

电网调度运行常见故障及预防处理措施

曹建业

内蒙古电力(集团)有限责任公司乌兰察布供电分公司, 内蒙古 乌兰察布 013650

[摘要] 电网调度是保证电网安全可靠运行, 为外部设施提供稳定供电, 使各项电力相关生产工作有序运行的更有效的管理手段。它依靠各种信息采集装置的数据或人员提供的实时信息, 结合电网运行实际, 协调各项生产工作的运行, 准确判断电网的经济安全运行状态, 通过系统平台自动下达实施指令, 调整自动控制设施或为现场人员提供指挥工作, 保障电网安全稳定运行。

[关键词] 电网调度; 安全运行; 安全隐患; 处理措施

DOI: 10.33142/hst.v6i4.9183

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Common Faults and Preventive Measures in Power Grid Dispatch Operation

CAO Jianye

Ulanqab Power Supply Company of Inner Mongolia Electric Power (Group) Co., Ltd., Ulanqab, Inner Mongolia, 013650, China

Abstract: Power grid dispatch is a more effective management method to ensure the safe and reliable operation of the power grid, provide stable power supply for external facilities, and ensure the orderly operation of various power related production work. It relies on the data of various information acquisition devices or real-time information provided by personnel, combines the actual operation of the power grid, coordinates the operation of various production work, accurately judges the economic security operation status of the power grid, automatically issues implementation instructions through the system platform, adjusts automatic control facilities or provides command work for on-site personnel, and ensures the safe and stable operation of the power grid.

Keywords: power grid dispatch; safe operation; safety hazards; handling measures

随着国民经济的不断增长, 对电力的需求越来越大。为了满足人们日常生活和生产的基本需求, 我们也开始相应地完善电网系统。但这也导致电网建设越来越多, 运行方式越来越复杂。但是, 如果电网系统在正常运行时发生故障, 就可能发生连锁反应, 给人们造成巨大的经济损失。此外, 必须采取适当的预防措施来正确规划网络系统并确保其正常运行。简要介绍了电网规划和运行中存在的问题, 并提出了相应的措施。

1 电网调度运行中的故障分析

1.1 母线故障

是一种常见的故障类型, 可分为单相接地故障、金属接地故障和间歇性接地故障。客车故障的原因有多种, 包括: (1) 人为因素引起的故障, 包括事故和故障。(2) 母线上设备故障引起的故障, 如: 连接在母线上的电压逆变器和安装在母线与开关之间的电源开关, 母线绝缘子和控制柜闪络等。

1.2 自动化系统的缺陷

在电网规划中, 综合自动化系统故障也是常见故障, 如数据无法更新、主站关机、无法实现远程控制、通信中断等。综合自动化系统的故障会直接影响电网的调控水平, 降低电网的性能。需要注意的是, 一般在电网规划过程中, 主 UPS 出现故障后, 交流信号不会发出, 主服务器会自动关机。这导致自动化系统故障, 需要先关闭自动化系统的

隔离开关和 UPS 开关, 再关闭相应工作站和服务器的开关; 同时, 在电网规划过程中, 需要按照“工作站服务器”的顺序关机; 如果电池电源反接, 交流电流丢失, 必须立即降低设备负荷, 观察设备状态, 以保证计划的最小运行。

2 影响电网安全运行的主要原因

电网技术是受系统、气候、管理和运行等一系列电网调度、运行和管理环节影响的有机结合, 也能在一定程度上影响整个电网的安全稳定, 从而更好地了解电网的影响。

(1) 受气候环境影响, 电网安全运行受到严重影响, 严重影响了电网稳定运行, 恢复难度加大。比如, 由于持续的冰雪天气, 给我国北方、东部、西北地区带来了灭火现象, 给当地居民的的生活和经济带来了极大的不便和影响。除了人员因素外, 影响供电安全运行的外部因素也很大。网络的实际运行体制、运营商的整体素质、网络企业的技术水平和整体管理模式都会影响运行的安全稳定。

(2) 内部因素的影响。输电线路、发电机、变压器等电网和系统的主要部件会导致硬件和系统故障、短路、磁化和过饱和, 影响系统的正常运行。网络和系统的继电器、开关、保护开关等次要元件在设备故障时也会在一定程度上影响电力系统的运行和安全。供电通信网络主要是信息传输的一部分。通信网络不连续或不稳定会影响系统运行时的信息需求, 一方面会造成信息短缺, 另一方面会

