

泉惠石化工业园区
总体发展规划（2025-2035 年）

环境影响报告书
（征求意见稿）

福建省环境科学研究院
泉州市华大环境保护研究院有限公司

二〇二五年十月

目 录

1 总论	1
1.1 任务由来	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价目的及原则	11
1.4 评价内容与重点	12
1.5 评价范围 and 环境保护目标	14
1.6 评价时段	22
1.7 环境功能区划与评价标准	22
1.8 评价方法和评价流程	32
2 规划分析	34
2.1 规划历史沿革	34
2.2 拟议规划概述	46
2.3 规划变化情况	76
2.4 规划协调性分析	82
3 现状调查与评价	140
3.1 自然环境概况	140
3.2 社会经济环境概况	144
3.3 产业园区开发与保护现状调查	147
3.4 资源开发与利用现状	161
3.5 环境空气质量现状及变化趋势	163
3.6 地表水环境质量现状及变化趋势	166
3.7 地下水环境现状及变化趋势	167
3.8 海洋环境现状及变化趋势	169
3.9 土壤环境质量现状	175
3.10 声环境质量现状	181
3.11 陆域生态环境现状	181
3.12 现状问题和制约因素分析	189
4 环境影响识别与评价指标体系	193
4.1 环境影响识别	193
4.2 环境目标	195
4.3 评价指标体系	195
5 环境影响预测与评价	199
5.1 规划实施的资源环境压力分析	199

5.2	大气环境影响预测与评价	208
5.3	海洋环境影响评价	214
5.4	地下水环境影响评价	224
5.5	声环境影响评价	227
5.6	固体废物影响分析	227
5.7	土壤环境影响分析	228
5.8	陆域生态环境影响评价	230
5.9	海域生态环境影响分析	233
5.10	二氧化碳排放量核算及减排潜力	234
5.11	新污染物分析	242
5.12	累积环境影响预测与分析	242
5.13	社会经济影响分析	246
5.14	人群健康影响分析	248
5.15	资源环境承载状态评估	250
6	环境风险预测与评价	254
7	清洁生产与循环经济	256
7.1	清洁生产	256
7.2	循环经济	261
8	规划方案综合论证及优化调整建议	267
8.1	规划方案综合论证	267
8.2	规划方案的优化调整建议	277
9	环境影响减缓对策措施与协同降碳建议	282
9.1	资源节约与碳排放	282
9.2	环境风险防范对策	283
9.3	环境保护预防措施	283
9.4	生态环境保护与污染防治措施	285
10	环境监测与跟踪评价	301
10.1	环境监测	301
10.2	跟踪评价	305
11	规划包含建设项目的环评要求	308
11.1	建立健全园区环境管理体系	308
11.2	园区环境准入	311
12	公众参与	318
12.1	首次信息公示	318
13	结论	320
13.1	规划背景	320

13.2 区域环境质量状况	322
13.3 主要资源环境制约因素	325
13.4 规划实施的环境影响	325
13.5 规划综合论证及优化调整意见	331
13.6 环境影响减缓对策和措施	332
13.7 环境监测和跟踪评价	334
13.8 规划包含建设项目的环评要求	335
13.9 公众参与	335
13.10 综合评价结论	335

1 总论

1.1 任务由来

泉惠石化工业园区位于福建省湄洲湾南岸、惠安县东北部的斗尾港口经济区内，介于上海港与广州港之间，与台湾隔海相望，是福建省政府规划建设的湄洲湾石化基地重要组成部分、海丝核心区发展石化产业的重要载体，也是福建省十大新增长区和千亿产业基地之一。目前，园区已经连续五年荣获“中国化工园区 30 强”；2021 年入选全国“绿色化工园区名录”，成为全省首家入选单位；2023 年成功创建 D 级（较低风险）化工园区，首次进入全国高质量发展化工园区前 20 名，综合实力位居省级开发区前三名。

泉惠石化工业园区坚持以“立龙头、铸链条、建集群”为发展思路，经过十几年的发展，已形成 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃生产能力，初步构建以中化泉州石化炼化一体化项目为龙头、基础化工为主线、高端化工新材料和精细化学品为两翼的石化产业链。2023 年，园区实现工业产值 1229 亿元，年利税额 66.1 亿元，累计完成固定资产投资 1292.5 亿元。“十四五”到“十五五”时期，世界面临百年未有之大变局，我国发展各行业环境也正在发生深刻复杂变化，石化产业处在加速转型发展的窗口期：产业发展目标由规模化扩张向高质量发展转变；加快形成新质生产力，与战略性新兴产业和未来产业融合发展成为行业新的要求；资源环境约束进一步加大，安全环保要求不断提高；国家“双碳”发展战略下，绿色低碳成为行业发展必由之路；自主创新成为未来行业发展的重要驱动力；改革开放进一步深化，加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

石化化工是福建省支柱产业之一，是福建省全方位推进高质量发展超越的重要产业支撑。2022 年 7 月 19 日，福建省发展和改革委员会等 5 部门正式印发《关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》，提出依托泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区、古雷港经济开发区等主要产业集中区，培育壮大炼化一体化、化工新材料等产业集群。2022 年 1 月，泉州市发展和改革委员会印发《泉州市“十四五”制造业高质量发展专项规划》，将石油化工列为泉州市的六大主导产业之一，提出打造“石化—纺织鞋服”两万亿级产业链群。为更好应对内外部各方挑战与把握内外部发展机遇，强化泉州市委、市政府对石化产业统筹领导力度，泉州市石化产业指挥部于

2023 年 6 月 2 日在泉惠石化园区管委会挂牌成立，通过编制《泉港、泉惠石化园区差异化与协同发展报告研究》，积极打造差异化发展的特色石化精深加工产业集群，组织开展石化及相关新材料与下游纺织鞋服、轻工电子、半导体等产业基础原材料高端化发展需求相结合的研究，不断提高精细化工、新材料、新能源产业的占比，提升石化行业发展效益。

为进一步响应福建省委、省政府，泉州市委、市政府最新部署要求，全面提升本园区对泉州市石化产业集群高质量发展的支撑力度，深入探索园区与泉港石化园区差异化协同发展路径，泉惠石化工业园区管理委员会委托石油和化学工业规划院编制《泉惠石化工业园区产业发展规划（2025-2035 年）》（以下简称《发展规划》）、《泉惠石化工业园区总体规划（2025-2035 年）》（以下简称《总体规划》）。在产业发展规划的基础上，《总体规划》按照先进、规范的化工园区建设标准和要求，以建设布局合理、配套设施齐全和物流传输功能齐备的化工园区为宗旨，对化工园区进行功能区块划分，并提出道路、仓储、物流、供水、供电、供热、工业气体、通信、环境保护、社会服务、安全及防灾等配套基础设施的规划建设方案。

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例》等法规要求，园区管委会委托福建省环境科学研究院开展《泉惠石化工业园区总体发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》编制工作。我院接受委托后，即进行现场勘察、调研、资料收集，开展了信息公示、外业调查、现场采样监测、数学模型建立、模拟预测等工作，于 2025 年 10 月完成了报告书征求意见稿的编制。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规和政策

1.2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修订，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日通过；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；

- (8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日修订；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 4 月 1 日实施；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日实施；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订；
- (15) 《规划环境影响评价条例》，2009 年 10 月 1 日施行；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (17) 《海岸线保护与利用管理办法》，2017 年 3 月；
- (18) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (19) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年）；
- (20) 《福建省海洋环境保护条例》，2016 年修订；
- (21) 《福建省海岸带保护与利用管理条例》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (22) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (23) 《福建省水污染防治条例》（2021 年）；
- (24) 《福建省水土保持条例》（2022 年）；
- (25) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年）。

1.2.1.2 部门规章、政策

- (1) 《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》（国发〔2005〕22 号）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (3) 《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》（国发〔2009〕24 号）；
- (4) 《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57 号）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；

（9）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

（10）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》；

（11）《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）；

（12）《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月）；

（13）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

（14）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）；

（15）《国家湿地公园管理办法》（2022 年）；

（16）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）；

（17）《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年 12 月 27 日）；

（18）《国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（19）《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）；

（20）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

（21）《国务院关于印发《2024—2025 年节能降碳行动方案》的通知》（国发〔2024〕12 号）；

（22）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（23）《关于印发循环经济评价指标体系的通知》（发改环资〔2007〕1815 号，2007 年 6 月）；

（24）《石化产业规划布局方案》（修订版）；

（25）《国家发展改革委、工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业〔2017〕2105 号）；

（26）《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原〔2015〕

433 号）；

（27）《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027 年）》的通知（工信部联原〔2024〕136 号）；

（28）《工业和信息化部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 交通运输部 应急管理部关于印发〈化工园区建设标准和认定管理办法（试行）〉的通知》（工信部联原〔2021〕220 号）；

（29）《工业和信息化部 国家发展改革委 科技部 生态环境部 住房城乡建设部 水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》（工信部联〔2021〕213 号）；

（30）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

（31）《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2 号）；

（32）《水利部 国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（水节约〔2022〕113 号）；

（33）《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）；

（34）《合成氨行业节能降碳专项行动计划》（发改环资〔2024〕732 号）；

（35）《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》（环办〔2006〕109 号）；

（36）《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕44 号）；

（37）《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54 号）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177 号）；

（41）《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）；

（42）《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）；

（43）《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）；

（44）《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）；

（45）《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）；

（46）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

（47）《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）；

（48）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

（49）《生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；

（50）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（51）关于印发《重点海域综合治理攻坚战行动方案》的通知（环海洋〔2022〕11 号）；

（52）《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42 号）；

（53）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

（54）《中共福建省委关于贯彻落实国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见的实施意见》；

（55）《福建省鼓励发展的制造业指导目录》（2007 年）；

（56）《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政〔2014〕1 号）；

（57）《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号）；

（58）《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45 号）；

（59）《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（闽政〔2018〕25 号）；

（60）《中共福建省委、福建省人民政府印发〈全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见〉的通知》（闽政〔2018〕25 号）；

（60）《福建省人民政府关于印发〈福建省空气质量持续改善实施方案〉的通知》（闽政文〔2024〕361 号）；

（61）《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知闽政办》〔2021〕60 号；

（62）《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展 加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7 号）；

（63）《福建省发展和改革委员会关于加快推动锂电新能源新材料产业高质量发展的实施意见》（闽发改规〔2022〕12 号）；

（64）《关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规〔2024〕13 号）

（65）《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13 号）；

（66）《福建省环保厅关于印发〈福建省石化行业挥发性有机物综合整治方案〉的通知》（防函〔2015〕83 号）；

（67）《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》；

（68）《福建省环保厅等 12 部门关于印发〈福建省臭氧污染防治工作方案〉的通知》（闽环保大气〔2018〕8 号）；

（69）《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）。

1.2.2 相关规划

1.2.2.1 国家、省级相关规划和区划

（1）《海峡西岸经济区发展规划》；

（2）《海峡西岸经济区建设纲要》；

（3）《国家生态文明试验区（福建）实施方案》；

（7）《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011）；

（8）《湄洲湾港总体规划》（2018 年）；

（9）《福建省人民政府关于石化等七类产业布局的指导意见》（2013 年）；

（10）《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

（11）《福建省“十四五”生态省建设专项规划》；

（12）《深化生态省建设打造美丽福建行动纲要（2021-2035 年）》（闽政〔2022〕

26 号）；

- （13）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号）；
- （14）《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》（闽环保固体〔2021〕24 号）；
- （15）《福建省“十四五”土壤污染防治规划》；
- （16）《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022 年）；
- （17）《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》（闽环保海〔2022〕1 号）；
- （18）《福建省“十四五”能源发展专项规划》（闽政办〔2022〕30 号）；
- （19）《福建省“十四五”节能减排综合工作实施方案》（闽政〔2022〕17 号）；
- （20）《福建省重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（闽环保大气〔2023〕3 号）；
- （21）《福建省工业领域碳达峰实施方案》（闽工信规〔2023〕5 号）；
- （22）《福建省省级及以上工业园区“污水零直排区”建设及评估指南（试行）》（闽环保水〔2022〕9 号）；
- （23）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；
- （24）《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；
- （25）《福建省生态环境厅关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》；
- （26）福建省生态环境分区管控成果。

1.2.2.2 地方相关规划

- （1）《泉州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，泉政〔2021〕1 号；
- （2）《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- （3）《泉州市水资源优化配置专题报告》（2014 年）；
- （4）《泉州市水网暨七库连通工程规划报告》（2015 年）；
- （5）《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》；
- （6）《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》；
- （7）《泉州市“十四五”战略性新兴产业发展专项规划》；
- （8）《泉州市“十四五”制造业高质量发展专项规划》；

- (9) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》；
- (10) 《泉州市生态文明建设示范区规划（2024-2035 年）》；
- (11) 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，泉政文〔2021〕50 号；
- (12) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64 号）；
- (13) 泉州市生态环境分区管控动态更新成果。

1.2.3 技术规范、标准

- (1) 《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ 131-2021）；
- (2) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (10) 《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274 -2015）
- (11) 《化工园区综合评价导则》（GB/T 39217-2020）；
- (12) 《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》（2021 年版）；
- (13) 《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2014）；
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ 1102-2020）；
- (18) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (19) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (20) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- (21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43

号）；

（22）《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T36762-2018）；

（23）《化工园区事故应急设施（池）建设标准》（T/CPCIF0049-2020）；

（24）《工业园区水回用指南》（GB/T 43742-2024）。

1.2.4 相关资料、文件

（1）委托书（附件1）；

（2）泉州市近年统计年鉴、环境统计资料和污染源普查数据；

（3）《海峡西岸经济区重点产业发展战略环境评价报告》，上海环科院等；

（4）《福建省重点产业发展战略环境评价报告》，福建省环境科学研究院、上海环科院；

（5）《福建省环湄洲湾区域发展规划环境影响报告书》，福建省环境科学研究院；

（6）《福建省湄洲湾石化基地发展规划修编（2011-2020）环境影响报告书》，福建省环境科学研究院；

（7）关于印发《关于促进海峡西岸经济区重点产业与环境保护协调发展的指导意见》的通知（环函〔2011〕183号）；

（8）《福建省环保厅关于环源洲湾区域发展规划环境影响报告书审查意见的函》（闽环保评〔2011〕39号）；

（9）《福建省环保厅关于福建省湄洲湾石化基地发展规划修编（2011-2020）环境影响报告书的审查意见》（闽环保评〔2013〕44号）；

（10）《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》；

（11）《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》环境影响报告书；

（12）福建省生态环境厅关于印发《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》审查小组意见的函（闽环评函〔2021〕15号）；

（13）《惠安县泉惠石化工业园区防洪防潮排涝规划修编报告》；

（14）《泉惠石化工业园安全控制区专项规划》；

（15）《泉惠石化工业区供热专项规划修编（2019-2030）》；

（16）《泉惠石化工业区热电联产专项规划修编（2019-2030）》；

（17）《泉惠石化工业园区产业发展规划（2025-2035年）》；

（15）《泉惠石化工业园区总体规划（2025-2035 年）》；

（19）《惠安县海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》；

（20）《惠安县水资源配置规划报告书》；

（21）园区内各企业环境影响评价报告书（表）及批复、环保竣工验收报告、应急预案及环境风险评估报告等技术资料；

（22）其他与本项目相关的文件资料。

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

以改善环境质量和保障生态安全为目标，以区域资源环境承载能力为约束条件，识别泉惠石化园区产业发展规划实施存在的主要环境问题及主要资源环境制约因素，分析、预测和评价规划实施可能产生的中长期环境影响和生态环境风险，并结合区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标，论证规划发展定位、规模、结构和布局等规划方案的生态环境合理性和环境效益，提出规划优化调整建议；明确不良生态环境影响的减缓措施与协同降碳建议，提出生态环境保护建议和管控要求，为规划决策和规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

1.3.2 评价原则

（1）早期介入、全程互动

评价应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，确定公众参与及会商对象，吸纳各方意见，不断优化规划方案，提高环境合理性。

（2）协同联动，突出重点

衔接区域生态环境分区管控成果，细化产业园区环境准入，指导建设项目环境准入及其环境影响评价内容简化，实现区域、产业园区、建设项目环境影响评价的系统衔接和协同管理。立足规划方案重点和特点以及区域资源生态环境特征，对规划实施的主要影响进行分析评价，并重点关注制约区域生态环境改善的主要环境影响因子和重大环境风险因子。

（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 评价内容与重点

1.4.1 评价内容

（1）规划分析。在规划总体安排、产业发展、生态环境保护等方面介绍规划主要内容；开展规划与法规政策、上层位规划、区域生态环境分区管控要求、同层位规划在空间布局、资源保护与利用、生态保护、污染防治、节能降碳、风险防控要求等方面的符合性和协调性分析，重点明确规划之间的冲突与矛盾。

（2）现状调查与评价。对已开发区域进行环境影响回顾性分析，分析开发现状、环境基础设施及环境管理现状，通过调查评价区域资源利用状况、环境质量现状、生态状况及生态功能等，说明评价区域内的环境敏感区、重点生态功能区的分布情况及其保护要求，分析区域水资源、土地资源、能源等各类自然资源现状利用水平，评价区域环境质量达标情况、区域生态系统结构与功能状况，提出规划实施的资源、生态、环境制约因素，分析区域主要生态环境问题、资源利用和保护问题及成因，明确本规划实施需优先解决的涉及生态环境改善、环境风险防控、资源能源高效利用等方面的问题。

（3）环境影响识别与评价指标体系构建。识别土地开发、功能布局、产业发展、资源和能源利用及基础设施运行等规划实施全过程的影响，筛选出受规划实施影响显著的生态、环境、资源要素和敏感受体，辨识潜在重大环境风险因子和制约区域生态环境质量改善的污染因子，确定环境影响预测与评价的重点。衔接区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标，考虑区域和行业碳达峰要求，从生态保护、环境质量、风险防控、碳减排及资源利用、污染集中治理等方面建立环境目标和评价指标体系，合理制定评价指标值。

（4）环境影响预测与评价。结合主要污染物排放强度及污染控制水平、碳排放特征、产业园区污染集中处理、资源能源集约利用水平，合理设置预测情景，估算不同情景下规划实施对各类支撑性资源的需求量和主要污染物的产生量、排放量。预测与评价不同情景下规划实施对生态系统结构和功能、环境质量、环境敏感区的影响范围与程度，明确规划实施后能否满足已确定的环境目标要求。根据拟议规划环境影响特点，开展环境风险预测与评价、累积环境影响分析。评价区域资源与环境对规划实施的承载能力。

（5）规划方案综合论证和优化调整建议。基于区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标，根据规划环境目标可达性，论证规划的目标、规模、布局、结构等规划内容的环境合理性，以及规划实施的环境效益。说明产业园区规划环境影响评价与规划编制的互动过程、互动内容，各时段向规划编制机关反馈的建议及采纳情况等。明确规划方案的优化调整建议，并给出调整后的规划布局、结构、规模、建设时序。

（6）不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议。从完善产业园区能源梯级高效利用、中水利用、固体废物综合利用、土地节约集约利用等方面，提出产业循环式组合、园区循环化发展的优化建议。提出产业园区碳减排的主要途径和主要措施建议，包括涉碳排放产业规模、结构调整、原料替代，能源利用效率提升，绿色清洁能源利用，废物的节能与低碳化处置等。针对潜在的环境风险，提出相关产业发展的约束性要求和完善环境风险防控体系的对策。给出减缓规划实施所带来不良生态环境影响的主要措施和管控要求。根据园区发展现状、环保基础设施建设情况及存在主要环境问题，提出规划实施近期需落实的主要环保措施。

（7）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。拟定跟踪评价计划，对工业园区总体规划实施全过程已产生的资源利用、环境质量、生态功能影响进行跟踪监测，对规划实施提出环境管理要求，并为后续工业园区跟踪环境影响评价提供依据。拟定跟踪监测方案，包括跟踪监测的环境要素、生态指标、监测因子、监测点位（断面）、监测频次、监测采样与分析方法、执行标准等。提出产业规划所含建设项目环境影响评价重点内容和基本要求，对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中选址选线、规模分析内容可适当简化。

（8）产业园区环境管理与环境准入。以改善产业园区生态环境质量为核心，提出产业园区环境管理目标、重点、对象和指标，完善产业园区环境管理方案，提出加强污染源及风险源监管、污染物在线监测、环保及节能设施建设、环境风险防控及应急体系建设、环境监管能力建设等方面的措施和建议，强化产业园区环境管理措施。落实国家和地方的法律、法规、政策及区域生态环境准入清单，结合现状调查、影响预测评价结果，细化分区环境准入要求。

（9）开展公众意见调查，说明公众意见采纳情况。

（10）评价结论。归纳总结评价工作成果，明确规划方案的环境合理性，以及优

化调整建议和调整后的规划方案。

1.4.2 评价重点

重点分析拟议规划与相关法律、法规、政策以及其他相关规划的协调性、符合性，从政策层面分析规划实施的合理性，以及需要协调解决的问题。结合区域环境特征，对规划区环境质量及环境影响进行回顾性分析，分析该区域现存的主要环境问题，以及规划制定需要关注和解决的问题。评估资源环境承载能力的现状和利用水平，判定区域资源环境对规划实施的支撑能力。分析规划实施的环境压力，预测规划实施对环境质量、生态环境及环境保护目标的影响，以及可能产生的重大环境风险。基于区域社会经济发展与环境保护的综合要求、资源环境承载力、规划实施环境影响和环境风险等评价结论，论证规划目标和发展定位、规模、布局、结构的环境合理性，明确规划推荐、不推荐意见，提出规划方案优化调整意见和建议，以及减缓规划实施所带来不良环境影响的环境保护方案和管控要求。

1.5 评价范围和环境保护目标

1.5.1 评价范围

根据规划区的地域范围，考虑到各环境要素的特征及规划实施可能造成的环境影响，确定规划环境影响评价的范围和时段。评价地域范围以规划影响区域为主，兼顾周边地区和自然生态系统的完整性。各环境要素的评价范围如下：

（1）大气环境、环境风险：大气环境评价范围以规划研究范围为中心，东西、南北边界外扩 5km 的矩形区域，参见图 1.5-1。

（2）海洋环境：评价范围为规划研究范围周边湄洲湾海域及排污口所在的周边海域外扩 5km 的叠加区域（图 1.5-3）。

（3）地下水环境：园区规划研究范围及周边 1km 区域。

（4）土壤环境：园区规划研究范围及周边 1km 区域。

（5）声环境：园区规划研究范围及周边 200m 区域。

（6）陆域生态环境：园区规划研究范围及周边 1km 区域。



图 1.5-1 泉惠石化工业园区大气环境影响评价范围图

1.5.2 环境保护目标

环境保护目标：主要污染物排放总量得到有效控制，区域大气环境、海域水环境质量、地下水和土壤环境质量达到相应功能区标准的要求；实现水资源、土地资源的合理利用和优化配置，区域生态系统的生态功能保持总体稳定；区域重点污染源和风险源得到有效监控。环境保护目标见表 1.5.1 和图 1.5-2、图 1.5-3。

表 1.5.1 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境目标			方位	与规划区边界最近距离（m）	人口
1	大气环境、 环境风险	规划 区外 （评价范 围内）	东桥镇	后建村	SW	100	3100
				南湖村	SW	130	2383
				珩山村	S	200	4605
				珩海村	S	330	3890
				散湖村	SW	500	3192
				东桥村	SW	800	4600
				东湖村	SW	800	3000
				梅庄村	SW	1100	4200
				燎原村	SW	1100	5190
				大吴村	S	1300	4500
				西坑村	S	1600	3564
				香山村	S	1790	2605
				西湖村	S	2000	3828
				厝斗村	SW	2030	4020
				埔殊村	SW	2300	2765
				竿岭村	S	2400	3041
				坑尾村	SW	3500	3655
				屿头山村	SW	3700	2787
			辋川镇	南星村	W	20	4396
				后坑村	NW	100	3793
				社坑村	NW	200	3898
				五柳村	W	900	3000
				大潘村	NW	1200	1764
				辋川村	NW	1280	4232
				吹楼村	W	1400	3987
				后任村	NW	1600	2246
				后许村	NW	1900	4068
坑南村	W	2700		2350			
前洋村	W	2900	2936				
峰南村	NW	3000	3386				

序号	环境要素	环境目标			方位	与规划区边界最近距离（m）	人口
				峰崎村	NW	3100	5345
				许厝村	NW	3300	3250
				下江村	NW	3600	2696
				小山村	NW	4300	1190
				许埭村	NW	4400	3000
				梧山村	NW	4900	3021
			净峰镇	塘头村	SE	180	1950
				墩中村	SE	300	4374
				松村村	E	400	4997
				上厅村	SE	500	1679
				墩南村	SE	800	4100
				杜厝村	E	850	3917
				墩北村	SE	900	1929
				净北村	SE	1300	2486
				城前村	E	1700	3642
				东洋村	SE	1800	2173
				洋边村	SE	2000	2843
				赤土尾	SE	2900	3434
				山前村	SE	3000	2600
				净南村	SE	3100	4132
				厝头村	S	3500	2405
				西头村	S	3600	2370
				湖街村	SE	3800	4085
				前炉村	S	3800	3366
				莲峰村	SE	4200	4750
				坑黄村	S	4600	2230
				五群村	SE	5000	3394
			涂寨镇	社坝村	SW	1600	2575
				东坂村	SW	2500	1517
				金相村	SW	2900	1690
				陈芹村	SW	3300	3800
				瑞东村	SW	3400	4878
				灵山村	SW	4600	1992
				南埔村	SW	4900	3300
				温厝村	SW	5700	2800
				廖厝村	SW	5900	2718
				大厅村	SW	6000	2800
				古山村	SW	6000	3989

序号	环境要素	环境目标			方位	与规划区边界最近距离（m）	人口
				上村村	SW	6100	2800
				东庄村	SW	6100	2200
				塔上村	SW	6600	2347
				涂寨村	SW	6600	2536
				曾厝村	SW	6800	1890
				下社村	SW	7000	2300
				新亭村	SW	7100	3028
				岩峰村	SW	7100	4732
				互助村	SW	7200	5300
				曲江村	SW	7200	5813
				胡厝村	SW	7900	3579
				山尾村	SW	8100	4654
				和弄村	SW	8800	2200
			东岭镇	涂厝村	S	2660	4020
				东岭村	SW	3340	4463
				埔尾村	S	3610	3098
				前厝村	S	3900	2963
				大坵村	S	4500	1989
				赤石村	S	4560	3945
				石井村	SW	4730	2888
				三村村	SW	4780	2600
				潘厝村	SW	5070	2446
				荷山村	S	5430	2300
				小坵村	SE	5570	2300
				彭城村	S	5680	3099
				许山头村	SW	5720	4577
				西埔村	SE	5810	4497
				湖埭头	SW	6140	3000
			小岬镇	螺山村	SE	4600	2800
				前群村	SE	4700	3574
			螺城镇	王孙村	W	4890	2783
				溪南村	W	4900	2424
			螺阳镇	蒋吴村	SW	5610	4236
				村下村	W	5000	3319
				锦里村	W	4850	2320
			山腰街道	钟厝村	NW	3170	6011
				叶厝村	NW	3440	3200
				鸢峰村	NW	3690	1188

序号	环境要素	环境目标			方位	与规划区边界最近距离（m）	人口
				埭港村	N	3860	10683
				菜堂村	NW	3920	4803
				陈庄村	N	4100	1615
				普安村	NW	4210	3675
				锦联村	N	4410	1570
				锦川村	NW	4680	5563
				海滨村	NW	4870	1200
				荷池居委会	N	5110	3670
		峰尾镇		奎壁村	NE	4350	8008
				联岩村	NE	5620	4617
				峥嵘村	NE	5910	4652
				前亭村	NE	6690	5626
				上楼村	NE	6700	1087
				诚峰村	NE	7230	11986
				诚平村	NE	7290	8377
		前黄镇		香芹村	NW	4940	2170
		东埔镇		东吴村	NE	8165	1866
2	海洋	东周半岛东侧海岸防护生态保护红线区、大港湾红树林生态保护红线区等					
3	地下水	规划区及周边的地下水、民井水质					
4	声环境	规划区周边相邻的村落、居民区					
5	土壤环境	规划区及相邻区域的土壤环境质量					
6	陆域生态	土地资源、植被、基本农田等					

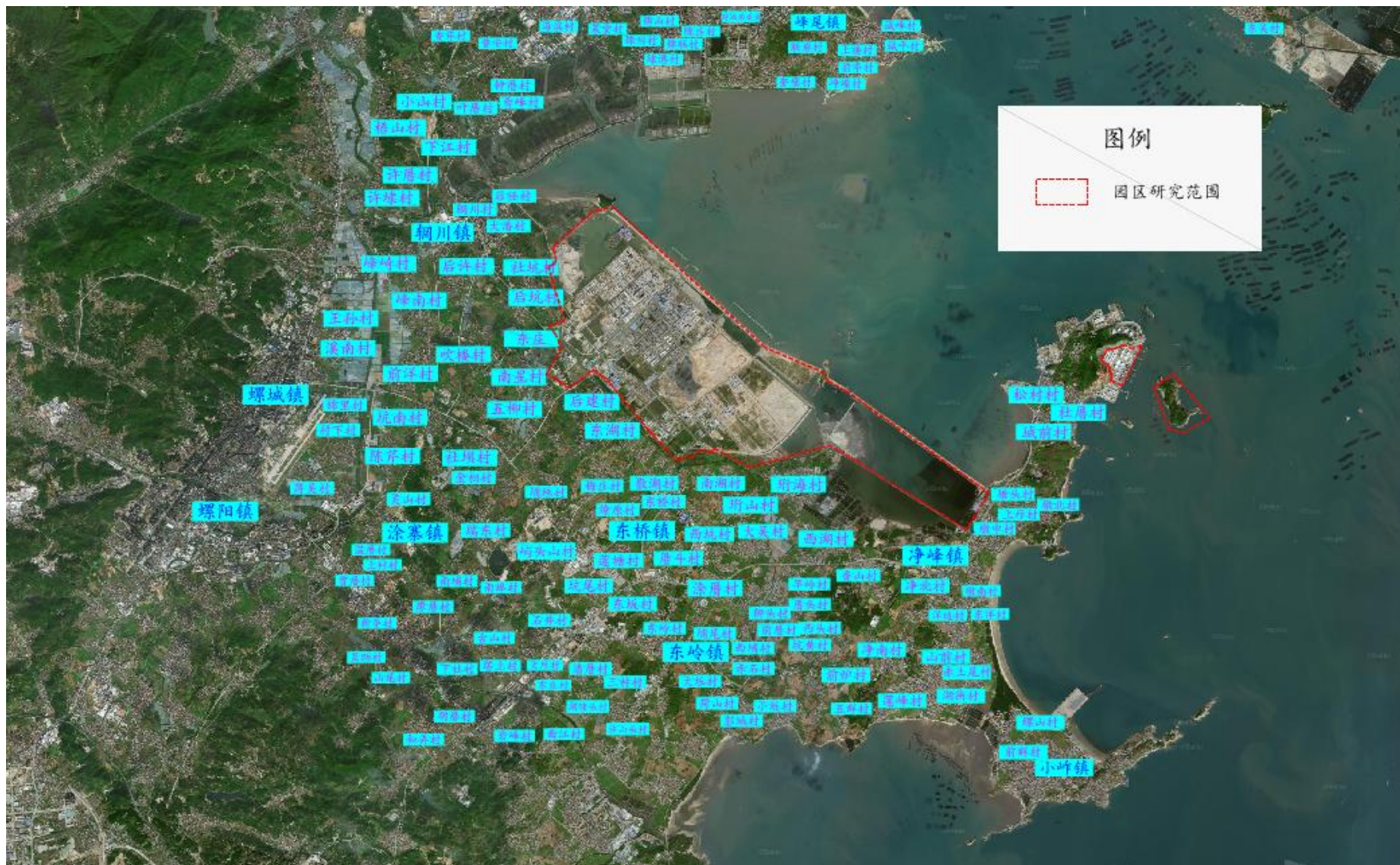




图 1.5-3 评价范围及主要环境敏感目标分布图（海域）

1.6 评价时段

对应规划年限：2025～2035 年，分近期、远期两个阶段。

近期：2025—2030 年；

远期：2030—2035 年。

1.7 环境功能区划与评价标准

1.7.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据泉州市大气环境功能区划，评价区域为二类功能区。

(2) 近岸海域环境功能

根据近岸海域环境功能区划，泉惠石化工业园区所在湄洲湾湾内海域的海洋功能以港口海运、工业和城镇建设为主，近岸海域环境功能以三、四类为主，见表 1.7.1、图 1.7-1。

表 1.7.1 湄洲湾海域主要环境功能区一览表

海域名称	标识号	功能区名称	范围	近岸海域环境功能区划		水质保护目标	
				主导功能	辅助功能	近期	远期
海域名称	FJ069-D-III	斗尾四类区	鲤鱼岛一尖屿一后屿连线以南，东周半岛以东、黄干岛以西的斗尾规划港区的港池和调头水域。	港口、一般工业用水、纳污		三	三
	FJ071-C-II	泉州湄洲湾三类区	除湄洲湾肖厝~鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区、湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围成的湄洲湾海域	一般工业用水、航运	旅游、养殖、纳污	二	二

(3) 地表水环境

根据地表水环境功能区划，评价范围内的主要溪流的水环境功能见下表。

表 1.7.2 地表水环境功能区划

水系	现行功能	区划功能
林辋溪	农灌、景观用水、防洪	V
枫慈溪	农灌、生活用水	III

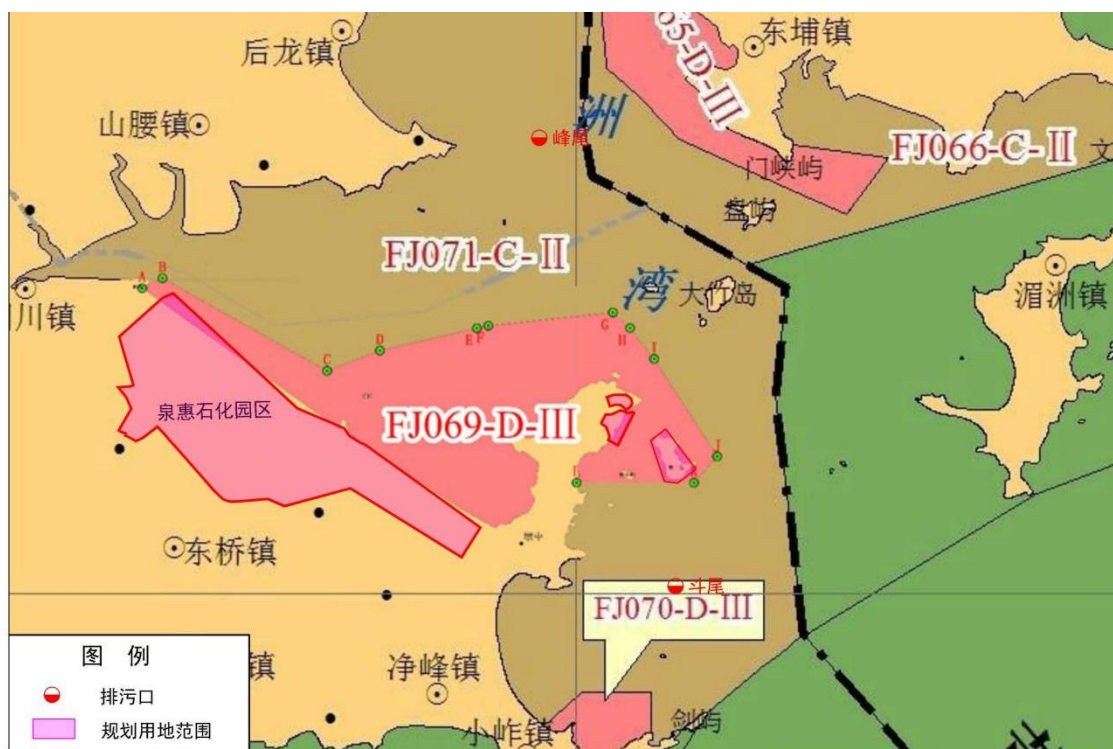


图 1.7-1 福建省近岸海域环境功能区划（2011）

(3) 声环境

工业区声环境按 3 类区控制；内交通主干道两侧按 4 类区控制；居住、商业和工业混合区按 2 类区控制。

(4) 生态功能区划

对照《福建省生态功能区划》（图 1.7-2），规划区所在区域的生态功能分区为“城镇（或与城郊农业、与集约化高优农业）生态功能区”。

对照《惠安县生态功能区划》（图 1.7-3），泉惠石化工业园区研究范围主要位于“惠东北近岸海域港口开发和工业污染物消纳生态功能小区、惠安东部港口经济和临海工业城镇及污染物消纳生态功能小区”，此外还涉及的生态功能小区有：惠东近岸海域港口开发和工业污染物消纳及防风固沙生态功能小区、惠安北部旱地农业与港区污染物消纳生态功能小区。

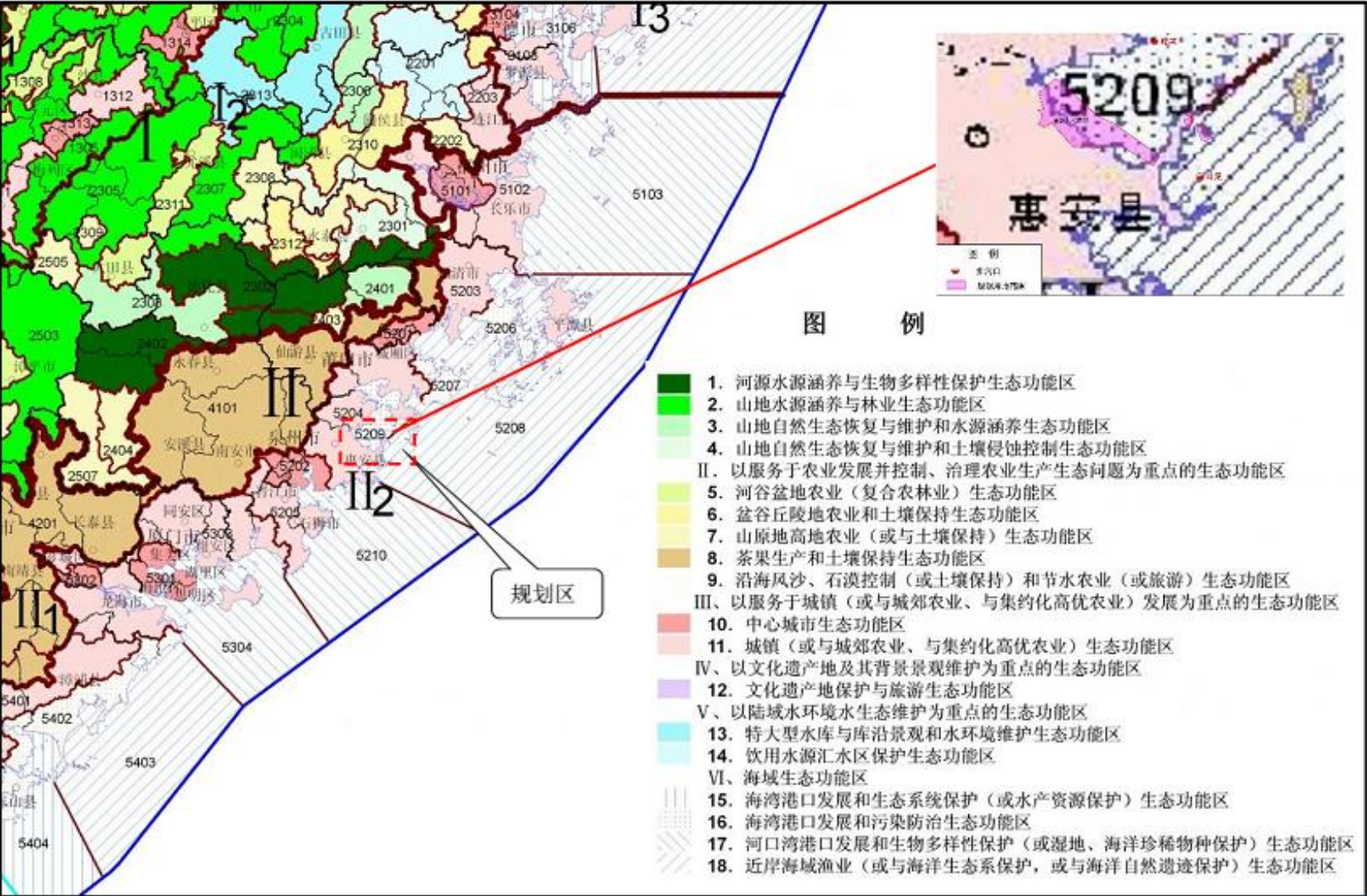


图 1.7-2 福建省生态功能区（局部）



图 1.7-3 惠安县生态功能区（蓝色为规划用地范围）

1.7.2 评价标准

1.7.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。《环境空气质量标准》中未做规定的项目：硫化氢、氨、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢和总挥发性有机物等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D；NMHC 参考《大气污染物综合排放标准详解》，取 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。详见表 1.7.3。

表 1.7.3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	一级 (μg/m³)	二级 (μg/m³)	标准来源
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
苯并[a]芘	年平均	0.001		
	24 小时平均	0.0025		
汞	年平均	0.05		
H ₂ S	1 小时平均	10		
NH ₃	1 小时平均	200		
苯	1 小时平均	110		
甲苯	1 小时平均	200		
二甲苯	1 小时平均	200		
氯化氢	一次	50		
甲醇	一次	3000		
总挥发性有机物	8 小时平均	600		
非甲烷总烃	一次	2000		
				参考《大气污染物综合排放标准详解》

（2）海洋环境质量标准

根据近岸海域环境功能区划，湄洲湾港区海域水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第三类海水水质标准，其它海域水质执行第二类海水水质标准。海洋沉积物质量对应执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类、二类标准。

表 1.7.4 海水水质标准限值摘录 单位：mg/L(pH 除外)

项目	第一类	第二类	第三类
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃， 其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
pH	7.8~8.5		6.8~8.8
悬浮物质	人为造成增加量≤10		人为造成增加量≤100
溶解氧	>6	>5	>4
化学需氧量	≤2	≤3	≤4
无机氮（以 N 计）	≤0.2	≤0.3	≤0.4
活性磷酸盐	0.015	0.03	
硫化物	0.02	0.05	0.1
悬浮物	10		100
石油类	0.05		0.3
铜	0.005	0.01	0.05
铅	0.001	0.005	0.01
锌	0.02	0.05	0.1
硒	0.01	0.02	0.02
镉	0.001	0.005	0.01
镍	0.005	0.01	0.02
总铬	0.05	0.1	0.2
六价铬	0.005	0.01	0.02
汞	0.00005	0.0002	
砷	0.02	0.03	0.05
挥发酚	0.005		0.01
粪大肠菌群	2000		
无机氮	0.2	0.4	0.3
氰化物	0.005	0.005	0.1
阴离子表面活性剂	0.03	0.1	0.1

表 1.7.5 海洋沉积物质量标准 单位：mg/kg（有机碳%）

项目	第一类	第二类	第三类
有机碳	2.0	3.0	4.0
硫化物	300	500	600
石油类	500	1000	1500
汞	0.20	0.50	1.00
铜	35.0	100.0	200.0
铅	60.0	130.0	250.0
镉	0.50	1.50	5.00
锌	150.0	350.0	600.0
铬	80.0	150.0	270.0
砷	20.0	65.0	93.0

注：石油类、硫化物和重金属的单位为 mg/kg，有机碳为%。

(3) 地下水环境质量标准

规划所在区域地下水没有进行功能划分，区域无集中式地下水饮用水源，地下水主要功能为农业用水、生活辅助用水，根据《地下水质量标准》，本评价按Ⅲ类水质标准进行评价。

表 1.7.6 地下水质量标准（GB/T 14848-2017）

序号	污染物名称	III类	IV类	单位	标准来源
1	pH	6.5-8.5	5.5-6.5 8.5-9.0	/	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	钠	200	400	mg/L	
3	氨氮	0.5	1.5	mg/L	
4	硝酸盐氮	20	30	mg/L	
5	亚硝酸盐氮	1	4.8	mg/L	
6	挥发酚	0.002	0.01	mg/L	
7	氰化物	0.05	0.1	mg/L	
8	砷	0.01	0.05	mg/L	
9	汞	0.001	0.002	mg/L	
10	六价铬	0.05	0.1	mg/L	
11	锌	1	5	mg/L	
12	铜	1	1.5	mg/L	
13	总硬度	450	650	mg/L	
14	铅	0.01	0.1	mg/L	
15	氟化物	1	2	mg/L	
16	镉	0.005	0.01	mg/L	
17	铁	0.3	2	mg/L	
18	锰	0.1	1.5	mg/L	
19	溶解性总固体	1000	2000	mg/L	
20	耗氧量	3	10	mg/L	
21	硫酸盐	250	350	mg/L	
22	氯化物	250	350	mg/L	
23	阴离子表面活性剂	0.3	0.3	mg/L	
24	镍	0.02	0.1	mg/L	
25	铝	0.2000	0.5	mg/L	
26	苯	0.01	0.12	mg/L	
27	硫化物	0.02	0.1	mg/L	
28	硒	0.01	0.1	mg/L	
29	甲苯	0.7	1.4	mg/L	
30	二甲苯	0.5	1	mg/L	

(4) 土壤质量标准

规划区周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。建设用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值。

表 1.7.7 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		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	1.0
		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

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
		果园	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	200	200
7		镍	60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300

注：①重金属和类重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 1.7.8 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	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	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	56	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760

序号	污染物项目	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
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b] 荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k] 荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h] 蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d] 芘	5.5	15	55	151
45	蔡	25	70	255	700
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类					
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
石油烃类					
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000

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水平的，不纳入污染地块管理。

（4）声环境质量标准

规划区域居住区、商务区等执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；工业园区及其边界执行 3 类标准；主要交通干线距离道路路肩 30m 以内，按 4 类区域进行控制，30m 以外规划区域按声环境功能区类别进行控制，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准。

表 1.7.9 声环境质量标准 单位：dB

声环境功能区类别		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

1.7.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

落实《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》要求：园区石化、合成树脂、涂料、油墨及胶粘剂工业等行业项目大气污染物排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）行业特别排放限值，以及相关行业执行福建省地标《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）；无行业标准的其他废气排放执行《大气污染物综合排放

标准》（GB16297-1996）。挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。燃煤热电机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放限值（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），其它污染物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的特别排放限值。目前国家已在逐步推动钢铁、水泥、焦化等非电行业超低排放改造，园区内石化项目应充分考虑后续超低排放的相关要求，预留超低排放技改空间，提前做好准备，待国家、地方相关政策出台后严格执行超低排放改造的具体任务要求。

(2) 污水排放标准

落实《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》要求：园区石化企业水污染物排放执行相关行业标准，主要有：《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）等；园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。

(3) 噪声排放标准

落实《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》要求：规划区内社会生活噪声排放执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008），工业企业厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的有关标准。

(4) 固体废物处置标准

落实《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》要求：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）及其修改单中相关要求。

表 1.7.10 污染物排放执行标准清单

项目	标准号	标准名称	级别
大气 污染物	GB31570-2015	《石油炼制工业污染物排放标准》	大气污染物特别限值
	GB31571-2015	《石油化学工业污染物排放标准》	大气污染物特别限值
	GB31572-2015	《合成树脂工业污染物排放标准》	大气污染物特别限值
	GB 37824-2019	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》	大气污染物特别限值

项目	标准号	标准名称	级别
	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	二级
	GB13271-2014	《锅炉大气污染物排放标准》	特别排放限值
	GB13223-2011	《火电厂大气污染物排放标准》	特别排放限值及超低排放限值
	GB 37822-2019	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	-
	GB14554-93	《恶臭污染物排放标准》	二级
水污染物	GB31570-2015	《石油炼制工业污染物排放标准》	尾水直接排海执行水污染物特别限值
	GB31571-2015	《石油化学工业污染物排放标准》	
	GB31572-2015	《合成树脂工业污染物排放标准》	
	GB18918-2002	《城镇污水处理厂污染物排放标准》	尾水排海一级 A 标准
噪声污染控制标准	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	3 类
	GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	-
固体废物	GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	-
	GB18484-2020	《危险废物焚烧污染控制标准》	-
	GB18597-2023	《危险废物贮存污染控制标准》	-
	GB18598-2019	《危险废物填埋污染控制标准》	-

1.8 评价方法和评价流程

1.8.1 评价方法

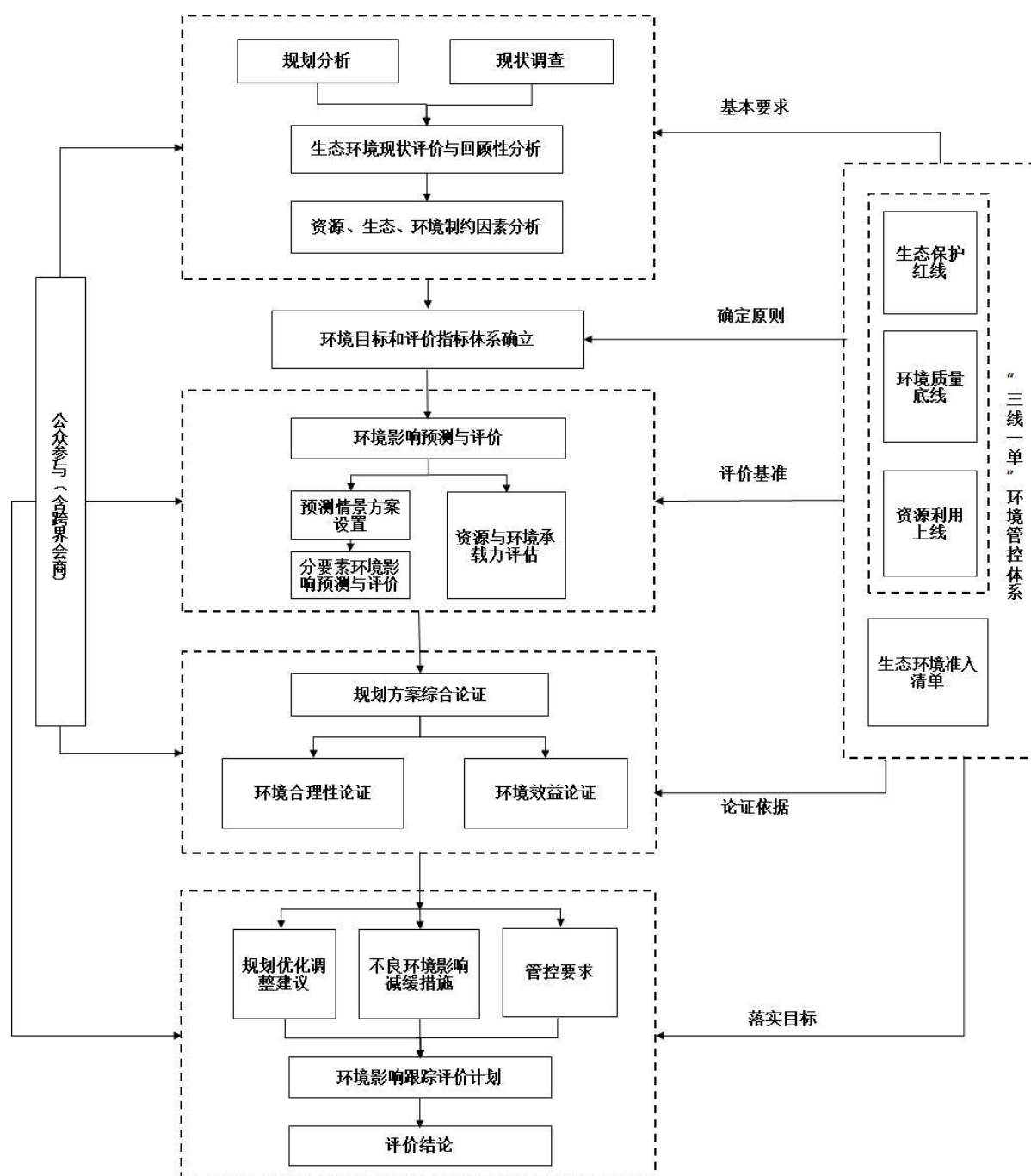
(1) 对于自然环境要素指标的评价，大气、水和声学环境要素现状评价首先确定主要的现状评价因子，然后通过引用历史数据和现场监测的方式，利用单因子指数和综合指数相结合的办法进行其现状评价；确定主要的预测评价因子和预测情景，然后应用数学模型和图形叠加的方式进行预测。固体废物通过类比的方式进行预测，特别是危险废物的预测。

(2) 对于生态环境要素指标的评价，本次规划环境影响评价主要是通过现场调查，对规划区内及其周围的生态环境现状进行评价，综合分析规划实施过程对生态造成的压力。

(3) 对于资源指标的评价，本次规划的实施将消耗大量的资源，如土地、水、能源、原料等，同时也会影响到其他资源的开发和利用，本次规划环境影响评价将重点分析规划实施对区域土地资源和水资源的压力，以及环境空气承载力和水资源承载力。

1.8.2 技术流程

本次规划环评工作的技术流程见图 1.8-1。



2 规划分析

2.1 规划历史沿革

湄洲湾石化基地是福建省从“十一五”开始重点开发建设的大型石化产业集聚区。2005 年 9 月，福建省启动了《福建省湄洲湾石化基地发展规划（2006—2020）》的编制工作，该规划于 2007 年 9 月由福建省人民政府批复实施，对促进湄洲湾石化基地建设起到了重要的指导作用。2011 年 3 月，根据国家和福建省对福建发展的战略部署，为抓住发展机遇，适应新的形势，推进科学合理布局，福建省组织编制了《福建省湄洲湾石化基地发展规划（修编）（2011-2020）》，于 2012 年 1 月由福建省人民政府批复实施。湄洲湾石化基地包括泉州市泉港石化工业园区、**泉惠石化工业园区**，莆田市石门澳化工新材料产业园、仙游枫亭化工新材料产业园。2015 年初，由泉州市发展和改革委员会委托石油和化学工业规划院开展福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地发展规划修编工作，仅以湄洲湾石化基地泉港、泉惠两大石化工业园区作为研究对象，旨在使泉港、泉惠石化园区的产业发展方向、规模、途径、阶段目标更加科学合理，总体布局和功能分区更加优化，公用工程和基础设施更加完善，安全环保更加突出，实现湄洲湾石化基地的转型升级和可持续发展，已由福建省人民政府批复实施。

2.1.1 《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》 规划概况

2.1.1.1 规划区位、范围、时限

规划范围包括湄洲湾石化基地的泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区和福建联合石化斗尾仓储区，总规划面积 59.88 平方公里。

其中，泉惠石化工业园区总规划面积约 33.66 平方公里，规划范围包括湄洲湾南岸外走马埭海堤以内规划用地、青兰山仓储区、黄干岛仓储区。其中外走马埭大堤以内规划用地约 31.91 平方公里，青兰山仓储区规划用地约 0.60 平方公里，黄干岛仓储区规划区 1.15 平方公里（其中填海面积 0.56 平方公里）。

本规划时限为 2020-2030 年，其中：近期 2020-2025 年；远期 2026-2030 年。

2.1.1.2 规划发展目标

（1）产业发展目标

充分抓住国家“一带一路”倡议和福建省科学发展高质量发展的历史性机遇，打造具有高度竞争力的石化产业体系。

通过炼化一体化产业和多元化原料加工产业的发展，到 2025 年，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地炼油规模达到 5200 万吨/年，乙烯规模达 510 万吨/年，芳烃规模达到 600 万吨/年；到 2030 年，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地炼油规模达到 6200 万吨/年，乙烯规模达到 630 万吨/年，芳烃规模达到 700 万吨/年。经与规划环评互动，产业发展目标调整为：炼油 5200 万吨/年，乙烯 560 万吨/年，芳烃 600 万吨/年。

炼化一体化产业和多元化原料加工产业共同构成石化基地的支撑性产业，为石化深加工产业的发展提供丰富的资源。通过大力发展石化深加工产业，石化基地高端石化产品的品种和数量将逐步增长，在石化类产品中的比例达到 40%以上。

（2）经济发展目标

到 2030 年湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地产业项目总投资可望新增约 3528 亿元，近期和远期新增总投资分别约 2955 亿元和 573 亿元。

预计到 2030 年湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地产业项目年工业产值（未扣除可能的中间产品）将新增约 5388 亿元，新增年利税 991 亿元，新增年利润 731 亿元。

基地内有一批已建企业，正常生产情况下，已建项目的年产值按 1300 亿元计，预计 2025 年和 2030 年基地石化产业总产值将分别达到 5100 亿元和 6600 亿元。年工业增加值 2025 年、2030 年预计分别达到 1400 亿元和 1800 亿元。

（3）安全环保发展目标

通过科学合理的规划和实施，在石化产业和经济水平发展的同时，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地安全环保水平进一步提高，实现布局合理，安全环保设施完善，风险防控和应急保障体系健全，使石化基地能够实现绿色、安全、高效发展。

2.1.1.3 产业发展规划

一、产业发展定位

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。

二、产业发展总体思路

1. 发挥炼化一体化产业基础优势，提升竞争能力

持续改造提升福建联合石化和中化泉州石化两大炼化一体化基地，调整产品结构，着

力产业升级，打造技术水平、经济效益、环保安全达到国际一流的炼化一体化基地。

2. 加快发展多元化原料加工产业，实现低碳发展

凭借良好的港口资源，采用近年来取得突破的各项新技术，主要利用海外原料资源发展多元化原料加工产业，形成基本有机原料的多元发展和供给格局。

3. 大力发展石化深加工产业，形成高端产品集群

依托炼化一体化产业、多元化原料加工产业提供的各种资源，充分发挥市场的资源配置作用，进行深度延伸加工，发展各类化工新材料、专用精细化学品等高端石化产品，形成高端产品集群。并结合相关产业的发展，大力发展应用服务，使石化产业与相关产业的发展深度结合，形成湄洲湾石化基地创新发展的产业特色。

4. 稳步发展石化仓储物流产业，满足社会和产业需求

在现有基础上，进一步发展油品、液体化工品等石化相关仓储物流产业，服务于基地石化产业的发展需求。根据社会发展需求，发展 LNG 贸易、仓储产业，配套发展 LNG 冷能利用产业。

三、 产业结构及规模

1. 炼化一体化和多元化原料加工产业

（1）炼化一体化产业

根据国内炼油、乙烯、芳烃目前的发展形势和竞争态势，炼油产能出现过剩趋势，蒸汽裂解乙烯面临较大的竞争压力，另外福建省内古雷石化基地一期炼化一体化项目也在筹备之中，区域市场竞争也将更加激烈。因此湄洲湾石化基地炼化一体化产业在产业规模、发展速度上应做出适当调整，合理调整原规划的时限和分期规模目标，以提升竞争力作为发展重点。

近期发展重点：

泉港福建联合石化现有 1400 万吨/年炼油规模保持不变，以结构调整和内涵挖潜改造为主。提高原油适应性，完善重油加工手段，提高加工深度，达到降低原料成本、提升油品品质、化工原料轻质化的目的。通过更换芳烃联合装置的吸附剂及适用性改造，芳烃规模从现有的 80 万吨/年提高到 100 万吨/年。

泉惠中化泉州石化公司建设完成列入国家规划的乙烯及炼油改扩建项目，新建 100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃，炼油由现有 1200 万吨/年扩建到 1500 万吨/年。通过一二期炼化一体化联合芳烃扩能，炼油规模从 1500 万吨/年达到 1800 万吨/年，芳烃规模从 80 万吨/年达到 200 万吨/年。新建 2000 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯和 300 万吨

/年芳烃的三期炼化一体化项目。

远期发展重点：

福建联合石化通过炼油扩能及新建乙烯装置，增加 1000 万吨/年炼油、120 万吨/年乙烯、100 万吨/年芳烃产能。

（2）多元化原料加工产业

目前烯烃产业的发展主要有两种模式：一是炼油-石脑油蒸汽热裂解的炼化一体化模式，二是近年来发展较快的多元化原料烯烃生产模式。

根据产业发展态势，多元化原料加工产业应作为炼化一体化的补充，提高为基础石化产业的主导产业之一。根据现有和潜在投资者意向及获取海外资源的规划情况，多元化原料加工产业重点考虑乙烷、丙烷的加工利用。

（3）分期规划目标

根据以上思路及项目进展情况，湄洲湾石化基地炼化一体化和多元化原料加工产业分期规划目标见表 2.1.2，优化调整后的分期规划目标见表 2.1.3。

表 2.1.1 泉惠石化工业园区分期规划目标（万吨/年）

序号	项目	炼油	乙烯	芳烃	丙烯
一	现状（2019 年）				
1	中化泉州石化	1200			20
2	中化泉州石化乙烯及炼油改扩建项目	300	100	80	70
二	近期（2020-2025 年）新增项目				
1	中化泉州石化联合芳烃扩能	300		120	
2	中化泉州石化三期炼化一体化项目	2000	200	300	110
	2025 年发展目标	3800	300	500	200
四	远期（2026-2030 年）新增项目				
	无新增基础项目				
	2030 年发展目标	3800	300	500	200

表 2.1.2 优化调整后泉惠石化工业园区分期规划目标合计（万吨/年）

序号	项目	炼油	乙烯	芳烃	丙烯
一	现状（2019 年）				
1	泉惠石化工业园区	1500	100	80	90
二	近期（2020-2025 年）新增产能				
1	泉惠石化工业园区	2300	200	420	110
三	远期（2026-2030 年）新增产能				
2	泉惠石化工业园区	0	0	0	0
	至 2030 年发展目标合计	3800	300	500	200

2. 石化深加工产业

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地石化深加工产业的发展重点考虑以下方向：根据现有产业项目和潜在投资项目情况，鼓励多元化原料加工项目的投资者尽可能发展有机化工中间体产品，如苯乙烯、醋酸乙烯、环氧丙烷、精对苯二甲酸等，满足现有项目的原料需求，

并弥补目前基地有机中间体的不足，利于进一步发展；利用基地内部外部各类资源，重点发展化工新材料和专用精细化学品，提高基地高端产品比例，形成产业特色；利用 C4、C5、C9、火炬气等各类副产资源进行综合利用，提高资源利用水平；根据需求集中发展氢气等工业气体产品，满足炼化一体化、多元化原料加工、石化深加工相关项目的需要；利用基地内合成材料资源，适当发展合成材料后加工，生产各类专用料和合成材料制品。

通过石化深加工产业的发展，在基地除了通用合成树脂、合成纤维、合成橡胶外，还要力争形成多种化工新材料和专用精细化学品的产品集群，主要备选产品集群如下：

表 2.1.3 化工新材料和专用精细化学品产品集群

序号	产品集群	代表性产品
1	工程塑料及特种工程塑料	聚碳酸酯、聚甲醛、尼龙工程塑料、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚苯醚、聚苯硫醚、聚砜、聚酰亚胺、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、特种聚酯等
2	合成橡胶及弹性体	溶液丁苯橡胶、乙丙橡胶、卤化丁基橡胶、丁腈橡胶、异戊橡胶、氯丁橡胶、丙烯酸酯橡胶、聚硫橡胶、苯乙烯类热塑性弹性体、聚烯烃类热塑性弹性体、硫化橡胶弹性体、聚氨酯弹性体等
3	高性能纤维	芳纶、碳纤维、对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）纤维、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维等
4	专用精细化学品	表面活性剂、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、油田化学品、高端绿色溶剂、环保型塑料助剂、水处理剂、新型合成胶粘剂、特种和新型涂料等

3. 石化仓储物流产业

（1）石化原料及产品仓储、物流、贸易业

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地是已形成较大产业规模的石化基地，为石化产业服务的仓储物流产业也有较好的发展。目前除了联合石化、中化泉州石化自有的原油、成品油、石化产品仓储外，在基地还有多家仓储物流企业，油品、液体化工品罐容超过 120 万立方米，为基地内企业提供运输、仓储、货物代理、信息服务、供应链管理等多方面的服务。两家大型 LPG 物流贸易企业的 LPG 物流贸易能力分别为 160 万吨/年和 339 万吨/年。

预计到 2030 年，基地液体原料和产品的运输量将超过 1.2 亿吨，除了大型企业自建仓储物流设施外，还应鼓励发展第三方仓储物流的发展，大力提升仓储物流社会化、专业化水平，满足基地石化产业发展需要。

通过不断完善现代石化物流、贸易服务体系，大力发展租赁、航运、仓储、贸易结算等业务，加快提升国际中转、国际配送、国际采购、国际贸易、航运融资、航运交易、航运租赁、离岸金融服务等功能，使湄洲湾（泉港、泉惠）港区形成以港口物流及仓储、贸易产业为直接产业，以相关服务业为依存产业的综合性港区，打造油品中转基地和液体化学品交易基地，将石化仓储物流贸易服务业建设成为基地的又一个支柱产业。

（2）LNG 冷能利用

利用周边区域 LNG 上岸后转输之前气化过程中释放的冷能，发展冷能利用。泉港园区 LNG 冷能利用主要方向：

制冰：满足周边渔业生产、储存、运输过程中冷藏冷冻的需求。

橡胶冷冻粉碎再生：回收利用石化基地和社会上的废旧橡胶资源。

丁基橡胶：在丁基橡胶生产过程中利用 LNG 产生的冷能。

空气分离：满足周边石化化工、食品等行业的工业气体需求。

根据周边工业对低温冷源的需求，择机建设公共制冷中心。

四、规划重点项目清单

表 2.1.4 泉惠石化工业园区规划重点项目表

序号	项目名称	规模 (万吨/年)	主要用途	主要资源需求 (万吨/年)
一	近期项目			
(一)	炼化一体化产业			
1	中化泉州石化乙烯及炼油改扩建①	乙烯 100、芳烃 80 等	乙烯、丙烯、芳烃用于延伸加工有机化工产品或聚合物	新增原油 300
2	中化泉州石化联合芳烃扩能	芳烃 120	芳烃用于延伸加工有机化工产品或聚合物	炼油馏分油 300
3	中化泉州石化三期炼化一体化项目	乙烯 200、芳烃 300 等	乙烯、丙烯、芳烃用于延伸加工有机化工产品或聚合物	新增原油 2000
(二)	石化深加工产业			
1	乙醇胺	6	用作表面活性剂、生产医药农药、作催化剂、交联剂等	环氧乙烷 5.2、液氨 1.1
2	乙撑胺	3	主要用于各类助剂、环氧树脂固化剂、农药、医药、低分子量聚酰胺树脂等领域	乙醇胺 3.7、液氨 0.7
3	非离子表面活性剂	6	用于民用洗涤剂、工业清洗剂、纺织助剂和织物柔软剂、工业乳化剂和油田助剂等	环氧乙烷 3.5、脂肪醇 2.5
4	聚羧酸减水剂	10	新型水泥减水剂，用于高强混凝土生产	环氧乙烷 10
5	1,3-丙二醇	5	用于生产 PTT	淀粉 9
6	聚醚多元醇	40	主要用于聚氨酯产品的生产	环氧丙烷 32
7	丙二醇醚	4	工业溶剂，用于涂料、染料、油漆油墨、农药化肥、电子化工、纺织印染、环保汽车等领域	环氧丙烷 2.8、醇类 1.6
8	丁苯橡胶	20	用于生产汽车轮胎、制鞋业、胶带和胶管、力车胎、电线电缆以及其它多种工业橡胶制品	丁二烯 11.4、苯乙烯 3.8
9	苯乙烯类弹性体	10	电线电缆、医疗器械、粘合剂、抗冲改性材料等	苯乙烯 4.1、丁二烯 6.2
10	SIS 弹性体	2	主要用于热熔胶，特别是热熔压敏胶	苯乙烯 0.7、异戊二烯 1.5
11	ABS②	90	广泛应用于机械、电气、纺织、汽车、飞机、轮船等制造业及化工行业	丙烯腈 23.4、苯乙烯 45、丁二烯 25.2

序号	项目名称	规模 (万吨/年)	主要用途	主要资源需求 (万吨/年)
12	聚苯乙烯	60	包装材料、建筑材料	苯乙烯 58
13	PTA	300	用于生产聚酯, 用于纺织、包装等领域	对二甲苯 194、醋酸 9.6
14	PET	350	用于纺织、包装、电子电器、医疗卫生、建筑、汽车等领域	PTA300 乙二醇 119
15	PBT	6	用于汽车、电子电器、工业零件等领域	PTA4.6 BDO2.6
16	PTT	6	用于服饰、地毯等领域	PTA4.2、1, 3-丙二醇 2
17	共聚聚酯	10	高透明片材和板材、高性能收缩膜、热封膜、瓶材及异型材等	PTA5、乙二醇 2.1、1, 4-环己烷二甲醇 3.2
18	己内酰胺	60	用于生产尼龙 6	苯 57.9、液氨 35.4
19	尼龙 6 切片	60	用于工程塑料、尼龙纤维	己内酰胺 62
20	PMMA	10	用于电子电气、国防军工、建筑、交通运输、广告装潢、文教卫生、仪器仪表、日用品等领域	高纯异丁烯 8.5
21	聚异丁烯	2	用于生产润滑油用无灰分散剂、汽油和燃油清净剂等	高纯异丁烯 2.1
22	高吸水性树脂	10	主要用于生产卫生用品, 其次用于工业和农林业领域	丙烯酸 7.7
23	丁腈橡胶	5	耐油橡胶制品	丁二烯 3.6、丙烯腈 1.2
24	苯乙烯类热塑性弹性体 (SBCs)	10	电线电缆、医疗器械、粘合剂、抗冲改性材料等	苯乙烯 4.1、丁二烯 6.2
25	双酚 A	25	用于生产聚碳酸酯、环氧树脂等多种高分子材料	苯酚 21、丙酮 6.6
26	聚碳酸酯	26	用于电子电器、光媒介、建材、包装、汽车、轻工等领域	双酚 A 23.9
27	环氧树脂	6	用于粘接剂、电子和电器封装材料、防护涂料、复合材料等领域	环氧氯丙烷 3.5、双酚 A4.1
28	聚丙烯酰胺	5	用于水处理、造纸、石油开采、矿山和冶金等领域	丙烯腈 2.4
29	碳纤维	1	用于航空航天、体育器材和一般工业领域	丙烯腈 1.9
30	碳酸二甲酯	10	重要的有机化工中间体, 用于生产聚碳酸酯、农药、医药等多种产品, 也作为溶剂使用	环氧丙烷 5.1、甲醇 6.6、二氧化碳 7
31	丙烯酸酯橡胶	2	用于制造耐热耐油的橡胶零部件, 用于汽车部件、容器衬里、特种胶管、胶带以及深井勘探用橡胶制品等	丙烯酸酯 1.8
32	C5 分离	30	异戊二烯、环戊二烯、间戊二烯等三种烯烃, 用于生产橡胶、弹性体、树脂、精细化工产品	裂解 C5
二	远期项目			
1	PTA③	300×2	用于生产聚酯, 用于纺织、包装等领域	对二甲苯 388、醋酸 19.2
2	PET	700	用于纺织、包装、电子电器、医疗卫生、建筑、汽车等领域	PTA600 乙二醇 238
3	PBT	20	用于汽车、电子电器、工业零件等领域	PTA15.2 BDO8.6

序号	项目名称	规模 (万吨/年)	主要用途	主要资源需求 (万吨/年)
4	PTT	10	用于服饰、地毯等领域	PTA8.5、1, 3-丙二醇 4
5	己内酰胺②	90	用于生产尼龙 6	苯 87.7、液氨 54.5
6	尼龙 6 切片②	90	用于工程塑料、尼龙纤维	己内酰胺 93
7	脂肪族 C5 石油树脂	5	主要用于胶粘剂、涂料和油墨、路标漆和橡胶加工等方面	间戊二烯
8	C9 石油树脂	6	主要用于胶粘剂、涂料和油墨、路标漆和橡胶加工等方面	混合 C9
9	TPEE	2	聚酯热塑性弹性体或聚酯橡胶，用于汽车配件、液压软管、电缆电线、电子电器、工业制品、文体用品、生物材料等领域	PTA1、1, 4-丁二醇 0.5、PTMEG0.8
10	热塑性聚氨酯弹性体	5	用于制鞋、输送带、耐磨材料、油封、密封圈垫等，还可用于工业用品、体育用品、汽车部件和涂料的制造等	聚醚多元醇 3.5、异氰酸酯 1.5

注：①已批在建项目，列入近期项目；②优化调整后取消项目；③优化调整后取消 300 万吨。

2.1.1.4 总体布局规划

（一）空间结构

泉惠石化工业园区规划为“一个核心、三条轴线、三大产业区”的空间布局结构（图 2.3-5）。

“一个核心”：以园区管理服务区作为公共管理与公共服务核心。

“三条轴线”：以泉兴路、惠泰路、惠润路三条园区主干路为产业发展轴线。

“三大产业区”：指炼化一体化项目区、石化深加工区、物流仓储区。

（二）功能分区

按照园区所处地理位置、主导风向、环境保护和安全卫生及营运对周边环境的影响程度等因素，依据园区产业发展规划，结合园区建设现状，规划泉惠石化工业园区设置以下功能区：

（1）管理服务区：全面管理园区的基础设施建设、综合配套等，将整个园区的管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应、医疗急救、小型商贸服务、产业孵化研发等功能集于一体，是园区公共行政管理与公共服务中心。

（2）炼化一体化项目区：以中化泉州一期炼油项目为基础，发展炼化一体化产品链，规划项目主要包括中化泉州二期乙烯及炼油改扩建项目、三期炼油乙烯及芳烃项目等。

（3）石化深加工区：主要包括有机化工中间体、化工新材料及专用精细化学品项目、配套中间体及副产资源利用项目等。其中产业链末端、基本无污染的合成材料类产业项目，如各种树脂、橡胶、工程塑料等合成材料项目宜布置在园区南部。

（4）物流仓储区：为区内建设项目的原料输入和产品输出提供原料、燃料及产品的

物流运输、中转和仓储服务，为港口码头提供后方作业区，依托优质港口资源，建设油品中转基地和液体化学品交易中心。

（三）总体布局规划

泉惠石化工业区总体布局规划见图 2.1-1。

按照园区所处地理位置、主导风向、环境保护和安全卫生及营运对周边环境的影响程度等因素，依据园区产业发展规划，结合园区建设现状，规划泉惠石化工业园区设置以下功能区：

（1）管理服务区

泉惠石化工业园区规划范围内不设置大规模研发中心和生活服务区，职工住宅及公共服务设施主要依托惠安县城及周边城镇。泉惠石化工业园区西部、国道 228 西侧已建设集中管理服务区，全面管理泉惠石化工业园区的基础设施建设及公用配套设施。管理服务区集整个片区服务的经营管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应、医疗急救、小型商贸服务等功能于一体，形成公共服务中心，同时依托大企业优越的人才与设备条件，提供人才培养、信息服务等，适时建设具有重要影响力的石化产业研发中心和专业孵化器，通过产业技术创新提高园区核心竞争力。

园区管理服务区规划面积约 36.69 公顷（含内部路网等用地）。规划在管理服务区靠近国道 228 一侧设置约 50 米宽的绿化带，以最大限度地降低生产集中区域对人口相对密集区域的空气及噪声污染。

（2）炼化一体化项目区

园区泉兴路以西规划布置炼化一体化项目区，规划面积约 1371.50 公顷。

其中中化泉州石化一期 1500 万吨/年炼油改扩建项目位于该产业区中部，二期 100 万吨乙烯及芳烃项目区规划布置在一期炼油项目区西侧和北侧，三期 2000 万吨/年炼化一体化项目区规划布置在一期、二期项目区的东侧和西侧预留发展用地。

（3）石化深加工区

石化深加工区作为炼化一体化龙头项目的下游加工区，规划紧靠炼化一体化项目区布置。根据园区填海工程进度安排及开发时序，规划石化深加工区布置在两个区域，其中近期、中期石化深加工项目规划布置在泉兴路以东区域，规划面积约 450.57 公顷；远期石化深加工项目规划布置在板屿滞洪区东部区域，规划面积约 260.67 公顷。

（4）物流仓储区

园区所涉及运输品种繁多，运输量较大，为便于为区内工业企业提供良好的物流运输

及仓储中转等服务，在园区北部靠近外走马埭大堤外公用码头和湄洲湾南岸铁路支线末端站场区域规划为公共物流仓储区。

其中板屿滞洪区西侧物流仓储区规划面积约 49.90 公顷，板屿滞洪区东侧物流仓储区规划面积约 103.72 公顷，铁路编组站物流仓储区规划面积约 22.064 公顷。

此外，青兰山仓储区规划为原油码头及库区，规划面积约 59.70 公顷；黄干岛仓储区总规划面积约 115.08 公顷。

园区物流仓储区总规划面积约 350.46 公顷。

2.1.1.5 规划用地指标

本规划依据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）对规划用地进行划分。泉惠石化工业园区规划面积约 33.66 平方公里，各类用地占地规模详见下表：

表 2.1.5 泉惠石化工业园区规划用地指标

序号	用地代码	用地分类	用地面积 (公顷)	占规划建设用地比例 (%)
1	A	公共管理与公共服务设施用地	14.58	0.43
	其中	A1 行政办公用地	9.39	0.28
		A41 体育场馆用地	2.43	0.07
		A51 医院用地	2.76	0.08
2	B	商业服务业设施用地	13.18	0.39
	其中	B11 零售商业用地	5.01	0.15
		B14 旅馆用地	8.17	0.24
3	M	工业用地	2127.69	63.21
	其中	M3 三类工业用地	2127.69	63.21
4	W	物流仓储用地	350.46	10.41
	其中	W2 二类物流仓储用地	22.06	0.66
		W3 三类物流仓储用地	328.40	9.76
5	S	交通设施用地	213.16	6.33
	其中	S1 道路用地	184.90	5.49
		S2 轨道交通用地	7.79	0.23
		S3 交通枢纽用地	12.88	0.38
		S42 停车场用地	7.59	0.23
6	U	公用设施用地	404.60	12.02
	其中	U12 供电用地	3.52	0.10
		U21 排水用地	24.17	0.72
		U22 环卫用地	20.00	0.59
		U31 消防用地	4.59	0.14
		U32 防洪用地	351.69	10.45
		U9 维修用地	4.51	0.13
7	G	绿地与广场用地	238.36	7.08
	其中	G2 防护绿地	238.36	7.08

序号	用地代码	用地分类	用地面积 (公顷)	占规划建设用地比例 (%)
8		H11 工业园区规划建设用地	3365.91	100.00

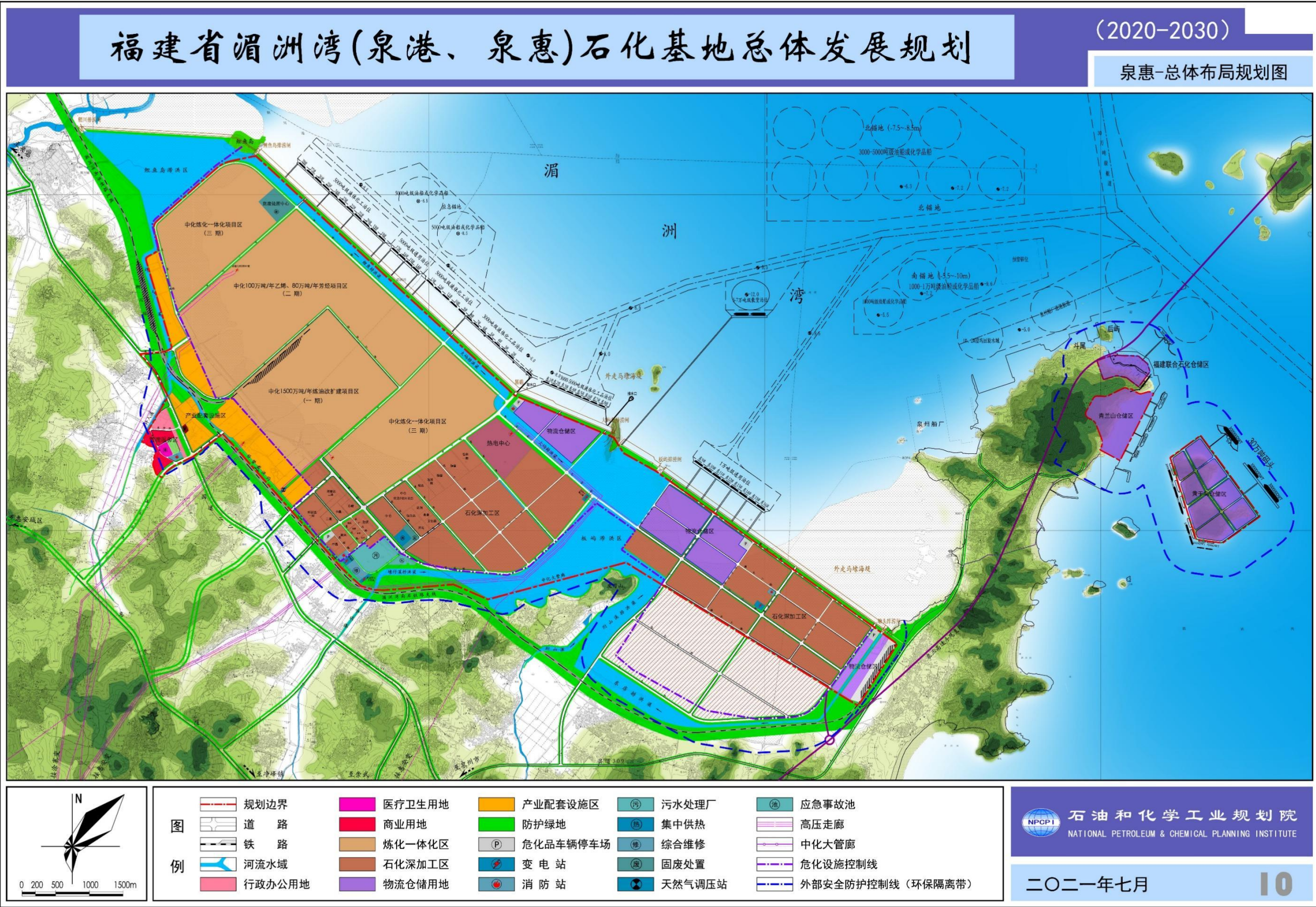


图 2.1-1 泉惠石化工业区总体布局规划图

2.2 拟议规划概述

2.2.1 编制背景

泉惠石化工业园区位于福建省湄洲湾南岸、惠安县东北部的斗尾港口经济区内，介于上海港与广州港之间，与台湾隔海相望，是福建省政府规划建设的湄洲湾石化基地重要组成部分、海丝核心区发展石化产业的重要载体，也是福建省十大新增长区和千亿产业基地之一。目前，园区已经连续五年荣获“中国化工园区 30 强”；2021 年入选全国“绿色化工园区名录”成为全省首家入选单位；2023 年成功创建 D 级（较低风险）化工园区，首次进入全国高质量发展化工园区前 20 名，综合实力位居省级开发区前三名。

泉惠石化工业园区坚持以“立龙头、铸链条、建集群”为发展思路经过十几年的发展，已形成 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃生产能力，初步构建以中化泉州石化炼化一体化项目为龙头、基础化工为主线、高端化工新材料和精细化学品为两翼的石化产业链。2023 年，园区实现工业产值 1229 亿元，年利税额 66.1 亿元，累计完成固定资产投资 1292.5 亿元。

“十四五”到“十五五”时期，世界面临百年未有之大变局，我国发展各行业环境也正在发生深刻复杂变化，石化产业处在加速转型发展的窗口期：产业发展目标由规模化扩张向高质量发展转变；加快形成新质生产力，与战略性新兴产业和未来产业融合发展成为行业新的要求；资源环境约束进一步加大，安全环保要求不断提高；国家“双碳”发展战略下，绿色低碳成为行业发展必由之路；自主创新成为未来行业发展的重要驱动力；改革开放进一步深化，加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，

石化化工是福建省支柱产业之一，是福建省全方位推进高质量发展超越的重要产业支撑。2022 年 7 月 19 日，福建省发展和改革委员会等 5 部门正式印发《关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》，提出依托泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区、古雷港经济开发区等主要产业集聚区，培育壮大炼化一体化、化工新材料等产业集群。2022 年 1 月，泉州市发展和改革委员会印发《泉州市“十四五”制造业高质量发展专项规划》，将石油化工列为泉州市的六大主导产业之一，提出打造“石化—纺织鞋服”两万亿级产业链群。

为更好应对内各方挑战与把握内外部发展机遇，强化泉州市委、市政府对石化产业统筹领导力度，泉州市石化产业指挥部于 2023 年 6 月 2 日在泉惠石化园区管委会挂牌成立，通过编制《泉港、泉惠石化园区差异化与协同发展报告研究》，积极打造差异化发展的特色石化精深加工产业集群，组织开展石化及相关新材料与下游纺织鞋服、轻工电子、半导

体等产业基础原材料高端化发展需求相结合的研究，不断提高精细化工、新材料、新能源产业的占比，提升石化行业发展效益。

综上，为进一步响应福建省委、省政府，泉州市委、市政府最新部署要求，全面提升本园区对泉州市石化产业集群高质量发展的支撑力度，深入探索园区与泉港石化园区差异化协同发展路径，泉惠石化工业园区管理委员会委托石油和化学工业规划院编制《泉惠石化工业园区产业发展规划（2025-2035 年）》《泉惠石化工业园区总体规划（2025-2035 年）》。

在产业发展规划的基础上，本规划将按照先进、规范的化工园区建设标准和要求，以建设布局合理、配套设施齐全和物流运输功能齐备的化工园区为宗旨，对化工园区进行功能区块划分，并提出道路、仓储、物流、供水、供电、供热、工业气体、通信、环境保护、社会服务、安全及防灾等配套基础设施的规划建设方案。

2.2.2 规划范围和时限

2.2.2.1 规划范围

泉惠石化工业园区规划范围在外走马埭大堤以内用地约 13.34 平方公里，四至为北至鲤鱼排洪渠，南至管理服务区，西至中化三路以西，东至惠顺路以东；在青兰山仓储区内用地约 0.59 平方公里，位于青兰山东侧规划范围面积总计约 13.93 平方公里。

2.2.2.2 研究范围

泉惠石化工业园区研究范围包括湄洲湾南岸外走马埭海堤以内用地、青兰山仓储区、黄干岛仓储区，其中外走马埭大堤以内规划用地约 31.45 平方公里，青兰山仓储区规划用地约 06 平方公里，黄干岛仓储区规划区 1.15 平方公里，研究范围面积总计约 33.2 平方公里。

2.2.2.3 规划时限

本规划的建设周期为 2025~2035 年，按照统一规划、分步实施的原则进行。其中 2025~2030 年为近期，2031~2035 年为远期。

2.2.3 总体定位

2.2.3.1 湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极

泉惠石化工业园区定位于湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极。作为福建省“两基地一专区”中湄洲湾石化产业基地的重要组成部分，泉惠石化工业园区以中化泉州石化有限公司为龙头，已经具备 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃的

产业规划，未来通过炼化装置改造升级与新建装置布局建设，将进一步优化产品结构，提升乙烯丙烯、芳烃等关键基础有机原材料的保障供应能力，与泉港石化工业园区实现原料互供与资源共享，为湄洲湾石化产业基地建设一流石化产业基地发挥强有力的支撑作用。

2.2.3.2 泉州市推动工业经济高质量转型升级的关键引擎

泉惠石化工业园区定位于推动工业高质量转型升级的关键引擎。立足泉州市传统产业优势，紧密结合泉州市及周边区域重点发展的纺织服装、新能源汽车、装备制造、电子信息等战略性新兴产业集群的目标，以产业集群化、产品高端化、区域协同化发展为主线，以市场为导向，以园区为载体，通过基础石化原料输入和高附加值下游产品输出，加速构建优势特色产业集聚，打通泉州市内各产业链条衔接的核心通道，打造具备产业高度集聚、链条深度优化、价值稳步提升的高质量提升引领区，支撑泉州市工业经济稳定快速转型发展。

2.2.3.3 辐射我国东南沿海经济带的创新开放核心枢纽

泉惠石化工业园区定位于辐射我国东南沿海经济带创新开放的核心枢纽。充分发挥海丝核心区的区位优势，联动长三角城市群和粤港澳大湾区石化化工上下游产业的前沿技术成果，与泉港石化工业园区协同打造以开放创新为主要特征的技术交流与服务平台，积极引进一流企业和研发团队，从新能源、新一代电子信息、现代医药等下游应用端切入，挖掘区域间产业协同与耦合创新的新机遇，聚焦技术攻关和成果转移转化，加速构建东南沿海经济带石化化工一体化、高端化产业合作区。

2.2.4 规划目标

2.2.4.1 规划范围

重点围绕中化泉州新建 100 万吨/年乙烯项目、芳烃扩能项目等龙头项目建设推进，实现园区产业规模和发展质量的双提升。预计到规划期末，泉惠石化工业园区将形成 1500 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯、84 万吨年丙烯、200 万吨/年对二甲苯的总产能。依托上游项目产出丰富的石化原料资源，稳步构建乙烯、丙烯、C4、芳烃、C51C9 等下游精深加工的一体化产业链，大力发展下游新材料和精细化学品项目。

立足国内外新能源、生命健康、电子信息技术等战略性新兴产业领域的高端化需求，以新质生产力的有效培育为核心，全面推进石化产业与战略性新兴产业的协同耦合与融合发展，持续提升创新研发水平与应用领域开拓，形成产品维度丰富、链条层级拔高的战略性新兴产业核心支撑极，成为湄洲湾石化产业基地打造世界级绿色石化一体化基地的关键支撑。

2.2.4.2 研究范围

积极推进中化泉州石化二期炼化一体化项目的落地布局，进一步扩大炼化一体化集群规模优势，继续延长和完善化工中下游产业链，重点关注烯芳烃下游前沿技术的产业化应用。力争形成以 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地。

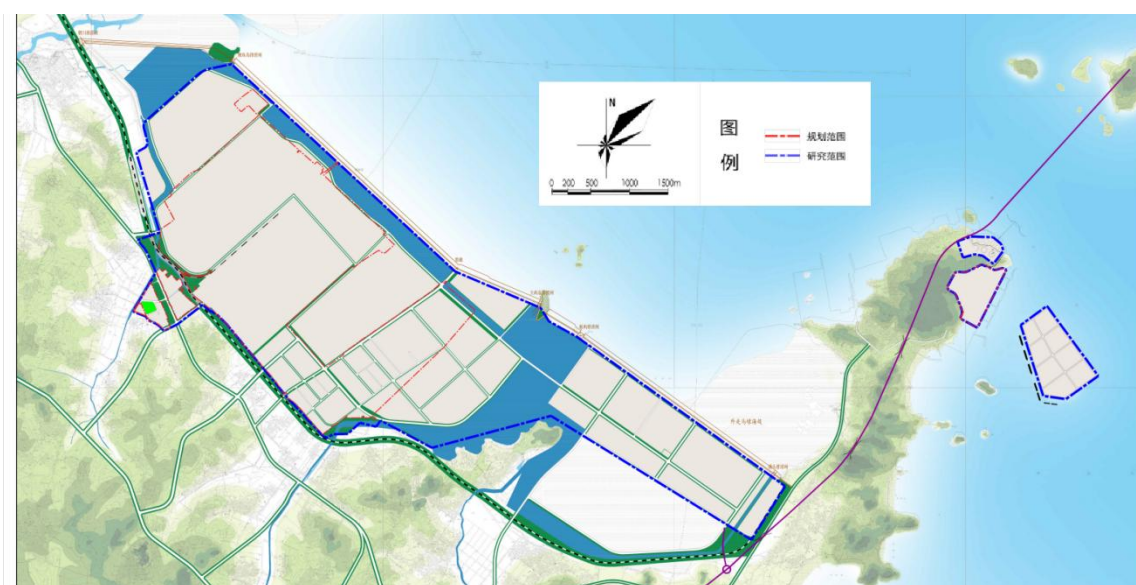


图 2.2-1 规划范围和研究范围图

2.2.5 产业发展规划

2.2.5.1 产业架构

泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化特色化绿色石化产业集群。泉惠石化工业园区总体产业架构见下图。

