

# 变电站电气设备安装故障分析及控制措施

赵杰民

中国电建集团河北工程有限公司 河北 石家庄 050000

**【摘要】**本文首先对变电站电气设备安装的主要内容进行阐述,然后分析目前我国变电站电气设备安装管理中存在的问题和不足,最后提出相关质量管理和控制要点,旨在为促进我国电气工程行业的发展提供借鉴和参考。

**【关键词】**变电站;电气工程;设备安装;对策研究

## 1 变电站电气设备安装主要内容

变电站电气设备的安装内容包括:①电气工程动力设备。比如强电系统中的照明设备、电力动力设备。弱电系统中的电力通讯设备、智能网络设备等。②电气工程暖通系统。比如电气工程供暖设备、设备排风装置等。③电气工程给排水设备。比如为电气设备正常运行提供的供水管道等。④电气工程消防安全设备。比如灭火器、防火层等。⑤其他设备。比如燃气设备、电气工程电梯设备、安全防护设备等。总得来说,变电站电气设备安装是一个综合且复杂的电气工程施工过程。良好的设备安装质量能直接提高整体电气工程施工质量和后期电气工程的实用性能,发挥更加优异的作用,为人们的生活提供便利。

## 2 目前变电站电气设备安装管理中存在的问题

### 2.1 设备安装前设计不足

变电站电气设备的设计过程直接决定变电站电气设备安装前期的整体质量和综合性能。部分变电站电气设备设计部门和企业在设计阶段未进行充分的分工协调和沟通交流,使得后期的变电站电气设备遇到很多的问题和困难。比如不能良好匹配实际安装需求、电力设备安装预留孔洞位置不正确等。这种情况不仅会对后期电气设备安装工作的顺利开展造成负面影响,而且会产生多次维修和修改工作,大大增加变电站电气设备安装成本和经济投入,降低安装和质量管理效率。同时,一些企业在设计过程中忽视了电气设备安装与电气工程实际空间结构之间的密切关系,导致实际预留空间不能满足变电站电气设备安装要求,增加运行安全隐患。

### 2.2 对于电气设备安装质量管理重视程度不足

随着我国城市化建设的快速发展,电气工程企业也获得了更多的发展动力,这就使得电气工程行业的市场竞争压力越来越大,从而涌现出更多的问题。由于电气

设备安装过程的质量管理工作具有复杂性和特殊性,一些企业在进行电气设备安装工作时,盲目追求经济效益,从而忽视了整体安装过程中的潜在细节,不利于整体电气工程质量的管理和安全。比如,变电站电气设备在设备安装过程中的连接部分连接效果不足,导致后期在实际运行和使用过程中,经过长期的电力负荷运行,增大螺栓松动和连接错位的概率,从而产生电力设备故障。更有严重的会造成接触面、接触头压力过大,造成电热氧化,最终造成接触头燃烧,发生更为严重的事故。

### 2.3 相关电气设备维修和管理配备率不足

部分电气工程企业对于电气设备维修和管理设备的配备率不足,比如相关电气工程电力电压和电能计量配备率高低不平、电气设备维修设备配备过低等。这种情况会造成电气工程企业对于变电站电气设备的质量管理工作不均衡,对质量控制精度和严格度管理造成不利影响。并且会加大变电站电气设备的维修工作开展困难,提高后期设备维修率,阻碍相关电气设备的及时更新换代。

### 2.4 变电站电气设备安装质量工作判断困难

变电站电气设备安装的质量管理相关法律制度建设在我国发展较晚,随着社会的快速发展,为了不断顺应市场变化和企业需要,相关法制工作也需要不断升级创新。对于采集到的质量管理数据,企业存在一定的安全顾虑。同时,变电站电气设备安装的质量管理主要来源于科学性的管理技术和合理的质量成本投入。这种质量控制需要后期长时间的积累和观察,很难在比较短的时间内具有明显效果,因此加大了电气工程企业对于变电站电气设备安装质量管理工作的判断和掌控难度,无法完整预知可能发生的风险。这种情况不仅会造成企业质量管理工作的积极性,而且对于质量控制设备和器具的投入更加谨慎,不利于变电站电气设备安装效果的充分发挥。

