

电力系统中继电保护自动化技术的应用分析

陈金保

国华(汕尾)风电有限公司 广东汕尾 516600

摘要: 自动化技术是高新技术当中普及率比较高的一种,将自动化技术和继电保护技术结合起来,是未来一段时间确保电力系统稳定运行的必然选择。从实际情况来看,继电保护自动化技术在电力系统中的应用确实发挥了应有的作用,但是其具体的应用细节还不够清晰,这方面的研究,可谓是势在必行。

关键词: 继电保护自动化技术; 电力系统; 自适应技术

引言

随着居民生活质量的提高,人们对电力的需求量也日益提升。继电保护自动化技术是用于保持电力系统运行稳定性的技术,提高继电保护自动化技术的应用水平有着非常重要的意义。因此,针对应用继电保护自动化技术的意义进行剖析,研究相应的应用策略,以提高人们对继电保护自动化技术的认知,加快行业经济的快速发展。

1 继电保护自动化技术的概述

当前,我国电力行业取得了较快的发展,相关的电力系统建设也在抓紧开展,对于各项技术的应用也在加强,使得电力传输效率大幅提高,能够有效促进我国经济的持续增长。我国电力系统在建设会遇到很多问题,尤其是在继电保护装置的安装过程中,还存在着一些不足。继电保护装置作为重要的部件,能够对电力系统起到很好的保护作用,通过继电保护装置的保护,电力系统在遇到故障时也能够及时的作出反应,确保电力系统能够正常稳定运行,促进电力系统的长远发展。继电保护装置经过长时间的发展,已经高效的应用了现代科学技术,包括计算机、网络通信、微电子控制等,这些高新技术的应用极大提高继电保护的自动化效果,促使继电保护装置朝着自动化的方向发展。继电保护装置主要是通过应用现代化高新技术,对电力系统的运行情况进行实时监测,一旦发现电力系统中的故障,就能采取相应的保护措施,增加电力系统的安全性能。继电保护装置可以对电力系统进行精确的控制,面对电力系统故障能够发出警报,并且还可以发出跳闸命令,及时防止故

障对电力系统造成更大的损害,灵活解决电力系统中存在的各种故障问题^[1]。

2 应用继电保护自动化技术的作用

电力系统对于社会各方面发展的重要意义有目共睹,随着社会需求的不断增长,电力系统的负荷也逐渐增大,而且在电力输送的过程中很容易发生电压不足的现象,而一旦出现电压过低,甚至是直接出现了短路,不仅会直接影响到该区域内用户正常的生产生活,也会造成整个电力系统运行的不稳定,严重的甚至会造成电力系统的瘫痪,进而引发一系列问题,带来生命、财产的损失。而要想提高电力系统运行的稳定性,就要能够及时准确地发现安全隐患并进行处理,现阶段能够解决这一问题的最好方法就是继电保护自动化装置的使用^[2]。继电保护自动化装置已经成为了电力系统中重要的组成部分,它能够在不影响其正常运行的前提下,对整个电力系统的故障进行自动排查,提高排查的效率及准确率,并能有针对性地检修某些故障,不仅提高了系统运行的自动化反应能力和运行效率,也能更好地保护其它的电气设备。

3 工作原理与基本要求

继电保护装置是继电保护技术得以落实的重要基础,在电力系统发生故障的情况下继电保护装置将系统电力的物理数据转化为信息数据,并根据设定的启动标准,及时自动启动并对脉冲信号即时分析,最终达到保护电路的效果。继电保护装置大致可以分成测量、执行、逻辑等几个模块,不同的模块在继电保护过程中扮演着不同的角色,如测量模块,往往承担着接收信号、将信号数据和规定数据进行比对的任务。在获取比对结果后,逻辑模块将会发挥作用,对上一步骤得到的比对信息进行细致分析,在获得具体逻辑数值的基础上,把分析得到的结果转化为动作信号传递到执行模块。而执行模块则承担着接收逻辑信号和指令,根据指令做出动作,

通讯作者: 陈金保(1988年11月24日)男,汉族,广东省茂名市人,国华(汕尾)风电有限公司,中级工程师,电气专业,大学本科,研究方向 电力工程技术,邮箱: jinbao224@163.com

是继电保护装置发挥作用的实现模块，具有不可估量的重要性。

要充分了解电力系统继电保护装置的要求。继电保护自动化技术在电力系统中的应用，能够从基本上提升电力系统运行稳定性。相比于传统的继电保护方法，自动化继电保护往往更稳定、更高效、保护效果更为突出。继电保护装置能够在发现故障的情况下，经过各个模块的一系列运算和信号传输，及时切断故障元件所处的电路，从而降低电力系统故障可能带来的一系列严重影响。从实际工作经验来看，自动化继电保护技术具有切断效率高、运算速度快的优势，能够在发生故障后最快地切断线路，避免故障造成整个电力系统的瘫痪。相比于过去的继电保护方法，继电保护自动化技术在电力系统中的应用，明显是一次技术上的突破性尝试，具有一定的现实意义。

