

Fault handling and countermeasures of power grid dispatching automation master station system

Peng Du¹ Peng Li¹ Zhisong Cui¹ Yue Wang² Jinjin Li¹

1. Tangshan Power Supply Company, State Grid Jibei Electric Power Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

2. Qinhuangdao Power Supply Company, State Grid Jibei Electric Power Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066002 China

Abstract

In the process of social and economic development, electricity is an essential resource for production and daily life, with its overall demand continuously increasing. The stability of the power system directly impacts people's daily lives and production activities. In the context of deepening informatization, both social and economic development and the improvement of social welfare have raised high demands for the autonomy of power grid dispatching. This is a key focus for modern power companies in their efforts to reform and innovate. The actual operation of the main station system for power grid dispatching automation can be affected by various factors, leading to a variety of faults that significantly impact the efficiency of the power grid. This article provides a detailed analysis and discussion on the common fault issues and solutions for the operation of the main station system for power grid dispatching automation, aiming to offer valuable insights for enhancing the stability of power grid operations.

Keywords

power grid dispatching; automatic master station system; fault; processing

电网调度自动化主站系统故障处理与对策

杜鹏¹ 李朋¹ 崔智松¹ 王月² 李锦锦¹

1. 国网冀北电力有限公司唐山供电公司, 中国·河北唐山 063000

2. 国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司, 中国·河北秦皇岛 066002

摘要

在社会经济发展过程中电力是生产生活不可或缺的重要资源, 并且整体需求呈现不断增加趋势。电力系统运行的稳定性直接影响着人们的生产生活, 尤其是在信息化深入发展背景下, 社会经济与社会民生发展都对电网调度的自主化水平提出了较高要求, 这也是现代电力企业着力改革与创新的重要方向。电网调度自动化主站系统的实际运行会受到诸多因素的影响, 出现各种各样的故障问题, 严重影响电网的运行效率。文章主要对电网调度自动化主站系统运行的常见故障问题处理与对策进行了详细分析、探讨, 希望能够为提高电网运行的稳定性提供有益参考。

关键词

电网调度; 自动化主站系统; 故障; 处理

1 引言

电力系统的升级改造是国家经济实现进一步发展的基础保障, 现代化信息技术的应用使得电力系统实现了自动化、智能化运行, 大幅提高了电力系统运行的便利性。但是在电力系统的实际运行中, 由于系统构造问题以及其他因素的影响, 电网调度主站系统故障现象仍时有发生, 不但降低了电网系统运行的稳定性, 而且对电网调度性能的发挥与发展产生了不利影响。因此, 加强对电网调度自动化主站系统运行故障的分析、处理, 对于提高电网运行稳定性, 实现电

力系统的持续运行而言有着十分重要的现实意义。

2 电网调度自动化主站系统的重要作用

计算机软件、信息技术等在电网调度自动化主站系统中的应用, 是主站系统实现对电力数据采集、监控、分析、评估等作用的重要保障, 电网调度效率也因此得到显著提升, 保障了电力系统运行的稳定。在科技不断发展的推动下, 电网调度自动化主站系统的功能也在不断完善。首先, 在电网监控方面。电力系统运行的稳定性需要充足的数据信息进行参考、调整, 而主站系统监控功能的发挥使得电力系统运行的数据需求得到较好满足, 数据的真实性得到更好保障。同时通过对电网运行数据的采集、分享, 并共享至调度系统, 有助于电网运行问题的及时发现, 并提供相应的解决意见, 提高对电力系统运行故障的处理效率, 以及通过对电

【作者简介】杜鹏(1982-), 男, 中国河北唐山人, 硕士, 高级工程师, 从事电力调度自动化、电气工程及其自动化专业研究。

网系统运行设备的实时监控，为电网调度的自动化提供保障。其次，在电网调度方面。自动化主站系统的运行使得人们的生产、生活用电需求得到更好满足，提高了电力系统运行的稳定性，电网的整体调度功能更加完善，电力资源的利用效率也得到显著提升。此外，在自动发电监控方面。在自动化主站系统的应用下电力系统的发电能够结合实际用电需求进行针对性的供电调整，优化电力资源配置，更好地保障电网系统的运行正常、稳定。

