

煤矿采矿新技术及开采方法的安全高效分析探讨

马 涛

宁夏王洼煤业有限公司王洼二矿 宁夏 固原 756500

摘要: 本文深入探讨了煤矿采矿新技术及开采方法的安全高效性, 面对资源枯竭、环境污染及安全生产等挑战, 分析了智能化控制、超厚煤层采煤、全自动刨煤机等新技术在提高效率和安全性上的作用。同时, 文章还详细剖析了伪倾斜柔性掩护支架采煤、小阶段爆破落煤及露天采煤等多种方法。针对这些挑战, 提出了加强安全管理、技术创新及环境保护的对策。本文旨在为煤矿行业提供可持续发展的参考和指导, 助力行业转型升级, 实现安全高效开采。

关键词: 煤矿采矿; 新技术; 开采方法; 安全高效; 可持续发展

引言: 煤矿采矿行业作为能源领域的重要组成部分, 对于国家经济发展和社会稳定具有重要影响。然而, 随着煤炭资源的不断开采, 煤矿行业面临着资源枯竭、环境污染和安全生产等多重挑战。为了应对这些挑战, 煤矿企业需要不断引入新技术和新方法, 提高开采效率和安全性, 实现可持续发展。本文将对煤矿采矿新技术及开采方法的安全高效性进行深入分析探讨。

1 煤矿采矿行业的重要性和面临的挑战

1.1 煤矿采矿行业的重要性

煤矿采矿行业作为国家能源领域的核心支柱, 其重要性不言而喻。煤炭作为我国的主体能源, 在电力、钢铁、化工等多个行业中扮演着至关重要的角色。它不仅为国家经济发展提供了坚实的能源基础, 还在保障国家能源安全方面发挥着不可替代的作用。煤炭资源的稳定供应, 直接关系到国家经济的持续发展和社会的稳定繁荣。从能源结构来看, 煤炭在我国能源消费中占据主导地位。尽管近年来随着可再生能源的发展, 煤炭的消费比重有所下降, 但其作为基础能源的地位依然稳固。在电力行业中, 煤炭发电仍然占据主要份额, 为国家的工业生产、居民生活提供了源源不断的电力支持。同时煤炭也是钢铁、化工等重工业领域的重要原料, 对于推动国家工业化进程具有重要意义。另外煤矿采矿行业的发展还带动了相关产业链的繁荣。从煤炭开采到加工、运输、销售等环节, 都涉及大量的就业机会和经济效益。因此, 煤矿采矿行业的健康发展, 不仅关系到能源安全, 还直接影响到国家的经济命脉和民生福祉。

1.2 煤矿采矿行业面临的挑战

随着煤炭资源的不断开采, 煤矿行业也面临着前所未有的挑战。(1) 资源枯竭问题日益凸显, 煤炭产量逐渐下降, 开采成本却不断攀升^[1]。这不仅给煤矿企业带来了巨大的经济压力, 也威胁到了国家的能源安全。(2)

环境污染问题是煤矿采矿行业面临的另一大挑战。煤炭开采和加工过程中产生的废水、废气、废渣等污染物, 对生态环境造成了严重破坏。这些污染物不仅污染了空气、水源和土壤, 还对人类健康构成了潜在威胁。随着国家对环保政策的不断加强, 煤矿企业需要投入更多的资金和技术力量来治理污染, 这无疑增加了企业的运营成本。(3) 安全生产问题则是煤矿采矿行业面临的最为紧迫的挑战之一。由于煤矿开采环境的复杂性和危险性, 矿工的生命安全时刻受到威胁。矿难事故的发生, 不仅给矿工家庭带来了巨大的痛苦和损失, 也严重影响了煤矿企业的声誉和形象。因此, 加强安全生产管理, 提高矿工的安全意识和操作技能, 是煤矿企业实现可持续发展的必要条件。

2 煤矿采矿新技术

在煤矿采矿领域, 技术的革新是推动行业发展的重要动力。随着科技的进步, 煤矿采矿新技术不断涌现, 为煤矿行业的可持续发展注入了新的活力。

2.1 智能化控制技术

智能化控制技术是煤矿采矿领域的一项重要技术革新(如图1)。它通过传感器和自动化设备的应用, 实现了煤矿采场的智能化控制和管理, 极大地提高了生产效率和安全性。智能化控制技术通过传感器实时采集煤矿采场的环境数据, 如温度、湿度、瓦斯浓度等, 并将这些数据传输至中央控制系统。中央控制系统对这些数据进行分析处理, 根据分析结果自动调整煤矿采场的生产参数, 如通风量、开采速度等, 从而确保煤矿采场的安全高效运行。此外, 智能化控制技术还可以实现煤矿设备的远程监控和故障预警。通过实时监测设备的运行状态, 及时发现并处理设备故障, 避免了因设备故障导致的生产中断和安全事故。同时, 智能化控制技术还可以根据设备的运行状态自动调整其工作模式, 延长设备

