

智能化变电站的运行维护技术发展趋势

阎惊奇 王伟

国网陕西省电力有限公司超高压公司 陕西 西安 710000

[摘要] 变电站作为国家电网的重要组成部分,在整个国家的电力系统中都发挥着重要的作用,随着国家对变电站安全运行要求的日益提高,加强变电站行管工作运维技术发展自然成了变电站需要重点关注的问题。

[关键词] 智能化变电站; 运行维护技术; 发展趋势

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1287

1 智能变电站的概念

智能变电站是采用技术先进、质量可靠的智能设备,以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求,自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和检测等常规基本功能,同时,具备支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策和协同互动等高级功能的变电站。智能变电站包括“三层三网”,“三层”是变电站的架构,从逻辑上可以分为三层,为工艺层、间隔层、工位控制层;“三网”是指过程层网、间隔层网和站控层网。采用智能电子设备、电子变压器、智能断路器,传感器和其他设备,实时检测电网和设备的运行状态,实现智能化电气设备之间的信息共享,为员工维修工作提供参考,使整个电网智能调整,自动控制、实时互动、在线协作决策分析。

2 智能化变电站运行维护的基本要求

与传统变电站相比,智能变电站的运行维护工作具有一定特殊性,其基本要求如下:重点维护智能设备、智能终端、二次网络系统、电子互感器、合并单元等先进的运行设备,消除这些设备的安全运行隐患;维护测控装置、继电保护装置、二次设备之间的配合运行;在“三层两网”的智能变电站技术构造体系中,定期检查各项技术是否操作正常,加强对各类数字化设备的日常维护;要求负责智能变电站运行维护的变电运维人员不断提高自身专业素质,掌握先进的技术知识和操作技能。

3 智能化变电站的运行维护技术分析

3.1 智能变电站继电保护技术

随着网络技术和通信技术的快速发展,智能变电站也跨入快速建设的阶段。在智能电网中,智能变电站是重要节点,其主要对象是一次设备和二次设备,并且通过数字化信息传输,就可以实现站内外信息共享与操作。在智能变电站之中,一次设备和二次设备都能够实现数字化,同时也能够让通信标准平台相对统一,利用先进的网络通讯系统和电子设备,就能够更好的实现数字化、网络化与信息化的管理,并且还兼顾多项功能,这对于提升电网运行的稳定性和安全性提供了良好的基础条件。

3.2 智能变电站监控系统

3.2.1 建设站控层面的防控系统

在监控系统实际建设的过程中,需明确站内层面的防控系统建设标准,掌握实时监控内容,并结合数据库系统与图形环境,创建一次设备的操作运行管理机制,在后台操作平台中,创建五防的管理模块,同时要实现数据交换与实时共享工作,提升管理工作效果。在防控系统建设中,需针对误差情况进行分析,建设关于断路器设备、接地开关设备与隔离开关设备的防控机制,明确具体的工作内容与要求,避免出现错误操作的现象。

3.2.2 接地单元电气闭锁层面的防控系统

在建设接地单元电气封闭层面防控系统的过程中,需明确二次电缆的实际运行特点,针对电气设备的具体位置进行全面分析,将操作流程作为主要依据,完善具体的封闭锁层功能。

同时,需保证数据信息传递的实时性与可靠性,创新管理内容与形式,加大运维管理工作力度,协调各方面工作之间的关系。同时,可以将五防系统作为主要的防线内容,创新防控管理方式与渠道,及时发现系统运行中存在的问题,采取科学的措施解决问题。

4 智能化变电站运行维护的未来发展趋势

4.1 提高智能化程度

当前智能化变电站在运行管理、设备维修、信息体系等框架内基本实现了智能化发展,但是随着当今社会科技的不断发展,对于电力系统智能化应用的要求必然会更高。光电式互感器机电一体化设计以及智能开关等设备在未来都将得到进一步应用。而变电站技术高速发展的同时,也会推动运行维修技术上的智能化发展。在这种情况下,一旦发生任何故障和运行事故问题,系统便能在第一时间作出反应,并根据问题提示做出最快反应来处理解决相关事故问题。智能化变电站的应用使得对于工作人员在新技术应用方面的要求更高,以此可以促进智能化运维技术发展,提高运营与维护效率。

4.2 运维数字化程度加强

数字化在变电站运维中即指智能化变电站利用光纤来进行保护网络信号的安全稳定,可以有效实现自动化向数字化的转变,数字化电站运行维护技术有望在不远的将来得以实现。

4.3 程序化程度增强

任何一项大工程要想顺利且优质地完成,就必须在有条不紊的过程运行中进行,也即必须拥有一个有条不紊的程序环境。而智能化变电站运行与维护的程序化发展,就是为了更加有条不紊地完成变电相关工作的运行维护,以计算机程序代替人工操作,在非常大程度上提高了运行与维护效率,可以减少人工操作上的失误。变电站运行维护的程序化发展,促进了电力系统平稳有序运行,必然会成为未来变电站运维发展的一大趋势之一。

4.4 促进在线监测技术升级改造

由于智能化变电站相关技术电力系统中所占的比例非常重要,因而,升级改造在线监测技术,实现在线监测,加强动态管理必将成为将来智能化变电站发展的一大趋势。变电设备一旦出现任何故障,都会造成难以估量的后续损失,比如,物理化学的渐进变化等等。在智能化变电站运行过程中,可以通过对数据的实时分析监测等实现对运行事故的发现和控制,以期达到减少相关事故损失的效果。

5 结束语

智能化变电站的运行和维护是保证国家电网顺利运行的重要组成部分和关键环节。为了保证智能化变电站的正常运行,需要加强对智能化变电站运行和维护技术发展趋势的研究,以促进智能化变电站进一步发展。

参考文献

- [1] 张晓轶, 吴宏伟. 智能化变电站运行维护技术应用与实践要点[J]. 电子技术与软件工程, 2018(07): 245.
- [2] 董军. 智能化变电站运行维护技术研究探究[J]. 中国新技术新产品, 2017(21): 24-25.