

浅析煤矿用架空乘人装置存在问题及解决措施

段 慧

新疆煤炭设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830091

摘要：随着煤炭工业的快速发展，煤矿生产对安全、高效、人性化的要求日益提高。架空乘人装置作为一种重要的煤矿辅助运输工具，在提高运输效率、减轻工人劳动强度等方面发挥了重要作用。然而，在实际应用中，该装置仍存在一些问題。本文旨在对煤矿用架空乘人装置存在的问题进行深入分析，并提出相应的解决措施，以期为提高煤矿生产安全、效率和人性化水平提供参考。

关键词：煤矿；架空乘人装置；问题分析；解决措施

引言：煤矿用架空乘人装置是煤矿生产中的重要设备之一，它主要用于将矿工从地面运输到井下工作面，或将井下矿工运输到地面。由于该装置具有运输效率高、成本低、适用范围广等优点，因此在煤矿中得到了广泛应用。然而，在实际使用过程中，架空乘人装置也暴露出了一些问题，这些问题不仅影响了装置的正常运行，还可能对矿工的生命安全构成威胁。因此，对煤矿用架空乘人装置存在的问题进行深入分析，并提出相应的解决措施，对于保障煤矿的安全生产和提高生产效率具有重要意义。

1 煤矿用架空乘人装置概述

煤矿用架空乘人装置是一种专为煤矿井下设计的先进人员运输设备。它主要由轨道系统、吊椅装置、驱动装置以及配套的安全设施等多个部分组成。^[1]这一装置的核心功能是通过驱动装置提供动力，使吊椅在预设的轨道上平稳、高效地运行，从而确保井下工作人员能够快速、安全地被运输到指定位置。

轨道系统是架空乘人装置的基础，通常采用高强度钢材制成，以确保其承载能力和稳定性。吊椅装置则是人员乘坐的部分，设计考虑到了人员的舒适性和安全性，如采用防滑材料、设置扶手等。驱动装置则是整个系统的动力来源，通常采用电力或液压驱动，以确保运输的连续性和稳定性。

除了基本的运输功能外，煤矿用架空乘人装置还配备了一系列的安全设施，如紧急停车装置、安全防护栏、防坠器等，以确保在发生紧急情况时能够迅速采取措施，最大程度地保障人员的安全。

煤矿用架空乘人装置的应用，不仅大大提高了煤矿的生产效率，降低了工人的劳动强度，而且通过优化运输流程，减少了安全事故的发生，为煤矿的安全生产提供了有力保障。随着科技的不断发展，煤矿用架空乘人

装置的性能和安全性也在不断提升，为煤矿的可持续发展注入了新的活力。

2 煤矿用架空乘人装置存在的主要问题

2.1 安全性能不足

安全性能是煤矿用架空乘人装置的首要考虑因素。然而，在实际使用过程中，一些装置存在安全设施不完善、安全保护装置失效等问题。这些问题可能导致矿工在运输过程中受伤甚至死亡，给煤矿生产带来极大的安全隐患。首先，一些煤矿用架空乘人装置的安全设施可能不够完善。例如，防护栏、安全带等安全设施可能缺失或损坏，导致矿工在乘坐过程中失去保护。此外，一些装置的安全保护装置可能存在缺陷或失效，无法在紧急情况下及时启动，从而增加了事故发生的风险。其次，矿工的安全意识和自我保护能力也是影响安全性能的重要因素。一些矿工可能忽视安全规定，未正确佩戴安全设备或违规操作，这些行为都可能导致安全事故的发生。

2.2 运行效率不高

煤矿用架空乘人装置的运行效率直接影响到煤矿的生产效率。然而，在实际使用过程中，一些装置存在设计不合理、制造工艺落后等问题，导致装置的运行速度慢、故障率高，从而影响了煤矿的正常生产。首先，一些装置的设计可能存在不合理之处。例如，轨道的曲线半径、坡度等参数可能不符合实际使用需求，导致装置在运行过程中受到过大的阻力或冲击力，从而影响了运行速度和稳定性。^[2]此外，吊椅的设计也可能存在缺陷，如舒适度不足、乘坐空间狭小等问题，降低了矿工的乘坐体验和工作效率。其次，制造工艺的落后也是影响运行效率的重要因素。一些煤矿用架空乘人装置可能采用传统的制造工艺和材料，导致装置的耐磨性、耐腐蚀性等性能不足，容易出现故障和损坏。这不仅增加了维护保养的难

