

碳中和目标下中国火电上市公司低碳转型绩效评价分析

1 研究结论

(1) 对于“十三五期间低碳转型绩效评价”而言，五大发电集团控股火电上市公司得分整体高于地方发电集团控股火电上市公司，排名靠后火电上市公司的能源结构基本是 100%火电。“十三五”期间，转型绩效前 10 位除广州发展、申能股份、福能股份为地方控股上市公司，其余 7 家皆为中央控股上市公司，其中 6 家为五大发电集团控股上市公司。五大发电集团作为发电公司中的主力，拥有庞大的发电资产规模和雄厚的资金力量，对比同类公司规模优势明显。从区域分布看，前 10 名中的地方控股的上市公司大多位于上海、广州等经济发达省市，如图 1 所示。

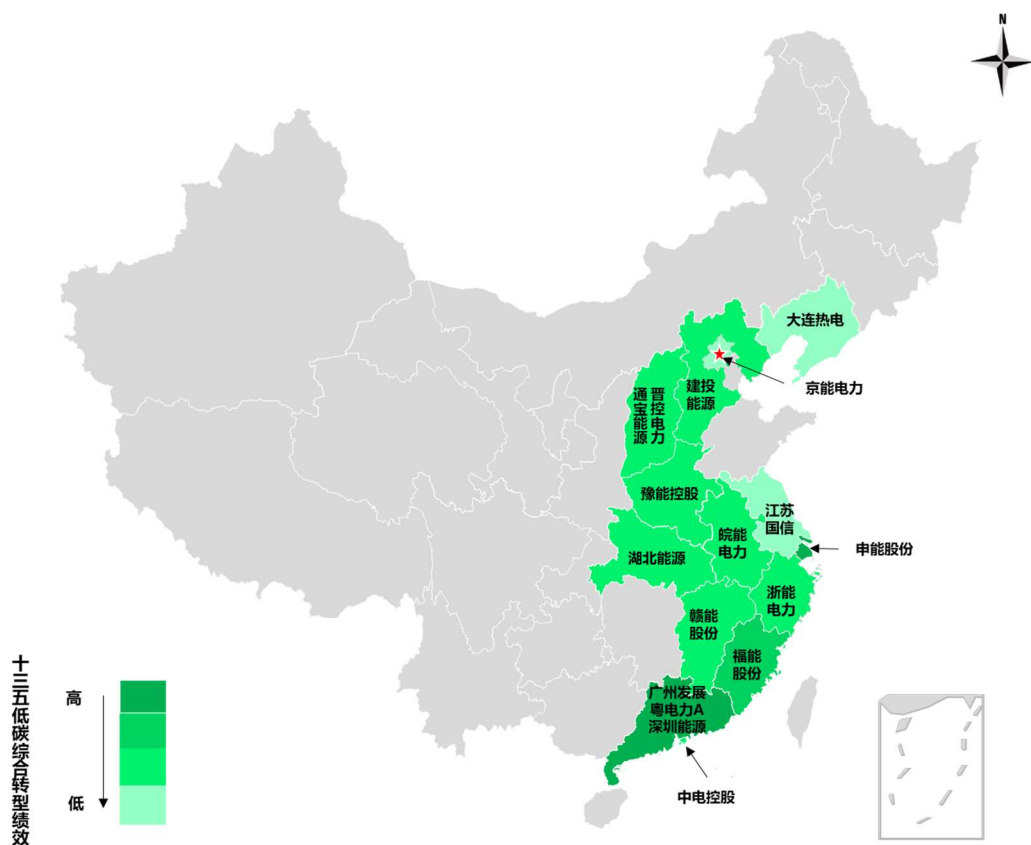


图 1 地方控股上市公司区域分布图

(2) 火电上市公司的低碳转型路径并不唯一，不同公司应结合自身已有的优势进行差异化转型。例如中国电力依托国家电投集中发展新能源与综合能源，实施多元化转型战略，而国电电力则承担国家能源优质的火电资产，以先进的技术改造手段大力发展高效火电，实施专一化战略。尽管转型路径截然不同，二者在“十三五”期间低碳转型绩效的排名均在样本公司中上游，且综合盈利能力表现强劲，国电电力和中国电力净资产收益率分别为 6.30%和 7.16%。

