

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: DMF 溶剂精制脱水技术改造项目
建设单位 (盖章): 湛江众和化工有限公司
编制日期: 2023 年 07 月



中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	54
四、主要环境影响和保护措施	67
五、环境保护措施监督检查清单	80
六、结论	82
七、地表水环境影响专项评价	83
附表	160
建设项目污染物排放量汇总表（单位：吨/年，注明者除外）	160
附图 1：项目地理位置图	161
附图 2：项目周边环境及四至情况图	162
附图 3：污水处理站平面布置图及现状	164
附图 4：湛江众和公司现有厂区平面布置及本项目位置关系图	165
附图 5：厂内雨污管网图	166
附图 6：广东省环境管控单元图	167
附图 7：湛江经济技术开发区环境管控单元图	168
附图 8：引用大气监测布点图	169
附图 9：引用海洋监测布点图	170
附图 10：引用噪声监测布点图	171

一、建设项目基本情况

建设项目名称	DMF 溶剂精制脱水技术改造项目		
项目代码	2307-440800-04-02-658544		
建设单位联系人	庄天孟	联系方式	135****9193
建设地点	广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内）		
地理坐标	（110度 27分 2.116秒， 21度 1分 58.951秒）		
国民经济行业类别	C2614 有机化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44.基础化学原料制造，单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2307-440800-04-02-658544
总投资（万元）	80	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	25	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	10
专项评价设置情况	表 1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	设置原则	本项目
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	新增工业废水直排， 需设置地表水专项评价
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	未超临界量，无需设置环境风险专项评价
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目依托园区现有排海管线，与地表水	

		专项评价合并
	<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p>	
规划情况	<p>规划名称：《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018-2030年）</p>	
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（南京国环科技股份有限公司，2019年12月）</p> <p>审查单位：广东省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：广东省生态环境厅关于印发《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审[2019]570号）</p>	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018-2030年）相符性分析</p> <p>（1）规划范围</p> <p>湛江市东海岛石化产业园区规划红线：东至中科炼化项目用地边界线，西至文参村，南至疏港公路，北至东头山岛，规划面积 35 平方公里。</p> <p>（2）发展定位</p> <p>以中科炼化一体化和巴斯夫一体化基地为双龙头，以大炼油、大乙烯和大芳烃为依托，向中下游产业延伸，发展构建乙烯下游加工、丙烯下游加工、碳四下游加工、碳五下游加工，芳烃下游加工、精细化工产业链，打造石化产业上下游一体化、产业链完整的现代石化产业循环经济体系，并与珠三角钢铁、汽车、建材、造纸、纺织等相关产业衔接，形成“油头-化身-精尾”的一体化产业体系。将石化产业园打造成为世界级高端石化产业基地，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放</p>	

先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为广东石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地。

《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（石油和化学工业规划院，2019年11月）提出：“在物质流上，石化产业以原油为主要原料，通过分馏分质、热裂化和催化裂化、加氢裂化与加氢改质等复杂流程，生产合格的成品油和乙丙烯等化学品，整个生产过程核心是碳氢化合物的分子链裂化与重组。碳（CO）、氢气、氧气、氮气等是石化生产中的重要原料，特别是氢气是原油轻质化和提高成品油品质的关键原料，也是对成本和经济性影响的关键因素。而钢铁生产以铁与碳的还原反应为主，流程中产生大量CO+H₂合成气，也会副产苯、焦油等石化类副产品，钢铁生产中还消耗大量氧气。因此，两大产业从物质流上，在碳、氢、氧、氮等物质流方面具备互补的条件。”

（3）产业布局

根据石化产业发展要求，制定了“一轴四带五组团”总体空间规划。以石化产业园海岸线走向为主要轴向对各功能区进行空间布局，最大化利用产业园海岸线资源。根据实际情况、产业规划、化工产业发展规律，在符合安全布局的条件下采用“近期集中、中期延展、远期外围、渐进开发”的布置原则，将园区地块进行划分和项目布置，大致分为中科炼化一体化项目区、中科项目配套产业区、中下游石化生产/港口物流区、烯烃原材料及配套生产区、精细化工及新材料生产区、东头山岛综合产业区等几个分区。产业发展规划图见下图1。

（4）发展目标

到2030年形成以2500万吨级炼油、350万吨级乙烯、200万吨级芳烃，下游配套特色化高端化精细化学品和以需求为导向的终端产品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系。成为国际知名的石化产业新兴聚集区和

	<p>中国化工产业进一步对外开放的新型示范区。</p> <p>(5) 符合性分析</p> <p>本项目位于湛江众和化工有限公司现有厂区内（湛江东海岛石化产业园区内），中科炼化厂区外南侧地块，全厂占地面积为 53334.58 m²，污水处理站占地面积 336m²。厂区北侧用地为园区预留发展用地；厂区南侧为园区道路和东海岛铁路及工厂线；厂区西侧隔规划道路为茂名实华和百利宏晟安公司项目用地；厂区东侧为园区消防站预留建设用地。</p> <p>现有项目碳五预处理装置利用中科炼化、茂名石化化工分部的裂解 C5 原料资源，经精馏、萃取工艺生产附加值更高的精细化工产品（异戊二烯、间戊二烯、双环戊二烯），FFS 重包装膜袋项目为中科炼化一体项目供应化工粒料重膜包装膜，石蜡、硫磺等产品包装袋。符合园区“以中科炼化一体化和巴斯夫一体化基地为双龙头，以大炼油、大乙烯和大芳烃为依托，向中下游产业延伸，发展构建乙烯下游加工、丙烯下游加工、碳四下游加工、碳五下游加工，芳烃下游加工、精细化工产业链，打造石化产业上下产业链，本项目为现有项目新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，对加入的 DMF 溶剂进行脱水提纯预处理，降低 DMF 溶剂含水率，使其满足生产的质量要求。同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，本项目厂区在东海岛石化产业园中位置关系示意图见下图 2。</p>
--	--

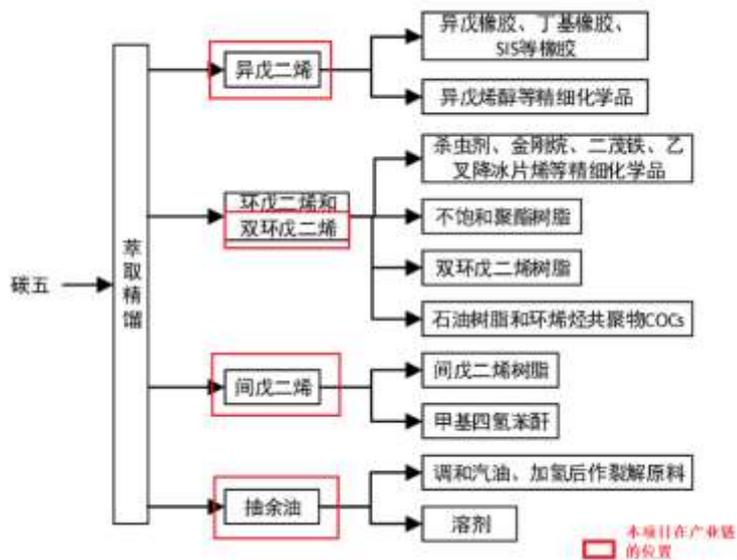


图 1 现有项目在东海岛石化产业园中产业链位置关系示意图



图 2 本项目厂区在东海岛石化产业园中区位关系示意图

2、与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》及审查意见的相符性分析

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》中对下一层次规划和项目环评的要求：（1）严格入驻准入标准；（2）应重视项目施工期环境影响评价；（3）应重视项目对敏感环境保护目标的影响评价；（4）应重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；（5）重视对规划期末项目的环境影响评价；（6）重视落实“三同时”制度。

（1）环境准入负面清单

本项目与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（2019年12月）提出的环境准入负面清单相符性分析见如下表分析。

表2 东海岛石化产业园基于空间单元的环境准入负面清单

序号	区域	禁止事项	空间范围
1	海洋生态禁止类红线区	①禁止开展任何形式的开发建设活动，无特殊原因，禁止任何单位或个人进入。②红线区内禁止设置排污口、禁止排放油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。③红线区内禁止围填海、采挖海砂。严格限制改变海域自然属性。	自然保护区禁止类红线区
2	海洋生态限制类红线区1	①禁止进行捕捞、挖沙等活动，严格控制河流入海污染物排放，不得新增入海陆源工业直排口，控制养殖规模。②除科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动物等活动外，禁止进行其他活动。③禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动，禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；④禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	自然保护区限制类红线区
3	海洋生态限制类红线区2	①禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线，禁止在高潮线向陆一侧500米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑和围填海活动。②在砂质海岸向海一侧禁止采挖海砂、围填海等可能诱发沙滩蚀退的开发活动，加强对受损砂质岸线的修复，加强海漂和海岸垃圾整治，加强沿海防护林建设和养护。	重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区
4	海洋生态限制类红线区3	①禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动；②禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；③禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区
5	海域重点保护区	①禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动；②禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；③禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	海洋生态系统保护区
6	陆域重点防	禁止任何单位和个人从事下列危害工程安	红星水

	护区1	全活动：侵占、损毁坝体、溢洪道、放水涵洞等工程设施；在工程管理和保护范围内进行爆破、钻探、采石、开矿、打井、取土、挖砂、筑坟等；在坝体上放牧、垦植以及其他妨碍管理的活动；在库区管理范围内进行围库种植、养殖，分割水面等缩小库容的活动；在水库管理和保护范围内设置排污口，倾倒砂石、渣土、垃圾和其他废弃物；在坝体、溢洪道、输水设施上兴建房屋、开挖水渠、堆放物料、晾晒粮草等。非管理人员操作泄洪、输水涵洞及其他设施。	库水域范围
7	陆域重点防护区2	①禁止侵占河道水域范围，保证河道行洪通畅； ②禁止新设入河排污口，保证河流水质稳定达标	龙腾河水域范围
<p>本项目位于湛江市东海岛石化产业园区规划港前路南侧、通港大道以西，选址不在上表所述的海洋生态禁止类红线区、海洋生态限制类红线区、海域重点保护区和陆域重点防护区范围内，即本项目不在东海岛石化产业园基于空间单元的环境准入负面清单内。</p> <p>(2) 审查意见</p> <p>根据《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》审查意见中对规划包含建设项目环评的意见：按照规划环评与项目环评联动的有关要求，园区内建设项目环评可结合规划环评情况，对项目与园区规划环评及审查意见的相符性等进行重点论述，简化环境质量现状调查、环境影响预测评价、选址论证及政策相符性分析等内容。在园区规划实施过程中，国家、省、市对入园企业环评简化及环评审批有新的举措及要求的，从其规定。</p> <p>本项目为现有碳五预处理装置区域新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整</p>			

	<p>体环保水平，现有的主体项目已列入湛江市东海岛石化产业园规划进驻企业，根据《湛江众和化工有限公司 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋项目环境影响报告书》（广东环科技术咨询有限公司，2021 年 2 月，批复文号：湛环建[2021]18 号）符合性分析，本项目符合《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》及审查意见的相关要求。</p>									
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为现有碳五预处理装置区域新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，不属于《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》中的禁止类项目。</p> <p>2、用地规划符合性分析</p> <p>本项目位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，现有厂区用地为湛江市东海岛石化产业园区三类工业用地，符合要求。</p> <p>3、与“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）与《广东省人民政府关于印发广东省三线一单生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）符合性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省三线一单生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目属陆域重点管控单元（附图 6），沿海经济带—东西两翼地区及重点管控单元要求如下。</p> <p>表 3 沿海经济带—东西两翼地区及重点管控区环境管控单元详细要求</p> <table border="1" data-bbox="502 1691 1364 1984"> <thead> <tr> <th data-bbox="502 1691 1029 1765">要求</th> <th data-bbox="1029 1691 1268 1765">项目情况</th> <th data-bbox="1268 1691 1364 1765">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="502 1765 1364 1803">沿海经济带—东西两翼地区管控要求</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 1803 1029 1984">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。</td> <td data-bbox="1029 1803 1268 1984">本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，选址不属于</td> <td data-bbox="1268 1803 1364 1984">符合</td> </tr> </tbody> </table>	要求	项目情况	是否符合	沿海经济带—东西两翼地区管控要求			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。	本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，选址不属于	符合
要求	项目情况	是否符合								
沿海经济带—东西两翼地区管控要求										
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。	本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，选址不属于	符合								

	<p>推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。</p>	<p>大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区范围</p>	
<p>能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。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。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，不使用锅炉，不涉及地下水开采，不占用自然岸线</p>	<p>符合</p>	
<p>污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。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。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，营运期废气、废水经处理后均能达标回用和排放，达标尾水排入东海岛深海排污区，涉及的总量指标为 COD、氨氮、总氮</p>	<p>符合</p>	
<p>环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。</p>	<p>本项目达标尾水排入东海岛深海排污区，废气主要为非甲烷总烃，不产生有毒有害气体；园区及与园内各单位已建立完善的应急体系，本项目纳入厂区现有应急预案体系，同时注意与园区应急预案衔接。</p>	<p>符合</p>	

陆域重点管控单元要求：		
	<p>省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司DMF溶剂精制脱水技术改造项目，属湛江众和公司厂区配套辅助设施设备技改项目</p> <p>符合</p>
	<p>系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污水为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司DMF溶剂精制脱水技术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元。</p> <p>符合</p>
	<p>大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司DMF溶剂精制脱水技术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，不属于大气环境受体敏感类重点管控单元；运营期废气主要为非甲烷总烃、NH₃、H₂S、臭气浓度，</p> <p>符合</p>

不产生有毒有害气体；不使用高挥发性有机物原辅材料。

(2) 与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(湛府〔2021〕30号)符合性分析

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一”(环境管控单元编码 ZH44081120011)，属重点管控单元(园区型)，符合性分析如下表：

表 4 湛江市“三线一单”管控要求一览表

级别	管控维度	管控要求	本项目情况
全市生态准入要求	1.区域布局管控要求	<p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲨鱼等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、孵育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p> <p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食(海、水)产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区(集聚地)循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，本项目主要对厂区外购的 DMF 溶剂进行精制脱水，提升产品质量。因此，项目符合区域布局管控相关要求。</p>

			梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。	
	2.能源资源利用要求		<p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。</p> <p>严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，本项目主要对厂区外购的 DMF 溶剂进行精制脱水，提升产品质量，本次技改能耗较低。建设符合能源资源利用管控要求。</p>
	3.污染物排放管控要求		<p>实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排</p>	<p>本项目为湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，本项目主要对厂区外购的 DMF 溶剂进行精制脱水，提升产品质量，营运期间主要大气污染物为非甲烷总烃，废气经处</p>

		<p>放管控。逐步开展 35 蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。</p> <p>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。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p> <p>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p>	<p>理后均能达到排放。</p>
	<p>4.环境 风险防 控要求</p>	<p>深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源地环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p>	<p>本项目纳入厂区现有应急预案体系管理，本项目符合环境风险防控要求。</p>

		<p>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p> <p>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。</p>	
湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一 (ZH44081120011)准入要求	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石油化工、造纸、生物医药、新材料、海洋高新技术产业、现代物流等产业以及建成区搬迁企业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</p>	本项目属于鼓励引导类项目。
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。</p> <p>2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。</p> <p>2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。</p> <p>2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。</p>	本项目为湛江众和化工有限公司DMF溶剂精制脱水技术改造项目，不属于“两高”行业项目。
	污染物排放管控	<p>3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。</p> <p>3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期</p>	本项目为湛江众和化工有限公司DMF溶剂精制脱水技

		<p>开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。</p> <p>3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-4.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p> <p>3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中，石化重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。</p> <p>3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-7.【水/限制类】石化、造纸等行业企业应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。3-8.【水/限制类】向东简污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入污水集中处理设施。</p>	<p>术改造项目，位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，本项目主要对厂区外购的 DMF 溶剂进行精制脱水，提升产品质量，营运期间主要大气污染物为非甲烷总烃，废气经处理后均能达标排放。废水污染物排放总量控制在规划环评的控制要求内。</p>
	环境风险防控	<p>4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励石化、化工、造纸等行业大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物处理设</p>	<p>本项目纳入厂区现有应急预案体系管理，本项目符合环境风险防控要求。</p>

		<p>施。</p> <p>4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案</p> <p>4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。</p>	
<p style="text-align: center;">4、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>2021年9月，广东省生态环境厅发布<关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知>（粤环〔2021〕10号），《规划》围绕新形势、新职能、新定位，强调聚焦减污降碳协同增效，强化结构调整，推动绿色发展、低碳发展、均衡发展；突出精准治污、科学治污、依法治污，深入打好污染防治攻坚战；强化源头管理、综合治理和系统治理，加快推进生态环境治理体系和治理能力现代化。《规划》重点推进八大任务。一是强化减污降碳协同增效，推动经济社会全面绿色转型；二是加强臭氧协同防控，引领大气环境质量改善；三是实施系统治理修复，推进南粤秀水长清；四是强化陆海统筹，加快建设美丽海湾；五是坚持防治结合，提升土壤和农村环境；六是加强生态保护监管，维护生物多样性；七是实施全过程管理，加强固体废物污染防治；八是树立风险防控底线思维，保障生态环境与健康。</p> <p>其中，在强化陆海统筹，加快建设美丽海湾方面，规划指出，要推动入海排污口“查、测、溯、治”，加强珠江口、汕头港、湛江港等河口海湾环境综合整治，深化港口船舶、海水养殖、海洋垃圾等污染治理。加强自然岸线、滨海湿地、典型海洋生态系统保护修复。</p> <p>符合性分析：本项目为现有项目新增一套DMF溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的</p>			

前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，为区域创造高质量的生态环境，提升区域形象做出贡献，因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

5、与《湛江市生态环境“十四五”规划》符合性分析

根据《湛江市生态环境“十四五”规划》内容：

第一章背景与形势——第三节“十四五”生态环境保护面临新形势：

（二）“双碳”目标愿景引领经济社会发展变革,对统筹经济高质量发展和生态环境高水平保护提出更高要求。在全球气候变化的背景下，高温热浪、风暴潮、台风、干旱等极端天气气候事件的发生频率和严重程度持续增加，带来城市内涝、红树林、珊瑚礁、海草床等生态系统健康状况受损等一系列不利影响,对湛江市生态环境高水平保护和经济社会高质量发展构成了巨大挑战。随着“碳达峰”“碳中和”目标实施路径的日益明确,推动减污降碳协同增效成为促进经济社会发展全面绿色转型的重要抓手，生态环境质量改善也进入了由量变到质变的关键时期。“十四五”时期，湛江钢铁、石化产业迅猛发展，主要工业产品产量仍将保持增长，重化工业比重将进一步提升；资源能源消费随着巴斯夫、中科炼化、宝钢高炉系统等钢铁、石化项目的投产将继续保持刚性增长，化石燃料占主导地位的能源结构短期难以改变；机动车保有量仍将继续增长，以公路货运为主的运输结构调整仍将长期处于胶着期；污染减排空间和潜力进一步收窄，生态环境质量改善的边际成本不断攀升，减污降碳协同增效面临巨大压力。

本项目为现有项目新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回

用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，为区域创造高质量的生态环境，提升区域形象做出贡献，与《湛江市生态环境“十四五”规划》要求相符。

6、与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性分析

《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》重点提出“十四五”、时期我省十大战略性新兴产业集群，其中之一即为绿色石化产业集群：“立足沿海石化产业带，逐步形成东西两翼地区产业链上游原材料向珠三角地区产业链下游精深加工供给，珠三角地区精细化工产品和化工新材料向东西两翼地区供给的循环体系。提升有机原料、电子化学品等高端精细化工产品和高性能合成材料、功能性材料、可降解材料等化工新材料占比”，同时“支持沿海经济带东西两翼地区做大做强绿色石化、新能源、轻工纺织等战略性新兴产业，积极发展产业链条长、产业带动性强的先进制造业，建设成为全省制造业高质量发展新增长极”。

本项目为现有项目新增一套DMF溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，为区域创造高质量的生态环境，提升区域形象做出贡献，与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相协调。

8、与《湛江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》符合性分析

《湛江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》规划着“十四五”期间湛江经济社会发展的宏伟蓝图：“产业基础向高级化迈进。四个投资超100亿美元的重大产业项目加快推进，宝钢湛江钢铁基地一、二号高炉达产达

效，中科合资广东炼化一体化项目一期投产，巴斯夫（广东）一体化项目首期等项目开工建设，有效推进廉江核电项目前期工作。”以及“全力发展战略性支柱产业。延伸完善上下游产业链，发展壮大绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源四大战略性新兴产业，形成强大产业支柱力量。”

本项目为现有项目新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，为区域创造高质量的生态环境，提升区域形象做出贡献，符合《湛江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》要求。

9、与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函（2021）58 号）符合性分析

根据《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》要求：

大气污染防治工作方案：深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。沿海经济带一东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局，新引进制造业项目原则上入园发展，逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。优化调整油库布局，着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。

水污染防治工作方案：深入推进城市生活污水治理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管

网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖，年底前基本补齐练江、枫江、榕江、九洲江、漠阳江等流域污水处理能力短板。加快城中村、老旧城区和城乡接合部等生活污水收集管网建设竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖，年底前基本补齐练江、枫江、榕江、九洲江、漠阳江等流域污水处理能力短板。加快城中村、老旧城区和城乡接合部等生活污水收集管网建。

土壤污染防治工作方案：加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。

本项目为现有项目新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，在现有项目生产规模、主体工程、公辅工程等不变的前提下，对现有碳五预处理装置新增辅助设施，同时增加处理后合格废水回用厂区绿化使用和循环水场补水，提高厂区整体环保水平，厂区污水处理站区域已进行防渗处理，防止地下水、土壤受到影响，故项目与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符。

10、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析一览表

政策、规划要求		本项目实际情况	符合性
工艺过程 VOCs 无组织	物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加	本项目 DMF 溶剂外购进厂后直接卸车入现有的 DMF 储罐储存，经输送泵和物料管道密闭输送至 DMF 溶剂精制塔进行精制脱水后进入	符合

	<p>排放控制要求</p> <p>的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	DMF 溶剂计量罐，物料输送全过程采用密闭管道。	
--	---	--------------------------	--

11、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

表 6 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）	本项目符合性分析	符合性
含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等	本项目实施情况：本项目生产装置均为密闭式，通过管道输送物料。	符合
通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放	本项目生产采用全密闭、连续化、自动化的生产技术，物料是通过密闭管道输送。	符合
循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制	本项目实际情况：科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。碳五预处理装置工艺废气经收集后送至地面火炬系统燃烧处理。	符合
企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，	项目投产后定期开展 LDAR 检测计划	符合

	应按要求开展 LDAR 工作	

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>湛江众和化工有限公司是广东众和化塑股份公司的子公司。广东众和化塑股份公司是一家拥有自营进出口经营权的综合高新技术企业，现下辖 19 个分（子）公司及合资联营公司，资产近 25 亿元。主要从事高分子材料及精细化工产品的开发、生产和销售，兼营工业气体、工程建设、仓储货运、油品中转、储油罐机械清洗等业务。</p> <p>湛江众和化工有限公司在湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区建设 7.5 万 t/a 裂解 C5 原料预处理项目，利用湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区紧邻中科（广东）炼化有限公司的土地资源，以及茂石化和中科炼化裂解 C5 原料资源，采用先进技术生产附加值更高的精细化工产品。并根据中科（广东）炼化有限公司合成树脂产品的包装需要，建设 6000t/a 重包装膜袋项目。</p> <p>目前该项目正在试运行阶段，由于外购的 DMF 溶剂（N,N-二甲基甲酰胺溶剂）普遍含水率较高（3 万 ppm 以上），而项目需要使用的 DMF 溶剂含水率应\leq500ppm，因此外购的 DMF 溶剂直接投入装置使用会对生产工艺造成一定的影响，因此建设单位拟在现有装置框架的预留区域增加一套 DMF 溶剂精制设备对加入的 DMF 溶剂进行脱水提纯预处理，降低 DMF 溶剂含水率，使其满足工艺生产要求。同时建设单位拟对厂区现有的污水处理站进行升级改造：①对现有污水处理站其他废水处理工序增加隔油沉淀和调节，②生化处理工序增加高级氧化剂投加量，③处理后的部分达标废水回用于循环水场补水和厂区绿化用水中。</p> <p>2、项目组成</p>															
	<p>表 7 工程组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th rowspan="2">工程名称</th> <th colspan="3">工程内容</th> </tr> <tr> <th>现有项目</th> <th>本项目技改后</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>碳五预处理单元</td> <td>一套 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理装置，装置包括：</td> <td>装置组成和规模不变，在现有装置基础上增加一套 DMF 溶剂精制设备，主要用于 DMF 原料</td> <td>新增生产设备</td> </tr> </tbody> </table>				类别	工程名称	工程内容			现有项目	本项目技改后	备注	主体工程	碳五预处理单元	一套 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理装置，装置包括：	装置组成和规模不变，在现有装置基础上增加一套 DMF 溶剂精制设备，主要用于 DMF 原料
类别	工程名称	工程内容														
		现有项目	本项目技改后	备注												
主体工程	碳五预处理单元	一套 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理装置，装置包括：	装置组成和规模不变，在现有装置基础上增加一套 DMF 溶剂精制设备，主要用于 DMF 原料	新增生产设备												

		1.脱碳四工序 2.第一萃取精馏工序 3.第二萃取精馏工序 4.间戊二烯、双环戊二烯精制工序 5.溶剂回收工序	的脱水提纯，使其含水率满足《工业用二甲基甲酰胺》（HG/T2028-2009）相关要求	
环保工程	污水处理站	现有项目综合废水排放量为 20359.44t/a（约 2.55t/h），综合废水均收集至厂区污水处理站处理，设计处理量 $Q \geq 6.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”，主要收集处理厂区综合废水（含生活污水），近期废水经处理达标后排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期废水经厂内污水处理站预处理达标后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。	本项目技改后新增约 $10.5\text{m}^3/\text{a}$ ，精制废水，不改变污水处理站现有处理规模，主要升级改造： 1、对现有污水处理站其他废水处理工段增加隔油沉淀和调节工序； 2、增加高级氧化剂投加量，削减废水污染物的排放量； 3、末端清水池进行升级改造：在末端清水池加装回用水泵和管道，连接厂区绿化灌溉管网系统和循环水场，部分经处理后的废水回用厂区绿化灌溉和循环水场补水。 厂区现有绿化面积为 6450m^2 （约 9.7 亩），绿化灌溉需水量约为 $2706.3\text{t}/\text{a}$ ，本项目改造后处理后的废水约 $2706.3\text{t}/\text{a}$ 回用厂区绿化，约 $1000\text{t}/\text{a}$ 回用厂区循环水场补水。可节约新鲜水量 $3706.3\text{t}/\text{a}$ ，同时减低综合废水的总氮排放量。本项目实施后全厂废水外排量为 $16663.64\text{t}/\text{a}$ （ $2.08\text{t}/\text{h}$ ）	本项目不改变污水处理站现有处理规模等，主要对现有污水处理站进行升级改造，增加回用水工序，降低废水外排量，同时削减总氮排放量。

3、主要设备

表 8 本项目新增设备情况表

编号	设备名称	型号/规格尺寸 (mm)	单位	数量	结构类型/材质	备注
1	DMF 溶剂精制塔	$\Phi 800 \times 6450$	台	1	碳钢	碳五预处理装置新增
2	精制塔顶冷凝器	BES400-2.5-34-6/25-2I	台	1	碳钢	碳五预处理装置新增
3	调节阀	/	个	4	碳钢	新增
4	格栅池 2	$L \times B \times H = 2000 \times 850 \times 2800$	座	1	钢砼	污水处理站新增
5	隔油池 2	$L \times B \times H = 3700 \times 2000 \times 4200$	座	1	钢砼	污水处理站新增

6	调节池 2	L×B×H=4050×2000×4200	座	1	钢砼	污水处理站新增
7	回用水泵	流量 100m ³ /h 扬程 20m	台	2	潜水泵	污水处理站新增
8	回用水管	DN100 管径 接循环水场约 80m 接绿化管网约 100m	米	180	钢管	污水处理站新增

4、原辅材料及产品方案

(1) 原辅材料

本项目主要为碳五预处理装置新增一套 DMF 溶剂精制设备，不改变现有 DMF 溶剂的用量和储存量，以及对厂区现有污水处理站进行升级改造，涉及的原辅料主要为外购的 DMF 溶剂和污水处理站新增投放的高级氧化剂，本项目涉及的原辅材料技改前后使用情况见下表。精制脱水前 DMF 溶剂的分析报告见表 10 和附件 7。

表 9 主要原辅材料一览表

序号	名称	年用量/t			日常最大存在量/t	规格参数及制备方式	使用位置/工序和储存方式
		原有工程	本项目	技改后全厂			
1	DMF 溶剂	300	0	300	3.85 ^①	/	碳五预处理装置使用，TK-104 储罐储存
2	高级氧化剂	1.5	0.9	2.4	0.2	类型：高级氧化剂 含量：>90% 储运形式：25kg 袋装 人工配置 10%浓度	污水处理站一体化混凝沉淀池

注：①原环评已对厂区现有的 DMF 溶剂储罐进行评价分析，本项目实施不涉及现有 DMF 溶剂储罐的变动，因此本项目 DMF 溶剂的最大存储量取本次技改内容的精制塔内及相关管线的最大在线量计。

表 10 精制前 DMF 溶剂的分析报告

序号	项目名称	标准值	实测结果
1	外观	无色透明液体，无机械杂质	黄色清澈液体，无机械杂质
2	PH (25℃, 20%水溶液)	6.5-8.0	4.2
3	色号 (铂-钴色号)	≤20	205
4	水分, PPM	≤500	34894 (~3.5%)
5	铁, w/(mg/kg)	≤0.05	1.24
6	二甲基甲酰胺, w/%	≥99.5	96.49
7	重组分 (以二甲基乙酰胺)	实测	0.01

计) b, w/%

(2) 产品方案

本项目产品主要为经精制脱水后的 DMF 溶剂，在装置内脱水后直接由管道送入各生产单元使用。精制脱水后 DMF 溶剂的分析报告见表 12 和附件 7。

表 11 本项目产品方案

序号	产品名称	危险化学品序号	年产量 (t/a)	最大存储量 (t)	储存方式	储存地点	备注
1	DMF 溶剂	460	289.5	3.85	装置内	碳五预处理装置	/

注：①经精制脱水后的 DMF 溶剂直接由管道送入各生产单元使用。本项目 DMF 溶剂的最大存储量取精制塔内及相关管线的最大在线量；

②DMF 溶剂含水率不同重量不同，经脱水后实际使用量比计划使用量少。

表 12 精制脱水后 DMF 溶剂的分析报告

序号	项目名称	标准值	实测结果
1	外观	无色透明液体，无机械杂质	黄色清澈液体，无机械杂质
2	pH (25℃, 20%水溶液)	6.5-8.0	7.5
3	色号 (铂-钴色号)	≤20	10
4	水分, PPM	≤500	288 (<0.01%)
5	铁, w/ (mg/kg)	≤0.05	0.02
6	二甲基甲酰胺, w/%	≥99.5	99.97
7	重组分 (以二甲基乙酰胺计) b, w/%	实测	未检出

5、劳动定员和工作制度

本项目不新增劳动定员，年工作 8000 小时（约 333 天）。本项目碳五预处理单元定员 50 人，其中生产人员 40 人，管理人员 10 人，生产人员实行四班三倒制；重膜单元定员 40 人，其中生产人员 35 人，管理人员 5 人，生产人员实行四班二倒制。

6、四至情况及平面布置

(1) 四至情况

本项目位于湛江众和化工有限公司现有厂区内。厂区东围墙外隔园区规

划道路为园区预留开发的三类工业用地；南围墙外隔园区规划道路为湛江宝钢铁路专用线；西围墙外隔园区道路为百利宏项目用地；北围墙外为园区预留开发的三类工业用地。厂区四至情况及照片见本报告附图 2。

(2) 平面布置

本项目新增 DMF 溶剂精制脱水设备位于现有碳五预处理装置内，装置整体布局及厂区整体平面布置与原环评一致，平面布置图见本报告附图 3。

7、本项目物料平衡

表 13 本项目物料平衡

入方		出方		备注
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a	
DMF 溶剂	300	DMF 溶剂	278.994	出方为脱水后 DMF 溶剂
		工艺废气	0.006	依托现有地面火炬系统处理
		设备动静密封点泄漏废气	<0.001	无组织排放
		精制废水	10.5	并入碳五预处理单元生产废水管线排入厂区污水处理站处理
合计	300	合计	300	/

8、本项目水平衡

本项目技改前后水平衡如下：

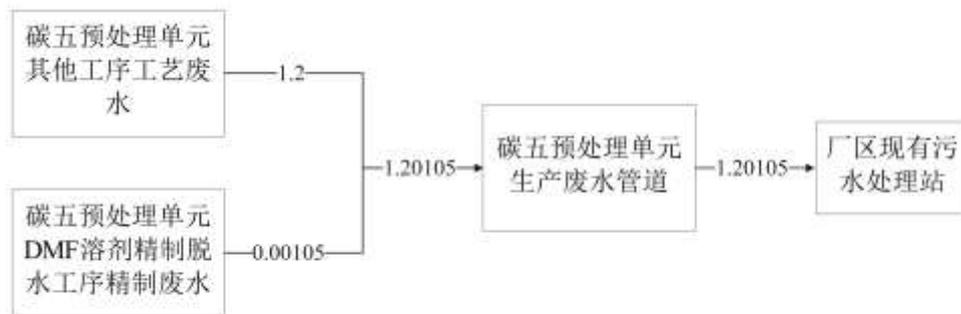


图 3 本项目水平衡图（单位：万 m³/a）

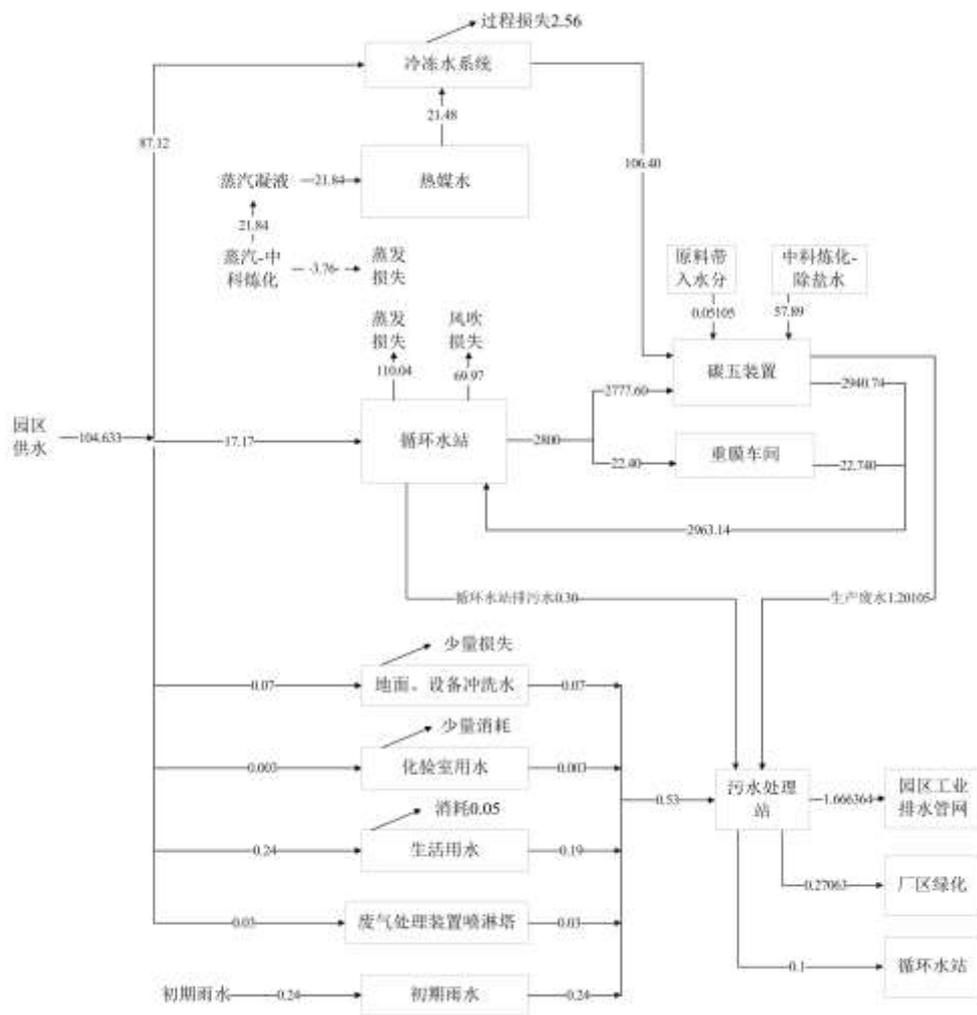


图 4 本项目技改后全厂水平衡图（单位：万 m³/a）

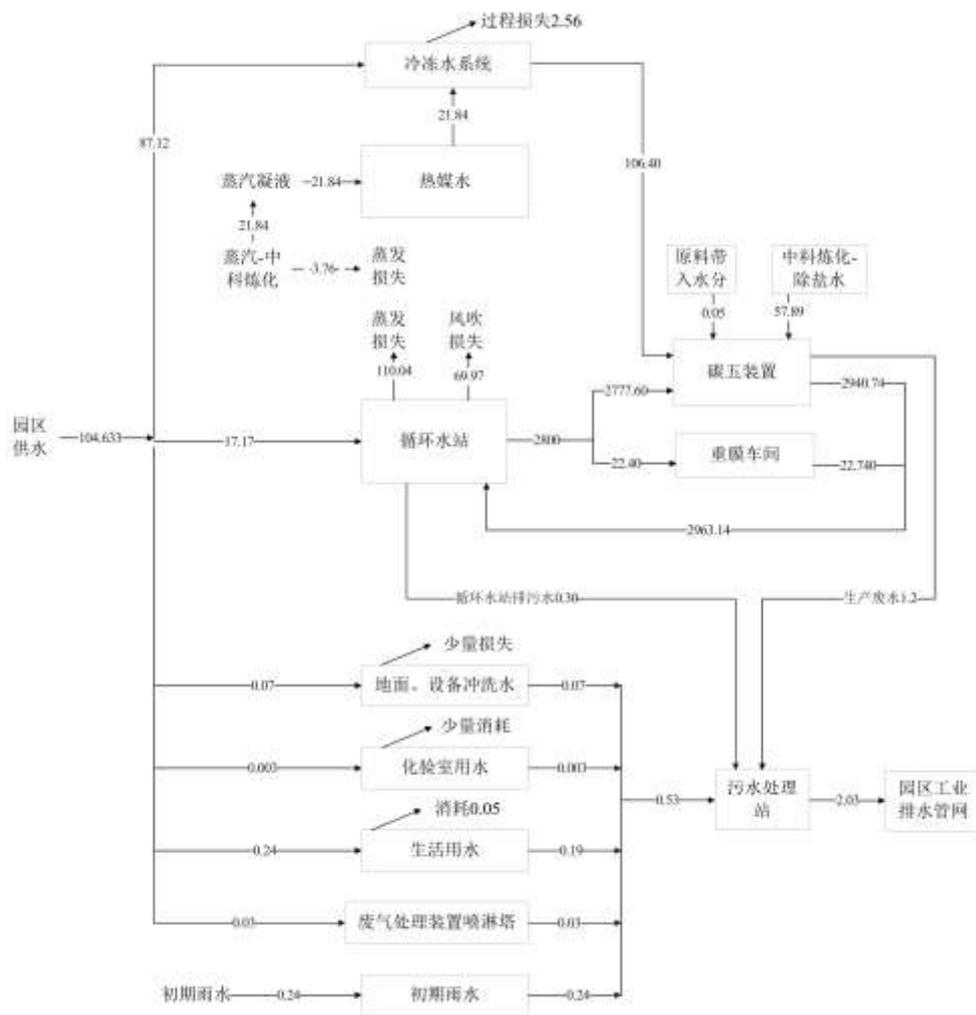


图 5 本项目技改前全厂水平衡图（单位：万 m³/a）

1、施工期工艺流程和产排污环节

工艺流程和产排污环节

本项目施工内容主要为 DMF 溶剂精制脱水设备的安装和现有污水处理站末端清水池加装回用水泵以及管道连接厂区现有绿化用水管网和循环水场进水管网，施工期主要为相关回用水泵及回用水管段的安装和调试，施工期主要存在噪声污染，设备安装工人的生活污水依托厂区现有污水处理站收集处理，施工期流程和产污环节见下图。

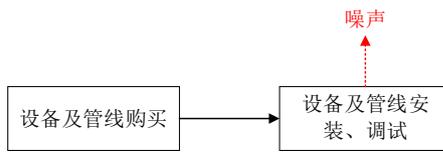


图 6 施工期工艺流程及产污环节图

2、运营期工艺流程和产污环节

本项目技改后主要为新增一套 DMF 溶剂精制设备，对外购的 DMF 溶剂进行脱水提纯；对现有污水处理站进行升级改造：①对现有污水处理站其他废水处理工序增加隔油沉淀和调节，②生化处理工序增加高级氧化剂投加量，③处理后的部分达标废水回用于循环水场补水和厂区绿化用水中。

