

电力系统电气设备安装与调试的技术分析

高永建

河南大源电力工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i10.1759

[摘要] 电气设备是电力系统的重要组成部分,主要是用于发电、变电、输电、配电和用电的设备,包括发电设备、变电设备和输电设备,具体包括电机、变压器、电器、测量仪表、保护装置、布线系统和用电器等,因此为了保障电力系统电气设备的安全运行,本文简述了电力系统电气设备安装和调试的重要性,对电力系统电气设备安装与调试的技术要点进行了探讨分析,旨在保障电力系统可靠运行。

[关键词] 电力系统;电气设备;安装调试;重要性;技术要点

电力系统中电气设备的安装与调试工作质量关系到整个电力系统的运行水平,影响到对客户的供电服务质量。只有掌握科学的电气设备安装与调试技术,才能维护系统整体的安全。基于此,以下就电力系统电气设备安装与调试的技术进行了探讨分析。

1 电力系统电气设备安装和调试的重要性

电力系统是由发电、输电、变电、配电和用电等环节组成的系统。电力系统通过监控各个环节和各个层次电力信息,对电能生产过程进行测量、调节、控制、保护和调度等,以保证用电户获得安全、经济、高质量的电能。电力系统的主体结构有电源、变电所、输电、配电线路和负荷中心。火电厂、水电站和核电站之间是相互连接的,可以实现不同地区之间电能的交换和调节,进而提高电力系统供电的经济性。随着社会经济的发展和科学技术的进步,电网建设不断完善,大电网互联、特高压建设和电网改造给电力企业带来了巨大的商机,这都将带动电力设备的持续、高速增长。电力系统的安全、稳定运行,关系到社会经济的发展和人们日常生活的稳定。因此电力系统的电气设备安装和调试工作质量对电力系统正常运行起着重要作用,是电力系统安全运行的重要基础。

2 电力系统电气设备安装技术要点的分析

2.1 做好电气系统安装施工工作

首先需要熟悉相关的设计图纸,明确相关的技术材料,其次需要做好放线测量工作,做好沟槽的开挖工作,接下来配合土建增加预留孔洞以及预埋铁件,进行管件制造、支架安装、电线铺设、配电线路测试、做好配电线路和设备的连接以及调试工作,然后进行施工验收,验收合格投入使用。

2.2 配电箱、配电柜的安装技术要点

配电箱、配电柜的安装必须注意设备支架的安装质量以及和各个墙面之间的差距,必须有预留空间的存在,由于预留空间的存在是方便维修检验工作开展的,所以需要关注预留空间是否能够起到作用。配电箱和用电设备的支架需要涂刷油漆,然后再进行安装操作,当安装操作完成之后还需要检查焊接部门是否存在油漆的缺失,进行补油漆擦

作。在具体的安装操作中,相关的技术人员需要本着为工程施工充分负责的态度开展施工,质量管理人员也需要树立责任意识,针对每一个细节工序检查到位,待检查工作合格之后再进入下一道工序施工。必须就每一道工序的质量加以有效的保障,对于下一工序所需要使用的材料做好检查验收,保障进场物料的质量是合格的,这样的操作才能在很大程度上保障电气设备安装质量。

2.3 线路安装技术要点分析

(1)所用导线的额定电压应大于线路的工作电压,导线截面应满足供电和机械强度的要求。(2)暗配线时应尽量避免导线接头,因导线接头不好造成事故,导线连接和分支处不应受到机械力的作用,但必须注意,穿在管内的导线不能有接头,如确实需要,可把接头放在接线盒或灯头盒内。(3)明配线路在建筑内应平行或垂直铺设,平行铺设的导线距地面一般不小于2.5m。(4)镀锌钢管,可扰性钢管和金属线槽不得熔焊跨接接地线,以专用接地卡跨接的两卡间连线,为铜芯软导线,截面积不小于 4mm^2 。(5)当绝缘导管在砌体上剔槽埋设时,应采用强度等级不小于M10的水泥抹面保护,保护层厚度要大于16mm。(6)三相或单相的交流单芯电缆,不得单独穿于金属管内,不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线,不应穿于同一金属管内,同一交流回路的电线应穿于同一金属管内。(7)绝缘子的底座、套管的法兰、保护网(罩)及母线支架等可接近,裸露导体应以接地(PE)或接零(PEN)较为可靠,不应作为接地(PE)或接零(PEN)的接续导体。(8)母线的顺序排列及涂色,直流正极为赭色、负极为蓝色,在连接处或支持件边缘两端10mm以内不涂色;(9)低压电线和电缆,线间和线对地的绝缘电阻值必须大于或等于 $0.5\text{M}\Omega$ 。其中主接线的确定对电力系统整体及变电站本身运行的可靠性、灵活性和经济性密切相关,并且对电气设备选择、配电装置安装、继电保护和控制方式的拟定有较大影响。主要类型分为单母线接线、单母线分段接线、双母线接线、双母线双分段接线、线路—变压器装置组接线、桥形接线等。

