

因地制宜推进区域能源革命的战略思考和建议

谢克昌

(中国工程院, 北京 100088)

摘要: 能源与经济社会、生态环境协调发展始终是我国面对的重大议题之一。虽然各地区在能源与经济社会、生态环境的协调发展上取得了一些成绩, 但区域发展差异显著, 区域内存在不同类型的矛盾和问题。因此, 必须因地制宜推进能源革命。本文根据中国工程院重大咨询项目“推进能源生产和消费革命战略研究(三期)”主要成果, 阐述了以区域能源革命为抓手协调推进能源革命与区域发展的重大意义, 提出了因地制宜推进能源革命的战略思路, 重点针对京津冀、长江三角洲、珠江三角洲、老工业基地(东北及山西)、中部地区、能源富集地区(新疆及能源“金三角”地区)、西南地区等区域提出了加强能源革命顶层设计, 明确我国能源中长期发展战略目标和重点任务; 明确区域能源革命的功能定位, 形成统筹协调推进区域能源革命的良好格局; 加强区域能源革命试点, 通过改革办法加快探索形成推动能源革命的高效机制; 明确区域能源革命实施责任和考核监督机制, 确保区域能源革命取得预期效果等战略举措及对策建议。

关键词: 区域能源革命; 区域发展差异; 协调发展; 新发展理念

中图分类号: T-9; F427 **文献标识码:** A

Strategic Thinking and Suggestions on Promoting Regional Energy Revolution Based on Local Conditions

Xie Kechang

(Chinese Academy of Engineering, Beijing 100088, China)

Abstract: The coordinated development of energy, economic society, and ecological environment has always been one of the major issues facing China. Although achievements have been made in some regions in China regarding the coordinated development, varied contradictions and problems still exist. Therefore, China should consider these significant differences in regional development while promoting energy revolution. This study elaborates the significance of regional energy revolution and analyzes the current status of economic society, energy, and ecological environment in the Beijing-Tianjin-Hebei region, Yangtze River Delta, Pearl River Delta, old industrial bases, the central region, energy-rich areas, and the Southwest in China. To promote the regional energy revolution, China should strengthen the top-level design for energy revolution and clarify the strategic objectives and key tasks for medium- and long-term development. A mode of well-planned and coordinated development should be established by clarifying the functions of

收稿日期: 2020-11-08; **修回日期:** 2020-12-02

通讯作者: 谢克昌, 中国工程院院士, 主要研究方向为能源发展战略和化工工程; E-mail: xieswork@tyut.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“推进能源生产和消费革命(2035)——能源革命推动经济社会发展和生态环境保护战略研究”(2018-ZD-11)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

regional energy revolution. The pilots of regional energy revolution should be promoted, thus to explore an efficient mechanism for the energy revolution. Moreover, the responsibilities of the regional governments should be clarified and an assessment and supervision mechanism should be established, so as to ensure that the regional energy revolution achieves expected effects.

Keywords: regional energy revolution; regional development differences; coordinated development; new development concept

一、前言

能源是人类生存和发展的重要物质基础，是推动经济发展的动力和保障，同时能源发展所带来的生态环境问题已经成为世界性问题。区域经济社会发展和生态环境保护离不开能源的支撑保障。党中央提出的“四个革命、一个合作”能源安全新战略，以及以京津冀协同发展等为代表的国家区域发展战略的深入贯彻实施，为新时期能源发展提供了基本遵循和方向指引。

2018年3月，中国工程院在“推动能源生产和消费革命”一期 [1]、二期 [2] 研究的基础上，启动了“推进能源生产和消费革命战略（2035）——能源革命推动经济社会发展和生态环境保护战略研究”重大咨询项目，重点研究了京津冀、长江三角洲、珠江三角洲、老工业基地（东北及山西）、中部地区、能源富集地区（新疆及能源“金三角”地区）、西南地区等区域能源革命战略，旨在新形势下结合区域发展战略的顶层指引和能源资源禀赋的实际，因地制宜推进区域能源革命，推动区域经济社会发展和生态环境保护。

