

我国可再生能源替代化石能源的发展现状及问题研究

安慧昱

摘要 : 可再生能源替代化石能源是保障经济社会可持续发展, 生态环境绿色和谐的必然选择。本文通过分析我国可再生能源替代化石能源的发展现状, 指出当前可再生能源替代化石能源存在社会共识尚未形成、技术性和经济性差异明显、政策法律体系尚不完善、现行电力运行机制不适应可再生能源发展等问题, 并针对存在的问题提出相应的政策建议。

关键词 : 可再生能源 能源替代 化石能源

当前, 我国经济进入高质量发展阶段, 然而, 长期以来, 由于我国经济的持续快速增长过度依赖于传统化石能源, 粗放的发展方式导致能源消费总量多次超过规划预期, 同时, 造成了对气候和环境难以扭转的巨大破坏, 为此, 我国提出要合理控制能源消费总量, 尤其是化石能源的消费总量, 这就要求可再生能源逐渐替代化石能源, 成为保障经济社会可持续发展的动力支持。虽然我国可再生能源的起步和发展较晚, 但经过长期的发展, 可再生能源的开发总量、新增容量、新增投资、消费占比等指标已居世界前列, 2017年, 我国可再生能源消费增长31%, 占全球增长的36%。然而, 在可再生能源的发展过程中也出现了盲目开发、无序开发的问题, 我国能源的定价机制和制度建设不合理、不完善的问题也愈发明显, 阻碍了可再生能源替代化石能源的进程。

一、我国可再生能源替代化石能源的发展现状

(一) 可再生能源发展迅速, 替代化石能源能力逐渐增强

20世纪80年代初期, 我国为解决农村能源困难的局面, 开始试点可再生能源项目, 试点项目一方面缓解了农村用能困境, 另一方面对保护植被, 防止水土流失起到积极作用。2000年以后, 国家正式确立可再生能源作为替代化石能源的能源, 并相继出台了一系列法律法规, 其中2006年颁布的《可再生能源法》对于促进可再生能源发展, 替代化石能源进程起到了关键性的推动作用。根据BP公司数据显示, 截至2017年底, 我国可再生能源发电增长2500万吨油当量, 打破了此前的增长纪录。同时, 从世界范围看, 我国可再生能源增量位列全球第二。2017年, 我国太阳能消费增长76%, 核电增长17%, 占全球核能生产增长的100%。生物质燃料较2016年增长18.8%, 增长速度位列全球第四。

(二) 可再生能源替代化石能源前景光明

根据联合国环境署(UNEP)的报告, 截至2017年底, 全球可

再生能源年投资额已连续八年超过2000亿美元, 中国是迄今为止世界上最大的可再生能源投资国, 2017年投资额高达1266亿美元, 较前一年增长了31%。从可再生能源自身发展角度来说, 随着近年来的高速发展, 可再生能源开发和利用的技术逐渐成熟, 可再生能源成本大幅降低, 竞争性和优势不断凸显; 从生产企业角度来说, 可再生能源产业的高速发展促进了企业以更积极、更长远的眼光看待可再生能源, 可再生能源替代化石能源的趋势不可逆转, 投资者的热情空前高涨; 从国家角度来说, 社会公众对环境质量的高要求已成为能源领域重要的指标, 我国为应对环境问题, 保障能源供给安全, 实现经济社会和能源利用的可持续发展, 不断突出可再生能源在能源结构中的重要地位, 积极推进可再生能源替代化石能源的进程。这些因素的共同作用使得可再生能源替代化石能源的未来前景光明, 社会各界对可再生能源的投资不断增加, 可再生能源替代化石能源的进程稳步推进。

(三) 可再生能源替代化石

能源的结构丰富，多种能源消费占比不断提升

我国可再生能源不仅在总量上实现对化石能源的有效替代，在替代结构上也日益丰富，除了传统的水电、风电对化石能源的替代，目前生物质能、太阳能、地热能、潮汐能、核能等多种替代能源也蓬勃发展，为我国能源结构多元化贡献了积极作用，同时多种可再生能源对化石能源的替代，也为减少碳排放，保护生态环境提供了有力保障。

2017年，我国可再生能源消费占比达10.4%，分别比2016年（10%）和2010年（7.8%）提升了0.4和2.6个百分点，可再生能源消费占比不断提升。可再生能源总装机容量约6.5亿千瓦，比2016年增加7983万千瓦，占全国总装机量的36.6%，可再生能源发电总量占全国发电总量的26.5%。其中，水电总装机容量达到3.6亿千瓦，在建规模5100万千瓦；新增核准陆上风电4552万千瓦，新增核准海上风电406.5万千瓦，分别比2016年增加1180万千瓦和170.5万千瓦；太阳能发电较2016年新增装机5306万千瓦，太阳能热发电制造产业链也初步形成；2017年生物质能发电装机容量已达1476.2万千瓦，新增262万千瓦。

二、我国可再生能源替代化石能源面临的问题

（一）可再生能源替代化石

能源的社会共识尚未形成

面向21世纪，世界各国为应对全球变暖问题纷纷将国家能源规划向可再生能源方向倾斜，可再生能源替代化石能源已是不可避免的未来发展趋势。我国于2006年颁布《可再生能源法》，以法律的形式正式将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域。国家能源发展“十三五”规划中指出，到2020年，我国可再生能源消费占比达到15%，战略定位实现替代能源。尽管如此，对于可再生能源替代化石能源发展，全社会并未形成广泛共识，主要表现在国家层面制定了明确的可再生能源替代化石能源发展目标，但各地方政府和相关企业在发展和利用可再生能源方面的责任和义务仍不明确，背离了国家发展可再生能源的目标和初衷，阻碍了可再生能源替代化石能源的发展进程。

