

# 论煤矿机电技术管理在煤矿安全生产中的应用

李和阳

北京天玛智控科技股份有限公司 北京 100000

**摘要：**煤矿机电技术管理贯穿设备全生命周期，对保障煤矿安全生产意义重大。本文阐述了其在设备选型、安装调试、运行维护、安全防护与应急管理中的应用，分析了应用中存在技术水平有限、管理协同不足、保障体系不完善等问题，并针对性提出推进技术创新应用、加强管理协同与资源整合、完善应用保障体系等优化策略，以提升煤矿机电技术管理水平。

**关键词：**煤矿机电；技术管理；煤矿安全生产；应用

引言：在煤矿生产领域，机电技术管理是保障生产稳定与安全的核心要素。其贯穿设备全生命周期，从选型论证到报废终结，各环节紧密相连。随着煤矿生产环境日趋复杂、技术不断更新，机电技术管理在安全生产中的作用愈发关键。然而，当前其应用仍面临诸多问题。因此，深入探讨煤矿机电技术管理，寻求优化策略，对提升煤矿生产效能与安全水平意义重大。

## 1 煤矿机电技术管理概述

煤矿机电技术管理在煤矿生产体系中占据着举足轻重的地位，它以保障机电设备安全、高效运行为核心目标，全面覆盖了设备从规划孕育到报废终结的全生命周期，犹如一条精密的链条，将各个环节紧密相连，确保煤矿生产的稳定与顺畅。（1）在设备选型论证阶段，煤矿机电技术管理展现出其严谨性与前瞻性。这一环节并非简单的设备挑选，而是需要综合考虑煤矿的地质条件、生产规模、工艺要求以及未来的发展规划等多方面因素。技术管理人员需运用专业知识和丰富经验，对各类机电设备的性能、质量、适用性进行深入分析和评估，通过科学合理的论证，为煤矿选出最适合的设备，为后续的生产运行奠定坚实基础。（2）安装调试规范是机电技术管理的重要环节。设备安装的质量直接关系到其运行的稳定性和可靠性。在这一阶段，必须严格按照相关技术标准和操作规程进行施工，确保设备的安装位置准确、连接牢固、电气接线无误。调试过程中，要对设备的各项性能指标进行全面检测和调整，及时发现并解决潜在的问题，使设备在投入使用前就处于最佳状态。（3）运行监控维护是保障设备持续高效运行的关键。煤矿生产环境复杂多变，机电设备面临着高温、高湿、粉尘等多种恶劣条件的考验。因此，需要建立完善的运行监控体系，实时掌握设备的运行状态，及时发现异常情况并采取相应的措施。同时，定期的维护保养工

作也不容忽视，通过清洁、润滑、紧固、调整等操作，延长设备的使用寿命，降低故障发生率。（4）技术改造升级则是煤矿机电技术管理适应技术发展和生产需求变化的必然要求。随着科技的不断进步，新的设备、新的技术不断涌现。煤矿企业应及时引进和应用这些先进的技术成果，对现有设备进行技术改造和升级，提高设备的自动化、智能化水平，提升生产效率和安全性<sup>[1]</sup>。

## 2 煤矿机电技术管理在安全生产中的应用

### 2.1 设备选型与安装调试阶段的应用

在设备选型环节，机电技术管理需结合煤矿地质条件、开采工艺和生产规模，对设备的安全性、可靠性和适用性进行综合评估。例如，在高瓦斯矿井中，优先选用具有防爆性能的机电设备，并通过技术参数对比，选择能耗低、维护便捷的设备，从源头降低安全风险。以某煤矿为例，在主通风机选型时，采用 CFD 模拟技术对不同型号风机的风压、风量进行仿真分析，最终选定的设备不仅满足通风需求，还降低了运行噪音和能耗。安装调试阶段，严格执行技术规范和验收标准是关键。通过制定详细的安装方案，对设备基础施工、电气连接、机械装配等环节进行全程质量管控。某煤矿在提升机安装过程中，运用激光对中技术确保主轴安装精度，误差控制在 0.05mm 以内，有效避免了因安装误差导致的设备振动和磨损，保障了提升系统的安全运行。

### 2.2 设备运行维护阶段的应用

运行维护阶段，机电技术管理通过建立设备状态监测系统，实现对关键设备的实时监控。利用传感器技术采集设备温度、振动、电流等参数，结合大数据分析 and 故障诊断模型，对设备运行状态进行评估和预测。例如，某煤矿在皮带运输机上安装了在线监测装置，当检测到皮带跑偏或温度异常时，系统自动报警并触发停机保护，避免了因皮带撕裂引发的火灾等重大事故。同

