

博罗县能源发展“十四五”规划

编制单位：博罗县发展和改革局

编制日期：2022 年 10 月

目录

第一章 发展基础与环境	1
第一节 发展现状	1
第二节 发展形势	6
第三节 需求预测	8
第二章 总体要求与目标	10
第一节 指导思想	10
第二节 基本原则	11
第三节 发展目标	11
第三章 重点任务与举措	13
第一节 大力提升光伏发电规模，加速绿色低碳发展	13
第二节 建设多元清洁能源体系，增强安全供应能力	16
第三节 完善能源储运设施网络，提升应急保障水平	17
第四节 加快充电基础设施建设，健全充电服务体系	21
第五节 强化能源节约集约利用，促进高效清洁用能	24
第六节 探索推进能源管理创新，建立现代治理体系	27
第七节 优化能源发展营商环境，提高普惠服务质量	28
第四章 环境影响评价	30
第一节 环境影响分析	30
第二节 环境保护措施	31
第五章 保障措施	32
第一节 加强组织领导	32
第二节 加强规划实施	33
第三节 加强政策支持	33
第四节 加强评估调整	33
第五节 加强风险处置	34

“十四五”时期（2021—2025 年）是我国开启全面建设社会主义现代化新征程的第一个五年规划期，也是博罗县奋力进入全国县域经济社会高质量发展“第一方阵”的战略机遇期和攻坚期。我县立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持以推动能源高质量发展为主题，着力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。在《广东省能源发展“十四五”规划》指导下，根据《惠州市能源发展“十四五”规划》和《博罗县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》总体要求，制定本规划。

第一章 发展基础与环境

第一节 发展现状

“十三五”以来，我县以推动能源革命为主线，积极扩大清洁能源利用，着力推进能源领域保供应、调结构、提效率、促改革、惠民生等工作，较好完成了能源发展“十三五”规划的主要目标和任务，有力支撑经济社会持续健康发展。

——能源供应能力有所增强。截至 2020 年底，全县电源装机容量达 266.9 万千瓦，其中惠州抽水蓄能（博罗）电站 240 万千瓦、粤华惠州东江水电站 4.6 万千瓦、小水电 3.2 万千瓦以及生物质发电（垃圾发电）4.9 万千瓦，光伏 14.2 万千瓦。形成由 LNG（液化天然气，采购占比约 30%）、东莞管输气（采购占比约 40%）、惠城区管输气（采购占比约 20%）、CNG（压

缩天然气，采购占比约 10%) 4 大气源构成的天然气供应体系。在园洲门站周边建成中压市政管网，年供气量 3600 万立方米，2020 年城镇管道天然气气化率达 20.6%。

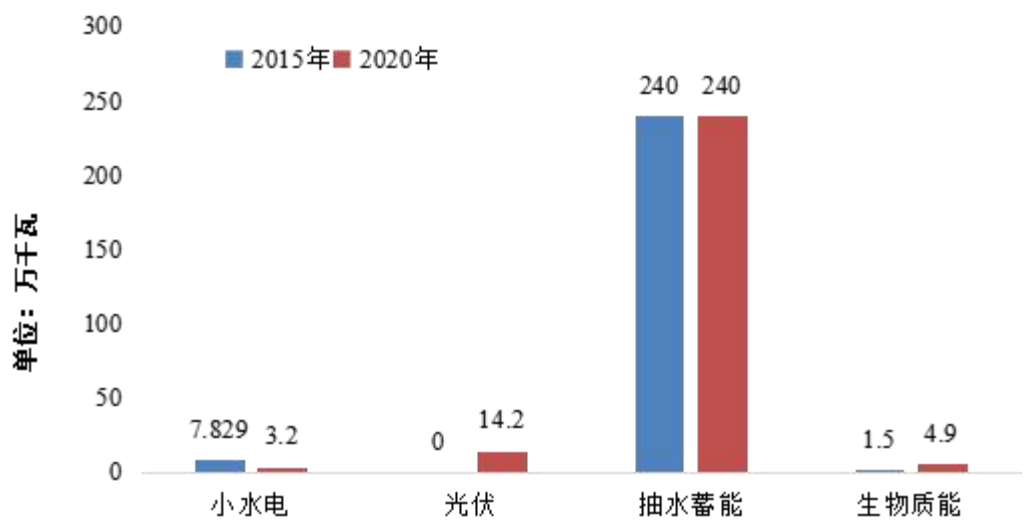


图 1 2015-2020 年博罗县电源规模

——能源基础设施不断完善。新建及改造 110 千伏变电站 12 座、220 千伏变电站 4 座、变电容量 230 万千伏安，截止 2020 年底建成 500 千伏变电站 2 座（含 1 座换流站）、220 千伏变电站 6 座、110 千伏变电站 29 座，主变容量共 584.35 万千伏安；110 千伏及以下配网变压器 4944 台，变电容量 183.207 万千伏安；10 千伏公用线路 473 回，线路总长约 6226 千米，形成以 2 座 500 千伏变电站为供电中心的 220 千伏电网目标网架，以及 110 千伏高压配电网分区供电、互相支持、坚强可靠的电网结构。全面推进充电设施网络布局，建成运营充电站 55 座、充电桩 355 个（快充 245 个、慢充 110 个），其

中：公交充电站 9 座、充电桩 92 个，专用充电站 14 座、充电桩 101 个，城市公共充电站 24 座、充电桩 130 个，城际快递站 8 座、充电桩 32 个。建成富士康 LNG 气化站、湖镇 CNG 减压站、泰美云海镁业 CNG 减压站和罗阳东江瓶组站等 4 座燃气场站，天然气市政管网 250 公里，覆盖罗阳、龙溪、湖镇、园洲、石湾、泰美、杨侨等镇街。建成加油站 120 座，包括中石化 58 座、中石油 16 座、中海油 9 座、中油碧辟 13 座、延长壳牌 4 座、其它油站 20 座。

——**能源消费保持较快增长。**2020 年全县能源消费总量 254.62 万吨标准煤，“十三五”期间年均增长 3.32%，略高于全省同期水平（2.8%），经济增长的能源消费刚性需求依然较大。其中，2020 年全县煤炭消费 23.83 万吨、石油消费 42.88 万吨、天然气消费 5200 万立方米、全社会用电量 78.25 亿千瓦时，“十三五”期间分别年均增长-5.13%、3.07%、51.19%和 7.31%，煤炭得到有效压减，石油消费稳步增长，天然气和电力消费快速增长。

——**能源结构持续优化调整。**一次能源消费结构中，煤炭、石油、天然气、一次电力及其他能源占比由 2015 年的 9.34%：22.2%：0.36%：68.09% 调整为 2020 年的 6.34%：22.81%：2.52%：68.33%，煤炭占比下降 3 个百分点，非化石能源占比从 2015 年的 34.39% 提高至 2020 年的 37.31%。2020 年底全县水电和光伏发电等清洁能源装机占比达到 100%。

