

远动控制在电力系统自动化中的应用

胡 颖

广西网能电力设计咨询有限公司 广西 南宁 530000

摘要: 在动力系统不断完善和发展的同时, 还应逐渐向智能化的方面发展前进。只有通过科学的手段运用现代化远动控制, 才完全达到了真正意义上的电力系统智能化水平。在实际工作中, 电力系统包含着运输、生产以及变电和分配四个关键的过程。任何一个细节上发生了问题, 都将使得整个电力系统出现巨大的故障, 并更进一步的导致无法挽回的损失。为避免这种严重的环境问题, 并确保电力系统稳定运行, 科学的应用了远动控制技术为构筑智能电网提供了有力的技术支持。

关键词: 远动控制技术; 电力系统自动化; 应用

引言: 动力系统的基本结构由电力生产、输送、变电、运输、用户使用等部分所组成, 要保证整个供电系统的安全运转与平稳, 那就必然需要对整个电力系统的信息进行实时监控, 而远动控制技术就正好可以完全符合这一技术需求, 它同时具有自动控制和自动检测功能, 对自动输入的电力系统运行中的网络信号加以检测, 从而保证了运行信号的安全。

1 电力系统自动化与远动控制技术概述

随着我国经济的飞速发展, 我国的电力系统呈现出规模扩大、用电量激增的趋势, 以往的电力系统已经无法满足现阶段电力企业的供电与用电需求。电力系统自动化的出现为供电质量提供了保障, 电力系统自动化有着综合性较强的特点, 其能够对电力系统中的每一个环节实施有效管理与控制, 确保电力系统能够保持正常运作。电力系统自动化涉及了电力系统的每一个环节, 其对生产过程的自动控制、检测与调节, 网络信息的传输、系统生产的调度、系统安全的保护都起着重要作用, 这些环节在电力系统自动化的背景下, 都能够实现全自动化的操作。因此, 电力系统自动化作为电力行业的新发展方向, 对于推动电力企业提升经济效益, 推进电力行业发展有着重要的意义^[1]。远动控制技术对于电力系统自动化而言发挥着重要的作用, 其由执行终端、控制端与调度组成, 包含了遥控、遥信等内容。其能够有效提升电力系统自动化的运行效率与运行质量。远动控制在运作过程中, 会将终端(变电站、发电厂等)传输来的数据信息收集起来, 将其分析以后, 调度给执行端, 通过下达命令的方式操作设备, 实现有效测控。远动控制设备的作用就是将不同的环节联系起来, 推进信息的共享与传递。远动控制技术中, 监视模块主要发挥了系统的监视作用, 如果系统出现故障, 监视模块会在第一时间发现故障, 并

及时加以处理, 避免了因故障带来的一系列消极影响。集中控制模块指的是工作人员根据实际工作需求对运动设备进行操作, 就能够实现电力系统的有效控制, 打破了时空限制。电力系统自动化与远动控制技术的有效应用为电力企业带来了更加优质的供电质量, 给企业带来了更高的经济效益。因此我们要重视远动控制技术, 发挥其在电力系统中的真正作用。

2 远动控制技术分类

2.1 集中式远动控制

集中式远动控制是一种将电力系统的监控和控制功能集中在一个或多个中心控制站的技术。在这种模式下, 所有的远程设备(如发电厂、变电站等)都通过通信网络与中心控制站相连, 由中心控制站进行统一的管理和控制。集中式远动控制具有以下几个显著特点: (1) 高度集中化: 所有的监控和控制功能都集中在中心控制站, 便于统一管理和调度。(2) 高效性: 由于所有信息都集中在中心控制站, 因此可以快速地进行分析 and 处理, 提高电力系统的运行效率。(3) 可靠性: 中心控制站通常采用冗余设计和容错机制, 以确保系统的稳定运行。(4) 可扩展性: 随着电力系统规模的扩大, 可以方便地增加远程设备, 并将其接入到中心控制站进行统一管理。在集中式远动控制系统中, 中心控制站扮演着至关重要的角色。它负责接收来自远程设备的实时数据和信息, 进行分析和处理, 然后发出相应的控制指令。这些指令通过通信网络传输到远程设备, 实现对电力系统的远程监控和控制。

