

电厂电气二次设备安装及其质量控制探讨

孙川

河北能源工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在电厂建设中, 电气二次设备的安装和质量控制是保障电厂安全稳定运行的重要环节, 电气二次设备承担着监测、控制和保护电力系统的重要任务, 它的质量也会与电厂的运行效率产生直接的关联。文中主要分析了电厂电气二次设备安装过程中的挑战, 根据挑战还提出了有效的质量控制措施, 希望可以为电厂建设提供有益的参考, 使得电厂设备安装符合标准并能够可靠运行。

[关键词]电厂电气; 二次设备; 安装; 质量控制

DOI: 10.33142/sca.v7i3.11510

中图分类号: TQ3

文献标识码: A

Discussion on the Installation and Quality Control of Secondary Electrical Equipment in Power plants

SUN Chuan

Hebei Energy Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the construction of power plants, the installation and quality control of electrical secondary equipment are important links to ensure the safe and stable operation of power plants. Electrical secondary equipment undertakes important tasks of monitoring, controlling, and protecting the power system, and its quality is directly related to the operational efficiency of power plants. The article mainly analyzes the challenges in the installation process of electrical secondary equipment in power plants, and proposes effective quality control measures based on the challenge, which can provide useful reference for power plants construction, so that the installation of power plants equipment meets the standards and can operate reliably.

Keywords: power plants electrical; secondary equipment; installation; quality control

在电厂电气二次设备安装过程中常常会出现一些问题, 如何有效地解决这些问题, 并提高电厂电气设备安装质量成为了当前亟待解决的重要问题, 围绕电厂电气二次设备安装及其质量控制展开探讨, 有望最大程度推动电气设备安装质量的提升, 进而保障电厂运行能够更加安全稳定。

1 电厂电气二次设备概述

电厂的电气二次设备主要包括测量、控制和保护设备, 如变压器、断路器继电保护装置、计量装置、监控系统等, 这些设备构成了电力系统中的“大脑”和“神经系统”, 且主要负责监测电力系统的状态、实时响应系统的变化并在必要时采取措施, 进而保障系统的安全稳定运行^[1]。

变压器是电厂电气二次设备中的重要组成部分, 主要用于将高压输电线路的电压降低到合适的水平, 以供电网中的低压设备使用。在电厂中, 变压器不仅用于降压, 还用于升压, 这样才能供输送到输电网中, 因此变压器的选择、安装和运行状态监测非常重要, 会影响到电力系统的运行效率。断路器用于在系统发生故障或需要进行维护时切断电路, 这样做是为了能够防止设备损坏或人员受伤, 断路器的性能和可靠性也与电力系统的安全性产生直接关联, 因此在选择和安装断路器时需要严格遵守相关标准。

2 提升电气二次设备安装质量的必要性

2.1 电气二次设备安装质量对电厂运行的影响

一个电力系统中存在着众多的设备和电路, 而电气二次设备作为系统的监控、控制和保护中枢, 其稳定性直接关系到整个系统的稳定性, 如果电气二次设备安装不当会导致设备频繁故障动作, 甚至造成系统的不稳定甚至是瘫痪, 给电厂的正常运行带来严重的影响。在电力系统中电气二次设备负责监测电力系统的状态、实时响应系统的变化, 并在必要时采取措施以确保系统的安全稳定运行, 若是电气二次设备安装质量不高, 那么就on容易让监测数据出现不准确的情况, 而且还会响应速度慢等问题, 最终就会影响电厂对电力系统的实时掌控能力, 使得电厂的运行效率大大下降。

2.2 保障人员安全与环境保护

电气二次设备通常位于高电压、高电流的环境中, 一旦发生故障或误操作就会造成严重的人员伤亡和环境污染, 因此电气二次设备的安装质量必须符合相关的安全标准和规范, 使得设备运行过程中不会对人员和环境造成危害^[2]。

2.3 维护设备长期稳定运行的需要

良好的电气二次设备安装质量还能够延长设备的使用寿命, 降低设备的维护成本, 电气二次设备通常是电厂中的重要资产, 其长期稳定运行对于电厂的正常运行有重

要意义,若是电气二次设备安装质量不好那么就on容易让设备频繁出现故障,使得设备的维护和修复成本大大增加,让设备的使用寿命进一步增加,最终也会给电厂的经济效益带来不利影响,因此需要利用优质的安装工作来有效地降低设备的故障率,使得设备的使用寿命达到延长,以便提高电厂的经济效益。

2.4 提升电厂的竞争力和可持续发展能力

作为电力行业的重要组成部分,电厂在市场竞争中需要不断提高自身的运行效率和服务质量以吸引更多的客户和投资,而电气二次设备作为电厂运行的核心,它的安装质量会让电厂的整体运行状况和服务水平受到巨大的影响,通过提升电气二次设备安装质量,电厂就能够提高自身的服务水平和竞争力,以此来获得更多的市场份额和客户信赖,进而实现可持续发展。

