分流制。屋面雨水通过雨水斗收集，经雨水管排至室外雨水管网，最终统一排入市政雨水管网。生活污水依托厂区现有生活污水管网，接入岭东核电站生活污水处理站处理。

#### （3）电气工程

本项目供电来自市政供电，在厂区内依托大亚湾核电站厂区现有的 10KV 高压侧组网，引一路 10KV 电源供电，设置 1 台 500kVA 箱式变压器，其中中控室用电、水泵用电、通信机房用电为二级负荷，普通照明用电为三级负荷。

#### （4）暖通工程



本项目设有空调和机械排风系统。中控室、化验室、检测房设置分体空调。公共卫生卫生间设置机械排风系统，排风换气次数不小于 15 次/h，排风直接排至室外。地下泵房通风采用机械通风。污水处理间、加药配药间、污泥处理间设置机械通风系统，经活性炭处理达标后，消除异味，沿排风立管至屋顶高空排放，加药配药间、污泥处理间排风换气次数不小于 10 次/h，污水处理间排风换气次数不小于 8 次/h，负压补风。

### 10、水平衡图

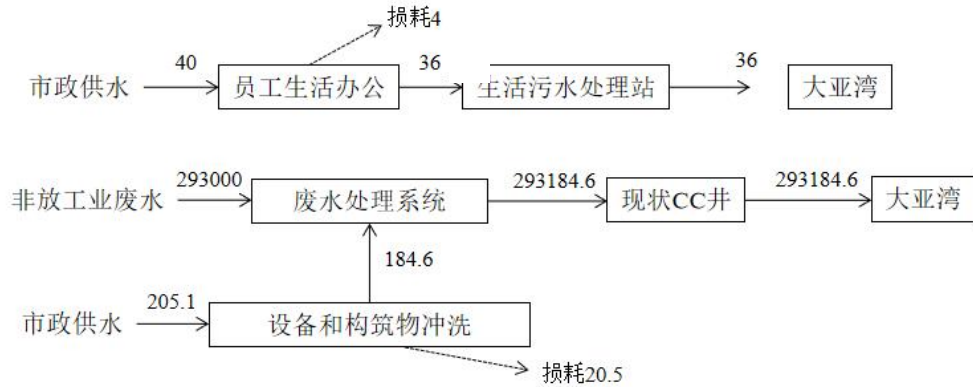


图 2-2 项目水平衡图 (m³/a)

(设备和构筑物冲洗用水量只占非放工业废水的 0.06%，且项目已考虑变化系数，故水量变化可忽略不计)

### 11、劳动定员及工作制度

项目运营期劳动人员 4 人，其中技术兼管理人员 1 人，生产人员 2 人，辅助生产人员 1 人，不设食堂或宿舍，年运行天数 360 天，日运行时间依据实际排入废水量确认。

### 12、施工组织

本项目计划工期 15 个月，项目施工进场人员最高约 100 人，施工现场不设食宿。

#### 施工期:

(1) 本项目施工流程及产污环节如下:

工艺流程和产排污环节

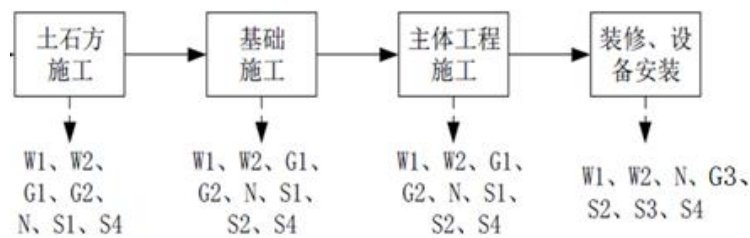


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节

图中：W：废水（W1：施工废水；W2：生活污水）

G：废气（G1：扬尘；G2：施工机械尾气；G3：装修废气）

N: 噪声

S: 固废 (S1: 废弃土石方; S2: 建筑垃圾; S3: 装修垃圾; S4: 生活垃圾)

本项目施工期需要依次进行土石方施工、基础施工、主体工程施工,最后是装修、设备安装。本项目在土石方施工阶段会产生施工废水、生活污水、扬尘、施工机械废气、噪声、废弃土石方和生活垃圾;基础施工和主体工程施工阶段除了前列污染物还会产生建筑垃圾;装修、设备安装阶段会产生施工废水、生活污水、装修废气、噪声、建筑垃圾、装修垃圾和生活垃圾。

### 运营期:

本项目工艺流程及产污环节如下:

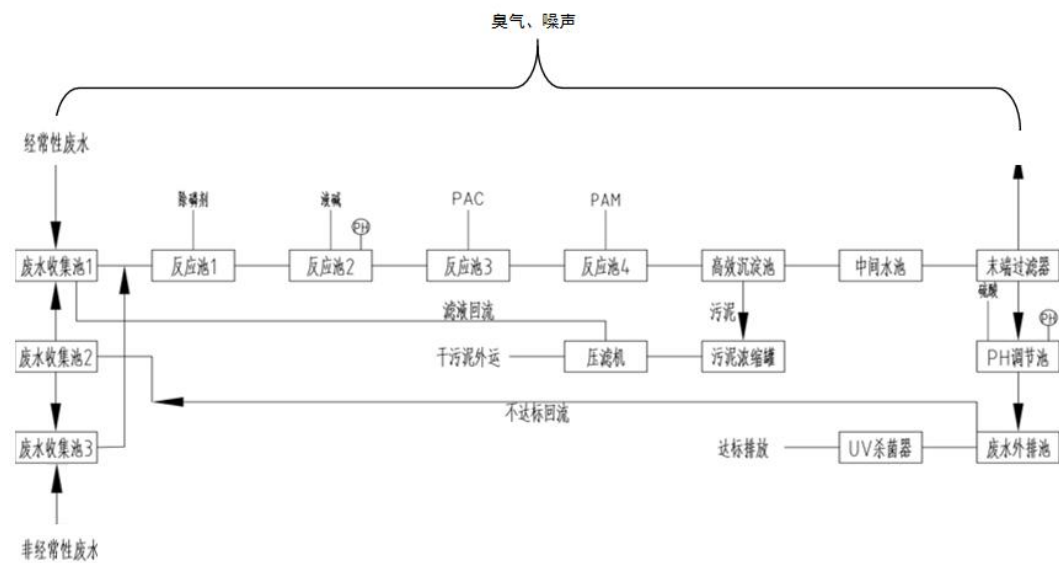


图 2-2 工艺流程及产污环节示意图

本项目废水处理采用“化学混凝+斜管沉淀+末端过滤器+pH调节+UV消毒”工艺。废水先进入废水收集池,再泵进反应池,在反应池1中投加除磷剂,使磷酸根转换成磷酸盐沉淀物,把磷去除,在反应池2中投加碱调节pH,在反应池3中投加PAC,使磷酸盐沉淀物、悬浮物与混凝剂充分接触,混凝成大颗粒的胶体,在反应池4投加PAM,使混凝成的胶体相互絮凝,最终聚集成为粒径较大颗粒,再进入沉淀池。废水进入沉淀池后,前端废水反应后在此固液分离,污泥排入污泥浓缩罐,而废水通过中间水池再进入末端过滤器,在末端过滤器中进行连续过滤,利用末端过滤器中的滤料来截留悬浮物,以此进一步分离废水中悬浮物,提高出水水质。气候设置pH调节池对废水pH,废水经过pH调节后排放外排池,通过外排泵把废水抽至UV杀菌器杀菌消毒后再外排。

本项目运营期除工艺流程及产污环节示意图中产生的污染物,还会产生冲洗废水,以及实验废液、废试剂及其废包装、废润滑油和含油抹布、废弃滤料、废UV灯管等危险废物,此外还有员工生活污水和生活垃圾。

表 2-6 运营期产污环节一览表

类别	污染源	产污环节	主要污染物	处理措施
废水	项目尾水	废水处理系统处理	pH、SS、磷酸盐	通过现状CC井和排水渡槽纳入合排水渠通过现有入海排放口排入大亚湾
	冲洗废水	设备、构筑物冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N等	废水收集池
	污泥滤液	污泥脱水		
	员工生活污水	员工生活	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N等	依托岭东核电站生活污水处理站处理
废气	臭气	污水处理及污泥处理	氨、硫化氢、臭气浓度等	密闭收集后活性炭吸附除臭
噪声	设备运转噪声	设备运转	/	隔声、降噪措施
固废	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	环卫部门清运
	污泥	污水处理	一般工业固体废物	交有资质的单位拉运处理
	废弃滤料	末端过滤器更换滤料		交有关单位外运处理
	实验废液、废试剂及其废包装	化验	危险废物	有资质的单位拉运处理
	废润滑油和含油抹布	设备检修		
	废UV灯管	UV灯管更换		
	废活性炭	臭气处理		
与项目有关的环境污染问题	<p>本项目为新建项目，用地现状为已硬化的空地，用地内不涉及环境污染问题。本项目仅收集非放工业废水，不涉及生活污水和放射性废水，且废水收纳类别不包括消防定期试验排水、空调冷凝水、海水冷却水、化学实验室操作等特殊性质废液等排水，不包括大修期间二回路检修、冲洗排水及 ASG 水箱检修排水等可能存在放射性风险的废水。本次对拟排入本项目工业废水处理站的非放工业废水现状情况进行说明。</p> <p>拟排入本项目工业废水处理站的非放工业废水，依据是否含油，分为非放含油废水和非放不含油废水；非放不含油废水分经常性废水和非经常性废水两类。此外非放含油废水排放频次不定，依据排放频次也属于非经常性废水。</p> <p>(1) 非放含油废水</p> <p>现状非放含油废水通过厂区内设置的非放含油废水管网单独收集，并输送至非放含油废水处理站（FS）处理达标后对外排放，处理后的出水直接排入附近雨水管网；</p> <p>大亚湾核电基地共设置有 3 座非放含油废水处理站 FS，分别位于大亚湾核电基地</p>			

三电站厂区内。非放含油废水处理站现状处理能力 10m<sup>3</sup>/h，主要构筑物位于地下，设有含油废水贮存池和油水分离器，非放含油废水处理站的出水直接排入附近雨水管网，分离的废油贮存收集后外运。

非放含油废水处理站（FS）出水排放标准为：大亚湾核电站和岭澳核电站一期执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二级标准，岭东核电站执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准。出水均通过雨水管网经相应的排水渡槽引至现有入海排放口排入大亚湾。

本项目工业废水处理站拟收纳的非放含油废水处理站排水量为 10m<sup>3</sup>/h，排水频次及总量不定。

#### （2）非放不含油废水

目前厂区内产生的非放不含油废水，大部分直接排入厂房附近的雨水管网，后通过相应的排水渡槽引至现有入海排放口排入大亚湾，少部分直接排入生活污水管网，经南区员工生活区生活污水处理站处理达标后，最终通过现有的大亚湾核电基地南侧另一排放口生活污水入河排放口排入大亚湾。

非放不含油废水分经常性废水和非经常性废水两类。其中经常性废水主要为除盐水处理站酸碱中和池排水和设备反洗再生废水，直接排入厂房附近的雨水管网，最终排入大亚湾，全年总排放量约为 26 万 m<sup>3</sup>。

非经常性废水主要是机组大修期间产生的各类非放工业废水，包括各类水池（箱）检修排水、大修期间各系统检修排水、各厂房中和池废水、非放含油废水处理站处理后出水等，全年机组检修总最大排水量约 3.3 万 m<sup>3</sup>。此外其中极少部分非经常性废水暖通设备检修排水和冷冻水、消防疏水排水量及排放频次不定，VA 通风系统检修时排水总量约 20m<sup>3</sup>/次，均直接排入生活污水管网，进入南区生活污水处理站，综合考虑全年总最大排水量、其他各类非放工业废水排水量和检修安排，排入生活污水管网的非放工业废水最大年排放量约为 0.02 万 m<sup>3</sup>。其余绝大多数非经常性废水均直接排入厂房附近的雨水管网，最终排入大亚湾。南区生活污水处理站出水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者，处理达标后，最终通过生活污水入河排放口径大坑河最终排入大亚湾。

