

能源经济预测与展望研究报告

FORECASTING AND PROSPECTS RESEARCH REPORT

CEEP-BIT-2021-001 (总第 49 期)



我国“十四五”能源需求预测与展望

2021 年 1 月 10 日

北京理工大学能源与环境政策研究中心

<http://ceep.bit.edu.cn>

特别声明

本报告是由北京理工大学能源与环境政策研究中心、能源经济与环境管理北京市重点实验室、北京经济社会可持续发展研究基地、北京理工大学管理与经济学院、中国“双法”研究会能源经济与管理研究分会和中国能源研究会能源经济专业委员会联合出版的系列研究报告之一。如果需要转载，须事先征得本中心同意并且注明“转载自北京理工大学能源与环境政策研究中心系列研究报告”字样。

我国“十四五”能源需求预测与展望

执笔人：廖华 向福洲 魏一鸣

作者单位：北京理工大学能源与环境政策研究中心

联系人：廖华

研究资助：国家自然科学基金项目（71521002，71950007）。



北京理工大学能源与环境政策研究中心

北京市海淀区中关村南大街5号

邮编：100081

电话：010-68918551

传真：010-68918651

E-mail: hliao@bit.edu.cn

网址：http://ceep.bit.edu.cn

Center for Energy and Environmental Policy Research

Beijing Institute of Technology

5 Zhongguancun South Street, Haidian District

Beijing 100081, China

Tel: 010-68918551

Fax: 010-68918651

E-mail: hliao@bit.edu.cn

Website: http://ceep.bit.edu.cn

我国“十四五”能源需求预测与展望

“十四五”是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个“五年”，也是我国提出力争2060年前实现碳中和目标后的第一个“五年”。在此重大历史背景下，“十四五”时期我国的能源发展将有重大的历史转型意义。“十四五”的能源发展走势至为关键，将直接影响到中长期经济社会发展趋势，影响到实现碳中和目标的信心。

一、“十三五”能源发展简要回顾

（一）总量控制目标如期实现，受疫情影响强度降幅与目标有所差距

能源消费中低速增长，2020年接近50亿吨标准煤。“十三五”前四年，全国能源消费总量增速处在较低水平。受新冠疫情影响，全国经济增速在2020年一季度大幅下滑至-6.8%后逐步回升。能源消费增速也呈现同样变化方向，但波动幅度小于总体经济增速的波动幅度。初步测算，2020年全国能源消费总量49.7亿吨标准煤，增长2%左右，“十三五”全国总量控制目标实现。

单位GDP能耗前四年持续下降，2020年因疫情下降甚微。自2015年大幅下降5.7%后，单位GDP能耗降速有所放缓，“十三五”前四年累计下降13.2%。当前我国能源与资本的替代弹性较弱，与劳动的替代弹性相对较高。2020年能源密集型行业受新冠疫情的负面冲击相对较小，公用事业和居民生活刚性用能不减甚至保持较高增速，因此单位GDP能耗在一季度出现显著上升局面，前三季度累计同比仍然略有上升。初步测算，单位GDP能耗在2020年下降甚微，“十三五”累计

降幅大约13.5%，尽管比预设目标差1.5个百分点，但成绩来之不易。

能源消费弹性系数总体上略低于0.5，2020年因疫情反弹到1。“十三五”前四年能源消费弹性系数较“十二五”同期系数减少了0.1。2020年新冠疫情造成弹性系数增加到1.0左右。“十三五”期间我国总体上实现了能源消费每增长1%支撑经济增长超过2%，能源弹性系数略低于0.5。随着经济增速减缓，能源消费弹性系数的下降进程对于单位GDP能耗能否保持快速下降至关重要。

（二）能源供应清洁化进程加快，能源基础设施建设全方位推进

能源清洁供应规模大幅增加，非化石能源占比目标任务超额完成。初步测算，从一次能源生产看，原煤、原油、天然气、一次电力生产占比分别降至67.7%、6.7%、6.1%和19.5%。从消费结构看，化石能源比重稳步下降，由87.9%下降至83.8%，其中煤炭降至57%，石油基本稳定在18.5%，天然气提升至8.3%。非化石能源占比增至16%左右，比预设目标提高约1个百分点。

