

电力继电保护的故障检测方法分析

姜世龙

国网陕西省电力有限公司宝鸡供电公司 陕西 宝鸡

[摘要]我国经济社会发展水平的不断提升,促进了人们生活水平的改善与提高,因而,其对于电力系统运行的安全性与稳定性要求也越来越高。电力企业中,使居民的用电以及工业用电的安全性及可靠性得以保证是其主要的目标。为了能够提升电力企业的经济效益与社会效益,保证继电能力是十分重要的。本文首先对电力继电保护的基本特性进行了概述,并在此基础上,对电力设备继电保护中常见的故障及其检测与维修技术进行了一定的探讨,以供同行参考。

[关键词]电力系统;继电保护;故障检测;维修技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.303

在电力工程运行系统中,继电保护是一个非常关键的阶段,是保证电力系统平稳运行的基础。电力工程继电保护装置的常见故障一直是影响电力系统平稳运行的关键因素。继电保护设备是优化电力工程系统维护的关键设备。

1 继电保护故障诊断技术

在当前的技术条件下,除差动保护和纵联保护外,基本上所有的继电保护装置,都只能对安装位置的电气量进行保护。电力继电保护故障信息的分析,能够方便电力工作人员在继电保护故障发生后,及时了解故障信息和保护装置的動作状态。对于同一种设备而言,各项运行情况基本是一致的,若其中一项试验结果与其他两相存在明显的差异,则表明其中可能存在故障或者缺陷,不仅如此,电力继电保护故障检测系统在发现故障后,会发出相应的警报信号,通知电力工作人员对故障进行消除。

自20世纪90年代以来,微机保护技术的发展,使得许多新的继电保护的原理和方案得以涌现,这些原理和方法对于微机保护设备的硬件提出了更高的要求。在主设备保护中,对于发电机的失磁保护、变压器组保护、微机线路保护装置等,也相继通过了鉴定,继电保护的作用仅仅限于对故障元件的切除以及故障影响范围的缩小,造成这种问题的原因,主要是由于缺乏有效的数据通信手段。在当前的电力继电保护系统中,一项必须具备的功能,就是对大型电力设备的损坏和电力系统的瘫痪进行规避,避免大面积停电给电力用户带来的不便,给企业带来的损失。电力设备在运行过程中,不可能完全按照规定的参数运行,因此继电保护测试结果可以存在一定的偏差,但是如果偏差较大,超出了规程允许的范围,则表明电力继电保护系统中出现了故障和问题,需要仔细进行检查,明确故障的位置、类型和影响范围,及时对其进行处理。

2 继电保护故障维修技术

在电力系统中,继电保护故障维修处理方法主要包括以下几种。

2.1 替换法

即利用正常的元件替换疑似存在故障的元件,以缩小故障查找范围,这也是针对综合自动化保护装置内部故障进行处理最为常用的方法。

2.2 参照法

通过将正常技术设备与非正常技术设备运行参数的对照,可以从不同的方向,找出设备的故障点,一般用于对接线故障以及定值校验故障等的查找。例如,当继电保护定值检验时,若发现其中一个继电器的测试值与其整体校定值存在较大的差异,并不能轻易判定继电器存在问题,而应该使用相同的表计,对其他相同回路的同类继电器进行定值比较。

2.3 短接法

将电路回路的某一段或者某一部分,使用短接线进行短接,以此对故障范围进行判定。若故障不在短接线范围内,则可以继续采用同样的方法进行排查,不断缩小排查范围,判断故障的位置。这种方法主要是针对电流回路开关、继电器切换不动作等问题,能够对转换开关接点的可靠性进行判断。

2.4 逐项拆除法

将并联在一起的二次回路按照相应的顺序解开,之后同样按照线路顺序依次接回,在这个过程中,一旦出现故障,则表明故障处于相应的支路,在该回路中应用同样的方法,可以逐步找出电路故障点。以直流接线故障为例,可以

首先采用拉路法,从负荷的重要性出发,分别断开直流负荷回路,切断的时间应该控制在3s以内,若切除某一回路后,故障消失,则表明故障在该回路之内,然后进一步应用拉路法,对故障点进行确认。

3 继电保护故障信息分析处理系统

3.1 专业性

在电力系统运行管理中,继电保护故障的维修是一项非常专业的工作,对于维修人员的专业技能和操作经验有着较高的要求,不仅如此,继电保护故障的检测和维修是一项复杂繁琐的工作,故障种类繁多且检测难度大,在很大程度上增加了故障维修工作的难度。最近几年,网络技术的发展和应用,使得电力继电保护检测技术得到了快速发展,通过计算机网络,可以对继电保护装置进行相互连接,当继电保护系统出现故障时,通过计算机记录的故障信息,检测维修人员可以实现对于故障的有效排查,不仅能够减轻自身的工作量,还可以对不同时间点的故障情况进行准确记录。不过这种方法虽然能够对电力继电保护故障进行检测,也仅仅是一种检测方法,存在着相应的缺陷,因此对于检测维修人员而言,应该不断提升自身的专业知识和专业技能,掌握多种方法和技术,实现对电力继电保护故障的有效检测,防患于未然。

3.2 速动性

所谓速动性,是指电力系统出现故障时,电力继电保护装置能够实现对电力系统的快速保护,在检测到故障后,以最快的速度实现对故障的自动排除,减少故障的反应时间,减少其对于电力系统的损害。同时,电力继电保护系统能够实现对于故障性质、故障位置和故障距离的准确判定。从当前的发展情况看,对于自适应保护原理的研究取得了一定的成果,当继电保护系统出现故障时,电力工作人员会对继电保护中的元件产生怀疑,进而采取相应的方法对其进行检测。在实际检测中,应该将多种检测方法结合起来,在不影响检测效率的前提下,得出最为可靠的诊断结果,这同时也是继电保护故障诊断的发展方向。不仅如此,伴随着计算机硬件技术的发展,微机保护的硬件得到了相应的技术支撑,得到了快速发展。

3.3 可靠性

与传统的集中式母线保护相比,通过计算机网络实现的分布式母线保护,具有较高的可靠性,能够有效缩小电力继电保护故障的排查范围,提升故障检测效率,这种方式同时也是综合自动化保护装置内部故障处理中最为常用的方法。

4 结语

总而言之,在当前社会对电力需求不断增大的背景下,人们对于电力系统运行的安全性和稳定性提出了更高的要求,做好电力继电保护故障的检测和维修,保证电力继电保护系统的正常运行是非常重要的。对于电力技术人员而言,应该加强对于电力继电保护故障检测与维修技术的研究和应用,确保继电保护系统功能的有效发挥,保证电力系统的安全稳定运行。

参考文献

- [1] 印强. 试析电力继电保护故障的检测与检修技术[J]. 黑龙江科技信息, 2013, (32).
- [2] 张红超. 浅析电力继电保护的故障及维修技术[J]. 科技资讯, 2011, (7).
- [3] 王金生, 原金国, 穆秀梅. 论述电力继电保护故障及维修技术的运用[J]. 赤子, 2014, (3)