

电力系统中自动化与继电保护设备的可靠性分析

姜涛

南京工程学院 南京市 江宁区 211100

摘要: 如今我国的经济水平呈现稳步增长的趋势, 社会也在持续性地发展和进步, 在未来很长一段时间内电力系统需要承担的社会责任势必会变得更高、更严格, 其运转稳定性以及可靠性自然就成为了首要的考虑条件。电力系统当中所配备的自动化装置以及继电保护设施可以较好地保障供电安全以及供电稳定, 而且也能够为运维检修工作人员随时提供设备的运转状态相关信息, 及时明确设备故障, 有效排除故障。为了能够真正意义上确保电力系统的安全稳定, 本文将立足于电力系统当中配备的自动化系统以及继电保护设备展开可靠性方面的分析和探究, 旨在为从事相关行业的工作人员提供一些工作理论参考。

关键词: 自动化装置; 电力系统; 继电保护设备

对于电路系统来说, 其中配备的自动化装置以及继电保护设备属于较为关键的构成部分, 其能够较好地保障电力系统不会受到外界的影响, 始终维护电网稳定且安全的运转。在发生电网事故或者故障的情况下, 继电保护设备以及自动化装置能够及时反映问题, 降低风险故障, 确保电网的安全性以及稳定性。如今我国经济水平依然处于持续性发展的过程当中, 国家电网也在不断扩张规模, 这一过程中电力设备所覆盖的范围会变得更加复杂且多元化, 发生故障的风险不断提升, 为了能够有效保障供电的稳定性, 必须要不断提升系统中继电保护设备以及自动化设备的可靠性, 这也是促成国家电网可靠运转的关键前提之一。

一、电力系统中自动化与继电保护设备的运转特征

电力系统正常运转的过程中假如发生过载、短路等故障情况, 为了能够尽快将对应信号输送出去、保证设备尽快切断故障点, 必须要保证继电保护设备的动作可靠性。由此才能够保证电力系统运转中不容易出现风险故障, 继电保护装置动作也不会过于频繁。一般来说, 继电保护设备有误动故障以及拒动故障, 前者所指的是继电保护装置动作性能较弱、受外界干扰严重等, 在系统没有明显故障的情况下被触动, 可能会导致生产滞缓、经济损失严重; 后者则是电力系统发生故障的情况下继电保护设备无法及时触发, 假如此时故障严重, 势必会导致系统崩溃甚至更严重的人员伤亡事故。电力系统中所配置的自动化装置, 在电力系统当中主要是直接控制, 并即时检测电力系统运行参数的关键构件, 它能够较好地降低人力操作的工作负担, 而且也能够较好地提升电力系统运转的精准度, 降低成本支出, 通常来说, 其多

见的故障是不能精准调节运行参数、监测运行状态、传输精准度下降等。

如今电力系统中继电保护装置已经有了非常广泛的实际应用, 而且实践运行经验也非常丰富, 给电网系统创造了非常可观的社会效益以及经济收益, 与此同时也强化了电力系统运转管理水平。继电保护装置的发展进程中呈现出越来越鲜明的电子信息化管理特征、智能化特征、网络化特征, 而且实现了保护、通讯以及控制一体化的技术手段, 随着科学技术的不断提升, 我国电力系统的继电保护水平也会越来越高, 应用范围自然也会进一步扩张, 其可靠性也变得越来越重要起来, 以期能够更好地满足工业生产以及人们日常生活的电力需求。

二、电力系统中自动化与继电保护设备可靠性改善

(一) 切入点分析

在电力系统当中所配备的继电保护装置通常是直接保证电器设备的安全性的重要环节, 同时也是强化电力系统的可靠性的关键条件。在设备发生故障的情况下, 继电保护能够及时发现故障所处的位置以及故障的严重程度, 及时发出警报, 并切断和设备相关的电路, 以此来有效确保用电设备安全。目前多数继电设备都是由多套设备或者一套设备构成的, 彼此之间独立, 能够更好地保证设备安全的可靠性; 相对的, 自动化装置则主要是保证电力系统正常运转, 其随时检测系统中的参数, 并进行自动化操作, 这也是目前工业生产领域的主要发展趋势, 整体来说, 自动化系统的性能能够直接决定电力系统的整体可靠性。

由此可以认为,电力系统当中针对自动化以及继电保护设备展开可靠性研究的过程中,切入点可以涵盖下述几个方面:

其一,精准分析继电保护、自动化设备的初始状态。目前继电保护设备当中配备的自动化装置大多比较复杂,其初始状态会对运转产生重要的影响。所以,必须要充分了解装置结构和参数设置。

