

# 湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划 环境影响报告书

征求意见稿

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二二年十月

## 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价背景 .....	1
1.2 评价依据 .....	2
1.3 评价目的与原则 .....	9
1.4 评价重点 .....	10
1.5 生态环境功能区划及执行标准 .....	12
1.6 评价范围 .....	51
1.7 评价因子 .....	53
1.8 主要环境保护目标 .....	55
1.9 评价工作程序 .....	69
<b>2 产业园现有区域发展回顾性分析</b> .....	<b>70</b>
2.1 产业园发展现状 .....	70
2.2 产业园规划执行及规划环评批复落实情况 .....	72
2.3 产业园目前存在的主要问题及整改措施 .....	72
<b>3 产业园扩园范围开发现状分析</b> .....	<b>80</b>
<b>4 扩园规划分析</b> .....	<b>82</b>
4.1 扩园规划概述 .....	82
4.2 扩园规划协调性分析 .....	118
<b>5 区域环境现状调查与评价</b> .....	<b>121</b>
5.1 地表水环境质量现状调查与评价 .....	121
5.2 海水水质环境质量现状调查与评价 .....	121
5.3 海洋沉积物现状调查与评价 .....	121
5.4 地下水环境现状调查与评价 .....	121
5.5 环境空气质量现状调查与评价 .....	122
5.6 声环境现状调查与评价 .....	122

5.7 生态环境质量现状调查与评价 .....	122
5.8 土壤环境现状调查与评价 .....	123
<b>6 规划开发强度分析 .....</b>	<b>124</b>
6.1 水污染源强分析 .....	124
6.2 大气污染源强分析 .....	124
6.3 固体废物源强分析 .....	125
<b>7 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>126</b>
7.1 营运期近岸海域水环境影响预测与评价 .....	126
7.2 营运期大气环境影响预测与评价 .....	126
7.3 营运期声环境影响预测与评价 .....	127
7.4 营运期固体废物影响分析 .....	127
7.5 营运期地下水环境影响分析 .....	127
<b>8 环境风险分析 .....</b>	<b>128</b>
<b>9 资源环境承载力分析 .....</b>	<b>130</b>
9.1 环境承载力分析 .....	130
<b>10 环境影响减缓措施 .....</b>	<b>132</b>
10.1 地表水环境影响减缓措施 .....	132
10.2 大气环境影响减缓措施 .....	139
10.3 声环境影响减缓措施 .....	156
10.4 固体废物管理处置措施 .....	158
10.5 地下水环境影响减缓措施 .....	161
10.6 生态影响减缓措施 .....	163
<b>11 规划方案综合论证 .....</b>	<b>174</b>
11.1 规划方案环境合理性论证 .....	174
11.2 规划方案优化调整建议 .....	178
<b>12 规划区环境管理与环境准入 .....</b>	<b>181</b>
12.1 规划区环境管理方案 .....	181

12.2 规划区环境准入 .....	184
<b>13 环境影响跟踪评价与规划所含建设项目环境影响评价要求.....</b>	<b>190</b>
13.1 环境影响跟踪评价计划 .....	190
13.2 规划所含建设项目环境影响评价要求 .....	197
<b>14 评价结论.....</b>	<b>199</b>

# 1 总则

## 1.1 评价背景

2017年12月5日，广东省人民政府发布了《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》，规划提出了建设绿色高端的沿海临港重化产业带。依托港口资源优势，加快建设惠州、湛江、茂名、揭阳四大炼化一体化基地，适度提高炼油、乙烯生产能力，提升油品质量和标准，重点发展对二甲苯、环氧乙烷等有机化工原料，延伸发展高端聚烯烃塑料、高端工程塑料、高性能特种橡胶，提高化工新材料整体自给率，加快精细化工的绿色工艺和产品开发，大力发展高纯电子化学品、高端表面活性剂、高端加工助剂等精细化工产品，提升高附加值、高技术、低污染的精细化工产品石化产业中的比重，打造各具特色的精细化工产业链。

为确保中科炼化一体化项目及其配套下游石化产业项目的顺利实施，同时积极争取巴斯夫（广东）一体化项目的尽早顺利开工和投产，2019年湛江经济技术开发区组织编制了《湛江市东海岛石化产业园规划》。根据规划，湛江市东海岛石化产业园将以中科炼化一体化和巴斯夫（广东）一体化项目为双龙头，打造石化产业上下游一体化、产业链完整的现代石化产业体系，打造全国新型石化产业基地的代表，成为国际知名的石化产业聚集区和中国进一步对外开放的新型示范区，并带动周边关联产业及其区域经济健康发展。《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》已于2019年通过广东省生态环境厅的审查（批复文号为粤环审[2019]570号）。

2020年以来，湛江经济技术开发区积极谋划东海岛产业园扩园工作，高质量推进东海岛国土空间规划，《东海岛产业岛概念规划》《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划》《东海岛石化下游产业链延伸规划》《东海岛石化产业园区扩园区域近期建设专项规划》《东海岛钢铁产业园区扩园区域近期建设专项规划》等相关规划的编制工作加快推进。目前，在省委、省政府和市委、市政府的关心支持下，东海岛产业园区扩园工作正在有条不紊展开。市委常委、经开区党委书记梁培表示，湛江经济技术开发区确立了“十四五”期间

100 个工业配套项目落地建设的目标，东海岛产业园扩园工作将为实现这个目标任务提供用地保障。

根据扩园范围及发展目标，湛江经济技术开发区管理委员会组织编制了《湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划》，以指导东海岛石化产业园扩园后开发建设。根据扩园规划，东海岛石化产业园扩园总用地面积 58.15 平方公里，其中扩园规划用地面积为 28.15 平方公里，扩园区域的规划范围四至为：南至工业大道（东成大道），北至东海大桥西侧，西至通明海红树林保护区，东至红星水库；规划主导产业为新材料、精细化工等石化下游产业；石化区规划总人口 63340 人。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条件》以及《广东省人民政府关于进一步做好我省规划环境影响评价工作的通知》、《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》、《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》等法律法规及政策意见的要求，为评估东海岛石化产业园扩园后的环境影响，优化石化产业园的发展规划方案，指导石化区的可持续发展，本次规划应开展环境影响评价。为此，通过公开招投标的方式，湛江经济技术开发区管理委员会确定委托广东智环创新环境科技有限公司开展本规划环境影响评价工作。环评单位在接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域进行了多次现场踏勘及调查，并通过调查研究及收集有关数据、资料，根据相关技术规范，编制完成了《湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划环境影响报告书》（送审稿），现呈交生态环境主管部门审查。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 国家环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订并施行）
- (4) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 日第三次修订）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修订并施行）

- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月）
- (10) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订并施行）
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月修订）
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月修订并施行）
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日第二次修正）
- (15) 《规划环境影响评价条例》（国务院令 第559号）
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）
- (17) 《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令 第257号，1998年12月）
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修订）
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号，2018年7月）
- (20) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）
- (21) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月）
- (22) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）
- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）
- (25) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号）
- (26) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）
- (27) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）
- (28) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的

意见》（环发〔2015〕178号）

（29）《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）

（30）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）

（31）《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见（试行）》（环发〔2015〕179号）

（32）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）

（33）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）

（34）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）

（35）《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕16号）

（36）《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气〔2017〕121号）

（37）《生态环境部关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）

（38）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）

（39）《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的意见》（环水体〔2020〕71号）

（40）《国家危险废物名录（2021年版）》（2020年11月）

（41）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）

（42）《产业结构调整指导目录（2019年本）》

（43）《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》

（44）《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2020年版）>的通知》（发改体改规〔2020〕1880号）

- (45) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年3月19日第二次修订）
- (46) 《近岸海域环境功能区管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第16号，2010年12月22日修改）
- (47) 《关于进一步加强水产生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）
- (48) 《海岸线保护与利用管理办法》（国家海洋局，2017年3月31日）
- (49) 《全国海洋功能区划（2011-2020年）》（国函[2012]13号）
- (50) 《全国海洋主体功能区规划》（国发[2015]42号）
- (51) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号）
- (52) 《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》（国发〔2015〕42号）
- (53) 《生态环境部关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（环发〔2014〕177号）
- (54) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013修订）
- (55) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- (56) 《优先控制化学品目录（第一批、第二批）》（公告2017年第83号、公告2020年第47号）

### 1.2.2 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正）
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）
- (3) 《广东省海域使用管理条例》（2007年3月1日起施行）
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月修正）
- (5) 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月修正）
- (6) 《广东省湿地保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2021年1月1日起施行）

- (7) 《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》（粤府〔2021〕28 号）
- (8) 《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1 号）
- (9) 《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》
- (10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）
- (11) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61 号）
- (12) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）
- (13) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）
- (14) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号）
- (15) 《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）
- (16) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）
- (17) 《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（粤府〔2013〕9 号）
- (18) 《广东省人民政府关于修改〈广东省海洋功能区划（2011~2020 年）〉的通知》（粤府函〔2016〕328 号）
- (19) 《广东省海洋主体功能区规划》（粤府函〔2017〕359 号）
- (20) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）
- (21) 《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划修编（2017~2020 年）的批复》（粤环〔2017〕123 号）
- (22) 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）
- (23) 《广东省人民政府国家海洋局关于印发〈广东省海岸带综合保护与利用总体规划〉的通知》（粤府〔2017〕120 号）
- (24) 《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275 号）
- (25) 《广东省人民政府关于印发广东省严格保护岸段名录的通知》（粤府函〔2018〕28 号）

- (26) 《广东省海洋经济发展“十三五”规划》
- (27) 《广东省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案》（粤府[2019]33号）
- (28) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471号）
- (29) 《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发〔2018〕6号）
- (30) 《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020年）〉的通知》（粤府〔2018〕128号）
- (31) 《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11号）
- (32) 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）
- (33) 《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）
- (34) 《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）
- (35) 《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》（粤环函〔2021〕64号）
- (36) 《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）
- (37) 《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）
- (38) 《广东省生态环境厅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）
- (39) 《广东省石化产业总体规划（2021-2025）》
- (40) 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》
- (41) 《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）

- (42) 《湛江市 2020 年水污染防治攻坚工作方案》《湛污防办函〔2020〕152 号》
- (43) 《湛江市人民政府关于印发湛江市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》
- (44) 《湛江市人民政府关于印发<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>的通知》（湛府〔2021〕36 号）
- (45) 《湛江港总体规划》
- (46) 《湛江经济技术开发区东海岛新区规划》
- (47) 《湛江经济技术开发区（建成区）控制性详细规划修编》
- (48) 《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》
- (49) 《广东省人民政府关于湛江市东海岛城市总体规划（2013-2030）的批复》（粤府函〔2016〕36 号）
- (50) 《湛江市人民政府关于同意湛江市东海岛城市总体规划局部调整（石化园区部分）的批复》（湛府函〔2019〕126 号）
- (51) 《湛江市东海岛石化产业园核心区控制性详细规划》

### 1.2.3 行业标准与技术规范

- (1) 《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ130-2019）
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (11) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (12) 《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274-2015）
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

- (14) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）
- (15) 《环境影响评价技术导则--石油化工业建设项目》（HJ/T89-2003）
- (16) 《石油化工业环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

## 1.2.4 其它有关依据

- (1) 中标通知书
- (2) 《湛江市人民政府关于东海岛石化产业园专项规划的批复》（湛府函[2009]379号）
- (3) 《湛江经济技术开发区东海岛新区规划环境影响报告书》及审查意见（环审[2009]245号）
- (4) 《湛江市东海岛石化产业园区专项规划环境影响报告书》及审查意见（湛环函[2010]106号）
- (5) 《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的审查意见》（粤府函[2019]570号）
- (6) 《广东省发展改革委 广东省工业和信息化厅关于湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划（2020-2035年）的批复》（粤发改产业函[2020]1988号）

## 1.3 评价目的与原则

### 1.3.1 评价目的

(1) 通过对规划区域及周围区域的自然环境、社会环境和环境状况的监测和调查，掌握规划区环境质量现状和污染源状况。

(2) 通过对规划区发展现状的回顾性分析，掌握规划区企业分布、污染防治措施等情况，归纳总结规划区发展现状存在的主要问题，提出整改要求或应进一步完善的环境保护措施与对策。

(3) 根据规划方案和产业导向，以及规划范围内已建、在建企业的生产情况、污染防治措施等的回顾总结，分析预测规划区开发过程中及开发建设后可能产生的环境影响因素；根据区域环境特点和区域开发环境影响特征，分析预测规划区开发建设过程中及建设后带来的环境影响程度、环境影响范围以及环境质量可能发生的变化，并提出相应的环境保护措施与对策。

(4) 坚持污染防治的原则，根据产业政策、循环经济、可持续发展、清洁生产、达标排放、总量控制、资源和环境承载力等要求，论证分析规划区建设规划功能布局、环境功能、人口规模、土地利用的合理性。提出已有企业在环境管理和污染防治措施方面的整改要求，完善规划的方案，最终形成区域经济发展与区域环境保护相协调的区域开发规划实施方案和区域环境管理体系方案，以促进规划产业园域的可持续发展。

(5) 发挥生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的约束作用，评估规划实施后能否避免侵占生态保护红线，守住环境质量底线，不突破资源利用上线，并结合规划环评清单式管理的要求，制定生态空间清单、污染物排放总量控制清单，以及环境准入负面清单，确保规划实施不对区域生态环境质量产生明显不利影响，维护区域环境质量。

### 1.3.2 评价原则

#### (1) 早期介入、过程互动

在规划编制的早期阶段介入，在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程中充分互动，不断优化规划方案，提高环境合理性。

#### (2) 统筹衔接、分类指导

根据规划实施的环境影响特点，充分衔接“三线一单”成果，分类指导规划所包含建设项目的布局和生态环境准入。

#### (3) 客观评价、结论科学

依据现有知识水平和技术条件对规划实施可能产生的不良环境影响的范围和程度进行客观分析，评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

## 1.4 评价重点

本次规划环评的重点如下：

(1) 在规划区已建成区的基础上，调查统计污染物排放、环保治理措施，掌握区域污染特征，并归纳总结主要存在的环境问题，提出整改建议或者要求。

#### (2) 区域环境现状调查、监测与评价

区域开发建设后，区域的环境状况会发生较大的变化，因此为了掌握整个

区域的环境发展变化趋势，应较全面且准确地了解区域开发前的环境本底现状，掌握区域资源、环境特征，归纳制约规划实施的主要资源环境限制因素。

### （3）区域环境政策和管理要求分析

根据规划草案的分析，结合区域环境保护政策、环境保护规划、产业政策等管理要求、发展要求等，归纳产业园所在区域主要的环境质量目标、生态保护目标、污染控制目标、环保基础设施建设要求、产业环境政策等要求，分析现状与之存在的差距，明确规划实施的环境保护目标和要求。

本区域按照主体功能区划属于优化发展区域，目前实际的开发程度已经比较高，未来的发展方向应由原来的增量转变为增质，改进现在问题，提升资源环境利用效率。

### （4）区域开发总体布局合理性分析

区域开发一般同时具有多种功能，各种功能对环境影响及对环境质量的要求不同，区域开发总体布局的合理性分析主要结合区域的社会、自然和环境条件，分析区域内各种功能分区的合理性。

### （5）确定规划的环境目标、建设评价指标体系

根据规划区开发现状分析、区域生态环境质量现状及制约因素、规划分析、区域环境政策和管理要求等的成果，确立规划实施的所应达到的环境目标，并通过对环境目标的分解，建立评价的指标体系。

### （6）区域开发环境影响预测与评价

在分析所有区域开发活动的基础上，预测与评价开发活动对区内外大气、水、社会经济及生态等可能产生的影响，并由此分析或制定区域开发活动环境保护措施，防止区域环境污染与破坏。

本次评价的重点将是规划区对区域大气、水环境的影响，确保规划的实施不会对区域饮用水源水质产生影响，不会对区域大气环境质量改善的要求产生明显影响。

### （7）区域环境承载力分析

通过分析区域的自然、社会和环境特征，特别是分析区域内的自然、社会环境因素中的限制因子，以确定区域环境对开发活动强度和规模的可接受能力。

### （8）区域环境保护对策

为实现环境保护目标，提出区域开发环境保护对策建议，着重分析论证环境功能区划、区域开发规模、产业准入门槛、产业布局、环境保护基础设施建设（污染集中治理设施的规模、工艺、布局、污水排放口及排放方式等）、生态保护与生态建设、资源保护对策、循环经济与清洁生产、总量控制等。

### （9）区域环境管理及监控体系的建立

区域开发环境管理体系是区域开发建设后环境保护工作的制度保证，其内容包括环境方针、区域环境管理机构设置、区域开发的环境管理规划方案、区域环境监控系统规划等。

## 1.5 生态环境功能区划及执行标准

### 1.5.1 水环境功能区划及执行标准

#### 1.5.1.1 环境功能区划

##### 1、地表水环境功能区划及饮用水源保护区

石化产业园现有及扩园范围临海，其所在区域的主要地表水体是红星水库和龙腾河，红星水库和龙腾河均不在产业园现有及扩园范围内。根据《关于调整湛江市东海岛红星水库水环境功能区划的复函》（粤府函〔2010〕156号）、《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），红星水库的水环境功能为工农，水质目标为Ⅲ类，而龙腾河没有划定功能。由于产业园排污口设置在海域，故正常情况下对地表水环境不存在影响。

根据《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）、《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号）和《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案》等文件，规划区所在区域不涉及饮用水源保护区。

##### 2、近岸海域环境功能区划和海洋功能区划

根据《关于湛江钢铁基地项目环境影响报告书的批复》（环审〔2008〕263号）和《关于广东湛江钢铁基地项目变更环境影响报告书的批复》（环审〔2015〕45号），湛江钢铁基地已批的、位于东海岛东面的排污区是以 E110°

36' 06"，N20° 59' 12" 中心，排污区半径 12 62m 的区域，排污区面积为 5km<sup>2</sup>。

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（批复文号为粤环审〔2019〕570 号）和《巴斯夫（广东）一体化项目环境影响报告书》（粤环审〔2022〕138 号文），东海岛石化产业园、中科炼化一体化和巴斯夫炼化一体化项目均依托钢铁基地的排污口排放废水。本次规划实施后，石化产业园扩园区域产生废水依托现有区域的污水处理厂进行处理，废水处理达标后依托钢铁基地的排污口深海排放。

### （1）近岸海域环境功能区划

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）、《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），规划区所涉及的近岸海域环境功能规划见表 1-1 和图 1-2。

石化产业园依托的已批复的湛江钢铁基地的排污区位于 G15 东海岛东三类区，该海域主导功能为工业用海区，执行《海水水质标准》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、中科炼化一体化项目和巴斯夫一体化项目的法定排放口。

表 1-1 规划区近岸海域环境功能区划

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	GDG09C III	市区	港口；锚地；渔港和渔业设施基地建设；人工鱼礁；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
G11	湛江港四类区	GDG10 III	市区	港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留	三	III
G12	南三镇四类区	GDG12 III	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	GDG13 II	市区	养殖；休闲渔业	二	II
G14	南三岛-龙海天二类区	GDG14 II	市区	度假旅游；风景旅游；海岸防护工程；养殖；增殖；海底岸线	二	II
G15	东海岛东三类区	GDG15 III	市区	工业	三	III

## （2）海洋环境功能区划

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《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，东海岛石化产业园现有区域及扩园区域涉及海域功能区包括东海岛北部工业与城镇用海区、湛江港港口航运区，以及排污口附近的湛江-珠海近海农渔业区、东海岛特殊利用区和东海岛旅游休闲娱乐区，其中，本次扩园区域涉及东海岛北部工业与城镇用海区，基本符合东海岛北部工业与城镇用海区的管控要求。规划区所在区域及周边的海洋功能区划见图 1-4、表 1-12。

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）和《广东省海洋生态红线》关于海域环境功能区的水质保护目标的要求，本次评价采用相对较严格的水质评价标准。东海岛石化产业园依托排海口所在的东海岛东三类功能区均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；其他海域根据功能区要求分别执行第一、第二或第三类标准。

## （3）海洋生态红线

根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275号），东海岛石化产业园规划范围涉及广东省海洋生态红线中的海洋保护区生态红线区和海岛自然岸线，其中现有规划范围不涉及海洋保护区生态红线区，扩园规划范围涉及通明海红树林限制类红线区，规划区所在区域的海洋保护区生态红线区基本情况见图 1-11 和表 1-10；现有区域涉及东头山岛和东海岛自然岸线，扩园规划范围涉及东海岛自然岸线，规划区所在区域的海岛自然岸线基本情况见图 1-12 和表 1-11。

根据湛江市人民政府组织编制的《东海岛及东头山岛海岛保有自然岸线调整方案》（已经省政府同意上报自然资源部和生态环境部待批），调整方案调整后的东海岛和东头山岛海岛保有自然岸线能满足东海岛石化产业园区和巴斯夫项目建设需求。按照国务院批复的《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》和

东海岛岸线现状，将东海岛北侧海岛保有自然岸线调出 9.12 千米，将东头山岛海岛保有自然岸线调出 2.64 千米，见图 1-1。

建议湛江市人民政府尽快启动东海岛及东头山岛海岛保有自然岸线调整方案，按照国务院批复的《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》和东海岛岸线现状，将东海岛北侧海岛保有自然岸线调出 9.12 千米，将东头山岛海岛保有自然岸线调出 2.64 千米，以满足东海岛石化产业园区和巴斯夫项目建设需求，并尽快获得自然资源部和生态环境部批复，符合《广东省海洋生态红线》相关管控的要求。

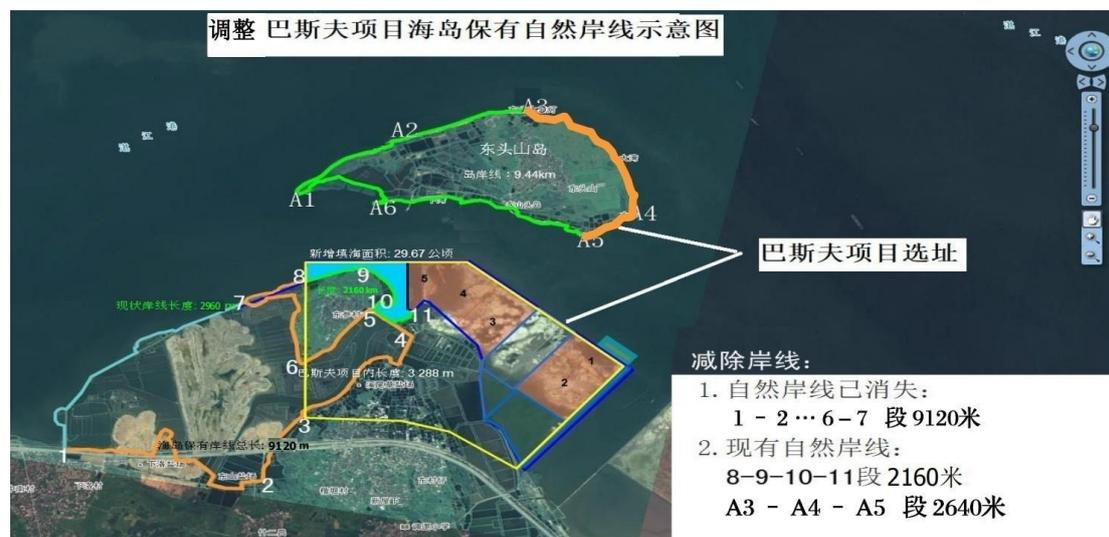


图 1-1 东头山岛海岛保有自然岸线调整示意图

### 1.5.1.2 环境质量标准

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）和《广东省海洋生态红线》关于海域环境功能区的水质保护目标的要求，本次评价采用相对较严格的水质评价标准。东海岛石化产业园依托排海口所在的东海岛东三类功能区均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；其他海域根据功能区要求分别执行第一、第二或第三类标准。

根据规划区所在的水环境功能区划，排污区位于东海岛东三类区，执行《海水水质标准》三类标准，除用作钢铁基地的废水排放口外，还同时作为东海岛石化产业园、中科炼化一体化项目和巴斯夫一体化项目的法定排污口。

规划区所在区域的地表水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002) 相应功能区的质量标准, 见表 1-2。近岸海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 相应功能区的质量标准, 见表 1-3。

表 1-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	
		II 类	III 类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 $\leq 1$ , 周平均最大温降 $\leq 2$ 。	
2	pH 值	6~9	
3	溶解氧	$\geq 6$	$\geq 5$
4	高锰酸盐指数	$\leq 4$	$\leq 6$
5	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 15$	$\leq 20$
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 3$	$\leq 4$
7	氨氮	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$
8	总氮	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$
9	挥发酚	$\leq 0.002$	$\leq 0.005$
10	石油类	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
11	总磷	$\leq 0.1$	$\leq 0.2$
12	铜	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
13	锌	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
14	硒	$\leq 0.01$	$\leq 0.01$
15	汞	$\leq 0.00005$	$\leq 0.0001$
16	铅	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$
17	砷	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
18	六价铬	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
19	镉	$\leq 0.005$	$\leq 0.005$
20	氟化物	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
21	氰化物	$\leq 0.05$	$\leq 0.2$
22	硫化物	$\leq 0.1$	$\leq 0.2$
23	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2$	$\leq 0.2$
24	粪大肠菌群 (个/L)	$\leq 2000$	$\leq 10000$
25	铁	$\leq 0.3$	$\leq 0.3$
26	镍	$\leq 0.02$	$\leq 0.02$

表 1-3 海水水质标准 单位: mg/L (水温、pH、粪大肠菌群除外)

项目	《海水水质标准》(GB3097-1997)		
	一类标准	二类标准	三类标准
水温 (°C)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C, 其它季节不超过 2°C		人为造成的海水温升不超 过当时当地 4°C
pH	7.8-8.5		6.8-8.8
悬浮物	人为增加的量 $\leq 10$		人为增加的量 $\leq 100$
DO	$> 6$	$> 5$	$> 4$
COD <sub>Mn</sub>	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 4$
BOD <sub>5</sub>	$\leq 1$	$\leq 3$	$\leq 4$
磷酸盐	$\leq 0.015$	$\leq 0.030$	$\leq 0.030$
无机氮	$\leq 0.20$	$\leq 0.30$	$\leq 0.40$
石油类	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.30$

项目	《海水水质标准》（GB3097-1997）		
	一类标准	二类标准	三类标准
硫化物	≤0.02	≤0.05	≤0.10
挥发性酚	≤0.005	≤0.005	≤0.010
非离子氨	≤0.020		
汞	≤0.00005	≤0.0002	≤0.0005
铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050
铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010
锌	≤0.02	≤0.05	≤0.10
镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010
砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050
氰化物	≤0.005		≤0.10
粪大肠菌群 (个/L)	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140		

### 1.5.1.3 水污染物排放标准

东海岛石化产业园区内规划两个污水处理厂，中科炼化一体化项目自建污水处理厂处理废水，石化产业园区其他区域规划一个集中污水处理厂，两个污水处理厂处理达标后通过东海岛东面的深海排放管道统一排放。

东海岛石化产业园集中污水处理厂的深海排放管道分为厂区段、乡村段、沙滩段、深海段共四段，管径 400mm，合计约 15800 米。厂区段 2000 米，埋深 1.6 米；乡村段 1500 米，埋深 1.6m；沙滩段 3300 米，沙滩段呈波浪形，埋深 3-11m；深海段 9000 米，排放口处水深 10 米。

#### 1、中科炼化一体化项目自建污水处理厂

中科炼化一体化项目污水处理厂分两期建设，其中一期建设规模为 1300m<sup>3</sup>/h，已于 2020 年建成投产，二期污水处理厂规划与中科炼化一体化项目二期项目同期投产。

中科项目自建污水处理站的出水水质执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放标准的较严者，主要污染物的排放标准限值见表 1-4。处理达标后废水经东海岛工业污水排海管道深海排放，与湛江钢铁基地合用排污区。

表 1-4 中科项目自建污水处理站废水排放标准 单位：mg/L

项目	环评及批复	实际执行排放标准
标准名称	广东省地方标准水污染物排放限值(DB44/26-2001)一级	《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
pH	6~9	6~9
悬浮物	60	50
CODcr	60	50
BOD <sub>5</sub>	20	10
NH <sub>3</sub> -N	10	5
石油类	5.0	3
硫化物	0.5	0.5
挥发酚	0.3	0.3
总氰化物	0.3	0.3
苯	0.1	0.1
二甲苯	0.4	0.2

## 2、巴斯夫一体化项目自建污水处理站

本项目产生的废水全部送废水处理单元处理，废水处理单元出水经园区排海口排海，各污染物执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 1 和表 3、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 1 标准的严者，见表 1-5。

巴斯夫一体化项目自建的废水处理站总处理规模为 920 m<sup>3</sup>/h，分为两套处理系统，其中 A/B 系列设计处理规模为 600m<sup>3</sup>/h，采用“中和+初沉+活性污泥法+砂滤+臭氧氧化+生物滤池”工艺，出水达标后通过园区排海管深海排放；C/D 系列设计设计处理规模为 320m<sup>3</sup>/h，采用“中和+溶气气浮+MBR+氧氧化+生物滤池”工艺，出水进一步处理后回用作生产水；本项目采用海水间接冷却，换热后的海水经冷却塔冷却、并循环使用，部分排海。

表 1-5 巴斯夫一体化项目自建污水处理站废水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物	《石油化工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)	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表 4 一级标准	选取标准

1	PH	6-9	6-9	6-9	6-9
2	悬浮物	70	30	60	30
3	COD	60	60	60	60
4	BOD5	20	20	20	20
5	氨氮	8.0	8.0	10	8.0
6	总氮	40	40	/	40
7	总磷	1.0	1.0	磷酸盐（以P计）：0.5	总磷：1.0 磷酸盐：0.5
8	总有机酸	20	20	20	20
9	石油类	5.0	/	5.0	5.0
10	硫化物	1.0	/	0.5	0.5
11	氟化物	10	/	10	10
12	挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
13	总钒	1.0	/	/	1.0
14	总铜	0.5	/	0.5	0.5
15	总锌	2.0	/	2.0	2.0
16	总氰化物	0.3	/	0.3	0.3
17	苯	0.1	/	0.1	0.1
18	甲苯	0.1/	/	0.1	0.1
19	邻二甲苯	0.4	/	0.4	0.4
20	间二甲苯	0.4	/	0.4	0.4
21	对二甲苯	0.4	/	0.4	0.4
22	丙烯酸*	5	5	/	5
23	丙烯醛	1	/	/	1
24	甲醛	1	/	1.0	1.0
25	邻苯二甲酸二乙酯	3	/	/	3
26	氯乙烯	0.05			0.05
27	乙醛*	0.5	0.5		0.5

### 3、东海岛石化产业园规划集中式污水处理厂

石化产业园区规划新建的集中污水处理厂的规划规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d，预留用地 25ha，其中一期建设规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，二期建设规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，计划于 2025 年年底建成投产。石化产业园集中式污水处理厂出水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）一级标准（第二时段）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准的较严者，主要污染物的排放标准限值见表 1-6。处理达标后废水经东海岛工业污水排海管道深海排放，与湛江钢铁基地合用排污区。

表 1-6 石化产业园污水处理厂废水主要污染物的排放标准 单位：mg/L

标准名称	东海岛石化园区污水处理厂进水标准	广东省地方标准水污染物排放限值 (DB44/26-2001) 一级	《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) 严者	东海岛石化园区污水处理厂出水标准
pH	--	6~9	6~9	6~9
悬浮物	--	60	30	30
CODcr	--	60	60	60
BOD5	--	20	20	20
NH3-N	--	10	8.0	8.0
总氮	--	---	40	40
总磷	--	1.0	1.0	1.0
磷酸盐 (以 P 计)	--	0.5	-	0.5
石油类	20	5.0	5.0	5.0
硫化物	1.0	0.5	1.0	0.5
挥发酚	0.5	0.3	0.5	0.3
总氰化物	0.5	0.3	0.5	0.3
苯	0.2	0.1	0.1	0.1
二甲苯	0.6	0.4	0.4	0.4

除中科炼化项目以外，东海岛石化产业园内其他项目排入污水处理厂的工业及生活污水执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 1、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 的间接排放标准的较严者，未规定限值的污染物项目由企业园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地生态环境主管部门备案。《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)，主要标准要求限值摘录见表 1-7~表 1-9。

表 1-7 《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 单位：mg/L

序号	污染物项目	表 1 水污染物排放限值		表 2 水污染特别排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放	直接排放	间接排放	
1	pH 值	6~9	—	6~9	—	企业废水总排放口
2	悬浮物	70	—	50	—	
3	化学需氧量	60	—	50	—	
4	五日生化需氧量	20	—	10	—	

5	氨氮	8.0	—	5.0	—		
6	总氮	40	—	30	—		
7	总磷	1.0	—	0.5	—		
8	总有机碳	20	—	15	—		
9	石油类	5.0	20	3.0	15		
10	硫化物	1.0	1.0	0.5	1.0		
11	挥发酚	0.5	0.5	0.3	0.5		
12	总钒	1.0	1.0	1.0	1.0		
13	苯	0.1	0.2	0.1	0.1		
14	甲苯	0.1	0.2	0.1	0.1		
15	邻二甲苯	0.4	0.6	0.2	0.4		
16	间二甲苯	0.4	0.6	0.2	0.4		
17	对二甲苯	0.4	0.6	0.2	0.4		
18	乙苯	0.4	0.6	0.2	0.4		
19	总氰化物	0.5	0.5	0.3	0.5		
20	苯并(a)芘	0.00003		0.00003			车间或生产设施 废水排放口
21	总铅	1.0		1.0			
22	总砷	0.5		0.5			
23	总镍	1.0		1.0			
24	总汞	0.05		0.05			
25	烷基汞	不得检出		不得检出			
加工单位原(料)油基准排水量 (m <sup>3</sup> /t 原油)		0.5		0.4		排水量计量位置与污染物排放监控位置相同	

注：（1）废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放，应达到直接排放限值；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。

表 1-8 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）单位：mg/L

序号	污染物项目	表 1 水污染物排放限值		表 2 水污染特别排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放	直接排放	间接排放	
1	pH 值	6.0~9.0	—	6.0~9.0	—	企业废水总排放口
2	悬浮物	70	—	50	—	
3	化学需氧量	60 100 <sup>(2)</sup>	—	50	—	
4	五日生化需氧量	20	—	10	—	
5	氨氮	8.0	—	5.0	—	
6	总氮	40	—	30	—	
7	总磷	1.0	—	0.5	—	
8	总有机碳	20 30 <sup>(2)</sup>	—	15	—	
9	石油类	5.0	20	3.0	15	
10	硫化物	1.0	1.0	0.5	1.0	
11	氟化物	10	20	8.0	15	
12	挥发酚	0.5	0.5	0.3	0.5	
13	总钒	1.0	1.0	1.0	1.0	
14	总铜	0.5	0.5	0.5	0.5	

序号	污染物项目	表 1 水污染物排放限值		表 2 水污染特别排放限值		污染物排放 监控位置
		直接排放	间接排放	直接排放	间接排放	
15	总锌	2.0	2.0	2.0	2.0	
16	总氰化物	0.5	0.5	0.3	0.5	
17	可吸附有机 卤化物	1.0	5.0	1.0	5.0	
18	苯并(a)芘	0.00003		0.00003		车间或生产 设施 废水排 放口
19	总铅	1.0		1.0		
20	总镉	0.1		0.1		
21	总砷	0.5		0.5		
22	总镍	1.0		1.0		
23	总汞	0.05		0.05		
24	烷基汞	不得检出		不得检出		
25	总铬	1.5		1.5		
26	六价铬	0.5		0.5		
27	废水有机特 征污染物	表 3 所列有机特征污染 物及排放浓度限值		表 3 所列有机特征污染物及 排放浓度限值		企业废水总 排放口
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)丙烯腈-腈纶、己内酰胺、环氧氯丙烷、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚（BHT）、精对苯二甲酸（PTA）、间甲酚、环氧丙烷、萘系列和催化剂生产废水执行该表 2 中的特别排放限值。						

表 1-9 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）单位：mg/L

序号	污染物项目	表 1 排放限值		表 2 特别排放限值		适用的合 成树脂类 型	污染物 排放监 控位置
		直接排放	间接排放	直接排放	间接排放		
1	pH 值	6.0~9.0	—	6.0~9.0	—	所有合成 树脂	企业废 水总排 放口
2	悬浮物	30	—	20	—		
3	化学需氧量	60	—	50	—		
4	五日生化需 氧量	20	—	10	—		
5	氨氮	8.0	—	5.0	—		
6	总氮	40	—	15	—		
7	总磷	1.0	—	0.5	—		
8	总有机碳	20	—	15	—		
9	可吸附有机 卤化物	1.0	5.0	1.0	5.0		
10	苯乙烯	0.3	0.6	0.1	0.2	聚苯乙烯 树脂 ABS 树脂 不饱和聚 酯树脂	
11	丙烯腈	2.0	2.0	2.0	2.0	ABS 树脂	
12	环氧氯丙烷	0.02	0.02	0.02	0.02	环氧树脂 氨基树脂	
13	苯酚	0.5	0.5	0.3	0.5	酚醛树脂	

序号	污染物项目	表 1 排放限值		表 2 特别排放限值		适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放	直接排放	间接排放		
14	双酚 A (2)	0.1	0.1	0.1	0.1	环氧树脂 聚碳酸酯树脂 聚砜树脂	车间或生产设施废水排放口
15	甲醛	1.0	5.0	1.0	2.0	酚醛树脂 氨基树脂 聚甲醛树脂	
16	乙醛 (2)	0.5	1.0	0.5	0.5	热塑性聚酯树脂	
17	氟化物	10	20	8.0	15	氟树脂	
18	总氰化物	0.5	0.5	0.3	0.5	丙烯酸树脂	
19	丙烯酸 (2)	5	5	5	5	丙烯酸树脂	
20	苯	0.1	0.2	0.1	0.1	聚甲醛树脂	
21	甲苯	0.1	0.2	0.1	0.1	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂	
22	乙苯	0.4	0.6	0.2	0.4	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂	
23	氯苯	0.2	0.4	0.2	0.2	聚碳酸酯树脂	
24	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	聚苯硫醚树脂	
25	二氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	聚碳酸酯树脂	
26	总铅	1.0		1.0		所有合成树脂	
27	总镉	0.1		0.1			
28	总砷	0.5		0.5			
29	总镍	1.0		1.0			
30	总汞	0.05		0.05			
31	烷基汞	不得检出		不得检出			
32	总铬	1.5		1.5			
33	六价铬	0.5		0.5			

注：（1）废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放，应达到直接排放限值；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）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1-10 规划区所在区域的广东省海洋生态红线——海洋保护区生态红线区

序号	所在行政区域	代码	管控类别	类型	名称	覆盖区域		生态保护目标	管控措施
						面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)		
36	湛江雷州	44-Ja09	禁止类	海洋自然保护区	湛江硇洲岛海珍资源自然保护区禁止类红线区	60.99	0	渔业资源及海洋生态环境	<p>管控措施：执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《海洋自然保护区管理办法》等相关法律法规和保护区管理规定。禁止开展任何形式的开发建设生产活动，在本区从事科学研究活动应向保护区管理机构提出申请。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，改善海洋环境质量。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，执行一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。</p>
38	湛江雷州	44-Xj01	限制类	重要滨海旅游区	硇洲岛重要滨海旅游区限制类红线区	33.53	0	沙滩、海洋生态环境	<p>管控措施：禁止围填海，禁止新设直排排污口、爆破作业等危及文化遗产安全的，有损海洋自然景观的开发活动，保护历史文化遗产、海岛地质地貌景观，控制旅游开发强度。禁止从事可能改变和影响滨海旅游的开发建设活动，对受损海岸生态环境进行修复。严格保护砂质海岸与基岩海岸。加强海漂垃圾整治。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，加强海域生态环境监测，改善海洋环境质量。执行第二类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。</p>
39	湛江麻章	44-Xh02	限制类	重要砂质岸线及邻近海	东海岛重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区	38.20	0	沙滩、海洋生态环境	<p>管控措施：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。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。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，改善海洋环境质量。执行一类海水水质标准、二类海洋沉积物质量和海洋生物质量。</p>

序号	所在行政区域	代码	管控类别	类型	名称	覆盖区域		生态保护目标	管控措施
						面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)		
				域					
40	湛江雷州	44-Xc02	限制类	重要河口生态系统	南渡河重要河口生态系统限制类红线区	88.11	24.89	河口、湿地生态系统	<p>管控措施：禁止围填海、采挖海砂、设置直排排污口及其他可能破坏红树林资源、河口生态功能的开发活动，加强对重要河口生态系统的整治与生态修复，保障河口行洪安全，保障渔业资源自然增殖空间，保护、修复红树林种群。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，改善红线区环境质量。海水水质、海洋沉积物执行二类标准，海洋生物执行一类标准</p>
41	湛江	44-X105	限制类	红树林	通明海红树林限制类红线区	160.91	72.39	红树林、湿地生态系统	<p>管控措施：禁止围填海、毁林挖塘及其他可能破坏红树林、海草床资源的各类开发活动，控制养殖规模，提倡生态养殖，保护现有红树林、海草资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统、海草生态系统的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设排污口，禁止排放其他有毒有害物质。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物标准。</p>
42	湛江	44-Jb02	禁止类	海洋特别保护区	广东特呈岛国家级海洋公园禁止类红线区	4.86	0	海岛及海洋生态系统	<p>管控措施：执行《海洋特别保护区管理办法》等相关规定，禁止实施各种与保护无关的工程建设活动，禁止实施改变区内自然生态条件的生产活动和任何形式的工程建设活动。禁止围填海。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海岛、海域排放污染物，改善海域海岛环境质量，执行不低于一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。</p>
43	湛江	44-Xb02	限制类	海洋特	广东特呈岛国家级海	14.51	0	海岛及海洋生	<p>管控措施：执行《海洋特别保护区管理办法》等相关规定，禁止围填海、采挖海砂。禁止新增入海工业排污口，入海排污口达标率 100%。鼓励生态整治与修复，恢复海洋生态、资源与关键生境。严格限制改变</p>

序号	所在行政区域	代码	管控类别	类型	名称	覆盖区域		生态保护目标	管控措施
						面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)		
				别保护区	洋公园限制类红线区			态系统	海域自然属性。实行垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾。 环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海域、海岛排放污染物，改善海洋、海岛环境质量，执行二类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。
44	湛江	44-Xa07	限制类	海洋自然保护区	霞山特呈岛海洋生态自然保护区限制类红线区	1.71	0	海洋生态系统	管控措施：执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《海洋自然保护区管理办法》等相关法律法规和保护区管理规定。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。禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，改善海洋环境质量。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海域排放污染物，改善海洋环境质量。执行一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。
47	湛江	44-Xe07	限制类	重要渔业海域	南三岛东人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区	230.04	0	渔业资源海洋生态环境	管控措施：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，禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口，经科学论证和规划设计，在不影响渔业资源增殖条件下可进行风电场建设。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物质量标准。

