

阳江市能源发展“十四五”规划

（征求意见稿）

阳江市发展和改革局

二〇二二年四月

目 录

前 言	1
第一章发展形势	3
第一节 发展基础	3
第二节 发展环境	9
第二章 总体要求	12
第一节 指导思想	12
第二节 基本原则	12
第三节 发展目标	13
第四节 发展布局	15
第三章 重点任务	19
第一节 打造绿色低碳能源供应体系	19
第二节 筑牢能源安全保障基础	22
第三节 推动能源清洁高效利用	26
第四节 推动能源技术创新及示范应用	28
第五节 促进能源战略性新兴产业发展	31
第六节 开展能源惠民利民工程	33
第四章 环境影响评价	35
第一节 环境影响分析	35
第二节 环境保护措施	35

第五章 保障措施	37
第一节 加强组织领导	37
第二节 统筹规划衔接	37
第三节 强化考核评估	37
第四节 加大要素保障	38
第五节 强化宣传引导	38

前言

阳江市地处南海之滨、广东西翼，开放程度高、创新要素集聚、产业基础扎实，是粤港澳大湾区向西拓展的首座城市，在广东省“一核一带一区”区域发展新格局中被赋予沿海经济带的重要战略支点的重大使命。能源资源丰富，能源供应呈多元清洁化发展趋势，正逐步成为粤港澳大湾区西侧能源中心，是广东新型电力系统建设的重要组成部分。海上风电资源尤为丰富，产业先发优势明显，在全省率先建设海上风电全产业链基地，是全国海上风电产业发展的前沿阵地。

“十四五”期间，我市将继续深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略有关决策部署，抢抓全省构建“一核一带一区”、建设“双区”和“两个合作区”的重大机遇，落实“123+N”¹的工作安排，坚持“向海发展、工业立市”的发展方向，聚焦“两个定位”的战略要求，重点推动“三个体系”的建设。能源是经济社会发展的基础保障，能源发展规划对于进一步增强我市能源安全供应能力，构建清洁低碳能源消费体系，促进可再生能源积极有序发展，保障经济持续健康高质量发展具有重要意义。

本规划主要依据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《广东省能源发展“十四五”规划》、《阳江市国民经济和社会发展第十四个五年规

¹ “123+N”：“1”坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加强党的全面领导和党的建设；“2”两个定位：加快打造沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市；“3”三个体系：现代产业体系、幸福生活体系、绿色生态体系；“N”推动阳江高质量发展的十项重点任务。

划和二〇三五年远景目标纲要》等相关规划编制，是我市“十四五”期间能源发展和重点项目建设的重要依据和行动指南。

第一章 发展形势

第一节 发展基础

“十三五”以来，我市深入学习贯彻习近平总书记提出的“四个革命，一个合作”能源安全新战略，坚定不移践行新发展理念，能源供应保障能力显著提升，能源消费结构逐步优化，能源技术创新及产业实力不断增强，节能减排工作取得积极进展，能源惠民利民工作成效显著，基本完成了“十三五”能源规划制定的主要目标和任务，为经济持续健康发展、全面建成小康社会发挥了重要保障作用，也为“十四五”经济及能源发展打下了坚实的基础。

（一）能源供应保障能力显著提升

——**电源项目建设有序推进。**“十三五”期间，阳江核电3-6号机组建成投产，在运核电装机容量约占全省的40%；阳西电厂5-6号机组并网发电，为广东省电力供应提供重要保障；装机规模1000万千瓦的海上风电获得核准，约占全省海上风电总装机容量的15%。已开工建设350万千瓦，其中已并网发电70万千瓦。三山岛1000万千瓦海上风电正在推进纳规及测风、地勘等前期工作；阳江抽水蓄能电站一期项目开工建设。截至2020年底，本地电源总装机容量约1421万千瓦，较2015年新增768万千瓦，五年累计增长率为117%，非化石能源发电装机占比达到63.4%。以非化石能源发电为主的能源多元化电力供应体系基本形成。

——**电网结构不断优化完善。**可再生能源外送能力明显提升，电网输配能力进一步增强。“十三五”期间，新增500kV

变电站 1 座，主变容量 2000 兆伏安，新增 220 千伏变电站 2 座，主变容量 900 兆伏安，新增 110 千伏变电站 12 座，主变容量 757.5 兆伏安。截至 2020 年底，电网共建成 500 千伏变电站 2 座，主变容量 4500 兆伏安；220 千伏变电站 14 座，主变容量 4135.5 兆伏安；110 千伏变电站 51 座，主变容量 3463 兆伏安。基本形成了以 500 千伏蝶岭站和回隆站为供电枢纽，通过蝶岭站及其外送通道向珠三角地区输送电力。220 千伏电网形成了日字形供电的结构，并在地区交界处与周边相邻地市 220 千伏电网形成电气连接。2020 年我市供电可靠率为 99.93%，在全国各地级市中处于先进水平。

——**油气储运体系加速建成。**“多气源、一张网”的天然气管道供应保障格局加快形成，天然气和成品油储运能力显著提升。粤西天然气主干管网阳江—江门段项目建成投产，粤西天然气主干管网阳江—茂名段、“县县通”、“园园通”等工程项目正在加紧建设。截至 2020 年底，已建成城燃天然气管道约 1458.8 公里，其中高压管道（省网主干道）约 58.8 公里，城燃中压管道约 1400 公里；建成 LNG 储配站 6 座；现有 LNG 储气设施容量 0.26 万立方米（水容积），科储存天然气约 156 万立方米（气态）。建成 201 座加油站，其中陆上加油站 180 座，水上加油站 21 座，成品油仓储企业 3 家，油库总库容 9.38 万立方米。

（二）能源结构优化升级步伐加快

——**能源消费结构不断优化。**“十三五”期间，煤品消费占比从 2015 年的 89.0% 下降至 2020 年 87.9%。天然气消

费保持较快增长，从 2015 年 0.15 亿立方米增长至 2020 年的 2.63 亿立方米，年均增长 77.3%，天然气消费占比从 2015 年的 0.4%，提升至 2020 年的 3.8%。电力调出大幅度增加，从 2015 年的 156.3 亿千瓦时增加至 2020 年的 505.2 亿千瓦时。

——非化石能源发电装机规模大幅提升。2020 年非化石能源装机总容量 902 万千瓦，占比约 63.4%，相比 2015 年增加 502 万千瓦。其中，海上风电装机规模相较 2015 年增加 70 万千瓦，陆上风电增加 21 万千瓦，光伏发电增加 85 万千瓦，核电增加 326 万千瓦。

