建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目

建设单位（盖章）：惠来县神泉镇人民政府

编制日期：2024 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

工程师现场踏勘图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目		
项目代码	2405-445224-20-01-215071		
建设单位联系人	吴楚鹏	联系方式	17833973936
建设地点	广东 省（自治区）揭阳 市 惠来县神泉镇 乡（街道）_澳角村（具体地址）		
地理坐标	（ 116 度 19 分 47.097 秒， 22 度 56 分 58.646 秒）		
国民经济 行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目 行业类别	四十三、水的生产和供应业 95、污水处理及其再生利用
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）	惠来县发展改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	惠发改投审【2024】60 号
总投资（万元）	3409.16	环保投资（万元）	3409.16
环保投资占比（%）	100	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 □是：_____	用地（用海） 面积（m^2）	3000
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）中表1专项评价设置原则表，项目属于“新增废水直排的污水集中处理厂”，需开展地表水专项评价。项目地表水专项评价详见专章。		
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	**产业政策相符性分析** 本项目是城市污水集中治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用：3.城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”。 综上所述，本工程的建设符合国家产业政策。 **相符性分析** **1、与土地利用规划相符性分析** 根据《揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，污水站选址地块用地性质为农村宅基地，见附图。本项目用地规划取得惠来县自然资源局同意，本项目属于“惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目”范围内，惠来县自然资源局原则同意拟实施的惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目的选址，据此本项目建设新增用地符合相关规划。（项目用地规划复函详见附件 4） **2、项目选址及平面布置合理性分析** 1）项目选址合理性分析 根据《揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，污水站选址地块用地性质为农村宅基地，现状用地为闲置建设用地，总占地面积 3000 ㎡。本项目综合考虑土方平衡、防汛排涝、现状道路等诸多因素，为了满足防洪要求，同时与厂外道路合理衔接，尽量减少回填土方量，降低工程投资。 项目污水处理站排污口设置在项目厂区南侧港仔沟，项目

	污水处理站尾水出水水质执行国家标准广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）后通过新建管道排入港仔沟上游，进行生态补水。项目周边无医院、学校等环境敏感点，距离项目最近的敏感点居民楼位于东北侧约 10 米处，本项目拟在污水站与居民点间设置绿化隔离带。因此，污水站对居民点影响较小。因此项目生产过程产生的废气、废水、噪声和固废经过保护措施后对周边环境造成影响较小。 从环保角度，项目选址合理。 2）项目污水处理站布局合理性分析 项目总用地面积 3000 ㎡，厂区位于揭阳市惠来县神泉镇澳角村。现状用地为闲置建设用地。 进水方向从南向北，依次为粗格栅及提升泵房调节池、组合反应池（细格栅、隔油沉淀池、水解酸化池、生化池、MBR 膜池、加药混凝沉淀池、紫外消毒渠及计量槽）、污泥泵房等，建筑物依次有进水提升泵房、进水及预处理单元、综合处理单元、除臭单元、污泥处理单元、辅助用房等。该布局不仅交叉少，减少连接线路长度，且节约投资，减少线路消耗，节约运行成本。项目对周边厂区办公楼及周边环境影响不大，从环保角度，项目布局是合理的。 **3、项目排污口设置合理性分析** 1）项目排污口设置合理性分析 本项目入河排污口处于项目东侧，外排污水处理达标后从新建排水管排放至港仔沟上游。污水站的污水主要为居民生活污水，部分海产品加工废水等。项目出水水质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、

国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）后排放，CODcr、NH_3-N、TP等各项水质因子均能满足港仔沟水质要求，本排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也基本不会影响相邻水功能区、海洋功能区的使用。

2）项目与河流规划符合性分析

本项目污水处理站排水不在饮用水源保护区内，且目前该区域内已在自来水集中供水管网的覆盖范围内。项目纳污水体为港仔沟，依据 2024 年 12 月 18 日揭阳市生态环境局惠来分局《关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口所在区域环境质量标准执行标准的函》的复函中指出：“同意该项目所在区域港仔沟执行如下标准：该项目污水处理站东侧港仔沟执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）V 类标准”。项目污水处理站拟建排污口排放尾水汇入港仔沟，排污口所涉及的港仔沟主要功能为排水防洪，项目污水处理厂处理污水出水水质执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入港仔沟水质产生影响较小。

建设单位委托广东源生态环保工程有限公司编制惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口设置论证报告。

本工程拟设入河排污口位置合理、符合水功能区管理要求、有利于港仔沟水生态改善、有利于改善城区居民人居环境，因此，本项目入河排污口设置方案是可行的。

4、项目建设的必要性

（1）项目建设是落实习近平生态文明思想的具体实践

党的十八大以来对生态文明建设作出系列战略部署。习近平总书记关于生态文明建设和生态环境保护作出一系列重要指示，强调要大力增强水忧患意识、水危机意识，从全面建成小

	康社会、实现中华民族永续发展的战略高度，重视解决好水安全等系列问题。实施南粤水更清行动计划，是广东省开展的一项涉及面广、影响深远、意义重大的水环境整治活动，是贯彻落实党的十八大精神、大力推进生态文明建设、切实加强水环境保护工作的重要举措，是事关人民群众切身利益、事关经济社会科学发展大局的民生工程。 澳角村人口密度大，污水量大。大量污水未经处理直接排入港仔沟，严重污染河道水体，水质常年处于黑臭状态，亟需新建污水处理工程以提高澳角村港仔沟生态环境。现有的澳角村排污沟升级改造工程，有助于美化周边景观，提升环境品质。辅以惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目的建设，能够减少污水排放，改善河道环境，恢复水生态系统的平衡，提升河道环境的整体质量，促进可持续发展。通过建设河道污水处理厂，可以实现水资源的循环利用，提高资源利用效率。同时，这也有助于推动当地经济的绿色转型，实现可持续发展目标。港仔沟水生态环境提升改造是完成生态文明建设的需要。 （2）项目建设是农村人民环境整治提升的战略要求 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025 年）》。行动方案的总体指导思想为以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，坚持以人民为中心的发展思想，践行绿水青山就是金山银山的理念，深入学习推广浙江“千村示范、万村整治”工程经验，以农村厕所革命、生活污水垃圾处理、村容村貌提升为重点，巩固拓展农村人居环境整治三年行动成果，全面提升农村人居环境质量，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化、建设美丽中国提供有力支撑。 澳角村人口密度大，污水量大，污水处理设施缺乏。港仔

	排水沟水体污染严重，入海口常年处于黑臭状态，水体污染严重甚至可能威胁到人们的饮用水安全。亟需新建污水处理站以提高澳角村人居环境。 惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目的建设有助于提升水质，保障居民用水的安全性从而保障居民健康；河道污水处理厂通过专业的处理工艺，能够有效去除水体中的污染物质，提高水质标准，从而保障居民用水的安全性。这将极大地改善周边居民的居住环境，减少因水质问题引发的健康问题。 澳角村排污沟升级改造工程有助于增强河道安全性，减少事故风险。作为能够有效隔离河道与周边区域的工程措施，可以降低跌入河道的事故风险。河道盖板能够承受一定的车辆和行人荷载，确保道路的安全性和稳定性。此外，该工程还有助于美化城市景观，提升环境品质：河道盖板的设计可以融入城市风貌和文化元素，形成具有特色的城市景观。这不仅能够提升城市形象，还能够为居民提供优美的休闲空间，提高环境品质。 综上所述，惠来县神泉镇澳角村污水处理站和澳角村排污沟升级改造工程将从整体上推进神泉镇人居环境综合整治工作，扭转神泉镇澳角村现有基础设施落后，生活污水和垃圾无序排放、环境脏乱差等局面。对于提升人居环境和生态环境具有积极作用。这些项目的实施将有助于改善水质、减少污染、提升交通条件、增强安全性以及美化城市景观，为居民创造更加宜居的生活环境。实现经济效益和社会效益双赢。 （3）项目建设是实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的需要 《2023 年惠来县人民政府工作报告》总体要求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大和中央经济工作会议精神，认真贯彻落实广东省委十三

	届二次全会、省委经济工作会议、全省高质量发展大会和揭阳市委七届四次全会、惠来县委十四届四次全会精神，坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，坚持以高质量发展为主题，积极抢抓政策变化。 变化带来的经济发展新机遇，坚持制造业当家，突出稳增长、稳就业、稳物价，深入实施“百县千镇万村高质量发展工程”、绿美惠来建设，着力提升城乡发展水平，有效防范化解重大风险，在新时代新征程上加快高质量发展。报告指出要加强环境综合处理。坚决抓好中央环保督察反馈问题整改巩固提升，加强大尖山矿区复绿整改等重点问题后续监督；全面整治入海污染源，持续改善大气、水体、土壤环境质量。落实“三线一单”生态环境分区管控，常态化开展环保巡查，严厉打击非法用海、非法排污、盗采矿产资源等生态环境违法行为。本项目的实施是有效解决区域水污染问题，提升村镇发展质量的重要措施之一。 （4）项目建设是广东省实现完成水污染防治总体目标的必要条件 习近平强调，广东是改革开放的排头兵、先行地、实验区，在中国式现代化建设的大局中地位重要、作用突出。要锚定强国建设、民族复兴目标，围绕高质量发展这个首要任务和构建新发展格局这个战略任务，在全面深化改革、扩大高水平对外开放、提升科技自立自强能力、建设现代化产业体系、促进城乡区域协调发展等方面继续走在全国前列，在推进中国式现代化建设中走在前列。推进中国式现代化，必须全面推进乡村振兴，解决好城乡区域发展不平衡问题。要坚持走共同富裕道路，加强对后富的帮扶，推进乡风文明，加强乡村环境整治和生态环境保护，让大家的生活一年更比一年好。加强海洋生态文明

	建设，是生态文明建设的重要组成部分。要坚持绿色发展，一代接着一代干，久久为功，建设美丽中国，为保护好地球村作出中国贡献。惠来县是揭阳市唯一的沿海县，神泉镇是揭阳市为数不多的滨海小镇。神泉港是古代海上丝绸之路的节点之一，现今也是国家一级渔港。神泉镇的生态环境保护建设工作是建设美丽广东的重要组成部分。实施惠来县神泉镇澳角村污水处理工站项目建设是贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，建设美丽广东的具体行动。项目的建设符合国家及地方政府的相关政策要求，是落实贯彻国家和地方政府生态环境建设目标的重要工程，符合国家、广东省及市县关于农村污水处理建设的相关规划和意见的要求。 （5）项目建设是助力广东省美丽海湾建设、保护海洋环境需要 《广东省美丽海湾规划（2019-2035 年）》提出以水清、岸绿、滩净、湾美、物丰、人和为目标，通过实施生态保护、景观建设、陆海污染防控、安全保障工程，因地制宜、分类建设生态保育型、渔业文化型、都市亲水型、度假旅游型 4 类共 67 个美丽海湾，将美丽海湾建设成为支撑沿海经济社会发展的核心区域。 《惠来县神泉镇创建美丽圩镇专项规划》提出以中央、省、市、县乡村振兴战略规划为指导，结合粤东新城、美丽圩镇、乡村振兴建设需要，统筹规划，综合构建“一核一带一圈四区”的总体布局。具体包括：一核：美丽圩镇改造升级发展核；一带：神泉湾沿海经济统筹发展带；两廊：三江滨水生态绿廊、乡村振兴示范走廊；四区：西部水滨乡村与特色农旅发展区、东部宜居乡村与复合农业发展区、北部生态乡村与绿色经济发展区、环学院人文乡村与休闲经济发展区。

	惠来县是揭阳市唯一的沿海县，本项目所在地神泉镇即为惠来县沿海地带的核心区域，其水环境质量好坏直接影响到该区域的美丽海湾建设成败，影响海洋环境保护的成效。 对于神泉镇区周边行政村神泉镇建成区内排水管网基本为合流制，雨天大量雨水进入合流管，最终流入污水处理厂，一旦下雨污水处理厂基本要发生溢流，严重影响周围的水环境及神泉港海域的海水环境，影响到惠来县和神泉镇美丽海湾的建设。本项目也是推进实施惠来县神泉镇全面实施乡村振兴战略规划《2021-2035 年》《惠来县神泉镇创建美丽圩镇专项规划》发展战略的具体举措，对于助力神泉湾美丽海湾建设、改善惠来县和神泉镇水环境质量具有重要意义。 （6）项目建设是完善区域排水基础设施，改善区域投资环境/促进经济发展的需要 城乡区域统筹协调发展离不开市政基础设施建设，城乡基础设施配套是城乡发展先行的必要条件。城乡排水事业的发展是城乡总体发展的重要组成部分，是保证国民经济增长的需要，顺应社会发展的潮流。伴随着城乡建设项目的进行，对生态环境的破坏也在加剧，环境的损失带有持久性和不可逆性，而环境的恶化反过来就会制约社会和经济的发展。 根据《揭阳市国土空间规划（2021-2035）》，揭阳未来将逐步发展为宜居宜业宜游的活力古城、滨海新城，沿海经济带上的产业强市，培育形成“一轴三极、一带四廊、三区多点”的空间开发保护格局。 《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出建设“双循环”重点平台。其中就包括粤东新城：充分发挥省扶持“35 条政策”优势，推进总部商务、高铁新城、科教新城、神泉渔港特色小镇、神泉湾滨海旅游等重点项目建设，打造粤东城市群新城市中心，支撑沿海经济带新

	增长极的跨越式发展。提出大力发展滨海旅游。利用惠来海岸线良好水文条件，加强旅游岸线建设，推进海洋旅游精品化发展，加快粤东新城神泉湾文旅项目的开发建设，培育打造广东滨海旅游新标杆。丰富粤东新城等滨海岸线的休闲功能，重点打造靖海、神泉等旅游小镇。 《揭阳市惠来县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出高水平建设粤东新城。以城市建设和产业发展为抓手，加快推动高铁新城组团、科教新城组团、神泉湾文旅组团、总部商务组团等组团建设，全力打造临港特色产业战略高地。统筹推进粤东新城市政设施改造提升，重点谋划粤东新城城市配套基础设施工程等项目，推动庆平路、南海大道、西外环路、神泉湾滨海景观道路等道路建设，服务好 2023 年汕汕高铁惠来站开通运营，加快推进高铁站前广场综合开发建设，进一步提升交通区位条件和城市形象品质。持续推进教育公共服务设施建设，推进广东工业大学揭阳校区项目建设，打造高品质的理工科应用型本科院校；加快医疗公共服务设施建设，谋划建设广东工业大学揭阳校区附属医院，建设高水平综合性“三甲”医院，提高医疗服务水平。积极推动粤东新城神泉湾文旅片区先行启动区、总部经济走廊、高铁新城、科教新城等重大发展平台建设，不断提升城市品牌形象，增强城市服务功能。 根据《揭阳市惠来县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，惠来县神泉镇“十四五”时期各镇发展思路为：重点要打造渔港特色小镇，大力发展海洋渔业和滨海旅游业。加快推进神泉湾信和滨海文旅综合体项目规划建设，提升城市品位；推进路网建设，构建城市骨架；加快基础设施建设，配套完善服务功能；形成独具神泉特色元素和文化的建筑风格，展示海洋韵味。

惠来县是揭阳市唯一的沿海县，神泉镇是揭阳市为数不多的滨海小镇。神泉港是古代海上丝绸之路的节点之一，现今也是国家一级渔港。神泉镇处于沿海经济发展带上，是粤东新城的重要组成部分，现代渔业、滨海旅游业等海洋经济的发展前景一片大好。本项目所在神泉镇澳角村面积大、人口多，建成区规模接近一般建制镇规模，排水系统为合流制，生活污水和渔产品加工废水直接排入河道，严重影响周围的水环境及神泉港海域的海水环境。水污染问题不仅影响到惠来县和神泉镇美丽海湾的建设，还直接制约当地渔业、旅游业乃至整个社会经济的高质量发展。

图 1-1 项目范围在惠来县国土空间规划中的区位

本项目的建设将进一步完善区域排水基础设施，可为神泉镇渔业发展提供有力支撑，改善区域投资环境，营造良好的城镇生产和生活环境，同时项目建设能创造劳动力新的就业机会，有力促进和扩展区域经济，尤其是对于加快推动现代渔业、滨海旅游的发展，实现乡村振兴、强镇富民的愿景具有非常重要的积极作用，是惠来县实现“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的目标的需要。

神泉镇是神泉湾的核心腹地，未来将打造神泉港滨海旅游组团和神泉渔港特色小镇组团，将成为揭阳滨海旅游的新增长

	极、新地标。综上所述，无论是从国家战略层面还是从地方民生角度，本项目的建设都是一项国家支持、民众期盼、利于长远的项目，是为神泉镇未来发展提供良好生态环境的基础设施建设项目。因此，本项目的建设是十分必要的。 **5、项目建设可行性** （1）项目建设的配套条件趋于成熟 神泉镇的交通运输网络由公路、水路 2 种运输方式构成。325 省道，惠来路段起于华湖镇石泉亭，止于神泉镇，境内长约 8 千米；236 省道，惠来路段起于船桥，止于神泉镇区，境内长 4 千米；106 县道境内长 7 千米。神泉镇现有一座自来水厂集中供水，日供水量 3000m³，采用水塔固定水位供水。本项目拟在神泉镇各行政村及城乡结合部等区域实施，用水、用电、交通、通信条件均有保障。 （2）项目建设的用地条件充分保障 本次项目建设中充分依据规划用地属性、结合现场踏勘详细调查沿河工程用地条件，将拟采取的工程措施、用地规模与现场、规划结合起来，保证用地合法合规，征地拆迁成本可控，为后期项目实施提供坚强有力的用地保障。污水处理站拟选站址位于港仔沟入海口北侧，拟用地面积约 3000 平方米，现状为闲置建设用地，不涉及基本农田和用海，无矿产压覆等不利于项目建设的情况，土地要素可保障。 （3）项目建设的技术方案合理可行 本工程所在区域地貌基础为丘陵、平原。水文地质等自然条件较为稳定，项目区域内无大面积流沙、湿陷性黄土、冻土等不良地质。本区域地震烈度为 7 度，地震强度为低微性，具有较弱活动性，拟建场区总体上处于地质构造相对稳定的区段，适于工程建设。 本工程技术措施均为国内外较为成熟的水污染处理技术，

	不会造成周边环境及设施的较大扰动。本工程采用的技术标准以及设备材料规格型号均为国家标准及地方技术标准系列，生产工艺成熟稳定，市场供应能力充足，施工便利。 （4）项目建设的资金筹措保障有力 本工程资金来源均为申请国家专项债，地方配套资金为辅。本项目资金来源安全稳定，无社会融资风险。 **6、与《关于印发2020年广东省节约用水工作要点的通知》相符性分析** 《通知》中指出，制定2020年广东省节约用水工作要点及任务清单，要求各地市水利（水务）部门，各流域管理局以《广东省节水行动实施方案》为统领，切实把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，在“补强短板、强化监管、抓实基础、力求突破、加强宣传”五个方面下功夫，推动全省节约用水工作再上新台阶。 项目年用水量约1369.8m^3/a，114.15m^3/月，主要用水为员工生活用水、地面冲洗用水。其月均用水量不足1万立方米，项目不属于重点用水单位。 项目符合《关于印发2020年广东省节约用水工作要点的通知》相关要求。 **7、与《广东省水污染防治条例》（2021年）相符性分析** 《广东省水污染防治条例》（广东省人民代表大会常务委员会 第73号2021年1月1日施行）第二十一条要求：“向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，

	排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。县级以上生态环境主管部门应当按照管理权限对排污口的设置、审批及排污情况建立档案，会同有关部门组织开展排污口核查、整治和规范化管理，加强对排污口的监督管理。” 本项目按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌，排放水体不属于地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区。建设单位委托广东源生态环保工程有限公司编制惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口设置论证报告。于 2024 年 12 月 11 日取得揭阳市生态环境局关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口设置论证报告的批复（审批文号：揭市环（惠来）〔2024〕1 号）。 项目符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。 **8、与《揭阳市水土保持规划》（2017-2030 年）相符性分析** 《揭阳市水土保持规划》（2017-2030 年）中指出，到 2020 年，全市新增水土流失治理面积 72.45 平方公里；到 2030 年，建成水土流失综合防治体系，全市新增水土流失治理面积 268.34 平方公里。 要强化水土保持监督管理，全面实施预防保护措施，加大江河源头区和重要水源地预防保护力度；加强水土流失重点防治区的综合治理；加大宣传力度，增强社会公众水土保持意识，充分发挥社会监督作用，有效控制人为水土流失。 本项目为污水处理工程，对推动《揭阳市水土保持规划》（2017-2030 年）的全面实施有着积极作用，项目建设与《揭阳市水土保持规划》（2017-2030 年）的要求相符合。 **9、与广东省“三线一单”相符性分析** 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府

〔2020〕71 号）已于 2021 年 1 月 5 日发布并实施，文件明确政府工作的主要目标：到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显着增强；到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显着提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。本与《管控方案》相符性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与《管控方案》的相符性分析表

序号	《管控方案》管控要求摘要			本项目实际情况	是否相符
1	全省总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目所在区域地表水环境质量略微超标，但项目属于污水处理厂建设工程，为基础设施建设项目，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，有利于港仔沟治理。	相符
		能源资源利用要求	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	项目年用水量约 1369.8m³/a（114.15m³/月），主要用水为员工生活用水、地面冲洗用水。其月均用水量不足 1 万立方米，项目不属于重点用水单位。	相符
		污染物排放管控要求	优化调整供排水格局，禁止在地表水 I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目属于污水处理设施建设，入河排污口设置在项目东南侧，尾水经新建管道排至南侧港仔沟，属于地表水 V 类，不属于地表水 I、II 类水域。	相符

2	“一核一带一区”区域管控要求	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。	本项目属于污水处理厂建设工程，为基础设施建设项目，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，有利于港仔沟治理。	相符
		能源资源利用要求	健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。	项目年用水量约1369.8m³/a（114.15m³/月），主要用水为员工生活用水、地面冲洗用水。其月均用水量不足1万立方米，项目不属于重点用水单位。项目不涉及地下水开采。	相符
		污染物排放管控要求	严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目属于镇级污水处理设施，位于揭阳市惠来县神泉镇澳角村，属于沿海经济带-东西两翼地区，污水出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级A标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。	相符
3	环境管控单元总体管控要求	一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目所在区域地表水环境质量略微超标，但项目属于污水处理厂建设工程，为基础设施建设项目，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，有利于港仔沟治理。	相符

10、与揭阳市“三线一单”管控方案的相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用

	上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》分析如下所示。 （1）生态保护红线 根据揭阳市划定的全市陆域生态保护红线，项目不在项目选址不涉及生态保护红线。 （2）环境质量底线 水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣 V 类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM2.5）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。 本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目纳污水体为项目南侧港仔沟，水质类别为 V 类水。本项目属于城市污水集中处理工程，对改善区域环境质量具有十分积极的意义；符合环境质量底线的要求。 （3）资源利用上线 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。 到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭阳。

本项目生产过程中所用的资源主要为水、电等。区域水电资源较充足，项目的水、电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

本项目位于揭阳市惠来县神泉镇澳角村。根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案 》，项目位于惠来县南部一般管控单元，环境管控单元编码 ZH44522430012。惠来县南部一般管控单元如下表所示。

表 1-2 项目“三线一单”符合性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1.【水/禁止类】龙江河地表水II类水体功能区内不得新增入河排污口。 2.【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 3.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 4.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	本项目属于城市污水集中处理工程，为基础设置建设项目。 1.项目入河排污口所在流域不属于龙江河地表水II类水体功能区。 2.项目不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 3.项目所在位置不属于基本农田保护区。 4.项目的建设对于缓解港仔沟河道盖板带来的水质恶化等问题具有积极作用，有助于提升河道的自净能力，减少水体中的有害物质积累，在截污、补水及增加水体流动性等方面发挥了重要作用。	相符
		1.项目属于城市污	

	能源资源利用	1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。 2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	水集中处理工程，对改善区域环境质量具有十分积极的意义。不属于高耗水行业。 2.本项目用地规划取得惠来县自然资源局同意，本项目属于“惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目”范围内，惠来县自然资源局原则同意拟实施的惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目的选址，据此本项目建设新增用地符合相关规划。	相符
	污染物排放管控	1.【水/综合类】溪西镇、隆江镇、东陇镇加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于500m³/d的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m³/d及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行。 2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需	1.项目属于城市污水集中处理工程。建设规模为3000m³/d；主要服务范围为神泉镇澳角村；出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。 2.本项目属于城市污水集中处理工程，不属于畜禽养殖场（小区）。 3.项目属于城市污水集中处理工程，用地规划取得惠来	相符

	要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行;未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3.【水/综合类】严格控制园地、林地、草地的农药使用量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	县自然资源局同意，本项目属于“惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目”范围内，惠来县自然资源局原则同意拟实施的惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目的选址，据此本项目建设新增用地符合相关规划。	
环境风险防控	1.【风险/综合类】流域内从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物品，必须采取防止污染环境的措施，防范污染风险。	项目为城市污水集中处理工程，无从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物品。	相符

综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号）相符。

11、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气、水、土壤污染防治工作方案的通知粤办函【2021】58号》 相符性分析

据省生态环境厅消息，为进一步改善生态环境，广东于近日印发《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》。其中提出，大气PM2.5今年为25微克/立方米，达到世界卫生组织第二阶段标准要求，而水质方面重点攻坚20个国考水质断

	面，保障县级以上集中式水源地水质稳定达标。 本项目属于减排工程，项目建成后，将削减大量的入河污染物负荷，增加了港仔沟的水环境容量空间。故本项目项目建成运行后，将拓宽港仔沟的水环境容量空间，对水域纳污能力是有利的。 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气、水、土壤污染防治工作方案的通知粤办函【2021】58 号》 相符。

二、建设项目工程分析

建设内容	**工程概况** **1、项目概况** （1）项目名称：惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目 （2）建设单位：惠来县神泉镇人民政府 （3）建设性质：新建 （4）建设地点：揭阳市惠来县神泉镇澳角村 （5）项目投资总额：总投资 3409.16 万元，其中工程建设费用为 2996.47 万元。 党的十八大以来，习近平总书记提出“绿水青山就是金山银山”“山水林田湖草是生命共同体”“共同建设美丽中国”等一系列重大生态文明建设思想，生态文明建设早已上升到国家战略，与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设共同构成五位一体的战略格局。 党的“二十大”报告提出，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。这是立足我国进入全面建设社会主义现代化国家、实现第二个百年奋斗目标的新发展阶段的战略选择，必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。党的二十大把高质量发展作为全面建设社会主义现代化国家的首要任务，对推进城乡融合和区域协调发展作出战略部署。 为深入学习贯彻党的二十大精神，推动全省县镇村高质量发展，在新起点上更好解决城乡区域发展不平衡不充分问题，中共广东省委就实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展作出《关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》（2022 年 12 月 8 日中国共产党广东省第十三届委员会第二次全体会议通过）。 《关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》提出建设宜居宜业和美乡村。稳步实施乡村建设行动。以乡村振兴示范带为主抓手，推进农村道路、供水保障、清洁能源、农产品仓储保鲜和冷链物流、防汛抗

旱等设施建设，打造一门式办理、一站式服务、线上线下结合的村级综合服务平台，推动农村逐步基本具备现代生活条件。深入实施农村人居环境整治提升五年行动，巩固垃圾污水处理和厕所革命成果，持续推进村庄绿化美化亮化。持续开展珠三角地区“五美”专项行动，建设与粤港澳大湾区相匹配的精美乡村。

近年来，通过实施惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程 PPP 项目，建设完成神泉镇污水处理站及配套管网工程。神泉镇污水处理站服务范围主要为镇区范围，包括北门社区、南华社区及农业村、渔业村、文昌村等行政村，总面积约 2.37km^2，总服务人口约 3.4 万，污水处理厂设计规模为 0.3 万 m^3 /d，项目选址位于神泉港务管理所内空地。污水处理站实际占地面积约 2200m^2。现有的神泉镇污水处理站配套主次干管（DN300~DN800）总长度约 14.4 公里，设置 1 座一体化泵站。

惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程 PPP 项目——神泉镇污水处理厂及配套管网工程的实施，以及在部分行政村中心区建设雨污合流管网、厌氧池等设施的建设，对于改善神泉镇及神泉湾的水环境、提升周边环境品位、改善民生等发挥了重要的积极作用。神泉镇在周边的文昌村、溪东村、鳌头村、角林村、图田村、图上村、华埔村等行政村的中心区，建有部分的污水收集管和末端厌氧池，出水初步处理后再外排，减缓了水污染程度。但目前仍存在纳污范围有限、污水管网系统不完善、排水体制不明确、溢流污染突出、污水处理程度不够、水体污染严重等问题亟须解决。尤其是澳角村及其周边区域水污染问题仍较为突出。

澳角村位于广东东部的潮汕地区揭阳市惠来县。在惠来县城南面 8 公里处，神泉港东南 1 公里的岬角地带。户籍人口 28500，常住人口 38000。聚落依山临海呈复合状分布，建筑多为钢筋混凝土结构楼房和部分瓦木结构古式平房。以渔为主，海鲜特产有对虾、石斑、鱿鱼、龙虾等。澳角村范围较大、人口较为密集，排水管网不健全。村中建成规模为 21.4×7.8 的厌氧池 2 座、规模为 12.4×7.8 厌氧池 2 座，尚未建成集中的污水处理设施。少部分生活污水和与海产品加工废水通过村中这四个厌氧池进行厌氧处理作为初级过渡处理。大部分生活污水及部分渔产品加工废水直排入港仔沟，造成河道污染，黑臭现象比较明显，水体污染严

重等问题亟须解决。

为进一步完善澳角村范围内排水设施，避免对附近环境造成污染，完善片区基础设施条件，为澳角村的可持续发展和美丽乡村建设打下坚实的基础，实施澳角村河道处理工程十分迫切和必要的。

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》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改扩建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境保护管理条例》和国家环保部第 44 号令（国家环保部 2017 年 9 月 1 日）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》的有关规定，本项目属于四十三、水的生产和供应业；95 污水处理及其再生利用“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；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）”，按照分类管理名录要求需编制环境影响报告表。惠来县神泉镇人民政府委托广东源生态环保工程有限公司进行本项目环境影响评价工作。本项目评价内容为污水处理规模 3000m^3/d 污水处理站建设，包括河道截流系统、污水收集系统等。接受委托后，我公司随即派出环评技术人员进行现场踏勘、同类工程类比调查、资料图件收集等技术性工作，在工程分析和调查研究基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规范要求，编制本环境影响报告表。

本项目主要通过在港仔沟两侧铺设污水管，将汇集到港仔沟厌氧池的污水，收集到新建污水处理厂处理。主要建设内容包括：河道截流系统、污水收集系统、污水初级处理系统、污水生化系统（含曝气系统）、污水深度处理系统、污泥处理系统、相关附属工程等。污水处理主体工艺采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho 反应池+ MBR 膜池+加磁高效沉淀池+消毒池”工艺； 污泥处理主体工艺采用“高压隔膜压滤机工艺”工艺（脱水污泥含水率≤60%）；臭气处理主体工艺采用“生物滤池”除臭工艺。（惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目【投资项目统一编码：2405-445224-20-01-215071】；发改立项文号：惠发改投审【2024】60 号）

2、项目主要建设内容及规模

（1）建设规模

本项目污水处理设计规模为 3000m^3/d。

（2）服务范围及人口

本项目主要服务范围为神泉镇澳角村，总服务面积约 0.67km^2。

图 2-1 项目污水处理站服务范围图

（3）处理工艺

通过技术经济比较，确定惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目的污水处理工艺为“粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho 反应池+

MBR 膜池+加磁高效沉淀池+消毒池”工艺。主要工艺路线为：进水-粗格栅、提升泵房及调节池--细格栅-混凝沉淀池-隔油沉淀池-水解酸化池-Bardenpho 反应池-MBR 膜池-加磁高效沉淀池-紫外消毒及巴氏计量槽-出水排放。项目主要在港仔沟一号、二号厌氧池出水口新建 DN600 截污管进行截污，长度约 170m，采用重力输送至新建污水处理厂，坡度为 7‰。三号、四号出水口新建 DN400 截污管，长度约 80m，采用重力输送至新建污水处理厂，坡度为 2‰。出水从新建排水管排放至港仔沟上游，进行生态补水，出水管径尺寸为 DN300，长度约 190m，坡度 3‰。各河道截污管道分布情况如下所示：

图 2-2 管线分布图

（4）污水量预测

1）污水量分析

本项目采用分项指标法预测用水量，近、远期用水定额一致。其中用水量组成包括居民生活用水、公共建筑用水、工业用水、畜禽饲养用水等，道路冲洗、绿化用水和漏损水量等不进入污水管网，其用水量不计入。根据项目单位提供的人口数据，本项目服务范围人口规模按 38500 人计。

①居民生活用水

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），20 万人口以下的 II 型小城市居民的生活用水指标的推荐值为 100～200L/（人．d）。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019），本次可研项目所在地为广东省，属于五区，设计用水条件为全日供水，户内有洗涤设施且卫生设施比较齐全，最高日居民用水定额为 100- 140L/（人．d）。

根据《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ 123-2008），户内有供水排水设施的镇（乡）区生活用水定额为 130~190 L/（人．d）。

综合考虑上述各相关规范推荐的村镇供水定额取值，并结合本项目供水量现状、服务人口、发展实际情况，本次可研确定最高日居民生活用水定额取：100L/（人．d）。故居民用水总量为 3850m³ /d。

②污水量预测

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。本项目的城市排放污水系数取 0.8。

③规模确定

根据项目提供资料，每日有 260.75m³ 海产品加工废水，85%的居民生活废水直排进入港仔沟。故总污水量为 2878.75m³ /d。考虑一定设计富余，本次项目设计处理规模取 3000m³ /d。

3、项目组成

本项目主要工程内容见表 2-1。

表 2-1 项目主要工程内容一览表

<table>
<tr><th>工程类别</th><th colspan="3">名称</th><th colspan="2">建筑内容</th></tr>
<tr><td rowspan="16">主体工程</td><td rowspan="14">污水处理站工程</td><td colspan="2">粗格栅及进水泵房调节池</td><td colspan="2">1 座，地下建筑，9.4m*12.7m</td></tr>
<tr><td colspan="2">加药间</td><td colspan="2">1 座，8.8m*12.5m，地上建筑物，一层</td></tr>
<tr><td colspan="2">设备间</td><td colspan="2">1 座，地上建筑物，二层，7.1m*19.4m</td></tr>
<tr><td colspan="2">除臭装置</td><td colspan="2">1 座，成套设备</td></tr>
<tr><td rowspan="8">组合反应池</td><td>细格栅</td><td>1 套，成套设备</td><td rowspan="8">25.0m*45.8m，半地下构筑物，合建式</td></tr>
<tr><td>隔油沉淀池</td><td>1 套，成套设备</td></tr>
<tr><td>水解酸化池</td><td>2 格</td></tr>
<tr><td>生化池</td><td>2 格</td></tr>
<tr><td>MBR 膜池</td><td>2 格</td></tr>
<tr><td>加磁高效沉淀池</td><td>1 格</td></tr>
<tr><td>紫外消毒渠及计量槽</td><td>1 格</td></tr>
<tr><td>污泥泵房</td><td>1 格</td></tr>
<tr><td>污泥处理</td></tr>
</table>

