

“双碳”目标下绿色电力发展的路径分析

吴斌

国网湖北省电力有限公司来凤县供电公司 湖北来凤

【摘要】随着经济的不断发展,保护环境问题越来越成为当今社会的热点。构建清洁低碳、安全高效的现代电力能源系统,是实现能源转型的重要途径。在“双碳”目标下,我国新能源爆发式增长、规模化并网已是大势所趋,基于传统化石能源电力系统正向高比例新能源电力系统转变。根据国内新能源的发展实况,于负荷侧、电源侧以及电网侧给出把新能源当作主体的一种创新的电力系统发展路径,使清洁能源顺利地规模化应用,确保“双碳”目标顺利达成。近年来“双碳”目标的提出对电力行业的整体发展产生了非常重要的影响。本文以“双碳”目标具体工作的落实为写作背景,对过往有关绿色电力发展的研究做了初步的总结,并结合实践经验,剖析了“双碳”目标下如何实现电力行业绿色发展的具体途径。

【关键词】“双碳”目标; 电力发展; 绿色发展; 环境保护

The path analysis of green power development under the goal of "double-carbon"

Bin Wu

State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd. Laifeng County Power Supply Company Laifeng, Hubei

【Abstract】 With the continuous development of economy, environmental protection has become more and more a hot spot in today's society. Building a clean, low-carbon, safe and efficient modern power energy system is an important way to realize the energy transformation. Under the goal of "double-carbon", China's new energy explosive growth, large-scale grid connection has been the trend of The Times, based on the traditional fossil energy power system is transforming to a high proportion of new energy power system. According to the development situation of new energy in China, an innovative power system development path with new energy as the main body is given to the load side, power supply side and power grid side, so that the clean energy can be applied on a smooth scale and ensure the smooth achievement of the goal of "double carbon". In recent years, the goal of "dual-carbon" has had a very important impact on the overall development of the power industry. This paper takes the implementation of the specific work of the "dual carbon" goal as the writing background, makes a preliminary summary of the past research on the development of green power, and combined with practical experience, analyzes the specific ways to achieve the green development of the power industry under the goal of "dual carbon".

【Keywords】 "Dual-carbon" goal; Electric power development; Green development; Environmental protection

前言

“双碳”理念的诞生是我国积极应对全球变暖、实现经济高质量发展的集中体现,对我国电力行业的发展有着非常重要的影响。经济的飞速发展使得社会大众的物质生活水平有了极大地提升,也令越来越多的人开始思考如何提高生活质量,生态环境质量是大众生活质量的重要影响因素,保护环境即是提高人类赖以生存环境的重要内容。能源的利用给社会的进步带来了不竭的动力,同时,也产生了

环境污染的问题。电力的发展离不开对能源的转换,如何优化电力转换产业结构,创造更加环保的发电局面是当今社会必须不断研讨的问题。本文立足于当下“双碳”目标之下绿色电力发展现实,旨在为“双碳”目标之下绿色电力的发展寻找新的出路,在为相关领域研究做出自身贡献的同时,为具体的从业人员提供一些借鉴和参考。

1 “双碳”目标的意义

目前,国内外并没有对“双碳”目标进行权威、

准确的定义。站在国家战略层面考虑，碳减排是推动国内能源革命的顶层设计工作，加强碳排放的管控，有利于更好地实现国家能源和安全的保障。从政策方面来说，减排工作是不断地完善相关法律法规以及规范标准，从而为减少碳排放提供一些政策性的引导。总体而言，“双碳”目标依赖于对具体行动方案的细分、对行动路线的系统规划以及对相关技术的精密研究。“双碳”目标的提出是应对全球环境污染问题的必然之选，迎合了可持续发展道路的基本要求，是利国利民的重要理念。

2 “双碳”背景下电源侧改革

于2020年9月的时候举行了联合国大会，在当年的12月也举行了气候雄心峰会，定下了国内在2030年之前，CO₂排放实现峰值、在2060年之前，达到碳中和，这就是所谓的30-60目标，到了2030年的时候，非化石能源占据到一次能源消费的百分比比例约为25%。2020年到2030年期间顺着强化NDC（National Determined Contributions 全称为国家自主贡献）政策实现碳达峰，然后从2031年到2060年这段时间内慢慢地转向1.5°C政策深彻脱碳转型，最后达到碳中和的目的。阅读并研究相关的气候变化研究进展期刊，王克以及刘芳名二位学者的《1.5°C温升目标下中国碳排放路径研究》（2021）文章当中提出的有关测算，建筑部门、电力部门以及工业部门都应在2020年时候陆续达峰，对于交通部门来说，要在2025年的时候达峰；和2015年当年相比来说，在2050年的时候，建筑部门、交通部门、电力部门以及工业部门各自的减排量会达到5亿吨CO₂量、6亿吨CO₂量、39亿吨CO₂量以及38亿吨的CO₂量，电力减排量及其对应的比例都达到了最高。

