

加强煤矿机电运输安全管理探析

陈建飞 拓 航

陕煤集团神木红柳林矿业有限公司 陕西榆林 719300

摘要：当前煤矿生产领域正面临前所未有的挑战，煤矿运输事故频发，严重威胁职工的生命安全与健康，同时对财产安全构成巨大风险。为了维护煤矿生产的安全稳定，必须加大煤矿机电安全管理的投入，有效预防潜在的运输安全隐患，制定针对性解决方案。只有如此，才能确保煤矿产业的持续发展，有效保障矿工的健康与安全。

关键词：强化措施；煤矿；机电安全管理

一、煤矿机电运输安全管理的重要性

随着煤矿智能化建设持续推进和机电技术的快速发展，各种多样化的机电设备不仅极大促进了煤炭开采的智能化进程，还显著提升了整体生产效率。然而，这种高度自动化和智能化的生产环境也带来了新的安全挑战，例如人为操作失误、管理环节疏漏以及技术层面的挑战。已经发生的事故范围从车辆失控、轻微碰撞到设备严重损坏甚至威胁作业人员生命安全的严重事故不一而足。

考虑到这些潜在的安全风险，加强煤矿机电运输安全管理显得至关重要。企业安全管理人员需持续提升安全意识、风险防控意识和管理能力，确保定期对煤矿机电运输设备进行细致检查、周密维护和全面故障排查。同时，应引入更为全面、科学的安全管理机制，深入评估每一个机电运输环节和岗位的安全风险，精准预测并有效防控，以全面排查并彻底治理潜在的安全隐患，从而实现最大限度地降低机电运输事故风险的目标，确保作业现场安全，维护企业持续稳定发展。

二、煤矿机电运输常见事故类型及产生原因

1. 常见事故类型

煤矿机电运输事故频发，据数据显示，在各类煤矿事故中，机电运输事故的发生率位居第四，凸显其高发频率。这类事故类型多样，涵盖了设备故障、人为操作失误以及环境因素和地质条件等多种原因。为了降低这些事故的发生率，必须加强对煤矿机电设备的维护和管理，提升工作人员的安全意识和操作技能，同时强化现场安全管理，及时发现并消除安全隐患。

如下表1所示，根据机电运输事故的危害程度，可以大致将其归类为以下三种类型：

表1 事故类别及案例损失

事故类别	案例及损失
重大人身伤亡事故 (机电运输事故严重威胁人员生命安全，更是矿井瓦斯爆炸等灾难性事件的关键因素)	以某工程为例，由于电力供应中断，矿井主要通风机被迫停止运转，致使井下空气无法有效循环，瓦斯浓度迅速升高，最终引发剧烈爆炸，事故造成55名矿工不幸遇难，仅有3人侥幸生还。
重大经济损失事故 (在机电运输的复杂过程中，一旦发生事故，往往伴随着惨重的人员伤亡和惊人的经济损失。)	2023年大同某煤矿发生机电事故，在该煤矿的综放工作面，作业人员背着油桶违章坐在前部刮板输送机挡煤板休息时，人员和油桶共同跌落至运行中的前部刮板输送机溜槽内，随后人员经转载机转运至破碎机内，被挤压致死。该事故的直接原因是工作人员违规操作，间接原因是煤矿安全管理制度不完善，对作业人员的安全教育和培训不足，未能有效预防违章行为的发生。最终该事故导致1人遇难，直接经济损失169.466万元。
一般人身伤亡事故 (机电作业人员因工作地点分散普遍独立操作，这就容易导致机械故障、跑车碰撞、电网触电等事故发生，构成重大安全隐患)	以某集团公司为例，在过去短短的三年间，不幸地遭遇了高达65起涉及重伤甚至更为严重后果的机电运输事故。这些事故不仅给公司的正常运营带来了极大的困扰，更给员工的生命安全带来了严重威胁。