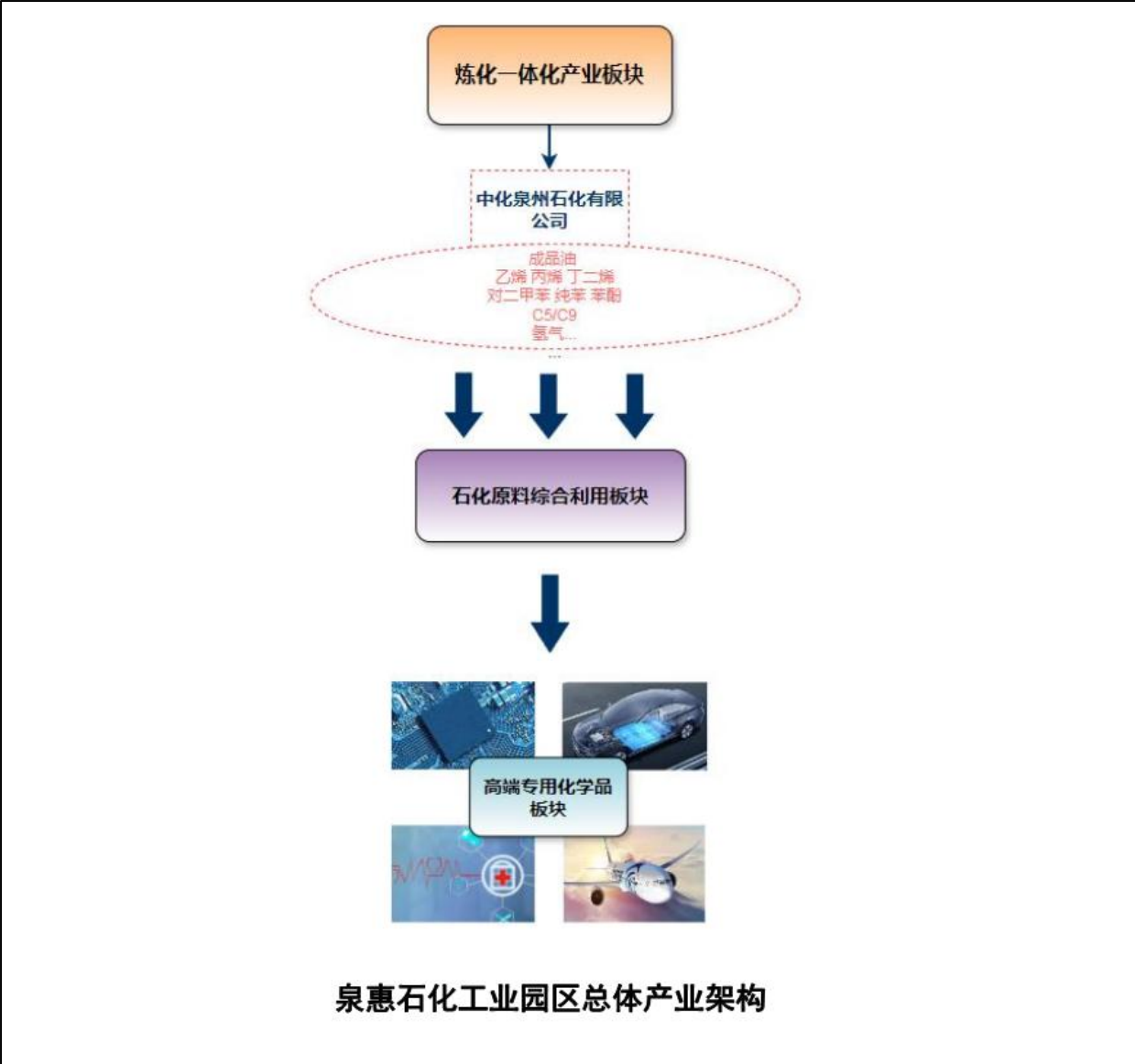


图 2.2-2 泉惠石化工业园区总体产业架构

2.2.5.2 产业规划方案

一、 炼化一体化板块

依托上游基础石化原料的规模化集聚优势，深入研判行业发展趋势，通过市场调研、方案比选等手段合理制定下游延伸加工方案，助力泉惠石化园区成为湄洲湾石化产业基地打造绿色石化产业基地的重要抓手。预计研究范围内泉惠石化园区将形成 3500 万吨/年炼油、300 万吨/年乙烯、500 万吨/年芳烃的总产能。

表 2.2.2 泉惠石化工业园区炼化一体化产业板块规划目标（单位：万吨/年）

序号	项目	炼油	乙烯	芳烃
一	现状（2023 年）			
1	中化泉州石化	1500	100	80
二	规划范围新增项目			

序号	项目	炼油	乙烯	芳烃
1	中化泉州新建 100 万吨/年乙烯项目		100	
2	中化泉州石化芳烃装置扩能项目			120
	近期合计	1500	200	200
三	研究范围新增项目			
1	中化泉州石化第二套炼化一体化项目	2000	100	300
	远期合计	3500	300	500

二、石化深加工板块

依托中化泉州石化第二套炼化一体化项目的建设，以上游产出的 200 万吨/年乙烯、80 万吨/年丙烯、300 万吨/年芳烃资源为基础，积极探索下游有机原料高端化、差异化发展新路径，重点关注烯芳烃下游前沿创新技术的产业化应用，精准寻求与我国战略性新兴产业与新质生产力协同发展的契机，布局一批高端化、专业化、定制化的新材料与精细化产品。

（一） 乙烯下游产业链

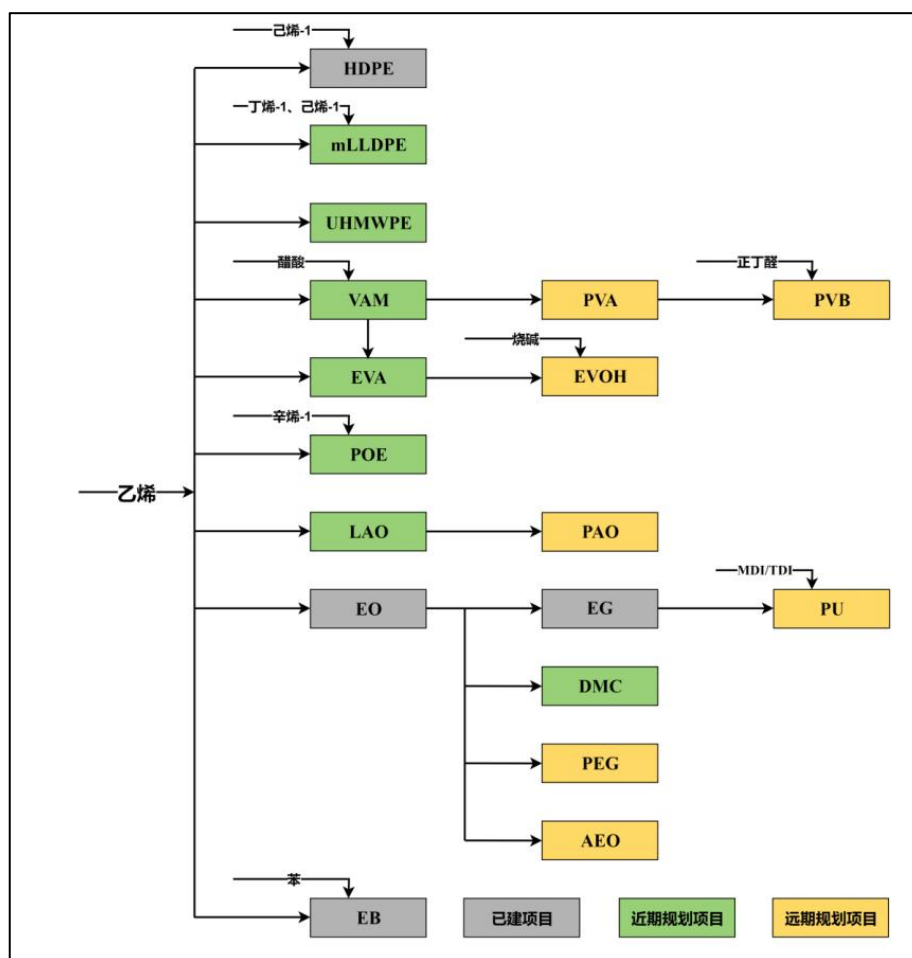


图 2.2-3 泉惠石化工业园区乙烯下游产业链规划图

（二）丙烯下游产业链

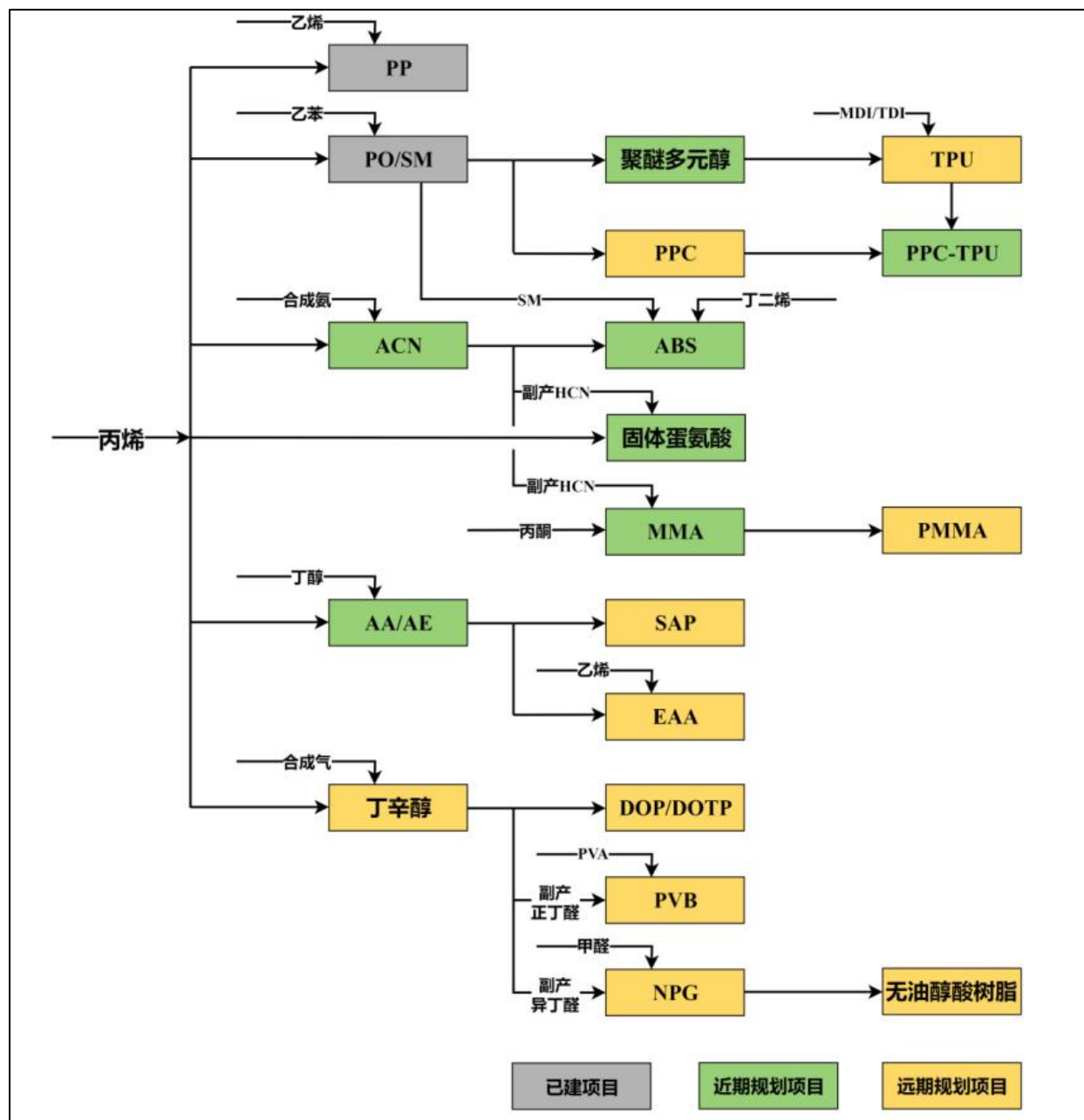


图 2.2-4 泉惠石化工业园区丙烯下游产业链规划图

（三）碳四下游产业链

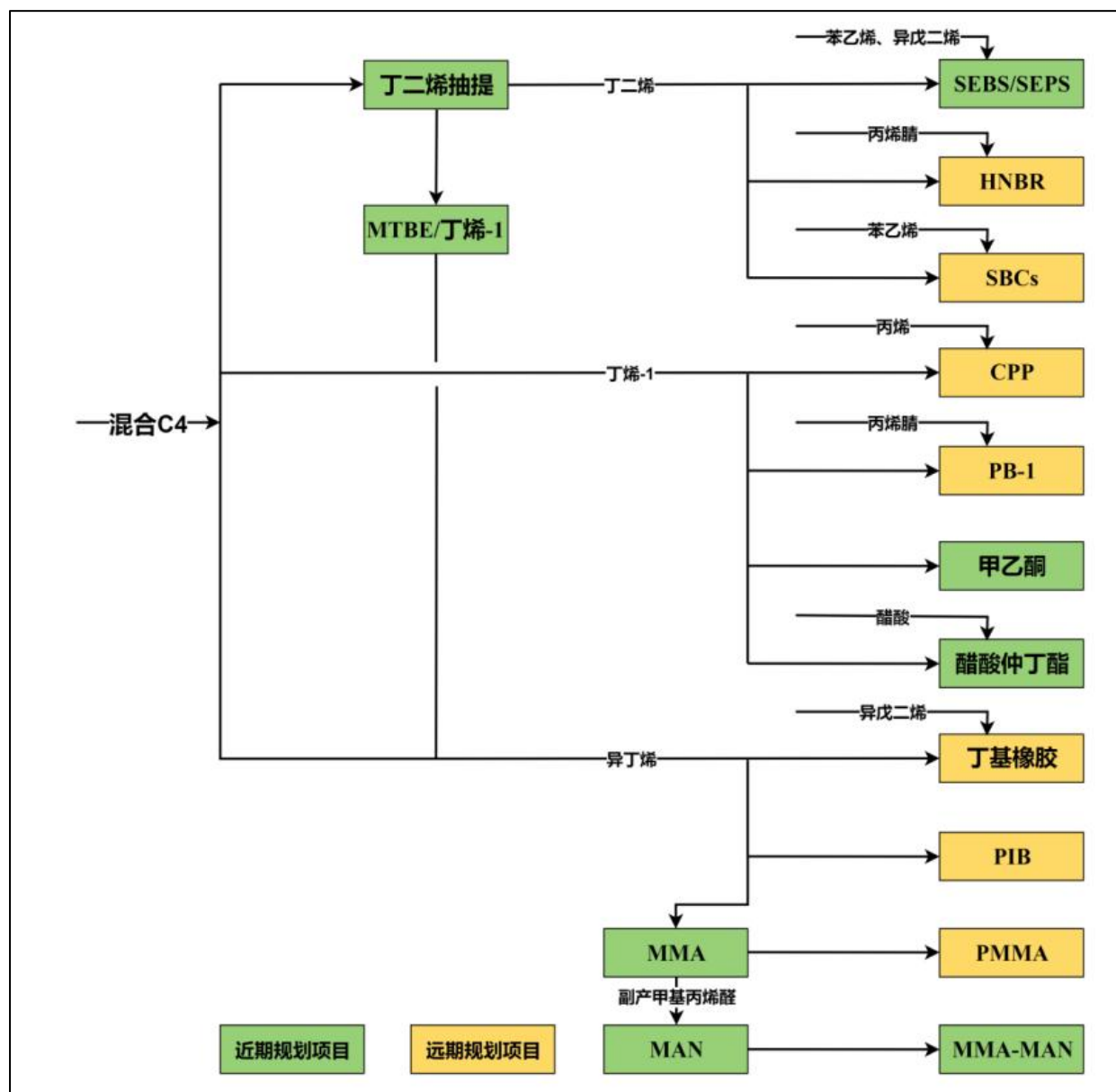


图 2.2-5 泉惠石化工业园区碳四下游产业链规划图

（四）碳五/碳九产业链

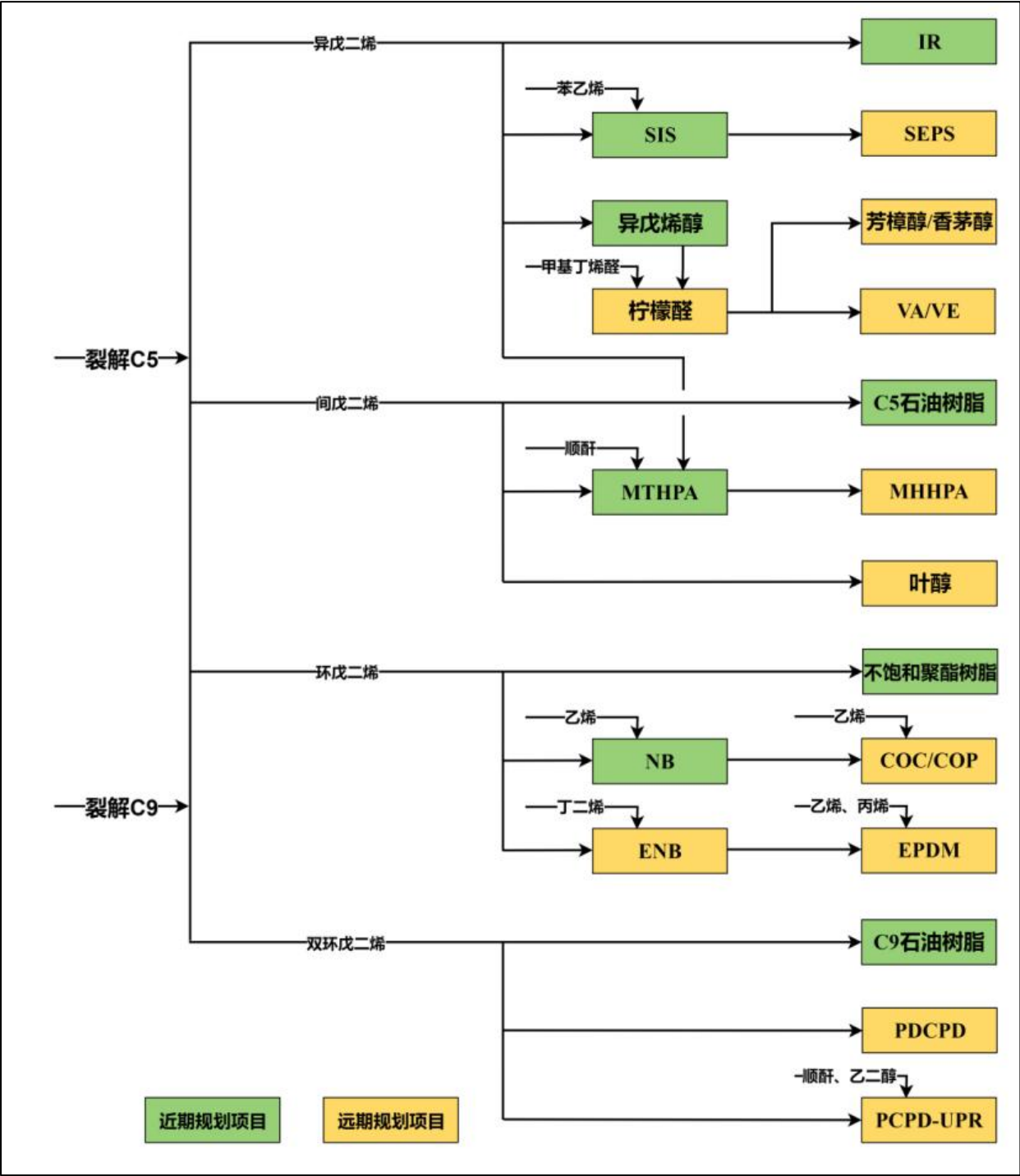


图 2.2-6 泉惠石化工业园区碳五/碳九下游产业链规划图

（五）芳烃下游产业链

充分利用中化泉州炼化一体化项目和 80 万吨/年芳烃装置及规划芳烃扩能项目提供的苯、二甲苯、重芳烃等资源，谋划下游产业链项目。

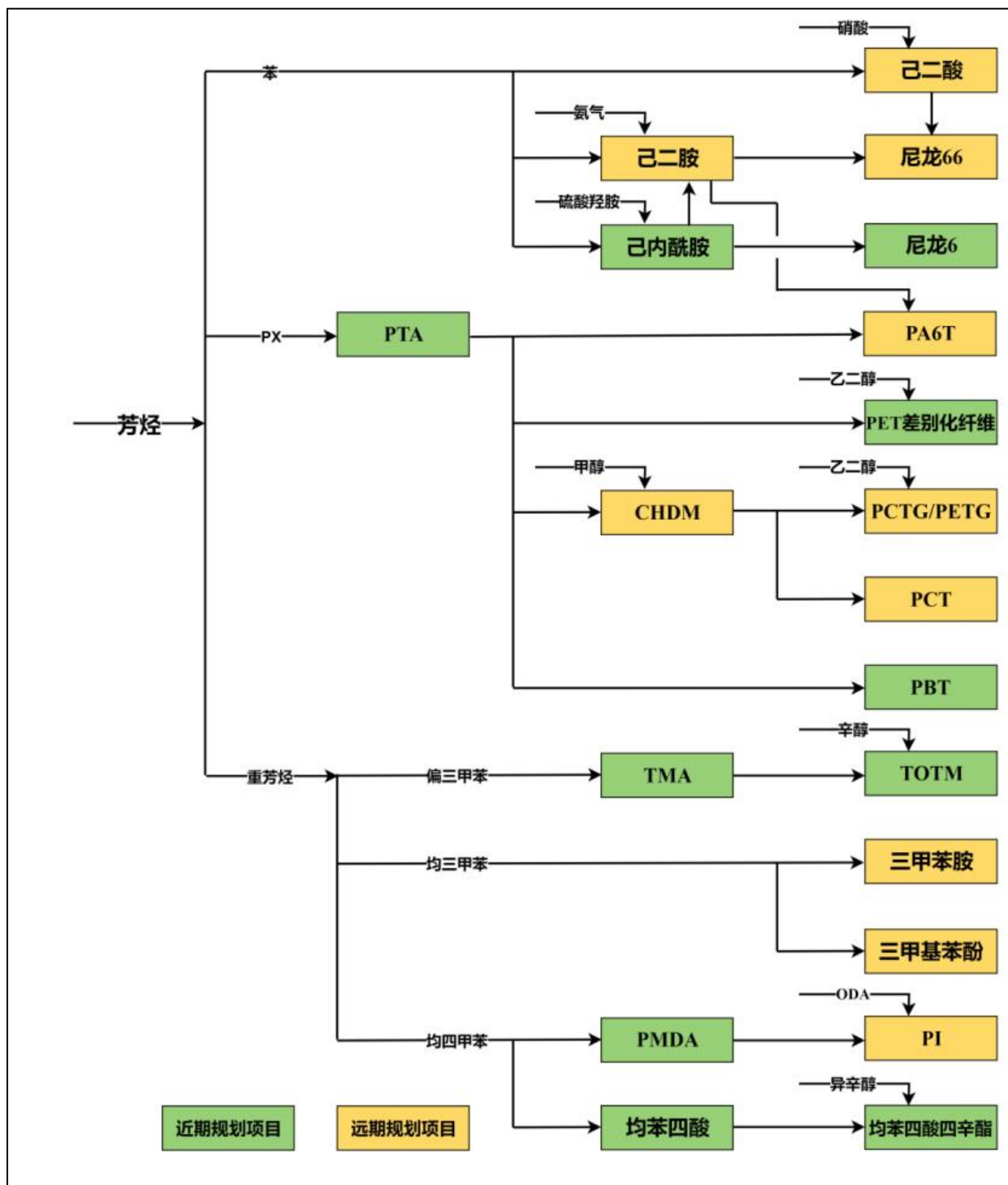


图 2.2-7 泉惠石化工业园区芳烃下游产业链规划图

（六）专用化学品板块

1. 新能源化学品

表 2.2.3 新能源化学品子板块重点项目（备选）

序号	项目名称	规模（万吨/年）	备注
1	电池级碳酸乙烯酯（EC）	12	锂离子电池电解液溶剂
2	电池级碳酸二甲酯（DMC）	10	锂离子电池电解液溶刻
3	湿法 PE 薄膜	10 亿平方米/年	通用型锂电池隔膜
4	芳纶电池隔膜涂覆材料	0.2	锂电池隔膜材料涂敷工艺所用材料
5	PVDF 电池隔膜涂覆材料	0.2	锂电池隔膜材料涂敷工艺所用材料
6	硅碳负极材料	1	新一代锂电池负极
7	聚酰亚胺（PI）粘结剂	0.5	高性能电极粘结剂
8	双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）	0.5	高性能锂电池电解液添加剂
9	双（三氟甲磺酰）亚胺锂（LiTFSI）	0.1	新一代锂电池电解液添加剂
10	ABS 塑料合金	5	含 ABS 的汽车轻量化材料，包括如 PC+ABS、ABS+PVC、ABS+PA 等
11	聚烯烃弹性体（POE）光伏胶膜	5 亿平方米/年	高电阻、耐老化的光伏背板保护膜
12	聚乙烯醇缩丁醛（PVB）薄膜	2 亿平方米/年	耐冲击、弹性较好的光伏背板保护膜
13	水溶性聚乙烯醇薄膜（PVA）薄膜	2 亿平方米/年	环保型光伏背板保护膜
14	聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜	2 亿平方米/年	耐热阻燃性、机械强度较强的光伏背板保护膜
15	聚氟乙烯（PVF）薄膜	1 亿平方米/年	耐热阻燃性、隔绝性较强的光伏背板保护膜
16	聚醚醚酮（PEEK）隔膜	10 万平方米	碱性电解槽专用隔膜材料
17	聚砜（PSF）类隔膜	10 万平方米	碱性电解槽专用隔膜材料
18	聚苯硫醚（PPS）隔膜	20 万平方米	碱性电解槽专用隔膜材料
19	全氟磺酸（PFSA）隔膜	5 万平方米	纯水电解槽（PEM）专用质子交换膜
20	聚酰胺 12 输氢管道专用材料	0.2	低透过率、安全阻燃的输氢管道内壁专用隔绝材料
21	复合型输氢管道专用材料	0.2	高机械强度材料，包含玻璃纤维/芳纶复合材料

2.涂料及助剂

表 2.2.4 涂料及助剂子板块重点项目（备选）

序号	项目名称	领域及用途	推荐总规模 （万吨/年）
1	水性多彩抗菌内墙涂料	建筑/装饰（水性）绿 色涂料	30（以园区内 企业转型升 级项目为主）
2	低 VOC 和零 VOC 内墙涂料		
3	环保、高耐候、抗沾污、弹性外墙涂料		
4	长效反射隔热保温外墙涂料		
5	光催化自清洁外墙涂料		
6	防涂鸦抗粘贴建筑防护涂料		
7	环境友好艺术建筑涂料		
8	高性能聚氨酯防水涂料		
9	高性能水性木器涂料		
10	低 VOC 阴极电泳漆 （溶剂含量在 1%以下）	汽车常规涂料	15（以园区内 企业转型升 级项目为主）
11	高洙透力、高平整度、 免中涂阴极电泳漆		
12	水性中涂漆		
13	高固体份中涂漆		
14	粉末中涂漆		
15	无溶剂水性面漆		
16	粉末罩光清漆		
17	高固体份罩光清漆		
18	聚乙烯醇缩丁醛涂涂料（PVB 树脂涂料、 涂膜）	高端绿色车用粮合剂	1
19	聚脲重防腐涂料	船舶防水/防腐涂料	10
20	氯醚树脂涂料		
21	聚苯胺涂料		
22	低表面处理防腐涂料		
23	氟碳涂料		
24	石墨烯防腐涂料		
25	生物防污涂料		
26	低温或快速固化粉末涂料	粉末涂料	5
27	无铬化磷化粉末涂料		
28	替代高污染电镀工艺的仿电镀粉末涂料		
29	节能灯具用高反射粉末涂料		
30	反射隔热粉末涂料		
31	超耐候性聚酯粉末涂料（耐候 10a 以上）		
32	氟碳粉末涂料		

序号	项目名称	领域及用途	推荐总规模 （万吨/年）
33	负离子保鲜粉末涂料		
34	汽车零部件用粉末涂料		
35	耐高温粉末涂料		
36	散热粉末涂料		
37	UV 固化木器涂料	UV 固化涂料	3
38	UV 固化塑料涂料		
39	UV 固化光纤涂料		
40	UV 固化 3D 打印涂料		

3.电子化学品

表 2.2.5 电子化学品子板块重点项目（备选）

序号	项目名称	规模（万吨/年）	备注
1	三氟化硼（BF ₃ ）	0.004	关键蚀刻气体及光刻辅助剂，调控硅片表面反应与蚀刻速率
2	四氟化锗（GeF ₄ ）	0.000002	掺杂工艺气体，助力高纯度锗基半导体材料制备
3	磷烷（PH ₃ ）	0.0015	半导体掺杂用气体，关键用于 n 型半导体制备
4	砷烷（AsH ₃ ）	0.0036	掺杂剂，用于高速电子和光电子器件砷化物材料制备
5	三氟化磷（PF ₃ ）	0.005888	有机金属化学气相沉积法（mocvd）前驱体气体，支持高质量薄膜生长
6	甲硅烷（SiH ₄ ）	0.05	薄膜沉积工艺气体
7	乙硅烷（Si ₂ H ₆ ）	0.05	薄膜沉积工艺气体
8	四氯化硅	0.02	化学气相沉积（CVD）工艺气体
9	二氯氢硅	0.02	化学气相沉积（CVD）工艺气体
10	磷化氢	0.02	掺杂用气体。博纯半导体目前具备 10.7 吨/年提纯及混配能力。
11	氢化锗（GeH ₄ ）	0.008	离子注入工艺气体。博纯半导体目前具备 2.1 吨/年混配能力。
12	电子级硫酸	2	表面清洗专用
13	电子级磷酸	2	表面清洗专用

序号	项目名称	规模（万吨/年）	备注
14	电子级氨水	5	表面清洗、中和专用
15	电子级异丙醇	1	表面清洗、有机溶剂
16	专利配方型显影液、剥离液、刻蚀液	5	光刻胶显影、玻璃和刻蚀等工艺
17	复配型清洗液	10	用于残留光刻胶的清洗
18	光刻胶聚合物单体	5	用于光刻胶生产
19	光固化树脂	5	用于光刻胶生产
20	感光剂、光引发剂	0.2	用于光刻胶聚合
21	PCB 专用光刻胶	2	常规光刻胶，配合 ArF、KrF 光源使用
22	显示面板（LCD/OLED）专用光刻胶	2	常规光刻胶，配合 ArF、KrF 光源使用
23	集成电路制造专用光刻胶	1	与极紫外光 EUV 光源适配，用于 10nm 以下先进制程芯片工艺中
24	镓金属有机先驱体（以三甲基镓为主）	0.002	用于 MOCVD、芯片外延成长、化学气相淀积工艺；还可制备砷化镓（GaAs）、铝镓砷（AsGaAl）、氮化镓（GaN）等化合物
25	锗金属有机先驱体（四乙基锗等）	0.002	用于 MOCVD、PECVD 有机锗化学研究和纳米线合成（如溶液法生长 Ge 纳米线）
26	锆金属有机先驱体（四（二甲胺基）锆等）	0.002	ALD 沉积氧化锆（ZrO2）高 k 介电层，用于芯片制造
27	铟金属有机先驱体（三甲基铟等）	0.001	MOCVD 生长 InGaN，用于 LED 和激光器

4. 生物基化学品

表 2.2.6 生物基化学品子板块重点项目（备选）

序号	项目名称	规模（万吨/年）	备注
1	第二代生物柴油（HVO/HEFA）	10	主要用于国内，部分出口至海外市场
2	生物航煤（SAF）	10	主要用于国际航班燃料加注，生物柴油加氢和异构化路线
3	生物基乙二醇及丙二醇	5	建议采用中国科学院大连化学物理研究所开发技术，用于下游 PET 等

序号	项目名称	规模（万吨/年）	备注
4	生物基 1,3-丙二醇（PDO）	5	发酵法生产，用于下游 PTT
5	生物基丁二酸/1,4-丁二醇（BDO）	5/4.5	发酵法生产，用于下游 PBS、PBAT 等可降解塑料
6	1,5-戊二胺	5	发酵法生产，用于下游 PA56
7	5-羟甲基糠醛（HMF）	2	以果糖为原料，通过加氢及酶催化反应生产
8	生物基 PET	2	降低碳足迹的 PET 材料，可专供于出口欧美市场的服装品牌
9	生物基 PTT	2	特种高性能纺织材料
10	全生物基 PEF	2	全生物基可降解塑料，环保属性带来较高附加价值
11	尼龙 56	5	在纺织服装领域可部分替代尼龙 66
12	聚羟基脂肪酸酯族（PHAs）	2	微生物发酵法直接生产，性能较好的生物基可降解塑料，可用于海外高端市场

2.2.1 总体布局规划

2.2.1.1 规划原则

- （1）结合园区的自然条件，因地制宜，科学合理规划，并应满足生产、运输、防火、防爆、防震、抗洪、安全、卫生、环保等需要，严格执行国家和当地有关政策、法规。
- （2）园区总体布局符合惠安县国土空间规划要求，符合国家、区域和省、市产业规划布局要求。
- （3）坚持化工园区一体化建设管理：一是项目设计一体化，利用化工产品上下游关联的特点，形成产业链；二是公用工程一体化，对园区能源供应进行统一规划、集中建设，形成一体化的公用工程区；三是物流传输一体化，通过输送管网、仓库、铁路和道路等，形成园区内一体化的物流运输系统；四是环境保护一体化，园区内设立环保中心，统一处理废水、废气、废渣；五是园区管理服务一体化，为入驻园区的业主提供一门式办公、一站式服务。
- （4）统筹规划，近远期结合，分步实施，弹性布局。根据发展需求，合理确定用地规模和建设强度，利用工业园区土地级差地租效应，优化配置空间资源，努力提高土地使用价值。集约节约用地，科学有效利用土地资源，为园区今后可持续发展留有余地。布局结构保持一定的灵活性，并满足分期建设的需要。

（5）产业集聚，循环高效。按照产业发展规划，通过产业布局梳理上下游关联产业，着力延伸产业链，统筹项目的空间布局，实现园区资源综合利用、能源梯级利用，通过过程系统工程原理和方法，集成和优化园区物料流、能量流、信息流，构建出资源共享、相互关联的产业链网络，提升园区产业发展质量和效益。

（6）交通运输顺畅。总体布局满足规划项目建设和生产需要，协调对外交通与内部道路之间的关系，合理安排市政公用管线、工业管廊，做到物流路线便捷、顺畅，减少人流和物流交叉，形成高效、便捷的综合交通物流体系。强调园区封闭式管理，严格控制过境及无关车辆穿越园区。

（7）安全环保，绿色发展。园区规划建设应坚持生态优先、绿色发展原则，优化产业结构，提高资源能源利用效率，推动园区低碳化、绿色化发展，保障土地可持续利用。注重当地环境保护，满足安全卫生防护距离需要减少对周边区域生产、生活和交通的影响，避免对周围环境造成污染。

2.2.1.2 功能分区及总体布局

按照产业发展规划和产品链构成，综合园区所处地理位置、主导风向、环境保护和安全卫生及营运对周边环境的影响程度等因素，结合园区建设现状，规划园区在空间上划分为管理服务区、产业功能区、物流仓储区以及点状分布的公用设施。

1、管理服务区

管理服务区位于园区西部、沿海大通道（G228）西侧区域，靠近城区方向和交通干道布置可为职工上下班提供便利的交通条件。由于管理服务区处于园区全年最小风频的上风向，规划在其东侧设置一定宽度的防护绿地，以降低生产区域对人口相对密集区域的空气及噪声污染。

管理服务区集园区经营管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应、医疗急救、小型商贸服务等功能于一体，形成公共服务中心，同时依托大企业优越的人才与设备条件，提供人才培养、信息服务等，适时建设具有重要影响力的石化产业研发中心和专用孵化器，通过产业技术创新提高园区核心竞争力。

园区内不设置大规模研发中心和生活服务区，职工住宅及公共服务设施主要依托惠安县城及周边城镇。

2、产业功能区

产业功能区规划布置在园区外走马埭海堤以内区域，包括炼化一体化区、下游加工区（含石化深加工板块和专用化学品板块）。

（1）炼化一体化区

炼化一体化区规划布置在园区北部，占地面积约 1288 公顷（规划范围内 832 公顷）。区内布置泉州石化一期 1500 万吨/年炼油改扩建项目，二期 100 万吨乙烯及芳烃项目，及三期 2000 万吨/年炼化一体化项目。

（2）下游加工区（石化深加工板块、专用化学品板块）

其中石化深加工板块规划布置炼化一体化区西侧、南侧区域，以及板屿滞洪区东侧区域，占地面积约 541 公顷（规划范围内 184 公顷）；专用化学品板块结合产业现状布置在湄南铁路支线东侧区域，以及珩山东路区域，占地面积约 210 公顷（规划范围内 68 公顷）。

（3）专用化学品区

专用化学品区结合产业现状布置在湄南铁路支线东侧区域，以及珩山东路区域，占地面积约 210 公顷（规划范围内 68 公顷）。

3、物流仓储区

园区所涉及运输品种繁多，运输量较大，为便于为区内工业企业提供良好的物流运输及仓储中转等服务，规划在靠近外走马埭大堤外公用码头和湄洲湾南岸铁路支线末端站场区域规划布置物流仓储区。青兰山仓储区、黄干岛仓储区相对独立，布置在园区东部位置。物流仓储区总占地面积约 334 公顷（规划范围内 59 公顷）。

4、公用设施

采用统筹规划、分步实施的“一体化”理念集中设置公用设施，主要包括排水、供电、供热、供燃气、消防等设施。

排水：园区集中污水处理厂布置在惠锦路南侧，处于园区全年最小风频的上风侧，地势相对较低处。规划污水处理厂总规模为 10 万 m^3/d 。

供热：园区规划采用集中供热方式。热源点厂区 A 按照 $3\times 480\text{t/h}$ 高温高压燃煤锅炉+ $2\times 50\text{MW}$ 高温高压抽汽背压机组进行规划，位于中化泉州项目厂区内；厂区 B 按照 $2\times 2000\text{t/h}$ 超超临界燃煤锅炉+ $2\times 660\text{MW}$ 超超临界抽凝供热机组进行规划，位于泉兴路、泉润路交叉口位置。

供电：规划依托园区内的热电联产项目以及所在区域电网供电，除项目专用变外，规划建设 1 座 220kV 公用变电站（海山变）和 4 座 110kV 公用变电站（其中 110kV 散湖变已建成）。

消防：园区内设置 1 座特勤消防站和 3 座一级普通消防站。其中特勤消防站位于管理服务区，3 座一级普通消防站分别布置在靠近园区西侧边界位置，靠近外走马埭大堤位置

（兼具水上消防功能），以及惠润路与珩山东路交叉口位置；另在青兰山仓储区和黄干岛仓储区的码头作业区设置有水上消防站；化工园区内的大型化工企业应按规范要求建设企业消防站。

供燃气：园区内一般工业用户用气依托已建成天然气高-中压调压站一座（泉惠调压站），由中压（0.3-0.37MPa）输送至园区各用户。

废物处置：园区内已建成一般工业固体废物填埋场填埋库，规划总库容 66.6 万立方米，目前一期工程已建成投产，处理规模为 35 吨/天，库容为 12.5 万立方米。园区危废处置中心为福建兴业东江环保科技有限公司，一期工程已建成投产，年处置利用工业危险废物 7.15 万吨，包括焚烧、物化、稳固化填埋三位一体的工业废物无害化、减量化处置工程和洗桶回收利用工程；二期工程拟建内容包括：3 万吨/年危废焚烧生产线，1 万吨/年焚烧飞灰资源利用制碳酸钠生产线，3000 吨/年废包装容器破碎清洗技改项目；5000 吨/年刚性填埋场。

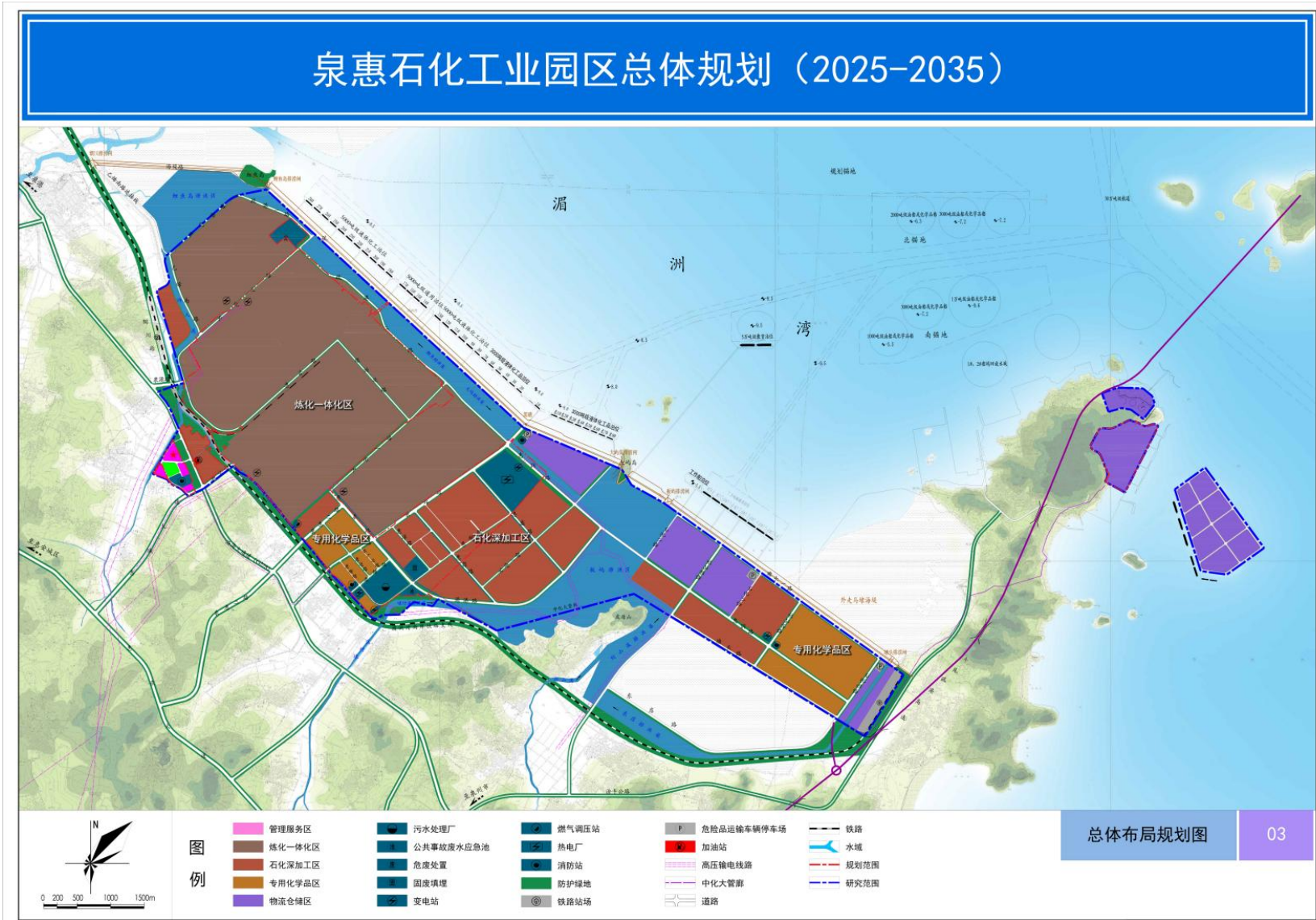


图 2.2-8 泉惠石化园区总体规划布局图

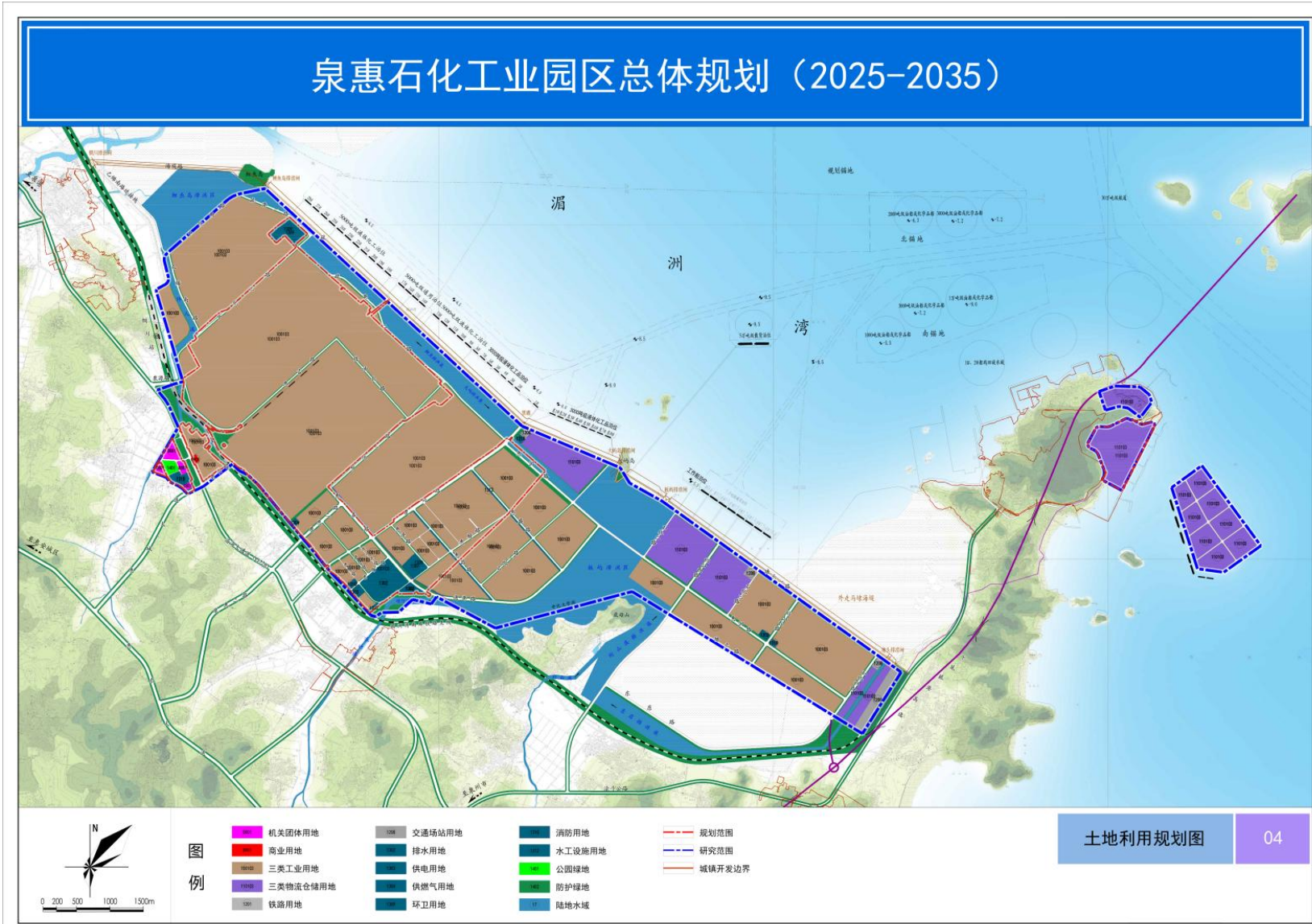


图 2.2-9 泉惠石化园区土地利用规划图

2.2.1.3 土地利用规划

本规划依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）对规划用地进行划分，规划用地类型包含公共管理与公共服务用地、工矿用地、仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、陆地水域等。各类用地面积汇总如下表：

表 2.2.7 泉惠石化工业园区规划用地汇总表（规划范围）

序号	分类		总面积（公顷）	比例（%）
1	08 公共管理与公共服务用地		7.93	0.57
	其中	0801 机关团体用地	7.93	
2	09 商业服务业用地		0.72	0.05
	其中	0901 商业用地	0.72	
3	10 工矿用地		1127.84	80.95
	其中	1001 工业用地	1127.84	
		其中 100103 三类工业用地	1127.84	
4	11 仓储用地		59.46	4.27
	其中	1101 物流仓储用地	59.46	
5	12 交通运输用地		58.44	4.19
	其中	1201 铁路用地	0.53	
		1202 公路用地	2.85	
		1207 城镇道路用地	55.06	
6	13 公用设施用地		58.44	4.19
	其中	1302 排水用地	27.37	
		1303 供电用地	2.98	
		1304 供燃气用地	0.8	
		1309 环卫用地	19.63	
		1310 消防用地	5.93	
		1312 水工设施用地	1.73	
7	14 绿地与开敞空间用地		75.43	5.41
	其中	1401 公园绿地	3.75	
		1402 防护绿地	71.68	
8	17 陆地水域		5.04	0.36
9	合计		1393.3	100.00

表 2.2.8 泉惠石化工业园区规划用地汇总表（研究范围）

序号	分类		总面积（公顷）	比例（%）
1	08 公共管理与公共服务用地		9.92	0.30
	其中	0801 机关团体用地	9.92	
2	09 商业服务业用地		0.72	0.02
	其中	0901 商业用地	0.72	
3	10 工矿用地		2082.57	62.73
	其中	1001 工业用地	2082.57	
		其中 100103 三类工业用地	2082.57	
4	11 仓储用地		334.21	10.07
	其中	1101 物流仓储用地	334.21	
5	12 交通运输用地		214.49	6.46
	其中	1201 铁路用地	7.83	
		1202 公路用地	2.85	
		1207 城镇道路用地	182.9	
		1208 交通场站用地	20.91	
6	13 公用设施用地		63.38	1.91
	其中	1302 排水用地	27.37	
		1303 供电用地	4.24	
		1304 供燃气用地	0.8	
		1309 环卫用地	19.63	
		1310 消防用地	7.73	
		1312 水工设施用地	3.61	
7	14 绿地与开敞空间用地		201.43	6.07
	其中	1401 公园绿地	3.75	
		1402 防护绿地	197.68	
8	17 陆地水域		413.06	12.44
9	合计		3319.78	100.00

2.2.1.4 公用工程设施规划

一、给水工程

（一）水源

1. 新鲜水

湄南引水工程：泉惠石化工业园区所需新鲜水主要来源于湄洲湾南岸引水工程及洛阳江。根据《泉州市水利局关于惠安县石化工业园区建设供水的补充意见》（泉水政〔2010〕号），泉州市水利局关于工业园区供水意见如下：“根据《泉州市人民政府办公室关于调整泉州市晋江下游水量分配方案的通知》，保证率 97% 时湄洲湾南岸远期供水的分配水量为 2.86 立方米/秒，同意泉惠石化工业园区建设远期所缺水量 $9795.28 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，从湄洲湾南岸远期供水中供给，不足部分将通过规划建设晋水东调的第二通道予以解决。可满足泉惠石化工业园区建设远期的用水需求”。目前，湄南供水工程至泉惠石化工业园区的供水线路已经开工建设，取水口为湄南供水工程驿坂处，输水终点为中化水厂的调节池，总供水规模 20 万 m^3/d ，一期规模 12 万 m^3/d 。

洛阳江：洛阳江是城南水厂的水源地，也是目前园区供水主水源。目前城南水厂规模为 10 万 m^3/d ，其中向园区供水规模为 5 万 m^3/d ；该水厂规划总规模为 25 万 m^3/d ，其中向园区供水 15 万 m^3/d 。根据《惠安县城南水厂（三期）扩建工程水资源论证报告书》对项目取水口年可供水量的计算，取水口处来水量较为丰富，可供取水量也比较充足。即使在 $P=97\%$ 的枯水年份，年可用水量仍有 22779.14 万 m^3 。本新建工程日取水规模为 14.7 万立方米，年取水量约 5365.5 万 m^3 ，占该处枯水年份年总来水量的 20.1%。通过调节计算，可知即使在特枯年份，在保证以供水为主，满足周边取水户和生态环境用水的情况下，取水口处的水量仍较为充足，取水量也是可靠的，能满足本工程项目的取水要求。

另外，目前泉州市正在规划“七库联通”工程，将泉州境内的主要水库进行联通并统一调配，实现水资源的有效配置，园区新鲜水用水可以保证。

2. 中水

为充分降低园区建设对地表水资源的取用，同时保护海域环境，结合目前国内同类石化企业及工业园区的污水回用水平，规划建议规划期末园区污水回用率不低于 70%，则规划期末中水回用新增量达到 6.56 万 m^3/d 。

3. 海水利用

海水利用包括海水淡化及海水直接利用，泉惠石化工业园区规划建设的热电项目建议采用海水直流冷却的方式，降低新鲜水用量。

（二）水厂

向园区供水的水厂主要为城南水厂，该水厂三期扩建完成后，向园区供水 15 万立方米/天；第三水厂总规模为 30 万 m^3/d ，一期工程规模为 15 万 m^3/d 。此外，中化厂区内净水厂正在建设，规模为 20 万 m^3/d ，一期规模 12 万 m^3/d 。

上述水厂建成后总供水规模将达到 65 万 m^3/d ，可满足园区用水需求。按照污水处理一体化要求，规划建议未来园区招商入驻项目污水集中纳入园区污水处理厂统一处理。根据污水量预测，园区新增污水产生总量为 8.55 万 m^3/d ，考虑一定余量后规划污水处理厂总规模为 10 万 m^3/d ，根据项目布局及建设要求确定的建设规模及工艺方案。

二、污水处理厂

园区内中化炼油项目厂区内自建污水处理设施（800 立方米/小时），在建的中化乙烯项目厂内同样设计了污水处理与回用设施（650 立方米/小时），考虑到项目建设进度与园区污水处理设施不匹配的情况，上述企业自建污水处理设施本次规划建议仍维持现状处理。

三、供电工程

（一）电源规划

泉惠石化工业园区规划集中供热采用热电联产形式，分期建设。园区内拟建 2X660MW 超超临界燃煤供热机组。随着热负荷的进一步增长，机组可逐步加大供热抽汽能力，并根据热负荷的增长情况适时建设二期 2 X660MW 级高效超超临界燃煤供热机组。最终，建成 4M60MW 超超临界燃煤供热机组为主的集中热电联产装置，总装机规模为 2640MW。

此外，园区已建成集中供热 A 厂区 3×480 吨/小时高温高压燃煤锅炉+50MW 高温高压抽汽背压机组；中化泉州一期炼油项目已建动力中心，设置 2×310 吨/小时 CFB 和 $2 \times 50\text{MW}$ 抽凝式发电机组等供热设施。

泉惠石化工业园区规划项目可考虑依托园区内的热电联产项目以及所在区域电网供电，逐步满足园区内工艺装置、公用工程及辅助设施的电力负荷需求。

（二）电网规划

根据规划区负荷分布的特点以及电网情况，同时考虑经济上的合理性，泉惠石化工业园区内设 220kV、110kV 和 10kV 三种电压等级。

泉惠石化工业园区 220kV 和 110kV 电源进线引自 500kV 通港变、泉惠热电厂、涂寨 220kV 变电站和园区内规划建设的 220kV 海山变电站。

园区周围现有厝斗 110kV 变电站和松村 110kV 变电站两处以及园区内的 110kV 散湖变，在满足项目实际需要的情况下，可为园区先期启动的项目供电。

园区现状电网仅能满足现阶段较低发展需求，本次规划园区新增项目较多，用电负荷较大，现状供配电设施不能满足园区规划发展的需求 220kV 公用变电站的设置综合考虑企业专用变及园区规划建设的实际情况确定。根据新增负荷及周边现状 110kV 变电站，确定新增 110kV 变电站。

（1）中化泉州项目供电规划

中化泉州一期炼油项目已建成 220kV 总变（东桥变）1 座，设置 2 台 150MW 主变压器，其 2 路 220kV 架空电源线路引自地区涂寨变电站，双塔敷设，单条线路的供电能力为 390MW，同时预留了扩建 2 回 220kV 间隔所需的位置。

一期 100 万吨/年乙烯项目已建成 220kV 总变（东川变）1 座，设置 4 台 180MW 主变压器，电源引自 500kV 通港变、220kV 涂寨变。

根据中化泉州新建 100 万吨/年乙烯项目用电需求，拟建 220kV 总变（乙烯变），设置 3 台 150MW 主变压器。电源引自 500kV 通港变、拟建 220kV 海山变。

根据远期炼化一体化项目的用电需求，规划建设 1 座炼化变，设置 4 台 180MW 主变压器。电源引自 500kV 通港变、泉惠热电厂。

合计，中化泉州项目将建成 220kV 总变 4 座（东川变、东桥变、乙烯变、炼化变）。

（2）其他招商项目供电规划

根据园区现状、在建以及规划项目的用电负荷，同时以《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030 年）》、电力部门提供的相关规划为基础，规划保留现状及拟建变电站：现状 110kV 散湖变，拟建 220kV 海山变。220kV 海山变，一期拟建 1 台 240MVA 主变，电源引至 220kV 涂寨变、泉惠热电厂，至 2030 年扩建为 2 台主变，总容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ；远景年根据负荷增长适时扩建，终期总容量 $3 \sim 4 \times 240\text{MVA}$ 。110kV 散湖变电站，目前两台 50MVA 主变，根据供电需求，需扩建一台 50MVA 主变。

根据规划项目的供电需求，规划建设 3 座园区 110kV 公用变电站，主变为 $2 \sim 3 \times 63\text{MVA}$ ，供电方式为辐射供电。中压配电网形成由 220 千伏海变、110 千伏松村变和 110kV 散湖变以及规划 3 座 110kV 变电站等组成的环网接线结构。

集中热电中心接入方案：电厂一期建设规模 $2 \times 660\text{MW}$ ，以 2 回 220kV 线路接入 500kV 通港变。考虑到电厂二期规模，建议预留 2 回 500kV 出线至通港变。最终接入系统方案需专题论证并经国网批复后确定。

考虑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、业主用电负荷在 40MW 以上时，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。

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

10/0.4kV 专用变电站。

四、供热工程

综合考虑规划区所需热负荷的实际情况及园区规划项目的实施，按照“热电联产”的原则，适度设置热源点，提高整个园区以及热电厂的供热效率，提高能源利用效率，提高经济效益。蒸汽尽可能采用集中供应的方式，并充分利用先期建设的热电厂，在其基础上进行扩建。

表 2.2.9 泉惠石化工业园区热电中心配置表

热源点	规划建设情况
热源点 A	3×480 吨/小时高压燃煤锅+2×50MW 高温高压抽汽背压机组
热源点 B	2×660MW 级高效超超临界燃煤供热机组
	2×660MW 级高效超超临界燃煤供热机组+1×700 吨/小时超高压燃煤锅炉

根据《福建省发展和改革委员会关于泉惠石化工业区供热和热电联产专项规划的批复》（闽发改能源〔2019〕765 号），泉惠石化工业区采用燃煤背压机组和燃煤抽凝机组结合的方式实现集中供热。集中供热热源点分 A、B 两个厂区的布置方案。

随着规划范围项目落地，热源点厂区 A 按照 3×480 吨/小时高温高压燃煤锅炉+2×50MW 高温高压抽汽背压机组进行规划；厂区 B 按照 2×2000 吨/小时超超临界燃煤锅炉+2×660MW 超超临界抽凝供热机组进行规划；

随着研究范围内项目落地，热源点厂区 B 按照新增 2×2000 吨/小时超超临界燃煤锅炉+2×660MW 超超临界抽凝供热机组+1×700 吨/小时超高压燃煤锅炉进行规划。

根据《泉惠石化工业区热电联产专项规划修编（2019-2030 年）》，近期供热设施的供热能力为 2431 吨/小时，远期供热设施可以供热 1745 吨/小时。最终。上述供热设施的供热能力与园区热负荷需求相匹配。供热方案在实施过程中可以根据项目入驻和园区建设实际情况，在国家能源和生态环境保护政策要求的前提下，经专题研究后，进行必要的调整。

按照园区一体化建设的要求并结合工艺装置的实际情况，设置换热装置，充分利用工艺生产过程中的余热。此外，工艺装置产生的凝结水经过精制后回收，可以减少新鲜水的供应，减少能量损耗，减少运营成本。

泉惠石化工业园区集中热电中心位于园区的核心地带，热电中心配置相应的运煤系统、

给水系统、燃烧系统、送引风系统、脱硫脱销除尘系统，提高热效率、减少运行成本、提高经济效益和环保效益，同时确保规划区的供热的安全可靠。集中热电中心最终排放浓度应符合最新排放限值要求。

五、燃气工程

园区内一般工业用户用气依托已建成天然气高-中压调压站一座（泉惠调压站），由中压（0.3~0.37MPa）输送至园区各用户。燃气输配系统的压力级制如下：

高压管道：设计压力 2.5MPa，工作压力 1.6MPa；

高中压调压站：调压前 1.6MPa，调压后 0.4MPa；

中压管道：设计压力 0.4MPa，工作压力 0.4~0.1MPa；

此外，对于特殊的工业用户，由企业单独设置高-高专用调压站。如中化泉州石化高-高专用调压站，设计最大进站流量 120000 标方/小时。可满足现状及规划中化泉州石化项目天然气需求。

五、公共管廊

公共管廊的路径规划与道路平行布置，尽可能衔接所有对公共管廊有需求的地块，使布置在不同地块的生产装置、公用工程设施、公共储罐等，均能利用公共管廊相互连通。

园区的公共管廊主要采用架空敷设的方式，按照“先主管廊、后支管廊、预留延伸空间”的原则进行管廊的设计和建设。规划建设 9 米主管廊及 6 米的支管廊，各用户根据实际情况就近接入。

管廊规划规模如下：

主管廊--规划宽度为 9 米，管廊层数 3~4 层；支管廊--规划宽度为 6 米，管廊层数 2~4 层；专用管廊--宽度和层数根据地块内项目按需设置为便于将仓储物流区与规划项目连接、实现大型项目对中下游产业的支撑、集中供热系统的供热等需求，近期沿园区主干路建设主管廊，搭建园区公共管廊总体框架，对物流的畅通起关键作用。规划远期沿惠润路建设主管廊，用于远期项目的连接，并实现石化深加工区、远期仓储区与热电中心及近期项目的连接。

公共管廊横穿园区主要道路的净空高度不小于 6.0 米，柱间距为 4~8 米之间。除此之外，当管廊跨越铁路时需保证不小于 5.5 米的净空高度（其中液化烃、可燃液体和可燃气体管道最小净空高度应不小于 6.0 米），当管廊通过大件运输通道时需保证 12.0 米的净空高度。

2.2.2 生态环境保护规划

2.2.2.1 规划原则

（1）坚持统筹规划、整体保护的原则：从整体上对园区开发建设过程对生态环境的影响进行分析，并采取有针对性的措施进行宏观管理。

（2）坚持生态保育与生态建设并重的原则：园区开发建设过程中通过优化使用功能等措施最大限度地保护原有生态环境，并通过园区内部绿化等措施进行生态建设。

（3）贯彻有序开发原则：根据园区产业方案及布局方案，有序推进开发建设。

（4）废物循环利用原则：对废水、废渣等通过回用、综合利用等措施实现循环利用。

2.2.2.2 污染防治措施

一、废水防治

1. 推进清洁生产，选择生产工艺和设备时，应尽量采用不产生或少产生污染物的生产工艺。

根据实际情况合理招商选商，严格按照产业定位引进项目，避免引入不兼容的产业类型导致园区内企业互相制约限制。新入驻项目应符合现行有效的《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，优先引进符合产业定位的无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业，严格限制引入水污染物排放量或排放一类水污染物的项目。园区应引进以工艺简单、污染和环境风险相对较小的化工新材料及精细化工产品为主，不引入水污染物排放量大的项目。

2. 坚持“节约用水、一水多用、梯级利用”的原则，并采用废水处理的新技术和新工艺促进污水再生回用，提高水的重复利用率，减少废水排放。能够优先在厂区处理与回用的优先回用。

3. 实行分类收集、分质处理、集中排放的污水处理策略。

工业废水预处理是保障整个园区污水处理系统正常运行以及处理后污水、污泥再利用的基础，因此必须严格控制工业废水中重金属及有毒、有害物质的排放。化工行业废水种类众多，通过进行废水分质收集处理，去除各工段的特征污染物，再进行集中生化处理和深度处理工艺进行处理后实现回用。含盐废水通过反渗透、DTRO 系统（碟管式反渗透）等膜处理系统，进行含盐废水的深度处理，提升含盐废水回用率。

园区各企业外送至园区污水处理厂处理的有机污水中的特征污染物浓度应符合相关行业标准规定间接排放标准，常规污染物应满足园区污水处理厂接管标准，采用“明管或专管”输送至园区污水处理厂进行处理。

应严格控制园区污水处理厂的外排水质达标。经处理后达标而未作中水回用的外排污水和含盐废水集中进行排放，水质应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。园区污水处理厂达标尾水通过行政审批的污水排放口排放，严禁企业自行建设各种形式的排污口排放污水。加大高难度废水治理力度，推广采用先进适用污染治理技术，对高盐、高生物毒性等特种废水进行有效管控与治理。

4. 规划在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。

5. 为避免厂区内泄漏的污染物通过渗漏进入地下并污染地下水，各企业应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求采取有效的防渗措施，并采取有效的地下水监控措施。

二、 废气防治

1. 有组织排放废气

（1）加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。园区化工行业加强污染物收集处理，确保大气污染物排放达到相应行业标准要求。

（2）化工项目工艺装置中的污染物排放等都与生产过程中的净化处理密不可分，应首先结合生产装置减少气态污染物排放。

（3）化工项目中常规大气污染物主要来源于加热炉燃烧废气，项目建设及运营过程中应优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。

（3）根据排放废气所含污染物种类及特点，采用有效的废气治理措施（包括除尘、脱硫、低氮燃烧、催化氧化、洗涤、汽提、焚烧等）确保废气达标排放。烟气和有组织工艺废气均由管道收集后，统一由排气筒高空排放。工业废气处理达标率 100%。

（4）锅炉采用低氮燃烧技术及脱硝技术，不得设置烟气旁路通道。

2. 无组织排放废气

遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。

（1）严格控制挥发性有机物（VOCs）排放，化工企业全面加强有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复、废气收集和处理、废气旁路、非正常工况等关键环节 VOCs 治理力度，按要求开展园区重点企业 VOCs 在线监测，加强化工园区 VOCs 统一管理。

（2）VOCs 无组织排放应满足国家、地方以及相关行业大气污染物排放标准，同时满足地方环保监管要求，避免对周边区域大气环境质量造成不良影响。

（3）大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，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。

（4）原料输送管线及设备应采用高效密封措施，对泵、压缩机、法兰、取样连接系统、阀门等实施“泄漏检测与修复”技术（LDAR），以减少跑、冒、滴、漏，减少有害挥发气体进入大气量，减少废气污染物无组织排放。

（5）加强非正常工况污染控制企业应制定开停车、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并做好操作信息记录。

（6）对生产装置排放的含 VOCs 工艺排放气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的，经处理后达标排放。

（7）含有机物、恶臭污染物污水的集输、储存和处理设施如污水厂处理单元等应密闭，各处产生的废气经收集后应接入有机废气处理设施，采用生物除臭工艺或催化焚烧法进行处理。建立 VOCs 管理体系。建设项目正式运营后，将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。企业应在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度估算各类污染源排放量，通过现场监测或物料衡算等方法分析各类污染源 VOCs 物质成分，定期向当地环境保护主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况暂以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单。

3. 加强碳排放强度管控

考虑引进 CO₂ 资源化利用项目，最大限度地将 CO₂ 转化为资源。此外，还可通过低碳排放的煤炭清洁利用技术，对入园企业能耗指标设置门槛，优化产业链等途径从源头降低碳排放强度、减少 CO₂ 排放。

三、固体废物治理措施

1. 遵照“资源化、减量化、无害化”的原则。推动固体废物源头减量、资源化利用和安全处置；按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的按有关要求处置，建议根据园区企业一般工业固废产生情况选址建设一般工业固废处置设施。提高园区固体废物资源化水平，对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国家规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。

2. 园区内企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及修改单的相关要求，有堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施。

入园企业按照《国家危险废物名录》对固体废物进行鉴别，实行危险废物申报登记措施，落实危险废物处置协议。规划区内的危险废物均委托有资质的第三方单位集中处理处置，确保园区危险废物安全处置率达 100%。对高浓度母液、精蒸馏残液、含盐有机废液等危险废物，建议在企业内或依托园区建设的危险废物处置设施进行安全处置，降低长距离运输的环境风险。

3. 危险废物焚烧处理设施应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）及修改单要求。园区企业产生的危废遵循“就近处理，安全处置”的原则，外委至有资质的单位妥善处理，危险废物安全处置率 100%。

4. 规划区内的生活垃圾主要由管理人员和产业工人产生。园区不可回收的办公垃圾和一般生活垃圾由环卫部门收集，再运至周边环境再生能源有限公司统一处理。

四、土壤污染防治

1. 化工园区要根据工业企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。生态环境主管部门要定期对重点监管企业和化工园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。

2. 由于化工园区在规划实施过程中存在部分企业搬迁的问题，在企业搬迁后应开展原场址的土壤污染场地调查与风险评价。若确认存在土壤污染风险的，土壤污染治理应按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任。责任主体发生变更的，由变更后继承其债权、债务的单位或个人承担相关责任；土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责任。责任主体灭失或责任主体不明确的，由所在地人民政府依法承担相关责任。

3. 按照科学有序原则开发利用有条件建设用地，防止造成土壤污染。依法严查向区内尚未建设用地非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。

2.3 规划变化情况

对比《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020 -2030 年）》中泉惠石化工业园区产业规划，本轮规划在规划期限、总体布局以及产业规模上发生了变化，产业发展定位、结构以及环保隔离带等结合当前形势也进行了适当的调整。

规划期限上：从 2030 年延长到 2035 年。

产业规模上：根据国家石化产业发展政策，提出“减油增化”降低炼油规模的建议，规划远期炼油、乙烯、芳烃的规模从 3800 万吨/年、300 万吨/年、500 万吨/年下调炼油 3500 万吨/年、乙烯 300 万吨/年、芳烃的 500 万吨/年。总体上，压减了 300 万吨/年炼油，石化产业结构进一步优化，产业链向纵深延伸，产品向高端化发展。给排水、集中供热等规划也根据规划需求进行了调整，详见表 2.3-1。

重点项目布局上：本轮规划根据国家石化产业发展政策，提出“减油增化”降低炼油规模的建议，为优先保障乙烯项目落地，本轮规划将《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020 -2030 年）》中原中化炼化一体化项目区（三期）用地调整为近期 100 万吨/年乙烯项目用地，符合原石化基地规划环评中“有高温高压蒸汽需求的装置应布局在靠近园区热电中心的周边地块”的布局要求；另外，规划利用中化炼化一体化现有项目区空余用地，布设远期 100 万吨/年乙烯项目和远期 300 万吨/年芳烃项目。考虑到原规划鲤鱼岛滞洪区东侧中化炼化一体化项目区三期用地位于城镇开发边界之外，开发利用尚有不不确定性，将此区域作为远期 1500 万吨炼油项目进行规划。

环保隔离带：随着园区入驻项目不断落成，部分项目实际建设情况与之前的建设方案已有较大区别，因此本轮规划结合园区建设实际，对监管危化装置控制线进行优化调整，拟调整邦丽达（福建）新材料股份有限公司附近的监管危化装置控制线向园区内缩，随之外部安全防护距离（环保隔离带）也跟着发生调整（调整示意图见图 2.3-2），并要求邦丽达、三星等涉及危险化学品的企业搬迁。

对比湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020 -2030 年）中泉惠石化园区的污染物的建议控制指标，主要大气、水污染物排放变化情况见表 2.3.2。数据表明，按照本次规划方案泉惠石化园区主要大气污染物 SO₂、NO_x、烟/粉尘和 VOCs 排放量均有所削减（降幅分别为 21.45%、0.87%、7.35%和 44.92%），水污染物排放量均有明显削减。

表 2.3.1 本轮规划泉惠园区炼化一体化产业规划目标（单位：万吨/年）

规划分期	炼油	乙烯	芳烃
近期（2026-2030 年）			
泉惠石化工业园区（已建成）	1500	100	80
泉惠石化工业园区（规划新增）		100	120
2030 年发展目标	1500	200	200
远期（2031-2035 年）			
泉惠石化工业园区（规划新增）	2000	100	300

规划分期	炼油	乙烯	芳烃
2035 年远景发展目标	3500	300	500

表 2.3.2 新老规划主要污染物排放变化情况

项目	污水量	COD	氨氮	总氮	石油类	SO ₂	NO _x	烟/粉尘	VOCs
	万 t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030 年）	2065	1033	103	310	20.7	4471	8829	2110	15059
规划方案	1396.69	698.34	69.83	209.50	13.97	3512.02	8751.87	1954.96	8294.48
增减量	-668.31	-334.66	-33.17	-100.50	-6.73	-958.98	-77.13	-155.04	-6764.52
增减率	-32.36%	-32.40%	-32.20%	-32.42%	-32.53%	-21.45%	-0.87%	-7.35%	-44.92%
优化调整方案	1328.67	664.34	66.43	199.30	13.29	3468.83	8458.14	1911.84	7681.26
增减量	-736.33	-368.66	-36.57	-110.70	-7.41	-1002.17	-370.86	-198.16	-7377.74
增减率	-35.66%	-35.69%	-35.50%	-35.71%	-35.81%	-22.41%	-4.20%	-9.39%	-48.99%

注：新老规划的主要污染物排放量均含现状排放量。

表 2.3.3 泉惠石化工业园区规划主要变化情况一览表

规划	湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020 -2030 年）	本规划
期限	2020-2030 年	2025-2030 年
面积	规划面积 33.20 平方公里	规划范围在外走马埭大堤以内用地约 13.34 平方公里，四至为北至鲤鱼排洪渠，南至管理服务区，西至中化三路以西，东至惠顺路以东；在青兰山仓储区内用地约 0.59 平方公里，位于青兰山东侧。规划范围面积总计约 13.93 平方公里。 研究范围包括湄洲湾南岸外走马埭海堤以内用地、青兰山仓储区、黄干岛仓储区。其中外走马埭大堤以内规划用地约 31.45 平方公里，青兰山仓储区规划用地约 0.6 平方公里，黄干岛仓储区规划区 1.15 平方公里，研究范围面积总计约 33.20 平方公里。
产业定位	以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，打造支撑福建省全方位推进高质量发展超越的能源和高端石化原材料产业基地。	与泉港石化工业园区实现原料互供与资源共享，为湄洲湾石化产业基地建设一流石化产业基地发挥强有力的支撑作用。紧密结合泉州市及周边区域重点发展的纺织服装、新能源汽车、装备制造、电子信息等战略性新兴产业集群的目标，以产业集群化、产品高端化、区域协同化发展为主线，以市场为导向，以园区为载体，通过基础石化原料输入和高附加值下游产品输出，加速构建优势特色产业集群。联动长三角城市群和粤港澳大湾区石化化工上下游产业的前沿技术成果，从新能源、新一代电子信息、现代医药等下游应用端切入，挖掘区域间产业协同与耦合创新的新机遇，聚焦技术攻关和成果转移转化，加速构建东南沿海经济带石化化工一体化、高端化产业合作区。
规划发展目标	到 2030 年，泉惠石化工业园区将成为湄洲湾石化基地炼油、乙烯、芳烃生产的主要集聚区之一，形成以 3800 万吨/年炼油、300 万吨/年乙烯、200 万吨/年丙烯和 500 万吨/年对二甲苯为标志工程、以千万吨级高度一体化的化纤制造为特色、化工新材料和精细化工为两翼的临港石化产业基地。	重点围绕中化泉州新建 100 万吨/年乙烯项目、芳烃扩能项目等龙头项目建设推进，实现园区产业规模和发展质量的双提升。预计到规划期末，泉惠石化工业园区将形成 1500 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯、84 万吨年丙烯、200 万吨/年对二甲苯的总产能。依托上游项目产出丰富的石化原料资源，稳步构建乙烯、丙烯、C4、芳烃、C5/C9 等下游精深加工的一体化产业链，大力发展下游新材料和精细化学品项目。 立足国内外新能源、生命健康、电子信息技术等战略性新兴产业领域的高端化需求，以新质生产力的有效培育为核心，全面推进石化产业与战略性新兴产业的协同耦合与融合发展，持续提升创新研发水平与应用领域开拓，形成产品维度丰富、链条层级拔高的战略性新兴产业核心支撑极，成为湄洲湾石化产业基地打造世界级绿色石化一体化基地的关键支撑。
产业规模	2030 年发展目标：炼油、乙烯、芳烃的规模从 3800 万吨/年、300 万吨/年、500 万吨/年。	2035 年远景发展目标为：炼油 3500 万吨/年、乙烯 300 万吨/年、芳烃 500 万吨/年。
规划布局	炼化一体化项目区、石化深加工区、物流仓储区和管理服务区（取消马后山仓储区）	产业功能区规划布置在园区外走马埭海堤以内区域，包括炼化一体化区、下游加工区（含石化深加工板块和专用化学品板块）。

规划	湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020 -2030 年）	本规划
给水	新鲜水总用量 28.58 万 m ³ /d，远期园区整体污水回用率 70%。	新增新鲜水总用量 20.89 万 m ³ /d，远期园区整体污水回用率 70%。
排水	中化项目自建污水处理厂，园区建设 10 万 m ³ /d 污水处理厂，尾水从斗尾排放口排海。	中化项目自建污水处理厂，园区建设 10 万 m ³ /d 污水处理厂，尾水从斗尾排放口排海。
供热	依托泉惠热电中心（A、B 厂区）集中供热。	依托泉惠热电中心（A、B 厂区）集中供热。
安全控制区	应按安全控制区专项规划设置安全控制区并进行管控，利用安全控制区构建石化园区与城市生活组团间的生态防护屏障。	应按安全控制区专项规划设置安全控制区并进行管控，利用安全控制区构建石化园区与城市生活组团间的生态防护屏障。
环保隔离带	在园区内部设置一条 监管危化装置控制线（园区内企业涉及重大危险源和重点监管的危险化工工艺分布的界线） ，外延 500m 范围作为园区外部安全防护距离（含环保隔离带）。	本轮规划结合园区建设实际，对监管危化装置控制线进行优化调整，拟调整邦丽达（福建）新材料股份有限公司附近的监管危化装置控制线向园区内缩，将监管危化装置控制线外延 500m 范围作为园区外部安全防护距离（含环保隔离带）。



图 2.3-1 泉惠石化工业园区监管危化装置控制线、外部安全防护距离（环保隔离带）调整示意图

2.4 规划协调性分析

2.4.1 与宏观经济社会发展规划、政策的协调性分析

2.4.1.1 与《海峡西岸经济区发展规划》的协调性

《海峡西岸经济区发展规划》的发展目标：认真贯彻落实《意见》精神，进一步解放思想，大胆探索，先行先试，加快推进海峡西岸经济区建设。通过持续努力，到 2020 年海峡西岸经济区综合实力显著增强，文化更加繁荣，社会更加和谐，成为我国新的经济增长极。

空间布局：按照战略定位和发展目标，明确功能区定位，进一步优化空间布局，促进区域经济一体化，形成“资源要素优化配置、区位优势充分发挥的协调发展新格局”的整体要求。

功能区划分：东部沿海临港产业发展区，中部、西部集中发展区，生态保护和生态产业发展区。其中，东部沿海临港产业发展区应充分发挥发展基础较好、资源环境承载能力较强等有利条件，进一步细化功能分区，优化产业布局，加强陆海统筹、山海联动发展，推动形成科学合理的主体功能区。

总体布局：按照功能区定位，统筹区域发展空间布局，加快形成分工明确、布局合理、功能互补、错位发展的“一带、五轴、九区”网状空间开发格局，推动区域协调发展。一带为沿海发展带，五轴为福州-宁德-南平-鹰潭-上饶发展轴、厦门-漳州-龙岩-赣州发展轴、泉州-莆田-三明-抚州发展轴、温州-丽水-衢州-上饶发展轴和汕头-潮州-揭阳-梅州-龙岩-赣州发展轴。九区为厦门湾发展区、闽江口发展区、湄洲湾发展区、泉州湾发展区、环三都澳发展区、温州沿海发展区、粤东沿海发展区、闽粤赣互动发展区、闽浙赣互动发展区。其中，湄洲湾发展区：依托沿海港口，加强南北岸合理布局 and 协调开发，重点发展大宗散货运输，成为服务临港产业发展的区域重要港口。推动石化产业集聚发展，建设临港重化工基地、能源基地。开发建设莆田湄洲湾石门澳，推进港城共同发展，大力发展临港重化工业。

提出要构建现代产业体系：依托现有产业基础和比较优势，推进产业集聚和优化升级，加快转变经济发展方式，形成以现代农业为基础、以先进制造业为主、以服务业为支撑的现代产业体系。

在建设海峡西岸先进制造业基地方面：坚持走新型工业化道路，推进信息化和工业化融合，实施品牌带动战略，扶持重点骨干企业发展，着力培育产业集群，建设成为东部沿海地区先进制造业重要基地。（一）做大做强主导产业。坚持自主创新与消化吸收再创

新、深化内涵与拓展外延、重点突破与全面提升相结合，加快发展电子信息、装备制造、石油化工等产业，引导发展一批关联性大、带动作用强的龙头企业和骨干项目，延伸产业链，壮大产业规模，提升产业整体发展水平。按照基地化、大型化、集约化的原则，合理布局，延伸和完善石化产业链，加快湄洲湾、漳州古雷石化基地建设，形成全国重要的临港石化产业基地。积极推进石化深加工和综合利用，带动上下游产业发展。（二）加快发展新兴产业。以国家级、省级高新区为载体，着力发展信息、生物医药、新材料、新能源、节能环保等战略性新兴产业，建设海峡西岸高新技术产业带。……

提出加强生态文明建设：加强环境保护和生态建设，大力发展循环经济、绿色经济，推进资源节约型和环境友好型社会建设，努力建设人居环境优美、生态良性循环的可持续发展地区。（一）**加强资源节约利用。**坚持开发与节约并重，节约优先，加快建立科学合理的资源利用体系。……强化固定资产投资项目节能评估审查，对新上项目严把产业政策关、资源消耗关、环境保护关。……严格执行土地供应政策，落实保护耕地目标责任制。加强工业、农业和城市节水，推进沿海缺水地区海水淡化和海水直接利用，加强高耗水行业的节水改造和水循环利用。……（二）**加强生态建设和保护。**……加强沿海防护林体系工程建设，切实保护近岸海域生态系统。……加强主要江河源头区、重要水源涵养区、饮用水源保护区、防风固沙区、重要湿地区等生态重要地区的强制性保护，维护生态平衡，保障生态安全。（三）**强化环境综合整治。**坚持保护与治理并重，加强污染治理，着力解决人民群众最关心、最突出的环境污染问题。推动建立环境保护联动机制，加强生态环境跨流域、跨区域协同保护。……加强污染源在线监测监控，有效控制二氧化硫和化学需氧量等主要污染物排放总量。加强大气污染联防联控工作，……加强环境安全危机防范，提高环境安全突发事件处置和应对能力。（四）**大力发展循环经济。**按照“减量化、再利用、资源化”要求，大力发展循环经济，提高资源综合利用率，把海峡西岸经济区建设成为重要的循环经济产业带。大力开发和推广应用节能和资源综合利用新技术、新工艺，加快利用先进适用技术改造传统产业。推进行业、企业和园区发展循环经济，形成企业之间、产业之间的资源利用循环链。大力推进清洁生产，发展资源共生耦合的产业链和产业集群……。推进各种废旧资源回收和循环利用，完善再生资源回收、加工和利用体系。大力发展以低能耗、低排放为标志的低碳技术，淘汰能耗高、效率低、污染重的落后工艺、技术和设备，建立低碳型产业结构。……大力发展新能源和可再生能源，进一步优化能源结构。……

协调性分析：湄洲湾是《海峡西岸经济区发展规划》中重点发展的九大区域之一，在

海西经济区中具有重要的战略地位。《海峡西岸经济区发展规划》在构建现代产业体系方面提出要建设海峡西岸先进制造业基地，加快湄洲湾、漳州古雷石化基地建设，形成全国重要的临港石化产业基地，积极推进石化深加工和综合利用，带动上下游产业发展。总体上看，湄洲湾石化基地建设已上升为国家发展战略，其规划定位、发展方向和目标符合《海峡西岸经济区发展规划》。《海峡西岸经济区发展规划》同时也提出了要加强环境保护和生态建设，大力发展循环经济、绿色经济，推进资源节约型和环境友好型社会建设，努力建设人居环境优美、生态良性循环的可持续发展地区。而泉惠石化工业区作为湄洲湾石化基地的重要组成部分，在实施过程中应注重生态文明的建设，在开发中加强环境保护，以环境保护促进开发。以科学发展观指导泉州市石油化工产业的可持续发展对促进湄洲湾区域经济发展、乃至海西经济建设有重大意义，也是本规划环评的目的所在。

2.4.1.2 与福建省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的协调性

福建省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要提出了到二〇三五年基本实现社会主义现代化和全方位高质量发展超越的远景目标。到二〇三五年，我国基本实现社会主义现代化，我省基本实现全方位高质量发展超越，“机制活、产业优、百姓富、生态美”的新福建展现更加崭新的面貌。展望二〇三五年，我省经济实力将大幅跃升，经济总量和城乡居民人均收入再迈上新的大台阶，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化；科技创新能力大幅提高，全面建成创新型省份；产业结构全面优化，建成现代产业体系；基本实现省域治理体系和治理能力现代化，人民平等参与、平等发展权利得到充分保障，建成法治福建、法治政府、法治社会；建成文化强省、教育强省、人才强省、体育强省、健康福建，国民素质和社会文明程度达到新高度，文化软实力显著增强；广泛形成绿色生产生活方式，美丽福建基本建成；形成对外开放新格局，在构建更高水平开放型经济新体制上走在全国前列；人民生活更加美好，人均地区生产总值率先达到中等发达国家水平，城乡区域发展差距和居民生活水平差距明显缩小，基本公共服务实现均等化，平安福建建设达到更高水平，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

“十四五”时期经济社会发展的主要目标。今后五年经济社会发展要努力实现以下目标，在全方位推动高质量发展超越上迈出重要步伐。其中在经济方面，提出“经济实力更强。经济持续健康发展，总量超越优势进一步扩大，创新型省份格局基本形成，经济结构更加优化，产业基础更加牢固，产业链现代化水平明显提高，数字福建建设和数字产业集群发

展形成新高地，民营经济、海洋经济发展质量显著提升，城乡区域发展协调性明显增强，现代化经济体系建设取得重大进展。”在生态环境保护方面，提出“生态环境更优美。国家生态文明试验区建设探索形成更多可复制推广的制度创新成果，省域国土空间治理体系更加健全，绿色发展导向全面树立，绿色生产生活方式加快形成，主要污染物排放总量持续减少，生态环境质量保持全国领先，森林覆盖率保持全国第一，高颜值的美丽福建成为亮丽名片。”

在“**全面优化产业结构 加强构建现代产业体系**”方面，提出：深入推进先进制造业强省、质量强省建设，做大做强电子信息和数字产业、先进装备制造、**石油化工**、现代纺织服装、现代物流、旅游六大主导产业。

在“**建设先进制造业强省**”方面提出：推进石油化工一体化精细化发展，以炼化一体化项目为龙头提升基础原料供应能力，完善延伸产业链条，**大力发展化工新材料、精细化学品等领域高附加值产品**，到 2025 年，力争石化工业规模达 1 万亿元。

石化工业：围绕古雷石化基地、**湄洲湾石化基地**、江阴化工新材料专区以及连江可门化工新材料产业园等石化产业集聚区建设，加快推进乙烯、炼化一体化等项目，延伸完善“原油—烯烃、芳烃—下游产品”炼化一体化产业链、“PX—PTA—聚酯/涤纶—下游产品”产业链、“苯—环己酮—己内酰胺—聚酰胺 6（尼龙 6）—下游产品”产业链、“苯/甲苯—TDI/MDI—聚氨酯—下游产品”产业链。重点发展工程塑料、氟硅材料、功能性膜材料、石油催化剂等高端精细化学品和化工新材料。

在“**构建国土空间开发保护新格局**”方面提出：以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价为基础，科学统筹布局生态、农业、城镇等功能空间，强化生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界以及各类海域保护线等底线约束，优化以“**两极两带三轴六湾区**”为主架构的空间开发战略格局，以主要河流为廊道、主要山脉和海岸为屏障的生态安全战略格局，以三条特色现代农业产业带为主体、永久基本农田为基础的农产品安全供给战略格局。坚持宜水则水、宜山则山、宜粮则粮、宜农则农、宜工则工、宜商则商，以国土空间规划为依据，对所有国土空间分区分类实施用途管制，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单强化区域空间生态环境保护。加强空间发展统筹协调，依据国家和全省重大战略和重大生产力布局，优化空间资源配置。在“**加强海洋生态保护**”方面提出，严守海洋生态保护红线，推进海洋保护区建设，强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。

在“**空间开发战略格局**”方面提出：两极—福州都市圈、厦漳泉都市圈，两带—沿海城镇发展带、山区绿色发展带，三轴—北部福州宁德至南平、中部泉州莆田至三明、南部厦门漳州至龙岩山海发展轴，六湾区—三都澳、闽江口、**湄洲湾**、泉州湾、厦门湾、东山湾。

在“**持续实施生态省战略 创建美丽中国福建典范**”方面提出：贯彻落实习近平生态文明思想，坚持绿水青山就是金山银山理念，深入实施可持续发展战略，做好经济社会发展和生态保护相协调相促进的文章，构建生态文明体系，建设美丽中国示范省份。在“**促进绿色低碳循环发展**”方面提出，推进绿色制造体系建设，全面推行清洁生产，推动绿色制造服务专业化，促进全产业链和产品全生命周期绿色发展……推进资源节约集约循环利用，树立循环发展、永续发展理念，强化能源消耗强度控制，加快节能产品和技术推广应用，提升重点行业 and 重点产品能效水平。强化用水强度控制……坚持最严格的节约用地制度，强化建设用地总量和强度双控，盘活存量土地，推进低效用地再开发……构建废旧资源回收和循环利用体系，提高建筑垃圾资源化利用水平，推进资源综合利用基地建设，推进“城市矿山”开发利用，持续开展循环经济示范试点单位创建。在“**加快推进碳达峰**”方面提出，全面加强应对气候变化工作，编制实施二氧化碳排放达峰行动方案，加快能源结构和产业结构调整优化，构建安全、高效的低碳能源体系，建设绿色低碳的建筑体系、交通网络和工业体系，鼓励有条件的地区和行业率先达峰。开展碳中和研究。在“**提升颜值生态环境**”方面提出：持续改善环境质量。增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战，突出精准治污、科学治污、依法治污，建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。深入实施“蓝天工程”“碧水工程”“碧海工程”“净土工程”，解决好群众身边突出生态环境问题。优化危险废物处置能力和结构，补齐医疗废物处理短板，推进集中处置设施建设。重视新污染物治理。有效落实环境治理主体责任，依法实行排污许可管理制度，科学调整排放标准，推广环境污染第三方治理，公开环境治理信息。

协调性分析：本轮规划符合福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的总体目标，规划区域是“建设先进制造业强省”的石化产业集聚区之一，对全力推进福建省产业转型升级有积极的促进作用，符合福建省的石化产业发展布局。泉惠石化工业区是福建省循环经济示范区，符合“纲要”提出的“促进绿色低碳循环发展”的要求。在规划后续实施过程中，应统筹区域资源环境要素，进一步优化规划布局、产业结构和发展规模，与周边区域协调发展；应推行清洁生产，促进绿色低碳循环发展，做好节能减排，有效控制二氧化硫、化学需氧量、氮氧化物、氨氮等主要污染物和温室气体的排放总量。

2.4.1.3 与泉州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的协调性

二〇三五年远景目标：到二〇三五年我国基本实现社会主义现代化之时，我市与全省一道基本实现全方位高质量发展超越。展望二〇三五年，我们将举全市之力打造具有全国影响力的海丝名城、制造强市，加快建设现代化中心城市，届时城市综合竞争力进入全国前列。争取 2025 年地区生产总值达 1.5 万亿元左右，2030 年地区生产总值达 2.1 万亿元左右，2035 年地区生产总值超 2.8 万亿元、常住人口 1000 万、人均地区生产总值达 28 万元。其中，**在建设全球新制造重要基地方面**，提出以建设先进制造业强市、创新型城市为支撑，加快推进制造业向智能化、绿色化、服务化、高端化转型升级，产业生态圈和创新生态链更加完善，锻造形成纺织鞋服、石油化工、建材家居等 3 个万亿级产业集群和机械装备、电子信息、健康食品等 3 个五千亿级产业集群，具有全球影响力的先进制造业集群优势基本形成，现代产业体系趋于成熟，为中国制造由大变强、转型升级先行示范。