能源基础设施建设继续推进，能源贮运能力显著提高。2020年末，全国发电总装机容量突破21亿千瓦，其中非化石能源发电装机9亿千瓦，占比超过40%。据《新时代的中国能源发展》白皮书数据，我国已建成天然气主干管道超过8.7万公里、石油主干管道5.5万公里、330千伏及以上输电线路长度30.2万公里，建成9个国家石油储备项目，初步建立天然气储备体系。能源储运调峰能力大幅提升。能源综合应急保障能力显著增强，在疫情防控中经住了考验。

（三）能源市场化改革持续推进，市场主体用能成本总体下降

市场化改革取得积极进展，能源领域营商环境得到进一步优化。

“十三五”期间，我国积极推进能源领域市场化改革，促进竞争，降低成本。组建了国家油气管网集团。市场准入进一步放宽，油气勘探开采市场进一步放开。石油天然气交易中心、煤炭交易中心等能源交易平台相继成立。跨省跨区送电规模大增。2020年，全国市场化交易电量接近3万亿千瓦时，占全社会用电量近40%。

市场主体用能成本总体下降，可再生发电成本迅速下降。“十三五”期间，受国际供需格局波动等影响，原油价格总体低位运行。非常规天然气价格逐步放开，居民用气门站价格逐步理顺。电力体制改革显著降低电价水平。一般工商业电价大幅下降，大工业电价也有明显下降，企业用电负担减少。光电、风电单位成本随市场规模扩容和技术进步而大幅下降。受气温下降、进口受限以及国内经济强劲复苏远超预期等影响，煤炭价格在“十三五”期末大幅上涨。

（四）居民用能条件显著改善，能源普遍服务水平继续提高

北方地区清洁取暖工程强力推进，清洁取暖率达到60%以上。2017年以来，在各级政府强力推进下，北方地区清洁取暖工程取得显著成效，清洁取暖率超过60%，较2016年至少提高25个百分点，替代散烧煤约1.4亿吨。各级政府财政和居民家庭也为之付出了很高的经济成本。煤炭、柴草等固体燃料在家庭炊事用能中的比重也持续下降。室内外空气质量明显改善。

农村用电条件继续改善，光伏扶贫一举多得。继2015年全面解决无电人口问题之后，我国实施了新一轮农村电网改造升级，农村平均

停电时间降至15小时，综合电压合格率提升到99.7%。全国农村大电网覆盖范围内全部通上动力电，农村电气化率达到18%。因地制宜实施了光伏扶贫工程，每年可产生发电收益约180亿元，惠及400余万贫困户。

二、“十四五”能源发展面临的挑战

（一）能源技术发展预见难

在保障国家能源安全和应对气候变化的大背景下，能源科技创新地位愈加突出。能源技术预见是优化能源产业政策的前提之一，稍有不慎可能造成巨大浪费。但由于技术演化的不确定性，以及对技术发展规律有不同认识，各利益相关方均很难准确把握能源技术发展趋势。市场参与方对储能、氢能、新能源汽车等新型能源技术发展路线有不同认识。随着能源系统集成化、智能化、网络化发展，新型能源技术的推广应用将更加受营商环境和管理体制影响，这对政府各职能部门间的协同合作能力提出了更高要求。

（二）用能权和碳交易市场机制建设难

用能权和碳排放权交易是节约能源、应对气候变化的手段之一。碳市场在一些国家或地区均已实施或试行多年，但仍然面临不少困难。当前企业碳核算主要依靠能源消耗实物量核算。由于用能企业和车间数量庞大且千差万别、用能技术和工艺复杂且不断变化、用能信息繁多且难监测，监管部门及其委托的第三方与用能主体之间存在极为严重的信息不对称。实物量核算比会计核算更加繁杂、更难监管，人为操作空间和合谋空间更大。无论是确定配额还是核查数据，都存

在巨大困难，如果方式方法不当，可能会造成市场扭曲。免费配额本质上是计划手段，需尽早过渡到拍卖。建设用能权和碳排放权交易市场是一个长期过程，需要持续做出努力、不断总结经验。