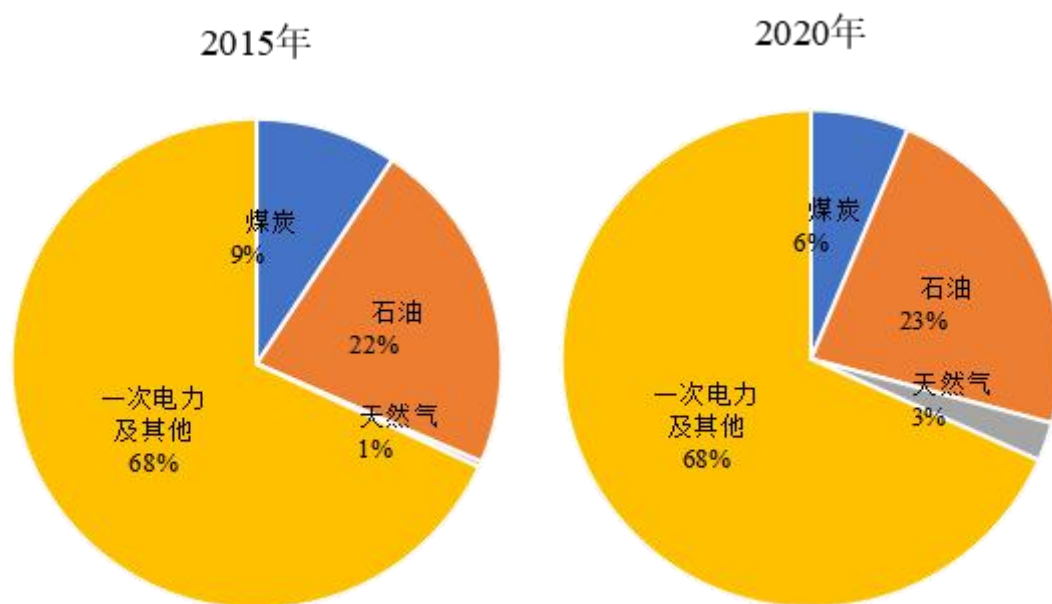


图 2 2015-2020 年博罗县能源结构

——**节能降耗工作稳步推进。**以提高能源利用效率为核心，积极推进节能目标考核、节能监察、节能审查等各项工作，通过实施工业节能改造及清洁生产，加快推进工业园区高污染燃料锅炉淘汰和清洁能源改造升级、电机能效提升行动计划、绿色制造及资源综合利用示范创建以及园区循环化改造试点，有序开展建筑、交通、公共机构、农业农村等领域节能工作，推动“十三五”期间全县单位 GDP 能耗累计下降 11.23%。

——**能源体制改革深入推进。**按照《博罗县机构改革方案》将原县科工信局的有关电力能源管理、节能管理职责，原县机关事务局的公共管理机构节能监督检查行政职能，原县住房城乡建设局石油天然气管道保护职能整合划入县发展改革局，将应对气候变化和减排职能划出，能源管理机构改革进一

步加强对能源行业宏观管理，落实安全监管责任。电力市场化改革不断深化，引导工业园区等大电力用户直接参与电力市场交易，有效降低企业用电成本；加强城市管道燃气配气价格监审，建立和完善与气源价格联动调整机制，推动天然气利用成本下降和扩大利用。

整体来看，“十三五”期间我县能源发展取得较好成绩，但与先进地区和能源高质量发展要求相比，仍存在一些问题和短板：**一是**电力供应区域性不平衡。博罗经济发展不平衡，博西地区工业发展较快，变电站负荷增加比预计快，博西区域新建变电站速度赶不上负荷增长速度，导致变电站负荷较重，部分区域还存在缺电现象；而博罗东部地区负荷相对稀疏，且区域变电站负荷普遍不高，但110千伏变电站之间距离较远，导致线路供电半径长、供电可靠性不高。**二是**本地骨干电源建设滞后。大唐惠州博罗燃气热电联产项目虽然纳入省市规划，但2022年才开工建设，其他热电联产、集中供热项目建设缓慢，工业企业仍采用燃煤锅炉分散供热，能源利用效率低，污染严重。**三是**天然气工业基础薄弱。气源分散，天然气应急储备设施不足，尚未建成天然气主干管网，且没有与省天然气主干管网连接，主要用气区域仍未全面覆盖。**四是**能源管理能力不高。能源信息统计、测算及预测预警机制不够完善，制约能源领域精细化、智能化管理。

专栏1 博罗县“十三五”能源发展主要成就			
指 标	2015 年	2020 年	年均增速 (%) [累计]
一、能耗总量控制			
能源消费总量 (万吨标准煤)	216.25	254.62	3.32
全社会用电量 (亿千瓦时)	55	78.25	7.31
二、能源消费结构			
其中：煤炭	9.34%	6.34%	[-3]
石油	22.2%	22.81%	[0.61]
天然气	0.36%	2.52%	[2.16]
一次电力及其他	68.09%	68.33%	[0.24]
非化石能源消费占比	34.39%	37.31%	[2.92]
三、能源供应能力			
本地发电装机 (万千瓦)	249.33	266.9	[17.57]
其中：光伏	0	14.2	[14.2]
水电	7.83	3.2	[-4.63]
抽水蓄能	240	240	/
生物质及其他	1.5	4.9	[3.4]
四、单位 GDP 能耗降幅 (%)	/	/	[11.23]

第二节 发展形势

当前，全球能源供需格局深刻调整，能源技术创新不断加快，可再生能源正成为世界能源供应新增长极。随着国内外能

源、政治、经济形势深刻变化，对能源供应安全带来诸多不稳定、不确定因素。我县能源发展仍存在较多短板和瓶颈，推动能源高质量发展机遇与挑战并存。

1. 有利条件

——**绿色低碳转型全面推进**。我国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，我县正在全面加快构建“一带一圈一区”差异化高质量发展新格局，打造先进制造业聚集发展带，推动罗浮山“三生”融合产业经济圈建设，有利于我县扩大利用天然气和加快发展光伏等清洁能源，发展壮大新能源新材料产业，推动能源绿色低碳转型迈上新台阶。

——**能源技术创新步伐加快**。围绕新能源、新材料等能源技术创新进入高度活跃期，新能源发电、先进储能、氢能利用、能源互联网等具有重大产业变革前景的技术应运而生。以智能化、分布式为特征的能源利用新模式、新业态不断涌现，有利于推动我县能源高质量发展。

——**能源体制改革持续深化**。国家和广东省持续深入推进能源体制机制改革，加快构建充分竞争、公平有序的能源市场体系，有利于我县充分利用国际国内两种资源和两个市场，降低能源利用成本，促进清洁能源开发利用，破解能源发展体制机制瓶颈。

2. 制约因素

——**能耗双控任务依然艰巨**。随着我县“一带一圈一区”

城市发展新格局的推进落实，特别是重点工业项目和天然气热电联产项目的加快建设投产，带来能源消费需求的刚性增长，将加大我县能源消费总量和强度控制的工作压力，对稳步实现碳达峰目标带来较大挑战。

——**高端创新人才较为缺乏。**能源高质量发展对高端技术人才提出了更高要求，我县人才结构仍以满足传统工业生产为主，缺乏高端能源科技研发和制造创新人才，较大程度制约着能源科技创新以及先进能源产业的发展。

——**能源供应安全存在风险。**全球地缘政治关系日趋复杂、国际能源价格大幅震荡、能源治理体系加速重构，正加剧能源资源供应外部条件的不确定性，我县能源基础设施应急备用能力严重不足，能源供应安全存在较大风险和隐患。

第三节 需求预测

根据《博罗县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》，综合考虑我县经济发展、人口增长、产业结构调整、能效提升和电气化进程等诸多因素，采用人均能耗、能源强度、能源消费弹性系数等多种方法预测能源消费需求。其中：

1. 经济发展预期。预计到2025年博罗县GDP达到1000亿元，“十四五”期间年均增速10%。2025年常住人口规模140万人，“十四五”期间年均增速3%。

2. 能源需求预测。预计到 2025 年全县能源消费需求总量约 360 万吨标准煤，“十四五”年均增长 7.17%。

能源消费结构方面，按照“控煤、节油、提气、增非”的总体要求，预计到 2025 年，我县煤炭、石油、天然气、一次电力及其他能源消费比重调整为 3.97%、20.25%、32.88%、42.9%，非化石能源消费比重约为 24.8%。分能源品种看：

（1）煤炭。在能耗“双控”和碳达峰的政策要求下，煤炭消费将进一步加大减量控制力度，预计到 2025 年煤炭消费压减至 20 万吨，煤炭消费占比下降至 3.97%。

（2）石油。随着城镇化和乡村振兴战略实施，石油消费主要受经济发展和人口规模扩大拉动略有增长，预计到 2025 年石油消费量约 51 万吨，石油消费占比保持 20%左右。

（3）天然气。随着工业“煤改气”和天然气发电项目的建设，预计到 2025 年天然气消费量将增长至 9 亿立方米（其中电厂用气 8.1 亿立方米、城镇用气 0.9 亿立方米），天然气消费占比提高至 33%。