	单元		
	管网工程	进出水收集管网（包括河道截流系统）	DN300-600，约 440m
	沿江截污主干管进行检测、修复和新建		DN1000~DN1400，涉及管长约 7.3km
辅助工程	综合楼		1 座，12m*15.9m
公用工程	供水		市政供水
	供电		市政供电
	排水		该片区暂无雨污分流，待本项目污水处理站建成后，收集村里污水及对港仔沟进行截污，经处理达标后排入港仔沟
环保工程	废水治理		本项目产生的生活污水进入厂区处理
	废气治理		臭气由生物除臭处理后经 15 米高排气筒排放
	地下水防治措施		厂区分区防渗
	噪声治理		选取低噪型设备、吸声、隔声、减震处理。
	固废治理		施工期产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运；渣土、建筑垃圾运至惠来县城管执法部门指定的受纳场所受纳处理；营运期产生的生活垃圾、栅渣、沉渣、废包装材料均属于一般固体废物，生活垃圾和废包装材料交由环卫部门统一清运，栅渣、沉渣由专门运输车送至垃圾填埋场；污泥池产生的污泥经脱水后运往有处理能力的相关资质单位处理，并对所载进场的污泥按照有关规定予以卸载及处理；污水处理过程中产生的过期药剂、废紫外灯管均属于危险废物，交由有资质的单位处理处置。

表 2-2　项目构筑物及设备安装一览表

序号	构（建）筑物名称		土建规模	设备安装规模
1	进水提升泵房		1 座，粗格栅、进水泵房调节池	3000m³ /d
2	组合反应池	细格栅	1 套，成套设备	3000m³ /d
3		隔油沉淀池	1 套，成套设备	3000m³ /d
4		水解酸化池	2 格	3000m³ /d
5		生化池	2 格	3000m³ /d
6		MBR 膜池	2 格	3000m³ /d
7		加磁高效沉淀池	1 格	3000m³ /d
8		紫外消毒渠及计量槽	1 格	3000m³ /d
9		污泥泵房	1 格	——
10	除臭单元	除臭装置	1 座，成套设备	——

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	材质	备注
粗格栅及提升泵房调节池、污泥脱水机房、综合用房						

	1	方形铸铁闸门	洞口尺寸 500×500mm；含启闭机，功率 0.75kW,启 闭机螺杆长约 4.6m	台	2	304 不锈钢	
	2	回转式格栅除 污机	渠宽 800mm，渠深 5100mm，栅隙 10mm，安装角 度 75°， 功率 0.75kW	台	2	304 不锈钢	
	3	塑料栅渣桶	容积 100L，长×宽×高=530×475×800mm	个	2	PE 材质	
	4	方形铸铁闸门	洞口尺寸 500×500mm；含启闭机，功率 0.75kW,启 闭机螺杆长约 4.6m	台	2	304 不锈钢	
	5	方形铸铁闸门	洞口尺寸 500×500mm；含启闭机，功率 0.75kW,启 闭机螺杆长约 4.6m	台	2	304 不锈钢	
	6	方形铸铁闸门	洞口尺寸 500×500mm；含启闭机，功率 0.75kW,启 闭机螺杆长约 7.6m	台	2	304 不锈钢	
	7	潜污泵	流量 130m^3/h，扬程 22 米，功率 15kW，耦合安 装，耦合杆约 8.9m	台	2	304 不锈钢	
	8	潜水搅拌机	叶轮直径 260mm，转速 960r/min，功率 1.5kW	台	2	304 不锈钢	
	9	软接头	DN150，PN1.0MPa	个	2	橡胶	
	10	止回阀	DN150，PN1.0MPa	个	2	碳钢防腐	
	11	手动对夹式蝶阀	DN150，PN1.0MPa	个	2	碳钢防腐	
	12	双轨电动葫芦	起重量 2.9t，起升高度 17m，起升功率 4.5kW+行 走功率 0.4kW	台	1	成套设备	
	13	碳源加药系统	（1）储罐：40t，PE 材质，配进药口、泄空孔、出 药孔； （2）计量泵：2 台，流量 0-500L/h，3.5bar，功率 0.75kW*2，带自动冲程	套	1		
	14	PAC 加药系统	（1）储罐：40t，PE 材质，配进药口、泄空孔、出药孔； （2）计量泵：2 台，流量 0-1000L/h，3.5bar，功率 0.75kW*2，带自动冲程	套	1		
	15	次氯酸钠加药系统	（1）储罐：10t，PE 材质，配进药口、泄空孔、出药孔； （2）计量泵：2 台，流量 0-500L/h，3.5bar，功率 0.75kW*2，带自动冲程	套	1		
	16	氢氧化钠加药系统	（1）储罐：10t，PE 材质，配进药口、泄空孔、出药孔； （2）计量泵：2 台，流量 0-500L/h，3.5bar，功率 0.75kW*2，带自动冲程	套	1		
	17	柠檬酸加药系统	（1）储罐：10t，PE 材质，配进药口、泄空孔、出药孔； （2）计量泵：2 台，流量 0-500L/h，3.5bar，功率 0.75kW*2，带自动冲程	套	1		
	18	生化池空气悬浮风机	风量 40m^3/min，压力 0.8bar，功率 66kW，变频控 制	台	2		配安全阀等必 要附件
	19	MRR 池空气悬浮风机	风量 38m^3/min，压力 0.4bar，功率 35kW，变频控制	台	2		
	20	叠螺式污泥	绝干泥量 40—120kg-Ds/h，功率 1.73kW，	台	1		

		脱 水机	进料管 DN150，注药管DN20				
	21	倾斜输送机	输送管DN200，功率2.2kW	台	1	304 不锈钢	
	22	污泥低温干化机	去水量 75—100kg/h，装机功率47kW	台	1		
	23	PAM 全自动加药设备	（1）容积2000L，功率 1.1kW，含搅拌、上料功能	台	2	304 不锈钢	污泥脱水、生化池加药
			（2）螺杆泵2 台，流量0.55m^3/h，压力0.4MPa， 单台功率0.55kW				
	24	单轨电动葫芦	起重量2.9t，起升高度8m，起升功率4.5kW+行走 功率0.4kW	台	1	成套设备	
	25	洗眼池		套	3		
	细格栅+混凝沉淀池主要设备一览表						
	26	细格栅渠成套设备	外形尺寸 4.5m（长）x0.8m（宽）x1.0m（高）、3mm 回转式格栅机 1 台、1mm 内进流格栅机 1 台、1m 长压榨输送机 2 台，总功率7.5kw	台	1	SS304 主体结构	
	27	混凝池成套设备	外形尺寸 4.5m（长）x1.5m（宽）x3.0m（高）、自带3 台混合搅拌机、总功率4.5kw	台	1	SS304 主体结构	
	28	初沉池成套设备	外形尺寸 9.0m（直径）x4.0m（高）、池体Q235A 防腐；带桥架中心传动刮泥机 1 套、1.5kw、SS304 材质	台	1	成品	
	29	排泥泵	耐磨渣浆泵、Q=20m^3/h、H=12m、N=2.2kw	台	2	成品	
	30	进水电磁流量计	DN200 、量程0～200m^3/h	台	1	电极 SS316 L	
	31	走道板	细格栅、混凝池、初沉池走道板、厂家根据现场制作、Q235A 材质	套	1	成品	
	水解酸化池主要设备一览表						
	32	无负压布水器	Q=1500m^3/h	台	2	SS304	
	33	无负压布水管道	Q=1500m^3/h、配套提供管道、固定装置	套	2	UPVC	
	选择池主要设备一览表						
	34	潜水搅拌机	N=0.85KW、池深H=8.5m,带起吊装置	台	2	SS304	
	35	污泥回流电磁流量计	DN100 、量程0～100m^{3}h	台	2	电极 SS316 L	
	Bardenpon 池主要设备一览表						
	36	前缺氧池潜水推流器	N= 1.5KW、池深H=7.5m,带起吊装置	台	4	SS304	
	37	后缺氧池潜水搅拌机	N=0.85KW、池深H=7.5m,带起吊装置	台	4	SS304	
	38	混合液回流泵	干井式无堵塞污物泵、Q=250m^3/h、H=6m、 N=7.5kw	台	4	304 不锈钢	

	39	膜片式微孔曝气器	直径φ260mm，氧利用率≥25%，通气量3.0m^3/h； 配套提供空气曝气系统、固定装置及冷凝水排放系统等。	个	800	EPDM	
	40	电动可调出水堰门	BxH=800mmx800mm、N=0.75kw	台	2	SS304	
	41	前缺氧池硝化回流电磁流量计	DN200、量程0～300m^3/h	台	2	电极SS316L	
	42	后缺氧池污泥回流电磁流量计	DN200、量程0～300m^3/h	台	2	电极SS316L	
	43	脱氧回流池污泥回流泵	干井式无堵塞污物泵、Q=250m^3/h、H=6m、 N=7.5kw	台	2	304不锈钢	
	44	脱氧回流池潜水搅拌机	N=0.85KW、池深H=7.5m,带起吊装置	台	1	SS304	
	45	电动上开式闸门	BxH=500mmx500mm、N=0.55KW	台	4	SS304	
	加磁高效沉淀池主要设备一览表						
	46	A区快混搅拌器	三叶式、12rpm、1.0kw	台	1	水下SS304	
	47	B区磁混搅拌器	三叶式、78rpm、1.5kw	台	1	水下SS304	
	48	C区絮凝搅拌器	三叶式、11-55rpm、2.2kw、变频控制	台	1	水下SS304	
	49	剪切机	Q=10m^3/h、N=2.2w	台	1	成品	
	50	磁分离机	Q=10m^3/h、N=1.5kw、变频控制	台	1	成品	
	51	中心传动刮泥机	桥架LxB=4900x1200；刮泥机直径D=6m、转速 2.5～5m/min、N=0.37kw	台	1	水下SS304	
	52	集水槽及支撑附件	LxBxH=4200x400x400、厚度4mm	套	2	SS304	
	53	斜管及支撑附件	斜管26m^3、斜管孔D80mm、斜长1000mm、安装 角度60°	套	1	PP+SS304	
	54	回流污泥泵	耐磨渣浆、Q=30m^3/h、H=12m、N=3.0kw	台	2	成品	
	55	剩余污泥泵	耐磨渣浆、Q=20m^3/h、H=12m、N=2.2kw	台	1	成品	
	56	磁污泥池排泥泵	耐磨渣浆泵、Q=20m^3/h、H=12m、N=2.2kw	台	2	成品	
	污泥池主要设备一览表						
	57	潜水搅拌机	N=0.85KW、池深H=7.5m,带起吊装置	台	2	SS304	
	58	剩余污泥泵	耐磨渣浆、Q=30m^3/h、H=12m、N=3.0kw	台	2	成品	
	59	剩余污泥电动蝶阀	DN100、N=0.12kw	台	6	SS304	
	出水池主要设备一览表						
	60	电动上开式堰门	BxH=500mmx1500mm、N=0.75kw	台	2	SS304	
	61	自动水位控制器	BxH=500x500	台	1	SS304	

62	紫外线消毒装置	处理水量 Q=3000m^3/d 、N=10kw 、配套反洗系统、 空调系统等	套	1	成品	
63	恒压中水回用泵组	Q=30m^3/h 、H=40m 、N=5.5kw	套	1	成品	
64	巴氏计量槽	4#槽	套	1	SS304	
65	出水在线监测设备	流量计、pH 、COD 、氨氮、总氮、总磷等	套	1	成品	
66	电动上开式闸门	BxH=500mmx500mm 、N=0.55KW	台	2	SS304	
MBR 系统						
67	MBR 膜组	PVDF 中空纤维膜, 2160m^2/套	套	8	膜架 SS304	
68	产水泵	Q=200m^3/h、H=10m、N=11kw、叶轮 SS304、变频控制	台	2	304 不锈钢	1 用 1 备
69	反洗泵	Q=200m^3/h 、H=12m 、N=7.5kw 、叶轮 SS304 、变频控制	台	2	304 不锈钢	1 用 1 备
70	反洗滤器	Q=200m^3/h , 50μm，袋式过滤器	台	1	SS304	
71	真空水射器	最大负压： 75kPa	台	2	铝合金	
72	空压机系统	Q=1.0Nm^3/min , N=7.5kw ,配 1m3 储气罐、冷干机、 过滤器、空压机 2 台	套	1	成品	
73	电动单梁门式起重机	10 吨、N=13+2 X 0.8kw 、Lk=7.55m 、H=9m 、 S=25m 、配套 25# 轨道钢 50m	套	1	成品	膜池

5、原辅材料及资源能源消耗

本项目运营期主要原辅材料与能源消耗详见表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料与能源消耗一览表

序号	名称	用量 t/a	贮存方式	存放点	备注
1	PAM	1.55	袋装	药剂间	外购
2	PAC 溶液	346.75	桶装	药剂间	外购，10%溶液（Al2O3 含不低于 10%）
3	乙酸钠原液	135	桶装	药剂间	外购，20%浓度
4	次氯酸钠	16.85	袋装	药剂间	外购
5	紫外消毒备用消毒	8.03	桶装	药剂间	外购，10%浓度
6	氢氧化钠	2.1	桶装	药剂间	外购，原液浓度 30%
7	柠檬酸	0.525	袋装	药剂间	外购

主要原辅材料理化性质

（1）聚丙烯酰胺（PAM）：白色晶体，其溶液为无色透明粘稠液体，聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物，而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能，可用于污水处理污泥增稠处理。

（2）聚合氯化铝（PAC）：无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。

（3）乙酸钠：又称醋酸钠，是一种有机物。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。

（4）次氯酸钠（NAClO）：微黄色溶液，有似氯气的气味。不稳定，见光易分解。熔点-6℃，相对密度 1.1，溶于水。在污水处理中主要用作漂白剂，具有显著的强氧化作用、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水 CODcr 及 BOD_5 等功效。

（5）氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

（6）柠檬酸：又名枸橼酸，是一种重要的有机弱酸，为无色晶体，无臭，易溶于水，溶液显酸性。在生物化学中，它是柠檬酸循环（三羧酸循环）的中间体，柠檬酸循环发生在所有需氧生物的新陈代谢中。柠檬酸被广泛用作酸度调节剂（GB2760—2014）、调味剂和螯合剂。

6、污水处理厂进、出水质指标

1）设计进水水质

惠来县神泉镇澳角村污水处理站设计进水水质指标见下表：

表 2-5 设计进水水质 mg/L

污染物指标（mg/L）						
pH 值	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	SS	TN
6-9	≤820	≤300	≤135	≤16.5	≤250	≤150

2）设计出水水质

惠来县神泉镇澳角村污水处理站出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。本次出水水质指标如下：

表 2-6 设计出水水质 mg/L

序号	基本控制项目	DB44/26-2001 第二时段一级标准	一级 A 标准	地表水 V 类标准	两者较严者

1	CODcr	40	50	40	40
2	BOD_5	20	10	10	10
3	SS	20	10	/	10
4	动植物油	10	1	/	1
5	石油类	5.0	1	1.0	1
6	阴离子表面活性剂	5.0	0.5	0.3	0.3
7	总氮	/	15	2.0	总氮除外，其标准≤15
8	氨氮	10	5（8）	2.0	2.0
9	总磷	/	0.5	0.4	0.4
10	色度（稀释倍数）	40	30	/	30
11	pH	6-9	6-9	6-9	6-9
12	粪大肠杆菌（个/L）	/	10^3	40000	10^3

3）污水处理程度

根据进、出水水质指标，其要求的处理程度如表所示。可见，该污水处理工艺主要以去除有机物为主，同时须有脱氮、除磷的功能。

表2-6　进出水水质及处理程度

	BOD_5	CODcr	SS	NH_4-N	TN	TP
进水（mg/l）	300	820	250	135	150	16.5
出水（mg/l）	10	40	10	2.0	15	0.4
处理程度（%）	96.7	96	96	98.5	90	97.5

污水处理主体工艺采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho 反应池+ MBR 膜池+加磁高效沉淀池+消毒池”工艺；污泥处理主体工艺采用“高压隔膜压滤机工艺”工艺（脱水污泥含水率≤60%）；臭气处理主体工艺采用“生物滤池”除臭工艺。

7、项目建设工期

本项目计划施工工期 12 个月，建设进度分为四个阶段进行，第 1 个月为工程筹建期、施工准备期，第 2 至 11 月为主体工程施工期，第 12 月为工程完建期。

8、劳动定员

污水处理站的劳动定员应以保证生产的正常运行，兼顾提高劳动生产率、有利生产经营为原则。污水处理站人员编制系根据《城市污水处理工程项目建设标准》（修订）进行确定，定员按 8 人计，三班制，每班工作 8h，年工作 365d。

9、公用工程方案

1）供水

本项目用水主要为工作人员生活用水、地面冲洗用水等。神泉镇现有一座自来水厂集中供水，采用水塔固定水位供水。本项目在神泉镇各行政村及城乡结合部区域实施，用水、用电、交通、通信条件有保障。

生活用水根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）相关行业用水规定，地面冲洗用水根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中环境卫生管理中浇洒道路和场地相关用水规定。现有项目的用水情况见表2-7。

表2-7 项目用水与排水情况一览表

序号	耗水项目	数量	用水标准	用水量		排放系数	排放量	
				m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
1	生活用水	8人	$38m^3$/（人·a）	0.83	304	0.8	0.66	243.2
2	地面冲洗废水	$1460m^2$	2.0L/（m^2·d）	2.92	1065.8	0.8	2.34	852.64

2）排水

排水工程以改善环境为目的，排水系统原则上采用分流制。在已建有合流制排水系统的镇区，实行污水截流，新区采用分流制；厂区工作人员生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入污水厂处理；地面冲洗废水通过污水收集管道进入污水处理厂处理；污泥脱水分离的污水均来源于自身污水处理系统，可直接排入本项目处理。进厂污水一并处理，出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L），最终排入东侧港仔沟。

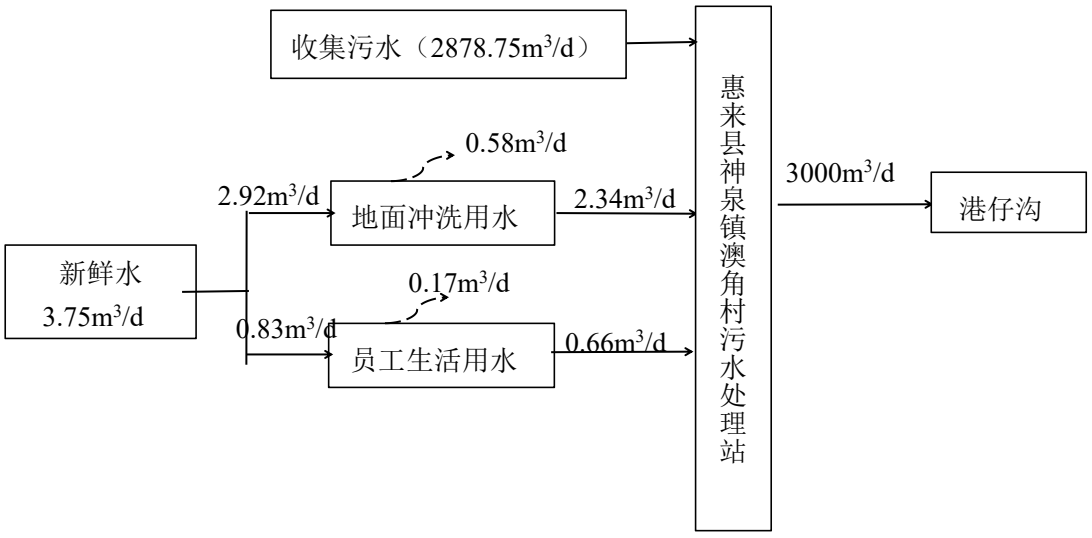


图 2-3　项目水平衡图

工艺流程和产排污环节

本项目处理工艺及产污节点

1、施工期工艺流程简述

污水处理站及管网建设工程施工，主要可包括基础工程、主体工程、设备安装、装饰工程、工程验收、测量放线、沟槽开挖、铺设管道等建设工序，将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水等污染物，其排放量随施工强度和工期不同而有所变化，其施工工艺流程和产污位置见图 2-2。

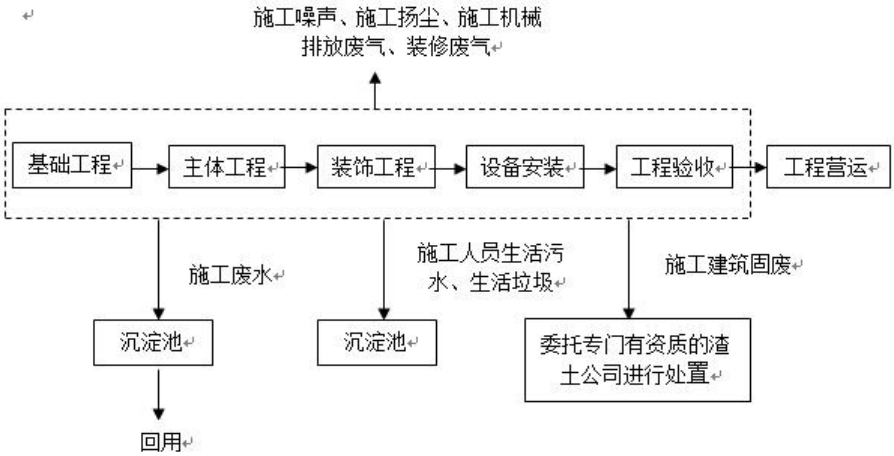


图 2-2　污水处理站建设工程施工期工艺流程及产污位置图

（1）测量放线：根据设计施工图，测设管道中心线和污水井中心位置，设立中心桩。管道中心线和井中心位置经监理复核后方可在施工中使用。根据施工管道直径大小，按规定的沟槽宽定出边线，开挖前用白粉划线来控制，在沟槽外井

位置的两侧设置控制桩，并记录两桩至井中心的距离，以备校核。

（2）沟槽开挖：对管道铺设所需的沟槽进行开挖，开挖的土方原则上就地堆置，但堆放高度不超过 1.5m，堆置点离坑边距离不小于 2m。施工时需计算沟槽边堆土对沟槽壁侧向土压力，以确保沟槽的稳定性。

（3）基础施工：基础施工包括在对沟槽进行碎石铺设，碎石最大粒径应小于 7cm，铺设前槽内不得有积水和淤泥。再用石屑以相应的管道基础宽度进行铺筑、摊平以及拍实。

（4）铺设管道：管道铺设采用吊机进行下管分别进行下管、稳管，在施工时以逆流方向进行铺设，承口应对向上游，插口对向下游，铺设钱承口和插口用清水刷净。

（5）土方回填、场地恢复：管道铺设好后将临时弃土场的弃土回填至场地，并进行场地恢复。

2、营运期工艺流程简述

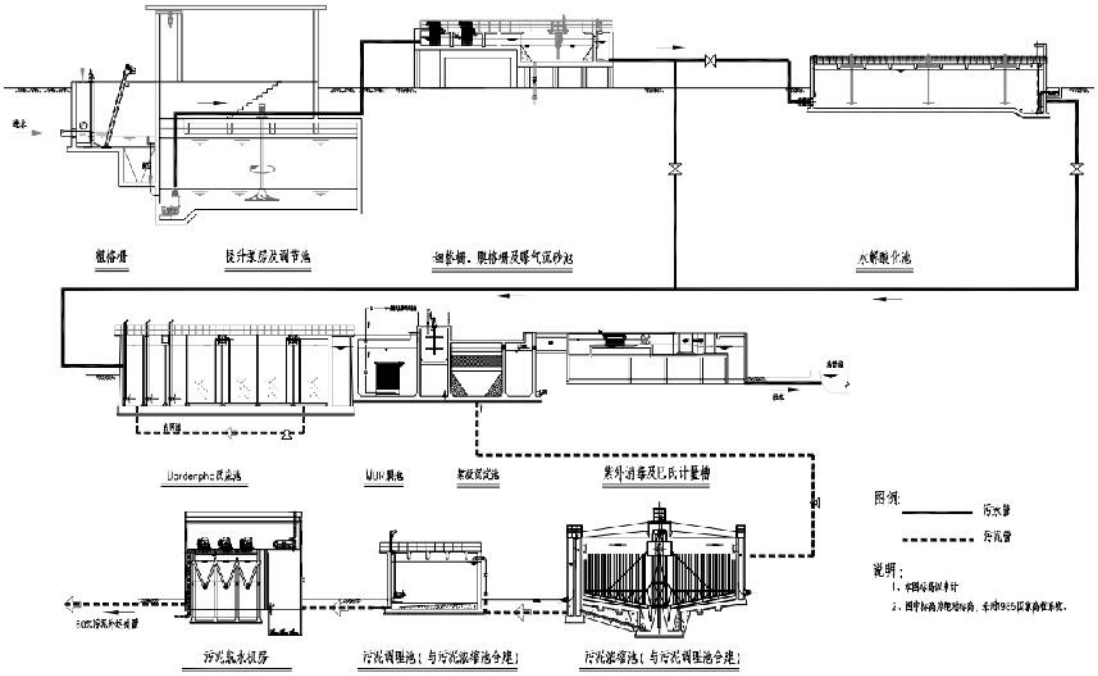


图 2-3　工艺流程图

采用的工艺流程主要为：进水-粗格栅、提升泵房及调节池--细格栅-混凝沉淀池-隔油沉淀池-水解酸化池-Bardenpho 反应池-MBR 膜池-加磁高效沉淀池-紫外消

	毒及巴氏计量槽-出水。 工艺说明： 3000m^3 /d 的废水经管网依次进入格栅渠、调节池、提升泵井，在提升泵井内通过泵输送至反应池上方细格栅去除废水中的大块杂物后进入混凝沉淀池，初步澄清水质、降低悬浮物，同时去除部分总磷，随后进入隔油沉淀池，通过隔油沉淀的隔油功能，除去污水中的血污、油脂等，减少因油污给后续处理工艺带来的不利影响，隔油沉淀池出水井脉冲布水器，进入水解酸化池，在水解酸化池内将反应控制在水解和酸化阶段，可以将大分子有机物分解为小分子有机物同时提高废水的可生化性。水解池出水自流进入 Bardenpho 反应池，通过生化作用对水中的污染物质进一步分解，同时通过硝化菌和反硝化菌去除水中的氨氮。出水进入 MBR 膜池，通过膜组件则起到泥水分离的作用，有效截留生物污泥，使出水更加清澈。出水通过加磁高效沉淀池进一步去除总有机污染物等污染物。产水最终经过紫外线消毒处理达标外排。 剩余污泥直接进入叠螺式污泥脱水机，经初步脱水后，进入污泥低温干化机，进一步减少污泥含水量，降低污泥体积，脱水后污泥含水率不大于 60%，泥饼委外安全处置。污泥脱水机房设置全自动 PAM 加药装置，用于增加叠螺式污泥脱水机脱水效果。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目属于新建项目，无原有环境污染问题。 项目位于揭阳市惠来县神泉镇澳角村。根据现场踏勘，厂区北侧和西侧均为其他厂房，东侧为居民楼、港仔沟，南侧为港仔沟。项目四至情况见附图。

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

本项目所在区域环境功能属性见表 3-1：

表 3-1　建设项目环境功能属性一览表

编 号	项　目	类　别
1	环境空气质量功能区	属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。
2	水环境功能区	项目纳污水体为项目南侧港仔沟，属地表水环境 V 类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准
3	地下水环境功能区	项目所在地执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
4	声环境功能区	项目所在区域属于 2 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否饮用水源保护区	否
9	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否生态敏感和脆弱区	否
13	是否人口密集区	否
14	是否重点文物保护区	否
15	是否森林公园	否
16	是否污水处理厂集水范围	是

3.1 环境空气质量现状

（1）区域功能区划

本项目位于惠来县神泉镇澳角村，根据《惠来县环境保护规划（2012-2020

年）》有关规定，项目所在地为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

（2）区域达标情况

根据揭阳市生态环境局网站发布的《2023 年揭阳市生态环境质量公报》（网址为 http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post_866804.html）。内容如下：

“十三五”以来，揭阳市城市环境空气质量明显好转，实现自 2017 年以来连续 7 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2023 年达标率为 96.7%，比上年上升 0.5 个百分点；综合指数$I_{综}$为 3.12（以六项污染物计），比上年上升 7.2%，空气质量略有下降，在全省排名第 17 名，比上年下降 3 个名次。

2023 年揭阳市省控点位环境空气质量全面达标。六项污染物达标率在 99.7%~100.0%之间。与上年相比，SO2、PM2.5、PM10 浓度分别上升 14.3%、35.3%、12.5%，NO_2、CO 持平，O_3 下降 3.7%。

五个区域环境空气质量全面达标。达标率在 97.0%~99.7%之间。揭阳市环境空气质量综合指数$I_{综}$为 2.77（以六项污染物计），比上年上升 11.2%，空气质量比上年有所下降。最大指数I_{max}为 0.83（I_{o3-8h}）；各污染物的污染负荷从高到低分别为臭氧日最大 8 小时均值 30.1%、可吸入颗粒物 22.7%、细颗粒物 20.2%、二氧化氮 14.3%、一氧化碳 8.1%、二氧化硫 4.6%。各区域污染排名从高到低依次为榕城区、普宁市、揭东区、揭西县、惠来县，综合指数增幅分别为 7.1%、3.7%、5.8%、11.3%、22.3%，空气质量不同程度有所下降。

3.2 地表水环境质量现状

本项目纳污水体为项目东侧港仔沟，根据《广东省地表水环境功能区划》（2011 年），均未对项目纳污水体港仔沟划定功能区划，水体现状功能主要为排水防洪，依据 2024 年 12 月 18 日揭阳市生态环境局惠来分局《关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口所在区域环境质量标准执行标准的函》的复函中指出：“同意该项目所在区域港仔沟执行如下标准：该项目污

水处理站东侧港仔沟执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）V 类标准。”

依据揭阳市生态环境局《2023 年揭阳市生态环境质量公报》中摘录：

“2023 年揭阳市常规地表水水质受到轻度污染，主要污染指标为氨氮、溶解氧、化学需氧量。40 个监测断面中，水质达标率为 65.0%，优良率为 57.5%，均与上年持平；劣于Ⅴ类水质占 5.0%（为惠来县入海河流资深村一桥、普宁市下村大桥）。其中，省考断面、省考水域功能区、跨市河流水质较好，达标率分别为 81.8%、93.3%、100.0%；入海河流、城市江段、国考水功能区水质较差，达标率分别为 28.6%、33.3%、50.0%。水质污染不容乐观。

各区域中，揭西县水质优，其余县区水质均受到轻度污染，榕城区水质较差。各区域水质达标率分别为揭西县（88.9%）>揭东区（75.0%）>惠来县（69.2%）>普宁市（66.7%）>榕城区（16.7%）。

揭阳市三江水质受到轻度污染。达标率为 55.6%，与上年持平，主要超标项目为溶解氧、氨氮、总磷。其中，龙江惠来河段水质较好，达标率为 100.0%；榕江揭阳河段、练江普宁河段水质较差，达标率均为 50.0%。

与上年相比，揭阳市常规地表水水质稳中趋好。龙江惠来河段水质有所好转，榕江揭阳河段、练江普宁河段水质均无明显变化；入海河流断面水质有所好转，国考断面、省考断面、国（省考）水功能区水质均无明显变化。”

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，补充对项目纳污水体港仔沟两个断面进行监测，分别为项目排污口位置 W1、项目排污口下游港仔沟与神泉港（海域）交汇处 W2；结合本工程水污染物排放特点及相关水体水环境特征，选取水温、pH、DO、SS、CODcr、BOD5、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、磷酸盐、氯离子、高锰酸盐指数等 16 个项目，采样时间为 2024 年 12 月 6 日-8 日连续三天，一天 1 次，监测结果见表 3-2。

表 3-2　项目监测断面水质监测结果表

检测点位	检测项目	检测结果			单位	排放限值	结果评价
		2024 年 12 月 6 日	2024 年 12 月 7 日	2024 年 12 月 8 日			
	pH 值	7.8*	7.8*	7.8*	无量纲	6-9	达标
	悬浮物	250	245	252	mg/L	-	--

		W1项目排污口位置	溶解氧	3.5	3.5	3.6	mg/L	≥2	达标
			化学需氧量	628	594	596	mg/L	≤40	不达标
			五日生化需氧量	182.3	170.5	180.3	mg/L	≤10	不达标
			氨氮	123	126	126	mg/L	≤2.0	不达标
			总磷	17.2	17.2	17.5	mg/L	≤0.4	不达标
			磷酸盐	3.85	3.95	3.94	mg/L	-	--
			总氮	194	190	188	mg/L	≤2.0	不达标
			阴离子表面活性剂	0.733	0.689	0.674	mg/L	≤0.3	不达标
			石油类	0.04	0.03	0.03	mg/L	≤1.0	达标
			氯化物	269	246	235	mg/L	--	--
			高锰酸盐	84.40	83.98	84.80	mg/L	≤15	不达标
			粪大肠菌群	$2*10^2$	$3.2*10^2$	$2.6*10^2$	MPN/L	≤40000	达标
		W2项目排污口下游港仔沟与神泉港（海域）交汇处	pH 值	8.0*	8.0*	8.0	无量纲	6-9	达标
			悬浮物	14	16	13	mg/L	-	--
			溶解氧	4.8	4.8	4.6	mg/L	≥2	达标
			化学需氧量	480	443	404	mg/L	≤40	不达标
			五日生化需氧量	140.5	129.5	120	mg/L	≤10	不达标
			氨氮	4.80	4.70	4.79	mg/L	≤2.0	不达标
			总磷	0.71	0.72	0.71	mg/L	≤0.4	不达标
			磷酸盐	0.54	0.56	0.54	mg/L	--	--
			总氮	8.13	7.94	7.96	mg/L	≤2.0	不达标
			阴离子表面活性剂	0.183	0.171	0.189	mg/L	≤0.3	达标
			石油类	0.01	0.01（L）	0.01	mg/L	≤1.0	达标
			氯化物	20	30	36	mg/L	-	--
			高锰酸盐	14.74	14.58	14.71	mg/L	≤15	达标
			粪大肠菌群	50	70	60	MPN/L	≤40000	达标

备注：1、评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。
2、“*”表示 pH 值现场测定。
3、“-”表示参照标准未对该项目作限值要求。
4、“--”表示结果不做评价。

