

新形势下煤矿开采中采煤技术研究

土 勇

山西宁武大运华盛庄旺煤业有限公司 山西 忻州 036700

摘 要：文章主要介绍了在新形势下，煤矿开采所采用技术，同时，还可以通过采用自动化技术、提高采煤综合效益、完善管理体系等对策，为煤矿开采技术在煤矿生产中的应用探索出一条切实可行的途径，以期为促进国家煤矿工业的发展，提升煤矿企业的综合效益作出突出的贡献。

关键词：煤矿开采；采煤技术；应用探讨

煤矿是世界上最主要的能源来源，在世界范围内发挥着举足轻重的作用，但随着世界能源需求的增加，环境保护的呼声越来越高，煤矿生产面临着新的挑战。本论文的目的就是要研究煤矿生产面临的新情况，并有效地探索解决这些问题的方法，从而达到安全和可持续发展的目的；通过对这些问题的研究与讨论，能够为我国煤矿工业的可持续发展，提供切实可行的理论依据与建议。

1 现阶段煤矿开采现状

1.1 开采安全风险高、环境污染严重

煤矿安全风险高是当前面临的一个突出问题，煤矿事故的频繁发生，对工人的人身安全构成了极大的威胁：矿难、瓦斯爆炸等人员伤亡事故频频发生，因此，虽然我国已经加大了对煤矿的安全监督和控制力度，但是，由于某些煤矿企业追逐利润的目的，缺乏安全意识，不健全的安全设施，不能有效地进行安全管理，因此，安全风险仍然存在。煤矿开采对环境的影响很大，煤矿开采排放出的大量的水、废渣及损失，对水、土、气等都有很大的影响；煤的燃烧也会释放出大量的CO₂等温室效应，同时还会引起气候变化，同时，煤的粉尘、矿山废水中含有的有毒有害物质，如粉尘的排放，也会对周围的生态环境造成一定的危害，这不仅会给人类的身体健康、生活品质带来很大的危害，而且还会给煤矿企业带来很大的负面影响。

1.2 资源浪费现象、产业结构调整难

煤矿生产造成了严重的资源浪费，而传统的煤矿开采模式多为大规模的开采，造成了巨大的资源浪费：在大规模的采矿活动中，大量的煤矿资源被埋藏在地下，或因采矿工艺的落后而得不到有效的回收，另外，煤研石和废弃物的处理也都存在着一些问题，这些问题都没有得到很好的利用和治理，造成了资源的浪费和环境的破坏。煤矿行业结构调整难度较大，在世界能源结构调整和清洁能源需求不断增长的背景下，煤矿市场需求逐

步下滑。煤矿企业面对着供求关系和市场压力，但受技术、资金、人力等因素的制约，行业结构调整较为艰难，很多煤矿企业还在依靠传统的采煤方法和装备，技术创新和转型升级的能力不足，造成了产能和产量的下滑。

2 现阶段煤矿开采的重要性

2.1 供应能源、支撑经济发展

煤矿是世界上最重要的一种能源，至今仍是世界上最大的一种。煤矿是我国重要的能源生产基地，是我国重要的战略资源，也是我国经济发展的重要支撑力量。煤矿开采带动了相关的煤矿产业链，形成了一个巨大的产业集群，与此同时，煤矿开采还为当地创造了许多工作岗位，提高了当地人民的生活水平，推动了当地经济的发展和繁荣。

2.2 保护国家能源安全、促进地方经济发展

煤矿开采关系到我国的能源安全，能源安全是我国的重大战略问题。通过煤矿开发，我国将在一定程度上减轻对能源进口的依赖程度，降低进口能源的风险，提升我国的能源自给率，提升我国的能源供给能力；同时，煤矿开发也能够改善我国对能源的依存度，降低对能源供给的依赖程度，提高我国能源市场的竞争力与稳定性。煤矿开采对于当地的社会和经济起到了很大的支持作用，很多矿井都处于不发达的区域，因此，煤矿的开发能够推动当地的经济发展和进步。在此过程中，当地可以得到很多的税收和资源，从而提高了当地的税收，提高了基础设施和社会福利。与此同时，煤矿的开发还能创造更多的就业岗位，降低农村劳动力的剩余，从而推动了农村人口的城市化和就业的转移。

3 煤矿开采中的采煤技术分析

3.1 人机普通采煤技术

人机普通采煤是目前比较常用的一种采煤方法，它是由工业机器人来实现的。随着科技的发展与进步，工业机器人的性能越来越好，其应用领域也越来越广。

为了确保矿井生产的正常进行,必须根据矿井的具体条件,选用适合的工业机器人,并将其合理地运用到矿井生产中。如在煤矿采掘中,为了确保高效、优质的生产,必须对工作面的设备、巷道的布置等进行优化。若采场设备及平巷布局不当,势必会影响开采的正常进行。所以,在煤矿生产中,必须要合理地使用机器人。

