

汕头市潮阳区能源发展“十四五”规划

委托单位：潮阳区发展和改革局

编制单位：广东中科经济社会发展研究院



目 录

前 言	1
第一章 发展基础	2
第一节 发展现状	2
第二节 发展形势	3
第三节 主要问题	5
第二章 总体要求	7
第一节 指导思想	7
第二节 基本原则	7
第三节 发展目标	8
第三章 主要任务	10
第一节 大力发展清洁能源	10
第二节 增强能源安全供给保障	13
第三节 推动用能低碳高效发展	17
第四节 推进能源科技创新发展	21
第五节 构建农村现代能源体系	22
第四章 环境影响分析	25
第一节 规划实施环境影响分析	25
第二节 环境影响减缓对策措施	26
第五章 保障措施	28
第一节 加强规划衔接	28
第二节 强化政策支持	28

第三节 促进人才队伍建设	29
第四节 加强规划评估考核	29
第五节 强化任务推进落实	29
附件 能源发展规划重点项目表	31

前 言

能源是工业的粮食，是国民经济的命脉，对经济社会发展起着重要支撑作用。“十四五”时期（2021—2025）是我国实现“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，是全面建设社会主义现代化国家新征程的战略机遇期，是推动汕头建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特区、省域副中心城市和现代化沿海经济带重要发展极的关键时期，也是加快建成高质量发展、高水平文明的汕头西翼现代化新城区，落实市“碳达峰”行动部署、构建能源发展新格局的重要窗口期。

面对前所未有的世界之变、时代之变、历史之变，习近平总书记高度重视能源工作，对保障国家能源安全、推动能源转型变革提出更高要求。站在新的历史起点上，潮阳区必须完整、准确、全面贯彻新发展理念，主动服务和融入新发展格局，紧扣高质量发展主题，系统谋划全区“十四五”期间能源发展，着力推进能源转型升级，加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，为高质量发展、高水平文明的汕头西翼现代化新城区提供有力的支撑。

现根据《广东省能源发展“十四五”规划》《汕头市能源发展“十四五”规划》和《汕头市潮阳区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》制定本规划，指导我区“十四五”时期能源发展。

第一章 发展基础

第一节 发展现状

“十三五”期间，潮阳区坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面学习贯彻总书记关于“四个革命、一个合作”能源安全新战略重要论述，深入贯彻落实“双控”要求，加快推进能源基础设施建设，着力提高能源供应保障能力，不断优化能源结构，稳步提升能源利用效率，能源发展取得了积极成效，有力支撑了潮阳经济社会快速发展。

一、能源供应保障能力增强

电力供应能力不断提升，电源装机规模不断扩大，光伏发电 2101 万千瓦。电网建设稳步推进，截至“十三五”末，潮阳区共有 220 千伏变电站 3 座，主变 9 台，110 千伏变电站 13 座，主变 31 台。电力基础设施抗灾害能力不断增强，积极实施重要输电线路和关键变电站的抗灾害能力建设，不断完善电力应急管理体系。天然气管网建设步伐加快，天然气主干管线及城市燃气管道建设积极推进。成品油供应不断完善，现有陆上加油站 37 座，水上加油站 5 座。

二、能源清洁化水平不断提升

2020 年，全区能源消费总量 164.95 万吨标准煤，煤炭、石油消费比重持续降低，清洁能源消费不断提高，电气化水平不断提升。

三、节能减排工作成效显著

“十三五”期间，潮阳区万元 GDP 能耗指标累计下降 18.49%，以 3.7% 的能源消费总量年均增速支撑了 6.0% 的经济增速。加快淘汰落后产能，煤炭清洁利用水平不断提升，大力实施工业“散乱污”整治，全面落实“十三五”清洁生产推行方案和大气污染防治重点行业企业清洁生产推行方案，累计完成清洁生产审核企业 300 家。以新建建筑节能监管为基础，积极推进绿色建筑项目发展，落实装配式建筑发展的规划和基地项目建设。全面实施公交车清洁化改造。

四、能源服务水平不断提高

加快能源民生保障工程建设，推动城乡居民获得基本能源供应和服务均等化，农村地区基本实现稳定可靠的供电服务全覆盖。供电可靠性、电压合格率、环网率、可转供电率、馈线自动化覆盖率、智能电表覆盖率、低压集抄覆盖率、通信覆盖率均得到不同程度的提升。

第二节 发展形势

“十四五”时期，在碳达峰碳中和背景下，全球能源供需格局进入深刻调整阶段，正在加速向高效、清洁、低碳、多元化、智能化的方向转型，可再生能源已成为全球能源供应新增长极。随着全球经济深度调整以及国内外能源发展形势日趋复杂，能源供应安全及能源产业发展受到巨大冲击，能源供应、市场竞争和创新变革的不稳定性、不确定性因素

显著增多，在汕头市加快建设省域副中心城市，潮阳区积极打造高质量发展、高水平文明的汕头西翼现代化新城区的背景下，能源发展面临新形势、新要求，机遇与挑战并存。

一、“一核一带一区”建设为能源发展提供重要机遇

在广东省“一核一带一区”区域发展新格局中，汕头市被定位为省域副中心城市和现代化沿海经济带重要发展极，区位优势日益凸显。潮阳区作为汕头市现代化发展重要节点，“十四五”时期既是潮阳推动经济社会高质量发展、加快产业转型升级的战略机遇期，也是潮阳构建能源发展新格局、加速培育能源产业的重要契机，潮阳区将在补齐能源基础设施短板、优化能源结构、推动能源产业链集群发展等方面获得强大动能。