的使用寿命,降低维修成本。智能化控制技术在煤矿采矿领域的应用,不仅提高了生产效率和安全性,还降低了生产成本和人工干预程度,为煤矿行业的可持续发展提供了有力支持。



图1 智能化控制技术运用示意图

2.2 超厚煤层采煤技术

超厚煤层采煤技术是针对煤层厚度较大的煤矿而开发的一种高效开采技术。它采用大采高综放技术,实现了超厚煤层的高效开采,降低了开采成本。大采高综放技术是指通过增大采煤机的工作高度,使采煤机能够一次性采出较厚的煤层^[2]。这种技术不仅提高了采煤机的开采效率,还降低了采煤过程中的人工干预程度。同时大采高综放技术还可以实现煤层的连续开采,避免了因煤层厚度变化而导致的开采中断。超厚煤层采煤技术的应用,不仅提高了煤矿的开采效率,还降低了开采成本。它使得煤矿企业能够更加充分地利用煤炭资源,提高了资源的利用率。此外,超厚煤层采煤技术还可以减少煤矿开采过程中的环境污染和生态破坏,为煤矿行业的绿色发展提供了有力支持。

2.3 全自动刨煤机采矿技术

全自动刨煤机采矿技术是一种新型的煤炭开采技术。它利用全自动刨煤机进行煤炭开采,提高了开采效率和质量,减少了人工干预。全自动刨煤机是一种集机械、电气、液压等多种技术于一体的先进设备。它能够通过预设的程序自动完成煤炭的开采工作。在开采过程中,全自动刨煤机能够根据煤层的厚度和硬度自动调整其工作模式,确保开采效率和质量稳定。全自动刨煤机采矿技术的应用,不仅提高了煤矿的开采效率和质量,还降低了开采过程中的人工干预程度。它使得煤矿企业能够更加高效、安全地进行煤炭开采工作。并且全自动刨煤机采矿技术还可以减少煤矿开采过程中的安全隐患和环境污染问题,为煤矿行业的可持续发展提供了有力保障。

3 煤矿开采方法分析

煤矿开采方法是决定煤炭资源能否高效、安全开采的关键因素。随着科技的进步和煤矿行业的发展,各种先进的开采方法不断涌现,为煤矿企业提供了更多的选择。

3.1 伪倾斜柔性掩护支架采煤技术

伪倾斜柔性掩护支架采煤技术是一种适用于倾斜煤层的开采方法。该技术通过柔性掩护支架支撑煤壁,有效防止了煤壁片帮和冒顶事故的发生,实现了安全高效的开采。伪倾斜柔性掩护支架采煤技术的核心在于柔性掩护支架的设计和应用。这种支架采用高强度、高韧性的材料制成,能够根据煤层的倾斜角度和地质条件进行灵活调整。在开采过程中,支架能够紧密贴合煤壁,形成一道稳固的防护屏障,有效防止了煤壁因受力不均而发生的片帮和冒顶现象。另外伪倾斜柔性掩护支架采煤技术还具有开采效率高、资源回收率高等优点。由于支架的支撑作用,开采过程中煤壁的稳定性的得到了显著提高,使得采煤机能够连续、稳定地进行开采作业。该技术还能够有效减少煤炭资源的浪费,提高资源回收率,为煤矿企业带来了更高的经济效益。然而,伪倾斜柔性掩护支架采煤技术也存在一定的局限性。由于该技术主要适用于倾斜煤层,对于其他类型的煤层可能并不适用。此外,柔性掩护支架的制造和维护成本较高,需要煤矿企业投入更多的资金和技术力量。

