

测绘新技术在地质工程测量中的应用优势及要点探讨

荆晓丽

伊宁县自然资源局 新疆伊宁 835100

摘要：随着现代信息技术的发展，新技术在地质工程测量中的应用具有明显的优势和必要性，能够提高工作效率、成果质量和经济效益，满足复杂环境和任务需求，为工程项目的顺利实施提供重要支持。本文结合测绘新技术在地质工程测量中的应用优势及要点进行分析，以供参考。

关键词：测绘新技术；地质工程测量；应用优势；应用要点

一、工程测量的价值与测绘技术应用情况概述

（一）工程测量的价值

工程测量在各种建设项目中具有重要的价值，工程测量可以准确测定地表和地下各种物体的位置，包括建筑物、道路、管线等，为工程施工提供准确的定位信息。工程测量可以获取地形和地貌的详细信息，如地形高程、地势起伏等，为规划设计提供重要依据，帮助评估工程可行性。工程测量可以获取空间数据，包括三维坐标、距离、角度等信息，为工程设计和施工提供基础数据。工程测量可以测算工程施工所需的数量和材料，为项目预算和成本控制提供依据。工程测量可以实时监测施工过程中各项参数的变化，及时发现问题并进行调整，保证工程质量和安全。

（二）测绘技术的应用情况

测绘技术各个领域都有广泛的应用，测绘技术用于土地规划、土地利用监测、土地所有权界定等，为土地资源管理和开发提供数据支持。测绘技术用于城市规划设计、道路建设、城市更新等方面，帮助城市实现合理布局和可持续发展。用于道路、铁路、航道等交通基础设施的规划、建设和管理，提高交通运输效率 and 安全性。除此之外，测绘技术还可以用于矿产资源勘查、环境监测、水资源管理等，为资源开发和环境保护提供支持。用于自然灾害风险评估、灾害监测预警、灾后重建等，提高灾害防控和救援能力。

二、测绘新技术在地质工程测量中的应用优势与必要性分析

（一）应用优势

高自动化水平：新技术的应用提高了地质工程测量的自动化水平，减少了人工干预，降低了人为误差，并

且能够实现自动化数据处理和分析，提高了工作效率和精度。制图精度高：新技术能够提供更精确的测量数据，并且可以实现高精度的制图和模型重建，使得地质工程测量的成果更加准确可靠，为工程设计和决策提供更好的支持。操作流程简化且便捷化：新技术的应用简化了地质工程测量的操作流程，减少了人员培训成本和时间成本。同时，操作更加便捷灵活，适应性更强，可以在复杂环境中快速、高效地完成测量任务。测绘数据存储数字化：新技术使得测绘数据的存储方式更加数字化，采用电子化存储和管理，方便了数据的检索、共享和传输，提高了数据的利用率和安全性。

（二）应用的必要性

地质工程测量的准确性和精度对工程设计和施工具有重要影响，新技术的应用能够提高工作效率和成果质量，减少测量误差，降低工程风险。地质工程测量常常需要在复杂的地形地貌和恶劣的气候环境下进行，传统的测量方法往往难以满足需求。新技术的应用可以提供更多适应性强、灵活性高的解决方案。新技术的应用可以减少人力物力资源的浪费，提高资源利用效率，降低测量成本，从而提高地质工程项目的经济效益。地质工程项目往往需要进行长期跟踪监测，以确保工程安全和稳定。新技术的应用可以实现实时监测和数据更新，为工程变化提供及时准确的信息支持。

三、地质测量中测绘新技术的应用要点分析

（一）GPS的应用要点

GPS（全球定位系统）可以提供高精度的地理位置信息，用于地质测量中的定位和导航。

GPS能够实时监测地质变化和运动，如地表变形、地震活动等，为地质灾害监测和预警提供数据支持。

GPS设备便携、易于操作,适用于野外地质测量任务,可提高测量效率和准确度。GPS数据可以与其他地理信息数据集成,如地形图、卫星影像等,为地质信息系统(GIS)分析提供基础数据。

(二) GIS的应用要点

GIS(地理信息系统)能够对地理空间数据进行有效管理、分析和可视化,用于地质地形分析、地质资源评估等。GIS可以实现对地理信息的快速查询和检索,为地质工程项目提供相关地理信息支持。GIS技术能够将地质数据与其他环境、社会经济数据集成,为决策者提供科学依据,支持地质工程项目的规划和管理。GIS可以将地理数据通过地图、图表等形式进行空间可视化展示,便于用户理解和分析地质信息。