二、“双碳”目标的提出为海上风电发展提供广阔空间

“十四五”时期是全面加快推动碳达峰工作的关键期、窗口期。广东要推动率先实现碳达峰、加快能源结构优化转型，对县区清洁能源快速发展的需求将更为迫切。加快海上风电等新能源开发是广东实施碳达峰行动的必由之路，潮阳区海上风能资源丰富，在全省新一轮海上风电开发格局中大有可为。同时，海上风电的开发建设也将有力推动潮阳区能源结构进一步向清洁化迈进。

三、能源科技创新为经济和能源发展提供新动能

当前能源科技创新进入活跃期，先进能源技术不断发展，

能源新产业和新业态不断涌现，能源技术成为新一轮科技革命和产业革命的重要突破口。能源科技创新将为潮阳区推动能源结构转型、提升能源利用效率、培育能源产业集群等方面提供新动能，有力支持海上风电等能源重点产业发展，打造潮阳区经济结构转型升级的重要引擎。

第三节 主要问题

一、能源技术发展相对滞后

当前全区现阶段还是以传统产业发展为主，在新能源技术领域尚处于摸索阶段，新能源发展存在人才与技术限制，新能源产业较为分散，无形成集群效应，后期需争取更多政策扶持及资金投入。

二、能源基础设施建设有待提高

当前全区电网设施建设主要存在着变电站征地拆迁难，输变线路确定难等问题，影响项目建设进度，个别片区存在用电难，部分地区用电容载比偏低，影响生产生活用电需求。电网应急、调峰能力严重不足。储能发展尚处于空白状态，需加大力度推动新型储能项目谋划建设，提升电源侧、电网侧、用户侧储能调峰能力。天然气城镇管网、充电基础设施等能源设施覆盖面也有待进一步扩大，天然气应急储备能力建设还有待进一步加强。

三、节能减排和环境保护压力大

随着工业化、城镇化进程加快推进和消费结构持续升级，

潮阳区能源需求呈刚性增长，全区能源“双控”压力加大，同时，能源开发与生态环境保护、资源保护等刚性约束之间的统筹协调难度大，能源项目开发成本高等一系列问题，均为潮阳区能源发展带来较大挑战。

第二章 总体要求

第一节 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示精神，贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展。紧紧围绕“四个革命、一个合作”能源安全新战略，积极落实能源行业碳达峰行动方案要求，以能源绿色低碳发展是关键，强化能源基础设施建设，持续推动能源清洁高效利用，加快能源科技创新和产业发展，促进能源与经济社会的协调发展，为坚定不移走好“工业立区、产业强区”之路，为加快构建“三新两特一大”产业发展格局提供有力支撑，为潮阳打造“高质量发展、高水平文明的汕头西翼现代化新城区”提供有力的能源保障。

第二节 基本原则

坚持清洁低碳发展。以推动供给侧结构优化、消费侧绿色节能为要务，大力促进海上风电发展，积极扩大天然气利用，加速实施电能替代，全面推动节能降耗，倡导绿色低碳生产生活方式。

坚持创新驱动发展。以能源技术革命为引领，加快技术创新及转化应用，推动能源产业转型升级。依托能源资源优势 and 重大能源工程提升能源技术水平，积极营造公平开放、

有序竞争的市场环境，大力培育能源产业链，建设能源产业基地，为经济发展提供强大动力。

坚持统筹协调发展。统筹重大能源工程建设和布局，兼顾本地能源资源开发和能源对外输出，实现能源资源的有效配置，促进能源发展和城乡建设相协调，推动能源利用与环境保护相协调。统筹可再生能源与传统化石能源、电源与电网、可再生能源与消纳的关系。

坚持惠民利民发展。以满足人民群众美好生活需要为出发点和落脚点，强化能源民生保障功能，全面提升城乡能源普惠服务水平，实现全民共享能源发展成果。

第三节 发展目标

到 2025 年，能源发展转型升级成效显著，能源供应能力显著增强，能源利用效率大幅提升，能源产业体系基本形成，能源与城市发展更加协调，能源惠民力度稳步提高，清洁低碳、安全高效的现代能源体系初步建立。具体目标如下：

能源消费总量和强度目标。“十四五”时期，能源消费总量得到合理控制，单位 GDP 能耗累计下降 14%。

供应能力目标。电网传输能力进一步增强；天然气供应能力进一步增强，天然气主干管网、储气设施建设有序推进；能源抗灾保障能力进一步提升。

能源结构目标。天然气利用规模进一步扩大，城镇居民天然气普及率进一步提升。

民生用能目标。农村电网供电可靠性进一步提高，综合电压合格率进一步提升，城乡居民天然气化率进一步增长。

专栏 1 潮阳区“十四五”能源发展主要指标表				
指标名称	指标单位	2020 年	2025 年	指标属性
一、总量目标				
能源消费总量	万吨标准煤	164.95	按市下达完成	预期性
全社会用电量	亿千瓦时	41.76	57.55	预期性
二、效率目标				
单位 GDP 能耗降低[累计]	%	18.49	[14]	约束性
三、民生目标				
充电桩数量	个	20	150	预期性

