

# 机电工程电气施工中的难点和对策探究

覃 勇<sup>1</sup> 周炉林<sup>2</sup> 倪 晨<sup>3</sup>

1. 华北石油管理局有限公司 河北廊坊 065000

2. 上海佳汶建筑劳务有限公司 上海 201799

3. 上海建津建设工程咨询有限公司 上海 200120

**【摘 要】**机电工程电气施工作为现代工程领域的重要组成部分，涉及到各种设备、技术和工序，对于工程的成功实施和设备的正常运行至关重要。本文探究电气施工中的难点，并总结有效的对策，旨在提升施工质量与效率。施工方通过合理的计划与资源分配、现场管理与监控、技术应用等方面的综合措施，能够有效应对电气施工中的困难，推动工程的顺利进行。

**【关键词】**机电工程；电气施工；难点；对策

## 引言：

在电气施工过程中，施工方经常面临着各种复杂的难题和挑战，如安全问题、技术难关、资源管理等。本文将深入探究机电工程电气施工中的难点，并提出相应的对策，提升施工质量与效率，推动机电工程的顺利进行，以期对相关从业者提供有价值的参考。

## 一、机电工程电气施工的重要性

首先，现代工程中的各种机械设备都需要电气系统提供所需的电力、控制和保护。电气系统作为连接不同设备的纽带，确保设备正常运行和性能的表现。机电设备的性能和效率很大程度上依赖于电气系统的质量和可靠性。其次，电气系统不仅是机械设备的动力源，还是能源传输和分配的渠道。通过合理设计和施工，优质的电气系统能够提高能源利用效率，减少能源浪费，从而降低生产成本，并对环境产生更小的影响。另外，电气系统涉及电力传输、配电和设备控制等多个方面。合理的电气设计和施工可以确保设备和人员的安全，同时也有助于降低电气事故的风险，保护人员和设备，有助于维护环境和财产的安全。最后，随着工业自动化的快速发展，电气系统在实现智能控制、自动化生产和数据传输方面发挥着关键作用。机电工程电气施工方需要适应自动化趋势，确保电气系统能够高效运行，并满足行业发展需求<sup>[1]</sup>。

## 二、机电工程电气施工的复杂性

首先，技术方面是机电工程电气施工的复杂性之一。现代电气系统应用了众多高级技术，如智能控制、自动化、远程监控等，需要施工人员具备深入的电气和自动化知识。不同的设备、电缆、传感器等都需要准确布置和连接，要求施工人员精准操作和调试。此外，现代电气系统往往是定制化的，每个工程都有其独特的特点和需求，因此施工人员需要在实际操作中根据具体情况做出判断和调整。其次，电气系统涉及高电压、高电流，施工中的操作不慎可能导致电击、火灾等严重事故。因此，施工人员需要严格遵循安全操作规程，佩戴必要的防护设备，确保自身和团队成员的安全。最后，不同工程地点的气候条件和地质特点可能不同，这会影响到施工过程中的操作和决策。

## 三、机电工程电气施工流程

### （一）前期准备阶段

首先，施工团队开展审查工程设计文件工作，明确工程的范围、目标和时间表，确保明确工程的要求和目标，为后续施工奠定基础。其次，为了确保施工的顺利进行，施工方会确定所需的人员、设备和材料，包括招募合适的施工人员，确保工作人员具备相应的技能和经验，以胜任各项任务。最后，评估并采购必要的施工设备，或者进行租

赁，以满足施工需要<sup>[2]</sup>。

## （二）施工准备阶段

在施工准备阶段，施工方会设置临时施工区域，标明施工区域的边界和警示标志。确保施工现场符合安全要求，减少不必要的风险。其次，施工方对购买的材料进行检查和验收，确保其质量符合要求，并妥善存储材料，避免损坏和浪费。最后，检查施工所需的设备，确保其完好无损，可以正常使用。对设备进行必要的调试和测试，确保其性能稳定。

## （三）施工阶段

首先，施工人员根据设计要求，进行电缆和导线的布线和连接。确保电缆的长度、连接方式和颜色编码等符合设计标准。其次，安装各种电气设备，如开关、插座、照明设备等。确保设备安装牢固、位置正确，符合安全要求。

## （四）质量控制和验收阶段

首先，对施工过程中的每个环节进行质量检查，确保施工符合设计和安全要求。如果发现问题，施工方需要及时修复和调整。其次，对电气设备和系统进行功能测试，确保其按照设计要求正常运行，包括电气线路、控制逻辑、自动化系统等的测试。完成施工后，由监理单位或相关部门进行验收，只有通过验收，工程才能正式交付使用。

## （五）后期维护和管理

工程交付后，施工方还需要进行后期维护和管理，确保电气系统的持续运行和安全性。首先，施工方对电气设备和系统进行定期维护，检查是否有异常情况。其次，修复和更换老化设备，保障系统的可靠性。如果发现设备故障或异常，施工方需要进行及时的故障诊断和处理，以减少停机时间<sup>[3]</sup>。

# 四、机电工程电气施工中的难点

## （一）技术复杂性

现代电气系统设计采用诸多先进技术，如PLC（可编程逻辑控制器）、变频器等，使电气系统更加智能化和高效。然而，在实际施工中，由于这些技术的复杂性，施工

人员需要具备高水平的技能和经验，以确保正确的安装和调试。如果施工人员缺乏相应的技术知识，可能会导致操作失误、连接错误，甚至损坏设备，进而影响电气系统的正常运行。

## （二）施工进度与质量的平衡

首先，由于机电工程通常在有限的时间内完成，电气系统需要迅速施工。时间紧迫可能导致施工人员加快施工速度，以满足工程进度要求。然而，过快的施工速度可能会影响质量控制。当施工人员过于急于完成任务时，可能会忽略质量关键步骤，或者在施工过程中省略一些重要的环节，导致在后期引发质量问题和潜在的安全隐患。而且，由于缺乏充分的时间进行仔细的检查 and 测试，施工方无法及时发现并解决问题，从而增加后续纠正的成本和难度。

