

广州市人民政府办公厅文件

穗府办〔2022〕24号

广州市人民政府办公厅关于印发广州市 能源发展“十四五”规划的通知

各区人民政府，市政府各部门、各直属机构：

《广州市能源发展“十四五”规划》业经市委、市政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。实施中遇到问题，请径向市发展改革委反映。



广州市人民政府办公厅

2022年9月8日

广州市能源发展“十四五”规划

目 录

序 言	4
第一章 发展基础	5
第一节 发展现状	5
第二节 存在问题	22
第三节 面临形势	25
第二章 总体要求	27
第一节 指导思想	27
第二节 工作原则	28
第三节 发展目标	29
第三章 规划布局	33
第一节 电力供应保障布局	33
第二节 煤油气保障布局	33
第三节 能源产业发展布局	34
第四节 能源绿色示范布局	34
第四章 主要任务与重点项目	34
第一节 强化能源安全保障	34
第二节 持续优化能源结构	39
第三节 创新发展能源产业	42

第四节 加快智慧能源建设·····	46
第五节 抓好能源消费“双控”·····	48
第六节 优化能源管理机制·····	52
第七节 推进重点领域改革·····	55
第五章 环境影响评价·····	57
第六章 保障措施·····	60
第一节 坚持规划统筹·····	60
第二节 强化组织领导·····	61
第三节 完善要素保障·····	61
第四节 持续动态评估·····	62
第五节 加强宣传引导·····	63
第六节 融入区域协作·····	63

序 言

能源是人类文明进步的重要物质基础和动力，攸关国计民生和国家安全。当前，新一轮科技革命和产业变革深入发展，全球气候治理呈现新局面，新能源和信息技术紧密融合，生产生活方式加快转向低碳化、智能化，能源体系和发展模式正在进入非化石能源主导的崭新阶段。加快构建现代能源体系是保障国家能源安全，力争如期实现碳达峰、碳中和的内在要求，也是推动实现经济社会高质量发展的重要支撑。

“十四五”时期（2021—2025年），是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年；是广州市实现老城市新活力、“四个出新出彩”¹，巩固提升城市发展位势的关键阶段。

¹ 老城市新活力、“四个出新出彩”：2018年10月，习近平总书记视察广东并发表重要讲话，要求广州实现老城市新活力，在综合城市功能、城市文化综合实力、现代服务业、现代化国际化营商环境方面出新出彩。

第一章 发展基础

第一节 发展现状

广州市能源资源总体匮乏，属于典型的能源输入型地区。煤炭、石油、天然气等化石能源依靠外地调入和进口。本地可利用的能源资源主要为水能、太阳能、风能等可再生能源。其中，水能资源主要蕴藏在北部的流溪河和东部的增江，开发程度基本饱和；太阳能资源属于三类地区，全年可利用小时数约为 1000 小时，随着光伏发电技术日益成熟，有较好开发利用价值；风能资源主要是陆上风电，分布在东北部高山脊地区、南部珠江口沿江沿海地区。此外，生物质能利用领域主要是城市生活垃圾处理和农林生物质。

“十三五”时期，广州市能源发展取得了显著成效，能源体系稳步向清洁低碳、安全高效的方向转变，支撑了国民经济和社会发展。2020 年，广州市实现地区生产总值 25019 亿元，能源相关产业发挥积极支撑作用，其中电力热力及燃气生产和供应业产值达 2211 亿元，已成为广州市第四个产值超千亿的工业集群。2020 年，广州市能源消费总量约 6191.5 万吨标准煤，较 2015 年增长 8.8%，“十三五”时期年均增速 1.7%，较同期地区生产总值年均增速低 4.3 个百分点，完成省下达的能源消费总量控制在 6284 万吨标准煤以内，年均增速 2.1% 的目标任务。“十三五”时期，广州市单位地区生产总值能耗累计下降 19.4%，超额完成省

下达的累计下降 19.3% 的目标任务。广州市“十三五”时期经济社会和能源发展基本情况见专栏 1。（由于 2020 年受新冠肺炎疫情影响，2020 年能源消费总量、全社会用电量较 2019 年负增长，本规划以 2019 年作为基准年并适当考虑 2020 年数据进行研判“十四五”时期发展目标。）

专栏 1 广州市“十三五”时期经济社会和能源发展基本情况

指标	单位	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	“十三五”前四年年均增速/[累计增速]	2020 年	“十三五”时期年均增速/[累计增速]
常住人口	万人	1595	1678	1746	1798	1831	3.5%	1874	3.3%
地区生产总值	亿元	17347	18560	19872	21002	23845	6.8%	25019	6.0%
全社会用电量	亿千瓦时	779	824	902	937	1006	6.6%	997	5.0%
其中城乡居民用电	亿千瓦时	161	170	189	196	207	6.4%	220	6.4%
能源消费总量	万吨标准煤	5688.9	5852.6	5962.0	6129.6	6294.2	2.6%	6191.5	1.7%
单位地区生产总值能耗下降率	%	4.5%	5.0%	4.8%	3.2%	3.9%	-	4.2%	[19.4%]

指标		单位	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	“十三五” 前四年 年均增 速/[累 计增速]	2020年	“十三五” 时期年均 增速/[累 计增速]
分品 种能 源消 费量	煤炭 消费量	万吨	1562	1489	1501	1371	1281	-4.8%	1116	-6.5%
	油品 消费量	万吨	1659	1720	1711	1698	1664	0.1%	1576	-1.0%
	天然 气消费 量	亿立 方米	24	25	30	31	34	9.0%	42	12.1%
	一次 电力、 电力净 调入及 其他合 计	万吨标 准煤	1853	1958	1995	2312	2582	8.7%	2601	7.0%
主要 领域 能源 消费 占比	第二 产业	-	45.2%	43.7%	42.4%	40.6%	39.7%	-	40.9%	-
	第三 产业	-	38.4%	39.5%	40.8%	42.5%	43.3%	-	40.9%	-
	居民 消费	-	15.7%	16.1%	16.2%	16.4%	16.5%	-	17.6%	-

能源生产及供应。广州市煤炭、原油、天然气依赖外部的输送，同时接受大量区外的电力及成品油，本地水能、太阳能、生物质能以一次电力形式进入生产生活。“十三五”时期，广州市原油加工保持稳定，年原油加工量稳定在 1200 万吨上下；煤电装机比重明显降低，气电装机和供应能力持续提高，太阳能光伏发电发展态势良好，电源结构更趋清洁多元。得益于电源结构调整和技术改造多向发力，全市能源加工转换效率持续提升，2020 年火力发电效率达 40.9%，比 2015 年提升 1.8 个百分点，供热效率达 86.4%，较 2015 年提升 5.7 个百分点。“十三五”时期末，广州市骨干电源装机规模 830 万千瓦（不含位于从化接入 500 千伏的广州抽水蓄能电厂 240 万千瓦），另有光伏发电装机 60.2 万千瓦，电源装机结构及组成情况分别见图 1 和专栏 2。

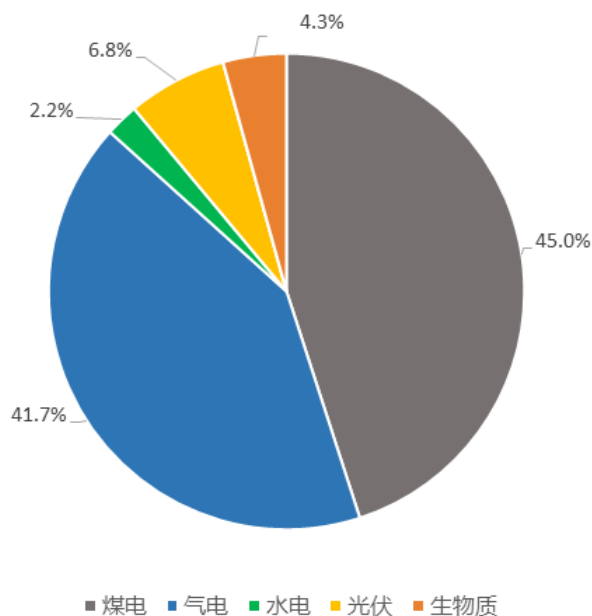


图 1 广州市 2020 年电源装机结构

专栏2 广州市主要电源装机情况表（2020年底）

	所在区	装机容量（万千瓦）	备注
合计		830	
煤电（含石油焦）		401	
珠江电厂（珠江电力）	南沙	2×32	
珠江电厂（东方电力）	南沙	2×32	
恒运电厂（#6 #7）	黄埔	2×21	热电联产
恒运电厂（#8 #9）	黄埔	2×33	热电联产
华润润州电厂B厂	南沙	2×33	热电联产
中电荔新电厂	增城	2×33	热电联产
自备电厂（含石油焦）		32.7	
气电		371	
珠江展能天然气电厂	南沙	2×39	
永和协鑫热电联产	黄埔	2×19.6	热电联产
黄埔电厂天然气热电联产	黄埔	2×42.3	热电联产
华电福新增城电厂	增城	2×66.9	热电联产
大学城分布式能源站	番禺	2×7.8	热电联产
从化鳌头分布式能源站	从化	2×1.44	热电联产
知识城北起步区分布式能源站	黄埔	2×2.1	热电联产
超算中心分布式能源站	番禺	2×0.43	热电联产
从化太平分布式能源站	从化	2×4.3	热电联产
万博商务区分布式能源站	番禺	3×0.98	热电联产
生物质发电		38	
李坑一厂发电机组	白云	2.2	
李坑二厂发电机组	白云	5	
兴丰填埋场沼气发电机组	白云	0.9	
火烧岗填埋场沼气发电机组	番禺	0.6	
第三资源热力电厂	黄埔	10	
第四资源热力电厂	南沙	5	
第五资源热力电厂	花都	5	
第六资源热力电厂	增城	5	
第七资源热力电厂	从化	2.4	
其他生物质发电项目		2.2	
水电		20	

能源消费。2020年广州能源消费结构中，油品、电力净调入分别占全市能源消费量的36.7%和31.5%，煤品消费占比12.4%，天然气消费占比8.9%，本地一次电力及其他能源消费占比10.5%。广州市2020年能源消费结构见图2。

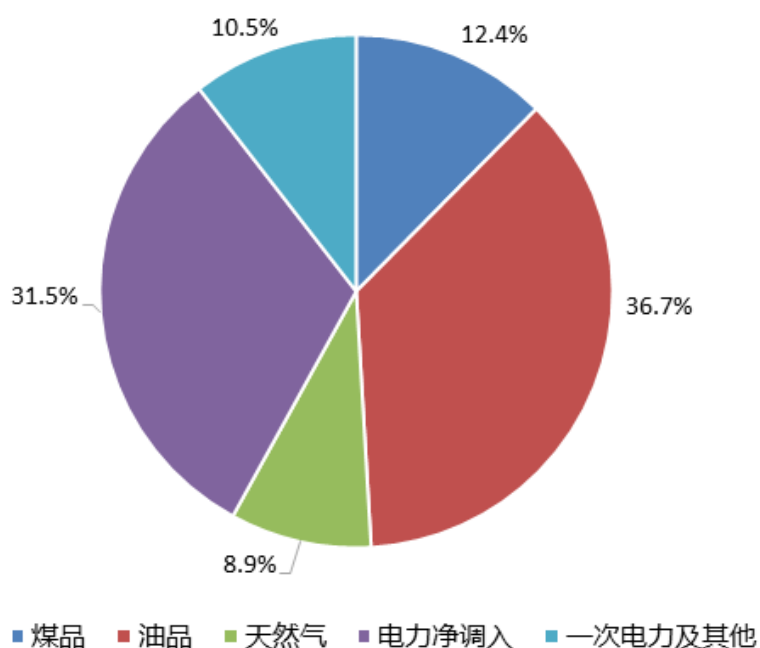


图2 广州市2020年能源消费结构

2020年，全市按行政区划分的能源消费情况如下：黄埔区能源消费占全市能源消费的22.4%，黄埔、白云、天河、越秀、南沙、番禺六区能源消费合计占全市比重达74.8%。黄埔、南沙两区能源消费占全市比重比2015年分别提升了2.4、1.5个百分点，天河、增城、荔湾、越秀等区能源消费占全市比重比2015年分别下降了1.5、0.7、0.6、0.5个百分点，其余各区基本持平。“十三五”时期各区能源消费占比变化见图3。