（二）可再生能源的技术性和经济性不强

近年来，在国家的大力推动下，可再生能源开发和利用技术得到了长足的发展，为可再生能源替代化石能源提供了良好的技术支持。但不可否认的是，我国可再生能源产业发展起步较晚，技术无法完全自主，在关键技术上与发达国家仍有很大差距。与化石能源相比，可再生能源领域基础研究薄弱，开发和利用未形成完善的发展体系，技术创新能力不强，直接导致可再生能源成本居高不下，无法与化石能源形成竞争。

由于缺乏合理的整体布局规划，加之资源分布不均、资源自身间歇性的特点，导致可再生能源市场规模小，无法保证连续生产，难以形成规模优势，行业整体仍需要政策的扶持，自身发展动力不足，经济性较化石能源差距较大。

（三）推动可再生能源替代化石能源的政策法律体系尚不完善

虽然我国颁布了《可再生能源法》并于2009年进一步进行了修订工作，但对于保障可再生能源发展，促进可再生能源替代化石能源还需要更加明确和完善的配套法律、法规。一是针对可再生能源电力，未规定相应的电力配额制，导致各级责任主体发展可再生能源的责、权、利无法合理分配，落实效果得不到保障；二是针对可再生能源并网运行和调度优化的管理办法的缺失，导致可再生能源电力无法实现对化石能源电力的补充和替代；三是保障消纳条款落实严重不到位，由于我国电力市场和电价机制不完善，加之部分电力系统灵活性不足，可再生能源全额保障性收购落实不到位，导致各地弃水、弃风现象严重且有愈演愈烈的态势，2016年上半年，全国弃风总电量326亿千瓦时，弃光总电量37亿千瓦时，相当于2015年全年弃风总电量、弃光总电量。

（四）可再生能源发展无法适应现行的电力运行体制

我国目前遵循的是以化石能源为基础的能源管理和运行体制，由于可再生能源与化石能源

存在较大的差异性，当前的管理机制已无法适应可再生能源的发展。同时，我国电价定价模式无法反映资源的稀缺程度，也未能包含化石能源对环境造成的负的外部性影响，价格与真实价值之间存在很大差异，导致可再生能源在市场竞争中无法呈现价格优势，失去与化石能源的竞争性。电力管理体系的不适应与定价模式的不合理阻碍了可再生能源替代化石能源的进程。

三、我国可再生能源替代化石能源发展的政策建议

（一）明确可再生能源替代化石能源的战略意义

发展可再生能源，推动可再生能源替代化石能源对于优化我国能源结构，保障我国能源安全，保护生态环境具有重要的意义。因此，全社会必须凝聚共识，坚持发展可再生能源替代化石能源的方向不动摇。从国家角度，进一步确立可再生能源在能源结构中的优先发展地位，坚定可再生能源替代化石能源的路线选择，制定科学的符合经济社会发展、生态环境友好的可再生能源中长期发展规划，确定可再生能源替代化石能源的中长期发展目标，建立国家能源统筹协调机制；从地方政府角度，落实国家制定的关于推动可再生能源替代化石能源的相关政策法规，严格环境执法，推动地区可再生能源产业发展；从企业角度，响应国家发展

可再生能源替代化石能源的总体规划，积极投身可再生能源开发利用技术的研发、攻关。

（二）完善可再生能源替代化石能源的政策体系

制定可再生能源电力配额管理办法，区分各级政府、电网企业、发电企业的责、权、利，并定期对其进行考核，考核结果计入各责任单位绩效。以《可再生能源法》为依据，细化可再生能源电力全额保障性收购的办法，为地方政府提供具体的、可操作的指导建议，杜绝弃水、弃风现象的产生。制定可再生能源并网运行和优先调度管理办法，以保障可再生能源替代化石能源的顺利进行，保障可再生能源发电企业的合法权益。

（三）完善可再生能源发展的补贴机制，推动化石能源外部成本内部化

建立完善的可再生能源政策补贴机制，积极探索拓展资金来源，同时深入研究与各类可再生能源相符的补贴机制，区分不同产业规模和生产技术的补贴标准，促进可再生能源企业竞争力的提高。

试点推行电价改革，将原附加在电价上的各项费用转化为向化石能源燃烧环节征收的环境影响税，推动化石能源外部成本内部化，反映能源的真实价值，这样既体现了可再生能源的良好社会效益和环境效益，又保障了可再生能源以更有优势的价格替代化石能源，有利于实现能源市场公平的市场环境。

（四）建立能源互联网，推动可再生能源替代化石能源

传统电力运行机制已无法适应可再生能源规模化发展的需求，可再生能源替代化石能源需要建立科学、高效、灵活的运行机制。结合当前人工智能等前沿领域技术，与可再生能源开发、利用等各环节形成关联和匹配，通过形成能源互联网，促进可再生能源替代化石能源的可持续发展。通过与人工智能的结合，可再生能源发展与利用过程可以实现能源互联，真正实现可再生能源电力的共享化、互联化、高效化和市场化。这样的运行机制将为可再生能源发展带来新的活力，将进一步促进可再生能源替代化石能源的进程。■

参考文献：

- [1] 郭扬, 李金叶. 我国可再生能源对化石能源的替代效应研究 [J]. 可再生能源, 2018,(5).
- [2] 邹阳. 我国可再生能源和可再生能源的替代效应分析 [J]. 经济体制改革, 2015,(6).
- [3] 刘璐, 刘晨, 刘昱, 等. 能源品种替代的影响因素分析 [J]. 东北电力技术, 2018,(1).
- [4] 曹玉书, 尤卓雅. 资源约束、能源替代与可持续发展——基于经济增长理论的国外研究综述 [J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2010,(4).

（作者单位：中国矿业大学（北京）管理学院）

责任编辑：代建明