

煤矿开采中采矿新技术的应用

郭晓波

山西东庄煤业有限公司 山西 长治 046308

摘要：随着科技的不断进步和创新技术的不断涌现，煤矿开采行业将迎来更加广阔的发展前景。煤矿开采作为采矿行业的重要组成部分，其技术进步和创新应用不仅提高了开采效率，也极大地保障了矿工的安全，同时减少了对环境的破坏。本文将详细介绍煤矿开采中采矿新技术的应用，包括绿色采矿技术、大采高综放技术、全自动刨煤机采煤法、智能化采矿系统、自动化采矿技术等，并探讨了提高煤矿开采中采矿新技术应用的措施。

关键词：煤矿开采；新技术；应用

引言：煤矿开采作为能源产业的重要组成部分，其效率与安全一直是行业关注的焦点。随着科技的不断进步，采矿新技术在煤矿开采中的应用日益广泛，不仅提高了开采效率，还显著提升了作业安全性。本文将详细介绍当前煤矿开采中几种主要的采矿新技术及其应用。为了提高煤矿开采中采矿新技术的应用水平，还提出了应用措施，以推动煤矿开采技术的不断进步和革新，为煤炭行业的可持续发展奠定坚实的基础。

1 采矿新技术对煤矿开采的重要性

煤矿开采中采矿新技术不仅提高了煤矿开采的效率，更在保障生产安全、降低事故发生率、提升经济效益等方面发挥了关键作用。首先，采矿新技术显著提高了煤矿开采的效率。传统的采矿方法往往依赖于大量的人力劳动，不仅效率低下，还存在较高的安全风险。而现代采矿新技术，如全自动刨煤机、大采高综放技术等，通过机械化、自动化、智能化手段，大幅提高了采煤速度和质量。例如，全自动刨煤机的切煤速度可达每秒3米，切割功率超过 $2 \times 400 \text{ kW}$ ，其智能化水平高，能够自动完成通风、排水、降温、输送等作业，极大地提升了工作效率。其次，采矿新技术有助于保障煤矿开采的安全。煤矿开采是一个高风险行业，传统方法中存在许多人为操作导致的安全隐患。而新技术的应用，如基于机器视觉技术的自动化采矿系统，可以实现对煤矿井下环境的全天候、全方位监测和智能分析，有效预防事故的发生。此外，新技术还能减少人为操作，降低事故发生率，如炮采放顶煤技术、小阶段爆破技术等，都通过机械化作业减少了人工干预，从而提高了开采的安全性。再者，采矿新技术对于提升煤矿企业的经济效益具有重要意义。一方面，新技术能够显著提高煤炭产量，降低生产成本。如采用先进的开采设备和技术，可以使得产煤量增加，同时减少人力劳动，节约人力成本。另

一方面，新技术的使用还能提升煤炭质量，减少资源浪费，从而提高企业的整体经济效益。此外，新技术还能使企业管理更具标准化，提升企业的竞争力。此外，采矿新技术在推动煤矿开采行业绿色转型方面也发挥着重要作用^[1]。传统的采矿方法往往对生态环境造成破坏，如土地塌陷、地下水污染等。而新技术，如绿色生态采矿技术，通过合理规划和科学开采，最大限度地降低对生态环境的破坏。例如，该技术通过分类排放污水、采用闭路循环式水流模式等措施，有效减少了开采过程中的污染排放。

2 煤矿开采中采矿新技术的具体应用

2.1 绿色采矿技术

在资源日益枯竭和环境保护压力日益增大的背景下，绿色采矿技术的创新与应用成为煤矿开采发展的重要方向。绿色采矿技术旨在通过改进传统的采矿方式和工艺，减少对自然环境的破坏和污染，实现煤炭资源的绿色、高效、可持续开采。保水开采技术是绿色采矿技术的重要组成部分，它根据不同矿区的特点，采用不同的技术内涵，旨在减少水资源利用与破坏。在干旱缺水矿区，保水开采技术尤为重要。通过采用合理的开采方法和技术措施，努力采取节水采矿的办法，保护地下水资源，防止因采矿引起的地表塌陷和地下水污染。除了保水开采技术外，绿色采矿技术还包括煤与瓦斯共采、地下气化等多种形式。煤与瓦斯共采技术是在开采煤炭的同时，利用煤层中的瓦斯资源，实现煤炭和瓦斯的共同开采和利用。这种技术不仅可以提高煤炭资源的利用率，还可以减少瓦斯对煤矿安全的威胁。地下气化技术则是将地下的煤炭通过热解或气化转化为可燃气体，然后通过管道输送到地面进行利用。这种技术可以大大减少煤炭开采对地面的破坏，降低环境污染。绿色采矿技术的创新与应用可以降低采矿对环境的影响，实现可持

