



中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程 竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

建设单位：中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司

编制单位：青岛中油华东院安全环保有限公司

2023 年 10 月

目 录

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	2 -
1.1 环保设施设计简况	2 -
1.2 环保设施施工简况	2 -
1.3 验收过程简况	5 -
1.4 公众反馈意见及处理情况	6 -
2 其它环境保护措施的落实情况	8 -
2.1 制度措施落实情况	8 -
2.2 配套措施落实情况	34 -
2.3 其它措施落实情况	35 -
3 整改工作情况	43 -

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.2 环保设施施工简况

本项目于 2011 年 1 月获得环审〔2011〕22 号项目原环评批复后，于 2012 年 4 月 27 日开工奠基，同月原油码头、产品码头相继开工建设；2019 年 6 月，因变更调整，项目获得了环审〔2019〕76 号变更环评批复后，全面进入施工阶段。2022 年 5 月 27 日，原油码头中交；2022 年 7 月底，动力中心和储运罐区基本实现中交；2022 年 8 月 15 日，产品码头中交；2022 年 9 月，项目主体装置和公用工程陆续顺利中交；2023 年 2 月 27 日，项目一次开车成功，全面进入生产阶段；2023 年 9 月，20 万吨/年聚丙烯 II 装置中交。

本项目建设过程中将环保设施纳入了施工合同中，环保设施的建设与主体工程同步，项目环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，组织落实了项目环评文件及其审批决定中提出的各项环境保护措施。

本项目建设期间，广东石化建立了由工程建设指挥部分管领导、主管项目经理、工程监理人员、施工单位项目部分管领导、环保管理人员组成的工程环境保护工作管理网络，把施工期内的环境保护工作及施工污染的防治措施纳入常态的管理中。施工单位也相应地建立了项目部环境保护管理体系，形成了一个完善的工程环境保护管理网络，从体制上、人员上保证了环境保护管理工作的顺利开展。

①加强施工期环保管理

项目在建设过程中，严格遵循项目环评文件及其审批决定要求进行工程设计和施工，全面执行建设项目环境保护“三同时”制度。

②加强环境监理工作

项目施工过程中，广东石化委托辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司承担本项目环境监理工作，环境监理单位派专人在工程实施过程中以巡视、检查、旁站等形式，现场监督项目环评文件及其批复要求的各项环保设施/措施的落实；对在施工监理过程中发现的环境问题，及时向建设单位、施工单位提出整改要求并督促落实，确保项目落实各项环保要求。

在项目建设阶段，环境监理单位还要配合政府主管部门对建设单位进行环保检查，如实将项目环保措施落实情况进行汇总，根据现场监理情况形成项目环境

监理报告。环境监理单位定期将施工建设情况、施工现场环保工作开展情况、建设项目变化情况以环境监理月报、年报形式向建设单位汇报，同步跟踪项目施工过程中污染物处理处置情况，并根据地方法律法规对污染物的处置排放进行监督管理，确保项目各项环保设施符合环境影响评价文件及其审批决定要求，并与主体工程同时施工。施工期结束后，监理单位形成《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程环境监理总结报告》。

本项目施工主要采取了 EPC 承包模式，主要 EPC 总包单位有中国石油工程建设有限公司、中油一建、中国寰球工程有限公司、中国昆仑工程有限公司、镇海石化工程股份有限公司、大庆油田工程有限公司、吉林化建、中国石油工程建设有限公司西南分公司、中交第四航务工程勘察设计院有限公司（产品码头）、中交水运规划设计院有限公司（原油码头）等 12 家 EPC 总承包商，国信监理、兴油监理、吉林梦溪、抚顺诚信、青岛华油监理、中咨监理、大连昕晔等 7 家监理单位，中油一、六、七建等 50 多家施工承包商，累计参建人员达到 10 万余名，高峰期有 4 万多人在现场同时工作。

总包单位充分发挥了各方协调的作用，在项目施工过程中，组织施工单位在施工现场管理各方面取得了良好的成绩。总平面布置规范合理，现场道路通畅，施工作业高效开展；现场临时用电、用水管理标准、规范；现场施工管理有序，交叉作业协调到位；文明施工做到了“工完料净场地清”；现场设置标准化的休息区、自行车棚，满足施工人员需求。

在各参建单位的共同努力下，克服了建设规模大、工程进度协调管理难度大、参建单位多、界面多、系统组织难度大、当地气温炎热和多雨天气的不利影响等各项困难。最终实现了项目既定的各项质量、安全、环保、工期、成本控制目标，并顺利的实现了项目安全平稳绿色一次开车成功。

根据现场检查和相关资料的查阅，本项目各项环保设施均已建成，且已根据项目生产实际需求投运、且运行稳定，符合“三同时”要求。

1.1 环保设施设计简况

中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司（以下简称“广东石化”）在广东省揭阳市惠来县（东经 116° 06' 57" ~116° 18' 42"，北纬 22° 57' 42" ~23° 03' 18" 之间）建设“中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石

化炼化一体化项目)”(以下简称“本项目”)。项目建设内容为原油一次加工能力 2000 万吨/年, 乙烯生产能力 120 万吨/年, 芳烃生产规模 260 万吨/年, 其中炼化主体生产装置 32 套, 配套建设一个 30 万吨原油码头、一个原油码头库区、全长 32.392 千米厂外管线以及一个拥有 13 个泊位、其中最大泊位 10 万吨的产品码头。

本项目验收范围内的环保设施主要包括:

(1) 废气治理设施: 催化裂化装置 SCR+WGS 脱硝脱硫设施、延迟焦化装置 2 套密闭除焦系统、硫磺回收装置 2 套脱硫设施, 动力锅炉、加热炉及裂解炉共计 17 套 SCR 脱硝设施, 污水处理场高低浓度 2 套除臭设施(1 套 14 万立方米/小时低浓度臭气处理设施、1 套 1.2 万立方米/小时高浓度 VOCs 废气处理设施), 储罐及油品装卸站 13 套油气回收预处理/尾气达标处理设施, 以及聚丙烯装置 1 套 RTO 处理设施等;

(2) 废水治理设施: 1 座 4400 立方米/小时污水处理场(包括 1 套 300 立方米/小时电脱盐污水处理系统、1 套 2400 立方米/小时含油含盐污水处理系统、1 套 3400 立方米/小时污水回用处理系统和 1 套 1000 立方米/小时高含盐污水处理系统)、250 吨/小时石油焦制氢装置灰水预处理系统及 24 座含油污水预处理站等;

(3) 固废治理设施: 1 座 60 吨/天固废焚烧系统(含袋式除尘+SNCR+湿法脱硫)、乙烯装置废碱氧化处理单元、2 座危废暂存库等;

(4) 环境风险防控设施: 厂区事故污水收集系统、2 万方化工区事故转输池、18 万方全厂事故水池以及地下水分区防渗、原油码头库区 2 座事故水池(容积分别为 14800 立方米和 103500 立方米)、产品码头陆域 3000 立方米事故水池, 以及厂区、原油码头库区和厂外管道沿线 19 口地下水监测井等。

本项目环境保护设施全部纳入了初步设计、基础设计, 环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求, 编制了环境保护篇章, 落实了防止污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

上述环保设施按所属装置或工程单元由相应设计单位进行配套设计。涉及设计单位主要包括中石油华东设计院有限公司、中国寰球工程有限公司、中石化广州工程有限公司、中国石化工程建设公司、华陆工程科技有限责任公司、兰州寰球工程有限公司、中石油东北炼化工程有限公司沈阳设计院、吉林化工工程有限

公司、大庆石化工程有限公司、中国石油工程建设有限公司西南分公司（厂外管线）、中交第四航务工程勘察设计院有限公司（产品码头）、中交水运规划设计院有限公司（原油码头）等国内综合甲级设计单位。

项目配套环保设施均在开工建设前（2019 年 7 月~2021 年 5 月）完成了基础设计环保篇的编制，并通过广东石化公司和中石油集团公司组织的设计审查。设计文件质量优良，除了根据集团公司投资优化的要求进行了必要的修改，不存在重大设计变更和问题。

竣工图的编制充分结合施工过程中的设计变更单，图纸审查记录、工程联络、材料代用单内容或意见，完全反映了现场的实际情况，并且均在工程交接后实现高标准的归档。

1.3 验收过程简况

2011 年 1 月 20 日，原环境保护部以环审〔2011〕22 号批复了项目原环评。

2019 年 6 月 1 日，生态环境部以环审〔2019〕76 号批复了本项目变更环评。

2021 年 5 月 7 日，本项目变动分析报告通过了技术审查。2021 年 7 月，向生态环境部、广东省生态环境厅进行了报备。

2022 年 2 月 10 日，广东石化正式委托青岛中油华东院安全环保有限公司开展本项目的竣工环境保护验收工作。

2022 年 11 月 17 日起，项目配套的环境保护设施相继进入调试，并在“揭阳大南海石化工业区”政务公开网站上进行了竣工、调试日期等环境保护信息的公示。

2023 年 2 月 27 日，项目打通全流程，全面进入生产阶段。

2022 年 3 月，本项目竣工环境保护验收工作正式启动，验收监测与调查单位成立了竣工环保验收工作组。

2022 年 4 月~2023 年 3 月，依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油炼制》（HJ 405-2021）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 乙烯工程》（HJ 406-2021）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》（HJ 436-2008）等相关技术规范和标准的要求，验收工作组进行了多次现场踏勘、资

料核实工作。

2023 年 3 月，编制完成了本项目竣工环保验收监测方案。

2023 年 5 月~8 月中旬，协作单位谱尼测试集团股份有限公司陆续开展了本项目废气、废水、噪声和项目周边环境空气、地表水、地下水、土壤、海洋环境的现场采样、检测分析。

2023 年 9 月初，编制完成了《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程竣工环境保护验收监测与调查报告》。