表 1-11 规划区涉及的广东省海岛自然岸线保有情况

序号	所在行政区	海岛名称	海岛类型	保有自然岸线长度（米）
1	湛江市	东头山岛	有居民海岛	9798.4
2	湛江市	东海岛	有居民海岛	117465

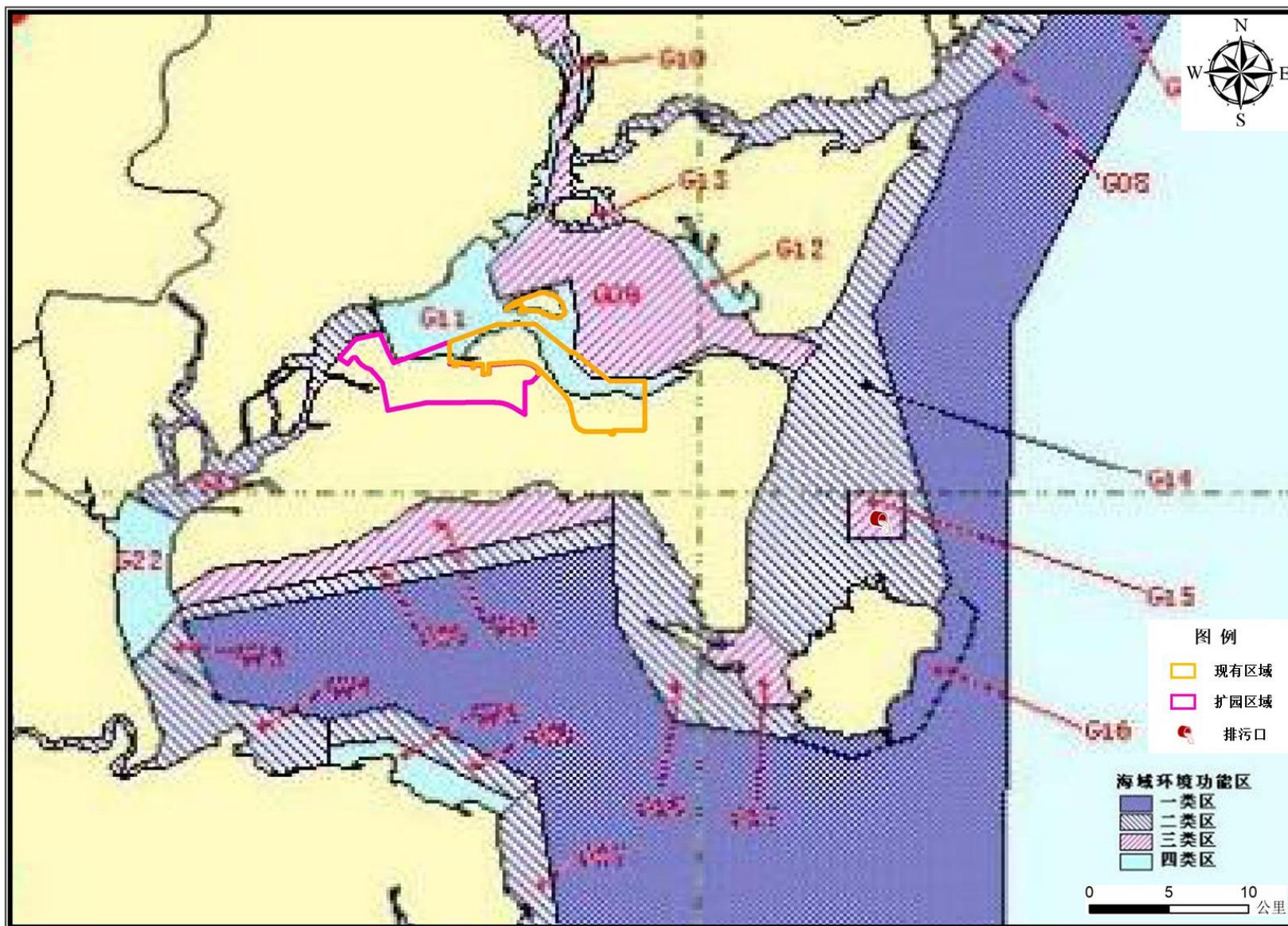


图 1-2 规划区与湛江市近岸海域环境功能区划的位置关系图

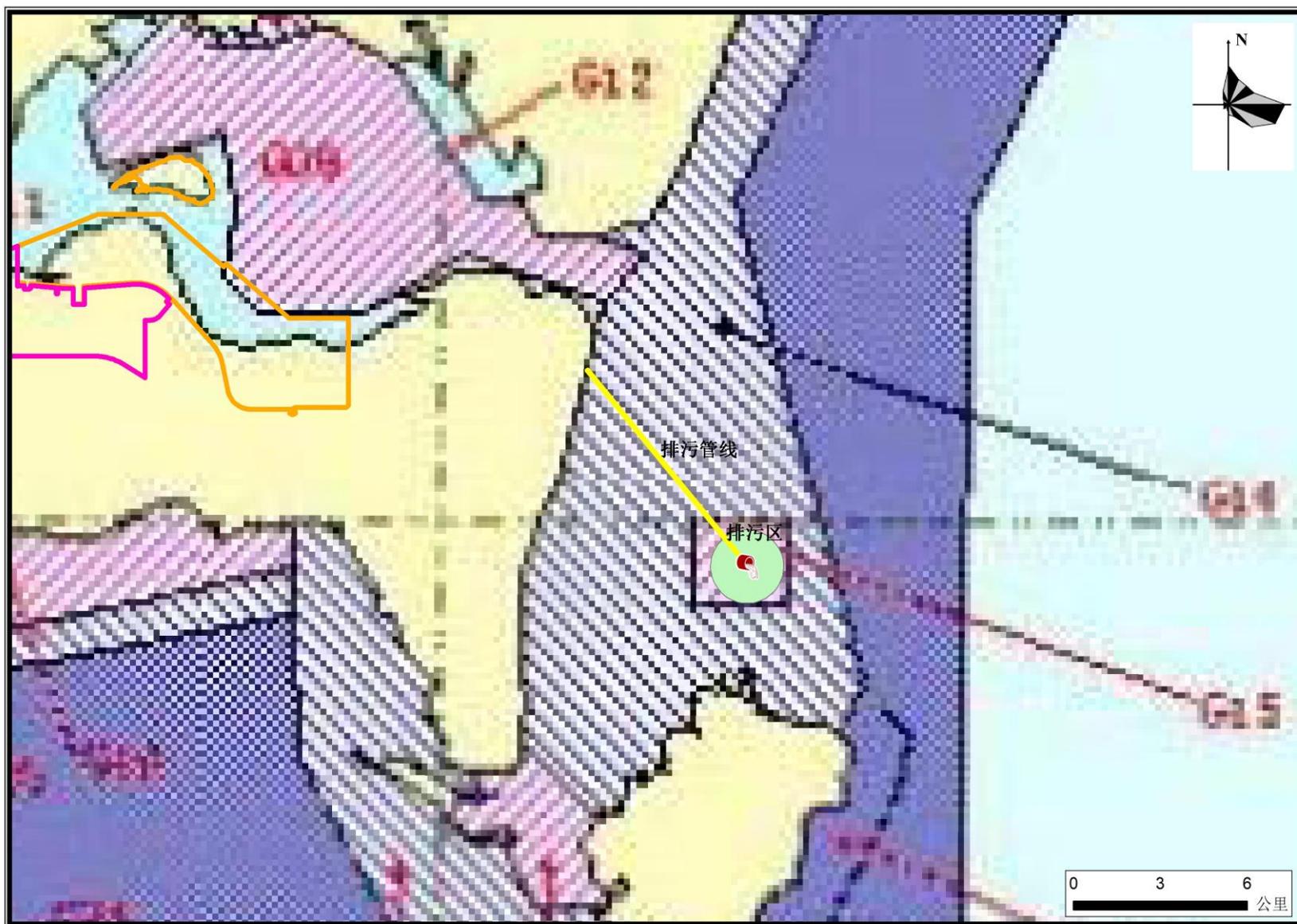


图 1-3 已批湛江钢铁基地排污区与湛江市近岸海域功能区划的位置关系图



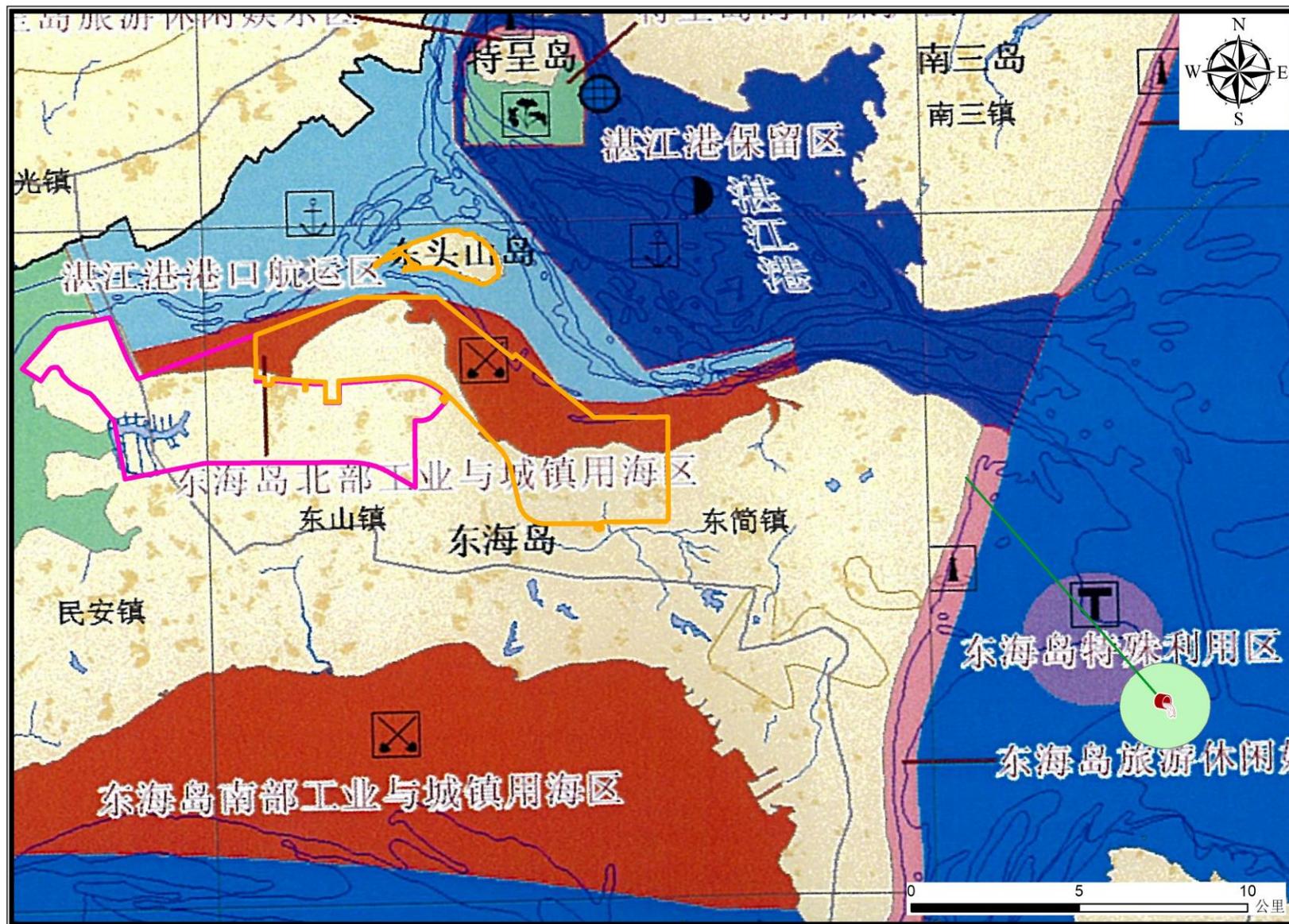


图 1-5 排污区与海洋功能区划的位置关系图

表 1-12 广东省海洋功能区划（2011-2020 年）

代码	功能区名称	地区	功能区类型	管理要求	
				海域使用管理	海洋环境保护
A6-6	通明海海洋保护区	湛江市	海洋保护区	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海； 2.保留湛江国家级红树林保护区通明海片区非核心区内的围海养殖等渔业用海，限制扩大养殖规模； 3.严格按照国家关于海洋环境保护以及自然保护区管理的法律、法规和标准进行管理。	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； 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。
A2-3	湛江港港口航运区	湛江市	港口航运区	1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 2.保障调顺渔业基地及巡航执法基地等用海需求； 3.围填海须进行严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 4.改善水动力条件和泥沙冲淤环境，维护湛江湾防洪纳潮功能，维持航道畅通； 5.加强用海动态监测和监管； 6.优先保障军事用海需求。	1.加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海，推进湛江港湾的综合整治； 2.加强海洋环境监测，建立完善的应急体系； 3.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。
B-1-1	湛江-珠海近海农渔业区	湛江市、茂名市、阳江市、江门市、珠海市	农渔业区	1.相适宜的海域使用类型为渔业用海； 2.禁止炸岛等破坏性活动； 3.40 米等深线向岸一侧实行凭证捕捞制度，维持渔业生产秩序； 4.经过严格论证，保障交通运输、旅游、核电、海洋能、矿产、倾废、海底管线、保护区等用海需求； 5.优先保障军事用海需求。	1.保护重要渔业品种的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道； 2.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。
B3-2	东海岛北部工业与城镇用海区	湛江市	工业与城镇用海	1.相适宜的海域使用类型为造地工程用海、工业用海； 2.保障港口航运用海需求； 3.围填海须严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 4.工程建设及营运期间采取有效措施降低对周边功能区的影响； 5.加强对围填海的动态监测和监管； 6.优先保障军事用海需求及军事设施安全。	1.保护海域生态环境； 2.执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
B7-1	东海岛特	湛江市	特殊利	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海；	1.生产废水、生活污水须达标排海；

代码	功能区名称	地区	功能区类型	管理要求	
				海域使用管理	海洋环境保护
	特殊利用区		用区	2.按排污区相关管理的法律、法规和标准进行管理。	2.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物。
B5-2	东海岛旅游休闲娱乐区	湛江市	旅游休闲娱乐区	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海； 2.保护砂质海岸，禁止在沙滩上建设永久性构筑物； 3.依据生态环境的承载力等需求，合理控制旅游开发强度； 4.优先保障军事用海需求及军事设施安全。	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。

## 1.5.2 大气环境功能区划及执行标准

### 1、功能区划及质量标准

#### (1) 大气环境功能区划

根据《湛江市环境空气质量功能区划》（湛环〔2011〕457号），三岭山森林工业园和湖光岩风景区属于一类大气环境功能区，上述大气一类区距离规划区的最近距离约9km，本次规划范围均位于二类大气环境功能区。因此，规划区不涉及大气一类区，规划范围内环境空气执行二类标准。

#### (2) 质量标准

根据大气环境功能区划，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub>分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》，选用2mg/m<sup>3</sup>作为环境空气质量标准；甲苯、二甲苯、TVOC、氯化氢、硫酸雾浓度标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D表D.1其它污染物空气质量浓度参考限值。臭气浓度无现状质量的评价标准，按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准执行。各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表1-13。

表 1-13 各环境空气现状评价因子的评价标准摘录 单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
NO <sub>x</sub>	1 小时平均	250	
	24 小时平均	100	
	年平均	50	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	
	年平均	35	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
非甲烷总烃	边界监控值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（1997）

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
甲苯	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其它污 染物空气质量浓度参考限值
二甲苯	1 小时平均	200	
氯化氢	1 小时平均	50	
	24 小时平均	15	
硫酸雾	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	
TVOC	8 小时平均	600	
臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》厂界标准 (GB14554-93)

## 2、排放标准

规划区内产业类型以石油炼制、石油化工及下游精细化工为主，主要的大气污染物来自工业生产的工艺废气、京信电厂燃料废气、危险废物焚烧设施排放废气、食堂燃料废气以及产业园日常运作的机动车尾气。

根据《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）、《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8号）的要求，“自2018年9月1日起，钢铁、石化、水泥行业新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。……自2019年6月1日起，石化行业现有企业执行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值”，故本规划石化行业应遵照执行该规定。

《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表4大气污染物特别排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5大气污染物特别排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放标准的污染物排放限值见表1-14、表1-15、表1-16。

**表 1-14 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4（单位：mg/m<sup>3</sup>）**

序号	污染物项目	工艺加热炉	催化裂化催化剂再生烟气(1)	重整催化剂再生烟气	酸性气回收装置	氧化沥青装置	废水处理有机废气收集处理装置	有机废气排放口(2)	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	30	—	—	—	—	—	车间或生产设施排气筒
2	镍及其化合物	—	0.3	—	—	—	—	—	
3	二氧化硫	50	50	—	100	—	—	—	
4	氮氧化物	100	100	—	—	—	—	—	

序号	污染物项目	工艺加热炉	催化裂化催化剂再生烟气(1)	重整催化剂再生烟气	酸性气回收装置	氧化沥青装置	废水处理有机废气收集处理装置	有机废气排放口(2)	污染物排放监控位置
5	硫酸雾	—	—	—	5(3)	—	—	—	
6	氯化氢	—	—	10	—	—	—	—	
7	沥青烟	—	—	—	—	10	—	—	
8	苯并(a)芘	—	—	—	—	0.0003	—	—	
9	苯	—	—	—	—	—	4	—	
10	甲苯	—	—	—	—	—	15	—	
11	二甲苯	—	—	—	—	—	20	—	
12	非甲烷总烃	—	—	30	—	—	120	去除效率 ≥ 97%	

注：（1）催化裂化余热锅炉吹灰时再生烟气污染物浓度的大值不应超过表中限值的2倍，且每次持续时间不应大于1小时。（2）有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。（3）酸性气体回收装置生产硫酸时执行该限值。

表 1-15 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	污染物项目	工艺加热炉	有机废气排放口			污染物排放监控位置
			废水处理有机废气收集处理装置	含卤代烃有机废气(1)	其他有机废气(1)	
1	颗粒物	20	—	—	—	车间或生产设施排气筒
2	二氧化硫	50	—	—	—	
3	氮氧化物	100	—	—	—	
4	非甲烷总烃	—	120	去除效率 ≥ 97%	去除效率 ≥ 97%	
5	氯化氢	—	—	30	—	
6	氟化氢	—	—	5.0	—	
7	溴化氢(3)	—	—	5.0	—	
8	氯气	—	—	5.0	—	
9	废气有机特征污染物	—	GB 31571-2015 表 6 所列有机特征污染物及排放浓度限值			

注：（1）有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。  
（2）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1-16 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	污染物项目	排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	60	所有合成树脂	车间或生产设施排气筒
2	颗粒物	20		
3	苯乙烯	20		

序号	污染物项目	排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
			ABS 树脂 不饱和聚酯树脂	
4	丙烯腈	0.5	ABS 树脂	
5	1,3-丁二烯 <sup>(1)</sup>	1	ABS 树脂	
6	环氧氯丙烷 <sup>(1)</sup>	15	环氧树脂 氨基树脂	
7	酚类	15	酚醛树脂 环氧树脂 聚碳酸酯树脂 聚醚醚酮树脂	
8	甲醛	5	酚醛树脂 氨基树脂 聚甲醛树脂	
9	乙醛	20	热塑性聚酯树脂	
10	甲苯二异氰酸酯 <sup>(1)</sup> (TDI)	1	聚氨酯树脂	
11	二苯基甲烷二异氰酸酯 <sup>(1)</sup> (MDI)	1	聚氨酯树脂	
12	异佛尔酮二异氰酸酯 <sup>(1)</sup> (IPDI)	1	聚氨酯树脂	
13	多亚甲基多苯基异氰酸酯 <sup>(1)</sup> (PAPI)	1	聚氨酯树脂	
14	氨	20	氨基树脂 聚酰胺树脂 聚酰亚胺树脂	
15	氟化氢	5	氟树脂	
16	氯化氢	20	有机硅树脂	
17	光气	0.5	光气法聚碳酸酯树脂	
18	二氧化硫	50	聚砜树脂 聚醚砜树脂 聚醚醚酮树脂	
19	硫化氢	5	聚苯硫醚树脂	
20	丙烯酸 <sup>(1)</sup>	10	丙烯酸树脂	
21	丙烯酸甲酯 <sup>(1)</sup>	20	丙烯酸树脂	
22	丙烯酸丁酯 <sup>(1)</sup>	20	丙烯酸树脂	
23	甲基丙烯酸甲酯 <sup>(1)</sup>	50	丙烯酸树脂	
24	苯	2	聚甲醛树脂	
25	甲苯	8	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂	
26	乙苯	50	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂	
27	氯苯类	20	聚碳酸酯树脂 聚苯硫醚树脂	
28	二氯甲烷 <sup>(1)</sup>	50	聚碳酸酯树脂	
29	四氢呋喃 <sup>(1)</sup>	50	聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂	
30	邻苯二甲酸酐 <sup>(1)</sup>	5	醇酸树脂	

序号	污染物项目	排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品)	0.3	所有合成树脂 (有机硅树脂除外) <sup>(2)</sup>	
注：(1) 待国家污染物监测方法标准发布后实施。 (2) 有机硅树脂采用单位产品氯化氢排放量 (0.1kg/t 产品)。				

东海岛石化产业园拟实现集中供热，除中科炼化一体化项目自行供热外，其余区域基本利用规划热电联产工程——湛江京信东海电厂和华润电力项目进行集中供热。中科项目自建 4 台 450t/h 循环流化床锅炉进行供热，采用燃煤为燃料；湛江京信东海电厂规划新建 2×600 兆瓦超超临界双抽凝式热电联产机组，配 2×2035 吨/小时超超临界煤粉炉，采用燃煤为燃料，该项目环评已于 2015 年 4 月获得生态环境部的批复（文号为环审〔2015〕94 号）。

根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）的要求，“东部地区（辽宁、北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南等 11 省市）新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）”。因此，湛江京信东海电厂烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。同时，根据项目环评批复要求，支持该项目按照《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号），进一步降低大气污染物排放浓度。

表 1-17 供热项目主要污染物排放标准

项目	标准级别	污染物	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
湛江京信 东海电厂	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃气轮机组（基准含氧量 6%）	SO <sub>2</sub>	35
		NO <sub>x</sub>	50
		烟尘	10
		汞及其化合物	0.03
中科炼化一体 化项目集中供 热锅炉	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉	SO <sub>2</sub>	30
		NO <sub>x</sub>	200
		烟尘	200
		汞及其化合物	0.03

东海岛石化产业园规划新建两座危险废物处理设施，即湛江市东海岛石化

产业园区环境服务中心项目和威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目，而中科炼化一体化项目自建一座工业废物焚烧设施，该类项目排放废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）。

涉及 VOCs 无组织排放的企业，除有行业标准的执行相关行业标准之外，其余工业企业 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺工程、设备与管线组件 VOCs 泄漏，敞开液面等 VOCs 无组织排放控制要求，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求。其中，按照《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号），厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合 GB 37822-2019 中表 A.1 规定的特别排放限值，见表 1-18。

除前述之外，其它行业的工艺废气及烟气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，见表 1-19。

表 1-18 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 1-19 大气污染物排放限值（摘录） 单位：mg/m<sup>3</sup>

排放源	污染物	最高允许排放浓度	监控点 (周界外浓度最高点)	执行标准
工艺 废气	SO <sub>2</sub>	500	0.40	《大气污染物排放 限值（DB44/27- 2001）》第二时段二 级标准
	NO <sub>x</sub>	120	0.12	
	颗粒物	120	1.0	
	非甲烷总烃	120	4.0	
	苯	12	0.40	
	甲苯	40	2.4	
	二甲苯	70	1.2	
	氯化氢	100	0.20	
	硫酸雾	35	1.2	

企业恶臭污染排放标准执行《恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）》。饮食油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），最高允许排放浓度 2 mg/m<sup>3</sup>。无组织排放的颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，即 1.0 mg/m<sup>3</sup>。

### 1.5.3 地下水环境功能区划及执行标准

参照《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），产业园涉及了2个地下水功能区，分别是“H094408002R01 粤西湛江红树林湿地保护生态脆弱区、H094408002S06 粤西东海岛地质灾害易发区”（见图1-7），其中粤西湛江红树林湿地保护生态脆弱区的地下水水质目标为I~V类，粤西东海岛地质灾害易发区的地下水水质目标为III类，各功能区分别执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的标准，见表1-20。

表 1-20 地下水质量标准限值（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	I	II	III类	IV类	V类
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
9	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
12	氨氮（以N计）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
13	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
14	亚硝酸盐（以N计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
15	硝酸盐（以N计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
16	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
19	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
20	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
21	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
22	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

### 1.5.4 声环境功能区划及执行标准

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》，规划区声环境功能

区划见图 1-8，根据声环境功能区划，规划区及周边影响区域涉及 3、4a 类功能区。本评价执行的声环境功能区划和《声环境质量标准》（GB3096-2008）见表 1-21。

表 1-21 声环境质量标准（摘录）单位：Leq[dB (A)]

类别	适用范围	昼间	夜间
3	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55
4a	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域	70	55

### 1.5.5 土壤环境质量标准

根据规划，规划区及周边区域将涉及建设用地和农用地。对于用途为耕地、园地和草地等农用地的，其应执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）的相关标准，见表 1-22。规划用途为建设用地的，应执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的相关标准，见表 1-23。

表 1-22 GB 15618-2018 中农用地土壤环境质量评价执行标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目 <sup>①②</sup>		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1-23 GB36600-2018 中建设用土壤环境质量评价执行标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

### 1.5.6 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），规划区属于国家重点开发区域，见图 1-10。

### 1.5.7 生态功能区划

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）中最新上报的陆域生态保护红线数据，规划区与陆域生态保护红线的位置关系见图 1-9，从图中可以看出，规划区不涉及陆域生态保护红线。

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号），经过空间叠图分析，见图 1-13，东海岛石化产业园现有区域及扩园区域规划范围涉及湛江经济技术开发区的 2#、5#和 7#号的重点管控单元。

根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275号），东海岛石化产业园规划范围涉及广东省海洋生态红线中的海洋保护区生态红线区和海岛自然岸线，其中现有规划范围不涉及海洋保护区生态红线区，扩园规划范围涉及通明海红树林限制类红线区，规划区所在区域的海洋保护区生态红线区基本情况见图 1-11 和表 1-10；现有区域涉及东头山岛和东海岛自然岸线，扩园规划范围涉及东海岛自然岸线，规划区所在区域的海岛自然岸线基本情况见图 1-12 和表 1-11。



图 1-6 湛江市环境空气功能区划图

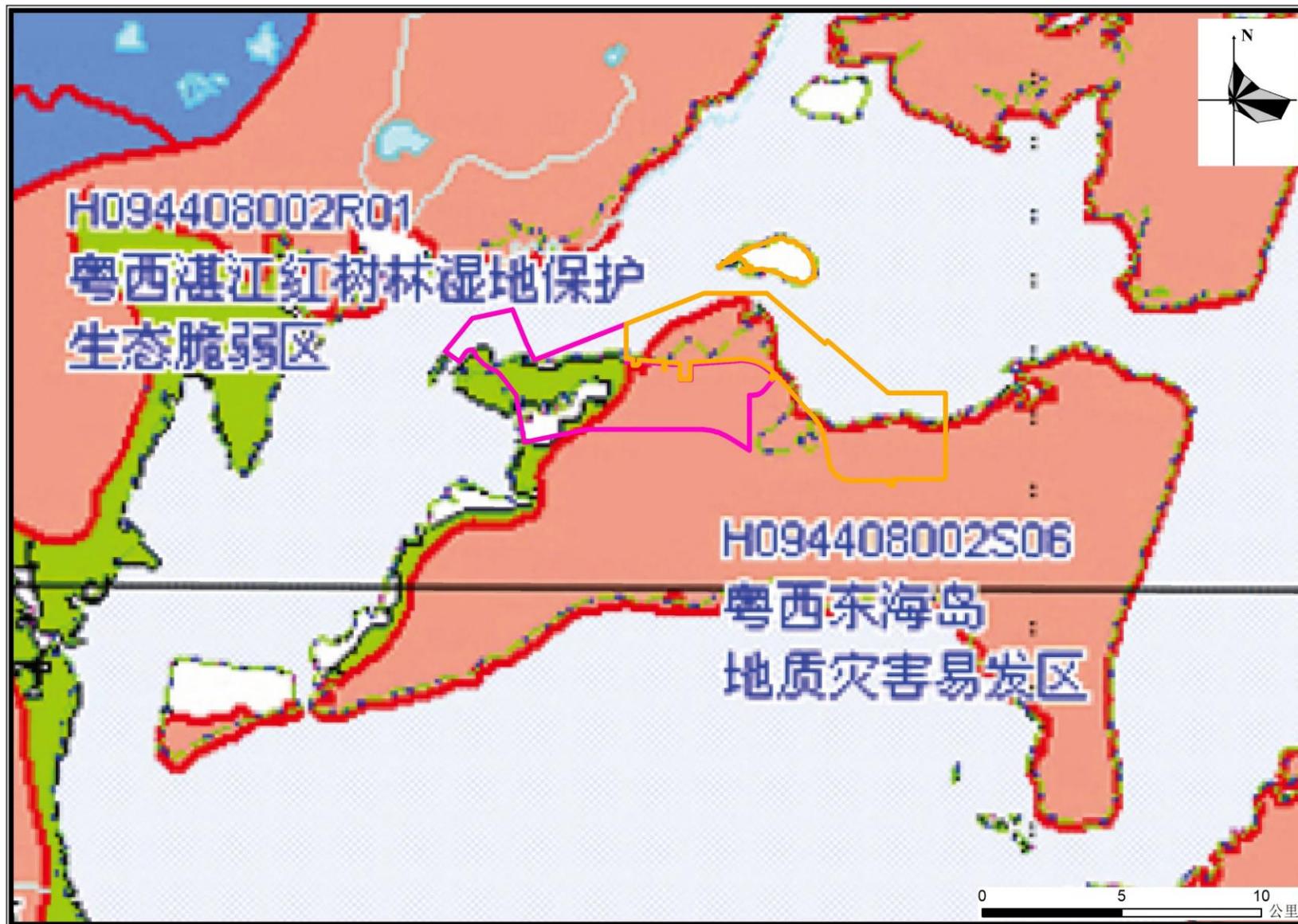


图 1-7 规划区地下水环境功能区划图

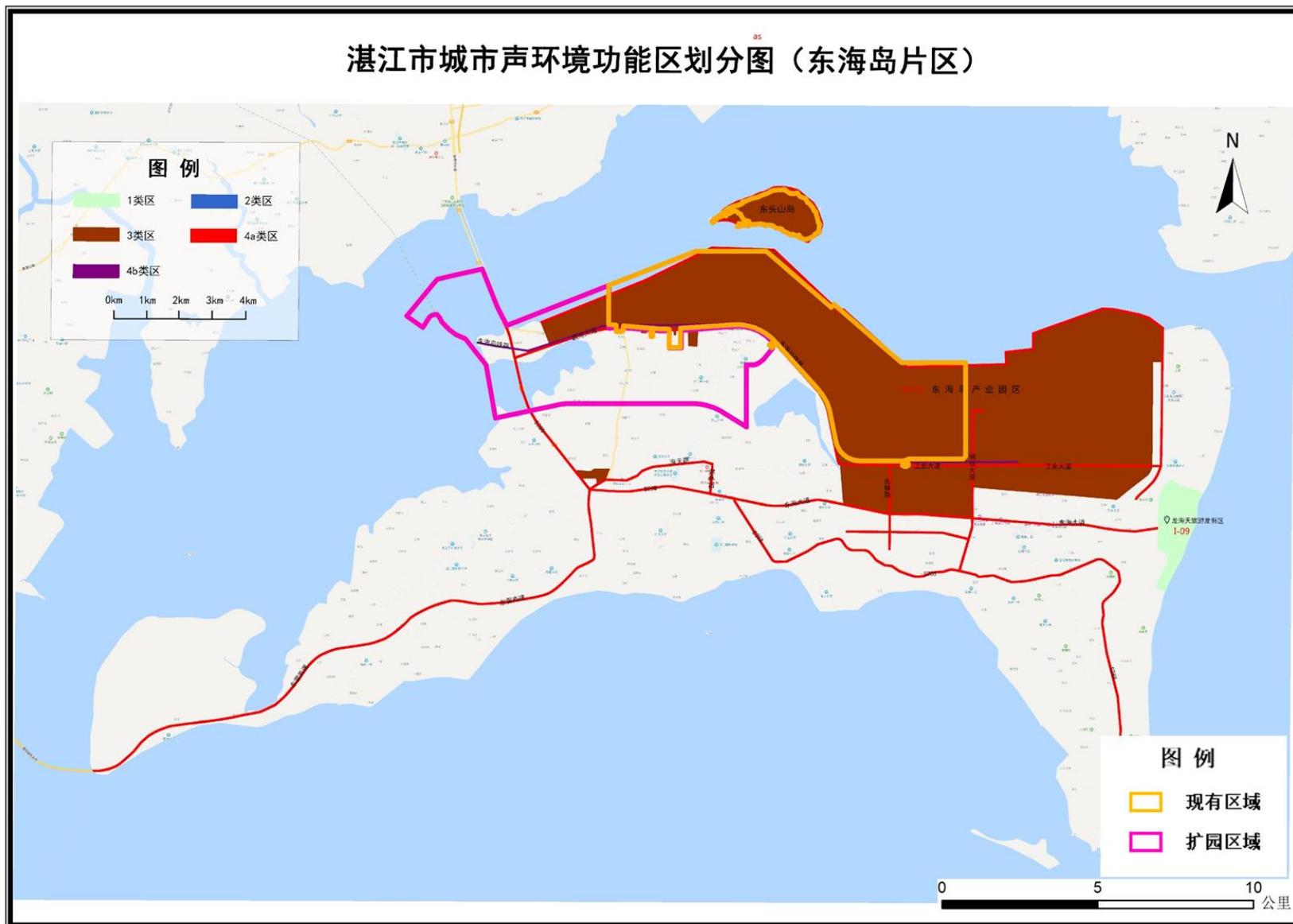


图 1-8 规划区声环境功能区划图

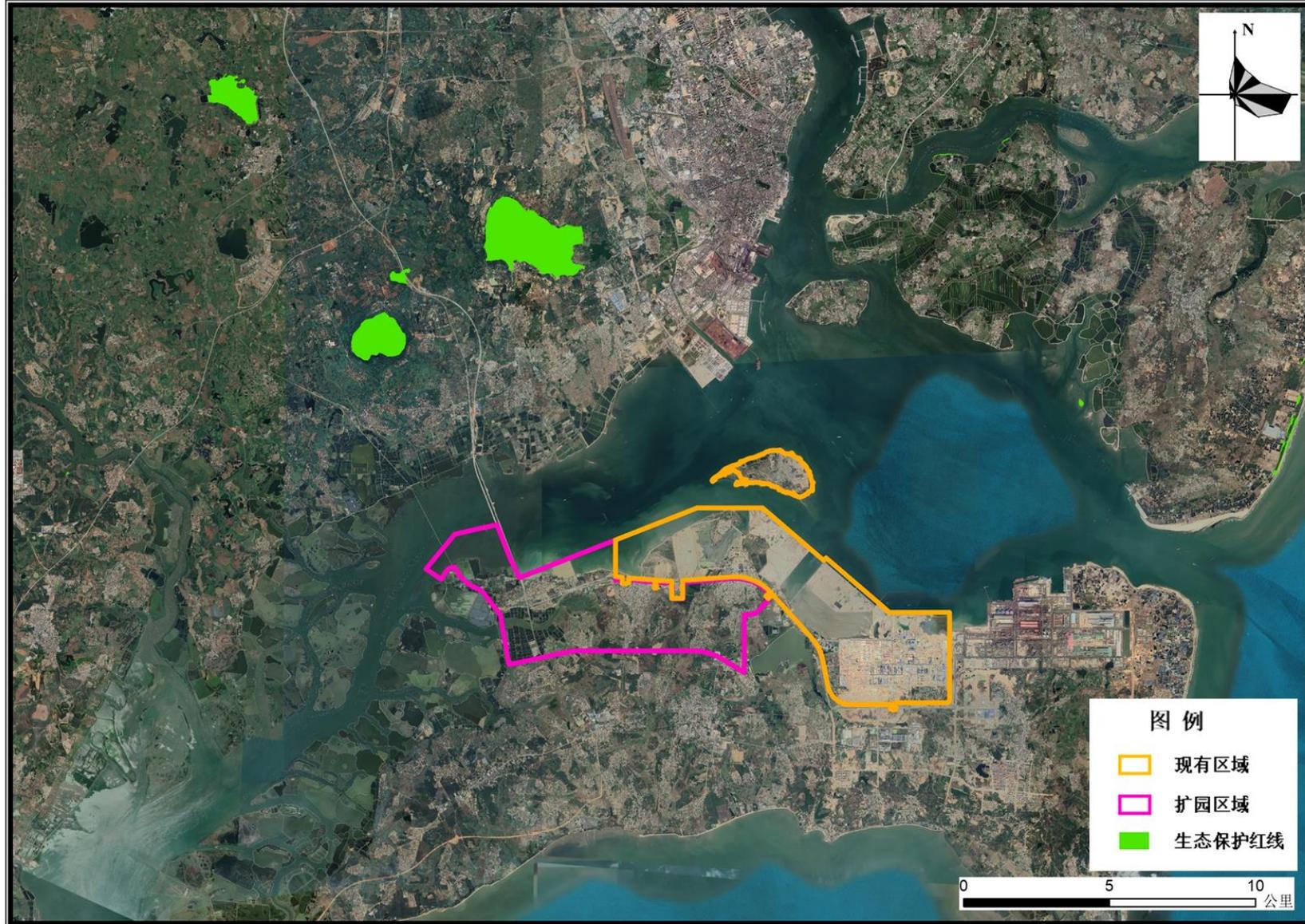


图 1-9 规划区与陆域生态保护红线的位置关系图

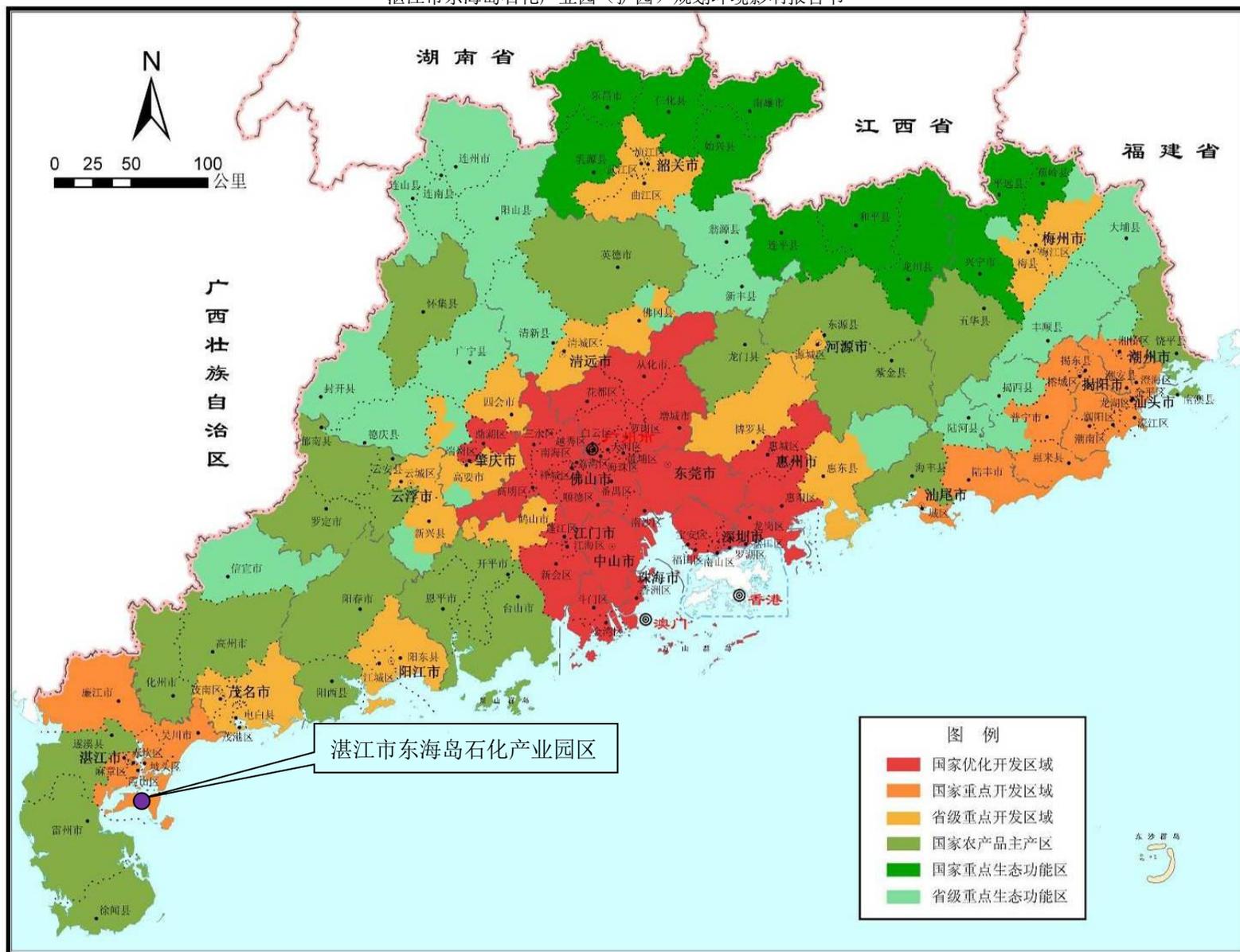


图 1-10 广东省主体功能区划图

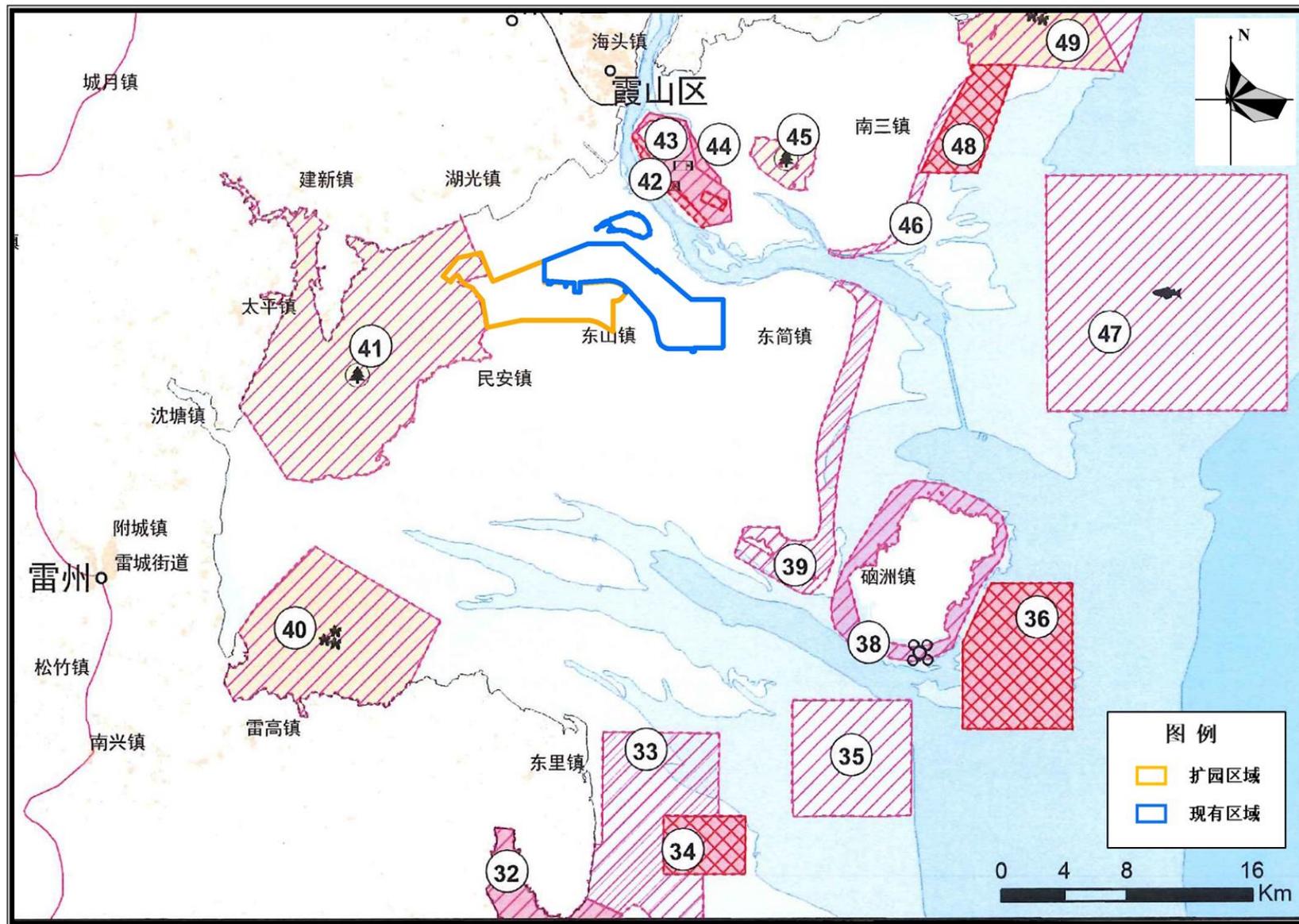


图 1-11 规划区与海洋自然保护区的位置关系图



图 1-12 规划区与海岛自然岸线的位置关系图

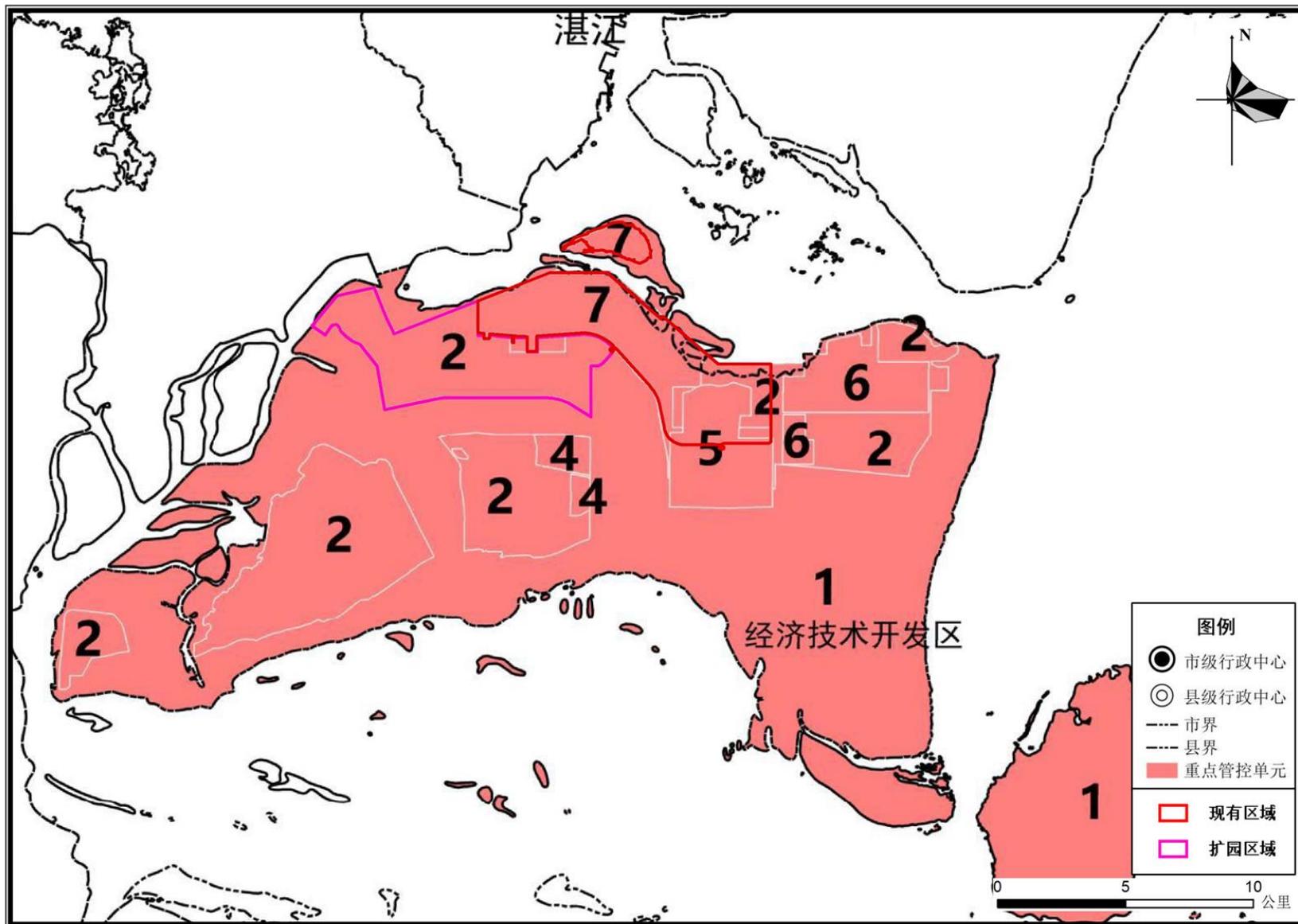


图 1-13 规划区与湛江市环境管控单元的位置关系图

## 1.6 评价范围

### 1.6.1 地表水环境评价范围

海域评价范围：以东海岛为中心，包括湛江湾及其湾外海域，东西向最大距离约 45km，南北约 45km，中小矩形区域所围成的海域，覆盖水域面积约 1012km<sup>2</sup>。