第三章 主要任务

第一节 大力发展清洁能源

按照“因地制宜、多能互补、重点突破、政策配套”的原则，推进风能、太阳能、水电、生物质能等新能源开发利用。到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重明显提高。

一、大力开发海上风电

发挥风力资源比较优势，大力推进海上风电建设，切实发挥政策支持和市场导向作用，积极开发海上风电资源，配合推进汕头海门（场址三）海上风电项目建设。积极落实生态环境保护措施，鼓励采用新技术、新工艺和先进机械设备，完善配套电网建设和并网服务。

二、积极发展光伏发电

按照整体规划、科学布点、高效利用、集约开发的总体原则，加强光伏项目布局与国土空间、林业、电网等规划衔接，鼓励农光互补、渔光互补等综合利用型集中式光伏电站项目建设，加快推进河溪 600MWp 渔光互补、和平 150MWp 渔光互补、西胪 400MWp 渔光互补及城南 200MWp 渔光互补等光伏发电项目建设。积极开展整区具有大规模开发面积、电网接入和消纳条件良好的户用和屋顶分布式光伏开发试点工作，逐步形成可复制可推广的分布式光伏“项目建设、利益分配、后期运维”模式。鼓励按照“自发自用、余量上

网”的方式，支持在工业企业厂房以及商业综合体、医院、学校、党政机关等建筑屋顶建设分布式光伏发电系统，积极推进潮阳区政府控制的屋顶光伏资源特许经营项目；积极推广建筑一体化光伏发电系统。

专栏 2 潮阳区光伏发电重点项目
1. 潮阳河溪 600MWp 渔光互补光伏发电项目； 2. 潮阳和平 150MWp 渔光互补光伏发电项目； 3. 潮阳西胪 400MWp 渔光互补光伏发电项目； 4. 潮阳城南 200MWp 渔光互补光伏发电项目； 5. 潮阳区政府控制的屋顶光伏资源特许经营项目。

三、推进“源网荷储一体化”示范

加强源网荷储一体化发展，着力推动开发区（园区）能源资源梯级利用、原料/产品耦合，推进开发区（园区）供电、供热、中水回用等公共设施共建共享、系统优化。推进行业企业向经济开发区（园区）集聚，提升能源综合利用和梯级利用水平。支持工业负荷大、新能源条件较好的产业园区建设分布式电源，依托光伏发电、微电网和充电基础设施等，结合增量配电网，开展源网荷储一体化绿色供电园区建设。

加强多功能互补示范项目发展，充分发挥火电项目和可再生能源资源优势，积极推进风火储一体化发展。以现有大型（规划）火电厂为依托，统筹本地海上风电消纳和外送，建设风火储多能互补一体化示范项目，探索煤电与新能源联营机制。充分利用火电的调节能力，合理布局海上风电送出

和新型储能，优化调度、联合运行、高效利用，降低可再生能源综合开发成本，提高火电送出通道利用率。

四、推进多元化储能发展

按照全市统一部署，结合我区电力系统实际需求，推进电源侧储能项目建设，合理布局配置储能的系统友好型新能源电站项目，开展可再生能源发电项目配置电化学储能，探索合建共享、购买服务等储能配置新模式。推动电网侧储能合理化布局，通过关键节点布局电网侧储能，着力提升电力安全保障水平和系统综合效率。推动用户侧储能灵活多样发展，探索储能融合发展新场景，鼓励围绕分布式新能源、微电网、大数据中心、5G基站、充电设施、工业园区等其他终端用户，拓展储能应用领域和应用模式。

五、探索发展新能源制氢

依托海上风能资源优势，推动海上风电+制氢储氢运氢融合发展，探索海上风电制氢装置和氢电综合调峰站建设，逐步扩大可再生能源制氢规模。加快布局建设加氢站，探索“油氢合建站”及“制氢加氢一体化”等新型建站模式，鼓励拓展氢能在储能、通信基站备用电源等多领域多场景的应用，推动氢能应用的规模化发展。积极建设氢能园区示范项目，探索开展风光氢储一体化的低碳园区示范。

六、科学发展清洁高效煤电

坚持节约优先，合理控制煤炭消费。按照煤炭集中利用、

清洁利用的原则，减少非电行业燃煤消费量。加大落后燃煤小热电、燃煤锅炉淘汰力度。持续实施“煤改气”“煤改电”工程，推进散煤清洁替代。加快推进广东华电丰盛汕头电厂“上大压小”项目建设，有序实施华能海门电厂二期5、6号机组扩建工程、华电汕头电厂2×1000MW燃煤发电扩建项目。推进存量煤电机组节能降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造，全面提升煤电灵活调节能力，降低煤耗水平。

专栏3 潮阳区煤电重点项目

1. 广东华电丰盛汕头电厂“上大压小”项目（136万千瓦，已建成）；
2. 华能海门电厂二期5、6号机组扩建工程（200万千瓦，已核准）；
3. 华电汕头电厂2×1000MW燃煤发电扩建项目（200万千瓦，已核准）。

