

博罗县碳达峰阶段性规划

博罗县发展和改革局

2023 年 7 月

目 录

第一章 规划概述	3
第一节 规划背景	3
第二节 规划依据	5
第三节 规划期限	7
第二章 发展基础与环境	8
第一节 发展现状	8
第二节 发展环境	14
第三章 总体要求	18
第一节 指导思想	18
第二节 基本原则	18
第三节 主要目标	20
第四章 重点任务	24
第一节 能源绿色低碳转型行动	24
第二节 产业绿色提质行动	27
第三节 节能降碳增效行动	28
第四节 工业领域深度降碳行动	30
第五节 城乡建设绿色高质量发展行动	33
第六节 交通运输绿色低碳发展行动	35
第七节 农业农村减排固碳行动	38
第八节 循环经济助力降碳行动	40
第九节 绿色低碳科技创新行动	42
第十节 生态碳汇能力巩固提升行动	43
第十一节 绿色低碳全民行动	44
第十二节 试点有序推动碳达峰行动	47
第五章 加强绿色低碳区域合作	49
第一节 加强区域能源发展合作	49
第二节 积极开展绿色经贸合作	49
第六章 政策保障	51

第一节	加强碳排放统计核算能力建设	51
第二节	加强法规标准体系建设	51
第三节	完善财税价格政策	51
第四节	大力发展绿色低碳金融	52
第五节	建立健全市场化机制	52
第七章	组织实施	54
第一节	加强统筹协调	54
第二节	强化责任落实	54
第三节	严格监督考核	54

前 言

“十四五”（2021-2025 年）是我国实现第一个百年奋斗目标目标之后，开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年目标进军的第一个五年规划期，也是惠州构建“2+1”现代产业体系、博罗县奋力推动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。博罗县立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局和社会经济发展全局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，以科技和制度创新为动力，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。

依据碳达峰相关法律法规、《2030 年前碳达峰行动方案》、《中共广东省委广东省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念推进碳达峰碳中和工作的实施意见》、《惠州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《博罗县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《博罗县能源发展“十四五”规划》、《博罗县“十四五”节能规划》等文件，结合《报告一：博罗县能源领域分析报告》、《报告二：博罗县碳达峰分析报告》对博罗县能源发展现状、碳排放现状的研究结果，编制《博罗县碳达峰阶段性规划》（以下简称“《规划》”），

主要阐明“十四五”时期碳达峰工作的指导思想、基本原则、主要目标、重点任务和举措等，指导博罗县扎实稳妥推进科学降碳、精准降碳、依法降碳、安全降碳，确保如期实现碳达峰、碳中和，是“十四五”时期博罗县开展碳达峰工作的重要依据。

本《规划》的规划期为“十四五”期间。

第一章 规划概述

第一节 规划背景

我国积极参与应对气候变化全球治理，在提交至联合国的国家自主贡献预案中多次提出相关的碳排放达峰、碳强度下降目标。为保障应对气候变化目标的实现，我国把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，促进经济社会发展全面绿色转型，推动实现高质量发展，以“碳强度”和“峰值”为两大核心抓手，积极开展应对气候变化与温室气体总量控制工作。

2021 年，国家印发《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》，提出目标到 2025 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%。2022 年 10 月，二十大报告强调实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，需立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。广东省作为国家首批低碳试点省份，持续扎实推进应对气候变化工作，单位 GDP 碳排放下降幅度明显。2022 年 7 月，广东省印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念推进碳达峰碳中和工作的实施意见》，提出到 2030 年前实现碳达峰，达峰后碳排放稳中有降；到 2060 年，非化石能源消费比重达到 80%以上，碳中和目标顺利实现等重要目标。

2022 年 7 月，惠州市发布《惠州市能源发展“十四五”

规划》，提出到 2025 年，清洁能源逐步成为能源消费增量的主体，天然气消费持续提高，非化石能源消费比重提高至 15.1%，非化石能源电力装机比重提高至 49%。作为惠州市重点用能县区，博罗县政府已印发《博罗县“十四五”节能规划》、《博罗县能源发展“十四五”规划》，并提出到 2025 年，非化石能源消费比重达到 37.31%。在全省全市加速实现碳排放达峰的背景下，对博罗县碳排放现状及达峰形势进行前期分析，对博罗县完成“十四五”碳排放强度考核任务，规划碳达峰路径及实施方案具有重要的参考价值。

第二节 规划依据

1. 《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》
2. 《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）
3. 《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）
4. 《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》
5. 《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》（粤府〔2022〕56 号）
6. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8 号）
7. 《惠州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
8. 《惠州市人民政府关于印发惠州市能源发展“十四五”规划的通知》（惠府〔2022〕45 号）
9. 《惠州市碳达峰实施方案》（评审稿）
10. 《惠州统计年鉴》（2010-2021 年）
11. 《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》

12. 《中共博罗县委办公室 博罗县人民政府办公室 关于印发〈博罗沿东江经济带发展规划（2020-2030 年）〉的通知》（博委办发〔2020〕2 号）

13. 《中共博罗县委办公室 博罗县人民政府办公室关于印发〈环罗浮山“三生”融合产业经济圈发展规划（2020-2030 年）（修订）〉的通知》（博委办发〔2020〕10 号）

14. 《博罗县人民政府办公室关于印发博罗县全面加强能耗“双控”工作方案的通知》（博府办函〔2021〕90 号）

15. 《博罗县人民政府关于印发〈博罗县能源发展“十四五”规划〉的通知》（博府〔2022〕28 号）

16. 《博罗县发展和改革局关于印发〈博罗县“十四五”节能规划〉的通知》（博府发改〔2022〕113 号）

17. 《博罗县绿色建筑发展专项规划（2021-2035）》（征求意见稿）

18. 《2023 年博罗县政府工作报告》

19. 《博罗国民经济和社会发展统计公报》（2010-2021 年）

20. 其他相关法律、法规、技术规定和经批准的近期已编制的各项规划

21. 各有关行政部门提供的相关资料和调研资料。

第三节 规划期限

本规划规划期限为“十四五”期间。

第二章 发展基础与环境

“十三五”时期，博罗县坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，蹄疾步稳推动能源革命，积极扩大清洁能源利用，落实节约资源基本国策，提高能源利用效率，着力推进能源保供应、调结构、提效率、促改革、惠民生等工作，节能降碳工作有效落实，2019-2021 年年均碳排放强度下降 6.4%。

第一节 发展现状

（一）能源发展现状

能源消费持续增长¹。“十三五”期间，博罗县能源消费总量年均增长 3.32%，2020 年达到 254.62 万吨标准煤（等价值）。工业部门能源消费占比最高，2020 年占全县能源消费总量的 68.5%。其中，规上工业能源消费占工业部门的 70.4%，且总量保持快速增长，“十三五”期间年均增速达 8.4%。居民生活水平不断提高，居民用电快速增长，“十三五”期间居民生活能源消费年均增速达 9.95%。随着经济社会发展，预计“十四五”期间，全县能源消费将呈持续上升趋势。

¹ 惠州市历年统计年鉴

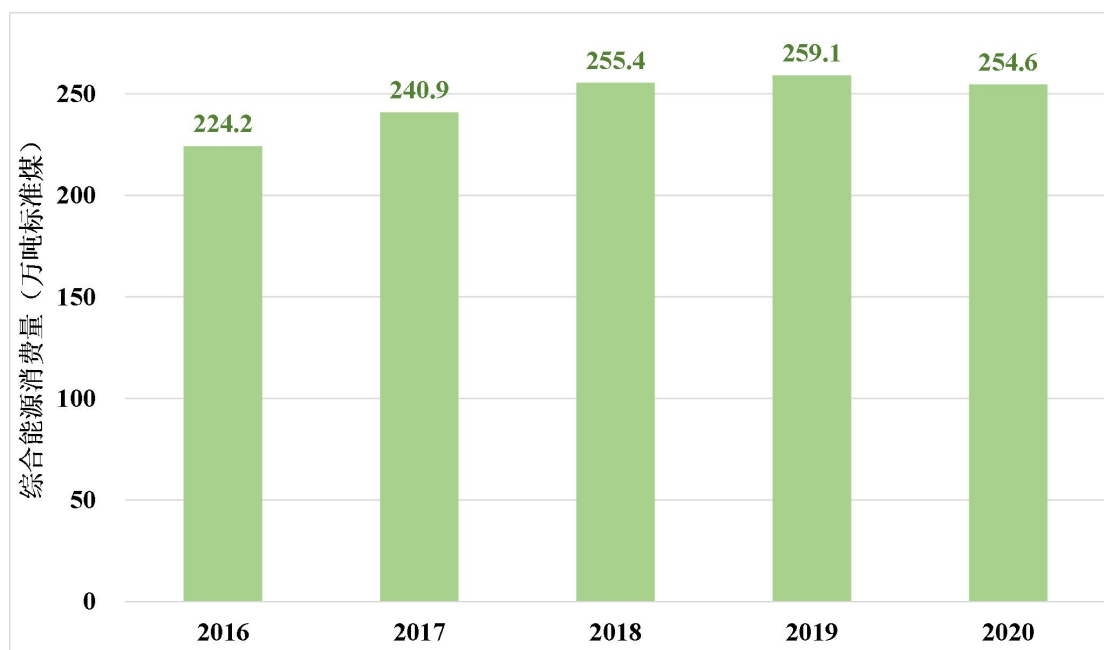


图 2-1 博罗县综合能源消费量（2016-2020 年）²

能源强度稳步下降³。“十三五”期间，博罗县实现以能源消费年均 3.32% 的增长支撑了国民经济年均 4.2% 的增长，能源利用效率进一步提高。2020 年，全县单位 GDP 能耗 0.44 吨标准煤/万元，低于惠州市（0.71 吨标准煤/万元）和全国同期平均值（0.55 吨标准煤/万元），高于广东省平均值（0.35 吨标准煤/万元），博罗县能源强度在惠州市内处领先水平。

