

Prospects for the Medium and Long-Term Trends of Energy Investment in China

Yinan Yang

China Energy Technology and Economics Research Institute, China Energy Investment Corporation Ltd., Beijing 102211, China

Abstract

Energy investment serves as the economic guarantee for China's development, production and supply of energy resources. Moreover, given the long industrial chain of the energy sector and its close ties with mining, manufacturing, construction, transportation and warehousing, an increase in the total volume of energy investment and an optimization of its structure can fully leverage its spillover effects, driving the further development and expansion of multiple industries such as resource exploitation, equipment manufacturing and infrastructure construction, and fostering industrial clusters. Through systematic analysis and prediction of China's current and future energy investment volume and structure, it is proposed that the focus of future energy investment in China will mainly be on the power generation and supply sectors, which will further consolidate the foundation of the energy supply chain and support the country's modernization drive, while continuously promoting the wider application of electricity in all sectors of society.

Keywords

Energy investment; Electricity, heat production and supply industry; Coal mining and washing industry; Petroleum and natural gas extraction industry

中国能源投资中长期趋势展望

杨一楠

国能经济技术研究院有限责任公司, 中国·北京 102211

摘要

能源投资是中国开发、生产和供应能源资源的经济保障。另外,由于能源行业产业链较长,又与采矿业、制造业、建筑业、运输仓储业等密切相关,因此,随着能源投资总量增加和结构优化,可充分发挥自身的溢出效应,撬动资源开发、装备制造和基础设施建设等多个产业再发展再壮大,并形成产业聚集,持续提高发展水平。通过系统性分析预测中国当前和未来一段时期的能源投资总量和结构,提出了中国未来能源投资的重心将主要集中在电力生产和供应等领域,将进一步夯实能源供应链基础和支撑国家现代化建设,并持续促进电能在全社会各行业得到更加广泛的应用。

关键词

能源投资; 电力、热力生产和供应业; 煤炭开采和洗选业; 石油和天然气开采业

1 引言

能源投资是中国保障能源安全和推动能源产业绿色低碳转型的基础力量。中国能源投资主要集中在电力、热力、燃气生产和供应、化石能源开采和加工等行业。近年来为持续保障能源供应安全和支撑经济社会绿色可持续发展,能源投资规模不断扩大,建成投产了一系列能源领域重大工程,建立起完备的能源装备制造产业链,为全球应对气候变化和绿色低碳转型作出了突出贡献。未来,能源领域需要持续加强投资以支撑能源产业高质量发展。研究主要以国家能源集

团技术经济研究院自主开发的中国能源系统预测优化模型(CESFOM)为基础,对中国中长期能源投资总量和结构进行了展望分析。

2 能源投资总量现状

近年中国能源投资总量整体呈增长趋势,从2000年的0.4万亿元增长到2019年的3.2万亿元,增长7倍以上(同期能源生产总量增长约3倍),有力保障中国能源生产的稳定增长。2000-2008年是能源投资高速增长期。这一阶段为满足中国经济高速增长和工业化快速发展对能源的消费需求,能源投资总量增长4倍以上,年均增速约19%。2009-2015年是能源投资波动增长期。这一阶段随各类能源新建项目的陆续交付使用及中国能源消费增速逐步放缓,能源投资的发展势头有所减弱。这一阶段能源投资总量增长约67%,

【作者简介】杨一楠(1990-),男,蒙古族,中国内蒙古呼和浩特人,硕士,经济师,从事能源经济和能源系统领域研究。

年均增速约9%。自2015年以来，随着中国经济发展进入“新常态”和供给侧结构性改革政策的实施，煤炭、煤电和炼油等行业均实现了调结构、去产能，因此能源投资总量在2017-2018年连续出现了负增长。2019年在中国大力推动油气增储上产和持续释放煤炭优质产能等政策引导下，能源投资总量探底回升，投资增速由负转正。

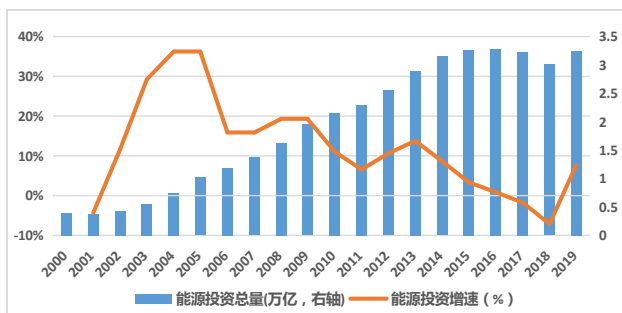


图1 中国能源投资总量及增速

数据来源：中国固定资产投资年鉴、中国投资领域统计年鉴、中国能源统计年鉴

3 能源投资结构现状

能源投资结构分化特征显著。电力、热力生产和供应业由于产业链条较长，且包括各类电源品种，其投资总量最大，占比最高。煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业，石油、煤炭及其他燃料加工业的投资总量受市场需求、政策约束和化石能源资源赋存等因素影响，存在一定波动，其投资占比均呈现波动走势。燃气生产和供应业在中国天然气需求总量不断增加的持续拉动下，为保障城镇和工业等用气的稳定供应，该行业投资总量持续提高，占比呈逐步上升趋势。