（三）能源创新及产业实力进一步增强

——海上风电产业基地初具雏形，全产业链体系渐成规模。已建成海上风电出运码头一期工程，初步建成海上风电装备检测认证中心，启动建设先进能源科学与技术省实验室阳江分中心，正在同步构建南中国海海上风电装备出运和运维母港、国家海上风电装备质量监督检验中心、海上风电技术创新中心、海上风电大数据中心、海上风电运营维护中心等“一港四中心”全产业链生态体系。截至 2020 年底，已有 21 个海上风电装备制造产业项目落户，其中 7 个项目已经建成投产，14 个项目正在加快建设，产业集群效应和规模效应不断显现。集资源开发、装备制造、研发设计、检测认证、运维管理、综合服务于一体的海上风电全产业链体系已渐成规模。

——核电创新研发实力稳步提升。已建成的阳江核电是

我国目前一次性核准机组中数量最多、规模最大的核电项目，提升了我国自主品牌核电技术研发能力，推进了关键设备的国产化应用。已建成中广核先进燃料工程试验中心项目，正在加紧建设中广核先进燃料研制中心、中广核研究热室设施建设项目一期和研究核电环保配套工程项目，规划建设的中广核研究热室设施建设项目二期以及铅铋快堆重大科研设施，未来打造一批国家重点示范项目和实验室、广东省实验室等重大科研平台。

（四）节能减排工作有序推进

——**建筑领域节能工作成效显著**。“十三五”期间，贯彻落实国家、省、市建筑节能有关规定，对部分新建建筑项目在规划审核、建筑设计、建筑施工和验收阶段执行建筑节能强制性标准。截至2020年底，新增绿色建筑面积211.85万平方米，轻钢结构装配式建筑竣工项目建筑面积76.05万平方米。获得绿色建筑评价标识证书有45个项目，面积共286.7万平方米，完成既有建筑节能改造面积15.51万平方米。新建建筑设计阶段节能标准执行率达到100%，施工阶段建筑节能标准执行率达到100%。

——**节能监察工作有效落实**。制定印发《阳江市节能监察计划的通知》，及时将省下发的年度节能监察工作任务分解到各县（市、区），并积极进行督导和指导。积极推进全市重点用能企业与省节能中心能耗在线监测平台成功对接上传，加强高耗能企业用电用能监测。积极推动6家重点能耗企业完成能源管理体系认证，推进钢铁、水泥行业重点企

业参加省能效对标评选活动。2019年以来，市发展和改革委员会根据省下达任务的基础上结合实际，加强全市重点用能企业日常节能监察工作，2019年、2020年均超额完成省下达节能监察任务。

——**节能宣传取得良好效果。**积极运用传统和新兴媒体，组织各级各公共机构张贴节能宣传海报进行节能宣传活动，开展捐赠节能产品助力脱贫攻坚活动，取得了良好的宣传效果和社会效果。推动创建节约型机关、绿色学校、绿色出行等行动，积极营造绿色低碳的工作和生活方式。

（五）能源惠民利民工程成效显著

——**光伏农业和光伏扶贫项目有序推进。**光伏农业项目快速发展，打造“农业光伏、山地光伏、生态光伏”三位一体的光伏电站，加快推进“光伏扶贫”、“农光互补”、“渔光互补”等光伏项目，建成阳春市马水镇75兆瓦、陂面镇75兆瓦、春城街道办（黑石岗硫铁矿）50兆瓦、南河村10兆瓦等4个装机规模合计21万千瓦的集中式农业光伏扶贫电站项目，为我市决胜全面建成小康社会、决战脱贫攻坚提供有力支撑。

——**乡村电力基础设施加紧建设。**“十三五”期间，“结构简单清晰、运行灵活可靠”配电网初步建成，乡村电力基础设施建设加紧推进。110千伏配电网方面，农网新增和扩建变电站8座，变压器9台，变电容量360兆伏安；35千伏配电网方面，农网扩建变电站2座，扩建变压器2台，扩建变电容量14.3兆伏安。同时，以解决山区用电问题、提升供

电可靠性、促进分布式绿色能源消纳为导向，充分利用乡村本地丰富的水电、光伏发电资源，开展微电网技术试点研究，建成投产阳东牛塘村、田仔窑村、竹山村等新型微电网项目，积极助力“乡村振兴”战略。

——**新能源汽车充电设施建设稳步推进**。2016年印发《阳江市电动汽车充电基础设施专项规划（2016-2020年）》，积极推动新能源汽车充电基础设施建设，促进我市新能源汽车普及，推动交通领域节能减排，切实方便群众生产生活。截至2020年底，已建成集中式充电站（点）98个，其中：公交充电站5个，公共充电点93个；充电桩551支，总功率合计2.8万千瓦，总投资约7200万元。

专栏1 阳江市“十三五”能源发展成就			
指标	2015年	2020年	年均增长率 [累计]
一、能源消费			
能源消费总量（万吨标准煤）	562	920	10.4%
煤品消费量（万吨）	661	1063	9.1%
油品消费量（万吨）	54	82	2.3%
天然气消费量（亿立方米）	0.15	2.63	77.3%
一次电力及其他消费量（万吨标准煤）	450.3	1470.8	26.7%
全社会用电量（亿千瓦时）	98.2	145.2	8.1%
电力调出（亿千瓦时）	156.3	505.2	26.4%
二、能源消费结构（%）			
其中：煤品（%）	88.8	87.9	[-0.9]
天然气（%）	0.4	3.8	[3.4]
一次电力及其他*（%）	80.1	159.8	[79.7]
电力调出（%）	83.4	164.7	[81.3]
三、供应能力			
发电装机（万千瓦）	652	1421	[769]
其中：煤电占比（%）	38.6	35.2	[-3.4]
非化石能源占比（%）	61.4	63.4	[2]
四、单位GDP能耗累计降低（%）			
	-	-	[-24]

*注：一次电力及其他消费含外送。

第二节 发展环境

“十四五”期间，国内外能源发展形势日趋复杂，能源供需格局深刻调整，能源安全形势日渐严峻，在碳达峰、碳中和目标要求下，能源绿色低碳转型进入全面加速期。立足我市能源发展特点，大力推动能源生产和消费革命，提升能源保障能力，促进能源绿色低碳转型，能源发展既存在重大机遇，也面临着诸多的挑战。

（一）发展机遇

1、区位优势为能源加速发展提供新的动能

阳江市地处粤港澳大湾区与北部湾城市群的交汇中心，紧靠珠三角核心区，经济发展潜力大，在广东省“一核一带一区”区域发展新格局中被赋予沿海经济带的重要战略支点的重大使命，区位优势和政策优势日益凸显。“十四五”既是加快推动经济发展和产业转型的关键期，也是推动能源提质增量发展的机遇期，我市可在加强能源基础设施建设、加深区域能源合作等方面获得强大动能。

2、资源优势为能源高质量发展提供有利支撑

本地风能、太阳能、水能、核能等清洁能源资源丰富，其中海上风电资源尤为优越，海上风电理论装机容量达4000万千瓦以上，已核准海上风电装机容量1000万千瓦，具备发展海上风电得天独厚的先天优势。本地清洁能源进一步开发，为我市能源高质量发展提供强有力的电力支撑，也将助力全省能源保障能力提升和结构优化调整。