第二节 增强能源安全保障

一、加快推进主网建设

完善220kV以上电网，优化提升110kV电网，推进主网架结构逐步实现分区供电模式，加快推进500千伏华能海门电厂5、6号机组扩建项目接入系统工程、500千伏华电汕头电厂扩建项目接入系统工程、500千伏潮阳（金浦）输变电工程、220千伏西胪输变电工程以及东明、试验区、棉北、大坑、铜盂2等110千伏输变电工程建设，利用现状220千伏渡美变电站的供电电源，在贵屿循环经济产业园区设置110千伏变电站进行电力供应，规划建设220千伏西胪变电

站，提高榕江片区的负荷供应能力和供电可靠性。重点转移重载变电站、重载线路负荷，提高各个分区供电能力、转供能力、接纳电源能力，实现各片区在事故情况下具备优良的相互支援能力。

专栏 4 潮阳区电网重点项目
<p>1. 500 千伏电网工程 - 500 千伏华能海门电厂 5、6 号机组扩建项目接入系统工程（汕头段）；</p> <p>2. 500 千伏电网工程-500 千伏华电汕头电厂扩建项目接入系统工程；</p> <p>3. 500 千伏电网工程 - 三峡海门海上风电接入系统工程；</p> <p>4. 500 千伏电网工程 - 华能海门海上风电接入系统工程；</p> <p>5. 500 千伏潮阳（金浦）输变电工程；</p> <p>6. 盛开（丰盛）电厂 220 千伏接入系统三期工程；</p> <p>7. 220 千伏西胪输变电工程；</p> <p>8. 110 千伏南田（河溪）输变电工程；</p> <p>9. 110 千伏东明输变电工程；</p> <p>10. 110 千伏棉北输变电工程；</p> <p>11. 110 千伏试验区输变电工程；</p> <p>12. 110 千伏大坑输变电工程；</p> <p>13. 110 千伏铜盂 2 输变电工程。</p>

二、积极开展配网建设

加强配网规划与主网规划协调一体化管理，加快中低压配网建设，积极开展覆盖城乡的安全、绿色、高效变电站建设，适度超前规划建设一批关键变电站，通过多路供电、双路供电、双环网供电等方式，形成合理的配电网结构，进一步提高城镇供电可靠性，基本消除老旧居民小区配电网安全

隐患，提高供电质量和居民用电质量。

三、推进油品基础设施建设

持续推进油品供应基础设施建设，完善成品油销售体系，完善加油站设施布局，规划新建一批加油站，满足本地用油需求。近期重点布局城南街道环市东路大南路段、城南街道环市东路凤北段、金浦街道南新路、省道 S234 线河溪镇华阳路段石堤洋坊、谷饶镇华光乡创大路大坑桥头路段、潮关路南田路段、铜孟镇桶盘村路段、谷饶镇东明村石字沙洋路段、贵屿镇区园区大道、谷饶镇进站路官田路段、西胪镇区兴平至店后路段、贵屿镇渡头渡美北路；远期储备布局西胪镇尖山路段、金灶镇华岗路段、文光街道双望社区新华西路南侧路段、城南街道环市东路凤南路段、棉北街道牛田洋快速通道棉田路段、G228 国道安海路坑尾路段、汕南大道和平下寨路段、汕湛高速公路铜孟草尾连接线路段、谷饶镇饶西路段中段、东谷公路新寮石壁路段、贵屿镇过境路龙港路段、洪和公路南洋新乡路段、关埠镇关炮公路与东巷公路联接路段、金灶镇 Y147 乡道灶市路段、草南公路铜孟溪西路段和棉北街道平北辖区内环市东路东侧路段。

四、推进天然气管网建设

持续推进天然气供应基础设施建设，加强气源供应能力，完善天然气输配体系提升天然气储备能力。加快城镇燃气接气专线和对接站点建设，继续优化完善中心城区天然气管网，加

大中压管网建设力度，促进各区管道燃气基础设施互联互通。加快建设城市天然气门站、高中压调压站、多功能气化站等配套设施，逐步形成内外联通、多源保障、统一调配、互保互供的天然气供应网络。强化天然气“毛细血管”建设，推进天然气进社区、进园区，严格执行新建住宅小区天然气管网规划制度。

专栏 5 潮阳区天然气管网建设重点项目
<p>1. 潮阳门站、分输站。</p> <p>2. 气化站。凤北 LNG 气化站、潮阳 LNG 气化站、西胪 LNG 气化站、金灶 LNG 气化站、贵屿 LNG 气化站。</p> <p>3. 天然气中低压管网抢险站点。潮阳抢险站、城南抢险站、西胪抢险站、金灶抢险站、贵屿抢险站。</p>

五、加快充电基础设施建设

按照“因地制宜、快慢互济、经济合理、适度超前”的原则，规划好全区充电基础设施建设布点，构建以住宅和办公场所充电为主、城市公共充换电为辅、城际间快速充换电为补充的服务体系。积极利用公交首末站等场所建设集中式充电站；大力推进居民小区充电设施建设，新建住宅配建停车位应 100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，老旧小区充电设施规划建设根据实际需求逐步推进，鼓励在建住宅小区逐步改造或加装充电设施。升级完善充电基础设施信息公共服务平台，实现新能源汽车与智能电网间能量流、信息流和业务流双向联通。加强行业规范管理。严格充电基础