地表水评价范围：包括红星水库、龙腾河。

预测范围：具体见水环境影响预测章节，外海边界扩至离岸水深约 30m 外海边界，内陆至湛江港河口处。

### 1.6.2 大气环境评价范围

#### (1) 判别方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合园区各污染源分析结果，采用导则附录 A 中 AERSCREEN 估算模型分别计算各污染物的最远距离（D<sub>10%</sub>）确定大气评环境影响评价范围。

根据污染源初步调查结果，本评价选择 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、VOCs 作为本次评价的特征污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 P<sub>i</sub> 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。P<sub>i</sub> 的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度 mg/Nm<sup>3</sup>

C<sub>oi</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/Nm<sup>3</sup>

一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的表 D.1 所列限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

#### (2) 估算模式选取参数

##### ① 模式参数

本次估算选取城市，土地利用类型选取城市，估算模型计算参数见表 1-24 和表 1-25。

表 1-24 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	35 万
最高环境温度/°C		36.2
最低环境温度/°C		3.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-25 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

备注：冬季的“正午反照率和 BOWEN”采用秋季的值代替。

采用 AERSCREEN 经估算，规划实施后，未建设用地污染物 NO<sub>2</sub> 占标率 10% 的最远距离 D10% 大于 25km，鉴于产业园大气污染物排放量大，可能会对湛江城区的大气环境国控点有一定程度的影响，因此将大气评价范围按照 66km×66km 分析预测。

### 1.6.3 地下水评价范围

地下水环境影响评价范围以石化产业园为核心，包括整个东海岛，地理位置大致为 110° 13' E 至 110° 34' E、20° 55' N 至 21° 07' N，评价范围面积约为 286 km<sup>2</sup>。

### 1.6.4 声环境评价范围

规划边界外扩 200m 的范围。

## 1.6.5 生态环境评价范围

水生态环境影响评价范围与海域水环境影响评价范围一致。

## 1.7 评价因子

### 1.7.1 地表水环境评价因子

(1) 海水环境质量现状调查因子

水温、盐度、pH、溶解氧（DO）、浊度、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD<sub>Mn</sub>）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、氟化物、游离氯、硫酸盐、无机氮（亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、重金属（汞、镉、铅、铬、砷、铜、锌、镍），计 27 项。

(2) 地表水环境质量现状调查因子

水温、pH、DO、悬浮物、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、硫化物、挥发酚、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、粪大肠菌群共计 29 项。

(3) 海洋沉积物评价因子

石油类、汞、铜、铅、锌、镉、砷、硫化物、有机碳。

(4) 水环境影响预测评价因子

COD<sub>Mn</sub>、总氮/无机氮、石油类、苯、硫化物。

### 1.7.2 大气环境评价因子

根据规划区主导产业大气污染物排放特征及所在地的环境空气污染特点和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）的要求，选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、苯、甲苯、二甲苯、苯并(a)芘、非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、酚、乙烯、甲醇、异丙苯、甲硫醇、氟化物、氯化氢、氯气、甲醛、苯乙烯、臭气浓度作为现状评价因子。

选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、VOCs、O<sub>3</sub> 作为影响预测因子。

### 1.7.3 声环境评价因子

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ/2.4—2021）的要求，采用等效连续 A 声级作为声环境质量现状及影响预测评价因子。

### 1.7.4 地下水评价因子

常规项目：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、阴离子表面活性剂、锌、镍；同时监测初见水位和稳定水位，记录各监测井井深和高程。

特征项目：根据项目特征污染物产排情况，确定其特征项目为苯、乙苯、甲苯、苯胺、甲醛、苯乙烯、硫化物。

### 1.7.5 土壤环境评价因子

1、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目和 pH 值，其中 45 项基本项目的具体内容如下：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘；

2、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值。

### 1.7.6 生态环境评价因子

海域环境生态现状评价因子：叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼类、鱼类浮游生物和主要经济生物体内污染物的调查。

## 1.8 主要环境保护目标

根据资料分析和现场调查，规划区所在区域的环境保护目标较多，主要包括陆域和水域环境保护目标，陆域环境保护目标主要包括规划区附近的村镇、居住区和三岭山森林公园、湖光岩风景区等风景名胜区，而海域环境保护目标则包括海洋保护区生态红线区和海岛自然岸线等生态敏感区。

### 1.8.1 陆域生态环境保护目标

陆域主要环境保护目标的基本情况分布见表 1-26、图 1-14、图 1-15。

表 1-26 陆域主要环境保护目标基本情况一览表

序号	目标名称			相对方位	与园区边界最近距离(m)	主要特征
	所属镇街	行政村	自然村			
1	东山镇	东头山村	东头山村	园区内	0	村庄，3202 人，拟搬迁
2	东山镇	调山村	东参村	园区内	0	村庄，1296 人，拟搬迁
3	东山镇		新屋村	园区内	0	村庄，491 人，拟搬迁
4	东山镇		东村仔村	园区内	0	村庄，1040 人，拟搬迁
5	东山镇		西村仔村	园区内	0	村庄，429 人，拟搬迁
6	东山镇		内北村	园区内	0	村庄，700 人，拟搬迁
7	东山镇		内南村	园区内	0	村庄，1164 人，拟搬迁
8	东山镇		槽堀村	园区内	0	村庄，862 人，拟搬迁
9	东山镇		昌遯村	调遯村	园区内	0
10	东山镇	什二昌村		园区内	0	村庄，2466 人，拟搬迁
11	东山镇	山遯尾村		园区内	0	村庄，1079 人，拟搬迁
12	东山镇	北边村		园区内	0	村庄，1005 人，拟搬迁
13	东山镇	后边村		园区内	0	村庄，670 人，拟搬迁
14	东山镇	调文村	下洛村	园区内	0	村庄，1999 人，拟搬迁
15	东山镇		新北村	园区内	0	村庄，1329 人，拟搬迁
16	东山镇		中南村	园区内	0	村庄，1833 人，拟搬迁
17	东山镇		东条村	园区内	0	村庄，308 人，拟搬迁
18	东山镇		山后村	园区内	0	村庄，1090 人，拟搬迁
19	东山镇		联合村	园区内	0	村庄，1036 人，拟搬迁
20	东山镇	文参村	调埠村	园区内	0	村庄，905 人，拟搬迁
21	东山镇		文上村	园区内	0	村庄，1552 人，拟搬迁
22	东山镇		文下村	园区内	0	村庄，2124 人，拟搬迁
23	东山镇		后村	园区内	0	村庄，247 人，拟搬迁
24	东山镇	迈旺村		园区内	园区内	村庄，560 人，拟搬迁
25	东山镇	龙池村	龙池村	S	3150	村庄，1310 人
26	东山镇		企沟村	S	1731	村庄，292 人
27	东山镇		龙池仔村	S	2535	村庄，849 人
28	东山镇		调那仔村	S	2395	村庄，457 人
29	东山镇	东山社区	东山社区	S	3500	人群聚居区，6405 人
30	东山镇	东坡	东坡北村	SSW	850	村庄，1650 人，拟搬迁

31	东山镇	村	东坡南村	SSW	900	村庄, 852 人
32	东山镇		赵屋村	SSW	1008	村庄, 453 人
33	东山镇		上湛村	SSW	260	村庄, 700 人, 拟搬迁
34	东山镇	调伦村	简池村	SSW	720	村庄, 1182 人
35	东山镇		西内村	SSW	1500	村庄, 1325 人
36	东山镇		西坡村	SSW	1900	村庄, 1461 人
37	东山镇		黄家村	SSW	2300	村庄, 828 人
38	东山镇	什足村	东山村	S	2350	村庄, 1199 人
39	东山镇		脚踏村	SSW	2321	村庄, 2737 人
40	东山镇		皮僚村	SSW	2803	村庄, 1315 人
41	东山镇		南山村	S	3037	村庄, 614 人
42	东山镇		王屋村	S	3118	村庄, 121 人
43	东山镇	龙头村	龙安村	SE	3000	村庄, 3653 人
44	东山镇		外坡村	SE	3500	村庄, 1018 人
45	东山镇		龟头村	SE	3800	村庄, 1829 人
46	东山镇	调石村	谭息村	SSE	3839	村庄, 491 人
47	东山镇		调市村	SSE	4255	村庄, 1799 人
48	东山镇		渔弄村	SSE	4189	村庄, 324 人
49	东山镇		坡尾村	SSE	4762	村庄, 687 人
50	东山镇		屋仔村	SSE	4725	村庄, 203 人
51	东山镇		什石村	SSE	5256	村庄, 1982 人
52	东山镇	北山村	北上村	SSE	4762	村庄, 2928 人
53	东山镇		北下村	SSE	5790	村庄, 1823 人
54	东山镇		石头坡村	SSE	4767	村庄, 612 人
55	东山镇		调晨村	SSE	4392	村庄, 910 人
56	东山镇		溪打村	SSE	7145	村庄, 621 人
57	东山镇		新屋尾村	SSE	6588	村庄, 433 人
58	东山镇	东头山小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
59	东山镇	东参小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
60	东山镇	文参小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
61	东山镇	调文小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
62	东山镇	调山小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
63	东山镇	调遯小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
64	东山镇	什二昌小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
65	东山镇	红星小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
66	东山镇	锻英小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
67	东山镇	山尾小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
68	东山镇	东山中学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
69	东山镇	苏屋小学	园区内	0	学校, 拟搬迁	
70	东山镇	东海人民医院	S	3645	医院	
71	东山镇	觉民小学	S	3218	学校	
72	东山镇	龙池小学	S	3425	学校	
73	东山镇	调市小学	SSE	4338	学校	
74	东山镇	北市小学	SSE	5800	学校	
75	东山镇	觉民中学	SSE	3776	学校	
76	东山镇	什足小学	SSW	2974	学校	
77	东山镇	皮僚小学	SSW	3445	学校	
78	东山镇	龟头小学	SE	4133	学校	
79	东山镇	调伦小学	SSW	1642	学校	

80	东山镇	调东小学		SSW	1168	学校
81	东山镇	龙安小学		SE	2795	学校
82	东山镇	外坡小学		SE	3029	学校
83	东简镇	中科炼化安置小区1期		SE	1680	居民区
84	东简镇	中科炼化公寓		SE	1800	居民区
85	东简镇	宝钢安置小区		SE	2400	居民区, 12000人
86	东简镇	龙腾小区		SE	2500	居民区
87	东简镇	东简村	东简圩村	E	1300	村庄, 1800人
88	东简镇		东简仔村	SE	1350	村庄, 297人
89	东简镇		德老村	E	1250	村庄, 2226人
90	东简镇		坡角村	SE	1800	村庄, 588人
91	东简镇		东坑村	SE	2200	村庄, 773人
92	东简镇	青南村	坡西村	SE	1000	村庄, 507人
93	东简镇		北坡村	SE	1600	村庄, 752人
94	东简镇		郑西村	SE	1800	村庄, 405人
95	东简镇		草陆坡村	SE	3200	村庄, 603人
96	东简镇		南坡西村	SE	1100	村庄, 485人
97	东简镇		南坡北村	SE	1200	村庄, 598人
98	东简镇	蔚律村	坡头仔村	SE	1300	村庄, 1120人
99	东简镇		厚皮山村	E	3500	村庄, 596人
100	东简镇		后海南村	E	6600	村庄, 588人
101	东简镇	蔚律村	后海北村	E	6800	村庄, 743人
102	东简镇		那平村	E	4500	村庄, 212人
103	东简镇	龙水村		SE	4600	村庄, 9756人
104	东简镇	庵里村		SE	5600	村庄, 8810人
105	硇洲镇			SE	8600	村庄, 5310人
106	东简镇	东简小学		E	2181	学校
107	东简镇	赤岭小学		SE	4337	学校
108	东简镇	庵里小学		SE	5731	学校
109	东简镇	龙水小学		SE	4900	学校
110	东简镇	后海小学		E	6536	学校
111	东简镇	水洋小学		SE	4645	学校
112	东简镇	极角小学		SE	4046	学校
113	东简镇	青南小学		SE	2468	学校
114	东简镇	东简中学		E	2292	学校
115	东简镇	东简卫生院		SE	2953	医院
116	民安镇	民安镇	调旧村	SW	7900	村庄, 10600人
117	南三镇	南三镇		ENE	8900	人群聚居区, 53241人
118	南三镇	南三中学		ENE	14322	学校
119	南三镇	南三二中		ENE	9113	学校
120	南三镇	德威中学		ENE	13609	学校
121	南三镇	中心小学		ENE	14060	学校
122	南三镇	南三镇卫生院		ENE	14190	医院
123	霞山区友谊街道	石头村		N	5700	村庄, 6802人
124	霞山区友谊街道	宝满村		N	5400	村庄, 5935人

125	霞山区友谊街道	龙画村	N	7150	村庄, 2025 人
126	霞山区友谊街道	湛江市第十三小学	N	5500	学校
127	霞山区友谊街道	宝满学校	N	5950	学校
128	湖光镇	调逻村	NNE	5000	村庄, 5641 人
129	湖光镇	临东村	NNE	6500	村庄, 6874 人
130	湖光镇	湖光镇区	NNE	5400	人群聚居区,63610 人
131	海头街道	海头镇区	N	12000	人群聚居区,11860 人
132	建新镇	建新镇区	NE	10460	人群聚居区,26540 人
133	太平镇	太平镇区	N	13200	人群聚居区,31741 人
134	红星水库		S	200	农业灌溉和淡水养殖
135	南三岛滨海旅游示范区		ENE	14160	旅游示范区
136	东海岛龙海天旅游度假区		SE	7000	省级旅游度假区
137	特呈岛海洋生态自然保护区		N	4400	国家级湛江红树林自然保护区实验区
138	海头-特呈岛红树林保护区		N	4500	
139	湛江南山岛猴仔坪红树林自然保护区		ENE	9000	国家级湛江红树林自然保护区实验区
140	南三-巴东红树林保护区		NE	7600	国家级湛江红树林自然保护区核心区和缓冲区
141	南三-蓝田红树林保护区		NE	9400	
142	三岭山森林公园		NW	7800	国家级森林公园
143	湖光岩世界地质公园		NW	10600	风景名胜區

## 1.8.2 海域生态环境保护目标

根据《广东省近岸海域功能区划》、《湛江市海洋功能区划》和《广东省海洋生态红线》，园区邻近海域的主要环境保护目标为：特呈岛海洋生态系统保护区（4.4 公里）、特呈岛浅海网箱养殖区（7 公里）、南三岛东部浅海增殖区（7.5 公里）、东海岛南岸贝类增殖区（8 公里）、南三岛东人工鱼礁区（10 公里）、特呈岛人工鱼礁区（4.0 公里）和广东省沿海的幼鱼幼虾保护区范围为南澳岛至雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内海域，保护期：3 月 1 日至 5 月 31 日；评价范围外主要环境保护关注点有硇洲海洋资源自然保护区（15 公里）、硇洲海珍品养殖区（22.5 公里）、硇洲南人工鱼礁区（25 公里）、硇洲东人工鱼礁区（21 公里）等。

表 1-27 海域主要生态环境保护目标基本情况一览表

序号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	保护范围/主要保护对象	环境保护目标	类别	保护目标类别	备注
1	特呈岛海洋生态系统保护区	北	~4400	东至:110°26'46"、西至:110°24'51" 南至:21°08'07"、北至:21°09'27" 面积 455.0hm <sup>2</sup> ,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	国家级湛江红树林自然保护区实验区
2	通明海海洋生态系统保护区	西	~4500	南至:20°57'34"、北至:21°06'46" 南至:20°57'34"、北至:21°06'46" 面积 13103.8hm <sup>2</sup> ,主要保护对象为红树林。	渔业发展和生态保护有机结合, 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	海域生态保护关注点	国家级湛江红树林自然保护区核心区、缓冲区和实验区
3	硇洲海洋资源自然保护区	东南	~15000	东至:110°40'59"、西至:110°37'00" 南至:20°48'55"、北至:20°54'03" 面积 5777.0hm <sup>2</sup> ,保护对象为珍稀生物物种	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。	海洋自然保护区	海域生态保护关注点	省级, 已建
4	雷州湾海洋生态自然保护区	西南	~20000	东至:110°29'16"、西至:110°09'48" 南至:20°39'41"、北至:20°59'22" 面积 26616.4hm <sup>2</sup> ,主要保护对象为泥蚶、毛蚶、贻贝及其他小贝类资源。	适度投苗增殖, 控制采捕强度, 执行不低于二类的海水水质标准。	海洋自然保护区	海域生态保护关注点	县级
5	湛江南三岛鲎类自然保护区	东北	~15000	主要保护对象为鲎及其生境, 面积 2186 hm <sup>2</sup>	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	海域生态保护关注点	县级
6	特呈岛浅海网箱养殖区	西北	~7000	东至:110°27'08"、西至:110°25'35" 南至:21°08'48"、北至:21°10'18" 面积 145.6 hm <sup>2</sup>	控制养殖密度, 减少养殖自身污染和水体富营养化, 执行不低于二类的海水水质标准。	水产资源养殖区	海域生态环境敏感保护目标	市级
7	北港港湾养殖区	东南	~16000	东至:110°35'22"、西至:110°34'57" 南至:20°55'56"、北至:20°56'20" 面积 31.4 hm <sup>2</sup> 。			海域生态保护关注点	市级
8	硇洲海珍品养		~22500	东至:110°37'47"、西至:110°35'17"			控制养殖密度, 减少养殖	海域生态

序号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	保护范围/主要保护对象	环境保护目标	类别	保护目标类别	备注
	殖区			南至:20°51'44"、北至:20°54'02" 面积 259.9 hm <sup>2</sup> 。	自身污染和水体富营养化，执行一类海水水质标准。		保护关注点	
9	南三岛东部浅海增殖区	东	~7500	东至:110°38'30"、西至:110°34'05" 南至:21°05'14"、北至:21°11'27" 面积 3537.9 hm <sup>2</sup> ，主要增殖对象为江瑶、毛蛤及其他小贝类资源。	适度投苗增殖，控制采捕强度，执行不低于二类海水水质标准。	海洋生物资源增殖区	海域生态环境敏感保护目标	市级
10	东海岛南岸贝类增殖区	东南	~8000	东至:110°32'17"、西至:110°12'20" 南至:20°48'38"、北至:20°58'51" 面积 26252.9 hm <sup>2</sup> ，主要增殖对象为江瑶、毛蛤及其他小贝类资源。	适度投苗增殖，逐步形成贝类护养基地，执行不低于二类海水水质标准，预留航道用海。	海洋生物资源增殖区	海域生态环境敏感保护目标	市级
11	南三岛东人工鱼礁区	东北	~8000	东至:110°41'59"、西至:110°40'00" 南至:21°05'57"、北至:21°08'02" 面积 1281.5 hm <sup>2</sup> 。	生态公益型水产渔业资源恢复场所、省级和市级水产种苗人工增殖放流基地。	人工鱼礁	海域生态环境敏感保护目标	省级/市级，未建
12	特呈岛人工鱼礁区	北	~4000	东至:110°27'59"、西至:110°27'00" 南至:21°06'40"、北至:21°08'01" 面积 365.2 hm <sup>2</sup> 。			海域生态环境敏感保护目标	省级/市级，在建
13	硇洲南人工鱼礁区	东南	~25000	东至:110°33'59"、西至:110°32'09" 南至:20°45'57"、北至:20°48'26" 面积 1412.9 hm <sup>2</sup> 。			海域生态保护关注点	省级/市级，在建
14	硇洲东人工鱼礁区		~21000	东至:110°40'35"、西至:110°39'12" 南至:20°53'52"、北至:20°54'19" 面积 179.7 hm <sup>2</sup> 。			海域生态保护关注点	省级/市级，未建
15	雷州湾人工鱼礁区	西南	~28000	东至:110°23'29"、西至:110°22'00" 南至:20°53'28"、北至:20°54'01" 面积 240.6 hm <sup>2</sup> 。			海域生态保护关注点	省级/市级，未建
16	中华白海豚主要分布区	南	~21000	雷州湾以南海域 东至:110°28'59"、西至:110°26'00" 南至:20°43'56"北至:20°46'03"	维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。		海域生态保护关注点	国家一级保护动物

序号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	保护范围/主要保护对象	环境保护目标	类别	保护目标类别	备注
17	广东省沿海的幼鱼幼虾保护区			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。		海域生态环境敏感保护目标	保护期：3月1日至5月31日

表 1-28 区域海洋生态红线基本情况一览表

编号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	覆盖区域		主要保护对象	管控措施及环境保护要求	管控类别	类型
				面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)				
1	硇洲南人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区	东南	~22000	56.20	0	渔业海洋生态环境	管控措施：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，禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口，经科学论证和规划设计，在不影响渔业资源增殖条件下可进行风电场建设。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物质量。	限制类	重要渔业资源
2	湛江市硇洲岛海珍资源自然保护区禁止红线区	东南	~23000	60.99	0	水产资源及海域生态环境	管控措施：执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《海洋自然保护区管理办法》等相关法律法规和保护区管理规定。禁止开展任何形式的开发建设生产活动，在本区从事科学研究活动应向保护区管理机构提出申请，禁止设置排污口、禁止排放油类、油性混合物、热污染物和废弃物，改善海洋环境质量。 环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，执行一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。	禁止类	海洋自然保护区
3	硇洲岛重要滨海旅游	东南	~15000	33.53	0	沙滩、海洋	管控措施：禁止围填海，禁止新设直排排污口、爆破作业等危及文化遗迹安全的，有损海洋自然景观的开发活动，保护历史文化遗迹、海岛地质地貌景观，控制旅游开发强度。禁止从事可能改变和	限制类	重要滨海旅游

编号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	覆盖区域		主要保护对象	管控措施及环境保护要求	管控类别	类型
				面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)				
	区限制类红线区					生态环境	影响滨海旅游的开发建设活动，对受损海岸生态环境进行修复。严格保护砂质海岸与基岩海岸。加强海漂垃圾整治。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，加强海域生态环境监测，改善海洋环境质量。执行第二类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。		区
4	东海岛重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区	东	~7500	38.20	0	沙滩、海洋生态环境	管控措施：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。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。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，改善海洋环境质量。执行一类海水水质标准、二类海洋沉积物质量和海洋生物。	限制类	重要砂质岸线及邻近海域
5	通明海限制类红线区	西	~4000	160.91	72.39	红树林、湿地生态系统	管控措施：禁止围填海、毁林挖塘及其他破坏可能红树林、海草床资源的各类开发活动，控制养殖规模，提倡生态养殖，保护现有红树林资源、海草床资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统、海草床资源的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设排污口，禁止排放其他有毒有害物质。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物标准。	限制类	红树林
6	广东特呈岛国家级海	北	~4800	4.86	0	海岛及海洋生	管控措施：执行《海洋特别保护区管理办法》等相关规定，禁止实施各种与保护无关的工程建设活动，禁止实施改变区内自然生态条件的生产活动和任何形式的工程建设活动。禁止围填海。	限制类	海洋特别保护

编号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	覆盖区域		主要保护对象	管控措施及环境保护要求	管控类别	类型
				面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)				
	洋公园禁止类红线区					态系统	环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海岛、海域排放污染物，改善海域海岛环境质量，执行不低于一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。		区
7	广东特呈岛国家级海洋公园限制类红线区	北	~4000	14.51	0	海岛及海洋生态系统	<p>管控措施：执行《海洋特别保护区管理办法》等相关规定，禁止围填海、彩挖海砂。</p> <p>禁止新增工业污染物排污口。入海排污口达标率 100%。鼓励生态整治与修复，恢复海洋生态、资源与关键生境。严格限制改变海域自然属性。实行垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海域、海岛排放污染物，改善海洋、海岛环境质量。执行二类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。</p>	禁止类	海洋特别保护区
8	霞山特呈岛海洋生态自然保护区限制类红线区	北	~4500	1.71	0	海岛及海洋生态系统	<p>管控措施：执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《海洋自然保护区管理办法》等相关法律法规和保护区管理规定。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。禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，改善海洋环境质量。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止直接向海域排放污染物，改善海洋环境质量。执行一类海水水质标准、海洋沉积物标准和海洋生物标准。</p>	限制类	海洋自然保护区
9	南三岛红树林限制类红线区	东北	~8800	10.78	0	红树林、湿地生态系统	<p>管控措施：禁止围填海、毁林挖塘及其他破坏可能红树林资源的各类开发活动，保护现有红树林资源及其生态系统，加强对受损红树林生态系统的修复，加强海漂垃圾整治，禁止新设排污口，禁止排放其他有毒有害物质。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物和废</p>	限制类	红树林

编号	名称	方位	距现有区域边界 (m)	覆盖区域		主要保护对象	管控措施及环境保护要求	管控类别	类型
				面积 (km <sup>2</sup> )	海岸线长度 (km)				
							弃物，已建集中排污口适时退出，改善海洋、湿地环境质量，执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物标准。		
10	南三岛重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区	东北	~9500	7.34	0	沙滩、海洋生态环境	<p>管控措施：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。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。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，改善海洋环境质量。执行一类海水水质标准、二类海洋沉积物质量和海洋生物质量。</p>	限制类	重要砂质岸线及邻近海域
11	南三岛东人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区	东北	~8000	230.04	0	渔业海洋生态环境	<p>管控措施：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，禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口，经科学论证和规划设计，在不影响渔业资源增殖条件下可进行风电场建设。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。执行不低于二类海水水质标准、海洋沉积物标准和一类海洋生物质量。</p>	限制类	重要渔业资源
12	南三岛鲎类自然保护区禁止类红线区	东北	~15000	21.53	0	水产资源及海域生态环境	<p>管控措施：执行《中华人民共和国自然保护区条例》、等相关法律法规和保护区管理规定。禁止开展任何形式的开发建设生产活动，在本区从事科学研究活动应向保护区管理机构提出申请，保护鲎类种质资源，禁止设置排污口、禁止排放油类、油性混合物、热污染物和废弃物，改善海洋环境质量。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法、海岛保护法等法律法规及相关规划要求进行管理，执行一类海水水质标准、海洋沉积物标准和</p>	禁止类	海洋自然保护区

编号	名称	方位	距现有区域边界(m)	覆盖区域		主要保护对象	管控措施及环境保护要求	管控类别	类型
				面积(km <sup>2</sup> )	海岸线长度(km)				
							海洋生物标准。		
13	东头山岛拟调整部分	园区内	0	/	2.64	自然岸线	<p>管控措施：</p> <p>1、以国家规定的红线标准为标准，维持岸线自然属性导向，限制实施可能改变海岛自然岸线生态功能的开发建设活动，严禁占用岸线进行围填海，禁止非法侵占岸线和采挖海砂。</p> <p>2、对于有居民海岛，原则上不得占用原有自然岸线，确需使用的，应对开采用可行性进行科学论证，维持拟使用岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则，选择已经利用岸段开展整治修复工程。</p> <p>3、对于无居民海岛，已划定的包邮自然海岸原则不得占用，如却因国防安全或国家和省重达项目需求的，应对开发利用可行性进行科学论证，维持拟使用岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则。</p> <p>4、根据生态红线控制指标要求，项目用岛不得破坏现有自然砂纸岸线，杜宇因国防安全或重大项目加速奈何需要占用海岛自然砂质岸线的，应维持拟使用砂质岸线的自然状态，或采取“占多少恢复多少”的原则。</p>	/	海岛岸线，部分拟调整
14	东海岛北侧海岛园区内涉及拟调整部分	园区内	0	/	9.12	自然岸线		/	海岛岸线，部分拟调整
15	特呈岛	北	~4000	/	7.153	自然岸线		/	海岛岸线
16	马骝坪岛	东北	~7200	/	0.1082	自然岸线		/	海岛岸线
17	南三岛	东北	~8000	/	88.3948	自然岸线		/	海岛岸线
18	蓬近礁	东南	~22000	/	0.8342	自然岸线		/	海岛岸线

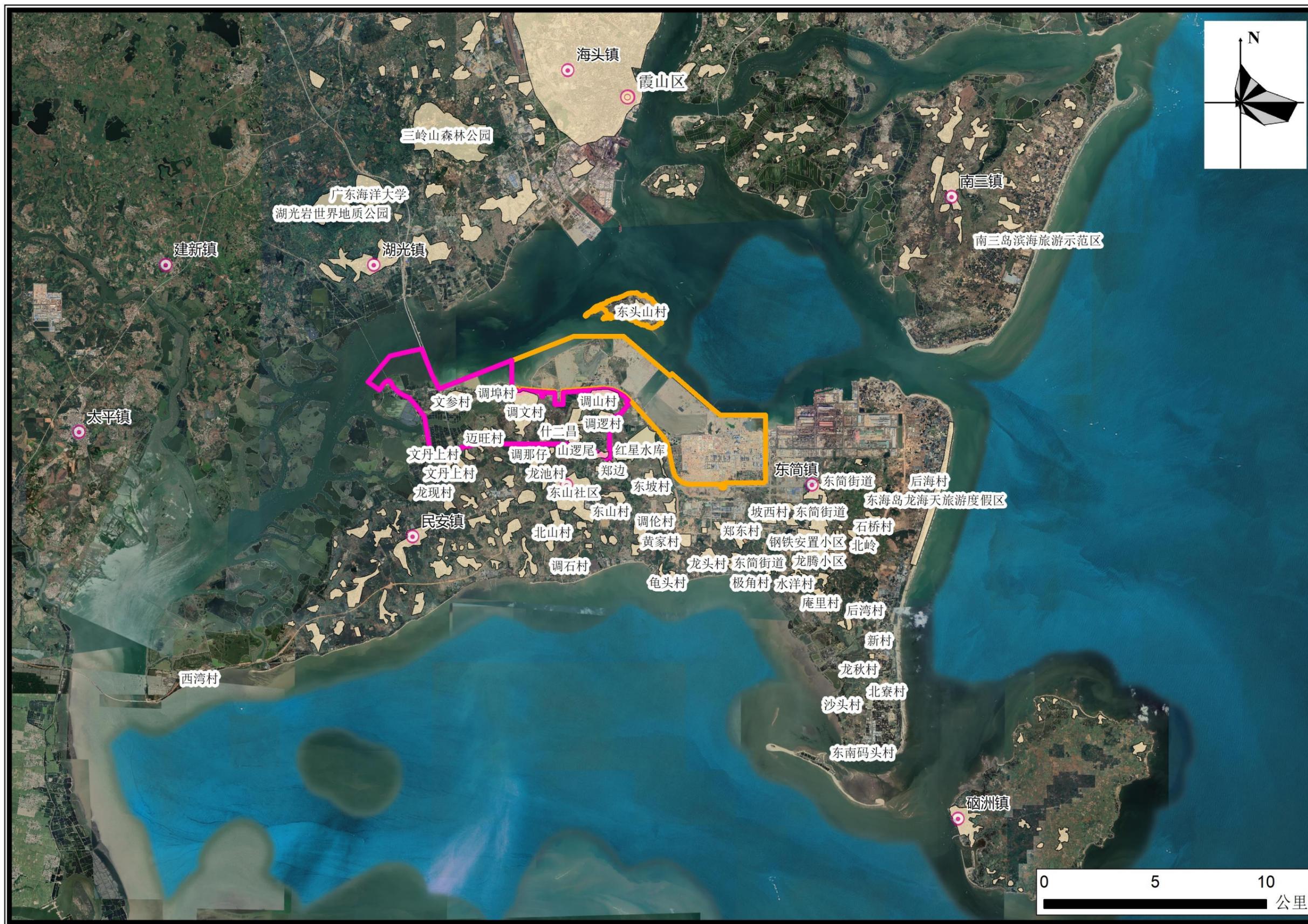


图 1-14 陆域生态环境保护目标位置分布图（大区域）

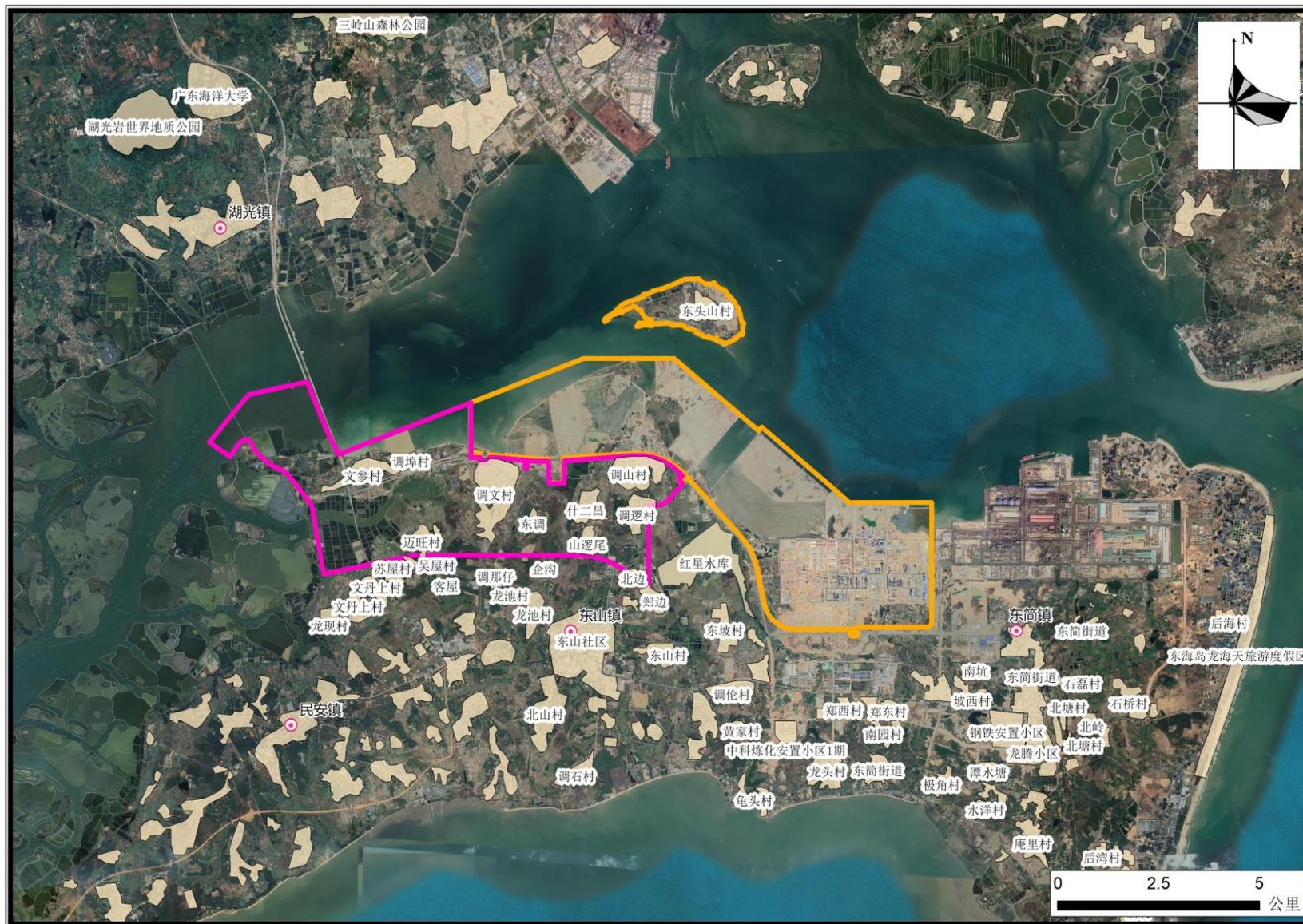


图 1-15 陆域主要生态环境保护目标位置分布图（小区域）

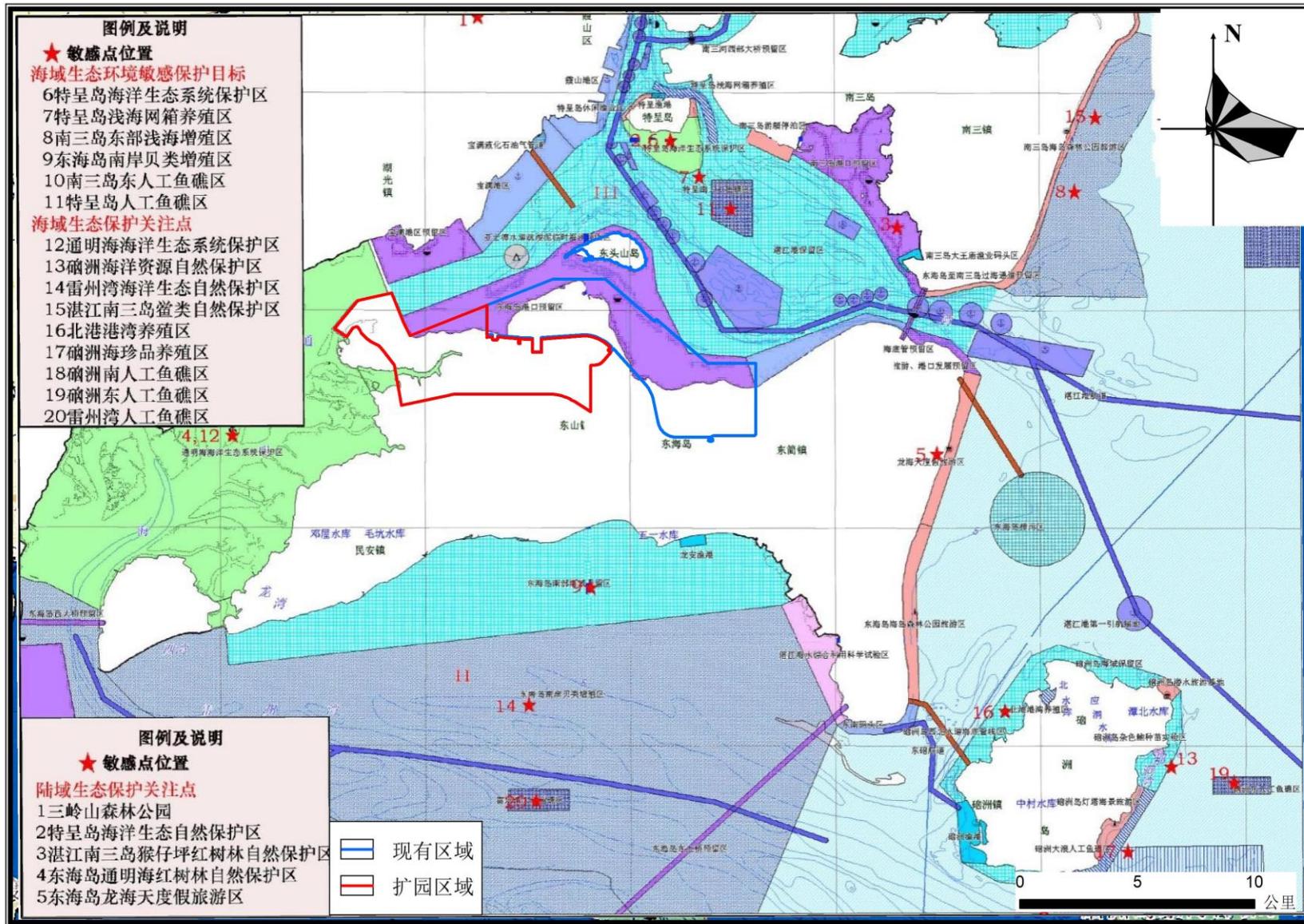


图 1-16 海域主要生态环境保护目标位置分布图

## 1.9 评价工作程序

本次评价工作程序见图 1-17。

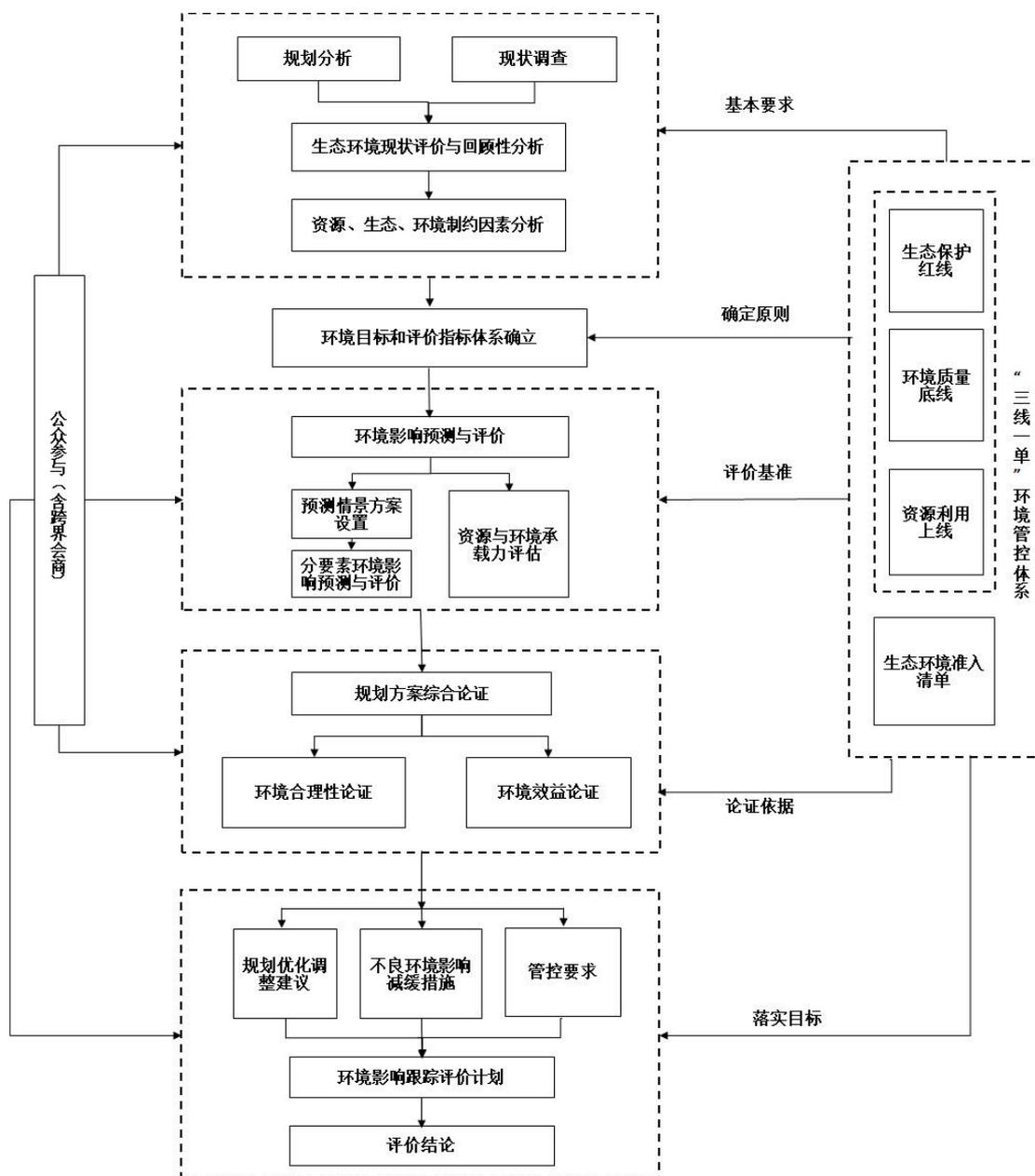


图 1-17 产业园区规划环境影响评价技术流程图

## 2 产业园现有区域发展回顾性分析

### 2.1 产业园发展现状

根据收集资料和现状调查，石化产业园现有区域目前已引入企业数量总数为 13 家，重点石油化工类项目 2 家，即中科炼化一体化项目和巴斯夫一体化项目，石化下游产业类项目 6 家，专用设备和金属结构制造类项目 1 家，油气仓储类项目 2 家，危险废物处理处置项目 1 家，热电联产项目 1 家；建设状态方面，已建 3 家，在建 9 家。东海岛石化产业园现有区域内现有企业基本情况见表 2-2，现有企业分布情况见图 2-1。