度和成本，还影响了装置的使用寿命和运行效率。

2.3 维护保养困难

煤矿用架空乘人装置的维护保养是保证其正常运行的重要环节。然而，在实际使用过程中，一些装置存在结构复杂、易损件多等问题，导致维护保养困难，增加了煤矿的运营成本。首先，一些装置的结构可能过于复杂，导致维护保养人员难以理解和操作。这不仅增加了维护保养的难度和时间成本，还可能因为操作不当导致装置损坏或安全事故的发生。其次，易损件的频繁更换也是影响维护保养效率的重要因素。一些煤矿用架空乘人装置的易损件可能较多，如轴承、链条等部件容易磨损或损坏，需要定期更换。这不仅增加了维护保养的成本和工作量，还可能因为更换不及时导致装置性能下降或故障的发生。

3 煤矿用架空乘人装置问题的解决措施

3.1 加强安全性能

首先，加强安全设施是提升煤矿用架空乘人装置安全性能的关键措施之一。我们可以考虑增加防护栏、安全带等安全设施，以提供额外的保护。防护栏可以有效地防止矿工意外跌落，而安全带则可以在发生意外时提供额外的支撑和固定。此外，我们还可以在装置的关键部位安装防护罩或挡板，以防止杂物或飞溅的煤尘进入机械内部，造成损坏或故障。其次，加强安全保护装置的检查和维护也是提高安全性能的重要措施。安全保护装置是防止事故发生的重要手段，因此我们需要确保其处于良好状态。我们可以定期对安全保护装置进行检查和测试，及时发现并修复存在的问题或故障。同时，我们还应建立定期维护制度，对安全保护装置进行清洁、润滑和紧固等操作，以确保其正常运行和可靠性。此外，加强矿工的安全培训也是提高煤矿用架空乘人装置安全性能的重要途径。通过加强安全培训，我们可以提高矿工的安全意识和自我保护能力。培训内容包括但不限于装置的正确使用方法、安全操作规程、应急处理措施等。通过培训，矿工可以更好地理解和遵守安全规定，正确使用安全设施，减少事故的发生。除了以上措施外，我们还可以考虑引入先进的监控系统和报警装置。监控系统可以实时监测装置的运行状态和安全性能，及时发现异常情况并进行报警。报警装置则可以在发生危险或故障时及时发出警报，提醒矿工及时采取应对措施，避免事故的发生。综上所述，针对煤矿用架空乘人装置安全性能不足的问题，我们可以采取多种措施来加强其安全性能。这些措施包括完善安全设施、加强安全保护装置的检查和维护、加强矿工的安全培训以及

引入先进的监控系统和报警装置等。通过这些措施的实施，我们可以有效地提高煤矿用架空乘人装置的安全性，确保矿工的生命安全和生产的顺利进行。同时，这也为煤矿的可持续发展提供有力的支持和保障。

3.2 提高运行效率

首先，优化装置设计是提高运行效率的关键。我们可以对现有装置进行全面分析，找出其运输速度和稳定性方面的不足，进而对关键部件和整体结构进行优化设计。例如，通过改进轨道曲线设计，减少摩擦和阻力，提高运输速度；优化吊椅结构和乘坐空间，提高乘坐舒适度和运输效率。此外，我们还可以考虑引入智能化设计，如自动化控制系统和智能监测装置，实现对装置运行状态的实时监控和调整，进一步提高其运行效率和稳定性。其次，采用先进的制造工艺和材料也是提高运行效率的重要手段。传统的制造工艺和材料可能已经无法满足现代煤矿生产的需求，因此我们需要不断引进新技术、新工艺和新材料，提高装置的耐用性和可靠性。例如，采用高强度、耐磨、耐腐蚀的材料制造关键部件，可以有效延长装置的使用寿命；采用先进的焊接和加工技术，确保装置的精度和稳定性，减少故障发生的可能性。同时，我们还应关注装置的维护性和可维修性，确保在出现故障时能够及时、有效地进行维修和更换。最后，加强装置的维护和保养也是提高运行效率不可忽视的一环。定期对装置进行清洁、润滑、紧固等操作，可以保持其良好的运行状态和性能。同时，我们还应建立完善的维护管理制度，明确维护周期、维护内容和维护责任，确保维护工作的有效实施。此外，加强故障预警和故障诊断系统的建设，及时发现和处理潜在问题，避免故障扩大和影响生产。在提高运行效率的过程中，我们还应注重与矿工的沟通和培训。通过向矿工普及装置的正确使用方法和维护知识，提高他们的操作水平和维护意识，可以减少误操作和人为故障的发生，进一步提高装置的运行效率。