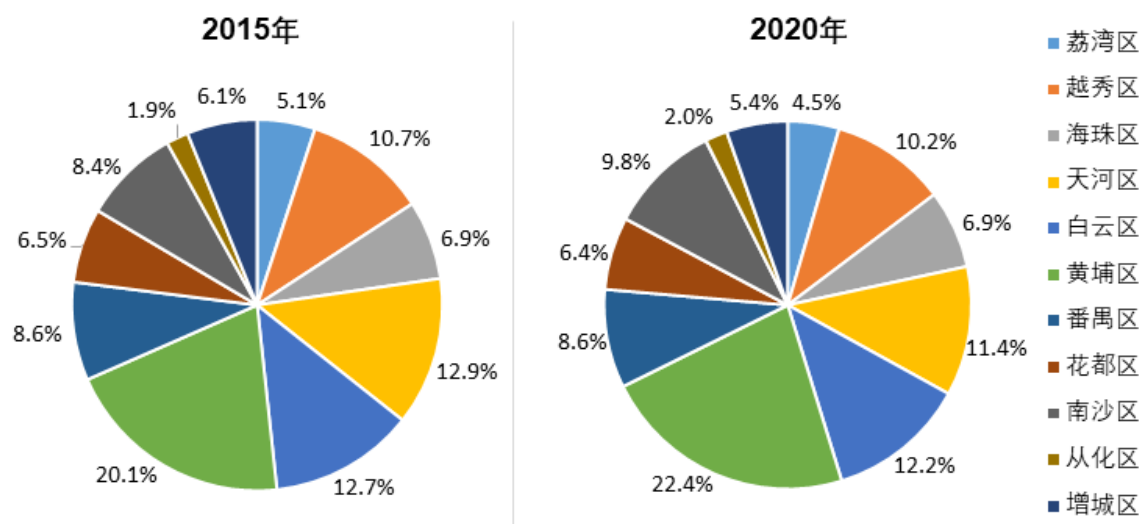


图3 “十三五”时期广州市各区能源消费占比变化

能源全貌。一个地区的能流图可反映该地区能源调入、生产、供应、转换、利用、消费等全过程。根据有关数据整理，2020年广州市能流图见图4。

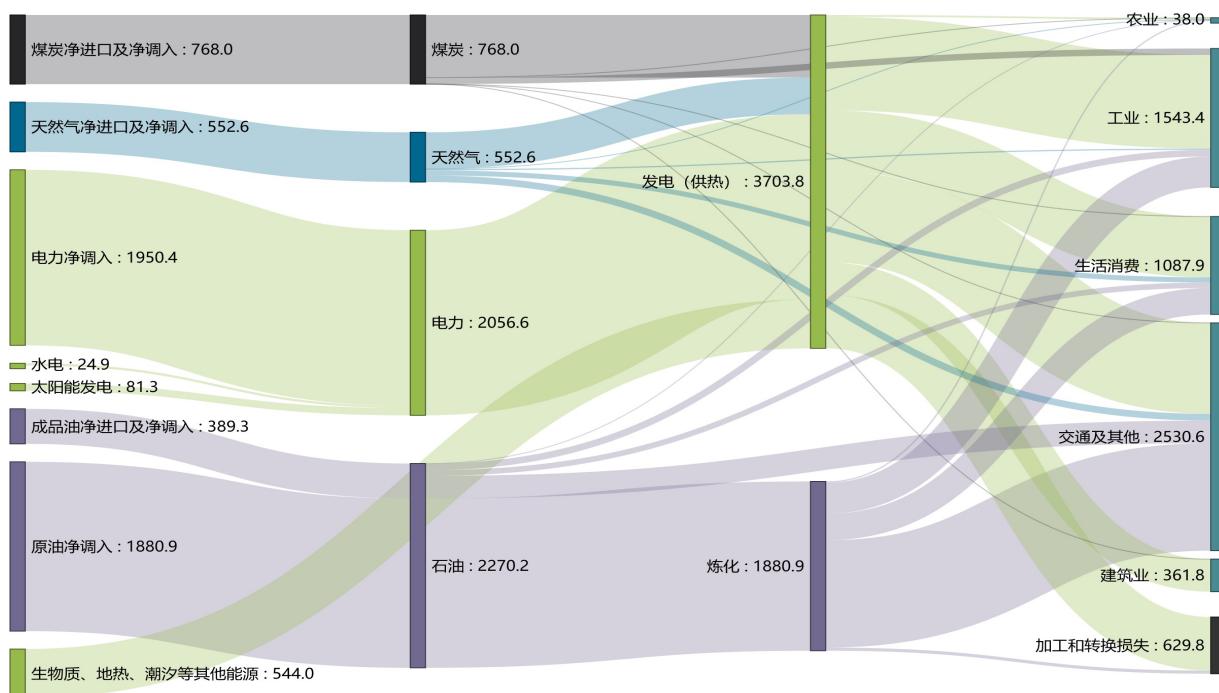


图 4 2020 年广州市能流图

“十三五”时期，广州市能源工作全面贯彻新发展理念和能源安全新战略，秉持系统思维、科学研判、因地制宜、适度超前的工作原则，在广州市能源发展战略研究成果的基础上，推进《广州市能源发展第十三个五年规划（2016—2020年）》的实施，持续深化顶层设计，强研究、深调研，确保能源发展相关举措合理、有效。经过努力，广州市能源体系已基本显现出供应多元、结构转型、效率提升、产业升级、体制优化的发展态势，为“十四五”时期发展奠定有利基础。

一、供应能力持续增强

电源建设有序推进。建成黄埔电厂天然气热电联产、华电福

新增城电厂等大型燃气发电（热电）项目，以及超算中心、知识城北起步区、万博商务区、从化太平等天然气分布式能源站项目。稳步推进粤电花都电厂、广州开发区东区“气代煤”热电冷联产项目建设。

电网建设进展明显。“十三五”时期，广州地区电网建设取得多项重大突破。国家西电东送重点工程乌东德水电站送电广东工程全线建成投产，全市累计建成 500 千伏变电站 7 座，500 千伏增城穗东配套出线工程等重点项目以及一批 220 千伏、110 千伏变电站项目相继投产。广东电网直流背靠背广州工程（大湾区中通道直流背靠背工程）成为广东电网目标网架首个完成前期立项的重点工程，并已顺利开工建设；500 千伏海珠站经多年努力后落实选址；500 千伏傍海（番禺）站落实选址；积极推进广佛 500 千伏楚庭第二电源通道工程的广州段路径方案选址。

天然气供应更加完善。国家天然气基础设施互联互通重大工程取得突破进展，建成西气东输二线广州压气站，建成西气东输三线闽粤支干线广州—潮州段工程、粤北天然气主干管网广州—韶关段工程并分别实现与西气东输二线广深支干线、省天然气管网一期工程互联互通，实现大鹏 LNG²接收站外输管道南沙分输站与中海油广东天然气管道在南沙互联互通。进一步夯实促进天然气发展利用工作的基础，持续大力推进天然气利用四期工程建设，在已有 6 座城市燃气门站的基础上新增落地花都珊瑚门站

² LNG：液化天然气（Liquefied Natural Gas，简称 LNG）的缩写，主要成分是甲烷。

1 座，建成增城石滩门站至黄埔火村调压站主干高压燃气管道，截至 2020 年底，全市累计建成高压燃气管道 228 公里，中、低压燃气管网超过 1 万公里。积极开展日常分析研判，指导市内燃气发电、燃气经营企业抓住省内接收站公平开放契机开展气源采购。

安全保障持续加强。天然气应急储备能力建设取得明显进展，广州 LNG 应急调峰气源站项目储气库工程（一期 2×16 万立方米 LNG 储罐）全面开工建设。建成广州白云国际机场第二航油管道。坚持结合国内外能源供应形势变化及广州市能源发展实际，积极对广州市能源供应形势和安全保障问题进行研判，“十三五”时期，先后完成天然气产供储销体系建设、电力供应平衡及自给率、电源结构及布点、坚强局部电网实施方案等专题，为提升能源安全保障能力提供坚实支撑。通过专题研究，分析提出了新的电源规划布点并争取纳入上级规划。

二、能源结构更加清洁

广州市积极推进能源结构优化，坚持控煤、减油，坚持增加天然气、非化石能源、输入清洁电力。2020 年，全市煤品、油品、天然气、其他（含本地一次电力、电力净调入及其他能源消费）的比重为 12.4%、36.7%、8.9%、42.0%。相比 2015 年，煤品消费下降 7.4 个百分点，油品消费下降 5.4 个百分点，天然气消费提高 3.3 个百分点，本地一次电力、电力净调入及其他提高 9.4 个百分点。2020 年，全市煤电、天然气发电、光伏发电、生物质发电装机比重为 45.0%、41.7%、6.8%、4.3%。相比 2015 年，煤电装机比重下降 32.5 个百分点，天然气发电装机比重提高

22.4 个百分点，光伏发电装机比重提高 6.3 个百分点，生物质发电装机提高 3.8 个百分点。“十三五”时期广州能源结构及电源结构发展变化见图 5 和图 6。

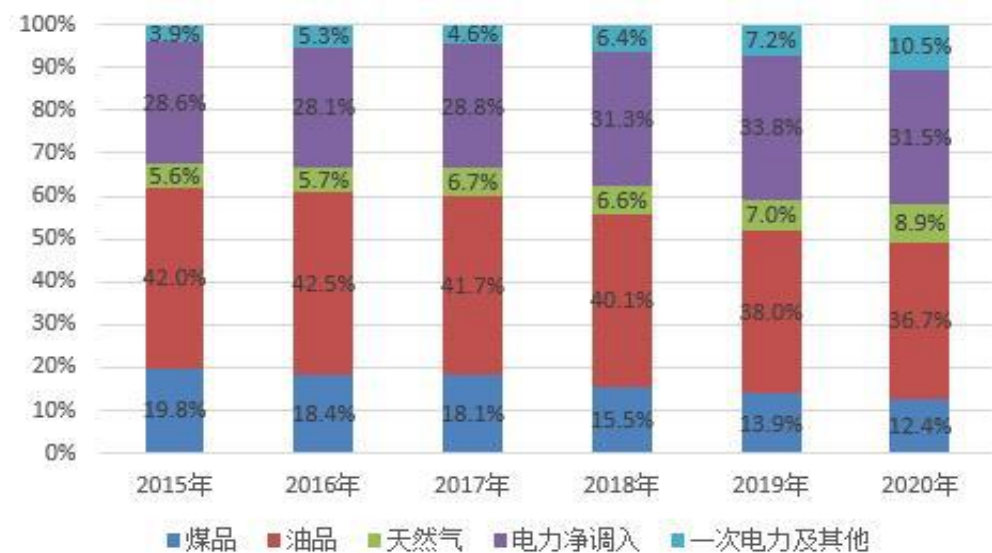


图 5 “十三五”时期广州市能源结构变化

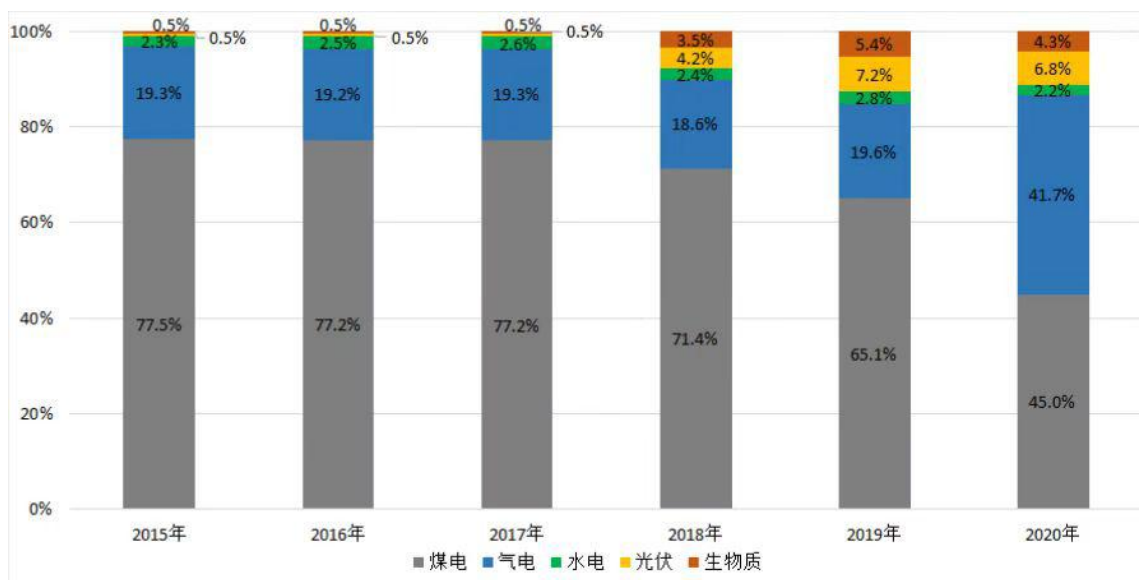


图 6 “十三五”时期广州市电源结构变化

“十三五”时期，广州能源结构调整成效显著，主要源于以下几方面工作：

煤炭消费减量成效突出。出台了《广州市煤炭消费减量替代三年行动计划（2018—2020年）》，关停广州发电厂、旺隆热电厂、黄埔电厂等合计9台燃煤机组、燃煤装机共112.4万千瓦，2018—2019年实现煤炭消费减少220万吨，提前一年完成省下达污染防治攻坚战期间三年减煤199万吨的工作目标。

