

露天煤矿运输卡车安全管理与维修的探讨

王 磊

国能准能黑岱沟露天煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要：本文深入探讨了露天煤矿运输卡车安全管理与维修策略，分析了其作业特点及安全管理核心要素，并详细阐述了当前安全管理与维修的现状，包括事故诱因、管理问题及维修脱节现象。针对此，提出了燃油系统保养、空气滤芯清洁、机油及机油滤芯更换、散热系统优化等维修策略。同时，强调完善运维管理制度、优化运行环境、加强驾驶员安全教育与技能培训、提升维修与保养水平等措施。这些策略与措施旨在确保露天煤矿运输卡车安全高效运行，为煤炭开采作业提供坚实保障。

关键词：露天煤矿；运输卡车；安全管理；维修策略

引言：露天煤矿运输卡车作为煤炭开采作业中的重要工具，其安全管理与维修工作对于保障生产安全、提高作业效率具有重要意义。然而，受作业环境复杂、天气多变、设备老化等多重因素影响，运输卡车的安全管理与维修面临着诸多挑战。本文旨在通过深入分析露天煤矿运输卡车的作业特点、安全管理核心要素及当前安全管理与维修的现状，探讨有效的维修策略和加强安全管理与维修的措施，以期为企业提供参考和指导。

1 露天煤矿运输卡车安全管理理论基础

1.1 露天煤矿运输卡车作业特点

露天煤矿运输卡车的作业特点显著，主要体现在以下方面。第一，作业场地开阔但地形复杂，运输卡车需长时间、高强度运行，不仅要承载重载煤炭，还需在崎岖、湿滑路面上保持稳定，这对车辆的耐用性和可靠性提出高要求。高强度作业模式使得车辆的维护和保养至关重要。第二，露天煤矿开采受天气和季节影响显著。雨季路面湿滑增加行驶难度，冬季低温则可能导致启动困难和部件磨损。昼夜温差大、风沙等恶劣天气也对车辆运行产生不利影响，要求运输卡车具备高度适应性和灵活性。第三，运输卡车作业需与其他开采设备紧密协作，如挖掘机、装载机、破碎机等，共同构成复杂开采系统。卡车需具备良好的通讯和协调能力，确保煤炭及时转运，提高开采效率。第四，露天煤矿运输卡车面临严格的安全监管和环保要求。国家制定严格环保法规和排放标准，限制尾气排放和噪音污染。同时，为保障作业人员安全，卡车需遵守严格的安全规章制度和操作规程。这些因素增加作业的复杂性和挑战性。

1.2 安全管理核心要素

在露天煤矿运输卡车安全管理中，核心要素主要包括以下几个方面。（1）制度管理。建立健全的安全管理

制度是保障运输卡车安全运行的基础。这些制度应涵盖车辆的日常维护、驾驶员的安全培训、事故应急处理等多个方面，形成一套完整的安全管理体系。通过制度的执行和监督，可以确保运输卡车在安全、有序的环境中运行，降低事故风险^[1]。（2）人员培训。驾驶员是运输卡车安全行驶的关键。定期对驾驶员进行安全教育和技能培训，提高他们的安全意识和驾驶技能，是保障运输卡车安全运行的重要途径。培训内容应包括交通法规、安全操作规程、事故应急处理等方面，确保驾驶员能够全面掌握安全知识和技能。（3）车辆维护。定期对运输卡车进行维护检查，及时发现并排除潜在的安全隐患，是确保车辆正常运行的关键。维护工作应涵盖发动机的保养、制动系统的检查、轮胎的更换等多个方面，确保车辆各部件处于良好的工作状态。（4）现场管理。加强露天煤矿作业现场的安全管理，设置明显的安全警示标志，提醒驾驶员注意安全。同时，应合理安排运输卡车的行驶路线和速度，避免与其他设备发生碰撞或翻车等事故。通过现场管理，可以确保运输卡车在安全的环境中运行，保障作业人员的生命安全。

1.3 维修管理理论

维修管理理论主要包括预防性维修、定期维修、视情维修和维修记录管理等方面。预防性维修是通过运输卡车的运行状态进行监测和分析，预测潜在故障并提前进行维修。这种方法可以显著降低车辆的故障率和停机时间，提高车辆的可靠性和使用效率。预防性维修需要根据车辆的实际情况和运行历史制定合理的维修计划，并定期对车辆进行检查和保养；定期维修是根据运输卡车的运行时间和里程数制定的维修计划，定期对车辆进行全面检查和维护，包括发动机、制动系统、轮胎等关键部件的检查、清洁、润滑和调整。定期维修有助

于及时发现和解决车辆存在的问题，防止小问题演变成大故障，确保车辆始终处于良好的工作状态。在执行定期维修时，需要制定详细的维修计划和标准操作流程，确保每次维修的质量和效果。