3.3 简化维护保养流程

首先，优化装置结构是简化维护保养流程的关键。通过对现有装置结构进行深入分析，我们可以找出易损件数量多、更换频率高的原因，进而针对性地进行改进。例如，可以通过优化机械结构、减少摩擦接触面、提高材料的耐磨性等方式，降低易损件的磨损速度，减少更换频率。同时，我们还可以考虑采用模块化设计，将装置拆分为若干个独立的模块，方便单独更换和维修，进一步提高维护保养的便捷性。其次，采用高性能的润滑材料和密封材料也是简化维护保养流程的重要手

段。润滑材料和密封材料的质量直接关系到装置的使用寿命和性能稳定性。因此,我们应选用高品质的润滑材料和密封材料,确保装置在运行过程中能够得到充分的润滑和保护,减少磨损和泄漏问题。同时,我们还应建立定期检查和更换润滑材料和密封材料的制度,确保其处于良好状态,延长装置的使用寿命。此外,制定详细的维护保养手册和操作规范也是简化维护保养流程的必要措施。^[3]我们应结合装置的特点和使用环境,制定详细的维护保养手册和操作规范,明确维护保养的周期、内容、方法和注意事项。通过手册和规范的引导,维护保养人员可以更加清晰地了解维护保养的流程和要求,避免操作失误和遗漏,提高维护保养的效率和质量。同时,我们还可以利用现代技术手段来简化维护保养流程。例如,可以建立电子化的维护保养记录系统,实时记录维护保养的情况和结果,方便后续分析和处理;可以引入智能化的监测和诊断系统,实时监测装置的运行状态和健康状况,及时发现和处理潜在问题,减少故障发生的可能性。

3.4 增强人性化设计

煤矿用架空乘人装置作为煤矿工人日常工作的重要工具,其人性化设计对于提升矿工的工作体验、提高工作效率以及保障工作安全具有至关重要的意义。因此,我们应当致力于增强该装置的人性化设计,以更好地满足矿工的实际需求。首先,优化吊椅设计是提高装置人性化程度的关键。吊椅作为矿工乘坐的主要部分,其舒适度直接影响到矿工的工作状态和心情。^[4]我们可以从材料选择、结构设计、座椅高度、靠背倾斜度等方面进行优化,以提高吊椅的舒适度和适应性。例如,采用柔软、透气的材料制作座椅,可以有效缓解长时间乘坐带来的疲劳感;根据人体工学原理设计座椅和靠背的形状,可以更好地贴合矿工的体型,提高乘坐的稳定性和舒适度。其次,改进操作界面也是增强人性化设计的重要措施。操作界面的简便性和直观性对于矿工来说至关重要,因为他们在工作中需要快速、准确地完成各种操作。我们可以通过优化按键布局、增大显示屏幕、采用

图形化界面等方式,使操作界面更加符合矿工的使用习惯,降低操作难度,提高操作效率。此外,增加人性化功能也是提升装置人性化程度的有效途径。例如,我们可以增加紧急停车装置,以便在发生紧急情况时能够迅速停车,保障矿工的安全;同时,增加语音提示功能,可以在矿工操作失误或装置出现故障时给予及时提醒,避免事故的发生。此外,还可以考虑增加照明、通风等辅助功能,以提供更加舒适的工作环境。除了以上措施外,我们还可以邀请矿工参与装置的设计和测试过程,倾听他们的反馈和建议,从而更加精准地满足他们的实际需求。同时,我们还可以借鉴其他领域的人性化设计经验和案例,不断学习和创新,以提升煤矿用架空乘人装置的人性化程度。

结论:煤矿用架空乘人装置作为煤矿生产的重要设备,其性能的优化与改进对于提升煤矿整体生产效率和保障矿工安全具有重大意义。^[5]通过加强安全性能、提高运行效率、简化维护保养流程以及增强人性化设计,我们可以有效解决煤矿用架空乘人装置当前存在的问题,为矿工提供更加安全、高效、舒适的工作环境。未来,随着技术的不断进步和应用,相信煤矿用架空乘人装置将会更加完善,为煤矿的可持续发展注入新的活力。让我们携手努力,共同推动煤矿用架空乘人装置技术的创新与发展,为煤矿安全生产贡献更多的智慧和力量。

参考文献

- [1]李强,王立强.煤矿架空乘人装置的设计与应用研究[J].煤矿机械,2020,41(5):16-18.
- [2]张伟,李明.煤矿架空乘人装置的安全性能分析与优化[J].矿山机械,2021,49(2):112-115.
- [3]刘志超,陈勇.煤矿架空乘人装置的运行效率提升策略[J].煤炭技术,2022,41(4):206-208.
- [4]韩辉,焦毅.井下架空乘人装置的人性化设计与应用[J].矿山安全与环保,2023,50(1):110-113.
- [5]陈世明,王刚.煤矿架空乘人装置的运行维护与故障分析[J].煤矿机械,2022,43(6):135-137.