油品消费量稳步下降。积极发展新能源汽车，推动车辆电能替代基础设施建设及船舶岸电、船舶动力改造，建成充电桩约6.24万个，广州港生产经营性泊位岸电覆盖率达85%，珠江纯电动游船示范项目有序推进。油品消费自2016年后进入缓慢减量化发展态势，占能源消费总量比重由2015年的42%降至2020年的36.7%。

天然气消费量增长显著。持续推动天然气发电（热电）项目、天然气分布式能源站等建设，推进广州市天然气利用四期工程建设，管网覆盖范围持续扩大，终端用气条件不断优化，先后完成管道燃气三年发展计划、三年提升计划。2020年天然气消费量达42亿立方米，是2015年的1.7倍。

可再生能源发展迅速。坚持把太阳能开发利用作为广州市可再生能源发展的重点，发布《广州市新兴产业发展补贴资金用于太阳能光伏发电项目管理实施细则》，2016—2020年对符合条件的分布式光伏发电项目发放市级财政补贴资金累计达1.8亿元。

截至 2020 年底，建成光伏发电项目总规模达 60.2 万千瓦。

三、“双控”工作有序推进

广州市持续紧抓能源消费总量和强度控制工作，“十三五”时期顺利通过省有关“双控”工作成效的评价考核。2020 年，广州市能源消费总量为 6191.5 万吨标准煤，单位地区生产总值能耗累计下降 19.4%，能源利用效率水平处于全国前列。

构建相关政策法规支撑体系。推进广州市能源管理条例专题研究；印发出台了《广州市能源监测管理办法》《广州市重点用能监管单位能源管理信息系统建设补助资金管理办法》《广州市重点用能监管单位能源管理信息系统补助资金申报和系统对接验收指引（试行）》等，能源消费总量控制法治化、规范化支撑水平明显提高。

落实节能目标责任制。出台了《广州市各区“十三五”节能降碳目标分解方案》《关于加强重点用能单位能源“双控”工作有关事项的通知》《广州市能源消费总量控制实施方案》，分年度制定全市能源消费总量和强度“双控”工作要点，将工作目标分解至各区，制定印发各区节能目标责任评价考核方案并严格执行评价考核，推动各区进一步将目标分解到各部门和区级重点用能单位，确保目标责任落实到位。从严执行节能审查，加强项目用能的源头管控，通过固定资产投资项目节能审查严控高耗能项目审批，明确要求新上项目的单位产品（产值）能效要达到国际先进水平，对于能源消费对所在区总量完成有较大影响以上的项

目，实施所在区等量替代和用能承诺制。积极支持节能环保示范项目建设。

四、产业特色逐步显现

“十三五”期间，广州市积极培育高效、绿色能源产业，目前本地特色已逐步显现。广州开发区新能源综合利用示范区获国家能源局批复。积极探索能源新型利用方式，完成广州市能源新型利用方式研究，将氢能作为新能源发展的重点。

氢能全产业链布局初步形成。出台了《广州市氢能产业发展规划（2019—2030年）》、氢能产业发展规划近期重点任务清单和重点项目，规划布局中长期的千亿级氢能产业版图。广州市积极与周边城市一同争取纳入氢燃料电池汽车示范城市群。截至2020年底，推进广州开发区西区、东区、知识城新南等一批加氢站建成投产，在专用车、物流车、公交等领域实现氢燃料电池汽车推广投放量近100辆；建成广钢气体能源公司年产1000吨、广州石化年产1500吨供氢项目；鸿基创能公司具有自主知识产权的膜电极在业内展现出独特的产品优势；广汽集团首款氢燃料电池乘用车已示范运行，续航里程达650公里；市环境卫生机械设备厂研发改装的氢燃料电池环卫车、冷链物流车等形成1000辆以上的年产能。

多领域显现潜力。在能源相关产业领域，目前广州已拥有全国领先的核电主设备研发及制造企业，智能电网、储能、动力装备产业链细化领域具备多家行业领先企业，同时，广州是我国天

然气水合物（可燃冰）开采、科研及产业化发展的主阵地。广州市能源相关产业领域未来将显现出高端化发展的巨大潜力。

五、智慧能源发展加速

建成广州市能源管理与辅助决策平台。该平台是国家“互联网+”智慧能源首批示范项目，实现全市能源发展规划、建设管理、统计分析、能耗监测、油气输送管道保护、信息发布、辅助决策等功能，建成能源预算管理、用能权管理子系统，可打通全市各部门、重点用能单位以及互联网公开渠道等各类能源信息汇集及共享渠道，为新型能源管理模式发展奠定基础。截至2020年底，累计完成116家重点用能监管单位能源管理信息系统接入广州市能源管理与辅助决策平台。

推动综合能源技术研究推广。按照“源、网、荷、储”一体化和多能互补发展思路，提前研究综合能源、蓄冷技术等提升能源利用效率方面的作用、应用场景、市场化运作措施，形成蓄冷技术应用及蓄冷项目认定标准专题研究、广州市区域综合能源发展研究等课题成果，在此基础上，推动策划形成金融城起步区综合能源项目落地。组织综合能源产业推广，鼓励各区、重点企业因地制宜发展区域综合能源项目。

建成一批智能电网示范项目。建成从化明珠工业园区多元用户互动配用电系统关键技术研究示范项目、南沙高可靠性智能低碳微电网等一批国家重点研发计划、“互联网+”智慧能源项目。

六、体制改革成效显著

电力体制改革方面。支持广东电力交易中心建设，市场建设效果走在全国前列。“十三五”时期末，准入市场主体达 25072 家，累计完成市场交易电量 8235.5 亿千瓦时，平均成交价差-50.7 厘/千瓦时，节约用户用电成本 385.6 亿元，节省耗煤 885.2 万吨，减少二氧化碳排放 2354.7 万吨。持续推进广州开发区（中新知识城）的国家增量配电业务改革试点。

天然气体制改革方面。推进天然气基础设施公平开放，在省的大力支持下，成功协调本地燃气经营企业获取珠海金湾、深圳大鹏 LNG 接收站的股东方代加工及储备份额，推动珠海金湾 LNG 接收站接入省天然气管网。出台城市天然气管网配气价格。落实广东省 2020 年出台的省内天然气大用户直供有关政策，形成了基于大用户用气量、项目支线管道长度的大用户代输价格优惠方式。推进天然气区域枢纽建设，积极争取广东省天然气市场服务中心在广州落户。

营商环境方面。获得电力“简快好省”改革举措被纳入可复制先进经验在全国推广，相关指标位于国家第一梯队前列、媲美国际前沿水平。获得用气评价指标获全省第一，燃气接入外线工程行政审批时间压减至 5 个工作日。

此外，推动能源领域信用体系建设起步，印发《广州市能源行业信用体系建设规划（2019—2025 年）》，聚焦电力、天然气、油气输送管道、新能源、节能等 5 个领域建设城市型能源行业信

用管理体系，努力营造行业自律的市场环境。

七、油气输送管道安全生产平稳有序

“十三五”期间，广州市油气输送管道（即油气长输管道，包括输油管道和输气管道，城镇燃气管道和炼油、化工等企业厂区内管道除外，下同）领域牢固树立安全发展理念，着力强化安全生产企业主体责任、属地监督管理责任，全市油气输送管道保护形势整体平稳有序。

积极推进基础设施建设。把握国家管网集团组建的契机，推动国家管网集团广东省管网有限公司、国家管网集团华南分公司注册落户广州。完成输油管道溢油风险及处置能力评估、油气输送管道安全风险评估。每年印发全市油气输送管道保护工作要点。先后印发出台《广州市人民政府办公厅关于做好石油天然气管道保护工作的通知》、石油天然气管道保护工作有关审批备案等指引，出台地方政府规章《广州市石油天然气管道保护规定》，强化油气输送管道保护领域制度建设和法治建设。同时，加强人员队伍建设，形成市、区油气输送管道保护主管部门及工作人员队伍体系；建立全市油气输送管道安全技术委员会专家库；推进第三方专业机构服务，常态化作为油气输送管道保护的技术支撑力量；落实油气输送管道保护工作部门预算经费。

构建风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系。推进油气输送管道完整性管理等工作，结合工作实际定期更新风险点危险源台账、高后果区台账、隐患台账，明确具体管控、整治措施。

深入推进隐患排查整治工作，完成 2014—2017 年全国油气输送管道隐患整治攻坚战任务，按照“永远在路上”要求持续推进“排查—整治—回头看”长效工作机制。

全面加强应急能力建设。修订印发《广州市石油天然气管道突发事件应急预案》，预案操作性进一步增强。先后在南沙区黄阁镇、白云区太和镇、黄埔区广州石化厂区外等地分别举行了省级、市级油气输送管道封堵及应急处置演练。依托企业力量形成油气输送管道专业应急处置救援力量。

加强宣传教育培训。每年通过“安全生产月”等活动，先后围绕《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《中华人民共和国安全生产法》《广州市石油天然气管道保护规定》和油气输送管道应急能力建设、油气输送管道完整性管理等，积极开展宣传教育培训，覆盖市、区油气输送管道保护主管部门以及管道企业，涉及第三方施工管控的还安排规划、交通、水务等部门和相关企业参加。多次在广州地铁站台站厅等宣传平台开展以油气输送管道保护、创建国家安全发展示范城市等为主题的安全生产公益广告社会宣传。

第二节 存在问题

经过“十三五”时期的发展，广州市能源工作在能源基础设施建设、能源结构优化等方面取得了进步，但在安全保障、能效提升、产业发展方面仍存在问题值得关注。

一、能源安全保障水平仍待提升

电力方面，一是供应能力有待提升，“十三五”时期以来广州电力需求快速增长，同期退役了广州发电厂等一批燃煤机组，建成了华电增城等天然气发电机组，但整体上电力自给率（骨干电源装机规模与年度用电最高负荷的比值，2020年全市用电最高负荷为1934.9万千瓦）水平仍不高，2020年为42.9%左右；二是存量电源分布与负荷分布不协调，目前广州40%用电负荷集中在中心城区，但该区域内电源规模仅占全市电源规模的7%，其余93%的电源分布在南部和东部等靠近珠江口区域，极端故障情况发生时将难以合理控制故障影响范围，快速复电难度大，系统运行的安全可靠性和不足；三是由于多方面因素影响，500千伏科北、楚庭、从西站扩建配套220千伏出线工程建设进度不理想，2020年高峰负荷日除500千伏穗东外，其余所有500千伏变电站均重载运行，需加快推进上述项目建成投产。天然气供应和应急储备方面，目前广州本地天然气应急储备能力正在建设当中，但随着持续推动天然气扩大利用，国内国际天然气波动影响，天然气中长协气源、应急储备能力仍需持续关注。油气输送管道保护方面，随着城市建设不断扩容，各类设施交叉、第三方施工破坏等因素对油气输送管道安全运行威胁加深，风险需持续关注，应急处置能力需要进一步提升。