能源结构深度优化⁴。博罗县大力发展可再生能源，优化能源结构，截止 2020 年，博罗县电源装机容量达到 266.9 万千瓦，为水电和光伏发电等清洁能源装机。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分别由 2015 年的 9.34%、22.2%、0.36%、68.09% 变为 2020 年的 6.34%、22.81%、2.52%、68.33%，全县能源结构向清洁低

² 数据来源：《博罗县“十四五”节能规划》

³ 《惠州市统计年鉴 2021》、《中国统计年鉴 2021》

⁴ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

碳化加快转变。

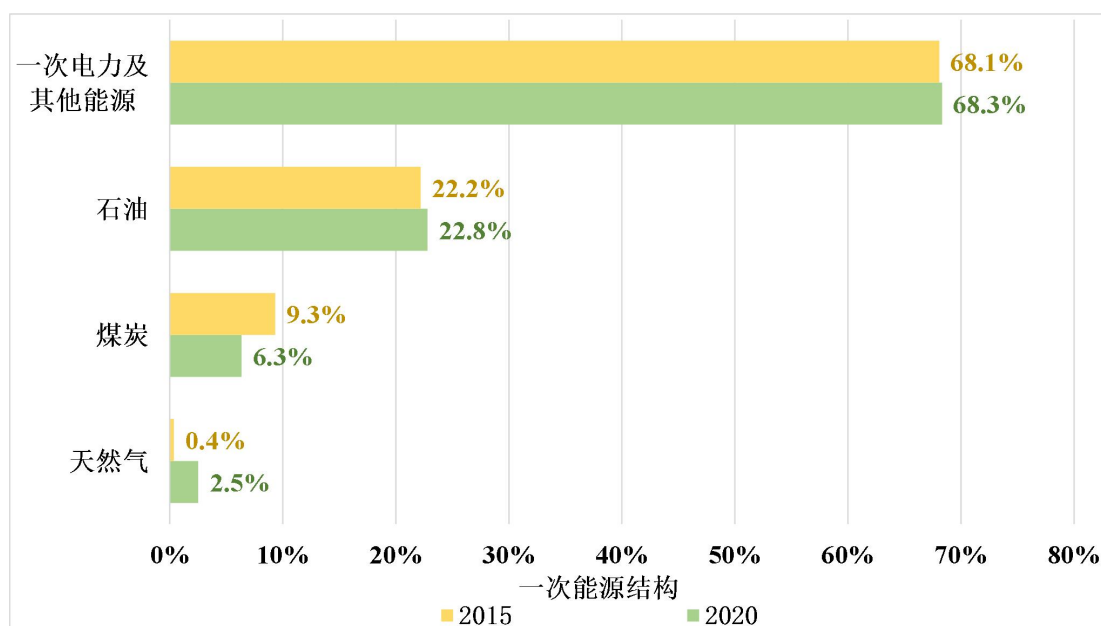


图 2-2 2015-2020 博罗县一次能源结构⁵

节能工作有序推进。“十三五”以来博罗县重点在工业领域实施工业节能改造及清洁生产，加快推进重点用能设备能效提升行动计划，工业园区高污染燃料锅炉淘汰和清洁能源改造升级有效推进，完成多家重点用能企业节能技术改造项目。2020 年工业企业终端用电占比达到 82.8%，电气化程度较高。在非工领域，全县有序开展了建筑、交通、公共机构、农业农村等领域节能工作，大力发展绿色建筑，积极推动绿色交通建设，扎实推进公共机构节能资源管理工作。

（二）碳排放现状

碳排放总量波动增长。博罗县 2019、2020 和 2021 年碳排放总量分别为 434.49、410.16、469.08 万吨二氧化碳，2020 年受新冠肺炎疫情、国内外形势等影响，碳排放总量出

⁵ 数据来源：《博罗县能源发展“十四五”规划》

现小幅下降，2021 年恢复快速增长趋势，2021 年碳排放总量较 2019 年上升 7.96%。

表 2-1 博罗县碳排放总量情况（2019-2021 年）

年份	碳排放（万吨二氧化碳）		
	能源消费	工业生产过程 ⁶	总量
2019	390.99	43.50	434.49
2020	379.56	30.60	410.16
2021	423.48	45.60	469.08

碳排放指标持续优化。博罗县碳排放强度整体呈持续下降趋势，2021 年全县碳排放强度 0.63 吨/万元，较 2019 年下降 12.5 个百分点，全社会低碳发展程度明显提升。2021 年人均碳排放达到 3.87 吨/人，较 2019 年提高 6.9 个百分点，但低于全国平均水平，仍有较大的刚性增长空间。

表 2-2 博罗县碳排放指标（2019-2021 年）

	2019 年	2020 年	2021 年
碳排放总量（万吨二氧化碳）	434.49	410.16	469.08
能源消费碳排放（万吨二氧化碳）	390.99	379.56	423.48
直接排放占比	21.01%	20.79%	21.11%
碳排放强度（吨/万元）	0.72	0.66	0.63
人均碳排放（吨/人）	3.62	3.39	3.87

直接碳排放⁷快速上升，油品消费是主要排放源。博罗县直接碳排放约占碳排放总量的 21%。2019 年至 2021 年，全县直接排放总量从 84.47 万吨增加至 93.66 万吨，年均增幅

⁶ 根据水泥企业二氧化碳排放信息报告，得到工业生产过程的二氧化碳排放

⁷ 直接碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程等产生的二氧化碳排放。

达到 5.3%。其中，2021 年油品排放占比 65.66%，煤炭排放占比 27.76%，天然气排放占比 6.57%。油品碳排放主要集中在居民生活、服务业和交通运输部门，分别占比为 34%、20% 和 14%。

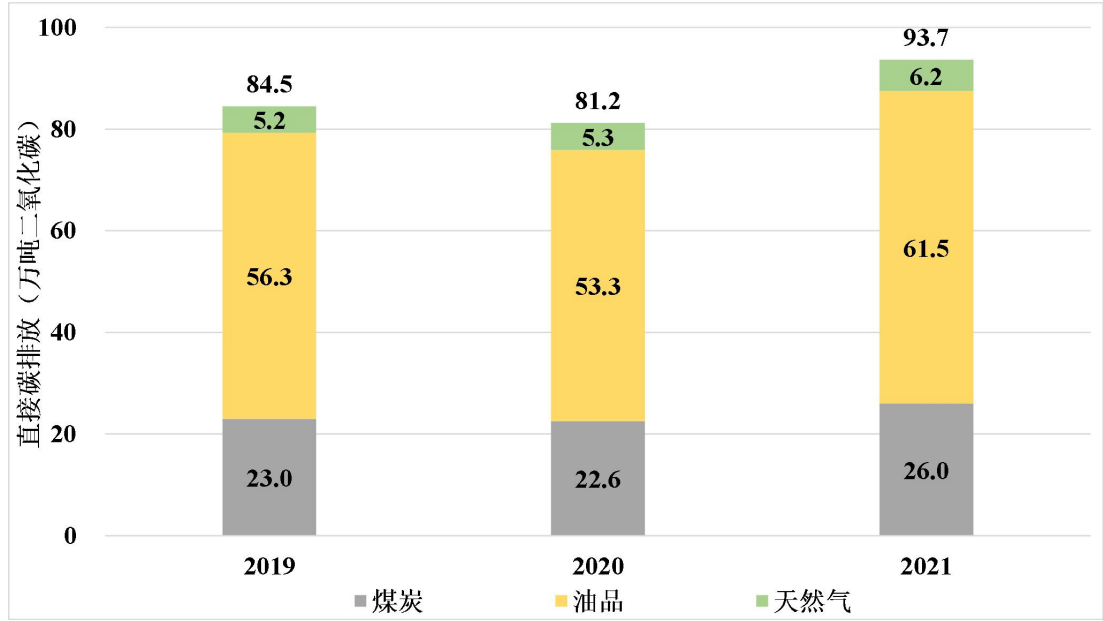


图 2-3 博罗县直接碳排放情况（2019-2021 年）⁸

间接碳排放⁹显著增长，电力排放因子持续降低。博罗县间接碳排放约占碳排放总量的 79%，是碳排放总量的重要组成。2021 年全县用电量创新高，净调入电力超过 93 亿千瓦时¹⁰，较 2019 年增长 24.88%，由电力调入引起的间接排放达到 349.9 万吨，较 2019 年增长 10.17%。广东省电力排放因子自 2017 年逐年降低，“十三五”期间电力排放因子从 4.367 降低至 3.876 万吨二氧化碳/亿千瓦时，预计 2025 年降至 3.5 万吨二氧化碳/亿千瓦时。