二、以区域能源革命为抓手，协调推进能源革命与区域发展意义重大

一是能源革命向纵深推进的必然要求。2014年6月，党中央科学阐述了能源安全新战略的丰富内涵，这为我国能源发展改革进一步指明了方向，成为我国能源中长期发展的基本遵循。我国能源安全新战略实施以来取得积极进展，但一些区域内共性和区域间差异性问题仍未有效解决，突破行政区域限制推进能源革命，立足区域资源禀赋和发展阶段实际，推进区域能源革命，寻找解决方案，有利于能源革命走深走实。

二是提升国家能源安全保障水平的重要抓手。能源安全是关系我国经济社会发展的全局性、战略

性问题。因地制宜推进区域能源革命，充分利用西部地区丰富的化石能源资源和风、光等可再生能源，西南地区丰富的水电资源以及中部地区便利的交通枢纽优势，形成富有区域特色的能源安全保障体系，以点带面，带动国家整体能源安全保障水平有效提升。

三是实施区域协调发展战略的重要内容。随着东北等老工业基地振兴、中部地区崛起，以及京津冀协同发展、长江三角洲区域一体化和粤港澳大湾区等国家战略的全面实施，我国已形成板块联动、核心带动的区域协调发展新格局。虽然各地区在能源与经济社会、生态环境的协调发展上取得了一些成绩，但不可否认的是各地区也存在不同类型的矛盾和问题，主要包括：区域GDP总量差距进一步拉大，GDP增速呈现差异化，人均GDP相差较大；区域能源结构性矛盾突出，能源供需呈现明显区域特征；生态环境局部问题仍然突出，能源富集地区处在经济社会发展的关键阶段和生态环境保护的历史关头。能源作为区域发展的物质基础和动力来源，区域协调发展离不开能源革命的支撑保障，可见，区域能源革命的实施必然进一步推动区域经济社会的协调发展。

四是推进我国高质量发展的有效途径。习近平总书记指出：高质量发展就是体现新发展理念的发展。现在再按照过去的粗放型经济发展方式来做，不仅国内条件不支持，国际条件也不支持，是不可持续的。2019年12月召开的中央经济工作会议提出新时代抓发展，必须更加突出发展理念，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，推动高质量发展。能源经济作为产业经济中的重要组成部分，新发展理念的提出为新时期能源发展提出了更高要求。立足各地区的资源禀赋特点和发展阶段实际，推进区域能源革命将有利于从根本上推动我国能源领域的质量变革、动力变革和效率变革，进而为我国实现高质量发展提供强有力的支撑。

三、因地制宜推进能源革命的战略思路

立足我国 2020 年到 2035 年基本实现社会主义现代化、2035 年到 2050 年全面建成社会主义现代化强国两个发展阶段的安排,充分考虑国际能源供需格局深度调整和能源科技创新发展趋势及面临的挑战,贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念,以“四个革命、一个合作”能源安全新战略和区域协调发展战略为指引,发挥区域比较优势,因地制宜推动区域能源革命,加强区域能源革命布局和合作,避免一刀切,实现能源革命和区域发展战略互相促进、相互融合,构建推进区域能源革命与实现经济社会、生态环境持续发展的良性互动机制,形成区域之间能源革命和经济社会生态发展方面“1+1 > 2”的最优局面,为构建清洁低碳、安全高效的能源体系,提高我国能源安全保障水平,实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦提供强力支撑。

第一,坚持顶层设计和分步推进相结合。当前我国面临百年未有之大变局,处于重要战略机遇期,要用系统理论来研究能源革命推动问题,厘清能源与外部发展以及能源内部产业发展之间的关系,同时按照区域发展要求,立足未来发展进行系统和全面的顶层设计,厘清各个发展阶段的目标任务,形成分阶段推进格局。

第二,坚持系统最优和区域特色相结合。在推进能源革命过程中,既要从全局最优角度出发,加强战略总体研究部署,把握共性、全面推进能源革命,又要高度重视区域自身特点,从各地区实际出发,支持区域形成各具特色的推进模式和发展思路,明确各区域能源发展的功能定位和顶层设计,体现出区域特色和作用,形成推进能源革命合力,促进区域能源革命和区域发展战略相协调。