2 典型案例分析

(1) 吉电股份：积极转型、锐意进取

吉电股份在低碳转型绩效评价排行榜中位列第 1，其在各维度上的表现如图 2-1 所示。吉电股份在财务支撑、转型成效和制度保障方面表现优异。“十三五”期间已完成由火电上市公司向综合能源供应商的转型，在新能源业务的带动下在市场中极具活力，自 18 年扭亏为盈后，吉电股份一直保持着利润迅速增长的势头。如今吉电股份已经提出了“二次转型”的战略目标，当大部分火电企业还在研究转型策略的时候，吉电股份已经在进行清洁能源的升级发展。战略眼光的长远不仅体现在吉电股份转型起步早，更体现在吉电股份在低碳承诺和低碳执行上的力度，使得吉电股份在制度保障维度处于榜单靠前位置。

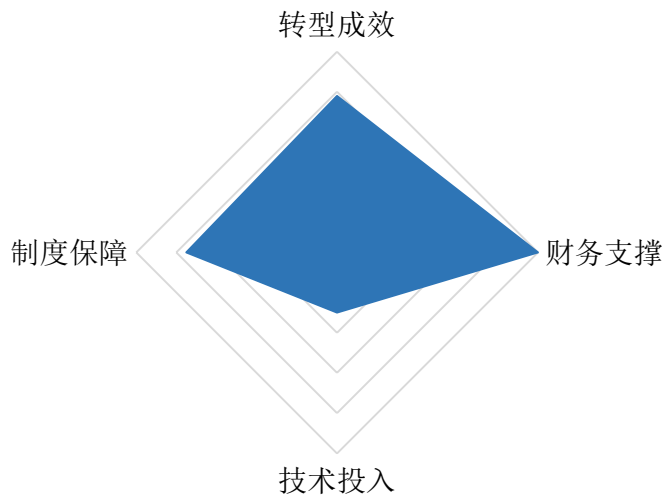


图 2-1 吉电股份低碳转型绩效评价得分雷达图

及时低碳转型，布局新兴业态。吉电股份把握发展时机，发展以综合能源服务为代表的新业态，从 2012 年开始布局省外新能源业务，“十三五”期间，吉电股份加大转型发展力度，截至 2020 年末，新能源占比 63.85%，如图 2-2 所示。2020 年新能源板块利润总额达到 2015 年的 14 倍，如图 2-3 所示，项目所在地涉及全国 30 个省市，近年来凭借在新能源板块的优异表现连续进入“全球新能源企业 500 强”。

积极展开合作，向新领域进军。吉电股份在《“十四五”科技发展战略规划》中提出了新能源、综合智慧能源、氢能、储能充换电四大主线产业。2021 年与度普（苏州）新能源科技有限公司签署了《战略合作框架协议》，2022 年投资成立上海吉电吉领新能源有限公司，积极探索“绿电离网”商业模式，有效利用公司自身清洁能源的优势，加快实现能源转化，培育新的利润增长点。

