

机电设备电气安装调试常见故障及应对措施

任东升

云南新航线科技有限公司 云南昆明 650033

摘要: 机电装置在我国应用范畴极为广泛,然而在机电设备的电气安装、调试及运行环节,因受诸多因素干扰,各类故障问题难以避免。在调试作业期间,一旦电气系统自身发生状况,极易致使电气元件系统受损,情况严重时甚至会造成元件彻底损坏,进而引发安全系统出现更为严重的故障。鉴于此,有必要制定一套完备、合理的项目安装方案,以便及时、精准地排除电气安装过程中出现的故障。基于此,本文着重围绕机电设备电气安装调试阶段的常见故障以及相应的解决对策展开探讨。

关键词: 机电设备; 电气安装调试; 常见故障; 应对措施

引言

机电设备的电气安装与调试是一项高度复杂且专业性极强的工作,涵盖了工程学、电气工程以及机械工程等多个学科领域。为了确保此类工作的质量,相关企业需要配备一支拥有深厚专业知识和技术能力的专业团队,在实际施工过程中,应科学地应用各种先进的施工技术、材料和电气装置^[1]。此外,随着工程项目规模的不断扩大,电气设备的安装与调试工作变得愈发繁重,尤其是当面对体积日益增大的待装设设备时,频繁使用起重机械进行吊运操作的现象愈加普遍,这也增加了发生故障的风险。

一、机电设备电气安装工程特点

机电设备电气安装工程是工程建设的重要组成部分。机电安装工程在发展中具有以下特点:(1)具有广泛的适用范围。电气安装的概念既包括广义上的理解,也涵盖了狭义层面的定义。在机电设备安装工程项目中,不仅限于机械设备和一般工程设施的安装,还包括如商场、电影院及体育馆等公共建筑内的相关设施。进一步探究可以发现,该领域的应用甚至扩展到了交通、水电供应、冶金工业、石油开采、航空航天以及市政建设等多个领域。(2)涉及众多专业领域,所需的基础知识广泛。通常情况下,从事机电设备安装工程的专业人员需要掌握给排水系统设计、电力分配与照明、暖通空调技术、自动化控制以及机械焊接等方面的知识。尽管具体的专业课程数量有限,但在实际操作过程中可能会遇到各种工艺问题,因此在学术研究和技術实践方面需要更深入的

理解和更广泛的知识面。随着科技的进步与发展,我国已经具备了相应的技术支持条件,同时关于这一领域的专业知识体系也在不断丰富和完善之中。(3)实施难度较高。高质量的要求同时也意味着机电安装工作的复杂性和挑战性。电气安装过程中各个环节紧密相连,一旦处理不当,则可能导致机械设备或相关软件系统出现故障频发的情况。为此,有必要加强对不同种类和型号机械设备的研发与检验工作。此外,在正式施工前,专业的技术人员还需根据现场实际情况制定出一套可行性强的操作规范或技术指南,充分考虑可能出现的技术难题和不确定因素,并严格把控施工质量和标准。这不仅促进了机电设备安装技术和设备本身的进步与发展,同时也增加了项目的执行难度。

二、机电设备电气安装调试常见故障

1. 调试故障

通常情况下,大型机电设备在出厂时往往无法完成总装。长时间运行可能导致系统出现难以修复的故障。震动问题通常是由于机电泵与电机的操作缺陷,在持续工作状态下,轴承间的间隙会逐渐扩大。这将导致转子与定子之间的摩擦力增加,影响设备的稳定运行并引发振动现象。因此,泵相关的问题多源于机器自身的设计或制造缺陷。如果机电设备缺乏稳定的泵支持,在实际操作中其性能参数可能会显著偏离设计标准。这样一来,不仅产品质量受到影响,而且由于泵机质量不佳还可能引发过电流情况。例如,当轴承损坏时,电机功率会出现超载电流的现象。具体到实践中,如果泵内介质的压力远超出了其承载能力,则容易产生电气过流问题。

2. 设备老化问题

目前, 机电设备的制造标准存在差异性, 导致关键部件及原材料难以及时获得。在这种情况下, 为确保设备正常运作有时甚至需要整体更换, 这无疑增加了企业在购置新设备方面的财务负担。有些企业为了加速项目进度而过度使用机械设备, 在实际操作中未能兼顾设备的保护与合理利用, 一旦设备出现故障又未能立即采取有效措施, 最终导致了设备损坏程度加剧。

