

# 基于对测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究

张志彬

山东广和地理信息技术有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 随着时代的变迁和科技的不断进步,测绘新技术的发展越来越成熟。在地质测绘工程中,应用测绘新技术可以提高测绘精度、提高工作效率、减少误差和风险。本文将从三个方面详细阐述测绘新技术在地质测绘工程中的应用。

**关键词:** 测绘新技术;地质测试工程;应用研究

## 引言

近年来,我国科学技术水平的不断攀升,促进了我国地质测绘工程的发展。目前,地质测绘工程逐渐趋于信息化方向发展。地质测绘工程中最明显的发展是测绘技术,其不但关系到国家测绘技术的进步发展,而且还对国民经济建设产生一定影响,同时广泛应用在国防建设的各个领域。而测绘新技术的应用可以进一步保证数据的准精度,并能自动处理和分析数据。因此,强化测绘新技术在地质测绘工程中的应用具有重要意义。

### 1 地质测绘工程的意义

#### 1.1 对资源勘探和开发的重要意义

资源勘探与开发是地质测绘工程的重要应用领域之一。在矿产、石油天然气等矿产资源勘探中,地质测绘工程可以提供高精度的地质勘探数据,能够掌握地质地形、地貌信息,了解矿山尺寸、岩性、矿产储量等关键数据,为资源的探明、预测、统计和开发提供数据支持。面对极具挑战性的非常规油气勘探,测量技术的进步,为翻绿化利用、极深层、超临界条件下的勘探带来了希望。

#### 1.2 对灾害防治和风险评估的重要意义

灾害管理和风险评估是地质测绘工程的另一重要应用领域。地质测绘技术可以提供准确的地表遥感数据、地形地貌表征、地下构造和水文地质等数据,这些数据是灾害预警和风险评估的重要参考依据<sup>[1]</sup>。针对种类多、规模大、复杂度高的地质灾害(如山洪、山体滑坡等),地质测绘技术的快速响应、精细监测、现场测试和数据分析,可以真正做到“科技防灾、智能防灾”,实现灾害风险评估与防控更精确、更及时、更有效。

#### 1.3 对区域经济发展的重要意义

地质测绘工程还有助于促进区域经济的发展。现代经济高度依赖资源和环境的平衡,而地质测绘工程可以精确掌握各类资源的规模、分布、区域特征和质量,推

进绿色、环保、高效、低耗的矿产和基础设施建设,提高自我创新能力和利用效益,从而推动区域经济可持续发展。

## 2 地质测绘工程的基本原理和流程

### 2.1 前期工程阶段

前期工程阶段主要包括任务规划、调研、测区选点和测量仪器等方面。在这一阶段,需要对测绘目的和任务进行评估和规划,并且确定所需测区,选择合适的测量仪器和测绘技术。

### 2.2 实测数据处理阶段

实测数据处理是地质测绘工程中最重要的一环,因为精度和效率的改进取决于数据处理中的精度、时效、准确性等因素<sup>[2]</sup>。这个阶段重点是对采集到的数据进行合理的分析和处理,包括测区地貌勘察、数据采集、数据处理、检测、分析、计算、精度控制和转换等。此外,还需要进行数据的校正、质量控制和数据挖掘等。

### 2.3 后期资料整合和应用阶段

此阶段的工作重点是对测量得到的数据进行整合和应用,为资源开发、生产活动及灾害防控提供决策支持。其中,数据分析的结果和数据处理方法的调整将为后续工作提供方向。

## 3 基于对测绘新技术在地质测绘工程中的应用

### 3.1 遥感数据获取技术的应用

遥感技术是在不直接观测的情况下,利用机载或卫星的光学传感器或微波雷达设备在空中获取地球表面的信息、图像和数据,以及检测和分析自然资源和环境状况的一种技术。遥感技术是目前地质测绘工作中的一种重要工具应用,能够在短时间内获取、处理、分析大规模地理信息数据,从而减轻地质测绘工作的负担。遥感技术主要应用于地形地貌、陆地利用、环境状况、冰川、河流、湖泊以及其他地理信息的获取和分析等方

面。在地质测绘工作中,遥感技术是工程测量中的重要数据来源之一,其应用主要有以下几个方面:

### 3.1.1 获取精准地表遥感数据和地形地貌信息

遥感技术可以以较高的精度和精细度,获取地表地貌信息,包括高程、坡度、坡向等,这些参数为地域特征、水文地貌等基础信息提供了可靠数据。高分辨率卫星遥感图像可以直接检测、分析和描述地表内部地形,包括地表矿物的类型、延伸、位置和分布特点。地质测绘人员可以通过遥感技术获取更为准确的地形地貌参数,推进地质勘查、地质调查等工作。

