

变电站GIS安装质量缺陷分析与改进措施

杨虎 张羽 李昊
镇江供电公司

摘要:科学技术水平的提升,使得电力系统的设备数量增多,技术含量较高,增强了其运行的稳定性与安全性。与一般电气设备相比, GIS设备的占地面积小,环境适应能力强,运行稳定,加之其维护与检修周期较长,使得其在变电站中得到了广泛的应用,为了发挥GIS设备的最大效用,务必要做好安全与调试工作。

关键词: 变电站; GIS安装; 质量缺陷; 改进措施

引言

随着国家电网公司泛在电力物联网的提出,变电站智能运检管理作为电力物联网中重要的一环是实现电力系统各环节万物互联与全面感知的重要组成部分[1-3]。地理信息系统凭借其强大的数据整合能力和空间地理信息分析能力,在构建电力物联网中有着重要的应用。为实现对变电站设备的智能化运检管理,本文研究了基于GIS技术的变电站智能运检管理系统。该系统在WebGIS构架的基础上,采用系统分层构建方式,利用Web服务器及FlexRIA控件实现了智能运检管理系统GIS信息的全方位感知。系统物理服务器采用分布式部署的方式,有效整合了各种物理资源,提高了硬件利用效率。

一、原因分析

(一) 现场安装质量控制问题

故障部位内部导体对接是在地面上完成的,由于当时手孔位置受枕木垫平设备影响而无法打开,现场安装作业人员为了提高工作效率,决定在更换分子筛时再检查核实导体对接情况。该做法未按厂家作业指导书要求,在导体对接过程中通过手孔辅助安装及检查对接情况,而现场监理及项目部管理人员未及时纠正,是造成本次事件的主要原因。在导体对接完成后,现场安装负责人和厂家打开手孔盖进行清洁及更换分子筛工作时,再次忽略了导体插接处的检查确认,错过了纠正错误的机会。虽然三相导体均出现了未插入触座的现象,但由于三相导体间及导体与筒壁间存在一定的间距,A、C相仍然满足耐压及局放试验的要求,而B相则因与筒壁距离过小而发生了放电。调试队严格按照交接规程的要求进行试验,及时发现了导体对接存在的质量隐患。

(二) GIS设备常见故障原因

从实践当中的经验来看,断路器出现分合闸动作无法完成的情况,合闸动作无法完成主要有如下几个方面的原因。包括合闸时缺少必须的电能、控制回路影响合闸动作、断路器中的弹簧元件缺乏足够的能量来实现合闸以及六氟化硫压力下降至一定程度后也会出现合闸动作出错。而分闸动作方面包括电源中断分闸供电,控制回路故障,断路器存在接触不良或者转换不良的状况,六氟化硫的压力同样降至一定程度后也无法完成分闸动作。对于互感设备出现的故障,在实践当中发现,原本电流互感器在常规状态下,互感器的屏蔽罩在靠近开关一侧会与GIS设备外壳处于连接状态,而与线路另外一侧的外壳会由六氟化硫气体隔绝处于绝缘状态,这种工况下没有回路,但是实际运行过程若连接外壳一侧的某一段出现松动就可能造成两侧同时处于连接状态下,进而形成一个闭合回路,影响互感器的数值。

(三) 设备调整问题

在对设备进行调整时,可能出现螺栓松动或者未拧紧,或者出现螺栓丢失的情况,而使得设备进水受潮;断路器控制箱的继电器未按照标准进行严格的整定,使得漏电、油泵打压时间、闭锁的时间不符合标准值;调整设备时,设备的断路器支架与基础间的垫片数量应不超过5片,其厚度应不超过10毫米,而在调整过程中,垫片为按照规定,使用过多。此外,对平整度或设备基

础水平度要求较高的精密设备,是不能够使用垫片的。

二、改进措施

(一) 气密性试验

为了保证GIS设备气室密封性良好,要进行气密性试验,以此及时找到问题并调整改进。在进行此试验时,要使用专业检漏仪器对GIS设备气室进行检漏试验。第一,对GIS设备的气室进行充气。第二,使用检漏仪器探头在设备连接口表面缓慢的移动,移动速度保持在10mm/s,若是存在问题,检漏仪会发出报警信号。为了提升检测结果的可靠性与真实性,一般情况下会定性检测两次。第三,要按照报警信号对接口问题进行判断,并全面检查漏气连接处,当明确故障原因后对其采取合理的措施进行处理。工作人员需要做好设备运行参数的观察与记录,并对相关数据做好分析工作。如果经过检查分析发现互感器变比存在问题,则需要及时组织人员进行开盖检查,消除问题隐患。

(二) 检查接地

对于接地检查,要按照变电站GIS设备的接地图纸进行检查,要保证其接地安装良好,且与国家有关规定相一致,CT、PT的极性与变比符合标准参数,CT伏安特性和GIS设备出厂报告相同。

(三) 密封性检查

在针对变电站GIS设备安装工作中,密封性检查贯穿于整个安装过程。具体需要使用超声波检漏仪来对安装完成的GIS设备进行检漏试验,即在设备充气后,利用仪器探头沿着GIS连接口表面移动,根据显示的读数或是声光报警信号来对接口气体泄露程度进行判断。另外,在GIS设备安装期间或是安装结束后,还需要对密封件部位进行二次定性检查,确保具有较好的密封性。

(四) 设备耐压试验

根据变电站的有关要求,GIS设备的实际耐压水平要达到出厂时的80%,切忌不可以满电压试验。首先要将试验电压保持3kV/s的速度升至为额定电压,时间为1~3min,对设备进行观察。其次,将实验电压升至184kV,时间为1min。最后按照此种方式进行个相电压试验,检查其耐用水平。

(五) 创新开展联合储备工作,降低采购成本和资金占用

创新与主设备制造厂开展“互联网+备品+服务”联合储备工作。把“工作范围可界定、资源可配置、工作可量化、价格可确定、结果可评价”的技术服务产品化,将技术、服务、产品纳入联合储备范围。通过搭建联合储备信息平台,实现了需求单位与主设备制造厂之间的网上沟通、网上交易。通过规范采购渠道发挥规模优势,降低了采购成本和资金占用,实现了需求单位与设备厂商之间的合作共赢。

结束语

GIS设备安装是变电站电气设备安装工作的重点内容,因此在安装之前需要做好各项准备工作,并加强对安装现场的有效管理,全面提高安装人员的质量控制意识,针对于GIS设备安装的各个环节的质量进行严格管控,以此来保证GIS设备的安装质量,确保其运行的安全,为变电站整体工程的运行的稳定性和可靠性打下坚实的基础。

参考文献

- [1]朱宝星.变电站施工中GIS设备与变压器的安装技术[J].中国高新技术企业,2013(30).
- [2]涂明晖.变电站GIS设备安装质量控制要点与调试的相关探讨[J].电子世界,2014(16).