

A Brief Discussion on the Current Status of New Energy Power Generation and Future Development Trends Assessment

Ruotao Wang

Beijing Energy International Holdings Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

New energy power generation plays an increasingly important role in the global energy transition process. With continuous technological advancements and policy support, new energy generation such as wind and solar power has gradually become a core component of the global energy structure. However, with its large-scale application, contradictions have emerged related to system stability, technological development, and the electricity market, which limit the further enhancement of new energy power generation.

Keywords

new energy power generation; technological advancement; system stability; energy storage technology; energy internet.

浅谈新能源发电当前现状及未来发展趋势研判

王若涛

北京市能源国际控股有限公司，中国·北京 100000

摘要

新能源发电在全球能源转型过程中扮演着越来越重要的角色。随着技术进步与政策支持的不断加强，新能源发电如风能、太阳能等已逐步成为全球能源结构中的核心组成部分。然而，随着其规模化应用，系统稳定性、技术发展与电力市场的矛盾逐渐浮现，制约了新能源发电的进一步提升。未来的发展路径应聚焦在提升发电系统的可靠性、促进储能技术进步、优化电力市场机制等方面，从而为全球可持续能源供应提供可靠保障。

关键词

新能源发电；技术进步；系统稳定性；储能技术；能源互联网

1 引言

新能源发电的崛起并非一蹴而就，而是在全球能源结构深刻变革的大背景下，逐步走向主流。从风能、太阳能到生物质能，这些源源不断的绿色能源正在逐步替代传统化石能源，开启了一场看似不可逆转的能源革命。它们不仅代表着技术的进步，更承载着全球气候变化、环境污染等深刻问题的解决希望。然而，新能源发电的广泛应用并不意味着一帆风顺。技术的进步、系统的稳定性、电力市场的变革都成为了当前亟待解决的难题。

2 新能源发电行业的基本概述

2.1 新能源发电的起步与全球发展动态

新能源发电不是横空出世，而是全球能源结构调整的结果。从20世纪末的发展，到21世纪初期的发展，新能源发电在全球发展有一段很艰难的经历，而这正是在气候变

化不断加剧的情况下，全球各国都加强了绿色低碳的能源体系。在新能源发电这个领域，全球、中国、欧洲、美国，把新能源发电的发展摆在了能源战略的重要的位置。从风电到太阳能、到氢能的逐步壮大，新能源技术的多元化和弹性使得新能源发电这个行业有更大的发展空间，但新能源发电在面对全球能源结构调整如此艰巨的任务时，路上的坎坷也不小。

2.2 当前主要新能源发电技术的现状

当前风能与太阳能作为新能源发电的主要力量，分别以自己独特的魅力在全球范围内迅猛发展。太阳能发电经过10多年发展，效率得以提升，成本大幅降低，已成为全球许多国家改变传统能源体系的重要一环。风力发电技术也有了长足进步，无论是陆上风电，还是海上风电，都有非常大的发展空间。但是，风光发电的间歇性与不稳定性还是限制了其的大规模普及，同时储能技术滞后以及成本问题，导致新能源发电“靠得住”，又成为了一个难点。总体而言，新能源技术的发展是光明的，但要实现技术效率与性价比在实用领域的大幅提升，距离仍然很远。

【作者简介】王若涛（1988-），男，蒙古族，中国内蒙古包头人，硕士，从事电力经营管理研究。

3 新能源发电面临的挑战

3.1 新能源发电的系统稳定性与接入难题

虽然新能源发电是推动能源结构转型的一项重要举措，但如何在电网系统中保持其稳定性是新能源发电的一道最难解的题。风电、光伏作为一种间歇性、波动性能源，其发电的不确定给电网系统增加了极大的压力，如何保证电网负荷的平衡，如何有效地调节负荷从而适应风电、光伏发电的波动，如何保证电网系统安全、稳定运行，如何在保证负荷的同时做好多元化绿色电力源的融合等问题，不仅仅是一个技术问题，也是政策法规的挑战。国家、地方政府在安排新能源电力项目时并没有考虑到多元化的能源结构类型，还没有形成一整套完善有效的新能源电力项目准入流程和准入标准，新能源电力项目的接入依旧步履维艰。