(1) DMF 溶剂精制脱水

1) 工艺流程

外购的 DMF 溶剂储存于厂区现有的 DMF 溶剂储罐，经泵抽送入 DMF 溶剂精制塔进行精制（物理减压蒸馏）脱水，脱水后由物料管道直接送入 DMF 溶剂计量罐，用于生产。精制塔为密闭设备，脱出的水蒸气经配套冷凝器冷凝后，进入废水管道，与其他单元废水排入厂区现有污水处理站处理。

本项目工艺流程及产污环节图见下图 6。

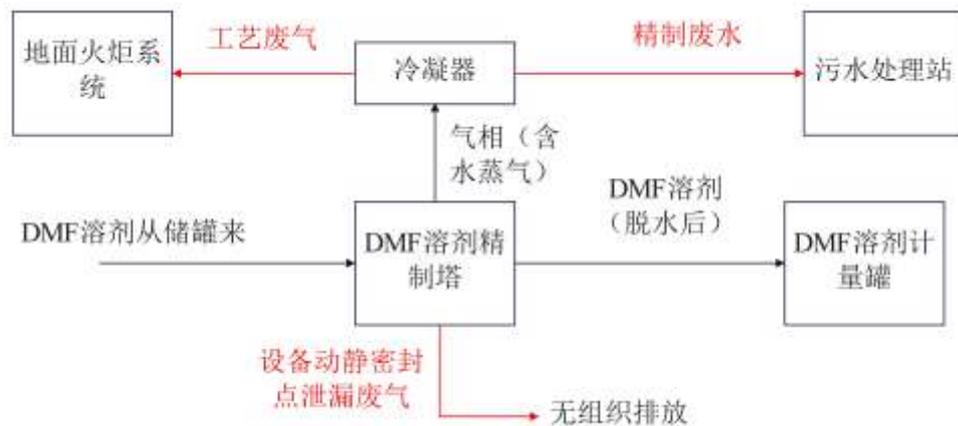


图 7 工艺流程及产污环节图

2) 主要产排污环节

表 14 本项目主要产排污环节表

类别	产污环节	污染因子	治理措施	去向
废水	碳五预处理装置工艺废水（新增 DMF 溶剂静置脱水工序）	COD _{Cr} 、石油类、氨氮、总氮	排入厂区现有污水处理站（工艺：隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀）	部分回用： 厂区绿化灌溉和循环水场补水； 部分外排： 近期规划：处理达标后排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海
废气	精制工艺废气	非甲烷总烃	依托厂区现有地面火炬处理	28m 高火炬 1#排气筒排放
	设备动静密封点泄漏	非甲烷总烃	LDAR	无组织排放
噪声	精制塔	L _{Aeq}	采用低噪声设备等	/

(2) 污水处理站升级改造

1) 工艺流程

本项目技改后，污水处理站主体处理工艺不变，主要升级改造：1、在其他废水预处理增加隔油沉淀和调节工序；2、调整污水处理站运行方式，加量投加高效氧化剂，以达到削减废水总氮含量的目的；3、末端清水池加装回用水泵和回用水管线连接厂区现有的绿化用水管网和循环水场进水管网，经处理达标后进入清水池暂存的废水，部分回用厂区绿化和循环水场补水，达到废水减排目的。

污水处理站工艺流程如下：

1) 工艺说明

经过对生产废水水质、水量数据的分析后发现该类废水通过隔油、气浮的预处理方式后，油类、SS、COD 大幅下降，后采用大孔吸附树脂进行吸附，COD 等污染物进一步下降，吸附出水再辅以缺氧+MBR 的工艺，保证处理效果。为防止水质突变造成的系统出水不达标，在 MBR 池末端设置加

药沉淀设施，通过分析尾水各项指标，投加相应药剂，以保证废水稳定达标。

因此，污水处理站采用“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”的处理工艺。

①隔油沉淀

含油废水经格栅池 1 隔除部分大块固体物后进入隔油沉淀池 1，其他废水经格栅池 2 隔除部分大块固体物后进入隔油沉淀池 2；废水经过沉淀、分离和过滤等处理后，使水中悬浮的固体杂质颗粒和油脂被截留于水中，经隔油沉淀处理后的废水分别进入一体化气浮机 1/2 处理。

②一体化气浮机

气浮分离技术是将空气与水在一定的压力条件下，使气体极大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

本项目采用的高效浅层气浮装置，是一个先进的快速气浮系统。该装置在传统气浮理论的基础上，又成功地运用了“浅层理论”和“零速”原理，通过精心设计，集凝聚、气浮、撇渣、沉淀、刮泥为一体，是一种水质净化处理的高效设备。含油废水经一体化气浮机 1 处理后，进入树脂吸附塔处理，其他废水经一体化气浮机 2 处理后进入综合调节池；气浮污泥进入污泥池。

③树脂吸附

树脂在废水处理过程中的工作原理主要是用来吸附及脱附。

a.吸附原理

树脂在实际应用过程中，废水中的有毒有机物质通过吸附树脂（吸附剂）床时，吸附剂和溶质分子之间产生了范德瓦尔引力，溶质分子被吸附在吸附剂表面（一般吸附剂比表面积越高，吸附量越大）。当吸附剂分子与溶质分子能形成氢键时，则可大大提高吸附选择性，有利于溶质分子同水溶液的分离，从而使有毒有机废水得到净化。

b.脱附原理

本项目设置 3 组树脂吸附罐，一用二备，进入备用状态的树脂吸附罐中被吸附的溶质选用高温蒸汽蒸馏可完全洗脱，树脂可重复利用，降低树脂更换频率，延长树脂使用寿命。溶液经大孔树脂固定床吸附，吸附流出液经深度处理方可达标排放。脱附后的含有污水经油水分离器后，油相可回用到生产工段，水相回流隔油池循环处理，实现污染物的资源化。

经树脂吸附处理后的含油废水与其他废水汇入综合调节池，后进入 A/O 池进行处理。

④缺氧+好氧池

厌氧好氧活性污泥法（Anoxic/Oxic,简称 A/O）是由厌氧和好氧两部分反应组成的污水生物处理工艺。污水进入缺氧池后，依次经历缺氧反硝化、好氧去有机物和硝化的阶段，流程的特点是前置反硝化，硝化后部分出水到反硝化池，以提供硝酸盐。

经过 A/O 处理的废水进入 MBR 池处理，生化处理的剩余污泥进入污泥池。

⑤MBR 池

MBR 生物反应器是最近几年普遍使用的污水处理新工艺，该膜生物反应是将膜组件直接安置在生物反应器内部，有时又称为淹没式膜生物反应器，依靠重力或水泵抽吸产生的负压或真空泵作为出水动力，该工艺由于膜组件置于生物反应器之中，减少了处理系统的占地面积，而且该工艺用抽吸泵或真空泵抽吸出水，动力消耗费极远低。MBR 对悬浮固体（SS）浓度和浊度有着非常良好的去除效果，可将生物反应器内全部的悬浮物和污泥都截留下来,其固液分离效果要远远好于二沉池，MBR 对 SS 的去除率在 99%以上。

由于膜组件的高效截留作用，将全部的活性污泥都截留在反应器内，使得反应器内的污泥浓度可达到较高水平，最高可达 40~50g/L。大大降低了生物反应器内的污泥负荷，提高了 MBR 对有机物的去除效率。

经过 MBR 池处理后的废水进入混凝沉淀池加药处理，处理后进入清水

池暂存，经检测达标后，部分尾水经回用水泵和回用水管网抽至厂区绿化灌溉使用和循环水场补水，部分按原排放途径外排。

⑥污泥处理单元

调节、气浮、沉淀单元分离出来的浮渣与污泥，生化单元送来的剩余污泥，进入污泥浓缩单元，浓缩后污泥先送入污泥调理池进行调质，提高污泥的脱水性能。调质后的送往脱水机脱水后，干泥外运，滤出液（污泥水）回流至隔油沉淀池重新处理。

废气主要为污水处理站的臭味、异味，废气采用“二级喷淋+活性炭吸附”工艺的废气处理装置处理达标后由15m烟囱高空排放。

污水处理站工艺流程及产污环节图见下图。

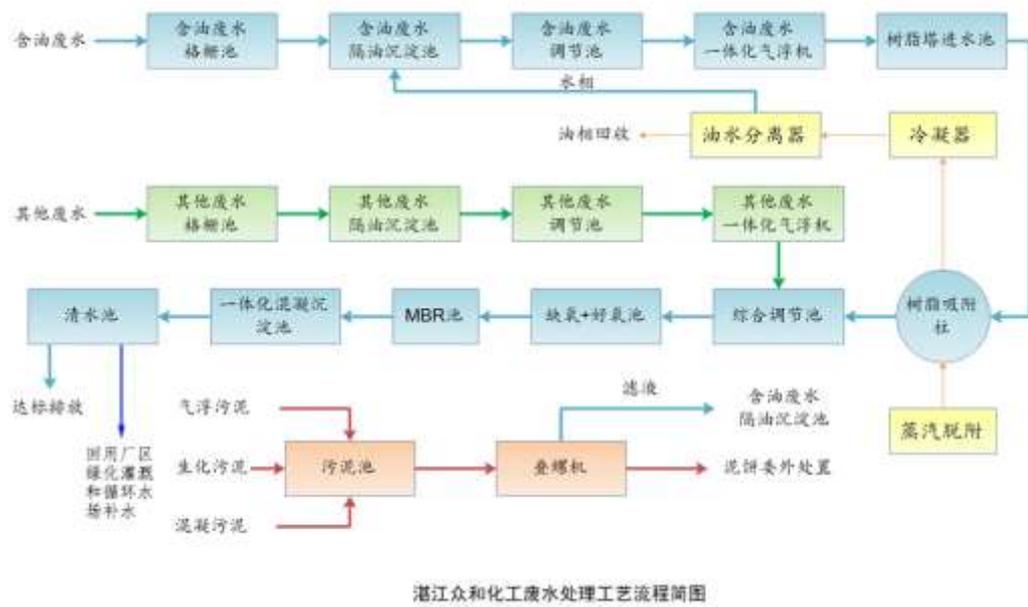


图 8 技改后污水处理站废水处理工艺流程及产污环节图

2) 主要产污环节

污水处理站升级改造后，废水去向变化为部分回用、部分外排；废气、固废、噪声产污环节和产排放量均不变。

表 15 污水处理站主要产排污环节表

类别	产污环节	污染因子	治理措施	去向
废水	污水处理站	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、甲苯、总氮	隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀	部分回用： 厂区绿化灌溉和循环水场补水； 部分外排： 近期规划：处理达标后排放园区工业尾水总

			氮、总磷		管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海
废气	污水处理站		非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	废气处理设备（处理工艺：二级喷淋+活性炭吸附）	15m高3#排气筒排放
噪声	泵机		L _{Aeq}	采用低噪声设备、屏蔽罩等	/
固废	污泥		油类、烃类	加药浓缩脱水	脱水后水分回流污水处理站处理，污泥集中收集暂存危废暂存间，定期委托资质单位回收处置。
	废树脂		油类、烃类	高温蒸汽脱附	集中收集暂存危废暂存间，定期委托资质单位回收处置
	废活性炭		烃类、硫化氢、氨	/	

1、现有项目环保手续情况

表 16 原有环保手续办理情况一览表

序号	事项	环评		排污许可证	竣工环保验收
		环评报告	环评批复		
1	湛江众和化工有限公司7.5万吨/年裂解C5原料预处理和6000吨/年FFS包装膜袋项目	《湛江众和化工有限公司7.5万吨/年裂解C5原料预处理和6000吨/年FFS包装膜袋项目环境影响报告书》（2021年2月，广东环科技术咨询有限公司）	《关于湛江众和化工有限公司7.5万吨/年裂解C5原料预处理和6000吨/年FFS包装膜袋项目环境影响报告书的批复》（湛环建[2021]18号，湛江市生态环境局，2021年3月18日）	许可证编号：91440800MA516K215G001P 有效期限：2023-02-21至2028-02-20	正在建设调试阶段，未验收

2、非重大变动说明

本项目为现有生产装置新增配套设施的技术改造项目，对比《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》中的相关条款，现有项目不属于重大变动，见下表。

表 17 非重大变动说明

分类	内容	判断结果
规模	1.一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大30%及以上；储罐总数量或总容积增大30%及以上	本技改项目不改变现有项目生产规模，现有项目

与项目有关的原有环境污染问题

		<p>上。</p> <p>2.新增以下重点生产装置或其规模增大 50%及以上，包括：石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯（PX）等，石油化工工业的丙烯腈、精对苯二甲酸（PTA）、环氧丙烷（PO）、氯乙烯（VCM）等。</p> <p>3.新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50%及以上，并导致新增污染因子或污染物排放量增加。</p>	7.5 万 t/a 裂解 C5 原料预处理和生产 6000t/a 重包装膜袋规模不变。
	地点	<p>4.项目重新选址，或在原厂址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。</p> <p>5.厂外油品、化学品、污水管线路由调整，穿越新的环境敏感区；防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。</p>	本次变动不涉及项目地点变动，仅在现有碳五预处理装置内部增加 DMF 溶剂精制脱水设备
	生产工艺	<p>6.原料方案、产品方案等工程方案发生变化。</p> <p>7.生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染因子或污染物排放量增加。</p>	本次技改为现有碳五预处理装置内部增加 DMF 溶剂精制脱水设备，不改变原料方案、产品方案，不涉及生产装置工艺、原辅材料、燃料等的调整
	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防渗等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	不改变污染防治措施工艺、规模、处置去向、排放形式；不降低地下水污染防渗等级；不降低原有环境风险措施，不涉及其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动
<p>3、原有项目生产工艺流程及污染情况</p> <p>现有项目主体工程为：7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋项目，厂区位于湛江市东海岛石化产业园内，总占地面积 53334.58m²，总建筑面积 28111.4m²，主要建设内容为新建 1 套 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理装置、1 条 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋生产线以及相应配套设施等，生产规模为年产异戊二烯 13440 吨、间戊二烯 12800 吨、双环戊二烯 14400 吨、重组分 760 吨、轻组分 14245 吨、抽余液 19271.16 吨以及 FFS 膜 6000 吨。项目总投资为 24711 万元，其中环保投资约 2855 万元。</p> <p>现有项目组成情况见下表：</p>			

表 18 现有项目组成表		
工程	单元名称	现有项目工程内容及规模
主体工程	碳五预处理单元	一套 7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理装置，装置包括： 1.脱碳四部分 2.第一萃取精馏部分 3.第二萃取精馏部分 4.间戊二烯、双环戊二烯精制部分 5.溶剂回收部分
	重膜单元	一座 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋生产车间，包含： 1.吹膜工序：位于车间东北侧，主要设置 4 条三层共挤吹膜机，用于共挤吹膜生产； 2.印刷工序：位于车间，设置 2 条印刷生产线，用于产品重载膜说明的印刷。 车间内划分原辅料堆放区和成品堆放区，原辅料及成品均采用汽车运输。
储运工程	碳五预处理单元	压力罐区 1000m ³ 原料碳五球罐 2 座，1000m ³ 抽余碳五球罐 1 座，1000m ³ 异戊二烯球罐 1 座，1000m ³ 碳五球罐 1 座，1000m ³ 间戊二烯球罐 1 座，100m ³ 碳四立式压力储罐 2 座
		常压罐区 500m ³ 双环戊二烯立式内浮顶罐 2 座，300m ³ 重组分立式内浮顶罐 1 座，300m ³ DMF 溶剂立式内浮顶罐 1 座
		装卸车区 1 层，占地 512m ² ，设 3 组装卸车平台
公用辅助工程	压力罐区泵棚	1 层，占地面积 240m ²
	常压罐区泵棚	1 层，占地面积 120m ²
	制冷站	1 层，占地面积 63m ² ，主要为裂解 C5 原料预处理装置的冷凝器提供冷冻水
	卸车泵房	1 层，占地面积 126m ²
	装车票房	2 层，占地面积 55m ² ，建筑面积 110m ² ，主要用于运输车进出地磅称重及收发装卸车票
	循环水站	1 层，占地面积 572m ² ，设计规模为 3500m ³ /h，包括冷却塔、循环水泵、旁滤过滤器、加药间、监测换热器
	消防泵房	1 层泵房，占地面积 216m ² ，设 2 座 2700m ³ 消防水罐，以满足室内外消防栓系统、室外消防水炮系统、半固定式消防竖管系统、低倍数泡沫灭火系统
	消防水罐	
	控制室	1 层，占地面积 240m ²
综合办公楼	5 层，占地面积 450 m ² ，建筑面积 2250 m ² ，含变配电所、机修间、化验室等	
环保工程	油气回收装置	1 套，占地面积约 50m ² ，废气处理量为 250m ³ /h，主要用于收集处理内浮顶储罐大、小呼吸废气和装卸车产生的有机废气，处理工艺为“膜/冷凝/吸附三效复叠法方式”，处理效率为 97%，处理达标的尾气经 15m 高排气筒排放
	废气处理装置	1 套，装置占地面积约 14.7m ² ，属污水处理站配套建设装置，主要用于收集处理污水处理站和重膜单元经管道收集引来的有机废气和恶臭废气，处理工艺为“喷淋洗涤+活性炭吸附”，处理效率为 92%，处理达标的尾气经 15m 高排气筒排放，废气处理量为 12000m ³ /h

	地面火炬系统	1座，占地面积450m ² ，主要用于收集处理本项目碳五预处理单元生产过程中产生的有机废气、开停车和检维修时的放空废气、吹扫废气、事故状态下产生的废气，火炬总高28米（含基础高3米），放空总管DN450，分四级放空燃烧：一级主要用于正常生产时小排量放空燃烧（采用长明灯模式），一级、二级同时开启用于开停车工况，四级同时开启用于事故工况，最大废气处理量为86t/h。
	危废暂存间	一层，占地108m ²
	污水处理站	设计处理量Q≥6.5m ³ /h，处理工艺为“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”
	事故应急池	一座，占地面积992m ² ，有效容积为4000m ³ （有效容积对应液面距地面仍有0.5m距离，保有一定余量）
	雨水监控池	一座，占地面积620m ² ，有效容积为2790m ³
依托工程	蒸气、除盐水、氮气、新鲜水、仪表气	蒸气、除盐水、氮气依托中科炼化，仪表气来源于厂内空压机，新鲜水依托工业园区提供
<p>原有项目碳五预处理装置工艺流程及产污环节如下：</p> <p>将裂解C5通过反应精馏与萃取精馏技术，逐段进行分离：先脱除轻C5及以前轻组分，再从轻组分中分离出丁二烯粗品；脱除轻组分的C5原料，通过反应精馏技术继续分离出重C5及以上重组分，得到高浓度异戊二烯原料和C5重组分；高浓度异戊二烯原料采用萃取精馏技术进行分离，得到聚合级异戊二烯产品；C5重组分经过精馏分离得到间戊二烯和双环戊二烯产品。</p>		

脱碳四部分

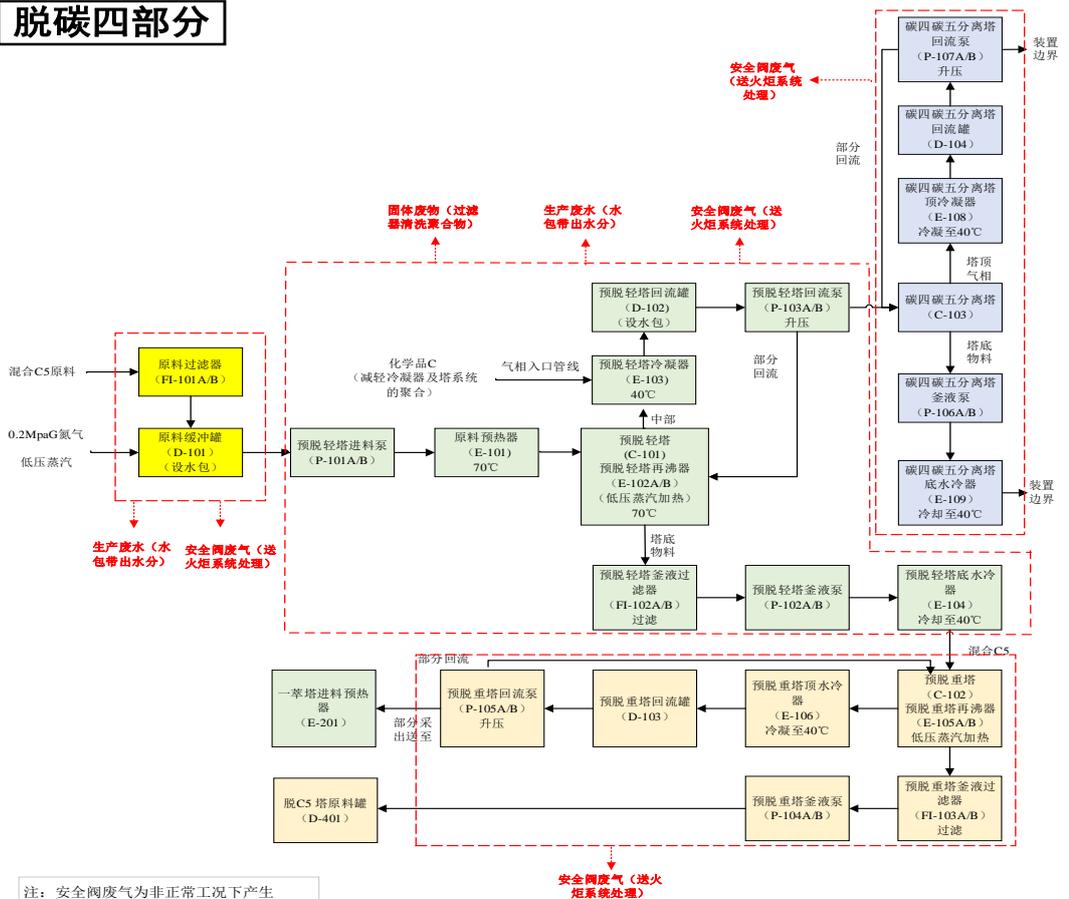


图9 碳五预处理装置原有工艺流程及产污环节图（脱碳四部分）

第一萃取精馏部分

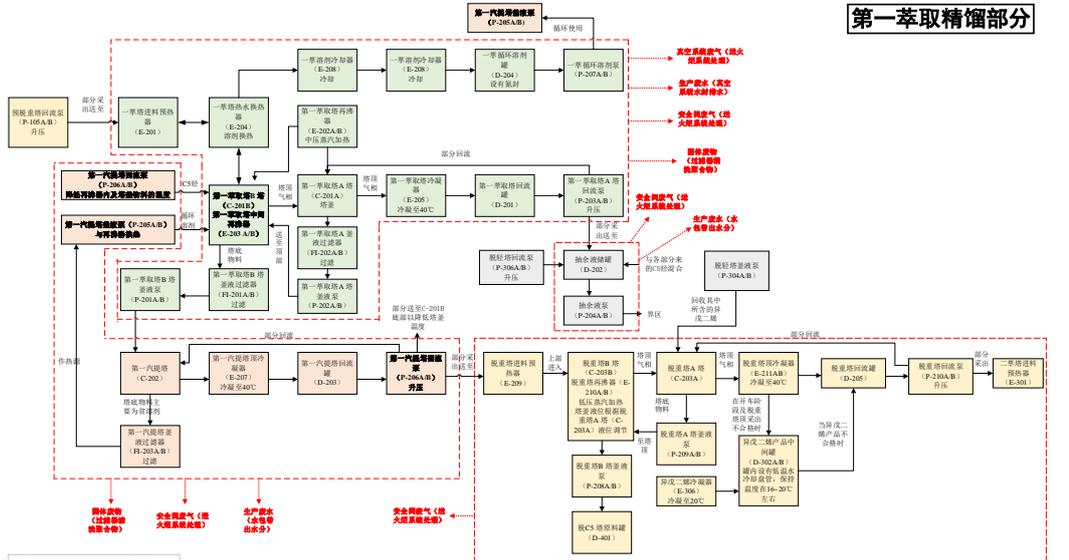


图10 碳五预处理装置原有工艺流程及产污环节图（第一萃取精馏部分）

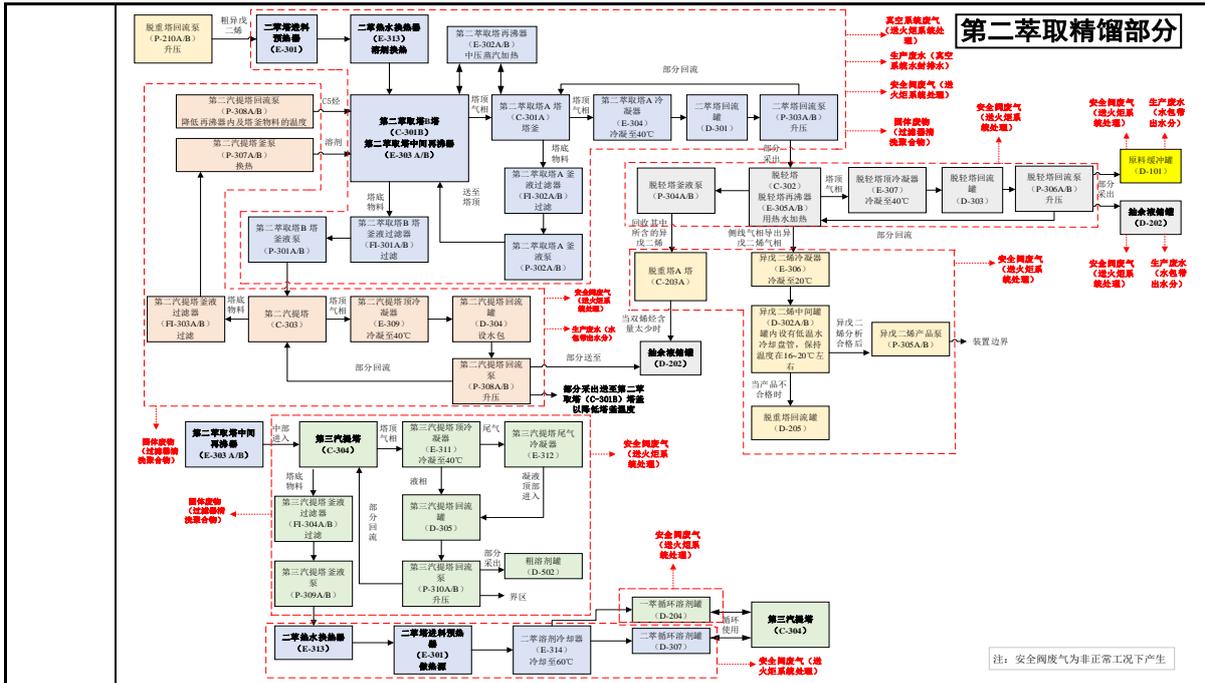


图 11 碳五预处理装置原有工艺流程及产污环节图（第二萃取精馏部分）

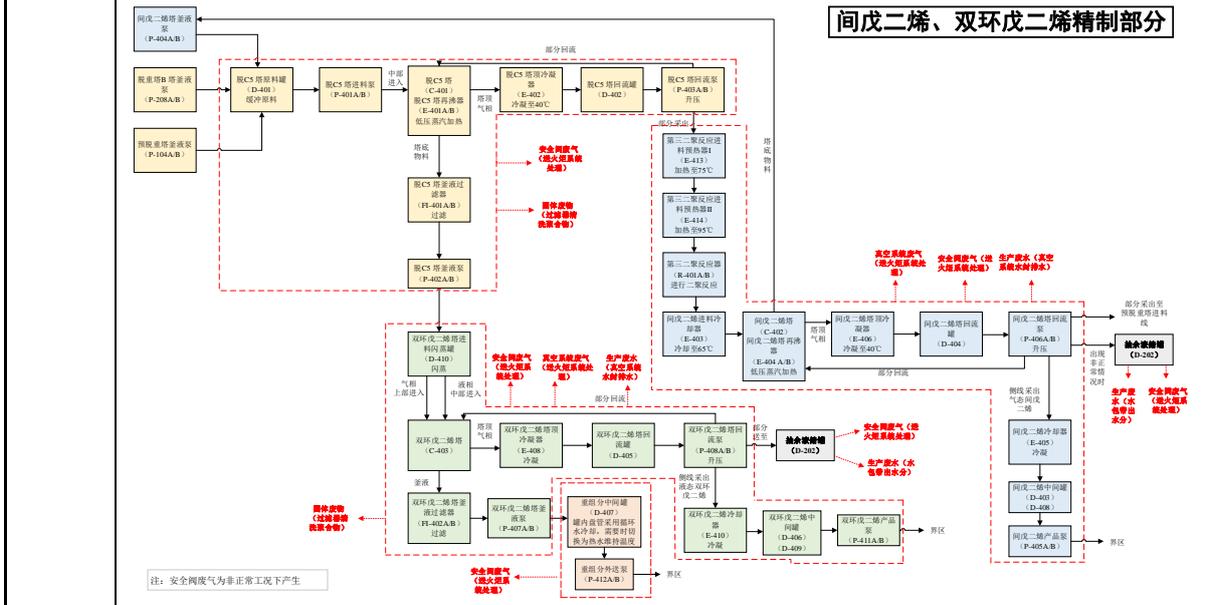


图 12 碳五预处理装置原有工艺流程及产污环节图（间戊二烯、双环戊二烯精制部分）

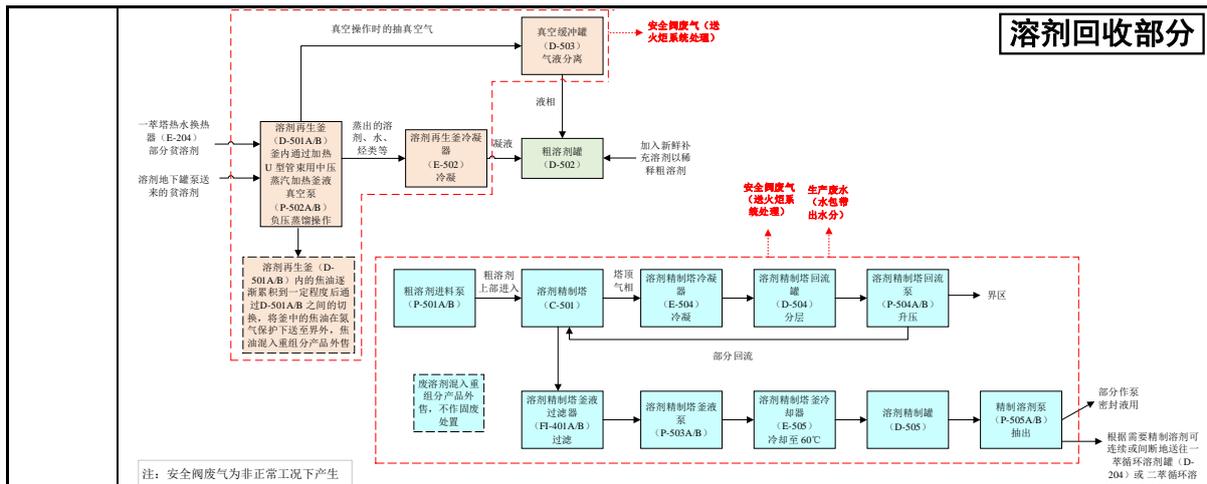


图 13 碳五预处理装置原有工艺流程及产污环节图（溶剂回收部分）

表 19 厂区现有碳五预处理装置产排污环节表

类别	污染物名称	产生环节	主要污染因子
废气	工艺废气	碳五装置真空系统废气	非甲烷总烃、1,3-丁二烯、甲苯、二甲基甲酰胺
	无组织废气	碳五预处理装置动静密封点	
废水	生产废水	装置真空系统水封废水和中间罐脱水等	CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类、甲苯
	冲洗废水	地面冲洗、设备冲洗	
噪声	各生产环节	各类机泵	LAeq
固废	聚合物	装置塔釜过滤器	废有机树脂类
	废锈渣	反应釜和中间罐清洗	釜底残渣

现有项目重膜单元工艺流程和产污环节如下：

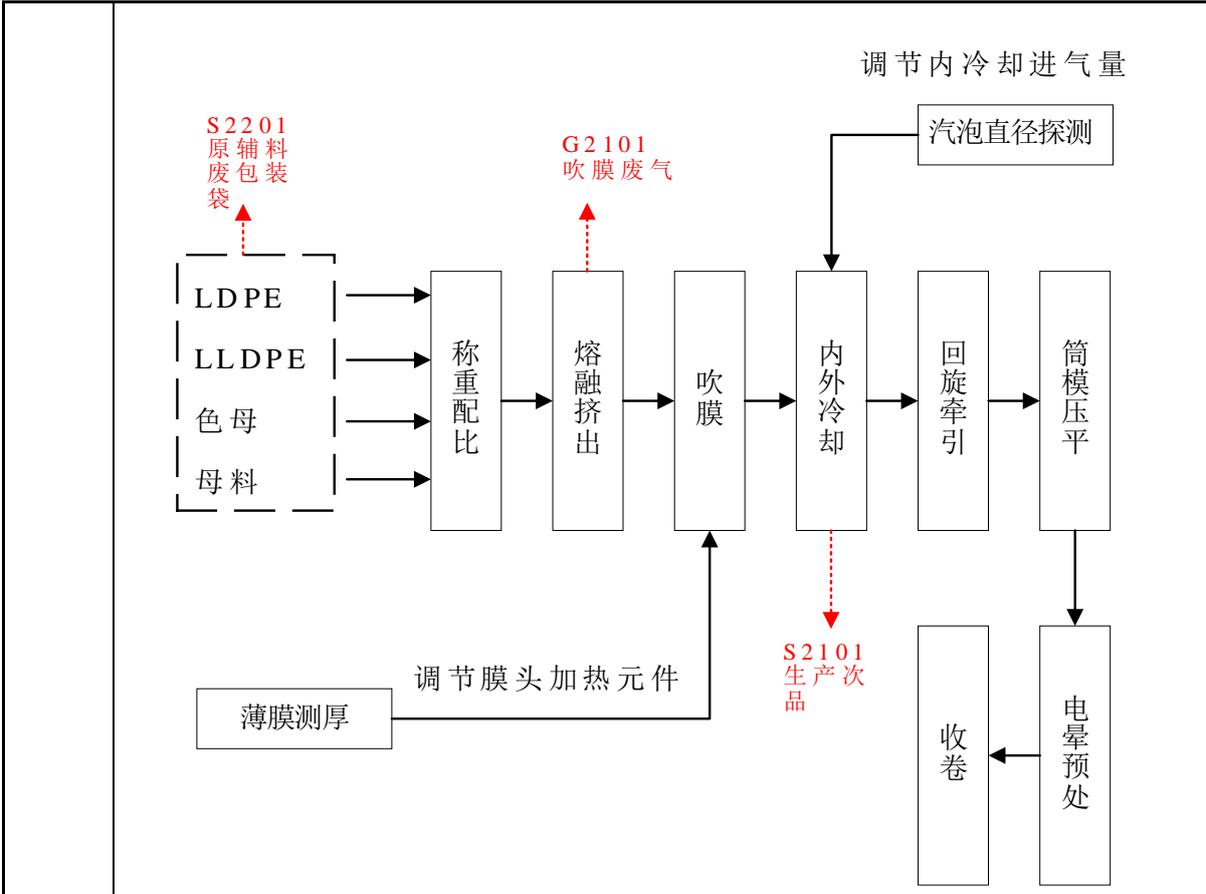


图 14 重膜单元吹膜工艺流程图

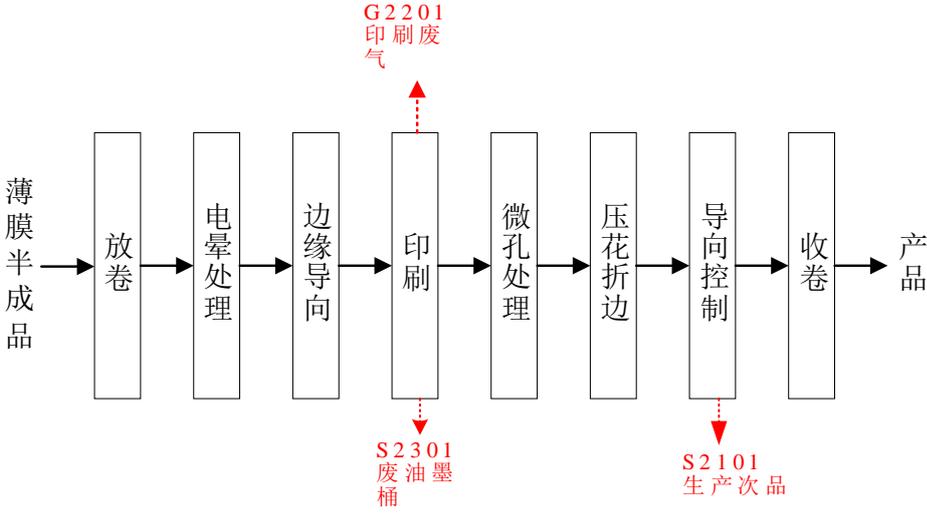


图 15 重膜单元印刷工艺流程图

表 20 厂区现有重膜单元主要污染源及产污环节

种类	产污环节	主要污染物
废气	吹膜	VOCs (以非甲烷总烃计)
	印刷废气	VOCs (以 TVOC 计)
废水	地面冲洗	CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类
固体废物	投料	生产次品
	原辅料包装	废包装袋
	桶装油墨	废油墨桶
噪声	三层共挤吹膜机、印刷机、压缩机、泵类等设备	各类生产噪声

4、现有项目污水处理站工艺流程

现有项目污水处理站主要工艺流程不变，见下图。

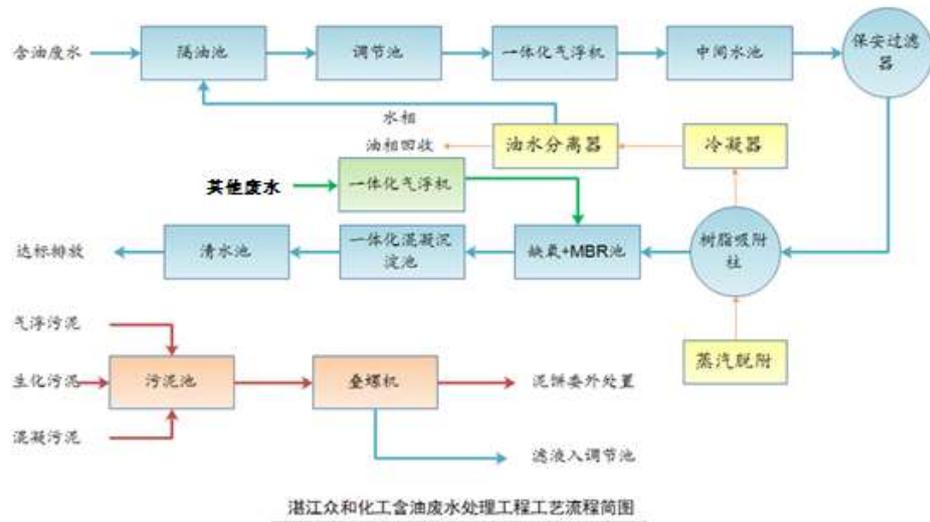


图 16 现有污水处理站工艺流程图

5、现有项目污染源及防治措施

现有项目现处于建设调试阶段，尚未进行竣工环保验收，现有项目厂区各项设施设备均按原环评和设计建设，因此现有项目的污染物产排情况按原环评核算结果进行统计。

现有项目废气污染物排放核算情况见下表：

表 21 现有项目大气污染物有组织废气产排情况一览表

名称	排气量 m ³ /h	污染物 名称	产生情况			治理措施	排放源参数			排放情况
			mg/m ³	kg/h	t/a		高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	

碳五 预处理 装置工 艺废 气	/	非甲烷 总烃	/	4.77	38.18	送至地面火炬 系统燃烧处理 (处理效率为 97%), 处理 后经 28m 高 1#火炬排气筒 排放	28	11	400	非甲烷总 烃: 1.145t/a 二甲基甲 酰胺: 0.18t/a NOx: 1.3t/a
		二甲基 甲酰胺	/	0.75	6					
		NOx	/	/	/					
装车 废气	250	非甲烷 总烃	/	0.74	5.908	送至油气回收 装置处理(膜 /冷凝/吸附三 效复叠法方 式, 处理效率 为 97%), 处 理后经 15m 高 2#排气筒排放	15	0.2	20	非甲烷总 烃: 0.244t/a, 120mg/m ³ 二甲基甲 酰胺: 0.002t/a 1mg/m ³
储罐 区 大、 小呼 吸废 气		非甲烷 总烃	/	0.28	2.219					
		二甲基 甲酰胺	/	0.007	0.054					
吹膜 废气	12000	非甲烷 总烃	/	0.22	1.78	送至废气处理 装置处理(碱 液喷淋+活性 炭吸附, 处理 效率为 92%), 处理 后经 15m 高 3#排气筒排放	15	0.2	26	非甲烷总 烃: 0.16t/a, 1.67mg/m ³ TVOC: 0.005t/a 0.05mg/m ³ 硫化氢: 0.016t/a 0.17mg/m ³
印刷 废气		TVOC	/	0.008	0.065					
废水 集 输、 储 存、 处 理 过 程 有 机 废 气 逸 散		非甲烷 总烃	/	0.03	0.26					
		硫化氢	/	0.025	0.2					
		氨	/	0.006	0.05	收集后经 15m 高 3#排气筒 排放				氨: 0.05t/a, 0.52mg/m ³