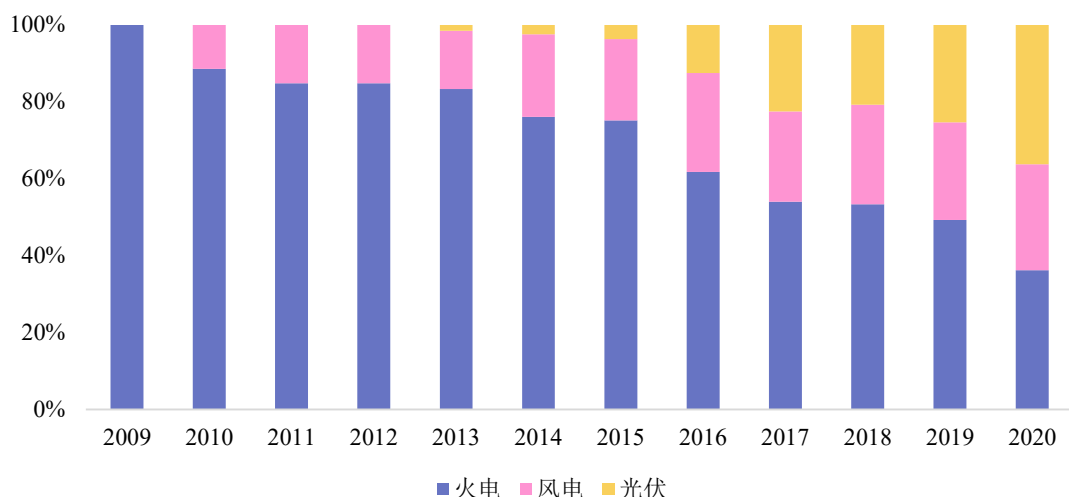


图 2-2 吉电股份能源结构变化情况

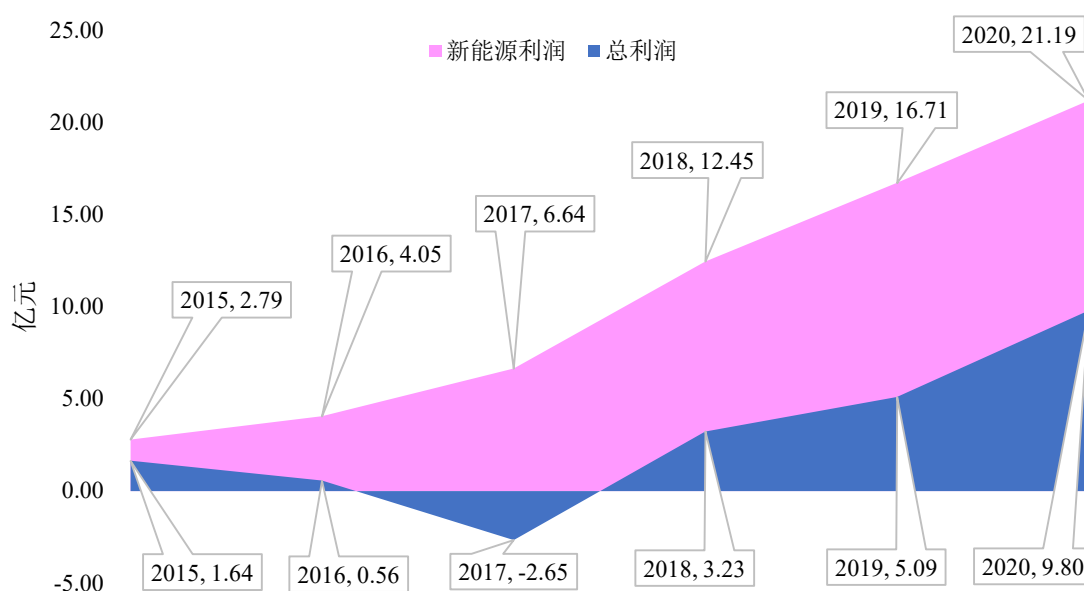


图 2-3 吉电股份利润变化情况

优化存量火电，实施成本管理。虽然在新能源领域取得了优异的创新成绩，但火电项目仍是吉电股份需要面对的问题。吉电股份对低效火电资产进行处置，持续优化装机结构，并结合东北区域煤炭市场形势，加强错峰储煤，大大降低原料成本，多措并举使得火电板块的亏损大幅减少。

(2) 中国电力：多元融合、协调创新

中国电力在低碳转型绩效评价排行榜中位于第 9，各维度上的表现如图 2-4 所示，在转型成效和制度保障方面表现优异。中国电力以建设核心竞争力突出的创新型国际化、综合能源现代国有企业为目标，以成为集团常规能源业务的核心子公司、常规能源业务和资产整合的最终平台、科技创新和体制创新的领先者为

定位。“十三五”期间，中国电力充分利用自身技术和资源优势，大力发展风电光伏等新能源，抢占新能源市场先机，并把握综合智慧能源的发展机遇，布局新业态，探索氢能、储能及分布式能源的技术应用，以先进的综合能源服务商为目标，实施多元化发展战略，推动能源结构转型、智慧化转型。

中国电力在“十三五”期间着力发展新能源，并融合能源互联网理念，统筹发展综合智慧能源，探索公司盈利新的增长极，以“三新”产业带动公司低碳转型，在市场中更具有新活力。

