

18度倾角胶带盲斜井施工关键技术与应用研究

李井泉

中国华冶科工集团辽宁矿业分公司 辽宁 鞍山 114000

摘要：本文旨在探讨18度倾角胶带盲斜井施工中的关键技术及其应用。通过分析斜井施工的难点、胶带机的选型与安装、胶带下放敷设技术、液压制动装置的应用以及施工安全管理等方面，总结出一套适用于高倾角斜井施工的高效、安全的技术方案。研究表明，该技术方案不仅提高了施工效率，还显著增强了施工安全性，为类似工程的实施提供了有益的参考。

关键词：18度倾角胶带盲斜井；施工关键技术；应用研究

引言

斜井开拓作为矿井建设的重要方式之一，具有投资省、工期短、出矿快等优点。然而，随着矿产开采深度的增加，斜井的倾角也逐渐增大，施工难度和安全风险也随之提高。特别是18度倾角的胶带盲斜井，其施工过程中的胶带下放敷设、制动控制等关键技术成为研究的重点。本文将从多个方面探讨这些关键技术及其应用。

1 18度倾角胶带盲斜井施工的意义

18度倾角胶带盲斜井施工的意义主要体现在提升开采效率与经济效益，高效运输：胶带运输系统以其连续、高效的运输能力，显著提升了矿产资源的开采效率。在18度倾角的斜井中，胶带运输系统能够克服较大的倾角，实现稳定、快速的物料输送，从而缩短开采周期，提高开采效率。降低成本：相较于其他运输方式，胶带运输系统的维护成本较低，且能够减少人力投入，降低开采成本。此外，通过优化胶带机的选型与安装，以及采用先进的下放敷设技术和制动装置，可以进一步降低施工难度和成本，提高整体经济效益。增强施工安全性，减少事故风险：在斜井施工中，胶带下放敷设时的下滑力是导致事故的主要因素之一。通过采用液压制动装置等先进技术，可以精确控制胶带的下滑速度，有效防止胶带失控和下滑事故的发生，从而增强施工安全性。提升应急响应能力：液压制动装置等先进设备的应用，不仅提高了施工过程中的安全性，还增强了应急响应能力。在紧急情况下，这些设备能够迅速启动并发挥作用，减少事故损失和影响。推动技术创新与发展，技术挑战与突破：18度倾角胶带盲斜井施工面临诸多技术挑战，如胶带选型、安装精度、制动控制等。通过不断研究和实践，可以推动相关技术的创新与发展，为类似工程的实施提供有益的经验 and 借鉴。促进产业升级：随着矿产资源的开采深度不断增加，斜井施工技术的不断

创新与发展，将有力推动相关产业的升级和转型。通过引进和应用新技术、新设备，可以提高开采效率、降低开采成本、增强施工安全性，从而推动整个产业的可持续发展。综上所述，18度倾角胶带盲斜井施工在提升开采效率与经济效益、增强施工安全性以及推动技术创新与发展等方面具有重要意义^[1]。

2 18度倾角胶带盲斜井施工关键技术

2.1 胶带选型与安装技术

在18度倾角的胶带盲斜井施工中，胶带的选型与安装是关键技术之一。首先，胶带的选型至关重要。由于倾角大，胶带需承受较大的下滑力和张力，因此必须选择高强度、耐磨、抗撕裂且具备阻燃、抗静电特性的钢丝绳芯胶带。这种胶带不仅能够有效抵抗下滑力，还能在恶劣环境下保持稳定的运行性能，确保施工安全。在安装过程中，技术精度和稳定性同样不可忽视。安装前，需对井筒进行精确测量，确保胶带机的安装位置、方向和高度符合设计要求。安装时，应严格按照操作规程进行，确保机架稳固、驱动滚筒和托辊安装位置准确。同时，还需注意胶带的硫化连接工作，确保连接质量可靠，避免在运行过程中出现断裂等安全隐患。为了进一步提升安装效率和质量，可采用先进的测量和定位技术，如激光测距仪、全站仪等，对安装过程进行实时监控和调整。此外，还可在安装前进行模拟试验，以验证安装方案的可行性和可靠性。

2.2 胶带下放敷设与制动控制技术

胶带下放敷设是18度倾角胶带盲斜井施工中的另一个关键技术。由于倾角大、下滑力显著，胶带在下放过程中需采取特殊措施以确保其稳定、匀速地下降。传统的下放方式往往存在安全隐患和效率低下的问题，因此需采用先进的下放敷设技术。一种有效的下放敷设方法是采用液压制动装置与盘形制动闸相结合的方式。液压

