

能源互联网背景下风力发电关键技术

苗 娜¹ 高杰年²

1.三峡能源甘肃分公司甘肃集控中心 甘肃 兰州 730000

2.三峡能源甘肃分公司党建与人力资源部 甘肃 兰州 730000

【摘要】随着能源需求的不断增长和环境问题的日益凸显，全球正积极探索转型为可持续能源体系的发展路径。在这一背景下，能源互联网概念逐渐崭露头角，成为推动可再生能源开发利用的重要途径之一。而作为可再生能源的重要组成部分，风力发电技术备受关注。本文将重点探讨风力发电在能源互联网背景下的关键技术，并对其发展方向和未来应用前景进行展望，希望为推动可持续发展和应对能源挑战贡献力量。

【关键词】能源互联网；风力发电；技术

引言

当前，如何高效利用分布式电源，引起了国内外学者以及相关工作人员的广泛关注。对分布式能源主要利用方式为在当地条件允许情况下进行存储，并就地使用。而微网则是高效利用分布式能源的一种重要应用方式，为工业用户或者冷热电商业以及移动供电或者海岛供电提供可行性方案。随着分布式电源、分布式储能以及电动汽车等负载逐步接入电网，供配电系统及其格局发生着重大变化，主要表现为微电网和大电网之间呈现相辅相成、共同进步、共同发展的态势。依据当前实际情况，构建以交直流混合运行方式为支撑的多层次环状网络组织，从而建设供需互动的能源互联网是大势所趋。

1.能源互联网概述

1.1.能源互联网定义

可再生能源是能源互联网的主要能量供应来源。在“双碳”目标的要求下，目前，可再生能源以风力发电和太阳能光伏发电为主，但是这些发电方式因其特点，相比传统发电有着高度的不可控性和不确定性。因此，需要有关工作人员合理使用大数据技术进行精准分析，预测发电站负荷波动情况以及发电情况，从而维持整体供电电网供需平衡。

能源互联网应需而生，它综合利用电力电子技术、信息技术、智能管理技术，把大量散乱的分布式能量采集装置、能量存储装置和各类负载互联起来，形成能量可双向流动且对等交换与共享的新型智能电力网络。在合理、广泛、充分利用分布式能源的同时，通过构建实时互动的资源管理平台，建设出具有更强系统性和安全性的能源体系。

1.2.实时调控发电

传统电网主要采用“源随荷动”的配电方式。通过调节电网侧的发电，从而达到维持电网持续、稳定、高

效运行目的。但是当接入可再生能源时，因会受到当地气候以及环境影响，要想保证整体平稳安全运行，应实时调控发电侧。①发电侧。根据当前电网调压实际要求，动态调控输出负荷，若是电网、电站处于“断开”状态，则可储存电能，或进行电能转化。从而最大程度提升可再生能源整体利用率，并且实现了多元能源的相互关联；②电网侧。要想进一步提高可再生能源利用率，可在电网正常运行期间通过功率预测系统，调节发电站输出功率。可再生能源电厂，主要采用“拔叉式”方式接入电网。同时考虑到气候、季节以及地理环境等因素影响和制约，部分发电站不能实现实时供电。因此，需要部分发电站在有功率输出情况下，接入电网，但是若是没有输出功率，则需要在电网接入端“拔掉电站”。

2.能源互联网背景下风力发电关键技术

2.1.新能源发电技术

在能源互联网背景下，风力发电作为新能源发电技术的关键领域，面临着研究和发展的挑战。新能源发电技术包括风能转换、风电机组设计与制造、风能资源评估与预测、风电场运维与管理以及融合技术等方面的内容。

第一，风能转换是风力发电的核心环节，关键技术在于提高风能转换效率和可靠性。这包括了风电机组的设计与制造技术，例如轮毂和叶片的设计优化，研发新材料和结构以提高风能转化效率。此外，智能化和自适应控制技术的应用，例如风速预测和功率调整，可以提高风电机组的运行稳定性和响应能力。

第二，风能资源评估与预测技术是实现可靠风力发电的关键。准确评估风能资源和预测风电场的风速变化对风力发电的可行性和运行优化至关重要。因此，关键技术包括风能资源的评估方法和技术，例如测风塔的布设和测量手段，以及风能预测的方法，例如气象模型和

统计学方法。

第三, 风电场运维与管理技术是确保风力发电系统高效运行的关键。风电场的规模越来越大, 对运维和管理提出了更高的要求。全生命周期管理技术的应用, 例如故障诊断、预防性维护和性能监控, 可以提高风电场的可靠性和经济性。此外, 大数据和人工智能的应用可以实现对风电场的智能监控和优化调度, 进一步提高发电效率和可持续性。

第四, 风力发电和能源互联网的融合技术有助于实现风电的更广泛应用。融合技术包括风力发电与其他可再生能源的协同运行技术, 例如将风力发电与太阳能发电、储能系统和智能电网相结合, 实现能源互补和平稳供应。此外, 能源互联网技术对风力发电的影响和推动也发挥重要作用, 例如需求侧管理和能源市场的发展, 提高风力发电的市场竞争力和可持续发展性。

2.2. 远距离大容量输电技术

在能源互联网背景下, 远距离大容量输电技术是推动风力发电产业发展的关键之一。随着风电装机规模的不断扩大, 远距离输电技术的需求也逐渐显现。远距离大容量输电技术致力于解决电力输送效率低下、能源损耗大等问题, 从而实现风力发电资源的高效利用。对于

远距离大容量输电技术而言, 主要有两种重要的方式。第一是高压直流输电技术(HVDC), 它通过将电能转换成直流电, 可以有效提高输电效率。HVDC 技术采用双极或多极换流装置, 能够实现长距离、大容量输电, 降低输电线路损耗。第二是超高压输电技术(UHV), 它通过提高输电线路的电压等级, 使得输电损耗显著降低。同时, UHV 技术还能够减少输电线路的占地面积, 大幅降低建设成本。

3. 结束语

总之, 为了实现新的能源体系, 我们需要建立一个具有自主学习能力和智能化的“能源互联网”。相关经营者和决策者应该提高对能源互联网的重视程度, 并通过不断的创新和发展, 建立一个开放的管理和服务平台, 制定合理的交易规则和技术标准, 形成一个“能源资产市场”, 实现对能源资产全生命周期的管理, 并促进其可持续发展。

【参考文献】

- [1]刘学强.互联网背景下风力发电关键技术展望探讨[J].中国设备工程,2020,000(02):229-230.
- [2]曲绍源.关于风力发电技术关键问题的研究[J].中国设备工程,2019,000(08):196-197.