

自动化技术在电力系统中的应用

黄运华

广西 南宁市 531400

【摘要】当前,随着我国经济的迅速发展,自动化技术已成为电力系统安全、可靠、有效的管理手段,成为电力系统应用的关键技术之一。本文从电气自动化技术与自动化系统、电气自动化系统的原理与优势、电气自动化技术在电力系统中的应用、电气自动化技术在工程上的应用等几个方面进行了阐述。

【关键词】自动化技术; 电力系统; 应用

随着社会经济的发展,对能源的需求与日俱增,电力系统在人类的工作和生活中扮演着重要角色。随着科学技术的进步,电力工业得到了进一步的发展,随着经济的发展,自动化技术也得到了迅速的发展。采用自动控制技术,既可以提高生产效率,又可以降低生产成本,为企业带来更大的经济收益,更好地整合资源。在电力系统中,自动化技术是一个十分关键的技术,它可以有效地提高电力系统的运行效率,使电力服务更加地智能化,从而达到实时地模拟工作,并且可以降低成本,为电力公司带来更多的经济效益,确保供电的稳定,满足人民对电能的需要。

1 我国近代电力系统自动化技术概述

电力系统由发电和传输组成,与原来的电力系统相比,电力系统的需求大幅增长,使得电力系统的电压、发电量和输电线路的长度都有很大的提高。目前,家庭供电系统基本都是“家用电源”,但随着电网的迅速发展,输电线的分布也会越来越广,导致设备的运行和维修变得越来越困难。由于电气自动化的特点,可以对电力系统的故障进行预警和监控,因此,要积极地处理各种故障,同时保证电力系统的正常工作,因此,自动化技术在电力系统中起着十分关键的作用。但是,由于目前国内电力系统的自动化技术尚处于初级阶段,存在着诸多问题,因此,该技术还有很大的发展空间,根据目前的电气系统存在的问题,可以通过其他的方法进行进一步的探索。

2 自动化技术及其优势

自动化技术是指运用电子技术和信息技术,对电力系统的各种运行进行优化,包括电路分析、PLC、传感器、电控制等。(1)在电力系统的实际应用中,电网覆盖了发电、输电、配电等各个环节,具有明显的复杂性、系统性、整体性和技术性。采用自动化技术可以优化电力生产、供应的各个环节,从而改善电网的运行稳定性。在电网的运行中,需要发电、输配电等环节的协同工作,才能保证用户的供电稳定、可靠;(2)提高效率,采用自动化技术可以预先对电网的运行状态进行仿真,对电网的规划进行可行性评价,对电网的设备配置和参数进行优化,以保证电网的高效率;(3)易于维护,电力系统结构和设备的复杂程度,使电力系统的维护更加困难,自动化技术可以利用先进的设备,对设备的运行参数进行监测,从而帮助操作人员快速地定位和分析故障原因,从而为运维工作提供便利。

3 电气自动化技术的特点

3.1 实时仿真技术

在电力系统中采用实时模拟技术,可以实现多台设备的闭环运行,并可实现未来灵活地输入电流工作,为保护系统提供了较好的试验环境。

3.2 智能保护技术

智能保护技术适合于我国各种电压等级的电厂,并在人工智能、网络通信、计算机新技术等领域中应用,从而推动我国电网的发展和稳定,对推动我国自动化技术的长期发展具有重要意义。

3.3 配电网自动化技术

自动化技术是将先进的软件和理论算法相结合的一种先进的技术,在国内的电力系统中采用了国际通用的信息模型,采用了基于人工智能的灰色神经元来进行预测吻合,并在此基础上,通过对网络的熟悉、配网的整合,对电力系统的发展起到了很大的促进作用。

4 电气自动化应用原则

在目前的电力工程领域,首先要对自动化技术的运用进行细致地考虑和分析,确保电气自动化在工程实施中的应用和应用。其次,电气自动化的应用,也是为了保证电力系统的运行,保证电力系统的工作质量和效率。在实际应用中,可以根据电网的特点和实际需要,进行技术优化和设计,使其达到安全、可靠的目的。