### 3 变电站电气安装施工要点

#### 3.1 配电箱的安装要点

针对施工过程中的配电箱安装与施工,需要着重注意以下几个方面:①充分关注配电箱底部与地面之间的实际距离,保障其距离在合理的管理规定范围内。②在配电箱的导线配置中,其不能发生损坏,并且导线压头处需要充分保障牢固性。③针对多股导线并排连接的情况,可以安装相应的压线端子,使其一起进行挂锡。④在导线引出面板的过程中,要保障面板表面的线孔光滑,并具有安全性符合实际标准的绝缘设备。⑤在安装结束后,对其回路名称进行标注。

#### 3.2 管路敷设及后期检验

在开始铺设电力管路时,需要将电力管道、排管内壁的杂物进行清理,提高其清洁程度,减少比如石头、土块、硬块等坚硬物质对电力管路造成损坏,影响电力管路的正常运行。对于预埋已久的管道进行彻底清理,可以使用钢丝刷捆绑在牵引绳上,进入管道内部进行穿通处理。在铺设电力管路时,可以从上向下进行铺设,提高电力管路铺设的安全效果,避免对已经完成铺设的电力管路造成二次损坏。同时,在采用机械铺设电力管路时,需要在牵引头与牵引绳之间安装电力管路头活结,这样能够有效避免电力管路发生扭曲的情况。除此之外,在管内配线过程中,工作人员需要采取有效的防护措施,提高电力管路施工效果。在对电力管路铺设机具进行检查时,需要保证其正常运行,不能将电力管路与地面上直接摩擦。检查电力管路是否有压扁、扭曲、断裂等不良现象出现。在铺设完毕后,施工人员需要对金属外层的绝缘电阻进行测量。如果测量中发现电力管路外护套破损,应该进行及时的更换和补救,避免在电力管路运行后期出现短路现象。

在电力管路铺设完毕后,现场的技术人员需要将电力管路铺设顺序和排列方法进行核实。同时,根据实际需要,在电线的重要部位做好标识,比如拐弯处、首端、末端、楼、地板内及墙、柱、梁内的钢管、接线盒、灯头盒、探测器盒等,为后续正常施工的顺利进行提供帮助。根据不同的施工需要,可以使用不同颜色的绝缘导线。一般相线使用黄色、绿色和红色,零线使用淡蓝色。这样能够为后续相关的接线维修提供帮助。

#### 3.3 开关、插座的安装

针对开关、插座的安装是电气工程施工中重要的组成环节。开关、插座的安装质量直接影响到电力线路正常运行的稳定性和安全性,在进行开关、插座的安装时,施工人员要确保空气的湿度保持在70%以下。同时,温度应该控制在11℃至31℃之间。在进行开关、插座的安装过程中,需要严格按照安装工艺要求进行,提高

电力终端接头的安装效果。除此之外,在落地插座的安装中,应该配有相应的保护盖板装置,使得其连接效果更加安全。将开关推入盒式内部,然后将盒眼对齐,使用螺丝对其进行固定,提高安装效果。针对明装开关和插座,要对其盒内部的导线进行出线口穿出,然后与封面进行固定,最后将开关盖板盖好,保障后续使用的安全性。

### 4 关于变电站电气设备安装质量管理和控制的要点和建议

#### 4.1 加强变电站电气设备工程质量管理重视程度

提高变电站电气设备安装工程的质量管理工作重视程度,需要电气工程施工企业根据自身发展规划和质量标准,制定相应的管理和考核制度。建立专业的电气设备质量监督和管理机构,明确部门职责,对于采集到的实际设备数据进行切实可行的分析和应用,升级改造质量管理设备,帮助提高检修安全性能和质量。

