

# 电力系统继电保护技术

陈旭

国网遂平县供电公司

DOI:10.18686/hwr.v2i9.1518

**[摘要]** 我国现阶段的部分地区电力供应还很紧张,特别是用电高峰期,停电事故时有发生,电力是人们日常不可或缺的能源,电力系统不能的持续稳定的输出,直接影响到经济的发展和人们的正常生活,继电保护对维护电力系统的安全具有重要作用,能够保障电力系统的稳定运行,随着科技的不断进步,我国电力系统继电保护技术也得到了迅速发展,文章以电力系统继电保护技术为研究对象,从我国电力系统继电保护技术的现状及发展趋势等方面进行简要论述。

**[关键词]** 电力系统; 继电保护技术; 现状; 发展趋势; 应用

近几年以来,我国的电力系统中的继电保护技术获得了突飞猛进的进步和发展,对自身未来发展的空间也进行了扩大,而且在电力系统中也获得了广泛的应用,为了保障电力系统能够实现未来的可持续发展,因此,本文针对电力系统中的,继电保护技术进行了深入的研究和分析。

## 1 我国电力系统继电保护技术的现状

我国对电力系统继电保护技术的研究始于20世纪70年代后期,相比其他国家而言,我国的起步是比较晚的,但是发展速度却十分快,20世纪70年代以前,我国电力系统继电保护技术主要是以晶体管继电保护系统为主,而到了70年代以后,由于晶体管继电保护出现了许多问题和弊端,因此,集成电路保护技术应运而生,这种继电保护技术不仅弥补了晶体管继电保护系统中出现的不足,同时还大大减少了继电保护设备的成本,90年代,随着计算机技术的不断发展,在继电保护领域得到了广泛应用,促成了微机保护装置的产生,使得继电保护技术更加完美,能够更加有效保障电力系统的运行安全。

## 2 继电保护的分类

2.1 按被保护对象分类,有输电线保护和主设备保护(如发电机、变压器、母线、电抗器、电容器等保护)。

2.2 按保护功能分类,有短路故障保护和异常运行保护,前者又可分为主保护,后备保护和辅助保护;后者又可分为过负荷保护,失磁保护,失步保护,低频保护,非全相运行保护等。

2.3 按保护装置进行比较和运算处理的信号量分类,有模拟式保护和数字式保护,一切机电型,整流型,晶体管型和集成电路型(运算放大器)保护装置,它们直接反映输入信号的连续模拟量,均属模拟式保护;采用微处理机和微型计算机的保护装置,它们反应的是将模拟量经采样和模/数转换后的离散数字量,这是数字式保护。

2.4 按保护动作原理分类,有过电流保护,低电压保护,过电压保护,功率方向保护,距离保护,差动保护,纵联保护,瓦斯保护等。

## 3 电力系统继电保护的作用

现代工业用电量集中,人们的生活生活用电也不断提高,对电力系统的要求也在不断提高,不仅要求量的供应,而且对于电力系统的稳定性也有了更高的要求,哪怕是短暂的停电都会造成不可估量的经济损失,给人们日常生活带来不便,更加安全稳定的提供电力供应刻不容缓,继电保护技术是保障电力系统安全稳定的技术,继电保护设备会在电力系统发生故障或者异常时,尽快找出故障源,自动将故障设备从系统中切除,将故障时间缩短至最短,故障范围缩小到最小,通过这种及时反馈,将损失最小化,可见,继电保护技术对于电力系统安全,特别是稳定工作起着关键性的作用。

## 4 继电保护技术未来的发展方向

4.1 数字化方向的发展,伴随着微机技术应用范围也在不断扩大,也同样应用在继电保护技术上,微机技术的应用,使得继电保护技术不仅能够满足原有的保护电力系统的功能,还具有存储大容量的故障信息和长期存放的功能,使得继电保护技术处理信息功能更加强大,继电保护技术数字凭借对电力系统的高效的运算能力和储存记忆能力,使得电力系统更加灵活可靠。

4.2 一体化方向的发展,随着人们对电力要求的不断提高,单纯的继电保护功能已经不能适应时代发展,人们通智能终端,将计算机技术的集成和资源共享功能应用于继电保护技术中,就可以精确的获取电力系统运行和故障的信息和数据,可以在电力系统正常运行的过程中,完成控制,测量,数据通信等功能,相较于传统保护技术有着更加显著的优势。

4.3 网络化方向的发展,网络技术在电力系统中的应用,综合网络技术,微机技术,计算机技术于一身,能够同时保证母线,各个线路及变压器的安全运行,这不仅使保护电力系统的效率大大提高,还使得电力系统的的信息达到高度共享,在计算机技术,网络技术不断提高的过程中,继电保护技术也在不断完善,使得电力系统的安全性得到更好的保障。

