

电气自动化控制系统的设计方式与实现研究

王 伟

河南谷石固废资源利用有限公司 河南信阳 464200

摘 要: 得益于科学技术的不断发展和我国计算机网络规模的不断扩大, 电气自动化控制系统在电气自动化的发展中发挥了重要作用, 是能源企业实现自动化的核心渠道。由于自动化行业是未来社会发展的重要趋势, 加强电气自动化控制系统的设计就显得尤为重要。相关企业或部门要认识到自动电气控制系统的重要作用, 改进电气自动化控制系统的设计思路, 提高自动电气控制系统的效率, 发挥电气自动化控制系统的积极作用。

关键词: 电气自动化控制系统; 设计方式; 实现

随着社会经济的不断发展, 人们对工业生产的需求不断增加, 对生产效率的要求也越来越高。为了提高社会工业化水平, 电气自动化控制系统的重要性受到重视。控制系统科学合理的设计可以进一步提高电气工程运作的稳定性和可靠性。因此, 要加强电气自动化控制系统的设计和研究。

一、电气自动化控制系统的基础要求

“自动化”的概念与电气自动化控制系统是对应的, 即自动化水平。根据对现代自动化技术的分析, 现在的自动化水平达到了一个新的水平。电气自动化控制系统的设计不仅是设计单元的人工控制, 而且是实现控制系统, 检测系统, 警报系统等其他控制装置的自动化。电子自动化控制系统可以显著减少工作量, 因为它可以在不安装其他设备的情况下执行遥控, 远程监控等功能。在分析上述要求可以知道, 现代电气自动化控制系统应具备以下特点:

①电子自动化控制系统主要依赖计算机技术、网络技术, 应具有模块化结构。要实现自动化控制系统, 必须对终端进行控制, 也就是说要保证防盗报警器, 系统监控, 系统控制等的功能信号必须通过控制器的主光纤传输。控制命令由总控制系统提供, 然后执行自动化操作。电气自动化控制系统可以保证系统中各设备之间互不干扰, 各设备之间可以相互协调, 保持相对独立。

②可扩展性和灵活性。今天, 我国电气自动化系统还处于起步阶段, 还有很多工作需要改进。因此, 必须保证电气自动化控制系统的可扩展性和兼容性。扩展性主要是: 未来电气自动化控制系统必将发生变化, 设计电气自动化控制系统时应考虑功能模块和电气控制系统的拓展需求, 以避免二次投资。兼容性主要与电气自动化控制系统有关, 主要是执行和其他电器设施的协作功能。因此, 需要仔细考虑电气自动化控制系统的设计是

否可以与其他电气设备集成和互联, 例如, 自动控制系统是否与其他设备兼容, 是否与接口兼容, 是否与其他电气设备相配置, 以及自动化控制系统能够满足最新的软硬件等要求, 是否可以灵活配置电气设备资源^[1]。

二、电气自动化控制系统设计方式

电气自动化控制系统的设计在电气系统中起着非常重要的作用, 直接影响到电气系统整体的稳定性和安全性。得益于中国研究人员的长期努力, 目前我国对该系统的设计已经取得了一些成果, 目前使用以下三种类型的控制系统设计方法。

1. 集中监控

集中监控本质上是对电气系统的集中自动控制, 将控制系统的所有功能都集中在一个处理器上。与其他方法相比, 其主要优点和功能是方法和技术相对简单、可以方便有效地使用和工作流程。因此, 集中监控的方法在自动控制系统的设计中被广泛采用。因为其高度集中的特点, 提高了电气控制的效率, 提高了控制系统的响应速度和处理速度。但同时, 集中式设计方法也有局限性和要求。随着集中监控方法在系统设计中的有效应用, 随着现有电气自动化系统的功能逐渐增加, 所控制的设备随着系统数量的增加, 这就对控制系统有了更多的要求, 并可能导致许多问题。其中最值得注意的是监视器数量的增加。连接到主控系统的电缆数量逐渐增加, 而不仅仅使系统成本的增加, 同时, 电缆过多会影响系统的稳定性。此外, 由于导线数量众多, 实际连接情况变得更加复杂, 使得后续的检查 and 维修变得复杂, 大大增加了系统维护和测试的负担。同时, 人为错误的风险也会增加。针对上述集中监控的特点, 为了保证整个自动控制系统的稳定功能, 这种设计方法主要用于安全标准不是很严格的设备。

