

电力系统继电保护技术的现状与发展

李超 马凯

(国网榆林供电公司 陕西 榆林 719000)

[摘要] 电力系统继电保护的技术应用,对电力系统的整体运行效率水平的提高有着积极作用。随着现代继电保护技术的发展,使得我国电力系统中相关设备以及技术也出现了很大程度地改变。为了充分满足继电保护技术的应用需求,也就需要电力企业加快自身技术水平的提升,并为电力系统的运行安全性与稳定性奠定一个良好的基础,并促使我国的电力行业得到进一步发展。基于此,本文重点对电力系统中继电保护技术的发展情况及未来的前景展开了分析,以供参阅。

[关键词] 电力系统; 继电保护技术; 现状

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.04.983

1 电力系统继电保护的要求

电力系统中继电保护技术的应用要按照相应的要求进行,在故障的选择方面继电保护技术的辨别能力比较突出,对故障和非故障的选择能进行自主的判断。继电保护技术的应用要在相应的工作范围当中,对电力系统正常的运作加以保障。电力系统某环节发生故障,继电保护技术均衡及时有效做出反应,对故障问题环节及时切断,这样就能对电力系统的正常运行得以保障。在对电力系统实际运行中,要结合故障变化进行反应,对电力系统的整体安全性进行保护。

2 电力系统继电保护技术的现状

2.1 起步晚发展迅速

随着科学技术的发展,我国也研发了大量的电路保护装置,这些装置具有良好的实用性能,因此,在电力系统运行过程中被广泛运用,且其具有技术先进、操作方便等众多优点。从某种意义上讲,与进口的保护装置相比也毫不逊色。在20世纪80年代,我国使用的大部分电力系统保护装置都是由国外进口的。然而,纵观目前我国使用的继电保护装置,大部分是我国自己生产的。可见,我国自己生产的继电保护技术具有很大的优势。

2.2 微机继电保护的迅速发展

在微型计算机的基础上生产的继电保护装置就是微机保护装置。将计算机技术充分地应用到继电保护装置中,可以实现与变电站等微机监控的通信,从而达到继电保护自动化的目的。其优势主要有以下几点:1)维护调试简便。微机继电保护装置在维修时需要的配件很少,一般情况下只需要几块电路板即可。2)可靠性强。在设计微机保护软件时,充分考虑了运行过程中可能遇到的各种故障,因此,它具有很强的故障分析和预判能力。3)动作准确性高。微机继电保护装置可以不间断地对系统进行计算和核对,从而保证在出现故障时准确判断故障。

3 电力系统继电保护技术的发展

3.1 数字化发展

电力系统对微机保护的要求不断提高,除了保护的基本功能外,还应具有大容量故障信息和数据的长期存放空间,快速的数据处理功能,强大的通信能力。通过规范的现场总线接口,支持多个节点协同工作,实现系统级管理和综合信息共享。采用元件—工程—用户三级可编程模式、现场可编程技术(ISP),具备适用于电力系统的PLC功能,可形成传统方法无法实现的二次方案。数字式综合保护自动装置符合电力系统继电保护技术的未来发展方向,是构成变、配电自动化系统的理想基础设备。在电力系统继电保护技术的发展趋势中,继电保护装置的计算机化是一种不可逆转的系统,与其他保护、控制装置和调度联网以供享全系统数据、信息和网络资源的能力、高级语言编程等。微机保护充分利用了计算机技术上的高速运算能力和完备存储记忆能力,计算机技术与通信技术的飞速发展,为实现高可靠性和灵活性的通用软硬件平台创造了可能。

3.2 网络化发展

我国正在努力让继电保护技术与装置朝着网络化的方向

发展,可以说在当前的很多行业中,都已经贴上了网络化的标签,网络化的发展为实际工作带来了许多便利之处,可以促进信息得到更加有效的控制,并且实现数据的共享,真正的实现纵联保护的效果。在继电保护的过程中,实现网络化的发展主要体现在能够进行分站式管理,以便将网络安全的相关性能得到进一步的提升,有针对性的制定相应的安全策略,以保证电力系统更加的安全、可靠。

3.3 通信一体化发展

在实现继电保护的计算机化和网络化的后,要求继电保护技术能够一体化,继电保护和综合自动化紧密结合起来。总个电力系统继电保护装置相当于一台高性能、多功能的电脑,一个智能终端,利用计算机网络技术的集成与资源共享,对整个电力系统进行保护。它可从网上获取电力系统运行和故障的任何信息和数据,也可将它所获得的被保护元件的任何信息和数据传送给网络控制中心或任一终端,在无故障正常运行情况下还可完成测量、控制、数据通信功能。每个微机保护装置不但实现继电保护功能,而且还能变电过程中传输的数据录入计算机系统。被保护设备的电压、电流在此装置内转换成数字量后,通过计算机网络送到主控室,则可免除大量的控制电缆就能实现电力系统的控制。

3.4 智能化发展

我国经济呈现出快速发展的趋势,计算机技术在各个行业中都展现了重要的价值,可以说智能化的发展已经成为当前的重要前景,现代社会中智能产品的出现是十分普遍的,这也让继电保护技术呈现出智能化的特点,在现实生活中,经常可以听到遗传算法以及专家系统等词汇,说明智能化的发展已经深入到了人们的生活中。在智能化的发展下,人工智能技术在继电保护技术与装置中起到了十分重要的作用,可以让电力系统更加安全与稳定的工作,并且充分考虑到了电力系统可能出现的故障,对其采取智能化的判断,找出故障产生的原因。

3.5 虚拟化发展

在电力系统中由计算机全部或部分生成的多维感觉环境,体验者有身临其境的感觉。虚拟现实技术中软件是虚拟仪器的核心,由计算机、软件和必需硬件在屏幕上虚拟出与传统仪器相似的显示面板,使用者通过操纵面板上的虚拟按钮、开关、旋钮来实现各种功能操作,随着虚拟技术的不断完善,继电保护虚拟化将是继电保护技术发展的一个趋势。

4 结语

总之,如今我国电力系统的继电保护状态较于建国时已经取得巨大进步,但是国外的继电保护技术也一直在发展,并且在很多地方比我国技术更精进,我国应该有选择性地多吸收先进国家的经验。相信在今后的时代进程中,电力系统的继电保护技术还会得到更加广阔的发展空间。

参考文献

- [1]刘欢,赵永明,贾剑锋.电力系统继电保护技术的现状与发展建议[J].内蒙古科技与经济,2021(6):109,111.
- [2]王晗,毛杨,张政.电力系统继电保护技术的现状及其发展研究[J].百科论坛电子杂志,2020(3):897-898.