2023 年 9 月 14~15 日，广东石化在惠来县组织召开了本项目竣工环境保护验收会议。项目设计单位、施工单位、环评单位、环境监理单位、验收监测与调查报告编制单位、验收监测单位、中国石油天然气集团有限公司环境工程评估中心的单位代表和特邀专家约 60 人参加了会议。广东石化组织成立了项目验收工作组，验收工作组现场检查了项目及配套环保设施情况，听取了项目环境影响评价、设计和施工建设、环境监理及验收监测与调查报告的介绍，查阅并核实了有关资料，遵照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环评文件及其审批决定等要求对该项目进行了验收，形成验收结论如下：

建设单位中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司依法对中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程开展了环境影响评价；项目建设无重大变动，环境保护手续齐全，配套环境保护设施建设符合环境影响评价文件及其审批决定要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，污染物达标排放并符合总量控制要求，环境风险可控。建设单位如实查验、监测、记载了该项目环境保护设施的建设和调试情况。验收监测与调查报告基础资料数据准确，内容全面，验收结论明确、合理。本项目不存在《建设项目项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，验收工作组经认真讨论和评审后认为，项目配套环境保护设施竣工验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

为了让项目所在地的公众全面地了解开发建设项目在施工、运营过程中对周围环境产生的影响、当地环境质量的变化情况以及项目建设对当地社会经济发展及人群正常生活所起的作用。同时通过公众的意见来分析建设单位所采取的环境保护措施的有效性 & 需要进一步采取的环境保护措施，完善和改进项目的环境保

护工作，使项目的建设在取得经济效益的同时不损害环境效益，做到经济、环境与社会效益的和谐发展。

1.4.1 竣工及调试信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，“除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- （二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期。

2022 年 9 月底，项目各装置陆续中交；2022 年 11 月 17 日，广东石化在揭阳大南海石化工业区管委会网站发布了项目首次开工投产环境保护公示；2023 年 2 月 27 日，项目实现一次开车成功，全面进入生产阶段。

由于项目规模大、工艺技术复杂、生产流程长，涉及多个行业，32 套炼化装置及配套环保设施的调试和稳定运行需要较长时间，广东石化于 2023 年 2 月 16 日在揭阳大南海石化工业区管委会政务公开网站上进行了项目竣工环保验收延期公示，验收工作最迟将于 2023 年 11 月 16 日前完成。

1.4.2 公众参与

2022 年 12 月 15 日，为了向公众宣传本项目环保措施落实情况及投入试运行后的运行情况，广东石化组织了一次“公众开放日”，同步在微信公众号、抖音等自媒体上进行视频直播，活动全程记者拍摄，并在当地各大报纸等新闻媒体发稿宣传。

2023 年 4 月，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），本项目对油码头、产品码头周边 3km 及厂外管道沿线两侧 200m 范围内的可能受项目建设影响的主要环境敏感目标开展了公众意见调查。通过现场走访、发放调查表的方式广泛征求项目周边公众对于项目建设环境影响的意见和建议，具体可见《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程竣工环境保护验收监测与调查报告》第 11 章。

1.4.3 日常环境信息公开

根据国家和地方政府有关环境信息公开的要求，广东石化及时、全面、真实地公开企业环境信息，听取社会公众对公司环保工作的意见和建议，接受社会监督。公开内容包括：基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、环保自行监测方案、建设及运行期环境监测数据、以及其他应当公开的环境信息。

目前，广东石化利用揭阳市生态环境局、揭阳大南海石化工业区管委会等政府网站、广东省重点污染源监控平台、排污许可信息管理平台、公司微信公众号等多个网络平台，宣传公司环保管理工作，定期公示相关环境信息，便于公众监督。

广东石化安全环保部配置专职环保专业管理人员，与揭阳大南海石化工业区管委会、惠来县人民政府、揭阳市人民政府等相关政府部门建立了长期沟通渠道，及时向各级政府部门汇报项目有关环保信息，必要时在揭阳大南海石化工业区管委会网站进行信息公开，解答公众疑虑和回应环保诉求。

1.4.4 公众反馈意见及处理情况

根据《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程环境监理总结报告》以及相关资料，项目设计、施工期未收到过公众反馈意见或投诉。

项目验收期间，广东石化未发生环境污染事故和环境纠纷或上访事件，无环境保护方面的行政处罚。

2 其它环境保护措施的落实情况

根据项目环境影响报告书及其审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

2.1.1 环境管理组织机构及

广东石化建立了完善的环保管理体系，按照“一岗双责”、“党政同责”的

要求，各单位主要领导为环保第一负责人，各岗位均制定安全环保责任制，明确每个岗位的环保职责，在实际工作中通过安全环保责任状的日常考核确保责任的落实。

广东石化建立两级环保管理机制，设立以企业主要负责人为领导的环境保护工作领导小组，设置安全环保部作为环境管理专业机构，配备主任 1 名，副主任 1 名，管理工程师 4 名，专职负责公司日常环保的管理和落实。二级单位炼油生产一部、炼油生产二部、炼油生产三部、炼油生产四部、炼油生产五部、化工生产一部、化工生产二部、石油焦制氢部、公用工程部、储运生产部和码头运行部均设置了环保工程师，具体负责装置环保日常管理工作。主要环保装置和设施均配备实践经验丰富、培训合格的管理人员和操作人员。以此形成完善的环保管理体系。

公司安全环保部作为专职环境管理机构的主要职责包括，但不限于：

- 1) 贯彻执行生态环境保护相关政策、方针，制定实施环保工作计划、规划、制度；
- 2) 审查、监督项目的环境保护“三同时”工作，组织各项环保工作的实施、验收及考核；
- 3) 监督“三废”的达标排放及合规处置；
- 4) 组织开展排污许可申请和企业自行监测，落实环境信息公开；
- 5) 组织编制突发环境事件应急预案，按照预案要求配备相应的应急物资与设备；
- 6) 参与事故的调查、分析及处理，提出环保考核意见。

2.1.2 环境管理规章制度

广东石化公司按照中国石油统一管理要求，建立了完善的环保规章制度体系，明确了生态环境保护管理、环境事件管理以及废气、废水、固体废物等各方面的管理要求、职责以及工作内容，并在调试运行期间逐步完善、落实，保障环境保护管理工作扎实有效开展。

广东石化公司环保制度及主要内容见表 2.1-1。

表2.1-1 广东石化公司环境保护管理制度一览表

序号	制度名称	日期	文件号	主要内容
1	中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司突发环境事件应急预案	2022年7月5日	备案编号445224-2022-0017-H	揭阳市生态环境局备案，规定了环境事件的分级以及报告、处理等程序。
2	中国石油广东石化公司生态环境保护管理办法	2023年4月30日	Q/SY-GDSH-HSE-021-2023-A1	规定了公司环境保护管理（职责、环保目标、建设项目环保管理、清洁生产、环境风险和隐患控制、污染防治、环境监测监督、环境宣传及培训、环境统计和信息、环境应急、环境事件管理等）的基本管理内容及程序要求。
3	中国石油广东石化公司废水污染防治管理办法	2023年5月3日	Q/SY-GDSH-HSE-022-2023-A1	规定了各类废水污染防治及排放的管理职责、内容及要求。
4	中国石油广东石化公司废气污染防治管理办法	2023年5月3日	Q/SY-GDSH-HSE-023-2023-A1	规定了各类废气污染防治及排放的管理职责、内容及要求。
5	中国石油广东石化公司固体废物污染防治管理办法	2023年5月24日	Q/SY-GDSH-HSE-024-2023-A1	规定了固体废物的处理、处置及转移的管理要求等。
6	广东石化2022年、2023年环保自行监测方案			规定了环境监测点位、工作内容。

2.1.3 环境风险防范措施

项目按照环境影响评价文件及其审批决定要求，落实了各项环境风险防控措施。结合生产安全要求，严控由安全生产引发的突发环境事件。

针对水污染事故，项目分别在炼化厂区、原油码头库区建立了三级风险防控体系：装置围堰/罐区防火堤（一级）+装置区污染雨水收集池/罐区含油污水收集池（二级）+炼化厂区 2 万方化工区事故水转输池、18 万方全厂事故水池/原油码头库区 1.48 万方事故水池（一）、10.35 万方事故水池（二）（三级），以确保项目事故水可全部自流进入事故池，且事故池有效容积能够完全收容项目最大环境风险事故污水量。项目炼化厂区和原油码头库区、产品码头陆域均分区配置事故水池，可实现事故水分区收集，且各区事故水池与厂区终端事故水池联通，可进行调输、分流。上述措施符合项目环评文件要求，项目投产以来，炼化厂区

和原油码头库区的事故水池始终保持完好备用，环境风险受控。

2022 年 7 月 5 日，广东石化在项目投产前编制完善了《中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司突发环境事件应急预案》，并向揭阳市生态环境局进行了备案（备案号为：445224-2022-0017-H）。

本项目工程组成中的“原油码头库区”（新建 12 座 10 万立方米原油储罐，配套 4 座 6.8MW 导热油炉、公辅设施、以及 1 座 5000 立方米含油污水池及配套气体净化设施、1 座 4000 立方米雨水监控池和 1 座 2000 立方米雨水提升池、2 座 14800 立方米和 103500 立方米事故水池和 2 座 8000 立方米消防水罐）于 2021 年 4 月整体划归“广东揭阳 520 万方原油商业储备库建设工程（库区工程）”（以下简称“520 商储库项目”），建设运营单位也变更为“中国石油天然气股份有限公司广东揭阳商业储备油分公司”。2022 年 3 月 3 日，在工程投产前，《中国石油天然气股份有限公司广东揭阳商业储备油分公司突发环境事件应急预案》在揭阳市生态环境局进行了备案（备案号为：445224-2022-0009-H）。2023 年 1 月 17 日，现有企业向揭阳市生态环境局进行了修订突发环境事件应急预案的重新备案（备案号为：445224-2023-0002-H）。

为了有效应对突发环境事件，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障企业员工及周围人民群众的生命财产安全及环境安全，广东石化建立了相关的应急演练机制。

