

煤矿采矿新技术与开采方法的探讨

蒋彦兵

宁夏煤业枣泉煤矿综采一队 宁夏 银川 750001

摘要: 本文针对煤矿采矿新技术与开采方法进行了深入探讨。并阐述了传统的井下采煤和露天采煤方法,然后详细介绍了急倾斜煤层的采煤新技术。接着,文章进一步分析了不同采矿方法的优缺点,并探讨了煤矿采矿新技术的发展趋势。此外,针对我国煤矿行业的实际情况,提出了促进煤矿可持续发展的具体建议。本文的研究成果有助于提高煤矿开采效率和安全性,对于实现煤炭资源的可持续开发和利用具有重要意义。

关键词: 煤矿; 采矿新技术; 开采方法

引言

煤矿采矿作为全球重要的能源来源,其开采技术和方法对于能源供应和经济发展具有重要意义。随着科技的进步和环保意识的提高,煤矿采矿新技术与开采方法不断涌现,为煤矿行业带来了新的机遇和挑战。本文将探讨煤矿采矿新技术与开采方法,以期为煤矿行业的可持续发展提供参考。

1 煤矿采矿新技术与开采方法的优势

(1) 提高生产效率。传统的采煤方法往往依赖人工操作,生产效率低下,而新技术和新型开采方法通过自动化和智能化的手段,将采煤作业的各个环节进行优化和集成,实现了高效的生产。例如,无人化采煤技术通过远程控制和自动化设备,能够减少人工操作,提高采煤机的割煤速度,从而大幅提高生产效率。(2) 降低成本。首先,新技术和新型开采方法能够减少人力物力资源的投入,降低人力成本。例如,综合机械化开采技术能够实现采煤作业的连续化和自动化,减少了人力投入和劳动强度。其次,新技术和新型开采方法能够提高资源利用率,减少浪费,从而降低材料成本。例如,智能化采煤技术能够实时监控采煤机的运行状态,及时调整割煤速度和深度,避免资源浪费^[1]。(3) 提高安全性。传统的采煤方法往往存在一定的安全隐患,如人员操作失误、设备故障等,而新技术和新型开采方法通过引入自动化、智能化等技术手段,能够减少人为因素的影响,提高生产的安全性。例如,无人化采煤技术和智能化采煤技术能够减少人员暴露在危险环境中的时间,降低事故发生的概率。此外,新型开采方法还能够改善工作条件,提高员工的舒适度和健康水平,进一步保障安全性。(4) 环保可持续。传统的采煤方法往往对环境造成一定的破坏和污染,而新技术和新型开采方法通过引入绿色采煤技术等手段,能够减少对环境影响。

例如,水力采煤技术能够减少水资源浪费和污染,同时利用废水进行发电等循环利用,实现了资源的可持续利用。此外,新型开采方法还能够加强资源回收利用,提高资源利用效率,进一步促进可持续发展。(5) 增强市场竞争力。随着科技的不断发展和市场竞争的加剧,拥有先进技术和高效生产的煤矿将更具竞争力。通过引入新技术和新型开采方法,煤矿能够提高生产效率、降低成本、保障安全和保护环境等方面取得优势,从而在市场上获得更大的发展空间和更多的市场份额。

2 煤矿采矿新技术

2.1 超厚煤层采煤技术

超厚煤层采煤技术是针对厚度较大的煤层而设计的一种专业采煤技术,其主要目的是在确保安全的前提下,提高煤炭的开采效率和经济效益。超厚煤层通常指厚度在3.5米以上的煤层,这类煤层的开采往往面临诸多技术挑战。以下将详细介绍超厚煤层采煤技术的特点、挑战及其应用。首先,超厚煤层采煤技术的核心在于对煤层的精细化分层。由于煤层厚度大,一次性开采不仅效率低下,还可能引发安全事故。因此,精细化分层成为关键。通过高精度的地质勘探,确定煤层的具体厚度、结构和赋存条件,进而将其划分为多个开采层,每层厚度适中,便于开采设备的作业。其次,对于超厚煤层的开采,设备的选型与配置至关重要。传统的采煤设备在面对超厚煤层时往往力不从心,因此需要专门设计的大型或特大型采煤机、液压支架等设备。这些设备具有更大的截割高度、更强的支护能力和更高的稳定性,以适应超厚煤层的特殊开采条件。然后,超厚煤层的开采过程中,安全管理是重中之重。由于煤层厚度大,采空区的高度也随之增加,这给顶板的支护和采空区的处理带来了极大的挑战。因此,在超厚煤层的开采过程中,必须建立完善的安全监测体系,实时监测顶板的变