根据现状调研，厂区内现状非放工业废水排放主要存在以下问题：

#### （1）部分非放工业废水排入生活污水管网，不符合污废分流的要求。

即非放工业废水中暖通设备检修排水和冷冻水、消防疏水排水和 VA 通风系统检修时排水直接排入生活污水管网，同时现状非放含油废水处理站（FS）出水就近排入雨水

管网。

(2) 大部分非放工业废水直接排入雨水管网，不符合雨污分流要求。

除非放含油废水、暖通设备检修排水和冷冻水、消防疏水排水和 VA 通风系统检修时排水外的非放工业废水均直接排入雨水管网。

为解决该部分非放工业废水排入雨水管网、生活污水管网的情况，需进行分流和处理改造，故建设本项目。本项目建成后，上述非放工业废水，即非放含油废水经现状非放含油废水处理站处理后出水和非放不含油废水均经收集后排入本项目工业废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，出水通过现状 CC 井经现有排水渡槽纳入现有合排水渠，再通过现有入海排放口排入大亚湾。

### 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	<b>1、大气环境</b>					
	<p>本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准，见附图4。本项目大气环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年）中常规大气监测数据，如下表所示：</p>					
	<b>表3-1 2022年深圳市区域空气质量现状评价表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
		百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	20	40	50.0	达标
		百分位数日平均质量浓度	40	80	50.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标
		百分位数日平均质量浓度	58	150	38.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	16	35	45.7	达标	
	百分位数日平均质量浓度	36	75	48.0	达标	
CO	年平均质量浓度	600	—	—	—	
	百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	达标	
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	62	—	—	—	
	百分位数 8h 平均质量浓度	147	160	91.9	达标	
<p>由表可知，2022年深圳市空气污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的年平均质量浓度,以及CO的百分位数日平均质量浓度、O<sub>3</sub>的百分位数8h平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，本项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。</p>						
<b>2、近岸海域</b>						
<p>根据《广东省近岸海域环境功能区划》及《广东省海洋功能区划(2011-2020年)》，本项目尾水排入东村-长湾近岸海域三类功能区，为大亚湾海域。</p>						
<p>根据《深圳市生态环境质量报告书》（2022年）中2022年春季、夏季和秋季近岸海域水质省控监测结果，本项目排放口最近监测点GDN02014（东村-长湾近岸海域三类功能区内）春季、夏季和秋季海水水质监测类别均为一类，为达标区。</p>						
<p>详见“运营期地表水环境专项评价”。</p>						
<b>3、声环境</b>						
<p>本项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，故无需开展声环境质量现状</p>						

状监测。

#### 4、生态环境

本项目用地现状为空地，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）》，无需进行生态现状调查。

#### 5、土壤和地下水环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），“地下水、土壤环境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。”

本项目运营期的地下水、土壤环境污染为渗透污染；污染物类型包括废水、污泥渗滤液、化学品及危险废物。

为隔绝污染途径，杜绝地下水、土壤的污染，本工程采取分区防渗漏措施，对本工程所在地的地面进行硬化和防渗：其中，废水收集区、废水外排区、地下泵房、废水处理区、污泥处理区、加药配药区为一般防渗区，设置等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行，杜绝废水、污泥渗滤液、化学品及危险废物等接触土壤，从而有效避免污染地下水和土壤环境；综合区管理区及其他区域作为简单防渗区，地面进行硬化处理，杜绝污水、污泥渗滤液、化学品及危险废物等接触土壤，从而有效避免污染地下水和土壤环境。综上，经过施工期采取上述硬化防渗措施，可有效杜绝运营期的污水、污泥渗滤液、化学品及危险废物等接触土壤，从而有效隔绝污染途径，避免污染地下水和土壤环境。

因此，本工程在落实硬化防渗措施后，不存在对地下水、土壤环境的污染途径，不会对地下水、土壤环境造成影响。因此，本工程可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

本项目位于深圳大鹏新区大亚湾核电基地内，东南侧临近大亚湾，无新增征地，原有用地已全部硬质化，且本项目工业废水处理站选址临近人工岸线，其下主要为人工填石、填土。



图 3-1 本项目工业废水处理站用地现状图

项目附近的主要环境保护目标见表3-2及附图13。

表3-2项目附近主要环境保护目标

保护类型	名称	保护目标	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
声环境	50m范围内无声环境保护目标				
大气环境	500m范围内无大气环境保护目标				
地表水 (近岸海域)	大亚湾水产资源地方级自然保护区(葵涌片)(虎头咀以南区域)	水体、水生态	东村-长湾三类功能区, 大鹏工业与城镇用海区, III类	东	150
	大亚湾水产资源地方级自然保护区(大鹏片)(大亚湾水产资源省级自然保护区禁止类红线区)	水体、水生态	大亚湾海洋保护区, III类	东南	1030



污染物 排放控制标准	<b>污水排放标准：</b>		
	<b>施工期：</b>		
	<p>本项目施工期主要废水为生活污水，依托大亚湾核电基地岭东核电站的生活污水处理站处理，该生活污水处理站排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准。</p>		
	<b>运营期：</b>		
	<p>本项目运营期生活污水依托大亚湾核电基地岭东核电站的生活污水处理站处理，该生活污水处理站排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准。</p>		
	<p>本项目运营期尾水经处理后排放，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准。详见下表：</p>		
	<p><b>表3-3污水排放标准</b></p> <p>(单位：mg/L，pH、色度除外)</p>		
	类型	污染物	标准限值
	生活污水	项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准
		pH	6~9
CODcr		60	
BOD <sub>5</sub>		20	
SS		20	
氨氮		8 (15)	
尾水	项目	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准	
	pH (无量纲)	6~9	
	色度 (倍)	40	
	CODcr	90	
	BOD <sub>5</sub>	20	
	SS	60	
	氨氮	10	
	石油类	5	
	动植物油	10	
	磷酸盐 (以 P 计)	0.5	
	阴离子表面活性剂	5	
<p>注：括号外数值为水温&gt;12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。</p>			
<b>废气排放标准：</b>			
<b>施工期：</b>			

施工期扬尘执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准要求,即厂界颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ;机械设备执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018),具体如下:

表3-4施工期机械设备排放标准

额定净功率 (Pmax) /kw	光吸收系数/ $\text{m}^{-1}$	林格曼黑度级数
Pmax<19	2.00	1
19≤Pmax<37	1.00	1
Pmax>37	0.80	

注:正常工作过程中,目视不能有明显可见烟。

运营期:

本项目位于环境空气质量功能二类区。废水处理臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1的二级新改扩建标准和表2标准,详见下表:

表3-5 恶臭污染物厂界标准值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

控制项目	恶臭污染物排放标准 GB14554-93 表 1 的二级新改扩建标准
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度(无量纲)	20

表3-6 污水处理臭气有组织排放限值 (kg/h)

控制项目	排气筒高度	恶臭污染物排放标准 GB14554-93 表 2 标准
氨	15m	4.9
硫化氢	15m	0.33
臭气浓度(无量纲)	15m	2000

声环境污染控制标准:

施工期:施工厂界噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求,即昼间70dB(A),夜间55dB(A)。

运营期:本项目用地位于3类声环境功能区,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

表 3-7 噪声排放标准

执行标准名称	类别	排放标准限值	
		昼间	夜间

	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	——	70dB(A)	55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	65dB(A)	55dB(A)
	<p><b>污泥执行标准:</b></p> <p>固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2023)、《国家危险废物名录》以及《深圳市危险废物包装、标识及贮存的技术规范》、《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理的通知》执行。</p> <p>参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002),污水处理厂污泥应进行脱水处理,处理后污泥含水率应小于80%。本项目设计污泥脱水后含水率降至65%,能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的要求。</p>			
总量控制指标	<p>根据《广东省生态环境厅关于印发&lt;广东省生态环境保护“十四五”规划&gt;的通知》(粤环〔2021〕10号)、《深圳市人民政府关于印发&lt;深圳市生态环境保护“十四五”规划&gt;的通知》(深府〔2021〕71号),深圳市总量控制指标为化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)和重点行业重金属。</p> <p>本项目排放污染物包括COD<sub>Cr</sub>和NH<sub>3</sub>-N。根据项目污染物排放特点,建议出水总量指标为:COD<sub>Cr</sub>排放总量为8.223 t/a, NH<sub>3</sub>-N排放总量为0.077 t/a。</p> <p>本项目不涉及氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)和重金属的排放。</p>			

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1、施工期水环境保护措施</b></p> <p>①优化施工方案，合理安排施工计划，尽量缩短施工期。</p> <p>②本项目不在施工场地内设置施工营地，施工人员生活污水依托大亚湾核电基地岭东核电站的生活污水处理站处理。</p> <p>③施工场地应建立排水沟和沉砂池，处理含泥沙量比较大的基坑水、作业泥浆水、地表径流。沉淀物作为弃土方处理。少量施工机械和车辆清洗废水经沉淀和油水分离处理后回用。场地施工废水处理后可回用于车辆清洗及工地洒水抑尘等场地施工用水，不外排。</p> <p>④建筑垃圾和施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时清运。</p> <p>⑤在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。</p> <p>⑥做好防雨水冲刷措施，以防止雨季施工或台风暴雨时大量混凝土、水泥浆水入海而污染环境。</p> <p><b>2、施工期大气环境保护措施</b></p> <p>①施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m；</p> <p>②施工外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。</p> <p>③施工工地地面、车行道路应当进行 100%硬化处理，并定时洒水抑尘。</p> <p>④气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。</p> <p>⑤建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。</p> <p>⑥运输车辆应当 100%冲净车轮车身后方可驶出作业场所，工地出口必须按规定安装车辆自动喷淋系统，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。车辆安装自动喷淋系统。</p> <p>⑦在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。</p> <p>⑧严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土。</p> <p>⑨对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当 100%覆盖，可采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。</p>
---------------------------	--

⑩工程材料和建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。

⑪选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。2015年起，禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械。

⑫各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》、《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247—2017）和《深圳市扬尘污染防治管理办法》等要求，施工作业面每1000平方米安装一台雾炮设施，施工作业期间作业面应持续喷水压尘；闲置3个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装；在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

⑬根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》要求，推广使用水性、高固体、无溶剂、粉末等低（无）VOCs含量涂料；严禁泥头车密闭不严、沿途撒漏等行为；建筑工地需安装扬尘在线监控设施。

⑭严格执行《大气污染防治法》、《深圳市扬尘污染防治管理办法》、《广东省大气污染防治条例》、《〈关于严厉惩处建设工程安全生产违法违规行为的若干措施（试行）〉的实施细则》、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》等相关规定，落实工地扬尘污染防治的“7个100%”：即施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，出入口100%安装TSP在线监测和视频监控系統。

⑮使用绿色建材，使用安全 and 无害的无机装饰材料如龙骨及配件、普通型材、地砖、玻璃等传统饰材；绿色环保施工，在使用绿色环保建材的同时，在施工过程之中还要始终保持室内空气的畅通，及时散发有害气体，同时对于建筑垃圾进行妥善分类处理，保证施工过程之中不会对施工人员健康和环境产生影响；使用绿色环保家具，为防止、减少因装修材料引起的室内污染、最行之有效的方法就是尽可能少地选用那些有可能成为污染源的装修材料。

### 3、施工期声环境保护措施

①严格遵守施工管理有关规定。

②合理安排施工计划，严禁在夜间（23：00~7：00）及午休期间（12：00~14：00）进行作业，若确需连续施工作业的，经建设部门预审后向生态环境部门申请，经批准取得

《建筑施工噪声排放许可证》后方可施工。

③尽量选用低噪声设备,根据场地条件尽量选用静压桩或液压桩,禁止使用蒸汽桩机、锤击桩基等噪声严重超标的设备。对于高噪声设备使用消声器,消声管、减震部件等方法降低噪声。

④合理安排施工机械设备组合,减少噪声设备的使用时间,避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备,尽可能使动力机械设备较均匀的使用。