“十四五”时期经济社会发展的主要目标：围绕二〇三五年远景目标，综合考虑我市发展基础、发展趋势和发展条件，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持守正和创新相统一，今后五年经济社会发展要努力实现以下目标，在全方位推动高质量发展超越上迈出重要步伐。其中，“**在经济发展**”方面提出，经济实力攀升新高度。坚持新发展理念，在质量效益明显提升基础上实现经济持续健康发展，增长潜力、内需潜力充分发挥，经济总量继续保持全省领先，地区生产总值达 1.5 万亿元左右，工业总产值破 3 万亿元，第三产业增加值占地区生产总值比重超 42%。创新型城市格局基本形成，经济结构更加优化，产业基础高级化、产业链现代化水平明显提高，数字泉州建设和数字产业集群发展形成新高地，民营经济、海洋经济发展质量显著提升，产业集群竞争力走在全国前列，培育形成一批具有全球行业竞争力的世界一流企业和国际品牌，现代化经济体系建设取得重大进展。科技进步贡献率明显提升，国家创新型城市格局基本形成，研发经费投入增长率年均增长 20% 以上，工业战略性新兴产业产值占规上工业产值比重达 13%，全社会劳动生产率达 22.4 万元/人，高新技术企业数量突破 2300 家，现代化经济体系建设取得重要进展。在“**生态环境保护**”方面提出，生态环境展现新颜值。国家生态文明试验区建设深化拓展，市域国土空间体系更加健全，绿色发展导向全面树立，生产生活生态更加协调，生态连绵带建设连线成面，县市生活垃圾无害化处理率保持 100%，PM_{2.5} 平均浓度、单位地区生产总值能耗降幅等指标完成省上下达任务，生态环境质量巩固提升，城乡人居环境品质明显改善，生态文明意

识在居民生活方式中内化为习惯，人民群众对生态环境满意度持续提高，山水田园城市成为亮丽名片。

在“**推进产业链供应链优化升级 加强构建具有区域竞争力的现代产业体系**”方面提出：坚持把发展经济着力点放在实体经济上，建设制造强市、质量强市、网络强市和数字泉州，推进新经济拓展、老产业链提升，优化产业生态圈，培优做强纺织鞋服、**石油化工**、建材家居、机械装备、电子信息、健康食品六大主导产业，培育壮大新材料、新能源、生物医药三大战略性新兴产业，加快发展数字服务、商贸物流、文化旅游、健康服务、金融服务五大现代服务业，打造“六三五”产业新体系，在全省发展现代产业体系中发挥主力军作用，着力建设全国一流的先进制造业中心和全球新制造重要基地。

增强制造业核心竞争力。突出自主可控、安全高效，实施纺织服装、鞋业、**石油化工**、机械装备、建材家居、食品饮料、工艺制品、纸业印刷、电子信息等千亿产业集群改造提升行动，夯底板、锻长板、补短板，一体推进强链补链延链，创建国家制造业高质量发展试验区。构建企业小生态、产业中生态、社会大生态体系，不断提升产业链韧性，打造搬不走的优势和高黏性的产业生态圈。重塑产业经济地理，优化产业配套半径，打通关联产业链的空间障碍，缩短产业链融合距离，整合形成“**石化—化纤—鞋服—物流**”“**锻铸造—零部件—机械装备—电子—软件**”等大产业集群版图。实施替代攻坚行动，强化全要素保障。

石油化工。围绕打造具有国际竞争力的绿色石化产业基地和海峡西岸石化产业先导区，力争至 2025 年产值达 5000 亿元。突出一体化、绿色安全，推动泉港、泉惠石化工业园区整合设立泉州石化园区并升格为国家级经济技术开发区，支持联合石化和中化扩能提质，从炼到化优化调整，拓展烯烃、芳烃、碳四等产业链，发展化工新材料、专用精细化学品、电子化学品。

在“**调整优化区域产业空间布局**”方面提出，在“一湾两翼三带”空间格局基础上，以主体功能区战略和制度为基础，按照“以点带线，融合联动”发展思路，加快新基建新经济基地建设，整合提升现有工业园、科创园等产业平台，明确功能定位和发展导向，调整优化产业区域布局，构建“一湾引领、两翼齐飞、多点支撑”产业发展格局。**打造两翼齐飞多点支撑产业发展格局。**北翼以**石油化工**、新型建材、高端装备等产业为重点，聚力七大特色产业组团，强化临港重化、港口工贸功能。北翼区域七大特色产业功能组团包括泉港高铁发展组团、泉港肖厝石化产业组团、泉港综合服务组团、惠西新城组团、惠安综合服务组团、净峰小岞崇武旅游产业组团、泉惠石化产业组团。

产业园区：4 个国家级开发区，泉州出口加工区（泉州综合保税区）、泉州台商投资区、泉州经济技术开发区、泉州高新技术产业开发区（江南园、石狮园）。11 个省级开发区，泉州半导体高新技术产业园区、福建洛江经济开发区、泉港石化工业园区、福建晋江经济开发区、福建南安经济开发区、福建惠安经济开发区、**泉惠石化工业园区**、福建安溪经济开发区、福建永春工业园区、福建德化陶瓷产业园区、惠南工业园区。

“纲要”提出“**持续实施生态市建设战略 一体打造自然亲和的山水田园城市**”。强化国土空间规划和用途管制，科学划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发等空间管控边界。提升完善空间治理能力，细化主体功能区划分，统筹考虑沿海地区与山区资源禀赋和环境容量差异，实施开发强度和保护程度不同的生态管控标准。沿海地区要在严守“**三线一单**”条件下承载更多的产业、人口及更大的经济发展责任，推动相应管理体制和土地管理制度调整，使优势地区有更大发展空间。**推动绿色发展和资源高效利用。推动制造业转型升级与生态文明建设正向互动。**构建以产业生态化和生态产业化为主体的生态经济体系，强化绿色发展法规政策保障，推动现有制造业向智能化、绿色化和服务型转变。实施绿色制造工程，深化绿色园区、工厂示范创建，推广绿色低碳循环技术创新应用，全面推进清洁生产，实施节能技术改革，培育专业化节能环保产业骨干企业。组织实施绿色产业指导目录，大力发展绿色循环低碳经济，推进绿色制造体系建设，加快清洁能源替代，促进全产业链和产品全生命周期绿色发展，推动绿色制造服务专业化。**建立健全更加严格的资源总量管理和全面节约制度等硬性约束措施。**强化能源和水资源、建设用地总量和强度双控管理。完善资源节约集约循环利用政策体系。推进生产、生活系统循环链接，构建废旧资源回收和循环利用体系。落实能耗总量和强度“双控”目标责任，不断提升对生态敏感区、重点生态保护区等的监测和风险防控能力。大力发展循环经济，支持资源综合利用的技术开发和示范推广，鼓励发展“资源—产品—废弃物—再生资源”循环利用模式。强化重点用能行业节能管理，挖掘石化、陶瓷、纸业等耗能大户行业企业节能潜力。**加快推进碳达峰。**全面加强应对气候变化工作，编制实施二氧化碳排放达峰行动方案，加快能源结构和产业结构调整优化，构建安全、高效的低碳能源体系，建设绿色低碳的建筑体系、交通网络和工业体系。2030 年前实现碳达峰，鼓励有条件的区域和行业率先达峰。**提升生态系统质量。**深入打好打赢污染防治攻坚战，坚持方向不变、力度不减，更加注重精准治污、科学治污、依法治污，实施蓝天、碧水、碧海、净土工程，巩固提升生态环境质量，协同推动经济高质量发展和生态环境高水平保护。**持续改善大气环境。**完善大气污染联防联控体制机制，抓好重点区域、重点领域、重点行业污染源治理，加强臭氧、细颗粒物协

同管控。推动工业源、生活源、移动源等深入治理，积极推进产业、能源、运输、用地四大结构调整优化，实施持续改善大气环境质量责任考核机制，全面开展涉气企业绩效分级。严格控制颗粒物、VOCs 污染排放，推动行业治理水平整体升级。**全力守护土壤环境。**严格实行土壤污染防治目标责任制，逐步建立政府、社会、企业共同参与的土壤污染防治市场化机制。严格建设用地环境准入管理，强化企业生产全过程监管、落实企业风险隐患排查治理制度、规范企业拆除活动，加强涉重金属行业污染防控。加强石化园区、集控区等重点区域、行业土壤污染防治工作。

协调性分析：本轮规划符合泉州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的总体目标，泉惠石化园区是“纲要”提出的“国际竞争力的绿色石化产业基地和海峡西岸石化产业先导区”的主要载体，规划产业目标定位、结构符合“纲要”提出的“建设先进制造业强市”“加快推进制造业向智能化、绿色化、服务化、高端化转型升级”“推进产业链供应链优化升级 加强构建具有区域竞争力的现代产业体系”等相关要求。“纲要”同时也提出了“持续实施生态市建设战略 一体打造自然亲和的山水田园城市”的具体要求，在规划实施过程中应加以落实，努力打造生态工业园区、绿色化工园区。

2.4.1.4 与《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》的协调性

石化化工行业是国民经济支柱产业，经济总量大、产业链条长、产品种类多、关联覆盖广，关乎产业链供应链安全稳定、绿色低碳发展、民生福祉改善。为贯彻《中华人民共和国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》，落实《“十四五”原材料工业发展规划》，推动石化化工行业高质量发展，工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局等六部门联合印发《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）。

指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以满足人民美好生活需要为根本目的，以改革创新为根本动力，统筹发展和安全，加快推进传统产业改造提升，大力发展化工新材料和精细化学品，加快产业数字化转型，提高本质安全和清洁生产水平，加速石化化工行业质量变革、效率变革、动力变革，推进我国由石化化工大国向强国迈进。

主要目标：到 2025 年，石化化工行业基本形成自主创新能力强、结构布局合理、绿色安全低碳的高质量发展格局，高端产品保障能力大幅提高，核心竞争能力明显增强，高水平自立自强迈出坚实步伐。

——创新发展。原始创新和集成创新能力持续增强，到 2025 年，规上企业研发投入占主营业务收入比重达到 1.5%以上；突破 20 项以上关键共性技术和 40 项以上关键新产品。

——产业结构。大宗化工产品生产集中度进一步提高，产能利用率达到 80%以上；乙烯当量保障水平大幅提升，化工新材料保障水平达到 75%以上。

——产业布局。城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造任务全面完成，形成 70 个左右具有竞争优势的化工园区。到 2025 年，化工园区产值占行业总产值 70%以上。

——数字化转型。石化、煤化工等重点领域企业主要生产装置自控率达到 95%以上，建成 30 个左右智能制造示范工厂、50 家左右智慧化工示范园区。

——绿色安全。大宗产品单位产品能耗和碳排放明显下降，挥发性有机物排放总量比“十三五”降低 10%以上，本质安全水平显著提高，有效遏制重特大生产安全事故。

在“提升创新发展水平”方面提出，实施“三品”行动，提升化工产品供给质量。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、高端装备等战略性新兴产业，增加有机氟硅、聚氨酯、聚酰胺等材料品种规格，加快发展高端聚烯烃、电子化学品、工业特种气体、高性能橡塑材料、高性能纤维、生物基材料、专用润滑油脂等产品。

在“优化调整产业布局”方面提出，统筹项目布局，促进区域协调发展。依据国土空间规划、生态环境分区管控和国家重大战略安排，统筹重大项目布局，推进新建石化化工项目向原料及清洁能源匹配度好、环境容量富裕、节能环保低碳的化工园区集中。引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。

在“推进产业数字化转型”方面提出，加快新技术新模式协同创新应用，打造特色平台。加快 5G、大数据、人工智能等新一代信息技术与石化化工行业融合，不断增强化工过程数据获取能力，丰富企业生产管理、工艺控制、产品流向等方面数据，畅联生产运行信息数据“孤岛”，构建生产经营、市场和供应链等分析模型，强化全过程一体化管控，推进数字孪生创新应用，加快数字化转型。推进示范引领，强化工业互联网赋能。

在“加快绿色低碳发展”方面提出，发挥碳固定碳消纳优势，协同推进产业链碳减排。有序推动石化化工行业重点领域节能降碳，提高行业能效水平。提升中低品位热能利用水平，推动用能设施电气化改造，合理引导燃料“以气代煤”，适度增加富氢原料比重。鼓励石化化工企业因地制宜、合理有序开发利用“绿氢”，推进炼化、煤化工与“绿电”“绿氢”等产业耦合示范，利用炼化、煤化工装置所排二氧化碳纯度高、捕集成本低等特点，开展二氧化碳规模化捕集、封存、驱油和制化学品等示范。着力发展清洁生产绿色制造，培育壮大生物化工。滚动开展绿色工艺、绿色产品、绿色工厂、绿色供应链和绿色园区认定，构建全生命周期绿色制造体系。鼓励企业采用清洁生产技术装备改造提升，从源头促进工业废物“减量化”。推进全过程挥发性有机物污染治理，加大含盐、高氨氮等废水治理力度，推进氨碱法生产纯碱废渣、废液的环保整治，提升废催化剂、废酸、废盐等危险废物利用处置能力。积极发展生物化工，鼓励基于生物资源，发展生物质利用、生物炼制所需酶种，推广新型生物菌种；强化生物基大宗化学品与现有化工材料产业链衔接，开发生态环境友好的生物基材料，实现对传统石油基产品的部分替代。加强有毒有害化学物质绿色替代品研发应用，防控新污染物环境风险。促进行业内耦合发展，提高资源循环利用效率。推动石化化工与建材、冶金、节能环保等行业耦合发展，提高磷石膏、钛石膏、氟石膏、脱硫石膏等工业副产石膏、电石渣、碱渣、粉煤灰等固废综合利用水平。有序发展和科学推广生物可降解塑料，推动废塑料、废弃橡胶等废旧化工材料再生和循环利用。

在“夯实安全发展基础”方面提出，推广先进技术管理，提升本质安全水平。压实安全生产主体责任，推进实施责任关怀，支持企业、园区提高精细化运行管理水平，建立健全健康安全环境（HSE）管理体系、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建立完善灭火救援力量，提升应急处置能力。持续在危险化学品企业开展“工业互联网+安全生产”建设，推动《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）实施。鼓励企业采用微反应、气体泄漏在线微量快速检测等先进适用技术，消除危险源或降低危险源等级，推进高危工艺安全化改造和替代。

协调性分析：本轮规划符合《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号），规划以“力争形成以3500万吨级炼油、300万吨级乙烯、500万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地”为目标，不断优化产业

结构、着力促进产业集聚，推动园区不断向规模化、特色化、高端化发展。建议在规划实施过程中，按照该指导意见相关要求，在产业数字化转型、绿色低碳发展、提升本质安全水平等方面进一步提升或完善。

2.4.1.5 与《促进石化产业绿色发展的指导意见》的协调性

为提升我国石化产业绿色发展水平，推动产业发展和生态环境保护协同共进，加强科学规划、政策引领，国家发展改革委、工业和信息化部 2017 年 12 月 5 日制定发布《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（简称《指导意见》）。

指导思想：全面学习贯彻党的十九大精神，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，认真落实党中央、国务院决策部署，坚持节约资源和保护环境的基本国策，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，贯彻实施《中国制造 2025》，深入推进石化产业供给侧结构性改革，以“布局合理化、产品高端化、资源节约化、生产清洁化”为目标，优化产业布局，调整产业结构，加强科技创新，完善行业绿色标准，建立绿色发展长效机制，推动石化产业绿色可持续发展。

主要目标：产业布局更趋合理，产业结构不断优化，创新能力稳步提升，绿色标准持续完善。推动石化产业资源能源利用效率和清洁生产水平明显提高，单位工业增加值能耗、二氧化碳排放量、用水量持续下降，“三废”处置、资源化利用率明显提升。重大污染源得到有效治理，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物及有毒有害特征污染物排放强度持续下降。

重点任务：（1）**优化调整产业布局。**按照资源环境承载能力，依据全国主体功能区规划、城乡规划和生态环境保护规划，优化石化产业布局，建设化工类新型工业化产业示范基地，促进区域协调发展。在沿海地区，适时在地域空间相对独立、安全防护纵深广阔的孤岛、半岛、废弃盐田规划布局大型石油化工产业基地。深化国际产业合作，完善陆海能源进口通道配套的石化项目布局，打造面向世界的产业平台。……（2）**规范化工园区发展。**按照《关于促进化工园区规范发展的指导意见》，充分考虑国家、区域石化产业布局规划要求，结合区域内产业特色，统筹各化工园区发展定位，逐步完善化工园区产业升级与退出机制，优化调整化工园区布局。……开展智慧化工园区建设，采用云计算、大数据、物联网等现代信息技术，打造园区智能管理平台，实现信息交互与共享。推动园区循环经济发展，构建循环经济产业链，提高产业关联度和循环化程度。新建园区和改扩建园区要按照“空间布局合理化、产业结构最优化、产业链接循环化、资源利用高效化、污染

治理集中化、基础设施绿色化、运行管理规范化”的要求，制定循环经济发展专项规划或者在总体规划中设置循环经济篇章。……（3）**加快行业升级改造**。依法依规淘汰能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备，淘汰的落后工艺、技术和装备，一律不得转移。实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治理向源头减排转变。采用先进节能、节水技术，开展节能、节水改造，提升行业能效水平，减少行业废水排放。采用废气、二氧化碳、固体废弃物综合利用技术，减少废气、二氧化碳和固体废弃物排放。鼓励沿海石化企业优先采用海水淡化与综合利用技术，减少常规水源消耗。鼓励企业开展“智能工厂”“数字车间”升级改造，实现资源配置优化、过程动态优化，全面提升企业智能管理和绿色发展水平。（4）**大力发展绿色产品**。为满足人民群众对安全环保、绿色生产生活的需要，围绕汽车、轨道交通、航空航天、国防军工、电子信息、新能源、节能环保等关键领域，重点发展高性能树脂、特种橡胶及弹性体、高性能纤维及其复合材料、功能性膜材料，电子化学品、高性能水处理剂、表面活性剂，以及清洁油品、高性能润滑油、环保溶剂油、特种沥青、特种蜡、高效低毒农药、水溶性肥料和水性涂料等绿色石化产品。突破上游关键配套原料供应瓶颈，加快国内空白品种产业化及推广应用，引导绿色产品生产企业集聚发展，打造一批特色鲜明的产业集聚区。（5）**提升科技支撑能力**。健全以企业为主体的产学研用协同创新体系，加强节能降耗、清洁生产、污染治理、循环利用等领域的技术创新和成果转化，大力推进原始创新和集成创新。……推动绿色石化产业集聚区打造功能完备、相互衔接的创新示范基地，充分聚集一流人才，增强创新储备，提升创新全链条支撑能力，为实现重大创新突破，培育高端产业奠定重要基础。（6）**健全行业绿色标准**。彻落实《国务院办公厅关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》，按照《绿色制造体系标准建设指南》，以资源节约、节能减排、循环利用、污染治理和生态保护为着力点，健全石化产业绿色发展标准体系，加快绿色产品、绿色工厂、绿色园区标准制定与实施，适时将石化产业绿色产品评价标准纳入绿色产品评价标准清单。……引领全行业提高绿色循环低碳发展水平。

协调性分析：本轮规划符合福建省的石化产业发展布局。本轮规划的编制以绿色发展和高质量发展为指导思想，理清产业发展思路，明确产业发展目标，以高质量的规划引领高质量发展。落实“双碳”目标，建设绿色化园区。在本次规划中从以下方面体现了绿色低碳高质量发展：（1）**优化产业架构**。泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐

步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群；（2）推广绿色工艺与清洁生产。将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展；（3）严格环境准入。新入驻项目应符合现行有效的《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，提高新建、改扩建项目环保准入门槛，优先引进符合产业定位的无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业、优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺；（4）推动减污降碳协同增效。提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。

本次规划后，泉惠石化工业园区的产业布局更趋合理，产业结构得到优化，创新能力稳步提升，石化产业资源能源利用效率和清洁生产水平较高，“三废”处置、资源化利用率明显提升；总体上看，规划符合《指导意见》“布局合理化、产品高端化、资源节约化、生产清洁化”的指导思想和发展目标，应根据区域资源环境承载力，按照本环评的要求进一步优化产业布局、规模，持续提高石化产业绿色发展水平，推动产业发展和生态环境保护协同共进。

2.4.1.6 与《石化产业规划布局方案》（修订版）的协调性

总体要求：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，牢固树立政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，坚持和加强党的全面领导，坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，紧扣我国社会主要矛盾变化，按照高质量发展的要求，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，坚持以供给侧结构性改革为主线，认真落实党中央、国务院决策部署，加强科学规划、搞好产业布局、提高质量效益、促进民生改善从源头上破解产业发展的“邻避”困境，创造良好环境，推动石化产业安全、绿色、高效发展。

基本原则：坚持安全环保优先、坚持科学合理规划、坚持资源优化配置、坚持提高产业效益。

布局方案：加强组织协调，加快建设符合条件的项目，及时解决项目规划、审批、建设、运营环节出现的问题，成熟一个、落地一个、建成一个。抓好现有优势企业挖潜改造，提升产业发展效益。加快能源进口通道配套石化工程建设，充分发挥能源战略通道作用。

优化提升石化产业基地，推动产业集聚高效发展。稳步开展现代煤化工升级示范，提高原料多元化水平。

推动产业集聚高效发展：规划布局新建产业基地。结合石化产业布局调整及市场需求等因素，建设辽宁大连长兴岛（西中岛）、江苏连云港石化产业基地，分别推动恒力石化、盛虹集团炼化一体化项目，适时启动中国石油大连石化搬迁工程；优化京津冀地区石化产业布局，研究推动中国石化燕山石化搬迁工作，加快区域内环境敏感区和人口密集区的石化企业调整改造，建设河北曹妃甸石化产业基地，同时推动天津石化产业向南港工业区集聚发展；发挥福建区位优势，建设福建古雷石化产业基地，推动福建古雷石化乙烯工程。

协调性分析：本次规划后，充分发挥福建区位优势，以《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划》为根本遵循，以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。重点推动中化泉州石化升级炼化一体化能级，深化“减油增化”战略实施，强化烯烃、芳烃等基础化工原料供给保障，筑牢产业链上游支撑根基。推动中化泉州 100 万吨/年乙烯及中化 120 万吨/年芳烃扩能项目纳入国家石化产业发展规划布局方案，使得石化产业布局更趋合理，产业结构得到优化，推动产业集聚高效发展，总体上看，规划符合《石化产业规划布局方案》（修订版）的规划布局要求。

2.4.1.7 与《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》的协调性

精细化学品和化工新材料附加值高、需求增速快，是石化化工行业稳增长、转型升级的重要引擎，是制造业高质量发展不可或缺的物质支撑，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、生态环境部、农业农村部、应急管理部、中国科学院、中国工程院、国家能源局等 9 部门联合发布《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》（简称《方案》），旨在充分发挥我国石化化工产业基础雄厚、市场规模超大和应用场景丰富等优势，将大力发展精细化工作为产业延链补链强链、转型升级的主攻方向，引导精细化工产业高端化、绿色化、智能化发展，为推进新型工业化、建设制造强国提供坚实基础。

在重点任务（一）**实施有效供给能力提升行动**“推进传统产业延链”方面提出，推动传统产业以产业链高端化延伸为重点发展精细化工，打造专业化、精细化、特色化、新颖化的产品体系，提升产品附加值，增强核心竞争力。（二）**实施安全环保技术改造行动**“推动技术改造”方面提出推动产学研用单位联合开发一批本质安全降碳减污、资源高效综合利用共性技术和成套装备。（三）**实施产业布局优化行动**“推动园区规范发展”方面提出加

强化工园区规范化建设和认定管理，配备符合安全生产、环境保护、消防要求的设施和力量，提高化工园区本质安全和清洁生产水平。鼓励化工园区围绕主业特色，推进基础化工原料生产企业与精细化工企业联合布局，促进产业协同耦合、资源循环利用、能源梯次利用。

协调性分析：本轮规划以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。已在泉惠石化工业园区中规划建设泉惠精细化学品产业园标准化园区。实施产业和人才双轮驱动的发展战略。积极搭建科技创新平台，重视高端产业创新技术的跟踪、培育和储备。依托核心企业和相关高校、科研院所资源，建设关键共性技术开发平台，形成重点领域、关键技术的持续创新能力。通过先进技术改造提升，加快节能减排循环利用，推进固体废物资源化利用，全面提升园区环保水平。积极发展循环经济：推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。

总体来看，本轮规划符合《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》的通知（工信部联原〔2024〕136 号）的指导思想和重点任务发展方向。

2.4.1.8 与《福建省石化等七类产业布局指导意见》的协调性

为促进产业结构协调和生产力布局优化，根据全省各地产业特色、资源禀赋和环境承载力，福建省人民政府于 2013 年以“闽政〔2013〕56 号”对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等七类产业和平潭综合实验区等重点区域发展布局提出了指导意见。

指导意见对七类产业布局提出了“突出特色，集聚发展；合理分工，协调发展；节能减排，绿色发展；有保有压，优化发展；市场拉动，良性发展”的产业布局原则。

在**重点产业空间发展布局**方面，石化产业要：坚持基地化、大型化、集约化发展的布局原则，加强闽台合作，加快炼化一体化发展，延伸和完善石化产业链，建设石化强省，形成全国重要的临港石化产业基地。集中布局建设湄洲湾和古雷石化基地。湄洲湾石化基地以泉港、泉惠石化工业区为主，重点建设中化泉州炼化一体化（一、二期）、福建联合石化二期扩建等上游项目及精制环氧乙烷/乙二醇、丙烯酸及酯等中下游项目，择机发展丙烷脱氢制丙烯等烯烃原料多元化项目，力争炼油能力达到 5600 万吨/年、乙烯产能达到 360 万吨/年；仙游枫亭和石门澳化工新材料产业园重点承接泉港、泉惠石化等中上游的辐

射，优先发展轻污染或无污染的化工新材料产业。

在**重点区域产业发展布局**方面，提出：坚持差异化布局、错位发展重点区域，使之成为我省科学发展、跨越发展的新增长点，先进制造业的集聚区。**湄洲湾**：湄洲湾南岸重点发展石化、船舶工业，湄洲湾北岸及北翼拓展区兴化湾南岸重点发展浆纸和木材加工业、机械电子等产业。主要为：

——石化。重点发展炼化一体化及后加工产品，主要布局于泉港、泉惠石化工业区和莆田石门澳、枫亭化工新材料产业园。石化中上游项目集中布局在泉港和泉惠石化工业区，下游加工项目适度布局石门澳、枫亭化工新材料产业园。

——机械电子。修造船主要布局于斗尾港区；风电、输变电和港口机械等装备机械主要布局于湄洲湾石门澳区域和兴化湾南岸区域。数字视听、新型电子元器件等电子信息制造业主要布局在兴化湾南岸的莆田高新技术产业开发区。

——制浆造纸及木材加工。重点发展大型制浆造纸和粘胶纤维、进口木材加工贸易（包括木雕和古典家具）等，主要布局于莆田东吴半岛、莆田秀屿国家级木材加工贸易示范区。

协调性分析：泉惠石化工业区是湄洲湾石化基地的重要组成部分，而湄洲湾石化基地是“指导意见”的石化产业空间布局的重点区域之一，规划发展的炼化一体化及后加工项目符合“指导意见”的产业布局，符合“基地化、大型化、集约化发展”的发展原则，对“建设石化强省，形成全国重要的临港石化产业基地”有重大意义。同时，泉惠石化工业区在“差异化布局、错位发展”方面还有进一步提升空间，建议在规划实施过程中进一步优化。

2.4.1.9 与《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》的协调性

2024 年 6 月 26 日福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知（闽工信规〔2024〕13 号），相关规定如下：

化工园区建设：

第七条 化工园区选址布局应严守安全底线、坚持生态优先，并符合有关法律法规、政策规定和国家、省、市产业布局等相关规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，应有明确的四至范围，用地布局符合国土空间规划；严禁在地震断层、地质灾害易发区、生态保护红线、永久基本农田、自然保护区、饮用水水源保护区和准保护区以及其他环境敏感区等地段、地区选址。

第八条 化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间的外部防护距离应满足相关标准要求，并设置周边土地规划安全控制线。园区边界外设置环保隔离带或环境防护区的，该范围内不得有居民住宅、学校、医院等环境敏感目标。

第十一条 化工园区应规划布局合理、功能分区明确。园区内行政办公、生活服务等人员集中场所与危险化学品的生产、储存区相互分离，安全距离应符合相关标准要求。园区内不应有居民住宅，学校、医院等环境敏感目标和劳动密集型非化工企业。

第十二条 化工园区应根据园区总体规划、产业规划和区域特点等实际情况制定危险化学品“禁限控”目录。严格落实项目准入要求，建立入园项目评估制度，入园项目应符合国家化工产业政策规划有关要求。位于流域上游相关区域的化工园区，要按照“生态优先、绿色发展”的原则，因地制宜细化明确招商重点方向，报设区市政府或其授权部门评估同意后，严格执行。

第十五条 化工园区应具备对所产生危险废物全部收集的能力，根据园区危险废物产生情况和所在区域危险废物利用处置能力统筹配建危险废物利用处置能力。园区内涉及有毒有害物质的重点场所和设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。园区应建立完善的挥发性有机物控制管控体系。

第十六条 化工园区的雨（含初期雨水）污收集、处理系统，应按照《福建省省级及以上工业园区“污水零直排区”建设及评估指南（试行）》建设，即园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、园区及园区内企业污水管道可视化（在符合安全条件下）。园区须配备专业化工废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及其配套管网，不得依托周边城镇生活污水处理系统。

纳管废水水质需满足国家和地方相关管理规定和具有法律约束力的纳管协议；废水管道应配套具备启闭控制功能的电动阀门，在线监测监控纳管废水水量和主要特征污染物，并与园区中控系统联网。

化工园区应按照国家有关要求规范化设置入河入海排污口，园区内企业现有排污口应尽可能清理合并。

协调性分析：

泉惠石化工业园区是福建省人民政府于2012年9月批复设立的省级经济开发区，规划总面积32.12平方公里。在2019年中国化工园区30强评选中，该园区位列第28位。园区以炼化一体化项目为核心，形成了涵盖乙烯、芳烃等10条产品链的石化产业集群，2023年工业产值达1228.4亿元。2023年成功创建D级（较低风险）化工园区，首次进入全国高质量发展化工园区前20名。

泉惠石化工业园区属于合法设立的化工园区，应按照《福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规〔2024〕13

号)要求,依法进行化工园区建设和认定管理。

2.4.1.10 与《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知》闽政办〔2021〕60 号的协调性

根据《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知闽政办》〔2021〕60 号,具体实施内容如下:

本规划以 2020 年为基期,规划期限为 2021~2025 年。

发展目标:到 2025 年,福建省战略性新兴产业规模与创新能力迈上新台阶,取得一批重大标志性成果,培育一批具有全球影响力的龙头企业,打造创新引领、结构优化的生态体系,稳步提升在全球产业链、价值链中的地位,培育一批特色鲜明、优势互补、结构合理的战略性新兴产业集群。

重点领域:聚焦新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物与新医药、节能环保、海洋高新七大重点领域,前瞻布局未来产业,打造具备国际竞争力的战略性新兴产业集群。

其中新材料产业:(二)化工新材料。依托湄洲湾石化基地、古雷石化基地、江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园、龙安精细化工园区等产业集聚区,推进福建师范大学泉港石化研究院、厦门大学古雷石化研究院建设,重点发展高性能聚烯烃、高端工程塑料等先进高分子材料、电子化学品及化工清洁生产等。依托三明、南平、龙岩等地区,大力发展氟新材料产业。

关键战略材料:(一)电子信息材料。围绕集成电路、新型显示、第三代半导体领域需求,突破一批高端产品生产技术,填补国内空白。围绕半导体产业配套需求,发展光刻胶、高纯试剂、电子气体、封装材料等电子专用化学品。依托中国科学院福建物质结构研究所,巩固提升激光晶体、磁光晶体、半导体发光材料等光电子材料技术优势。依托省内龙头企业,发展以氮化镓、碳化硅、钙钛矿为代表的第三代半导体材料。依托将乐军民融合第三代半导体晶体研究中心等创新平台,研发、生产第三代宽禁带半导体晶体材料。(二)新能源材料。加快新能源材料领域重大产业项目落地进一步提高正极材料、负极材料、隔膜、电解液等锂电池储能材料产业集聚水平。开展高容量储氢材料、固体氧化物燃料电池材料质子交换膜燃料电池及防护材料研究,实现先进电池材料合理配套。

协调性分析:泉惠石化工业园区依托中化泉州石化第二套炼化一体化项目的建设,以上游产出的 200 万吨/年乙烯、80 万吨/年丙烯、300 万吨/年芳烃资源为基础,积极探索下游有机原料高端化、差异化发展新路径,重点关注烯芳烃下游前沿创新技术的产业化应用,

精准寻求与我国战略性新兴产业与新质生产力协同发展的契机，布局一批高端化、专业化、定制化的新材料与精细化产品。专用化学品板块包括：新能源化学品（锂电池专用化学品、光伏用高分子材料、氢能用高分子材料）；涂料及助剂（建筑/装饰（水性）绿色涂料、汽车专用涂料及粘合剂、船舶防水/防腐涂料、粉末涂料、UV 固化涂料）；电子化学品（电子特气、湿电子化学品（含抛光液）、光刻胶及高净度原料、金属有机前驱体）；生物基化学品（生物质能源、生物基化学原料、生物基新材料）等领域的项目。

本规划的新能源化学品、电子化学品、生物基化学品等产业属于战略性新兴产业，因此，符合《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知闽政办〔2021〕60 号》的发展目标、重点领域等要求。

2.4.1.11 与《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7 号）的协调性

指导思想：……按照高端化、智能化、绿色化、集聚化的发展要求，优化提升石化化工产业链，做优做强一批特色明显的化工园区，培育壮大一批具有国际竞争力的领军企业，培养壮大一支创新人才队伍，全力打造具有核心竞争力的产业集群，实现石化化工产业高质量发展目标。

主要目标：规模效益持续提升。到 2025 年，全省规上石化化工企业实现营业收入超万亿元，加快打造六大特色产业集群，力争营业收入超 1000 亿元的化工园区（集中区）达到 4 家，营业收入超 100 亿元的化工园区（集中区）达到 8 家左右，营业收入超 100 亿元的企业达到 15 家左右。布局结构不断优化。到 2025 年，化工园区（集中区）产值贡献率提至 70%以上。石化产业链不断延伸和完善，向化工新材料、高端石化产品、精细化学品方向发展，高附加值产品比重进一步提高。

发展重点领域：（一）**化工型石油加工产业链**：合理提高原油加工能力，提升石化基础原料保障能力，加快推进现有炼化项目升级，鼓励采用轻质化原料，建设加氢裂化、芳烃吸附分离等装置，提高原油加工适应性，降低成品油产率，为下游提供更多烯烃、芳烃原料。（二）**低碳轻烃产业链**：优化利用化工型石油加工产业链提供的烯烃原料，合理利用海外轻烃资源，有序发展轻烃裂解、烷烃脱氢等多元化烯烃产业。推进基本原料精深加工，重点发展聚乙烯、聚丙烯、环氧乙烷、环氧丙烷及下游产品，乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）及下游产品，苯乙烯、丙烯腈、丁二烯、碳五、碳九和芳烃及下游产品。（三）**工程塑料产业链**：重点发展工程塑料及可降解塑料产品，引进丙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、聚酰胺 66(PA66)、聚酰胺 6/66(PA6/66)、聚酰胺 12(PA12)等项目。加快

推进己二酸、己二腈、己二胺、乙二醇、丁二醇、丁二酸、丙烯腈等原料项目落地，延伸发展下游产品聚酰胺工程塑料产业链条。（四）**聚氨酯材料产业链**：推动聚氨酯所需关键原料项目建设，鼓励开展二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、甲苯二异氰酸酯（TDI）的非光气工艺研究，规模化发展聚氨酯配套及深加工产品，延伸发展聚氨酯泡沫、热塑性弹性体、纤维、胶粘剂和密封胶等。（五）**高端聚烯烃产业链**：建设醋酸、醋酸乙烯等原料项目，重点发展超高分子量聚乙烯、高性能聚丙烯、茂金属聚丙烯、茂金属环烯烃共聚物（COC）、EVA、乙烯-乙烯醇共聚物（EVOH）等产品，提升品种牌号和产品质量。（六）**高性能橡胶产业链**：围绕汽车、纺织鞋服、电子信息等产业需求，重点发展溶聚丁苯橡胶、稀土聚丁二烯橡胶、高固丁苯胶乳、丁腈橡胶和新型热塑性弹性体、橡胶助剂等。（七）**高性能纤维产业链**：围绕纺织鞋服、医疗保健等产业需求，鼓励现有高性能纤维企业扩大生产规模，通过改进工艺技术提升产品质量，发展尼龙、特种聚酯、高分子量聚乙烯、莱富尔、碳纤维、氨纶、芳纶、ES 纤维等高性能纤维产业。（八）**功能性膜材料产业链**：围绕锂离子电池、光伏等产业需求，重点发展特种聚酯膜、聚丙烯电容膜、太阳能电池用聚氟乙烯/聚偏氟乙烯（PVF/PVDF）和改性聚丙烯（PP）背板保护膜、EVA 光伏薄膜、锂电池用复合膜、燃料电池用膜、建筑/汽车窗膜等。（十）**电子化学品产业链**：围绕电子信息、新能源汽车等产业需求，重点发展集成电路用**电子化学品，包括光刻胶、高纯试剂和气体、封装材料等**，发展印制电路板用特种树脂，以及为柔性板配套的聚酰亚胺薄膜、特种聚酯薄膜和导电涂料等，发展平板显示用液晶材料，发展为新能源电池配套的新型电解质、电解液溶剂等。

统筹优化产业布局：①**炼化一体化产业集群**：以漳州古雷石化基地和湄洲湾石化基地为中心，依托泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区、古雷港经济开发区等主要产业集中区，发挥现有石油化工、有机原料、合成材料等中上游产业优势，推进原料深加工。②**锂电新材料产业集群**：依托古雷港经济开发区、泉惠石化工业园区、福鼎市龙安化工园区、邵武金塘工业园区、江阴化工新材料专区、连江可门经济开发区、厦门海沧台商投资区、上杭蛟洋工业园区、漳浦万安工业园、明溪县工业集中区等产业集中区，重点发展正极材料、负极材料、隔膜、电解液等。

协调性分析：泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。依托中化泉州石化第二套炼化一体化项目，精准寻求与我国战略性新兴产业与新质生产力协同发展

的契机，布局一批高端化、专业化、定制化的新材料与精细化产品。专用化学品板块包括：新能源化学品（锂电池专用化学品、光伏用高分子材料、氢能用高分子材料）；涂料及助剂（建筑/装饰（水性）绿色涂料、汽车专用涂料及粘合剂、船舶防水/防腐涂料、粉末涂料、UV 固化涂料）；电子化学品（电子特气、湿电子化学品（含抛光液）、光刻胶及高净度原料、金属有机前驱体）；生物基化学品（生物质能源、生物基化学原料、生物基新材料）等领域的项目。

规划目标为力争形成以 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地。综上，本规划符合闽发改规〔2022〕7 号文件精准，对促进福建省石化化工高质量发展、加快打造万亿支柱产业具有重大意义。

2.4.1.12 与《福建省发展和改革委员会关于加快推动锂电新能源新材料产业高质量发展的实施意见》（闽发改规〔2022〕12 号）的协调性

根据《福建省发展和改革委员会关于加快推动锂电新能源新材料产业高质量发展的实施意见》（闽发改规〔2022〕12 号）主要内容如下：

发展目标：实现锂电新能源新材料产业集聚化、规模化发展，以动力及储能电池制造为核心，以材料和设备为支撑，做全做大做强上下游配套产业，延伸带动发展金属矿产、锂电回收等关联产业，打造一批各具特色的产业集群。争取到 2025 年，全省锂电池产能规模突破 500Gwh，全产业链产值超过 6000 亿元，全省累计建成电动汽车换电站达 1000 座以上。锂电新能源新材料共性技术研发创新能力保持国际领先水平，以宁德为核心、全国知名的新能源材料产业核心区基本形成，锂电新能源新材料产业在推动能源领域碳达峰碳中和过程中发挥显著作用。

培育完善锂电产业链：做大做强特色配套园区。支持宁德锂电新能源新材料产业核心区与中国五矿集团等央企在矿产资源开发等领域深化合作，加强与福鼎龙安工业园区、漳州古雷开发区、邵武金塘工业园、南平高新技术产业园区、上杭蛟洋工业区分园等园区协作配套；推动南平、三明、龙岩等地区发挥石墨、氟新材料等领域资源禀赋优势，布局负极材料、正极材料、电解液生产基地，提升产品附加值；推动福州、漳州、泉州等地区围绕动力电池、储能、隔膜、电解液、壳体等，打造一批特色制造基地；支持有条件的地区结合实际，引进锂电新能源新材料产业链重大项目，并视项目投资强度、产值规模、创新成果

等方面贡献情况给予“一事一议”奖励支持。

协调性分析：本轮规划在布设石大胜华电解液溶剂项目等锂电池大宗原料的基础之上，重点关注新一代锂离子电池技术，对接福建省内及周边地区创新型锂离子电池企业原材料需求，抢先布局高技术型锂离子电池专用化学品。重点发展未来产业升级新一代电池材料如湿法 PE 薄膜、芳纶电池隔膜涂覆材料、PVDF 电池隔膜涂覆材料、硅基负极材料等；发展高性能特种电解液添加剂，如双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）、双（三氟甲磺酰）亚胺锂（LiTFSI）等。本规划产业基本符合《闽发改规（2022）12 号》要求的发展目标和培育完善锂电产业链的要求。

2.4.1.13 与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的协调性

滨海湿地（含沿海滩涂、河口、浅海、红树林、珊瑚礁等）是近海生物重要栖息繁殖地和鸟类迁徙中转站，是珍贵的湿地资源，具有重要的生态功能。近年来，我国滨海湿地保护工作取得了一定成效，但由于长期以来的大规模围填海活动，滨海湿地大面积减少，自然岸线锐减，对海洋和陆地生态系统造成损害。为切实提高滨海湿地保护水平，严格管控围填海活动，国家发布了《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（以下简称“《通知》”）。

《通知》要求“**严控新增围填海造地。**完善围填海总量管控，取消围填海地方年度计划指标，除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。新增围填海项目要同步强化生态保护修复，边施工边修复，最大程度避免降低生态系统服务功能”“**严守生态保护红线。**对已经划定的海洋生态保护红线实施最严格的保护和监管，全面清理非法占用红线区域的围填海项目，确保海洋生态保护红线面积不减少、大陆自然岸线保有率标准不降低、海岛现有砂质岸线长度不缩短”“**加强滨海湿地保护。**全面强化现有沿海各类自然保护地的管理，选划建立一批海洋自然保护区、海洋特别保护区和湿地公园。将天津大港湿地、河北黄骅湿地、江苏如东湿地、福建东山湿地、广东大鹏湾湿地等亟需保护的重要滨海湿地和重要物种栖息地纳入保护范围”“**强化整治修复。**制定滨海湿地生态损害鉴定评估、赔偿、修复等技术规范。坚持自然恢复为主、人工修复为辅，加大财政支持力度，积极推进“蓝色海湾”“南红北柳”“生态岛礁”等重大生态修复工程，支持通过退围还海、退养还滩、退耕还湿等方式，逐步修复已经破坏的滨海湿地。”

协调性分析：泉惠石化工业区规划的黄干岛石化仓储区涉及的填海面积约 56 公顷。对于符合海域功能区划的围填海区域，应严格落实《通知》要求，仅限于布局建设列入国家重大项目。在围填海工程实施过程同步强化海洋生态保护修复，边施工边修复，最大程

度避免降低生态系统服务功能。

2.4.1.14 与《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》的协调性

中共福建省委、福建省人民政府印发了《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》（以下简称“《方案》”）。

一、总体要求：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，认真学习贯彻习近平总书记在福建考察时的重要讲话精神，以碳达峰碳中和工作为引领，坚持全面转型、协同转型、创新转型、安全转型，持续深化国家生态文明试验区建设，在推进人与自然和谐共生的现代化中奋勇争先。到 2030 年，重点领域绿色转型深入推进，绿色生产方式和生活方式普遍推行，主要资源利用效率进一步提升，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效。到 2035 年，绿色低碳循环发展经济体系更加成熟，绿色生产方式和生活方式成为社会自觉，主要资源利用效率达到国际先进水平，经济社会发展全面进入绿色低碳轨道，碳排放达峰后稳中有降，美丽福建全面建成。

《方案》的重点任务提出加快产业结构绿色低碳转型升级。推动**传统产业绿色低碳改造升级**。有力有效管控高耗能高排放项目，工业领域重点行业新建和改扩建项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平。推动绿色低碳产业发展壮大。围绕光电信息、集成电路、**新能源**等优势领域，培育国家级战略性新兴产业集群。深入推进节能降碳增效，组织实施分领域分行业节能降碳行动。**大力发展循环经济**，鼓励废弃物循环利用项目建设。

协调性分析：本轮规划的编制以绿色发展和高质量发展为指导思想，理清产业发展思路，明确产业发展目标，以高质量的规划引领高质量发展。落实“双碳”目标，建设绿色化园区。（1）优化产业架构。泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群；（2）推广绿色工艺与清洁生产。将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展；（3）推动减污降碳协同增效。提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。

总体上看，规划符合《方案》总体要求和重点任务，应根据区域资源环境承载力，按照本环评的要求进一步优化产业布局、规模，持续提高园区绿色发展水平，推动园区产业发展和生态环境保护协同共进。

2.4.1.15 与《石化化工行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》的协调性

2025 年 9 月工业和信息化部等 7 部门印发《石化化工行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》（以下简称“《方案》”）。

《方案》要求“科学调控重大项目建设。加强重大石化、现代煤化工项目规划布局引导，严控新增炼油产能，合理确定乙烯、对二甲苯新增产能规模和投放节奏，防范煤制甲醇行业产能过剩风险。石化领域严格执行新建炼油项目产能减量置换要求，重点支持石化老旧装置改造、新技术产业化示范以及现有炼化企业“减油增化”项目；现代煤化工领域重点依托煤水资源相对丰富、环境容量较好地区，适度布局煤制油气、煤制化学品项目，开展煤化工与新能源耦合、先进材料、技术装备、工业操作系统等产业化应用示范，以及二氧化碳捕集、利用及封存工程示范。加快天然气提氢、海水提钾等项目实施”。

协调性分析：本轮规划根据国家石化产业发展政策，提出“减油增化”降低炼油规模的建议，2035 年发展目标：炼油规模从石化基地规划的 3800 万吨/年、下调到 3500 万吨/年，乙烯、芳烃的规模不变，仍为 300 万吨/年、500 万吨/年。近期，利用现有 1500 炼化一体化项目提供原料，先行建设 100 万吨乙烯和 120 万吨芳烃项目。远期，视情况建设 2000 万吨炼化一体化项目（含 100 万吨乙烯、300 万吨芳烃）。

总体上看，规划符合《方案》科学调控“重大项目建设，严控新增炼油产能，合理确定乙烯、对二甲苯新增产能规模和投放节奏”要求。

2.4.1.16 与《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》的协调性

2025 年 9 月，中共福建省委、福建省人民政府印发《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》，在“加快产业结构绿色低碳转型升级”方面提出，推动传统产业绿色低碳改造升级。有力有效管控高耗能高排放项目，工业领域重点行业新建和改扩建项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平。推动绿色低碳产业发展壮大。围绕光电信息、集成电路、新能源等优势领域，培育国家级战略性新兴产业集群。在“加强资源节约集约高效利用”方面提出，深入推进节能降碳增效。组织实施分领域分行业节能降碳行动，着力提高资源利用效率。加强用水总量和强度控制。大力发展循环经济。鼓励废弃物循环利用项目建设。

协调性分析：本轮规划要求园区以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综

合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。推广绿色工艺与清洁生产。将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展。要求提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。本轮规划的开发建设符合《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》的要求。

2.4.2 与环境保护规划、政策的协调性

2.4.2.1 与《福建省“十四五”生态环境保护规划》的协调性

《福建省“十四五”生态环境保护规划》的主要目标：展望二〇三五年，“绿色繁荣、和谐共生”的生态福建美丽福建基本建成，绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境质量保持全国前列，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，“机制活、产业优、百姓富、生态美”的新福建展现更加崭新的面貌。“十四五”时期，实现生态保护、绿色发展、民生改善相统一，把海滨城市山水城市建设得更加美好，更好地造福人民，“清新宜居、河湖流韵、山海透碧、业兴绿盈、共治同享”的生态福建美丽福建初步建成，生态文明建设实现新进步。其中，在“生态环境质量”方面提出，生态环境质量稳定改善。空气质量稳步提升，细颗粒物浓度继续下降，臭氧浓度上升趋势得到有效遏制，水环境质量不断改善，水生态建设得到加强，优质水比例继续提升，海洋生态环境质量稳中趋好，地下水水质保持稳定。

在“协同减污降碳，促进绿色循环低碳发展”方面提出，把碳达峰、碳中和纳入生态省建设整体布局，把降碳作为促进经济社会全面绿色转型的总抓手。聚焦减污降碳协同增效，完善宏观治理的环境政策，优化调整产业结构、能源结构、交通结构、用地结构，积极应对气候变化。加快构建产业生态化、生态产业化的绿色、循环、低碳经济社会发展体系，协同推进经济高质量发展和生态高水平保护。制定实施碳排放达峰行动方案。科学合理制定全省二氧化碳排放达峰时间表、路线图、施工图，全面融入经济社会发展全局，积极开展碳达峰行动，加强达峰目标过程管理，强化形势分析和激励督导，确保如期实现碳达峰目标。推动重点行业实施率先达峰行动。推进工业行业能效提升行动，提高能源利用效率，加快推进天然气、电能等清洁能源替代。科学制定电力、钢铁、有色、石化、化工、建材、

交通等重点行业碳达峰行动方案。加强重点企业碳排放信息披露，开展二氧化碳排放总量管理。**推进传统产业绿色升级。**深入推进先进制造业强省、质量强省建设，以火电、钢铁、建材、石化、造纸、化工、印染等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级，提升质量品牌和产业发展层次。**提升行业资源利用效率。**树立循环发展、永续发展理念，实施水效、环保“领跑者”制度。制定清洁生产审核实施方案，依法推进清洁生产，在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，探索开展行业整体审核模式。提高清洁生产对碳达峰、碳中和贡献度，推动传统行业智能化、清洁化改造。强化用水强度控制，大力实施节水行动，实施深度节水控水，推广节水技术，推动用水方式由粗放向节约集约转变。强化建设用地总量和强度双控，盘活存量土地，推进低效用地再开发。**大力降低能耗。**严格落实能耗“双控”目标责任，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。加强节能审查和地市能耗双控目标任务的衔接，严格高耗能行业新增产能、化石能源消费量大的相关项目节能审查。必要时对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足地区的高耗能项目实行缓批限批。**实施温室气体和污染物协同控制。**协同控制工业、农业温室气体和大气污染减排，加强污水、垃圾等集中处置设施温室气体排放协同控制。

重点行业绿色转型升级工程：以火电、钢铁、水泥、石化、造纸、化工、印染等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。**低碳试点示范工程：**探索开展碳捕集、利用与封存试点示范项目。

在“**协同开展臭氧与细颗粒物污染防治**”方面提出，推动细颗粒物浓度持续下降，有效遏制臭氧污染，推进城市大气环境质量持续提升。以厦漳泉、**环湄洲湾**、环罗源湾—三都澳等三大区域为重点，统筹考虑臭氧与细颗粒物的区域传输规律和季节性特征，提升污染天气预测预报能力，进一步优化省、市两级的区域大气污染联防联控工作机制，完善污染天气应急响应和部门联动机制，强化分区分时分行业的差异化精细化协同管控。

在“**强化挥发性有机物整治**”方面提出，加强政策引导，推动企业加大源头替代力度，推广使用低（无）挥发性有机物含量的原辅材料。挥发性有机物排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、**泉州**、莆田、宁德等重点控制区实施倍量替代。以**石化**、化工、制药、印刷、涂装、家具、制鞋等行业为重点，以**湄洲湾石化基地**、古雷石化基地、福州江阴工业集中区、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、莆田华林和西天尾工业园区等区域为重点，巩固提升挥发性有机物污染综合整治。组织企业对现有挥发性有机废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，对达不到要求的挥发性有机物收

集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。

在“**推进建设用地污染风险管控**”方面提出，健全建设用地全生命周期联动监管制度，将建设用地土壤环境管理要求纳入空间规划和供地管理，严格落实准入管理要求。在福州、厦门和**泉州**等开发用地集中区域开展用地土壤环境先行调查试点，探索“环境修复+开发建设”模式。建立全省重点行业企业用地优先管控名录，探索在产企业边生产边管控的土壤污染风险管控模式。动态更新土壤污染重点监管单位名录，鼓励实施防渗漏改造，到 2025 年，至少完成一轮排查整治。

在“**实施再生水循环利用**”方面提出，加大再生水利用设施建设，推进龙江、木兰溪等流域，以及莆田、**泉州**、厦门、漳州等缺水地区的再生水循环利用工程，逐步形成再生水供应网络。将再生水纳入区域水资源统一配置，在工业冷却循环、城市绿化、环境卫生、景观生态等领域，加大再生水资源使用比例。以已建再生水水厂为中心，以钢铁、石化化工、火电、造纸等高耗水行业集中分布县区为重点，开展区域再生水循环利用试点示范。

在“**全面开展入海排污口分类整治**”方面提出，沿海地区全面完成各类入海排污口摸排、监测和溯源，建立入海排污口“一口一档”动态管理台账，依托生态云平台构建入海排污口测管联动“一张图”。

在“**推动转型升级，建设绿色低碳美丽园区**”方面提出，定位高端化、低碳化、循环化、生态化、智慧化，优化园区产业布局，发挥产业集聚效应，提升产业链水平，促进产城融合发展。制定实施“一园一策”综合整治方案，加快补齐环境基础设施短板，全面提高资源利用效率，积极提升美丽硬环境，努力营造美丽软环境，推进绿色生态环境美、营商环境服务美的美丽园区建设。**合理规划园区空间发展布局。**园区开发规划应符合空间规划、生态环境保护规划等要求，结合“三区三线”、区域生态环境分区管控及有关环境功能区划要求，合理优化布局。科学划定园区环境管控单元，将空间管制、总量管控和生态环境准入要求融入园区规划编制、决策和实施全过程，构建有利于生态环境保护的国土空间开发格局。**优化园区生产生活空间布局。**按照国土空间规划、工业园区控制性规划等有关要求，重点解决厂群混杂问题，优化园区生产生活空间布局，构建工业园区、环保隔离带、环境风险防范区、城乡居民区等空间界线明晰的生产生活空间体系。**推动资源循环高效利用。**加快构建循环经济产业园区，加强对园区内能源、水资源消耗的管理，实现能量的梯级利用、资源的高效利用和循环利用；在废弃物产生环节提高废弃资源、固体废物等综合利用率；在再生资源产生环节加强废物资源回收和利用的监督和管理，引导园区企业合理延长产业链，实施园区循环化改造提升工程，促进废物循环利用。**加强园区环境基础设施建设。**

加快污水集中收集处理。推进工业园区污水处理设施分类管理、分期实施提标升级改造和雨污分流改造。**全面建设“污水零直排区”**。按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的思路，优化园区给排水系统，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。企业废水应分类收集、分质处理，达到国家、地方规定的间接排放标准以及集中污水处理设施进水水质要求后，方可接入园区集中污水处理设施。规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区设置一个排污口。**改善园区废气处置基础设施**。从源头减量、过程控制、标准处理、日常运行维护等方面，提高园区废气处理水平，确保废气稳定排放并符合标准。**规范工业固体废物收集处置**。鼓励园区自建配套的固体废物集中收集及处理处置设施，依法建立固体废物处理处置台账，依法依规对固体废物进行减量化、资源化、无害化处理。一般工业固体废物立足于回收利用，不能利用的按有关要求进行处理。**提升园区智慧化管理水平**。**建设环保智慧园区**。充分运用大数据、物联网等技术，推进园区智慧化建设，建立统一的组织管理协调架构、业务管理平台和对内对外服务运营平台。整合园区有组织、无组织排放监控监测、能源监测、大气污染、水污染监控监测等统一监测平台，推进全省自动监控统一联网；对企业水、电、燃气、蒸汽等数据进行物联网远程采集分析，实现园区能源调度及节能降耗，试行园区环保管家的管理模式。支持鼓励创建生态工业示范园区，梯次推进绿色园区创建。**建立环境质量监测体系**。建立园区大气环境质量监测机制，重点园区建设空气自动站，对大气环境质量状况及变化情况进行监控。建立园区土壤环境质量定期调查制度。**完善园区环境风险防控**。定期开展环境风险评估和隐患排查，编修突发环境事件应急预案，储备环境应急物资及装备，落实环境风险防控措施。

协调性分析：本轮规划将石化基地纳入海西区域整体发展策略中，按照统筹发展、循序渐进的要求加强本规划所涉及的园区生态体系建设，以资源环境承载力为依托，在保障区域生态环境质量不降低前提下，落实生态环境保护的具体政策，强化污染物处理与综合利用，集中处理污染物，实现达标排放，针对园区产业发展对生态环境的具体影响，制定相应的环境保护对策措施，实现各产业园的可持续发展，符合福建省“十四五”生态环境保护规划的总体要求。福建省“十四五”生态环境保护规划同时也提出了减污降碳、绿色循环低碳发展、强化水气土等环境污染防治、建设美丽园区等方面的具体要求，在规划实施过程中应加以落实。

2.4.2.2 与《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行）的协调性

《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行）指出：

第三章 水污染防治措施

第二十五条 县级以上地方人民政府应当按照国家有关规定规划建设工业集聚区，引导工业企业入驻工业集聚区。

工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。

化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。

第二十六条 污水处理单位或者污泥处理处置单位应当安全处理污泥，保证处理处置后的污泥符合国家有关标准，并对去向、用途、用量等进行跟踪、记录，防止二次污染。

涉重金属污染的企业事业单位和其他生产经营者，应当落实重金属安全防控措施，根据所含重金属的种类和数量对废水进行分类处理，实现含重金属污泥的减量化、无害化、资源化。

属于危险废物的污泥，应当按照国家有关规定进行处置。

第二十七条 按照环境影响评价文件和审批意见的要求，需要进行初期雨水收集的化工、电镀等企业事业单位和其他生产经营者，应当将初期雨水收集处理，不得直接向外环境排放。

协调性分析：根据《福建省水污染防治条例》要求，本规划要求企业各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与有机污水一并送企业污水预处理站进行处理，达标后送园区污水处理厂集中处理；规划在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系；严格控制工业废水中重金属及有毒、有害物质的排放，通过进行废水分质收集处理，去除各工段的特征污染物，再进行集中生化处理和深度处理工艺进行处理后实现回用。含盐废水通过反渗透、DTRO 系统（碟管式反渗透）等膜处理系统，进行含盐废水的深度处理，提升含盐废水回用率。园区各企业外送至园区污水处理厂处理的有机污水中的特征污染物浓度应符合相关行业标准规定间接排放标准，常规污染物应满足园区污水处理厂接管标准，采用“明管或专管”输送至园区污水处理厂进行处理。严格控制园区污水处理厂的外排水水质达标。经处理后达标而未作中水回用的外排污水和含盐废水集中进行排放，水质应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。园区污水处理厂达标尾水通过行政审批的污水排放口排放，严禁企业自行建设各种形式的排污口排放污水。

本轮规划以资源环境承载力为依托，在保障区域生态环境质量不降低前提下，落实生态环境保护的具体政策，强化污染物处理与综合利用，集中处理污染物，实现达标排放，

在规划实施过程中应加以落实，符合《福建省水污染防治条例》总体要求。

2.4.2.3 与《福建省空气质量持续改善实施方案》的协调性

《福建省空气质量持续改善实施方案》（简称《方案》），在“优化产业结构，促进产业产品绿色升级”方面提出，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新改扩建项目严格落实国家产业规划、生态环境分区管控方案等相关要求，原则上采用清洁运输方式。对能耗较高的新兴产业项目引导应用绿色低碳技术。福州、泉州、漳州、莆田等地要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批。针对现有产业集群依法分类制定淘汰关停、搬迁入园、就地改造、做优做强等专项整治方案。加快泉惠、江阴、古雷等工业园区集中供热，支持探索核电余热供热。在“优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展”方面提出，稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等，鼓励泉州、漳州等地陶瓷企业干燥塔采用清洁低碳能源；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。在“强化多污染物减排，切实降低排放强度”方面提出，加强 VOCs 全过程综合治理，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀。汽车罐车推广使用密封式快速接头。存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐，鼓励配备新型高效浮盘与配件。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。

协调性分析：本轮规划要求提高新建、改扩建项目环保准入门槛，优先引进符合产业定位的无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业、优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺；优化产业架构，泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群；推广绿色工艺与清洁生产，将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展。原料输送管线及设备应采用高效密封措施，对泵、压缩机、法兰、取样连接系统、阀门等实施“泄漏检测与修复”技术（LDAR），以减少跑、冒、滴、漏，减少有害挥发气体进入大气量，减少废气污染物无组织排放；严格控制挥发性有机物（VOCs）排放，要求开展园区重点企业 VOCs 在线监测，加强化工园区 VOCs 统一管理。推动减污降碳协同增效。提高清洁能源使用比例，优

化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。本轮规划要求强化 VOCs 管控和推动能源结构低碳转型，基本符合《方案》对“优化产业结构”“优化能源结构”和“加强 VOCs 全过程综合治理”等方面的要求。

2.4.2.4 与《泉州市“十四五”生态环境保护规划》的协调性

《泉州市“十四五”生态环境保护规划》在“**减污降碳，推动高质量发展**”方面提出，推进工业能效提升行动，提高能源利用效率，大力推广高效节能低碳技术和新产品。严格落实能耗“双控”目标责任，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。推动煤电、钢铁、水泥、**石化**等行业开展碳捕集、利用与封存示范工程。以火电、钢铁、水泥、**石化**、化工、电镀、制革、造纸、纺织印染等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。加快产业结构调整。构建“空间+准入”生态环境源头决策体系，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度；结合“三区三线”“三线一单”管控及有关环境功能区划要求，合理优化工业园区和产业布局。发展循环经济。以国家级和省级产业园区（含“一区多园”、**石油化工产业专区**等）为主体，推动工业园区、工业企业开展绿色建设和实现资源循环利用，逐步推进传统制造业差异化清洁化改造，实现能量的梯级利用、资源的高效利用和循环利用。全面实施园区循环化改造提升工程，推动基础设施的共建共享，在园区实施**热电集中供热**，加强热电资源和水资源循环利用，提高主要行业、工业园区整体能源产出和水资源产出效率，积极推广清洁能源，提升可再生能源使用比例；完善园区内绿色产业发展链，引导园区内企业加强废物资源交换利用，实现园区企业生产过程清洁化、废物循环资源化、能源利用高效化，促进废弃资源、固体废物等综合利用和废物循环利用。推进清洁生产，依法推进清洁生产，在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，探索开展行业整体审核模式。推动工业清洁生产，实施节能环保综合改造，从源头上减少能源资源消耗和废弃物产生。以**石油化工**、建材家居、机械装备、健康食品、印染、皮革、电镀、工业涂装等产业为重点，引导企业采用先进清洁生产技术装备实施升级改造，推广应用清洁高效制造工艺，投资开发清洁生产技术和产品。推进重点用能单位能耗在线监测系统建设，加强能耗预警预报，搭建节能数据库平台，发展绿色技术、绿色设计、绿色产品，实现企业产品生命全周期清洁生产。

在“**加强协同控制，巩固提升大气环境质量**”方面提出，深化挥发性有机物污染治理，以石化、化工、制药、印刷、涂装、家具、制鞋等行业和**泉港、泉惠石化工业园区**等区域

为重点，巩固提升挥发性有机物污染综合整治。**深化工业源减排**，建设泉港石化工业园区污水处理厂二期工程和晋江经济技术开发区、东海垵工业区等污水处理厂提标改造等工程，开展省级及以上各类开发区、工业园区“污水零直排区”建设，推进工业集聚区废水深度治理和循环利用，推进造纸、制革、染整、石化、化工、电镀、农副食品加工等水污染重点行业企业专项治理和清洁化改造。

在“**强化风险防控，牢守生态环境安全底线**”方面提出，完善生态环境风险管理工作机制，强化重点行业（垃圾焚烧发电、黑色金属加工、石油化工、电镀、金属配件加工、皮革加工及环保服务业等行业）、**重点园区（泉港石化园区、泉惠石化园区等）**、重点企业（危险废物利用处置（含自行利用处置）、危化品生产企业、化工园区企业、重点重金属企业、生活垃圾焚烧厂等企业）的环境风险管控，加大环境监管巡查、巡检力度，督促企业落实环境安全主体责任，明确针对性环境风险防控措施，按要求开展环境风险评估、隐患排查和整改。有序推进环境应急管理与生态环境大数据平台融合，提升环境应急智能指挥调度能力和水平。**完善突发环境事件应急预案体系**，健全预防和应急响应机制，完善政府、部门、工业园区、工业企业、饮用水源地等突发环境事件应急预案并定期修订。**强化环境应急支撑保障**，加强环境应急管理队伍建设，完善环境应急管理人员编制及机构配置。加强应急监测装备配置，开展环境应急人员培训和应急监测演练与评估，增强实战能力。**泉港、泉惠石化园区**和沿海工业园区、工业集聚区进一步完善突发环境污染事故应急系统，合理配套建设园区公共事故应急池，并与各企业有效联通。

协调性分析：本轮规划要求严格环境准入，新入驻项目应符合现行有效的《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，提高新建、改扩建项目环保准入门槛，优先引进符合产业定位的无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业、优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺。优化产业架构，泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。推广绿色工艺与清洁生产。将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展。原料输送管线及设备应采用高效密封措施，对泵、压缩机、法兰、取样连接系统、阀门等实施“泄漏检测与修复”技术（LDAR），以减少跑、冒、滴、漏，减少有害挥发气体进入大气量，减少废气污染物无组织排放。推动减污降碳协同增效。提高清洁能源使用比例，

优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。规划要求在入园企业环境风险评估和环境应急预案的基础上，组织开展环境风险评估，编制环境应急预案，组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练，并按规定报所在地的环保部门备案。整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物资和装备。在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、园区、所在地政府互联互通、应急联动。此外，规划要求园区建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施；在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。各企业应根据项目环评要求落实各项环境风险的防控措施，采取必要的防火、防爆、防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故的发生率。规划实施过程中应加以落实上述具体要求。本轮规划的开发建设符合泉州市“十四五”生态环境保护规划的要求。

2.4.3 与生态环境分区管控的符合性

《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（简称《意见》），在“助推经济社会高质量发展”方面提出：（七）促进绿色低碳发展。强化生态环境重点管控单元管理，推进石化化工、钢铁、建材等传统产业绿色低碳转型升级和清洁生产改造。完善产业园区环境基础设施建设，推动产业集聚发展和集中治污。在“助推经济社会高质量发展”方面提出：（十）推动环境质量改善。强化生态环境分区管控实施，形成问题识别、精准溯源、分区施策的工作闭环，推动解决突出生态环境问题，防范结构性、布局性环境风险，为高质量发展腾出容量、拓展空间。按照土壤污染程度和相关标准，实施农用地分类管理和建设用地准入管理。

以下分别从与生态环境分区管控的符合性、与环境质量底线的符合性、与资源利用上线的符合性以及生态环境分区管控准入要求的符合性等角度开展符合性分析。

2.4.3.1 与生态保护红线的符合性

通过与福建省生态保护红线的叠图分析可知，本轮规划研究范围与生态环保红线没有重叠，符合评估调整后的福建省生态保护红线要求。

2.4.3.2 与环境质量底线的符合性

（1）近岸海域水环境质量底线

根据《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明 2023 年》，规划周边海域泉

州辖区的水质目标见下表。从 2020 年至 2035 年，各测点的水质目标均为二类海水水质。

表 2.4.1 泉州市主要海湾测点水质目标

主要海湾/河口	站位名称	省控站位编码	现状值	底线要求值		
				2025	2030	2035
湄洲湾	湄洲湾内湾	FJS0304	一类	二类	二类	二类
	湄洲湾肖厝-沙格海域	FJS0501	二类	二类	二类	二类
	湄洲湾肖厝	FJD03009	二类	二类	二类	二类
	湄洲湾峰尾	FJD03021	一类	二类	二类	二类
	湄洲湾峰尾南	FJD03016	一类	二类	二类	二类
	湄洲湾大竹岛	FJS0502	一类	一类	一类	一类

根据规划实施的海洋环境影响预测及承载力分析结果，泉惠石化园区的污水排放对斗尾排污口海域影响较小；规划远期的温排水温升影响，均能满足近岸海域环境功能区划相应水质保护目标要求，温排水的排放未影响混合区外临近功能区的使用功能。通过采取本评价提出的产业结构、规模等优化调整建议和污染物排放控制要求，能够大幅度削减水污染物（包括温排水）的排放量，规划实施对纳污海域的水质影响可以明显减轻，满足近岸海域环境质量目标要求。

（2）大气环境质量底线

《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明 2023 年》明确了泉州市空气质量逐步改善目标，到 2025 年，环境空气质量持续改善，泉州市颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至 19.2μg/m³，泉州市中心城区细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至 21μg/m³。到 2035 年，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度目前相关规划文件尚未有明确的目标指标，本次更新本着环境质量持续改善的要求，沿用更新前的目标指标，即细颗粒物（PM_{2.5}）指标达到 18.0μg/m³，最终指标值以省下达指标为准。

表 2.4.2 泉州市环境空气质量目标

管控单元类型	更新前	更新后	
	PM _{2.5}	PM _{2.5}	
		泉州市	泉州市中心城区
2025 年	24	19.2	21
2035 年	18	18.0（以省下达指标为准）	

根据规划实施的大气环境影响预测及承载力分析结果，在本轮规划实施优化调整情景下，规划近期、远期园区外网格点及预测敏感目标处预测浓度均能满足评价要求。

通过采取本评价提出的产业结构、规模和布局等优化调整建议和污染物排放控制要求，能够大幅度削减大气污染物排放量，规划实施对区域环境空气的影响可以明显减轻，泉惠石化园区外的区域环境空气质量满足环境功能目标要求。但会导致泉州市环境空气中

PM_{2.5} 浓度的上升，需要通过加强对园区现有污染源的减排、实施区域替代削减才能确保环境质量改善的目标。

（3）土壤环境风险管控底线

《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明 2023 年》确定的土壤环境质量目标：到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93% 以上（受污染耕地安全利用面积 78116 亩），重点建设用地安全利用率得到有效保障（每年“重点建设用地安全利用率”达到 100%，或达到 95% 以上且对存在违规开发利用的地块全部整改到位）；到 2035 年，受污染耕地安全利用率达到 95% 以上，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

在落实各项污染防治措施、确保污染物达标排放，加强环境风险防控措施的前提下，规划实施对区域土壤环境的影响不大，区域土壤环境质量能保持基本稳定，符合土壤环境风险管控要求。

2.4.3.3 与资源利用上线的符合性

（1）水资源

根据环评预测，泉惠石化工业园区至 2035 年新鲜水消耗量将达到 46.58 万 m³/d（考虑回用），约占城南水厂、第三水厂、中化厂区内净水厂总供水规模（65 万 m³/d）的 71.7%。因此，从惠安县社会经济中长期发展的角度考虑，必须合理开发利用泉惠石化工业园区水资源，控制高耗水工业的规模，加大节水力度，适时开发污水再生回用、海水淡化等非传统水源。根据规划产业规模优化调整方案，泉惠石化工业园区 2035 年将减少新鲜水用量约 0.03 亿 m³。另外，根据《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》，2035 年泉州市全市预测年需水量为 31.53 亿 m³，约占全市水资源总量的 32.54%，符合水资源利用上线要求。

（2）土地资源

泉惠石化工业园区的用地符合总体上符合辖区国土空间规划的用地发展战略和布局。泉惠石化工业研究范围总面积 33.20km²，建设用地面积约 29.07 km²，陆地水域 4.13km²。

根据惠安县国土空间规划，惠安县 2035 年的城乡建设用地控制指标为 ≤326.15km²。泉惠石化工业园区所在区域人均后备土地资源不足，规划实施将对区域土地资源造成较大的压力。因此，在规划实施过程中，应通过节约、集约利用土地，提高土地产出效益，以及合理制订开发时序和用地规模，确保泉惠石化工业园区各阶段建设用地面积应控制在辖区用地指标控制指标范围内。

（3）岸线资源

根据泉惠石化工业园区的规划布局，泉惠石化工业园区现状及规划利用的岸线资源性质均为工业与城镇建设岸线，列入泉州市生态环境分区管控重点管控岸线，属于允许开发利用、需要重点管控的岸线，符合区域岸线资源利用上线要求。



图 2.4-1 泉州市海岸线资源管控分区图

2.4.3.4 与生态环境分区管控准入要求的符合性

泉惠石化工业园区规划研究范围主要涉及泉州市“三线一单”中的泉惠石化工业区控制单元（单元编码 ZH35052120001），生态环境准入要求的符合性详见表 2.4.3；规划研究范围涉及的其它单元的管控要求及符合分析详见表 2.4.4。

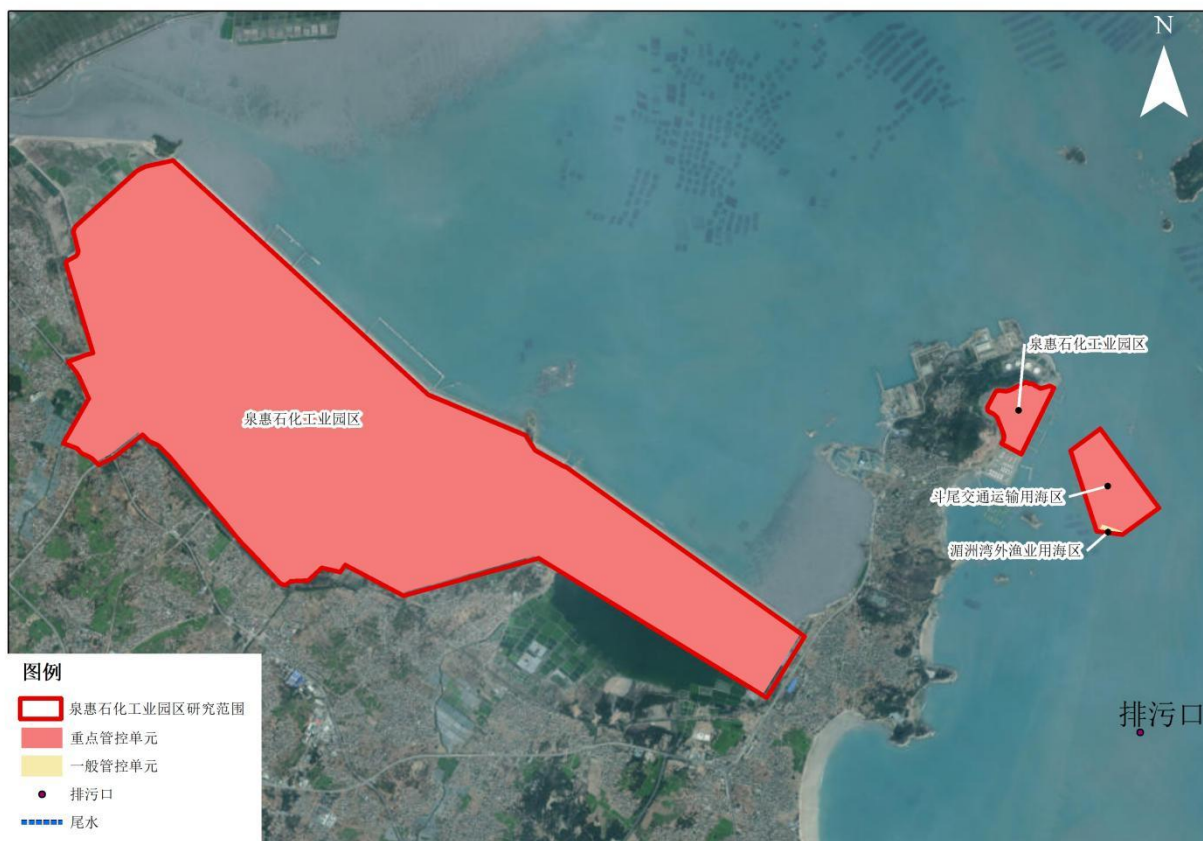


图 2.4-2 与生态环境分区管控叠图

协调性分析：

（1）空间布局约束

泉惠石化工业园区规划建设符合生态环境分区管控空间布局。按要求设置安全控制区（含环保隔离带）、环境风险防范区。环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。目前，环保隔离带内邦丽达（福建）新材料股份有限公司（一期）、泉州市三星精细化工有限公司、泉州永悦新材料有限公司、泉州市瓯昌树脂化工有限公司暂未搬迁。综上，本轮规划与生态环境分区管控空间布局约束存在一定不协调。

（2）污染物排放管控

泉惠石化工业园区合理控制石化中上游产业规模，重点发展下游延伸的石化深加工产业项目，新建、改扩建炼油、乙烯、芳烃等重大项目清洁生产达到国际先进水平；规划要求从严执行园区企业污染物排放标准，热电项目锅炉烟气达到超低排放要求。石化企业充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间；新建涉 VOCs 排放项目实施区域内 VOCs 排放倍量削减替代，入园项目实施水污染物排放总量控制，规划总体符合生态环

境分区管控污染物排放管控要求。

（3）环境风险防控

泉惠石化工业园区制定环境风险应急预案，储备必要的应急物资，整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，建设了监控预警和应急指挥中心，并与湄洲湾港建立突发环境事件应急联动机制，构建企业、园区及地方环境风险防控体系；规划要求在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、园区、所在地政府互联互通、应急联动。此外，要求园区建设有毒有害气体环境风险预警体系。园区建设公共应急池及导排系统，分别设置了环保隔离带和环境风险防范区，并提出了相应的管控要求。目前，环保隔离带内部分风险企业暂未实施搬迁，与生态环境分区管控环境风险防控要求存在一定不协调。

（4）资源利用效率要求

本轮规划要求推动减污降碳协同增效，提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用；优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用；严禁高耗水项目入园，已入园项目应挖掘其节水潜力。规划提出了园区污水回用指标，以及园区污水处理厂中水系统建设要求；园区热电采用海水冷却，规划鼓励石化企业利用中水作为循环冷却水。完善准入标准立足节约高效利用土地，为园区工业用地设置企业进驻准入门槛，明确产业方向、投资强度、亩均税收等。规划总体符合生态环境分区管控污染物排放管控要求。园区污水处理厂中水回用工程已规划，但目前污水实际处理规模偏小，暂不具备实施条件。

表 2.4.3 与生态环境分区管控泉惠石化工业区管控单元的符合性分析表			
管控类型	环境准入要求	规划情况	符合性
空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。	1、衔接国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，设置了环保隔离带、环境风险防范区，提出用地规划及管控要求；环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地。环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。环保隔离带内部分风险企业暂未实施搬迁。 2、将大气污染较严重、环境风险较大的项目远离居民区等敏感设施布置。乙烯、芳烃、动力站、污水处理站等大气污染较严重、环境风险较大的装置靠近海堤一侧布局。	存在一定不协调
污染物排放管控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	1、合理控制石化中上游产业规模，重点发展下游延伸的石化深加工产业项目。 2、新建、改扩建炼油、乙烯、芳烃等重大项目清洁生产达到国际先进水平。 3、从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气达到超低排放要求石化企业充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 4、新建涉 VOCs 排放项目实施区域内 VOCs 排放倍量削减替代，入园项目实施水污染物排放总量控制。 5、推动减污降碳协同增效。提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用。优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区。	符合
环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	1、规划在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系，要求 B 区、C 区和 D 区应随着开发进度，同步开展公共事故应急池建设，并与已建公共事故应急池实现双向互通。 2、规划要求在入园企业环境风险评估和环境应急预案的基础上，组织开展环境风险评估，编制环境应急预案，组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练，并按规定报所在地的环保部门备案。整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物资和装备。在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、园区、所在地政府互联互通、应急联动。此外，规划要求园区建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施；在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。各企业应根据项目环评要求落实各项环境风险的防控措施，采取必要的防火、防爆、防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故的发生率。 3、环保隔离带内部分风险企业暂未实施搬迁。	存在一定不协调
资源利用效率	1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	1、规划要求提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料；推动园区集中供热、余热利用；优化产业链等途径从源头降低碳排放强度，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区；整合能源、水资源、原料配备关系，形成企业间相互协作机制，发展循环型园区；设置项目入园准入门槛，宜引进技术先进、节水降耗的清洁生产项目，严禁高耗水项目入园，已入园项目应挖掘其节水潜力，宜采用节水型工艺、设备、建立节水型企业，建成生态节水型化工园区。 2、规划提出了园区污水回用指标，以及园区污水处理厂中水系统建设要求； 3、泉惠园区热电采用海水冷却，规划鼓励石化企业利用中水作为循环冷却水。 4、规划进一步引导和促进工业园区集约利用土地，鼓励积极盘活用好现有土地存量，减少和杜绝土地闲置，提高单位面积的投资强度、建筑容积率和产出效益，不断提高工业园区的集约化水平。完善准入标准立足节约高效利用土地，为园区工业用地设置企业进驻准入门槛，明确产业方向、投资强度、亩均税收等。	符合

表 2.4.4 与涉及的其它生态环境分区管控单元的符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析
HY35050020016	斗尾交通运输用海区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止在港口区进行与港口作业无关或有碍港口作业安全的活动。禁止渔业增养殖、捕捞等用海活动。禁止准入排放含油废水的项目。2.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。依法依规集约利用，强化生态保护修复。3.保障港口用海，允许适度改变海域自然属性。4.保护深水港口岸线资源，河口区域交通运输工程建设应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全。	规划涉及该单元区域主要规划仓储区，禁止准入排放含油废水的项目，严格落实国家围填海管控规定。
			污染物排放管控	1.建设港口船舶含油污水、压载水、洗舱水和船舶垃圾接收处理设施，严格控制港区污染物的排放，不得对周边农渔业区、自然景观等海洋环境造成污染。2.禁止船舶及相关作业活动违法向海洋排放油类、油性混合物，含油污水及其他污水，船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质。3.严格执行船舶污染物排放标准，实施船舶水污染物分类管理。严禁未取得船检证书的新建船舶投入运营。4.排污口实现稳定达标排放，依法持证排污，且满足排污许可证、总量控制等污染物排放控制要求。	现有及拟建企业港口船舶含油污水、压载水、洗舱水和船舶垃圾接收处理设施，严格控制港区污染物的排放。园区污水处理厂达标尾水通过行政审批的污水排放口排放，严禁企业自行建设各种形式的排污口排放污水。
			环境风险防控	开展海上溢油及危险化学品泄漏污染近岸海域风险评估，建立溢油、化学品事故环境风险防范机制，并配备相适应的应急力量。	建立与湄洲湾港海上溢油及危险化学品泄漏等突发环境事件应急响应机制，按要求开展海上溢油及危险化学品泄漏污染近岸海域风险评估。
HY35050030003	湄洲湾外渔业用海区	一般管控单元	空间布局约束	1.严格落实海水养殖规划，优化养殖空间布局。2.保障养殖用海，严格限制改变海域自然属性。3.推进海上传统养殖设施改造升级，推广塑胶筏式吊养浮球、环保型全塑胶渔排和深水抗风浪网箱。4.严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。	按要求优化养殖空间布局。
			污染物排放管控	1.严格控制养殖规模和密度，优化养殖结构和方式，实行生态养殖，防止养殖自身污染。2.强化养殖尾水处理和排放监管，禁止养殖尾水直接排放。3.海上养殖生产、生活废弃物应当回收上岸处置，不得弃置海域。	严格控制养殖规模和密度。

2.4.3.5 小结

本轮规划研究范围与生态环保红线没有重叠,符合评估调整后的福建省生态保护红线要求;在本轮规划实施优化调整情景下,泉惠石化园区的污水排放对斗尾排污口海域影响较小。规划近期、远期园区外网格点及预测敏感目标处预测浓度均能满足评价要求;在本轮规划实施优化调整情景下,规划近期、远期园区外网格点及预测敏感目标处预测浓度均能满足评价要求;符合环境质量底线要求。本规划在单位土地利用、水资源利用、能耗利用方面提出了更高的要求,体现了生态环境分区管控资源利用效率要求,但由于规划产业规模偏大,将加剧区域水资源、土地资源供需矛盾;规划实施与生态环境分区管控空间布局约束和环境风险防控环境准入要求存在一定不协调;部分规划区域与“三区三线”存在一定不协调,应结合国土空间规划进一步优化调整,并在生态环境分区管控动态调整更新中做相应调整。

通过采取本评价提出的产业结构、规模等优化调整建议和污染物排放控制要求,能够大幅度削减水污染物(包括温排水)、大气污染物的排放量,并减少水资源、土地资源的消耗量,规划实施对纳污海域的水质、环境空气影响可以明显减轻,满足近岸海域、环境空气环境质量目标要求。区域环境质量改善的目标需要通过加强对园区现有污染源的减排、实施区域替代削减才能得以实现。

2.4.4 与国土空间规划的协调性

(1) 与“三区三线”的符合性分析

根据本评价 2.4.2.1 部分(与生态保护红线的符合性),本轮规划研究范围与生态环保红线没有重叠,符合评估调整后的福建省生态保护红线要求。

泉惠石化工业园区研究范围与永久基本农田以及城镇开发边界的叠图见图 2.4-9,研究范围涉及基本农田面积约 9.267 hm²,占用总面积比例为 0.28%;占用城镇开发区边界面积约 1393.30 hm²,占用总面积比例为 41.97%;超出城镇开发区边界的面积约 1926.25 hm²,占用总面积比例为 58.03%。部分规划区域与“三区三线”存在一定不协调,应结合国土空间规划进一步优化调整,并在生态环境分区管控动态调整更新中做相应调整。本评价建议位于城镇开发边界外的用地暂缓开发;永久基本农田明确暂缓开发,确需开发的按国家政策办理相关程序。



图 2.4-3 泉惠石化工业园区与城镇开发边界、永久基本农田的叠图

（2）与《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出惠安县的城市性质为泉州市域副中心城市、**临港绿色石化基地**、雕艺文化名城、东南沿海滨海旅游胜地。

临港绿色石化基地：以泉惠石化工业园区为载体，保障区域能源安全，发展炼化一体化产业、多元化原料加工产业及其下游产业，强化滨海地区临港重化、港口工贸功能，建设临港绿色石化基地，支撑泉州市打造湄洲湾绿色化工基地。

泉惠石化工业园区。以建设国家级重要石化产业基地为目标，以中化炼化一体化为龙头和基础，发展合成材料、有机原料、化工新材料等产业，打造石化产业和新材料、新能源板块。实施“强链、补链、延链”策略，全力推进隔墙工厂和中间原料加工项目招商，重点引导园区石化产业链延伸提升。

符合性分析：泉惠石化工业园区以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。重点推动中化泉州石化升级炼化一体化能级，深化“减油增化”战略实施，强化烯烃、芳烃等基础化工原料供给保障，筑牢产业链上游支撑根基，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地”为目标，不断优化产业结构、着力促进产业集聚，推动园区不断向规模化、特色化、高端化发展。泉惠石化工业园区产业发展定位符合惠安县国土空间总体规划的城市发展目标与总体战略、经济发展格局。

根据泉惠石化工业园区研究范围与惠安县国土空间规划分区叠图分析，泉惠石化工业园区用地涉及城镇发展区 1392.87 hm²，占比为 41.97%；港口区 111.40hm²，占比为 3.36%；农田保护区 9.26hm²，占比为 0.28%；乡村发展区 1801.62 hm²，占比为 54.29%；捕捞区 3.65hm²，占比为 0.11%。园区规划范围均处在开发边界内，而园区未来规划的项目用地（如近期 100 万吨/年乙烯项目、60 万吨 CPL 项目）多数位于乡村发展区，不在城镇开发边界范围内，对园区后续发展形成了限制，需要通过调整城镇开发边界获得规划石化产业发展所需建设用地。

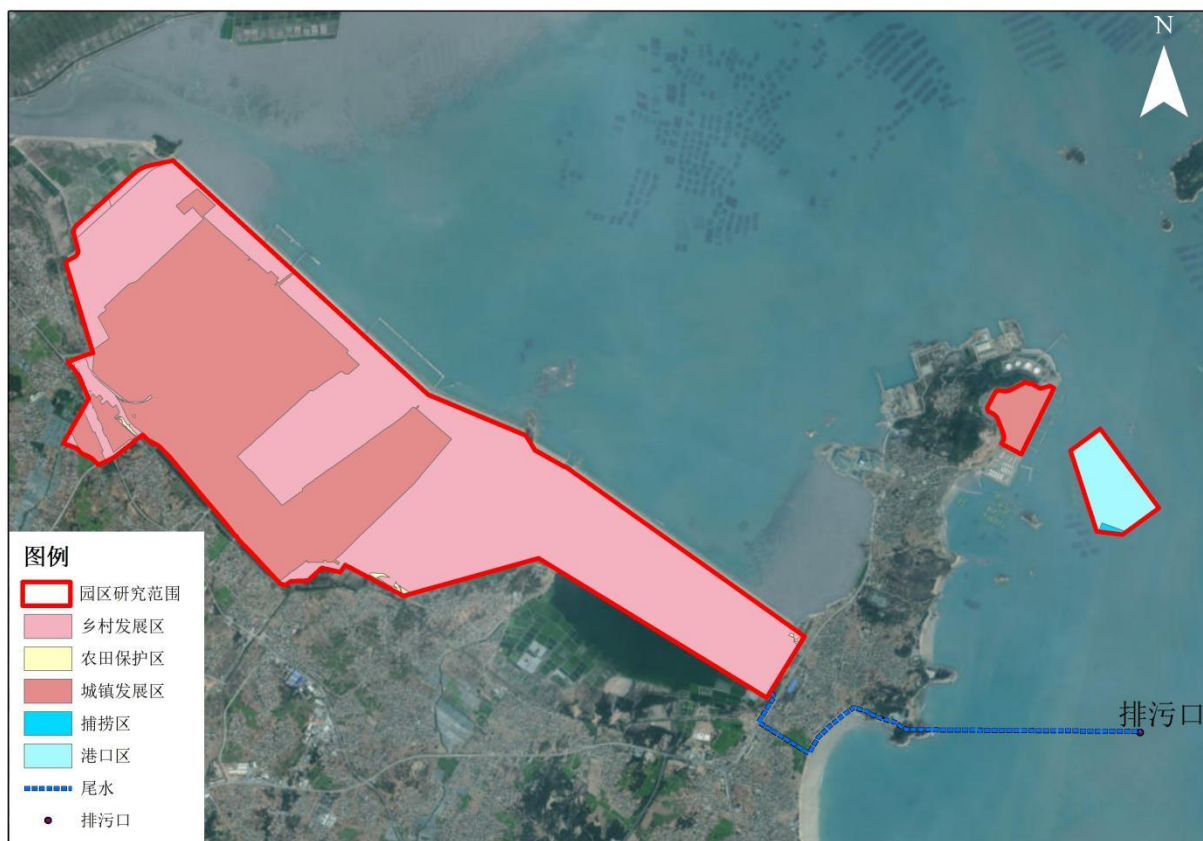


图 2.4-4 泉惠石化工业园区与惠安县国土空间规划分区的叠图

2.4.5 与泉州市水资源配置规划报告的协调性

《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》的总体目标是：泉州市水资源配置规划是以保障泉州市水资源供需平衡和保持优良水质为目标，提出今后泉州市水资源配置的基本策略、总体布局。重点查清市内水资源及开发现状，分析水资源承载能力，针对市内不同水平年的需水量，提出节水目标、水资源保护目标及水资源配置工程措施。作为今后一定时期内水资源开发利用与保护的重要依据，实现水资源的可持续利用，保证泉州市社会经济、资源、生态环境的协调发展。

总体配置思路：泉州市境内水资源开发利用很高，进一步开发利用难度大、代价高，继续开发将对水生态环境影响越来越显著。而邻近的闽江和九龙江流域面积大，水资源丰富，现状开发利用程度较低，具备向泉州供水条件。根据泉州市城市建设和流域特点，通过境内连通、境外补水等措施，构建“三库两闸、七库连通、北调西引”的现代化水网，实现晋江、洛阳江与闽江、九龙江的连通，为沿海地区提供多水源多通道的供水安全保障。