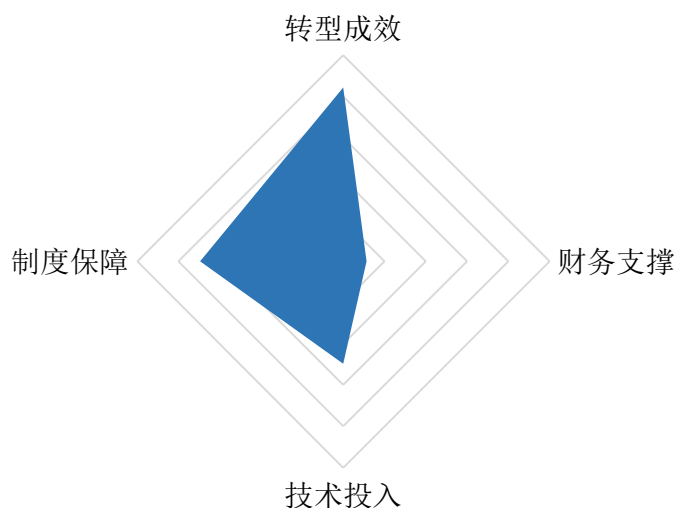


图 2-4 中国电力低碳转型绩效评价得分雷达图

布局清洁能源，发展大型高效火电，促进转型成效。中国电力利用自身技术与资源优势，因地制宜布局风电光伏等新能源，提高可再生能源比例，截至 2021 年底，风电、光伏装机各占清洁能源装机容量的 27.96%和 35.25%，如图 2-5 所示。同时探索“能源+”多能互补项目，结合已有能源项目与其他产业加强合作，发展大容量高参数的高效火电，通过灵活性改造等技术加快提升其调峰能力。

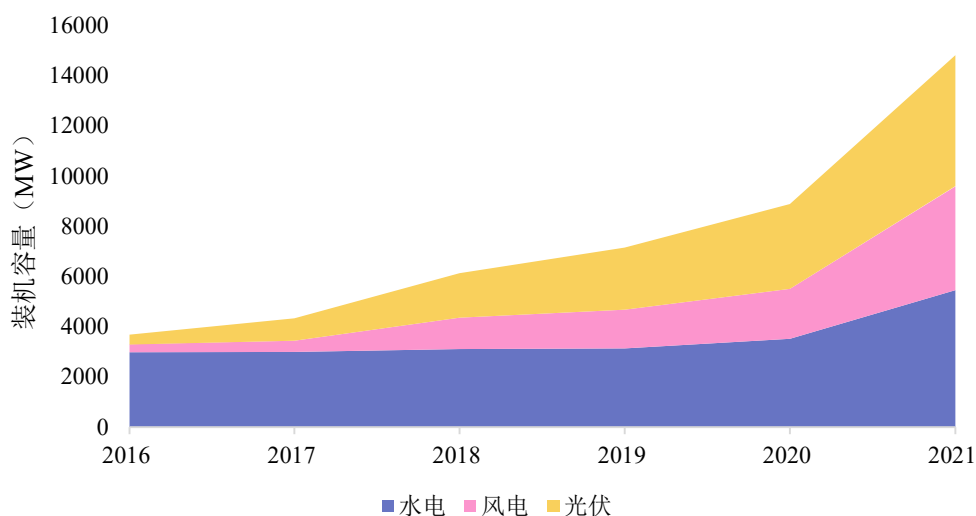


图 2-5 中国电力清洁能源装机容量

加强信息披露，发展新业态新模式，强化制度保障。中国电力建立常态化信息披露机制，增强企业运营透明度，信息披露较为完善，为低碳转型提供了良好的制度保障。另外，中国电力较早将目光投向“三新”产业，实施多元化发展战略，大力推进和发展综合能源业务，其综合能源发展成效显著，在火电上市公司中起到重要的引领示范作用。

(3) 国电电力：聚焦火电、专业引领

国电电力在低碳转型绩效评价维度结果如图 2-6 所示，在制度保障和转型成效方面分值较高，4 个评价维度均在评价样本火电上市公司的平均值以上。国电电力发挥雄厚的电力资产优势，聚焦电力产业链，建设具有全球竞争力的世界一流电力公司。在“十三五”期间，国电电力发挥火电资产优势，积极推进发展大型高效火电，以技术创新带动火电机组改造，实现全面超低排放，节能降耗，同时依托火电、水电等常规能源的支撑调节能力，有效融合发展新能源，提供安全稳定且清洁低碳的电力产品。“十四五”期间公司战略定位为“打造常规电力能源转型排头兵、新能源发展主力军、世界一流企业建设引领者”，发力新能源，加快低碳化转型。以专业化的能源供应商为发展方向，进一步提高低碳化转型。