制动装置通过精确控制制动压力来实现对胶带下滑速度的有效控制,而盘形制动闸则作为备用制动装置,在紧急情况下能够迅速启动并发挥作用。在下放过程中,需根据胶带的下滑速度和张力情况实时调整制动压力,确保胶带稳定下降且不会因速度过快而失控。此外,为了进一步提高下放敷设的效率和安全性,还可采用自动化控制系统对胶带机的运行进行实时监控和调整。通过传感器等设备采集胶带机的运行数据,如速度、张力、温度等,并将数据传输至控制系统中进行处理和分析。控制系统根据预设的算法和规则对胶带机的运行状态进行判断和调节,确保其在最佳状态下运行^[2]。

2.3 施工安全与管理技术

施工安全与管理是18度倾角胶带盲斜井施工中的重中之重。由于施工环境复杂、施工难度大,必须采取一系列有效措施来确保施工安全。首先,应建立健全施工安全管理制度和责任制度,明确各级管理人员和施工人员的安全职责和权利。同时,还需加强安全教育培训,提高全员安全意识和应急响应能力。在施工过程中,应严格执行操作规程和作业标准,确保每一道工序都符合安全规程要求。对于关键施工环节和高风险作业区域,应设置专门的安全监督人员及安装技术人员进行实时监控和指导。此外,还需加强现场安全管理工作,如设置安全警示标志、完善安全防护设施、定期进行安全检查等。为了进一步提升施工安全水平,可采用先进的信息化技术手段对施工现场进行智能化管理。通过安装监控摄像头、传感器等设备采集施工现场的实时数据,并将其传输至管理系统中进行处理和分析。管理系统可根据数据分析结果对施工现场进行远程监控和调度指挥,及时发现并处理潜在的安全隐患和问题。同时,还可通过数据分析结果对施工过程进行优化和改进,提高施工效率和质量水平^[3]。

3 18度倾角胶带盲斜井施工应用

3.1 提升开采效率与生产能力

在矿山开采领域,18度倾角胶带盲斜井的施工应用极大地提升了开采效率与生产能力。这一技术的应用,使得矿产资源的运输过程更加高效、快捷。传统的运输方式在面对大倾角斜井时,往往受限于技术瓶颈,难以实现连续、大容量的物料输送。而胶带运输系统凭借其强大的运输能力和稳定的运行性能,彻底改变了这一现状。首先,胶带运输系统的连续作业特性确保了开采作业的不间断进行。在斜井中,胶带能够持续、稳定地输送物料,无需频繁停机或等待,从而显著提高了开采效率。同时,胶带运输系统的输送速度可根据实际生产需

求进行调节,以匹配不同开采阶段的物料处理量,确保生产线的顺畅运行。其次,胶带运输系统的大容量输送能力也为生产能力的提升提供了有力支持。相比于传统的运输方式,胶带能够承载更多的物料,减少了运输次数和转运环节,降低了运输成本和时间消耗。这不仅提高了开采效率,还使得矿山能够更快地释放产能,满足市场对资源的需求。此外,胶带运输系统的智能化和自动化程度也越来越高。通过集成先进的控制系统和传感器技术,可以实时监测胶带机的运行状态和参数变化,并进行智能调节和优化。这不仅提高了设备的运行效率和稳定性,还降低了人工操作的风险和成本,进一步提升了开采效率与生产能力。在矿山开采中,18度倾角胶带盲斜井的施工应用显著提升了开采效率与生产能力。胶带运输系统以其连续、高效的运输特性,有效克服了传统运输方式在倾角较大的斜井中的局限性。通过精确计算和合理设计,胶带能够稳定、快速地沿斜井运输矿石或煤炭,大大缩短了物料运输时间,提高了开采效率。同时,胶带运输系统的自动化程度高,减少了人工操作环节,降低了人为因素对生产效率的影响,进一步提升了整体生产能力。

3.2 优化资源配置与成本控制

18度倾角胶带盲斜井的施工应用还带来了资源配置的优化和成本的有效控制。在矿山开采过程中,资源的合理配置和成本的有效控制是确保企业经济效益的关键因素。首先,胶带运输系统的应用优化了资源在开采、运输和加工等各个环节的配置。通过精确计算和设计,可以确保胶带运输系统能够高效、准确地完成物料的输送任务,避免了资源的浪费和损失。同时,胶带运输系统的连续作业特性也使得生产线的各个环节能够紧密衔接,减少了等待时间和空闲时间,提高了资源的利用效率。其次,胶带运输系统在成本控制方面也表现出色。相比于传统的运输方式,胶带运输系统的维护成本较低且使用寿命长。这主要是因为胶带运输系统的结构相对简单、可靠,且采用了耐磨、抗撕裂等高性能材料制造而成。此外,通过优化胶带机的运行参数和采用节能降耗技术,还可以进一步降低能耗和物料损耗成本,提高整体经济效益。18度倾角胶带盲斜井的施工应用还优化了资源配置与成本控制。首先,胶带运输系统能够根据实际生产需求灵活调整运输量,避免了传统运输方式中可能出现的运力过剩或不足的问题,从而实现了资源的优化配置。其次,胶带运输系统的维护成本相对较低,且使用寿命长,能够减少企业在设备更换和维护方面的投入。此外,通过精确控制胶带机的运行参数,如速

