

# 智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用

李晨程

(国网宁夏电力有限公司检修公司 宁夏回族自治区 750004)

**[摘要]**在智能变电站应用过程中,继电保护装置也被广泛应用到电力系统中,能够全面促进智能电网的发展。在跳闸保护方式和模拟量采样方面,继电保护装置能够会对其造成较大影响,会对继电保护装置的研发与调试运行造成直接影响。随着继电保护装置信息的标准化,能够有利于继电保护测试和校验,还可以对性测试仿真设备提出较高要求。近年来,在研发出新的测试仪之后,可以有效满足基本测试要求,其中所包含的故障数据仿真能够显著提升故障仿真精度,也能够实现自动化测试技术的推广应用。鉴于此,本文主要分析探讨了智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用情况,以供参阅。

**[关键词]**智能变电站;继电保护装置;自动测试系统

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.588

## 引言

如今,社会各界对于电网系统运行状况的关注程度不断提高。继电保护装置属于智能变电站的核心设备,继电保护装置运行的稳定性和可靠性对于电力系统运行状况有很大影响。首先,对现有基于模糊综合评判法的状态评估方法进行了改进:对重要评价指标进行补充,提出更完善的评价指标体系;针对其对快速劣化指标的反应灵敏度不足,提出了“隶属度动态修正”思想。随后,针对所建立评估模型仍可能存在的不足,又补充了辅助决策规则加以完善。最后,在算例中利用该方法对某设备进行状态。

### 1 智能变电站继电保护的基本特征

继电保护在智能变电站的运行过程中扮演着不可忽视的重要角色,其主要特征如下。(1)当前智能变电站继电保护大都是基于IEC61850标准的设备建模,从而为设备功能的完善以及相互之间的有效连接和操作奠定基础。(2)三层两网的继电保护构造完全突破了以往点对点电缆传输的信息交换模式。

(3)当前广泛应用的继电保护装置大都引入了合并单元、电子互感器等智能化元件,这就实现了系统电气信息的数字化传输目标。智能变电站技术的发展及其广泛应用在很大程度上优化了继电保护装置在运维管理、信息获取等方面的功能。但与此同时,由于二次设备信息组织架构越发复杂化,也给继电保护的可靠性带来了一定的风险。正因为如此,对继电保护设备组织关系的检验以及信息传递有效性的合理控制也就成了智能变电站继电保护顺利运行的重中之重。

### 2 智能变电站继电保护装置自动测试系统设计

#### 2.1 基本设计流程

智能变电站继电保护装置的自动测试包括两个方面,其一,测试前准备阶段,其二,测试执行阶段。第一,测试前准备阶段设计。根据国际代码标识符(ICD)在装置中制出SCD文件,完成系统虚端子间的连线之后,分别利用IED配置工具从SCD文件中将过程层的接口配置信息导出,其中的CID文件也一并导出,并传送到被测的继电保护装置中。随后,借助智能继电测试设备将客户端软件从封装的SCD文件中将IEC61850测试用例文件导出。第二,测试执行设计。在测试执行阶段中,要判断用例是否存在,如果不存在测试用例,则直接生成测试报告;如果存在测试用例,则根据设定好的规范性参数展开检查,如果未通过,直接生成测试报告;如果测试通过,则将继电器测试仪的相关数据一并输出,对测试结果和保护信息进行综合判断,最后生成测试报告。

#### 2.2 系统架构设计

目前,我国应用比较广泛的继电保护装置自动测试系统主要包括以下几个部分:一是控制器,二是激励源,三是测量仪表,四是开关系统,五是人机接口,六是被测单元。其中,

控制器主要是由小型的计算机来控制 and 监管,控制器内部也会安装测试软件,自动接收自动测试系统数据结果,并检测监测结果是否准确无误,实现数据的快速计算,并把最终的计算结果显示在自动测试设备上。激励源实际上就是信号源,激励源主要包括以下几个部分:一是电源,二是函数发生器,三是数模转换器,四是频率合成器。测量仪表主要是测定继电保护装置的输出信号,测量仪表可以是以下形式:一是模数转换器,二是频率计算器,三是数字万用表。人口接机可以实现人工和自动测试设备的连接,人口接机也是自动测试设备中不可或缺的一部分。如今,智能变电站继电保护装置的自动测试系统内部具有故障测试程序,可以自动对继电保护装置的故障进行检测,如果继电保护装置存在故障点,自动测试中的故障测试程序可以准确确定故障发生点,为工作人员展开继电保护装置故障检修故障提供技术支持。自动测试系统中故障检测程序的故障检测方法有以下几种:一是导引探测法。该方法实际上就是工作人员可以根据故障检测程序提供的故障检测结果探测故障点,逐一查找。二是特征分析法。如果在应用故障检测程序进行故障检测时,如果检测点的特征不符,工作人员需要在故障检测程序的引导下对继电保护装置的电路进行检测。在新形势下,智能变电站继电保护装置自动测试系统的应用对于变电站工作人员的专业水平和综合素质提出了较高的要求,变电站必须认识到加强工作人员培训的重要性,定期派遣工作人员外出参加专业化培训,提高工作人员接受新知识和新事物的能力,能够熟练操作继电保护装置自动测试设备,充分发挥出自动测试设备的作用,以更好地保证电网运行的可靠性和稳定性。

#### 结束语

综上所述,在我国电力资源需求量逐渐增加的前提下,确保电力传输的稳定性至关重要。通过对智能变电站继电保护装置的研究,自动测试系统及方法主要包括故障模拟系统建设、配置信息导入部分等关键性技术。通过分析笔者认为,包括系统总体框架设计、测试准备、测试执行等诸多方面的内容,对智能变电站继电保护装置的自动测试都有重要影响,也是进行规划设计的前提依据。实践表明,自动测试系统在智能变电站继电保护装置测试中具有很好的应用,便于工程调试人员、施工人员和安装人员的工作开展,对提高智能变电站安全性具有重要的现实意义。

#### 参考文献

- [1]杜恒飞.智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用[J].幸福生活指南.2020(29):0116-0116
- [2]韦浩洋.智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用分析[J].电力系统装备.2019(15):77-77,243
- [3]梅杰.智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用分析[J].华东科技(综合).2019(04):0262-0262,0309