由上表可知，项目 W1、W2 断面溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量等指标均出现不同程度的超标，水质类别属于劣 V 类，水质状况为重度污染。超标原因主要是项目所在地大部分的污水和雨水未进行分流，污水未经处理，由现状的沟渠、河道直接排入河海中；在渔产品加工旺季，还存在各种小作坊渔产品加工废水直接排放。

本项目污水处理站处理达标后的尾水排至南侧港仔沟，最终汇入神泉港。根据《惠来县海洋功能区划》（2015-2020），神泉港海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。为了解本次项目周边近岸海域神泉港海域的水质情况，本次评价引用《惠来县前詹、神泉海域 2023 年 11 月秋季海洋生态环境调查》中 2023 年 11 月 14 日对神泉海域海水检测结果，监测信息如下：

表 3-3 海水样品信息

样品类型	采样位置	经纬度	样品编号	样品状态
海水	Z7	116.3246°E 22.9432°N	230617T101	无色无气味液体

表 3-4 海水检测结果

采样日期	采样点位	检测结果（mg/L）						
		pH 值（无量纲）	盐度（%）	溶解氧	悬浮物	生化需氧量	化学需氧量	油类
2023.11.14	Z7	8.26	2.95	6.37	12.2	0.39	0.75	0.0320

（续上表）

采样日期	采样点位	检测结果（mg/L）								
		挥发酚	硫化物	氰化物	阴离子洗涤剂	活性磷酸盐	氨	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮
2023.11.14	Z7	ND	0.0013	ND	0.020	0.0287	0.017	0.230	0.012	0.259

（续上表）

采样日期	采样点位	检测结果（mg/L）							
		总铬	汞	砷	铜	铅	锌	镉	镍

2023.11.14	Z7	0.0008	0.000011	0.0009	0.0014	0.00081	0.0153	0.00003	0.0005

由上表可知，神泉海域 Z7 断面中悬浮物指标出现超标，其余指标均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。（海域海水监测点位图见附图 7）

本次澳角村污水处理站的建设可以有效收集澳角村生活污水和海产品加工废水。处理达标后的出水排放至港仔沟进行生态补水，增加河道的水体流动性，提升河道水质的清洁度，从而改善河道水质。

3.3 声环境质量状况

依据《揭阳市声环境功能区划（调整）》中“附图 5 惠来县声功能区划结果”可知，项目所在位置属于 2 类功能区。惠来县声功能区划图详见附图九。

本项目 50m 范围内存在噪声环境敏感点。为了解建设项目所在声环境质量现状，委托国检测试控股集团京诚检测有限公司于 2024 年 10 月 12~13 日对该项目厂界及东北侧居民楼进行的监测，监测结果如下表 3-4：

表3-4　声环境质量现状表（单位：dB（A））

测量日期	测点位置	测量时间	测量项目	单位	测量值
2024.10.12	项目厂界东侧	15:09~15:29	环境噪声	dB（A）	54.2
		23:02~23:22	环境噪声	dB（A）	45.8
	项目厂界南侧	16:00~16:20	环境噪声	dB（A）	55.3
		23:51~次日 00:11	环境噪声	dB（A）	47.6
	项目厂界西侧	14:20~14:40	环境噪声	dB（A）	56.3
		22:03~22:23	环境噪声	dB（A）	48.5
	项目厂界北侧	14:45~15:05	环境噪声	dB（A）	57.4
		22:28~22:48	环境噪声	dB（A）	46.5
	项目东北侧居民楼	15:34~15:54	环境噪声	dB（A）	52.9
		23:27~23:47	环境噪声	dB（A）	46.0
2024.10.13	项目厂界东侧	15:55~16:15	环境噪声	dB（A）	57.5
		22:49~23:09	环境噪声	dB（A）	46.9
	项目厂界南侧	16:44~17:04	环境噪声	dB（A）	57.1
		23:38~23:58	环境噪声	dB（A）	48.8
	项目厂界西侧	15:04~15:24	环境噪声	dB（A）	57.3
		22:01~22:21	环境噪声	dB（A）	47.4
	项目厂界北侧	15:30~15:50	环境噪声	dB（A）	56.2
		22:25~22:45	环境噪声	dB（A）	48.3
	项目东北侧居民楼	16:19~16:39	环境噪声	dB（A）	55.9
		23:14~23:34	环境噪声	dB（A）	46.6

从监测结果可以看出，项目长界均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求【即昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB】。从总体来看，本区域噪声现状的环境质量较好。

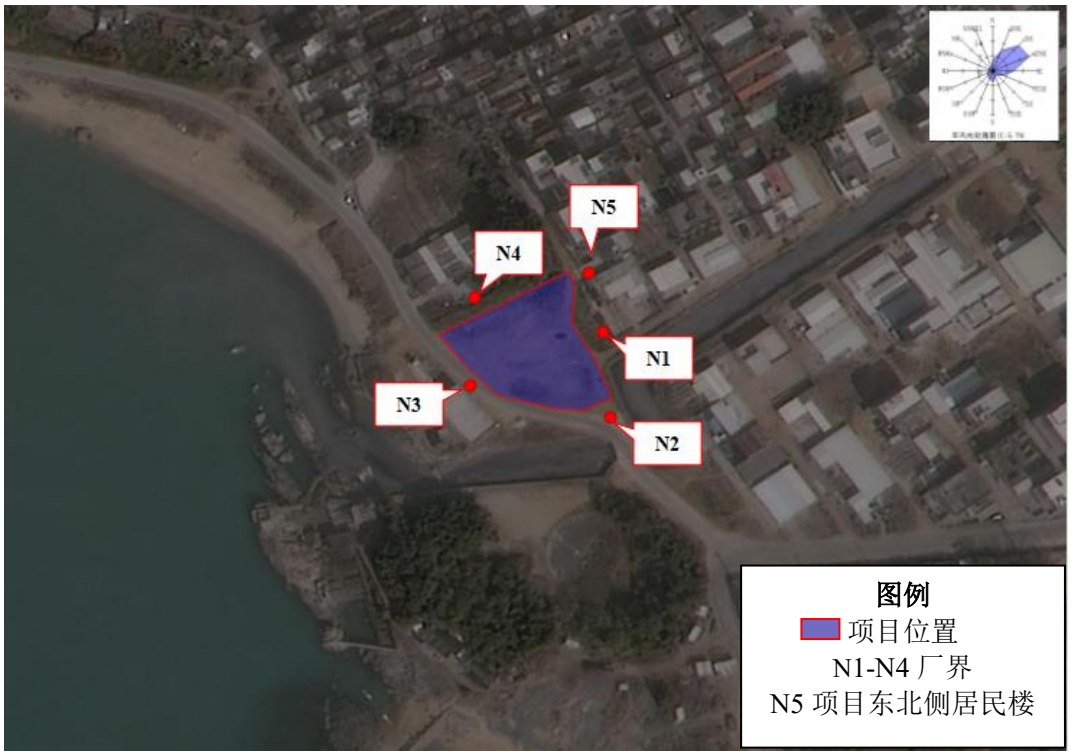


图 3-1 噪声监测点位图

3.4 生态环境质量现状

项目所在地区域处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，用地范围内无生态环境保护目标；故不需进行生态现状调查。

3.5 地下水、土壤环境现状

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33 号），“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。”建设单位对污水处理设施、污水管道、污泥脱水间以及加药间等做好防腐防渗及硬底化等措施，定期对污水处理系统、污水管道等进行侧漏检修，确保其正常运行，项目运营期不会对地下水、土壤产生明显影响，因此不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标	**环境保护目标** 项目的主要环境保护目标，是保护好项目所在地附近周围评价区域环境质量。要采取有效的环保措施，使项目的建设和生产运行中保持项目所在地区域原有的环境空气质量、水环境质量和声环境质量。 **一、大气环境保护目标** 应保证周围大气环境达到保护人群健康、环境敏感点和动植物在长期和短期接触情况下不发生伤害所需要的环境质量要求，即保护该区域环境空气质量不因本项目的兴建而超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年修改单二级标准。 **二、声环境保护目标** 确保项目建成达产后，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目厂界外 50m 范围内存在声环境保护目标。主要为项目东侧居民楼。 **三、地下水环境保护目标** 厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态环境保护目标。 **四、生态环境质量现状** 项目所在地区域处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，用地范围内无生态环境保护目标。 项目地周围主要保护的目标见表 3-5。 **表 3-5　本项目环境保护目标一览表**

环境要素	敏感目标	坐标	方位	相对厂	功能	规模	保护级别

			X	Y		界距离m		（人）	
	大气环境	澳角村第二卫生站	81	444	北	415	村庄	10	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；（GB3096-2008）中的 2 类标准
		澳角村委会	27	428	北	395		15	
		新唯中英文幼儿园	298	195	东北	325	学校	150	
		金鹏花园	0	372	北	320	居民区	300	
		东侧居民楼	35	0	东	10		10	

污染物排放控制标准

1、废气排放标准

施工期废气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限值，详见表3-6。

表 3-6 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 单位：mg/m³

标准级别	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
第二时段无组织排放	1.0	0.40	0.12

项目营运期有组织排放的 H_2S、NH_3、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准限值，厂界无组织 H_2S、NH_3、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准。具体见表 3-7、3-8。

表 3-7 恶臭污染物排放标准值 单位：mg/m³

序号	污染物	恶臭污染物排放标准值	
		排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
1	氨	15	4.9
2	硫化氢	15	0.33
3	臭气浓度（无量纲）	15	2000

表 3-8 城镇污水处理厂污染物排放标准

要素	标准名称	适用类别	标准限值	
			参数名称	标准值
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界废气排放标准	二级厂界	H_2S	0.06mg/m³
			NH_3	1.5mg/m³
			臭气浓度	20（无量纲）
			甲烷	1（厂区最高体积浓度%）

2、废水排放标准

本项目施工期施工废水经处理后作为降尘回用，不外排。执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准，详见表3-9。

表 3-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）
（单位：mg/L，pH 除外）

项 目	pH	悬浮物	COD	BOD_5	LAS	氨氮
建筑施工用水标准	6.0～9.0	--	--	≤10	≤0.5	≤8

营运期：出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。确定运营期出水水质如下：

表 3-10 出水水质 单位：mg/l（除 PH）

污染物	（DB44/26-2001）	（GB18918-2002）	（GB3838-2002）	执行标准
PH	6-9	6-9	6-9	6-9
CODcr	40	50	40	40
BOD_5	20	10	10	10
SS	20	10	/	10
NH_3-N	10	5	2.0	2.0
总磷	/	0.5	0.4	0.4
总氮	/	15	2.0	15*
粪大肠菌群（个/L）	/	1000	40000	1000

注：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的总氮标准仅针对湖库，本项目纳污水体为河流，不适用于该标准，故总氮排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值；运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 3-11 厂界环境噪声排放标准

类别	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）中 2 类标准	60dB(A)	50dB(A)

4、固废排放标准

项目施工期、营运期产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存

	和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准；本项目所排污泥执行《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥控制标准；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。
总量控制指标	本项目属于环境保护类项目，从流域上讲是总量削减型项目，根据国家环境保护部实施污染物排放总量控制的指标要求，并结合本项目用的特点及周围环境状况，确定本项目污染物排放总量控制因子为 CODcr 、NH_3 -N。 该项目污水厂中的废水经处理后出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15），本项目水污染物总量指标建议指标如下： 生活污水：CODcr≤43.8t/a，NH_3 -N≤2.19t/a。 本项目生活污水的产生量为 109.5 万 t/a，经计算可知，CODcr 产生量为 43.8t/a，氨氮为 2.19t/a，经污水厂处理后，CODcr 排放量为 43.8t/a，氨氮排放量为 2.19t/a。能够削减区域 COD 排放量 854.1t/a，削减氨氮排放量 145.64t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

施工期工程分析：

污水处理站及管网建设工程施工，主要可包括基础工程、主体工程、设备安装、装饰工程、工程验收、测量放线、沟槽开挖、铺设管道等建设工序，将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水等污染物，其排放量随施工强度和工期不同而有所变化，其施工工艺流程和产污位置见图 4-1。

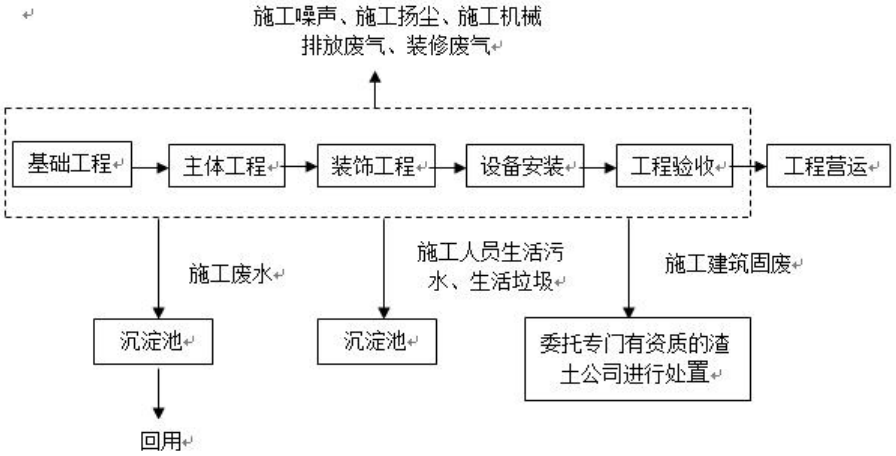


图 4-1　污水处理站建设工程施工期工艺流程及产污位置图

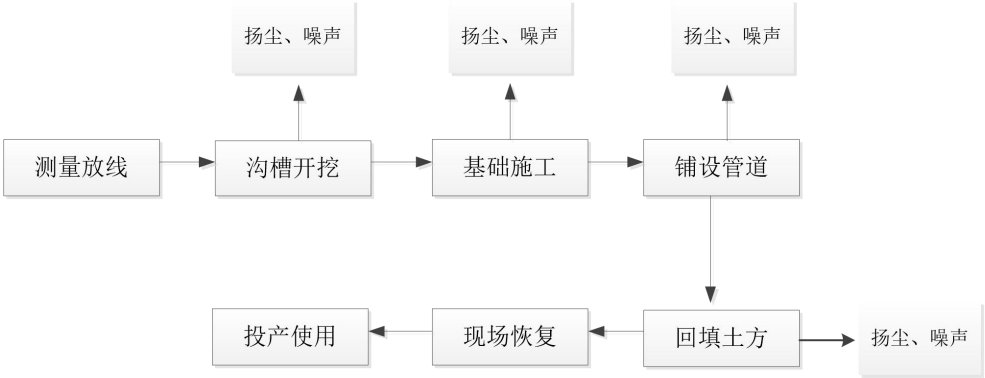


图 4-2　污水管网建设工程施工期工艺流程及产污位置图

（1）测量放线：根据设计施工图，测设管道中心线和污水井中心位置，设立中心桩。管道中心线和井中心位置经监理复核后方可在施工中使用。根据施工管道直径大小，按规定的沟槽宽定出边线，开挖前用白粉划线来控制，在沟槽外井位置的两侧设置控制桩，并记录两桩至井中心的距离，以备校核。

（2）沟槽开挖：对管道铺设所需的沟槽进行开挖，开挖的土方原则上就地堆

置，但堆放高度不超过 1.5m，堆置点离坑边距离不小于 2m。施工时需计算沟槽边堆土对沟槽壁侧向土压力，以确保沟槽的稳定性。

（3）基础施工：基础施工包括在对沟槽进行碎石铺设，碎石最大粒径应小于 7cm，铺设前槽内不得有积水和淤泥。再用石屑以相应的管道基础宽度进行铺筑、摊平以及拍实。

（4）铺设管道：管道铺设采用吊机进行下管分别进行下管、稳管，在施工时以逆流方向进行铺设，承口应对向上游，插口对向下游，铺设钱承口和插口用清水刷净。

（5）土方回填、场地恢复：管道铺设好后将临时弃土场的弃土回填至场地，并进行场地恢复。

施工期大气污染分析

1、污染源种类分析

（1）废气

①各类燃油动力机械在场地开挖、场地平整、物料运输等施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NOx、SO_2、烟尘。

②土石方装卸、运输时产生的扬尘，排放的主要污染物为 TSP。

（2）废水

①施工人员生活污水：项目不设临时宿舍、办公区域，施工人员不在施工场地食宿，依靠周围居民点解决食宿问题。因此，不产生生活污水。

②运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆，主要污染物为 SS。

（3）噪声

挖掘机、装载机、推土机、运输车等机械作业时产生的噪声。

（4）固体废物

主要是基础工程施工时挖掘产生的弃土、建筑垃圾。

（5）生态影响

项目占地及开挖对周边生态产生影响。

2、污染源强分析

（1）废气

工程施工期的大气污染源为：施工扬尘和运输车辆、施工机械产生的废气。最主要的大气污染源是施工扬尘，其中包括：土方挖掘，渣土现场堆放，土方回填期间造成的扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；土方运输车辆遗撒造成的扬尘等。

由于在挖土过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小因现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件不同而差异较大，是一个较为复杂、较难定量的问题。经分析现有的施工场地实测资料，预测工程施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，因为该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。在土方挖掘场地两侧 200m 范围内，受施工扬尘影响较大。施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，管理措施得当，扬尘量将降低 50%～70%，可大大减少对环境的影响。

除施工扬尘外，运输车辆及机械设备产生的废气（主要污染物是 NO_X、CO、THC）也会对大气产生一定的污染影响。施工机械主要有推土机、挖掘机等燃油设备，运输车辆主要是土方运输车，其中施工机械是相对固定的污染源，对施工区及周围环境造成影响，运输车是流动源，会对行驶路线环境造成影响。

（2）废水

项目建设期施工废水包括施工期泄漏的工程用水、混凝土拌和冲洗废水、机车修理系统含油污水。施工期泄漏的工程用水、混凝土拌和冲洗废水中悬浮固体高达 1000mg/L，石油类浓度约为 15mg/L；施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工高峰时最大可达到 $30m^3/d$。施工废水水质及其污染物产生量为 SS：1000mg/L，0.03t/d；石油类：15mg/L，0.00045t/d，工料、挖方、填方（如碎石、粉煤灰、黄沙、泥块等），如有不妥放置，遇暴雨冲刷会进入附近水体，影响水质。

（3）噪声

施工噪声主要来源于施工机械所产生的噪声。据有关资料类比，主要施工机械的噪声状况见下表：

表 4-1　主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级（dB）	数量	测量距离（m）
1	挖掘机	79	1	5
2	铲土机	75	1	5
3	自卸卡车	70	1	5
4	混凝土搅拌机	79	1	5
5	混凝土振捣器	80	1	5

（4）固体废物

施工期固废主要为项目施工过程产生的弃土、建筑垃圾。这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。

施工过程产生的建筑垃圾约 1t，主要包括废混凝土块、施工散落的砂浆和混凝土、废木料、废金属、废钢筋等杂物，施工单位拟对其中能进行资源化利用的全部回收再利用；余下未尽利用部分运至惠来县神泉镇澳角村城管执法部门指定的受纳场所受纳处理，不随处堆放。

（5）生态环境影响

拟建工程在工程建设过程中，存在着挖方、填方、弃土的工程行为，将改变原地面的坡度和坡长，增加土地的裸露面积，且由于工程防护措施、植被防护措施以及其他水土保持措施等均滞后于本工程，从而增加了人为的水土流失量，尤其雨季影响更大，因此应做好雨季水土流失的防治工作，缩短开挖长度，及时外运及回填弃土，分段施工，施工完毕后尽快恢复原有路面，以减少对周围生态环境的影响。

运营期环境影响和保护措施

营运期主要污染物

1、废气

本项目营运废气主要为：污水处理区及污泥处理区产生的恶臭。

（1）恶臭

本项目运行期间，在污水处理区和污泥处理区散发一定的恶臭气体，以 H_2S 和 NH_3 为主。

本项目采用生物滤池法进行除臭。整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物滤池、排放系统和辅助系统组成。生物滤池是由碎石或塑料制品填料构成的生物处理构筑物，污水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触，使污水得到净化。

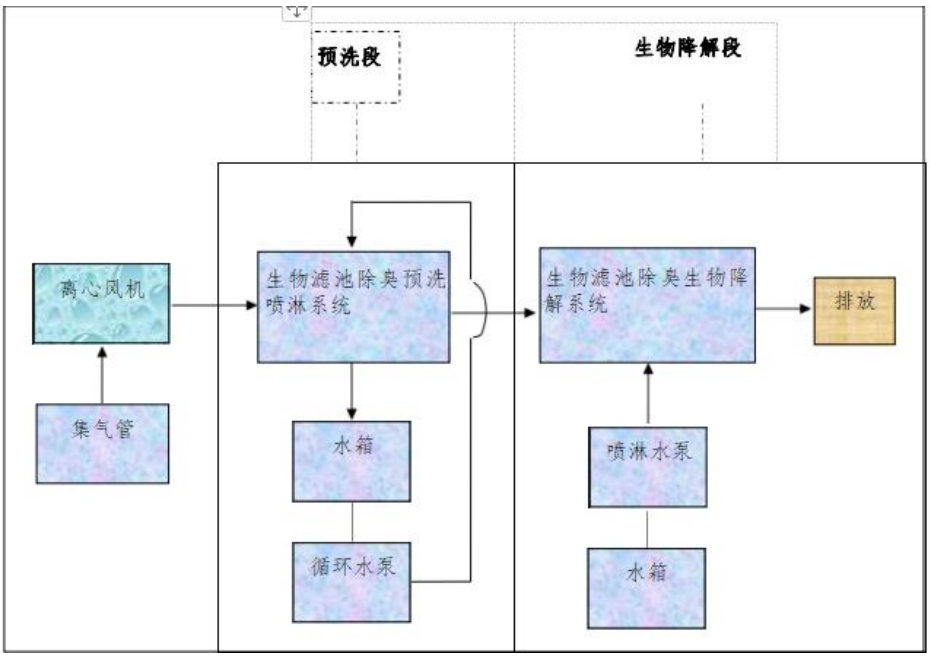


图 4-3 生物滤池除臭系统流程图

本项目新建1座的生物除臭系统。

表4-2 除臭系统风量计算一览表

序号	区域	除臭空间（m^3）	换气次数（次/h）	风量（m^3/h）
1	1#调节池	178	3	534
2	2#调节池	178	3	534
3	格栅间	338	8	2704
4	出泥间	86	8	688
5	污泥脱水机房	583	8	4664
6	二级细格栅	9	5	45

7	混凝反应池	9	5	45
8	初沉池	62	5	310
9	水解酸化池	86	5	430
10	选择池	17	5	85
11	前缺氧段	83	5	415
12	漏损5%			522.7
13	合计取整			10976.7
备注：厂区除臭风量参考根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）相关规范进行设计计算				

除臭装置规格：除臭风量设计为11000m^3/h，尺寸：3.0m*10m，成套设备：离心风机、循环水泵、生物滤池填料等。

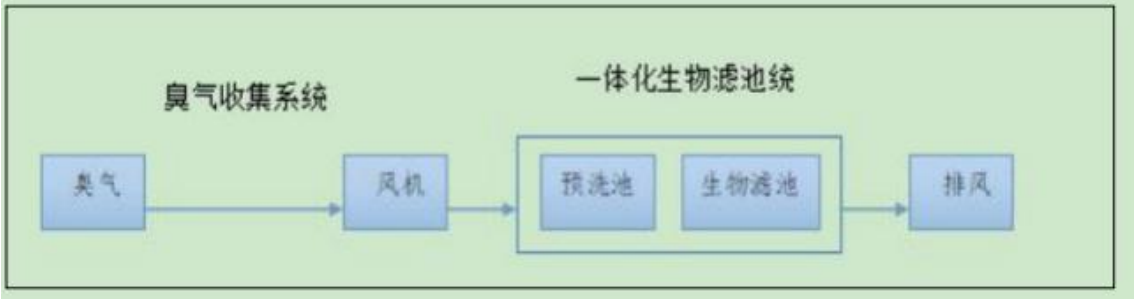


图 4-4 生物滤池脱臭工艺流程图

工艺流程说明：来自臭气源的臭气通过收集系统进行收集后，离心风机将臭气收集到生物滤池除臭装置；臭气经过预洗池进行加湿后进入生物滤池池体，通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，在滤层中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程，经过净化后尾气排入大气。

除臭设备：

1)预洗池

功能：预洗池位于生物滤池的前端，其作用是去除臭气中的固体污染物、调节臭气温度和湿度。预洗池作为一个有效的缓冲器，可降低高浓度污染负荷的峰值。考虑生物法占地面积较大，预洗池与生物滤池设为一体，以节约用地。

2)生物滤池

功能：臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，微生物细胞对恶臭物质进行吸附、吸收和降解。生物滤池是臭气处理的核心工艺段，经净化处理后气体由顶部排出。

3）喷淋水泵

喷淋水泵用于给预洗池和滤池供水及补水。

4）离心风机

来自不同废气源的废气经由臭气收集管道，通过离心风机的抽送，进入一体化生物滤池。

根据有关研究及调查结果（郭静等，污水处理厂恶臭污染状况分析与评价，中国给排水，2002，18（2），41-42），污水处理厂恶臭发生源主要是粗细格栅、沉砂池、水解酸化池、Bardenpho反应池、絮凝沉淀池、污泥脱水机房等，臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇等，臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，100m外其影响明显减弱，距恶臭源300m基本无影响。

综合根据有关文献（王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》；席劲瑛等《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》；李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》）通过对污水处理中恶臭污染物产生成分进行测定，恶臭物质中各成分的浓度如下表所示。

表 4-3　污水处理厂恶臭物质的浓度　　单位：mg/m³

污染物质	平均值	浓度范围
硫化氢	0.005	0.003-0.015
氨气	0.072	0.04-0.120

利用面源模式反推算恶臭源强：

$$G = C \times U \times Q_r$$

式中：G：面源污染源恶臭物质排放量，kg/h；

C：面源污染源恶臭物质实测浓度，mg/m³；

U：采样时当地平均风速，2.1m/s；

Qr：面源污染源强计算参数，取值方法见下表；

表 4-4　面源污染源强计算参数取值方法

面源等效半径 Ra（m）	≤20	21~ 40	41 ~60	61 ~80	81~ 100	101 ~120	121 ~150	151~ 180	≥181
计算参数 Qr	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0

面源等效半径 Ra 由下式确定：

$$R_a = \left(\frac{S}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：S：面源面积，m^2。

已知工程主要恶臭排放源的面积如下表 4-5。

表 4-5　工程主要恶臭排放源的面积一览表　　单位：m^2

粗格栅及调节池	组合反应池							
	细格栅	隔油沉淀池	水解酸化池	生化池	MBR 池	加磁高效沉淀池	污泥泵房	合计
119.38	1145							1264.38

本项目恶臭排放源的算术平均面积为 1264.38m^2，面源等效半径约 20m。

由表 4-3 可知，面源污染源强计算参数 Qr 取 0.2。

根据以上方法可反推出本项目恶臭排放源污染物产生量见下表。

表 4-5　本项目主要恶臭源污染物产生量

污染物	恶臭污染物产生量	
	kg/h	t/a
H_2S	0.0021	0.018
NH_3	0.0302	0.265

项目组合反应池（细格栅、隔油沉淀池、水解酸化池、生化池、MBR池、加磁高效沉淀池、污泥泵房）等恶臭产生源采用加盖密封，但仍不可避免部分恶臭外排，考虑到项目各构筑物均需要经常性的检视和操作，不能做到完全密闭，因此各构筑物臭气污染物的收集率按85%计，生物除臭系统对恶臭污染物的去除效率参照普宁市军埠污水处理厂项目，该项目已于2022年4月23日通过自主验收，根据广东华硕环境监测有限公司2022年3月15日出具的《检测报告》（HS20220221062）计算，军埠污水厂采用生物除臭系统，去除率90%以上，本次评价保守按85%计。风机风量取11000m^3/h，共1台风机，总风量为11000m^3 /h（9636万m^3 /a）。则项目NH_3、H_2S的排放情况如下表所示。

表 4-6　项目废气产生、削减及排放情况汇总一览表

项目		产生量（t/a）	排放情况				
			有组织排放		无组织排放		总排放量（t/a）
			排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
恶	H_2S	0.018	0.0023	0.00026	0.0027	0.00031	0.005

臭	NH_3	0.265	0.034	0.0039	0.04	0.005	0.074

项目恶臭气体经处理后由 15 米高排气筒引至高空排放。

表 4-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	技术可行性	工程核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	P1	NH_3	生物滤池除臭装置	属于可行技术	0.353	0.0039	0.034
		H_2S			0.024	0.00026	0.0023
主要排放口（无）							
一般排放口合计		NH_3					0.034
		H_2S					0.0023
有组织排放合计		NH_3					0.034
		H_2S					0.0023

表 4-8 大气污染物无组织排放核算表

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	技术可行性	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	污水处理区	NH_3	生物除臭	属于可行技术	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界废气排放标准	1.5	0.04
2		H_2S				0.06	0.0027
无组织排放统计							
无组织排放统计		NH_3					0.04
		H_2S					0.0027

表 4-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NH_3	0.074
2	H_2S	0.005

臭气浓度源强分析：

由于臭气浓度无量纲，不进行定量分析。本项目臭气浓度排放浓度类比普宁市军埠污水处理厂项目的验收数据（取均值），该项目已于 2022 年 4 月 23 日通

过自主验收。本项目与该项目类比情况对比见表 4-10。

表4-10 臭气浓度类比表

资料来源	数据来源	生产规模	主体工艺	主要废气处理工艺	臭气浓度（平均值）	
					处理前检测浓度	处理后检测浓度
普宁市军埠污水处理厂项目	广东华硕环境监测有限公司2022年3月15日出具的《检测报告》（HS20220221062）	2万m^3/d	预处理+A^2/O 生化池＋MBR膜池+紫外消毒	生物除臭	362.5（无量纲）	114（无量纲）
本项目	类比	3000m^3/d	粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho反应池+MBR膜池+加磁高效沉淀池+消毒池	生物除臭	54.3（无量纲）	17.1（无量纲）

经类比分析可知， 本项目生产过程臭气浓度最大值为 54.3（无量纲），经生物除臭处理后，排气筒排放臭气浓度＜17.1（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准要求。

根据各污水处理工段臭污染源特点，本工程将粗细格栅、调节池、隔油沉淀池、水解酸化池、生化池、MBR 池、加磁高效沉淀池、污泥泵房等相对集中的重点恶污染源产生的恶气体进行收集处理，实现有组织排放，即将粗细格栅、调节池、隔油沉淀池、水解酸化池、生化池、MBR 池、加磁高效沉淀池等进行全封闭加盖处理，通过风机将各构筑物产生的废气收集后，通过生物滤池除臭装置进行处置，处理后通过 15m 高排气筒排放。

根据项目平面布置图，本工程除鼓风机房、加药间、配电间、消毒部分以外，其余生产构筑物均需要进行除臭。项目将粗细格栅、调节池、隔油沉淀池、水解酸化池、生化池、MBR 池、加磁高效沉淀池等进行加盖加罩，将臭气收集输送至除臭装置进行生物除臭。

与国家排污许可制衔接

根据工程分析，结合《排污许可申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号）的相关要求，本项目废气排放基本信息见表 4-11。

表 4-11 本项目废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	执行标准	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
污水处理区和污泥处理区	污水处理和污泥处理设施	污水处理和污泥处理	有组织	H_2S、NH_3、恶臭浓度	GB14554-93	生物除臭	是

监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中规定的自行监测频次，本项目大气环境监测计划如下表所示。

表 4-12 大气环境监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
除臭装置排气筒	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准限值
厂界或防护带边缘的浓度最高点	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界废气排放标准
厂区甲烷体积浓度最高点处	甲烷	1 次/年	

2、废水

本项目建成投产后，主要服务范围可涵盖神泉镇澳角村，服务面积约 0.67 平方公里。主要接收澳角村村民产生的生活污水，少量建筑用水和海产品加工废水。

以及本污水处理厂运营期间工作人员的生活污水、地面冲洗废水、污泥脱水分离出的污水。

（1）工作人员生活污水

本项目员工在厂区就餐，生活污水源于职工日常生活用水，项目职工 8 人，

用水标准参照《广东省用水定额：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A1“国家机构”中办公楼“有食堂和浴室”规模【38m³ /(人•a)】计算，则运营期工作人员废水用水量为 304m³/a，生活污水量按用水量的 80%计，则本项目营运期工作人员生活污水为 0.66m³/d，243.2m³/a。

（2）地面冲洗废水

本项目地面冲洗面积为 1460m²，地面冲洗用水根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中环境卫生管理中浇洒道路和场地相关用水规定，则地面冲洗水用水量为 2.92m³ /d，1065.8 ㎡/a；地面冲洗废水量按用水量的 80%计，约为 2.34m³/d，852.64m³/a。

（3）污泥脱水分离污水

污泥脱水分离的污水均来源于自身污水处理系统，可直接排入本项目处理。

工作人员生活污水经隔油池、化粪池处理后同地面冲洗废水预处理后一起经污水管道收集后进入排水泵井，经提升后进入污水处理系统进行处理。

本项目营运后，将使处理污水中的主要污染物 BOD_5、CODcr、SS、NH_3-N、TN、TP 均得到不同程度地削减，处理后尾水拟排入项目南侧港仔沟。根据设计要求，各污染物削减量见表 4-13

表 4-13 建设项目运营期地表水污染物产排情况一览表

污染物	BOD_5	CODcr	SS	NH_4-N	TN	TP	污水量
进水（mg/L）	300	820	250	135	150	16.5	3000m³ /d（109.5万m³ /a）
出水（mg/L）	10	40	10	2.0	15	0.4	
处理工艺	采用“预处理+Bardenpho反应池+MBR+深度处理+紫外线消毒”工艺						
技术可行性	属于可行技术						
处理程度（%）	96.7	95.1	96	98.5	90	97.6	
排放量（t/a）	10.95	43.8	10.95	2.19	16.43	0.44	
削减量（t/a）	317.55	854.1	262.8	145.64	147.82	17.63	
削减浓度（mg/L）	290	780	240	133	60	16.1	

由上表可知，项目出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准

中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。

本项目属于专项评价设置原则表中“新增废水直排的污水集中处理厂”，需开展专项评价；具体地表水环境影响分析见地表水环境影响评价专章。

根据专章预测结果：经污水站处理后，入河排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，且排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 95%、98%、97%，控制断面处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 94%、98%、97%。

综上，本项目对区域水环境质量改善有正面效应，项目正常运行后，纳污水体港仔沟的水环境质量和容量将得到提升和改善，本底浓度值进一步降低，且能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

本项目属水污染减排项目，本项目建成后，污水处理规模 3000m^3/d，削减绝大量的污染物负荷排入水体，拓宽港仔沟的水环境容量空间，对水域纳污能力是有利的，对水功能区的影响是正向的。本工程在实际运行中可以保障港仔沟水功能区水质管理目标。

