

新能源消纳与电网规划

高 宇

国网辽阳供电公司 辽宁辽阳 111000

摘要: 新能源消纳是指新能源的资源受网容量、常规电源装机和负荷水平的影响,在电力系统安全稳定运行的约束下具有多少发电量的问题。但电力系统调峰能力弱、供电能力增长慢,使新能源电力消纳受限,也无法充分利用新能源。因此,电网必须提高自身的调峰能力,平衡发电与供电的机制,充分为电力系统的稳定运行、新能源的快速发展提供支持,构建规范完善的电网监管体系,从而为发展国家的科学与实现“碳中和”目标作出贡献。本文对新能源消纳与电网规划进行探讨。

关键词: 新能源消纳; 电网规划; 电力市场; 研究分析

New Energy Consumption and Power Grid Planning

GAO Yu

State Grid Liaoyang Power Supply Company, Liaoyang, Liaoning 111000

Abstract: New energy consumption refers to the problem of how much power generation the new energy resources have under the constraints of safe and stable operation of the power system due to the influence of network capacity, conventional power installation and load level. However, the weak peak load regulation capacity and slow growth of power supply capacity of the power system limit the consumption of new energy power and make full use of new energy. Therefore, the power grid must improve its peak shaving capacity, balance the mechanism of power generation and power supply, fully support the stable operation of the power system and the rapid development of new energy, and build a standardized and perfect power grid supervision system, so as to contribute to the development of national science and the realization of the goal of “carbon neutrality”. This paper discusses the new energy consumption and power grid planning.

Keywords: New energy consumption; Power grid planning; Electricity market; Research analysis

1 我国新能源电力消纳现状与展望

《国家电网有限公司2020社会责任报告》显示,该公司在2020年新增风电、太阳能发电装机容量1亿千瓦,同比增长116%;新能源利用率提升至97.1%,同比提高0.3%,国家清洁能源消纳三年行动计划目标全面完成,我国可再生清洁能源依然保持高质量发展,2021年第三季度我国风电和光伏累计并网装机分别达到3.0亿千瓦和2.8亿千瓦。第三季度光伏发电装机增长快、风电装机增速降低,风电与光伏发展布局也得到全面的调整与优化。其中海上风电装机持续加快,与去年同期相比增长1%,风电开发正向消纳水平较好的中东部和南部地区转移,光伏装机也高于去年同期,全国光伏装机同比增长24.6%。风电装机与光伏发电装机的发电量也比去年同期增长34%和25.2%。并网分布式光伏发展持续提速,与

去年同期相比提升8.2%,我国也公布了屋顶分布式光伏开发试点名单,有助于我国屋顶分布式光伏建设目标的实现,全国新能源消纳水平得到了显著提升,新能源的利用率也在持续增长。我国新能源发电量的占比预计将由2020年的10%上升到2025年的17%、2030年的21%。但新能源“靠天吃饭”,对电力电量的贡献具有较大的不确定性,低出力与负荷高峰期的重叠将导致电力缺口,需要依靠其他电源调整出力以弥补电力的不足^[1]。

2 新能源消纳与电网规划建设措施

2.1 加快建设全国统一电力市场,支撑低碳转型促进供需平衡

2021年11月24日,中央全面深化改革委员会第二十二次会议审议通过了《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》。会议指出,要健全多层次统一电

力市场体系,加快建设国家电力市场,规范统一的交易规则和技术标准,推动形成多元竞争的电力市场格局。要推进适应能源结构转型的电力市场机制建设,有序推动新能源参与市场交易,科学指导电力规划和有效投资,发挥电力市场对能源清洁低碳转型的支撑作用。我国资源同能源的需求逆向分布的态势,客观上需要大范围优化资源的配置。分区域看,东部地区的经济相对发达,所以能源的需求量较大,但资源相对贫乏;中西部地区经济总量相对较小,但水、风和光的资源丰富。对于风、光、水等可再生资源来说,建设电力现货市场是落实国家电力体制改革和能源战略转型的要求,电力现货交易机制将扫清新能源发展障碍。由于电力现货市场是一种短时和即时市场,能够实时兼容新能源发电的波动性、随机性,有利于扩大新能源电力的消纳空间,保证以风、电、光为主的新能源电力在电力现货市场获得更多的交易份额^[2]。

2.2 因地制宜开发战略项目,提升各地区优先消纳的积极性

“十四五”时期的到来为我国新能源消纳的发展提供了新的市场,同时也需要承担更重的社会发展责任,当前必须加快解决制约新能源快速发展与充分利用消纳的问题,以此促进我国政策的全面落实。现阶段我国的新能源发展规划应与电网规划相适应,要充分保证可再生能源发展与电网建设的安全合理性,对网架结构进行调整并优化,构建新能源建设的成本分摊机制,以此提升新能源消纳水平。同时,规划建设与项目开发应遵循因地制宜的原则,根据不同地区的特点进行布局,以此发挥各地优势并通过相应规划机制补齐建设的短板。此外,要大力推进政策的全面落实,充分发挥新能源规划建设的保障机制,提高各地区优先消纳可再生资源的积极性。对于当前运行发展速度较缓慢的绿证交易,应尽快完善并保持新能源与市场的高度衔接,从而提升企业的经济效益,以推动新能源建设开发与市场交易的共同进步。