⑤尽量使动力机械设备及施工活动远离敏感区。

⑥闲置的设备应予以关闭或减速。

⑦一切动力机械设备都应适时维修,特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

⑧对进出施工场地的车辆加强管理,禁止车辆鸣笛。

⑨建设单位应当按照《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403T63-2020)和《深圳市建设工程施工噪声污染防治技术指南》(深环函〔2020〕142号)的要求安装噪声在线监测系统,严禁使用淘汰的建设施工机械产品工艺,并按要求使用高噪声设备,并落实各项施工噪声污染控制措施。

#### **4、施工期固体废物处置措施**

①施工期固体废物由于其成分较简单,数量较大,因此收集和运输的原则是集中处理,及时清运。

②施工期间工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾等固体废弃物临时堆放必须在项目区内统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切固体废弃物。

③工程弃土应集中堆放,有条件的应在其周围建立简单的防护带,防护带可以用木桩做支柱,四周用塑料或帆布围成,以防止垃圾的散落,并及时清运。

④建筑垃圾和装修垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内,并及时清运。

⑤工程弃土运至管理部门指定余泥渣土受纳场处理;建筑垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理;装修垃圾中的废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物,必须严格执行危险废物管理规定,由专人、专用容器收集,并定期交送有危险废物处置资质的专业机构处置。

⑥施工人员的生活垃圾,定点设立专用垃圾箱加以收集,并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾,除对施工人员加强环境保护教育外,也应设立一些分散的小型垃圾收集器加以收集,并派专人定时打扫清理。

	<p>⑦施工期间，对于运送建筑垃圾和装修垃圾的车辆，必须按照有关规定进行遮盖，以免物料洒落，运输车辆严禁超载。</p> <p><b>5、生态保护措施建议</b></p> <p>本项目用地内现状为空地，已全部硬底化，用地内无值得关注的环境保护目标，现提出生态保护措施建议如下：</p> <p>本项目水土保持报告《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程水土保持方案报告表》已编制完成。依据水土保持报告，施工期应加强拦挡，避免施工期间泥沙被直接冲刷至周边，同时应加强车辆冲洗、临时排水沟、沉沙措施，疏导区内汇水，避免泥水漫流至周边现状道路。施工期间，应对暂不施工的裸露面进行土工布全覆盖，减少水土流失面积。通过以上措施可有效减轻工程施工产生的水土流失，能够起到良好的水土保持效果。</p> <p>本项目在施工过程中应落实水土保持措施，减小水土流失对周边环境的影响，雨季尽量避开土石方施工，雨季施工时注意天气变化，及时做好防护措施。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、大气环境影响和保护措施</b></p> <p><b>(1) 废气污染源源强</b></p> <p>本项目运营期产生的废气为废水处理臭气。</p> <p>污水处理过程中会产生以含硫、含氮、含氧的有机或无机可挥发性物质为主的臭气，其主要污染物为硫化氢、氨和臭气浓度，其他硫醇、有机硫化物、胺类等微量有机组分气体为次要恶臭污染源。本项目废水处理臭气臭气收集区域主要包括废水处理间、污泥处理间以及加药配药间。</p> <p>本项目臭气经密闭收集后采用活性炭除臭后经排气筒排放。本项目拟设置除臭系统7套，设计风量分别为30000m<sup>3</sup>/h（污水处理间）、15000m<sup>3</sup>/h（污泥处理间）、30000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、20000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、10000m<sup>3</sup>/h（废水收集池）、13000m<sup>3</sup>/h（配药加药间）、10000m<sup>3</sup>/h（废水收集池），经处理后臭气由综合楼顶的排气筒1#~7#排放，排放口高度均为15m，年排放时间为1832h。本项目的臭气经密闭收集，收集率计85%。本项目除臭设备去除率计50%。</p> <p>由于本项目进水中有机物污染物浓度较低，主要污染物为 pH、SS 和磷酸盐，且废水处理工艺主要对 pH、SS、总磷、细菌总数进行处理，对其它污染物去除作用不大，而臭气主要来源于含硫、含氮有机物通过微生物作用产生，故本项目臭气产生量较少，此处仅进行定性分析。</p> <p>本项目废气污染物产生与排放情况见表 4-1，废气排放口基本情况见表 4-2。排放口位置见附图 9。</p>

表 4-1 废气污染物产生与排放情况

排放位置	污染物	产生浓度/mg/m <sup>3</sup>	产生速率/kg/h	产生量/kg/a	处理设施	排放浓度/mg/m <sup>3</sup>	排放速率/kg/h	排放量/kg/a	排放标准
排气筒 1#~7#	NH <sub>3</sub>	少量	少量	少量	活性炭吸附除臭	少量	少量	少量	4.9kg/h
	H <sub>2</sub> S	少量	少量	少量		少量	少量	少量	0.33kg/h
废水处理站面源	NH <sub>3</sub>	/	少量	少量	/	/	少量	少量	/
	H <sub>2</sub> S	/	少量	少量		/	少量	少量	/

表 4-2 废气排放口基本情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		类型	排气筒出口高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	设计风量/m <sup>3</sup> /h	烟气流速/m/s	年排放小时数/h
		经度	纬度							
DA001	排气筒 1#	114.555137	22.604929	一般排放口	15	1×1	常温	30000	8.3	1832h
DA002	排气筒 2#	114.555219	22.605113	一般排放口	15	0.8×0.63	常温	15000	8.3	1832h
DA003	排气筒 3#	114.555297	22.605111	一般排放口	15	1×1	常温	30000	8.3	1832h
DA004	排气筒 4#	114.555336	22.605173	一般排放口	15	1×0.63	常温	20000	8.8	1832h
DA005	排气筒 5#	114.555354	22.605117	一般排放口	15	0.63×0.63	常温	10000	7.0	1832h
DA006	排气筒 6#	114.555402	22.605115	一般排放口	15	0.8×0.63	常温	13000	7.2	1832h
DA007	排气筒 7#	114.555431	22.605096	一般排放口	15	0.63×0.63	常温	10000	7.0	1832h

注：依据本项目工业废水处理站全年经常性废水处理量26万m<sup>3</sup>/a，非经常性废水3.3万m<sup>3</sup>/a，均经废水收集池收集后经废水处理系统处理，废水处理系统设计处理能力160m<sup>3</sup>/h，核算得到废水处理站年运行时间约1832h。

**(2) 废气治理设施可行性分析**

本项目的除臭工艺采用“活性炭吸附”的工艺对臭气进行处理。

活性炭的吸附原理主要是因为其表面具有大量微孔和孔道。这些微孔和孔道可以将气味分子牢牢地吸附在内部，并阻止它们进一步扩散。利用活性炭处理臭气，具有占地小、管理简便、运转费用低等优点。

本项目采用了活性炭吸附除臭工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）的表 5 中恶臭气体处理的可行技术。



### (3) 非正常排放情况

非正常情况下恶臭污染物排放情况见下表。

表 4-3 非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m <sup>3</sup>	非正常排放量/kg/h	单次持续时间/h	年发生频率/次	应对措施
1	排气筒 1#~7#	设备故障 检修或更 换材料	NH <sub>3</sub>	少量	少量	2	1	尽快完 成检修 工作
2			H <sub>2</sub> S	少量	少量			

### (4) 废气达标情况及环境影响分析

本项目进水中总体有机物污染物浓度较低，主要污染物为 pH、SS 和磷酸盐，臭气产生量较少，经密闭收集及活性炭吸附除臭处理后经排气筒有组织，臭气排放量极少，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 的二级新改扩建标准和表 2 标准。

本项目所在区域环境空气质量状况良好，本项目所产生臭气经处理后可达标排放，因此本评价认为在本项目落实大气污染防治措施的前提下，臭气可以达标排放，对周边大气环境影响较小，建议运营期加强管理，避免厂区除臭系统发生故障，避免恶臭气体非正常排放对周围环境空气产生不良影响。

### (5) 自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目运营期环境空气监测计划见表4-4。

表4-4本项目废气污染物监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	排气筒 1#~7#	氨气、硫化氢、 臭气浓度	半年一次	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 标准
	厂界四周			《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 的二级新改 扩建标准

## 2、地表水环境影响评价

本项目出水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准，在达标排放的情况下，不会对排入水体大亚湾产生不利影响。具体影响分析过程见“运营期地表水环境专项评价”。

## 3、噪声环境影响和保护措施

### (1) 噪声源强

项目运营期主要噪声污染源为水泵、风机等高噪声设备运行时噪声，其噪声源强在75-90dB(A)之间，设备持续全天运转，年工作时间360天，各设备噪声源强见下表：

表 4-5 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量(台)	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB(A)	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外1m处声压级 /dB(A)	运行时段
				1m处声压级 /dB(A)	多台设备合成噪声级 /dB(A)		X	Y	Z					
1	废水处理间	机械搅拌机	12	80	90.79	选用低噪声型设备，基础减振处理，厂房隔声	30	15	-3	15	67.27	20	47.27	全年360天，1832h，废水收集池有废水时启动，主要为昼间
2		排泥泵	2	75	78.01		30	15	-3	15	54.49	20	34.49	
3	污泥处理间	刮泥机	2	80	83.01		7	26	2	4	70.97	20	50.97	
4		气动隔膜泵	2	75	78.01		7	26	2	4	65.97	20	45.97	
5		压滤机	2	90	93.01		7	26	2	4	80.97	20	60.97	
6	加药配药间	卸药泵	4	75	81.02		41	11	1	4	68.98	20	48.98	
7		机械隔膜泵	8	75	84.03		41	11	1	4	71.99	20	51.99	
8		计量泵	2	75	78.01		41	11	1	4	65.97	20	45.97	
9	地下泵房	提升泵	5	75	81.99		3	11	-3	3	72.45	25	47.45	
10		外排泵	3	75	79.77		3	11	-3	3	70.23	25	45.23	
11		增压泵	4	75	81.02		3	11	-3	3	71.48	25	46.48	
12		潜水提升泵	1	75	75		3	11	-3	3	65.46	25	40.46	
13		气动隔膜泵	1	75	75		3	11	-3	3	65.46	25	40.46	

注：表中坐标以本项目工业废水处理站最南侧顶角为中心，沿废水处理站长边的东北方向为X轴正方向，沿短边的西北方向为Y轴正方向。噪声源强数据参考《社会区域类环境影响评价》，环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编，中国环境科学出版社，2007年8月。依据本项目工业废水处理站全年经常性废水处理量26万m³/a，非经常性废水3.3万m³/a，以及废水处理系统设计处理能力160m³/h，核算得到废水处理站年运行时间约1832h。

表 4-6 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量(台)	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			运行时段
			1m处声压级 /dB(A)	多台设备合成噪声级 /dB(A)		X	Y	Z	
1	除臭风机	7	90	98.45	选用低噪声型设备，基础	30	15	10	全年360天，1832h，废水收集池有废

					减振处理, 安装消声器				水时启动, 主要为昼间
--	--	--	--	--	-------------	--	--	--	-------------

注: 表中坐标以本项目工业废水处理站最南侧顶角为中心, 沿废水处理站长边的东北方向为X轴正方向, 沿短边的西北方向为Y轴正方向。噪声源强数据参考《社会区域类环境影响评价》, 环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编, 中国环境科学出版社, 2007年8月。本项目风机在安装消声器后, 降噪效果可达20dB(A), 此处声源源强为安装了消声器后的风机声源源强。依据本项目工业废水处理站全年经常性废水处理量26万m<sup>3</sup>/a, 非经常性废水3.3万m<sup>3</sup>/a, 以及废水处理系统设计处理能力160m<sup>3</sup>/h, 核算得到废水处理站年运行时间约1832h。

**(2) 噪声防治措施**

1) 本项目设备均选用低噪声型设备, 各类设备均进行基础减振处理, 风机进风口和排风口处安装消声器, 水泵出口采用消声式止回阀, 以消除水锤。

2) 各类设备均位于厂房室内, 相应的建构筑物均采取吸声和隔声等降噪措施。

3) 机械设备定期维修保养, 避免机械状况不良产生强烈噪音。

**(3) 达标情况分析**

本项目运营期主要设备声源属点声源, 可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。本次对正常工况下设备噪声进行预测。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

