

电厂继电保护的故障诊断与对策

邓坤

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3592

[摘要] 对于水力发电厂而言,在日常的发电过程中,继电保护装置是必不可少的,它对保证发电设备安全稳定运行起到了至关重要的作用。发电厂一般通过定期的维修与保养工作来确保该装置可靠安全地运行,同时排除其出现的故障问题。从实际中的检修情况来看,隐性故障是继电保护装置常常出现的一种故障问题,如何对其进行诊断并找出合理的对策是目前亟待解决的问题。本文以此为出发点进行探讨,以供相关人士参考。

[关键词] 水力发电厂; 继电保护; 故障诊断; 对策

中图分类号: TV547.3 **文献标识码:** A

众所周知,电力行业是我国的支柱性行业,并且与人民群众的日常生活密切相关,没有了电能,社会的正常运行将会受到严重阻碍。因此,为了使电力能源始终处于较为充足的状态,我国目前主推新能源发电,而水力发电就是其中重要的一环,但是其安全问题也日益突出,特别是继电保护的隐性故障,已经引发了不计其数的安全问题。所以如何处理隐性故障,保证水力发电厂的安稳运行至关重要。

1 在继电保护方面常见的隐性故障问题以及相应的原因分析

1.1 常见的故障

继电保护隐性故障作为水力发电厂中一种常见的故障,隐蔽性较强,在检修人员日常的检修过程中不容易发觉,这就为以后出现更大的故障问题埋下隐患。在城市中生活的人们对电能的需求相对较大,所以对供电上的要求是二十四小时不间断,这就增加了设备出现故障的概率。继电保护设备常出现的故障问题有:硬件故障,软件故障和通信故障等,它们都会对整个系统的稳定性造成较为恶劣的影响,在出现此类故障时,相关人员必须要及时采取合理的措施予以处理,尽量减少不必要的损失。

1.2 故障成因

以往来经验进行分析可以得出,故

障的成因大致分为以下几类:设备使用年限过久;内部存在老化的零部件;内部电路接触不良等,这显然与日常的高强度运行工况不相符。与此同时,若工作人员在平常的检查工作中存在疏漏,也很容易成为诱发故障的潜在隐患,相关工作人员必须要予以重视。除此之外,在对继电保护装置进行整定时,倘若取值不合理,也很容易导致隐性故障。

2 诊断方法分析

当今我国进入了信息化时代,相关人员在对该问题进行诊断的过程中,主要采用两种方法:测距诊断分析法和实时信息状态。这两种方法各有长处,在具体应用时也有需要注意的地方,下面分别进行分析。

2.1 测距诊断分析法

随着城镇化建设的脚步不断加大,城市的建设规模日渐增大。为了满足人民群众日益增长的用电需求,水力发电厂就必须在供电设备和传输设备等方面加大资金投入,同时研发应用新型技术。另一方面,在科学技术快速发展的今天,电厂中电子设备的数据和状态等都通过计算机设备进行监控和控制。隐性故障的出现无益于通信通道的畅通,这样在发生问题时也很难迅速找到根源。

为了解决这个问题,相关工作人员一般采用距离诊断,以距离作为依据,当

隐性故障出现时,通过比较,实际参数与额定参数会有较大差异,工作人员再结合相关公式进行计算,就可以按照距离的异常数据检测算法原理检测各个数据与均值之间的据对距离大小,进而完成隐藏故障的最终诊断从而发现故障的实际地点。该方法具有全面性的特点,可以帮助工作人员洞悉故障的实际情况。

2.2 实时信息状态分析法

当隐性故障出现时,一般不会影响设备的正常运行。当设备本身凸显出显性故障时,才能使隐性故障较为明显,甚至会导致设备无法使用。但是,依据工作经验,相关的工作人员发现可以通过监测检查设备的运行数据来总结出正常状态的运行规律,若运行数据有悖于这个规律,那么就表示隐性故障发生在设备中。该方法的实时性,有效性,准确度都较高,同时通过先进信息技术的应用可以极大地提高工作人员的工作效率。到目前为止,继电保护系统使用该方法的装置有两种:PMU系统和继电保护信息子站,它们均可以依据状态分析来对故障的类型作出判断,并将其生成波形供工作人员查看。

