

关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究

丁 磊 程 上

内蒙古蒙泰不连沟煤业有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘 要：随着科技的进步和行业的发展，煤矿开采技术不断更新迭代，旨在提高开采效率的同时，确保矿工的生命安全。而事实上，煤矿工程施工安全管理仍面临诸多挑战，如人员流动大、技术水平参差不齐、安全管理制度不完善以及环境问题等，这些都给煤矿的安全生产带来了巨大压力。因而，深入研究煤矿工程采矿技术与施工安全管理，不仅对于提升煤矿开采效率、保障矿工生命安全具有重要意义，也是推动煤矿行业可持续发展的关键所在。基于此，本文旨在探讨煤矿工程采矿技术的最新进展，分析施工安全管理中存在的问题，并提出相应的策略与建议，以期煤矿行业的安全生产和可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词：煤矿工程采矿技术；施工安全管理；研究

引言：当前，由于开采工艺与建筑的安全性息息相关，因此，开采工艺的不合理，势必会导致矿山建设的高效与高品质，不能适应社会的发展需求。所以，矿山工程必须持续改进其科技与管理，并对其存在的问题进行剖析与反思，寻找出切实可行的对策，从而使矿山建设能够稳步推进长期的发展。

1 煤矿工程采矿技术与施工安全管理的价值

1.1 保障矿工生命安全

对于煤矿工程来说，施工安全管理是矿工生命的坚实护盾。煤矿井下环境复杂，存在瓦斯爆炸、顶板坍塌、透水等多种致命风险。有效的安全管理措施，如严格的通风系统维护、顶板支护检查和排水设施监控，能及时发现并排除隐患。与此同时，先进的采矿技术也能降低危险系数，如采用智能化开采技术能够减少人员在危险区域的作业时间。上述一切努力都旨在确保矿工在相对安全的环境下作业，最大程度上能够避免伤亡事故，让每一位矿工都能平安回家，使众多家庭的幸福得到维护。

1.2 提高煤矿开采效率

采矿技术的创新和施工安全管理水平的提升对提高开采效率有着重要作用。现代采矿技术的应用，如综采放顶煤技术、大采高一次采全厚采煤技术等，能更高效地开采煤炭资源。而安全管理则能够确保开采工作的连续性，尽可能减少因事故导致的停工时间。也就是说，稳定的开采环境使设备能持续运行，人员能有序作业。

1.3 降低煤矿企业经济损失

煤矿事故往往伴随着巨大的经济损失，包括设备损坏、煤炭资源浪费、赔偿费用和生产停滞带来的损失等。有效的施工安全管理可以预防事故的发生，减少这

些不必要的经济损失。更重要的是，先进的采矿技术可以更精准地开采煤炭，减少资源浪费，提高资源回收率。而且新的技术通常能降低设备的损耗率，延长设备使用寿命，从多方面降低煤矿企业的运营成本，使企业在激烈的市场竞争中更具优势。

1.4 促进煤矿行业可持续发展

从行业角度来看，采矿技术与施工安全管理的价值不可忽视。安全管理水平的提高有利于提升整个煤矿行业的社会形象，增强社会对煤矿行业的认可度。先进的采矿技术则能够推动煤矿行业向绿色、智能化方向发展，像是一些充填开采技术可以减少地表塌陷等环境问题。以上技术和管理措施的应用有助于煤矿行业在资源开发与环境保护、社会稳定之间找到平衡，最终为煤矿行业的长远发展奠定坚实基础。

2 煤矿工程采矿技术

2.1 地质勘探

地质勘探是煤矿开采的首要环节，它直接影响到后续工作的顺利进行。此阶段中，工程师们会运用地质测绘技术，通过测量、绘图等手段，确定煤层的地理位置和分布范围。并且，地球物理勘探和地球化学勘探也是不可或缺的，它们能够揭示地下的地质结构和岩石性质，为工程师们提供更详细的地质信息。以上勘探技术的合理应用，使工程师们能够绘制出精确的地层结构图，为矿山设计提供有力的数据支持。

2.2 矿山设计

矿山设计属于煤矿开采过程中重中之重的一环。设计师们需综合考虑地质条件、煤层特性、开采成本以及环境影响等多个因素，制定出安全、高效、环保的开采计划。设计过程中，他们需根据地质勘探数据，确定开

采方法、开采顺序以及矿山基础设施的布局。而且，还需要系统地制定出详细的废弃物管理方案，以确保开采过程对环境的影响最小化。

2.3 采矿方法

煤矿开采方法的选择需根据实际情况进行。地下开采适用于煤层埋藏较深、地表条件复杂的情况，而露天开采则适用于煤层埋藏较浅、地表条件较好的情况。面对地下开采，巷道开采、房柱开采和爆破开采等方法各有特点，所以需根据煤层的厚度、倾角以及地质条件等因素进行选择。露天开采则主要依赖于露天矿场和露天矿坑，通过挖掘和装载设备将煤炭运送到地面。选择合适的采矿方法可以提高开采效率的同时，还可以高效降低开采成本 and 环境影响。