应急演练分为桌面演练、功能演练、全面综合演练三种方式。

（1）桌面演练：由应急指挥代表和关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动。

（2）功能演练：针对某项应急功能或某项应急行动进行的演练活动。

（3）全面综合演练：针对应急预案中全部或大部分应急功能，检验、评价应急运行能力的演练活动。

广东石化风险事故应急预案演习计划及实施方案见表 2.1-2。

根据应急演练计划，广东石化在 2022~2023 年 8 月验收监测期间，各生产部均按照计划要求开展了装置级应急演练，并组织了三次公司级或园区级应急联动应急演练，分别为：

1) 2022 年 6 月，广东石化园区水环境风险防范联防联控应急演练，采用实战和桌面演练组合的方式。

2) 2022 年 7 月, 广东石化原油码头溢油火灾事故应急演练, 采用实战和桌面演练组合的方式。

3) 2023 年 6 月, 广东石化储运生产部球罐组 II 法兰泄漏着火联防联控应急演练, 采用实战和桌面演练组合的方式。

表 2.1-2 应急预案演练计划及方案

演练项目		演练方案	演练计划
装置级 预案	报警	由装置现场应急指挥部负责, 各救援小组轮流参加, 实施功能演练。	各救援小组每半年一次
	典型事故现场处理	由装置现场应急指挥部负责, 安全环保组以及相应的救援技术小组参加, 实施功能演练	每个典型事故每半年一次
	装置级应急预案启动程序及工作过程	由装置现场应急指挥部负责, 各救援小组参加, 实施桌面演练。	每半年一次
公司级 预案	报警	由公司应急指挥部负责, 安全环保部、生产运行部参加, 实施功能演练。	每半年一次
	各类事故救援	由公司应急指挥部负责, 安全环保部、生产运行部、公司其它相关部门、装置现场应急指挥部参加, 实施全面综合演练。	每半年一次
	公司级应急预案启动程序及工作过程	由公司应急指挥部负责, 安全环保部、生产运行部、公司其它相关部门、装置现场应急指挥部参加, 实施桌面演练。	每年一次
园区级 应急联动	环境空气污染事故现场应急救援和处理、应急监测、居民应急疏散	由中国石油广东石化公司协调, 惠来县应急指挥中心负责, 惠来县安全、环保行政管理及相关部门、广东石化公司安全环保部及相关部门参加, 实施全面综合演练。	每年一次

按照“分类管理, 分级响应, 区域联动”的原则, 广东石化相关应急预案与大南海石化工业区、周边单位 (吉化 ABS、东粤环保、东江国业等) 进行了衔接, 提出了联防联控计划和要求, 建立应急联动机制。广东石化厂区与大南海石化工业区的水环境风险应急防控系统也已建立联通, 可杜绝极端事故情形下事故污水对周边水环境、海洋环境造成污染。

2023 年 5 月, 揭阳市生态环境局大南海分局正在组织对《揭阳大南海石化工业区突发环境事件应急预案》(揭海管办〔2018〕14 号) 进行修编, 并编制了《揭阳大南海石化工业区环境风险与应急管理体系建设总体方案》, 对园区环境应急联防联控体系的建设制定了工作方案, 建立区域联防联控环境风险应急体

系。

大南海石化工业区印发了《揭阳大南海石化工业区企业及公共应急救援物资储备管理制度（试行）》（揭海安委办〔2022〕30号）建立以园区为主导，以消防队伍、专业应急救援队伍（专业储备单位）及高危重点骨干企业储备为主体，其它社会力量储备为辅助的应急物资储备、管理、调拨和紧急配送机制。

大南海石化工业区印发了《揭阳大南海石化工业区应急救援演练制度》（揭海安委办〔2022〕28号），由园区安全生产应急管理局每年牵头组织开展1次园区安全事故综合应急救援演练，园区内企业应互相签订应急救援协议，提高应急联动响应和处置能力。2019~2023年期间，广东石化先后与园区组织了“水上排泥意外爆裂及船舶加油泄漏事故应急演练”、“中石油广东石化公司水环境风险防范联防联控应急演练”、“广东石化公司原油码头溢油火灾事故应急演练”等3次区域应急联防联控演练。

2.1.4 环境监测计划

(1) 监测管理体系与机构

参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）要求，广东石化在质量检验中心内设环境监测站，配备相应环境监测仪器、人员、车辆和专职监测人员，具备自行监测的能力。企业不能自行监测的因子，外委有资质的监测单位进行监测。

广东石化安全环保部是公司环境保护工作的监管部门，其他专业管理部门按照管理范围履行环境保护工作职责；环境监测站负责全厂的环境监测工作，并入环境管理机构统一管理。各生产部是本单位环境保护工作的责任主体。为确保环境监测工作高质量按时优质完成，广东石化制定了《生态环境保护管理办法》《环境监测管理办法》《环保自行监测方案》等，明确监测项目、监测频次、监测基本要求及监测结果上报等要求。

质量检验中心制定了《分析过程管理办法》，对分析人员、分析方法、分析及分析质量控制等方面做出了详细规定，确保数据的真实性、准确性。

环境监测站配备专职监测分析人员和监测设备，负责正常生产时厂内废水、废气、噪声的手动监测分析；负责厂界环境在线站房管理；负责突发环境事件的应急监测，按政府要求开展环境自行监测信息公开。

(2) 监测计划

根据《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）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ 1249-2022）、《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686号）以及中国石油天然气集团公司《环境监测管理规定》等技术规范和规章制度的要求，结合项目变更环评及批复、排污许可要求和实际情况，广东石化按年度制定了详细的《公司环保自行监测方案》，包括非正常工况下和事故应急监测方案等，并同时执行政府和环境主管部门的其他监测要求。广东石化采用自动和手工两种方式对各装置有组织废气、无组织废气、主要装置废水、污水处理场总排口、雨水排放口、厂界噪声和项目所在区域及周边环境空气、地表水（龙江改河）、地下水、土壤、海洋环境质量进行定期监测。

广东石化按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）等文件要求，管理监测台账，定期进行记录、整理、统计和存档，台账存档年限不少于 3 年。

项目生产试运行期间，广东石化已按照环保自行监测方案开展监测，发现污染物排放异常情况，立即通知相关生产部门和装置班组，组织工艺、仪表等相关人员及时查明原因，并尽快组织整改或优化，确保稳定达标排放。

广东石化环保自行监测方案主要监测内容见图 1。

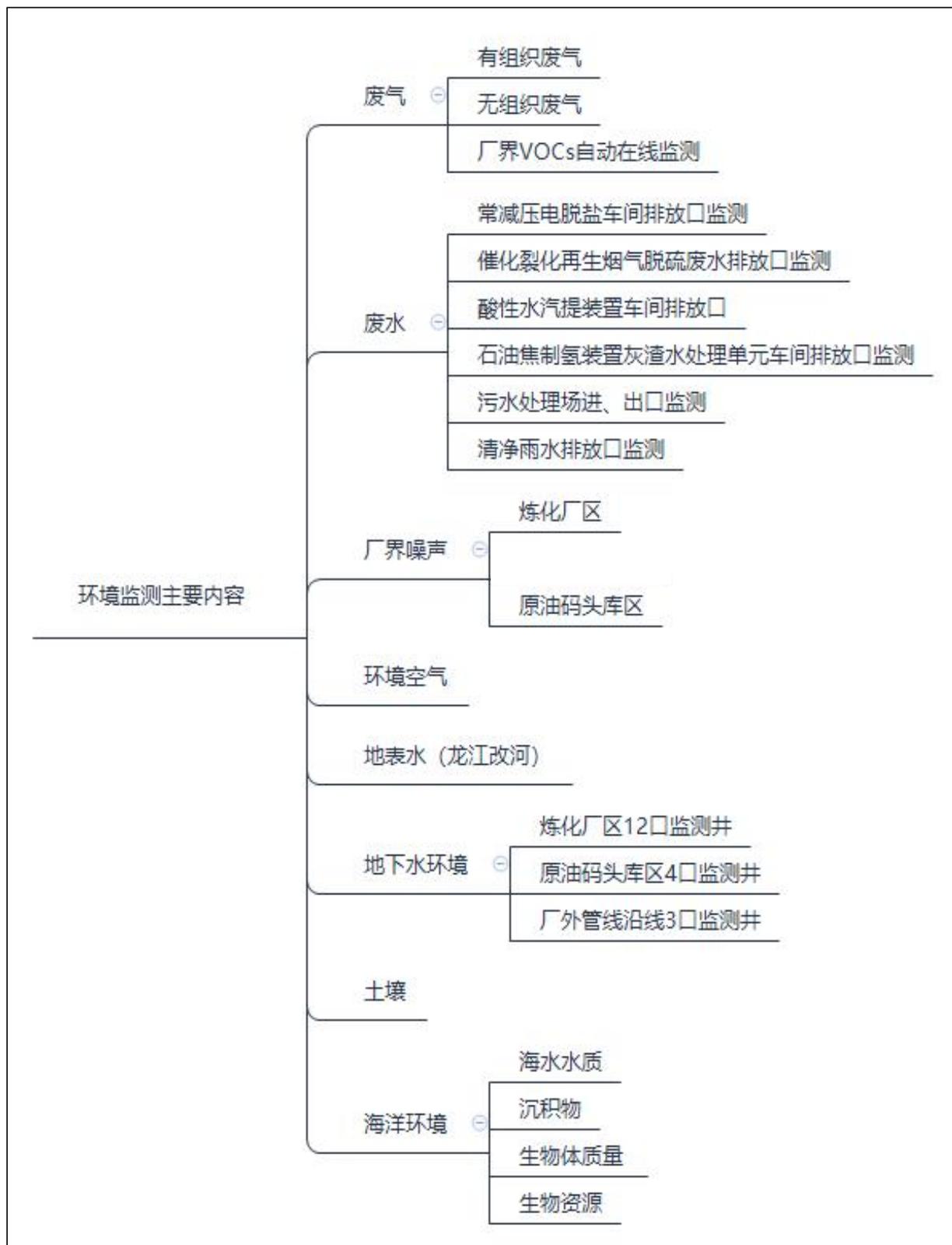


图 1 广东石化自行监测计划的主要监测内容

1) 有组织废气监测

本项目主要有组织污染源排放废气监测计划见表 2.1-3。

对于生态环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备并联网的污染物指标，采用自动监测。在线监测和手工监测数据采集与处理、采样分析方法按国家颁布的规范执行。

