

粤港澳大湾区“十四五”碳达峰愿景和目标研究

赵黛青

中国科学院广州能源研究所
能源战略与低碳发展研究中心

2020年10月30日·上海

汇报目录

一

能源转型和碳达峰情景

二

愿景实现的几个关键问题

三

十四五的目标和任务建议

汇报目录

一

能源转型和碳达峰情景

二

愿景实现的几个关键问题

三

十四五的目标和任务建议

大湾区能源转型和碳达峰的政策需求



《粤港澳大湾区发展规划纲要》

- 充满活力的世界级城市群。
- 具有全球影响力的国际科技创新中心。
- “一带一路”建设的重要支撑。
- 内地与港澳深度合作示范区。
- 宜居宜业宜游的优质生活圈。

大湾区经济的高起点快速发展，需要构建高质量的能源体系提供保障。

- 能源发展面临**能源双控、减碳、环境治理**的多种约束。
- 粤港澳大湾区经济体量大、增长势头强劲，能源需求总量和碳排放总量将会有持续增长；
- **能源结构和能源强度处于全国先进水平。**
- **但，化石能源占比超过70%，人均GDP 2.1万美元，东京湾区3.5，旧金山湾区10.5；能源强度是东京湾区2.3倍、旧金山湾区1.4倍。**

- 2020年9月，习主席面向全球提出了我国气候治理新的目标：**中国力争2030年前碳达峰，2060年前实现碳中和。**
- 粤港澳大湾区是我国现代化建设的先行示范区，要在理念引领、制度和科技创新方面率先探索，目标实现要走在全国的前列；
- 粤港澳大湾区需要构建**清洁低碳、安全高效**的能源体系，需要走出一条突破高碳锁定的发展道路。

近两年来开展的大湾区能源转型和低碳战略研究

1. 粤港澳大湾区能源转型情景研究（一期）
2. 粤港澳大湾区能源转型路径研究（二期）
3. 粤港澳大湾区电力装备产业发展战略研究
4. 广东省战略性新兴产业发展“卡脖子”问题研究（绿色低碳专题）
5. 粤港澳大湾区能源规划研究（国家能源局，主要参与单位）
6. 广州市“一促三控”能源高质量发展战略研究

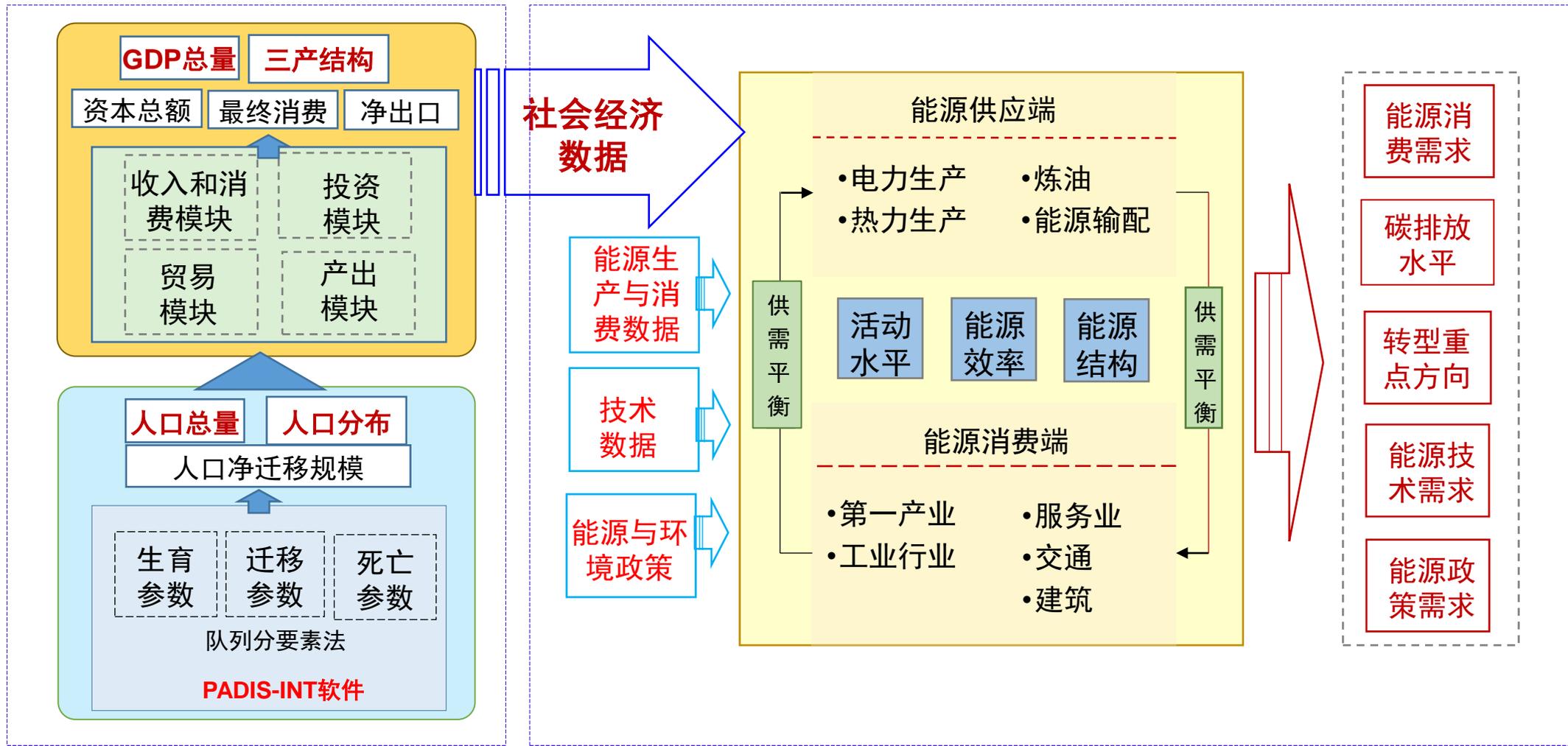
合作单位：国家发改委能源研究所，广东省能源研究会，南方电网能源研究院、广东电力设计研究院、香港浸会大学，澳门科技大学，绿色创新发展中心等