3 现存问题

3.1 安装人员技术水平不足

在电厂电气二次设备的安装过程中需要掌握电气原理、设备操作和安装技术等多方面知识,但目前的一些安装人员只具备基础的电气知识,对于复杂的设备安装缺乏足够的理解和掌握,这种知识与技能的不匹配使得安装人员在实际操作中面临困难,容易出现错误和失误。在一些情况下电厂并未对安装人员进行系统的培训和学习,因此他们的技术水平停留在较低水平,还无法适应复杂的工作任务,即使进行了培训也缺乏有效的持续性培训机制,不能及时跟进和补充新知识,所以技术水平无法得到有效提升。

3.2 缺乏有效的质量控制机制

在一些电厂中还没有统一的安装流程和标准,因此每个安装项目的实施方式存在较大差异,这种情况下很难对安装过程进行有效的监控和控制,容易出现质量问题。而且由于质量控制措施不够完善,监督管理不到位,也让安装人员的工作质量参差不齐,部分安装人员存在工作态度不端正或是技术水平不足等问题,以此也容易出现施工质量不合格的情况。进行安装过程时存在一些关键环节如材料选购、设备安装、连接接线等,有的电厂也不重视对这些关键环节的监控和控制,因此就容易造成安装质量问题^[3]。

3.3 材料和设备选型不当

在电厂电气二次设备的安装过程中,由于对材料的性能要求和和使用环境不够清晰或了解不足,因此选用的材料并不符合实际需求或者根本无法满足设备的使用要求,这样就会直接影响设备的安装质量与性能。再加上一些设备本身存在质量问题或者不适用于特定的使用环境,因此就会出现选型不当的情况发生,例如选用了质量不合格的设备或者选用了性能不符合要求的设备,这些问题都会造成一些安装质量和设备性能的问题出现。

3.4 缺乏有效的监督管理

因为监督管理责任不明确,就让安装过程中没有了有

效的监督管理,同时也是因为没有了明确的监督管理责任,就让各部门之间的工作职责不清,甚至还让监督管理工作无法得到有效开展。在有些环境下,监督管理人员的数量不足或者素质不高还会直接造成监督管理工作无法得到有效开展,监督管理人员数量不足就会直接影响监督范围不足,无法覆盖到每一个安装环节,监督管理人员素质不高会导致监督管理工作质量不高。

4 电厂电气二次设备安装及质量控制措施

4.1 做好图纸审核工作

图纸审核工作应由具有丰富经验和专业知识的电气工程师或相关专业人员进行,他们需要对电厂电气系统的设计、施工和运行有足够的了解,准确地识别出图纸中存在的问题和潜在的风险并提出合理的修改意见和建议。同时图纸审核不仅要关注设备本身的技术参数和安装位置,还需要考虑到与其他设备、管道、线路等的配合关系以及与现场实际情况的符合程度,因此要求审核人员细致入微地检查每一项细节,让图纸的完整性和一致性得到保障。要注意的一点是,图纸审核工作应该是一个与设计单位、施工单位和监理单位密切配合的过程,审核人员应该及时与相关单位进行沟通,了解他们的实际需求和要求,听取他们的意见和建议并在图纸中做出合理的调整和修改。此外随着信息技术的不断发展,现代化的图纸审核工具已经得到了广泛应用,通过使用 CAD 软件、BIM 技术等工具可以对图纸进行三维建模和仿真分析,这样才能更直观地发现问题和解决方案,进而提高审核效率。电厂应该制定相关的审核管理制度和流程,使得图纸审核的责任分工、审核程序和标准规范更加明确,使得审核工作的有序进行和结果的可靠性得以保障,同时要建立健全的档案管理制度,并妥善保存审核过程中的各类文件和记录,以备日后查阅审查^[4]。

4.2 配线与复查

首先要根据设计要求和施工标准进行配线,配线工作应该严格按照电气设计图纸和相关标准规范进行,让线路的布置、接线方式、导线截面等能够符合要求,配线过程中应注意避免线路交叉、堆叠和过度弯曲,保证线路的整洁、美观和安全。其次要重视选择合适的配线材料和设备,在配线过程中应选择符合国家标准和行业规范的配线材料和设备,让其质量和性能符合要求满足要求,特别是对于电气二次设备中的关键配线部件如接线端子、电缆接头等,更加应选择高质量、可靠性强的产品,从而可以提高设备的安全可靠性。再次应该注意配线的绝缘和防护措施,配线过程中需要注意电气设备的导线与接线端子之间的绝缘良好,避免发生短路、漏电等安全问题,对于暴露在外部环境中的配线部件,特别是接线端子、接线盒等位置,更加需要采取防护措施来避免受潮、腐蚀和机械损坏。此外还要做好严格的配线验收复查,在配线完成后应对线路