2 露天煤矿运输卡车安全管理与维修现状分析

2.1 安全事故诱因分析

露天煤矿运输卡车安全事故的诱因多种多样，主要包括自然环境因素、人为操作失误以及车辆自身故障。自然环境因素如恶劣天气条件（如风沙、雨雪、严寒酷暑等）对行车安全构成严重威胁，特别是在露天矿场的复杂地形和道路条件下，这些天气条件极易导致车辆失控或发生碰撞事故。另外，矿区内道路设计不合理、路面质量差也是引发事故的重要因素，人为操作失误方面，驾驶员的安全意识不强、法纪观念淡薄、疲劳驾驶、操作技术差等不安全行为是导致事故频发的主要原因。部分驾驶员违反交通规则、矿山安全行车制度，甚至在操作过程中忽视明显的操作示意和报警信号，增加事故发生的概率^[2]。车辆自身故障方面，由于露天煤矿运输卡车长期在高强度、恶劣环境下运行，其零部件极易发生磨损、老化或损坏，如转向系统、制动系统突然失控，都可能引发严重事故。

2.2 维修管理现存问题

露天煤矿运输卡车的维修管理目前存在诸多问题，首先，维修管理制度不完善，缺乏有效的监督与检查机制，导致维修工作难以落到实处。部分企业在维修管理方面缺乏科学性和规范性，维修计划和时间安排不合理，难以确保车辆得到及时有效的维护。其次，维修技术人才短缺，特别是复合型技术人才匮乏，使得维修队伍的整体素质难以提升，影响了维修工作的质量和效率，维修设备和技术手段落后也是制约维修管理水平提升的重要因素。一些企业仍然沿用传统的维修方法和设备，难以满足现代露天煤矿运输卡车的高精度、高效率维修需求。最后，维修记录和档案管理不规范，导致维修历史和数据无法准确追溯和分析，为后续的维修决策提供了一定的困难。

2.3 管理与维修脱节现象

在露天煤矿运输卡车的管理与维修工作中，管理与维修脱节现象较为普遍。一方面，管理人员对维修工作的重视程度不够，缺乏有效的维修计划和预算安排，导致维修资源无法得到有效利用。另一方面，维修人员与管理人员之间的沟通不畅，维修需求和问题难以及时反馈给管理人员，影响了维修决策的制定和执行。此外，维修人员对车辆运行状况的掌握不够全面和准确，难以

及时发现潜在的安全隐患和故障问题。这种管理与维修脱节的现象不仅降低维修工作的效率和质量，也增加安全事故发生的风险。

3 露天煤矿运输卡车维修策略探讨

3.1 燃油系统保养

燃油系统作为露天煤矿运输卡车的“心脏”，其正常运作直接关系到车辆的动力性能和经济性。在维修策略中，燃油系统的保养至关重要。定期检查和更换燃油滤清器，以防止杂质和颗粒物进入燃油系统，影响喷嘴的工作效率和发动机的寿命；要定期检查燃油管路的密封性，避免因燃油泄漏导致的安全隐患和经济损失，另外，还需关注燃油泵的工作状态，确保其能够提供稳定的燃油压力，维持发动机的正常运转。在燃油品质管理上，选用符合车辆要求的燃油，避免使用劣质燃油导致的发动机故障。通过定期保养和精心维护，可以显著提升燃油系统的可靠性和使用寿命。

3.2 空气滤芯清洁

空气滤芯是露天煤矿运输卡车进气系统的重要组成部分，其主要功能是过滤进入发动机的空气中的杂质和颗粒物，保护发动机免受磨损。由于露天煤矿环境中的尘土和颗粒物较多，空气滤芯容易堵塞，影响发动机的进气效率和动力输出，定期清洁和更换空气滤芯是维修策略中的重要一环，在清洁空气滤芯时，应使用专用的清洁剂和工具，避免损坏滤芯纤维结构，根据车辆运行环境和滤芯的污染程度，制定合理的清洁和更换周期。保持空气滤芯的清洁和畅通，不仅可以提高发动机的工作效率，还能减少燃油消耗和排放污染^[3]。

3.3 机油更换与机油滤芯维护

机油在露天煤矿运输卡车的发动机中起到润滑、冷却、清洁和密封等多重作用。定期更换机油和机油滤芯是保持发动机正常运转的关键。机油在使用过程中会逐渐变质和污染，影响润滑效果和发动机性能。严格按照车辆制造商推荐的更换周期进行机油和机油滤芯的更换。在更换机油时，选用符合车辆要求的机油规格和品牌，避免混用不同品牌和规格的机油，还需检查机油滤清器的密封性和清洁度，确保其能够有效过滤机油中的杂质和颗粒物。通过定期更换机油和机油滤芯，可以延长发动机的使用寿命，提高车辆的运行可靠性和经济性。