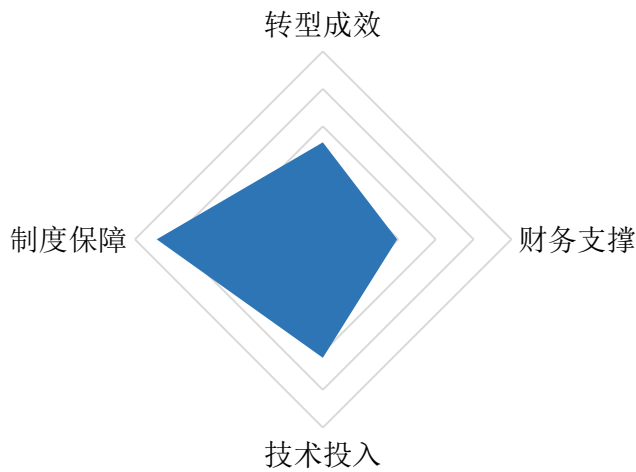


图 2-6 国电电力低碳转型绩效评价得分雷达图

国电电力资产分布在全国 28 个省、市、自治区，主要集中在东部沿海地区、大型煤电基地和外送电通道。结合不同地区的竞争优势，推进“基地式、场站式、分布式”风电光伏项目布局。依托常规电源的支撑调节能力，在全国各地利用调峰、通道等资源开发新能源的优势明显。国电电力火电资产在内蒙古、宁夏、浙江、云南等区域均有重点布置，除利用上述区域内的煤炭电源、火电机组的调峰能力外，也可利用现有的外送通道优势实施“火电+新能源+调峰”开发战略。

加大技术投入，推进能源技术升级，助力低碳转型。国电电力以建设“安全、高效、环保、低碳、灵活、智慧”六型绿色燃煤电站为目标，大力实施火电产业

优化升级，对现有火电机组实施锅炉综合升级改造、汽机通流改造、节能升级改造、高效集中供热等多维度技术改造，持续开展火电机组厂际、值际多维度经济指标对标，提升机组运行效率，公司各项主要经济技术指标居于可比企业前列。

清理减值资产，提高电力业务收入，增强财务支撑。国电电力通过清理非电力业务带来的减值资产，聚焦电力产业链，做强做优电力主业，电力业务收入不断增长，如图 2-7 所示，通过发挥自有的电力资产优势，利用存量常规电源赋予新能源发展先发优势，探索煤电与新能源融合发展模式，实现一流的专业化能源供应商。

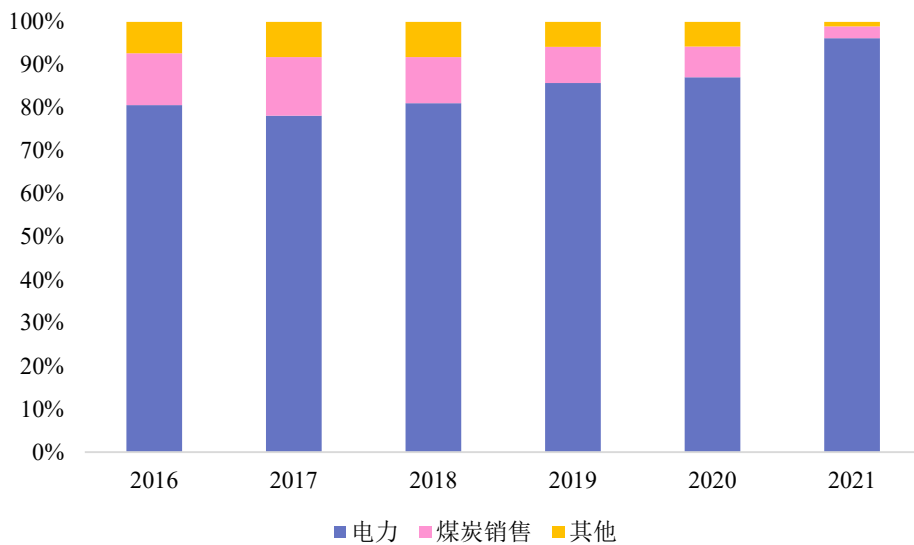


图 2-7 国电电力业务收入变化

(4) 广州发展：产融结合、助力发展

广州发展在低碳转型绩效评价排行榜中位列 3 位，在各个维度上表现如图 2-8 所示，其中技术投入和转型成效方面表现突出。广州发展是广东省重要的地方性综合能源企业之一，服务粤港澳大湾区，并向外扩展至华南、华北、华东、华中、西南等区域，主要经营以火电、城市燃气、新能源和能源物流为主的综合能源业务。公司火电厂集中在粤港澳大湾区电力负荷中心，是华南地区大型发电企业之一。广州发展“十三五”新增装机全部为风光发电项目，“十三五”初期，新能源项目投资建设取得新发展，累计投产装机总容量 9.4 万千瓦，新能源项目全面铺开，分布式光伏项目相继开工建设，能源结构变化如图 2-9 所示。广州发展坚持自主建设与兼并收购“双轮驱动”，推进光伏、风电、充电桩等项目开发，逐步形成规模效应，目前新能源产业规模进入快速发展期。