① 室内声源靠近围护结构处产生的声压级

式中:  $L_w$ —室内声源声功率级, dB;  
 $L_{p1}$ —室内声源声压级, dB;  
 $Q$ —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ; 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ; 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ; 本报告设项目车间设备位于车间中心考虑。  
 $R$ —房间常数;  $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ,  $S$ 为房间内表面积, m<sup>2</sup>;  $\alpha$ 为平均吸声系数;  
 $r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

② 声音传至室外的声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ —室内声源的声压级, dB;  
 $L_{p2}$ —声源传至室外的声压级, dB;  
 $TL$ —隔墙(或窗户)的隔声量, 此处取 25dB。

③ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声

面积 (S) 处的等效声源的声功率级

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg s$$

式中:  $L_w$ —声功率级, dB;

$L_{p_2}(T)$ —声压级, dB;

$s$ —透声面积, m。

④室外等效点声源的几何发散衰减 (半自由声场)

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中:  $L_p(r)$ —距等效声源  $r$  (m) 处的声压级, dB;

$L_w$ —声功率级, dB;

$r$ —预测点与等效声源的距离, m。

⑤多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{pt} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中:  $L_{pt}$ —预测点处的总声压级, dB;

$L_{pi}$ —预测点处第  $i$  个声源的声压级, dB;

$n$ —声源总数。

本次评价预测分析在考虑墙体隔声等各项降噪措施实施后,在距离的削减作用情况下,主要声源同时排放噪声对厂界和敏感点的噪声影响预测结果。本项目在采取墙体隔声及各项降噪措施后,地下泵房损失值取 20dB(A),此外均取 25dB(A)。噪声设备合成的等效声源及距厂界和敏感点距离见表 4-7,噪声预测结果见表 4-8。

表 4-7 本项目噪声源厂界贡献值

噪声源	噪声源合成声压级dB(A)	距厂界距离 (m)			
		东南	西南	西北	东北
等效声源	62.79	15	23	15	23

注:表中噪声源合成声压级为降噪后噪声源合成声压级。

表 4-8 厂界噪声预测结果 (单位: dB (A))

预测点	昼间		夜间		评价标准
	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况	
东南侧厂界	39.3	达标	39.3	达标	昼间 65 夜间 55
西南侧厂界	35.6	达标	35.6	达标	

西北侧厂界	39.3	达标	39.3	达标	
东北侧厂界	35.6	达标	35.6	达标	

根据噪声预测结果,本项目厂界四周的昼、夜噪声贡献值均不大于39.3dB(A),低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,能够达标排放。因此,在通过声环境控制措施对设备噪声进行有效削减之后,本项目运营期设备噪声得到了有效控制,对周边环境影响不大。

本项目噪声监测计划见表4-9。

表4-9 本项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准

#### 4、固体废物环境影响和保护措施

本项目运营过程中产生的固体废物包括生活垃圾、污泥、废弃滤料以及危险废物,危险废物包括实验废液、废试剂及其废包装、废润滑油和含油抹布、废UV灯管、废活性炭等。

(1) 生活垃圾:本项目运营期员工数为4人,按每人生活垃圾产生量1kg/d计,垃圾产生总量为4kg/d,即1.46t/a。

(2) 污泥:根据初步设计资料,本项目65%污泥产生量为1吨/天(按经常性废水1天处理量950m<sup>3</sup>/d计)。而全年本项目经常性废水处理量26万m<sup>3</sup>/a,非经常性废水处理量3.3万m<sup>3</sup>/a,共29.3万m<sup>3</sup>/a,则本项目65%污泥产生量约为30.84t/a。

##### (3) 废弃滤料

为末端过滤器更换下来的纤维球滤料,按照每年更换一次,每次更换下来的滤料约20kg,废弃滤料年均产生量为0.02t/a,每次更换后立即交有关单位处理。

##### (4) 危险废物

###### 1) 实验废液、废试剂及其废包装

为化验室产生的实验废液、废弃试剂及其包装容器等,产生量约为0.5t/a。

###### 2) 废润滑油和含油抹布

为机器维修产生的废润滑油及沾有废润滑油的抹布等,产生量约为0.1t/a,产生后当天立即交有资质的单位外运处理。

###### 3) 废UV灯管

紫外线杀菌器定期更换UV灯管产生的废UV灯管,产生量约为0.1t/a,每次更换后立

即交有资质的单位外运处理。

4) 废活性炭

臭气处理采用活性炭吸附，活性炭用量为 0.2t，每半年更换一次，则废活性炭产生量约为 0.4t/a。本项目每次更换产生的废活性炭直接交有资质的单位处理。

本项目固体废物汇总样表见4-10，处理处置情况见表4-11。

表4-10本项目固体废物产生情况

序号	名称	属性	危险废物代码	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a
1	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固态	/	1.46
2	污泥（65%）	一般工业固废	/	/	固态	/	30.84
3	废弃滤料	一般工业固废	/	/	固态	/	0.02
4	实验废液、废试剂及其废包装	HW49 其他废物	900-047-49	酸、碱	固态、液态	T/C/I/R	0.5
5	废润滑油和含油抹布	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	多环芳烃、苯系物等	固态、液态	T/I	0.1
6	废 UV 灯管	危险废物 HW29	900-023-29	汞	固态	T	0.1
7	废活性炭	其他废物 HW49	900-041-49	氨、硫化氢等	固态	T/In	0.4

表 4-11 本项目固体废物处理处置情况

序号	名称	处置方式	处置量 t/a
1	生活垃圾	统一收集后交环卫部门清理	1.46
2	污泥（65%）	交有资质的单位拉运处理	30.84
3	废弃滤料	交有关单位处理	0.02
4	实验废液、废试剂及其废包装	委托有资质的单位外运处理	0.5
5	废润滑油和含油抹布		0.1
6	废 UV 灯管		0.1
7	废活性炭		0.4

表 4-12 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期

1	危废桶	实验废液、废试剂及其废包装	HW49 其他废物	900-047-49	化验室	1m <sup>2</sup>	桶装	0.1t	不超过一个月
---	-----	---------------	-----------	------------	-----	-----------------	----	------	--------

以上废物应严格按《危险废物转移管理办法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定进行。为防止发生意外事故，危险废物的贮存转移需遵守《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；危险废物在贮存、运输处置过程中须执行六联单制度；一般工业固体废物的管理需遵守《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《深圳市一般工业固体废物产生单位规范化管理工作指引（试行）》和《深圳市一般工业固体废物转移联单管理办法（试行）》的相关要求。

**5、地下水、土壤环境影响和保护措施**

**（1）地下水、土壤污染源分析**

本项目用水取自市政供水管网，不进行地下水的开采，不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。本项目拟在施工期做好防渗漏措施，运营期整个过程基本上可以杜绝废水、污泥渗滤液、化学品及危险废物等接触土壤。本工程在严格落实防渗措施后，不存在对地下水、土壤环境的污染途径，不会对地下水、土壤环境造成影响。

**（2）地下水、土壤分区防控措施**

为隔绝地下水和土壤污染途径，杜绝废水、污泥渗滤液、化学品及危险废物对地下水、土壤的污染，本项目采取分区防渗漏措施：

根据分区预防的原则，本项目可分为一般防渗区和简单防渗区，一般防渗区包括废水收集区、废水外排区、地下泵房、废水处理间、污泥处理间、加药配药间，简单防渗区为综合区管理区及其他区域。

一般防渗区需设置等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s；或参照GB16889执行；简单防渗区应进行地面硬化。此外，项目会对建构物做好抗渗、防腐和缝处理，避免防渗层出现裂缝；混凝土池壁与底板、壁板间的湿接缝和施工缝部位的混凝土应当密实、结合牢固；水池应连续浇灌，不设施工缝，水池内壁交接处做成八字倒角，采用补偿收缩混凝土，抗渗等级为P10；地下水设防标准采用抗渗混凝土自防水再附加防水层的做法，自防水砼抗渗等级P10，侧墙附加防水层为外防水，底板附加防水层为内防水；混凝土质量验收应符合国家规范；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求；污水管道采用高标准材料的管道，防止废水管道的跑、冒、滴、漏，定期进行检漏监测；化学品和固体废物置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触；杜绝废水、污泥渗滤液、

化学品及危险废物等接触土壤，从而有效避免污染地下水和土壤环境。此外，要严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理，运营期加强日常维护和管理，定期进行防渗措施的检查。

综上，经过施工期采取上述硬化防渗措施，可有效隔绝污染途径，避免污染地下水和土壤环境。因此，本工程在落实硬化防渗措施后，不存在对地下水、土壤环境的污染途径，不会对地下水、土壤环境造成影响。

## 6、环境风险和防范措施

### (1) 环境风险源分布

本项目有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况见表 4-16，Q 值=0.85523<1。

表 4-16 危险物质及风险源分布情况

序号	名称	存放位置	最大储存量 (t, 纯物质)	标准临界量 (t)	Q
1	硫酸 (30%)	配药加药间	8.1	10	0.81
2	30%氢氧化钠	配药加药间	4.02	100	0.0402
3	重铬酸钾	化验室	0.001	50	0.00002
4	氢氧化钠	化验室	0.001	100	0.00001
5	实验废液、废试剂及其废包装	化验室	0.1	200	0.005
Q 值					0.85523

注：氢氧化钠临界量取HJ169-2018中表B.2的“危险水环境物质（急性毒性类别1）”的推荐临界值，重铬酸钾临界量取HJ169-2018中表B.2的“危险水环境物质（急性毒性类别2）”的推荐临界值。实验废液、废试剂及其废包装临界量参考《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》中附件2部分环境风险物质（危险废物）及参考临界量。

### (2) 环境风险识别与分析

本项目运营期间环境风险主要是：

1) 化学品、危废泄漏：化学品和危废储存不当、泄漏会导致周边水体及土壤地下水污染，甚至危害人员健康害。

2) 污水事故排放：由于停电、进水水质异常、设备故障等致使污水得不到或部分得不到处理，出水水质达不到设计要求，发生事故排放。

3) 臭气事故排放：由于停电、设备故障等致使臭气收集和处理效率下降，臭气超标排放。

4) 火灾或爆炸引发的二次污染事故：厂区发生火灾或爆炸事故，导致二次污染事故的发生。

### (3) 环境风险防范措施



1) 化学品、危废泄漏风险防范措施

①化学品的贮存方式按其特性分为隔离贮存、隔开贮存、分离贮存 3 种。应存放在阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

②应制定规章制度和操作规程，由专人负责管理，管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

③除管理人员、检查人员等相关人员外，其他无关人员严禁进入加药配药间和化验室。确因工作需要进入者，须经负责人同意，在工作人员陪同下方可进入。

④周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

⑤应根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类化学品不得与禁忌物料混合贮存。

⑥加药配药间和化验室电气设备应符合防火、防爆等安全要求。

⑦加药配药间和化验室化学品应限量贮存，并保持安全距离。

⑧采取适当的养护措施，化学品在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

⑨化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施。

⑩装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

⑪应设立警报及应急系统，建立人群疏散及污染清除应急方案。

⑫定期对化学品的存储容器和管道系统等进行检查，发现有破损、渗漏等情况应及时处理。

⑬加药配药间周边地面应有防腐防渗设计，设置事故沟槽，收集事故情况下泄漏的化学品。

⑭加药配药间可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收，避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统，防止大量化学品进入外界水体对水体造成污染或进入污水处理池后对污水处理造成冲击。

⑮应使用符合国家标准的容器盛装危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑯危险废物储存区应按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）要求进

行防腐防渗设计，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

#### 2) 污水事故排放防范措施

①建立厂区运行管理和操作责任制度；操作人员应严格按照生产工艺要求、安全操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。

②应加强巡查，准确反馈进水水质和水量，及时合理调节运行工况，避免系统超负荷运行。

③应预留易损设备的备品备件，若出现机械故障，应立即抢修，更换故障配件。应加强电力供应、设备管理，做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在的安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