表2.1-3 有组织废气排放监测计划

区域	装置名称	监测点	监测项目	监测频次
炼化 厂区	常减压装置I/II	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
	延迟焦化装置I/II	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			氨、NMHC	1次/月
	加氢裂化	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
	蜡油加氢处理	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
	催化裂化	催化再生排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			镍及其化合物	1次/季度
			氨、NMHC	1次/月
	石脑油加氢	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
	连续重整I/II	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
		催化剂再生排气筒	NMHC	1次/月
	航煤加氢	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季度
			NMHC	1次/月
	柴油加氢I/II	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
催化汽油加氢	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
		NMHC	1次/月	
硫磺回收 I/II/III/IV	尾气焚烧炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
		H ₂ S、NMHC	1次/月	
硫磺成型装置	硫磺成型机排气筒	SO ₂ 、硫化氢、颗粒物	1次/季度	
		NMHC	1次/月	
	包装熔硫罐排气筒	SO ₂ 、硫化氢	1次/月	
		NMHC	1次/月	
带式输送机除尘器排气筒		颗粒物	1次/月	
		NMHC	1次/月	
芳烃联合	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
		NMHC	1次/月	

区域	装置名称	监测点	监测项目	监测频次
	焦化石脑油加氢	加热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			NMHC	1次/月
	石油焦制氢装置	袋式除尘器排气筒	NMHC	1次/月
			颗粒物	1次/半年
		渣池前/后仓排气筒	H ₂ S、NMHC	1次/月
		磨煤引风机排气筒	甲醇、氨、颗粒物	1次/半年
			NMHC	1次/月
		真空尾气洗涤塔排气筒	氨、NMHC	1次/月
	甲醇洗尾气排气筒	甲醇、H ₂ S、NMHC	1次/半年	
	乙烯装置	裂解炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			氨、NMHC	1次/月
		清焦罐排气筒	颗粒物、NMHC	1次/月
	高密度聚乙烯 (HDPE) 装置	淘析器排气筒	颗粒物、NMHC	1次/月
		干燥器排气筒		
		添加剂倒袋站排气筒		
		粒料均化仓排气筒		
		粒料接收料斗排气筒		
		色母粒仓排气筒		
		螺旋混合器排气筒		
	包装成品料仓淘析器排气筒			
	全密度聚乙烯 (FDPE) 装置	缓冲罐排气筒	颗粒物、NMHC	1次/月
		粉料树脂缓冲料斗排气筒		
		添加剂倾倒站排气筒		
		添加剂缓冲罐排气筒		
		干燥器排气筒		
		挤压机料斗排气筒		
		粒料输送系统料斗排气筒		
		掺混料仓排气筒	NMHC、颗粒物	1次/月
	苯乙烯装置	蒸汽过热炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			氨、NMHC	1次/月
聚丙烯装置I	粉料缓冲料仓排气筒	颗粒物、NMHC	1次/月	
	螺旋输送机排气筒			
	固体添加剂排气筒			
	粉料缓冲料斗			
	淘析器排气筒	颗粒物、NMHC	1次/月	
	包装厂房散料装车排气筒			
	干燥器排气筒			
	掺混料仓排气筒			
	RTO排气筒	NMHC、SO ₂ 、颗粒物、NO _x	1次/月	
聚丙烯装置II	添加剂罐废气排放口	颗粒物	1次/月	
	添加剂卸料站废气排放口			
	颗粒缓冲料斗废气排放口			
	挤压机料斗废气排放口	颗粒物、NMHC	1次/月	
	粒料干燥器废气排放口			
	掺混料仓废气排放口			

区域	装置名称	监测点	监测项目	监测频次
		淘析器废气排放口	颗粒物、NMHC	1次/月
		再生气分离罐废气排放口	NMHC	1次/月
	动力中心	动力中心锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			林格曼黑度	1次/季度
			氨、NMHC	1次/月
	固废焚烧系统	焚烧烟气排气筒	氮氧化物、CO、SO ₂ 、颗粒物、HCl、	自动监测
			砷及其化合物、镉及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、HF、NMHC	1次/月
			二噁英类	1次/半年
	污水处理场	除臭尾气排气筒	NMHC、硫化氢	1次/月
			氨、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯	1次/季度
			丙烯腈、苯乙烯	1次/半年
		天然气锅炉排气筒	NO _x 、NMHC	1次/月
			SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	1次/半年
	储运工程 导热油炉	导热油炉烟气排放口	NO _x 、NMHC	1次/月
			SO ₂ 、颗粒物	1次/季度
			林格曼黑度	1次/年
	各油气回收装置	化工中间原料罐油气回收排气筒	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、NMHC	1次/月
			苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯	1次/半年
		中间罐区含硫油气回收	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、NMHC	1次/月
			苯、甲苯、二甲苯	1次/半年
		中间罐区芳烃油气回收排气筒	NMHC	1次/月
			苯、甲苯、二甲苯	1次/半年
		化工原料产品罐油气回收排气筒	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、NMHC	1次/月
			正己烷、甲醇、苯乙烯	1次/半年
	对二甲苯罐组油气回收	NMHC	1次/月	
		二甲苯	1次/半年	
	汽车装车油气回收排气筒	NMHC	1次/月	
	产品码头油气达标处理设施排气筒	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、NMHC	1次/月	
		苯、二甲苯、苯乙烯	1次/半年	
	各含油污水池	常减压I、II含油污水池排气筒	NMHC、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯	NMHC、硫化氢1次/月； 苯、甲苯、二甲苯1次/季度
焦化I、II含油污水池排气筒				
轻烃分离含油污水池排气筒				
蜡油加氢含油污水池排气筒				
烷基化含油污水池排气筒				
四联合含油污水池排气筒				
五联合含油污水池排气筒				
六联合含油污水池排气筒				

区域	装置名称	监测点	监测项目	监测频次
		硫磺含油污水池排气筒		
		罐区含油污水预处理站排气筒		
		火炬区污水预处理站排气筒		
		乙烯装置含油污水池排气筒	NMHC、H ₂ S	1次/月
		MTBE装置含油污水池排气筒		
		化工中间罐区污水预处理站排气筒		
		苯乙烯装置含油污水池排气筒		
原油码头库区	导热油炉	导热油炉排气筒	NMHC、NO _x	1次/月
			颗粒物、SO ₂	1次/季度
			林格曼黑度	1次/年
	含油污水池	含油污水池排气筒	NMHC	1次/季度

2) 无组织废气监测

项目无组织废气排放监测点位设置、监测指标及最低监测频次见表 2.1-4。

广东石化实施了 LDAR 措施，包括全厂 VOCs 源项识别、涉 VOCs 动静密封点识别、建档、记录、检测和修复等。按照国家规定及相关技术规范要求，定期开展了泄漏检测与修复工作。

表2.1-4 无组织废气排放监测计划

区域	装置名称	监测点	监测项目	监测频次
炼化厂区	厂界无组织	东西南北各一点	SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度、H ₂ S、氨、颗粒物、HCl、苯、甲苯、二甲苯、NMHC、苯乙烯、甲醇	1次/季度
			苯并(a)芘、沥青烟	1次/年
	氨罐区周边	上风向1点，下风向2点	氨	1次/季度
	厂内无组织	每个生产装置及罐区选取一点	NMHC	1次/半年
			危险废物暂存库	NMHC
	装置动静密封点	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1次/季度
法兰及其他连接件、其他密封设备			挥发性有机物	1次/半年
原油码头库区	厂界无组织	东西南北各一点	NMHC	1次/半年
	库区内无组织	罐组外设4个	NMHC	1次/半年
	动静密封点	设备与管线组件动静密封点	NMHC	1次/半年

3) 废水监测

为了生产监测管控,广东石化在炼油区和化工区主要装置的生产废水排放口安装了水量计量表及取样口,废水总排口设置 pH 计、流量计、在线 COD、氨氮、总氮分析仪。

本项目废水监测计划见表 2.1-5。

表2.1-5 废水污染源监测计划

装置(设施)	监测点位置	监测项目	监测频次
常减压装置I、II	电脱盐废水预处理后排放口	总汞、烷基汞	1次/月
催化裂化装置	烟气脱硫废水排放口	总镍	1次/月
		pH值、悬浮物、氨氮	1次/周
酸性水汽提装置	净化出水废水排放口	石油类、硫化物	1次/周
		总砷	1次/月
石油焦制氢装置	灰水处理车间废水排放口	硫化物	1次/周
		总砷、总汞、总铅、总镍	1次/月
		烷基汞	1次/半年
污水处理场	污水总排口	pH、COD、氨氮、总氮、流量	在线监测
		石油类、总磷(以P计)、悬浮物、挥发酚、硫化物	1次/周
		总氰化物、五日生化需氧量、总有机碳、总铜、总锌、总钒、氟化物(以F-计)、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、苯乙烯、可吸附有机卤化物	1次/月
		丙烯腈	1次/半年
雨水排放口	出口	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	1次/日,排放期间按日监测
原油码头库区废水排放口	出口	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	1次/周
		生化需氧量、总有机碳	1次/月
原油码头库区雨水排放口	出口	COD、氨氮、石油类	1次/日