3. 防潮、避雷问题

在探讨环境因素对电气设备的影响时, 有两个关键点值得注意。首先, 潮湿条件下的防护至关重要, 因为过高的湿度可导致金属部件腐蚀, 进而影响设备的正常运行。更严重的是, 这种状况还可能引起短路, 甚至火灾等安全隐患。为了解决这一问题, 可以通过安装除湿设备来改善环境条件。其次, 雷电防护同样不可忽视。鉴于机电系统在电力系统中扮演着重要导体的角色, 在遭遇雷暴天气时容易受到损害, 从而造成经济损失。因此, 合理配置避雷设施显得尤为重要, 通常建议将避雷装置设置于变压器高压侧, 并确保其正确连接, 以充分发挥保护作用。

4. 安装中的故障

在机电设备的安装与调试过程中, 螺母作为基础连接件发挥着关键作用。然而, 在实际操作中, 螺母相关的连接问题时有发生。特别是在确保部件间紧密配合的情况下, 可能会遇到螺母松动或滑丝的问题。尤其值得注意的是, 在电气传导期间, 由于电流引起的机械振动及热效应双重影响下, 螺母连接处更容易出现松脱现象。此外, 机电设备的安装与调试还存在一定的安全隐患。若安装人员在布线时操作不当, 则可能导致设备运行过程中产生严重的安全故障。当工作人员缺乏充分有效的培训或培训内容不够全面时, 他们在执行任务时可能缺少必要的工具支持; 同时, 如果未能严格按照规范操作并及时进行设备状态检查与异常情况汇报, 也将大大增加安装过程中的故障风险。

三、机电设备故障产生的原因分析

1. 内在原因

通过对常见机电设备故障的深入剖析, 发现其成因颇为复杂且多样化。比如, 在电气装置安装阶段, 若隔离开关的安全设施存在质量问题, 则可能导致接触压力与触头连接不当, 进而引起接触不良的问题。此外, 如果技术人员对触头工作状况的监测不够精确, 可能会导

致设备长期处于过载状态。一旦触头出现氧化现象, 电阻值可能发生异常变化, 从而造成触点烧损, 甚至可能引发电气事故^[2]。除此之外, 对于断路器熄弧过程以及电缆接头处理不当, 也有可能引发绝缘材料因高温而分解等故障。

2. 外在原因

在进行机电设备的安装与调试过程中, 可能会遇到一些难以明确特征的故障情况, 这类问题通常被技术人员归类为随机性故障。值得注意的是, 这些故障与其他类型有所不同, 解决它们往往需要投入更多的时间和精力, 并且处理起来相当复杂, 可能受到多种因素的影响。此外, 随着时间推移, 机电设备不可避免地会受到外部环境及人为因素的作用, 从而容易引发由人为因素导致的问题。比如, 如果工作人员技术水平不够或者对施工标准掌握不充分, 则可能导致无法修复的损坏; 还有可能是由于非故意的行为造成的设备损伤等问题。

四、机电设备电气安装调试应对措施

1. 提高安装工艺水平

为有效提升机电设备电气安装的质量, 通过部署电气自动化系统来增强对电气装置的防护效能。确保各电气组件间正确连接保护地线, 以此降低电阻值, 从而促进整个系统的稳定运行。在此过程中, 必须严格遵守相关的施工质量规范, 实现机电设备安装管理的一体化, 并采取与设备特性相适应的管理模式。此外, 还需组织专家对实施方案进行细致评审, 以选定最优施工方案执行。确保每个施工环节都能得到有效实施, 同时加强对环境设施及消防安全等方面的检查, 以满足所有相关要求。在施工前充分准备, 在施工期间加强管理, 并于工程完成后及时总结经验教训, 以此全面提升施工的整体品质。选取施工技术时应基于项目的具体条件, 选择最合适的工艺流程, 以期提高工作效率。

2. 严格进行材料管理

材料管理涵盖了质量控制、使用规划及综合管理等方面。鉴于优质材料是确保安装质量和最终工程效果的基础, 因此选择可靠的材料至关重要。工作人员需基于整个项目的具体情况做出判断, 并结合对各类材料特性的了解来选定最合适的材料。由于市面上材料种类繁多且价格差异显著, 深入研究各种材料特性及其成本效益比显得尤为重要。通过全面分析, 可以挑选出最适合当前工程需求的设备与材料。在施工阶段, 对于所用材料的有效管理同样不可忽视, 这有助于最大化发挥材料效