其二,根据自动化设备运转状态的精确统计,并参考设备的特征和运转规律来分析可能出现的风险隐患。在对继电保护装置进行检修的过程当中,必须要采用科学有效的方式来严格分析可能出现的隐患,保证设备可靠性。通常来说,自动化装置长期正常运转的情况下势必会出现一些问题,因此必须要定期进行维护和检查,有助于随时改善自动化的可靠性。

其三,更新电力系统中,必须要考虑到继电保护设备可能会受到的影响。针对继电保护设备的自动化进行设计的过程中,需要考虑到升级可能会产生的可靠性上的影响作用。另外,在为继电保护设备选择构件的时候必须要结合实际需求进行选择,全面提升设备自动化可靠性。

(二) 可靠性改善

其一,使用科学有效的冗余设计方案。这一策略能够较好地改善并提升设备各项指标,实现设备安全稳定的运转,满足相关要求。所谓“冗余设计”,其“冗余”主要指的主要是在电力网络出现故障或者是意外情况下,触发保护机制,令系统自动进入自我保护模式,严重的情况下,连保护装置自身都可能会出现误操作,该动作不会对网络系统产生损失。借助冗余设计,能够较好地改进自动化设备以及继电保护装置的拒绝动作、可使用度。在实际应用当中,选择冗余方式必须要立足于继电器的保护系统运转情况,以满足系统各项指标,使用冗余优化,实现使用最少装置、最低成本即实现管理目标的最终目的。

其二,全面加强日常维护和管理。首先需要定期检修电力系统继电保护装置,主要包括二次设备元件标志是否明确、开关动作灵活性等。除此之外,还需要针对指示灯、光字牌等完好性进行逐一排查。继电器以及结螺钉的情况可以结合实际情况定期进行排查;其次则是要对断路器的操作机构故障进行排查,检查保护设备之后,参考设备的运转情况进行分类:一类设备必须要完好地运转以保证系统高度安全性、二类设备一般可以容许一些小缺陷(整体完好即可,避免危及其他设备以及人身安全)、三类设备出现严重的故障之后予以更换即可。这一过程中无论是哪类设备,只要进行了维修或者更换,就必须要做好记录,以此作为下次检修工作的参考。

其三,持续强化辅助设备可靠性。针对继电器的可靠性进行运转管理中,需要确保继电装置的指标计算始

终合理且精确,计算继电保护装置的运转正确率的时候,需要涵盖区外故障正确动作。自动回路以及继电保护当中一般借助继电保护辅助设备展开有效保护,直接关系到继电保护装置的正常运转,所以,需要更加重视并强化辅助设备的可靠性。

其四,有效提升设备的生产质量。对继电保护设备以及自动化装置进行生产的过程当中,经常会有部分厂家出于节约成本的目的应用一些质量偏低的材料来生产继电保护设备的零件,导致其精准度下降,影响自动化装置以及继电保护设备可靠性。由此,在实际进行生产活动的过程中,必须要选择有资质的厂家,应用相对比较高的基础手段,且拥有强烈的责任意识,控制设备生产质量水平,不断提升电力系统的安全可靠性。

结语

综上所述,电力系统无论是对于社会进步还是经济发展,或者是人们日常生活都会产生非常关键性的影响作用,其中配备的自动化装置以及继电保护设备本身也是非常关键的装置,可靠性将会直接关系到电网稳定性和安全性。只有保证继电保护设备以及自动化系统的运行可靠,才能够切实提升电力系统运行效率;除此之外,针对从事相关工作的运维人员也必须要要有持续性的培训,以期能够对整个系统当中的每个环节以及每个细节加强检修,全面提升保护设备运转可靠性。

参考文献

- [1] 周楚雄. 电力系统中继电保护与自动化装置的可靠性[J]. 电子技术与软件工程, 2018(011):135-136.
- [2] 孙荣. 关于电力系统中的继电保护设备及其自动化可靠性研究[J]. 数字化用户, 2019(001):92.
- [3] 张果峰, 马若非, 李颖. 电力系统中的继电保护设备及其自动化可靠性研究[J]. 轻松学电脑, 2019(015):1.
- [4] 陈志彪. 电力系统中继电保护与自动化装置的可靠性探究[J]. 黑龙江科技信息, 2019(011):195-196.
- [5] 王凯, 李婉卿, 周大迁. 关于电力系统中的继电保护设备及其自动化可靠性研究[J]. 电子测试, 2019(Z1):129-130.
- [6] 刘奇, 黄国强, 闫敏. 电力系统中继电保护与自动化装置的可靠性分析[J]. 电气技术与经济, 2018(006):11-13.
- [7] 毛鹏, 刘玉春. 电力系统中继电保护与自动化装置的可靠性探析[J]. 军民两用技术与产品, 2018(020):164-164.