

煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用

杜晓辉

四川省川南煤业有限责任公司鲁班山北矿 四川 宜宾 644000

摘要: 煤矿地质测量不仅是煤矿开采前的基础性工作,更是确保煤矿安全生产的关键环节。基于此,本文分析了煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用,随后提出了一些有效的能够加强煤矿地质测量工作的方法,以期促进煤矿安全生产水平的提升,保障相关工作人员的健康安全。

关键词: 煤矿地质测量; 煤矿安全生产; 作用

引言

煤矿地质测量是煤矿开采过程中不可或缺的一环,它涉及到煤矿的地质结构、岩石性质、水文条件等多方面的信息。这些信息对于煤矿的安全生产至关重要,是制定开采方案、预防地质灾害、提高资源利用率的重要依据。随着煤矿开采技术的不断发展,煤矿地质测量的重要性日益凸显。

1 煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用

煤矿地质测量在煤矿安全生产中不仅为生产活动提供了必要的的数据支持,而且在降低安全事故发生的概率方面发挥着至关重要的作用。煤矿地质测量是煤矿开采前的重要准备工作,它通过对矿区地质环境的深入勘探和测量,为煤矿的安全生产提供了坚实的基础。(1)地质测量能够准确地揭示矿区的地质构造、地层结构、岩石性质以及水文条件等关键信息,这些信息对于煤矿的开采规划、巷道布置、支护设计等至关重要^[1]。在掌握了这些地质数据后,煤矿企业能够制定出更加科学合理的开采方案,避免因地质条件不清而导致的盲目开采和事故的发生。(2)煤矿地质测量能够及时发现潜在的地质灾害隐患,煤矿开采过程中,地质灾害如顶板冒落、突水、瓦斯突出等是威胁安全生产的重要因素。这些灾害的发生往往与地质条件密切相关,而地质测量正是揭示这些地质条件的关键手段。通过地质测量,煤矿企业可以预先发现地质灾害的征兆,及时采取防范措施,如加强支护、排水、通风等,从而有效地降低地质灾害的发生概率,保障煤矿的安全生产。(3)煤矿地质测量还能够为煤矿的安全监测提供重要支持,随着煤矿开采的进行,地质条件可能会发生变化,如煤层的厚度、倾角等可能会发生改变。这些变化可能会影响到矿井的安全生产。通过定期的地质测量和监测,煤矿企业可以及时了解地质条件的变化情况,并根据实际情况采取相应的措施进行调整。例如,当发现煤层厚度变薄

时,可以调整采煤机的高度,以避免采煤机割顶或割底;当发现煤层倾角增大时,可以加强巷道的支护,以防止巷道垮塌。这些措施的实施,都有助于降低事故的发生概率。(4)煤矿地质测量还能够提高煤矿企业的应急响应能力,在煤矿生产过程中,一旦发生安全事故,及时有效的应急响应是减少事故损失的关键。而地质测量数据可以为应急响应提供重要的支持。例如,在发生突水事故时,通过查阅地质测量数据,可以了解突水点的位置、水源、水量等信息,从而制定出更加科学合理的救援方案;在发生瓦斯突出事故时,地质测量数据可以帮助分析瓦斯突出的原因和规律,为事故的预防和控制提供科学依据。

2 加强煤矿地质测量工作的有效方法

2.1 建立健全煤矿地质测量制度

煤矿地质测量工作是煤矿生产中的一项重要基础性工作,其准确性和及时性直接关系到煤矿的安全生产和经济效益,建立健全煤矿地质测量制度,对于确保测量工作的有序进行、提高测量数据的准确性、促进煤矿的安全高效开采具有重要意义。首先,一个明确的矿井地质测量制度是确保测量工作有章可循的基础,这一制度应详细规定测量工作的目标、任务、职责和流程,使每个测量人员都明确自己的工作内容和责任^[2]。通过明确的制度规定,可以避免工作中的随意性和主观性,确保测量工作的规范性和一致性。同时,制度中还应包含对测量工作的监督和考核机制,确保测量人员能够按照规定的流程和标准进行工作,提高测量数据的准确性和可靠性。其次,建立健全水文地质测量制度对于煤矿的安全生产至关重要,水文地质条件是煤矿开采中必须考虑的重要因素之一,它直接关系到矿井的防水、排水工作。通过建立健全水文地质测量制度,可以对矿井的水文地质条件进行全面监测和分析,及时发现和解决水患问题。制度中应包含对水文地质数据的采集、处理、分析