“三库两闸”：境内晋江东溪、西溪、洛阳江等主要江河干流分别布局山美、白濑、惠女等 3 座大型水库，蓄丰补枯；晋江、洛阳江河口分别布局金鸡闸、洛阳桥闸向沿海供水。“七库连通”：连通彭村、龙门滩一级、山美、惠女、菱溪、陈田、泗洲等 7 座水库，优化

泉惠地区供水格局。“北调西引”：北边实施闽江北水南调工程调闽江水到泉州，西边实施闽西南水资源配置工程引九龙江水入泉州，多源保障。

泉惠地区在七库联通工程建设后，晋江来水可通过山美～惠女联通工程、金鸡闸北干渠引水两个通道向泉惠地区供水，形成双通道供水布局。但水源单一（两个通道水源均来自晋江），保障能力不够。通过建设北水南调工程，形成双水源双通道供水布局。因此为增加泉州沿海地区水资源安全保障，提供双水源双通道供水布局，急需“北调西引”工程。

闽江北水南调工程：根据闽江北水南调工程规划方案阶段性成果，闽江北水南调工程向泉州、莆田等沿海地区供水，总投资 88 亿元。工程由“一库两线”组成，“一库”即在三明尤溪干流新建总库容 0.5 亿 m^3 的坂面中型水库，“两线”即新建总长 146km 的泉州、莆田 2 条输水线路，总设计输水流量 $25m^3/s$ 。其中，泉州输水线路设计流量 $15m^3/s$ ，拟在尤溪坂面水库取水，进入山美水库，新增年供水能力 4.7 亿 m^3 ，可有效解决包括泉州湾北岸泉港、泉惠石化基地中远期用水需求。

符合性分析：泉惠石化工业园区所在的泉惠片用水已纳入泉州市水资源配置规划报告总需水供需平衡分析，根据《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》，惠安县各水厂水源主要取自金鸡闸和七库连通工程，具备双水源供水，远期随着闽江北水南调工程上马后，将形成三水源的供水布局。闽江北水南调工程向泉州、莆田等沿海地区供水，其中，泉州输水线路设计流量 $15m^3/s$ ，拟在尤溪坂面水库取水，进入山美水库，新增年供水能力 4.7 亿 m^3 ，可有效解决包括泉州湾北岸泉港、泉惠石化基地中远期用水需求，因此本规划与《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》相协调。

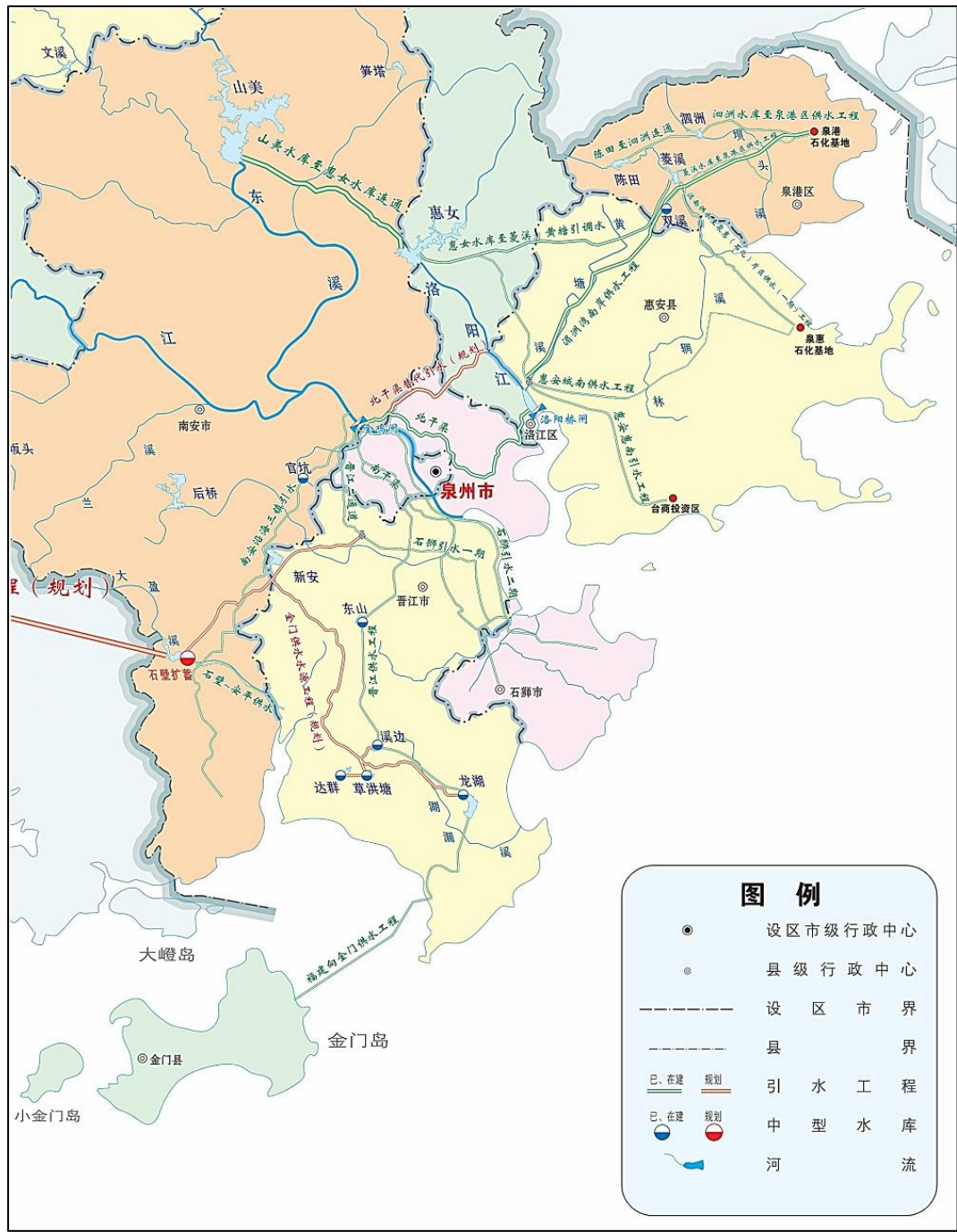


图 2.4-5 泉州市金鸡闸供水区供水系统分布图

2.4.6 与防洪排涝规划的协调性

根据《惠安县泉惠石化工业园区防洪防潮排涝规划修编报告》（2018 年），工业园区海堤防潮标准采用 200 年一遇，堤防山洪标准为 100 年一遇，排涝标准 20 年一遇；许人溪下游左岸防洪标准 20 年一遇，右岸防洪标准 100 一遇。针对本区域的水系特点，规划通过采取“截”“疏”“滞”“排”等综合治理措施，沟通水系河网、整治堤岸、疏浚河道、蓄滞洪水，防洪排涝与生态景观建设相结合。通过疏浚河道，设滞洪区，调蓄涝水，水闸排洪，解决本区洪水问题。本次规划推荐方案联合运行、闸排方案，总滞洪区面积

9200 亩。工程规划鲤鱼岛片滞洪区面积 3200 亩（含河道），板屿片滞洪区面积 6000 亩（含河道），本次规划调整滞洪区位置调整，通过海堤内侧大屿排洪渠和鲤鱼排洪渠相连，通过水系连通有利于洪涝排泄入海，有利于园区内部雨水就近排放。通过板屿水闸纳潮补水，从鲤鱼岛水闸和塘头水闸排出，增强水循环，有利于改善项目区水环境。防洪排涝规划平面布置见下图。

协调性分析：本轮规划布局是在与区域防洪排涝规划充分衔接的基础上制定的，与防洪排涝规划相一致。

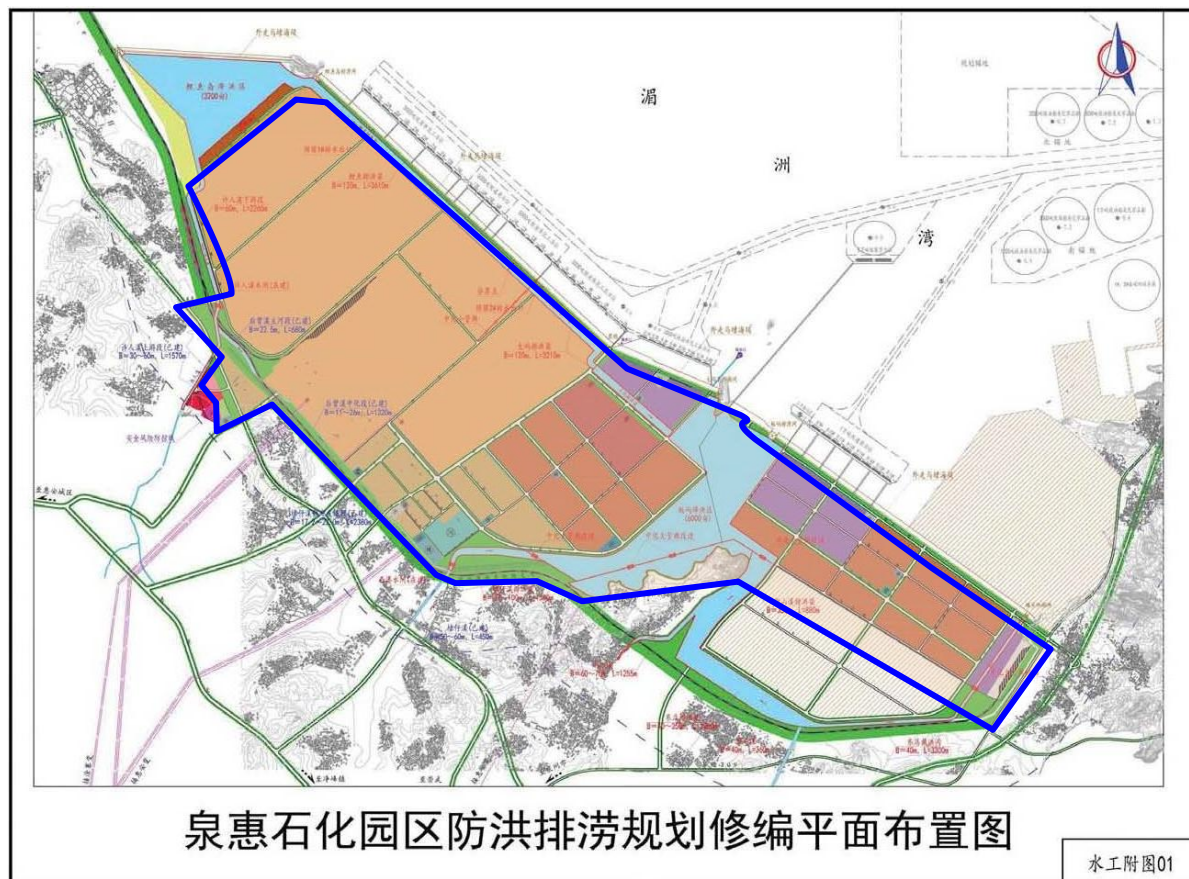


图 2.4-6 泉惠石化工业区防洪排涝规划平面布置图

2.4.7 与相关规划环评及其审查意见的协调性

2.4.7.1 与海峡西岸经济区重点产业发展战略环评及指导意见的协调性

2009 年环保部组织编制的《海峡西岸经济区重点产业发展战略环境评价》（简称“海西战略环评”）认为，“湄洲湾产业基地深水泊位条件较好，港口发展初具规模，已经形成较好的临港重化工发展条件。石化基地建设初具规模，具备进一步做大的产业基础和发展前景。湄洲湾产业基地重点发展石化、装备制造、林浆纸和能源产业，规划建设台湾石化专区和装备制造业园区，将成为承接台湾产业转移的前沿平台”“湄洲湾海域水动力条件较好，是福建省典型海湾型港口发展和污染控制生态功能区，主要敏感区有湄洲岛生态特

别保护区。随着湄洲湾产业基地建设的不断推进，排入湄洲湾的污染物不断增加，可能导致局部海域水环境质量下降，水体面临富营养化的威胁”“湄洲湾石化基地在努力建设具有国际竞争力的石化产业基地的同时，应做好周边区域城镇发展的规划控制。同时，应加大环保基础设施建设，加强海洋污染防治力度，建立突发性污染控制和应急处理机制”。

2011 年环境保护部根据战略环评成果发布了《关于促进海峡西岸经济区重点产业与环境保护协调发展的指导意见》（简称《指导意见》），《指导意见》提出了促进区域重点产业与环境保护协调发展的总体要求：“引导区域经济结构升级，优化产业空间布局，实施资源环境战略性保护，构建资源保障永续利用、生态环境良性循环和生态安全稳定可靠的保障体系，将海峡西岸经济区建设成为环境保护优化经济发展的示范区域”，以及“保底线，优布局，调结构，控规模，严标准”的基本原则，“沿海地区重点开发，内陆山区适度开发，推动集聚发展、优化发展，加快建设成为我国东部沿海地区先进制造业重要基地”的发展思路。《指导意见》提出了推进建设符合区域生态安全格局要求的现代产业体系：“促进闽江口等四大产业基地建设。引导重点产业向闽江口、湄洲湾、厦门湾、潮汕揭产业基地集聚发展”，“湄洲湾产业基地大力发展石化、装备制造、林浆纸等临港型产业，建设现代化的石化产业基地。……调整化工产业布局，引导化工企业向湄洲湾石化基地和古雷石化基地集聚”。《指导意见》还提出了海西经济区应“实施区域生态环境战略性保护，提升资源环境支撑能力”，在重点产业发展过程中应努力做到“重要生态功能区面积不减少、水土资源不超载、污染物排放总量不突破、环境准入标准不降低”。

协调性分析：湄洲湾是海西战略环评论证最适宜发展石化等临港重化工业的区域之一，也是《指导意见》提出的重点发展的四大产业基地之一，泉惠石化园区是湄洲湾石化基地的重要组成部分，泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群，规划发展符合《指导意见》的石化产业布局要求。海西战略环评、《指导意见》对重点产业发展提出的加大环保基础设施建设、加强海洋污染防治力度、建立突发性污染控制和应急处理机制等相关环保要求，在规划实施过程中应加以落实。

2.4.7.2 与环湄洲湾区域发展规划环评及审查意见的协调性

根据《环湄洲湾区域发展规划环境影响报告书》及省环保厅的审查意见（闽环保评〔2011〕39 号），与泉惠石化工业有关的评价结论及审查要求如下：

从总体上看，环湄洲湾区域发展规划符合国务院批复的《海峡西岸经济区发展规划》

《关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》以及福建省、泉州市和莆田市国民经济和社会发展规划“十二五”规划纲要的要求，与福建省土地利用总体规划、海洋功能区划、生态功能区划、环境功能区划，以及泉州市、莆田市城市总体规划等相协调。规划的重点产业与海峡西岸经济区重点产业发展战略环评的结论相一致。

湄洲湾区域环境质量现状良好，海域水环境自净能力和大气扩散条件较好，环境容量较大，是海峡西岸经济区环境资源综合条件最好的地区之一。规划布局的总体框架合理，在根据报告书结论和审查小组意见对规划进行进一步优化调整，切实落实报告书提出的预防或减缓不利环境影响的对策措施的基础上，规划的实施不存在重大环境制约，具有环境合理性和可行性。在规划优化调整与实施过程中，应重点做好：

(1) 优化区域功能定位，分时限控制城镇发展规模。区域应按照“产业型湾区”的功能定位，根据不同的发展时段，突出为产业配套的生产性服务和生活服务职能，适度控制区域的人口和用地发展规模。

(2) 在规划层面统筹解决城镇发展与产业园区发展的布局性矛盾。应按环境风险防范的要求，对空间布局进行优化调整。规划环评要求：优化泉港和泉惠石化园区、东吴工业区以及秀屿化工园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向。

(3) 在工业园区和居住区之间应预留足够的大气环境防护和卫生防护距离，并设置必要的环境风险防范区或环保隔离带。其中，环境风险防范区内不得新建居民住宅、学校、医院等敏感设施，并控制人口规模；在规划中，应根据省环保厅批复的《湄洲湾石化基地发展规划环评审查意见》（闽环保监〔2008〕 32 号）的要求，确保泉港、泉惠石化园区以及东吴工业区的环保隔离带得到落实。环评要求泉港石化工业区设置 550m 的环保隔离带、2000m 的环境风险防范区，泉惠石化工业区设置 500m 的环保隔离带、2000m 的环境风险防范区。

(4) 区域在规划及规划实施中应进一步优化产业结构，加强对现有企业污染的治理。鼓励石化、浆纸等产业向下游延伸，构筑区域循环经济发展体系；进一步提升新能源、新材料、节能环保、高端制造业、现代物流等产业，适当发展服务、旅游文化业等第三产业。环评要求：根据区域未来用电供需情况和用热需求，合理控制区域煤电产业的建设规模，优先发展热电联产。

(5) 严格产业园区的项目环保准入条件，控制园区内项目的污染物排放总量。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用

率均需达到同行业国内先进水平。

(6) 统筹安排区域的环保基础设施规划。加快区域污水收集管网、污水处理厂及尾水排海工程等环境保护基础设施的建设；加强固废资源的回收和综合利用，统筹规划建设区域工业固体废物集中处理设施。加强区域环境风险管理，建立区域环境风险防范体系及应急联动机制，制定相应的应急预案。

(7) 严格控制在湄洲湾内围海造地，以保障湄洲湾海域的纳潮量、海域环境自净能力和环境质量。落实海西重点产业发展战略环评的要求，优化集中污水排放口设置，重点产业基地的污水应采用深水排放方式，排放口形成的污水混合区不得影响鱼类回游通道和邻近海域环境功能，中远期要引导重点产业基地的工业废水向湾外排放。……泉惠石化园区废水和惠安县污水处理厂的尾水应纳入斗尾排污口排放。

(8) 加强环境影响跟踪监测与环境保护管理。在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。

协调性分析：泉惠石化工业园区以临港产业为主导的规划发展定位符合环湄洲湾区域规划环评及审查意见对湄洲湾提出的“产业型湾区”的定位。本规划对泉惠石化园区的产业架构进一步优化，产业链更趋完善，资源环境效率也有所提升。在规划布局方面，积极推进中化泉州石化二期炼化一体化项目的落地布局，进一步扩大炼化一体化集群规模优势，继续延长和完善化工中下游产业链，重点关注烯芳烃下游前沿技术的产业化应用。力争形成以 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品。在环境风险防范方面，提出要求入园企业组织开展环境风险评估，编制环境应急预案，组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练，并按规定报所在地的环保部门备案。整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物资和装备。在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、园区、所在地政府互联互通、应急联动。规划还要求园区建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施；在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。此外，规划提出了深化污染治理与资源高效利用，包括强化园区集中式污水处理厂提标改造、加强雨污分流、初期雨水收集处理；推进 VOCs 深度治理；大力推动危险废物减量化、资源化、无害化。分别设置了环保隔离带、环境风险防范区，提出用地规划及管控要求。

综上，本轮规划在发展定位、产业结构和布局等方面基本体现了湄洲湾区划规划环评及审查意见的相关要求；但在环保基础设施规划多为原则性要求，应进一步细化建设内容。

2.4.7.3 与湄洲湾石化基地发展规划环评及审查意见的协调性

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及省生态环境厅的审查意见（闽环评函〔2021〕15 号），与本规划有关的评价结论及审查要求如下：

从总体上看，《规划》与国家相关产业发展战略、福建省《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》、福建省和泉州市国民经济和社会发展“十四五”规划纲要等战略和规划总体协调：符合福建省“三线一单”分区分区管控要求。但《规划》实施将增加区域生态环境质量改善压力，可能对区域大气、土壤、地下水以及海洋生态环境产生累积性影响，对基地周边人群影响值得关注。大规模石化产品和原材料储运将进一步加剧区域环境风险。因此，应根据区域资源环境承载力，切实做好《规划》产业规模、布局等的优化调整，认真落实《报告书》及审查意见提出的环境影响减缓对策与措施，完善风险防范机制和措施，有效预防或减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响。

在《规划》优化调整与实施过程中应重点做好以下工作：

（一）总体要求

《规划》实施应充分衔接区域国土空间规划及福建省、泉州市“三线一单”成果，坚持“生态优先、绿色发展”理念：采取有效措施，最大程度保证石化基地和周边区域生态环境质量不降低。石化中上游产业要严格控制在本次环评提出的规划规模内，坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，实现区域开发建设与环境保护协调可持续发展。

（二）加强海洋生态保护

严格控制围填海，新增围填海需符合《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）要求规划围填海区应与国土空间规划相协调，新增围填海项目要同步强化生态保护修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。

（三）优化规划布局

1、在规划层面统筹解决石化工业园区发展与周边城镇发展的布局性矛盾，当地政府应在国土空间规划编制中重点做好石化园区周边用地规划及控制，规划区外的泉港沙格村、肖厝村用地建议调整为工业或仓储用地，按照本次环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区，并在国土空间规划成果中落实。环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有居民及调整出泉港园区规划范围的化工企业应按计划或承诺限时搬迁。环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。

2、为减轻石化基地开发对周边居民环境影响和环境风险，应进一步优化园区内产业布局。将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域；需要高温高压蒸汽的石化装置应尽量靠近园区集中供热设施布置。泉惠石化工业区规划配套设施用地不得布局涉及危化品生产装置或储运设施，现有化工企业应按计划或按承诺时限调整。

3、应结合沿海基干林带保护、防洪排涝规划，在园区及环保隔离带内用地划定一定面积的生态防护绿地或生态湿地，形成雨水蓄淡、消防储水、事故泄漏应急调节、以及生态景观建设等多种功能于一体的生态功能区。

（四）加强园区公共环保基础设施建设

1、两个石化工业园区应按照雨污分流、分质回用的原则，加快公共污水处理厂、污水管网和中水回用系统建设。除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外，其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中深度处理、深海排放。

2、提高固废资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物，一般工业固体废物的处置或利用设施“就地就近”处置。泉港园区应加快配套一般工业固体废物处置设施的建设进度。两个石化工业园区各自在本区内统一建设放射源库，对放射源实施统一管理。

（五）严格石化项目环保准入

积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳烃等重大项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平。炼化项目原油加工损失率控制在 4‰以内，园区整体污水回用率不低于 70%。

（六）优化资源能源结构

加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率。实施集中供热、热电联产。鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料。园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，应达到超低排放限值。

（七）落实污染物总量控制要求

严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量。制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分可按规定比例要求原则上在

市域范围内替代削减、实现区域平衡。

（八）推动园区绿色低碳发展

探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系，加大清洁高效可循环生产工艺，节能减碳及 CO₂ 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO₂ 协同减排、推动石化基地的绿色低碳发展。

（九）做好环境风险防控和应急保障体系建设

各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区应建立环境监控中心、应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设，环境风险防控工程和环境应急保障体系。分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统、事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式、并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全，有效输送和收储。及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材、加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。

（十）加强环境监测和环境管理

两个工业园区分别各自建立健全长期稳定的环境监测体系。根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、海洋、土壤、地下水等环境要素的监控体系，建设园区空气自动监测站，落实环境监测计划，开展定期监测和评估，根据监测和评估结果适时优化《规划》。

加强环境监测能力建设，全面提升工业园区和企业环境管理水平，在生产、运输、储存各个环节强化污染物排放控制和管理。重点针对目前臭氧污染现状，以及规划实施后 VOCs 排放量倍增的压力、配备国际先进的车载式 VOCs 走航监测装置。加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作、不断提升环境监测和环境管理水平。

（十一）开展环境质量分析和跟踪评价

在规划实施过程中。两个园区管委会每年应开展环境质量分析，若环境质量不达标，应采取针对性的污染综合治理措施或调整规划、以提升环境质量。每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。根据跟踪评价的结果及时采取相应措施或对规划进行优化调整。规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环境影响评价工作。

协调性分析：泉惠石化园区是湄洲湾石化基地的重要组成部分，产业定位方面，泉惠

石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。在产业布局方面，优化产业架构，泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。在规划布局方面，总体上体现了石化基地规划环评的要求。在降碳减污方面，要求推广绿色工艺与清洁生产。将绿色低碳作为产业发展的核心战略，通过绿色工艺、绿色产品，实现传统产业转型升级发展。大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，严格限制高耗能、高污染项目发展。提出深化污染治理与资源高效利用，包括加强雨污分流、初期雨水收集处理；严格控制挥发性有机物（VOCs）排放，要求开展园区重点企业 VOCs 在线监测，加强化工园区 VOCs 统一管理。提高清洁能源使用比例，优化加热炉燃料结构，尽量采用清洁燃料。推动园区集中供热、余热利用，推动实现园区资源综合利用和能源梯级利用，构建循环型化工园区。规划要求企业全面落实环境风险防范主体责任，组织开展环境风险评估，编制环境应急预案，组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练，并按规定报所在地的环保部门备案。整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物资和装备。在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、园区、所在地政府互联互通、应急联动。此外，规划要求园区建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施；在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。在环保基础设施及环境保护规划方面，基本落实了石化基地规划环评提出的集中供热、污水处理、中水回用、固废处置以及环境风险防控体系构建的环保要求，但措施内容有待进一步细化。

2.4.8 小结

拟议规划与相关政策、规划、生态环境分区管控等协调性分析汇总见表 2.4.9。

泉惠石化工业园区所在的湄洲湾区域在海西经济区中具有重要的战略地位，是海西重点发展区域、重点产业基地，石化产业作为泉惠石化工业园区的主导产业的定位已经明确。泉惠石化工业园区的发展定位、目标、产业发展方向总体符合《海西经济区发展规划》和国家石化行业发展相关规划，符合福建省、泉州市国民经济和社会发展“十四五”规划纲要等宏观经济规划；产业园规划布局环境功能区划基本协调，与水资源合理配置规划总体协调；基本符合惠安县国土空间总体规划（2021—2035 年）的城市发展目标与总体战略、经济发展格局，但泉惠石化工业园区规划用地与“三区三线”存在一定不协调。工业园区的产业定位、产业布局总体符合环湄洲湾区域发展规划环境影响评价、湄洲湾石化基地

发展规划环境影响评价及审查意见的相关要求。泉惠石化工业园区排放水污染物、大气污染物排放，符合环境质量底线要求；规划实施与生态环境分区管控空间布局约束和环境风险防控环境准入要求存在一定不协调。工业园区应根据《促进化工园区规范发展指导意见》以及湄洲湾区域发展规划环评、石化基地规划环评的要求，在园区安全管理、完善配套服务、加强组织管理等方面还需进一步完善或提升，推动泉惠石化工业园区规范、安全、绿色和可持续发展。

表 2.4.5 与相关政策、规划、生态环境分区管控等协调性分析一览表

类别	相关规划、区划或规划环评名称	规划层次	协调性分析结果
宏观经济 社会发 展规 划、 政策	海峡西岸经济区发展规划	上位规划	符合海西规划的产业体系及布局，应落实规划提出的环境保护及生态建设相关要求。
	福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	上位规划	符合规划纲要的总体目标、产业布局，应落实纲要提出的绿色低碳循环发展等相关要求
	泉州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	上位规划	符合纲要的总体目标和产业体系及布局，应落实纲要提出的“持续实施生态市建设战略 一体打造自然亲和的山水田园城市”的相关要求。
	“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	政策	符合规划的发展思路、基本原则、生产力布局 and 产业发展重点。在产业数字化转型、绿色低碳发展、提升本质安全水平等方面进一步提升或完善。
	促进石化产业绿色发展的指导意见	政策	基本符合。应根据区域资源环境承载力，进一步优化产业布局、规模，持续提高石化产业绿色发展水平，争创绿色化工园区，推动产业发展和生态环境保护协同共进。
	《石化产业规划布局方案》（修订版）	政策	规划符合《石化产业规划布局方案》（修订版）的规划布局要求。
	精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）	政策	规划符合《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》的规划布局要求。
	福建省石化等七类产业布局指导意见	上位规划	符合指导意见的产业布局。在“差异化布局、错位发展”方面还有进一步提升空间。
	福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则	上位规划	应按照《福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规〔2024〕13 号）要求，依法进行化工园区建设和认定管理。
	福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知	政策	符合《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划的通知闽政办〔2021〕60 号的要求。
	福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见	政策	本规划符合闽发改规〔2022〕7 号文件精准，对促进福建省石化化工高质量发展、加快打造万亿支柱产业具有重大意义。
	福建省发展和改革委员会关于加快推动锂电新能源新材料产业高质量发展的实施意见	政策	基本符合（闽发改规〔2022〕12 号）要求的发展目标和培育完善锂电产业链的要求
	国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知	政策	基本符合，对于符合海域功能区划的围填海区域，应严格落实《通知》要求，仅限于布局建设列入国家重大项目。
	关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案	政策	规划符合《方案》总体要求和重点任务。
	《石化化工行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》	政策	规划符合《方案》科学调控“重大项目建设，严控新增炼油产能，合理确定乙烯、对二甲苯新增产能规模和投放节奏”要求。
	关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案	政策	本轮规划的开发建设符合《关于加快福建经济社会发展全面绿色转型的行动方案》的要求。
环境保护 规	福建省“十四五”生态环境保护规划	上位规划	总体符合。规划中减污降碳、绿色循环低碳发展、强化水气土等环境污染防治、建设美丽园区等方面的具体要求，在规划实施过程中应加以落实。

类别	相关规划、区划或规划环评名称	规划层次	协调性分析结果
划、功能区划	福建省水污染防治条例	地方性法规	总体符合。应在规划实施过程中落实生态环境保护的具体政策，强化污染物处理与综合利用，集中处理污染物，实现达标排放。
	福建省空气质量持续改善实施方案	政策	本轮规划要求强化 VOCs 管控和推动能源结构低碳转型，基本符合《方案》对“优化产业结构”“优化能源结构”和“加强 VOCs 全过程综合治理”等方面的要求。
	泉州市“十四五”生态环境保护规划	上位规划	本轮规划的开发建设符合泉州市“十四五”生态环境保护规划的要求。
	福建省、泉州市生态环境分区管控	/	与生态环境分区管控空间布局约束和环境风险防控环境准入要求存在一定不协调。
国土空间规划	《惠安县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	上位规划	部分不协调。基本符合惠安县国土空间总体规划的城市发展目标与总体战略、经济发展格局，但泉惠石化工业园区规划用地与“三区三线”中城镇开发边界存在一定不协调。
水资源	泉州市水资源配置规划报告	上位规划	远期随着闽江北水南调工程上马后，泉州输水线路设计流量 15m ³ /s，拟在尤溪坂面水库取水，进入山美水库，新增年供水能力 4.7 亿 m ³ ，可有效解决包括泉州湾北岸泉港、泉惠石化基地中远期用水需求。
防洪排涝规划	惠安县泉惠石化工业园区防洪防潮排涝规划修编报告	同层次规划	符合规划布局。
规划环评	海峡西岸经济区重点产业发展战略环境评价及指导意见	/	符合《指导意见》的石化产业布局要求。规划实施过程中，在加大环保基础设施建设、加强海洋污染防治力度、建立突发性污染控制和应急处理机制等方面应加以落实；应努力做到“重要生态功能区面积不减少、水土资源不超载、污染物排放总量不突破、环境准入标准不降低”。
	环湄洲湾区域发展规划环境影响报告书及审查意见	/	在发展定位、产业结构和布局等方面基本体现了规划环评及审查意见的相关要求，但在环保基础设施规划多为原则性要求，应进一步细化建设内容。
	福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书及审查意见	/	

3 现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

惠安县一面依山、三面环海，地处福建省东南沿海突出部，介于泉州湾与湄洲湾之间，东临台湾海峡，拥有丰富的海洋资源。全县海域面积达 1725 平方公里，海岸线总长 138 公里，沿海分布有湄洲湾、大港湾、泉州湾三大海湾，以及净峰斗尾港、崇武港、秀涂港和辋川港等天然良港。得天独厚的海洋环境为惠安县发展渔业奠定了坚实基础，使其成为福建省重要的海洋渔业县之一。

惠安县整体为西北高、东南低的地势，呈马蹄形层状倾斜，由西北的低山向东南的丘陵和台地过渡，以丘陵地为主。地质构造方面，惠安位于闽东火山断拗带中段，基底由变质岩系组成，盖层广泛分布中生代火山岩系。惠安县西南和西北部山丘绵延，有大小山头千余座，海拔多在 500~800 米之间。太雾山是最高峰，海拔 797.6 米，间有河谷冲积地和台地，为林辋溪、黄塘溪、蔗潭溪等三大溪流的发源地。溪水循山势自西北向东南，注入台湾海峡，总长 64.38 千米，流域面积 319.08 平方千米。中部和东南部开阔平坦，海拔在 15~50 米之间，大都是海积沙土平原和台地，为地瓜、花生、大豆主产区。

泉惠石化工业园区地处湄洲湾南部海湾，原始地貌为滨海滩涂地带，在园区北侧的外走马埭围垦工程完成后，海水已不能直接进入，园区场地呈半滩涂、半水域状，水域水深最大处约-2.0m 左右，地势较平坦，地面高程一般在-2~2m 间，总体上由陆域向海域呈缓坡状。

3.1.2 地质概况

惠安县西南和西北部属于构造侵蚀地貌，以花岗岩类丘陵为主，间或有火山岩低山。向东南方向，地形过渡为以剥蚀台地为主，其上散布着植被稀疏的花岗岩类残丘。沿海地区则发育了断续窄长的海积平原，形成了海滨小平原。

根据《中国福建省湄洲湾地区区域地质调查报告》，惠安县北东向长乐-南澳深断裂带斜贯全区，南埔狮东（东吴）-黄塘岩山断裂和净峰青兰山-山霞赤湖断裂为其次级断裂带的出露部分，大致以北东向 30~45° 展布。其中长乐-南澳深断裂带经过园区东部尾部，断裂带沿线浅表多为第四系地层覆盖。根据区域地质资料，园区建设场地内断

裂带为非活动性断裂带，场地区域稳定性较好。

园区建设场地自上而下分布有：素填土、细砂、淤泥夹细砂、粉质粘土、中砂、残积砂质粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩，下伏基岩为花岗岩。场地及周边地形平缓，场地内未发现有古河道、暗浜、土洞、墓穴等不良地质作用；无滑坡、崩塌等不良地质作用；也不具有滑坡、泥石流等斜坡地质灾害发生的条件。

3.1.3 水文地质

湄洲湾岸线稳定，湾内无大河流汇入，陆地来沙量少，海水含沙量较低。一般情况下，海水含沙量只有 $0.012\sim 0.02\text{kg/m}^3$ ，在潮水急潮水时，可达 $0.032\sim 0.05\text{kg/m}^3$ ，特殊情况下最大可达 $0.072\sim 0.08\text{kg/m}^3$ 。

惠安县的水文地质条件复杂且具有典型的东南沿海特征，其地下水系统可根据含水介质的类型及赋存条件，主要划分为三大类：第四系孔隙水、风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水。

(1)第四系孔隙水

主要分布于滨海滩涂区。第四系孔隙含水层其形成时代、相互叠置关系、埋藏分布特征、水动力条件的不同，可将其分为冲洪积砂（ $Q4al+pl$ ）、风积砂（ $Q4eol$ ）和冲海积砂（ $Q4al+m$ ）层孔隙水。第四系孔隙水多为潜水，局部具微承压性。

(2)风化带孔隙裂隙水

主要分布于滨海地区。风化残积带自上而下可分四个带：剧风化带、强风化带、弱风化带、微风化带。风化带孔隙裂隙水水量贫乏，富水程度与微地形、风化壳厚度、母岩岩性等密切关系，台地边缘与地形低洼处比低丘、台地面上富水性好，风化壳厚度愈大，富水性愈好，母岩为粗粒结构的风化带比细粒结构的风化带富水性好。属地下水极贫乏区。地下水埋深 $2.50\sim 6.0\text{m}$ ，个别达 9.60m ，水位年变化幅度达 $2.0\sim 4.0\text{m}$ 。风化带孔隙裂隙水自西向东，其埋藏性质从潜水-微承压水-承压水转化，主要是由于第四系冲积层、冲海积层上覆所致。

地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度 $0.2\sim 0.6\text{g/L}$ 。滨海区该含水层埋深大，上部多为粘性土或淤泥质土覆盖，地下水为承压水，地下水水质类型受海水影响为 Cl-Na 型，矿化度 $3.0\sim 26.0\text{g/L}$ 。

(3)基岩构造裂隙水

主要分布于低丘陵区。为燕山早期混合花岗岩，地下水主要赋存于构造裂隙中，

地下水富水性极不均一，且具各向异性，受构造作用影响常呈条带状分布，在构造发育部位，属地下水贫乏区。地下水埋深 2.0~5.0m，水位年变化幅度 1.0~2.0m。

地下水质类型台地区为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度为 0.3~0.6g/l；滩涂区下伏基岩裂隙水为 Cl-Na 型，矿化度 3~20g/l。

园区规划范围内原为滨海及其潮间带，在外走马埭围垦工程完成后，海水已不能直接进入，场地呈半滩涂、半水域状，场地平坦、略微向北东海域倾斜；场地周边水文网不发育，主要由小沟流组成，降水直接补给地下水或由渠流排泄入海。

园区场地地下水对混凝土结构具弱~中等腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具弱腐蚀性，在干湿交替条件下具强腐蚀性；对钢结构具中等腐蚀性。地表水（海水）对混凝土结构具弱腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具弱腐蚀性，在干湿交替条件下具强腐蚀性；对钢结构具中等腐蚀性。

3.1.4 海域水文

惠安县拥有广阔的海域，面积达 1725 平方公里。海域内 10 米等深线以内的浅海面积约为 260 平方公里，而 10 至 40 米等深线之间的海域面积更为广阔，达到 1044 平方公里。潮间带滩涂资源丰富，面积约 78.06 平方公里，为养殖业和生态保育提供了重要空间。

(1)潮汐

惠安县海域的潮汐类型属于正规半日潮，即一个太阴日内会发生两次高潮和两次低潮。潮差较大，平均潮差在 4.24 至 4.40 米之间，这种显著的潮汐动力是塑造海底地貌和影响海水交换的关键因素。

(2)潮流

惠安县的潮流运动模式呈现出明显的空间分异。在开阔的湾口区域，潮流表现为逆时针旋转流；而进入受岸界和地形控制的湾内或水道，则转变为东西向往复流。流速分布不均，例如在泉州湾的南水道曾观测到最大流速超过 150 厘米/秒的强流区，而北水道流速相对较缓。这种往复流特征使得涨潮时海水涌入湾内，主流向为北偏东至北偏西；落潮时海水退出湾外，主流向为东偏南。

(3)余流

惠安县海域的余流总体上呈现出风生海流的特点。这是由于该海域位于台湾海峡西侧，季风气候特征显著。在主导风系的作用下，海水会产生持续的定向流动，即使

在潮汐运动的间歇期，这种流动依然存在，从而形成了余流。惠安县海域的余流的总趋势表现为表层流向湾外（指向西南），底层流向湾内（指向东北或北偏东）。这种垂直结构上的差异，主要是由风应力对表层水的直接驱动以及底层水的补偿流共同作用形成的。

(4)波浪

惠安沿海的波浪是风浪与涌浪结合的混合浪。常浪向为东南（SE）方向，出现频率约为 23%。受季风影响，北北东至东北（NNE-NE）方向也是常见的浪向。台风等极端天气系统可产生巨大风浪，口外崇武站曾实测最大波高 6.5 米，而湾内如肖厝站受地形掩护，波高显著减小，实测最大波高为 1.6 米，显示出从湾口到湾顶波浪能量急剧衰减的特征。

(5)海水半更换周期

湄洲湾海水体积约 30 亿立方米，平均纳潮量约 20 亿立方米。海水半更换周期自湾口至湾底依次增长。

(6)泥沙运动

海域海水含沙量较低。历史观测表明，整个水域大、小潮型涨落潮平均含沙量仅为 $0.5\sim 0.7\text{kg/m}^3$ 。泥沙来源方面，自从晋江干流上金鸡闸（1972 年建成）和洛阳江闸等水利设施建成后，粗颗粒陆源泥沙输入已显著减少。海底沉积物类型分布有规律，北水道及湾口外东北部主要为较细的粘土质粉砂，而某些浅滩区则为中砂和中粗砂。

3.1.5 陆域水文

惠安县境内无大水系，现有溪流 55 条，独流入海 26 条，控制流域面积 658.8km^2 ，多年平均地表径流量 2.73 亿 m^3 ，其中较大的溪流有五条：黄塘溪，全长 23.68km，流域面积 138.4km^2 ；林辋溪全长 28.2km，流域面积 119.3km^2 ；锦阳溪（菱溪惠安段）全长 27.9km，流域面积 102.4km^2 ；蔗潭溪全长 12.15km，流域面积 61.3km^2 。县内各大溪流均源于西、西北低山地带，其特点是密度大、集雨面积小、径流短，单独入海，流量季节性变化大。本区主要的河流有林辋溪、黄塘溪和蔗潭溪。

3.1.6 周边水库

惠东应急备用水库位于泉州市惠安县涂寨镇瑞东村，距离泉惠石化工业园区约 19.562km，水库输水总干渠长 72.6 公里，总库容 209.17 万立方米，水库面积达 455.4 亩，大坝为土石坝结构，每日可为惠安泉惠石化工业园区供水约 15 万吨。其主要功能

是作为泉惠石化工业园区的应急备用水源，并兼顾惠东片区 1200 亩农田的灌溉及周边村庄的水环境改善。

3.1.7 气候特征

惠安县属亚热带海洋性季风气候区，夏无酷暑，冬无严寒，四季如春，光热充沛；雨量集中，易涝易旱。夏秋之间，常年受台风袭击。2021 年气候特点：年平均气温（崇武站）21.7℃，属异常偏高年份，为 1981 年以来新高。四季气温皆偏高，其中冬季平均气温属偏高，春季平均气温属显著偏高，夏季平均气温属显著偏高，秋季平均气温属异常偏高。年极端最高气温 34.5℃，出现在 7 月 24 日和 7 月 25 日；年极端最低气温 4.8℃，出现在 1 月 13 日。年降水量（崇武站）668.3 毫米，降水距平百分率为-39%，比常年平均降水偏少 420.2 毫米，属异常偏少。降水各季分布不均，其中冬季降水 73.9 毫米，属偏少；春季降水 260.5 毫米，属偏少；夏季降水 304.6 毫米，属偏少；秋季降水 30.3 毫米，属异常偏少。全年日照（崇武站）2408.6 小时，异常度 4.1，属异常偏高。从月份上看，1 月、2 月和 9 月属异常偏多，3 月和 4 月属偏多，其余月份属正常。

3.2 社会经济环境概况

3.2.1 行政区划与人口分布

惠安县位于福建省东南沿海中部湄洲湾和泉州湾之间，是福建省著名侨乡和台湾汉族同胞主要祖籍地之一。自北宋太平兴国六年（公元 981 年）置县，至今已有 1000 余年历史。全县陆域面积 573.34 平方公里，海域面积 1725 平方公里，辖 12 个镇 218 个行政村（社区），户籍人口 82.2 万人。

3.2.2 区域经济环境概况

惠安县 2020 年 GDP1010.20 亿元、增长 3.3%，历史性突破千亿大关，人均 GDP 相当于发达国家水平（突破 2 万美元）、达 13.2 万元，完成一般公共预算总收入 76.18 亿元，农村居民人均可支配收入增长 6.8%、居全市首位，获评“全国县域经济综合竞争力百强”“中国工业百强”“中国创新百强”和“全省县域经济实力十强”。

2021 年，全县地区生产总值（GDP）达到 1135.43 亿元，按可比价格计算，同比增长 8.5%，GDP1135.43 亿元、增长 8.5%，完成财政总收入 108.7 亿元、增长 42.7%、增幅全市第 1，本级收入 40.9 亿元、增长 18%、增幅全市第 3。

2022 年，全县 GDP 总量攀升至 1222.51 亿元，同比增长 3.9%。财政总收入 124.4 亿元，位列“全国百强县”第 27 位。

2023 年，惠安县实现地区生产总值 1250.23 亿元，按不变价格计算，比上年增长 5.6%。一般公共预算总收入为 125.08 亿元，增长 0.5%；地方一般公共预算收入 50.53 亿元，增长 14.9%。全年人均地区生产总值达到 158157 元，同比增长 5.6%。居民收入稳步增长，全年居民人均可支配收入为 45210 元，增长 5.0%。这一年，惠安县位列“全国百强县”第 27 位，经济综合实力得到进一步认可。

2024 年，全年地区生产总值达到 1311.20 亿元，同比增长 3.6%。人均地区生产总值增至 165660 元，增长 3.4%。居民收入水平持续提高，居民人均可支配收入达 47813 元，增长 5.8%。2024 年，惠安县连续第 30 年蝉联福建省县域经济实力“十强”，并新获国家现代农业产业园、国家级美丽海湾等多项省部级荣誉。

表 3.2.1 惠安（不含台商投资区）近五年地区生产总值变化情况

经济指标	2020	2021	2022	2023	2024
GDP（亿元）	1001.20	1135.43	1222.51	1250.23	1311.20

2024 年惠安县产业结构持续优化，三次产业占比演进为 2.6:57.2:40.2，服务业比重显著提升。分产业看，第一产业增加值 33.34 亿元，增长 2.8%；第二产业增加值 750.65 亿元，增长 1.5%；第三产业增加值 527.21 亿元，增长 7.2%。惠安县在稳固工业基本盘的同时，大力推动农业现代化和激发服务业活力。

3.2.3 区域重点产业发展概况

惠安县立足自身资源禀赋和产业基础，已形成以石化产业为主导，石雕石材、鞋服箱包、食品饮料等传统优势产业为重要支撑，并积极培育新材料、新能源、人工智能等新兴产业的多元化发展格局。

——石化。泉惠石化工业园区作为福建省石化产业发展“两基地一专区”之一的重要组成部分，依托得天独厚的港口条件，积极构建以中化泉州石化炼化一体化项目为龙头、基础化工为主线、合成纤维为特色、高端化工新材料和精细化学品为两翼的石化产业链。目前园区已实现年产 1500 万吨炼油、100 万吨乙烯、80 万吨芳烃的生产规模。除中化泉州项目外，园区还引进了中仑塑业、中化蓝星安迪苏、中化东大等 33 个中下游产业及配套项目，有效填补园区炼油、烯烃、芳烃下游产业链条，初步构筑了乙烯、丙烯、碳四、碳五、苯、碳九、对二甲苯、环氧乙烷等 10 条产品链，呈现央企、民企和外资企业耦合发展的良好局面。2024 年，园区实现工业产值 1021.81 亿元。截至 2024 年底，园区共投产项目 23 个，总投资达到 846.34 亿元。

——石雕石材。惠安县政府规划建设总面积近 1300 亩的雕艺文化创意产业园和标

准化工业园区，引导企业集聚发展，促进资源共享和产业升级。惠安县充分发挥“世界石雕之都”禀赋优势，积极探索石雕产业链现代化发展路径，通过绿色发展、融合发展、集群发展、人才发展等系列举措，助推石雕产业规模发展、跨界融合、焕发新生，全县规上石雕石材企业 171 家，2023 年实现规上石雕石材工业产值 200.34 亿元。

——鞋服箱包。惠安县的鞋服箱包产业基础雄厚，形成了多个百亿级优势产业集群之一，与建筑、雕艺等产业共同支撑起县域经济。其中，校服产业的表现尤为突出，已占据全国校服市场约三分之一的份额，使惠安县成为全国重要的校园服饰产业基地。许多本土箱包品牌也在国内外市场享有盛誉。该产业吸纳了大量就业。惠安县政府和企业高度重视品牌建设与转型升级。惠安县积极实施“惠安优品”品牌建设行动，从鞋服箱包等产业中精选优质产品进行集中推广。为了提升产业竞争力，政府和企业共同推动研发创新，例如与东华大学、泉州师范学院等高校合作设立研发中心，聚焦于面料开发与时尚设计。同时，积极拓展跨境电商等新业态新模式，借助“侨商网络”优势，推动“惠安制造”出海。

——食品饮料。惠安县素有“食品工业强县”的美誉，是福建省重点食品饮料生产基地之一。截至 2024 年，全县拥有食品饮料生产企业 113 家，其中规模以上企业 24 家，培育了 1 家省级龙头企业和 3 家市级龙头企业。整个产业集群的年产值已突破百亿元大关，成为泉州食品饮料千亿产业集群中的重要一环。惠安县食品饮料产业凭借坚实的产业基础、龙头企业的强力引领、持续的技术创新和良好的政策环境，构建了强大的竞争力。

传统产业通过科技创新和智能化改造焕发新生。例如，石雕产业积极建设雕艺循环经济产业园，引入自动化设备实现“机器代工”。食品饮料龙头企业达利食品投入资金实施生产线智能化改造，显著提升效率。政府还积极推动企业与高校及科研院所共建研发中心，为产业注入持续创新动力。

3.2.4 区域污染物排放情况

根据环境统计资料，惠安县 2024 年的主要污染物排放总体情况见表 3.2.2。

表 3.2.2 惠安县 2024 年主要污染物排放情况汇总（t/a）

项目	污水量(万 t/a)	COD	氨氮	石油类	SO ₂	NO _x	烟（粉） 尘	挥发性有机物
工业源	1159.35	498.71	9.68	1.72	504.94	2856.57	527.57	5362.82
生活源	3689.91	559.49	36.14	—	—	—	—	—
危险废物（医疗废物）集中处理厂	1.96	0.38	0.004	—	0.12	1.45	0.07	—

项目	污水量(万 t/a)	COD	氨氮	石油类	SO ₂	NO _x	烟(粉)尘	挥发性有机物
移动源	—	—	—	—	—	—	—	176.62
合计	4851.22	1058.58	45.82	1.72	505.06	2858.02	527.64	5539.44

3.3 产业园区开发与保护现状调查

3.3.1 泉惠石化工业园区开发现状调查

3.3.1.1 开发建设现状

泉惠石化工业园区规划范围内原为滨海及其潮间带，在外走马埭围垦工程完成后，海水已不能直接进入，场地呈半滩涂、半水域状，水域最深处约-2m 左右，场地平坦、略微向北东海域倾斜。园区西北侧和东南侧分别有许人溪排洪沟和棣仔溪排洪沟将垦区外及地面库洪水引入区内滞洪区再排入外海。

目前，园区内中化泉州建成 1500 万吨/年炼油一体化项目、100 万吨/年乙烯项目、80 万吨/年芳烃项目，场地回填标高约 5.00m。现有中化泉州项目区西侧地块目前完成小部分回填，东侧至滞洪区之间规划建设的乙烯项目地块及其他地块已基本完成回填工程，滞洪区东侧区仅小部分回填，绝大部分未回填。

紧靠国道 228 线公路北侧有两个已建企业，分别为泉州市瓯昌树脂化工有限公司（现已停产），厂区占地约 2.28 公顷；福建永悦科技股份有限公司，厂区占地约 4.80 公顷。此外，园区内炼油项目区东南部、泉泰路两侧用地已基本完成招商引资项目的土地征用工作。区内现状已投产和在建企业还包括泉州润鼎化工有限公司、邦丽达（福建）新材料股份有限公司、中仑塑业（福建）有限公司、泉州市三星精细化工有限公司、泉州市长兴化工材料有限公司、泉州禾丰新型化工材料有限公司、福建省东桥热电有限责任公司、福建恩沛包装有限公司、福建惠兴涂料科技发展有限公司、福建华电泉惠能源有限公司、福建恒力达新材料有限公司、泉州市洋屿土壤科技有限公司、福建省峻昌化工材料发展有限公司、福建东峻化工有限公司、福建嘉豪新材料科技有限公司、福建长塑实业有限公司、福建香江石化有限公司、中化东大（泉州）有限公司、博纯（泉州）半导体材料有限公司、信和新材料股份有限公司、中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司等。园区外走马埭大堤以内现状工业企业总占地面积约 10.28 平方公里。

目前，根据国土空间规划，目前，泉惠园区规划范围 13.93km² 均已调整为建设用地。其余地块土地规划用途为耕地等，待下阶段逐步调整。

已建成和即将建成如下公用工程等配套设施：

(1)供电设施：在园区内已建 1 座 110kV 散湖变电站、1 座风电升压站和一座 220kV 中化泉州专用变电站，属华东电网；拟建 220 千伏海山输变电工程和 110kV 泉惠公用变电站。

(2)集中供热：近期热源点厂区 A 按照 3×480t/h 高压燃煤锅炉+2×50MW 高温高压抽汽背压机组进行规划，与中化泉州乙烯项目同步核准及建设，现已建成投入试运行；厂区 B 按照 2×2000t/h 超超临界燃煤锅炉+2×660MW 超超临界抽凝供热机组进行规划。

(3)集中供气：10 亿立方/年燃气管道已铺设至园区，区内已建天然气高-中压调压站一座；工业气体由林德中化气体公司提供，可实现集中工业气体集中供气。

(4)供水工程：已建成 25 万 m³/d（远期 50 万 m³/d）湄洲湾南岸供水工程、25 万 m³/d 城南水厂及 5 万 m³/d 北关水厂，城南水厂和北关水厂分别作为第一水源和补充水源，启动建设的惠安县第三水厂作为第三水源；DN800 供应量 5 万 m³/d 自来水以及 DN1200、DN1400 原水管道已接入工业园区，可保障园区内企业供水需求。

(5)环保工程：园区污水处理厂总规模 10 万 t/d，分期建设，目前已建成 5000t/d，配套建成 4.8km 的污水收集管网、16.63km 的尾水排海管线；已建成处理能力为 35t/d、库容为 12.5 万 m³ 一般工业固体废物填埋场，处置规模约 69485 吨/年危险废物综合处置中心，其中焚烧 20015 吨/年，物化 10270 吨/年，填埋 33500 吨/年，洗桶 5700 吨/年；建成 9 万 m³ 的园区公共应急池；在园区周边村庄已建设三个大气自动监测站，加强环境质量动态监管；园区有毒有害气体环境风险预警网络基本建成；建设绿化隔离带 5000 多亩，完成道路绿化 300 亩。

(6)公用管廊：在通港路、泉惠三路建成超过 9km 的园区公共管廊。

(7)仓储物流：规划建设公用仓储物流区、综合仓储物流区、青兰山仓储物流区和黄干岛油品中转中心。

(8)联检中心：斗尾港区联检服务中心已投入运营，可满足进出口货物检验行政审批需求。

(9)应急救援指挥中心：集消防、环保、医疗救护为一体的应急救援指挥中心已初步建成，并配套建设了特勤消防站。特勤消防站已于 2017 年 1 月投入使用，占地面积约 1.6 公顷（24 亩），建筑面积约 5000 平方米，配备专业管理人员、消防技术人员 58 人，配置高端消防车 6 辆。另外，泉惠石化工业园区正在建设泉州市综合应急救援训练基地。

(10)用地保障：中化泉州 1500 万吨/年炼油一体化项目、100 万吨/年乙烯项目、80 万吨/年芳烃项目用地已调整为建设用地，此外泉兴路以东约 2 平方公里也已调整为建设用地，目前，规划范围内的用地均已调整为建设用地。其余位于研究范围内的部分用地，尚未全面完成回填，且部分用地仍为耕地，用地性质待逐步调整，方可满足未来乙烯等重大项目入驻建设要求。

3.3.1.2 产业发展现状

泉惠石化工业园区是福建省政府规划建设的海湾石化基地重要组成部分、海丝核心区发展石化产业的重要载体，也是福建省十大新增长区和千亿产业基地之一。目前，园区已经连续五年荣获“中国化工园区 30 强”；2021 年入选全国“绿色化工园区名录”成为全省首家入选单位；2023 年成功创建 D 级（较低风险）化工园区首次进入全国高质量发展化工园区前 20 名，综合实力位居省级开发区前三名；2024 年 4 月园区被省商务厅列入全省开发区综合发展水平“20 强”，入选“2024 化工园区综合竞争力百强”第 17 位，位列中国石油和化学工业联合会发布的 2024 化工园区高质量发展综合评价第 16 位。泉惠石化工业园区 2019 年至 2024 年连续六年入选“中国化工园区 30 强”，2019 年园区排名第 28 位。2023 年首次跻身全国高质量发展化工园区 20 强，获评福建省首个国家级绿色化工园区。

2012 年，中化泉州石化有限公司开始在泉惠建设 1200 万吨/年炼油项目，包括常减压蒸馏、加氢裂化、连续重整、催化裂化、延迟焦化、聚丙烯等 20 余套生产装置以及配套公用工程设施和码头仓储等辅助设施，项目于 2014 年 7 月建成投产。在一期炼油项目的基础上，列入《石化产业布局规划方案》的中化泉州石化公司 1500 万吨/年炼油改扩建、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃项目已建成运行。初步构建以中化泉州石化炼化一体化项目为龙头、基础化工为主线、高端化工新材料和精细化学品为两翼的石化产业链。在炼化一体化发展的同时，一批中下游项目也已经入驻园区。

2024 年，园区实现工业产值 1021.81 亿元。

经过多年发展，泉惠石化工业园区打造出炼化一体化项目区、合成材料加工区、石化深加工区、物流仓储区、管理服务区、公用工程设施等 6 个功能区。目前园区已实现年产 1500 万吨炼油、100 万吨乙烯、80 万吨芳烃的生产规模。除中化泉州项目外，园区还引进了中仑塑业、中化蓝星安迪苏、中化东大等 33 个中下游产业及配套项目，有效填补园区炼油、烯烃、芳烃下游产业链条，初步构筑了乙烯、丙烯、碳四、碳五、苯、碳九、对二甲苯、环氧乙烷等 10 条产品链，呈现央企、民企和外资企业耦合发展

的良好局面。

泉惠石化工业园区主要已建、在建产业项目见表 3.3.1，企业分布情况参见图 3.3-1。

表 3.3.1 泉惠石化工业园区主要已建、在建石化产业项目表

序号	企业名称	主要装置及规模
1	中化泉州石化有限公司	1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃
2	中化泉州园区发展有限公司	3×480t/h 高温高压循环流化床锅炉，2×50MW 抽背式汽轮机发电机组
3	林德中化（泉州）气体有限公司	一套规模为 4.2 万 Nm ³ /h 制氧能力的空分装置
4	石大胜华（泉州）有限公司	44 万吨/年新能源材料。包括：12 万吨/年碳酸乙烯酯装置 1 套，5 万吨/年碳酸二甲酯装置 2 套，18 万吨/年二氧化碳回收装置 1 套。9 万吨/年碳酸乙烯酯粗品结晶装置 1 套
5	中仑塑业（福建）有限公司	年产 35.3 万吨尼龙 6
6	福建东峻化工有限公司	年产 4 万吨二氯丙烷精制、10 万吨重芳烃精馏、4.5 万吨稀释剂
7	邦丽达（福建）新材料股份有限公司	10 万吨/年高吸水性树脂
8	泉州市长兴化工材料有限公司	年产水性涂料 5000t
9	泉州市三星精细化工有限公司	年产 30000 吨水性电泳涂料及真空镀膜涂料
10	泉州市洋屿土壤科技有限公司	年处理 40 万吨污泥无害化资源利用
11	福建华电泉惠能源有限公司	2×30t/h 应急供热
12	博纯（泉州）半导体材料有限公司	年产 3300 吨电子材料
13	福建省峻昌化工材料发展有限公司	年产 19000 吨专用精细化学品
14	信和新材料股份有限公司	年产 500 吨/年石墨烯粉体及规模化石墨烯衍生产品、10 万吨/年涂料、1.2 万吨/年石墨烯改性乳液、树脂和塑料母粒；年产 2 万吨粉末涂料
15	中化东大（泉州）有限公司	24 万吨/年聚醚多元醇
16	福建香江石化有限公司	5 万吨/年 SEBS 热塑性弹性体
17	福建兴业东江环保科技有限公司	一期工程主要有：1 条处理能力为 67t/d(20015t/a) 的危险废物焚烧线；1 条外收处理规模为 10270t/a 的处理废乳化液、废酸、废电镀液等的物化系统；1 套处理规模为 26000t/a 的稳定化固化工程，其中外收规模为 20088t/a；收集转移含铅废物 3000t/a、含汞废物 1000t/a；1 条处理能力为 30 万只/年（5700t/a）的工业废包装容器清洗线；建设危险废物填埋场，处理规模为 33500t/a、填埋库区一期库容为 52 万 m ³ ，使用年限为 20 年；同时配套建设工业废物暂存库、废液储罐区以及处理规模为 300t/d 的污水处理站。
18	福建省延润膜环保科技有限公司	年产双极性膜 10000m ² ，双极性膜电渗析设备 50 套
19	惠安兴港公用工程管理有限公司	设计污水处理能力总规模为 10 万 t/d，其中一期工程 1.0 万 t/d，二期工程 6.0 万 t/d，三期工程 3.0 万 t/d。建设一般工业固废填埋场，设计填埋库区库容 65 万 m ³ ，使用年限为 20 年
20	福建惠兴涂料科技发展有限公司	年产水性涂料 32000 吨（防水涂料 12000 吨/年、内墙涂料 10000 吨/年、外墙涂料 10000 吨/年）、腻子粉 25000 吨、益胶泥及涂料配套辅材 20000 吨（益胶泥 10000 吨/年、填缝剂 5000 吨/年、复合胶泥 5000 吨/年）。

序号	企业名称	主要装置及规模
21	福建恒力达新材料有限公司	年产环保型聚氨酯树脂 3 万吨、聚氨酯无溶剂胶黏剂 1 万吨、凹版印刷油墨 1 万吨
22	泉州润鼎化工有限公司	年产 60 万吨脱硫石灰石粉剂
23	福建嘉豪新材料科技有限公司	年产 6600 吨树脂乳液、3000 吨水性涂料、6000 吨高固份涂料
24	福建省东桥热电有限责任公司	2X660MW 超超临界热电联产
25	福建长塑实业有限公司	年产高功能性 BOPA 膜材 6 万吨
26	泉州永悦新材料有限公司	不饱和聚酯树脂 12 万 t/a、聚氨酯 2 万 t/a、EPS 2 万 t/a
27	福建中鑫化工科技有限责任公司 (停建)	分两期实施,一期工程建设 8000t/a 歧化松香钾皂(K-S)生产装置、1000t/a 苯乙烯化酚(SP)生产装置、500t/a 二甲基二硫代氨基甲酸钠(SDD)生产装置、300t/a 有机酸钼(ND)生产装置各一套;二期工程在园区污水处理厂和集中供热运行后实施,建设 4000t/a 脂肪酸(FAD)生产装置。
28	福建恩沛包装有限公司	年生产 FFS 吹膜重包装袋 7000 万条生产线
29	泉州禾丰新型化工材料有限公司	年产超临界发泡鞋底 600 万双
30	福建省路璟工程科技有限公司	年产 20 万吨沥青混凝土
31	中化蓝星安迪苏动物营养科技(泉州)有限公司	年产 15 万吨固体蛋氨酸、40 万吨硫酸

3.3.1.3 近年来园区围填海情况

2015 年以来,泉惠石化园区无围填海情况,规划用地范围内不涉及围填海历史遗留问题。



图 3.3-1 泉惠石化园区企业分布图

3.3.2 环保基础设施建设运行情况

(一)污水处理厂

(1)园区公共污水处理厂

泉惠石化工业园区均已建设完成园区污水处理厂。泉惠石化工业园区规划集中建设污水处理厂，总规划处理能力为 10 万吨/日，总用地面积 311.52 亩，工程根据园区发展需要分期建设，目前已于 2017 年 1 月建成 5000 吨/日污水处理厂并已投用，主要工艺流程采用：“调节罐+容气气浮装置+水解酸化+多级 A/O+MBR+臭氧接触池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺。园区污水处理厂强化管理，在污水厂监测池外排口安装流量、pH、COD、氨氮等在线监测设施，园区废水采用明管输送，设立一个污水总排口。

2021-2024 年平均处理水量 15.99 万吨/年，排放 COD 平均浓度为 17.43mg/L，低于排放标准限值 50mg/L；氨氮平均浓度为 0.25mg/L，低于排放标准限值 5mg/L；排放总氮平均浓度为 10.62mg/L，低于排放标准限值 15mg/L；排放总磷平均浓度为 0.14mg/L，低于排放标准限值 0.5mg/L，各指标均可满足本规划环评要求的“园区污水处理厂执行石化、石油炼制、合成树脂等行业直接排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）”，即 $COD \leq 50mg/L$ ， $氨氮 \leq 5mg/L$ ， $总氮 \leq 15mg/L$ ， $总磷 \leq 0.5mg/L$ 。目前污水处理厂存在的问题主要是由于中化泉州石化污水处理达到直排标准后直接排放，园区其他企业废水排放量很少，导致园区污水厂进水水量很少，运行负荷低。

(2)中化泉州石化污水处理厂

中化泉州石化污水处理厂包括泉州石化炼油污水处理厂和化工污水处理厂，其中炼油污水处理厂设计规模为 800m³/h，化工污水处理厂设计规模为 1000m³/h。2024 年泉州石化污水处理场总排口排放废水 405.14 万吨/年，COD 平均排放浓度 26.38mg/L，氨氮平均排放浓度 2.99mg/L，两项指标可满足本规划环评要求的“炼化一体化企业的直接排放尾水执行石化、石油炼制、合成树脂等行业直接排放限值（取严）”，即 $COD \leq 50mg/L$ ， $氨氮 \leq 5mg/L$ 。

(二)固废（含危废）处置设施

2024 年泉惠石化园区产生危险废物 6.42 万吨/年，当年处置利用量 6.47 万吨/年。泉惠石化园区现有固废（含危废）处置设施如下：

(1)泉州市工业废物综合处置中心

泉州市工业废物综合处置中心为泉州市综合性的工业废物处理处置中心，集研究开发、综合回收利用、无害化处理处置于一体的环保高科技型处置中心，厂址位于泉州市惠安县东桥镇泉惠石化工业区北侧原中化预留地块，总占地面积为 238.83 亩，目前已投入运行。建有设计处置规模 2 万吨/年焚烧车间、1.5 万吨/年物化车间、2.60 万吨/年稳固化工程及 3.35 万吨/年危险废物填埋场，5700 吨/年洗桶车间，4 个危废存储仓库、液态废物储罐区及相关配套环保设施工程。根据福建省危险废物经营许可证发放情况（2025 年 9 月 9 日），福建省兴业东江环保科技有限公司实际处理规模为 65270 吨/年，其中利用 1500 吨/年（仅限废油桶、废溶剂桶、废树脂桶）、焚烧 20000 吨/年、物化 10270 吨/年、固化填埋 33500 吨/年。

(2)一般工业固体废物填埋场

泉惠石化园区产生一般工业固废 53.33 万吨/年，当年处置利用量 53.33 万吨/年。泉惠石化园区一般工业固体废物填埋场运行正常。项目选址于园区污水处理厂北侧，工程占地总面积 100.3 亩，建设规模为 35t/d，填埋库区库容 66.6 万 m^3 ，使用年限为 33.4 年；工程总投资约 1.1 亿元。工程分两期建设，一期用地面积 50 亩，库容为 12.5 万 m^3 ，使用年限 13.2 年。主要解决泉惠石化工业园区内企业产生的一般工业固体废物，项目采用干物料、湿物料拌合预处理工艺，物料经检测合格后进行安全填埋。项目于 2017 年 6 月完成工程建设及验收，8 月底取得排污许可证，并已正式投入使用。

(三)园区应急处理设施

泉惠石化工业园区利用改道后的埭仔溪排洪渠与污水厂东路、通港大道形成的三角地建设的园区公共事故应急池，占地 58.281 亩，有效存储容积约 9 万 m^3 。应急池作为化工园区发生突发水污染事故时的最后一道防线，起到事故废水的终端分流、收集、暂存、转输作用。一旦园区内企业出现重大事故，事故废水水位达到企业内部事故应急池的警戒高水位，则需要将事故废水引入园区公共事故应急池。

目前，企业事故应急池与园区公共事故应急池联通主要有两种方式：

第一种方式可通过园区公共污水管网，将企业事故废水提升至泉惠石化工业园区污水处理厂，通过污水处理厂事故罐前的切换阀，将事故废水导流入园区公共事故应急池。该方法仅适用于接入园区公共污水处理厂的企业。

第二种方式可通过应急池配套的移动泵组（2 台，单台流量 $Q=300L/s$ ，具有防爆、流量调节功能）和 6000m 高压水带将企业事故应急池中的事故废水抽至末端储存单元前的缓冲池，经过缓冲池的隔油设施后，通过闸门控制缓冲池事故废水重力自流输入

公共事故应急池。除兴业东江、中化青兰山库区外，其他企业与园区公共事故应急池的距离均少于 6km，但高压水带铺设耗时长，且长距离传输效率低，发生极端事件时，难以满足应急需求。

为进一步推广应用“以空间换时间”的“南阳实践”理念，探索化工园区企业厂界、园区边界及周边水体突发水污染事件应急防控工作路径，提升化工园区环境应急准备能力，2023 年生态环境部组织开展化工园区突发水污染事件“一园一策一图”示范试点工作，围绕着污染物不出园区、不进入下游敏感水体，在高风险化工园区构建三级防控体系。泉惠石化园区高度重视化工园区风险防控工作，积极响应“一园一策一图”示范试点工作，于 2025 年 2 月完成《泉惠石化工业园区突发水污染事件环境应急三级防控体系运转方案》。

(四)大气监测监控体系建设情况

(1)环境空气自动监测站

泉惠石化园区在园区周边建立环境空气自动监测站，实时监控周边环境空气质量，并实现数据与省生态环境厅联网。

泉惠石化园区建设有东桥东湖、辋川五柳、东桥中学 3 座大气自动监测站。东湖村、东桥中学监测因子有苯、甲苯、二甲苯、乙烯、苯乙烯、二氟二氯甲烷、吡啶甲醛等 13 个特征因子；伍柳村为光化学组分网的站点，可监测约 117 种 VOC。

(2)有毒有害气体环境风险预警体系

石化园区涉及有害气体种类较多，这些气体一旦发生泄漏会严重影响人的身体健康和周围环境。因此，除建立环境空气自动监测站外，泉惠石化园区为防范环境风险、进一步提高环境风险预警能力，建立有毒有害气体环境风险预警体系，目前均已基本建设完成。

园区应急救援指挥平台针对各个企业不同的特征污染物（VOC、苯乙烯二氧化硫、氯气等），在企业厂界周边安装 75 个气体探测器，一旦气体探测器数值超过设定的阈值，平台即会出现声光报警，值守人员立即通知企业进行排查，并赶赴现场采取应急措施。

应急救援指挥中心建设 11 个监测子站，设备包括 2 套大气预浓缩气相色谱质谱联用仪（GC-MS）、1 套紫外差分吸收光谱分析仪（DOAS）、1 套开路式傅立叶红外光谱分析仪（FTIR）、5 套非甲烷总烃在线分析系统（GC-FID）、1 套苯系物在线分析系统（GC-FID）、3 套恶臭在线监测仪等。监测因子有苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、

丙烯、氨气、硫化氢、二氧化硫、苯酚等 130 多种物质建立“全覆盖、全天候、全过程”的有毒有害气体环境风险预警体系。

(五)园区重点企业大气污染物达标情况

本评价搜集中化泉州石化部分装置大气污染物在线监控数据，达标排放情况详见表 3.3.5。

常减压蒸馏、柴油液相加氢、汽油加氢、渣油加氢、蜡油加氢裂化、连续重整装置（方炉）和连续重整装置（圆炉）、延迟焦化和制氢转化炉等装置排放 NO_x 年平均浓度均同时满足现有排放限值要求 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 和特别排放限值要求 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。但应注意部分装置 NO_x 年平均浓度接近特别排放限值要求 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

催化再生烟气排放 SO_2 年平均浓度 $7.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时满足现有排放限值要求 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和特别排放限值要求 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 年平均浓度 $94.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时满足现有排放限值要求 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 和特别排放限值要求 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；烟尘年平均浓度 $23.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时满足现有排放限值要求 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 和特别排放限值要求 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

硫磺回收排放 SO_2 年平均浓度为 $76.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时满足现有排放限值要求 $400\text{mg}/\text{m}^3$ 和特别排放限值要求 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据上一版规划环评建议，2021 年起新建、扩建项目大气污染物排放建议执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）等行业标准中的特别排放限值（现有企业 2023 年起执行）。从现有在线监控数据看，中化泉州石化现有装置排放的 SO_2 、烟尘、 NO_x 等大气污染物均可达到特别排放限值要求。

3.3.3 环境管理现状调查

3.3.3.1 产业园区规划环境影响评价执行情况

泉惠石化工业园区于 2005 年成立，2012 年获批省级开发区。《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》于 2021 年 8 月通过福建省生态环境厅审查（闽环评函〔2021〕15 号）。2025 年 9 月，泉惠石化工业园区管理委员会委托福建省环境科学研究院、泉州市华大环境保护研究院有限公司开展《泉惠石化工业园区总体发展规划（2025-2035 年）》环境影响评价工作。

3.3.3.2 园区现有企业污染物排放情况调查

园区现状工业污染源主要来自区内企业生产过程中产生的废水、废气和固体废物

等。对现有企业排污状况的调查，主要是对正常生产企业污染物排放情况进行统计。具体方法为：通过环境统计资料、企业环评、环保验收及排污许可证等资料统计分析已建企业废水、废气污染源和固废产排情况，并对数据存在差异的进行校核。据此，截至 2024 年底，园区内主要已投产企业 2024 年主要污染物排放情况详见表 3.3.6。

3.3.4 规划环评相关环保要求的落实情况

福建省生态环境厅于 2021 年 8 月 27 日以闽环保函〔2021〕15 号文对《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地发展规划（2020-2030）环境影响报告书》出具了审查意见，审查意见认为：

《报告书》在环境现状调查和回顾性评价的基础上，分析了《规划》与相关规划的协调性，识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素，预测评价了《规划》实施对区域大气环境、海域环境、土壤和地下水环境、生态环境等方面的影响，开展了环境风险评价和公众参与等工作，论证了石化基地产业规模、布局、结构等的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议以及减缓不良环境影响的对策措施。《报告书》基础资料较翔实，采用的技术路线和方法基本适当，对公众意见采纳和说明符合要求，提出的《规划》优化调整建议和预防或减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。

从总体上看，《规划》与国家相关产业发展战略、福建省《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》、福建省和泉州市国民经济和社会发展“十四五”规划纲要等战略和规划总体协调，符合福建省“三线一单”分区管控要求。但《规划》实施将增加区域生态环境质量改善压力，可能对区域大气、土壤、地下水以及海洋生态环境产生累积性影响，对基地周边人群影响值得关注。大规模石化产品和原材料储运将进一步加剧区域环境风险。因此，应根据区域资源环境承载力，切实做好《规划》产业规模、布局等的优化调整，认真落实《报告书》及审查意见提出的环境影响减缓对策与措施，完善风险防范机制和措施，有效预防或减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响。

审查意见同时提出了《规划》优化调整与实施过程中应重点做好的工作，对照《报告书》及审查意见，以及优化调整建议的相关环保要求，湄洲湾石化基地在规划实施过程中的执行情况见汇总表 3.12.1。根据分析结果，规划环评执行过程中主要存在的问题包括：隔离带内的化工企业、居民未实施搬迁；园区中水系统及应急导流设施未建

设，废水总体回用率未达到 70%，风险防控能力不足；未配备车载式 VOCs 走航监测装置。除上述问题外，其他各项指标均符合环评报告及审查意见要求。

表 3.3.2 规划环评相关环保要求的执行情况汇总表

《报告书》及审查意见相关要求		执行情况	存在的问题
总体要求	《规划》实施应充分衔接区域国土空间规划及福建省、泉州市“三线一单”成果，坚持“生态优先、绿色发展”理念，采取有效措施，最大程度保证石化基地和周边区域生态环境质量不降低。石化中上游产业要严格控制在本次环评提出的规划规模内，坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，实现区域开发建设与环境协调可持续发展。	园区现状开发范围符合国土空间规划和生态环境分区管控要求，采取有效措施，区域环境质量不降低。石化中化游炼油、乙烯、芳烃 CPL 总规模分别为 3000 万 t/a、300 万 t/a、500 万 t/a、60 万 t/a，均未超过原环评规模。拟建、在建项目坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，实现区域开发建设与环境协调可持续发展。	无
海洋生态保护	严格控制国填海，新增围填海需符合《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）要求规划国填海区应与国土空间规划相协调，新增围填海项目要同步强化生态保护修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。	园区严格控制围填海，无新增围填海。	无
规划布局	在规划层面统筹解决石化工业园区发展与周边城镇发展的布局性矛盾，当地政府应在国土空间规划编制中重点做好石化园区周边用地规划及控制，按照本次环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区，并在国土空间规划成果中落实。环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有居民应按计划或承诺限时搬迁。环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。	惠安县人民政府按要求做好园区周边用地规划及控制，按要求设置环保隔离带和环境风险防范区，环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。目前环保隔离带内仍有居民约 2000 人。	隔离带内 2000 人未搬迁。
	为减轻石化基地开发对周边居民环境影响和环境风险、应进一步优化园区内产业布局，将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域；需要高温高压蒸汽的石化装置应尽量靠近园区集中供热设施布置。泉惠石化工业区规划配套设施用地不得布局涉及危化品生产装置或储运设施，现有化工企业应按计划或按承诺时限调整	优化园区布局，大气污染较严重的、环境风险大的装置、储罐或单元，尽可能远离居民区布置；供热需求大的乙烯、己内酰胺等装置临近供热设施布设；配套用地不再布局涉危化品的装置或储运设施；目前，环保隔离带内主要有瓯昌、永悦两家企业，2023 年 9 月，惠安县人民政府制定了瓯昌、永悦企业搬迁实施方案，但是上述两家企业尚未完成搬迁或转型。	两家化工企业未完成搬迁或转型。
	应结合沿海基干林带保护、防洪排涝规划，在园区及环保隔离带内用地划定一定面积的生态防护绿地或生态湿地，形成雨水蓄淡、消防储水、事故泄漏应急调节、以及生态景观建设等多种功能于一体的生态功能区。	结合沿海基干林带保护、防洪排涝规划，在园区及环保隔离带内用地划定一定面积的生态防护绿地或生态湿地，形成雨水蓄淡、消防储水、事故泄漏应急调节、以及生态景观建设等多种功能于一体的生态功能区。	无
公共环保基础设施建设	园区应按照雨污分流、分质回用的原则，加快公共污水处理厂、污水管网和中水回用系统建设，除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外，其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中深度处理、深海排放。	园区实行雨污分流，已根据入驻企业排水情况建成 0.5 万 t/d 污水处理厂及配套的污水收集管网、尾水排海管线，除中化外，其他企业废水统一纳入园区污水处理厂集中处理后深海排放。	中水回用系统处于初步设计阶段，未完成建设。
	提高固废资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物、一般工业固体废物的处置或利用设施“就近”处置。在本区内统一建设放射源库，对放射源实施统一管理。	园区内企业固体废物尽可能进行综合利用，固废依托园区危险废物处置中心及一般工业固废填埋场就近处置，固体废物均得到有效处置。园区涉及放射源的仅有中仑、中化，企业已配备放射源库。	无
石化项目环保准入	积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳烃等重大项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平，炼化项目原油加工损失率控制在 4%以内，园区整体污水回用率不低于 70%。	已建、拟建炼油、乙烯和芳烃项目清洁生产达到国际先进水平，其它项目达到同行业国内先进水平。原油加工损失率、有机废气的收集率符合要求。	中水回用系统尚未建成，园区整体污水回用率尚未达到 70%。
资源能源结构	加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率。实施集中供热、热电联产。鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料，园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，应达到超低排放限值。	园区各企业积极推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率。园区实施集中供热，热电联产。除热电厂及己内酰胺项目外，其他企业均使用清洁能源。工艺加热炉及导热油炉主要使用天然气、燃料气作为燃料。园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放执行超低排放限值。	无

《报告书》及审查意见相关要求		执行情况	存在的问题
总量控制要求	严格控制氨氮、总氧、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量。制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分可按规定比例要求原则上在市城范围内替代削减，实现区域平衡。	根据核算结果，氨氮、总氧、总磷、石油类、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物排放量均未超过原规划环评的总量指标，园区污染物排放总量纳入惠安县总量控制计划，新增大气污染物实现区域平衡替代。	无
绿色低碳发展	探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系，加大清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及 CO ₂ 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO ₂ 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	建设项目开展碳排放评价，挖掘碳排放潜力，加大低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，推动园区绿色低碳发展。	无
风险防控和应急保障体系建设	园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区应建立环境监控中心、应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设、环境风险防控工程和环境应急保障体系。分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统，事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全、有效输送和收储。及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。	园区实行封闭管理，建立了环境应急救援指挥中心和环境应急机构，有毒有害气体环境风险预警体系、环境风险防控工程和环境应急保障体系基本建成；制定了应急预案，并与地方政府衔接；园区设立了 90000m ³ 公共应急池，园区企业应急池与公共事故应急水收集主干管未直接联通，需依托园区公共移动抽水泵、移动式输水软管实现联通。C 区公共事故应急池依托已建的中化青兰山库区 25000m ³ 事故应急池、5000m ³ 雨水监控池和联合石化青兰山库区 89000m ³ 事故应急池。	企业应急池与公共事故应急水收集主干管未联通，雨排口导排设施未建设，C 区水池未实现联通。
环境监测和环境管理	园区建立健全长期稳定的环境监测体系。根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、海洋、土壤、地下水等环境要素的监控体系，建设园区空气自动监测站，落实环境监测计划，开展定期监测和评估，根据监测和评估结果适时优化《规划》。 加强环境监测能力建设，全面提升工业园区和企业环境管理水平，在生产、运输、储存各个环节强化污染物排放控制和管理。重点针对目前臭氧污染现状，以及规划实施后 VOCs 排放量倍增的压力，配备国际先进的车载式 VOCs 走航监测装置，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作，不断提升环境监管和环境管理水平。	园区建立了长期稳定的环境监测体系，每年定期开展了跟踪监测。泉惠园区已建环境监控中心和环境空气自动监测点，并与环保部门联网。	未配备车载式 VOCs 走航监测装置。
开展环境质量分析和跟踪评价	在规划实施过程中，园区管委会每年应开展环境质量分析，若环境质量不达标，应采取针对性的污染综合治理措施或调整规划，以提升环境质量。每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，根据跟踪评价的结果及时采取相应措施或对规划进行优化调整，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环境影响评价工作。	在规划实施过程中，泉惠石化园区 2023 年至今，每年均开展了地下水、土壤、环境空气、噪声、周边水域水质、近岸海域环境质量的跟踪监测。 自 2021 年规划环评通过审查尚未满 5 年，暂未开展跟踪评价。	无
供热规划	按“以热定电”原则，园区热电中心重点发展抽背机组，严格控制抽凝机组规模。根据泉惠园区的蒸汽需求，建议园区热电中心远期规划的 2*660mw 抽凝机组以 3*900t/h 锅炉和背压机组替代。	远期热电中心规划建设 2*650Mw 抽凝机组，福建省发展和改革委员会已核准该工程，根据该项目环评报告结论：拟建的 2×650MW 抽凝机组通过优化设备工艺和污染防治措施，氮氧化物排放量及排放速率不高于替代方案，且温排水影响可符合近岸海域功能区划要求，从规划环境影响角度分析可以实施。	无

3.4 资源开发与利用现状

3.4.1 土地资源

(1)土地资源概况

惠安县土地总面积为 79275.52hm²，县域“七普”常住人口 103.06 万人，人均土地 0.077hm²。2023 年耕地面积 16696.44hm²，占土地总面积的 21.06%，人均耕地 0.016hm²，远低于福建省平均水平。

规划至 2035 年，全县耕地保有量不低于 16155 公顷，城镇建设用地规模不突破 18371 公顷。截至 2023 年，惠安县现状耕地、城镇建设用地面积均在规划管控目标范围内。

表 3.4.1 惠安县土地资源现状与规划指标对比情况表

行政区	2023 年土地资源现状（公顷）		2035 年土地资源规划指标（公顷）	
	耕地	城镇建设用地	耕地保有量	城镇建设用地
惠安县	16696.44	6913.61	16155	18371

(2)土地开发趋势

惠安县 2019 年~2023 年土地利用现状见表 3.4.2。根据用地面积对比，近 5 年，耕地、园地、林地、草地、交通运输用地呈现有所减少趋势，城镇村及工矿用地、其它用地呈现增加趋势。对比 2019 年，2023 年的耕地面积下降 3.53%，园地面积下降 3.45%，林地面积下降 2.12%，草地面积下降 9.70%，交通运输用地下降 2.86%，水域及水利建设用地下降 0.70%。城镇村及工矿用地增加 3.36%，其他用地增加 28.18%。造成耕地减少的主要原因是各类建设占用耕地。其中工矿及居住建设用地是近年来导致耕地减少的最主要原因。虽然通过开荒、复耕、土地整治可以增加部分耕地，但补充耕地数量有限，耕地总量呈现有所减少趋势。

表 3.4.2 惠安县 2019 年~2023 年度土地利用现状面积（单位：公顷）

县区名称	年份	耕地 (01)	园地 (02)	林地 (03)	草地 (04)	城镇村及 工矿用地 (20)	交通运输 用地（10）	水域及水利 设施用地（11）	其它 土地 (12)
惠安县	2019 年	17307.4	2375.23	18449.64	1411.39	21553.29	3664.27	5588.3	2321
	2020 年	17113.85	2354.98	18362.44	1344.30	21720.82	3165.96	5601.55	3009.67
	2021 年	16919.06	2347.00	18266.85	1241.09	21940.26	3329.93	5644.80	2989.77
	2022 年	16738.32	2312.71	18113.69	1296.33	22194.63	3519.35	5543.51	2964.39
	2023 年	16696.44	2293.23	18058.91	1274.54	22276.59	3559.53	5549.22	2974.99

3.4.2 港口资源

湄洲湾位于泉州市与莆田市接壤处，东北面与平海湾相邻，西南面与泉州湾相接；湾内三面被大陆环抱，湾口有湄洲岛作为屏障。湄洲湾港航资源丰富，湾内的相关岸段具备深水良港和优越的建港条件（适宜的海上交通区位条件，同时还靠近本省经济较为发达的沿海城市泉州市和莆田市，海湾港阔水深且不淤，深水岸线长且陆域面积大，可供建设 1 万~30 万吨级码头泊位有多处，湾内掩护条件、泊稳条件好，通航条件和锚地条件也均较好），是建设大型港口的天然港湾，是福建省六大深水港湾之一。

湄洲湾的 21.4km 的深水岸线主要分布在北岸的秀屿、罗屿、东吴（均隶属莆田市），南岸的肖厝、鲤鱼尾和斗尾（前二者隶属泉港区，后者隶属惠安县）。现有已建成的临海工业港区主要分布在鲤鱼尾港区、秀屿港区和斗尾港区；商业港区主要分布在秀屿港区、肖厝港区和东吴港区；此外尚还有几处渔港。

2015 年 2 月，福建省委、省政府印发了《关于进一步深化港口管理体制改革的若干意见》（闽委办发〔2015〕3 号），进一步深化港口体制改革。其中，湄洲湾港由莆田市各港区和湄洲湾南岸港区组成，包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区共 5 个港区。全港现拥有千吨级以上生产性码头泊位 50 个，其中万吨级以上深水泊位 26 个；年设计通过能力货运为 11852 万吨（含集装箱 9 万 TEU），客运为 10 万人。当前，湄洲湾南岸依托福炼、中化两大龙头项目，加快建设泉港、泉惠两大石化工业区，成为福建省主要的石化产业聚集区。

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，斗尾港区是福建省湄洲湾石化基地的重要组成部分，斗尾港区发展成以大型液体散货运输为主的核心港区，并兼顾海工装备制造业的发展。

3.4.3 水资源

惠安县境内无大的水系，共有 31 条溪流，控制流域面积 658.8km²，其中较大的溪流有五条。即：黄塘溪，全长 23.68km，流域面积 138.4km²；林辋溪全长 28.2km，流域面积 119.3km²；菱溪全长 27.9km，流域面积 102.4km²；坝头溪全长 23.3km，流域面积 86.4km²；蔗潭溪全长 12.15km，流域面积 61.3km²。县内各大溪流均源于西、西北低山地带，其特点是密度大，集雨面积小，径流短，单独入海，流量季节性变化大。根据 2023 年泉州市水资源公报，惠安县水资源总量 2.470 亿 m³，其中地表水资源量 2.470 亿 m³，地下水资源量（含重复量）0.636 亿 m³。

惠安县现状供水格局以蓄、引水工程为主，集中供水与分散供水相结合。现有惠女、陈田、菱溪等 3 座大、中型水库，以及金鸡水闸和洛阳江桥闸等水量调配工程。惠安县人均水资源量 313m³，对照我国水资源紧缺指标，该地区为水资源贫乏地区，饮用水、农灌用水主要从境外洛阳江、晋江引水，区域水资源已无开发潜力。

3.4.4 滩涂湿地资源

湄洲湾海域总面积达 423.77km²，其中水域面积 216.73km²，滩涂面积为 207.04km²（并以潮滩为主，局部为海滩），占整个海湾面积的 1/2 左右，主要分布在湾的东北、北和西南部，底质类型以粘土质粉砂和粉砂质粘土为主，局部为砂和砂砾质等。湾周边虽无大河溪注入，但有枫慈溪、沧溪、灵川溪、林辋溪、驿坂溪和坝头溪等诸小河注入，水质比较肥沃，湾内潮差大，滩涂宽阔。

3.4.5 渔业资源

湄洲湾渔业资源丰富，是我省主要海洋捕捞和水产养殖区。主要的捕捞渔获物有带鱼、鳓鱼、马鲛、鲳鱼、鲷鱼、鳐鱼、海鳗、鱿鱼、鹰爪虾、对虾、蛤、牡蛎等。但现捕捞渔船主要到湾外海域作业。

湄洲湾发展海水增养殖的自然条件较好，湾内有宽阔平坦的滩涂面积达近 31 万亩，占整个海湾面积的 1/2 强，且滩涂底质类型齐全，浅海和滩涂生物量都比较大，适宜于多种鱼、虾、藻、贝类的生长和繁殖。湄洲湾滩涂养殖以牡蛎、缢蛏、花蛤等贝类为主，浅海养殖以浮筏养殖江蓠、海带为主；网箱养殖分布在洋屿与惠屿附近海域、罗屿与主航道之间海域。随着近年来湄洲湾港口及临港工业的快速发展，海水养殖已逐步退出。

3.4.6 能源

2023 年惠安县规模以上工业单位增加值能耗下降 1.9%。全社会用电量 561134 万千瓦时，增长 5.5%，其中工业用电量 389608 万千瓦时，增长 4.9%。

表 3.4.3 2023 年惠安县能源消耗情况

行政区	规模以上工业单位增加值 能耗上升或下降（±%）	用电量（万千瓦时）			
		全社会用电量	增长（%）	工业用电量	增长（%）
惠安县	-1.9	561134	5.5	389608	4.9

3.5 环境空气质量现状及变化趋势

3.5.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）相关规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。泉州市生态环境局于 2025 年 1 月 17 日发布了《2024 年泉州市城市空气质量通报》，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）和《城市环境空气质量排名技术规定》（环办监测〔2018〕19 号），对 2024 年全市县级及以上城市空气质量按实况进行评价，根据评价结果，2024 年惠安县环境空气质量良好，属于达标区。

3.5.1.1 环境空气质量监测结果与评价

NH₃: NH₃ 小时平均浓度范围在 20-50μg/m³ 之间，各测点小时浓度的最大浓度占标率为 25%，各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 200μg/m³ 的要求；

H₂S: H₂S 小时平均浓度均为未检出，各测点小时浓度的最大浓度占标率为 10%，各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 10μg/m³ 的要求；

非甲烷总烃: 非甲烷总烃小时平均浓度范围为 300-490μg/m³，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 24.5%，各监测值均符合参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境空气质量标准 1h 浓度限值取值规定，即 2000μg/m³；

苯: 苯小时平均浓度值均为未检出。苯各监测值小时浓度的最大浓度占标率为 0.6%。各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 110μg/m³ 的要求；

甲苯: 甲苯小时平均浓度值均为未检出，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 0.3%。各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 200μg/m³ 的要求；

二甲苯: 二甲苯小时平均浓度均为未检出，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 0.3%。各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 200μg/m³ 的要求；

甲醇: 甲醇小时平均浓度均为未检出，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 1.7%。各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，即浓度 3000μg/m³ 的要求；

苯并[a]芘：苯并[a]芘日平均浓度均为未检出，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 2.8%。各监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单标准浓度限值要求（一级二级均为 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