度、张力等，可以进一步降低能耗和物料损耗，实现成本的有效控制。

3.3 增强施工安全性与稳定性

在矿山开采中，施工安全性与稳定性是至关重要的。18度倾角胶带盲斜井的施工应用通过采用先进的技术手段和管理措施，显著增强了施工的安全性和稳定性。首先，胶带运输系统的结构设计充分考虑了安全因素。在斜井中，胶带运输系统采用了特殊的支撑结构和制动装置以确保其稳定运行。例如，采用液压制动装置对胶带进行制动控制可以精确控制胶带的下滑速度和停止位置；而采用盘形制动闸等备用制动装置则可以在紧急情况下迅速启动并发挥作用以防止意外事故的发生。其次，胶带运输系统的智能化监控系统也为施工安全性提供了有力保障。通过集成先进的传感器和控制系统，可以实时监测胶带机的运行状态和参数变化，并对异常情况进行预警和处理。这不仅提高了设备的运行稳定性和可靠性还降低了人为因素对施工安全的影响。此外，严格的安全管理制度和操作规程也是确保施工安全性和稳定性的重要因素。在施工过程中，必须严格遵守相关安全规定和操作规程以确保施工人员和设备的安全。同时还需要加强安全教育培训工作提高全员安全意识和应急响应能力以应对突发情况的发生。施工安全性与稳定性是18度倾角胶带盲斜井施工应用的重要方面。在斜井施工中，由于倾角大、地质条件复杂，传统的运输方式往往存在较大的安全隐患。而胶带运输系统通过其独特的结构设计和先进的技术手段，有效解决了这些问题。例如，采用液压制动装置和盘形制动闸相结合的方式对胶带进行制动控制，确保了胶带在下放过程中的稳定性和安全性^[4]。

3.4 推动技术创新与产业升级

18度倾角胶带盲斜井的施工应用不仅提升了开采效率与生产能力、优化了资源配置与成本控制、增强了施工安全性与稳定性还推动了技术创新与产业升级。首先，胶带运输系统的应用促进了相关技术的创新与发展。在斜井施工中，技术人员需要不断研究和探索新的技术方案以克服大倾角斜井带来的技术难题。例如，在

胶带选型、安装技术、下放敷设与制动控制技术等方面都取得了显著进展并形成了具有自主知识产权的核心技术体系。这些技术的创新不仅提高了胶带运输系统的性能和稳定性还推动了整个矿山运输技术的进步与发展。其次，胶带运输系统的广泛应用也促进了矿山运输设备的更新换代和产业升级。随着技术的不断进步和应用经验的不断积累越来越多的矿山企业开始采用先进的胶带运输系统来替代传统的运输方式以提高开采效率和降低成本。这不仅促进了矿山运输设备的市场需求增长还推动了相关产业链条的延伸和拓展为整个矿山行业的可持续发展注入了新的活力与动力。而胶带运输系统的出现和应用，为矿山运输提供了新的解决方案和技术支持。通过不断研究和实践，技术人员在胶带选型、安装技术、下放敷设与制动控制技术等方面取得了显著进展，推动了相关技术的创新与发展。同时，胶带运输系统的广泛应用也促进了矿山运输设备的更新换代和产业升级，为矿山行业的可持续发展奠定了坚实基础^[5]。

结束语

综上所述，本文通过对18度倾角胶带盲斜井施工关键技术的研究，提出了一套高效、安全的技术方案。该方案在胶带选型、安装、下放敷设以及制动控制等方面均有所创新，不仅提高了施工效率，还显著增强了施工安全性。本文的研究成果对于类似工程的实施具有重要的参考价值。未来，我们将继续深入研究斜井施工技术，为矿产资源开采行业的发展贡献更多的智慧和力量。

参考文献

- [1]钢绳芯胶带输送机设计中应注意的两个问题.沈奉节.煤矿设计,1994(01)
- [2]晋宁磷矿长距离钢绳芯胶带输送机.唐致敬.化工矿山技术,1996(05)
- [3]长距离钢绳芯胶带输送机设计计算.唐致敬.化工矿山技术,1997(05)
- [4]用电子计算机进行钢绳芯胶带输送机多方案选型计算.朱培新.化工矿山技术,1981(02)
- [5]钢绳芯胶带输送机的发展.E.J.伊米特,熊康士.河南煤炭,1984(02)