根据调查，石化产业园现有区域目前已建项目仅有中科炼化一体化项目、东兴石油化工有限公司和湛江实华化工有限公司，东兴石油化工有限公司 8 万 Nm/h POX 装置及配套工程位于中科厂区范围内，其中，中科炼化一体化项目于 2020 年 6 月开始试生产，6 月通过中国石油化工集团有限公司能源管理与环境保护部组织的竣工环境保护验收；湛江实华化工有限公司于 2021 年 6 月开始试生产。

目前，石化产业园现有区域仅有中科炼化一体化项目和湛江实华化工有限公司办理了排污许可证，中科炼化一体化项目的排污许可证编号为 91440800590061902J001P，有效期至 2022-08-22；湛江实华化工有限公司的排污许可证编号为 91440800MA51G45J2T001V，有效期为 2021-03-08 至 2026-03-07。

根据企业环评、竣工验收报告、排污许可证等相关资料，产业园内已建和在建企业的资源能源消耗基本情况见表 2-1，从表中看出，产业园现有区域现有企业的能源结构以电能、燃料为主，使用燃料主要包括煤炭、燃料油、脱硫燃料气、天然气等，其中中科炼化项目和实华化工项目使用的燃料气均由中科炼化项目提供，太古环保项目使用燃料气来自其蒸馏车间废矿物油蒸馏过程产生的不凝有机废气。

表 2-1 东海岛石化产业园现有区域已建、在建项目资源能源消耗统计情况

序号	项目名称	新鲜用水量 (万 t/a)	用电量 (kwh/a)	燃料使用量 (万 t/a)			
				燃料 气	天然 气	煤炭	燃油
1	中科合资炼油化工一体化项目（1000 万吨/年炼油、80 万吨/年乙烯工程）	5389.87	131658750	30.10	8.00	144.91	/
2	中国石化湛江东兴石油化工有限公司 18 万 Nm/h POX 装置及配套工程	376.30	7856520	/	/	102.28	/
3	湛江实华化工公司 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	1.42	318500	0.44	/	/	260.4
4	巴斯夫（广东）一体化项目首期（新建工程塑料和热塑性聚氨酯及配套公用工程）	40.85	15123	/	212.8	/	/
5	巴斯夫（广东）一体化项目	461.65	2420385	/	3382.09	/	/
6	太古环保（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园区环境服务中心项目一期工程	14.80	/	0.01	300	/	/
7	中科合资广东炼化一体化项目新建船用燃料油仓储设施项目	0.25	55.00	/	/	/	/
8	湛江东海岛原油商业储备基地工程	0.24	7150000	/	/	/	/
9	湛江利柏特模块制造公司模块制造及管道预制件项目	0.10	6760000	/	/	/	/
10	湛江京信发电有限公司东海电厂 2X600MW“上大压小”“热电联产”燃煤机组工程	819.00	/	/	/	3508000	/
11	湛江众和化工公司 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	136.04	1023000	/	/	/	/
12	新华粤（湛江）资源综合利用科技公司 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	0.50	10400000	/	/	/	/
13	广东优康精细化工公司年产 4500 吨特殊化学品建设项目	16.09	21879000	/	/	/	/
合计		7257.11	189481333	30.55	3902.89	3508247	260.4

## 2.2 产业园规划执行及规划环评批复落实情况

### 2.2.1 产业园规划执行情况

根据东海岛石化产业园的开发建设现状，工业开发建设程度较小，大部分区域尚未开发建设。产业园目前主要引入中科炼化一体化项目及其配套公用设施项目、巴斯夫一体化项目和石化中下游的化工项目。石化产业园现状产业符合产业规划发展定位，已建、在建工业项目也符合主导产业要求；现有工业项目选址也符合产业园土地利用总体规划的要求。配套基础设施方面，集中供热设施——东海岛京信电厂和危险废物处理设施——太古环保环境服务中心项目一期工程正在建设过程中，而产业园集中式污水处理设施尚未开工建设。由于产业园开发建设范围尚未涉及东头山岛，因此岛上计划搬迁的东头山村目前暂未搬迁。总体上，产业园现状开发规模不大，规划建设进度相对缓慢。

### 2.2.2 规划环评批复落实情况

《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》通过了广东省生态环境厅的审查。东海岛石化产业园规划环评审查意见总体落实情况见表 2-3。根据分析，产业园现状开发建设现状基本符合规划环评审查意见要求。

## 2.3 产业园目前存在的主要问题及整改措施

根据回顾分析，产业园开发建设存在的主要问题包括以下几点：

1、根据分析，产业园整体开发程度较低，道路、污水处理厂等配套基础设施的建设进度缓慢。现状投产企业仅有中科炼化一体化项目及其配套公用设施项目和实华化工项目，其他在建项目的建设进度滞后；配套基础设施方面，石化产业园集中供热设施和危险废物处理处置中心正在建设过程中，但集中式污水处理厂的尚未开工建设，不利于产业园建成后的废水处理。

2、根据规划，石化产业园内村庄、学校等敏感目标均规划搬迁。由于产业园开发范围尚未涉及东头山岛，东头山岛上的东头山村暂未搬迁。

针对产业园开发建设现状存在的主要问题，本次评价提出如下整改建议：

1、尽快配套并落实道路交通、产业园污水厂及配套管网、固废处置设施、集中供热设施以及其他基础设施建设；2、严格按照产业园居民搬迁安置方案和进度要求，尽快落实东头山村的搬迁安置工作。

表 2-2 东海岛石化产业园现有区域内现状企业基本情况表

序号	企业名称	建设情况	生产状态	行业类别	主要产品类型及规模 (吨/年)	年产值 (万元)	占地面积 (公顷)	劳动定员 (人数)	年工作小时数	计划投产时间	环评审批文号	排污许可证编号	排污许可证有效期
1	中科（广东）炼化有限公司中科合资炼化一体化项目	已建	试运行	石油化工	1000 万吨/年炼油、80 万吨/年乙烯	—	859	2000	8460	—	环审[2010]279号	91440800590061902J001P	2022-08-22
2	中国石化湛江东兴石油化工有限公司 18 万 Nm <sup>3</sup> /h POX 装置及配套工程（中科厂区内）	已建	试运行	化学原料和化学品制造业	设计生产有效气 18 万 Nm <sup>3</sup> /h，正常生产氢气 12 万 Nm <sup>3</sup> /h	41218	10.058	168	8460	—	湛环建（2016）105号	4408002011000001	2020-12-17
3	中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目新建船用燃料油仓储设施项目（中科厂区内）	在建	—	油气仓储	总罐容为 10 万立方米，低硫船用燃料油年周转量约 100 万吨	—	2.6	依托现有人员	—	2021 年 8 月	湛开环建（2020）12 号	91440800590061902J001P	2022-8-22
4	中国石化集团石油商业储备有限公司湛江东海岛原油商业储备基地工程（中科厂区内）	在建	—	油气仓储	12 台单罐容积为 12.5×104m <sup>3</sup> 的浮顶储罐。	—	36	80	8460	2021 年 2 月	湛环建（2020）24 号	914408030684872738002V	2024-1-31
5	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	已建	试运行	基础化学原料制造	30 万吨/年过氧化氢装置利	—	9	139	8400	2020 年 12 月	湛开环建（2020）10 号	91440800MA51G45J2T001V	2021/7/12
6	巴斯夫（广东）一体化项目首期（新建工程塑料和热塑性聚氨酯及配套公用工程）	在建	—	合成材料制造	总规模为 16 万吨/年，每期产能 8 万吨/年；TPU 一期建设完成，规模为 3.2 万吨/年	430848	22.18	221	工程塑料车间年工作时间 8000 小时，TPU 车间工作时间 7000 小时	近期 2022 年投入运营，远期 2026 年投入运营；TPU 装置 2023 年投入运营	湛开环建（2019）28 号		
7	巴斯夫（广东）一体化项目	在建	—	化学原料和化学制品制造业	100 万吨/年乙烯联合（CRC）装置（含蒸汽裂解、碳四选择性加氢、裂解汽油、芳烃抽提、异丁烯抽提和 PSA 等）、66/83 万吨/年环氧乙/乙二醇（EO/EG）装置（含 20 万吨/年精制环氧乙烷（PEO））	6240000	353.03	1160	8500	2025 年 3 季度具备开车条件建成投产	湛开环建 [2019]28 号、湛开环建 [2021]93 号	91440800MA53759F0Y001P	2027-4-19
8	太古环保（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园区环境服务中心项目一期工程	在建	—	固体废物治理业	废矿物油综合利用 5 万 t/a、废包装桶清洗回收翻新循环利用 30 万个/a、危险废物焚烧处置 2.5 万 t/a	—	12.000095	300	8000	2019 年底	湛环建（2018）24 号		
9	湛江利柏特模块制造有限公司模块制造及管道预制件项目	在建	—	专用设备和金属结构制造	年产 400 套撬块设备、8000 吨钢结构 预制件和 30000 吨管道预制件	—	5.000029	400	2400	—	湛环建（2020）6 号		
10	湛江京信发电有限公司东海电厂 2X600MW “上大压小” “热电联产” 燃煤机组工程	在建	—	热电联产	2×600MW 燃煤机组，项目配套码头工程，建设规模为 1 个 10 万吨级散货（煤）泊位和 1 个重件泊位的码头，设计年卸煤量为 825 万吨。	—	52.5	335	6780（机组运行时间）	—	环审（2015）94 号		
11	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	在建	—	其他化学制品制造	7.5 万吨/年裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋	—	5.333458	90	8000	—	湛环建（2021）18 号		

	吨年 FFS 重包装膜袋项目												
12	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	在建	——	专用化学品制造	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	——	110	74	8000	——	湛环建（2021）18 号	91440800MA5157WE1N001V	2026-11-16
13	广东优康精细化工有限公司年产 4500 吨特殊化学品建设项目	在建	——	化学农药制造	年产 4500 吨特殊化学品	——	125	300	7200	2023 年 6 月	粤环审（2021）127 号		

注：中科炼化一体化项目占地总面积为 859 公顷，其中厂区占地 600 公顷，厂区向北预留储罐发展用地、向南预留装置区发展用地。



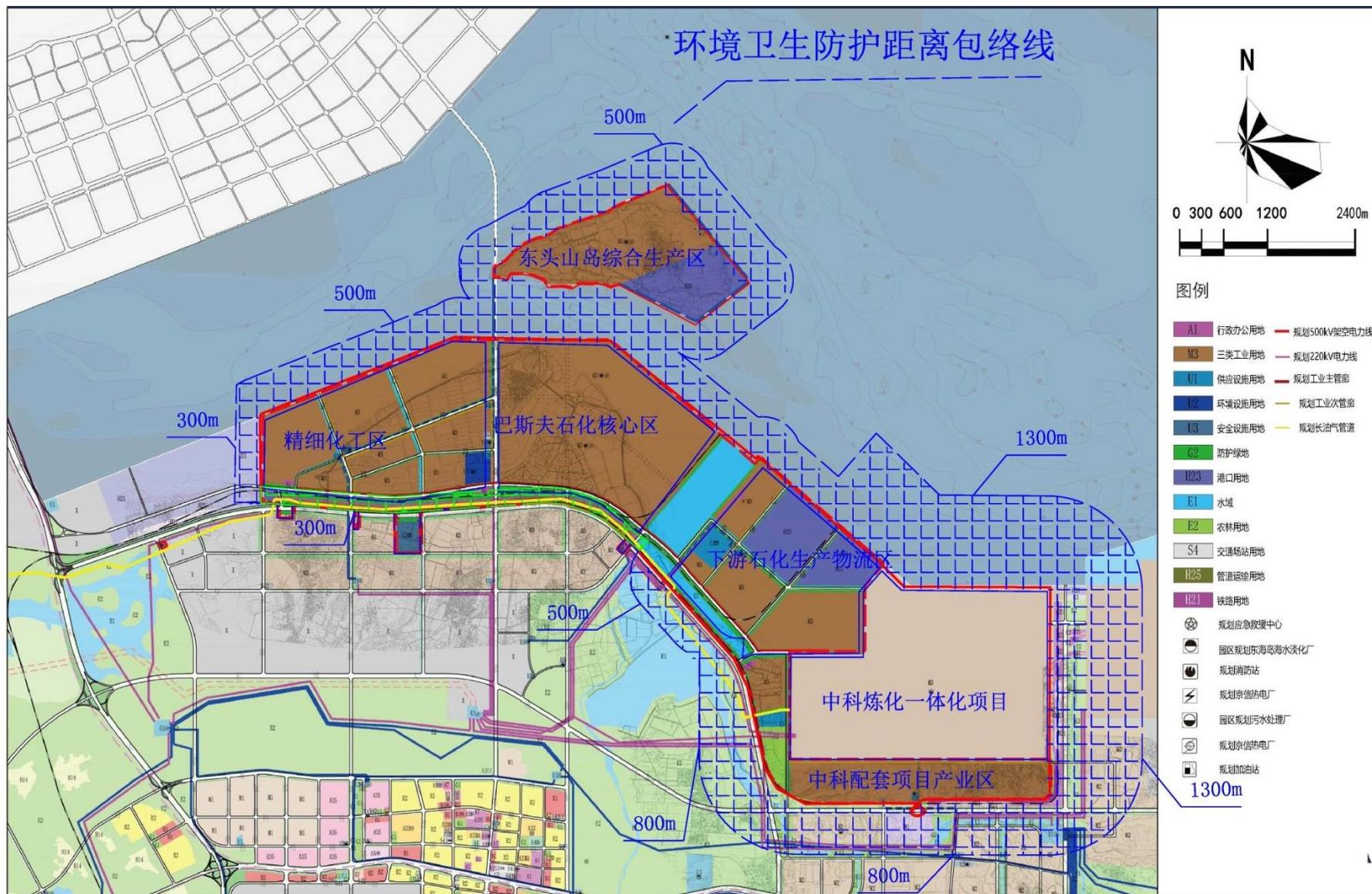


图 2-2 东海岛石化产业园现有区域的环境防护距离包络线图

表 2-3 东海岛石化产业园规划环评审查意见落实情况一览表

序号	审查意见	落实情况	相符情况
1	<p>结合石化产业园定位及区域环境容量，合理制定生态环境准入条件和负面清单，引进产业应符合产业链定位和产业政策要求。结合规划环评论证结果，进一步优化规划方案，细化空间管理要求，设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对园区周边敏感点，特别是西村仔村、东村仔村等的环境风险影响；园区开发应符合《广东省海洋生态红线》有关规定。</p>	<p>根据现有区域规划环评，东海岛石化产业园制定了基于空间单元和行业的环境准入负面清单，提出空间布局、行业类别等禁止和限制的分类准入要求。石化产业园现状产业符合产业规划发展定位，已建、在建工业项目也符合主导产业要求；现有工业项目选址也符合产业园土地利用总体规划的要求。</p> <p>环境防护距离方面，东海岛石化产业园现有区域的环境防护距离为：中科炼化一体化项目区外扩 1300m，中科项目配套产业区以石化园区边界外扩 500m，中下游石化生产港口物流区以石化园区边界外扩 500m，石化核心生产区以石化园区边界不外扩，东头山岛综合生产区以石化园区边界外扩 500m，精细化工区所在石化园区位置南边界不外扩、西边界外扩 300m、北边界外扩 500m 组成的包络线区域。</p> <p>根据现场调查，除园区南面规划红线外的东坡村位于包络线区域内，环境防护距离范围内无其他村庄和居住区等敏感点。本次评价建议尽快将环境防护距离范围内的东坡村部分区域搬出。</p> <p>根据巴斯夫一体化项目环评报告书，甲醛储罐距园区南边界距离约 1400 米，乙烯裂解装置区距园区南边界的约 1167 米的距离；其他罐区或装置的环境防护距离经计算不超过石化园区南边界，因此巴斯夫一体化项目的布局合理优化有助于降低西村仔村、东村仔村等园区周边敏感点的环境风险影响。</p> <p>东海岛石化产业园现有区域不涉及海洋生态红线，因此园区开发符合《广东省海洋生态红线》有关规定。</p> <p>湛江市东海岛石化产业园区填海工程分 A 区、B 区，根据地形和规划要求，A 区分了 A1~A4 共 4 个吹填区，其中 A4 区的 A4-2 区域于 2013 年组织实施填海，2014 年 6 月已通过围填海形成陆域，现状填海面积约 255.1028 公顷，其中已获批准已填海面积 151.0421 公顷，未批已填海域面积约 104.0607 公顷。未批先填海区域中湛江开发区工程塑料生产基地项目 32.1580</p>	相符

序号	审查意见	落实情况	相符情况
		公顷已于 2019 年 4 月取得用海审批，并于 2019 年 8 月取得环评批复（粤环审[2019]442 号）；巴斯夫（广东）一体化项目填海造地工程项目 66.7689 公顷于 2021 年 2 月取得广东省自然资源厅《关于巴斯夫（广东）一体化项目填海造地工程用海预审意见的函》（粤自然资函[2021]212 号），于 2022 年 7 月取得环评批复（环审〔2022〕103 号），暂未处理 5.1338 公顷。	
2	考虑规划及区域环境质量不确定性等因素，建议园区在近期、中期开发后，在对区域环境质量进行科学评估的基础上，结合评估结果和环境管理目标要求，进一步深入科学论证远期拟建项目建设的环境可行性。规划实施过程中，应不断优化产业结构，提高清洁生产水平、水资源综合利用水平，降低污染物排放强度。湛江市应制定、实施针对性的区域大气和水污染物削减方案，为规划实施腾出环境容量。	现有重点项目——中科炼化和巴斯夫一体化项目持续进行工艺优化，清洁生产水平、水资源综合利用水平，污染物排放强度等达到国际先进水平，且巴斯夫一体化项目已制定区域大气和水污染物削减方案。	基本相符。
3	按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，加快石化产业园污水处理厂及管网建设，园区外排废水应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等标准要求。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。	石化产业园集中式污水处理厂目前暂未建成运行，区内企业大部分均自建污水处理站处理废水，处理达标后经东海岛工业污水排海管道深海排放（与湛江钢铁基地合用排污区）。 根据统计，区内现有已建、在建企业废水排放量为 2.1 万吨/日，化学需氧量、氨氮、石油类排放量分别为 388.96 吨/年、39.24 吨/年和 31.279 吨/年，在规划环评批复要求的范围之内。	基本相符。
4	入园企业应强化废气收集、处理措施，大气污染物排放应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27）、《恶臭污染物排放标准》（GB14544）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233）、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）〉的通知》、《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的工作》（粤环发〔2019〕2 号）、	根据调查，区内现有企业基本落实了废气污染防治措施，废气处理达标后排放。 根据统计，区内现有已建、在建企业的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放总量分别为 2294.906 吨/年、4465.555 吨/年、1044.56 吨/年、2305.289 吨/年，在规划环评批复要求的范围之内。	基本相符。

序号	审查意见	落实情况	相符情况
	广东省《火电厂大气污染物排放标准》(DB44/612)、广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)及《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)等要求。规划中期,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs排放总量应分别控制在3510吨/年、5486吨/年、1744吨/年、3155吨/年以内。		相符情况
5	建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系,制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施,定期开展应急演练,不断提高环境风险防范应急能力,有效防范环境污染事故发生,确保区域环境安全。	目前湛江市经济技术开开发区管委会正在编制《湛江市东海岛石化产业园突发环境事件应急预案》。园区内现有中科炼化公司已经编制完成了突发环境事件应急预案,并报送湛江市生态环境局,并于2020年5月22日完成了备案,备案编号440811-2020-0003-H。中科炼化根据厂区突发环境事件等级的不同,制定不同级别的应急预案,中科炼化突发环境事件应急预案体系由中科炼化突发环境事件应急预案;大气、水体、危险废物、重污染天气突发环境事件专项应急预案组成。	基本相符。
6	按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》(粤环发〔2019〕1号)要求,结合拟引入建设项目环评编制要求,制定实施区域环境质量监测计划,公开、共享监测结果,定期评估并发布区域环境质量状况,公开园区及企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实等情况,接受社会监督。	湛江经济技术开发区在政府门户网站上公开了2020年度和2021年度东海岛石化产业园环境管理状况评估报告。	基本相符。
7	在规划实施过程中,定期开展环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新或补充进行环境影响评价。	东海岛石化产业园规划环评于2019年通过广东省生态环境厅的审查,目前园区开发建设程度较小,计划在规划后续实施过程中定期开展环境影响跟踪评价。	基本相符。

### 3 产业园扩园范围开发现状分析

#### 1、土地利用与功能布局现状

(1) 东海岛石化产业园扩园范围内现状土地利用类型以农林用地、建设用地和水域为主，其中，现状建设用地以村庄居住用地、道路用地、学校用地等为主，扩园规划范围内现有 10 座学校，包括湛江市文参学校、调山小学、调迳小学、什二昌学校、山尾小学、东山中学、红星小学、调文小学、锻英小学和苏屋小学，工业用地很少，见图 3.1-1。



图 3-1 扩园区域土地利用现状图

(2) 扩园范围内村庄居住用地主要分布有文参村、调文村、迈旺村、山迳尾村、调迳村、什二昌村和调山村等村庄。

#### 2、人口规模现状

据调查，扩园范围内现状人口主要为村庄居住人口。按照村委会统计，扩园范围内现状居住人口总数约为 25366 人。

### 3、基础设施建设现状

产业园扩园区域与现有区域的基础设施建设现状基本一致，现有交通基础设施匮乏，区内现有工业大道和 S288 省道等道路，暂无其他较大型市政工程施工，主要供水设施、供热设施、供电设施等均在前期方案论证或可行性研究编制阶段。

### 4、产业发展现状

扩园区域现状产业以农业为主，主要为经济作物种植、家禽养殖和水产养殖。扩园范围内无大型工业企业，现有仅为产业园开发配套企业，如产业园开发建设提供混凝土产品。

## 4 扩园规划分析

### 4.1 扩园规划概述

#### 4.1.1 功能定位和目标

##### 1、功能定位

##### （1）安全、以人为本的石化产业园区

强化安全管理和安全设施配备，进行人性化的园区设计、人性化的生产管理，建设成以人为本、产业突出、技术先进、设施完善、环境优良并具循环经济特色的上下游一体化、管理现代化的生态产业园区。

##### （2）高效便捷的石化产业园区

注重通过设施现代化与布局科学化来实现园区的高效性运作。通过高效运作赢得经济效益，通过便捷服务赢得市场认可。石化产业园区扩园区是东海岛“产业链”的重要组成部分，是东海岛构筑“产业链”，发展循环经济的重要体现；

##### （3）环境友好型的石化产业园区

建设生态、节能、集约的环保绿色港口型石化产业园区，建设区域性绿色示范园区。形成以石油化工、无机化工、生物化工等产业链相互结合，以基础有机原料、合成材料和精细化学品等产品为特色的石化产业园区；

##### 2、规划目标

未来石化产业园区扩园区将发展成为东海岛中西部片区的产业园之一，其与周边其他产业园相联系，形成一条产业链，共同发展循环经济。

全面加快石化配套产业园区建设，大力引进中下游产业项目，延长产业链条，推动粤西地区加快发展和广东区域协调发展；以龙头项目建设为牵动，努力营造良好投资环境，吸引石化中下游企业到湛江东海岛集聚发展，延伸和拓展产业增值链条，把湛江东海岛打造成为具有一流水平的世界级石化产业基地。

## 4.1.2 规划功能

循环经济示范区：以德国巴斯夫、中科炼化一体化新型石化基地项目建设为契机，充分依托珠三角成品油管线的资源，并利用东海岛充足的土地资源和足够的环境容量，以及湛江市强大的经济依托和有力的政策支持，在良好的配套设施和完善的基础设施规划的基础上，形成从单个企业到整个石化产业园再到东海岛周边区域的循环经济圈，打造成为广东省的循环经济示范区。

炼化一体化生态园区：构建生态工业模式，以核心企业为主体，结合相关附属企业，打造生态工业群落，通过彼此间的原料、副产物、废物、废热能等的交换需求，构建上下游企业关系，实现物质和能量闭路或半闭路循环，努力实现产业发展由高能耗、高消耗、高污染的传统化工向高技术含量、高附加值、低污染的绿色化工转变。结合生态建设与周边的中科炼化一体化项目和钢铁基地等协调发展，共同打造成为集生产、加工、存储、运输为一体的专业、安全、先进生态园区。

中科项目配套产业区：位于现有中科项目区正南侧，重点服务中科项目，主要用于中科项目的远期扩展，为保障东海岛石化产业核心龙头企业的远期用地预留足够的发展空间。以化工产业及相配套产业用地为主，配置相应的公用工程，形成相对独立同时上下游互联互通的工业组团，与其他组团间通过交通网络相联形成一个具有复合功能的有机整体。

## 4.1.3 规划范围

湛江市东海岛石化产业园扩园区域位于核心区的南侧，规划范围四至为：南至工业大道（东成大道），北至东海大桥西侧，西至通明海红树林保护区，东至红星水库，规划区总面积为 2815.14 公顷。

## 4.1.4 规划期限

本次规划期限为：2022—2035 年，其中，规划近期为 2022~2025 年，规划远期为 2026~2035 年。

## 4.1.5 发展规模

### 4.1.5.1 人口规模

园区主要为工业用地，其就业人口借鉴国内石化产业的就业岗位配置经

验，测算其劳动力密度的平均值，再通过平均值进行预测。通过比较分析国内外同类工业园区典型项目的用地资料，规划预测得出本区的总就业人口约为 64440 人，详细过程如下。

#### （1）直接人就业人口规模计算

同类型石化产业区就业人密度为 800~1200 人/km<sup>2</sup>，石化扩园区域主要用地性质为三类工业用地，就业密度建议较取中值，即 1000 人/km<sup>2</sup>，石化园区规划总面积为 28.15km<sup>2</sup>，带来直接就业人口为 28150 人。

#### （2）服务人口规模

服务人口的比例与直接就业人口的为 1: 2，即 14075 人。

#### （3）带着人口规模

根据国内产业聚集区一般规律，带着人口一般占总职工的 30%至 70%，考虑园区为新建园区，单身职工比例较高，带着人口按总职工的 30%计算，带着系数取 2.5，带着人口总计 21115 人。

总人口规模 = 直接人就业人口 + 服务人口 + 带着人口 = 28150 + 14075 + 21115 = 63340 人。由于东海岛石化产业园规划范围内未规划设置居住用地，因此本次规划人口规模全部为流动人口。

### 4.1.5.2 用地规模

东海岛石化产业园扩园区域规划总用地面积为 2815.14 公顷，土地利用平衡表见表 4-1。

### 4.1.6 结构和用地布局

东海岛石化产业园扩园区域的土地利用平衡表见表 4-1，土地利用规划布局见图 4-1。

东海岛石化产业园扩园区域的规划总用地面积为 2815.14 公顷，其中公共管理与公共服务设施用地面积约 21.03 公顷，工业用地面积约 1314.27 公顷，商业服务设施用地面积约 275.29 公顷，道路与交通设施用地面积约 367.94 公顷，共用设施用地约 22 公顷，绿地与广场用地面积约 420.06 公顷，区域交通设施用地面积约 344.11 公顷，非建设用地面积约 50.43 公顷，非建设用地主要是水域。

表 4-1 东海岛石化产业园扩园区域的土地利用平衡表

序号	用地代号	用地名称	用地面积 (公顷)	占总用地 比例 (%)
1	A	公共管理与公共服务设施用地	21.03	0.75
		其中 行政办公用地 (A1)	21.03	
2	M	工业用地	1405.22	49.92
		其中 工业用地	110.44	
		一类工业用地 (M1)	72.53	
		二类工业用地 (M2)	46.77	
		三类工业用地 (M3)	1194.97	
3	B	商业服务设施用地	275.29	9.78
		其中 商业设施用地 (B2)	275.29	
4	S	道路与交通设施用地	367.94	9.84
		其中 城市道路用地 (S1)	364.68	
		公共交通设施用地 (S41)	0.86	
		社会停车场用地 (S42)	2.40	
6	U	公用设施用地	22.00	0.78
		其中 供应设施用地 (U1)	2.59	
		安全设施用地 (U3)	16.02	
		消防设施用地 (U31)	3.39	
7	G	绿地与广场用地	420.06	14.92
		其中 防护绿地 (G2)	420.06	
8	H	区域交通设施用地	344.11	12.22
		其中 港口用地 (H23)	344.11	
9	E	非建设用地	50.43	1.79
		其中 水域 (E1)	50.43	
规划总用地			2815.14	100



图 4-1 东海岛石化产业园扩园区域土地利用规划布局

#### 4.1.7 主导产业发展规划

按照强链、补链、产业集聚要求，利用园区环氧丙烷和二氧化碳，加快发展可降解新材料 PPC；充分发挥东海岛中石化轻烃基地的优势，外购碳四，加快发展 PBS；加快发展乙丙橡胶、异戊橡胶、丁腈橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶等橡胶产品，重点发展尼龙 66、聚丙烯酰胺、聚醚多元醇、聚合物多元醇等新材料/可降解材料，积极发展功能材料、PP、PE、聚氨酯等聚合物下游加工产品，构建橡胶、新材料/可降解材料、聚合物下游的下游产业链。大力引进和重点发展新材料、精细化工等产业，发展合成材料深加工、聚氨酯等大型特色化工产品，构建石油化工全产业链石化生产制造体系和智慧生产服务体系。

##### 4.1.7.1 化工新材料

石化产业园区扩园范围内积极发展新材料战略新兴产业，如特种橡胶及弹性体、高性能纤维、生物基可降解塑料、功能膜材料、高端专用化学品、其他前沿新材料等领域，形成一系列高端石化产品集群。

###### （1）特种橡胶及弹性体

特种橡胶与弹性体通常指丁苯橡胶、顺丁橡胶、苯乙烯热塑性弹性体之外的品种。特种橡胶指具有特殊性能和特殊用途能适应苛刻条件下使用的合成橡胶，包括丁基橡胶、丁腈橡胶、异戊橡胶、乙丙橡胶、丙烯酸酯橡胶等，可以满足一般通用橡胶所不能胜任的特定要求，在国防、工业、尖端科学技术、医疗卫生等领域有着重要作用。弹性体一般指热塑性弹性体，除了苯乙烯热塑性弹性体以外，还包括聚烯烃弹性体、聚氨酯弹性体等。热塑性弹性体是介于橡胶与树脂之间的一种新型高分子材料，不仅可以取代部分橡胶，还能使塑料得到改性。热塑性弹性体所具有的橡胶与塑料的双重性能和宽广的特性，使之广泛用于汽车，建材，机械零配件、电子电气、线缆等领域。

重点拓展性能优越的氟硅橡胶产品以及市场快速增长的热塑性弹性体系列产品。特种橡胶：高性能氟硅橡胶等。高性能弹性体：热塑性聚烯烃弹性体 TPO、热塑性聚酯弹性体 PTEE、乙烯-辛烯弹性体 POE、丁基橡胶/尼龙共混热塑性弹性体等。

表 4-2 特种橡胶及弹性体规划项目表

序号	项目名称	主要原料	应用领域	规模 (万吨/年)
1	高性能氟硅橡胶	D3F、二甲基硅氧烷等	汽车、航空航天、工业设备的耐油耐热零部件	2
2	热塑性聚烯烃弹性体 TPO	聚丙烯、乙丙橡胶等	汽车配件、建材、电线电缆	4
3	热塑性聚酯弹性体 TPEE	对苯二甲酸、1,4-丁二醇、聚四氢呋喃等	汽车配件、软管和油管、医疗器械、电线电缆	2
4	乙烯-辛烯弹性体 POE	乙烯、辛烯等	汽车配件、增韧助剂等	6
5	丁基橡胶/尼龙共混弹性体	丁基橡胶、尼龙 66、尼龙 6 等	高端轮胎、密封材料	10

### (2) 生物基/可降解材料

可降解塑料是指一类其制品的各项性能可满足使用要求，在保存期内性能不变，而使用后在自然环境条件下能降解成对环境无害的物质的塑料，因此，也被称为可降解塑料。突出环保、绿色、可持续发展理念，结合医疗、包装、日化等领域对生物基及可降解材料需求发展趋势，主要关注医用可降解材料和可降解包装材料方向，重点发展尼龙 66、聚丙烯酰胺、聚醚多元醇、二氧化碳可降解塑料（PPC）、聚丁二酸丁二醇酯（PBS）等项目。

表 4-3 生物基/可降解材料规划项目表

序号	项目名称	主要原料	应用领域	规模（万吨/年）
1	尼龙 66	己二腈、己二酸等	纺织服装	20
2	聚丙烯酰胺	丙烯腈		15
3	聚醚多元醇	PO、EO		40
4	二氧化碳可降解塑料 PPC	环氧丙烷、二氧化碳等	一次性包装材料	30
5	PBS	碳四	农用地膜、一次性包装物及医疗器械	25

### (3) 功能性膜材料

功能薄膜是一类具有电、磁、光、热、密封、隔离等方面有特殊性质，或者在其作用下表现出特殊功能的薄膜材料。功能膜材料的特殊功能来源于其特殊的物理化学结构，一方面要求制备膜材料的树脂基体拥有特定的化学性质，另外一方面也要求膜材料制备过程中采用特殊的加工处理工艺。功能膜材料是高分子材料下游重要的应用领域之一。

重点围绕新能源领域用特种功能膜及环保领域高性能分离膜两大方向，着力发展太阳能电池用背板膜、封装膜、柔性聚合物膜、光学膜、动力锂电池隔膜、燃料电池用含氟磺酸膜、水处理用高通量纳滤/微滤膜、高性能反渗透膜及海水淡化膜、工业用特种气体分离膜等项目。

表 4-4 功能性膜材料规划项目表

序号	项目名称	主要原料	应用领域	规模 (万平米/年)
1	水处理用高通量纳滤/微滤膜	基体树脂	水处理、环境保护	1000
2	反渗透膜及海水淡化膜	基体树脂	水处理、海水淡化	300
3	工业用特种气体分离膜	基体树脂	气体分离	300
4	太阳能电池背板膜	聚氟乙烯、聚偏氟乙烯等	太阳能电池	1000
5	太阳能电池封装膜	EVA 等	太阳能电池	1500
6	太阳能电池柔性聚合物膜	聚酰亚胺等	太阳能电池	1500
7	光学膜	PVA 等	光学器件	2000
8	燃料电池用含氟磺酸膜	含氟磺酸型离子交换树脂	燃料电池	30

#### (4) 高端专用化学品

重点发展电子化学品、环保型胶黏剂/助剂两大方向的高端专用化学品。环保型胶黏剂/助剂领域，按照“绿色、环保、无毒、高效”发展理念，对接相关产业需求，着力发展丙烯酸胶黏剂、聚乙烯醇缩丁醛、环保增塑剂等项目。

电子化学品产业处于“电子化学品→元器件/部件→整机”产业链的前端，其工艺水平和产品质量直接对元器件/部件的功能和性状构成重要影响，进而通过产业传导影响到终端整机产品的性能。电子化学品功能的重要性决定了产品附加值较高、质量要求严格的特点。电子化学品领域主要抓住集成电路、新能源等国家战略带来的市场发展机遇，着力发展电子级试剂、特种酚醛树脂、锂电池电解液等项目。

表 4-5 高端专用化学品规划项目表

序号	项目名称	主要原料	应用领域	规模 (万吨/年)
1	聚乙烯醇缩丁醛	聚乙烯醇、正丁醛	车用胶粘剂	2
2	加氢型环保增塑剂	DOP、DINP、氢气等	橡塑加工助剂	5
3	光刻胶	二氧化硅、酚醛树脂等	集成电路、	2
4	特种酚醛树脂	苯酚/其他酚类、甲醛、六亚甲基四胺	集成电路	2

序号	项目名称	主要原料	应用领域	规模 (万吨/年)
5	氟代碳酸乙烯酯	环氧乙烷、磺酰氯、氟化钾等	锂离子动力电池	1

#### (5) 其他前沿新材料

结合最新科技前沿成果，重点关注石墨烯及其应用材料、3D 打印用高分子材料、纳米材料、极端环境材料等前沿领域，保持关注，做好技术跟踪和战略性储备。与国内外相关领域重点研究机构和学术团体保持联系，及时引进具备产业化潜力的研究项目。

石墨烯及其应用领域，关注石墨烯材料规模化制备和微纳结构测量表征等共性关键技术研究进展。围绕防腐涂料、复合材料、触摸屏等应用领域，重点发展利用石墨烯改性的储能器件、功能涂料、改性橡胶、热工产品以及特种功能产品，基于石墨烯材料的传感器、触控器件、电子元器件等。与基地内其他新材料和专用化学品项目有机融合，形成石墨稀产业集群。

3D 打印用高分子材料方面，关注热塑性工程塑料、丙烯酸类树脂等基地已布局材料在 3D 打印领域的应用研发进展，以基地原料供应为基础，发展 3D 打印技术为主的材料后加工项目。关注新型特种 3D 打印材料的合成与应用研发进展，以关键单体-材料合成-3D 打印-下游制品全产业链全产业链优势吸引创新型企业入驻。

纳米材料领域，关注有机纳米材料和无机/有机复合纳米材料的规模化制备水平。引进一批在涂料、建材等领域已经较为成熟的纳米材料项目。关注对光电子、新能源、生物医用、节能环保等等战略新兴领域有重要应用的纳米材料项目。

极端环境材料，关注在高温高压、化学及水汽腐蚀、特殊空间、多因素耦合等极端环境下有较好使用性能的特种材料，支撑能源化工、航空航天等领域极端环境材料需求。

#### 4.1.7.2 精细化学品

##### 1、日用化学品

日用化学品产业链包括上游、中游和下游，上游主要为生产原料及包装材料供应行业。生产原料主要包括：表面活性剂、香精、乳化剂、抗氧化剂、动

植物性添加剂等；包装材料主要包括纸包装、塑料包装、软包装膜袋等。中游包括各种化妆品、洗涤用品、口腔用品、卫生用品成品的生产。下游为营销渠道及零售终端，主要为美容院、商超、日化店、电商平台。本园区利用化工原料，又能够方便的获取本地天然原料资源，在园区内发展日用化学品产业链具备比较优势。



图 4-2 日用化学品产业链

## 2、建筑与包装材料

建筑与包装材料领域产品主要包括发泡材料、塑料管道、薄膜材料等，主要用于建筑保温、给排水、家装、包装材料、防护材料等领域。薄膜材料主要包括 PE 薄膜、PP 薄膜、PET 膜、PA 薄膜等，主要用于各类包装领域；塑料管道主要包括 PVC 管道、PE 管道、PP 管道等，我国塑料管道广泛应用于农业、市政给排水、建筑给排水、工业等领域。

积极发展发泡塑料材料、塑料管道、薄膜材料、日用合成材料等合成材料加工项目，规划发展的重点产品包括：油脂原料、粉质原料、胶质原料、表面活性剂。根据园区产业和周边市场发展情况，进一步下游延伸发展终端产品。材料加工项目可进一步延伸发展终端的制品，日用化学品可发展化妆品、洗涤用品、口腔用品、卫生用品等直接面对消费者的成品产品。

#### 4.1.7.3 规划引入重点项目

根据规划，现有区域规划引入中科炼化一体化项目二期、湛江京信东海电厂二期 2×600MW 热电联产燃煤机组和威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目等重点项目；扩园区域规划引入华润电力 2×460MW 燃气热电联产机组等重点项目。

##### 1、中科炼化一体化二期项目

规划环评中中科二期项目列入规划远期重点项目，建设内容为 1500 万吨/年炼油能力，同时增加 140 万吨/年烯烃产能；后面通过广东省发展和改革委员会和广东省工业和信息化厅审批的《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划（2020-2035 年）》中中科二期项目列入规划中期重点项目，建设内容调整为 1000 万吨级以上炼油和 150 万吨级以上乙烯生产装置，规划“十四五”初期开工建设，“十四五”内建成投产。该项目的建设将为园区下游产业提供大量基础石化原料保障，引领和带动区域经济的进一步发展。

中科炼化一体化二期项目在计划在现有中科炼化项目厂区内扩建，主要建设内容为 1000 万吨级以上炼油和 150 万吨级以上乙烯生产装置。

##### 2、湛江京信东海电厂二期 2×600MW 热电联产燃煤机组

京信东海电厂二期工程规划在现有工程厂区进行扩建，计划于 2022 年 12 月开工，两台机组分别拟于 2024 年 12 月和 2025 年 3 月建成投产。

本期建设 2×600MW 机组年需燃煤约 360×10<sup>4</sup>t 左右，设计煤种拟采用神府东胜煤；并以伊泰煤和晋北烟煤作为校核煤种，燃料采用铁、海联运方式。

##### 3、威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目

由于园区内各石化企业目前尚在建设中，为适应日后需处理处置的危废种类的变化，本项目建设内容分期实施，本次规划的一期建设规模为焚烧处理 66000t/a（建设一条日处理量 200t 的焚烧线），物化处理规模为 10000 t/a（建设重金属废液、废酸碱以及废乳化液、含油废水处理系统），本项目焚烧的废物主要是各企业产生的含有机物质的废弃物，包括有机树脂类废物、颜料染料废物、农药废物、橡胶塑料废物、精（蒸）馏残渣、废有机溶剂、废药品、有机污泥、处置中心内其它车间的可产生的需焚烧的内部废物等；预留部分建设用

地以便进行工艺技术的改造升级或转型。

本项目主要服务于湛江市东海岛石化产业园，并辐射周边地区，对其所产生的危险废物进行收集、贮存及处置。

#### 4、华润电力 2×460MW 燃气热电联产机组项目

华润电力燃气热电联产机组项目选址位于扩园区域中部，占地面积约 150 亩，并配套建设供热管网等配套设施，以保障园区内各企业用电、工业蒸汽等能源集中供应。

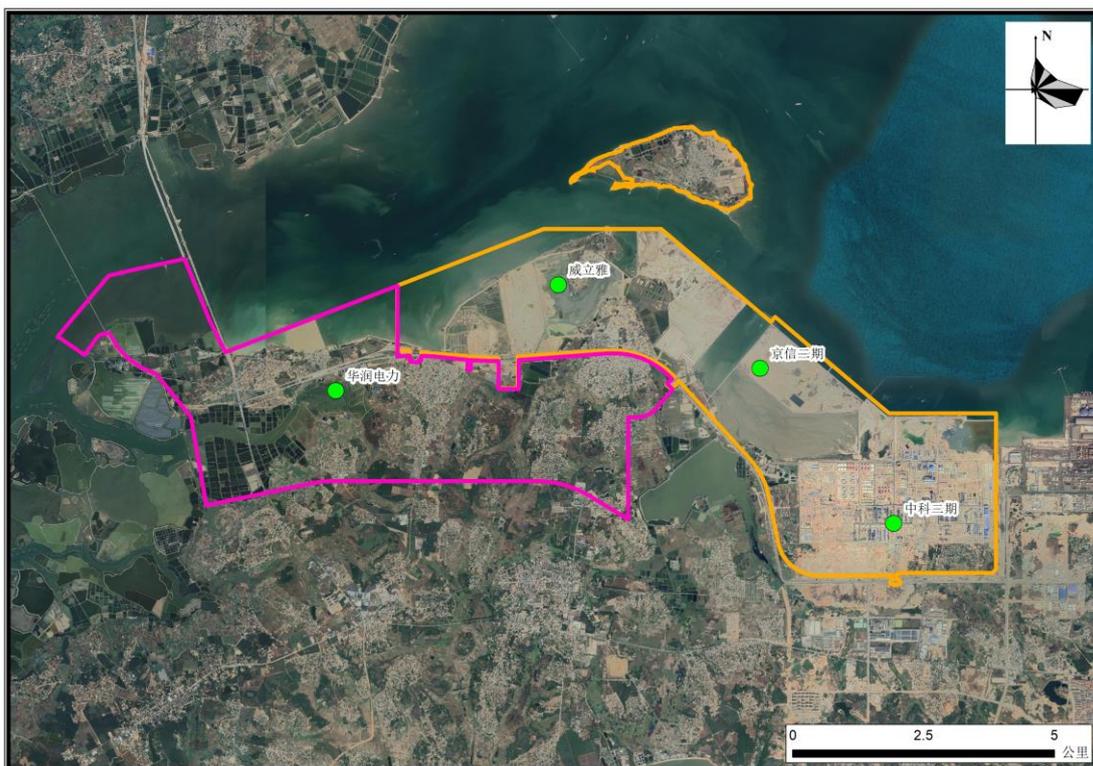


图 4-3 东海岛石化产业园规划引入重点项目位置分布图

根据广东省发展和改革委员会于 2022 年 8 月 19 日印发的《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号），本次园区涉及的“两高”项目目录见表 4-6。