3.4 散热系统优化与升级

露天煤矿运输卡车在高温、高负荷环境下运行，散热系统的性能直接关系到发动机的稳定性和耐久性。第一，定期检查散热器和水箱的清洁度，及时清除附着在散热器上的尘土和杂物，确保散热效果；第二，要关注

冷却液的品质和数量,选用符合车辆要求的冷却液,并定期检查冷却液的冰点和沸点,避免冷却液失效导致的发动机过热。第一,还可以考虑对散热系统进行升级,如增加散热器面积、优化散热风扇的转速和功率等,以提高散热效率和发动机的工作稳定性。在维修过程中,还应检查冷却系统的密封性,避免因泄漏导致的冷却不足和发动机故障。通过优化和升级散热系统,可以显著提升露天煤矿运输卡车的运行可靠性和使用寿命。

4 加强露天煤矿运输卡车安全管理与维修的措施

4.1 完善运维管理制度

加强露天煤矿运输卡车的安全管理与维修,首要任务是完善运维管理制度。企业应建立全面的设备管理制度,明确各级管理人员和维修人员的职责与权限,确保运维工作有章可循、有据可依。制度中应包含设备日常维护、定期检查、故障报告与处理、维修记录保存等多方面的规定,设立专门的运维管理部门或团队,负责监督制度的执行,定期组织设备巡查和安全隐患排查,及时发现和解决潜在问题。此外,通过引入信息化管理系统,实现设备运维信息的实时监控和数据分析,提高运维管理的效率和准确性。完善的运维管理制度是保障运输卡车安全稳定运行的基石。

4.2 优化运输机械设备运行环境

优化运输机械设备的运行环境是提高其安全性和运行效率的关键。露天煤矿应合理规划作业区域,确保道路宽敞、平整,减少急弯和陡坡,降低运输过程中的风险,加强矿区内道路的维护和保养,定期修补破损路面,保持路面干燥、清洁,减少车辆行驶时的颠簸和打滑现象。根据天气和季节变化,适时调整作业计划,避免在恶劣天气条件下强行作业,确保人员和设备的安全^[4]。对于关键运输路段,可以设置安全警示标志和监控设备,提高作业区域的安全性和可控性。通过优化运行环境,为运输卡车提供一个安全、高效的作业平台。

4.3 加强驾驶员安全教育与技能培训

驾驶员是露天煤矿运输卡车安全运行的直接操作者,他们的安全意识和驾驶技能直接关系到车辆的安全性能。企业应定期组织驾驶员参加安全培训,内容涵盖交通法规、矿山安全知识、应急处理等方面,提高驾驶员的安全意识和法律意识,开展针对性的驾驶技能培

训,包括复杂路况下的驾驶技巧、紧急制动和避让能力训练等,提升驾驶员的驾驶技能和应急处理能力。通过定期考核和评估,确保驾驶员具备必要的安全知识和驾驶技能,为运输卡车的安全运行提供有力保障。

4.4 提升维修与保养水平

提升维修与保养水平是保障露天煤矿运输卡车长期稳定运行的关键。企业应加大对维修设施的投入,引进先进的维修设备和检测工具,提高维修工作的效率和准确性,加强维修队伍的建设,定期组织维修人员参加技术培训和学习交流,提升他们的专业技能和综合素质。在维修保养方面,应建立完善的保养计划和维修流程,确保车辆得到及时、有效的维护。对于关键部件和重要系统,如燃油系统、空气滤芯、机油更换、散热系统等,制定更为严格的检查和保养标准,延长车辆使用寿命,降低故障率。另外,还应加强维修记录的管理和分析,为后续的维修决策提供数据支持,不断提高维修与保养水平,为运输卡车的安全高效运行提供坚实保障。

结束语

综上所述,露天煤矿运输卡车的安全管理与维修工作对于保障煤炭开采作业的安全与高效至关重要。通过完善运维管理制度、优化运输机械设备运行环境、加强驾驶员安全教育与技能培训以及提升维修与保养水平等措施,可以有效提升运输卡车的安全性能和使用寿命,降低事故风险,为露天煤矿的可持续发展贡献力量。未来,随着技术的不断进步和管理理念的创新,我们有理由相信,露天煤矿运输卡车的安全管理与维修工作将会取得更加显著的成效。

参考文献

- [1]金磊,杜勇志,李雪健,于洪洋,周志伟,李建刚,王永军.露天矿低碳型运输工艺的选择方法[J].露天采矿技术,2021,36(06):32-36.
- [2]王宏伟.露天矿卡车运输安全保障系统的基本要素[J].设备管理与维修,2020(20):53-54.
- [3]刘利飞.露天煤矿运输安全管理分析[J].世界有色金属,2021(14):182-183.
- [4]孟兆凯.露天煤矿运输安全管理分析与研究[J].冶金管理,2021(07):12-13.