汞及其化合物：汞及其化合物日平均浓度均为未检出，监测值小时浓度的最大浓度占标率为 3.3%。《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中汞只有年平均限值要求（ $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”，换算日均浓度限值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各监测值均符合 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求；

总体上，区域内各监测点的 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯并[a]芘、汞及其化合物均满足相应标准要求，并有一定的环境容量，评价区域环境空气质量总体较好。

3.5.2 环境空气质量现状变化趋势分析

3.5.2.1 常规因子变化趋势分析

本评价收集了环湄洲湾区域周围惠安县 2018-2024 年部分常规监测资料，监测因子包括 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。

惠安县环境空气质量总体较好，各项常规指标均可达到环境空气质量二级标准。2018-2024 年间， SO_2 年均浓度总体略呈下降趋势，其浓度占标率由 17.0% 降至 6.7%； NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度呈现波动，但整体下降趋势，2024 年浓度相较 2018 年下降明显， NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度占标率分别从 58.0%、76.0%、70.0% 下降到 32.5%、44.3%、42.9%。 CO -95per 浓度整体呈现下降趋势，从 2021 年到 2024 年浓度占标率由 20.0% 下降到 12.5%； O_3 -8h-90per 浓度从 2018 年至今具有一定的下降趋势，占标率从 92.0% 降至 79.4%，但总体上依然维持在较高的水平，臭氧防控仍面临着较大压力。

2018 年、2022 年、2023 年、2025 年泉惠园区周边环境苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃未超标。其中，除 2018 年苯有部分检出外，其余年份泉惠园区周边环境均未检出，甲苯和二甲苯在所有三个年份中均未检出。2018 年泉惠园区周边环境中非甲烷总烃最大浓度占标率为 49%，2022 年占标率下降至 28.5%，2023 年降至 26.5%，2025 年降至 24.5%。说明随着规划逐步实施，通过园区及企业采取一厂一策、VOCs 整治、推行 LDAR 工作等污染控制和减排措施，石化企业的有机废气排放量一定程度

上表现出了下降趋势，表明园区规划的逐步实施对环境空气质量的影响总体上是可以控制的。

3.5.3 小结

2024 年惠安县环境空气质量良好，六项基本污染物均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，属于达标区。区域内特征污染物补充监测点的 NH₃、H₂S、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯并[a]芘、汞及其化合物均满足相应标准要求，并有一定的环境容量，评价区域环境空气质量总体较好，其中污染物 NH₃ 的最大浓度占标率相对最高（25%）。

2018-2024 年间惠安县各项常规指标均可达到环境空气质量二级标准。六项污染物浓度总体均呈现下降趋势，其中 2024 年 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度较 2018 年下降明显，臭氧仍为首要污染物，浓度占标率介于 77.5%-92.0%。2018 年泉惠园区周边环境非甲烷总烃最大浓度占标率为 49%，2022 年占标率下降至 28.5%，2023 年降至 26.5%，2025 年降至 24.5%。2018 年、2022 年、2023 年和 2025 年四个年份中除 2018 年苯有部分检出外，其余监测数据中的苯、甲苯和二甲苯均未检出。

为加强对周边环境 O₃ 污染物的治理，园区及企业需聚焦臭氧前体物 NO_x 和 VOCs，通过“源头消减、过程控制、末端治理”等手段控制 NO_x 和 VOCs 排放量，推行 LDAR 工作、实施 VOCs 整治，实现 NO_x 和 VOCs 协同减排。区域环境空气质量总体略有改善。

3.6 地表水环境质量现状及变化趋势

林辋溪已纳入小流域考核，本评价搜集了 2021~2023 年惠安县小流域监测考核点位的常规水质监测资料。对比 2021~2023 年与 2024 年监测数据，结果显示：

林辋溪水质各项监测指标平均 Pi 值中，相较 2021~2023 年，2024 年 pH 指标平均 Pi 值保持不变；高锰酸盐指数指标和氨氮指标平均 Pi 值有所下降，高锰酸盐指数指标平均 Pi 值由 0.7 降至 0.52，氨氮指标平均 Pi 值由 1.17 降至 0.71；总磷指标平均 Pi 值有所上升，平均 Pi 值由 0.75 升至 0.83。

综上所述，2021~2023 年，林辋溪水质监测指标中 pH 变化趋势整体平稳，且高锰酸盐指数、氨氮指标平均标准指数呈下降趋势，说明林辋溪整体水质有所改善。但地表水水质受人类生活的影响，水体中总磷浓度小幅度上升，应引起重视，及时针对生活源、农业面源开展污染治理工作。

从引用的 2024 年惠安县小流域监测考核点位常规水质监测资料中的地表水监测结果来看，pH、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷 5 项监测因子均符合 GB3838-2002 中 III 类水标准。

从地表水趋势变化分析结果来看，本次评价区域内主要水系即林辋溪水质总体上保持良好。相较于 2021、2022、2023 年，2024 年林辋溪水质监测指标中 pH 变化趋势整体平稳；高锰酸盐指数、氨氮指标平均标准指数有所下降；地表水水质受人类生活的影响，水体中总磷浓度小幅度上升。

3.7 地下水环境现状及变化趋势

3.7.1 地下水水质现状及分析评价

泉惠石化工业园区范围外，硫化物、铜、锌、汞、铅、镉、六价铬、挥发酚、石油类均未检出，超标因子为耗氧量和氨氮，其余各指标符合《地下水质量标准》III 类水质标准。监测点位中 MG01、MG03 耗氧量超标，最大超标倍数为 1.223，MG02 氨氮超标，最大超标倍数为 10.60。分析超标原因为存在生活污水尚未纳管进入污水处理厂处理的情况，生活污水排放造成地下水部分指标水质超标。泉惠石化工业园区范围内，硫化物、铜、锌、铅、镉、六价铬、挥发酚、石油类等 8 项因子均未检出，硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、铁、锰、汞、砷等 7 项符合《地下水质量标准》IV 类水质标准。超标的因子为耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性固体 6 项，超标点位均出现在 ZK08、ZK12 和 GW2048 点位。耗氧量最大超标倍数为 1.550，氨氮最大超标倍数为 3.10，硫酸盐最大超标倍数为 52.57，氯化物最大超标倍数为 57.14；总硬度、溶解性总固体最大超标倍数分别为 11.52 和 16.03。分析超标原因为 ZK08、ZK12、GW2048 点位均靠近海边，受滩涂原生环境及海水影响，造成超标。

综上所述，受周边生活源的影响，泉惠石化工业园区范围外，超标因子为耗氧量和氨氮，其余各指标符合《地下水质量标准》III 类水质标准。受滩涂原生环境及海水影响，泉惠石化工业园区范围内，耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性固体 6 项超标，其余因子均可以满足《地下水质量标准》IV 类水质标准。

3.7.2 地下水环境质量变化趋势分析

本评价收集了《泉惠石化工业园区地下水年度报告》（2023 年）和《泉惠石化工业园区地下水环境状况调查评估报告》（福建省环境科学研究院，2022 年）的地下水环境现状数据资料，通过数据整理和归纳分析地下水水质变化趋势。《泉惠石化工业

园区地下水年度报告》（2023 年）地下水环境现状数据监测单位为福建日新检测技术服务有限公司，监测时间：2023 年 11 月~12 月。《泉惠石化工业园区地下水环境状况调查评估报告》地下水环境现状数据监测单位为厦门市华测检测技术有限公司，监测时间：2022 年 2 月 18 日~28 日，本次地下水环境质量变化趋势分析选取监测站位与图 3.7-1 一致。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），采用单项组分评价方法对泉惠石化园区历年监测数据的监测结果进行评价。从 P_i 值变化趋势来看，相较于 2022、2023 年，泉惠石化园区地下水水质平均 P_i 值中耗氧量、氨氮等指标均有所上升，受周边生活源的影响，2024 年氨氮超标，平均标准指数为 1.536，建议加快推进周边村庄生活污水管网配套建设进度。总硬度、溶解性固体、锰等指标有所下降，其中锰的下降幅度相对较大，平均 P_i 值由 3.866 下降至 0.192。铜、锌在 2023 年、2024 年均未检出，铁、汞、铅、砷、镉等指标检测数据均未超标，且平均 P_i 值基本不变，说明整个评价区域地下水水质总体上保持良好。

特征因子挥发酚、石油类在 2022~2024 年的地下水监测数据中均未检出，说明规划实施以来，园区内各企业加强了地下水防控，并按照环评及批复要求做好各项地下水防范措施，确保地下水环境不受到污染。在积极采取各项地下水防控措施的情况下，规划实施对评价区域地下水环境质量的影响不大。

此外，本评价还收集了福建省环境科学研究院 2018 年 9 月开展的地下水环境现状数据资料，对相同监测区域（后建村、散湖村、风过沟）的地下水监测结果进行对比分析。监测单位为福建省环境科学研究院和厦门市华测检测技术有限公司。监测时间：2018 年 9 月 28 日-9 月 30 日。

受周边生活源的影响，相较于 2018 年，2024 年后建村、风过沟耗氧量超标，散湖村氨氮超标，其他地下水监测因子结果总体变化不大，均符合《地下水质量标准》III 类水质标准。

3.7.3 小结

从园区现状地下水监测结果来看，受周边生活源的影响，泉惠石化工业园区范围外，超标因子为耗氧量和氨氮，其余各指标符合《地下水质量标准》III 类水质标准。受滩涂原生环境及海水影响，泉惠石化工业园区范围内，耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性固体 6 项超标，其余因子均可以满足《地下水质量标准》IV 类

水质标准。

从园区地下水趋势变化分析结果来看，受周边生活源的影响，相较于 2022、2023 年，2024 年耗氧量、氨氮等指标平均 P_i 值有所上升；总硬度、溶解性固体、锰等指标有所下降，其中锰下降幅度较大；铜、锌在 2023~2024 年均未检出，铁、汞、铅、砷、镉等指标均未超标且平均 P_i 值基本不变，说明整个评价区域地下水水质总体上保持良好。特征因子挥发酚、石油类在 2022~2024 年监测数据中均未检出，说明园区企业地下水防控措施有效，规划实施对地下水环境质量的影响总体不大。

园区内企业应继续加强地下水污染防控，并严格按照环评及批复要求做好各项地下水防范措施，确保地下水环境不受到污染。

3.8 海洋环境现状及变化趋势

3.8.1 海水水质现状监测与评价

为了解评价海域环境质量状况，本评价引用《泉州船厂项目春季海洋环境现状调查评价报告》（禹治环境科技(浙江)有限公司）中的海洋环境监测数据。

泉州船厂项目海洋环境现状调查共布设调查站位 20 个，其中海水水质调查站位 20 个、海洋沉积物调查站位 10 个、海洋生物质量调查站位 12 个。监测时间为 2023 年 5 月 20~21 日。

根据 2023 年泉州船厂项目春季调查评价结果可知，湄洲湾海域春季水质整体良好，监测站位各指标均符合标准要求。

3.8.2 海洋沉积物质量监测及评价

为了解评价海域沉积物质量状况，本评价引用《泉州船厂项目春季海洋环境现状调查评价报告》（禹治环境科技(浙江)有限公司）中的沉积物质量监测数据。

结果表明，湄洲湾海域各监测站点沉积物中油类、Hg、Cu、Cd、Pb、Zn、As、有机碳、硫化物的污染指数（ P_i ）值均小于 1，表明各站位沉积物质量均符合其所在海洋环境保护规划的质量标准要求，评价海域沉积物环境质量总体良好。

3.8.3 海域生物质量现状调查与评价

为了解评价海域生物质量状况，本评价春季引用《泉州船厂项目春季海洋环境现状调查评价报告》（禹治环境科技(浙江)有限公司）中的海洋环境监测数据。

根据春季调查结果可知，各监测站位鱼类、甲壳类中铜、铅、锌、镉、总汞、砷和石油烃的含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附

录 C 中的相关规定。

3.8.4 海洋生态环境现状调查及评价

本评价引用《泉州船厂项目春季海洋环境现状调查评价报告》（禹治环境科技(浙江)有限公司）中的海洋生态现状调查数据，泉州船厂项目春季海洋环境现状调查在湄洲湾海域共布设 12 个海洋生态环境监测站位，监测项目包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、鱼卵仔稚鱼、游泳动物。

①叶绿素 a

2023 年春季调查共采集叶绿素 a 样品 20 个，浓度范围在 $0.10\mu\text{g/L}$ ~ $6.78\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $2.32\mu\text{g/L}$ ；其中表层叶绿素 a 样品 12 个，浓度为 $0.10\mu\text{g/L}$ ~ $6.78\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $2.82\mu\text{g/L}$ ；中层叶绿素 a 样品 1 个，浓度为 $1.32\mu\text{g/L}$ ；底层叶绿素 a 样品 7 个，浓度为 $0.17\mu\text{g/L}$ ~ $4.43\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $1.62\mu\text{g/L}$ 。

②浮游植物

2023 年春季共鉴定出浮游植物 4 门 118 种，主要以广温广盐的近岸种类为主，其中硅藻 102 种，占比 86.44%；甲藻 14 种，占比 11.86%；蓝藻和绿藻均为 1 种，各占 0.85%。调查海域浮游植物水样密度为 $2.80\times 10^3\text{cells/dm}^3$ ~ $4.05\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ，均值为 $1.83\times 10^4\text{cells/dm}^3$ 。表层浮游植物水样密度为 $2.80\times 10^3\text{cells/dm}^3$ ~ $2.73\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ，均值为 $1.72\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ；10m 层浮游植物水样密度均值为 $1.51\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ；底层浮游植物水样密度为 $1.15\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ~ $4.05\times 10^4\text{cells/dm}^3$ ，均值为 $2.05\times 10^4\text{cells/dm}^3$ 。网样密度为 $3.45\times 10^4\text{cells/m}^3$ ~ $4.93\times 10^5\text{cells/m}^3$ ，平均为 $1.64\times 10^5\text{cells/m}^3$ 。

调查海域共有浮游植物优势种 6 种，均为硅藻类，分别是派格棍形藻、具槽直链藻、冰河拟星杆藻、旋链角毛藻、细弱圆筛藻和虹彩圆筛藻，优势度分别为 0.35、0.14、0.06、0.03、0.03 和 0.02。

调查海域浮游植物多样性指数 (H') 在 2.25~4.18 之间，均值为 3.02，均匀度指数 (J) 在 0.47~0.90 之间，均值为 0.63，丰富度指数 (d) 在 0.80~2.69 之间，均值为 1.64。

③浮游动物

调查海域共鉴定出浮游动物 5 门 60 种（不包含 17 种浮游幼体），主要以近岸暖水性种类为主。其中节肢动物门 41 种，占比 68.33%；刺胞动物门 13 种，占比 21.67%；毛颚动物门 3 种，占比 5.00%；软体动物门 2 种，占比 3.33%；尾索动物门 1 种，占比 1.67%。浅水 I 型浮游生物网样品中鉴定出浮游动物 5 门 40 种（不包含 11 种浮游幼体），

节肢动物门最多，为 26 种，占比 65.00%；浅水 II 型浮游生物网样品中鉴定出浮游动物 5 门 49 种（不包含 17 种浮游幼体），节肢动物门最多，为 35 种，占比 71.43%。

调查海域浅水 I 型网浮游动物密度范围为 23.00~361.67ind./m³，平均密度为 95.71ind./m³；湿重生物量范围为 33.75~412.50mg/m³，平均生物量为 195.66mg/m³。浅水 II 型网浮游动物密度范围为 777.78~4383.33ind./m³，平均密度为 1864.47ind./m³。

调查海域浅水 I 型网浮游动物优势种有 5 种，分别为微驼隆哲水蚤、中华哲水蚤、肥胖箭虫、瘦尾胸刺水蚤和齿形海萤，优势度分别为 0.06、0.06、0.05、0.03 和 0.03。浅水 II 型网浮游动物优势种有 4 种，分别为微驼隆哲水蚤、拟长腹剑水蚤、细长腹剑水蚤和强额孔雀水蚤，优势度分别为 0.10、0.09、0.06 和 0.05。

调查海域浅水 I 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 1.60~4.12 之间，平均为 2.92；均匀度指数 (J) 在 0.50~0.92 之间，平均为 0.75；丰富度指数 (d) 在 0.72~5.43 之间，平均为 2.59。浅水 II 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 1.65~3.39 之间，平均为 2.80；均匀度指数 (J) 在 0.33~0.78 之间，平均为 0.62；丰富度指数 (d) 在 1.25~3.41 之间，平均为 2.30。

④大型底栖生物

调查海域共鉴定出大型底栖生物 7 门 55 种。其中环节动物门最多，为 27 种，占比 49.09%；节肢动物门 13 种，占比 23.64%；软体动物门和棘皮动物门均为 6 种，各占 10.91%；刺胞动物门、纽虫动物门和脊索动物门均为 1 种，各占 1.82%。

调查海域大型底栖生物密度为 20~133ind./m²，均值为 71ind./m²；生物量为 0.37~118.00g/m²，均值为 25.05g/m²。调查海域大型底栖生物优势种有 4 种，分别为双鳃内卷齿蚕、中国不倒翁虫、异足索沙蚕和沟纹拟盲蟹，优势度分别为 0.07、0.06、0.03 和 0.02。

调查海域大型底栖生物多样性指数 (H') 在 0.92~3.92 之间，均值为 3.05；均匀度指数 (J) 在 0.82~0.96 之间，均值为 0.92；丰富度指数 (d) 在 0.23~2.53 之间，均值为 1.66。

⑤鱼卵和仔稚鱼

调查海域共采集到鱼卵 6 科 10 种（不包含 1 个未定种），仔稚鱼 8 科 9 种（不包含 1 个未定种）。其中定量样品仅采集到鱼卵 3 科 3 种，仔稚鱼 4 科 5 种；定性样品中共采集到鱼卵 6 科 10 种，仔稚鱼 5 科 5 种。鱼卵优势种为鲹科，采集到 272 粒；仔稚鱼优势种为美肩鳃鲷，采集到 8 尾。调查海域定量样品鱼卵平均密度为

0.35ind./m³(30.00ind./m³~3.33ind./m³)³，仔稚鱼平均密度为 0.28ind./m³(0.00ind./m³~1.67ind./m³)³，鱼卵仅在 1 号和 3 号站位出现，仔稚鱼主要分布于湾内中部海域；定性样品鱼卵平均密度为 0.140ind./m³(0.000ind./m³~0.427ind./m³)³，仔稚鱼平均密度为 0.004ind./m³(0.000ind./m³~0.024ind./m³)³。

⑥游泳动物

2023 年春季泉州底拖网调查共捕获渔获物 60 种，其中鱼类 29 种，占总数的 48.33%；虾类 10 种，占种数的 16.67%；蟹类 13 种，占种数的 21.67%；头足类未捕获，其他类 8 种，占底拖网种数的 13.33%。本次调查期间调查海域未发现珍稀或濒危海洋生物物种。从渔获物种类平面分布整体上来看，调查海域湾口的种类数大于湾内的种类数，渔获物种类数高值区主要分布范围较广，位于湾内的 10 号站位种类数相对较多的原因为渔获的其他类种类相对较多，位于湾外的 8 号站位种类数最多，为 28 种。2023 年春季泉州海域拖网调查渔获物尾数中，鱼类所占比例最高，为 75.34%，其次为虾类 9.47%，蟹类占 9.40%，其他类占 5.79%；重量组成中，鱼类占比最大，为 77.66%，蟹类其次，为 11.81%，虾类占 4.61%，其他类占 5.92%。调查海域重量密度均值和尾数密度均值分别为 122.29kg/km² 和 7.17×10³ind./km²，8 号站重量密度和尾数密度最高，分别为 323.36kg/km² 和 22.56×10³ind./km²，9 号站的重量密度最小，为 38.12kg/km²。4 号站的尾数密度最小，为 2.44×10³ind./km²。

2023 年春季调查渔获物平均尾数密度和平均重量密度中，鱼类均值为 5.45×10³ind./km² 和 95.51kg/km²，虾类均值分别为 0.64×10³ind./km² 和 5.47kg/km²，蟹类均值为 0.67×10³ind./km² 和 14.17kg/km²，其他类均值为 0.42×10³ind./km² 和 7.14kg/km²。

2023 年春季调查渔获物的相对重要性指数（*IRI*）表明，在鱼类中，龙头鱼的 *IRI* 最高，为主要优势种，其次是凤鲚、孔虾虎鱼、银姑鱼和短吻红舌鲷。蟹类优势种为日本蟳。

调查海域鱼类幼体比例为 14.1%，虾类为 26.0%，蟹类为 11.7%；鱼类体长范围为 3.0~54.5cm，虾类体长范围为 2.0~18.6cm，蟹类体长范围为 1.0~16.0cm；鱼类体重范围为 0.26~960g，虾类体重范围为 0.26~59.62g，蟹类体重范围为 0.72~220.31g。

调查海域尾数密度多样性指数（*H'*）均值为 3.12(2.46~3.52)，均匀度指数（*J*）均值为 0.77(0.63~0.93)，丰富度指数（*d*）均值为 1.31(0.83~1.87)。渔获物重量密度多样性指数（*H'*）均值为 2.89(2.10~3.56)，均匀度指数（*J*）均值为 0.71(0.51~0.84)，丰富度指数（*d*）均值为 2.49(1.42~3.43)。

3.8.5 海洋环境质量变化趋势

为了解泉惠石化工业园区斗尾排污口海域环境质量变化情况，本评价收集福建省环境科学研究院 2018 年开展的排污口海域环境现状数据资料（监测单位为福建省环境科学研究院、福建省海洋研究所和厦门市华测检测技术有限公司），通过数据整理和归纳分析海水水质、沉积物的变化趋势。福建省环境科学研究院于 2018 年 10 月 15 日（小潮）和 10 月 23 日（大潮）采集水质样品，2018 年 10 月 15 日低潮时采集沉积物样品。此外，本评价收集了厦门中集信检测技术有限公司 2019 年春季《中化炼化一体化三期（A 区）回填工程储砂坑项目》海洋环境现状调查报告中的海洋生态环境质量现状调查资料，通过数据整理和归纳分析生态环境质量的变化趋势，调查时间为 2019 年 5 月（春季）。

3.8.5.1 海水水质变化趋势分析

2018 年监测湄洲湾斗尾排污口邻近海域水质。海水环境质量变化趋势比较详见表 3.7.5。根据近岸海域环境功能区划，湄洲湾港区海域水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类海水水质标准，其它海域水质执行第二类海水水质标准。

从平均浓度标准指数看，与 2018 年相比，湄洲湾斗尾排污口邻近海域水质 2023 年化学需氧量、铜等指标的平均浓度标准指数有不同程度的增加，但占标率总体不高；pH、溶解氧、无机氮、砷、镉、汞、铅、活性磷酸盐等指标的平均浓度标准指数有所降低；园区排放特征污染物如油类指标平均浓度标准指数有所下降，油类平均浓度标准指数由 2018 年的 0.45 下降至 2023 年的 0.19，说明园区企业采取了有效的废水污染防治措施，减轻了附近海域油类的污染。

综上，规划实施以来湄洲湾斗尾排污口邻近海域海水水质中化学需氧量、铜指标有所上升，园区特征污染物海水水质指标有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。

此外，本评价还收集了环保部门 2019-2023 年湄洲湾区域春、夏、秋季水质监测点位监测数据，监测因子包括化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类等指标，2019-2023 年湄洲湾区域海水水质变化趋势详见图 3.8-6 和图 3.8-7。

湄洲湾海域各项指标中，2019-2023 年活性磷酸盐年均浓度变化不大，处于 0.013-0.020 之间，年均浓度低于《海水水质标准》二类水标准限值 0.03mg/L。无机氮年均浓度在 2019-2023 年较为稳定，处于 0.108-0.176mg/L 之间，年均浓度低于《海水

水质标准》二类水标准限值二类 0.3mg/L。2019-2023 年化石油类年均浓度呈下降趋势，由 2019 年的 0.021mg/L 下降至 2023 年的 0.003mg/L，年均浓度低于《海水水质标准》二类水标准限值 0.05mg/L。2019-2023 年化学需氧量年均浓度较为稳定，在 0.559-0.760mg/L 间波动，年均浓度低于《海水水质标准》二类水标准限值 3mg/L。

3.8.5.2 沉积物变化趋势分析

根据近岸海域环境功能区划，湄洲湾港区海域水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类海水水质标准，其它海域水质执行第二类海水水质标准。海洋沉积物质量对应执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类、二类标准。

从平均浓度标准指数看，与 2018 年相比，湄洲湾斗尾排污口邻近海域 2023 年海水沉积物中镉、锌、铜、砷等指标平均浓度标准指数均有不同程度的降低。其中石油类平均浓度标准指数由 2018 年 0.33 下降至 2023 年的 0.04，有机碳平均浓度标准指数由 2018 年 0.66 下降至 2023 年的 0.42，硫化物平均浓度标准指数由 2018 年 0.31 下降至 2023 年的 0.13。石油类、有机碳和硫化物等特征指标的平均浓度有所下降，说明规划实施以来，园区企业采取了有效的废水污染防治措施，减轻了附近海域油类、硫化物及有机碳的污染。

综上，规划实施以来湄洲湾斗尾排污口邻近海域沉积物中各指标总体占标率不高，园区特征污染物海洋沉积物指标有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。

3.8.5.3 海洋生态环境变化趋势分析

近年来湄洲湾海域生态现状调查结果总体上呈波动变化趋势。与 2019 年调查结果相比，浮游植物种类呈一定上升趋势，2023 年细胞密度与 2019 年相比有所增加，多样性指数变化不大；浮游动物种类有所增加，但生物量以及总个体密度平均值呈现下降趋势，多样性指数和均匀度变化不大；与 2019 调查结果相比，底栖生物的种类以及底栖生物总个体密度、平均丰富度呈现下降趋势，平均生物量、底栖生物多样性指数及底栖生物平均均匀度变化不大。

从群落多样性和均匀度看，浮游生物和底栖生物均变化不大。根据表 3.7.20，从群落多样性指数与污染程度的关系比较角度判断，湄洲湾目前介于中污染与轻污染或无污染状态之间，可能是由于随着湄洲湾区域石化园区的发展，各类化工废水污染物排放量不断增大，陆源入海污染物总量不断增加，港口码头建设、港口作业及船舶污染等原因，湄洲湾海域可利用环境容量相对减少，对海洋生态环境造成一定程度的破坏；从群落均匀度与污染程度的关系比较角度判断，湄洲湾目前属轻污染或无污染状态。

总体上看，从浮游、底栖生物的数量、平均分布以及群落结构特征的变化规律上看，湄洲湾海域浮游、底栖生物生态与自然环境以及季节变化有关，与湄洲湾沿海地区的经济发展和污染物的排放有一定关系，对海洋生态环境造成一定影响，但总体上湄洲湾浮游生物和底栖生物的群落结构尚属正常。

3.8.6 小结

从湄洲湾海洋环境现状监测结果来看，湄洲湾海域 2023 年春季水质整体良好，监测站位各指标均符合标准要求；各站位沉积物质量均符合其所在海洋环境保护规划的质量标准要求，评价海域沉积物环境质量总体良好；各监测站位鱼类、甲壳类中铜、铅、锌、镉、总汞、砷和石油烃的含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C 中的相关规定。

从湄洲湾海洋环境质量变化趋势分析结果来看，湄洲湾斗尾排污口邻近海域海水水质中化学需氧量、铜等指标的平均浓度标准指数略有不同程度的增加，但占标率总体不高；pH、溶解氧、无机氨、砷、镉、汞、铅、活性磷酸盐等指标的平均浓度标准指数有所降低；园区排放特征污染物的平均浓度标准指数有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。湄洲湾斗尾排污口邻近海域沉积物中镉、锌、铜、砷等指标平均浓度标准指数均有不同程度的降低，石油类、有机碳和硫化物等特征指标的平均浓度有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。从浮游、底栖生物的数量、平均分布以及群落结构特征的变化规律上看，湄洲湾海域浮游、底栖生物生态与自然环境以及季节变化有关，与湄洲湾沿海地区的经济发展和污染物的排放有一定关系，对海洋生态环境造成一定影响，但总体上湄洲湾浮游生物和底栖生物的群落结构尚属正常。

3.9 土壤环境质量现状

为了解规划区域土壤环境质量情况，本评价收集了泉惠石化工业园区规划区域周边部分土壤监测资料，监测数据共布设 21 个土壤采集点，其中表层样 17 个、柱状样 4 个。

农用地土壤监测选择以下 9 项监测因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌和苯并芘等。

建设用地土壤监测按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），选取表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）的

45 项指标+石油烃（C10~C40），即：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等重金属和无机物指标 7 项；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、邻二甲苯等挥发性有机物指标 27 项；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-c,d]芘、萘等半挥发性有机物指标 11 项；以及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）中的石油烃。

（一）农用地监测结果分析

（1）镉：评价区域环境土壤点位镉浓度范围 0.11~0.23mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.18~0.38，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（2）汞：评价区域环境土壤点位汞浓度范围 0.04~0.078mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.01~0.02，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（3）砷：评价区域环境土壤点位砷浓度范围 1.33~3.36mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.05~0.13，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（4）铅：评价区域环境土壤点位铅浓度范围 9.9~28.9mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.06~0.17，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（5）铬：评价区域环境土壤点位铬浓度范围 61~74mg/kg，检出率 50%，标准指数范围 0.24~0.30，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（6）铜：评价区域环境土壤点位铜浓度范围 7~31mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.07~0.31，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

（7）镍：评价区域环境土壤点位镍浓度范围 6~32mg/kg，检出率 100%，标准指数范围 0.03~0.17，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污

染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

(8) 锌：评价区域环境土壤点位锌浓度范围 87~155mg/kg，检出率 50%，标准指数范围 0.29~0.52，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

(9) 苯并芘：评价区域环境土壤点位苯并芘均未检出，检出率 0%，超标率为 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

泉惠石化工业园区范围内土壤现状良好，各点位各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

(二) 建设用地（表层样）监测结果分析

(1) 砷：评价区域土壤点位砷浓度范围 1.51~5.4mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(2) 镉：评价区域土壤点位镉浓度范围 0.02~0.22mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(3) 铜：评价区域土壤点位铜浓度范围 ND~43mg/kg，检出率 92.3%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(4) 铅：评价区域土壤点位铅浓度范围 ND~51mg/kg，检出率 92.3%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(5) 汞：评价区域土壤点位汞浓度范围 ND~0.507 mg/kg，检出率 92.3%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(6) 镍：评价区域土壤点位镍浓度范围 ND~28mg/kg，检出率 76.9%，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(7) 石油烃(C10-C40)：评价区域土壤点位石油烃(C10-C40)浓度范围 ND~126mg/kg，检出率 84.6%，超标率 0%，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(8)重金属中六价铬未检出，挥发性有机物及半挥发性有机物中的其他各项指标均未检出，超标率 0，最大超标倍数为 0，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

评价区域建设用地表层土各监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(三)建设用地（柱状样）监测结果分析

(1)砷：评价区域土壤点位表层样砷浓度范围 1.51~7.05mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样砷浓度范围 1.66~6.73mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样砷浓度范围 0.84~6.076mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(2)镉：评价区域土壤点位镉浓度范围 0.02~0.26mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样镉浓度范围 0.03~0.22mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样镉浓度范围 0.01~0.27mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(3)六价铬：评价区域土壤点位表层样、中层样及深层样六价铬均未检出，均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(4)铜：评价区域土壤点位表层样铜浓度范围 8~19mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样铜浓度范围 6~30mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样铜浓度范围 3~17mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(4)铅：评价区域土壤点位表层样铅浓度范围 ND~113mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样铅浓度范围 ND~72.7mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样铅浓度范围 ND~87.1mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(5)汞：评价区域土壤点位表层样汞浓度范围 ND~0.0308mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样汞浓度范围 0.003~0.218mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样汞浓度范围 ND~0.0881mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(6)镍：评价区域土壤点位表层样镍浓度范围 ND~82mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样镍浓度范围 ND~100mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样镍浓度范围 ND~72mg/kg，检出率 75%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(7)石油烃（C10-C40）：评价区域土壤点位表层样石油烃（C10-C40）浓度范围 9~75mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；中层样石油烃（C10-C40）浓度范围 12~59mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；深层样石油烃（C10-C40）浓度范围 7~50.6mg/kg，检出率 100%，超标率 0，最大超标倍数为 0；均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(18)重金属中六价铬、挥发性有机物及半挥发性有机物中的其他各项指标均未检出。

(四)小结

综上所述，泉惠石化工业园区规划范围内农用地和建设用地土壤环境质量总体良好，农用地各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，建设用地各监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

3.9.1 土壤环境质量变化趋势分析

本评价收集福建省环境科学研究院 2019 年 8 月开展的土壤环境现状数据资料，通过数据整理和归纳分析土壤环境质量变化趋势。监测单位为福建省环境科学研究院和厦门市华测检测技术有限公司。监测时间：2019 年 8 月 7 日-8 月 8 日。

本项目所在区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地筛选值要求。根据《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准，对泉惠石化工业园区监测数据的监测结果进行评价。

(1)农用地

2019 年泉惠石化园区规划范围内农用地土壤现状尚可，砷、镉、铜、锌、铅、镍和汞等监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求；2025 年土壤现状尚可，农用地各点位各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求。

相较于 2019 年，泉惠石化园区 2025 年农用地土壤中镉、铜的平均标准指数略有上升，但占标率不高、均未超标，其他指标平均标准指数略有下降，整体土壤环境状况稳定。

(2)建设用地

2019 年评价区域内建设用地土壤属于无酸化或碱化土壤，土壤中铜、铅、镍、汞和总石油烃等监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。2025 年建设用地各监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

相较于 2019 年，泉惠石化园区 2025 年建设用地土壤中砷、镉、铅、汞、镍的平均标准指数略有上升，但占标率很低、均未超标，其他指标平均标准指数有所下降。评价区域建设用地砷、镉、铅、汞、镍平均标准指数有所上升，说明规划实施对周边建设用地产生一定的影响，但总体上影响不大。

3.9.2 小结

从园区现状土壤监测结果来看，泉惠石化工业园区规划范围内农用地和建设用地土壤环境质量总体良好，农用地各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，建设用地各监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

从园区土壤趋势变化分析结果来看，评价区域土壤环境总体上保持良好。相较于 2019 年，泉惠石化园区农用地土壤中镉、铜的平均标准指数略有上升，但占标率不高、

均未超标，其他指标平均标准指数略有下降，整体土壤环境状况稳定；建设用地土壤中砷、镉、铅、汞、镍的平均标准指数略有上升，但占标率很低、均未超标，其他指标平均标准指数有所下降，说明园区企业土壤防控措施有效，规划实施对土壤环境的影响总体可控。

园区企业继续加强土壤环境污染防治，严格按照环评及批复要求做好各项土壤环境污染防治措施，确保土壤环境保持良好。

3.10 声环境质量现状

为了解泉惠石化工业园区的区域声环境现状，本次评价委托泉州市北科检测有限公司于 2025 年 9 月 22 日~23 日对泉惠石化工业园区的厂界和周边敏感点的噪声进行监测。

监测结果表明：泉惠石化工业园区场界昼间噪声监测值为 54dB(A)~60dB(A)，夜间噪声监测值为 47dB(A)~52dB(A)，N1~N5 昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区限值的要求。

周边敏感点昼间噪声监测值为 49dB(A)~55dB(A)，夜间噪声监测值为 46dB(A)~48dB(A)，N6~N9 昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区限值的要求。

(4)小结

从园区现状噪声监测结果来看，场界各监测点位昼夜噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区限值的要求，周边敏感点各监测点位昼夜噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区限值的要求。

3.11 陆域生态环境现状

3.11.1 土地利用现状

泉惠石化工业园区外走马埭海堤以内用地原为滨海及其潮间带，在外走马埭围垦工程完成后，海水已不能直接进入，场地呈半滩涂、半水域状，水域最深处约-2m 左右，场地平坦、略微向北东海域倾斜。该区域西北侧和东南侧分别有许人溪排洪沟和棣仔溪排洪沟将垦区外及地面库洪水引入区内滞洪区再排入外海。

区域现有中化泉州石化有限公司、泉州永悦新材料有限公司、邦丽达（福建）新材料股份有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司等企业，占地面积约 10 平方公里。

青兰山仓储区已建有中化泉州石化有限公司油罐区。黄干岛仓储区目前无企业入驻。园区已建设有排水、供电、供燃气、环卫、消防等公用设施；区内现状道路包括泉惠二路、泉兴路、通港路、惠泰路、惠润路、通港路、泉兴路，惠昌路等。

泉惠石化工业园区土地总面积 3319.78hm²，根据《惠安县国土空间规划（2021-2035）》，园区用地中坑塘水面的占用面积最大，面积约 1438.39hm²，占园区总面积比例为 43.33%，其次为工业用地，面积约 988.43hm²，所占比例为 29.77%，草地面积约 482.41hm²，占比为 14.53%。

泉惠石化工业园区外扩 1km 评价范围的总面积约 6729.53hm²，根据《惠安县国土空间规划（2021-2035）》，评价范围内占用面积最大的用地仍然为坑塘水面，面积约 1891.40hm²，其次为工业用地，面积约 1085.06hm²，所占比例为 16.12%，沿海滩涂面积约 874.70hm²，占比为 13.00%。

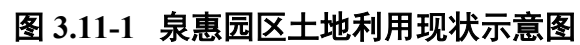


表 3.11.2 泉惠园区土地利用现状表

序号	地类	用地范围		评价范围	
		占用面积 (hm ²)	所占比例	占用面积 (hm ²)	所占比例
1	采矿用地	0.03	0.00%	7.28	0.11%
2	仓储用地	0	0.00%	0.03	0.00%
3	城镇村道路用地	6.68	0.20%	26.43	0.39%
4	城镇住宅用地	5.62	0.17%	43.64	0.65%
5	工业用地	988.43	29.77%	1085.06	16.12%
6	公共管理与公共服务用地	0	0.00%	16.311	0.24%
7	公路用地	63.29	1.91%	113.19	1.68%
8	公用设施用地	2.07	0.06%	2.75	0.04%
9	沟渠	11.11	0.33%	25.05	0.37%
10	管道运输用地	1.50	0.05%	1.55	0.02%
11	灌木林地	0.44	0.01%	16.54	0.25%
12	果园	3.00	0.09%	14.04	0.21%
13	旱地	39.75	1.20%	698.09	10.37%
14	河流水面	19.35	0.58%	42.83	0.64%
15	机关团体用地	11.40	0.34%	14.85	0.22%
16	交通运输用地	35.52	1.07%	125.35	1.86%
17	坑塘水面	1438.39	43.33%	1891.40	28.11%
18	空闲地	0	0.00%	0.50	0.01%
19	裸岩石砾地	31.30	0.94%	52.74	0.78%
20	绿地与开敞空间用地	3.98	0.12%	7.70	0.11%
21	内陆滩涂	2.78	0.08%	3.53	0.05%
22	农村道路	10.00	0.30%	39.33	0.58%
23	农村宅基地	1.85	0.06%	408.66	6.07%
24	其他草地	482.41	14.53%	670.23	9.96%
25	其他林地	24.07	0.73%	44.63	0.66%
26	其他园地	0.83	0.02%	3.76	0.06%
27	乔木林地	54.74	1.65%	251.02	3.73%
28	商业服务业用地	0.80	0.02%	9.16	0.14%
29	设施农用地	1.94	0.06%	5.79	0.09%
30	水工设施用地	22.56	0.68%	93.05	1.38%
31	水浇地	1.61	0.05%	108.90	1.62%
32	水田	0.16	0.00%	18.24	0.27%
33	特殊用地	1.00	0.03%	13.21	0.20%
34	沿海滩涂	9.51	0.29%	874.70	13.00%
35	其他用地	43.67	1.32%	0	0.00%
合计		3319.78	100%	6729.53	100%

3.11.2 植物群落

惠安县内因土地利用类型不同，植被资源类型存在较大的差异，大致可以分为粮油作物、蔬菜、用材、麻类、香料植物类、药用植物类、园林绿化类、乡土树种类果树等。用材植物相对较少，主要为柠檬桉及一些乡土树种，如土密树、潺槁树等。香料植物中乔木以柠檬桉为主，灌木以九里香为代表、草本则有紫苏、牲荆、丁香罗勒

等。药用植物主要以野生药用植物为主，常用种类包括海金沙、水线草、狗肝菜、牡荆、胜红蓟、一点红等等，大部分常用的野生青草药均为杂草类型。果树以亚热带果树为主，间杂引入热带果树和少量的温带水果，主要有龙眼、香蕉、荔枝、芒果、番木瓜等。

据调查，泉惠石化基地总体规划区内主要植物资源种类累计有维管束植物 193 种，分别隶属于 64 科 152 属。其中蕨类植物计 4 科 4 属 7 种，裸子植物计 1 科 1 属 2 种，被子植物计 59 科 147 属 184 种（包括变种和亚种），此外尚有丰富的农田作物栽培种类。现有林地生产力低，森林植被明显趋于针叶化和单层化，且乔木树种单一化和人工化十分普遍，其生态功能逐步退化，植被综合效益难以充分发挥。

①乔木树种

主要有木麻黄、细枝木麻黄、巨尾桉、台湾相思、苦楝、金合欢、银合欢以及局部滩涂分布有红树植物秋茄等。

②典型湿地及滨岸植物资源

主要有芦苇、大米草、番杏、滨藜、南方碱蓬、空心莲子草、海边月见草、狐尾藻、海刀豆、水烛、草海桐、厚藤、苦兰盘、狗枸、单叶蔓荆、凤眼莲、睡莲、灯芯草、水蓼、高秆莎草、扁穗莎草、短叶茳芏、酸模、羊蹄、铺地黍、圆果雀稗、盐地鼠尾粟、狗牙根、井栏边草、金鱼藻、菰等。

③荒杂地或撂荒地常见植物

主要有类芦、肿柄菊、土荆芥、刺蒺藜、磨盘草、野棉花、白背黄花捻、马缨丹、牡荆、龙舌兰、芦竹、术防己、马兜铃、北美独行菜、牛繁缕、马齿苋、火炭母、扛板归、青葙、刺苋、飞扬草、茅莓、链荚豆、铁扫帚、天蓝苜蓿、鸡屎藤、毛鸡矢藤、胜红蓟、艾蒿、茵陈蒿、牡蒿、琴叶紫菀、钻形紫菀、野茼蒿、一年蓬、银胶菊、蟛蜞菊、颠茄、少花龙葵、假烟叶树、五爪金龙、龙爪茅、升马唐、牛筋草、白茅、芒、狗尾草等。

规划区所涉及的高等植物资源较少。其主要原因为：规划区沿岸的潮间带滩涂原为设施农用地，现虽因转为围垦区抛荒，但由于前期养殖活动破坏了滩涂原生的植物被，同时，局部地段规划的工业开发区已经开始围填，破坏了滩涂盐生植物生长环境。而其面海一面坡的山体大部分为硬质海岸，不适宜盐生植物的生长。因此，规划区所涉及的盐生高等植物资源较少，只在局部地段发现芦苇等植物。

规划区外围则因土地利用类型不同，植被资源类型存在较大的差异，大致可以分

为粮油作物、蔬菜、用材、麻类、香料植物类、药用植物类、园林绿化类、乡土树种类、果树等。

(2)主要植被类型及其分布

根据现场调查，结合资源属性、生态环境服务功能、分布生境等综合划分原则划分植被类群，以优势种原则划分群系类型。泉惠石化工业区规划区范围内，现状生态基线植被主要可以分为：滨海防护林植被、山地植被、滨海盐沼植被、滨海沙生植被、淡水湿地植被、荒地杂生性植被及农田植被等 7 个植被类型。

①沿海防护林

群落类型主要为木麻黄林，呈林带状、或林网、或林片状形式，广泛分布在规划用地及其周边地带的农田片区、沿海岸带、水系沟渠、村庄周边、山包残丘等地带，林带宽度大部分在 10~50 m 宽度，林带高 10~20 m 不等，最宽基干林段达上百米。

②山地森林植被

规划区地势较为平坦，在局部区域分布有低矮山包，山地植被主要为山地乔木林，群落类型主要为木麻黄林、相思树林、或木麻黄，相思树和马尾松的混合林。各现状山地林木分布不一，较稀疏，次生性大。

③滨海盐沼植被

盐沼地常见群落类型主要有：芦苇群落、大米草群落、南方碱蓬群落、苦兰盘群落、水烛群落等。各类型以成片分布或呈小群落类型，主要分布于滨海滩涂、湖塘滩涂或边岸等。

④滨海沙生植被

常见群落类型主要有：厚藤群落、海边月见草群落、狗牙根群落、铺地黍群落、狗牙根+铺地黍群落、滨藜群落、圆果雀稗群落、番杏群落、单叶蔓荆群落、枸杞群落等。各类型大部分呈小群落广泛分布于规划区及其周边鱼塘、湖塘、沟渠、滨滩、海岸等沙壤性边岸。

⑤淡水湿地植被

常见群落类型主要有：空心莲子草群落、凤眼莲群落、水蓼群落、齿果酸模群落、金鱼藻群落等。广泛分布规划场地及其周边的鱼塘、湖塘、沟渠边岸或积水等地段。

⑥荒坡或撂荒杂地植被

常见群落类型有：类芦群落、肿柄菊群落、芦竹群落、银胶菊群落、芒草群落、少花龙葵群落、蟛蜞菊群落、龙舌兰群落、马樱丹群落、刺苋群落等。广泛分布于规

划区及其周边各类荒杂地、撂荒地、湿地边坡和堤岸等。

⑦农田作物植被

主要分布于规划区及其周边地区的农业用地，主要作物种类有水稻、花生、甘薯及蔬菜等。

(3)植物资源及植被生态现状

①资源生态属性

评价区内除部分区域分布有树龄较长的榕树和樟树等需要保护的树木外，现状生态基线背景的主要植物区系成分及植被生态群落类型，大部分属滨海地带广播性的或广泛栽培的资源种类及生态群落类型。

②珍稀或敏感状况

评价区内未发现珍稀或濒危野生植物资源分布，未发现涉及有原生地带性植被类型、林木高大或古老的群落资源类型分布，未发现涉及重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境，不涉及自然保护区等敏感资源与生境。

③沿海防护林生态

规划区地处滨海地带，地势开阔平坦，区域大风与台风频繁登陆，生态环境脆弱。现状各区位地带中的沿海防护林带或林网体系，是保护和维系所在区域地带农田与村庄生态环境安全的重要生态屏障，为现状区域特殊敏感生态保护与优化目标。

④农田植被生态

评价区涉及有农田耕地与农田植被生态耕作区，部分属于基本农田。作为农田耕地，其资源属性是当地村民生产生活的重要生存资源，根据《中华人民共和国土地管理法》和《基本农田保护条例》，农田耕地是国家重要保护的资源目标。

3.11.3 动物群落

(1)动物生态环境及鸟类资源现状

泉惠石化基地规划区地处滨海地带，区位生境涵盖农田耕地、基围鱼塘湖塘或盐田、沟渠水系、大片的滨海滩涂以及局部的山地林灌草植被等生态环境类型。由于区域人类的开垦及生产生活活动的影响，现状区位陆域生境中重要的野生动物资源基本上主要为鸟类，优势种为鹊和家燕，均为闽南农村常见种。

①山地草地及农田鸟类资源现状

常见的低丘山地草地及农田鸟类资源物种主要有：白头鹎棕背伯劳、戴胜、红尾

伯劳、暗绿绣眼鸟、大山雀、八哥、红嘴蓝鹊、喜鹊、眉画、鹊鹑、乌鸫、黑领棕鸟、黑卷尾、白鹡鸰、噪鹛、褐柳莺、褐头鹪莺、家燕、金腰燕、树麻雀、斑文鸟、白腰文鸟、珠颈斑鸠、树鹀、田鹀等资源物种。优势种为鹊、白头鹎和家燕，均为闽南农村常见种。

②滨海湿地鸟类资源现状

常见的滨海湿地鸟类资源物种主要有：小白鹭、夜鹭、苍鹭、池鹭、牛背鹭、普通鸬鹚、黄苇鹪、白胸苦恶鸟、黑水鸡、红脚鹬、灰鸬、灰鹬、矶鹬、金眶鸬、环颈鸬、红嘴鹬、白腰杓鹬、普通翠鸟、斑鱼狗等资源物种。

(2)其他动物资源

评价区人类活动频繁，大部分区域为建设用地和已开垦的农田。区内野生动物种类较少，多为黄鼠狼、田鼠等一般动物，爬行类主要为蜥蜴、蜈蚣、蛇类等，昆虫类有蜜蜂、蝴蝶、蟋蟀、蟑螂、瓢虫、松毛虫、蜻蜓等，均为闽南农村常见种。

(3)动物生境及种群分布

由于生产和生活活动的影响，现状区位中重要的野生动物基本仅为鸟类，且密度与种群数量相对较低，主要有山地草地及农田鸟类和滨海湿地鸟类两大类群。

规划用地具有湖塘鱼塘及滨海滩涂、农田耕地及草地、农田林带林网、局部滨海丘陵山地林木灌草植被、以及水道沟渠湿地等生态环境，均为野生陆地鸟类和湿地鸟类的栖息觅食提供了丰富多样的资源和环境。规划区及其周边区域，尚未发现有重要野生动物或鸟类的集中栖息或营巢繁殖的敏感生境。

3.11.4 水土保持现状调查

根据《2024 福建省水土保持公报》，泉州市总面积 1086400hm²，水土流失面积 104877hm²，流失率 9.65%；其中轻度水土流失面积 85970hm²，占总水土流失面积的 81.97%；中度水土流失面积 13495hm²，占总水土流失面积的 12.87%；强烈水土流失面积 4172hm²，占总水土流失面积的 3.98%；极强烈水土流失面积 1165hm²，占总水土流失面积的 1.11%；剧烈水土流失面积 75hm²，占总水土流失面积的 0.07%。

惠安县总面积 48100hm²，水土流失面积 2652hm²，流失率 5.52%；其中轻度水土流失面积 2065hm²，占总水土流失面积的 77.72%；中度水土流失面积 361hm²，占总水土流失面积的 13.59%；强烈水土流失面积 224hm²，占总水土流失面积的 8.43%；极强烈水土流失面积 7hm²，占总水土流失面积的 0.26%。

从宏观区域的分布来看，水土流失现象在空间分布上呈现出块状不连续分布的特点，其中安溪县、南安市水土流失率大于 10%。总体来看，泉州市水土流失整体处于较低流失率水平，但水土流失区域和程度分布不均的现象依然突出。

项目区域所属土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，建设期和绿地建设初期的林草恢复期是水土流失的高风险期，规划在实施期间应严格按照有关规定和要求，编制开发项目水土保持方案，做好挖填方平衡，认真落实并加强监督管理，确保水土流失可以控制在能接受的范围。

3.12 现状问题和制约因素分析

3.12.1 园区现状存在问题

3.12.1.1 部分规划用地不符合国土空间规划要求

泉惠石化工业园区申报的化工园区面积为 33.2 平方公里，其中 19.27 平方公里不在城镇开发边界内，不符合国土空间规划要求，制约着园区的进一步发展，应加快上述用地的调整工作。

3.12.1.2 环保隔离带管控需进一步加强

园区规划环评明确提出：“环保隔离带内不得有住宅、学校和医院等环境敏感目标，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有居民及化工企业应予以搬迁”。原石化基地规划环评建议：“2021 年底前编制完成居民搬迁安置方案并批准实施”，同时要求“园区应编制瓯昌、永悦两家化工企业搬迁调整计划，并予以落实”。2023 年 9 月，惠安县人民政府制定了瓯昌、永悦企业搬迁实施方案，但是上述两家企业尚未完成搬迁或转型。目前环保隔离带内仍有居民约 2000 人，安全生产和环境风险防范压力大。

3.12.1.3 规划范围涉及基本农田

目前，泉惠石化工业园区规划范围内涉及 9.267 公顷基本农田，其中约 0.292 公顷基本农田规划为仓储用地，限制了规划用地开发。

3.12.1.4 园区配套设施有待完善

湄洲湾区域属缺水區，境内水资源有限，规划阶段就已明确园区需进一步加强节水，实施中水回用。规划环评建议园区中水处理及回用系统应与污水处理厂同步规划和建设，近期（2025 年）、远期（2030 年）中水回用率指标分别不低于 35%、40%，并要求 2021 年完成专项规划和实施方案。《节约用水条例》也要求园区应当统筹建设

废水处理及循环利用设施，实现一水多用和循环利用。但目前园区中水回用系统仍处于初步设计阶段，应进一步加快推动中水回用工程的建设。

3.12.1.5 园区环境风险防控措施亟待加强

①园区已建设了 7 座雨水排口闸门，雨水排放口已预留接入口，但是应急管网等导流设施尚未建设，事故时无法快速将事故废水及时导流进公共事故应急池。

②园区是化工企业集聚区域，本应重点强化该片区环境应急防控体系建设，但区内所有企业的应急池与公共事故应急水收集主管尚未直接联通，还差“最后一米”。在应急响应时需依托园区公共的移动抽水泵，临时采用移动式输水软管实现联通，一旦发生突发环境事故，无法及时响应。目前，应急管网系统处于初步设计阶段，应进一步加快推动应急管网的建设。

③2021 年园区规划环评明确要求：“C 区公共事故应急池依托已建的中化青兰山库区 25000m³ 事故应急池、5000m³ 雨水监控池和联合石化青兰山库区 89000m³ 事故应急池，各池实现双向互通”。目前，水池联通设计方案已完成，已开始部分工程施工，各水池之间互通尚未严格落实到位。

3.12.1.6 园区环境监测监控体系不健全

①《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原〔2015〕433 号）要求，园区污水总排口、接管口和雨排口，应当设置在线监控装置、视频监控系统、流量计及自控阀门，目前园区已落实雨水排放口视频监控工作，但在线监控设施尚未严格落实到位。

②园区建设了智慧监控平台，但重点企业固（危）废等数据尚未纳入智慧监控平台统一管理。

3.12.1.7 园区环境监管能力不足

日常监管环保技术能力偏弱，化工行业工艺复杂、产品多样，排放的污染物种类多、数量大、毒性高，园区管委会环保安监科的 4 名环保工作人员，其中具有环境类专业背景的仅 1 人，环保技术力量不足。

3.12.2 规划实施的主要资源、环境制约因素分析

3.12.2.1 资源制约因素分析

(1) 水资源制约

湄洲湾区域属缺水地区，境内水资源有限，对境外来水的依赖性较强。2023 年泉州

市沿海 8 个县市人均水资源占有量仅 479m^3 （惠安县人均水资源量仅为 313m^3 ），为全国平均的 26%，属水资源严重紧缺地区。根据区域水资源供需态势分析结果，规划期内园区所属辖区存在一定程度的缺水，采取水源调配及强化节水措施后，区域缺水情况将得到明显的改善。规划实施后泉惠石化工业园区新增总用水量 $43.97\text{万 m}^3/\text{d}$ 。目前园区污水处理厂工程一期工程已建成投运，但未配套建设再生水回用设施。考虑未来国家环境保护及水资源利用日益严格，至规划期末污水回用率规划为 70%。考虑中水回用等非常规水源后，泉惠石化工业园区新增新鲜水总用量 $35.88\text{万 m}^3/\text{d}$ ，区域水资源供需矛盾将进一步加剧，成为制约规划实施的主要因素之一。进一步优化产业结构，加强节水，实施中水回用，提高水资源利用率是缓解区域水资源矛盾、保障规划实施的必要措施。

(2)土地资源制约

目前，福建省人均土地面积 0.30 公顷，不到全国人均土地资源的 1/2，人均耕地面积 0.55 亩，是全国人均耕地最少的省份之一，也远低于联合国粮农组织确定的人均 0.8 亩的警戒线。在土地类型中，山地、丘陵占有较大比重，使得宜耕、宜园及宜居、宜开发建设的用地更少。沿海地区虽然地势较为平坦，可开发利用的土地资源要优于内陆山区，但人口密度大，人均后备土地资源仍较为紧张，规划区人均可利用的建设用地面积则更为紧张。规划期末泉惠石化园区建设用地面积将达到 33.20 平方公里，其中 19.27 平方公里不在城镇开发边界内，石化产业发展所需的建设用地指标缺口巨大。可供规划实施的土地资源不足，土地资源的利用效率不高、用地指标的限制都将成为制约规划实施的重要因素。如何合理开发利用有限的土地资源，节约集约利用土地，提高土地产出效益，是规划实施必须解决的问题。

3.12.2.2 环境制约因素分析

(1)污染物总量控制制约

国家对 SO_2 、 NO_x 和 COD、氨氮等主要污染物实施总量控制，污染物排放总量逐年削减的趋势不会改变。此外，鉴于 O_3 的环境污染问题，国家及地方政府也在加大重点地区、重点行业 VOCs 的污染防治，强化新增污染物排放控制。福建省环保厅等 12 部门印发了《福建省臭氧污染防治工作方案》，要求福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区对新增工业 VOCs 排放实施倍量替代。环湄洲湾区域作为福建省主要的临港重化工业基地，随着规划的实施，区域水、气污染物的排放将显著增加。污染物排放总量区域替代削减能否落实将成为规划实施的主要制约因素。纯粹依靠区

域购买调剂不太现实，如何加强石化园区企业自身节能减排、最大限度地提高资源环境绩效，以削减区域污染物排放总量，是规划实施必须应对的挑战。

(2)环境承载能力的制约

虽然湄洲湾区域大气、海洋环境质量较好，环境容量相对较大，是福建地区最适宜发展石化等临港重化工业的区域。但也应注意到，湄洲湾近年来开发建设力度加大，加之污染控制水平不高、环保基础设施相对滞后等因素，区域环境质量仍存在一定压力。根据环湄洲湾区域发展规划环评的结论，按现有的发展模式和排放强度，区域环境不具备支撑湄洲湾区域发展目标（包含湄洲湾石化基地发展目标）的承载能力。因此，科学设定石化等重点产业发展规模、优化产业结构、提高资源环境效率等是区域环境承载能力的客观要求。

3.12.2.3其它制约因素分析

泉惠石化工业园区污水处理厂中水回用工程、环境监测及预警体系、环保隔离带等环保基础设施的配套建设相对滞后，VOCs 等污染治理水平不高，环境管理机制不够健全、队伍偏弱，不能满足园区发展和区域环境质量逐步改善的需求，生态环境保护能力不足将影响园区的发展后劲。

4 环境影响识别与评价指标体系

4.1 环境影响识别

根据泉惠石化工业园区总体规划发展规模、产业结构及规划布局，结合规划区及周边自然环境特点、环境质量现状，在充分分析规划所在区域现有环境问题的基础上，识别规划方案实施可能对自然环境和社会环境产生的影响，以及各种资源环境影响与规划决策要素（规划目标、规划规模、产业结构、规划布局、环境保护等）的关系，见表 4.1.1。

表 4.1.1 规划的环境影响识别清单表

环境要素		行为/活动	主要的环境影响描述	影响属性			与规划要素决策的相关性
				正/负效应	影响程度	影响时段	
资源	水资源	取水	规划区内水资源短缺，依靠区外跨流域调水解决本区的用水需求，对水源调出区产生一定的不利影响	负	★★	长	产业规模/结构/供水规划
	土地资源	园区开发建设	园区开发建设占用土地资源，对区域土地资源、用地指标的压力	负	★★	长	产业规模/布局
	岸线资源	园区开发建设	园区围填海占用自然岸线	负	★	长	产业规模/布局
	能源	煤炭、天然气消耗	化石能源消耗产生的温室气体影响，对区域煤炭消耗红线指标的影响	负	★★	长	产业规模/结构/布局
环境质量	近岸海域	污水排放	污水处理厂尾水排放	负	★★	长	产业规模/结构/排水规划
			污水收集处理设施建设滞后或不配套	负	★	短	排水规划
		温排水	泉惠热电厂温排水对海洋生态环境的影响	负	★★	长	产业规模/温排水方案
	地下水	有毒有害物质泄漏	有毒有害物质泄漏可能污染地下水	负	★★	短	产业结构/空间布局
	空气环境	锅炉、窑炉烟气排放	常规大气污染物排放，对空气质量的影响	负	★★	长	产业规模/结构/布局/环保规划
		石化化工项目工艺废气排放	工艺废气尤其是无组织排放对周围空气环境的影响	负	★★	长	
		石化化工仓储废气排放	储罐大小呼吸有机废气排放对环境空气的影响	负	★★	长	
环境风险	大气环境	石化化工项目生产及储运泄漏、爆炸	罐区、管廊、化工装置区有害气体的泄漏对周边大气环境和居民区人口人身安全及健康产生影响。	负	★★★	短	产业结构/空间布局/应急体系

环境要素		行为/活动	主要的环境影响描述	影响属性			与规划要素决策的相关性
				正/负效应	影响程度	影响时段	
	水环境	石化化工项目生产及储运泄漏、爆炸	罐区、管廊、化工装置区液体化学品泄漏对湄洲湾海域水体产生影响	负	★★★	短	产业结构/空间布局/应急体系
固体废物管理	一般工业废物	若处置不当对环境造成污染	对地表水、土壤、地下水造成污染	负	★	长	产业结构/环保规划
	危险废物	若处置不当对环境造成污染	对地表水、土壤、地下水造成污染	负	★★	长	产业结构/环保规划
社会环境	移民安置		原住民失去土地，由农民转变为城镇居民	负	★★	长	空间布局/产业规模/安置规划
	投资与就业		大规模的区域开发为增加各种投资、创业和就业机会	正	★★	长	规划方案
	交通		规划港口、铁路、公路建立对外交通联系	正	★★	长	空间布局/产业规模
	公建与服务设施		公共服务设施改善，对区域社会环境的影响	正	★★	长	空间布局/产业规模
	人群健康		有毒有害物质排放可能通过人体接触或食物链对区域人群健康的影响	负	★	长	空间布局/产业结构/规模

根据规划的目标定位、发展规模、空间布局和产业结构，结合当地资源、社会经济和生态环境现状，采用核查表法对规划各要素与资源环境的响应关系进行识别，结果见表 4.1.2。

表 4.1.2 规划要素与资源环境响应关系识别一览表

环境影响要素		规划要素			
资源环境要素	子要素	目标定位	发展规模	空间布局	产业结构
资源能源	水资源	-3↑●★	-3↑●★	-1↑●★	-3↑●★
	土地资源	-2↓●★	-3↓●★	-3↓●★	-2↓●★
	景观资源	+2↓●★	-2↓●★	-3↓●★	-2↓●★
	海洋资源	-3↓●★	-3↓●★	-3↓●★	-3↓●★
	能源	-1↑●★	-3↑●★	-1↑●★	-3↑●★
生态环境	大气环境	-3↑●★	-3↑●★	-3↑●★	-3↑●★
	海洋水质	-3↑●★	-3↑●★	-3↑●★	-3↑●★
	海洋生态	-2↓●★	-3↓●★	-3↓●★	-3↓●★
	地下水环境	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★
	土壤环境	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★
	声环境	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★	-2↑●★
	陆域生态	-2↓●★	-2↓●★	-2↓●★	-2↓●★
社会环境	交通运输	+3↑●★	+3↑●★	+2↓●★	+2↑●★
	社会经济	+2↑●★	+3↑●★	+1↑●★	+3↓●★
	经济收入	+2↑●★	+3↑●★	+1↑●★	+3↑●★
	居住环境	-2↑●★	-1↑●★	-3↑●★	-3↑●★

注：+/-：有利、不利影响，为标注为有利、不利影响均可能存在；3 表示显著影响，2 表示中等影响，1 表示较小影响，0 表示基本没有影响；↑/↓：表示可逆、不可逆影响；●/○：直接、间接影响；★/☆：长期、短期影响。

根据环境影响识别结果，筛选并确定评价重点，结果见表 4.1.3。

表 4.1.3 规划要素的主要环境影响及评价重点

规划要素	评价重点
目标定位	分析与社会经济发展等上位规划、国土空间规划、环境保护规划等相关规划的协调性，评价石化化工产业发展与城镇发展的相容性
发展规模	基于区域资源环境承载力，综合评价规划规模的合理性，从可持续发展角度提出石化化工产业的合理发展规模
空间布局	根据基地产业发展所产生的环境压力及影响预测结果，评价规划功能分区和布局的环境合理性，以及与生态环境分区管控要求的符合性，提出优化调整意见及减缓影响的对策措施
产业结构	分析产业结构与区域宏观经济政策、产业发展和布局规划的协调性，评价区域资源环境条件、产业基础是否有利于规划产业的发展，并提出产业结构优化调整意见和建议，以及产业环境准入要求

4.2 环境目标

在区域社会经济发展新形势下，坚持生态优先、绿色发展原则，优化产业结构，提高资源能源利用效率，推动低碳化、绿色化发展，保障土地可持续利用，全面加强污染防治水平，确保区域环境质量不下降，生态功能保持稳定，形成区域生态良性循环的环境支撑体系，推动泉惠石化工业园区的绿色发展和高质量发展。

4.3 评价指标体系

评价指标设置主要参考国家相关政策、福建生态省建设规划、国民经济和社会发展规划纲要、生态环境保护规划、福建省生态环境分区管控、福建省美丽园区建设工作方案、《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274 -2015）、《绿色化工园区评价通则》（T/CPCIF 0051-2020）以及本规划确定的指标、水耗综合国家标准以及国内领先企业水平综合确定。评价指标体系见表 4.3.1。

表 4.3.1 规划环境影响评价环境目标与评价指标

分类	指标内容	现状值 (2024 年)	指标值或要求		指标来源或依据
			2030 年	2035 年	
环境 质量	所在区域近岸海域优良水质面积比例 (%)	86.1	≥92*	≥94*	《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》
	所在区域 PM _{2.5} 年平均浓度 (μg/m ³)	15	/	≤18*	《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》
	产业园地下水环境质量	保持稳定	保持稳定		《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》（泉政办〔2021〕41 号）

分类	指标内容	现状值 (2024 年)	指标值或要求		指标来源或依据
			2030 年	2035 年	
	产业园土壤环境质量	保持稳定	保持稳定		《泉州市生态环境 分区分管成果 动态更新情况说明》
	所在区域生态环境质量	生态系统结构 和功能 基本稳定	生态系统结构和功能 基本稳定		本环评要求
产业发展	单位工业用地面积工业增 加值（亿元/km ² ）	38.8	/	≥6*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	人均工业增加值（万元/人）	537.94	/	15*	《绿色园区评价要 求》（工信厅节函 〔2016〕586 号）
	新增构建生态工业链项目数量	/	≥6*		《国家生态工业示范 园区标准》（HJ 274-2015）
生态保护	工业固体废物（含危险废 物）处置利用率（%）	100	/	100*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	再生资源循环利用率（%）	/	/	≥50*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	环境监测体系建设完善度 （%）	建立	/	100*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	工业园区重点企业清洁生 产审核实施率（%）	100	/	100*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	园区重点排放单位碳排放 权履约率（%）	100	/	100*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	重点企业环境信息公开率 （%）	100	/	100*	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	污水集中处理设施	具备	具备		《国家生态工业示范 园区标准》（HJ 274-2015）
	“污水零直排区”建设	已完成	/	合格	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）
	生态环境数字平台	重大安全风险 防控项目、有毒 有害气体环境 风险预警平台	/	具备	《美丽园区建设工 作方案》（闽环发 〔2024〕5 号）

分类	指标内容	现状值 (2024 年)	指标值或要求		指标来源或依据
			2030 年	2035 年	
	公众对环境的满意度 (%)	/	≥90	≥95	本环评推荐值
资源利用	单位工业增加值综合能耗 (吨标煤/万元)	2.2	同期国内先进水平	同期国内先进水平	本环评要求
	企业集中供热比率 (%)	100	≥80*		《绿色化工园区评价通则》(T/CPCIF 0051-2020)
	单位工业增加值新鲜水耗 (m ³ /万元)	7.13	/	≤20*	《美丽园区建设工作方案》(闽环发〔2024〕5 号)
	工业用水重复利用率 (%)	/	≥90*	≥90*	《绿色化工园区评价通则》(T/CPCIF 0051-2020)
	工业固体废物(含危险废物)综合利用率 (%)	98.8		≥70 或近三年累计提高 10 个百分点以上	《美丽园区建设工作方案》(闽环发〔2024〕5 号)
	工业园区重点污染源稳定排放达标情况	/	达标		《国家生态工业示范园区标准》(HJ 274-2015)
污染排放	单位工业增加值 CO ₂ 排放量年均削减率 (%)	/	≥4.5 ^②		《国家生态工业示范园区标准》(HJ 274-2015) 为 ≥3%
	单位工业增加值 COD 排放量 (kg/万元)	/	同期国内先进水平		本环评要求
	单位工业增加值 NO _x 排放量 (kg/万元)	/	同期国内先进水平		本环评要求
	单位工业增加值 VOCs 排放量 (kg/万元)	/	同期国内先进水平		本环评要求
	主要污染物排放弹性系数	/	/	当园区工业增加值近三年年均增长率>0, ≤0.3 当园区工业增加值近三年年均增长率<0, ≥0.3	《美丽园区建设工作方案》(闽环发〔2024〕5 号)
	主要污染物排放总量	控制在环评建议指标内	控制在环评建议指标内		本环评要求
风险防	园区企业发生特别重大、重大突发环境事件	0	0*		《国家生态工业示范园区标准》(HJ 274-2015)

分类	指标内容	现状值 (2024 年)	指标值或要求		指标来源或依据
			2030 年	2035 年	
控	园区公共事故应急池系统建设	建成	建成，与园区发展相匹配		《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）
	园区环境风险防控体系建设完善度（%）	/	/	100	《美丽园区建设工作方案》（闽环发〔2024〕5 号）
	环保隔离带内居民搬迁安置执行情况（%）	暂不涉及	100		《福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规〔2024〕13 号）
	环保隔离带、环境风险防范区的用地控制	按规划环评要求落实	按规划环评要求落实		《福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规〔2024〕13 号）

注：①“*”表示指标来源所对应的数值；②国家对福建省“十四五”的要求是单位 GDP 的 CO₂ 排放量年均削减率为 4.25%，本产业园适当提高要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 规划实施的资源环境压力分析

结合主要污染物排放强度及污染控制水平、产业园区污染集中处理、资源能源集约利用水平，设置不同情景方案，评估产业园区水资源、能源等需求量、主要污染物排放量。综合考虑泉惠石化园区开发强度、产业规模、水环境容量、大气环境容量和资源承载力等方面，设置两种不同情景：

规划情景：到 2035 年，泉惠石化园区炼油、乙烯、芳烃的产业规模发展目标分别为 3500 万吨/年、300 万吨/年、500 万吨/年。规划产业片区包括炼化一体化区、石化深加工区、专用化学品区、仓储、热电、污水处理等。

优化调整情景：到 2035 年，泉惠石化园区炼油、乙烯、芳烃的产业规模发展目标分别为 3000 万吨/年、300 万吨/年、500 万吨/年。规划产业片区包括炼化一体化区、石化深加工区、专用化学品区、仓储、热电、污水处理等，危化装置控制线外工业用地调整为一般工业用地。

5.1.1 资源消耗强度

5.1.1.1 水资源消耗

园区用水量测算主要考虑几种类型，若已有环评的，采用环评报告内核算的数据；大型炼化一体化项目根据装置规模，类比同类装置用水量；石化深加工区、仓储物流区未规划具体项目的用水量主要调查园区现有企业的用水情况，按照单位面积系数法进行核算。综合考虑泉惠石化园区开发强度、产业规模，设置两种不同情景：

规划情景：按照规划方案，炼化一体化等直接排放企业污水回用率 75%，间接排放企业污水回用率 40%，园区污水处理厂中水回用率 40%，下同。水资源消耗测算结果见表 5.1.2、表 5.1.3，新鲜水总用量约 45.78 万 m³/d。

优化调整情景：根据优化调整方案，水资源消耗测算结果见表 5.1.4、表 5.1.5，新鲜水总用量约 44.91 万 m³/d。

表 5.1.1 泉惠石化园区新鲜水用量预测表

项目/装置名称	规划方案新鲜水用量 (万 m ³ /d)	优化方案新鲜水用量 (万 m ³ /d)
一、园区现状		
基础石化产业区	8.51	8.51
石化深加工区、专用化学品区	0.53	0.53

项目/装置名称	规划方案新鲜水用量 (万 m ³ /d)	优化方案新鲜水用量 (万 m ³ /d)
二、近期规划（2025-2030）		
基础石化产业区	10.08	10.08
石化深加工区、专用化学品区	5.12	4.82
公共工程	2.16	2.16
三、远期规划（2030-2035）		
基础石化产业区	15.54	15.11
下游加工区（深加工、专用化学品）	2.35	1.51
公共工程	1.64	2.20
总计	45.78	44.91

表 5.1.2 至 2030 年规划情形下泉惠石化园区用水量分析表（万 m³/d）

项目		用水量 ^①	污水生产量 ^①	污水回用量 ^②	新鲜水用量	污水回用率
泉惠	基础石化产业区	23.27	6.24	4.68	18.59	75%
	下游加工区（深加工、专用化学品）	6.41	1.91	0.76	5.64	40%②
	公共工程	2.95	0.79	0.79	2.16	100%
合计		32.62	8.93	6.23	26.39	/

注：①含现状；②指园区污水处理厂中水回用量，不包含企业自身污水回用量；下同。

表 5.1.3 至 2035 年规划情形下泉惠石化园区用水量分析表（万 m³/d）

项目		用水量 ①	污水生产量 ①	污水回用 量	新鲜水用 量	污水回用 率
泉惠	基础石化产业区	42.17	10.72	8.04	34.13	75%
	下游加工区(深加工、专用化学品)	8.16	2.18	0.87	7.29	40%
	公共工程	5.41	1.05	1.05	4.36	100%
合计		55.74	13.96	9.97	45.78	/

表 5.1.4 至 2030 年优化方案泉惠石化园区用水排量分析表（万 m³/d）

项目		用水量 ①	污水生产量 ①	污水回用 量	新鲜水用 量	污水回用 率
泉惠	基础石化产业区	23.27	6.24	4.68	18.59	75%
	下游加工区(深加工、专用化学品)	6.02	1.86	0.74	5.27	40%
	公共工程	2.95	0.79	0.79	2.16	100%
合计		32.24	8.88	6.21	26.03	/

表 5.1.5 至 2035 年优化方案泉惠石化园区用水排量分析表（万 m³/d）

项目		用水量 ①	污水生产量 ①	污水回用 量	新鲜水用 量	污水回用 率
泉惠	基础石化产业区	41.29	10.12	7.59	33.70	75%
	下游加工区(深加工、专用化学品)	7.69	2.11	0.84	6.85	40%
	公共工程	5.41	1.05	1.05	4.36	100%
合计		54.40	13.28	9.48	44.91	/

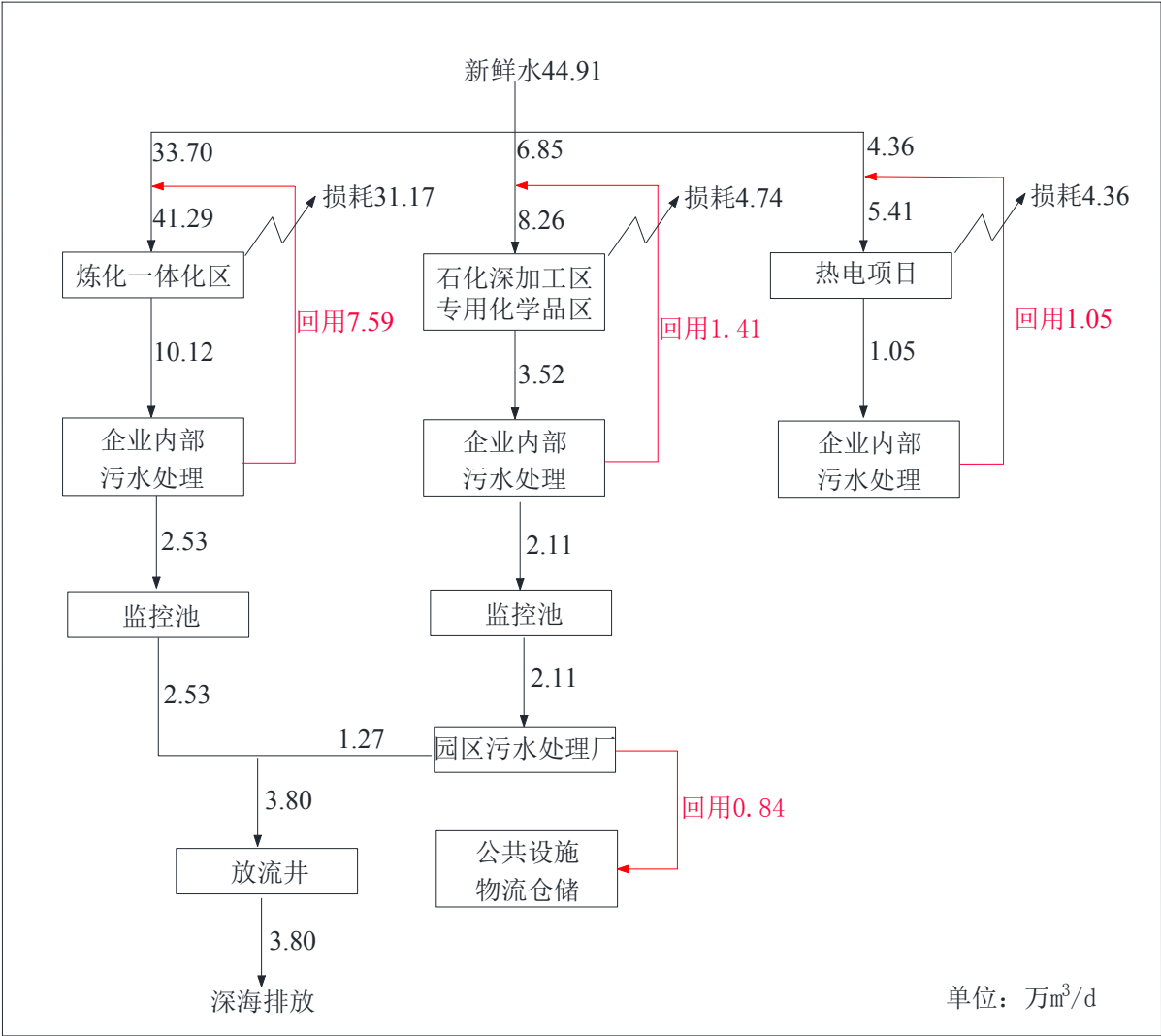


图 5.1-1 泉惠石化园区水平衡图

5.1.1.2 能源消耗强度

根据现有、在建及规划项目测算（按规划环评提出的优化调整方案），到 2035 年泉惠石化园区综合能耗总量预计约为每年 2963 万吨标准煤。

表 5.1.6 泉惠石化园区能耗统计表

能源及耗能工质			能源折算系数		能耗
能源名称	单位	数量	单位	系数	万 tce/a
原油	万 t/a	3000	kgce/kg	1.42860	4286
成品油等	万 t/a	1480	/	/	-2153
煤炭	万 t/a	874	kgce/kg	0.71430	624
天然气	万 Nm³/a	49768	kgce/m³	1.10000	55
电	万 kWh	1195857	kgce/(kWh)	0.12290	147
水	万 t/a	15720	kgce/t	0.25710	4
合计	/	/	/	/	2963

泉惠石化园区产业发展涉及的能源物质包括石油、煤炭、天然气及电力，各项能源物质用量统计情况如下。

（1）原油用量

泉惠石化园区作为大型石化基地，以炼油乙烯项目为龙头，发展下游石化产品。按优化调整方案，中化泉州石化有限公司炼油总规模为 3000 万吨，具体的分期建设方案见表 5.1.7。

表 5.1.7 炼油产业规划目标

序号	项目	炼油（万吨/年）
1	现状	1500
2	规划新增（至 2035 年）	1500
3	总体发展目标	3000

（2）煤炭用量

泉惠石化园区用煤主要用于园区热电装置、中化一期自备供热设施及己内酰胺项目，至 2035 年，中化自备热源 2×310t/h 燃煤锅炉+2×50MW 抽凝机组+1×160t/h 燃气中压锅炉；热源点厂区 A 配备 3×480t/h 高压燃煤锅炉+2×50MW 高压抽汽背压机组，热源点厂区 B 配备 4×2000t/h 超超临界燃煤锅炉+4×660MW 超超临界抽凝供热机组+1×700t/h 超高压燃煤锅炉，煤炭总用量 874 吨/年。

（3）天然气用量

根据园区现有、在建及规划项目测算园区天然气用量，具体见表 5.1.8。规划实施后，泉惠石化工业园区天然气总用量 49768 万立方/年，近期新增天然气用量 9108 万立方/年，远期新增天然气用量 21510 万立方/年。

表 5.1.8 泉惠石化园区天然气用量预测表

项目/装置名称	用气量（万 m ³ /a）
一、园区使用现状	
基础石化产业区	17185
石化深加工区、专用化学品区	1814
公用工程	150
二、近期规划（2025-2030）	
基础石化产业区	100
石化深加工区、专用化学品区	9008
三、远期规划（2030-2035）	
基础石化产业区	18271
石化深加工区、专用化学品区	3239

总计	49768

（4）用电量

根据园区现有、在建及规划项目测算园区用电量，具体见表 5.1.9。规划实施后，泉惠石化工业园区总用量为 1195857 万度/年，近期新增用电量 404197 万度/年，远期新增 464248 万度/年。

表 5.1.9 泉惠石化园区用电量统计

分区名称	用电量（万 kWh/a）
一、园区现状	
基础石化产业区	291595
石化深加工区、专用化学品区	12834
公用工程	22983
二、近期规划（2025-2030）	
基础石化产业区	225422
石化深加工区、专用化学品区	136955
公用工程	41820
三、远期规划（2030-2035）	
基础石化产业区	399214
石化深加工区、专用化学品区	24507
公用工程	40527
总计	1195857

5.1.2 污染物排放强度预测

5.1.2.1 水污染物排放强度

（1）废水污染物排放源

根据泉惠石化园区规划已建、拟建项目，园区主要水污染源有炼油过程的含油废水、含硫废水、含盐废水，烯烃、芳烃、己内酰胺等化工原料以及下游深加工产品生产过程中的工艺废水等，此外还有公用工程的含盐废水、循环水场排污水及各厂区的初期雨污水等。废水主要污染物有 COD、石油类、硫化物、挥发酚、NH₃-N、总氮等，具有废水种类多、污染因子复杂的特点。

园区废水污染物源强测算主要考虑几种类型，若已有环评的，采用环评报告内核算的数据；大型炼化一体化项目根据装置规模，类比同类装置核算污染物排放量；石化深加工区未规划具体项目的区域污染物排放量主要调查园区现有企业的污染物排放情况，按照单位面积污染物排放量估算。

园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业

特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，中化炼化一体化项目直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。中化炼化一体化项目污水自行处理直接排放，污水回用率 75%；园区其它企业污水依托园区污水处理厂处理间接排放，企业污水回用率 40%，园区污水处理厂中水回用率 40%，其中，中化项目污水自行处理排放，再生废水在项目区内自行回用。

综合考虑泉惠石化园区开发强度、产业规模、水环境容量和资源承载力等方面，设置两种不同情景。按规划方案进行水污染物排放量核算，核算结果见表 5.1.10；按优化方案核算水污染物排放量，核算结果见表 5.1.11。

表 5.1.10 规划情景下泉惠石化园区各阶段污水及主要水污染物排放增量

阶段	废水量	COD	NH ₃ -N	总氮	石油类	硫化物	挥发酚
近期	616	308.131	30.813	92.439	6.163	3.081	1.849
远期	450	225.131	22.513	67.539	4.503	2.251	1.351
合计	1067	533.262	53.326	159.979	10.665	5.333	3.200

表 5.1.11 优化情景泉惠石化园区各阶段污水及主要水污染物排放增量

阶段	废水量	COD	NH ₃ -N	总氮	石油类	硫化物	挥发酚
近期	606	302.855	30.285	90.856	6.057	3.029	1.817
远期	393	196.398	19.640	58.919	3.928	1.964	1.178
合计	999	499.253	49.925	149.776	9.985	4.993	2.996

注：单位：污水量，万 m³/a；污染物，t/a。

（2）温排水排放分析

泉惠园区热电联产工程拟建抽凝式汽轮机组采用海水直接冷却，本评价以海水直流冷却温排水由湄洲湾西南部海域排放作为预测情景。根据热电项目建设规划，园区温排水排放情况见表 5.1.12。

表 5.1.12 园区海水直流冷却温排水情况

情景	冷却海水量		温升	余氯		备注
	m ³ /s	m ³ /h		t/h	t/a	
近期，热电厂 2×660MW 超超临界机组采用海水直接冷却	26.6（夏）22.7（冬）	95760（夏）81720（冬）	冬季 10℃ 夏季 8.5℃	<0.010	<68.9	总余氯浓度取 <0.1 mg/L
远期，热电厂 2×650MW 超超临界机组采用海水直接冷却	32.4（夏）28（冬）	116640（夏）100800（冬）		<0.012	<84.0	

注：总余氯排放水质满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020）要求。

5.1.2.2 大气污染物排放强度

（1）大气污染物测算方法

①主要污染物类型

根据泉惠石化园区发展规划，规划产业定位为炼油、乙烯及石化中下游产业及物流仓储业等，大气污染物中主要基本污染物包含 SO_2 、 NO_2 、烟粉尘、CO 等，废气来源于锅炉、加热炉、转化炉、裂解炉、焚烧炉等燃烧烟气，主要为有组织排放。

其他污染物包括烃类化合物（总烃、苯类等）、恶臭污染物（ H_2S 、 NH_3 等）和其它特征污染物（醇类、醛类、酮类、醚类、酚类等），排放源主要为：设备动静密封点泄漏，有机液体储存与调和挥发损失，有机液体装卸挥发损失；废水集输、储存、处理处置过程逸散，燃烧烟气排放，工艺废气排放，采样过程排放，火炬排放，冷却塔、循环水冷却系统释放等源项。

除 VOCs、苯、甲苯、二甲苯、 H_2S 、 NH_3 等污染因子外，其它特征污染物的排放主要为单个项目的具体排放，对环境影响主要在局部地区，排放的污染物和排放量具有明显的不确定性，在规划环评层面不做具体预测评价，宜在具体建设项目环评报告中进行分析预测，并按环保达标提出控制要求。

②大气污染物测算方法

园区大气污染物源强测算主要考虑几种类型，若已有环评的，采用环评报告内核算的数据；大型炼化一体化项目根据装置规模，类比同类装置达到国际先进水平核算污染物排放量；热电锅炉大气污染物排放按国办发〔2014〕31 号规定执行接近燃气标准限值（ SO_2 、 NO_x 、烟尘分别为 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行源强核算；石化深加工区、仓储物流区未规划具体项目的区域污染物排放量主要调查园区现有企业的污染物排放情况，同时考虑目前同行业先进污染治理水平，按照单位面积污染物排放量估算。

③情景设置

综合考虑泉惠石化园区开发强度、产业规模、大气环境容量和资源承载力等方面，设置规划情景、优化调整方案两种不同情景，规划情景、优化调整方案核算结果分别见表 5.1.14~表 5.1.17。

（2）规划情景下的废气污染物排放量

根据泉惠石化园区规划以及拟建、在建的项目，泉惠石化园区规划情景下新增项目的废气污染物排放量见表 5.1.13，各阶段大气污染物排放量见表 5.1.14。

表 5.1.13 泉惠石化园区规划情景下主要大气污染物排放增量（t/a）

阶段	项目	SO_2	NO_x	颗粒物	VOCs	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯

近期	基础石化产业区	259.656	1016.168	291.216	382.522	325.144	0.079	32.581	0.634	2.312	3.068
	下游加工区（深加工、专用化学品）	145.247	324.451	150.650	495.930	421.541	8.799	101.445	11.067	0.059	1.365
	园区公共、仓储	1159.200	1405.600	317.424	0.000	0.000	0.034	84.329	0.000	0.000	0.000
	小计	1564.103	2746.219	759.290	878.452	746.685	8.912	218.355	11.700	2.371	4.433
远期	基础石化产业区	254.935	2042.836	277.890	2947.518	2505.390	1.633	17.901	0.695	2.643	3.284
	石化深加工、专用化学品区	17.724	121.851	180.931	201.978	171.681	0.204	34.477	0.020	0.284	1.492
	园区公共、仓储	1280.672	1829.536	378.744	82.606	70.215	0.000	91.496	0.000	0.000	0.000
	小计	1553.331	3994.223	837.565	3232.101	2747.286	1.838	143.874	0.714	2.928	4.776
合计		3117.433	6740.442	1596.855	4110.554	3493.971	10.750	362.229	12.415	5.299	9.209

表 5.1.14 泉惠石化园区规划各阶段主要大气污染物排放量（t/a）

规划阶段	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯
现状	394.585	2011.425	358.106	4183.924	3556.335	2.379	21.681	0.961	0.909	0.527
近期	1564.103	2746.219	759.290	878.452	746.685	8.912	218.355	11.700	2.371	4.433
远期	1553.331	3994.223	837.565	3232.101	2747.286	1.838	143.874	0.714	2.928	4.776
合计	3512.018	8751.867	1954.961	8294.478	7050.306	13.129	383.910	13.376	6.208	9.736

（3）优化调整情景下的大气污染物排放强度

根据大气环境影响预测及环境承载力评估结果，规划环评提出了产业规模的优化调整建议，优化调整情景下各新增项目的废气污染物排放量见表 5.1.15，各阶段大气污染物排放量表 5.1.16。

表 5.1.15 泉惠石化园区优化调整后主要大气污染物排放增量（t/a）

阶段	项目	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯
近期	基础石化产业区	259.656	1016.168	291.216	382.522	325.144	0.079	32.581	0.634	2.312	3.068
	石化深加工、专用化学品区	137.488	300.808	126.138	465.296	395.502	8.692	97.941	11.065	-0.324	0.730
	园区公共、仓储	1159.200	1405.600	317.424	0.000	0.000	0.034	84.329	0.000	0.000	0.000
	小计	1556.344	2722.576	734.778	847.819	720.646	8.805	214.851	11.699	1.988	3.798
远期	基础石化产业区	16.588	114.044	62.206	2110.818	1794.196	0.104	30.757	0.019	0.024	0.014
	石化深加工、专用化学品区	220.641	1780.554	378.003	456.092	387.678	1.266	19.456	0.689	2.815	4.623
	园区公共、仓储	1280.672	1829.536	378.744	82.606	70.215	0.000	91.496	0.000	0.000	0.000
	小计	1517.901	3724.134	818.953	2649.516	2252.089	1.370	141.709	0.708	2.839	4.637
合计		3074.245	6446.710	1553.731	3497.335	2972.735	10.175	356.560	12.407	4.827	8.435

表 5.1.16 泉惠石化园区优化调整后规划各阶段主要大气污染物排放量（t/a）

规划阶段	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯
现状	394.585	2011.425	358.106	4183.924	3556.335	2.379	21.681	0.961	0.909	0.527
近期	1556.344	2722.576	734.778	847.819	720.646	8.805	214.851	11.699	1.988	3.798
远期	1517.901	3724.134	818.953	2649.516	2252.089	1.370	141.709	0.708	2.839	4.637
合计	3468.830	8458.135	1911.837	7681.259	6529.070	12.554	378.241	13.369	5.736	8.962

5.1.2.3 工业固体废物产生量

泉惠石化园区固体废物产生量大，且种类多、危害大，包括一般固废及危险废物，其中一般固废主要为灰渣，危险废物包括废催化剂、废吸附剂、废液及废物料、污泥等。

一般固废主要为热电厂锅炉排放的燃煤灰渣、制氢装置气化灰渣及经鉴定为一般固废的无机盐类。

废催化剂主要为工艺过程中排放的危险废物，可以由厂家综合利用，无法综合利用的需要由有资质的危废处置企业进行安全处置。

废吸附材料包括废分子筛、废活性炭、废氧化铝等吸附剂，由于吸附有危险化学品，通常此类废物为危险废物。

废液主要包括工艺过程中产生的废溶剂、残液等，为危险废物，可以对有用组分进行回收，无法综合利用的废液推荐进行焚烧处置。

废物料为生产过程中产生的破碎物、次品及包装物等，根据物料性质不同，可以采用出售、回收及填埋等处置方式。

根据工业总产值与工业固体废物或危险废物产生量历年变化规律，采用下述模型预测泉惠石化工业园区 2030 年和 2035 年工业固体废物和危险废物产生量：

$$DW_t = W_t \times S_t$$

$$W_t = W_0 \times e^{\lambda \Delta t}$$

$$S_t = S_D \times e^{-k \Delta t}$$

式中：DW_t—预测年工业固体废物或危险废物产生量（万吨）；

W_t—预测年工业总产值（万元）；

W₀—基准年工业总产值（万元）；

S_t—预测年工业固体废物或危险废物产生当量（吨/万元）；

S_D—基准年固体废物或危险废物产生当量（吨/万元）；

λ—工业总产值年平均增长率（%）；

k—工业固体废物或危险废物产生当量衰减系数（%）；

Δt—基准年和预测年之差。

根据环境统计数据，2023 年泉惠石化园区产生危险废物 3.94 万吨/年，当年处置利用量 3.90 万吨/年；产生一般工业固废 58.58 万吨/年，当年处置利用量 57.87 万吨/年。2023 年泉惠石化园区工业总产值为 1229 亿元，规划至 2035 年建设期末将新增投资约