续发展。

2.2 大采高综放技术

大采高综放技术，作为煤矿开采领域的一项重大创新，巧妙地融合了综合机械化采煤与放顶煤采煤的双重优势，特别适用于特厚煤层的开采作业。此技术的核心在于提升采煤机的工作高度以及扩大放煤口的尺寸，从而实现特厚煤层的一次性全高开采，并与放顶煤开采方式形成有机互补。采用大采高综放技术，煤矿的开采效率与产量均能得到显著提升。一方面，综合机械化的采煤方式极大地加快了采煤速度，提高了采煤效率。采煤机的高度提升，使得其能够在更广阔的煤层范围内进行高效作业，从而大幅增加了煤炭的采出量。另一方面，放煤口的尺寸增大，意味着在采煤过程中，更多的煤炭能够被顺利放出，这不仅提高了煤炭的回收率，还有助于减少煤炭资源的浪费。此外，大采高综放技术还带来了采煤作业环境的显著改善。传统的采煤方式往往伴随着大量的煤尘和瓦斯涌出，给矿工的安全健康带来严重威胁。而大采高综放技术通过优化采煤工艺，有效减少了煤尘和瓦斯的产生，为矿工提供了一个更为安全、健康的工作环境。从安全生产的角度来看，大采高综放技术的应用也具有重要意义^[2]。它减少了采煤过程中的安全隐患，提高了煤矿的整体安全生产水平。矿工在更为安全的环境下作业，不仅能够保障自身的生命安全，还能够提高工作效率，为煤矿的持续发展贡献力量。

2.3 全自动刨煤机采煤法

全自动刨煤机采煤法，作为现代煤矿开采技术的重要组成部分，凭借其高效、连续的作业能力，在煤炭开采领域占据了一席之地。这一方法的核心在于采用先进的刨煤机与自动化技术相结合，实现了对煤炭资源的精准、快速开采。全自动刨煤机以其卓越的切割性能脱颖而出，其切割功率大、速度快，能够轻松应对各种复杂煤层的开采需求。在作业过程中，刨煤机能够连续不断地进行切割，确保煤炭的连续采出，从而显著提高煤矿的开采效率和产量。除了强大的切割能力外，全自动刨煤机还具备高度的智能化特性。它集成了先进的自动化技术和智能控制系统，能够自动完成通风、排水、降温、输送等一系列作业环节。这不仅大大减少了人工干预和劳动强度，还提高了采煤作业的安全性和整体效率^[3]。矿工可以在更安全、更舒适的环境中工作，享受科技带来的便利。全自动刨煤机还具备精确的煤炭控制和调节能力，通过智能系统的精准控制，可以实现对煤炭采出量和质量的精确把握，从而提高煤炭的回收率和质量。这不仅有助于减少煤炭资源的浪费，还能为煤矿带

来更高的经济效益。

2.4 智能化采矿系统

智能化采矿系统作为煤矿开采领域的一项前沿技术，正引领着行业向更高效、更安全的开采模式转型。这一系统巧妙地融合了先进的传感器、精密的控制系统以及强大的数据分析技术，为采矿过程带来了前所未有的智能化水平。在智能化采矿系统的助力下，传统采矿中的诸多环节，如勘探、测量、爆破、运输等，均能实现自动化操作。这不仅极大地减轻了矿工的工作强度，更在很大程度上降低了人为操作所带来的风险和误差。通过精确的控制和监测，系统能够确保各项作业按照预设的标准和流程顺利进行，从而提升了整体作业的准确性和可靠性。智能化采矿系统的另一大优势在于其显著提高了煤矿的开采效率和安全性。系统内置的传感器能够实时监测采矿过程中的各种关键参数和状态，一旦发现异常情况，便能迅速作出反应，及时解决问题。借助数据分析技术，系统能够对采矿过程进行深度剖析，找出潜在的优化空间，进而提出针对性的调整方案，助力煤矿实现更高的采矿效率和产量。此外，智能化采矿系统还高度重视矿工的安全问题。通过实时监测矿工的工作状态和所处环境，系统能够及时发现潜在的安全隐患，并采取相应的保护措施，确保矿工的人身安全。这一功能的加入，无疑为煤矿的安全生产提供了有力的保障。

