

# 煤矿安全生产与煤矿机电技术管理探讨

王 剑 吴浪浪

陕西彬长文家坡矿业有限公司 陕西 咸阳 713500

**摘 要：**煤矿安全生产与机电技术管理关乎能源供应、人员安全及行业可持续发展。当前面临开采条件复杂、安全投入不足、设备老化、人员素质参差等问题。机电技术管理需重视设备选型安装、运行维护及技术人员管理。智能化技术应用于监测控制、无人化开采及管理平台构建。强化管理需完善制度、加大投入，并加强安全文化建设，以推动煤矿安全生产与机电技术管理水平提升。

**关键词：**煤矿安全生产；煤矿机电技术管理；机电设备；智能化技术；安全管理

引言：煤矿作为能源供应的关键领域，其安全生产与机电技术管理水平至关重要，关乎能源稳定、人员安全及行业可持续发展。当前，煤矿安全生产面临开采条件复杂、安全投入不足等挑战，机电技术管理存在设备老化、人员素质参差等问题。在此背景下，探讨煤矿机电技术管理要点、智能化技术应用及保障措施，对提升煤矿安全生产与机电技术管理水平意义重大。

## 1 煤矿安全生产与机电技术管理现状分析

煤矿作为能源供应的重要组成部分，其安全生产与机电技术管理水平直接关系到能源的稳定供应、从业人员的生命安全以及行业的可持续发展。尽管近年来煤矿安全生产形势呈现出一定的改善态势，但深入分析可知，仍面临着一系列严峻的挑战。（1）从煤矿安全生产角度来看，开采条件的日益复杂是首要难题。随着煤矿开采深度的不断增加，地质构造变得愈发复杂多变。地下岩层的应力分布、地质断层、褶皱等情况难以精确预测，这无疑给煤矿开采带来了巨大的不确定性。瓦斯灾害作为煤矿安全生产的“头号杀手”，在深部开采中表现得更为突出。深部煤层瓦斯含量高、压力大，瓦斯涌出量大幅增加，一旦瓦斯治理措施不到位，极易引发瓦斯爆炸、煤与瓦斯突出等重大事故。水害威胁同样不容小觑，随着开采深度的加大，地下水位上升，水文地质条件更加复杂，突水事故的风险显著提高。此外，地压灾害也随着开采深度的增加而加剧，岩爆、冲击地压等现象频繁发生，对矿井设施和人员安全构成严重威胁。

（2）部分煤矿企业为追求短期经济效益，过度压缩安全投入，进一步恶化了安全生产形势。安全设施是保障煤矿安全生产的基础，然而，一些企业为了降低成本，在安全设施建设上偷工减料，导致安全监测监控系统、通风系统、防排水系统等关键设施不完善，无法有效发挥其应有的作用。应急救援能力的不足也是一大隐患，应

急救援设备陈旧、救援队伍专业素质不高、应急预案缺乏针对性和可操作性等问题，使得在事故发生时，无法及时、有效地开展救援工作，导致事故损失扩大。（3）在煤矿机电技术管理方面，设备更新换代缓慢是一个突出问题。许多煤矿仍在使用老旧的机电设备，这些设备经过长期运行，零部件磨损严重，性能下降，可靠性降低，故障频发。老旧设备不仅影响了煤矿的生产效率，还增加了安全事故的发生概率。机电技术人员的短缺和专业素质参差不齐也制约了机电技术管理水平的提升。随着煤矿机电设备的不断更新换代，对技术人员的专业知识和技能要求越来越高。然而，目前煤矿行业对专业技术人才的吸引力不足，导致人才流失严重，现有技术人员的专业素质难以满足实际需求，缺乏对新技术、新设备的操作与维护能力。此外，管理制度的不健全使得设备巡检、维修等工作缺乏规范和标准，责任不明确，流程不清晰，导致设备管理混乱，安全隐患得不到及时排查和处理<sup>[1]</sup>。

## 2 煤矿机电技术管理要点

### 2.1 机电设备选型与安装管理

机电设备选型与安装管理是煤矿安全生产链条中的关键环节，合理选型是保障安全生产的基石。（1）在机电设备选型阶段，煤矿企业需进行全面且细致的考量。要充分结合矿井的开采条件，如地质构造复杂程度、瓦斯含量与涌出量、水文地质状况等；同时依据生产规模，明确所需设备的处理能力和工作效率；还需紧密贴合工艺流程，确保设备能无缝衔接各生产环节。在此基础上，综合权衡设备的性能参数、可靠性指标、安全防护特性以及经济成本。例如，在高瓦斯矿井，必须选用具备可靠防爆功能的机电设备，从源头上杜绝瓦斯爆炸隐患。（2）设备安装过程同样容不得半点马虎。安装人员要严格遵循安装规范与技术要求，精准确定设备安装