④设置污水在线监测系统，通过在线监测系统及人工监测加强出水水质的监控，根据出水水质及时对污水处理系统的运行参数进行调整，确保出水水质稳定并及时发现出水异常情况。

一旦污水处理系统发生故障，应采取以下措施：

①安排专人查明事故原因，若是设备故障，立即开展抢修行动，必须及时加班加点修复故障，启用备用设施。

②当本项目废水处理系统进水超量或出水水质超标时，应视情况采取减少进水量等措施，必要时切断进水，停止废水收集工作，并将超量或不达标废水回流至废水收集池（事故池），禁止将未处理达标的废水外排。

#### (3) 臭气事故排放风险防范措施

①有臭气产生的各污水和污泥处理构筑物均须进行密闭设计，臭气收集后送至除臭系统进行除臭，管道全部铺设在车间内部，防止臭气泄漏后扩散至车间外。

②应每日对除臭系统进行一次例检，每月对除臭设备进行不少于一次的维护检查，若发现设施设备存在隐患，应立即整改。

③加强监督检查，确保除臭系统能正常运行，臭气达标排放，避免非正常排放发生。

④定期开展突发环境污染事件应急处理模拟演练，对员工进行定期培训。

#### (4) 火灾或爆炸引起的二次污染环境风险防范措施

①及时停止一切生产活动，将雨水管网的隔断措施关闭，避免消防废水通过雨水管道排入地表水造成水体污染。

②消防废水排入废水处理系统进行处理。

③预先准备适量的沙包，在灭火时堵住废水处理站外建筑物可能有的有泄漏的地方，防止消防废水向外部泄漏。

④由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把其余的化学品撤离，并制定撤离方案。

(5) 制定环境应急预案

为了确保人员与财产安全，本项目必须制定完善应急预案并进行备案，并且在运营期定期依应急计划进行训练，以确保发生应急事故时能迅速正确进行掌握处理原则进行抢救，以降低灾害影响。

## 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	DA001 排气筒 1#~DA007 排 气筒#7/臭气	氨	密闭收集后活性 炭吸附除臭处理	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 2 标准	
		硫化氢			
		臭气浓度			
	厂界四周/臭气	氨			《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 1 的二级新改扩建 标准
		硫化氢			
		臭气浓度			
地表水环境	尾水	pH (无量纲)	处理达标后通过 现状入海排放口 排入大亚湾	广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 中 第二时段一级标准	
		色度 (倍)			
		COD <sub>Cr</sub>			
		BOD <sub>5</sub>			
		SS			
		氨氮			
		石油类			
		磷酸盐 (以 P 计)			
		阴离子表面活 性剂			
	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	依托岭东核电站 生活污水处理站 处理	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 B 标准	
		BOD <sub>5</sub>			
		NH <sub>3</sub> -N			
		SS			
	声环境	设备噪声	等效 A 声级	选用低噪声型设备，基础减振处理；风机安装消声器；设备位于室内并采取吸声和隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固体废物	生活垃圾统一收集后交环卫部门清理；污泥、废弃滤料交有关单位外运处理；实验废液、废试剂及其废包装、废润滑油和含油抹布、废 UV 灯管、废活性炭等危险废物委托有资质的单位拉运处理。				
土壤及地下水污染防治措施	一般防渗区包括废水收集区、废水外排区、地下泵房、废水处理间、污泥处理间、加药配药间，简单防渗区为综合区管理区及其他区域。一般防渗区需设置等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5m，K ≤ 1.0 × 10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB16889				

	<p>执行；简单防渗区应进行地面硬化。</p> <p>建设单位需做好各项防渗措施并加强运营期日常维护管理。</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	建设单位应落实各项风险防范措施并做好环境风险应急预案并备案。
其他环境管理要求	无

## 六、结论

综上所述，在如实按照本报告内容建成本项目的情况下，严格落实本报告所提出的环境污染治理措施和环境风险防范措施，加强对污染治理设施的运行管理，本项目的废气、废水、噪声等各类污染物可稳定达标排放，固体废物可得到有效的处理处置，环境风险可以接受，则本项目对周围环境的负面影响可以得到有效控制，不会对环境产生明显的不利影响。

从环境保护的角度分析，岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程的建设是可行的。

# 运营期地表水环境专项评价

## 1、总则

大亚湾核电基地位于深圳市大鹏新区，包含大亚湾核电站、岭澳核电站一期、岭澳核电站二期（岭东核电站）三座核电站。

大亚湾核电站于 1987 年开工建设，1994 年 5 月开始投入商业运行，是中国大陆第一座大型商用核电站。大亚湾核电站第一台机组胜利投产时，国务院决定兴建的广东第二座大型商用核电站——岭澳核电站。岭澳核电站规划建设 4 台百万千瓦级压水堆发电机组，分两期建设。岭澳核电站一期（1、2 号机组）主体工程于 1997 年 5 月开工，2002 年 5 月开始投入商业运行。岭澳核电站二期（3、4 号机组）于 2005 年 12 月正式开工，于 2010 年 7 月开始投入商业运行。

大亚湾核电基地三电站即大亚湾核电站、岭澳核电站一期、岭澳核电站二期（岭东核电站）。由于历史因素影响，大亚湾核电基地三电站厂区雨水、非放射性工业废水（以下简称非放工业废水）的收集和处理不满足相关标准规范要求，存在非放工业废水排入雨水管网等情况，需进行分流和处理改造，因此建设岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程（以下简称本项目）对三电站的非放工业废水进行收集处理。本项目不涉及核与辐射相关内容。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的规定，新增工业废水直排的建设项目，需依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）开展地表水环境影响专项评价工作。本项目出水处理达标后通过现有入海排放口直接排入大亚湾，需设置运营期地表水环境专项评价。

### 1.1 编制依据

#### （1）相关的环境保护法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- 4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- 5) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订。

#### （2）相关的环境保护行政法规、规范性文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订；
- 2) 《中华人民共和国河道管理条例》，中华人民共和国国务院令第 676 号，2018 年 3 月 29 日修改；
- 3) 《排污许可管理条例》，国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- 4) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（环境保护部令第 15 号），2020 年 11 月 25 日发布；
- 5) 《广东省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- 6) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，粤环[2011]14 号，2011 年 2 月 14 日；
- 7) 《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》，粤府函〔2018〕424 号；
- 8) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- 9) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021 年 9 月 1 日起施行；
- 10) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
- 11) 《深圳经济特区饮用水源保护条例》，深圳市第五届人民代表大会常务委员会公告第 103 号，2018 年 12 月 27 日修正；
- 12) 《深圳经济特区河道管理条例》，2018 年 12 月 27 日深圳市第六届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修正；
- 13) 《深圳经济特区排水条例》，深圳市六届人大常委会公告（第二二四号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- 14) 深圳市生态环境局关于印发《深圳市入河（海）排放口管理暂行办法》的通知，深环规〔2021〕3 号，2022 年 1 月 20 日起施行。

### **（3）技术导则及规范**

- 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 地表水环境》（HJ2.3-2018）。

### **（4）项目相关资料**

- 1) 《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，2023 年 6 月；



2) 建设单位提供的其他相关资料。

## 1.2 评价标准

### (1) 环境质量标准

本项目位于大亚湾陆域流域（见附图 6），根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办[1999]68 号）、《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府[1999]39 号）、《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目出水排入的入海排放口近岸海域环境功能区为东村-长湾三类功能区（见附图 7），海洋环境功能区划为大鹏工业与城镇用海区（见附图 7），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准；此外本项目入海排放口所在海洋环境功能区划东侧为大亚湾海洋保护区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准，南侧为大鹏澳农渔业区和西涌-东涌旅游休闲娱乐区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。

表 1 海水水质标准

单位：mg/L（大肠菌群、粪大肠菌群、水温、pH 除外）

序号	污染物名称	第一类	第二类	第三类
1	漂浮物质	海面不得出现油膜、浮沫和其他漂浮物质		
2	色、臭、味	海水不得有异色、异臭、异味		
3	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100
4	大肠菌群≤（个/L）	10000 供人生食的贝类增殖水质≤700		
5	粪大肠菌群≤（个/L）	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140		
6	病原体	供人生食的贝类增殖水质不得含有病原体		
7	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℃
8	pH（无量纲）	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
9	DO>	6	5	4
10	COD≤	2	3	4
11	BOD <sub>5</sub> ≤	1	3	4
12	无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.30	0.40
13	非离子氨（以 N 计）≤	0.020		
14	活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.030	
15	汞≤	0.00005	0.0002	

序号	污染物名称	第一类	第二类	第三类
16	镉≤	0.001	0.005	0.010
17	铅≤	0.001	0.005	0.010
18	六价铬≤	0.005	0.010	0.020
19	总铬≤	0.05	0.10	0.20
20	砷≤	0.020	0.030	0.050
21	铜≤	0.005	0.010	0.050
22	锌≤	0.020	0.050	0.10
23	硒≤	0.010	0.020	0.020
24	镍≤	0.005	0.010	0.020
25	氰化物≤	0.005		0.10
26	硫化物（以 S 计）≤	0.02	0.05	0.10
27	挥发性酚≤	0.005		0.010
28	石油类≤	0.05		0.30
29	六六六≤	0.001	0.002	0.003
30	滴滴涕≤	0.00005	0.0001	
31	马拉硫磷≤	0.0005	0.001	
32	甲基对硫磷≤	0.0005	0.001	
33	苯并（a）芘≤ （μg/L）	0.0025		
34	阴离子表面活性剂 （以 LAS 计）≤	0.03	0.10	

## （2）排放标准

本项目运营期生活污水依托大亚湾核电基地岭东核电站的生活污水处理站处理，该生活污水处理站排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准。

本项目运营期尾水经处理后排放，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准。详见下表：

表 2 污水排放标准

（单位：mg/L，pH、色度除外）

类型	污染物	标准限值
生活污水	项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准
	pH	6~9
	COD <sub>cr</sub>	60
	BOD <sub>5</sub>	20
	SS	20
	氨氮	8（15）

尾水	项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准
	pH（无量纲）	6~9
	色度（倍）	40
	COD <sub>Cr</sub>	90
	BOD <sub>5</sub>	20
	SS	60
	氨氮	10
	石油类	5
	动植物油	10
	磷酸盐（以 P 计）	0.5
	阴离子表面活性剂	5

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### 1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”的判定依据（见表 3），本项目出水依托现有入海排放口排放至大亚湾，且本项目建成后排放量不变，同时本项目工业废水处理站对接受的非放工业废水处理后排放，降低了出水排放浓度，因此本评价认为对外环境不新增污染物排放，本项目评价等级参照间接排放，为三级 B。

表 3 地表水评价等级判定

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

注：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。本项目建设后非放工业废水中最大年排放量约 0.02 万 m<sup>3</sup> 的非经常性废水暖通设备检修排水和冷冻水、消防疏水以及 VA 通风系统检修时排水由经生活污水入河排放口变更为经现有入海排放口排放。该部分非放工业废水量极小，仅占非放工业废水全年排放量的 0.07%，故视为不影响排入工业废水处理站的其他非放工业废水的水量和水质。

### 1.4 评价范围

结合本项目评价等级和实际情况，本项目评价范围为本项目依托的入海排放口所在海洋环境功能区大鹏工业与城镇用海区中虎头咀以南海域和大亚湾海洋保

护区（深圳侧）。

## 1.5 评价时段

项目运营期。

## 1.6 地表水环境保护目标

本项目附近的主要地表水环境保护目标见表4及附图12。

表 4 项目附近主要地表水（近岸海域）环境保护目标

保护类型	名称	保护目标	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
地表水（近岸海域）	大亚湾水产资源地方级自然保护区（葵涌片）（虎头咀以南区域）	水体、水生态	东村-长湾三类功能区，大鹏工业与城镇用海区，III类	东	150
	大亚湾水产资源地方级自然保护区（大鹏片） （大亚湾水产资源省级自然保护区禁止类红线区）	水体、水生态	大亚湾海洋保护区，III类	东南	1030

