

煤矿矿井机电安装工程施工质量的控制研究

陈 慧

冀中能源股份有限公司郭二煤矿 河北 邯郸 056000

摘 要：煤矿矿井机电安装工程是保障矿井安全高效运行的关键环节。当前，该领域面临技术滞后、材料质量不一、管线预埋铺设不规范及内部管理缺失等问题。针对此，提出通过加强技术培训、完善管理制度、科学预埋铺设管线及引进先进设备等措施，以全面提升煤矿矿井机电安装工程的施工质量，确保矿井作业的安全与效率，推动煤炭产业向智能化、绿色化方向转型升级。

关键词：煤矿矿井；机电安装工程；施工质量

引言

煤矿矿井机电安装工程作为煤炭开采的基础设施建设，其施工质量直接关系到矿井的安全生产、运营效率及经济效益。随着煤炭工业的快速发展，对机电安装工程的质量要求日益提高。当前煤矿矿井机电安装过程中仍存在诸多挑战，技术瓶颈、材料质量参差不齐、管线布局不合理及管理体系不完善等，这些问题严重制约了矿井机电系统的整体效能。深入研究煤矿矿井机电安装工程施工质量的控制措施，对于提升煤炭开采的安全性及效率具有重要意义。

1 煤矿矿井机电安装工程概述

煤矿矿井机电安装工程作为煤矿生产系统的重要组成部分，其施工质量直接关系到矿井的安全运行与生产效率。从功能定位上来看，机电安装工程涵盖了电气、机械、自动化控制等多个专业领域，旨在构建稳定、高效的矿井生产环境。它涉及发电、输电、配电、通风、采煤、运输、安全监测等多个关键环节，是煤矿生产不可或缺的支撑体系。在技术要求方面，煤矿矿井机电安装工程具有高度的专业性和复杂性。施工过程中需严格遵循行业标准和规范，确保设备选型合理、布局科学、安装精准。还需考虑矿井特殊的环境条件，如潮湿、粉尘、振动等，对设备的耐候性和防护等级提出更高要求。随着智能化技术的不断发展，现代煤矿矿井机电安装工程越来越注重自动化、信息化水平的提升，以实现远程监控、智能诊断等功能，进一步提升矿井的生产效率和安全性。从质量控制的角度来看，煤矿矿井机电安装工程施工质量的控制是确保设备正常运行、保障生产安全的关键。这要求施工单位必须建立健全的质量管理体系，从设计、采购、施工到验收等各个环节进行严格把控。还需加强施工人员的技术培训和安全教育，提高他们的专业素养和安全意识，确保施工过程的规范性和

安全性。实施全过程的精细化管理策略，从设计规划到施工执行，再到后期维护，每一个环节都精益求精。通过严格的质量监控与持续改进机制，确保煤矿矿井机电安装工程的施工质量精准达标，满足当前生产需求，更兼顾未来矿井发展的前瞻性要求。此举不仅稳固了矿井运行的安全基石，更为其长期、高效、可持续发展奠定了坚不可摧的坚实基础。

2 煤矿矿井机电安装存在的主要问题

2.1 由于安装技术并不先进

煤矿矿井的机电安装领域，首要面临的挑战在于技术滞后性。随着煤矿生产日益向高度机械化、智能化转型，机电设备的安装与调试技术成为推动这一进程的关键。当前现状是，第一，安装技术未能与时俱进，缺乏前沿技术的有效融入，导致安装效率与精度难以满足煤矿高效生产的需求。第二，部分施工单位对技术革新重视不足，往往沿用传统方法，忽视了技术创新对于提升机电设备性能、延长使用寿命的重要作用。这种技术上的保守态度，限制了煤矿生产效能的进一步释放，也阻碍了煤矿行业向更高层次机械化发展的步伐^[1]。

2.2 由于机电材料质量并不合格

(1) 从安装流程的核心要素来看，机电材料的质量直接关系到整个安装工程的成败。优质的材料能够显著降低安装过程中的资源浪费，包括物力和人力资源，这对于控制企业运营成本、提升经济效益具有至关重要的意义。实际操作中，煤矿机电设备安装却常常遭遇因材料质量不合格而引发的一系列问题。(2) 这些问题具体表现为多个方面：一是基础材料的质量问题可能导致设备安装基础不稳固，进而影响设备的长期稳定运行；二是导电金属片弹性不足，直接影响电流传输效率与安全性，增加了设备故障的风险；三是导线材料熔点低、电阻大，降低了电能的利用效率，可能还因过热而引发火灾等安

全事故。这些问题严重阻碍了煤矿机电设备的顺利安装进程，更对其后续的应用效果与安全性构成了潜在威胁。深入剖析并重视煤矿机电材料的质量问题，对于保障煤矿生产安全、提升设备性能具有极其重要的意义。