⁸ 数据来源：《报告二：博罗县碳达峰分析报告》

⁹ 间接碳排放是指因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

¹⁰ 数据来源：博罗县供电局

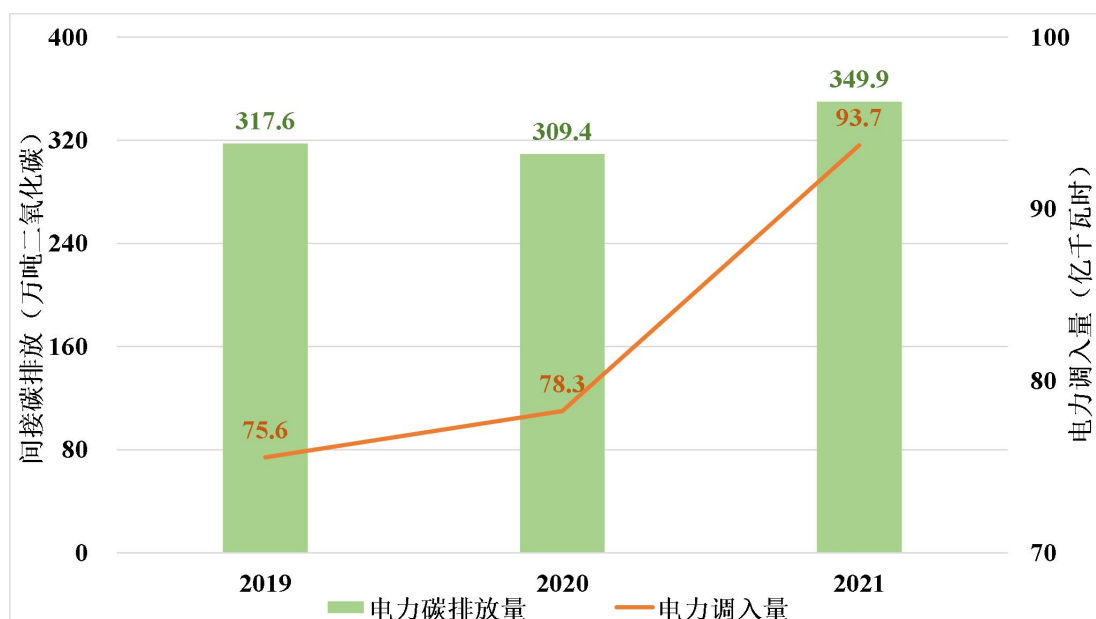


图 2-4 博罗县间接碳排放情况（2019-2021 年）¹¹

工业领域碳排放占比逐渐降低。2021 年博罗县碳排放总量中，工业、居民生活、服务业、交通业、建筑业和农、林、牧、渔业的碳排放量占比分别为 73.52%、13.00%、7.18%、2.46%、2.17%和 1.67%。其中，工业碳排放占比呈现下降趋势，较 2019 年下降 0.51 个百分点；居民生活和服务业碳排放占比呈现上升趋势，分别较 2019 年提高 0.27 个百分点和 0.23 个百分点；建筑业、交通业和农、林、牧、渔业碳排放占比相对稳定。

¹¹ 数据来源：《报告二：博罗县碳达峰分析报告》

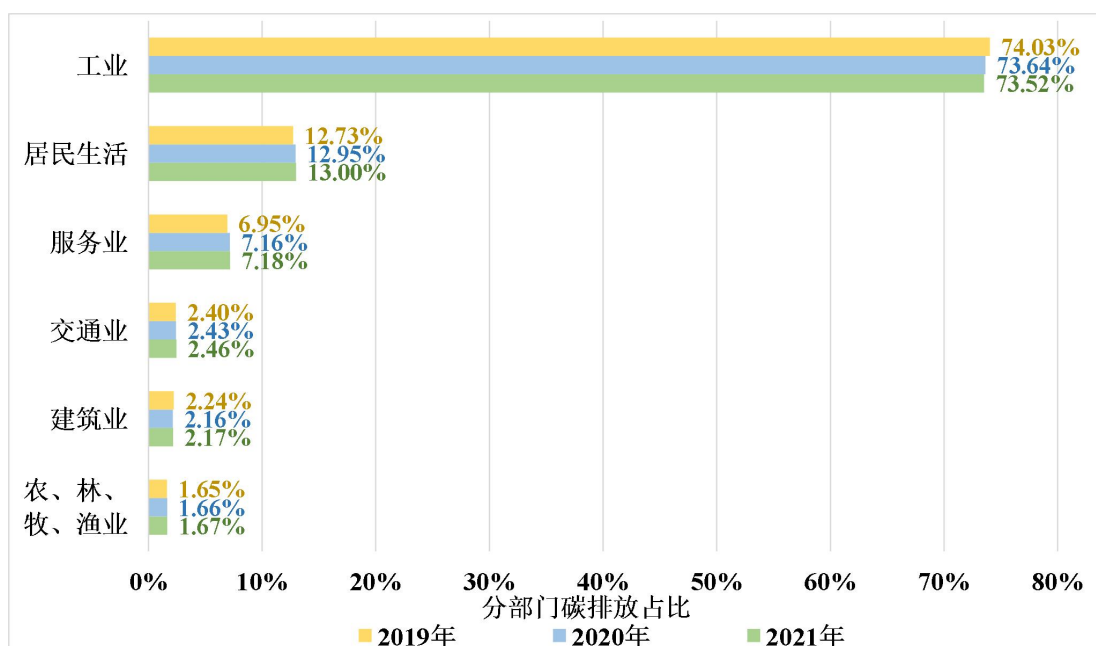


图 2-5 博罗县部门碳排放占比情况（2019-2021 年）¹²

第二节 发展环境

（一）发展机遇

1、能源结构持续优化，能源供应能力不断提升。目前博罗县能源消费结构较好，电气化程度高，2020 年全县电力消费碳排放占比 79.2%，全县一次能源消费结构¹³呈低碳化发展趋势，直接排放总量呈下降趋势，煤炭排放占比持续降低。

“十四五”期间新上的惠州博罗园洲燃气—蒸汽热电联产项目及多个光伏发电项目能够一定程度减少外调电力规模，有利于电源结构优化，推动能源绿色低碳转型迈上新台阶。

2、产业结构优化升级，能源技术创新步伐加快。“十四五”博罗县将大力发展以能源科技产业为代表的重点发展产业，积极推广节能技术，积极构建多元化清洁低碳能源新

¹² 数据来源：《报告二：博罗县碳达峰分析报告》

¹³ 一次能源消费结构包括煤炭、石油、天然气和一次电力及其他能源等。一次电力及其他能源包括风电、太阳能、水电、核电、生物质能以及外购电力等。

体系。围绕电子信息、新材料、电动车、生命健康、预制菜等重点发展产业，引进一批延链、补链、强链类优质项目；高效电机、高效制冷、先进通风技术等先进节能技术和设备不断涌现，有利于推动全县能源高质量发展。

3、体制改革持续深化，绿色低碳转型全面推进。国家、广东省和惠州市持续深入推进能源体制改革，强化政府与市场双轮驱动，加快构建充分竞争、公平有序的能源市场体系，完善能源发展体制机制。博罗县正加快构建“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，推进罗浮山“三生”融合产业经济圈建设，推动能源绿色低碳转型迈上新台阶。

（三）面临挑战

1、电力缺口大，本地电源建设滞后，能源供应对外依存度较高。博罗县 2021 发电量 0.28 亿千瓦时，仅占同年总用电量比重约 0.3%，超过 99%的电力为外调电力。“十三五”以来全县用电量稳步增长，调入电力规模持续增大。整体上，博罗县本地骨干电源建设滞后，是电力净调入地区，能源供应对外依存度较高。

2、部分重点用能行业能效水平仍有提升空间，新上项目产能未全部释放。目前博罗县仍有部分重点用能行业如计算机、通信和其他电子设备制造业、橡胶和塑料制品业、纺织业等平均能效水平低于惠州市同行业平均水平。新上重点

用能工业项目总数中 65%属于博罗县重点发展产业¹⁴，但生命健康、预制菜产业项目产能尚未完全释放，碳排放特征不清晰，未来需持续关注其发展动态。

3、新上项目综合能耗预测规模较大，存量项目节能潜力有待深入挖掘。2020 年，博罗县新增重点项目年综合总能耗约 48.67 万吨标准煤，占比总能耗的 19.1%。新上项目在达产前，能源消费持续增加但产值无明显增加，导致碳排放强度偏高，为实现碳考核目标增添了难度。另外，已建项目节能改造空间较大，预计“十四五”期间博罗县重点节能工程节能总量约 6.14 万吨标准煤，总投资 109594.66 万元，预计能够减少 19.15 万吨碳排放。

4、非工领域用能持续增加，居民生活用能刚性需求增大，农业、服务业等领域用能增长速率快。博罗县非工业用电量稳步增长，“十三五”期间年均增长 5.9%，2021 年达到 29.1 亿千瓦时，较上一年增长了 45.5%，占全社会用电量比重 31.1%。随着博罗县人口规模持续增大、居民生活质量不断提高，未来非工领域刚性能源消耗将持续增长。

5、企业节能增效意识不强，节能创新能力有限，现有部分重点用能设备能效水平和节能水平低。博罗县仍有工业企业采用燃煤锅炉分散供热，能源利用率低。橡胶和塑料制品业、纺织业等煤炭消费比较集中行业的能效水平落后。实

¹⁴ 重点发展产业：电子信息、新材料、电动车、生命健康、预制菜。

地调研的众多家企业中仅有个别企业采取了节能措施，部分工业企业对重点耗能设施的能效提升、能源系统的优化、以及余热余压的深度利用等节能工作重视程度低，主动改造的动力不够，需要政策的持续推动。

