

智能化变电站运行维护技术研究

张思将 李彤

(国网榆林供电公司 陕西 榆林 719000)

[摘要]相较于传统电网而言,智能电网在管理、操作与共享性等方面其优势价值均更加显著。变电站的智能化与自动化发展,可促使广大从事变电站运行及维护的人员能够摆脱繁重的体力劳动,并促进电网运行及管理效率的全面提升。智能化变电站包括大量的智能化一次设备和多种智能化技术,这给维护工作带来了不小的麻烦。而维护工作做得好不好,也直接会影响变电站供电服务的质量。因此就应结合实际,利用现代化维护技术,做好智能化变电站运行维护工作,以确保智能化变电站安全、高效、稳定地运行。

[关键词]智能化变电站; 问题; 运行; 维护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1763

1 智能化变电站与常规变电站的区别

第一,构成要素不一样。智能化变电站其自身的机构组成相对较为繁琐,所涉及的层面和知识较多,而且对于机械设备的的使用也有着很专业的要求。第二,对于机械设备的定期检查以及故障的检修上,智能化变电站则是主要检查设备的存在状态,对于常规变电站则是采用按时检修的方式。第三,设备角度,智能化变电站更强调智能化一次设备概念,一、二次设备的一体化、智能化更高。设备操作上更多的是多条多步控制,而常规变电站依然以单步操作为主。

2 智能化变电站运行技术的主要特点

2.1 检修状态化

以往对变电站设备的检修,主要是变压器设备在发生故障或问题的情况下,对其进行检修,而智能化变电站,则是通过采集设备运行的动态信息,再根据这些信息对设备运行的风险进行预测,结合当前变电设备的实际运行情况,及时采取有效的检修建议,并将信息提供到执行单位、调度部门,对变电站进行远程控制,从而使变电站的设备维护自动完成。

2.2 设备智能化

智能化变电站在运行的过程中,所使用的设备主要为智能化设备,通过调度台发送相关的调度指令,智能设备可以根据调度中心发出的信息进行动作,同时也会将智能设备的运行信息反馈到调度中心,从而保证智能化变电站运行的安全性、可靠性。

3 智能化变电站运行维护中需要解决的问题

3.1 运行可靠性问题

1) 在智能变电站内部,由于存在着一系列有源电子互感器,这些互感器正常运行时需要保证长期连续性供电,一旦无法保证这一点,则会对变电站运行的可靠性带来较大的影响。2) 智能变电站互感器运行过程中,来自高压输电网络的高压电磁场会带来一定的干扰,一旦这些干扰无法及时进行处理,则会严重影响智能变电站运行的可靠性。3) 由于智能变电站中有部分光学互感器,其在运行过程中极易受到来自外界环境条件变化的影响,从而降低变电站运行中的稳定性和可靠性。

3.2 安全性问题

传统变电站所选择的通信模式均为点对点的模式,信息传递安全性较高,可基于局部特征实现信息的高效交互。而智能变电站通行构架多为对等模式,可依托于局域网络完成对整个变电站IED信息的全面控制,但只要某一个IED遭到破坏,且未及时进行及时处理,就将埋下一定的安全隐患。另外,由于其信息交互构架,其各个装置间均不设置隔离点,故需要使用应用程序实现隔离功能,其集中控制的效果对整个系统的安全性有着较大的影响。

3.3 安装保护问题

在一次设备附近安装保护设备,可以控制电缆的使用量,更好地体现智能化,当前,在室外安装智能汇控柜是比较有效地方。但是室外安装智能汇控柜需要较为严格的环境条件,湿度低于90%,温度在-25℃~70℃之间,这就使设备成本大大增加,甚至如空调等辅助设备的成本比主设备还要高,另外,设备的运行维护以及检修等问题也有很大的问题。

4 智能变电站维护技术的相关分析

4.1 强化对电子互感器的维护工作

电子互感器在智能变电站的维护系统中涉及的层面比较

广,其中主要包括网络技术、信息技术等,是一种全新的装置类型。通过传感器就能够实现对电路中电流和电压等信息的实时检测,之后将检测到的信息通过光纤直接传送至信息采集器中,之后再有效地将信息传输在计算机当中,利用计算机来进行处理就能够判断变电站的运行情况。对于电子互感器来讲,在日常的工作中也要进行定期的维护和检查,工作人员要根据实际情况以及电子互感器的使用情况进行检测,便于对问题及时地发现并处理,这样就能够全面提升电子互感器在实际工作中运行的高效性。

4.2 强化对合并单元的维护

在对智能变电站进行维护过程中,要将合并单元作为重点维护对象,强化警报信息检查方面的工作。正常情况下,警报信息主要表达的就是GIS的失稳和失步,这种形式的警报信息在后台的处理器中很容易就能够获取。工作人员在实际的工作中也可以根据装置是否存在失效闭锁保护动作来对合并单元的运行情况做出评判。

4.3 强化GIS组合器运行的维护

在智能变电站维护系统中,会利用到GIS组合器,这种GIS组合器的体积比较小,在实际的工作中灵活性比较高,是由多种零件组合形成的。在维护过程中需要消耗大量的时间和精力,而且维护过程也极为复杂。因此在对GIS组合器的实际使用中,要强化对其外观的破损情况、连接部位是否牢靠等进行全方位的检查,这样才能保障其在工作中的流畅。

4.4 强化对保护装置和自动装置的维护

通常,智能变电站的维护系统中会安装多个保护设备和自动设备,这些设备对于维护工作而言是至关重要的。在实际的维护工作中主要检查设备运行是否正常、信号能否及时传递、安装保护装置中是否存在警报信号等。若是保护装置能够运行,就不能够随意触碰键盘,对装置的设置也不能够随意改动。

4.5 合理使用数字维护技术

随着信息技术的不断发展,各类数字化技术已经较为成熟,依托于数字化技术高效、稳定的特性,应该将其合理应用于智能化变电站的运行维护之中。以数字建模技术为例,在出现运行故障的时候,变电站维护人员可基于错误参数,依托于模型仿真,通过与真实设备的对比,找出故障点,并基于数字仿真,研究出高效的解决办法,并通过故障模型的修复,验证制定解决方法的可行性。由此,维护人员应该加强数字化维修技术的应用,实现对智能变电站故障的高效处理。

5 结语

总之,智能化变电站主要是应用先进的智能化技术以及相应的智能化设备等进行相互的组合搭配来完成的,智能化变电站的运行效率将直接影响到整个电力系统的运行水平。因此需要掌握智能变电站运行维护技术,这不仅有利于提高智能变电站建设的水平,而且有利于保证电力供应的可靠性,促进电力行业自动化和现代化的发展进程。

参考文献

- [1] 于晨光, 付克启, 卢嘉远, 等. 智能化变电站运维问题探讨[J]. 环球市场. 2018, (8). 24-25.
- [2] 梁彬彬. 浅析变电运维技术中的智能化技术[J]. 魅力中国. 2019, (49). 24-25.