

矿山测量在矿山安全生产中的作用及发展方向

白艳伟

陕西南梁矿业有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要] 矿山测量是矿山安全生产中的一个重要环节, 直接影响着矿山安全生产和矿山的有效利用。所以, 必须在矿山中进行精确的测量。因此, 我们着重对矿山安全工作中矿山测量工作的影响进行了分析与讨论。首先, 对矿山测量工作中最关键的问题进行了简单的阐述。其次, 对矿山安全工作中矿山测量工作的影响进行了详细的分析, 对矿山测量的发展动向进行了讨论, 为全面提升矿山测量质量奠定基础, 保障测量可以为矿山安全生产提供科学、安全的保证。

[关键词] 矿山测量; 矿山安全生产; 作用及发展

DOI: 10.33142/sca.v6i12.10626

中图分类号: TD791

文献标识码: A

Role and Development Direction of Mining Surveying in Mining Safety Production

BAI Yanwei

Shaanxi Nanliang Mining Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: Mining surveying is an important link in mining safety production, which directly affects mining safety production and effective utilization. Therefore, precise measurements must be carried out in mines. Therefore, we focused on analyzing and discussing the impact of mining surveying work on mining safety. Firstly, a brief explanation was given on the most critical issues in mining surveying work. Secondly, a detailed analysis was conducted on the impact of mining surveying work on mining safety, and the development trend of mining surveying was discussed. This laid the foundation for comprehensively improving the quality of mining surveying and ensured that surveying can provide scientific and safe guarantees for mining safety production.

Keywords: mining surveying; mining safety production; role and development

引言

矿山测量作为矿山工程中的关键环节, 发挥着至关重要的作用, 不仅直接关系到矿山生产的安全和效率, 也对资源的科学利用具有深远影响。在矿山安全生产中, 矿山测量通过明确矿山巷道的开采方位、优化开采环境、预防事故、提高资源利用率等方面发挥着不可替代的作用。随着科技的不断进步和矿山工程的复杂化, 矿山测量的发展方向也愈加多元化。我们将深入探讨矿山测量在安全生产中的作用, 并对其未来发展方向进行全面分析, 旨在为矿山工程领域提供科学的决策支持和技术指导。

1 矿山测量在矿山安全生产中的作用

1.1 明确矿山巷道的开采方位

矿山测量在矿山安全生产中的作用是多方面的, 其中之一是通过明确矿山巷道的开采方位, 为矿山的整体规划和安全生产提供了关键的信息支持。在矿山开采过程中, 巷道的方位直接影响着采矿工程的稳定性和安全性。矿山测量通过使用先进的定位技术, 能够准确测量矿山巷道的开采方位, 包括水平和垂直方向的位置关系。这种准确的方位信息为矿山工程的规划、设计和实际开采提供了重要的参考依据。通过明确矿山巷道的开采方位, 矿山测量可以帮助矿山管理者更好地制定采矿计划, 合理安排巷道布局, 提高矿山工程的整体效益。同时, 准确的方位信息有助于预防矿山灾害,

如坍塌和顶板事故, 为矿山生产提供了稳固的基础。

1.2 优化矿山开采的环境

矿山测量在优化矿山开采环境中的应用主要表现在以下几个方面: 首先, 通过高精度的地形测量, 可以绘制出详细的地形地貌图, 精准了解地下矿体的形状和分布。这有助于科学规划采矿工程, 减少对地质环境的干扰, 提高采矿的安全性。其次, 矿山测量可以实时监测矿区的气象变化, 包括温度、湿度、风向等因素。这有助于及时了解自然环境的变化, 提前预警可能导致事故的气象条件, 从而采取相应的安全措施。另外, 通过三维测绘技术, 可以生成精确的矿山地下空间图, 包括巷道、矿井等结构的立体模型, 这为合理布局采矿设备、通风系统等提供了依据, 确保开采过程中的顺利进行。