6、能源及低碳管理基础较薄弱，数据统计质量较低，缺乏长效监管机制。博罗县能源及低碳管理水平有待提升，能源信息统计、测算不够规范，碳排放数据库尚未建全，缺乏长效监管机制。仍有部分工业企业存在能源管理粗放、数据无法溯源等现象，甚至出现数据报错、误报的情况。重点高能耗行业节能监察力度有待加强，企业管理长效机制仍未建立。

第三章 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，深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对广东系列重要讲话、重要指示批示精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持稳中求进工作总基调，将碳达峰、碳中和纳入经济社会发展中长期规划和生态文明建设整体布局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，以产业结构深度调整为抓手，以科技创新和制度为动力，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，深入对接“一带一圈一区”差异化高质量发展新格局和“三生”融合产业经济圈建设，围绕博罗县碳达峰总体目标，以碳强度控制为基础，统筹稳增长和调结构，坚持降碳、减污、扩绿、增长协同推进，全面提升博罗县社会绿色低碳发展水平，确保如期实现碳达峰。

第二节 基本原则

——坚持统筹部署、科学分类施策。紧扣“双区”建设和“一核一带一区”发展战略，围绕《博罗县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，将碳达峰碳中和纳入全县生态文明建设整体布局，强化顶层设计

和各方统筹。科学规划部署重点任务，推动重点领域低碳转型发展，系统谋划组织各地区、各领域、各行业碳达峰行动。

——坚持系统推进、着力重点突破。充分认识碳达峰行动对经济社会发展的深远影响，加强政策的系统性和协同性，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为核心，以产业结构调整为抓手，以科技创新和制度为动力，坚持系统推进，抓住主要矛盾和矛盾的主要方面重点突破，着力构建绿色低碳循环发展的经济体系。

——坚持双轮驱动、积极协同发力。充分发挥市场机制作用，不断深化能源等相关领域改革，实现政府有为、市场有效。推进机制创新，坚持政府和市场两手发力，加快构建有利于创新绿色高质量发展的体制机制；推进科技创新，充分调动绿色低碳科技创新内生动力；推进管理创新，系统谋划协同攻关体系。

——坚持稳妥有序、确保安全降碳。正确处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚持先立后破，稳住存量，拓展增量，保障能源安全、产业链供应链安全和群众正常生产生活，避免“一刀切”和“运动式”降碳，着力化解各类风险隐患，防止过度反应，稳妥有序、循序渐进推进碳达峰行动，确保安全降碳。

第三节 主要目标

“十四五”期间，产业结构和能源结构持续优化，重点行业能源利用效率显著提升，煤炭消费增长得到严格合理控制，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳循环发展的政策体系进一步完善。到 2025 年，单位 GDP 能耗累计下降 14.5%，单位 GDP 二氧化碳排放确保完成市下达目标任务；能源消费总量控制在合理区间，为实现碳达峰奠定坚实基础。

综合考虑博罗县经济发展、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，分情景进行讨论；2025 年 GDP 分 1000 亿元、1100 亿元、1150 亿元三档进行预测。2025 年常住人口规模达 140 万人，“十四五”期间年均增速 3%。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，博罗县煤炭、石油、天然气、一次电力及其他能源消费比重为 3.97%、20.25%、32.88%、42.9%¹⁵。在基准情景、经济高增速情景、经济低增速情景和低碳发展情景下，2025 年博罗县能源消费总量分别达到 399.48、420.60、360.75、394.65 万吨标准煤，碳排放总量分别达到 566.23、595.08、513.32、562.56 万吨二氧化碳，碳排放强度分别累计下降 22.80%、22.41%、23.02%和 23.30%。

¹⁵ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

“十四五”期间，博罗县能源消费增长需求较大，碳排放总量仍保持增长趋势。“十五五”期间需继续扩大可再生能源规模，加大力度推进并落实相关政策和节能措施，进一步降低全县单位生产总值能耗，协调发展经济和能源消费，确保博罗县能够在“十五五”期间实现碳达峰。

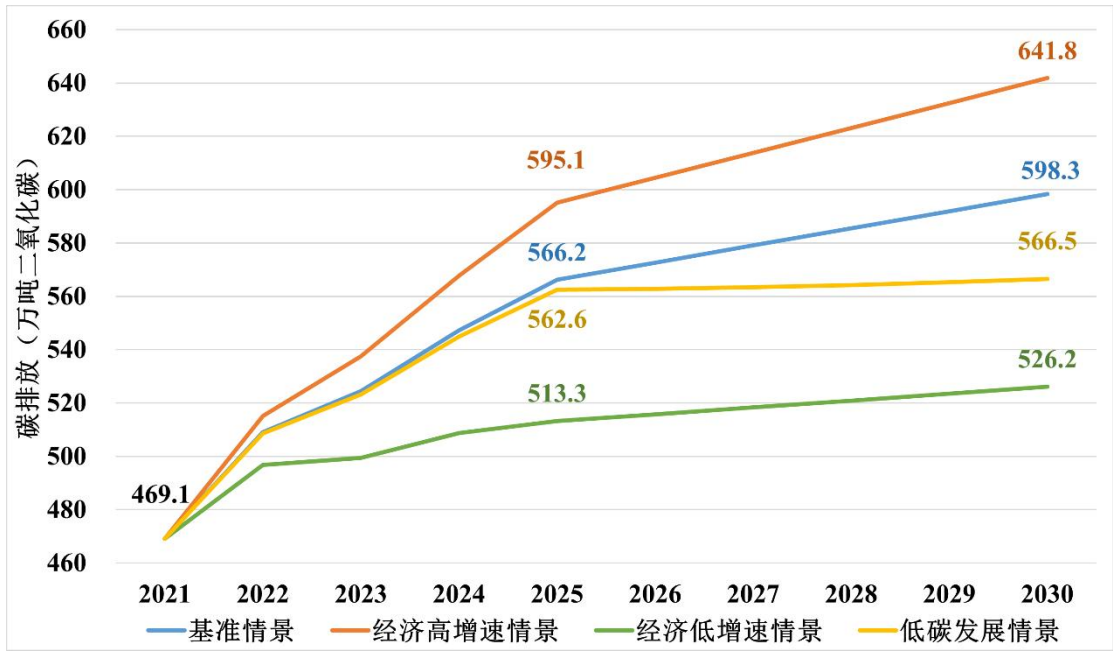


图 3-1 博罗县各情景下的碳排放量变化趋势¹⁶

¹⁶ 数据来源：《报告二：博罗县碳达峰分析报告》

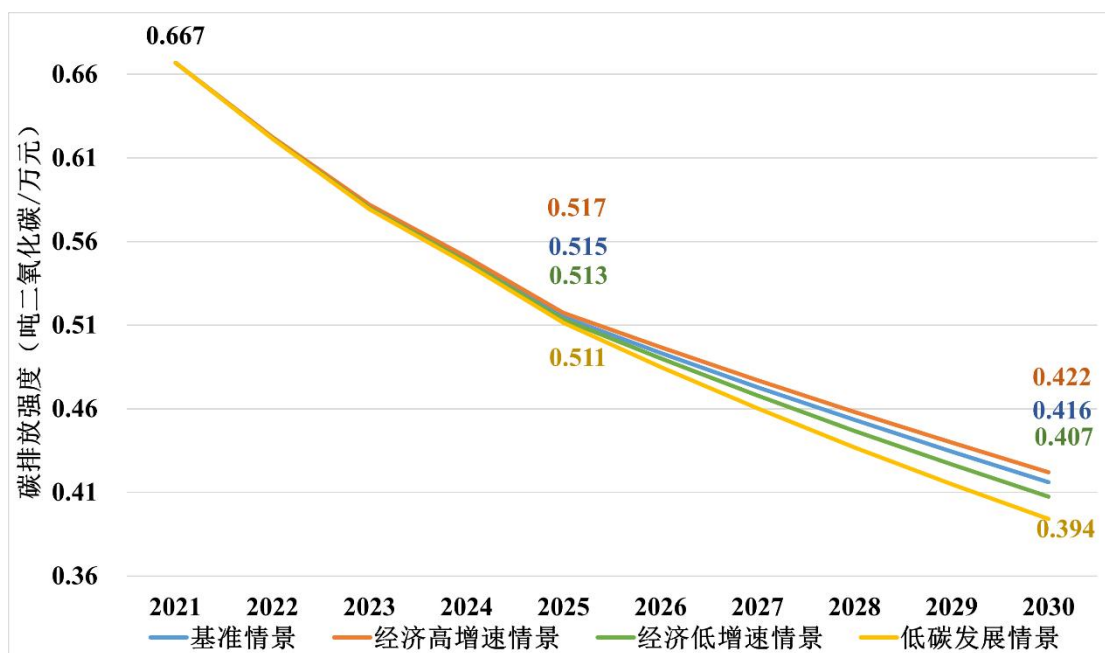


图 3-2 博罗县各情景下的碳排放强度变化趋势¹⁷

¹⁷ 数据来源：《报告二：博罗县碳达峰分析报告》

表 3-1 博罗县“十四五”各情景关键指标

	GDP (万元)	GDP 年均 增速	常住人口 (万人)	人口增速	能耗总量 (万吨标准煤)	碳排放总量 (万吨二氧化碳)	碳排放强度 (吨/万元)	碳排放强度 累计下降率
基准情景	1100	12.2%	140	3%	399.48	566.23	0.515	22.80%
经济高增速情景	1150	13.2%			420.60	595.08	0.517	22.41%
经济低增速情景	1000	10.1%			360.75	513.32	0.513	23.02%
低碳发展情景	1100	12.2%			394.65	562.56	0.511	23.30%