设施建设、安装质量安全管理，建立火灾、爆炸事故责任倒查制度。完善充电基础设施运维体系，落实充电运营企业主体责任，提升设施可用率和故障处理能力。

第三节 推动用能低碳高效发展

一、严格落实能耗“双控”目标

严格落实市下达的能耗“双控”目标，强化节能目标责任，增加能源消费总量管理弹性，鼓励增加可再生能源消费。探索开展用能预算管理，优化能源要素配置，优先保障居民生活、高技术产业、先进制造业和现代服务业用能需求，严格实施节能审查制度，把好项目用能准入关，新上项目必须符合国家和省产业政策且单位产品能耗达到行业先进水平。

二、坚决遏制“两高”项目盲目发展

建立在建、拟建、存量“两高”项目清单，对照省市产业政策、节能审查等政策规定开展评估检查，分类处置、动态监控，坚决拿下不符合要去的“两高”项目，全面排查在建“两高”项目能效水平，对标国内乃至国际先进，推动在建项目能效水平应提尽提；对能效水平低于行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整顿，深挖存量“两高”项目节能减排潜力，推进节能减排改造升级，加快淘汰“两高”项目落后产能。

三、推动重点行业节能增效

在煤电、造纸、机械制造等主要用能单位开展大规模节

能技术改造，加快节能核心关键技术创新和产业化应用，支持节能低碳技术改造和工艺提升，积极开展能效达标对标活动。加快高效节能技术产品推广应用，重点组织开展工业锅炉（窑炉）改造、工业余热余压利用、电机系统节能等节能改造。支持企业开展能源管理系统信息化改造，推进企业能源大数据管理平台建设，采用“互联网+大数据”分析技术，提高能源管理信息化水平。

四、推进工业领域节能降碳

优化制造业能源消费结构。鼓励太阳能、风能、生物质发电等清洁能源就近，就地为制造业提供电能，减少电力输送的能源消耗，优化新能源与制造业布局的协调性。引导需求侧采取清洁能源替代方案，鼓励制造业企业主动调整能源消费结构，提高清洁能源消费占比。推进工业园区循环化发展。加快推动精细化工企业入园，组织园区企业实施清洁生产改造。积极利用余热余压资源，推行热电联产、分布式能源及光伏储能一体化系统应用，推动能源梯级利用。建设园区污水集中收集处理及回用设施，加强污水处理和循环再利用。加强园区产业循环链接，促进企业废物资源综合利用。

五、推进建筑领域节能降碳

全面推进城镇绿色规划、绿色建设、绿色运行管理，推动低碳城市建设。全面提高建筑节能标准，加快发展超低能耗、近零能耗建筑，全面推进新建民用建筑按照绿色建筑标

准进行建设，大型公共建筑和国家机关办公建筑、国有资金参与投资建设的其他公共建筑按照一星级及以上绿色建筑标准进行建设。结合海绵城市建设、城镇老旧小区改造、绿色社区创建等工作，推动既有建筑节能和绿色化改造。推进建筑光伏一体化建设，推动太阳能光热系统在中低层住宅、酒店宿舍、公寓建筑中应用。到 2025 年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，新增岭南特色超低能耗、近零能耗建筑完成市下达目标，既有建筑节能绿色改造面积完成市下达目标，新增太阳能光电建筑应用装机容量完成市下达目标。

六、推动交通领域节能降碳

推动交通运输规划、设计、建设、运营、养护全生命周期绿色低碳转型，建设一批绿色交通基础设施工程。推进充换电、加注（气）、加氢、港口岸电等布局及服务设施建设，降低清洁能源用能成本。大力推广新能源汽车，城市新增、更新的公交车全部使用新能源汽车，新增或更新的城市物流配送、轻型邮政快递、轻型环卫车辆使用新能源汽车比例达到 80%以上。发挥铁路、水运的运输优势，大力发展铁水、公铁、公水等多式联运。全面实施重型柴油车国六（B）排放标准和非道路移动机械第四阶段排放标准，基本淘汰国三及以下排放标准的柴油和燃气汽车。深入实施清洁柴油机行动，推动重型柴油货车更新替代。加强船舶清洁能源动力推广应用，推动船舶受电设施改造，本地注册船舶受电装置做

到应改尽改。推进绿色仓储和绿色物流园区建设，推广标准化物流周转箱。强化快递包装绿色转型，加快推进同城快递环境友好型包装材料全面应用。

七、推动公共机构节能降碳

持续推进公共机构既有建筑围护结构、制冷、照明、电梯等综合型用能系统和设施设备节能改造。公共机构率先使用太阳能、空气能等清洁能源。推行合同能源管理等市场化机制，鼓励采用能源费用托管等合同能源管理模式，调动社会资本参与公共机构节能工作。推动公共机构带头率先淘汰老旧车和使用新能源汽车，每年新增及更新的公务用车中新能源汽车和节能车比例不低于 60%，其中，新能源汽车比例原则上不低于 30%，大力推进新建和既有停车场的汽车充（换）电设施设备建设，鼓励内部充（换）电设施设备向社会公众开放。全面开展节约型机关创建活动，不断提升公共机构能效水平。到 2025 年，全区力争 80% 以上的以上党政机关建成节约型机关，完成市下达我区的创建节约型公共机构示范单位任务。

