

基于电气继电保护装置的检修和运行维护研究

高斌

山西凯嘉煤层气发电有限公司

[摘要]随着我国经济、社会的快速发展,我国的电力行业也在不断地发展。电网的稳定与人民的日常用电量有着密切的联系。而电力系统中的继电设备的稳定性与安全性就显得尤为重要。因此,如何正确地进行继电器的维修与运行是非常必要的。本文针对目前的实际情况,分析讨论了在检修、运行、维修中出现的问题及解决办法,目的是希望能为今后更好地进行继电保护设备的维修与运行工作提供有益的参考。

[关键词] 电气; 继电保护装置; 检修; 运行维护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1742

引言: 电网能否正常、平稳地工作, 关系到人民的日常生活。所以, 做好继电保护设备的维修与运行, 是保证电网安全稳定具有关键意义。在实践中, 操作人员应清楚地认识到维护中存在的困难及解决办法, 进而让电网安全可靠地运转。

一、我国继电保护的检修现状

在我国, 按照《继电保护及电网安全自动装置检验条例》对继电保护设备进行维修, 可以分成以下三类:

- (1) 设备首次安装完毕后的接受测试
- (2) 设备运行期间的常规测试
- (3) 设备运行时的附加测试

同时, 对继电保护和电网安全自动装置在运行期一年之内进行系统的综合测试, 之后每六年进行一次完整的试验, 而且每年都会有一到两年的部分试验。目前, 微机保护系统已完全替代了传统的电磁防护设备, 将微机保护与常规继电器的比较, 其优势如下:

- (1) 结构简单、可靠;

微型模型保护设备利用 CPU 来采集数据取样的信息, 并且实现了逻辑操作, 采用了先进的全密封的继电器, 因此, 与常规继电器相比, 其总体结构更加简洁。同时, 也可避免常规设备中继电器触头不佳的问题, 从而提高了二次保护的精度和可靠性。

- (2) 达成了自我调整的功能。

在微型设备的保护设备中, 若发生设备故障或不正常, 然后, 它就会自动切断所有的联系。对有关设备进行保护, 发挥自我调控功能。

- (3) 简单易行。

微机保护设备的软件编程实现了良好的可互换性和模块化, 而且, 在微型计算机上, 显示及输出有关维修成果。比较了上述微型型号的保护器和常规的保护器, 可见, 微型机械的安全保护系统性能良好, 从而极大地提高了传统的保护器在各方面的性能。因此, 常规的二次设备的常规维修方案并不适合微型型号的保护^[1]。

二、电气继电保护装置的检修难点

(一) 高度智能化

现在有许多智能技术已经在电力系统中涌现, 同时, 有关的技术也是继电保护领域的热点。在高性能计算机网络系统中, 电气设备的定位是一种智能终端, 通过对电网各种故

障的智能分析, 除了可以提供给终端保护元件之外, 并可实现后续的测量、控制、通讯等功能。最后, 对整个电网进行高精度的智能控制, 作出正确的决定。

(二) 网络信息化

信息时代不能离开互联网的支持, 针对电气继电器保护设备的网络信息化, 可以使各种复杂的设备单元得到有效地控制, 在规定的时间内, 对负载进行保护。通过强大的数据交流手段, 不但可以完成对设备零件的故障进行截断, 并且可以有效维护各种连接整个电力系统的装置, 对出现问题的彻底检查, 保证整个电力系统正常运转。

(三) 全面集成化

电力系统的不断发展与改进, 极大地方便了人们的日常工作, 也极大地促进了相关企业的发展。

在某种程度上, 公司的发展也得到了一定保证。然而, 随着我国电力工业的发展, 以及社会和经济的发展, 企业和居民的日常生活对电力系统提出了更高的要求。电力系统的安全可靠运转, 必须有相应的技术支持, 而仅靠设备的整体配置, 才能更好地保障电力继电器的安全性, 稳定性和高效性。在电力的故障中, 短路是最普遍的问题, 其结果有两个方面: 一种是电气装置的寿命缩短, 其中之一是在发电过程中造成的经济损失。合理、高效地安装继电器, 能在某种程度上减少电气设备的故障, 更高配置的设备还能在某种程度上防止电气故障。此外, 增加了微机的保护功能, 不仅能高效地保存故障信息, 并能根据所提供的信息对故障进行及时地处理和跟踪。互联网分享和高效的程序设计能够保证电力系统的设备和装置的安全^[2]。

(四) 装置检修的复杂化

科学技术的日新月异, 电气继电设备的维修、操作和维护工作日益复杂, 为了使整个设备的维护工作得以维持, 必须根据设备日益复杂的状况, 对其进行评估, 并对其运行状况进行判断。在此基础上, 对影响不同项目进度的电力系统因素进行了调研和分析, 通过对保证体系各个阶段的正常运转, 推动继电装置的各项工作达到规范的要求。