（4）电力。以电动汽车、5G 及数据中心、智能家居为代表的新产业、新业态将成为用电增长新动能，促进全社会电气化水平持续提高，预计到 2025 年全社会用电量约 110 亿千瓦时，“十四五”年均增长 7%。

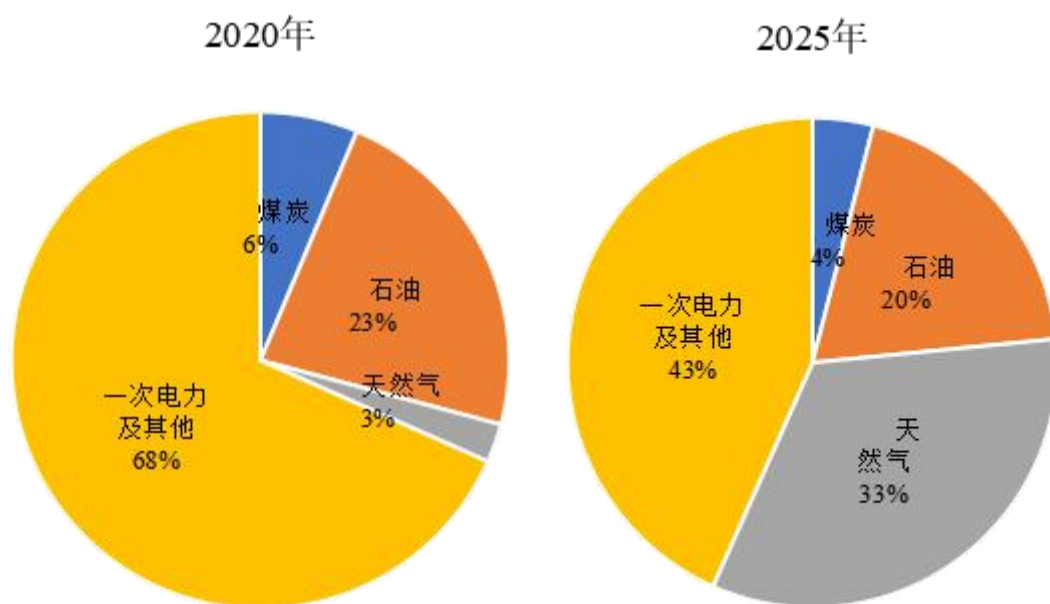


图 3 2020 年、2025 年博罗县能源结构

第二章 总体要求与目标

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，全面贯彻落实党的二十大精神，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，锚定碳达峰碳中和目标，以“四个革命、一个合作”能源安全新战略为统揽，以能源高质量发展为主题，统筹能源发展和能源安全，处理好发展与减排、整体与局部、短期与中长期的关系，加快转变能源发展方式，优化能源供应布局 and 结构，完善能源储运输配体系，全面提高能源供应保障能力；加快可再生能源开发利用，推动构建新型电力系统，促进能源清洁高效利用；发挥市场配

置资源的决定性作用，加强技术创新、体制创新和模式创新，培育能源发展新动能，努力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，为我县奋力进入全国县域经济社会高质量发展“第一方阵”和建设更加幸福的博罗提供坚强可靠的能源保障。

第二节 基本原则

——坚持多元保障，安全发展。优化能源供给结构和布局，加快能源基础设施应急备用能力建设，着力补齐产供储销体系短板，夯实能源安全保障底线，构建多元安全稳定的能源保障体系。

——坚持清洁低碳，绿色发展。坚持发展非化石能源与化石能源清洁利用并举，降低煤炭消费比重，提高天然气利用水平，加快开发利用可再生能源。

——坚持市场导向，创新发展。以能源科技创新驱动能源产业升级和体制改革，推动能源和信息、交通、建筑设施融合共建发展，创新能源发展商业模式，推动能源治理体系现代化。

——坚持统筹协调，高效发展。实施能源效率变革，科学管控低效用能，合理保障民生用能，加强能源需求侧管理，全面提高能源利用综合效益和效率。

第三节 发展目标

经过“十四五”时期的建设和发展，推动构建清洁低碳、

安全高效的现代能源体系，为博罗高质量发展提供坚强可靠的能源保障。到 2025 年：

——**能源供应更加安全可靠。**大唐博罗燃气热电联产等电源工程建成投产，新增电力装机容量约 230 万千瓦；电网输配能力进一步提升。天然气供应能力达 10 亿立方米/年。

——**能源利用更加节约高效。**能源综合利用效率持续提高，单位 GDP 能耗降低完成市下达目标任务。能源资源配置更加合理，工业等重点耗能领域能效水平进一步提升。

——**能源结构更加清洁低碳。**一次能源消费结构中，煤炭、石油、天然气、一次电力及其他占比分别达到 3.97%、20.25%、32.88%、42.9%，煤炭消费占比下降 2.37 个百分点，天然气消费占比提高 30.36 个百分点，清洁能源消费比重进一步提高。

——**能源产业更加集聚发展。**稳步推进重大能源工程项目建设，形成以天然气热电联产和光伏电站集聚发展的新格局，新能源新材料产业发展逐步壮大，有力支撑“一带一圈一区”城市发展布局。

专栏2 博罗县“十四五”能源发展主要目标					
指标	单位	2020年	2025年	年均增速 (%) [累计]	属性
一、总体目标					
天然气消费总量	亿立方米	0.519	9.08	77.25	预期性
全社会用电量	亿千瓦时	78.25	110	7.31	预期性
二、结构目标					
非化石能源消费比重	%	37.31	24.8	[-12.51]	预期性
非化石能源电力装机比重	%	100%	82%	[-18]	预期性
三、安全目标					
本地电力装机规模	万千瓦	266.9	496.9	[230]	预期性
天然气供应能力	亿立方米/年	0.5	10	[9.5]	预期性
四、效率目标					
单位GDP能耗下降	%	[11.23]	[14]	完成市下达任务	约束性
五、环境目标					
单位GDP二氧化碳排放降低	%	/	/	完成市下达任务	约束性

注：由于新建天然气发电项目，非化石能源电力装机比重有所下降。

第三章 重点任务与举措

第一节 大力提升光伏发电规模，加速绿色低碳发展

1. 加强光伏规划顶层设计。坚持统筹协调，由县发展改革局牵头，会同电网企业及相关投资企业，开展光伏规划方案编制工作。充分发挥政府各部门整合资源力量，协调推进整合坑

塘水面、园地、公共机构建筑物屋顶等适用于建设光伏项目资源，博罗供电局提供光伏发电项目接入服务和电网支持，形成快速规模化发展光伏的工作合力。集中式光伏项目采用“光伏+”的形式建设，提高土地综合利用效益。分布式光伏项目按照“宜建尽建”的原则，合理确定建设运行模式和接网消纳等相关内容。科学安排光伏项目建设规模和开发次序，确保前沿技术应用的时效性和领先地位。由专业机构全面负责光伏整体规划的技术服务和实施论证，并提供全过程指导和技术支持，确保光伏项目规划方案科学合理、建设条件论证充分和项目可实施性。

2. 大力拓展光伏应用场景。鼓励多种形式的“光伏+产业”发展，积极推进“光伏+基层善治”的建设，实现光伏项目规划快速规模化发展，助力产业转型升级，开辟绿色乡村发展新道路。推动“光伏+农业养殖”产业融合，利用坑塘水面及园地推广农光互补光伏产业发展新模式，形成上面光伏发电、下面种养殖的“一种资源两个产业”和“一地两用”的集约发展模式。乡村振兴项目和屋顶光伏建设相结合，拓展乡村旅游、休闲度假、健康养生等新产业新业态。探索“光伏+基层善治”，建立光伏扶贫公益性岗位网格化管理体系，引导群众增强参与村级事务管理的主动性和积极性；在分布式光伏企业设立治安、保洁等岗位，为低收入群体增加就业、增加收入提供坚强的产业支撑。

