

珠海市能源发展“十四五”规划

珠海市发展和改革局

二〇二二年一月

目 录

一、发展基础和面临形势.....	- 1 -
（一）发展现状.....	- 1 -
（二）存在问题.....	- 5 -
（三）发展环境.....	- 6 -
（四）需求预测.....	- 7 -
二、总体要求和发展目标.....	- 9 -
（一）指导思想.....	- 9 -
（二）基本原则.....	- 10 -
（三）发展目标.....	- 11 -
三、重点任务和主要举措.....	- 13 -
（一）立足多元供应保障，积极谋划构建新型电力系统.....	- 13 -
（二）统筹源网荷储体系，全面推动产供储销协调发展.....	- 16 -
（三）面向绿色低碳转型，着力开创清洁高效用能局面.....	- 19 -
（四）发挥创新驱动作用，探索推广智慧能源先行应用.....	- 21 -
（五）聚焦惠民利民福祉，持续提升能源普遍服务能力.....	- 23 -
四、环境影响评价.....	- 24 -
（一）环境影响分析.....	- 24 -
（二）环境保护措施.....	- 25 -
五、保障措施.....	- 26 -
（一）加强组织领导.....	- 26 -
（二）加强规划衔接.....	- 26 -
（三）加强政策支持.....	- 26 -
（四）加强评估调整.....	- 27 -
（五）加强宣传引导.....	- 27 -

“十四五”时期是我国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，是全市奋力推进经济特区“二次创业”加快发展，建成现代化国际化、未来型生态型智慧城市的关键期，是抢抓现代化国际化经济特区、粤港澳大湾区、横琴粤澳深度合作区、自由贸易试验区“四区”叠加等重大历史发展的机遇期，是全力推进能源高质量发展，稳步实现碳达峰碳中和目标，构建清洁低碳、安全高效、智慧创新的现代能源体系的攻坚期。为指导全市“十四五”时期加快构建清洁低碳安全高效的能源体系，如期实现 2030 年前碳达峰目标，确保能源产业发展与安全，根据《珠海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《广东省能源发展“十四五”规划》，制定本规划。

一、发展基础和面临形势

（一）发展现状

“十三五”以来，全市以推动能源革命为主线，积极推进能源领域保供应、调结构、提效率、促改革、惠民生等工作，顺利完成能源发展“十三五”规划的主要目标和任务，能源发展转型升级取得显著成效，有力支撑经济社会持续健康发展。

——供应能力稳步增强。新增投产钰海天然气热电联产

(2×46 万千瓦) 等电源工程共计 157 万千瓦，截至 2020 年底，全市电力装机总容量达约 619 万千瓦（其中，煤电 260 万千瓦、气电 298 万千瓦、风电 37.1 万千瓦、光伏发电 14.377 万千瓦、生物质发电及其他 9.73 万千瓦），建成 110 千伏及以上变电站 76 座、输电线路 2082 千米、变电站容量 17110 兆伏安。建成天然气高压管道 40 千米、成品油管道 139 千米，天然气供应能力达 122.5 亿立方米/年、城燃储气能力 394 万立方米，成品油生产规模约 16 万吨/年、成品油库容 295 万立方米。

——能源结构明显优化。2020 年全市能源消费总量约 957 万吨标准煤（其中，煤炭 551 万吨、石油 130 万吨、天然气 19 亿立方米），煤炭、石油、天然气、一次电力及其他能源消费比重由 2015 年的 63.0%、21.9%、28.3%、-13.2%¹调整为 2020 年的 43.6%、19.9%、23.8%、12.7%，煤炭消费比重下降 19.4 个百分点，非化石能源消费比重提高 4 个百分点。清洁能源装机约 370 万千瓦，占全市电力装机总容量的 59%。煤电装机比重 41.3%，较 2015 年下降约 14 个百分点；风电、光伏发电等可再生能源电力装机比重 11.4%，较 2015 年提高约 10 个百分点。

——节能减排成效显著。2020 年全市单位 GDP 能耗 0.28 吨标准煤/万元（2020 年价格水平），完成省下达给我市的“十三五”节能约束性目标任务。在全市禁燃区内禁止生产、销售和燃用原

[1] 由于煤炭包括煤电的外送电力部分，一次电力及其他能源消费比重为负值。

煤及煤制品，完成全部燃煤机组超低排放改造，全市煤炭消费下降 82 万吨。2020 年全市公共机构人均综合能耗 63.04 千克标准煤/人、单位建筑面积能耗 5.05 千克标准煤/平方米，较 2015 年分别累计下降 36.17%和 11.64%，均超额完成“十三五”下降 11%的目标任务。