阻碍供电中各种控制和管理功能的实现。电力系统中的网络或中心计算机,当硬件故障或软件崩溃时,会导致系统整体效果失控,也是最容易发生系统崩溃和损失惨重的时候。

3 电网安全运行中存在的问题

3.1 电网故障

电网内部的问题主要体现在电网和电源上,电网系统由几个子系统组成,每个子系统之间都有着密切的联系。单个子系统的故障可能导致整个电网的故障。例如,通信网络系统的主要功能是信息传输。当通信网络系统发生故障时,将严重影响通信网络的稳定性和通信效果,导致电力运行信息缺失,严重影响电网系统的正常运行,无法保障电网的安全运行。其次是停电。电网的主要组成部分,包括发电机、变压器、输电线路等设备,如果这些设备发生故障,会引起饱和、短路、磁化等问题,严重影响电网的安全运行。网络二次组件设备,包括交换机、继电器、保护开关等设备,如果这些设备发生故障,将导致故障、拒动等问题,严重影响网络的安全运行。这个设备的重要性是显而易见的。如果中央计算机出现硬件或软件错误,可能会造成严重后果。

3.2 网络的外部问题

网络的外部问题主要体现在外部环境和人为因素,这是外部环境的问题。网络中的许多设施和设备处于自由的环境中,并且受到外部环境的强烈影响。风、雨、雷、地震等外部环境因素会严重影响网络的安全运行,并可能导致安全事故。第二个方面是人为因素。网络的正常运行离不开相关人员的帮助,所以人员也是影响网络安全运行的外部因素之一。人员问题主要表现在:电网素质和专业技能不足,责任心不够,责任心不强,工作态度消极,实际工作不严格符合相关规定要求,严重影响电网安全运行。

4 提高管理有效性的方法

4.1 网站管理

相关设备和工具是计划工作的基础,主要用于控制和保护设备。应用于各单位时,必须有明确的标识,并将商标标识置于吸引人的区域,为后续的检查、协调、处理和评价提供一定的便利。同时,必须重视 DC 系统及其各分系统的电流控制,做到定期检查与不定期检查相结合,充分了解各部件的实际工作情况,识别出存在运行安全隐患的部件,必须立即进行维护、维修或更换,以免影响线路整体运行。此外,应特别注意对这一要素的有效管理。尤其是在砧板或切割台的前期设计中,需要对操作的每一步进行彻底的检查,并将检查结果完整准确地写入操作单。同时需要保证极板两侧的电压值在正常范围内。针对供电、停电、突发事故等一系列情况,检验工作必须及时开展,实现继电保护管理的全面发展。

4.2 制度建设

健全完善的工作规章制度和流程是各项业务高效稳

定发展的必要前提。在此基础上,必须保证相关制度的全面有效实施,才能充分实现其发展价值。因此,相关主体应明确各岗位的具体职责,落实岗位管理问责制的具体要求,积极推进包括绩效考核、运营安全、规划质量等要素在内的制度建设,为各项服务的实施创造良好的制度环境。

4.3 加大数据库财政投入

随着信息时代和网络时代的发展,各种任务与计算机技术的有效集成已经成为各个领域的必然趋势。计划人员应有效运用计算分析方法,综合分析各生产线的具体运行状况,验证其在不同条件下的运行稳定性,为实际计划活动提供全面准确的指导。此外,数据库系统的容量必须足够大,以满足电网的实际需要,避免频繁故障。这也要求公用事业加大财政投入,积极引进先进的 IT 设备和平台,及时现场更换老旧设备,为提高供应质量和效率创造良好的外部环境。

4.4 人力资源培训

人是所有工作的重要组成部分。为了更好地适应自动化和电网规划管理技术的发展趋势,电力企业必须招聘优秀人才,明确各个岗位的招聘标准和工作限制,保证员工的专业性。在此基础上,为了改进对调度员的培训,应以会议和研讨会的形式定期聘请电力领域的专家和研究人員。为全体员工提供理论指导和实践培训,让他们充分了解该领域最先进的理念,掌握最先进的技术,实现理论积累的不断提升,有效培养思维能力,不断提高实践水平,最终为实际回报而努力。

5 电网调度运行中的故障策略

5.1 母线故障

一般是母线故障保护动作后,母线上失去所用电源,另一个接通。如果线路有故障,检查线路电源是否正常;快速隔离故障点,确保整个电力系统的安全。比如 10kV 母线故障后,必须采取各种措施隔离故障线路,短时间内无法识别故障线路(如母线分段)。可以考虑在开关上合上分段开关和故障母线,主低压开关在非特殊情况下不能通过外部脉冲母线来处理故障母线,而 110 kV 和 220 kV 的保护故障是由于母线故障引起的。技术上,母线故障时,母线注意母线上的电容器开关是否合上,注意观察后的布置,快速检查是否有相应的设备因母线故障而保护失灵。当发现相关性时,应关闭保护装置,正常带负荷后,母线应恢复正常运行。

5.2 综合自动化系统的故障处理措施

综合自动化系统的故障处理应完全基于各种故障处理措施,主要包括:(1)主站故障。综合自动化系统主站主要发生在电源、前置机、网络等场所。如果应用程序失败,可以重新配置数据库或安装应用程序,与数据源的连接可以有效地处理故障。(2)服务器硬件故障。目前服务器硬件故障主要是一种快速识别故障硬件并更换故障部件的故障排除方法,从而有效解决问题。(3)前端故障主要