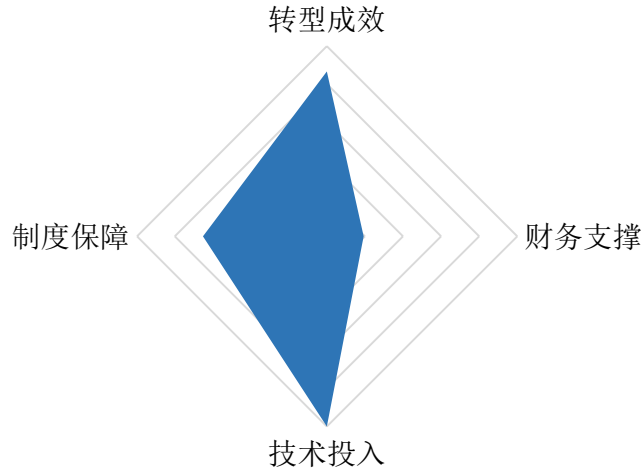


图 2-8 广州发展低碳转型绩效评价得分雷达图

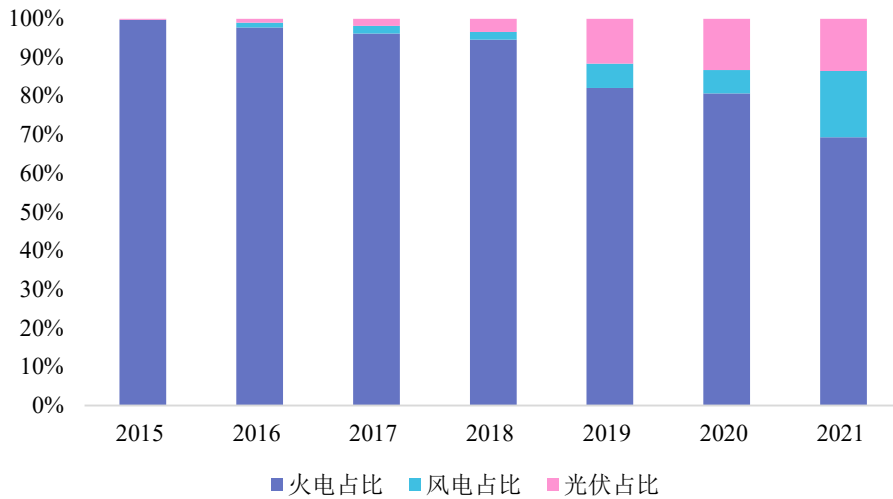


图 2-9 广州发展能源结构变化

延伸业务，对冲能源销售波动风险。广州发展从 2017 年起开始发展金融业务，为集团提供资金归集管理、结算、信贷和供应链等金融服务，为能源产业发展提供金融支持，实现了产融结合，在财务支撑方面取得了良好发展。此外，2016 年广州电力交易中心成立，2018 年全国首个电力现货市场建成并启动结算试运行。广州发展抓住市场化改革机遇，推进发售电一体化集中运作模式，积极参与市场竞价，并全力争取发电权，其发售电量如图 2-10 所示。