——**科技创新成果突出。**围绕珠海全市及“唐家”、“横琴”2 个园区，通过国家能源局验收首个“互联网+”智慧能源示范项目，首次明确能源互联网建设思路和路径，研发了多项柔直配网关键技术与设备、交直流混合电网协调控制运行策略，在唐家建成世界首例±10 千伏、±375 伏、±110 伏多电压等级多端交直流混合配电网以及光储充一体化的直流微网；在横琴基于 20 千伏“双链环”的网架设计、一体化多层次配网保护及自愈控制技术，建成高可靠性 20 千伏配电网；打造了国内首个开放的智慧能源大数据云平台及综合能源运营管理平台，推动智慧能源示范项目技术创新和装备研发等方面取得重大突破。

——**体制改革稳步推进。**制定出台《珠海市进一步深化电力体制改革实施方案》，积极推动扩大售电侧改革试点，支持我市用户参与全省市场化用电交易，加快培育售电市场主体，促进电力交易顺利开展。积极落实国家首批增量配电业务试点项目，推动广东电网首个增量配电网试点项目——金湾东增量配电改革项目落地。全面落实输配电价改革和阶段性降低企业用电成本，清理规范转供电环节加价行为，确保优惠电价政策落到实处。下

调天然气最高限价，实施工业企业用电用气补贴，有效降低企业用电用气成本。

——**民生服务持续提升。**全面推广实施用电报装及变更业务互联网统一服务平台应用，实现用电业务办理“一次都不跑”，电力营商环境得到持续优化，推动用户“获得电力”、“办电便利化”不断迈上新台阶。全口径平均供电可靠率 99.9938%，年平均停电时间 0.55 小时，供电可靠性位居全国第一，达到世界一流水平。全市人均生活用电量由 2015 年的 1238 千瓦时/人提高到 2020 年的 1300 千瓦时/人，累计增长 7%；人均生活用能由 2015 年 0.51 吨标准煤/人提高到 2020 年的 0.54 吨标准煤/人，累计增长 5.9%。

专栏 1 珠海市“十三五”能源发展主要成就		
指标	2015 年	2020 年
一、消费总量		
能源消费总量（万吨标煤）	776	957
煤炭消费量（万吨）	634	551
石油消费量（万吨）	113	130
天然气消费量（亿立方米）	18	19
全社会用电量（亿千瓦时）	145	193
二、消费结构（%）		
其中：煤炭	63.0	43.6
石油	21.9	19.9
天然气	28.3	23.8
一次电力及其他	-13.2	12.7
非化石能源消费比重	0.8	4.9
三、供应能力		
本地发电装机总规模（万千瓦）	473	619
其中：煤电	260	260
气电	206	298
风电	4.95	37.1

光伏	1.3	14.377
生物质发电及其他	0.73	9.73
清洁能源装机比重（%）	45	59
非化石能源发电装机比重（%）	1.5	11.4
四、民生用能		
人均生活用能（吨标准煤/人）	0.51	0.54
人均生活用电量（千瓦时/人）	1238	1300
五、单位 GDP 能耗降幅（%）	[24.55]	[17.6]

注：[]为五年累计数。

（二）存在问题

总体来看，“十三五”期间我市能源发展取得了显著成绩，但对照能源高质量发展要求和国内外先进水平，仍然存在一些问题和短板。

——**能源供应安全保障程度不高**。我市一次能源资源相对匮乏，煤炭和油气资源主要依靠外部供应，且油气商业化储备机制仍不完善。虽然电力装机规模得到较大增长，但存在东部片区负荷较重、局部地区输电线路重载和不满足“N-1”等问题，迫切需要新增建设变电站和优化完善网架结构。

——**能源消费清洁水平有待提升**。我市风光等可再生能源资源有限，可开发利用规模不大，非化石能源消费占比仅为 4.9%，远低于全省平均水平；全市煤炭消费占比超过 40%，高于全省平均水平约 10 个百分点，与碳达峰碳中和目标要求还存在较大差距，有待大力提高能源结构清洁低碳化水平。

——**能源管理体制机制有待完善**。我市建立了节能形势季度

分析制度，但能源统计口径不完整，存在基础数据缺失问题，难以适应复杂多变的能源安全形势发展需要。可再生能源、氢能、先进储能等新技术、新业态发展不断加快，亟待进一步建立健全相关管理办法和配套政策，提升能源管理效能。

（三）发展环境

当前，世界正经历百年未有之大变局，全球能源格局发生深刻调整，新一轮科技革命和产业变革深入发展，可再生能源正加快成为能源供应新增主体。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，以新能源为主体的新型电力系统加快构建，能源绿色、多元、智能化发展成为必然趋势。我市能源转型和高质量发展既面临有利条件，也存在一些制约因素。

1. 有利条件。

——**绿色低碳转型加速提档。**全球能源正加速向低碳化、无碳化方向演变，我国也已明确提出碳达峰碳中和目标，有利于我市加快推进风电、光伏和天然气等清洁能源发展，逐步构建清洁低碳安全高效的能源体系。

