

新能源发电在电力系统中的应用

王元凯

内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司电力分公司 029200

【摘要】风电场并网运行过程中会对整个电网电力系统产生一定干扰，分析了风电场并网对电网电力系统产生的具体影响，并对降低这种影响的有效措施进行尝试性探索，旨在提升电网电力系统，为人们提供更加优质的电力服务，并为相关研究提供一些参考。随着风力发电的不断开发，风电场容量在电力系统中的比例越来越大，风力发电对电力系统的影响也愈发显著。电力系统对风力发电并网有着严格的要求。

【关键词】风电能源；并网技术；电力系统；运行

1 新能源并网对电力系统的影响

1.1 短路电流影响

异步发电机是风电机组的关键设备，在实际运行期间，异步发电机总是会受到自身电动作用因素的干扰而向短路点输送短路电流，大大提高了电网运行系统电路的电流值。与此同时，风力发电机组接入电网对电网潮流可能产生的影响也不容小觑，如设备的实际运行情况、外部风速干扰等因素使风力发电机组脱网运行的概率大幅增加，严重时还会发生移位等现象。如果风力发电系统没有低电压穿透性能，则其处于运行异常状态时，也会增加脱网的概率，从而影响电网的整体电力系统。

1.2 电网频率

与离网型风电场相比，并网型风电场具备大规模发电的运行特点，当风电场接入电网后，向电网输送大量的电能，从而提高了输出功率波动较大的并网电力系统的影响系数(电网频率的影响系数随着风电场输出功率的波动幅度增加而增加)。除此之外，当电网受到风电场输出功率因素的影响时，电网的频率会发生一定程度的变化，还会引起电压降低、机组低电压穿透性差，导致停机等一系列连锁反应，最终降低了电网整体运行的稳定性与电网频率。风速、风力等风能越小，电网的频率和稳定性受到的影响越大。

1.3 电网冲击

根据目前风电场的实际运行情况，异步发电机是使用最为频繁的设备，必须确保速度同步才能实现并网。目前异步发电机的使用仍存在一些不足之处，比如其自身在接入电网前电压全部归零，且缺少相对独立的励磁结构，在接入电网后，如果想维持稳定的电压状态，必须历经一个过程，在此过程期间会逐步形成大小为额定电流6~8倍的冲击电流，在数百毫秒到数秒之后达到一个稳定的水平。如果风电场接入的系统容量较大，冲击电流对电网运行产生的干扰几乎可以忽略不计；如果风电场接入的系统容量较小，冲击电流引起电网电压突

变、停机，同时还给其他装置的正常工作造成不良的影响。

1.4 谐波

在大部分情况下，电网的谐波基本由电子开关、电弧及铁磁饱和等不同设备仪器形成。如单纯从风力发电而言，并网型风电场对发电系统自身造成的谐波效应可以直接被忽视，因为风力发电系统中的电子器件才是谐波真实的来源。如定速风力发电机的应用流程中，如果没有电力电子器件装置，在风力发电系统整体运行时不产生谐波。要改善电网运行的可靠性与稳定性，首先要考虑在电力系统中安装并网装置，以便在后续工作过程中促进谐波电流的产生，保证电力系统的稳定运行，确保质量与安全性能均符合我国电力企业的有关规定。

2 新能源发电在电力系统中的应用对策

2.1 提升管理人员综合能力

对于项目施工管理工作来说，管理人员起着至关重要的作用，不仅影响具体管理效果，还决定工程建设质量。基于此，为了做好新能源光伏发电项目施工管理工作，应从管理人员入手，注重对施工管理者的培训工作，不断提高其工作能力，具有较高的职业素养，可以认真完成自身岗位的任务。同时，培训过程中，应注重理论与实践相结合，使其能够掌握下现代管理理念和模式，加深对新能源光伏电站的了解，熟知施工流程、光伏电站的组成等，之后根据以往工作经验，采用最佳的管理模式。并能在施工管理阶段，利用信息技术，积极主动进行学习，总计以往工作的不足之处，及时进行整改，创新工作手段，以实现自身综合管理水平进一步提升。

2.2 加强施工技术管理

由于新能源光伏发电项目比较特殊，要求整个建设阶段能够合理利用各项施工技术，施工人员能够掌握新兴技术设备的运用方法，降低整个工程项目资金的投入，

强化施工质量。具体而言,选择设备型号过程中,应优先选择新设备,譬如,智能化的监控系统、具有较高转化效率的大功率组件以及变压器,不仅可以优化操作流程,还能提升的新能源光伏发电系统的运转效率。但在这一过程中,若想达到预期工作目的,应提前进行方案论证,避免产生适得其反的效果,增加工程资金的投入,导致项目施工存在很多不确定风险。

2.3 促进能源系统的转型

为进一步推进新型光伏能源系统的建设,工程技术人员要进一步的完善光伏技术的研发,以支持光伏能源网络系统的转型。(1)工程技术人员可以在节能环保理念的基础上,定期开展对光伏能源网络系统的监测,并针对问题出具科学的解决方案,提升光伏能源网络系统的运行质量。(2)完善光伏能源网络系统的基础建设,以满足各类可再生能源的高效存储和运输需求。(3)光伏技术企业之间可加强交流与沟通合作,进一步开拓光伏产业市场,以适应多元化的市场竞争环境,实现光伏技术的进一步发展和完善,充分发挥光伏产业下包括能源网络系统等各类光伏产业的优势。

2.4 培养专业的光伏技术人才

为支持光伏产业的进一步发展,相关光伏技术企业

要注重引进专业的技术型人才,并以此组建专业的人才队伍,储备充足的技术型人才资源。(1)在人才引进方面,可制定相应的人才引进计划,通过与科研单位或高校的合作,提高人才引入的门槛和质量。(2)在人才培育方面,可通过长期培养策略,将引进的人才规划为研发型、技术型、拓展型三类,以备后续满足光伏产业的发展需求。

3 结束语

随着风电场电网负荷能力的提高,其输出功率与电网电力系统直接挂钩,电网电力系统随风电输出功率波动幅度的变化而变化,因此,必须在实际工作中对风电场相关设备进行持续的管理,进一步优化调度,有效提高风电机组的容量。为并网过程中可能出现的各类干扰因素,制定相应的控制措施,有效改善电力系统。

【参考文献】

[1]李冬冬.风电新能源发展与并网技术研究[J].智慧城市,2021,7(11):2.

[2]于兴中.风电新能源发展与并网技术分析评价[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(8):4.

[3]钟俊琛.新能源并网对电力系统的影响及改进对策分析[J].光源与照明,2022(006):000.