

电力技术在电力调度运行中的应用

丁一原

国家电网国际发展有限公司

[摘要] 电力技术在电力调度运行中的有效应用，直接影响到区域电力资源配置能力的提高和调度工作难度的降低，满足了区域经济开发与居民生活对电力资源使用需求。

[关键词] 电力技术；电力调度；应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2195

前言

电力生产是经济生活稳定发展与人民正常生活的保障。随着国家电网系统的创新发展、社会经济水平的提高和科技的进步，电力企业在带来经济效益的同时，也面临着机遇及挑战。提高电力生产安全性，能促进经济生活的稳定，保障人民正常生活。为充分发挥电力技术在调度运行中的作用及安全性，必须提供先进的电力技术，使整个电力系统的运行调度更加安全、高效。

一、电力技术在电力调度运行中应用的重要意义

电力系统在国民经济和社会发展中起着重要作用，电网是电力系统的重要组成部分，电网建设一旦出现问题，将对电力系统、社会生产、人民生活产生极其不利的影响。因此，电网调度运行的质量及效果成为人们关注的焦点。电力技术在电网调度运行中的应用，能为电网的安全稳定运行提供可靠的技术支持。此外，电力技术在电网调度运行中的应用还可实时监测电网运行状态，可靠地分析处理运行安全事故，预判及分析存在安全隐患的问题，有利于电网调度运行的安全稳定。随着电力技术的发展，电力技术正朝着智能化、自动化、集成化方向发展，这些电力技术的应用能有效提高电网调度效率，采集电网运行的相关信息及数据，实时监控电网运行，根据电力系统的运行负荷，对电网电能进行优化配置。总之，电力技术在电网调度运行中的应用意义重大，对电网的安全稳定运行也能起到重要作用。

二、在电力调度运行中使用电力技术的原因

电网是国民经济发展的命脉，电网若出现问题，将导致经济大幅下滑。因此，对电力系统的运行调度提出了更高要求。在电力调度运行中，应采用先进的电力技术，使电网更加稳定安全。这是确保工业发展及居民生活质量的唯一途径。电力系统改造应将不同地区的电网整合成一个整体，以便于电力调度的运行。随着电力系统的逐步发展及完善，不同电力系统间的协调变得越来越复杂。特别是在电力营销发展背景下，若不将电力技术用于电力调度运行，就很难满足供电需求。

三、电力技术对电力调度的影响

电力技术是电力系统运行的核心内容。首先，电力调度是实时监控电网的输电过程，及时发生安全事故，查找事故

原因，为工作人员解决问题提供方便。在电力企业发展中，电网运行效率及质量对电力企业的发展至关重要，电网运行一旦出现问题，将阻碍整个电力企业的发展。随着科技的发展，先进的电力技术应运而生。为提高电力系统运行效率，需把握电力系统各个环节，充分利用先进的电力技术，及时预知和发现系统运行中存在的问题，并针对问题采取相应措施。另外，在自动处理方面，系统将基于程序运行准则与提前导入的指令，在无人工干预条件下，自动开展现场监控信号采集、分析、分类保存、实时状态评估等任务，直接在用户界面集中显示处理后的调度信息，替代调度人员完成大量的基础性调度工作。同时，系统将监测数据与额定值进行对比分析，根据分析结果来判断电网与设备是否存在运行故障，快速锁定故障点与分析故障成因，自动制定并下达修复措施，如切断故障部分与非故障部位的连接，调整电网负荷等。

四、电力技术在电力调度运行中的应用

电力调度运行中，将电力技术合理进行应用是确保工作有序开展的基础，并为稳定运行提供可靠保障。另外，还能够有效提升工作效率，降低成本，使企业获取更多的经济利益。当前，远程调度中，电力技术是保障，使工作变得更灵活，并有效维护了调度系统。因此科学合理的应用电力技术是非常有必要的，也能够使广大用户得到更稳定优质的体验。随着人们用电需求量的增加，必需改善传统技术，对电力技术不断升级，以满足当前不断发展的调度运行实际。

1、安全稳定控制技术。在电网运行及电力调度中，安全问题一直是一个永恒的话题。电网运行时，电力调度易发生安全事故。确保调度环节的稳定性是实施安全调度的重要核心。为应对不稳定问题，调度时安全稳定控制技术应同时进行，这对电力调度的安全运行起着重要作用，也是保证电力系统安全运行的重要前提。

安全稳定控制技术只有在电力分析、控制、运行监控等相关系统的支持和配合下才能实现。WAMS是广域测量系统，是一种现代电力安全稳定控制技术。当电力系统正常工作时，可随时检测系统中形成的负荷变化，比较系统中的电力储备容量及静态稳定储备，调整负荷，确保电力系统安全稳定运行。电力系统发生故障时，应及时查明故障原因和类

型，有针对性地采取处理方法，使电网故障线路的运行负荷保持在静电稳定储备轴承的范围内，以确保电力系统的运行不受单个部件故障的影响。

①使用实时数据库。分层分布式综合自动化系统采用VB软件内核和MSEXCEL接口建立数据库，实时保存数据，它是一个完成数据操作、生成和存储一体化的数据收集系统。电力调度程序工作人员可在设置的访问权限内调用数据库中的操作票，也可根据完成的操作任务打印操作票。该方法优点是防止人为因素引起的调度运行事故，消除人工写票的工作量，提高电力调度的准确性及有效性。

