

Research on site technology of mine geological engineering exploration and construction

Shijia Gan

Xinjiang Anyi Jianxin construction Engineering Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

Mine geological engineering exploration is the basic work before mining. It provides scientific basis for subsequent mine design and mining work through comprehensive and systematic investigation and analysis of geological structure, lithology characteristics and hydrogeological conditions of mining area. The importance of this link is self-evident, it is not only related to the rational use of mine resources and mining efficiency, but also related to the safety of mine production and environmental protection. However, the traditional exploration techniques and methods have been difficult to meet the needs of mine geological engineering exploration. With the development of science and technology and the emergence of new technologies, it is necessary to update the exploration technology and methods to adapt to the new situation and requirements of mine geological engineering exploration. Therefore, this paper will conduct an in-depth study on the mining geological engineering exploration and construction site technology, and discuss how to adopt advanced technical means and methods to improve the exploration efficiency and accuracy, so as to provide a strong guarantee for mining.

Keywords

mine geology; Engineering investigation; Construction site; Technical research

矿山地质工程勘查施工现场技术研究

甘世佳

新疆安壹健鑫建设工程有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

矿山地质工程勘查是矿山开采前的基础工作,它通过对矿区地质构造、岩性特征、水文地质条件等进行全面系统的调查和分析,为后续的矿山设计和开采工作提供科学依据。这一环节的重要性不言而喻,它不仅关系到矿山资源的合理利用和开采效率,更关系到矿山生产的安全性和环境保护。然而,传统的勘查技术和方法已经难以满足当前矿山地质工程勘查的需求。随着科技的进步和新技术的不断涌现,需要不断更新勘查技术和方法,以适应矿山地质工程勘查的新形势和新要求。因此,本文将对矿山地质工程勘查施工现场技术进行深入研究,探讨如何采用先进的技术手段和方法,提高勘查效率和准确性,为矿山开采提供有力保障。

关键词

矿山地质; 工程勘察; 施工现场; 技术研究

1 引言

所谓矿山勘查,是指相关工作人员需对施工现场的地质状况、水文特性及岩层构造等进行详尽测量。这一步骤旨在确保施工期间测量值的稳定性,为制定施工方案提供更为可靠的依据。在施工启动之初,现场勘查技术能够发挥出至关重要的科学指导作用。通过对施工现场的全面勘查和精准测量,施工人员可以更加准确地确定施工范围、施工顺序以及所需采取的工程措施。这不仅有助于确保施工程序的精确性和规范性,还能有效避免因地质、水文等因素导致的施工

误差和安全隐患。

2 矿山地质勘探工作的过程

由于矿井分布广泛,需先全面了解其各方面情况,特别是具体分布位置及周边环境,并重点收集地质、水文等相关信息,通过询问和测量手段整合这些资料。在此基础上,分析各因素对周边环境的影响,以此为基准指导矿井的实际开采工作,确保后续作业顺畅进行。此研究成果能为矿井的建设规划及后期防护提供重要参考,并有助于减轻因周边环境因素引发的地质问题。通过周边调查,明确矿区的具体勘探任务,并着重强调了矿产资源的勘探及长期可持续发展的储量分析。在勘探过程中,需实时依据分析结果进行追踪,以指导勘探活动的进行。鉴于矿山开采是一项长期且可持续

【作者简介】甘世佳(1985-),男,中国甘肃武威人,工程师,从事矿山地质研究。

的工程，因此必须制定科学、合理的开采计划，以保障今后开采活动及工程建设的顺利进行。确保矿井的安全生产是开采及后期施工防护的关键，特别是在探矿工作中，既要保障人员安全，又要确保开采过程的经济安全性。

3 矿山地质工程勘查施工现场技术分析

3.1 定位技术

定位技术借助无线电与卫星通讯技术，构建了一套高精度的定位系统，旨在实现对矿井位置的精确测定。在煤矿地质工程勘探领域，定位技术展现出了显著的优越性。一方面，随着技术的不断进步，定位技术愈发成熟，定位精度持续提升，并且在现代信息技术的助力下，矿区的定位工作正逐步迈向自动化。这一系统不仅显著提升了矿井的定位精确度，还使得定位作业更加便捷高效。另一方面，定位技术的引入推动了传统矿井定位方式的革新，逐步将这一技术融入矿井地质工程中，进一步拓宽了其应用范围。在实施定位作业时，工作人员需预先做好充分准备，确保地面状况信号能够被及时接收。随后，通过无线电将接收到的信息传送至接收台，并同步接收卫星信号。在明确勘测范围后，即可开展后续的资料收集与分析工作。