3) 厂界噪声监测

厂界噪声主要监测炼化厂界和商储库厂界,每季至少一次。

4) 厂区环境质量监测

①环境空气

广东石化环境空气质量监测计划见表 2.1-6。

表2.1-6 广东石化环境空气质量监测计划

监测点	监测项目	监测频次
1#、2#、3#、4#厂界环境监测站	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、HCl、甲醇、116种(57种PAMS物质、12种醛、酮类物质(含氧VOCs)、47种TO15组分)	在线监测
3#厂界环境监测站	甲硫醇(MM)、甲硫醚(DMS)、二甲二硫(DMDS)、二硫化碳(CS ₂)、乙硫醇(EM)、二乙硫醚(DES)	在线监测
厂前区生产楼顶VOCs预警激光雷达	TVOC、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	在线监测
移动环境监测车	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、HCl、甲醇	定期监测
	苯系物等	

②地表水

地表水环境质量监测计划见表 2.1-7。

表2.1-7 地表水环境质量监测计划

监测点	监测项目	监测频次
龙江改河厂区雨排口上、下游断面	pH值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、烷基汞、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、苯并[a]芘	1次/季度

③土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ880-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)和《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ1249-2022)等的相关要求,广东石化制定了项目土壤环境跟踪监测计划。厂内监测点采样取至基础埋深以下 0.5 米,厂外环境保护目标处取表层样。

监测点位及因子详见表 2.1-8。

④地下水环境监测计划

地下水监测点位见表 2.1-9。

监测分为定性监测和定量监测。

i. 定性监测:可通过肉眼观察、使用测油膏、便携式气体监测仪等其他快速

方法判定地下水监测井中是否存在油品污染，监测频率为每周 1 次。

ii. 定量监测：若定性监测未发现问题，则每季度监测 1 次；若定性监测发现地下水存在油品污染，立即启动定量监测。若特征污染物超出标准要求，加密监测频率，直到地下水中特征污染物不再出现超标现象后，恢复正常监测频率，即每季度定量监测 1 次。

表2.1-8 土壤跟踪监测计划信息一览表

序号	监测点位	参考坐标		监测因子	监测频次	执行标准
		经度°N	纬度°E			
1	炼油区 装置区	116.215	22.941	石油烃、硫化物、酚类、氰化物、 氯化物、氟化物、苯、甲苯、二甲 甲苯、乙苯、苯乙烯、钒、镍、 汞	1次/年	GB36600
2		116.219	22.946			
3		116.221	22.942			
4		116.218	22.934			
5		116.209	22.945			
6	化工区 装置区	116.21	22.951			
7		116.215	22.957			
8		116.209	22.957			
9	炼化厂区 罐区	116.224	22.947			
10		116.228	22.941			
11		116.229	22.932			
12	污水处理场	116.237	22.937			
13	危废暂存库	116.234	22.941	石油烃、钒、镍、汞		GB36600
14	炼化厂区下 风向裸土地	116.192	22.914	石油烃、硫化物、酚类、氰化物、 氯化物、氟化物、苯、甲苯、二甲 甲苯、乙苯、苯乙烯、钒、镍、汞、 二噁英		
15	炼化厂区周 边村庄	116.192	22.961	pH值、硫化物、苯并[a]芘、总铅、 总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、 总铬、六价铬、石油烃、酚类、氰 化物、氯化物、氟化物、苯、甲苯、 二甲苯、乙苯、苯乙烯		
16	管线阀室 周边	116.309	22.975	pH值、硫化物、总铅、总镉、总 砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、 六价铬、钒、石油烃	1次/年	GB15618
17		116.264	22.971			
18		116.233	22.954			
19	管线周边 果园	116.238	22.955			
20	管线周边 村庄	116.366	22.976			
21	原油码头 库区内	116.492	22.951	pH值、硫化物、总铅、总镉、总 砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、 六价铬、钒、石油烃		GB36600
22	原油码头库 区周边村庄 附近	116.496	22.959			GB15618

表2.1-9 广东石化地下水长期监测井监测信息一览表

编号	位置	监测目的	孔深	上下游关系	监测层位	监测项目
CG01	厂区西北	地下水上游监测点（背景值）	15m（不穿透潜水与承压水之间的隔水层）	上游	潜水	pH、氨氮、挥发酚、总硬度、钒、溶解性总固体、耗氧量、石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、苯并[a]芘、乙腈
CG02	厂区东	地下水下游监测点		下游		
CG03	厂区	厂区内地下水监测井（化工区乙烯装置下游监测）		下游		
CG04	厂区东	地下水下游监测点		下游		
CG05	厂区东			下游		
CG06	厂区东			下游		
CG07	厂区	厂区内地下水监测井（一联合下游监测）		下游		
CG08	厂区	厂区内地下水监测井（罐组下游监测）		下游		
CG09	厂区南	地下水下游监测点		下游		
CG10	厂区南			下游		
CG11	厂区东	地下水下游监测点	60m（潜水含水层进行止水）	下游	承压水	
CG12	厂区南		下游			
CG13	林沟村西南300m	地下水下游监测点	15m（不穿透潜水与承压水之间的隔水层）	下游	潜水	pH、氨氮、挥发酚、总硬度、溶解性总
CG14	后宫村南500m	地下水下游监测点		下游		
CG15	神泉镇北200m	地下水下游监测点		下游		
CG16	原油码头库区西北	上游监测点（背景值）	15m（不穿透潜水与承压水之间的隔水层）	上游	潜水	固体、耗氧量、石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯
CG17	原油码头库区南	地下水下游监测点		下游		
CG18	原油码头库区东	地下水下游监测点		下游		
CG19	原油码头库区西北	地下水下游监测点		下游		

⑤海域和生态监测计划

项目对附近海域进行海洋生态环境和入海污染物情况进行长周期的跟踪监测，及时了解和掌握海洋生态环境、渔业资源和生物多样性的变化趋势。项目已经委托有资质的环境监测单位制定建设期和运营期生态环境跟踪监测方案，进行了专家评审，并依据评审后完善的跟踪监测方案开展相关工作，完成跟踪监测报告报环境保护主管部门备案。

i. 纳污海域环境质量监测

常规因子：水温、pH 值、盐度、活性磷酸盐、石油类、硫化物、NO₃-N、NO₂-N、NH₃-N、非离子氨、DO、CODMn、SS、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、粪大肠菌群

特征因子：镍（Ni）、钒（V）、苯、二甲苯、挥发酚、氰化物、苯乙烯、苯并芘、甲苯、丙烯腈、乙苯、甲基叔丁基醚、乙腈、苯酚。

监测站位：根据水环境影响预测结果，水环境影响监测点位建议布设在排污口、排污区边界、邻近的海洋生态红线区。具体站位见表 2.1-10。

监测频率：项目建成后五年内每年四次，分别于 1、4、7、10 月进行。待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率和点位，但监测点位不得少于 5 个，监测频率不得低于每年一次。

ii. 码头海域环境质量监测

监测因子：pH、SS、DO、COD、铜、铅、锌、镉、石油类等

监测站位：在产品码头区布设 2 个站位、周边红线区各布设 1 个站位；在原油码头区布设 2 个站位，在临近红线区各布设一个站位，在保护区布设 1 个站位。

监测频率：项目建成后五年内每年分别于 1、7 月进行。待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，但监测频率不得低于每年一次。

表2.1-10 广东石化涉海工程运营期排污区环境监测站位

站位序号	经度	纬度
P1	116° 16.087' E	22° 54.494' N
P2	116° 15.817' E	22° 54.274' N
P3	116° 15.490' E	22° 54.025' N
P4	116° 18.258' E	22° 56.415' N
P5	116° 15.795' E	22° 54.764' N
P6	116° 15.490' E	22° 54.480' N
P7	116° 14.601' E	22° 54.053' N

站位序号	经度	纬度
P8	116° 13.677' E	22° 54.324' N
P9	116° 16.108' E	22° 53.925' N
P10	116° 15.490' E	22° 53.328' N
P11	116° 16.293' E	22° 54.651' N
P12	116° 16.947' E	22° 55.134' N
P13	116° 17.989' E	22° 51.549' N
P14	116° 17.573' E	22° 53.854' N
P15	116° 16.286' E	22° 54.224' N

iii. 沉积物

排污区监测因子：Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、Ni、石油烃、硫化物、挥发酚；总钒、苯、甲苯、二甲苯、总氰化物、丙烯腈。

港区监测因子：Cu、Pb、Zn、Cd、石油类

样品采集地点：排污口海区（7 个）和码头港区（6 个）；

监测频率：项目建成后五年内每年 1 次，待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，监测频率不得低于每三年一次。

iv. 生物体质量

监测因子：Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、Ni、总钒、石油烃、硫化物、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、总氰化物、丙烯腈。

样品采集地点：排污口海区（7 个）和码头港区（6 个）；

监测频率：项目建成后五年内每年一次，待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，监测频率不得低于每三年一次。

v. 生物资源

调查项目：叶绿素 a、鱼卵仔鱼、底栖生物。

调查站位：排污口海区（7 个）和码头港区（6 个）；

监测频率：项目建成后五年内每年春、秋季各一次，待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，监测频率不得低于每三年一次。

vi. 岸滩变化跟踪监测

对可能造成影响的岸滩进行跟踪监测，布设 8 个监测断面，每年春季和秋季各监测一次，遇台风风浪明显时台风前后各加一次。

vii. 事故性环境监测

一旦发生对海域的事故性排放，立即针对事故的特征污染物、pH 值、COD、

石油类开展现场监测工作，每小时同步监测一次，直至达标。

5) 危险废物和一般工业固体废物记录

对于危险废物，则按危险废物管理要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也进行记录。对于一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量建立台帐制度，并保存记录。

实验室要建立健全的监测资料档案。原始记录、监测报告等分类建档，每年末对当年的监测资料进行全面整理与核实，并予归档。监测数据的有效数字按分析方法的规定加以确定。修改错误数据时，保留原数字的清晰字迹，并有修改人的签字。若分析操作确有过失，数据作废。

