

煤矿机电标准化与机电事故预防

田建平

陕西银河煤业开发有限公司 陕西 榆林 719000

摘要：煤矿机电系统的安全性和可靠性直接关系到煤矿生产的安全与效率。基于此，本文分析了煤矿机电标准化与机电事故预防，涉及机电设备的选型标准化、安装与调试阶段标准化、设备管理方面预防、人员素质提升预防等方面，旨在为煤矿企业提升安全管理水平、保障员工生命安全提供有益参考。

关键词：煤矿机电；标准化；机电事故预防

引言

煤矿机电系统是煤矿生产的核心组成部分，其安全性和可靠性直接关系到煤矿生产的安全与效率。然而，随着煤矿开采深度的增加和生产规模的扩大，机电系统面临的复杂性和挑战也日益加剧。机电事故频发，不仅给煤矿企业带来了巨大的经济损失，更严重威胁着员工的生命安全。因此，如何有效预防机电事故，提升煤矿生产的安全性和可靠性，成为当前煤矿行业亟待解决的重要问题。

1 煤矿机电标准化

1.1 机电设备的选型标准化

煤矿机电设备的选型标准化是煤矿安全生产与高效运营的首要环节，它直接关系到煤矿生产流程的顺畅、作业效率的提升以及矿工的生命安全。（1）主提升机作为煤矿生产中的核心设备，其选型需考虑提升能力、提升速度、安全保护装置等多个方面。所选设备应具备足够的提升能力，以满足矿井生产对煤炭和物料的需求；同时，提升速度应适中，既保证生产效率，又确保安全稳定。（2）主通风机则负责为煤矿井下提供新鲜风流，稀释和排除有害气体，保障矿工的生命安全^[1]。其选型需考虑矿井的通风需求、风量、风压等参数，以及设备的能效、噪音、振动等性能指标。所选设备应具备高效、节能、低噪音的特点，且应能够适应煤矿井下的复杂环境条件。（3）压风机和排水泵则分别负责为煤矿井下提供压缩空气和排除积水，其选型同样需考虑实际需求和设备性能。压风机应具备足够的排气量和排气压力，以满足矿井对压缩空气的需求；排水泵则需具备足够的扬程和流量，以确保矿井排水系统的正常运行。（4）刮板输送机和带式输送机作为煤矿运输系统的重要组成部分，其选型也需严格遵循相关标准和规定。刮板输送机应具备良好的耐磨性、耐腐蚀性和耐冲击性，以适应煤矿井下恶劣的工作环境；带式输送机则需具备高效、节

能、易于维护的特点，且应能够适应不同倾角、不同长度的运输需求。

1.2 安装与调试阶段标准化

在安装与调试阶段，煤矿机电标准化工作显得尤为关键，它直接关系到设备能否安全、稳定、高效地运行。此阶段强调严格按照设计图纸和操作规程进行作业，确保设备安装位置准确、固定牢固、连接可靠，电气系统接线正确、接地良好，各类保护装置齐全有效。通过专业的调试工作，使设备在投入运行前达到最佳工作状态，从而大大降低因安装不当或调试不充分而引发的事故风险。在安装过程中，标准化作业的核心在于确保设备的安装位置和固定方式符合设计要求。这要求安装人员必须熟悉设计图纸，了解设备的性能特点和安装要求，确保设备安装在预定的位置，且固定方式符合安全规范。例如，对于重型设备，如主提升机、主通风机等，需要采用专门的固定装置和预埋件，以确保设备在运行过程中不会因振动或外力作用而发生位移或倾覆。此外，连接可靠性是安装过程中的另一个重要环节，设备之间的连接必须牢固可靠，避免因连接松动或脱落而导致事故。对于电气系统，接线必须正确无误，遵循电气安全规范，确保电流和电压的稳定传输。最后，在电气系统的安装与调试中，还需特别注意各类保护装置的设置。这些保护装置包括过载保护、短路保护、漏电保护等，它们能够在设备发生故障时迅速切断电源，防止故障扩大，保障设备和人员的安全。因此，在安装过程中，必须确保这些保护装置齐全有效，且接线正确无误。

1.3 运行管理标准化

在运行管理方面，煤矿机电标准化扮演着至关重要的角色，它要求煤矿企业建立起一套全面、科学、高效的设备管理制度和维护保养体系，以确保机电设备的稳定、安全、高效运行^[2]。这一标准化进程不仅关乎煤矿的生产效率和经济效益，更直接关系到矿工的生命安全及