2. 产生事故的原因

(1) 人员培训方法陈旧

尽管许多煤矿公司已经提高了对安全生产重要性的认识，并积极推行了一系列安全教育和培训措施，但不容忽视的是，这些努力带来的成效仍然需要进一步加强

和完善。针对机电运输安全管理中频发的问题，需要深入分析其背后的原因：

首先，现有的培训方法过于陈旧，过度依赖理论知识的灌输，而忽略了实际操作，这使得受训者难以将理论知识与实际操作有效结合起来。其次，培训方式单一，内容缺乏新意和吸引力，难以激发员工的参与兴趣和热情，从而在一定程度上影响了培训的实际效果和员工的学习动力。此外，现行的考核体系未能有效分离教学和考核，导致即使员工通过了考核，其实际能力和培训效果仍难以达到理想水平。最后，许多公司在培训安排上缺乏科学合理的规划，往往是在员工迫切需要上岗时才匆忙进行培训，这使得员工在未经充分学习和准备的情况下投入工作，增加了安全隐患，给企业的安全生产带来极大的风险和挑战。

（2）机电管理体系的缺陷

在法律法规的严格指导下，煤矿生产单位原本应当建立一个全面且高效的机电管理体系。然而，现实情况却显示，部分煤矿企业在考评机制的建设上存在明显不足，即使有所构建，也未能有效执行，导致整个管理体系形同虚设，现场管理工作陷入混乱。此外，煤矿机电的监督检查工作同样不容乐观，检查标准远低于预期要求，检查的深度与广度不足，工作态度缺乏严谨性，整改措施缺乏针对性，导致机电运输环节的安全隐患长期存在，严重影响煤矿生产的顺利进行。

（3）管理执行力的欠缺

煤矿的机电安全与运输管理无疑是一项高度专业化的工作，要求管理人员不仅具备丰富的专业知识，还需具备高度的安全意识。然而，现实中许多煤矿企业在管理过程中往往过于关注生产效益，而忽视了安全管理的重要性，导致事故频发和员工违规行为层出不穷，进一步加剧了安全风险。煤矿的机电与运输工作技术性强，对从业人员的专业素质要求极高，但许多企业在这类人员的监管上存在问题。一些员工不遵守管理规定，擅自更改岗位，不仅影响了煤矿生产的正常运行，还对企业的整体运营造成了不良影响。问题的根源在于管理执行力不足、安全意识培养的滞后以及人员管理上的疏忽。

（4）运输系统设计的局限

当前，部分矿山在软硬件设备方面显露出明显的安全隐患，特别是其机电与运输系统的设计合理性受到严重质疑。据深入调查，部分煤矿井下轨道铺设的质量远未达到标准，掘进斜井作业时缺乏必要的安全防护措施。

更为严重的是，井下运输机操作人员的资质管理存在严重漏洞，一些员工未经正规培训即上岗作业，严重违反了“一人一证、一人一岗”的基本原则。此外，矿山在机电隐患排查、维修保养等方面也显露出制度不健全的问题，缺乏科学的检测手段，这使得煤矿的安全运行面临极大的威胁。

三、煤矿机电运输安全管理改进措施

1. 升级设备技术，迈向智能化与现代化

随着科技的持续进步，煤矿运输设备技术的升级已成为紧迫的任务。老化设备是事故频发的潜在因素之一，因此，对运输设备控制系统的全面升级改造显得尤为重要。特别是针对矿井提升机，强烈推荐引入先进的变频控制系统，通过无级调速技术减少对钢丝绳的冲击，同时有效避免因控制器失控可能带来的安全事故。如图2所示，该控制系统集成了PLC技术，不仅显著提升了系统的稳定性和可靠性，还大幅提高了能源利用效率，实现了节能效果。同样，对胶带输送机也应进行类似的变频技术改造，以实现运输速度的精准调控和软启动功能，从而显著降低断带风险。此外，新系统还新增了监控功能，能够实时监测胶带表面温度，有效预防火灾事故的发生，确保运输过程的安全可靠。

