

发电厂继电保护可靠性影响因素研究

张吉岫

中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

摘要: 随着经济和各行各业的快速发展,在现代社会生产生活中,人们对电力的依赖程度越来越深。发电厂是电力供应的源头,需要通过大量的发电来满足人们日常生活的需要。电力设备一旦发生故障就会造成许多不好的影响,因此,笔者就实际经验简单论述几点影响发电厂继电保护可靠性的因素并提出提高发电厂继电保护可靠性的方法。

关键词: 发电厂; 继电保护; 可靠性; 影响因素

一、继电保护原理分析

一般来说,继电保护装置的测量、逻辑判断和执行这三部分中,测量部分的作用主要体现在对于有关物理量的测量,并把测量的值与设置的额定值对比分析,以确定继电保护是否启动;其逻辑部分是指是把测量部分输出量的大小和性质的逻辑状态作为标准,然后将信息指令传递给执行元件;因而执行部分就是根据上一部分传来的指令来执行,从而起到装置的保护作用。与电子设备不同的是,继电保护有着极特殊的一面,比如说,关于继电保护元件,它是一个种类繁多,并且制作难度高的工艺,所以其在运行中出现故障率也是较高的。为了保证其的正常运行,一般用概率论来分析其可靠性。另外,一旦继电保护装置处于不正常的状态,就很容易出现故障,后果不堪设想。一般来说,继电保护是处于一种监控状态,如果电力系统出现意外它就要发挥对于电力系统的保护作用,并且也只有在电力系统不正常时,它才会启动,所以继电保护有着超强的配合能力,维护电力系统的稳定。这也是在研究电力系统时,还要研究继电保护装置的可靠性。其工作原理如图1所示。



图1 继电保护原理分析图

二、影响发电厂继电保护可靠性的因素分析

(一) 自然因素的影响

对于影响发电厂继电保护的天然因素而言,主要以雷雨天气带来的破坏为主。自然的雷电形成的方式较多,例如球形闪电、感应形闪电以及直击形闪电等,如果工厂的发电装置被雷击直接击中,就会导致发电装置内部系统的电压瞬间上升,超出承载的负荷时会直接导致系统崩溃等情况。而在这种情况下,继电保护装置也会受到一定程度的影响,对发生故障的设备造成错误的判断,降低了自身保护的可靠性。

(二) 电路之间的频率过高

电路之间的频率过高也是影响继电保护装置可靠性的重要因素之一,往往发电设备隔离开关过远会造成这一情况。线路过长加上电流传递的速度慢会导致出现“电弧闪络”的情况,这种情况就会使电压的频率增加,电流的频率也会随着增加。这样就会造成继电保护装置周围形成磁场进而导致操作失灵的情况发生,如果干扰强度过大,继电保护装置还会发生其他的一些故障,这些情况都会严重影响继电保护设备的正常工作。

(三) 辐射带来的影响

为了能够满足发电设备的控制需求,发电厂内部一般都会安装通信设备,而通信设备在使用的过程中不可避免的会出现无线电的干扰和辐射。这种干扰和辐射会对继电保护装置造成一定程度的影响,例如,在电子较弱的磁场附近,电子回路会对高频率的电流信号做出反应,从而误导发电设备出现不正确的操作,降

低继电保护设备的可靠性。

三、提升发电厂继电保护可靠性的有效途径

(一) 完善相应的规章制度

俗话说“无规矩不成方圆”,对于发电厂的继电保护来说也是如此。在继电保护设备的设计安装和日常运行环节中,管理部门都必须根据发电厂自身的实际情况,制定出一套完整科学的管理制度,例如制定维护的周期、维护需要填写的表格以及应对突发事件的流程等。通过这种制度的形式,减少发生意外时出现的环节干扰。

(二) 强化技术人员专业素质

首先,电厂负责人可以邀请专业程度很高的人员来对电厂的技术团队进行培训。为了保障培训的实效性,可以在培训后对被培训人员进行相应的考核,这样就能最大限度地使相关技术人员的专业素养得到有效的提高。其次,还需要对每个技术人员的责任进行详细的划分,责任到人可以保障每个继电保护装置都有专门配备的人员负责。这种措施可以提高技术人员的工作效率,也能很大程度地保障继电保护设备正常稳定地运行。

(三) 加强继电保护装置运行的维护

首先,发电厂内部应该配备有专业的检修维护团队并建立完善的管理制度,以保证及时解决继电保护装置出现的故障。其次,在继电保护装置运行过一段时间后会发现设备损耗等问题,相关维护和检修的人员需要对设备的状况有一个充分的了解,并对那些损耗程度已影响到其正常工作的设备进行及时的更换,避免因设备损耗程度过高的问题带来的故障。

(四) 适应时代发展,改善继电保护技术

随着社会的进步和科技的发展,电力技术有了长足的进步,电气化水平也有了相当程度的提高,所以,为了更好地保护电网系统的安全就要积极改善继电保护技术,完善继电装置的工作性能,提高其工作的效率。同时也可以采取更加先进的继电器检测技术,比如说GO法分析模型,它可以提高继电保护装置的可靠性,GO法是以系统结构图出发点,能够具体反映系统和部件之间的功能关系及逻辑关系,侧重于系统的模拟和仿真,因此它比较适用于系统结构清晰,元部件关系明确,特别是具有具体物流的系统分析。其工作的流程如图2所示:



图2 GO法分析模型工作流程图

结论

影响发电厂继电保护可靠性的因素是多样的,比如技术因素、人为因素、突发事故等,这些都不利于发电厂的稳定发展。一些自然因素和突发事故是无法避免的,比如雷击和电磁辐射,但是技术因素和人为因素可以通过制定管理措施来解决。本文介绍了继电保护装置对供电系统的重要意义,列举了一些提高继电保护稳定性的措施,希望相关的电厂单位可以重视继电保护,提高设备运行的可靠性,促进电力事业长远发展。

参考文献

[1] 祝丽婷. 浅谈发电厂继电保护可靠性的影响[J]. 信息化建设, 2017 (08): 297+299.

[2] 方东, 刁松. 影响火力发电厂继电保护可靠性因素分析及改善措施[J]. 化工管理, 2018 (17): 14.

[3] 白瑞珍. 电厂继电保护系统可靠性的影响因素及提升途径[J]. 科技创新与应用, 2018 (27): 195.