(3) 监测设备及人员资质

广东石化环境监测站共配备 100 多台（套）环境监测仪器，1 台环境监测车，4 座厂界环境空气监测站；站内配置的检测仪器包括：电子分析天平、气相色谱仪、原子吸收光谱仪、水中油份分析仪、pH 计、多功能声级计、烟气分析仪、BODTrak II 测定仪、可见分光光度计等仪器，具体见表 2.1-11。

环境监测站配备专职监测和管理人员，监测人员全部通过准入考试并取得上岗证书。



表2.1-11 广东石化环境监测站主要环境监测设备一览表

序号	名称	数量	型号	厂家
1	3012H-D型烟气分析仪(定电位电解法)	3	3012H-D型	青岛崂应
2	3023Y型烟气分析仪(紫外法)	2	3023Y型	青岛崂应
3	3012H型自动烟尘/气测定仪	3	3012H-D型	青岛崂应
4	EOC IC离子色谱仪	1	EOC IC	瑞士Metrohm
5	Avio200电感耦合等离子体发射光谱仪	1	Avio200	珀金埃尔默(上海)有限公司

序号	名称	数量	型号	厂家
6	林格曼黑度计	2	JCP-LGM	聚创环保
7	安捷伦8890气相色谱仪	5	8890	安捷伦科技有限公司
8	EOC IC离子色谱仪	2	EOC IC	瑞士Metrohm
9	2050型总悬浮颗粒TSP采气泵	4	2050型	青岛崂应
10	安捷伦8890气相色谱仪-质谱仪	1	8890	安捷伦科技有限公司
11	DR6000紫外可见分光光度计	4	DR6000	哈希
12	DZS-708L台式pH/电导率仪	7	DZS-708L	上海仪电
13	3396气相分子吸收光谱仪	1	3396	上海北裕分析仪器股份有限公司
14	DR3900 COD测定仪	4	DR3900	哈希
15	电热恒温鼓风干燥箱	1	101-0A	长葛市明途机械设备有限公司
16	F2000-A680P水中油份分析仪	2	F2000-A680P(红外)	吉林欧伊尔环保科技发展有限公司
17	电子分析天平	5	XPR205	梅特勒-托利多
18	AA500连续流动分析仪	1	AA500	Analytical GmbH
19	生化培养箱	1	SPX-150B-Z	上海博迅医疗生物仪器股份有限公司
20	TOC-L总有机碳测定仪	1	TOC-L	日本岛津
21	原子荧光光谱仪	1	BAF-4000	北京宝德
22	BODTrak II 测定仪	3	BODTrakII	哈希
23	DZS-708L电导率仪	2	DZS-708L	上海仪电
24	玻璃温度计	10	WBGT-2006	聚创
25	PHSH-3F 台式pH计	2	PHSH-3F	上海仪电
26	T9自动电位滴定仪	3	T9+InMotion Felx进样器	梅特勒-托利多
27	F2000-A880P水中油份分析仪	1	F2000-A880P (紫外)	吉林欧伊尔环保科技发展有限公司
28	PinAAcle900原子吸收光谱仪	1	PinAAcle900F	珀金埃尔默(上海)有限公司
29	PHSH-3F台式pH计	1	PHSH-3F	上海仪电
30	T9自动电位滴定仪	3	T9+InMotion Felx 进样器	梅特勒-托利多
31	标准COD消解器	3	DRB200	哈希
32	生化培养箱	1	SPX-150B-Z	上海博迅医疗生物仪器股份有限公司
33	溶解氧仪	3	HQ1130	哈希
34	烘箱	2	BYP-900GX(125DZ)	广州安菲环保
35	PinAAcle900T原子吸收光谱仪	1	PinAAcle900T	珀金埃尔默(上海)有限公司
36	PinAAcle900F原子吸收光谱仪	1	PinAAcle900F	珀金埃尔默(上海)有限公司
37	AWA6228多功能声级计	2	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司

(4) 在线监测

按照国家相关标准规范要求，广东石化共有 31 套重点污染源在线监测设施通过校准验收（附件 10-1），包括：30 套废气在线监测设施和 1 套废水在线监测设施（污水总排口），并与揭阳市重点污染源自动监控平台联网，满足项目环评文件及审批决定要求。各在线监控点联网上传数据符合《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212-2017）的要求。日常由设备检维修中心委托第

三方技术机构定期开展标定、比对等运维工作，确保在线监测数据的真实、有效。

广东石化与政府联网在线监测设施具体设置见表 2.1-12。

表2.1-12 广东石化污染源在线联网监测设备一览表

序号	排放口名称	产污工艺名称	监测项目	设备品牌	设备型号	联网/ 校准验收
1	常减压I加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		SCS-900CPM	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
2	常减压II加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		SCS-900CPM	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
3	焦化I套1#加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
4	焦化I套2#加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
5	焦化II套1#加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	

6	焦化II套2#加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
7	蜡油加氢加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		FWE200	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
8	催化裂化催化剂再生烟气排放口	催化剂再生烟气	二氧化硫	西门子	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		FWE200	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
9	催化汽油加氢加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		FWE200	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
10	加氢裂化加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
11	柴油加氢I加热炉烟气排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	

			湿度		MODEL 2062	
12	柴油加氢II加 热炉烟气 排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
13	连续重整I加 热炉烟气 排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX超低	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
14	连续重整II加 热炉烟气 排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT 23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT 23	
			颗粒物		MODEL 2030EX超低	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT 23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
15	石脑油加氢加 热炉烟气 排放口	加热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		SB30	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
16	芳烃联合70区 加热炉烟气排 放口	加热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		SB30	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
17	芳烃联合10区 加热炉烟气排 放口	加热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		SB30	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	

			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
18	硫磺I/II焚烧炉 烟气排放口	焚烧炉烟气	二氧化硫	艾默生	X-STREAM	是
			氮氧化物		X-STREAM	
			颗粒物		LSS-2004EX	
			流速		VPT511NF	
			氧含量		X-STREAM	
			压力		VPT511NF	
			温度		VPT511NF	
			湿度		HMS545W	
19	硫磺III/IV焚烧 炉烟气 排放口	焚烧炉烟气	二氧化硫	艾默生	X-STREAM	是
			氮氧化物		X-STREAM	
			颗粒物		LSS-2004EX	
			流速		VPT511NF	
			氧含量		X-STREAM	
			压力		VPT511NF	
			温度		VPT511NF	
			湿度		HMS545W	
20	乙烯装置液体 裂解炉 1 烟气 排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
21	乙烯装置液体 裂解炉 2 烟气 排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
22	乙烯装置液体 裂解炉 3 烟气 排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
23	乙烯装置液体 裂解炉 4 烟气 排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	

			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
24	乙烯装置液体裂解炉 5 烟气排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
25	乙烯装置液体裂解炉 6 烟气排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		2MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
26	乙烯装置气体裂解炉 1 烟气排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
27	乙烯装置气体裂解炉 2 烟气排放口	裂解炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		MODEL 2030EX	
			流速		SITRANS P	
			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
28	苯乙烯装置蒸汽过热炉烟气排放口	蒸汽过热炉烟气	二氧化硫	西克	GMS810	是
			氮氧化物		GMS810	
			颗粒物		SB30	
			流速		PTI-GEX	
			氧含量		S810	
			压力		PTI-GEX	
			温度		PTI-GEX	
			湿度		SMC-209C	
29	动力中心锅炉烟气排放口	锅炉烟气	二氧化硫	西门子	ULTRAMAT23	是
			氮氧化物		ULTRAMAT23	
			颗粒物		PFM06MD	
			流速		SITRANS P	

			氧含量		ULTRAMAT23	
			压力		SITRANS P	
			温度		SITRANS T	
			湿度		MODEL 2062	
30	固废焚烧系统 烟气排放口	固废焚烧系统 烟气	二氧化硫	ABB	MBGAS-3000	是
			氮氧化物		MBGAS-3000	
			颗粒物		LFS-800-EX	
			一氧化碳		MBGAS-3000	
			氯化氢		MBGAS-3000	
			流速		PT-1G-EX	
			氧含量		MBGAS-3000	
			压力		PT-1G-EX	
			温度		PT-1G-EX	
			湿度		MBGAS-3000	
31	污水处理场总 排口	废水	pH值	E+H	CM42	是
			化学需氧量	E+H	CA80COD	
			氨氮	E+H	CA80AM	
			总氮	E+H	CA80TN	
			流量	OPTIFLUX4300C/EX	KROHNE	
			总磷	E+H	CA80TP	
			石油类	德菲	FA7-0W-W-C30	

(5) 环境应急监测

广东石化环境监测站负责本项目应急监测工作的实施，与广东石化总调度室、生产运行部、安全环保部、消防支队联合设置应急值班中心，全天候接收厂内污染事故信息。

广东石化环境监测站配备 1 台环境监测车及相关应急监测设备和应急监测专业人员，并负责其日常管理维护，熟悉应急监测方法，编制环境应急监测预案，参加日常应急演练。事故状态下参加环境应急监测，配合公司安全环保部进行突发环境事故的调查与处置。

(6) 环境监测数据公开

广东石化环境监测站及时在公司 LIMS 系统录入监测分析数据，以便生产管理人员及时了解监测信息，做出生产调整和控制。

按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等相关标准规范要求，广东石化 31 套在线监测数据与揭阳市环保监控中心联网，实时传输数据，数据缺失、超标、异常时均及时上报原因。

按照重点污染源监测系统管理要求，广东石化重点污染源监控平台录入自行监测数据，并对监测数据进行公示。按照《排污许可管理条例》等有关要求，统

计、编制广东石化排污许可执行季报、年报，定期在“全国排污许可证管理信息平台”进行录入、公示，同时向揭阳市生态环境局提交和报备。

2.2 配套措施落实情况

2.2.1 区域污染物削减

(1) 区域大气污染物削减措施

根据项目变更环评及审批决定，区域大气污染物二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 削减量分别不少于 1924 吨/年、6313 吨/年、1071 吨/年、6846 吨/年。