1700 亿元，年工业总产值达到 3648 亿元。按规划，园区工业总产值年平均增长率为 9.07%。

根据其他地区的工业固体废物污染防治规划文件中相关经验数据，取工业固体废物或危险废物产生当量衰减系数分别为 6%和 4%。预测结果见表 5.6.1。

表 5.1.17 固体废物预测结果

类别	基准年固体废物产生量（万吨）	预测年固体废物产生量（万吨）	
	2023 年	2030 年	2035 年
一般工业固废	58.58	72.60	84.63
危险废物	3.94	6.40	7.24

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 大气影响预测分析与评价

5.2.1.1 近期空气质量影响预测

（1）近期常规污染物预测保证率日平均浓度和年均浓度预测结果

SO₂：各保护目标中，叠加预测 98%保证率日均浓度最大值为 9.67 ug/m³，占标率为 6.45%，出现在东桥镇东桥村。最大年均浓度叠加值为 5.67ug/m³，占标率为 9.45%，出现在东桥镇东桥村。园区外所有网格点预测 98%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 11.90ug/m³和 6.15ug/m³，分别占标准值 7.93%和 10.25%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

NO₂：各保护目标中，叠加预测 98%保证率日均浓度最大值为 37.29ug/m³，占标率为 46.62%，出现在东桥镇散湖村。最大年均浓度叠加值为 17.27ug/m³，占标率为 43.18%，出现在东桥镇燎原村。园区外所有网格点预测 98%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 43.12ug/m³和 19.57ug/m³，分别占标准值 53.90%和 48.91%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

PM₁₀：各保护目标中，叠加预测 95%保证率日均浓度最大值为 81.83ug/m³，占标率为 54.55%，出现在东桥镇梅庄村。最大年均浓度叠加值为 39.34ug/m³，占标率为 56.20%，出现在东桥镇东桥村。园区外所有网格点预测 95%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 95.99ug/m³和 44.50ug/m³，分别占标准值 63.99%和 63.56%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

PM_{2.5}：各保护目标中，叠加预测 95%保证率日均浓度最大值为 44.34ug/m³，占标

率为 59.12%，出现在东桥镇梅庄村。最大年均浓度叠加值为 $21.45\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 61.29%，出现在东桥镇东桥村。园区外所有网格点预测 95%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 $53.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $23.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准值 71.34%和 68.48%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

（2）近期主要特征污染因子短期浓度预测结果

NMHC：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $671.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.6%，出现在峰尾镇崢嵘村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 $1243.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.2%。各保护目标和规划范围外网格点 NMHC 预测小时浓度均符合评价标准要求。

苯：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $21.66\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.69%，出现在净峰镇塘头村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 $50.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.13%，各保护目标和规划范围外网格点苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

甲苯：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $2.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.09%，出现在净峰镇塘头村。园区外所有网格点预测最大小时浓度叠加值为 $5.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.56%。各保护目标和规划范围外网格点甲苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

二甲苯：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $2.10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.05%，出现在净峰镇墩中村。所有网格点预测最大小时浓度叠加值为 $3.71\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.86%。各保护目标和规划范围外网格点二甲苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

H_2S ：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $5.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.3%，出现在峰尾镇奎壁村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 $5.66\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.6%。各保护目标和规划范围外网格点 H_2S 预测小时浓度均符合评价标准要求。

NH_3 ：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $124.95\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.24%，出现在净峰镇塘头村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 $155.73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.87%。各保护目标和规划范围外网格点 NH_3 预测小时浓度均符合评价标准要求。

5.2.1.2 规划远期空气质量影响预测

（1）远期常规污染物预测保证率日平均浓度和年均浓度预测结果

SO_2 ：各保护目标中，叠加预测 98%保证率日均浓度最大值为 $11.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.53%，出现在东桥镇东桥村。最大年均浓度叠加值为 $6.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.02%，出现在东桥镇东桥村。园区外所有网格点预测 98%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 $12.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $6.19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准值 8.23%和 10.32%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

NO₂: 各保护目标中, 叠加预测 98%保证率日均浓度最大值为 37.29ug/m³, 占标率为 46.62%, 出现在东桥镇散湖村。最大年均浓度叠加值为 17.27ug/m³, 占标率为 43.18%, 出现在东桥镇燎原村。园区外所有网格点预测 98%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 43.12ug/m³ 和 19.57ug/m³, 分别占标准值 53.90%和 48.91%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

PM₁₀: 各保护目标中, 叠加预测 95%保证率日均浓度最大值为 86.70ug/m³, 占标率为 57.80%, 出现在东桥镇散湖村。最大年均浓度叠加值为 42.58ug/m³, 占标率为 60.82%, 出现在东桥镇燎原村。园区外所有网格点预测 95%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 99.91ug/m³ 和 45.62ug/m³, 分别占标准值 66.61%和 65.17%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

PM_{2.5}: 各保护目标中, 叠加预测 95%保证率日均浓度最大值为 49.33ug/m³, 占标率为 65.78%, 出现在东桥镇梅庄村。最大年均浓度叠加值为 23.85ug/m³, 占标率为 68.14%, 出现在东桥镇梅庄村。园区外所有网格点预测 95%保证率日均浓度最大值和年均叠加值分别为 55.72ug/m³ 和 25.92ug/m³, 分别占标准值 74.29%和 74.07%。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

(2) 远期主要特征污染因子短期浓度预测结果

NMHC: 各保护目标中, 叠加最大小时浓度为 921.48ug/m³, 占标率为 46.07%, 出现在峰尾镇崢嵘村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 1826.9ug/m³, 占标率为 91.35%。各保护目标和规划范围外网格点 NMHC 预测小时浓度均符合评价标准要求

苯: 各保护目标中, 叠加最大小时浓度为 21.66ug/m³, 占标率为 19.69%, 出现在净峰镇塘头村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 50.74ug/m³, 占标率为 46.13%, 各保护目标和规划范围外网格点苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

甲苯: 各保护目标中, 叠加最大小时浓度为 2.18ug/m³, 占标率为 1.09%, 出现在净峰镇塘头村。园区外所有网格点预测最大小时浓度叠加值为 5.13ug/m³, 占标率为 2.56%。各保护目标和规划范围外网格点甲苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

二甲苯: 各保护目标中, 叠加最大小时浓度为 2.10ug/m³, 占标率为 1.05%, 出现在净峰镇墩中村。所有网格点预测最大小时浓度叠加值为 3.71ug/m³, 占标率为 1.86%。各保护目标和规划范围外网格点二甲苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

H₂S: 各保护目标中, 叠加最大小时浓度为 5.43ug/m³, 占标率为 54.3%, 出现在峰尾镇奎壁村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 5.66ug/m³, 占标率为 56.6%。

各保护目标和规划范围外网格点 H_2S 预测小时浓度均符合评价标准要求。

NH_3 ：各保护目标中，叠加最大小时浓度为 $125.10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.55%，出现在净峰镇塘头村。园区外网格点预测最大小时浓度叠加值为 $173.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.77%。各保护目标和规划范围外网格点二甲苯预测小时浓度均符合评价标准要求。

5.2.1.3 与湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书规划环评预测对比分析

本次收集了《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》中大气影响预测结果，对泉惠石化工业园区周边的东桥镇、辋川镇和山腰镇的影响预测结果进行了对比，其中 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的预测贡献值有所增加，但本次评价基准年 2024 年的背景浓度值总体低于上一轮规划环评中 2018 年的背景值，规划实施后周边 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 NMHC 预测值总体低于《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》中预测值。

5.2.2 O_3 环境影响预测

根据新版《环境影响评价技术导则-大气环境》中针对规划环评引入区域网格模型的相关要求，采用 WRF-MEGAN/SMOKE-CMAQ 构成的区域空气质量模型系统建立福建省湄洲湾地区空气质量数值模拟系统，对规划实施的 O_3 影响进行了模拟分析。该系统由陆地生态系统气体估算模型 MEGAN、排放源预处理模式 SMOKE 和最新一代的中尺度气象模式 WRF，以及美国环境署主导开发的化学输送模式 CMAQ 一并构成。

5.2.2.1 预测结果

（1）规划各阶段污染源分布

根据湄洲湾石化基地的规划，将规划污染源按其所在的位置及排放强度准确地放入模拟区域中。从近期、远期规划情景污染源分布可以看出，湄洲湾规划项目以点源为主，面源的增量主要为 VOCs 排放，点源的 NO_x 排放增量加大， SO_2 次之，一次颗粒物排放相对较小。新增项目排放主要集中在湄洲湾的北部和南部地区。

（2）远期规划情景影响模拟结果

1) 对 O_3 的影响

远期规划情景对 O_3 最大八小时月均浓度的影响模拟如图 5.2-42。在远期规划模拟情境下，整个模拟区域范围冬季（1 月份） O_3 最大八小时月均浓度最高，月平均浓度约为 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。其次依次为春季（4 月份）、秋季（10 月份）、夏季（7 月份）。福

建地区 O_3 最大 8 小时浓度高值主要集中在沿海城市部分地区。

与现状相比，远期规划情景春季、夏季、秋季（4、7、10、1 月份）整个模拟区域 O_3 小时浓度均值分别出现轻微波动。从中可以看出，远期规划情境中，冬季整个模拟区域的 O_3 浓度有微弱下降，春季、夏季部分区域的 O_3 浓度有微弱上升，秋季整个区域的 O_3 浓度无明显改变。

2) 对 $PM_{2.5}$ 的影响

远期规划情景对 $PM_{2.5}$ 的影响模拟如图 5.2-43。在远期规划模拟情境下，整个模拟区域范围冬季（1 月份） $PM_{2.5}$ 月均浓度最高，月平均浓度约为 $41\mu g/m^3$ 。其次依次为春季（4 月份）、秋季（10 月份）、夏季（7 月份）。福建地区 $PM_{2.5}$ 月均浓度高值主要集中在城区。

与现状相比，远期规划情景冬季（1 月份）整个模拟区域 $PM_{2.5}$ 月均浓度均值上升了约 $1\mu g/m^3$ ，春季、夏季、秋季（4、7、10 月份）分别上升 $0.7\mu g/m^3$ 、 $0.02\mu g/m^3$ 、 $0.1\mu g/m^3$ 。从中可以看出，远期规划情景下，冬季整个模拟区域的 $PM_{2.5}$ 月均浓度有显著的上升，春季次之，夏季、秋季有微弱上升。

(3) 对规划区周边空气自动站点的影响

规划实施对周边空气自动站点 O_3 的影响预测结果表明，远期规划方案，石化园区所在地空气自动站中惠安-图书馆、泉港-凤北村的 O_3 最大 8 小时平均浓度 90%保证率预测值均能够达标。

规划实施对周边空气自动站点 $PM_{2.5}$ 日均浓度和年均浓度的影响预测结果表明，规划方案远期中，石化园区所在地空气自动站中惠安-图书馆、泉港-凤北村的 $PM_{2.5}$ 日均浓度 95%保证率预测值和年均浓度预测值均达标。

5.2.4.4 模型预测结果不确定性分析

空气质量模型在模拟环境空气臭氧和 $PM_{2.5}$ 浓度过程中，由于排放清单中的 NO_x 和 VOCs 的排放量、分布以及 VOCs 物种分配存在一定不确定性，并且模拟气象场和模型使用的化学机理中的误差均会导致模拟结果产生一定偏差。使用不同模型模拟臭氧浓度也会对模拟结果产生一定影响，本研究使用的 CMAQ 模型即使作为目前世界上各国广泛使用的三维大气光化学模型仍然在对某些大气物理化学过程的模拟上需要改进提升。本研究对模拟的气象场和浓度场都做了严格的校验工作，确保模拟的误差在可接受的范围内。

综上所述，大气影响预测基于现有气象及数学模型进行，其预测结果存在一定不确

定性，建议规划加强跟踪监测，并根据跟踪监测结果适时采取措施或调整规划。

5.2.3 大气影响预测小结

由于石化基地排放的主要大气污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟（粉）和 VOCs 等一次污染物，VOCs 还将与 NO_x 、水汽和细粒子发生复杂化学反应，生成臭氧（ O_3 ）、光化学烟雾和二次有机气溶胶（SOA），产生二次污染问题。这些污染物直接或间接地影响区域大气环境质量。

（一）规划近期情形预测结果

位于评价区内的二类区环境敏感点中， SO_2 和 NO_2 的 98% 保证率日均浓度最大占标率分别为 6.45% 和 46.62%； PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的 95% 保证率日均浓度最大占标率分别为 54.55% 和 59.12%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度最大占标率分别为 9.45%、43.18%、56.20% 和 61.29%；近期所有二类区敏感点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 预测值均能达标。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

各预测网格点 SO_2 和 NO_2 的 98% 保证率日均浓度最大占标率分别为 7.93% 和 53.90%； PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的 95% 保证率日均浓度最大占标率分别为 63.99% 和 71.34%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度最大占标率分别为 10.25%、48.91%、63.56% 和 68.48%；规划范围外各网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

各敏感点苯、甲苯、二甲苯、 H_2S 、 NH_3 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 19.69%、1.09%、1.05%、54.3%、62.24% 和 33.60%，各敏感点预测值均能达到评价标准要求；规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、 H_2S 、 NH_3 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 46.13%、2.56%、1.86%、56.6%、77.87% 和 62.20%，规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、 H_2S 、 NH_3 和非甲烷总烃预测值均能达到评价标准要求。

（二）规划远期情景预测结果

位于评价区内的二类区环境敏感点中， SO_2 和 NO_2 的 98% 保证率日均浓度最大占标率分别为 7.53% 和 46.62%； PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的 95% 保证率日均浓度最大占标率分别为 54.55% 和 65.78%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度最大占标率分别为 10.02%、43.18%、60.82% 和 68.14%；远期所有二类区敏感点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 预测值均能达标。各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

各预测网格点 SO_2 和 NO_2 的 98% 保证率日均浓度最大占标率分别为 8.23% 和 53.90%； PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的 95% 保证率日均浓度最大占标率分别为 66.61% 和 74.29%； SO_2 、

NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度最大占标率分别为 10.32%、48.91%、65.17%和 74.07%；规划范围外各网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。

各敏感点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 19.69%、1.09%、1.05%、54.3%、62.55%和 45.60%，各敏感点预测值均能达到评价标准要求；规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 46.13%、2.56%、1.86%、56.6%、86.77%和 90.88%，规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃预测值均能达到评价标准要求。

远期规划实施后，模拟区域 O₃ 最大八小时月均浓度季节分布与现状相比 O₃ 浓度整体变化幅度微弱。远期规划实施将导致 PM_{2.5} 浓度出现普遍上升。其中，冬季上升最为显著（约 1 μg/m³），春季次之（上升 0.7 μg/m³），夏季和秋季仅有微弱上升。在远期规划方案下，所选周边空气自动监测站（如惠安-图书馆、泉港-凤北村等）的 O₃（最大 8 小时平均浓度 90%保证率）和 PM_{2.5}（日均浓度 95%保证率及年均浓度）预测值均能满足国家环境空气质量标准限值。但需注意，部分站点的 PM_{2.5} 浓度（如惠安-体育馆的日均浓度）在规划实施后有一定程度的增加，虽未超标，仍需予以关注。

综上所述，规划优化调整后情景下，规划近期、远期园区外网格点及预测敏感目标处预测浓度均能满足评价要求。但大气影响预测基于现有气象及数学模型进行，其预测结果存在一定不确定性，建议规划加强跟踪监测，并根据跟踪监测结果适时采取措施或调整规划。

5.3 海洋环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025），依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，评价等级为 3 级，重点评价依托现有排放口的环境可行性。本评价的规划范围为泉惠石化工业园区，根据规划方案核算的水污染物排放量未超出《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》中泉惠石化园区的污染物排放总量，废水依托现有斗尾排污口，未新增排放污染物。因此，本规划实施对湄洲湾水动力、冲淤环境水质、温排水和海洋生态等环境影响不会超出福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）实施对湄洲湾海洋环境的影响。本评价引用《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的海域环境影响预测分析结果。

5.3.1 海洋水质影响预测与评价

5.3.1.1 水质影响预测评价

COD: 优化调整情景下, 近期和远期超过 3mg/l 的面积分别为 0.008 km² 和 0.009 km²。预测结果表明, 泉惠石化园区污水排放对斗尾排污口海域的 COD 影响较小。

无机氮: 优化调整情景下, 近期和远期超过 0.3mg/l 的面积分别为 0.254 km² 和 0.308 km²。预测结果表明, 泉惠石化园区污水排放对斗尾排污口海域的无机氮影响不大, 规划各阶段不同情形下排污口混合区外海域无机氮浓度均能达标。

石油类: 优化调整情景下, 近期和远期超过 0.05mg/l 的面积分别为 0.088 km² 和 0.111 km²。预测结果表明, 泉惠石化园区污水排放对排污口海域的石油类影响不大都将导致峰尾排污口海域的石油类严重超标, 其他情形不超标。

硫化物: 优化调整情景下, 近期和远期超过 0.05mg/l 的面积分别为 0.007 km² 和 0.008 km²。预测结果表明, 规划各阶段泉惠石化园区硫化物排放对斗尾排污口海域的水质影响都较小。

挥发酚: 优化调整情景下, 近期和远期超过 0.005mg/l 的面积分别为 0.06 km² 和 0.071 km²。预测结果表明, 规划各阶段泉惠石化园区各情景下挥发酚污染物排放对斗尾排污口海域的水质影响都较小。

优化调整方案对排污口周边海域水质监测站位的影响较小, 对 FJS0502 站点的影响最大, COD、无机氮、石油类、硫化物、挥发酚贡献值的最大占标率分别为 1.1%、7.4%、3.3%、1.1%和 5.5%, 叠加现状值后各站位的水质能够满足环境功能区对应的水质标准要求。

从预测结果上看, 生态红线保护区的 COD、无机氮、石油类、硫化物和挥发酚的浓度贡献值占标率分别为 0.98%、5.87%、7.00%、2.40%和 12.0%。结果表明, 优化方案的污水排放对排污口周边生态红线保护区的影响不大。

5.3.1.2 小结

规划环评提出的优化调整方案, 即控制园区石化产业规模、执行更严格的水污染排放浓度限值, 排污口海域水质能够达标, 规划实施对湄洲湾海域水质国、省控监测站点的影响较小。优化方案污水排放对排污口周边海域生态红线保护区的影响不大。

5.3.2 温排水影响预测评价

本评价温排水影响预测分析内容引自《泉惠石化工业热电联产二期项目海域使用论证报告书》（自然资源部第三海洋研究所）。

对照《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》及福建省人民政府关于调整福建省近岸海域环境功能区划（外走马埭海域）的批复（闽政文〔2016〕50号），本项目温排口位于近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。与该区域相邻的功能区为泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。本项目温升超过 4℃的影响范围均在温排口所在的海域，即近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”内。1℃（夏季）温升线也在近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”内，未侵入外围的“泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”海域，1℃（夏季）包络线距离 FJ071-C-II 功能区的最近距离是 15m，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）标准要求。从冬季 2℃温升包络线的分布可以看出，冬季温排水扩散后 2℃的范围没有侵入近岸海域功能区（FJ071-C-II），2℃包络线距离 FJ071-C-II 功能区的最近距离是 400m。因此，规划远期温排水温升影响，均能满足近岸海域环境功能区划相应水质保护目标要求。本项目温排水混合区面积较小，混合区外海域为湄洲湾斗尾四类区，主要使用功能为港口、一般工业用水、纳污，因此温排水的排放未影响混合区外临近功能区的使用功能，混合区的设定满足水环境管理要求。

对照新版泉州市近岸海域环境功能区划（修编）以及泉州市人民政府关于恳请批准泉州市近岸海域环境功能区划（修编）的请示（泉政文〔2024〕106 号），本项目温排口位于新版泉州市近岸海域环境功能区划（修编）“湄洲湾外走马埭斗尾四类区（QZ08-D-II）”，湄洲湾外走马埭斗尾四类区（QZ08-D-II）主导功能为港口、渔业用海，辅助功能渔业基础设施、航道，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。根据 6.7.5 章节，本项目对渔业养殖影响不大，不影响近岸海域功能区划的管控要求。与湄洲湾外走马埭斗尾四类区相邻的功能区为湄洲湾二类区（QZ04-B-II），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。本项目温升超过 4℃的影响范围均在温排口所在的海域，即近岸海域功能区划“湄洲湾外走马埭斗尾四类区（QZ08-D-II）”内。1℃（夏季）温升线也在近岸海域功能区划“湄洲湾外走马埭斗尾四类区（QZ08-D-II）”内，未侵入外围的“湄洲湾二类区（QZ04-B-II）”海域，1℃包络线距离 QZ04-B-II 功能区的最近距离是 140m。从冬季 2℃温升包络线的分布可以看出，冬季温排水扩散后 2℃的范围没有侵入近岸海域功能区（QZ04-B-II），2℃包络线距离 QZ04-B-II 功能区的最近距离是 280m。夏季 1℃温升范围和冬季 2℃温

升范围均在泉州市近岸海域环境功能区划（修编）的湄洲湾外走马埭斗尾四类区（QZ08-D-II），符合泉州市近岸海域环境功能区划（修编）的管控要求。

对照生态环境分区管控方案，本项目海水冷却水取排水管道和用海范围涉及泉惠石化工业园区、惠安县重点管控单元 2 和外走马埭交通运输用海区等 3 个重点管控单元，全厂冬季 2℃温升范围涉及外走马埭交通运输用海区重点管控单元，全厂夏季 1℃温升范围涉及外走马埭交通运输用海区、湄洲湾渔业用海区、斗尾交通运输用海区、湄洲湾交通运输用海区等 4 个重点管控单元。根据调查，全厂夏季 1℃温升包络区域内，无产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域，《福建省滩涂水域养殖规划（2022 年）》中的“养殖区”现状无养殖，仅在规划的“禁养区”和“限养区”内存在部分违规养殖。惠安县政府已发函明确，将对项目温排口周边海域（含用海范围、1℃温升影响范围）内现状违规养殖进行清退，并在后续加强泉惠热电全厂温升和余氯影响海域用海控制。在 1℃温升影响范围内，若发现规划“禁养区”或“限养区”内出现养殖活动，将及时清退；规划“养殖区”内出现养殖活动，将引导其有序迁出或选择对水温不敏感的养殖品种。因此，项目海水冷却水取排水系统建设及温排水的影响符合生态环境分区管控要求。

结合温升包络线范围，可见规划实施后，温升超过 4℃的影响范围均在近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”内，1℃（夏季）温升线也在近岸海域功能区划四类区范围内，未侵入外围的“泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”海域，1℃（夏季）包络线距离 FJ071-C-II 功能区的最近距离是 15m，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）标准要求。因此，规划远期温排水温升影响，均能满足近岸海域环境功能区划相应水质保护目标要求。本项目温排水混合区面积较小，混合区所在海域为湄洲湾斗尾四类区，主要使用功能为港口、一般工业用水、纳污，因此温排水的排放未影响混合区外临近功能区的使用功能。

5.3.3 海洋生态环境影响评价

5.3.3.1 海洋生态环境影响分析

湄洲湾石化基地规划实施无新增围填海，对海洋生态环境的影响主要是排放污染物对海洋生态环境的影响。

石化园区主要的水污染物是石化工业的石油类、有机污染物、氨氮、硫化物等，以及热电项目的温排水等。评价主要根据文献资料以及以往进行的生物的毒性效应试

验等结果，采用类比法分析本规划实施污染物排放对海洋生物的影响。

（1）石油类对海洋生物的毒性效应

① 石油污染对浮游植物的影响

实验证明，石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。

根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都是很低的。海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L。但其致死浓度常随着种类、油的类型和浓度而变化，Mironov 和 Lanskaya 还报道了以下各裸甲藻和原甲藻的致死浓度或阈值浓度。

裸甲藻 *Gyrodinium fissum* 5mg/L（阈值为 1mg/L）（15 天）

裸甲藻 *Gyrodinium fissum* 0.1-10mg/L（阈值）（5 天）

裸甲藻 *G. Kovalevskii* 0.1-1mg/L（阈值）（5 天）

上述是石油对裸甲藻生物的影响，而对于更敏感的种类，石油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。据陈亚瞿、荣佩对 20 号燃料油对新月菱形藻毒性实验结果表明，低浓度 0.032mg/L 的 20 号燃料油能刺激其生长繁殖；而高浓度的燃料油（320mg/L）却能抑制其繁殖生长及其叶绿素含量。王红的关于天津近岸海域石油类分布的研究表明，海水石油类含量与浮游植物种类数、浮游植物 Shannon 指数、均匀度指数和丰富度指数均存在极显著负相关；石油类浓度的增大，会对浮游植物的生长及其群落的稳定性产生负面作用。陈财珍将中肋骨条藻置于浓度 3.0mg/L 石油烃污染胁迫下进行急性和慢性中毒实验，结果表明中肋骨条藻的光合作用受到影响。李娜通过不同浓度 180#燃油 WAF 对小新月菱形藻、赤潮异弯藻和青岛大扁藻进行污染胁迫，实验表明，低浓度 WAF(1%) 促进微藻生长，而高浓度抑制。经调查证实了浮游植物的数量分布与海中石油量常成反比关系。在高浓度石油污染下，浮游植物的生长受到严重的抑制。

② 石油污染对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1-15mg/L，Mironov 等曾将黑海某些桡足类和枝角类暴露于 0.1mg/L 的石油海水中，当天浮游动物全部死亡。当石油含量降至 0.05mg/L，小型拟哲水蚤的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤 *Centropages*、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤 *Oithona* 的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，Mironov 对不同浓度对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大

于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

③ 石油污染对底栖生物的影响

底栖生物是海洋生态系统中十分重要的生态类群。其种类数量多分布广并且有重要的经济价值。其中大部分种类虽然在大部分时间内在海底生活，但其中一部分种类的幼体也营临时型浮游生活，故又称为临时性浮游生物。由于底栖生物种类多，因此随种类的不同而产生对石油浓度适应的差异。但多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0-15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。Santana 的研究表明，总石油烃和多环芳烃会对丰年虫（*Artemia salina*）产生急性毒性，导致丰年虫的显著死亡率；对桡足类（*Nitokra* sp.）、热带贻贝（*Perna perna*）和绿海胆（*Lytechinus variegatus*）产生慢性毒性，影响桡足类的繁殖率，并损害贻贝和海胆的胚胎幼虫发育。软体动物双壳能吸收水中含量很低的石油，如：0.01mg/L 的石油会使牡蛎有明显的油味，严重的油味可持续达半年之久。处于半死浓度的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制并进而死亡。许多贝类、甲壳类如牡蛎、蛤和蟹等，虽然对污染都有较强的耐受力，但海胆、寄居蟹、海盘车等底栖生物耐油污性很差，即使海水中石油含量只有 0.01ppm，也可使其死亡。某些底栖甲壳类动物幼体（无节幼虫）当海水中石油浓度在 0.1-0.01mg/L 时，对藤壶幼体和蟹幼体有明显的毒效。许多底栖生物不仅是经济鱼，虾类的重要饵料，其本身也是主要的经济种类，有着重要的经济价值，因此一旦遭受污染，就会蒙受巨大损失。棘皮动物对低浓度石油十分敏感，即使在遇到船舶航行油迹后，也会降低海胆的受精率，此外某些蠕虫，也为耐受性动物，如多毛类中小头虫 *Capitella* 是严重污染区内可能存在的少数种类之一，因此有人可能利用其作为严重污染区的指标生物。

④ 石油污染对鱼类的影响

石油污染对鱼类的影响，尤其是鱼卵和仔幼鱼的危害极为严重。鱼卵、仔幼鱼在许多鱼类的产卵场其数量较多。国内外许多的研究均表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

根据东海水产研究近年来对几种不同油类对锚鱼仔鱼 *Mugil caphalus* 的毒性试验结果表明，20 号燃料油对黑鲷 *Sparus macrocephalus* 的 96h-LC50 值为 2.34mg/L，而对黑鲷的 20 天生长试验结果，其最低影响浓度（LOEC）和无影响浓度分别为 0.096mg/L 和 0.032mg/L。

⑤ 石油对水产动、植物的油臭影响

海洋中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，水产动、植物一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响食用价值，以 20 号燃料油为例，当油浓度为 0.004mg/L 时，5 天就能对对虾产生油味，14 天和 21 天分别使文蛤和葛氏长臂虾产生异味。

（2）工业有机物污染的环境效应

规划的石化工业废水中可能含有不同种类的有机物，过量的有机污染物进入水体，会消耗水中溶解氧，使这些水域底层溶解氧浓度大大下降。与此同时，各种厌氧生物迅速发展，把碳水化合物、酚等分解成二氧化碳和水，把含氮化合物分解成为 CO₂、水、胺和氨，把含硫化合物分解成为硫化物，在此过程中消耗大量的氧，并产生大量的水菌类。因此，随着有机污染物的不断输入，湄洲湾水域细菌种群不断增加，部分耐污的，以细菌为生的原生动物的数量随之增长，浮游藻类减少，由于缺氧，浮游甲壳动物、底栖动物和鱼类等种类和生物多样性逐渐减少。

富营养化是营养盐和有机污染的综合作用的结果。如果大量的营养物质进入湄洲湾水体，就容易造成水生生物大量繁殖生长，然后这些水生生物死亡，大量的有机体沉到水底，这些有机体在微生物的作用下分解，消耗水中的溶解氧，释放出甲烷、H₂S、CO₂、氨等物质，致使水质变坏。此外，由于富营养化作用，往往会导致某几种浮游植物大量繁殖，不但使生物多样性指数下降，而且随时都会引起赤潮的发生。以上这些现象一般发生在有机污染物浓度比较高的水域，但由于湄洲湾海域内水环境容量较大，废水的外排，被大量稀释后，有机物污染及营养盐的环境效应就不太显著。

① 对藻类的毒性效应

苯系物主要来源于化工企业。含苯胺类的污水排入水体，会抑制水生动植物的生长，并随食物链迁移危害人体健康，藻类对环境中的许多毒物比水生动物更为敏感，是最常使用的环境监测指示物种之一，国际经合组织（OECD）标准方法将斜生栅藻（*Scenedesmus obliquus*）列为环境监测的实验藻种，我国环保部门也将蛋白核小球藻（*Chlorella pyrenoidosa*）推荐为环境监测的实验藻种，作为初级生产者，藻类可通过其体内的解毒作用或与其它微生物的协同作用在一定程度上降解直至消除水体污染，是一些毒物生物降解的重要种群之一。

根据陈传平、张庭廷《苯胺、苯酚对淡水藻类生长的影响》（应用生态学报，2007 年 1 月）用生物检验法研究了苯胺、苯酚对蛋白核小球藻、斜生栅藻生长的影响。试

验表明，随着毒物浓度的增大，两种藻类的藻细胞密度呈逐渐下降趋势，藻类生长逐渐受到抑制。当毒物浓度很低时（苯胺浓度为 10 mg/L），藻的相对生长速率与对照组相差不多，有的甚至还略超过对照组，但在毒物浓度较高时，藻细胞增长缓慢，甚至为负增长。两种藻类对同一种毒物的耐受力不同，即两种藻细胞生长与死亡的临界值不同，斜生栅藻对两种毒物的耐受力均比蛋白核小球藻小，其临界值苯胺在 20~30 mg/L，苯酚在 100~200 mg/L 之间，而对于小球藻，苯胺在 30~40 mg/L、苯酚在 200~300 mg/L 之间。当苯胺浓度达到 50 mg/L、苯酚浓度达到 400 mg/L 时，两种藻类都无法生长。Duan 对四种海洋微藻进行的苯酚毒性试验显示，三角褐藻和中肋骨条藻的 96h EC50 值为 27.32mg/L，杜氏盐藻的为 72.29 mg/L，亚心形扁藻的为 92.97 mg/L。

② 对甲壳类生物的毒性效应

萘、菲、蒽、芘等是多环芳烃中的主要成分。丁依林研究了萘和菲对克氏原螯虾的急性毒性实验，结果表明萘对克氏原螯虾 48h 和 72h 的半致死浓度分别为 16.596 mg/L、14.510 mg/L，菲对克氏原螯虾 48h 和 72h 的半致死浓度分别为 32.337 mg/L、29.077 mg/L。

根据李铁军、郭远明《苯酚、苯胺、氯苯和硝基苯对三疣梭子蟹 *Portunus trituberculatus*(Miers) 的急性毒性研究》（现代渔业信息，2009 年 1 月）研究了苯酚、苯胺、氯苯和硝基苯对三疣梭子蟹（*Portunus trituberculatus*）的急性毒性。结果表明，苯酚、苯胺、氯苯和硝基苯对三疣梭子蟹 96h 的 LC50 分别为 10 mg/L、80 mg/L、52 mg/L 和 7.6 mg/L，综合苯酚、苯胺、氯苯和硝基苯对三疣梭子蟹的毒性机理和急性毒性数据，对三疣梭子蟹的急性毒性大小依次为：硝基苯>苯酚>氯苯>苯胺。

（3）其它污染物和营养盐对海洋生态环境影响

① 硫化物对海洋生物的毒性效应

硫化物主要来源于石化企业。进峰等报道了硫化物对西施舌幼贝的毒性研究，结果表明，硫化物对西施舌幼贝的 96hLC50 为 4.131mg/L，安全浓度（SC）为 0.413mg/L。尾水硫化物一级排放标准为 2.0mg/L，三级排放标准为 2.0mg/L。高于安全浓度。硫化物除了对水生生物产生直接影响外，沉积物中酸挥发性硫化物（AVS）的含量对沉积物中重金属在水与沉积物间的分配行为有决定性影响，从而影响重金属的生物有效性和生物毒性。各种有机物、重金属同时共同作用于同一生物体时，存在协同作用、相加作用、独立作用和拮抗作用等联合作用，是一个很复杂的问题，其联合毒性作用效应不仅与污染物的组成、配比有关，也与生物种类有关。此外，重金属在生态系统食物链上还存在累积传递效应。因此，尾水中重金属等特征污染物对水生生物及水生生

态系统的影响错综复杂，存在很大的不确定性因素，具有一定的不可预见性。

② 营养盐的环境效应

海水富营养化是赤潮发生的物质基础和首要条件。根据本规划分析和其他相关资料，排入水中的主要污染物包括 COD、BOD5 等有机污染物。作为环湄洲湾开发，在不同开发活动中，长期、大量的工业废水和生活污水排入，会使营养物质在水体中富集，如果此时海域的水文气象和海水理化因子合适，就会促进赤潮生物的大量繁殖，而湄洲湾内的水生生物监测结果表明，湾内有許多赤潮生物是水体中的指示种和优势种，因此，在天气闷热，水温偏高，风力较弱，或者潮流缓慢等的水域环境最容易引发赤潮的发生。

从我省近年来海洋环境监测结果看出，营养盐氮、磷等污染较为普遍。湄洲湾内的水环境质量也是表现出同样的特点。又由于湾内养殖业的发展，也产生了严重的自身污染问题。特别是垦区内集约化养殖，人工投喂大量配合饲料和鲜活饵料，往往造成投饵量偏大，残存饵料增多，严重污染了养殖水质。另一方面，由于整个湄洲湾今后接纳的污水类型多样，特别是工业废水中如果含有某些金属或其他成分会刺激赤潮生物的增殖，生活污水和农业等废水中一些有机物质如氨氮、尿素、尿酸及其它形式的含氮化合物，也会促使赤潮生物急剧增殖，引发“赤潮”。

赤潮的危害是严重的，如果赤潮发生，将严重地破坏了海洋环境。赤潮（藻华）的发生使水体的含氧量急剧下降，更多的水中生物，如鱼、虾贝等因缺氧而窒息死亡。赤潮的发生给海洋带来的危害是灾难性的，危害生态平衡，破坏生物资源，损害渔业生产。严重时，还会影响人体健康。

（4）温排水对海域生态环境的影响分析

温排水主要来源于园区热电站，温排水也是对海洋生态影响的重要因素，主要表现在以下几个方面：

① 温排水对海域水产养殖的影响分析

许多水生动物为变温动物，其种群结构、生长与繁殖等活动都受水温的制约与影响，而其中以鱼类对水温的反应最为敏感。鱼类对温度的变化具有一定适应能力，可以适应和驯化，但有一定的限度，如超出了适应能力的限度，就会引起机体机能活动的损害，甚至造成死亡。不同生物体对环境温度的耐受范围也各不相同。当热电厂以每小时数万立方米的温排水释放到养殖海域时，若热污染引起的升温值超过水域中养殖生物的适应范围，就会引起生物代谢的异常甚至死亡，从而破坏水域的生物资源。

因此，温排水的温度标准必须以鱼类及水生生物的最大耐受温度值为依据。

湄洲湾有一定量的浅海养殖网箱，大黄鱼（*Pseudosciaena crocea*）是海水网箱养殖的养殖品种之一，参阅浙江象山港热电厂升温对养殖大黄鱼和鲈鱼的半致死高温试验结果和相关的文献资料，对附近海域主要养殖对象（例如网箱主要养殖鱼类和主要养殖贝类）及其不同生长阶段的养殖生物进行取样，并进行升温对其生态生理、特别是生长、代谢和死亡影响的模拟实验结果表明：2 小时的半致死水温，大黄鱼为 31.8℃，鲈鱼为 31.0℃。最适生长水温，大黄鱼为 28~31℃；尖吻鲈鱼为 25~28℃。该模拟实验观察到缢蛏和僧帽牡蛎出现死亡的水温分别为 35±0.3℃ 和 39.5±0.3℃；缢蛏和僧帽牡蛎的滤食率均在 23℃ 出现最高值，然后随水温的继续升高而降低；其排泄率的峰值分别出现在水温 23℃ 和 28℃；牡蛎的耗氧率随着水温的升高（至 33℃）而增大，而缢蛏在超过 30℃ 至 33℃ 时，耗氧率的变化不明显，似达到极限。

② 温排水对海域生态的影响分析

温排水会使其波及的水域温度升高，造成溶解氧的溶解度降低，生物代谢加快，呼吸作用增强，微生物的耗氧分解加速，溶解氧将被大量消耗；但也有促进被波及海域生态系统物质循环和能量流动的作用。若升温速率超过生物生理适应的速率，将会对生物产生不利的影响，特别是在夏季，高温对生物的胁迫作用会被温排水的升温所强化，而且溶解氧浓度的减小会造成生物的缺氧，甚至窒息。这种影响会在夏季升温较高的局部海域发生。此外，温度是影响赤潮发生的重要因子，热电厂项目实施后局部水域的水温将会高于其周边海区，可能会使局部水域赤潮发生的时段有所延长。

由于拟建燃气电厂温排水设在湄洲湾北侧海域，距离湾内大规模围垦养殖区和一些滩涂、网箱养殖区较远，且电厂在运营过程中已经对废水排放口附近的海域都作了征用，因此温排水对湄洲湾海域生态和水产养殖的影响程度很轻。

5.3.3.2 小结

石化工业废水排放对海洋生物的影响因子主要是石油类等难降解有机物，在正常状态下，因污水处理厂的规划和建设，进入海域的排放量有限，对海洋生物的影响不大，但存在慢性和累积性的影响。应加大区域水污染综合整治力度，严格控制石化工业企业有毒有害污染物的排放，减轻对湄洲湾海洋生态环境的不利影响。随着湄洲湾区域作为福建省临港石化等重化工业基地和主要港口的快速发展，湄洲湾水域不适宜海水养殖，地方政府应根据区域发展的需要制定海水养殖规划，开辟新的养殖水域，逐步清退湾内海水养殖。海洋生态环境的变迁往往体现出滞后性，需要时间和空间的

累积，应加强海洋环境的跟踪监测和评价，采取必要修复和补救措施，同时为后续规划的制定、实施提供借鉴和指导。

5.4 地下水环境影响评价

本评价范围为泉惠石化工业园区，属于湄洲湾石化基地（泉港、泉惠），本产业规划与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》未出现大的变化。本规划实施对泉惠石化工业园区地下水环境影响不会超出福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）实施对其的影响。本评价引用《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的地下水环境影响预测分析结果。

5.4.1 泉惠石化区域包气带防污性能分析

根据前述区域水文地质条件调查及试验获得参数，泉惠石化区包气带岩性及防污性可概括为：

（1）包气带防污性较弱区：沿海地段风成沙、海积砂区与回填区相衔接地段，该区地层松散，孔隙度大，渗透系数为 $10^{-1} \sim 10^{-2} \text{cm/s}$ 地表水易于入渗。包气带较薄，1~5m。防污性较差。

（2）包气带防污性一般区：河溪谷地岸边砂性土质，包气带较薄，土层松散，渗透系数为 $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度 1.5~7m。

（3）包气带防污性较强区：分布于规划区的风化台地，其岩性为基岩风化带，局部为素填土及粉质粘土，素填土及残坡积砂质粘性土，为弱透水层，防污性能较强。在自然条件下，中化厂区一带地处风化台地，包气带较厚 10~15m。包气带虽具有一定的防污性能，但也具有一定的透水性，地表污水可通过包气带入渗，从而污染厂区内地下水。填海区土层受碾压及降雨渗透后固结，渗透系数一般为 $10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，具有一定的防污能力。

5.4.2 地下水污染模拟预测与评价

污染物在地下水中的迁移转化过程非常复杂，本评价在地下水污染模拟时未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于预测主要针对环境事故工况下污染物运移情况，模型预测时不考虑包气带对污染物的截留作用，即假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，从最不利角度开展对评价区地下水的影响。这样选择基于以下几点原因：

(1) 有机污染物在地下水中的运移十分复杂，影响因素众多，包括对流、弥散和物理、化学、微生物等各种作用，常常会使污染浓度衰减。目前国内外还很难准确获取上述作用参数。

(2) 从保守角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

(3) 保守型考虑符合工程设计思想。

5.4.2.1 泉惠园区模拟预测结果

(1) 中化一体化项目区储罐发生泄漏

①原油储罐泄漏

当中化一体化项目原油储罐发生泄漏事故后，污染物主要向东北方向迁移扩散。因泄漏点及地下水下游方向均为填海区，所以污染物运移速度较快。本次模拟污染源为持续源，因此在模拟开始后，泄漏点下游地下水环境中污染物石油类的浓度持续增高，其浓度增加到 1200mg/L 后停止上升。若在不采取应急措施遏制泄漏情况，污染物石油类会随地下水向下游运移，最终排入海洋，对环境造成不良影响。

②苯储罐泄漏

苯储罐发生泄漏事故后，污染物主要向东北方向迁移扩散。随着时间的增加，污染晕持续向东北部运移且面积逐渐扩大。模拟 30 年时污染范围未达峰值，但污染晕已达海边。模拟 50 年范围内，污染晕达到最大，且最高污染浓度一直为 1700mg/L。在泄漏开始 11350 天后，污染物苯将随地下水以超标浓度排入海洋，对海洋环境造成不良影响。

(2) 珩山西路物流仓储区苯储罐发生泄漏

泄漏的苯污染物主要向东北方向迁移扩散。因泄漏点及地下水下游方向均为填海区，所以污染物运移速度较快。模拟至 30 年时污染范围达到峰值，且污染晕已达海边。30 年之后至 50 年范围内，污染晕持续缩小，但最高污染浓度未发生变化，一直为 1700mg/L。泄漏开始 4400 天后，污染物苯将随地下水以超标浓度排入海洋，对海洋环境造成不良影响。

(3) 泉惠石化工业区污水处理厂调节池发生渗漏

①COD 预测结果

泉惠石化园区污水处理厂调节池发生渗漏后，污染物 COD 主要向东北方向迁移扩

散。随着时间的推移，污染晕向东北部运移且面积逐渐扩大，至第 8 年时污染范围达到峰值，而后逐渐缩小，至第 30 年时已经消失。且本次模拟污染源为短时源，因此在模拟开始后，泄漏点下游地下水环境中污染物 COD 迅速扩散，其浓度持续下降，至泄漏开始 6850 天后污染物 COD 的浓度降至标准限值以下，模拟区内无 COD 超标范围存在，此时污染物影响范围尚未到达海洋。

②氨氮预测结果

泉惠石化园区污水处理厂调节池发生渗漏后，污染物氨氮在地下水中主要向东北方向迁移扩散，随着时间的推移面积逐渐扩大。模拟至第 50 年时影响范围达到峰值。且随着时间的增加，污染物的浓度持续下降，100 天时最大浓度为 45mg/L，至泄漏开始 3050 天后污染物氨氮的浓度降至标准限值以下。模拟区内无氨氮超标范围存在，污染物影响范围尚未到达海洋。

③石油类预测结果

泉惠石化园区污水处理厂调节池发生渗漏后，污染物石油类在地下水中主要向东北方向迁移扩散，且随着时间的推移污染晕面积逐渐扩大，模拟至第 50 年时污染范围达到峰值。且随着时间的增加，污染物的浓度持续下降，100 天时最大浓度为 20mg/L，50 年时最大浓度为 0.14mg/L。污染物影响范围尚未到达海洋。

（4）中化一体化项目区污水处理场调节池渗漏

中化一体化项目污水处理厂调节池发生渗漏后，污染物挥发酚在地下水中主要向东北方向迁移扩散，随着时间的推移，污染晕面积逐渐扩大。模拟至第 30 年时污染范围达到峰值，扩散进入海域，而后浓度逐渐下降。且随着时间的增加，污染物的浓度持续下降，100 天时最大浓度为 20mg/L，50 年时最大浓度为 0.012mg/L。

5.4.2.2 小结

根据评价区水文地质条件及地下水流动场特征，泉惠石化园区规划用地多分布在沿海地带，从地下水流动系统的角度看属于下游地带。在污染泄漏事件发生后造成地下水污染的范围主要局限在规划区内部及其下游区域。此外，由于本区地下水资源比较匮乏，多为贫乏和极贫乏区，地下水目前开发利用的程度不高，未来集中大规模开发利用的前景也不大。因此，基地规划布局从地下水环境影响角度分析总体上是合理的。

根据规划区包气带地层岩性、厚度及参数（包气带入渗速率）分析，泉惠石化园区包气带厚度总体属于中等，包气带岩性以残积砂质粘性土居多，入渗速率相对较快，包气带的防污性能总体较差，即一旦地表发生渗漏，污染物会很快通过包气带进入含

水层，导致含水层中地下水的污染。从各种预测情景的结果可以看出：非正常工况石油类、苯等污染物泄漏将对周边地下水环境产生一定影响，临近海域的工业地块发生渗漏，若不及时采取措施，污染物则可能扩散进入海域，对海水水质造成污染。但是由于本区含水层总体具有渗透性差、水力坡度较缓、迁移能力弱的特点，因此，污染物到达含水层以后，继续在含水层中向下游的迁移速度较慢，影响范围较局限。由于泉惠石化园区用地多处于分散的补给-径流-排泄系统内部，一旦发生地下水污染事件后治理工作难度相对较大，因此，应采取必要的污染防治措施。

5.5 声环境影响评价

泉惠石化工业园区噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。总体来讲，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的，随着工程竣工，施工噪声的影响也将消失。因此，本次重点评价交通规划实施后的噪声环境影响。重点结合公路交通运输流量等条件的变化情况，以重要园区道路为重点评价对象，预测规划新增交通运输基础设施建设运营的噪声产生的时空情况。

泉惠石化工业园区所在区域为 3 类声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），道路两侧 20m 区域内划为 4a 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。且泉惠石化工业园区边界 200m 范围内无声环境保护目标。

根据噪声监测报告监测结果，泉惠石化工业园区边界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值的要求。

随着运输量扩大，根据交通噪声的预测结果，泉惠石化工业园区能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准，无超标区。因此，无需设置噪声达标距离，噪声对周边环境影响较小。

综上，从声环境影响角度分析，泉惠石化工业园区总体规划是可行的。

5.6 固体废物影响分析

根据测算，泉惠石化工业园区 2030 年和 2035 年预计生产一般工业固废 72.60 万吨和 84.63 万吨；生产危险废物 6.40 万吨和 7.24 万吨。园区一般工业固体废物绝大多数为热电锅炉产生的灰渣，均能综合利用，确实无法实现资源化利用的，可进入园区内现有一般工业固体废物填埋场进行处置。填埋厂处置能力能够满足园区远期一般固废处置的需求。园区危险废物主要包括失活废催化剂、精制润滑油、石蜡脱色、对二甲

苯歧化等过程生成的白土渣、污水处理产生的“三泥”等。园区内已建成危险废物综合处置项目可以满足目前园区危废处置需求，其二期工程建成后可满足园区远期危废处置需求，实现危险废物就地、就近处置。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤污染途径

规划实施后产生的污染物可能通过不同的途径输入土壤环境，从而造成区内建设用地和区外农用地土壤环境污染。根据土壤污染途径的不同，规划实施对土壤污染影响途径可分为大气沉降、储罐或管线泄漏、固体废弃物堆放和生产过程排放等。对土壤环境可能造成的影响主要表现在以下几个方面：

（1）大气沉降

规划实施后，石油化工业会产生 TVOC、苯及苯系物等有机物质，此外规划区内化工企业产生的有机废气，危险废物经焚烧处理后可能产生的含重金属、二噁英等污染物的废气，热电燃煤锅炉中含有少量重金属汞的烟气。上述污染物通过降水、扩散和重力沉降至地面，使这些污染物转入土壤，并逐渐积累而使土壤受到污染。

（2）储罐或管线泄漏

规划实施后，原油、成品油、化工原料在储罐、输送管线破损或跑冒滴漏时可能渗入土壤，使得石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）及其衍生的挥发性/半挥发性有机物（VOCs、SVOCs）在表层土壤累积而使土壤受到污染。

（3）固体废弃物堆放

规划实施后，规划产业产生的固体废物（包括危险废物）如表面处理废液、废机油、废催化剂、废弃化学品等，若在运输、堆放、贮存等过程中处理不当，固体废物中产生的渗出液、滤沥液进入土壤，将污染土壤环境。

（4）生产过程排放

规划实施后，规划石油化工业产生的废水中可能含酸、铅、镉、砷、铬等重金属及水溶性有机物，由于以上污染物难以降解，若出现管道泄漏，会在土壤中不断累积，使土壤受到污染。

5.7.2 土壤环境影响分析

（一）大气沉降影响

规划实施的废气污染物以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，并长时间在土

壤中沉积，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

（1）二噁英

二噁英主要来自园区危险废物焚烧装置。二噁英作为持久性有机污染物（POPs），其化学特性可使其在环境中持久存在并不断富集，并能通过食物链不断传递和积累放大，最终影响处于食物链顶端的人类。根据《泉州市工业废物综合处置中心 PPP 项目 环境影响报告书》预测，危废厂运营期二噁英，经大气沉降后进入土壤中的累积量叠加本底后，至 2035 年，其评价范围内土壤中二噁英类的浓度不高于 0.98150 ng/kg，小于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中相关标准限值（1000 ng/kg）。因此，在采取有效的污染防治措施后，园区二噁英污染物排放量不大，对土壤的环境影响是可接受的。

（2）汞

园区供热锅炉燃煤烟气中含少量重金属汞的烟尘排放进入大气后，会随着大气干湿进入土壤，并在土壤中累积。对于耕地土壤，则会被植物吸收，当植物体中汞的积累浓度达到一定范围后，通过与酶活性中心的-SH 结合，抑制酶的活性，干扰细胞的生理生化过程，轻则使植物体内代谢过程发生紊乱，生长发育受阻，重则可造成植物枯萎，甚至衰老死亡。

根据《泉惠石化工业区热电联产二期工程项目 环境影响报告书》预测，项目烟气排放的 Hg 经大气沉降后进入土壤中的累积量叠加本底后，至 2035 年，其评价范围内土壤中汞的浓度为 0.008 mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准限值（38 mg/kg）。园区燃煤烟气执行超低排放标准，通过高效除尘、烟气脱硫脱硝等的协调作用，汞污染物的排放能够得到严格控制，对土壤环境的影响不大。此外，可通过优化选煤减少原煤的汞含量、提高燃烧效率等方式，减少重金属汞排放量。

（3）酸沉降

燃烧废气中 SO₂、NO₂ 随降雨进入土壤，可导致土壤酸化，改变土壤的物理化学性质，导致土壤中的营养元素钾、钠、钙、镁会释放出来，并随着雨水被淋失，造成土壤中营养元素的严重不足，从而使土壤变得贫瘠，影响植物正常发育。酸雨还能诱发植物病虫害，影响植物的生长，并抑制某些土壤微生物的繁殖，抑制固氮菌、细菌和放线菌的生长，降低土壤酶活性。

园区工艺加热炉烟气执行特别排放限值，供热锅炉烟气执行超低排放限值，可以

大幅度减少燃烧烟气污染物排放量。此外，新增 SO₂、NO₂ 排放量需要通过区域替代削减获得，从大区域角度，SO₂、NO₂ 的排放量不会增加。因此，规划实施酸沉降的影响不大。

(2)土壤入渗

石油化工企业为了保护地下水和土壤环境，通常按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。因此，正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和防渗钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，不会对土壤环境造成影响。

5.7.3 小结

规划实施后，泉惠石油化工园区的土壤污染主要来源于泄漏、废水渗漏、固体废弃物堆放和大气沉降，污染物以石油烃、二噁英、VOCs/SVOCs、SO₂、NO₂ 和重金属为主。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计，可有效防止和降低石油烃等污染物跑、冒、滴、漏，不会对土壤环境造成影响。通过对危险废物焚烧装置、供热锅炉的防治措施可有效降低二噁英、VOCs/SVOC、SO₂、NO₂ 和重金属等污染物对土壤环境的影响。总体来说，规划实施后对土壤环境影响不大。

5.8 陆域生态环境影响评价

5.8.1 土地利用变化及生态影响

5.8.1.1 土地利用类型转变分析

泉惠石化工业园区开发建设改变了区域土地利用性质，其空间占用对局部陆域生态系统产生了显著影响，但整体区域影响处于可控范围。

规划实施后，研究范围内土地利用结构发生较大变化。工矿用地、交通运输用地以及绿地与开敞空间用地将成为重点扩张类型，规划面积分别大幅增加 1427.59、102.52 和 203.07 公顷。耕地、林地、草地及陆地水域等生态和农业用地规模被大幅压缩，其中陆地水域减少高达 1055.67 公顷，草地、林地、耕地分别减少 482.41、79.25、41.52 公顷。此外，居住用地、公共管理与公共服务用地等多呈减少趋势。该区域的土地利用规划正从以农业和生态为主的模式，向以工矿、交通、公用设施和绿地建设

为主导的方向进行重大转型。

规划实施后，规划范围内土地利用结构发生较大变化。规划范围内工矿用地增长最为显著，规划面积较现状增加 168.37 公顷，仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地及陆地水域也均有不同程度增加，其中绿地与开敞空间用地增幅较大，达 71.46 公顷。相反，草地面积减少最多，降幅为 214.51 公顷，林地、交通运输用地、耕地等类型也呈现明显减少趋势。商业服务业用地略有增长，而居住用地、公共管理与公共服务用地等多数类型面积减少或保持不变。土地利用结构的变化整体反映了用地结构从农业、生态用地向工矿、基础设施及绿地等功能性用地转变的规划导向。

整体上，该规划推动区域从单一工业功能向高效产业、现代物流与优质公共服务融合的综合性园区转型，土地利用更加集约，主要服务于工矿仓储、水域及水利设施、公共管理与公共服务以及交通运输四大功能。随着建设推进，生态系统类型由以绿色植物为主的农业生态系统转向全人工工业生态系统，大范围地表硬化改变了自然水文过程，导致地表径流增加、地下水补给减弱，进而影响区域水平衡与生态健康，使得生态系统自然调节与生产能力整体下降。

规划区内除了分布有少量古树，未发现其他受国家重点保护的珍稀濒危野生植物。但随着建设用地的大规模扩张，原有的植被群落将不可避免地遭到破坏，导致区域植物多样性下降。同时，规划区及周边陆域虽未见大型兽类分布，但拥有较为丰富的鸟类资源。虽然未发现国家 I、II 级重点保护的陆生珍稀或濒危野生动物，但填海造地和园区建设会直接侵占鸟类的栖息地、觅食地和迁徙停歇地，压缩其活动空间。不过，从惠安县沿海区域整体来看，这种影响是局部的。福建省已发布系列野生动植物资源图鉴，并加强了保护体系建设，有助于从区域层面缓解开发活动对生物多样性的压力。

规划实施后，工业生态系统取代自然生态系统，会引入新的生态风险。园区内集中的石化产业意味着潜在的污染排放风险，尽管泉惠园区已投入巨资进行污染治理并跻身国家级绿色化工园区，但正常生产过程中仍可能存在微量、持续的污染物排放，通过大气沉降、地表径流等方式影响周边土壤和水体，进而对陆域动植物产生慢性影响。但从整个惠安沿海区域角度而言，其影响是有限的。

5.8.1.2 对周边环境敏感区的影响

根据与国土空间规划“三区三线”的矢量叠加分析结果，园区研究范围内未涉及

生态保护红线，周边 1 公里的陆域分布有闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线。

规划实施过程中如发生大气突发环境事件，可能因污染物泄漏等通过大气扩散对周边生态保护红线构成潜在威胁。为应对此类风险，园区已建成并持续完善环境风险防控设施，构建覆盖丙烷、甲苯等 150 种因子的有毒有害气体环境风险预警系统。该系统可实时监测敏感点及气体扩散路径，确保实现“第一时间发现、第一时间预警、第一时间响应”。

5.8.2 污染物排放的生态影响

5.8.2.1 大气污染物排放的生态影响

石化园区运营期间将排放多种大气污染物，包括二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物(VOCs)和颗粒物等。规划方案经优化调整后，园区各类污染物年排放量分别为 SO_2 3462.266 吨、 NO_x 8592.821 吨、VOCs 7982.525 吨、颗粒物 1940.194 吨。园区已构建涵盖 11 个监测子站、9 套气体监测设备和 3 套恶臭在线分析仪的有毒有害气体环境风险预警体系，可实时监测 135 项因子和 20 种重点污染物，并设有 3 个大气自动监测站实时掌握空气质量。现有监测表明，大气环境风险整体可控，在严格执行排放标准和先进治污技术的前提下，这些污染物对周边生态系统的负面影响可以得到有效控制。

(1) 酸沉降影响： SO_2 和 NO_x 是酸雨的主要前体物，在达标排放的基础上，其沉降对土壤和水体的酸化影响将被控制在园区周边有限区域内，通过环境容量的缓冲与土壤自身的调节能力，对区域土壤肥力和植物群落结构的长期影响不明显。

(2) 臭氧污染：VOCs 和 NO_x 在光照下反应生成臭氧。园区通过实施泄漏检测与修复(LDAR)等精细化管控措施，能有效削减 VOCs 排放，从而抑制近地面臭氧的生成强度，其对植物光合作用的抑制效应和生物多样性的潜在风险处于较低水平。

(3) 颗粒物沉降：颗粒物沉降对植物生长的物理影响是暂时和可逆的。其所携带的重金属、多环芳烃等有毒物质，在严格监管下排放浓度极低，进入土壤和食物链并造成显著生物富集的风险较小。

(4) 园区企业排放的特征污染物，如苯系物、硫化氢和氨气等，其环境背景浓度通常较低，在持续达标排放和有效的环境监测网络下，其对周边敏感物种产生不利生理影响的概率低，生态风险可控。

5.8.2.2 水污染物排放的生态影响

园区内产生的各类污水均统一收集至泉惠石化园区污水处理厂或中化主厂区污水处理站集中处理，达标后经由排海管线排放。为应对可能发生的突发环境事件，园区已系统构建并落实突发水污染事件环境应急三级防控体系，通过实施源头控制、过程拦截与末端治理等分级防控措施，能够有效遏制事故状态下的污染扩散，降低对周边水环境的潜在影响，因此其对地表水的潜在生态影响总体可控。

5.8.2.3 固体废物堆存的生态影响

园区已配套建设标准化的工业固废填埋场和废物综合处置中心，从收集、转运到最终处置实行全流程闭环管理。在此体系保障下，固体废物在暂存与处置过程中对周边环境的泄漏风险极低，其对土壤和地下水的潜在生态影响总体可控。

（1）在土壤污染方面，危险废物渗滤液通过防渗系统与收集处理设施被有效阻隔，其与周边土壤环境的接触途径被严格切断，因此对土壤理化性质、微生物群落及生态功能造成显著影响的可能性很小。

（2）在地下水污染方面，填埋场等设施已按规范设置多层防渗结构，能够有效阻隔污染物经包气带下渗，对地下水水质及更广范围生态系统构成连续污染的风险较低。

5.8.3 小结

规划实施后，土地利用将发生根本性转变，由原有的农业和生态用地（如耕地、林地、草地、水域）主导，转向以工矿、交通、公用设施和绿地等建设用地为核心，虽显著改变了局部生态系统的结构与功能，导致生物多样性下降并引入工业污染风险，但从整个惠安沿海区域来看，其影响被认为是局部和有限的。在采取各项生态环境保护措施和环境风险防范措施的前提下，污染物排放的生态风险很小。

总体而言，泉惠石化工业园区的开发建设和运营，虽然在局部范围内对土地利用、生物栖息地及周边环境产生了不可避免的影响，但通过严格执行环保政策、采用先进技术、实施有效管控措施以及依托区域环境容量和生态缓冲能力，这些影响的规模和程度总体上是有限和可控的，未对区域宏观生态系统格局和主导生态过程构成实质性威胁。尽管局部生态系统的自然维持和自我调节能力会受到短期扰动，但通过有效的人工干预和生态系统的自然适应，系统有望逐步从原有的自然、半自然状态，过渡到一个结构不同但功能相对稳定的新平衡，从而避免遭受不可逆转的重大生态危害。

5.9 海域生态环境影响分析

本规划不涉及新增围填海，规划实施对海洋生态环境影响详见“5.3 海洋环境影响评价”。

5.10 二氧化碳排放量核算及减排潜力

5.10.1 现有 CO₂ 排放量核算

本次泉惠石化园区 CO₂ 排放核算以收集到的园区内各企业的 2022 年度、2023 年度温室气体排放核查报告为主；未编制温室气体排放核查报告的企业，CO₂ 排放量核算依据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，根据企业能耗核算涉及能源活动产生的 CO₂ 排放。同时，依据《省级温室气体清单编制指南（试行）》对废弃物焚烧产生的 CO₂ 排放量进行核算。

5.10.1.1 园区内生产企业 CO₂ 排放量

泉惠石化园区各生产企业 2022 年和 2023 年 CO₂ 排放量分别约 1338.70 万吨和 1334.80 万吨。其中，主要的排放来源企业为中化泉州石化有限公司、中化泉州园区发展有限公司和林德中化（泉州）气体有限公司，2023 年度排放量分别占园区企业排放总量的 71.2%、26.2%和 1.9%，其他企业排放总量占比不到 1%。

5.10.1.2 废弃物处理排放

固体废弃物处理，可以排放 CO₂ 气体，是温室气体的重要来源。泉惠石化园区涉及的主要是固体废弃物焚烧处理产生的二氧化碳排放量。废弃物处理领域的重要源包括固体和液体废弃物在可控的焚化设施中焚烧产生的二氧化碳排放。

泉惠石化园区涉危废处理的企业为福建兴业东江环保科技有限公司，2023 年、2024 年危废实际处理量分别为 5.22 万吨、5.81 万吨，处理方式有焚烧、填埋、物化等方式，考虑到一期工程危险废物焚烧线实际处理规模为 67t/d（20015t/a）。按福建兴业东江环保科技有限公司 2022 年-2024 年危废焚烧量均达到处理负荷 20015 吨计算，废弃物碳含量 CCW_i取值 1，矿物碳在碳总量中的百分比 FCF_i取值 0.9，燃烧效率 EF_i取值 0.97，泉惠石化园区危废焚烧处理 CO₂ 排放量为 6.40 万吨。

5.10.1.3 CO₂ 排放量合计

2022 年，泉惠石化园区 CO₂ 排放总量约 1311.66 万吨，CO₂ 直接排放量（不含企业净购入电力热力蕴含的排放量）为 945.71 万吨；2023 年，泉惠石化园区 CO₂ 排放总量约 1341.21 万吨，CO₂ 直接排放量为 959.54 万吨。主要排放来源为化石燃料燃烧排

放，2022 年和 2023 年园区内企业化石燃料燃烧排放占排放总量比重分别为 58.1%和 61.0%，其次为净购入电力热力蕴含的间接排放，2022 年和 2023 年占比分别为 30.4%和 28.5%，2022 年和 2023 年园区内企业工业生产过程产生的 CO₂ 排放量占 CO₂ 总排放量为 10%左右，工艺过程排放量主要来自催化剂再生烧焦、石油气和天然气制氢和 EO/EG（乙二醇/环氧丙烷）装置等。

5.10.2 规划 CO₂ 排放量预测

5.10.2.1 规划情景排放量预测

根据规划，到 2035 年，形成以 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系。由于本规划拟建设项目众多、产品复杂多样，无法全面、准确地精细化核算各个项目新增碳排放量。根据现有、在建及规划项目，并考虑到泉惠石化园区不同产业板块的能源消费结构有所不同，以炼化一体化项目和集中供热工程为重点，按照现有排放水平，采用类比系数法（单位产品产量 CO₂ 排放量）及分能源种类消费量估算相结合的方法，测算规划实施的 CO₂ 排放量。

根据规划，中化泉州炼化一体化板块近期规划新建 100 万吨/年乙烯项目、120 万吨芳烃装置扩能项目，远期规划新建第二套炼化一体化项目，年产 1500 万吨炼油、100 万吨乙烯、300 万吨芳烃。根据《中化泉州石化有限公司 2023 年度温室气体排放核查报告》，2023 年中化泉州石化原油加工、乙烯生产、PX 生产单位产品碳排放量分别为 0.1727 tCO₂/t、1.4704 tCO₂/t、1.9352 tCO₂/t，由此测算，到 2035 年炼化一体化项目新增产能将排放 1452.26 万吨 CO₂，同时工业生产过程新增 CO₂ 排放 178.16 万吨，合计 1630.42 万吨 CO₂。

石化深加工板块和专用化学品板块主要消费能源类型为天然气、热力及电力。根据规划初步估算，园区内新增总用气量约 1068 万 m³/a，其中，近期新增 335 万 m³/a、远期新增 733 万 m³/a，预计新增燃气碳排放量约 2.31 万吨 CO₂。热力由园区两座集中供热中心供应，供热能力与园区热负荷需求相匹配，同时提供部分电力。中化泉州园区发展有限公司集中供热 A 厂区，主要向中化泉州石化乙烯项目、中仑、邦丽达等项目供汽，新增碳排放量已计入炼化一体化板块，为避免重复计算碳排放量，在此仅测算集中供热 B 厂区排放量。根据福建省发展和改革委员会关于泉惠石化工业 2×

660MW 超超临界热电联产工程（2 号机组）项目节能审查意见，项目建成投产后，能源消耗种类和消费量主要为原煤 1621238t、柴油 25t，年供热量 1360.08 万 GJ、供电量 29.12 亿 kWh。集中供热 B 厂区规划建设 $2 \times 2000\text{t/h}$ 超超临界燃煤锅炉+ $2 \times 660\text{MW}$ 超超临界抽凝供热机组，按煤炭碳排放因子 $2.66\text{ tCO}_2/\text{tce}$ 、折标系数 0.7143 tce/t 计算，项目全部投产后碳排放量约 616.08 万吨 CO_2 。用电方面，规划实施后，泉惠石化工业园区新增总用电负荷可达 98.9 万千瓦，其中近期新增 32.3 万千瓦，远期新增 66.6 万千瓦。按生产年运行时间 330 天计，扣减园区集中供热中心供电量，预计需外购电量约 20 亿 kWh， CO_2 间接排放量约 140.70 万吨。

此外，泉州市工业废物综合处置中心 PPP 项目二期工程建设 3 万吨/年危废焚烧生产线预计排放 9.6 万吨 CO_2 。石大胜华一期工程装置已具备二氧化碳资源化利用基础，每年消纳约 18 万吨 CO_2 ，二期将在此基础上扩大回收利用规模，预估石大胜华两期工程 CO_2 资源化利用减排 36 万吨 CO_2 。

综上所述，按现有排放水平，预测泉惠石化工业园区规划近期新增碳排放约 715.98 万吨 CO_2 ，远期新增碳排放 1647.13 万吨 CO_2 ，到 2035 年合计新增排放 2363.11 万吨 CO_2 。另外，在其他温室气体排放方面，芳烃下游产业链远期 20 万吨/年己二酸，参照《省级温室气体清单编制指南（试行）》推荐缺省值 $0.293\text{ tN}_2\text{O/t}$ 己二酸计算，将产生氧化亚氮排放 5.86 万吨，折算二氧化碳当量为 1552.9 万 tCO_2e 。建议远期规划己二酸项目同时配套建设 N_2O 控制或收集处理设施。

5.10.2.2 优化调整情景的排放量

本规划环评根据产业发展政策、区域资源环境承载力及环境影响预测分析，对泉惠石化园区产业发展规模提出了优化调整建议，建议泉惠石化园区炼化一体化项目远期规模控制在 3000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃，对应的污染物和二氧化碳排放量均有不同程度的削减，可削减炼化一体化项目 CO_2 排放量 130.89 万 t/a 。即到 2035 年，优化调整方案下泉惠石化园区比 2023 年新增碳排放 2232.22 万吨。

5.10.2.3 可实施的过程降碳措施减排量

泉惠石化工业园区产业发展规划拟实施过程降碳措施，按照“去存量、控增量”原则，在以下领域开展：

（1）工艺过程优化。工艺过程碳排放是石化产业碳排放的重要来源，工艺技术和原料是影响工艺碳排放的主要因素。通过采用新的节能、低碳工艺技术，采用低碳富氢原料，降低石化装置工艺过程产生的直接碳排放和能源需求。可以从已有装置改造

提升和新建装置系统优化两方面开展工作。

（2）提升能量转化效率。石化产业主要利用各种锅炉、加热炉将化石能源中的化学能转化成为热能，并进一步转化成为电力或动力。提高锅炉和加热炉的能量转化效率，能够从源头上提升整个系统的能源利用效率。

（3）优化能量利用系统。化石能源通过燃烧和其他化学反应过程转化为热力、电力、氢气等二次能源，相关二次能源在整个系统中有多多个生产者和消费者，生产和需求的二次能源又拥有等级和品位的差异，构成了一个复杂的能量利用网络，通过系统优化相关二次能源的生产、消费、传输和交换网络，能够进一步提升系统能效，降低能源消耗。

（4）提升管理能力。建设能耗和碳排放管理系统，与生产管理系统深度融合，通过数字化、自动化和智能化提升精细化管理水平和系统运行效率，通过管理提升降低系统的能耗和碳排放。

5.10.3 CO₂ 排放影响分析与评价

根据泉惠石化园区产业发展近期规划，到 2030 年，园区 CO₂ 排放总量预计达到 2057.19 万吨，比 2023 年排放量增加了 53.4%，园区整体单位产值碳排放量（碳排放强度）为 0.887 tCO₂/万元，比 2023 年排放强度下降了 18.7%，碳排放强度下降主要由于石化下游配套产业（石化深加工和专用化学品板块）相对低碳且具有较高附加值。到 2035 年，园区远期规划形成 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃的产业规模，园区 CO₂ 排放总量达到 3358.94 万吨，为 2023 年排放量的 2.5 倍，比 2030 年上升了 63.3%，同时园区整体碳排放强度为 0.921 tCO₂/万元，比 2023 年下降 15.6%，对比 2030 年不降反升，主要原因为远期规划新增炼化一体化项目规模较大，新增碳排放量达 905.78 万吨 CO₂。

本规划环评对泉惠石化园区产业发展规模提出了优化调整建议，建议泉惠石化园区炼化一体化项目远期规模控制在 3000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃。优化调整情景可削减 CO₂ 排放量 130.89 万 t/a，到 2035 年，泉惠石化园区 CO₂ 排放量为 3228.05 万吨，比 2023 年增加了 140.7%，仍比 2030 年增加了 1170.86 万吨 CO₂ 排放。

“十五五”期间，我国将迎来 2030 年前碳达峰的节点要求，而石化化工行业整体规模还在扩张，为缓解后续碳中和压力，达峰后的碳排放增长将被严格控制，以支撑碳

达峰碳中和目标任务如期达成。考虑芳烃项目碳排放强度较大(2023 年为 1.9352 tCO₂/t), 建议对芳烃项目规划产能适度控制, 并考虑到“十五五”规划项目碳排放强度下降较大, 存在一定的排放空间, 可合理调控部分产能在“十五五”期间建设投产, 从而缓解全社会领域 2035 年碳排放达峰后稳中有降的目标压力。由于规划项目 2030 年至 2035 年碳排放增量较大, 园区需要从产业结构优化、能源结构调整、资源节约利用、绿色低碳技术应用等方面深入挖掘减排潜力, 同时, 建议加快园区内热电联产、炼油项目二氧化碳捕获、封存 (CCS) 技术的研究和应用, 以有效控制碳排放。本规划环评对园区产业规划方案进行碳减排潜力分析, 提出进一步优化调整措施建议。

5.10.4 碳减排潜力分析与措施建议

国际能源署 (IEA) 建立了世界主要国家的包括火力发电、炼油、天然气加工、合成氨、钢铁制造、乙烯、环氧乙烷、制氢、水泥 9 个行业共 14641 个企业的二氧化碳排放源数据库, 对排放数据进行了分析统计, 统计结果表明炼化行业二氧化碳排放所占比例较高, 其中炼油占 5%, 合成氨占 3%, 乙烯占 2%, 制氢占 2%, 环氧乙烷占 1%。

石化行业也是我国碳排放重点行业, 生态环境部 2021 年 1 月 9 日发布了《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》, 要求“推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业提出明确达峰目标并制定达峰行动方案。”

“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值, 努力争取 2060 年前实现碳中和”的目标, 正在深刻地影响石化行业产业走向和发展趋势。2021 年 1 月 15 日, 17 家石油和化工企业、化工园区以及中国石油和化学工业联合会联合在京联合签署并共同发布《中国石油和化学工业碳达峰与碳中和宣言》, 这是全国首例以全行业名义宣示碳达峰和碳中和的决心和行动计划。

泉惠石化园区作为我省重点布局发展的石化基地之一, 应积极参与达峰行动, 认真落实国家、省制定的重点行业达峰目标和达峰行动方案, 加强重点企业碳排放信息披露, 开展二氧化碳排放总量管理, 推动园区产业的碳达峰和碳中和。

5.10.4.1 提高生产过程能量利用效率

石化行业是高能耗工业, 提高能源利用效率是石化行业节能和减少二氧化碳排放量最重要的方法。园区内企业应提高能源效率, 降低能耗强度, 应满足国家、地方相关部门能耗增量和能耗强度“双控”指标方面的相关要求。节能减排措施主要包括:

（1）改进燃料系统。燃料系统是炼化企业排放的最大来源，减排措施之一是使用清洁燃料。将重质燃料油更换为天然气或炼厂干气，可降低二氧化碳排放。

（2）提高石化企业能效，加强全过程节能管理，强化能量优化与管理，大幅降低资源能源消耗强度，全面提高综合利用效率，有效控制化石能源消耗总量。节能和减少二氧化碳排放离不开对全厂能量系统的优化和管理。能量系统主要包括换热网络、蒸汽系统、电力系统等所有消耗能量的系统。对全厂能量系统进行统筹考虑，才能提高企业的综合能效。主要减排措施包括提高反应器、蒸馏塔等工艺设备以及换热器、加热炉和机泵等设备的效率；优化生产工艺操作条件及换热网络改进，加强装置之间热联合及装置与系统之间热联合。

（3）充分利用丙烷脱氢等装置副产氢气。煤气化制氢二氧化碳排放量高达 193kg/GJ，天然气重整制氢也有 69 kg/GJ，对环境不友好，因此，降低煤或天然气制氢的规模，有利于减少 CO₂ 排放量。

（4）采用热电（或汽电）联产技术和气化联合循环一体化发电技术可以实现汽电联产，利用废热节能降耗，减少温室气体排放。与传统的矿物燃料发电装置相比，热电（汽电）联产装置的发电效率可达 50%-70%，节能 20%以上。

5.10.4.2 加强 CO₂ 高排放装置节能减排

重点关注常减压、催化重整、催化裂化、制氢、乙烯等二氧化碳高排放装置的节能减排，加强节能管理。对于化工生产来说，乙烯裂解炉是生产乙烯的关键设备，也是二氧化碳的主要排放源。

为达到降低二氧化碳排放的目的，企业应该重点优化工艺过程，结合企业结构和流程特点，围绕节能降耗和提高产业价值链，推进全流程系统优化，推动能源利用上的深度集成，控制二氧化碳排放。如提高加热炉效率、优化装置结构和工艺条件、实施能效管理等。另外，通过改进燃料性能，结合市场成本，尽可能将燃料油切换成天然气等低碳燃料。合理安排生产工艺流程，减少生产设施中不必要的产生温室气体的设备数量，并尽量减少因工作疏忽或意外情况而造成的不必要排放和泄漏。

此外，大数据、互联网+、云计算等新一代信息技术的出现给传统石油石化行业的能源管理带来了变革和机遇。通过对装置设备运行情况的精准预测和高效响应，有效预防生产事故的发生，提高能源效率，使整个炼化企业处于最优化状态下运行，显著节省运营成本、降低 CO₂ 排放。

5.10.4.3 区域大气污染物与 CO₂ 协同减排

化石能源燃烧是温室气体最主要的排放源，也是大气污染物的主要来源之一。虽然大气污染减排与碳减排的内在要求有所区别，但实现路径有诸多一致之处，可以统筹推进、协同共治。如改进燃料品质、生产工艺等手段是打通大气污染防治与控制 CO₂ 排放的有效措施。泉州市持续开展区域大气重点污染物总量减排工作，通过把产业结构调整、能源结构优化等关键问题作为主要任务，为协同推进区域碳减排提供保障。

5.10.4.4 低碳产业开发

石化行业低碳产业开发主要为：利用二氧化碳资源，在催化剂作用下与氢气、水、氧、氨等反应，生产甲醇、二甲醚、低碳烯烃、低碳醇、混合燃料、合成酯和羧酸、合成胺、甲酸及其衍生物、醛类等，或利用二氧化碳转化成一氧化碳制合成气等，可应用于新型燃料、绿色环保化工原料、基础化工原料和产品等领域。

（1）合成混合燃料。化石燃料燃烧的最终产物是二氧化碳和水，反过来又将产物转化为燃料，形成碳资源的大循环。目前以二氧化碳和水为原料合成混合燃料的技术已经成熟，其生产的气体燃料体积组分为二氧化碳 4.76%、一氧化碳 25.17%、甲烷 13.29%、乙烷 0.34%、氢气 2.13%，总可燃组分占 60%，经碱洗涤后高达 82%。由于原料廉价易得，成本低，在热电厂有应用价值。

（2）制合成气。利用造气工艺实现二氧化碳向一氧化碳的部分转化制合成气，在消耗二氧化碳的同时，可产生更多的一氧化碳。与传统蒸汽重整相比，甲烷与二氧化碳催化重整制合成气，具有投资少、效率高、能耗低，以及合成气中氢气与一氧化碳比例合理等优势。

（3）其他利用。采用二氧化碳在石油化工上的开发应用还有许多途径，如二氧化碳与甲烷合成甲酸，二氧化碳与乙烯合成丙烯、二氧化碳与丙烯合成甲基丙烯酸，二氧化碳与乙烯合成丙烯酸；二氧化碳转变为汽油单程收率为 26%，国外已建成合成燃料装置，由甲烷和二氧化碳制取清洁柴油、石脑油和石蜡。日本开发以二氧化碳和天然气为原料的两步法高效合成烃新工艺，反应的单程收率为 80%，合成的烃可简单分离得到汽油、柴油、煤油等。近年来我国也开展二氧化碳加氢制烃类的研究，二氧化碳与甲烷重整生产的二氧化碳和氢气恰恰是合成油的比例。此外，还可利用二氧化碳制备碳酸酯、聚脲、聚氨基甲酸酯、聚酮、聚醚、聚酮醚酯及液晶聚合物等高分子化合物。

5.10.4.5 低碳技术创新应用

（1）试点推进二氧化碳捕获和回收利用。二氧化碳捕获、封存（CCS）是重要的

减排技术，在发电、炼油行业等工业企业的应用可行性较高，在所有二氧化碳减排方案中对于减排的贡献可以达到 10%以上。加快部署碳排放重点装置的二氧化碳捕集驱油和封存项目、二氧化碳用作原料生产化工产品项目。如可用于合成甲醇，每生产 1t 甲醇至少消耗 1.37t 二氧化碳，随着甲醇下游产品链的不断延伸，通过合成甲醇或甲酸可以实现二氧化碳的规模利用。苯乙烯车间制氢尾气可回收二氧化碳用于生产二氧化碳产品，如中国石油锦西石化分公司苯乙烯车间二氧化碳回收装置于 2003 年建成投产，装置设计能力为 1.5 万 t/a，原料为制氢装置尾气中的二氧化碳，经吸附精馏分离后可生产纯度达 99.99%的液体二氧化碳产品。

目前园区内的中化泉州石化与山东石大胜华合作建设 44 万吨/年新能源材料项目，年处理中化泉州石化二氧化碳原料气 17.06 万 t/a，实现年回收利用二氧化碳 16 万 t/a，减少 CO₂ 排放量。该项目分两期建设，一期主要建设内容包括新建 12 万吨/年碳酸乙烯酯装置 1 套，5 万吨/年碳酸二甲酯装置 2 套，16 万吨/年二氧化碳回收装置 1 套，目前一期已投产。二期拟规划建设 12 万吨/年碳酸乙烯酯装置及 10 万吨/年碳酸二甲酯装置。因 EO 产能较大，属易燃易爆危险品，不宜大量储存，且运输距离受限、长途运输安全风险大、运费较高，建设碳酸二甲酯项目，可以就地消化一定量的 EO 产品，能够大大降低运输风险，提高产品利润率。同时，碳酸二甲酯项目可以消化 EO/EG 装置排放的二氧化碳尾气，实现绿色环保、低碳的能源技术体系，有助于早日实现国家减排目标，对减少气候变化影响有着十分重要的意义。

（2）加大科技研发力度。提升高端石化产品供给水平，积极开发优质耐用可循环的绿色石化产品，开展生态产品设计，提高低碳化原料比例，减少产品全生命周期碳足迹，带动上下游产业链碳减排。瞄准新一代清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及二氧化碳循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等，增加科技创新投入，着力突破一批核心和关键技术，提高绿色低碳标准。

5.10.5 小结

本规划环评根据产业发展政策、区域资源环境承载力及环境影响预测分析，对泉惠石化园区产业发展规模提出了优化调整建议，建议泉惠石化园区炼化一体化项目远期规模控制在 3000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃，对应的污染物和二氧化碳排放量均有不同程度的削减。优化调整情景可削减 CO₂ 排放量 130.89 万 t/a，到 2035 年，泉惠石化园区 CO₂ 排放总量预计为 3228.05 万吨。规划项目新增碳排放量

较大。

“十五五”期间，我国将迎来 2030 年前碳达峰的节点要求，达峰后的碳排放增长将被严格控制，以支撑碳达峰碳中和目标任务如期达成。考虑芳烃项目碳排放强度较大，建议对芳烃项目规划产能适度控制，并可合理调控部分产能在“十五五”期间建设投产，从而缓解全社会领域 2035 年碳排放达峰后稳中有降的目标压力。由于规划项目 2030 年至 2035 年碳排放增量较大，园区需要从产业结构优化、能源结构调整、资源节约利用、绿色低碳技术应用等方面深入挖掘减排潜力，同时加快园区内热电联产、炼油项目二氧化碳捕获、封存（CCS）技术的研究和应用，以有效控制碳排放。另外，建议远期规划己二酸项目同时配套建设 N_2O 控制或收集处理设施。

5.11 新污染物分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），新污染物包括重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中的污染物。根据规划，泉惠石化园区涉及的原辅材料、产品及生产过程中可能涉及的中间体、副产品中，涉及的新污染物主要为甲苯、1,3-丁二烯、四氯乙烯和全氟/多氟烷基化合物（PFAS）。

目前园区周边环境样品中甲苯和四氯乙烯均未检出。规划实施后甲苯和四氯乙烯生产使用量会增加，可能引入全氟/多氟烷基化合物的生产使用，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计，加强新污染物监测，增强环境风险管控措施可最大程度减少新污染物对园区周边环境的影响。

5.12 累积环境影响预测与分析

园区污染物主要为大气、水、固体污染物三类，排放的污染物呈现以下特征：（一）排放污染物种类多，各污染物排放量差异大，其中部分污染物毒性较大；（二）部分污染物难以降解，排出后易在其他介质中累积；（三）部分污染物能够在生物体内富集，通过生物放大作用对人体造成危害。从园区角度来讲，前两类污染物由园区直接排放进入环境介质，而固体污染物则根据其成分的不同，有较为完善的分类处理方式，不会直接由园区进入环境介质。因此，石化园区对周边环境的污染主要来自于大气污染物和水污染物的排放，且排放的污染物种类因其产业链的不同而有所差异，污染物进入大气和水环境后，通过物质交换发生迁移，会在土壤与水体底质中进行初步的累

积，进一步进入地下水中，对地下水造成污染。进入大气、土壤与水体中的污染物会通过生物富集作用、呼吸道摄入等方式对人体造成危害。具有累积性环境影响的物质主要包括：在自然界中不能经物理、化学和生物作用迅速降解或者降解十分缓慢的持久性有机污染物（POPs）、重金属等。

（1）持久性有机污染物的累积影响

持久性有机物（POPs）是一类具有高毒性、生物累积性、持久性、远距离迁移性等特征的有机污染物质，其排放对人类健康和环境具有严重危害。由于 POPs 是非天然化合物，自然界中没有其相应的降解酶，再加上卤素原子的存在，导致在自然条件下难以降解，因此能长期稳定存在于不同环境介质中。另外，大多数 POPs 具有憎水亲脂性，所以 POPs 极容易在有机质和生物脂肪上残留，随着食物链的蓄积和传递，它们的毒性也随之而逐渐增大，最终随着食物链进入人体，并危害人体健康。POPs 在人体中积累会干扰人体正常的内分泌，引起免疫机能障碍甚至癌症。

泉惠石化工业园区主要涉及的 POPs 是来自危废焚烧装置产生的二噁英。二噁英具有极强毒性和高度稳定性，可通过大气沉降、水体流动和土壤吸附在环境介质中广泛分布，并易于在沉积物和生物脂肪组织中积累。二噁英被称为“地球上毒性最强的毒物”，也是已知致畸作用最强的合成化学物之一，其半衰期在气相中为 400d，在水相中为 166d 到 21.9 年，在土壤和沉积物中约 17.0~27.3 年，在人体内约为 7~9 年。二噁英的核心危害在于可通过食物链的生物放大效应，在水生生物、鸟类和哺乳动物体内累积，引发生殖障碍、免疫抑制、发育畸形及致癌等。人类主要通过摄入受污染的动物性食品（如肉类、乳制品和鱼类）暴露于二噁英，长期接触可能造成内分泌紊乱、神经系统损伤和癌症风险增加。此外，二噁英的全球迁移特性使其即使远离污染源仍能对极地等偏远生态系统造成影响。

泉惠石化工业园区的二噁英来源主要有：泉州市工业废物综合处置中心，规划实施后危废焚烧处理规模可达 3 万吨/年；福建省环境工程有限公司，危废焚烧处理规模 6 万吨/年；中化石化废液焚烧炉，处理规模 20 万吨/年。此外，环湄洲湾北岸莆田区域的生活垃圾焚烧发电厂、医疗废物焚烧厂也存在二噁英排放。由于二噁英排放量受到严格管控（排放浓度限值 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ），泉惠石化工业园区及周围土壤环境中二噁英含量在 $3.30\times 10^{-7}\sim 8.6\times 10^{-7}\text{mg}/\text{kg}$ 之间，占标率为 0.83%~2.15%，可见该区域二噁英污染物排放对土壤环境影响很小。

此外，根据胡晴晖的《湄洲湾水体中持久性有机污染物的污染特征与风险评估》，

对湄洲湾海域表层水体中的持久性有机污染物（POPs）的特征进行了综合的调查分析结果显示，湄洲湾水体中多氯联苯（PCBs）、多环芳烃（PAHs）的浓度分别为：5.31~42.6ng/L[平均值（ 18.52 ± 10.58 ）ng/L]、125~167ng/L[平均值（ 145 ± 11.8 ）ng/L]。与国内其他海域水体相比，湄洲湾的 POPs 污染处于中等偏低的水平。由此可初步判断，泉惠石化工业园区总体规划实施后持久性有机污染物对区域土壤、海洋环境的影响有限。

（2）重金属的累积影响

原油中所含金属主要是镍、钒、钠、钙和非常低量的其它金属，加工过程中只使用催化剂，金属作为催化剂的组分，催化过程几乎都是气固催化反应，催化剂中金属不会溶解到油品中。因此在《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）及其修改单中，重金属只控制钒和一类污染物铅、砷、镍、总汞和烷基汞等指标。原煤中含有重金属物质，其中汞及其化合物在热电锅炉燃烧过程会随烟气排入大气，因此，《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）将其列入控制指标。

重金属通过大气沉降进入土壤，对土壤环境造成影响。在土壤当中，重金属可以在水平和垂直方向上实施迁移，并可在物理、化学、生物作用下，可产生形态变化。重金属不同的形态分布，决定了其生物毒性的差异，如有机汞毒性高于无机汞，六价铬毒性高于三价铬。大多数重金属在土壤中相对稳定，因为土壤中有有机质和胶体会吸附重金属，使其很难在生物物质循环和能量交换过程中解析，难以从土壤中迁出。因此重金属对土壤的理化性质、土壤生物特性和微生物群落结构能产生明显的不良影响，影响土壤生态结构和功能的稳定。土壤中的重金属的毒害作用主要表现在引起植物株高、主根长度、叶面积等一系列生理特征的改变，以及通过络合作用降低土壤酶活性。土壤尤其是表层土壤中的重金属还极易进入人体，对人体健康造成威胁，会引起呼吸系统紊乱，免疫力降低，引起器官病变等。

重金属通过污水排放和大气沉降进入海洋环境，对海洋环境及生物会造成影响。进入海洋的重金属，可通过食物链进行富集，并随生物的运动而产生迁移。此外，海洋中微生物能将某些重金属转化为毒性更强的化合物，如无机汞在微生物作用下能转化为毒性更强的甲基汞。

Hg 对生物的影响取决于其浓度/化学形态及生物本身特征。如有机汞对生物毒性比无机汞更大，甲基汞化合物对海洋生物毒害作用最明显。Cd 在鱼体内干扰 Fe 的代谢，使肠道对 Fe 的吸收减弱，破坏血红细胞，引起贫血症，Cd 在其他脊椎动物体内也有

类似毒害作用，人类长期食用被 Cd 污染的海产品引起骨痛病。Pb 对鱼类的致死浓度为 $0.1-10\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，但目前 Pb 对各种海洋生物的毒性还缺乏进一步研究。海洋生物对 Zn 的富集能力很强，特别是贝类。Zn 对牡蛎的生长影响很明显，在 Zn 浓度为 $0.3\text{mg}/\text{dm}^3$ ，牡蛎幼体生长速度显著降低，当达到 $0.5\text{mg}/\text{dm}^3$ ，幼体不能发育甚至死亡。含 Cu 污水进入海洋后，除污染海水外，有一部分沉入海底，使底质遭到严重污染。当海水中 Cu 浓度为 $0.13\text{mg}/\text{dm}^3$ ，可使生活在其中的牡蛎着绿色。三价铬和六价铬对水生生物都有致死作用，Cr 能在鱼体内蓄积，且三价铬对鱼类的毒性比六价铬高。此外，Hg、As、Cd、Pb、Cr 等重金属通常对藻类也有较高毒性，这些重金属可与蛋白质结合引起其活性丧失或结构破坏，取代某些必需微量元素从而导致营养缺乏，以及诱导自由基或活性氧的生成。