三、电气继电保护装置检修的策略分析方法

(一) 数据表法

目前对继电设备的维修, 基本达到了一般的数据库信息目标, 基于经验和试验数据的数据库, 对故障发生概率、

类型、位置等进行了统计和分析,在获得的故障诊断资料的基础上,进行进一步的分析,并据此制订了具体的故障处理方法。根据实际操作的经验,资料表的运用是技术和经验的结合,同时也是“互联网+”改革后提高电力继电电气设备维修效率的一项行之有效的技术;在当前电站的使用中,能在不同的规划、设计、运行部门之间进行协同合作,保证了继电器保护的功能的实现。在此阶段,制造业的发展,以及家电和智能家庭的应用,电力需求量迅速增加,而发电系统在超负荷运行时,在电力生产和运营系统中,经常会出现短路现象,此时电流的增量往往会在靠近终端时,导致变压器饱和,并使得电气设备的灵敏度下降,于是,快速关机的保护功能常常无法发挥其真正的效用。建议增加常态化的数据表示方法,保证继电器在使用过程中的正常工作。

(二) 柱状图法

通过对柱状图的分析,可以有效地描述数据的频率分布,并能对变量进行有效地评价。此外,采用柱状图分析法能较好地反映出时间点的资料,并能让员工更好地理解和认识数据的变动趋势及频率分布。例如说继电保护的二次回路的监测工作,它自身的保护是有价值的,然而,二次电路的稳定操作是通过将继电器与各种设备相连接而形成的,这对及时发现继电器触点和接线有很大的负面作用。这些都是造成检测事故的原因。针对继电电气设备的故障,提出了一种合理的电磁干扰检测问题,许多继电器的抗干扰能力都很强。而由这些干扰因素造成的失效,则是难以处理的。同时,这些失效也会导致电磁兼容的问题。因此,在实际的继电电气设备维修与运行工作中,必须在某种程度上改进电器产品的检验标准,并做好出厂检验。电气继电器的工作是一个动态的过程,仅靠静态分析是不够的。一般而言,合理地仿真电网的失效与事故是非常有必要的,同时,正确地进行故障诊断与状态分析,对整个电力系统具有重要意义^[3]。

(三) 因果分析法

电气继电器的维护与物理学有着紧密的联系,在物理学中,除了对自然规律的基本原理的研究以外,运用因果逻辑,对各种自然现象进行了归纳和分析。在电力生产中,运用因果关系法是非常重要的,以电气继电保护装置检修为例,要对失效数据进行有效的分析,这就要求分析各种数据和各种数据的联系,这样可以提高维修的效率。实践证明,在电力继电电气设备维修中,采用了数据表和因果关系分析方法,并能高效地进行设备的调试和质量加以分析,这样才能保证设备的高效运行。

(四) 帕累托分析

帕累托分析是一种特殊的柱状图,它的重点在于一个特定的问题,可以按轻重缓急来实现问题的划分。这种分析方法包含了大量的数据,包括图形数据、维护数据、维修数据、零件比率等。对于不同来源和不同类型的数据,帕累托分析能够将重点放在频繁出现的要素上,也可以在将来对失效影响过大的因素进行选择。特别是通过这些资料,对频

繁出现的事件进行判定,在维修和故障分析中,能高效地运用,可以对故障的发展进行定量和图像化,确定了事故的频度基础,通过图片,可以使维修人员更好地判断和指导维修工作。

四、电气继电保护装置的运行维护

(一) 技术路径下的运行维护

首先,按照技术路线进行操作和维修,主要是基于故障诊断和处置的经验,并基于新的故障诊断技术和相关设备的应用,进行了技术的多元化维护。例如,在继电器的操作中,越级跳闸和断开问题,检查保护动作在查明原因的前提下,一般情况下,发电厂都会采取人工恢复的方式。同时,就信号复归而言,能全面完成各种值班和防护作业的数据信息的记录。其次,上述四项维修技术也是继电保护设备的操作与维修技术。第三,目前的特殊传感器的安装和应用,同时也大大提高了电力继电电气设备的操作和维修管理的智能化、如果是在容易出现故障的路段,在绝缘测量的局部路段,两种方法都能达到理想的结果。尤其是目前采用的 CPU 容错技术很大程度上可以作为预防性的运行和维护,从而使继电器的“头一道防线”得以充分发挥。

(二) 管理路径下的运行维护

新时期,在故障维修和正常维修、特殊维修等领域,强调了以规范化为发展方向的程序和操作流程。不过,要注意的是,在实际应用中,如电力二次回路的故障诊断和处理等。要对问题进行具体的分析,建立了“运作因素-管理指标”的一一对应关系,保证其操作和维修的针对性和有效性。而另一方面,新形势下,加强与电力企业的合作,协助定期检查进线保护设备;特别是在电站的“无人职守”中,需在交班和操作维修系统的任务设定方面,对有关的操作程序进行复查^[4]。

结束语

总之,在我国社会、经济和科技飞速发展的今天,随着我国电力系统的不断完善,智能变电所的规模也在持续增长,为了确保电力供应的稳定和安全,在智能化变电站中,继电保护的运行与维护工作也是不可或缺的。因此,在我国的快速发展中,有关技术人员应当积极开展智能变电所的操作与维修技术,还必须适当地训练和培训有关工作人员,掌握最新的维修保养技术,从而及时、高效地处理各种继电器故障使继电保护和智能变电站的安全稳定发展。

参考文献

- [1] 成华. 电气继电保护装置的检修和运行维护探讨[J]. 价值工程, 2021, 40(14): 72-73.
- [2] 王璜. 电气继电保护装置的检修和运行维护[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(14): 1722.
- [3] 何勇玲. 电力系统继电保护运行维护与应用研究[J]. 环球市场, 2020(9): 120.
- [4] 徐建. 探究电气继电保护的常见故障及维修技术[J]. 数码世界, 2020(4): 259.