表 22 现有项目大气污染物无组织废气产排情况一览表

名称	排气 量 m ³ /h	污染物 名称	产生情况			排放情况			排放源参数	处理 方式
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
碳五 预处理 装置无 组织 废气	无组 织	非甲烷 总烃	/	0.47	3.757	/	0.47	3.757	面源参数: 136m×25m× 24m	无组织 排放
		二甲基 甲酰胺	/	0.001	0.01	/	0.001	0.01		
重膜 车间 吹膜 废	无组 织	非甲烷 总烃	/	0.025	0.20	/	0.025	0.20	面源参数: 64m×46.6m ×20m	无组织 排放
	无组 织	TVOC	/	0.0009	0.007	/	0.0009	0.007		

气、印刷废气											
循环水场无组织废气	无组织	非甲烷总烃	/	0.11	0.84	/	0.11	0.84	面源参数： 26m×22m×19.8m	无组织排放	

现有项目废水污染物排放核算情况见下表：

表 23 现有项目废水污染物排放情况表

污染源名称	废水量	污染物名称	产生情况			处理方式及排放去向
			mg/L	kg/d	t/a	
碳五预处理单元工艺废水	12000m ³ /a	CODcr	3000	108.1081	36.0000	进入自建污水处理站处理（处理工艺：隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀），近期规划：各类废水分别经厂内管道收集进入自建污水处理站处理，废水经处理达标后排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，各类废水经厂内污水处理站预处理达标后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。
		BOD ₅	200	7.2072	2.4000	
		石油类	500	18.0180	6.0000	
		SS	110	3.9640	1.3200	
		甲苯	0.5	0.0180	0.0060	
		氨氮	50	1.8018	0.6000	
		总氮	67	2.4144	0.8040	
碳五预处理单元冲洗废水	539 m ³ /a	CODcr	150	0.2428	0.0809	
		BOD ₅	60	0.0971	0.0323	
		SS	90	0.1457	0.0485	
		石油类	20	0.0324	0.0108	
		氨氮	15	0.0243	0.0081	
		总氮	20	0.0324	0.0108	
重膜单元冲地废水	193.26 m ³ /a	CODcr	120	0.0696	0.0232	
		BOD ₅	50	0.0290	0.0097	
		SS	85	0.0493	0.0164	
		石油类	10	0.0058	0.0019	
		氨氮	15	0.0087	0.0029	
		总氮	20	0.0116	0.0039	
初期雨水	2365.5m ³ /a	CODcr	100	0.7104	0.2366	
		BOD ₅	60	0.4262	0.1419	
		SS	75	0.5328	0.1774	
		石油类	10	0.0710	0.0237	
		氨氮	10	0.0710	0.0237	
		总氮	13	0.0923	0.0308	
循环水站排污水	2968 m ³ /a	CODcr	120	1.0695	0.3562	
		BOD ₅	75	0.6685	0.2226	
		SS	30	0.2674	0.0890	
		石油类	10	0.0891	0.0297	
生活污水	1918.08 m ³ /a	CODcr	350	2.0160	0.6713	
		BOD ₅	122.5	0.7056	0.2350	
		SS	100	0.5760	0.1918	
		氨氮	20	0.1152	0.0384	

			总氮	20	0.1152	0.0384	
			总磷	26	0.1498	0.0499	
检验废水	30m ³ /a		COD _{Cr}	3	0.0173	0.0058	
			BOD ₅	180	0.0162	0.0054	
			石油类	95	0.0086	0.0029	
			氨氮	20	0.0018	0.0006	
			总氮	20	0.0018	0.0006	
喷淋废水	345.6 m ³ /a		COD _{Cr}	26	0.0023	0.0008	
			BOD ₅	135	0.1401	0.0467	
			石油类	85	0.0882	0.0294	
			SS	15	0.0156	0.0052	
			氨氮	50	0.0519	0.0173	
			总氮	28	0.0291	0.0097	
合计	20359.44 m ³ /a		COD _{Cr}	1837.97	111.3032	37.4201	
			BOD ₅	150.97	8.5619	3.0737	
			SS	91.38	5.2677	1.8605	
			石油类	298.23	18.1446	6.0718	
			氨氮	33.56	0.1152	0.6833	
			甲苯	0.29	0.0180	0.0060	
			总氮	44.84	2.7412	0.9128	
			总磷	0.28	0.0173	0.0058	

表 24 项目污水处理站综合废水产排情况一览表

废水类型	水量 m ³ /a	污染物名称	产生情况		处理措施	处理效率 (%)	排放情况		执行标准 mg/L	排放去向
			mg/L	t/a			mg/L	t/a		
综合废水	20359.44	COD _{Cr}	1837.97	37.4201	自建污水处理站（隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀）	97.67	42.75	0.8704	≤60	近期规划：处理达标后排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区 深海排放； 远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理
		BOD ₅	150.97	3.0737		92.40	11.47	0.2336	≤20	
		SS	91.38	1.8605		93.16	6.25	0.1273	≤60	
		石油类	298.23	6.0718		98.88	3.34	0.0680	≤5	
		氨氮	33.56	0.6833		86.70	4.46	0.0909	≤8	
		甲苯	0.29	0.0060		83.38	0.05	0.0010	≤0.1	
		总氮	44.84	0.9128		86.70	5.96	0.0010	≤40	

		总磷	0.28	0.0058		90.50	0.03	0.0005	≤1	厂，尾水排放至排污区深海。
--	--	----	------	--------	--	-------	------	--------	----	---------------

现有项目噪声强度核算情况见下表：

表 25 现有项目噪声源强一览表

序号	噪声源名称	安装位置	1m 处声压级 dB (A)	减防噪措施	治理后噪声值 dB (A)
1	风机	室外	95	选低噪设备、优化平面布局、基础减震、距离衰减、安装消声器	≤55
2	机泵	室内、室外	85		
3	压缩机	室内	95		
4	消防泡沫泵	室外	70		
5	消防水泵	室外	70		
6	物料输送泵	室内	70		
7	放空管排气（偶发）	室外	90		
8	地面火炬	室外	65	采用吸音墙设计和防热辐射隔离墙削减噪声源	
9	运输车辆	室外	85	加强管理、减速慢行	

现有项目固体废物源强核算情况见下表：

表 26 现有项目固体废物源强核算情况表

序号	固废名称	产生工序	产生量	危废类型	危废代码	处置去向
1	聚合物	碳五预处理单元过滤器	5t/a	HW13	900-016-13	厂内危废暂存间暂存，定期委托有相关危废资质单位处置
2	生产次品	FFS 重膜生产过程	3.948t/a	/	/	收集后交回收废塑料等废旧资源回收单位处置
3	废包装袋		16t/a	/	/	由原辅料厂家回收利用
4	废油墨桶	印刷单元	0.18t/a	HW49	900-041-49	厂内危废暂存间暂存，定期委托有相关危废资质单位处置
5	生活垃圾	办公生活	29.97t/a	/	/	收集后由环卫部门清运处置
6	污水处理站污泥	污泥压缩	26.11t/a	HW08	900-210-08	厂内危废暂存间暂存，定期委托有相关危废资质单位处置

7	废活性炭	油气回收装置、废气处理装置	3.8t/a	HW49	900-039-49
8	废树脂	污水处理站	4t/10年	HW49	900-041-49
9	废手套、废抹布	检修	0.2t/a	HW49	900-041-49
10	废机油	检修	1t/a	HW08	900-214-08
11	检验废液	化验室分析	0.1t/a	HW49	900-047-49
12	废锈渣	清洗反应釜、中间罐等设施	18.7t/3年	HW11	261-127-11

5、现有污染物排放情况汇总

表 27 现有污染物排放情况汇总表

项目		排放量 (t/a)	排放去向
有组织废气	废气量	12250m ³ /a	大气环境
	非甲烷总烃	1.736	
无组织废气	非甲烷总烃	4.814	
废气合计	废气量	12250m ³ /a	
	非甲烷总烃	6.550	
废水	废水量	20359.44	
	COD	0.8704	
	BOD ₅	0.2336	
	SS	0.1273	
	石油类	0.0680	
	氨氮	0.0909	
	甲苯	0.0010	
	总氮	0.0010	
固体废物	总磷	0.0010	危废暂存间暂存，交有资质单位处置
	聚合物	5	
	废油墨桶	0.18	
	污水处理站污泥	26.11	
	废活性炭	3.8	
	废树脂	4t/10a	

	废机油	1	
	检验废液	0.1	
	废手套、废抹布	0.2	
	废锈渣	18.7t/3a	
	生产次品	3.948	收集后交回收废塑料等废旧资源回收单位处置
	废包装袋	16	由原辅料厂家回收利用
	生活垃圾	29.97	由环卫部门清运处置

注：①废气量核算不含火炬源。
②固体废物产生量以排放量表示。

6、现有项目环境影响情况

引用原环评环境影响评价结论，现有项目废气、废水、噪声均能达标排放，固体废物均经过合理处置后不外排。

(1) 大气环境影响评价结论

现有项目正常排放下环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、二甲基甲酰胺、氮氧化物排放短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，叠加后的短期浓度符合环境质量标准；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。本项目非正常排放下非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。根据 HJ2.2-2018 第 10.1.1 达标区域的建设项目环境影响评价，本项目同时满足以下条件，本项目环境影响可以接受。

a)新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

b)新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；

c)项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

本项目环境防护距离为厂界外 530m，本项目位于中科项目配套产业区和中科炼化一体化项目区环境防护距离范围内，环境防护距离可以满足要求。

(2) 地表水环境影响评价结论

本项目排污对东海岛东面排污区附近海域水质的影响范围和影响程度包括于东海岛石化产业片区、中科项目与钢铁基地联合排污对东海岛东面排污区附近海域水质的影响之内。根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》预测结果表明：东海岛石化产业园与钢铁基地联合排污石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐、甲苯的影响完全被控制在混合区范围之内，对混合区外的海域影响很小，对广东省沿海幼鱼幼虾保护区、北海港湾养殖区、硇洲东人工鱼礁、硇洲海洋资源自然保护区、龙海天旅游度假区等敏感水域的水质影响不大。

(3) 地下水环境影响评价结论

本项目在厂区新建地块容易出现地下水污染威胁的装置、罐区及过水设备装置区等区域设防渗结构，同时地面进行水泥硬化。做好各个细节的防渗堵漏措施和地下水污染事故应急设施，每日派专人多次巡查，做好设备运行记录和防渗检查记录。因此，正常情况下，本项目对地下水的环境污染影响较小。

在隔油池发生渗漏事故的情况下，根据预测结果显示，事故发生 100 天、365 天、1000 天、7300 天后，下游 8m 和 17m、15m 和 26m、73m 和 32m、53m 和 149m 内地下水高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）和石油类出现超标。如果事故发现较早，处理方法得当，处理及时，泄漏到外环境中的污染物质质量会减小，对地下水水质影响也将大大减小。因此，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效地降低甚至是杜绝项目对区内地下水环境造成的影响，项目的实施对地下水环境影响不大。

(4) 声环境影响评价结论

本项目运营过程中产生的噪声经减震、消声器、设备房、乔木绿化、实体围墙和距离衰减后，各侧厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，本项目对周围声环境影响不大。

(5) 土壤环境影响评价结论

本项目污水处理站隔油池泄漏发生 1 年后土壤表层，石油烃单位质量土壤最高为 11.47mg/kg，占标准值 4500mg/kg 的 0.25%，可见隔油池废水如果泄漏至土壤环境，对土壤环境有一定的影响，由于污染占标率较低，对土壤环境的影响较小，因此本项目可采用地埋式隔油池，并做好防渗措施，采取上述土壤防治措施后，土壤环境影响可接受。

在不考虑挥发性有机物降解的情形下，项目排放的挥发性有机物沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下增量为 0.029g/kg，叠加本底后为 0.038g/kg，远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值 4.5g/kg，且挥发性有机物在空气和土壤中均会降解和随径流、淋溶排出。因此，实际土壤增量更低。本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

（6）固废环境影响评价结论

本项目运营期间产生的固废主要为碳五预处理单元过滤器清理出来的聚合物，FFS 重膜生产过程产生的生产次品、原辅料废包装袋和印刷工序中使用后无法回收利用的废油墨桶，办公生活产生的员工生活垃圾，污水处理站产生的压缩污泥，油气回收装置及废气处理装置产生的废活性炭，油气回收装置及污水处理站树脂吸附产生的废树脂，维修保养产生的含油废手套、废抹布和废机油、化验室分析产生的检验废液、反应釜及中间储罐清理的锈渣。

其中聚合物、废油墨桶、污水处理站污泥、废活性炭、废树脂、废机油、检验废液、锈渣、含油废手套、废抹布均为危险废物，经分类用容器收集密封后分区暂存于危废暂存间，定期由资质单位回收处置。生产次品收集后交回收废塑料等废旧资源回收单位处置，废包装袋由原厂家回收利用。生活垃圾收集后由环卫部门回收处置。

运营期固废经以上措施处置后，满足固体废物减量化和无害化的要求，不直接外排环境，不会对环境产生二次污染，对环境影响不大。

（7）生态环境影响评价结论

从规划区土地建设适宜性分析结果来看，石化产业园可建设地区大部分

为最适宜及适宜区，不适宜版块较小，说明开发规模是适宜的，所占的土地多为适宜的建设用地，即使对生态产生压力，也可以通过人工干预措施将影响减少到最小，本项目位于已规划的建设用地内。东海岛石化产业园规划的经济目标及用地规模所产生的资源环境压力在区域资源环境可承载范围内，产生“三废”对环境影响的程度可以接受，规划的经济规模及用地规模基本合理。

本项目设置一定的绿化面积，绿化灌木建议采用有芳香气味的月季、桂花、含笑、茉莉、石榴等。绿化乔木建议采用能抗风的紫薇、大王椰子、白玉兰、广玉兰，能分泌杀菌素的隆缘桉等，同时避免种植深根植物如桑科榕属的小叶榕、高山榕、大叶榕等，防止其深根可能破坏相近的防渗层。采了上述绿化措施后，可吸收大气中的有害气体、防尘、减噪、灭菌，改善环境的作用，对生态环境无明显影响。

(8) 环境风险影响评价结论

根据假定情景风险预测结果可知：泄漏物质戊烷、甲苯和 1,3-丁二烯的扩散最大浓度分别小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，无超标影响范围，不会对人群造成生命威胁或不可逆的伤害，各关心点预测浓度均未超过评价标准；在最不利气象条件下 DMF 泄漏扩散最大浓度不超过大气毒性终点浓度-1（1600mg/m³），超过大气毒性终点浓度-2（270mg/m³）终点距离 130m，因此发生 DMF 泄漏情况下，应对下风向 150m 范围内的人群进行疏散。火灾爆炸伴生/次生 CO 超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）终点距离 620m，扩散总需时 30min，当发生火灾爆炸伴生/次生 CO 扩散事故时，应在 30min 内对事故源 650m 范围内的人员进行紧急疏散撤离，并把事故源 650m 范围内设置为非抢险人员禁止进入区域，超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）终点距离 1470m，距离本项目最近的敏感点超过 1.5km，故 CO 扩散后对项目周边敏感点不造成影响，因此发生 CO 扩散事故情况下，应对下风向 1500m 范围内的人员进行疏散。根据有毒有害气体大气伤害概率估算，本项目暴露于 CO 气团下、无任何防护的人员，因 CO 毒性而导致死亡的概率为 0%，当发生事故时，应及时通知及疏散扩散点向外 1500m 范

围内的人员，事故应急抢救人员应穿戴整齐防护用具，佩戴空气呼吸器后才能进入事故现场。事故废水经拦截收集后排入厂区事故应急池和雨水监控池，经自建污水处理站处理达标后，排放园区工业尾水总管进入东海岛东三类区的排污区深海排放，不会对地表水、地下水、土壤造成大的影响。本项目采取的各种风险防范和应急措施，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失，建设单位应制定详细的环境风险应急预案。风险应急预案应与高新区工业园区风险应急预案、周边各个企业之间联动，建立起应急协作关系，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求工业区内其他企业（如中科炼化）或政府协调应急救援力量。

综上，针对本项目风险特征，本项目采取了相应的风险防范和应急措施，在采取各项措施后本项目风险水平可以接受。

7、现有项目环保遗留问题及整改措施

无。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状调查与评价																																										
	(1) 环境达标区判定																																										
	<p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》，2022年，湛江市环境空气质量总体优良，为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染1天，优良率为96.4%。湛江市2022年空气质量现状评价情况见下表。</p>																																										
	表 28 湛江市空气质量现状评价情况（浓度量纲：CO mg/m³，其他 μg/m³）																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度</th> <th>标准值</th> <th>占标率/%</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>9</td> <td>60</td> <td>15.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>12</td> <td>40</td> <td>30.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>32</td> <td>70</td> <td>45.7</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>21</td> <td>35</td> <td>60.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>日平均第95百分位数</td> <td>0.8</td> <td>4</td> <td>20.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>日最大8h第90百分位数</td> <td>138</td> <td>160</td> <td>86.3</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标	NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.7	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标	CO	日平均第95百分位数	0.8	4	20.0	达标	O ₃	日最大8h第90百分位数	138	160	86.3	达标
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况																																					
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标																																					
	NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标																																					
	PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.7	达标																																					
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标																																					
CO	日平均第95百分位数	0.8	4	20.0	达标																																						
O ₃	日最大8h第90百分位数	138	160	86.3	达标																																						
<p>经统计，湛江市2022年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。</p>																																											
(2) 环境空气现状监测																																											
<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本项目特征污染物引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据。</p>																																											
1) 引用监测点																																											
<p>本次评价引用《湛江德弘石化公司8000吨/年混合醇综合利用及1万吨/年汽车防冻液项目环境影响报告书》中2022年2月18日至2月24日委托广东国信环保技术有限公司的现状监测数据，引用监测点布置情况见下表。</p>																																											
表 29 引用监测点布置情况																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>监测点名称</th> <th>相对本项目方位</th> <th>相对本项目距离/m</th> <th>监测项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td> <td>湛江德弘厂址</td> <td>N</td> <td>318</td> <td rowspan="2">非甲烷总烃、TVOC、氨、臭气浓度</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>原青兰仔村</td> <td>NW</td> <td>1581</td> </tr> </tbody> </table>	序号	监测点名称	相对本项目方位	相对本项目距离/m	监测项目	G1	湛江德弘厂址	N	318	非甲烷总烃、TVOC、氨、臭气浓度	G2	原青兰仔村	NW	1581																													
序号	监测点名称	相对本项目方位	相对本项目距离/m	监测项目																																							
G1	湛江德弘厂址	N	318	非甲烷总烃、TVOC、氨、臭气浓度																																							
G2	原青兰仔村	NW	1581																																								

2) 检测频次

表 30 监测频次

监测项目	取值时间	采样天数	监测频率
非甲烷总烃、氨	1 小时均值	7 天	每天小时浓度监测时间为北京时间 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00 时 4 个小时浓度值
臭气浓度	1 小时均值	7 天	采样时间为北京时间 02:00、08: 00、14: 00、20: 00, 瞬时采样
TVOC	8 小时均值	7 天	每天监测 1 次, 每天连续取样至少 8 小时
监测期间需同步记录气象条件, 至少包括气温、气压、风速和风向			

3) 检测方法

表 31 大气环境检测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	分析方法	使用仪器	检出限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱质谱联用仪/GC8860-5977B	0.07mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解吸/毛细管气相色谱法)	气相色谱质谱联用仪/GC8860-5977B	0.5μg/m ³
氨	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计/DR5000	0.01mg/m ³
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10 (无量纲)

4) 检测结果及评价结果

表 32 G1 环境空气质量现状监测结果及分析 (单位: mg/m³)

检测点位	检测日期	检测时段	检测因子及结果			
			非甲烷总烃	氨气	臭气浓度 (无量纲)	TVOC
G1 本项目位置	2022-02-18	02:00~03:00	1.24	0.03	10L	0.0518
		08:00~09:00	1.22	0.04		
		14:00~15:00	1.21	0.03		
		20:00~21:00	1.19	0.03		
	2022-02-19	02:00~03:00	1.26	0.02	10L	0.0710
		08:00~09:00	1.31	0.02		
		14:00~15:00	1.25	0.03		
		20:00~21:00	1.27	0.02		
	2022-02-20	02:00~03:00	1.25	0.02	10L	0.0843
		08:00~09:00	1.26	0.02		
		14:00~15:00	1.23	0.02		
		20:00~21:00	1.22	0.02		
	2022-02-21	02:00~03:00	1.22	0.02	10L	0.0399
		08:00~09:00	1.20	0.03		
		14:00~15:00	1.20	0.02		
		20:00~21:00	1.28	0.02		

	2022-02-22	02:00~03:00	1.25	0.02	10L	0.0880
		08:00~09:00	1.28	0.02		
		14:00~15:00	1.32	0.02		
		20:00~21:00	1.26	0.03		
	2022-02-23	02:00~03:00	1.20	0.04	10L	0.101
		08:00~09:00	1.25	0.06		
		14:00~15:00	1.17	0.06		
		20:00~21:00	1.28	0.05		
	2022-02-24	02:00~03:00	1.24	0.06	10L	0.0606
		08:00~09:00	1.33	0.05		
		14:00~15:00	1.28	0.05		
		20:00~21:00	1.35	0.05		
	二级标准值			2	0.2	20
最小值			1.17	0.02	10L	0.0399
最大值			1.35	0.06	10L	0.101
最大浓度占标率%			67.5	30	0	16.83
达标情况			达标	达标	达标	达标
备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限加注 L”表示。						

表 33 G2 环境空气质量现状监测结果及分析（单位：mg/m³）

检测点位	检测日期	检测时段	检测因子及结果			
			非甲烷总烃	氨气	臭气浓度（无量纲）	TVOC
G2 原青兰仔村	TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-18 非甲烷总烃：2020-08-06	02:00~03:00	1.33	0.03	10L	0.0867
		08:00~09:00	1.13	0.03		
		14:00~15:00	1.29	0.04		
		20:00~21:00	1.17	0.03		
	TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-19 非甲烷总烃：2020-08-07	02:00~03:00	1.47	0.03	10L	0.112
		08:00~09:00	1.52	0.03		
		14:00~15:00	1.46	0.02		
		20:00~21:00	1.37	0.02		
	TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-20 非甲烷总烃：2020-08-08	02:00~03:00	1.33	0.02	10L	0.106
		08:00~09:00	1.39	0.02		
		14:00~15:00	1.31	0.03		
		20:00~21:00	1.37	0.02		
	TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-21 非甲烷总烃：2020-08-09	02:00~03:00	1.25	0.03	10L	0.0730
		08:00~09:00	1.42	0.02		
		14:00~15:00	1.44	0.02		
		20:00~21:00	1.40	0.03		
	TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-22 非甲烷总烃：2020-08-10	02:00~03:00	1.27	0.02	10L	0.0865
		08:00~09:00	1.32	0.02		
		14:00~15:00	1.40	0.02		
		20:00~21:00	1.34	0.02		
TVOC、氨、臭气浓度：2022-02-23 非甲烷总烃：2020-08-11	02:00~03:00	1.37	0.06	10L	0.0631	
	08:00~09:00	1.27	0.05			
	14:00~15:00	1.24	0.05			
	20:00~21:00	1.35	0.04			
TVOC、氨、臭气浓度	02:00~03:00	1.46	0.05	10L	0.0629	

度：2022-02-24 非甲烷总烃：2020-08-12	08:00~09:00	1.40	0.03		
	14:00~15:00	1.38	0.03		
	20:00~21:00	1.42	0.04		
二级标准值		2	0.2	20	0.6
最小值		1.13	0.02	10L	0.0629
最大值		1.52	0.06	10L	0.112
最大浓度占标率%		76	30	0	18.67
达标情况		达标	达标	达标	达标

备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限加注 L”表示。
下风向 G2 青兰仔（东坡上湛村）特征污染物非甲烷总烃环境质量现状引用广东众惠检测技术有限公司于 2020 年 8 月 06 日~2020 年 8 月 12 日对《7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋项目》监测数据。

由以上各表可见，评价区各污染物浓度未出现超标现象，各监测点非甲烷总烃的 1 小时平均浓度范围在 1.13~1.52mg/m³之间，最大浓度占率为 76%；氨的 1 小时平均浓度范围在 0.02~0.06mg/m³之间，最大浓度占率为 30%；TVOC 的 8 小时平均浓度范围在 0.0399~0.112mg/m³之间，最大浓度占率为 18.67%；臭气浓度未检出。

5) 结论

根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》数据，项目所在区域属于空气质量达标区。引用监测结果表明，各监测点 NH₃ 和 TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。因此，项目区域环境空气质量现状符合二类功能区的要求。

2、海水环境质量现状调查与评价

根据《湛江市近岸海域环境功能区划图》，东海岛东面排污区属三类区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准，东海岛东面排污区外四面海域、东海岛北面海域属二类区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。为了解拟建项目附近海域环境质量状况，本次海洋水质环境质量现状评价引用《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》（检测报告（众惠检测）

检字第 ZH2020314004 号) 中的部分水质和海洋沉积物监测数据, 监测时间为 2021 年 1 月 15 日~16 日, 海水水质共布设 12 个监测点位, 每天涨潮和退潮各监测 1 次, 海洋沉积物共布设 7 个表层沉积物监测点位, 监测单位为广东众惠环境检测有限公司。本次环境质量现状环境调查引用的海水水质调查和沉积物调查数据时间在近年 3 年内, 具有合理性。检测数据详见《湛江众和化工有限公司 DMF 溶剂精制脱水技术改造项目地表水环境影响专项评价》。

水质监测调查结果表明, 湛江市东海岛石化产业园区排污口一东海岛东三类区附近海域水质符合各站位所在区域海域水质标准要求, 其中邻近排污口排污混合区附近的 5#站位符合《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准, 6#和 9#站位符合 (GB3097-1997) 一类标准, 其余站位均符合 (GB3097-1997) 二类标准。。

沉积物质量监测结果表明, 湛江市东海岛石化产业园区排污口附近站位 (5#) 中石油类、硫化物、有机碳、铅、锌、铜、镉、总汞均符合《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 的三类标准, 其余点位均符合《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 的一类标准; 所有点位苯并[a]芘和镍均低于所参考的《土壤环境质量 农地土壤污染风险管控标准》农用地土壤污染风险筛选值。

3、声环境质量现状调查与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染影响类) (试行)》要求: 厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目, 应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内 (湛江众和化工有限公司厂区内), 厂界周边 50m 范围内均为园区预留发展用地和其他生产企业, 无相关声环境保护目标, 因此无需进行声环境保护目标的质量监测。由于现有项目尚未正式投产, 本次评价引用现有项目《7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋项目》中委托广东众惠环境检测有限公司于 2020 年 8 月 6-7 日对项目所在厂区厂界各侧进行了噪声监测

(1) 监测布点

表 34 噪声监测布点一览表

测点编号	测点位置	监测因子	监测频次及要求
N1	厂界东侧 1m 处	等效连续 A 声级 LAeq	监测 2 天，每天昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）各监测 1 次，各监测点连续监测时间为 20 分钟。监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 LAeq 作为评价量，选无雨，无雷电天气，风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。监测点高度为 1.2~1.5m。同时记录监测点噪声源、环境特征。
N2	厂界南侧 1m 处	等效连续 A 声级 LAeq	
N3	厂界西侧 1m 处	等效连续 A 声级 LAeq	
N4	厂界北侧 1m 处	等效连续 A 声级 LAeq	

(2) 监测方法

按《环境影响评价技术导则（声环境）（HJ2.4-2009）》、《声环境质量标准（GB3096-2008）》中的有关规定进行。本次监测仪器为 AWA6228+型多功能声级计监测。

(3) 评价标准

各侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，昼间≤65 dB（A），夜间≤55 dB（A）。

(4) 监测结果分析

表 35 声环境监测结果，单位：dB（A）

检测点位编号	检测时段	LAeq 监测值	标准限值	达标情况	
N1 项目厂界东侧 1m 处	2020-08-06	昼间	56.7	65	达标
		夜间	40.2	55	达标
	2020-08-07	昼间	57.1	65	达标
		夜间	40.4	55	达标
N2 项目厂界南侧 1m 处	2020-08-06	昼间	57.5	65	达标
		夜间	40.3	55	达标
	2020-08-07	昼间	57.8	65	达标
		夜间	40.6	55	达标
N3 项目厂界西侧 1m 处	2020-08-06	昼间	55.4	65	达标
		夜间	40.0	55	达标
	2020-08-07	昼间	55.8	65	达标
		夜间	40.3	55	达标
N4 项目厂界北侧 1m 处	2020-08-06	昼间	55.6	65	达标
		夜间	40.2	55	达标
	2020-08-07	昼间	56.1	65	达标
		夜间	40.4	55	达标

	<p>(5) 结论</p> <p>根据监测结果可知，各侧厂界 N1、N2、N3、N4 监测点位昼间的等效 A 声级变化范围为 55.4dB (A)~57.8dB (A)，夜间等效 A 声级变化范围为 40.0dB (A)~40.6dB (A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值。因此，项目区域声环境质量现状较好，能够达到功能区划质量目标要求。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），不新增产业园区外用地。</p> <p>5、电磁辐射</p> <p>本项目不涉及电磁辐射。</p> <p>6、地下水、土壤环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求：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。</p> <p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），污水处理站区域均已全部硬底化，所有池体均位于地面上，故项目区域现状不存在地下水、土壤污染途径。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），周边 500 米范围无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。</p> <p>2、地表水环境保护目标</p> <p>详见本项目第七章：地表水环境影响专项评价中表 62。</p> <p>3、声环境保护目标</p>

	<p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），周边 50 米范围无声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），所在厂区厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业园内（湛江众和化工有限公司厂区内），不新增园区外用地。</p>
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、水污染物排放标准</p> <p>厂区各类废水分别经厂内管道收集进入自建污水处理站处理，废水经处理达标后部分回用厂区绿化灌溉和循环水场补水。部分外排：近期规划：部分排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。根据《关于湛江钢铁基地项目废水排污管道排放口设施方案的意见》湛环【2007】10 号，排污区以 E110°36'06"，N20°59'12"为圆心，半径为 1262m，排污区面积为 5km²。</p> <p>回用水：水污染物回用厂区绿化灌溉参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值要求；</p> <p>外排水：排放近期执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准三者中的较严值；远期执行《石油化学</p>

工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 水污染物排放限值间接排放标准(表 3 废水中有机特征污染物及排放限值)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 水污染物排放限值间接排放标准二者中的较严值。目前东海岛石化工业园污水处理厂尚未进行环评,未能确定其具体接水标准,待工业园区污水处理厂建成投产后,则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。具体标准限值见下表。

表 36 回用水执行标准限值 单位: mg/L (pH 值无量纲, 注明者除外)

污染物名称	回用绿化灌溉执行标准限值	回用循环水场补水执行标准限值	两者较严值
pH 值	6.0~9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
色度, 铂钴色度单位	≤30	≤30	≤30
嗅	无不快感	—	无不快感
浊度/NTU	≤10	≤5	≤5
五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤10	≤10	≤10
化学需氧量 (COD _{Cr})	—	≤60	≤60
氨氮	≤8	≤10	≤8
阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5	≤0.5
铁	—	≤0.3	≤0.3
锰	—	≤0.1	≤0.1
氯离子	—	≤250	≤250
二氧化硅 (SiO ₂)	—	≤50	≤50
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	—	≤450	≤450
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	—	≤350	≤350
硫酸盐	—	≤250	≤250
溶解性总固体	≤1000	≤1000	≤1000
溶解氧	≥2.0	—	≥2.0
总氯	≥1.0 (出厂), ≥0.2 ^a (管网末端)	—	≥1.0 (出厂), ≥0.2 ^a (管网末端)
大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^b	—	无 ^b
总磷	—	≤1	≤1
余氯 ^c	—	≤0.05	≤0.05
粪大肠菌群 (个/L)	—	≤2000	≤2000

注: “—”表示对此项无要求;
a: 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L;
b: 大肠埃希氏菌不应检出;
c: 加氯消毒时管末梢值。

表 37 近期废水污染物排放标准限值 (单位: mg/L)

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)表1水污染物排放限值直接排放标准(表3废水中有机特征污染物及排放限值)	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1水污染物排放限值直接排放标准	《广东省水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段一级标准限值	前述标准中三者较严值
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD	60	60	60	60
氨氮	8.0	8.0	10	8.0
石油类	5.0	/	5.0	5.0
SS	70	30	60	30
BOD ₅	20	20	20	20
总磷	1.0	1.0	0.5	0.5
总氮	40	40	/	40
挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
甲苯	0.1	/	0.1	0.1

表 38 远期废水污染物排放标准限值 (单位: mg/L)

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)表1水污染物排放限值间接排放标准(表3废水中有机特征污染物及排放限值)	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1水污染物排放限值间接排放标准	前述标准中二者较严值
pH	-	-	-
COD	-	-	-
氨氮	-	-	-
石油类	20	-	20
SS	-	-	-
BOD ₅	-	-	-
总磷	-	-	-
总氮	-	-	-
挥发酚	0.5	-	0.5
甲苯	0.1	-	0.1

注: 1、废水进入园区(包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等)污水处理厂执行间接排放限值, 未规定限值的污染物项目由企业与企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准, 并报当地环境保护主管部门备案;

2、待工业园区污水处理厂建成投产后, 则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。

2、大气污染物排放标准

本项目废气主要为 DMF 精制塔精制脱水过程产生的工艺废气和新增设备动静密封点泄漏废气, 工艺废气经管道收集后依托厂区现有地面火炬系统处理后由 28 高 1#火炬排气筒排放, 设备动静密封点泄漏废气无组织排放。本项目地面火炬系统排气筒参照执行《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015)表5大气污染物特别排放限值(表6废气中有机特征污染物及排放限值);本项目厂界无组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7浓度限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9浓度限值两者中较严值;④本项目厂区内无组织废气排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。具体标准限值见下表。

表39 大气污染物排放标准限值

排放形式	污染物	标准值	备注
地面火炬系统排气筒	非甲烷总烃	去除效率≥97%	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5大气污染物特别排放限值(表6废气中有机特征污染物及排放限值)
	二甲基甲酰胺 ^①	50mg/m ³	
厂界无组织	非甲烷总烃	4.0mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7浓度限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9浓度限值两者中较严值
厂区内无组织	非甲烷总烃(NMHC)	监测点处1h平均浓度6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度值20mg/m ³	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值

注:本项目废气有机特征污染二甲基甲酰胺目前无相关国家监测方法,待国家发布相关环境质量标准及监测方法后,按最新要求执行;

3、噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。具体标准限值见下表。

表40 厂界噪声排放标准

厂界	类别	标准限值 (dB (A))		标准来源
		昼间	夜间	
厂区厂界	3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4、固体废物

固体废物的排放和管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定。危险废物分类执行《国家危险废物名录》(2021年版)。

危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

1、废水

本项目技改后，厂区各类废水分别经厂内管道收集进入污水处理站处理，废水经处理达标后部分回用厂区绿化灌溉和循环水场补水，部分排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放，本项目位于总氮控制区，根据建设单位现有排污许可证废水主要污染物许可排放量、《广东省生态环境保护“十四五”规划》和《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求，本项目 COD 和氨氮未超过现有许可排放量，无需申请总量控制指标，总氮需新增申请的总量控制指标为 0.099t/a，具体见下表。

表 41 废水总量控制指标情况表

污染物名称	许可排放量 t/a	现有项目排放量 t/a	本项目排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	技改后全厂排放量 t/a	本项目增减量 t/a	需申请总量控制指标量 t/a
COD	0.870	0.870	0.712	0.870	0.712	-0.158	0
氨氮	0.091	0.091	0.074	0.091	0.074	-0.017	0
总氮	0.001	0.1223	0.100	0.1223	0.100	+0.099	0.099

2、废气

本项目运行过程产生有机废气，工艺废气经管道收集后依托厂区现有地面火炬系统处理后由 28 高 1#火炬排气筒排放，设备动静密封点泄漏 VOCs 废气无组织排放。根据源强分析统计，现有项目 VOCs 排放量为 6.550t/a，满足原环评批复 VOCs 总量控制指标 6.550t/a 要求；根据建设单位国家排污许可证，现有项目 VOCs 许可排放量为 4.015t/a，与环评批复的 VOCs 总量

总量
控制
指标

控制指标对比，排污许可证许可排放量未统计重膜单元和循环水场挥发的 VOCs 无组织废气排放量，因此现有项目 VOCs 在不统计重膜单元和循环水场挥发的无组织排放量前提下，其他源强的 VOCs 排放量仍可满足排污许可证的 VOCs 许可排放量要求。

本次技改后工艺废气依托现有地面火炬系统处理后排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2019），本项目地面火炬系统为特殊排放口，特殊排放口不许可排放浓度和排放量；新增设备动静密封点泄漏废气 $<0.001\text{t/a}$ ，排放量极少，且未超过 0.3t/a ，本次评价不纳入 VOCs 新增量统计。

根据《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号）：（一）对于原有项目在《通知》印发实施前已获得环评批复的，如果原有项目已按规定落实 VOCs 总量替代，且技改或改扩建后全厂排放量不超过原有项目环评批复量和排污许可量，则无需进行总量替代。

因此本项目技改后 VOCs 无需进行总量替代。

四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>本项目主要为碳五预处理装置内 DMF 溶剂精制脱水设备安装以及现有污水处理站末端清水池加装回用水泵以及管道连接厂区现有绿化用水管网，施工期主要为精致脱水塔及配套管线设备、相关回用水泵及回用水管段的安装和调试，施工期主要存在噪声污染，设备安装工人的生活污水依托厂区现有污水处理站收集处理。</p> <p>1、声环境影响分析与防治措施</p> <p>建设单位应在施工期间应合理安排施工时间，严禁高噪声设备在夜间施工，减少施工期噪声对周围环境敏感点的影响。此外，施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，噪声影响也将随之结束。尽管施工期施工噪声对附近的声环境产生一定的不利影响，只要加强施工监理，做好噪声防护，其对周围声环境质量的影响是可以接受的，并随施工活动的结束而消失。</p>																																																																						
<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<p>1、大气环境影响和保护措施</p> <p>(1) 源强核算</p> <p style="text-align: center;">表 42 废气污染物排放情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="320 1198 1374 1709"> <thead> <tr> <th rowspan="2">产排污环节</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th colspan="3">污染物产生情况</th> <th colspan="5">治理措施</th> <th colspan="4">污染物排放情况</th> </tr> <tr> <th>产生量 (t/a)</th> <th>产生浓度 (mg/m³)</th> <th>排放形式</th> <th>处理能力 (m³/h)</th> <th>收集率</th> <th>处理工艺</th> <th>去除率</th> <th>是否可行技术</th> <th>排放浓度 (mg/m³)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> <th>排放量 (t/a)</th> <th>排放时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工艺废气</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>0.006</td> <td>/</td> <td>有组织</td> <td>/</td> <td>100</td> <td>火炬</td> <td>≥97%</td> <td>是</td> <td>/</td> <td>0.0002</td> <td>0.0002</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>设备动静密封点</td> <td>非甲烷总烃</td> <td><0.001</td> <td>/</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td><0.001</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 43 废气排放口信息一览表</p> <table border="1" data-bbox="320 1798 1374 1933"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排放口编号及名称</th> <th colspan="4">排放口基本情况</th> <th rowspan="2">地理坐标</th> </tr> <tr> <th>高度</th> <th>内径</th> <th>温度</th> <th>类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#火炬排气筒</td> <td>28</td> <td>11</td> <td>400</td> <td>特殊排放口</td> <td>E110.449164° N21.036087°</td> </tr> </tbody> </table>	产排污环节	污染物种类	污染物产生情况			治理措施					污染物排放情况				产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放形式	处理能力 (m ³ /h)	收集率	处理工艺	去除率	是否可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间	工艺废气	非甲烷总烃	0.006	/	有组织	/	100	火炬	≥97%	是	/	0.0002	0.0002	1000	设备动静密封点	非甲烷总烃	<0.001	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	1000	排放口编号及名称	排放口基本情况				地理坐标	高度	内径	温度	类型	1#火炬排气筒	28	11	400	特殊排放口	E110.449164° N21.036087°
产排污环节	污染物种类			污染物产生情况			治理措施					污染物排放情况																																																											
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放形式	处理能力 (m ³ /h)	收集率	处理工艺	去除率	是否可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间																																																										
工艺废气	非甲烷总烃	0.006	/	有组织	/	100	火炬	≥97%	是	/	0.0002	0.0002	1000																																																										
设备动静密封点	非甲烷总烃	<0.001	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	1000																																																										
排放口编号及名称	排放口基本情况				地理坐标																																																																		
	高度	内径	温度	类型																																																																			
1#火炬排气筒	28	11	400	特殊排放口	E110.449164° N21.036087°																																																																		

(2) 源强核算过程简述

本项目主要为碳五预处理装置新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，废气污染物主要为 DMF 溶剂精制脱水期间产生的工艺废气和动静密封点废气，核算过程如下：