3.2 技术研发与产业化的脱节与滞后性

由于新能源技术研发取得的诸多进展，但从实验产品到产品应用还差很远。在风电、太阳能电池等技术的发展为行业发展带来诸多积极意义的同时，市场作出反应的脚步则远远不及以往。技术迭代进程加速而与产业化落后的脱节，很有可能导致创新成果无法及时走向实际应用而白白浪费资源。而由于产业化进程落后的脱节，也使得这些先进技术难以快速推动整个新能源领域的降价和市场占有率的提高。新能源发电产业巨大的市场需求与产业发展所经历的研发成果和技术迭代相脱节，产业链上的效率提升、成本下降则很难满足市场对能源转型的要求，研发资金与产业化落地间断层的落差不仅制约了研发创新技术的推广应用，也在很大程度上影响了新能源行业竞争力的提升，制约了新能源行业的市场占有率提高。

3.3 电力市场机制与资源配置的矛盾

随着新能源发电规模的扩大，如何解决电力市场机制资源配置的问题越发明显。新能源电力的特殊性与不确定性，使得电力市场必须从根本上发生变化。现有电力市场机制的设计多局限在传统的电力能源，对电力市场的体制、技术环节缺乏对新能源的特点的适应性与可调度性，市场机制中长期的资源配置机制，很大程度上依赖于以燃煤、天然气等传统电力形式的供电方式，在很大程度上不利于新能源电力的平稳接入。电力市场机制中的价格机制和电力调度方式与电力市场中对传统电力的依赖性过高，不利于新能源电力成本的经济性。如何在既定的电力市场机制下，提升新能源的市场化交易通道，有效实现电力市场机制的合理配置？如何在价格机制中有效体现新能源发电经济价值的问题解决？如何在机制上深化市场改革，实现新能源发电与电力市场之间的矛盾消除，协调发展？这一切不仅仅是政策上的推进，更多是在对市场规则做出深刻变革，化解两者之间的矛盾^[1]。

4 新能源发电的未来发展路径与解决方案

4.1 加速能源互联网与智能电网技术的发展

进一步推动能源互联网和智能电网技术的发展不再是遥不可及的未来，而是当下势在必行的要求。能源互联网是指在智能技术的驱动下将各类能源生产、存储、消耗系统整合为一个动态、实时、全局性协同的平台，智能电网是支撑能源互联网的关键，用于实时监管和管理电力的生产、传递和消耗，并协同控制电力的分配和分配，高效利用能源。新能源发电的波动性，以及电网负荷承载的不可预知因素使智能电网提供了解决问题的最好思路，通过智能电网平台对风能、太阳能等新能源发电的精准预测与调度算法，在不同电网和不同时期内，实时地协同各类能源生产与消费之间的调节，使其生产量和消费量更加平衡可靠。以大数据、人工智能等为支撑进行实时的检测和运行管理分析能力使得电网能够实时应对负荷变动情况及电网运行状态的变化，并根据情况进行动态调整，保证电力系统的持续平稳运行。技术和产品等相关领域的加速开发和应用将会是推动能源互联网发展最直接的动力^[2]。

4.2 提升新能源发电系统的可靠性与灵活性

风能、太阳能等非调度性发电快速增加的形势下，必须做到电源端的稳定可靠与全要素的灵活调度。发电系统稳定，就是要最大限度地保证不会因为设备故障、气温、环境变化等原因造成系统的电力中断，提升发电系统自身的智能、自愈能力，如增加风电机的故障预警和自检能力，做到及早发现、及早排除故障，减少“因风力不足而不发电”的情况；同时，通过大数据、机器学习来提高风电场、太阳能电站的发电预测能力，让其发电量“波动”能够被提前预知和应对，让调度端提前做好安排^[3]。灵活是指将来新能源发电系统不再是以单一的发电模式，而是依靠模块化、可以灵活调节和优化设计，形成一个可以实时根据需求变化的电力系统。手段之一，就是将分布式供电充分地、普及地应用起来，以分布式发电、风力发电微电网的形式，在局部供电能力满足地区用电需求的情况下，通过电力互供、智能调度等，让过剩的电力供应该区域有需要的地方来使用，降低系统中对集中性供电的依赖，提升整体电力的系统韧性。

4.3 优化电池储能技术与大规模储能设施建设

对于储能技术的影响，储能技术的发展与优化将是新能源发电未来能否成功转型的核心要素。目前，风能以及太阳能在全球得到推广使用，且风能、太阳能的波动性特点、间歇性特征常常导致电网存在着供需不稳定的电能负荷问题。而针对这个问题的解决，储能技术作为一种有效的解决方案，能够帮助新能源发电加强稳定性，提高新能源发电的调节能力。而电池储能技术的优化趋势不光是储能技术针对储能电池提升其能源浓度及充电效率，也包含了针对储能电池提升储能技术经济性以及延长电池使用寿命的优化特征。