大湾区能源转型情景分析方法

宏观经济联立方程模型

耦合

长期能源可替代规划系统模型



大湾区能源转型和碳达峰路径评估

能源转型的特征：

- 单位GDP能源消耗大幅降低；
- 能源结构优化，从低碳走向深度脱碳；
- 可负担、能支撑产业竞争力的能源成本。

大湾区能源转型的驱动力：

- 支撑和促进经济高质量增长；
- 能源供应安全，新型能源安全观；
- 能源和低碳技术创新；
- 环境约束和气候治理。

大湾区能源转型和碳排放情景的主要结果

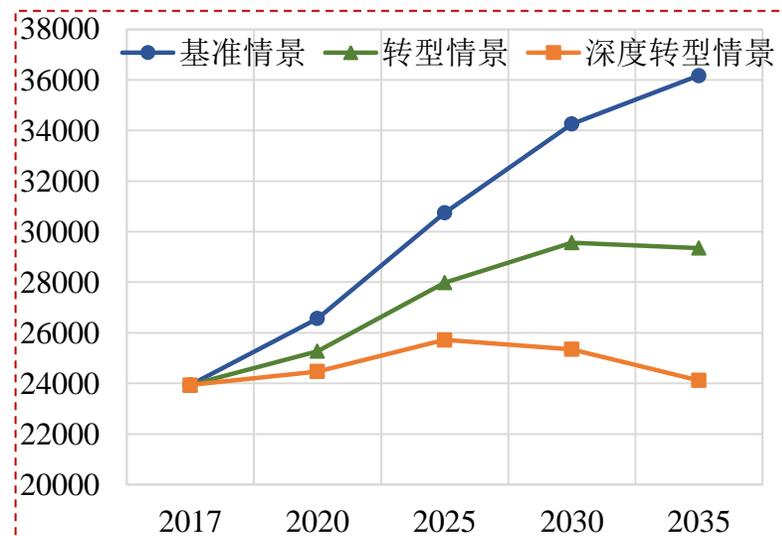
- **经济规模：**到2035年，大湾区经济规模可提高到2017年的3倍；
- **人口规模：**到2035年，大湾区人口总量增加到约1亿人；
- **产业结构：**第二产业工业增加值仍将占比30-40%；