1) 工艺废气

根据《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行）》中工艺有组织排放的系数法进行计算，本项目主要为 DMF 溶剂的精制脱水，计算公式及相关参数取值如下：

$$E_{\text{工艺有组织}} = E_{\text{炼制}} + E_{\text{化学}}$$

式中：

$E_{\text{工艺有组织}}$ —统计期内工艺生产过程的 VOCs 产生量，千克；

$E_{\text{炼制}}$ —统计期内石油炼制工业工艺过程 VOCs 产生量，千克；

$E_{\text{化学}}$ —统计期内石油化学工业工艺过程 VOCs 产生量，千克。

$$E_{\text{化学}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i)$$

式中：

EF_i —石油化学工业生产工艺 i 的产污系数，千克/单位原料或产品产量，见下表；

Q_i —统计期内生产工艺 i 的产品产量，吨。

表 44 石油化学工业生产产品 VOCs 产污系数（节选）

产品名称	产物系数
其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）	0.021

本项目全厂 DMF 溶剂用量为 300t/a 不变，经计算，本项目工艺有组织废气产生量为 $300\text{t/a} \times 0.021\text{kg/t}_{\text{产品}} \times 10^{-3} = 0.006\text{t/a}$ ，工艺废气产生量较小，工艺废气经废气管道汇入现有碳五预处理装置工艺废气，依托厂区现有地面火炬系统处理后经 28m 高 1#火炬排气筒排放，地面火炬系统设计处理效率 $\geq 97\%$ （本项目保守取 97%）。

2) 设备动静密封点泄漏

设备动静密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》中设备动静密封点泄漏的 VOCs 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (A \times EF \times t_i)$$

其中， $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点的挥发性有机物年排放量，kg/a。

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型。

A ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型个数。

EF ——排放系数，kg/h/排放源。

t_i ——密封点 i 年运行时间，h/a。

本项目主要为 DMF 精制脱水塔的安装，依托装置内相关管线及部分附件进行设备安装，仅塔顶新增 1 个排气阀门。

表 45 本项目设备动静密封点泄漏相关参数和产生情况表

排放源	设备名称	数量 (个)	泄漏系数 (kg/h/排放源)	t_i (h)
DMF 溶剂精制脱水塔	气体阀门	1	0.024	8000
合计		1	/	/

经计算，本项目设备动静密封点泄漏 VOCs 废气产生量为 0.0005t/a (< 0.001t/a)，排放量 < 1kg/a。

(2) 污染治理措施可行性分析

1) 依托现有地面火炬系统

本项目新增工艺废气依托厂区现有地面火炬系统处理。

本项目地面火炬燃烧系统是处理正常工况下连续排放、装置开停车、不正常生产及事故状况下排放的可燃及易燃气体。各相应装置排放的可燃性排放气通过火炬燃烧处理，可将排放的工艺废气及尾气中的有害气体转化成为

无害化气体，并通过火炬筒高空排入大气。火炬设计满足装置生产、安全和环保需求。

本项目地面火炬燃烧炉采用吸音墙设计，隔热辐射隔离墙也具有吸音的特性，地面火炬燃烧噪音小，震动不明显，噪声污染影响较小。地面火炬采用封闭结构，火焰完全在燃烧炉内，外界基本看不见火焰，光污染值影响较小。地面火炬的燃烧炉为圆柱形，它的外壳是用碳钢材料制成，内衬耐热捣打浇筑衬里，根据设计，能在 $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ 的高温环境中持续使用，这一设计具有非常好的热稳定性和超低的高温导热系数，内部温度变化不会影响外部温度，一般都在 80°C 以下。还能够保证火焰的热辐射都封闭在燃烧炉内，炉内的隔热辐射隔离墙能有效减少外热辐射。

2) 无组织废气控制和治理措施

本项目针对装置区各密封点无组织排放有机废气主要采取加强密封和定期 LADR 检测和修复。

含挥发性有机物的工艺管线，阀门、仪表、设备等连接采用法兰，其检漏井设置井盖封闭；所有输送含挥发性有机物的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖或丝堵堵上。接触挥发性有机物介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级。所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止烃类物料泄漏。对输送挥发性有机物介质的泵选用无密封泵。所有输送挥发性有机物的泵采用机械密封，提高密封等级。

LDAR 技术 leak detection and repair（泄漏检测与修复），是通过对厂内装置及设备所有潜在泄漏点进行检测，及时发现存在泄漏现象的组件，并进行修复或替换，进而实现降低泄漏排放。设备与管线组件泄漏的控制对象是指各种内部含挥发性有机物物料（气体 / 蒸汽、轻质液、重质液）的装置和设备，包括阀门、法兰、泵、压缩机、压缩机密封系统放气管、泄压装置、开口阀门或开口管线、搅拌器密封口、通道门密封、密封系统的排气泄压管、蓄能器的泄压管、储存槽通风管及其他管道连接件。该技术目前已广泛应用于石油炼制与石油化学、化工、医药制造、表面涂装、印刷包装等行业

的挥发性有机物泄漏检测与修复。本项目建成后委托第三方专业技术服务单位定期开展 LDAR 监测，对生产装置及配套设施各挥发性有机物流经的泵、阀门，法兰及其他连接件等设备与管线组件等密封点开展检漏，一旦认定发生了泄漏，应按规定及时进行修复，并做好记录。

(3) 达标排放分析

地面火炬系统可将放空气燃烧火焰完全控制在防辐射隔热罩内，外界看不到火焰。能最大限度的减少热辐射、噪音对工作人员和周围设备的影响，火炬防护墙外的最大噪音满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)的要求，火炬燃烧产物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2017)和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的相关要求。

(4) 环境监测计划

现有项目已制定相关固定污染源自行监测计划，本项目技改后纳入现有自行监测计划统一管理，本项目废气监测计划如下表。

表 46 废气监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界无组织	非甲烷总烃	1 次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)两者较严值
厂区内污水处理站边界无组织	非甲烷总烃	监测点处 1h 平均浓度 6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2019)，本项目地面火炬系统为特殊排放口，特殊排放口不许可排放浓度和排放量，由于火炬结构性质及内部构造为直接设置长明灯且排气口直径达 11m 等原因，无法对火炬排放口进行监测。

2、废水环境影响和保护措施

(1) 源强核算

表 47 废水污染物排放情况一览表

产 排 污 环 节	污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施			污 染 物 排 放			排 放 形 式
			废 水 产 生 量 (t/a)	产 生 浓 度 (mg/L)	产 生 量 (t/a)	处 理 能 力 和 治 理 工 艺	治 理 效 率 (%)	是 否 可 行 技 术	废 水 排 放 量 (t/a)	排 放 浓 度 (mg/L)	排 放 量 (t/a)	
污 水 处 理 站	综 合 废 水	COD _{cr}	2036 9.94	1835.7 5	37.394	6.5m ³ /h, 隔 油 + 调 节 + 气 浮 + 树 脂 吸 附 + 缺 氧 + MB R+ 加 药 沉 淀	97.67	是	1666 3.64	42.75	0.712	外 接 园 区 尾 水 管 网 外 排 东 海 岛 东 三 类 区 的 排 污 区 深 海 排 放
		BOD ₅		151.95	3.095		93.40			9.99	0.166	
		SS		90.78	1.849		93.16			6.25	0.104	
		石油类		299.54	6.102		98.88			3.34	0.056	
		氨氮		33.94	0.691		86.70			4.46	0.074	
		甲苯		0.29	0.006		83.38			0.05	0.001	
		总氮		45.18	0.920		86.70			6.01	0.100	
		总磷		2.45	0.050		90.50			0.03	0.001	

源强核算过程简述:

本项目 DMF 精制脱水产生精制废水，该部分废水与现有装置工艺废水一起由装置污水管网送入厂内污水处理站处理

1、碳五预处理单元生产废水

碳五预处理单元生产废水主要为装置中间罐分液废水、真空系统水环封闭置换的循环废水等，废水主要含少量的烃类和生产过程中投加的化学药剂（DMF 溶剂、甲苯、阻聚剂等）。根据设计资料，碳五预处理单元生产废水量为 1.5m³/h（12000m³/a），本项目在现有碳五预处理装置范围内新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，根据表 10 和表 12 精制脱水前/后 DMF 溶剂的分析报告可知，DMF 溶剂脱水前水分含量为 3.5%，脱水后水分含量 < 0.01%，因此保守按全部水分脱出，则精制废水产生量为 10.5t/a，此部分废

水氮含量较高，精制废水与生产废水一起经管道收集后，进入自建污水处理站，经处理达标后排放，因此本项目技改后碳五预处理单元生产废水产生量为 12010.5m³/a。

表 48 碳五预处理单元生产废水污染物产生情况表

污染物名称		CODcr	BOD ₅	石油类	SS	甲苯	氨氮	总氮
生产废水 12010.5m ³ /a	产生浓度 mg/L	3000	200	500	110	0.08	60	68.8
	产生量 t/a	36	2.4	6	1.32	0.001	0.7	0.8256

现有项目尚在调试阶段，本次评价不涉及其他废水源强变动，因此引用现有项目废水来源及源强的核算结果。

根据源强核算结果，本项目综合废水收集量为 20369.94t/a，经污水处理站（隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀）处理后，其中 2706.3t/a 回用厂区绿化灌溉、1000t/a 回用循环水场补水，其他 16663.64t/a 按原去向排。升级改造后，外排废水量削减 3706.3t/a，相应废水污染物排放量也得到削减，废水污染物主要为：CODcr、BOD₅、SS、石油类、氨氮、甲苯、总氮、总磷，详见表 46。

(2) 污染治理设施

本项目废水产排污环节、污染物及污染治理设施情况见下表，废水排放口情况见表 50。

表 49 项目废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施				排放口设置是否符合要求	排放口类型	排放口编号
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
综合废水	CODcr	外接园区尾水管网外排东海岛东三类区的排污区深海排放	间断排放，排放期间流量稳定	WS-01	污水处理站	隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要排放口	DW001
	BOD ₅									
	SS									
	石油类									
	氨氮									
	甲苯									
	总氮 总磷									

表 50 废水排放口情况一览表

排放口 编号	排放口 名称	排放口 类型	地理坐 标	排放规 律	排放标准		
					标准名称	污染物	排放限值 mg/L
DW001	综合废 水排放 口	企业总 排口	E110°26' 56.973" N21°29' 486"	间断排 放，排 放期间 流量稳 定	《石油化学工业污染物 排放标准》（GB31571— 2015）表 1 水污染物排 放限值直接排放标准 （表 3 废水中有机特征 污染物及排放限值）、 《合成树脂工业污染物 排放标准》（GB31572- 2015）表 1 水污染物排 放限值直接排放标准、 《广东省水污染物排放 限值》（DB44/26— 2001）第二时段一级标 准限值三者较严值	CODcr	60
						BOD ₅	20
						SS	30
						石油类	5.0
						氨氮	8.0
						甲苯	0.1
						总氮	40
						总磷	0.5

(3) 达标情况分析

根据核算结果，本项目综合废水经污水处理站收集处理，通过污水处理站升级改造：1、对现有污水处理站其他废水处理工段增加隔油沉淀和调节工序；2、增加高级氧化剂投加量以达到削减废水污染物的排放量的目的；3、末端清水池进行升级改造：在末端清水池加装回用水泵和管道，连接厂区绿化灌溉管网系统和循环水场，部分经处理后的废水回用厂区绿化灌溉和循环水场补水。

回用水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值要求；外排废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准三者中的较严值要求，污水处理站各级工艺处理效果情况见下表。

表 51 主要污染物处理效果预测 (单位: mg/L, pH 无量纲)

工艺		COD	pH	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	甲苯	总氮	总磷
隔油池	进水	1837.97	6.5~8.5	150.97	91.38	33.56	298.23	0.29	45.19	0.28
	出水	1746.08	6.5~8.5	143.42	86.81	31.88	208.76	0.28	42.93	0.27
	去除率	5%	/	5%	5%	5%	30%	5%	5%	5%
一体化气浮机	进水	1746.08	6.5~8.5	143.42	86.81	31.88	208.76	0.28	42.93	0.27
	出水	873.04	6.5~8.5	71.71	26.04	22.32	83.50	0.14	30.05	0.13
	去除率	50%	/	50%	70%	30%	60%	50%	30%	50%
树脂吸附	进水	873.04	6.5~8.5	71.71	26.04	22.32	83.50	0.14	30.05	0.13
	出水	142.50	6.5~8.5	46.61	10.42	11.16	16.70	0.10	15.03	0.07
	去除率	90%	/	35%	60%	50%	80%	30%	50%	50%
生化系统	进水	142.50	6.5~8.5	46.61	10.42	11.16	16.70	0.10	15.03	0.07
	出水	42.75	6.5~8.5	9.99	6.25	4.46	3.34	0.05	6.01	0.03
	去除率	70%	/	79%	40%	60%	80%	50%	60%	60%
出水标准		42.75	6.5~8.5	9.99	6.25	4.46	3.34	0.05	6.01	0.03
排放标准		60	6.5~8.5	20	30	8	5	0.5	40	0.5
回用水标准		60	6.5~8.5	10	/	8	/	/	/	1
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是

根据《广东省生态环境厅关于印发〈湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书审查意见〉的函》(粤环审[2019]570号)的审查意见,规划中期外排废水量不大于 1142 万吨/年(3.1 万吨/日),化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应分别控制在 654 吨/年、82 吨/年、40 吨/年以内。现有项目废水年排放量 2.036 万吨,占产业园区总废水量 1142 万吨的 0.18%,本项目升级改造后废水年排放量削减至约 1.665314 万吨,占产业园区总废水量 1142 万吨的 0.15%;本项目升级改造后 COD_{Cr} 排放量由原 0.870 吨/年削减至 0.712 吨/年、氨氮由原 0.091 吨/年削减至 0.074 吨/年、石油类由原 0.068 吨/年削减至 0.056 吨/年,分别占产业园规划环评限制的水污染物排放量的比例为 0.11%、0.09%、0.14%,所占比例很小,均未突破规划环评及其审查意见划定的环境容量要求。

为使废水稳定达标排放,本项目自建污水站废水排放口采用在线水质监控监测仪器,在线监控污染物有 pH 值、COD_{Cr}、流量等,对废水处理系统进行连续监控,可稳定工艺参数,提高废水处理效果。

(4) 污水回用可行性分析

1) 回用循环水场补水可行性

根据全厂水平衡分析，现有项目循环水场最大补水量约为 17 万 m³/a，目前循环水场的补水均为新鲜水，技改后经处理达标的废水约 1000m³/a 回用循环水场补水，可完全满足场区循环水场的回用水水量要求。

2) 回用厂区绿化灌溉可行性

本项目拟回用厂区绿化灌溉水量为 2706.3t/a，厂区现有绿化面积为 6450m²（约 9.7 亩），根据广东省地方标准《用水定额：第 1 部分 农业》（DB44T/1461.1-2021）中草坪 50%水文年喷灌先进值参数 279m³/（亩·造）计，厂区绿化灌溉需水量约为 2706.3t/a，可满足要求。

(5) 环境监测计划

表 52 本项目废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
		直接排放	
DW001 污水处理站总排放口	化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准三者中的较严值
	pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类	1 次/周	
	五日生化需氧量、总有机碳	1 次/月	
	甲苯	1 次/半年	

3、噪声环境影响和保护措施

(1) 噪声源强及降噪措施

表 53 噪声源强一览表

声源	噪声产生情况			排放强度 dB (A)	持续时间 (h/d)
	单台设备外 1m 处声源产生强度 dB (A)	数量 (台)	降噪措施		
DMF 溶剂精制脱水塔	75	1	选用低噪声设备，加装保温隔音层	33.42	24
回用水泵	85	2	选用低噪声设备，设置减振底座、屏蔽罩	51.94	24

(2) 达标分析

本项目新增设备 DMF 溶剂精制脱水塔和回用水泵经隔声降噪后，排放强度能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（3）监测计划

本项目位于湛江众和化工有限公司现有厂区内，噪声监测按项目大厂界布置。

表 54 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区厂界东、南、西、北侧	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4、固体废物环境影响和保护措施

本项目主要为现有碳五预处理装置范围内新增一套 DMF 溶剂精制脱水设备，该工艺过程不产生固体废物，现有项目已严格按相关固体废物控制和管理要求进行经营。

5、土壤、地下水环境影响分析

本项目自来水供应为市政供水管网，不进行地下水抽取，不会造成因采用地下水而引起地下水环境污染问题。污水处理站区域地面已全部水泥硬化，做好防渗防漏。各功能区均采用“源头控制”、“分区控制”的防渗防漏措施。正常情况下无土壤、地下水污染途径。在落实防腐、防渗处理及相关管理措施的情况下，本项目污染物发生泄漏、下渗的可能性较小，对土壤、地下水不会造成明显的不良影响。

6、生态环境影响分析

本项目位于湛江众和化工有限公司现有厂区用地内，不新增园区外用地。建设项目性质、选址符合区域生态功能区划，不会对生态环境产生重大生态影响。

7、环境风险影响分析

本项目主要考虑新增 DMF 溶剂精制塔内的 DMF 溶剂最大在线量，根据表 8 本项目新增设备情况表可知，本项目 DMF 溶剂精制塔内的 DMF 溶

剂最大在线量约为 3.85t，DMF 临界量为 5t，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质最大存在量未超过临界量，因此无需设置环境风险专项评价。

（1）环境风险识别

本项目主要的环境风险类型是风险物质泄漏、火灾、爆炸，主要的影响途径是大气、水、地下水和土壤。建设项目环境风险识别表见下表。

表 55 本项目环境风险识别表

序号	主要危险物质	风险源	环境风险类型	环境影响途径
1	DMF 溶剂以及次生灾害污染物 CO	DMF 溶剂精制塔	泄漏、火灾、爆炸	大气、水体、地下水和土壤

（2）环境风险分析

本次技改项目风险源及泄露途径、后果分析见下表。

表 56 环境风险分析一览表

事故起因	环境风险描述	风险物质	途径及后果
设备泄漏	泄漏，物质挥发进入大气，进入水体、地下水和土壤环境	DMF 溶剂	①物质挥发对周边大气环境造成污染影响 ②渗入地下水及土壤造成地下水及土壤污染； ③通过雨水管或地表径流排放到附近水体，影响附近河涌水质，影响水体环境
火灾、爆炸	泄漏物遇明火发生火灾、爆炸	CO	次生灾害污染物 CO 大气扩散污染大气环境

（3）环境风险防范措施及应急要求

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。本项目最大风险源在生产装置区，根据国内同类企业的经验，将装置区的风险防范措施列于下表，供参考，建设单位应根据本企业的具体情况，针对中试装置可能发生的各种事故状况，编制相应的应急方

案。风险防范措施和应急要求详见下表。

表 57 风险防范措施和应急要求一览表

装置单元	预防措施	应急措施
DMF 溶剂精制塔	<ol style="list-style-type: none">1.平稳操作，防止冲塔事故发生；2.经常检查造成腐蚀的部位，防止泄漏；3.定期校验、检查塔顶安全阀，紧急放空阀；4.配备消防器材。	<ol style="list-style-type: none">1.发现火灾，立即报警；2.发生火灾时，在控制扑救的同时，作紧急停工处理，装置降温降压，炉子熄灭，切断进料，打开产品出装置阀门，打开紧急放空阀；3.塔体或管线严重破坏，大面积火灾时，及时组织救火，作紧急降温降压液面处理，防止油品外溢；4.启动紧急防火设施、消防水炮等，对负压塔防止空气进入形成爆炸气体。

8、电磁辐射境影响分析

本项目不存在电磁辐射影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措 施	执行标准
大气环境	厂界无组织	非甲烷总烃	加强管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7浓度限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9浓度限值两者较严值
	厂区内无组织	非甲烷总烃	无	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
地表水环境	DW002 废水总 排放口	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、石油 类、氨氮、 甲苯、总 氮、总磷	污水处理站 （隔油+调 节+气浮+树 脂吸附+缺 氧+MBR+加 药沉淀），部 分处理达标 后废水回用 厂区绿化灌 溉和循环水 场补水	回用水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值；外排废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物排放限值直接排放标准（表3废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表1水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准三者中的较严值。
声环境	精制塔、回用水 泵等设备	连续等效 A 声级	选用低噪声 设备，设置 减振底座、 屏蔽罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
电磁辐射				
固体废物	<p style="text-align: center;">1、本项目技改后不新增厂区固体废物种类和产生量；</p> <p style="text-align: center;">2、固体废物投产前在广东省固体废物环境监管信息平台及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记，投产后定期在平台上</p>			

	进行固体废物及危险废物的申报。						
土壤及地下水污染防治措施	已按照《石油化工工程防渗技术》(GB/T50934-2013)进行分区防渗, 碳五预处理装置区域按重点防渗区要求进行建设, 防渗措施达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求, 地面铺设抗渗混凝土。						
生态保护措施	不涉及						
环境风险防范措施	<p>为防止出现灾害事故, 减少风险, 要求项目工程设计、施工和运行, 要科学规划, 合理布置, 严格按照防火安全设计规范设计, 保证施工质量, 严格安全生产制度, 严格管理, 提高操作人员素质和水平, 以减少事故的发生。</p> <p>风险事故发生后, 应根据事故严重程度采取相应的应急措施, 控制事态发展, 减缓事故灾害。本项目最大风险源在生产装置区, 根据国内同类企业的经验, 将装置区的风险防范措施列于下表, 供参考, 建设单位应根据本企业的具体情况, 针对中试装置可能发生的各种事故状况, 编制相应的应急方案。风险防范措施和应急要求详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 58 风险防范措施和应急要求一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">装置单元</th> <th style="width: 35%;">预防措施</th> <th style="width: 50%;">应急措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">DMF 溶剂精制塔</td> <td> 1. 平稳操作, 防止冲塔事故发生; 2. 经常检查造成腐蚀的部位, 防止泄漏; 3. 定期校验、检查塔顶安全阀, 紧急放空阀; 4. 配备消防器材。 </td> <td> 1. 发现火灾, 立即报警; 2. 发生火灾时, 在控制扑救的同时, 作紧急停工处理, 装置降温降压, 炉子熄灭, 切断进料, 打开产品出装置阀门, 打开紧急放空阀; 3. 塔体或管线严重破坏, 大面积火灾时, 及时组织救火, 作紧急降温降压液面处理, 防止油品外溢; 4. 启动紧急防火设施、消防水炮等, 对负压塔防止空气进入形成爆炸气体。 </td> </tr> </tbody> </table>	装置单元	预防措施	应急措施	DMF 溶剂精制塔	1. 平稳操作, 防止冲塔事故发生; 2. 经常检查造成腐蚀的部位, 防止泄漏; 3. 定期校验、检查塔顶安全阀, 紧急放空阀; 4. 配备消防器材。	1. 发现火灾, 立即报警; 2. 发生火灾时, 在控制扑救的同时, 作紧急停工处理, 装置降温降压, 炉子熄灭, 切断进料, 打开产品出装置阀门, 打开紧急放空阀; 3. 塔体或管线严重破坏, 大面积火灾时, 及时组织救火, 作紧急降温降压液面处理, 防止油品外溢; 4. 启动紧急防火设施、消防水炮等, 对负压塔防止空气进入形成爆炸气体。
装置单元	预防措施	应急措施					
DMF 溶剂精制塔	1. 平稳操作, 防止冲塔事故发生; 2. 经常检查造成腐蚀的部位, 防止泄漏; 3. 定期校验、检查塔顶安全阀, 紧急放空阀; 4. 配备消防器材。	1. 发现火灾, 立即报警; 2. 发生火灾时, 在控制扑救的同时, 作紧急停工处理, 装置降温降压, 炉子熄灭, 切断进料, 打开产品出装置阀门, 打开紧急放空阀; 3. 塔体或管线严重破坏, 大面积火灾时, 及时组织救火, 作紧急降温降压液面处理, 防止油品外溢; 4. 启动紧急防火设施、消防水炮等, 对负压塔防止空气进入形成爆炸气体。					
其他环境管理要求	无						

六、结论

建设单位拟在现有装置框架的预留区域增加一套 DMF 溶剂精制设备对加入的 DMF 溶剂进行脱水提纯预处理，降低 DMF 溶剂含水率，使其满足工艺生产要求。同时建设单位拟对厂区现有的污水处理站进行升级改造，增加污水处理后回用措施。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围环境质量影响不大，符合国家、地方的环保标准，因而本项目的建设从环保角度而言是可行的。

七、地表表水环境影响专项评价

7.1 项目概况

湛江众和化工有限公司是广东众和化塑股份公司的子公司。广东众和化塑股份公司是一家拥有自营进出口经营权的综合高新技术企业，现下辖 19 个分（子）公司及合资联营公司，资产近 25 亿元。主要从事高分子材料及精细化工产品的开发、生产和销售，兼营工业气体、工程建设、仓储货运、油品中转、储油罐机械清洗等业务。

湛江众和化工有限公司在湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区建设 7.5 万 t/a 裂解 C5 原料预处理项目，利用湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区紧邻中科（广东）炼化有限公司的土地资源，以及茂石化和中科炼化裂解 C5 原料资源，采用先进技术生产附加值更高的精细化工产品。并根据中科（广东）炼化有限公司合成树脂产品的包装需要，建设 6000t/a 重包装膜袋项目。

目前该项目正在试运行阶段，由于外购的 DMF 溶剂（N,N-二甲基甲酰胺溶剂）普遍含水率较高（3 万 ppm 以上），而项目需要使用的 DMF 溶剂含水率应 \leq 500ppm，因此外购的 DMF 溶剂直接投入装置使用会对生产工艺造成一定的影响，因此建设单位拟在现有装置框架的预留区域增加一套 DMF 溶剂精制设备对加入的 DMF 溶剂进行脱水提纯预处理，降低 DMF 溶剂含水率，使其满足工艺生产要求。同时建设单位拟对厂区现有的污水处理站进行升级改造：①对现有污水处理站其他废水处理工序增加隔油沉淀和调节，②生化处理工序增加高级氧化剂投加量，③处理后的部分达标废水回用于循环水场补水和厂区绿化用水中。

7.1.1 污染源强分析

结合报告“四、主要环境影响和保护措施”章节分析，本项目污染源强见下表：

表 59 废水污染物排放情况一览表

产 排 污 环 节	污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施			污 染 物 排 放			排 放 形 式
			废 水 产 生 量 (t/a)	产 生 浓 度 (mg/L)	产 生 量 (t/a)	处 理 能 力 和 治 理 工 艺	治 理 效 率 (%)	是 否 可 行 技 术	废 水 排 放 量 (t/a)	排 放 浓 度 (mg/L)	排 放 量 (t/a)	
污 水 处 理 站	综 合 废 水	CODcr	20369.94	1835.75	37.394	6.5m³/h , 隔油+调 节+气浮 +树脂吸 附+缺氧 +MBR+ 加药沉淀	97.67	是	16663.64	42.75	0.712	外 接 园 区 尾 水 管 网 外 排 东 海 岛 东 三 类 区 的 排 污 区 深 海 排 放
		BOD ₅		151.95	3.095		93.40			11.47	0.191	
		SS		90.78	1.849		93.16			6.25	0.104	
		石油类		299.54	6.102		98.88			3.34	0.056	
		氨氮		33.94	0.691		86.70			4.46	0.074	
		甲苯		0.29	0.006		83.38			0.05	0.001	
		总氮		45.18	0.920		86.70			6.01	0.100	
		总磷		2.45	0.050		90.50			0.03	0.001	

7.2 水环境总论

7.2.1 水环境功能区划

本项目附近主要的地表水体为南面的龙腾河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环 2011[14 号]）和《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》，均未对龙腾河的水体功能做出规定，根据已审批通过的《广东省湛江市东海岛新城规划环境影响报告书》（环境保护部华南环境科学研究所，2013.1），龙腾河水质目标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函 [2014]41 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号），本项目选址不属于水源保护区范围。

根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2007]344 号），东海岛东面海域水质为 G14 南三岛—龙海天二类区和 G15 东海岛东三类区，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二、三类标准。

根据《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》，湛江湾及周边海域主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点发展港口交通运输业，推进东海岛高端临海现代制造业产业集群，发展现代海洋渔业和滨海旅游业，开发海上风电

等海洋可再生能源。

根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2007]344号），东海岛东面排污区（钢铁基地筹建时批准的排污区，以 E110° 36' 06"，N20° 59' 12" 为中心，排污区半径 1262m，排污区面积 5km²），属于东海岛东三类区（GDG15CIII），主导功能为工业用海区，功能类别区为三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，除作为钢铁基地的废水排放口外，还同时作为石化产业园区、中科炼化的法定排放口。工程与近岸海域功能区划关系详见图 5 湛江市近岸海域环境功能区划。

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，工程所在海域为东海岛北部工业与城镇建设区（代码 B3-3），主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点发展港口交通运输业，推进东海岛高端临海现代制造业产业集群，发展现代海洋渔业和滨海旅游业，开发海上风电等海洋可再生能源。海水水质执行（GB3097-1997）第三类标准、海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第二类标准、海洋生物执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第二类标准。本工程与海洋功能区划关系详见图 6 广东省海洋功能区划图。东海岛所在海域和周边海域海洋功能区划情况见下表。

表 60 东海岛近岸海域环境功能区划情况

序号	功能区名称	国家代码	所属地区	主导功能	水质保护目标	
					功能区类别	水质目标
G09	湛江港三类区	GDG09CIII	市区	港口；锚地；渔港和渔业设施基地建设；人工渔礁；风景旅游；游艇停泊；一般工业用水；海底管线；跨海桥梁；海岸防护工程；海岸和海岸自然生态保护；预留	三	III
G10	麻斜港四类区	GDG10DIII	市区	港口	四	III
G11	湛江港四类区	GDG11DIII	市区	港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留	四	III
G12	南三镇四类区	GDG12DIII	市区	港口；渔港和渔业设施基地建设；预留	四	III
G13	特呈岛二类区	GDG13BII	市区	养殖；休闲渔业	二	II
G14	南三岛—龙海天二类区	GDG14BII	市区	度假旅游；风景旅游；海岸防护工程；养殖；增殖；海底管线	二	II

序号	功能区名称	国家代码	所属地区	主导功能	水质保护目标	
					功能区类别	水质目标
G15	东海岛东三类区	GDG15CIII	市区	工业	三	III
G16	碓洲岛一类区	GDG16AI	市区	风景旅游；度假旅游；科学研究试验	一	I
G17	东南--淡水三类区	GDG17CIII	市区	港口；航道；渔港和渔业设施基地建设	三	III
G18	东南--竹彩三类区	GDG18BII	市区	科学研究试验；养殖	二	II
G19	东海岛南岸三类区	GDG19CIII	市区	渔港和渔业设施基地建设；工业	三	III
G20	东海岛南岸二类区	GDG20BII	市区	增殖	二	II
G21	通明海二类区	GDG21BII	市区	红树林；养殖；预留	二	II
G22	通明港四类区	GDG22DIII	雷州（东）	港口；跨海桥梁；预留	四	IV
G23	通明港二类区	GDG23DII	雷州（东）	增殖	二	II

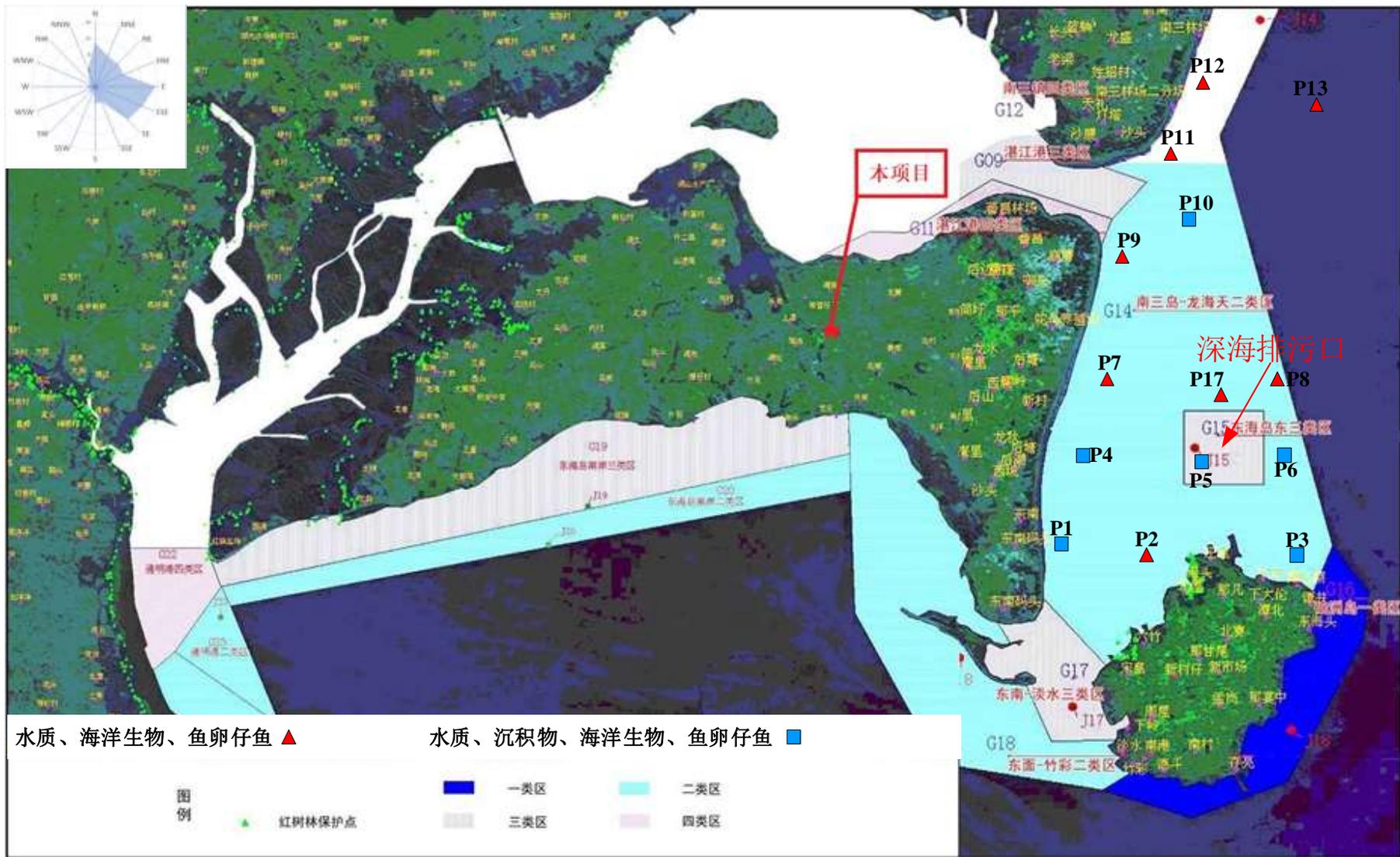


图 17 湛江市近岸海域环境功能区划

广东省海洋功能区划图（湛江市3）

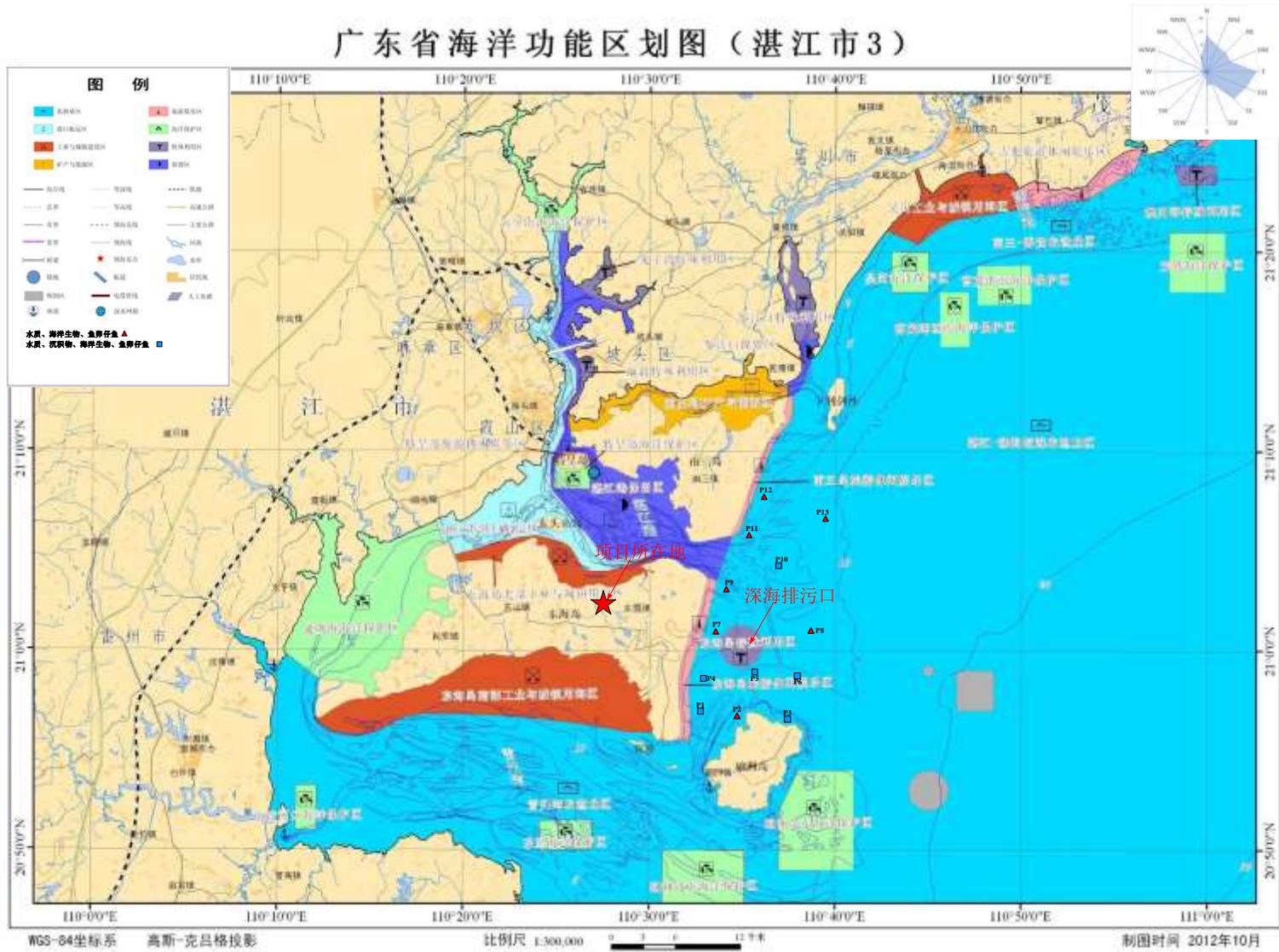


图 18 广东省海洋功能区划图

7.2.2 水环境评价因子与评价标准

7.2.2.1 评价因子

根据建设项目排污特点及周围环境状况，确定评价因子，本项目近岸海域水环境质量现状监测评价因子为：

水质：pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、无机氮、活性磷酸盐、苯、甲苯、二甲苯、铵盐、溶解氧、氨氮、亚硝酸氮、硝酸氮、非离子氨、总汞、铜、铅、锌、镉、镍、砷、粪大肠菌群

沉积物：石油类、硫化物、有机碳、铅、锌、铜、镉、总汞

环境影响预测因子：COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类。

7.2.2.2 评价标准

根据《广东省海洋功能区划》（2011-2020）、《湛江市近岸海域环境功能区划图》，东海岛东面排污区属三类区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准，东海岛东面排污区外四面海域、东海岛北面海域属二类区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。见下表。

表 61 海水水质标准（单位为 mg/L）

项目	一类标准	二类标准	三类标准	四类标准
pH 值	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
DO	6	5	4	3
CODMn	2	3	4	5
BOD ₅	1	3	4	5
SS	10	10	100	150
无机氮	0.20	0.30	0.40	0.5
非离子氨	0.02	0.02	0.02	0.02
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
石油类	0.05	0.05	0.30	0.50
Cu	0.005	0.010	0.050	0.050
Pd	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn	0.020	0.050	0.10	0.50
Cd	0.001	0.005	0.010	0.010
Cr ⁶⁺	0.005	0.010	0.020	0.050
As	0.020	0.030	0.050	0.050
Ni	0.005	0.010	0.020	0.050
THg	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
氰化物	0.005	0.005	0.10	0.20

项目	一类标准	二类标准	三类标准	四类标准
挥发酚	0.005	0.005	0.010	0.050
粪大肠菌群 (个/L)	2000	2000	2000	—

海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中相关标准限值要求。见下表

表 62 海洋沉积物质量标准

调查项目	第一类	第二类	第三类
铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0
有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0

7.2.2.3 污染物排放标准

厂区各类废水分别经厂内管道收集进入自建污水处理站处理，废水经处理达标后部分回用厂区绿化灌溉和循环水场补水。部分外排：近期规划：部分排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。根据《关于湛江钢铁基地项目废水排污管道排放口设施方案的意见》湛环【2007】10号，排污区以 E110°36'06"，N20°59'12"为圆心，半径为 1262m，排污区面积为 5km²。

水污染物回用厂区绿化灌溉参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值要求；排放近期执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 水污染物排放限值直接排放标准(表 3 废水中有机特征污染物及排放限值)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准三者中的较严值；远期执行《石油

《化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 水污染物排放限值间接排放标准(表 3 废水中有机特征污染物及排放限值)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 水污染物排放限值间接排放标准二者中的较严值。目前东海岛石化工业园污水处理厂尚未进行环评,未能确定其具体接水标准,待工业园区污水处理厂建成投产后,则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。具体标准限值见下表。

表 63 回用水执行标准限值 单位: mg/L (pH 值无量纲, 注明者除外)

