

论电力系统中继电保护的配置及实际应用

薛磊

陕西延长中煤榆林能源化工有限公司 陕西靖边 718500

摘要: 近些年, 计算机技术、网络技术和综合自动化技术被引入到电力系统继电保护技术的应用中。本文结合自身经验和收集的继电保护技术应用文献, 对继电保护技术在电力系统中的应用现状和技术发展进行了分析和探讨。

关键词: 电力系统; 继电保护; 维持

On the configuration and practical application of relay protection in power systems

Lei Xue

Shaanxi Yanchang China Coal Yulin Energy & Chemical Co., Ltd. Jingbian, Shaanxi 718500

Abstract: In recent years, computer technology, network technology and integrated automation technology have been introduced into the application of power system relay protection technology. Combined with its own experience and collected application literature of relay protection technology, this paper analyzes and discusses the application status and technological development of relay protection technology in power system.

Keywords: power system; relay protection; maintenance

引言:

随着现代电力需求的不断增加, 电力工程的负荷也在不断增加。电力系统继电保护装置的安全性和智能化水平日益提高。电力系统智能继电保护为继电保护装置的应用提供了最新的技术支持, 为现代电力系统的智能控制和保护奠定了基础。继电保护的应用可以减少电力系统的故障, 提高电力系统的安全性。通过引进一些智能继电保护装置和网络应用, 电力系统继电保护正朝着网络化在线监测的方向发展。

一、继电保护技术在电力系统中的应用特点

1. 增强了继电保护技术的智能化应用特性

现代电能管理系统技术具备一定的人工智能特点。而这种特征一方面降低了现代电能系统管理中不必要的资源耗费; 而另一方面, 也为其他信息技术的运用创造了巨大的技术空间。也就是在这些信息技术背景下, 继电保护系统技术也具备了相应的人工智能, 从而使得安全保护器的设计变得更加合理、科学。正是这种智能信息的特征, 促使了继电保护系统技术在发展的过程中逐步走向了智能化的发展过程。目前, 模拟人工神经网络(ANN)技术已经被广泛地应用于全国大部分城市供电企

业继电保护装置的供电维护。从而, 也更加增强了智能继电保护系统技术的发展。基于现有的历史数据, 在输电过程中, 往往会发生好几十种的短路现象。而如果手动消除这些情况, 则最少需十二小时。但是, 如果使用上述的神经网络继电保护方式, 就能够利用所收集的数据样本检查故障, 以便于在0.5小时内获得故障原因, 这就大大缩短了维修时间。在计算机及辅助控制系统的支持下, 这种新型人工智能方式将有助于提高电能运输的效率。

2. 继电保护技术的网络更新有了长足的发展

继电保护技术的应用离不开计算机网络的支持。该高新技术不但为电源科技的运行测试创造了更直观的空间, 同时也为电源科技的进一步发展与创新提出了更为广阔的动态支撑与保护空间。这正是对继电保护技术开放蓬勃发展的必然需求。继电保护的最主要功能可以保证整个供电系统的安全稳定, 而这些保证都离不开计算机网络化的数据仿真生成系统。需要先用电脑通过数据收集与分析来检查故障发生, 然后再发出报警。而这种网络化高新技术, 一方面能够利用数据的收集与模拟生成, 全面解析所有可能的故障; 另一方面, 在提示故障

的同时,也能够更精确地反映故障的成因和情况,从而使得管理人员能够及时采取相应的解决办法。也因此,许多环保企业与节能发电厂现在都采用了这些设备。利用总调度室的电脑监控,人们不但能够在所有线路开始运转之前了解信箱盒状况,还能够了解各条线的短路等现象,使维护人员能够及时、正常地进行维护

3. 电力系统继电保护技术的发展

动力系统继电防护科学技术的进展有助于更进一步地分析和研究现代动力系统继电防护科学技术的实际应用。在我国,动力系统继电保护设备的普遍应用,始于二十世纪六七十年代。当时晶体管继电防护器已经进行了大面积的推广和应用。此后,应用集成电路运算放大器的集成电路保护器逐步代替了晶体管防护。微机保护继电防范设备也进行了大力开展和应用。汽轮机失磁保护器、汽轮机防护以及微机线路保护装置、微机相电压补偿型向高频防护器,以及等值正序故障分量方向的高频率防护器等也先后通过了鉴定。目前,不同原理和型式的微机线路保护装置已经给电力系统带来了性能先进、功能齐全、操作简单可靠的新型继电保障系列装备。从现代动力系统继电保护技术的发展中可以看到,现代动力系统继电保护技术的使用与发展正向着无功电子化与网络监控的方面发展。