位置,保证各部件连接牢固可靠。安装完成后,需进行全面且细致的调试工作,通过模拟实际生产工况,检验设备的运行稳定性、各项性能指标是否达标,确保设备投入使用后能持续稳定运行。

### 2.2 机电设备运行维护管理

机电设备运行维护管理是保障煤矿生产连续性与安全性的重要工作,需构建一套科学完善的运行维护体系。(1)要建立健全机电设备运行维护制度,为设备维护工作提供明确的规范与指引。加强日常巡检与定期维护工作,制定详尽且具有可操作性的设备巡检计划。明确巡检内容,涵盖设备关键部件的运行状态、参数指标等;合理设定巡检周期,依据设备重要程度与运行状况确定;制定严格巡检标准,确保巡检工作质量。采用人工巡检与在线监测相结合的方式,利用先进的传感器和监测系统,实时捕捉设备运行中的异常,如振动超标、温度异常波动、异响等,并迅速采取针对性措施进行处理。(2)定期开展机电设备维护保养,做好清洁、润滑、紧固、调试等工作,提升设备运行稳定性,延长其使用寿命,降低故障发生率。此外,建立完善的设备运行档案,详细记录设备运行状况、维护情况与故障处理过程,为设备全生命周期管理提供有力的数据支撑<sup>[2]</sup>。

### 2.3 机电技术人员管理

在煤矿机电技术管理工作中,机电技术人员是核心力量,加强其队伍建设至关重要。(1)为提高人员专业素质与安全意识,煤矿企业需多管齐下。在人才引进与培养上,通过多种渠道招聘专业能力强、经验丰富的机电技术人员,充实队伍力量。同时,定期组织技术人员参加专业技能培训与安全知识培训。专业技能培训聚焦新技术、新设备的操作与维护方法,如智能化采煤设备的编程调试、新型通风系统的运行管理等内容,确保技术人员紧跟行业技术发展步伐。安全知识培训则强化安全责任意识,通过事故案例分析、安全法规解读等方式,让技术人员深刻认识到安全工作的重要性。(2)建立科学的绩效考核制度,将设备运行状况、维护质量、故障处理及时性等指标纳入考核范围。以明确的考核标准激励技术人员积极履行职责,提高工作效率与质量,为煤矿机电设备的稳定运行和安全生产提供坚实的人才保障。

## 3 智能化技术在煤矿机电技术管理中的应用

### 3.1 智能监测与控制系统的應用

智能化技术的持续进步,为煤矿机电技术管理创造了新的发展契机。智能监测与控制系统综合运用传感器、物联网、大数据等技术,达成对煤矿机电设备运行

状态的实时监测与智能调控。在数据采集环节,通过在机电设备关键部位安装各类传感器,精准获取设备运行时的温度、压力、电流等参数。借助物联网技术,将采集到的数据快速、稳定地传输至监控中心,实现数据的集中管理与共享。运用大数据分析技术,对海量设备运行数据进行深度挖掘与处理,能够提前预测设备故障发生的可能性,并及时发出预警信息。技术人员根据预警,可提前规划维护工作,降低设备故障发生率。此外,智能控制系统能依据设备实时运行状况,自动调整设备参数,确保设备始终处于优化运行状态,提升生产效率与安全性。

### 3.2 无人化开采技术的应用

在煤矿智能化发展进程中,无人化开采技术是极具前瞻性和战略意义的重要方向,更是保障煤矿安全生产的得力手段。该技术集成了采煤机远程控制、液压支架自动跟机移架、带式输送机智能调速等多项先进技术。通过这些技术的协同运作,能够显著减少井下作业人员数量,从源头上降低人员伤亡风险。在综采工作面,以往需要大量人员现场操作的工作场景已发生巨大改变。操作人员只需在地面控制中心,借助先进的远程操控系统,就能对采煤机进行精准控制,实现煤炭的自动开采。液压支架可依据采煤机的位置自动完成跟机移架动作,确保工作面支护安全可靠。带式输送机则能根据煤炭运输量实时调整运行速度,提高运输效率。无人化开采技术的应用,为煤矿安全生产和智能化发展提供了有力支撑<sup>[3]</sup>。

