

煤矿采掘工程质量管理研究

胡新科

冀中能源峰峰集团邯郸宝峰矿业有限公司九龙矿 河北 邯郸 056200

摘要：煤矿采掘工程质量管理是确保煤矿安全生产、提高经济效益的关键。本文深入研究了煤矿采掘工程质量管理的主要环节，包括生产技术准备、生产施工环节及井下工程使用环节的质量管理。通过分析采掘工程质量管理中存在的问题，提出了相应的改进措施，如保证设计图纸和文件的质量、强化安全质量管理意识、完善安全管理机制等。这些措施旨在提高采掘工程质量，促进煤矿生产的稳定与安全，为煤矿企业的可持续发展提供有力保障。

关键词：煤矿采掘工程；质量管理；主要环节

引言

煤矿采掘工程作为煤炭资源开发的核心环节，其质量管理直接关乎煤矿企业的安全生产、经济效益及可持续发展。随着煤炭行业技术的不断进步和安全要求的日益提高，煤矿采掘工程质量管理的重要性愈发凸显。本研究旨在深入剖析煤矿采掘工程质量管理的现状与挑战，探讨有效管理策略，以期提升采掘工程的安全性和效率，保障矿工生命安全，推动煤矿行业向更加安全、高效、绿色的方向发展。

1 煤矿采掘工程质量管理概述

1.1 煤矿采掘工程的概念及特点

煤矿采掘工程是煤矿生产的两大核心任务之一，包括采煤和掘进两部分。采煤是指在采场将煤炭从煤层上破落下来、装载并运出的过程；掘进则是指在掘进工作面将岩石从岩层上破落下来、装载并运出的工作，旨在形成矿井巷道。煤矿采掘工程具有高风险、高技术含量的特点，不仅关系到矿井的产量、效率、效益，更直接决定着矿井的安全、节能与环保水平。

1.2 质量管理的基本概念及原则

质量管理是指确定质量方针、目标和职责，并通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进来使其实现的全部活动。质量管理的基本原则包括以顾客为关注焦点、领导作用、全员参与、过程方法、管理的系统方法、持续改进、基于事实的决策方法、与供方互利的关系等。这些原则确保了质量管理的全面性、系统性和有效性。

1.3 煤矿采掘工程质量管理的必要性

煤矿采掘工程质量管理的必要性主要体现在以下几个方面：（1）保障安全，煤矿采掘工作环境复杂，危险因素众多。质量管理可确保工程符合安全标准，有效预防事故的发生，保障员工生命安全。（2）提高生产

效率，质量管理可以规范操作流程，提高工程质量和效率，减少因质量问题导致的返工和停工，从而提高煤矿生产效益。（3）提升企业竞争力，高质量的煤矿产品可以提升企业声誉，增加市场竞争力，为企业的长期发展奠定坚实基础。（4）促进经济和社会发展，煤炭是我国重要的能源资源，煤矿采掘工程的质量直接关系到国家能源供应的稳定性和安全性，对国民经济发展具有重要影响。因此，煤矿采掘工程质量管理是煤矿企业生存和发展的必要条件，也是实现煤矿安全、高效、可持续发展的重要保障。

2 煤矿采掘工程质量管理的主要环节

2.1 生产技术准备

生产技术准备是煤矿采掘工程质量管理的起点，也是确保后续施工顺利进行的基础。（1）设计图纸和设计方案的质量保证，设计图纸和设计方案是煤矿采掘工程施工的蓝图，其质量直接关系到工程的成败。因此，在设计阶段，必须确保设计图纸和方案的科学性、合理性和可行性。这需要设计人员深入现场进行实地考察，充分了解地质条件、煤层赋存情况等因素，以确保设计的准确性和可靠性。同时，设计方案还需要经过专家评审和审批程序，以确保其符合相关法规和标准的要求^[1]。（2）设计会审与技术交底，设计会审是确保设计图纸和方案得到全面理解和落实的重要环节。在设计会审中，设计、施工、监理等相关单位的人员需要共同参与，对设计方案进行深入讨论和审核，以确保方案的合理性和可行性。同时，技术交底也是生产技术准备中不可或缺的一环。通过技术交底，施工人员可以充分了解设计意图、施工方法和技术要求，为后续施工提供有力的技术支撑。

2.2 施工前质量检查与准备

施工前质量检查与准备是确保工程顺利开工的关键

步骤。(1)施工前的质量隐患排查,在施工前,必须对施工现场进行全面的质量隐患排查。这包括检查施工设备的完好性、施工材料的质量以及施工环境的适宜性等。通过排查,及时发现并消除潜在的质量隐患,为工程的顺利开工提供有力保障。(2)交接班制度与责任落实,在煤矿采掘工程中,交接班制度是保证工程质量连续性和稳定性的重要手段。通过明确的交接班程序和责任落实制度,可以确保施工人员对施工进度的准确把握和对工程质量的全面了解。同时,责任落实制度还可以激发施工人员的责任心和积极性,提高工程的整体质量水平。