进行严格的验收和复查,让配线工作符合设计要求和施工标准,验收人员应仔细检查每一根导线的连接是否牢固、接地是否良好、绝缘是否完整等,使得配线质量符合要求。最后还需要构建完善的配线管理制度并做好档案记录,要求电厂建立配线管理制度,让配线工作的责任分工、工作流程和验收标准更加清楚,以便保障配线工作可以有序进行,同时要建立健全的配线记录档案并妥善保存配线图纸、验收报告和相关资料,以备日后查阅和审查。

4.3 校验基础自动化元件

基础自动化元件在出厂前应进行严格的检验和测试,要求它的质量和性能符合要求,检验内容主要有外观检查、功能测试、性能指标测试,通过对这些内容的检查才能让元件的外观完好,做到功能正常,对于不合格的元件就应及时予以返厂或退货处理,以免影响后续的安装使用。在基础自动化元件安装完成后就需要进行现场验收和调试工作,保障元件安装位置正确、连接接线正确以及传感器信号准确等,同时要求验收人员仔细检查每一个元件的安装质量和接线情况,让元件的安装符合设计要求和施工标准,通过元件的功能测试和性能调试来保障元件的功能正常,而且能够做到性能稳定^[5]。另外在使用过程中一般还会受到环境因素、运行负载等因素的影响,这些因素会让它的性能逐渐下降或出现故障,因此电厂应建立健全的定期检查和维修制度,对基础自动化元件进行定期检查和维修,使得元件得以长期稳定运行。此外在校验基础自动化元件的过程中应做好相关的记录和档案管理工作,尤其是要注意对元件的出厂检验报告、现场验收记录、调试报告、定期检查记录等,这些记录和档案可以为元件的后续管理和维护提供重要参考,以便能够及时发现和解决存在的问题,使得元件的安全可靠运行得到保障。最后还要求电厂加强对相关人员的培训和技术支持,提高其对基础自动化元件的认识和理解,让其对元件校验工作的专业水平和操作技能得以提升,只有通过专业培训和技术支持才能够确保校验工作的准确性和可靠性,保障基础自动化元件的安全稳定运行。

4.4 试验

在进行试验前应制定详细的试验计划和方案,注意明确试验的目的、内容、方法、标准和要求,试验计划需要对试验项目的清单、试验参数的设定、试验过程的流程和时间安排等内容做好详细置顶,进而确保试验工作有条不紊地进行。在进行试验前需要准备好所需的试验设备与工具,试验设备和工具应经过校准和检验,让其准确度和可

靠性都能极大程度上符合要求,同时还应做好试验场地的准备工作,使得试验环境更加安全整洁。同时试验工作也需要由具有相关专业知识和经验的技术人员进行,他们应具备丰富的试验操作经验和技能,这样才能够熟练操作试验设备和工具,以便能准确可靠地完成试验任务,试验人员需要严格按照试验方案和要求进行操作,使得试验的准确性进一步提高。在进行试验过程中应严格按照相关的试验标准和要求进行操作,试验人员应准确记录试验数据和结果,及时发现并处理试验中存在的异常情况。最后在试验完成后要对试验结果进行详细的分析总结,对于试验中发现问题和不足应及时采取措施进行改进和完善,这样做主要是为了提高试验工作的质量,同时还应及时向相关部门和人员报告试验结果,为后续的设备调试运行提供参考^[6]。

5 结语

综上所述,通过对电厂电气二次设备安装及质量控制的探讨,发现电气二次设备的稳定运行关乎电厂的安全稳定,所以必须要重视质量控制,利用严格的审核、配线、校验试验等环节来进一步确保设备安装质量和性能达到要求。这些措施的实施能够更好地提升电厂的运行效率,也为电厂的可持续发展奠定了坚实基础。未来的电厂建设需要继续关注电气二次设备安装与质量控制领域的最新发展,进而能够优化完善相关措施,以便可以为电力行业的发展贡献力量。

【参考文献】

- [1]焦凯,孟繁超.论保障电厂电气二次设备可靠运行的途径探讨[J].电脑知识与技术,2017,13(30):273-274.
 - [2]钟智,袁振.电厂电气二次设备安装及其质量控制探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2017(10):20.
 - [3]黄劲松.电厂电气二次设备安装及控制分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2017(2):188-189.
 - [4]雷达,曾立萍.电厂电气二次设备安装及其质量控制探讨[J].广东科技,2014,23(24):57-58.
 - [5]陈育聪.关于电气电厂二次设备安装以及调试工作探讨[J].山东工业技术,2014(18):24.
 - [6]蒋臣.发电厂电气二次设备安装调试方案分析及应用[J].科技风,2014(12):104.
- 作者简介:孙川(1987.2—),毕业院校:河北工业大学城市学院,所学专业:电气工程及其自动化,当前就职单位:河北能源工程设计有限公司,职务:主设人,职称级别:中级工程师。