煤矿的整体运营安全。首先,在设备操作方面,煤矿企业需要制定详细、明确的操作规程,并对操作人员进行严格的培训和考核,确保他们熟练掌握设备的操作技能和安全知识。同时,要明确设备操作的责任人,建立责任追究机制,以防止因操作不当而引发的安全事故。其次,在巡检方面,煤矿机电标准化要求建立完善的巡检制度,明确巡检的时间、路线、内容和要求。巡检人员需要按照规定的巡检周期和巡检路线,对设备的运行状态、工作环境等进行全面、细致的检查,及时发现并处理潜在的安全隐患。并且,还需建立巡检记录制度,对巡检过程中发现的问题进行记录和分析,以便为后续的设备维护和保养提供参考。此外,在维修方面,煤矿机电标准化强调实施预防性维护和故障排查。预防性维护是指在设备出现故障之前,通过定期检测、保养和更换易损件等方式,提前发现并解决潜在的问题,从而延长设备的使用寿命,提高设备的运行效率。故障排查则是在设备出现故障后,迅速定位故障原因,采取有效措施进行修复,以恢复设备的正常运行。为了确保维修工作的顺利进行,煤矿企业需要建立完善的维修流程,明确维修人员的职责和权限,同时提供必要的维修工具和备件支持。

2 机电事故预防措施

2.1 设备管理方面

在煤矿机电事故预防工作中,设备管理方面起着至关重要的作用,有效的设备管理不仅能够确保机电设备的正常运行,还能显著降低事故发生的概率,保障煤矿生产的安全与稳定。其中,确保机电设备的采购质量是预防事故的第一步。煤矿企业在采购机电设备时,应选择正规厂家生产的、具有煤矿安全标志的合格产品。这些产品经过了严格的质量检测和认证,能够满足煤矿生产的特殊需求,具有较高的可靠性和安全性。避免采购质量不过关的设备,可以有效减少因设备质量问题而引发的事故。另外,加强设备的日常维护与保养是预防事故的关键,煤矿企业应建立完善的设备维护保养制度,明确设备维护保养的责任人和流程。严格按照设备使用说明书和《煤矿设备管理规程》规定的检修周期和时间进行停产检修,确保设备始终处于良好的运行状态。在日常维护中,要注重对设备的清洁、润滑、紧固等工作,及时发现并处理设备的磨损、松动等异常情况。同时,对于关键设备和易损部件,要建立备件库存,以便在设备出现故障时能够迅速更换,恢复生产^[3]。最后,建立完善的设备管理制度也是预防事故的重要保障,设备管理制度应包括设备的选型、安装、调试、使用、维

护、报废等全生命周期的管理要求。在选型阶段,应充分考虑煤矿生产的特殊需求和设备的性能特点,选择合适的设备型号和规格。在安装和调试阶段,应严格按照操作规程和安全规范进行作业,确保设备安装位置准确、固定牢固、连接可靠,电气系统接线正确、接地良好。在使用过程中,应加强对设备的巡检和监测,及时发现并处理潜在的安全隐患。在维护和报废阶段,应建立完善的维护和报废流程,确保设备的维护和报废工作得到科学、规范的管理。

2.2 人员素质提升

煤矿企业应当深刻认识到,提升操作人员的安全意识和专业技能,对于预防机电事故、保障生产安全具有不可替代的作用。因此,加强操作人员的安全教育和技能培训,成为煤矿企业日常管理和长期发展规划中不可或缺的一环。第一,针对煤矿机电设备的操作人员,培训内容不应仅仅局限于设备的基本操作技巧,而应涵盖设备的原理、结构、维护保养方法以及事故案例分析等多个方面。通过系统学习设备的原理和结构,操作人员能够更深入地理解设备的工作原理,从而在操作中更加得心应手,减少因操作不当引发的故障。同时,维护保养方法的传授,有助于操作人员在日常工作中及时发现并处理设备的潜在问题,延长设备使用寿命,降低事故风险。而事故案例的分析,则能让操作人员从他人的错误中吸取教训,增强自身的安全意识和风险防控能力。第二,除了传统的课堂讲授外,煤矿企业还可以采用安全会议、现场示范、模拟演练等多种形式,将理论知识与实践操作紧密结合,使操作人员能够在实践中深化对安全规程的理解,提升应对突发故障的能力。特别是模拟演练,通过模拟真实的工作场景和故障情况,让操作人员在接近实战的环境中锻炼应急处理能力,有助于他们在遇到真实事故时能够迅速、准确地做出反应,有效避免或减少事故损失。第三,煤矿企业应通过定期的安全会议、安全知识竞赛、安全文化宣传等多种方式,不断向操作人员灌输安全理念,使其时刻保持警惕,严格遵守安全规程。在会议和竞赛中,可以邀请经验丰富的老员工分享安全操作心得,以及他们在工作中遇到的危险情况和应对措施,让新员工从中汲取经验,提高自我保护能力。