第四章 重点任务

结合博罗县中长期规划，依据《报告一：博罗县能源领域分析报告》和《报告二：博罗县碳达峰分析报告》揭示的能源消费和碳排放特征，充分考虑各领域的减排潜力，提出产业、能源、工业、城乡建设、交通运输和农业农村等重点领域的降碳行动，以实现碳达峰目标。

第一节 能源绿色低碳转型行动

坚持以能源绿色发展为关键，在保障能源安全供应基础上，深入推进能源革命，合理控制化石能源消费，大力实施清洁能源替代，加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

1、严格管控煤炭消费

大力实施煤炭消费减量管理，严格控制煤炭消费合理增长，严格实行煤炭消费总量控制目标责任管理。在具备集中供热条件的工业园区和燃气热电联产供热范围内，严格关停燃煤分散锅炉，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；不具备集中供热条件的工业园区，积极推进锅炉“煤改气”工程。重点关注以煤炭消费为主的非金属矿物制品业与电力、热力生产和供应业等高能耗行业，对煤耗较大的企业加强调度监管，进一步削减煤炭消耗量，引导用能电气化。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。有效压

减煤炭消费量，到 2025 年全县煤炭消费量控制在 20 万吨左右¹⁸。

2、大力发展新能源

加大力度推进非化石能源发展，控制化石能源总量，构建以新能源为主体的新型电力系统。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏和储能。重点推进光伏发电项目建设，支持新能源与资源综合利用示范工程，鼓励各类社会主体投资建设屋顶分布式光伏发电，引导重点用能企业建筑屋顶建设分布式光伏发电项目。推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。鼓励“光伏+农业”“光伏+渔业”等多种形式产业融合发展，重点推动湖镇、泰美、杨村、公庄等光伏发电项目开发工作。积极推进“光伏+基层善治”。力争“十四五”期间新增光伏发电装机规模达 100 万千瓦以上¹⁹。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²⁰。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。大力发展可再生分布式能源，加强智能电网建设，推动能效电厂的发展，通过优惠政策推动新能源发展。

¹⁸ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

¹⁹ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

²⁰ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

3、积极扩大天然气利用

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、镇区和工业园，构建多元化气源供应体系。重点推动粤东天然气主干管网惠州-河源支干线惠州段和天然气管网互联互通工程的建设，实现与惠城区、仲恺高新区及东莞市等区域联通，提高天然气市政管网的供气保障能力。优化博罗县城镇燃气中低压管网设施能力，加强备用气源和应急气站的规划建设，提高应急调峰能力。拓展天然气应用市场，大力发展城市燃气，着力推动工业和交通领域燃料替代，新增天然气优先用于保障民生用气。加快推进大唐惠州博罗燃气热电联产项目建设，提高全县的供电能力；推进博罗龙溪（或泰美）天然气热电联产项目前期工作，有效满足龙溪、罗阳片区用热需求。到 2025 年全县天然气利用规模大幅翻番，超过 9 亿立方米²¹。

能源绿色低碳转型重点工程
1. 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，推进锅炉“煤改气”工程。
2. 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。
3. 合理利用划入整改类的 35 座小水电。
4. 推进博罗县生活垃圾焚烧发电厂三期扩容（0.5 万千瓦）建设，在博罗县

²¹ 《博罗县能源发展“十四五”规划》

生活垃圾焚烧发电厂一、二期基础上进一步增强垃圾发电的电力供应。

5. 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。

第二节 产业绿色提质行动

坚持生态、绿色发展，深入推进产业优化升级，打造先进产业集群，奋力提升产业发展质量，构建绿色低碳循环经济体系。

1、加快产业结构转型升级

强化产业规划布局与碳达峰碳中和、《产业结构调整指导目录》等政策衔接，充分利用现有基础条件，打造新能源新材料、高端电子信息、电动车、生命健康、预制菜等具有核心竞争力的产业集群。加快推动传统产业转型升级和新兴产业发展，支持新一代新能源、生物医药、信息技术、高端装备等战略性新兴产业发展。立足博罗县环罗浮山“三生”融合产业经济圈发展优势，优先发展医疗保健、文化旅游、电子商务等低能耗高产出的现代服务业，进一步降低能源强度，提升经济发展韧性。推动以罗浮山国药、新峰药业等为龙头的生命健康产业快速发展，构建“研、育、推、工、商、贸”一体化产业体系。依托罗浮山生态旅游风景区优势，整合农业农村资源，创建并大力推广生态园、农业园等特色景点，促进农旅融合，打造湾区旅游胜地。围绕“一心、一带、多基地”的发展格局，培育壮大预制菜产业，全力打造以部

省合作的粤港澳大湾区（广东·惠州）绿色农产品生产供应基地为核心的现代农业和食品预制菜产业。

2、主动承接高附加值低能耗产业转移

鉴于珠三角和汕潮揭地区土地过度开发（深圳、东莞等城市开发强度已逼近 50%，中山、佛山市也已超过 30%），粤港澳大湾区产业外溢加快，产业链大范围重构。根植于本地的优势产业集群，应主动承接深圳、东莞、广州及珠三角其他节点城市的产业转移，重点承接低能耗先进制造业、高新技术产业、现代服务业等高附加值低能耗产业，形成“一带融合、双核驱动、镇街协同，多点支撑”的产业布局，提高能源经济效益。

产业绿色提质重点工程
1. 推进广东博罗正威新材料制造产业园、博罗电子信息产业、博罗县智能装备产业园基础设施、博罗平安罗浮山中医健康产业园、粤港澳大湾区（广东）绿色农产品生产供应基地等项目。
2. 聚焦以华通、欣旺达等为龙头的电子信息产业，以联合铜箔、正威、南亚、金龙羽等为龙头的新材料产业，以台铃、小刀、新日、绿佳等为龙头的电动车产业，加大力度培育战略性新兴产业。
3. 谋求预制菜产业的新发展，打造以广东罗浮百岁山食品饮料有限公司、广东国惠膳餐饮有限公司等为龙头的现代农业和食品预制菜产业园。

第三节 节能降碳增效行动

坚持节约优先，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，实施重点节能工程，推动重点用能设备、新型基础设施能效水平提升，建设能源节约型社会。

1、全面提升节能管理能力

强化能耗强度和碳排放强度的管理，合理控制能源消费总量，探索建立碳排放总量控制制度。完善能源管理体系，推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，落实节能审查事中事后监管。对项目用能和碳排放情况进行综合评价，实施能耗强度及二氧化碳排放控制目标的预警，压实各方主体责任。严格要求各重点用能单位做好能源消费台账管理，完成涵盖能源消费及碳排放预算、统计、检测、报告、评估机制的监管体系建设，建立重点单位能耗和碳排放数据库，实行重点单位动态管理。健全节能服务市场，加强第三方节能服务机构培育与监督，提升区域服务机构专业实力，以更好服务区域各领域节能工作。

2、推动减污降碳协同增效

聚焦减污降碳，以年综合能耗和污染系数较高的化学原料和化学制品制造业、非金属矿物制品业等行业为重点，抓好排放管理，推行产品绿色设计和清洁生产。摸清污染源分布、废气污染防治设施运行情况，准确把握超标排放企业清单，加大惩戒力度。强化固体废物和新污染物的处理和综合利用，加快推进生活垃圾焚烧处理项目、填埋场项目和炉渣综合利用项目的建设，全面推进生活垃圾无害化处理。严格新车环保监管，新注册登记的汽油机动车严格按照规定实施排放检验。建立精准防控体系，提升空气质量治理水平，积

极应对污染天气，制定精准的大气污染控制方案，实现大气环境质量全面达标。

3、推进重点用能设备节能增效

建立以低碳节能和能效为导向的激励约束机制，加快淘汰落后低效用能设备，制定落后低效重点用能设备淘汰路线图。持续开展能效提升专项行动，大力推动重点用能设备的节能改造。着力提升节能技术装备产品供给水平，加大高效用能设备应用力度，综合运用补贴、税收等政策，鼓励工业企业优先选购先进高效产品设备。严格执行能效标准，新建、扩建项目禁止使用能效低于准入水平的产品设备。对重点用能设备进行严格的节能监管，对其生产、销售、投用、维修、报废进行全链条管理。

节能降碳增效重点工程
1. 推进博罗县城生活垃圾无害化填埋场全量化渗滤液处理站改造项目。
2. 基于《博罗县挥发性有机物（VOCs）重点企业清单》，深入开展挥发性有机物综合治理，带动全县碳排放量降低。
3. 控制甲烷等非二氧化碳温室气体排放，巩固提升生态系统碳汇。
4. 推动电机、变压器、空调、空压机、风机、泵、锅炉、照明、电梯等通用产品设备高效替代。

第四节 工业领域深度降碳行动

坚持突出发展，持续优化内部结构，强化串链补链强链，推动传统产业绿色低碳升级，推动重点行业率先达峰，构建现代工业绿色制造体系，持续提高能源资源利用水平。

1、推动电子信息高效、高端化发展

加快技术创新和技术改造，推动工艺流程升级、产品升级、功能升级、价值链升级。抓好深圳联合粤港澳大湾区城市打造世界级电子信息产业基地和惠州打造万亿级电子信息产业基地的发展契机，聚集优质电子企业。以华通电脑、联合铜箔等企业为龙头，促进项目增资扩产，不断优化中低端电子信息产业，向高端化发展。大力推动计算机、通信和其他电子设备制造业终端产品制造，提升附加值，降低单位能耗，若能达到惠州市同行业平均水平，全行业可减少碳排放 8.60 万吨二氧化碳，占 2020 年博罗县工业部门碳排放量的 3.6%。