3. 加快推进光伏项目建设。坚持集中式与分布式开发并举，有序推动集中式光伏电站建设，加快建设屋顶分布式光伏发电。重点推进渔光互补、农光互补等多种形式“光伏+产业”融合项目规划建设，积极推动我县纳入市集中式光伏电站储备名单，如湖镇、泰美、杨村、公庄等光伏发电项目开发工作。大力发展工商业分布式光伏发电和户用光伏发电。支持分布式光伏发电多领域应用及成本降低，推动光伏建筑一体化应用。光伏项目开发企业按照项目的规划与核准（备案）文件要求，履行主体责任，加快推进项目建设；政府部门加强服务指导，及时协调项目推进过程中遇到的困难和问题；电网企业全力配合光伏项目的接网工作，提供便捷、及时、高效的电网接入、并网调试、电费结算等服务，保证项目如期并网、优先发电。力争“十四五”期间新增光伏发电装机规模达 100 万千瓦以上。

专栏 3 光伏发电建设重点工程

- 1. 发展规划：**整合资源力量，科学合理安排光伏项目建设规模和开发次序，确保光伏项目规划方案科学合理、建设条件论证充分和项目可实施性。
- 2. 应用场景：**鼓励“光伏+农业”“光伏+渔业”等多种形式产业融合发展，积极推进“光伏+基层善治”。
- 3. 项目建设：**重点推进省能源集团杨村 20 万千瓦、泰美 25 万千瓦、湖镇 20 万千瓦、大唐集团公庄 15 万千瓦等光伏复合项目建设，开展 10 万千瓦欣旺达“源网荷储”一体化零碳产业园区、公庄、观音阁等光伏项目前期工作，推动工商业、公共建筑和户用屋顶分布式光伏利用工程。

第二节 建设多元清洁能源体系，增强安全供应能力

1. 因地制宜开发利用生物质能。加快生物质能专业化、多元化、产业化发展步伐，有序推进生物质能分布式开发利用，扩大生物质能应用市场规模。着眼粤港澳大湾区农产品基地食品加工用热和用冷需求，合理布局生物质发电项目。

2. 合理利用已建小水电。加强小水电清理整治，促进水电高效安全运行和可持续发展。在有关部门对全县 60 座小水电综合评估基础上，合理利用划入整改类的 35 座小水电，总装机容量 1.7 万千瓦。

3. 积极建设天然气热电联产。加快推进大唐惠州博罗燃气热电联产项目（ 2×46 万千瓦）开工建设，提高全县的供电能力，缓解我县区域性缺电问题，增强惠州电网抵御风险的能力。推进博罗龙溪（或泰美）天然气热电联产项目前期工作，建设 2 台 6F 级（24 万千瓦）燃气蒸汽联合循环热电联产机组及配套热网，有效满足龙溪、罗阳片区用热需求，改善区域投资环境，促进博罗经济发展。

4. 大力拓展天然气应用市场。加快建设和完善天然气输配系统，力争实现天然气覆盖主要的街道和镇区，构建多元化气源供应体系。大力发展城市燃气，着力推动工业、交通和商业领域用能的燃料替代。合理规划布局分布式能源，重点建成大唐惠州博罗燃气热电联产项目，推进博罗龙溪（或泰美）天然气分布式能源站项目前期工作，新增天然气发电装机 92 万千

瓦，到 2025 年全县天然气利用规模大幅翻番，超过 9 亿立方米。

5. 严格控制煤炭消费总量。严格合理控制煤炭消费增长，加强工业燃煤锅炉清洁能源改造和关停淘汰，特别是严格关停在燃气热电联产供热范围内的燃煤分散锅炉，符合安全环保条件的燃煤分散锅炉在充分论证后可考虑作为备用供热设施。鼓励企业采取低碳环保技术，持续降低煤炭利用的碳排放、污染物排放和能耗水平。

专栏 4 清洁能源建设重点工程
1. 天然气热电联产：新建大唐惠州博罗燃气热电联产项目（2×46 万千瓦），推进博罗龙溪（或泰美）天然气热电联产项目（2×12 万千瓦级）前期工作。 2. 生物质发电：合理布局粤港澳大湾区农产品基地食品加工用热和用冷项目。 3. 小水电：合理利用划入整改类的 35 座小水电。

第三节 完善能源储运设施网络，提升应急保障水平

1. 加强电网建设。优化完善博西区域输配电网，加快博西区域变电站建设，提高博西区域电网输配电能力。提升配电网可靠性和灵活性，降低电网运行风险，建设覆盖城乡的智能、高效、可靠、绿色电网，实现“源网荷储”协调发展。2025 年

配网自愈线路覆盖率达 90%，故障停电时间同比下降 50%。主要城镇核心区域停电时间实现“一小时”目标，中心城区客户平均停电时间小于 0.7 小时。全口径客户平均停电时间，低压客户 2 小时，中压客户 2.5 小时。

——**500 千伏主干网架**。围绕构建广东电网目标网架核心组成部分，发挥博罗作为广东省内电力互济和事故支援的通道作用，增强驾驭复杂大电网能力、防范电网安全风险，推进目标网架在博罗境内落点珠东北站，远期将作为 500 千伏电源点，电力供应充足，支撑博罗中东部负荷需求和网架结构。推进粤港澳大湾区 500 千伏湾区外环中段工程，重点建设珠东北开关站（预留 600 万千瓦背靠背柔直）、清城至珠东北开关站线路（途径龙门、博罗），解口上寨至博罗双回线路接入开关站；推进粤港澳大湾区 500 千伏外环东段工程，建设珠东北开关站—苏区开关站线路，按两条单回线路平行架设（途径博罗）；推进 500 千伏东莞西南部受电通道工程，新建博罗—横沥段线路，改接形成珠东北开关站—横沥双回线路（途径博罗、仲恺）。

——**220 千伏电网**。全面解决博西区域结构性缺电，向全社会提供优质、充足的电力供应，满足社会经济发展对电力供应的需求。重点建设演达站配套 220 千伏线路工程和 220 千伏格物（博西）、罗浮、博中等输变电工程；改扩建 200 千伏义和主变增容工程、九潭扩建工程；新建用户接入系统赣深铁路

博罗北牵引站接入系统工程、广汕铁路罗浮山牵引站接入系统工程。“十四五”期间新建 220 千伏变电站 4 座（开关站 1 座），扩建 1 座，增容 1 座，新建线路 110 公里。

——**110 千伏及以下配电网。**以建设强简有序、灵活可靠、适度超前的智能配电网为目标，考虑分区结构特点，重点新建康达、佛岭、江南、夏寮、石古岭、板桥、金罗、麻陂、桔头、沙头、殷屋等 12 座 110kV 变电站，新建观音阁镇 100 兆瓦光伏发电项目、公庄镇光伏复合项目等 2 个接入系统工程，新建线路 255 公里，形成结构合理、技术先进、安全可靠、智能灵活的 110 千伏电网结构。

专栏 5 电网建设重点工程
1. 500 千伏：重点建设粤港澳大湾区 500 千伏外环中段工程、粤港澳大湾区 500 千伏外环东段工程、500 千伏东莞西南部受电通道工程。 2. 220 千伏：重点建设演达站配套 220 千伏线路工程和 220 千伏格物（博西）、罗浮、博中等输变电工程，改扩建 200 千伏义和主变增容工程、九潭扩建工程，新建用户接入系统赣深铁路博罗北牵引站接入系统工程、广汕铁路罗浮山牵引站接入系统工程。 3. 110 千伏及以下配电网：重点新建康达、佛岭、江南、夏寮、石古岭、板桥、金罗、麻陂、桔头、沙头、殷屋等 12 座 110kV 变电站，以及光伏接入系统工程。