2.4 提升与运输

煤炭开采出来后，需高效、安全地将其运送到地面。提升与运输系统的设计和运行对于煤矿开采来说相当关键。斜坡提升和垂直提升是两种常用的提升方式，它们可根据实际情况进行选择。输送带、机车和绞车等设备则负责将煤炭从井下运送到地面。在设计和运行提升与运输系统时，需充分考虑设备的可靠性和安全性，以尽量确保煤炭能够顺利、安全地运送到地面。

2.5 通风与安全

煤矿开采过程中，通风系统设计能够确保矿井内空气流通、降低事故风险。通风系统设计则需根据矿井的规模、深度和地质条件等因素进行定制。合理的通风系统设计，可将新鲜空气引入矿井内，同时将大量有害气体和粉尘排出矿井外。另外，瓦斯监测、防尘措施和防火措施等安全技术也是必不可少的。因这些措施可以实时监测矿井内的气体浓度和粉尘浓度，及时发现并处理潜在的安全隐患。

2.6 水资源管理

煤矿开采过程中会产生大量地下水，一旦不妥善处理，会对地表水和地下水造成严重污染。为此，水资源管理在煤矿开采中必不可少。地下水监测能够帮助工程师们深入了解矿井内地下水的动态变化，为水资源管理提供数据支持。地下水控制技术则能够采取排水、注浆等手段将地下水控制在一定范围内。废水处理则是将矿井内产生的废水进行净化处理，达到排放标准后再进行排放或回用。这样一来，在保护水资源和生态环境的同时，也可实现煤矿开采的可持续发展。

2.7 废弃物管理

煤矿开采会常常产生大量废弃物，如煤矸石、废石和废水等。这些废弃物如果随意堆放或排放，会对环境

造成严重影响。属于，需采取相应措施进行废弃物管理。废弃物填埋是一种常用的处理方式，但需对填埋场进行选址和设计，以确保填埋过程不对环境造成二次污染。废水处理则能够应用物理、化学或生物等方法将废水中的有害物质去除或降解。废石利用则可以将废弃物转化为资源，如将煤矸石用于建筑材料或发电等。如此，能够尽量减少废弃物的产生和排放，在一定程度上可降低对环境的影响。

2.8 煤层气开采

煤层气是一种与煤炭相伴生的非常规天然气资源，具有很高的经济价值。煤层气开采技术包括水平井开采、垂直井开采和导向钻井等。水平井开采适用于煤层较厚且连续的特殊情况，可利用水平井段钻入煤层内部进行开采。垂直井开采则适用于煤层较薄或分布不连续的情况，可通过垂直井段进入煤层进行开采。而导向钻井则是一种先进的钻井技术，可根据地质条件和开采需求进行精确控制。

3 煤矿工程施工安全管理中存在的问题

3.1 人员问题

煤矿行业属于高危艰苦行业，人员流动数量大，一些人员在作业时不熟悉煤矿的安全作业规程，也不熟悉机电设备的操作，这极易导致安全事故的发生。再加上煤矿工人的整体素质普遍较低，包括文化水平、身体素质和心理素质等方面。他们往往难以掌握复杂的安全知识和操作技术，且容易在作业过程中出现情绪波动、恐慌畏惧等消极情绪，从而增加了事故的风险。更严重的是，一些煤矿管理人员对安全生产的重视程度不够，存在违章指挥、违章作业的现象，这种现象也给煤矿工程施工安全管理带来了极大的挑战。

3.2 技术问题

现代煤矿开采技术的不断发展，促使新的设备和技术的不断涌现，但一些煤矿企业由于资金、技术等方面的限制，难以及时系统更新和引进先进的技术和设备。而导致一些煤矿在开采过程中出现技术落后、设备陈旧等问题，无疑增加了事故的风险。而且，一些煤矿在开采过程中缺乏科学的技术指导和规划，导致开采过程混乱无序，也增加了事故的可能性。

3.3 制度问题

一些煤矿企业的安全管理制度不健全，存在制度空白或制度执行不到位的情况。进而致使一些安全规定和措施无法得到有效的落实和执行，使得安全管理存在漏洞和隐患。并且，一些煤矿企业的安全监管体系不完善，缺乏有效的监管手段和措施，难以对安全生产进行