二、电力系统继电保护的配置

1. 继电保护设备的主要任务

而继电保障工作主要是通过电力系统运行中元件间产生短路运行电流或非正常现象时,电量状态(电流、电压、输出功率等)的改变,从而产生继电保障动态。继电保护设备的主要职责是在电力控制系统正常工作期间,安全、完好地监视所有设备的工作状况,为勤务人员提供可靠的工作依据:当用电系统发生故障时,自动、迅速、选择性地切除故障部位,实现非故障部位的连续工作;当用电系统发生非正常运转和工作时,则能适时、正确地发出信号或告警,并告知勤务人员尽快解决。

2. 常规接地位置

继电器的主要优点是当单相接地故障时可准确测定位置,并加上超前相电压的辅助电极,从而达到了极化电路的记忆功能,也非常便于消除电流死区,并提高了允许接地阻值的能力,从而保证了反向故障时的方向性。该故障的基本特点和在相间故障状态下的相间距离元件的基本特点相同。当出现单相接地故障后,也可作为选相器件。在长负载、多电缆的情况下,如果电流整定值大,发送侧母线的二相故障将没有方向性。但一旦通过电阻引起的二相短路接地失败,将引起当前故障相的元

件被超过。因此等效电源阻抗和线路电阻相比大,也更严重;对极化电路的记忆能力和前沿月相的辅助极化电压,提高了超越力,可减小故障相位滞后元器件的保护区域。所以,假如我们要使用该电源作为测距元器件,我们必须在二相故障接地的前提下把超前故障的元器件从工作区拔出。

三、继电保护配置在电力系统中的应用

1. 电力系统继电保护配置的保护任务

在电力系统中,继电保护配置可以在电力系统的开路过程和短路过程中起到保护作用,从而引起电量的变化。该装置能保证电力系统在不同故障条件下正常运行,如无大面积停电和漏电,并能及时发现电力系统存在的问题,进行全过程监控,使技术管理人员能及时进行检查和维护。同时,也为值班人员及时维护继电保护配置提供了重要依据。此外,继电保护配置能快速切断故障部分,有效保证非故障部分的正常运行。同时,可以向技术人员发送警报进行维修。因此,继电保护配置的目的是保护电力系统未受损部分的正常运行,确保正常供电,不发生大规模停电和停电。

2. 电力系统继电保护配置的基本要求

继电保护配置是为了保证电力系统在不发生大规模停电的情况下正常运行。因此,继电保护配置在电力系统中的应用应符合基本要求。只有确保按要求进行管理,才能保证继电保护配置的正常运行,发挥相应的作用。首先,必须保证继电器具有一定的选择性,即当电力系统发生故障时,它可以选择性地切断电力系统的故障部分,并维持电力系统其他部分的正常运行。其次,必须确保继电器的灵敏度,因为在保护范围内,如果电力系统出现问题,不应拒绝保护,也不应在保护范围外采取错误动作。其次,继电器需要快速动作,即当发现电力系统故障时,能够快速排除短路故障,并且必须缩短排除时间,以减少电流对设备的损坏。最后,确定继电器的可靠性。只有当继电器可靠时,才能保证电力系统的保护。

3. 继电保护系统的实际应用

在电力系统中,继电保护配置通常安装在变电站和高压电站中,因此可以从电力传输的中间进行保护。此外,在供电过程中,还采用了分段母线保护装置,可有效实现电流速分断,即在正常情况下,如果断路器闭合,保护装置将起作用,但一旦闭合完成,保护装置将不起作用,且该动作将被接触。此外,在电力系统中,电流保护装置也非常重要,是继电保护配置的重要保护装置。通常,当负载水平不是很高时,保护装置不会启动。因此,电力系统的机电保护技术和配置主要是线路保护,