2. 加快完善天然气储运体系。

——**健全天然气供应网络。**重点推动粤东天然气主干管网惠州—河源支干线惠州段建设，加快建设天然气城市门站、高

中压调压站、多功能气化站等配套项目。配合省天然气主干管网和天然气热电联产项目建设，新建天然气园洲门站、杨侨门站、龙溪门站，供气能力均为 5 万立方米/小时，新建次高压管道 15 千米。建设天然气管网互联互通工程，实现与惠城区、仲恺高新区及东莞市等区域联通，提高博罗县天然气市政管网的供气保障能力。加快推进天然气储备设施建设，进一步提高天然气高压管道系统供气保障能力和储气调峰能力，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。

——优化布局城镇燃气管网。重点优化博罗县城镇燃气中低压管网设施能力，新建 LNG 气化石湾站、杨侨站、泰美站，供气能力分别为 2 万立方米/小时、2 万立方米/小时、1 万立方米/小时。新建天然气中压管道 205.7 千米。加强城镇低压管网建设，提高用气服务质量。

3. 优化油品储运设施。开展成品油市场综合整治工作，优化加油站的布局。创新成品油储备，面临部队应急供应、无油库储备双重压力，我县分别在博东、博西、博中选址现有加油站增建成品油储备或新建成品油储备库，平战结合，提高成品油储备保障能力。加快推进我县乡村振兴加油站项目建设，按照“位置好、车流量大、经济预期效益大”的原则，分别在罗阳、龙华、园洲、长宁、泰美、柏塘、公庄等 7 个镇街及罗浮山景区选定拟建加油站位置和建设规模，以及做好园洲镇和长宁镇的加油站作为新增加油站规划选址增补或替换工作。到

2025 年，全县加油站布局规划总量控制在 138 座，其中：保留现状加油站 122 座，新建 16 座。

专栏 6 油气管网设施重点工程

1. 天然气门站：建设园洲门站（5 万立方米/小时）、杨侨门站（5 万立方米/小时）、龙溪门站（5 万立方米/小时）。

2. LNG 气化站：建设石湾站（储气能力 6×150 立方米、供气能力 2 万立方米/小时）、杨侨站（储气能力 6×150 立方米、供气能力 2 万立方米/小时）、泰美站（储气能力 3×150 立方米、供气能力 1 万立方米/小时）。

4. 加强能源生产设施安全管理。严格落实能源生产主管部门安全监管责任，严格落实能源生产企业主体责任，深入开展隐患排查治理，落实安全生产专项整治三年行动计划，防范遏制重特大安全生产事故的发生。项目建设单位要履行《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》所规定的内容。加强油气管道安全风险点危险源和高后果区管控，做好油气管道安全保护和天然气、成品油供应安全保障工作；加强输变电设施、新能源汽车充电设施、公共区域用电设备等安全管理，开展常态化安全排查；健全完善电力应急预案，提高重点时段、突发事件及恶劣天气下的电力应急响应能力，确保电力系统安全稳定运行和可靠供电。

第四节 加快充电基础设施建设，健全充电服务体系

1. 优化充电基础设施布局。按照“因地制宜、快慢互济、

经济合理、适度超前”要求，以使用者居住地、驻地停车位（基本车位）、高速公路服务区、停车站（场）配建充换电设施为主体，以城市公共停车位、路内临时停车位配建充换电设施为辅助，以城际、城市充电站为补充，以郊区、乡镇配建快充站助力电动汽车下乡，以充电智能服务平台为支撑，构建可转移负荷有序充电、V2G（车辆到电网）、充放储一体化运营体系。在高铁站、高速公路车流量较大的出入口周边重点规划建设大型充电站。到 2025 年，新增示范性公共充电站 33 座（其中每镇各 1 座，新建的 16 座加油站各配建 1 座）及分布式公共充电桩 1000 个，新增公交车专用充电站 4 座，基本建成“车桩相随、布局合理、智能高效、保障有力”的充电基础设施体系。

专栏 7 充电基础设施重点工程

- 1. **充电站：**新增示范性公共充电站 33 座、公交车专用充电站 4 座。
- 2. **充电桩：**新增分布式公共充电桩 1000 个。

2. 完善充电基础设施配套服务体系。大力推进“互联网+充电基础设施”，积极推进电动汽车与智能电网间的能量互动，打造整条电动汽车上下游生态链。鼓励围绕用户需求，探索建设公益性的县级充电基础设施公共数据采集与监测服务平台，为用户提供充电导航、状态查询、充电预约、费用结算等服务，拓展增值业务，提升用户体验和运营效率，提升充电服务的智能化水平。加强配套电网接入服务，新建充电站主要以 10

千伏电压等级接入电网，分散式充电桩直接接入低压配电网，重点对公共区域、居民小区、城郊待建充电基础设施区域等场所的供电设施进行摸查，改造升级供电能力不足的配电网。充分发挥企业创新主体作用，积极推进智能充电、大功率充电、无线充电等新型充换电技术及装备研发。积极探索充电基础设施与智能电网、分布式可再生能源、储能、智能交通融合发展的技术方案。

3. 培育可持续发展商业模式。有效整合公交、出租场站以及社会公共停车场等各类公共资源，鼓励引导第三方社会资本投资建设运营公共服务领域充电基础设施及智能服务平台。促进形成私人用户居住地与单位内部停车场充电基础设施建设运营的市场机制。鼓励充电场站与商业地产相结合，在充电资源稀缺区域建设智能立体充电站、智慧车库等设施，拓展增值服务。鼓励充电基础设施与分布式光伏、风电、储能等结合的建设方式，打造先进的城市综合能源系统。鼓励企业统一开展停车位改造和直接办理报装接电手续。引导充电基础设施相关方联合开展建设运营，鼓励充电服务企业与整车企业在销售和售后服务方面创新商业合作模式。

4. 强化充电基础设施安全管理。充电设施建设运营单位要严格按照国家及行业标准开展充电设施的设计、安装、建设、竣工验收和运营，确保产品设施质量和工程建设质量，未经验收合格的充电设施及配套设施不得投入使用。各级充电设施安

全监管部门要定期组织对区域内的电动汽车充电设施及站场进行安全隐患排查，督促充电基础设施运营单位加强对充电设施及场所的日常消防安全管理，建立健全安全管理制度，定期自查自纠，及时消除安全隐患，建立实时监测平台，完善应急处置措施。加强对民众安全、规范使用充电桩的宣传教育。应急管理等部门按职责分工做好充电基础设施及其设置场所的消防和安全生产监督管理；市场监管等部门按职责分工，做好充电运营市场秩序监管。各行业主管部门督促充电基础设施运营单位加强对充电设施及场所的日常消防安全管理。

第五节 强化能源节约集约利用，促进高效清洁用能

1. 着力优化产业结构。严格执行产业政策，加快新兴产业发展，做大做强现代服务业，加快构建绿色产业体系。

——推动工业转型升级。建立健全新增产业禁限目录，严格实施固定资产投资项目节能评估和审查制度，从严控制单位增加值能耗高于本地本行业平均水平的项目。引进更多高端、新型电子信息产业，支持企业创新发展，打造具有核心竞争力的先进制造业和高技术制造业集群。

——加快新兴产业发展。培育壮大生命健康新支柱产业，促进“健康+”旅游、体育、文化、农业、林业等产业融合发展，打造罗浮山森林养生、度假等康养基地。

2. 全面加强重点领域节能。加快调整产业和能源结构，大

力推广先进节能技术，组织实施重点用能设备能效提升、能量系统优化、余热余压深度利用、合同能源管理推进等节能重点工程，推进能源综合梯级利用，促进企业降本增效，大幅提高能源利用效率。

——推进工业绿色发展。推进产品全生命周期绿色管理，不断优化工业产品结构。抓好企业能源管理中心建设，以信息化手段提高企业用能精细化管理水平。支持重点行业改造升级，瞄准国际同行业标杆全面提升能效环保等水平。强化节能环保标准约束，组织开展能耗监察监测，指导企业实施节能技术改造和推广应用节能新产品、新技术。全面清理整治“散、乱、污”企业，列出清单，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。

——推进建筑节能低碳。大力发展绿色建筑，完善绿色建筑激励机制，提高新建建筑施工阶段节能强制性标准执行率，推动既有建筑节能绿色化改造，大力推广应用绿色建材，推动绿色产业发展，促进全市绿色建筑量质齐升。