2.3 由于预埋和铺设管线存在问题

(1) 煤矿机电设备内部存在数量众多的管线，这使得铺设工作极为复杂。安装过程中，需要依据机电设备的功能和结构来精准铺设，然而实际操作中要达到这一要求颇具难度，因而导致预埋和铺设管线的问题频发。

(2) 专业安装和检查人员的缺乏是一个突出问题。由于煤矿企业在这方面人才储备不足，使得在安装和调试煤矿机电设备时，无法保证预埋和铺设管线工作的质量和规范性。缺少专业人员的指导和监督，容易出现操作不规范、流程不合理等情况，进而严重影响了安装技术的有效应用和进一步发展。(3) 管线预埋和铺设工作本身的复杂性也是一个重要因素。不同类型的机电设备对管线的要求各异，实际操作中，要全面考虑各种因素，包括管线的材质、规格、走向等，任何一个细节的疏忽都可能引发问题。再加上施工环境的多变性，如空间狭窄、湿度大等，也给预埋和铺设管线工作增加了难度和不确定性^[2]。

2.4 由于内部精细管理缺乏

(1) 正因如此，煤矿机电设备安装往往难以制定出合理的工作规划。施工过程过度依赖工作者的个人经验，而非遵循科学、规范的流程和标准。这种模式使得安装工作充满不确定性和潜在风险。(2) 这样的管理环境下，工作者很少主动学习煤矿机电设备的安装说明。他们对安装与调试的技术核心缺乏清晰的认识和理解，这就极易导致在实际操作中出现问题或缺陷。(3) 粗放式管理无法对工作者形成有效的约束和规范，导致工作者在安装过程中可能会忽视一些关键的技术要点和安全规范，从而影响设备安装的质量和效果。由于缺乏精细管理，也难以对安装工作进行及时、有效的监督和评估，无法及时发现并纠正问题。

3 煤矿矿井机电安装质量控制措施

3.1 提高煤矿矿井机电安装人员的技术培训

企业应精准对接施工实际，定制个性化培训方案，激发安装人员学习热情。通过实操演练与理论讲解相结合，确保每位员工积极参与，技能与意识同步提升，为煤矿机电安装质量保驾护航。培训进程中，企业还需激发员工的自主学习意识，以此增强整体安装作业的施工实力。(1) 企业可寻觅经验丰富的老师和员工，实施一对一的帮扶训练，促使安装员工在实践操作中领悟理论

知识。(2) 企业能够安排安装员工熟悉新购置的设备，要求人人都将设备维修保养服务的内容铭记于心，确保安装作业得以安全、有序地推进。(3) 煤矿矿井机电设备安装之际，专业的施工队伍乃是整个项目质量把控的关键保障。企业需要构建完备的施工队伍，以提升安装作业的质量控制成效。具体操作时，企业可面向社会招募专业的安装人才，逐步淘汰队伍中的非专业人员。企业也要强化对安装人员专业能力的考核管理，唯有通过考核者方可持证上岗作业。(4) 具体项目的施行过程中，项目管理人员能够与施工团队签订合同，明确施工现场的责任归属。企业还需定期组织安装人员参与专业技术岗位培训，持续更新并强化施工团队的技术水平，全方位保障安装质量的显著提升。通过上述举措，从人员素质的提升到施工队伍的优化，再到责任的明确与技术的更新，将有力地保障煤矿矿井机电安装的高质量完成^[3]。

3.2 完善煤矿矿井机电施工质量管理体系

鉴于机电施工项目参与人员的多样性与复杂性，仅凭个人自觉难以确保项目质量的稳固。因此，企业首要任务是建立健全施工质量管理体系，以此为基石，实现对安装过程的全方位监督与人员行为的规范化引导。第一，企业应着眼于制度的精细化设计，将项目责任明确划分至每一位参与者，确保“责任到人”，从而激发全员的责任意识与使命感。这包括但不限于制定安装员工行为准则、岗位责任制及事故责任追究机制等，通过这一系列制度的构建，形成一套严密的质量控制网络，使每个岗位上的工作人员都能深刻理解并践行其职责所在。第二，制度实施层面，企业应强调标准化作业的重要性，依据煤矿矿井机电施工的实际需求，量身定制设备安装标准，确保每项操作都有据可依、有章可循。通过固定岗位制度的实施，选拔并培养具备高度职业素养与责任心的专业人才，为项目的顺利进行提供坚实的人力资源保障。企业还应注重员工的激励与关怀，通过合理的薪酬体系与人文关怀措施，激发员工的工作热情与创造力，为项目质量注入不竭动力。第三，机电设备的日常管理里，企业应秉持科学严谨的态度，实施严格的监督与检查机制。管理人员需具备敏锐的洞察力与高度的责任心，对现场安装设备进行细致入微的检查，确保任何潜在问题都能被及时发现并妥善处理。特别是在面对超负荷运行或恶劣天气等特殊状况时，更应提前制定应急预案，加强设备的维护保养工作，以应对可能出现的安全隐患与质量风险。完善煤矿矿井机电施工质量管理体系是提升项目质量的必由之路，也是保障安全生产、促进企业发展的关键所在。企业应以此为契