和报告等方面的规定,确保数据的准确性和可靠性,同时还应建立与防水、排水工作的紧密联系,为矿井的安全生产提供科学依据。最后,建立地质测量联系制度也是加强煤矿地质测量工作的重要环节,煤矿地质测量工作是一个综合性的工作,需要与其他部门保持密切的联系和协作。通过建立地质测量联系制度,可以加强测量部门与采矿、通风、机电等部门的沟通与协作,确保测量数据能够及时、准确地传递和应用,所以制度中应明确各部门的职责和协作方式,建立信息共享机制,避免信息孤岛和数据重复采集。通过加强部门间的沟通与协作,可以充分利用测量数据,为煤矿的安全生产和高效开采提供有力支持。

2.2 提高地质测量工作人员的综合能力

煤矿地质测量工作作为煤矿生产中的核心环节,其成败往往取决于测量工作人员的综合素质和业务能力。测量工作人员作为煤矿地质测量的主体,他们的能力水平直接关系到测量工作的准确性和效率,进而影响整个煤矿的安全生产和经济效益。因此,提高测量工作人员的综合能力显得尤为重要。第一,为了确保测量工作人员能够跟上时代的步伐,掌握最新的测量技术和方法,煤矿企业应定期对测量工作人员进行专业培训。这种培训应涵盖测量技术的最新发展、新设备的操作技巧、数据处理的新方法等方面。通过培训,测量工作人员能够不断更新自己的知识体系,提高专业技能,以更好地适应煤矿地质测量工作的需要。第二,实践是提高测量工作人员综合能力的关键,理论知识的学习虽然重要,但真正的技能提升需要在实践中不断磨练^[3]。所以,煤矿企业应鼓励测量工作人员深入生产一线,参与实际的测量工作。通过实地操作,测量工作人员能够更深入地了解煤矿地质的实际情况,积累丰富的实践经验。并且,他们还能在实践中发现问题、解决问题,提高自己的解决实际问题能力。第三,除了专业技能的提升,测量工作人员的职业道德教育也不容忽视,测量工作是一项精细而严谨的工作,需要测量工作人员具备高度的责任心和使命感。煤矿企业应加强测量工作人员的职业道德教育,培养他们的敬业精神、团队协作精神以及安全意识,只有具备了这些素质,测量工作人员才能在工作中始终保持严谨的态度,确保测量数据的准确性和可靠性。第四,煤矿企业还应为测量工作人员提供良好的工作环境和发展空间,这包括提供必要的测量设备和工具、建立合理的工作制度和激励机制等。通过优化工作环境和发展空间,可以激发测量工作人员的工作积极性和创造力,使他们更加投入地参与到煤矿地质测量工作

中来。

2.3 引进先进的地质测量技术和设备

随着现代科技的不断进步,矿业领域也迎来了前所未有的技术革新。其中,透明化矿山数字化模型作为一项重要的创新技术,正逐渐改变着传统煤矿开采的面貌。这一技术通过三维激光扫描、无人机航测、地质建模等先进手段,将矿山的空间结构、地质构造、岩层分布等信息以数字化形式进行呈现,实现了矿山的“透明化”。(1)三维激光扫描技术是透明化矿山数字化模型的重要基础,通过发射激光束并测量其反射时间和角度,该技术能够迅速获取矿山表面的高精度三维数据。这些数据不仅精度高,而且包含了丰富的纹理信息,能够真实地反映矿山的空间结构,在扫描过程中,激光束的发射和接收都通过高速旋转的扫描头实现,从而实现了矿山表面的快速、全面扫描。(2)无人机航测技术为矿山数字化模型的构建提供了更为广阔的视野,无人机搭载高清相机和传感器,在空中对矿山进行全方位的拍摄和测量。这种技术不仅可以获取矿山的表面信息,还可以通过调整无人机的飞行高度和角度,深入地下探测矿山的内部结构。同时,无人机航测技术还具有作业效率高、成本低廉等优点,使得矿山数字化模型的构建更加高效、经济。(3)地质建模技术是透明化矿山数字化模型的关键环节,它将采集到的数据整合起来,通过专业的地质软件进行分析和处理,生成矿山的数字化模型。这个模型不仅包含了矿山的空间结构和地质构造信息,还可以模拟矿山的开采过程,预测可能的地质灾害和安全隐患。在地质建模过程中,专业的地质软件可以对数据进行深入分析,识别出矿山的各种地质特征和矿产资源分布。并且,地质建模技术还可以结合矿山的实际数据和实际开采情况,对模型进行不断优化和完善。(4)透明化矿山数字化模型的应用价值不仅体现在矿山开采领域,还可以拓展到矿业安全、资源管理等多个方面。在矿山开采过程中,数字化模型可以帮助企业更加准确地了解矿山的资源分布和开采条件,从而制定合理的开采方案;在矿业安全领域,数字化模型可以帮助企业实时监测矿山的安全状况,及时发现和排除安全隐患,保障矿山的安全生产;在资源管理领域,数字化模型可以对企业拥有的矿产资源进行精确评估和管理,实现资源的最大化利用和可持续发展。