八、强化能源需求侧管理

创新能源发展模式和商业模式，推进合同能源管理、需求侧管理等市场化机制。鼓励用户利用各种有效的节能技术，改变能源需求方式，积极实施电能替代工程。贯彻落实省、市有关推进电力直接交易、加快电力市场建设、推进售电侧

改革试点等政策措施，积极配合省、市完善天然气价格形成机制和管道燃气定价机制，降低企业用气价格。完善需求侧管理价格机制，建立峰谷、阶梯价格，吸引用户主动减少高峰用电，组织实施需求响应。推广节能型生产方式、消费方式和生活方式，把节约能源资源理念贯穿于生产、流通和消费的各个环节，引导全社会科学用能。

第四节 推进能源科技创新发展

一、支持汕头打造国际化海上风电母港

依托粤东海上风电基地开发，建设服务全球海上风电市场的国际一流风电母港，打造集施工建设、运维、出口于一体的现代化海上风电专用港口。合理利用我区港口码头资源，围绕装备运输、施工运维功能，加快推进潮阳港码头改造工程，带动关联产业配套进驻产业基地，形成辐射带动效应，有力推动海上风电全产业链的生态建设。

二、谋划建设风电高端装备制造业

紧紧围绕风电产业加快发展的需求，积极引进一批具有整机设备及关键零部件制造能力的企业，重点发展风机关键零部件制造、海上风电输变电装备制造、海工装备制造，推进风电技术开发及配套产业发展，集聚发展一批具有较强竞争力的风电装备企业，逐渐形成整机与关键部件基本配套、协调发展的风电产业结构。

三、探索发展创新融合能源产业

探索海上风电与海洋牧场、海水淡化、海洋能开发的有机结合，试点建设海洋能源综合利用项目。探索“新能源+”融合发展新模式，推动新能源与储能、氢能、智能电气装备产业结合，大力引进储能和新能源电池企业，积极谋划储能产业链布局及项目落地，打造集储能研发、设计、制造、应用及运维为一体的新型储能示范基地，积极培育能源发展新模式、新业态、新产业。

四、“互联网+”智慧能源

加强能源互联网基础设施建设，从推进能源生产智能化、建设分布式能源网络和发展基于能源互联网的新业态三个方面全面建设“互联网+”智慧能源。推动可再生能源生产、化石能源生产清洁高效发展、集中式与分布式储能及能源消费智能化发展，加强能源网络建设，推动能源与信息通信基础设施深度融合，发展智能用能、绿色用能新模式。

第五节 构建农村现代能源体系

一、优化乡村能源供给结构

紧抓国家扶持发展农村能源建设的契机，立足区情实际，鼓励乡镇和农村就地开发利用可再生能源，因地制宜发展太阳能、生物质能、风能等，建设多能互补的分布式清洁能源供给体系，积极开展户用分布式光伏整村、整乡、整县推进工程，因地制宜发展农光互补、渔光互补等光伏建设；鼓励

建设生物天然气和大型沼气等燃料清洁化工程，实现种养、燃料、有机肥一体化的农村生态循环经济。鼓励具备条件的地区开展农村能源应用试点示范；在具备实施光伏条件的乡村地区，鼓励发展“自发自用”分布式光伏。

二、加强乡村能源基础设施建设

加快推进新一轮农村电网升级改造。制定农村电网改造升级行动计划，重点补齐农村电网发展短板，全区农村配电网进一步完善。促进城乡电力服务均等化发展，大力推动中心村电网改造升级和农村机井通电工程建设，加强农村电网改造升级，保障农村地区分布式电源，特别是渔光互补的接入和消纳。突出解决农村配电网设备过载、“卡脖子”及“低电压”等问题，提升农村电网供电质量，提高农村电网供电可靠性，建成结构合理、技术先进、智能高效的现代农村电网。

推动供气设施向农村延伸，开展分布式能源系统示范项目。提升农村地区燃气普及率，推进“美丽乡村燃气建设、气化村镇”等惠民工程，推广乡村液化石油气（LPG）智能微管网工程；推进天然气进入农业产业园，支持农业产业园内企业使用天然气等清洁能源。

三、提升乡村能源运维服务能力

结合城镇化进程和新型农村社区建设，统筹完善城乡能源供应网络、技术和服务体系，推动城乡能源一体化发展，

提高城乡能源公共服务均等化水平。积极建立各类能源设施维修和技术服务站，培育农村能源专业化服务业企业和人才，加快提高向农村提供能源普遍服务的能力。根据农村用能特点和农民经济承受能力，积极探索能源服务商业模式和运行机制，引导鼓励社会主体参与，通过特许经营、招标或其他竞争性比选方式，择优选择有质量保证、长期经营能力强的能源建设和服务企业，实行市场化运作，统一负责农村能源建设，运营管理和技术服务等事务。

第四章 环境影响分析

第一节 规划实施环境影响分析

一、优化能源结构，降低污染物排放强度

把清洁低碳发展作为主攻方向，大力发展新能源及可再生能源，合理控制煤炭消费总量，稳步替代化石能源消耗，持续优化能源结构，有效降低温室气体和污染物排放强度。重点推进风电、太阳能等可再生能源利用，有序推进煤电“三改联动”。深入贯彻落实省有关推动落后产能退出的工作部署，加强节能监察结果的分析应用，鼓励企业积极参与节能诊断、实施节能技术改造，推进重点行业、区域工业能效水平提升。单位 GDP 能耗累计下降率完成市下达任务，单位 GDP 二氧化碳排放累计下降率完成市下达任务，经济社会进一步向绿色、低碳发展转型。