3.2 小阶段爆破落煤采煤技术

小阶段爆破落煤采煤技术是一种适用于厚度较小的煤层的开采方法。该技术通过爆破方式将煤炭落下,实现了高效开采^[3]。小阶段爆破落煤采煤技术的关键在于爆破参数的选择和控制。在开采过程中,需要根据煤层的厚度、硬度以及地质条件等因素,合理确定爆破参数,如炸药量、爆破孔间距等。通过精确控制爆破过程,可以确保煤炭能够均匀、完整地落下,避免了对煤层的过度破坏和资源的浪费。此外,小阶段爆破落煤采煤技术还具有开采效率高、适应性强等优点。由于该技术采用爆破方式开采,不受煤层厚度和地质条件的限制,因此适用于各种复杂地质条件下的煤层开采。该技术还能够实现连续开采,提高了开采效率,为煤矿企业带来了更高的产量和经济效益。但小阶段爆破落煤采煤技术也存在一定的安全风险。爆破过程中产生的冲击波和震动可能对煤层和周围环境造成破坏,因此需要采取严格的安全措施和防护措施,确保开采过程的安全进行。

3.3 露天采煤方法

露天采煤方法是一种适用于煤层较浅、地质条件较好的地区的开采方法。该技术通过剥离地表覆盖层直接

挖掘煤炭,提高了开采效率。露天采煤方法的核心在于剥离地表覆盖层和挖掘煤炭的过程。在开采过程中,需要使用大型机械设备如挖掘机、装载机等对地表覆盖层进行剥离,暴露出煤层。然后,通过挖掘机对煤层进行开采,将煤炭运送到指定地点进行加工和处理。露天采煤方法具有开采效率高、成本低等优点。由于该技术直接挖掘煤炭,无需进行复杂的井下作业,因此开采效率得到了显著提高。该技术还能够降低开采成本,提高经济效益。此外露天采煤方法还能够减少对地下水资源的破坏和污染,有利于环境保护和可持续发展。然而露天采煤方法也存在一定的局限性。由于该技术需要剥离地表覆盖层,可能对地表植被和生态环境造成破坏。因此,在开采过程中需要采取严格的环保措施和生态修复措施,确保开采活动对环境的影响最小化。

4 煤矿安全高效开采的挑战与对策

4.1 加强安全管理

安全管理是煤矿开采的首要任务。完善的安全制度和严格的安全培训是提高矿工安全意识和操作技能的基础。首先,煤矿企业应建立健全的安全管理体系,明确各级安全管理职责,确保安全制度得到有效执行。其次,加强矿工的安全培训,定期组织安全演练和应急救援演练,提高矿工的安全意识和自救互救能力。此外,还应加强对矿工操作技能的培训和考核,确保矿工能够熟练掌握开采设备的使用方法和安全操作规程,减少因操作不当引发的安全事故。

4.2 技术创新

技术创新是推动煤矿开采安全高效进行的关键因素。随着科技的进步,越来越多的新技术和新方法被引入到煤矿开采中,如智能化控制技术、高效开采设备等^[4]。这些技术的应用不仅提高了开采效率,还显著降低了生产成本和安全风险。因此,煤矿企业应积极引进和研发新技术,加强技术创新和成果转化,不断提升开采

技术的智能化、自动化水平。同时,还应加强与科研院所和高校的合作,共同开展煤矿开采技术研究和攻关,推动煤矿开采技术的持续进步。

4.3 环境保护

环境保护是煤矿开采不可忽视的重要方面。煤矿开采过程中产生的粉尘、废气和废水等污染物对环境和人类健康构成了严重威胁。因此,加强煤矿开采过程中的环境保护措施至关重要。第一,应严格控制粉尘排放,采用湿式作业、喷雾降尘等措施减少粉尘污染。其次,加强废气治理,采用高效除尘设备和废气净化技术,减少废气排放。第二,加强废水处理,确保废水达标排放,减少对水资源的污染。第三,应积极开展生态修复工作,恢复开采区域的生态环境,实现绿色开采。

结语

煤矿采矿新技术及开采方法的安全高效性分析对于煤矿行业的可持续发展具有重要意义。通过引入新技术和新方法,提高开采效率和安全性,降低生产成本,可以减少资源枯竭和环境污染问题,保障矿工的生命安全。同时加强安全管理、技术创新和环境保护等措施也是实现煤矿安全高效开采的重要保障。未来,随着科技的不断进步和煤矿行业的不断发展,相信煤矿采矿新技术及开采方法的安全高效性将得到进一步提升。

参考文献

- [1]白海军.发展智能化矿山应与采矿工艺技术深度融合[J].矿业装备,2021(01):140-141.
- [2]邵成云.煤矿采矿新技术及开采方法的分析探讨[J].山西冶金,2021,44(06):282-284.
- [3]崔晓林,雷高,吴亚君.探讨采矿工程中绿色开采技术的相关应用[J].低碳世界,2021,11(12):33-35.
- [4]苏海霞,郝智慧.浅谈煤矿采矿新技术与开采方法[J].内蒙古煤炭经济,2019,(16):32-33.