

提高煤矿综采工作面回采效率的技术措施

赵 勇

国家能源集团神东煤炭集团布尔台煤矿综采一队 内蒙古 鄂尔多斯 017200

摘要：提高煤矿综采工作面回采效率对于煤矿企业的经济效益与安全生产具有重要意义。本文简略探讨了四项关键技术措施，通过引进与升级高效采掘设备，提升工作面生产能力，优化工作面布局与采煤工艺，确保开采连续性与高效性，加强工作面安全管理与隐患排查，保障生产安全稳定，推动技术创新与智能化发展，利用先进技术提升生产效率。这些措施的实施将有效促进煤矿综采工作面回采效率的提升，为煤矿企业的可持续发展奠定坚实基础。

关键词：煤矿综采工作面；回采效率；技术措施

引言：随着煤炭市场的不断发展和竞争的加剧，提高煤矿综采工作面回采效率已成为煤矿企业迫切需要解决的问题。综采工作面作为煤炭开采的核心区域，其回采效率不仅关系到企业的经济效益，更直接影响到矿井的生产能力和成本控制。因此，探索和实践提高回采效率的技术措施，对于煤矿企业的可持续发展具有极其重要的意义。通过技术创新和管理优化，我们有望进一步提升综采工作面的回采效率，为煤矿企业的稳健发展奠定坚实基础。

1 提高煤矿综采工作面回采效率的重要性

提高煤矿综采工作面回采效率的重要性，不仅体现在经济效益的提升上，更关乎资源利用、安全生产以及可持续发展等多个层面。第一，提高回采效率对于煤矿企业的经济效益具有显著影响。随着市场竞争的加剧，煤矿企业面临着巨大的经营压力。高效回采能够减少煤炭资源的浪费，提高煤炭产量，从而增加企业的销售收入，通过优化生产流程、降低设备故障率等手段，能够减少生产成本，提高企业的盈利能力，提高回采效率是煤矿企业提升经济效益的重要途径。第二，提高回采效率有助于促进资源的合理利用。煤炭作为一种不可再生资源，其开采利用必须注重节约和高效。通过提高回采效率，能够减少煤炭在开采过程中的损失，提高煤炭资源的回收率。这不仅有助于延长煤矿的开采寿命，还能够为国家的能源战略提供有力支持。第三，提高回采效率对于煤矿安全生产具有重要意义。综采工作面作为煤矿生产的主要场所，其安全状况直接关系到矿工的生命安全。通过优化工作面布局、加强设备维护、提高操作技术水平等手段，能够降低生产过程中的安全风险，减少事故的发生。同时，高效回采还能够减少工作面的人员密度，提高工作环境的舒适度，从而进一步保障矿工的安全健康。第四，提高回采效率是煤矿企业实现可持

续发展的关键^[1]。在资源环境约束日益加剧的背景下，煤矿企业必须转变发展方式，走绿色、低碳、循环的发展道路。提高回采效率不仅能够减少环境污染和生态破坏，还能够为企业的转型升级提供有力支撑。通过技术创新、管理创新等手段，推动煤矿综采工作面的高效、绿色、智能化发展，是煤矿企业实现可持续发展的必然选择。

2 影响综采工作面回采效率的关键因素

2.1 地质条件

在综采工作面的开采过程中，地质条件起着至关重要的作用，它直接影响着采煤设备的工作状况、煤炭资源的赋存状态以及采煤工艺的选择等多个方面。煤矿地质构造复杂多变，包括断层、褶皱、节理等多种构造形态。这些构造形态的存在不仅使得煤层的连续性受到破坏，还可能导致煤层的厚度、倾角等参数发生变化，从而增加了采煤过程中的技术难度。在地质构造复杂的区域，综采设备往往需要频繁调整工作参数和采煤工艺，以适应不同的地质条件，这无疑会降低回采效率。煤层的厚度、倾角、夹矸含量等参数直接影响到采煤设备的选型、工作阻力和推进速度等。例如，在煤层较薄或倾角较大的区域，采煤设备的工作空间受限，操作难度增加，容易导致设备损坏和回采率下降。地下水的涌水量和分布范围直接影响到工作面的排水和支护工作。在地下水丰富的区域，综采工作面需要采取有效的排水措施，以确保工作面的正常推进。

2.2 采煤工艺与设备水平

在煤炭开采过程中，采煤工艺的选择和设备水平的优劣，对于提高回采效率、降低生产成本以及保障生产安全具有重要意义。不同的地质条件和煤层赋存状态，需要采用不同的采煤工艺，合理的采煤工艺应该能够充分利用煤炭资源，减少煤炭损失，同时保证采煤过程的