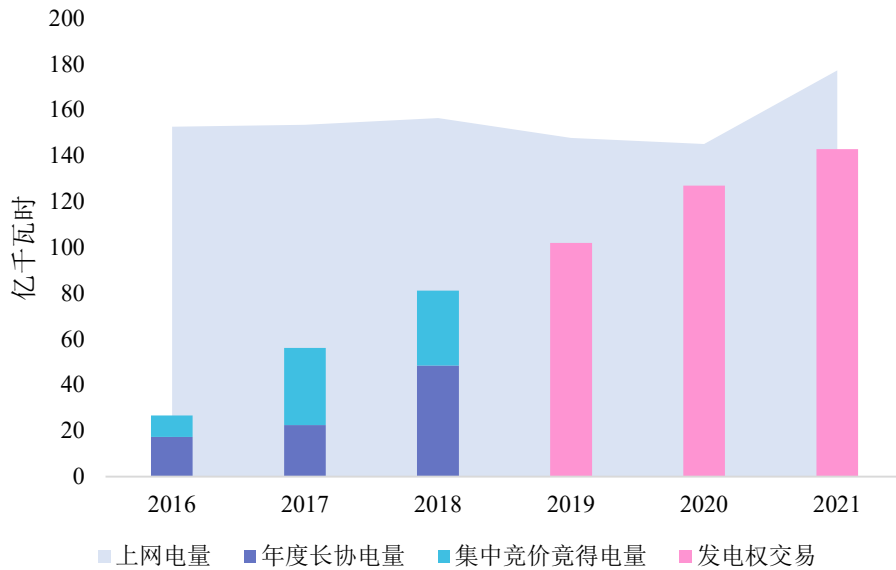


图 2-10 广州发展发售电量变化

加强煤电资产改造，业务多元化布局，促进业务可持续性发展。一方面，广州发展积极优化煤电资产，合理使用工业水源，燃煤掺烧，开展节能改造、废水排放改造，优化燃机热态启动方式等多种措施，有效降低能耗水平和燃煤成本。另一方面，广州发展积极拓展综合能源业务，推进广州首个综合能源项目——广州金融城起步区综合能源项目，同时加快布局新型储能业务拓展智慧用电服务，做好进入全国碳市场各项准备工作。

3 火电上市公司管理启示

(1) 重视低碳转型规划，探索低碳发展模式

制定明确有效的低碳转型规划，加大规划的研究与落实。火电上市公司应当结合国家低碳能源政策及自身发展情况和发展定位，对公司未来转型发展规划提出具体的实施目标和行动计划，并评估规划的可操作性，根据不同阶段的目标落实规划的执行，推动公司平稳有效地转型。

优化存量火电与发展新能源并行。在自身条件允许的前提下加强前瞻性研究，以绿色低碳发展为导向，加快由火电上市公司向新型能源上市公司转型。通过新能源带动自身业务增长，开发新的利润增长点，火电方面实现低碳清洁化技术改造；发展大型高效火电，促进转型成效。把新能源发展作为战略优先发展方向，实现由单一火电向高效、清洁、绿色、节能的新型能源公司的转型升级。

积极参与碳排放交易和绿电交易。火电上市公司应进一步深入了解碳排放交易机制，积极参与碳减排活动，以减排约束推动公司低碳转型。此外，新能源参与电力市场已成为必然趋势，绿电交易也已有序开展，部分火电上市公司通过绿电交易，在短期内可以解决缺乏购买绿色电力途径的问题，中长期可以促进公司新能源的发展和能源转型。

(2) 加大绿色转型投入，应用多元创新模式

推广应用成熟技术，密切跟踪前沿技术。火电上市公司应加大技术投入力度，推广应用成熟的能源低碳技术，持续推进火电机组扩能升级，对在役煤电机组实施供热改造、节能降碳改造，降低供电煤耗和碳排放强度，推动火电转型。同时密切跟踪前沿技术，例如下一代核电技术、高效制储氢技术、CCUS 和尚处于研发阶段的新兴储能技术等，此类技术具备一定的研发基础，但尚未十分成熟。因此，火电上市公司应推广应用成熟技术，密切跟踪前沿技术。

发展综合能源服务，开展增量配电网业务。火电上市公司应培育源网荷储一体化、增量配电网业务、综合能源服务等新业态新模式。加快投资综合能源服务及源网荷储一体化项目，多元融合发展新模式。在增量配电网展开的基础上，立足于配电范围内电力用户，因地制宜，构建综合能源服务体系，延伸产业链，向上开展风、光、煤、气等多种组合的电力供给形式，中间保障工业用电、采暖用蒸汽及夏季制冷需求，向下保障电力用户用电、开展节能保障服务，整体上形成纵深一体化的综合能源服务。

(3) 强化转型制度保障，加强信息公开披露

建立公司碳资产管理体系，研究制定优化策略。火电上市公司应围绕公司整体战略目标制定相应的碳资产管理策略，同时做好跟踪研究，及时掌握全国碳市场的政策趋势，完善碳资产管理和交易平台，进行迭代优化调整。建立健全公司碳管理体系，积极参与全国碳市场建设和交易，统筹开展碳平台管理、碳交易履约、碳资产开发等新业态、新模式，打造全产业链协同发展的碳业务版图。

借助第三方核查机构提升管理能力，坚持信息披露公开到位。在市场中，及时、充分、完整的信息披露不仅是保障市场正常运转的基石，体现了市场运转的公平性，同时也能够起到保障市场主体的合理利益和资金结算安全等作用。火电上市公司应扩大公司报告披露信息的程度和提高披露信息的质量。将公司未来规划、实际进展在社会责任报告等公开报告中详细披露，特别是对相关的碳排放、碳交易等相关气候信息进行公开披露。