3.2 机械化综采技术

随着机械制造水平的提高,机械化综采设备在煤矿开采领域得到了越来越多的应用,这一技术已经从对人工的依赖变成了对煤层切削、煤块运输和采空区处理等整个煤矿生产过程的完全利用机械设备。在此基础上,提出了一种新的采煤方法,它是以具体的地质参数为基础,实现了对煤层的精确切割。平面布置要充分考虑机械综采设备的大小,保留安全工作空间。在实践中,要结合矿井的具体条件来进行操作,就算是同一种设备,在不同的环境下也要进行灵活的应对,机械化综采技术能够让采煤工作的效率和安全得到更大的提升,同时还能减少人力的消耗,给公司带来长远的经济效益。

3.3 爆破采煤技术

爆破采煤法是在煤矿开采时,用炸药或其它爆破工具把煤碎成煤块或矸石,然后通过采煤机等设备把煤或矸石运到地表的一种采煤方法。该工艺操作简便,成本低廉,安全环保,是目前我国主要采用的采煤工艺。本方法是在煤矿开采过程中,由于煤层中存在着大量的大块煤矿、矸石,采用爆炸或其它爆破工具将其粉碎,形成煤块或煤罩。在进行爆破之前,要对煤层进行充分的检测与分析,以判断其是否能够进行回采,并选用适当的爆破工具与炸药,在爆破完成后,用放顶器将顶板上的岩层卸下来,再通过溜矿放顶等设备把煤矿运到地表。在进行爆破时,应加强对施工机械及人员的控制与监控,以保证施工的安全。

3.4 连续开采技术

连续开采是煤矿生产中最重要的技术方法,在实践中,连续开采技术可以高效地对煤层进行开采,降低了常规的分段式采煤方法,从而提高了矿井的生产效率,节省了大量的采矿费用,在连续开采的同时,还必须采用液压支架和刮板输送机等设备,并且在采煤过程中要持续地工作,从而保证设备的正常运转。该工艺能有效地控制围岩运动,确保巷道围岩的稳定性,防止顶板坍塌等灾害。所以,在实际生产中,也可以针对不同的煤层,选用不同的采煤机械,如大规格采煤机和液压支架等。在实践中,要针对矿井的实际情况,选用不同的采煤机械,才能提高矿井的生产效率。

3.5 放顶煤开采技术

综采工艺以顶板推进采空区,将煤壁露于采空区外,持续放煤,有效地提高了矿井的生产效率。综放在矿井中的应用,可减轻采煤对生态环境的危害,提高矿井的安全稳定。根据煤矿资源的使用状况,将放顶煤工艺划分为三种,即直接顶放顶煤、次顶放顶煤和基础顶放顶煤。其中,直接顶煤就是将煤矿直接放入采空区,次顶放就是将煤层与采空区的顶板隔离开来,从而将其顶出采空区。基本顶煤开采就是将煤层直接放入采空区,使其与巷道直接接触,因此,要正确地选择、运用各种放顶煤工艺,并对不同的采煤方式、不同的工作面长度进行科学、合理的设计,以提高煤矿资源的利用率。

3.6 充填开采技术

充填开采是我国近几年开发出来的一种新型采矿工艺,广泛应用于煤矿生产,可有效减轻采矿过程对地面环境的冲击。充填开采是一种安全、可靠的采矿方法,可以有效防止地面沉陷等问题。通过对采空区的充填,可以减少对地面环境的损害。这一工艺可以有效地降低生产成本,提高企业的经济效益。在实际的采矿工作中,要结合矿井的实际条件,来选择适合的充填采矿工艺。如井下巷的布局,要根据其所在的位置来选用不同的充填设备,如果有条件,则应根据不同的布巷状况,选用相应的充填装置。另外,在回采时,还要根据煤层的厚度和煤层的倾角来选择最佳的充填设备,只有如此,才能保证煤矿生产能够取得较好的经济效益。

4 煤矿开采中采煤技术的应用策略

4.1 应用自动化技术

《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》明确指出,到2026年,矿井智能化建设将会是一个重要的发展趋势。基于此,煤矿企业应该在煤矿开采过程中引入自动化技术,从而提高其使用效率。例如,全自动化设备,采用采煤机器人替代手工进行采煤作业,在深井作业环境下,作业人员极易受到温度、环境等因素的影响,导致作业效率下降,采用机械替代手工作业,不仅可以提高作业效率,还可以保障作业人员的人身安全。