1.3 预防顶板事故的发生

矿山的顶板事故往往是由于地层结构不稳定、岩层开裂、顶板失稳等因素引起的, 一旦发生, 可能导致人员伤亡和设备损坏, 严重威胁矿山的安全生产。因此, 通过有效的测量手段来预防顶板事故的发生具有重要的意义。首先, 通过高精度的地质测量, 了解矿体的地质结构和岩性分布, 判断地层的稳定性。及时发现可能出现顶板事故的地质迹象, 采取相应的支护和加固措施, 提高矿山的顶板稳定性。其次, 利用三维测绘技术, 对矿井和巷道进行立

体建模,精确测量巷道的尺寸和形状,判断巷道是否存在变形和裂隙。这有助于及时发现巷道顶板的变化,预防因巷道结构破坏引发的事故。另外,通过先进的地下监测仪器,对顶板进行实时监测,获取顶板位移、裂隙、压力等数据。当监测数据超过安全范围时,及时采取应急措施,避免因顶板失稳导致的事故。

1.4 促进矿山开采向环境友好方向发展

随着社会对环境保护的关注日益提高,矿业企业在进行资源开采时需要更加注重生态环境的保护和可持续利用。测量技术通过提供准确的地理信息和环境数据,为矿山开采提供了科学依据,使其更加符合环保要求。首先,矿山测量可以帮助科学规划和设计矿山的布局,合理安排矿区内各个开采区域和设施的位置。通过精确的空间数据,可以最大限度地减少对自然环境的干扰,避免矿山开采对植被、水源和土壤等环境要素的不良影响^[1]。合理设计矿山布局有助于降低矿业活动对生态系统的破坏程度,使开采活动更加环保可持续。其次,测量技术还能够监测矿山运营过程中产生的废弃物、尾矿和排放物等环境影响因素。通过实时监测和数据分析,可以及时发现和处理潜在的环境风险,减少污染物的扩散和对周边环境的不利影响,这有助于矿山企业采取有效的治理措施,确保矿山运营对周边生态环境的影响降到最低。

2 矿山生产安全事故产生的原因

矿山生产安全事故的产生原因复杂多样,涉及人、机、料、法、环等多个方面的因素。首先,人为因素是导致矿山事故的主要原因之一。员工违章操作、操作失误、安全意识淡薄等都可能引发事故。同时,管理层在安全管理方面的疏于监管、培训不足、安全意识淡薄也是导致人为事故的重要原因。其次,机械设备的缺陷或故障也是矿山事故的常见原因。设备长时间运行,缺乏及时的检修和维护,容易出现故障,导致事故的发生。同时,一些矿山机械设备在设计 and 制造时存在缺陷,也可能引发事故。材料因素也是矿山事故的重要原因之一。矿石的特性、质量问题,以及爆炸性气体、有毒有害气体等材料的泄漏都可能导致严重的事故。这些因素在采矿、运输、处理过程中可能引发火灾、爆炸等危险情况。法规与管理方面的问题也是导致矿山事故的原因之一。如果缺乏健全的安全生产法规、管理制度和应急预案,矿山在日常生产中容易出现安全隐患,一旦事故发生,难以迅速、有效地进行处置。环境因素也会对矿山安全产生影响。例如,恶劣的气候条件、地质构造不稳定等自然环境因素都可能成为事故发生的诱因。因此,矿山生产安全事故通常是多因素综合作用的结果,防范事故需要在人、机、料、法、环等多个方面采取综合措施,确保矿山生产过程的全面安全。