表 4-6 园区涉及的“两高”项目目录

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤（煤矸石）发电(4411)	
			燃煤（煤矸石）热电联产(4412)	

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业 (25)	原油加工及石油制品制造(2511)	
3	焦化		炼焦(2521)	煤制焦炭
				兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇
		煤制烯烃		
		煤制乙二醇		
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸
				硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱
				纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯（TDI）
				二苯基甲烷二异氰酸酯
				苯乙烯
				乙二醇
				丁二醇
				乙酸乙烯酯
			其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
			氮肥制造(2621)	合成氨
				尿素
				碳酸氢铵
磷肥制造(2622)	磷酸一铵			
	磷酸二铵			
钾肥制造（2623）	硫酸钾			
初级形态塑料及合成树脂制造 (2651)	聚丙烯			
	聚乙烯醇			
	聚氯乙烯树脂			
合成纤维单(聚合)体制造(2653)	精对苯二甲酸（PTA）			
化学试剂和助剂制造(2661)	炭黑			

## 4.1.8 交通运输系统规划

### 4.1.8.1 对外交通规划

#### （1）铁路交通

规划区西北面有铁路站场一处（东山站），占地面积 57 公顷。疏港铁路和铁路站场的设置，有效地解决了规划区内对大宗原材料及产品的运输、仓储及中转等市场需求。

本次规划将进一步深化落实东海岛铁路线路，并从东山站引入一条铁路支线进入规划区的东北部三类工业用地，和现有东海岛铁路并行约 6 公里后依次设立次支线，一直延伸至规划区东侧边界，进而为规划区港口货运提供通道，建设港口、铁路、公路一体化的货物运输体系。

#### （2）公路交通

结合《湛江市东海岛城市总体规划（2013-2030）》及《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划》（初稿），近期主要依托现有的东西向疏港公路，通过东海岛大桥连接湛江市区。中期经疏港大道接玉湛高速，往北连接沈海高速、兰海高速，往西经东雷高速接往雷州方向；远期落实干线路网规划南环疏港高速公路及东环疏港高速公路海底隧道，连接汕湛高速、沈海高速。新增东海大道跨海通道，提升南港区集疏运能力。预留湛江大道（东山大道）经东头山岛至湛江霞山宝满港区的跨海通道，具体建设形式待建设时进行技术论证后予以明确。

#### （3）规划区出入口

东海岛对外交通主要依靠现状的湖东大道通过东海岛大桥沟通湛江市中心。化工园区是高风险的化工生产区域，需要通过设置的检查站控制进出园区的车辆及人员，疏港公路及工业大道是石化扩园区域与外界沟通的重要通道，因此检查站的设置在与其相交的石化大道、调文路、通港大道。

### 4.1.8.2 道路系统规划

#### 1、道路等级规划

规划区部交通分三级设置，主干道和次干道组成了规划区道路的骨架，是规划区交通系统的枢纽；支路是连接各个干道的主要道路，同时还起到划分地块的作用，保证各片区功能上的独立性。

主干路：包括湖东大道、疏港公路、工业大道、通港大道、新产主路、近期主一路、石源大道、石化大道、东建路、东山大道、新产纵一路。湖东大道红线宽度 70 米，设计速度 60 公里/小时，其他主干路道路红线宽度 60、50、40、36 米，设计车速 50 公里/小时，双向机动车道条数 6-8 条。承担规划区内各功能组团、大型交通集散点和对外交通节点之间交通联系，可分为交通性主干路和服务性主干路。

次干路：包括起步一路、调文路、辅一路、辅二路、新产次环路、近期次一路、近期次二路、近期次三路、渔东路、开源路、广源路、联和一路、联和二路、东调路、调山路、山龙路，道路红线宽度 30、26 米，设计车速 40 公里/小时，双向机动车道数 4 条。起到集散主干路交通的功能，是联系主干路的辅助性干路。

支路：包括一号路、二号路、新产支路、扩园支一路、扩园支二路、扩园支三路、扩园支四路，支路道路红线宽度 26、20 米，设计车速 30 公里/小时，双向机动车道 2-4 条。为组团内部交通服务。

表 4-7 规划道路等级一览表

序号	道路等级	道路数量(条)	数量百分比(%)	道路长度(米)	长度百分比(%)
1	主干路	12	34.3	50641.59	51.55
2	次干路	16	45.7	40860.43	41.59
3	支路	7	20.0	6738.44	6.86
4	合计	35	100	98240.45	100

## 2、货运交通规划

货运交通组织主要依靠“海陆管”三种方式进行运送，具体可分为：港口运输、铁路运输、公路运输、管廊运输。四种货运交通方式承担着石化产业园的原料输入、产品输出以及其它货运交通功能。此外，货运交通规划应注重与公共交通统筹组织，以达到客货流线分行，交通有效疏导。

### (1) 港口运输——明确港口码头功能，组织实施海铁联运

港口运输是石化产业园对外货运联系的重要交通方式。本次规划在上层次规划基础上进行细化，划分为液体码头、原油码头，并与铁路整合强化港铁联运模式的物流布局形式。

### (2) 铁路运输——明晰铁路货运职能，发展海铁公铁联运

东海岛铁路以及铁路货运站场东山站主要是为整个石化产业园、东山生活区和东海岛其它地区提供服务。同时办理与列车有关的各项作业。站场与规划区毗邻，是发展港铁联运的重要铁路专运线。

### （3）公路运输——划分货运通道等级，组织危险品货运通道

公路交通承担石化产业园原料运进和产品运出的功能，公路和道路是过境货运和区内货运的主要通道，按照货物通道分级体系规划又可划分为一级货运通道和二级货运通道。

1) 一级货运通道：主要包括疏港大道、石源大道、东成大道、石化大道、调文路和通港大道。

2) 二级货运通道：主要包括港南大道、东建路、调山路和东山大道。

货物从石化产业园起运，经由与外界连接的湖东大道、雷东大道、通港大道和岛东大道运往湛江市主城区、南三岛和雷州市等地。通往霞山区的对外货运经由疏港大道和东成大道接湖东大道到达霞山区。东头山岛的公路货运通过连岛大桥与疏港北路分散到货运交通干道网中。货运通道又可划分危险品通道和非危险品通道两类，通港大道北段为危险品通道，其余为非危险品通道。

### 3、静态交通规划

本次规划结合广东省湛江市东海岛石化产业园区控制性详细规划、主要的交通出入口、近远期规划区，一共规划 2 处危化品专用停车场，且均为地面停车场，危化品专用停车场面积为 2.4 公顷，可满足规划范围停车需求。

化工园区危险品运输车辆停车场的规模可根据停车位数量划分为特大型、大型、中型和小型 4 类，不同规模停车场停车位数量应符合表的规定。为满足石化园区当前生产及储运要求，同时根据石化园区当前企业入驻数量及规模，拟建设一个中型危险品运输车辆停车场，可容纳危险品车辆数量为 100~200 个。可根据园区内企业实际需求，尤其是中科炼化和巴斯夫两个龙头企业，可根据实际需要自建相应的企业危险品运输车辆停车场或适当扩充园区停车场规模。

根据湛江经济技术开发区住房和城乡建设局提供的《湛江市东海岛城市总体规划局部调整（石化园区部分）》，依据目前可利用的预留用地，规划将两个停车场分别建设于调文路以西，疏港公路以南处和调文路以西，疏港公路以南

处，具体位置标注如图所示，为 WTC-01、WTC-02 停车场。估算的中型停车场占地面积约为 10000-15000 m<sup>2</sup>，因此该处位置的规划符合当前实际。



图 4-4 危化品专用停车场布置图

#### 4.1.9 公共服务与市政公用设施规划

#### 4.1.10 给水工程规划

##### 1、用水量预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），并参考湛江市东海岛城市总体规划，采用单位用地指标法进行预测。用水量预测结果见下表。

表 4-8 东海岛石化产业园扩园区域用水量预测表

用地代码		用地名称	用地面积	用水量指标	用水量
大类	中类		ha	m <sup>3</sup> /d/ha	m <sup>3</sup> /d
B		商业服务业设施用地	21.2	50	1060
M		工业用地			0
	M0	新型产业用地	165.6	50	8280
	M1	一类工业用地	187.2	50	9360
	M3	三类工业用地	1187.7	140	166278
U		公用设施用地	16.1	40	644
G		绿地与广场用地	531.1	10	5311
H	H23	区域交通设施用地	345	30	10350

合计			201283
----	--	--	--------

因此，规划区最高日用水量约为 20.13 万 m<sup>3</sup>/d 考虑 75% 的污水经深度处理之后回用（回用量约为 5.14 万 m<sup>3</sup>/d），则新鲜水用量约为 14.99 万 m<sup>3</sup>/d。

## 2、水源与水厂规划

规划区可利用的水源包括：

**自来水：**根据相关规划，东海岛建设东海岛自来水厂，规划规模为 50 万 m<sup>3</sup>/d，预留用地 20ha，规划水源为鉴江引水枢纽工程，目前一期工程已经完成，另远期规划建设海水淡化厂设计规模为 15 万立方米/天，用地面积 16.53 公顷（根据《湛江市东海岛石化产业园核心区控制性详细规划》），以海水作为水源。规划范围内的用水主要由规划东海岛水厂供给，规划海水淡化厂作为东海岛远期开发时，东海岛水厂不能满足用水需求时的补充。

**再生水：**为节约用水，规划区污水经收集处理达到中水回用标准后通过中水回用系统供给工业生产、仓储等使用，以减少污水厂排水并节约市政自来水用量。

### （2）管网系统规划

采用生产、生活与消防共用供水网。规划供水管网与规划道路同步建设，避免道路重复开挖，采用环网供水以保证供水安全。新建 DN200~DN1200 供水管以保证用水安全。

### （3）市政消防给水设施规划

消防供水设施包括供水管网、市政消火栓等。消防供水管道与市政给水管道合并使用，在生产、生活用水高峰时应能保证全部消防用水量。厂区的消防用水量应按同一时间内的火灾处数和相应处的一次灭火用水量确定。规划区按同一时间发生火灾处数 2 处考虑。

工艺装置、辅助生产设施及建筑物的消防用水量计算应符合下列规定：工艺装置的消防用水量按 300~600L/s 计，火灾延续供水时间不应小于 3h；辅助生产设施的消防用水量可按 50L/s 计算。火灾延续供水时间，不宜小于 2h；建筑物的消防用水量应根据相关国家标准规范的要求进行计算；可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防用水量不应小于 60L/s；空分站的消防用水量宜为 90~120L/s，火灾延续供水时间不宜小于 3h。

#### 4.1.11 雨水、污水工程规划

目前规划区内尚未形成有效的雨、污水排放系统，雨水、污水沿道路边沟就近排入水体，对周围环境造成了一定的污染。

##### 4.1.11.1 雨水工程规划

###### 1、雨水排放原则

雨水系统收集的清洁雨水主要从北部排入大海。对于初期污染雨水，采用自然分流的方式截取：将初期雨水汇入调节水池，并根据相关因素计算出调节水池的最高水位，并在最高水面处设置溢流管，作为清洁雨水排水管。储蓄在调节池的初期污染雨水排入生产污水系统，送至污水处理厂处理。为实现雨水资源化，节约用水，减轻规划区洪涝，规划建议各个企业大力发展雨水利用。雨水利用工程设计、施工、管理与维护，由各个企业自行设计建设，雨水利用工程应符合《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400—2006），雨水利用设施应与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

充分利用河流水系就近排放雨水，充分利用地形条件，遵循“高水高排、低水低排”的原则，尽可能采用重力流自然排放的形式尽可能减小工程管线的埋设深度，尽量减少管网投资。

重视雨水的综合利用，生态草沟作为雨水收集利用和控制面源污染的重要措施，在国外已有广泛的应用，规划建议在东海岛的开发建设中对其加以合理利用。雨水径流从长满植物草沟边坡流入草沟底部，草沟内边坡生长的植物能够降低雨水流速，促进颗粒污染物的沉淀，是对雨水径流的预处理过程。草沟建成之后，也将成为道路的一条景观带。

###### 2、雨水管网规划

除西北侧的生活配套区，其他规划区各分区内雨水经管道收集排入明渠，再经明渠排入海洋水体。结合防洪排涝体系以及规划竖向

在沿主要道路的绿地内可根据需要规划排水管道或箱涵，雨水管涵结合规划道路布置，按照减少管道埋深，走向简捷合理的原则进行规划。地块内的雨水尽可能以重力流的形式经雨水管涵收集之后，就近排入雨水明渠系统。

考虑水体防控要求，除西北侧非核心产业区直接排海外，区内其他区域雨水不能直接排入海洋。所有管渠在排海口处设置雨水监测及切断设施，确保雨

水的排放受控，避免受污染雨水或者事故污水污染受纳水体。经监测合格的雨水排入下一级管网或地表水系，若规划区内发生重大环境污染事故，雨水受到污染，事故污水进入地表水系，应立即关闭水闸，切断排放口，将污水截留在规划区内部进行处理，避免受污染雨水进入周边水体造成海洋污染。

沿道路布置管径在 DN600~DN1800 雨水管道，以及钢筋混凝土排水箱涵和排水明渠。雨水管道起始端覆土厚度不小于 0.7 m。

#### 4.1.11.2 污水工程规划

- 1、采用雨污分流排水体制。
- 2、工业污水必须经内部预处理，达到排放标准后方可排入污水管道。
- 3、三类工业用地排放的工业污水采用架空明管收集至污水处理厂。

石油化学工业企业及其生产设施的水污染物进入污水处理厂的水质，应符合现行国家标准《石油化学工业污染物排放标准》的有关规定。污水处理系统的划遵循清污分流、污污分治的原则。各企业应根据自身排放的污水特征进行预处理。

区内其他工业企业污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准（有行业标准的企业执行行业标准）的部分经污水管道收集后进入污水厂集中处理；不满足排放标准部分，尤其是含有毒有害物质污水，须进行预处理，达到排放标准后经污水管道排往污水厂处理。重视中水回用，中水处理厂与污水处理厂一并建设。

##### （1）污水量预测

参考相关资料，石化生产的污水排放系数比一般工业低，统计了一些石化园区的污水排放系数，经研究分析，提出化工园区的废水排放系数建议值取 0.15~0.35。鉴于目前仅为总体规划阶段，入园项目具有不确定性，污水排放系数取值稍大。规划取工业污水排放系数为 0.45，其它用地污水排放系数按 0.5 或 0.8 考虑，日变化系数 k 值根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）确定，取 k=1.3。污水量预测见下表：

表 4-9 东海岛石化产业园扩园区域污水预测结果

用地代码		用地名称	用地面积	用水量	污水排放系数	污水量
大类	中类		ha	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d
B		商业服务业设施用地	21.2	1060	0.8	848
M		工业用地				0

	M0	新型产业用地	165.6	8280	0.45	3726
	M1	一类工业用地	187.2	9360	0.45	4212
	M3	三类工业用地	1187.7	166278	0.45	74825.1
U	公用设施用地		0	644	0.5	322
H	H2	区域交通设施用地	345	10350	0.5	5175
合计			1906.7	195972		89108.1

预测最高日总污水量约为 8.91 万 m<sup>3</sup>/d。给水日变化系数取 1.3，则规划区平均日污水量为 6.85 万 m<sup>3</sup>/d。



图 4-5 东海岛石化产业园现有区域及扩园区域污水收集范围示意图

## (2) 污水管网系统规划

石化园扩园区域位于东海岛片区中间北部，区域建设用地面积较大，西北侧靠海、南部接东山片区，东侧靠红星水库。根据用地性质规划可知，1 号地块以及 1 号地块东侧基本为三类工业用地，2 号地块少量为商业用地以及 3 类工业用地，3 号地块和 4 号地块为新型产业用地和一类工业用地。考虑到三类工业用地对居住和公共环境有较为严重干扰、污染，因此涉及到三类工业用地排放的污水均采用污水明管架空敷设在规划管架上，采用压力流形式排往污水处理厂处理。各企业工业废水预处理达标后可就近合并汇入规划的架空污水压力管道后一并输送至污水处理厂。明管敷设可有效避免污水在地下渗漏而污染土壤、地下水，且便于检修。

根据竖向规划，石化园区竖向整体南侧高、北侧低，高程起伏较小，高程

在 6.50~10.03 之间。由于 3 和 4 号地块以及北侧的港口用地产生的污水对环境造成的污染较小，该地区的排放的污水采用埋地污水管收集。由于 3、4 号地块面积较大，且石化园扩园区域西北侧地势相对较低，污水管道流程较长，污水管道埋深较大，为降低污水管网整体埋深，在新产主环路与湖东大道交汇绿地地块建设一座污水泵站，规模为 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，用于服务 2、3、4 号地块。根据《湛江市城市规划管理技术规定》确定的污处理和泵站占地面积为 0.1 公顷。

规划区内 3、4 号地块排放的污水采用埋地污水干管收集，管道敷设尽量和道路坡度一致，埋地污水管管径为 DN400~DN800，1 号地块及其东侧的三类工业用地排放的污水采用明管架空敷设以压力流的形式排放至污水厂。

#### 4.1.11.3 中水工程规划

东海岛石化产业园扩园区域现状暂未布置中水回用管网。

##### （1）中水规划原则

为了缓解规划区及东海岛的水资源紧缺与经济建设、城市化的快速发展之间的矛盾，遵循“治污为本，多渠道开源”的发展新战略，规划确定在石化产业园区污水处理厂内设置中水处理装置，推进污水的再生利用。

中水以污水处理厂的尾水作为原水，处理后主要供应区内的绿化及道路浇洒、景观用水以及一部分工业用水的补充水。

中水利用系统为污水处理尾水—深度处理—回用。企业内部清洁废水经过超滤—反渗透—回用。

中水管网沿规划区道路敷设，负责向各中水用户单位提供中水，区内各企业也要建设本企业内部的中水系统。为保证供水安全可靠，市政给水系统与中水系统，企业中水系统与园区中水系统管网均不得相接。

##### （2）中水水质标准及中水量预测

中水水质标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 GB/T 18920-2002》及《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2005》等标准。已知规划区平均日污水量为 6.85 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。中水回用率按 75% 计，则平均日回用中水量为 5.14 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### （3）中水回用的适用范围

中水回用的适用范围为：生产企业、城市绿化和道路浇洒、公园用水（包括观赏性景观环境用水和娱乐性景观环境用水）、特殊行业用水（洗车业）、生活杂用水及建筑施工等对水质要求不高地方。

（4）规划中水厂与规划污水厂合建。规划中水厂规模为  $12\text{m}^3/\text{d}$ 。污水厂出水经中水厂处理并达到相应的回用标准后，通过中水回用管网系统主要供给园区工业生产、仓储物流等使用。中水管道结合规划道路铺设，管道在道路下的位置，本次规划主要道路中水管网 DN200~DN800。

#### 4.1.12 危险废物处置规划

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》，现有区域内需要委外处置的危险废物产生量为 13.7 万 t/a，而现有区域内在建的危险处置项目——湛江市东海岛石化产业园区环境服务中心的危险废物处理规模为 18 万 t/a，基本满足东海岛石化产业园现有区域内工业项目产生危险废物的处置需求。

扩园区域规划引入的威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目的一期建设规模为焚烧处理 66000t/a（建设一条日处理量 200t 的焚烧线），物化处理规模为 10000 t/a（建设重金属废液、废酸碱以及废乳化液、含油废水处理系统），本项目主要服务于湛江市东海岛石化产业园，并辐射周边地区，对其所产生的危险废物进行收集、贮存及处置。

#### 4.1.13 燃气工程规划

##### 1、气源规划

起步区、近期扩园、远期扩园所需天然气的气源全部来自现状东海岛输气站，由中科一体化配套天然气工程气源广西 LNG 接收站提供。

##### 2、供气规划

根据指标预测近期商业、公共管理与公共服务设施用气量为  $5000\text{Nm}^3/\text{d}$ 。根据指标预测工业用气量起步区为  $65327\text{Nm}^3/\text{d}$ ，近期工业用气量为  $144436\text{Nm}^3/\text{d}$ ，远期工业用气量为  $294170\text{Nm}^3/\text{d}$ 。未预见用气量按总用气量的 5%考虑。规划区远期总用气量约为  $309652\text{Nm}^3/\text{d}$ 。

起步区地块起步一路和工业大道交口西北角新建燃气发电一座，设置  $2 \times 350\text{MW}$  燃气蒸汽联合循环机组，两台机组小时用气量为  $12 \times 104\text{Nm}^3$ ，年用气量为  $6 \times 108\text{Nm}^3$ 。

### 3、燃气场站规划

起步区、近期扩园、远期扩园所需天然气的气源全部来自现状东海岛输气站，中科一体化配套天然气工程输气量大，能够满足规划区未来用气量的增长，所以，通过改造东海岛输气站来满足规划区用气量的需求，不新建天然气场站。

### 4、燃气管网规划

燃气管道布置在道路两侧的管廊架上，没有管廊的地方，管道敷设在人行道下或是绿化带下，管顶埋深不小于 0.9 米。管网布置见燃气规划图。中压燃气管道管径为  $200 \leq DN \leq 300$ ，材料选用 Q235B 的焊接钢管或无缝钢管，管材应符合《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T 3091）或《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163）中的规定；次高压管道管径为 DN400，材料选用 L290M 的焊接钢管，管材应符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711）中的规定。

#### 4.1.14 供热工程规划

##### 4.1.14.1 热源

湛江市东海岛石化产业园主要以工业热负荷为主，不考虑集中采暖和集中制冷。石化工业园区核心区有已入驻企业，热源为京信电厂。

规划区内无现状供热设施，在规划区外东北部规划有京信热电厂，装机容量为  $2 \times 600\text{MW}$  燃煤机组，并预留扩建  $2 \times 1000\text{MW}$  机组条件。对外供热蒸汽从蒸汽轮机中抽汽向外供热。末端用户用气参数按  $0.9\text{MPa}$ ， $180^\circ\text{C}$  考虑，根据输送距离计算沿程温度降及压力降，电厂始端提供蒸汽参数为  $2.1\text{MPa}$ ， $300^\circ\text{C}$ 。

另外，在起步区范围内规划建设一座燃气热电厂，装机容量为  $2 \times 350\text{MW}$  燃气蒸汽联合循环机组，位于疏港公路以南、起步一路以西，电厂始端提供蒸汽参数为  $1.4\text{MPa}$ ， $250^\circ\text{C}$ 。

##### 4.1.14.2 热负荷

规划园区范围内的热负荷主要为工业生产热负荷。石化重点发展产业链包括：炼油和乙烯产业链、焦炉煤气和氮气利用产业链、氯碱和聚氨酯产业链、丙烯酸产业链、碳四产业链、芳烃及其后加工产业链、精细化工产业链。热负

荷均属于非季节性的生产工艺热负荷，用汽量及压力较为稳定，是集中供热的主要发展用户。

根据规划区用地性质，采用指标法预测工业热负荷。取工业热负荷指标为  $1.3\text{t/h} \cdot \text{ha}$ 。预测扩园区域工业用蒸汽负荷为  $1089.91\text{t/h}$ 。

#### 4.1.14.3 蒸汽管网规划

初期建设先为起步区（A区）供热，蒸汽自京信电厂接出 DN700 蒸汽管线，沿港南大道架空敷设至调文路穿越铁路，管线跨铁路，优先考虑下穿铁路桥方式，若无法实施，采用下穿铁路路基方式。

若燃气热电厂与起步区同期建设，起步区（A区）供热管线可就近接自燃气热电厂，大大减小了京信电厂远距离供气的沿程温降及压降，燃气电厂出蒸汽主管与京信电厂出蒸汽主管相连，双热源互为备用，保证园区生产安全。凝结水管网与蒸汽管网敷设同路由。

远期建设为扩园区域（C、D区）供热，蒸汽自京信电厂接出两根 DN700 蒸汽管线，沿港南大道架空敷设穿越铁路至通港大道，一根 DN700 管线沿广源路敷设，另一根 DN700 管线沿开元路敷设，冷凝水合用一根管送回至电厂。区内蒸汽管网按支状敷设，并且连成环路。规划蒸汽管网仍以架空敷设为主，直埋敷设为辅。

### 4.1.15 电力工程规划

#### 4.1.15.1 点源及电网规划

近期规划建设 3 座 110kV 变电站，容量为  $3 \times 63\text{MVA}$ 。保障起步区和近期的用电。

远期规划 1 座 220kV 变电站，容量为  $3 \times 240\text{MVA}$ ，2 座 110kV 变电站，容量为  $3 \times 63\text{MVA}$ 。

园区规划建设燃气集中热电中心一座。园区内规划热电中心只能供应产业园部分用电，不足部分由电网供应，以确保产业园经济运行的可靠性，满足石化园区内工艺装置、公用工程及辅助设施的电力负荷需求。

220kV 和 110kV 系统采用中性点直接接地，10kV 系统不接地或经电阻接地，380/220V 低压系统直接接地。

考虑石化园区对电源可靠性的要求，区内配电电压为 110kV 和 10kV，呈放

射状向地区用户供电。对用电量特大、用电要求高的业主，原则上采用 110kV 电压供电，以提高输送容量、减少变电站数量，同时在谐波满足国家规定的前提下可减少谐波对其他用户的影响。其余的则以 10kV 供电。对用电最高需量在 5MW 及以下或变压器容量在 6.3MVA 及以下的负荷考虑以 10kV 电压供电。

石化园区内各用户均采用双回路电源供电方式，各用户根据自身需要在界区内规划建设 10/0.4 kV 专用变电站。

#### 4.1.15.2 供电设施规划

110kV 供电方案采用放射式供电，由 220kV 变电站→110kV 变电站。10kV 供电方案采用放射式供电，项目装置区 10kV 开关站就近由规划区内的 220kV、110kV 变电站供电。按照分期建设、滚动发展要求，电力设施宜根据需求，分期建设。

#### 4.1.16 人防工程规划

现状概况：规划区内现状尚进行人防设施规划建设。本次规划区的重点防护目标包括办公管理区、港区、石油化工油罐区、危险品码头及库区、桥梁、救援设施及通信端局、变电站、海水淡化厂、污水处理厂等设施。

①按总体规划设置 1 处人防指挥中心，结合规划区应急救援中心设置，位于 SH03-20 地块，面积为 155262 m<sup>2</sup>，对防灾工作实行统一调度和统一指挥。

②规划结合城市道路、抗震和人防规划的要求，设立疏散通道。规划区主要疏散通道包括区内主干路和主要单位交通道路，园区主要防灾疏散道路在两侧建筑物倒塌后，应该仍然保留 7 米的宽度，两侧建筑物的倒塌宽度按照建筑高度的一半计算。人员通过主要疏散通道可快速到达地下掩蔽工程或快速向外疏散。

③凡新建 10 层（含 10 层）以上或基础埋深达 3 米以上的公共建筑，应按照首层建筑面积修建防空地下室；凡新建 9 层以下公共建筑，应按地面建筑总面积的 4% 修建平战两用的防空地下室。

④根据规划区自然地理特征和布局特点，结合战时疏散和平时抗震防灾和消防的要求，合理布置广场、水面和绿地；易燃、易爆和有毒物品的生产和储存选址应远离居民集中区。

⑤规划区内的办公管理区、港区、石油化工油罐区、危险品码头及库区、

桥梁、救援设施及通信端局、变电站、海水淡化厂、污水处理厂等是重要防护目标，必须按战备和防空要求认真落实防护措施，确保战时能正常运转。

⑥加强和完善指挥工程、专业队工程和医疗救护工程的建设的的同时，加强对新建宿舍等居住建筑的人防报建审批工作；完善人防工程异地建设审批制度和人防工程报建验收制度，寻找单建式平战结合人防工程项目。

⑦加强人防工程的平战结合功能，实现工程的战时功能和平时功能的统一和普通地下室的战时转换；实现人防工程、地下综合管廊、地下轨道交通和其他地下空间系统的整体融合，共同构建完善、健全的地下灾害综合防护系统。

# 湛江市东海岛石化产业园区拓展区近期建设专项规划

## 竖向规划图

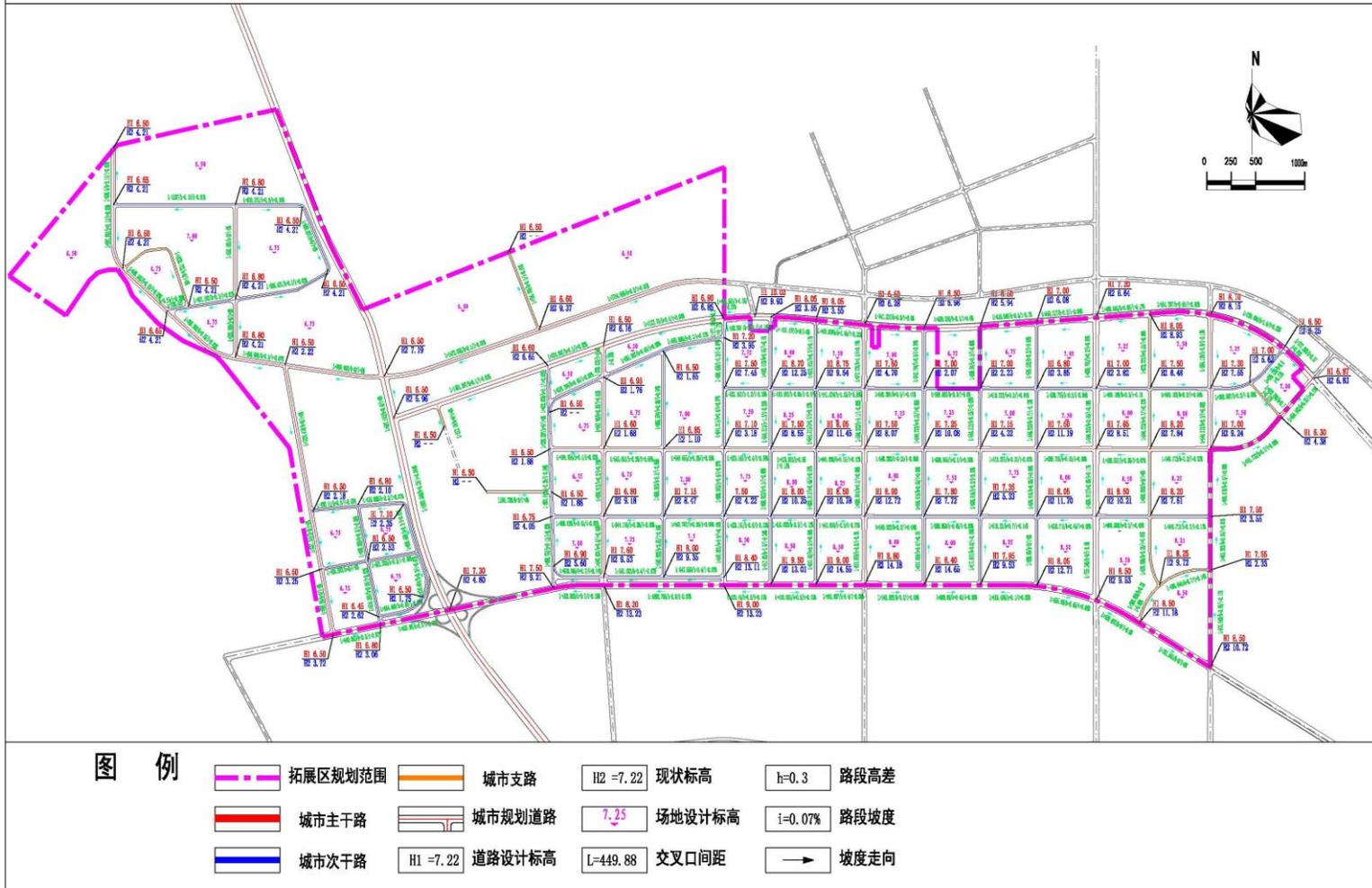


图 4-6 东海岛石化产业园扩园区域竖向规划图



图 4-7 东海岛石化产业园扩园区域静态交通规划图



图 4-8 东海岛石化产业园扩园区域给水工程规划



图 4-9 东海岛石化产业园扩园区域中水工程规划



图 4-10 东海岛石化产业园扩园区域雨水工程规划



图 4-11 东海岛石化产业园扩园区域污水工程规划



图 4-12 东海岛石化产业园扩园区域燃气工程规划



图 4-13 东海岛石化产业园扩园区域供热工程规划

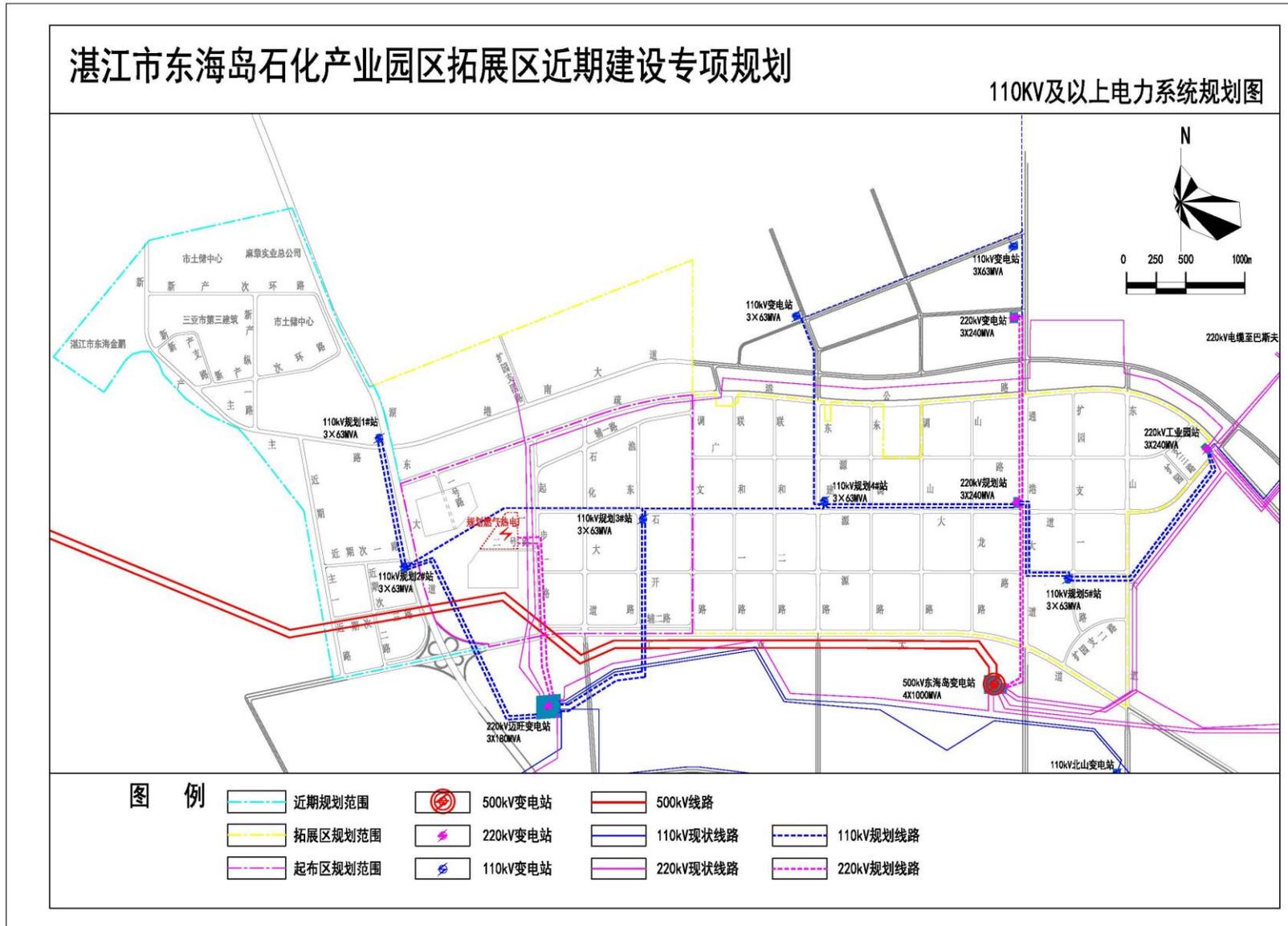


图 4-14 东海岛石化产业园扩园区域供电工程规划

## 4.2 扩园规划协调性分析

### 1、协调性结论

通过以上对与主体功能区划、上层区域发展战略、产业政策和规划、环保政策和规划、环境功能区划等的分析，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划基本符合国家、省有关产业政策，符合城市规划及土地利用总体规划的发展要求，基本满足相关环境保护政策及规划的相关规定。

### 2、相关法规、政策及规划的对本区域发展的重点要求

根据相关法规、政策及规划，相关法规及政策对本次规划发展的重点要求内容可归纳为：

（1）产业政策要求。规划区新引入的企业不得包括《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的限制类和禁止类产业，不得包括涉及《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止类事项，对于涉及许可类的，应满足其许可要求，确保引入产业符合产业政策的要求。

（2）产业准入要求。①石化及中下游产业方面。推动中科炼化一体化项目一期达产达效，形成炼油 1000 万吨/年、乙烯生产 80 万吨/年产能；加快建设巴斯夫（广东）一体化项目，建成巴斯夫（广东）一体化项目首期、一期 100 万吨/年乙烯裂解装置及多套下游精细化工装置；以大炼油、大乙烯等上游化工原料为依托，配套发展规范化、集聚化、循环化的中下游产业，延伸发展乙烯（碳 1~碳 9）、丙烯、芳烃以及炼油深加工等中下游产业，重点开发清洁油品、基础化工材料、日用化学品、合成涂料、高性能及功能性材料等产品；②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；③新建项目清洁生产应达到国际先进水平，而中科炼化一体化项目应通过清洁生产审核，其工业固体废物综合利用率稳定在 95%以上。

（3）排放标准要求。本次规划涉及的石油、化工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，其中规划引入的石化行业项目执行有关污染物特别排放限值国家标准。

（4）总量控制要求。规划区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 1.5 倍削减量替代，并根据需要对可吸入颗粒物和挥发性有机物等污染物实

行排放等量或减量替代。

(5) 区域污水治理要求。加快石化产业园集中式污水处理厂的建设进度，并安装水污染物排放自动监测设备；企业产生废水应经过预处理达到集中处理设施处理工艺要求后，方可排入集中式污水处理厂；强化工业废水和生活污水分质分类处理，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。

(6) VOCs 污染防治要求。①对于规划区内的石油、化工项目，应当根据国家 and 省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。加强典型行业挥发性有机物污染防治，本次规划引入的化学原料和化学制品制造企业应实施 VOCs 污染全过程监控，回收净化效率应大于 90%；②橡胶行业推广使用新型偶联剂、粘合剂等产品，推广使用石蜡油全面替代普通芳烃油、煤焦油等助剂；③涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体份涂料、辐射固化涂料等绿色产品。推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代；④涉及 VOCs 污染物排放的建设项目应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放；⑤涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开页面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，使用适宜高效的治理技术，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、低温等离子治理设施；⑥对于挥发性有机液体在储存和装卸过程，储存设施应在符合安全等相关规划规范的前提下，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装盯控联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在采用内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；挥发性有机液体装卸应采取全密闭、下部装载、液下装载等方式；汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和

苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施；运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。

（7）环境风险防治。加强东海岛石化产业园的重大环境风险源的风险防范与环境应急响应能力建设，设置覆盖整个环境风险区域及周边海域的环境监测网络，重点监测石化特征污染物、危险化学品、重金属污染物排放的环境影响，建立大气、水环境安全风险评价与预警实验平台，实现风险信息研判和自动监测预警预报功能。

（8）碳减排相关要求。①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；②鼓励石化和化工行业企业实施煤炭质量体表计划和煤炭监测计划，深挖碳减排潜力，推动重点高耗能工业行业尽早实现碳排放达峰；③对于规划区内的中科炼化一体化、巴斯夫（广东）一体化项目、京信热电厂等重点项目深挖碳减排潜力，健全能源消费和温室气体排放台账记录，同时积极探索低碳产业园区管理模式。

（9）规划优化调整。根据规划分析，本次扩园区域的西北角区域涉及围填海，北部区域涉及东海岛自然岸线，根据相关要求，应严格围填海管控，除国家重大战略项目外，禁止审批新增围填海项目，而新增围填海项目同步强化生态保护修复，同时严格落实自然岸线保有率管控目标。

（10）“三线一单”管控要求。在规划后续实施过程中，地方部门应根据东海岛石化产业园所涉及的环境管控单元准入清单中的管控要求，对产业园实施分区管控。

## 5 区域环境现状调查与评价

### 5.1 地表水环境质量现状调查与评价

根据 2009 年与 2021 年监测数据，红星水库部分因子如  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、总磷、氨氮等出现超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；2021 年监测数据显示，规划区附近水体如龙腾河、官节僚水库，除个别断面外，其他断面均不能满足相应的水质标准，龙腾河超标因子主要为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ ，官节僚水库超标因子主要为 DO、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、总磷、总氮等。

### 5.2 海水水质环境质量现状调查与评价

东部海域水质方面。2020 年 1 月冬季监测数据显示，评价海域内二类区各测站除 P3 站位底层氰化物超标外，其余海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准要求；评价海域内三类区海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准要求。

北部海域水质方面。2020 年 4 月春季、2020 年 11 月秋季显示，东海岛北部海域调查范围内主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐，超标原因与北侧河流入海污染源有关。其余各指标所有站位均符合所在功能区水质类别的要求。

### 5.3 海洋沉积物现状调查与评价

2020 年 1 月冬季与 2020 年 4 月春季监测数据显示，除部分沉积物监测点 Zn 出现超标外，其他各项评价因子的标准指数均 $<1.0$ ，说明评价海域沉积物质量符合所在海洋功能区沉积物质量管理要求。

### 5.4 地下水环境现状调查与评价

参照《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），GW1 位于 H094408002R01 粤西湛江红树林湿地保护生态脆弱区，水质目标为 I~V 类；其他均位于 H094408002S06 粤西东海岛地质灾害易发区，水质目标为 III 类。

GW1 站点除总大肠菌群、细菌总数超标外，其他监测因子均能满足 III 类水质类型，不能满足 II 类及以上水质类型；其他站点地下水水质相对较好，

GW2、GW7 站点氨氮出现超标，超标倍数分别为 0.30、1.10，大部分站点总大肠菌群、细菌总数超标，其他监测因子均能满足Ⅲ类水质类型。

## 5.5 环境空气质量现状调查与评价

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》，全市环境空气中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度及一氧化碳（CO）全年第 95 百分位数浓度值和臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，即规划区所在区域 2021 年为达标区。

根据近 5 年对湛江市空气质量统计分析可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均值，CO 第 95 百分位和 O<sub>3</sub> 8 小时滑动平均值第 90 百分位六项污染物平均浓度值总体呈现下降趋势。

根据补充监测结果可知，各监测点对应的各监测因子均达到相应环境质量标准要求。对比历史监测结果对比分析，本次补充监测结果除了二甲苯有所增长，但是满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求，氨气、非甲烷总烃、TVOC 与历史监测结果基本保持不变，其余因子均未检出。

## 5.6 声环境现状调查与评价

根据监测结果可知，园区各边界和周边敏感点声环境监测结果均符合相应的声环境质量标准限值要求，未出现超标。

## 5.7 生态环境质量现状调查与评价

根据东部海域 2020 年 1 月冬季监测数据，调查海域内海洋生物质量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的标准限值。

根据北部海域 2020 年 4 月、2020 年 11 月监测数据，调查海域春、秋两季平均值均为贫营养化水平，浮游植物春季平均出现种类数为 22 种、秋季平均出现种类数为 27 种，相对较丰富；浮游动物春季平均生物量为 768.72mg/m<sup>3</sup>，平均密度为 15338.3ind/m<sup>3</sup>，平均出现种类为 25 种，秋季平均生物量为 136.14mg/m<sup>3</sup>，平均密度为 468.45ind/m<sup>3</sup>，平均出现种类为 18 种；底栖生物春季总平均生物量为 2.36g/m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 59.58ind/m<sup>2</sup>，秋季平均生物量为