光伏发电以及风力发电会慢慢地变为重要的电力种类。从BP数据当中可以发现，在2019年的时候，国内大概产生了100亿吨的二氧化碳排放，电力占据到的百分比大概为40%，其中2019年的时候电能终端消费占据到的百分比是26%，属于最多的排放部门。按照能源基金会进行的有关测算，到了2050年的时候，国内的能源消费标煤总需求可以达到50亿吨这个数字，在2019年的时候，标煤是48.7亿吨，非化石能源占据到的百分比高于85%，非化石电力占据到的百分比高于90%。这些说明了

有关电力部门开始重视新能源的应用，基于世界性能源互联网合作组织进行的有关测算，光伏发电与风力发电会于2040年的时候，变为国内一种关键的电力类型。氢能会受到无法电气化的领域当中的重视。

高比例风光电力系统，从2020年开始到2050年的时候这段时间内发电量CAGR大约达到了10%的百分比。按照国家气候中心高工王阳工程师参加的2020北京国际风能大会暨展览会（CWP2020）《中国高比例风光电力系统与碳中和》阐述的理论，国内要是于2050年的时候，成功地建设了67%的高比例风光电力系统，会陆续地让1.5°C温控目标得以实现，碳中和目标也会随之实现。在2050年的时候，风光发电量总共达到13万亿度，基于2020年时候通过小时数计算装机容量，2050年的时候风光装机达到70亿千瓦。和2020年时候的4665亿度风电以及2605亿度光伏相比来说，到了2050年那时候风光发电量二者的和增加了15倍，其中风电与光伏分别增加了16倍、增加了13倍，将来的30年发电量CAGR大概到10%这个比例。《中国电力企业管理》分别对风电以及光伏开发潜力作出了估算研究，分别达到80亿千瓦以及270亿千瓦。忽略经济性，开发资源禀赋可以满足碳中和目标对风光发电的装机需求。

“十四五”风光合计电量实现了20%的CAGR，从2020时候到2030年这段时间内，实现了16%的CAGR。我国风电以及光伏装机会由2020年时候的282GW以及253GW上升到2025年时候的589GW以及692GW，“十四五”CAGR是12%这个百分比、18%这个百分比。根据2025年时候非化石能源占一次能源消费比重达到20%测算（上文讲到了2030年的时候会上升到25%这个比例），到“十四五”那时候年均新增风电+太阳能装机容量会分别上升到100GW以及140GW，光伏达到了每年70-90GW，CAGR就是19%到23%这个比例，风电达到了每年30GW到50GW，其CAGR就是9%到14%这个比例。观察十年这个时间段内，到了2030年时候，我国的光伏以及风电装机容量可以上升到1362GW以及1041GW，发电量可以上升到1.7万亿度以及2.2万亿度，2020年到2030年期间内电量CAGR可以达到18%以及13%这些比例。风光发电合计发电量

可以增加至 4 万亿度，2020 年到 2030 年电量 CAGR 会达到 15%。

3 绿色电力行业现状

基于当今看来，绿色电力需求依然不断地上升，绿色电力行业估值越来越高。进行绿色电力交易方案设计的时候，国家能源局、发改委以及电力公司及其领域的专家一起实施了调查。他们发现绿电交易条件日趋成熟。估算截止至 2025 年 12 月的时候，我国的绿色电力会上升到 41.38 亿度。

针对绿色电力来说，其主要通过利用一定的发电设备，选用科学有效的能源技术，把太阳能或者风能这些可再生能源变成成为电力。它们进行电力生产的时候，二氧化碳排放量会接近于 0，有时只有零，和之前的火力发电传统方式相比，这种电力生产并不会严重污染周围区域的环境。基于动力来源不同，能把绿色电力分成为以下五种类别：首先是地热发电以及太阳能发电，其次是水力发电以及风力发电，最后是生物质能发电。

绿色电力本质上给消费者带来了绿色能源消费，可以选用对环境无害的能源，仅仅花费稍微多于普通电力的价格，便能对环境进行可持续保护，更促使可再生能源的稳定发展，消费者对绿色电力进行选用，这一行为正是践行了可持续发展理念思想。积极鼓励运用绿色的能源，对北京与其附近区域新建燃煤电厂进行严控，进而科学治理环境问题。