## 2、运营期工程分析

### 2.1 工艺流程和产污环节分析

根据设计文件，确定本工程工艺为：

- （1）污水处理工艺：化学混凝+斜管沉淀+末端过滤器+pH调节+UV消毒
- （2）污泥处理工艺：污泥浓缩+压滤
- （3）除臭工艺：活性炭除臭

本项目工艺流程及产污环节如下：

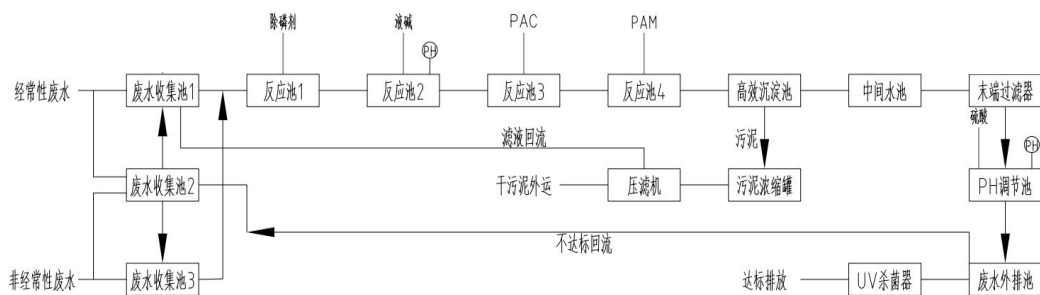


图 1 工艺流程及产污环节示意图

本项目运营期除工艺流程及产污环节示意图中产生的污染物，还会产生冲洗废水，以及实验废液、废试剂及其废包装、废润滑油和含油抹布、废弃滤料、废UV灯管等危险废物，此外还有员工生活污水和生活垃圾。

## 2.2 运营期水污染源

### (1) 项目本身产生的污废水

#### 1) 生活污水

本项目定员4人，不设值班宿舍和食堂，参照广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表A.1中无食堂和浴室的国家行政机构办公楼的用水定额先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，污水排放系数取值为0.9，则生活用水量为 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ( $40\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ( $36\text{m}^3/\text{a}$ )，污染负荷情况见表6。

表5 生活污水污染负荷估算表

污染物		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水 0.10m <sup>3</sup> /d	产生浓度 (mg/L)	400	200	220	25
	日产生量 (kg/d)	0.04	0.02	0.022	0.0025
	排放浓度 (mg/L)	60	20	20	8
	日排放量 (kg/d)	0.006	0.002	0.002	0.0008

注：生活污水水污染物浓度参考《深圳市环境保护总体规划》中深圳市典型生活污水水质的中等污染物浓度。

生活污水依托岭东核电站生活污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后最终通过现有入海排放口排入大亚湾。岭东核电站生活污水处理站主要采用SBR工艺，设计处理规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，现状污水处理量约 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有较大富余污水处理能力。本项目生活污水产生量极小，对进生的水质和水量影响极小，不会对废水处理系统正常运行产生影响，本项目生活污水可依托该生活污水处理站处理。

#### 2) 生产废水

##### ① 冲洗废水

本项目的冲洗废水为设备、构筑物冲洗产生的冲洗废水等，参照广东省地方标准《用水定额 第2部分：工业》(DB44/T1461.2-2021)表1中污水处理及其再生利用行业的用水定额先进值 $7\text{m}^3/\text{万t}$ ，排污系数取0.9，则本项目设备、构筑物冲洗用水量为 $205.1\text{m}^3/\text{a}$ ( $0.57\text{m}^3/\text{d}$ )，排污系数取0.9，冲洗废水产生量 $184.6\text{m}^3/\text{a}$ ( $0.51\text{m}^3/\text{d}$ )，计工作日360天。

## ②污泥滤液

本项目污泥脱水处理过程会产生污泥滤液等，产生量约500m<sup>3</sup>/a（1.39m<sup>3</sup>/d）。

本项目生产废水用水量0.57 m<sup>3</sup>/d，生产废水产生量总计1.90 m<sup>3</sup>/d，占项目最大废水处理能力的0.05%，占经常性废水处理量的0.2%，进入本项目废水处理系统进行处理，对项目进水水质影响不大。生产废水排入本项目废水处理系统对进水的的水质和水量影响极小，不会对废水处理系统正常运行产生影响，故对出水的水质和水量影响极小，此处视作不影响水质和水量。

## (2) 工艺废水

### 1) 正常工况

本项目工业废水处理站内设置2座1000m<sup>3</sup>的经常性废水收集池和1座2000m<sup>3</sup>的非经常性废水收集池，废水设计处理规模为160m<sup>3</sup>/h，最大处理能力3840m<sup>3</sup>/d。其中经常性废水全年总排放量约为26万m<sup>3</sup>，日排放量规模按照950m<sup>3</sup>/d计，最大日排放规模为1100m<sup>3</sup>/d；非经常性废水全年总最大排水量约3.3万m<sup>3</sup>，非经常性废水最大排水量规模为2000m<sup>3</sup>/d。

根据《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，确认本项目经常性废水和非经常性废水进水水质。本项目废水中主要污染物为pH、SS和磷酸盐。

经常性废水主要为除盐车站酸碱中和池排水和设备反洗再生废水，根据对除盐车站多个废水排放口进行取样检测的结果，大部分排放口水质不超标，DOSDA澄清池排泥废水、L8SDA多介质过滤器反洗废水、DOSDA中和废水等存在污染物超标问题。其中，DOSDA澄清池排泥废水排放量50-100m<sup>3</sup>/d，主要污染物为悬浮物SS、COD、BOD<sub>5</sub>等。设备反洗再生废水主要为树脂再生废水，除含盐量较高外较为洁净。各类经常性废水经废水收集池统一收集后再进行处理，综合考虑经常性废水总水量，其主要污染物为SS。

根据《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，经常性废水进水水质综合考虑水质取样检测数据、可研成果、其它电厂类似数据确定，正式运营时，将根据废水收集池中实际来水水质进一步调整投药量等参数，确保废水处理系统稳定运行，废水达标排放。

表6 除盐站经常性废水水质检测数据一览表

检测项目	pH	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	SS	氨氮	石油类	磷酸盐
------	----	------------------	-------------------	----	----	-----	-----

采样点位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	(以 P 计)
单位								mg/L
检测结果	DOSED410BA	7.2	0.5(L)	4(L)	4(L)	0.025(L)	0.06(L)	0.01(L)
	L8SDA 保安过滤器反洗水	7.0	0.5(L)	4(L)	4(L)	0.025(L)	0.06(L)	0.01(L)
	DOSEA 水	6.6	0.5(L)	4(L)	4(L)	0.029	0.06(L)	0.01
	L8SDA 超滤反洗废水	7.0	1.0	6	4(L)	0.072	0.06(L)	0.02
	DOSER401BA	7.6	0.5(L)	4(L)	4(L)	0.025(L)	0.06(L)	0.01(L)
	DOSDA 澄清池排泥废水	6.9	<b>72.4</b>	<b>240</b>	<b>1220</b>	0.038	0.06(L)	0.01
	L8SDA 多介质过滤器反洗废水	6.6	2.2	13	<b>38</b>	0.051	0.06(L)	0.03
	DOSDA 中和废水	7.6	5.5	38	<b>86</b>	0.467	0.06(L)	0.02
	DOSEP 水	7.0	0.8	5	4(L)	0.029	0.06(L)	0.01
	DOSHY 厂房设备冷却排水	7.0	0.5(L)	4(L)	4(L)	0.025(L)	0.06(L)	0.01(L)
DB44/26-2001 第二时段一级标准		6~9	20	60	20	10	5	0.5

注：低于检出限时在检出限后加“(L)”。

非经常性废水可分为含油废水和不含油废水，其中含油废水均已经过非放含油废水处理站处理，排入本项目废水收集池的非经常性废水主要是机组大修期间产生的各类非放工业废水，包括各类水池（箱）检修排水、大修期间各系统检修排水、各厂房中和池废水、非放含油废水处理站处理后出水等。根据 2022 年 8 月 24 日含油废水处理站总排口的水样送检结果，其出水水质可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准。

因非经常性废水主要产生于机组大修期间，本次初步设计期间未能取得其他实际检测数据。参考“可研报告成果”及其它电厂类似资料数据，非经常性废水中冷冻水系统及二回路启动冲洗排水的水质一般较差，冷冻水系统废水的磷酸盐含量为 170mg/L（以 P 计），二回路上行排水的氨氮废水含量约为 0.5mg/L（以 N 计）。本项目非经常性废水水质综合考虑非放含油废水处理站出水水质和水质较差的冷冻水系统及二回路启动冲洗排水水质，由于废水排放的非经常性，进水中各污染物浓度按照水质较差的情况确定，其主要污染物为 pH、SS、和磷酸盐。

表 7 现状非放含油废水处理站排放水质检测数据一览表

污染物	检测结果	标准限值
pH (无量纲)	7.0	6~9
色度 (倍)	3	40
CODcr (mg/L)	27	90
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	4.2	20
SS (mg/L)	6	60
氨氮 (mg/L)	0.042	10
石油类 (mg/L)	3.13	5
动植物油 (mg/L)	0.41	10
总磷 (mg/L)	0.73	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05(L)	5

本项目出水主要水质指标及进出水的污染负荷情况见表8。

表 8 正常工况进出水的污染负荷情况

水量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	进水		出水		排放去向	去除率
		浓度 mg/L	年产生 量t/a	浓度 mg/L	年排放 量t/a		
经常性 废水 260000	pH	7	/	6~9	/	大亚湾	/
	CODcr	28.2	7.332	28.2	7.332		0
	BOD <sub>5</sub>	7.5	1.950	7.5	1.950		0
	SS	126.1	32.786	15.8	4.108		87.5
	氨氮	0.23	0.060	0.23	0.060		0
	磷酸盐 (以 P 计)	0.02	0.005	0.02	0.005		0
非经常 性废水 33000	pH	8.5~9.2	/	6~9	/		/
	CODcr	27	0.891	27	0.891		0
	BOD <sub>5</sub>	4.2	0.139	4.2	0.139	0	
	SS	80	2.640	10	0.330	87.5%	
	氨氮	0.5	0.017	0.5	0.017	0	
	磷酸盐 (以 P 计)	170	5.610	0.5	0.017	99.7%	
	石油类	3.13	0.103	3.13	0.103	0	
动植物油	0.41	0.014	0.41	0.014	0		

注：去除率“0”表示相对进水水质，去除效果不大。因非经常性废水主要产生于机组大修期间，本次除含油废水处理站出水外未能取得实际检测数据，进水参考“可研报告成果”及其它电厂类似资料数据取值，按最大浓度计。

## 2) 非正常工况

本次评价假设一种最严重的事故情况，废水处理系统发生全面故障，污水不经过任何处理排入大亚湾。在这种事故情况下满负荷工况的进出水污染负荷情况见表9。

表 9 事故情况下进出水的污染负荷情况



水量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	进水		出水		排放去向	去除率
		浓度 mg/L	年产生 量t/a	浓度 mg/L	年排放 量t/a		
经常性 废水 260000	pH	7	/	7	/	大亚湾	/
	COD <sub>Cr</sub>	28.2	7.332	28.2	7.332		0
	BOD <sub>5</sub>	7.5	1.950	7.5	1.950		0
	SS	126.1	32.786	126.1	32.786		0
	氨氮	0.23	0.060	0.23	0.060		0
	磷酸盐 (以 P 计)	0.02	0.005	0.02	0.005		0
非经常性 废水 33000	pH	8.5~9.2	/	6~9	/		/
	COD <sub>Cr</sub>	27	0.891	27	0.891		0
	BOD <sub>5</sub>	4.2	0.139	4.2	0.139		0
	SS	80	2.640	80	2.640		0
	氨氮	0.5	0.017	0.5	0.017		0
	磷酸盐 (以 P 计)	170	5.610	170	5.610		0
	石油类	3.13	0.103	3.13	0.103		0
动植物油	0.41	0.014	0.41	0.014	0		

### (3) 运营期废水污染物排放量统计

表 10 本项目出水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	年排放量/ (t/a)
1	排水口DA001	COD <sub>Cr</sub>	8.223
2		BOD <sub>5</sub>	2.089
3		SS	4.438
4		氨氮	0.077
5		磷酸盐 (以 P 计)	0.023
6		石油类	0.103
7		动植物油	0.014