能并避免浪费。若缺乏有效的管理和规范化的施工流程,则可能导致不必要的资源消耗,进而增加项目成本,损害整体利益。因此,在材料管理方面给予足够重视,并实施有效策略,不仅能够保障工程质量,还能实现成本节约。综上所述,在机电设备安装过程中,应细致分析常见的质量问题,严格按照相关标准执行安装工作,以此作为人员安全、设备正常运行以及项目顺利推进奠定坚实基础。

3.改进并优化设备安装次序

为了提高机电设备安装的有效性,技术专家应专注于优化安装流程,并利用前沿科技提升安装质量和效率。从这一视角出发,若要突破传统思维模式,首先需要认识到合理安装策略的重要性,进而对安装顺序进行精细化调整与优化,从而推动机电设备安装方法的创新,最终达到最优的安装效果。对于安装过程中的顺序优化,技术人员需全面了解工程实际情况及基础运行原理,基于此选择成本效益最佳的方法来高效完成任务。例如,通过评估不同安装方案的成本效益比,适当调整如压风机和变电所等关键组件的安装次序,选定最合适的实施计划以缩短整个项目的周期。在研究机电设备安装工作时发现,尽管安装步骤通常是预先设定好的,但在产品上市前仍需为每种设备挑选最适合的装配方式;实际操作中应优先考虑那些潜在风险较低或运行更为稳定的方案。此外,在连接机械设备时,应当选用恰当的螺栓固定技术和焊接技术,结合成本因素做出最佳决策。

4.加强人员培训

机电设备电气安装的质量与安全很大程度上取决于执行这项工作的人员素质及其专业技能。因此,施工方有必要通过多样化的方法来提升团队的整体水平和专业能力,确保能够达到岗位的具体要求。首要步骤是引入具有相关工作经验、实际操作能力和专业知识背景的人才,以此来强化并优化现有的安装队伍,调整成员的教育程度及能力构成;其次,应定期为在职员工提供技术培训机会,传授最新的安装技巧、材料知识以及施工流程,同时鼓励他们利用业余时间自学,以丰富个人的知识体系和增强实践能力;此外,还需严格执行岗位责任制,并加强考核机制,一旦出现电气安装质量问题,可以迅速定位责任人,借助合理的奖惩制度激发每位员工的工作热情和积极性。

5.加大力度开展现场监管

在实施安装调试过程中,应当确保每位工作人员的意见得到充分尊重。这样做不仅有助于实现管理控制的动态调整,还能有效改进安装环境,增强员工的责任感,并减少各类问题的发生几率。因此,在电气设备的安装与调试活动中,必须基于实际情况来优化方案设计,并针对可能出现的问题预先制定应急措施,以便更加灵活地应对突发状况,保证项目能够如期完成。此外,电力企业还应鼓励安装人员积极参与培训学习,掌握更先进的技术手段,提升他们对自己工作的认识水平,严格按照相关标准操作,对待每一项任务都抱有高度的责任心。

结语

综上所述,于我国社会经济的演进历程中,机电工程已获得愈发普遍的运用。机电设备的电气装配与调试作业,是保障机电工程平稳运行的关键环节,其成效直接关涉机电系统整体能否安全、顺畅地运转。故而,需强化对机电设备电气装配与调试工作的重视,深度剖析故障产生的根源。制定具有针对性、更高效能的安装调试方案,乃是机电设备持续展现其效能的前提基础。在此前提下,针对常见故障提出科学合理的应对策略,严格依照施工管理规划执行,构建并完善机电设备运行维护机制,不仅能够确保机电设备正常发挥其效能,还能为机电工程获取效益给予技术支撑。

参考文献

- [1] 青和勇, 曾锦权. 机电设备电气安装调试运行中常见故障及应对措施[J]. 中国设备工程, 2019(18): 45-46.
- [2] 罗其平. 机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 通讯世界, 2019, 26(06): 244-246.
- [3] 胡宁. 机电设备电气安装调试常见故障及应对措施[J]. 设备管理与维修, 2020(18): 49-51.
- [4] 王泽森. 刍议机电设备电气安装调试常见故障及应对措施[J]. 大众标准化, 2025(4).
- [5] 陆帅. 探析机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 科技风, 2018(23): 161.
- [6] 李志国, 张佳奖, 李凯. 机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 数字通信世界, 2018(07): 97+192.