在 2021 年 9 月的时候，国家发展改革委员会对《绿色电力交易试点工作方案》进行了颁布；在 12 月的时候，在中央经济工作会议上也提出提倡煤炭清洁优质科学利用，提升新能源消纳的能力，促使新能源与煤炭进行合理搭配。基于“双碳”新形势之下，将来国内的电力供应主要从水力发电以及风力发电这些绿色能源层面上进行，还会从光伏发电上进行，不但确保了国家能源安全，也加强了节能减碳工作，逐渐走上绿色可持续稳定的发展道路。

4 绿色电力发展的路径分析

4.1 加大对相关理论研究的重视程度

在“双碳”目标下，为了更好地促进绿色电力的良性发展，首先要做的便是加强对相关领域理论研究的重视程度。对此，教育部门应该对相关课题的研究给予更多的资源倾斜，以此来推动绿色电力能源理论研究的发展，为实践工作提供更全面的指

导。值得一提的是，对于理论的研究要以现实需求为具体依据，兼顾新能源技术以及化石能源发电技术等领域的研究，使学术研究能够更好地服务于实践应用。与此同时，国家还应该加大对新能源相关技术及科研知识产权的保护，不断完善相关法律法规，从而充分保障科研成果的属性，提高科研人员的积极性。另外，从低碳产品设计角度看，电力行业碳减排的重点应该是可再生能源的消纳。“双碳”目标背景下，可再生能源未来必定会迎来倍速发展，但不同区域资源禀赋与负荷分布的差异，必然会成为消纳可再生能源、实现“双碳”目标的瓶颈，至少在局部时空内会如此。

4.2 完善相关产业的整合及扶持体系

国内绿色电力发展已经初具规模，但总体而言尚存在过于零散的问题，为了更好地促进绿色电力行业的发展，提高绿色电力行业的管理水平，应该对国内相关产业进行有效的整合，以实现更好的规模经济效应。此外，对绿色电力产业扶持体系目前在国内尚未完全统一，各地政府部门对绿色电力行业的扶持政策也都各有不一。为了更好地提高绿色产业发展的效率，政府应该进一步加大对绿色电力行业的支持，为相关单位提供更多的补贴，并逐步完善其融资途径。比如，在融资方面，可以加大对新能源创投基金以及绿色电力公司发债支持，使得绿色电力行业能够得到更多的资金来研发相关技术。

4.3 大力发展新能源

传统产业革命得以发展主要基于煤炭或者石油这些化石能源，当今许多国家正在大力运用这些能源，然而化石能源数量有限，更会造成产生环境污染这些相关负面问题。虽然将化石能源转化成电力能够提高化石能源的利用率，但转换的过程也难以避免碳排放等问题。因此，应该加大对新能源的开发，在原有的太阳能、风能、潮汐能以及地热能等清洁能源的基础之上，进一步探索更具先进性的新能源。

4.4 提高能源转化的效率

提高能源的转化效率也是绿色电力发展的重要途径，我们知道，当前国内大量的电力还是依靠化石能源的燃烧，也就是将化石能源转化成电力。在能源之间转化的时候，必然会出现一定的能源折损，

减少化石能源向电能转换之间的损耗，提高能源转化的效率也是实现绿色电力发展的重要内容之一。在新能源尚不能完全满足国内发电需求的前提下，只有通过改善化石能源向电能转换的效率，积极创新相关技术，才能进一步减少碳排放，进而支持环境保护事业的落实。

5 结语

当下全球环境污染已经成为新时代必须要重点关注的问题，化石能源的过度开采也使得全球开始面临化石能源逐渐枯竭的压力。因此，在新时代的背景之下，积极开拓新能源，更好地实现绿色电力产业发展，以求在改善碳排放局面的前提之下，实现经济的可持续发展是每一个电力从业人员义不容辞的责任

参考文献

- [1] 秦羽飞,葛磊蛟,王波. 能源互联网群体智能协同控制与优化技术[J]. 华电技术. 2021(09)
- [2] 赵国涛,钱国明,王盛. “双碳”目标下绿色电力低碳发展的路径分析[J]. 华电技术. 2021(06)
- [3] 喻小宝,郑丹丹,杨康,孔杰,章天浩. “双碳”目标下能源电力行业的机遇与挑战[J]. 华电技术. 2021(06)
- [4] 王伟胜. 我国新能源消纳面临的挑战与思考[J]. 电力设备管理. 2021(01)
- [5] 赵东元,胡楠,傅靖,贲树俊,訾振宁. 提升新能源电力系统灵活性的中国实践及发展路径研究[J]. 电力系统保护与控制. 2020(24)

收稿日期: 2022年8月10日

出刊日期: 2022年9月25日

引用本文: 吴斌, “双碳”目标下绿色电力发展的路径分析[J]. 工程学研究, 2022, 1(3): 160-163
DOI: 10.12208/j.jer.20220091

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS