

电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用

陶泽宁

中油(新疆)石油工程有限公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要] 在新时代的背景下, 传统的变电站运行模式已经不能适应人们的需求了。同时, 随着科学技术的不断更新, 变电站也逐渐向新一代自动化的方向发展。合理的变电站自动化调试工作能够为电力系统安全运行提供更多保障, 因此对电力系统变电站自动化调试策略及应用进行分别说明, 希望电力企业可以借鉴文中内容进行实际工作, 从而提高调试工作的效果, 保证变电站及电力系统正常运行。

[关键词] 电力系统; 变电站; 自动化; 调试; 策略

DOI: 10.33142/hst.v2i3.822

中图分类号: TM761

文献标识码: A

Research and Application of Substation Automation Debugging Strategy in Power System

TAO Zening

CNPC (Xinjiang) Petroleum Engineering Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: In the background of the new era, the traditional mode of substation operation has not been able to meet the needs of people. At the same time, with the continuous updating of science and technology, the substation has gradually developed to the next generation of automation. Reasonable substation automation debugging can provide more guarantee for the safe operation of power system. Therefore, the debugging strategy and application of substation automation in power system are explained respectively. It is hoped that the electric power enterprises can draw lessons from the contents of this paper to carry out the practical work, so as to improve the effect of debugging and ensure the normal operation of substations and power systems.

Keywords: power system; substation; automation; debugging; strategy

引言

作为一个需要密切配合、紧密协作的整体, 电力网络的诸多设备和众多组成部分是整个电力网络正常运行和安全稳定供电的关键因素, 稳定供电和高质量供电一直是影响人们生活和生产的重要内容。它不仅关乎城市的正常运行, 甚至对于一个国家的发展也有很重要的影响。作为电力系统当中, 十分重要的一个部分, 变电站是确保电力网络可以稳定正常运行的决定性环节。随着物联网技术和电子信息技术的不断发展进步, 广泛融合了信息通信技术的一些先进的发展成果, 电网自动化这个概念渐在电力行业中出现并且电力网络近几年的发展中占据了很大的影响地位, 变压器自动化已成为当今电力网络发展的一个主流, 它为电力系统自动化的运行以及整个电力网络的智能化发展提供了很大的推动作用。

1 电力系统变电站自动化调试内容以及常见问题

1.1 电力系统变电站自动化调试内容

对于电力网络中, 变电站的调试涉及到发电现场变电站自动化的视频监控设备的安装和调试, 以确保变电站可以正常使用并以既定的模式进行电力网络的变电工作。在电力系统变电站的自动调试过程中, 调试内容主要包括显示柜和与自动监控系统相关的设备, 在后台运行的计算机, 总控制设备和所需的网络远程控制等设备的安装^[1]。除此之外, 它还包括调试一些辅助设备, 如继电器和连接设备的电缆。这里需要说明的是, 对于电气系统变电站的自动调试, 不仅要着重注意上述硬件设备的调试, 还要注意对自动化系统软件进行适配性的调试。只有充分的进行了变电站自动化系统的硬件和软件系统都进行恰当合理的调试, 才能保证变电站自动化运行和控制的工作正常开展。对于后期自动化调试, 这主要是需要做好规划和调度的充分协调, 以及设备本身的一些功能运行方面的调试。

1.2 电力系统变电站自动化调试的常见问题

1.2.1 二次回路调试

在开始调试之前, 应检查二次回路电缆的绝缘性能是否良好。如果前期在电缆线的铺设环节, 没有做好严格的干燥处理, 那么就很容易导致电缆线的绝缘性达不到安全标准和要求, 水和湿气很容易使电缆在潮湿的环境中容易发生电能的泄漏, 容易造成安全风险。此外, 如果电缆的施工现场没有做好杂物清理工作, 电缆铺设的区间内存在尖锐物