2.3 作业环境的改善

井下环境通常潮湿、黑暗,并可能含有瓦斯等有害气体,这些不利因素不仅影响机电设备的正常运行,还对操作人员的生命安全构成直接威胁。因此,采取一系列措施来改善作业环境,对于降低机电事故风险、提升

整体作业安全水平具有深远意义。一方面,加强通风系统是改善井下环境的基础,有效的通风能够显著降低井下湿度,减少有害气体的积聚,为机电设备和操作人员提供一个相对干燥、清新的作业空间。煤矿企业应定期检查和维护通风设备,确保其正常运行,并根据井下实际情况调整通风方案,以达到最佳的通风效果。此外,引入先进的通风监测技术,实时监控井下空气质量,一旦发现有害气体超标或湿度过高,立即采取措施进行调整,确保作业环境始终处于安全状态。另一方面,井下空间有限,机电运输设备的线路布局必须清晰、合理,以确保设备之间的安全距离足够,避免相互干扰和连锁反应的发生。在规划过程中,应充分考虑设备的运行轨迹、操作人员的活动空间以及紧急疏散通道的设置,确保在紧急情况下能够迅速、有序地撤离。同时,对于井下可能存在的高风险区域,如瓦斯积聚区、电器设备集中区等,应采取特殊防护措施,如增设防爆墙、隔离带等,以隔离潜在的危险源,降低事故发生的概率。此外,加强井下照明和标识管理也是改善作业环境的重要一环,良好的照明系统不仅能够提高作业环境的可见性,减少因视线不清导致的误操作,还能增强操作人员的安全感,提升工作效率。

2.4 管理制度的完善

(1) 煤矿企业应针对不同类型的机电设备,制定详细的安全操作规程,明确操作人员的职责、操作流程、安全注意事项及应急处理措施。操作规程应简洁明了,易于操作人员理解和执行。同时,企业应加强对操作人员的安全培训,确保他们熟练掌握操作规程,并在实际工作中严格遵守,对于违反操作规程的行为,企业应建立严格的处罚机制,以儆效尤,确保安全操作规程得到有效执行。(2) 煤矿企业应针对可能发生的机电事故,制定详细的事故应急预案,明确应急响应流程、救援措

施、物资准备及人员分工等。预案应具有较强的针对性和可操作性,能够指导应急人员迅速、有效地应对事故。并且,企业应定期组织应急预案演练,检验预案的可行性和有效性,提升应急人员的应急反应能力和协同作战能力。通过演练,不断完善预案,确保在真实事故发生时能够迅速、有序地开展救援工作,最大限度地减少事故损失。(3) 煤矿企业应建立专门的安全监管机构,配备专业的安全监管人员,负责对机电设备的运行状况、操作人员的行为以及作业环境的安全状况进行日常监管和检查^[4]。对于发现的安全隐患,应及时下达整改通知书,明确整改要求和期限,并跟踪整改情况,确保隐患得到彻底消除。对于违反安全规定的行为,企业应依法依规进行严肃处理,绝不姑息迁就,以儆效尤。

结语

综上所述,煤矿机电标准化在机电事故预防中发挥着至关重要的作用,通过制定和实施机电标准化,可以规范煤矿机电系统的各个环节,提升设备性能,优化管理流程,从而降低机电事故的发生率。未来,随着煤矿行业的不断发展和技术进步,机电标准化将面临更多的挑战和机遇。煤矿企业应继续加强机电标准化的研究和实践,不断提升机电系统的安全性和可靠性,为煤矿生产的持续、稳定、安全发展提供有力保障。

参考文献

- [1] 袁佳武.煤矿机电管理标准化建设与事故预防管理[J].当代化工研究,2019(6):194-195.
- [2] 李扬.煤矿机电管理标准化建设与事故预防[J].石化技术,2020,27(2):230-231.
- [3] 刘岳彬.煤矿机电管理标准化建设与事故预防管理分析[J].门窗,2019(19):196.
- [4] 王泽斌.煤矿机电管理标准化建设与事故预防[J].当代化工研究,2019(11):83-84.