形、采空区的气体浓度等关键参数，确保开采安全。

2.2 炮采放顶煤采煤技术

炮采放顶煤采煤技术是一种在煤矿开采中常用的技术，它结合了炮采和放顶煤两种方法，具有较高的开采效率和经济效益。首先，炮采放顶煤采煤技术的基本原理是利用炸药爆破和机械破煤的方式，将煤层中的煤炭破碎并运出。在采煤工作面上，炸药被放置在适当的位置，通过爆破作用将煤层破碎，然后通过刮板输送机等设备将破碎的煤炭运出。这种方法的优点是开采效率高，适用于厚度较大的煤层。其次，炮采放顶煤采煤技术需要选择合适的炸药和爆破参数。炸药的种类和数量需要根据煤层的性质、厚度和开采条件来确定。同时，爆破参数如炮眼深度、装药量等也需要根据实际情况进行调整。合适的炸药和爆破参数可以提高爆破效果，减少炸药消耗和安全事故的风险。然后，炮采放顶煤采煤技术需要配备相应的设备。除了常规的刮板输送机、液压支架等设备外，还需要配备专门的放顶煤设备。这些设备能够将破碎的煤炭从工作面运出，并控制放顶煤的流量和速度。此外，为了确保安全，还需要配备相应的安全设备和设施，如通风系统、排水系统等。此外，炮采放顶煤采煤技术还应注意环境保护和资源回收。在开采过程中，需要采取措施减少对环境的污染，如控制废气排放、减少水资源浪费等。同时，也需要加强资源回收利用，提高资源利用效率。

2.3 全自动刨煤机采矿技术

首先，全自动刨煤机采矿技术利用先进的自动化设备和控制系统，实现了采煤作业的高度自动化。在采矿过程中，全自动刨煤机能够根据预先设定的参数和操作系统，自动完成刨煤、装载、运输等作业环节。这种自动化作业方式大大提高了采矿效率，降低了人工操作的难度和成本。其次，全自动刨煤机采矿技术具有很高的安全性。由于全自动刨煤机能够根据地质条件和煤层厚度自动调整刨煤速度和深度，避免了因人为操作失误而引发的安全事故。此外，全自动刨煤机还配备了多种安全保护装置，能够在出现异常情况时自动停机并报警，有效保障了作业人员的安全^[2]。然后，还具有很高的资源回收率。全自动刨煤机能够精确控制刨煤深度和角度，减少了煤炭资源的浪费。同时，全自动刨煤机还能够对开采后的煤层进行精细处理，将残留的煤炭资源进行回收利用，提高了资源的整体利用率。此外，能够实现采煤作业的远程监控和管理。通过将全自动刨煤机与远程监控系统相连，采矿企业可以在远离矿区的安全地带实时监控采煤作业情况，及时调整设备运行参数，确保作

业安全和效率。同时，全自动刨煤机采矿技术还能够实现故障自动诊断和预警，减少了设备维护和检修的工作量，降低了运营成本。

2.4 绿色采煤技术

首先，绿色采煤技术强调在煤矿开采过程中减少对环境的影响。传统的采煤方法往往伴随着大量的废弃物排放，如废水、废气和废渣等，对环境造成严重污染。而绿色采煤技术通过采用先进的开采技术和设备，减少废弃物的产生和排放。例如，采用水力采煤技术可以减少废水的排放，同时利用废水进行发电等循环利用。此外，绿色采煤技术还注重对废气的控制和处理，减少对大气环境的污染。其次，绿色采煤技术注重资源的回收利用。在煤矿开采过程中，会产生大量的废弃物，如煤矸石、废旧设备和材料等。这些废弃物不仅占用土地资源，还可能对环境造成污染。而绿色采煤技术通过采用先进的资源回收技术，将废弃物转化为有价值的资源进行再利用。例如，煤矸石可以经过加工处理后制成建筑材料、肥料等产品；废旧设备可以经过修复或再制造后继续使用，减少资源浪费。然后，绿色采煤技术还注重生态恢复和治理。在煤矿开采过程中，会对地表生态环境造成破坏，如土地塌陷、植被破坏等。而绿色采煤技术通过采取生态恢复措施，如土地复垦、植被恢复等，使受损的生态环境得到修复和改善。同时，绿色采煤技术还注重矿区生态环境的保护和管理，防止新的环境破坏事件发生。此外，还需要加强国际合作与交流，引进国外先进的技术和经验，推动我国绿色采煤技术的不断创新和发展。

3 煤矿采矿项目的开采方法

3.1 井下采煤

首先，井下采煤需要经过矿井的开拓。矿井开拓是指为了开采煤炭而开凿的井筒、井底车场、运输大巷、回风大巷等井巷工程。这些井巷工程构成了矿井的基本骨架，为后续的采煤工作提供了必要的条件。在矿井开拓过程中，需要根据煤层的赋存条件、地质构造等因素，合理选择开拓方式，如立井开拓、斜井开拓等^[3]。其次，在矿井开拓完成后，需要进行巷道布置。巷道布置是指为了满足采煤、运输、通风等需要而开凿的各种井巷工程。在巷道布置过程中，需要考虑煤层的厚度、倾角、瓦斯含量等因素，合理选择巷道类型和布置方式。例如，对于薄煤层，可以采用单巷布置；对于厚煤层或瓦斯含量较高的煤层，可以采用双巷或三巷布置。然后，选择合适的采煤方法。根据煤层的赋存条件、地质构造等因素，可以选择不同的采煤方法。常见的采煤方