全面、有效的监管和管理。

3.4 环境问题也

煤矿开采过程中会产生大量的粉尘、废气和废水等污染物,对环境和生态造成严重的破坏。一旦煤矿企业缺乏有效的环保措施和治理手段,就会对环境和生态造成更大的危害。并且,煤矿开采过程中还会产生大量的废弃物和尾矿等固体废物,如果处理不当就会对环境和生态造成长期的污染和破坏。

4 煤矿工程施工安全管理策略

4.1 强化人员培训与提升安全管理意识

在煤矿工程施工安全管理中,人员培训与意识提升是最基本的措施与保障。为确保每位员工都能熟练掌握安全技能,企业应建立全面的培训体系,涵盖安全知识、操作规程、应急处理等多个方面,定期进行培训和考核。对于新入职员工,严格的岗前培训更是必不可少,只有经过考核合格,方能正式上岗。另外,提升管理人员的安全意识同样重要。利用加强安全教育和培训,使管理人员深刻理解安全生产的重要性,增强他们的安全责任感和执行力。鼓励管理人员学习先进的安全管理理念和方法,不断提升安全管理水平,确保安全管理工作的有效实施。并且,鉴于煤矿工人的工作压力和心理负担,实施心理干预与辅导也显得尤为重要。为此,企业应建立合理的心理干预机制,定期为工人提供心理咨询服务,帮助他们尽量缓解压力,长期保持良好的心理状态,从而有效减少因情绪波动导致的安全事故。

4.2 引进与升级安全技术与设备

4.2.1 企业应积极引进国内外先进的煤矿开采技术和设备,如自动化开采系统、智能监控系统等,这些技术的应用不单能提高生产效率,还能显著提升作业安全性。

4.2.2 对现有设备进行定期维护和更新,确保设备始终处于良好运行状态,避免因设备故障引发的安全事故。

4.2.3 企业应聘请专业团队对煤矿开采过程进行技术指导 and 规划,确保开采方案的科学性和合理性,避免盲目开采带来的安全隐患。应用技术革新与设备升级,以及科学的技术指导和规划,共同为煤矿工程施工安全提供有力保障。

4.3 完善安全管理制度与强化监管

为提升煤矿工程施工安全管理水平,煤矿企业必须建立健全安全管理制度。首先,作为企业应明确各级人员的安全职责,最大程度上确保各项安全措施得到有效落实。其次,建立安全责任追究机制,对违反安全规

定的行为进行严肃处理,以儆效尤。最后,加强安全监管与检查是确保制度执行到位的关键。企业应建立全方位、多层次的安全监管体系,定期对煤矿施工现场进行安全检查,以便及时发现并消除安全隐患。

4.4 实施绿色开采与生态修复

针对煤矿开采过程来说,企业应注重环境保护,实施绿色开采。采用科学合理的开采方法,能够大幅度减少对环境的破坏和污染,同时加强对废水、废气、废渣等污染物的处理,确保达标排放,降低对生态环境的影响。另外,待煤矿开采结束后,企业应积极开展生态修复工作,恢复废弃矿区的植被覆盖,改善土壤质量,提高生态多样性,以实现煤矿开采与生态环境保护的协调发展,为可持续发展贡献力量。

4.5 建立应急响应机制

为有效应对煤矿工程施工中可能发生的各类安全事故,企业必须建立健全的应急响应机制。其内容主要涵盖针对各类潜在事故制定详细的应急预案,明确应急响应流程、救援措施和责任人。在此基础上,定期组织应急演练,模拟真实事故场景,致力于提高员工的应急反应能力和自救互救能力。最后,建立快速响应体系,确保在事故发生时能够迅速启动应急预案,及时调动救援力量,最大限度地减少事故损失,保障人员安全和财产安全,维护煤矿工程施工的稳定运行。

结语:煤矿工程的采矿技术与施工安全管理是保障煤矿行业可持续发展的关键因素。随着社会对能源需求的持续增长和对安全生产、环境保护要求的日益提高,煤矿企业必须高度重视采矿技术的创新与安全管理的强化。通过提升人员素质、引进先进设备、完善制度监管、实施绿色开采和建立应急机制等多方面措施,全面提升煤矿工程的质量和安全性。只有这样,才能在保障矿工生命安全、提高开采效率、降低经济损失的同时,促进煤矿行业与环境的和谐共生,推动整个行业朝着更加安全、高效、环保的方向发展,为煤矿工程的长远发展筑牢根基。

参考文献

- [1]张环.探析煤矿采矿工程关键技术与安全管理工作要点[J].内蒙古煤炭经济,2023(13):100-102.
- [2]周啸.关于煤矿工程采矿技术与安全监督管理初探[J].内蒙古煤炭经济,2023(8):88-90.
- [3]陈晓龙.煤矿工程采矿技术与施工安全管理分析[J].能源与节能,2022(6):55-56+59.