二、能源基础设施建设难度不断增大

随着广州经济社会发展、城区不断充盈扩张，尽管能源基础设施建设从未放松，但实际工作推进因土地、环境等要素保障、

设施建设交叉、社会舆论认知等因素制约，越发困难，一定程度影响了重要跨区电力通道、电源、电网、天然气管网等能源基础设施的建设进度，能源基础设施建设难度增大问题预期未来一段时期内将持续存在。

三、能效提升难度加大

经过长期努力，“十二五”期间广州市能耗强度下降 20.1%，“十三五”期间下降 19.4%，十年累计下降 36%。未来通过产业结构调整降低能耗的空间已明显收窄，能耗强度下降速度将逐渐变缓。同时，企业节能降耗边际成本和难度不断加大，节能带来的收益难以弥补节能措施产生的成本，企业节能降耗投入的积极性主动性将降低，未来能效提升工作的难度不断加大。

四、新能源产业发展面临困难

在推进碳达峰碳中和工作中，先进能源和低碳技术将成为竞争的高科技前沿和重点领域。广州市过去坚持技术引领，推动项目开发与产业发展相互促进，新能源产业规模及技术水平有所提升，在氢能产业链、核能装备制造等产业方面培育了优势特色企业，初步形成了骨干企业带动、重点项目支撑、上下游企业联动集聚发展的态势。但是，目前也存在资源利用不够充分，自主创新能力有待提高，氢能等新型能源利用相关法律法规、标准体系不健全，综合能源、储能、智能电网、能源互联网等先进技术应用及产业化培育要素保障及相关配套不充分等问题。如何在新一轮科技革命和产业变革中精准施力、推动现有新能源产业发展壮大，值得关注和重点发力。

第三节 面临形势

一、面临机遇

能源科技革命和产业变革为能源发展带来新机遇。当前新一轮科技革命和产业变革深入发展，以数字化、网络化、智能化为核心特征的第四次工业革命正在推进，能源领域以新型电力系统、区域综合能源系统、智能电网和微电网等为代表的能源与数字技术耦合新模式加速孕育，能源系统开始从集中式、传统式向分布式、智能化转变，能源领域新技术、新型利用方式不断融合升级，新产业、新业态不断涌现。广州地区科研机构、高新技术企业集中，有条件充分抓住技术创新机遇，发现能源领域产业发展新机遇，创新能源高效交互新模式，培育能源低碳节约利用新业态。

粤港澳大湾区建设为能源发展注入新动能。粤港澳大湾区建设将进一步推动能源清洁化、高效化、智能化发展和区域合作，将培育形成新产业、新业态、新模式促进能源发展动力加快转换，进一步提升能源等基础设施互联互通，打通能源合作渠道，加快能源领域科技及产业辐射效率。广州作为粤港澳大湾区建设的核心引擎之一，能源发展将持续迎来机遇，在体制机制改革、科技转化应用和产业化发展、区域合作等多方面获得强大动能。

能源结构加速优化调整为能源发展创造新条件。广东省积极贯彻落实推进碳达峰碳中和工作，把能源绿色低碳发展作为关键任务之一，明确大力提升西电东送、西气东输及南海天然气资源

的供应能力，加速开发海上风电、光伏发电等可再生能源，加快优化电网网架。广州本地能源资源禀赋有限，能源结构优化调整较大程度依赖于外部清洁能源资源的输入，全省能源清洁化、低碳化发展的整体布局，将为广州未来进一步获取市外清洁能源提供更好条件。

二、面临挑战

能源安全问题需持续关注。国际方面，受地缘政治、新冠肺炎疫情等多方面因素影响，全球能源供应风险明显提升。国内方面，广东的西电接续尚不明朗，粤东西北等地发展加速，未来市外电力对广州的供应形势将趋紧。面对复杂环境，广州市需要在能源领域下好先手棋、打好主动仗，扎实提升防范化解风险能力，保障能源安全，保障经济社会发展。

能源消费侧革命需更加深入。广州市过去通过大力减煤实现了能源体系朝着清洁低碳方向的第一轮转变，至“十三五”时期末，煤炭消费减量空间已基本殆尽，煤炭煤电已减至兜底保障水平。在非化石能源资源有限、新型能源尚无法规模化应用的情况下，本地能源供应侧调整空间较小，外部清洁电力输入通道难度较大，为统筹兼顾安全与低碳，广州未来需进一步创新发展思路，以节能降耗、推动用能方式转型为核心，采取有效措施加速推动能源消费侧革命。

能源科技和体制约束需破除。科技发展水平及配套体制机制是能源体系转型的重要基础。目前，天然气发电装备制造核心技术

术仍存在“卡脖子”问题，氢能、储能、智能电网、新型电力系统、智慧能源系统、高效光伏等新技术应用在成本、市场化改革体制机制配套等方面仍不同程度存在障碍，对能源体系转型均形成一定制约。广州需要进一步强化研究，积极争取，推动改革，以更大的决心、更大的魄力、更强的举措推动能源体系转型、能源领域高质量发展。

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，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，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，以改革创新为根本动力，以满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活需要为根本目的，深入推动“四个革命、一个合作”能源安全新战略，做好碳达峰、碳中和工作，统筹稳增长和调结构，处理好发展和减排，按照国家和广东省的要求，着力强化能源供应安全，着力推动能源生产消费方式绿色低碳变革，发展能源领域相关产业，推动能源技术创新和体制机制改革，加快建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系，为广州市加快建设国际大都市，奋力实现老城市新活力、“四个出新出彩”提供支撑保障。

第二节 工作原则

——坚持底线思维，安全发展。积极应对国际能源格局变化、防范各类风险，坚持稳字当头、稳中求进，统筹发展和安全，统筹推进疫情防控和能源发展工作，推动灵活与适度相结合、稳妥与超常规相结合，统筹本地能源资源利用开发、节约利用和外部能源输入能力提高，坚持先立后破，全面加强能源供应保障能力建设，支撑经济社会发展，保障群众生产生活。

——坚持清洁低碳，绿色发展。立足以煤为主的基本国情，坚持先立后破有序推进能源结构调整优化。基于资源禀赋和环境约束，以供应侧结构优化、消费侧高效利用和清洁化替代为重点，持续深入推进能源结构清洁低碳转型，引导绿色发展。协同能源发展与生态环境保护，规划新建能源项目尽量避让自然保护地、湿地等生态敏感区。

——坚持技术引领，创新发展。把握新一轮科技革命和产业变革引领作用，加快技术创新及转化应用，推动能源领域产业转型升级。发挥新科技、新业态、新基建的新动能作用，培育能源领域相关产业及上下游产业链发展，为经济发展提供新增长点。

——坚持智慧融合，高效发展。把握智慧能源发展机遇，进一步推动“互联网+”在能源领域的广泛应用，充分发挥信息技术对能源高效利用的支撑作用。坚持节约优先，科学统筹用能，规范监督能源合理合规利用，大力发展需求侧管理，激发全社会提升能效意识及节能降耗主观能动性，推动能源利用效率提升。

——坚持深化改革，开放发展。坚持以改革促发展，积极破解矛盾问题，围绕电力、天然气等领域体制改革“管住中间、放开两头”要求，积极大胆推进改革举措。把握粤港澳大湾区建设重大机遇，推动能源领域高水平开放合作，积极推进能源基础设施互联互通，打造区域能源枢纽。

第三节 发展目标

到 2025 年，广州市能源安全保障基础更加牢固，能源结构更加优化，能源产业更有活力，能源管理更加科学，清洁低碳、安全高效、开放融合的现代能源体系初步形成。

在能源消费总量和强度方面，到 2025 年，广州市能源消费总量控制在省下达的任务目标之内，单位地区生产总值能耗水平持续保持全国前列，“十四五”时期累计下降幅度完成省下达的任务目标。

在能源保障方面，经过“十四五”时期的努力，到 2025 年，本地骨干电源装机容量提高到 1725 万千瓦左右，电力自给率提高到 60%（按照预测负荷 2700 万千瓦计）。建成广州 LNG 应急调峰气源站储气库工程（一期）及配套 LNG 码头，本地液化天然气储备能力增加 32 万立方米。

在能源结构方面，到 2025 年，煤炭消费量控制在省下达的任务目标之内；清洁能源天然气消费量达 90 亿立方米以上，在能源消费总量中的比重超过煤品；光伏发电、风电装机规模合计达 116 万千瓦以上，其中光伏发电装机规模达 100 万千瓦

以上。

在能源基础设施建设和产业发展方面，建成坚强局部电网，建成一批城市燃气高压管道，中低压燃气管网系统更加完善；力争能源相关产业产值达 4000 亿元，其中电力热力及燃气生产和供应业产值约 3400 亿元。

广州市“十四五”能源发展规划目标见专栏 3，广州市电源装机发展目标及“十四五”时期项目情况见专栏 4。

专栏 3 广州市“十四五”能源发展规划目标

类型	指标	单位	2019 年	2020 年*	2025 年	指标属性
能源消费 总量和强 度类	能源消费总量	万吨 标准煤	6294.2	6191.5	完成省下达 任务	预期性
	单位地区生产总值能 耗累计下降率	-		“十三五” 累计 19.4%	完成省下达 任务	约束性
能源保障 类	本地骨干电源装机规 模	万千瓦	666	830	1725 左右	预期性
	电力自给率	-	34.7%	42.9%	60%	预期性
	液化天然气储备能力	万立方 米	16	16	≥48	约束性
能源结构 类	煤炭消费量	万吨	1281	1116	完成省下达 任务	预期性
	天然气消费量	亿立方 米	34	42	≥90	预期性
	光伏发电装机规模	万千瓦	51.5	60.2	≥100	预期性
能源产业 类	电力热力及燃气生产 和供应业产值	亿元	2157	2211	3400	预期性

*2020 年部分数据受疫情影响，作参考。

专栏4 2025年底广州市电源装机发展目标及“十四五”时期

项目情况一览表³

(单位:万千瓦)

	所在区	2020年	2025年	“十四五”项目情况
骨干装机容量		830	1725	
其中:煤电(含石油焦)		401	429	
珠江电厂(珠江电力、东方电力)	南沙	4×32	-	实施珠江电厂等容量替代项目,有序退役关停原机组
珠江电厂等容量替代项目	南沙	-	2×66	
恒运电厂(#6 #7)	黄埔	2×21	1×66	在运,开展升级改造,同步开展等容量替代相关前期工作
恒运电厂(#8 #9)	黄埔	2×33	2×33	在运,开展改造升级
华润润州电厂B厂	南沙	2×33	2×33	在运,开展改造升级
中电荔新电厂	增城	2×33	2×33	在运,开展改造升级
自备电厂		32.7	32.7	在运,持续服役
气电		371	1183	
珠江展能天然气电厂	南沙	2×39	2×39	在运,持续服役
永和协鑫热电联产	黄埔	2×19.6	2×19.6	在运,热电联产,持续服役
黄埔电厂天然气热电联产	黄埔	2×42.3	2×42.3	在运,热电联产,持续服役
华电福新增城电厂	增城	2×66.9	2×66.9	在运,热电联产,持续服役
粤电花都电厂	花都	-	2×46	新建,热电联产
广州开发区东区“气代煤”热电冷联产	黄埔	-	2×46	新建,热电联产
珠江LNG电厂二期骨干支撑调峰电源(展能天然气电厂二期)	南沙	-	2×60	新建
广东粤华发电公司(黄埔电厂)气代煤发电项目	黄埔	-	1×60	新建
广州白云恒运天然气发电项目	白云	-	2×46	新建