3、海上风电先发优势为能源产业集聚壮大提供强大引领

以海上风电为主导，积极打造世界级风电装备产业基地，目前海上风电装备全产业链已基本形成，风电装备制造基地渐具规模。依托海上风电产业发展的先发优势，进一步整合国内能源领域优势技术力量与科创资源，开展以海上风电装备制造与利用、核电施工调试、先进核能利用、氢能利用为主的研究与试点，带动能源产业高效聚集发展，已初步形成能源产业方面良好的基础和发展态势。

（二）面临挑战

1、能源刚性需求上升使得能源项目管控压力增大

《阳江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》中明确提出，以合金材料和风电产业作为经济发展的“双引擎”，努力打造全国规模最大的合金材料全产业链集群和世界级风电全产业链基地，同时积极推动电力能源、五金刀剪等产业做大做优做强。立足于沿海经济带重要战略支点的定位，“十四五”期间全面对接融入“双区”建设，积极主动承接“双区”先进产业转移。新增耗能项目（合金材料、钢铁、玻璃、天然气发电等）对能源的需求也较为迫切，各领域能源消费的刚性需求也将持续增长。占我市工业主导地位的传统高耗能行业升级转型步伐较慢，能源强度下降空间有限。随着城镇化发展和居民生活水平的提高，居民用能水平仍有较大的提升空间。未来在保障我市经济高质量增长的前提下，能源刚性需求的不断上升将

使得能源项目管控压力持续增大。

2、能源基础设施建设有待加强

电力基础设施方面，目前仍存在薄弱环节。电网网架规划布局和优化问题尚待解决，220千伏电网供电能力仍需提高，部分电力工程建设进度滞后，影响相关电网安全稳定运行；乡村配电网建设基础薄弱，后续改造和建设工作任务较重；目前海上风电部分送出通道亟待完成网架建设和优化工作，对新能源送出的能力亟待加强；保底电源和保底电网建设有待加快步伐，城区以及下辖县市中心城区应对自然灾害的能力和供电可靠性有待继续提升。油气基础设施方面，新增规划加油站点实施建设进度较为缓慢；粤西天然气主干管网尚未通气，下辖县市天然气主干管网尚未通达；油气应急储备能力有待进一步提高。

3、能源产业发展科技竞争力需进一步提升

“十三五”期间，能源产业科技实力得到大幅提升，海上风电产业已取得先发优势，但与能源科技发达地区相比仍差距明显，创新平台和创新能力建设有待继续推进。后续海上风电在深海化、远海化、大型化、平价化等趋势下，产业的科技创新能力将决定产业发展的前景，后续仍需继续优化相关配套，吸引高科技企业入驻，以科技创新驱动能源产业持续高速发展，进一步提升能源产业发展竞争力。

第二章 总体要求

第一节 指导思想

坚持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，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，认真落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和重大决策部署，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，遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，坚持系统观念，处理好发展和减排、发展和安全、整体和局部、短期和中长期的关系，坚持以能源绿色低碳转型为引领，以大力推进海上风电项目和打造风电全产业链体系为关键，以科技创新和成果转化为动力，不断提升能源供应能力，优化能源消费结构，强化能源储运体系，提高能源利用效能，大力发展能源装备制造产业，形成清洁低碳、安全高效、智能创新的现代能源体系，为将我市加快打造成为沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市提供有力支持和坚实保障。

第二节 基本原则

（一）多元清洁，绿色发展

坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，重点推进海上风电建设，进一步提高天然气利用水平，加快推进风能、太阳能、水能、核能等清洁能源开发，实现能源与

生态环境协调发展。

（二）安全可靠，稳步有序

加强能源基础设施建设，补齐能源储运短板，构建安全可靠的能源供应体系，完善能源应急保障机制，提升能源系统抗风险能力，筑牢能源安全基石。稳步提升能源综合生产能力，有序推进新能源项目建设和发展。

（三）创新驱动，优化升级

坚持创新驱动发展战略，发挥科技创新的引领作用，提升能源技术水平，依托能源项目和产业先发优势，加快技术创新及成果转化应用。加快推动相关能源产业补链、强链、延链，建设能源产业链基地，推动产业绿色低碳转型和优化升级。

（四）城乡统筹，协调发展

统筹城乡能源发展，加快构建现代化城乡能源体系，充分实现城乡资源合理有效配置，促进城乡能源协调快速发展，支持经济后发地区能源基础设施建设，推动乡村能源变革，助力乡村全面振兴。

第三节 发展目标

“十四五”期间，我市能源基础设施进一步完善，能源供应安全保障能力显著增强，能源利用更加清洁高效，能源技术创新实力得到较大提升，能源产业加速发展壮大，能源消费强度得到有效控制，清洁低碳、安全高效、智能创新的现代能源体系初步形成。到 2025 年：

（一）能源总量指标

能源消费总量预期控制在 1180 万吨标准煤以内，煤品消费总量控制在 1029 万吨以内，全社会用电量达到 220 亿千瓦时。能源强度进一步降低，完成省政府下达的能源消费总量和单位生产总值能耗降低的目标。

（二）能源消费结构

煤炭消费得到有效控制，非化石能源装机比重大幅提高，能源消费结构进一步优化。能源消费结构中，煤品消费比重下降 21.6%，天然气消费比重上升 4.8%，一次电力及其他能源消费比重上升 5.9%。

（三）能源安全保障

能源保障能力不断提升，能源对经济社会发展的支撑作用进一步强化。到 2025 年我市电力装机容量约 2780 万千瓦，天然气储备能力不小于 1.93 亿立方米。

（四）能源技术及产业

能源科技创新实力显著增强，风电、核电等能源装备研发取得较大成果，能源装备制造国产化水平进一步提高，能源产业科技创新示范工程取得明显成效。构建功能完备的风电全产业链生态体系，推动风电上下游产业链条集聚发展，到 2025 年，实现风电产业年产值达到 1000 亿元以上。

