能源经济预测与展望研究报告

FORECASTING AND PROSPECTS RESEARCH REPORT

CEEP-BIT-2021-002（总第 50 期）

CEEP-BIT

基于行业视角的能源经济指数研究

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。

基于行业视角的能源经济指数研究

执 笔 人：唐葆君 吴郧 邹颖 魏一鸣 余碧莹 廖华
作者单位：北京理工大学能源与环境政策研究中心
联 系 人：唐葆君
研究资助：国家自然科学基金项目（71521002，71934004），国家重点研发计划项目（2016YFA0602603）。

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：010-68918013
传真：010-68918651
E-mail: tbj@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: 86-10-68918013
Fax: 86-10-68918651
E-mail: tbj@bit.edu.cn
Website: http://ceep.bit.edu.cn

基于行业视角的能源经济指数研究

能源贯穿经济系统运作的各个环节，能源行业发展引发一次又一次生产技术变革。习总书记提出要从能源技术、产业链条和利用效率等方面发展好现代能源经济。新冠疫情爆发以来，国内国际形势发生巨大变化，能源安全挑战加剧，能源革命与经济发展统筹推进面临新的挑战。因而从细分行业视角构建能源经济指数，对能源行业表现和宏观经济走势进行评估和预判，符合国家发展需求。

一、能源经济指数编制原则

为建立一套客观、全面的能源经济综合评估体系，本研究依照以下五个原则编制能源经济指数。

系统性原则。我国能源行业体量大，能源品种多样，相应产业链复杂，并且各能源行业发展步调不一致，面临的资源禀赋和瓶颈各不相同。因而，系统性原则要求指数从行业视角切入，综合多种能源类型、多个能源产业链及能源行业的特点，基于多因素进行系统评估。

典型性原则。中国已转向高质量发展阶段，需要高质量能源体系的支撑，能源系统在不断朝着清洁低碳安全高效利用方面推进。因而，在经济社会发展全面绿色转型的新时代，要体现能源行业发展的典型性，能源高质量发展将是必不可少的维度之一。

层次性原则。能源行业的经济表现是多层次、多因素综合作用的结果，评价体系也应从不同层次反映能源行业的运行状态。能源经济指数体系考虑经济、金融、政策、技术等诸多因素，从宏观经济形势

到中观政策影响，再到微观经营表现，指标层层深入，以保证评价的全面性。

科学性原则。评价能源经济发展水平既要看当前效益，也要看效益的可持续性；既要看发展规模，也要看发展速度和发展质量。因而要兼顾总量、增量以及结构性指标。绝对量指标体现当前表现；增量和增速指标体现发展速度；结构性指标体现结构优化和质量进步。

可比性原则。指数应当选取简明清晰、数据可得的指标，能量化反映不同能源行业的经济运行情况，且能够进行不同时期不同行业的比较。

二、能源经济指数范围界定与指标体系

本研究提出的能源经济指数覆盖能源产业链的上中下游，涉及能源开采设备、能源生产和能源利用等环节，最终将能源行业划分为11个一级子行业，再对子行业进行产业链分解，形成20个二级子行业，具体如表1所示。

表1 能源行业分类

一级子行业	二级子行业
煤炭	煤炭开采设备、煤炭开采和洗选
石油	石油生产销售
天然气	天然气生产销售
火电	火力发电
水电	水力发电
风能	风电设备、风力发电
光能	光伏原材料、光伏电池组件、光伏系统工程
核能	核电材料设备、核能发电
生物质能	生物质能应用
电网	电网自控设备、电线电缆制造、输变电
新能源车	新能源车电池、新能源车零部件、新能源车整车

能源行业受国内外宏观经济影响明显，并且具有资金密集度高、政策关联性强、成本收益不确定性高等特点，CEEP能源经济指数从

宏观环境、产业发展和企业表现三个层次，对中国能源经济综合表现进行评估，并预判其未来发展趋势，具体指标体系如图 1 所示。宏观环境包含国际原油价格和国内宏观经济形势；产业发展包含政策支持、行业供需和高质量发展，其中供需平衡是实现能源安全的基本要求，而清洁利用、技术进步、创新潜力等则代表了能源高质量发展的关键内涵；企业表现主要用能源行业代表性企业的股票指数和财务绩效进行衡量。通过指数变动背后的行业发展联动逻辑，进一步预警宏观经济的未来整体走势。