## （三）安全与风险管理

首先，人员伤亡会对施工团队造成严重的心理和情感冲击，可能导致长期的心理创伤。其次，安全事故会导致工程的延误和停滞。此外，事故的发生需要调查、处理、复原等步骤，将耗费大量时间和资源，最后，工程延误不仅影响项目进度，还会带来额外的成本开支。

# 五、机电工程电气施工难点的对策探讨

## （一）优化设计与实际施工的衔接

首先，强化设计前期的需求沟通与确认是解决设计与施工脱节问题的关键方法。在工程项目启动之初，设计人员与施工人员应该进行充分的沟通，明确设计的意图和施工的实际需求。设计人员需要充分了解施工现场的实际情况、施工工艺和材料特点，而施工人员则应明确表达对设计的实际可行性和施工难点的看法。通过这种早期的需求沟通与确认，以便在设计阶段就发现潜在的问题和矛盾，避免在施工过程中出现设计与实际情况不符的情况。其次，引入建筑信息模型（BIM）等技术是实现设计与施工一体化的重要手段。BIM技术将设计、施工、运维等多个环节的信息进行数字化整合，实现全过程的信息共享和协同。施工人员可以通过BIM模型准确了解设计细节，从而更好地理解设计意图。综上所述，要优化设计与实际施工的衔

接,施工方需要从需求沟通与确认以及技术应用两个方面入手。强化沟通可以确保设计人员和施工人员在工程初期就形成共识,避免后续的不协调问题。而引入BIM等技术则能够实现设计与施工的高度融合,减少误差和冲突,提高工程的整体执行效果<sup>[4]</sup>。

## (二) 协调施工进度与质量

首先,合理制定施工计划是实现时间与质量平衡的基础。施工方应根据工程的实际情况,包括施工内容、资源可用性等,合理安排施工计划。在制定计划时,要充分考虑每个施工阶段所需的时间,并确保为每个阶段留出足够的时间,以保障工程质量。过于紧张的进度安排可能会导致施工人员无法充分进行质量控制和检查,从而影响工程质量。其次,引入现代项目管理工具是协调进度与质量的有效手段。项目管理软件、进度管理系统等工具可以帮助施工方实时追踪工程进展情况,及时发现是否存在进度滞后或质量问题。通过数据分析和监控,管理人员可以识别问题的根源,并采取针对性的措施进行调整和优化。综上所述,施工方在制定施工计划时合理考虑,引入现代项目管理工具进行实时监控和数据分析。通过合理的计划和精准的管理,施工方可以实现时间与质量的平衡,提高工程效率、质量和可靠性,从而顺利完成工程任务,达到项目的要求和目标<sup>[5]</sup>。

## (三) 加强安全管理与风险防范

首先,制定详细的安全操作规程和应急预案是确保安全管理的基础。在电气施工中,涉及高压电流、设备操作等高风险环节,施工方必须制定严格的操作规程,明确各项安全措施和操作步骤。操作规程应涵盖工作人员的安全要求、设备操作流程、紧急事故处理等内容,确保每个环节都得到充分考虑和规范。其次,持续培训工作人员是提高施工安全水平的关键举措。工作人员的安全意识和操作能力直接影响施工过程中的风险程度。因此,施工方应定期

组织安全培训,包括电气安全知识、紧急处理技能等方面的培训。培训内容应根据实际情况和工作任务进行定制,确保工作人员理解并掌握安全操作的要点。培训不仅可以提高工作人员的安全素质,还可以加强工作人员的自我保护意识,减少潜在风险。综上所述,通过制定安全规程、人员培训和技术应用,能最大限度地降低施工中的潜在风险,保障工作人员的安全和健康,确保电气施工过程的顺利进行<sup>[6]</sup>。

## 六、结束语

总之,针对机电工程电气施工难点,施工方应优化设计与实际施工的衔接,施工人员应进行充分的前期沟通和紧密的协作,确保施工方案与实际需求相符,从而避免后期的问题和额外成本。同时,施工方应协调施工进度与质量,制定严密的计划和有效的质量控制,以保障工程的按时完工和高质量完成。最后,施工方应加强安全管理与风险防范,不断强化施工人员的安全意识,进行全面的风险评估,并建立应急机制,以确保施工过程中的人员和设备的安全。

## 参考文献:

- [1]张英明.常见机电工程电气施工中的难点及对策[J].决策探索(中),2018(3):63-64.
- [2]靳海涛.地铁机电设备安装工程的施工管理策略探讨[J].工程技术研究,2019,4(17):135-136.
- [3]何涛.机电工程施工与管理常见问题及改善措施探究[J].现代制造技术与装备,2019(1):171-172.
- [4]杨世有.机电安装工程电气施工工艺与控制管理[J].工程技术研究,2019,4(13):138-139.
- [5]汪阳.基于机电安装工程电气施工工序控制与管理分析[J].南方农机,2019,50(17):222.
- [6]郭浩.机电安装工程电气施工质量控制分析[J].住宅与房地产,2019(6):167.