时,制定科学的维护计划,将预防性维护与故障维修相结合。根据设备运行时间和状态,定期进行设备润滑、部件更换等维护工作。某煤矿对井下排水泵实施定期检修制度,通过对叶轮、密封件等易损件的及时更换,使排水泵故障率下降40%,确保了矿井排水系统的稳定运行,有效防范了水害威胁<sup>[2]</sup>。

### 2.3 安全防护与应急管理中的应用

机电技术管理在安全防护方面,通过应用先进的自动化控制技术和安全防护装置,提升设备本质安全水平。例如,在采掘工作面,推广应用智能支护系统,实现液压支架的自动升降和推移,减少人工操作风险;在井下电气设备中,采用漏电保护、过流保护等装置,防止电气事故发生。应急管理方面,机电技术管理通过建立应急救援设备管理体系,保障应急设备的完好性和可靠性。定期对应急通风机、应急照明等设备进行测试和维护,确保在突发情况下能够正常启用。某煤矿制定了详细的机电设备应急处置预案,并通过模拟演练,检验和优化预案的可行性,提高了应对机电设备突发故障和安全事故的能力。

## 3 煤矿机电技术应用现存问题

### 3.1 应用技术水平有限

当前,部分煤矿企业在机电技术应用方面存在明显的滞后性,整体应用技术水平较为有限。在智能化、自动化设备的应用上,这些企业大多还处于初级探索阶段,应用比例远低于行业先进水平。以设备故障诊断为例,多数企业仍过度依赖传统的人工巡检和经验判断方式。人工巡检不仅效率低下,而且容易受到巡检人员主观因素和技能水平的影响,导致故障隐患难以被及时发现。同时,缺乏先进的在线监测和智能诊断技术,使得设备在运行过程中出现的潜在问题无法得到精准识别和快速处理。一旦故障发生,往往会造成生产中断,给企业带来巨大的经济损失。而且,随着煤矿生产规模的不断扩大和设备复杂程度的日益提高,这种传统的故障诊断方式已难以满足实际生产需求,严重制约了煤矿生产的高效稳定运行。

### 3.2 管理协同不足

煤矿机电技术管理是一个涉及多个部门和环节的系统工程,但在实际工作中,部门之间的协同问题却十分突出。由于缺乏有效的信息沟通机制,各部门之间往往形成信息孤岛,导致信息传递不及时、不准确。例如,设备采购部门在采购设备时,与技术管理部门缺乏充分的沟通与交流,未能充分了解实际生产需求和技术要求,从而导致采购的设备在性能、规格等方面与实际生

产不匹配,造成资源浪费。此外,生产部门与维护部门在设备使用和维护方面也存在责任划分不清的问题。生产部门为了追求生产进度,可能会忽视设备的合理使用和日常保养;而维护部门则可能因为职责不明确,在设备出现故障时互相推诿,影响设备管理效果,进而影响整个煤矿生产的正常进行<sup>[3]</sup>。

### 3.3 应用保障体系不完善

在煤矿机电技术的应用过程中,保障体系的不完善也是一个亟待解决的问题。从资金投入方面来看,部分煤矿企业对机电技术管理的重视程度不够,资金支持力度不足。这使得新技术、新设备的引进和应用受到限制,企业无法及时更新和升级机电设备,导致生产效率 and 安全性难以得到提升。同时,缺乏完善的人才培养体系,技术人员缺乏系统的培训和学习机会,对新技术、新设备的应用能力不足。这不仅影响了新技术、新设备的推广和应用,也制约了煤矿机电技术管理的创新发展,使得企业在激烈的市场竞争中处于劣势地位。

## 4 优化煤矿机电技术应用策略

### 4.1 推进技术创新与应用

在煤矿行业转型升级的关键时期,推进机电技术创新与应用是提升生产效能、保障安全作业的核心路径。煤矿企业需着重加大对智能化、自动化技术的研发与应用投入,以先进技术赋能煤矿机电管理。(1)智能采掘设备与无人值守变电所的推广是重要着力点。智能采掘设备集成了高精度传感器、智能决策算法与高效动力系统,能依据煤层地质条件实时调整采掘参数。在复杂煤层环境下,它可自动优化截割路径与速度,精准控制开采过程,不仅提高煤炭回收率,还减少人工操作带来的误差与风险。(2)无人值守变电所借助自动化监控与智能控制系统,实现对电力设备的全方位监测与精准控制。通过安装在变电所内的各类传感器,可实时采集变压器温度、电压电流等关键数据,并自动分析判断设备运行状态。一旦出现异常,系统能迅速启动应急预案,如切断故障电路、投入备用电源等,确保供电的连续性与稳定性,降低运维成本与人员安全风险。(3)5G技术的引入为井下设备管理带来革命性变化。5G具有高速率、低时延、大容量的优势,可满足井下海量设备数据的实时传输需求。在井下设备上安装5G通信模块后,操作人员能在地面控制中心远程监控设备运行状况,实时下达操作指令,如启动、停止设备,调整运行参数等,实现“少人化”“无人化”作业,提升设备管理的智能化与响应速度。物联网技术则助力构建设备全生命周期管理平台。该平台整合设备采购、安装、运行、维护、