2022 年 7 月 27 日，根据《揭阳市生态环境局关于落实广东石化项目区域大气污染物削减替代方案的情况说明》（[附件 5-1](#)），区域大气污染物削减任务实际完成情况为：二氧化硫排放量削减 1924.87 吨/年、氮氧化物排放量削减 6313.1 吨/年、烟粉尘排放量削减 1071.09 吨/年、VOCs 排放量削减 6846.59 吨/年。

综上，本项目环评文件及审批决定要求的区域大气污染物削减任务已完成。

(2) 区域水污染物削减措施

根据项目变更环评及审批决定，区域水污染物化学需氧量、氨氮、总氮、总磷削减量分别不少于 2912 吨/年、277 吨/年、485 吨/年、48 吨/年。

根据揭府函〔2022〕109 号，由于惠来县 5 座城镇污水处理厂处理量存在缺口，项目需要调剂增加惠来县城（三期）和周田镇 2 座污水处理厂的区域削减量进行补足。

2023 年 7 月 21 日，惠来县人民政府通过《关于中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程部分政府承诺事项完成情况报告》（[附件 5-3](#)），对上述 7 座污水处理厂（站）化学需氧量、氨氮、总氮、总磷削减量 2924.2 吨/年、348.13 吨/年、487.38 吨/年、48.74 吨/年予以确认。

综上，本项目环评文件及审批决定要求的区域水污染物削减任务已完成。

2.2.2 煤炭替代

2022 年 6 月 28 日，广东省能源局以《广东省能源局关于中石油广东石化炼化一体化项目（揭阳）煤炭减量任务的复函》（粤能电力函〔2022〕391 号文，[附件 5-4](#)）确认本项目煤炭消费减量任务已完成。

2.2.3 防护距离控制及居民搬迁

本项目卫生防护距离为炼油设施边界外 1000m、化工区乙烯装置边界外 600m、其他化工装置边界外 150m，原油码头库区为 800m。项目变更环评卫生防护距离内涉及的搬迁方案包括埔洋村（含厝寨、刘畔等）和洋下村，其应在项目建成投产前完成。

根据现场调查和走访，埔洋村（含厝寨、刘畔等 5 个自然村，549 户 2977 人）的搬迁安置工作已经完成，安置区——埔洋新村位于厂区西北侧约 4.8km 处山头村的东北角（溪西镇山头村辖区内省道 338 线东侧），现已建成并搬迁入住（附件 3-1）。

2023 年 1 月 9 日，惠来县人民政府出具惠府函〔2023〕2 号文，确认洋下村搬迁安置工作已基本完成（附件 3-2）。

综上，项目变更环评“本项目搬迁方案”中对项目防护距离内的埔洋村、洋下村居民已基本完成搬迁工作，项目防护距离内现已无居住区、教育、医疗等环境敏感点。



2.3 其它措施落实情况

2.3.1 海洋生态补偿

(1) 产品码头不涉及炸礁作业。原油码头炸礁作业落实环评要求，采用红线外炸礁+红线内凿岩方案，炸礁采用延时爆破工艺、乳化炸药，并严格控制起爆药量。炸礁位置在港池北侧和港池航道连接处，面积约 2.68 公顷，炸清礁 14.53 万立方米（附件 4-5）。

(2) 根据《中委广东石化原油和产品油码头工程气象、波浪、潮位观测和

统计分析周年观测分析报告》，原油码头施工区域海况条件恶劣，只有 4~9 月份浪高低于 1m 以下可开展施工作业。由此《原油码头疏浚施工方案》进行了优化完善，组织专家技术咨询后确认施工方案可总体满足对主要海洋生物的生态保护，并已于 2021 年 5 月份得到生态环境主管部门认可（**附件 4-4**）。

(3) 在项目开展疏浚作业前，广东石化按照政府管理要求提前办理完成“水上水下作业许可证”等施工许可手续，施工单位均取得了《废弃物海洋倾倒许可证》（**附件 4-3**）。在工程施工过程中，通过减少工作面及扰动面、减少溢流时间、每月作业 5~10 天（全年约 60 天）等措施，将施工时对海洋生物的影响降到最低。

(4) 水下打桩等噪声大的施工作业，施工单位在作业前要先进行试桩，达到驱赶周边水生动物的目的，后才进入正常的施工工作；现场配备驱鱼机，作业前开展驱鱼作业，以减少作业对周边水生生物的伤害。

(5) 项目所在海区的保护物种为海龟和鲨，其繁殖场所均在沙滩，工程疏浚范围在离岸 1km~4km 的海域，影响较小。

(6) 广东石化于 2021 年 8 月委托中国科学院南海海洋研究所编制完成了本项目《海洋生态保护和修复实施方案》，并于 2021 年 9 月 18 日完成向包括生态环境部、广东省生态环境厅、揭阳市生态环境局、揭阳大南海石化工业区管理委员会等部门的备案（**附件 5-11**）。

根据《海洋生态保护和修复实施方案》，制定阶段性海洋生态保护与修复目标如下：

近期（1~3 年）：采取渔业增殖放流等生态补偿措施，恢复海域渔业资源；开展岸滩监测，为岸滩修复做准备；开展用海区海洋环境、保护生物、人工鱼礁和保护区跟踪调查。

中期（3~5 年）：龙江河口整治，对受损的岸滩进行整治，恢复部分滩涂湿地生态功能；进行人工鱼礁和保护区、用海区海洋环境跟踪监测，及时掌握海洋生态环境质量状况。

远期（5~10 年）：建立有效的海洋环境监测系统、保障生态环境安全。通过实施一系列生态保护和修复方案，在用海区重新形成稳定的岸滩生态系统，海洋资源有效开发利用，海洋生物资源总量和生物多样性维持在较高水平；保持水体自净能力。

目前，根据本项目竣工环保验收工作的进度和资料收集情况已知，广东石化

海洋生态保护与修复目标工作完成进展如下：

①渔业增殖放流（基本完成）

2021 年 5 月、7 月和 2023 年 8 月休渔期，广东石化配合地方政府先后完成三次增殖放流，先后放流 570 万尾、1120 万尾、1836 万尾鱼苗，总计 3526 万尾鱼/虾苗（附件 5-12）。

②海洋环境跟踪调查/监测（持续推进中）

I. 施工期跟踪监测

广东石化委托国家海洋局汕尾海洋环境监测中心站在项目施工期间（2019 年 10 月~2022 年 11 月）先后进行了 12 次海洋调查，主要对使用海域的水质、沉物物和海洋生态进行监测，并对相关监测报告进行了备案、存档。

II. 运营期跟踪监测

2022 年第 4 季度起，广东石化委托生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心每季度开展项目运行期间的海域水质、沉物物和海洋生态监测，形成了相关监测报告并存档。

本项目竣工环保验收在 2023 年 6 月对广东石化使用海域开展了海水水质、沉积物的验收监测，在禁渔期后（8 月中下旬）开展了同区域的海洋生态监测。

③投放人工鱼礁及其跟踪调查/监测（待实施）

由于人工鱼礁投放/建设的手续较为繁琐，选址敏感、整体建设投资大等因素，该项海洋生态修复措施属于区域配套措施，需要广东石化与揭阳市农业农村局等地方行政主管部门的共同协调、推进落实，项目施工期未投放人工鱼礁。

根据《海洋生态保护和修复实施方案》，项目人工鱼礁投放后期拟采用“企业与政府主管部门合作”的方式进行建设。

④岸滩监测、修复（待实施）

产品码头东防波堤以东岸滩、西防波堤以西的岸滩修复工作，目前由于政府建设挡浪墙等硬化设施，岸滩监测、修复工作待具备条件后适时开展。

⑤水文动力恢复（待实施）

由于大南海港区 2 号港池公共码头的西拦沙堤建设进度缓慢，未能与广东石化防波堤同步建设，导致龙江改河入海河口海沙回流淤积。针对河口清淤工作，经讨论初步形成两种解决方案。

方案一：由广东石化自行立项清淤处置，清淤工作结束后通过工程验收的方式完成此修复工作。主要工作内容包括：项目立项；环境影响评价、海域使用论

证、通航安全评价、用海评价等“三同时”及相关证照手续；落实淤沙去向；项目完成验收；核实梳理河口清淤的工程量及总费用，勘测疏浚量，核算项目预计发生的设计、施工等费用，为方案决策提供数据支持。

方案二：由于河口泥沙淤积的主因是政府公共码头的西拦沙堤未及时建设导致，大南海园区管委应牵头组织解决。建议协调市政府及自然资源局等相关主管部门、大南海石化工业区管委会等单位明确划分生态修复责任。广东石化承担部分补偿费并一次性打入政府账户，与大南海管委会签订相关协议，由大南海管委会在港区 2 号港池公共码头及其西拦沙堤建成后伺机开展清淤修复工作。

第③、第④、第⑤项属于《海洋生态保护和修复实施方案》中的中、远期要求，本项目竣工验收后持续跟进。

2.3.2 填海工程

本项目填海工程位于产品码头，由东、西护岸与码头 9#、10#泊位相接形成的区域接纳水域疏浚土方形成陆域，并作为码头后方堆场用地、油气回收装置用地以及远期预留用地。填海面积约 40.45hm²，吹填标高+7.0m（当地理论最低潮面）。项目填海区域吹填工程 2020 年 7 月完工，护岸工程 2021 年 6 月完工，护岸为带扭王字块体护面的斜坡式抛石堤结构。填海工程所占海域于 2013 年已经确权，项目填海工程占用海域位置、范围、所占岸线较环评文件及其审批决定均无变化。

项目产品码头陆域填海施工期间，采取的主要环境保护措施有：

(1) 码头港池疏浚采用大型绞吸式船施工，吹距可达 3~5km，将疏浚区内的疏浚土通过排泥管线直接吹填到本工程围填区造陆。

(2) 吹填施工采用分区、分层的施工方法。第一层吹填顶标高为 3.0m，第二层吹填顶标高为 7.0m。主干排泥管线沿围堰布置，并合理布置支管线，吹填管口与围堰之间应有足够的距离，使围堰内泥水有充分的沉淀时间，保证溢流水的悬浮物浓度达标。