二、能源项目建设运行期间环境影响

本规划能源项目建设期间，主要有施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物、植被破坏等环境影响。火电项目运行期间，会有一些的气态、液态、固体废物和热量排放；风电项目运行期间会有一些的噪声及对鸟类迁徙、生存等的影响，海上风电对海洋生态及渔业资源有一定的影响；输变电工程运行期间，会产生一定的工频电场、工频磁场、噪声、事故油等环境影响；油气设施运行期间会对大气、土壤和水环境

产生一定的影响。

第二节 环境影响减缓对策措施

一、能源规划环节环境保护措施

针对电力、电网、新能源、天然气等重点能源领域和重点规划项目，要切实做好专项规划和项目的环境影响评价工作，坚持能源发展与环境保护并重。加强对国土空间规划衔接性分析，突出加强生态保护区、基本农田等用地保护，严格依据规划科学布局实施能源项目。严格执行能源项目节能评估审查制度和环境影响评价制度，从源头上把好能源生产项目准入关。

二、能源生产过程中注重环境保护

发挥专项规划的引领作用，坚持能源发展与环境保护并重，严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，突出加强优先保护单元和重点管控单元能源开发的生态保护，严格依据规划科学布局实施能源项目。发挥环保、节能制度的控制作用，认真执行环境影响评价制度，加强能源项目节能评估审查，对未通过环境影响评价、未通过节能评估审查的项目，不核准、不备案、不开工建设。建设项目做到环保措施与主体工程“三同时”，投运项目做到环保设施全负荷、全时段稳定运行。发挥科技创新的支撑作用，积极运用先进清洁生产技术和废弃资源综合利用技术，减少污染物排放，降低能源生产和转化对土地资源、水资源、生态环境等的不良

影响。压实企业环保主体责任，增强自主减排动力。

三、能源储运过程中注重环境保护

加强天然气管道布局，加快天然气管网建设，大幅提高管道输送比例，最大限度避免公路和水路运输突发事件对环境的影响。加强天然气管道保护，加大隐患整治力度，提高管道安全运行水平，防止发生泄漏、爆炸、火灾等事故，避免对环境造成影响。继续做好安全储备，对液态能源产品存储设施，严格按照安全、卫生防护距离进行选址，严格按照工艺、材料和安全标准设计建造，严格设置消防、绿化、防渗、防溢、防泄等防护措施。对固态能源产品存储设施，重点加强防尘集尘、截污治污、预防自燃措施。

四、能源消费过程中注重环境保护

深化节能减排，依照国家节能法规，综合采取财税、价格、标准等措施，在重点领域、行业、企业大力推进节能减排技术改造，加快淘汰落后产能、污染严重产能。深化政策支持，出台引导企业使用清洁能源的鼓励政策，营造全社会节能减排和保护环境的良好氛围。

第五章 保障措施

第一节 加强规划衔接

积极对接《汕头市能源发展“十四五”规划》，全面贯彻汕头市能源发展规划相关要求。加强能源规划和国民经济与社会发展规划、国土空间规划以及电网、燃气、成品油等专项规划之间的衔接，做到电源与电网、气源气网和用气工程同步规划、同步实施，促进能源发展与经济社会发展、城市发展相协调，发挥规划对能源发展的引导调控作用。

第二节 强化政策支持

研究省、市推动能源发展重大政策制度文件，合理利用省、市关于进一步建立健全支持风电、太阳能等可再生能源发展，能源消费“双控”方案、煤电节能减排升级改造、工业园区和产业集聚区集中供热、天然气利用、电动汽车充电网络建设、分布式能源发展、配电网改造升级、电能替代等的政策措施。完善财政和投资政策，鼓励通过技术创新降低清洁能源开发利用成本。加强政策储备、研究制定和协调落实，建立创新政策调查和评价制度，推动形成有效的政策预期和导向。加强资金、土地等要素对规划实施的保障作用。进一步落实支持能源发展的用地政策，科学调控土地供应，优化土地资源配置和空间布局，优先保证能源项目建设等方面的土地需求。引导银行业金融机构加大对能源企业的信贷

支持力度。

第三节 促进人才队伍建设

全面提高我区能源发展人才队伍素质。实施能源发展党政人才能力提升、高技能人才培养和创新人才培养等工程。

“十四五”期末，我区能源行业经营管理人才、行业专业人才和高技能人才数量稳步增长，培养一批具有一定影响力的优秀企业。联合研究机构、高校、企业、行业组织的权威专家，为我区能源发展提供决策咨询。

第四节 加强规划评估考核

加强对规划落实情况的监督与考核，把规划提出的发展目标 and 重点任务分解落实到有关部门和街镇的年度工作计划，主要能源发展指标纳入经济社会发展年度计划，建立相应考核机制，考核结果作为政府工作评价的重要依据。完善规划年度考核和中期评估制度，定期检查规划落实情况，分析规划实施效果，及时查找问题、协调解决问题。