综上，从水环境角度而言，本项目的建设和排水方案合理。

另外根据监测结果项目 W1、W2 断面溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量等指标均出现不同程度的超标，均已超过地表水 V 类标准限值。本项目是为提升神泉镇澳角村的环境综合质量，减少污水乱排现象，改善港仔沟及周边等水质环境的环境改善工程，惠来县神泉镇澳角村污水处理站的出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）。惠来县神泉镇澳角村污水处理站 3000 吨/日建成使用后最终外排污染物 COD 量为 43.8t/a、NH_3-N 量为 2.19t/a、总氮 16.43t/a、总磷 0.44t/a。纳污区域污染物的排放削减量如下：CODcr 可削减 854.1t/a、氨氮可削减 145.64t/a、磷酸盐（以 P 计）可削减 17.63t/a。随着环境治理工程的建设、市政污水管网进一步完善，进入港仔沟流域的面源生活污水大大减少，入河污染物得到削减，预期

港仔沟及周边等水质有望逐步好转。

综上，从水环境角度而言，本项目排水方案合理。

项目的建设可改变神泉镇澳角村生活污水、少量海产品加工废水等废水的直排现状，大大减少污染物的排放量，有利于改善项目所在区域的水功能环境，并为保障当地人民身体健康，促进镇村环境、经济和社会持续、协调发展做出积极的贡献。同时，也有利于减轻纳污水体港仔沟的水质污染压力，有利于区域流域治理。不会造成港仔沟水质等级降级。

与国家排污许可制衔接

根据工程分析，结合《排污许可申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号）的相关要求，本项目污水排放基本信息见表 4-14。

表 4-14 本项目废水类别、污染物种类及污染治理设施表

废水类别	污染物排放监控位置	污染物种类	排放去向	受纳水体信息		执行标准	污染治理设施	
				名称	功能目标		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
生活污水、地面冲洗水、污泥脱水分离污水	惠来县神泉镇澳角村污水处理站排放口	流量、pH 值、水温、CODcr、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	直接进入江河、湖、库等水环境	港仔沟	V 类	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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）	“粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho 反应池+MBR 膜池+加磁高效沉淀池+消毒池”工艺	是

监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中规定的自行监测频次，本项目水污染物环境监测计划如下表所示。

①进水监测

城镇污水处理厂进水监测点位、指标及频次按照下表执行。

表 4-15 城镇污水处理厂进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日

②出水监测

城镇污水处理厂废水排放监测点位、指标及频次按照下表执行。

表 4-16 城镇污水处理厂废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排放口	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、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总余氯	月
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	季度
	烷基汞	半年
	GB18918 的表 3 中纳入许可的指标	半年
	其他污染物	半年
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年如异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

3、噪声

项目营运期噪声源主要有泵类、搅拌机和鼓风机等，其源强值一般在85-90dB(A)之间，各主要噪声源声压级见表 4-17。

表 4-17 营运期主要噪声源及治理措施一览表

工段	设备	声压级 dB（A）	治理措施	降噪后声压级 dB（A）	安装位置
进水泵房	潜污泵	85	隔声、减振	60	室内
	潜水搅拌机	85	隔声、减振	60	室内
生化池	空气悬浮风机	90	隔声、减振	65	水下
MBR 池	空气悬浮风机	90	隔声、减振	65	水下

混凝沉淀池	混合搅拌机	85	隔声、减振	60	水下
	排泥泵	85	隔声、减振	60	水下
加磁高效沉淀池	搅拌器	85	隔声、减振	60	水下
	磁分离机	85	隔声、减振	60	水下
	污泥回流泵	85	隔声、减振	60	水下
	剩余污泥泵	85	隔声、减振	60	水下
	磁污泥池排泥泵	85	隔声、减振	60	水下
污泥脱水机房	叠螺式污泥脱水机	85	隔声、减振	60	室内
	倾斜输送机	85	隔声、减振	60	室内
	污泥低温干化机	85	隔声、减振	60	室内

（2）预测模式

噪声衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_2——距离源 r_2 处的 A 声级，dB（A）；

L_1——距声源 r_1 处（1m）的 A 声级，dB（A）；

r_2、r_1——距声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i——第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n——噪声源个数。

（3）预测结果

根据上述预测模式及预测参数，预测出本项目建成运行时，各厂界的噪声贡献值预测结果见 4-18 所示。

表 4-18 项目声环境影响预测结果

编号	预测点位置	时段	项目噪声叠加值	评价标准	超标情况
1	项目场界东面	昼	56.3	60	未超标
		夜	49.2	50	未超标
2	项目场界南面	昼	56.4	60	未超标
		夜	49.2	50	未超标
3	项目场界西面	昼	57.5	60	未超标
		夜	49.6	50	未超标
4	项目场界北面	昼	57.5	60	未超标
		夜	50	50	未超标

根据表 4-18 可知，本项目噪声设备经距离、隔墙衰减后，项目噪声对项目场区四周的影响值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类昼、夜间标准要求。因此，对周边敏感点影响较小。

建设单位须重点对各噪声源进行污染防治治理，需采取严格的隔声、消声、吸声和减震等综合治理措施，具体包括：

①选用先进的低噪声设备，并对主要噪声源进行防噪隔声措施。对室内噪声源作好设备间隔声措施，对室外噪声源加吸声罩，做防震基础等。

②厂区内的构筑物应合理布局，将高噪声设备尽可能布置在远离厂外居民居住区的位置。

③泵房内水泵采用进口的低噪声源强设备，降低噪声，并定期维护设备，保证厂界达到环境功能区区划的要求，避免噪声污染对周围居民的影响。

监测计划

项目噪声监测点位、指标及监测频次按照下表执行。

表 4-19　噪声监测点位、指标及监测频次

监测点位	指标	监测频次
厂界四周	等效连续声级	1 次/季

4、固体废弃物

本项目营运期固体废物主要为栅渣、沉砂、污泥、原料废包装、过期药剂以及少量生活垃圾等。

（1）污泥

该项目 Bardenpho 工艺处理污水会产生污泥，污泥产生量按 0.12kg/处理一吨污水，项目设计处理水量为 3000m^3/d，则污泥产生量为 131.4t/a，由于脱水要求较高，本项目采用深度脱水工艺。完成脱水后运往有处理能力的相关资质单位处理，并对所载进场的污泥按照有关规定予以卸载及处理。

剩余污泥直接进入叠螺式污泥脱水机，经初步脱水后，进入污泥低温干化机，进一步减少污泥含水量，降低污泥体积，脱水后污泥含水率不大于 60%，泥饼委外处置。污泥脱水机房设置全自动 PAM 加药装置，用于增加叠螺式污泥脱水机脱水效果。

总的来说，经采取上述措施后，本项目营运期固体废物处置率 100%，对环境影响不大。

污泥处置不当将对环境造成较大影响，因此对污泥暂存、运输、管理等提出以下措施减少对环境的影响。

①厂区内设置污泥储存间，用于存放污泥、栅渣和泥沙等一般固废，污泥暂存场所须采取遮盖、搭棚，防雨、防渗、防流失等措施，渗滤产生的少量污水排入污水处理系统循环，不外排。运输过程须密闭，避免抛、洒、滴、漏。

②污泥储存间的污泥、栅渣和沉砂必须每天定期清理，并做好相关的管理。污泥脱水间的设备必须定期检查维修，保证日常污泥脱水的正常运行。

③污泥储存间必须做好通风等措施。避免工作人员中毒事件的发生。

④严禁将产生的污泥乱堆放、乱扔弃或直接排入城镇污水管网。

⑤严禁将危险废物混入污泥或生活垃圾中进行处理处置。

⑥在清淤时需要停运污水处理设施的，必须在清淤前 7 日内向市生态环境主管部门写出书面申请，经批准后方可实施清淤，同时，应使污泥含水量不影响外运储存处置。

⑦污水处理厂的污泥虽已进行脱水处理，但含水率仍在 80%左右，在运输过程中有可能泄漏，并引起臭味散逸，对运输沿线的环境带来一定的影响。因此，脱水污泥应采用专用封闭运输车，按规定时间和行驶路线运输，在运输过程中应注意防渗漏、防散落，运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防止污泥散落影响道路卫生及周围环境。污泥外运利用过程必须符合环保有关要求，以防二次污染。对整个运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染，防止随意倾倒、偷排污泥。

⑧建立完备的检测、记录等存档资料，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、量等进行跟踪记录，同时，应制定相关的应急处置预案，确保污泥处理处置设施的安全稳定运行。

（2）栅渣

本环评根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业

出版社，2003 年），污水厂格栅渣产生量一般为 0.05-0.1m^3/1000m^3·d，该项目按照最大计，含水率 50%时容重约为 90kg/m^3；本项目设计处理规模为 3000m^3 /d，则格栅渣产生量为 0.027t/d（9.86t/a）。

（3）沉砂

根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003 年），沉砂量约为 0.03m^3/1000m^3·d，含水率 50%时容重约为 120kg/m^3，本项目日处理规模为 3000m^3/d，格栅渣产生量为 0.011t/d（4.02t/a）。

（4）原料废包装

项目废原料包装拟交由环卫部门处理。本项目建成后会产生废原料包装材料约 0.05t/a。

（5）过期药剂

项目产生的过期药剂将作为危险废物（HW03-900-002-03）暂存于危险废物暂存间后，定期交由有资质单位进行处理。本项目建成后会产生过期药剂约 0.02t/a。

（6）废紫外灯管

项目污水流过紫外消毒设备，紫外光线通过改变细菌病毒和其他微生物细胞的遗传物质（DNA），使其不再繁殖而达到消毒的效果。项目工程配置紫外消毒装置 2 套，每套设置 10kw 紫外灯管 72 根，共 144 根（约 300g/根），UV 灯管中含有汞，为危险废物，类别为 HW29 含汞废物，废物代码：900-023-29，项目 UV 灯管更换周期为 2 年，更换量为 0.04t/a，收集后委托有资质单位进行安全处置。

（7）生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，项目总人数为 8 人，则本项目营运期生活垃圾产生量约为 4kg/d（1.46t/a）。

本项目固废产生量和固废性质见下表。

表 4-20　项目固废产生一览表　　单位：t/a

区域	名称	产生量	性质	处置去向
污泥脱水间	污泥（462-001-62）	131.4	一般工业固废	脱水后污泥含水率不大于 60%，泥饼委外处置
粗格栅、细格栅	栅渣（900-999-99）	9.86	一般工业固废	由专门运输车送

沉砂池	沉砂（900-999-99）	4.02	一般工业固废	至垃圾填埋场
生活区	生活垃圾（900-999-99）	1.46	一般工业固废	交由环卫部门统一清运处理
加药间	废原料包装（900-999-99）	0.05	一般工业固废	
	过期药剂（HW03，900-002-03）	0.02	危险废物	委托有资质的单位处理
紫外消毒渠	废紫外灯管（HW29,900-023-29）	0.04		
合计		146.85	/	/

危险废物相关环境管理要求

（1）危险废物暂存间的管理要求

建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于专用容器内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。

厂区内危险废物暂存区的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

①按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

②建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

③禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

⑤应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

⑥危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

⑦必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应

及时采取措施清理更换。

⑧危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

（2）危险废物转运的控制措施

危险废物将委托有资质的单位进行安全处置。固体废物特别是危险废物转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

①装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。

②有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。

③装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向市固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

因此，项目运营后产生的固体废物种类明确，各类固体废物处置去向明确，切实可行，不会造成二次污染。

表 4-21　项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	暂存场所（设施）	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	危险废物暂存区	过期药剂	HW03	900-002-03	危废暂存间	$5m^2$	专用容器放置在本区域	0.1t	1 年
2		废紫外灯管	HW29	900-023-29			专用包装袋放置在本区域	0.1t	2 年

③委托处置过程的环境影响分析

针对项目产生的过期药剂，企业须与具有过期药剂处理能力的危险废物处置单位签订相关协议，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，建议企业将过期药剂交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处置。

肇庆市新荣昌环保股份有限公司创立于 2010 年，是肇庆市定点的专业从事危

险废物收集、无害化处理、处置、资源综合循环利用的环保企业。公司基地位于肇庆市高要白诸镇廖甘工业园，占地 313 亩，计划总投资 18 亿元，规划分三期建设，共 16 个子项目，三期建成后，公司年处理处置各类工业危险废物达 20 万吨。一期子项目良好地运作，已经形成年处理处置各类工业危险废物 5.7 万吨的能力。

据了解，该公司可处理工业和商业活动产生的过期药剂等，因此本项目过期药剂可交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理处置，因此，项目危险废物计划处理去向可行。

根据《国家危险废物名录》（2021）的归类方法，生产过程中产生的过期药剂等，按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理方法》等国家和地方关于危险固废管理进行分类堆放、分类处置。建设单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。同时，建设单位按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地生态环境局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向，本项目对产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理，符合环保管理的相关要求。

在过期药剂交由具有相关处置能力的其它有危废处置资质的单位进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

本项目运营后产生的固体废物全部能得到妥善处理不外排，因此本项目产生的生产固废，对周围环境无明显不良影响。

监测计划

污泥监测指标及最低监测频次见下表。

表 4-22 污泥监测指标及最低监测频次

监测指标	监测频次	备注
含水率	日	适用于采用好氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况
蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	月	
有机物降解率	月	适用于采用厌氧消化、好氧消化、好氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况

5、地下水环境影响分析

本项目厂区范围地下水有良好的隔水层，且分布连续性好，其建设对项目场

地的中层及深层承压水的影响较小，且本项目建设不涉及地下水开采，为此，本章节主要分析本项目建设对区域浅层地下水的影响。

本评价采用类比分析的方法，分析本项目完成后对地下水的影响范围和程度。

1、正常情况下地下水影响分析

本项目污水处理设施等区域采取了防渗措施，采用厚粘土层上加水泥混凝土硬化地面进行防渗，使其防渗层的渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的同时，正常工况下，本项目的运营生产对地下水环境产生影响很小。

（1）综合楼

生活活动对地下水的影响最大可能是来自厂内非硬底化地面由于面源污染随雨水等下渗进入地下水环境造成污染。根据实际情况分析，场地内综合办公楼均采用硬底化地面，而非硬底化地面主要功能为绿化等用途，而职工生活活动所造成的面源污染物均为易降解性的有机物，通过土壤的过滤、吸收降解、净化以及植物根系吸收等原因，可以有效降解，则该部分污染物对地下水影响十分有限。

（2）加药间

项目原料主要为干燥的 PAM、PAC 等，堆放场均采用硬底化地面，因此项目加药间不会出现液体渗漏污染地下水情况。

（3）污水处理装置区域

地下水的污染主要来自于地表或土壤水的下渗。项目运行和人类活动不可避免的对地下水产生一定的影响。本项目产生废水主要为员工生活污水。本项目污水设施为钢筋混泥土结构，底部均为一次浇注成型，防渗性能良好，建筑按地震烈度 7 级处理，正常情况下所产生的污水不会对地下水造成污染。

（4）本项目建设对周边敏感点地下水的影响分析

本项目所在区域内均为自来水供应范围，居民用水和企业用水均为自来水，没有企业以地下水作为水源，这几年随着自来水的普及和区域水污染水平的升高，已经很少村民使用井水作为饮用水，民井基本上处于荒废状态。为此，本评价认为，本项目的建设不会对地下水环境造成较大的影响。

该区域也不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域。该区

地下水功能属于分散式开发利用区，主要功能是以分散的方式供给农村生活、农田灌溉和小型乡镇工业用水，非饮用、温泉、热泉等敏感区。

综上所述，本项目各建设单元均不会对地下水造成明显影响。

2、非正常工况下地下水影响分析

在污水处理装置区域水泥混凝土硬化面防渗层出现破损，导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。因此，为防止污水处理厂运行过程中队地下水的污染，环评建议建设单位在建设过程中，采取分区防渗的措施，将全厂构（建）筑物划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区。重点防渗区主要为粗细格栅、沉砂池、水解酸化池、Bardenpho 反应池、MBR 池、絮凝沉淀池等，一般防渗区主要为办公楼、紫外消毒池、巴氏计量槽、控制室、配电间等，简单防渗区主要为厂区绿化。防渗要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相应的防渗技术要求；

①所有污水、污泥处理构筑物池体混凝土抗压强度、抗渗、抗冻性能必须达到设计要求底板混凝土高程和坡度要满足设计要求；池壁要垂直、表面平整，相临湿接缝部位的混凝土应紧密，保护层厚度符合规定：浇注池壁混凝土前，混凝土施工缝应凿毛并冲洗干净，混凝土要衔接紧密不得渗漏；预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水实验，确保质量合格。

②污水输送采用管道输送，排水管道必须具有足够的强度，以承受外部荷载和内部水压排水管道除具有抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用外，还应该具有一定的抗腐蚀性能，以免受污水或地下水的侵蚀作用而损坏：排水管道应具有良好的防渗漏性能，以防止污水渗出或地下水渗入；排水管道的内壁应光滑，以尽量减小管道输水的阻力损失。

③防渗区地面采取粘土铺底，再在上层水泥进行硬化，各建构筑物应按照要求进行“防渗、防腐”处理。

3、小结

综上所述，项目正常运营情况下不会污染地下水，在污水管出现裂口等事故情况下，只会对浅层地下水（潜水）的局部范围造成污染，不会对深层地下水（承

压水）造成污染。只要建设单位切实落实工程设计和环评提出的地下水污染防治措施，项目的实施对地下水水质影响较小。

6、土壤环境影响分析

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 4-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后				√				
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表 4-24 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
污水池	废气处理设施	大气沉降	NH_3、H_2S、臭气浓度	NH_3、H_2S	连续
	废水收集系统	垂直下渗	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、色度、盐度	盐度	连续
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

根据上表，本项目产生的污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、色度、盐度、NH_3、H_2S、臭气浓度等，特征因子为盐度，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型为垂直入渗、地面漫流、大气沉降。

正常工况下，污水处理厂运行不会对厂区及周边土壤造成不良影响。

废水工况下：①若污水收集管网破裂、废水处理池体泄漏时，未经处理的废水溢出厂外，影响土壤环境；②如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出进入土壤环境；③火灾事故发生时，在消防灭火过程中会产生大量消防废水不进行收集处理，向厂外泄漏进入土壤环境。

大气沉降型：本项目营运期主要大气污染物为 NH_3、H_2S、臭气浓度，不含重金属和持久性污染物，根据大气等级估算结果分析，本项目各污染物均达到相关标准，因此本项目产生的大气沉降作用对周边土壤环境影响较小。

综上所述，根据最大可信事故情况，本项目废水处理池泄露产生的地面漫流

和垂直入渗为主要污染途径。

本次评价对土壤环境影响进行定性分析，并加强措施防范。

（1）对敏感目标影响分析

本项目废气中污染物不含重金属和持久性污染物，根据大气环境分析，本项目大气污染物产生量较少，均可达标排放。因此本项目废气中污染物基本不会对周边敏感点及敏感点所在地的土壤环境造成影响。

（2）对土壤环境趋势分析

本项目最大可信事件为污水池泄露或污水收集管网破裂并长时间未进行处理，废水连续不断渗入土壤，影响土壤环境，根据该区域的水文地质特征，降水是区域地下水主要的补给来源。裂隙发育、风化壳厚、坡度缓、植被好，利于雨水渗入，花岗岩类降水入渗系数为 0.238，碎屑岩类降水入渗系数为 0.197。但花岗岩构成的陡坡，树木稀疏，透水性差，皆不利于入渗补给。根据处理中心渗水试验结果，该区域岩土防渗性能为中等。

本项目废水中污染物主要为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、色度、盐度，主要影响途径为地面漫流以及垂直入渗，项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会对项目厂区内土壤造成显著影响。本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低，且根据地下水环境影响分析，事故工况下造成的地下水污染影响较小，因此会随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

7、生态环境影响分析

本项目属于产业园区外建设项目新增用地，处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，用地范围内无生态环境保护目标，故项目不需分析具体保护措施。

8、环境风险分析

根据企业提供资料，本次工程次氯酸钠存储情况见下表。

表 4-23 风险物质存储情况表

序号	物质	最大存储量	临界量	q/Q
1	次氯酸钠	1t	5t	0.2

经上述计算，本次工程风险物质最大存在量与临界值比值 Q 为 0.2，Q 值 < 1 则本项目风险潜势为Ⅰ。

风险识别

①风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》规定，风险评价首先确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别。项目实用的次氯酸钠属于危险物质，存放于加药间内，若发生风险事故，主要影响途径为通过大气、地下水影响周围环境。

②废水处理设施故障发生时可能产生的环境风险分析

造成设备无法正常运行的最大原因为市政停电，若突然中断供电将可能导致活性污泥的死亡，情况严重时可使整个污水处理厂陷入瘫痪。污水处理工程因设备故障或停电导致部分或全部污水未经处理直接排放，最大排放量为全部进数量，在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程进水浓度。

③管线泄漏

当管线处于非正常运行状态，主要是指发生破裂、断裂等，将从管网中溢出污水可能对地表水或地下水环境造成污染，一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对地表水或地下水环境造成污染。

④环境应急措施

（1）危险物质泄漏

为防止危险物质泄漏，应采取以下应急措施：

①设立专人进行化学品安全管理。

②设立专门的警示标志。

③项目实用次氯酸钠等均从正规厂家或销售商处购买，并做好台账记录。

④次氯酸钠采用专用容器、专用运输车辆运输，运输车辆司机、卸货人员应持证上岗。

⑤次氯酸钠存放场所已设置防雨、防渗及应急措施，保证储存安全。

另外，项目使用的原辅材料中主要为化学品。危险化学品仓库设置规范要求

如下：

一般要求：危险化学品不得露天存放；危险化学品仓库防火间距应符合国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016）规定。

建筑结构：①危险化学品仓库的墙体应采用砌砖墙、混凝土墙及钢筋混凝土墙。②危险化学品仓库应设置高窗，窗上应安装防护铁栏，窗的外边应设置遮阳板或雨搭。窗户上的玻璃应采用毛玻璃或涂白色漆。③仓库门应为铁门或木质外包铁皮，采用外开式。④有爆炸危险的危险化学品仓库应设置泄压设施。泄压设施采用轻之屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，不得采用普通玻璃。⑤危险化学品仓库应独立设置，为单层建筑，并不得设有地下室。

储存禁忌：根据危险化学品特性分区、分类、分库贮存。各类危险化学品不得与禁忌化学品混合贮存。

安全措施：①危险化学品仓库应设置防爆型通风机。②危险化学品仓库外应设置视频监控设备。③危险化学品仓库设置的灭火器数量和类型应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140）的要求。④仓库总面积大于 500m^2 的危险化学品仓库应设置火灾自动报警系统和消防（安防）控制室及红外报警系统。⑤储存易燃气体、易燃液体的危险化学品仓库应设置可燃气体报警装置。

（2）污水事故引发因素，项目采取的措施包括：

①完善污水管网建设，保证按规划要求收集污水量，形成正常的污水处理量。

②污水厂的水泵、污泥泵等设备均采用 1+1 的配置，保证运行设备有足够的备用率。

③加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用，特别是确保在线检查仪正常使用，防止污水未处理直接流入河道。

④污水处理厂应针对可能发生事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围。

⑤为避免停电造成的不利影响，污水处理厂在设计中应采用双电路供电,以保证污水处理设施的连续运行。

⑥设置进水、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出水污水截断装置，党事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。对出水口的的废水量、pH、CODcr、氨氮等主要污染因子进行在线监测，同时本环评建议污水处理厂在线监测系统与生态环境主管部门联网，一旦发现废水可生化性较低或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

⑦建议建设单位补充建设事故水池，本次评价的事故水池容积核算主要考虑应急时间内排放的水量。应急时间包括电话通知各泵站的时间（包括切泵、停泵、换泵等缓冲时间）。以上所有应急操作一般在 1h 内可以完成。

本项目总处理规模 3000 万 m^3/d，事故应急水池远期应至少可以容纳 $3000m^3/d$ 的污水处理规模发生事故 0.5h 缓存的水量。建议事故水池容积不小于 $63m^3$。

环境风险评价结论

本项目中主要设备采用国产优质设备，自动监控水平较高，项目营运期发生以上风险事故的概率较低，采取预防措施可以将风险事故造成的危害降至最低，所以从环境风险角度分析，本项目实施可行。

应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》和《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》，本项目属于应当依法进行环境应急预案备案的行业类别。制定单独的环境应急预案，并备案。

9、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，故无需开展监测与评价。

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th colspan="2">内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th colspan="2">污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="5">大气环境</td><td colspan="2">施工扬尘</td><td colspan="2">扬尘</td><td>洒水降尘和车辆停放管理，敏感区域工地周边设置移动式 2 米以上的波纹板</td><td>《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值（≤1.0mg/m^3）</td></tr>
<tr><td colspan="2">施工机械废气、机动车尾气</td><td colspan="2">CO、NOx</td><td>加强维护保养</td><td>《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值（NOx≤0.12mg/m^3；CO≤8mg/m^3）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污水处理厂</td><td rowspan="2">有组织</td><td>H_2S</td><td rowspan="2">生物滤池除臭系统</td><td rowspan="2">《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准（H_2S≤≤0.33kg/h；NH_3≤4.9kg/h）</td></tr>
<tr><td>NH_3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">无组织</td><td>H_2S</td><td rowspan="3">加强废气收集效率及加强厂区绿化</td><td rowspan="3">《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准（H_2S≤0.06mg/m^3；NH_3≤1.5mg/m^3；臭气浓度≤20（无量纲））</td></tr>
<tr><td>NH_3</td></tr>
<tr><td>臭气浓度</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水环境</td><td colspan="2">施工废水</td><td colspan="2">SS、石油类</td><td>废水经过沉淀后循环使用</td><td>经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用洒水降尘</td></tr>
<tr><td colspan="2">进厂污水及污水处理厂自身产生的污水</td><td colspan="2">CODcr、BOD_5、SS、氨氮、TP、TN</td><td>采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池+Bardenpho</td><td>出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）</td></tr>
</table>

			反应池+ MBR 膜池+加磁高效沉淀池+消毒池”工艺	第二时段一级标准、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15mg/L）CODcr≤40mg/L；BOD5≤10mg/L；氨氮≤2mg/L；SS≤10mg/L；TP≤0.4mg/L；TN≤15mg/L
声环境	设备安装调试	机械噪声	合理安排安装调试时间，尽量选用低噪声设备，围挡施工和降噪处理	达到《建筑施工场界噪声排放标准》GB12523-2011（昼间≤70dB（A）；夜间≤55dB（A））
	泵类、工作人员、进出汽车	设备噪声 汽车噪声 人群噪声	水泵采取减振基础并采取坐垫空架处理、加强进出车辆的管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB（A）；夜间≤50dB（A））
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	施工期产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运；渣土、建筑垃圾运至惠来县环卫局指定的受纳场所受纳处理；营运期产生的生活垃圾、栅渣、沉渣、废包装材料均属于一般固体废物，交由环卫部门统一清运；污泥池产生的污泥脱水后含水率不大于 60%，泥饼委外处置；污水处理过程中产生的过期药剂、废紫外灯管均属于危险废物，交由有资质的单位处理处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目污水处理设施等区域采取了防渗措施，采用厚粘土层上加水泥混凝土硬化地面进行防渗。本项目各建设单元均不会对地下水、土壤环境造成明显影响。			

生态保护措施	施工期：项目施工期间会对施工区域和生态景观造成短期破坏，基础工程作业带来的污染对环境有一定的影响，随着施工结束后，对施工区域所在地进行绿化，平整后该类影响随之消失。因此建议施工期采取如下保护措施： （1）文明施工：尽可能保护项目周围可能伤及的林木、草皮、果树、景观等，并且在施工的过程中合理的进行施工安排进而降低对周边环境的不良影响。 （2）采取修建护坡、挡土墙、排水沟、覆盖塑料布等措施，弃渣禁止乱堆乱放、随意倾倒，并对施工期产生的弃土及时清运，防止水土流失。天气干燥时，应定时对弃土临时堆放场地采取洒水措施，运输道路路面硬化，及时清扫路面及车辆泥土，尽量减轻施工扬尘对周边环境的影响。 营运期：项目所在地区域处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，用地范围内无生态环境保护目标。
环境风险防范措施	建立健全环境事故应急体系，加强设备、管道、污染防治设施的管理和维护，制定环境风险事故防范和应急预案。设置足够容量的应急事故池。
其他环境管理要求	①根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的要求，制定环境监测计划，监测指标、执行标准及其限值、监测频次。并根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系，按照相关技术规范和要求做好与监测相关的数据记录和保存，做好监测质量保证和质量控制。 ②开展污水总排放口流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线自动监测，并与揭阳市生态环境局联网。 ③按建设项目“三同时”制度要求，逐一落实本报告提出的污染治理项目，保证各项污染物达标排放。 ④专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，确保环保设施的正常运行。

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，不新增资源环境的承载压力，在项目落实污染治理措施的同时，项目所在区域环境质量可达到相关国家和地方的要求，故项目具备环境可行性；根据项目运营情况，结合项目污染物产排情况进行源强分析，故项目具备环境影响分析预测评估的可靠性；项目属于城市污水集中治理工程，对改善区域环境质量具有十分积极的意义，在加强环保设施管理等措施后，项目环境保护措施具备有效性；项目按建设项目“三同时”制度要求，逐一落实本报告提出的污染治理项目，保证各项污染物达标排放，则项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境保护角度考虑，惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目的建设是科学、合理、可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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	H_2S				0.001t/a		0.001t/a	0.001t/a
	NH_3				0.013t/a		0.013t/a	0.013t/a
废水	CODcr				43.8t/a		43.8t/a	43.8t/a
	氨氮				2.19t/a		2.19t/a	2.19t/a
	总磷				0.44t/a		0.44t/a	0.44t/a
	总氮				16.43t/a		16.43t/a	16.43t/a
一般工业固体废物	栅渣				9.86t/a		9.86t/a	9.86t/a
	沉砂				4.02t/a		4.02t/a	4.02t/a
	污泥				131.4t/a		131.4t/a	131.4t/a
	废原料包装				0.05t/a		0.05t/a	0.05t/a
危险废物	过期药剂				0.02t/a		0.02t/a	0.02t/a
	废灯管				0.04t/a		0.04t/a	0.04t/a

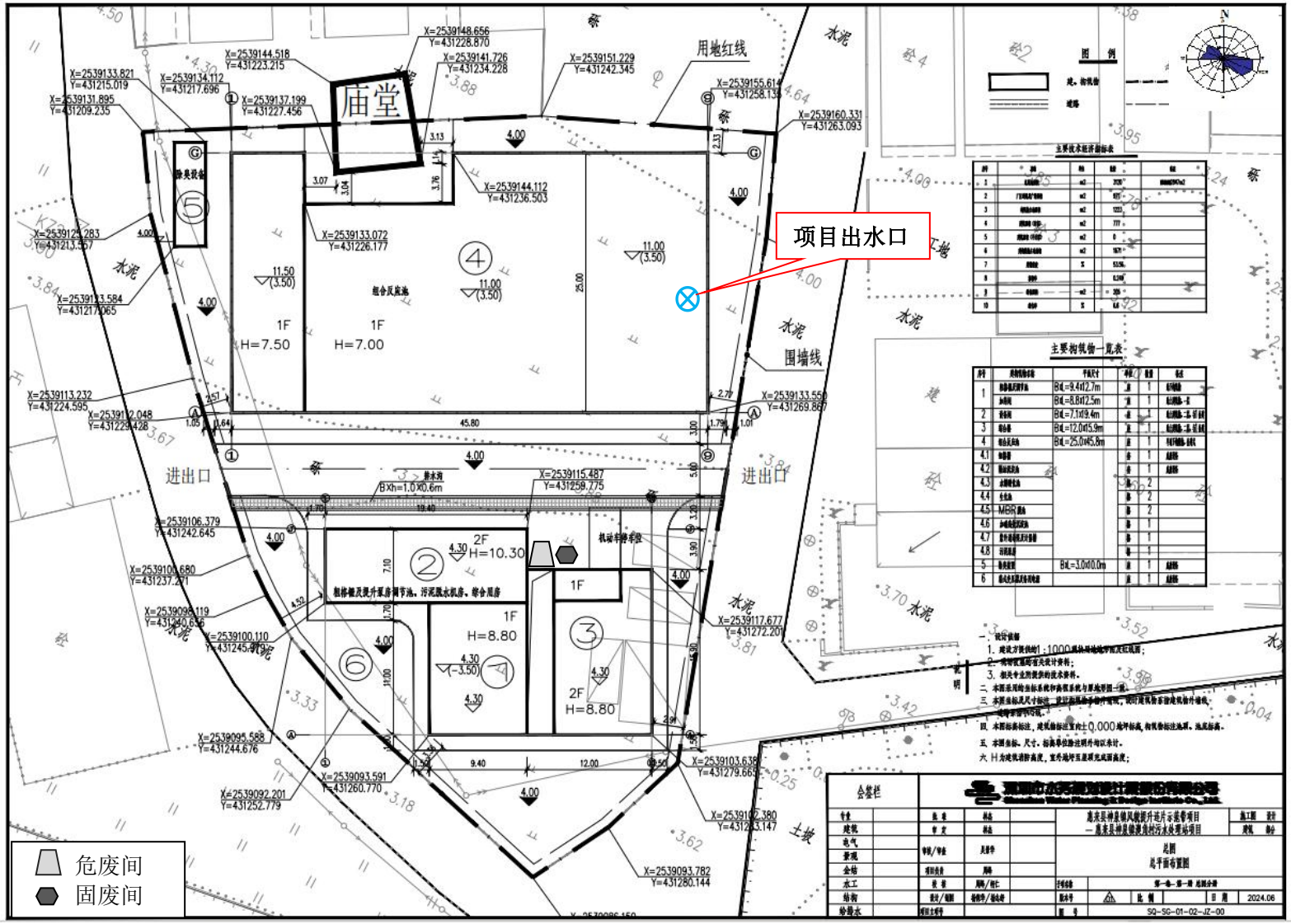
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

大南山森林公园
大洋禁
暗坑场
苏光
赤坪村
千山村
庵肚
鹧鸪山
济美村
麻埔村
茶园村
丁心湖
赤路头
石古村
蔡店坑
东老村
学地
仙庵镇
上辽仔
叮美村
小溪村
西庄村
崎分村
G15
S13
惠来县
永郊
后曾村
石江母
祭坑村
厝坑村
义湖村
达三圩村
寄港村
东福村
昊王
周田镇
田边
青洲村
靖海镇
海埕村
赤山村
华吴村
赤洲村
仙埔村
沬港村
靖海港
古杭村
孔美村
吉清村
乌石村
横山村
龙江
神泉港口航标灯
图上村
西埔村
大潭村
石峻村
埔洋村
澳角村污水站
革新
沟疏新村
前詹镇
港寮湾
石碑山角
乌屎石
烟堆
项目位置
神泉港
当前坐标：经度116.517465265 纬度22.943699602 高程0.000米
影像级别：12级 分辨率：35.18米/像素
当前图层类型：天地图-影像(无偏移-经纬度投影)