——**能源技术创新步伐加快。**能源科技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，有利于我市推广应用先进成熟能源技术和培育提升能源科技创新能力。

——**能源体制改革不断深化**。电力、油气体制改革已经步入深水区，开放竞争、公平有序的能源市场体系逐步完善，有利于我市鼓励市场主体用户积极参与碳市场、电力现货市场交易，提升能源管理效能和促进能源资源优化配置。

2. 制约因素。

——**能源发展约束因素趋紧**。应对气候变化、节能减排和坚决遏制“两高”项目盲目上马等宏观政策要求更加严格，加剧生态环境对能源发展和能源消费刚性需求约束矛盾，进一步加大我市实施能耗“双控”和推进能源项目建设难度。

——**高端能源技术力量缺乏**。我市智慧能源发展仍处于起步阶段，风电、光伏开发规模较小，面向碳达峰碳中和、以新能源为主体的新型电力系统建设的目标要求，迫切需要引进和培养一批能源科技创新型、技能型人才，提升能源科技创新能力。

——**能源供应外部条件不稳**。我市能源消费结构以化石能源为主，煤炭、油气资源主要依靠外部供应。当前，国际油气资源供应局势多变，地缘政治、投机炒作等不稳定因素增加，煤炭和油气价格高位震荡，保障能源供应安全稳定面临较大挑战。

（四）需求预测

综合考虑我市经济发展、人口增长、产业结构调整及电气化水平提升等影响因素，按照远景需求和实际可能相协调、趋势研

判和定量测算相结合的原则，采用弹性系数法、部门分析法、回归分析法等多种方法预测，预计到 2025 年，我市能源消费总量约 1500 万吨标准煤，“十四五”年均增长约 9%。

能源消费结构方面，按照“控煤、节油、提气、增非”的发展要求，预计到 2025 年，我市煤炭、石油、天然气、一次电力及其他能源的消费比重调整为 34.7%、17.1%、44.3%、3.9%，非化石能源消费比重约为 10.2%。

分能源品种看：

煤炭消费将于“十四五”期达峰后回落，我市煤炭消费主要由煤电厂和钢铁厂构成。预计到 2025 年，煤炭消费总量约 630 万吨（具体以省下达的目标为准），煤炭消费占比下降 8.9 个百分点。

石油消费受经济、人口拉动略有增长，预计到 2025 年，石油消费量 180 万吨，石油消费占比 17.1%左右。

随着天然气发电项目的建设，“十四五”期间，我市天然气利用水平显著提高，预计到 2025 年，天然气消费量 50 亿立方米，天然气消费占比达约 44%。

以电动汽车、第五代移动通信（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，我市电力需求“十四五”期间仍将保持刚性增长。预计到 2025 年，全社会用电量 305 亿千瓦时，“十四五”年均增长 9.6%。

二、总体要求和发展目标

（一）指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记出席深圳经济特区建立 40 周年庆祝大会和对广东重要讲话、重要指示批示精神，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，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，抢抓现代化国际化经济特区、粤港澳大湾区、横琴粤澳深度合作区、自由贸易试验区“四区”建设等重大发展机遇，加快形成传统能源与新能源及可再生能源多轮驱动、协调发展、安全高效的能源供应体系，加快形成统筹有力、竞争有序、协调共享的新能源发展格局，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中期的关系，实施能源绿色低碳转型行动，推动能源低碳转型平稳过渡，确保能源安全，确保实现碳达峰碳中和目标，不断优化能源消费结构，探索推广智慧能源先行应用，逐步构建清洁低碳、安全高效、智慧创新的现代能源体系，为珠

海建成现代化国际化、未来型生态型智慧型城市提供坚强可靠的能源保障。

（二）基本原则

多元保障，安全发展。优化能源供给结构，构建以绿色低碳为特征的多元化能源供应体系，着力补齐能源储运网络短板和弱项，加强能源产供储销体系建设，完善能源安全保障体系，提升能源系统抗风险能力。

清洁低碳，绿色发展。坚持化石能源清洁高效利用和非化石能源大力发展并举，持续推动能源清洁低碳化转型发展，逐步降低煤炭消费比重，提高天然气利用水平，加快开发利用可再生能源，逐步构建清洁低碳安全高效的能源体系。

智慧融合，创新发展。大力推进能源科技创新，增强能源发展动力，带动能源新技术、新业态发展，加强能源系统与信息技术、交通技术、材料技术等其他领域融合发展，推动形成智能化、分布式为特征的能源利用新模式。

市场导向，高效发展。坚持以市场需求为导向，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，完善市场化交易机制，促进资源的高效配置。持续优化营商环境，强化能源行业和市场监督，提高能源治理效能。