5 电气自动化技术在电力系统中的应用

随着我国智能电网技术的不断建设和发展,必将对我国的电气自动化和电力系统的发展起到巨大的促进作用;采用变电所的自动化技术,可以对电网的运行状况进行有效的监测,使光纤、电缆代替光纤成为可能,从而提高电网的运行效率;将自动控制技术用于电网调度,可以实时监测电网的运行状态,对电网的整体状态进行评价,对电网的实际运行状况进行科学的预测。PLC技术在电力系统中的应用,大大提高了企业的生产效率,减少了资源的损失,提高了企业的经济效益,促进了整个电网的发展。

5.1 智能电网技术在电力系统中的应用

在电力系统中,智能电网技术的应用主要集中在信息管理方面,例如将自动化技术和计算机技术相结合,就是一种可以有效地控制电力系统的智能化技术。智能电网技术的应用涉及到了电网的总体调度和发电的各个方面,目前,智能电网技术正在逐渐地建立和发展,对我国的电气自动化技术和电力系统的发展起到了积极的促进作用。

5.2 变电所自动化技术在电力系统中的应用

变电所的自动化技术在电力系统中的运用,不仅使计算机技术的价值得到了最大的体现,而且使二次装置的数字化、网络化、集成化等特性得到了很大的提高。采用变电所的自动控制技术,使数据记录和电脑显示画面,并能有效地监测电网的运行状况。同时,变电所的自动化技术使光纤、电缆代替光纤成为可能,从而提高网络的工作效率。所以,在正确运用变电所的自动化技术的同时,要注意对变电所的正常运行进行监测和控制,以使变电所的自动化

技术得以真正的实现, 并使其与火力发电厂之间的连接达到最小化。

5.3 电网调度过程控制中的自动化技术应用

电气自动化在电力系统中的运用, 也反映出了在电网调度中采用的自动化技术。目前, 国内电网调度分为国家电网、大区电网、省级电网、地区电网、县级电网调度五个层次, 各层次的调度都要与计算机技术相融合, 而计算机网络作为电网调度的核心, 在电网调度的自动化技术上, 如果不采用计算机技术, 整个电网调度就不能正常工作。这两种技术的结合可以大大促进数据的收集和分析, 同时也可以对整个系统进行实时地监测和评价, 并且可以对电网的运行状况做出科学的预测, 从而对电网的运行起到非常关键的作用。

5.4 PLC 技术在电力系统中的应用

PLC 技术在电力系统中的应用, 首先是对数据进行处理。PLC 技术的科学化运用, 可以保证相关的电力系统工作内容的高效执行, 合理地利用 PLC 技术可以提高数据的分析和收集效率, 为以后的排序、查表、数学运算、信号接收等工作提供了便利。该系统具有存储、控制、记录和运算的能力, 提高了连接的效率, 减少了系统的能耗, 提高了系统的可靠性和可行性。PLC 技术在大规模的控制系统中得到了广泛的应用, 并且在柔性生产中得到了广泛的应用。

其次, 闭环运行也反映了 PLC 技术在电力系统中的应用。在此基础上, 采用 I/O 模块技术, 对系统的流量、压力、温度等进行仿真, 并在此基础上对系统的闭环 PID 进行 PID 控制, 并通过 PID 模块的 PID 技术进行数据的变换, 达到较好的效果。

随着科技水平的不断进步, 很多电力公司都在逐步向 PLC 方向发展, 这种控制序列的变化不仅可以大大提高企业的生产效率, 还可以减少资源的消耗, 从而提高企业的经济效益, 推动整个电网的发展。电力公司既要能灵活运用 PCL 控制系统, 又要能熟练地掌握一种操作流程, 又要精通各种通讯总线的技术, 才能保证电力公司的整体生产, 并保证电力系统稳定、高效地运行。

5.5 仿真技术层面的应用

随着 Internet 技术的迅速发展, 电气自动化越来越多地被用于电力系统, 而在网络通讯技术的支持下, 其工作方式更加有效, 不但使工作人员的工作过程与故障检测过程更为便捷, 也为实际维护人员的人身安全提供了必要的保障。电力工业本身就具有很高的危险性, 所以, 对线路设备的维修, 必须要有专门的技术人员, 深入到实际的设备中, 并根据实际情况, 对其进行分析, 虽然这个过程中, 有很好的保护措施, 但如果操作人员出错, 或者电路的参数超出了系统的极限, 那么, 对工作人员的安全就会造成很大的威胁。在这种情况下, 通过电气自动化技术的模拟和模拟, 可以让维修人员更快地找到正确的维修方法, 同时也能提高系统的可控性, 大大降低了电网的安全风险。