3 矿山测量水平的提升对策

3.1 保障安全教育工作落实到位

在提升矿山测量水平的过程中,保障安全教育工作的

全面、深入落实是一项关键的对策。安全教育是培养矿山从业人员安全意识、提高安全素养的重要手段,对于降低事故发生概率、提高矿山安全水平具有重要意义。首先,要确保安全教育的全员覆盖。通过开展定期的安全培训,涵盖从矿工到管理人员的全员范围,确保每位从业人员都能够了解矿山安全规程、操作规程以及紧急应对措施,形成共识。其次,要根据不同层级和工种的从业人员,开展有针对性的安全教育培训。不同层级、不同工种的从业人员面临的安全风险和工作特点各异,因此需要有针对性地进行培训,提高其对于特定安全问题的认识和解决能力。在教育内容方面,要注重实际操作技能和应急处理能力的培养。除了理论知识外,实际操作技能是保障安全的重要一环。培训课程可以通过模拟实际工作场景,提高从业人员在危险环境中的操作技能,使其能够熟练、迅速地应对各种突发状况^[2]。此外,建立健全的安全教育档案管理系统,记录每位从业人员的安全培训情况,确保培训的及时性和有效性,通过考核、奖惩等方式,激发从业人员对于安全教育的重视程度。

3.2 充分利用先进的科学技术及测量手段

随着科技的迅速发展,矿山测量领域也涌现出许多先进的科学技术和测量手段,它们能够极大地提高矿山测量的准确性、效率和安全性。首先,应积极引进和应用先进的测量仪器和设备。高精度全站仪、激光扫描仪、卫星导航系统等先进测量设备的引入,可以实现对矿山巷道、开采面等空间信息的高精度获取。这不仅提高了数据的准确性,也加速了测量过程,降低了从业人员的工作强度。其次,借助信息化技术,推动数字化矿山的建设。建立矿山数字模型,实时监测和管理矿山的地质结构、巷道变形等信息,为矿山测量提供更为全面、精准的依据。先进的信息化系统能够使得矿山管理更加智能、高效。另外,应用人工智能、大数据等技术,进行数据的深度挖掘和分析。通过对测量数据的大规模处理和分析,可以发现隐藏在数据中的规律和异常,为矿山安全生产提供更及时、准确的预警和决策支持。

3.3 建立安全生产管理制度

安全生产管理制度的建立不仅有助于规范矿山测量工作流程,还能有效降低安全事故的风险,保障从业人员的身体健康和生命安全。首先,建立完善的测量作业规程和标准。制定详细的矿山测量操作手册,明确测量人员的职责和操作流程,规范测量设备的使用和维护,确保每一项测量任务都按照标准操作进行,从而降低人为因素导致的安全隐患。其次,制订事故应急预案和应急演练计划。建立矿山测量事故应急响应机制,明确各类事故的处置程序 and 责任人,组织定期的应急演练,提高从业人员在突发情况下的应变能力,确保事故得到及时、有效的处理。另外,建立定期的安全检查和评估机制。设立专业的安全检

查团队,定期对矿山测量现场进行安全检查,及时发现和排除安全隐患。并进行安全绩效评估,通过对事故的调查分析,总结经验,不断完善安全生产管理制度。

3.4 矿山安全审计和问责制必须进一步强化

安全审计和问责制度的强化是确保矿山测量作业安全可控的关键环节,通过对矿山安全管理体系的全面审查,可以发现潜在的安全风险和问题,并及时采取有效的措施予以纠正。首先,建立健全的矿山安全审计机制。通过设立专业的安全审计团队,对矿山测量的相关流程、设备使用、人员操作等方面进行全面、系统的审计。审计应涵盖安全管理规范、作业程序、应急预案等方面,确保各项安全管理措施的有效执行^[3]。其次,强化问责制度。建立明确的矿山测量责任体系,规定相关责任人在安全管理中的职责和义务。对于违反安全规定、操作不当、导致事故的责任人,进行及时、公正的问责,包括但不限于批评教育、调离岗位、追究法律责任等。问责制度的强化能够形成严明的纪律和责任,推动从业人员严格遵守安全规程。此外,建立安全事件报告和处理机制。要求矿山测量人员发现任何安全隐患或事故都要及时向上级主管报告,并建立迅速响应和处理的机制,通过建立健全的事件报告系统,可以迅速了解事故发生的情况,采取紧急措施,防止事态扩大。