4 政府部门监管启示

(1) 优化火电规划顶层设计，政策引导火电高质量转型

尽早制定关于火电行业转型的中长期规划。政府部门应当尽早根据新型电力系统中煤电的功能属性，明确中长期内全国及各区域的煤电发展方向，设置煤电新增预警机制合理把控煤电新增规模，并根据区域煤电定位需求特征引导火电上市公司的煤电转型，增强企业转型动力。同时综合考虑不同公司面临的挑战、潜力、减碳难度等因素，在规划上进行差异化管理，灵活制定相应目标。

进一步完善煤电转型的产业政策和配套措施。一方面应继续落实国家有关淘汰煤电落后产能的政策；通过资产转让并购、煤电重组、区域整合等资本运营手段，减少同质化竞争，促进整体减亏、降低负债，缓解经营困难；以老小机组、亚临界机组为重点，积极推动煤电机组实施节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”。另一方面应完善不同转型路径下的配套措施，包括延寿应急备用机组的人员安置、CCS 和 BECCS 改造的技术发展支持等。

对承担安全保供的发电公司予以政策倾斜。为满足经济社会发展以及新能源大规模高比例发展的调峰需求，在严控煤电项目前提下，近期还可能需要在部分地区发展调峰机组和支撑性机组。然而在当前的市场环境下继续运营或新增煤电项目将会进一步加重火电上市公司的亏损情况。因此，政府部门应当对承担安全保供社会责任的发电公司予以政策倾斜，重视其面临的转型困境，通过税收减免、容量服务补偿、优惠贷款等政策减缓经营压力。

(2) 积极推进转型金融发展，助力公司实现轻资产发展模式

明确转型技术路径，制定转型金融标准。将火电行业重点纳入转型金融分类目录，基于低碳转型的动态性，转型金融应结合行业实际的减排情况和整体环境的变化定期灵活调整技术路径，分类标准也要结合实际进行动态调整，确保与转型路径的实现情况保持一致。转型金融的界定标准应该有助于市场主体用较低成本识别转型活动，适用于转型企业、转型项目、相关金融产品和投资组合，并能反映市场、政策、技术发展的动态需求。

设计落实激励政策，提升转型活动的可融资性。我国不少地方已经推出了绿色项目库和绿色项目与金融资源的对接平台，并利用碳减排支持工具、贴息、担保、认证补贴等优惠政策为入库和对接项目提供激励。未来，可以将符合条件的转型项目也纳入绿色项目库，提供类似的激励措施，以提升转型企业和转型项目的可融资性。地方政府还可以推出一些示范性的转型项目，利用地方绿色或转型基金提供资金支持。

做好动态评估与监测，有效监管转型金融的发展。在监督评价方面，可探索建立金融机构开展转型金融的相关评价体系。转型金融可借鉴绿色金融的政策体系，首先在顶层设计的指导意见中明确基本的监管原则，然后由相应监管部门制定具体指引，例如为火电行业树立减排的目标节点，根据火电上市公司年度低碳转型实施及转型金融工具使用情况，做好动态评估与监测，降低高碳行业“漂绿”、“洗绿”风险，支撑电力行业顺利实现低碳转型。

(3) 督促火电上市公司对绿色发展及低碳转型相关信息披露

结合转型金融工具，对转型活动和转型投资采取强制性信息披露。鉴于转型金融核心目标是减少碳排放，可考虑对获得转型金融的火电上市公司采用强制性

披露规定，要求其至少披露转型期间各阶段的碳排放强度，从而提升可比性。根据《G20 转型金融框架》的转型信息披露要求，提倡并督促火电上市公司对绿色发展和低碳转型相关信息的公开披露。

加快研究并建立信息披露指标体系，实施相应的奖惩制度。目前上市公司信息披露内容仍较为广泛，相关监管部门应结合火电行业特色，研究建立火电行业的指标体系以提高信息披露的可比性，包括披露能耗、温室气体排放数据、转型计划与落实、减排活动的进展情况等。监管部门可通过政府网站等权威性平台，发布上市公司相关信息披露概况，并对积极公开披露的上市公司给予表扬与奖励，引导其发挥行业标杆作用，对未披露公司给予警示，循序渐进拓展信息披露主体。