连续性和稳定性。例如,在厚煤层开采中,采用分层开采或放顶煤开采等工艺,可以有效提高煤炭的回收率。而在薄煤层开采中,则需要选择适应性强、灵活性高的采煤工艺,以应对煤层变化带来的挑战。先进的采煤设备具备高效、稳定、安全的特点,能够大幅度提高采煤效率,例如,采用大功率、高可靠性的采煤机,可以加快采煤速度,减少停机时间,配备智能化的控制系统和监测设备,能够实现对采煤过程的精确控制和实时监测,及时发现并处理潜在的安全隐患,保障生产安全^[2]。综采工作面涉及的设备种类多、配套复杂,各设备之间的性能匹配和协同工作对于提高回采效率至关重要,在设备选型时,需要充分考虑设备的功率、工作阻力、可靠性等因素,确保各设备之间的性能匹配,在设备配套方面,需要注意设备的协调性和互补性,形成高效、稳定的综采系统。

2.3 管理水平

高效的管理水平能够优化生产流程,减少资源浪费,提升工作效率,进而实现综采工作面回采效率的提升。生产组织的合理性对于回采效率至关重要,一个科学、合理的生产组织能够确保工作面布局的合理、采煤工艺的得当以及生产流程的顺畅。通过合理的生产组织,可以避免或减少生产过程中的等待、空闲和重复劳动,从而提高工作效率。计划调度的精准性也是影响回采效率的重要因素,精准的计划调度能够根据生产实际和需求,合理安排工作面推进速度、设备检修周期和人员配备等,确保生产过程的连续性和稳定性。通过精准的计划调度,可以减少生产中断和设备故障,提高设备利用率和工作面回采率。现场监管的严格性对于保障回采效率同样重要,现场监管是确保生产安全、提高回采效率的重要手段。通过加强现场监管,可以及时发现和处理生产过程中的安全隐患和违规行为,防止事故的发生。人员培训和管理也是管理水平的重要组成部分,通过加强人员培训和管理,可以提高员工的技能水平和安全意识,降低人为因素对回采效率的影响。

3 提高煤矿综采工作面回采效率的技术措施

3.1 引进与升级高效采掘设备

引进与升级高效采掘设备是提高煤矿综采工作面回采效率的重要技术措施之一。随着科技的不断进步和煤炭市场的日益竞争,高效采掘设备的引进与升级对于提升煤矿生产效率、降低成本、保障安全具有至关重要的作用。引进高效采掘设备可以大幅度提升综采工作面的生产能力,这些设备通常具有大功率、高效率、高可靠性的特点,能够在短时间内完成更多的煤炭开采任务,

通常配备先进的自动化和智能化系统,能够实现精准控制、故障预警和远程监控等功能,从而进一步提高生产效率和安全性。升级现有采掘设备也是提高回采效率的重要途径,通过对老旧设备进行技术改造和升级,可以提升其性能、减少故障率、延长使用寿命。例如,采用新型耐磨材料对采掘机的关键部件进行改进,可以提高其耐磨性和使用寿命;对电气系统进行升级,可以提高设备的稳定性和可靠性。在引进与升级高效采掘设备时,还需要充分考虑设备的适用性和匹配性。不同煤矿的地质条件、煤层赋存状态以及生产规模等因素都有所不同,因此需要选择适合自身条件的采掘设备,需要注意设备之间的配套和协同工作,形成高效、稳定的综采系统。除了设备的引进与升级外,还需要加强设备的维护和保养工作。定期对设备进行检查、维修和保养,确保其处于良好的工作状态,避免因设备故障而影响生产进度和效率。

3.2 优化工作面布局与采煤工艺

优化工作面布局与采煤工艺是提高煤矿综采工作面回采效率的重要技术措施之一。合理的工作面布局 and 先进的采煤工艺能够确保煤炭开采的连续性和高效性,从而显著提升回采效率。一方面,优化工作面布局。在综采工作面布局过程中,应充分考虑地质条件、煤层赋存状态以及生产规模等因素,合理确定工作面的长度、宽度和走向。通过科学合理的布局,可以减少工作面之间的相互影响和干扰,提高工作面的推进速度和稳定性。另一方面,选择先进的采煤工艺。根据煤层厚度、倾角、夹矸含量等参数,选择适宜的采煤工艺和设备,可以确保煤炭开采的高效性和安全性。例如,在厚煤层开采中,可以采用综合机械化采煤工艺,利用大功率采煤机和自动化控制系统,实现煤炭的高效开采。而在薄煤层开采中,则可以选择适应性强、灵活性高的采煤工艺,以应对煤层变化带来的挑战。除此之外,优化采煤工艺还包括改进采煤过程中的破煤、装煤、运煤等环节^[3]。通过采用新型破煤技术和设备,提高破煤效率;优化装煤系统,减少煤炭在装运过程中的损失;改善运煤系统,提高煤炭运输的连续性和稳定性。这些措施的实施,能够进一步提升综采工作面的回采效率。最后,在优化工作面布局与采煤工艺的过程中,还应注重技术创新和引进。通过引进国内外先进的采煤技术和设备,结合煤矿实际情况进行技术创新和改造,不断提升综采工作面的技术水平和生产效率。