3.5 解决透水问题

在提升矿山测量水平以解决透水问题方面,需采取一系列有针对性的对策。首先,应加强矿山测量人员的专业培训,使其熟练掌握现代测量技术,尤其是透水监测技术。通过提高测量人员的专业素养,能够更加准确地获取有关矿体透水性质的数据。其次,应引入先进的科学技术和测量手段,例如高精度测量仪器、遥感技术等,以提高测量的准确性和全面性。透水问题通常涉及地下水位、岩层裂缝、渗透系数等多个方面,因此需要多样化的测量手段来全面了解矿体的水文地质状况。建立完善的矿山测量管理制度也是解决透水问题的重要对策之一。通过规范化的管理制度,能够确保测量工作的有序进行,及时发现和处理透水风险。此外,对于透水问题的监测与预警体系也应当得到强化,以便及时采取有效的应对措施,减少透水带来的安全隐患。

4 矿山测量发展趋势分析

矿山测量作为矿山生产中的重要组成部分,其发展趋势受到科技创新和行业需求的双重驱动,呈现出多个显著的发展趋势。首先,数字化和信息化水平不断提升。随着

计算机技术和信息处理能力的飞速发展,矿山测量正逐渐向数字化和信息化迈进。先进的地理信息系统(GIS)、全球卫星导航系统(GNSS)、激光扫描技术等数字化测量工具的广泛应用,使得矿山空间信息的获取、存储和管理更为高效和精确。其次,智能化测量设备逐渐成熟。矿山测量设备的智能化程度逐步提高,新一代全站仪、激光测距仪等设备普遍具备自动化、高精度、远程遥控等特点。这些智能设备的广泛应用提高了矿山测量工作的效率和准确性。第三,无人机技术在矿山测量中的应用不断拓展^[4]。无人机搭载各种测量传感器,可以在矿山区域进行全方位、高效率的空中测量,尤其适用于矿山复杂地形和难以到达的区域。这种方式不仅提高了测量的覆盖范围,还降低了人员的安全风险。另外,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术的崭露头角。这些技术为矿山测量提供了更直观、全面的数据展示方式,使测量人员能够更好地理解和分析矿山地质结构、工程设计等信息,为决策提供更为直观的支持。

5 结语

矿山测量在矿山安全生产中扮演着不可或缺的角色,通过对矿山巷道方位、开采环境、事故预防等多方面的有效掌控,为确保矿山生产的安全和高效提供了关键支持。同时,矿山测量领域的不断创新与发展也为提升测量水平、优化资源利用提供了广阔空间。未来,随着科技的飞速发展,测量技术的进步将进一步推动矿山工程的智能化和信息化发展,为实现安全、高效、可持续的矿山生产奠定更为坚实的基础。在矿山测量领域,我们需要不断深化研究,结合新技术、新理念,为矿山工程的可持续发展贡献更多创新力量,确保矿山安全生产迈向更为稳健的未来。

[参考文献]

- [1]杨长金. 矿山测量在矿山安全生产中的作用及发展方向[J]. 世界有色金属,2023(9):25-27.
- [2]李世良. 矿山测量对矿山安全生产的作用研究[J]. 智库时代,2019(25):246-247.
- [3]张义鹏. 矿山测量在矿产安全生产中的作用及发展趋势[J]. 世界有色金属,2018(7):283-284.
- [4]包林,刘招文. 矿山测量在煤矿安全生产中的作用及发展方向[J]. 四川水泥,2020(5):309.

作者简介:白艳伟(1989.9—),男,毕业院校:平顶山工业职业技术学院,学历:专科,所学专业:矿山测量,当前工作单位:陕西南梁矿业公司有限公司,职务:地测副总工程师,职称级别:中级工程师。