污染物名称	回用绿化灌溉执行标准限值	回用循环水场补水执行标准限值	两者较严值
pH 值	6.0~9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
色度, 铂钴色度单位	≤30	≤30	≤30
嗅	无不快感	—	无不快感
浊度/NTU	≤10	≤5	≤5
五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤10	≤10	≤10
化学需氧量 (COD _{Cr})	—	≤60	≤60
氨氮	≤8	≤10	≤8
阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5	≤0.5
铁	—	≤0.3	≤0.3
锰	—	≤0.1	≤0.1
氯离子	—	≤250	≤250
二氧化硅 (SiO ₂)	—	≤50	≤50
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	—	≤450	≤450
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	—	≤350	≤350
硫酸盐	—	≤250	≤250
溶解性总固体	≤1000	≤1000	≤1000
溶解氧	≥2.0	—	≥2.0
总氯	≥1.0 (出厂), ≥0.2 ^a (管网末端)	—	≥1.0 (出厂), ≥0.2 ^a (管网末端)
大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^b	—	无 ^b
总磷	—	≤1	≤1
余氯 ^c	—	≤0.05	≤0.05
粪大肠菌群 (个/L)	—	≤2000	≤2000

注: “—”表示对此项无要求;
a: 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L;
b: 大肠埃希氏菌不应检出;
c: 加氯消毒时管末梢值。

表 64 近期废水污染物排放标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准	《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准限值	前述标准中三者较严值
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD	60	60	60	60
氨氮	8.0	8.0	10	8.0
石油类	5.0	/	5.0	5.0
SS	70	30	60	30
BOD ₅	20	20	20	20
总磷	1.0	1.0	0.5	0.5
总氮	40	40	/	40
挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
甲苯	0.1	/	0.1	0.1

表 65 远期废水污染物排放标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准	前述标准中二者较严值
pH	-	-	-
COD	-	-	-
氨氮	-	-	-
石油类	20	-	20
SS	-	-	-
BOD ₅	-	-	-
总磷	-	-	-
总氮	-	-	-
挥发酚	0.5	-	0.5
甲苯	0.1	-	0.1

注：1、废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；

2、待工业园区污水处理厂建成投产后，则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。

7.2.3 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），划分地表水环境影响评价的工作级别，主要根据建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，本项目地表水评价等级为三级 A，见下表。

表 66 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7.2.3.1 废水排放量 Q

本项目技改后综合废水经自建污水处理站处理达标后部分回用循环水场补水和厂区绿化灌溉, 部分按原途径排放, 排入东海岛石化产业园区管网后, 再进入东海岛东三类区的排污区深海排放。根据工程分析水平衡, 本项目技改后全厂废水年排放量为 16663.64 吨/年, 工作 333 天, 即 $Q \approx 50.009 \text{m}^3/\text{d} < 200 \text{m}^3/\text{d}$ 。

7.2.3.2 水污染物当量 W

水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数为 W 为 $712 < 6000$ 。

表 67 污染物当量数计算表

污染物名称	排放浓度标准	年排放废水量	污染物年排放量	污染当量值	污染物当量数
	mg/L	万 t/a	kg/a	kg	
COD _{Cr}	60	1.665314	712	1	712
BOD ₅	20	1.665314	166	0.5	332
SS	30	1.665314	104	4	26
石油类	5.0	1.665314	56	0.1	560
氨氮	8.0	1.665314	74	0.8	92.5
甲苯	0.1	1.665314	1	0.02	50
总氮	40	1.665314	566	/	/
总磷	0.5	1.665314	1	0.25	4
污染物当量数从大到小排序，取最大当量数					712

7.2.4 水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目评价等级为三级 A。

本项目属于湛江市东海岛石化产业园区内的建设项目，属于综合利用中科炼化乙烯资源的下游化工项目，所在区域已编制《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》(以下简称《规划环评》)，并已获得广东省生态环境厅的审查意见(粤环审[2019]570 号)。《规划环评》已从宏观角度分析规划区发展规模的资源环境可行性，包括海洋环境影响预测及环境承载力的分析。

本项目远期纳入东海岛石化产业园区污水处理厂处理，属于间接排放；近期自建污水处理设施处理至东海岛石化产业园区污水处理厂出水标准，而且水量纳入东海岛石化产业园区统一平衡，其废水源强包含于《规划环评》海洋环境影响预测的源强之内，与项目废水间接排放至东海岛石化产业园区污水处理厂的效果相同；本项目近期和远期最终废水均依托现有已批复的东海岛东三类区排放口深海排放，该排放口区域的海洋预测及承载力分析已由东海岛石化产业园区的规划环评进行了预测分析，项目的实施不会突破东海岛石化产业园区废水污染物的排放总量。

根据《规划环评》及其审查意见，“按照规划环评与项目环评联动的有关要求，

园区内建设项目环评可结合规划环评情况，对项目与园区规划环评及审查意见的相符性等进行重点论述、简化环境质量现状调查、环境影响预测评价、选址论证及政策相符性分析内容。在园区规划实施过程中，国家、省、市对入园企业环评简化及环评审批有新的举措及要求的，从其规定”。

根据《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》粤办函[2020]44号，提出：

“在开发区、自由贸易试验区、专业园区内，符合区域规划环评要求及生态环境准入条件的建设项目，其环评与区域规划环评实施联动，可简化以下编制内容：

（1）编制依据、环境功能区划、环境敏感点、环境现状调查与评价、环境影响预测、环境影响经济损益分析等，或区域环境管理状况评估报告中已有的内容或资料，无需另行编写或调查。

（2）在环评编制阶段，免于开展网络平台信息公开、免于张贴征求意见公告，环评报告书征求意见稿公开和征求意见的期限缩减为 5 个工作日。在环评审批阶段，生态环境部门全程公开环评有关信息。

（3）应编制环境影响报告书的，可简化为编制环境影响报告表。”

综上所述，本评价海洋相关预测内容主要引用《规划环评》及已审批环评报告的预测结论，重点从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，项目废水接入园区管网的可行性，项目与区域其他现有、已批在建的依托东海岛东三类区排污口排放的项目的叠加废水排污总量是否突破《规划环评》及审查意见规定的排污总量进行分析。

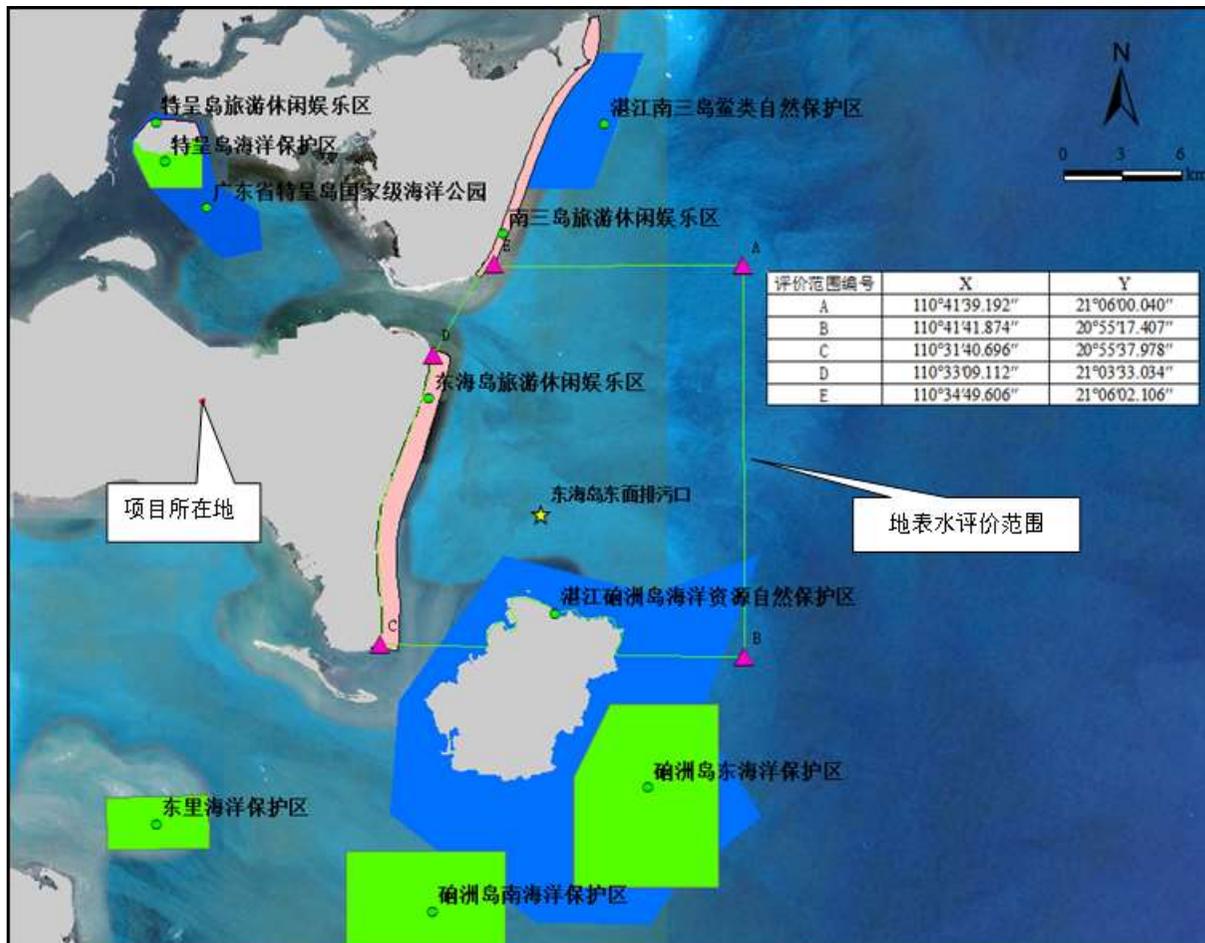


图 19 地表水评价范围

7.2.5 水环境敏感点

本项目排污口附近海洋生态保护目标详见下表及图 12。

表 68 水环境保护目标或关心点的名称和特性

序号	名称	距项目		距排污口		保护范围/主要保护对象	保护内容	特性	类别
		方位	距离 m	方位	距离 m				
1	特呈岛海洋保护区	WN	~13089	WN	~26326	东至: 110° 26' 46"、西至: 110° 24' 51" 南至: 21° 08' 07"、北至: 21° 09' 27 面积 455.0hm2,主要保护对象为红树林	按保护区法规管理, 维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性, 保护自然景观	海洋和海岸自然生态保护区	海域生态环境敏感保护目标
2	湛江南三岛鲨鱼类自然保护区	EN	~23641	N	~19980	主要保护对象为鲨及其生境, 面积 2186hm ²	按保护区法规管理, 维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性, 保护珍稀生物物种	野生动物	
3	雷州湾农渔业区	WS	~16700	SW	~21853	东至:110°39'09"、西至:110°07'39"、南至:20°15'15"、北至:21°00'59 东海岛海草床生态系统以及龙虾、石斑鱼、栉江珧等重要渔业品种。	1.保护东海岛海草床生态系统; 2.保护龙虾、石斑鱼、栉江珧等重要渔业品种; 3.严格控制养殖自身污染和水体富营养化, 防止外来物种入侵; 4.加强渔港环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海; 5.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	渔业水域	
4	黄花鱼幼鱼保护区	EN	~17941	N	~8000	主要保护对象为黄花鱼	禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船进入本区生产, 防止或减少对渔业资源的损害	渔业水域	
5	幼鱼幼虾保护区	ES	~39662	S	~30000	南澳岛至雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内海域	禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船进入本区生产, 防止或减少对渔业资源的损害	渔业水域/	
6	通明海海洋保护区	W	~20490	NW	~33232	东至:110°19'39"、西至:110°09'34"、南至:20°57'40"、北	1.保护通明海红树林; 2.严格控制养殖污染和水体富营养化, 防止外来物种入侵; 3.加强保护区海洋生态环境监测;	海洋和海岸自然生态保护区	

序号	名称	距项目		距排污口		保护范围/主要保护对象	保护内容	特性	类别
		方位	距离 m	方位	距离 m				
						至:21°08'03", 面积 13103.8 hm ² , 主要保护对象为红树林。	4.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。		
7	碓洲岛南海海洋保护区	ES	~22752	ES	~12805	东至:110°36'06"、西至:110°30'43"、南至:20°47'02"、北至:20°49'59", 主要保护对象为海洋生态系统。	1.保护海洋生态系统; 2.加强保护区海洋生态环境监测; 3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	海洋和海岸自然生态保护区	
8	南渡河口海洋保护区	WS	~30237	WS	~41569	东至:110° 12' 06" 西至:110° 10' 59" 南至:20° 51' 00" 北至:20° 53' 12" ;	1. 加强红树林保护; 2. 加强保护区海洋生态环境监测; 3. 执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	海洋和海岸自然生态保护区	
9	后海岛北海海洋保护区 (中华白海豚市级自然保护区)	S	~30490	S	~30110	东至:110°28'59"、西至:110°25'59"、南至:20°43'59"、北至:20°46'00", 主要保护对象为中华白海豚及其生境。	1.严格保护中华白海豚及其生境; 2.加强保护区海洋生态监测; 3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	野生动物	
10	东里海洋保护区	S	~20553	WS	~18000	东至:110°26'58"、西至:110°24'07"、南至:20°49'59"、北至:20°51'31", 主要保护对象为雷州东里栉江珧及其生境。	1.严格保护雷州东里栉江珧及其生境; 2.加强保护区海洋生态环境监测; 3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	野生动物	
11	湛江碓洲岛海洋资源自然保护区	ES	~17521	S	~2889	东南丛礁增殖区: 1.E110°40'30", N20°54'00"; 2.E110°37'20", N20°54'00"; 3.E110°36'00", N20°52'00";	按保护区法规管理, 维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性, 保护珍稀生物物种。	海洋特别保护区	

序号	名称	距项目		距排污口		保护范围/主要保护对象	保护内容	特性	类别
		方位	距离 m	方位	距离 m				
						4.E110°36'00", N20°48'00"; 5.E110°39'00", N20°48'00"; 6.E110°42'00", N20°51'00"。 海珍资源保护区: 1.E110°32'20", N20°54'00"; 2.E110°32'00", N20°51'00"; 3.E110°36'00", N20°48'00"; 4.E110°30'00", N20°48'00"; 5.E110°42'00", N20°58'00"; 6.E110°39'00", N20°57'00"; 7.E110°35'07", N20°58'00"; 主要保护对象为龙虾、杂色 鲍、江珧、海胆、丛礁生态 环境。			
12	硃洲岛海洋保护区	ES	~25064	ES	~8000	东至:110° 40' 59" 西 至:110° 37' 00" 南至:20 ° 49' 00" 北至:20° 53' 59"	1. 严格保护鲍鱼、龙虾等珍稀渔业品 种及礁盘生态系统; 2. 加强保护区海洋 生态环境监测; 3. 执行海水水质一类标 准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生 物质量一类标准。	海洋保护区	
13	特呈岛旅游休闲娱乐区	WN	~18730	WN	~32180	东至:110° 26' 45" 西 至:110° 24' 51" 南至:21	1. 保护红树林; 2. 生产废水、生活污 水须达标排海; 3. 执行海水水质二类标	旅游休闲娱乐区	海域生态保护关注

序号	名称	距项目		距排污口		保护范围/主要保护对象	保护内容	特性	类别
		方位	距离 m	方位	距离 m				
						° 09' 26" 北至:21° 09' 59"	准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。		点
14	南三岛旅游休闲娱乐区	EN	~18559	N	~16080	东至:110° 37' 43" 西至:110° 34' 17" 南至:21° 05' 40" 北至:21° 12' 48"	1. 保护红树林; 2. 生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	旅游休闲娱乐区	
15	东海岛旅游休闲娱乐区	E	~12068	W	~3540	东至:110° 33' 35" 西至:110° 31' 24" 南至:20° 55' 27" 北至:21° 03' 38"	1. 保护海域生态环境; 2. 生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。	旅游休闲娱乐区	
16	广东湛江红树林国家级自然保护区(湖光片)	W	~14935	W	~31052	E 110°6'35"- 110°30'19", N 20°48'5"-21°7'53"	红树林自然生态系统, 包括红树林、水域、湿地、野生动植物等。	国家级自然保护区	海域生态环境敏感保护目标

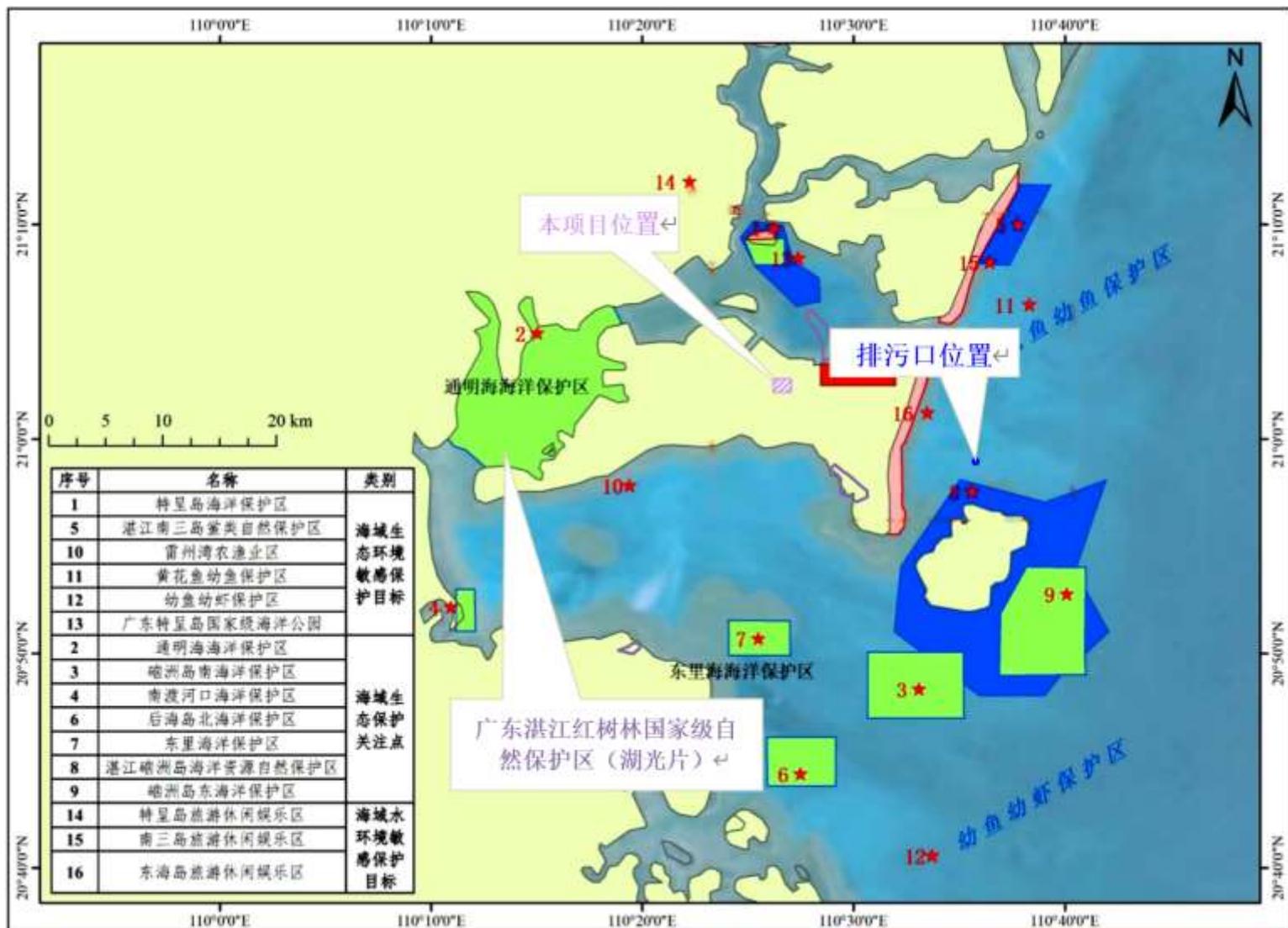


图 20 本项目排污口附近海洋生态保护目标

7.3 水环境质量现状调查与评价

7.3.1 区域环境质量概况

湛江东海岛是我国第五大岛，广东省第一大岛，地处湛江市区东南部，位于北纬 $20^{\circ} 55' - 21^{\circ} 55'$ ，东经 $110^{\circ} 11' - 110^{\circ} 21'$ 。其东出太平洋，南下东南亚，西倚大西南，是我国与印度洋、太平洋沿岸国家和欧洲海陆的重要交汇点，是中国大西南金三角经济区的进出口咽喉。整个岛呈带状，面积约 286 平方公里，最长处 32 公里，最宽处 11 公里。东海岛与主城区隔海相望，通过长约 6.8 公里的东北大堤与霞山相连，陆距主城区 22km，海距 10~14km。

(1) 陆域水文

东海岛无较大河流，区内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，且流量均较小；区内红星水库及龙腾河为东海岛主要地表水体，另有官节了水库、极角水库等小水库、山塘多座。

红星水库是东海岛最大水库，位于本项目西北 2309m，目前主要用途是农业灌溉用水和淡水养殖。水库集雨面积 28km^2 ，水面面积 0.925km^2 ，校核水位为 4.26m，设计水位为 4.17m，正常水位 3.7m，死水位 1.2m；正常库容 610 万 m^3 ，死库容 80.8 万 m^3 ；平均水深为 2.7m，最深的深为 4~5m。龙腾河是东海岛最大河流，该河自东向西从本项目南部约 1000m 处流过，在红星水库东南处汇入红星水库。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10~40m 不等，平均坡降 1.34‰。集雨面积 38 平方公里。水系图见下图。



图 21 项目周边陆域水系图

(2) 海域水文

1) 雷州湾

雷州湾位于雷州半岛东侧。雷州湾位于广东省湛江市东海岛、硇洲岛与今雷州市、徐闻县之间，因临雷州半岛而得名。海湾伸入内陆，海水终年温暖不冻。雷州湾东有硇洲岛，北有东海岛，西接雷州港，南达徐闻县外罗口，海域总面积 900 平方公里，水深 8~28 米，潮间带面积达 88.6 平方公里，滩涂广阔，湾内渔业资源丰富，主要有墨吉对虾、日本对虾、海蜇、黄花、鲳鱼和青鳞等。

雷州湾是中国沿岸中华白海豚的一个十分重要的栖息地。雷州湾中华白海豚种群的数量超过 200 头。雷州湾的中华白海豚是在中国沿岸新发现的一个种群，其种群数量仅次于珠江口种群的第二大种群。

2) 湛江湾

湛江海湾位于粤西雷州半岛的东北侧，又名麻斜海，曾称广州湾，1974 年改此名，为湛江市最大的港湾。大致可分为三个部分：五里山港区、麻斜海区和港口区。港湾南北走向，从大黄江口直至石门港纵深长度 60 多公里，水域面积 1419 平方公里，海岸线总长 467.1 公里，其中深水岸线 97.4 公里，浅水岸线 369.7 公里。港湾东西两岸连接大陆，南有南三岛、特呈岛、东头山岛、东海岛、硇洲岛等岛屿为天然屏障，港内水深浪静，航道宽阔，回淤较少，四季不冻，为天然深水良港。

3) 潮汐

根据湛江港验潮站（110°24'45.00"E，21°11'01.05"N）、硇洲站 1975~2004 年水文资料和其它相关统计分析。

①潮型

湛江湾附近海区的潮汐，主要是太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南海后形成的。潮型判别值 $(Hk1+HO1)/HM2$ 分别为 0.85 和 1.02，均小于 2.0，属不正规半日潮性质。由于南三岛、东海岛及其跨海大堤使湛江湾形成入口小、内腹大的一狭长形天然海域。因地形的影响，外海潮流由湛江湾口（进港航道）涌入湾内后发生变形，大小潮的高潮位逐渐增高，低潮位逐渐降低，潮差逐渐增大。涨潮历时大于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速。

②潮位特征值

平均海平面：2.00m；平均高潮位：2.08m；平均低潮位：0.92m；历年最高

潮位：6.647m（1980年7月22日）；历年最低潮位：-0.73m；平均潮差：2.17m；最大潮差：4.51m；平均涨潮历时：6h50min；平均落潮历时：5h30min。

4) 潮流

①湛江湾潮流

湛江湾受地形影响，潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要往西北方向流动，到大黄江锚地分成两股，一股沿航道方向流至东头山南面又分成两支：一支顺主航道方向流动，另一支绕过东头山南面转向东北到东头山航道与前支汇合后北上进港。另一股在大黄江锚地依旧航道沿特呈岛进入特呈由东流至港区与第一股汇合后流向湾顶。另外，南三河还有一股水流来自南海，涨潮时由东向西流入港区，在麻斜航道口与湛江湾进来的水流汇合。退潮时则向相反方向流出湛江湾，而有少量顺南三河流出。

潮流流速一年四季有所不同，秋季较大，春季较小。湾内航道流速的一般特点是：落潮流速大于涨潮流速，表层流速大于底层流速，落潮历时小于涨潮历时。调顺岛附近海区流速较大，涨、落潮最大流速分别为 47cm/s 和 63cm/s；该区域的涨潮流向主要向北，落潮流向主要向南。湛江湾麻斜以南至湾口海区，它是本湾海域最宽的区域，深槽、浅滩地形分布较多，流速、流向差异较大，实测涨潮垂向平均流速为 41.5~77.2cm/s，落潮垂向平均流速为 46.3~163.0cm/s。深槽区是湛江湾潮流强度较大的区域，其中特呈岛西侧深槽涨潮最大流速为 55cm/s，落潮最大流速为 77cm/s；东海岛北侧深槽，涨潮最大流速为 76cm/s，落潮最大流速为 138cm/s；湛江湾口门深槽潮流强度最大，实测涨潮最大流速为 79cm/s，落潮最大流速可达 183cm/s。

②湛江湾口外海区

湛江湾口以外海区，潮流为往复流带旋转流性质。湛江湾口外海区，由于海域开阔，流速减弱，涨潮垂向平均流速 25.3~56.5cm/s，落潮垂向平均流速为 29.2~77.5cm/s，涨、落潮最大流速分别为 58cm/s 和 83cm/s。潮流主要流向，涨潮西北，落潮东南。

5) 外海波浪分布

湛江湾开口向东，外海波浪可由口门向湾内传递，对湾内波浪分布有一定的影响。外海波浪根据硃洲海洋站 1982~2004 年的波浪资料进行统计分析。波型：该海域波浪是以风浪为主，年出现频率约为 80%；涌浪出现频率较少，约

为 20%。波浪分布特征：波浪主要出现在 NE~E~SE 方位，常浪向 ENE 向，次常浪向 SE 向，频率分别为 23.49%、17.11%；强浪向 ESE 向，最大 H1/10 波高 6.1m（1997 年 8 月 22 日 10 时，9713 号热带气旋引起），平均波周期 3.4s。硃洲站年平均波高 1m。

（3）水温和盐度的变化特征

夏季海区水体表层温度的日变化比较明显，表层水体在太阳辐射下，一般从上午 10 时开始温度升高，14~15 时温度达到最高点，此后温度逐渐下降，直至次日早上 5~7 时，其后，表层水温又开始上升。观测结果表明，底层水温的日变化较小，太阳辐射引起水体温度升高达 8m 深度为限，8m 深度以下的水体温度基本一致。冬季海区水体表层温度的日变化则较小。

由于湛江湾海域同时接纳河水、海水，咸淡水混合，季节交替，盐度季节变化明显。夏季海区实测最大含盐度为 21.174‰（底层），最小含盐度为 1.009‰（表层）。冬季海区实测最大含盐度为 30.762‰（底层），最小含盐度为 23.437‰（表层）。一般规律是，涨潮时盐度高，落潮时盐度低，涨潮时中层盐度与底层接近，落潮时中层盐度则与表层相接近，但表底层之间盐度差都较大，从 3.5~5.3‰，底层盐度则相对稳定。表底层盐度差较大，表明水体的混合是不充分的，具有分层性。

（4）养殖区

项目附近河流较少，淡水池塘及海产养殖场多为人工建造，水域面积较少，海产养殖场多分布于北部、南部与西部临海区域，池塘分布零散，常与菜地或果园相邻。陆地水生动物主要是饲养塘虾，各个村庄养殖池虾均较多，基本是农民自行挖池抽海水养殖。这些虾塘多分布在海岸沙堤上。主要养殖虾种为南美白虾，一年可养三造，每造每亩产量可达 700-1000kg。

石化产业园永久占用海域是填海工程，规划填海面积较大，面积约 2341.2hm²（其中滩涂用地 65.8hm²，养殖水域 724.1hm²，外围海域 1479.8hm²），目前已吹填完，造成的直接生态影响是对浅海底栖生物和潮间带生物的彻底破坏，环境资源不可恢复，对潮间带滩涂和浅海的生态环境产生不可逆的影响。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的相关要求，石化产业园对养殖水域造成的经济损失已对水产养殖生产情况详细调查核算，对养殖户进行赔偿。

(5) 水源保护区

东海岛地下水无规划的饮用水源保护区，岛内居民已过渡至使用自来水，根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]41号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），项目附近无水源保护区。

(6) 三场一通道

广东沿海的渔业资源虽种类丰富多样，并有广温性种类出现，但大多数主要经济鱼种以地方性种群为主，常见的多是进行近海至沿岸或在一个海湾、河口作较短距离生殖和索饵洄游的群体，大多数中上层和近底层鱼类有产卵和索饵集群的特征，但不作远距离的洄游，只是随着季节的更替、水系的消长，鱼群由深水处往近岸浅水处往复移动，各种类的分布移动并不一致，因而在大陆架广阔海域可捕到同一种类，地方性特征十分明显。常年栖息于沿岸、浅近海进行索饵、产卵繁殖的种类有赤鼻棱鲷、龙头鱼、银鲳、棘头梅童鱼、前鳞鲷、圆腹鲱、丽叶鲷、裘氏小沙丁鱼、中华小沙丁鱼、魮、印度魮、黄鲫、鳗鲡、黄鳍鲷、大黄鱼、四指马鱼友、六指马鱼友、银牙鱼或、斜纹大棘鱼、黄姑鱼、叫姑鱼、日本金线鱼、中国鲳、灰鲳等等，其它大多数海水鱼类广泛分布于大陆架海域以内海域，如多齿蛇鲭、花斑蛇鲭、蓝圆鲷、短尾大眼鲷、竹荚鱼、大甲鲷、海鳗、乌鲳、刺鲳、带鱼、鲨鱼、鳐类等。头足类中除火枪乌贼、田乡枪乌贼、柏氏四盘耳乌贼和湾斑蛸等分布于沿岸、河口之外，其他大多数种分布范围较广，可分布至大陆架海域以内。因此，广东省沿岸海域是主要经济物种的产卵场和索饵场。

根据中华人民共和国农业部 2002 年 2 月编制的《中国海洋渔业水域图》，南海鱼类产卵场示意图见下图。

本项目不属于主要经济物种的产卵场，属于主要经济物种的索饵场。冬天主要经济鱼类游向水较深的海域进行越冬，因调查海域是近岸浅水区域，故调查区域不是主要经济鱼类的越冬场。项目附近海域一带的主要经济鱼虾的产卵盛期主要集中在 3~8 月，本项目占地不涉及海域，对附近海域影响不大。

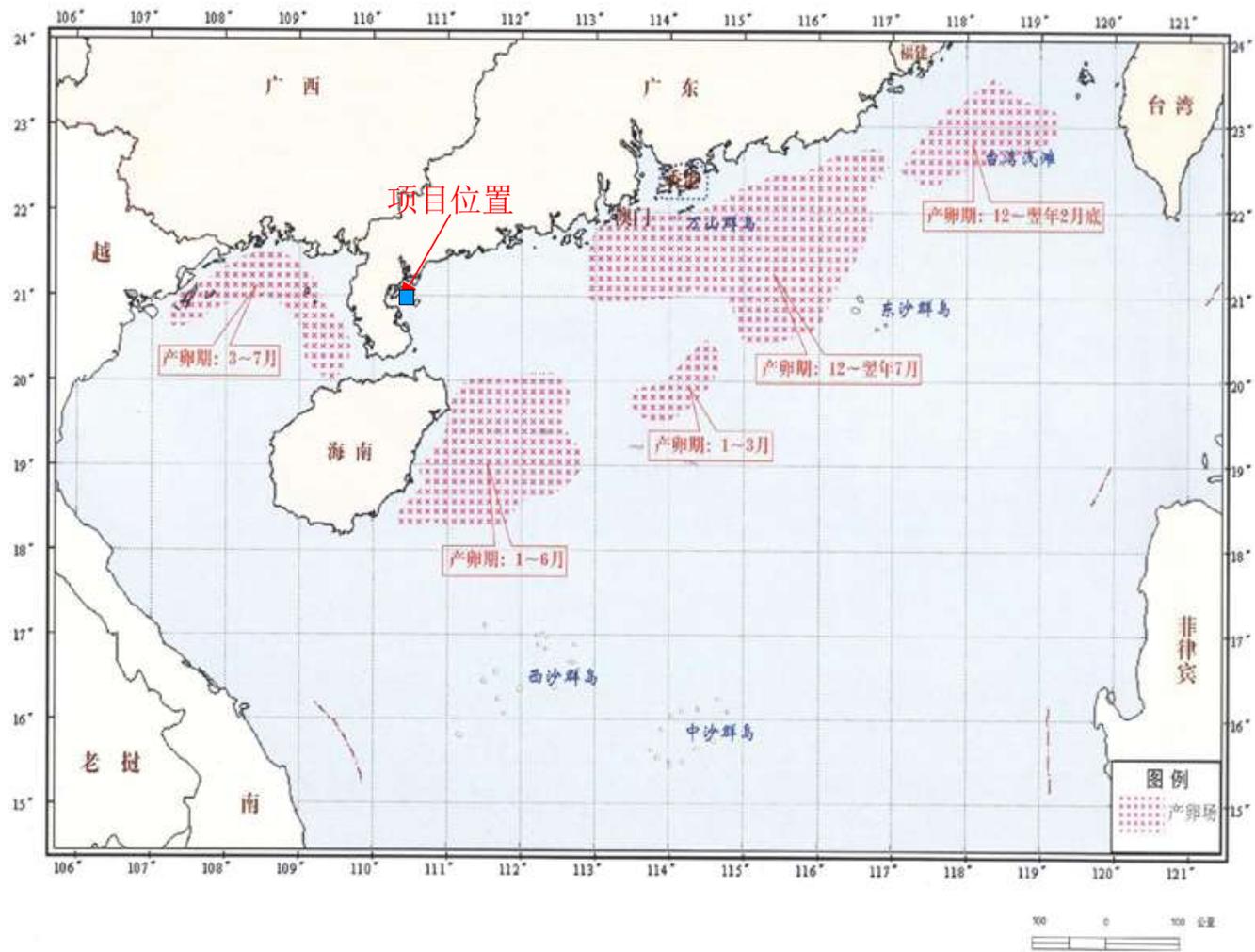


图 22 南海中上层鱼类产卵场示意图

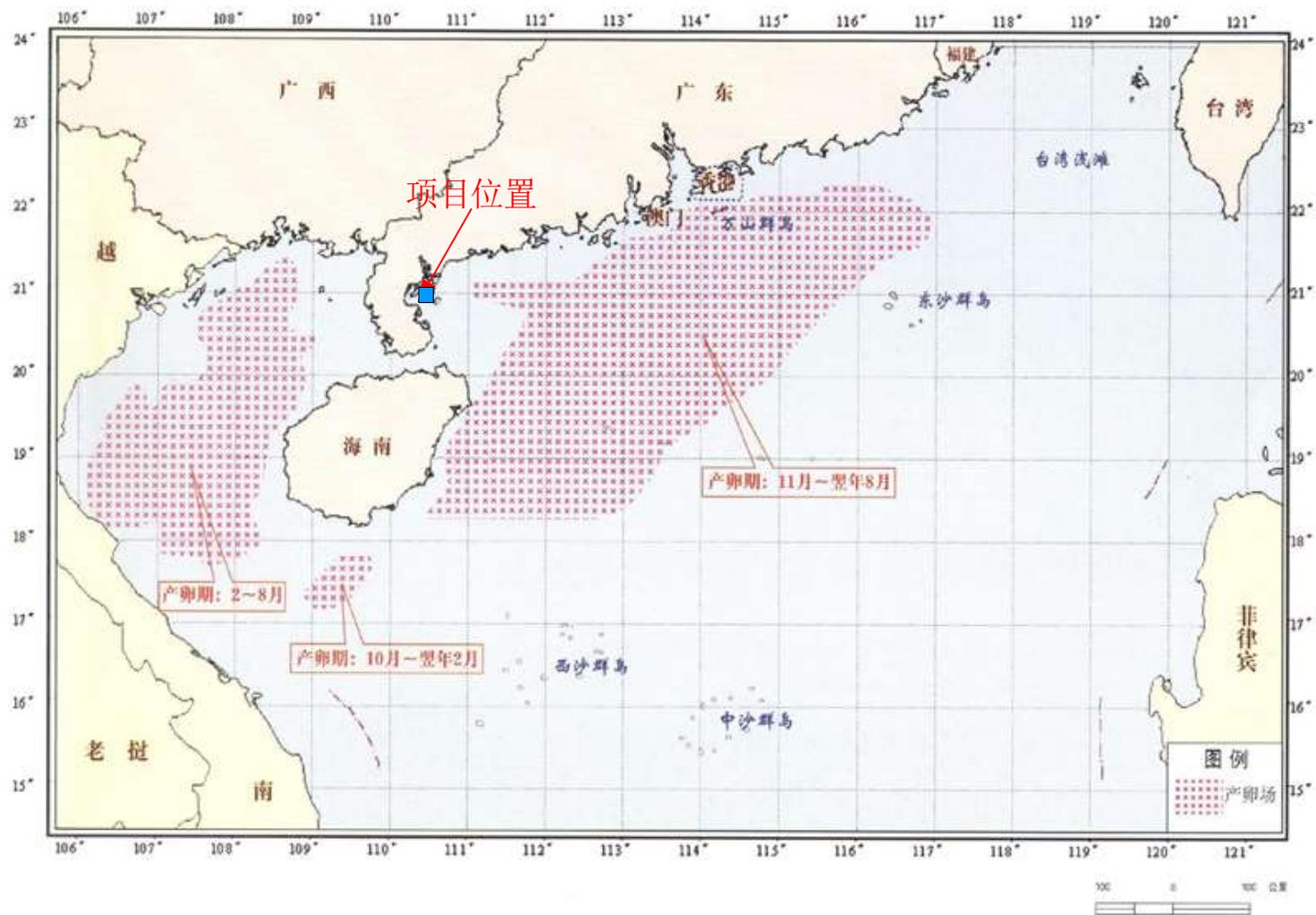


图 23 南海底层、近底层鱼类产卵场示意图

(7) 珍稀濒危动物

东海岛海域的珍稀濒危水生生物主要论述中华白海豚。

中华白海豚身体修长呈纺锤型，喙突出狭长，刚出生的白海豚约 1m 长，性成熟个体体长 2.0~2.5m，最长达 2.7m，体重 200~250kg；背鳍突出，位于近中央处，呈后倾三角形；胸鳍较圆浑，基部较宽，运动极为灵活；尾鳍呈水平状，健壮有力，以中央缺刻分成左右对称的两叶，有利于其快速游泳。眼睛乌黑发亮，上、下颌的每侧都有 20~37 枚圆锥形的同型齿（上颌齿数=30~36 枚；下颌齿数=24~37），齿列稀疏。吻部狭、尖而长，长度不到体长的十分之一。喙与额部之间被一道“V”形沟明显地隔开。脊椎骨相对较少，椎体较长。鳍肢上具有 5 指。全身都呈象牙色或乳白色，背部散布有许多细小的灰黑色斑点，有的腹部略带粉红色，短小的背鳍、细而圆的胸鳍和匀称的三角形尾鳍都是近似淡红色的棕灰色。

中华白海豚不集成大群，常 3~5 只在一起，或者单独活动。除了母亲及幼豚，白海豚组群不会有固定的成员。它们的群居结构非常的有弹性，而组群的成员也时常更换。

根据记录，组群最多可有 23 条白海豚，而平均为 4 条。性情活泼，在风和日丽的天气，常在水面跳跃嬉戏，有时甚至将全身跃出水面近 1m 高。游泳的速度很快，有时可达每小时 12 海里以上。在各种渔船中，白海豚特别喜欢在双拖船后觅食，而在双拖船后的海豚组群也比其他的大很多。中华白海豚与陆生哺乳动物一样肺部发达，用肺呼吸，呼吸的时间间隔很不规律，有时为 3~5 秒钟，有时为 10~20 秒，也有时长达 1~2 分钟以上。外呼吸孔呈半月形开放于头额顶端，呼吸时头部与背部露出水面，直接呼吸空气中的氧气，并发出“Chi-Chi-”的喷气声。

湛江港湾至雷州湾海域是中国沿岸中华白海豚的一个十分重要的栖息地。据估算，该海域现有中华白海豚约 300 头，是目前国内第五处中华白海豚最健康种群区。雷州湾的中华白海豚是在中国沿岸新发现的一个种群，其种群数量仅次于珠江口，集中度超过珠江口。2007 年，湛江市政府批准建立雷州湾中华白海豚市级自然保护区（湛府函[2007]169 号），总面积 20598 公顷，其中：核心区面积 686 公顷、占保护区总面积的 33.3%；缓冲区面积 1372 公顷、占保护区总面积的 66.6%。雷州湾白海豚保护区地理坐标为（1）E110° 26' 、N20° 46' ；（2）E110° 29' 、N20° 46' ；（3）E110° 29' 、N20° 44' ；（4）E110° 26' 、N20° 44' ，主要保护品种：中