从园区及周边土壤环境质量调查结果上看，近年来农用地土壤中镉、铜、铅的平均标准指数略有上升，但占标率不高；建设用地土壤中砷、镉、铅、汞、镍的平均标准指数略有上升，但占标率很低、均未超标，说明泉惠石化园区规划实施对园区建设用地、周边农用地和建设用地土壤环境质量有一定的累积影响，但影响不大。根据排污口周边海域沉积物质量调查结果，海洋沉积物中镉、汞等含量略有升高，但变化幅度较小、占标率较低，说明泉惠石化园区规划实施对海洋环境有一定的累积影响，但影响不大。

（3）其它累积影响

工程开发建设对植被的破坏导致水土流失对生态环境的累积影响。大面积的填海造地将压缩湄洲湾海湾生态系统、滩涂湿地生态系统等功能区水域面积，除了海洋生物直接受到损失外，海洋水文动力的削弱导致海水自净能力下降，从而导致局部海域水体中污染物的累积，最终产生局部海域生态功能和质量下降的累积效应；工业企业排放的有机废气、 SO_2 、CO、 NO_x 、烟尘和粉尘等大气沉降的长期累积直接影响植被、农作物的长势，影响农作物的产量；工业固体废物、工业企业物料的露天随意堆放时淋滤液渗漏对土壤和生态环境的累积环境影响。

生态环境中具有累积环境影响主要是植被的破坏导致生态环境退化，烟尘粉尘对植被的影响。随着规划的实施，按照园区的总体布局结构，设置一定的隔离带，在厂房周边、道路两侧、广场空地等尽可能地做好绿化工作，并注意树种的选择和搭配，以构建稳定健康、有较强净化能力的区域生态系统，使区域开发建设符合生态规律，保持区域生态系统的良性循环与生态健康，促进区域自然、社会、经济的可持续发展。

区域开发活动引起的各个环境影响在时间与空间上扩散、延续，经过加和、协同作用，相互叠加、归化、复合产生新的环境影响，加上环境系统本身的结构、功能响应，形成了区域的累积影响效应。累积影响效应对区域环境产生的累积环境影响是不可逆的，具有潜伏性与深层性，由此可能会造成区域的环境、社会、经济的发展形成瓶颈，制约了区域的可持续发展。

规划实施将导致区域污染负荷较现状将有所增加，随着产业链的不断完善，污染物成分也较现状复杂和多样。根据污染物的迁移扩散规律，累积性影响主要表现在：持久性有机物、重金属等污染物通过大气沉降进入到地表，并在土壤中累积，造成土壤的累积性污染；石化工业废水重金属、石油类和其他难降解污染物排海对海洋环境的累积影响。由于污染物的累积时间跨度较长，所造成的环境污染和影响也需要通过长期的跟踪监测才可以判别。因此，应落实规划实施的环境监测和跟踪评价要求，进行回顾性的累积环境影响评价，根据评价结果调整开发活动规划、计划和策略，促进开发区区域环境的健康发展。

5.13 社会经济影响分析

5.13.1 对区域经济的影响

泉惠石化工业园区的开发建设将带动当地经济快速发展，提高当地的工业产值，实现产业升级，带动乡镇社会经济的发展，对区域经济影响具有积极的影响。其影响主要如下：

（1）推动园区经济发展

2023 年，泉惠石化工业园区已实现工业产值 1229 亿元，年利税额 66.1 亿元，累计完成固定资产投资 1292.5 亿元。随着规划实施，预计至 2035 年建设期末将新增投资约 1700 亿元，实现总投资约 3362 亿元，年总产值达到 3648 亿元，年利税额约 566 亿元，年利润额约 364 亿元，成为国内领先、世界一流的绿色石化产业园区。

此外，规划实施后泉惠石化工业园区将有效带动产业链集群发展。在国民经济产业链上，石油化工行业处于上游位置。石油化工行业通过炼油、乙烯和芳烃装置获得原料，并以此为原料逐级向下游延伸，其产品广泛应用于国民经济的各个领域，可有效延长地区的产业链和价值链，提升现有产品生产技术和产品质量。随着规划实施，园区以中化炼化一体化项目为龙头，形成了石油加工、化工新材料、精细化工等产业链集群。例如，中化泉州石化的乙烯及炼油改扩建项目（含 100 万吨/年乙烯、

80 万吨/年芳烃）可带动下游 PTA-聚酯、己内酰胺-尼龙 6 等产业链延伸。园区吸引的一批高端项目（如 26 万吨/年丙烯腈项目），可填补省内碳纤维原料空白。由此可见，规划的实施对区域经济发展具有积极意义，对区域的经济推动作用显著。

（2）促进区域经济协同发展，增加就业岗位

泉惠石化工业园区是湄洲湾石化基地的重要组成部分，随着规划实施，泉惠园区与泉港园区实现差异化、协同化发展，将共同推动泉州市石化产业产值目标迈向万亿级，促进泉州地区经济协同发展。

此外，园区建设和运营直接提供了大量就业机会，根据国内大型化工园区的开发经验和统计数据，就业岗位密度为 800-1200 人/平方公里建设用地，因此，泉惠石化工业园区的发展预期将，直接创造 3-4 万个就业岗位。并间接带动住宿、餐饮等服务业发展。

（3）加快基础设施建设，完善社会服务体系

泉惠石化工业园区的建设将加快泉州市基础设施建设的发展，如铁路、公路、管网、公用工程、给水和污水处理等，也将有效带动社会服务，包括宾馆、餐饮、娱乐等设施的建设，满足当地居民和项目建设的需要。另一方面，工业园的建设可以促进当地城镇化和现代化建设的进程，从长远看，城镇化的发展会给当地居民带来新的观念和生活方式，推动其向现代化进程迈进。

规划实施后，将进一步优化泉州市的产业结构和经济结构，政府将有足够的财政收入完善社会服务设施，加大对文化娱乐、教育和卫生设施的投入，提供高水平的服务以吸引更多的外来投资。因此，园的建设将促进该地区文化、教育和卫生等公共事业的发展。

5.13.2 农业生产影响分析

泉惠石化工业园区属于贫水区，自然耕种条件较差，土地利用率不高。目前区内耕地主要为旱地，农作物品种单一，主要种植水稻、花生、甘薯和蔬菜等作物，单位面积产量较小，区域的粮食来源大多由外部引进，区域内自身农业可持续发展的能力较弱。根据 5.7 节土壤环境影响分析结果，规划实施后周边地区土壤中重金属污染物浓度虽略有升高，但 Hg 等重金属累积浓度远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险管控值，因此，规划实施虽然会占用部分农田，但是对区域农作物产量的影响不大，不会造成区域农作物产量明显减少，对

整个区域农业生产影响不大。

5.14 人群健康影响分析

5.14.1 人群健康影响概述

良好的生态环境是人类生存与健康的基础，环境与健康问题在国际上一直受到较高的重视程度。随着工业化和城市化发展不断加快，生物蓄积、长期接触，环境污染导致的健康问题日益凸显，新污染物的出现使得环境健康问题愈加复杂，多种与环境污染相关的疾病发病率和死亡率呈上升趋势。其中，大气污染已成为影响我国居民身体健康的主要环境危害因素之一。大气污染物是由诸多污染物组成的复杂混合物，目前的流行病学研究结果尚无法把健康效应特异地归因于某种大气污染物，而在目前公认的各种大气污染物中，颗粒物（包括 TSP，可吸入颗粒物 PM_{10} ，细颗粒物 $PM_{2.5}$ 等）与人群健康效应各终点的流行病学联系最为密切。

我国石化化工产业整体规模世界领先。我国炼油产能已在 2022 年 1 月超过美国，成为炼油产能第一大国；2021 年乙烯产能和产量首次超过美国，成为世界第一大乙烯生产国；芳烃及下游的聚酯化纤产业链规模优势进一步巩固。主要有机原料、合成树脂、合成橡胶产能居世界第一位，占世界总产能的比重均在 30% 以上。石化产业污染复杂，除排放大量常规污染物外，因其行业特性还排放较多的特征污染物，具有污染种类复杂、有毒有害物质多的特点，石化行业废气主要污染物除常规的 SO_2 、 NO_x 、TSP、CO 外，还有石油气、 H_2S 、烯烃、烷烃、苯类、醛、酮等各种有机气体、恶臭物质等，排入环境对大气造成污染。其中可能对生态环境和人群健康危害影响作用较大的物质之一是挥发性有机物。除了自身的毒性且危害较为直接且较难预防外，VOCs 与 NO_x 、水汽和细粒子会发生复杂化学反应，生成臭氧（ O_3 ）、光化学烟雾和二次有机气溶胶（SOA），其中部分有机物及其光化学产物对人体健康具有直接或间接地危害，常见的如苯、甲苯、1,3-丁二烯、甲醛、乙醛、丙烯醛等。这些有毒有害挥发性有机物一般通过呼吸道、皮肤等途径进入人体，并导致各种的急慢性健康问题，例如黏膜刺激、炎症、心肺疾病、癌症等；苯、甲醛等可以在低浓度下对人体健康造成危害；其中经呼吸进入生物体是 VOCs 暴露的主要方式，占有暴露途径的 50%~70%，因此呼吸系统是 VOCs 直接损害的系统。研究显示，VOCs 每增加 $10\mu g/m^3$ ，哮喘患病风险增加 27%，当 VOCs 浓度 $\geq 60\mu g/m^3$ 时，哮喘的患病风险可增加 4 倍；甲醛浓度每增加 $10\mu g/m^3$ ，儿童哮喘患病风险增加 17%。在美国 EPA 优先控制的 187 种污染物中有 33 种属于挥

发性有机物（VOCs）。总体上我国空气中排放的 VOCs 主要由苯系物、卤代烃、多环芳烃等构成，我国南方城市群空气中 VOCs 主要以苯系物为主。

(1)苯系物对人群健康的危害

苯在生产环境中主要以蒸汽形式由呼吸道进入人体，而经皮肤吸收量较少。进入人体后，主要分布在含类脂质较多的组织和器官中，可导致骨髓毒性和致白血病作用。发达国家已将苯接触限值时间加权平均浓度（PC-TWA）降至 $32\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。我国现行《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）中规定生产环境空气中苯的时间加权平均容许浓度（PC-TWA）为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触容许浓度（PC-STEL）为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

甲苯、二甲苯致突变性目前尚不肯定，不过越来越多证据表明，两者均有可能是致突变剂。《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）中规定生产环境空气中甲苯、二甲苯的时间加权平均容许浓度（PC-TWA）均为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触容许浓度（PC-STEL）为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据 5.2.3 章节预测结果，至 2035 年各保护目标中，苯叠加最大小时浓度为 $21.66\text{ug}/\text{m}^3$ ，甲苯叠加最大小时浓度为 $2.18\text{ug}/\text{m}^3$ ，二甲苯叠加最大小时浓度为 $2.10\text{ug}/\text{m}^3$ ，均在限制之内，因此规划评价区内，苯系物对人群健康影响在可接受程度内。但规划区内各企业（尤其是接触苯系物污染的相关企业），仍需加强苯系物暴露人群的危害防范措施。

近年来我国对苯及苯系物的危害已高度重视，已及时采取措施进行原始级预防。规划区内接触苯及苯系物的各企业应做好相关污染事故应急方案。接触苯系物人群应佩戴化学安全防护眼镜、穿防毒渗透工作服、佩戴橡胶手套，工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。进入苯及苯系物生产、储存等事故现场时，如现场有中毒死亡病人或空气苯浓度超过 $9800\text{mg}/\text{m}^3$ （甲苯浓度超过 $7700\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯浓度超过 $4400\text{mg}/\text{m}^3$ ），必须穿戴 A 级防护服和自给式空气呼吸器（SCBA）；如空气苯浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3 \sim 9800\text{mg}/\text{m}^3$ （甲苯浓度在 $100\text{mg}/\text{m}^3 \sim 7700\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯浓度在 $100\text{mg}/\text{m}^3 \sim 4400\text{mg}/\text{m}^3$ ），须选用可防含 A 类气体和至少 P2 级别颗粒物的全面型呼吸防护器，并穿戴 C 级以上防护服、化学防护手套和化学防护靴。

(2)卤代烃类对人群健康的危害

一般大气环境中的低浓度烃对人体几乎没有危害，但在局部地区（如生产车间）

若烃类污染物浓度较高，或慢性长期接触，某些烃类化合物会产生慢性毒性影响。

本次规划产业定位为：炼油、乙烯项目及石化中下游产业等。石化产业在生产三大合成原料——塑料、橡胶、纤维的单体——乙烯、氯丁二烯、苯乙烯、丙烯腈时，会产生含氯代烃的有毒蒸气。

以氯乙烯为例，主要用于生产聚氯乙烯塑料，全世界接触氯乙烯的职业工人有几百万，除了在塑料生产工业和用于化学合成的车间的人有接触机会外，氯乙烯还会散失到工厂周围的空气环境中，造成对人群的潜在危险。氯乙烯已被列为环境致癌物，可诱发罕见病——肝血管肉瘤，有证据表明，过量接触氯乙烯的工人得这种病的危险性为一般居民的 400 倍。我国《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）中规定生产环境空气中氯乙烯的时间加权平均容许浓度（PC-TWA）为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

接触氯乙烯人群应做好防护措施：应根据场所内氯乙烯不同浓度选择相应的防护面罩和防护工作服，戴丁基橡胶手套，戴化学护目镜及面屏；工作场所配备便携式氯乙烯检测仪，安置洗眼器、冲淋器或复合式洗眼器，工作现场严禁吸烟。

(3)多环芳烃对人群健康的影响

多环芳烃成分复杂，影响机制复杂。研究表明，脑血管病、心脏病、恶性肿瘤、消化系统疾病、泌尿生殖系统疾病、妊娠与分娩产褥期并发症、神经系统疾病、精神障碍这八种疾病与多环芳烃的排放有一定关系。我国大气中多环芳烃污染物对人群健康损伤中，苯并芘和苯并蒽造成的影响占总影响的 90%以上。我国多环芳烃的主要来源为稻秆焚烧，但近年来工业不断发展，工业排放的影响呈上升趋势。

接触多环芳烃的人群应做好防护措施：应佩戴符合标准的防护面罩，使用防护手套、防护服和防护眼镜，防止皮肤和眼部直接接触。工作期间严禁进食、吸烟或饮水，避免口腔摄入。

总体而言，评价区人群健康效应的变化趋势主要受污染物浓度变化的影响。泉惠石油化工产业园区应加强对园内企业大气污染物排放的控制，在大气污染主要影响区域严格控制居住用地建设规模和人口密度，落实环保隔离要求并加大区域医疗卫生方面的投入，减少人群暴露，降低环境健康风险。

5.15 资源环境承载状态评估

本规划环评的水资源承载力分析相关数据引用《泉州市水资源配置规划报告（2019-2035 年）》《泉州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》的相关成果。

5.15.1.1 规划实施的水资源承载力分析

泉惠地区在七库联通工程和北水南调工程建设后，形成双水源双通道供水布局，可有效解决泉惠石化园区中远期用水需求。根据规划产业规模优化调整方案，泉惠石化工业园区至 2035 年新鲜水用量为 44.91 万吨/日（1.52 亿吨/年），占城南水厂、第三水厂、中化厂区内净水厂总供水规模（65 万 m³/d）的 69.1%，规划实施从水资源承载力角度可行。从泉州市社会经济中长期发展的角度考虑，建议合理开发利用泉州市水资源，控制高耗水工业的规模，加大全社会节水力度。虽然，近年来随着石化工业的技术进步和环境保护要求的提高，石化工业的水资源重复利用率较以往有了大幅度的提高，使得石化企业的水资源消耗量、污水排放量均有了显著的减少，对缓解区域水资源供需矛盾有积极的意义。建议泉惠石化工业园区在引入项目时，应充分考虑水资源因素，控制石化中上游高耗水产业项目的发展规模，并采取必要的污水再生回用措施，提高水的重复利用率。

5.15.2 土地资源承载力

泉惠石化工业园区人均后备土地资源不足，规划实施将对区域土地资源造成较大的压力。在规划实施过程中，应通过节约、集约利用土地，提高土地产出效益，以及合理制订开发时序和用地规模，以妥善解决土地资源供需矛盾问题。此外，规划研究范围内城镇开发区边界面积仅占 41.97%，有半数以上面积未纳入开发边界，园区未来规划的项目用地（如近期 100 万吨/年乙烯项目）多数位于乡村发展区，不在城镇开发边界范围内。因此，泉惠石化工业园区规划可供用地面积较为紧张，建议园区应根据用地条件进一步优化产业结构和规模。

5.15.3 海洋水环境承载力

总体上看，泉惠石化园区所在湄洲湾海域水环境容量较大，有利于临港重化工业的发展。本轮规划对泉惠石化工业园区的石化产业结构、产业链等进行优化，并采取了工业节水、污水回用等措施，规划的污水排放量较《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》有所削减（约 30%左右），考虑到同期惠安县其它工业废水、生活污水排放的叠加效应，石油类污染物排放将超出纳污海域的水环境容量，应对泉惠石化工业园区水污染物（特别是石油类、总氮）排放总量进行严格控制，新增主要水污染物排放量应按国家及地方有关规定实施等量或倍量替代削减。环评建议采取执行更严格的污染物排放标准、控制产业规模等措施控制水污染物排放

量，并加快实施污水回用。

5.15.4 大气环境承载力

湄洲湾区域大气扩散条件良好，环境空气质量较好、容量较大，区域大气环境基本具备支撑规划目标实现的承载能力。建议泉惠石化工业园区应进一步优化产业结构和规模，重点削减大气污染物 NO_x 、VOCs 的排放总量。目前国家已在逐步推动钢铁、水泥、焦化等非电行业超低排放改造，园区内石化项目应充分考虑后续超低排放的相关要求，新建项目应预留超低排放技改空间，现有项目应提前做好准备，待国家、地方相关政策出台后严格执行超低排放改造的具体任务要求；催化再生烟气、焚烧装置烟气等重点污染源应采取烟气脱硫、脱硝等措施控制减少 SO_2 、 NO_x 的排放量。④实行主要大气污染物排放总量控制。新增大气污染物排放总量原则上优先通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡；确需新增 VOCs 排放量的，新增部分应按规定比例要求在泉州市内进行削减替代，实现区域平衡。此外，考虑到周边区域未来石化、火电等临港重化工业大气污染物排放的叠加效应，泉州应积极开展大气污染联防联控，通过环湄洲湾整个区域的大气污染物协同控制，为石化等重点产业发展创造条件。

5.15.5 区域资源环境承载力综合评估

泉惠石化工业园区所在的湄洲湾区域环境质量现状良好，海域水环境自净能力强、大气扩散条件较好，环境容量较大，是海峡西岸经济区环境资源综合条件最好的地区之一。

区域水资源、土地资源和大气环境基本具备支撑规划总体目标实现的承载能力。考虑周边区域未来其它石化、能源、船舶和装备制造等临港重化工业发展对区域水资源、土地资源以及大气环境的压力，建议泉惠石化工业园区根据区域资源环境条件，进一步优化产业结构和规模，提高水资源、土地资源利用率，强化节能减排措施，严格控制石化园区主要大气污染物、水污染物排放总量。建议：

（1）泉惠石化工业园区应根据区域资源环境条件，从降低水资源消耗、减少污染物排放等角度综合考虑，根据用地条件适当控制中上游石化产业发展规模，为下游深加工产业腾出发展空间。鼓励大型石化项目逐步使用海水冷却。

（2）优化能源结构。

优化能源结构，控制热电联产抽凝机组规模。入园企业应采取清洁燃料、低氮燃

烧技术和烟气脱硫、脱硝等措施控制减少 SO_2 、 NO_x 的排放量。此外，积极开展大气污染联防联控，通过泉州、莆田整个区域的大气污染物协同控制，为环湄洲湾区域石化等重点产业发展创造条件。

（2）严格控制污染物排放标准。落实《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》的大气污染物排放、污水排放、噪声排放、固体废物处置等要求。

（4）实行污染物排放总量控制。新增主要污染物排放量应按国家及地方有关规定实施区域等量或倍量替代削减。

6 环境风险预测与评价

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019），对于涉及重大环境风险源的规划，应进行风险源及源强、风险源叠加、风险源与受体响应关系等方面的分析，开展环境风险评价。本评价同时结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，通过对规划项目风险识别、风险分析和环境后果计算等方法进行环境风险评价，提出减少风险的事故防范措施及环境风险应急预案，为本规划及规划区内建设项目提供技术决策依据及指导，促进规划区的建设，将环境风险尽可能地降低至最可接受水平。

泉惠园区规划布局的炼油、化工生产规模较大，涉及的危险化学品众多。有毒有害气体相污染物泄漏对周边村庄、居民区等敏感目标的威胁，以及油品、液化品泄漏事故对海洋环境的危害均不容忽视。应通过优化规划布局、设置安全防护带、加强区域环境风险防控体系和应急能力建设，以防范环境风险、最大限度降低突发污染事故带来的环境污染和损害。建议：

(1)当地政府应在规划层面统筹解决周围城镇发展与泉惠石化园区发展的布局性矛盾，做好石化基地周边用地规划及控制。

(2)泉惠石化园区重点装置控制线以外的规划工业用地应布局环境风险低、无大气污染或大气污染小的石化下游产业，或者布置无大气污染及风险的配套公用辅助设施、办公管理设施等，现有涉及“两重点、一重大”的企业应搬迁或转产。

(3)工业区内部项目用地布局要求：具体项目的平面布局规划中，应将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置主导风向的侧向。中化炼化一体化三期项目区的硫磺回收装置、催化裂化装置、连续重整装置、芳烃抽提装置、芳烃装置、苯酚/丙酮装置、丙烯腈装置、原油罐组、芳烃中间罐组和产品罐组、污水处理设施等尽可能靠近垦区海堤一侧布局。

(4)设置环保隔离带：泉惠石化园区设置环保隔离带，避免对周边集中居民区等环境敏感目标产生不良环境影响，降低环境风险，确保环境安全。隔离带内不得布局涉及危化品的生产装置或仓储设施，现有瓯昌、永悦两家化工企业应按要求尽快实施搬迁或者转产。

(5)环境风险防范区的用地规划和控制：泉惠石化园区设置环境风险防范区，环境

风险防范区内应控制人口机械增长，不新增集中居民区、学校、医院等环境敏感目标。

(6)建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、导流、降污等措施，建设足够的公共事故应急池，应避免泄漏物和消防水等进入湄洲湾海域，园区内各公共事故池之间应通过管道实现连通，具备相互调配的功能，实现化零为整，以最大程度发挥公共事故池对事故废水的收储能力。尽快推进园区内所有企业的应急池与公共事故应急水收集主干管直接联通。

7 清洁生产与循环经济

7.1 清洁生产

园区入驻企业必须遵循清洁生产思想，以清洁生产理念进行工艺设计和污染防治措施设计，对生产过程中产生的污染物实行减量化、资源化和无害化处理。鼓励入驻企业选用清洁安全的生产原料，采用无毒、无害的中间产品；选用少废、无废工艺和高效设备，提高科学管理水平，促进物料内部循环利用；生产附加值高、污染物产量小、市场广阔的产品，推进产业园工业生态建设优化。鼓励企业开展清洁生产的审核和 ISO14000 环境管理体系的建立工作。

7.1.1 清洁的原材料

鼓励使用石化园区产业链的副产品或废弃物，特别是其中的有毒有害废弃物作为原料；鼓励使用清洁能源，特别是能够替代燃料油的可再生能源；炼油企业尽量选用低硫原油，从源头降低对环境的污染；使用可回收利用的包装材料，合理包装产品，使用可降解和易处理的原材料。

7.1.2 先进的生产工艺和设备

根据石化行业的特点，各项目在生产工艺和设备方面，采取的清洁生产措施包括以下几个方面：

(1)入驻企业应采用国内外先进、成熟的工艺技术和设备。原则上，构成石化园区产业链主体装置的生产工艺应达到国内领先或世界先进水平。

(2)入驻企业应在设备选择时，尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备，应选用高效换热器、高效节能喷嘴等设备，做到既降低能耗又节约占地，尽量采用节水设备和器具，杜绝跑、冒、滴、漏。

(3)入驻企业应优化工艺操作参数，提高物料转化率，减少废物的产生。入驻企业应利用装置热联合的优势，侧线产品采用热出料，降低能耗。配套自动控制装置，实现过程的优化控制和污染物在线监测，避免人为产生的误操作，减少污染物的产生。

(4)入驻企业合理布局设备，避免半成品传递带来物料流失，减少运转过程造成的产品损失。

7.1.3 资源、能源综合利用

推行公用工程一体化，在提高资源、能源综合利用率，建议采取以下措施：

(1)园区集中供热、供水、供电等公用工程共享。从政策导向、设计审查、财政补贴等方面，鼓励和支持企业使用区内罐区、管廊、蒸汽、工业气体、工业用水、污水处理、废物处置、仓储物流等公用工程资源，提高公用工程资源的利用率；鼓励和支持企业投资产品交易平台、设备检测维修、废物收集、应急服务等公用项目。

(2)以石化园区热电联供、余热利用、废物焚烧装置热能综合利用等项目为抓手，建立石化园区能量的梯级利用体系。

(3)建议园区内企业合理利用加热炉烟气余热，设置烟气余热回收系统，提高蒸汽质量，进行汽水分离和凝结水回收再利用，蒸汽分等级使用并充分利用其能位差、设置蒸汽凝液回收系统，降低能耗，减少新鲜水的消耗，节约新鲜水。

(4)合理使用冷凝水、脱盐水、锅炉水、冷却水，应实行污水再生回用。园区内企业采取节水措施、提高水的循环利用效率，以及水的梯级利用等清洁生产措施，形成水资源的梯级利用体系；鼓励采用海水冷却技术；提高循环冷却水的浓缩倍数，降低企业的冷却水损耗。循环冷却水严禁直接排放，应处理后返回循环冷却水系统循环利用。

(5)鼓励进入石化园区的石油炼制、石油化工、基本有机化工等大宗化学品生产企业采用具有国际先进水平的规模进行生产，从而降低单位产品能耗，节约资源；同时鼓励已经投产的企业积极进行技术改造，扩大单套装置的生产能力，提高资源利用效率。

(6)在不影响换热终温的前提下，根据窄点技术开发的换热网络优化程序，从全装置能量利用视角进行系统分析，优化装置的物料平衡和操作条件，在满足生产方案、产品质量要求的前提下最大限度回收装置余热，降低加工能耗。

7.1.4 清洁的产品

产品和包装物的设计，应充分考虑其在生命周期中对人类健康和生态环境的影响，开发清洁的产品可从以下方面着手：

(1)产品生产、包装优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。生产高附加值、高纯度、质量好的产品。

(2)企业应当对产品进行合理包装，减少包装材料的过度使用和包装性废物的产生。鼓励采用可再生材料制作包装材料或对包装物进行回收重复利用，尽量避免使用处置后仍有污染和不易降解的材料做包装物。

7.1.5 先进的生产管理措施

建立由环保、节能、循环经济、化工材料等方面的专家组成的专家库，对产业园区引进的项目在可行性研究、初步设计和竣工验收三个阶段进行清洁生产专题审查。对园区内已建成项目每两年实施一轮清洁生产审核，对生产全过程进行调查和诊断，找出能耗物耗高、污染重的原因，发掘企业在清洁生产方面的潜力，提出清洁生产提升改进方案，持续提高入驻企业清洁生产水平。引导企业参照 ISO14001 环境管理体系标准建立完善的环境管理体系，园内大、中型企业要求通过 ISO14001 环境管理体系认证。

具体生产管理措施如下：

（1）要求入园企业按照 ISO14001 标准要求运作落实环境管理体系，树立企业环境方针、政策、目标，编制环境管理手册及生产作业程序文件，切实落实清洁生产管理。按时组织环境管理体系评审及内部稽查，确保环境管理体系有序、持续实施。建议入园企业在岗位责任制与管理制度中引入环境考核指标。

（2）各入园企业建立隐患排查制度，在生产运营过程中应加强巡检、设备检查维护、维修，杜绝跑、冒、滴、漏；对生产过程中设备系统应尽量避免人为操作失误带来的故障，重要工艺、环保设施设备的阀门管道等应有足够的备用件，以便出现损坏时及时更换。

（3）要求入驻企业安装 DCS 系统集中控制，对装置生产过程集中监测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。

（4）入驻企业在生产管理方面应重视减少过程污染，对原材料实行质量检验和定额消耗管理制度，制度化规范原材料的高效、充分利用。

（5）园区应重视风险防范与预警系统建设，与各企业进行联网，加强风险防范措施与应急响应能力；尽量减少或避免物料存储、运输及产品生产过程中的环境风险。

（6）鼓励入驻企业进行清洁生产关键环节技术研发、引进，建设清洁生产重点示范项目，推动园内企业清洁生产水平整体向好。

7.1.6 完善的环境保护措施及设施

入园企业应严格落实各项环境保护措施，配套建设废水、废气、固体废弃物处理处置设施，推进废弃物资源化利用。主要措施涵盖以下几个方面：

（1）严格落实污染物排放许可制度和污染物排放总量控制制度，园区及园内企业

按环保规范要求设置污水处理设施、事故应急池、初期雨水收集池、在线监控等基础设施，做到“清污分流、雨污分流”，确保重点工业企业废水污染物稳定达标排放。建立蒸汽凝结水回收系统、冷却水循环利用系统、鼓励企业建立污（废）水回用系统，推进实现污（废）水梯级利用。

（2）加强大气污染防治，严格落实各入园项目大气污染物达标排放；大力推动重点生产企业及仓储企业定期开展泄漏检测与修复（LDAR），加强废气回收治理，加大回收硫化氢制取硫磺的力度，减少 SO₂、H₂S 的排放量；重视挥发性有机物及可燃气体回收，减少挥发性有机物排放；鼓励建设 CO₂ 捕集及资源综合利用项目。

（3）严格固废污染防治，入园企业应根据废物性质分类设置废物固定堆存场所，及时做好清运处理工作；贮存设施应按照相应标准、规范落实防雨、防尘、防渗措施。提高工业固体废弃物资源化利用效率，尼龙废丝、聚酯废丝、锅炉废渣等工业固废可综合利用于再生树脂、水泥产品等；废催化剂应尽量回收利用，须焚烧或填埋的废催化剂、剩余污泥、有机废液、废油等危险废物应严格落实危险废物管理规定，委托有资质的危废处置单位妥善处置。

（4）园区在引进新项目时应考虑园内已形成的产业链结构，充分消化吸收产生的副产品与废弃物。鼓励企业对污染物采用全过程控制。

7.1.7 入园企业清洁生产指标要求

评价要求炼油、乙烯和芳烃项目的主体工艺装置应达到清洁生产国际先进水平或国内领先水平，其它装置和项目清洁生产不能低于国内先进水平，力争达到国际先进水平。根据相关产业政策、行业标准及类比先进项目清洁生产指标，提出主要项目清洁生产指标要求见表 7.1.1。

表 7.1.1 主要项目清洁生产指标要求

项目	单位	指标
一、炼油		
单位原油加工能耗	kgoe/（t·能量因数）	≤6.85
单位产品取水量	m ³ /t	≤0.31
二、乙烯		
单位乙烯加工能耗	kgoe/t	≤580
单位产品取水量	m ³ /t	≤6.5
三、芳烃		
单位对二甲苯加工能耗	kgoe/t	≤370
单位产品取水量	m ³ /t	≤0.7

单位原油加工能耗：《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）规定，单位能量因数能耗 1 级指标为 $\leq 6.85 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ ，1 级指标为 $\leq 7.5 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ ，3 级指标为 $\leq 8.5 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ 。2024 年原油加工能效领跑者中，前三位单位能量因数能耗分别为 $6.38 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ （中石化青岛炼化有限公司）、 $6.89 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ （恒力石化（大连）炼化有限公司）、 $6.97 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ （中石油云南石化有限公司）。按国内领先水平定位，本次规划环评提出原油加工耗综合能耗 $\leq 6.85 \text{ kgoe}/\text{t} \cdot \text{能量因数}$ 。

单位产品取水量：《节水型企业石油炼制行业》（GB/T26926-2011）提出的吨油取水量指标为 $\leq 0.7 \text{ m}^3/\text{t}$ ；《取水定额第 3 部分：石油炼制》（GB/T 18916.3-2022）中要求现有石油炼制企业加工吨原（料）油取水量定额应不大于 $0.60 \text{ m}^3/\text{t}$ ，新建和改扩建石油炼制企业加工吨原（料）油取水量定额应不大于 $0.41 \text{ m}^3/\text{t}$ ，先进石油炼制企业加工吨原（料）油取水量定额应不大于 $0.31 \text{ m}^3/\text{t}$ 。2024 年重点用水企业水效领跑者为恒力石化（大连）炼化有限公司（单位产品取水量为 $0.174 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 98.69%）、中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司（单位产品取水量为 $0.252 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 98.45%）和石家庄炼化分公司（单位产品取水量为 $0.295 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 99.16%）。按国内领先水平定位，本次规划环评提出单位产品取水量 $\leq 0.31 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

单位乙烯加工能耗：《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）规定，乙烯装置单位产品综合能耗 1 级指标为 $\leq 580 \text{ kgoe}/\text{t}$ ，2 级指标为 $\leq 590 \text{ kgoe}/\text{t}$ ，3 级指标为 $\leq 640 \text{ kgoe}/\text{t}$ 。2024 年乙烯能效领跑者中，前三位单位乙烯综合能耗分别为 $544.27 \text{ kgoe}/\text{t}$ （恒力石化（大连）化工有限公司）、 $581.38 \text{ kgoe}/\text{t}$ （中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司）、 $582.47 \text{ kgoe}/\text{t}$ （中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司）。综上，规划环评按国内领先水平定位，提出乙烯加工能耗 $\leq 580 \text{ kgoe}/\text{t}$ 。

单位烯烃取水量：《节水型企业 乙烯行业》（GB/T 32164-2015）提出的单位乙烯取水量指标为 $\leq 6.5 \text{ m}^3/\text{t}$ ；《工业用水定额 第 13 部分：乙烯和丙烯》（GB/T 18916.13-2024）中要求乙烷、石脑油和加氢尾油等单位产品取水量先进值指标为 $7.5 \text{ m}^3/\text{t}$ ，通用值指标为 $10.0 \text{ m}^3/\text{t}$ 。2024 年重点用水企业水效领跑者为连云港石化有限公司（单位产品取水量为 $2.30 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 98.73%）、中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司（单位产品取水量为 $4.47 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 99.30%）和中石化宁波镇海炼化有限公司（单位产品取水量为 $4.38 \text{ m}^3/\text{t}$ ，水重复利用率为 98.94%）。按国内领先水平定位，本次规划环评提出单位烯烃取水量 $\leq 6.5 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

单位对二甲苯加工能耗：《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB 30251-2024）规定，对二甲苯单位产品综合能耗 1 级指标为 ≤ 370 kgoe/t，2 级指标为 ≤ 380 kgoe/t，3 级指标为 ≤ 550 kgoe/t。2024 年对二甲苯能效领跑者中，前三位单位乙烯综合能耗分别为 200.14 kgoe/t（恒力石化（大连）化工有限公司）、297.10kgoe/t（福建联合石油化工有限公司）、327.68kgoe/t（中国石化海南炼油化工有限公司）。综上，规划环评按国内领先水平定位，提出单位对二甲苯加工能耗 ≤ 370 kgoe/t。

单位二甲苯取水量：《取水定额 第 51 部分：对二甲苯》（GB/T 18916.51-2020）中要求现有对二甲苯生产企业吨对二甲苯取水量定额应不大于 $3.3\text{m}^3/\text{t}$ ，新建和改扩建对二甲苯生产企业吨对二甲苯取水量定额应不大于 $1.7\text{m}^3/\text{t}$ ，先进对二甲苯生产企业吨对二甲苯取水量定额应不大于 $0.7\text{m}^3/\text{t}$ 。按国内领先水平定位，本次规划环评提出单位二甲苯取水量 $\leq 0.7\text{m}^3/\text{t}$ 。

7.1.8 配套能源工业清洁生产要求

园区热电站应做好“节能、降耗、减污、增效”工作，加大推进清洁生产力度，积极倡导节能减排与污染防治；以提高燃煤发电效率、降低水耗、烟气除尘脱硫脱硝为中心，推进热电联产、集中供热及热能梯级利用；鼓励废水、粉煤灰、脱硫石膏就地就近综合利用，严格落实各项污染物达标排放，锅炉烟气污染物排放执行国家超低排放限值要求，并根据《电力企业（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》定期开展清洁生产审计工作。

7.2 循环经济

循环经济作为一种符合可持续发展理念的经济增长模式，其核心是资源的高效利用和循环利用，以“3R”（减量化、再利用、资源化）为原则，以“低消耗、低排放、高效率”为目标，构筑“资源—产品—废弃物—再生资源”的闭路循环，有效利用资源和减少废弃物排放，实现对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统增长模式的根本性变革。

长期以来，循环经济的社会实践可分为企业、区域和社会三个层面。企业层面的循环经济要求实现清洁生产和污染排放最小化；区域层面的循环经济要求企业之间建立工业生态系统或生态工业园区，实现企业间废物相互交换；社会层面的循环经济则要求废物得到再利用和再循环，产品消费过程中和消费后进行物质循环。因此，作为生态、工业、区域三者结合的生态工业园区，在实施循环经济的各主体中占有重要的

地位。

7.2.1 产业园循环经济总体思路

石化产业园区可以使石化产业获得集约发展的基础和条件，也可以使石化产业在节能降耗、控制污染和废物排放、保护环境、实施清洁生产等方面取得实际成效。石化产品具有上下游关系紧密这一特点，因此循环经济的作用在石化工业中表现得尤为明显，可以从微观、中观和宏观，即企业、区域和社会三个层面分别加以落实。

（1）企业层面（小循环系统）

在企业内部建立物质自循环体系，采用先进工艺提高资源综合利用率。通过积极开发清洁生产工艺、废料回收生产技术、推行以产污环节为重点的生产全过程控制，全面落实节能、节水、降耗，实现资源和物质再利用；依据项目情况，科学分析决策，制定切实有效的环保措施与对策，降低污染物排放；积极推进生态设计，引导企业建立环境管理系统、实施绿色供应链管理，由管理层面出发，从源头降低原材料消耗、减少废弃物产生。清洁生产是循环经济形态的微观基础，也是实现循环经济的基本途径。建设循环经济应该立足于企业，以清洁生产为抓手，将整体预防的环境战略持续应用于生产过程之中，增强生态效益、降低环境风险。

（2）区域层面（中循环系统）

在园区内部，要实现园区内部的一体化，发挥化工产业装置间物质、能量联系紧密的天然优势，通过产品链和产品装置的合理设计，在成员间实现物料和能量的交互和梯级利用，打造生态工业链条。同时，加快科技支撑体系建设，以科技推动可持续发展完善园区产业链条、优化产业结构、提高产业链间耦合度。企业群落要在各企业实行清洁生产的基础上，按照自然生态学原理，对企业之间的物质、能量和信息进行综合集成，建立企业与企业之间废物的输入输出关系，形成良好的产业链或者网络。

在区域范围内，依据产业生态学原理，集成各工业园间的物质、能量等相关信息，建立横向共生、纵向耦合的生产关系，促进资源、能量、产品、废弃物在各个企业间流动，达到资源利用最大化、废弃物产生最小化的目的。推进各工业园区间建设高效生态循环经济产业链，实施全面系统的产业链接、工艺优化和产品整合，尽可能使上游企业的产品、副产品、废弃物成为下游企业的原料或能源，实现上、中、下游企业间资源优化配置和产品有机衔接。

（3）社会层面（大循环系统）

在社会层面实现循环经济是以企业和区域层面循环经济为基础，在整个社会体系中实现“组员—产品—再生资源”的物质循环路径，发展建立“循环经济社会”，即从地区发展战略、社会运行机制、社会各层次主体思想意识与行为方式、社会发展模式等各方面推进，以循环经济运行模式为核心，减少生态破坏，防止资源耗竭与环境污染，实现社会、经济系统的高效和谐与物质的良性循环，达到环境保护与经济发展双赢的目的，从而实现社会的可持续发展。实现社会层面循环经济应以宏观政策指引与微观生产（生活）行为为重点内容，以政府宏观政策引导企业（个人）生产（生活）行为，统筹考虑工业与农业、城市与农村，有机结合生产与消费、理念与实践，以社会和经济要求为基础，以资源与环境承载力为依据，构建社会循环经济体系，提高全社会资源产出、循环利用和废物减排水平。

7.2.2 推进循环经济的措施

7.2.2.1 废物综合利用措施

泉惠石化工业园区的废弃物主要包括废催化剂、吸附剂、蒸馏残渣等废渣、污水处理厂污泥、尼龙废丝、聚酯废丝、热电站产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏或硫酸铵等。从发展循环经济的角度出发，通过政府管理部门的正确引导，促进园区内企业间的信息交流，建立园区内废物交换制度，多途径延长和丰富产业链，形成纵向闭合，同时最大程度地实现废物的减量化、再利用、资源化。围绕规划产业，发展上下游产业。通过积极实施系统内部回收利用与大力推进系统外部综合利用两种方式，完善资源化利用体系，形成纵向闭合的产业体系，增强系统的协调性。

废物综合利用措施详见表 7.2.1。

表 7.2.1 固废综合利用措施

序号	项目	内容
1	尼龙废丝、聚酯废丝	回收利用生产再生树脂。
2	污水处理厂污泥	脱水后运至制砖厂用作制砖原料。
3	废催化剂	部分废催化剂收集包装送回生产厂家回收再生，部分废催化剂交由危险废物处置中心按规程进行提纯回收或焚烧处理。
4	热电站产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏或硫酸铵等	粉煤灰、炉渣可作为制水泥、制砖、制混凝土的材料；脱硫石膏可用于建筑石膏制品和水泥生产中的缓凝剂；硫酸铵可用作肥料。
5	其他工业固废	尽可能回收处理，不可回收的危废进入危险废物处置中心焚烧装置，产生的热能回收利用，发生蒸汽供园区企业使用。焚烧后少量的泥灰可用于混凝土、砖瓦制品、路基路面的骨料和工程建设的回填土。

7.2.2.2 水资源循环利用措施

惠安地处缺水地区，节水及水资源综合利用工作尤为主要。水资源重复利用和综

合利用技术对园区规划尤其重要。石化工业园水集成主要途径有：

(1)工业水重复利用

大力采用循环用水系统、串联用水系统和回用水系统，积极采用水网络集成技术，广泛采用蒸汽冷凝水回收再利用技术，发展外排废水回用技术。园区生产装置产生的废水进行初级处理，再送至专业污水处理厂处理，处理后的中水返回系统循环再利用，主要用作各级装置的循环水补充水、城市绿化和景观用水等。

(2)冷却节水

采用高效换热技术和设备。优先考虑物料换热节水技术，优化换热流程和换热器组合；其次考虑空气冷却技术；再次考虑采用高效环保节水型冷却塔和其他冷却构筑物。

(3)热力和工艺系统节水

参考《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》推广适合企业生产特点的包括逆流漂洗、喷淋洗涤、汽水冲洗、气雾喷洗、高效转盘等在内的节水工艺、技术及设备；发展绿色洗涤技术，推广使用可以减少用水的各类水洗助剂；推广生产工艺（装置内、装置间、单元间、单元内）的热联合技术、中压产汽设备的给水使用除盐水、低压产汽设备的给水使用软化水、闭式循环水汽取样装置。优化锅炉给水、工艺用水的制备工艺。

(4)工业给水和废水处理节水

推广使用新型滤料高精度过滤技术、汽水反冲洗等降低反洗用水量技术。废水处理集中化，并在废水处理中应用臭氧、紫外线等无二次污染消毒技术。开发和推广超临界水处理、光化学处理、新型生物法、活性炭吸附法、膜法等技术工业废水处理和再利用中的应用。

7.2.2.3 能量综合利用措施

有效的能量利用是削减费用和环境负担的主要措施。各个企业在生产装置内广泛采用新的节能技术和设备、园区成员间实现能源的梯级利用，是优化能源结构、促进园区环境友好发展、推进实现循环生产方式和循环经济的重要举措。园区及主要耗能行业应做到如下节能措施。：

(1) 推进热电联产项目建设，实现集中供热，发挥规模效应；推进能量梯级利用，根据不同生产单元对能量等级需求的不同合理配置能量，提高能量利用效率，企业生产过程中余热可利用发生蒸汽并入园区蒸汽管网统一调配，装置余热可回收利用于低

能级能量需求单元。

（2）入园企业生产工艺、装置应符合清洁生产要求，采用先进、高效的节能技术和设备，持续定期开展清洁生产审核和节能审计；鼓励企业技术进步创新，根据自身产业特点不断优化节能工艺与设备。

（3）鼓励企业构建节能监控平台，按照区域和工艺类型，逐层监控实时用能状况和实时能耗情况；统计、整理、分析每一个环节的能效使用情况和管网的运行数据，随时掌握各个环节能源的使用效率，调节产品生产过程中能源使用的比例。对企业中不同用能种类、用能环节实行能源消费分户、分类、分项计量，借助节能监控实时观察企业用能情况，及时发现异常或超标用能情况，纠正用能浪费现象。

（4）可选择园内具有示范作用和辐射效应的重点用能企业，建设节能标准化示范项目，推广低温余热发电、吸收式热泵供热、高效电机及电机系统等先进技能技术、设备，提升企业及园区整体能源利用效率。

7.2.2.4 区域产业共生及资源共享

随着规划的实施，区域内将逐步建立起产业共生和资源共享。主要体现在原料供给、水资源利用、能源供给、信息共享、物流传输和技术支持等方面。园区可统一建设“三废”处理、物流配送、热电联产、供水供电、公共管廊与管架、道路与铁路连接线、维修和综合服务设施等。借助物流信息系统等管理平台，对各企业的物流和仓储业务进行统一调度管理，通过降低物流运输成本实现石化企业盈利能力的有效提升。实现资源共享可减少能源和资源的消耗，提高设施和设备利用效率，避免重复投资，最大限度降低投资商投资成本，扩大园区招商引资吸引力。

7.2.3 循环经济建议

（1）制定循环经济政策制度，完善园区评估监管机制。如设立“促进循环经济发展专项基金”，加大对资源综合利用项目的支持力度；设立“循环经济科技研发基金”，鼓励企业对节能减排技术、废物资源化利用技术等清洁生产相关技术进行研发；贯彻落实清洁生产审核制度、资源税收制度，加强清洁生产监督审查和清洁生产水平评估，强化税收政策在淘汰落后产能中的杠杆调节作用，以日常监督管理和税收优惠政策推动园区清洁生产技术改造和产业升级。

（2）强化政府引导，提高企业参与积极性。由于发展循环经济涉及增长方式的转变，在发展初期有些问题仅靠市场无法完全解决，政府的引导必不可少。石化园区按

照“3R”原则进一步推动循环经济各项工作的开展，而这些工作的出发点和目的都与区内企业密不可分，因此在石化园区开展循环经济工作也必须依靠区内企业的积极参与。

（3）加强基础设施保障建设，提高园区服务能力。以基础设施配套水平推动循环经济发展，园区应根据产业发展规划，围绕发展需求，加大投资力度，尽快完善配套基础设施建设，为入园企业提供服务、保障功能，以此吸引更多新企业、新产业、新产业链条引进，进一步实现产业聚集。

（4）加快科技服务平台建设，深化“产学研”合作创新。重视科技创新平台建设机制的构建，拓宽科技研发机构建设渠道，加大资金支持力度，推进实用性先进技术研发和技术共享；鼓励入园企业发挥各自优势，与其他企业、科研机构等建立合作机制，提高自主研发和创新实力。建立完善的人才培养与引进机制，推进“产学研”基地建设，以技术、人才的引进、研发、交流，为园区循环经济发展提供持续的创新动力和基础保障。

（5）构建循环经济数据统计平台，打造“智慧”园区。园区可建设循环经济数据统计信息平台，对入园企业和园区循环经济发展成本-收益相关数据、循环经济水平评价考核情况等记录分析，结合云计算、物联网等技术方法，实现信息化与工业化融合发展，推进园内企业技术交流、管理沟通和市场交易，以“智慧”园区打造推进循环经济工作便捷化发展。

（6）严格项目准入，实行绿色招商。入园企业应符合产业政策和清洁生产要求，对于不符合国家产业政策或国家明文禁止的项目不得入园，对于高污染、高能耗的企业数量和规模应进行严格控制。园区在引进项目时应优先考虑可在园区内构成产业链的项目，并重视产业链互补和差异化发展，加快构建纵向“补链”、横向“耦合”的产业链布局，使入园企业形成一定的物料互供和协作关系，推进产业链上中下游一体化协同绿色发展。

（7）加强统筹协调，做好用地规划。协调石化产业与周边城镇发展的关系，围绕石化产业发展，合理规划周边城镇发展规模。优化园内企业及生产装置空间布局，合理配置园区供水、供电、消防、公共管廊等公用工程；同时，应以园区产业定位和发展方向为指导，统筹考虑当前和未来发展形势，科学调度使用港口、土地、能源和水等各种有限资源为未来可持续发展提供足够的资源保障。

8 规划方案综合论证及优化调整建议

8.1 规划方案综合论证

8.1.1 发展定位的环境合理性

湄洲湾区域是海丝核心区发展石化产业的重要载体，在福建省经济发展中具有重要的战略地位，是福建省政府规划建设的湄洲湾石化基地，也是福建省十大新增长区和千亿产业基地之一。优越的港口资源及产业基础为石化等重点产业的发展创造了很好的条件，湄洲湾区域的大气环境容量、海洋环境容量均较大，海西战略环评对湄洲湾区域发展石化、能源、林浆纸、修造船等临港重化工业也给予了充分的肯定，认为“湄洲湾是海西区十个重点临港产业发展基地中两个最适宜发展的区域之一”。

近年来，湄洲湾石化基地发展规模逐步扩大，取得了显著的成效，具备进一步做强做大的产业基础和发展前景。泉惠石化园区定位于湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极。作为福建省“两基地一专区”中湄洲湾石化产业基地的重要组成部分，泉惠石化园区以中化泉州石化有限公司为龙头，已经具备 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃的产业规模，未来通过炼化装置改造升级与新建装置布局建设，将进一步优化产品结构，提升乙烯丙烯、芳烃等关键基础有机原材料的保障供应能力，与泉港石化工业园区实现原料互供与资源共享，为湄洲湾石化产业基地建设一流石化产业基地发挥强有力的支撑作用。

本次泉惠石化园区提出了“以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群”的产业发展定位，符合国家石化产业发展相关规划，符合福建省、泉州市经济社会发展相关规划，与福建省生态功能区划、环境保护规划、福建省城镇体系规划以及泉州市和惠安县国土空间规划总体协调，符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）》提出的“以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台”

的产业发展定位。规划发展的石化产业对水资源、土地资源的需求巨大，大气污染和环境风险问题相对突出，与周边城镇发展的环境兼容性较差。因此，应根据区域资源环境条件适当控制周边城镇的发展规模，做好石化园区周边用地的规划控制，从宏观决策层面减轻石化产业发展可能带来的不利环境影响。在合理配置区域资源环境要素，协调好石化园区产业发展与区域生态环境保护的关系，妥善处理好石化园区与周边城镇布局性矛盾的基础上，石化产业发展定位具有环境合理性和可行性。

8.1.2 发展规模的环境合理性

在建设用地规模方面，本轮石化园区总体规划编制的研究范围与原湄洲湾石化基地泉惠园区用地规模保持一致，为 33.20km²。从规划产业的用地需求上分析，泉惠石化园区规划产业新增用地主要来自炼化一体化项目、CPL 等重点项目和其它下游深加工项目。总体规划布设用地面积约 8.45 平方公里，研究范围规划的建设用地能够支撑规划产业需求。但是，规划研究范围内城镇开发区边界面积仅占 41.97%，有半数以上面积未纳入开发边界，对园区后续发展形成了限制，需要通过调整城镇开发边界获得规划石化产业发展所需建设用地。因此，考虑本规划研究范围中部分区域尚未纳入化工园区认定范围，规划期限从 2030 年延长到 2035 年，适当延长开发建设时序，部分缓解区域土地资源调控的压力。

在产业发展规模方面，与湄洲湾石化基地相比有一定调减，主要体现在：原油加工能力从 3500 万吨/年减少至 3000 万吨/年，减少 500 万吨/年，降幅 14.3%；乙烯产能 300 万吨/年、芳烃 500 万吨/年，产能保持不变。

近年来，随着石化工业生产工艺、技术装备进步，污染控制水平的提高，以及国家污染物排放标准的日趋严格，石化行业的资源能源消耗、污染物产生及排放量大幅度降低。本轮规划石化产业的资源环境效率较原规划有明显提升，园区整体碳排放强度为 0.921 tCO₂/万元，比 2023 年下降 15.6%。由于优化调整产业规模，提高了水资源利用率，执行更严格的水/气污染物排放标准，采取了集中供热、提高原油加工的硫回收率、工艺加热炉采用清洁燃料和 VOCs 无组织排放控制等措施，石化园区的主要水/气污染物排放量均有所降低。对比湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030 年）中泉惠石化园区的污染物的建议控制指标，主要大气、水污染物排放变化情况见下表。数据表明，按照本次规划方案泉惠石化园区除 NO_x 排放量有所增加外（增幅 0.63%），其他主要大气污染物 SO₂、NO_x、烟/粉尘和 VOCs 排放量均有所削减（降

幅分别为 21.45%、0.87%、7.35%和 44.92%），水污染物排放量均有明显削减。

根据区域资源环境承载力评估、大气和海水水质影响预测结果，泉惠石化工业园区所在的湄洲湾区域环境质量现状良好，海域水环境自净能力强、大气扩散条件较好，环境容量较大，是福建省环境资源综合条件最好的地区之一，区域水资源、土地资源和大气环境基本具备支撑规划优化调整方案总体目标实现的承载能力。

考虑到泉惠石化园区所在的湄洲湾区域作为福建省重点发展的产业基地，同期发展的其它石化、能源、纤维、装备制造等临港工业对水资源、土地资源的需求巨大，大气、污水等污染物排放对区域环境的压力也将逐步加大。因此，泉惠石化园区应根据区域资源环境条件，合理控制园区石化产业发展规模，特别是对水资源、土地资源需求量大，污染物排放量高的中上游产业规模，严格控制石化园区主要大气污染物、水污染物的新增排放总量。并根据国家和地方大气、水、土壤环境污染防治规划和行动计划等环保政策的相关要求，进一步优化产业结构、能源结构，加强石化园区现有企业的污染物减排，为石化产业发展腾出空间。

在碳排放方面，“十五五”期间，我国将迎来 2030 年前碳达峰的节点要求，而石化化工行业整体规模还在扩张，为缓解后续碳中和压力，达峰后的碳排放增长将被严格控制，以支撑碳达峰碳中和目标任务如期达成。园区需要从产业结构优化、能源结构调整、资源节约利用、绿色低碳技术应用等方面深入挖掘减排潜力，同时，建议加快园区内热电联产、炼油项目二氧化碳捕获、封存（CCS）技术的研究和应用，以有效控制碳排放。

8.1.3 产业结构的环境合理性

本轮园区总体规划提出了“积极推进中化泉州石化二期炼化一体化项目的落地布局，进一步扩大炼化一体化集群规模优势，继续延长和完善化工中下游产业链，重点关注烯芳烃下游前沿技术的产业化应用。力争形成以 3000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地”的规划目标。通过规划的实施，园区石化产业链将得到延伸，并将为区域优势产业和新兴产业提供更多的高端石化产品，改变产业链较短以及与区域产品需求配套不完善

的局面，产业结构上“减油增化”，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，较上一轮规划资源环境效率提升，资源能源消耗、污染物排放强度均有所降低，因而更具环境合理性。

环湄洲湾区域近年来经济快速发展，但客观上分析，目前区域经济发展还存在同质化发展和资源环境效率总体不高的共性问题。泉惠石化园区和泉港石化园区同属于湄洲湾石化基地的组成部分，又都位于泉州市域内，在湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地快速发展的同时，两个园区也出现了一定的同质化发展趋势。石化、能源等资源型产业占主导地位，向能耗低、排放小、附加值高的中下游产业链延伸不足，带动性不强，缺乏区域间的产业分工协作，产业耦合互补性偏弱。如果同质化发展进一步加剧，将在区域内形成重复竞争，不利于两个园区的高质量发展和竞争力的提升。本轮规划针对泉惠石化园区炼化项目的产业链规划流程较短的问题，提出了继续延长和完善化工中下游产业链，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，实现差异化发展的规划方案，对于优化提升园区石化产业结构、促进区域经济又好又快发展具有重要的指导意义。建议泉惠石化园区遵循产业发展思路及目标，依托现有的中化泉州石化龙头项目，按照差别化发展的原则进一步优化石化产业链，从大宗原料协同保障、产业链关键原料协同互供、绿色低碳产业协同发展等方面与泉港石化工业园区协同发展，促进各园区之间形成一定的物料互供和协作关系，逐步构建湄洲湾石化基地门类比较齐全、上中下游一体化发展的现代石化产业体系。逐步构建循环经济产业链、优化产业结构，实现项目间、企业间、产业间的物料闭路循环和能量梯级利用，促进原料投入和废物排放的减量化、再利用和资源化，以缓解环境与资源约束瓶颈，降低污染物排放强度，实现石化产业的绿色发展和可持续发展。

在能源结构方面，湄洲湾区域以化石能源占绝大比重，泉惠石化园区规划仍延续这一趋势。泉惠石化园区采用集中供热，福建省东桥热电有限责任公司现有在建一期工程总装机容量为 1320MW，为 2 台 660MW 热电联产机组，现有一期工程已核准并取得环评批复，目前正在建设，二期拟建设 2×650MW 超超临界燃煤发电供热机组，已于 2024 年 8 月取得福建省发展和改革委员会关于泉惠石化工业区热电联产二期工程核准的批复（闽发改网审能源函〔2024〕144 号）。包括石化基地在内环湄洲湾区域现有及规划建设的火电及热电项目总装机容量高达 14260MW，火电及热电设施耗煤量预计将超过 5000 万 t/a，届时为保证区域大气环境质量改善目标所面临的减排压力也将是空前的。因此，不仅仅是泉惠石化园区，还应从整个湄洲湾区域统筹考虑，进一步优

化调整全湾的产业结构、能源结构，控制高耗能项目的产业规模。

此外，石化产业的水资源消耗量较大，但湄洲湾区域的水资源缺乏，需要跨区调水和采取强化节水措施才能保证区域社会经济用水需求。因此，泉惠园区一方面应进一步优化产业结构和产品链，控制 CPL、PTA 等高耗水产业的发展规模，另一方面应通过加大水资源重复利用力度、实施污水再生回用、海水利用等节水措施，缓解水资源供需矛盾，实现可持续发展。

8.1.4 规划布局的环境合理性

（1）空间布局的合理性

从省域层面上分析，湄洲湾区域属《福建省主体功能区规划》的“重点开发区域”，是《福建省城镇体系规划》（简称《规划》）确定的城市新增长区域之一，是《规划》确定的沿海产业聚集带的重要组成部分、产业重点发展区域和近期实施重点之一。包括泉惠石化园区在内的湄洲湾石化基地规划布局，总体符合《规划》的产业发展与空间布局，泉惠石化园区的用地布局位于省城镇体系适建区内，符合《规划》的空间管制分区要求。一般情况，石化园区布局必须具备四个特征：具有较大的可供基地建设用的用地空间；具有充裕可供工业生产的水源；具有满足大运量运输的交通条件；具有较好的环境承载力。泉惠石化园区因其原料和产品绝大部分需要通过海运实现大进大出，与湄洲湾主要石化港区（肖厝港区、斗尾港区）相邻布局，可以充分发挥港口航运优势，降低运输成本，避免油品、液体化学品长距离输送的环境风险。通过区域水资源优化调配、强化节水等措施，可以解决石化园区的水资源需求问题。另外，湄洲湾地区自然条件好，大气和海水扩散能力强，有较好的环境容量。因此，从资源合理配置、环境承载力角度综合分析，选择湄洲湾临港地区建设大型石化园区具有环境适宜性及合理性。

（2）用地布局的合理性

与相关规划的协调性方面：泉惠石化园区的规划布局基本符合惠安县国土空间总体规划的城市发展目标与总体战略、经济发展格局，但泉惠石化工业园区规划用地与“三区三线”存在一定不协调。本评价建议位于城镇开发边界外的用地暂缓开发；永久基本农田明确暂缓开发，确需开发的按国家政策办理相关程序。

泉惠石化园区内部用地布局方面：化工企业相互间在物料和能量利用上的关联性大（基本通过管道输送），配套服务设施及公用工程多，因而具有大型化、综合化的

特点，要求相对集中地发展，并应留足发展空间。石化园区已初步形成原油加工、芳烃产业链和烯烃产业链三大产业链，同时发展下游石化深加工产业。按行业发展的规律，必须就近发展下游产业，不宜于在远距离建设下游产业。中下游企业靠近炼油乙烯、芳烃项目场地周边合理布局，既可减少管线运输距离，又利于安全。本轮规划中，泉惠石化园区基本是按上述思路进行上下游产业布局，特别是将泉惠中化项目区作为一个整体进行规划布局，炼化一体化项目区相对独立，便于管理，有利于中化项目的上下游产业对接和布局，缩短危险品的输送距离和降低风险。

此外，本轮规划评价建议按湄洲湾区域规划环评、原石化基地规划环评的要求，对规划园区布局进行优化：泉惠石化园区将与 228 国道相邻的石化下游深加工项目用地调整为配套设施用地，有利于实现园区连片封闭式管理；在项目具体布局时将芳烃、乙烯、丙烯腈、污水处理厂、废液焚烧炉、火炬等环境风险、污染较大的装置或设施，向海堤一侧延伸布局，拉大与居民区的距离。

从对外部环境的影响角度分析，泉惠石化园区建设发展不可避免地会对惠安县和湄洲湾区域的环境质量产生不利影响，特别是对惠安辋川镇区和东桥镇造成不利影响。

泉惠园区规划用地主要是通过围垦造地形成，规划范围内没有居民等环境敏感目标，对于石化工业区建设来说是十分有利，但同样面临主导风向（NE）下风向的村庄密布的不利因素。为此，原湄洲湾石化基地规划环评提出将石化中上游项目尽可能远离居民区布局，中化炼油及乙烯项目在建设过程采纳了上述意见。此外，将与 228 国道相邻的石化下游深加工项目用地调整为配套设施用地，有利于园区封闭式管理。

本轮规划根据中化泉州公司发展规划和乙烯项目建设进展、园区用地条件以及国家石化产业发展政策等实际情况，对园区产业布局进行了调整：提出“减油增化”降低炼油规模的建议，为优先保障乙烯项目落地，将《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020 -2030 年）》中原中化炼化一体化项目区（三期）用地调整为近期 100 万吨/年乙烯项目用地，符合原石化基地规划环评中“有高温高压蒸汽需求的装置应布局在靠近园区热电中心的周边地块”的布局要求，利于高温、高压蒸汽输送；另外，规划利用中化炼化一体化现有项目区空余用地，布设远期 100 万吨/年乙烯项目和远期 300 万吨/年芳烃项目。考虑到原规划鲤鱼岛滞洪区东侧中化炼化一体化项目区三期用地位于城镇开发边界之外，开发利用尚有不确定性，将此区域作为远期 1500 万吨炼油项目进行规划。

8.1.5 集中供热规划的合理性

本次泉惠总体发展规划的园区供热规划与省发改委批准的供热规划一致：泉惠园区建设泉惠集中热电中心（分两个厂区建设），现有一期工程建设规模为 $2 \times 660\text{MW}$ 超超临界热电联产机组，建设 2 台 1973.7t/h 锅炉，配套建设煤场、污水处理等公用、辅助设施，配置两台双室五电场低低温静电除尘器，同步建设石灰石-石膏法湿法脱硫装置、脱硝装置、湿式除尘器，现一期工程已开工建设，预计 2026 年底投产。根据泉惠石化工业区管理委员会、中化泉州园区发展有限公司委托编制的《泉惠石化工业区供热专项规划修编（2019—2030 年）（报批稿）》《泉惠石化工业区热电联产专项规划修编（2019—2030 年）（报批稿）》，根据规划内容及园区目前发展情况，由于园区新增项目增加热负荷，泉惠石化工业区厂区 A 热负荷已经达产、无多余供热能力，厂区 B 近期的供热需求新增约 600t/h ，而泉惠热电一期工程无法满足新增热负荷及新型电力系统调峰的要求、且整个区域供热可靠性低。因此，拟在一期工程厂区西侧规划预留二期扩建场地建设 $2 \times 650\text{MW}$ 超超临界热电联产机组，承担泉惠石化工业区供热任务，保障电力安全。2024 年 8 月，取得福建省发展和改革委员会关于泉惠石化工业区热电联产二期工程核准的批复（闽发改网审能源函〔2024〕144 号）（附件 2），建设 $2 \times 650\text{MW}$ 超超临界燃煤发电供热机组，并同步建设高效除尘、烟气脱硫、脱硝装置及配套设施。运营期大气污染物排放浓度按《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）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）要求控制，即基本达到燃气轮机组排放限值的要求（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）；根据《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（闽政〔2014〕1 号），要求“全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目要执行大气污染物特别排放限值”，符合工业区集中供热有关政策及原湄洲湾石化基地规划环评要求。

根据规划产业规模预测泉惠园区各等级蒸汽的总需求增量约 3230t/h ，规划集中供热方案可以提供的各等级蒸汽量约 4200t/h ，可以满足需求。建议根据大气环境承载力角度，进一步优化调整产业结构和规模，合理控制蒸汽需求量大的石化中上游产业规模。

8.1.6 环境保护相关规划合理性

在环境保护规划方面，总体规划总体上落实了环湄洲湾区域规划环评、原湄洲湾石化基地规划环评及审查意见的要求，进行了污水处理及排污系统规划、污水回用规划等，提出了石化园区生态建设和环境保护规划的原则性要求。综合考虑区域水资源条件、技术进步及污染物排放总量控制等因素，规划提出 2035 年的石化园区整体污水回用率达到 70%，主要用于园区绿化、道路及企业绿化、循环冷却补充水。鉴于现状园区存在两种不同的排放体制，即炼化一体化企业污水自行处理排放，其它企业污水预处理后送园区污水处理厂集中处理排放，从可操作性角度出发，建议进一步明确直接排放企业、间接排放企业和园区污水处理厂的中水回应率指标。根据园区用排水量预测结果，提出的污水处理厂建设规模是合理的。

园区内现有一般工业固体废物填埋场，填埋库区库容 66.6 万立方米，使用年限为 33.4 年，目前一期工程已建成投产，处理规模为 35 吨/日，库容为 12.5 万立方米，使用年限 13.2 年，能够满足园区当前一般固废处置需求。危险废物主要依托在泉港、泉惠石化园区内建设的危险废物处置利用设施处置，符合“就地就近”处置原则，具有环境合理性。

近年来，由于安全生产事故导致的环境污染事故时有发生，石化企业生产、储运过程中涉及的物质较多数是易燃易爆、有毒有害物质，潜在的危险性相对较高，加强环境风险防控是石化企业、园区环境保护工作的重中之重。本轮规划坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提出了加强化工园区环境风险防控体系建设，提高化工园区环境风险防范水平等相关要求，包括建设园区事故废水三级防范措施、大气风险防范措施、地下水和土壤风险防范措施等，以及建设环境安全风险预警体系、完善应急机构设置、加强应急预案管理和应急物资储备等要求。上述措施若能够充分落实，无疑对促进石化园区石化企业安全生产、确保环境安全具有积极意义。但提出的措施大都是原则性的要求，具体内容不够明确，建议进一步明确。

在落实原湄洲湾石化基地规划环评及审查意见提出的各园区应分别设置环保隔离带和环境风险防范区的要求方面，本规划提出应落实泉惠石化园区安全控制区专项规划的要求，划定园区外部安全防护距离（兼环保隔离带）、环境风险防范区（参见 2 规划分析章节）。泉惠园区生产装置区边界外延 500m 范围作为环保隔离带，炼化一体化项目区对应危化设施边界外 3000m，其它项目区对应的危化设施边界外 2000m 范围为环境风险防范区。同时要求安全控制区内涉及搬迁改造的化工企业应结合实际情况选择关闭退出、搬迁或转型生产；转型生产的企业需将现有厂区内涉及易燃、易爆、

有毒的危险工艺装置及设施拆除，其他建、构筑物 and 设施可予以保留，原厂址用地可用于发展符合环保隔离带要求的建设项目。本轮规划结合园区建设实际，对监管危化装置控制线进行优化调整（调整示意图见图 2.3-2），从园区污水处理厂（棣仔溪排洪渠西侧地块）起沿着近中期泉兴路以东石化深加工项目区南侧边界整体往里缩进，随之外部安全防护距离（环保隔离带）也同步调整。安全控制区内涉及危化品的化工企业应及时搬迁或转产。

8.1.7 环境目标可达性

(1) 大气环境目标可达性

预测结果表明，通过采取本评价提出的产业规模和布局等优化调整建议和污染物排放控制要求，能够有效削减大气污染物排放量，规划实施对区域环境空气的影响可以明显减轻，石化园区外的区域环境空气质量满足质量要求。规划近期，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}等主要污染物在各敏感目标的日均浓度最大占标率分别为 6.45%和 46.62%、54.55%和 59.12%，年均浓度最大占标率分别为 9.45%、43.18%、56.20%和 61.29%。各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 46.13%、2.56%、1.86%、56.6%、77.87%和 62.20%，均能达到评价标准要求。规划远期，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}等主要污染物在各敏感目标的日均浓度最大占标率分别为 7.53%、46.62%、54.55%和 65.78%，年均浓度最大占标率分别为 10.02%、43.18%、60.82%和 68.14%。各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃最大小时平均浓度占标率分别为 46.13%、2.56%、1.86%、56.6%、86.77%和 90.88%，均能达到评价标准要求。规划实施对周边空气自动站点 O₃ 和 PM_{2.5} 的影响预测结果表明，石化园区所在地空气自动站中惠安-图书馆、泉港-凤北村的 O₃ 最大 8 小时平均浓度 90%保证率预测值、PM_{2.5} 日均浓度 95%保证率预测值和年均浓度均能够达标。

(2) 海域水质目标可达性

根据海域水质影响预测结果，通过采取本评价提出的产业规模等优化调整建议和严格污染物排放控制要求，能够大幅度削减水污染物的排放量，规划实施对纳污海域的水质影响可以明显减轻，满足近岸海域环境质量目标要求。

受泉惠规划热电温排水影响，温升超过 4℃的影响范围均在近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”内，1℃（夏季）温升线也在近岸海域功能区划四类区范围内，未侵入外围的“泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”海域，1℃（夏季）包

络线距离 FJ071-C-II 功能区的最近距离是 15m，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）标准要求，均能满足近岸海域环境功能区划相应水质保护目标要求。

（3）生态环境目标可达性

随着规划的实施，区内土地利用格局将随之发生改变，工业建设用地将逐步取代海域、滩涂、耕地和村庄建设用地，成为区内主要最主要的用地类型，规划实施导致规划区内原有植被覆盖地面面积、地类数量减少，将在一定程度上造成规划区生态承载力降低，增加局部区域生态环境的脆弱性。规划实施过程中还存在着水土流失问题和土壤侵蚀的潜在危害，通过提高环境管理水平，加强生态环境的保护，合理有效控制污染物的排放等措施，可以有效降低水土流失量，减轻土壤侵蚀。石化工业废水排放对海洋生物的影响因子主要是石油类等难降解有机物，在正常状态下，因污水处理厂的规划和建设，进入海域的排放量有限，对海洋生物的影响不大，但存在慢性和累积性的影响。通过实施清洁生产、强化污染控制和生态保护措施，规划实施不会对规划区及周边区域动植物资源、物种多样性造成明显的影响，区域生态系统的结构和功能基本保持稳定。

8.1.8 环境合理性综合评估

总体上看，泉惠石化园区所在的湄洲湾区域在福建省具有重要的战略地位，是区域经济中心、重点产业基地。作为湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极，泉惠石化园区近年来发展规模逐步扩大，取得了显著的成效，具备进一步做强做大的产业基础和发展前景。区域大气环境容量、海洋环境容量较大，对石化等临港重工业的发展十分有利，石化产业发展定位在海西战略环评、环湄洲湾区域发展规划环评中均给予充分的肯定。泉惠石化园区总体发展规划确定的发展定位、目标、产业发展方向总体符合国家和福建省石化产业发展、湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展相关规划，符合福建省、泉州市经济社会发展相关规划；石化园区空间布局与福建省生态功能区划、环境保护规划、福建省城镇体系规划以及泉州市和惠安县城市总体规划、土地利用总体规划总体协调。在产业结构方面，石化园区以发展循环经济为指导，进一步优化了产业结构，资源环境效率有明显提升，符合构建协调发展的生态效益型经济体系的要求，但仍存在资源消耗较大、污染物排放强度较高的石化中上游产业规模偏大，清洁能源比例不高以及区域同质化发展等问题。在产业发展规模方面，本轮总体发展规划通过对产业结构及规模进一步优化，产业链更趋完善。湄洲湾区域作为

福建省重点发展的产业基地，同期发展的其它石化、能源、纤维等临港工业的大气、污水等污染物排放的叠加效应，规划实施将对区域水资源、土地资源以及生态环境产生较大压力。特别是规划研究范围内城镇开发区边界面积仅占 41.97%，有半数以上面积未纳入开发边界，对园区后续发展形成了较大限制，需要通过调整城镇开发边界获得规划石化产业发展所需建设用地。因此，石化园区应根据区域资源环境条件，合理控制基地石化产业发展规模，特别是对水资源、土地资源需求量大，污染物排放量高的中上游产业规模，严格控制园区主要大气污染物、水污染物的排放总量，并根据国家和地方大气、水污染防治规划、行动计划等环保政策的相关要求，进一步优化产业结构、能源结构，加强园区现有企业的污染物减排，为石化产业发展腾出空间。应按照《促进化工园区规范发展指导意见》和美丽园区建设要求，从科学规划布局、园区安全管理、完善配套服务和加强组织管理等方面进一步优化规划方案，促进泉惠园区规范化发展，缓解环境与资源约束瓶颈，实现石化产业低碳绿色发展。《规划》实施应充分衔接区域国土空间规划及福建省、泉州市“三线一单”成果，坚持“生态优先、绿色发展”的理念，采取有效措施，最大程度保证石化园区和周边区域生态环境质量不降低。

8.2 规划方案的优化调整建议

根据规划方案的环境合理性分析结果，泉惠石化园区规划确定的石化产业发展定位总体合理，但产业发展规模偏大，在产业规模、用地布局等方面需要优化调整，产业结构在实施清洁生产、发展循环经济、优化能源结构等方面也有进一步优化提升的空间。

8.2.1 产业规模调整建议

石化园区应根据产业发展政策、资源环境承载力及环境影响预测分析评价结果，对产业发展规模做进一步优化调整，建议：

（1）应根据区域资源环境条件，适当控制水资源和土地资源消耗、污染物排放强度较大的石化中上游产业规模。建议原油加工能力从 3500 万吨/年减少至 3000 万吨/年，减少 500 万吨/年；乙烯产能 300 万吨/年、芳烃 500 万吨/年，产能保持不变。

（2）定期开展园区跟踪评价，根据评价结果进一步论证石化重点产业的适宜发展规模。

（3）在规划实施过程中，石化深加工项目可根据国家产业政策、工艺技术发展、

招商引资、市场需求变化等具体情况做适当调整，不局限于规划所列项目，但污染物排放总量不得突破环评建议指标。

通过产业规模调整及从严控制污染物排放标准削减大气、水污染物排放总量后，区域资源、环境基本具备规划实施的承载力。

8.2.2 产业结构优化建议

规划的产业结构进一步优化，产业链更趋完善，资源环境效率有明显提升。根据国家石化工业发展规划的相关要求，结合基园区具体情况，建议：

（1）产业发展规划应以“减油增化”为目标，在实际建设过程中根据届时情况再优化建设方案。

（2）依托现有的中化泉州石化龙头项目，坚持错位发展，按照差别化发展的原则进一步优化石化产业链，避免同质化竞争。继续延长和完善化工中下游产业链，重点关注乙烯芳烃下游前沿技术的产业化应用，石化产品加快实现从基础化工原料向终端化工产品、高附加值产品的转变，增强对后续和相关产业的带动作用，集合周边区域现有产业优势，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系。

（3）构筑区域循环经济发展体系，建设生态工业园区、循环经济工业园区。应按照循环经济发展思路，按照“减量化、再利用、资源化”的原则，鼓励企业循环式生产，推动产业循环式组合，减少废弃物排放，提高资源综合利用、循环利用水平和生产效率，走技术含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新型工业化道路。以工业“三废”综合利用为重点，以资源综合利用技术为支撑，引导和鼓励区域发展静脉产业，鼓励就近地开展大宗工业固废资源化利用。

（4）适时开展园区 CO₂ 资源综合利用规划。对园区 EO/EG 装置、煤制氢装置等产生的高纯度 CO₂，通过产业链设计进行综合利用规划，减少碳排放。建议园区利用炼化、煤化工装置所排二氧化碳纯度高、捕集成本低等特点，开展二氧化碳规模化捕集、封存、驱油和制化学品等示范。如二氧化碳和氢气制甲醇技术、二氧化碳生产碳酸酯电解液技术、二氧化碳生产可降解塑料技术等，配合二氧化碳捕集技术，通过将二氧化碳转化为化学品实现固碳和系统循环，大幅降低企业碳排放。

（5）优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源。

（6）严格产业园项目的环保准入，区内炼油、乙烯、芳烃、CPL 等主体装置清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它装置和项目应达到同行业国内先进及以上水平，力争达到国际先进水平。

（7）泉惠石化基地作为大型石化产业园区，工艺装置和公用工程装置都会产生较大的碳排放，为了基地的可持续发展，建议增加发展绿色低碳产业。

8.2.3 规划布局优化调整建议

从产业布局与周边环境的协调性、减缓环境影响和降低环境风险等方面提出以下优化调整建议：

（1）根据环湄洲湾区域发展规划环评及审查意见、原湄洲湾石化基地规划环评及审查意见要求，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾，做好石化园区周边用地规划及控制。建议控制泉惠石化园区主导风向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区。

（2）按环评要求设置环保隔离带和风险防范区。惠安当地政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有瓯昌、永悦、邦丽达、三星等化工企业、危险品仓储设施应按要求予以搬迁。控制环境风险防范区内人口机械增长，不新建居民区、学校、医院等敏感设施。

表 8.2.1 工业区环保隔离带、环境风险防范区设置建议

园区名称	环保隔离带	风险防范区范围
泉惠石化园区	危化设施边界外不低于 500m 范围	炼化一体化项目区对应危化设施边界外 3000m，其它项目区对应的危化设施边界外 2000m

（3）主要热负荷装置靠近供热中心布局，有高温高压蒸汽需求的装置及配套罐区应靠近园区热电中心布置。

（4）园区内部项目用地布局要求：具体的化工项目在平面布局规划中，应关注各项目区内生产装置区、罐区、污水处理设施等的布局，将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向。

8.2.4 配套基础设施规划优化调整及补充规划内容建议

（1）完善园区环境应急体系规划。遵照“闽环保应急〔2015〕13 号”要求，补充环境应急池系统规划内容，完善水环境风险防控措施；各园区分区设施园区公共应急池。

（2）建议进一步优化园区的排洪规划和设计，结合泉惠化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设，对园区周边水系进行贯通和分段设闸截流，避免在极端情况下事故废水进入排洪系统时无法及时分段节制、清污分流，进而对整个滞洪区水体造成污染。

（3）细化污水再生回用方案。从有利于提高污水回用率、回用成本角度考虑，石化园区的污水回用首先应立足企业内部的分质处理、分质回用，其次才考虑园区污水处理厂的污水回用。对于炼化一体化企业，由于循环冷却水厂的用水量很大，且对水质要求不是很高，因此，目前炼化一体化企业的污水经深度处理（主要是除盐）再生后大都作为循环水场补充水回用。据调查，目前泉惠园区中化一体化项目的污水综合回用率可以达到 78%以上（其中含油污水回用率可达 100%）。因此，环评建议继续落实原湄洲湾石化基地规划环评要求：对于污水自行处理达标排放的炼化一体化项目，企业污水回用率按不低于 75%控制。对间接排放的石化企业，循环水场补充水、绿化用水和地面冲洗水等可以利用再生水，企业内部污水回用率一般可以达到 20~50%，建议按不低于 40%进行控制。对于园区污水处理厂，其接纳各企业经预处理达标排放的废水进一步集中处理，污水水质具有一定的复合污染特征，且盐度相对较高，废水处理难度较大，且再生水回用去向主要是园区的公共绿化、道路喷洒，不适宜进行大规模回用。基于现有技术和经济因素综合角度考量，园区污水处理厂中水回用率建议按不低于 40%控制。由于回用水的水质要求不高，目前国内的膜技术较为成熟，再生水处理工艺可采用单膜法，运营成本可以接受，能确保 40%的中水回用率。对于园区热电项目，其污水产生量较小，再生后可全部用于煤尘喷洒。按照上述方案，石化园区总体污水回用率可达到 70%以上。鼓励探索海水利用方案，并将海水利用方案作为园区主要水源之一。

（4）从严执行控制污染物排放标准。继续落实原湄洲湾石化基地规划环评要求，水污染物：自本规划审批之日起，园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值。目前国家已在逐步推动钢铁、水泥、焦化等非电行业超低排放改造。园区内石化项目应充分考虑后续超低排放的相关要求，新建项目应预留超低排放技改空间，现有项目应提前做好准备，待国家、地方相关政策出台后严格

执行超低排放改造的具体任务要求；热电项目燃煤锅炉烟气应执行火电厂超低排放限值。

（5）推动“无废园区”建设。建议构建“三废”综合利用产业链，比如炼化的脱硫副产物硫黄的利用和乙烯工程的焦油利用，以及电厂粉煤灰利用。从产业链、产业结构方向着力拓宽资源利用路径，探索“点对点”定向利用，在产品质量与污染物排放达标的前提下，结合企业生产工艺及对原辅料品级的不同要求，鼓励实行梯级利用和交换使用，推动高值固体废物、水、气、电、热等物质在企业内、企业间循环利用。

9 环境影响减缓对策措施与协同降碳建议

本规划实施过程的环境污染减缓对策措施应遵循“预防为主、防治结合”及环保“三同时”等原则，积极采用清洁生产技术，在源头上控制和减少各种污染物的排放量；积极推广应用循环经济技术，提高各种污染物的资源化利用率；强化园区污染防治，采取有效的环保措施，保证各种污染达标排放，改善区域生态环境质量。

9.1 资源节约与碳排放

9.1.1 资源节约利用

循环经济是一种可持续发展的生态经济，即物质循环流动型经济，是指在人、自然资源和科学技术的大系统内，在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中，把传统的依赖资源消耗的线性增长的经济，转变为依靠生态型资源循环来发展的经济。“减量化（Reduce）、再利用（Reuse）、再循环（Recycle）”（简称“3R”原则）是循环经济的基本原则。其中减量原则属于输入端方法，旨在减少进入生产和消费过程的物质量；再利用原则属于过程性方法，目的是提高产品和服务的利用效率；循环原则是输出端方法，通过把废物再次变成资源以减少末端处理负荷。循环经济以低消耗、低排放、高效率为基本特征，是符合可持续发展理念的经济增长模式，是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济增长模式的根本变革。

泉惠石化园区应大力发展循环经济，发挥化工产业装置间物质、能量联系紧密的天然优势，通过产品链和产品装置的合理设计，在企业间实现物料和能量的交互和梯级利用，打造生态工业链条。重点发展大型特色化工产品，进一步拓展化工新材料和特种化学品种类，发展合成材料深加工产业，并实现与近中期产品链的有效耦合，最终形成完整的现代化工循环经济产业结构。石化园区要在各企业实行清洁生产的基础上，按照自然生态学原理，对企业之间的物质、能量和信息进行综合集成，建立企业与企业之间废物的输入输出关系，形成良好的产业链或者网络。着眼于石化工业区环境特点，采用总量控制的方法，从环境资源合理利用及生产力空间优化布局入手，遵循生态规律，用循环经济的观点去进行环境资源的合理配置，切实促进生态环境的良性循环，创建生态型石化工业园区。规划发展的炼化一体化重点产业大都是对环境资源消耗较大的行业，推进石化产业以低碳经济、清洁生产与环境审计为基础的生态化转型，是实现节能减排、使环境与经济发展相协调的根本出路和核心动力。

具体内容见清洁生产与循环经济章节。

9.1.2 碳排放

为实现碳达峰碳中和的总体目标，本评价从节能减排、能量高效利用、强化能源管理、大气污染物与 CO₂ 协同减排增效等方面提出建议，规划实施过程中应进一步强化碳减排的落实。

具体内容详见“5.10 二氧化碳排放量核算及减排潜力”章节。

9.2 环境风险防范对策

泉惠石化园区有毒有害气体相污染物泄漏对周边村庄、居民区等敏感目标的威胁，以及油品、液化品泄漏事故对海洋环境的危害均不容忽视。应通过优化规划布局、设置安全防护带、加强区域环境风险防范体系和应急响应能力建设，以防范风险、最大限度降低突发污染事故带来的环境污染和损害。

建立健全区域防范体系和生态安全保障体系，加强开发区内重大风险源的管控。建设区域环境应急中心和环境应急机构，配合当地政府和建设完善所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程和环境应急保障体系。在各企业设置环境风险事故应急池的基础上，分片区设置足够容积的园区级公共事故应急池并互相联通形成系统。环境应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。本评价从环境风险预警体系建设、有毒有害气体预警监测、突发性环境风险事故应急响应、环境风险应急预案等多个方面，提出完善企业、园区环境风险防控体系的对策，具体内容见环境风险评价章节。

9.3 环境保护预防措施

9.3.1 严格环境准入，绿色招商推动低碳发展

环境准入制度是从源头上预防环境污染和生态破坏，优化经济增长，实现经济发展与环境保护双赢，促进社会和谐稳定的重要环境管理制度。严格建设项目环境准入，实行绿色招商。入园项目必须符合产业政策、清洁生产、总量控制等要求，必须与国家产业政策相符，必须与园区的产业导向相符，必须符合《产业结构调整指导目录》相关规定和行业准入条件。优先引进鼓励类项目，禁止引进限制类、淘汰类项目及与有关产业政策和导向不符的项目。园区炼油、乙烯、芳烃和 CPL 等重大项目的主体工艺装置应达到清洁生产国际先进水平，其它生产装置或项目清洁生产指标不能低于国

内先进水平。

以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）为手段，协同推动降碳减污，强化产业园空间、总量、准入环境管理，规划实施应落实“三线一单”生态环境分区管控要求，坚决制止违反生态环境准入清单规定进行生产建设活动的行为，不断强化生态环境源头防控。对于选址不符合园区用地规划布局的，不符合产业发展规划和规划环评要求的，不符合产业政策、总量减排、清洁生产、达标排放的建设项目，坚决不予以环评审批，充分发挥规划环评的调控作用，促进产业结构升级和绿色低碳发展。同时，严格控制“两高”、产能过剩项目的环评审批，防止借扩大内需引进不符合产业政策和环保要求的低水平重复建设项目。

9.3.2 优化规划布局，预防布局性环境污染

（1）产生、使用或储存有毒、有害、恶臭等废气污染物的企业应尽量远离居民区等大气环境敏感目标，并留有足够的卫生防护距离与环保隔离带。

（2）存在有毒、易燃、易爆气体（包括易挥发扩散液体）泄漏风险的企业与居民区等人群密集的区域应有足够的安全距离，并尽量远离水体。

（3）工业用地和辅助建设用地布局应尽量避免占用基本农田、沿海防护林、现有生态植被密集区及重要生态功能区，应尽量保护区域湿地和河流水体等自然生态；环保隔离带应有足够的绿化及植被恢复用地。

9.3.3 完善石化园区环境监测及预警体系

加快建立石化基地环境监控中心，建设全方位的环境监测系统。强化园区监测能力建设，进一步完善园区环境监测网络、监测因子，统一园区内重点企业污染物在线监控、园区内环境监测站点、园区边界环境监测点及周边环境敏感目标环境监测点，形成园区大气监控统一的信息平台。设置主要污染物和特征污染物自动监测系统，对园区环境质量进行实时监测和预警，并与环保部门联网。园区设置不少于 4 个的大气环境质量自动监测点（监测点的布设应根据气象条件、污染源和环境敏感目标的分布情况科学设定），开展常规污染物、特征污染物的长期实时监测，了解 $\text{PM}_{2.5}$ 、臭氧、VOCs 的变化趋势；应对石化园区及周边地表水、地下水、大气、土壤等主要环境要素中的石化特征污染物，对排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物等进行定期检测和评估，根据监测和评估情况，采取减缓不利环境影响的对策措施。采用国际先进的 VOCs 排放控制体系，提升管理和控制水平。强化重点污染源和风险源的在线不

间断监测，实现对主要污染物排放浓度和总量的监控，全面提高区域应急监测和快速反应能力，提高环境污染物和风险源的监测水平。

具体内容见环境监测与跟踪评价章节。

9.4 生态环境保护与污染防治措施

9.4.1 大气污染防治措施

（一）园区层面

（1）设置环保隔离带。按环保要求在石化园区与居民区之间设置环保隔离带，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标。配合企业做好项目大气环境防护距离或卫生防护距离内的居民搬迁工作。

（2）继续积极配合政府相关部门做好产业园区周边用地规划控制。根据环境风险防范区设置要求，控制防范区内的人口机械增长，不新增集中居民区、学校、医院等敏感设施。

（3）优化石化园区项目布局，产业园内新入驻企业应根据排放的大气污染物性质优化布局，大气污染较重的项目尽可能远离居民区布置；避免在主导风向轴线上集中布置，防止叠加污染。

（4）按《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》等要求，严把高耗能高排放项目准入关口，配合政府开展涉气产业集群排查及分类治理，持续推进湄洲湾石化基地挥发性有机物综合整治。

（5）强化 VOCs 管控。

①建立园区环境监测及预警体系。详见“10.1 环境监测”。

②构建 VOCs 排放监控体系。采用国际先进的 VOCs 排放控制体系，提升控制和监管水平。强化重点污染源和环境风险源的在线监测，实现对主要污染物排放浓度和总量的监控，全面提高区域应急监测和快速反应能力，提高污染物和环境风险源的监测水平。应结合有毒有害气体环境风险预警体系建设，进一步完善园区环境监测网络、监测因子，加强园区、重点企业下风向 VOCs 实时在线监控，针对监测浓度异常现象，通过 VOCs 组分分析、特征污染物识别和溯源，及时采取应对措施。

同时，园区及园区内的重点企业中化泉州石化应开展走航式移动监测活动。有条件的应购买走航式移动监测设备，不具备条件的应与具备走航式移动监测能力的第三方监测单位签订长期监测协议，确保可随时开展走航式移动监测工作。应选择风险单

元、厂界、园区边界、扩散途径、环境敏感点及周边敏感目标居民投诉较多的点位进行巡检，加强 VOCs 监测的灵活性和全面性，并在发生预警系统报警或突发环境事件时开展溯源监测和应急监测。

③建立企业 VOCs 排放源清单。园区应委托专业机构协助建立园区 VOCs 排放源清单，掌握企业 VOCs 排放源特征和存在问题，并据此督促企业编制 VOCs 综合治理“一厂一策”，提出切实有效的 VOCs 综合治理方案并加以落实。

④全面强化 VOCs 无组织管控。园区应强化 VOCs 无组织管控，委托第四方定期对石化企业 LDAR（泄漏检测与修复）实施情况进行抽测核查工作，并根据检查情况有的放矢地推进整改整治，切实减少无组织 VOCs 排放，提升企业 LDAR 实施效果；委托第三方分批次开展园区企业的储罐、装卸、火炬等环节 VOCs 专项检查整治工作，逐一建档，梳理形成问题清单，并要求企业限时整改。新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求）。

⑤定期开展跟踪评价。对规划实施后的 VOCs 等大气污染物排放的环境影响及防范措施的有效性进行验证性评价，评价规划实施后的实际环境影响是否超出原来的预期，分析防范、减缓措施的合理性及可行性，并对影响趋势进行预测评价，进而提出针对性的补救方案和措施。跟踪评价应根据规划的实施情况分阶段进行，每 5 年左右进行 1 次。