线路保护中的电流保护是一项重要内容。一种是电流速断保护,另一种是按规定时间速断保护,最后一种是过电流保护。其次是主变压器保护装置,可分为两种类型:一种是主保护,另一种是后备保护。最后一个是电容器的保护。

四、电力系统继电保护装置运行中的注意事项

在电力继电保护系统的运行过程中,相关人员首先应注意状态检修的经济性要求。继电保护设备的状态检修需要通过合理的技术经济分析做出最终决策和部署。根据项目诊断结果,明确工作方向,取代过去片面的强制性计划维修。这样的工作改进最终可以达到避免过度维护的目的,提高维护工作的整体效率,大大降低维护成本,这将进一步提高电力设备的可用性。在状态检修的实际运行过程中,不得采用任何不能产生直接效益的手段。首先要发挥技术人员的主观能动性,确保相关人员的专业性和专业性得到体现,开发出更有利于接力管理、更符合实际工作需要的高效手段。因此,电力企业应不断提高检修人员的业务能力,不断增强运行部门的责任感,配合完善状态检修工作。

五、电力系统继电保护的发展趋势

1. 继电保护计算机信息化

随着计算机线路保护硬件的逐步升级和计算机科学技术的高速发展,电力系统对计算机信息技术的提高要求进一步加快。计算机信息化可以长时间大容量存储事故的相关信息和数据。它具有处理速度快、通信能力强等优点,有助于提高电力系统的保护功能。同时,还可以促进设备共享系统资源与网络信息的沟通。信息技术是时代的发展趋势。如果想更好地将计算机信息技术应用到电力保护系统中仍然需要扩展和研究。

2. 继电保护联网

随着各行各业网络化进程的加快,微机时代已经到来。计算机的所有智能程序和设计都能以最快的速度对信息的分类和传输做出更准确、更有效的响应。然而,计算机的发展仍然需要与实际运行状况相结合。如果采集和保护的数据在运行过程中不能共享,将影响系统的运行,影响继电保护设备发生故障的部位,增加继电保护的难度。因此,鉴于这一问题的发生,我们需要加强这一领域的研究,更快地解决这一问题。

3. 保护、控制、测量和数据通信系统的集成和统一

继电保护信息化、网络化的趋势促使继电保护系统通过网络吸收相关数据信息,将信息和数据整理并传输到专人管理的网络控制中心,实现有针对性的检测和管理,促进保护装置的顺利运行。因此,继电保护装置应将保护、控制和测量结合起来,实现数据和信息的集成,为企业和社会带来越来越大的经济效益。

4. 继电保护的智能化

在世界其他国家,人们已经将人工智能技术应用于其他许多领域的继电保护智能化,并在不断改进和研究。由非线性映射形成的神经网络系统可以解决现有和未解决的问题。总之,在电力系统安全运行的过程中,继电保护技术可以极大地促进电力系统的安全实施和运行。电力系统与人们的生产生活关系越来越密切,这就要求电力系统的继电保护技术不断向网络化、智能化、集成化方向进步和发展,为促进电力系统的稳定做出更大的贡献。

六、结语

继电保护装置在电力系统中起着重要作用,对电力系统的正常运行具有重要意义。电力系统由输电线路和许多电气设备组成,部分部件的运行环境相对复杂。一旦发生电气故障,将影响整个电力系统。如果不及制止,事故范围将逐渐扩大,损失将难以想象。继电保护技术的应用,通过对电力系统运行状态的监测,可以提前发现安全隐患,并在预警的同时采取一定的保护措施,从而避免安全事故的发生,防止事故的扩大。随着企业生产水平的提高,对供电系统的运行状态提出了更高的要求,因此有必要不断改进和完善继电保护技术,为电力系统的正常运行奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1]王立山.试论电力系统继电保护技术及配置应用[J].科技与企业,2012,(05):133-134.
- [2]李华杰.简析电力系统继电保护技术及配置应用[J].中国市场,2016,(08):157-158.
- [3]张志林.论电力系统继电保护技术及配置应用[J].中国新技术新产品,2011,(07):156-157.
- [4]邢忠庆.试论电力系统继电保护技术及配置应用[J].内蒙古石油化工,2012,(09):123-125.