(三) 数字化测绘技术的应用要点

数字化测绘技术能够实现高精度的地形、地貌数据采集,为地质勘查和工程设计提供准确数据。数字化测绘技术可以对大量测量数据进行快速、准确的处理和分析,为地质信息提取和解译提供技术支持。数字化测绘技术可以生成高精度的数字地图和地形模型,为地质研究和工程设计提供可视化和数据支持。数字化测绘技术使得地质信息可以数字化存储、管理和共享,方便各个部门和单位之间的信息交流和合作。

(四) 摄影和遥感测量技术的应用要点

摄影和遥感技术可以获取高分辨率的地表影像,用于地质地形的详细测量和分析。遥感技术能够监测地表的变化情况,包括地表沉降、山体滑坡等地质现象,为灾害监测和预警提供数据支持。摄影和遥感技术可用于地质勘查和资源调查,快速获取大范围地质信息,为矿产资源评估和开发提供支持。遥感技术可用于环境监测和生态保护,监测土地利用变化、植被覆盖情况等,为环境保护决策提供数据支持。

四、测绘新技术在地质工程测量中的应用策略

(一) 高精度定位和导航

高精度定位和导航技术可以提供工程项目所在位置的准确坐标,为工程设计和规划提供基础数据。工程师可以利用这些数据进行地形分析、地质勘探和工程方案设计。在工程施工过程中,准确的定位和导航可以帮助工人准确地找到施工点和施工路线,避免浪费时间和资源。高精度定位和导航技术可以用于监测地质风险区域的变化和演变,提前预警和采取相应的应对措施。在地质勘查和资源调查过程中,精确定位和导航技术可以帮

助勘查人员准确地定位矿产资源、水资源等目标区域,提高勘查效率和准确性。对于需要监测变形的工程项目,高精度定位和导航技术可以提供实时的变形数据,帮助工程师及时发现并处理潜在的安全隐患。

(二) 地形地貌测量

利用遥感技术可以获取大范围的地表信息,包括地形、地貌、植被覆盖等,通过对遥感图像的解译和分析,可以发现矿产资源的迹象和矿化异常,指导后续的矿产勘查工作。地理信息系统(GIS)可以整合地理空间数据和属性数据,构建矿产资源数据库,实现对矿产资源的管理、分析和决策支持,包括矿区界址、矿产储量评估、资源开发规划等方面。利用遥感获取水体分布、水质信息等数据,结合GIS技术进行水资源的量化分析和空间分布研究,为水资源调查、利用和管理提供科学依据。将遥感、GIS与地球物理勘查、地球化学勘查等地质勘查技术相结合,进行多层次、多角度的勘查,提高勘查效率和准确性,为资源的合理开发提供技术支持。利用遥感、GIS技术对资源开发项目进行环境影响评价,评估资源开发对周边环境的影响,制定环境保护措施,实现资源开发与环境保护的协调发展。通过高精度测绘技术,对工程结构、地基变形等进行实时监测,确保工程安全和稳定。利用遥感和GIS技术,监测土地利用变化、植被覆盖情况等,为环境保护和生态修复提供数据支持。

(三) 地质灾害监测与预警

遥感技术可通过卫星或无人机获取大范围的地表变形信息,如地形图像、DEM(数字高程模型)等,从而监测地质灾害前兆变化,如地裂、地表下沉等。GPS技术可实时监测地震活动并提供准确的地震震级、震源位置等信息,有助于快速评估地震灾害风险,提前采取防范措施。将遥感、GPS等多源数据融合,利用地理信息系统(GIS)等技术进行分析和模拟,全面评估地质灾害的潜在风险,并进行预警预测。基于监测数据建立地质灾害预警系统,通过预警信号、预警信息发布,提醒社会公众、政府部门和相关机构注意地质灾害风险,采取相应的避险和救援措施。在地质灾害发生后,利用遥感、GPS等技术进行灾情评估和监测,指导应急救援工作,减少灾害损失,保护人民生命财产安全。

结语

新技术在地质测量中的应用,提高了地质勘查和工程设计的效率、精度和可靠性,为地质工程领域的发展

和应用提供了重要技术支持。高精度定位和导航技术在地质工程测量中发挥着重要作用，为工程设计、施工和管理提供了准确的空间参考，有助于提高工程项目的质量和安全性。运用遥感、GIS等技术进行资源调查与勘探，可以提高调查范围和准确性，为资源开发提供科学依据，同时也有助于环境保护和可持续发展。结合预警系统和应急响应措施，能够有效降低地质灾害带来的损失，保障社会稳定和人民生命财产安全。

参考文献

- [1] 赵序森. 测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J]. 民营科技, 2023
- [2] 姬慧娟. 煤矿工程测量中如何应用测绘新技术[J]. 内蒙古煤炭经济, 2024
- [3] 普巴. 地质工程测量中测绘新技术的应用分析[J]. 世界有色金属, 2022