5.6 在故障诊断过程中的应用

在发生故障时, 利用人工智能技术, 可以提高电气工程自动化系统的故障维修能力, 同时也可以减少由于工作人员的操作失误而导致的故障, 从而解决了以前判断不准确、分析不到位等问题。为项目的安全运行提供了技术上的保证。采用人工智能技术进行故障诊断, 提高了对周边环境的抗干扰能力, 并通过仿真和人工操作, 准确地预测出了电器的各个部件, 从而保证了项目的工期。人工智能技术在解决设备故障时, 往往会及时发现故障所在, 利用神经网络、模糊集理论、专家系统等仿生技术来模拟大脑的结构和功能, 从而及时地

对信息进行处理, 从而防止出现故障或错误识别。神经网络系统主要模拟大脑中的神经元和系统, 针对各种故障问题进行有效的处理, 并具有较强的修复能力。在自动化电子设备中, 利用人工智能准确地判断出故障的具体位置, 这种方法很有应用价值。

5.7 变压器设备在线检测技术

变压器是电网中的一个关键设备, 它的运行效果将直接关系到整个电网的运行效率。另外, 在各种电力系统中, 变压器的使用频率和负载都很高, 在使用时会出现一些问题, 严重地影响到整个电网的正常工作。传统的变压器设备检测系统, 由于其自动化水平低, 采用的技术无法得到最大的应用。由于过分依靠人力, 导致变压器的故障诊断和日常维修工作很难取得预期的效果。而采用了电气自动化技术, 可以提高电力公司对变压器的管理效率。通过在线监测, 技术人员可以根据系统反馈的信息, 迅速判断出变压器的故障所在, 从而判断出故障的原因。并安排专门的技术人员到现场进行维修, 使其在最短时间内恢复到正常工作状态。另外, 通过实时监控变压器的运行, 可以根据数据的变化, 对变压器故障进行预警, 从而制定相应的防范措施。从而使变压器设备的管理由被动变为主动, 从而提高了企业的经营效益。

6 电力系统中电气自动化技术的应用前景分析及启示

目前, 电气自动化已成为当今世界各领域的一项新兴技术。这一技术在国内已经逐渐成熟, 其中最常用的就是电气自动化, 经过实践证明, 它对我国的智能化水平有很大的促进作用, 是未来电力系统发展的重点。前面已经说过, 这种技术在国内还没有完全开发出来, 要继续改进, 可以从三个方面着手: 第一, 我们可以借鉴国外先进的技术, 在技术的完善和应用上, 我们可以从模仿走向创新。其次, 要建立规范的规范使用标准。众所周知, 电力系统的安全问题是人们最关注的问题, 每年都会发生安全事故, 所以在电网内部, 应该从严格的标准入手, 对其进行规范。规矩是硬的, 是要遵守的, 如果有了严格的规定, 就会对员工的行为进行规范, 从某种意义上来说, 可以降低安全风险, 确保安全和稳定。积极引进和开发先进的技术, 实现优势互补, 为电网提供更好的服务。

7 结束语

总之, 随着电力行业的发展, 自动化技术和电网的融合, 不仅要适应电力行业的发展, 还必须在技术发展的同时, 创新出更加优秀的技术, 以提升系统的整体性能和安全性, 并与时俱进地加强自动化技术在电力系统中的应用, 为我国电力事业的科学发展建立更加有效的技术模式与手段。

【参考文献】

- [1]丁一原.配网自动化技术在电力系统中的应用[J].电力系统装备,2022(2):16-18.
 - [2]佟庆.电气自动化技术在电力系统中的应用研究[J].科学与信息化,2022(16):121-123.
 - [3]李隆辉.电气自动化技术在电力系统中的应用探讨[J].中国住宅设施,2022(3):49-51.
 - [4]魏章勇.自动化技术在电力系统中的应用[J].集成电路应用,2022(2):140-141.
- 姓名: 黄运华, 身份证: 452624199304012570