2.2 分布式远动控制

分布式远动控制是一种将电力系统的监控和控制任务分散到多个独立控制节点的技术, 在这种模式下, 每个控制节点都负责一部分电力系统的运行监测和控制操

作,并通过通信网络与其他节点进行信息交换和协调。分布式远动控制的核心优势在于其分散性和独立性,每个控制节点都具备数据处理和控制能力,可以独立地完成对电力系统的部分监控和控制任务。这种分散化的控制方式不仅提高了系统的可靠性和稳定性,还降低了对单一控制节点的依赖,增强了系统的容错能力。此外,分布式远动控制还具有良好的协调性和扩展性,各控制节点之间通过通信网络进行信息交换和协调,确保整个电力系统的稳定运行^[2]。同时,随着电力系统规模的扩大,可以方便地增加新的控制节点,并将其接入到现有的分布式控制系统中,实现对更大范围电力系统的监控和控制。在分布式远动控制系统中,通信网络起着至关重要的作用,它负责传输各控制节点之间的数据和指令,确保信息的实时性和准确性。因此,在选择通信网络时,需要考虑其带宽、延迟和可靠性等因素,以确保分布式远动控制系统的整体性能。

2.3 智能远动控制

智能远动控制是一种融合了人工智能、大数据、云计算等先进技术的远动控制方式,它利用这些技术提升电力系统的监控和控制能力,实现更高效、更智能的电力运行管理。智能远动控制的核心在于其智能化和自适应能力,通过集成先进的人工智能算法,智能远动控制系统能够实时分析电力系统的运行状态,预测潜在故障,并自动调整控制策略以应对各种变化。这种自适应能力使得智能远动控制能够在复杂多变的电力环境中保持高效稳定的运行。智能远动控制还具备强大的数据处理和分析能力,它能够处理来自电力系统的海量数据,提取有价值的信息,为决策提供支持。通过云计算技术,智能远动控制系统还可以实现远程监控和控制,跨越地域限制,提高电力系统的整体运营效率。在智能远动控制系统中,通信网络同样扮演着至关重要的角色,它负责传输实时数据和控制指令,确保智能远动控制系统的响应速度和准确性。随着5G等新一代通信技术的不断发展,智能远动控制系统的通信性能将得到进一步提升。智能远动控制以其智能化、自适应性和强大的数据处理能力等特点,在电力系统自动化领域中展现出巨大的应用潜力。

3 远动控制在电力系统自动化中的具体应用

3.1 信道编译码技术的应用

信道编码技术是现代电力自动化远动技术的核心组成部分,它在控制系统的工作中占据着至关重要的地位,为了确保信息在传输过程中的完整性、安全性和可靠性,我们应进一步加强对信道编码技术的研究和应

用,以推动电力自动化远动技术的不断发展和完善。信道编码技术主要是指涉及信道编解码、信息传送和配置等有关信息,必须具备一定的能力,为电力系统正常经济运行提供了有效的技术保障。除了这些内容,信道编码技术还涉及到远动装置的信息采集,信息采集最好通过通信信道传输来进行。信道编解码技术在远动系统的运行中起着重要的作用。有必要加强技术的应用,以确保其发挥更大的作用。当信道编解码技术应用于电力系统自动化时,工作者应注意线性分组码的定义,在信道编码和传输过程中应根据具体要求实现,可以形成各种特征码。应用信道编解码技术时,工作人员应遵循循环码的编解码原理。信道编解码技术的应用对工作人员提出了一定的要求,必须具备专业水平,进行科学合理的操作,才能达到良好的效果。需要注意的是,工作人员应该注意检查余数是否为零。如果余数为零,则可以判断接收的码字是发送的码字。在此基础上,可以提高远动技术在电力系统自动化中的应用水平。

3.2 通信传输技术的具体应用

若将遥感器控制技术合理的运用到电力系统当中,在通讯输电领域一般会将遥感器控制区分为调制和解调两个方面。一般而言,在电力系统当中,自动化系统能够凭借自身建立电力系统通信专用网,这些技术通常都需要自动化设备通过本身所拥有与电力系统有关的通讯网络资源和通讯手段完成。例如,卫星、载波与光纤等通讯手段,电力系统所包括的自动化工作就能够利用他们拥有的信息与通讯手段加以完成。当前,在全世界的电力系统监控中,假如运用的遥感器控制技术,一般都是采用光纤通信网络和电力线路载波作为信息传输的主要方式。在使用远动控制技术传递信号期间,一般都会使用信号发射端对传递的数据信息编写代码,然后再将高频的谐波信息看成一个载波信息加以使用^[3]。接着利用调制技术将这种数字信息转变为输出信息,通过电流压力传递的方式,将经过这种转变的模拟信号传递出去。在这种时刻,数据接收端将会接受到正在传递的模拟信号,接着通过解调技术将图像信息转化为数字信息。这个信息转换的过程,其实是在电力系统当中数据通信的过程。在当前现代计算机技术逐渐增强的条件下,促进了光纤传输技术的迅速发展,并且在一定意义上也增强了其传输的稳定性和可靠性。