华白海豚、文昌鱼、中国鲎、大黄鱼和其它海洋哺乳动物及海洋生态环境。

Zhou et al (2007a) 于 2005 年 6 月在雷州湾对中华白海豚进行了初步考察；在此初步调查基础之上，从 2006 年 7 月在湛江东部海域开展了系统的截线考察 (Zhou et al. 2007b, 2008)。根据考察期间长期仔细观察和分析，发现湛江东部海域中华白海豚可以分为 3 个小群体：雷州湾湾底群、雷州湾西部群和湛江湾群 (图 4.2-1)。鉴江口也有中华白海豚发现，但它们属于湛江湾群，而不是单独一个小群。三个已知小群体中华白海豚活动范围都相对固定，具有一定的位点忠诚型。三小群中华白海豚具有共同活动区域，因此它们相互之间是有交流而并非相对独立的。从图 4.2-1 可以看出，湛江湾群中华白海豚分布范围最广，他们通过东海岛和硃洲岛之间的水道在湛江湾和雷州湾之间往返。迄今还没有在硃洲岛东侧水域发现中华白海豚。考察期间发现中华白海豚活动范围最南在外罗水域，最北到达鉴江口水域。

根据 2006 年 7 月至 2008 年 11 月发现中华白海豚 351 群次的初始发现位置进行作图，结果见下图。从图可以看出，湛江东部海域中华白海豚活动范围覆盖了南到外罗镇，北到鉴江口的大部分水域。而且海豚发现位置多在近岸或是有小沙洲处，推测这些海域可能是中华白海豚比较喜欢的觅食及进行其他活动的场所。从图还发现湛江东部海域中华白海豚季节分布有一定差异。春季中华白海豚分布范围最广，在近鉴江口和外罗镇外面水域均有分布，但在硃洲岛和东海岛一侧有密集活动现象；夏季在雷州湾内分布范围要比其他季节分布范围大，但在东海岛对面东里镇附近水域有密集分布现象；秋季分布比较平均，但是在外罗和鉴江口附近没有发现中华白海豚；冬季则在东海岛一侧分布密集。在湛江湾内中华白海豚初步发现位置集中在南三岛一侧，没有明显季节性变化。这可能与湛江湾东海岛一侧为航道，大型船只出入频繁，致使中华白海豚不能在此长时间逗留有关。

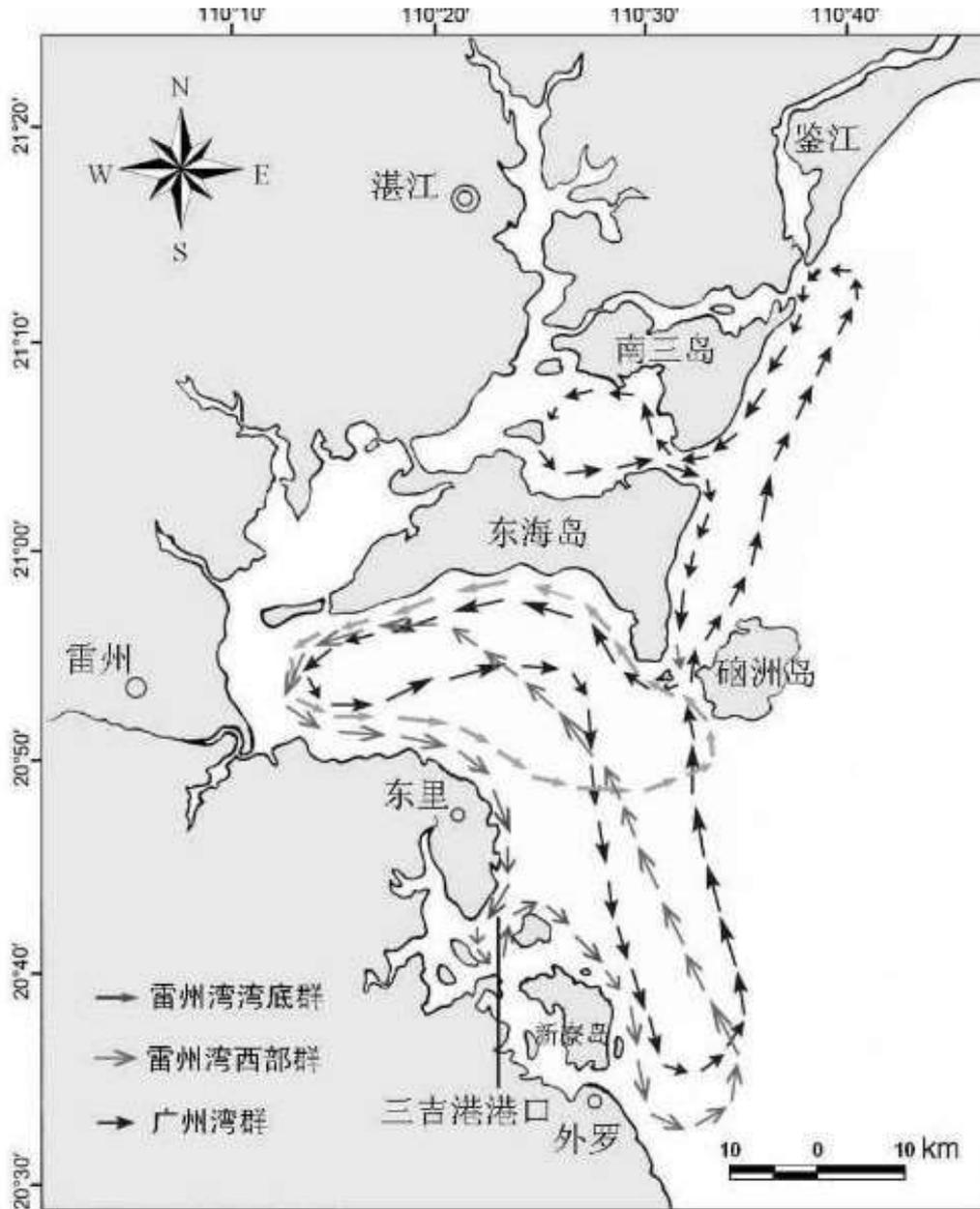


图 24 湛江东部海域中华白海豚活动路线图

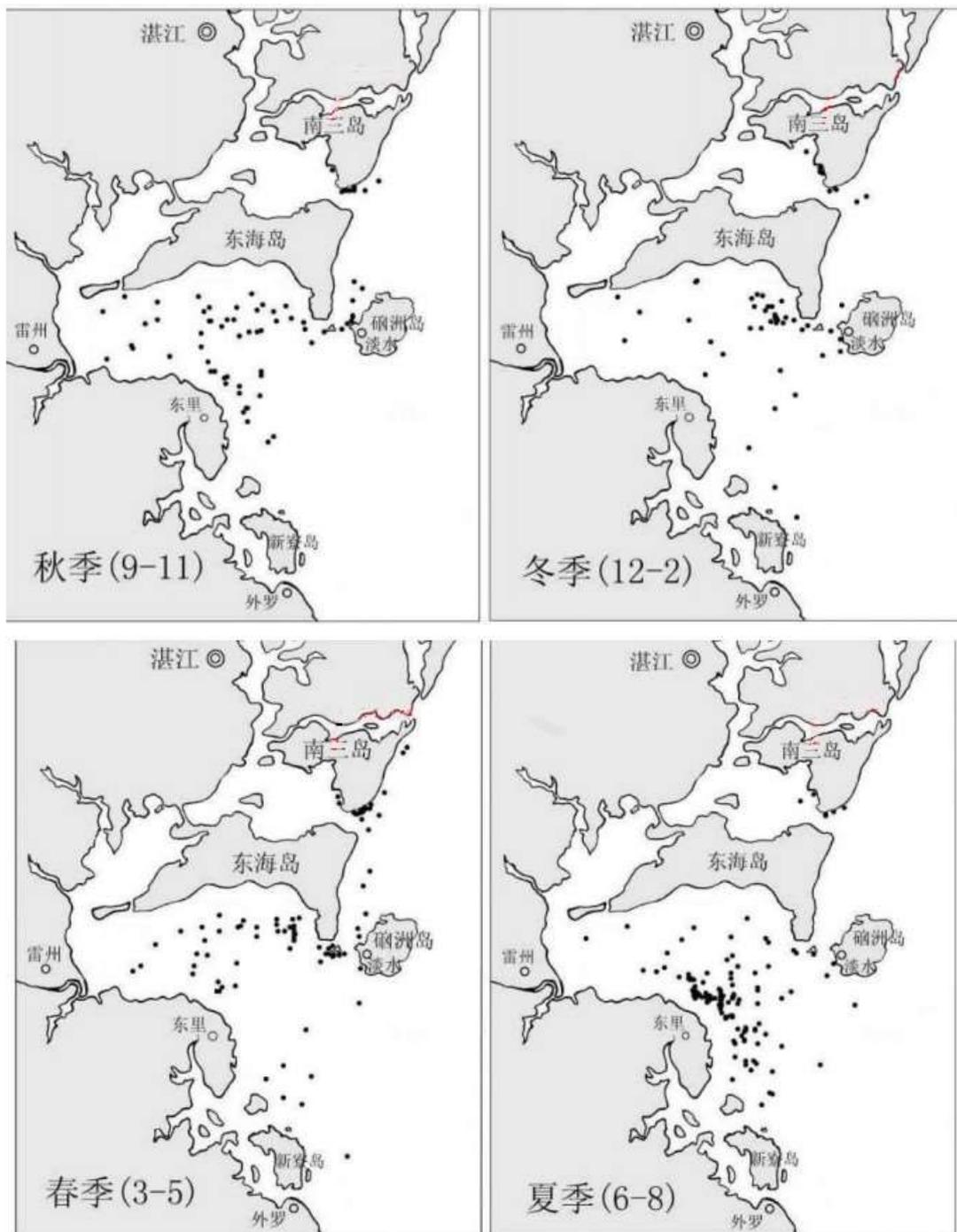


图 25 中华白海豚的季节分布格局

7.3.2 区域污染源调查

根据本项目常规污染因子和特征污染因子，评价范围内影响评价区环境质量的主要企业有广东湛江钢铁基项目、中科合资广东炼化一体化项目、湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目、新华粤（湛江）资源综合优化利用科技有限公司 10 万吨年环氧乙烷综合利用和 20 万

吨年二氧化碳废气资源利用项目、湛江德弘石化公司 8000 吨/年混合醇综合利用及 1 万吨/年汽车防冻液项目。周边企业的水污染源排放情况详见下表。

表 69 周边企业的水污染源排放情况

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)		
		COD	NH ₃ -N	总氮
1	广东湛江钢铁基地项目	157.8	14.5	-
2	中科合资广东炼化化工一体化项目	157.4	15.74	-
3	湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目	4.449	0.593	2.966
4	新华粤（湛江）资源综合优化利用科技有限公司 10 万吨年环氧乙烷综合利用和 20 万吨年二氧化碳废气资源利用项目	0.206	0.034	0.017
5	湛江德弘石化公司 8000 吨/年混合醇综合利用及 1 万吨/年汽车防冻液项目	0.032	0.011	0.049

7.3.3 水环境质量现状调查与评价

7.3.3.1 海水水质调查

1、调查点位及频次

本次海洋水质环境质量现状评价引用《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》（检测报告（众惠检测）检字第 ZH2020314004 号）中的部分水质监测数据，监测时间为 2021 年 1 月 15 日~16 日，每天涨潮和退潮各监测 1 次，监测单位为广东众惠环境检测有限公司。共布设 12 个监测点位。监测点位布设及监测内容情况见下表和图 26。

表 70 2021 年 1 月海洋监测点位分布及监测内容

站位	经度	纬度	监测项目	监测时间及频次
1#	110.534196	20.951412	pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、无机氮、活性磷酸盐、苯、甲苯、二甲苯、铵盐、溶解氧、氨氮、亚硝酸氮、硝酸氮、非离子氨、总汞、铜、铅、锌、镉、镍、砷、粪大肠菌群	2021年1月15日~16日，每天涨潮和退潮各监测1次
2#	110.575738	20.950039		
3#	110.629639	20.942314		
4#	110.545869	20.991581		
5#	110.591874	20.990894		
6#	110.639596	20.987804		
7#	110.553078	21.023853		
8#	110.599427	21.029690		
9#	110.637879	21.022480		
10#	110.560288	21.058186		
11#	110.603890	21.061276		
12#	110.576768	21.095951		

2、水质调查与评价

(1) 评价标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府函[1999]68号）、《关于对湛江市近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2007]551号），1#~4#、7#、8#、以及10#~12#点位执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准；5#站执行（GB3097-1997）三类标准；6#和9#点位执行（GB3097-1997）一类标准。各点位与近岸海域功能区划叠图见图27。

(2) 水质调查结果

2021年1月海水水质调查结果见表71。



图 26 2021 年 1 月调查站位布点图

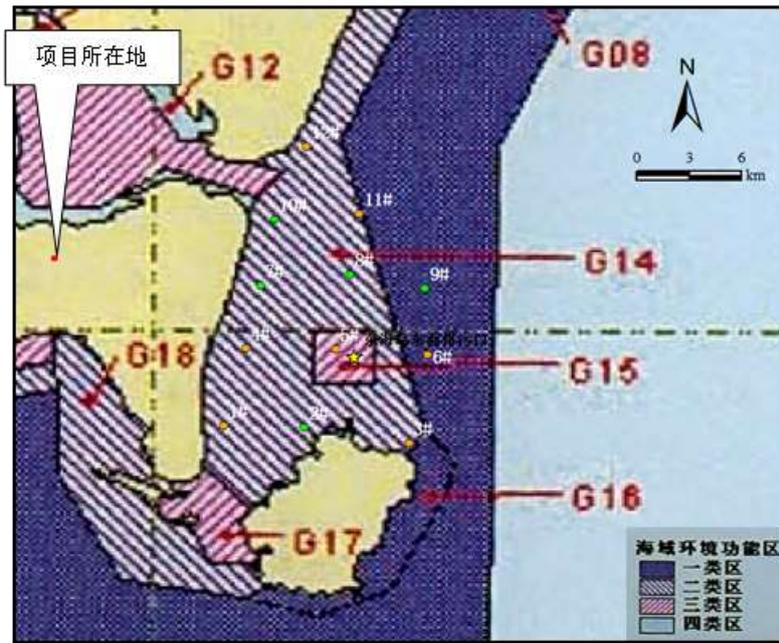


图 27 海洋监测点位与近岸海域功能区划叠图

3、评价方法

采用单因子标准指数加超标率法进行评价，即：

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{si}$$

式中， $S_{i,j}$ —水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$c_{i,j}$ —水质参数 i 在第 j 点的监测浓度，mg/L；

c_{si} —水质参数 i 的标准值，mg/L。

$S_{i,j}$ 值越小，说明水质越好，当 $S_{i,j}$ 超过 1 时，则表明该污染物浓度已超标。

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中， $S_{DO,j}$ —DO 在第 j 点的标准指数；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j —水质参数 DO 在第 j 点的浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质标准, mg/L;

T —水温, °C。

pH 值的标准指数为:

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7.0$$
$$S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH \geq 7.0$$

式中, S_{pH} —pH 值标准指数;

pH —pH 值监测值;

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 值下限值;

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 值上限值。

4、监测结果与评价

采用单因子评价法对水质现状进行评价, 水质参数的标准指数>1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 已经无法满足使用标准。东海岛东面海域水质参数评价指数计算结果见表 72~表 73。

根据调查结果, 湛江市东海岛石化产业园区排污口——东海岛东三类区附近海域水质符合各站位所在区域海域水质标准要求, 其中邻近排污口排污混合区附近的 5#站位符合《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准, 6#和 9#站位符合 (GB3097-1997) 一类标准, 其余站位均符合 (GB3097-1997) 二类标准。

表 71 海水水质监测结果 (单位: mg/L)

检测项目	监测时间		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#
水温 (°C)	2021年1月15日	涨潮	17.6	18.2	16.7	17.7	17.2	17	17.4	16.6	16.6	17.2	16.5	18.1
		退潮	19.7	20.4	19.2	19.6	19.4	18.1	19.6	18.3	18.5	18.9	18.3	20.4
	2021年1月16日	涨潮	17.2	18	17.1	17.4	17	16.6	17.2	16.9	16.4	17.8	16.8	17.5
		退潮	18.9	19.4	18.2	18.5	18.1	17.8	18.7	18.2	18.1	18.2	18.5	19.1
pH 值 (无量纲)	2021年1月15日	涨潮	7.88	8.02	8.04	7.99	7.95	7.98	7.9	7.99	8.03	8.02	7.97	8.15
		退潮	7.9	7.98	7.97	7.95	7.97	8	7.91	7.94	7.99	7.98	7.99	8.16
	2021年1月16日	涨潮	7.92	7.96	8.05	8.03	7.92	8	7.95	8.03	8	8.05	7.92	8.11
		退潮	7.96	7.98	8.07	8.04	7.89	8.03	7.96	8	8	8.08	7.95	8.13
溶解氧	2021年1月15日	涨潮	8.11	8.3	8.43	8.52	8.13	7.51	8.05	8.47	8.02	8.08	7.79	8.73
		退潮	8.24	8.43	8.48	8.68	8.46	7.75	8.14	8.58	8.06	8.21	7.91	8.81
	2021年1月16日	涨潮	7.9	8.06	8.55	8.23	8.13	7.6	7.79	8.06	7.78	8.13	7.52	8.62
		退潮	8.31	8.29	8.58	8.37	8.3	7.71	7.86	8.19	7.99	8.39	7.68	8.7
悬浮物	2021年1月15日	涨潮	6	5	4	7	27	5	4	6	3	6	6	7
		退潮	8	7	6	8	28	6	5	8	5	7	7	8
	2021年1月16日	涨潮	5	8	7	8	19	7	4	7	4	6	5	7
		退潮	6	9	9	9	20	8	5	8	5	7	6	8
化学需氧量	2021年1月15日	涨潮	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5
		退潮	0.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5
	2021年1月16日	涨潮	0.6	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5
		退潮	0.6	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5
石油类	2021年1月15日	涨潮	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L						
		退潮	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.02	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	2021年1月16日	涨潮	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L
		退潮	0.01	0.01L	0.01L	0.02	0.03	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.01L
硫化物	2021年1月15日	涨潮	0.01L											
		退潮	0.01L											
	2021年1月16日	涨潮	0.01L											
		退潮	0.01L											
挥发酚	2021年1	涨潮	0.0019	0.0022	0.0023	0.0019	0.0027	0.0028	0.0027	0.0034	0.0025	0.0018	0.0016	0.0017

检测项目	监测时间		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#
	月 15 日	退潮	0.0021	0.0023	0.0025	0.0021	0.0028	0.0029	0.0028	0.0037	0.0027	0.002	0.0019	0.0018
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.002	0.002	0.0026	0.0022	0.0028	0.0029	0.0029	0.0036	0.0026	0.0019	0.0017	0.0018
		退潮	0.0022	0.0023	0.0028	0.0023	0.0029	0.003	0.0031	0.0038	0.0028	0.0021	0.002	0.0019
氰化物	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0005L	0.0005L										
		退潮	0.0005L	0.0005L										
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0005L	0.0005L										
		退潮	0.0005L	0.0005L										
苯	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
甲苯	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
间, 对二甲苯	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0022L	0.0022L										
		退潮	0.0022L	0.0022L										
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0022L	0.0022L										
		退潮	0.0022L	0.0022L										
邻-二甲苯	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0014L	0.0014L										
		退潮	0.0014L	0.0014L										
氨氮	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.00575	0.00401	0.00748	0.00605	0.00422	0.00483	0.00361	0.00279	0.00463	0.003	0.0032	0.00055
		退潮	0.0005	0.0032	0.00829	0.00524	0.00503	0.00524	0.00524	0.0033	0.00952	0.00361	0.000754	0.000346
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.00106	0.0107	0.00565	0.00483	0.00483	0.00829	0.00503	0.00768	0.00626	0.00524	0.00666	0.000143
		退潮	0.00238	0.00524	0.00666	0.00585	0.00442	0.00738	0.00442	0.00829	0.00565	0.00585	0.00768	0.00116
亚硝酸盐氮	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.017	0.026	0.024	0.021	0.028	0.028	0.022	0.03	0.028	0.022	0.023	0.007
		退潮	0.02	0.029	0.026	0.023	0.031	0.03	0.026	0.028	0.033	0.024	0.027	0.009
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.016	0.024	0.021	0.018	0.027	0.025	0.023	0.027	0.027	0.019	0.02	0.006

检测项目	监测时间		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#
	月 16 日	退潮	0.018	0.026	0.024	0.019	0.029	0.028	0.025	0.03	0.03	0.022	0.024	0.007
硝酸盐氮	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.038	0.065	0.04	0.052	0.088	0.068	0.062	0.081	0.038	0.035	0.026	0.017
		退潮	0.066	0.079	0.051	0.048	0.095	0.083	0.078	0.09	0.06	0.037	0.03	0.015
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.032	0.058	0.035	0.043	0.091	0.063	0.054	0.095	0.031	0.041	0.028	0.013
		退潮	0.054	0.072	0.076	0.056	0.105	0.073	0.065	0.108	0.043	0.045	0.031	0.016
汞	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.000007 L											
		退潮	0.000007 L											
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.000007 L											
		退潮	0.000007 L											
铜	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.007	0.0072	0.0019	0.0053	0.0266	0.0016	0.0073	0.0055	0.002	0.0051	0.0019	0.0047
		退潮	0.007	0.0065	0.0022	0.007	0.0266	0.0017	0.0052	0.0055	0.0023	0.0059	0.0008	0.0054
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0045	0.0047	0.0011	0.0049	0.0198	0.0012	0.0048	0.005	0.0013	0.0055	0.0009	0.0049
		退潮	0.0048	0.0048	0.0011	0.0052	0.0191	0.001	0.0052	0.0051	0.0011	0.0077	0.0009	0.0085
铅	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.00314	0.00318	0.00012	0.00287	0.00727	0.0001	0.00284	0.00296	0.00006	0.00291	0.00011	0.00217
		退潮	0.00285	0.00296	0.00006	0.00294	0.00645	0.00013	0.00308	0.00287	0.0001	0.00298	0.00005	0.00304
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.00305	0.00308	0.00005	0.00298	0.00743	0.0001	0.0029	0.0029	0.00011	0.00304	0.00029	0.00294
		退潮	0.00302	0.00317	0.00012	0.00296	0.00736	0.00008	0.00296	0.00306	0.00015	0.00322	0.00018	0.00275
锌	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.0254	0.0272	0.0031L	0.025	0.055	0.0031L	0.0187	0.0324	0.0031L	0.0279	0.0031L	0.0254
		退潮	0.0283	0.0261	0.0031L	0.0228	0.057	0.0031L	0.0191	0.0313	0.0031L	0.025	0.0031L	0.0298
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.0286	0.035	0.0031L	0.0287	0.0546	0.0031L	0.0264	0.0222	0.0031L	0.032	0.0031L	0.0246
		退潮	0.03	0.0276	0.0031L	0.0231	0.0517	0.0031L	0.0242	0.0279	0.0031L	0.0257	0.0031L	0.0224
镉	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.00317	0.0028	0.00045	0.00296	0.00423	0.00042	0.00318	0.00334	0.0004	0.00304	0.00041	0.00318
		退潮	0.00289	0.0297	0.00045	0.00295	0.00378	0.00048	0.00325	0.00296	0.00038	0.00303	0.00046	0.00314
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.00287	0.00334	0.00052	0.00289	0.00347	0.00052	0.0034	0.00324	0.00054	0.00388	0.00071	0.00406
		退潮	0.00291	0.00328	0.00042	0.00305	0.0037	0.00077	0.00306	0.00344	0.00055	0.0034	0.00058	0.00399
镍	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.004	0.0039	0.0005L	0.0031	0.0083	0.0005L	0.0037	0.0037	0.0005L	0.0036	0.0005L	0.004
		退潮	0.0036	0.0036	0.0005L	0.0034	0.0084	0.0005L	0.0036	0.0034	0.0005L	0.0033	0.0005L	0.0034

检测项目	监测时间	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	
	2021年1月16日	涨潮	0.0038	0.0036	0.0005L	0.0038	0.0085	0.0005L	0.0042	0.0039	0.0005L	0.0036	0.0005L	0.0042
		退潮	0.0036	0.0039	0.0005L	0.004	0.0086	0.0005L	0.004	0.0037	0.0005L	0.0041	0.0005L	0.0038
砷	2021年1月15日	涨潮	0.0166	0.0168	0.00431	0.0138	0.0287	0.00504	0.0136	0.0114	0.00633	0.0162	0.00566	0.0132
		退潮	0.011	0.0106	0.00168	0.00795	0.0169	0.0033	0.0162	0.0142	0.00515	0.0113	0.00375	0.0112
	2021年1月16日	涨潮	0.0161	0.0128	0.00767	0.0142	0.0279	0.0123	0.0145	0.0138	0.0106	0.0151	0.00504	0.0084
		退潮	0.00787	0.0106	0.00571	0.011	0.023	0.00778	0.0118	0.00767	0.00879	0.00498	0.00263	0.00554
粪大肠菌群 (MPN/L)	2021年1月15日	涨潮	<20	<20	110	<20	<20	<20	20	<20	<20	<20	<20	230
		退潮	<20	<20	140	<20	<20	<20	40	<20	<20	<20	<20	210
	2021年1月16日	涨潮	<20	<20	140	<20	<20	<20	40	<20	<20	<20	<20	210
		退潮	<20	<20	170	<20	<20	<20	80	<20	<20	<20	<20	230
无机氮	2021年1月15日	涨潮	0.062	0.095	0.071	0.08	0.12	0.101	0.088	0.121	0.071	0.06	0.052	0.025
		退潮	0.086	0.111	0.085	0.076	0.131	0.118	0.109	0.114	0.103	0.065	0.06	0.024
	2021年1月16日	涨潮	0.05	0.093	0.062	0.066	0.123	0.096	0.082	0.13	0.064	0.065	0.055	0.019
		退潮	0.074	0.103	0.107	0.081	0.138	0.108	0.094	0.146	0.079	0.073	0.063	0.024
活性磷酸盐	2021年1月15日	涨潮	0.025	0.022	0.012	0.025	0.028	0.011	0.028	0.011	0.011	0.018	0.013	0.021
		退潮	0.026	0.026	0.014	0.026	0.029	0.013	0.026	0.029	0.012	0.02	0.014	0.022
	2021年1月16日	涨潮	0.025	0.023	0.012	0.026	0.028	0.012	0.024	0.028	0.011	0.019	0.013	0.021
		退潮	0.028	0.025	0.013	0.028	0.029	0.013	0.026	0.029	0.013	0.021	0.014	0.022
铵盐	2021年1月15日	涨潮	0.0059	0.00397	0.00718	0.00605	0.00412	0.00506	0.00352	0.00258	0.00455	0.00291	0.00304	0.000306
		退潮	0.00063	0.0038	0.00809	0.00516	0.00447	0.00512	0.0052	0.00311	0.00976	0.00372	0.000842	0.000273
	2021年1月16日	涨潮	0.00121	0.0105	0.00579	0.00509	0.00482	0.00843	0.00486	0.0076	0.00602	0.00538	0.00691	0.000107
		退潮	0.00239	0.0052	0.00676	0.00563	0.00459	0.0074	0.00474	0.00808	0.00547	0.00577	0.00789	0.0012
非离子氨	2021年1月15日	涨潮	0.000115	0.00011	0.000186	0.000151	0.0000914	0.000119	0.0000694	0.0000582	0.000114	0.0000733	0.0000667	0.0000114
		退潮	0.0000152	0.000112	0.000214	0.000136	0.000119	0.000133	0.000123	0.0000717	0.000255	0.0000973	0.000022	0.0000122
	2021年1月16日	涨潮	0.0000252	0.000253	0.000159	0.000138	0.0000985	0.0002	0.000108	0.000197	0.00014	0.000155	0.000139	0.0000035
		退潮	0.000061	0.000144	0.000211	0.000169	0.000095	0.000205	0.00012	0.000214	0.000145	0.000183	0.000192	0.00046

备注：L表示低于检出限

表 72 海水水质评价指数计算结果（一类区和三类区）

检测项目	监测时间	涨退潮	一类区			三类区	
			6#	9#	标准值	5#	标准值
pH 值（无量纲）	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.544	0.572	7.8~8.5	0.528	6.8~8.8
		退潮	0.667	0.660		0.647	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.667	0.667		0.613	
		退潮	0.687	0.667		0.593	
	超标率	—	0	0	—	0	—
溶解氧	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.584	0.455	6	0.261	4
		退潮	0.488	0.383		0.138	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.569	0.525		0.266	
		退潮	0.508	0.418		0.206	
	超标率	—	0	0	—	0	—
悬浮物	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.500	0.300	10	0.270	100
		退潮	0.600	0.500		0.280	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.700	0.400		0.190	
		退潮	0.800	0.500		0.200	
	超标率	—	0	0	—	0	—
化学需氧量	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.250	0.250	2	0.125	4
		退潮	0.250	0.250		0.125	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.250	0.250		0.100	
		退潮	0.250	0.250		0.100	
	超标率	—	0	0	—	0	—
石油类	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.100	0.100	0.05	0.033	0.3
		退潮	0.100	0.100		0.067	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.100	0.100		0.033	
		退潮	0.100	0.100		0.100	
	超标率	—	0	0	—	0	—
硫化物	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.250	0.250	0.02	0.050	0.1
		退潮	0.250	0.250		0.050	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.250	0.250		0.050	

检测项目	监测时间	涨退潮	一类区			三类区	
			6#	9#	标准值	5#	标准值
				退潮	0.250	0.250	
	超标率	—	0	0	—	0	—
挥发酚	2021年1月15日	涨潮	0.560	0.500	0.005	0.270	0.01
		退潮	0.580	0.540		0.280	
	2021年1月16日	涨潮	0.580	0.520		0.280	
		退潮	0.600	0.560		0.290	
	超标率	—	0	0		0	
氰化物	2021年1月15日	涨潮	0.050	0.050	0.005	0.003	0.1
		退潮	0.050	0.050		0.003	
	2021年1月16日	涨潮	0.050	0.050		0.003	
		退潮	0.050	0.050		0.003	
	超标率	—	0	0		0	
苯	2021年1月15日	涨潮	0.070	0.070	0.01	0.070	0.01
		退潮	0.070	0.070		0.070	
	2021年1月16日	涨潮	0.070	0.070		0.070	
		退潮	0.070	0.070		0.070	
	超标率	—	0	0		0	
间, 对二甲苯	2021年1月15日	涨潮	0.002	0.002	0.5	0.002	0.5
		退潮	0.002	0.002		0.002	
	2021年1月16日	涨潮	0.002	0.002		0.002	
		退潮	0.002	0.002		0.002	
	超标率	—	0	0		0	
邻-二甲苯	2021年1月15日	涨潮	0.001	0.001	0.5	0.001	0.5
		退潮	0.001	0.001		0.001	
	2021年1月16日	涨潮	0.001	0.001		0.001	
		退潮	0.001	0.001		0.001	
	超标率	—	0	0		0	
汞	2021年1月15日	涨潮	0.070	0.070	0.00005	0.018	0.0002
		退潮	0.070	0.070		0.018	

检测项目	监测时间	涨退潮	一类区			三类区	
			6#	9#	标准值	5#	标准值
	2021年1月16日	涨潮	0.070	0.070		0.018	
		退潮	0.070	0.070		0.018	
	超标率	—	0	0	—	0	—
铜	2021年1月15日	涨潮	0.320	0.400	0.005	0.532	0.05
		退潮	0.340	0.460		0.532	
	2021年1月16日	涨潮	0.240	0.260		0.396	
		退潮	0.200	0.220		0.382	
	超标率	—	0	0		—	
铅	2021年1月15日	涨潮	0.100	0.060	0.001	0.727	0.01
		退潮	0.130	0.100		0.645	
	2021年1月16日	涨潮	0.100	0.110		0.743	
		退潮	0.080	0.150		0.736	
	超标率	—	0	0		—	
锌	2021年1月15日	涨潮	0.078	0.078	0.02	0.550	0.1
		退潮	0.078	0.078		0.570	
	2021年1月16日	涨潮	0.078	0.078		0.546	
		退潮	0.078	0.078		0.517	
	超标率	—	0	0		—	
镉	2021年1月15日	涨潮	0.420	0.400	0.001	0.423	0.01
		退潮	0.480	0.380		0.378	
	2021年1月16日	涨潮	0.520	0.540		0.347	
		退潮	0.770	0.550		0.370	
	超标率	—	0	0		—	
镍	2021年1月15日	涨潮	0.050	0.050	0.005	0.415	0.02
		退潮	0.050	0.050		0.420	
	2021年1月16日	涨潮	0.050	0.050		0.425	
		退潮	0.050	0.050		0.430	
	超标率	—	0	0		—	
砷	2021年1月15日	涨潮	0.252	0.317	0.02	0.574	0.05

检测项目	监测时间	涨退潮	一类区			三类区	
			6#	9#	标准值	5#	标准值
	2021年1月16日	退潮	0.165	0.258		0.338	
		涨潮	0.615	0.530		0.558	
		退潮	0.389	0.440		0.460	
	超标率	—	0	0	—	0	—
粪大肠菌群 (MPN/L)	2021年1月15日	涨潮	0.005	0.005	2000	0.005	2000
		退潮	0.005	0.005		0.005	
	2021年1月16日	涨潮	0.005	0.005		0.005	
		退潮	0.005	0.005		0.005	
	超标率	—	0	0		—	
无机氮	2021年1月15日	涨潮	0.505	0.355	0.2	0.300	0.4
		退潮	0.590	0.515		0.328	
	2021年1月16日	涨潮	0.480	0.320		0.308	
		退潮	0.540	0.395		0.345	
	超标率	—	0	0		—	
活性磷酸盐	2021年1月15日	涨潮	0.733	0.733	0.015	0.933	0.03
		退潮	0.867	0.800		0.967	
	2021年1月16日	涨潮	0.800	0.733		0.933	
		退潮	0.867	0.867		0.967	
	超标率	—	0	0		—	
非离子氨	2021年1月15日	涨潮	0.006	0.006	0.02	0.005	0.02
		退潮	0.007	0.013		0.006	
	2021年1月16日	涨潮	0.010	0.007		0.005	
		退潮	0.010	0.007		0.005	
	超标率	—	0	0		—	

表 73 海水水质评价指数计算结果（二类区）

检测项目	监测时间	涨退潮	二类区									标准值
			1#	2#	3#	4#	7#	8#	10#	11#	12#	
pH 值（无量纲）	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.587	0.680	0.693	0.660	0.600	0.660	0.680	0.647	0.767	7.8~8.5
		退潮	0.600	0.653	0.647	0.633	0.607	0.627	0.653	0.660	0.773	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.613	0.640	0.700	0.687	0.633	0.687	0.700	0.613	0.740	
		退潮	0.640	0.653	0.713	0.693	0.640	0.667	0.720	0.633	0.753	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
溶解氧	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.311	0.250	0.269	0.217	0.330	0.263	0.329	0.410	0.155	5
		退潮	0.214	0.143	0.174	0.111	0.242	0.182	0.248	0.335	0.047	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.368	0.310	0.230	0.290	0.392	0.342	0.300	0.460	0.201	
		退潮	0.224	0.212	0.186	0.224	0.336	0.275	0.229	0.383	0.125	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
悬浮物	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.600	0.500	0.400	0.700	0.400	0.600	0.600	0.600	0.700	10
		退潮	0.800	0.700	0.600	0.800	0.500	0.800	0.700	0.700	0.800	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.500	0.800	0.700	0.800	0.400	0.700	0.600	0.500	0.700	
		退潮	0.600	0.900	0.900	0.900	0.500	0.800	0.700	0.600	0.800	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
化学需氧量	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.167	0.167	0.100	0.167	0.200	0.133	0.133	0.133	0.167	3
		退潮	0.133	0.167	0.100	0.167	0.200	0.133	0.133	0.133	0.167	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.200	0.133	0.100	0.167	0.200	0.133	0.133	0.133	0.167	
		退潮	0.200	0.133	0.100	0.167	0.200	0.133	0.133	0.133	0.167	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
石油类	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.05
		退潮	0.100	0.100	0.200	0.200	0.100	0.200	0.100	0.100	0.100	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.200	0.100	0.100	0.200	0.100	0.100	0.100	0.200	0.100	
		退潮	0.200	0.100	0.100	0.400	0.100	0.200	0.100	0.200	0.100	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
硫化物	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	—
		退潮	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	

检测项目	监测时间	涨退潮	二类区									标准值
			1#	2#	3#	4#	7#	8#	10#	11#	12#	
	月 16 日	退潮	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	—
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
挥发酚	2021年1月15日	涨潮	0.380	0.440	0.460	0.380	0.540	0.680	0.360	0.320	0.340	0.005
		退潮	0.420	0.460	0.500	0.420	0.560	0.740	0.400	0.380	0.360	
	2021年1月16日	涨潮	0.400	0.400	0.520	0.440	0.580	0.720	0.380	0.340	0.360	
		退潮	0.440	0.460	0.560	0.460	0.620	0.760	0.420	0.400	0.380	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
氰化物	2021年1月15日	涨潮	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	—
		退潮	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	
	2021年1月16日	涨潮	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	
		退潮	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
苯	2021年1月15日	涨潮	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.01
		退潮	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
	2021年1月16日	涨潮	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
		退潮	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
间, 对二甲苯	2021年1月15日	涨潮	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.5
		退潮	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	2021年1月16日	涨潮	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		退潮	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
邻-二甲苯	2021年1月15日	涨潮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	—
		退潮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	2021年1月16日	涨潮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		退潮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
汞	2021年1月15日	涨潮	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.0002
		退潮	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	

检测项目	监测时间	涨退潮	二类区									标准值
			1#	2#	3#	4#	7#	8#	10#	11#	12#	
	2021年1月16日	涨潮	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	
		退潮	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
铜	2021年1月15日	涨潮	0.700	0.720	0.190	0.530	0.730	0.550	0.510	0.190	0.470	0.01
		退潮	0.700	0.650	0.220	0.700	0.520	0.550	0.590	0.080	0.540	
	2021年1月16日	涨潮	0.450	0.470	0.110	0.490	0.480	0.500	0.550	0.090	0.490	
		退潮	0.480	0.480	0.110	0.520	0.520	0.510	0.770	0.090	0.850	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
铅	2021年1月15日	涨潮	0.628	0.636	0.024	0.574	0.568	0.592	0.582	0.022	0.434	0.005
		退潮	0.570	0.592	0.012	0.588	0.616	0.574	0.596	0.010	0.608	
	2021年1月16日	涨潮	0.610	0.616	0.010	0.596	0.580	0.580	0.608	0.058	0.588	
		退潮	0.604	0.634	0.024	0.592	0.592	0.612	0.644	0.036	0.550	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
锌	2021年1月15日	涨潮	0.508	0.544	0.031	0.500	0.374	0.648	0.558	0.031	0.508	0.05
		退潮	0.566	0.522	0.031	0.456	0.382	0.626	0.500	0.031	0.596	
	2021年1月16日	涨潮	0.572	0.700	0.031	0.574	0.528	0.444	0.640	0.031	0.492	
		退潮	0.600	0.552	0.031	0.462	0.484	0.558	0.514	0.031	0.448	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
镉	2021年1月15日	涨潮	0.634	0.560	0.090	0.592	0.636	0.668	0.608	0.082	0.636	0.005
		退潮	0.578	5.940	0.090	0.590	0.650	0.592	0.606	0.092	0.628	
	2021年1月16日	涨潮	0.574	0.668	0.104	0.578	0.680	0.648	0.776	0.142	0.812	
		退潮	0.582	0.656	0.084	0.610	0.612	0.688	0.680	0.116	0.798	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
镍	2021年1月15日	涨潮	0.400	0.390	0.025	0.310	0.370	0.370	0.360	0.025	0.400	0.01
		退潮	0.360	0.360	0.025	0.340	0.360	0.340	0.330	0.025	0.340	
	2021年1月16日	涨潮	0.380	0.360	0.025	0.380	0.420	0.390	0.360	0.025	0.420	
		退潮	0.360	0.390	0.025	0.400	0.400	0.370	0.410	0.025	0.380	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
砷	2021年1	涨潮	0.553	0.560	0.144	0.460	0.453	0.380	0.540	0.189	0.440	0.03