4.4 智能化方向的发展:微处理器和人工智能技术的突飞猛进的发展,给继电保护技术提供新的发展方向,通过电

力系统与微处理器,集成芯片的融合,可以实现人机交互,模糊控制,人工神经网络等等新的高效的解决电力系统问题的方法,新技术在继电保护技术中将得到广泛的应用,使得新的继电保护设备无论在测量速度,灵敏度和精确度等方面比老式设备都都有着无可比拟的优势。

4.5 虚拟化的发展方向,虚拟现实技术发展势头迅猛,随着技术的发展日趋成熟,通过部分或完全生成的感觉环境,让工作者以各种感官信息参与到客观世界中,虚拟化创造出的虚拟仪器可以通过操纵计算机软件和少量的必要的硬件设施在虚拟的操作平台操纵现实客观世界的电力设备,通过虚拟现实的应用,我们能够更加快速的对故障设备进行有效的处置维修,更加保障了电力系统的安全稳定工作。

4.6 高端品牌国产化及技术走出去,目前国内广泛应用的继电保护技术设备大部分都是国产设备,技术人员通过长期实践总结,生产了一大批适应国内电力系统的继电保护设备,但是,在高端技术上,我国的科研技术还没有达到国际顶尖水平,研发改进的路还很艰辛,在科技,网络,人工智能等高精尖技术爆发的时代,我们要紧跟时代的浪潮,通过不断创新,实践,将这些技术与电力系统相结合,开发出更具保障性的继电保护设备,并做到高端设备国产化,成为技术出口国,这才是技术的可持续发展战略。

## 5 继电保护技术在电力系统中的应用及要求

5.1 继电保护技术在电力系统中的应用,电力系统中继电保护技术,主要是针对电路发生了短路或是异常的情况时,对电气量进程控制,从而产生继电保护,对于继电保护技术来说,它的主要目标就是,在电力系统正常运行和工作的过程中,对各项设备的运行情况,提供实时的安全监管,从而为管理人员提供一个可靠的参考数据,去确保设备能够处于一个正常的运行状态之中,当供电系统出现问题的时候,就会利用继电保护技术对故障的部分进行切除,从而保障正常的部位继续运行,而且也能够能够在故障发生的第一时间内准确地发出警报和信号,从而对工作人员起到一个警醒的作用。

5.2 继电保护技术应用过程中的要求,在对继电保护技

术进行应用的过程中,必须要坚持三点内容,首先,要坚持选择性,一旦电力系统中发生了问题和故障,继电保护装置就应该有选择,有针对性的对故障部分进行切除,从而保障非故障的部分能够继续的正常使用,其次,继电保护技术应该具有一定的敏锐性,继电保护装置的敏锐性,通常都是用它的系数来进行确定的,在季电保护装置所提供的保护范围之内,无论是出现了短路还是断路的情况,保护的装置都应该进行一定的保护工作,从而保障故障能够得到及时的解决,最后,是它的速度性,速度性指的是在发生故障的第一时间内,继电保护技术就应该对故障部分进行切除,减少故障部分给整体设备所带来的影响和损坏,从而保障电气设备能够继续稳定的运行,同时也还可以提升电气设备的工作效率。

## 6 结束语

我国建国相对较晚,现代化建设更是在改革开放后才逐渐展开,自主研发更是我们发展的艰难的阻碍,但是,在中国不断发展的过程中,广大科学工作者和广大劳动群众在不断实践中摸索,认真学过外国的先进技术,并加以改进,制造出适合中国电力系统的继电保护设备,并实现高度国产化已属不易,自从我国改革开放以来,我国的经济就获得了突飞猛进的进步,各个行业对于电力的需求量也在逐渐的提升,从而推动和促进了我国电力系统的发展脚步,而在电力系统中充分的应用继电保护技术,不仅可以保障电力系统的运行质量,也可以保障电力系统的工作效率,因此,我们必须要对电力系统中的继电保护技术进行不断的创新与研发,从而电力系统日后的可持续发展提供保障。

## [参考文献]

- [1]孙龙.电力系统继电保护的现状与发展趋势[J].科技与创新,2016,(06):66+71.
- [2]赵芳谊.电力系统继电保护技术的现状与发展的未来趋势[J].白城师范学院学报,2016,30(08):74-76+82.
- [3]许亚兵,许亚伟.电力系统继电保护技术的现状与发展[J].中国新通信,2017,19(15):146.