3.3 数据采集技术的实际应用

在进行信息采集的精密过程中,我们主要依赖于先进的数据采集装置,这些装置能够高效地从系统外部环境中捕捉并提取出关键信息。随后,这些信息会被准确

无误地传导至系统内部专门设计的数据接口处，以便进行进一步的处理和分析。从目前的实际应用情况来看，数据采集技术凭借其高效性和准确性，已经在诸如环境监测、医疗健康、工业自动化以及大数据分析等诸多领域中得到了广泛且深入的应用，展现出了强大的生命力和广阔的发展前景。数据采集技术在电力系统的应用，尤其是A/D技术以及变送器技术。在远动控制系统对数据进行收集时，如果遇到一些大功率设备，则需要通过变送器技术来实现转化功能，把数据信息转化成为电平信号，另外，还需要使用A/D技术将其进一步转化成数字信号，从而有利于远动控制系统后续的信息采集以及根据信息进行编码的过程。此外，数据信息的输送工作仍必须运用光电隔离设备来根据数据信息二次编码，并且把结果输送到遥信数据帧，然后进行进一步的信息传输和过滤，保障数据信息在传送过程的质量以及最终得到的数据信息与初始数据的一致性，从而更好地为电力系统服务。

3.4 远动控制在智能控制中的应用

3.4.1 基于远动技术的负荷控制

基于远动技术的负荷控制是智能电网管理中的一个关键组成部分，远动控制技术通过集成先进的传感器和通信技术，实时收集电网各节点的负荷数据，进而对电力需求进行精确预测。这种负荷控制方法不仅能够平衡电网的供需关系，避免电力短缺或过载现象的发生，还能优化电力资源的分配，降低电力损耗。此外，基于远动技术的负荷控制还能与用户的用电行为相结合，通过智能电表和远程控制系统，实现对用户用电的实时监测和调节，鼓励用户在用电高峰时段减少用电，从而达到节能减排的目的。这种负荷控制策略不仅提高了电力系统的运行效率，还促进了绿色能源的发展。

3.4.2 远程故障诊断与恢复

远动控制在电力系统的远程故障诊断与恢复方面发挥着重要作用，通过实时监测电力系统的运行参数和状态信息，远动控制系统能够及时发现电网中的异常或故障情况。一旦检测到问题，系统能够自动进行故障定位，并通过智能分析提供准确的故障诊断报告。这种

远程故障诊断能力不仅提高了电力系统的可靠性和稳定性，还减少了运维人员的工作负担。同时，远动控制技术还能触发相应的恢复机制，如自动切换备用电源、调整电网结构等，以快速恢复电网的正常运行。这种远程故障诊断与恢复能力对于保障电力系统的连续供电和用户的用电体验具有重要意义。

3.4.3 智能电网中的远动控制技术

智能电网需要实时、准确地获取电网各节点的运行数据，以便进行智能调度和优化运行。远动控制技术通过高效的通信网络，将电网各节点的实时数据传输到控制中心，为智能电网提供全面、准确的数据支持。同时，远动控制技术还能实现对电网设备的远程操控和智能调度，如调整变压器的档位、控制开关设备的开合等，以确保电网的稳定运行和高效运行。此外，远动控制技术还能与智能电网中的其他先进技术相结合，如物联网、大数据等，共同推动智能电网的智能化、自动化发展。这种融合应用不仅提高了电力系统的整体运行效率，还为用户提供了更加安全、可靠、便捷的用电服务。

结束语

为保证社会运行的稳定性扩大电力系统规模已然成为未来各企业的发展必要条件，想要对其进行有效控制不仅需要投入大量的精力，同时也应融入更为先进的电力自动化系统。尤其是在与计算机技术以及通信技术结合后在提升系统自动化等级的同时，也大大提高了系统与操作者之间的交互性。远动控制技术作为实现电力系统综合自动化的核心，其也在不断地优化与改进，相信在其发展与完善后必然会成为电力自动化系统未来发展的重要基础。

参考文献

- [1]陈天宇.电力系统调度自动化中远动控制技术中的应用[J].科学与财富,2020,(5):56.
- [2]刘徽,王赞.电力自动化系统中远动控制原理及技术应用[J].船舶物资与市场,2020(06):38-39.
- [3]宋建楼,陈鹏,刘晨辉.电力系统自动化过程中远动控制技术的使用[J].电气传动自动化,2020(3):38-39.