2、推动非金属矿物制品业碳达峰

在非金属矿物制品业改造建设一批节能增效的绿色低碳生产线，建立替代原燃材料供应支撑体系，加大清洁能源使用比例。支持鼓励企业利用自有设施、场地实施余热余压利用、替代燃料等，努力提升企业能源“自给”能力，减少对化石能源及外部电力依赖。引导企业采用高效脱硫技术和高效除尘技术，促进工业废气治理效率的提升。聚集水泥行业，合理降低单位水泥熟料用量，推动惠州固力水泥集团有限公司（博罗分公司）水泥熟料单位产品综合能耗的降低，力争达到国家《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》的标杆水平（100 千克标准煤/吨）。力

争“十四五”期间水泥行业步入碳排放达峰平台期。力争至2025年，水泥熟料单位产品综合能耗下降3%以上²²，达到行业能耗限额等级2级以上²³，符合二代技术标准的水泥生产线比重力争达到50%左右²⁴。

3、推动电气机械和器材制造业碳达峰

加强铸造、锻压、焊接与热处理等重点工序环节的先进基础工艺与技术创新，优化提升清洁生产工艺技术，加快节能节材工艺和先进环保装备应用。持续开展电机、空压机和变压器等重点用能设备的节能提效改造，赋能升级传统优势产业。发展高端智能装备产品再制造，提高整机及关键零部件再制造水平，提升产品中再生资源替代使用比例。大力推进装备制造业数字化、智能化和绿色化融合发展，加快数字化改造，提升可视化精细化管理、智能化运维服务水平，构建数据支撑、网络共享、智能协作的绿色供应链管理体系。

4、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展

进一步完善能耗“双控”相关制度，严格执行《博罗县全面加强能耗“双控”工作方案》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，形成能耗“双控”新格局。全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提；深

²² 《工业领域碳达峰实施方案》

²³ GB 16780-2021《水泥单位产品能源消耗限额》

²⁴ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）

入挖潜存量项目，排查节能减排潜力，加快淘汰落后产能，推动节能技术改造，将存量高耗能高排放项目纳入能耗在线监测系统，加强用能管理。严格实施固定资产投资项目节能评估和审查制度，强化常态化监管，重点监管项目相关手续合法合规性，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的高耗能高排放项目，坚决叫停，依法依规严肃查处。

工业领域碳达峰重点工程
1. 实施博罗县年综合能耗 1000 吨标准煤及以上化工、有色金属、建材、纺织印染用能企业能源审计工作全覆盖。
2. 针对非金属矿物制品业，引导企业采用烟气循环流化床法等高效脱硫技术、选择性催化还原法（SCR）等高效脱硝技术以及袋式除尘、静电除尘等高效除尘技术，促进工业废气治理效率的提升。
3. 引导新能源电动车与新能源电池和电镀、汽车装备制造与装备新材料和汽车电子、新能源电池与电池材料融合发展，形成全产业链发展态势。
4. 促进企业节能降耗和产业转型升级，落实国家淘汰落后产能（工艺）产业政策，加快淘汰博罗县高耗能、高排放、低水平企业。

第五节 城乡建设绿色高质量发展行动

坚持城乡统筹，优化空间布局，提升建筑能效水平，优化建筑用能结构，加快推进城乡建设绿色低碳发展。

1、推进城乡建设绿色低碳转型

倡导低碳规划设计理念，优化城乡空间布局，推进城乡绿色规划建设，科学合理规划城市建筑面积发展目标。实施绿色建设、绿色运行管理，持续推进海绵城市建设。推广绿

色低碳建材和绿色建造方式，推进新型建筑工业化，大力发展装配式建筑，重点推动钢结构装配式住宅建设，稳步提升装配式建筑占比。强化绿色设计和绿色施工管理，加快绿色建材规模应用与循环利用。落实建筑拆除管理制度，杜绝大拆大建。

2、提升建筑能效水平

严格落实建筑节能、绿色建筑、市政基础设施等领域节能降碳标准，推动高质量绿色建筑规模化发展。加快推进居住建筑和公共建筑节能改造，全面提升既有公共建筑能效水平，支持大型公共建筑采取高效制冷行动，更新淘汰低效设备，深入开展公共建筑能效对标达标和能源审计。不断提升建筑运行节能水平和智能化管理水平，强化建筑能效监管，推行建筑能效测评标识，因地制宜采用能源费用托管服务，加快推广合同能源管理服务模式，降低建筑运行能耗。开展绿色建筑评价与示范推广，推动超低能耗建筑应用。到2025年，大型公共建筑制冷能效比2020年提升20%，公共机构单位建筑面积能耗和人均综合能耗分别比2020年降低7%和8%²⁵。力争至2025年，城镇新建民用建筑100%执行绿色建筑标准²⁶，星级绿色建筑占比达到50%以上，新建政府投资公益性建筑和大型公共建筑全部达到星级以上²⁷。

²⁵ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）

²⁶ 《博罗县绿色建筑和装配式建筑发展专项规划（2021-2035）》（征求意见稿）

²⁷ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）

3、加快优化建筑用能结构

深化可再生能源建筑应用，不断提升可再生能源建筑应用比例。鼓励利用可再生电力实现建筑供热（冷）、炊事、热水，支持屋顶光伏建设，逐步推进太阳能发电与建筑一体化。鼓励使用太阳能热水、空气源热泵等技术，探索地热能的开发和利用。提高建筑终端电气化水平，建设一批集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”示范建筑。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%²⁸。

城乡建设碳达峰重点工程
1. 重点发展罗浮山生态旅游片区、石湾片区、园洲片区、龙溪片区、罗阳片区住宅项目（居住建筑）装配式建筑。
2. 新建建筑普遍推广健康建筑、超低能耗建筑、近零排放建筑、可再生能源应用，促进碳达峰。

第六节 交通运输绿色低碳发展行动

坚持一体推进，加快推动运输方式绿色低碳转型，建设绿色交通基础设施，推广节能低碳型交通工具，引导低碳出行，整合运输资源，提高运输效率。

1、推动运输方式低碳转型

推进货物枢纽和客运枢纽推进城市道路系统规划建设，加快公路货运向铁路和水运转移，逐步形成“一主四辅²⁹”的专业性码头。完善公铁联运、铁水联运中转设施，推动铁

²⁸ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿），《2030 年前碳达峰行动方案》
²⁹ “一主”为龙溪作业区码头，“四辅”为园洲、罗阳、泰美和观音阁 4 个作业区码头。

水联运、公铁联运、公水联运、甩挂运输等先进运输组织方式发展，组织开展多式联运示范工程。加强快递公共末端设施建设，推广集中配送、共同配送，建立完善城市绿色物流体系，缩短城际交通运输距离，实现“货运连江海、物流进城乡”。适度超前开展基础设施投资，优化对外交通运输结构及网络，加快构建融入大湾区的交通框架，构建融深融湾的半小时通勤圈，加快推动博罗迈入“一城一站”的高铁时代。

2、构建绿色交通出行体系

积极发展智慧交通，推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合，提升交通感知度和便捷度。加快新能源汽车推广应用，新购公务车、环卫车全面电动化，加快推进淘汰非电动化公务车、环卫车。优先发展城市公共交通，构筑“客运班线、轨道公交、常规公交”为主体，旅游公交、水上公交等特色公交为补充的公交客运体系，继续落实好《博罗县公共交通运营定额补贴实施方案（2022-2023 年）》，通过增加财政补贴力度，打造县城“10 分钟城市便民生活圈”和惠博“15 分钟生活圈”，优化公共交通服务体系，积极引导公众选择绿色低碳交通方式，提高绿色出行分担率。推进公交向乡镇及全域延伸，鼓励道路客运企业开展镇村公交服务，打造特色化交通旅游线路。推进

共享交通建设，引导共享交通规范有序发展，提高城市交通绿色出行比例。到 2025 年，城市绿色出行比例不低于 50%³⁰。

3、加快绿色交通基础设施建设

加强充电、加氢、加气和公交站点等设施建设。以《博罗县电动汽车充电基础设施发展规划（2021-2025 年）》为指导，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。打造连贯“两横三纵”的城际快充网络，实现电动汽车全县出行无缝衔接。优先在车流大、路网密的片区就近布点社会公共充电站，鼓励有条件的加油站改造增建充电桩。推动新建住宅配建停车位 100%建设充电设施或预留建设安装条件（包括预埋电力管线和预留电力容量），鼓励既有住宅小区，通过改造提供不低于总停车位 10%的比例电动汽车充电设施。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。

交通运输节能降碳重点工程
1. 加强龙溪、园洲等码头建设，推动内河航运，并以东江内河航道整治和惠州港建设为契机，串联龙溪、园洲等东江岸线，推进江海联运。主动对接市“丰”字交通主框架，推进新“五路四桥三站”等畅通内外的交通项目建设，完成广汕高铁博罗站、罗浮山站配套设施工程建设。
2. 加快建设待建城镇公交线路 44 条（包括保留线路），其中对外公交线网

³⁰ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）：到 2030 年，城市绿色出行比例不低于 70%。

17 条,高铁公交线网 9 条。规划建设村村通线路 46 条,增加线路里程 514.2km,增加覆盖 114 个行政村,为惠州沿江高速(部分与振兴大道共线)、广惠快线等中心公交走廊提供快捷的干线公交服务。

