

配电自动化系统主站网络化在线测试技术分析

Analysis of Networked On-line Test Technology for Main Station of Distribution Automation System

韩鹏 徐铮

Peng Han Zheng Xu

国网武汉市东西湖区供电公司 中国·湖北 武汉 430000

State Grid Wuhan Dongxihu District Power Supply Company, Wuhan, Hubei, 430000, China

摘要: 在配电系统主站中,其通过网络化在线测试技术的应用,能够对其相关指标进行测试,从而为配电自动化系统的运行提供各方面的保障,该项测试技术能够有效提升评估结果准确性,是当下应用较为广泛的一项测试技术。论文围绕配电自动化系统主站网络化在线测试技术展开研究,简要地对配电自动化系统及主站进行分析,从而探究网络化在线测试技术应用的相关事项,以此来推动配电系统实现自动化建设。

Abstract: In the main station of distribution system, through the application of networked online test technology, it can test its relevant indicators, so as to provide all aspects of guarantee for the operation of distribution automation system, this test technology can effectively improve the accuracy of evaluation results, it is a widely used testing technology at present. This paper focuses on the networked on-line testing technology of the main station of distribution automation system, briefly analyzes the distribution automation system and the main station, so as to explore the related matters of the application of networked on-line testing technology, so as to promote the automation construction of distribution system.

关键词: 配电自动化系统;主站;网络化;在线测试技术

Keywords: distribution automation system; master station; networking; on line test technology

DOI: 10.12346/etr.v3i11.4600

1 引言

配电自动化系统主站自身在功能及性能测试方面存在很大的困难,针对这一问题,相关部门和研究团队研发出了一种配电自动化系统主站网络化在线测试技术,作用就是解决这一问题。该技术在测试过程中包含了多个方面内容的测试,无论是对配电自动化系统主站的安全性、稳定性还是其性能指标,都能够有效提升其测试的准确性,进而获取真实、有效的测试结果。关于这项技术应用及相关事项的分析,正是本次研究的重点内容,也是其研究的意义和目的所在。

2 配电自动化系统基本概况

配电自动化系统中的主站的职责就是将终端设备中收集的数据信息,在根据分析这些数据信息,进而做出运行决策,以此来确保配电自动化系统能够正常运行,并实现自动化。所以,要想使整个系统正常运行,主站的稳定性和安全可靠性能十分关键,只有主站实现正常运行,才能够为该系统运行提供有效保障。由此可见,对于整个配电自动化系统来说,

其与主站之间关系密切,可将主站视为该系统的核心。

3 主站测试平台基本概况

前文提到主站作为配电自动化系统的核心要素,其网络化在线测试平台是保障主站与配电自动化系统运行的关键,能够测试其各项指标和性能。该平台的基本功能模块是由被测主站系统、终端集成测试系统以及测试平台功能模块所组成。整个功能模块涵盖了测试管理平台、终端模拟环境以及故障模拟环境等。

3.1 主站测试条件

应用这项测试技术时,要想对主站各方面性能进行全方位测试,其测试系统就必须由终端集成测试系统、测试管理平台以及硬件设施组成,从而才能够为测试主站而提供终端模拟环境和故障模拟环境,将其视为测试条件。其中,终端模拟环境下,网络化在线测试技术可通过应用仿真技术,将不同配网终端进行模拟,从而将其和主站进行连接,形成虚拟主站终端连接运行状态,这样就能够实现对主站安全性方

【作者简介】韩鹏(1993-),男,中国四川富顺人,硕士,工程师/营销技术员,从事电气工程、电力营销、配电网络方面的研究。

面的测试。而在故障模拟环境下,就可通过应用主站系统馈线自动化测试功能,来检测主站有没有故障问题发生,且能够精准地找到故障原因和位置,及时采取自动隔离方式进行处理,这是为配电自动化系统运作的稳定性提供有效保障。由此可见,在测试不同的性能时,需要具备相应的条件,进而才能更加准确地获取测试结果,否则不仅不能体现出网络化在线测试技术的作用和效能,在测试主站相关性能方面也会存在一定的误差,进而为配电自动化系统的正常运作带来负面影响^[1]。

3.2 主站测试指标

对于这项测试技术的应用来说,要想提升测试结果的准确性,就必须遵循结果量化的基本原则,针对测试得到的主站运行参数要进行合理化分析与整理,进而才能够得到最终量化测试结果。所以,一般在应用这项技术的过程中,都会建立起科学化、合理化的主站性能评估指标体系,也就是主站测试指标,这样能够使后期量化工作的开展更加顺畅。比如说:在测试主站安全性时,是通过测试其运行过程中是否有故障问题存在,各方面性能能否政策运作,这就要根据主站在运行过程中各部件的运行状况以及外部抵御入侵能力,针对这些因素要制定出与之相符的指标,这便是该项技术在实际应用当中应当重视的要点,指标的确定非常重要,是测试技术应用及相关共工作开展的前提条件^[2]。