第三,坚持问题导向和目标导向相结合。推进能源革命,需要兼顾长远发展和现实需要,要灵活运用问题导向和目标导向,建立起良好的实施机制,通过解决各个具体问题和实现一系列阶段性目标,推进我国能源革命和经济社会发展、生态环境保护战略目标的实现。

第四,坚持全面推进和示范引领相结合。要充分

发挥自身有利的条件、独特的资源、丰富的经验、成功的模式,在推进区域能源革命和经济社会发展中积极探索,在体系和机制方面先行试范,总结形成可推广、可复制的经验,在全国进行推广,引领能源生产消费革命向纵深开展。

第五,坚持理论指导和实践创新相结合。能源革命在我国已开展了广泛的实践,要对这些实践经验进行系统总结和深入研究,形成系统化知识和规律性认识,并结合运用现代经济、管理、产业、能源和工程领域的最新成果,有效指导区域能源革命和经济社会发展。同时,要加强实践创新,在许多领域和环节谋求进一步突破,通过管理体制、机制创新以及科技创新,开拓创新理念和思路,创造性解决能源革命推进过程中的问题。

四、因地制宜推进区域能源革命的战略举措

能源革命的推进必须紧密结合各区域经济社会、能源和生态环境的发展现状,因地制宜地采取差别化的路线。

(一) 京津冀地区

近年来,京津冀地区社会经济的快速发展带来能源需求总量的持续增长,从而加剧区域能源对外依赖程度,总体供应呈现偏紧的局面,能源消费结构以化石能源特别是煤炭为主,煤炭消费占比超过 70% [3]。京津冀地区是大气和水污染最严重、资源环境与发展矛盾最尖锐的地区,2019 年,京津冀及周边区域(“2+26”区域)二氧化硫、氮氧化物和细颗粒物(PM_{2.5})三种污染物的浓度分别是全国平均水平的 1.36 倍、1.48 倍和 1.58 倍 [4]。

因此,京津冀地区应重点推进能源与经济、环境的协同发展,力争在生态环保方面实现率先突破。主要举措包括:发挥优势,以能源技术革命推动产业结构优化升级;继续做好炉窑、机动车、散煤等污染源治理,改善生态环境水平;以低碳、创新为重点,探讨布局国家能源大数据中心等科技平台,推进雄安新区建设。

(二) 长江三角洲地区

长江三角洲地区经济实力雄厚,以占全国六分

之一的人口、2.2%的国土面积，创造了接近四分之一的经济总量[5]。长江三角洲地区能源需求量庞大，高度依赖外部输入，2017年，长江三角洲地区煤、石油、天然气的净输入占消费总量的比重分别为78.7%、98.3%、97.1%[3]。

因此，长江三角洲地区应依托一体化发展优势，建立集成优化、区域联动、智能调控的能源系统，推动区域创新发展。主要举措包括：发挥科技创新资源优势，着力突破能源装备制造领域“卡脖子”技术；打造长江三角洲地区现代化能源大系统建设先行示范区，建立健全利益协调和补偿机制，提升长江三角洲地区能源安全保障能力，改善区域生态环境。

（三）珠江三角洲地区

珠江三角洲地区是我国改革开放前沿，是我国经济发展的重要引擎，区域经济外部依赖性强，GDP有约一半是通过国际贸易来实现的。珠江三角洲地区能源消费强度相对较低，但化石能源主要依赖省内外调入和进口，电力供应整体对外依存度约为60%[3]。

因此，珠江三角洲地区应重点依托“一带一路”和粤港澳大湾区建设，打造国家油气储备基地和可再生能源基地，成为国家能源安全保障体系的重要一环。主要举措包括：利用地缘优势，加强国际能源合作和海洋油气开发，加快推进大型石油、天然气接收及储备基地建设；积极有序开发海上风电资源，大力推进可再生能源规模化发展；利用储运基地优势大力发展天然气，安全高效发展核电，控制煤炭消费总量，推进能源消费结构优化和生态环境保护。