报废等各环节数据,实现设备数据的实时共享与深度分析,为设备的科学管理与优化决策提供有力支撑。

#### 4.2 加强管理协同与资源整合

煤矿机电技术管理涉及多个部门和环节,加强管理协同与资源整合是提高管理效率和效果的重要举措。

(1) 建立跨部门协同管理机制是基础。明确各部门在机电技术管理中的职责和权限,避免出现职责不清、互相推诿的现象。例如,设备采购部门负责根据生产需求和技术要求采购合适的设备;技术管理部门负责对设备的技术参数和性能进行审核和把关;生产部门负责设备的合理使用和日常保养;维护部门负责设备的定期维护和故障维修。通过明确职责,形成各司其职、协同合作的工作格局。(2) 加强信息共享和沟通协调是关键。搭建企业内部管理信息系统,实现设备采购、安装、运行、维护等环节的信息互联互通。各部门可以通过该系统及时获取设备的相关信息,如设备的运行状态、维护记录、故障情况等,以便做出更加准确的决策。同时,通过信息系统还可以实现工作流程的自动化,提高工作效率。例如,当设备出现故障时,维护部门可以通过信息系统及时收到故障报警信息,并快速安排维修人员进行维修,同时将维修进度和结果反馈到系统中,供其他部门查询<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 完善应用保障体系

完善的应用保障体系是煤矿机电技术管理应用的重要支撑,需要从资金投入、人才培养和考核激励等方面入手。(1) 加大资金投入,设立专项基金用于机电技术研发和设备更新改造。煤矿企业应认识到机电技术管理的重要性,将资金向该领域倾斜。专项基金可以用于支持新技术、新设备的研发和引进,以及对现有设备进行技术改造和升级。通过不断更新设备和技术,提高煤矿生产的自动化、智能化水平,降低生产成本,提高经济效益。(2) 建立健全人才培养机制,培养既懂技术又懂管理的复合型人才。煤矿企业可以与高校、科研机构合作,开展技术培训和产学研合作项目。通过技术培训,

使技术人员及时掌握最新的技术知识和技能,提高其应用新技术的能力。产学研合作项目则可以为技术人员提供实践机会,让他们在实际项目中锻炼自己的能力,同时也可以促进科研成果的转化和应用。此外,企业还可以通过内部培训、岗位轮换等方式,培养人员的综合素质,使其能够更好地适应机电技术管理工作的需要。(3) 完善考核激励机制,对在机电技术管理应用中表现突出的团队和个人给予奖励。制定科学合理的考核指标体系,对机电技术管理工作进行全面、客观的评价。对于在技术创新、设备管理、节能减排等方面取得显著成绩的团队和个人,给予物质奖励和精神奖励,激发员工创新和应用新技术的积极性。同时,将考核结果与员工的薪酬、晋升等挂钩,形成良好的激励机制,促进煤矿机电技术管理工作的持续改进和提升。

#### 结束语

综上所述,煤矿机电技术管理贯穿煤矿生产全流程,在安全生产中意义重大。尽管当前存在应用技术水平有限、管理协同不足、应用保障体系不完善等问题,但通过推进技术创新与应用、加强管理协同与资源整合、完善应用保障体系等策略,能够有效提升煤矿机电技术管理水平。未来,煤矿企业应持续加大投入,积极引入新技术、新理念,强化人才培养与考核激励,推动煤矿机电技术管理迈向新高度,实现煤矿生产的高效、安全与可持续发展。

#### 参考文献

- [1]李桂芳.煤矿机电技术管理在煤矿安全生产中的运用[J].矿业装备,2022(4):124-125.
- [2]屈慧君.煤矿机电技术管理在煤矿安全生产中的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2022(04):106-108.
- [3]徐小刚.试论煤矿机电技术管理在煤矿安全生产中的具体应用效果[J].内蒙古煤炭经济,2021(13):118-119.
- [4]高志军.煤矿机电技术管理在安全生产中的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2024,(13):106-108.