3 优化措施

为了解决隐性故障,需要注重继电保护功能的优化。总体来说,可以通过继电保护双重化配置,通过加大监督力

度,加大对员工的管理力度与建立健全相关机制来实现优化,同时,提高诊断隐性故障的效率也至关重要,这些都有助于水力发电厂的安稳运行。

3.1对继电保护系统的优化

在电力系统运行时,继电保护装置能够检测出内部故障是否存在,例如当电流突然异常增大,保护装置就可以及时地检测出来,并将其反馈到工作人员的电脑屏幕上,同时跳开断路器,以保护与之相关的电气设备的安全,如何实现该系统的优化是摆在工作人员面前的一道难题,可以从以下几个方面进行。

首先,对于硬件设备而言,为了使继电保护系统的功能得到充分的发挥,防止出现误动现象,在设计阶段相关工作人员必须要对系统配置是否合理予以密切关注,同时要合理地选择装置型号,引入先进的电子显示设备与传输设备,以使继电保护工作向自动化,智能化方向发展。

3.2对监测和检修流程予以优化

在日常的发电过程中,水力发电厂设置有专门的机制针对继电保护进行监测,同时也会定期安排人员进行检查。然而,这种传统的工作流程效率较低,也不易于发现隐性故障,需要予以优化。需要知道的是,在整个针对隐性故障的监测过程中,大体有两种监测途径:静态监测和动态监测。前者主要针对继电保护系统在未运作状态下的电路回路与线路情况,后者主要针对的是系统运作过程中

设备的运行情况。两种方式结合能够更加有效,更加全面地发现设备的故障所在,但这也对操作人员自身的专业素质水平提出了较高的要求。为了解决这一问题,发电厂中应该不定期对技术人员开展技术培训,同时制定严格的管理制度约束技术人员的工作,使之严格按照规定步骤进行,减少因为操作失误引起不必要的损失。

3.3对技术予以优化创新

现阶段,水力发电厂中应该引进新型技术,例如自控技术,电力电子技术等,这都有助于提升继电保护装置本身的技术水平。同时,相关的工作人员应该拥有足够的创新意识,水电厂也要注意吸收更多的创新型人才。在日常的维护工作中,要求相关人员总结分析所发现的问题,为技术创新指明一个方向,从根本上减少故障问题的出现。

特别是近几年以来,一些位于城市中的水力发电厂竞相引入了广域量测系统,该系统可以在非故障情况下,依据继电保护的動作特征采用逼近报警,还可以减少在重负荷情况下误动的发生。不仅能够明显地提升故障检测能力,还能够快速定位故障位置,未来的应用前景十分广阔。

4 注意事项

首先,在引进先进的电子设备时,相关人员要做好成本预算控制工作,尽量在保证诊断效果的前提下减少投入的成本,这将有助于提高水电厂的经济效益。

其次,为了尽量减少隐性故障的出现,减少不必要的损失,水力发电厂必须要做好内部工作,加强对所有员工的管理,使之按照规定进行工作,同时做好对设备的监控工作,完善责任机制。

5 结束语

在水力发电厂的日常运行过程中,继电保护出现的故障类型不少,而究其根本,是设备的长时间不停歇运作,加上一些工作人员工作的疏忽,引起故障的产生。而对于隐性故障而言,不能通过简单的检查检测出来,需要通过一些先进的、手段予以检测,通过距离测量、数据分析等方式找到设备存在的问题故障,工作人员才能采取措施予以解决。当前此方面还存在着一定的不足,但是只要对症下药,积极处理问题,水力发电厂未来将会取得更好的发展。

[参考文献]

- [1] 庞蕾. 水电厂继电保护隐藏故障诊断方法[J]. 中国科技信息, 2014, (22): 164-165.
- [2] 邓礼彬. 水电厂继电保护隐藏故障诊断方法[J]. 通讯世界, 2017, (16): 198-199.
- [3] 赵悠斐. 浅析继电保护系统隐藏故障监测方法[J]. 科学与信息化, 2017, (29): 72-73.
- [4] 王全亮. 计及继电保护状态评估的电网故障诊断方法研究[J]. 计算机与数字工程, 2018, 46(1): 12-15.