3.2 “3S” 技术

所谓的“3S”技术，是整合了RS遥感技术、GPS全球定位技术以及GIS地理信息技术三项关键技术而形成的地球信息技术体系，如图1所示。其中，GPS技术作为定位技术，能够精确确定矿山的具體位置。RS技术则通过高空或外太空设备捕捉地球表面发出的多种电磁波信息，这些信息经过系统的记录与转换后，形成清晰、精确的数据图像，供地质勘探人员分析以判断矿山状况。而GIS技术则专注于对海量的地理信息数据进行综合处理，通过系统的转化，为勘探人员提供准确、详尽的数据信息支持，从而帮助他们选择合适的矿山开采技术^[1]。

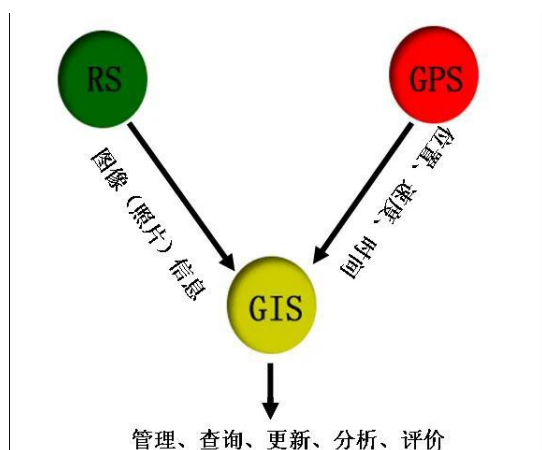


图1：“3S”技术

3.3 新型勘查找矿技术

随着信息化时代的快速发展，各行各业都在经历着前

所未有的变革与升级，矿山勘探领域自然也不例外。近年来，随着生产工艺的不断进步和新型设备的不断涌现，矿山勘探工作也迎来了全新的发展机遇。在这一背景下，新型勘查找矿技术应运而生，为矿山的勘探与开发注入了新的活力。

在当前矿井勘探实践中，积极引入并应用这些新型技术。电磁技术能够利用矿体与周围岩石在电磁性质上的差异，对矿藏进行精确定位；光学技术则通过光谱分析等手段，揭示矿藏的物质成分；生物技术则利用微生物对特定矿物质的敏感性，为勘探提供新的线索；而声频技术则通过声波在矿体中的传播特性，进一步确认矿藏的存在与分布。

3.4 大地电场探测技术

大地电场探测技术是一种物理勘探手段，其工作原理基于电磁波在不同介质界面上的反射现象，从而揭示目标区域内的介质结构特征。该技术能够有效解析矿层内部各个层面的具体状况。鉴于电磁波的传播速度随介质性质的差异而变化，其反射回来的频率亦有所不同。在工程建设的实践中，正是利用这一独特的物理特性来辨识并分析地下介质。

此方法的优势显而易见：一方面，所需的设备相对简便，操作过程也不复杂，极大地方便了现场作业；另一方面，它具备良好的地形适应性，无论是平坦地带还是复杂地貌，都能顺利开展工作，且最大探测深度惊人，可达万米之深。尤为重要的是，在勘探进程中，该技术能够规避介质特性带来的干扰，确保数据收集的准确性，从而大幅减小误差，提升整体勘探精度。

3.5 化学勘测技术

在矿山勘查的广阔领域中，化学勘测作为一种新兴的技术手段，正逐渐展现出其独特的优势与价值。这项技术主要应用于探测那些埋藏深度大、规模庞大的金属矿藏，为矿产资源的开发提供了强有力的技术支撑。在实际操作中，化学勘测往往并非孤立使用，而是需要与其他多种勘测技术相结合，通过综合分析、相互印证，最终对矿藏的具体情况进行全面而准确的判断。

化学勘测技术凭借其高精度和高效性，在确定矿藏资源量和位置方面表现出色。通过先进的化学分析方法，技术人员能够较为精确地测算出矿藏中各种元素的含量，进而推断出矿藏的规模和潜在价值。这种技术的应用，不仅大大提高了工作效率，还为矿产资源的合理开发和利用提供了科学依据。然而，化学勘测技术对采样过程有着极为严格的要求。采样点的选择、样品的采集方式以及保存条件等，都可能对最终的分析结果产生重要影响。