2.3 施工过程的质量管理

施工过程的质量管理是煤矿采掘工程质量管理的关键环节。在这一环节中,必须严格按照设计文件、作业规程进行施工,并建立健全的质量检查与验收制度。

(1)严格按照设计文件、作业规程施工,在施工过程中,施工人员必须严格按照设计文件和作业规程进行施工。这包括施工方法的选择、施工顺序的安排、施工参数的设定等。通过严格按照设计文件和作业规程进行施工,可以确保工程的稳定性和安全性,提高工程的质量和效率。(2)质量检查与验收制度,质量检查与验收制度是确保工程质量得到有效监控的重要手段。在施工过程中,必须定期进行质量检查,及时发现并解决质量问题。同时,在工程完工后,还需要进行严格的验收程序,以确保工程质量符合设计要求和相关标准。通过质量检查与验收制度,可以及时发现并纠正施工中的偏差和错误,确保工程的整体质量水平^[2]。(3)自检、互检与专业检查相结合,在施工过程中,自检、互检与专业检查相结合是提高工程质量的有效途径。自检是指施工人员对自己的工作进行自我检查,及时发现并纠正自己的错误;互检是指施工人员之间互相检查对方的工作,互相提醒、互相监督;专业检查则是指由专业质量检查人员对施工过程进行全面、深入的检查。通过自检、互检与专业检查相结合,可以形成全方位、多层次的质量监控体系,确保工程质量的全面提升。

3 煤矿采掘工程质量管理的关键要素

3.1 工作面支护质量管理

工作面支护是煤矿采掘工程安全生产的基石。有效的支护能够防止顶板垮落、煤壁片帮等安全事故的发生,保障作业人员的生命安全。(1)支柱的初撑力与直线度要求,支柱的初撑力是指支柱在安装完成后对顶板产生的初始支撑力。足够的初撑力能够有效抵抗顶板压力,防止顶板下沉,从而维护作业空间的稳定性。因

此,必须严格监控支柱的初撑力,确保其达到设计要求。同时,支柱的直线度也是支护效果的关键。直线度不良会导致支护体系受力不均,增加顶板垮落的风险。因此,在安装支柱时,必须确保其垂直且排列整齐,避免倾斜或错位。(2)支架的完整性与稳定性检查,支架是工作面支护的主要构件,其完整性和稳定性直接关系到支护效果。在日常检查中,应重点关注支架的连接件是否完好、紧固,支架主体是否有裂纹、变形等损伤。对于发现的问题,应及时修复或更换,确保支架的完整性和稳定性。此外,还应定期对支架进行稳定性测试,确保其能够承受预期的顶板压力^[3]。

3.2 煤壁与机道质量管理

煤壁与机道是采掘工程的主要作业区域,其质量直接影响煤炭的开采效率和作业安全。(1)煤壁的平直度与顶板管理,煤壁的平直度是确保煤炭连续、高效开采的关键因素。煤壁不平直会导致采煤机截割困难,增加设备磨损和能耗。因此,在采掘过程中,应定期检查煤壁的平直度,及时修正不平整部分。同时,顶板管理也是煤壁管理的重要组成部分。必须确保顶板支护的可靠性,防止顶板垮落对煤壁造成破坏。这要求我们在采掘过程中密切关注顶板状况,及时调整支护方式,确保顶板稳定。(2)刮板输送机的平直度与偏差控制,刮板输送机是煤矿采掘工程中常用的运输设备,其平直度和偏差控制对煤炭的运输效率和设备的安全性至关重要。平直度不良会导致运输过程中煤炭的散落和堆积,增加清理难度和设备磨损。因此,在安装和调整刮板输送机时,应确保其平直度符合设计要求。同时,还应定期检查刮板输送机的运行状况,及时发现并处理偏差问题,确保煤炭的连续、稳定运输。

3.3 机电设备质量管理

机电设备是煤矿采掘工程的重要组成部分,其质量直接影响采掘效率和作业安全。(1)电气设备的防水保护与安全管理,煤矿采掘环境中的电气设备容易受到潮湿、腐蚀等因素的影响,导致设备故障和安全隐患。因此,必须加强对电气设备的防水保护。这包括在设备选型时考虑其防水性能,以及在设备安装和运行过程中采取有效的防水措施。同时,还应加强电气设备的安全管理,定期检查设备的绝缘性能、接地情况等,确保设备的安全运行^[4]。(2)输送机的搭接与运行检查,输送机的搭接是指不同段输送机之间的连接部分。搭接不良会导致物料运输中断或堆积,影响采掘效率。因此,在安装和调整输送机时,应确保其搭接牢固、运行平稳。同时,还应定期对输送机进行运行检查,及时发现并处理