■ 能源消费和碳排放：

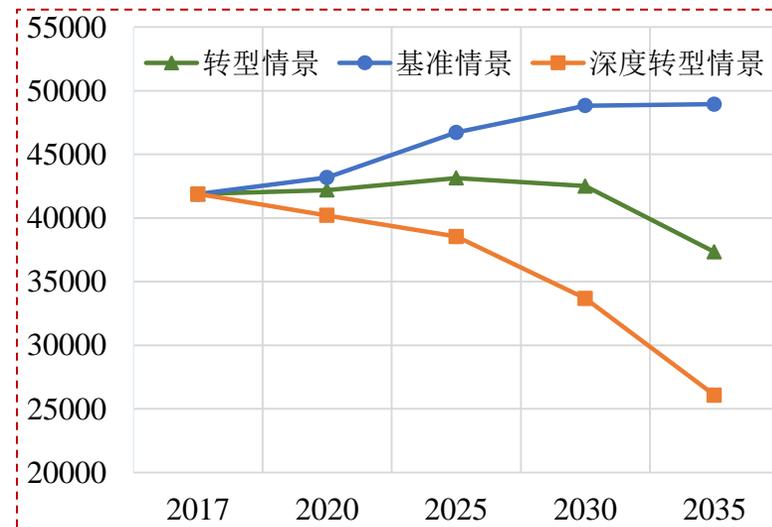
按照现在的规划和政策，即基准政策情景下，大湾区能源消费总量和碳排放总量都无法达到峰值，也不可持续。

