

变电站继电保护及自动装置屏柜的检修防误装置研究

邵波

国网宁夏电力有限公司建设分公司 宁夏 银川 750000

[摘要]随着防误装置/系统的推广应用,国家电网公司出台相关政策,指导检修作业过程中安全控制的技术措施:检修结束后,被检修设备应恢复到检修许可状态,并移交给运维人员;当有现场维护和调试时,禁止在相关时间间隔内远程操作设备。目前,电气一次设备和操作倒闸操作有完善的安全技术措施。但维护工作中的防误措施取决于操作人员的责任心和技术水平,主观性强,缺乏刚性约束的技术措施。

[关键词]变电站继电保护;自动装置屏柜;检修防误;装置

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1295

引言

随着互联网技术的快速发展,变电站继电保护技术的智能化得到了极大的推动。为使电力系统正常运行,电力企业应对智能变电站中的继电保护装置进行自动检测,有效解决电网运行过程中的风险和存在的问题,对电力管理进行有效控制,从而给人民生活带来便利,保障电力企业的经济运行,为国家电力行业安全、优质、可靠运行起到积极的推动作用。

1 智能变电站继电保护系统架构分析

从目前智能变电站继电保护系统的基础架构来看,可以概括为过程层、间隔层和站控层三个层次,并辅以过渡层网络和控制层网络,从而形成三层双网。在深入讨论智能变电站继电保护系统时,一般是从各个层次的相互作用和保护测控来研究。第一层级交互。从现行的智能变电站继电保护系统来说,各个层级和外部装置的信息交互主要是基于IEC61850标准进行。由此来说,系统运行过程中出现的各项参数信息均会根据具体工况来划分区域,同时建立起对应的数据库。经由该通信方式不仅能够实现电力信息的高速交互,还可以对系统相关资料全面把控。第二保护测控。继电保护系统自身的复杂程度较高,本质上是通过继电保护系统中各项子模块获取运行时的信息数据并实时处理,从而能有效测定智能变电站实时工况,以此为基础建立起相应的实时监测、智能决策和快速执行反应机制。通常来说,智能变电站继电保护模块中会搭载有网络实时同步模块,进而保证继电保护系统的实时性满足运行要求,不但能保证系统采集的各项数据精确可靠,还可合理的调整系统检测结果,为智能变电站稳定运行奠定基础。智能变电站作为一个高度集成的结构化系统,在智能化发展的同时,必须对其子系统进行调整,尤其是继电保护系统。按照原有的三层两网结构,采用先进技术,进一步发挥出继电保护强智能的优势,为智能变电站的安全、可靠、稳定运行创造必要条件。

2 继电保护面临的机遇和挑战分析

智能电网的快速发展为继电保护研究提供了前提条件,促进了电网动态监测系统的建设,缩短了数据更新的间隔时间,带动了实时可靠的信息通信技术的发展,促进了局部放电监测、雷电监测、覆冰监测等系统和领域的发展。新的继

电保护技术也正在成为核心应用技术,智能网络的继电保护,整合先进的信息网络技术,利用传感器监控设备,自动收集和集成数据,减少数据分析中的错误信息,实现多种接口信息共享,继电保护新技术的出现将带动整个智能电网的产业发展。与此同时,继电保护在智能电网建设中面临诸多挑战,如大范围电网、长距离、交直流混合、高压电网、超高压电网、特高压电网等,以及电力电子设备的广泛应用,将会导致电网电流分布特性、电压、频率、功角及动态性能发生不可预测的变化。

3 智能变电站继电保护稳定性策略研究

3.1 继电保护设备运行维护

由于继电保护在整个电力系统中起着及其重要的作用,继电保护设备的运行维护属于电网技术的核心内容,利用继电保护装置对变电站进行监控,不仅可以提高电力系统运行的安全性,而且还是电能稳定传输的保证。设备的维护主要针对系统的数据处理模块、设备运行通信模块以及系统的备份模块进行维护并加强系统的安全防护。通过应用有效的检测手段和设备对系统进行维护,确保继电保护设备运行性能。

3.2 故障维护管控

定期维护可以提高系统各部件的运行效率,保证运行的稳定性。检修人员应优化和升级继电保护系统的逻辑程序,以提高故障维护的效率。在故障处理过程中,首先要排除故障,在处理故障时对可能导致故障的问题进行集中判断和分析,拟定故障针对性的预防和管控措施。排除故障后再对整套装置进行传动模拟试验,验证保护装置的采样正确、逻辑判别程序可靠,确保发生故障后装置能正确出口动作于对应的断路器,切除故障保护电网安全。

3.3 继电保护异常处理

通过相关调查可以发现,智能变电站不同于常规变电站,具有一次设备更可靠、先进、智能、集成度高,二次设备通信系统传输数据量大、回路简单、接口更可靠等突出特点。为了保证其安全稳定运行,通常需要结合这些特点选择合适的继电保护装置,这也是导致装置种类繁多的主要因素之一。处理继电保护异常,应当先对继电保护装置、异常情况及其程度等进行全方位的了解,并做好相应的异常分类表,