3.3 加强工作面安全管理与隐患排查

加强工作面安全管理与隐患排查是提高煤矿综采工

作面回采效率不可或缺的技术措施。(1)加强工作面安全管理至关重要。煤矿企业应建立健全安全管理体系,明确各级安全管理职责,确保安全责任落实到人,加强安全教育和培训,提高员工的安全意识和操作技能,使他们能够自觉遵守安全规章制度,正确应对各种安全风险,应定期开展安全检查和评估,及时发现和纠正安全隐患,确保工作面的安全生产。(2)隐患排查是预防安全事故的关键环节。煤矿企业应建立隐患排查制度,明确排查周期、方法和要求。通过定期对工作面进行全面细致的隐患排查,及时发现和处理可能导致安全事故的各类隐患。对于排查出的隐患,应制定整改措施并明确整改时限,确保隐患得到及时有效的治理,建立隐患排查和整改档案,对隐患进行跟踪管理,防止隐患反复出现。(3)加强工作面安全监控也是提高回采效率的重要手段。通过安装安全监控设备,如瓦斯监测仪、温度传感器、视频监控系统等,对工作面的安全状况进行实时监控。这些设备能够及时发现异常情况并发出警报,为管理人员提供决策依据,以便迅速采取措施处理安全隐患。(4)在加强安全管理与隐患排查的同时,还应注意应急预案的制定和演练。针对可能出现的各种安全事故,制定科学合理的应急预案,明确应急处置程序和救援措施。定期组织员工进行应急演练,提高员工在紧急情况下的应对能力和自救互救能力,确保在发生安全事故时能够迅速有效地进行处置。

3.4 推动技术创新与智能化发展

推动技术创新与智能化发展是提高煤矿综采工作面回采效率的重要途径。随着科技的不断进步,技术创新和智能化应用已经成为煤矿行业提升生产效率、降低成本、保障安全的关键手段。技术创新是提升综采工作面回采效率的核心驱动力,煤矿企业应加大对采煤技术、装备技术、信息技术等领域的研发投入,推动关键技术的突破和创新。通过引进和消化吸收国内外先进技术,结合煤矿实际情况进行技术创新和改造,不断提升综采工作面的技术水平和生产效率。智能化发展是提高回采效率的重要手段,煤矿企业应积极推动智能化设备的研发和应用,利用物联网、大数据、人工智能等先进技

术,实现综采工作面的智能化监控、自动化控制和信息化管理^[4]。通过智能化技术的应用,可以实现对工作面生产过程的精准控制,优化生产流程,减少人为因素对生产效率的影响,智能化技术还可以提高生产安全性,减少安全事故的发生,保障员工的生命安全。技术创新与智能化发展还需要注重人才培养和团队建设。煤矿企业应加强人才培养和引进工作,培养一批具备创新意识和实践能力的高素质人才,为技术创新和智能化发展提供有力支撑,加强团队建设,形成一支技术精湛、协作高效的研发团队,推动技术创新和智能化应用的深入发展。技术创新与智能化发展还需要加强政策引导和支持,相关部门应出台相关政策,鼓励和支持煤矿企业进行技术创新和智能化改造,提供资金、技术等方面的支持。同时,加强行业交流与合作,推动技术创新和智能化发展在煤矿行业的广泛应用和普及。

结语

综上所述,提高煤矿综采工作面回采效率是一个复杂而系统的工程,需要综合考虑设备、工艺、安全和技术创新等多方面因素。通过引进与升级高效采掘设备、优化工作面布局与采煤工艺、加强安全管理与隐患排查以及推动技术创新与智能化发展,我们可以有效提升综采工作面的回采效率。这些措施的实施,不仅能够增强煤矿企业的竞争力,还能为煤炭行业的可持续发展注入新的活力。未来,随着科技的进步和市场的变化,我们将继续探索和研究更多提高回采效率的技术措施,为煤矿企业的长远发展贡献力量。

参考文献

- [1]张二平.煤矿综采工作面回采效率的提升措施研究[J].矿业装备,2020,(02):78-79.
- [2]刘世明.煤矿综采工作面回采效率的提升措施研究[J].石化技术,2019,26(12):171,173.
- [3]张卓坤.煤矿井下安全回采工艺研究[J].石化技术,2019,26(4):34.
- [4]王娜.煤矿井下安全回采工艺研究[J].山西化工,2019,39(2):82-83.