由此可以看出,未来在储能技术研发生产上需要做的优化,将越来越集中体现在削减电池储能技术的经济性以及促进储能材料的研究。另外,未来电池储能与电网结合,发挥出自身更强的调节性能,能够在一定程度上对新能源发电波动性问题起到缓解作用。就现阶段关于大规模储能设施的建设来讲,实现大规模电池储能电站的建设与改造将是未来储能技术发展的又一重要目标。规模化储能电站不仅能够作为电网负荷的调节主体存在,也可对电网负荷出现突发状况的极值表现,利用大规模储能电站储存下来的电池释放电能,以此对电网负荷快速空缺的地方进行电能提供,这就需要大规模储能电站建设进行需求预测与合理资源分配;除此之外,政府和企业层面需要对大规模储能电站的建设与运营进行必要的合作,削减大规模电池储能设施投资上的不确定性风险,提高规模化电池储能设施的运营效率。政府的支持、资金的扶持和科技的研发必将推动储能技术成为风电太阳能发电得以广泛普及发展的保障。

4.4 推动绿色能源与电力市场的协同发展

新能源发电快速发展既是新能源技术的重大突破,也是一项深刻的能源体制变革,电力市场结构与新能源发电的特性存在诸多矛盾,电力市场结构与新能源的发展方向不相适应,因此,如何促进绿色能源与电力市场的协同发展是新能源产业可持续发展的前提条件。为此,需要健全电力市场灵活性,满足新能源发电的波动性和不确定性特征,从市场机制、运行规则和技术手段上综合设计电力市场灵活性。通过电力市场化价格机制变革,形成实时电量与实时电价波动的动态市场。传统固定电力市场定价方法,已无法适应新能源发电的比例化接入,实行电价动态实时定价策略,能充分体现新能源发电的电能需求状况,提升电网的灵活调控水平。需强化电力市场辅助服务市场,绿色能源调节能力较弱,随着新能源发电比例逐步上升,如何保供电力供应安全有序稳定,辅助服务市场的干预功能作用愈加重要,政府相关部门和市场主体携手,通过促进灵活调节和储能技术,完善高灵活电力市场。构建新能源发电市场激励机制,通过定期竞价交易、担保价格等设定机制,降低新能源项目准入门槛,鼓励更多的资本、技术投入。上述改革将改变电源属性与电力市场的兼容机制,使得新能源在电力市场中有着稳定的收益模式,从而进一步增加市场对新能源的巨大需求,促进新

能源的市场供应与需求实现有效衔接,实现新能源的进一步发展及渗透。新能源电上网与电力市场的耦合将会进一步提高能源的有效配置水平和资源利用的环境保护效果,进而成为世界发展的绿色引擎。

4.5 强化全球技术合作与资源共享机制

新能源发电技术创新不可能由一个国家和地区独立完成,而是全球资源和全世界的努力。世界性气候变化是在世界人民面前的问题,新能源是应对气候变化最有力的方式之一,有必要加强全球跨国界的合作,在技术创新领域需要共享技术力量和技术创新资源。国际合作要通过跨国际的科学知识和创新技术成果交流,促进全球其他国家或地区跨越技术创新,提升技术创新的价值。国际间的技术合作应该构建全球性的绿色能源技术创新交流平台,把各国、各地区的新能源技术创新机构、企业、政策制定者连接在一起,技术创新成果可以快速地分享出去,成功的案例可以迅速在世界范围内推广应用,不重复地进行技术创新,也不浪费资源。国际合作是以知识和技术的共享,让更多的参与者受益,国际合作机制必须通过开放知识产权和资源的开放,打破国界和市场限制,实现技术全球流动的应用。特别是全球性的新能源的装备制造技术,储能技术,智能电网技术都需要全球性国际合作快速提升绿色能源技术。

5 结语

新的能源发电是历史性机遇,更是全球性挑战。从能源技术本身到市场机制,到新能源发电上下游的产业链整合,只有全面突破障碍,才有能力建设一条能源与电力全球绿色低碳发展的未来之路。未来之路需要在技术突破上跑得更快一些;在政策与市场机制上深化改革,促进能源与电力市场的协同创新;在每一个地球公民的生活质量上做出贡献,是我们这个时代的责任与担当,国际上还有合作伙伴、还有技术创新上的更长远我们脚踏实地的道路。

参考文献

- [1] 张栋冯凯辉时智勇余秋霞.中国新能源并网发展现状与建议[J].太阳能,2024(7):89-97.
- [2] 李诗琦.我国新能源发展特点及趋势[J].化学工程与装备,2023(2):212-213.
- [3] 于艳霞.基于电气节能技术与电力新能源应用的分析[J].新潮电子,2024(4):64-66.