³ 不含从化的广州抽水蓄能电厂240万千瓦。

	所在区	2020年	2025年	“十四五”项目情况
广州知识城恒运天然气发电项目	黄埔	-	2×46	新建，热电联产
广东大唐从化燃气发电项目	从化	-	2×46	新建
广州增城旺隆气电替代项目	增城	-	2×46	新建
大学城分布式能源站	番禺	2×7.8	2×7.8	在运，热电联产，持续服役
从化鳌头分布式能源站	从化	2×1.44	2×1.44	在运，热电联产，持续服役
知识城北起步区分布式能源站	黄埔	2×2.1	2×2.1	在运，热电联产，持续服役
超算中心分布式能源站	番禺	2×0.43	2×0.43	在运，热电联产，持续服役
从化太平分布式能源站	从化	2×4.3	2×4.3	在运，热电联产，持续服役
万博商务区分布式能源站	番禺	3×0.98	3×0.98	在运，热电联产，持续服役
华润南沙横沥分布式能源站	南沙	-	2×6	新建，热电联产
从化明珠生物医药健康产业园 分布式能源站项目	从化		2×4	新建，热电联产
其他分布式能源站	各区	-	60	新建，热电联产
生物质发电		38	93	
李坑一厂发电机组	白云	2.2	2.2	在运，持续服役
李坑二厂发电机组	白云	5	5	在运，持续服役
兴丰填埋场发电机组	白云	0.9	0.9	在运，持续服役
火烧岗电厂	番禺	0.6	0.6	在运，持续服役
第三资源热力电厂（钟屋电厂）	黄埔	10	25	扩建
第四资源热力电厂（大岗电厂）	南沙	5	15	扩建
第五资源热力电厂（鲤塘电厂）	花都	5	15	扩建
第六资源热力电厂（叠岭电厂）	增城	5	15	扩建
第七资源热力电厂（潭口电厂）	从化	2.4	12.4	扩建
其他生物质发电厂	各区	2.2	2.2	在运，持续服役
水电		20	20	按照上级关于水电的政策动态调整

第三章 规划布局

第一节 电力供应保障布局

由于中心区受到土地资源限制以及城市发展，广州市用电负荷发展仍延续由中心区向外围地区扩展的趋势，预期“十四五”时期中心区负荷仍占主导地位，但外围地区占全市负荷比重逐步提高。为满足中西部、北部、东部快速增长的电力负荷需求，结合布局条件，新建一批骨干燃气电厂电源项目，推进燃煤机组等容量替代，在工业园区、交通枢纽、大型商务区、会展区等负荷集中区域，灵活布局分布式能源站、区域集中供热供冷设施和综合能源，推进能源梯级、集中、高效利用，精细优化各区负荷支撑能力。以 500 千伏变电站为中心，按照国家和省要求，以中西部区、北部区、东部区、中南部区、南部区为五大供电区域，建设坚强局部电网。

第二节 煤油气保障布局

“十四五”时期，发挥广州港（主要在新沙港区）国家煤炭储备基地积极作用和枢纽优势，提升黄埔、南沙港区煤炭码头及存煤功能，满足燃煤电厂发电机组用煤、存煤的安全保障需求。推进燃气基础设施建设，建成花都珊瑚门站、广州 LNG 应急调峰气源站储气库工程及配套 LNG 码头工程、广州 LNG 应急调峰气源站配套管线工程等，建设广州 LNG 应急调峰气源站储气库二期工程项目，扩大市域高压燃气主干管网及中低压配气管网覆

盖范围；支持省天然气管网穗莞干线项目建设。加强西气东输、广州白云国际机场航油管道等油气输送管道保护，强化管道应急处置能力，研究布局油气输送管道应急维抢修救援基地。

第三节 能源产业发展布局

依托能源技术优势及产业基础，聚焦推动能源产业链科技化、低碳化、绿色化发展。“十四五”时期，广州市以氢能、智能电网、储能、核能装备制造、再生资源循环利用产业为重点领域，推动强化优势产业集聚格局。同时，积极谋划打造粤港澳大湾区燃机运维中心，稳步培育南沙天然气水合物（可燃冰）产业集聚区。

第四节 能源绿色示范布局

强化企业能源科技创新的主体地位作用，发挥政府规划引领协调作用，以示范项目为重点，加快能源科技创新转化进程，探索优化应用条件和配套机制，融合带动本土企业发展，推进黄埔、从化等整区光伏试点建设，为能源体系发展和能源产业壮大提供支撑。

第四章 主要任务与重点项目

第一节 强化能源安全保障

坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破、通盘谋划，传统能

源逐步退出必须建立在新能源安全可靠的替代基础上。以加强能源基础设施为抓手，加快建设现代能源体系，确保能源安全，保障群众正常生活，保障经济社会发展。

一、加快电力基础设施建设

加快本市电源建设。强化电源抗灾保障能力，避免依赖单一性质电源，保障电源形式多样化。

推进粤电花都天然气热电联产、广州珠江 LNG 电厂二期骨干支撑调峰电源、广州开发区东区“气代煤”热电冷联产、广东粤华发电公司（黄埔电厂）“气代煤”发电、白云恒运天然气发电、知识城（黄埔）恒运天然气热电联产、增城旺隆气电替代、大唐从化燃气发电等，“十四五”时期内燃气骨干电源装机容量力争经过努力可新增约 812 万千瓦。

立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，推动珠江电厂、恒运电厂（#6、#7）开展等容量替代工作。根据新增负荷和调峰需求分布，布局大型天然气发电调峰及热电联产机组，按需配置黑启动、快速切负荷、孤岛运行等功能。因地制宜灵活发展天然气分布式能源站项目。落实生态环境保护要求，新建天然气发电项目积极采用低氮燃烧技术、选择性催化还原法烟气脱硝等先进治污工艺，确保将烟气的氮氧化物排放浓度控制在 15 毫克/立方米以下。

跟进新一代先进核电技术发展，探索新型核电项目以及新型核电技术在广州的应用。

推进电网建设。规划建设“结构清晰、局部坚韧、快速恢复”的坚强局部电网，应对严重自然灾害等可能引发电网大面积停电事故的风险，按照国家和省的要求，建成“坚强统一电网联络支撑、本地保障电源分区平衡、应急自备电源承担兜底、应急移动电源作为补充”的四级保障体系，提升在极端状态下重点地区、重点部位、重要用户的电力供应保障能力。全力支持广东电网直流背靠背广州工程（大湾区中通道直流背靠背工程）建设，加快推进500千伏科北、楚庭、从西扩建配套220千伏出线项目，建设楚庭站等一系列重大市内主网架优化项目，健全完善220千伏及110千伏电网网架结构，实现以500千伏变电站为中心、以220千伏电源为辅助的双回路环网或链式结构的分区供电格局。至“十四五”时期末，力争累计建成500千伏变电站11座（海珠站预计“十五五”时期建成），主变容量28750兆伏安，500千伏线路约1250公里；220千伏变电站89座、主变容量51120兆伏安，220千伏线路约3780公里；110千伏变电站约366座，主变容量46320兆伏安，110千伏线路约5200公里。

二、加强天然气基础设施建设和气源保障

结合天然气推广利用需求，加快基础设施建设，强化气源供应保障、气源调入路径拓展等方面研究。建成广州LNG应急调峰气源站储气库工程及配套LNG码头工程。增加西北部气源路径，实现花都珊瑚门站与西气东输二线广（州）南（宁）支干线2号阀室直接接气，建成广州市天然气利用四期工程花都珊瑚门

站至白云田心调压站等高压燃气管道；开展广州市天然气利用五期工程研究论证；建设广州 LNG 应急调峰气源站配套管线工程，增加南部气源路径，建设南沙大岗门站；进一步优化现有管网，提升管网应急保障能力和可靠性。持续跟进协调本地燃气经营企业在珠海金湾、深圳大鹏 LNG 接收站的股东方代加工及储备份额；支持企业加大力度自主采购海外天然气，与海外供应商签订长期天然气购销合同；鼓励企业拓展海外气田、天然气液化厂等，增强天然气上游资源获得能力，进一步筑牢保供基础。支持天然气管网互联互通，建设省天然气管网穗莞干线项目。至“十四五”时期末，形成以珠海金湾、深圳大鹏 LNG 接收站，西气东输二线、三线，广州 LNG 应急调峰气源站等为核心，其他多种气源为补充的多气源保障格局；市域高压骨干管网供气格局进一步完善，天然气管网超 11000 公里。

推动形成与我市天然气消费增长相匹配的应急储备能力，启动广州 LNG 应急调峰气源站储气库二期工程建设（ 2×20 万立方米 LNG 储罐，罐容可根据实际适当调整）。

三、推进调节性电力基础设施建设

综合考虑调峰调频需求和建设条件，开展从化、增城等地新增抽水蓄能项目的可行性研究。按照电源侧、电网侧、用户侧“三侧”同时发力的思路，推进电化学储能、氢燃料储能、冰蓄冷、水蓄冷等新型储能规模化发展。电源侧，以“新能源+储能”、常规火电配置储能等模式，促进可再生能源开发消纳，提升煤电

等常规电源调节能力。电网侧，在站址走廊资源紧张地区和电网薄弱区域，按需合理配置新型储能项目，增强供电保障能力。用户侧，灵活多样地配置新型储能支撑分布式供能系统建设、为用户提供定制化用能服务、提升用户灵活调节能力。积极支持源网荷储一体化、跨领域融合发展，拓展多种储能形式应用场景。探索共享储能、云储能、储能聚合等商业模式应用，创新投资运营模式，努力拓宽新型储能收益渠道，引导社会资本积极投资建设新型储能项目。

广州市能源安全保障重点项目见专栏 5。

专栏 5 广州市能源安全保障重点项目

1. 煤电清洁高效替代：珠江电厂等容量替代项目、恒运电厂（#6、#7）等容量替代项目。
2. 天然气发电（热电）：粤电花都天然气热电联产、广州珠江 LNG 电厂二期骨干支撑调峰电源、广州开发区东区“气代煤”热电冷联产、广东粤华发电公司（黄埔电厂）“气代煤”发电、白云恒运天然气发电、广州知识城（黄埔）恒运天然气热电联产、增城旺隆气电替代、大唐从化燃气发电等。
3. 天然气分布式能源站：华润南沙横沥天然气分布式能源站、从化明珠生物医药健康产业园天然气分布式能源站，南沙万顷沙保税港天然气分布式能源站等。
4. 500 千伏主网架建设工程：广东电网直流背靠背广州工程（大湾区中通道直流背靠背工程）、500 千伏楚庭输变电工程、500 千伏科北输变电工程、500 千伏海珠输变电工程、500 千伏傍海（番禺）输变电工程、500 千伏木棉至增城线路工程、500 千伏楚庭第二电源通道工程、500 千伏穗东解口蓄增线路工程等。
5. 220 千伏及以上电网建设工程：“十四五”时期，新建 220 千伏变电站 24 座，扩建 13 座，新增 220 千伏变电容量约 1430 万千伏安；为满足基础设施建设适度超前布局考虑，“十四五”期间 220 千伏变电站储备项目新建 10 座、扩建 1 座，储备项目变电容量约 440 万千伏安。
6. 110 千伏建设工程：“十四五”时期，新建 110 千伏变电站 65 座，扩建 22 座；为满足基

基础设施建设适度超前布局考虑，“十四五”期间 110 千伏变电站储备项目新建 60 座、扩建 8 座。

7. 坚强局部电网建设工程：楚庭（穗西）输变电工程、500 千伏木棉至增城双回线路工程、石井一环西线路工程、粤电花都天然气热电项目配套线路工程、医药港—泮塘线路工程、广州开发区东区燃气机组送出线路工程、珠江 LNG 二期骨干支撑电源送出工程、启程（金融）输变电工程、阅江（琶洲 II）输变电工程、冯马输变电工程。

8. 天然气管网：建成广州市天然气利用四期工程、花都珊瑚门站，南沙黄阁门站、增城石滩门站等改造扩建扩容，建设南沙大岗门站、广州 LNG 应急调峰气源站配套管线工程，启动广州市天然气利用五期工程。省天然气管网穗莞干线。