2.5 自动化采矿技术

随着科技的飞速发展，自动化技术在煤矿开采中的应用正日益广泛，为这一传统行业注入了新的活力。自动化采矿技术，凭借其先进的自动化设备和技术手段，实现了对采矿过程的全面自动化控制和管理，极大地推动了煤矿开采的现代化进程。在煤矿开采的各个环节中，自动化技术的身影无处不在。（1）钻探环节，自动化的钻探设备以其高效、准确的特点，迅速取代了传统的人工钻探方式。这些设备能够快速地进行矿石钻探和采集，不仅提高了勘探效率，还大大提升了数据的准确性，为后续的开采工作提供了有力的支持。（2）爆破环节，自动化的爆破设备同样展现出了其独特的优势。它们能够实现对矿石的精确爆破和控制，有效避免了传统爆破方式中可能出现的安全隐患和效率低下的问题。通过精确控制爆破力度和范围，自动化爆破设备不仅提高了开采效率，还显著提升了作业的安全性。（3）运输环节，自动化的运输设备更是发挥了巨大的作用。它们能够自动完成矿石的运输和装卸工作，大大减轻了人力劳动的强度，降低了人力成本。自动化运输设备还能够实现连续、稳定的运输作业，提高了运输效率，确保了煤

矿开采的顺利进行。

2.6 5G技术与智慧矿山

5G技术的迅猛发展为智慧矿山的构建开辟了全新的道路,其高速度、低时延的特性为煤矿开采的智能化、自动化进程注入了强劲动力。在智慧矿山的宏伟蓝图中,5G技术正成为不可或缺的关键一环。智慧矿山的采矿作业,因5G技术的融入而变得更为高效与安全。借助5G的高速传输,远程操控和自动化作业得以轻松实现。矿工们可以在安全区域通过操控台,实时监控并控制采矿设备的运作,既提高了采矿效率,又大大降低了作业风险。在矿山监控方面,5G技术同样发挥着举足轻重的作用。通过5G网络,矿山各处的监控数据能够实时回传至监控中心,进行高效的数据分析^[4]。这不仅有助于及时发现潜在的安全隐患,还能为矿山的运营管理提供精准的数据支持,确保矿山的稳定运行。此外,5G技术还为矿山物流的智能化升级提供了有力支撑。在5G的助力下,矿山的运输和装卸环节得以实现自动化作业,大大提高了物流效率和准确性。这不仅减少了人力成本,还提升了整个物流链条的协同作业能力。

3 提高煤矿开采中采矿新技术应用的措施

3.1 加强技术研发与创新

煤矿开采技术的创新是推动行业发展的关键动力,应加大对煤矿开采技术研发的投资力度,鼓励科研机构 and 煤矿企业合作,共同攻克技术难题。通过不断的技术革新,可以显著提高开采效率,降低生产成本,同时减少环境污染和安全隐患。

3.2 优化设备配置与管理

煤矿开采过程中涉及的设备种类繁多,包括采煤机、通风设备、排水系统、监测系统等。为了充分发挥新技术的作用,煤矿企业应根据实际情况,合理配置设备,确保设备性能满足开采需求。还应加强对设备的维护和保养,定期进行检查和维修,确保设备处于良好运

行状态^[5]。此外,企业还可以采用先进的设备管理系统,对设备进行远程监控和数据分析,提高设备管理的效率和准确性。

3.3 强化安全管理机制

煤矿开采过程中存在着诸多安全隐患,如瓦斯爆炸、煤尘爆炸、顶板冒落等。为了确保新技术的安全应用,煤矿企业应建立完善的安全管理制度和操作规程,明确各级人员的安全责任。还应加强对员工的安全教育和培训,提高员工的安全意识和应急处理能力。此外,企业还可以采用先进的监测预警系统,实时监测矿井内的气体浓度、温度、湿度等参数,一旦发现异常情况立即发出预警,确保及时采取应对措施。

结语

综上所述,煤矿开采中采矿新技术的应用对于提高开采效率、保障生产安全、减少环境污染以及推动行业可持续发展具有重要意义。通过加强技术研发与创新、优化设备配置与管理以及强化安全管理机制等措施,可以进一步提高新技术在煤矿开采中的应用水平,为煤炭行业的繁荣发展贡献力量。未来,随着科技的不断进步和创新,相信煤矿开采中将会涌现出更多新技术,为煤炭行业的可持续发展注入新的活力。

参考文献

- [1]黄大举.采矿新技术在煤矿开采中的应用[J].文渊(中学版),2019(6):773.
- [2]王子荣.煤矿中绿色开采技术的分析及应用[J].矿业装备,2023(7):122-123.
- [3]阚玉华.浅谈煤矿开采中机械自动化技术的应用及发展[J].中国设备工程,2023(3):195-197.
- [4]公信勇.煤矿采矿新技术与开采方法的应用探讨[J].商品与质量,2020(49):132.
- [5]李晓伟.煤矿开采工程中的采矿工艺与技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(12):5-8.