机,不断深化管理创新与技术革新,为煤矿行业的可持续发展贡献力量^[4]。

3.3 科学合理的预埋和铺设管线

煤矿矿井机电安装的质量控制体系中,科学合理的预埋与铺设管线是确保整体系统稳定运行、提升作业效率与安全性的关键环节。这不仅要求精确无误的技术操作,还需融入前瞻性的规划与细致入微的考量。(1)预埋管线的布局需紧密贴合矿井实际结构,充分利用空间资源,避免交叉干扰,确保管线走向既经济又高效。设计时应充分考虑矿井未来的拓展需求,预留足够的冗余度,以适应技术升级或设备改造的可能性。选用高质量的管材与连接件,通过严格的材料检验与施工工艺控制,保障管线的耐久性与密封性,减少后期维护成本。(2)铺设管线时,则需注重施工过程的精细化管理。从测量定位到开挖沟槽,再到管线的安装与固定,每一步都需严格遵循技术规程,确保精度与稳定性。特别是在穿越复杂地质条件或与其他设施交叉时,需采取特殊技术措施,如增设防护套管、调整铺设角度等,以保障管线的安全畅通。加强现场监督与检查,及时发现并纠正施工偏差,确保管线铺设质量达到预期标准。科学合理的预埋与铺设管线是煤矿矿井机电安装质量控制的重要组成部分。通过精心的设计与严格的施工,可以有效提升矿井机电系统的整体性能与可靠性,为煤矿企业的安全生产与高效运营奠定坚实基础^[5]。

3.4 通过购买先进设备控制安装质量

(1)企业应高度重视机电设备的更新换代,视其为提升工程质量的先决条件。企业需派遣专业团队深入现场,进行详尽的环境勘查与需求分析,以科学精准地确定所需设备的类型与规格。(2)采购环节,企业应秉持理性消费观,既不盲目崇洋媚外,也不盲目追求低价。而要通过广泛的市场调研,对比不同厂家的报价、产品质量、售后服务等多方面因素,精心挑选出性价比最优、最适合项目需求的机电设备。配套设备的选择上,企业需确保各部件间的兼容性与统一性,以规避因不匹

配而导致的打滑、故障等安全隐患,保障现场作业的安全与高效。(3)对于陈旧设备的更新换代,企业需制定详尽的型号配套管理计划,确保新购设备能够与现有系统无缝对接,避免资源浪费与效率低下。企业应充分认识到机电设备运行状态对于安装工程质量乃至整个项目安全性的直接影响,在设备采购与更新过程中,必须严格把关,确保所购设备性能卓越、质量可靠。引进先进设备是煤矿企业掌控机电安装质量、迈向高效安全发展的核心策略。此举不仅强化了生产线的硬实力,更激发了企业在技术创新与管理优化上的内在动力。企业借此契机,深化技术革新,完善管理体系,不仅提升了自身竞争力,更为整个煤矿行业的转型升级与繁荣发展注入了强劲动力,共同推动行业迈向更高水平。

结语

煤矿矿井机电安装工程施工质量的控制是一个系统工程,需要从人员技术、管理制度、施工方法及设备选型等多个方面入手,形成全方位、多层次的质量保障体系。通过持续的技术培训、制度完善、科学施工及先进设备的引进,可以有效提升煤矿矿井机电安装工程的施工质量,为矿井的安全高效运行奠定坚实基础。随着技术的不断进步和管理水平的持续提升,煤矿矿井机电安装工程的施工质量将得到进一步优化,为煤炭工业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈亮,马力.浅谈煤矿机电安装工程施工质量控制[J].煤炭工程,2024,(001):78-80.
- [2]王强,刘晓燕.煤矿机电设备安装过程中的问题及质量控制[J].矿业装备,2023,(003):67-69.
- [3]张伟,赵鹏.煤矿机电安装工程施工中的质量控制措施[J].当代化工研究,2022,(005):102-104.
- [4]李明,王晓丽.煤矿机电设备安装要点与安装质量控制[J].建材与装饰,2021,(002):123-125.
- [5]赵敏,李娜.煤矿矿井机电安装施工质量控制策略研究[J].矿山机械,2020,(12):45-48.