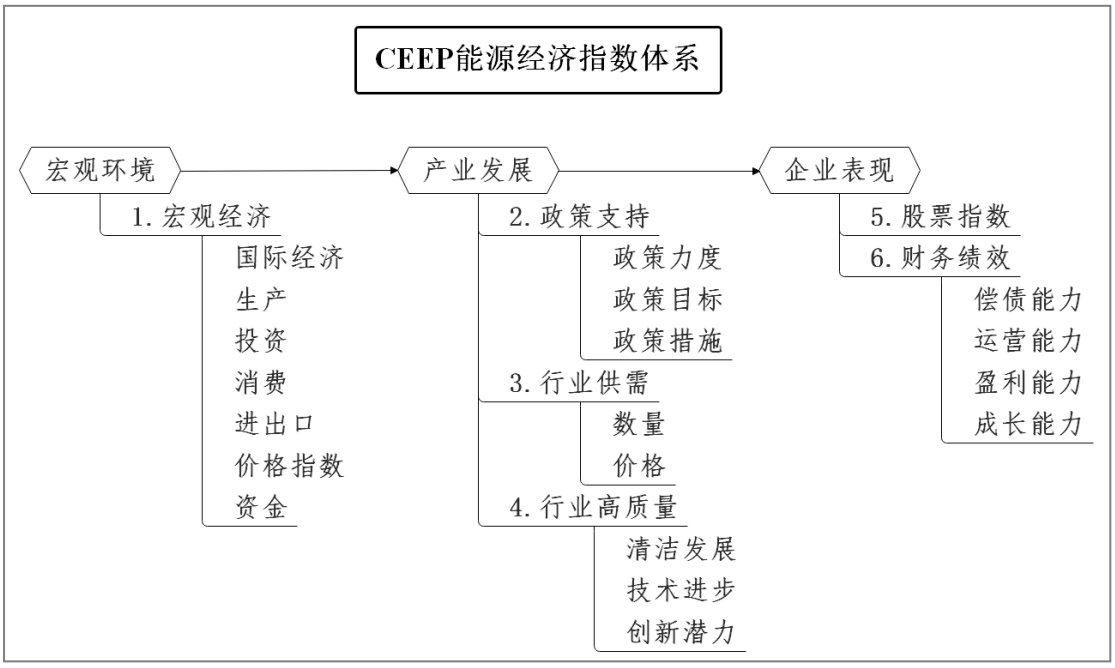

图 1 能源经济指数指标体系框架

三、能源经济指数功能与特点

基于系统性、典型性、层次性、科学性和可比性原则，本研究构建了一套覆盖传统能源行业、新兴能源行业和新兴能源技术行业的能源经济指数。指数以宏观经济、政策支持、行业供需、行业高质量、股票指数和财务绩效六大维度展开评估，从宏观上反映能源经济变化趋势和发展规律，从中观上衡量能源行业发展质量和供需关系，从微

观上评价各类能源企业财务金融表现。因此，本套能源经济指数首先能帮助政策制定者把握能源产业链的整体运行状况、量化行业高质量发展程度，进一步评估政策实施有效性以及识别行业扶持诉求；其次，能帮助投资者在能源转型升级中抓住传统化石能源行业与新能源行业的机遇，对比分析各能源行业的投资价值；第三，能为企业管理者判断未来盈利趋势、控制资金风险、调整生产计划。

四、能源经济指数编制方法

能源经济指数以2014年第一季度为基期，按季度持续更新数据。本研究从官方和公开渠道获得指标数据，首先进行标准化处理，进而采用因子分析方法得到每个能源二级子行业的六大指标得分；再根据德尔菲法进行指标赋权求和得到该行业的整体表现；最后，根据每年全国能源消费结构赋予各能源行业相应权重，将各个能源二级子行业的综合表现合成得到能源经济指数的最终得分。