(3) 吹填区排水口设在吹填区的西南面。吹填区的西北面是陆地，东南面是海，而吹填从陆地向海延伸的。一方面可以使水中的泥沙有充分的沉淀时间，另一方面，可以使吹填区内水的流向和吹填延伸的方向一致，有利于水顺势流向排水口。排水口采用溢流堰式结构。吹填过程中，根据吹填余水浓度调节排水口堰顶水位，减少吹填流失。在进行港池疏浚和陆域吹填时，设专人监督管理疏浚、吹填过程的环保问题。



图2.3.2-1 吹填区围堰布置现场照片



图2.3.2-2 吹填采用分区、分层施工现场照片



图 2.3.2-3 吹填排泥管布置现场照片



图2.3.2-4 吹填堰式溢流口施工现场照片

(4) 港池疏浚相关环保措施

①根据港池设计水深，合理安排施工船舶挖泥深度和进度，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围。

②严格的施工操作制度，开工前对施工设备，尤其是挖泥船的泥舱门进行严格的检查，发现有可能泄漏污染物的情况时（包括泥沙和船用油），必须修复后才可进行施工作业；在作业过程中如发现泄漏，立即采取措施处理。做好施工设备的日常维修检查工作，保持挖泥设备的良好运行和密闭性。

③控制泥沙再悬浮的强度和范围，使用带集泥罩的绞吸头进行绞吸疏浚施工，可有效控制水域疏浚对水环境的影响。

④加强当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下提前做好施工安全防护工作或停止施工作业，避免造成船舶事故。

⑤采用临时环保型流动厕所对施工队伍生活污水进行处理。

⑥施工船舶的生活垃圾、生活污水、含油废水由有资质的接收船接收处理。

2.3.3 园区配套环保设施

(1) 海洋放流管

园区海洋放流管排污设计规模 3.4 万 m^3/d ($0.51\text{m}^3/\text{s}$)，工程包括调压井 1 座，陆域段放流管道 127m、海域段放流管道 4029m 及尾水扩散器四个部分。2021 年 7 月，工程建设开工；2022 年 6 月底完工；2022 年 7 月 24 日通过环保验收；目前投运正常。广东石化废水总排口达标废水依托其深海排放。

(2) 一般固废处理项目

原计划用于接收处置广东石化产生的一般工业固废 49.5 万吨/年，其中包含石油焦制氢灰渣 47.67 万吨/年。目前，按照变更环评批复要求，石油焦制氢灰渣在未鉴别前按照危废管控，实际以“石油焦制氢灰渣综合利用项目”按危废进行安全处置。广东石化其余一般工业固废目前主要通过外委粤丰国业环保投资(广东)有限公司、东莞市宝盛环保科技有限公司进行外委处置（附件 5-9）。

“石油焦制氢灰渣综合利用项目”实际基本替代了园区一般固废处理项目。该项目于 2021 年 9 月取得揭阳市生态环境局的环评批复（揭市环审〔2021〕30 号），建设单位为广东东粤环保科技有限公司，建设地点位于广东石化厂内预留地 8。项目分为两阶段分期建设，其中一阶段石油焦制氢灰渣处理规模 66.67 万吨/年、FCC 废催化剂处理规模 7000 吨/年；二阶段包括 SCR 废催化剂处理规模 3000 吨/年、加氢催化剂处理规模 1000 吨/年、粗钒 9000 吨/年、硅钙粉 117000 吨/年氯化装置，以及一套 10 万吨/年离子膜电解槽废盐分解装置。一阶段于 2022 年 7 月取得排污许可证，9 月 30 日取得危废经营许可证，2023 年 9 月 13 日完成竣工环保验收。项目处理后产生的炉底渣和盐泥按照一般工业固废外委做建筑材料综合利用。广东石化石油焦灰渣、FCC 废催化剂均依托其处理（附件 5-6）。

自广东石化投产至 2023 年 8 月底，广东石化产生石油焦制氢灰渣 11.5 万吨，均委托广东东粤环保科技有限公司进行处置，提取镍、钒等重金属约 550 吨后，产生约 2.4 万吨硅钙粉作为一般固废，以建筑材料外委综合利用。

(3) 危废焚烧及物化综合处理项目

建设单位为揭阳东江国业环保科技有限公司，项目于 2019 年 7 月取得广东省生态环境厅的环评批复（粤环审〔2019〕388 号），2022 年 4 月取得排污许可证、5 月底完工投运、7 月 4 日取得危废经营许可证。项目焚烧处理 11 大危废类别，处理能力 3 万吨/年；物化处理 9 大危废类别，处理能力 3 万吨/年。广东石化可焚烧危废均外委其处置（附件 5-7）。

(4) 园区危险废物安全填埋场

以“绿色循环中心项目”于 2021 年 5 月取得广东省生态环境厅的环评批复（粤环审〔2021〕122 号），建设单位为揭阳东江国业环保科技有限公司。填埋场设计总库容为 40.69 万方（换算后处理量约为 53 万吨），服务年限约 11 年，填埋场分期建设。2021 年 9 月项目开工，一期 A 区 5.66 万方填埋库容于 2023 年 3

月底完成建设并投运。

目前，项目危废可外委惠州东江威立雅环境服务有限公司和园区危废焚烧及物化综合处理项目协同处置；自 2023 年 4 季度开始，按照危废管控和就近处置原则，广东石化与揭阳东江国业环保科技有限公司签订危废填埋处置协议，可充分依托园区危险废物安全填埋场进行安全处置。

(5) 园区水环境风险防控工程

主要包括：园区 24 万方雨水明渠（含入海口闸坝）、园区 7 万方公共应急水池（占地 30.15 亩，分前池和后池，有效水深 6.5m）以及厂区至园区应急水池的事故污水输送管线。其中：

雨水明渠一期工程（包括 1#、2#水闸及两个闸坝之间的明渠、出海口和 1 座跨线桥）已于 2022 年 8 月底建成投用；园区在雨水明渠东侧建设了一座 7 万方公共应急水池，该应急水池及配套输送系统已于 2023 年 3 月底前完成建设并达到投运要求（附件 5-13）；厂区至园区应急水池的事故污水输送管线（DN700、长度 2600m）已于 2022 年建成。

综上，园区上述配套环保设施均按期取得了相关竣工验收、经营许可证、排污许可证，并按照规范要求填报执行报告，各建设运营单位负责设施的日常专业合规管理和维护，园区固体废物得到了妥善处置，园区水环境风险可防可控。

2.3.4 绿化情况

项目落实生态补偿，遵照因地制宜、适地适树的原则进行绿化，恢复陆域生态保护，满足项目环评文件及其审批决定的要求。

根据项目《水土保持设施验收报告》，项目炼化厂区内采用综合绿化、满铺草皮的绿化措施，绿化面积为 175.51hm²，绿化率为 17.14%；厂外采用全面整地、撒播草籽等绿化措施，其中，产品码头和原油码头及库区绿化面积约 1.64 hm²，厂外管道沿线绿化面积为 26.14 hm²，绿化率为 30.33%。根据惠来县自然资源局于 2022 年 12 月 9 日出具的《关于中委广东石化 2000 万吨年重油加工工程项目长输管线及原油码头至库区伴路管线临时用地复垦工程验收合格确认书》（附件 4-6），本项目厂外管线临时占用的水田、旱地、园地、林地等土地均已复垦，复垦面积 93.4569 公顷，土地复垦率 100%，临时用地复垦验收合格。目前，项目绿化区域植被生长状态良好，具备一定的生态补偿作用。

3 整改工作情况

2021 年 3 月 31 日，生态环境部发布《关于“十三五”以来生态环境部审批部分重点建设项目环境保护“三同时”和竣工自主验收工作检查发现问题的通报》（环办执法函〔2021〕136 号），其中指出广东石化本项目在落实环境保护“三同时”制度执行方面存在 5 项问题。

问题一：部分初步设计文件中无环保篇章，未落实防治环境污染和生态破坏的措施及环境保护设施投资概算。产品码头、原油码头，炼油区一联合 300 万吨/年延迟焦化装置、一联合常减压蒸馏装置、三联合催化汽油加氢装置初步设计文件中无环保篇章，未落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算，炼油区七联合初步设计文件中没有环境保护设施的具体投资概算。

问题二：项目建设过程中发生变动未履行相关手续。项目建设过程中，取消了 5 万吨/年氢气深度回收装置，新增氢气回收装置 2 万 Nm³/h；同时，新增了一套 20 万吨/年聚丙烯装置；部分加热炉采用低氮燃烧器，未按环评要求采用超低氮燃烧工艺。

问题三：环评要求措施未落实到位。一是原油码头施工未落实环评批复中关于鱼类保护措施的要求。二是炼化厂区施工未落实环评报告中关于施工期大气污染防治措施的要求。

问题四：政府承诺事项未如期兑现。揭阳市政府承诺 2020 年底前完成的大气污染物削减措施、水污染物削减措施均未如期完成。

问题五：施工期污染防治措施落实不到位。一是炼化厂区危废暂存场所不规范，未设置危废标识，未建立危废台账。二是预制厂房喷漆刷漆工续无 VOCs 收集和处置设施。三是施工人员生活营地一体化污水处理设施运行管理不规范，污泥产生台账记录造假，污泥压滤机近期损坏，但污泥台账每天均有压滤污泥产生记录。

针对上述问题，广东石化认真组织整改，于 2021 年 5 月向生态环境部进行了整改完成情况的汇报、报备，同时抄送广东省生态环境厅。各项问题整改落实情况具体见《关于生态环境部通报环境保护“三同时”问题整改完成情况的汇报》。上述五个问题均得到了整改落实，政府承诺的大气污染物、水污染物区域削减措施目前也已完成，相关污染物的区域削减量也已得到政府确认（附件 5-1、附件 5-3）。