（三）应对短期经济下行风险与促进长期发展统筹难

短期经济波动无时不在，特别是在疫情冲击和国际经济秩序恶化的情形下。各地区为应对短期风险，在经济下行情况下，难免萌生出台以“土建项目”为主的投资导向型刺激政策的冲动，这可以从2020年下半年的钢材、水泥、挖掘机等与建筑业相关的工业品产量增速反映出来。短期投资刺激政策在很大程度上依赖于载能密集型的土建工程项目，这直接关系到能源需求的增长速度。

三、“十四五”能源需求预测与展望

2020年联合国大会和气候雄心峰会上，习近平主席宣布了中国“2030碳达峰，2060碳中和”及“2030年非化石能源比重达25%左右”等目标，这对我国未来经济和能源发展提出了更高要求。能源系统贯穿社会、经济、生态环境等各个领域，作为当前应对气候、环境和资源问题的主要阵地，必将肩负更大历史使命。“十四五”期间，“清洁、低碳、安全、高效”的能源发展与转型主题将更加鲜明，能源系统转型在各级政府和各部门工作中的权重将显著增大，流入能源转型相关领域的国有资本、社会资本和财政资金将显著增多，智慧能源产业将成为重要的经济增长点并支撑能源系统转型。

（一）能源需求增速减缓，单位GDP能耗继续快速下降

国际局势变化和全球新冠疫情增加了我国未来发展的不确定性。

若世界较早摆脱疫情困境，我国外贸恢复进程有望加速，国内国际双循环同向发力双轮驱动；若疫情持续时间较长、国际局势无明显改善，我国经济以国内大循环为主体的特征将更加凸显。预计“十四五”期间年均经济增速在5.6~6.0%范围，能源消费弹性大约降至0.35水平，能源消费年均增长2%左右，年均增量约1亿吨标煤，能源消费总量可控制在55亿吨标煤，单位GDP能耗有望再降16%。

（二）非化石能源规模继续大幅提升，化石能源消费有望接近峰值

“十四五”期间非化石能源的发展规模和速度，不仅关系到这五年的非化石能源消费流量占比，还关系到2025年以后能源供应设施的存量结构与惯性，更关系到今后应对气候变化的工作信心。在各部门主动推进、各市场主体积极响应下，2025年非化石能源比重有望超过20%，化石能源消费则有望接近峰值。近期全力推进非化石能源发展，需要一套更加系统综合的经济激励政策和部门协同管理机制。尽管初始成本偏高，但从长计议，从保障国家能源安全、应对气候变化和保护生态环境，从引领全社会践行绿色发展理念，从加快形成“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的新发展格局等方面来看，加速发展可再生能源是相当值当的。

（三）工业用能有望步入下行区间，交通用能继续增长

传统基础设施在建规模增速减缓甚至逐步减少，能源密集型工业占比下降，工业用能达峰（约33亿吨标准煤）并进入下行区间。交通用能在“十四五”期间仍将继续增长，新能源汽车的快速发展将带动交通用电量大幅增长。交通用能峰值预计在“十五五”甚至“十六五”

期间。

（四）新兴产业用电量大增，全社会电气化水平再上大台阶

“十四五”时期，现代服务业体系继续壮大，数字经济与传统产业加速融合，智慧交通等新模式新业态快速兴起，将进一步拉动电力需求增长。城乡居民生活用电量还将持续稳定增长。电能的清洁、安全、便捷等优势将进一步促进电能替代。全社会电气化水平将再上大台阶。

四、几点思考与建议

（一）继续完善营商环境和市场竞争环境，依靠竞争促进可再生能源发展，以市场牵引能源技术路线选择。加快建立和完善电力现货、期货和辅助服务市场，实现可再生能源在不同时空的定价。

（二）发挥地方能动性，形成地方因地制宜争相推进能源系统清洁低碳转型的竞争机制和氛围，鼓励地方政府互相学习和竞争，大力发展分布式能源系统和城市智慧能源系统。

（三）考虑在地方节能绩效评估中，纳入和完善能源浪费指标。建筑工程带动的直接和间接能源消耗约占我国全部能源的40%。我国建筑物寿命短，大拆、大修、大重建是当前最大的能源浪费。