2.3 加强技术创新,集中解决新能源电力系统问题

新能源发电技术在能源转型过程中担任重要角色,发电成本与价格的高昂要求我们必须加强技术创新,借此提升发电的利用小时数,提升发电水平,降低度电成本。当前新能源电力系统的稳定性与波动性严重影响了新能源并网,所以需要强化电网建设的革新,改革电网系统,使其越来越智能,以此提升电网系统的资源调配水平。同时还应及时转变建设观念,充分借助氢能与储能的技术,以此消除能源储存的制约问题,针对新能源

储存问题,应确保储能方案的科学合理,以此促进技术创新与成本的降低,提升新能源储能建设的性价比和此项目的经济效益。为应对新能源大幅度波动给电力供应带来的风险,必须储备一批常规电源,宁可备而不用,不可用时无备。在现阶段,人工智能、物联网与大数据的迅猛发展与应用,为我国新能源建设的管控系统提供了新的发展路径,深度挖掘需求侧潜力,从而促进“荷随源动、源荷互动”的实现^[3]。

2.4 构建成本分摊机制,拓展新能源消纳空间

当前应尽快加强新能源电力市场发展机制的建设,构建科学规范的成本分摊机制,新能源的使用不仅涵盖了发电成本,还包括系统成本。因此应将系统成本引入新能源的分摊机制中,以便更好地消纳新能源。电网规划建设必须充分保障优先发电与市场化消纳的衔接,现阶段分布式能源技术的快速发展,使我国电力逐渐多元化,依托于“碳中和”促进电力市场主体与新能源新兴技术加快融合,重塑可再生新能源与电网的多重角色,充分发挥“虚拟电厂”等市场主体的作用,不断拓展新能源的消纳空间。

2.5 发展虚拟电厂技术,促进新能源优化配置与消纳

虚拟电厂不只是一种发电技术,而且其工作运行也不会用到其他技术,而是协调各类新能源进行优化配置与消纳的新兴技术智慧平台,是能源聚合的综合体。当前国家通过一系列的政策持续推进虚拟电厂的建设,强化对新能源市场交易的监管。首先应加强对电力与市场的衔接与服务,完善各项目的市场交易机制。构架跨地区的电力辅助服务交易机制,促进电力用户辅助服务交易的费用分担机制。建立健全电力交易市场的监督管理机制,充分发挥市场监管机构的市场监控与风险控制作用,完善互联网实时监测和风险预警系统。同时,我国应加快开展虚拟电厂建设的顶层设计,明确虚拟电厂的实际价值与运用范围,督促各能源主管部门积极引领虚拟电厂的建设。各级政府还需统筹规划、加强对互联网市场龙头企业技术的借鉴与利用,构建虚拟电厂设施建设与系统平台,满足电网企业的新能源服务。通过多维度、全方位的机制建设促进新能源的优化配置与消纳^[4]。

2.6 提升涉网性能与电网系统的可靠性

现阶段为保证新能源从补充电源向主力电源的顺利过渡,需要尽快提升自身作为主力电源的技术性能。要先提高涉网的性能,新能源发电机组的建设不能仅注重发电的效率,还需提升发电品质、可控性与友好性。从电力系统的原理来看,新能源端配置储能置于负荷侧能

够促进系统调节能力与供电可靠性的提升；而从风电与光伏发电基地的角度来看，储能配置可以提高电力系统的经济效能与稳定性。并且，在新能源消纳水平提升的背景下，应重新审视新能源与电网系统连接设计的需求与原则，加强对电网系统可靠性与电网工程经济性的建设与提升。若新能源配置到一定比例的储能，对新能源储能的配置方式需要根据实际状况与需求进行探究，以此促进新能源电力消纳水平的提升^[5]。

3 结束语

当我国新能源发展到较大规模时，部分地区的电力系统开始出现调峰的状况，新能源消纳问题也在日益显现。常规电源的比重下降，所以现阶段必须尽快加强新能源消纳与电网规划的建设，借此解决系统的调峰问题。当前应因地制宜开发战略项目，以提升各地区优先消纳的积极性；加强技术创新，集中解决新能源电力系统的稳定与波动问题；构建成本分摊机制，拓展新能源的消

纳空间；发展虚拟电厂技术，促进新能源的优化配置与消纳；提升涉网性能、电网系统的可靠性及电网工程的经济，坚持系统建设的思维，通过多维度、全方位、全要素的机制来解决新能源送出、系统调峰与系统频率稳定的问题，以此促进新能源的加快建设与消纳水平的提升。

参考文献：

- [1]张旭东, 郭坚. 电力市场环境下我国新能源消纳与交易机制设计[J]. 时代经贸, 2019(13): 62-66.
- [2]王哲, 苗友忠, 王玉, 等. 新能源接入系统地域性消纳规划[J]. 通信电源技术, 2019, 36(08): 283-284.
- [3]陈元. 能源安全与能源发展战略研究[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2007.
- [4]刘振亚. 中国电力与能源[M]. 北京: 中国电力出版社, 2012.
- [5]张运洲. 准确把握电力保供与降碳减排的关系[N]. 中国能源报, 2021-11-27.