惠民利民，共享发展。坚持以人民为中心，加快能源惠民工程建设，着力提升能源普遍服务水平和质量。统筹推进区域内能

源资源优化配置和协调发展，提高城乡居民用能水平，缩小城乡差距，推动实现用能服务均等化。

（三）发展目标

经过“十四五”时期的建设和发展，能源高质量转型升级取得显著成效，基本形成供应安全、结构优化、效率提高的发展新格局，加快建立清洁低碳、安全高效、智慧创新的现代能源体系。到 2025 年：

——**能源供应更加安全可靠。**新增电力装机容量 770 万千瓦，全市电力装机总容量达 1389 万千瓦；天然气供应能力达 170 亿立方米；力争建成 600 座充电站、6000 个充电桩；新建及改造 110 千伏以上变电站 40 座。

——**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、一次电力及其他能源消费（包括净调出电力）占比分别达到 34.7%、17.1%、44.3%、3.9%，煤炭消费占比下降 8.9 个百分点，非化石能源消费占比提高 5.3 个百分点。

——**能源效率更加节约高效。**能源消费总量控制在 1500 万吨标准煤左右，单位 GDP 能耗累计下降 15% 左右（具体以省下达目标为准），能源利用效率继续保持全省前列。

——**智慧能源更加推广应用。**加快推广应用一批先进成熟智慧能源技术和产品，推动建设智慧能源综合管理运营平台，大力营造开放共享的能源互联网生态体系。

——**能源服务更加惠民利民。**持续优化能源营商环境，提升获得电力服务水平，人均用能约 5 吨标准煤/人，人均生活用电量

约 1500 千瓦时/人，推动城乡居民用能服务均等化。

专栏 2 珠海市“十四五”能源发展主要指标				
指标	单位	2020 年	2025 年 [预测]	年均增长 [累计]
一、消费总量				
能源消费总量	万吨标准煤	957	1500	9%
煤炭消费量	万吨	551	630	[79]
石油消费量	万吨	130	180	[50]
天然气消费量	亿立方米	19	50	[31]
全社会用电量	亿千瓦时	193	305	9.6%
二、消费结构				
煤炭	%	43.6	34.7	[-8.9]
石油	%	19.9	17.1	[-2.8]
天然气	%	23.8	44.3	[20.5]
一次电力及其他	%	12.7	3.9	[-8.8]
非化石能源消费比重	%	4.9	10.2	[5.3]
三、供应能力				
本地电力装机总规模	万千瓦	619	1389	[770]
其中：煤电	万千瓦	260	260	--
气电	万千瓦	298	758	[460]
风电	万千瓦	37.1	155.5	[118.4]
光伏	万千瓦	14.4	200	[185.6]
生物质及其他	万千瓦	9.73	15.73	[6]
清洁能源装机比重	%	59	82	[23]
非化石电源装机比重	%	11	31	[20]
天然气供应能力	亿立方米/年	122.5	170	[47.5]
四、利用效率				
单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元	0.28	0.25	--
单位 GDP 能耗累计下降	%	[17.6]	[10.7]	--
五、民生用能				
人均用能量	吨标准煤/人	4.7	5	1.2%
人均生活用电量	千瓦时/人	1300	1500	2.9%

注：(1)一次电力及其他包括净调出电力，(2)能耗总量、强度目标和煤炭消费量具体以省下达的目标为准。

三、重点任务和主要举措

（一）立足多元供应保障，积极谋划构建新型电力系统

1. 大力发展可再生能源。

——推动百万千瓦级海上风电场建设。加快开发利用海上风电，稳步推进金湾、桂山二期海上风电建成投产和并网消纳，开工建设高栏海上风电项目，有序推进海上风电项目前期工作，逐步形成沿海风电规模化发展格局。力争到 2025 年全市风电装机规模达 155 万千瓦。

——加快百万千瓦级光伏发电建设。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，支持渔光互补、农光互补综合利用示范工程，积极推进光伏建筑一体化建设，鼓励发展屋顶分布式光伏发电，加快推动斗门“整县推进分布式光伏试点”项目建设。到 2025 年全市光伏发电装机规模达 200 万千瓦。

——合理发展生物质能。统筹规划垃圾燃烧发电、农林生物质发电项目开发，重点推进环保生物质热电工程三期项目建设。

“十四五”新增生物质发电装机容量 6 万千瓦。

——探索综合利用海洋能。开展海洋能源资源普查，探索集风能、太阳能、波浪能等发电为一体的海岛独立电力系统应用研究，推动海上风电与海洋牧场综合开发利用示范。加强氢能综合

应用推广，试点探索海上风电制氢。推进海水淡化系统和技术产业化应用，探索“水电联产”新型模式。

2. 积极发展天然气发电。

综合考虑调峰需求和建设条件，在负荷中心合理规划调峰气电布局建设；在工业园区、产业集聚区等有用热需求的地区按“以热定电”原则布局天然气热电联产及分布式能源站项目。建成投产洪湾热电联产、斗门热电联产等天然气热电联产项目，加快推进钰海热电联产二期、依海电厂二期、高栏港调峰电源项目等天然气发电项目前期工作。推动现役火电厂向燃气电厂转型，有序推进临港热电联产项目，“十四五”新增天然气发电装机容量 460 万千瓦。