2.4 低压隔离开关、刀开关、漏电保护的安装技术要点

分析

开关应垂直安装,当在不切断电流,有关灭弧装置或用于小电流电路等状况下,可水平安装;水平安装时分闸后可动触头不得自行脱落,其灭弧装置应用固定可靠。双头倒闸开关分闸位置时,刀片应可靠固定,不得自行合闸。漏电保护装置的安装要按产品标志进行电源侧和负荷侧接线,带有短路保护功能的漏电保护装置,安装时应确保有足够的灭弧距离。电流型漏电保护装置安装后,除应检查接线无误外,还应通过试验按钮检查其动作性能,并应满足要求。安装前应使用500伏兆欧表测量断路器绝缘电阻,以在周围空气温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为50%~70%测得电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ 为合格。否则,断路器应作干燥处理。

2.5 弱电设备安装技术要点的分析

弱电系统的组成非常多,例如闭路电视监控系统,自动报警系统,电视系统,综合布线系统,停车管理系统,门禁沟通系统等等都属于弱电系统。同其他工程施工一致,弱电系统在施工的时候也需要做好施工前的准备工作,这些工作包括劳动力的准备,施工机械的准备,工程材料设备的准备,施工图纸的准备以及施工场地的准备等等。有些弱电线路必须进行暗铺操作,线槽必须在楼板间穿越,剪力墙也必须要有预留的孔洞,所以具体的施工与低压配电工程是一样的;开展明装官槽的安装以及导线的设置工作。由于不同的弱电系统电缆分为干扰电缆,普通电缆以及受影响较大的电缆。不同的电缆选择不同的材料,当然具体的铺设的间距也是不同的。对于铺设的间距要求以及施工工艺的选择也不同,必须具体问题具体分析满足具体的工艺需要。例如进行火灾自动报警系统广播电线的铺设,必须和其他弱电线路的铺设有效的分离开来。在铺设工作开展的时候必须做好标记,当铺设工作完成之后为了保障线路能够投入正常的使用,还需要做好线路测试工作,每一个弱电系统都需要配备专门的技术人员做好安装调试工作,重视系统设备的有效监控。

3 电气系统电气设备调试技术要点的分析

3.1 电气设备调试步骤分析

一般在电气设备安装过程中以及所有安装工作都结束之后需要进行调试工作,具体的调试步骤如下,首先需要做好电气同电检测工作,其次需要结合具体的生产要求,做好

电气设备在空载状态以及有负荷状态下的调整实验,第三保障所有的电气设备在正常的状态下运行的条件下,或者是在过度工况的情况下都能够正常的运作,将继电保护的整定值进行有效的核对,就图纸做好审核工作,当进行较为复杂的调试方案的编写的时候,需要将重要的系统启动方案完善,做好整套启动过程中电气调试工作以及正常运行的技术指导。

3.2 电气设备调试技术要点分析

主要表现为:(1)在电气设备安装完成后,要根据图纸,并利用各种仪表对电气设备中的内接线等工程整体检查,确保电气设备符合运行条件。(2)在电气设备试运行前,要检查短路开关,因为短路开关是电力系统运行中变压器发生故障的主要原因,当短路开关出现问题时,要采取有效的措施防止变压器出口短路。(3)在确定电气设备外观完好、接线正确的情况下,应进行带点调试,以保证供电正常。此外,还要进行二次控制回路,确保各种仪器正常,然后对设备整体送电、总体调试,以确保电气设备可以正常运行。(4)电气设备运行一段时间后,通过观察设备的运行情况,完成设备的调试报告。

4 结束语

综上所述,电力系统电气设备安装与调试对于电力系统非常关键,其对于保证电力系统的安全运行,提高电力企业的社会效益和经济效益具有重要作用,因此需要保证电气设备安装质量,并且做好调试工作。其中电气设备调试工作主要以电气设备安装工作作为基础,在具体投入使用前,通过对电气设备的调试。并且工作人员根据有关的电气设备调试规则,对电气设备进行相关的检测,以确保电气设备在电力系统中的高效、稳定运行。

[参考文献]

- [1]李少彬.电力系统电气设备安装与调试的技术分析[J].科技与创新,2014(12):12.
- [2]廖祥君.电力系统电气设备安装与调试的技术分析[J].科技展望,2016(11):27.
- [3]侯继文.电力系统电气设备安装与调试的技术分析[J].通信电源技术,2018(08):37.
- [4]石微.电力系统电气设备安装与调试的技术分析[J].建材与装饰,2018(06):29.