（五）民生用能

年人均用能 4.43 吨标准煤，年人均用电量达到 8252 千瓦时，年人均用气量达到 318.1 立方米。

类别	指标	单位	2020年	2025年	年均增长率 [累计]	指标属性
能源总量指标	能源消费总量	万吨标准煤	920	1180*	5.1%	预期性
	煤品消费量	万吨	1063	1029*	-0.6%	预期性
	天然气消费量	亿立方米	2.63	8.28	25.8%	预期性
	全社会用电量	亿千瓦时	145.2	220	8.7%	预期性
	净调出电力	亿千瓦时	505.2	599.9	3.5%	预期性
能源效率	单位生产总值能耗降低	%	-	-	完成省下达任务	约束性
低碳目标	单位生产总值二氧化碳排放量累计降低	%	-	-		约束性
能源结构	煤品消费比重	%	87.9	66.3	-	预期性
	电煤占煤品消费比重	%	56.6	56.5	-	预期性
	天然气消费比重	%	3.8	8.6	-	预期性
	一次电力及其他能源消费比重	%	159.8	165.7	-	预期性
	电力调出比重	%	164.7	152.5	-	预期性
	非化石能源装机比例	%	63	81	-	预期性
能源安全保障	本地电源装机规模	万千瓦	1421	2853	15%	预期性
	能源综合生产能力	万吨标准煤	1416	2347	[931]	约束性
	500千伏变电站数量	座	2	3	[1]	预期性
	220千伏变电站数量	座	12	17	[5]	预期性
	天然气储备能力	亿立方米	0.015	1.93	164.2%	预期性
	供电可靠率	%	99.93	99.96	-	预期性
	综合线损率	%	3.84	3.75	-	预期性
民生用能	人均用能	吨标煤/人	3.53	4.43	4.6%	预期性
	人均用电	千瓦时/人	5572	8252	8.2%	预期性
	人均用气	立方米/人	101.2	318.1	25.7%	预期性

注：[]为五年累计数。标*的指标以省下达任务为准。

第四节 发展布局

“十四五”期间，我市将紧抓全省构建“一核一带一区”、建设“双区”和“两个合作区”的重大机遇，把握沿海经济

带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市的“两大定位”，结合自身能源资源优势，统筹规划城市发展和能源基础设施建设，构建能源领域“一城、两网、三基地”的发展新布局。

（一）重点构建“一城”

——**广东（阳江）国际风电城**。充分利用我市风电产业的发展基础和资源优势，整合相关空间、产业、生态等规划研究，加快构建全球领先的风电产业链生态体系。坚持“立足广东、面向全国、辐射全球”的发展定位，围绕“一链引领、双核驱动、三区交融、四心并举、五能协同”的规划理念，以风电产业空间与城市空间协调联动为原则，秉承“产城融合”的发展理念，构建以提升风电产业链实力为引领，以产业生产核心、服务配套核心为驱动，形成阳江港片区、长洲岛片区、金朗岛片区“三区交融”的国际风电城总体空间布局，全力推动风电城内“一港四中心”建设和完善，积极拓展延伸产业链，协同推动风电、光伏、海洋能、氢能、储能等产业发展。高标准规划高水平打造全产业链高度一体化的国际一流的广东（阳江）国际风电城。

（二）建设完善“两网”

——**电网**。以落实电力供应保障为基础，以保障清洁能源送出与消纳为重点，加快推进电网基础设施建设与改造，不断优化完善电网架构，提升供电可靠性水平，建设安全高效的输电网、灵活可靠的配电网，开展源网荷储体系和智慧能源系统相关创新示范研究，构建以新能源为主体的新型电

力系统，促进电网数字化、智能化发展。

——**天然气管网**。加快推动天然气基本公共服务均等化、进一步缩小区域和城乡差距，加紧推进粤西天然气主干管网建设，提高天然气管道普及率和天然气利用率，推动中心城区商业用户“瓶改管”、工业园区“煤改气”、“油改气”。加强 LNG 调峰储气库及其互联管道建设，提升天然气供应、储备和应急能力。

（三）全力打造“三基地”

——**世界级风电全产业链基地**。秉承高度生态环保发展理念，以“产、学、研、造、运、维”融合发展为特色，大力引进智能化、信息化技术，打造可持续、绿色智慧的世界级风电全产业链基地。实施大中型骨干企业培育工程和百亿企业倍增计划，加快培育和壮大一批大中型龙头骨干企业，探索实施“链长制”，着力培育一批产业控制力和根植性强的“链主”企业和产业生态主导型企业，积极引导国内外领先海上风电装备制造企业聚集，海上风电装备制造纵、横向产业链不断完善，海上风电装备科技创新、研发试验水平不断提升。基本形成集研发检测与认证、装备制造、港口服务与施工安装、运行维护与管理等为一体的海上风电产业集群，成为国内领先的风电全产业链基地，产品市场辐射全国、面向东南亚等地区，进军欧美市场，在全球具有一定影响力。

——**国家清洁能源基地**。贯彻落实碳达峰、碳中和发展目标，围绕风能、太阳能、水能、核能等清洁能源资源禀赋优势，并建设抽水蓄能、储能等清洁能源配套项目，着力打

造多元清洁的能源供应体系，以先发优势和资源优势推动清洁能源产业高质量发展，高效支撑国家新型电力系统建设。立足我市电力资源优势，全力打造广东重要的电力能源基地，为“双区”和“两个合作区”发展提供清洁电力供应保障。

——**能源产业创新研发和成果转化基地。**坚持以科技引领、创新驱动，加快能源技术科研平台和相关重点实验室建设，完善科技创新管理体系，加强人才队伍建设，开展海上风电示范性科研项目研究，谋划建设原位海上风电试验场，不断提升我市能源产业科技创新能力，加快推进能源产业科技创新成果转化应用，助力清洁能源产业长周期、可持续、高质量发展集聚。

第三章 重点任务

第一节 打造绿色低碳能源供应体系

（一）大力推动海上风电项目建设

充分发挥海上风电建设条件较好、经济性较优、开发潜力巨大等优势，全力推动沙扒、南鹏岛、青洲三厂址等已开工项目（合计 350 万千瓦）2021 年底前全容量并网，加快推动已核准的青洲、帆石等厂址风电项目（合计 650 万千瓦）开工建设，2025 年底之前已核准 1000 万千瓦海上风电项目全部建成投产。加快推进海上风电资源规划及三山岛项目等前期工作，尽快将新增省管海域场址纳入规划，加快新增省管三山岛海域 1000 万千瓦资源核准申报和前期工作，争取 2022 年底具备开工条件，积极推动国管海域超过 2000 万千瓦的深远海资源摸查和纳规工作。统筹规划建设海上风电登陆点的海缆通道和陆上集控中心，节约建设用地，降低总体造价。

（二）因地制宜开发其他可再生能源

——积极有序开发光伏发电项目。坚持集中式与分布式并举，在不占用林地的前提下，加快推进光伏项目建设。因地制宜开发建设集中式光伏发电，重点鼓励农光互补、渔光互补、盐光互补、光伏观光旅游等项目建设，探索开发滩涂及近海地区海面光伏。大力支持发展分布式光伏，积极推进光伏建筑一体化、屋顶光伏。“十四五”期间新增光伏项目 140 万千瓦左右。

——**有序开发陆上风电项目**。坚持项目开发与生态环境保护相结合，因地制宜开发陆上风电项目。“十四五”期间新增陆上风电项目 30 万千瓦左右。

——**合理开发利用生物质能**。合理规划布局垃圾生物质发电项目，实现城市垃圾资源综合利用。“十四五”期间新增生物质能和垃圾发电 2.5 万千瓦。

（三）安全稳妥推进核电项目

加强核电运行维护和监管，确保在役机组安全稳定运行。谋划阳江核电 7、8 号机组项目前期研究论证工作，争取列入国家核电发展相关规划。积极开展阳西核电厂址保护工作。

（四）积极发展抽水蓄能电站

加快推进阳江抽水蓄能一期项目（3×40 万千瓦）建设工作，积极推进阳江抽水蓄能二期核准和建设，做好阳西东水、阳东走马坪抽水蓄能电站厂址保护工作，并适时开展前期研究论证和纳规工作。“十四五”期间新增抽水蓄能项目 240 万千瓦。