4 配电自动化系统主站网络化在线测试技术分析

4.1 安全性测试

主站的安全性测试方面,应当将其权限管理能力以及外界抵御入侵能力和报警能力这几项测试指标考虑其中,作为测试条件进行测试,从而才能够准确地得到主站安全性的测试结果。通常来说,这一性能的测试是通过应用网络化在线测试系统中终端模拟功能,进而形成一种虚拟化的常规主站工作环境,并采取一些外部手段来对主站进行攻击及入侵,通过这种方式对其进行测试,只有当测试结果表示该主站具备抵御外界攻击能力,且性能良好,相关安全指标符合国家规定与要求,就能够确定其安全性能较高,能够为主站运行提供安全性保障。另一种测试结果评估方式是通过测试主站在被攻击的后,自身功能模块和数据库等重要部件恢复状态,若在遭受攻击之后,其各项设施恢复较快,就代表其安全性能较高。但要想使其能够投入到配电自动化系统中进行应用,最关键的还是要通改变主站管理权限的方式对其安全性能进行测试,通过重置管理权限的方式来测试其管理权限方面的性能是否满足信息安全要求。

4.2 性能指标测试

性能指标测试是通过测试指标体系为依据,这是一种综合性的测试方式,目的就是测试主站的综合性能。该项测试的指标是根据其响应能力和容量状态为标准。若主站是正常运行状态,就可将其功能窗口调用响应和预警,当响应时间指标值在

0.3~0.5s 这个区间时,若主站满负荷运行,各响应时间指标值的时间延长在 25% 范围内。就能够看出,主站响应时间测试结果符合相关规定与要求。而关于容量指标测试,则可通过终端仿真的方式来进行模拟,根据配电自动化系统中需要的接入终端规模,来测试主站终端容量性能。这项测试是综合性测试,还不是针对一个性能进行测试,其是评估主站综合性能是否满足配电自动化系统运行需求的重要依据^[3]。

4.3 故障测试

通常来说,网络化在线测试技术在进行主站故障测试是,都是以 IEC61850 为标准,并设计一个完整的测试模型,通过终端仿真技术来模拟出主站故障的实际状况。要想获取准确的故障测试结果,要确保主站在持续系统运行情况下进行测试,进而才能够检测出其是否有故障问题存在,若其处于静态状态则无法精准得出其故障信息。在测试的过程中,主站网络负荷率要控制在 16%~20% 这个区间内,且 CPU 负荷率要控制在 25%~27%,网络负荷率不可超出 30%,CPU 负荷率则不能超出 50%,这样就能够对主站系统的故障进行测试,同时还可以证实其运行的稳定性。

4.4 稳定性测试

要想或缺准确的主站稳定性指标,开始测试前,首先要使其运行在 5~7 d 这个时间范围内,还必须是间断运行,进而才能够满足测试条件。测试稳定性的过程中,是根据测试其能否迅速且准确的进行故障识别与定位,并采取隔离的方式进行处理,若其在满足长时间运行的条件下,还能够做好这几项工作,就能够断定其稳定性,进而就能够投入配电自动化系统中进行应用。

5 结语

总的来说,本次通过探究配电自动化系统主站网络化在线测试技术应用及其相关事项发现,该项技术的作用和重要性就是为主站以及配电自动化系统各方面性能的运作提供保障,使其能够在实际工作当中正常运作,且为相关行业带来更多的经济效益,进而使主站能够有效推动配电自动化建设的进程。通过分析主站安全性测试、性能指标测试、稳定性测试以及故障测试这四个方面,能够看出这项测试技术应用的效果,其具备全面性测试的特点,能够对主站进行全面评估,进而提高主站应用的实效性。只有主站相关性能得到保障,才能使配电自动化系统得到更好的应用,进而提升其各方面的性能,以此来推动电力相关行业发展。

参考文献

- [1] 席禹,陈波,袁智勇,等.配电自动化系统主站网络化在线测试技术研究[J].计量学报,2020,41(5):614-619.
- [2] 李强,王哲.配电自动化系统故障智能检测技术浅析[J].环球市场,2019(8):129.
- [3] 李琦,特古斯.智能配电自动化系统通信网络架构设计与实现分析[J].电力系统装备,2019(10):39-40.