

机电安装工程的施工与管理策略探究

马晓兰

中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司， 新疆乌鲁木齐 830000

摘要：随着现代矿业的发展，机电设备在矿山开采中的应用逐渐普及，机电设备的重要性也不断提高。为了确保设备运行稳定且安全，需要采取有效的管理措施，本文分析了机电安装工程的特点，探讨了机电安装工程的施工技术要点，提出了机电安装工程施工过程中的问题，阐述了机电安装工程的施工与管理策略，将对提高矿山机电安装的施工管理和保证矿山安全生产有重大的意义。

关键词：机电安装工程；施工与管理；策略

DOI:10.69979/3060-8767.24.1.005

机电工程在中国涵盖广泛领域，不仅包括工业、民用及公用机电设备的安装，还涉及给水排水、暖通、消防、自动化控制和通信系统施工，从采购、安装、调试到运行和项目验收，机电安装工程对建筑整体性能至关重要。随着建筑技术复杂性增加，该领域的管理和技术水平也随之提高了。当前，机电工程面临的挑战主要在于相关法规和管理制度的完善，以及施工企业技术能力的均衡发展，解决这些问题对于提升机电安装工程质量、降低后期维护成本尤为关键。

1. 机电安装工程的特点

1.1 复杂性

在矿业领域中，机电安装工程所涵盖的专业学科内容，既广泛又错综复杂，涉及机械自动化、信息技术、数控技术以及机械工程等多个领域。施工现场的环境和需要安装的机电设备，要求技术人员必须运用他们的专业知识灵活应对，只有当施工人员的专业技能过硬，才能保障矿山机电安装工程的顺利进行。

1.2 技术性

随着科技的迅猛发展，许多先进的技术和设备，正逐渐被导入矿山机电设备领域，使得设备种类变得更为广泛和多样，尤其是在智能化、自动化以及节能省时的技术趋势推动下，矿山行业对机电设备的需求日益增长。新型智能化和自动化设备，现已大规模应用于矿山现场，为安全生产提供强大支持，并显著减少了工作人员的劳动强度，极大地降低了因人为原因导致的风险和损失，显然，这些先进技术和设备，成为我国矿山机电设备发展的主要趋势。然而，随之而来的挑战也不容小觑，例如对机电安装工程专业人员的技术素质，提出了更高的要求，这些智能化和自动化的设备，通常包含精密复杂的元件，这意味着在安装过程中必须格外注重工序的精

细度和技术专业性，确保设备能够精确安装，进而保证良好的运行状态和生产效率。

1.3 数量性

我国作为全球能源需求的重要贡献者，矿山企业随着国家经济增长，持续扩展生产规模，这不仅为矿山机电安装工程，带来了新的发展机遇，同时也带来了挑战，随着企业对安全生产重视程度的提高，矿山机电设备种类愈加丰富，包括大型采掘机、井下抽水机、矿井风机等，它们的广泛应用使得矿山现场安装施工工作的强度和难度显著增加。

2. 机电安装工程的施工技术要点

2.1 变压器的安装

在变电站工程中，主变压器作为核心电气设备，其安装质量直接关系到整个变电站的安全运行，为确保主变压器的安装严格按照技术要求，技术人员在施工中需要按照施工流程，和产品技术说明书的指导，对整个安装过程实施严格监控。在工程早期阶段，技术人员发现土建图纸与安装图纸存在不一致，及时与矿方及设计单位沟通，对相关问题进行变更以保证施工顺畅，施工人员依据施工组织设计方案，按照既定流程和调试项目进行操作，同时特别关注变压器耐压试验，及其他调试工作，这些敏感性测试必须由具备相应资质的专业单位执行，严格禁止无资格人员擅自操作，以此保障施工质量和设备运行安全。

2.2 高、低压配电屏的安装

在矿井配电所中，高低压配电屏的安装需仔细对待，因为它们多为矿方所提供的成套设备，施工前必须仔细核对成套配电柜的编号与施工平面图以确保一致性。在搬运成套配电柜时，应遵循一定的顺序，将设备送到指

定位置并妥善安置,避免破坏设备,搬运过程中,外包装不得拆解,且要求轻柔搬运、稳定放置,最大程度地减少对设备的损害。安装工作通常在矿井配电室内,利用手动葫芦进行,配电屏需要被准确地吊装到基础槽钢上,接着需要准确检测所有配电屏的垂直度、水平度和柜面间隙是否符合技术规范,完成这些检测后,需要使用镀锌螺栓将配电屏牢固地固定,并确保各个柜体之间用镀锌螺栓紧密拼装成一排。