大亚湾核电基地三电站排水采用合排方式，大亚湾核电基地三电站的排水分别通过相应排水渡槽纳入合排水渠，合排水渠从大亚湾核电站出水口处向东北沿伸，出水口布置在厂区东侧，合排水渠防波堤长 1190m，以北偏东 60 度方向排水入海，见附图 11。本项目出水通过现状岭澳核电站一期 CC 井，经排水渡槽 2 引至合排水渠，依托现有入海排放口-冷却水排放总口排入大亚湾海域。

表 11 本项目出水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理位置		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
	经度	纬度				名称	受纳	经度	纬度

							水体保护目标		
排水口 DA001	114°33.306'	22°36.293'	29.3	近岸海域	连续排放	大亚湾	III类	114°33.752'	22°36.489'

注：本项目排放口地理位置为废水引至 CC 井前工业废水处理站排水口位置，汇入受纳自然水体处地理坐标为冷却水排放总口即合排水渠出水口位置。

### 3、近岸海域环境质量现状调查与评价

根据《广东省海洋功能区划》（2011~2020年），大亚湾基地冷却水排放总口附近海域主要是大鹏工业与城镇用海区。大鹏工业与城镇用海区，海域代码 A3-21，地理范围为东至 114° 35' 47"，西至 114° 29' 46"，南至 22° 34' 58"，北至 22° 40' 07"，功能区类型为工业与城镇用海区。该区域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中三类水质标准。

#### （1）深圳市生态环境质量报告书

本次评价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年）中据入海排放口最近点 GDN02014 监测点的相关监测数据及水质类别，监测位点见图 2，监测数据见表 12。



图 2 深圳市近岸海域监测位点图

表 12 2022 年深圳近岸海域 GDN02014 监测点环境质量水质监测结果

序号	污染物名称	检测结果			三类标准
		春季	夏季	秋季	
1	pH 值（无量纲）	8.35	8.17	8.19	6.8~8.8
2	溶解氧（mg/L）	7.46	6.65	6.86	≥4
3	化学需氧量（mg/L）	0.43	0.34	0.56	4
4	活性磷酸盐（mg/L）	0.001	0.001	0.001	<b>0.030</b>
5	非离子氨（mg/L）	0.0006	0.0003	0.0001	0.020
6	无机氮（mg/L）	0.010	0.009	0.007	0.40
7	石油类（mg/L）	0.010	0.0040	0.0040	0.30
8	总氮（mg/L）	0.156	0.216	0.172	/
9	总磷（mg/L）	0.011	0.011	0.014	/
水质类别		一类	一类	一类	/

由上表可知，2022 年春季、夏季、秋季入海排放口附近近岸海域 GDN02014 监测点海水水质良好，满足三类标准要求，水质甚至可达到一类。

#### （2）海水水质现状

为进一步了解大亚湾核电基地周边近岸海域的海水环境质量现状，本次引用建设单位委托深圳市北京大学深圳研究院分析测试中心有限公司于 2022 年 8 月 30 日（秋）、2022 年 11 月 29 日（冬）、2023 年 2 月 16 日（春）和 2023 年 5 月 25 日（夏）4 个季度的项目周边海域海水水质常规监测数据进行评价，监测位点见图 3，监测结果见表 13。评价方法采用单项水质指数评价法，水质评价因子见表 14。

从监测结果可以看出，项目周边海域出水口（入海排污口）、一核入水口、二核入水口、长湾、材料码头、专家村、较场尾等监测点的海水水质均可达标，符合第三类海水水质标准要求。



图 3 近岸海域海水水质监测点位示意图

表 13 海水水质监测结果

单位: mg/L, pH 除外

点位名称	检测指标	监测结果					海水水质标准第三类标准限值
		2022.8.30	2022.11.29	2023.2.16	2023.5.25	均值	
出水口	pH 值	8.26	8.23	8.25	7.93	8.17	6.8~8.8
	悬浮物	21	17	16	21	19	≤100
	化学需氧量	0.84	0.61	0.44	0.63	0.63	4
	生化需氧量	0.37	0.27	0.68	0.23	0.39	4
	无机磷	0.004	0.002	0.011	0.009	0.007	/
	硝酸盐 (以氮计)	0.084	0.097	0.244	0.027	0.113	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	0.0014	0.004	0.005	0.003	0.003	/
	石油类	0.01(L)	0.05	0.01(L)	0.09	0.04	≤0.3
一核入	pH 值(无量纲)	8.05	8.18	8.25	8.01	8.12	6.8~8.8
	悬浮物	12	23	10	25	18	≤100

水口	化学需氧量	0.79	0.75	0.57	0.40	0.63	4
	生化需氧量	0.68	0.82	0.56	0.50	0.64	4
	无机磷	0.003	0.001	0.015	0.007	0.007	/
	硝酸盐 (以氮计)	0.115	0.042	0.357	0.021	0.134	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	0.0017	0.004	0.005	0.001	0.003	/
	石油类	0.01(L)	0.05	0.02	0.08	0.04	≤0.3
二核入水口	pH 值	8.15	8.21	8.23	8.08	8.17	6.8~8.8
	悬浮物	9	24	16	14	16	≤100
	化学需氧量	0.85	0.62	0.42	0.72	0.65	4
	生化需氧量	0.90	0.62	1.01	0.58	0.78	4
	无机磷	0.004	未检出	0.012	0.005	/	/
	硝酸盐 (以氮计)	0.030	0.045	0.226	0.017	0.080	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	0.0010	0.003	0.005	0.001	0.003	/
	石油类	0.01	0.05	0.01(L)	0.07	0.03	≤0.3
长湾	pH 值	8.25	8.19	8.23	8.00	8.17	6.8~8.8
	悬浮物	10	26	16	22	19	≤100
	化学需氧量	0.69	0.55	0.58	0.82	0.66	4
	生化需氧量	0.50	0.31	0.53	0.34	0.42	4
	无机磷	0.005	0.002	0.015	0.007	0.007	/
	硝酸盐 (以氮计)	未检出	0.177	0.180	0.023	/	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	0.0011	0.005	0.005	0.002	0.003	/
	石油类	0.01(L)	0.05	0.01(L)	0.06	0.03	≤0.3
专家村	pH 值	8.32	8.13	8.21	7.99	8.16	6.8~8.8
	悬浮物	15	12	16	11	14	≤100
	化学需氧量	0.58	0.63	0.60	0.55	0.60	4
	生化需氧量	0.68	0.75	0.48	0.26	0.54	4
	无机磷	0.007	0.002	0.007	0.007	0.006	/
	硝酸盐 (以氮计)	0.058	0.089	0.123	0.017	0.072	/

	计)						
	亚硝酸盐 (以氮 计)	0.0023	0.004	0.002	0.0008	0.0028	/
	石油类	0.01(L)	0.05	0.01(L)	0.07	0.03	≤0.3
较 场 尾	pH 值	8.12	8.20	8.24	7.93	8.12	6.8~8.8
	悬浮物	27	9	10	4	13	≤100
	化学需氧 量	1.08	0.43	0.73	0.60	0.71	4
	生化需氧 量	1.08	0.36	0.35	0.46	0.56	4
	无机磷	0.007	0.005	0.009	0.006	0.007	/
	硝酸盐 (以氮 计)	0.113	0.115	0.132	0.021	0.095	/
	亚硝酸盐 (以氮 计)	0.0042	0.004	0.002	0.0008	0.0034	/
	石油类	0.01(L)	0.05	0.01(L)	0.06	0.03	≤0.3
材 料 码 头	pH 值	8.05	8.17	8.23	7.89	8.09	6.8~8.8
	悬浮物	28	24	16	8	19	≤100
	化学需氧 量	0.77	0.62	0.62	0.83	0.71	4
	生化需氧 量	0.35	0.47	0.47	0.35	0.41	4
	无机磷	0.007	0.004	0.011	0.018	0.010	/
	硝酸盐 (以氮 计)	0.033	0.200	0.143	0.062	0.110	/
	亚硝酸盐 (以氮 计)	0.0014	0.005	0.002	0.004	0.003	/
	石油类	0.01(L)	0.04	0.01(L)	0.06	0.03	≤0.3

注：测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L，即“检出限值(L)”。

低于检出限时，以 1/2 检出限参与统计。

表 14 海水水质评价指数统计表

点位 名称	检测指标	监测结果					是否 达标
		2022.8.30	2022.11.29	2023.2.16	2023.5.25	均值	
出 水 口	pH 值	0.70	0.68	0.69	0.52	0.65	达标
	悬浮物	0.21	0.17	0.16	0.21	0.19	达标
	化学需氧量	0.21	0.15	0.11	0.16	0.16	达标
	生化需氧量	0.09	0.07	0.17	0.06	0.10	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐(以 氮计)	/	/	/	/	/	/

	亚硝酸盐 (以氮计)	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.17	0.02	0.30	0.13	达标
一核 入水 口	pH 值(无量 纲)	0.58	0.66	0.69	0.56	0.62	达标
	悬浮物	0.12	0.23	0.10	0.25	0.18	达标
	化学需氧量	0.20	0.19	0.14	0.10	0.16	达标
	生化需氧量	0.17	0.21	0.14	0.13	0.16	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐(以 氮计)	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.17	0.07	0.27	0.13	达标
二核 入水 口	pH 值	0.64	0.67	0.68	0.60	0.65	达标
	悬浮物	0.09	0.24	0.16	0.14	0.16	达标
	化学需氧量	0.21	0.16	0.11	0.18	0.16	达标
	生化需氧量	0.23	0.16	0.25	0.15	0.20	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐(以 氮计)	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.03	0.17	0.02	0.23	0.10	达标
长湾	pH 值	0.69	0.66	0.68	0.56	0.65	达标
	悬浮物	0.10	0.26	0.16	0.22	0.19	达标
	化学需氧量	0.17	0.14	0.15	0.21	0.17	达标
	生化需氧量	0.13	0.08	0.13	0.09	0.11	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐(以 氮计)	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.17	0.02	0.20	0.10	达标
专家 村	pH 值	0.73	0.63	0.67	0.55	0.64	达标
	悬浮物	0.15	0.12	0.16	0.11	0.14	达标
	化学需氧量	0.15	0.16	0.15	0.14	0.15	达标
	生化需氧量	0.17	0.19	0.12	0.07	0.14	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐(以 氮计)	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐 (以氮计)	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.17	0.02	0.23	0.10	达标
较场 尾	pH 值	0.62	0.67	0.69	0.52	0.62	达标
	悬浮物	0.27	0.09	0.10	0.04	0.13	达标
	化学需氧量	0.27	0.11	0.18	0.15	0.18	达标
	生化需氧量	0.27	0.09	0.09	0.12	0.14	达标

	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐（以氮计）	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐（以氮计）	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.17	0.02	0.20	0.10	达标
材料 码头	pH 值	0.58	0.65	0.68	0.49	0.61	达标
	悬浮物	0.28	0.24	0.16	0.08	0.19	达标
	化学需氧量	0.19	0.16	0.16	0.21	0.18	达标
	生化需氧量	0.09	0.12	0.12	0.09	0.10	达标
	无机磷	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐（以氮计）	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐（以氮计）	/	/	/	/	/	/
	石油类	0.02	0.13	0.02	0.20	0.10	达标

注：低于检出限时，以 1/2 检出限参与统计。

#### 4、运营期地表水环境影响分析与评价

目前大亚湾核电基地三电站厂区内存在非放工业废水未经处理就排入雨水管网或生活污水管网（非放不含油废水），以及非放工业废水经油水分离预处理后即排入雨水管网（非放含油废水）的情况，该类非放工业废水最终均排入大亚湾。本项目建成后，非放不含油废水和预处理后的非放含油废水均排入本项目新建工业废水处理站处理，后依托现有入海排放口最终排入大亚湾。本项目建成后排水量不变。

依据前述 2022 年~2023 年 4 个季度的项目周边海域海水水质常规监测结果，项目及入海排放口周边海域各监测点的海水水质均可达标，符合第三类海水水质标准要求，海水水质良好。