3. 新增示范性公共充电站 33 座、公交车专用充电站 4 座,新增分布式公共充电桩 1000 个。

第七节 农业农村减排固碳行动

积极推动农业农村现代化建设的绿色转型升级,使乡村振兴朝着绿色、节能、减排、低碳方向协同发展,早日建成“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的美丽乡村。

1、提升农业生产效率和能效水平

积极推动农村土地集中整理,引导农民开展规模化种植,形成现代化机械化作业的农业生产方式,全面提高农业生产效率。转变农业生产方式,从节水、节地、节能、节肥、节药、节工等方面促进农业资源的节约利用,进一步提高水资源、耕地资源等农业投入的利用效率。大力推进节水灌溉,开展农业用水精细化管理,推广喷灌、微灌、集雨补灌等先进农业灌溉技术。推广畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式,推广病虫害绿色防控、地膜覆盖、保水节肥等适用技术,引进测土配方施肥、水肥一体化等科学施肥新技术,推广植保无人机应用,开展果菜茶有机肥替代化肥行动,实现节肥减量,提高耕地地力和能源利用率。大力发展智慧农业,推进乡村振兴,实现粮食达产丰收、储备粮大幅度增加。

2、加快农业农村用能方式转变

发展农村清洁能源利用项目，加快推动可再生能源分布式应用。建设光伏大棚、光伏水泵等一批光伏农业项目，利用坑塘水面及园地推广农光互补光伏产业发展新模式。开展太阳能光热利用、发展沼气工程等，促进太阳能开发与现代农业相结合。实施“气化乡村”工程，扩大农村天然气利用，推动城市天然气管网向周边乡镇和农村延伸。推广节能环保灶具、电动农用车辆、节能环保农机和标准化渔船。实施新一轮农村电网提升利用，提高农村电网供电可靠率，提升农村用能电气化水平。

3、提升农业农村减排固碳能力

以保障食品安全和重要农产品有效供给为根本，全面提升农业综合生产能力，大力发展低碳农业，加强农田保育，开展耕地质量提升行动。推进高标准农田建设，推动秸秆还田、有机肥施用、绿肥种植，实施保护性耕作、退化耕地治理，改良土壤结构，增加耕层厚度，培肥地力、控污修复，提高农田土壤固碳能力，增加农业碳汇。实施化肥农药减量替代计划，规范农业投入品使用，大力推广测土配方施肥、增施有机肥和化肥农药减量增效技术。加快推进禽畜粪污资源化利用，促进农业绿色发展，提升畜禽养殖场有机废弃物资源化循环利用水平，推动畜牧业绿色低碳发展。

1. 总结推广丝苗米农业科技产业园区申报认定为广东省级农业科技产业园区的成功经验，加快农业科技园区建设。
2. 推广上面光伏发电、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。
3. 依托石坝镇三黄胡须鸡产业集群，打造“养殖业-畜禽粪污-土壤改良-有机肥-种植业-示范引领”的绿色低碳生态农业模式。

第八节 循环经济助力降碳行动

大力发展循环经济，优化资源利用方式，健全资源利用机制，推动资源节约集约循环利用，推进废弃物减量化资源化，全面提高资源利用效率。

1、推进产业园区低碳循环发展

优化园区产业布局，深入开展园区循环化改造，推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，推动节能降碳。促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进工业余压余热、废气废液废渣的资源利用，实现绿色低碳循环发展。创新电子信息、非金属矿物制品、电气机械和器材制造等重点行业循环经济发展模式。深入推进开发区基础设施和公共服务共享平台建设，全面提升开发区管理服务水平。加强低碳工业示范园区、生态工业示范园区建设。鼓励企业申请广东省打好污染防治攻坚战专项资金（绿色循环发展与节能降耗）等专项资金项目，开展产业园区循环化改造，支持实施节能重点工程 and 项目，打造一批循环化改造示范园区。

到 2025 年，全市规模以上工业用水重复利用率提高到 70% 以上³¹。

2、健全资源循环利用体系

加强再生资源回收网络建设，全面规范并强化管理，建设“交投点、中转站、分拣中心”三级回收体系，推动各类回收网点向企业、社区延伸。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推动重点发展行业再制造资源产业化经营和无害化处理。鼓励探索退役动力电池、光伏组件、储能系统等新兴产业废物高效回收以及可循环、高值化的再生利用模式，加强资源再生产品和再制造产品推广应用，逐步建立全县统一的再生资源回收体系。

3、推进生活垃圾减量化资源化

发挥博罗县作为全国 100 个第一批开展农村生活垃圾分类和资源化利用示范工作的县区标杆作用，扎实推行生活垃圾分类，加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，提升生活垃圾减量化、资源化、无害化处理水平。建立涵盖生产、流通、消费等领域的各类生活垃圾源头减量机制，鼓励使用可循环，可再生，可降解产品。加强塑料污染全链条治理，推进快递包装绿色化、减量化、循环化，整治过度包装。推进生活垃圾焚烧发电设施建设，提高资源化

³¹ 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）

利用比例，探索厨余垃圾资源化利用有效模式。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，生活垃圾资源化利用比例提升至 60%左右³²。

循环经济降碳重点工程
1. 以智能装备产业园、博罗产业转移工业园、中韩（惠州）产业园罗浮新区康养国际合作园、阅江产业园、高新产业园五大主要产业园区为抓手，推进产业园区低碳循环发展。
2. 推动汽车零部件、电气机械、电子元件等废弃物的资源化利用。
3. 挖掘光大环保能源（博罗）有限公司垃圾资源化利用效益。

第九节 绿色低碳科技创新行动

坚持科技支撑，完善科技创新体制机制，强化低碳科技创新能力，推进低碳关键技术攻关和应用，推动绿色低碳科技革命。

1、完善创新体制机制

制定科技支撑碳达峰、碳中和行动方案，明确科技攻关路线，聚焦低碳核心技术攻关，加快产业升级，将绿色低碳技术创新成果纳入绩效考核。完善激励政策，释放创新活力。强化企业创新主体地位，推动科技成果转化落地。鼓励设施、数据等资源开放共享，加强绿色低碳技术和产品知识产权保护。

2、提升低碳科技创新能力

推动建立以政府投入为引导，企业投入为主体、社会投

³² 《惠州市碳达峰行动方案》（评审稿）

入为补充的绿色科技投入机制。培育企业创新能力，强化企业创新主体地位，引导行业龙头企业联合高校、科研院所和上下游企业开展关键技术协同创新，构建产学研技术转化平台。重点开展分布式能源、光伏、储能等相关研究，加快水泥、建材、橡胶、塑料、纺织等行业的低碳燃料与原料替代、低碳工艺流程等关键核心技术与装备研发，推进绿色建筑、低碳交通、农业固碳、资源循环利用等关键技术研发。完善科技奖励、人才评价机制，实施科技人才培养计划，构建科学合理的科技人才评价体系，完善科技人才评价管理与服务。

科技创新降碳重点工程
1. 出台相关低碳创新激励政策及制度，强化企业创新主体地位，加大对企业技术和知识产权保护力度。
2. 加强创新能力建设和人才培养，鼓励科研院所、企业协同创新，培养一批创新人才队伍。

第十节 生态碳汇能力巩固提升行动

坚持系统观念，强化国土空间规划和用途管制，严守生态保护红线，推进山水林田湖一体化保护和系统治理，提高生态系统质量和稳定性，提升生态系统碳汇增量。

1、巩固生态系统固碳作用

严守生态保护红线，严控生态空间占用，严禁擅自改变林地、湿地、草地等生态系统用途和性质。严控新增建设用地规模，盘活城乡存量建设用地。加大森林、湿地、草地等生态系统保护力度，加强生物多样性与固碳能力协同保护，

防止资源过度开发利用。严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心保护区居民、耕地等有序退出。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式，稳定固碳作用。

2、提升生态系统碳汇能力

大力推进重要生态系统保护和修复重大工程，努力提高森林覆盖率，扩大森林碳汇增量规模。继续实施新一轮天然林保护工程，开展森林抚育和植树造林工作，不断提高林木质量。全面落实林长制，加大造林和林分优化提升力度，逐步开展环太平山区域林相改造。加强湿地保护建设，充分利用湿地、泥炭的碳汇作用，保护自然湿地，维护湿地生态系统健康稳定。推动西湖湿地公园建设工程，全面加强东江湿地公园、沥林湿地公园等湿地保护和修复。力争到 2025 年，森林覆盖率达 55.51%³³。

生态碳汇重点工程
1. 加大象头山、罗浮山等生物多样性资源的保护力度，巩固生态系统固碳作用。
2. 打造罗阳寨头村绿美森林示范性亮点项目，积极发展中草药、畜牧养殖等林下经济，推进特色林业产业发展。

第十一节 绿色低碳全民行动

坚持宣传引导，提倡简约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式，充分发挥行业协会作用，督促企业自觉履行社会

³³ 《博罗县国民经济第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

责任，强化干部培训，把绿色低碳理念转化为全体人民的自觉行动。

1、加强生态文明宣传教育

开展全民节能降碳教育，将绿色低碳发展纳入教育体系，开展生态文明科普教育、生态意识教育、生态道德教育和生态法制教育，普及碳达峰碳中和基础知识。持续开展全国低碳日、全国节水宣传周、节能宣传周等主题宣传活动，充分利用报纸、广播电视等传统新闻媒体和网络、手机客户端等新媒体，打造多维度、多形式的绿色低碳宣传平台。增强社会公众绿色低碳意识，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。