包括通信模块故障、监控模块故障和电源模块故障。如果通信模块出现故障,则需要遵守每个模块的规格,并在故障后更换相同型号的通信模块。证明系统正常。如果有故障,灯泡就不能正常点亮。对于故障监控模块,可以直接更换。如果出现电源故障,有必要观察LED。更换设备可以排除故障。

5.3 加强对错误的调查

为避免电网运行出现质量问题,相关人员必须转变工作观念,在故障初期仔细观察电气系统运行情况,检查仪器设备显示和运行情况;或者通过识别噪声的变化,对电网的状态做出科学的护理判断。对于一些复杂的故障,可以采用排除法,先排除看似正常的系统,再分别检查模块中是否存在疑似故障。

5.4 优化错误控制路径

为了有效防止故障的发生,相关部门必须制定详细的巡检制度,在科学合理的巡检方法的基础上,通过巡检系统记录电网的运行情况,完善故障区域,确保首先发现问题,制定处理措施,避免事故发生。同时,综合分析电网规划过程中的相关危险点,了解常见故障的表现特征,结合电网规划系统的功能特点和本单位的统计情况,制定科学有效的故障处理措施,是避免故障的有效途径。

6 电网安全运行的处理措施

6.1 优化电网规划

以电网规划运行管理模式为基础,结合电网实际情况,完善电网规划,采取相应措施解决电网规划中存在的问题,提高电网规划的细节、管理水平和技术水平,选择系统的方法和手段,进一步提高电网规划效率,既能有效防范安全问题,又能保障电网安全运行。在电网规划调整过程中,还应完善关键参数的配置和运行方式的计算,充分考虑电网规划的最不利情况,进而提前采取措施,避免电网规划失误,做好准备。完善和实施电网规划应急预案,电网规划体系和电网管理体系系统化、专业化。

6.2 预防电网故障

预防电网故障的发生,加大宣传力度,为电网规划创造良好的空间环境,宣传电网规划的重要性,使人们了解电网规划人员,掌握电网运行技术规划,提高他们的责任心,同时提高员工的安全意识,为预防电网规划故障的发生,打下坚实的基础。在实际工作中,相关管理人员应定期检查电网规划,及时发现规划不足和操作失误,及时处理和向全网报告事故。接下来,我们认真分析事故原因,吸取教训,积累经验,为电网规划的顺利运行奠定基础。此外,电力公司、发电公司和配电服务机构应定期遵守配电网法律法规,确保所有人员严格按照规定工作。

6.3 加强电网继电保护

加强电网继电保护是电网安全运行的重要障碍,也是

防止电网安全事故的重要措施。因此,加强继电保护对电网的安全运行至关重要。在实践中,应加强继电保护装置的维护,定期对输电人员进行检查,确保其正常运行,为网络的安全运行提供可靠的保障。

6.4 改善电网管理

加强电网设备管理是提高设备运行水平,在设备运行过程中发现和排除设备故障,有效避免事故发生的基础。设备维护人员必须严格遵守规程,使用电气监控和红外图像测试仪对设备进行监控,及时准确地发现故障。一旦设备出现故障,维修人员必须采取积极措施妥善处理。

6.5 建立健全安全责任制

建立健全安全责任制,定期检查电网规划运行安全,有助于促进电网规划的实现和电网运行的正常化。在安全责任制的基础上,各级人员要做好检查和监督,不断创新和改进管理方法,运用各种方法提高员工的安全意识和积极性,签订责任书,如有违反要给予相应的警告和处罚,明确权责。

6.6 电网故障预测系统

电网事故预测和事故演练是提高规划人员应变能力的一种非常有力的培训手段,也是预防事故发生的有效手段。网络故障的预期场景是现实的,尽可能基于天气条件、网络运行模式和现有的安全风险。在网络出现故障的情况下,管制员可以根据现有的应急预案准确、快速地采取行动,防止事故蔓延或减少事故造成的损失。要加强对操作人员的培训和教育,让每个操作人员真正重视事故预测,有针对性地进行事故预测。

总之,电网调度必须与电力系统安全相结合。根据电网调度的实际情况,应将电力系统运行安全、电网调度和电力系统安全作为长期发展目标。电网调度是电网建设的关键。如何合理、科学地实施电网调度,确保电网更加安全运行,是电力行业创新发展的关键。因此,电力企业应不断完善电网调度和管理,加大人员培训和培训力度,防止故障发生,确保电网稳定安全运行。

[参考文献]

- [1]杨清雄,刘娟. 电网调度运行常见故障及预防处理措施[J]. 电力工程技术创新,2022,4(2):43-45.
- [2]王成启. 电力电容器常见故障分析及预防措施[J]. 自动化应用,2023,64(2):4.
- [3]黄毅杰. 新一代调度数据网网络管理系统研究[J]. 电力安全技术,2023,25(3):4.

作者简介:曹建业(1993.11—),毕业院校:华北电力大学,所学专业:电气工程及其自动化,当前工作单位:乌兰察布供电分公司,职务:工程管理员,职称级别:助理工程师。