——推进新能源交通动力升级。全面淘汰“黄标车”，严格执行营运车辆燃料消耗限值标准和排气检测标准，禁止对不合格车辆发放《道路运输证》。落实好营运客车报废工作，提高客运车辆实载率。加快电动汽车等新能源汽车推广应用。

——推动公共机构节能。加强公共机构能耗统计，在路灯

照明、公共机构室内照明等领域推广使用 LED 产品，推动机关单位、学校、医院等实施燃气、供热系统节能改造。组织开展星级酒店、商场和超市能耗限额专项监察执法，指导相关商贸单位实施节能改造。推进公共机构以合同能源管理方式实施节能改造，积极推进政府购买合同能源管理服务，探索用能托管模式。公共机构率先使用太阳能、地热能、空气能等清洁能源。

——推动商贸流通和民用节能。推动零售、批发、物流等商业服务业建设能源管理体系，建立绿色节能低碳运营管理流程和机制，推动照明、制冷和供热系统节能改造。贯彻绿色商场标准，鼓励商贸流通企业设置绿色产品专柜，推动大型商贸企业实施绿色供应链管理。推进绿色饭店建设。加快绿色仓储建设，支持仓储设施利用太阳能等清洁能源。在居民中推广使用高效节能家电、照明产品，鼓励购买新能源汽车，支持乘用公共交通，大力提倡节能低碳的生活、生产、消费方式。

3. 加强集中供热能力建设。强化淘汰分散燃煤小锅炉，加快推进大唐惠州博罗燃气热电联产项目，推进博罗龙溪天然气热电联产项目等天然气集中供热项目前期工作，推动建设博罗与周边天然气长输管线的联接等配套设施，提高集中供热覆盖率，全力提升集中供热服务质量。

4. 强化能源需求侧管理。通过市场化手段实施需求侧响应，引导用户自主参与调峰、错峰，提高能源系统经济性和运

行效率。积极实施电能替代，有序推广工业电锅炉、全电民宿等电能替代。完善需求侧电价管理机制，建立峰谷电价、阶梯电价等差别化电价机制，引导市场化削峰填谷行为响应。开展常态化、精细化的有序用电指导，完善有序用电和节约用电制度，提高可再生能源和分布式能源发电比例。有效引导天然气需求侧管理，完善运行监测预警，优化用气负荷管理，推广节气管理和技术，完善天然气价格管理。

第六节 探索推进能源管理创新，建立现代治理体系

1. 深入推进电力体制改革。按照国家和省有关电力体制改革部署，积极探索深化电力市场化改革，加快培育售电公司等多元市场主体，探索建立增量配电网试点，促进大用户与发电企业、本地与市外电源的直接交易。

2. 优化油气行业发展机制。

——优化整合城市燃气经营主体。配合国家油气体制改革进程，落实关于城市燃气天然气管道运输定价成本监审相关工作，合理调整城市燃气天然气管道输配价格，减少中间供气环节，鼓励利用天然气。依托外商投资准入放宽政策，探索引进外资推动城市燃气特许经营整合的新机制。稳妥推进天然气“直供”。

——建设全县燃气一张网。加快城市高压管网及门站建设，按照“全县一张网、多气源互补、同网同质同价”原则，

形成内外联通、多源保统一调配的供应网络；加强对接上游气源项目，整合燃气资源、积极培育和拓展用气市场，加快建设统一规划、调度、管理、安全可靠的燃气供应新格局。

——加强基础设施互联互通。推进主干管网及城市燃气管网间互联互通工程建设，发挥互联互保作用，保障安全稳定的用气需求。

3. 建立健全能源治理体系。突出规划引领、强化政策协同，更好发挥规划和政策的指导作用，健全能源统计、标准、计量体系，创新能源管理模式，推动能源信息管理系统化、智能化，提升能源信息分析利用能力。

4. 积极发展智慧能源服务产业。大力支持智慧用能、能效评价等多个生产性服务业平台建设。探索电动汽车智慧充电设施、智能电表及智能交互终端设备、智能电网、分布式能源、智慧交通、智慧城市融合发展的技术创新，推动智能微网、分布式能源、储能系统等能源新科技攻关及应用平台建设。

第七节 优化能源发展营商环境，提高普惠服务质量

1. 持续提升获得电力服务水平。始终坚持“人民电业为人民”，聚焦补齐供电服务短板，对照国内领先水平，进一步压减办电时间、简化办电流程、限时办结，降低办电成本、提升供电可靠性，压缩低压小微企业、高压单电源客户平均接电时间，降低全网中心城区客户平均停电时间。大力推行“互联网+

电力服务”，实现企业和居民客户办理所有用电业务“一次都不跑”，全面提升获得电力服务水平，持续改善电力营商环境。

2. 积极提升农村能源利用水平。扎实推进能源普惠工作，补齐农村能源建设短板，因地制宜开展光伏扶贫工程建设，规范化加强农村小水电、沼气等资源开发利用，完善农村能源开发利用技术服务和管理体系，实现多元化能源供应，推进绿色能源乡村建设。

3. 优化布局能源供应网络。结合城市建设和油气管网发展，布局发展充电基础设施，优化布局城市加油站和液化石油气配送站，在博罗北站开展油气电氢一体化站试点，建立智慧能源供应网络，引导传统化石能源与新能源融合互补发展。

4. 加强区域能源发展合作。参与粤港澳大湾区能源发展衔接机制，促进跨区域能源规划、市场、技术、应急等方面的协调合作，保障重大基础设施的合理布局。建立政府牵头、企业合作、社会参与的区域能源发展合作机制，加强能源基础设施的互联互通，加快我县天然气城镇管网与省主干管网连接，完善与东莞、惠城天然气联通，提升全县能源安全管理和应急保障能力。

第四章 环境影响评价

第一节 环境影响分析

本规划按照《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》《粤港澳大湾区发展规划纲要》《广东省能源发展“十四五”规划》《惠州市能源发展“十四五”规划》和《博罗县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》总体要求，以能源安全新战略为主线，以经济高质量发展为方向，以构建清洁低碳安全高效的现代能源体系为目标，以提质、增效、减排为重点任务，以智能创新为核心动力，瞄准加快实现碳排放达峰目标，合理制定能源消费总量、单位GDP能耗、煤炭消费量等指标，统筹优化能源供给结构和产业布局，大力开发利用清洁能源，促进能源行业节能减排，推动能源清洁低碳转型，助力构建绿色低碳循环经济体系，切实减少能源发展对生态环境的影响，全面助力社会经济绿色发展。

在保障经济社会持续健康发展的前提下，完成市下达的节能目标任务，能源利用效率进一步提高。通过加快发展可再生能源，提升天然气利用水平，推动重点领域重点行业能源高效利用，2025年能源消费结构得到进一步优化，与2020年相比，煤炭消费比重下降2.37个百分点，天然气消费比重提高30.36个百分点。

第二节 环境保护措施

“十四五”期间，充分发挥能源规划对能源发展的引导和约束作用，加强能源产供储销各环节的环境保护以及能源项目的环境监督管理，推动实现能源、经济与生态环境保护的协调可持续发展。

发挥能源规划的引导和约束作用。做好各能源品种之间的规划衔接，科学规划和合理开发能源资源，依据规划布局能源基础设施建设，优化项目实施方案，促进能源基础设施的互联互通和公平开放，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。

加强能源产供储销各环节的环境保护。强化源头控制，积极采用先进的清洁生产技术，减少能源生产过程中的污染物排放。推进油气管网和互联互通建设，减少油气装卸、运输过程中的环境影响。在重点领域、重点行业、重点企业大力推进节能减排技术改造，淘汰落后产能，提升环保水平。倡导绿色低碳的生产、生活模式，营造节约能源、保护环境的良好氛围。

加强能源项目的环境监督管理。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规，严格执行能源项目的环境影响评价制度和节能评估审查制度，切实落实建设项目环评水保方案和“三同时”制度，重视项目建设过程中的水土保持和环境恢复，加强项目生产运行过程中的环境监测和事故防范。