五、能源经济指数结果分析

（一）能源经济指数走势反映宏观经济走势

2015年至2016年第二季度，国内经济处于结构调整关键阶段，工业品需求疲软，能源行业产能过剩形势严峻，“去库存”压力较大，能源经济指数呈明显下降趋势（图2）。2017年结构升级初见成效，传统能源行业供需关系改善，高新技术行业快速发展，带动指数达到峰值。2018年后宏观经济增速放缓，能源行业在下行压力中进入转型升级、动力转换“新常态”。疫情导致能源经济指数在2020年第一季度降至最低点，但第二季度生产恢复较快，能源行业率先引领回暖。

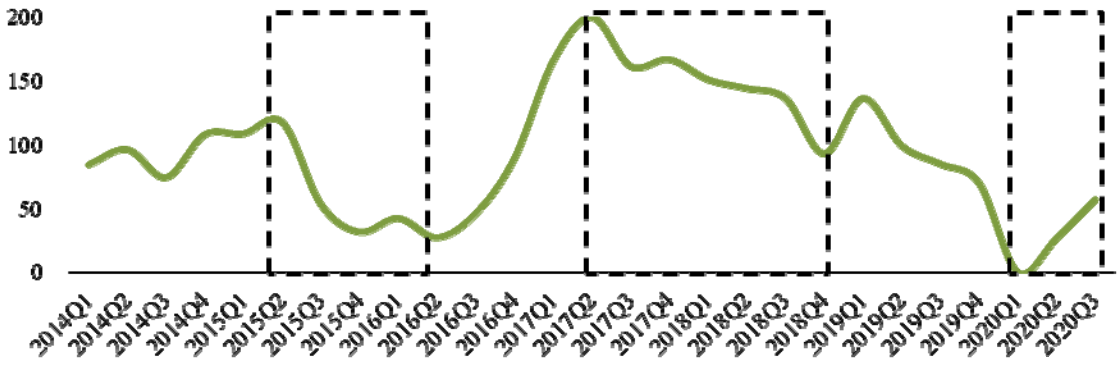

图 2 能源经济指数走势

（二）能源行业高质量水平普遍提升

2014 年至 2020 年除核电和水电行业高质量发展放缓以外，其余行业均波动上升，其中光伏和新能源车行业质量提升最大（图 3）。以新能源车和核电行业为典型代表，通过清洁发展、技术进步和创新潜力 3 个三级指标，分析高质量发展放缓或进步的具体表现。新能源车行业的占比结构和关键技术能效进步明显，研发投入带来的创新潜力也长期处于高位，因而高质量发展显著提升（图 4）；而核电行业质量表现欠佳主要是由于研发投入不足，以及成本上升导致的竞争优势下降（图 5），建议企业提升创新潜力，控制技术成本。