2. 远程监控

远程控制，顾名思义，是一种可以远程控制电气自动化控制系统的方法，允许远程控制和管理电气设备。传统的电气系统采用人工在现场对电气设备进行检查和维护的方法，以保证电气设备的正常运行。这种方法不仅需要大量的人力物力，还需要人工控制和监控，工作时间相对较长，难以有效管理设施，维护的效率也较低。此外，人工监察过程会受到许多因素的影响，这些因素会增加失误出现的可能性，这也在一定程度上增加了系统的整体成本，降低公司的经济利润。反过来，通过提供远程控制和监控系统的设计，对电器进行远程控制和监控，不仅可以有效解决上述问题，还可以减轻检测维修的负担，为设备维护和维修提供可靠的数据支持，提高设备维护的效率和质量，保证电气系统的稳定性。同时，与其他控制系统设计方法相比，远程控制系统的的设计不需要铺设和维修电缆，可以降低这方面的成本，显著节省企业的资金成本。在使用远程监控设计方法来保证控制系统的质量和运行的过程中，更要注意对大型系统的控制，使电气系统的通信速度自动达到要求。

3. 现场实时监控

实时现场监控也是电气自动化的一种设计方法。电气系统的有效运行往往受到各种系统问题和各种因素的影响。在这种情况下，需要进行特殊操作，以保证系统的连续可靠运行，让工作人员参加设施进行检查和维修。但是，就系统运行而言，由于人工操作中人为因素的影响，不可避免地会出现其他问题，对系统的正常运行造成危险。所以，可以将实时监控应用于电气自动化控制系统，可以全面、系统地监控和控制电气设备并采取适当的预防措施，快速响应错误并及时修复它们。与人工手动管理相比，它可以及时发现问题并尽快报告，对于一些小问题，可以及时解，排除故障，这样就可以进一步减少问题，快速解决问题，提高维护效率，让系统保持可靠性和稳定性。

三、电气自动化控制系统的实现

1. 加强电气自动化控制系统外部不利因素的控制工作

在正常情况下，电气自动化控制系统所处的环境非常恶劣，对自动控制系统各部件的寿命和性能影响很大。一个优良的外部操作环境是电气自动化控制系统正常运行的基础，对系统的性能有着非常大的影响。如果电气自动化控制系统的外部环境比较恶劣，如湿度高、空气污染严重、霉菌过多等，会损坏系统硬件，水分或者一

些电解质会进入系统，导致系统的性能会下降，设备被破坏。维护成本的增加对电气行业产生了非常不利的影影响。所以，如果想提高电气自动化控制系统的性能，就需要做大量的工作来控制外部环境，提高管理质量。电气自动化控制系统和设备应定期检查和维修，旧设备和故障设备应及时更换，以保证电气自动化控制系统的稳定性。

2. 建设数字化系统

随着数字技术不断发展，把它引进到电气自动化控制系统设计中，是控制系统要实现的重要领域之一。数字化发展不仅是当今环境下业务发展的必然要求，电气设备的管理和控制也为设备、电气工程的正常运行和管理提供了可靠的数据载体，促进了自动控制系统功能的开发。

3. 加强智能化研究

随着科技进步和社会发展速度的不断加快，智能化是众多行业发展的重要方向，电气自动化控制系统的发展也不例外。提高智能化水平非常重要，这不仅提高了远程管理的效率和智能性，还可以完成无人操控的任务。同时，通过提高智能化水平，可以进一步提高远程控制的效率，有效减轻操作系统的人员和设备的巡检和维护负担，提高系统的效率和可靠性，同时显著节约成本，是许多企业降低成本增加经济利润的方式。另一方面，智能检测设计的错误概率相对于人工操作来说相对较小，准确性和效率都很高，可以极大地提高系统性能，同时避免人为引起的其他问题。此外，智能化远程监控系统的设计可以进一步降低现场检查时发生安全事故的可能性^[2]。

四、结束语

总而言之，电气自动化控制系统是我国电气行业实现自动化的重要渠道，是提高电力行业率的重要方法。在设计电气自动化系统的过程中，需要确保关于电气企业现状和当地环境相关的设计思路的清晰性、相关性和科学性，并加强对电气设备的维护和控制，提高电气自动化系统的性能，确保控制系统的稳定运行，促进我国电气企业的快速发展。

参考文献：

- [1]徐洪亮.电气自动化控制系统的设计方式与实现研究[J].科技经济导刊, 2021, 29(17): 99-100.
- [2]南木.电气自动化控制系统的设计方式与实现研究[J].信息与电脑(理论版), 2016, {4}(20): 78-79.