体,则电缆会被尖锐物体的表面划伤,特别是在安装电缆头端时,非常容易会受到现场杂物的影响而损坏。在二次接线上电时进行调试,通常会导致触发器失灵的问题,直流电源的接地和开关线圈经常被出现电阻过大而被损毁。造成这种现象通常有以下几个常见的因素:首先,N相交流电的接地和临时电源容量都是低电容的,最终导致交流电的跳闸现象的触发。第二,连接的电气设备没有良好的绝缘性能或电缆连接没有有效的进行接地,因此直流电源接地和线圈常被烧毁。第三是二次接线的链接是不正确的,这导致线圈在调试期间被烧毁。因此,为了避免触发电力二次接线跳闸的问题发生,必须根据以上分析的几种原因,依次检查,有效的解决跳闸的问题^[2]。

1.2.2 继电保护调试

在调试继电保护装置时,有时会出现零漂和超过额定值的问题,并且继电器在保护传输期间不执行适当的动作,这就造成了采样存在很大的误差。在这种情况下,必须首先消除仪器存在的故障,如果自己解决不了,必须及时联系仪器的制造商以进行修理或更换设备,以确保取样的准确和可靠。继电器无法正常运转的问题主要是由于继电器内部结构可能存在故障,通常情况下可能是由于设备的老化或实验过程中操作失误引起内部结构的损坏^[3]。

1.2.3 一次设备试验

首先,在变压器的介质损耗测试和主变压器的套管测试情况下,电介质损耗的过高通常是一个比较常见的问题,因为测试中使用的套管和电缆设备以及实验环境的匹配度不够高,造成了电缆设备被水蒸气或者水分侵蚀损耗。其次,在安装试验设备的过程中,如果外部水分进入电缆外壳的套管中或水分进入后没有及时做好干燥工作,都会导致电介质的损耗超过限定标准。其次,在电力信息化的生产管理综合信息系统测试装配中,六氟化硫气体融水的指标不符合相关实验的标准。影响其灭弧能力的问题主要是由于设备组装或仪器本身潮湿时设备未能及时的进行干燥处理,实验前忽略了排出气体的操作。第三个与避雷设备有关的实验过程中,实验结果于预期值显示出显著差异,并且通常来说都会存在高于预期值的现象,因为试验设备在出库运输的过程可能得不到很好的保护,这会损坏瓷瓶,并且在运输和储存期间增加的灰尘沉积在保护装置的表面上,这导致测试期间电流会被大量的分流。

1.2.4 管道预埋问题

预埋电力管道是变电站调试工作的一个前提,但如果管线的埋设在操作中出现的问题,将影响变电站调试工作的平稳运行和高质量调试。当管道预埋时,经常会出现以下问题:首先,管道施工的管理出现疏漏,很可能导致一系列严重的安全问题,甚至是人身伤害的严重事故,其次是管道的弯折处没有按照电力系统的操作规范进行,从而导致管线的弯曲处产生故障。第三个问题是,在管线的预埋工作中,使用了质量不符合标准要求材料,或者嵌套的深度不符合设计规范,并且设计图纸有明显的纰漏和错误。这不利于后期的变电站的安装和调试,这对于整个电力网络的正常运行产生了严重的负面影响。

1.2.5 导线安装问题

当安装导线的时候,为了图省事和方便,一些电力技术人员经常安装相同颜色的电线,并没有对用途不同的电线以不同的颜色来做区分。这使得在安装完毕后,电力网络中的火线、接地线和零线等由于漆皮颜色相同,而没有办法做出简单的区分。还有的运用了不同颜色的电线,但是安装过程中没有做出有效的分辨,导致对应颜色的电线接线不正确,在安装导线时经常会出现这种情况,最终导致很多本可以避免的安全事故^[4]。