通过变革能源发展的质量、效率和结构，转型情景下，能源需求总量可以在2030年前后达峰，碳排放将于2025年达峰。早于国家目标。

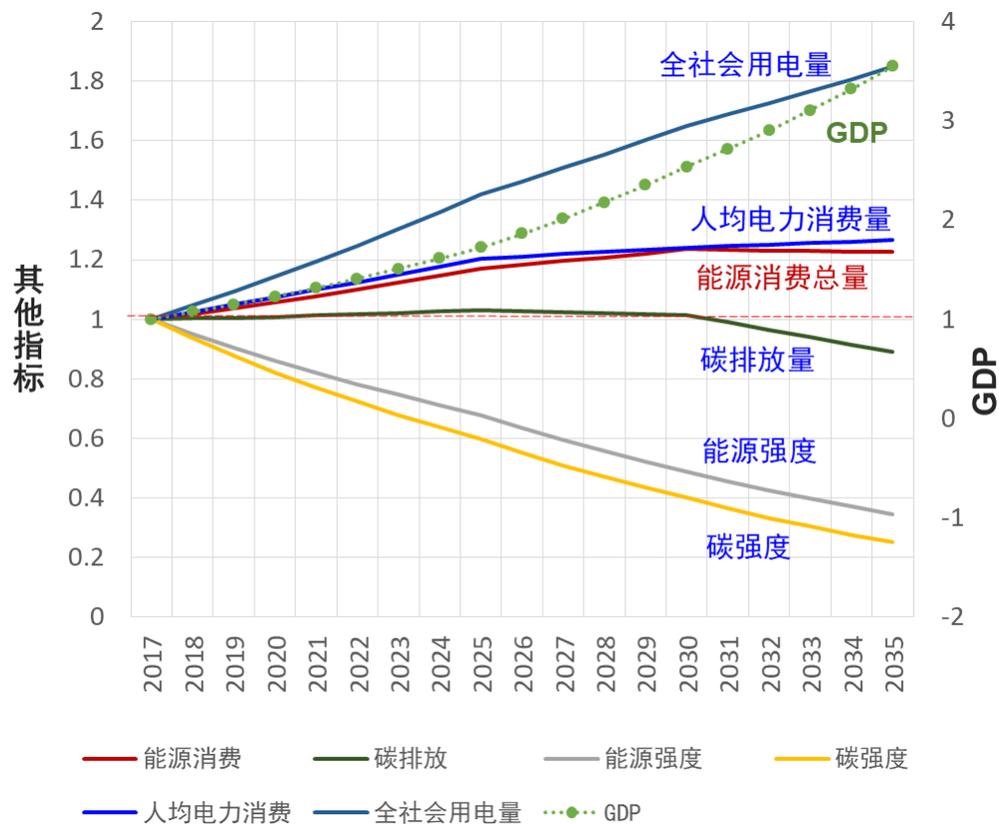
大湾区能源消费总量（万吨标煤）



大湾区CO₂排放量（万吨）



2035年，大湾区能源体系的重要指标提升

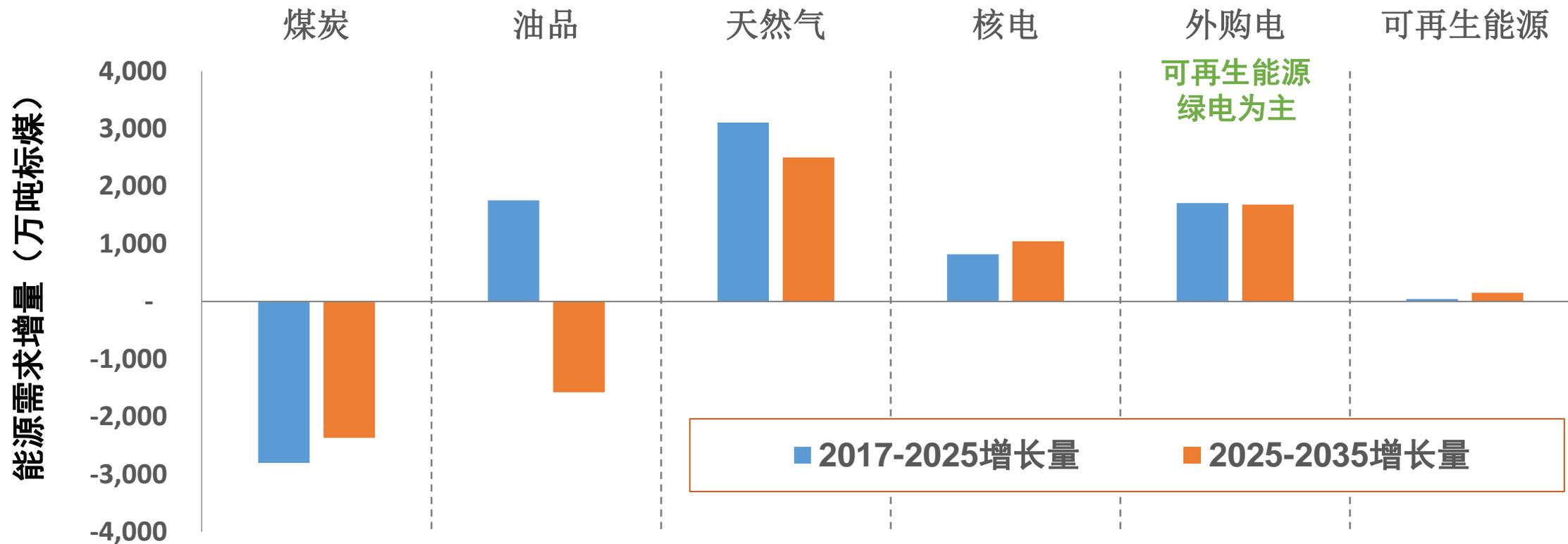


注：图中历年数据均为相对于2017基准年数据的比值

与2017年基准年相比，到2035年

1. 能源强度为0.1，下降65%；碳强度下降75%
2. 全社会用电量增长85%，人均电力消费1000kWh
3. 大湾区GDP在全国占比由12%提高到约15%，能源消费占比由5.5%（43亿吨标煤）提高到约6%（55亿吨标煤）
4. 能源强度、碳强度和人均生活用电能够赶上东京湾区届时水平。
5. GDP较基准情景为正增长

