

# 工业电气设备的安装技术要点及控制措施

高永江

陕西建工安装集团有限公司 陕西 西安 710068

**摘要：**随着经济社会的飞速发展，工业领域正站在历史的风口上，面临着空前的发展机遇。市场对工业产品的渴求日渐增长，迫切需提升生产效率，以迅速应对这一需求膨胀。良好的安装质量不仅能保证设备运行的效率，还能大幅降低事故发生率，确保生产过程的连续性和安全性。因此，将高标准、严要求应用于安装工作的每一个环节，显得尤为关键。综上所述，本文将讨论工业电气设备的安装技术要点及控制措施。

**关键词：**工业电气设备；安装技术；控制措施

前言：高质量的电气设备安装对于促进工业产业的迅速发展与提高生产效率至关重要。通过技术和管理两个层面的持续优化与创新，不仅能确保电气设备能够发挥出最佳性能，更能保障工业生产的安全和稳定。因此，在工业发展道路上，深入探索和实践高效且可靠的电气设备安装方法，将成为推动工业进步的重要力量。

## 1 工业电气设备安装标准

要确保工业领域中电气设备发挥最优性能与质量，选择高品质材料和设备成为必要条件。不仅仅是精心选择设备，对变压器、电缆等关键部件的品质监控也同样重要，这一系列举措共同保障设备的高效和稳定运作。施工阶段，对于施工现场材料进场验收制度的落实要足够重视，确保布线和管道铺设工作符合高标准的质量要求。此外，为了让施工图纸设计深化更加科学，施工队伍与技术人员之间的有效沟通显得尤为关键。通过这种持续的互动，可以提前识别并预测施工中可能遇到的挑战和问题。

紧随其后，根据施工的具体规范，在施工过程中执行严格的施工监督是确保设备安装品质的另一项关键步骤。通过建立全面的设备安装管理体系，不仅能够确保施工遵循制定的标准体系，也有助于规范整个安装流程，从而保证电气设备安装任务的顺利完成<sup>[1]</sup>。通过对电气设备及其关键部件的精选，结合施工现场严格管理，以及施工方和技术团队之间的紧密合作，可以实现对施工标准的有效监控。通过这些措施，不仅仅是完成了一个简单的安装任务，而是确立了一个标准化、规范化的电气设备安装流程，最终推动工业企业的电气系统高效、稳定地运行。

## 2 工业电气设备的安装技术要点

### 2.1 变压器安装

在变压器安装之前，必须通过各项检测，确保其绝

缘性能达到工业标准，其中包括对绝缘强度的评估和变压器对酸碱等有害物质反应的抗性测试。同时，要正确选择变压器的安装地点，对延长其寿命、提高运行效率至关重要。作为需要在户外运行的重要电气设备，选址需考虑多种外界因素，如环境、地理等条件，避免未来可能出现的因环境因素引起的故障或性能下降。另外，对于安装工具的准备工作中也不容忽视。要提前准备和挑选合适的工具，是确保安装过程高效、顺利完成的保障。

散热器作为变压器关键部件之一，主要负责及时排散变压器在运行过程中产生的热量，防止设备过热从而避免造成器件损坏。进行散热器安装工作时，确保良好密封性非常关键，同时还要先行安装油泵和指示液位计等关联配件。为保障变压器性能，散热器安装完毕后要进行质量检查。包括油流指示器指向是否正确，若发现指示有误，说明散热器安装未达标，必须重新进行安装。此外，在安装储油柜之前，需要彻底清洁柜体内外，同时还需检查储油柜胶囊，确保其未受到严重损耗，保持完整性。设备安装过程中，技术人员还要保障设备精确定位和稳固性，但同样要注意设备不宜完全拧紧，以便于之后可能出现的调整。完成上述步骤后，可按顺序继续其他设备安装。

变压器安装过程中，较为繁琐的步骤便是小配件安装，例如需要对温度计进行校准，确保其读数准确性，并且确保温度计在安装于变压器上端时具备良好密封性。另外，安装压力释放阀时，不仅要检查其是否有损坏，特别是开关接触点状态，还需要检查安装后是否有漏油现象。

### 2.2 高低压配电柜安装

在进行柜体安装之前，确保一切基础工作已按计划顺利完成是至关重要的。这包括保证基础型钢的水平和对齐，所有预埋铁件及垫片都通过电焊技术稳固连接，

确保型钢顶部相比均匀抹平的地面高出10毫米,从而避免安装过程中出现任何高度上的偏差。进入安装阶段,工作应严格遵照施工图纸进行。这意味着每个配电柜都需依照既定的顺序准确放置到预设的基础型钢上。当处理单独柜体时,为了确保其正面和侧面的绝对垂直性,可采用添加垫铁的方法进行微调,但需注意垫铁的数量不应超过三片,并且每片垫铁都要焊接稳固,避免任何潜在的移动或误差。