3 电网调度自动化主站系统常见故障分析与处理

3.1 网络运行故障

调度数据是电网调度系统运行的重要支撑，电网调度的自动化运行更是需要准确、实时的调度数据保障。一旦网络运行发生故障，数据的收集也会受到直接影响，进而降低电力系统运行的稳定性。导致网络运行故障的原因多种多样，需要做好全面的故障排查。比如，对于电脑断网导致的网络运行故障，则需先检查网线插头连接的紧固情况，排除插头松动问题。然后结合交换机指示灯情况对网卡设置、网络节点冲突等问题进行排查，或者采用更换网卡的方式进行处理。而对于网络运行速度忽慢忽快的情况，则需采用万能表进行网络测试，排查网线连通问题，必要时可采用更换网线的方式处理。

3.2 主站电源故障

自动化主站系统运行过程中若发生电源故障，将会产生不可逆的系统影响，甚至会导致整个电网调度系统陷入瘫痪。导致主站电源故障的原因也较为复杂，其中尤以 UPS 故障以及交流失电后蓄电池放电结束引发的停机问题较为常见。UPS 故障的处理需要严格遵循故障操作流程，以免对电网调度系统的其他部分造成不良影响。首先，关闭电源分配线路上的所有开关，包括 UPS 输出总线、服务器、工作站等开关。然后，将前置机、主服务器的电源与分配屏相连接，打开开关，系统重启后恢复正常。对于交流失电的情况，蓄电池会产生逆向电流，此时需要对隔离服务器、远动维护工作站等不影响配电网整体运行的自动化设备进行停用处理，达到降低电源的整体电能输出，延长系统运行时间的效果，实现对主站电源的有效保护。

3.3 前置机故障

在电网调度自动化主站系统中，前置机是较为重要的组成，前置机中包括了电源、监控、通讯等系统模块，对于前置机故障问题需要结合具体的前置机类型进行故障分析。一般来说，电源模块、通讯模块等故障，会由相应的指示灯异常闪烁进行提示。若是通讯系统的故障指示灯无熄灭则表示在通讯模块中并未接到和发出调节信号。故障灯长亮则说明信号收发出现异常情况，可采用及时更换同类型通讯板的方式处理。若是没有备用通讯板，则可通过对调故障芯片与通导备用芯片的方式进行故障处理。监控系统虽然出现故

障，并不会影响对电力数据交换，但是也会对主站系统前置机的正常自动化切换操作造成影响。因此，电网调度自动化主站系统运行过程中的前置机出现无法正常自动切换的故障，需要做好对相关电源、自动切换开关等松动异常情况的排查，做出正确调整，确保电网调度系统的正常运行。

3.4 数据库故障

电网调度系统的正常运行需要相应的数据支撑，且需要确保数据得到实时更新，因此电网调度自动化主站系统运行过程中数据故障概率问题也是较为常见。若是数据库运行警告中出现某个厂站出现频繁的信号变位情况，则需首先进行厂站端辅助节点、远方终端设备运行情况的检查，做好故障排查。若是各辅助节点运行正常，则需重新填写数据库中的遥信表。对于摇信、遥测信号正常，遥控信号却无法发出的情况，则需对通道畅通情况进行排查，重新梳理数据库设备信息号填写情况。若是站端设备发出告警信息，却在调度主站端未显示相应的告警信息的情况，则需对定义信息、信息号的准确性进行检查、排查。

4 电网调度自动化主站系统运行故障的防控策略

4.1 强化运维管理

电网电气自动化主站系统的正常运行需要工作人员以高度的责任意识，做好日常维护管理，唯有正确认识自动化主站系统运维重要性，严格落实日常维护管理措施，才能确保电网调度的较高效率。对此，电力企业必须重视加强运维管理的宣传，切实提高管理人员对于电网调度自动化主站系统的正确认识，并在日常运维管理过程中发挥领导宣传作用，提高全员的运维管理意识，实施主动的运维管理。除此之外，由于主站系统的运行较为复杂，在实际运维管理过程中也会遭遇诸多不确定因素，要求工作人员结合电网调度工作需求，全面做好对自动化主站系统的安全防护，确保各项调度数据的真实、有效，为主站系统的安全、稳定运行提供保障。

4.2 加强对主站系统的整体优化

在科技不断发展的推动下，电网调度主站系统发展的自动化水平也在不断提升，加强对主站系统各项功能的优化提升，是确保电网系统得以安全、稳定运行的重要保障。在提高自动化主站系统运行效率方面，可通过加强与可视化技术的融合应用，实现对主站系统运行情况的可视化监控，更好地把握系统运行的异常情况，提高故障的处理与预防效率。除此之外，加强对主站系统运行的单元化构建，以便于实施独立的、联动的自动化监督与管理，提高故障问题的可隔离性，使得故障处理变得更为可控，确保自动化主站系统运行的持续性。