大湾区能源转型的任务构架和阶段性特征



煤炭减量

油品2025达峰

提高天然气和核电占比

大力发展可再生能源

2019-2025年：改变化石能源为主的能源结构，构建多元化清洁能源供应体系

2025-2035年：建成多元化清洁能源供应体系，持续向非化石能源为主的低碳能源体系转型

一

能源转型和碳达峰情景

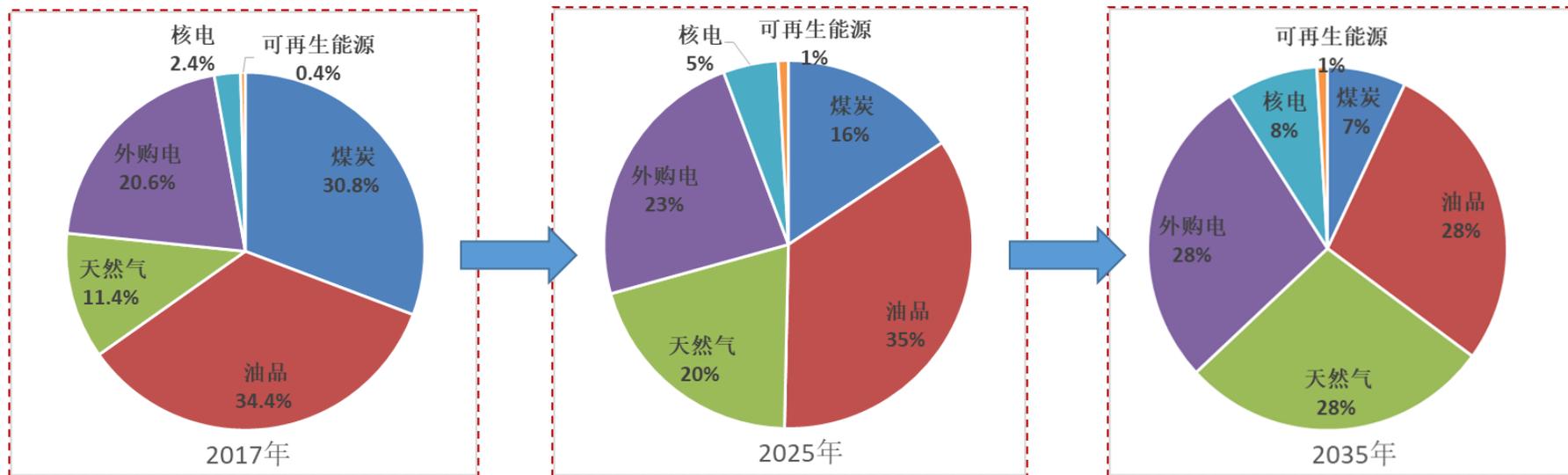
二

愿景实现的几个关键问题

三

十四五的目标和任务建议

化石燃料的减量和替代



煤炭： 减煤和控煤的难度加大，从按产能等级淘汰，转向基荷性、保障性的去留胶着

油品： 交通能源需求增长是化石能源退出的最大障碍，大湾区的交通电气化是关键

天然气： 是向非化石能源为主的能源结构转型的过渡，是碳达峰的重要阶梯，其能源价格是市场关键

提高可再生能源利用比例

- ✓ 广东省面积在2000平方米以上屋顶面积的光伏发电装机潜力4600万千瓦，年发电量折2000万吨标煤。
- ✓ 广东省生物质资源（农业、林业、垃圾废弃物）可能源化利用潜力为4000万吨标准煤。
- ✓ 广东省海上风电资源约6500万千瓦，约5000万千瓦资源在近海深水区。

分布式利用，推广应用新模式；开发技术难度大，需要加快部署关键技术和装备的突破；需要加快培育本地可再生能源制造业。

结构优化和新基建推进能源转型

工业和交通部门能源总量控制有50%以上的贡献要来自产业结构和交通结构的调整，大湾区产业和交通等领域发展规划要和能源转型和碳达峰的目标及方向协同。能源体系的绿色低碳变革，需要构建绿色低碳的经济体系和社会体系。

数字技术、人工智能、互网络等和能源产业链条的融合，无论在物理层面还是在逻辑结构层面都将构建全新的能源基础设施。在能源安全和消费侧响应上突破传统的思维定式，例如，自给率问题，储能配置问题。

大湾区在上述方面优势突出。信息化产业、智能电网....

以科技创新推进从低碳走向近零碳

能源转换和使用：能效技术，新能源技术，电动车技术，电力电网技术等等

能源系统技术：多种技术的集成和融合，高效、智慧、安全、柔性、可循环的能源系统。

能源装备制造技术和产业。

主要在集成创新，模式创新，应用场景创新，市场创新，区域协同创新方面力求突破。

零碳和负碳技术：

绿氢技术，二氧化碳转化和利用技术、二氧化碳捕集技术（排放源和大气中）、生物质利用技术、零碳煤炭发电技术、高碳排放工业行业的电替代和氢替代工艺和技术、森林和海洋碳汇技术等。

主要在理论创新，技术创新，核心装备制造能力，新兴产业链方面，打造科技创新高地和竞争力，进入第一梯队。

一

能源转型和碳达峰情景

二

愿景实现的几个关键问题

三

十四五的目标和任务建议

大湾区“十四·五” 能源转型和碳达峰的几点考虑

到2025年，初步建成安全高效，绿色智慧，开放共享的现代能源体系，面向碳中和目标、能够突破高碳锁定的多元化发展格局基本形成。塑型期

一国两制下的粤港澳能源协同发展，把港澳的金融、科技和服务巨大优势融入大湾区能源发展。

在广东省“一核一带一区”区域协调发展新格局下，把大湾区能源体系建设和振兴粤东西北的绿色生态发展结合起来，带动全省社会经济均衡发展，能源与环境协同发展。

绿色高效的能源消费标杆区，低碳智慧安全的能源供应引领区，能源技术创新的新高地和应用示范区，能源市场机制创新的试验先导区，能源开放发展的重要窗口。

Thanks

请各位领导、专家提出宝贵建议！

中国科学院广州能源研究所

