

关于矿山机电运输事故的分析

吴艳平

中国平煤神马控股集团有限公司铁路运输处

摘要：矿山铁路运输系统是矿山企业的重要组成部分，关系到整个矿山生产、生活的方方面面。它与矿山生产息息相关，是一条不可忽视的运输系统，担负着矿山的运输任务。但由于铁路运输设备种类繁多，技术复杂，加上企业对安全生产要求高，管理相对滞后，安全管理人员素质参差不齐等原因，这使得矿山铁路运输系统事故时有发生。为切实加强安全管理，防止重大事故发生，保障矿工生命安全和健康，国家安监局要求各级安全监管部门要认真分析典型事故案例原因，进一步强化矿山安全监管监察力度。本文从我国矿山铁路运输现状出发，分析了一些典型事故案例及原因分析，并提出了相应的防范措施。

关键词：矿山；机电运输；事故原因；解决对策

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.060

前言

我国的优质矿产资源非常丰富，通过多年的开采经验，已经实现了工业化的发展。随着科学技术的进步与发展，越来越多的机械装备被用于矿井开采，它们已经基本上涵盖了矿井生产的各个环节，这使得传统的矿井开采工艺对人员的依赖程度得到了很大程度上的提高。然而，矿井机电设备在运输过程中，受运输环境、人员操作和设备性能等诸多因素的影响，降低其发生概率是保证矿井正常生产的关键。

一、矿山事故发生的原因

我国矿山企业大多数是中小型，而且多分布在山区，矿区铁路运输条件复杂，设备设施、人员素质等因素影响，一直以来都是事故的多发地带。近年来，矿山铁路运输事故发生率一直居高不下。这些事故都造成了巨大的经济损失和人员伤亡。矿井对安全生产工作认识不足，贯彻落实有关法规制度不到位，安全管理不严不实。部分企业未制定或完善安全生产管理制度，未明确各级安全生产责任制，未配备专职安全生产管理人员和作业人员，安全生产管理人员不到位，安全管理制度流于形式。部分企业未认真组织开展从业人员培训教育，或培训教育内容不符合要求，未掌握主要工种操作技能和应急处置方法。矿井作业人员素质较低，不熟悉作业环境。部分企业从业人员文化程度低、技术水平差、操作技能低、综合素质低。部分企业没有开展全员岗位练兵活动，部分从业人员未经过专业培训或未经专业培训合格即上岗作业；部分企业未开展职工技能比武活动，工人技术水平得不到提高；部分企业操作人员对现场情况缺乏应有的观察和分析能力，往往凭经验判断设备运行状况；部分企业没有进行作业现场隐患排查和整改落实。部分企业对铁路运输设备管理不到位。一些企业对铁路运输设备的日常维护保养、检修和检验工作重视不够，检查流于形式；一些企业对设备的定期保养维修没

有形成制度；一些企业未按规定进行作业现场隐患排查和整改落实。个别矿山企业安全管理人员安全意识不强。一些企业对安全管理工作重视不够，制度不健全、措施不落实，安全责任不明确，工作落实不力；部分企业对井下现场监管不力。

（一）设备老化原因

企业所采用的一些机电输送装备，由于其服役年限都比较长，经过长期、高强度的工作，其自身的老化与磨损也比较严重。但是，有些企业没有对这一类的老设备进行及时的维护和更新，导致其在很长一段时期内都不能正常工作。这主要是由于矿山开采所使用的采矿设备、运输机电设备等都要配套采购，更换机械设备所需的经费数额也比较大，许多中小型开采企业由于很难负担这一费用，或者为了节约费用，只好继续使用陈旧的机电运输设备，这就造成了很大的安全隐患。此外，一些企业在选择矿井装备时，由于失误，造成了运输机电设备的长时间超载，如果在运输途中出现停机等不良情况，会引起机电运输事故。

（二）运输人员素质差

运输人员的素质低，是矿山铁路运输事故频发的一个重要因素。在我国矿山铁路运输事故中，这一因素所占的比例高达80%以上。在发生的铁路运输事故中，绝大多数都与运输人员素质差有关。

由于受经济利益的驱使，一些企业无视法律法规和规章制度，普遍存在重生产、轻安全的现象，致使一些企业不重视员工的安全教育培训工作，造成矿井运输人员整体素质偏低。据统计，我国矿山开采从业人员中，文化程度在初中及以下的占60%左右；而接受过技术培训和安全教育的只占40%左右。

一些企业和经营者不重视对员工进行安全教育培训工作，甚至故意刁难员工或借故拖延培训时间。许多企业只对运输人员进行短期安全教育培训后就让他们上岗

作业，使他们对矿山铁路运输事故和设备事故缺乏足够的认识。而一些运输人员思想上对事故麻痹大意、侥幸心理严重，安全意识淡薄，往往在作业中不按规定穿戴劳动保护用品、不遵守安全操作规程等。在行车过程中违章指挥、违章作业现象也时有发生。由于矿山企业安全意识淡薄、法律法规意识差、规章制度不健全等原因，致使一些企业出现了“三违”现象。

