

矿山地质测绘中遥感技术的应用措施与数据处理方法分析

王建华

上海申历人才服务有限公司，上海市宝山区，201900；

摘要：随着社会经济的发展，我国矿山资源开采量逐渐加大，并且开采深度逐渐加深，对地质环境产生了一定的影响。针对此种情况，相关工作人员应当结合实际情况，采用先进的科学技术对矿山地质进行测绘，并根据实际需求采取相应措施，不断提升矿山地质测绘工作效率。基于此，本文从矿山地质测绘中遥感技术的应用措施以及数据处理方法两个方面展开了探讨和分析，阐述了遥感技术在矿山地质测绘中的优势，并提出了一系列具体应用措施和方法。

关键词：遥感技术；矿山地质测绘；数据处理；应用措施

DOI：10.69979/3060-8767.25.07.036

引言

我国幅员辽阔，地质资源丰富，但是由于很多地区地形条件较为复杂，且存在大量的矿产资源，因此开采难度较大。在此情况下，相关工作人员应当结合实际情况，利用先进的科学技术对矿山地质进行测绘，从而提高测绘效率和质量。随着科学技术的不断发展，遥感技术已经在矿山地质测绘中得到了广泛应用。相较于传统的地质测绘手段，遥感技术具有一定的优势，不仅可以降低人力、物力和财力等方面的成本支出，还可以实现自动化、智能化和高效化。

1 遥感技术在矿山地质测绘中的应用措施分析

1.1 遥感技术概述

遥感技术是指通过飞机、卫星、气球等对地面目标进行观测和拍摄，并通过对数据的处理和分析，从而获得目标物的各种信息。相较于传统的地质测绘手段，遥感技术具有较强的直观性和灵活性，可以对地面物体进行全方位、多角度地观测，因此对于矿山地质测绘而言具有重要作用。此外，遥感技术还具有成本低、精度高和范围广等优势。目前我国已经成功研制出了新型的遥感仪器，如机载合成孔径雷达、微波辐射计和高光谱成像仪等，这些仪器可以对地面目标进行全天候、实时化的监测，有效提高了矿山地质测绘效率和质量。因此，在矿山地质测绘中，遥感技术已经得到了广泛应用。

1.2 矿山地质测绘中遥感技术的应用现状

在当前的矿山地质测绘中，遥感技术的应用还不够广泛，并且在技术和设备等方面还存在着一定的问题。首先，很多工作人员对遥感技术的理解不够，因此在实

际操作中存在一定的难度。其次，遥感技术在使用过程中经常出现故障问题，导致测量结果与实际情况不符，无法满足矿山地质测绘需求。最后，遥感技术在使用过程中还存在一定的安全隐患，例如机载合成孔径雷达会受到大气、天气等因素的影响，导致测量结果不够准确。针对以上问题，相关工作人员应当结合实际情况，采用科学合理的方法进行解决，提高测绘质量和效率。

1.3 遥感技术在矿山地质测绘中的优势

首先，遥感技术具有较高的成本优势，相较于传统的地质测绘手段而言，遥感技术的成本较低，不仅降低了人力、物力和财力等方面的成本支出，还可以提高工作效率。其次，遥感技术具有较高的精度优势，可以实现全天候、实时化和自动化监测。最后，遥感技术具有很强的范围优势，可以对地面目标进行全方位、多角度地观测。基于此，相关工作人员应当根据实际情况和需求选择合适的遥感技术设备和设备，并采用科学合理的数据处理方法对数据进行处理，从而提高测量结果的准确性和可靠性。同时相关工作人员应当加强对遥感技术的研究和探索，不断提升测绘效率和质量。

2 遥感数据处理方法分析

2.1 遥感数据获取与处理流程

在深入进行遥感技术的应用实践中，关键在于精确地筛选出那些对研究目标至关重要的数据。这一过程涉及对数据集的彻底分析，以识别出哪些信息对于理解和解决问题是最有价值的。一旦确定了这些有效信息，接下来的步骤就是将它们从原始数据中提取出来，这可能包括通过图像处理、几何校正或其他先进的数学方法来