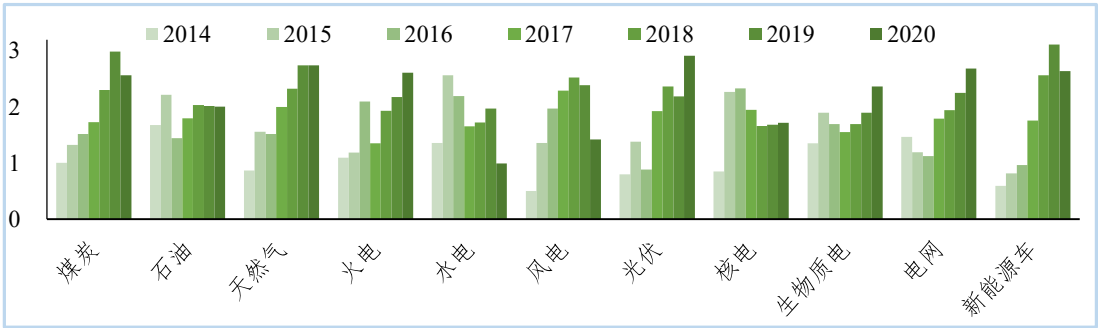

图 3 能源一级子行业高质量发展水平变化趋势

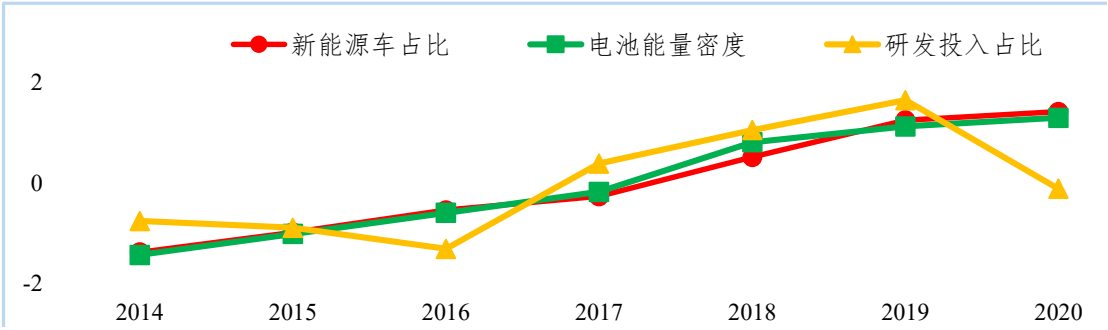

图 4 新能源车行业清洁发展、技术进步与创新潜力表

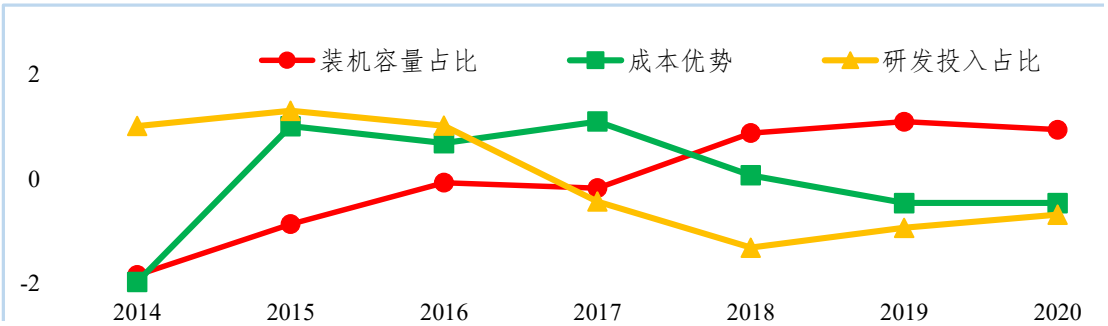

图 5 核电行业清洁发展、技术进步与创新潜力表现

（三）能源行业综合排名波动明显

能源行业综合排名可以作为投资参考，不同时期的行业投资机会不同（图 6）。2020 年第二季度光伏电池组件和光伏原材料表现突出，可作为优先考虑的投资行业。2015 年沿海项目重启“核电年”，核电设备材料行业火热，但后续投资发展不足；受疫情油价和消费走低影响，2020 年初石油行业表现疲软，未来存在回升空间。