3. 切实发挥煤电托底保障作用。

按照“安全优先、环保领先、节能先进、经济统筹”的总体原则，严格执行电力调度计划，科学安排机组检修，充分发挥煤电机组的托底保障作用，特别是保障迎峰度夏等关键时期的电力安全可靠供应。支持煤电机组实施供热改造等生产技改，提高对外供热量和机组运行的经济性。

4. 支持新型储能建设。

结合系统实际需求，布局一批配置储能的系统友好型新能源电站项目，通过储能协同优化运行保障新能源高效消纳利用，为

电力系统提供容量支撑及一定调峰能力。鼓励多能互补发展试点示范，建设风光火储多能互补项目。支持鼓励发电侧、电网侧、用户侧储能及独立储能等各类新型储能项目建设，提高源网荷储协调互济能力。

5. 支持深合区及各区功能区能源多元化发展。

全面支撑横琴粤澳深度合作区构建新型电力系统，加快打造全绿色动力的现代能源电力供应体系，形成能源电力的科技高地，确保深合区能源供应安全。支持香洲区打造绿色低碳宜居区，大力发展绿色低碳产业，将三溪科创产业园或南屏科技工业园打造成“光伏+储能一体化”示范点。支持鹤州新区建设低碳生态新城。率先开展近零排放试点，探索建设近零碳排放的产业园和产城融合区。推动金湾区打造能源供应保障基地，集约风能、太阳能、天然气、氢气、煤炭等多品种能源资源，补齐补强能源供应保障产业链条，为全市能源发展提供支撑。推动斗门区建成光伏示范开发区，率先支撑全市实现碳达峰目标。

6. 加强能源生产运行安全监管。

加强能源监测预警能力建设，搭建主要能源品种的监测预警系统，提升突发事件预警能效，增强能源决策服务能力。加强能源安全监管，压实企业主体责任，深入开展隐患排查治理，防范遏制重特大安全生产事故发生。加强能源网络信息安全管控，确保网络信息安全。建立健全能源应急协调联动机制，加强应急演练

练，提升能源应急处置能力。

（二）统筹源网荷储体系，全面推动产供储销协调发展

1. 优化电网建设。

优化完善主网，做强配网，全面推进安全、可靠、绿色、高效、智能的现代电网建设，提高电网输电能力，降低电网运行风险，促进源网荷储协调发展。

——**500 千伏电网**。重点建设金鼎、浪白等 2 座 500 千伏输变电及其配套 220 千伏线路工程，“十四五”新增 500 千伏变电容量 4000 兆伏安。

——**220 千伏电网**。加快推进叠泉、永丰、新环、白藤、海岸、海天、洋环、龙山、湾城等 220 千伏输变电工程；开展 220 千伏加林至南屏双回电缆化改造工程、220 千伏井湾牵引站供电工程，以及 220 千伏南屏至烟墩、琴韵至烟墩、琴韵至加林双回线路电缆化改造工程等。

——**35-110 千伏高压配电网**。建设莲溪、航空(机场西)、金官、厚昌、雷蛛、禾益、影视（温泉）、荔山（方正）、定东、三虎、石化 2、广昌、石花、南溪、造贝、创业、北岭、旅游、青湾、装备 2、黄金、江湾输变电工程，海岛供变电工程等一批 110 千伏输变电工程，提高供电质量及供电可靠性。建设三角岛 35 千伏供电工程、海岛 35 千伏网架完善工程、海岛 35 千伏降压

站户内化改造工程。

——**中低压配电网**。建设一批中低压配电网项目，推动构建强简有序、灵活可靠、先进适用的配电网，着力解决新增负荷接入、局部配电网薄弱等问题。

2. 提升天然气供给保障能力。

——**加快 LNG 接收站建设**。按照“适度超前、集约化、规模化发展”的原则，加快建设珠海金湾 LNG 接收站二期项目，积极开展直湾岛 LNG 接收站项目前期工作，逐步形成多元保障、互保互供的天然气供应体系，进一步提高天然气供应保障和储气调峰能力，保障对澳供气安全稳定。到 2025 年，全市天然气供应能力达约 170 亿立方米。

——**完善天然气管网体系**。积极配合全省“一张网”工程，推进珠中江干线项目建设，促进省天然气主干管网互联互通。建设直湾岛 LNG 接收站外输管道，逐步形成高效灵活的 LNG 接收站配套外输系统。协助完善海气登陆通道，保障横琴岛海气和高栏港海气开发向纵深推进，支撑扩大海上油气资源开发利用。