第五节 强化任务推进落实

健全项目实施机制，制定年度实施计划，统筹推进各项能源项目建设，确保能源储运安全。强化对规划目标任务完成情况的综合评价考核，完善规划年度考核和中期评估制度，检查规划落实情况，分析规划实施效果，根据行业趋势、国内外政策和市场发展动态等要素研究调整发展重点，不断完

善并跟踪监测规划指标、政策措施。深化重大项目规划储备和前期论证，各部门协调做好场址、管线、廊道预留和项目建设用地，解决各项能源项目建设和城市发展的矛盾，严格建设项目审查、核准和备案制度。积极探索新能源领域股权、债权融资模式，促进可再生能源项目建设。

附件 能源发展规划重点项目表

序号	项目名称	建设内容及规模	建设阶段	建设起止 年限	总投资 (万元)	责任单位
一	燃煤发电项目					
1	广东华电丰盛汕头电厂“上大压小”新建项目	建设 2×680MW 超超临界燃煤发电机组。	续建	2020-2023	672688	潮阳区发展和改革局
2	华能海门电厂 5、6 号机组（汕头电厂搬迁）	在华能海门电厂 5、6 号机组扩建场址异地迁建 2×1000MW 超超临界燃煤机组。	新建	2024-2026	647322	潮阳区发展和改革局
3	华电汕头电厂 2×1000MW 燃煤发电扩建项目	建设 2×1000MW 级国产高效超超临界纯凝煤电机组。	新建	2024-2026	800000	潮阳区发展和改革局
二	海上风电项目					
4	汕头海门（场址三）海上风电项目	拟规划装机容量 800MW。	新建	2024-2028	2400000	潮阳区发展和改革局
三	光伏发电项目					
5	潮阳河溪 600MWp 渔光互补光伏发电项目	建设渔光互补光伏发电装机容量 600MW。	新建	2024-2026	276000	潮阳区发展和改革局

序号	项目名称	建设内容及规模	建设阶段	建设起止 年限	总投资 (万元)	责任单位
6	潮阳和平 150MWp 渔光互补光伏发电项目	建设渔光互补光伏发电装机容量 150MW。	新建	2022-2023	65900	潮阳区发展和改革局
7	潮阳西胪 400MWp 渔光互补光伏发电项目	建设渔光互补光伏发电装机容量 400MW。	新建	2024-2025	184000	潮阳区发展和改革局
8	潮阳城南 200MWp 渔光互补光伏发电项目	建设渔光互补光伏发电装机容量 200MW。	新建	2023-2025	9000	潮阳区发展和改革局
9	潮阳区政府控制的屋顶光伏资源特许经营项目	潮阳区屋顶面积约 628978.06m ² ，可利用面积为 479196.26m ² ，设计总装机容量为 92964kW，标准发电量为 11695 万 kWh/年。	新建	2024-2026	85664.84	潮阳区发展和改革局
四	电网建设项目					
10	500 千伏华能海门电厂 5.6 号机组扩建项目接入系统工程（汕头段）	汕头段铺设线路长度 59 千米。	新建	2024-2025	15400	汕头市供电局
11	500 千伏华电汕头电厂扩建项目接入系统工程	建设 500 千伏开关站 1 座，铺设线路长度 127.6 千米。	新建	2024-2025	97000	汕头市供电局

序号	项目名称	建设内容及规模	建设阶段	建设起止 年限	总投资 (万元)	责任单位
12	500 千伏电网工程—华能海门海上风电接入系统工程	建设华能海门海上风电接入系统工程。	新建	2024-2025	-	汕头市供电局
13	500 千伏电网工程—三峡海门海上风电接入系统工程	建设三峡海门海上风电接入系统工程。	新建	2024-2025	-	汕头市供电局
14	500 千伏潮阳（金浦）输变电工程	建设 1500MVA 变电站，铺设线路长度 85 千米。	新建	2025-2027	50000	汕头市供电局
15	盛开（丰盛）电厂 220 千伏接入系统三期工程	铺设线路长度 56.5 千米。	续建	2023-2024	23958	汕头市供电局
16	220 千伏西胪输变电工程	建设 360MVA 变电站，铺设线路长度 70 千米。	新建	2025-2026	19350	汕头市供电局
17	110 千伏南田（河溪）输变电工程	建设 80MVA 变电站，铺设线路长度 17.8 公里。	新建	2021-2023	13798	汕头市供电局
18	110 千伏东明输变电工程	建设 126MVA 变电站，铺设线路长度 1.4 公里。	新建	2023-2024	9461	汕头市供电局

序号	项目名称	建设内容及规模	建设阶段	建设起止 年限	总投资 (万元)	责任单位
19	110 千伏棉北输变电工程	建设 126MVA 变电站，铺设线路长度 2.8 公里。	新建	2024-2025	6250	汕头市供电局
20	110 千伏试验区输变电工程	建设 126MVA 变电站，铺设线路长度 7.2 公里。	新建	2023-2024	6850	汕头市供电局
21	110 千伏大坑输变电工程	建设 126MVA 变电站，铺设线路长度 11.2 公里。	新建	2025-2026	8156	汕头市供电局
22	110 千伏钢孟 2 输变电工程	建设 80MVA 变电站，铺设线路长度 11.2 公里。	新建	2025-2026	7596	汕头市供电局