43.02g/m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 130.83 个/m<sup>2</sup>；从生物质量来看，鱼类、甲壳类、软体类中的砷含量超标情况较严重，可能与湛江港和湛江沿海近年来高度的工业化和城市化发展及陆源排污有关。其余各项重金属含量基本符合《海洋生物质量》、《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》以及《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中相应标准。

## 5.8 土壤环境现状调查与评价

除规划区外西部的 S6 监测点位的镉指标轻微超标，超标倍数为 0.07 倍，其他监测点位的监测指标均未超标，均满足《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的相应执行标准。

## 6 规划开发强度分析

### 6.1 水污染源强分析

规划实施后，规划区内各类废水均进行石化区污水处理厂集中处理，尾水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）一级标准（第二时段）、《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）标准的严者，通过污水排海专用管线，送至东海岛东部海域工业污水排污区（即湛江钢铁基地排污区内）排放，排污口位置位于东海岛东面的排污区是以E110°36'06"，N20°59'12"中心。

根据废水源强估算及排水方案，规划实施后，规划区范围内预计将有21321m<sup>3</sup>/d（5557317m<sup>3</sup>/a）废水排入石化区污水管网，再进入石化区污水处理厂处理达标后深海排放，具体水污染物排放情况见表6-1。

表6-1 规划实施后规划区水污染物排放情况统计（单位：t/d、t/a）

类别	项目	污水量	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	总磷	石油类	挥发酚	总氮
生活污水	日排放量	4054	0.243	0.081	0.032	0.122	0.004	—	—	0.162
	年排放量	1479710	88.783	29.594	11.838	44.391	1.480	—	—	59.188
工业废水	日排放量	10354	0.621	0.207	0.083	0.311	—	0.052	0.003	0.414
	年排放量	3106330	186.380	62.127	24.851	93.190	—	15.532	0.932	124.253
初期雨水	日排放量	6913	0.415	0.138	0.055	0.207	—	0.035	0.002	0.277
	年排放量	971277	58.277	19.426	7.770	29.138	—	4.856	0.291	38.851
合计	日排放量	21321	1.279	0.426	0.171	0.640	0.004	0.086	0.005	0.853
	年排放量	5557317	333.439	111.146	44.459	166.720	1.480	20.388	1.223	222.293

### 6.2 大气污染源强分析

本次规划实施后，不同规划期产业园区工业源的大气污染物排放量汇总见

表 6-2 和表 6-3。

表 6-2 近期规划产业园区大气污染物排放情况汇总表 单位：t/a

排放类型	污染物	已建区域	在建项目	未建区域	排放总量
燃料废气	SO <sub>2</sub>	1147.497	1147.409	2288.233	4583.139
	NO <sub>x</sub>	2311.064	2154.491	5123.173	9588.728
	烟尘	605.703	423.436	1534.104	2563.243
生产工艺有组织废气	VOCs	348.867	362.09	823.767	1534.724
生产工艺无组织废气	粉尘	0	14.821	0.025	14.85
	VOCs	1362.719	231.613	1323.105	2917.437

表 6-3 远期规划产业园区大气污染物排放情况汇总表 单位：t/a

排放类型	污染物	已建区域	在建项目	未建区域	排放总量
燃料废气	SO <sub>2</sub>	1147.497	1147.409	2434.424	4729.330
	NO <sub>x</sub>	2311.064	2154.491	5910.797	10376.352
	烟尘	605.703	423.436	1709.533	2738.672
生产工艺有组织废气	粉尘	0	0	287.227	287.227
	VOCs	348.867	362.09	2072.837	2783.794
生产工艺无组织废气	粉尘	0	14.821	574.480	589.30
	VOCs	1362.719	231.613	2155.819	3750.151

### 6.3 固体废物源强分析

本规划实施后产生的固体废物主要是工业固废和生活垃圾，其中工业固废包括一般工业固废和危险废物，而工业固废与规划产业类型有直接关系，因此不同产业的固体废物产生种类和数量有所区别。

根据以上分析，本规划实施后，扩园区域固体废物排放量产生量及排放量汇总见表 6-4。

表 6-4 规划远期园区固体废物产排放量统计 单位：万 t/a

类别	产生量	排放量
一般工业固废	115413	0
危险废物	50281	0
生活垃圾	23119	0

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 营运期近岸海域水环境影响预测与评价

本次评价对排水方案下的排污情况进行了正常工况与非正常工况下的水环境影响预测，根据预测结果，正常排放时，排污口附近各预测因子浓度增值叠加本底值后能达到相应的水质标准，且排污口三类区内均能稳定达标，对周边水环境敏感目标水环境影响甚微；事故排放时，大潮期排污口附近预测因子出现超标情况，因此若发生事故时，排污口将引起污染物浓度增值急剧升高，规划区污水对纳污海域的影响较大，因此规划区尤其是规划的污水处理厂应提高警惕，加强安全生产，制定完备的应急响应措施，尽量减少事故的发生。

从水环境影响角度来看，规划排水方案相对可行，并且符合近岸海域环境功能区划与广东省海洋功能区划相关的管理要求。

### 7.2 营运期大气环境影响预测与评价

(1) 近期情景条件下湛江石化产业园近期项目逐渐建成后，对毗邻石化产业园的两个敏感点（东简镇和德老村）影响较为明显。由于湛江城区的 6 个国控点位于产业园区非主导风向，近期项目建设对湛江城区的 6 个国控点影响较小。

(2) 远期情景条件下湛江石化产业园近期项目逐渐建成后，各污染物均有所增加，对毗邻石化产业园的两个敏感点（东简镇和德老村）影响也有所明显，但由于湛江城区的 6 个国控点距离园区较远，各污染物浓度增加较小。

(3) 综合来讲，近、远期项目总体可行。

(4) 鉴于上述预测分析结果，提出如下建议，以期减缓湛江石化产业园建设对周边大气环境的影响。

①在不影响生产安全的前提下，尽量提高排气筒高度，可以降低产业园区对周边环境  $\text{NO}_x$  和颗粒物浓度的直接影响；

②尽量减少粉尘无组织排放（面源排放），可以进一步降低石化产业园毗邻区域浓度水平；

③建议进一步限制石化产业园区西侧方向的居民点或其它敏感点的建设，同时建议在石化产业园区周边设置必要的限建区，妥善安置毗邻区域的居民点，避免纠纷。

### 7.3 营运期声环境影响预测与评价

参照《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）规划环境影响评价中声环境影响评价要求，本评价的声环境影响预测与评价重点在于通过规划资料及规划区内环境规划资料的分析，预测分析规划实施后声环境质量的变化及声环境功能区划分的可达性。本次规划实施后，主要声源是工业企业生产过程中产生的噪声、社会生活噪声和交通噪声。

根据预测，产业园噪声源不会对厂界外声环境产生明显影响。产业园内要对机动车作出限速要求，并在环境敏感点周围加强绿化，降低交通噪声对环境敏感点的声环境的影响。

### 7.4 营运期固体废物影响分析

本规划实施后，扩园区域内产生的固废如果不能得到妥善的处置，将对环境产生诸如占用土地、污染水体土壤等不利环境影响，因此规划区必须严格按照相关的规定，妥善处理，以免对环境和安全造成严重影响。规划区内的生活垃圾由环卫部门统一收集处理；对于工业固废，可回收综合利用的一般工业固废可自行回用至生产过程或交由物资回收公司回用，不可回收利用的应由有处理资质的有关单位安全处置；危险废物则应由规划区内各企业按照规范进行贮存后，委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

### 7.5 营运期地下水环境影响分析

规划区在正常防渗体系条件下，规划建设对周边地下水环境产生影响可以接受，在非正常工况下，有可能对周边局部地区地下水环境产生影响，造成地下水中特征指标超标现象，应加强规划区内各地下水污染源的防渗体系建设，谨防污水渗漏对周边地下水环境产生的影响。

## 8 环境风险分析

(1) 产业园区环境风险类型主要为泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，可能通过大气、水、地下水环境会影响周边居民、海洋。因此园区和企业应从区内涉及危险品的项目的设计施工、储存、运输、生产使用等各个环节到退役，必须高度重视安全生产，各项事故防范和减少环境风险。

(2) 产业园以炼化、石化为主导产业，从风险预测的典型事故影响分析可知，中科炼化一体化项目风险事故发生点毒性终点浓度-2 最大影响范围为液氨储罐泄漏影响范围 1530m，超出了中科炼化一体化项目的边界，项目周边居民区以及搬迁，不涉及常住居民区。巴斯夫甲醛装置泄漏风险事故发生点毒性终点浓度-1 最大影响范围为甲醛泄漏影响范围 1818m，此范围内涉及内村、东村仔 2 个村庄；达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 3290m，此范围内涉及内村、东村仔、西村仔、槽屈、调罗村、调山小学、调迳小学、十二昌村 8 个敏感点。通过对关心点有毒有害气体大气伤害概率估算，甲醛装置发生甲醛泄漏事故，最不利气象条件下关心点的大气伤害概率为  $2.6 \times 10^{-12}$ 。其它风险事故情形下，由于关心点距离装置较远，关心点浓度未超过毒性终点浓度值，因此关心点大气伤害概率为 0。同时，内村、东村仔、西村仔、槽屈、调罗村、调山小学、调迳小学、十二昌村等敏感点位于本次扩园范围内，纳入变迁计划，规划实施后该范围内无常住敏感目标。

(3) 根据《化工园区应急事故设施（池）建设标准》（T/CPCIF0049-2020），以及类比大亚湾石化园区，东海岛石化产业园区应设置事故应急池 8.8 万  $m^3$  的容积，其中现有园区已经规划建设 4 万  $m^3$  的事故应急池，应另外再设置 4.8 万  $m^3$  的事故应急池。

(4) 大气环境风险减缓、应急措施：

确定各产业链环境安全距离内的人员搬迁，定期进行疏散联系。

对气态污染物采取喷淋、水幕、引入火炬系统等措施。

建立事故救援系统，按装置、石化产业园项目、公司等三级分别制定事故应急预案。

以上风险防范措施和应急系统要列入“三同时”检查内容。

#### （5）小结

总的来说，本评价认为只要认真吸取国内外安全事故及环境危害的深刻教训，确保东海岛石化产业园的环境防护距离为中科炼化一体化项目区外扩 1300m，中科项目配套产业区以石化园区边界外扩 500m，中下游石化生产港口物流区以石化园区边界外扩 500m，东头山岛综合生产区以石化园区边界外扩 500m，其他罐区或装置所需的环境防护距离应以项目环评核定，核定后的环境防护距离应不超过石化园区南边界，湛江市东海岛石化产业园区环境服务中心一期工程配伍车间设置有 500m 环境防护距离，码头应急设施到位，事故池按照本评价提出的要求进行设置（中科炼化配套 5 万方的应急池，巴斯夫一体化项目配套 6.3 万  $m^3$ ，东海岛石化产业园区应设置事故应急池 8.8 万  $m^3$  的容积）；认真执行环境风险预防、应急措施，开展必要培训、演习活动，使突发环境事件应急预案能够发挥设定的作用。在严格落实本报告的提出各项事故风险防范和应急措施，落实搬迁安置计划及评价建议的环境风险防控区管控要求的情况下，总体来说，湛江市东海岛石化产业园环境风险是可控的。

## 9 资源环境承载力分析

### 9.1 环境承载力分析

#### 9.1.1 水环境承载力分析

根据水环境承载力分析，排污口纳污水域水环境容量相对紧张，主要限制水质因子为无机氮与石油类，根据水环境容量分析，规划实施后扩园区域水污染物排放总量控制在水环境总量之内，但无机氮与石油类占比较高。本次评价根据区域水环境承载力和环境保护的要求，要求应严格控制园区新增水污染物的排放量，通过中水回用等措施在未来建设中进一步减少排海水污染物量。

因此，本评价建议规划区污染物排放量具体见表 9-1，以进一步控制园区发展对近海海域水环境的影响。

表 9-1 东海岛石化产业园水污染物排放总量控制指标

项目	COD	氨氮	石油类	总氮
扩园区域排污总量 (t/a)	333.439	44.459	20.388	222.293
现有区域排污总量 (t/a)	435.541	58.072	32.219	290.360
排污总量 (t/a)	768.98	102.531	52.607	512.653
水环境容量 (t/a)	7236.8	/	143.31	564.63
扩园区域排污占比 (%)	4.60%	/	14.23%	39.36%
现有区域排污占比 (%)	6.02%	/	22.48%	51.42%

#### 9.1.2 大气环境承载力分析

根据大气环境承载力分析，规划区的  $\text{SO}_2$  的环境容量为 17021t/a，本次规划新增  $\text{SO}_2$  3581.833t/a； $\text{NO}_2$  的环境容量为 8678t/a，本次规划新增  $\text{NO}_2$  8065.288t/a； $\text{PM}_{10}$  的环境容量为 11014t/a，本次规划新增  $\text{PM}_{10}$  3009.497t/a；本次规划新增各污染物未超过剩余大气环境容量，因此，建议规划实施后的大气污染物总量控制指标应按本评价核算的排放量执行，见表 9-2。

由于本次规划主导产业涉及“两高”行业，规划实施后，园区大气污染物排放量较大，因此应严格落实污染物排放总量替代的要求，严格执行主要污染物排放总量指标来源确认及总量替代相关规定，加强对现有污染源的整治措施。

表 9-2 大气污染物排放总量控制指标值一览表 单位：t/a

污染物	有组织	无组织	合计
SO <sub>2</sub>	4729.33	0	4729.33
NO <sub>x</sub>	10376.352	0.000	10376.352
颗粒物	3025.899	589.301	3615.200
VOCs	2783.794	3750.151	6533.945

注：上表中，所提出的大气污染物总量指标仅考虑了工业污染源排放量，不包括生活源和交通源排放量。

## 10 环境影响减缓措施

### 10.1 地表水环境影响减缓措施

#### 10.1.1 水环境减缓总体要求

(1) 东海岛石化产业园污水防治应通过循环利用、清污分流、污污分流、分类处理、处理后回用等措施，达到降低新鲜水消耗，减少外排废水的目的。废水的类别按水质分为含硫污水、含油污水（含初期雨水）、含盐污水（含化工生产污水、碱洗污水、含酚污水）、生活污水及生产废水等。含硫污水经酸性水汽提处理后回用；含油污水和生活污水经污水处理厂含油系列处理后回用；含盐污水经污水处理厂含盐系列处理达标后排放；生产废水尽量回用，特别是清净下水不允许排入雨水系统，必须集中处理回用，不能回用的，经监控后达标排放。

(2) 为进一步提高水资源利用效率，东海岛石化产业园各企业应进行技术创新，加大工业用水重复率，规划水平年内工业用水重复率达到 95% 以上，远期工业用水重复率保持在 97% 以上；应鼓励和提倡中水回用技术。

#### (3) 优先控制污染防治措施

石油化学工业产生废水中优先控制污染物可能有的苯、甲苯、乙苯、苯酚、间甲酚、氰化物、重金属及其化合物等。

如煤气化制氢联合装置排放的含盐废水中含有氰化物，因此污水处理厂在设计时应考虑对氰化物的处理问题，含盐污水处理流程中：A/O 池及 BAF 两段生化处理接种驯化后，均可有效处理此部分氰化物，去除率达到 92% 以上。处理效率可达到保证废水中氰化物的排放浓度达到广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。

#### 10.1.2 中水回用措施

##### (1) 中水规划原则

根据《湛江市东海岛石化产业园区专项规划（2009-2020）》，为了缓解规划区及东海岛的水资源紧缺与经济建设、城市化的快速发展之间的矛盾，遵循

“治污为本，多渠道开源”的发展新战略，规划确定在石化产业园区污水处理厂内设置中水处理装置，推进污水的再生利用。

中水以污水处理厂的尾水作为原水，处理后主要供应区内的绿化及道路浇洒、景观用水以及一部分工业用水的补充水。

中水利用系统为污水处理尾水—深度处理—回用。企业内部清洁废水经过超滤—反渗透—回用。

中水管网沿规划区道路敷设，负责向各中水用户单位提供中水，区内各企业也要建设本企业内部的中水系统。为保证供水安全可靠，市政给水系统与中水系统，企业中水系统与园区中水系统管网均不得相接。

#### （2）中水水质标准及中水量预测

中水水质标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 GB/T 18920-2002》及《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2005》等标准。已知规划区平均日污水量为 6.85 万 m<sup>3</sup>/d。中水回用率按 75% 计，则平均日回用中水量为 5.14 万 m<sup>3</sup>/d。

#### （3）中水回用的适用范围

中水回用的适用范围为：生产企业、城市绿化和道路浇洒、公园用水（包括观赏性景观环境用水和娱乐性景观环境用水）、特殊行业用水（洗车业）、生活杂用水及建筑施工等对水质要求不高地方。

（4）规划中水厂与规划污水厂合建。规划中水厂规模为 12m<sup>3</sup>/d。污水厂出水经中水厂处理并达到相应的回用标准后，通过中水回用管网系统主要供给园区工业生产、仓储物流等使用。中水管道结合规划道路铺设，管道在道路下的位置，本次规划主要道路中水管网 DN200~DN800。

#### 10.1.2.1 中水回用必要性

根据水环境承载力分析，排污口纳污水域水环境容量相对紧张，主要限制水质因子为无机氮与石油类，根据水环境容量分析，规划实施后扩园区域水污染物排放总量控制在水环境总量之内，但无机氮与石油类占比较高，规划实施后石化产业园新增水污染物排放将对纳污水域产生一定的环境压力，因此规划区需要严格控制废水外排量，其中比较有效的节水措施主要为中水回用，即建设中水厂、产业园企业采取中水回用措施，使尾水回用于企业生产用水或绿化

用水等，以进一步减少东海岛产业园水污染物排放量。

### 10.1.2.2 中水回用去向

本次评价推荐规划中水厂中水回用主要去向为生产企业、城市绿化和道路浇洒、公园用水（包括观赏性景观环境用水和娱乐性景观环境用水）、特殊行业用水（洗车业）、生活杂用水及建筑施工等对水质要求不高地方。

### 10.1.2.3 中水回用水质要求

产业园污水处理厂尾水排放标准执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）一级标准（第二时段）、《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）标准的严者，见表 10-1。

表 10-1 石化产业园污水厂尾水排放标准 单位：除 pH 外，mg/L

标准名称	东海岛石化园区污水处理厂进水标准	广东省地方标准水污染物排放限值 (DB44/26-2001) 一级	《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) 严者	东海岛石化园区污水处理厂出水标准
pH	--	6~9	6~9	6~9
悬浮物(mg/l)	--	60	30	30
CODcr(mg/l)	--	60	60	60
BOD5(mg/l)	--	20	20	20
NH <sub>3</sub> -N(mg/l)	--	10	8.0	8.0
总氮(mg/l)	--	---	40	40
总磷(mg/l)	--	1.0	1.0	1.0
磷酸盐(以 P 计)(mg/l)	--	0.5	-	0.5
石油类(mg/l)	20	5.0	5.0	5.0
硫化物(mg/l)	1.0	0.5	1.0	0.5
挥发酚(mg/l)	0.5	0.3	0.5	0.3
总氰化物(mg/l)	0.5	0.3	0.5	0.3
苯(mg/l)	0.2	0.1	0.1	0.1
二甲苯(mg/l)	0.6	0.4	0.4	0.4

锅炉补给水和循环冷却水等生产用水回用可参考《城市污水再生利用 工业

用水水质》（GB/T 19923-2005），见表 10-2。

表 10-2 工业用水回用水质要求

项 目	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>cr</sub>	pH	SS	硬度	氨氮
敞开式循环冷却水补水	≤10	≤60	6.5~8.5	--	≤450	≤10
锅炉补给水	≤10	≤60	6.5~8.5	--	≤450	≤10

回用于道路浇洒和绿地绿化可参考《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），见表 10-3。

表 10-3 城市杂用水水质要求

项 目	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>cr</sub>	SS	pH	总硬度	色度	氨氮
道路浇洒	≤15	--	--	6~9	--	≤30	≤10
城市绿化	≤20	--	--	6~9	--	≤30	≤20

回用于人工湖等景观用水可参考《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002），见表 10-4。

表 10-4 城市景观环境用水水质要求

项 目	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>cr</sub>	SS	pH	总硬度	色度	氨氮
观赏性湖泊、水景	≤6	--	≤10	6~9	--	≤30	≤5
娱乐性湖泊、水景	≤6	--	--	6~9	--	≤30	≤5

根据中水系统规划，规划中水厂中水水质标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 GB/T 18920-2002》及《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2005》等标准。

对比产业园污水厂尾水排放标准和各回用水用途水质要求，可知：尾水满足城市绿化用水水质要求；BOD<sub>5</sub>不满足循环冷却水、锅炉补给水和道路浇洒的要求；BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮不满足水景观环境用水，尤其是观赏性湖泊、水景。

综上，本评价建议规划中水厂通过深度处理工艺等提升尾水水质的措施，使尾水能达到各类回用水质的要求。

#### 10.1.2.4 中水回用处理设施与回用方式

回用处理设施：规划中水厂与规划污水厂合建。规划中水厂规模为 12m<sup>3</sup>/d。污水厂出水经中水厂处理并达到相应的回用标准后，通过中水回用管网系统主要供给园区工业生产、仓储物流等使用。中水管道结合规划道路铺设，管

道在道路下的位置，本次规划主要道路中水管网 DN200~DN800。

回用方式：深度处理后的水，储存于接触消毒池内，经厂内回用水泵站加压，经规划区内中水回用管道输送至每个回用地点，如企业锅炉补给水、循环冷却水、规划区绿化用水、景观用水等。同时厂内预留可供罐车接纳的供水点。

### 10.1.3 初期雨水和事故废水防治措施

#### 1、初期雨水收集处理

##### （1）规划区雨水收集处理

石化产业园各企业应设置初期雨水收集池，容积应根据各企业初期雨水计算分析进行设置，初期雨水经收集后再进入各污水处理系统进行处理。发生事故时，雨水经收集进入雨水收集池和应急事故池进行储存，再送污水处理系统进行处理。

##### （2）构建“海绵城市”措施建议

2013年12月，习近平总书记在《中央城镇化工作会议》的讲话中强调：“提升城市排水系统时要优先考虑把有限的雨水留下来，优先考虑更多利用自然力量排水，建设自然存积、自然渗透、自然净化的海绵城市”。2015年10月，国务院办公厅印发《关于推进海绵城市建设的指导意见》，部署推进海绵城市建设工作。建议如下：

①推进海绵型建筑和相关基础设施建设。推广海绵型建筑与小区、海绵型道路与广场，推进城市排水防涝设施建设和易涝点改造，实施雨污分流，科学布局建设雨水调蓄设施。

②推进公园绿地建设和自然生态修复。推广海绵型公园和绿地，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体的保护与生态修复。

③结合城市湖泊、湿地、公园、下凹式绿地和广场等措施新增城市雨水调蓄空间，同时可结合内涝高风险地区的局部点建设雨水调蓄池。

④结合城市规划，布局消纳周边超标雨水径流和必要初期雨水的场地和设施。在有条件地区因地制宜的规划布局占地面积较大的低影响开发设施，与排水防涝规划衔接，预留超标径流和城市道路初期雨水消纳场地。

⑤引进适宜的树种并按照相关技术要求，满足功能和景观需求。低影响开发的树种应选择适宜的乡土植物和耐淹植物，通过合理设置绿地下沉深度和溢流口、局部换土或改良增强土壤渗透性能等方法，保障植物的正常生长；并在满足渗透、调蓄、净化功能的基础上，形成良好的集聚区景观。

⑥集聚区道路红线内绿地及开放空间在满足景观效果和交通安全要求的基础上，应充分考虑承接道路雨水汇入的功能，通过建设下沉式绿地、透水铺装等低影响开发设施，提高道路径流污染及总量等控制能力。

## 2、事故废水收集处理

本规划区事故废水的产生主要来源于两个方面：一是各排水系统废水处理设施发生事故丧失处理能力，导致废水无法处理达标；二是本规划区涉及众多易燃、易爆和有毒有害物质，生产过程存在爆炸、泄漏的事故风险，治理和消除过程中会产生事故废水。针对以上两个方面的事故废水，本评价提出相应的处理措施。

当各类废水处理系统发生故障，无法有效处理相应废水时，此时尾水无法达到回用要求或者排放要求，厂区应根据地形、厂区布置等因素，设置应急事故池，以存放无法处理的废水，应急事故池容积应满足至少 24 小时的废水量，待废水处理系统恢复正常运行后再抽回进行处理后回用或排放；当规划区企业的储罐（如液氨储罐等）、生产装置等单元发生爆炸、泄漏等事故时，事故现场产生的消防废水等事故废水，各厂区应在罐区内或周边设施事故废水收集池，以收集泄漏事故围堰内废水，事故池容积应根据氨泄漏风险评估计算分析进行设置，满足最大事故情况下的废水收集要求，废水经处理后方可回用或排放。

根据规划，扩园区域在石化西河北侧和应急中心东侧各规划一处园区级应急事故池，规模分别为 6 万方，可存储 12 万方事故水，因此如产业园企业自建的应急设施无法拦截事故排放，将导流到该应急池暂存，再排入污水处理厂进行收集处理，应急水池的建设将提高规划区事故情况对各企业污水处理设施或污水处理厂发生事故时的应急处理能力，有效降低事故影响程度。

### 10.1.4 海洋环境保护措施

1、加强对排海管线的管护，防止因突发环境事件造成管道破损影响海洋水环境质量。

2、加强湛江海域港口、航道以及通航船舶的管理。严格落实有关船舶污染防治要求，港口设置船舶污水、垃圾接收设施，接收后统一处理。船舶污染物排放严格执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），海洋生态红线区等生态环境敏感区域内禁止排放船舶污染物。

### 10.1.5 红星水库和龙腾河保护方案

东海岛石化产业园应建立严格的清污分流系统,严格进行初期雨水收集，初期雨水汇入含油污水处理系统进行处理。避免初期雨水汇入龙腾河和红星水库，对水质造成的影响。

石化产业园的非污染雨水应引入园区北侧海域排放，杜绝污染红星水库水质的风险。建议对园区内的非污染雨水排放系统设置事故池，在发生事故的情况下，应将事故废水收集在事故池中，不能进入龙腾河和红星水库，将事故废水纳入园区污水处理系统。

此外，为了预防车辆在桥梁段发生交通事故而产生的漏油、倾泻危险物品，污染龙腾河和红星水库水质，石化产业园应在跨河桥梁两端设立限速警示标志，同时应在桥面两侧设置集水槽、及在桥梁两端各设计事故池，事故池设立阀门，其作用是防止一旦发生交通事故而引起的污染物直接排入龙腾河。同时在一般的地表径流下可以起到沉淀的作用。

石化产业园若发生火灾爆炸等风险事故时，应对消防水进行收集，不能直接排放进入龙腾河、红星水库或者附近海域。

## 10.2 大气环境影响减缓措施

根据产业园污染源分析，规划实施后大气污染物主要来源于集中供热企业的废气、工业废气排放、生活居住区生活废气排放、交通车辆尾气排放，其中以集中供热燃料废气和工业废气污染为主，本次评价主要对集中供热燃料废气和工业废气提出相应的污染防治措施。

### 10.2.1 强化挥发性有机物污染控制

除上述供热企业、炼油石化企业工艺废气、入园项目大气环境管理措施外，为进一步控制和减轻生产废气污染物对周围环境空气质量的影响，达到环境保护与经济效益和社会效益的协调发展，提出如下污染控制措施。

#### 10.2.1.1 挥发性有机物污染控制

有机废气实施源头缩减、过程控制、末端治理的方式。

(1) 大力推进清洁生产。优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，加强生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄露环节的密闭性和安全性，加强无组织废气的收集和有效处理。推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。入园企业严格执行“一企一策”管理制度，对挥发性有机物进行全面整治。

(2) 全面推行泄漏检测与修复 (LDAR) 技术。所有重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。建立企业 LDAR 信息管理平台，全面分析泄露点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，并每季度向环保部门报告企业 LDAR 实施情况及无组织排放量。广东省需要全面推行泄漏检测与修复 (LDAR) 技术。LDAR 技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是国际上较先进的化工废气检测技术。

典型的 LDAR 步骤包括：确定程序、组件检测、修复泄漏、报告闭环等，其子程序包括：检测前准备子程序、检测子程序、修复子程序、报告子程序等。该技术使用专门检测有机气体的仪器，以确认发生泄漏的设备。技术人员检测后，会对每个阀门和密封点编号，并设立牌子，建立台账。其中，绿色牌

表示无泄漏；黄色牌表示警告，要予以修复；红色牌表示须立即整改。

具体到本次规划的行业，对于规划的炼油与石化企业，炼化及污染较大的石化企业都要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。建立企业 LDAR 信息管理平台，全面分析泄露点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，并每季度向环保部门报告企业 LDAR 实施情况及无组织排放量。

（3）加强有组织工艺废气排放控制。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式净化处理后达标排放。

采取适当措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。

（4）严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中危险化学品应在采用内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。

（5）强化废水废液废渣系统逸散废气治理。废水废液废渣收集、储存和处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。

（6）加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，非正常工况下生产装置排出的含挥发性有机物的物料、废气和检维修前清扫气应接入回收或净化处理装置。企业开停车、检维修等计划性操作应当报环保部门备案，实施中加强环境监管和事后评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环保部门报告。

(7) 从管理上，建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量；建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息；建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况等管理台账。同时根据要求，对有机废气排气筒按照要求进行自行监测。

#### 10.2.1.2 生产工艺粉尘

对于部分产生粉尘量相对较大的企业，对于粉尘可采取的处理方式包括机械除尘（袋式除尘器、静电除尘器、水膜除尘器等除尘装备）、自然收尘（在粉尘较多的投料口部位增设自然排气降尘系统）、湿法除尘（对产生粉尘较大的地点定期冲洗）。

#### 10.2.1.3 无组织有机废气控制

##### (1) 从装置设备及操作加以控制

产业园无组织排放的烃类污染源有原油储运、成品油的储存、成品油的装车、各类企业工艺装置的无组织泄漏等。为减少烃类无组织排放，轻烃油品均采用浮顶罐或内浮顶罐储存；对内浮顶罐和拱顶罐必要时需加氮封等措施；液体原料的输送均采用密闭管道；成品油的装卸采用密闭装车和汽油回收设施；含烃物料的采样均采用常规密闭采样器；塔顶不凝气均予以回收；对生产装置和设备，在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术。

生产的苯、二甲苯、环氧乙烷等产品属于“三致”物质，工程加强了对此类物质生产过程及贮存中的控制：①对催化重整和苯抽提装置材料上选择严格加以控制，采用可靠的密封技术，防止装置或设置的泄漏；②对含苯物料的采样，采用特殊密闭采样系统，可使物料密闭循环回系统，避免物料的挥发损失；③对含苯物料的贮存全部使用内浮顶罐储，必要时需加氮封，从而大大减少储罐的大、小呼吸蒸发损耗排放和装卸损耗。④环氧乙烷/乙二醇装置采用不产生环氧乙烷产品的方案，环氧乙烷只是中间产品，避免了贮存和运输的风险。

通过采用先进可靠的工艺技术和设备及先进的操作方式，可有效控制无组

织排放。

## （2）从储罐选取加以控制废气排放

储存真实蒸气压 $\geq 76.6$  kPa 的挥发性有机液体采用压力罐；储存真实蒸气压 $\geq 5.2$  kPa 但 $< 27.6$  kPa 的设计容积 $\geq 150$  m<sup>3</sup>的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6$  kPa 但 $< 76.6$  kPa 的设计容积 $\geq 75$  m<sup>3</sup>的挥发性有机液体储罐满足下列要求：

1) 采用内浮顶罐；内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式；

2) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式；

3) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。挥发性有机液体储罐宜优先采用浮顶罐、罐顶连通、罐顶保温，以及平衡控制进出罐流量、减少罐内气相空间等措施，减少 VOCs 排放。喷气燃料、柴油、芳烃、溶剂油等储罐宜先采用内浮顶罐。含溶解性油气（例如酸性水、粗汽油、粗柴油等），在长距离、高压输送进入常压罐前，宜设置脱气罐回收释放气。不同来源的物料进入同一座储罐时，入罐温度差宜小于 5℃。储罐排放气进集中处理装置的温度不宜高于 45℃、不宜含过饱和水蒸汽和气带液现象等，不符合要求的废气宜进行冷凝、气液分离等预处理，减少废气排放量。

## （2）储罐回收方案

为减少烃类无组织排放，对轻烃油品储罐均采用内浮顶罐储存，对高温内浮顶罐同时加以氮封，这样有效减少油气挥发。

①原油储罐采用外浮顶罐减少呼吸排放。原油储罐全部采用双盘外浮顶罐。双盘式浮顶虽然比单盘式浮顶消耗的钢材量较大，结构也较复杂，但双盘式浮顶具有较好的安全性。从经济和安全合理性方面考虑，结合本工程的使用特点及气象条件等因素，设计采用双盘式浮顶结构。由于浮顶罐的浮顶直接浮在原油上面，罐内储油量增加时浮顶上升，减少时浮顶下降。在浮顶缘与罐内

壁的环形空间加设随浮顶一起升降的密封装置。

由于这种罐内油品液面始终被浮顶直接覆盖，从而有效减少了原油的挥发损耗。

②采用双层密封减少呼吸排放。浮顶油罐绝大部分液面是被浮顶覆盖的，而浮顶与罐壁之间的环形空间则依靠密封装置来减少油品的蒸发损失。设计密封系统采用一次软密封+二次密封的结构。一次密封采用三芯软密封，而不采用机械密封，这样可以克服机械密封效果差、易腐蚀、易失灵等问题。软密封是目前油罐应用最广泛的密封形式。它以涂有耐油橡胶的尼龙布带作为与罐壁接触的滑行部件，依靠其内填充物的弹性，保证尼龙带与罐壁的密切接触，达到密封要求。

二次密封采用带油气隔膜的密封结构。采用二次密封，隔离一次密封与外界空间，能阻隔一次密封漏出的油气，降低油气损耗，也可防止罐壁雨水进入罐内。

③采用自动呼吸阀减少呼吸排放。罐内气体与外界空气的交换采用自动呼吸阀。呼吸阀的工作原理：当储罐或密闭空间内的压力和大气压力相等时，压力阀（呼气阀）和真空阀（吸气阀）的阀盘密切配合，阀座边上密封件具有吸附效应，使阀座严密不漏。当压力和真空度增加时，阀盘开始开启，由于在阀座边上仍存在着吸附效应，所以，仍能保持良好的密封。当油罐或密封空间内的压力升高到定压值时，将呼气阀打开，气体通过呼气阀侧排入大气中，此时吸气阀由于受内部气体正压作用处于关闭状态。反之，当油罐或密封空间内的压力下降到设定真空度值时，吸气阀受大气压的正压作用而打开，外界的气体通过吸气阀进入罐内，此时呼气阀由于受外部大气压作用处于关闭状态。在任何情况下，呼气阀和吸气阀不会同时均处于打开的状态。储罐采用自动呼吸阀，用来自动控制储罐气体通道的启闭，在一定范围内降低蒸发损耗，并保护储罐本体或局部密闭区域免受超压或真空破坏的安全设施。

④强化工艺管理，减少操作损耗。在进行储运过程中，加强管理，改进操作技术也可以减少蒸发损耗。项目按日常巡回检查维护、定期检查维护和不定期检查维护等要求，对储罐使用过程中进行检查维护。

#### 10.2.1.4 强化移动源和面源污染防治

强化产业园区交通管理和机动车环保管理，推广智能交通管理，提高燃油清洁化水平，按照规定应在 2020 年 7 月 1 日起实施轻型汽车国 VI 排放标准车，引入车载油气回收技术（ORVR）。开展工程机械等非道路移动机械和船舶的污染控制，加快建设园区石化码头岸电配套系统，降低入港船舶污染物排放。全面实现区内电力化公交系统。

为降低扬尘对区域环境空气中  $PM_{2.5}$  的影响，应加强施工扬尘监管，采用设置围挡墙、施工道路地面硬化、渣土运输车辆密闭等绿色施工方式以及工地扬尘视频监控等管理措施，降低施工扬尘对区域环境空气的不利影响。

#### 10.2.1.5 其他相关废气控制措施

（1）根据烟气扩散理论，烟囱下风侧最高污染浓度出现在烟囱有效高度 10-20 倍的地点，污染程度与距离的平方成反比，因此，在具体工业项目布局时，应使厂区与员工生活区之间隔开一定距离，布置绿地构成园区卫生防护带，减轻居民生活区的污染。

（2）加强园区内绿化、美化工作，尽可能多地栽种植物，并进行良好的生态配置。在绿化过程中考虑选择对污染物具有较强的吸收力、滞尘能力和杀菌作用明显的植物，既能美化环境，又可净化和缓冲大气污染，保持充足的氧气。建议根据当地实际情况选择合适的树种。

（3）对道路、停车场机动车尾气，建议采用合理布设通道、车位，加强管理等手段来减少塞车，减少机动车尾气排放。道路的合理设计、道路两旁绿化程度的提高、选择对污染物吸收能力强的树种作为防护绿地树种等措施，都能有效降低汽车尾气对人的影响，改善交通环境状况。

### 10.2.2 优化能源结构强化集中供热

从改善大气环境质量的角度出发，东海岛石化产业园应推行和发展工业清洁能源，向电气化、气体化方向发展，这是控制大气污染、保护环境的重要途径。

加强能源的综合利用，可以利用石化化工企业生产过程产生的可燃性尾气，达到综合利用的效果，减少焚烧的尾气量，避免能源白白浪费。化工企业可燃性尾气，应根据其成分含量，进行必要的脱硫、除尘处理，为下游企业提

供清洁的能源，尤其控制  $\text{SO}_2$ 、氮氧化物的排放。

除建设满足石化区供热需要的集中供热热源及中科炼化已建的动力站外，禁止新建其它燃煤、燃重油、燃渣油锅炉的建设，限制其它燃油锅炉的建设。

### 10.2.3 推行集中供热

集中供热可以有效提高用热效率，集中治污，集中监管，对于控制产业园烟气排放有重要的作用。

东海岛石化产业园内目前已投产的中科炼化一体化项目一期工程自建动力站，满足一期工程供热要求，其他在建和拟建的用热企业对集中供热要求迫切。

《湛江经济技术开发区东海岛热电联产规划》（2021-2035年），产业园设置2个热源点，分别为华润电力和京信电厂，主要为园区以及周边企业提供电源和热源。

中科炼化一体化项目一期工程自建供热锅炉解决供热。动力站锅炉已燃料为煤作为燃料，共建设  $4 \times 450\text{t/h}$  高温超高压循环流化床（CFB）锅炉。通过炉内添加石灰石脱硫，炉外烟气脱硫采用循环流化床干式超净工艺（简称 DSC-M）。脱硝设施系统采用 SNCR+SCR 组合法脱硝技术。烟气通过 210m 高烟囱排放，同时在烟囱上配备烟气连续排放检测系统，对  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、烟尘浓度及烟气量进行在线检测，保证其污染物排放达到  $\text{NO}_x$  排放  $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、粉尘  $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$  的超低排放要求。

产业园其余石化中下游产业链由华润电力和京信电厂集中供热供电，华润电力以天然气为燃料，京信电厂以煤为燃料。按照《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）〉的通知》（发改能源〔2014〕2093号），要求“东部地区（辽宁……广东、海南等11省市）新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）”。京信电厂应严格控制锅炉废气大气污染物排放，燃煤锅炉必须同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，大气污染物排放浓度应基本达到燃气轮机组排放限值，（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）；华润电厂烟尘执行《火电厂大气污染物排放标准》

（GB13223-2011）相关标准要求。

总体来说，集中供热不仅可以大量减少燃料用量，节约能源，充分利用燃烧新技术和消烟除尘新技术，提高热效率，而且可以用集中供热锅炉的高排放烟囱，代替众多低矮排放烟囱，充分利用区域大气自净能力，减少低空污染物浓度。实践证明，集中供热是对石化园区大气污染综合整治的有效途径，也是规划区发展的必然，应按规划大力推进集中供热，避免分散式排污所带来的环境空气污染问题。

## 10.2.4 重点项目的大气治理措施

### 10.2.4.1 集中供热设施

根据《湛江经济技术开发区东海岛热电联产规划》（2021-2035年），产业园内规划设置2个热源点，分别为华润电力和京信电厂。

#### 1、京信电厂燃烧废气处理措施

京信电厂以煤为燃料，燃煤电厂需实行“超洁净排放”，满足污染物排放浓度达到燃气轮机排放标准，即  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘分别达到  $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$  和  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018），超低排放技术路线选择主要有：“低氮燃烧+SCR 脱硝+除尘器+湿法脱硫+湿式电除尘器（可选用）”、“炉内脱硫+SNCR 脱硝或 SNCR/SCR 联合脱硝+除尘器+湿法脱硫+湿式电除尘器（可选用）”、“炉内脱硫+ SNCR 脱硝或 SNCR/SCR 联合脱硝+高效烟气循环流化床脱硫吸收塔+袋式除尘器”等技术方案。

#### （1）脱硫工程

目前“超洁净排放”技术的脱硫措施主要是在石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置的基础上进一步加强，主要有几种方法：增加托盘和除雾器层数；托盘技术+增效环；新增串联二级脱硫塔+烟塔合一；双塔双循环技术，增设二级脱硫塔等等。上述技术都可使  $\text{SO}_2$  排放浓度达到  $35\text{mg}/\text{m}^3$  以下，电厂企业根据自身情况选择。

#### （2） $\text{NO}_x$ 污染防治工程

燃煤电厂项目可采用低氮燃烧器和设置烟气脱硝装置两种措施。“超洁净排放”技术也以低氮燃烧和脱硝为基础，通过不同组合达到降氮脱硝的目的：低氮

燃烧+SCR（加装催化剂层数）；低氮燃烧+SNCR/SCR 联合脱硝工艺。以上技术的组合均可满足超洁净  $\text{NO}_x < 50\text{mg/m}^3$  的要求。

### （3）烟尘污染防治工程

超洁净排放的除尘技术是多级除尘技术的组合，包括：低温除尘+湿式电除尘技术；“电除尘器（ESP）+旋转极板+湿式除尘器”；“电除尘器（ESP）+高频电源+旋转极板+湿式除尘器”；“布袋除尘器+湿式电除尘器”；“低低温+移动极板+电除尘增容+三相交流电控制技术”；低温静电除尘器+高频电源+湿式静电除尘器等多种方式，均可满足超净排放  $\text{PM} < 10\text{mg/m}^3$  的要求。

（4）建设使用高烟囱，形成高点源、大热力排放。

（5）采用封闭煤仓，减少煤尘污染。

（6）灰场扬尘的防治

①灰渣采用密封车运输，可以防止产生二次污染。

②灰场内设洒水车、推土机、碾压机等设施，应有专人管理灰场及相关设施。每当新灰卸灰时应及时用推土机和碾压机将灰压实，灰场的表面应经常洒水以保持灰场表面湿润，防止产生二次扬尘。

③大风天气灰场停止作业。

④堆灰达到设计标高时，及时覆土恢复植被。

## 2、华润电力燃烧废气处理措施

华润电力以天然气为燃料，其主要污染物为  $\text{NO}_x$ ，一般地，燃气锅炉降低  $\text{NO}_x$  排放的方法有三种：

（1）在烟气从烟囱排放到环境之前，通过特定设备净化烟气以达到降低  $\text{NO}_x$  排放量的目的，主要的方法有选择性催化还原法（SCR）和非选择性催化还原法（SNCR），通常两法均配合是配合低氮燃烧技术使用的，技术较成熟，主要应用于燃煤电厂。

（2）干式低  $\text{NO}_x$  燃烧室技术（DLN-DryLowNOX），以美国 GE 公司研发的 DLN1、DLN2.0/2+、DLN2.6/2.6+和 DLN1+技术为代表，其中 DLN1 和 DLN1+是针对燃气机组研发的，DLN 技术同样是根据控制燃烧火焰的温度已达到降低  $\text{NO}_x$  生成的原理进行研发的，DLN 与“湿式”不同的是空气和燃料在燃烧区上游完全掺混，在燃烧区形成均相贫油预混火焰，以较低温度达到控制  $\text{NO}_x$

产生量的目的。该技术日渐成熟，国内的杭州半山、张家港等十余套联合循环机组均采用 DLN2.0+低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术，内蒙古苏里格燃气电厂采用 DLN1 技术。根据文献（降低燃气电厂 NO<sub>x</sub> 排放量的方法比较-岳建华等-内蒙古电力技术-2005 年第 23 卷第 1 期）的介绍，以 9E 级联合循环机组的电厂为实验，结果表明采用注水法实现低 NO<sub>x</sub> 燃烧，其 NO<sub>x</sub> 的排放浓度约在 140mg/m<sup>3</sup>，与不注水的情况相比，NO<sub>x</sub> 的排放浓度降低了 50% 多。然而采用 DLN 燃烧技术后，NO<sub>x</sub> 的排放浓度还会大大地降低，根据文献（DLN-1 燃烧系统分析-岳建华等-内蒙古电力技术-2006 年第 24 卷第 1 期）介绍苏里格燃气发电（2×150MW）有限公司，其 GE 技术的 PG9171（E）燃机上采用 DLN1 技术，NO<sub>x</sub> 最高排放值为 51.25mg/m<sup>3</sup>。

