矿山机电设备安装质量控制研究

尹树杨
（云南黄金矿业集团股份有限公司（香格里拉市云矿红牛矿业有限公司） 云南 迪庆 674400）

摘要: 作为矿山企业矿产开采不可或缺的重要设备,矿山机电设备在高质量与高效率生产作业方面作用显著,能够推进矿山企业的现代化发展进程。然而现阶段矿山企业的重大安全事故常有发生，通过事故分析发现，机电设备安装质量不达标是引发事故的主要原因之一。因此，为降低矿山企业的安全事故发生率，需要重点提升机电设备的安装质量。基于此，文章分析了机电设备安装中常见的质量问题，分析了导致这些安装质量问题的具体原因，并从监管、设计、技术、人员四个方面探讨了安装质量问题的化解对策，而后针对性地提出了矿山机电设备安装质量控制的保障措施,旨在为矿山机电设备安装工作高效、优质开展提供思路。

关键词： 矿产开采；机电设备；安装质量控制

0 引言

矿产资源开采过程中，矿山机电设备的先进性与否关乎开采的效率及产量。应用先进的机电设备虽可提高矿产资源的开采效率，但是因机电设备复杂程度逐步提升，也使矿山机电设备安装难度大幅增加，并且因矿井下作业环境较差，使机电设备的安装要求更为严苛。若是机电设备安装质量与要求不相符，便会遗留安全隐患，从而使机电设备遭到严重损耗，或引发重大的安全事故。为此，矿山机电设备安装时应明确设备特点，了解安装流程，探寻可行性的质量控制策略，方可保障机电设备的高质量安装。

1 机电设备安装中的常见问题

在科技及经济高速发展背景下，机电设备呈现出了自动化与智能化的发展趋势，并且其性能更为优越，可为矿山企业高效生产、安全生产提供保障。然而因机电设备类型众多，安装时的可参考资料并不够全面，虽然安装之前矿山企业会针对待安装机电设备进行全面的特性分析，能够结合其特征合理优化安装环节，但机电设备安装问题仍难以完全杜绝。

1.1 电气设备问题

电气设备方面易出现的问题有 4 种。一是井下高压线断路器接头错装，问题出现时因无法及时切断断路器导致测量触头温度短时间内大幅提升，若处理不及时会导致断路器爆炸，从而产生难以预估的经济损失；二是隔离开关触头位置错放问题，此问题若未及时发现与处理会引发施工人员触电事故；三是主变压器安装时落入杂物，因主变电器具备较高的工作电压，一旦有杂物落入可能会因电压过高而击穿运行中的变电器；四是调节机构安装出错，主要是因安装前未能明确安装细节所致，易使调节机构因被卡死而受损。

1.2 电流超限问题

机电设备工作电流超限是由多方面原因引起的。一是电机轴承受损，受损后电机轴承摩擦力会大幅提升，使输出功率及电流快速升高，如果水泵内存在异物，工作电流也会在短时间内快速增长；二是电机功率过低但负载较大，此时电机以超负荷状态运行，会使电机出现温度异常升高现象，从而会损坏电机；三是水泵液体粘度及密度超限，此时水泵的运行效率会大幅降低，会使电机工作电流升高，进而引发电流超限问题。

1.3 异常振动问题

机械设备运行中振动情况时有发生，应高度关注振动频率高于正常值或出现较大噪音的情况。导致异常振动问题的主要原因是电机转子以非平衡状态运行，同时，油泵出口流量与实际工作需求不相符，或是润滑油粘度过大也会导致机械设备出现异常振动问题。此外，若是机械设备的紧固螺栓连接松动，也会使机械设备发出异响或出现较大的振动。通常固定螺栓应用时应控制好松紧度，螺栓过紧会使设备出现局部区域受力异常现象，甚至会使机电设备的部分位置受损。螺栓受力较大的情况下，机械设备也可能遭到损坏，从而会导致机械设备装配质量下降。

2 矿山机电设备安装工程质量的影响因素分析

2.1 安装监管因素

矿山机电设备安装属于专业性强、技术要求高的工作内容，不仅要求施工人员具备专业的知识水平，同时也要开展严格化的安装监管，要选用具备安装知识及能力的专业人员负责监督管理安装工作的整个安装过程。

然而当前阶段，一些矿山企业在机电设备安装过程中，并未对安装监管给予高度重视，或是未设置专门的安装监督管理岗位，未能对安装工人的机电设备安装过程给予及时、全面地监管。缺少监管的情况下，若是安装人员责任意识不足、安装态度敷衍，未按安装流程规范安装，将可能导致机电设备安装质量与要求不符，从而为机电设备的后期运行遗留安全隐患。