（四）建立完整的非化石能源统计制度和交通用能统计制度，为能源低碳转型提供快速、准确的信息支撑。

北京理工大学能源与环境政策研究中心简介

北京理工大学能源与环境政策研究中心是 2009 年经学校批准成立的研究机构，挂靠在管理与经济学院。能源与环境政策中心大部分研究人员来自魏一鸣教授 2006 年在中科院创建的能源与环境政策研究中心。

北京理工大学能源与环境政策研究中心（CEEP-BIT）面向国家能源与应对气候变化领域的重大战略需求，针对能源经济与气候政策中的关键科学问题开展系统研究，旨在增进对能源、气候与经济社会发展关系的科学认识，并为政府制定能源气候战略、规划和政策提供科学依据、为能源企业发展提供决策支持、为社会培养高水平专门人才。

中心近期部分出版物

Yi-Ming Wei et al. Energy Economics: Understanding Energy Security in China. Emerald Publishing Limited, 2019.

Yi-Ming Wei et al. Energy Economics: Understanding and Interpreting Energy Poverty in China. Emerald Publishing Limited, 2018.

魏一鸣，廖华等. 能源经济学（第三版）. 北京：中国人民大学出版社, 2019.

魏一鸣. 中国能源经济数字图解 2014-2018. 北京：经济管理出版社, 2019.

魏一鸣，廖华，余碧莹，唐葆君等. 中国能源报告（2018）：能源密集型部门绿色转型研究. 北京：科学出版社, 2018.

中心近年“能源经济预测与展望”报告

总期次	报告题目	总期次	报告题目
1	“十二五”中国能源和碳排放预测与展望	29	2017 年我国碳市场预测与展望
2	2011 年国际原油价格分析与走势预测	30	新时代能源经济预测与展望
3	2012 年国际原油价格分析与趋势预测	31	2018 年国际原油价格分析与趋势预测
4	我国中长期节能潜力展望	32	2018 年石化产业前景预测与展望
5	我国省际能源效率指数分析与展望	33	新能源汽车新时代新征程:2017 回顾及未来展望
6	2013 年国际原油价格分析与趋势预测	34	我国电动汽车动力电池回收处置现状、趋势及对策
7	2013 年我国电力需求分析与趋势预测	35	我国碳交易市场回顾与展望
8	国家能源安全指数分析与展望	36	新贸易形势下中国能源经济预测与展望
9	中国能源需求预测展望	37	2019 年国际原油价格分析与趋势预测
10	2014 年国际原油价格分析与趋势预测	38	我国农村居民生活用能现状与展望
11	我国区域能源贫困指数	39	高耗能行业污染的健康效应评估与展望
12	国家能源安全分析与展望	40	我国社会公众对雾霾关注的热点与展望
13	经济“新常态”下的中国能源展望	41	我国新能源汽车行业发展水平分析及展望
14	2015 年国际原油价格分析与趋势预测	42	2019 年光伏及风电产业前景预测与展望
15	我国新能源汽车产业发展展望	43	经济承压背景下中国能源经济发展与展望
16	我国区域碳排放权交易的潜在收益展望	44	2020 年光伏及风电产业前景预测与展望
17	“十三五”及 2030 年能源经济展望	45	砥砺前行中的新能源汽车产业
18	能源需求预测误差历史回顾与启示	46	2020 年国际原油价格分析与趋势预测
19	2016 年国际原油价格分析与趋势预测	47	二氧化碳捕集利用与封存项目进展与布局展望
20	2016 年石油产业前景预测与展望	48	2020 年碳市场预测与展望
21	海外油气资源国投资风险评价指数	49	我国“十四五”能源需求预测与展望
22	“十三五”北京市新能源汽车节能减排潜力分析	50	基于行业视角的能源经济指数研究
23	“十三五”碳排放权交易对工业部门减排成本的影响	51	全球气候保护评估报告
24	“供给侧改革”背景下中国能源经济形势展望	52	全球气候治理策略及中国碳中和路径展望
25	2017 年国际原油价格分析与趋势预测	53	新能源汽车产业 2020 年度回顾与未来展望
26	新能源汽车推广应用：2016 回顾与 2017 展望	54	碳中和背景下煤炭制氢的低碳发展
27	我国共享出行节能减排现状及潜力展望	55	2021 年国际原油价格分析与趋势预测
28	我国电子废弃物回收处置现状及发展趋势展望	56	中国省际能源效率指数（2010-2018）