（五）多元发展其他能源项目

——**天然气发电**。紧抓“十四五”期间粤西天然气主干管网和 LNG 调峰储气库建成契机，推进天然气热电联产和分布式能源发电项目建设，推动高新区、阳西县等地 54 万千瓦天然气发电项目核准和建成投产。

——**储能**。依托海上风电资源禀赋和围绕源网荷储体系开展以新能源为主体的新型电力系统建设。配合负荷中心抗

灾保底电源建设需求，以及海上风电项目接入电网的配套需求，积极发展和建设一批新型储能示范项目，探索新型储能可在微电网示范项目中的综合利用，开展山区水光储微电网技术研究。“十四五”期间累计新增储能装机容量 17.6 万千瓦。

——**余热发电**。积极推动钢铁等高耗能行业建设余热综合利用发电项目。“十四五”期间新增余热发电装机容量 6 万千瓦。

专栏 1 绿色低碳能源供应重点工程

海上风电：新增投产三峡沙扒二~五项目、粤电沙扒项目、明阳沙扒项目、中节能南鹏岛项目、华电青洲三等项目，推动粤电青洲一~二、明阳青洲四、三峡青洲五~七、中广核帆石一~二等后续海上风电项目开工建设。开展三山岛项目前期工作，推动国管海域深远海资源摸查和纳规工作。

陆上风电：推动阳春润龙风电项目、阳东大沟风电项目、阳西上洋镇分散式风电场项目、阳西上洋镇南堡分散式风电场、阳西新圩分散式风电场项目、阳西儒洞分散式风电场项目、阳春马水镇分散式风电场等后续项目开工建设。

光伏发电：新增投产阳春巨阳新能源渔光互补光伏发电综合利用项目、阳西中核渔光互补光伏发电项目、阳西织簧农场三期光伏复合项目。推动中能建阳江农光互补光伏电站项目、瑞纽尔泊阳江市江城区双捷镇光伏复合平价上网电站项目开工建设。推动广东农垦红十月农场农光互补光伏发电项目开展前期工作。

生物质能：新增投产阳江市江城区环境园项目、阳西垃圾填埋场沼气发电项目。

抽水蓄能：新增投产阳江抽水蓄能一期项目，积极推进阳江抽水蓄能电站二期开工建设。开展阳西东水、阳东走马坪等项目前期工作。

核电：谋划推进阳江核电 7、8 号机组前期工作，积极开展阳西核电厂址保护工作。

天然气发电：新增投产高新区天然气热电联产项目、中山火炬（阳西）产业转移工业园热电联产项目。

储能：新增投产阳西电厂 1-6 号机组储能调频项目、明阳沙扒科研示范项目储能调频项目、阳春市三甲镇响水洒水电站自供自管区水储微电网示范项目。

余热发电：新增投产阳春新钢铁余热资源综合利用发电项目。

第二节 筑牢能源安全保障基础

（一）加快推进电力基础设施建设

推动电网网架升级改造和完善，积极推进保障清洁能源送出的重点项目和工程建设。

——**500 千伏网架**。进一步完善输电网网结构，为海上风电并网及就近消纳提供支撑。建成 500 千伏芷寮~回隆线路工程，构建形成粤西 500 千伏环网；建成粤西网架完善工程，形成粤西煤电、风电“打捆”外送主通道；建成卧龙至蝶岭线路工程，形成粤港澳大湾区 500 千伏外环（西段）；建成 500 千伏回隆至鳌峰线路工程，建成 500 千伏高新站输变电工程。

——**220 千伏网架**。保障大型用户供电及下级公用电网供电的同时，进一步优化网架结构，改善新能源送出环境。“十四五”期间建成 220 千伏输变电工程 9 项。

——**110 千伏及以下网架**。加强配电网基础设施建设，建设灵活可靠的配电网，配电网的网络结构水平、负荷供应能力、装备技术水平得到有效提高。

（二）建设完善天然气基础设施

——**完善天然气主干管网布局建设**。大力推进粤西天然气主干管网茂名-阳江干线项目建设。加快推进天然气“县县通”接驳工程，到“十四五”中期，我市其他县级行政区域均通达天然气主干管网。

——**加快推进城镇燃气、工业园区管道建设**。统筹推进城镇燃气“县县通”接驳工程与城镇燃气管网建设，优化城

镇天然气管网规划布局，不断完善全市城镇燃气管网，做到同步规划、同步建设、同步投产。推动城镇供气管网互联互通，加快老旧管网、场站等设施更新改造，提升天然气稳定供应能力。推进“园园通工程”建设和大工业用户直供气工作，到“十四五”末期，有用气需求的省级以上工业园区、天然气大用户实现管网覆盖。

——**推动工业园区天然气集中供热。**通过建设高新区、阳西中山火炬等园区天然气集中供热项目，逐步淘汰关停园区燃煤集中供热项目，加快推进燃煤锅炉“煤改气”。

（三）加快建设成品油供应网络

围绕我市经济社会、交通发展战略和目标，加快形成以县城和乡镇所在地为中心，以高速公路、国道、省道为重点，以县乡村公路网点为补充的成品油供应网络，实现市场最大化，成本最低化、经济和社会效益最优化，以适应经济发展和城乡人民生产、生活的成品油供应需要。“十四五”期间，新增陆上加油站 49 座，新增水上加油站 7 座，力争建成一批加油、加氢、充电一体化示范站。

（四）加强能源应急保障能力建设

——**推进保底电网和保底电源建设。**强化电网防灾抗灾底线思维，以建设安全可靠的坚强局部电网为目标，提高 220 千伏和 110 千伏重点建设项目防风抗灾建设标准，推动电网侧变电站和发电侧、用户侧储能示范运用，提升电网防风抗灾能力。结合现有电源布局和风光火储一体化项目建设，重点开展储能技术在保底电网中的应用研究，积极推动“源-

网-荷-储”综合防灾体系建设。适时推进保底电源相关建设和改造工作，保障极端天气和自然灾害下重要用户的电力供应。

——**提升天然气供应储备和应急保障能力。**落实天然气储备责任，着力完善储气服务市场，建立健全政府储备与企业储备有机结合、互补联动的储备体系，建设储气设施及其配套工程，进一步提升天然气接收、供应、调峰及储备能力。支持有条件的现有储气设施扩容，研究论证利用空置油库改建储气设施。对不具备条件自建储气设施项目的县（市、区）和城燃企业，鼓励采用租赁、购买或集团统筹等方式落实天然气储备责任。督促城镇燃气企业制定天然气应急供气保障方案，建立应急抢修队伍，购置或租赁移动气化装置，建立较为完善的应急供气保障体系。加快建设高新区 LNG 调峰储气库项目及配套码头工程。