2 电力系统变电站自动化调试策略

2.1 增强调试对象的兼容性

面对各种不同种类和不同型号的调试设备,我们必须在调试过程中注重这些不同设备之间的共通点以及差异性,即使同一制造商生产的同种类的设备,也会因为设备的批次不同,而有很明显的功能和属性上的区分,更不用说不同制造商生产的设备了。因此,在调试之前,我们必须首先搞清楚两种不同的设备之间是否相互兼容,如有必要,我们必须提前获得必要的设备信息以便在设备调试的过程中有效的解决设备兼容的问题。此外,一定要注意系统修改的权限设定,避免出现对系统设置的任意改变,这将导致一系列的严重问题^[5]。

2.2 利用投产前的相关检查和备案保证测量精准

目前,智能变电站的数据源主要依赖于单元合并,这就非常容易导致多个输出级之间的混淆。但是,如果检查并更正预生产配置文件并存档智能站的相应配置文件,则可以通过比较智能站的操作和维护来提高智能站收集的信息的准确性,尽可能的保障测量误差处于限定的范围内。

2.3 规范使用标识, 合理开展调试

为了解决智能变电站调试的关键问题, 有必要从每一个调试的关键环节切入, 规范与智能变电站相关的识别。在此基础上, 充分了解智能变电站的网络通信原理, 对设备进行合理的调试。首先, 当消息的通信中断时, 必须弄清楚数据块的中断位置和设备的传输地址。其次, 在端口具有 LED 指示的情况下, 可以确定物理连接问题是否与 LED 的相关指示有关。同样, 这取决于是否共问题数据来确定问题是发送设备还是接收设备。

2.4 统一时间

做到时间的统一, 是电力系统能否正常运行的一个重要环节。同时, 随着自动化技术和设备的不断更新和完善, 电力行业对于自动化技术的功能度也在不断的提高。目前, 电力系统的统一时间主要是参考全球卫星定位系统的时间。基于统一时间, 可以通过故障序列准确评估事故的发展过程。但是, 在某些时间无法纠正的情况下, 需要特殊的时间校对^[6]。

2.5 网络及报警系统测试

相比于传统变电站的调试来说, 网络系统测试是智能变电站调试的一个新内容, 也就是要求在无人的情况下能够敏锐的检测到故障, 及时报警并能明确的显示出故障的位置。

2.6 运行与测控系统调试

作为智能变电站调试的重要组成部分, 在确保智能变电站系统的发展中起着重要作用。为了能够更好地监控和调试变电站各个设备组件的运行情况, 就必须加强运行、监控系统的建设, 充分保障智能变电站网络系统工程的正常运行。

2.7 控制柜温度变化

对于智能变电站的控制柜的温度异常的现象主要发生在南方气温较高的地区。对于设备温度异常的情况如果不及采取措施的话, 将会影响各个设备的正常工作。

3 结束语

电力系统的正常运行保证了供电的稳定性, 对于人们生活和生产, 以及经济社会的发展具有极其重要的作用。随着信息技术的不断发展, 新一代智能变压器的自动化也取得了重大进展。但是, 开发过程中的一些关键点值得我们全关注关注和制定更有效的解决方案, 实现变电站的最大效能的自动化对于电力系统的发展来说是非常重要的。

【参考文献】

- [1]李伟, 陈国恩. 电力系统变电站自动化调试与应用[J]. 通信电源技术, 2018, 35(10): 86-87.
- [2]殷志龙. 浅谈电力系统变电站自动化调试与应用[J]. 山东工业技术, 2018(11): 157.
- [3]石海涛. 浅谈电力系统变电站自动化调试与应用[J]. 科技经济导刊, 2017(24): 64.
- [4]王泓权. 电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用[J]. 科技创新与应用, 2017(07): 185.
- [5]方明. 电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用[J]. 通讯世界, 2016(23): 153-154.
- [6]李彦东. 电力系统变电站自动化调试策略实践研究[J]. 河南科技, 2015(07): 126-127.

作者简介: 陶泽宁(1985. 8-), 毕业于大连理工大学, 研究方向: 电气工程及其自动化。