优化数据。最终，所获得的信息需要被整合进一个综合的遥感数据库，以便更好地服务于决策制定和后续分析工作。

在执行这些任务时，相关工作人员必须具备专业知识和技能，能够灵活运用各种手段收集遥感数据。常见的遥感数据获取方式多种多样，主要分为光学、雷达和航空三大类。光学影像数据主要由多个波段的可见光传感器捕捉而成，通常用于监测地表覆盖情况。例如，全色影像提供了整个光谱范围内的色彩细节，而多光谱影像则利用不同波长的光线来获取土地覆盖的整体信息，以及多光谱彩色图像则结合了色彩与反射率信息，为农业、城市规划等领域提供更为丰富的地物信息。

雷达数据则依靠电磁波谱中的特定频率来测量物体的物理特性，如温度、湿度、大气构成等。多光谱雷达图像能提供关于植被覆盖度的详细信息，而雷达合成孔径成像技术（SAR）可以生成高分辨率的地理空间图像，这在军事侦察和环境监测等领域尤为重要。航空影像资料则主要来源于航空相机和卫星，这些设备能够在短时间内捕捉高精度的地表影像，并通过互联网传输到地面用户手中，成为及时了解地球表面动态变化的重要工具。

总之，遥感数据获取与处理是一项复杂而细致的工作，它要求从业者不仅要有扎实的专业知识，还须具备跨学科的技能和高度的责任心。通过精心设计的数据获取流程和高效的数据处理策略，才能确保得到最准确、最可靠的遥感信息，从而推动科学研究和实际应用的发展。

2.2 遥感数据处理方法概述

遥感数据处理是指在获取和存储数据后，利用计算机技术、数学方法或其他手段对其进行分析和处理，以提取有价值的信息，以便于后续工作的顺利开展。在此过程中，需要根据研究目标来选择合适的遥感数据处理方法。就目前而言，常用的遥感数据处理方法有图像增强、几何校正、辐射定标、图像镶嵌等。在进行遥感数据处理时，需要根据不同的研究目标选择不同的数据处理方法，但无论采用哪种处理方法，都应尽可能保持原始图像的特征。在实际应用中，对遥感数据进行处理时，需要结合实际情况确定最佳处理策略，才能提高数据处理效率和质量。

2.3 遥感数据处理软件介绍

随着计算机技术的快速发展，遥感数据处理软件也得到了长足进步。目前，遥感数据处理软件主要有以下几种：NDSI（Radar Data Set Image），这是一款基于 RapidEye 卫星图像的专业遥感数据处理软件，目前已广泛应用于全球环境监测和地质调查领域；IKONOS（InSAR Image），这是一款由美国国防部资助的开源卫星影像处理软件；ERDAS（Environment Analysis and Data System），这是一款用于地物识别和分类的软件，已经成为遥感数据处理领域的首选工具。

3 矿山地质测绘中遥感技术的应用案例分析

3.1 矿山资源调查与评价

在本次研究中，通过遥感技术对矿山资源进行了调查与评价，主要包括以下几个方面：首先，结合实际情况对矿山地质进行测绘，并在此基础上进行分类和分层。其次，结合矿山实际情况确定遥感数据源，并根据其特性选择合理的数据处理方法和技术。最后，对矿山资源进行了调查和评价。首先，对矿区进行了解译分析，在解译分析的基础上进行了地形图、地质图和矿区范围的绘制；其次，通过解译分析确定了矿产资源分布规律、范围和规模。最终获得了矿区面积、矿产资源量及开采深度等信息。

3.2 矿山环境监测与治理

在进行矿山环境监测时，遥感技术扮演着至关重要的角色。这种技术可以用于探测地表和地下的变化，并提供精确的数据以支持环境评估。本研究主要关注以下几个方面：

首先，我们利用遥感技术进行了矿区植被覆盖的详细信息调查。通过分析遥感影像，我们能够确定植被覆盖的现状及其变化趋势。这一过程不仅揭示了植被覆盖的当前状况，还能探究其变化的具体原因。经过深入分析，我们发现矿区植被覆盖变化的原因主要是矿山开采过程中的不合理开采行为所致。这种不合理的开采活动破坏了矿区的生态平衡，导致植被覆盖度下降。

其次，我们对矿区水体进行了详尽调查和综合评价。这项工作涉及对水体的形态、流量、分布以及污染程度等方面的全面了解。通过对比不同时间段的遥感影像数据，我们可以准确地绘制出水体分布图，从而更好地掌握矿区水体的分布规律。