2.4 加强数据管理和信息化建设

煤矿地质测量工作作为煤炭开采的重要环节,其数据和信息的管理直接关系到煤矿的安全生产和经济效益。在数字化、信息化时代的大背景下,加强数据管理

和信息化建设显得尤为重要。这不仅有助于提高测量数据的准确性和可靠性，还能为煤矿的决策制定和运营管理提供有力支持。第一，建立健全的数据管理制度。数据管理制度应明确数据采集、存储、处理和共享的流程，确保数据在各个环节中都能得到妥善的管理。在数据采集环节，应制定详细的数据采集规范，确保数据的准确性和完整性；在数据存储环节，应建立安全可靠的存储系统，防止数据丢失或损坏；在数据处理环节，应运用先进的数据处理技术，对数据进行深入分析和挖掘；在数据共享环节，应建立合理的共享机制，确保数据能够在不同部门之间顺畅流通。第二，建立完善的信息系统。通过信息系统，可以实现测量数据的数字化、网络化和智能化管理。具体来说，可以建立矿区地质数据库，将测量数据以数字化的形式存储在数据库中，方便随时查询和调用；同时，可以建立矿区地理信息系统（GIS），将地质数据与地理空间信息相结合，实现矿区的可视化管理和分析；此外，还可以利用云计算、大数据等先进技术，对测量数据进行深入挖掘和分析，为煤矿的决策制定和运营管理提供科学依据。第三，注重实时监测和数据更新。通过实时监测技术，可以实时获取矿区的地质变化情况，及时发现潜在的安全隐患；并且，通过定期更新数据，可以确保数据的时效性和准确性。这不仅可以为矿井设计和开采提供及时、准确的数据支持，还可以为煤矿的安全生产和高效运营提供有力保障。

2.5 注重地质测量工作的质量控制和评估

在地质测量工作中，质量控制和评估是确保数据准确性和可靠性的重要环节，这些工作不仅直接关系到矿山的勘探、开采效率和安全性，同时也对地质资源的合理开发和利用具有深远的影响。一方面，质量控制是地质测量工作的基石，它涉及到测量数据的准确性、完整性和一致性等多个方面。在地质测量过程中，从设备校准、数据采集到数据处理和分析，每一个环节都需要严格遵守质量控制标准^[4]。例如，使用高精度的测量仪器和

设备，定期进行校准和维护，确保测量数据的准确性；在数据采集过程中，严格按照规定的程序和方法进行，避免人为误差和疏忽；在数据处理和分析阶段，运用专业的软件和技术手段，对数据进行严格的筛选、校验和修正，确保数据的完整性和一致性。通过这些措施，可以最大限度地减少测量误差，提高数据的可靠性，为矿山的勘探和开采提供有力保障。另一方面，评估是地质测量工作的重要组成部分，它通过对测量数据的分析和解读，对矿山的地质条件、资源分布和开采潜力进行全面评估。这种评估不仅有助于企业制定科学的开采方案，优化资源配置，还可以为企业的决策提供重要参考。在评估过程中，需要综合考虑矿山的空间结构、地质构造、岩层分布等多种因素，运用专业的地质知识和技术手段，对数据进行深入分析和解读。并且，还需要结合矿山的实际情况和开采需求，对评估结果进行合理调整和优化。

结语

综上所述，煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中发挥着至关重要的作用。它不仅能够为煤矿开采提供准确的地质信息，预防地质灾害的发生，还能优化开采方案，提高资源利用率。因此，加强煤矿地质测量工作对于确保煤矿安全生产具有重要意义。未来，我们应继续深化煤矿地质测量的研究与应用，不断提升其技术水平和服务能力，为煤矿安全生产提供更加坚实的技术支撑。

参考文献

- [1]宋志鹏,陈鑫.煤矿地质测量在煤矿安全质量生产过程中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(10):140-141.
- [2]张世阔.煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的价值与路径[J].内蒙古煤炭经济,2021(08):213-214.
- [3]朱雁明.论煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用[J].当代化工研究,2021(07):54-55.
- [4]孙瑞.地质测量对煤矿安全生产和企业发展的作用[J].中国高新技术企业,2020(22):156-157.