随着成列柜体的逐一安装到位,接下来就需要对它们的水平度以及面板的偏差进行全面调整。这一步骤极为重要,因为只有当所有柜体严格遵循施工规范的要求进行调整,工作才算真正完成。调整过程中,技术人员需要细致地检查每个柜体,确保每个细节均符合质量标准,以避免未来运行中出现任何问题。从确保基础工作的准确性到在安装过程中细致地调整每个柜体,每一步都要求工作人员不仅拥有高超的技术能力,而且要有细心和耐心。通过这种严格、有序的工作流程,可以大大提高整体工程质量,确保设备的稳定性和安全性,为整个项目的成功打下坚实的基础。这一系列程序虽然繁复,却是确保电气安装工程顺利进行的关键步骤,体现了高标准施工规范的重要性。

### 2.3 电力电缆敷设

在电力电缆敷设技术方面,核心操作可从三个主要视角进行深入探讨:直埋电缆敷设、桥架电缆敷设以及电缆沟和隧道内电缆敷设。考察直埋电缆敷设时,挑选合适的电缆类型显得尤为关键,其中铠装电缆因其优越的保护性常成为首选<sup>[2]</sup>。确保这些电缆的两端金属外壳接地良好,对接地电阻及电缆的埋深都有着严格要求。标准上,埋设深度不低于700mm;穿越厂区内特殊区域时,深度需增至1000mm或更深。敷设完毕后,电缆上方应覆盖一层100mm厚的软土或细砂并用砖或混凝土板进行保护。重要节点如电缆的拐角、接头区以及建筑物接入处必须标注警示标记。在进行回填前,必须完成隐蔽验收,确保一切符合标准,而且回填时采取分层方法以确保质量。

桥架电缆敷设注重的是桥架至地面的高度,这个高度应保持在2.5米以上。电缆间的空间管理也很关键,尤其是在执行多层敷设时,需保证至少200mm的间隔,并确保电缆的总截面积不超过桥架截面的60%。遇到腐蚀性气体管道或热力管道上方,以及腐蚀性液体管道下方时,应想办法避开;如果无法避开,应通过防腐或隔热措施来防范。

谈及电缆沟和隧道内敷设,重要的是控制电缆、电

缆与沟壁的水平距离,这个距离至少要超过35mm并大于电缆的外径。对于高压电缆,更要注意不要将它们布置在同一个支架上,并且在敷设前要计划好电缆的顺序和分层敷设策略。每一种敷设方式,都注重于安全与效率的双重保障,通过细致的规划与实践,确保电缆系统的稳定运行和长久耐用<sup>[3]</sup>。

### 2.4 接地极安装

在进行接地极安装时,细致控制每一步骤的标准是确保整个系统稳定运行的关键。关于接地极部分,其垂直进入地下的长度需仔细控制,通常以2.5米作为基础标准,而其也需要保持在-0.6米以上以符合安全规范。同时,对于接地级在水平方向上的布置同样不容忽视。基于一般的工程实践,这个水平距离应当设定为大于5米,这样的规划有利于提高整个接地系统的效率和安全性。至于安装过程中接地级的稳定连接,则需要采用精确而可靠的技术手段,其中搭接焊接技术是提升接地点焊接品质的有效方法,它不仅确保了连接的牢靠,还能增强整个系统的长期稳定性<sup>[4]</sup>。

除上述的物理安装标准外,接地系统的电气性能指标同样重要。安装完成后,必须通过接地电阻测试来验证系统是否达到了规范要求,确保接地系统的电阻值在安全标准范围内,这是完成安装工作的关键一步,对于系统未来的安全运行有着直接的影响。若未通过检测,则要对其进行全面检查,如非必要则要重新安装,才可保障系统整体运行安全性。可以看出,接地极的安装不仅需要遵循特定的技术规范,更需要工作人员对于安装的每一步骤进行精确的执行和控制。从接地极的长度和地面高度,到接地体间的布局,再到连接的稳固性以及安装后的电阻测验,每一环都是确保接地系统安全、可靠的关键。

## 3 工业电气设备的安装控制措施

### 3.1 优化设计图纸

施工设计图纸在整个建设过程中扮演了一个无可替代的角色,不仅极大影响着施工的效率和质量,还决定了施工过程是否规范。因此,确保工业电气设备安装的设计图纸经过严格的审核,以及其设计的科学性和有效性是极为重要的。通过强化施工设计图纸的管理和优化工作,可以显著提升整个工程的建设质量。设计初始阶段,收集和分析相关数据是不可或缺的一步。这包括对建设区域的环境特征、气候条件的深入了解,同时明确工业电气设备的运用目的和功能需求。