在井下辅助运输领域，需要深刻意识到实时定位技术的重要性。通过全面升级无轨胶轮车定位系统，并结合井下无线基站和煤矿信息化网络，成功实现无轨胶轮车的智能化控制。这一创新技术不仅显著提升了运输效率，还有效降低了撞车或翻车等事故的风险，为煤矿的安全生产提供了强有力的保障。

在煤矿机电运输安全管理中，检测技术的应用至关重要，应充分发挥其核心作用，全面加强对机电运输设备性能的监测与评估。确立管理机电运输设备的核心目标，旨在保证机电运输系统持续、稳定、安全地运行。这不仅提升了系统的准确性和可靠性，还有效预防了可能影响煤矿机电运输系统正常运转的潜在风险。

在设备技术管理方面，需要统一开展技术资料的归档管理工作，并制定完善且实用的归档管理方案。通过这一步骤，能够及时发现并解决安全问题和隐患，采取有效措施确保矿井的安全运营。例如，完善煤矿机电运输设备的维护保养计划，对损坏或老化的设备进行及时维修和更新。同时，建立设备档案，包括设备履历和技术资料，为后续工作提供有价值的参考，从而降低矿井机电运输设备事故的发生概率。

此外，为确保设备稳定运行，还应定期进行全面的维护保养。包括检查核心部件的磨损情况、清理设备上的灰尘和杂物，以及及时更换损耗部件等，确保设备始终处于最佳工作状态，为煤矿的安全生产提供坚实保障。

2. 加强现场管理，实现全面监控

在煤矿运输安全管理中，现场管理的加强至关重要。许多运输安全事故的根源在于监管不力。因此，建议在井下安装视频监控系统，通过防爆摄像机实时捕捉运输设备的运行图像，并通过本安型交换机将数据传输至井上控制中心。这样，管理人员可以清晰地监控人员和设备的实时情况。一旦发现违规操作或安全隐患，即可通过语音广播系统及时提醒并采取措施。同时，视频监控系统还能对违规操作提供有力证据，对工人行为起到规范作用。

此外，通过视频监控，管理人员可以及时发现并处理安全隐患，如提升机钢丝绳的磨损情况、胶带输送机的跑偏问题等，从而确保运输安全。这种全面的监控和管理措施不仅提高了事故预防能力，还有效减少了事故发生后的应急处理时间，为煤矿的安全生产提供了重要的保障。

3. 提升员工素质，强化安全技术培训

由于煤炭行业的特殊性，员工流动性大且素质参差不齐，因此增强员工的安全生产意识和操作技能水平至关重要。为此，必须加强安全技术培训。培训内容应涵盖重要的操作规范、设备操作方式以及紧急情况下的处理措施等关键内容，确保每位员工都能熟练掌握。在培训过程中，采用通俗易懂的语言和生动的案例，使培训

内容更加贴近实际、易于理解。

完成培训后，需进行严格的考核评估，确保每位员工都能胜任其工作。此外，还需注重提升员工的安全生产意识，使他们自觉认识到安全生产的重要性，从而自觉遵守操作规程，减少安全事故的发生。只有通过这些措施，才能从根本上消除安全隐患，确保煤矿的稳健发展。

结束语

综上所述，煤矿的安全和高效生产的基石在于对机电设备的严谨和细致的安全管理。煤矿机电设备安全高效运行不仅直接关系到企业的安全生产与发展，更关乎每一位员工的生命安全，这一点至关重要，不容忽视。任何微小的故障或疏忽都可能给煤矿带来难以估量的巨大经济损失。因此，为了有效降低安全事故的发生率，煤矿必须建立起一套完善的机电设备运输管理体系。在实际执行过程中，需要科学、系统地落实每一项安全措施，确保每一项措施都能精准、有效地实施。通过这种方式，可以彻底消除安全隐患，为煤矿企业的稳健发展提供坚实的保障。

参考文献

- [1] 武喜章. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策[J]. 当代化工研究, 2022(2): 17-19.
- [2] 郭娟. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策初探[J]. 科技视界, 2021(30): 146-147.
- [3] 侯国强. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策解析[J]. 当代化工研究, 2021(14): 28-29.