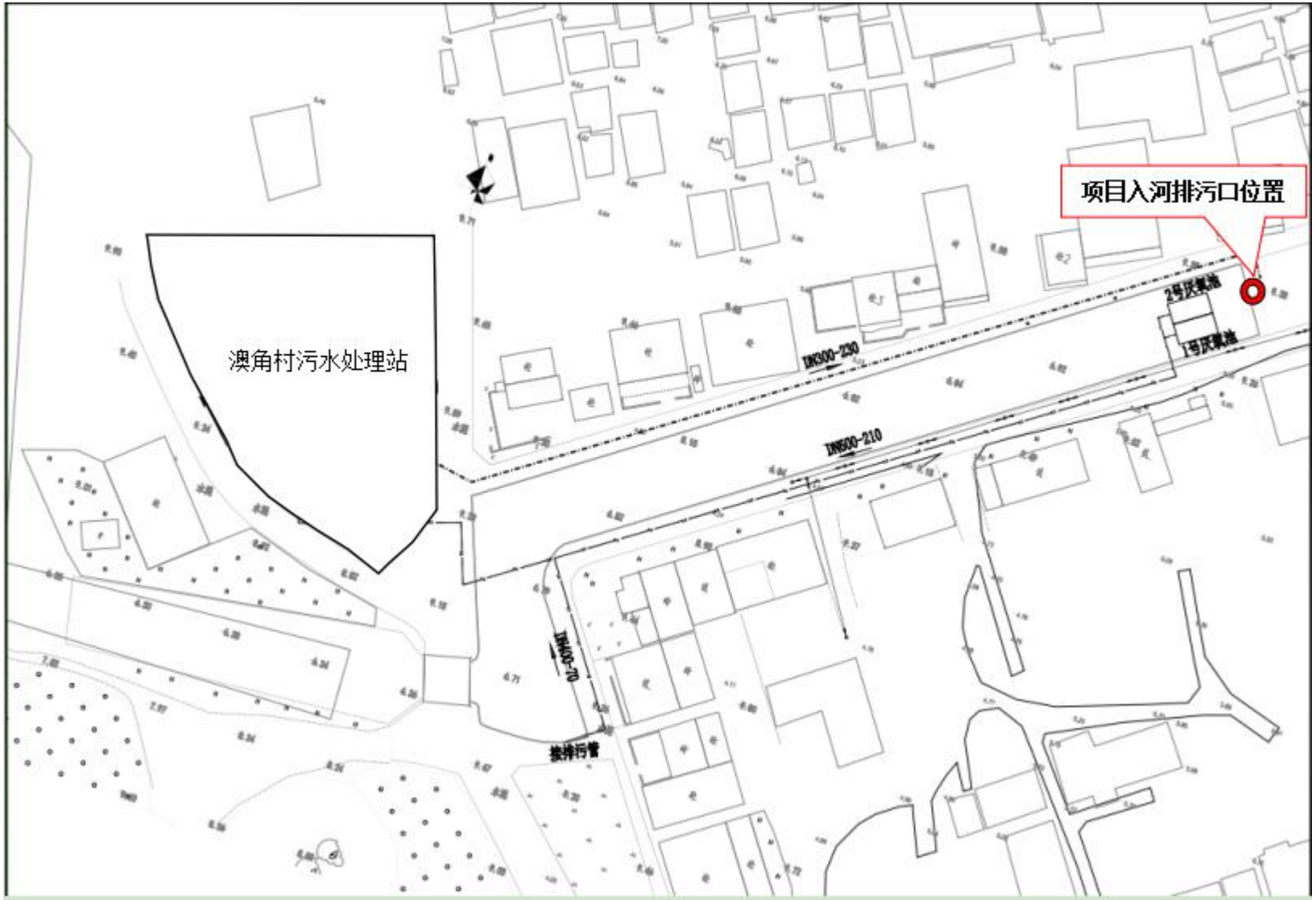
附图一　项目位置图

附图二 项目敏感点分布图

附图三 项目四至图


项目出水口
用地红线
围墙线
进出口
进出口
庙堂
组合反应池
粗格栅及提升泵房调节池、污泥脱水机房、综合用房
机动车停车位
除臭设备
1F
H=7.50
1F
H=7.00
2F
H=10.30
1F
H=8.80
2F
H=8.80
危废间
固废间

附图四 项目平面布置图



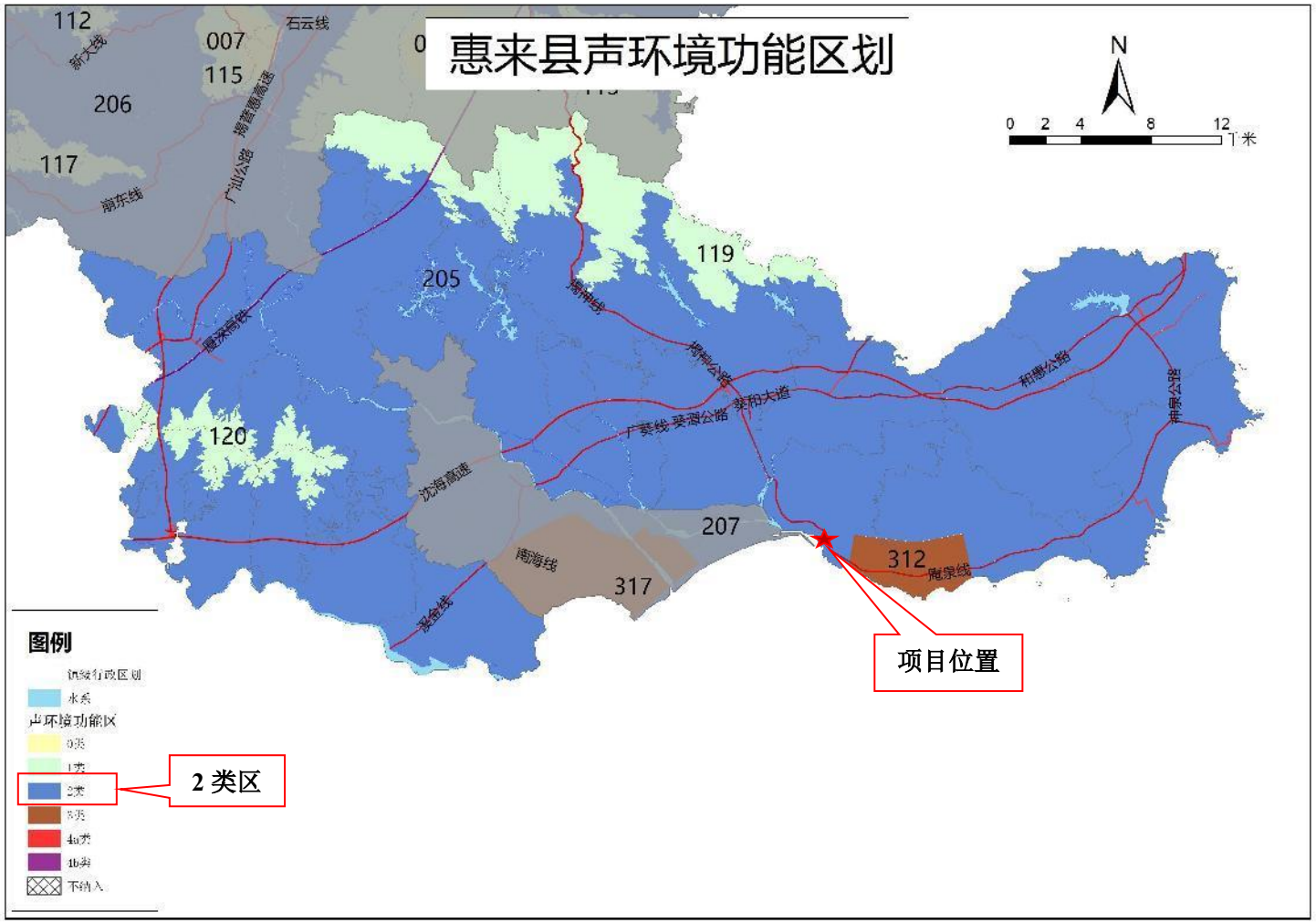
附图五 项目入河排污口位置

附图六　地表水监测点位图

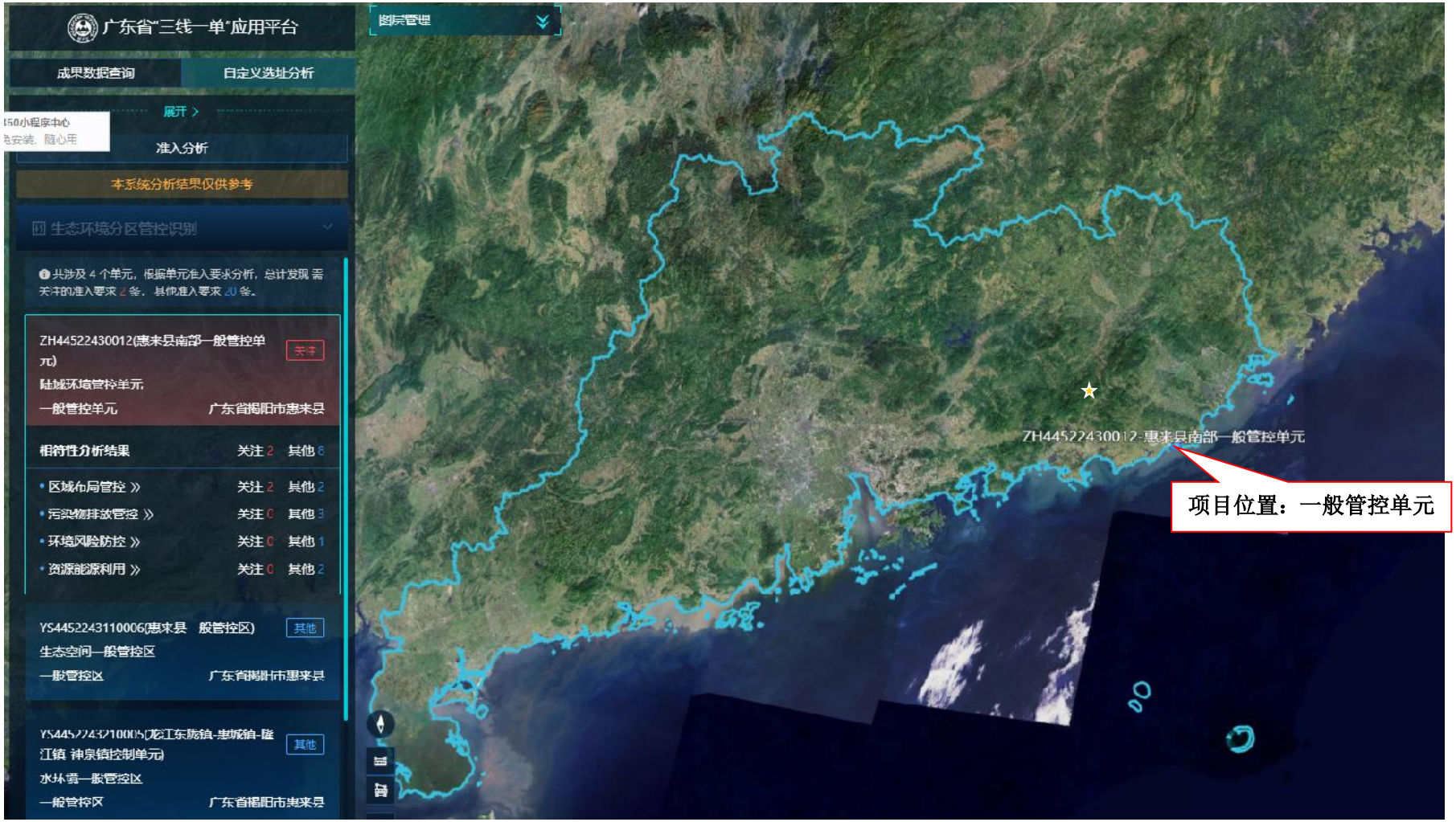
附图七　神泉港海域海水监测点位图

附图八 噪声监测点位图

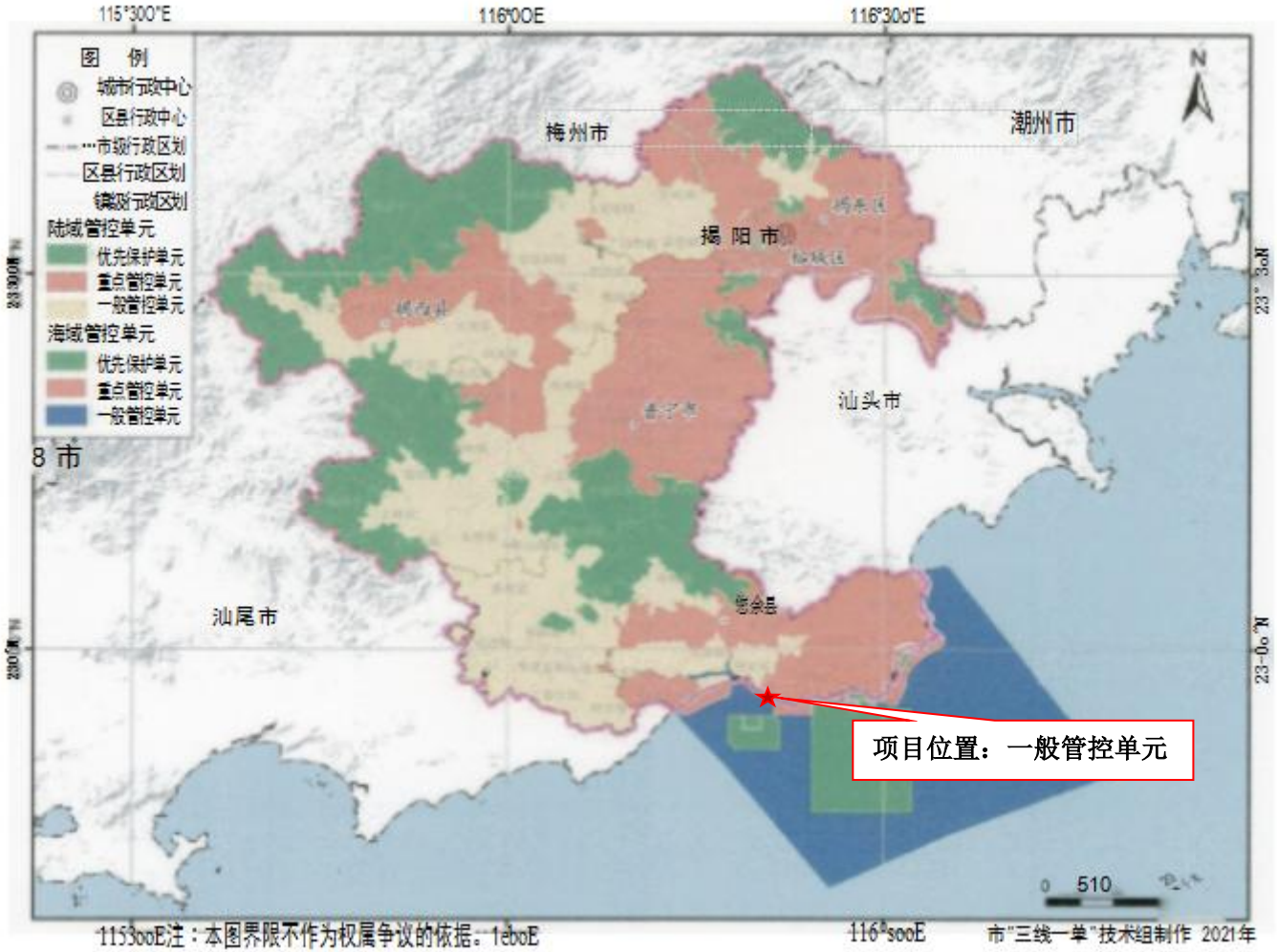
附图九　惠来县澳角村污水处理站服务范围图



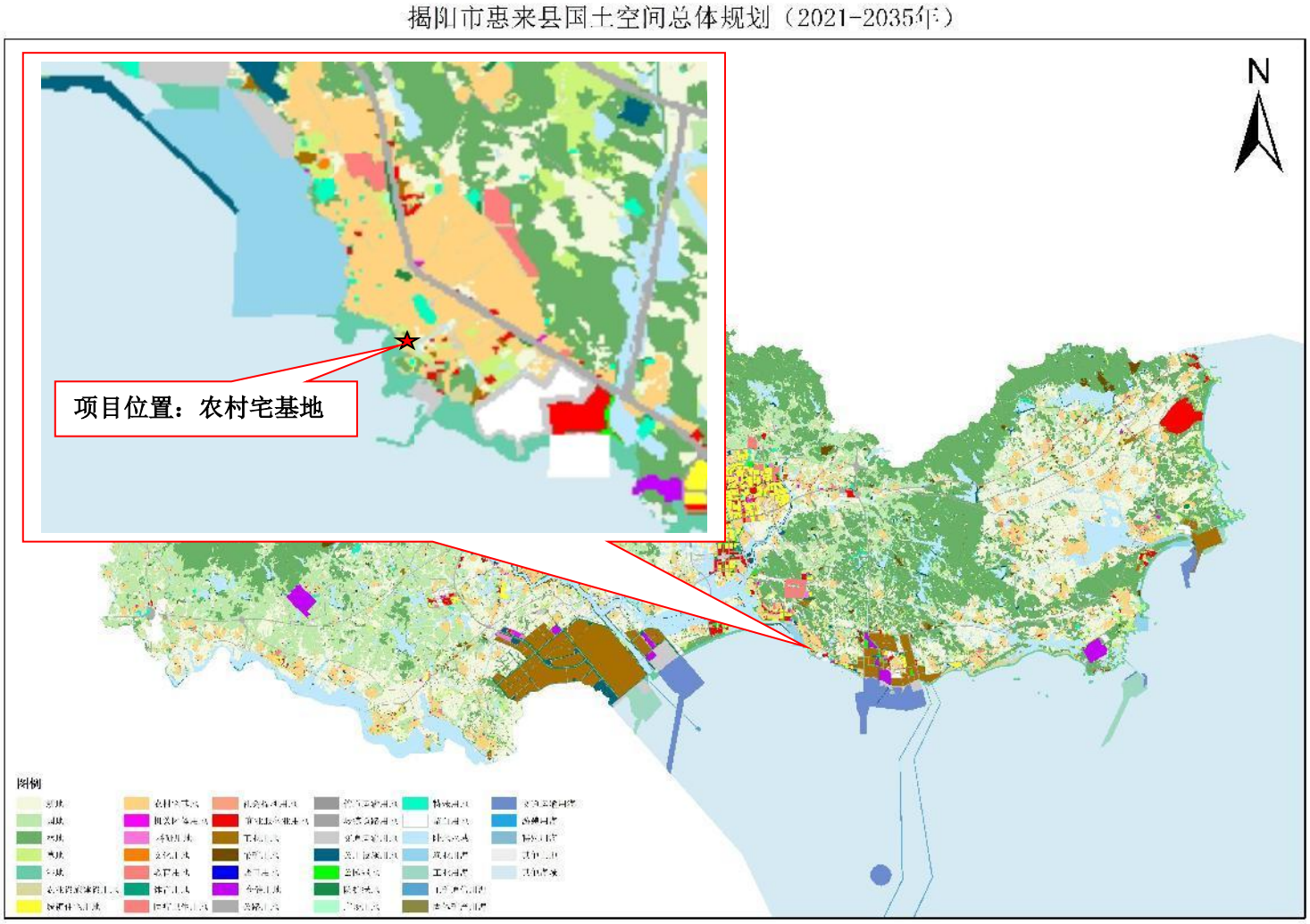
附图十　惠来县声环境功能区划



附图十一　广东省“三线一单”应用平台截图



附图十二　揭阳市环境管控单元图



附图十三　揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）

项目东侧（居民楼）	项目南侧（港仔沟）
项目西侧（其他厂房）	项目北侧（其他厂房）

附图十四　项目四至现状图

本次评价按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）要求，对该项目环境影响报告表进行全本公示。

本项目于2024年12月2日在网站（）进行了全本公示，建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见，公示照片可如下图所示。

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，该项目需进行环境影响评价，现委托贵单位对“惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目”进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

委托单位：惠来县神泉镇人民政府

年　月　日

附件 2 营业执照

统一社会信用代码证书

统一社会信用代码　114452247331168444

机构名称　惠来县神泉镇人民政府

机构性质　机关

机构地址　广东省揭阳市惠来县神泉镇东观路188号

负 责 人　陈克毅

赋码机关　中共惠来县委机构编制委员会办公室 统一社会信用代码赋码专用章

注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。

颁发日期　2024年11月01日

中央机构编制委员会办公室监制

附件 3 法人身份证

姓名 陈克毅
性别 男 民族 汉
出生 1991 年 10 月 7 日
住址 广东省惠来县岐石镇岐石管区老乡三直巷十五横巷115号
公民身份号码 445224199110073999

附件 4 惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目用地选址意见的复函

惠来县自然资源局

惠自然资函〔2024〕262号

关于出具惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目用地选址意见的复函

神泉镇人民政府:

你镇送来的《关于申请出具惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目用地选址意见的函》收悉。根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）》及有关规定，经研究，意见函复如下:

一、原则同意拟实施的惠来县神泉镇风貌提升连片示范带项目的选址;

二、拟实施项目不得占压永久基本农田和生态保护红线;并避开或尽量少占耕地，确需占用的，须按规定落实耕地占补平衡;

三、拟实施项目用地规模和标准应符合国家有关规定;

四、拟实施项目涉及新增建设用地的，应按规定办理占用林地、项目用地等审批许可手续后，方可组织实施;

五、拟实施项目应加强与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）》《惠来县神泉镇国土空间总体规划（2021-2035年）》（在编）相衔接，且拟实施项目用地应符合县国土空间总体规划和用途管制要求。

惠来县自然资源局

2024年5月15日

附件 5 可行性研究报告批复

惠来县发展和改革局文件

惠发改投审〔2024〕60 号

关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目可行性研究报告的批复

惠来县神泉镇人民政府：

《关于上报审批惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目的请示》（神府报〔2024〕16 号）及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、为改善农村人居环境，提高人民群众生活质量，同意批准该项目可行性研究报告。

二、项目代码：2405-445224-20-01-215071。

三、项目建设地点位于惠来县神泉镇澳角村。

四、项目建设规模及内容：通过在港仔沟两侧铺设污水管，将汇集到港仔沟厌氧池的污水，收集到新建污水处理厂处理，新建污水处理厂设计处理规模为 3000m³ /d。

- 1 -

五、项目拟建设工期：7个月。

六、项目估算总投资3409.16万元，其中：工程费1915.18万元、设备费1081.29万元、工程建设其他费用346.49万元、预备费66.20万元。项目建设所需资金除争取上级资金外，不足部分由你镇统筹解决。

七、项目的招标范围、招标组织形式及招标方式须按审批部门招标核准意见执行（见附件）。

八、请按批准的估算总投资进行限额设计，完成初步审查后将投资概算报我局审核。

附：审批部门招标核准意见

惠来县发展和改革局

2024年5月4日

抄送：县财政局、住房和城乡建设局、统计局。

附件 6 揭阳市生态环境局惠来分局《关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口所在区域环境质量标准执行标准的函》的复函

揭阳市生态环境局惠来分局

《关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口所在区域环境质量标准执行标准的函》的复函

广东源生态环保工程有限公司：

《关于惠来县神泉镇澳角村污水处理站入河排污口所在区域环境质量标准执行标准的函》收悉，经研究，同意该项目所在区域港仔沟执行如下标准：

该项目污水处理站东侧港仔沟执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）V 类标准。

揭阳市生态环境局惠来分局

2024 年 12 月 18 日

附件 7 现状监测报告

检 测 报 告

项目名称：	惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目环境现状监测
检测类别：	委托检测
委托单位：	广东源生态环保工程有限公司
受检单位：	惠来县神泉镇人民政府
受检地址：	揭阳市惠来县神泉镇澳角村
报告编号：	CNTFS202402297

中测联科技研究（佛山）有限公司

2024 年月日

声　　明

(一)　本报告无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本机构“检验检测专用章”、骑缝章、“CMA”章均无效。

(二)　本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对出具的检测数据负责，并对委托单位或受检单位所提供的样品和技术资料保密。

(三)　本公司的抽（采）样程序和检测过程按照国家有关技术标准、规范、相应的检测细则或客户要求执行。委托送样检测结果仅对来样负责；本公司负责采样的，其检测结果仅代表在委托单位或受检单位提供的现场采样工况环境条件下现场检测及所采集样品的检测结果。

(四)　未经本公司书面同意，不得部分复制报告（完整复印除外）；对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。

(五)　未经本公司书面同意，本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。

(六)　对本报告有异议希望复检，请于收到报告之日起十五日内向本公司质管部提出书面申请。对于性状不稳定、不易保存以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。

机构名称：中测联科技研究（佛山）有限公司

机构地址：佛山市顺德区容桂街道办事处小黄圃社区居民委员会外环路 16 号东逸湾倚湖居 20 座 201 号

电话: 0757-26619287

邮政编码：528303

编制人：　　审核人：　　签发人：

职　务：　授权签字人

日　期：　2024 年月日

一、检测信息（见表1）

表1 检测信息一览表

采样日期	2024-12-6
采样人员	林仲能、周栩鹏
分析日期	2024-12-6~2024-12-12
分析人员	林仲能、周栩鹏、覃建华、周永琼、张诗彤、张志彬

二、采样信息（见表2）

表2 采样信息一览表

检测类别	检测点位名称	检测项目及检测频次	环保处理设施	样品状态
地表水	W1 项目排污口位置	检测项目：pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、磷酸盐、总氮、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、氯化物、高锰酸盐指数、粪大肠菌群 检测频次：1 天 1 次，共 3 天	—	微黑、臭、无浮油、浑浊
	W2 项目排污口下游港仔沟与神泉港（海域）交汇处		—	棕黄、臭、无浮油、微浊
备注：1、“—”表示无环保处理设施。				

本页以下空白

三、检测标准、分析设备及检出限（见表 3）

表3　检测方法、分析设备及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	——
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一电子天平 BSA224S	4mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	—	——
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.01mg/L
	磷酸盐		紫外可见分光光度计 UV-1900	0.01mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.05mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.01mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	50mL 滴定管	10mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	—	20MPN/L

备注：1、"—"表示无分析设备。
2、"——"表示无检出限。

本页以下空白

四、检测结果

4.1、 地表水检测结果（见表4）

表4 地表水检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果			单位	排放限值	结果评价
		2024 年 12 月 6 日	2024 年 12 月 7 日	2024 年 12 月 8 日			
W1 项目排污口位置	pH 值	7.8*	7.8*	7.8*	无量纲	6~9	达标
	悬浮物	250	245	252	mg/L	—	——
	溶解氧	3.5	3.5	3.6	mg/L	≥2	达标
	化学需氧量	628	594	596	mg/L	≤40	不达标
	五日生化需氧量	182.3	170.5	180.3	mg/L	≤10	不达标
	氨氮	123	126	126	mg/L	≤2.0	不达标
	总磷	17.2	17.2	17.5	mg/L	≤0.4	不达标
	磷酸盐	3.85	3.95	3.94	mg/L	—	——
	总氮	194	190	188	mg/L	≤2.0	不达标
	阴离子表面活性剂	0.733	0.689	0.674	mg/L	≤0.3	不达标
	石油类	0.04	0.03	0.03	mg/L	≤1.0	达标
	氯化物	269	246	235	mg/L	—	——
	高锰酸盐指数	84.40	83.98	84.80	mg/L	≤15	不达标
	粪大肠菌群	2×10^2	3.2×10^2	2.6×10^2	MPN/L	≤40000	达标

备注：1、评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

2、"*"表示 pH 值现场测定

3、"—"表示参照标准未对该项目作限值要求。

4、"——"表示结果不做评价。

检测点位	检测项目	检测结果			单位	排放限值	结果评价
		2024 年 12 月 6 日	2024 年 12 月 7 日	2024 年 12 月 8 日			
W2 项目排污口下游港仔沟与神泉港（海城）交汇处	pH 值	8.0*	8.0*	8.0*	无量纲	6~9	达标
	悬浮物	14	16	13	mg/L	—	——
	溶解氧	4.8	4.8	4.6	mg/L	≥2	达标
	化学需氧量	480	443	404	mg/L	≤40	不达标
	五日生化需氧量	140.5	129.5	120	mg/L	≤10	不达标
	氨氮	4.80	4.70	4.79	mg/L	≤2.0	不达标
	总磷	0.71	0.72	0.71	mg/L	≤0.4	不达标
	磷酸盐	0.54	0.56	0.54	mg/L	—	——
	总氮	8.13	7.94	7.96	mg/L	≤2.0	不达标
	阴离子表面活性剂	0.183	0.171	0.189	mg/L	≤0.3	达标
	石油类	0.01	0.01（L）	0.01	mg/L	≤1.0	达标
	氯化物	20	30	36	mg/L	—	——
	高锰酸盐指数	14.74	14.58	14.71	mg/L	≤15	达标
	粪大肠菌群	50	70	60	MPN/L	≤40000	达标

备注：1、评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。
2、"*"表示 pH 值现场测定
3、"—"表示参照标准未对该项目作限值要求。
4、"——"表示结果不做评价。

附图1、采样点位示意图

附图 2、采样现场照片

W1	W1	W1
W2	W2	W2

报告结束

地表水环境影响评价专章

目　录

1　评价等级.....1144

2　评价范围.....1144

3　水环境质量现状调查与评价结论.....1166

4　水环境影响预测与评价.....1168

5　地表水环境监测计划.....错误！未定义书签。6

6　评价结论.....1217

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水的评价等级主要依据废水排放方式和排放量划分，本项目外排废水主要是处理达标后的尾水，新增外排水量 3000m^3/d，外排污染物主要为 COD_{Cr}、氨氮、总磷等，本项目地表水评价工作等级为二级。

表 1-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染当量数W/（量纲一）
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	直接排放	——

2、评价范围

惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目，尾水采用新建排水管排放至港仔沟上游，尾水出水水质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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15）后通过管道排入项目东侧港仔沟。根据本项目受纳水体的水环境功能和水环境敏感目标，评价范围为：港仔沟上游—入海口（352m）。

图 2-1　水环境评价范围示意图

3、水环境质量现状调查与评价结论

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环{2011}14 号），未对本项目纳污水体神泉镇澳角村港仔沟划定功能区划。经揭阳市生态环境局惠来分局核实确认，本项目受纳水体港仔沟为V类水体，即执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的V类标准。

本次评价为了解入河排污口论证范围内港仔沟上游—入海口（352m），论证河段水环境现状，委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2024 年 12 月 6 日~8 日对论证范围内进行采样监测。

①监测断面设置

按照环评技术导则关于地表水断面布设原则和本次论证需要，拟布置 2 个监测断面，具体断面布设情况见下表及图 3-1：

表 3-1　项目地表水监测布点图

断面编号	河段	监测点位置	水质目标
W1	港仔沟上游—入海口（352m）	项目入河排污口；W1	V类
W2		项目排污口下游港仔沟与神泉港（海域）交汇处；W2	

图 3-1 项目监测断面设置图

由监测数据可知，W1、W2 断面化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等均出现不达标情况，水质类别属于劣 V 类，水质状况为重度污染。超标原因主要是受部分沿岸乡镇居民生活污水未经处理直接排入河流的影响。

4、水环境影响预测与评价

A.水功能区（水域）纳污能力及限制排放总量

水体纳污能力是指在水资源开发利用区内，按给定的水质目标、设计水量及水质背景条件、排污口位置及排污方式情况下，水体所能容纳的最大污染物量。水域最大允许纳污量的计算，是制定污染物排放总量控制方案的依据。河流纳污能力一般采用数学模型计算法。水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010)的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。项目所在区域各级水行政主管部门或流域管理机构未对项目东侧港仔沟进行过纳污能力核算。本报告根据现状河道基本情况、水文特征及取排水情况，按照《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010)对项目东侧港仔沟纳污能力进行核算。

（1）纳污河道基本情况

根据 2024 年 12 月份枯水期对项目东侧港仔沟的监测报告可知，港仔沟平均流速为 0.08m/s，水深 0.18m，河宽 5m。

入河排污口下游河段水文参数见表 4-1。

表 4-1　论证河段水文情况

纳污河段	水期	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m³/s）
港仔沟	90%保证率最枯月	5	0.18	0.08	0.072

（2）水质模型

按照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），当河段多年平均流量小于 150m³ /s 的中小河流，纳污能力计算采用一维恒定流水质模型。

①河段的污染物浓度计算公式为：

$$C_x = C_0 \exp\left(-K\frac{x}{u}\right)$$

式中：Cx——流经x 距离后的污染物浓度，mg/L；

x——沿河段的纵向距离，m；

u——设计流量下河道断面的平均流速，m/s；

K——污染物综合衰减系数，1/s；

C0——排放口断面初始混合污染物浓度，mg/L，可按下式计算：

$$C=(C_p Q_p+C_h Q_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p ——排放的废污水污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——废污水排放流量，m^3/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量，m^3/s。

②河段的水域纳污能力计算公式为：

$$M=(C_s-C_x)(Q_h+Q_p)$$

式中：M——河段的纳污能力，g/s；

C_s——水质目标浓度值，mg/L；

Q_h——河流流速，m^3/s；

Q_p——污水排放量，m^3/s。

（3）水质模型参数

①设计流速 u

设计流速是指对应于设计流量的过水断面的平均流速，用设计流量除以过水断面面积计算。设计流量是指纳污能力计算指定频率的河道月平均流量，根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）规定，河流设计流量一般采用 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量。

项目纳污水体港仔沟没有水文站在枯水期对排灌渠流速进行监测，本报告采用现场实测的平均流速 0.08m/s 作为设计流速。

②污染物综合衰减系数 K

污染物综合衰减系数 K 是反映污染物沿程变化的综合系数，体现污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响。它是计算水体纳污能力的一项重要参数，

对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的。常用经验公式法或自然条件下的实测资料率定，率定方法常用二断面法和多断面法。近年来，华南环境科学研究所、中山大学等多个科研单位对珠江三角洲网河区各类水体的 CODcr、NH_3-N、TP 的衰减规律作了相关研究，本报告污染物综合衰减系数结合区域其他河流实践经验及水质、水量监测资料综合分析确定。本次模拟计算时污染物综合衰减系数 K 的具体取值及水质预测模型参数取值见下表 4-2。