（三）管理不善

我国矿山铁路运输事故发生的原因主要是管理不善，制度不健全，责任不落实，对安全工作重视不够。

一些企业的领导对矿山铁路运输工作重要性认识不足，缺乏科学有效的管理体制；有的企业缺乏先进的安全设备设施，尤其是在安全技术设备上投入不足；有的企业安全基础薄弱，管理粗放，重生产轻安全现象普遍存在。部分企业只注重生产、忽视安全管理，片面追求经济利益，不按规定进行作业和进行技术改造，对存在的问题视而不见；有的企业虽有设备设施但管理不到位，对职工缺乏必要的安全教育和培训；有的企业甚至完全忽视了铁路运输工作；个别企业在安全生产上没有引起高度重视，没有建立起科学、合理的管理体系，缺乏有效的安全管理制度和安全监督机制。这些都是导致矿山铁路运输事故频发的重要原因。

二、防范措施

（一）加大在设备和人才方面的投入

自动化是目前矿井开采的主要趋势，它不但可以极大地提升矿井的采矿效率，而且还可以利用先进的科学技术来克服传统的人工对运输机电气装备进行控制时所遇到的技术困难和不足，降低运输机电气运输事故的发生率，从而推动矿山企业的长远、健康发展。所以，矿产企业应该重视自己的装备和技术革新，增加对先进设备和人才队伍的建设，为提升矿井运输系统的安全运行提供软硬件保障。具体来说，可以从下列途径着手：

第一，企业要充分意识到先进装备对于矿山生产的重要作用，要积极采用先进的机电输送装备，采用新的科技手段来帮助生产活动的进行。

第二，要积极吸收有较强理论功底的技术人员，保证新的机电交通装备与人才的专业素质相匹配，保证矿山机电交通的标准化。目前，矿井生产一线职工普遍受教育程度较低，因此，企业应该采取适当的激励措施来改善这种情况，例如，可以运用竞争机制，按照专业能力来确定岗位工资。定期对工作人员进行业务技能和安全生产的培训，让他们能够更好地了解新的机电运输设备在工作中所要注意的安全管理因素，确保机电运输的操作规范，降低机电运输事故的发生率。

（二）提高机电设备维护水平

第一，制定针对机电设备的定期管养计划。企业应该根据其更新与升级的状况，动态地改进现行的维护与养护体系，保证其工作状况能够完全满足矿山生产的工作强度要求。要根据开采机械的种类和养护要求，对相关的维护工艺进行设计，要做好零部件的采购和存储工作，在开采过程中要定期地进行检修，对已经出现了磨损或者是老化的零部件进行及时的更换。通过定期的检修，可以发现机电设备的小故障和潜在的危险因素，保证机电设备一直处于一个较好的工作状态，同时也可以降低运行费用。

第二，制定故障后维修预案。根据故障检修方案，对各个部门的员工进行采煤操作，以保证在出现故障时，每个部门的员工都能够组织好自己的工作，与维修人员合作，把不合理的因素和人的因素排除在外，防止在出现故障后出现安全事故。

第三，要强化对矿井机电设施的日常监控，在日常的开采过程中，要对其工作参数进行监测，如果发现有关的机电设施的工作参数出现了异常，要及时检查并解决，防止因为微小的损伤而造成安全事故或停产，从而保证了企业的经济效益。

第四，维修人员要认真做好维修历史档案，按照维修档案检查有关的机电设备维修质量，确保其安全、稳定地工作。

（三）完善机电设备安全管理体系

双回路供电方式可用于机电输送装置的供电，以保证其在工作中的稳定供电。此外，企业还应该根据矿山机电设备使用的实际状况，建立一套有针对性的安全管理体系，成立一个负责执行和执行安全管理制度的安全管理机构，规范矿工的工作行为，降低矿山机电运输中的安全事故。因为机电设置对操作人员的专业程度有很高的要求，因此，在运行过程中可能会出现的一些故障是很难发现的，因此，在实践中，管理者与工程师们可以相互协作，提升现场监督能力，从管理上和技术上来保证矿井的机电运输的安全。

（四）提高国家监察和地方监管力度

企业要立足于现实，强化对矿井机电运输作业过程中的监督，从多方面着手，增强其安全稳定的工作状态，并将其存在的危险因素排除在外。具体来说，可以采取如下措施：

第一，对通风，排水，压风，起吊等设施进行定期检查，确保其正常工作。

第二，针对机电输送装置的性能需求，对主要排水装置、空压机、矿井提升装置、主通风装置等多项设备的性能参数、各部件的磨损情况、各部件的老化状况进

行检测，并依据检测结果制定出针对性的维护对策。

第三，要定期检查矿井的供电系统，看有没有磨损，有没有裸露的，在供电装置外面是否有明显的安全警示标志，供电系统有没有符合基本的防静电要求，有没有达到“三专两闭锁”供电的要求。