法有长壁式采煤法、放顶煤采煤法、水力采煤法等。长壁式采煤法是目前应用最广泛的采煤方法之一，它通过在采煤工作面上开凿多个采煤工作面，实现连续开采。放顶煤采煤法适用于厚度较大的煤层，通过在采煤工作面上开凿一个放顶煤口，将顶部的煤炭放出，实现快速开采。水力采煤法则是利用高压水射流将煤炭破碎并运出，具有开采效率高、成本低等优点。在选择采煤方法时，需要考虑多个因素，如煤炭的物理性质、地质条件、设备条件等。同时，还需要根据矿井的生产能力、市场需求等因素进行综合考虑。此外，井下采煤还需要注意安全问题。在采煤过程中，可能会遇到瓦斯、水患等安全问题。因此，在井下采煤过程中，需要加强安全管理，制定严格的安全规程和操作规程，确保采煤工作的安全进行。

3.2 露天采煤

露天采煤是一种特殊的采煤方法，它通过剥离地表覆盖层，将煤层暴露出来进行开采。相比于井下采煤，露天采煤具有开采效率高、成本低等优点，但会对环境造成一定程度的破坏。下面将详细介绍露天采煤的过程。首先，露天采煤需要经过地表剥离。地表剥离是指将覆盖在煤层上的土壤、岩石等覆盖层剥离掉，使煤层暴露出来。在剥离过程中，需要使用大型挖掘机、推土机等设备，将覆盖层逐层剥离，直到露出煤层。其次，在剥离完成后，需要进行采煤作业。露天采煤一般采用长臂式采煤机进行开采，通过采煤机上的截齿将煤层切割下来，然后通过输送带或自卸车将煤炭运出。在采煤过程中，需要根据煤层的厚度、倾角等因素，合理选择采煤机型号和采煤方式。

3.3 急倾斜煤层采煤方法

急倾斜煤层是指煤层倾角大于45度的煤层。由于煤层倾角较大，急倾斜煤层的采煤方法与普通煤层有所不同。下面将详细介绍急倾斜煤层的采煤方法。首先，急倾斜煤层的开采难度较大。由于煤层倾角较大，开采过程中容易发生煤炭自溜、顶板垮落等问题。因此，在急倾斜煤层的开采过程中，需要采取一系列措施来确保开

采的安全和效率。其次，急倾斜煤层的采煤方法主要有两种：伪倾斜柔性掩护支架采煤法和倒台阶采煤法^[4]。伪倾斜柔性掩护支架采煤法是一种利用柔性掩护支架将工作面与采空区隔离开来的采煤方法。在开采过程中，支架随着工作面的推进而逐渐下移，保持工作面的稳定性和安全性。倒台阶采煤法则是将工作面划分为多个台阶，每个台阶都有自己的开采和运输系统。在开采过程中，各台阶按照一定的顺序依次进行开采，实现了资源的充分利用。在急倾斜煤层的开采过程中，还需要注意一些特殊问题。例如，由于煤层倾角较大，煤炭自溜现象严重，需要采取措施防止煤炭自溜。同时，由于顶板垮落问题较为突出，需要加强顶板管理，确保工作面的稳定性和安全性。最后，需要注意的是，不同的急倾斜煤层需要采用不同的采煤方法。在选择合适的采煤方法时，需要考虑多个因素，如煤层的厚度、倾角、瓦斯含量等。同时，还需要根据矿井的生产能力、市场需求等因素进行综合考虑。

结语

总之，煤矿采矿新技术与开采方法的发展是煤矿行业可持续发展的关键。本文介绍了井下采煤、露天采煤和急倾斜煤层的采煤方法，并总结了煤矿采矿新技术与开采方法的发展趋势。为了更好地促进煤矿行业的可持续发展，未来的研究和实践需要不断探索和创新，进一步优化采矿技术和开采方法，提高煤矿的开采效率和安全性，同时加强环保和资源利用效率，为实现绿色矿山和智能矿山的目标做出更大的贡献。

参考文献

- [1]李建民,唐辉.煤矿采矿新技术与开采方法探讨[J].当代化工研究,2018(04):17-18.
- [2]王永刚,王运来.煤矿采矿新技术与开采方法探讨[J].科技与企业,2019(04):18-19.
- [3]张明,王亮.煤矿采矿新技术与开采方法探讨[J].当代化工研究,2020(08):23-24.
- [4]马海波,王永刚.煤矿采矿新技术与开采方法探讨[J].中国资源综合利用,2021(03):34-35.