②数据共享。在电力通信网中设置相应的数据收集装置，实现电力调度系统的数据共享。收集装置收集的信息通过互联网传输到工程师站及监控机，促进变电站有效实现数据共享。变电站数据的共享能有效改善系统运行状态，有效处理故障，使电力调度灵活可靠，大幅提高变电站自动化水平及管理功能。

2、电力电子技术。其也是电网调度中广泛应用的电力技术之一，在电力系统运行中，有三种常见的电力电子技术：

①高压直流输电。它是一种能确保整个电网系统动态稳定及电力疏导的两端系统稳定性能技术，高压直流输电的核心设备及技术正在变革与研究。其主要在长距离输电下不受稳定性限制。运用中，由于直流电无需两端系统同步工作，因此可使用两个或多个不同频率的交流电网进行连接，所以这种高压直流输电的未来发展前景在经济性及技术上不可估量。

②柔性交流输电。其优势是能灵活、快速地调节及控制电力系统的潮流与参数，不仅提高了电力系统可控性，而且在一定程度上增加了输电容量。这种电力电子技术的实施主要得益于现代化控制技术、现代电子技术、微电子技术的结合。由于远程静态电力电子装置的成功应用，这种电力电子技术能应用于配电系统。

③不间断输电。不间断输电本质上是一种紧急供电系统，主要是为防止突然停电而设置的供电装置。这种电力电子技术的应用使整个电力自动化系统更加稳定可靠，所以不间断输电技术在电力调度中发挥着越来越重要的作用，具有广泛的推广及应用。

3、雷电定位技术。在电力系统故障中，雷击引起的系统故障非常常见。在雷电较多的地区，70%的系统故障由雷电因素引起。雷电将对电力系统的正常运行产生一定的影响，对雷电工作提出很大的挑战。为有效应对电力系统雷电灾害，提出并开发了一种基于计算机网络技术的雷电定位技术，该技术对电力调度的稳定、安全运行具有重要作用。

①准确确定雷电故障点。当雷击输电线路时，通常会导致断电。为保证人们生活用电质量，有关部门应在最短时间

内找出线路故障点并排除故障。在无雷电定位系统时，要想准确找到输电线路的故障点，往往需调动大量巡警沿线路进行相应的检查，不仅耗费大量人力物力，而且检查效率低。通常需更长的时间来修复线路并恢复正常工作状态，这给电力企业及居民造成了巨大损失。雷电定位系统应用后，电力调度人员能结合跳闸时间准确判断故障点，大幅提高了线路检测效率，降低了员工工作压力，对保证电网安全稳定运行起到了重要作用。

②确定电路跳闸原因及雷击相关性。未使用雷电定位系统时，若雷雨天跳闸，通常认为是雷电原因。雷电定位系统应用后，根据跳闸开关传输的信息及跳闸时间，可联系故障部位的雷电进行综合分析。这样能准确判断跳闸原因是否与雷电有关，简化故障处理环节，节省故障排除时间。

③根据雷电情况调整线路。若了解雷电活动状态及规律，电力调度人员可采取有针对性的策略。雷电定位系统具有防止雷电对线路造成损坏的功能。在了解雷电位置、电流和时间等后，计算雷电回传次数及故障程度。电力调度人员可结合实际情况及时调整输电线路，防止雷电二次闪回，最大限度地减少电力企业及用户经济损失。

4、变电综合自动化技术。随着信息技术的发展与普及，计算机技术开始广泛应用于各个技术领域，现代电力技术也越来越多地引入了计算机技术，计算机技术能有效促进电力调度运行的自动化发展。变电综合自动化技术是指引入计算机信息技术，实现电力调度运行中的信息互通，利用该技术，电网调度系统能形成一个多层次的综合系统，更好地进行电力采集和电网维护等。与以往的变电技术不同，变电综合自动化技术是通过专用的信息采集设备将数据传输到信息采集设备上，使通电网形成有效的联通。通过该技术，电网调度区域内各变电站可实现数据资源的共享，使各变电站能及时接收电力调度信息，提高其实时性，推动了电力调度运行的自动化水平。

5、电力市场运营技术。随着自动化进程的加快，我国电力系统装机容量及电网规模也得到了显著提高。在市场化运行中，作为能源重要组成部分的电能与其他化石能源之间存在着激烈的竞争。为使电力企业在激烈市场竞争中立于不败之地，在调度中引入电力市场运营技术十分重要。电力运营技术作为电力技术的重要组成部分，对电网的发展起着至关重要的作用，能有效保证电网运行安全，此外，在实际应用中，运用一定的市场运营规则来组织市场成员，从而提供更优质高效的发电、输电、配电服务，有效提高电力产品的市场竞争力。

参考文献

[1]程烽.电力技术在电力调度运行中的应用分析[J].石化技术,2020(07).