检测项目	监测时间	涨退潮	二类区									标准值
			1#	2#	3#	4#	7#	8#	10#	11#	12#	
	月 15 日	退潮	0.367	0.353	0.056	0.265	0.540	0.473	0.377	0.125	0.373	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.537	0.427	0.256	0.473	0.483	0.460	0.503	0.168	0.280	
		退潮	0.262	0.353	0.190	0.367	0.393	0.256	0.166	0.088	0.185	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
粪大肠菌群 (MPN/L)	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.005	0.005	0.055	0.005	0.010	0.005	0.005	0.005	0.005	2000
		退潮	0.005	0.005	0.070	0.005	0.020	0.005	0.005	0.005	0.005	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.005	0.005	0.070	0.005	0.020	0.005	0.005	0.005	0.005	
		退潮	0.005	0.005	0.085	0.005	0.040	0.005	0.005	0.005	0.005	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
无机氮	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.207	0.317	0.237	0.267	0.293	0.403	0.200	0.173	0.083	0.3
		退潮	0.287	0.370	0.283	0.253	0.363	0.380	0.217	0.200	0.080	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.167	0.310	0.207	0.220	0.273	0.433	0.217	0.183	0.063	
		退潮	0.247	0.343	0.357	0.270	0.313	0.487	0.243	0.210	0.080	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
活性磷酸盐	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.833	0.733	0.400	0.833	0.933	0.367	0.600	0.433	0.700	0.03
		退潮	0.867	0.867	0.467	0.867	0.867	0.967	0.667	0.467	0.733	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.833	0.767	0.400	0.867	0.800	0.933	0.633	0.433	0.700	
		退潮	0.933	0.833	0.433	0.933	0.867	0.967	0.700	0.467	0.733	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
非离子氨	2021 年 1 月 15 日	涨潮	0.006	0.006	0.009	0.008	0.003	0.003	0.004	0.003	0.001	0.02
		退潮	0.001	0.006	0.011	0.007	0.006	0.004	0.005	0.001	0.001	
	2021 年 1 月 16 日	涨潮	0.001	0.013	0.008	0.007	0.005	0.010	0.008	0.007	0.000	
		退潮	0.003	0.007	0.011	0.008	0.006	0.011	0.009	0.010	0.023	
	超标率	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—

7.3.3.2 海洋沉积物调查

1、调查概况

本次海洋沉积物环境质量现状评价引用《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》（检测报告（众惠检测）检字第 ZH2020314004 号）中的部分监测数据，监测时间为 2021 年 1 月 15 日~16 日，监测单位为广东众惠环境检测有限公司。共布设 7 个表层沉积物监测点位。监测点位布设及监测内容情况见下表和图 26。

表 74 2021 年 1 月海洋沉积物监测点位分布及监测内容

站位	经度	纬度	监测项目	监测时间
1#	110.534196	20.951412	油类、总汞、铜、铅、镉、锌、硫化物、有机碳、苯并[a]芘、镍	2021 年 1 月 15 日~16 日，每天监测 2 次
3#	110.629639	20.942314		
4#	110.545869	20.991581		
5#	110.591874	20.990894		
6#	110.639596	20.987804		
11#	110.60389	21.061276		
12#	110.576768	21.095951		

2、沉积物调查与评价

（1）评价标准

本次海洋沉积物调查因子为石油类、硫化物、有机碳、铅、锌、铜、镉、总汞、苯并[a]芘和镍，其中石油类、硫化物、有机碳、铅、锌、铜、镉、总汞执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），苯并[a]芘和镍参考《土壤环境质量 农地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值。根据《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，1#点位于东海岛旅游休闲区，执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的一类标准；3#、4#、6#、11#、12#位于湛江-珠海近海农渔业区，执行海洋沉积物一类标准；5#点位位于东海岛特殊利用区，执行海洋沉积物三类标准。

（2）沉积物调查结果

沉积物调查结果见表 75~表 76。根据调查结果，湛江市东海岛石化产业园区排污口附近站位（5#）中石油类、硫化物、有机碳、铅、锌、铜、镉、总汞均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的三类标准，其余点位均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的一类标准；所有点位苯并[a]芘和镍均低于所参考的《土壤环境质量 农地土壤污染风险管控标准》农用地土壤污染风险筛选值。

表 75 海洋沉积物监测与评价结果（一类）

监测点位	监测时间	监测频次	石油类	硫化物	有机碳 (%)	铅	锌	铜	镉	总汞	苯并[a]芘	镍
1#	2021年1月15日	第1次	38.6	0.3	1.17	10L	29	9	0.01L	0.104	0.1L	3L
		第2次	54.4	0.3	1.32	10L	36	9	0.01L	0.086	0.1L	7
	2021年1月16日	第1次	33.2	0.3	1.19	47	36	4	0.02	0.14	0.1L	12
		第2次	42.8	0.3	1.7	50	35	6	0.02	0.012	0.1L	8
3#	2021年1月15日	第1次	3.0L	0.3	1.26	27	8	2	0.01L	0.136	0.1L	10
		第2次	4.9	0.3	1.55	27	9	1L	0.01L	0.101	0.1L	8
	2021年1月16日	第1次	3.0L	0.3	1.4	22	6	1L	0.01L	0.028	0.1L	8
		第2次	6.7	0.3	1.3	22	5	1L	0.01L	0.014	0.1L	6
4#	2021年1月15日	第1次	11	0.3	1.78	35	25	5	0.01L	0.15	0.1L	9
		第2次	15.9	0.3	1.36	33	26	5	0.01L	0.1	0.1L	8
	2021年1月16日	第1次	8.6	0.3	1.49	32	22	1	0.02	0.057	0.1L	5
		第2次	14.6	0.3	1.31	31	21	1	0.02	0.022	0.1L	3L
6#	2021年1月15日	第1次	3.0L	0.3	1.68	40	15	1L	0.01L	0.022	0.1L	3L
		第2次	4.8	0.3	1.82	40	16	1L	0.01L	0.014	0.1L	3L
	2021年1月16日	第1次	3.0L	0.3	1.85	22	16	1L	0.01L	0.095	0.1L	3L
		第2次	3.0L	0.3	1.55	21	16	1L	0.01L	0.072	0.1L	4
11#	2021年1月15日	第1次	3.0L	0.3	1.41	24	10	1	0.01L	0.021	0.1L	3L
		第2次	3.0L	0.3	1.76	24	11	1L	0.01L	0.066	0.1L	3L
	2021年1月16日	第1次	3.0L	0.3	1.02	15	19	1L	0.01L	0.042	0.1L	12
		第2次	3.0L	0.3	1.09	16	21	1L	0.01L	0.02	0.1L	7
12#	2021年1月15日	第1次	3.0L	0.3	1.52	26	15	1	0.01L	0.017	0.1L	3
		第2次	3.0L	0.3	1.59	26	17	1L	0.01L	0.01	0.1L	3L
	2021年1月16日	第1次	3.0L	0.3	1.44	10L	15	1L	0.01	0.044	0.1L	3L
		第2次	3.0L	0.3	1.83	10L	14	1L	0.02	0.016	0.1L	5
标准值			500	300	2	60	150	35	0.5	0.2	0.55	60

表 76 海洋沉积物监测与评价结果（三类）

监测点位	监测时间	监测频次	石油类	硫化物	有机碳 (%)	铅	锌	铜	镉	总汞	苯并[a]芘	镍
5#	2021 年 1 月 15 日	第 1 次	10.5	0.3	1.28	51	27	6	0.06	0.115	0.1L	9
		第 2 次	14.1	0.3	1.18	53	25	7	0.09	0.051	0.1L	10
	2021 年 1 月 16 日	第 1 次	8.1	0.3	1.11	36	34	2	0.15	0.098	0.1L	3
		第 2 次	12.3	0.3	0.99	39	38	2	0.15	0.034	0.1L	3L
标准值			1500	600	4	250	600	200	5	1	0.55	60

7.4 地表水环境预测与评价

本项目属于湛江市东海岛石化产业园区内的建设项目，属于综合利用中科炼化乙烯资源的下游化工项目，所在区域已编制《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（以下简称《规划环评》），并已获得广东省生态环境厅的审查意见（粤环审[2019]570号）。

项目废永远期纳入东海岛石化产业园区污水处理厂处理，属于间接排放；近期依托自建污水处理设施处理至东海岛石化产业园区污水处理厂出水标准，而且水量纳入东海岛石化产业园区统一平衡，其废水源强包含于《规划环评》海洋环境影响预测的源强之内，与项目废水间接排放至东海岛石化产业园区污水处理厂的效果相同。

根据《规划环评》及其审查意见、《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函[2020]44号）等相关文件的要求，本评价报告海洋相关预测内容主要引用《规划环评》及已审批环评报告的预测结论，重点从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，项目废水接入园区管网的可行性，项目与区域其他现有、已批在建的依托东海岛东三类区排污口排放的项目的叠加废水排污总量是否突破《规划环评》及审查意见规定的排污总量进行分析。

7.4.1 区域规划海洋预测与评价相关内容

7.4.1.1 园区规划废水排放概况和依托排污口概况

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》及其批复（粤环审[2019]570），东海岛东面排污区同时满足东海岛石化产业园和湛江钢铁基地的联合排污要求。

东海岛石化产业园区内中科炼化和巴斯夫分别自建污水处理厂，其他石化产业园规片区规划建设一个污水处理厂，东海岛石化园区拟自设陆域管道，海域管道依宝钢污水深海排海系统。

1、宝钢污水排放情况

目前宝钢湛江钢铁基地已建成污水深海排海系统，宝钢深海排放管分为陆域段和海域段，陆域段管径 400，设计水量 1 万吨/天，海域段管径 1000，设计排水量 10 万吨/天，在海域段登陆点设置一座稳压井，标高 27m（0.27MPa），各排水单位将废

水排至稳压井，然后通过自流进入海域段，最后通过海底扩散器排放，扩散器水深约 11m。宝钢污水处理厂分两期建设，初期总建设规模为 73000m³/d；于 2017 年已经通过验收，后期总建设规模为 59000m³/d，尚未建设。根据实际调查，目前宝钢项目已经实现废水零排放。

2、中科炼化一体化污水排放情况

中科炼化一体化项目污水处理厂分两期建设，其中一期建设规模 1300m³/h，已经运行，二期污水处理厂尚未建设。出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值后利用宝钢的排海管道排入东海岛东面排污区。

3、巴斯夫污水排放情况

巴斯夫废水处理单元的设计范围考虑巴斯夫（广东）一体化基地（含首期）和未来扩建工程的污水量，总体设计规模 920m³/h，分为 4 个系列。

A/B 系列（也称主要系列）的处理规模为 600m³/h，出于基地污水处理灵活性考虑，A/B 系列按 2×100%水力负荷，2×70%COD 负荷设计。废水处理单元 A/B 系列采用“中和+初沉+活性污泥法+砂滤+臭氧氧化+生物滤池”工艺处理污水。废水进入 A/B 系列处理达标后依托园区东海岛工业尾水总管排海。

C/D 系列（也称回用系列）设计规模为 320m³/h；废水处理单元 C/D 系列采用“中和+溶气气浮+MBR+臭氧氧化+生物滤池”工艺处理污水。废水进入 C/D 系列处理达到回用标准后，送去给水处理单元的废水回用装置。

A/B 系列处理后的废水将排入海洋排污口（直接排放）。处理后的设计废水水质符合《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物排放特殊限值（直接排放）和表 3 有机特性污染物排放限值，以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2（直接排放）和《广东省污水排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，以较严格者为准。

4、石化产业园区的其他片区污水排放情况

石化产业园区其他区域规划一个集中污水处理厂，污水厂规划规模为 15 万 m³/d，预留用地 25hm²，其中一期建设规模为 5 万 m³/d，原计划于 2020 年年底建成投产，二期建设规模为 10 万 m³/d，计划于 2025 年年底建成投产，出水水质执行《广东省

水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 标准的表 1 直接排放标准的较严者。

根据调查, 目前石化产业园集中污水处理厂一期工程尚未建成, 为了保证项目的顺利实施, 同时减少对外环境的影响, 本项目近期依托一期自建污水处理设施处理达到东海岛石化产业园区污水处理厂出水水质标准后, 通过该深海排放口排放。

本项目产生的废水经东海岛石化产业园区管网排入东海岛批准的东面排污区(钢铁基地筹建时批准的排污区), 根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》(粤办函[2007]344 号), 东海岛东面排污区(以 $110^{\circ} 36' 06'' E$, $20^{\circ} 59' 12'' N$ 为中心, 排污区半径 1262m, 排污区面积 5km^2), 属于东海岛东三类区(GDG15CIII), 主导功能为工业用海区, 功能类别区为三类区, 执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准。

7.4.1.2 园区废水海洋预测源强

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》(以下简称《规划环评》), 湛江市东海岛石化产业园区近期(2018~2020 年)、中期(2021~2025 年)和远期(2026~2030 年)东海岛东三类区排污口废水源强见表 77。

其中: 规划近期(2018-2020 年)主要为中科炼化一体化项目一期和湛江京信东海电厂 $2\times 600\text{MW}$ 机组项目的污染源强; 规划中期(2021-2025 年)主要为巴斯夫(广东)一体化项目和炼化下游化工项目; 规划远期(2026-2030 年)主要为中科炼化一体化项目二期和炼化下游化工项目。

另外, 由于采用的监测时段的海水背景浓度已然包含湛江钢铁基地现有工程的排污, 因此排海源强实际是考虑了与湛江钢铁基地现有工程的联合排污对区域海洋环境的影响预测, 规划环评中湛江钢铁基地现有工程废水排放污染源强见表 78。

源强中 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 的换算采用经验参数, COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 的换算系数范围一般为 2.0~7, 评价取 2.5; 氨氮与无机氮的换算系数取 0.5。

表 77 规划环评中湛江市东海岛石化产业园近、中、远期废水排放污染源强（摘录）

规划时限	主要建设项目	污水量（万 t/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	石油类（t/a）	磷酸盐(以 P 计)（t/a）
近期（2018-2020）	中科炼化一体化项目一期	314.7	157.4	15.7	9.44	0.95
	其他拟建、在建工程	131.2	78.72	10.5	2.46	0.25
近期实施后园区合计		445.9	236.12	26.2	11.9	1.2
中期新增（2021-2025）	巴斯夫（广东）一体化项目（中期）	550	330	44	22	2.2
	规划其他石化下游项目	146	87.6	11.68	5.84	0.58
	小计	696	417.6	55.68	27.84	2.78
中期实施后园区合计		1141.9	653.72	81.88	39.74	3.98
远期新增（2026-2030）	中科炼化一体化项目二期	377.64	188.82	18.88	11.33	1.13
	巴斯夫（广东）一体化项目石化下游项目	50	30	4	2	0.2
	规划其他石化下游项目	98.44	59.06	7.88	2.43	0.24
	小计	526.08	277.88	30.76	15.76	1.57
远期实施后园区合计		1667.98	931.6	112.64	55.5	5.55
规划期末	中科炼化一体化项目一期	314.7	157.4	15.7	9.44	0.95
	中科炼化一体化项目二期	377.64	188.82	18.88	11.33	1.13
	巴斯夫（广东）一体化项目	600	360	48	24	2.2
	其它	375.64	225.38	30.06	10.73	1.07
	合计	1667.98	931.6	112.64	55.5	5.55

备注：仅摘录与本项目排放污染物相关的污染因子

表 78 规划环评中湛江钢铁基地现有工程废水排放污染源强（摘录）

项目	废水排放量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)			废水排放去向
		COD	氨氮	石油类	
湛江钢铁基地现有工程	276.00	124.00	11.40	7.0	湛江港（东海岛东部海域）

7.4.1.3 石化产业园区海洋预测影响结果

表 79~表 81 统计了不利扩散条件下，近期、中期、远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污情况下纳污海域石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐浓度增量的包络范围，表 82 统计了近、中、远期联合排污对周边海域敏感点水域主要水质因子浓度的影响程度。

表 79 近期联合排污下主要污染物浓度增量分布

石油类	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.013	0.02	0.025
	面积(km ²)	14.98	0.48	0.08	/	/
	最大扩散长度(km)	7.37	1.10	0.30	/	/
	最大扩散宽度(km)	3.66	0.63	0.36	/	/
COD _{Mn}	包络浓度(mg/L)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08
	面积(km ²)	8.38	0.16	/	/	/
	最大扩散长度(km)	6.22	0.65	/	/	/
	最大扩散宽度(km)	2.79	0.37	/	/	/
无机氮	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.02	0.0365	0.06
	面积(km ²)	10.55	0.20	/	/	/
	最大扩散长度(km)	7.06	0.72	/	/	/
	最大扩散宽度(km)	3.44	0.49	/	/	/
活性磷酸盐	包络浓度(mg/L)	0.0002	0.0005	0.001	0.0015	0.002
	面积(km ²)	2.76	/	/	/	/
	最大扩散长度(km)	3.45	/	/	/	/
	最大扩散宽度(km)	1.25	/	/	/	/

表 80 中期联合排污下主要污染物浓度增量分布

石油类	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.013	0.02	0.025
	面积(km ²)	23.37	5.32	0.65	0.02	/
	最大扩散长度(km)	8.34	4.99	1.43	0.22	/
	最大扩散宽度(km)	4.26	2.18	0.66	0.15	/
COD _{Mn}	包络浓度(mg/L)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08
	面积(km ²)	35.22	16.35	1.14	0.11	/
	最大扩散长度(km)	9.56	7.52	2.68	0.36	/
	最大扩散宽度(km)	4.85	3.71	0.90	0.36	/
无机氮	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.02	0.0365	0.06
	面积(km ²)	52.10	25.21	4.28	0.05	/
	最大扩散长度(km)	11.77	9.39	4.79	0.31	/
	最大扩散宽度(km)	6.21	4.44	1.90	0.31	/
活性磷酸盐	包络浓度(mg/L)	0.0002	0.0005	0.001	0.0015	0.002

	面积(km ²)	31.07	8.20	0.15	/	/
	最大扩散长度(km)	8.26	5.49	0.56	/	/
	最大扩散宽度(km)	4.19	2.67	0.38	/	/

表 81 远期联合排污下主要污染物浓度增量分布

石油类	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.013	0.02	0.025
	面积(km ²)	26.98	5.32	0.96	0.02	0.00
	最大扩散长度(km)	9.05	4.99	2.21	0.22	0.04
	最大扩散宽度(km)	4.47	2.18	0.84	0.15	0.04
COD _{Mn}	包络浓度(mg/L)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08
	面积(km ²)	48.74	24.72	7.43	0.66	0.14
	最大扩散长度(km)	10.73	8.34	5.92	1.87	0.52
	最大扩散宽度(km)	5.52	4.28	2.60	0.65	0.37
无机氮	包络浓度(mg/L)	0.005	0.01	0.02	0.0365	0.06
	面积(km ²)	73.65	34.95	12.20	0.54	0.00
	最大扩散长度(km)	13.38	10.50	7.70	1.23	0.05
	最大扩散宽度(km)	7.83	5.31	3.57	0.72	0.05
活性磷酸盐	包络浓度(mg/L)	0.0002	0.0005	0.001	0.0015	0.002
	面积(km ²)	52.10	19.46	1.47	0.12	0.00
	最大扩散长度(km)	11.77	8.45	2.73	0.40	0.05
	最大扩散宽度(km)	6.21	4.21	1.06	0.41	0.05

表 82 远期联合排放下附近敏感点主要污染物浓度增量分布

项目	最大浓度增量(mg/L)	增量占海水水质三类标准(%)	背景浓度(mg/L)	预测浓度(mg/L)	预测浓度占海水水质三类标准(%)
石油类	0.023	7.52	0.032	0.055	18.19
COD	0.101	2.52	1.77	1.871	46.77
无机氮	0.062	15.44	0.23	0.292	72.94
活性磷酸盐	0.001	4.00	0.02	0.022	72.00

1、近期废水排放影响评价

(1) 石油类

详见图 28，预测结果表明：近期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域石油类浓度最大浓度增量为 0.0164mg/L、占三类标准浓度值 5.45%，最大预测浓度为 0.049mg/L、占三类标准浓度值(0.3mg/L)的 16.24%。排污区外围二类区石油类最大浓度增量为 0.0082mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.0402mg/L、占二类标准浓度值（0.05mg/L）的 80.36%。排污口附近海域预测浓度为 0.041mg/L(增值 0.01mg/L)，0.0405mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分

别为 0.48km²、14.98km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.0091mg/L、叠加背景浓度后占标率为 80.36%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0015mg/L、0.0003mg/L，这两敏感目标受到石油类浓度增加影响不大。

(2) COD

详见图 29，预测结果表明：近期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域 COD 浓度最大浓度增量为 0.026mg/L、占三类标准浓度值 0.64%，最大预测浓度为 1.81mg/L、占三类标准浓度值(4.0mg/L)的 45.30%。排污区外围二类区 COD 最大浓度增量为 0.011mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 1.80mg/L、占二类标准浓度值（3.0mg/L）的 67.28%。排污口附近海域 COD 预测浓度为 2.34mg/L(增值 0.02mg/L)，2.33mg/L(增值 0.01mg/L)的包络范围分别为 0.16km²、8.38km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.014mg/L，湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量分别低于 0.0019mg/L、0.0001mg/L，上述敏感目标受到 COD 浓度增加影响较小。

(3) 无机氮

详见图 30，预测结果表明：近期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域无机氮浓度最大浓度增量为 0.014mg/L、占三类标准浓度值 3.48%，最大预测浓度为 0.244mg/L、占三类标准浓度值(0.4mg/L)的 60.90%。排污区外围二类区无机氮最大浓度增量为 0.0061mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.236mg/L、占二类标准浓度值（0.3mg/L）的 78.70%。排污口附近海域无机氮预测浓度为 0.24mg/L(增值 0.01mg/L)，0.2336mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分别为 0.20km²、10.55km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.007mg/L、叠加背景浓度后占标率为 78.7%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0013mg/L、0.0001mg/L，这两敏感目标受到无机氮浓度增加影响不大。

(4) 活性磷酸盐

详见图 31，预测结果表明：近期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域活性磷酸盐浓度最大浓度增量为 0.0005mg/L、占三类标准浓度值 1.67%，最大预测浓度为 0.0204mg/L、占三类标准浓度值(0.03mg/L)的 68.0%。排污

区外围二类区活性磷酸盐最大浓度增量为 0.0002mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.0204mg/L、占二类标准浓度值（0.03mg/L）的 68.0%。排污口附近海域活性磷酸盐预测浓度为 0.0204mg/L(增值 0.0002mg/L)的包络范围分别为 2.76km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.0002mg/L、叠加背景浓度后占标率为 68.0%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.00004mg/L、0.000006mg/L，这两敏感目标受到活性磷酸盐浓度增加影响不大。

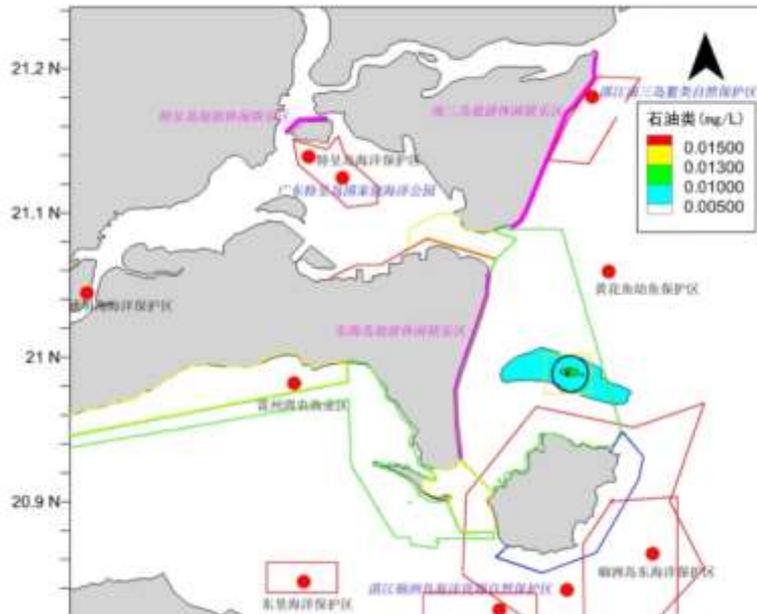


图 28 近期联合排放石油类浓度增量最大包络范围分布
 (海域环境功能区:棕色四类区、黄色三类区、绿色二类区、蓝色一类区, 黑色圆圈为排污混合区,下同)

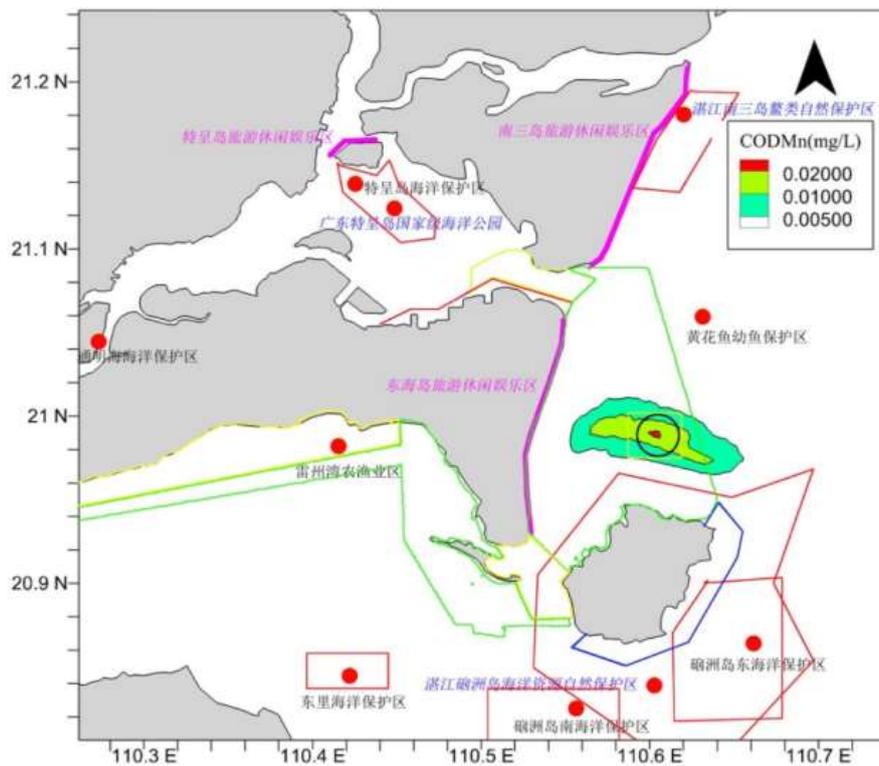


图 29 近期联合排放 COD_{Mn} 浓度增量最大包络范围分布

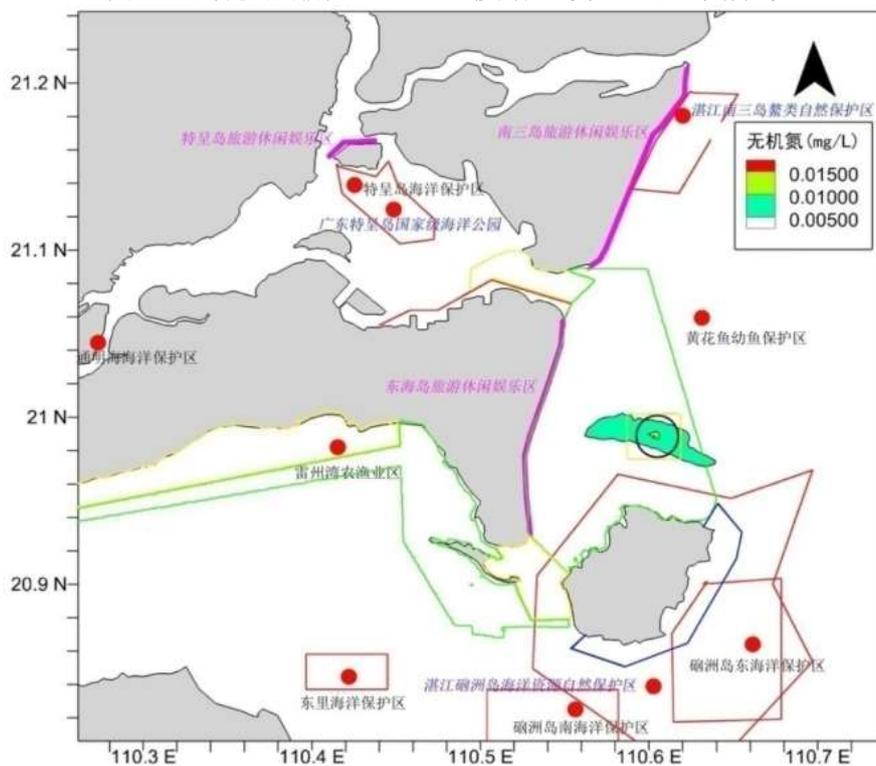


图 30 近期联合排放无机氮浓度增量最大包络范围分布

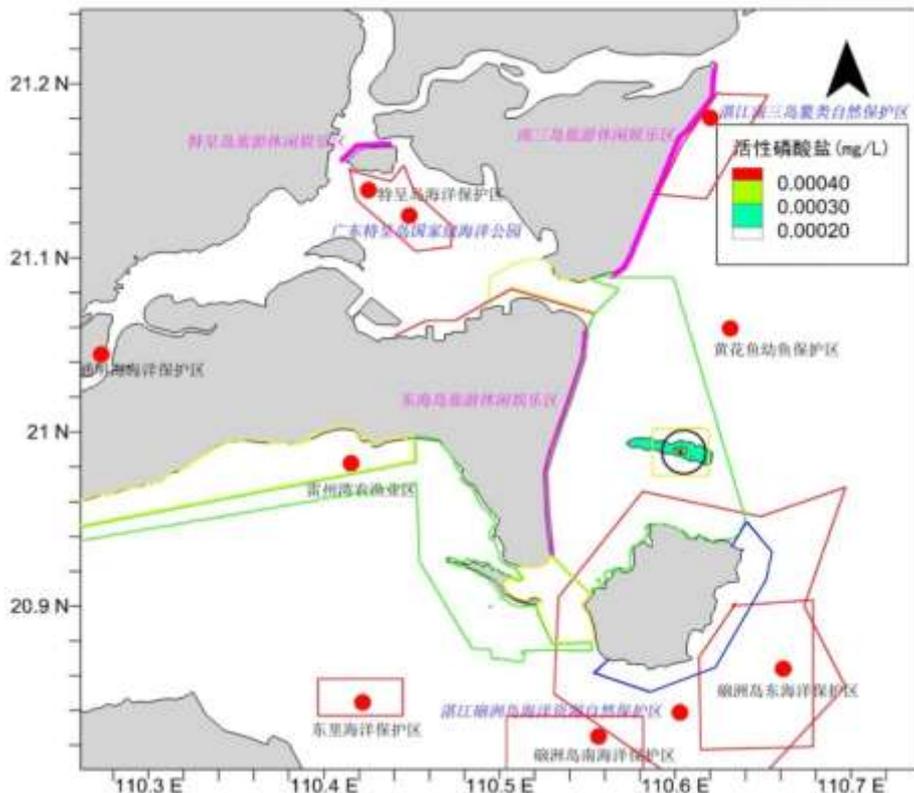


图 31 近期联合排放活性磷酸盐浓度增量最大包络范围分布

2、中期废水排放影响评价

(1) 石油类

详见图 32，预测结果表明：中期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域石油类浓度最大浓度增量为 0.0218mg/L、占三类标准浓度值 7.28%，最大预测浓度为 0.054mg/L、占三类标准浓度值(0.3mg/L)的 17.98%。排污区外围二类区石油类最大浓度增量为 0.0104mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.0424mg/L、占二类标准浓度值（0.05mg/L）的 84.88%。排污口附近海域预测浓度为 0.05mg/L(增值 0.013mg/L)、0.041mg/L(增值 0.01mg/L)、0.0405mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分别为 0.65km²、5.32km²、23.37km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.0104mg/L、叠加背景浓度后占标率为 84.88%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0020mg/L、0.0003mg/L，这两敏感目标受到石油类浓度增加影响不大。

(2) COD

详见图 33，预测结果表明：中期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口

所在附近水域 COD 浓度最大浓度增量为 0.072mg/L、占三类标准浓度值 1.79%，最大预测浓度为 1.858mg/L、占三类标准浓度值(4.0mg/L)的 46.45%。排污区外围二类区 COD 最大浓度增量为 0.0293mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 1.799mg/L、占二类标准浓度值（3.0mg/L）的 59.98%。排污口附近海域 COD 预测浓度为 1.82mg/L(增值 0.04mg/L)、1.81mg/L(增值 0.02mg/L)、1.80mg/L(增值 0.01mg/L)的包络范围分别为 1.14km²、16.35km²、35.22km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.038mg/L，湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量分别低于 0.0048mg/L、0.0003mg/L，上述敏感目标受到 COD 浓度增加影响较小。

（3）无机氮

详见图 34，预测结果表明：中期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域无机氮浓度最大浓度增量为 0.044mg/L、占三类标准浓度值 11.09%，最大预测浓度为 0.274 mg/L、占三类标准浓度值(0.4mg/L)的 68.51%。排污区外围二类区无机氮最大浓度增量为 0.021mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.2509mg/L、占二类标准浓度值（0.3mg/L）的 88.63%。排污口附近海域无机氮预测浓度为 0.2466mg/L(增值 0.02mg/L)、0.2379mg/L(增值 0.01mg/L)、0.2336mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分别为 4.28km²、25.21km²、52.10km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.021mg/L、叠加背景浓度后占标率为 88.63%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.004mg/L、0.0003mg/L，这两敏感目标受到无机氮浓度增加影响不大。

（4）活性磷酸盐

详见图 35，预测结果表明：中期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域活性磷酸盐浓度最大浓度增量为 0.0013mg/L、占三类标准浓度值 4.27%，最大预测浓度为 0.0213mg/L、占三类标准浓度值(0.4mg/L)的 70.93%。排污区外围二类区活性磷酸盐最大浓度增量为 0.0006mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.0206mg/L、占二类标准浓度值（0.3 mg/L）的 68.8%。排污口附近海域活性磷酸盐预测浓度为 0.0204mg/L(增值 0.001mg/L)、0.0200mg/L(增值 0.0005mg/L)、0.0198mg/L(增值 0.0002mg/L)的包络范围分别为 0.15km²、8.20km²、

31.07km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.0008mg/L、叠加背景浓度后占标率为 68.8%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0001mg/L、0.00002mg/L，这两敏感目标受到活性磷酸盐浓度增加影响不大。

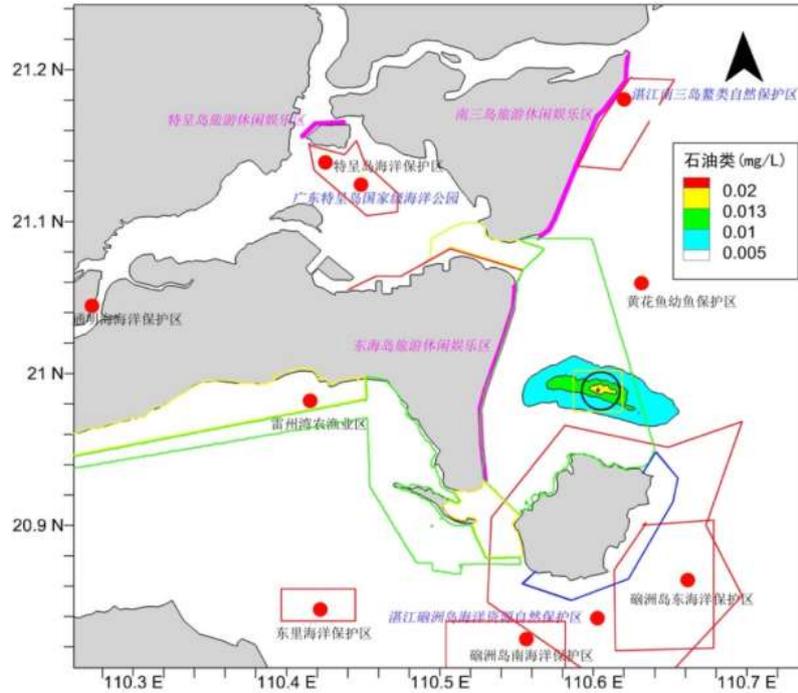


图 32 中期联合排放石油类浓度增量最大包络范围分布

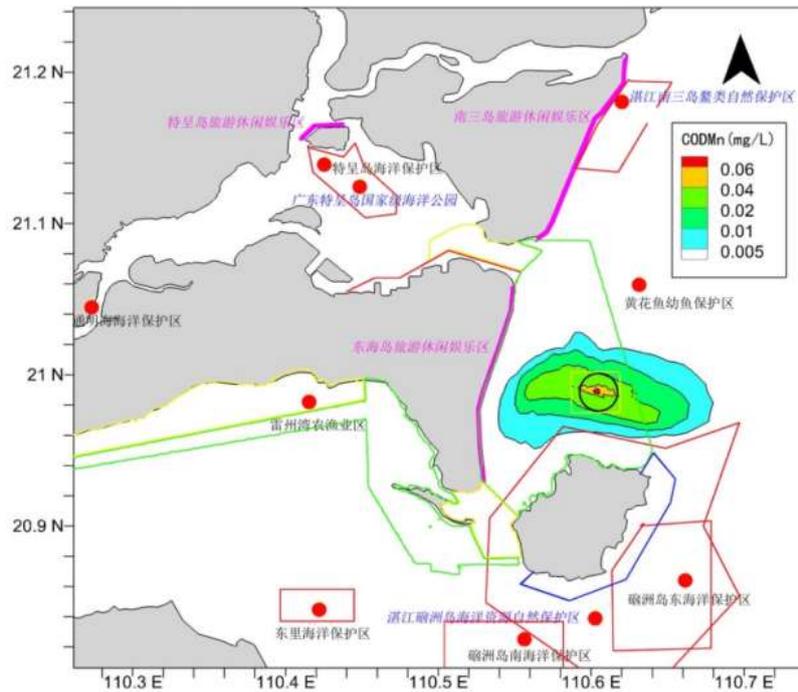


图 33 中期联合排放 COD_{Mn} 浓度增量最大包络范围分布

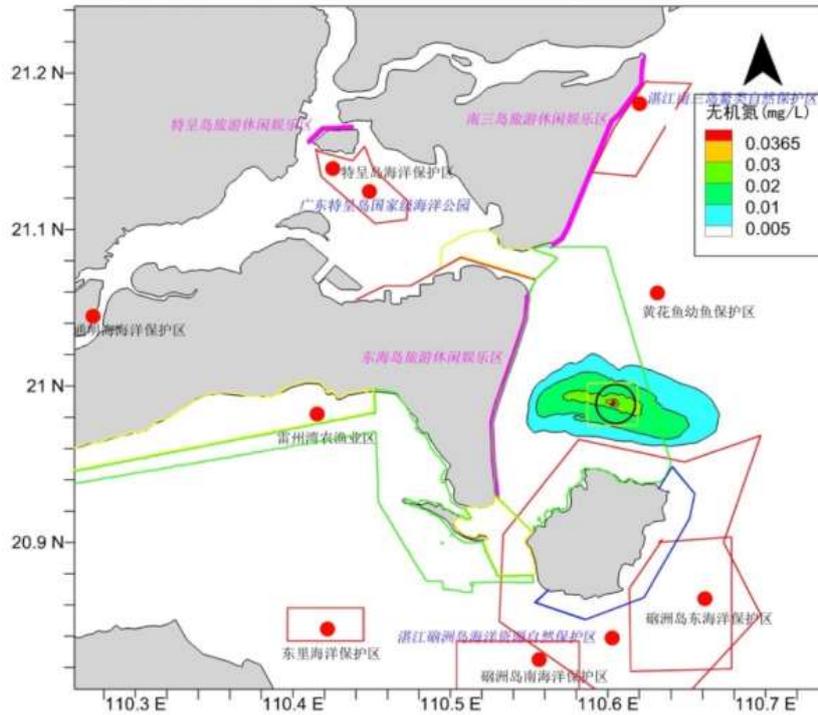


图 34 中期联合排放无机氮浓度增量最大包络范围分布

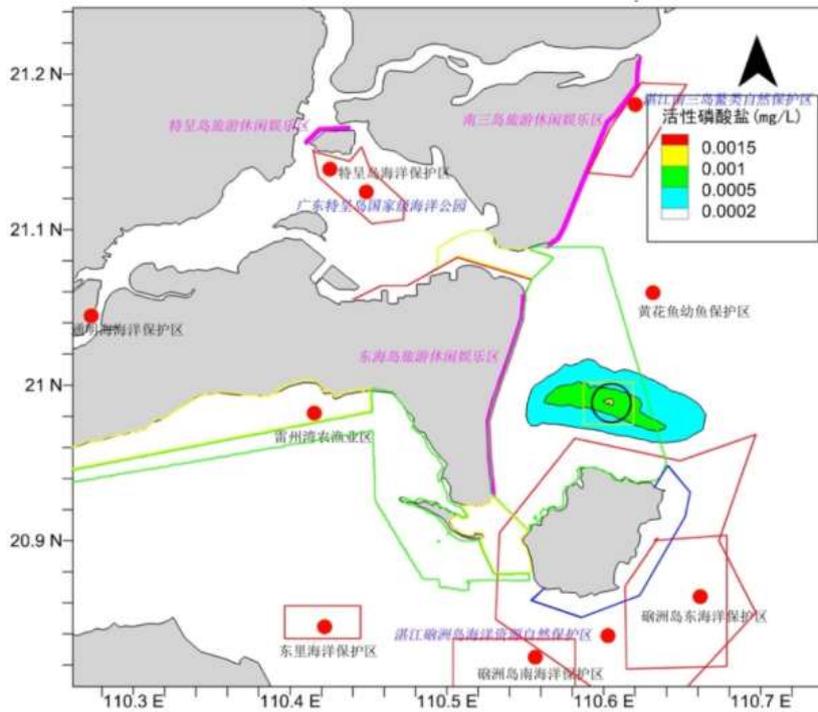


图 35 中期联合排放活性磷酸盐浓度增量最大包络范围分布

3、远期废水排放影响评价

(1) 石油类

详见图 36，预测结果表明：远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域石油类浓度最大浓度增量为 0.023mg/L、占三类标准浓度值 7.55%，最