3. 完善成品油输送网络。

加快建设珠海港石化化工码头、燃料油调和配送码头、油品储库配套码头，扩能升级油品运输航道，进一步优化完善成品油输送管网体系。推动高新区中石化唐家油库搬迁，新增成品油库容 10 万立方米。“十四五”新增陆上加油站 26 座（保留“十三

五”23座）、水上加油站8座（保留“十三五”7座）。

4. 增强能源安全储备能力。

——**提高煤炭储运能力。**建立以公共港口煤炭储运和电厂等大型用煤企业自有储备相结合的煤炭储备体系，建成珠海港高栏港区国家能源煤炭储运中心扩建工程，推进珠海港神华煤炭储运中心建设。鼓励支持燃煤电厂通过改造现有储煤设施、扩建储煤场地等措施，进一步提高存煤能力。

——**加强天然气储备能力建设。**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、互补联动的天然气储备体系。推进珠海港湾高栏岛LNG调峰储气库建设，规划布局一批城燃企业LNG储罐，形成以沿海大型LNG储罐为主，内陆LNG储罐应急为辅，可替代能源和其他调节手段为补充，管网互联互通为支撑的多层次储气调峰系统。

——**完善油品储备体系。**开展成品油政府储备和商业储备体系建设，按照国家要求积极落实企业社会责任储备，优化提升高栏岛成品油储备库运营能力。

5. 加强电力应急调峰储备能力建设。

建立健全发电运行和煤炭、天然气等一次能源供应监测预警联动机制，保障电力运行和燃料供应可靠联动。增强电力供给侧灵活调节能力，合理配置应急备用和调峰电源，推进火电机组灵活性改造，布局建设储能电站。大力提升电力需求侧响应调节能

力，推动建立源网荷储灵活高效互动的电力运行与市场体系，鼓励各类电源、电力用户、储能及虚拟电厂灵活调节和多向互动。

6. 推进氢能供应保障能力建设。

围绕省氢能发展规划布局和示范建设，加快推进氢能供应保障能力建设。支持副产氢气企业建设氢气提纯(PSA)装置，满足氢燃料电池商用车推广应用需要。在满足安全前提下鼓励发展分布式制氢，利用发电厂富余蒸气建设蒸气热能热解制氢，探索海上风电制氢。加快加氢站建设，鼓励加油（气）站与加氢站合建等，为我省氢能示范建设提供有力支撑。

（三）面向绿色低碳转型，着力开创清洁高效用能局面

1. 加快能源绿色低碳转型。

推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，全面推进海上风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展。完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，严格遏制“两高”项目盲目发展，坚决淘汰落后产能。支持低碳产业发展，推动新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业加快发展，推动互联网、大数据、人工智能、第五代移动通信（5G）等

新兴技术与绿色低碳产业深度融合。

2. 实施重点领域节能降碳工程。

坚持节能优先战略，把节能贯穿于经济社会发展全过程和各领域，加快推进工业领域节能减碳工艺革新和数字化转型，加快商贸流通、信息服务等绿色转型。持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。健全能源管理体系，强化重点用能单位节能管理和目标责任，加强产能过剩分析预警和窗口指导。瞄准国际先进水平，加快实施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”。

3. 推动能源消费清洁低碳发展。

——**严格控制煤炭消费。**统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。降低煤炭在能源消费中的比重，提高电煤占煤炭消费比重，压减非发电用煤消费。

——**扩大天然气利用。**全面推进天然气在发电、工业、商业、交通、城镇居民等领域的高效利用。结合工业园区和产业集聚区供热需求发展天然气热电联产，合理规划布局调峰气电，鼓励大型建筑、工业园区建设天然气分布式能源系统，提高能源梯级利用效率。支持大型工业及燃气电厂用户天然气直供，自主选择气源和供气路径。

——**加快终端用能清洁替代。**积极实施电能替代，重点推动

交通、建筑、工商业和民生等重点领域扩大电能替代规模，提高电能替代效率。加快新能源汽车推广应用，优化完善电动汽车充电基础设施布局，力争建成 600 座充电站、6000 个充电桩（含私人及内部专用充电桩），逐步形成便利高效、适度超前的充电网络体系。全面推广港口岸电，推动住宅家居电气化。鼓励可再生能源实现建筑供热（冷），推广建筑光伏一体化。加快推进船舶 LNG 加注站建设，为我市绿色航运发展注入新动力。

4. 积极做好电力需求响应。

加大力度实施市场化需求响应，通过市场化手段引导用户自觉错峰、避峰，对主动参与企业给予适当经济补偿。建立健全基于价格激励的负荷侧响应措施，探索实行可中断负荷电价。通过电力大数据分析，推动构建市场化需求响应交易机制和品种设计，形成较为成熟的需求侧响应商业模式，引导非生产性空调负荷、工业负荷、充电设施、用户侧储能等柔性负荷主动参与，充分挖掘需求侧用户资源潜力。