### （3）空气/燃料分级低氮燃烧器

这种燃烧器的特点是通过第二级补充加入部分燃料来还原已经生成的 NO<sub>x</sub>。首先通过控制燃料和空气的动量及流动实现燃烧器附近区域燃料与空气的混合和空气量，以阻止燃料氮向 NO<sub>x</sub> 的转化，剩余的燃料在一次火焰的下游一定距离上混入形成二次火焰，并形成超低氮条件，在由此造成的还原条件下，已经生成的 NO<sub>x</sub> 在 NH<sub>3</sub>、HCN 和 CO 等原子团的作用下被还原为 N<sub>2</sub>，分级风在第三阶段的送入完成燃烬过程。三级燃烧又称为再燃烧/炉内 NO<sub>x</sub> 还原，其特点是在炉膛内同时实施燃料分级和空气分级的低氮燃烧措施。此项技术的内容包括还原燃料从主燃区上部加入炉膛，从而形成二次欠氧燃烧区，来自于还原燃料的碳氢原子团可以还原在一次区域生成的 NO<sub>x</sub>，在二次区域的下游加入燃烬空气，完成燃烧的全过程。该技术方法简单，容易操作，可降低 NO<sub>x</sub> 排放约 80%。可实现低于 50mg/m<sup>3</sup> 的排放，将满足国家《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中规定的新建天然气燃气轮机氮氧化物排放标准（50mg/m<sup>3</sup>）。

#### 10.2.4.2 中科炼化项目废气治理措施

##### 1、硫磺回收装置

硫磺回收装置采用部分燃烧法、两级转化 CLAUS 制硫工艺。

##### 2、动力站锅炉燃烧烟气排放控制

中科炼化一体化项目一起工程动力站设置 4×450t/h 高温超高压循环流化床

（CFB）锅炉。通过炉内添加石灰石脱硫，炉外烟气脱硫采用循环流化床干式超净工艺（简称 DSC-M）。脱硝设施系统采用 SNCR+SCR 组合法脱硝技术。烟气通过 210m 高烟囱排放，同时在烟囱上配备烟气连续排放检测系统，对 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘浓度及烟气体量进行在线检测，保证其污染物排放达到 NO<sub>x</sub> 排放 ≤35mg/Nm<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> ≤35mg/Nm<sup>3</sup>、烟尘 ≤10mg/Nm<sup>3</sup> 的超低排放要求。二期工程供热系统依托华润电力和京信电厂，不再新建锅炉。

### 3、催化再生烟气排放控制

催化裂化再生烟气污染物主要为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等，再生烟气经过再生器两级旋风分离器分离催化剂后，再经三级旋风分离器进一步除去催化剂细粉后进入烟机膨胀做功，回收再生烟气的压力能和热能，然后进入余热锅炉通过产汽回收热能，SCR 脱硝单元置于余热锅炉蒸汽段、省煤段之间，脱除烟气中 NO<sub>x</sub>；经过余锅的烟气进入烟气脱硫装置进行脱硫处理，最后经烟囱高空排放。

### 4、装置工业炉燃烧废气排放控制

项目干气脱硫设施，采用国内外非常成熟的醇胺法脱硫工艺，脱硫溶剂采用国内开发的复合型甲基二乙醇胺（MDEA）溶剂，脱硫后的干气硫含量小于 20mg/m<sup>3</sup>。各装置的加热炉燃烧废气中的污染物，均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中大气污染物特别排放限值要求。

### 5、其它装置工艺废气处理措施

其他装置产生的废气主要为有机废气、粉尘以及酸碱废气，有机废气主要通过焚烧等处理方式处理，粉尘通过布袋除尘器等措施，酸碱废气采用喷淋法进行处理，经处理后达标排放。

### 6、污水处理场恶臭气体处理方案

污水处理场产生的恶臭气体采用生物处理工艺。恶臭气体经处理后，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。

### 7、无组织废气控制措施

#### （1）储罐废气

储罐产生的大小呼吸废气经过收集后，采用焚烧、吸附等处理措施进行处

理，减少无组织排放。

## （2）码头工程

①码头上采用输油臂，整个运输过程均采用管道密闭输送方式，降低输送过程的无组织挥发量。

②实现专管专用，减少扫线频次；化工品采用氮气进行扫线。

③码头装卸作业区配备气体浓度测试仪，以监测码头范围内的气体浓度，确保安全。

④码头货品装卸船工艺设计上配置回气管来减少无组织废气排放量。

⑤装船过程中，对于万吨级船舶，利用油轮的惰性气体系统作为减少油气散发的措施。

⑥码头装船设置一套油气处理设施，采用“冷凝+直接燃烧”方法，即废气治理前端预处理采用冷凝工艺回收大量油品，后端采用燃烧工艺，达标尾气就地排放。

### 10.2.4.3 巴斯夫一体化项目废气治理措施

巴斯夫一体化项目废气治理措施主要包括脱硝、焚烧、洗涤、生物除臭等。

#### 1、废气来源及治理措施

生产过程中含尘废气主要为非离子表面活性剂（NIS）装置的刨片机和包装废气、聚乙烯装置的催化剂系统排气、添加剂倒袋站排气、颗粒干燥器排气、掺混料仓输送和吹扫空气、包装料仓输送和吹扫空气、乙烯装置清焦废气和中央仓库 PE 包装工序排气。综合考虑各类除尘器的适用范围、除尘效率以及本项目含尘气体特征，非离子表面活性剂（NIS）装置的刨片机和包装废气采用过旋风分离器、聚乙烯装置和中央仓库 PE 包装工序的含尘废气均采用袋式或旋风除尘器处理；乙烯装置清焦废气采用旋风分离除尘。

#### 2、生产装置有机废气焚烧处理

项目分别在丙烯酸及酯区、环氧乙烷/乙二醇区、专用化学品一区和废水处理单元共设置 4 座蓄热式热氧化炉，分别处理不同装置的工艺废气，各个 RTO 处理有机废气，蓄热式热氧化炉是在 800℃左右的高温温度下，将有机废气燃烧氧化成为二氧化碳和水，从而达到净化废气的目的。RTO 产生的二次污染

NO<sub>x</sub> 采用低氮燃烧技术和 SCR 脱硝处理，根据不同的各个装置不同情况选择合适的控制措施。

### 3、能源回收装置

项目在中央罐区、聚乙烯装置区和专用化学品二区分别设置一套能源回收装置（ERU）用于处理中央罐区，丁辛醇装置、聚乙烯装置、柠檬醛装置、新戊二醇装置（NPG）和甲醛装置内产生的有机废气。有机废气与燃料气和压缩空气混合后进入燃烧室，燃烧室温度约为 950℃，尾气送至余热锅炉副产中压蒸汽（~1.6MPa）。之后废气进入省煤器与锅炉给水换热，处理后的废气排至大气。

### 4、可燃性气体排放系统

项目分别在乙烯联合装置内、环氧乙烷/乙二醇装置、GAA 联合装置内、丁辛醇装置以及中央罐区各设置独立的火炬系统，分别处理各自范围内的事故排放气。

### 5、恶臭气体处理措施

为减少本项目污水处理过程中的恶臭气体排放，废水处理单元将配套设置恶臭气体收集及治理设施，减轻对环境的污染，收集废气经“洗涤塔（填料）+生物除臭+活性炭吸附塔”进行处理后排放。

### 6、废物处理单元废气处理措施

为处理部分危险废物和污泥，项目设置废物处置单元，服务于整个湛江一体化基地，同时利用热能回收生产中压蒸汽。废物处置单元包括一套处理能力为 54kt/a 转窑废固废液焚烧线和两套废液焚烧线，每套废液焚烧线的处理能力为 54kt/a。三套焚烧线的设计炉温均达到 1100℃，并能确保烟气在炉膛或二燃室的停留时间至少为 2s。每条焚烧线均配备有独立的烟气处理系统。

全厂废物处理单元采用“干式反应器+袋式除尘+洗涤+SCR 脱硝”工艺处理烟气。

### 7、挥发性有机物无组织控制措施

#### （1）储运无组织排放控制措施

##### ①中央罐区

中央罐区化学品罐区甲苯罐、混合二甲苯罐、苯罐、石脑油罐、C6-C8 罐

和 1-己烯罐、正丁醇罐等采用内浮顶罐储存，设置不锈钢大补偿高效弹性机械密封，同时设置油气收集系统，收集气送中央罐区能源回收装置进行焚烧处理，以最大化减少储罐无组织排放及大小呼吸量。

其他化学品罐均采用固定顶罐，并设置不锈钢大补偿高效弹性机械密封，同时设置油气收集系统，收集气送中央罐区能源回收装置进行焚烧处理。以最大化减少储罐无组织排放及大小呼吸量。

## ②装置内罐区

装置区内的液体化学品均按《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）采用固定顶罐（除 PEO 采用压力罐外），其中丙烯酸及酯区、专用化学品二区、丁辛醇装置的固定顶罐设置了油气收集系统，收集后的废气进行焚烧处理，专用化学品一区的乙酸罐采用水洗后直排大气。

### （2）装置无组织排放控制措施

① 采用先进工艺，源头控制 VOCs；

② 工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；

③ 设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接；

④ 采样：采样均采用常规密闭采样器，塔顶不凝气均予以回收；

⑤ 停工、检修阶段：根据各停工检修装置特点，分别采用冷、热水或酸、碱浸泡、洗涤处理，使用氮气吹扫放火炬，以及用蒸气吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫蒸气进冷凝器冷凝，不凝气或热吹扫空气作进一步处理。

### （3）全厂性无组织排放控制措施

#### ① 大力推进清洁生产

项目优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

#### ② 加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备

案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。为避免形成二次污染。

### ③ 建立 LDAR 系统

建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制，在运行期严格按照《石油化学污染物排放标准》（GB31571-2015）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求进行管理。

#### 10.2.4.4 威立雅环保科技（湛江）有限公司

根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境影响报告书》（征求意见稿），项目废气主要为回转窑焚烧炉废气、危废暂存废气、预处理车间废气、物化处理车间废气、污水处理车间废气等。

##### 1、回转窑焚烧炉废气

危险废物经回转窑焚烧处理后，会产生大量的烟气，其中含有灰尘、酸性气体、有毒气体、无机有害污染物以及重金属气体等物质。不同的危险废物在焚烧过程中的流动布置、加料方式等均会对焚烧的温度、反应分解效果、实际焚烧时间等产生影响，而使排放的烟气中的各种成分产生较大的变化，焚烧烟气中，常见的污染物按物理化学性质可划分为：烟尘、酸性气体（ $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HF}$  等）、重金属污染物、不完全燃烧产物（ $\text{CO}$ 、 $\text{C}$  等）、有毒有机物（ $\text{PCDDs}$ 、 $\text{PCDFs}$ 、 $\text{TCDDs}$  等），其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重，焚烧烟气净化工艺采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半千式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”的尾气净化工艺和技术。

##### 2、其他工艺废气

危废暂存废气、预处理车间废气、物化处理车间废气、污水处理车间废气

其他废气主要包括物化处理车间、预处理车间、有机废物仓库、无机废物仓库和甲类废物仓库的通风换气以及污水处理过程产生的废气，主要污染物有氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、 $\text{VOCs}$ 、非甲烷总烃等。有机废气主要采用

“负压抽风+活性炭吸附”处理；酸雾和有机废气混合排放的情况下，采用“负压抽风+碱液喷淋+活性炭吸附”处理。

### 3、污水处理站恶臭气体

污水处理系统生化区的调节池、水解酸化池等有恶臭气体产生的池体，均加盖密封，负压抽吸，收集风速 0.5m/s 以上；压滤机设置在专门的压滤间内，四周墙壁及门窗等封闭性好，压滤间正常工作时关闭房门，按照 6 次/h 的换风次数，可保持压滤间内微负压，废气经集中收集后由一套“化学洗涤”装置处理达标后均经过 15m 高排气筒排放。

#### 10.2.4.5 石化中下游产业链废气治理措施

由于规划项目主要以石化中下游产业链企业为主，因此进驻项目排放的工艺尾气，主要为颗粒物和 VOCs（非甲烷总烃）。对于具体项目，需通过环境影响评价，合理调整进驻企业的厂址或总平布置，根据污染物特性采取相应的污染治理措施，确保生产工艺尾气经处理后能够达标排放，减少其对环境特别是对周边较为敏感环境的影响。具体措施：

（1）严格控制入区项目的条件，对排放有毒有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制，杜绝引进该项目；根据入区企业性质和污染程度，确定企业选址，并报经环境主管部门批准后方可实施。

（2）对下游产业链项目，无组织部分，可根据规划年省市区对项目类别及推广时序的具体要求，落实 LDAR 技术的应用，切实做好挥发性有机物的污染防治工作。

（3）对于物流仓储企业排放废气的应采用先进的、密闭性好的生产设备、化工物料存贮容器和输送管线，最大限度减少无组织废气排放；对易挥发原辅料的储存，必须设置氮封、浮顶等防止挥发物质逸出的措施，无组织排放的有机物可大大减少；对有组织排放废气采用先进的治理或回收措施，实现稳定达标排放，不产生二次污染。

（4）按照总量控制规划建议值，严格控制单位工业用地面积的污染物排放源强，排放同类废气的企业应尽可能拉开距离，不可过于集中，以避免局部地区污染物浓度超标。

（5）加强消防和风险事故防范及应急措施，特别是使用有机溶剂、有毒有

害类化工原料等危险物品的企业，必须有相应的组织机构和完善的规章制度。

（6）严格按照《大气污染防治行动计划》、《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43号）、《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求，开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现VOCs集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

（7）生产工艺粉尘经收集后，可采用布袋除尘器、静电除尘器、湿式除尘器等相关措施进行处理，避免工业粉尘直接排放会对周边环境造成影响。

### 10.2.5 强化区域大气污染联防联控及相关专题研究

#### （1）加大监测力度，促进企业环境信息公开

推进园区重点污染源在线监控体系建设，加强对特征污染物，尤其是苯系物和恶臭类等污染物的监测与监控；企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志，通过余热回收等方法调整工艺运行参数，降低废气采样温度，增加污染源及污染因子的定期监测，实施企业各废气污染源监测，进一步摸清企业各污染物总的排放量；开展东海岛石化园区废气污染源重金属摸排，对可能排放重金属的废气源开展废气中重金属监督性监测，摸清废气重金属排放现状后制定废气重金属控制计划，降低石化园区中废气重金属排放量。对于可能产生二噁英、苯并[a]芘等物质的废气污染源，建议开展监测，摸清其排放情况。

通过便于公众知悉的方式，推进区域环境空气质量实时公开，建立石化园区内企业环境信息强制公开制度，接受社会监督。

## （2）开展大气污染相关科学研究

在汲取区域已有碳排放交易市场的经验下，逐步探索建立区域挥发性有机物（VOCs）等污染物排放权交易市场，在促进当地社会经济发展的同时，实现大气污染物有偿排放和等量置换减排。

加强东海岛石化园区周边环境挥发性有机污染物（VOCs）及 PM<sub>2.5</sub> 来源解析研究，明确机动车辆、船舶、石化企业等污染源对区域挥发性有机污染物及细颗粒物的贡献程度，为地方环境保护、公众教育、绿色宣传等提供基础支持。

东海岛石化园区受到复杂地形和海陆风环流的影响，局地气象条件较为复杂，高空和地面气象时有迥异，对大气污染物的扩散有着重要的影响。建议地方有关部门在充分研究和论证的基础上，组织开展当地长期高空和地面气象观测，在此基础上开展东海岛石化园区大气污染物大尺度扩散与传输、光化学反应规律等相关研究，为今后的环境管理提供依据。

## 10.3 声环境影响减缓措施

### 10.3.1 工业噪声防治措施

产业园引进项目的主要噪声源为生产设备的噪声，应当采取适当的措施减低车间噪声。例如在满足工艺技术要求的前提下，选用低转速容器和低噪音机械、设备，在适当位置设置隔音、吸音设备等，以尽量降低生产噪声，确保生产过程的声状况满足环境保护和劳动卫生的要求。

对于产生较大噪声的车间外通用设备，例如鼓风机、各种泵、发电机等，应放置于适当地点，远离人群密集区，减低噪声对人的影响；对于个别噪声特别大的设备，则应采取隔声、吸声、消声、减振等方法，保证企业生产过程中的噪声状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。具体措施如下：

#### 1、吸声

吸声是将多孔性吸声材料（或结构）衬贴或悬挂在厂房内，当声波射至吸声材料的表面时，可顺利进入其孔隙，使孔隙中的空气和材料细纤维产生振

动，由于摩擦和黏性阻力，声能转化为热能而被消耗掉，从而使厂房的噪声降低。常用的吸声材料有有机棉、矿渣棉、石棉绒、甘蔗板、泡沫塑料和微孔吸声砖等。

应当指出，只有在厂房的内壁较为光滑而坚硬的情况下，采取吸声措施才会有明显的降噪效果。若厂房内壁已有一定量的吸声量，则在采取吸声措施往往收效甚微。由于吸声仅能减弱反射声的作用，其最大限度是将反射声降为零，因此，吸声措施的降噪量不超过 15dB (A)，一般为 4dB (A) ~10dB (A)。

## 2、隔声

隔声采用隔声材料或构件将噪声的传播路径隔断，使其不能进入受声区域，从而起到降低受声区域噪声的作用隔声是控制噪声的重要措施之一，在实际工程中的常用形式有隔声室、隔声罩和隔声屏等。

## 3、消声

消声室控制气流噪声的常用措施，其方法是在管路上或进、排气口处安装消声器。消声器是一种阻止噪声传播而又允许气流通过的特殊装置，其基本要求是结构性能好（结构简单、体积小、质量轻、使用寿命长）、消声量大、流动阻力小。

消声器的形式很多，比较常见的有阻性消声器、抗性消声器和阻抗复合消声器等。

阻性消声器是利用吸声材料消耗声能而达到降低噪声的目的，其方法是将吸声材料固定在气流通道内壁或按一定的方式在管道中排列起来。阻性消声器适用于中、高频噪声的消声，尤其对刺耳的高频噪声有突出的消声效果。

抗性消声器是利用共振器、扩张孔、穿孔屏一类的滤波元件消耗声能而达到降低噪声的目的，适用于中、低频噪声的消声。

阻抗复合消声器是综合阻性消声器和抗性消声器的特点，通过适当的结构将二者复合起来而构成。此类消声器对较宽频率范围内的噪声都能起到良好的消声效果。

## 4、减振

设备运转时产生的振动传给基础后，将以弹性波的形式由设备基础沿建筑

结构向四周传播，并产生噪声。

避免刚性连接是减振消声的基本方法。例如，在设备和基础之间加装弹簧或橡胶减振器，以消除设备与基础间的刚性连接，可削弱设备振动产生的噪声。消除管路之间的刚性连接可削弱噪声沿管路的传播，如风机的进出口与风管间采用帆布接头连接、水泵的进出口和水管间可采用可曲绕的合成橡胶接头连接，均能有效地削弱噪声沿管路地传播。此外，在风管、水管等管路地吊卡、穿墙处均采取相应地措施，以防振动沿管路向外传递。

另外，建议产业园在引进企业时，敏感点周边应尽量不布置产生噪声大的工业企业，保证企业生产过程中的噪声状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。

### 10.3.2 交通噪声防治措施

石化产业园内主干道、次干道、支路上行驶的机动车辆噪声和铁道上的信号、机车和轮轨噪声均可能对产业园内的人口密集区域产生较大的不良影响，建议可采取的降噪措施包括：对机动车辆采取紧鸣、限速等措施，采用技术手段对汽车刹车、喇叭等产生噪声的部位进行降噪处理，并在公路、铁路段设置一定宽度的绿化隔离带来减轻交通噪声的影响。

### 10.3.3 小结

以上噪声污染防治措施简便可行，防治效果好，投资合理，已经成功应用于产业园内部多个企业的噪声污染防治，综合以上的分析可知，产业园营运期采取的噪声防治措施是合理可行的。

## 10.4 固体废物管理处置措施

### 10.4.1 一般工业固废

首先，促进工业企业改进或采用清洁生产工艺，采用先进的处理设备和技术，确保废弃资源的资利用，从源头上减少工业固废的产生量，以控制工业固废的排放总量，对于产生的工业固体废弃物要优先考虑其循环再生利用，最后考虑其无害化处理及处置，实现固废处理以及再利用的全过程无害化。

其次，针对工业固废的处理情况，东海岛石化产业园内产生的一般工业固废根据是否能回收利用分成两类，其中可回收利用的一般工业固废可由厂家回

收综合利用，不可回收利用的则与生活垃圾一起进行安全填埋处理。根据不同产业产生的一般工业固废的性质不同，采取不同的处置方式，见表 10-5。

**表 10-5 规划区内一般工业固废处置措施**

产业	类型	处置措施
石化中下游	废瓷球、废催化剂、废分子筛、废添加剂、边角料、不合格产品等	彻底清洗之后对无损坏的进行回用，而损坏不能再用的与含有重金属或涉及专利技术的废催化剂由催化剂生产厂家进行回收处理；不能回收处理、具有一定热值的送至有处理资质的单位进行处理
污水处理设施	污泥（经危险性鉴别后不属于危险废物）	非危险特性的污泥进行焚烧

#### 10.4.2 危险废物

为实现和保证规划区内的危险废物的无害化处理率达到 100%，应加强危险废物的全过程管理：

（1）由于石化行业产生的危险废物包括未发生反应的原料、反应的残次品、反应中间产物废物、废催化剂、废吸附剂类和物料贮存容器等，为避免企业在生产过程中操作不当，造成石化原料的溢出，以及采用价格低廉和环保价值低的原料、催化剂和吸附剂等材料，从而产生本应避免的危险废物。为避免上述情况发生，石化企业应提高工作人员的专业素养和操作技能，避免原料的无端浪费；推行清洁生产，采用清洁的原辅材料；使用环保价值高和使用寿命长的催化剂和干燥剂。

（2）东海岛石化产业园管理单位应以各企业为单位，加强危险废物的管理，对引入工业企业全面推行有毒有害固体废弃物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。为避免危险废物收集和贮存过程中产生的环境问题，可采取的具体措施包括：1）对专业人员进行培训，以企业为单位配备专门的环保人员，进行管理和鉴别危险废物，避免危险废物同一般工业固废混合放置和处理；2）采取一定的惩罚制度，对不按规范和要求处置危险废物的企业和个人进行严厉处罚。

（3）促进工业企业加大环保投入，鼓励企业在厂内对危险废物进行循环利用或自行处理，从源头上减少危险废物的产生量；加大企业内危险废物的回收

利用率，提倡创新危废的综合利用途径，促进危险废物在厂内自行回用或处理，提高工业固废的资源化率。为防止危险废物利用和处置过程中产生的问题，需严格控制危险废物的销售渠道，避免产生二次污染；对危险废物的销售去向应进行登记备案，保证危险废物的处置去向能够有据可查；对于二次污染严重的危险废物不进行回收利用，对其直接进行无害化处置。

(4) 以园区为单位将区内产生的危险废物集中收集处理，应委托有《危险废物经营许可证》的单位进行收集，由专用运输工具运至危险废物综合处理中心统一处理。在危险废物的贮存过程中，各个工业企业必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求规范建设和维护使用厂区内固体废物临时储存房，做好临时储存房的防雨、防风、防渗、防漏等措施，在固体废物临时堆放场所设立环境保护图形标志牌。按照危险废物的不同性质，对危险废物进行全过程管理和安全处置，按照《广东省实施危险废物转移联单管理办法规定》等有关规定，对工业企业产生的危险废物办理转移联单手续，并且制定出危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。

表 10-6 不同类型危险废物处置方式

项目	废物名称	处置方式
石化中下游产业	废催化剂、废瓷球、废吸附剂、废有机溶剂、废有机树脂等	可以回用的的则回用至生产流程中或由生产厂家回收利用，其他的则委托相关有资质的处置单位进行处理
	厂区污水处理站污泥	
石化污水处理厂	污泥（经过危险性鉴别为危险废物）	

### 10.4.3 生活垃圾

园区内产生的生活垃圾，应以工业企业为单位积极推行生活垃圾源头分类，实行垃圾密闭压缩式收运，提高垃圾资源化利用水平。园区区内工业企业产生的员工生活垃圾集中收集后，一起运往区域生活垃圾处置设施进行处理。

### 10.4.4 小结

一般工业固废主要通过回收利用、综合利用和焚烧处理等方式处理，不能利用的按照要求依托园区一般工业固废处置工程或其他设施进行处理；危险废物则主要委托有危险废物处理资质的单位进行处理，危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定进行妥善处理。园区内生活垃圾集中收集后，环卫清运对其清运处理。

## 10.5 地下水环境影响减缓措施

### 1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

### 2、分区防治措施

由于本次规划只划分大区大类，没有细化各厂区实际生产布局等，本次评价参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013），根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将规划区进行分区防治，各规划分区在后续建设过程中，根据自身实际情况进行细致防渗方案设计。石油化工防渗工程污染防治区可根据石油化工工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，各石化类项目可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

（1）非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

（2）一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

（3）重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

对于不包含在《石油化工防渗工程技术规范》内的行业，根据规划区水文地质条件，规划区包气带岩土层主要为人工填土层及粉砂层、粉质粘土层。故在沙堤区，对涉及持久性有机污染物、重金属或其他区域污染物较难控制，涉及持久性有机污染物、重金属的入驻企业应设定重点防渗区；对于粉砂及人工填土区、基岩区，较易控制的持久性有机污染物、重金属分布区域或较难控制的其他类型污染物分布区域设定为一般防渗区，对于沙堤区，不涉及持久性有机污染物、重金属的污染物分布区域设定为一般防渗区；其它区域应设定为简单防渗区，防渗材料应根据实际污染物种类、分布进行确定，但应满足导则要求的防渗技术要求。

针对重点污染防治区，需要按照相关技术要求做好防渗。加强重点污染防治区的监测监控，在该区域地下水流向下游设置常规监测井，定期进行监测，如发现异常及时追踪，查明泄漏源，采取相应措施。

### 3、防渗防腐施工管理

(1) 污染防治区应采取防止污染物流出边界的措施。

(2) 规划区地层中局部含有较厚的淤泥质土及粉质粘土层，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

(3) 施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比、错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密度，若有问题及时整改。混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。施工时应加强防渗层的缩缝、变形缝及与建构筑物基础间的缝隙密封的质量控制，施工后应进行严格质量检验。

(4) 选择防渗方案时应重视施工、材料的健康、安全和环境的要求。

(5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(6) 施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收

(7) 具体防渗体系建设、材料选取应满足《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）要求。

### 4、监控措施

在装置投产后，加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

5、合理规划周边居民敏感点生活用水，铺设自来水管道路，防止周边居民饮用地下水，保障居民用水安全。

6、禁止规划区内开采地下水，确需开采的，需进行水资源论证及环境影响分析，避免不合理开采造成的地面沉陷等环境水文地质问题。

采取上述措施后，规划区排放的废水对地下水水质产生影响较小。

## 10.6 生态影响减缓措施

### 10.6.1 陆域生态恢复措施

1、提升规划区生态服务能力。通过在区内进行人工植被群落的建设，充分利用人工植被诸如固定二氧化碳，释放新鲜氧气、削减空气中污染物、滞尘、调节小气候、降低噪音等生态服务功能，发挥植被的生态环境效应，全面提升规划区的生态服务能力，有效地改善和保护生态环境。

2、在开发利用中要注意控制各类建设用地比例，合理配置公用绿地，稳定区域生态功能；开发建设过程中环境基础设施优先考虑，保证区域环境质量的稳定和改善。营造风景林、防护林、经济林和隔离林带，形成一个庞大的综合生态林网体系，保护环境，美化环境；完善道路两旁绿化带，推广立体绿化、垂直绿化，大力发展公共绿地。

3、根据规划区的功能布局，合理设置绿化林带，选择绿化树种，以多树种、多层次的针叶—阔叶、常绿—落叶、乔灌相结合的乡土树种为主体的森林植被。确保足够的林带高度和密度，减缓规划区对周边环境的影响。

4、提出绿地景观系统的规划方案。通过对其合理性分析认为应注意节约土地资源。在此基础上提出如下建议：① 严格执行分片开发的已定规划，做到“开发一片、绿化一片”；② 绿化树种以当地树种为主，厂区绿化应根据所在企业的性质，特别是排放的废气污染物的类型来选择合适的绿化植物。绿化结构为立体结构、并要求绿化带具有一定的宽度；严格按照本评价提出的卫生防护距离要求，设置绿化隔离带。

5、湿地、海岸带红树林和沿海防护林保护与建设工程。在沿海地区通过人工造林建立以人工森林植被为主的多树种、多功能、多效益的防护林体系。做到合理布局，树种结构配置合理，森林资源稳步增长，生态防护、社会效益明显。

## 10.6.2 水生生态保护措施

### 1、全面控制陆域污染物排放

加强石化产业园涉重金属排放的企业车间和总排口污水中重金属排查，以及海水养殖区的监测与管理，加强对港区船舶、码头污水收集、治理和排放的监管。开展对石化产业园内企业清浄下水日常监管，全面加强配套管网建设。完善园区污水输送管网，优化石化园产业区污水处理工艺，确保园区污水稳定达到行业污染物特别排放限值要求。编制湛江海域养殖区域规划，提倡科学养殖和生态绿色养殖，控制饵料、用药量、养殖密度和面积，实行集约化管理。

### 2、渔业与生态资源补偿

严格按照本评价提出的排水方案进行实施，同时管理部门应加强废水的监管，严格禁止规划区废水的偷排漏排，并确保废水污染物的达标排放，减少工业废水对近岸海域水生态的影响和破坏。同时，对东海岛东面海域进行海水水质、沉积物、海洋生态环境、生物体质以及评价区域内生态保护区进行必要的跟踪监测，进一步研究石化污水排放可能造成的累积性影响，为保护该海域生态环境提供必要的科学依据。

根据水环境及生态影响分析，规划区营运期废水排放会对周边海洋渔业资源带来一定的影响。为了保证生态环境的可持续发展，规划区管理部门有义务和责任出资对附近海域进行生态补偿。

对于海洋生态的补偿应该在海洋行政主管部门等相关部门的指导下进行。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)规定，应委托海洋生物资源调查和评估的专业科研机构制订生态补偿实施方案，在当地海洋渔业行政主管部门的指导下，由建设单位出资开展海洋生物资源补偿。生态补偿纳入“三同时”。生态补偿的方式主要包括两种：海洋生物增殖放流及实施人工鱼礁。

目前，主要的海洋生态补偿方式为人工增殖放流。人工增殖放流可以补充经济水产生物幼体和饵料基础，直接提高规划区周围海域渔业资源的数量和底栖生物量，修复和改善周围海域渔业生物种群结构。因此，实施水产资源人工增殖放流计划是保护和恢复海洋生物资源的有效措施。海洋生物增殖放流一般针对具体项目，经相关海洋渔业部门认可后，在重点项目完成当年或第二年实

施。放流地点需跟渔业部门协商，放流苗种的来源需经海洋渔业部门确定、检验机构认可。增殖放流时应委托专业部门对增殖放流效果进行跟踪监测，根据监测结果调整放流的种类和规模。

### 3、开展相应的科研调查

湛江地区工业和城镇化建设在不断发展的同时，可能会引起湛江湾海域红树林和人工鱼礁渔业资源生长条件的变化。因此，建议地方政府部门联合相关科研单位，对湛江海域内的现状进行一次全面摸底调查，为该海区红树林和人工鱼礁保护提供第一手基础资料。

针对湛江海域生态资源出现的退化趋势，建议联合有关部门组织开展专项调查和评估，进一步摸清海洋生态资源分布和变化规律，研究电厂温排水、石化污水、近岸生活污水等各类人为活动和全球变暖等自然因素对其造成的影响程度。

## 10.6.3 水土保持措施要求

参考广东省现有规划区水土保持方案中水土保持总体布局与防治措施部分内容，提出本次规划区开发建设过程中水土保持要求。

1、在水土保持措施设计上，坚持预防为主的水土保持方针，尽量减少对原有植被的破坏；做到工程措施与植物措施相结合，治理与开发利用相结合，力争经济有效地将新增的水土流失控制在最小范围内；方案编制应符合国家对水土保持、环境保护的总体要求，水土保持方案的设计深度应与项目工程总体设计深度相一致；必须坚持水土保持方案是主体工程总体设计的重要组成部分，水土保持设施建设必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的原则。

2、根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案管理办法》及有关法规文件的要求，为有效地控制工程建设过程中的水土流失，保护和恢复项目区内的植被，保障当地生态环境建设与经济建设的协调发展，本方案要求达到以下目标：

（1）使主体工程在施工段的抗御水土流失能力增强，工程实施过程中无明显水土流失现象，水土流失量减少 90% 以上。

（2）工程建设中的弃渣必须集中堆放，拦渣率目标为 100%。

(3) 对破坏原植被的地点，在实施工程和植物措施后，基本恢复和控制水土流失，使工程建设区的土壤侵蚀模数降低到原有水平。

(4) 对场内临时堆渣场进行植物垦复，对工程建设区的裸露地进行绿化，使植物覆盖率达 80% 以上，使绿化与当地环境相结合，起到美化作用。

### 3、水土保持要求

(1) 规划区内的截排水和拦挡工程应先行实施，并在施工前剥离表土，妥善保存表土作为后期绿化用土，且将表土和一般土方分开堆放；

(2) 严格控制按设计坡度开挖，尽量避免或减少土方超挖等破坏生态环境的施工行为；对边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护，同时做好坡脚、坡顶排水系统，施工一段、保护一段，减少施工过程中的水土流失；

(3) 合理安排施工工序，在场地平整前先做好排水、拦挡工程；在站区地下管线及沟道施工中尽可能同时预先考虑，以减少相互干扰及二次开挖、扰动影响；施工工区临时占地，使用结束后及时进行植被恢复，尽量考虑与区域内的绿化同步进行，以减少投资和疏松地面的裸露时间；

(4) 施工过程中应充分利用自然地形，就地挖填，边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施，尽量缩短施工周期，合理安排施工时间，尽量避开雨季。

(5) 为了更加有效地治理和预防项目区各类潜在的水土流失，主体工程所有绿化工程施工时应选择适龄壮苗（一般为两年生壮苗），树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种。

(6) 对部分挖方边坡的具体设计要求相关设计在下一阶段完善该部分的设计内容，优化土石方量，施工过程中，应做好拦挡措施，减少对下边坡的影响。

为降低规划区引入企业项目建设和运行过程中的水土流失的影响，保证建设项目环评与规划环评要求之间的协调，项目环评中必须加强对占地的核实，估算建设项目的水土流失量，在项目环评和建设过程中要落实水土保持方案。

### 4、防治措施总体布局

主要建设内容为基础设施建设，即所谓的“三通一平”，包括场地平整、道

路工程、给排水工程、绿化工程等。对于由场地平整形成的边坡区，建议结合主体工程护坡、排水工程等考虑布置临时排水及敏感点拦挡措施；对于道路、给排水管网等基础设施平台区，建议做好施工期的临时拦挡及排水措施；对于工业场地平台主要是考虑表土防护及临时排水措施，同时为避免平台时间裸露，建议布设临时植物防护措施。

#### 5、水土保持监测

水土保持监测分为二个阶段进行：施工期和竣工维护期。施工期主要监测填筑方量大的工程措施对周边环境的影响，及时发现问题，杜绝水土流失危害；竣工维护期的主要任务是监测植被恢复情况，保证环境美化绿化。

监测的内容：在施工期检查植被的破坏情况、水土流失量以及水土保持设施的数量和质量。

监测的指标：破坏的植破面积、恢复的植被面积、地表面侵蚀和剥蚀情况、冲沟密度和深度等。

监测的方法：以定点跟踪监测为主，设置监测断面、监测点，配合抽样监测。

### 10.6.4 农业生产环境保护

规划实施后，规划区内石油化工类企业产生的废气会对周边农业的正常生产产生一定的影响，为保护农业生产环境，建议采取如下措施降低规划区开发建设及营运的影响：

1、完善农田林网化，提高林木覆盖率。充分利用道路、河道等完善农田林网，尤其是对处于规划区主导风向下风向的地段，更要建立多层林带，以减轻污染物对农田的伤害，提高整个区域的林木覆盖率和绿地覆盖率，改善大气环境质量和农田生态环境。

2、适当调整农业的空间布局。避免在规划区的下风向种植叶采类及牧草，以避免由于摄食叶组织而通过食物链危害动物乃至人类的健康。提倡种植果实类作物及经济价值较高的花卉、苗木等。

3、配套完善工业园内路面径流水收集系统，将路面径流雨水等通过专用涵管引致耕地外按要求排放，防止路面径流雨水进入耕地和基本农田保护区，影响作物正常生长。

4、优化设计，减少对现有农田水利设施的破坏，若不可避免产生破坏，则应制定相应的处理措施，如施工期搭建临时的过水通道，待施工完毕后立刻恢复原有的水利设施等，以保证农业生产的正常进行。

5、杜绝用工业污水灌溉农田，避免对农作物以及牲畜和人类造成伤害。尽量避免用工业园附近的底泥肥田，因为底泥往往是污染物富集的一个重要场所。

6、规划区在规划设计时，应加强规划区边界农田防护林带的建设，除具有阻隔扬尘外，还要选择抗污性较强的树种以吸收工业企业产生的废气，减少基地开发建设产生的工业废气对区域农作物生长带来的不利影响。

### **10.6.5 耕地资源与失地农民保护**

为保护有限的耕地资源，尽可能降低因规划区建设占用大量农田耕地而造成的对当地农业的影响，根据《广东省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》及《关于进一步将强土地管理，切实保护耕地的通知》，结合本规划实施后的实际情况，编制本项目的耕地资源方案。

### **10.6.6 土壤环境影响减缓措施**

#### **10.6.6.1 宏观层面土壤环境保护预防措施**

根据类比分析，预测规划区近期土壤环境保持良好状况，为确保规划区土壤环境保持良好状态，需对土壤污染物易富集区进行重点防控，加强土壤污染源控制，尤其是石油化工、火电等行业，推广清洁能源使用，减少煤炭等燃料使用量，鼓励选择低汞、低铅煤，提高原煤入洗率和低硫低灰份原煤比例，提高热电厂、燃煤锅炉、企业自备动力站等的除尘效率，从而减少排入环境中铅、汞等重金属量。应加强原料间、储罐区的管理，减少污染物挥发、渗漏。加强固体废物的安全处置，尤其加强危险废物贮存、运输过程中的管理。加强区域绿化建设，尤其加强工业企业周边、交通道路两侧、居住区周边等区域耐铅尘树种的种植，以减少土壤污染物的输入，降低有害物质对居民身体健康的影响。

#### **10.6.6.2 石化行业土壤环保管理要求**

2018年5月3日生态环境保护部发布了《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号）。按照该文件要求，石油加工、化工、焦化等行

业中纳入土壤环境污染重点监管单位。规划区内未来引入石油加工、化工、焦化等纳入土壤环境污染重点监管单位的行业企业应按文件要求，做好如下工作：

1、应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。并将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。

3、通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

4、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，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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。

5、新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。地下储罐的信息包括地下储罐的使用年限、类型、规格、位置和使用情况等。

6、重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

7、重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照

污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

8、突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

9、重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。土壤和地下水环境初步调查发现该重点单位用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

#### 10.6.6.3 石油化工项目工程防渗措施及设计规范

规划区主要发展石化产业，本次评价重点提出石油化工项目防渗工程设计要点。由于石化行业的特殊性，在进行工程防渗设计时，一般以石化行业标准《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303- 2010）、《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934- 2013）、《地下工程防水技术规范》（GB50108- 2008）等工程技术规范为参考依据。石油化工项目防渗工程设计要点分析如下：

1、在建设项目前期阶段，可根据地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，初步判定是否采取防渗措施。根据装置、单元的特点和部位，将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

2、在对石化企业厂区进行合理污染防治分区的基础上，根据不同的防渗要求采用相应的防渗实施方案。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm}$  的粘土层；该防渗性能要求与《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）及其修改单第 6.2.1 条等效。重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm}$  的粘土层；该防渗性能要求与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598- 2001）及其修改单第 6.5.1 条等效。

3、石油化工项目防渗一般包括各生产、储运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与储存设施，事故应急设施等），其中应对水池、污水沟和井、地面、储罐区、地下污水管道系统进行重点要求。各污染区典型防渗结构型式选择参考见表 10-7。

### **10.6.7 小结**

通过生态恢复、水生生态保护、水土保持、农业生产环境保护等措施，规划区可以缓解开发对区域生态系统产生的不利影响，逐步改善区域的生态环境质量，有利于维护区域生态环境质量。

表 10-7 规划区各污染区典型防渗结构型式选址参考表

污染防治区	需采取防渗区	参考防渗结构	设计要求
重点污染防治区	主体装置工程区：①地下罐（各种地下污油罐、废溶剂罐、碱渣罐、烯烃罐等基础的底板及壁板）；②储焦池（储焦池的底板及壁板）；③液硫池（液硫池的底板及壁板）。	天然材料防渗结构	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 2m。
	储运工程区：①油品储罐区（环墙式和护坡式罐基础）；②地下罐（地下凝液罐、污油罐、废溶剂等基础的底板及壁板）；③埋地管道（污水、污油、溶剂等埋地管道）。	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗图层（厚度不宜小于 0.8mm）结构形式。防渗结构层渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）结构。抗渗混凝土的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$
特殊污染防治区	主体装置工程区：①各种污水井及污水池（检查井、水封井、检漏井及污水池的底板及壁板）；②污水预处理（污水预处理池的底板及壁板）	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层结构型式（厚度不小于 1.0mm），防渗结构层渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	公用工程区：①污水处理厂中调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、污油池、油泥池、浮渣池、沉淀池和污泥池的底板和壁板；②酸碱罐区中酸碱中和池的底板及壁板、排污水池的底板及壁板；③动力站中湿法除灰（储灰池的底板及壁板，冲灰沟的底板及壁板）、锅炉事故油池的底板及壁板、排污水池及地坑的底板及壁板、变电所事故油池的底板及壁板。	复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 15mm）+抗渗混凝土结构（厚度不宜小于 250mm），抗渗混凝土的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$
一般污染防治区	主体装置工程区：①围堰内地面（对于接触腐蚀性介质的地面，需要考虑防腐）；②污水沟（机泵边沟、压缩机的油站、水站边沟和污水明沟的底板及壁板）。	天然材料防渗结构	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m
	储运工程区：①油品储罐区（环墙式和护坡式罐基础、承台式罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤）；②油泵及油品计量站（油泵及油品计量站界区内的地面）；③油品装卸车（装卸车栈台界区内的地面、油气回收设施界区内的地面、洗罐站界区内的地	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），渗透系数不宜大于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$

污染防治区	需采取防渗区	参考防渗结构	设计要求
	面)；④系统管廊（系统管廊集中阀门区的地面）。 公用工程区：①化学水处理站中酸碱罐区（承台式罐基础、酸碱罐至围堰之间的地面及围堰）；②循环水场中冷却塔底水池及吸水池（塔底水池及吸水池的底板及壁板）及加药间内的地面；③雨水监控池和事故水池的底板及壁板；④污水处理场调节罐、隔油罐和污油罐中承台式罐基础、罐至防火堤之间的地面及防火堤；⑤污水处理场污泥焚烧界区内的地面。	柔性防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）

注：一般污染防治区包括毒性较小的生产装置区和物料储运区、一般工业固体废物临时储存区；重点污染防治区包括毒性较大的生产装置区和物料储运区、危险废物临时储存区；特殊污染防治区包括污水储存池和处理场。

# 11 规划方案综合论证

## 11.1 规划方案环境合理性论证

### 11.1.1 产业园扩园的必要性

#### 1、产业园进一步发展的必要性

东海岛石化产业园自 2009 年由湛江经济技术开发区地方设立，经过十几年的发展，产业园现有区域开发建设正在稳步推进中，已成功引入中科炼化一体化和巴斯夫（广东）一体化项目两个龙头项目，同时引入部分石化中下游产业项目。由于产业园现有区域临海，园区部分区域需要通过完成围填海后方可充分利用区内工业用地，且位于园区规划范围内的东头山岛目前交通不便，主要通过渡船进出，因此，产业园现有区域内可利用的工业用地面积不多，无法满足未来产业发展的要求，需要拓展东海岛石化产业园发展建设的用地资源。

石化产业园现有区域主导产业以炼化一体化项目为主，主要集中于炼油、石油冶炼副产品、化工产品、化工副产品等中下游行业，精细化工产业的生产规模较少，不利于带动下游产业的发展以及产业集群的形成。为此，产业园规划扩园是适应当前发展要求的，符合产业发展要求。