以便为后续的处理工作提供信息支撑。在完成继电保护异常状况分析之后,需要进行异常处理方法的实施,包括以下三个方面:(1)继电保护系统为两套时通常不会同时发生异常,如果都发出了异常报警,则说明两个系统都存在一定问题,如果只有其中一个发出报警,则说明是某个系统自身出现问题。(2)需要掌握继电保护装置的逻辑运算能力,可以分段隔离处理,以便更好地查找故障点。(3)初步判断异常时,应及时更新和更换故障位置的设备,以保证智能变电站的稳定运行。

3.4 状态监测保护技术

状态监控子系统可以缓存信息,分析整理数据信息,发现存在的问题和规律,评估变电站的运行状态。该保护技术在实际应用中存在一些需要注意的问题。①为了充分利用状态监测和保护技术的价值,必须使用计算机技术分析数据信息,以便在传输过程中确保信息的安全性和可靠性,并传输到计算机系统。②正常情况下,智能变电站使用的状态监测和保护技术使用多种设备(如测控设备的信息传输方法和网络分析仪设备的信息传输方法)传输信息。为了提高实际信息传输的效果,可以将两种设备结合起来综合应用。③健康检查必须基于数据信息,而数据信息只能在设备运行时生成。因此,在数据信息传输过程中,必须正确设置信息突变频率的信息传输时间,并控制在合理标准范围内。如果信息突变频率低,则不需要设置传输时间;当信息突变频率高,数据变化重要时,需要实时传输信息,实现状态监控和保护。

4 变电站继电保护及自动装置屏柜的检修防误装置

4.1 空气开关防护锁

空气开关防护锁,分为锁体、锁扣和挂钩等,其特征在于锁体为整体绝缘塑料。锁体由一体连接的左板、右板和下板组成。锁体的左侧板、右侧板和中间底板形成锁体固定槽。根据锁扣绝缘插件的大小,在锁体的左、右底板上对称设置圆形气孔,即锁销孔,分为底板、设置在底板上端的压底板,以及设置在锁体安装槽内的锁扣等,为与底板相同形件。锁扣可通过基体后端与锁体活动位置相连,与锁体锁孔相应的在锁销座上开的圆通孔用于锁销孔。该挂钩系统还包含了结构相似的左挂钩和右挂钩。左钩子通过其最后一端而固定在左锁板体的前端,左钩子的最前端弯曲在左上,右钩子则固定在左锁板的最前端。锁体穿过了左钩子的后端,右钩子的前端则弯曲向右。

4.2 按钮保护罩

按钮保护盖包括套筒部、盖体和门锁。所述插座由塑料制成,所述插座为圆形整体,所述插座的左侧设有向上突出的部分,所述插座的突出部分设有用于布线的针孔。盖子由塑料制成,由一体连接的主体和连接件组成,一体成型的主体通常为一侧开口的中空圆柱体。盖体由连接部上的活动

销孔和插座突出部分上的销孔所配合,而活动销由连接销相连。锁扣一般为塑料件,锁扣由上下锁销片所构成。在下锁销片和上锁销片上设有用于锁销孔的圆通孔。锁扣的左下锁片与插座的最右端相连,上锁扣的左右锁片则与盖体一体相连,而盖体的连接部位则为盖体的另一边。

4.3 技术路线

4.3.1 研究开发技术路线的选定

分析需求,理顺测试的业务流程,设计基于测试计划管理的整个软件系统;根据相关保护校验规定,分析各类保护的工作原理,建立标准化测试模型;首先针对4-5种典型保护建立标准化的测试模板,在新建未投产的变电站或已停电设备上验证,对发现的不符合现场需求的部分进行修改;进一步推广至所有类型的保护测试,完成整个系统,进行最终的系统验证。

4.3.2 开发技术方案的制定

继电保护测试模板智能生成:智能分析被测保护装置的设备数据模型,根据分析结果和继电保护测试原理库智能生成被测装置的测试模板文件,实现继电保护装置测试模板的标准化和测试模板的生成,解决继电保护装置测试模板的开发、管理和维护。测试仪测试功能数据接口标准化:建立继电保护测试仪测试功能数据接口标准,实现所有测试数据格式标准化,实现主流测试仪无缝接入到智能检测系统,实现使用这些主流厂家的测试仪实现对继电保护装置的自动检测。一键式智能自动测试:基于标准化的测试功能数据接口和测试仪控制接口技术,设计平台化、三层结构的一键式智能自动检测系统,实现继电保护装置的一键式自动检测。

结束语

在变电站检修过程中,通过加强对变电站运行的管理和控制来实现电力安全,有效降低了变电站系统可能存在的安全运行风险。检修作业中的隐患行为会增加变电工作中的危险性。针对原因,形成集体意识,采取相应措施,及时发现和解决变电工作中的危险运行隐患,提高变电工作质量和电力工程运行效率。

参考文献

- [1]张峰毓,汪小春,霍政界,陈国才.变电站继电保护设备自动测试系统设计[J].电力设备管理,2021(04):57-58.
- [2]周启斌.牵引变电站继电保护装置自动调试系统的研究[J].铁道运营技术,2021,27(01):9-11.
- [3]王悦,孙瑞.浅析智能变电站继电保护和安全自动装置软压板顺控操作[J].机电信息,2020(32):20-21
- [4]孙宏斌.智能变电站继电保护装置自动测试系统的分析[J].机械管理开发,2019,34(12):124-125.
- [5]刘松.变电站继电保护定值自动核对与修正系统的研究与应用[J].电子世界,2019(19):184-185.