9. 储气设施：建成广州 LNG 应急调峰气源站储气库工程、配套 LNG 码头工程，启动广州 LNG 应急调峰气源站储气库二期工程。

10. 储能：从化、增城等地新增抽水蓄能电站可行性研究。

第二节 持续优化能源结构

积极稳妥推进碳达峰碳中和工作，按照国家“双碳”工作规划部署，增强系统观念，坚持稳中求进，坚持降碳、减污、扩绿等协同推进，在降碳的同时确保能源安全。能源供给侧进一步优存量、拓增量，推进煤炭清洁高效利用，大力发展新能源和可再生能源；消费侧持续扩大天然气利用规模，加快实施电能替代工程，推进电能融合，拓展氢能应用场景，提高低碳清洁能源在终端能源消费中的比重。

一、推进煤炭清洁高效利用

立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，推动煤炭和新能源优化组合。结合本地能源资源禀赋及外部清洁电力供应形势，大力推进本地煤炭清洁高效利用，夯实煤炭煤电兜底保障。“十四五”期间，推动临近服役期满的珠江电厂、恒运电厂

(#6、#7)开展等容量替代，替代为大容量高参数的清洁高效煤电机组。按照国家关于煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”等政策要求，推动尚未服役期满的煤电机组按照“一机一策”要求开展改造升级，推动煤电机组的能效提升。

二、积极开发可再生能源

积极开发利用太阳能等可再生能源，因地制宜布局建设分布式光伏发电项目，稳妥推进光伏平价上网进程。大力支持黄埔、从化等整区光伏试点建设，强化公共机构利用屋顶开发利用可再生能源、建设分布式光伏发电项目的示范带头作用。鼓励光伏发电多领域应用，支持光伏建筑一体化项目的应用推广。“十四五”期间，我市分布式光伏发电项目装机规模新增40万千瓦，累计达100万千瓦。在此基础上，进一步经过努力，力争累计可达120万千瓦。积极推进风电项目，力争“十四五”时期末风电装机规模达16万千瓦。

因地制宜开发利用生物质能，推进资源热力电厂等城市生活垃圾处理项目建设，合理规划布局农林生物质发电项目，适当开展污泥掺烧耦合发电示范项目，推进生物质发电等氮氧化物减排。至“十四五”时期末，生物质发电装机规模达93万千瓦。

三、积极争取市外清洁电力送入

提前谋划、储备市外清洁电力来源及通道，为中长期清洁电力送入做好充足准备，继续跟进西电东送工程，加强省内清洁电

力送入广州的分析协调。

四、扩大清洁能源利用

扩大终端电能利用。推进高排放老旧机动车辆淘汰。积极实施移动源采取电能等清洁能源的替代。加快完善电动汽车充换电基础设施配套，推进充电设施标准化和充电网络互联互通；加快新能源汽车推广应用；合理发展船舶岸电、空港陆电等“油改电”工程。“十四五”时期，新增充电桩 1.5 万个，其中公共桩 1.25 万个，专用桩 2500 个。

提升氢能生产和消费能力。依托广州石化氢气生产能力，建设燃料电池供氢中心；支持煤电企业发展煤炭分级清洁燃烧及制氢、热电联产企业发展甲醇热解制氢等项目，推动华润润州电厂制氢及加氢站项目、广州供电局黄埔氢电一体化低碳示范项目、珠江电厂制氢站等一批氢能制备项目建设。加快加氢站等基础设施建设，支持具备条件的地区和主体开展加氢站示范建设，支持制氢加氢一体站，加氢加油合建站等综合能源站建设。“十四五”期间，建设广州石化氢燃料电池供氢中心等氢能制备项目 4 个，累计建设加氢站约 50 座。加快氢燃料电池物流车、专用车、公交车、环卫车示范运营，推广氢能及燃料电池在电力、热力等领域应用，加快探索氢能在轨道交通、无人机、通信移动基站等领域应用。至“十四五”时期末，氢燃料电池乘用车商业化应用达千辆级规模，氢燃料电池汽车在物流等领域实现商业化应用，建设绿色氢电综合调峰电站 4 座。

提升管道燃气覆盖水平。持续优化各区多点接气供气条件，持续提高燃气服务质量。至“十四五”时期末，新增管道燃气覆盖用户 80 万户，管道燃气覆盖率达 80%；新增燃气管道覆盖 120 个城中村，新增“送气下乡”燃气管道覆盖 500 个村落。积极推动船舶使用天然气，推进交通绿色发展。

广州市能源结构优化重点项目见专栏 6。

专栏 6 广州市能源结构优化重点项目

1. 煤电改造升级：恒运电厂（#8、#9）、华润润州电厂、中电荔新电厂“一机一策”改造升级。
2. 生物质发电：福山循环经济产业园生活垃圾应急综合处理项目、第四资源热力电厂二期、第五资源热力电厂二期、第六资源热力电厂二期、第七资源热力电厂二期，合计约 55 万千瓦。
3. 光伏发电：建设一批分布式光伏发电项目，“十四五”期间新增规模约 40 万千瓦。
4. 分散式风电：推动若干分布式风电项目。
5. 氢能：广州南沙小虎岛氢电智慧能源站、绿色氢电综合调峰站、广州氢电一体化低碳示范项目、广州供电局氢能创新研发实验室等。
6. 管道燃气发展：燃气“瓶改管”、“送气下乡”工程。

第三节 创新发展能源产业

深入实施科技创新驱动战略，以技术创新引领能源产业低碳转型为目标，以突破能源领域重大关键技术为重点，按照研发促进应用—应用带动产业—产业反哺研发的路径，推动能源技术装备制造水平跻身国际前列。

——氢能。构建氢能产业链，以龙头企业带动产业链全面发展。聚焦关键装备及技术研发，鼓励高效、清洁、经济的电制绿

氢、副产氢制备和提纯技术研究，同步发展质子交换膜电解槽、固体氧化物电解槽、可再生含碳燃料重整结合膜分离技术等先进制氢技术及装备研发，推动本地具备压力容器制造能力主体延伸拓展涉氢压力容器制造领域，鼓励发展低温液态储氢、有机液态储氢及合金固态储氢等材料、技术和设备，加快发展 70 兆帕车载储氢、加氢设备以及制氢加氢一体机等关键技术及设备，加快制氢站、加氢站等氢能基础设施建设；推进氢燃料电池汽车及氢燃料发动机汽车整车等交通装备、质子交换膜等关键零部件、基于固体氧化物燃料电池技术的冷热电三联供集成技术和设备研发制造。推动广州市氢能产业发展联合会做强做实，注重优势互补，强化政企对接，打造南方氢能枢纽。建立燃料电池标准体系，支持各类检测认证平台建设。

——智能电网。大力推动交直流大电网关键技术研发及突破，重点推动系统消纳、调度控制、大力发展柔性直流输电、直流输电系统分析和设计、交直流大电网实时仿真、大电网安全等电网自动化和保护等技术，发展电网“源—网—荷”协调控制，促进电网与云计算、大数据、物联网、人工智能、混合储能等新技术融合。推动发输变配用系列智能化产品基础研究及产品规模化转化应用，重点发展电力专用芯片、智能传感、通信与物联、智能终端、电力大数据、智能输变配工程集成等产业。顺应云、大、物、移、智等先进技术与电力自动化产业融合，培育涵盖能源监测、管理、调度、节能等领域的新模式新业态，合理引

导用能需求。

——储能技术。研究制定电池梯级利用产业发展战略与路径；研究联合电池监测及梯级利用技术优势企业与本地再生资源回收利用主体形成发展联盟，健全电池资源绿色循环利用体系，推动打造区域电池梯级利用产业集聚地；加快检测技术及应用标准体系建立；联合创新平台和本地优势企业进一步提升柔性电力技术、低成本高安全性系统方案、设备集成、试验检测、运营运维等技术研发及装备制造能力。研究推动氢燃料电池储能、氢电互动技术开发及应用，推动冰蓄冷、储能技术在区域综合能源示范项目中的应用。

——核能装备制造。大力推进核电自主化步伐，优化及标准化第三代核电产品设计及制造技术，重点推进第四代核电快堆技术研究，加快海上小堆、高温气冷堆、铅基快堆、核聚变实验堆、乏燃料后处理等新一代重大核能利用关键技术研发，力争打造全省核能产业高地。积极推动南沙建设国内领先的核能装备技术创新中心，开展核能装备技术谱系及先进核能装备技术研究，加快解决“卡脖子”难题。促进核能新技术在制氢、可燃冰资源开发等多领域耦合模式综合应用，带动产业创新发展。

——再生资源循环利用。推动资源回收领域龙头企业培育工程，鼓励企业联合会与高校、高科技企业合作，开展再生资源二次利用相关科技孵化和研发，加速燃煤耦合污泥、碎布造粒等固体废弃物处理技术创新和产业化推广。完善白云李坑、白云兴丰、

黄埔福山、南沙大岗、增城碧潭、从化潭口、花都等循环经济产业园智能化建设。

——天然气水合物（可燃冰）。推动南海神狐海域试采，大力支持海洋地质科技创新中心等国家级、省级重大科技研发平台建设，建设天然气水合物勘查开发国家工程研究中心、广州深海科技创新中心，重点推进高温高压深水领域气田勘探开发技术、高精度勘察及原位探测技术、高效开采的多井型钻井技术、储层改造增产技术以及运输存储、安全环保开采等关键技术攻关，形成环境监测技术体系，推动国家重大科技基础设施冷泉系统大装置建设，推动现有装备开采适应性改装、新型开采及试生产装备设计、模块化储运工程应用技术研究及处理设施和存储模块研发设计，推动船用清洁能源储能系统装备建设，加快天然气水合物产业化进程，打造全国天然气水合物研发和商业开发总部基地。

——燃机集中运维。整合本地天然气发电装备制造资源及能力，强化本地燃机运维服务能力，加强对外合作。研究构建粤港澳大湾区燃机运维中心，推动区域市场集约化发展，争取打造区域燃机运维服务产业集聚地。

广州市能源产业发展重点项目见专栏7。

专栏7 广州市能源产业发展重点项目

1. 氢能：现代汽车电池系统生产销售基地；黄埔氢能物流专用车生产基地、白云燃料电池环卫专用车生产基地项目等一批燃料电池车研发设计项目；广州供电局氢能创新研发实验室、黄埔氢能创新创业中心、新源动力等一批氢能技术研发平台项目；广州开发区氢能物流车运营、可持续绿色氢源探索与氢能多场景多技术应用示范工程、广州开发区氢燃料电池公交车运营示范项目、

全球首批氢燃料电池泥头车示范运营项目等一批氢能终端应用示范项目。国鸿氢能高性能电堆集成大功率燃料电池动力系统项目、飞驰汽车氢燃料电池整车研发及销售中心项目、广州供电局氢能及燃料电池实验室、广州氢电一体化低碳示范项目、氢能创新研发实验室及电建大楼项目、广州国际氢能产业园等。

2. 智能电网：直流输电系统分析和设计软件平台、交直流大电网实时仿真平台、柔性直流输电研究与试验平台、基于人工智能技术和大数据平台的光伏电站全生命周期智能化运维及诊断技术研发和应用项目、数字电网关键装备国产化项目、广州供电局智慧物资配送基地项目等。

3. 储能：高能高安全性动力锂离子电池电解液及隔膜材料与制备技术国家地方联合工程研究中心、钠离子电池技术研发项目、华润热电储能项目、华润珠江热电储能电站项目。

4. 再生资源循环利用：福山循环经济产业园生活垃圾应急综合处理项目、“1+6”资源化利用基地。

5. 天然气水合物（可燃冰）：中国地质调查局海洋地质科技创新中心（南沙）、天然气水合物钻采船（大洋钻采船）。

6. 燃机运维及服务：粤港澳大湾区燃机运维中心。

第四节 加快智慧能源建设

加速云、大、物、移、智等信息技术与能源系统融合，将源网荷储一体化和多能互补作为构建新型电力系统的重要抓手，着力打造互联互通的能源共享体系、现代化的能源管理体系、绿色低碳的能源服务体系，实现能源流、信息流、价值流的深度融合和自由互动。

一、加快数字电网建设

充分发挥电网在能源体系中的骨干联系作用，以满足终端需求、提高能源利用效率为导向，研究协同多种能源形态转化。持续提升系统调节能力，优化电网调度运行，支持分布式电源和微电网发展，发挥市场作用扩展消纳空间，保障新能源优先就地就