### 3.1.2 实现数据的快速获取和准确处理

地质灾害和资源勘探等工程师工作中,实时、大规模的数据获取至关重要,这对提高数据分析和数据处理效率至关重要。遥感技术可以快速、高效获取广泛的地理信息,大大缩减了数据获取的耗时和人力成本。同时,可编程接口、数据挖掘等高新技术的应用,使得遥感技术在管理和研究上的作用愈加显现。通过遥感技术的应用,工程测量员可以及时获取实时、准确的数据,并通过数据分析软件对其进行数据分析、综合处理,提高地质勘探、矿产资源开发等工作的效率和准确性。

### 3.1.3 加强地质灾害监测和预警能力

遥感技术还可应用于地质灾害和自然灾害的预警、监测和评估。地质灾害通常难以直接侵入到灾害场,遥感技术可以在不落地活动的情况下,对地质灾害的情况进行实时监测和分析,并提供可靠的灾害预警,为有效应对地质灾害提供重要支持。

## 3.2 全站仪技术的应用

全站仪是截至目前为止光学测量仪器中最具有自主计算能力和最为智能化的专业测绘工具。全站仪可以进行二维或三维空间的高精度测量,不仅可用于地质测绘工作中的地形测量、地下管线测量和室内地形测量等领域,也可以广泛应用到城市规划、建筑设计、水电工程、河流测量等领域中。全站仪技术主要应用于以下几个方面:

### 3.2.1 获取高精度三维动态数据

全站仪科技应用于野外地质勘探中,其具有优秀的动态测量能力,可以针对地质地形、地下管线等目标进行高精度的三维测量和坐标标定。尤其在难以到达的地点进行测量时,全站仪技术可以快速测量并生成精度高、准确的地形三维动态数据。

### 3.2.2 提高测量效率和精度

全站仪具有高度的智能化和自动化,通过设定测量目标、导航库和测量仪等参数,可以快速和准确地测量

各种横断面、高程数据和地面面积,大大节省了测量和处理的时间。在对下挖掘、复杂地质地形的测绘中,全站仪可以进行立体测量和数据快速变换,达到更为精准的测量效果,提高工程测量的精度和效率。

### 3.2.3 应用于特殊测绘场合

全站仪技术可以在更加恶劣的环境下进行测量,比如高山、峡谷、森林等环境,以及地下管线、管网测量等场合。全站仪不仅能够进行加密性空间专业测量,在低光照度或弱信号环境下,也可以进行实时、动态测量,提供高效、高精度的测量数据,解决地质测绘工作中的复杂应用问题。

## 3.3 激光雷达测量仪技术的应用

激光雷达测量技术是一种高科技测量技术,具有非接触、高速、高精度等特点。它可以用于快速创建三维城市模型、地形三维建模、草图创建、物体识别、制造等多个领域,具有信息获取效率高、精度高、数据复制精度高等优点。激光雷达技术主要应用于以下几个方面:

### 3.3.1 快速获取高精度数据

激光雷达技术可以通过扫描地面,快速获取地表各种小坡面的详细信息和地形地貌的三维结构,具有扫描速度快、数据量大、精度高等特点。在地质勘探、地质灾害管理以及资源勘探等领域中,需要对地表进行高精度的测量和分析,激光雷达技术可以大大提高测量和分析的效率和准确性。

### 3.3.2 应用于海岸线土地的变化监测

海岸线和潮间带是陆地和海洋交汇处的生态纽带和人类经济活动的重要区域,而海岸带的土地变化产生的环境和经济影响是极大的。激光雷达测量技术可以通过测量海岸线的变化,更准确、更及时地了解土地信息的变化,为海岸线的利用管理提供帮助。激光测量仪技术可以对地表进行完整性的测量和监测,为可持续的海岸开发和维护提供可靠的数据。

### 3.3.3 应用于地质灾害的监测和预警

地质灾害的发生和发展通常是长期的过程,需要及时的地表数据监测和分析。激光雷达技术可以实时监测地质灾害的形态特征、变形等信息,对于预警灾害发生和及时解决有很大的帮助,从而减少和避免灾害带来的人员伤亡和财产损失。