4 完善矿山地质工程勘查施工现场技术的策略

4.1 健全完善勘查体系

为了尽量减少矿山生产过程中的安全事故，需要建立和完善地质工程勘查体系。这是一项提升矿山地质工程勘查安全性的关键策略。首先，应建立监理机制，增强管理力度，

确保工人在工作中严格按照规范流程操作,从根本上降低安全事故发生的风险。在监理过程中,要依据勘查体系进行全面检查,加强各环节的监督,以提高工人的安全意识并保证勘查工作的质量。此外,定期对工作人员进行安全意识和技术水平的培训,能有效提升他们的工作能力。同时,改善设计人员的工作水平也有助于减少安全事故,并提高勘查数据的准确性。通过多种方法提升勘查数据的精确度,是确保安全的重要措施^[2]。

4.2 使用更加先进的技术来进行矿山地质工程勘查

采用更加先进的技术手段来进行矿山地质工程勘查,是确保施工安全有序进行、提升施工质量与效率的关键所在。对此,可以从以下几个维度进行深入分析与概括:

第一,利用互联网信息技术处理勘查数据,实现精准解析。在互联网技术的强大支撑下,能够高效地收集、整理和分析海量的矿山地质数据,通过复杂的算法和模型处理,使得勘查结果更加精确可靠。这不仅有助于更全面地掌握矿山的地质情况,还能为施工方案的制定提供有力的数据支持,从而大大降低施工过程中的安全风险。

第二,借助克里金法优化勘查点布局,提升勘查效率。传统的勘查方式往往存在勘查点选择过于随意的问题,这可能导致勘查结果的片面性和不准确。而克里金法作为一种先进的空间插值技术,能够根据已知数据点的空间分布和相关性,推算出未知区域的地质特征,从而帮助更加科学、合理地确定勘查点的位置,避免资源的浪费和勘查效率的低下。

第三,运用回归剖析法确定矿山地基最大承载量,保障施工安全。地基承载能力是矿山地质工程中的一个重要参数,直接关系到施工的安全性和稳定性。通过回归剖析法,可以对矿山地基的承载能力进行准确评估,进而制定出合理的施工方案,确保施工过程中的安全性。

第四,采用高密度勘查方式,提高分析处理精度。在进行矿山地质工程勘查时,为了提高分析处理的精确程度,可以选择使用高密度勘查方式。这种方式通过增加勘查点的数量和密度,使得能够更加细致地描绘出矿山的地质特征,为施工提供更加精确的地质信息支持。

4.3 与开采防水治水技术相结合

现如今,采矿企业已经深刻认识到勘查采矿资源的重要性,并将其视为企业可持续发展的关键所在。为了推动采

矿勘查技术的不断进步,必须将采矿勘查与地质研究紧密结合,形成相互促进、共同发展的良好局面。

在采矿勘查过程中,地质环境调查资料发挥着举足轻重的作用。通过对地质环境的深入研究,可以更加准确地了解矿区的地质构造、岩性特征、水文地质条件等重要信息,从而为后续的采矿工作提供科学依据。在这一背景下,加强防水地质开发技术显得尤为重要。需要对矿井地下水进行深入的研究和分析,掌握其赋存状态、运动规律以及可能对工程造成的影响,从而制定出科学合理的防水措施。同时,还应严格控制与水有关的活动,避免人为因素对地质环境的破坏和干扰,确保矿产开发的顺利进行。

4.4 做好勘查数据的整理工作

矿山地质调查工作结束后,需全面记录调查流程,并对所得结果进行系统的总结与分析。勘查数据的准确性对于设计单位能否正确解读勘察报告具有直接影响。因此,工作人员需细致搜集地质勘探中的各项数据资料,并深入分析施工地点周围的环境特征,归纳工程特性,以此提升勘探的精确度和科学性。同时,工作人员应紧密结合矿井工程设计方案,精心编写地质勘查报告,并与设计人员和技术人员加强沟通交流,详细阐释具体勘查数据,以保障矿井生产的顺利进行^[3]。

5 结语

在地质勘探过程中,首要任务是系统地搜集并整理相关数据资料。随后,需深入分析施工场地周边的环境特征,并据此提炼出工程本身的独特性质,以此来提升勘探的精确度和科学性。为确保勘探工作的顺利进行,工作人员需紧密围绕矿井工程的设计方案展开工作,精心编制地质勘查报告。在此过程中,加强与设计人员和技术人员的沟通交流至关重要,以便对勘查数据进行详尽阐释,确保每一项数据都能得到准确理解和应用,从而为矿井的正常生产奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 向昌杰.矿山地质环境恢复治理中岩土工程勘查的作用[J].世界有色金属,2024,(19):157-159.
- [2] 郭婷.矿山地质工程财务系统数字化的构建分析[J].世界有色金属,2024,(17):205-207.
- [3] 陆运兵.矿山地质灾害治理工程勘查设计及施工的问题解析[J].冶金与材料,2024,44(07):106-108.