设备故障和安全隐患。

3.4 采高与资源回收质量管理

采高与资源回收是煤矿采掘工程经济性的重要体现。(1)煤炭资源的合理开采与堆放,合理开采煤炭资源是提高资源利用率的关键。在采掘过程中,应根据煤层赋存条件、开采技术条件等因素,制定合理的开采方案。同时,还应加强对煤炭资源的堆放管理,防止煤炭的浪费和环境污染。这要求我们在堆放煤炭时选择合适的场地、采取有效的防扬尘措施等。(2)采高控制与煤炭回收率提升,采高是指采煤机截割煤层时的高度。合理的采高控制能够确保煤炭的充分回收和减少资源浪费。因此,在采掘过程中,应根据煤层厚度、开采条件等因素,合理控制采高。同时,还应加强对煤炭回收率的监测和分析,及时发现并处理影响回收率的因素,提高煤炭资源的回收率。

4 煤矿采掘工程质量管理与挑战与对策

4.1 面临的挑战

(1)地质条件的复杂性。煤矿采掘工程面临的地质条件极为复杂,包括煤层厚度变化、断层、褶皱、陷落柱等多种地质构造。这些地质条件的复杂性不仅增加了采掘的难度,还可能导致采掘过程中的安全隐患。例如,煤层厚度不均可能导致采煤机截割困难,断层和褶皱则可能导致顶板稳定性下降,增加冒顶和片帮的风险。(2)安全风险的防控难度,煤矿采掘工程是一项高风险作业,涉及瓦斯、煤尘、水、火等多种灾害因素。随着开采深度的增加,地质条件更加复杂,安全风险也随之增大。同时,采掘过程中使用的机械设备、电气设备等也可能存在安全隐患,如设备老化、操作不当等。这些安全风险对采掘工程的安全生产提出了极高的要求。(3)人员素质与技能水平的差异,煤矿采掘工程的人员素质与技能水平直接影响工程的质量和效率。然而,由于煤矿行业工作环境艰苦、待遇相对较低等原因,导致该行业普遍存在人员流动性大、技能水平参差不齐的问题。这不仅增加了管理的难度,还可能影响采掘工程的安全性和效率。

4.2 应对策略

(1)加强地质勘探与预测,面对复杂的地质条件,煤矿企业应加强地质勘探工作,采用先进的地质勘探技

术和设备,对煤层、岩层等地质构造进行详细的探测和分析。同时,结合历史数据和地质规律,对地质条件进行预测和评估,为采掘工程提供科学依据。此外,还应建立健全地质资料数据库,为后续的采掘工作提供数据支持。(2)完善安全管理制度与应急措施,为了有效防控安全风险,煤矿企业应建立健全安全管理制度,明确各级管理人员的安全职责和权力,确保安全管理工作的有序进行。同时,加强安全培训和教育,提高员工的安全意识和技能水平。此外,还应制定完善的应急预案和措施,对可能发生的灾害进行预防和应对。例如,建立瓦斯抽采系统、完善防尘设施、设置防水设施等,以降低灾害发生的风险。(3)提升人员培训与技术水平,针对人员素质与技能水平差异的问题,煤矿企业应加强对员工的培训和教育。通过组织定期的技术培训、技能竞赛等活动,提高员工的专业技能和综合素质。同时,鼓励员工参加各类职业技能鉴定和认证考试,提升他们的技术水平和竞争力。此外,还应加强企业内部的人才选拔和培养机制,选拔有潜力的员工进行重点培养,为煤矿采掘工程提供高素质的技术人才和管理人才。

结束语

综上所述,煤矿采掘工程质量管理是一项系统性、复杂性的工作,对于保障煤矿安全生产、提高生产效率和经济效益具有重要意义。通过深入研究和实践探索,我们提出了多项针对煤矿采掘工程质量管理的有效措施,这些措施的实施将有助于提高采掘工程质量,减少安全事故的发生,推动煤矿行业的可持续发展。未来,我们将继续关注煤矿采掘工程质量管理的新动态,不断探索创新管理模式,为煤矿行业的稳健发展贡献力量。

参考文献

- [1]高勇泽.煤矿采掘进工作存在的问题分析[J].能源与节能,2020,(03):33-34.
- [2]宋永浩.煤矿采掘工程质量管理之我见[J].内蒙古煤炭经济,2020,(08):89-90.
- [3]于琅.煤矿采掘工程质量管理分析[J].建筑技术科学,2021,(11):108-109.
- [4]艾龙龙,冯楠.浅谈煤矿建设工程质量管理及其控制[J].市政工程,2024,(06):61-62.