2.3 电缆与接地装置敷设

在确保电力系统稳定与安全的同时,电缆与接地装置的布设工作,涉及众多技术细节与施工规范,电缆安装工程的规划与执行,需先由技术团队根据现场具体环境和施工图绘制精确的布线图,并确保安装团队依据该计划严格执行,电缆的长度、施工地区的具体位置应在图纸上标记清晰,同时着重考虑防雨与防潮措施。敷设电缆时,细心留意以下技术要点:1.对选用电缆实施严格质量检查,核对电缆型号和规格,并采用兆欧表对电缆绝缘性进行测试;高压电缆还需要在终端安装完成后进行耐压试验,确保合格后才进行安装;2.技术人员需要确定每根电缆实际布设的序位与位置,并确保安装人员核对电缆规格、位置和外径的准确性,以保障电缆排列的合理性;3.按照施工技术要求,设计出电缆沟、电缆支架以及交汇口等特定位置的敷设断面图,以促进施工作业顺利进行;4.在布设过程中,务必避免电缆交叉现象,确保电缆排列的整齐,至于矿山接地装置的布设工作,同样要求对镀锌接地体间的焊接长度和焊接面数,严格遵守规范要求。

3. 机电安装工程施工过程中的问题

3.1 监察力度不够

在矿山机电安装领域专业性要求高,而监察人员面对的是一系列专业性强的问题,尤其是在安装流程中,缺乏明确的操作指导说明,使得对施工质量的明确定义边界常常模糊,这种情况下,监察人员在机电安装过程中的监督工作面临挑战,因职责意识不足,他们往往不会主动打开开关以检查各种机电保护装置。由于机电监察人员数量不足,并且矿井机电设施较其他领域更为复杂,加上机电运输系统的战线长、覆盖面广,导致安全监察往往只能进行抽查,结果导致随机性较大,监督不够全面。

3.2 队伍力量薄弱

目前在我国乡镇矿山行业,专业从事机电工作的人员大多为来自农村的务工者,普遍缺乏足够的文化教育,导致对机电设备的常见故障处理能力受限,耽误了维修

的最佳时机,导致无法为安全生产管理提供有效的指导,绝大部分机电技术人员,在运用计算机等现代化设备管理工具方面存在着不足,资源整合和关闭矿井的政策决策在一定程度上导致技术人员流动性较强,对稳定的机电专业管理队伍的培养造成不利影响。部分煤炭企业虽已设立安全教育培训中心,然而培训方法陈旧过分偏向理论忽视实践,导致学员无法将所学知识与实际工作紧密结合,尽管有大量的培训投入,收效却不尽如人意。另外,培训过程考核机制不够严格,通常只要参与学习就能通过评估,培训缺乏实质性效果,技术水平和实践能力也未能获得有效提升。

3.3 机电管理制度不健全

我国某些矿山企业过于侧重产量效益,对井下机电设备的相应重视程度相对较低,对机电设备管理认识不足,导致管理制度不健全,具体执行措施不到位,加之机电设备管理工作在我国矿山起步阶段,作为设备使用、管理、维护集一体的基层单位,管理工作往往仍停留在基础阶段。对于常规的设备管理工作投入有限,而根据矿山质量标准化新要求,许多矿井的管理规章制度尚未成熟,未能完全秉承标准制度,还存在机电主管部门和专业管理小组的缺失,如电气、电缆、防爆检查及设备配件管理的专门团队,这导致机电设备管理的相关职能未能得到充分的执行发挥。

4. 机电安装工程的施工与管理策略

4.1 提高机电安装设备的检查和维护

机电设备安装后,设备运行状态和工作精度的周期性检查,是保障设备正常运行的关键环节,这有助于及时发现潜在风险,并采取措施进行预防性维护,依据检查的问题点,可设计针对性的维护方案,以确保维修工作的高效性、提升维修成果的质量,并有效缩短维修周期和降低维修成本。检查方法多样,包括但不限于借助人体五官直观地进行检查,如用肉眼判断外观情况、使用耳朵听其工作声音、手部触感检查设备表面状况,以及利用嗅觉辨识任何异常气味;同时也借助工具如螺丝刀、锤子、扳手等进行检查,为了获得更精准的数据,还可以利用各类测试工具,如兆欧表测量绝缘电阻、噪音分贝仪评估噪声水平和温度计等精密仪器进行检测。设备的维护保养,是机电班组日常任务的重要组成部分,通过定期维护能够减缓设备磨损进程,减少维修频率,延长设备寿命,维护保养工作的执行,建立在固定的检查和维护规则之上,强调由使用设备的人员直接负责进行确保责任到人,加强了设备管理的系统性和科学性。