（四）老工业基地

老工业基地包括东北三省和山西省，是我国重要的能源基地，为国家经济建设贡献巨大，是我国西部开发、东北振兴战略的重点区域。当前经济增长动力不足，结构性矛盾突出，2014年以来，东北三省经济增速大幅回落，经济增长排名全国垫底[5]。能源生产和消费以高碳化石能源为主，能源低碳转型任务艰巨。

因此，老工业基地应重点以能源高值化、多元化、低碳化推进经济转型，激发老工业基地振兴新

动能。主要举措包括：系统谋划“山西—蒙东—东北”能源经济走廊建设；立足资源和原料双重属性，推进电化共轨，形成煤炭资源和化工基础优势合力，实现化石能源高值化利用；推进陆相页岩油革命，加强油气供应多元化；系统谋划“山西—蒙东—东北”能源经济走廊建设。

（五）中部地区

从2004年中央政府提出“中部崛起战略”以来，中部地区经济社会取得了长足发展，经济增长率均高于全国平均水平，处于中高速增长水平。中部各省都存在比较严重的能源供不应求的矛盾，其中江西省、湖南省、湖北省能源对外依存最高，分别达到83%、78%和73%[3]，能源缺口最为严重。

因此，中部地区应充分发挥枢纽区位优势，依托西气东输、西电东送、北能南运，重点打造成为保障中部及东部地区能源供应，服务于中部地区崛起、长江中游经济带、长江三角洲经济带、珠江三角洲经济带高质量发展的能源综合枢纽站。主要举措包括：加强能源合作和煤、石油、天然气储备能力建设，提升能源保障和供给能力；加强能源网络和储能设施建设，建立多能互补的能源系统；继续推进国家能源原材料基地和制造业基地建设，催生发展新动能，推动区域经济绿色低碳发展。

（六）能源富集地区

能源富集地区主要包括西北地区的新疆及能源“金三角”地区，是我国“西煤东运”“西气东输”“西电东送”的重要基地。能源富集地区主要依靠资源要素投入拉动经济增长，发展方式粗放，同质化竞争明显，资源型经济发展模式在新疆及能源“金三角”地区工业中仍占主导地位。能源富集地区水资源匮乏，土地荒漠化、沙化严重，同时能源产业在二氧化碳排放、固体废弃物处理等方面问题严重。

因此，能源富集地区应重点依托新一轮西部大开发战略，打造绿色可持续的国家能源安全保障基地。主要举措包括：加强能源资源勘探、科学开发和清洁高效利用，有序开发风光资源，延伸国际能源合作领域，筑牢我国西部桥头堡，夯实国家能源安全保障支柱；统筹铁路、电网和油气管网建设，优化煤、石油、天然气、电输配网络，强化国家能

源安全保障基地功能建设；多能互补融合，促进区域能源总体低碳化；坚持生态优先，筑牢我国西部生态屏障。

（七）西南地区

西南地区整体经济发展程度仍然不高，贫困人口多、人均收入低于全国平均水平，工业化进程落后，在全国处于欠发展地区。西南地区水、电、风、光、天然气等清洁资源丰富 [6]，为实施西电东送、西气东输国家能源战略提供了重要支撑。

因此，西南地区应重点推进清洁能源开发与消纳，打赢脱贫攻坚战，共享能源发展成果。主要举措包括：合理制定水电开发时序，加强藏电外送研究；推广风-光-水互补综合开发利用，提高水、电等可再生能源消纳；推进页岩气规模化开发利用；深化国家层面的西南地区清洁能源跨省区消纳机制。