4 继电保护自动化技术在电力系统中的应用

4.1 在变压器保护中的应用

作为电力系统中较为核心的组成部分，变压器发挥的作用十分重要，不仅能优化系统运行流程，提升其稳定性，也能对系统中的设备运行故障加以规避，保证系统能够始终处于良好的运转状态。所以，要时刻关注变压器的工作状态，保证其正常运行。其一，短路保护。继电保护自动化系统发现线路中发生了短路故障时，当系统发现有电流通过时就会控制跳闸，直接切断电流，以保证变压器的安全，进而保证电力系统的安全运行。其二，瓦斯保护。自动化装置还能够实时监测变压器在油箱中产生的气体，因为如果电力系统发生故障，就会引发电弧放电现象，使得油和绝缘材料发生分解，从而释放出有害气体。而继电保护自动化系统能够自动检测有害气体，一旦发现就会及时切断电源，不仅能保护变压器的安全，还能够发出警报，对故障线路进行切断处理，从而对电力系统的安全提供保障^[3]。

4. 电网运行维护

输变电电网是我国电力系统中最不可忽视的组成部分，其是否能够安全稳定运行，很大程度上决定了电力系统的运行质量。而继电保护自动化技术在电力系统中的应用，则从根本上降低了电气故障发生几率，能够确保输变电电网的安全性。在应用过程中，技术人员需要了解电网对安装继电保护装置的基本要求，并根据相关规定选择灵敏度适中、响应速度快、稳定性突出的继电保护装置。另外，还需要充分考虑到输变电电网自身的实际情况，根据电网经过地区的地理位置、电磁干扰及

气候条件等，确定继电保护自动化技术的具体应用方案，避免继电保护装置在特殊条件下失去应用价值的问题^[4]。

4. 在线路接地保护中的应用

电力系统中的线路复杂性极高，且不同设备的技术方式和使用条件存在一定差异。如果出现接地现象，为避免延伸性地发生接地故障，要及时切断电源。线路接地故障可能导致零序电流快速持续上升，各项继电保护动作明显，此时需立即断开电源。当零序电压情况存在于持续稳定运行的系统中时，保护装置会马上发出警告信号。

4. 在发动机保护中的应用

继电保护自动化技术在发动机保护中也有十分广泛的应用。发动机保护分为两种，一种是主保护，另一种是后备保护。主保护主要针对发动机的重要部件，通过继电保护装置，确保这些重要部件不会受到损坏。发动机在发生短路故障之后，内部的定子绕组匝就会受到电流的影响，由于电流的增大导致定子绕组匝的温度持续上升，破坏线路的绝缘层，导致定子绕组匝因温度过高而损坏，影响发电机的正常工作。作为发动机的重要部件，定子绕组匝在安装的过程中会加入继电保护装置，从而合理的监控定子绕组匝的温度，防止其出现损坏。如果是发动机的单相接地发生问题，产生的电流超过了动作电流，继电保护自动化技术能够及时的采取相关措施，切断发电机电源，对发电机进行保护。后备保护主要是通过过电压的方式对发动机进行保护，确保发动机的负载不会超过规定范围。减少发动机短路造成的损坏，提高发动机的安全性^[5]。

4. 母线继电保护

继电保护自动化技术在电力系统中的应用，具有不可忽视的实际价值，除了上文中提到的内容之外，其还能在母线保护中发挥作用。母线是电力系统中最重要的重要组成部分。母线出现故障的情况下，电力系统必然无法正常运行。从目前来看，继电保护装置能够通过比对相位的方法，确保电力系统的稳定性。技术人员可以通过优化母线元件设计的方式，合理利用电流互感器保证继电保护装置能够发挥应有的作用，在安装好电流互感器的基础上，根据母线运行实际情况选择最佳的连接位置，从而达到提升母线继电保护效果的目标^[6]。

结束语

综上所述，社会各行各业对于电力资源的需求量大增，直接造成了电力系统运行负荷地不断增加。在现阶段的电力系统保护中，继电保护装置发挥了重要作用，

其稳定性及可靠性将直接影响到电力系统的正常运行。

参考文献:

[1]徐亚男,徐奎公.电力系统中继电保护自动化技术的应用分析[J].自动化应用,2019(03):122-123.

[2]赵峻岭,彭宗旭,周攀.继电保护自动化技术在电力系统中的应用探讨[J].电工技术,2018(08):61-63.

[3]赵军.刍议.电力系统中继电保护自动化技术的应用[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2015(04):215-216.

[4]刘国平,山春风,王敬引.继电保护自动化技术在电力系统中的应用[J].今日科苑,2015(03):123-124.

[5]谭伟军.浅论继电保护自动化技术在电力系统中的应用[J].电子技术与软件工程,2014(01):250.

[6]孙梦晨,丛伟,余江,等.电网运维大数据背景下的继电保护通信系统故障定位方法[J].电力自动化设备,2019,39(4):7.