——**建立健全能源应急预案机制。**建立健全能源突发事件安全信息报送、风险分析与防控、隐患排查治理、能源应急预案编制与演练、能源应急体系建设及应急联动机制体系，成立相关领导小组强化应急科普及防灾减灾宣传工作。建立海上风电场应急抢险和安全监管联动工作机制，向省内相关负责单位申请加快建立全省海上风电安全监管联动工作机制。设立联防联控应急处置基金和组建联防联控船队或海上风电场专业救助船队，及时投入海上风电场险情预警和突发事件的应急抢险救援行动，形成快速、有序、高效应急响应抢险机制。协调组织海事、农业乡村、交通运输、航道

等部门以及各海上风电开发企业共同建设海上风电场入侵预警系统，建立防止各类船舶碰撞风机预警系统、覆盖区域海上风电场的船岸通讯系统，增强过往船舶入侵预警能力和通讯能力，切实防范化解海上风电建设运维安全风险。

专栏 2 能源重点基础设施工程

电力基础设施：

1) 500 千伏电网工程：建成芷寮至回隆线路工程（阳江段）、阳江抽水蓄能电厂接入系统工程、粤西网架优化 I 期工程（含开关站）、沙扒（三峡、明阳、华电）海上风电二期接入系统工程、阳江沙扒三期海上风电接入系统工程、青洲（华电、明阳）深水区海上风电一期接入系统工程、阳西电厂 #5、#6 机组接入系统工程。推动帆石（中广核）深水区海上风电一期接入系统工程、粤港澳大湾区外环西段（卧龙至蝶岭线路）工程、回隆至鳌峰线路工程、高新输变电工程开工建设。

2) 220 千伏电网工程：建成 500 千伏高新站配套 220 千伏线路工程、薄荷站输变电工程、仙源站输变电工程、汇能站输变电工程、银岭站输变电工程、龙马站输变电工程、岗列（城南）输变电工程、吉树输变电工程、春城 II 输变电工程。开展仙源站主变扩建工程、九姜站输变电工程、三山站输变电工程、阳西站输变电工程、海陵站输变电工程的前期工作。

3) 保底电网及保底电源：建成 500 千伏蝶岭至沧江线路和 220 千伏蝶岭至阳江、阳江至漠南、蝶岭至平地线路防风加固工程。建成阳江抽水蓄能保底电源项目、110 千伏东城站储能项目、110 千伏织贡站储能项目。

天然气供应及储备设施：建成阳江-江门、阳江-茂名粤西天然气管网（阳江段）、阳江高新区 LNG 调峰储气库项目。推动海陵区 LNG 综合站、阳江港 LNG 综合站二期、运输船舶 LNG 加注站、LNG 调峰储气库配套码头及外输管道开工建设。开展“县县通”、“园园通”管道工程建设。

成品油供应设施：新增陆上加油站 49 座以上，水上加油站 7 座以上，加油、加氢、充电一体化示范站 2 座以上。

第三节 推动能源清洁高效利用

（一）深入开展能耗“双控”工作

坚持节能优先的能源发展战略，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严格实施节能审查制度，把控好“两高”项目用能准入关、审批关，加强能耗和二氧化碳排放强度统筹管理工作，对新建、扩建钢铁、水泥、玻璃等“两高”项目须实行产能、煤炭消费等量或减量替代。建立用能预算管理体系，完善节能标准体系，强化节能监督检查，持续淘汰重点耗能行业落后产能。探索区域节能工作机制，将节能工作与区域支柱产业、区域产业结构结合起来，推动区域能效水平综合提升。严格落实能耗“双控”目标责任制，完善能耗“双控”考核制度，强化能耗强度及二氧化碳排放等相关指标考核，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。

（二）严格控制煤炭消费总量

加快淘汰落后高耗能产业产能，推动全市产业结构绿色转型。落实煤炭机组改造升级实施方案，提高电煤利用效率，控制电煤消耗总量。在钢铁、合金材料、水泥、玻璃等高耗能行业继续推行“煤改气”和余热锅炉利用，进一步降低煤炭的消费空间。

（三）深挖工业领域节能潜力

依托我市海上风电资源和产业优势，培育和带动绿色低碳战略性新兴产业发展，加快创建绿色工厂，持续开展绿色清洁生产审核，积极推动绿色清洁生产从工业领域向其他领

域推广，推动工业盈余相关产业绿色转型发展。充分发挥财政资金支持引导作用，推动节能技术改造工作深入开展，积极组织企业开展节能技改项目申报工作。加强重点用能行业能效对标，引导钢铁、合金材料、水泥、玻璃等高耗能行业积极参与全国、全省能效对标活动，以工业行业产出能效为核心，强化各工业行业能效控制，带动各行业能效提升，推动源网荷储一体化绿色供电工业园区建设。

（四）推动交通、建筑领域节能低碳转型

探索节能低碳智能交通系统，按照适度超前原则，有序推进公共充电站与分散式公共充电桩建设工作，布局电动汽车充换电基础设施，建设以居住地、公共单位停车点、高速公路服务区、停车场站配建充换电设施为主体的充换电设施服务体系；谋划推进加氢站建设，开展氢燃料电池汽车应用示范，支持利用现有场地和设施，积极探索汽柴油、液化/压缩天然气、氢气、充电综合供给服务。

制定绿色建筑发展规划，大力推广绿色建筑，新建建筑严格执行建筑节能标准，鼓励有条件建筑屋顶建设分布式光伏发电项目，推广既有建筑节能改造，推广应用安全耐久、节能环保、施工便利的绿色建材，鼓励建设绿色农房。

（五）引导电能替代绿色用能方式

在工业、建筑、交通运输等领域和农业生产、乡村生活、乡村交通等方面加快推动“新电气化”进程，配合港口岸电建设、汽车运输以电代油等工作，做好电能替代后的电网配套建设，提高电能占终端能源消费比重，提升能源终端消费

低碳化水平。建设海陵低碳电力生态岛，研究国际滨海旅游生态名岛绿色供电方案，推广应用节能设备，节能降损提高能源利用效率，推动电碳市场建设研究，完善绿色能源发展生态。