表 4-2　项目纳污水体港仔沟水质预测模型参数取值一览表

参数类型	变量	取值	单位	变量说明
特征参数	u	0.08	m/s	枯水期流速
	S	0.9	m^2	枯水期过水面积
	Qh	0.072	m^3/s	枯水期流量
	x	352	m	排污口下游河流长度
污水排放量	Qp	0.035	m^3/s	项目污水排放量
CODcr	K	0.12	1/d	综合衰减系数
	Cs	40	mg/L	水质目标浓度
	C0	37.5	mg/L	排放口断面初始混合污染物浓度
氨氮	K	0.08	1/d	综合衰减系数
	Cs	2.0	mg/L	水质目标浓度
	C0	1.95	mg/L	排放口断面初始混合污染物浓度
TP	K	0.1	1/d	综合衰减系数
	Cs	0.4	mg/L	水质目标浓度
	C0	0.375	mg/L	排放口断面初始混合污染物浓度

（4）项目纳污水体港仔沟纳污能力及污染物限排总量根据以上水质模型和参数计算，排灌渠纳污能力为化学需氧量 134.97t/a、氨氮 6.75t/a、TP26.58t/a，详见表 4-3。

表 4-3　项目纳污水体港仔沟纳污能力计算结果表

河流	项目南侧排灌渠
河段长	352m
COD 纳污能力	134.97t/a
氨氮纳污能力	6.75 t/a
TP 纳污能力	26.58t/a

依据《入河排污口管理技术导则》，对于水行政主管部门未提出污染物限排意见的水功能区（水域），污染物限排总量以不超过纳污能力为限，故项目纳污水体港仔沟污染物限排控制指标为化学需氧量 134.97t/a、氨氮 6.75t/a、TP26.58t/a。

表 4-4 项目污水处理站污染物排放数据表

污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	河流纳污能力（t/a）	是否能接纳
CODcr	40	43.8	134.97	是
氨氮	2.0	2.19	6.75	是
TP	0.4	0.438	26.58	是

本项目受纳水体港仔沟为V类水体，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的V类标准。根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996），排入《海水水质标准（GB3097-1997）》中二类海域的污水，执行一级水污染排放标准。因此，本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准、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、《地表水环境质量标准》V类标准的较严值（总氮除外，其标准≤15），最终外排污染物CODcr排放量为43.8t/a、氨氮排放量为2.19t/a、TP排放量为0.438t/a。由上表可知，纳污水体港仔沟CODcr纳污能力为134.97t/a、氨氮纳污能力为6.75t/a、TP纳污能力为26.58t/a。因此该港仔沟有足够的容量接纳项目污水处理站外排污水。

B. 水功能区水质影响分析

一、预测模式与参数

（一）平面二维动态水动力模型

1、水动力模型的构建

根据本项目的排污情况以及周边邻近水体的水动力和水质环境特征，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，本报告将采用垂向均匀的平面二维数值模式对相关水域内的水动力环境进行动态模拟。建立可信的动力模型框架，为后续的水质模拟提供水动力基础。报告中采用的具体计算模式是MIKE，该模式是由丹麦水资源及水环境研究所 DHI（Danish Hydraulic Institute）所研发的产品。MIKE 被广泛应用于水资源及水环境方面的研究，经过众多实际工程的验证，被水资源研究人员广泛认同。报告中使用的是该系列模式中的MIKE21 模型。

（1）水动力模型控制方程

$$\frac{\partial \mathrm{h}}{\partial \mathrm{t}}+\frac{\partial \mathrm{h}\bar{u}}{\partial \mathrm{x}}+\frac{\partial \mathrm{h}\bar{v}}{\partial \mathrm{y}}=hS$$

$$\frac{\partial \mathrm{h}\bar{u}}{\partial \mathrm{t}}+\frac{\partial \mathrm{h}\bar{\mathrm{u}}^2}{\partial \mathrm{x}}+\frac{\partial \mathrm{h}\overline{vu}}{\partial \mathrm{y}}$$

$$=f\bar{v}h-gh\frac{\partial\eta}{\partial x}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x}+\frac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\frac{\tau_{bx}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right)$$

$$+\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx})+\frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy})+\mathrm{h}u_s\mathrm{S}$$

$$\frac{\partial \mathrm{h}\bar{v}}{\partial \mathrm{t}}+\frac{\partial \mathrm{h}\overline{uv}}{\partial \mathrm{x}}+\frac{\partial \mathrm{h}\bar{\mathrm{v}}^2}{\partial \mathrm{y}}$$

$$=-f\bar{u}h-gh\frac{\partial\eta}{\partial y}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y}+\frac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\frac{\tau_{by}}{\rho_0}$$

$$-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy})+\frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy})+\mathrm{h}v_s\mathrm{S}$$

式中：t—时间；

x，y—笛卡尔坐标系 X、Y 向的坐标，m；

$\bar{\mathrm{u}}$， $\bar{\mathrm{v}}$—x、y 轴的平均流速分量，m/s；

h—总水深，为静水深度 d 与表面水位η之和，m；

f—科式系数，$\mathrm{f}=2\Omega\sin\phi$，$s^{-1}$；

η—表面水位，m；

ρ—水体密度，kg/m^3；

ρ_0—水体参考密度，kg/m^3；

p_a—大气压，pa；

τ_{sx}、τ_{sy}—x、y 轴方向的水面风应力；

τ_{bx}、τ_{by}—x、y 轴方向的底部切应力；

S_{xx}、S_{xy}、S_{yx}、S_{yy}—x、y 轴方向的辐射应力张量；

T_{xx}、T_{xy}、T_{yy}—x、y 轴方向的横向应力；

u_s、v_s—源（汇）项水体在 x、y 轴的流速分量，m/s；

S—源（汇）项，s^{-1}；

C_z—海底阻力系数（谢才系数），用于底部切应力计算：$C_z = \frac{1}{n}(d+\eta)^{1/6}$；

n—海底曼宁系数，该参数的具体取值，见于下文的计算参数。

（2）计算范围、网格设置与计算参数

1）计算范围与网格设置

本报告所构建局地模型的计算范围和网格见图 4-1，模型包含节点和网格数分别为 8322 和 15414 个。模型范围涵盖纳污水体港仔沟，本报告所需重点关注的水域内，污染物迁移扩散的主要路径和范围集中在港仔沟河段及其入海口附近的沿岸区域，模型计算域内将该部分水域均涵盖在内，并对重点关注水域的模型网格进行局部加密设置。外海的空间分辨率约 800 m，项目附近网格分辨率局部加密至~5 m。模型网格具体设置如下：港仔沟及其海口附近的海域，网格最为密集，其中河道内网格分辨率局部加密至~5 m，向外海分辨率从~20 m，逐步过渡至~800 m。

考虑到本项目所在海域受外海环流影响，本报告采用模型嵌套的方式对项目周边局地海域的潮流场进行模拟，以神泉港近岸海域模型（大模型）为局地模型（小模型）提供边界条件。神泉港近岸海域模型概况见图 4-2，该模型包含节点和网格数分别为 27054 和 50897 个，外海边界最大水深处约为 35m。

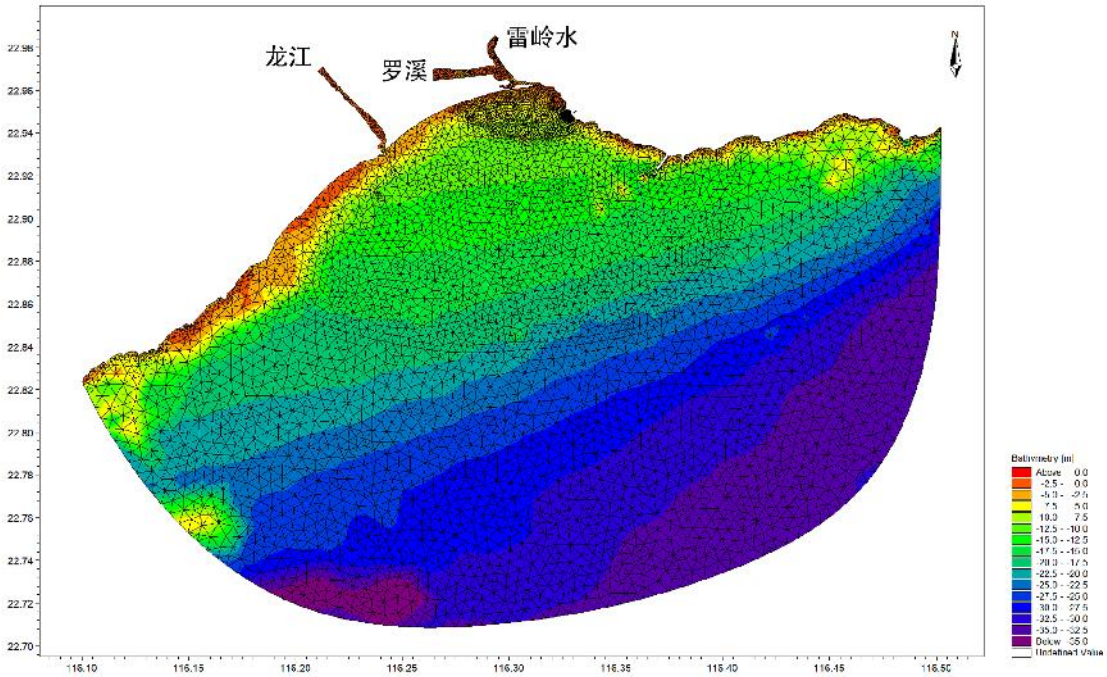


图 4-1 模拟范围网格及水深分布图

2）计算参数

本模型的水动力计算采用斜压模式，考虑的强迫驱动条件包括上游径流和外海潮汐。模拟计算时开启干湿网格判断功能模块，以体现水动力模拟过程中的漫滩和露滩效果。结合本报告实际收集的水文验证数据测量时间（潮位数据：2023 年 4 月 8 日 10:00～2023 年 4 月 9 日 11:00；潮流数据：2023 年 4 月 8 日 10:00～2023 年 4 月 9 日 11:00），本报告将模拟 2023 年 4 月 1 日 00:00～2023 年 4 月 15 日 00:00 时段。

3）采用的地形资料及坐标系、高程系

模型计算范围内涉及的陆地岸线边界和水下地形数据，由中国人民解放军海军司令部航海保证部出版的最新海图提供。采用的 3 张海图分别是：靖海港至神泉港（编号：15151，比例尺 1：35000，2022 年出版）、甲子港及附近（编号 15171，比例尺 1：20000，2014 年出版）、表角至田尾角（编号 15110，比例尺 1：120000，2022 年出版）。

模型平面坐标系采用 2000 国家大地坐标系，3 度带高斯投影平面直角坐标系统，中央子午线为 117°，以当地平均海平面为统一基准面。

上述文件为目前所能获得的最新版本海图资料，并结合最新的卫星图件对岸线进行微调整，评价所选用的 MIKE21 模型采用的非结构网格及其局部加密功能，

使构建的模型网格能更好地拟合局地岸线，因此，模型总体上能较好地反映真实的局地岸线和水下地形状态。

4）边界条件

对应考虑的强迫动力条件，本模型所给定的边界条件包括外海潮汐水位边界、上游河流。径流边界则根据当地水文、水务局提供的相关数据进行赋值。外海潮汐边界水位，由中国海洋大学研发的中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供，考虑了 9 个天文分潮，即 SA、Q1、O1、P1、K1、N2、M2、S2、K2，给定计算时间内各边界点的潮位过程为输入条件。由于外海边界跨度较大，因此根据外海均匀分布的边界点分别给定潮位数据，以确保其插值数据的准确、稳定。选择 ECMWF（European Centre for Medium-Range Weather Forecasts）欧洲中心天气预报中心 0.75°×0.75°空间分辨率的 3 小时一次海面 10 m 风向、风速数据，作为模型上边界气象场，以提供局地风场驱动力。

综合考虑预测精度和模型运算稳定性的情况下，模型采用动态计算步长，最大取值不超过 30s。

2、水动力模型验证

本报告的局地模型采用嵌套的方式，与神泉港近岸海域模型进行耦合，神泉港近岸海域模型概况见图 4-2。局地模型与神泉港近岸海域模型进行耦合计算，局地范围内的近岸海域水动力模拟效果，是对神泉港近岸海域嵌套模型模拟效果的再现，两者具有一致性。因此，本报告同时针对神泉港近岸海域模拟以及揭阳惠来前詹海域模型的验证结果，对水动力模拟效果进行说明。

根据本项目实测资料掌握情况，采用 2023 年 4 月 8 日～9 日的水文观测资料对模型进行验证。观测资料包括 2 个站点（V1、V2）的潮位资料和 4 个站点（V1～V4）的海流资料，站位分布见图 4-3。

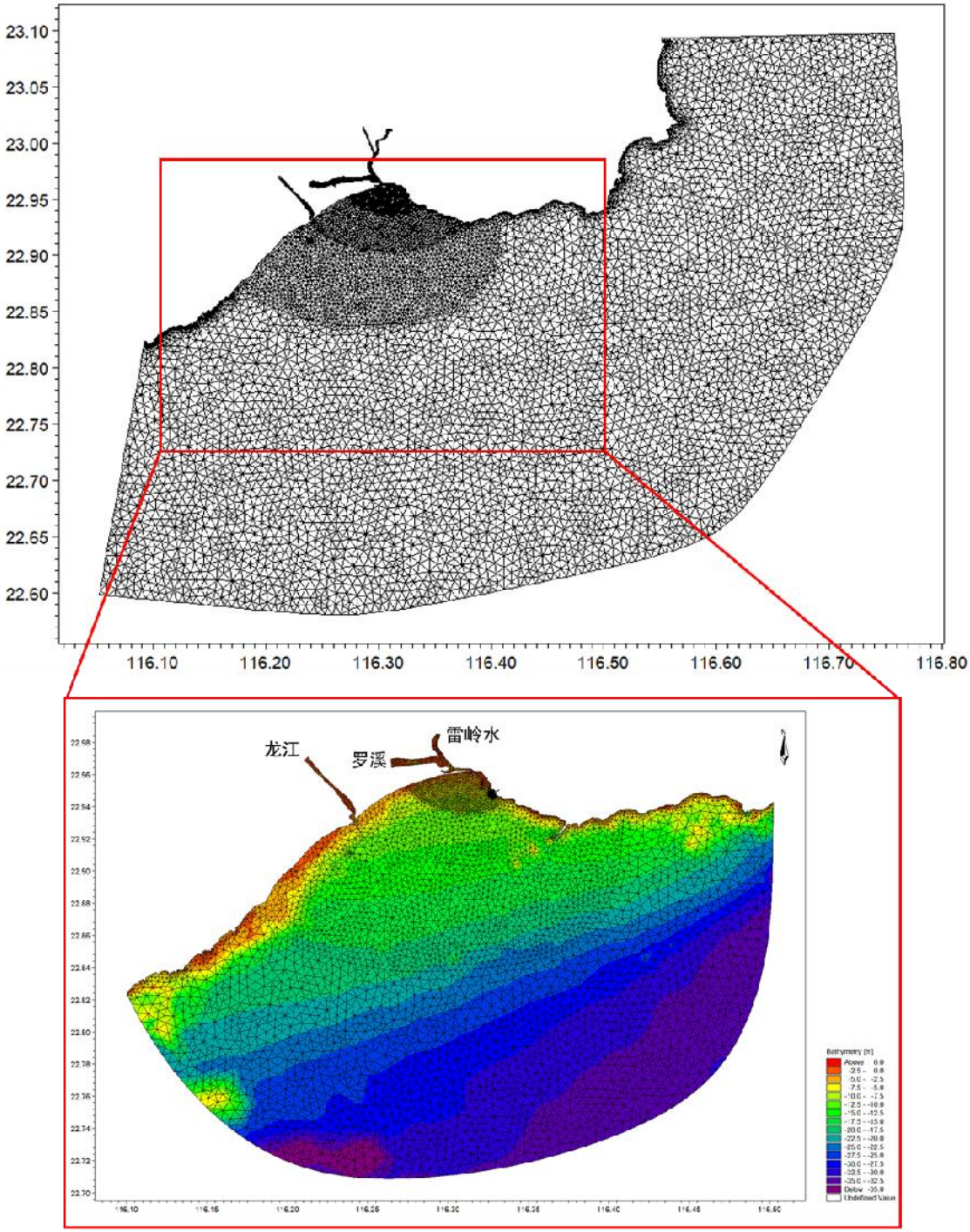


图 4-2 神泉港近岸海域模型网格信息及其与局地模型嵌套关系示意图

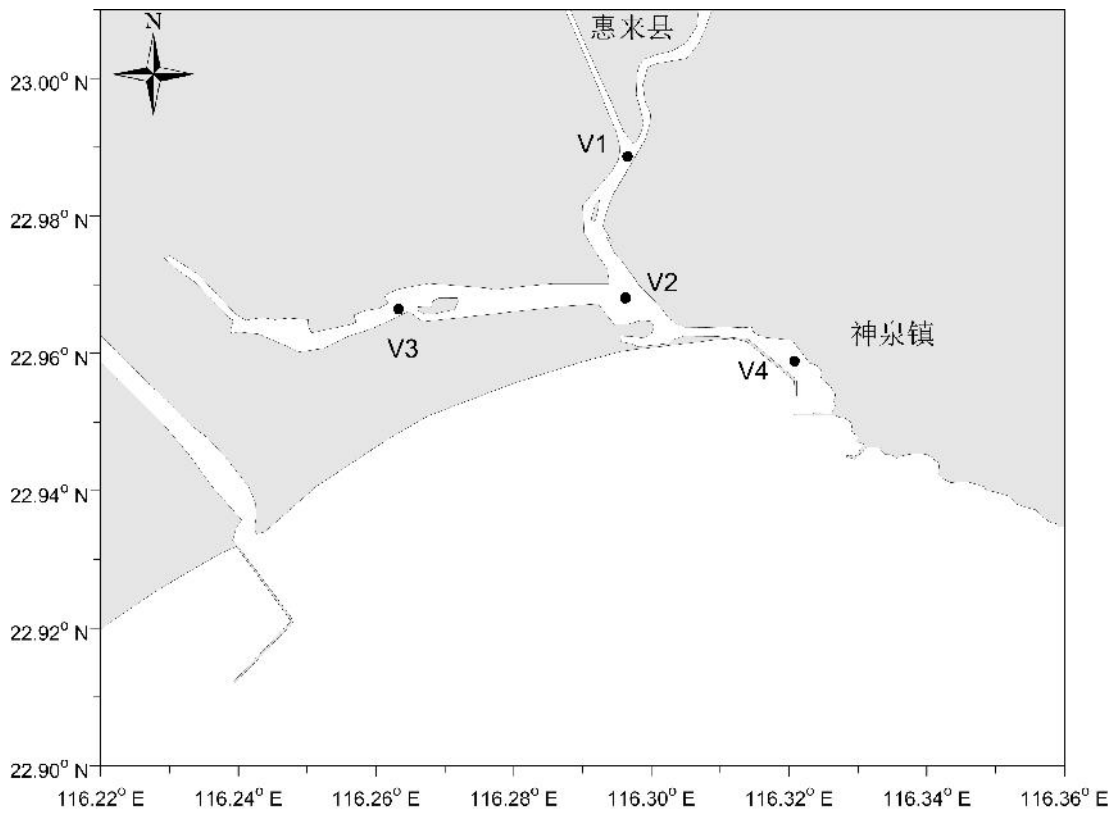


图 4-3　2023 年 4 月 8 日～9 日水文观测站位布置图

（1）潮位验证

潮位验证结果见图 4-4。从图上可以看出，2023 年 4 月 8 日～9 日两个潮位站（V1、V2）的计算潮位过程与实测过程总体吻合良好，个别时刻出现一定的偏差，偏差幅度基本控制在 0.1m 范围内，无明显相位差，模型整体把握了海域内的潮汐水位涨落过程，满足规范要求。

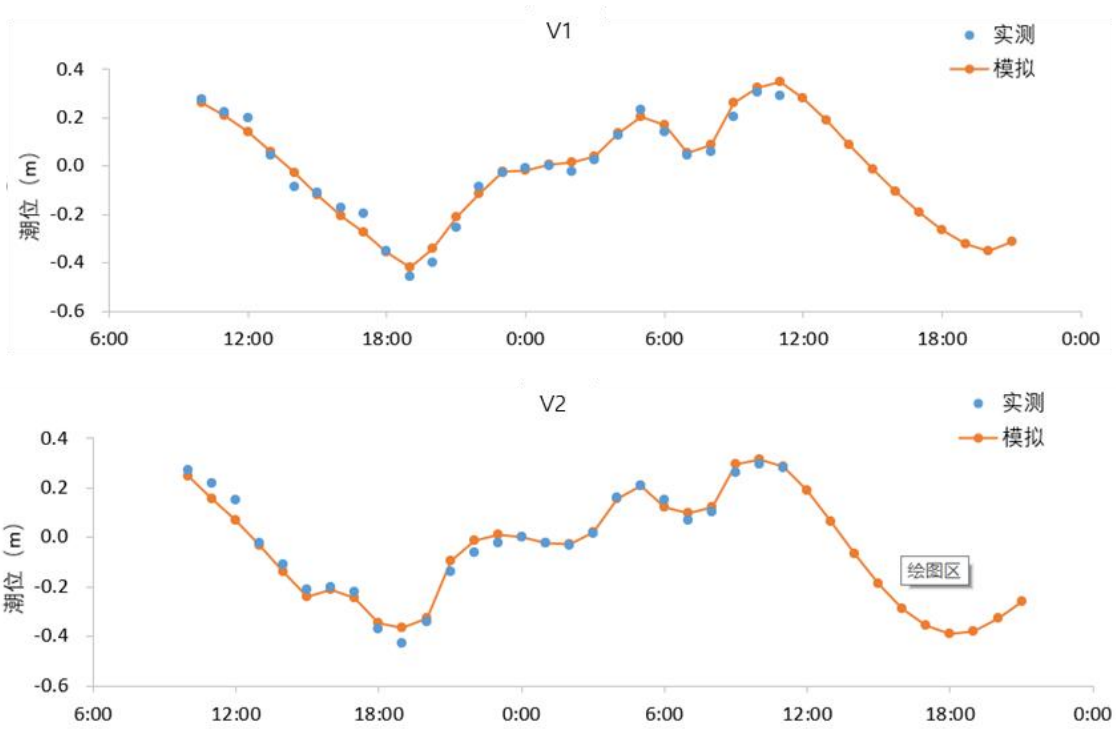
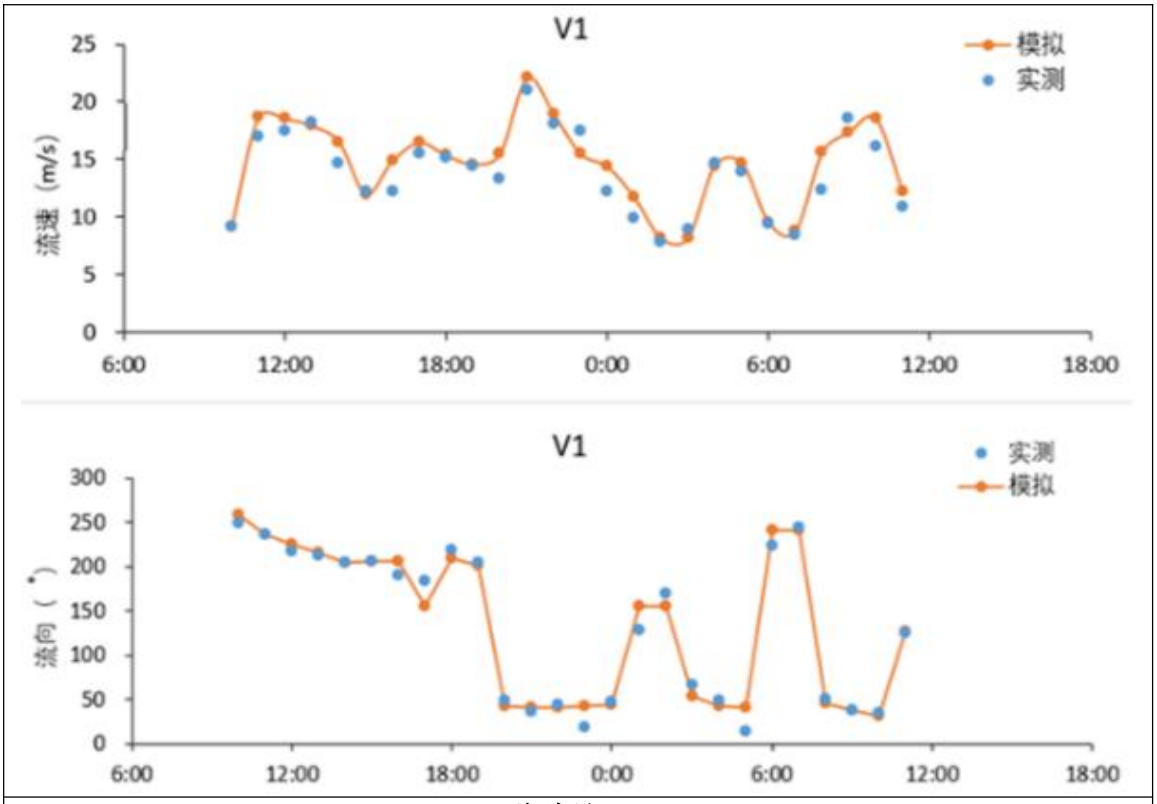


图 4-4 潮位验证曲线（2023 年 4 月 8 日～9 日）

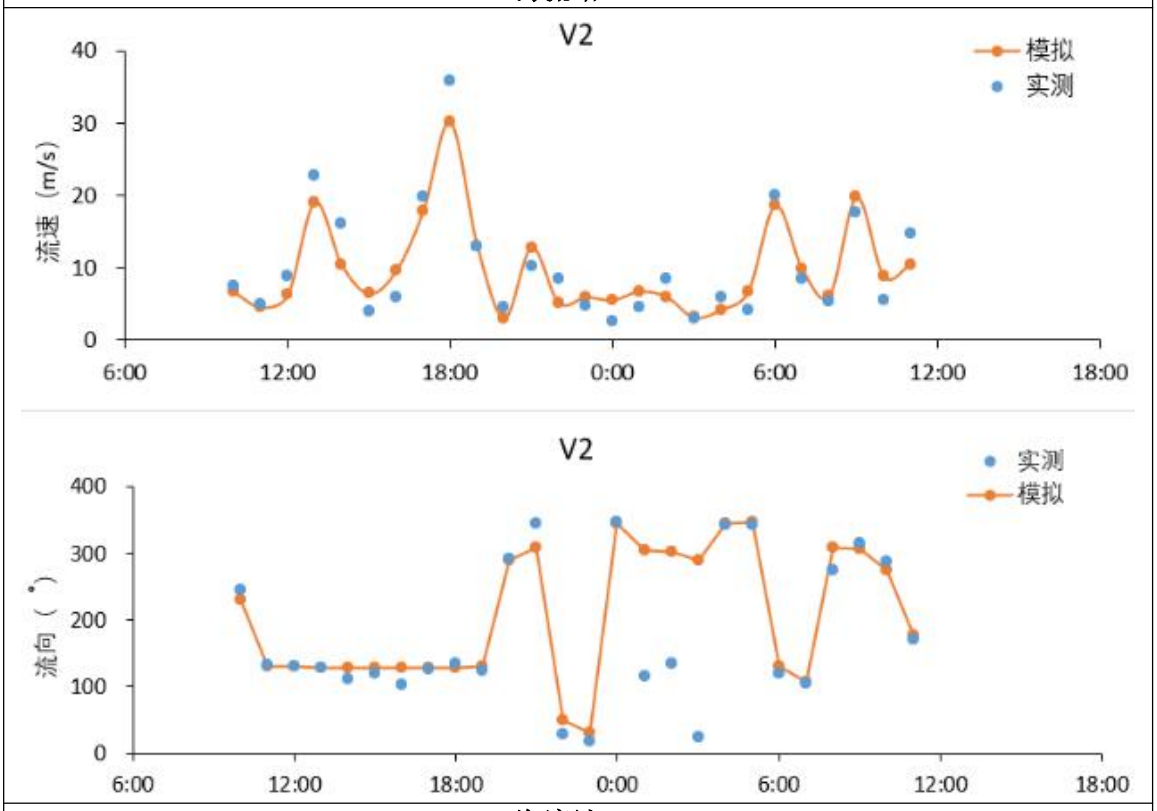
（2）海流结果验证

海流验证结果见图 4-5。海流验证结果显示，四个海流站（V1～V4）的流向和流速的计算过程与实测过程也基本吻合，仅个别站点在转流时流向存在一定的偏差。由于转流时流速一般较小，此时即便出现短时间的流向偏差，对潮流及物质输运的影响也不大。

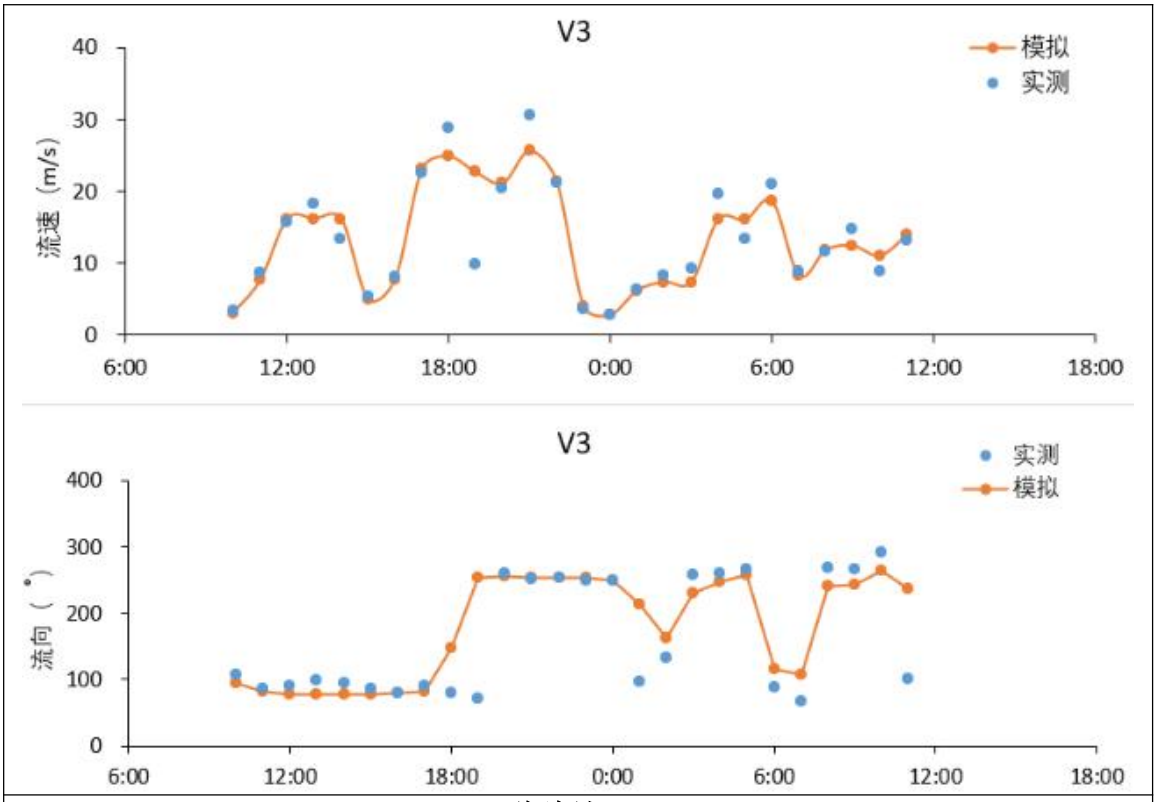
总体而言，模型计算的潮位、流速-流向与实测值基本吻合，可认为模型基本反映了工程海域的潮流场运动特征，可作为本项目水动力环境、悬浮泥沙计算的基础。


V1
模拟
实测
流速（m/s）
25
20
15
10
5
0
6:00
12:00
18:00
0:00
6:00
12:00
18:00
V1
实测
模拟
流向（°）
300
250
200
150
100
50
0
6:00
12:00
18:00
0:00
6:00
12:00
18:00

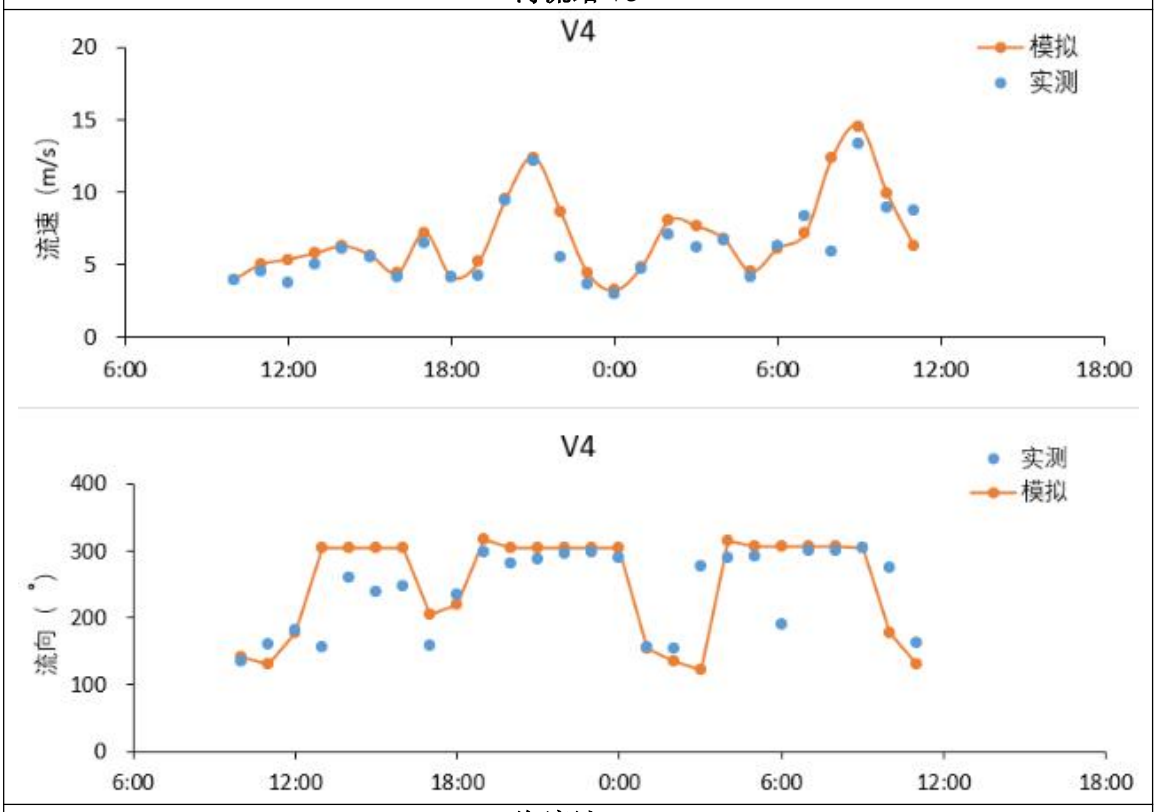
海流站 V1


V2
模拟
实测
流速（m/s）
40
30
20
10
0
6:00
12:00
18:00
0:00
6:00
12:00
18:00
V2
实测
模拟
流向（°）
400
300
200
100
0
6:00
12:00
18:00
0:00
6:00
12:00
18:00