## 4 应用问题

4.1 数据质量不稳定:地质测绘工程需要采集的数据种类繁多,其中涉及到的数据格式和数据精度要求也各不相同,导致采集的数据质量不稳定。

4.2 技术瓶颈限制:在地质测绘过程中,由于某些测

量技术应用限制,容易产生误差,这些误差对于地质工程的准确性和可靠性可能产生重要影响。

4.3 安全问题:地质测绘工程涉及到的地形、地貌极为复杂,鬼斧神工,有些区域无人区、高山悬崖,采取不安全的操作方式容易导致人身伤害和设备损坏。

## 5 方法措施

### 5.1 提高数据质量

首先,加强对地质测绘数据的管理和监督。数据管理是地质测绘工程中的关键环节,数据采集、处理、存储和使用环节的每个细节都需要优化和规范。合理的数据管理政策和监督机制,是保障地质测绘工程数据质量的关键。数据管理应具有合理的数据分类、规范的数据格式、科学的数据计量单位等,同时相关测绘人员应定期参加培训课程,不断提高自身素质和技术操作水平,以确保数据质量。

其次,严格按照国家标准来进行测量和记录。国家测绘标准是保障地质测绘工程数据质量和精度的基础,测量数据的准确性和可靠性直接影响地质测绘工程的成果质量。在测量和记录过程中,应严格按照国家标准操作,坚持数据实时记录、实时检查的方式,确保测量数据的准确性以及完整性,达到数据可追溯、可重现的目的。

最后,采用高精度测量仪器对地形细节多层次、多立体测量。过去,地球物理探测和采样的方法使用了繁琐的工具和仪器,不可避免地导致了测量误差的累积<sup>[3]</sup>。现在,基于新的测绘技术和装备,如卫星定位技术、超高分辨率遥感影像技术等,地形细节可以多层次、多立体进行测量,将误差降低到最小。而这些新技术的应用,也可以实现现代化大型地质测绘工程的自动化、精度化、高可靠性、高效率化的目标,同时坚持严格的技术监督和效益评价。

### 5.2 完善技术手段

全球定位系统技术(GPS)的应用可以实时获取接收站所在位置的高精度地球坐标,对于地质测绘工程具有重要意义。GPS技术有着较高的定位精度,可以快速准确地测量地表的三维坐标和高度,从而实现地形地貌的可视化和数值化。在地质勘探、矿产资源开发等领域中,需要对地表进行高精度的测量和分析,GPS技术可以大大提高测量和分析的效率和准确性。

卫星影像技术可以实现对高精度地形地貌信息的快速获取,在地质测绘工程中也得到了广泛的应用。卫星影像技术可以利用遥感技术快速获取地球表面的物理特征和构造状况,实现对大范围地貌和形态的快速识别和分析,从而为地质勘查、矿产资源开发等领域提供可靠

的数据支持。

在实际应用中,新兴测绘技术要具体结合地形地貌和数据精度的要求,针对不同的实际情况匹配相应的技术手段,如激光测量仪、全站仪、遥感技术等。同时,在开展地质测绘工程的过程中,还需要科学预估任务要求,根据需要提前设计测量方案,以保障测量结果的精度和可靠性。

### 5.3 加强安全措施

首先,进行安全评估。在地质测绘工程中,安排专业人员对现场环境和风险进行评估,评估内容包括工作场所,天气情况,地下障碍物,斜坡、高空等工作条件,确保在安全的环境基础上进行工作。

其次,采取必要的安全措施。对于每一个被测量的地点或场所,应根据实际情况制定相应的安全措施。包括佩戴安全带、安装防护栏杆、开展限高和限距工作、安装消防设备等。在进行高空、山区、水域等工作时,需要着装合适、佩戴安全帽、披上防雨衣等,以防疏忽导致意外发生,使事故得到有效防止或发生后能够得到及时有效处理。

此外,关注员工健康问题。在长时间的工作中,员工的健康问题同样需要注意。合理调整员工的工作量、休息时间和饮食安排。要对员工进行定期的体检,及时发现员工身体状况问题并采取相关治疗和保健措施。

最后,培训员工安全意识。加强员工对安全意识和知识的培养和教育,使员工始终保持警觉,强化风险意识和预防意识,掌握相关安全常识和操作技能。同时,还应制定完善的工作流程和操作指导,规范员工的工作行为,确保员工在工作中安全有序地进行。

## 结语

全面的测绘技术已广泛应用于网络、信息、遥感以及通信等领域。从不同的角度,也预示着一种新的发展趋势正在到来,新的测绘技术将与当今的信息技术有效结合。基于此,为增进工程测绘新技术的发展步伐,必须致力于工程测绘新技术的应用与发展。采取现代信息测量技术,为企业、政府部门以及人民群众提供更有价值的信息,更好的为其服务。

## 参考文献

- [1]许风亮.煤炭矿区地质测绘及测绘新技术的应用分析[J].山西建筑,2018,44(35):198-199.
- [2]金萍.测绘工程测量中测绘新技术的应用[J].居舍,2018(34):57.
- [3]黄鑫.分析水电站工程测量技术及测绘新技术运用[J].价值工程,2018,37(36):208-209.