第四，研究倾斜输送装备失效检测方案，建立与之相适应的失效检测方案，确保倾斜输送装备的安全运行。

第五，加强矿山机电设施的管理，保证能够获得稳定的供电，防止由于开锁器失效而私自打开盖子。此外，企业要注重财务管理，做好公司内部的资金流动和投资管理，以便能够按照开采需要，逐步淘汰老旧矿井的机电设备，保证各项政策的落实。

第六，因为矿井工作风险系数很高，所以国家对矿山生产有着十分严格和细致的规定，并且为了保证开采工作的安全，还需要通过监管部门对各个矿产企业的采矿活动进行监督，从而保证矿山开采工作的安全对于监察部门而言，要按照国家有关的法律法规，严格监督管理生产和运营情况，严厉打击超层越界、违章指挥等安全隐患。如果发现企业仍然在使用已被禁止淘汰的旧设备，或者矿山开关的功能受到损害，那么就需要采取强制措施，让企业停产，并对其限期整改，并按照国家法律规定，对企业进行处罚。

（五）实行标准化管理措施

随着我国有关法律体系的不断健全，更多的企业也逐步建立起了标准化的管理体系，但是在实践中，我们却发现，有些企业的员工只是走过场，很难保证质量验收结果的准确，这对企业的健康发展造成了很大的影响。因此，企业应该与其内部组织结构相结合，实施规范化的管理办法，明确各个部门的员工和监督员的实际工作职责，增强员工的责任心，确保各项工作制度能够得到有效的执行，而且一旦出现了事故，能够迅速地确定责任人，并采取相应的奖惩措施。

（六）对工人进行安全培训

矿山开采是一种高风险的工作，员工的流动率很高，所以员工的质量也是参差不齐。很多新员工对某些作业规程不太了解，有可能发生违章行为。例如，在运送物料的时候，加载太多会造成物料在运输途中脱落。所以，有必要加强员工的安全教育，让他们认识到安全的重要。

在培训过程中要做好如下工作：a) 讲解部分重点规范，如人员乘车要求、设备装车要求等，在解释的时候，要用最简单易懂的方式，让工人们能够理解；b) 演示某些设备的运行模式，使其能够正常运行，演示时，要着重介绍在发生紧急状况时的处理方法，比如，

在遇到紧急状况时，可以按下急停键等；c) 培训结束后，要对员工进行评估，合格的员工才能进入工作岗位，不合格的员工要继续培训，将安全隐患扼杀在摇篮里。

在过去的工作中，我们发现许多企业的安全教育都是流于形式，许多员工对所学的知识不甚了解。对此，有关部门应引起足够的关注，以确保培训的有效性。另外，加强工人的安全意识，提高他们对安全生产的认识，是非常重要的。

三、结语

随着我国社会经济的发展，我国矿山开采安全生产形势仍然严峻，近年来，由于事故频发，给人民群众生命财产安全造成了极大的损失。事故的发生具有不可预测性，因此必须做到防患于未然。矿山铁路运输系统是矿山运输系统中一个非常重要的组成部分，其运输效率直接影响到生产任务的完成，同时也与矿工的生命安全息息相关。矿山铁路运输系统在运行过程中涉及电气、机械、控制等多种技术，同时还存在一定的危险性。因此在实际运行过程中必须制定合理的规章制度来确保其正常运行。从矿山铁路运输系统工作人员、管理人员及技术人员出发，加强对矿山铁路运输系统的监督检查力度，保障其安全运行。

参考文献

- [1] 贺瑞峰. 煤矿机电设备管理及维护方法研究[J]. 煤炭工程, 2019, 51(S1): 115-117.
- [2] 黑晓伟. 煤矿机电设备常见故障分析及维修措施研究[J]. 煤炭工程, 2019, 51(S1): 112-114.
- [3] 李贤功, 焦昀, 李贤敏. 煤矿机电设备安全性评价[J]. 煤矿机械, 2013, 34(6): 68-69.
- [4] 沙迪, 李雨成, 田叶, 朱诗豪, 陈晓军. 煤矿安全生产事故统计分析及其预测研究[J]. 高技术通讯, 2018, 28(1): 83-89.
- [5] 刘业娇, 袁亮, 薛俊华, 田志超. 2007—2016年全国煤矿瓦斯灾害事故发生规律分析[J]. 矿业安全与环保, 2018, 45(3): 124-128.
- [6] 张慧, 王冬雪, 王启飞. 2005—2016年我国较大及以上煤矿事故特征分析[J]. 安全与环境学报, 2019, 19(5): 1847-1852.
- [7] 邵永权. 煤矿机电运输事故多发的原因分析及控制对策[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(11): 139-140.
- [8] 宋昌兴. 煤矿矿山机电运输事故原因及防范对策[J]. 现代工业经济和信息化, 2020, 10(8): 122-123.