近并网消纳。建设安全高效的智能化主网架，推动智能变电站示范建设，推广变电站及输电线路在线监测及新技术应用，提高变电站及输电线路智能化运维水平，拓宽不停电作业适用场景，推广无感负荷转供技术，提升供电可靠性水平。建设灵活可靠配电网，加强自动化建设，提升装备水平，因地制宜加强配电网自动化建设，推进微电网在不同应用场景的示范应用，打造高可靠性示范区。优化多样互动的用电环境，广泛部署高级量测体系，推动智能家居与智能小区普及，促进电动汽车发展及车网互动，加快建设与改造充电基础设施配套电网。

二、积极支持综合能源发展

推动智慧能源发展政策需求纳入《广州市数字经济促进条例》。鼓励源网荷储一体化、多能互补的综合能源项目建设。推动新型产业园区、物流园区、交通枢纽、商业中心、总部办公、酒店、医院、学校和数据中心等新增用能区域建设具备可再生能源接入友好、用能方式多元、用能行为灵活互动、能源传输灵活可控等属性的综合能源微网。开展多能互补交易机制、虚拟电厂、用电用气需求侧管理等研究。强化推动储能发展相关规划研究。鼓励各投资主体优化整合资源，积极参与相关规划研究，政企共同探索构建源网荷储高度融合的新型电力系统发展路径，推进一体化示范项目推广应用，推动综合能源服务业务发展。鼓励现有分布式能源站点进一步发展、创建综合能源示范。

三、推动能源数字化转型

推动区域综合能源项目配套发展能源数据平台，推动区域平台与政府辅助决策平台的耦合对接，实现政府部门、事业单位、企业、用户之间的横向数据融通，规范能源信息数据的商业应用。鼓励传统发电厂智能化升级改造，推动现有能源基础设施与 5G 基站、北斗基站、数据中心、工业物联网等新基建项目融合、协同发展；推动气网、电网、水网数字化改造，提高智能调度、智能运维能力及水平。

广州市智慧能源体系建设重点项目见专栏 8。

专栏 8 广州市智慧能源体系建设重点项目

1. 数字电网：广州南沙“多位一体”微能源网示范项目专项、广州南沙 5G+数字电网应用示范区、广州人工智能与数字经济试验区（海珠琶洲核心区、天河金融城、黄埔鱼珠）数字配电网建设项目、配电网三遥覆盖项目、配电网自愈功能建设项目、配网供电安全能力项目。

2. 综合能源：广州国际金融城起步区综合能源示范、广州万博商务区分布式能源站、广州人工智能与数字经济试验区琶洲核心区综合能源、明珠工业园综合能源、南沙“多位一体”等区域综合能源利用示范、南沙区超级堤源网荷储一体化（环保光伏长廊+储能+智慧堤防网）、南沙渔业产业园源网荷储一体化、南沙现代都市农业实业园源网荷储一体化、南沙工厂化育繁养现代渔业产业园源网荷储一体化。开展南沙庆盛、大岗、明珠湾等功能片区、广州国际金融城扩展区、广州南站、广州北站等重要交通枢纽智慧能源建设研究。

第五节 抓好能源消费“双控”

在“十四五”时期，立足广州实际，进一步强化和完善能耗“双控”制度，有效增强能源消费总量管理弹性，大幅提升能源利用效率，促进能源全面节约，强化能源清洁、低碳、安全、高

效利用，深度调整优化经济结构、产业结构和能源结构，建立健全绿色低碳循环发展经济体系，大力推动结构节能、技术节能、管理节能，加快生产生活方式绿色低碳转型，贯彻新发展理念，推动高质量发展，助力碳达峰、碳中和目标顺利实现。

一、压实能耗“双控”目标任务

积极争取重大项目能耗在国家、省层面单列，新增可再生能源不纳入能耗总量，原料用能不纳入能耗“双控”考核，统筹保障制造业占比稳中有升、特别是重大产业项目发展的用能需求。根据国家和省的部署，创造条件实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制。

大力普及能源资源节约相关知识，提高公众对节能技术和产品的认知度，积极推广使用节能产品。大力倡导简约适度、绿色低碳生活方式，营造全社会厉行节约的良好氛围。确保人民群众生活用能，不得以完成能耗“双控”目标名义影响企业正常生产经营用能需求。

落实企业能耗“双控”主体责任。强化重点用能单位监管，按照市区分级管理、充分衔接、动态调整的原则，并参考企业实际能效水平、单位工业增加值能耗等因素，精细化、差异化确定下达能耗“双控”目标，落实企业主体责任。挖掘供电领域减污降碳空间。

二、坚决遏制“两高”项目盲目发展

精细化管控“两高”项目。坚持规范合理发展原则，坚决遏

制不符合产业政策的“两高”项目盲目发展。科学评估新增项目，确有必要上马的高耗能项目，需充分论证项目能耗强度、碳排放及主要污染物排放对全市及所在区的影响，单位工业增加值能耗等相关强度指标需达国内外先进水平。大力推进存量项目改造，推动实施冶金、建材、石化化工等重点行业技术改造行动，对标国家明确的标杆水平，大力提升行业整体能效水平。

三、强化重点用能管理

推进用能预算管理，按照控制能源消费增量与优化存量相结合的原则，建立健全市、区、重点用能单位三级用能预算管理制度。强化节能审查制度，将节能审查能耗指标来源与各区能耗“双控”挂钩，推动节能审查意见落实情况验收工作，推动节能审查全流程闭环管理，加大节能监察力度。

强化重点用能单位管理。进一步落实节能主管部门、行业主管部门、各区、重点用能单位责任分工。推动将大型公共建筑和中型以上数据中心参照重点用能单位进行管理，加强在线监测，提升用能管理的信息化、精细化水平。建立重点用能单位能耗“双控”预警调控机制，督促企业完成年度目标。推动公共机构大力推进节能工作，重点抓好空调和照明等系统用能管理，大力推进节约型机关建设。大力推动工业企业加快淘汰落后低效用能设备，推广应用先进高效产品设备，推动工业锅炉能效提升，积极实施节能技术改造、清洁生产改造。大力提升建筑领域节能水平，提升写字楼、商场、酒店等大型公共建筑的节能运行能效，推动

居民小区公共区域照明节能管理。推动商贸流通领域节能，鼓励商贸企业对物流设施进行升级改造，通过使用信息技术，优化物流资源配置和仓储配送管理，促进节能降耗，推行绿色布展和绿色展馆创建。

推广节能环保综合服务。鼓励推广节能、环保、综合能源融通的综合服务，推进工业源、移动源、生活源等多面源系统解决方案。在有条件的中央商务区、交通枢纽、大型校区等用能密度较高且负荷峰谷差较大的区域建设综合能源，用地规划阶段为区域综合能源建设预留空间，将接入区域综合能源作为招商条件。鼓励合同能源管理、需求侧管理等市场化机制，促进能源资源高效配置。探索开展用能权交易，在能源预算管理基础上建立健全用能权有偿使用和交易制度，培育和发展用能权交易市场，推动能源要素优化配置和高效利用。

加强节能技术创新。大力支持节能关键技术研发和推广应用，完善节能领域科技成果转移转化服务体系，推动科技成果的转化和产业化，带动和引导技术、人才和资本投资等各类节能领域创新资源集聚。协同推进诊断服务和技术改造，推进技术提供方和改造需求侧的精准对接，实现研发侧、供给侧、应用侧的双向畅通，逐渐建立市场导向的节能技术创新体系。

四、推广节能理念

加大节能宣传，大力提升全社会节能意识，引导形成节约能源资源的生产生活方式。大力开展节约型机关、绿色学校、绿色

商场、绿色社区创建活动，倡导简约适度的生活方式，推动居民能源消费水平实现较大幅度下降。

第六节 优化能源管理机制

坚持能源治理方式现代化转变，创新能源管理模式，做好应急统筹，强化政府在非常态事件下的能源安全兜底保障能力。

一、深化法治建设

坚持适应市场经济发展趋势，推动政府能源治理职能由经营管理向市场监管转型，提高市场内生调节能力，强化政府在市场秩序方面的引导和约束作用，完善优化执法环境。

推动能源管理法律法规体系健全。加快广州市能源管理条例立法（含智慧能源管理）进程，健全地方性法规制度，严格实施能源管理的法律规章制度，发挥法律、法规、规章对能源行业发展和改革的引导和约束作用，实现能源管理有法可依、有法必依。

推进能源行业信用体系建设。落实广州市能源行业信用体系建设规划（2019—2025年），推动广州市能源行业分领域信用信息管理，建立健全全市能源行业市场主体信用档案，强化能源行业信用信息应用，为能源行业信用体系提供平台支撑。以能源信用评价相关国家标准、行业标准为蓝本，完善能源行业信用信息数据标准，指导推进辖区内能源行业市场主体信用评价工作的开展。鼓励能源行业市场主体、行业协会及第三方信用服务机构等参与研制更高水平的能源行业信用相关地方标准、团体标准，发挥标准对能源信用建设引领作用。将油气输送管道保护行为纳入

信用体系管控范畴，强化第三方施工行为等信息在社会信用体系建设中的运用。

健全强化能源协同监管。健全高效透明、上下联动、横向协同的能源监管机制，强化区域监管协调功能，加强对本区域监管工作的统筹协调，形成同向发力、协作互动的工作格局；进一步压实能源生产及用能企业在能源利用清洁化、高效化方面的主体责任，加强能源消费、煤炭消费、污染物及二氧化碳排放管理，落实节能降耗等方面的约束性考核，构建全过程闭环监管机制；定期公布监察情况，对违法用能单位和行为予以曝光，加大对违法行为处罚力度，对于违反法律规定故意污染环境、破坏生态造成严重后果的，实行惩罚性赔偿制度，严格刑事责任追究，树立能源监管权威。

二、推进信息化建设

持续优化能源管理与辅助决策平台。推进重点用能监管单位能源管理系统建设和接入市平台工作，确保平台各个子系统平稳运行，平台各类数据的丰富度、时效性和准确性不断提高。研究建设全市能源信息互联共享体系、综合能源管理决策平台、智能化综合用能解决方案。基于能源大数据中心的智慧能源应用、能源行业网上信用服务窗口、能源市场监管等扩展功能，推动能源管理信息化管理水平进一步提升。

推动能源信息安全体系建设。坚持开放共享与信息安全并重，依托先进信息安全技术，完善能源互联网下的用户、数据、

设备与网络之间信息传递、保存、分发的网络安全防护体系，持续提升网络和信息安全事件监测、预警和应急处置能力，统筹协调能源各个领域的网络安全和信息化重大问题，研究构建能源信息安全管理体系。

三、加强油气输送管道保护

深入贯彻落实安全生产责任制。按照广州市落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案要求，完善以落实企业主要负责人安全责任为重点的企业安全生产主体责任体系，提升企业本质安全水平。认真落实《广州市贯彻落实〈广东省党政领导干部安全生产责任制实施细则〉的工作措施》，健全定期研究、协调、解决油气输送管道保护领域重大问题制度，严格落实行业监管和属地管理责任。

进一步健全安全风险分级管控和隐患排查治理机制。进一步落实《广州市油气输送管道安全风险分级管控实施细则（试行）》，建立健全管道风险管控制度，开展安全风险辨识和评价工作，定期更新油气输送管道风险清单，制定有效管控措施。按照“排查—整治—回头看”的长效工作制度，落实“一线三排”⁴工作要求，有序推进安全隐患排查治理工作。

全面完善油气输送管道完整性管理工作。按照《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167—2015），持续推进管道完整性管理的全流程工作，定期识别更新，逐项完善管控措施，重点做好

⁴ “一线三排”：坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条不可逾越的红线，全面排查、科学排序、有效排除各类风险隐患。

人员密集型高后果区风险管控，加强监控监测，对新投运管道尽快完成高后果区识别和风险评估，及时纳入管控范围。

进一步提升油气输送管道保护应急处置能力。加强应急预案修订和宣传培训，熟悉应急处置流程，提高处置能力。制定演练计划，积极开展应急演练，增强演练的针对性和实操性。依托有关企业，在资金、物资等方面提供指导支持，加快推进应急维抢修救援基地、专业应急救援队伍建设。