4.3 严格落实数据维护工作要求

数据是电网调度自动化主站系统运行的重要基础，做好数据维护工作至关重要。对此，需要针对数据维护制定和

执行严格的维护工作流程，并加强人员培训，切实提高维护人员的数据维护素养。主站系统的数据处理较为复杂，需要在高效的数据分类基础上，进行数据的完整性更新，实施同步电网调度管理需要，及时将真实数据采集并传输至主站系统，奠定自动化控制基础。同时，还需重视加强对自动化设备台账与数据库的建设、完善，建立形成一体化的各级调度自动化系统维护体系，做好日常运维检查记录，及时做好异常查处，建立闭环的故障管理体系。

4.4 优化自动化控制

加强对自动化技术的应用有助于提高主站系统运行的稳定性，降低运维管理人员的工作负担。首先，需要结合电网调度工作实际对自动化技术的应用进行进一步优化，做好设计值的优化调整，确保能够更为准确地反映出电力设备运行实况，以及实现对电力设备运行参数的实时调控。比如，加强对 DMS 技术的应用，实现对主站系统运行实况的实时监控，更好地保障主站系统运行的稳定性。一旦出现系统运行异常，立即在自动化控制系统中显示，并做出故障提示，为故障位置、原因等的快速、准确确定提供指引，提高系统故障的处理效率。

4.5 加强对网络架构的合理拓展

自动化调控网络架构的合理扩充，可以进一步提高自动化主站运行的调控范围，更好地发挥其对电网运行的自动化调度作用。首先，结合电网运行实况准确确定远程工作站的数量及安装位置，并做好防干扰措施，提高长距离供电的可靠性。其次，通过建立移动工作站的方式，提高主站系统运维管理的可控性、可靠性，以更为简单便捷的操作实现对数据的高效率收集，满足电网调度主站系统正常运行的多种需求。并且透过移动工作站中的运维记录，能够更为全面地反映电网调度运行情况，为自动化主站系统的运行提供依据。最后，在远程维护方面，需结合网络架构的拓展范围以及主站系统自动化运行的模块设计，设立独立的远程运维模块，实现对故障等日常维护的远程操作，降低主站系统运维成本，提高电网调度工作效率。

4.6 加强人员培训

运维管理人员的整体素质，直接影响着电网调度工作效率，做好人员培训管理也是提高自动化主站系统故障运维管理效率的重要对策。首先，相关电力企业需要重视加强对运维人员的定期培训，结合时代发展要求，及时向运维人员教授先进的操作技术与管理方法，提高对主站系统运维故障的处理效率，并在此过程中不断积累先进调度技术的应用经验，提高实际操作的规范化水平，降低人为因素导致主站系统故障的概率。其次，在培养运维管理人员的应变能力方面，需从强化安全意识，提高操作警觉性方面着手，避免出现操作失误。并加强对日常安全运维的演练培训，提高操作人员的故障应变能力，更好地保障电网调度工作质效。

5 结语

综述可知，在电网调度自动化主站系统运行过程中，涉及较为复杂的流程管理，并且在内外因素的影响下，自动化主站系统的运行故障时有发生。这就要求相关运维管理人员必须重视加强对电网调度自动化主站系统运行的正确认识，深入分析导致主站系统运行故障的各种问题、因素，进而进行针对性的故障应对。同时，相关电力企业需要在整体上提高电网调度运维管理的安全意识，结合电网调度工作实际，不断夯实系统故障的处理能力与经验，做好各种预防处理，提高电力调度系统运行的安全性、稳定性，更好地为社会生产、生活提供用电保障。

参考文献

- [1] 丁奎平. 电网调度自动化主站系统故障处理与对策[J]. *Engineering Management & Technology Discussion*, 2024, 6(3).
- [2] 郑炜楠, 苟吉伟, 许伯阳, 等. 电网调度自动化主站系统故障处理与对策[J]. *集成电路应用*, 2020, 37(6):2. DOI:CNKI:SUN:JCDL.0.2020-06-040.
- [3] 聂宇, 罗超, 苑晋沛. 电网调度自动化常见故障及改进方法[J]. *信息通信*, 2015(10):2.
- [4] 梁彩玲, 董巧玲. 电网调度自动化系统常见故障及处理方法[J]. *科技创新与应用*, 2012(20):1.