本项目出水正常排放情况下，废水处理系统正常运行，削减了废水中 SS 和磷酸盐的排放浓度，在满足第三类海水水质标准要求的同时进一步削减了排入大亚湾的 SS 和磷酸盐含量，对海水水质改善起到积极作用。本项目出水非正常排放情况下，也可通过及时关闭废水处理站排水阀门，将超标或过量废水回流至废水收集池等应急措施及时控制其排放规模。非正常排放属于短期排放或瞬时排放，事故影响基本可在短期内消除，不会对水体和水生生物产生明显不良影响。建设单位应做好水环境保护措施和事故排放应急措施，并加强日常管理制度和人员培训，



以防废水非正常排放事故发生。

总体而言，目前本项目及入海排放口周边海域海水环境质量状况良好，满足水质保护目标第三类海水水质标准要求，本项目的建设可进一步削减排入大亚湾的 SS 和磷酸盐含量，减轻非放工业废水对周边海域的不利影响。综上所述，本项目运营期废水对周边海域的环境影响可接受。

## 5、运营期地表水环境保护措施与可行性分析

本项目的建设是为了收集并处理大亚湾核电基地三电站的非放工业废水，出水通过现状 CC 井引至排水渡槽，汇入合排水渠，再通过现有入海排放口冷却水总排口排入大亚湾。出水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准。

本项目废水处理工艺为“化学混凝+斜管沉淀+末端过滤器+pH 调节+UV 消毒”。

根据前述进水水质分析可知，经常性废水主要污染污物为 SS 超标，非经常性废水主要为 pH、SS、磷酸盐含量超标，其余指标未超标。因此，本项目废水处理工艺设计主要考虑 SS、磷的去除。

### （1）工艺比选

#### 1) SS

经常性废水主要污染物为悬浮物 SS，进水中含量约为 126mg/L，处理后悬浮物的排放要求小于 10mg/L。对悬浮物 SS 的去除技术目前相对成熟简单，设计采用混凝沉淀的工艺方案。

#### 2) 磷酸盐

对于含磷酸盐的废水，常用的除磷方法有：化学沉淀、离子交换、生物法和膜分离等。从本项目的进水水质特点来看，COD、BOD5 浓度较低，废水的可生化性较差，不适宜用生物除磷工艺。

##### ①化学沉淀

通过投药，与水中的磷酸盐发生化学反应，生成磷沉淀物，再通过后续的沉淀等工艺去除含磷沉淀物，达到除磷的目的，许多金属离子可以使磷有效地从溶液中沉淀出来，最常用的是铝、铁、钙等。

## ②离子交换

常用的是动态离子交换，动态离子交换是在离子交换器中进行，用动态离子交换处理水，不但可以连续制水，而且由于反应的生成物不断被排出，因此离子交换反应进行的较为完全。失效树脂需经再生，再能恢复其交换能力，恢复树脂交换能力的过程称再生。

## ③膜分离

以超过溶液渗透压的压力作用，通过半透膜选择溶质的截留作用，对溶质和溶剂进行可靠分离，具有无污染、工艺先进等特点。反渗透膜可以将水中大部分溶解性无机物去除，但在应用中成本消耗较高，对操作压力也有很大要求。

本工程含磷酸废水中进水磷酸盐含量约 170mg/L(非经常性废水)，处理后需满足磷酸盐浓度为小于 0.5mg/L，属于间歇性排放的中高浓度含磷废水。根据上述除磷工艺的比选，结合项目进水水质特征等情况，考虑到化学沉淀法操作简单、投资及运行费低、技术成熟稳定等特点优势，本项目除磷工艺采用化学沉淀法（末端加过滤器）。

### (2) 可行性:

#### 1) 化学混凝

混凝处理就是在水中加入混凝剂，削弱物质的稳定性，并通过药剂与颗粒之间的吸附、架桥和网捕等多种作用，促使微小颗粒变成大颗粒而下沉。

综合各种除磷剂的沉淀特性，结合本工程的水质特点，本工程的除磷剂采用综合性的专用除磷剂，处理效果更好。主要的工艺流程为通过快速和剧烈的搅拌作用将投入的除磷剂、混凝剂迅速均匀地分散到各处，并在水中与正磷酸盐离子、胶体和悬浮物充分接触。除磷剂和正磷酸盐离子发生反应，生成磷酸盐沉淀，混凝剂与胶体和悬浮物发生反应，使胶体和悬浮物脱稳，相互絮凝，最终聚集成为粒径较大的矾花颗粒。

#### 2) 斜管沉淀

斜管沉淀目的就是让前端废水反应后在此固液分离，为了提高固液分离的速度和效果，斜管沉淀法利用“浅池”原理，即当缩短沉淀距离时就可以加快固液分离。斜管沉淀池就是通过设置在沉淀池中设置斜管，从而达到浅层沉淀的目的。

斜管沉淀池由于沉淀面积增大，水深降低，生产能力比一般沉淀池大幅度提高。另外，斜管沉淀池的雷诺数  $Re < 200$ ，远低于平流式沉淀池 ( $Re > 500$ )，属层流状态，有利于颗粒的沉淀。

沉淀池形式采用高效沉淀池，特点如下：处理效率高、占地面积小、经济效益显著；处理出水水质较好；抗冲击能力强、适用水质广泛；设备少、运行维护方便。

### 3) 末端过滤器

废水过滤处理是利用具有空隙的颗粒状滤料层截留废水中的细小颗粒或絮凝体，废水在通过滤料层时，滤料把悬浮物截留下来，对  $BOD_5$  和  $COD_{Cr}$  也有一定的去除作用。废水在前端化学混凝处理时形成许多较大的颗粒或矾花，斜管沉淀将其中大部分泥渣分离除去，但还有少量固体悬浮物未能完全去除，因此需要进入末端过滤器中进行连续过滤，利用末端过滤器中的滤料来截留悬浮物，以此进一步分离废水中悬浮物，提高出水水质。

末端过滤器的滤料采用纤维球滤料，它的特点在于：质轻、强度高，物理化学性能稳定，经久耐用；随水飘动的纤维丝，使填料之间空隙可变，不易被生物膜堵塞；比表面积大，活性强，处理效果好。

纤维球滤料是用优质涤纶纤维丝扎结而成，具有载污容量大、弹性效果好、不上浮水面、工作周期长、过滤效果好等优点，适用于各种水质的深度处理和精细过滤。容器内填装纤维球形成床层，由于纤维球个体较疏松在床层中纤维球之间的纤维丝可实现相互穿插，此时纤维球的个体特征已不重要，床层形成了一个整体，床层中纤维球受到的压力为过滤水流的流体阻力、纤维球自身的重力以及截留悬浮物的重力之和，如果水流从上至下通过床层，该力在滤层中沿水流方向是依次递增的，因纤维球具备一定弹性，在压力下滤层孔隙率和过滤孔径由大到小渐变分布，滤料的比表面积由小到大渐变分布，这是一种过滤效率由低到高递增的理想过滤方式，直径较大容易滤除的悬浮物可被上层滤层截留，直径较小不易滤除的悬浮物可被中层下层滤层截留，在整个滤层中都得到充分发挥从而实现较高的滤速截污容量和较好的出水水质。

### 4) pH 调节

经过前端工序的处理，出水基本满足排放要求，设置 pH 调节池对废水 pH 进行调节后达标排放。

### 5) UV 消毒

UV 消毒的原理是利用紫外线的辐射能力破坏细菌、病毒、真菌等微生物的 DNA 分子结构，使其失去繁殖能力和生长能力，从而达到杀菌的目的。UV-C 波段的紫外线是常用的杀菌波段，其波长在 200 至 280 纳米之间，能够有效地破坏微生物的 DNA 结构。UV 杀菌一般分为直接照射和间接照射两种方式，直接照射将紫外线直接照射待消毒物品表面进行杀菌，间接照射则将紫外线通过反射、散射等方式进行辐射杀菌。

### (3) 达标可行性

根据《岭东核电站工业废水处理站及其管网配套工程初步设计》，确定本项目进水水质指标具体如下：

表 15 设计进水水质主要指标(单位：mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物名称	进水水质		出水排放标准
		经常性废水	非经常性废水	
1	pH (无量纲)	7	<b>8.5~9.2</b>	6~9
2	色度 (倍)	12	3	40
3	COD <sub>Cr</sub>	28.2	27	90
4	BOD <sub>5</sub>	7.5	4.2	20
5	SS	<b>126.1</b>	<b>&lt;80</b>	60
6	氨氮	0.23	<0.5	10
7	石油类	未检出	3.13	5
8	磷酸盐 (以 P 计)	0.02	<b>&lt;170</b>	0.5
9	动植物油	/	0.41	10

根据设计资料，本项目废水中未达标的主要污染物为 pH、SS、磷酸盐，同时考虑末端排放的细菌总数符合标准；综上所述，考虑工艺合理性和投资及运行成本结合分析，最终废水处理工艺确定采用“化学混凝+斜管沉淀+末端过滤器+pH 调节+UV 消毒”工艺，该工艺主要对 pH、SS、磷酸盐、细菌总数进行针对性处理，对其它污染物去除作用不大，此处不计其他污染物去除率。本项目主要污染物设计去除率见下表。因此本评价认为，通过本污水处理工艺，各项出水水质能稳定达标。

表 16 各工艺设计主要污染物去除率

工艺	项目	主要污染物指标 (mg/L)		
		pH (无量纲)	SS	磷酸盐
调节池	进水	7~9.2	126.1	170
化学混凝+沉淀	进水	7~9.2	126.1	170
	出水	7~9.2	31.5	1.7
	去除率	/	75%	97%
末端过滤器	进水	7~9.2	31.5	5.1
	出水	7~9.2	15.8	0.5
	去除率	/	50%	90%
pH 调节池	进水	7~9.2	15.8	0.5
	出水	6~9	15.8	0.5
	去除率	/	0	0
紫外消毒	进水	6~9	15.8	0.5
	出水	6~9	15.8	0.5
	去除率	/	0	0
总出水		6~9	15.8	0.5
排放标准		<b>6~9</b>	<b>60</b>	<b>0.5</b>

注：进水水质以最大浓度为基准计算。

## 6、环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020），结合本项目实际情况，本项目运营期进出水监测计划见下表。

表 17 本项目进出水监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
进出水	进水口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准
		总氮	每日一次	
	排水口 (引至 CC 井前)	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	
		悬浮物、色度	每日一次	
		五日生化需氧量、石油类、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月一次	
		磷酸盐、动植物油	每季度一次	
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	每日一次	/	

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若一年无异常情况，放宽至每季度监测一次。

## 7、地表水环境影响评价结论

总体而言，本项目将现有非放工业废水收集处理后最终依托现有入海排放口排入大亚湾，出水水质可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准。目前本项目及入海排放口周边海域海水环境质量状况良好，满足水质保护目标第三类海水水质标准要求，本项目的建设可进一步削减排入大亚湾的非放工业废水中SS和磷酸盐含量，减轻对周边海域的不利影响。综上所述，本项目运营期废水对周边海域的环境影响可接受。

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	NH <sub>3</sub> (kg/a)	/	/	/	少量	/	少量	+少量
	H <sub>2</sub> S (kg/a)	/	/	/	少量	/	少量	+少量
出水	废水量(万 t/a)	/	/	/	29.3	/	29.3	+29.3
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	/	/	/	8.223	/	8.223	+8.223
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	/	/	/	2.089	/	2.089	+2.089
	SS (t/a)	/	/	/	4.438	/	4.438	+4.438
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	/	/	/	0.077	/	0.077	+0.077
	磷酸盐(以 P 计) (t/a)	/	/	/	0.023	/	0.023	+0.023
	石油类 (t/a)	/	/	/	0.103	/	0.103	+0.103

	动植物油 (t/a)	/	/	/	0.014	/	0.014	+0.014
一般固体废物	生活垃圾	/	/	/	1.46	/	1.46	+1.46
	污泥 (65%)	/	/	/	30.84	/	30.84	+30.84
	废弃滤料	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
危险废物	实验废液、废 试剂及其废 包装	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废润滑油和 含油抹布	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废 UV 灯管	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废活性炭	/	/	/	0.4	/	0.4	+0.4

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①