4.2 提高采煤综合效益

针对当前煤矿市场下行,煤质不稳等因素造成煤矿工业总体效益总体下降的现状,要想解决这个问题,提升煤矿工业的综合效益,就必须把“六精六提”融合管理作为具体点、落脚点、融合点,围绕“全面提升攻坚年”的工作目标,细化“两化融合”,破解制约煤矿生产降本增效的瓶颈,积极构建全过程、全方位、全方位

的“双六零”管理系统，不断加强明、暗的成本控制，深度挖掘、挖掘、利用好这一“六精六提”，深化煤矿企业“六精六提”的融合管理，把“六精六提”的融合管理作为切入点、落脚点、结合点，重点突破制约“降本增效”的“全过程、全覆盖”的“双六零”管理体制，不断强化显性与隐性成本控制，着力提高老矿山应对市场波动和不确定因素的能力。

4.3 健全完善管理体系

建立一个完善的管理制度，可以减轻工人的劳动强度，消除矿井的风险，实现矿产资源的合理开发。在煤矿生产经营过程中，可以采用智能技术进行生产管理。例如，可以构建一个智慧矿山的生产调度与控制系统，对矿井中的所有信息流程都有一个详尽的认识，运用计算机作为一种辅助手段，来构建原始数据库和矿床模型，通过相应的数据模型，能够对不同质量的矿产资源、施工环境进行评价，从而优选出最合适的采矿工艺和生产方案，从而提高矿井的生产效率。企业也可以通过智能矿井的生产调度与控制系统，对采掘资源进行合理配置与使用，对人员调配与装备的调整方法进行了优化，使矿井的经营更加科学。

4.4 合理优化巷道布置

井下巷道布局设计是矿井安全生产中的一个重要课题，对其进行科学的优化设计，可以简化开采过程，提升生产效率，促进煤矿生产的绿色和绿色发展。在进行巷道布局设计时，要综合考虑井下地质、煤层结构、采深、煤层强度、瓦斯危害等各种因素，才能确保井下通风，确保散热，为建立一个良好的井下作业环境奠定基础。企业要经过科学、合理的设计，才能实现少开或不开的矿井，并能合理地避开矿山开采的压力及高应力区的影响，才能保证矿井各个系统的顺利、安全、可靠。同时，企业要按照“因地制宜、分类施策、统筹规划、全面推进”的原则，对快掘设备和工艺进行创新实践，提升巷道掘进装备的智能化程度，推动巷道掘进安全、稳定、高效。

4.5 加强人才培养与环境保护

加强煤矿开采技术人才的培训与引进，提高其业务素质与综合素质；通过建立健全的人才培养机制，定期

组织各类专业技术人才培养方案、技能大赛等活动，不断提升专业人才的素质与创新能力。建立有效的激励机制，吸引并保留好优秀的煤矿开采技术人员，改善其薪酬与职业发展的空间。强化队伍建设，促进技术交流与合作，从而形成一股合力，促进煤矿开采技术的发展。强化矿井安全管理，严格按照《安全规程》、《规程》等规范，保证煤矿开采的安全；在煤矿生产中，要强化事故防范与管理，不断提升安全监控与预警水平，降低事故的发生率与伤亡率。在此基础上，大力推广和应用环保技术，减轻煤矿开采带来的对环境的冲击，采取降低煤尘、废水和损失的措施，强化对煤矸石的综合利用和回填，实现对生态和资源的可持续利用。

4.6 加强政策支持

有关部门应制订政策、鼓励矿井开采工艺优化，以促进其技术创新与装备升级。应加强对煤矿开采工艺的监督与评价，保证煤矿开采工艺达到工艺规范及环保要求。构建基本的信息交换与共享机制，强化煤矿开采技术的信息化，推动技术与经验的推广与运用。强化对矿井生产过程的监控与评价，对存在的问题进行及时的发现与处理，促进煤矿开采工艺的持续完善与升级。

结束语

5G技术应用于煤矿开采，由深及广、由采至选，赋能多种商业场景，是实现智慧矿山新时代的必然选择。通过融合5G、大数据、云计算和物联网等技术，建立“一张图”、“一道墙”、“一平台”，最大程度上推进我国煤矿开采进程，在优化技术水平的同时，逐步实现采掘智能化、可视化可控和管理信息化，有效提高煤矿企业的生产效率和经济效益，更好地满足日益增长的煤矿资源需求，促进我国煤矿工业的进一步发展，更好地保障工作人员的开采环境安全。

参考文献

- [1]贾少雄,孟浩,聂晓迪,等.煤矿开采中井下采煤技术应用研究[J].内蒙古煤矿经济,2023(17):142-144.
- [2]冯万里,采煤技术在煤矿开采中的应用[J].矿业装备,2023(09):43-45.
- [3]张志斌.干河煤矿中厚煤层无煤柱开采技术应用研究[J].山东煤矿科技,2023,41(07):1-3,6.