#### 4.2 培养专业电气设备安装人才,提高质量控制力度

目前我国只有少部分高校开展了变电站电气设备专业,这对于我国电气工程行业的人才储备具有不利影响。同时相关电气工程企业需要定期开展针对性地电气设备安装知识培训,从实际出发综合提高安装人员的能力。除此之外,需要重视电气设备安装过程中问题的积累和分析,为管理人员创造更多的实践工作经验。最后,加强电气设备安装人员的主观能动性,灵活解决安装过程中出现的问题,保障后续工作顺利运行。

#### 4.3 制定严格统一的质量管理标准

针对变电站电气设备安装工程的复杂性,需要制定严格统一的质量管理标准,比如①安排专业的安装现场工作指导人员,提高实际电气设备安装的有效性;②积极研发电气设备安装核心技术,结合实际工作经验,制定统一的如电气设备及器具登记标准、设计标准、安装标准和设备仪表参数标准等;③明确电气设备安装管理工作分工,具体工作具体落实,严格执行。

#### 4.4 结合现代技术,普及自动化质量管理和控制

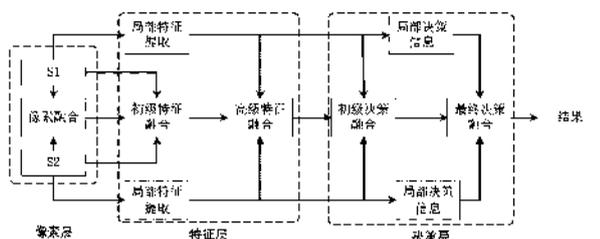
自动化质量管理和控制能够大大提高企业变电站电气工作开展效率,降低安装的人力成本和经济投入,避免产生设计不匹配、漏装和误装的问题发生,帮助电气工程企业开展精细化质量管理和考核。

#### 4.5 建立完善变电站电气设备安装法制标准

根据时代发展需要,建立健全电气设备安装的法制标准。比如设备安装器具制造标准、电气设备测量监督标准、在用电气设备检查制度、后期电气设备质量监督标准等。通过制度帮助电气工程企业确立电气设备安装工程的经济投入标准,提高质量掌控力度。

#### 4.6 设备和线路管的安装

针对电气设备和线路管的安装,首先要确保设备的前期仪表各项工作安装完毕,并在安装过程中严格核对各项设备的数量,减少安装与实际使用需求之间的误差。也可以利用现代化测量技术提高安装位置的精确度,比如BIM技术、云计算技术、视觉扫描和检测技术等。这些先进安装技术的应用能够有效地提高电气设备安装与调试的准确性和效率性,极大地减少企业的安装与调试经济成本投入,解放人力。如下图1所示,为某电力企业的现代化电气设备安装的视觉扫描和检测技术。该技术取代了传统的人力视觉观察,对电气设备进行多种部位的特征提取,然后与后台庞大且全面的安装知识进行融合对比,最终提供更加专业的设备安装与调试建议,充分保障了电气设备的安全运行。



#### 5 结束语

综上所述,变电站电气设备的安装质量直接决定整体的电气工程工程质量,为了有效提高电气安装施工质量,相关施工单位需要积极研发新型施工技术,提高管理水平,对施工过程中的问题进行及时的记录和分析,促进我国电力企业稳定发展。

#### 【参考文献】

- [1] 杨跃. 变电站电气设备安装故障分析及控制措施 [J]. 山东工业技术, 2018,000(001):179-180.
- [2] 陆映东, 史卫国. 变电站电气设备安装故障分析及控制措施 [J]. 电力系统装备, 2019(11):116-117.
- [3] 尹丽华. 变电站电气设备安装故障分析及控制措施 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018,000(018):821.
- [4] 赵希竹. 变电站电气设备安装故障分析及控制措施 [J]. 中国科技投资, 2018,000(016):176.