（四）发挥创新驱动作用，探索推广智慧能源先行应用

1. 推广应用先进成熟技术。

加强对能源互联网、智能电网、电力储能等新兴技术的引导，应用推广一批技术成熟、有市场需求、经济合理的技术，推动企业真正成为技术创新、研发投入和成果转化的主体，促进形成有

利于技术创新的政策环境。围绕储能、高效太阳能、海上风电、能源互联网、氢能与燃料电池等重点领域，率先推进一批采用自主化先进能源科技和装备的示范工程，鼓励先行先试。

2. 培育前沿技术研发能力。

依托重点企业、科研院所和高校开展协同创新，发挥各自优势，推动联合组建一批“产学研用”为一体的技术创新平台，集中攻关一批前景广阔的技术，加速科技创新成果转化应用。携手澳门地区加强能源领域科技创新基础能力建设，打造国家级科技创新中心。引进和培育具备国际影响力的重要展会和论坛，促进国外先进能源技术和装备的引进、消化、吸收。

3. 打造智慧能源互联网生态体系。

采用大数据、物联网、人工智能等信息通信技术，协同政府信息平台助力建设能源物理层、智慧信息层和增值价值层，通过对全市医院、学校、公共机构、交通运输、海岛等基础设施领域开展综合智慧能源建设，实现海量边界节点的接入、数据交互和按需服务，解决发售电、供电、供热、供冷、储能、配套增值服务等“源-网-荷-储”一体化供能方案，率先推动建设高度智能化的能源生产消费基础设施，加快推进多能协同综合能源网络建设，大力营造开放共享的能源互联网生态体系。

（五）聚焦惠民利民福祉，持续提升能源普遍服务能力

1. 优化农村用能水平。

全面落实乡村振兴战略，结合风能、太阳能、生物质能等资源，通过发展综合智慧能源，充分利用农林养殖业废弃物等资源，开展“能源+生态”、“光伏+农业”等多种形式能源开发，改善农村人居环境和生态环境，推动美丽乡村建设。

2. 加强海岛能源建设。

强化偏远海岛能源基础设施建设，结合海上风电、海洋能的开发，提高海岛的输供电能力，解决担杆岛、荷包岛等偏远海岛用电问题。积极推进“风光储能”项目，提升风能、太阳能等清洁能源占比，为美丽海岛建设提供源源不断的清洁电能，示范建设绿色低碳海岛独立能源系统。

3. 提高获得电力服务水平。

持续推动供电服务数字化转型，进一步压减低压非居民用户全过程办电时间。精准提高服务质量，落实办电环节更简单、办电效率更快捷、办电成本更节省、电力供应更可靠、电费电价更透明、办电渠道更透明等惠民举措，努力打造“环节最少、办电最快、成本最低、服务最好”的电力营商环境。

四、环境影响评价

（一）环境影响分析

本规划遵循《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》等国家重大发展战略及相关政策要求，以构建“清洁低碳、安全高效、智能创新”的现代高质量能源体系为目标，提出能源供应、消费、科技、民生等方面的重点任务。深入贯彻落实《珠海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》和《广东省能源发展“十四五”规划》总体要求，切实减少能源发展对环境的影响，全面助力社会经济绿色发展。

在保障全市“十四五”社会经济持续健康发展的前提下，积极提升能源利用效率，持续优化能源供应结构和消费模式，使能源消费更加高效、清洁、低碳，环境效益进一步凸显。能源消费合理增长，2025年全市能源消费总量控制在1500万吨标准煤左右，“十四五”年均增长9%。能源效率持续提高，加快能源集约、智能利用，促进能源技术创新，推动能源高效利用，2025年单位GDP能耗比2020年下降约10%左右。能源结构持续优化，大力发展非化石能源、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，煤炭消费占比下降8.9个百分点，非化石能源消费占比提高5.3个百分点。

（二）环境保护措施

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，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。

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。

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。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 年全市能源发展的环境效益更加凸显，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加高效合理，有效推动能源高质量发展。

五、保障措施

（一）加强组织领导

在市委市政府的统筹指导下，珠海市发改局作为全市能源规划的责任部门，组织协调相关职能部门、各区政府和重点能源企业细化落实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。

（二）加强规划衔接

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、能源强度指标平衡，协调能源规划与国土空间规划、生态环境保护规划以及交通、水利等专项规划，做好公众沟通，促进能源项目科学布局和顺利落地。

（三）加强政策支持

贯彻落实国家和广东省能源领域法规政策，推动及时制定地方配套落实政策。完善财税投资政策，加大对公益性能源设施建设的支持。建立健全能源行业技术标准体系，加快推进智能电网、能源互联网领域的标准体系建设。制定和完善能耗“双控”制度措施、新能源与可再生能源及电动汽车充电设施建设等指导性政策。