增强安全生产宣传教育培训和执法检查。围绕新《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《广州市石油天然气管道保护规定》和应急能力建设等，积极开展宣传教育培训，开展“安全生产月”和“安全生产广州行”活动。对照新《中华人民共和国行政处罚法》，适时研究修订广州市油气输送管道保护工作实施行政处罚的指引，完善执法检查流程。加强执法力量建设，制定年度执法检查计划，持续推进管道保护部门与公安、应急管理等部门联合检查执法行动，严格查处各类危害管道安全的违法行为。

第七节 推进重点领域改革

加强能源战略规划引领，围绕国家建立完善电网、气网“管住中间、放开两头”的体制改革框架，加快推进能源体制机制改革在广州市的落地实施。

一、电力体制改革

有序推动广东电力交易中心建设完善。持续完善中长期电力

交易机制，积极稳妥推进电力现货市场建设，优化结算体系，提高精细结算水平，以市场需求为导向，促进市场平稳运行，提升市场服务能力，完善公开透明、平等开放、充分竞争的电力市场交易体系。积极争取全国性电力交易中心落户广州。

积极做好电力体制改革配套研究。研究促进光伏发电持续健康发展相关政策。研究调峰电价、“两部制”电价、气电联动电价浮动机制，分布式气电专项上网电价、用户侧差别化电价等电价机制。探索适应未来可再生能源、综合能源、需求侧响应等发展的定价机制及市场化交易机制，完善并网政策及配套标准，研究环保价值、需求响应价值、辅助服务价值补偿等相关政策。

加强增量配电网试点项目建设支持。积极配合全省配电价格核定，推动明确增量配电区域输、配电价格独立核算机制，做好增量配电网与全市配电网规划耦合及建设衔接；支持增量配网试点地区经济社会发展；强化试点区域运营指导，加快市场主体多元化培育，鼓励配售电主体角色向能源综合服务商转变，有序开展配电网运营，推动需求侧响应市场化机制建立。

二、天然气体制改革

全面推动天然气基础设施公平开放。积极推动天然气管道互联互通，争取实现广州市高压管网与西气东输管道直接对接。全面推动广州市高压配气网、LNG 应急调峰站等基础设施采用代输、代加工等模式运行，合理核定代输、代加工费用标准，并向市场相关方公布相关信息。鼓励支持本地用户通过省内天然气基

基础设施的第三方接入方式，自主拓展海外优质气源。贯彻落实广东省出台的《关于调整省内天然气直供有关事宜的通知》，采取城镇燃气企业建设专用管道进行直供的，按照城镇燃气进行监管；采取气源企业、省级以上管网公司建设专用管道进行直供的，按照油气输送管道进行监管；采取用户建设专用管道进行直供的，由用户所属行业的行业主管部门负责安全监管。

积极推进天然气交易市场建设。充分发挥广州市作为西气东输、省天然气管网、进口 LNG 等区域枢纽功能，推动众多天然气和能源骨干企业汇集等市场优势，推动省市共建广东天然气交易市场建设，构建有效竞争的市场结构和市场体系，形成上游多家气源主体供应、中游基础设施公平开放和统一调度监管、下游充分竞争的“X+1+X”的天然气市场化竞争格局。年用气量达 1000 万立方米以上、靠近主干管道且具备直接下载条件的工商业用户可实施直供。研究成立粤港澳大湾区能源交易中心，推动粤港澳大湾区或广东省天然气市场服务中心落户广州。

推进天然气价格机制改革。研究气源价格联动机制、天然气发电差别化气价、调峰气价及辅助服务价格机制、直供气模式等，持续致力于降低终端用气价格至合理水平。以居民用气公平合理为宗旨，加强配气成本监审及行为监管。

第五章 环境影响评价

“十四五”期间，广州市继续推进能源革命，完善能源产供储销体系；通过建设智慧能源体系示范项目，优化电力生产和输

送通道布局；坚持化石能源清洁高效利用，新建清洁高效煤电项目执行超洁净排放标准，等容量替代原有燃煤机组，提高煤炭清洁高效利用水平；进一步扩大天然气利用规模，布局大型调峰及热电联产机组，因地制宜发展分布式能源站作为补充；大力提升光伏和风电等可再生能源装机规模；大力推动终端用能电能、氢能替代；改造、续建项目同步配套国家、省、市规定的污染物处理配套设施设备。

——燃煤发电机组方面。珠江电厂等容量替代项目 2×66 万千瓦级燃煤发电机组，二氧化硫、氮氧化物、烟尘浓度应分别达 35 毫克/立方米、50 毫克/立方米、5 毫克/立方米的“超洁净排放”标准，项目建设完成后将替代珠江电厂现有 4×32 万千瓦燃煤发电机组。恒运电厂（#8、#9）、华润润州电厂、中电荔新电厂机组实施煤电改造升级，减少单位供电煤耗。在满足一定发电时长的条件下，上述措施约可减少二氧化硫 202 吨/年、氮氧化物 289 吨/年、烟尘 29 吨/年。广州恒运超超临界热电冷联产等容量替代项目建设 1×66 万千瓦超超临界热电冷联产机组开展前期工作。

——天然气发电机组方面。继续推进粤电花都电厂、广州开发区东区“气代煤”热电冷联产项目，合计约 184 万千瓦；新建广州珠江 LNG 电厂二期骨干支撑调峰电源项目、广东粤华发电公司（黄埔电厂）气代煤发电项目、广州白云恒运天然气发电项目、知识城恒运天然气热电联产项目、广州增城旺隆气电替代项

目、大唐广州从化燃气发电项目等，共计约 548 万千瓦。新建天然气发电项目烟气的氮氧化物排放浓度应控制在 15 毫克/立方米以下。通过大力发展天然气发电项目，对燃煤机组、锅炉进行替代，能有效减少大气污染物排放量，实现煤炭消费减量替代，实现清洁发电。综合考虑现有污染源的替代效果，约可减少二氧化硫 1232 吨/年、氮氧化物 24 吨/年、烟尘 149 吨/年。

——分布式能源站方面。新增华润南沙横沥等一批分布式能源站项目，共计约 80 万千瓦。新建天然气分布式能源站项目烟气氮氧化物排放浓度应控制在 15 毫克/立方米以下。分布式能源站一方面替代现役小型燃煤发电机组、分散的高污染的燃煤燃重油锅炉、供热范围内不再建设分散供热锅炉，另一方面通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70% 以上，是清洁高效的能源利用方式。综合考虑现有项目的替代效果，约可减少二氧化硫 140 吨/年、氮氧化物 104 吨/年、烟尘 8 吨/年。

——新能源和可再生能源开发方面。“十四五”时期广州光伏发电装机规模达 100 万千瓦以上、风电装机规模力争达 16 万千瓦。太阳能和风能为清洁能源，在做好控制植被破坏、水土流失和危害鸟类生活等生态环境影响的前提下，对生态环境无不良影响。通过大力推进氢能基础设施建设工程，从制氢（中电荔新电厂制氢站、广州氢电一体化低碳示范等项目）、供储运设施（广盛高压氢气加氢站、珠江电厂高压氢气加氢站等项目）、下游应

用项目（氢能燃料电池公共交通工具及物流运输车辆推广使用等）及配套设施，拓展氢能应用场景，提高低碳清洁能源在终端能源消费中的比重，为中长期“绿电”成为主要能源消费形态奠定基础。开发利用生物质能，推进垃圾发电及燃煤耦合污泥发电等项目，大幅度减少固体废物，在严格排放标准的情况下，不会对周围环境质量产生明显不良的影响。

——其他规划项目方面。按照环保相关要求，推进电力体制改革示范项目、做好天然气利用保障项目（应急调峰气源站、天然气长输管道、燃气管网工程）的规范化建设，落实有关措施要求，确保不会新增对环境的不良影响。

“十四五”时期，广州市通过燃煤发电机组的替代升级、天然气发电和分布式能源站建设，以及新能源和可再生能源的大力推广和利用，可在满足社会能源需求的同时进一步优化能源消费结构，达到削减主要大气污染物的排放量，有效减缓和补偿能源消费增长对环境造成不利影响的目的。并且，能效水平提升相关举措的强化，有利于控制二氧化碳排放增长，有助于广州市在2030年前实现碳达峰目标。

第六章 保障措施

第一节 坚持规划统筹

积极对接国家、省能源发展规划，健全以能源发展规划为引领，电力、天然气和城镇燃气、新能源和可再生能源、节能等各

相关领域专项规划（或方案、行动计划）为支撑的体系，以能源规划为依据进行能源项目投资管理（审批、核准或备案）。强化能源规划与国民经济和社会发展规划纲要、国土空间规划等规划的衔接，注重统筹吸纳合理化建议，推动形成决策共识，确保能源项目落地落实。

第二节 强化组织领导

健全能源规划实施工作协调机制，发展改革、工业和信息化、城市管理综合执法等部门共建“大能源”管理体系，强化监管体系建设，落实各区政府属地职责，落实能源企业主体责任，协调解决规划实施中的重大问题，监督检查重大事项落实，推进重大战略性工程实施。夯实规划实施目标责任制，市有关部门按照职责分工，研究制定实施方案，做好与各区的沟通，强化对各区工作的指导，切实推进规划落地实施。

第三节 完善要素保障

加强能源领域重大项目要素保障，强化国土空间规划、生态环境、节能、相关行业领域主管部门等协同，为发展先进产能、保障能源安全的重大能源项目优先配置用地指标、环境容量、用能指标等要素资源，确保项目顺利实施。项目建设存在城市树木砍伐或迁移的，严格按照相关规定办理。项目建设依法办理用地、用林、用海、用能等手续。完善政府引导、企业为主的多元化投资机制，拓宽投融资渠道，鼓励开发性、政策性银行支持能源项

目建设，积极发挥各级财政的资金引导作用，优先支持新能源技术、低碳能源技术研发及转化应用，特别是对光伏、氢能、智能电网、储能、区域综合能源、高效燃机等技术及产业发展提供强力引导和坚实支撑。落实安全生产、生态环境保护等措施，对于电力、油气等线路工程，合力布局线路规划路径，尽量避让生态敏感区和河涌水系规划管理范围、落实防护措施，避免新建设施对选址及沿线产生不利影响，进一步完善和落实安全生产、污染减缓和环境风险防范体系，加强日常运行管理，有效防范管控风险。加强与国内外大型能源企业、科研院所、高等院校等的合作，创建开放式的国际化创新协作体系，改革人才培养、引进、使用等机制，努力造就一批能源科技领域的高水平人才和创新团队。

第四节 持续动态评估

加强规划实施的持续动态评估，由市发展改革部门牵头组织开展规划实施情况的年度监测分析、中期评估和总结评估，结合实际需要通过委托第三方机构开展评估等方式，对规划滚动实施提出建议，及时总结经验、分析问题、制定对策，加强规划实施情况评估成果应用。加强重点能源项目实施的指导服务，积极协助解决项目推进过程中所遇的难点、堵点等问题，强化动态跟踪，进一步加强行业指导监管、项目所在地的属地支撑保障，确保重点项目建设规范有序推进。

第五节 加强宣传引导

加强能源政策解读和教育普及，树立能源企业绿色低碳发展标杆。鼓励行业协会和各类主体持续开展以节能、低碳、绿色为主题的宣传教育活动。充分整合媒体、报纸等宣传渠道，加深社会各界对节能降耗、低碳出行等行为意义的认识，营造全民参与的社会氛围。发挥舆论监督作用，完善公众参与机制，加强能源信息公开，提高全民在广州绿色发展中的参与度。

第六节 融入区域协作

紧握“一带一路”及粤港澳大湾区建设重大机遇，全方位实施能源对外开放与合作战略，加强我市与国内、国际先进城市能源供应、能源科技创新合作，积极融入大湾区能源多领域合作共建。践行区域能源一体化战略，紧密参与跨区域能源规划、建设、运营、应急协同工作，保障区域能源体系安全有序健康发展。

公开方式：主动公开

抄送：省政府办公厅，市委各部委办局，市人大常委会办公厅，市政协办公厅，市纪委办公厅，广州警备区，市法院，市检察院，各民主党派，市工商联，各人民团体，各新闻单位。

广州市人民政府办公厅秘书处

2022年9月21日印发