2.2 安装设计因素

矿山机电设备安装工作的开展要以安装设计图作为依据，因而须于机电设备安装之前做好相关设计工作。设计人员应对矿山生产区域展开全面勘察，做好机电设备安装位置确定，明确安装所需的各类工具及相关技术，进而为机电设备安装工作提供指导。然而安装实践在中，一些矿山企业的设计人员所制定的设计方案合理性欠佳且内容不详细，并且设计图制作完成后未严格进行内容的审查，因设计缺陷问题的存在导致机电设备安装质量及效率受到影响，致使机电设备安装后无法正常投入运行，不仅会制约矿产生产，同时也会为生产安全带来隐患。

2.3 安装技术因素

矿山机电设备安装过程中，技术性要求较高，因而常会面临技术方面的困难，如干扰问题等，若是未能针对技术难题进行有效化解，将会导致安装质量无法达到规定要求。然而一些矿山企业针对技术所实施的管理不够严格与全面，并且未及时引进先进的安装技术，存在安装技术能力不足或是技术管理不到位的问题，会因这些干扰因素的存在而对机电设备的安装质量产生影响，从而使机电设备出现信号无法接收等各类故障问题。

2.4 安装人员因素

在矿山企业的现代化发展趋势背景下，矿山企业引进了多种大体积的机电设备，并且机电设备的结构也日趋复杂，数量不断增多，因而作为机电设备安装主体的安装人员，其安装能力的高低将成为制约机电设备安装质量的重要因素。安装人员要保障机电设备安装质量，必然要对各个机电设备有充足的了解，并且要具备一定的安装技术与操作能力。然而当前我国矿山企业的专业性机电设备安装人员并不充足，面对机电设备数量的持续增加，安装人员将会面临更大的工作压力，会因人员因素影响而使矿山机电设备安装质量出现问题。

3 矿山机电设备安装质量影响因素的化解对策

3.1 加强设备安装过程的安全监管

矿山设备安装时存在多个影响因素，如设备安装时间长、零件分散存放、零件数量过多等，为保障机电设备安装质量，应结合安装现场的实际情况给予针对性地安全监管。首先，正式安装开始前应详细分析设备运输条件，将运输道路上的杂物全部清理干净。同时，由于设备自重较大，因而提升或下放设备时其下方不可站人，防止因安全绳断裂而导致人员生命安全受到威胁。此外，设备下放时，要加强下放速度控制，不可超过可控范围，并且要严格监督管理机电设备的安装过程，确保整个安装过程的规范、有序开展。

3.2 做好矿山机电设备安装设计管理

矿山机电设备安装过程时，要确保设计出科学合理的设计方案，并应以设计图为依据规范开展矿山机电设备的安装工作。应遵循设计图要求规划安装区域，应用设计方案中明确的安装技术实施安装操作。安装设计规划之前，设计人员应亲临生产现场进行环境的勘察与分析，通过相关数据收集与整合确保设计方案的合理制定。完成安装设计制定后，相关部门应共同参与设计方案及设计图的会审，对其中合理性欠佳或存在缺陷的问题进行排查与整改，提升设计方案可行性，发挥设计图对机电设备安装作业的指导作用，从而保障机电设备安装质量。

3.3 强化机电设备安装技术管理力度

机电设备安装时，要严格开展技术管理，首先要做好施工组织设计，合理分配机电设备安装现场的施工任务，做好技术交底，了解安装流程，掌握安装技术应用要求及要达到的质量要求。同时应做好安装基线确定，以之作为设备安装参考线，防止安装偏离基线过多，否则会使设备安装出现误差，进而影响整个安装工序。机电设备安装技术管理中，要注重科学安装技术的引入，有效排除因谐波或电网噪声等原因导致的干扰，保障变频器等设备的正常安装。井下电缆铺设时，要将电缆负荷及长度纳入考量，并做好电缆端头标记，以增强电缆安装可靠性。此外，还应以直径、连接方式为依据进行管道安装，并严格开展除锈或防腐处理。

3.4 引进与培育专业性安装技术人才

安装人员的技术能力高低决定着矿山机电设备的安装质量优劣。在生产实践中，矿山企业应着力加强机电设备安装队伍的技术优化，培育一批专业知识深厚、技术能力高超的安装技术人才。一方面，矿山企业应从外部聘用专业化的安装技术人才，扩充与优化矿山机电设备安装队伍，将当前最为先进的机电设备安装技术引入企业。另一方面，矿山企业应对现有安装人员的机电设备安装技能进行优化，并要对其职业素质进行强化，提高安装人员的责任意识、敬业精神，使之能够自主自觉地按照规定流程规范实施安装作业，自主探索机电设备安装质量提升的有效举措。