实现能源发展与生态保护的协调。严格落实“三线一单”

管理要求，提前协调能源建设项目与生态环境保护之间存在相互制约的空间功能区划，加强对生态敏感区能源建设的生态保护和环境监管。根据能源资源条件、环境承载能力合理确定能源项目建设规模，实现保障能源供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。

通过规划实施，到 2025 年，全县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、利用效率持续提高，支撑实现能源高质量发展，为博罗落实推进构建“一带一圈一区”发展新格局，奋力进入全国县域经济社会高质量发展“第一方阵”和建设更加幸福的博罗提供坚强可靠的能源保障。

第五章 保障措施

第一节 加强组织领导

在县委县政府的统筹指导下，建立健全以县发展改革局牵头组织、相关职能部门积极配合、各镇（街）和重点能源企业细化落实的能源规划实施工作机制，把实现好、维护好、发展好最广大人民根本利益作为决策的出发点和落脚点，加强对能源重大战略和重点工程问题的研究和审议，最大限度减少涉稳重大问题的发生，促进能源规划与国民经济和社会发展规划、国土空间规划的衔接，推动能源规划目标任务和重点项目顺利实施。

第二节 加强规划实施

积极对接国家、省、市相关能源规划，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。统筹安排能源项目建设，重点做好能源项目建设用地、环境总量指标平衡，协调能源规划与土地、环保等专项规划，做好公众沟通，促进能源项目科学布局和顺利落地，保障经济社会稳定发展大局。

第三节 加强政策支持

贯彻落实能源领域法规政策，推动及时制定地方配套落实政策。鼓励支持企业和社会资本参与可再生能源、分布式能源、电动汽车充电设施、能源节约和清洁能源利用。加大对公益性能源设施建设的财政支持，积极探索节能环保、新能源领域股权、债权融资。

第四节 加强评估调整

每年对规划执行情况进行梳理、评估，结合实施情况对规划项目进行微调。及时向社会公开规划制定、实施和调整情况，充分发挥社会舆论监督作用。坚持规划中期评估制度，委托第三方机构开展评估工作，分析规划实施效果，及时查找和解决问题，对规划滚动实施提出建议和修订调整，强化能源规划对全县能源改革发展的指导地位。

第五节 加强风险处置

严格能源规划项目的审批安全红线，切实落实国家规定的能源基建项目建设程序，科学识别项目在安全生产工作、土地管理、民生社会等风险事件隐患，制定处置预案，构建相应机制。加大重点项目建设的土地、环境容量、能耗指标等要素保障力度，及时协调解决征地拆迁、移民安置、政策处理等难点问题，着力从源头上预防和化解重大事项可能出现的社会稳定风险，最大限度减少涉稳重大问题的发生。

- 附件：1. 《博罗县能源发展“十四五”规划》重点项目表
2. 博罗县 2025 年高压配电网地理接线示意图
3. 博罗县天然气管网“十四五”规划示意图
4. 博罗县加油站“十四五”规划布点图
5. 博罗县集中式光伏“十四五”规划示意图

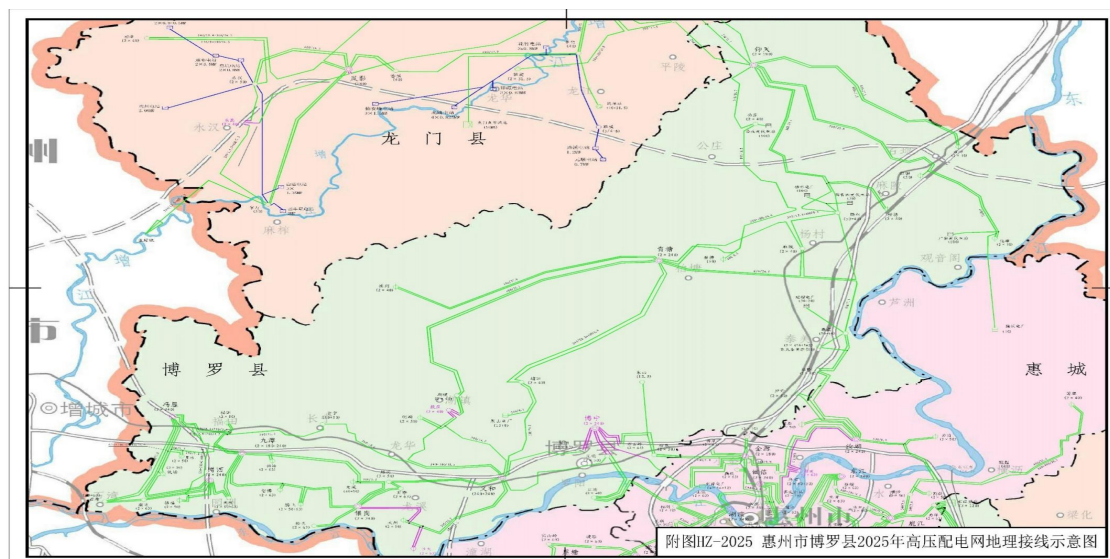
附件 1:

《博罗县能源发展“十四五”规划》重点项目表

序号	项目名称	建设内容及规模	规划建设时间	总投资（万元）	“十四五”投资（万元）
一	在建（续建）				
1	大唐惠州博罗燃气热电联产项目	建成投产 2×46 万千瓦燃气—蒸汽联合循环热电联产机组及其配套设施	2022-2023	282300	238400
二	新开工				
(一)	电源项目				
1	省能源集团杨村 20 万千瓦复合光伏	新建装机容量 200M 地面光伏及配套 1 座 220kV 升压站	2022-2024	150000	150000
2	省能源集团泰美 25 万千瓦复合光伏	新建装机容量 250M 地面光伏及配套 1 座 110kV 升压站	2022-2024	100000	100000
3	省能源集团湖镇 20 万千瓦复合光伏	新建装机容量 200M 地面光伏及配套 2 座 110kV 升压站	2022-2024	110000	110000
4	大唐集团公庄 15 万千瓦复合光伏	新建装机容量 150M 地面光伏及配套 1 座 110kV 升压站	2022-2024	80000	80000
(二)	电网项目				
4	500 千伏输变电站及线路	新建 1 座，新建线路 169 公里	2021-2025	196100	196100
5	220 千伏输变电站及线路	新建 4 座、扩建 1 座、增容 1 座，新建线路 110 公里	2021-2025	1068006	106800
6	110 千伏输变电站及线路	新建 18 座，新建线路 255 公里	2021-2025	139200	139200
(三)	石油天然气项目				
7	城市燃气工程项目	新建杨侨、园洲、龙溪门站以及中压输配管网、次高压和中低压市政管网	2021-2025	48800	48800
三	开展前期工作项目				
1	博罗龙溪（或泰美）天然气热电联产项目	新增建设 2×12 万千瓦级天然气热电联产机组	2023-2025	180000	180000
2	观音阁 10 万千瓦复合光伏	新增装机容量 100M 地面光伏及配套 1 座 110kV 升压站、储能站	2023-2025	60000	60000
3	公庄 10 万千瓦复合光伏	新增装机容量 100M 地面光伏及配套 1 座 110kV 升压站、储能站	2023-2025	60000	60000
4	欣旺达“源网荷储”一体化零碳产业园区项目	新增装机容量 100M 地面光伏及配套 1 座 110kV 升压站、储能站	2023-2025	200000	80000