海流站 V2



海流站 V3



海流站 V4

图 4-5 海流验证曲线（2023 年 4 月 8 日～9 日）

3、水动力模拟结果分析

本项目的纳污水体是感潮河段——港仔沟，该河段位于神泉港海域东北侧附近水域。因此，港仔沟及其入海口附近近岸海域的水动力状况，对本报告评价中污染物稀释、迁移、扩散有着直接影响，本章节内容将对该水域内特征时刻潮流场进行分析。

（1）大潮涨急期间：本项目污水入海口附近海域潮流自东南向西北，平均流速约为 0.08 m/s，港仔沟水流自东向西流经入海口汇入近岸海域，涨潮平均流速约为 0.02 m/s，流速强度与河段枯水期实测流速相对吻合。

（2）大潮落急期间：本项目污水入海口附近海域潮流自西北向东南，平均流速约为 0.07 m/s，外海潮流进入港仔沟后自西向东传播，落潮平均流速约为 0.015 m/s，流速强度与河段枯水期实测流速相对吻合。

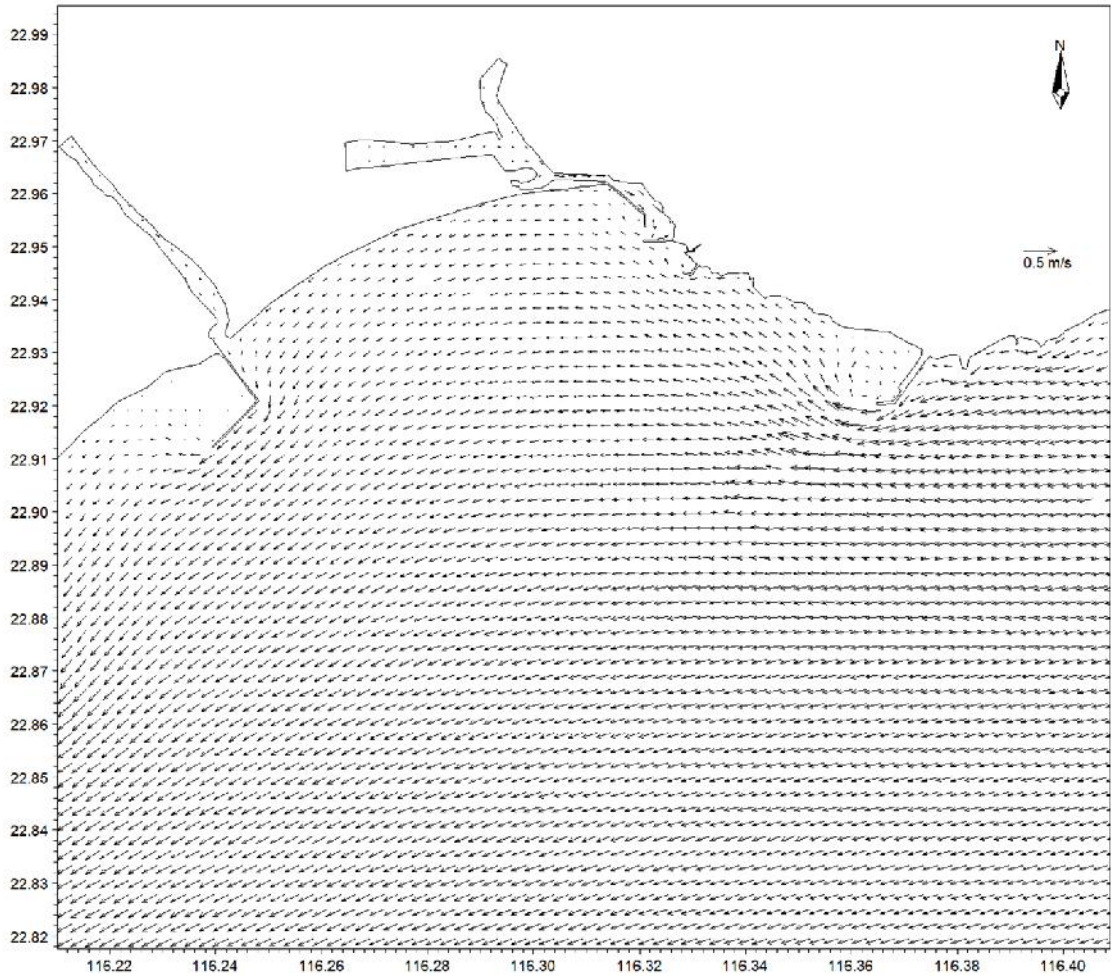


图 4-6 大潮涨急时流场图

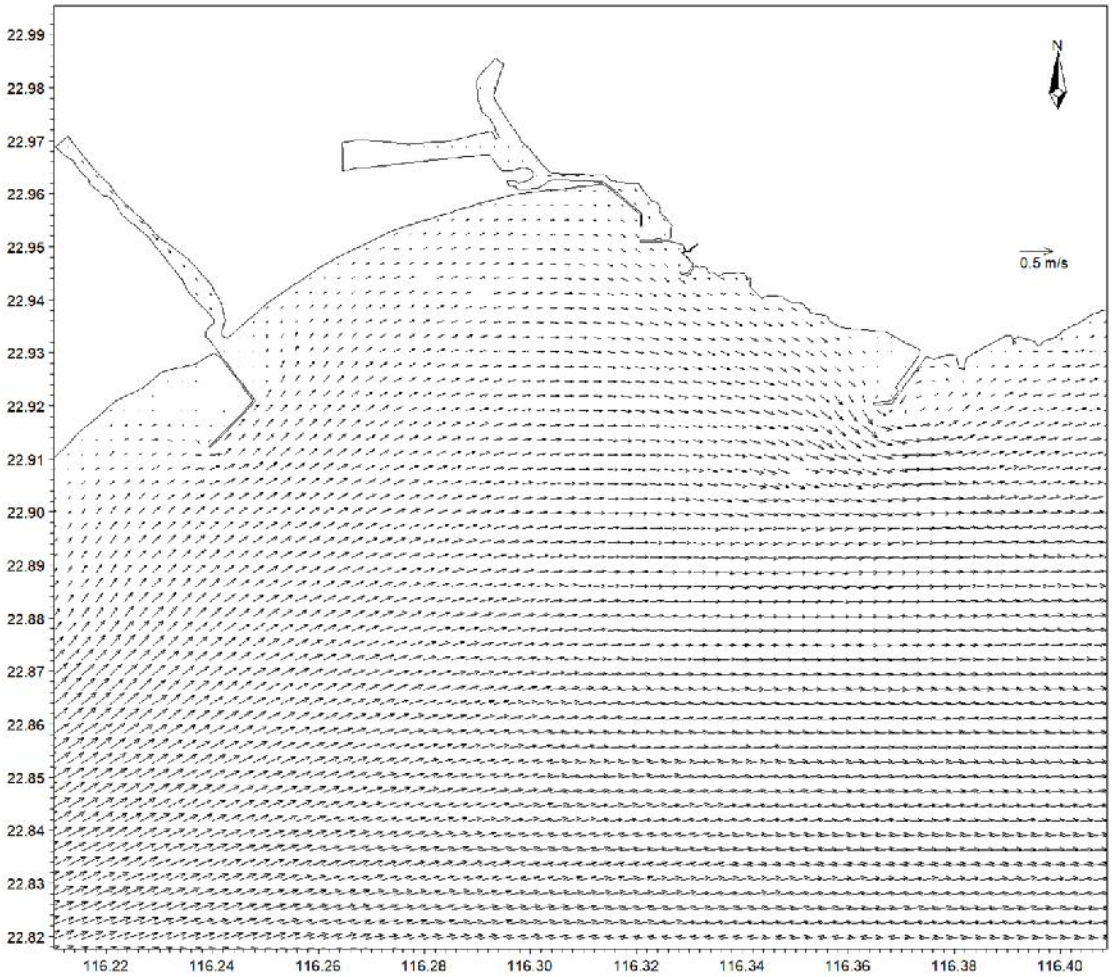


图 4-7 大潮落急时流场图

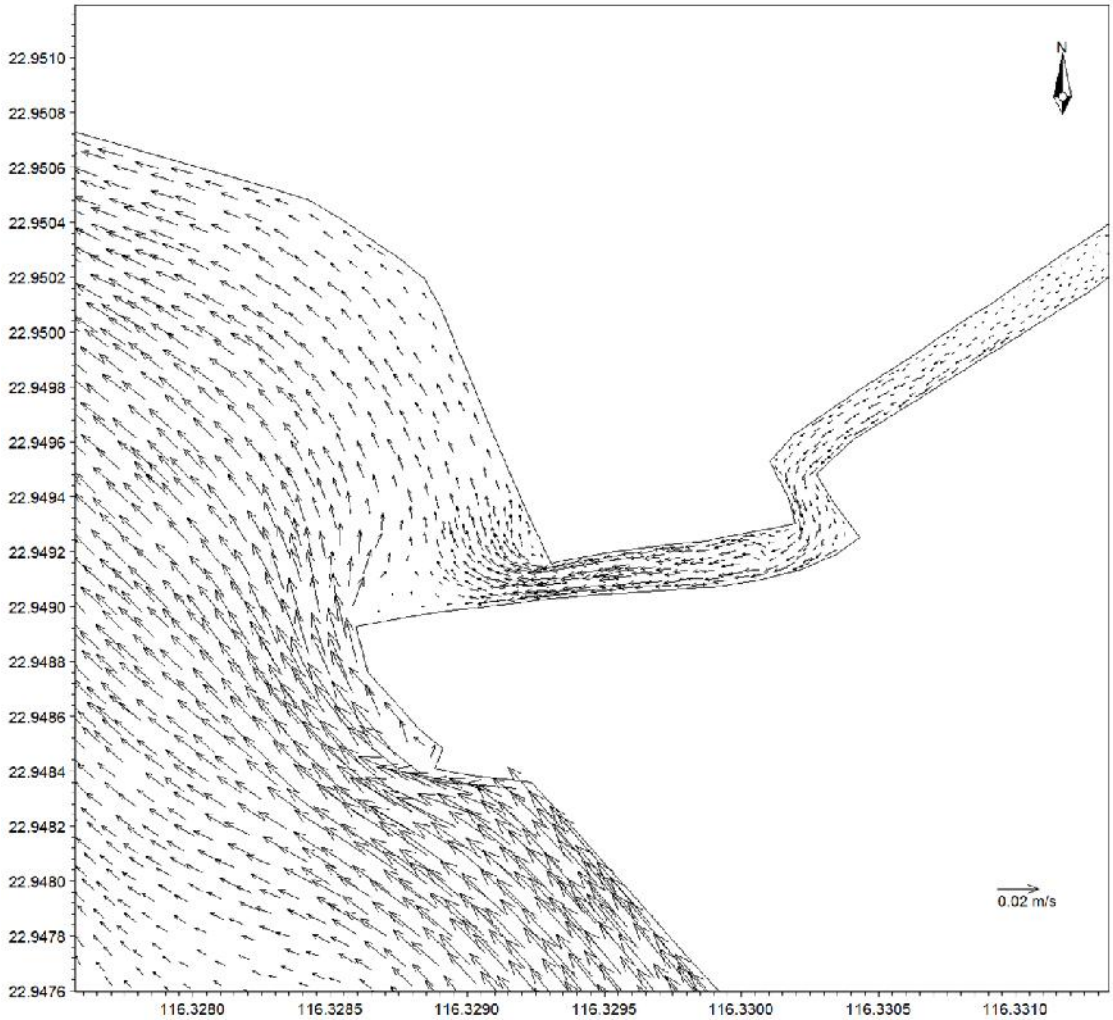


图 4-8 项目附近大潮涨急时流场图

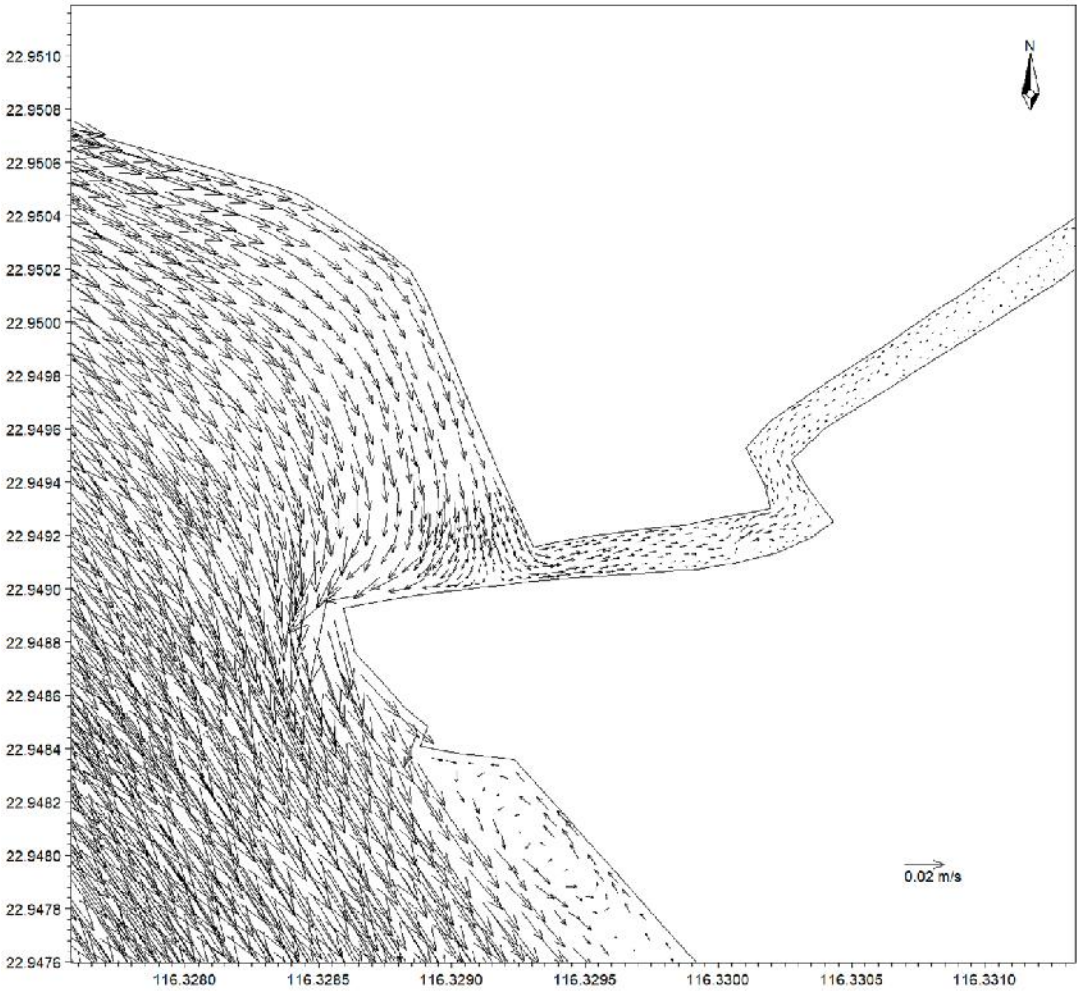


图 4-9 项目附近大潮落急时流场图

（二）污染物对流扩散水质模型

本项目的污染物排放为连续点源排放，预测评价采用二维对流扩散模式进行预测。前一节中的水动力模拟结果，将作为污染物迁移、扩散的动力条件。

（1）水质模型控制方程

$$\frac{\partial h\bar{C}}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}\bar{C}}{\partial x}+\frac{\partial h\bar{v}\bar{C}}{\partial y}=h\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(E_x\frac{\partial}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(E_y\frac{\partial}{\partial y}\right)\right]\bar{C}+S$$

式中，$\bar{C}$ 为水深平均的污染物的浓度，mg/L；

$\bar{u}$、$\bar{v}$ 为沿 x、y 方向的流速分量，m/s；

E_x、E_y 为 x、y 方向的扩散系数，m^2/s；

S 为源（汇）项，$g/m^2/s$。

（2）水质模型初始、边界条件

初始条件：污染物初始浓度取零，即 $S(x,y,0)=0$。

边界条件，分以下两种类型：

闭边界：法线 n 方向的污染物浓度为零，即 $\frac{\partial S}{\partial n}=0$。

开边界条件：流入时，$S(x,y,t)=0$；流出时，$\frac{\partial S}{\partial t}+v_n\frac{\partial S}{\partial x}=0$。

二、预测因子与预测范围

（1）预测因子

根据《惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目可行性研究报告》（惠发改投审〔2024〕60 号），直排进入港仔沟的污水绝大部分为居民生活污水，以《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关要求为准则，综合考虑项目外排污水的污染物类型，以及纳污水体的环境管理要求，选定用于模拟预测和分析地表水环境影响的水质因子为：CODcr、氨氮、TP。

（2）预测范围

本项目中污水处理厂处理后的达标尾水排入纳污水体港仔沟，水体流经约数百米后汇入神泉港海域，本评价中的水环境影响预测范围与二维水动力模型的范围相同，涵盖纳污水体港仔沟及其附近海域。

三、污染源强与预测工况情景设计

1、污染源强

（1）污水处理站处理后

惠来县神泉镇澳角村污水处理站设计污水处理能力为 3000m$^{3/}$d，出水排放至港仔沟上游进行生态补水，最终汇入神泉港。本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准、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、《地表水环境质量标准》V类标准的较严值（总氮除外，其标准≤15）。

表 4-5 本项目进出水污染源强表

污染物	进水浓度（mg/L）	年产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	年排放量（t/a）
水量	3000 m^3/d （109.50 万 m^3/a）			
COD	800	876.00	40	43.80
氨氮	135	147.83	2	2.19
BOD_5	300	328.50	10	10.95

SS	250	273.75	10	10.95
总磷	16.5	18.07	0.4	0.438
总氮	150	164.25	15	16.43

（2）污水处理站处理前直排

表 4-6　污水处理站处理前厌氧池直排污染源

污染物	出水浓度（mg/L）
水量	3000 m^3/d (109.50 万 m^3/a)
CODcr	820
氨氮	131
总磷	16.5

2、预测工况情景设计

项目废水排放量为 3000 m^3/d，水污染源强包括污水站处理前厌氧池直排和经污水站处理后正常排放两种工况情景，预测时间为枯水期。

一般而言，污水处理厂外排尾水水质监测中，通常采用 COD_{Cr} 和氨氮指标，而近岸海域水环境影响预测计算中所选水质因子为 COD_{Mn} 和无机氮，为评价本项目外排废水对纳污海域水体中 COD_{Mn} 和无机氮的影响，需确定 COD_{Cr} 与 COD_{Mn}、氨氮与无机氮之间的浓度转换关系。

①国家“七五”科技攻关产业园“珠江三角洲河网典型区域水环境容量开发利用研究及推广”、国家“十五”科技攻关产业园“流域水污染物总量控制技术与示范研究”等研究成果显示，COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 的换算系数介于 2.5~4.0 之间，本评价参考上述成果，并出于水环境安全考虑，取研究成果中的最小值作为本次计算的换算系数，$COD_{Cr} = 2.5COD_{Mn}$，$COD_{Mn} = 0.4COD_{Cr}$。

②根据《珠江口海域无机氮和活性磷酸盐含量的时空变化特征》（2002）、《大亚湾海域环境容量评估及入海污染物总量控制对策研究》（2010）中对于环境容量计算涉及到不同水质因子容量转化的内容，推算分析得知无机氮与氨氮呈 2~2.5 倍关系。总氮包括有机氮、氨氮、硝酸盐氮和亚硝酸盐氮；无机氮则主要包括氨氮、硝酸盐氮和亚硝酸盐氮，按照园区污水处理厂设计出水标准总氮和氨氮浓度是 3:1 关系，考虑到总氮除包含无机氮以外，还包含有机氮，因此，无机氮：氨氮低于 3 倍数值。

综合考虑以上情况，本报告结合评价区域纳污水体水质监测数据分析以及参考当地现有研究成果，从保守角度确定无机氮：氨氮=2:1。

③根据厦门大学张珞平、崔江瑞等在《污染物在海洋中的迁移转化及其在海

湾环境容量研究中的应用》中研究了多个污水处理厂尾水中氨氮和无机氮、总磷和活性磷酸盐的比例关系，从保守角度本报告取该研究成果中占比最大值，总磷=3×活性磷酸盐，以此确定活性磷酸盐浓度和源强。

根据污染源强估算结果以及污水处理设施的尾水排放标准可知，本次地表水环境预测中，3 个预测因子（CODcr、氨氮、TP）经污水站物理后正常排放浓度（mg/L）分别为：40.0、2.0、0.4；污水站处理前厌氧池直排时排放浓度（mg/L）分别为：820、131、16.5。根据上述 CODcr 与 COD_{Mn}、氨氮与无机氮的转换关系可知，本次近岸海域水环境预测中，3 个预测因子（COD_{Mn}、无机氮和活性磷酸盐）经污水站物理后排放的浓度（mg/L）分别为：16、4 和 0.13；污水站处理前厌氧池直排时排放浓度（mg/L）分别为：328、262 和 5.5。

四、污染物降解系数

《珠江三角洲陆源污染和香港水域对伶仃洋的影响》（水科学进展，2003，逢勇、李学灵等）的研究成果显示，珠三角入海八大口门 COD_{Mn} 降解系数多在 0.04 ~0.1/d 之间。国家“七五”科技攻关项目《珠江三角洲河网典型区域水环境容量开发利用研究及推广》和国家“十五”科技攻关项目《流域水污染物总量控制技术与示范研究》的研究成果则表明，珠江口水域的 COD_{Cr} 和 COD_{Mn} 的转换系数为 $COD_{Cr} = 2.5COD_{Mn}$。因此，八大口门 COD_{Cr} 降解系数多在 0.10~0.25/d。揭阳惠来海域与珠三角八大口门同属广东省近岸海域，本评价参考珠江三角洲八大入海口门的 COD_{Mn} 降解系数，出于水环境安全考虑，COD_{Mn} 降解系数取参数中的最小值 0.04/d。以上述资料为基础，参照广东省水利厅的《广东省水资源保护规划要点》和华南环境科学研究所的《广东省水环境容量核定技术报告》等同类型报告，同时参考广东省最新发布的“三线一单”成果，确定本次计算中，地表水预测的 CODcr、氨氮和 TP 的降解系数分别取值为：0.1/d、0.07/d 和 0.06/d；近岸海域预测的 COD_{Mn}、无机氮和活性磷酸盐的降解系数分别取值为：0.07/d、0.06/d 和 0.05/d。

五、对水功能区水质影响分析

（一）对地表水环境影响预测分析

根据预测结果，经污水站处理后 CODcr、氨氮、总磷浓度增值包络线如图 4-10~图 4-12 所示，污水站处理前厌氧池直排工况下，CODcr、氨氮、总磷浓度增值包

络线如图 4-13~图 4-15 所示。

根据水环境影响预测结果可知：经污水站处理后，入河排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，且排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 95%、98%、97%，控制断面处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 94%、98%、97%。污水处理站处理前后尾水排放对纳污水体的影响情况详见表 4-7。

综上，本项目对区域水环境质量改善有正面效应，项目正常运行后，纳污水体港仔沟的水环境质量和容量将得到提升和改善，本底浓度值进一步降低，且能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