进一步来说,施工技术人员的参与对于保证设计图纸的可行性至关重要。通过他们对施工现场的具体评估

和分析,可以找到改善施工设计的途径,优化资源和时间成本的使用。加之,监理单位的介入,通过多方面的审核,能够筛选出最有效的设计方案,确保图纸的科学合理性。然而,设计图纸中的内容并非一成不变,现实中由于气候变化、地理环境等多种不可预测因素的存在,图纸设计往往需要根据实际情况进行灵活调整。因此,在施工过程中,实时收集现场数据,及时识别和解决图纸设计中存在的问题成为提升施工效率与品质的关键。通过持续的优化和调整,施工设计图纸能更好地发挥其指导作用,引导施工团队更加高效、科学地完成建设任务,最终实现施工效率和质量的双重提升。

### 3.2 完善制度

在实际执行工业电气设备的安装过程中,由于施工环节繁多且复杂,决定工程质量的因素也相当广泛。能否通过综合管理手段显著提升安装质量,关键在于不断完善和严格执行规章制度,从而确保施工管理过程的有序进行、系统化和标准化。在这一过程中,特别需要关注几个重点内容:

第一,确立清晰的责任机制是构建规章制度的基石。良好的责任机制有助于各部门及其员工明确自身的职责、任务、方向及重点,从而保证工作的标准化和系统性。在建立责任机制时,结合各部门具体的业务范围和工作重点,细化并调整责任分配,提供必要的技术支持,确保任务能高效执行<sup>[5]</sup>。

第二,强化监督和检查机制也十分重要。实施多元化的现场检查计划,包括定期巡查、随机抽查、专项审查等,配合风险预控措施,确保监督的全面性和有效性。这一策略要求在施工开始之前对执行方案进行深入分析,识别可能发生的问题并制定相应的预防措施,确保施工过程中能够重点关注并及时纠正违规操作。

第三,考核与激励机制的合理设定也不可或缺。在制定考核标准和方法时,综合考虑责任和监督机制的要求,确保评估标准的合理性和有效性。同时,根据各团队和个人的实际表现调整考核的焦点,将考评结果与奖惩制度相连,以此激发员工的积极性和创造性。对表现突出的员工给予奖励,促进他们在日常工作中积极思考和优化工作流程,提升整体工作效率和质量,进一步推动施工管理向着更高效能的方向发展。

### 3.3 加强材料管理

在施工建设项目开始前,根据施工设计图纸详细列出所需的材料和设备,包括其性质和性能要求,是首要任务。接下来,执行一番深入的市场调研,掌握不同材料和设备的市场价格,同时对供应商进行彻底的评估。这一评估过程包括了解供应商的信誉、供货能力及其提供的报价和产品质量。目标是选定那些既能提供竞争价格又能保证产品质量的合作伙伴,并与其签订供货合同。对材料和设备的运输以及储存管理方面也需给予充分的重视,要求明确了解每种材料和设备的具体性质和性能特性,制定合适的储存管理方案,以防在运输和储存过程中材料设备出现任何质量和性能问题。

实际开展施工过程中,质量管控部门还要在施工过程中实施高效材料管理,比如进场的检验及复检,还要结合工程实际所需构建完善材料领用制度、废料回收制度等。同时,做好设备的调试工作,保证设备始终保持在最佳的运行状态中,这为施工项目的质量提升奠定了坚实的物质基础。

结语:确保工业电气设备的高效安装对于加快工业行业的发展和提升生产效率具有不可忽视的作用。因此,重视并提升这些设备安装的质量显得尤为关键。这不仅涉及到电气安装的各个方面,如配电系统的建设、变压器的准确安装、电缆的正确敷设以及接地系统的可靠安装,还包括技术监控的多方面实践。此外,为确保安装工作的高质量完成,还需通过多个方面进行管理和优化,例如加强施工图纸的管理、完善规章体系,以及提高材料的质量控制。通过这样全面的管理措施,可以有效提高工业电气设备安装的质量和效率,进而为工业生产的高效运行奠定坚实的基础。

### 参考文献

- [1]王勇.建筑电气安装工程预埋和预留施工控制分析[J].居舍,2022(12):163-165.
- [2]刘志有.工业电气设备安装技术与日常维修对策探析[J].设备管理与维修,2020,(06):52-53.
- [3]李宏安.工业电气设备安装技术与日常维修[J].山东工业技术,2018,(09):3.DOI:10..
- [4]韩克明.钢结构厂房电气设备安装技术要点[J].中国高新技术企业,2017,(09):152-153.
- [5]蔡斌,张元宏.工业电气设备安装技术及其关键点分析[J].四川水泥,2015,(02):13.