4.2 机电设备的基础管理

在机电设备管理工作中, 班组利用图表、标签、标牌、卡片等工具实施对设备的可视化管理, 涵盖了设备的账目卡片管理、设备布局及系统图的图表管理以及设施标记管理, 这些方法提高了管理的直观性和效率, 帮助班组确保设备账目清晰、状态透明, 促进了信息的快速识别与传递, 机电班组中的工具及器材是确保生产正常运转的关键辅助设备, 良好的管理不仅保证了生产效率的提高, 和产品质量的提升, 同时也降低了生产成本, 提升了经济效益, 因此, 对工具器材的领取、保养、使用及储存都实施了严格的规划和管理措施, 确保工具的合理应用和安全存储。合适的备用配件供应用于机电设备的日常运维, 包括严格的领用纪委、详尽的配件登记与管理以及旧件的充分利用, 这些措施直接影响着班组机电设备管理工作的整体效能和可靠性。机电班组对设备进行有效的润滑管理同样至关重要, 因为大多数矿山机电设备都需要油液或油脂的定期润滑以确保其正常运作, 这包括定时加油换油以及确保使用符合技术规格的油质, 从而保证设备运行的顺畅和安全, 延长设备使用年限。

4.3 完善机电安装管理规章制度

为确保执行安全生产的方针, 必须坚定奉行各项责任制, 如生产责任、岗位责任以及事故问责制度, 确保安全任务全面落实, 达到“安全生产, 人人有责”的目标, 必须根据电气设备安全使用相关规则, 并结合矿山实际生产需求, 制定具体的防爆标准, 并执行定期的巡检制度, 确保岗位分工明确, 企业应定期进行安全检验, 且检验必须由合法授权的安全检测机构执行, 严格遵守国家标准。监管部门需加强对检测检验机构监管, 确保检修质量得到保障, 满足安全标准, 安全检查制度, 是提升矿山机电安装安全生产管理的核心环节, 旨在预防安全隐患、事故及改善工作条件。安全检查覆盖广泛, 包括但不限于对安全生产意识、遵守“安全第一, 预防为主”原则的情况进行评估, 以及“三同时”制度的具体实施情况, 通过安全检查, 可以及时发现并解决问题, 为安全生产提供有力保障。

4.4 提高机电管理和施工人员的整体素养

在我国工业领域, 尤其是矿业领域, 矿井安全是至关重要的部分, 要想提升矿井机电安全管理的严密性和效率, 强化工人及管理团队的能力和技术知识, 是基本要求, 确保工人掌握专业知识, 养成严谨的安全意识, 方能为施工安全奠定坚实的基础, 在这一背景下, 机电

管理人员不仅须具备操作先进技术与设备的能力, 还需拥有丰富的管理知识与实践经验, 对于矿务部门而言, 提升管理者选拔标准显得尤为必要, 相较于以往, 对候选人要求更为细腻, 需要考虑其技术背景、领导能力以及安全意识等多方面素质。矿井工作的特殊性, 决定了管理人员必须具备一系列专业能力, 和较高的安全感, 这样的转变旨在确保在激烈的市场竞争和复杂的工作环境中, 矿业能够实现更高的安全水平和更佳的经济效益。

4.5 划分机电安装工程施工管理的阶段

矿山机电安装工程的实施, 总体上划分为三个主要阶段: 准备工作、施工过程及项目完工的移交, 在完成了工程任务分配之后, 机电安装管理团队应主动与建设单位建立联系, 并依据工程量与投资额度等因素, 共同签订一项综合性工程合同, 该合同的目的是确立明确的工程任务和双方的承包关系, 其签署应当在机电安装正式启动之前, 以便为前期准备工作提供必要指导。确立了总体合同后, 工程队伍需结合具体矿山特性及各施工队伍的能力, 细化任务并分配给对应的施工单位, 这些施工单位接到上级机关的施工任务后, 需根据项目的长远规划和相关定额资料, 编制劳动力需求计划、施工机械设备及工具采购计划, 并上报审批后执行, 这一系列行动都是为了确保, 施工的顺利开展和最终工程的成功移交。

总结

在矿业领域机电安全运行的管理水平, 直接关系到企业的安全生产能否得到切实保障。要求矿山企业不断优化机电安装的工程质量, 坚持机电安全质量的标准化提升, 是对矿山机电安全性根本改善的重要手段。为此, 应重视安全管理, 从基础做起, 对基层工作进行有效的整合管理, 实现全方位的治理和推进。

参考文献:

- [1] 王红玉. 矿山机电设备安装工程施工技术要点探究[J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2024(03).
- [2] 贾吉中. 矿山机电设备安装工程施工技术要点探究[J]. 中国金属通报, 2023(14).
- [3] 崔海兵. 矿山机电设备安装工程施工技术与质量管理探析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(1).