### 3.3 智能化管理平台的构建

在煤矿智能化建设中,构建智能化管理平台是提升管理效能、保障安全生产的关键举措。(1)该平台致力于整合煤矿机电设备管理、安全生产管理、人员管理等多个分散的系统,打破信息壁垒,实现信息的高度共享与协同管理。通过这一整合,平台能够实时展示煤矿生产过程中的各类关键数据,涵盖设备运行数据,如设备转速、负载情况等;安全监测数据,像瓦斯浓度、顶板压力等;以及人员定位数据,清晰呈现人员在井下的位置与活动轨迹。(2)管理人员借助平台,可全面、及时地掌握煤矿生产状况,快速发现潜在问题并迅速采取解决措施。此外,智能化管理平台还引入人工智能技术,对海量数据进行深度分析,挖掘数据背后的潜在规律与价值,为生产决策提供精准参考,为设备维护制定科学计划,为安全管理提供有力支撑,推动煤矿生产向智能化、高效化、安全化方向发展。

### 4 强化煤矿安全生产与机电技术管理的保障措施

#### 4.1 完善安全管理制度

在煤矿企业的运营管理中,完善安全管理制度是保障安全生产与机电技术稳定运行的核心要素。(1)煤矿企业需构建一套全面、系统的安全生产管理制度与机电技术管理制度。在安全生产管理方面,要清晰界定各部门、各岗位的安全职责,形成责任到人、权责明确的管理格局。同时,针对机电技术管理,明确各岗位的技术管理职责,确保设备从采购、安装到运行、维护的每个环节都有专人负责。(2)制定详细且具有可操作性的安全生产操作规程与机电设备管理规程,对员工的操作行为与设备管理流程进行严格规范。规程应涵盖设备操作步骤、维护保养周期、安全检查要点等内容。(3)为确保制度有效执行,企业要强化制度执行力度,建立严格的监督考核机制。定期对制度执行情况进行检查,对违反制度的行为进行严肃处理,通过问责机制形成有效约束,保证安全管理制度在煤矿生产实践中得以切实落实,为煤矿的安全稳定发展提供坚实保障。

#### 4.2 加大安全与技术投入

在煤矿行业,加大安全与技术投入是推动企业可持续发展、保障生产安全与提升生产效率的关键举措。

(1)煤矿企业应增加对安全生产与机电技术管理的资金投入。在安全设施与机电设备购置方面,要紧跟行业技术发展潮流,优先选择具有先进技术、高可靠性和高安全性的产品。例如,引进智能化的通风设备、瓦斯监测系统以及高效节能的采掘设备等,以此提高煤矿生产的安全性及自动化水平,降低人工操作风险,提升生产效率。(2)要注重技术研发与创新。企业应积极与科研院所建立长期稳定的合作关系,共同开展煤矿安全生产技术与机电技术研究。通过产学研结合,攻克技术难题,开发出适合企业实际情况的新技术、新工艺、新设备。此外,企业还应积极推广应用这些创新成果,实现科技成果向生产力的转化,推动煤矿行业的技术进步与安全管理<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 加强安全文化建设

在煤矿企业发展中,加强安全文化建设是保障安全

生产、实现可持续发展的内在要求,对营造良好的安全生产氛围意义重大。(1)企业应通过多样化活动提升员工安全素养。定期开展安全知识宣传活动,利用宣传栏、内部刊物、线上平台等渠道,广泛传播安全生产法律法规、操作规程及应急处置知识,拓宽员工安全知识面。举办安全技能竞赛,设置实际操作、应急演练等项目,激发员工学习安全技能的热情,提升其应对突发情况的能力。开展安全事故警示教育,剖析典型案例,让员工直观感受事故危害,汲取教训,强化安全意识。(2)要树立“安全第一”的核心理念,将其融入企业生产经营的各个环节。通过持续的教育引导和制度约束,使安全文化深入员工内心,形成全员主动参与安全生产、自觉遵守安全规定的良好局面,为煤矿企业的稳定发展筑牢安全根基。

#### 结束语

综上所述,煤矿安全生产与机电技术管理是煤矿行业发展的关键。当前,煤矿安全生产面临开采条件复杂、安全投入不足等挑战,机电技术管理存在设备更新慢、人员素质参差不齐等问题。而智能化技术的应用与管理措施的强化,为解决这些问题提供了新路径。通过完善制度、加大投入、加强文化建设等举措,并借助智能监测、无人化开采等技术,可提升煤矿安全生产与机电技术管理水平,推动煤矿行业向智能化、高效化、安全化持续迈进。

#### 参考文献

- [1]张亮亮,张力.智能矿山背景下煤矿机电技术管理创新研究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(12):128-129+144.
- [2]焦胜利.煤矿机电技术管理的创新以及应用研究[J].当代化工研究,2020(24):76-77.
- [3]高建伟.煤矿机电设备安全生产标准化管理信息系统研究[J].石化技术,2020,27(10):180-181.
- [4]乔海林.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].石化技术,2020,27(09):292-293.