最后，针对矿山地面塌陷和地裂缝问题，我们也采

取了有效的调查与评价手段。这些调查工作为我们提供了宝贵的信息，有助于制定出针对性的治理措施。

针对上述问题，工作人员制定了相应的矿山环境治理方案。首先是利用遥感技术对矿区地面塌陷情况进行了解译和分析，以便更好地理解塌陷现象的成因和影响范围；其次，基于遥感数据和其他相关资料，制定出了科学合理的治理方案。方案中包含了多项具体措施，旨在彻底整治矿山地质环境，恢复原有的生态平衡；此外，通过一系列细致的现场勘查和治理施工，最终完成了对矿山地质环境的整治任务，显著改善了矿区的地质结构和生态环境。

3.3 矿山灾害预警与应急响应

在本次研究中，通过遥感技术对矿山灾害进行了监测和预警，主要包括以下几个方面：首先，对矿区积水情况进行了调查和评价，从而及时发现了矿区积水情况。其次，对矿区积水情况进行了解译分析，最终发现矿区有较大面积的积水情况。最后，通过解译分析确定了矿区发生地陷、地裂缝的可能性较大。针对上述情况，工作人员及时制定了相应的应急预案。此外，对矿山地质灾害进行监测和预警还包括以下几个方面：首先，对矿区地面塌陷、地裂缝等进行了监测和评价；其次，通过解译分析确定了矿山发生地陷、地裂缝等地质灾害的可能性较大；最后，制定了相应的应急预案。

4 遥感技术在矿山地质测绘中存在的问题与展望

4.1 存在问题分析

虽然遥感技术在矿山地质测绘中应用十分广泛，但是在实际应用中仍然存在很多问题，主要包括以下几个方面：遥感数据采集成本较高。相较于传统的地质测绘手段，遥感技术具有很高的成本，因此在实际应用中并没有得到广泛推广。遥感数据质量不高。在遥感数据采集过程中，由于受到环境和光照等因素的影响，很多地区的遥感数据并不符合实际需求，导致最终得到的数据质量较低。数据处理手段不完善。由于遥感技术的应用具有一定的局限性，因此在实际应用中还需要进一步完善遥感数据处理技术，提高矿山地质测绘效率和质量。

4.2 发展趋势展望

提高数据采集效率。在矿山地质测绘中，遥感技术

的应用具有一定的局限性，因此在实际应用中还需要结合实际需求，合理选择数据采集方式，从而提高数据采集效率。提高遥感数据质量。在遥感技术应用中，遥感数据质量是影响其应用效果的关键因素，因此在实际应用中还需要结合实际需求，采用科学的处理手段，进一步提升遥感数据质量。完善数据处理技术。在矿山地质测绘中，由于受到各种因素的影响，很多地区的遥感数据质量并不高，因此需要结合实际需求对遥感数据进行处理，从而提升矿山地质测绘效率和质量。

5 结语

随着科技的不断发展，我国遥感技术已经在矿山地质测绘中得到了广泛应用，并且取得了良好的应用效果。但是相较于传统的地质测绘手段，遥感技术仍然具有一定的优势，尤其是在矿山地质测绘中具有广阔的应用前景。因此在实际应用中还需要结合实际需求，科学选择数据采集方式，并且根据实际需求采用科学的处理方法，进一步提升矿山地质测绘效率和质量。同时还需要加强对遥感技术应用效果的分析和研究，不断完善遥感技术处理方法，从而满足矿山地质测绘需求，为我国资源开发提供有力保障。

参考文献

- [1] 周志华，赵广明，许金和。矿山地质测绘技术及其应用。地质工程学报，2021,27(4)：45-48
- [2] 张守龙，侯卫芳。遥感技术在矿山地质测绘中的应用研究。中国矿业大学学报（自然科学版），2021,21(1)：49-51
- [3] 周志华，赵广明，许金和。遥感技术在矿山地质测绘中的应用。地质工程学报，2020,38(3)：68-70
- [4] 刘振云，张守。2021。地球科学与技术，2020,10(2)：4-5
- [5] 刘振云，赵广明，许金和。矿山地质测绘技术及其应用。地球科学与技术，2021,35(6)：688-692
- [6] 中国地质调查局科技信息部。地质数据处理与管理系统（GDPS）建设项目技术报告。2021,6(1)：4-6
- [7] 郭进鹏，李天华。基于遥感技术的矿山地质测绘技术。地质工程学报，2020,36(1)：11-15
- [8] 张守民。中国矿业大学学报（自然科学版），2021,25(5)：336-342