五、对策建议

（一）加强能源革命顶层设计，明确我国能源中长期发展战略目标和重点任务

面对百年未有之大变局，我国作为全球第二大经济体和第一能源生产消费大国，把能源发展和能源革命摆到更加突出的位置。按照国家治理体系和治理能力现代化的要求，进一步提高我国能源战略管理能力，引导我国能源领域重要资源向国家战略性方向集聚，推动能源高质量发展，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦提供强力支撑。立足我国 2035 年基本实现社会主义现代化、2050 年全面建成社会主义现代化强国两个发展阶段的总体安排，充分考虑世界能源未来发展和能源科技创新趋势及面临的挑战，明确我国 2035 年能源革命战略目标、重大任务和重大政策，对 2050 年能源革命进行战略性部署。

（二）明确区域能源革命的功能定位，形成统筹协调推进区域能源革命的良好格局

进一步组织广泛调研，征求相关发展和能源管理部门的意见，从政策上明确上述七类区域在能源革命中的功能定位、战略目标和思路。按照顶层设计和分步推进相结合、系统最优和区域特色

相结合、问题导向和目标导向相结合的要求，精准规划各区域能源革命路线图和实施路径。因地制宜推动各区域能源革命，注重发挥区域比较优势，加强区域内能源革命与经济社会和生态环境发展相协调，形成各区域内部特色明显、协调一致、效果显著的推动能源革命的格局，促进各区域能源基础设施互联互通、资源互济互保、互为备用，提升区域能源一体化发展水平，实现区域内“1+1 > 2”的共赢格局。

（三）加强区域能源革命试点，通过改革办法加快探索形成推动能源革命的高效机制

鼓励能源革命探索创新，根据各区域实际状况，以探索能源革命先进经验、解决能源革命相关重大问题为出发点，积极开展能源革命试点。加快推进山西能源革命排头兵工作组织实施，及时总结经验向全国推广。利用雄安新区建设历史机遇，瞄准世界一流水平，高起点推动能源革命试点。推动京津冀能源革命试点，探索一体化区域强化能源合作和生态环境治理的先进经验。开展长江三角洲地区能源一体化先行示范区建设，推动长江三角洲地区能源合作从单一项目合作发展为全面深度一体化合作。开展西南地区能源革命试点，探索总结利用水能推进当地经济发展和开放共享发展的模式。推动能源“金三角”地区和新疆地区能源革命试点，探索和总结能源富集地区和我国能源战略储备区的能源革命模式。

（四）明确区域能源革命实施责任和考核监督机制，确保区域能源革命取得预期效果

加强区域能源革命组织指导，强化地方各级政府全面贯彻落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略的责任，强化各部门和各级地方政府的责任。强化以区域为特色的能源管控。支持建立区域能源革命联合协调机制，针对不同区域特点，探讨成立专门委员会或建立相关机制，推动联发联控，按照因地制宜、因地施策的原则，对各区域能源革命进行统一领导，推动相关政策落实。推动协调区域内各个行政主体积极合作，加强区域内部能源革命统一指导和行动。在国家层面要加强区域间能源革命的协调，同时积极指导各区域开展国际化能源合作。

参考文献

- [1] 谢克昌. 推动能源生产和消费革命战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2017.
Xie K C. Strategic research on promoting energy production and consumption revolution [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd., 2017.
- [2] 谢克昌, 任相坤. 农村能源革命与西部能源发展战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2019.
Xie K C, Ren X K. Study on rural energy revolution and Western energy development strategy [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd., 2019.
- [3] 国家统计局. 中国能源统计年鉴2018 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
National Bureau of Statistics of the PRC. China energy statistical yearbook 2018 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2019.
- [4] 生态环境部. 2019中国生态环境状况公报 [R]. 北京: 生态环境部, 2020.
Ministry of Ecology and Environment of the PRC. State of the environment bulletin of China in 2019 [R]. Beijing: Ministry of Ecology and Environment of the PRC, 2020.
- [5] 国家统计局. 中国统计年鉴2019 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
National Bureau of Statistics of the PRC. China statistical yearbook 2019 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2019.
- [6] 李锐, 杜治洲, 杨佳刚, 等. 中国水电开发现状及前景展望 [J]. 水科学与工程, 2019 (6): 73-78.
Li R, Du Z Z, Yang J G, et al. The development progress and prospects of China's hydropower [J]. Water Science and Engineering Technology, 2019 (6): 73-78.