大预测浓度为 0.055mg/L、占三类标准浓度值(0.3mg/L)的 18.27%。排污区外围二类区石油类最大浓度增量为 0.011mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.043mg/L、占二类标准浓度值（0.05mg/L）的 86.0%。排污口附近海域预测浓度为 0.045mg/L(增值 0.013mg/L)、0.041mg/L(增值 0.01mg/L)、0.0405mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分别为 0.96km²、4.99km²、26.98km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.011mg/L、叠加背景浓度后占标率为 86.0%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0021mg/L、0.0004mg/L，这两敏感目标受到石油类浓度增加影响不大。

(2) COD

详见图 37，预测结果表明：远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域 COD 浓度最大浓度增量为 0.102mg/L、占三类标准浓度值 2.54%，最大预测浓度为 1.888mg/L、占三类标准浓度值(4.0mg/L)的 47.20%。排污区外围二类区 COD 最大浓度增量为 0.042mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 1.812mg/L、占二类标准浓度值（3.0mg/L）的 60.39%。排污口附近海域 COD 预测浓度为 1.82mg/L(增值 0.04mg/L)、1.81mg/L(增值 0.02mg/L)、1.80mg/L(增值 0.01mg/L)的包络范围分别为 7.43km²、24.72km²、48.74km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.042mg/L，湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量分别低于 0.0006mg/L、0.0008mg/L，上述敏感目标受到 COD 浓度增加影响较小。

(3) 无机氮

详见图 38，预测结果表明：远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域无机氮浓度最大浓度增量为 0.052mg/L、占三类标准浓度值 15.44%，最大预测浓度为 0.291mg/L、占三类标准浓度值(0.4mg/L)的 72.65%。排污区外围二类区无机氮最大浓度增量为 0.0293mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.2593mg/L、占二类标准浓度值（0.3mg/L）的 86.44%。排污口附近海域无机氮预测浓度为 0.2466mg/L(增值 0.02mg/L)、0.2380mg/L(增值 0.01mg/L)、0.2336mg/L(增值 0.005mg/L)的包络范围分别为 12.20km²、34.95km²、73.65km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.0293mg/L、叠加背景浓度后占标率为 86.44%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休

闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0055mg/L、0.0004mg/L，受到无机氮浓度增加影响不大。

(4) 活性磷酸盐

详见图 39，预测结果表明：远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域活性磷酸盐浓度最大浓度增量为 0.0018mg/L、占三类标准浓度值 6.13%，最大预测浓度为 0.0218mg/L、占三类标准浓度值(0.03mg/L)的 72.80%。排污区外围二类区活性磷酸盐最大浓度增量为 0.001mg/L，叠加二类区背景浓度后，外围二类区最大预测浓度为 0.021mg/L、占二类标准浓度值（0.03mg/L）的 69.60%。排污口附近海域活性磷酸盐预测浓度为 0.0204mg/L(增值 0.001mg/L)、0.0196mg/L(增值 0.0005mg/L)、0.0201mg/L(增值 0.0002mg/L)的包络范围分别为 1.47km²、19.46km²、52.10km²。排污区外围的幼鱼幼虾保护区浓度最大增量低于 0.001mg/L、叠加背景浓度后占标率为 69.60%，满足功能区水质要求；湛江硇洲岛海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区浓度最大增量低于 0.0002mg/L、0.00002mg/L，这两敏感目标受到活性磷酸盐浓度增加影响不大。

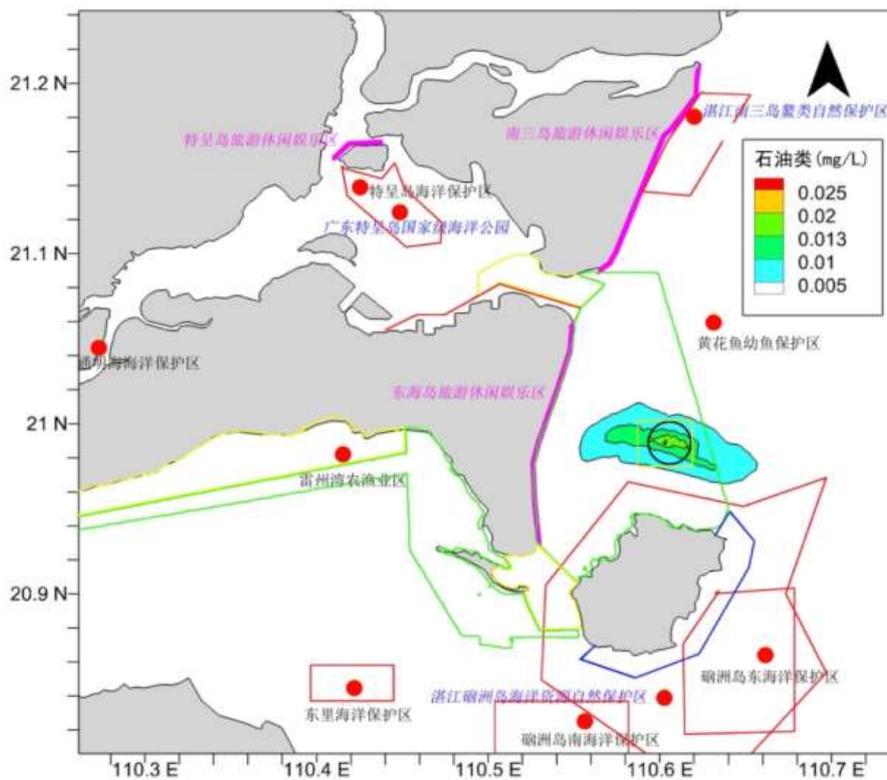


图 36 远期联合排放石油类浓度增量最大包络范围分布

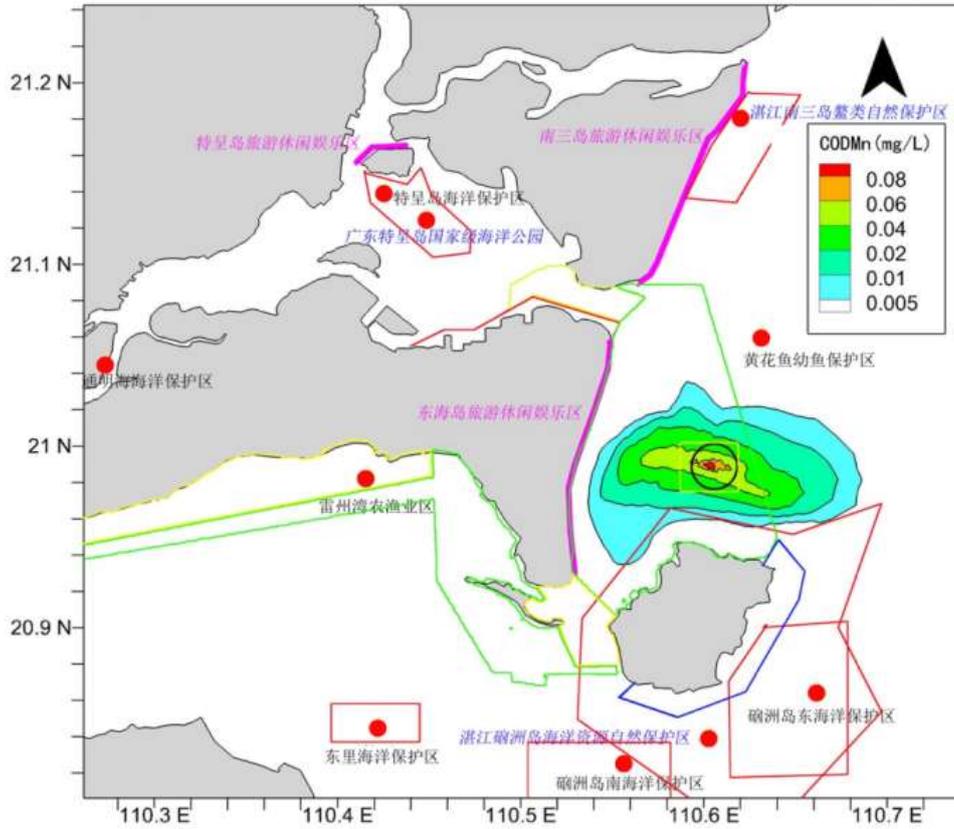


图 37 远期联合排放 COD_{Mn} 浓度增量最大包络范围分布

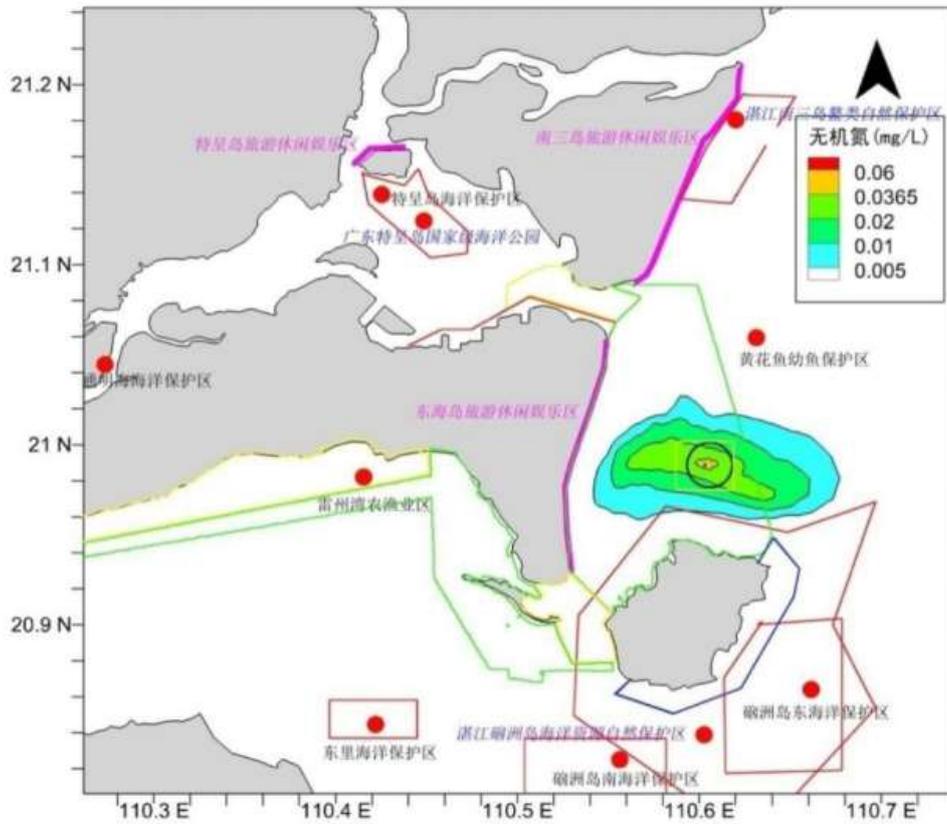


图 38 远期联合排放无机氮浓度增量最大包络范围分布

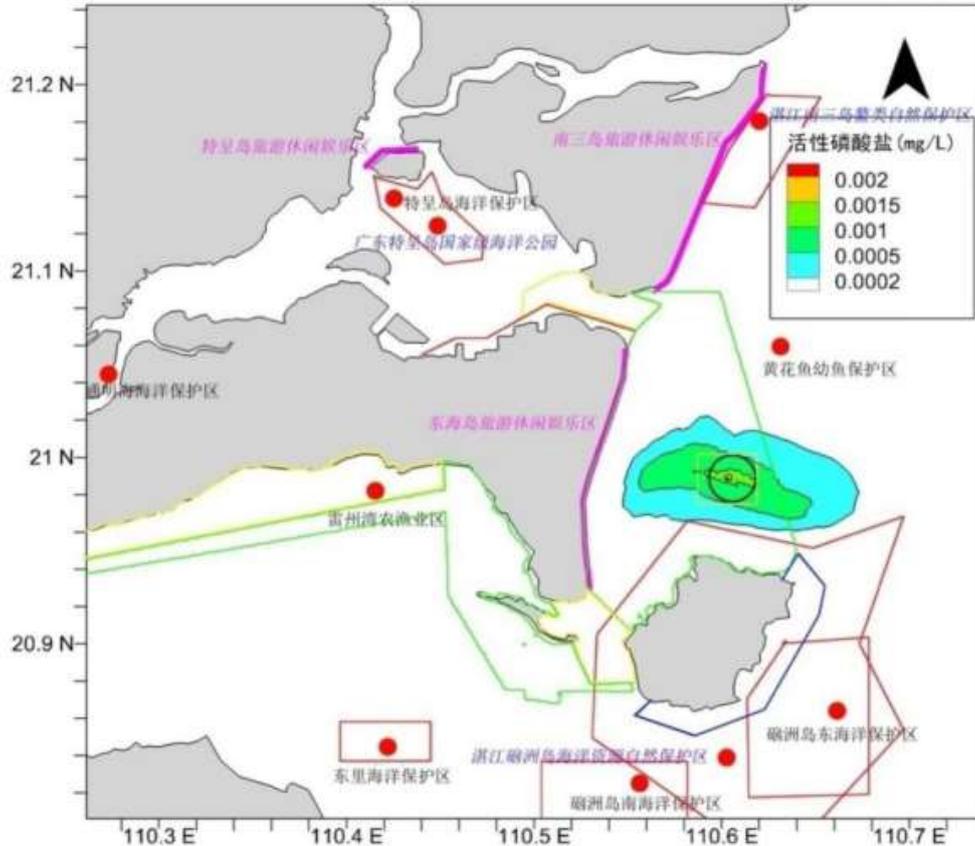


图 39 远期联合排放活性磷酸盐浓度增量最大包络范围分布

7.4.2 石化产业园区海洋预测结论

预测结果：中期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐占三类标准浓度值分别为 17.98%、46.45%、65.81%、70.93%。叠加二类区背景浓度后，排污区外围二类区石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐占二类标准浓度值分别为 84.88%、59.98%、88.63%、68.80%。远期园区废水与湛江钢铁基地联合排污时，排污口所在附近水域石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐占三类标准浓度值分别为 18.27%、47.20%、72.65%、72.80%。叠加二类区背景浓度后，排污区外围二类区石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐占二类标准浓度值分别为 86.0%、60.39%、86.44%、69.60%。

预测结果表明：东海岛石化产业园与湛江钢铁基地联合排污对石油类、COD、无机氮、活性磷酸盐的影响完全被控制在混合区范围之内，对混合区外的一类海域影响很小，对广东省沿海幼鱼幼虾保护区、硃洲岛海珍资源增殖保护区、硃洲岛海洋生态保护区、龙海天旅游度假区等敏感水域的水质影响不大。

7.4.3 东面排污区海域承载力分析

1、东海岛纳污海域水环境容量计算结果

根据《规划环评》核算，东海岛排污区容量计算结果见表 7.2.1.5-1。排污区 COD、氨氮和石油类最大允许排放量分别为 1534.88 吨/年、140.55 吨/年和 67.28 吨/年。

表 83 东海岛排污区海域环境容量

最大允许排放量(t/a)	COD	1534.88
	氨氮	140.55
	石油类	67.28

2、东海岛石化产业园污染物排海总量控制分析

根据《规划环评》总量指标建议，湛江市东海岛石化产业园实施后，排入该排污区的 COD、氨氮和石油类排放总量分别为 931.60 吨/年、112.64 吨/年和 55.55 吨/年，分别占东海岛东面纳污排放点控制水域 COD、氨氮和石油类环境容量的 60.70%、80.14%和 82.49%。东海岛东面排污区的环境承载能力可以同时满足东海岛石化产业园和湛江钢铁基地的联合排污要求。

表 84 东海岛东面排污区海域环境容量与承载能力分析

指标	石化产业园				容量(t/a)	剩余容量(t/a)	容量利用(%)
	近期	中期	远期	合计			
生产废水(万 t/a)	445.9	696.0	526.08	1667.98	—	—	—
COD(t/a)	236.12	417.6	277.88	931.60	1534.88	603.28	60.70
氨氮(t/a)	26.2	55.68	30.76	112.64	140.55	27.91	80.14
石油类(t/a)	11.9	27.84	15.76	55.50	67.28	11.78	82.49

注：由于湛江钢铁基地现有工程已经运行，现状本底值已包含湛江钢铁基地现有工程的浓度贡献值，故本次计算剩余容量时不再考虑湛江钢铁基地现有工程的排污量。

根据《规划环评》审查意见（粤环审[2019]570 号），规划中期（2021-2025 年）外排废水量不大于 1142 万 t/a（3.1 万 t/d），COD、氨氮、石油类排放总量应分别控制在 654t/a、82t/a、40t/a 以内。

7.5 水环境保护措施及可行性分析

本项目厂区采取“清污分流、污污分流、雨污分流”的设计原则。正常工况下，本项目废水主要为碳五装置生产废水、碳五装置含油污水（地面、设备冲洗废水）、初期雨水、循环水站定期排污水、生活污水和检验废水。近期规划：各类废水分别

经厂内管道收集进入自建污水处理站处理，废水经处理达标后排放园区工业尾水总管，再进入已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放；远期规划：待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，各类废水经厂内污水处理站预处理达标后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。

7.5.1 污水处理站

1、设计规模及水质特点

(1) 设计规模

根据业主提供资料，全厂废水主要由含油污水、初期雨水、生活污水组成。

1) 含油污水主要来自装置（单元）工艺废水、地面冲洗水、罐区切水等，主要污染物为石油类、COD_{Cr} 等；循环排污水中含有一定的油也划入含油污水，正常情况下全厂含油污水水量约为 1.97m³/h（1.5m³/h 工艺废水+0.371m³/h 循环排污水+0.09m³/h 冲洗废水）。

2) 生活污水主要来自综合办公楼的卫生间等生活辅助设施的排水。

3) 初期雨水进入雨水监控池，利用泵机根据污水处理站一体化气浮机的接纳处理能力间断抽送至污水处理站处理，初期雨水处理系统按照最大 4.5m³/h 设计。

根据可研报告，项目拟建污水处理站 1 座，含油废水（含事故废水、初期雨水）经过处理达标后排海。

(2) 废水特点

根据与业主沟通，含油废水中主要含油、C₄~C₉ 烃类、生产过程中投加的化学药剂（DMF、阻聚剂等）及各种中间体、产物等，废水量及污染浓度虽然不高，但成分复杂、难以依靠常规的污水处理手段进行处理。

2、进水水质出水要求及处理思路

(1) 进水水质

表 85 进水水质

序号	项目	污水水质指标	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	≤3000	mg/L
3	BOD ₅	≤1050	mg/L
4	石油类	≤75	mg/L
5	NH ₃ -N	≤55	mg/L

(2) 出水要求

回用水：水污染物回用厂区绿化灌溉参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值要求；

外排水：排放近期执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准三者中的较严值；远期执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准二者中的较严值。目前东海岛石化工业园污水处理厂尚未进行环评，未能确定其具体接水标准，待工业园区污水处理厂建成投产后，则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。具体标准限值见下表。

表 86 回用水执行标准限值 单位：mg/L（pH 值无量纲，注明者除外）

污染物名称	回用绿化灌溉执行标准限值	回用循环水场补水执行标准限值	两者较严值
pH 值	6.0~9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
色度，铂钴色度单位	≤30	≤30	≤30
嗅	无不快感	—	无不快感
浊度/NTU	≤10	≤5	≤5
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10	≤10	≤10
化学需氧量（COD _{Cr} ）	—	≤60	≤60
氨氮	≤8	≤10	≤8
阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5	≤0.5
铁	—	≤0.3	≤0.3
锰	—	≤0.1	≤0.1
氯离子	—	≤250	≤250
二氧化硅（SiO ₂ ）	—	≤50	≤50
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	—	≤450	≤450
总碱度（以 CaCO ₃ 计）	—	≤350	≤350
硫酸盐	—	≤250	≤250
溶解性总固体	≤1000	≤1000	≤1000
溶解氧	≥2.0	—	≥2.0
总氯	≥1.0（出厂）， ≥0.2a（管网末	—	≥1.0（出厂）， ≥0.2a（管网末

	端)		端)
大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 b	—	无 b
总磷	—	≤1	≤1
余氯 ^c	—	≤0.05	≤0.05
粪大肠菌群 (个/L)	—	≤2000	≤2000
<p>注：“—”表示对此项无要求；</p> <p>a: 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L；</p> <p>b: 大肠埃希氏菌不应检出；</p> <p>c: 加氯消毒时管末梢值。</p>			

表 87 近期废水污染物排放标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值直接排放标准	《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准限值	前述标准中三者较严值
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD	60	60	60	60
氨氮	8.0	8.0	10	8.0
石油类	5.0	/	5.0	5.0
SS	70	30	60	30
BOD ₅	20	20	20	20
总磷	1.0	1.0	0.5	0.5
总氮	40	40	/	40
挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
甲苯	0.1	/	0.1	0.1

表 88 远期废水污染物排放标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准（表 3 废水中有机特征污染物及排放限值）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准	前述标准中二者较严值
pH	-	-	-
COD	-	-	-
氨氮	-	-	-
石油类	20	-	20
SS	-	-	-
BOD ₅	-	-	-
总磷	-	-	-
总氮	-	-	-
挥发酚	0.5	-	0.5
甲苯	0.1	-	0.1

注：1、废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与其园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；

2、待工业园区污水处理厂建成投产后，则按 GB31571、GB31572 和东海岛石化工业园污水处理厂接水标准三者最严值执行。

（3）处理思路

经过对废水水质、水量数据的分析以及取样进行小试实验发现该类废水通过隔油、气浮的预处理方式后，油类、SS、COD 大幅下降，后采用大孔吸附树脂进行吸附，COD 等污染物进一步下降，末端再辅以缺氧+MBR 的工艺，保证氨氮和总氮得到理想的处理效果。为防止水质突变造成的系统出水不达标，在 MBR 池末端设置加药沉淀设施，通过分析尾水各项指标，投加相应药剂，以保证废水稳定达标。

因此采用“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”的处理工艺。

3、工艺设计

废水处理工艺流程详见本报告“二、建设项目工程分析章节”。

4、废水达标可行性分析

本项目污水处理站处理工艺主要根据本项目各类汇集处理的废水特性进行针对性设计，本项目生产废水的特点是有有机污染物浓度较高，其主要处理难点为 COD_{Cr} 浓度和总氮浓度较高，一般的生化处理、过滤处理难以降低，故本项目通过“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”的工艺处理，废水各污染物各级处理效率见下表。

表 89 主要污染物处理效果预测（单位：mg/L，pH无量纲）

工艺		COD	pH	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	甲苯	总氮	总磷
隔油池	进水	1837.97	6.5~8.5	150.97	91.38	33.56	298.23	0.29	45.19	0.28
	出水	1746.08	6.5~8.5	143.42	86.81	31.88	208.76	0.28	42.93	0.27
	去除率	5%	/	5%	5%	5%	30%	5%	5%	5%
一体化气浮机	进水	1746.08	6.5~8.5	143.42	86.81	31.88	208.76	0.28	42.93	0.27
	出水	873.04	6.5~8.5	71.71	26.04	22.32	83.50	0.14	30.05	0.13
	去除率	50%	/	50%	70%	30%	60%	50%	30%	50%
树脂吸附	进水	873.04	6.5~8.5	71.71	26.04	22.32	83.50	0.14	30.05	0.13
	出水	142.50	6.5~8.5	46.61	10.42	11.16	16.70	0.10	15.03	0.07
	去除率	90%	/	35%	60%	50%	80%	30%	50%	50%
生化系统	进水	142.50	6.5~8.5	6.61	10.42	11.16	16.70	0.10	15.03	0.07
	出水	42.75	6.5~8.5	9.99	6.25	4.46	3.34	0.05	6.01	0.03
	去除率	70%	/	79%	40%	60%	80%	50%	60%	60%
出水标准		42.75	6.5~8.5	9.99	6.25	4.46	3.34	0.05	6.01	0.03
排放标准		60	6.5~8.5	20	30	8	5	0.5	40	0.5
回用水标准		60	6.5~8.5	10	/	8	/	/	/	1
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是

通过上表可以看出，本项目废水经自建污水处理站经处理后排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）表 1 直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）表 1 直接排放标准和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准三者中的较严值，排入园区工业尾水总管后，再进入东海岛东三类区的排污区深海排放。

为使废水稳定达标排放，本项目自建污水站废水排放口采用在线水质监控监测仪器，在线监控污染物有 pH 值、COD_{Cr}、流量等，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

7.5.2 远期依托园区污水处理厂可行性分析

由于现阶段园区污水处理厂环评未开展，根据规划环评，本项目废水排放总量满足规划环评要求，园区污水处理厂建成后将服务东海岛石化工业园企业，故本项目远期依托园区污水处理厂可行。

7.5.3 污水回用可行性分析

7.5.3.1 回用水水质可行性分析

根据上表 96 处理结果分析可知，本项目回用水水质能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中敞开式循环冷却水系统补充水限值的两者较严值要求。

7.5.3.2 回用水量可行性分析

本项目污水处理站升级改造后，约 2706.3t/a 回用厂区绿化，约 1000t/a 回用厂区循环水场补水。

根据设计，厂区循环水场年补水量约为 17 万吨/年，本项目回用至循环水场补水的水量满足要求。

厂区现有绿化面积为 6450m²（约 9.7 亩），根据广东省地方标准《用水定额 第 1 部分：农业》（DB44T/1461.1-2021）中按 50%水文年管道输水灌溉草坪先进值：279m³/亩计算，所需绿化用水量约为 2706.3t/a，则本项目回用至厂区绿化灌溉的水量满足要求。

7.6 环境监测及排污口设计

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）的相关要求，排污单位须在废水总排放口、雨水排放口设置监测点位，现有项目已制定自行监测方案，本次技改仅削减排放水量，不改变原有的排放方式和排污口。监测计划详见下表。

表 90 本项目废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
		直接排放	
DW001 总排放口	化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1水污染物排放限值直接排放标准(表3废水中有机特征污染物及排放限值)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1水污染物排放限值直接排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准三者中的较严值
	pH值、悬浮物、总氮、总磷、石油类	1次/周	
	五日生化需氧量、总有机碳	1次/月	
	甲苯	1次/半年	

7.7 地表水环境影响评价结论

本项目厂区采取“清污分流、污污分流、雨污分流”的设计原则，项目非污染区雨水及后期雨水经雨水监控池收集后，排入湛江东海岛石化工业园的市政雨水管网；全厂综合废水经厂区自建污水处理站处理，处理工艺为“隔油+调节+气浮+树脂吸附+缺氧+MBR+加药沉淀”，处理达标后的尾水近期经东海岛石化产业园区管网排放至已批复的东海岛东三类区的排污区深海排放，远期待湛江市东海岛石化产业园污水处理厂建成后，各类废水经厂内污水处理站预处理达标后，接管至湛江市东海岛石化产业园污水处理厂，尾水排放至排污区深海。本项目地表水环境影响评价等级为三级 A，评价范围为东海岛东三类区的深海排放口为中心，沿潮流涨落潮方向约 12km，垂直海岸方向约 5km 的海域，水环境保护措施可行。

7.8 地表水环境影响评价自查表

表 91 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；拟替代的污	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有 <input type="checkbox"/>

调查		<input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	污染源 <input type="checkbox"/>	实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	海水水质调查: pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、无机氮、活性磷酸盐、苯、甲苯、二甲苯、铵盐、溶解氧、氨氮、亚硝酸氮、硝 海洋沉积物调查: 油类、总汞、铜、铅、镉、锌、硫化物、有机碳、苯并[a]芘、镍			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (33) km ²			
	预测因子	(COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐)			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD _{Cr}		0.712		42.75
		BOD ₅		0.166		9.99
		SS		0.104		6.25
		石油类		0.056		3.34
		氨氮		0.074		4.46
		甲苯		0.001		0.05
		总氮		0.100		6.01
总磷		0.001		0.03		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		（/）	（综合废水总排放口）	
	监测因子		/	流量、pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、氨氮、甲苯、总氮、总磷、总有机碳		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：吨/年，注明者除外）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	6.550	6.550	0	<0.001	0	6.550	0
废水	废水量	20359.44	/	0	16663.64	20359.44	16663.64	-3696.3
	CODcr	0.870	0.870	0	0.712	0.870	0.712	-0.158
	BOD ₅	0.234	/	0	0.166	0.234	0.166	-0.068
	SS	0.127	/	0	0.104	0.127	0.104	-0.023
	石油类	0.068	/	0	0.056	0.068	0.056	-0.012
	氨氮	0.091	0.091	0	0.074	0.091	0.074	-0.017
	甲苯	0.001	/	0	0.001	0.001	0.001	0
	总氮	0.001	0.001	0	0.100	0.001	0.100	+0.099
	总磷	0.001	/	0	0.001	0.001	0.001	0
一般工业 固体废物	生产次品	3.948	/	0	0	0	3.948	0
	废包装袋	16	/	0	0	0	16	0
危险废物	聚合物	5	/	0	0	0	5	0
	废油墨桶	0.18	/	0	0	0	0.18	0
	污水处理站污泥	26.11	/	0	0	0	26.11	0
	废活性炭	3.8	/	0	0	0	3.8	0
	废树脂	4t/10a	/	0	0	0	4t/10a	0
	废手套、废抹布	0.2	/	0	0	0	0.2	0
	废机油	1	/	0	0	0	1	0
	检验废液	0.1	/	0	0	0	0.1	0
废锈渣	18.7t/3a	/	0	0	0	18.7t/3a	0	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1：项目地理位置图



附图 2：项目周边环境及四至情况图





项目厂区厂界东侧为园区道路和园区拟建消防站用地



项目厂区厂界南侧为园区道路和宝钢铁路专用线

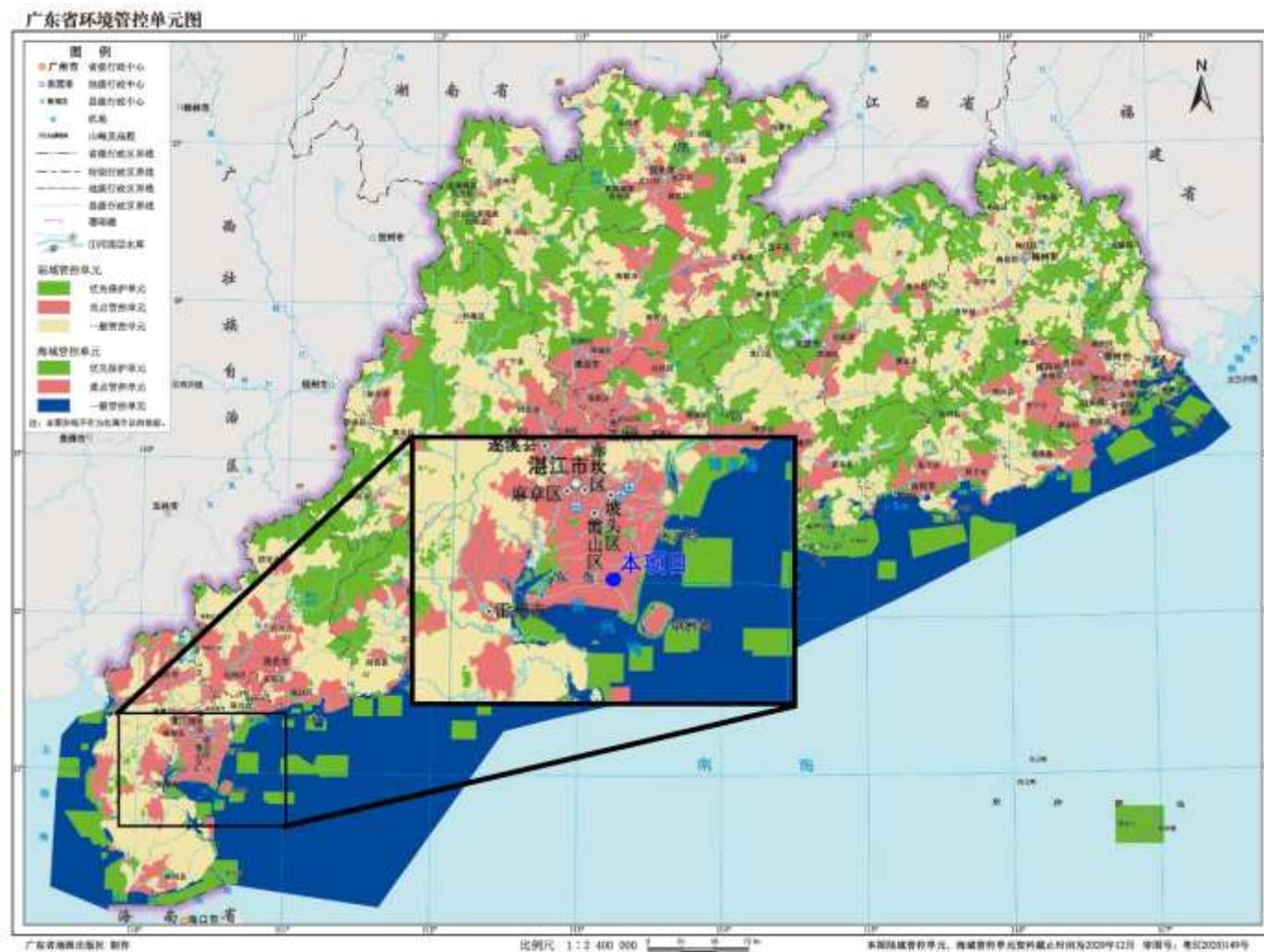


项目厂区厂界西侧为园区道路和百利宏公司项目用地

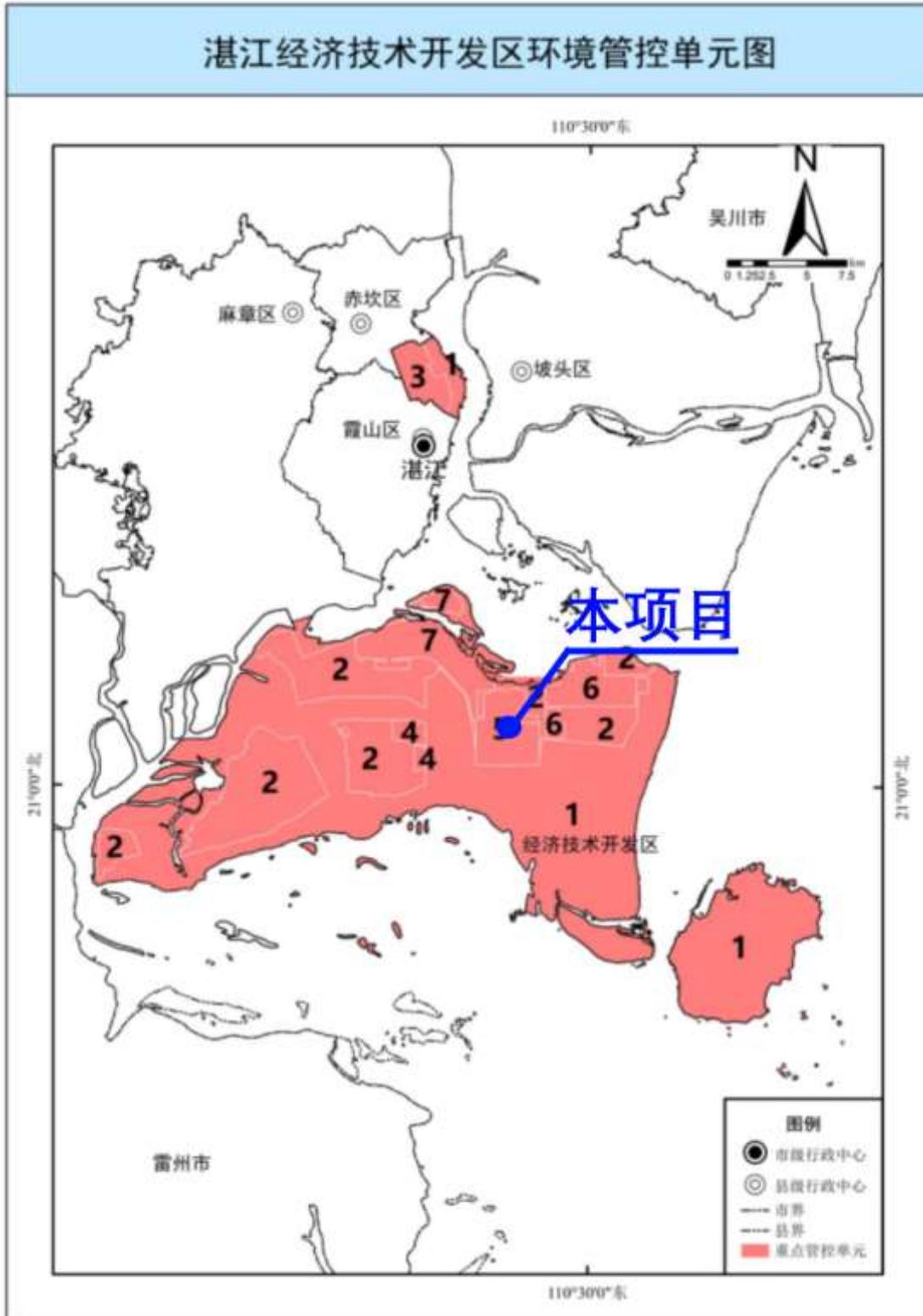


项目厂区厂界北侧为园区规划用地

附图 6：广东省环境管控单元图



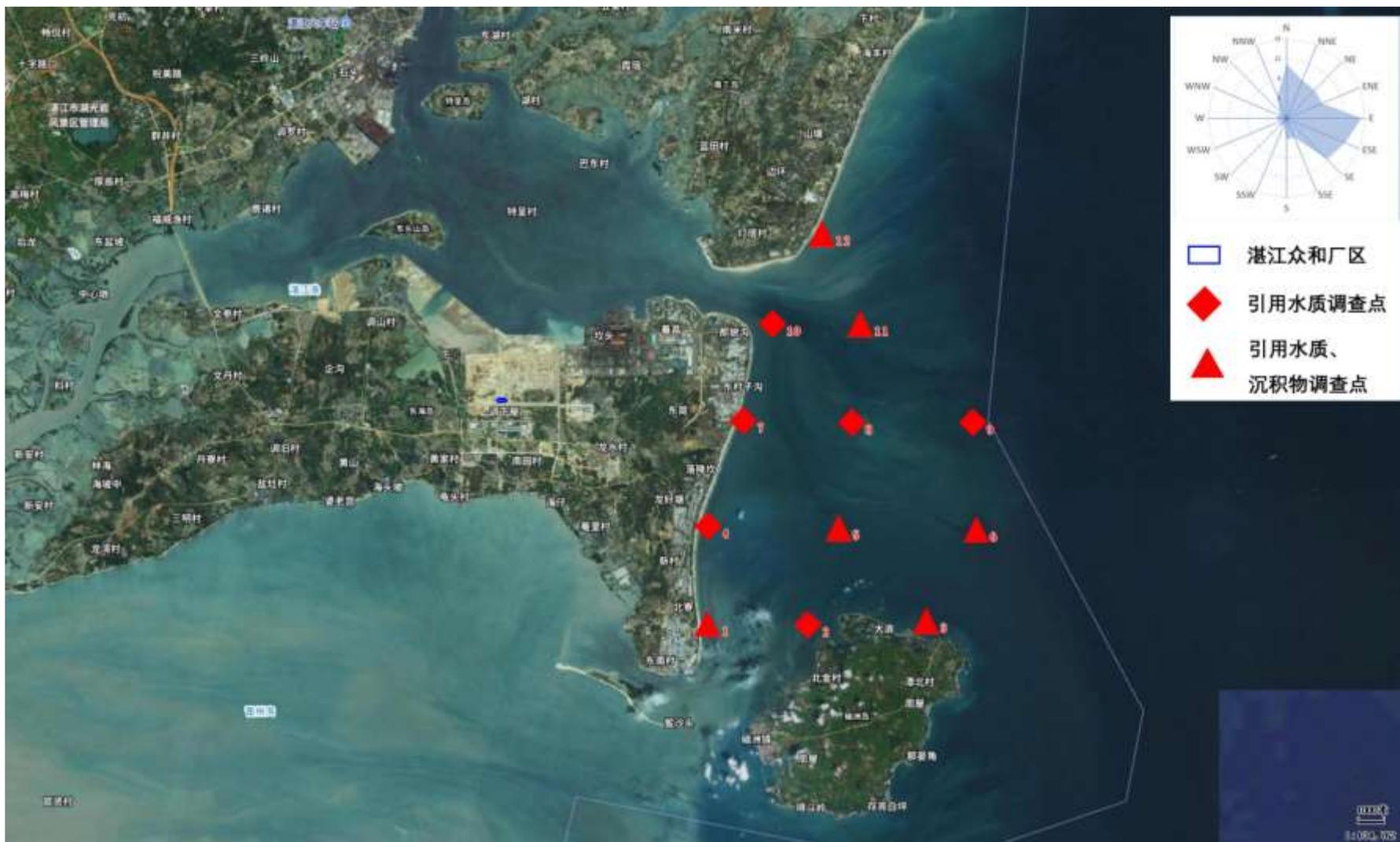
附图 7：湛江经济技术开发区环境管控单元图



附图 8：引用大气监测布点图



附图 9：引用海洋监测布点图



附图 10： 引用噪声监测布点图