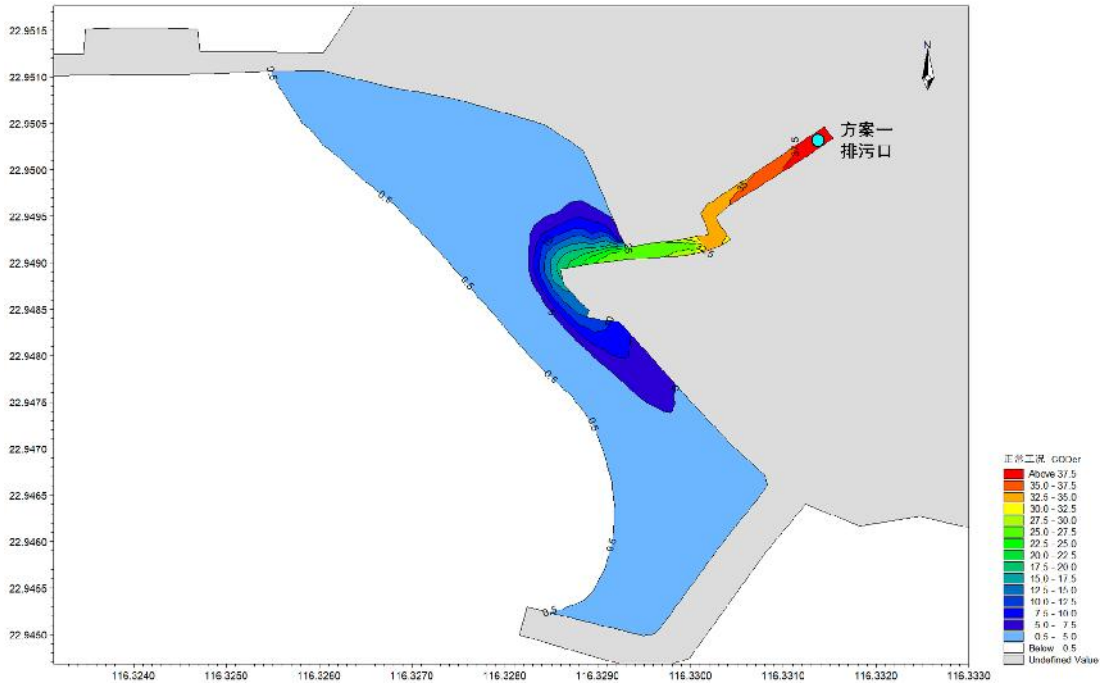


图 4-10 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的 CODcr 包络线图

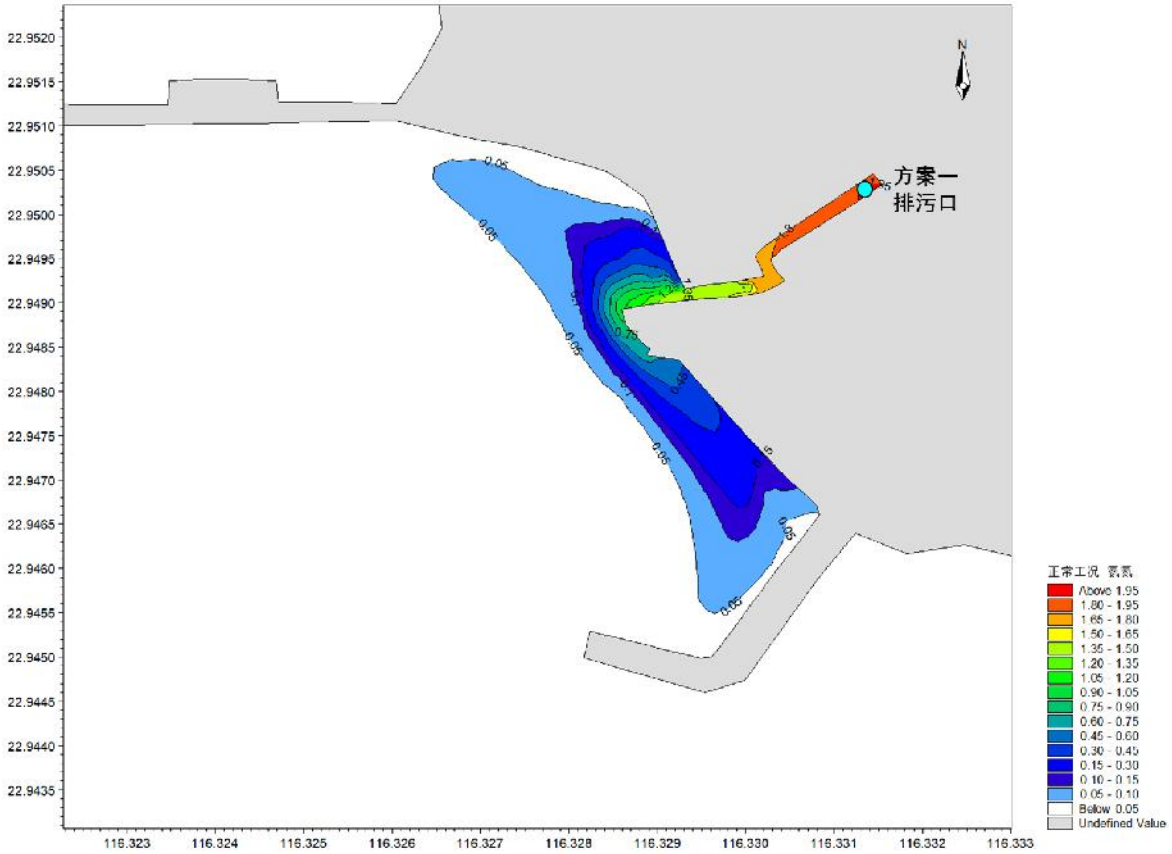


图 4-11 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的氨氮包络线图

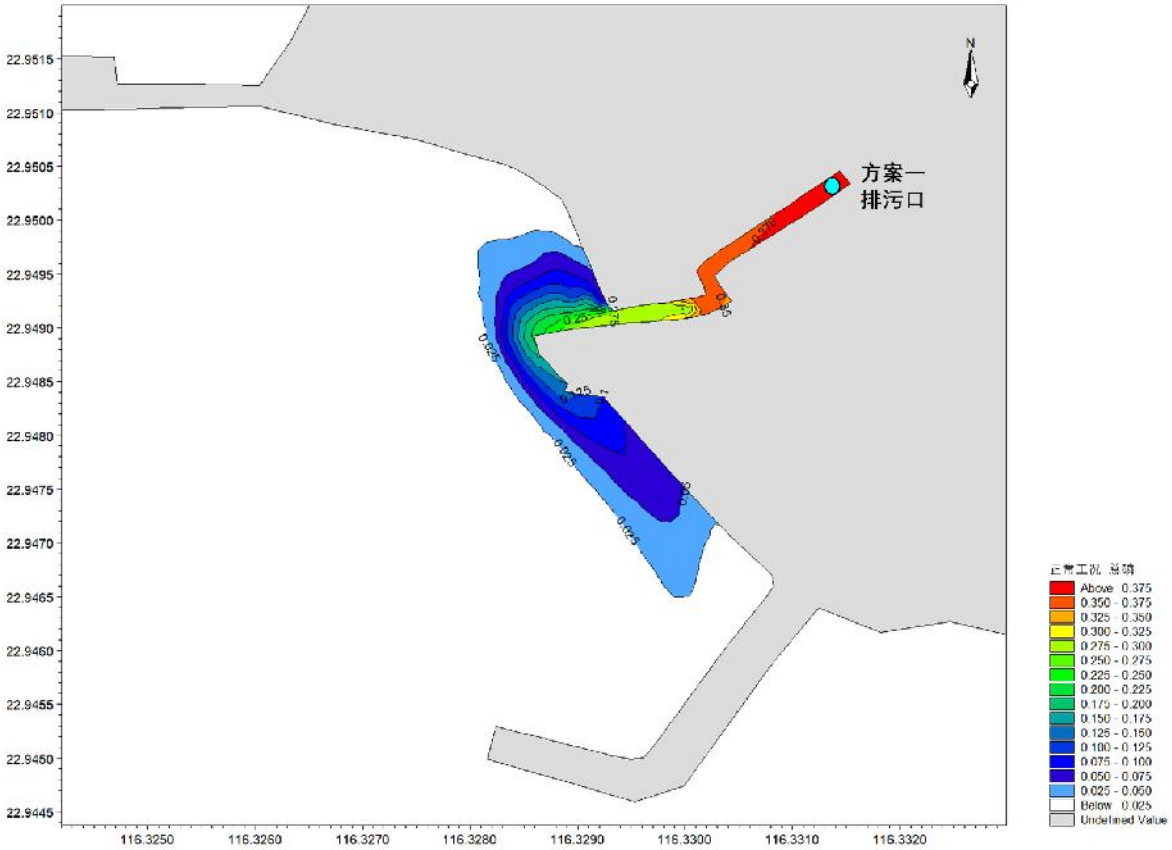


图 4-12 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的总磷包络线图

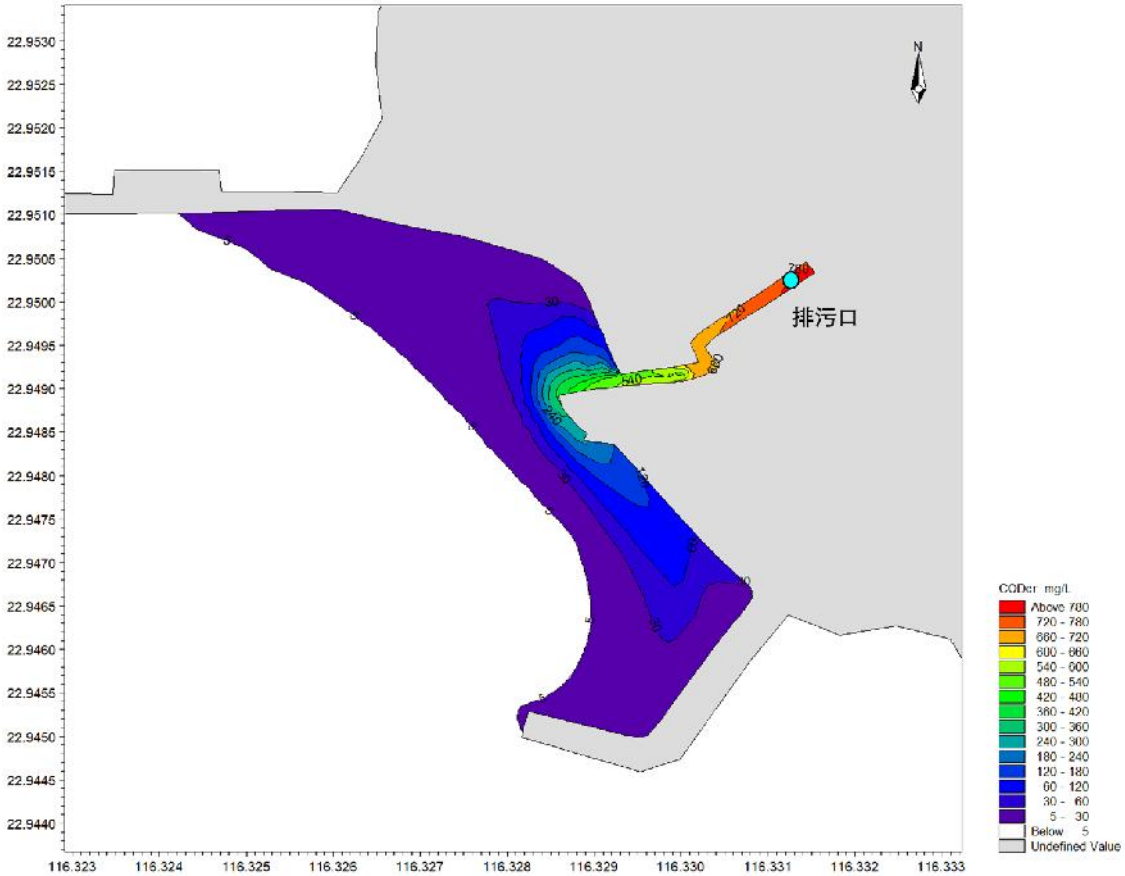


图 4-13 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的 CODcr 包络线图

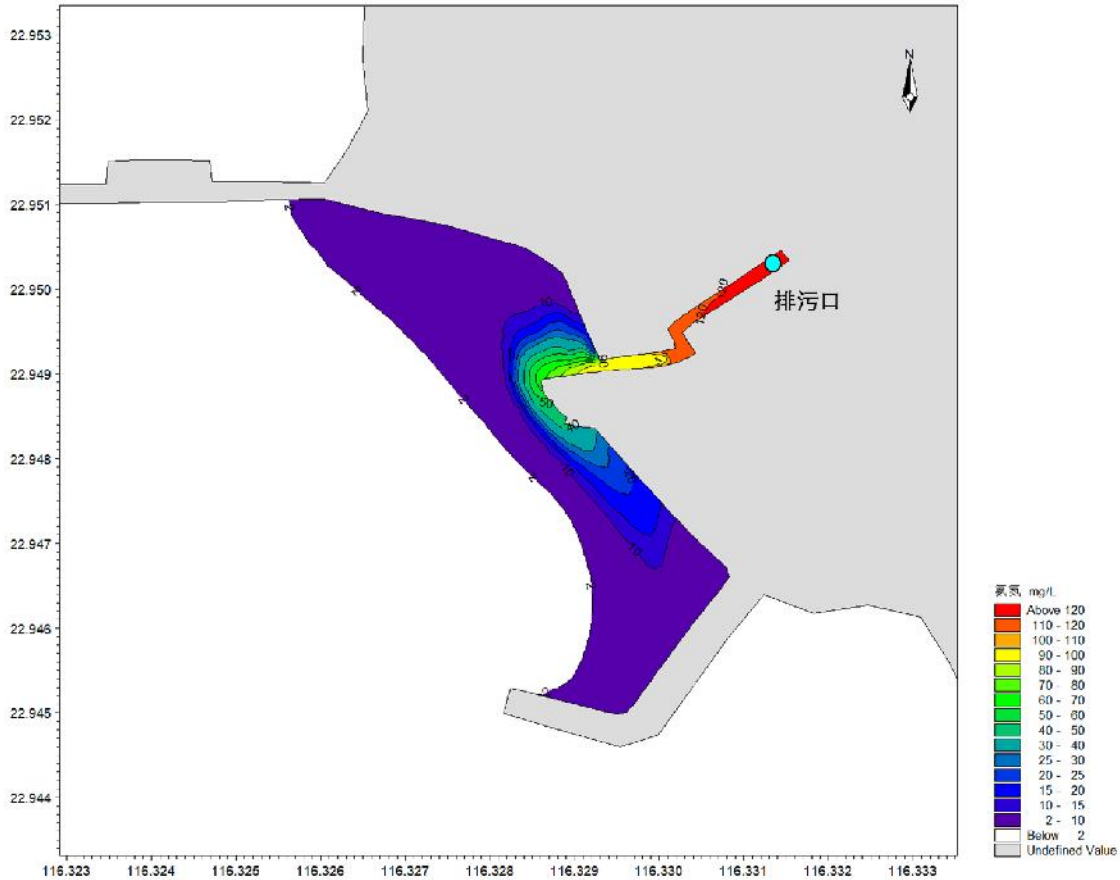


图 4-14 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的氨氮包络线图

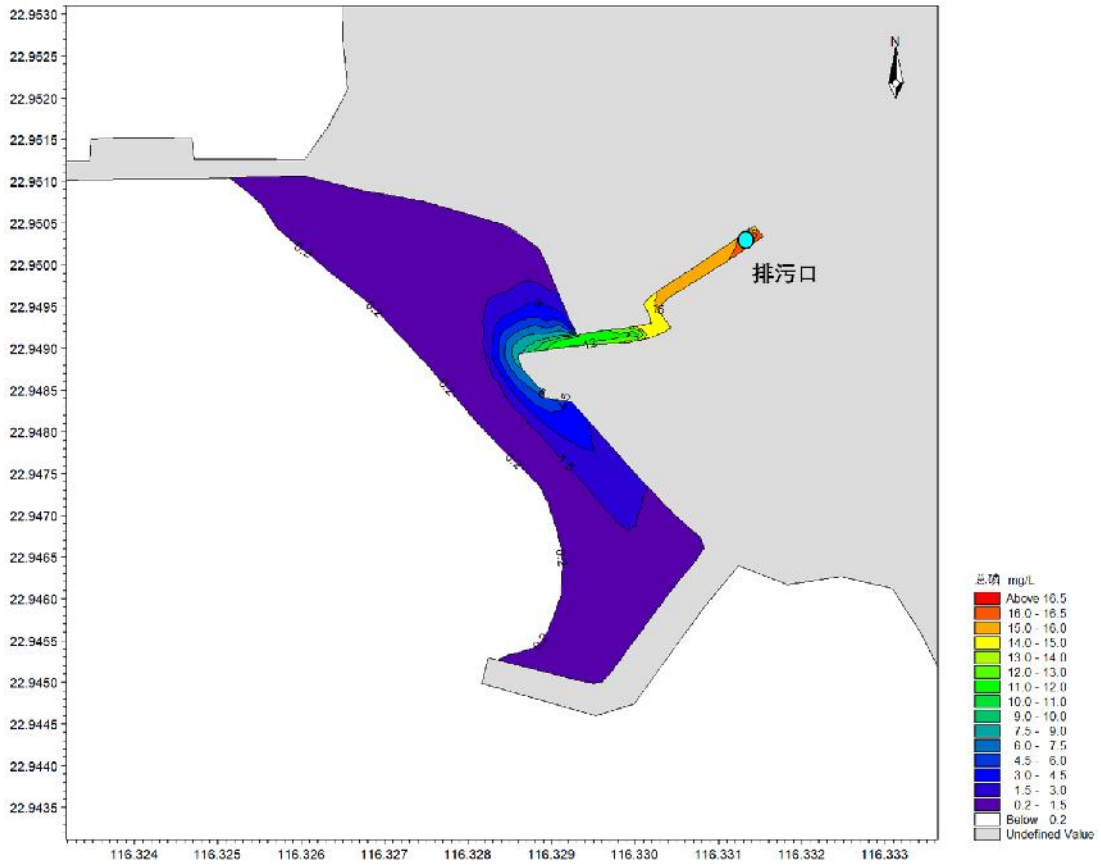


图 4-15 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域枯水期的总磷包络线图

表 4-7 地表水污染物最大浓度统计表（单位：mg/L）

预测因子	污水站处理后浓度增值		厌氧池直接排放浓度增值		削减浓度	
	排污口	控制断面	排污口	控制断面	排污口	控制断面
COD_{cr}	37.5	25.2	780	395.7	742.5	370.5
氨氮	1.95	1.23	127	68.37	125.05	67.14
TP	0.375	0.258	16	8.840	15.625	8.582

（二）近岸海域水环境影响预测分析

本项目入海口外为神泉港海域：入海口附近及西侧海域为田尾山-石碑山农渔业区、惠来南部工业与城镇用海区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；前詹港口航运区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；神泉特殊利用区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准，神泉海洋保护区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准。

根据预测结果，经污水站处理后 COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐浓度增值包络线如图 4-16~图 4-18 所示，污水站处理前厌氧池直排工况下，COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐浓度增值包络线如图 4-19~图 4-21 所示。

根据水环境影响预测结果可知：经污水站处理后，对项目附近近岸海域

COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐浓度增值最大降低 95%、98%、97%。其中，惠来南部工业与城镇用海区、神泉特殊利用区、神泉海洋保护区、前詹港口航运区浓度值均能满足功能区相应的水质目标要求，田尾山-石碑山农渔业区浓度略大于相应标准限值，但削减率大，本项目运营后对海域环境质量改善有正面效应，海域环境质量和容量将得到提升和改善。污水处理站处理前后尾水排放对近岸海域的影响情况详见表 4-8。

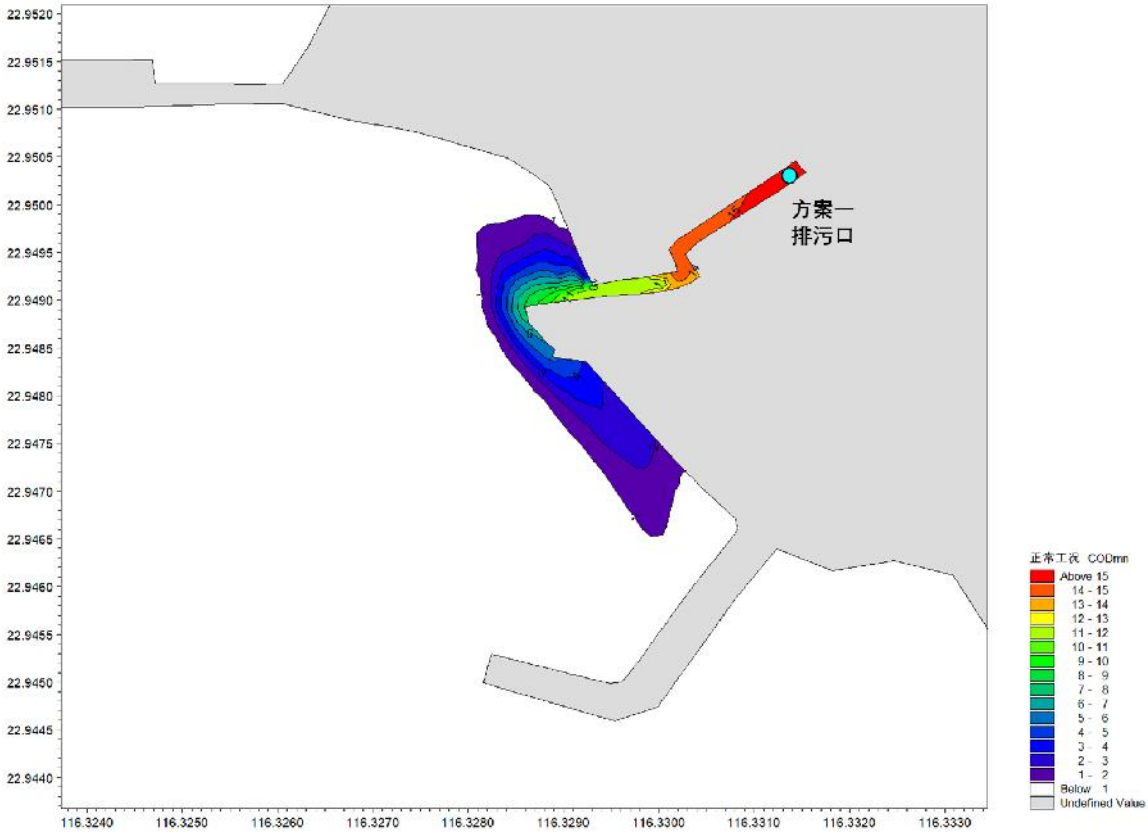


图 4-16 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域春季 COD_{Mn} 包络线图

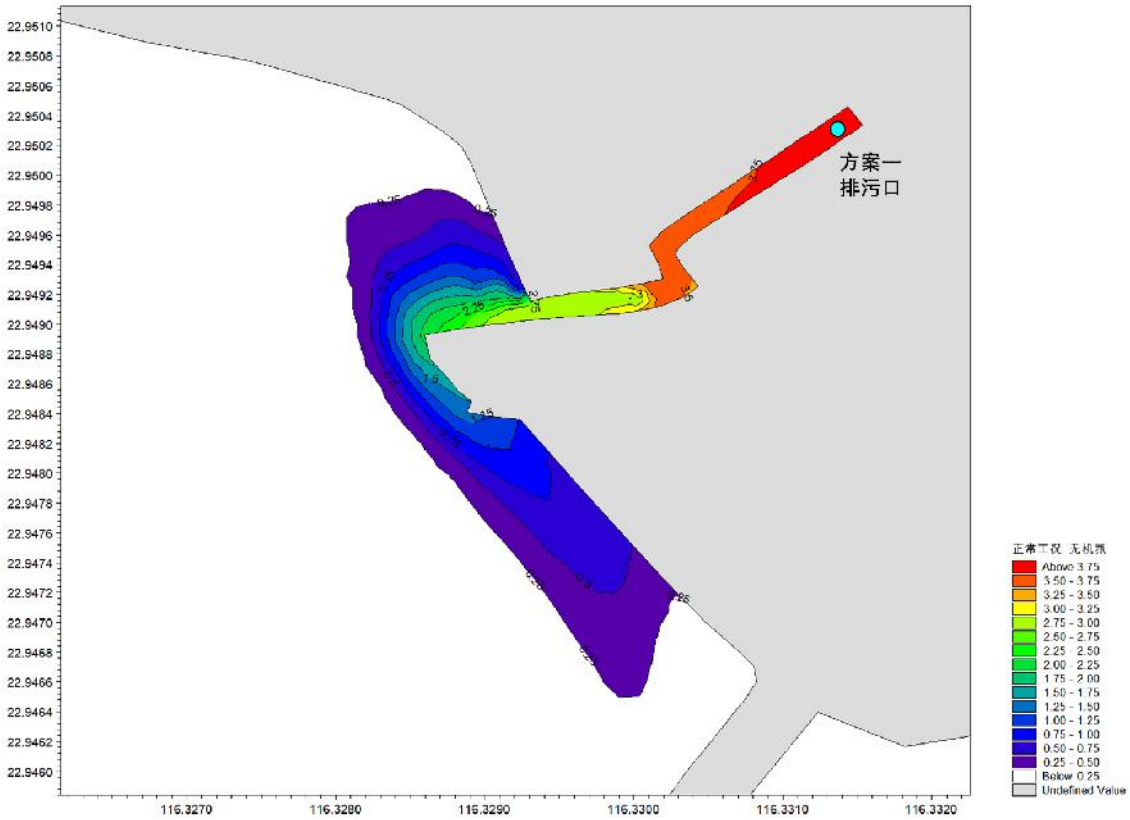


图 4-17 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域春季无机氮包络线图

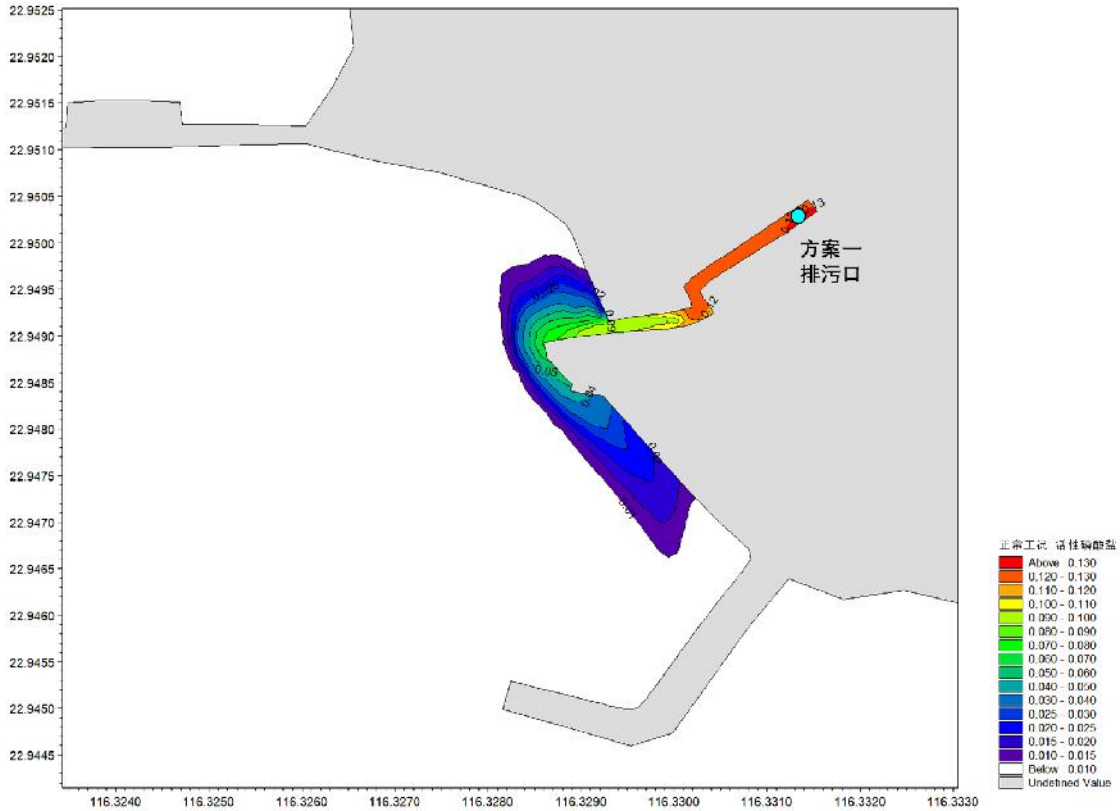


图 4-18 污水站处理后排放工况，港仔沟及其邻近海域春季活性磷酸盐包络线图

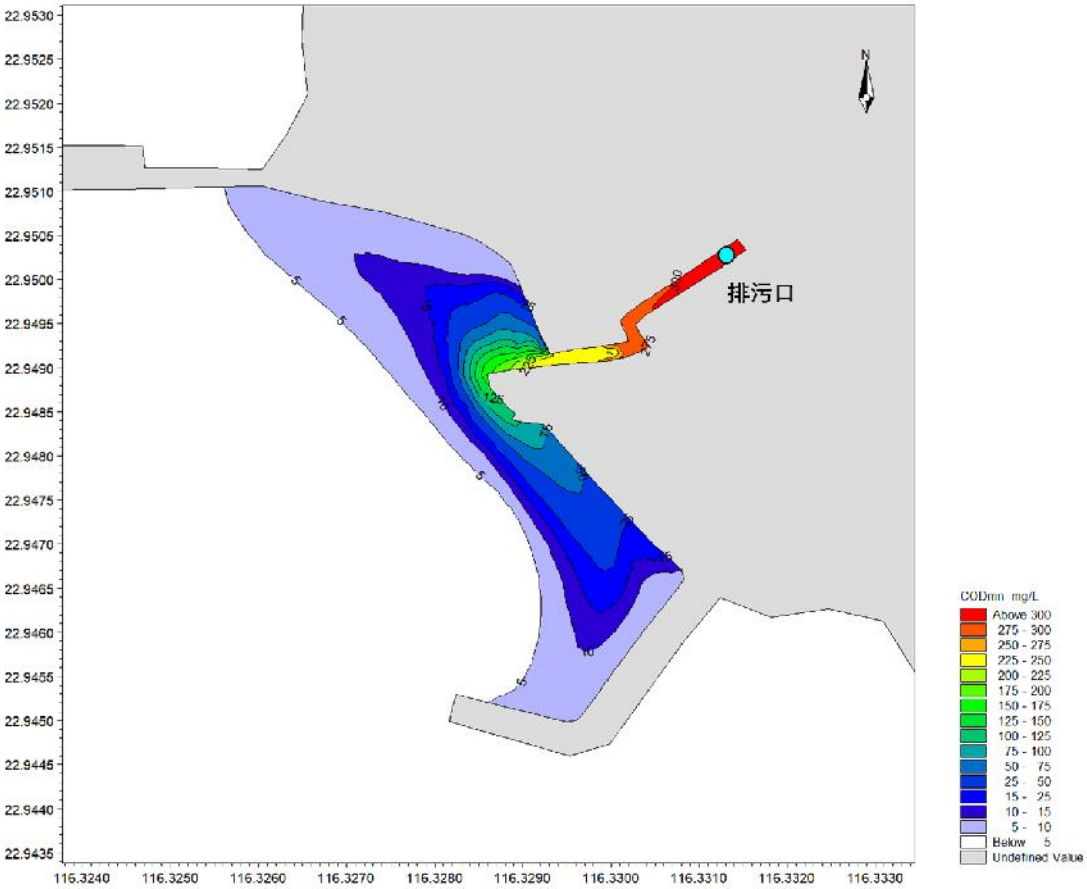


图 4-19 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域春季 COD_{Mn} 包络线图

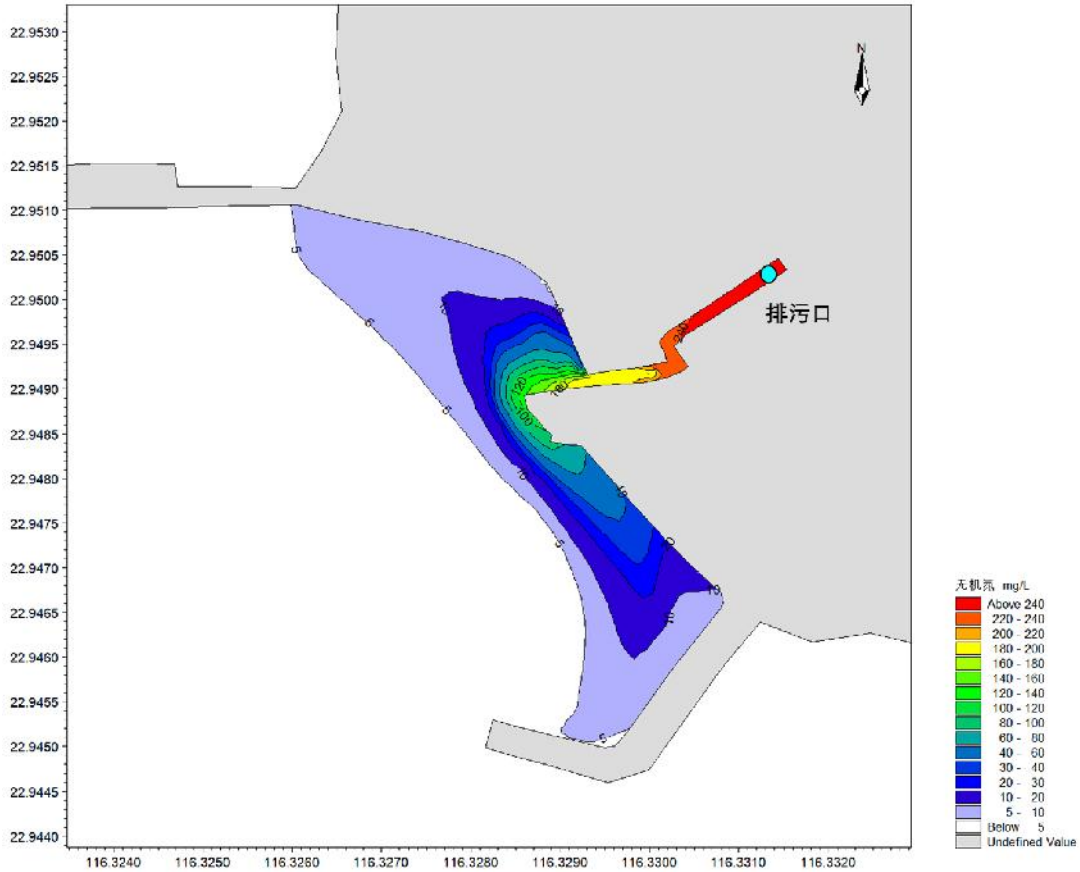


图 4-20 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域春季无机氮包络线线图

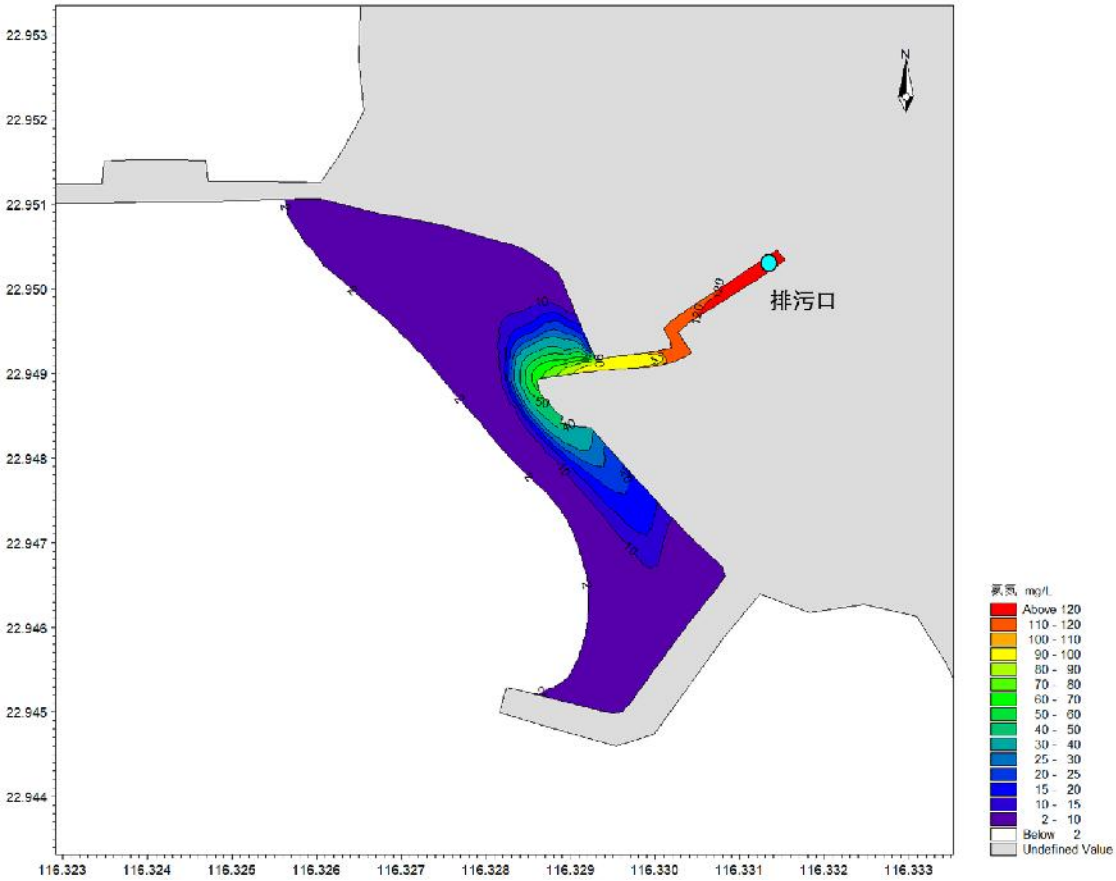


图 4-21 厌氧池直接排放工况，港仔沟及其邻近海域春季活性磷酸盐包络线图

表 4-8 近岸海域污染物最大浓度统计表（单位：mg/L）

功能区	因子	污水站处理后浓度增值	厌氧池直接排放浓度增值	削减浓度	削减率（%）	海水水质标准
田尾山-石碑山农渔业	COD_{Mn}	7.12354	146.03	138.91	95.12	3
	无机氮	1.83007	119.87	118.04	98.47	0.3
	活性磷酸盐	0.062533	2.59	2.52	97.58	0.03
惠来南部工业与城镇用海区	COD_{Mn}	0.000162	0.00333	0.00316	95.13	3
	无机氮	0.000044	0.00288	0.00284	98.47	0.3
	活性磷酸盐	0.000002	0.00007	0.00006	96.95	0.03
神泉特殊利用区	COD_{Mn}	0.000026	0.00054	0.00051	95.19	5
	无机氮	0.000007	0.00048	0.00047	98.54	0.5
	活性磷酸盐	0.00000027	0.00001	0.00001	97.59	0.045
神泉海洋保护区	COD_{Mn}	0.000181	0.00372	0.00354	95.13	2
	无机氮	0.00005	0.00328	0.00323	98.48	0.2
	活性磷酸盐	0.000002	0.00008	0.00007	97.38	0.015
前詹港口航运区	COD_{Mn}	0.002809	0.05758	0.05477	95.12	4
	无机氮	0.00075	0.04910	0.04835	98.47	0.4
	活性磷酸盐	0.000027	0.00110	0.00107	97.55	0.03

（三）小结

在枯水期正常工况下，入河排污口排放污水进入纳污水体港仔沟后 CODcr、

氨氮、TP 浓度值分别为 37.5mg/L、1.95mg/L、0.375mg/L，小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。本项目污染物排入港仔沟，最终汇入神泉港进一步稀释、降解，亦不会对神泉港水生生态产生明显影响。

5、地表水环境监测计划

（1）污染源监测

①监测位置：在污水处理厂的污水进入口和排放口设置自动在线监测系统，监测污水进入和排放情况。使项目环保管理人员随时掌握污水出/入情况。遇有异常情况，即时追查污染物来源，及时采取措施。每季度再安排进行监督性监测。

②监测项目：平常自动监测：pH、COD、NH_3-N、流量、TN、TP；监督性监测： pH、COD、SS、BOD_5、TP、NH_3-N、总氮。

③监测频率：连续监测。

环境监测计划及记录信息表如下表。

（2）事故监测

①监测位置：污水处理厂出水口处。

②监测项目与监测频率： pH、COD、SS、BOD_5、TP、NH_3-N、总氮，发生事故后即时监测。

（3）分析方法

水样的采集与分析按照国家环保局发布的《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。

表 4-9　地表水环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采用方法及个数 a	手工监测频次 b	手工测定方法 c
1	废水综合排放口DW	pH	√自动 √手工	厂区内排水渠	①操作人员需培训后持证上岗 ②需与生态环境部门联网 ③仪器设备的运维需符合相关规范 ④自动监测设备应当定期校准，每半年至少开展一次比对监测	是	五参数水质分析仪	混合采样 3 个	1 次/季	玻璃电极法
2		COD_{Cr}							1 次/季	重铬酸盐法
3		NH_3-N							1 次/季	水杨酸分光光度法
4		TN							1 次/季	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
5		TP							1 次/季	钼酸铵分光

	00									光度法
6	1	SS	□自动 √手工	/	/	否	无		1 次/季	重量法
7		BOD_5							1 次/季	稀释与接种法
a.指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时采样）”。 b.指一段时间内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。 c.指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法。										

6、评价结论

①经污水站处理后，入河排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，且排污口处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 95%、98%、97%，控制断面处 CODcr、氨氮、总磷浓度增值降低 94%、98%、97%。本项目对区域水环境质量改善有正面效应，项目正常运行后，纳污水体港仔沟的水环境质量和容量将得到提升和改善，本底浓度值进一步降低，且能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

②经污水站处理后，对项目附近近岸海域 COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐浓度增值最大降低 95%、98%、97%。其中，惠来南部工业与城镇用海区、神泉特殊利用区、神泉海洋保护区、前詹港口航运区浓度值均能满足功能区相应的水质目标要求，田尾山-石碑山农渔业区浓度略大于相应标准限值，但削减率大，本项目运营后对海域环境质量改善有正面效应，海域环境质量和容量将得到提升和改善。

本项目污染物排入港仔沟，最终汇入神泉港进一步稀释、降解，亦不会对神泉港水生生态产生明显影响。项目东侧港仔沟主要功能为排水防洪，本项目论证范围内无工业、生活取水工程，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准、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、《地表水环境质量标准》V类标准的较严值（总氮除外，其标准≤15）。

本项目是为提升澳角村的环境综合质量，减少污水乱排现象，改善港仔沟流域及周边等水质环境的环境改善工程。惠来县神泉镇澳角村污水处理站项目 3000 吨/日建成使用后最终外排污染物 COD 量为 43.8t/a、NH_3-N 量 2.19/a、总氮 16.43t/a、总磷 0.44t/a。纳污区域污染物的排放削减量如下：CODcr 可削减 854.1t/a、氨氮可削减 145.64t/a、磷酸盐（以 P 计）可削减 17.63t/a。随着环境治理工程的建设、市政污水管网进一步完善，进入港仔沟的生活污水、海产品加工废水等大大减少，

入河污染物得到削减，预期港仔沟及其周边水质有望逐步好转。

综上，从水环境角度而言，本项目排水方案合理。

本项目水污染源排放量核算见附表 4（建设项目废水污染物排放信息表）。

附表 1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别（a）	污染物种类（b）	排放去向（c）	排放规律（d）	污染治理设施			排放口编号（g）	排放口是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称（e）	污染治理设施工艺			
生活污水、地面冲洗水、污泥脱水分离污水	流量、pH 值、水温、CODc、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、BOD;、动植物油、石油痼鍶童泮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	TW001	3000m^3/d 的污水处理设施	采用粗格栅及提升泵房+细格栅及混凝沉淀池+水解酸化池-Bardenpho 反应池+MBR 膜池加磁高效沉淀池+消毒池”工艺	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库的等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。

对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

附表 2　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标(d)	备注(e)
		经度	纬度					名称(b)	受纳水体功能目标(c)		
1	DW001	116°20′33.2″	22°57′12.17″	109.5	直接进入江河	连续排放，流量稳定	/	东侧港仔沟	V 类	经度：116°19′48.68″，纬度：22°56′58.33″	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

附表 3 废水污染物排放执行标准表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">排放口编号</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th colspan="2">国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议(a)</th></tr>
<tr><th>名称</th><th>浓度限值（mg/L）</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="6">DW001</td><td>CODcr</td><td rowspan="6">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、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中的较严者（总氮除外，其标准≤15）</td><td>40</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BOD_5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>NH_3-N</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TP</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TN</td><td>15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>SS</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="5">a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。</td></tr>
</table>

附表 4 废水污染物排放信息表

<table>
<tr><th>序号</th><th>排放口编号</th><th>污染物种类</th><th>排放浓度/（mg/L）</th><th>全厂日排放量/（t/d）</th><th>全厂年排放量/（t/a）</th></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td rowspan="6">DW001</td><td>COD_{Cr}</td><td>40</td><td>0.12</td><td>43.8</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>10</td><td>0.03</td><td>10.95</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>10</td><td>0.03</td><td>10.95</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>2</td><td>0.006</td><td>2.19</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td>15</td><td>0.05</td><td>16.43</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td>0.4</td><td>0.0012</td><td>0.44</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">全厂排放口合计</td><td colspan="3">COD_{Cr}</td><td>43.8</td></tr>
<tr><td colspan="3">BOD_5</td><td>10.95</td></tr>
<tr><td colspan="3">SS</td><td>10.95</td></tr>
<tr><td colspan="3">NH_3-N</td><td>2.19</td></tr>
<tr><td colspan="3">总氮</td><td>16.43</td></tr>
<tr><td colspan="3">总磷</td><td>0.44</td></tr>
</table>