4 矿山机电设备安装质量提升的保障措施

4.1 做足安装施工前的准备工作

机电设备安装正式开展前，要做足相应的准备。一是要安排专业团队详细勘察安装现场，除了设计人员之外也要派出专业的安装人员，从而结合安装需求、运用其安装经验，与设计人员共同进行安装环境分析及安装设备确定。安装中所用的材料应尽可能就近选择，以最大化缩短机电设备安装时间，应在安装现场附近取材或设置材料存放地，尽量减少材料的长途运输，以此保障机电设备安装进度。施工前应对安装现场进行安全隐患排查，严格进行火源、电源的检查，保障消防设备的合理设置与充足配备。电力能源应用前，应对供电位置进行明确，并了解电源的用电情况，从而做好机电设备安装时电力资源的有效接入。

4.2 强化矿山机电设备安装监督管理意识

为提高矿山机电设备安装监管意识，矿山企业应设置专门的机电设备监管岗位，由专业人员负责安装问题的检查与处理，从而使矿山机电设备安装质量得到有效提升。同时，矿山企业还应针对安装人员的安装工作质量展开严格化的评估，加强针对安装人员的专业知识及技能考察，对其遵循安装流程规范安装作业的情况进行全面地调查与分析。通过矿山企业领导层的高度重视，督促安装监管人员的强化自身监管意识，从而在监管人员及安装人员的通力配合下确保矿山机电设备安装质量的有效提升，保障机电设备效能的正常发挥。

4.3 科学化解变频器干扰问题

变频器干扰在矿山机电设备安装中较为常见，为此，保障机电设备安装质量的必要前提是有效消除干扰。在电压值相对较大的情况下，安装人员应考虑采用变频器单独设置的方法。同时，机电设备安装设计人员应对线路连接进行简化，并应提升供电系统电流传输的稳定性。控制系统线路以及变频器线路等重要线路应合理设置，并应遵循科学合理原则去除其他冗余线路。此外,设计人员可将电抗器安装于变频器电源侧，如此可弱化变频器对电网功能产生的影响，防止出现电网电压降低问题，从而保障机电设备安装的优质性。

4.4 构建完善的监督管理制度

矿山机电设备安装涉及多个流程，安装过程相对复杂，因而矿山企业需要构建完善的监督管理机制，从而为矿山机电设备的高效与优质安装提供保障。应在健全的制度约束下，在专职监督管理人员监视下，确保机电安装工作的规范与有序开展。同时，矿山企业还应制定与实施严格化的考核管理制度，为机电安装工作的考核评价提供可靠的制度保障，使考核工作能够全面、科学进行，保障监督考核结果的精准性与客观性，为安装作业优化、安装监管调整提供充足且可靠的数据依据。

4.5 建立与推行安装质量责任制

由于机电设备安装需要多个安装工作协作开展，为保障安装质量，需要对各个安装岗位的责任进行细化落实，因此，矿山企业需要制定与实施安装质量责任制度，应对各个岗位的职责进行明确，落实各部门或各安装人员的事故责任以及生产责任。通过安装质量责任制的有效实施，保障机电设备安装质量并提升安装效率。为确保安装质量责任制的有效实施，还应采取相应的奖惩措施，对安装质量较高的安装人员给予适当的物质奖励，针对因安装质量不佳而导致重大事故问题的责任人给予严惩，从而提升安装人员对机电设备安装质量控制的重视。除此之外，机电设备的出厂质量也是设备应用性能展现的重要影响因素，因而矿山企业应强化设备采购关，不可为节约成本而引进性能不达标的机电设备，并应做好设备采购备案，经集团严格审批后方可采购，从源头上保障机电设备的质量安全。

5 结语

矿山开采中因矿区井下作业环境较为恶劣，机电设备安装会面临一定的困难。如果机电设备安装质量与规定要求不相符，会为安全事故发生遗留隐患，导致机电设备受损，甚至可能造成难以预估的重大损失。为减少机电设备安全事故发生率，矿山企业应加强设备安装监管、做好矿山机电设备安装设计管理、强化机电设备安装技术管理力度、引进与培育专业性安装技术人才，有效化解影响机电设备安装质量的因素，同时要做足安装施工前的准备工作、强化矿山机电设备安装监督管理意识、科学化解变频器干扰问题、构建完善的监督管理制度、建立与推行安装质量责任制，从而实现矿山机电设备安装质量有效提升的目标。

参考文献：

[1] 苏书庆．关于矿山机电设备安装质量控制的研究[J]．中国化工贸易，2019,11(8):185,188.
[2] 庄志坚．矿山机电设备安装施工技术及安装质量管控措施研究[J]．中国金属通报，2021(11):2.
[3] 潘庆军．矿山机电设备安装及其质量控制技术措施[J]．城市建设理论研究（电子版），2019(14):1.
[4] 鲁帅．矿山机电设备安装的质量控制[J]．中国科技投资，2016(30):108,122.
[5] 张玉东．矿山机电设备安装技术及质量控制[J]．建筑工程技术与设计，2016(35):348.