专栏3 能源清洁高效利用工程
工业节能： 建设国际风电城“源网荷储一体化”绿色供电工业园区项目。
绿色用能： 建设海陵低碳电力生态岛。

第四节 推动能源技术创新及示范应用

（一）积极推动海上风电技术创新及示范应用

——**加快相关实验室、科研院所建设和引进工作。**加快推进先进能源科学与技术广东省实验室阳江分中心（阳江海上风电实验室）建设，围绕基础科学和核心技术，以海上风电支撑结构、新材料和风机等大部件，海上风电核心施工装备、施工工艺和方法标准化，海上风电风、浪、流、地质等创新监测与勘察技术开发及大数据系统，并网输电技术为重点研究方向，支持先进能源科学与技术广东省实验室阳江分中心牵头并联合多方谋划建设原位海上风电测试示范场区，成为全球领先的海上风电科技创新的研究中心之一，成为引领国际海上风电技术突破的战略创新基地。积极引进国内外知名的高校和研究机构在国际风电城设立分支机构、研发中心、高水平实验室、交叉研究平台、科技成果孵化基地、院士工作站、博士工作站等，推动形成高水平大学、科研院所、企业多方参与的科研格局。

——**加强企业创新平台建设。**加强企业与高校、科研院

所之间协同创新的能力，支持龙头骨干企业通过项目合作、高水平技术和人才团队引进、联合研发、联合共建等形式，吸引全球创新资源汇聚，通过创建企业技术中心、产学研创新联合体、新型研发机构等产业创新平台，打造“前沿基础研究-应用基础研究-产业技术研究-产业转化”的全链条创新模式，提升风电产业高质量发展的核心动力。依托省级海上风电实验室平台优势，联合大型企业和重点创新型企业合作共建一批联合实验室和重点企业研究院，共享科研资源，发挥产学研协同作用。

——**推动建设示范性基地和相关技术应用。**开展高压大容量柔性直流和交流海底电缆关键技术研发，并将关键技术成果率先转化在阳江深水区风电项目开发中使用，积极向国家能源局申请建立国家级柔性直流输电海上风电示范基地项目。开展大规模集群式海上风电场输电系统构建研究，打造百万千瓦级海上柔性直流输电设备制造和研发中心。加快推动青洲、帆石等近海深水区开展输电集中送出示范项目建设，为近海深水区项目开发探索路径、积累经验。开展漂浮式海上风电技术示范研究和应用推广，重点发展适用于浮式基础的大型大容量抗台风机型，容量瞄准“10+”兆瓦级别，充分发挥浮式基础承载大机组的优势，推出适用于阳江海域特征的漂浮式海上风电装备产品，开展相关技术示范应用及推广。

（二）建设市域新型电力系统示范区

依托海上风电资源禀赋，融合清洁核电和先进煤电等优

势，围绕源网荷储体系，构建以新能源为主体的新型电力系统，建设市域新型电力系统示范区，形成源网荷储体系和数据驱动的多能互补智慧能源系统。在网级层面实现基地型清洁能源集约高效送出，落实已核准 1000 万千瓦海上风电的并网，研究新纳规千万千瓦级海上风电的接入，加快抽水蓄能和电化学储能开发建设，为阳江地区大规模电源送出创造条件。在市级层面结合集中式新能源接入建设坚强局部电网，推动园区化开发新能源，推进园区和工业企业综合能源管理，推广应用节能降耗技术和设备，建设源网荷储智慧调度，应用线路载流量动态调整、机器人和无人机智能巡检等数字电网技术，依托现代信息通讯、大数据、人工智能等新技术开展需求侧响应，加快充电基础设施建设，推广“新电气化”电能替代实现能源终端消费低碳化。在区域层面研究示范分布式能源、配网、用户和储能的一体化灵活建设，推广用户侧分布式储能，开展阳东智能电网示范区建设。

（三）超前布局氢能技术创新研究

把海上风电制氢、核电制氢等电解水制氢能技术作为技术探索和储备的重点，积极开展电解水制氢示范项目。鼓励科研单位、相关企业加大研发投入，建设技术创新中心，支持开展质子交换膜/固体氧化物电池电解水制氢技术发展和设备研发。充分发挥阳江作为广东省燃料电池汽车示范应用城市群的氢源供应基地的作用，利用粤西区域的海上风电制造绿色氢气，推动海上风电+制氢运氢融合发展示范应用。以氢能示范需求为基础，布局建设加氢站，加速氢能应用示

范的规模化发展。

专栏4 能源技术创新示范项目及应用工程

海上风电科技创新平台：建设广东省科学院阳江产业技术研究院、华南理工大学阳江研究院、浙江大学阳江产业创新中心、河北工程大学-天津大学阳江海洋前沿技术创新研究院、广东工业大学（阳江）先进技术创新研究院、明阳智能技术创新中心。

海上风电示范性项目及研究：建设国家级柔性直流输电海上风电示范基地，青洲、帆石等近海深水区开展输电集中送出示范项目、漂浮式海上风电技术示范性研究。

新型电力系统示范区：建设阳东园区化开发集中式新能源示范区。

第五节 促进能源战略性新兴产业发展

（一）全力打造风电全产业链生态体系

以海上风电装备制造环节为引领，建设世界一流的风电装备制造基地，带动风电上下游产业及延伸产业链条集聚壮大，形成风电全产业链生态体系。聚焦高附加值环节，积极引入国内外知名企业，着力补齐装备产业链短板，重点补齐创新力强、附加值高、运输成本敏感的产业链环节。支持市内大型骨干企业做大做强做优，加快培育一批具有全球竞争力的世界一流企业、具有生态主导力的产业链“链主”企业，发挥其市场优势和行业影响力，带动关键材料、核心零部件企业的集聚发展。强化风电全产业链配套，继续建设和完善“一港四中心”。以打造核心技术、核心产品优势为目标，着力构建海上风电高端创新价值链，推动创新链和产业链深度融合，融入和布局全球创新网络，建设具有全球影响力的风电全产业链高地。

（二）积极培育核能综合利用产业

以中广核阳江核电项目建设为依托，积极带动核电工程施工调试技术的提升，建设中广核研究院热室设施建设项目和先进燃料研制中心，并积极推动燃料组件厂、高通量研究堆等项目建设。积极借鉴国内外在运核电先进经验，规划建设核电产业园，推动核电产业链延伸拓展，着力引入核岛设备、常规岛设备辅助系统、输电设备、仪器仪表等装备制造环节，培育核电研发创新机构，建设重要核科研设施集群区，助力我省建设中国南方原子能科学与技术创新中心，打造集技术研发、工程设计、配套设备等功能于一体的核电产业体系。

（三）探索发展“能源+海洋”产业及其装备制造

积极探索“海上风电+海洋牧场”融合发展模式，规划建设阳西青洲岛风电融合海域国家级海洋牧场示范区。依托港口码头和海上风电等优势产业，推进海洋牧场、海洋工程装备产业化进程，积极培育发展海上牧场、海上风机安装平台、海上风电多功能抢修船、海上风电安装船等大能源装备制造。依托高新区 LNG 相关项目，发展 LNG 动力守护供应船、LNG 浮式再气化驳船等海洋工程装备。推动海工船厂发展，加强对锚链、系泊缆绳等系泊设备研发制造企业的支持力度，建立完整的系泊设备设计研发和制造产业集群。推进适用于浮式风电发展的高效海上施工技术及相关专业船机装备制造的发展。