2、推广绿色低碳生活方式

坚决遏制奢侈浪费和不合理消费，着力破除奢靡铺张的歪风陋习，坚决制止餐饮浪费行为，减少一次性消费品和包装用品材料使用量。深入开展节约型机关、绿色家庭、绿色学校、绿色社区、绿色出行、绿色商场、绿色建筑等创建行动。广泛宣传推广简约适度、绿色低碳、文明健康的生活理念和生活方式，总结宣传一批优秀示范典型，大力营造绿色生活新风尚，鼓励各行业制定绿色行为规范。完善公众参与制度，倡导绿色消费，增加绿色产品供给，畅通绿色产品流通渠道，推广绿色低碳产品。

3、引导企业履行社会责任

引导企业主动适应绿色低碳发展要求，强化环境责任意识，加强能源资源节约利用，提升绿色创新水平重点行业龙头企业，特别是国有企业，要制定实施企业碳达峰实施方案，发挥示范引领作用。重点用能单位要梳理核算自身碳排放情况，深入研究碳减排路径，推进节能降碳。持续充分发挥行业协会等社会团体作用，引导工业领域规下企业主动适应绿色低碳发展要求，对标行业先进水平，积极优化生产工艺，加强能源资源节约，自觉履行低碳环保社会责任。

4、强化领导干部培训

将学习贯彻习近平生态文明思想作为干部教育培训的重要内容，面向各级领导干部开展多形式、分层次、全覆盖的碳达峰碳中和专题培训，深化各级领导干部对碳达峰碳中和工作的重要性、紧迫性、科学性、系统性的认识。加强学习和培训，以节能减排工作领导小组为核心，坚持定期举办节能管理能力提升培训班，深入到镇（街道）和重点用能单位，提高本县各镇（街道）工业节能降碳意识和节能管理业务水平，认清节能工作形势，掌握节能管理工作的基本方法。

绿色低碳全民行动重点工程
1. 开展全民节能降碳教育，广泛开展环保主题宣传和志愿活动，增强社会绿色低碳意识。
2. 鼓励民众节约资源，引导绿色低碳生活理念。
3. 引导工业领域规下企业自觉履行低碳环保社会责任，加强能源资源节约。

4. 机关干部对相关节能降碳政策要正确理解、精准解读、执行到位。

第十二节 试点有序推动碳达峰行动

坚持试点先行，推进公共机构能源节约、资源绿色低碳发展，开展区域、园区、重点企业等多层次、多领域试点工程，设立工业领域低碳节能专项试点，组织开展先进低碳技术评比。

1、组织开展碳达峰试点建设

加大对各镇街碳达峰的支持力度，鼓励申报国家和省的碳达峰试点城镇、乡村示范，争取获得政策、资金、技术支持。鼓励企业、园区、社区、公共机构根据自身特点，综合利用先进低碳技术、方法和手段，创新机制模式，深入开展绿色低碳试点示范，着力打造具有示范作用的近零碳/零碳园区、企业、社区、学校、医院、交通枢纽等，力争创建碳达峰、碳中和示范单位。

2、组织开展重点领域绿色转型示范

有序推进“无废城市”建设，制定“无废城市”建设总体方案。基于博罗县工业领域碳排放占比较大、且制造业门类较齐全的特点，在罗阳、石湾、园洲等镇（街道）设立低碳节能专项试点，把该试点作为工业领域节能低碳技术的“试验田”，吸引先进低碳技术的应用。采取“揭榜挂帅”机制，对标国内外先进水平，针对产出能效设立评价标准，开展关键技术攻关和成果转化示范，推动重点领域绿色转型

升级。

绿色低碳全民行动重点工程
1. 加大对各镇街碳达峰的支持力度，着力打造具有先进性的示范园区。 2. 推动科技成果转化应用，实现高耗能行业低碳转型升级。

第五章 加强绿色低碳区域合作

通过区域协同低碳发展可有效缓解能源资源和绿色技术在区域分布上的供需矛盾，同时将碳达峰、碳中和与构建新发展格局战略有机统一起来。基于博罗县现状，应从区域能源发展合作和绿色经贸合作两方面着手构建区域协同低碳发展路径，争取做到“齐头并进”。

第一节 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，加快博罗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，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，提升博罗县能源安全管理和应急保障能力。

第二节 积极开展绿色经贸合作

优化贸易结构，大力发展高质量、高技术、高附加值绿色产品贸易。落实国家有关高耗能高排放产品出口政策要求，加大自主品牌培育，鼓励企业对标国际绿色标准进行技术革新、绿色生产。加强对国际绿色贸易规则的探索研究，积极推动绿色低碳技术及产品“走出去”，支持节能低碳产品进口，充分利用各类平台，扩大绿色低碳产品、技术和服

务等进出口贸易。

第六章 政策保障

第一节 加强碳排放统计核算能力建设

按照国家统一规范的碳排放统计核算体系有关要求，加强碳排放统计核算能力建设，加快建立本市各区域、重点领域和重点企业统一规范的碳排放统计核算体系。根据最新的温室气体排放核算方法，有序开展能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化与林业、废弃物处理等领域的统计测算，按照国家有关要求，探索开展林业、湿地等生态系统碳汇本底调查和碳储量评估。

第二节 加强法规标准体系建设

积极配合修订地方现行法规规章中与碳达峰、碳中和工作不相适应的内容。构建有利于绿色低碳发展的法律体系，推动能源法、节约能源法、电力法等制定修订。建立重点企业碳排放核算、报告、核查等标准，探索建立重点产品全生命周期碳足迹标准。鼓励企业制定高于国家标准、行业标准、地方标准，具有竞争力的企业标准，参与国家能效、低碳等标准制定修订，加强国际标准协调。

第三节 完善财税价格政策

各级财政统筹做好碳达峰碳中和重大改革、重大示范、重大工程的资金保障。加大对节能环保、新能源、低碳交通、绿色建筑等项目和产品技术的支持力度，进一步强化对碳达峰、碳中和重大行动、重大示范、重大工程的支撑。充分发

挥政府投资引导作用，构建与碳达峰、碳中和相适应的投融资体系和激励机制。落实国家有关环境保护、节能节水、应用绿色技术装备等绿色低碳税收优惠政策。落实好绿色电价、居民阶梯电价和峰谷分时电价制度，对落后产能和低效企业实行的绿色电价政策。

第四节 大力发展绿色低碳金融

充分发挥金融机构作用，加快建立完善绿色金融体系，深入推动气候投融资发展，引导金融机构向具有显著碳减排效益的重点企业和绿色低碳项目提供长期限、低成本资金，加大力度对节能环保、新能源发电、先进储能、氢能利用、能源互联网等绿色低碳项目、技术的支持力度，严格控制不符合要求的高耗能高排放低水平项目投融资。鼓励社会资本以市场化方式设立绿色低碳产业投资基金。支持符合条件的企业上市融资和再融资用于绿色低碳项目建设运营，扩大绿色信贷、绿色债券绿色保险规模。

第五节 建立健全市场化机制

按照国家、广东省和惠州市统一部署，积极对接碳市场建设要求，落实重点排放单位温室气体排放报告核查制度，推动企业做好碳排放报告和履约工作。建立县级碳排放权交易市场，通过市场交易，引导和激励企业减少碳排放。加强对市场化机制的监管和执法，确保市场交易的公平、公正和透明。建立健全的监管机构和法律法规体系，对碳排放交易

市场进行监督和管理，对违规行为进行严厉打击和处罚，维护市场秩序。发展市场化节能方式，持续推行合同能源管理和需求侧管理，积极推广“一站式”综合能源服务模式。鼓励建立碳普惠核证减排量对企业、家庭、个人碳排放的抵消补充机制，制定减排量和碳积分兑换规则，建设碳普惠管理信息系统。

第七章 组织实施

第一节 加强统筹协调

坚持将党的领导贯穿碳达峰、碳中和全进程。组织成立博罗县碳达峰碳中和工作领导小组，对各项工作进行整体部署和系统推进，研究重要事项、制定重大政策、组织重大工程。领导小组成员单位按照上级政府决策部署和领导小组工作要求，各司其职，形成合力，扎实推进相关工作。要求加强统筹协调，定期对各镇、街和重点领域、重点行业发展情况进行调度，科学提出碳达峰分步骤的时间表、路线图，督促将各项目标任务落实落细。

第二节 强化责任落实

各镇街、各部门要深刻认识碳达峰、碳中和工作的重要性、紧迫性、复杂性，切实担起政治责任，按照国家、广东省、惠州市部署要求和县政府明确的主要目标、重点任务，着力抓好各项任务落实，确保政策到位、措施到位、成效到位。各相关单位、人民团体、社会组织要对照国家、广东省、惠州市及博罗县相关政策要求，积极承担社会责任，主动实施有针对性的节能降碳措施，加快推进绿色低碳发展。

第三节 严格监督考核

县碳达峰碳中和工作领导小组严格落实能耗双控和碳排放控制考核任务，加强对各镇街人民政府碳达峰行动目标任务和指标完成情况的监测评估和考核，逐步实施碳排放总

量和强度“双控”制度,对能源消费和碳排放指标实行协调管理、协同分解、协调考核。加强监督考核结果应用,对碳达峰工作突出的集体和个人给予表彰奖励,对未完成目标任务的县(区)和部门实行通报批评和谈责。考核评估结果向社会公开,接受舆论监督。各县(区)政府)、县级有关部门要组织开展碳达峰工作目标任务年度总结,督促任务完成。