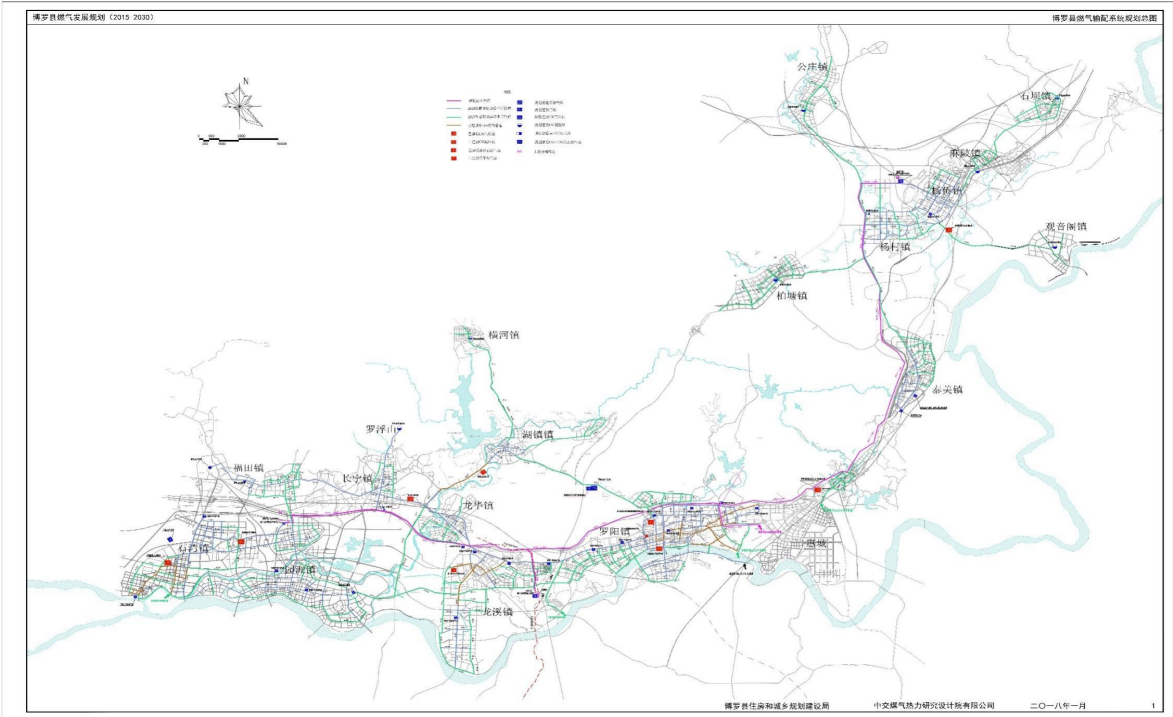
附件 2:

博罗县 2025 年高压配电网地理接线示意图



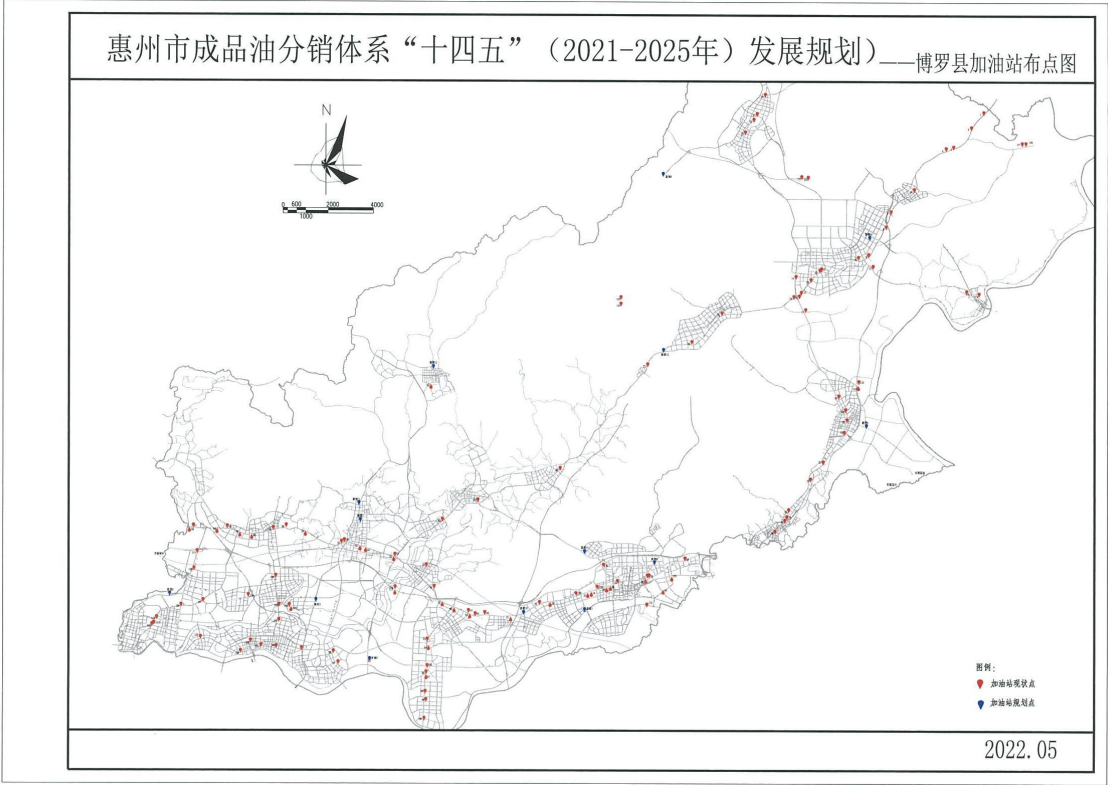
附件 3:

博罗县天然气管网“十四五”规划示意图



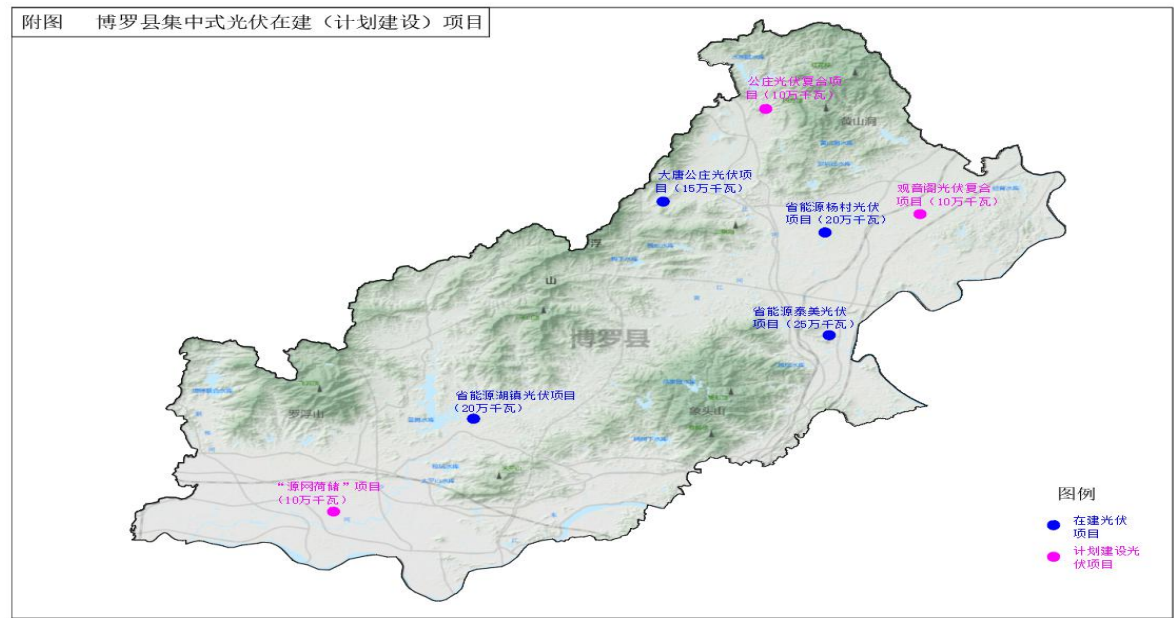
附件 4:

博罗县加油站“十四五”规划布点图



附件 5:

博罗县集中式光伏“十四五”规划示意图



公开方式：主动公开

抄送：县委有关部委办，县人大办，县政协办，县纪委会办，县人武部，
县法院，县检察院，各人民团体。

博罗县人民政府办公室

2022 年 11 月 28 日印发