（四）探索氢能产业发展新模式

紧抓碳达峰、碳中和发展契机，依托我市丰富的清洁电力资源的优势，探索氢能供应渠道，提升氢能供应能力，完善氢能供给链，积极融入覆盖粤港澳大湾区和沿海经济带的“绿氢”运氢网络建设。

专栏5 能源战略性新兴产业工程

风电产业：建设广东（阳江）国际风电城，建成龙马高端装备制造基地、东方电气风电电机、东方海缆制造、润龙重工定转子、中车新能源风电电机等项目。继续推进阳江港#J9-#J16等8个泊位码头、海上风电创新中心、海上风电运维中心等项目建设。

核电产业：建设中广核研究院热室设施建设项目、先进燃料研制中心，推动建设燃料组件厂、高通量研究堆，规划建设核电产业园。

海洋产业：建设阳西青洲岛风电融合海域国家级海洋牧场示范区建设工程项目。

第六节 开展能源惠民利民工程

（一）加强城乡能源基础设施建设

优化电力营商环境，推动城乡居民能源基础设施建设，提升能源供应基础保障能力。不断提升供电可靠性、电网结构、电能质量、电力装备技术、智能化以及供电服务水平，持续推动乡村电网改造升级，促进城乡电力服务均等化。推动落后偏远山区发掘利用地方优势资源条件，建设微电网示范项目，解决山区分布式能源无序上网与消纳难题，提高山区线路供电可靠性。统筹推进天然气主干管网与城市燃气管网接驳，扩大管网覆盖范围，提升居民天然气普及率。推动乡村地区加油站建设，增强乡村地区成品油供应能力。

（二）推动乡村能源清洁低碳化发展

加强乡村高品质清洁能源供给，支持城镇供气管网向乡村社区延伸覆盖。结合我市农业发展特点，因地制宜利用农林废弃物、畜禽养殖废弃物、乡村生活垃圾等资源，加强乡村沼气开发利用技术服务和管理体系建设；积极探索乡村屋顶光伏开发，推动“农业+光伏”与“乡村振兴”战略有机衔接。

（三）探索“互联网+智慧用能”新模式

鼓励具备条件的地区因地制宜地开展“互联网+智慧用能”应用试点示范，在技术创新、运营模式、发展业态和体制机制等方面深入探索、先行先试，总结积累可推广的成功经验，积极探索智能家居和智能小区新模式，满足居民智慧用能的需求。

第四章 环境影响评价

第一节 环境影响分析

本规划与我市重大发展战略及相关政策保持一致，与生态环境保护、节能减排等相关专项规划进行充分衔接，以构建“清洁低碳、安全高效、智能创新”的现代能源体系为目标，最大限度减少对环境的影响，保障经济社会持续健康发展的前提下，积极提升能源利用效率、保持能源需求低速增长，持续优化能源供应机构和消费模式，使能源消费更加高效、清洁、低碳，环境效益进一步凸显。2025年我市能源消费总量控制在1180万吨标准煤左右，“十四五”年均增长5.1%。能源效率持续提高，2025年单位GDP能耗比2020年下降6.4个百分点。能源结构持续优化，压降煤炭消费总量、提升天然气利用水平，能源供给结构向清洁、低碳方向持续优化，与2020年相比，煤品消费比重下降21.6个百分点，天然气消费比重提高4.8个百分点，将显著降低同等能源消费总量下的污染物排放。支持工业园区、产业集聚区的区域综合能源利用，进一步推进绿色制造，大力发展智能交通、绿色建筑，引导全民绿色生活。

第二节 环境保护措施

充分发挥能源规划对能源发展的引导和约束作用，做好区域发展规划和能源供需平衡的衔接，认真执行能源项目开发的节能评估和审查制度，严格控制煤炭消费量，加快利用

清洁能源，不断提高资源综合利用水平和能源利用效率，降低对生态环境的影响。科学规划能源基础设施和产业布局，降低对土地、水资源、生态环境的影响。通过规划实施，到2025年，全市能源发展的环境效益更加凸显，完成各项节能减排指标，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，促进能源发展与生态环境充分协调，实现社会经济高质量发展。

第五章 保障措施

第一节 加强组织领导

成立推进广东（阳江）国际风电城建设领导小组，统筹协调重大决策和各项重点工作。建立健全以市发展和改革局组织协调、相关职能部门积极配合、各县（市、区）政府和重点能源企业细化落实的能源规划实施工作机制，加强对能源重大战略问题的研究和审议，推动规划顺利实施。贯彻落实国家和广东省能源领域法规政策，及时制定和发布本地配套落实政策。

第二节 统筹规划衔接

加强本规划与省能源规划的衔接及其他专项规划深度协调。加强地市、区县两级相关部门的规划协调，为能源基础设施建设提供必要的便利条件，保障项目用地用海需求。积极对接国家、省相关能源规划，分解落实约束性目标，明确相关主体工作责任，共同推进落实规划目标和任务。统筹安排项目建设，重点做好能源项目建设用地、环境总量指标平衡，做好公众沟通，促进能源项目科学布局和顺利落地。

第三节 强化考核评估

建立健全规划实施责任机制，形成能源主管部门牵头组织协调、其他有关部门分工配合、各地政府和能源企业细化落实的工作机制，形成推动规划实施的整体合力。加强规划实施评估，适时进行滚动修编。加强地市、区县两级相关部

门的规划协调，为能源基础设施建设提供必要的便利条件。强化规划刚性管理，完善评估考核制度，将规划指标完成情况纳入政府综合考核和绩效评价体系，确保规划提出的各项任务落到实处，强化能源规划对全市能源改革发展的指导地位。

第四节 加大要素保障

加大资金、用地用海、人才等要素对规划实施的保障力度。优化财政支出结构和政府投资结构，优先安排涉及民生、公共服务和城乡一体化等领域的财政支出和项目投入，集中财力保证政府投资重点项目的资金需求。科学合理调整用地用海结构，优化土地、海洋资源配置和空间布局，优先保证重大基础设施、重大产业项目、公共服务等方面的用地用海需求。推动设立高端人才创新实践基地，加大企业与高校、科研院所的交流对接，推动政府与企业或者第三方机构合作，积极培育能源行业专业型人才。

第五节 强化宣传引导

在能源利用领域，大力提倡节能低碳的生产、生活、消费方式，抑制不合理能源消费；进一步拓宽节能宣传渠道和范围，创新宣传方式，做好每年度的节能宣传工作，重视节能技术及节能技巧的成果宣传，继续将节能宣传工作往技术和成效方面深耕；加强绿色出行宣传和科普教育，加强绿色交通宣教，深入宣贯相关理念、目标和任务。在能源产业领

域，定期召开高规格的风电产业论坛和峰会、技术研讨会及相关活动，加强与行业机构、新闻媒体沟通合作，多渠道多平台宣传，扩大我市能源产业国际国内影响力和知名度。