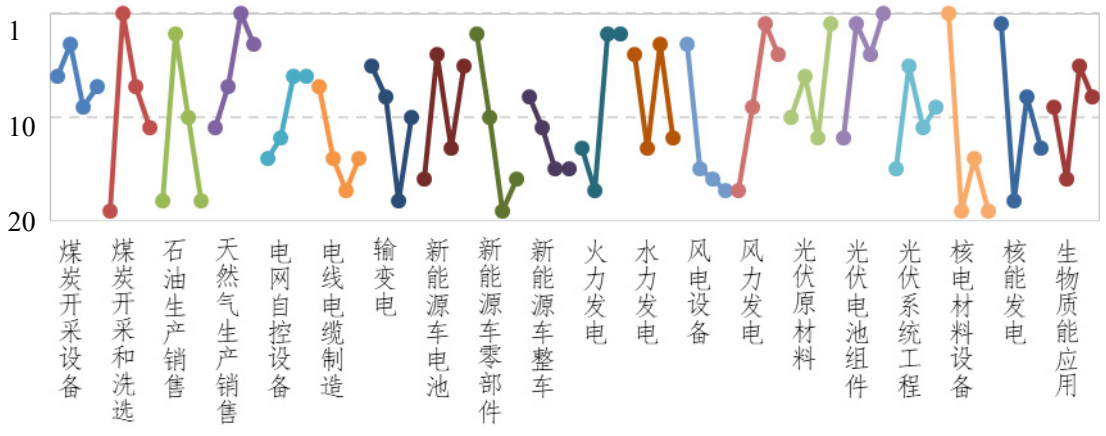

图 6 能源二级子行业 2015、2017、2019、2020 年第二季度综合排名

（四）能源行业排名变化原因分析——以光伏电池组件行业为例

光伏电池组件行业在 2015 年第一季度排名仅为第 12，2020 年第二季度则位列第 1，以五大维度指标表现分析其上升原因（图 7）。自 2015 年起光伏行业长期受到政策高度支持，2017 年第三季度行业供需、财务绩效等多项指标达到高峰；而疫情期间，该行业供需受影响较小，恢复较快，获得股票市场的投资信心，此外创新潜力和绩效表现突出，因而综合发展前景最优。

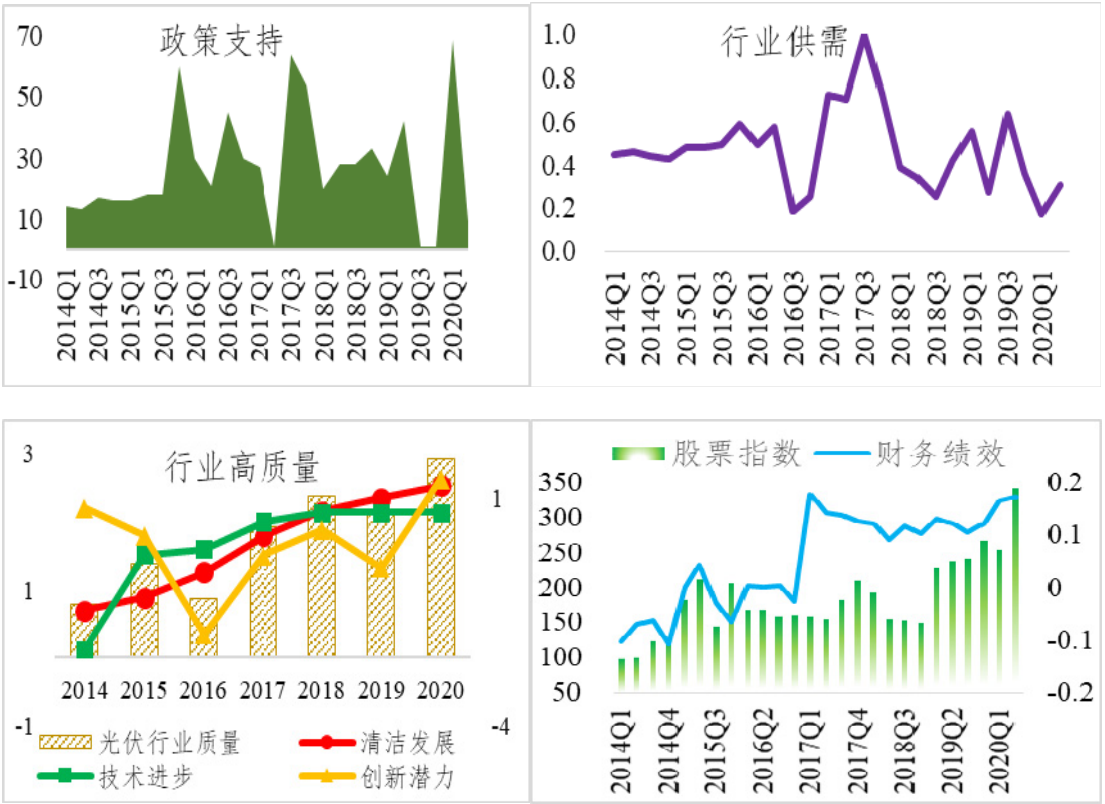

图 7 光伏电池组件行业政策支持、行业供需、行业高质量、股票指数和财务绩效表现

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）