煤炭开采和洗选业投资总量和投资占比呈现先增后减趋势。2000-2012年，在煤炭需求快速增长的有力拉动下（同期煤炭消费增长约187%，在中国一次能源消费占比平均约70%），煤炭开采和洗选业投资总量和投资占比逐年上升：同期投资总量从211亿元增长到5370亿元，投资占比从5.3%攀升至21%以上，在5个细分行业中仅次于电力、热力生产和供应业。党的十八大以来，受供给侧结构性改革政策影响，煤炭产业进入产业结构调整阶段，投资总量降至3635亿元，2019年投资占比降至10%以下。

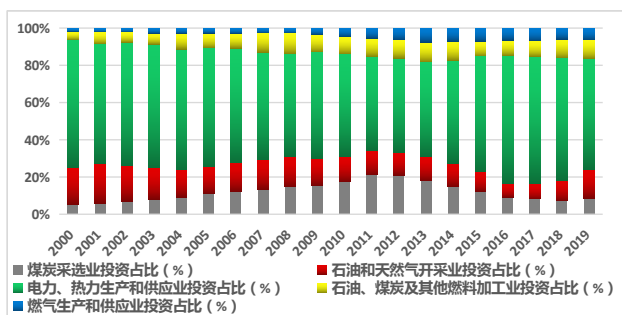


图2 中国能源投资结构

数据来源：中国固定资产投资年鉴、中国投资领域统计年鉴、中国能源统计年鉴

石油和天然气开采业投资总量整体保持上升趋势，投资占比整体呈现下降趋势。在中国油气需求持续增加影响下，该行业投资总量整体呈上升趋势，从2000年的789亿元增长到2019年3306亿元。但受制于中国油气资源贫乏，其投资总量增长幅度有限，在2014年出现第一个高点（2015年原油产量为近年来最高水平）后开始逐步回落，此后受去产能政策影响，该行业投资总量在2015年至2016年出现连续下滑。后续随中国大力推动油气增储上产，该行业投资总量再次增加。由于石油和天然气开采业投资总量增幅相对有限，其投资占比整体呈现下降趋势，近年来平均在15%以下。

石油、煤炭和其他燃料加工业投资总量保持上升趋势，投资占比相对稳定。受交通运输、钢铁等行业需求持续增加影响，该投资总量持续上升，投资占比持续扩大。2000年以来，该行业投资规模从173亿元增长到2019年的3313亿元。由于近年来中国炼油和钢铁等行业整体产能过剩，该行业投资增速持续放缓，投资占比保持在10%左右。

燃气生产和供应业投资总量和占比持续提高。近年来随中国城镇住宅、公共服务设施和工业等燃气需求的持续攀升，该行业投资总量实现持续增长，从2000年的74亿元增长到2019年的2802亿元，且投资占比从2%以下提升至8%-9%。该行业投资可以带动燃气管网基础设施建设，提高城镇化和工业化发展水平，促进燃气的终端消费。

电力、热力生产和供应业投资总量和占比最大。为不断推进中国电力工业建设，稳步提高电力供应能力，该行业投资总量持续上升，从2000年的0.3万亿元增长到2019年的1.9万亿元，是5个细分行业中投资总量最大的行业，年均投资占比在60%以上。分阶段看，该行业投资总量在2009-2011年短暂呈现了“平台期”特点，其主要原因是早期电源建设在这一阶段开始陆续交付使用，电力生产行业（主要指火力发电）出现了产能过剩，投资总量出现下滑。党的十八大以来，随着电力新动能（主要是非化石能源）逐步实现规模化发展，该行业投资总量再次上升。但中国于2017年起大力化解煤电产能过剩，该行业投资总量再次出现下降。

4 能源投资发展趋势展望

4.1 煤炭开采和洗选业

煤炭开采和洗选业投资近中期进入峰值平台期，中远期持续下降。中国资源禀赋决定了一段时间内煤炭仍将作为主体能源发挥压舱石和稳定器的作用。近中期，能源消费刚性增长、煤炭产业智能化绿色化转型升级和煤矿产能储备建设等因素持续推动煤炭开采和洗选业投资增加。此外，煤矿安全生产、土地复垦与生态修复等相关要求也会推动该行业投资增加。预计“十五五”时期，该行业年度投资将达峰并

维持在 5200 亿元左右较高水平，到 2035 年，由于非化石能源逐步对化石能源形成规模替代，下游用煤需求不断加速收缩，煤炭开采和洗选业投资将下降到 4700 亿元左右，到 2040 年降至 4000 亿元左右，到 2050 年降至 2400 亿元左右，到 2060 年进一步降至 800 亿元以下。