（6）大气污染物总量控制

按本评价提出的石化园区主要大气污染物排放总量建议控制指标，实行大气污染物排放总量控制。新增大气污染物排放总量优先通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。确需新增 VOCs 排放量的，新增部分应按规定比例要求进行区域削减替代，实现区域平衡。石化企业应配合地方政府做好挥发性有机物排放总量的核查，并根据下达削减指标制定削减计划，按时完成挥发性有机物削减目标。

（7）加强园区环境管理。定期排查在规划布局、环境准入、环保隔离带和环境风险防范区管理、企业 VOCs 管控等方面的薄弱环节和存在问题，列出问题清单，限期治理到位。

（二）企业层面

石油化工产业废气的主要来源有：生产装置的加热炉的燃烧烟气；火炬气；生产装置产生不凝气、弛放气和反应中产生的副产品等过剩气体；挥发性化学品和溶剂在

贮运过程中的挥发、泄漏；废水、废物的处理、运输过程中散发的恶臭和有毒气体等。

（1）使用清洁能源与集中供热

1) 规划区实施集中供热。按照统一规划、以热定电和适度规模的原则，发展热电联产和集中供热，建设和完善热网工程。

2) 尽量减少煤炭的使用量，尽可能使用石油液化气、脱硫干气、天然气、轻柴油等相对清洁的能源；

3) 尽量使用洗硫煤或使用的煤炭含硫量应控制在 0.8% 以下。

（2）供热设施大气污染控制

1) 关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）和闽政〔2018〕25 号文的要求，园区集中热电项目的烟气污染物排放浓度达到超低排放限值，即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。

2) 二氧化硫减排措施

为降低园区二氧化硫排放总量，石化项目各装置加热炉、导热油炉、裂解炉应以炼化自产脱硫燃料气、石油液化气或天然气等作为燃料，禁止使用燃煤、重油、渣油等高污染燃料，从根本上减少二氧化硫的排放。

3) 氮氧化物减排措施

① 采用低氮燃烧技术

各加热炉、导热油炉、裂解炉和焚烧炉等应采用低氮燃烧技术。用改变燃烧条件的方法来降低 NO_x 的排放，是应用最广，相对简单、经济的有效方法。为了降低加热炉废气中氮氧化物的排放量，鼓励规划炼化项目新建加热炉选用超低氮燃烧器。

超低氮燃烧器通常指在分级燃烧的基础上增加烟气再循环，燃烧器的二级燃料枪喷射的高速燃料射流使燃烧器火道砖处形成较强的负压区，炉内烟气在此负压的作用下，快速填充负压区，将烟气再循环引入到燃烧气体中，惰性的烟气冷却火焰，降低氧分压，并减少 NO_x 排放。采用分级燃烧及烟气再循环的超低氮燃烧器，烟气中 NO_x 浓度一般为 40~50mg/m³。目前中国石油、中国化工等石化企业在部分常减压装置、加氢装置、连续重整装置和 PX 装置均已采用超低氮燃烧器，技术经济可行。

② 烟气脱硝

为降低石化基地氮氧化物排放总量，最大化减少项目建设对周围环境的影响，鼓励石化项目的裂解炉、废气废液焚烧炉、锅炉等氮氧化物排放浓度较高烟气采用 SCR

或 SNCR 脱硝措施。

（3）挥发性有机物污染控制措施

1) 协同减污降碳。使用清洁能源，减少煤炭的使用量，尽可能使用石油液化气、脱硫干气、天然气、轻柴油等相对清洁的能源。提高清洁生产水平。要求炼油、乙烯和芳烃、CPL 项目的主体工艺装置应达到清洁生产国际先进水平或国内领先水平，已发布清洁生产标准的入园项目，清洁生产指标应达到行业清洁生产标准一级水平（国际先进水平）。行业尚无发布的清洁生产标准的项目，根据相关产业发展政策的要求，清洁生产指标不能低于国内先进水平。按国内领先水平定位，本次规划环评提出原油加工耗综合能耗 $\leq 6.85 \text{ kgoe/t}$ ·能量因数，乙烯加工能耗 $\leq 580 \text{ kgoe/t}$ 乙烯。规划区实施集中供热。按照统一规划、以热定电和适度规模的原则，发展热电联产和集中供热，建设和完善热网工程。

2) 源头控制措施。①落实《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177 号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）以及《福建省臭氧污染防治工作方案》（闽环保大气〔2018〕8 号）、《福建省臭氧污染防控指南（试行）》《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（闽环保大气〔2020〕6 号）、《福建省石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求。②新、改、扩建石化项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄漏环节，工艺、储存、装卸、废水废液废渣处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施，满足国家及地方的达标排放和环境质量要求。③全面推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术，持续推进实施泄漏检测与修复（LDAR）工作，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划，委托第三方检测公司采用具有 FID 检测器的移动检测设备对全厂各装置密封点进行定期检测，建立工作台账，实现 LDAR 体系的长效管理机制。④加强石化生产、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要及时进行设备改造。石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作，其它载有气态、液态 VOCs 设备和管线组件密封点大于等于 2000 个的企业，应开展 LDAR 工作。应根据设备与管线组件的类型，严格按照标准规定的泄漏检测周期要求开展工作。严格控制储存、运输环节的呼吸损耗，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，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；铁路、公路装卸车采用大鹤管、密闭液下浸没式装卸车方式，减少油气挥发损失，并设置油气回收设施。⑤干气回收。对生产装置产生不凝气、弛放气和反应中产生的副产品等过剩气体进行回收利用，设置气柜，回收干气经脱硫后作为燃料气利用，在确保安全生产的前提下尽可能减少火炬气排放。

3) 过程控制措施。①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。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。②加强对油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。减少有机液体储存与调和挥发损失。上下游生产装置间尽量实现直供料，可大幅度减少中间原料的周转和 VOCs 排放。③推广采用煤油、柴油等油品在线调和技术，可大幅减少调和过程中的油品周转，降低 VOCs 的排放。④强化 LDAR 薄弱环节管控。强化对储罐呼吸阀和泄压人孔处等 VOCs 泄漏控制薄弱环节管控，加强定期检查，及时维修及除锈，做好维护更新工作。⑤减少废水集输、储存、处理处置过程逸散。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施，配套建设燃烧等高效治污设施。

4) 末端治理措施。①加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用，并优先在生产系统内回用。应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。②企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。③企业在 VOCs 污染防治设施验收时应监测 VOCs 净化效率，并记录在线连续检测装置或其他检测方法获取的 VOCs 排放浓度，以作为设施日常稳定运行情况的考核依据。应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。④按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。因安全等因

素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。⑤按照“应收尽收”的原则提升废气收集率，科学设计废气收集系统。废水收集系统、曝气池、气浮池等应加盖密闭，并收集废气、净化处理。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。

5) 非正常排放控制措施。①合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。②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。③设置气柜，尽可能回收非正常工况的干气。火炬处设置视频监控装置，连续监测、记录引燃设施和火炬的流量、火炬的排放时间等工作状态，对燃烧效果进行监控，确保充分燃烧。

6) 管理措施。①加快推动科技创新、技术改造、产业结构调整步伐，对标国内 VOCs 管理先进水平，不断提升 VOCs 源头控制和末端治理的效果，持续实施提升整治水平。将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。②建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和应急处置措施，纳入企业应急预案。③企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。④主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。积极推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测，鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。⑤积极组织开展“一厂一策”治理方案编制，系统梳理存在问题，吸收采纳国内外 VOCs 管控先进经验，减排潜力分析，制定 VOCs 整治方案，明确整改时间节点。针对“一厂一策”治理措施落实情况，定期开展实施效果评估。

7) 挥发性有机物排放削减。石化企业应配合政府做好挥发性有机物排放总量的核查，并根据下达削减指标制定削减计划，按时完成挥发性有机物削减目标。企业新增

VOCs 排放量原则上优先通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。确需新增 VOCs 排放量的，新增部分应按规定比例要求进行区域削减替代。

(4) 硫回收

采取先进工艺提高炼油过程硫的回收率（大于 99%），减少石油产品的硫含量和降低生产过程硫化物的排放量。

(5) 粉尘污染控制措施

①园区相关建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；积极推广使用散装水泥，施工工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，杜绝现场搅拌混凝土和砂浆；对因堆放、装卸、运输、搅拌等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等控制措施；施工现场的垃圾、渣土、沙石等要及时清运，建筑施工地出口设置冲洗平台。

②强化煤堆、料堆的监督管理。热电厂、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。

(6) 恶臭污染控制措施。干气、汽油、液化气进行脱硫和脱硫醇，去除干气、汽油、液化气的臭气。含硫污水密闭输送及储存。各生产装置中间罐及轻污油罐、重污油罐产生的恶臭气体采取碱液吸收脱除硫化氢，减少恶臭物质散发。采取密闭加盖、除臭、绿化等措施控制污水处理设施的恶臭气体污染。根据近年来园区周边群众的投诉情况分析，石化企业开停车、检维修等非正常工况的恶臭（异味）影响较大，企业应采取有效措施，强化开停车、检维修等非正常工况的恶臭污染控制，防止恶臭燃扰民。

(7) 严格大气污染物排放控制

新建、改扩建炼油和化工项目大气污染物排放执行行业特别排放限值（其中，催化裂化催化剂再生烟气氮氧化物排放限值按 $70\text{mg}/\text{m}^3$ 控制）。目前国家已在逐步推动钢铁、水泥、焦化等非电行业超低排放改造。园区内石化项目应充分考虑后续超低排放的相关要求，新建项目应预留超低排放技改空间，现有项目应提前做好准备，待国家、地方相关政策出台后严格执行超低排放改造的具体任务要求。

9.4.2 水污染防治措施

(一) 园区层面

(1) 石化园区配套建设园区污水处理厂，区内各企业污水自行处理达接管标准后

纳入园区污水处理厂集中处理；炼化一体化项目为便于污水分类处理、分质回用，可自建污水处理站，外排废水依托园区尾水排放口集中排海。

（2）根据《福建省省级及以上工业园区“污水零直排区”建设及评估指南（试行）》，石化、化工等重点行业所在的园区，推进“污水零直排区”建设，按照园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视全明化的“四全一明”要求，在前期工作基础上，持续提升污水集中处理水平，2025 年底前完成园区“污水零直排区”建设。

（3）建设完善的园区排水系统。应遵循“统筹规划、适度超前”原则，建设完善的园区污水收集管网、尾水排放工程。强化园区雨排口建设。按照“一级防控不出厂区、二级防控不进内河、三级防控不出园区”的总体目标，健全化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系。

（4）中水回用。园区建设中水回用管网系统，按调整后的规划分期指标（中水回用率：2025 年 35%、2030 年 40%）实施中水回用工程。

（5）污染物总量控制及在线监控。园区实行水污染物排放总量控制，园区污水处理厂安装在线监控系统，并与环保部门联网。

（6）严格园区水污染物排放控制。园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。

（二）企业层面

石化行业的污废水种类较多、成分复杂，处理难度较大，应实施清洁生产、强化节水措施，从源头上减少污水产生量，同时严格执行“雨污分流”“清污分流”“分流分治”的原则，从生产、收集、处理、监控等环节全过程加以控制。

（1）提高水资源重复利用率。炼化一体化项目污水自行处理达标后依托区域尾水排放口深海排放，企业污水回用率不低于 75%；其它企业污水经自行预处理达间接排放标准后纳入园区污水处理厂集中处理，企业污水回用率不低于 40%。

（2）建立完善的排水系统。坚持“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，建立生活污水排水系统、生产废水排水系统、清浄下水排水系统及污染区雨水（含初期、后期）排水系统和非污染区（道路、绿化等非污染场地）雨水排污系统。生产废水排水系统必要时应分类收集处理。

（3）建设污水处理设施。各企业应配套建设厂内污水处理设施，根据污水性质不同采取相应的处理工艺。经处理后的污水尽可能回用，外排污水应符合接管标准。直接排放的企业应符合特别排放限值要求。

（4）排水监测系统。各企业建设污水在线监控系统，并与环保部门联网，一类污染物的废水在车间排放口设置监控点。

（5）严格水污染物排放控制。

9.4.3 土壤、地下水污染防治措施

（一）工业区层面

（1）做好园区配套设施的土壤、地下水污染防治工作。包括污水管网、污水处理厂、固体废物处置场、园区公共管廊、事故池等区域的防渗工作，按重点污染防治区、一般污染防治区划分实施分区防治。按照生态环境部最新发布的《地下水污染源防渗技术指南（试行）》进行防渗设计。

（2）为了掌握石化园区周围土壤、地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对石化园区周边的土壤、地下水质量进行长期跟踪监测，建立土壤、地下水监测数据信息管理系统。

（3）为确保当地群众的饮水安全，园区及所在地政府采取措施保证当地群众的自来水供给，同时发布公告禁止园区周边及下游等可能受影响区域的群众将地下水作为饮用水源。

（二）企业层面

（1）地下水环境保护应坚持“保护优先、预防为主、防治结合、落实责任、强化监管”，应坚持“因地制宜、分区管理、突出重点、防范为主、修复为辅”的基本原则，科学、合理制定评价区地下水环境保护措施。

（2）对地下或半地下石化工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。园区石化项目应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中，防渗设计前，应根据工程地质和水文地质资料，结合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资料，按照指南要求分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。

（3）园区内企业应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时

对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤、地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施

9.4.3.1 分区防渗的指导原则与防渗等级要求

石油化工防渗工程污染防治区的防渗应根据装置、单元的特点和所处区域及部位，划分污染区和非污染区，根据石油化工污染物的污染性质或泄漏的途径和生产功能单元所处的位置不同，污染区又可划分为一般污染防治区、重点污染防治区。污染区应针对不同的污染防治区采取不同防渗等级的防渗措施。

重点污染防治区：指危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、铁路及汽车液体物料装卸区及固体废物暂存区等生产功能单元，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。重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

一般污染防治区：指无毒性或毒性小的生产装置区及装置区外管廊区等生产功能单元，在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。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

9.4.3.2 分区防渗的判断依据

根据建设场地水文地质环境判断是否应采取防渗措施，应执行下表的规定原则。

表 9.4.1 建设场地应设防渗判据

地下水敏感程度	含水层易污染特征	包气带防污性能	防渗判定
较敏感	易	强	需要防渗
	中--易	弱--中	需要防渗
敏感	不易--易	弱--强	需要 防渗
不敏感	易、不易、中	弱--强	均不需防渗

石油化工类项目场地的构筑物基础重点防渗区，应按表 9.4.2 规定设计。石油化工储运工程区的典型潜在污染装置，重点防渗分区应符合表 9.4.3 规定。石油化工公用工程区的典型污染防治分区应符合表 9.4.4 的规定。

表 9.4.2 石油化工装置区的典型污染防治分区

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
地下管道	生产污水（初期雨水）、污油、各种废溶剂等地下管道	重点防渗
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	重点防渗
生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点防渗
生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及	重点防渗

	壁板	
储焦池	储焦池的 j 点板及壁板	重点防渗
液硫池、排水沟、地面	液硫池	一般防渗

表 9.4.3 石油化工储运工程区的典型污染防治分区

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
原料油、轩质油品、液体化工品等储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点防渗
地下罐	地下凝液罐、污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点防渗
地下管道	生产污水、污油、废溶剂等地下管道	重点防渗
油品计量站及泵、油气回收设施、系统管廊及栈台	承台式罐基础、油泵及站区地面、阀门区地面	一般防渗

注：原料油、轻质油品、液体化工品等储罐区中不包含储存被硫、沥青、重质渣油的罐和液化烃球罐。

表 9.4.4 石油化工公用工程区的典型污染防治分区

装置、单元名称	污染防治部位	防治类别
动力站	储灰池	储灰池的底板、壁板，冲灰沟的底板、壁板
	锅炉事故油池	事故油池的底板、壁板
	排污池、地坑	排污池及地坑的底板、壁板
变电所	事故油池	事故油池的底板、壁板
化学水处理站	酸碱罐区	环墙式和护坡式罐基础
	酸碱中和池、污水沟	酸碱中和池的底板及壁板
循环水场	排污水池	排污水池的底板和壁板
污水处理场	地下管道	地下生产污水管道
	调节罐、隔油罐和污油罐	环墙式和护坡式罐基础
	生产废水、污油、污泥池、沉降池和污水井	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、污泥池的底板、壁板；检查井、水封井和渗滤液检查井的底、壁板
	污泥储存池	该池的底、壁板
化学水处理站	酸碱罐区	承台式罐基础、酸碱罐至围堰地面、水处理房地面
循环水场	冷却塔及吸水池、加药间	该池的壁板及底板
雨水控制池		该池的底板及壁板
事故池		该池的底板及壁板
污水处理厂	调节、隔油和污油罐	承台式罐基础、罐至防火堤地面
	污泥焚烧	界区内地面
散装溶水原料及产品库		仓库内地面
液体化学品库		室内地面

9.4.4 固体废物污染防治措施

泉惠石化园区固体废物处理处置需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，从清洁生产、循环经济角度控制工业固废产生量，禁止物耗、能耗大、污染严重的工艺和

设备进入园区，引导企业采用先进清洁的生产工艺、系统内部减量化和循环利用，降低单位产品固体废物产生量，建立健全废物资源化利用的生态链。工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，并按照固体废物性质对其进行回收、综合利用及无害化处理和处置，依托园区内的危险废物、一般工业固体废物的处置或利用设施“就地就近”处置。

（一）工业区层面

从循环经济角度，遵循减量化、资源化和无害化的原则，发挥化工产业装置间物质、能量联系紧密的天然优势，通过产品链和产品装置的合理设计，在成员间实现物料和能量的交互和梯级利用，建立园区废物资源化利用的生态链。重点解决：

（1）统筹考虑热电站锅炉灰渣、脱硫石膏、煤气化渣等大宗工业固废的资源化利用，鼓励园区内就近就地利用处置。鼓励引入静脉产业，解决石化园区废物资源化利用问题。

①粉煤灰

可用作建筑材料，制成水泥、混凝土、砖和代替性路面材料，节约水泥用量，减弱水泥硬化过程中的热效应，提高混凝土的抗腐性及抗渗性；粉煤灰中的 Si、K、S 等组分可用于制作农业肥料与土壤改良剂，提供大量的农作物必需的营养元素，加速有机质的分解，提高土壤有效养分的含量和保温保水能力，改善土壤肥力，增强作物防病抗旱能力；可制成吸附剂，清理水面石油，治理酸性或碱性污染；可提炼 Al、Li 等金属与煤炭资源。

②炉渣

可用于生产矿渣水泥、混凝土掺合料、矿渣微粉、矿渣纤维、筑路填料、代替骨料等，其中细渣用作循环流化床锅炉掺烧料回收热值；可用作覆砂材料，促进底泥污染物的分解和水质净化，吸收磷酸盐治理水体富营养化；可建设人工藻场，促进底栖生物固定营养盐、分解有机物，为水生生物提供附着基质、繁殖和逃避敌害的场所。

③脱硫石膏（FGD 石膏）

可用于水泥、建材行业、建筑业等领域，尤其在新型建筑材料的应用，如生产纸面石膏板和石膏矿渣板、内墙防火板、石膏吸音板、石膏纤维增强 PVC 地砖、粉刷石膏等建筑制品，还可作水泥缓凝剂、加气膜的原料、硫酸钾生产原料。

④污泥

可制作肥料、饲料、化工原料、燃料等，满足农作物、动物生长和化工需要；可

热解制油，化学分解生成油、碳以及气体等，生成油状物质，供市场二次利用，变废为宝。

（2）危险废物安全处置。充分发挥泉州市工业废物综合处置中心、丰鹏公司废催化剂再生利用项目的作用以及泉州市、福建省危险废物利用处置能力，解决石化园区危险废物的安全处置问题。此外，依照《福建省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》探索开展危险废物“点对点”定向利用，促进企业内部、园区内部资源化利用危险废物，提高危废综合利用率。

（3）逐步完善危险废物和危险化学品监督管理体系，实行对危险废物和危险化学品的全过程监管和风险管理。

（4）一般工业废物的处置。泉惠园区一般工业固体废物填埋场已建成投入使用，按规范做好一般工业固废处置。

（二）企业层面

（1）各企业提高清洁生产水平，在企业内部加强废物的循环利用，从源头削减工业固废的产生量和排放量。鼓励企业利用自有设施处理处置工业固体废物（含危废）。

（2）按固体废物的性质和规范要求进行分类收集、暂存与处置。

（3）危险废物遵循全过程管理优先原则，按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准》（GB 5058.1~5058.3-2007）和《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）进行分类鉴别；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的相关要求设置危险废物暂存设施；无法综合利用的需要由有资质的危废处置企业进行安全处置，做到不排放外环境。

（4）按规范要求做好工业固体废物（含危废）的厂内暂存、委托处置工作，防止二次污染。加强固体废物清运车辆管理。规范危险固废综合处理，提高危险废物和危险化学品污染事故应急能力。逐步完善危险废物和危险化学品监督管理体系，实行五联单制度，对危险废物和危险化学品的全过程监管和风险管理。

9.4.5 噪声污染防治措施

规划区的声环境保护应重点采取以下措施：

（1）规划阶段，应合理规划布局，重点考虑采取以下措施：

① 对声环境功能进行区划；

② 工业用地与居住用地在布局上一定要保持足够的距离，道路两侧留有一定的控

制距离，避免建筑物过于靠近道路；

③ 产生噪声声级较大的企业应规划在远离居住、医疗卫生、行政办公等用地。

（2）项目建设阶段，应重点采取以下措施：

① 项目设计时应合理布局，设备应选用低声级设备；声级较高的设备应尽量布置在离厂界较远的位置；对高声级的设备应采取厂房隔声、减振消声措施。

② 施工阶段主要通过施工管理加以控制：合理安排施工时段，尽量避免在夜间和午间进行打桩等产生高噪声的施工作业；运送施工材料的施工道路应选择离居住区较远的线路。

（3）生产经营阶段，应重点采取以下措施：

① 工业企业噪声污染控制：主要应加强噪声控制管理，如产生高噪声的工序尽量避免在夜间和午间运行；电动设备应加强维护维修，避免因设备非正常运转产生的高噪声等。根据规划营造工业区周边的防护林隔离带，减少工业噪声影响。

② 交通噪声污染控制：交通干道两侧设置绿化屏障，种植乔灌木和常青绿篱；加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通管制，保持区域道路通畅，降低车辆行驶噪声；办公区、人口密集区等地带采用柔性路面，加强路面保养，保证路面处于良好状态；控制管理各类机动船舶、货场码头调度等各类噪声。

9.4.6 生态保护措施

9.4.6.1 陆域生态保护措施

（1）制定和实施区域防风固沙林保护和生态公益林地补偿规划

根据《沿海国家特殊保护林带管理规定》和《福建省沿海防护林条例》，必须严格禁止征占所在区域沿海国家特殊保护林带内的林地，严格控制征占用生态公益林林地，实施沿海防护林保护和建设以及城镇绿色廊道建设等工程，建立绿色挡风屏障和绿化隔离林带。建议规划部门在下一步规划过程中，对规划实施占用的沿海基干林带进行进一步勘查，并尽可能对处在此范围内的规划建设用地进行局部优化调整，以确保沿海基干林带的连续性和生态完整性。确需占用的应程序审批，并按“占一补一”原则补充生态公益林地，同时完善和提高生态公益林防护功能和景观价值。

（2）严格土地管理和优化配置土地资源。从石化园区实际情况出发，依据《产业结构调整指导目录》和国家有关产业政策、土地供应政策，加强宏观调控，严格执行《限制用地项目目录》《禁止用地项目目录》以及《工业项目建设用地控制指标（试

行）》《福建省工业项目投资强度与用地规划控制指标》，从严控制供地，加强项目建设用地管理，促进节约集约用地。针对土地资源经济供给的有限性和土地利用过程中的不合理性，运用科学技术和手段，对区域内土地的利用结构与利用方向，从时空尺度上，分层次进行安排、设计、组合和布局，以提高土地利用率和土地产出率，使土地生态系统维持相对平衡，实现土地可持续发展。

（3）做好园区水土保持工作。本规划建设用地规模较大，各片区必须采取先行规划，分期建设，分批征地、分区整地、滚动开发的方式，不得搞“整而待用”的“圈地运动”，以免使场地平整区长期处于土地闲置、地面裸露、水土流失状态。制定取土（料）场规划，做好相应水土保持措施。各片区应编制本规划区水土流失防治规划，制定和实施本规划区“开发项目水土流失控制指标及水土保持监管措施”，以有效控制开发项目造成新的水土流失。石化园区内建设项目应按规定编制水土保持方案，并报水行政主管部门批准实施，以保持水土和改善生态。各建设项目水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用、同时验收。

9.4.6.2 海洋生态保护措施

（1）严格管控围填海。应严格按照国发〔2018〕24 号文件精神，做好围填海活动的管控，除国家重大项目外，全面停止新增围填海项目审批。

（2）强化湄洲湾现有各类海洋自然保护地的管理。保护、营造和恢复海洋生物栖息与繁殖环境，加强滨海湿地保护修复。坚持自然恢复为主、人工修复为辅，加大财政支持力度，积极推进“蓝色海湾”“南红北柳”“生态岛礁”等重大生态修复工程，支持通过退围还海、退养还滩、退耕还湿等方式，逐步修复已经破坏的滨海湿地。

（3）实施生物资源人工增殖、放流计划，保护和恢复海洋生物资源。开发建设单位应配合当地渔业和水产部门，根据当地海域的环境资源状况，选择适当的增养殖品种在其繁殖季节或合适的时间进行增殖放流，以补充围填海工程带来的渔业资源的损失，并逐步使目前渔业资源衰退的趋势得到缓解和逐步恢复，使海洋生物资源达到良性循环。

（4）加强海洋生态环境的保护和管理。坚持陆海一体化，处理好开发建设与生态功能区划和海洋功能区划的关系，使海洋生态保护规划与沿海陆域生态保护规划相衔接，减少对海洋生态的破坏。

（5）加强海洋环境的跟踪监测和评价。规划实施对海洋生态的影响是一个缓慢而长期的过程，须进行长期的调查和监测，才能全面地反映海洋生态系统的变化情况。

应加强对围（填）海工程的海洋生态跟踪工作，开展回顾性环境影响评价，以便于及时采取修复和补救措施，同时为后续规划的制定、实施提供借鉴和指导。

10 环境监测与跟踪评价

10.1 环境监测

10.1.1 监测目的和原则

通过对区域环境质量进行监测，了解规划实施过程区域环境状况的演变趋势，掌握规划实施过程中和规划实施后，规划环境影响评价所提出的环境可行性规划方案以及预防或减轻不利环境影响的对策与措施的落实情况，以便为规划的跟踪评价提供科学依据，以便及时对规划方案提出调整意见和补救措施，使环境资源能够更为合理地保护和开发利用，保证产业园区及周边区域的环境安全，实现可持续发展。

监测工作遵循以下原则：

（1）选择具有代表性的监测点位，统一规划，重点在于了解工业园区及周围区域环境质量变化情况。

（2）监测工作的范围、对象和重点应覆盖规划涉及的区域及影响地区，全面了解规划涉及的区域及周围人群聚居区环境的变化，以及环境变化对规划实施的影响。

（3）根据环境现状和环境影响预测评价结果，选择影响显著、对区域环境影响起控制作用的主要因子进行监测或调查，合理选择监测点位和监测调查项目，监测调查方案具有针对性和代表性。监测因子以具有累积性、长期性、综合性的因子为主，以掌握规划实施过程中各主要环境要素的变化情况和规律，并监督规划方案减缓措施的实施情况和效果。

（4）按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用现有监测机构成果，新增监测点的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

10.1.2 环境监测机构

（1）园区环境监测机构

规划要求建立动态的环境空气监测网络，在泉惠石化园区建设环境监测站（二级），同时统筹建设大气环境自动监测系统。规划环评要求泉惠石化园区在开展常规污染监测的同时，逐步加强对特征污染物的监测，逐步建立、完善集污染源监控、工况监控、环境质量监控和图像监控于一体的开发区数字化在线监控平台，并与市环保部门联网。

（2）企业（项目）环境监测机构

园区内企业应该按照项目环评要求设置相应监测机构，负责企业日常环境监测、重大危险源监控等工作，开展企业排污状况、环保设施运行、重大危险源监测预警及厂区主要环境要素的监测分析，为企业环保管理提供有关情况和数据。

10.1.3 环境监测计划

10.1.3.1 污染源监控

泉惠石化工业区环境监控中心应加强对区内重点污染源的日常监控。各重点污染源应根据环保有关要求安装在线监测、视频监控系统，并与园区环境监控中心、环保部门联网。在线监测因子除国家规定的常规因子外，还应关注特征污染因子。

（1）废水监测计划

统计排水部位、排水量。监测点位按各企业及污水处理厂废水总排水口设点（若有第一类污染物，在车间或车间处理设施排放口设置，若有污水处理装置时，同时应在污水处理装置进、出口分别设点）。

（2）废气监测计划

统计产生废气的原料、燃料种类、名称、用量、组分。有组织排放源按废气排放口设点，有处理设施的应在处理设备进、出口测定。无组织排放源，在厂界的下风向侧设监控点，在无组织排放源的上风向 2~50 米处设参照点。

（3）噪声监测计划

在主要企业厂界四周外一米处设测点，测量噪声强度（Leq），每次分昼间和夜间分别监测。

（4）固废监测计划

统计危险固体废弃物种类、成份、数量，并注明收集、贮运方式和堆放场所，并登记造册。监督各企业危险固废的综合利用及处置去向。

10.1.3.2 重大危险源监控

石化工业区环境监控中心应加强对区内重大危险源的日常监控。工业区各重大危险源应根据环保有关要求安装有毒有害气体在线检测、物料泄漏检测、视频监控系统，并与园区环境监控中心、环保部门联网。

此外，还应对园区内易燃易爆、有毒有害等重点危险物质的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，对其数量和状态进行动态监控在线管理，区域内联成网络，并定期对重大危险源进行隐患排查治理工作并记录备案。

10.1.3.3 环境质量监测

环境质量监测计划主要是结合规划方案的具体情况和规划方案所在的区域，通过对不同功能区进行常规监测，了解区域环境的变化情况，评估规划实施以来以及规划后续实施过程的环境影响。园区应依法开展地下水环境状况调查评估，应重点针对区域环境空气质量、海洋水质和沉积物质量、土壤和地下水进行跟踪监测。同时，对声环境、海洋生态、陆域生态等其它环境要素的变化情况也应进行适当的跟踪监测。监测因子除常规因子外，应关注特征因子，特别是持久性有机污染物、“三致”污染物以及臭氧生成关键 VOCs 前体物。监测时段和频次应根据规划可能产生的主要环境问题有侧重地进行确定，同时根据规划实施的具体情况对监测时段、频次及站位做适当优化调整。

(1)环境空气

泉惠石化园区现建设有东桥东湖村、东桥中学、辋川五柳村 3 座环境空气自动监测站，东湖村、东桥中学监测因子有苯、甲苯、二甲苯、乙烯、苯乙烯、二氟二氯甲烷、吡啶甲醛等 13 个特征因子，伍柳村为光化学组分网的站点，可监测约 117 种 VOC。园区大气自动监测站实现数据与省生态环境厅联网。

园区应尽快落实上版规划环评建议补充设置的辋川镇 VOC 空气自动监测站，该站点监测因子应覆盖园区企业排放的主要特征污染物并与环保部门联网。

(2)海洋水质、沉积物质量和生态

整个湄洲湾海域的水质、沉积物和生态调查由生态环境部门的常规监测实施，泉惠石化园区负责对排污口周边海域的水质、沉积物质量和生态进行加密调查，监测站位布设、采样方法按海洋调查有关规范进行。并根据监测情况，逐步清退受影响海域的水产养殖。

监测频次：水质、生态每年枯水期、平水期、丰水期三次，沉积物每年一次。

水质监测项目：水温、透明度、盐度、溶解氧、COD、硝酸盐、亚硝酸盐、铵盐、活性磷酸盐、活性硅酸盐、SS、pH、石油类、硫化物、挥发酚、铜、铅、锌、镉、镍、汞、砷等。

生态调查项目：叶绿素 a 与初级生产力、浮游植物、浮游动物和潮下带底栖生物。

沉积物监测项目：有机碳、石油类、硫化物、重金属（铜、铅、锌、镉、汞、铬、砷）等。

(3)地下水水质

在石化工业区周边及下游地区设置地下水监测井，监测地下水水质背景情况和地下水水质变化情况。可根据园区地下水环境状况调查评估方案进一步优化调整。

监测频次：每年枯水期、平水期、丰水期三次。

监测项目：pH、高锰酸盐指数、氨氮(NH₃-N)、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物(F⁻)、氯化物、硫化物(S²⁻)、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、镍、汞、铅、砷、镉、六价铬、挥发性酚类、石油类等。

(4)土壤环境质量

应跟踪调查产业园周边土壤环境质量，重点调查周边农田、果园的土壤环境质量并分析其变化趋势。监测点位布设参见图 10.1-2，根据规划实施及企业入驻情况优化调整。

监测频次：每 2 年一次。

监测项目：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌和苯并[a]芘、石油烃等。

(5)声环境质量

对园区周边现有的乡镇、村庄以及规划中的居住用地、公共设施用地等声环境敏感目标以及工业园内现有公路交通干线的环境噪声进行监控，以便及时采取应对噪声污染控制措施，必要时对规划方案进行调整和优化，以满足声环境功能区划的要求。

监测频次：每年 2 期，昼、夜各 1 次。

监测项目：连续等效 A 声级。

(6)陆域生态

大气污染物排放对植被（特别是农作物）及其生境的影响不容忽视。因此，必要对产业园区内的植被及土壤的质量进行跟踪监测。植被方面，重点调查生物量和有毒有害物质残余，建议产业园区适量种植对 SO₂、烟尘、三苯、烃类等挥发性有机物质等大气污染物敏感的植物，通过了解植物的生长情况判断区域环境空气质量及污染状况，以便及时采取应对措施。土壤方面，重点监测农作物土壤的质量。

10.1.4 环境质量分析

在规划实施过程中，园区管委会每年应开展环境质量分析，根据大气、海洋、地下水和土壤等要素环境质量现状监测结果，分析区域环境质量变化趋势及达标情况，若达不到标准要求，应采取针对性的污染综合治理措施以改善环境质量。

10.2 跟踪评价

10.2.1 跟踪评价内容

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十五条：“对环境有重大影响的规划实施后，编制机关应当及时组织环境影响的跟踪评价，并将环评结果报告审批机关；发现有明显不良环境影响的，应当及时提出改进措施”。

跟踪评价是对规划环境影响评价及提出建议的减缓措施，在规划实施过程中是否得到了有效地贯彻实施的跟踪调查评价。跟踪评价的内容主要包括评价规划实施过程中和实施后的实际环境影响，提出下一步规划在进行调整、修改、完善过程中，为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施，提出对项目环评的建议。对于每次跟踪环境影响评价，建议均应包括以下内容：

（1）区域开发的实际进展和实施内容评价

对照园区总体规划，分析实际开发内容与时间进度是否与规划一致，存在的主要差异和导致原因。

（2）区域环境质量评价

利用跟踪监测成果，比较分析规划实施前后区域环境质量的变化情况，并与规划环评的环境影响预测结果进行比较，评价规划实施后的实际环境影响是否超出原来的预期，并对影响趋势进行预测评价，为进一步提高规划的环境效益提供依据，评价规划实施后的实际环境影响。

（3）生态环境保护与环境影响减缓措施的有效性评价

评价环境影响报告书中提出的生态环境保护方面如绿地系统建设、重要生态敏感区保护等是否落实到位、各环境影响减缓措施是否合理、适用、有效，在区域开发过程中实际采纳情况等。对规划环境影响报告书、入驻项目环境影响报告书（表）中提出的污染防治措施是否合理、适用、有效，采纳情况等，进行对照检查。掌握区域内环保基础设施，尤其是污水处理厂达到的处理效果和运转负荷等。对资源使用、能耗等进行调查分析，提出改进建议。开展废物处置与综合利用的调查，包括使用工艺、处理能力等。

（4）环境管理和监测评价

评价是否按照环境影响报告书中规定的监测点、监测时段、监测因子进行采样，所获取的监测数据是否有代表性、准确性、精密性和完整性，环境管理措施是否可行

等。

（5）公众意见调查

对区域内各层次的公众开展公众意见调查，广泛收集和听取公众对区域开发的实际看法和建议。同时应征求区内公众对规划实施所产生的环境影响的意见，调查产业园的运行是否对周边居民产生了不良环境影响，另外，对拆迁安置居民的失地补偿情况和安置地区新生活情况加以核实，听取他们的困难和意见，解决好失地农民生活和就业问题。

（6）规划环境影响评价的经验和教训

通过对规划实施后实际环境影响的跟踪评价，分析判断规划环评所采用的评价方法、技术路线的准确性和科学性，建议减缓措施的合理性及可行性，总结经验和教训，以指导今后的规划环评和跟踪评价。

（7）确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施

通过对规划实施后实际环境影响评价、对影响趋势的预测分析，以及生态保护和污染防治措施、环境管理的绩效评估，分析规划实施过程存在的主要环境问题，提出针对性的规划调整意见和改进措施。

（8）跟踪评价结论

通过跟踪环境影响评价，可以发现规划开发过程中存在的主要环境问题，对下一步的继续开发与发展提出针对性的对策和措施方面的建议，达到预防环境污染的目的。

10.2.2 跟踪评价方法

（1）从环境保护的角度进行评价

以环境监测方案中得到的监测数据为基础进行统计，以确定区域环境质量的实际变化量，并与环境影响报告书中经环保设施处理后的预测变化量进行比较。同时将园区对环境所造成的实际影响与预测中的影响进行比较，对结果进行分析、评价，找出其变化的原因。在此基础上，对规划环境影响评价效果进行跟踪评价，从而调整、完善规划中的不确定性因素，确保规划环境目标实现。

（2）从系统的角度进行评价

由于园区环境、经济、社会是一个复合生态系统，经济发展中有许多不确定性因素，进行跟踪评价，对经济与环境之间的相互影响进行损益分析，对产业园区实际造成的环境污染和环境与产业园区所带来的实际经济效益进行比较、分析，有利于掌握

经济发展与环境之间的关系，保证决策的正确性。

（3）从生态环境的角度进行评价

生态环境具有整体性、区域性的特点，工程实施对产业园区生态环境的改变，陆生生态系统的影响、生物多样性的影响等具有长期的生态效应。从生态环境的角度进行跟踪评价，掌握生态环境的承载力，以及生态系统可维持的产业园区企业。发展规模信息，可以及时总结园区发展的经验，吸取发展中的教训，实现环境与生态系统的良性循环以及人与自然协调、社会和经济的可持续发展。

10.2.3 跟踪评价实施计划

跟踪评价应根据规划的实施情况分阶段进行，每隔 5 年左右开展 1 次。规划重点调整或修订时应同步开展规划环境影响评价。

11 规划包含建设项目的环评要求

11.1 建立健全园区环境管理体系

作为福建省临港重化工业发展最重要的区域，做好区域的环境保护工作，以促进经济又好又快发展必须依靠强有力的环境监管。泉惠石化园区应建立健全园区环境管理体系，进一步规范和加强产业园区生态环境管理。

11.1.1 园区环境管理机构的职责与要求

(1) 园区环境管理职责

① 明确环境管理组织机构及职责：在各职能部门的职能分工时，应明确其在环境管理工作上的具体工作要求，将环境管理工作作为日常本职工作的一部分，有计划地开展。

② 明确环境管理总体目标及方向：各园区组织机构的管理层，应明确制定本园区的总体环境管理方针。环境管理方针应该体现污染预防及持续改进环境管理的承诺，并包括对遵守现行环境管理法律法规及其他各类要求的承诺。方针中应该给出对工业区环境管理目标制定的原则性要求。

③明确环境管理阶段性目标及任务：完善各园区生态环境环保规划的编制，根据环境政策、区域生态环境规划等要求，以及产业定位及区域环境质量等诸因素，结合规划环评推荐的评价指标体系，明确提出园区的阶段性环境管理目标及指标。

(2) 提高环境管理意识和能力

建立教育培训计划。开展环境意识培养、环境管理能力、专项能力等各方面的教育培训，提高全体人员的各项意识和能力、经验和技能。同时，建立园区人员能力评价指标体系及考核规程，规范能力建设工作的。

(3) 加强现代化管理信息平台的建设

各类信息平台的建设，是环境乃至各项管理高效工作的基础。各工业区应根据自身工作的特点及需要，适宜地开展各类管理平台的建设。如招商及入园企业的动态信息平台、运营企业环境及安全动态信息平台、园区基础设施信息平台系统（如道路、厂房、绿化、河道、管网、污水处理厂、热电厂、固体废弃物处置、生态修复、其他公共设施）等。

(4) 完善园区环境管理自我监控及持续改进机制

①日常自我监控：各工业区管委会应完善日常汇总、报表、分析及现场检查等活动，以考核职责的完成进度、指标实现情况、重要环境因素的控制绩效等。如基础设施建设进度、绿化、项目进展、土地和规划的控制、各项目污染控制及减排情况、整体生态保护情况等。通过分析汇总，提出下一步工作的开展及调整策略。

②定期宏观评价及改进。各工业区管委会最高管理者应按照计划的时间实施评审工作，以在管理层角度宏观分析开发区环境管理的持续适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价改进的机会和对环境管理体系进行修改的需求，包括环境方针、环境目标和指标的修改需求。

③园区实施环境管理体系标准，通过各层次人员环境管理意识和能力的提高，可以系统地规范工业区的环境管理工作，有利于实现工业区的可持续发展，最终实现区域经济及环境的双赢。

11.1.2 园区重点环境管理工作

一、规范园区环境准入管理

（1）科学制定园区规划。园区总体规划、专项规划应符合当地国土空间规划、生态环境保护规划和“三线一单”管控等要求，合理优化布局。

（2）依法开展园区规划环评。依法开展规划环评，已通过规划环评审查的园区，在规划定位等方面发生重大调整或修订的，应重新或补充开展规划环评。规划实施五年以上的园区，规划编制部门原则上应组织开展环境影响跟踪评价。

二、加强园区环境基础设施建设

（1）加强园区废水收集处理。园区要按规定配套建设污水集中处理设施，安装进、出水自动在线监控系统，并与生态环境部门污染源在线监控管理平台联网。园区应同步规划污水收集管网，按照“适度超前”原则建设污水管网，确保污水全收集。园区管理机构应建立排水系统监管制度和管理档案，全面排查整治管网错接混接、老旧破损、设施不能稳定达标运行等问题。

（2）优化园区废气、固废处置。园区管理机构应督促涉 VOCs（挥发性有机物）排放企业尽快实施 VOCs 污染治理，涉及有毒及恶臭气体的企业尽快建设有毒及恶臭气体收集、处理和应急处置设施。推动建设固体废物集中处置设施，园区管理机构应督促企业强化固体废弃物源头减量措施，实现固废处置全流程管控，对不能自行利用或处置的危险废物，必须交有资质的经营单位进行处置。

三、加强园区环境监测、监管能力建设

（1）强化园区监测监控。强化园区管理机构的监管监测主体责任，要明确环境管理机构和专业人员，加强监测监控能力建设，按规范要求设置环境监测点位，及时全面掌握园区环境质量状况和对周边环境影响情况。

（2）园区企业（包含园区污水处理厂）要制定并落实自行监测方案，依法依规公开相关监测信息。

（3）强化园区监督执法。加强对园区重点企业的监管，充分运用大数据，对企业排污和污水处理设施运行情况进行预警、监督与查处，建立环境管理台账。

（4）加强园区环境信息化建设和信息公开。园区管理机构应建立“一园一档”，涵盖园区基本情况、企业基础档案、重点企业排污台账、管网建设和运行情况、污水处理设施建设和运行情况等内容，并实施动态管理，相关信息及时导入工业园区环境信息平台。

四、完善环境风险防控措施

（1）定期开展园区环境风险隐患大排查。园区管理机构要会同生态环境、应急等部门，定期对园区及有关企业进行环境保护、安全排查。（省生态环境厅牵头，省应急厅参与）相关职能部门对存在环境风险隐患的园区和企业依法下达整改通知，明确整改内容、时限和要求，园区管理机构负责督促落实到位。（省生态环境厅牵头，省应急厅、省发展改革委、省工业和信息化厅参与）

（2）加强环境应急能力建设。园区内企业应按照相关规定制定突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。园区管理机构应编制园区环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，每年组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。

（3）完善环境风险防控体系。持续深化化工园区有毒有害气体环境风险预警体系建设，健全环境风险源数据库。按照“一级防控不出厂区、二级防控不进内河、三级防控不出园区”的总体目标，健全化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系，进一步提升石化工业园区突发水污染事件环境应急准备和响应能力，筑牢园区环境安全屏障。

五、加强园区环境综合整治

持续开展环境问题排查整治。园区管理机构应按照生态环境部门制定的排查文件等要求，定期组织开展园区环境问题的全面排查，针对排查出的问题制定并实施“一园

一策”限期整治方案。园区应积极开展循环化改造，推动园区土地集约利用、能量梯级利用、废物交换利用、水的分类利用和循环使用。

11.2 园区环境准入

根据《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ 131-2021），“12.2.1.1 产业园区与区域优先保护单元重叠地块，产业园区内其他具有重要生态功能的河流水系、湿地、潮间带、山体、绿地等及评价确定需保护的其他环境敏感区，划为保护区域。

12.2.1.2 保护区域外结合产业园区功能分区，划为不同的重点管控区域。”

按照产业园区规划环评导则要求，泉惠石化园区不涉及优先保护单元，将园区研究范围内河流、滞洪区等水体划定为保护区域；将石化园区内保护区域外的其他区域划分四类单元，即炼化一体化区重点管控区域、石化深加工重点管控区域、物流仓储重点管控区域和环保隔离带区域，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等方面，以清单方式列出泉惠石化园区的生态环境准入要求，详见下表。



表 11.2.2 泉惠石化园区分区生态环境准入清单

重点管 控区域 划分	管控要求	
保护区 域	污染物 排放管 控	园区内企业不得在保护区域设置排污口，禁止向该区域排放污染物。
	环境风 险防控	建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。
炼化一 体化重 点管控 区	空间布 局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。控制泉惠石化园区主导风向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区。 2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；严格控制环境风险防范区内人口规模，环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。 3.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。 4.有高温高压蒸汽需求的装置应布局在靠近园区热电中心的周边地块。 5.泉惠园区规划产业配套设施用地不得布局涉危化品生产装置或储运设施。 6.规划围填海区应符合国土空间规划；除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。
	污染物 排放管 控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破3000 万吨/年、300 吨/年、500 吨/年。 2.优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源。 3.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃、CPL 等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。 4.从严执行园区企业污染物排放标准。①水污染物：自规划审批之日起园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg）。②大气污染物：新建、改扩建炼油和石化等项目大气污染物排放执行行业特别排放限值。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 5.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市

重点管 控区域 划分	管控要求	
		域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。 6.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。 7.新建项目需优先使用低毒、无毒原料，减少产品中有毒有害物质含量，并采用清洁生产工艺从源头减少新污染物产生。鼓励开展有毒有害化学物质绿色替代示范，探索新污染物减排技术。 8.园区内项目环评需明确新污染物治理措施，已有技术标准的需达标排放，暂无标准的需提出可行性治理方案，并开展新污染物产排污情况核算。
	环境风 险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，深化完善园区有毒有害气体环境风险预警体系建设。 4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。
	资源开 发效率 要求	1.园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。 2.原油加工综合能耗 $\leq 6.85\text{kgoe/t}$ ·能量因数，单位原油加工水耗 $\leq 0.31\text{m}^3/\text{t}$ 油； 3.乙烯加工能耗 $\leq 580\text{kgoe/t}$ 乙烯； 4.加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。直接排放的炼化一体化企业污水回用率不低于 75%； 5.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。 6.鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。
石化深 加工重 点管控 区	空间布 局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。控制泉惠石化园区主导风向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区。 2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；严格控制环境风险防范区内人口规模，环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。 3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业（瓯昌、永悦）不得扩建，应按计划或承诺限时搬迁。 4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。 5.禁止引入以全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、十溴二苯醚（BDE）、

重点管 控区域 划分	管控要求	
重点管 控区域 划分		短链氯化石蜡（SCCPs）、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇全氟己基磺酸（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹（林旦）及相关制剂、硫丹及其相关异构体、多氯联苯、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、毒杀芬、十氯酮、五氯苯、六溴联苯、商用五溴二苯醚、商用八溴二苯醚、多氯萘等禁止生产/加工的新污染物作为原辅料或产品的新改扩建项目。 6. 禁止引入原辅材料中含有二氯甲烷、三氯甲烷的新改扩建脱漆剂生产项目。 7.规划围填海区应符合国土空间规划；除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。
	污染物 排放管 控	1.严格环境准入，项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。 2.优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源。 3.从严执行园区企业污染物排放标准。①水污染物：自规划审批之日起园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg）。②大气污染物：新建、改扩建炼油和石化等项目大气污染物排放执行行业特别排放限值。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在区域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。 5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。 6.新建项目需优先使用低毒、无毒原料，减少产品中有毒有害物质含量，并采用清洁生产工艺从源头减少新污染物产生。鼓励开展有毒有害化学物质绿色替代示范，如石化、农药、医药等项目需探索新污染物减排技术。 7.园区内项目环评需明确新污染物治理措施，已有技术标准的需达标排放，暂无标准的需提出可行性治理方案，并开展新污染物产排污情况核算。
	环境风 险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，深化完善园区有毒有害气体环境风险预警体系建设。 4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。
	资源开 发效率 要求	1.园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。 2.加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率不低于 70%；间接排放企业自身污水回用率不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率不低于 40%；

重点管控区域划分		管控要求
		3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。 4.鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业
物流仓储重点管控区	空间布局约束	1.禁止在港口区进行与港口作业无关或有碍港口作业安全的活动。禁止渔业增养殖、捕捞等用海活动。禁止准入排放含油废水的项目。 2.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。依法依规集约利用，强化生态保护修复。 3.保障港口用海，允许适度改变海域自然属性。 4.保护深水港口岸线资源，河口区域交通运输工程建设应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全。 5.严格落实海水养殖规划，优化养殖空间布局。 6.保障养殖用海，严格限制改变海域自然属性。 7.推进海上传统养殖设施改造升级，推广塑胶筏式吊养浮球、环保型全塑胶渔排和深水抗风浪网箱。 4.严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。
	污染物排放管控	1.从严执行园区企业污染物排放标准。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 2.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。 3.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。 4.建设港口船舶含油污水、压载水、洗舱水和船舶垃圾接收处理设施，严格控制港区污染物的排放，不得对周边农渔业区、自然景观等海洋环境造成污染。 5.禁止船舶及相关作业活动违法向海洋排放油类、油性混合物，含油污水及其他污水，船舶垃圾、废弃物和其他有毒有害物质。 6.严格执行船舶污染物排放标准，实施船舶水污染物分类管理。严禁未取得船检证书的新建船舶投入运营。 7.排污口实现稳定达标排放，依法持证排污，且满足排污许可证、总量控制等污染物排放控制要求。 8.严格控制养殖规模和密度，优化养殖结构和方式，实行生态养殖，防止养殖自身污染。 9.强化养殖尾水处理和排放监管，禁止养殖尾水直接排放。 10.海上养殖生产、生活废弃物应当回收上岸处置，不得弃置海域。 11.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，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。 12.应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。强化对储罐呼吸阀和泄压人孔处等 VOCs 泄漏控制薄弱环节管控，加强定期检查，及时维修及除锈，做好维护更新工作。
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。

重点管控区域划分		管控要求
		2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，深化完善园区有毒有害气体环境风险预警体系建设。 4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。 5.开展海上溢油及危险化学品泄漏污染近岸海域风险评估，建立溢油、化学品事故环境风险防范机制，并配备相适应的应急力量。
	资源开发效率要求	1.园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。 2.加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。直接排放的炼化一体化企业污水回用率不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率不低于 40%； 3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。
环保隔离带	空间布局约束	1.按要求设置环保隔离带，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁。 2.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地。 3.泉惠园区规划产业配套设施用地不得布局涉危化品生产装置或储运设施。
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，深化完善园区有毒有害气体环境风险预警体系建设。

12 公众参与

按照 2019 年 1 月 1 日起施行的《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）开展本规划环境影响评价的公众参与工作。

12.1 首次信息公示

泉惠石化工业园区管理委员会于 2025 年 9 月 1 日在惠安县人民政府网（http://www.huian.gov.cn/zwgk/zdxxgk/hjbh/hjbhzhfg/202509/t20250901_3205434.htm）进行网络第一次公示，公示日期为 10 个工作日。公示内容主要包括规划项目名称、地址、建设内容及基本概况、环评委托单位、规划环评单位以及联系方式，意见反馈方式等。

第一次公示的网络截图见图 12.1-1

首次环境影响评价信息公开期间，未收到公众提出的意见。

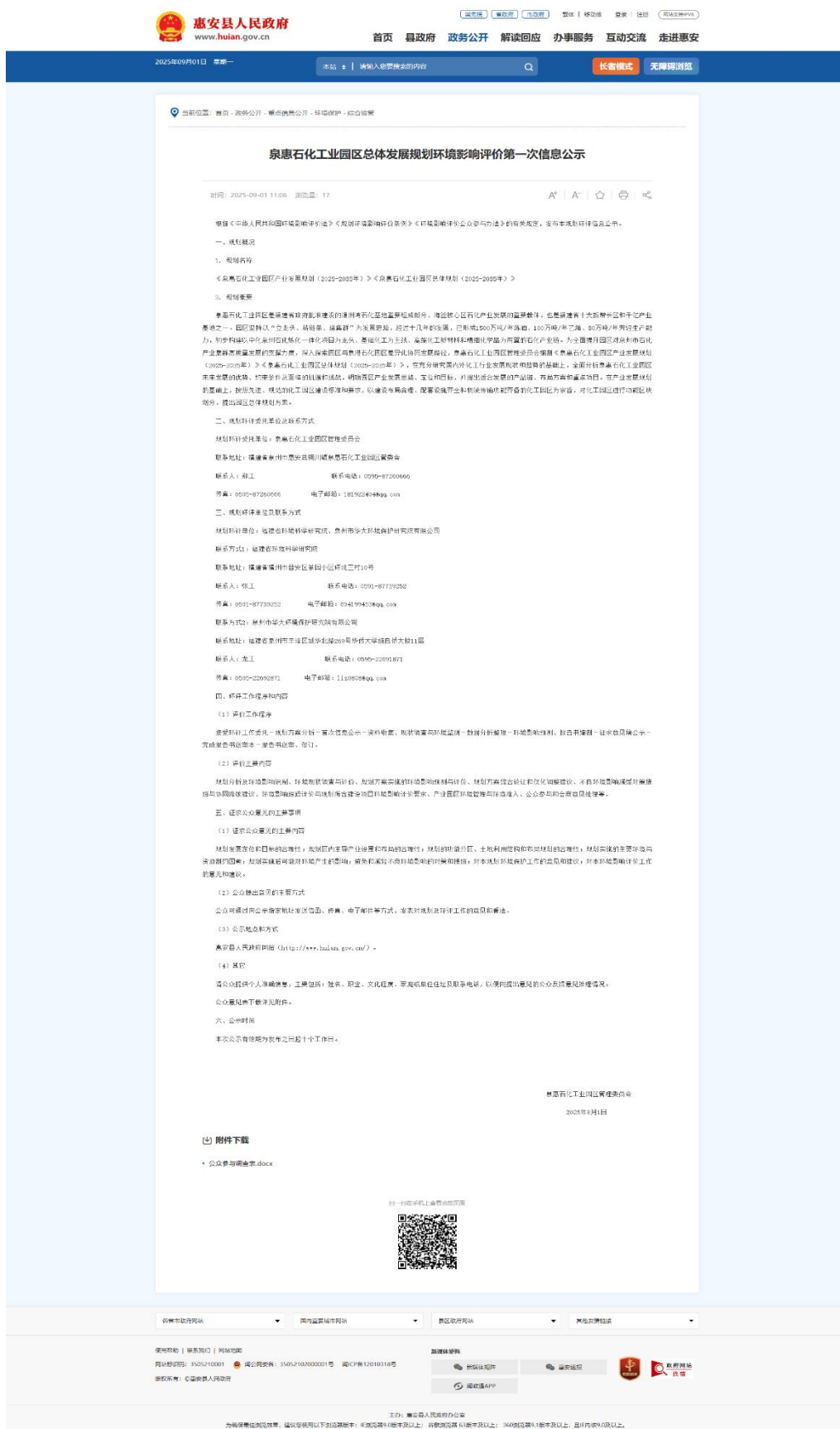


图 12.1-1 第一次网络公示截图

13 结论

13.1 规划背景

泉惠石化工业园区位于福建省湄洲湾南岸、惠安县东北部的斗尾港口经济区内，介于上海港与广州港之间，与台湾隔海相望，是福建省政府规划建设的湄洲湾石化基地重要组成部分、海丝核心区发展石化产业的重要载体，也是福建省十大新增长区和千亿产业基地之一。目前，园区已经连续五年荣获“中国化工园区 30 强”；2021 年入选全国“绿色化工园区名录”成为全省首家入选单位；2023 年成功创建 D 级（较低风险）化工园区，首次进入全国高质量发展化工园区前 20 名，综合实力位居省级开发区前三名。

泉惠石化工业园区坚持以“立龙头、铸链条、建集群”为发展思路经过十几年的发展，已形成 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃生产能力，初步构建以中化泉州石化炼化一体化项目为龙头、基础化工为主线、高端化工新材料和精细化学品为两翼的石化产业链。2023 年，园区实现工业产值 1229 亿元，年利税额 66.1 亿元，累计完成固定资产投资 1292.5 亿元。为更好应对内各方挑战与把握内外部发展机遇，强化泉州市委、市政府对石化产业统筹领导力度，泉州市石化产业指挥部于 2023 年 6 月 2 日在泉惠石化园区管委会挂牌成立，通过编制《泉港、泉惠石化园区差异化与协同发展报告研究》，积极打造差异化发展的特色石化精深加工产业集群，组织开展石化及相关新材料与下游纺织鞋服、轻工电子、半导体等产业基础原材料高端化发展需求相结合的研究，不断提高精细化工、新材料、新能源产业的占比，提升石化行业发展效益。

综上，为进一步响应福建省委、省政府，泉州市委、市政府最新部署要求，全面提升本园区对泉州市石化产业集群高质量发展的支撑力度，深入探索园区与泉港石化园区差异化协同发展路径，泉惠石化工业园区管理委员会委托石油和化学工业规划院编制《泉惠石化工业园区产业发展规划（2025-2035 年）》《泉惠石化工业园区总体规划（2025-2035 年）》。

本轮规划按照先进、规范的化工园区建设标准和要求，以建设布局合理、配套设施齐全和物流运输功能齐备的化工园区为宗旨，对化工园区进行功能区块划分，明确园区产业发展思路、定位和目标，并提出适合发展的产品链、布局方案和重点项目，构建以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，

“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化、特色化绿色石化产业集群。

13.1.1 规划概况

（1）规划范围

泉惠石化工业园区规划范围在外走马埭大堤以内用地约 13.34 平方公里，四至为北至鲤鱼排洪渠，南至管理服务区，西至中化三路以西，东至惠顺路以东；在青兰山仓储区内用地约 0.59 平方公里，位于青兰山东侧规划范围面积总计约 13.93 平方公里。

（2）研究范围

泉惠石化工业园区研究范围包括湄洲湾南岸外走马埭海堤以内用地、青兰山仓储区、黄干岛仓储区，其中外走马埭大堤以内规划用地约 31.45 平方公里，青兰山仓储区规划用地约 06 平方公里，黄干岛仓储区规划区 1.15 平方公里，研究范围面积总计约 33.2 平方公里

（3）规划时限

本规划的建设周期为 2025~2035 年，按照统一规划、分步实施的原则进行。其中 2025~2030 年为近期，2031~2035 年为远期。

（4）总体定位

湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极。泉州市推动工业经济高质量转型升级的关键引擎。辐射我国东南沿海经济带的创新开放核心枢纽。

（5）规划目标

积极推进中化泉州石化二期炼化一体化项目的落地布局，进一步扩大炼化一体化集群规模优势，继续延长和完善化工中下游产业链，重点关注烯芳烃下游前沿技术的产业化应用。力争形成以 3500 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃为产业龙头，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，各种产业延伸度高、产业间关联性强的现代石化产业及深加工体系，成为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为福建省石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地。

（6）产业架构

泉惠石化工业园区将以“炼化一体化产业板块”为核心驱动，“石化原料综合利用板块”为价值延伸，“高端专用化学品板块”为需求引领，逐步构建“核心驱动有力、价值延

伸充分、需求引领精准”的规模化、高端化特色化绿色石化产业集群。

1) 炼化一体化板块

新增 2000 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯、420 万吨/年芳烃，预计研究范围内泉惠石化园区将形成 3500 万吨/年炼油、300 万吨/年乙烯、500 万吨/年芳烃的总产能。

2) 石化深加工板块

乙烯下游产业链、丙烯下游产业链、碳四下游产业链、碳五/碳九产业链、芳烃下游产业链。

3) 专用化学品板块

新能源化学品、涂料及助剂、电子化学品、生物基化学品。

(7) 总体规划布局

按照产业发展规划和产品链构成，综合园区所处地理位置、主导风向、环境保护和安全卫生及营运对周边环境的影响程度等因素，结合园区建设现状，规划园区在空间上划分为管理服务区、产业功能区、物流仓储区以及点状分布的公用设施。

13.2 区域环境质量状况

13.2.1 大气环境质量较好，污染物浓度整体呈现下降趋势

2024 年惠安县环境空气质量良好，六项基本污染物均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，属于达标区。区域内特征污染物补充监测点的 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯并[a]芘、汞及其化合物均满足相应标准要求，并有一定的环境容量，评价区域环境空气质量总体较好，其中污染物 NH_3 的最大浓度占标率相对最高（25%）。

2021-2024 年间惠安县各项常规指标均可达到环境空气质量二级标准。2021-2024 年间 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO -95per 等五项污染物浓度呈现不同的变化趋势，最终均表现为下降。 O_3 _8h-90per 为首要污染物，浓度占标率介于 77.5%-85.6%，且有略微升高趋势。

2018 年泉惠园区周边环境中非甲烷总烃最大浓度占标率为 49%，2022 年占标率下降至 28.5%，2023 年降至 26.5%，2025 年降至 24.5%。2018 年、2022 年、2023 年和 2025 年四个年份中除 2018 年苯有部分检出外，其余监测数据中的苯、甲苯和二甲苯均未检出。

13.2.2 近岸海域水质总体良好，部分因子标准指数有所升高

从湄洲湾海洋环境现状监测结果来看，湄洲湾海域 2023 年春季水质整体良好，监测站位各指标均符合标准要求；各站位沉积物质量均符合其所在海洋环境保护规划的质量标准要求，评价海域沉积物环境质量总体良好；各监测站位鱼类、甲壳类中铜、铅、锌、镉、总汞、砷和石油烃的含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C 中的相关规定。

从湄洲湾海洋环境质量变化趋势分析结果来看，海水水质中化学需氧量、铜等指标的平均浓度标准指数略有不同程度的增加，但占标率总体不高；pH、溶解氧、无机氨、砷、镉、汞、铅、活性磷酸盐等指标的平均浓度标准指数有所降低；园区排放特征污染物如油类、指标平均浓度标准指数有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。海水沉积物中镉、锌、铜、砷等指标平均浓度标准指数均有不同程度的降低，石油类、有机碳和硫化物等特征指标的平均浓度有所下降，各点位监测因子均能满足相应功能区要求。从浮游、底栖生物的数量、平均分布以及群落结构特征的变化规律上看，湄洲湾海域浮游、底栖生物生态与自然环境以及季节变化有关，与湄洲湾沿海地区的经济发展和污染物的排放有一定关系，对海洋生态环境造成一定影响，但总体上湄洲湾浮游生物和底栖生物的群落结构尚属正常。

13.2.3 地表水水质有所改善，水污染控制需进一步加强

从引用的 2024 年惠安县小流域监测考核点位常规水质监测资料中的地表水监测结果来看，pH、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷 5 项监测因子均符合 GB3838-2002 中 III 类水标准。

从地表水趋势变化分析结果来看，本次评价区域内主要水系即林辋溪水质总体上保持良好。相较于 2021、2022、2023 年，2024 年林辋溪水质监测指标中 pH 变化趋势整体平稳；高锰酸盐指数、氨氮指标平均标准指数有所下降；地表水水质受人类生活的影响，水体中总磷浓度小幅度上升。

13.2.4 地下水水质尚可，局部受到一定程度的人为影响

从园区现状地下水监测结果来看，超标的因子为耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性固体 6 项，超标点位集中在 ZK08、ZK12、MG02 和 GW2048。其中 ZK08、ZK12、GW2048 因靠近海边受滩涂原生环境及海水影响导致超标，MG02 因靠近后建村可能受未纳管生活污水排放影响，其余因子均可以满足《地下水质量标准》IV 类水质标准。

从园区地下水趋势变化分析结果来看，整个评价区域地下水水质总体上保持良好。相较于 2022、2023 年，耗氧量、氨氮等指标平均 P_i 值有所上升但占标率总体不高；总硬度、溶解性固体、锰等指标有所下降，其中锰下降幅度较大；铜、锌在 2023-2024 年均未检出，铁、汞、铅、砷、镉等指标均未超标且平均 P_i 值基本不变。特征因子挥发酚、石油类在 2022~2024 年监测数据中均未检出，说明园区企业地下水防控措施有效，规划实施对地下水环境质量的影响总体可控。

园区内企业应继续加强地下水污染防控，并严格按照环评及批复要求做好各项地下水防范措施，确保地下水环境不受到污染。

13.2.5 区域土壤环境质量尚可，规划实施的影响不大

从园区现状土壤监测结果来看，泉惠石化工业园区规划范围内农用地和建设用地土壤环境质量总体良好，农用地各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，建设用地各监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

从园区土壤趋势变化分析结果来看，评价区域土壤环境总体上保持良好。相较于 2019 年，泉惠石化园区农用地土壤中镉、铜、铅的平均标准指数略有上升，但占标率不高、均未超标，其他指标平均标准指数略有下降，整体土壤环境状况稳定；建设用地土壤中砷、镉、铅、汞、镍的平均标准指数略有上升，但占标率很低、均未超标，其他指标平均标准指数有所下降，说明园区企业土壤防控措施有效，规划实施对土壤环境的影响总体可控。

园区企业继续加强土壤环境污染防控，严格按照环评及批复要求做好各项土壤环境污染防范措施，确保土壤环境保持良好。

13.2.6 陆域生态环境尚可，存在开发活动造成的局部水土流失问题

从土地利用现状来看，规划区内耕地、林地、滩涂等自然用地呈现减少趋势，与之相对的是工矿用地、居住用地等人为用地逐渐增加。随着规划逐步实施，工业用地将逐步成为区域占用比例最高的用地类型之一。总体来看，泉州市水土流失整体处于较低流失率水平，但水土流失区域和程度分布不均的现象依然突出。项目区域所属土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，建设期和绿地建设初期的林草恢复期是水土流失的高风险期，规划在实施期间应严格按照有关规定和要求，编制开发

项目水土保持方案，做好挖填方平衡，认真落实并加强监督管理，确保水土流失在可以控制在能接受的范围。

13.3 主要资源环境制约因素

13.3.1 水资源、土地资源紧张，供需矛盾突出

湄洲湾区域属缺水區，境内水资源有限，对境外来水的依赖性较强。2023 年泉州市沿海 8 个县市人均水资源占有量仅 479m^3 （惠安县人均水资源量仅为 313m^3 ），为全国平均的 26%，属水资源严重紧缺地区。根据区域水资源供需态势分析结果，规划期内园区所属辖区存在一定程度的缺水，采取水源调配及强化节水措施后，区域缺水情况将得到明显的改善。沿海地区虽然地势较为平坦，可开发利用的土地资源要优于内陆山区，但人口密度大，人均后备土地资源仍较为紧张，规划区人均可利用的建设用地面积则更为紧张。规划期末泉惠石化园区建设用地面积将达到 33.20 平方公里，在保证耕地面积不减少、且围填海受到国家政策严格限制的情况下，规划实施对区域土地资源将产生巨大的压力。

13.3.2 环境保护能力和水平不足，影响石化园区发展后劲

泉惠石化工业區园区污水处理厂中水回用工程、环境监测及预警体系、环保隔离带等环保基础设施的配套建设相对滞后，VOCs 等污染治理水平不高，环境管理机制不够健全、队伍偏弱，不能满足园区发展和区域环境质量逐步改善的需求，生态环境保护能力不足将影响园区的发展后劲。

13.3.3 污染物总量控制和环境承载能力的制约

虽然湄洲湾区域大气、海洋环境质量较好，环境容量相对较大，是福建地区最适宜发展石化等临港重化工业的区域，随着规划的实施，区域水、气污染物的排放将显著增加。污染物排放总量区域替代削减能否落实将成为规划实施的主要制约因素。纯粹依靠区域购买或调剂不太现实，如何加强石化园区企业自身节能减排、最大限度地提高资源环境绩效，以削减区域污染物排放总量，是规划实施必须应对的挑战。

13.4 规划实施的环境影响

13.4.1 大气环境影响

规划近期各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。各预测网格点 SO_2 和 NO_2 的 98%保证率日均浓度最大占标率分别为 7.93%和 53.90%；

PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的 95%保证率日均浓度最大占标率分别为 63.99%和 71.34%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度最大占标率分别为 10.25%、48.91%、63.56%和 68.48%；规划范围外各网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。各敏感点和规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃预测值均能达到评价标准要求。

规划远期各保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。各预测网格点 SO₂ 和 NO₂ 的 98%保证率日均浓度最大占标率分别为 8.23%和 53.90%；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的 95%保证率日均浓度最大占标率分别为 66.61%和 74.29%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度最大占标率分别为 10.32%、48.91%、65.17%和 74.07%；规划范围外各网格点保证率日均浓度和年均浓度均符合评价标准要求。各敏感点和规划区外各网格点苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃ 和非甲烷总烃预测值均能达到评价标准要求。

综上所述，规划优化调整后情景下，规划近期、远期园区外网格点及预测敏感目标处预测浓度均能满足评价要求。但大气影响预测基于现有气象及数学模型进行，其预测结果存在一定不确定性，建议规划加强跟踪监测，并根据跟踪监测结果适时采取措施或调整规划。

13.4.2 海域水质及温排放环境影响

按照规划环评提出的优化调整方案，即控制园区石化产业规模、执行更严格的水污染排放浓度限值、加强中水回用，排污口海域水质能够达标，规划实施对湄洲湾海域水质国、省控监测站点的影响较小。优化方案污水排放对排污口周边海水养殖、海域生态红线保护区的影响不大。结合温升包络线范围，可见规划实施后，温升超过 4℃ 的影响范围均在近岸海域功能区划“湄洲湾斗尾四类区（FJ069-D-III）”内，1℃（夏季）温升线也在近岸海域功能区划四类区范围内，未侵入外围的“泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”海域，1℃（夏季）包络线距离 FJ071-C-II 功能区的最近距离是 15m，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）标准要求。因此，规划远期的温排水温升影响，均能满足近岸海域环境功能区划相应水质保护目标要求。

13.4.3 海洋生态环境影响

石化工业废水排放对海洋生物的影响因子主要是石油类等难降解有机物，在正常状态下，经企业、园区污水处理厂处理后达标排放，进入海域的排放量有限，对海洋生物的影响不大，但存在慢性和累积性的影响。应加大区域水污染综合整治力度，严格控制石化工业企业有毒有害污染物的排放，减轻对湄洲湾海洋生态环境的不利影响。

随着湄洲湾区域作为福建省临港石化等重化工业基地和主要港口的快速发展，湄洲湾水域不适宜海水养殖，地方政府应根据区域发展的需要制定海水养殖规划，开辟新的养殖水域，逐步清退湾内海水养殖。海洋生态环境的变迁往往体现出滞后性，需要时间和空间的累积，应加强海洋环境的跟踪监测和评价，采取必要修复和补救措施，同时为后续规划的制定、实施提供借鉴和指导。

13.4.4 陆域生态环境影响

泉惠石化工业园区的开发建设和运营，虽然在局部范围内对土地利用、生物栖息地及周边环境产生了不可避免的负面影响，但通过严格执行环保政策、采用先进技术、实施有效管控措施以及依托区域环境容量和生态缓冲能力，这些影响的规模和程度总体上是有限和可控的，未对区域宏观生态系统格局和主导生态过程构成实质性威胁。尽管局部生态系统的自然维持和自我调节能力会受到短期扰动，但通过有效的人工干预和生态系统的自然适应，系统有望逐步从原有的自然、半自然状态，过渡到一个结构不同但功能相对稳定的新平衡，从而避免遭受不可逆转的重大生态危害。

13.4.5 地下水环境影响

根据评价区水文地质条件及地下水流场特征，泉惠石化园区规划用地多分布在沿海地带，从地下水流动系统的角度看属于下游地带。在污染泄漏事件发生后造成地下水污染的范围主要局限在规划区内部及其下游区域。此外，由于本区地下水资源比较匮乏，多为贫乏和极贫乏区，地下水目前开发利用的程度不高，未来集中大规模开发利用的前景也不大。因此，基地规划布局从地下水环境影响角度分析总体上是合理的。

根据规划区包气带地层岩性、厚度及参数（包气带入渗速率）分析，泉惠石化园区包气带厚度总体属于中等，包气带岩性以残积砂质粘性土居多，入渗速率相对较快，包气带的防污性能总体较差，即一旦地表发生渗漏，污染物会很快通过包气带进入含水层，导致含水层中地下水的污染。从各种预测情景的结果可以看出：非正常工况石油类、苯等污染物泄漏将对周边地下水环境产生一定影响，临近海域的工业地块发生渗漏，若不及时采取措施，污染物则可能扩散进入海域，对海水水质造成污染。但是由于本区含水层总体具有渗透性差、水力坡度较缓、迁移能力弱的特点，因此，污染物到达含水层以后，继续在含水层中向下游的迁移速度较慢，影响范围较局限。由于泉惠石化园区用地多处于分散的补给-径流-排泄系统内部，一旦发生地下水污染事件后治理工作难度相对较大，因此，应采取必要的污染防治措施。

13.4.6 土壤环境影响

规划实施后，泉惠石油化工园区的土壤污染主要来源于泄漏、废水渗漏、固体废弃物堆放和大气沉降，污染物以石油烃、二噁英、VOCs/SVOCs、SO₂、NO₂和重金属为主。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计，可有效防止和降低石油烃等污染物跑、冒、滴、漏，不会对土壤环境造成影响。通过强化污染防治措施和环境风险防范措施，可有效降低二噁英、VOCs/SVOC、SO₂、NO₂和重金属等污染物对土壤环境的影响。总体来说，规划实施后对土壤环境影响不大。

13.4.7 固体废物影响

根据测算，泉惠石化工业园区 2030 年和 2035 年预计生产一般工业固废 72.60 万吨和 84.63 万吨；生产危险废物 6.40 万吨和 7.24 万吨。园区一般工业固体废物绝大多数为热电锅炉产生的灰渣，均能综合利用，确实无法实现资源化利用的，可进入园区内现有一般工业固体废物填埋场进行处置。填埋厂处置能力能够满足园区远期一般固废处置的需求。园区危险废物主要包括失活废催化剂、精制润滑油、石蜡脱色、对二甲苯歧化等过程生成的白土渣、污水处理产生的“三泥”等。园区内已建成危险废物综合处置项目可以满足目前园区危废处置需求，其二期工程建成后可满足园区远期危废处置需求，实现危险废物就地、就近处置。

13.4.8 声环境影响

根据噪声监测报告监测结果，泉惠石化工业园区边界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值的要求。

随着运输量扩大，根据交通噪声的预测结果，泉惠石化工业园区能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准，无超标区。因此，无需设置噪声达标距离，噪声对周边环境的影响较小。

综上，从声环境影响角度分析，本轮规划是可行的。

13.4.9 累积性影响

区域开发活动引起的各个环境影响在时间与空间上扩散、延续，经过加和、协同作用，相互叠加、归化、复合产生新的环境影响，加上环境系统本身的结构、功能响应，形成了区域的累积影响效应。累积影响效应对区域环境产生的累积环境影响是不可逆的，具有潜伏性与深层性，由此可能会造成区域的环境、社会、经济的发展形成瓶颈，制约了区域的可持续发展。

规划实施将导致区域污染负荷较现状将有所增加，随着产业链的不断完善，污染物成分也较现状复杂和多样。根据污染物的迁移扩散规律，累积性影响主要表现在：持久性有机物、重金属等污染物通过大气沉降进入到地表，并在土壤中累积，造成土壤的累积性污染；石化工业废水重金属、石油类和其他难降解污染物排海对海洋环境的累积影响。由于污染物的累积时间跨度较长，所造成的环境污染和影响也需要通过长期的跟踪监测才可以判别。因此，应落实规划实施的环境监测和跟踪评价要求，进行回顾性的累积环境影响评价，根据评价结果调整开发活动规划、计划和策略，促进开发区区域环境的健康发展。

13.4.10 社会环境影响

泉惠石化工业园区的开发建设将带动当地经济快速发展，提高当地的工业产值，实现产业升级，带动乡镇社会经济的发展，对区域经济影响具有积极的影响。规划实施后泉惠石化工业园区将有效带动产业链集群发展。泉惠石化工业园区是湄洲湾石化基地的重要组成部分，随着规划实施，泉惠园区与泉港园区实现差异化、协同化发展，将共同推动泉州市石化产业产值目标迈向万亿级，促进泉州地区经济协同发展。

此外，园区建设和运营直接提供了大量就业机会，根据国内大型化工园区的开发经验和统计数据，就业岗位密度为 800-1200 人/平方公里建设用地，因此，泉惠石化工业园区的发展预期将，直接创造 3-4 万个就业岗位，并间接带动住宿、餐饮等服务业发展。泉惠石化工业园区的建设将加快泉州市基础设施建设的发展，如铁路、公路、管网、公用工程、给水和污水处理等，也将有效带动社会服务，包括宾馆、餐饮、娱乐等设施的建设，满足当地居民和项目建设的需要。另一方面，工业园的建设可以促进当地城镇化和现代化建设的进程，从长远看，城镇化的发展会给当地居民带来新的观念和生活方式，推动其向现代化进程迈进。

规划实施后，将进一步优化泉州市的产业结构和经济结构，政府将有足够的财政收入完善社会服务设施，加大对文化娱乐、教育和卫生设施的投入，提供高水平的服务以吸引更多的外来投资。

13.4.11 人群健康影响

规划实施的污染物排放可能直接或间接进入人体，进而对人体健康产生影响。其中，大气污染物排放可通过系统直接进入人体，是人群健康影响的主要关注点。目前公认的各种大气污染物中，SO₂、NO_x 和颗粒物（包括 TSP，可吸入颗粒物 PM₁₀，细

颗粒物 $PM_{2.5}$ 等）与人群健康效应各终点的流行病学联系较为密切，特别是颗粒物与人群健康效应联系最为密切。此外，石化行业 VOCs 排放量相对较大，除了自身具有的生物毒性外，VOCs 与 NO_x 、水汽和细粒子会发生复杂化学反应，生成臭氧（ O_3 ）、光化学烟雾和二次有机气溶胶（SOA），这些污染物直接或间接地危害人体健康。随着规划实施的大气污染物排放增加，对评价区内人群健康影响呈逐年递增的趋势，应加强规划区内大气污染物排放的控制，确保区域空气质量达标。同时，控制区域总人口规模，在大气污染主要影响区应控制人口密度和居住建设用地规模，并加大区域医疗卫生方面的投入。

13.4.12 环境风险

泉惠园区规划布局的炼油、化工生产规模较大，涉及的危险化学品众多。有毒有害气体相污染物泄漏对周边村庄、居民区等敏感目标的威胁，以及油品、液化品泄漏事故对海洋环境的危害均不容忽视。应通过优化规划布局、设置安全防护带、加强区域环境风险防控体系和应急能力建设，以防范环境风险、最大限度降低突发污染事故带来的环境污染和损害。

13.4.13 资源环境承载力

泉惠石化工业园区所在的湄洲湾区域环境质量现状良好，海域水环境自净能力强、大气扩散条件较好，环境容量较大，是福建省环境资源综合条件最好的地区之一。

区域水资源、土地资源和大气环境基本具备支撑规划总体目标实现的承载能力。考虑周边区域未来其它石化、能源、船舶和装备制造等临港重化工业发展对区域水资源、土地资源以及大气环境的压力，建议泉惠石化工业园区根据区域资源环境条件，进一步优化产业结构和规模，提高水资源、土地资源利用率，强化节能减排措施，严格控制石化园区主要大气污染物、水污染物排放总量。另外，研究范围规划的建设用地虽勉强能够支撑规划产业需求，但是园区未来规划的项目用地多数位于乡村发展区，不在城镇开发边界范围内，对园区后续发展形成了限制，需要通过调整城镇开发边界获得规划石化产业发展所需建设用地。

13.4.14 碳排放及减排

本规划环评根据产业发展政策、区域资源环境承载力及环境影响预测分析，对泉惠石化园区产业发展规模提出了优化调整建议，建议泉惠石化园区炼化一体化项目远期规模控制在 3000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、500 万吨级芳烃，对应的污染物和

二氧化碳排放量均有不同程度的削减。优化调整情景可削减 CO₂ 排放量 130.89 万 t/a，到 2035 年，泉惠石化园区 CO₂ 排放总量预计为 3228.05 万吨。规划项目新增碳排放量较大。

“十五五”期间，我国将迎来 2030 年前碳达峰的节点要求，达峰后的碳排放增长将被严格控制，以支撑碳达峰碳中和目标任务如期达成。考虑芳烃项目碳排放强度较大，建议对芳烃项目规划产能适度控制，并可合理调控部分产能在“十五五”期间建设投产，从而缓解全社会领域 2035 年碳排放达峰后稳中有降的目标压力。由于规划项目 2030 年至 2035 年碳排放增量较大，园区需要从产业结构优化、能源结构调整、资源节约利用、绿色低碳技术应用等方面深入挖掘减排潜力，同时加快园区内热电联产、炼油项目二氧化碳捕获、封存（CCS）技术的研究和应用，以有效控制碳排放。另外，建议远期规划己二酸项目同时配套建设 N₂O 控制或收集处理设施。

13.5 规划综合论证及优化调整意见

13.5.1 与相关规划的协调性

泉惠石化工业园区所在的湄洲湾区域在福建省具有重要的战略地位，是重点发展区域、重点产业基地，石化产业作为泉惠石化工业园区的主导产业的定位已经明确。泉惠石化工业园区的发展定位、目标、产业发展方向总体符合国家石化行业发展相关规划，符合福建省、泉州市国民经济和社会发展“十四五”规划纲要等宏观经济规划；产业园规划布局环境功能区划基本协调，与水资源合理配置规划总体协调；基本符合惠安县国土空间总体规划（2021—2035 年）的城市发展目标与总体战略、经济发展格局，但泉惠石化工业园区规划用地与“三区三线”存在一定不协调。工业园区的产业定位、产业布局总体符合环湄洲湾区域发展规划环境影响评价、湄洲湾石化基地发展规划环境影响评价及审查意见的相关要求。泉惠石化工业园区排放水污染物、大气污染物排放，符合环境质量底线要求；规划实施与生态环境分区管控空间布局约束和环境风险防控环境准入要求存在一定不协调。工业园区应根据《促进化工园区规范发展指导意见》以及湄洲湾区域发展规划环评、石化基地规划环评的要求，在园区安全管理、完善配套服务、加强组织管理等方面还需进一步完善或提升，推动泉惠石化工业园区规范、安全、绿色和可持续发展。

13.5.2 规划的环境合理性

总体上看，泉惠石化园区所在的湄洲湾区域在福建省具有重要的战略地位，是区

域经济中心、重点产业基地。作为湄洲湾建设世界一流石化产业基地的重要支撑极，泉惠石化园区近年来发展规模逐步扩大，取得了显著的成效，具备进一步做强做大的产业基础和发展前景。区域大气环境容量、海洋环境容量较大，对石化等临港重化工业的发展十分有利，石化产业发展定位在海西战略环评、环湄洲湾区域发展规划环评中均给予充分的肯定。泉惠石化园区总体发展规划确定的发展定位、目标、产业发展方向总体符合国家和福建省石化产业发展、湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展相关规划，符合福建省、泉州市经济社会发展相关规划；石化园区空间布局与福建省生态功能区划、环境保护规划以及泉州市和惠安县国土空间总体规划总体协调。在产业结构方面，针对泉惠石化园区炼化项目的产业链规划流程较短的问题，提出了继续延长和完善化工中下游产业链，下游配套特色化、高端化、定制化等高附加值终端专用化学品，实现差异化发展的规划方案，对于优化提升园区石化产业结构、促进区域经济又好又快发展具有重要的指导意义。在产业发展规模方面，控制炼油规模在 3000 万吨级（减少 500 万吨/年）。湄洲湾区域作为福建省重点发展的产业基地，同期发展的其它石化、能源、纤维等临港工业的大气、污水等污染物排放的叠加效应，规划实施将对区域水资源、土地资源以及生态环境产生较大压力。因此，石化园区应根据区域资源环境条件，合理控制基地石化产业发展规模，特别是对水资源、土地资源需求量大，污染物排放量高的中上游产业规模，严格控制园区主要大气污染物、水污染物的排放总量，并根据国家和地方大气、水污染防治规划、行动计划等环保政策的相关要求，进一步优化产业结构、能源结构，加强园区现有企业的污染物减排，为石化产业发展腾出空间。应按照《促进化工园区规范发展指导意见》和美丽园区建设要求，从科学规划布局、园区安全管理、完善配套服务和加强组织管理等方面进一步优化规划方案，促进泉惠园区规范化发展，缓解环境与资源约束瓶颈，实现石化产业低碳绿色发展。《规划》实施应充分衔接区域国土空间规划及福建省、泉州市“三线一单”成果，坚持“生态优先、绿色发展”的理念，采取有效措施，最大程度保证石化园区和周边区域生态环境质量不降低。

13.5.3 规划方案优化调整建议

详见 8.2 规划方案的优化调整建议。

13.6 环境影响减缓对策和措施

13.6.1 资源节约与碳减排

泉惠石化园区应大力发展循环经济，发挥化工产业装置间物质、能量联系紧密的天然优势，通过产品链和产品装置的合理设计，在企业间实现物料和能量的交互和梯级利用，打造生态工业链条。重点发展大型特色化工产品，进一步拓展化工新材料和特种化学品种类，发展合成材料深加工产业，并实现与近中期产品链的有效耦合，最终形成完整的现代化工循环经济产业结构。石化园区要在各企业实行清洁生产的基础上，按照自然生态学原理，对企业之间的物质、能量和信息进行综合集成，建立企业与企业之间废物的输入输出关系，形成良好的产业链或者网络。着眼于石化工业区环境特点，采用总量控制的方法，从环境资源合理利用及生产力空间优化布局入手，遵循生态规律，用循环经济的观点去进行环境资源的合理配置，切实促进生态环境的良性循环，创建生态型石化工业园区。规划发展的炼化一体化重点产业大都是对环境资源消耗较大的行业，推进石化产业以低碳经济、清洁生产与环境审计为基础的生态化转型，是实现节能减排、使环境与经济发展相协调的根本出路和核心动力。具体内容见清洁生产与循环经济章节。

13.6.2 碳排放

为实现 2030 年碳达峰的总体目标，园区应从节能减排、能量高效利用、强化能源管理、大气污染物与 CO₂ 协同减排增效等方面推动碳减排相关工作。

具体内容见“碳减排潜力分析与措施建议”章节。

13.6.3 环境风险防范对策

泉惠石化园区有毒有害气相污染物泄漏对周边村庄、居民区等敏感目标的威胁，以及油品、液化品泄漏事故对海洋环境的危害均不容忽视。应通过优化规划布局、设置安全防护带、加强区域环境风险防范体系和应急响应能力建设，以防范风险、最大限度降低突发污染事故带来的环境污染和损害。

建立健全区域防范体系和生态安全保障体系，加强开发区内重大风险源的管控。建设区域环境应急中心和环境应急机构，配合当地政府和建设完善所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程和环境应急保障体系。在各企业设置环境风险事故应急池的基础上，分片区设置足够容积的园区级公共事故应急池并互相联通形成系统。环境应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。本评价从环境风险预警体系建设、有毒有害气体预警监测、

突发性环境风险事故应急响应、环境风险应急预案等多个方面，提出完善企业、园区环境风险防控体系的对策，具体内容见环境风险评价章节。

13.6.4 预防措施

通过建立健全区域环境管理体系、严格环境准入、发展循环经济、规划方案优化调整、构建产业园区环境风险防范与应急体系、建立园区环境监测与预警体系等措施，预防规划实施的不利影响和环境风险。详见第 9 章节。

13.6.5 减缓措施

本轮规划实施过程的环境污染减缓对策措施应遵循“预防为主、防治结合”及环保“三同时”等原则，积极推广采用清洁生产技术，在源头上控制和减少各种污染物的排放量，推动减污降碳协同增效；积极推广应用循环经济技术，提高各种污染物的资源化利用率；加强园区环境保护基础设施的建设，加快园区污水处理厂中水回用系统的建设进度，大采取有效的环保措施，保证各种污染达标排放；强化环境风险管控，切实有效降低环境风险；采取生态补偿和修复措施保护陆域和海洋生态环境，确保区域生态安全。详见第 9 章节。

13.7 环境监测和跟踪评价

13.7.1 环境监测

通过对区域环境质量进行监测，了解规划实施过程区域环境状况的演变趋势，掌握规划实施过程中和规划实施后，规划环境影响评价所提出的环境可行性规划方案以及预防或减轻不利环境影响的对策与措施的落实情况，以便为规划的跟踪评价提供科学依据，以便及时对规划方案提出调整意见和补救措施，使环境资源能够更为合理地保护和开发利用，保证产业园区及周边区域的环境安全，实现可持续发展。

13.7.2 跟踪评价

跟踪评价是对规划环境影响评价及提出建议的减缓措施，在规划实施过程中是否得到了有效地贯彻实施的跟踪调查评价，并提出补救方案和减缓措施。跟踪环境评价应包括评价规划实施后的实际环境影响、环境污染防治措施的有效性评价、确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施、规划环境影响评价的经验和教训、跟踪评价结论等内容；跟踪评价还应进行公众意见跟踪调查，通过公众参与监督规划环境影响减缓措施是否得到了有效地贯彻实施，共同参与区域开发建设。跟踪评价应根据规划的实施情况分阶段进行，每五年左右开展一次。规划重大变动或修编时应同步开展

环境影响评价。

13.8 规划包含建设项目的环评要求

规划所包含的具体建设项目在开展环评时，应重点开展工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，强化 VOCs 排放管控、环境风险防控、资源能源节约和利用、碳减排、污染物排放总量控制等相关环保对策措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入的建设项目，其环评文件中与有关规划的协调性、选址的环境合理性分析内容可适当简化，当规划环评资源、环境现状调查与评价内容仍具有时效性时，现状调查与评价内容可适当简化（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）。

13.9 公众参与

规划环评按《环境影响评价公众参与办法》相关要求开展了第一次信息公示。

13.10 综合评价结论

本轮规划的产业发展定位、目标和产业发展方向总体符合国家和福建省石化产业发展相关规划，符合福建省、泉州市国民经济和社会发展规划，与环境功能区划相协调，但园区规划用地与“三区三线”存在一定冲突；产业园的产业定位、产业布局总体符合环湄洲湾区域发展规划环境影响评价、湄洲湾石化基地发展规划环境影响评价及审查意见的相关要求。

湄洲湾区域大气环境容量、海洋环境容量较大，湄洲湾深水泊位条件较好，港口发展初具规模，已经形成较好的临港重化工业发展条件，对石化等临港重化工业的发展十分有利。但《规划》实施的污染物排放可能对区域大气、土壤、地下水和海洋生态环境产生长期性、累积性的影响，增加区域生态环境质量改善的压力，对园区周边人群的影响值得关注；化工产品、原材料的生产、储运也将加剧区域环境风险。因此，应认真落实上位规划环评及审查意见、本规划环评提出的避免和减缓环境影响的对策措施，强化环境风险防范措施，有效预防或减轻规划实施可能产生的不良环境影响。同时，根据区域资源环境承载力，合理配置区域资源环境要素，对产业发展规模、结构和开发时序做进一步优化调整。在此前提下，规划的实施具有环境可行性。