（四）加强评估调整

规划实施年度中每年对规划执行情况进行回顾、梳理、评估，结合实施情况对规划项目进行微调。坚持规划中期评估制度，严格评估程序，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，根据规划实施和政策调整情况，修订调整能源规划目标和任务，强化能源规划对全市能源改革发展的指导地位。

（五）加强宣传引导

加强新闻宣传、政策解读和教育普及，全社会推广绿色低碳、节能降耗理念。强化公众教育，传递有利于加快能源绿色高效发展的好声音和正能量，积极营造绿色用能、节约用能的社会氛围，推动形成社会共识和自觉意识。发挥舆论监督作用，完善公众参与机制，加强能源信息公开，提高人民群众在绿色发展道路中的参与度。

附表：

《珠海市能源发展“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”计划 投资 (万元)
一	续建项目				
(一)	海上风电				
1	珠海金湾海上风电场项目	建设 55 台 5.5 兆瓦风机，总装机容量 30 万千瓦	2018-2021	531145	150000
2	珠海桂山海上风电场示范项目二期工程	建设 3 台 6.45 兆瓦、8 台 7 兆瓦及 1 台 8.3 兆瓦风机，总装机容量 83.65 兆瓦	2020-2021	140100	71800
(二)	天然气热电联产				
3	华润热电生产基地项目	建设 2×6 万千瓦级燃气-蒸汽联合循环机组	2020-2021	83000	41000
二	新开工项目				
(一)	电源项目				
	天然气热电联产				

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”计划投资（万元）
1	珠海深能洪湾电力热电联产项目	建设2套40万千瓦（F级）燃气—蒸汽联合循环热电联产机组	2022-2024	260000	260000
2	珠海斗门华电热电联产项目	建设2台11.5万千瓦燃气-蒸汽联合循环机组及配套蒸汽管网工程	2022-2023	120000	120000
	海上风电				
3	高栏海上风电场项目	建设装机容量100万千瓦	2022-2025	1880000	1880000
	生物质及其他				
4	珠海市环保生物质热电工程三期项目	设计日处理生活垃圾1200吨，总装机容量60兆瓦	2023-2025	120000	120000
(二)	电网项目				
5	220-500千伏输变电工程	建设500千伏金鼎、浪白输变电及其配套220千伏线路工程；220千伏叠泉、永丰、新环、白藤、海岸、海天、洋环输变电工程；220千伏加林至南屏双回电缆化改造工程；220千伏井湾牵引站供电工程；220千伏南屏至烟墩、琴韵至烟墩、琴韵至加林双回线路电缆化改造工程等，变电容量4120兆伏安、线路长度332千米	2021-2025	550000	550000

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”计划投资（万元）
6	35-110 千伏高压配电网工程	建设 110 千伏莲溪、航空（机场西）、金官、厚昌、雷蛛、禾益、影视（温泉）、荔山（方正）、定东、三虎、石化 2、广昌、石花、南溪、造贝、创业、北岭、旅游、青湾、装备 2、黄金输变电工程，华润热电燃气分布式能源项目接入系统工程，以及海岛供变电工程等	2021-2025	382300	382300
7	20 千伏及以下中低压配电网工程	建设一批中低压配电网项目，打造高可靠性智能配电网	2021-2025	335200	335200
(三)	液化天然气接收站项目				
8	珠海金湾 LNG 二期项目	建设 5 座 27 万立方米 LNG 储罐及配套码头工程	2021-2024	680000	680000
(四)	公共机构太阳能发电项目				
9	各区公共机构太阳能发电项目	鹤洲新区建成 2.5 兆瓦，香洲区建成 26 兆瓦，斗门区建成 23 兆瓦，金湾区建成 4 兆瓦，高新区建成 12 兆瓦	2021-2025	27000	27000
三	开展前期工作项目				
(一)	电源项目				
	天然气热电联产				
1	珠海市钰海天然气热电联产二期工程项目	建设 2 套 46.5 万千瓦（9F 级）燃气-蒸汽联合循环机组	2023-2025	250000	250000

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”计划 投资 (万元)
2	珠海临港天然气热电联产项目	建设 2 台 H 级 (66-80 万千瓦) 燃气蒸汽联合循环热电联产机组	2023-2025	385700	385700
	天然气调峰				
3	中海油珠海天然气发电有限公司二期项目 (珠海高栏港调峰电源项目)	建设 2 台 46 万千瓦级燃气—蒸汽联合循环机组 (调峰调频电厂)	2023-2025	280000	280000
(二)	液化天然气接收站、储气库				
4	直湾岛 LNG 接收站项目	建设码头、接收站、海底管道等工程, 设计 LNG 处理能力 500 万吨/年	2025	1790000	19000
5	珠海港湾高栏岛调峰储气库	建设 7 座 16 万立方米 LNG 储罐, 2 个卸船泊位, 设计 LNG 周转能力 1000 万吨/年	2022-2025	1650000	1650000