4.2 石油和天然气开采业

石油和天然气开采业投资近中期稳中有升，中远期持续下降。基于国家战略安全考虑，中国持续推动油气增储上产，国内石油产量维持在 2 亿吨以上水平、天然气产量持续提升，但随着电动车渗透率的进一步提高，该行业投资整体仍呈下降趋势。预计从 2025 年到 2040 年，该行业投资整体保持在 3800 亿元左右水平。2040 年以后随着石油、天然气等消费需求进一步下降，该产业投产呈现持续下降态势，到 2050 年降至 3700 亿元以下，到 2055 年降至 3200 亿元左右，到 2060 年降至 2500 亿元左右。

4.3 石油、煤炭及其他燃料加工业

石油、煤炭及其他燃料加工业投资整体呈下降态势。主要受中国总炼油能力过剩影响，石油炼化产业发展将以优化升级为主。此外受炼焦、化工品等中长期消费需求持续下降的影响，该行业投资持续走低。预计到 2030 年，该行业投资规模保持 4000 亿元左右水平，2035 年降至 3800 亿元左右，到 2040 年降至 3500 亿元左右，到 2050 年降至 2400 亿元左右，到 2060 年降至 1200 亿元以下。

4.4 燃气生产和供应业

燃气生产和供应业投资近中期持续上升，中远期平稳下降。主要原因为燃气需求持续增长、管网设施建设不断完善。此外，生物质制气、可再生能源供热等技术及基础设施的发展和推广或进一步推动该行业投资总量提升。预计从 2025 年到 2035 年，燃气生产和供应业投资呈持续上涨态势，从 3900 亿元左右涨至 5300 亿元左右。2035 年后，中国基本建成广覆盖多层次的燃气管网系统，燃气生产和供应业投资规模呈下降趋势，到 2040 年降至 5000 亿元左右，到 2050 年降至 4000 亿元左右，到 2060 年降至 2700 亿元左右。

4.5 电力、热力生产和供应业

电力、热力生产和供应业（预测时包括含绿氢、储能和碳捕集利用与封存等投资）投资持续提升，对化石能源形成规模替代，后续随电力消费碳达企稳略降。新型电力系统建设是一项长期的系统性工程，需要生产端和供应端共同发力，也需要各项前沿技术的不断创新升级，这一过程的实施需要巨大的资金支持。从 2025 年到 2035 年，这一阶段主要围绕电力生产进行大规模布局投资，电力、热力生产和供应业投资预计从 3.9 万亿元提高到 2030 年的 4.4 万亿元，

到 2035 年进一步升至接近 4.9 万亿元。2035 年以后，随着中国非化石能源装机总量达到一定规模，电源投资将企稳略升，电力安全有效供应作为能源大规模优化配置的重要载体将成为新增投资的重点。另外，随着绿氢在工业、交通等终端部门的需求不断提高，碳捕集利用与封存的应用场景进一步普及，相关战略性新兴产业投资规模也将加速增长。

预计到 2040 年，该行业投资提高至 5.0 万亿元、到 2050 年提高至 5.7 万亿元、到 2055 年进一步提高至 5.8 万亿元、到 2060 年保持在 5.7 万亿元左右。

4.6 能源投资总量

能源投资总量在中国基本建成社会主义现代化国家之前增长速度较快，预计到 2035 年将达到 6.6 万亿元；2035 年以后，非化石能源仍保持快速发展态势，电力、热力生产和供应业的投资规模将抵消化石能源投资的持续下降，能源投资总量仍保持增长但增速放缓，预计到 2040 年、2050 年分别达到 6.6 万亿、7.0 万亿元左右，2050 年以后受化石能源消费持续下降、电力消费达峰等因素影响实现稳中有降，能源投资总量到 2060 年降至 6.4 万亿元左右。总体来看，从 2025 年到 2060 年实现碳中和目标，中国能源领域投资总量累计约为 236 万亿，投资空间潜力巨大很大。

5 主要结论

从能源投资的带动效应看，当前中国能源供需保持平衡，能源价格总体平稳，14 亿多人的能源安全得到有效保障，从能源投资的重点领域看，中国向全球提供优质的清洁能源产品和服务，有力促进全球风电、光伏成本大幅下降，成为全球能源转型投资最多的国家。未来一段时期，随着能源领域不断出现的新业态、新模式，中国能源投资将进一步呈现持续发展壮大的整体特征，以持续保障能源安全和助力能源行业可持续发展。今后，要进一步树立“能源发展、投资先行”的重要观念，助推中国“双碳”目标顺利实现。

参考文献

- [1] 李晓华. 我国能源投资与能源投资规模的确定[J]. 中国能源, 2008,30(8):31-37.
- [2] 史丹. 国际金融危机以来中国能源的发展态势、问题及对策[J]. 中外能源, 2010,15(6): 1-10.
- [3] 邹璇,王盼. 产业结构调整与能源消费结构优化[J]. 软科学, 2019 (5).
- [4] 杨毅. 中国能源工业投资研究[D]. 太原: 山西财经大学, 2014.
- [5] 赵新宇,李宁男. 能源投资与经济增长: 基于能源转型视角[J]. 广西社会科学, 2021 (2):112-119.