#### 2、产业发展的必要性

当前，国际国内形势正在发生广泛而深刻的变化。纵观世界，贸易保护主义有所抬头，全球经济的不稳定性和不确定性增加。而我国经济发展进入新常态，传统要素支撑的发展优势逐渐减弱，推动经济转向高质量发展阶段任务更加紧迫。广东省是我国改革开放的前沿，是我国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一，最有条件率先实现现代化。习近平总书记 2018 年广东考察重要讲话中要求广东实现“四个走在全国前列”，破解改革开放难点，加快推动高质量发展，加快区域协调发展，形成全面对外开放新格局。湛江市是广东省最具发展潜力的城市之一，更要认真落实党的“十九大”精神，加快产业结构升级，集聚后发居上的新动能。石化工业是临港大型现代化工业，产业规模大，产业链长，带动性强，湛江的资源禀赋和生产要素条件具备

发展石化产业的优势，将石化产业作为湛江产业优化升级的重中之重，是湛江进一步提升城市竞争力的重要途径。

伴随国内外经济形势与能源形势的重大变化，我国石化产业正在进入在新一轮发展时期，“十三五”期间一批大型炼化一体化项目建成投产，使我国石化产业进入了大型化、多元化的新时代，行业结构调整步伐日益加快，市场竞争更加激烈，环保安全要求不断提高。湛江市作为广东省新兴的石化产业基地，湛江经济技术开发区确立了“十四五”期间 100 个工业配套项目落地建设的目标。为了积极推动石化产业的集聚发展，东海岛石化产业园规划扩园，通过高起点顶层设计，以创新思维规划东海岛石化园区未来，使之成为引领我国石化产业的高端化发展的新高地，为湛江打造现代化沿海经济带“重要发展极”、建设省域副中心城市提供坚强支撑。

因此，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的编制和实施，将有力地推动石化产业园产业的发展，促进石化产业的集聚发展。

### 3、当地社会经济发展的必要性

石化产业园所在区域社会经济较为落后，人民生活收入水平不高，基础设施及社会公共服务设施建设较为滞后。经济社会条件的落实，容易滋生社会不稳定因素，也不利于当前社会发展的建设要求。因此大力发展区域经济，促进社会的发展，对于该区域的意义较为重大。

产业园所在地区经济社会条件落后的重要原因在于产业较分散，二产发展水平低，无法带动区域社会经济的发展，而产业园对于区域社会经济的发展有良好的推动作用。虽然产业园龙头的中科炼化一体化项目已经在试生产过程中，但中下游产业发展一直没太大的起色，不利于产业聚集效应的发挥，及对区域社会经济的带动。

因此，为促进产业园产业引入、相关项目的落地建设，有必要实施湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的建设，以尽早发挥产业发展的社会经济效应，带动城市化建设，提高人民收入和生活水平，维护社会稳定和提升人民的收入。

### 4、推动区域环保基础建设的必要性

根据调查，中科炼化和巴斯夫一体化项目的废水自行处理排放，而石化中

下游产业的废水由产业园拟建设的污水处理厂统一收集处理。目前产业园集中式污水处理厂的建设方案尚未明确。且现有区域规划范围内无需围填海、剩余可利用的工业用地面积较少，近期难以有大规模的开发活动。因此，只有推动产业园扩园的实施，启动产业园扩园区域的建设，引入相关精细化工企业，才有建设污水处理厂及其它相关环保设施的需求，才能推动区域污水处理厂等环保基础设施的建设。因此，从区域环保基础设施完善的角度出发，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的实施有利于产业园环保基础设施的完善。

综上所述，总体而言，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的实施，有利于产业园建设和产业发展，有利于推动区域社会经济的发展和环保基础设施的完善，产业园扩园的实施及建设是必要的。

### 11.1.2 产业园扩园选址的合理性分析

根据与土地利用总体规划的协调性分析，由于东海岛石化产业园现有区域和扩园区域的范围较大，规划用地面积较多，在规划区内存在较多的非建设用地，尤其是存在农田。考虑到规划发展时期较长，规划实施过程中，应首先解决土地利用相关问题后方可进行相应的建设。

根据主体功能区划的相符性分析，规划区属于主体功能区划中的“国家级重点开发区域北部湾地区湛江部分”，根据主体功能区定位，本区域主体功能为现代化新兴港口工业城市、全国重要的钢铁、石化等临港工业基地，重点发展石化、新能源等产业。因此，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划选址是符合主体功能区定位的。

根据生态环境功能区划的相符性分析，产业园扩园范围不占用陆域生态红线保护区、森林公园、大气一类区等，产业园依托的排海口位于东海岛东三类功能区，故排污口设置符合生态环境功能区划等的要求；海洋生态红线方面，扩园区域涉及通明海红树林限制类红线区，现有区域涉及东头山岛和东海岛自然岸线，扩园区域涉及东海岛自然岸线，因此，扩园范围与《广东省海洋生态红线》存在一定的不协调。

产业园选址在湛江市东海岛，从较大范围的地区层面来看，霞山区、麻章区等城市建成区距离东海岛石化产业园较远，石化产业园的开发，对于这些城市区域不会有太大的影响。从石化产业园规划范围及周边区域来看，产业园现

有区域及扩园区域规划范围内的村庄均规划搬迁；从区域主导风向来看，东风占据主导地位，而产业园周边城镇多数位于南部，因此周边村庄不在产业园主导风向的下风向。从大气扩散条件来看，产业园临海布局，风速较大，且内陆附近区域未有大山阻隔，污染物扩散条件较好，结合大气影响预测结果来看，由于产业园废气排放强度大，对周边环境会有一些影响，尤其是对临近区域影响相对较大，但是在区域扩散条件及风向条件下，较大程度上缓解了大气污染物排放的影响程度，且对主要的居民的影响总体在可接受的程度之内。因此，从地区和区域层面上，产业园的选址总体合理，不会对主要的人口集聚区产生显著影响。

从水污染物扩散条件来看，产业园废水深海排放，排污海域湛江湾为开放式海域，水体交换、扩散能力强，有利于污染物的稀释和扩散，污染物浓度不易积累，结合水环境影响预测结果来看，产业园废水排放影响范围有限，且浓度增值不是很大，避免了废水排放对水体环境造成严重影响。

因此，产业园选址总体上是合理的，且其所在区域大气扩散条件、水体扩散条件较好，有利于污染物的稀释和扩散，缓解对区域环境的影响。产业园现有及扩园区域规划范围内的村庄均规划搬迁，且周边主要居民区不位于规划区的下风向，可以避免产业园发展对这些人口密集区居住环境产生过大的影响。规划实施过程中应加强与土地利用规划、广东省海洋生态红线的协调。

### 11.1.3 扩园规划目标的合理性分析

产业园规划总体目标为：未来石化产业园区扩园将发展成为东海岛中西部片区的产业园之一，其与周边其他产业园相联系，形成一条产业链，共同发展循环经济。全面加快石化配套产业园区建设，大力引进中下游产业项目，延长产业链条，推动粤西地区加快发展和广东区域协调发展；以龙头项目建设为牵动，努力营造良好投资环境，吸引石化中下游企业到湛江东海岛集聚发展，延伸和拓展产业增值链条，把湛江东海岛打造成为具有一流水平的世界级石化产业基地。

产业园的规划目标基本符合国家、省有关产业政策，符合城市规划及土地利用总体规划的发展要求，对于促进湛江市社会经济发展，有十分显著的作用，符合本区域主体功能区的发展目标。

产业园规划的发展目标符合发展客观现实和需求，符合区域生态环境保护的基本要求，总体上是合理的。

## 11.2 规划方案优化调整建议

根据综合论证和环境目标可达性分析的结果，规划存在产业结构偏重、规划规模偏大的问题，对生态环境影响相对较大。针对这些问题，本规划评价对产业园发展建设方案提出相应的优化调整建议，以进一步减轻规划实施对区域生态环境的不良影响，确保产业园的发展满足评价所设定的环境目标。

### 一、加强产业园开发的空間管制，形成良好的空間开发格局

结合本次规划布局，产业园扩园区域规划范围内绿地面积为 420.06 公顷，占总用地面积的 14.92%，主要设置在园区中部，将这些区域作为生态空间，即这些生态绿地、公园绿地、单位附属绿地等绿线区域，未来建设不得占用这些生态空间，作为生态隔离屏障，有效地将产业园的环境污染和环境风险与外部居住、商业、教育等区域进行隔离，避免对这些区域产生明显的不良影响。

严格执行规划的用地布局，将本次评价范围作为生产空间，不得布置居住、教育等生活空间，而依托产业园北部的霞山区、麻章区等城市建成区作为生活空间，安置产业园生产人口，确保生活空间和生产空间不混杂，避免工业生产对生活区造成直接污染和环境风险。

同时，为加强对产业园周边区域用地规划的控制，建议对重点项目及产业片区设置一定的环境防护距离，尽量避免在该区域内安排居住、教育等用地，以免工业生产对其产生危害。

### 二、适度控制发展规模，严格产业园总量管控，减轻区域环境影响

鉴于规划产业及规模下，废气、废水排放量较大，尤其是废气排放所造成的环境影响较为明显。

根据评价，本次规划实施后，废气、废水污染物排放总量可以满足区域生态环境承载力的要求，有效减轻对区域大气环境的影响程度，有利于区域生态环境的保护。因此，建议产业园产业发展规模的污染物排放总量控制在本次评价提出的总量控制指标值范围内。

产业园在发展过程中应适当控制产业规模，或不断改进生产工艺和污染控制措施，将规划产业的污染物的排放总量控制在本次评价的建议值范围内，切

实维护区域环境质量，避免对区域环境造成过大影响。

### 三、优化产业结构，加强环境准入，确保引入产业的先进性

优化炼化一体化项目的产品方案。为促进区域石油化工产业聚集效应的发挥，建议进一步调整其产品结构，产品方案向化工原料倾斜，多生产化工原料，控制燃油等产品规模，以推动石化中下游产业的发展，实现区域社会经济发展的共赢。

优化化工区整体的产业结构。石化下游的精细化工、新材料等产业，经济价值较高，原辅材料使用量相对较少，污染排放强度较小，对区域生态环境产生的影响程度较小，有利区域生态环境的保护。因此，建议产业园将更多的用地、资源向精细化工、新材料产业倾斜，控制石油化工产业的发展规模，以进一步减少污染物的排放强度，同时也可以获得较高的经济和社会效应。

强化产业园环境准入，制定产业园准入清单，见表 12-2。

### 四、进一步加强产业园规划布局与土地利用规划、海洋生态红线的衔接

东海岛石化产业园现有区域和扩园区域的范围较大，规划用地面积较多，在规划区内存在较多的非建设用地，尤其是存在基本农田。考虑到规划发展时期较长，规划实施过程中，应首先解决土地利用相关问题后方可进行相应的建设。扩园区域涉及通明海红树林限制类红线区，现有区域涉及东头山岛和东海岛自然岸线，扩园区域涉及东海岛自然岸线，因此，扩园范围与《广东省海洋生态红线》存在一定的不协调。根据海洋生态红线的管控要求，通明海红树林限制类红线区“禁止围填海、毁林挖塘及其他可能破坏红树林、海草床资源的各类开发活动”。

因此，综合考虑来看，建议下一步加强产业园规划布局与土地利用规划、海洋生态红线的衔接，以满足环境保护和管理的要求。

### 五、切实完成产业园配套环保设施的建设

产业园规划产业规模大、污染物产生量多，对区域生态环境影响较大。为控制产业园的环境影响，维护区域生态系统的稳定，产业园配套的环保设施必须同步落实。按照本次规划，产业园拟定了污水处理厂、集中供热、危险废物处置工程的相关规划及建设方案。

对于产业园污水处理厂，应加快前期各项研究工作，尽早确定建设方案，

确保与产业园石化中下游产业同步投入运行。产业园基础设施建设过程中，污水收集管线同步开展施工，确定引入企业在试运行，其废水可以进入产业园污水处理厂处理。加快推进污水处理厂的建设方案，处理后的尾水进行深海排放。

对于集中供热设施，在京信东海电厂一期工程开工建设的条件下，加快推进下一步工程建设的有关工作，并同步建设产业园的供热管网工程，确保集中供热设施与石化中下游产业同步投入使用。

对于危险废物处置工程，考虑到石化类产业生产过程中危险废物产生量较大，而目前规划区可依托的危险废物处置设施仅一座，即在建的太古环保（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园区环境服务中心项目一期工程，当前的处理能力有限，远期是否有足够的能力接纳产业园的危险废物存在一定的不确定性，故建议产业园应首先鼓励区内化工企业对所产生的危险废物进行综合利用，其次应利用厂内设置尽可以处置相关危险废物，减少废物的外运处置量。同时，进一步加快产业园规划引入的威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目，以满足产业园未来发展过程中日益增长的危险废物处置需求，避免危险废物对区域生态环境产生不利影响。危险废物处置设施应以满足东海岛石化产业园规划范围内危险废物的处置要求为主，同时兼顾粤东地区危险废物处置需求。

鉴于产业园规划产业环境影响较大，为控制产业园的环境影响，避免对区域生态环境造成不可逆转的重大影响，产业园配套的污水处理厂、集中供热工程、危险废物处置工程必须及时建设、有效运行，这些环保工程的及时建设、同步运行是产业园开发建设环保可行性的必要条件和关键因素。

## 12 规划区环境管理与环境准入

### 12.1 规划区环境管理方案

#### 12.1.1 规划区环境管理方案

##### 1、环境管理机构

为了更好地对园区内企业施工建设阶段和建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，湛江经济技术开发区管委会应建立相应的环境管理和保护部门，制定相应的环境保护管理制度，全面管理园区的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济，保护环境的目的。

根据《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）要求，湛江经济技术开发区管委会作为园区的管理机构，应明确其主体责任，切实担负起规划环评的主体责任，对规划环评的质量和结论负责，并接受所属人民政府的监督；落实规划环评及相关环保要求，将规划环评结论及审查意见落实到规划中；负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目；对现有生态环境问题组织整改，落实污染物总量控制和减排任务，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作；加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作；建立产业园区规划环评文件、环境质量监测数据等信息共享工作机制，共享产业园区环境质量和规划环评信息。

##### 2、环境管理机构职责

在产业园建设时期，产业园环保机构应负责对投资建设项目进行环境保护的初步审查工作，为杜绝污染严重的企业进入产业园，为投资建设把好第一关，并对产业园建设期的环境影响进行监督管理；在产业园运行期，产业园环境管理以环保设施正常运行为核心；同时对区内企业进行定期的巡回监督检查，并配合上级生态环境主管部门共同监督园区的环境行为，加强监督污染防

治对策的实施；产业园环保机构还应对保障产业园环保设施的正常运行负责；并利用监测分析化验手段，掌握产业园环境管理和环保设施运行效果动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治的水平。

企业内环保机构或小组由企业的主管领导统一指挥、协调，各部门人员予以配合；企业内部环保管理以企业内环保设施正常运行为核心；并对本企业的环境行为进行实时监督检查；配合产业园环保机构和上级生态环境主管部门共同监督本企业内部的环境管理工作，监督检查中发现违规行为应及时进行纠正，确保企业内部环境保护措施的切实执行和顺利实施。

另外，应明确有关人员的主要职责：

#### 1、主管负责人

应全面掌握产业园环保工作的情况；负责审核产业园环保岗位制度、工作和年度计划；协调产业园内外生态环境主管部门之间的工作。

#### 2、产业园生态环境部门

产业园生态环境部门是一个专门的环保管理机构，应由熟悉产业园内工业企业情况和环境保护方面的管理、技术人员组成。其主要职责为：（1）贯彻执行国家和广东省的各项环保法规和政策，制定适合本产业园情的环境管理办法；（2）严格监督开发内的企业执行“三同时”制度；（3）制订产业园环保规章制度，组织落实该规章制度；（4）制订环保工作年度计划，负责实施；（5）负责产业园内资源的合理开发和利用；（6）负责与产业园有关的环保技术资料的收集，各企业环境保护工作的汇总上报工作；（7）提出产业园环保设施运行管理计划及改进意见；（8）视产业园发展需要，向企业宣传贯彻 ISO14000 系列标准，协助建立企业的 ISO14000 认证。

环境管理机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还应配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

同时，产业园的环保机构还应设立监测分析化验小组，由专职技术人员 2-4 人组成，配备相应的环境分析测试实验室和配套必要的监测仪器。其主要任务是，根据监测制度的要求，对产业园内外水、气、声等污染进行日常监测。对于监测结果，应建立监测档案，内容应包括日常监测的有效数据及污染事故发生时的监测情况、原因和处理情况。

### 12.1.2 规划区环境管理措施

根据国家有关法律法规，建立保护生态环境实施规则。在保护的前提下，保护和开发并举，以开发促进保护。产业园的建设必须与景观环境相协调，防止大气、水体、土壤的污染和生态环境的破坏。

#### 1、监督落实产业园内项目环保先行的审批制度

按照有关规划将会陆续有更多的建设项目引入产业园。因此产业园环境管理部门应在总量控制与准入名录的范围内，对引进的项目进行初步筛选并将结果反馈给湛江经济技术开发区管委会。对于各类拟入产业园的项目，环保办要做好以下工作：

（1）项目行业类别识别：新引进项目必须符合产业园环境影响报告书所规定的行业类别，符合国家政策和产业结构调整的方向，属于国家鼓励建设的项目，而不是国家严格控制工艺落后、水耗能耗高、污染大的项目。

（2）项目规模判断：必须与产业园环境影响报告书规划涉及的规模相适应。

（3）引进项目必须纳入总量控制目标，建立和加强建设项目的审批制度。

（4）排污量核定：根据建设项目所处的行业性质，其工艺水平和排污系数，核定其污染物排放量，判断其是否符合总量控制的要求。如待批建设项目的排污量超过相应的总量控制要求，应对该企业提出明确要求，只有企业采取措施（改进工艺，内部处理或其他有关清洁生产措施）能确保达到地块总量控制要求时，才能审批。

（5）加强企业排污申报登记。对排污企业的基本情况、生产工艺、原辅材料消耗情况、污染排放状况及污染治理设施的运行情况都要向上级环境保护主管部门申报。

（6）排污口标志牌要按规定放置在污水排放口处，不得随意改动。

#### 2、推行动态管理

（1）根据产业园环境容量、环境目标值和企业污染源的改变每年动态地分配环境容量或削减量。总量核定的准确可靠和区域总量控制方案的有效实施也依赖于建立排污总量管理系统，实行动态管理。因此，为了加强管理和提高效率，应建立一个反馈及时、连续动态的总量控制计算机管理系统，及时掌握总

量控制实施的全过程，监督总量削减指标的完成等情况。

(2) 产业园需进行 ISO14000 环境管理国际标准认证。认证 ISO14000 系列可为产业园的发展选择了一条开发、生产绿色产品的环保之路。它为我们提供了一套以预防为主，减少和消除产品生产过程中对环境污染的管理办法。ISO14000 的实施，有利于企业提高整体素质和环境管理水平，由对环境的事后治理转向事前预防与控制，从治标转向治本，从而实现环境优化；有利于企业从生产方式的粗放型管理向效益型管理转变，促使企业行为与经济发展水平同步，提高企业形象和效益。推行 ISO14000 标准，可提高环境管理水平和全民的环境保护意识，加强环境法制观念，改善环保现状，实现资源合理利用，减少人类活动对环境的影响，保护人类生存和发展环境，最终实现人类社会和国民经济的可持续发展。

(3) 建立污染物总量控制数据库查询系统。数据库除实现数据库的查询、排序等常用功能外，特别还应具备对每个地块和每个污染源的污染物允许排放量查询等的功能。

### 3、落实目标管理岗位责任制

目标管理的优点在于激励各级管理人员进行自我控制管理，积极参加环境管理，发挥最大的能力，自觉完成工作目标。产业园的环境管理指标就是污染物总量控制指标。总量控制的目标责任制主要是根据总量指标，层层分解，一直分解到车间、工段和班组，按指标完成情况进行奖惩，从而进一步完善企业内部的管理体系。

## 12.2 规划区环境准入

生态环境准入清单是基于生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，并结合相关的产业和环保政策所确定的生态环境准入清单。

### 12.2.1 “三线”管控要求

生态保护红线的管控要求重点是确定生态保护红线区并严格落实保护，同时确定生态空间、生产空间和限制性生活区，以尽可能避免园区发展对居住区等的不利影响。

### 12.2.1.1 生态保护红线区及空间管控要求

根据分析，生态保护红线的管控要求重点是确定生态保护红线区并严格落实保护，同时确定生态空间。

#### 1、生态保护红线

结合产业园影响范围以及本次评价范围，确定区域生态保护红线区为：广东省海洋生态红线，其中，海洋生态保护红线区主要是通明海红树林限制类红线区、东头山岛和东海岛自然岸线。

生态保护红线区应按照相关管理规定落实严格保护，产业园规划建设区域不得侵占生态保护红线区。

#### 2、其它生态空间

主要包括：饮用水源保护区（一级、二级），本规划区不涉及饮用水源保护区，满足要求；永久性基本农田，本次扩园规划范围内小部分区域涉及永久基本农田，规划区相关建设不得占用永久性基本农田。

除前述生态保护红线区、饮用水源保护区、永久性基本农田外，规划区及周边不再涉及其它生态环境敏感、需要特别保护的区域。因此，本评价范围内其它生态空间基本没有。可将规划中的绿地、水域等作为生态空间，但是由于这些用地较为分散，因此本次评价不建将其单列出来，而依据规划用地布局严格执行即可。

### 12.2.1.2 环境质量底线管控要求

#### 一、大气环境质量底线管控要求

根据前述大气环境质量底线约束及本次预测评估的结果，按照前文大气污染物总量控制的目标，产业园的废气排放会对产业园内及临近区域环境空气质量产生一定的影响，但是其影响范围以产业园内及周边为主，不会对霞山区、湛江市环境空气质量产生过大的影响，对湛江市区  $PM_{2.5}$  浓度水平的控制及城市空气质量优良天数比例等指标的提升不会产生显著的影响。因此，总体上来说，通过采取严格的废气控制措施，严格落实大气污染物总量控制，总体上可以守住大气环境质量底线。

#### 二、水环境质量底线管控要求

根据前述水环境质量底线约束及本次预测评估的结果，按照前文水污染物

总量控制的目标，产业园的废水排放会对排污口水域水质产生一定的影响，但是其影响范围相对有限，混合区可以控制在三类海域区内，总体上满足直接纳污水域的水质保护要求，对较远区域水域的水质影响不大，不会对例行监测点近岸海域水质达标率产生明显的不利影响。因此，总体上来说，通过严格控制废水排放量，实行达标排放，严格落实本次评价提出的水污染物总量控制，总体上可以守住水环境质量底线。

### 三、污染物排放总量管控限值

根据前述环境质量底线的管控要求，通过落实以水、大气为主的污染物排放总量管控限值，总体上可以守住区域环境质量底线。因此，按此要求，产业园污染物排放总量应执行相关的总量控制要求，见表 12-1。

表 12-1 污染物排放总量管控限值

要素	污染物	总量限值	总量管控目标
水污染物	废水排放量（万 t/a）	555.7317	尽可能削减水污染物排放量，减轻对近岸海域水质的影响
	COD（t/a）	333.439	
	氨氮（t/a）	44.459	
	石油类（t/a）	20.388	
	总氮（t/a）	222.293	
大气污染物	SO <sub>2</sub> （t/a）	4729.33	控制产业结构和规模，尽可能减少废气排放强度，减轻对区域大气环境的影响
	NO <sub>x</sub> （t/a）	10376.352	
	颗粒物（t/a）	3615.200	
	VOCs（t/a）	6533.945	

注：大气污染物总量控制中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 统计的均为工业生产有组织排放量，颗粒物、VOCs 总量控制值为包括了有组织和无组织的合计值。

#### 12.2.1.3 资源利用上线管控要求

根据分析，产业园土地资源利用上线是满足区域土地利用总体规划的要求，不得侵占基本农田等保护土地类别；产业园水资源利用上线是产业园用水规模在区域水资源可用量和可供水量之内，同时确保产业园新鲜用水量控制在湛江市分配给其的总量范围之内。

根据报告书分析与评价，土地资源方面，产业园内用地中存在部分非建设用地，还存在部分基本农田，用地指标未涵盖整个产业园规划范围。因此，在土地开发过程中，产业园用地量应控制在土地利用总体规划及下达的相关用地指标范围之内。对于暂时不属于建设用地的区域，应列入远景发展用地，在满足土地利用总体规划的前提下方可进行开发利用。因此，产业园土地资源利用

上线的管控要求为用地规模控制在土地利用总体规划中建设用地规模以及下达的用地指标之内。

水资源方面，区域水资源量尚可，但是由于产业园用水量规模较大，产业园必须通过提高企业水重复利用率和回用率等方式减少对水资源的消耗总量，同时，通过中水回用、海水淡化或其它拓宽产业园用水资源的方式来增加工业可用水资源量。因此，产业园水资源利用上线的管控要求为产业园总的取水量在分配给产业园的用水总量指标之内，超额的部分必须通过中水回用、海水淡化或其它方式来补充。

煤炭和天然气等化石燃料能源方面，产业园新增煤炭和天然气等化石燃料使用量应获得指标或满足相关政策要求。

### 12.2.2 生态环境准入清单

根据《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）的管控单元划分成果，并根据本次生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，结合水、大气、声等评价结果，从保护生态环境的角度出发，在湛江市三线一单中湛江经济技术开发区环境管控单元划定成果的基础上，结合本次规划工业用地布局、产业规划等，制定生态环境准入清单。

表 12-2 环境准入清单

清单类型	总体准入要求
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 园区产业应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求；</li> <li>2. 推动中科炼化一体化项目一期达产达效，形成炼油 1000 万吨/年、乙烯生产 80 万吨/年产能；加快建设巴斯夫（广东）一体化项目，建成巴斯夫（广东）一体化项目首期、一期 100 万吨/年乙烯裂解装置及多套下游精细化工装置；以大炼油、大乙烯等上游化工原料为依托，配套发展规范化、集聚化、循环化的中下游产业，延伸发展乙烯（碳 1~碳 9）、丙烯、芳烃以及炼油深加工等中下游产业，重点开发清洁油品、基础化工材料、日用化学品、合成涂料、高性能及功能性材料等产品；</li> <li>3. 在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；</li> <li>4. 新建项目清洁生产应达到国际先进水平，而中科炼化一体化项目应通过清洁生产审核，其工业固体废物综合利用率稳定在 95% 以上；</li> <li>5. 其它：符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相关管控要求。</li> </ol>
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 产业园污染物排放总量不得突破“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求；</li> <li>2. 严格落实污染物排放总量替代的要求，新建排放二氧化硫、氮氧化物的项</li> </ol>

清单类型	总体准入要求
	<p>目实施现役源 1.5 倍削减量替代，并根据需要对可吸入颗粒物和挥发性有机物等污染物实行排放等量或减量替代；建设项目原则上在湛江市内取得主要污染物排放总量指标；</p> <p>3. 本次规划涉及的石油、化工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，其中规划引入的石化行业项目执行有关污染物特别排放限值国家标准；</p> <p>4. 加快石化产业园集中式污水处理厂的建设进度，并安装水污染物排放自动监测设备；企业产生废水应经过预处理达到集中处理设施处理工艺要求后，方可排入集中式污水处理厂；强化工业废水和生活污水分质分类处理，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量；</p> <p>5. 石化产业园集中式污水处理厂出水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）一级标准（第二时段）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 水污染物排放限值中的直接排放标准的较严者，主要污染物的排放标准限值见表 1-6。处理达标后废水经东海岛工业污水排海管道深海排放，与湛江钢铁基地合用排污区。；</p> <p>6. VOCs 污染防治及排放要求。对于规划区内的石油、化工项目，应当根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。加强典型行业挥发性有机物污染防治，本次规划引入的化学原料和化学制品制造企业应实施 VOCs 污染全过程监控，回收净化效率应大于 90%；②橡胶行业推广使用新型偶联剂、粘合剂等产品，推广使用石蜡油全面替代普通芳烃油、煤焦油等助剂；③涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固份涂料、辐射固化涂料等绿色产品。推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代；④涉及 VOCs 污染物排放的建设项目应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放；⑤涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开页面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，使用适宜高效的治理技术，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、低温等离子治理设施；⑥对于挥发性有机液体在储存和装卸过程，储存设施应在符合安全等相关规划规范的前提下，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装盯控联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在采用内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；挥发性有机液体装卸应采取全密闭、下部装载、液下装载等方式；汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施；运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船；</p> <p>7. 其它：符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相关管控要求。</p>
环境风险防控	<p>1. 制定园区环境风险事故防范和应急预案。完善区域—园区—工业企业多级联动环境突发事件应急预案，建立预防、应急响应机制和后评估机制，定</p>

清单类型	总体准入要求
	<p>期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 加强东海岛石化产业园的重大环境风险源的风险防范与环境应急响应能力建设，设置覆盖整个环境风险区域及周边海域的环境监测网络，重点监测石化特征污染物、危险化学品、重金属污染物排放的环境影响，建立大气、水环境安全风险评价与预警实验平台，实现风险信息研判和自动监测预警预报功能。；</li> <li>3. 其它：符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相关管控要求。</li> </ol>
资源开发利用要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应大力推广利用天然气、液化石油气、电等相对环境污染小或无污染的清洁能源；</li> <li>2. 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；</li> <li>3. 鼓励石化和化工行业企业实施煤炭质量体表计划和煤炭监测计划，深挖碳减排潜力，推动重点高耗能工业行业尽早实现碳排放达峰；</li> <li>4. 对于规划区内的中科炼化一体化、巴斯夫（广东）一体化项目、京信热电厂等重点项目深挖碳减排潜力，健全能源消费和温室气体排放台账记录，同时积极探索低碳产业园区管理模式；</li> <li>5. 其它：符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相关管控要求。</li> </ol>

# 13 环境影响跟踪评价与规划所含建设项目 环境影响评价要求

## 13.1 环境影响跟踪评价计划

### 13.1.1 跟踪监测计划

#### 13.1.1.1 施工期环境监测计划

##### 1、大气污染控制

(1) 按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施；

(2) 施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工教育，内容应包括：有关的环保法规和大气环境质量标准、扬尘和尾气排放对人体的影响和危害、施工作业中应采取的减少和避免扬尘措施、作业场地和运输线路周围情况介绍等。

(3) 配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

(4) 施工期内进行 TSP 的现场监测，在施工开始后的地基处理阶段进行，以了解施工扬尘的影响，反馈必要的改进措施。监测点、时间和方法执行见《环境空气总悬浮颗粒物测定-重量法》(GB/T15432)。监测采样时以 1 次/周，每次 8 小时以上。采用《环境空气质量标准》中的二级标准对测定结果进行评判，检验是否达到环境控制目标。

##### 2、噪声污染控制

工程开工 15 天前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施，接受环保管理机关的检查。在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求将受到处罚。

在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置设置场地内和场界噪声测点，测量等效声级，监测频率每月一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。噪声测量方法按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93) 进行。采用《建筑施

工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评估施工场地场界噪声的水平。

环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。当测点噪声超过区域环境噪声标准时，环境监督小组将根据情况采取补充措施保证噪声达标。

### 3、水污染控制

施工方案应包括对施工废水的处理方案，环境监督人员负责检查、监督设施运行，不允许向水域倾倒废物，对违规者按排污量和危害程度进行处罚。

### 4、固体废物控制

各企业的施工方案应该向石化产业园管理机构汇报。在施工期间对主要固体废物的储存、处理、处置进行监督和检查。建筑施工垃圾的产尘量与去向。监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

### 5、生态环境管理

针对产业园水土流失主要集中在施工期的特点，应切实加强施工期的水土保持工作，水土保持工程必须与主体工程同步完成。产业园及相关企业委托专职监控单位具体负责监理施工单位水土保持工程落实情况；当地环保、水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作情况，并对已完工的水土保持工程质量有权发表意见，如不符合水土保持要求的有权要求施工单位返工。

#### 13.1.1.2 营运期环境监测计划

为切实落实营运期污水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，石化产业园应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。监测结果每半年向湛江经济技术开发区环保局报出一次。

监测计划建议如下：

#### 一、污染源监测

##### （1）废水污染源监测

##### 1) 炼油项目废水监测计划

对中科炼化和巴斯夫一体化项目的废水总外排口和污水处理场排口设置废水在线监测系统，监测指标包括 pH、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、挥发酚、总氰化物、硫化物、总有机碳、氯化物、总溶解性固体等，并且对 pH、COD、氨氮和石油类指标进行在线监测。

在各类生产装置的废水排放口和各污水处理设施安装废水排放量计量表，

监测指标包括 pH、COD、石油类、硫化物、挥发酚、氯化物、总溶解性固体、电导率，监测频率为一次/周。

## 2) 石化中下游工业企业废水监测计划

对产业园集中污水处理场污水和工业企业污水预处理设施的进、出水口进行监测，监测项目主要包括 pH、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、硫化物、石油类、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬、有机特征污染物等，其中有机特征污染物与具体产品类型、原辅材料、生产工艺相关。对集中污水处理场建立 24 小时的在线监测。

### (2) 废气污染源监测

#### 1) 炼油项目

对厂区的加热炉排气筒进行监测，监测项目包括烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>，监测频率为 1 次/季度；对催化裂化、硫磺回收、中转油库、IGCC 生产装置的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 进行在线监测；对项目厂界内的无组织排放源进行监测，监测项目包括非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、二甲苯、甲醇等，监测频率为 1 次/季度；对厂区的环境空气进行在线监测，监测项目包括 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及其它特征污染物。

#### 2) 热电联产项目

按照《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2001) 的要求，在电厂安装烟气连续监测装置，监测项目主要包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞的排放浓度和排放量和烟气各辅助参数（烟气含氧量、温度、湿度、压力、流速、烟气量等）。

#### 3) 石化中下游产业

对各个工业企业产生的工艺废气、装置尾气进行监测，监测点位设置在产生装置及排气筒，监测频率为 1 次/季度，监测项目包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘、酸雾、各类有机废气、烟气量、烟气温度等，而有机特征污染物与具体产业相关，例如乙烯产业的非甲烷总烃、甲苯、粉尘等。

### (3) 噪声

对产业园用地范围边界噪声进行监测，每季度一次，每次分昼夜两个时段进行监测，监测因子为 Leq (A)。

#### （4）固体废物

统计产业园内各工业企业的固体废物产生量及处理方式。

### 二、环境质量监测

#### （1）环境空气监测

分别在产业园周边敏感点村镇、学校，设常规空气监测点，每半年监测一次，每次连续监测 5 天，监测因子选为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、TVOC、恶臭。

#### （2）地表水环境监测

在龙腾河布设一个监测断面，监测因子选择为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、石油类。

#### （3）近岸海域环境监测

对项目涉及的湛江湾合理布设监测断面，尤其是产业园排污口附近，监测项目包括五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、无机氮、活性磷酸盐（以 P 计）、硫化物（以 S 计）、氰化物、氟化物、氯化物、苯并（a）芘、苯、甲苯、二甲苯、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、铜（Cu）、铅（Pb）、镍（Ni）、锌（Zn）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）等。

#### （4）环境噪声监测

在区内干道、区域边界和区域内环境敏感点布置噪声监测点，一年按季节各监测一次，每次分昼夜两个时段进行监测，监测因子为 Leq（A）。

#### （5）土壤环境监测计划

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的要求，应重点监测土壤中的镉、汞、铅、砷、铬等重金属和多环芳烃、挥发性有机物、石油烃等有机污染物，自 2018 年起，湛江市需确定本地土壤环境重点监管企业名单，名单上企业每年要按照相关规定和监测规范，依法对其用地进行土壤环境监测，并将结果向社会公开。同时，环境保护等有关部门要定期对重点监管企业和工业园区周边土壤进行监测，监测数据要及时上传土壤环境信息化管理平台。

根据《土壤环境监测技术规范》主要对石化区场地的土壤质量进行监测，监测内容如下：

1、监测项目：石化区内拟建工程排放的主要重金属和有机物因子，重金属元素包括镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍等，有机物主要包括挥发性有机物

（甲醛、丙酮、甲苯、二甲苯、氯乙烯、四氯乙烯等 20 项）、多环芳烃类 PAHs（苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、萘、菲、芘等 16 项）和持久性有机污染物 POPs（滴滴涕总量 DDTs、六六六总量 HCHs、多氯联苯总量 PCBs 等）。

2、监测布点：根据规划产业布局和产业类型，主要对石化炼化组团范围石化企业位置内的土壤进行监测布点，采用网格布点法，根据清理界面的特征和大小将其分成面积相等的若干地块，单块面积不能超过 100m<sup>2</sup>，在每块地块中均匀分布地采集表层土壤样品制成混合样。

3、监测频率：本地土壤环境重点监管企业名单上企业每年监测一次（农田样品在夏收或秋收后采样），石化产业园内其他不在重点监管企业名单上的企业则按照当地环保部门的规定和要求定期进行监测。

#### （6）地下水环境监测计划

根据规划区的赋存条件、地形地貌、地质环境条件、水文地质条件、可能的污染源及污染途径、地下水的保护目标等综合分析，从保护地下水与地表水环境的目标与要求出发，应对地下水进行长期监测。本次评价根据产业园规划功能分区和规划主导产业类型，对规划区进行了地下水现状监测，在规划期内可按照地下水环境质量监测计划对规划区所在区域的地下水环境进行长期监测。根据《地下水环境监测井建井技术指南》（征求意见稿）和《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》的要求采集地下水样品和现场监测。

##### 1、监测点位

为了重点监测产业园内地下水环境，将地下水监测点位建设监测井井房，其建筑面积不小于 6m<sup>2</sup>，并在醒目位置设立永久性标示牌；其他地下水监测井需配套环保设施，安装监测井孔口保护装置等。

##### 2、监测项目

监测项目包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯离子、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、高锰酸盐指数、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、阴离子合成洗涤剂、石油类、硫化物、氟化物，共 21 项。

##### 3、监测频次

每年监测两期，枯水期和丰水期分别取样监测一次。

### （7）监测数据的分析处理与管理

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因，及时采取措施；定期(月、季、年)对监测数据进行综合分析，掌握空气、地表水、近岸海域、土壤环境中监测因子达标排放情况；建立监测资料档案。

### 3、事故后跟踪监测计划

石化区内主要的危害有燃爆危害、健康危害和环境危害，可能引发的重大事故类型多为火灾爆炸、中毒窒息等，环境污染物事故可能对各种环境要素（如大气、地表/地下水、土壤等）带来不同程度的破坏。结合产业园产业布局和危险物质性质，根据本次评价的风险预测评价结果，待事故被控制后，应对可能影响的环境要素、范围及泄漏出的危险物质进行跟踪监测。

若发生化学品爆炸、火灾等事故，待事故已被控制，还应主要对受事故污染最严重的下风向、产业园周边水体等设置应急空气质量监测点和地表水监测点位，对可能逸散的大气、地表水特征和常规污染物进行监测；石化产业园内可能存放的大量危险化学品可能发生泄漏事故，应对产业园所在地区的土壤和地下水环境进行监测。在事故恢复期间，对事故进行跟踪监测，当事故范围内的大气、水、土壤及生物等均达到环境质量标准，事故监测才算完整结束。

## 13.1.2 跟踪评价

本规划的实施至少应该五年进行一次跟踪评价，跟踪评价的主要内容为：

### 1、规划实施情况调查

说明规划实施背景，对比规划并结合图表说明规划已实施的主要内容，包括空间范围、布局、结构与规模等，说明其变化情况、变化原因，并明确规划是否实施完毕。

对比规划和规划环评确定的发展目标，说明规划实施过程中支撑性资源（如水资源、土地资源等）和能源的消耗量或利用量。分析规划已实施部分的资源能源利用效率及其变化情况。

重点说明规划实施过程中主要污染物排放情况，包括污染源分布、污染物种类、排放强度及其变化情况。

回顾规划实施至开展跟踪评价期间的突发环境事件及其发生的原因、采取的应急措施及效果，说明规划的生态环境风险防范措施和应急响应体系实施及

其变化情况。

## 2、管控措施的执行及效果分析

对比开展规划环评时的各项生态环境保护要求（包括规划、规划环评及审查意见的要求），说明规划在落实空间管控、污染防治、生态修复与建设、生态补偿等方面以及区域或流域联防联控等生态环境影响减缓对策和措施的实施情况，包括对规划环评及审查意见提出的规划优化调整建议的采纳和执行情况、规划实施区域内具体建设项目落实生态环境准入要求（如污染物排放管控、污染防治措施等）的情况。

说明规划包含的建设项目（包括已建、在建和拟建）环境影响评价、竣工环保验收、排污许可证等制度执行情况。说明规划实施区域环境管理及监测体系（特别是规划环评提出的定期监测计划）的落实情况、运行效果及存在的问题。

评估管控措施的执行效果，包括规划、规划环评及审查意见提出的各项生态环境保护对策和措施的落实情况。

## 3、区域生态环境演变趋势分析

收集规划实施中的定期监测结果和区域、流域的例行监测资料为主及区域其他已有监测资料，适当开展补充调查和监测。根据相关监测资料的分析，评价规划区大气、水（包括地表水、地下水及海洋）、土壤、声等环境要素的质量现状和变化趋势。

结合区域生态保护红线管控要求，分析区域内生态环境敏感区的生态环境质量现状和存在的问题。

## 4、规划实施的实际环境影响分析及与原规划环评比较和评估

以规划实施进度、规划区及周边生态环境质量变化趋势以及资源环境承载力变化分析为基础，对比评估规划实际产生的生态环境影响范围、程度和规划环评预测结论，若差异较大，需深入分析原因。

## 5、后续规划实施调整建议

根据规划已实施情况、区域资源环境演变趋势、生态环境影响对比评估、生态环境影响减缓对策和措施有效性分析等内容，结合国家和地方最新生态环境管理要求，提出规划优化调整或修订的建议。

## 6、跟踪评价结论

在评价结论中应重点明确以下内容。

（1）规划在实施过程中的变化情况、变化原因，实施中采取的生态环境影响减缓对策和措施的合理性和有效性。

（2）规划区生态环境质量现状及变化趋势、资源环境承载力的变化情况。结合国家、地方最新的生态环境管理要求和公众意见，对规划已实施部分造成的生态环境问题提出解决方案。

（3）对未实施完毕的规划，说明规划后续实施内容的生态环境合理性，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

## 13.2 规划所含建设项目环境影响评价要求

根据环境影响评价法第十八条，《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）等规定和要求，本规划环评完成审查后、且规划环评结论及审查意见被产业园区管理机构和审批机关采纳的，其所包含的具体建设项目进行时，环境影响评价可以简化，建议：

（1）本次规划环评通过审查后，可根据《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）要求，对于：①符合相关规划环评要求及生态环境准入条件的建设项目；②城镇污水处理厂等生态环境保护设施完善的区域内的房屋建筑、城市基础设施工程、社会事业与服务类等项目；③不涉及新增用地且不增加污染物排放种类、数量的扩建项目；④高速公路互通立交等污染防治技术成熟、生态环境影响可通过事中事后监管执法予以纠正的建设项目；可实施环评审批告知承诺制。

（2）本次规划环评通过审查后，对于符合规划环评结论及其审查意见的建设项目，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原应编制环境影响报告书的，可简化为编制环境影响报告表；④对于不涉及规划管控分析中保护区域、周边距离现状及规划居住学校等敏感用地较远、选址符合用地规划的项目，可简化选址环境可行性和政策符合性分析，生态环境调查可直接引用具备时效的规划环评现状调查结论。

（3）产生工业废水的企业，在项目环评的水环境影响分析章节中，应分析石化产业园污水处理厂接纳该企业生产废水的可行性，提出必要的生产废水预处理措施以及接管要求。进入集中式污水处理厂的项目，在其增加其排放量没有导致突破园区水污染物总量管控限值的情况下，其水环境影响可以引用规划环评的结论进行定性说明。

（4）选址在距离居住区、学校、医院等较近项目的环评报告中必须计算大气环境保护距离，根据大气环境保护距离的核算结果，优化厂区生产设施的布局，大气防护距离内部不得布置有居住区、学校、医院等敏感保护目标。

（5）根据《广东省发展改革委关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）的要求，“对于尚未获批节能审查、环境影响评价的拟建“两高”项目，要深入论证项目建设的必要性、可行性与能效、环保水平，认真分析评估对能耗双控、碳排放控制、产业高质量发展的影响”，因此，产业园规划范围内的“两高”项目应严格按照相关要求执行。

## 14 评价结论

根据本次评价的结果，在加强总量控制、优化产业规模和结构条件下可以有效减轻规划实施对区域生态环境产生的影响，建议规划按照本次评价的优化调整建议对规划规模等进行适当的优化。

总的来说，湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的选址及布局有较好的环境合理性，在严格实施污染物总量控制，落实具体项目卫生防护距离、环境风险防控及环评报告提出的各项综合防治对策及污染治理措施，切实推进相关配套环保工程的建设和运行，并按照本次评价提出的规划优化调整建议，在加强环保监管力度的基础上，本次扩园规划实施对周围环境的影响方在可接受范围之内，在此前提下，从环境保护的角度而言，东海岛石化湛江市东海岛石化产业园（扩园）规划的实施是可行的。