

# 测绘新技术在地质测量工程中的应用分析

时闪闪

河北省煤田地质局第二地质队（河北省干热岩研究中心） 河北邢台 054000

**摘要：**在地质勘探工作中采用新的测绘方法很重要，现有的测绘技术提供了可靠和有效的数据信息，但很难满足更高的需求，随着测绘技术水平的提高，测绘质量也在提高，测绘进度加快，工作量减少。现代化技术发展的优势在地质勘探业务的稳定有序发展中发挥着重要作用。本文探讨了新测绘技术在地质勘探工作中的应用。

**关键词：**测绘新技术；地质测量；应用

## Application analysis of new surveying and mapping technology in geological survey engineering

Shanshan Shi

The Second Geological Team of Hebei Coal Geology Bureau (Hebei Hot and Dry Rock Research Center) Xingtai, Hebei 054000

**Abstract:** It is very important to adopt new surveying and mapping methods in the geological exploration work. The existing surveying and mapping technology provides reliable and effective data information, but it is difficult to meet the higher demand. With the improvement of surveying and mapping technology level, the surveying and mapping quality is also improving, the surveying and mapping progress is accelerated, and the workload is reduced. The advantages of modern technology development play an important role in the stable and orderly development of geological exploration business. This paper discusses the application of new mapping technology in geological exploration.

**Keywords:** New technology of surveying and mapping; Geological survey; Application

随着我国经济建设的加快发展，地质勘探工作对地质测量和制图技术提出了更高的要求，众所周知，勘探工作往往在复杂条件下进行，传统制图方法的使用受到气候和环境等外部因素的影响，导致地图结果更不准确，无法正确测量。因此，迫切需要开发新的测绘技术，同时提高测量结果的准确性，同时减少外部因素对测量工作的影响，进一步确保测量人员的安全，有效降低勘测成本。

### 一、地质测量工程概述

地理侦察工作是指施工中的侦察、施工现场的地质侦察、施工管理、图纸设计等，其中最重要的是检查工程系统和线路配置。从应用范围来看，地质勘探是运输、水利工程、采矿，广泛应用于建筑等领域。科学合理的地质勘探工作可以为上述工程领域提供准确有效的数据和信息，确保有序施工，随着工作质量要求的不断提高，传统测绘方法不再满足工程要求。行业积极引进新的大地测绘技术，不断提高工作自动化和数字化水平，在此基础上扩展了各种有效的地质研究方法，为中国地质勘探行业的可持续稳定发展做出了贡献。

### 二、在地质测量工程中应用测绘新技术的意义

新的测绘技术提高了地质调查水平。一方面，新的测绘技术提高了测量工作的自动化程度，新的制图技术可以自动获取地质信息、分析和自动处理数据成为可能，自动生成图像，并允许员工根据定义的程序绘制适当的图纸。可以使用设备进行测量。在保证效率和质量的基础上，进一步降低成本，为员工提供更直观的数据和信息。另一方面，

新的制图技术提高了大地测量工作的数字化水平。利用现代信息和数字技术，新的制图技术可以科学地分析和处理获取的数据，然后对收集的地理信息进行成像，可用于转换为图像等。同时，工程地质图可按比例绘制，为后面的项目提供直观的方向。此外，新的绘图技术有效控制了测量项目的相关内容，确保了工作效率。

### 三、测绘新技术在地质测绘工程中的应用分析

#### 1. 全球卫星定位系统的应用

全球卫星定位系统（Global Positioning System, GPS），卫星地面定位系统覆盖全球，基于卫星无线信号传输，以实现基于无线信号感知的目标定位和导航效果。该技术的优点是，它可以在不受时间和空间限制的情况下追踪目标，对外部因素具有很强的抵抗力。也就是说，测量精度高。还有一个全球卫星定位系统（GPS），由于其测量效率高，广泛用于地质勘探工作，因此可以直接传输有关测量目标的数据和信息，且无需转换。GPS在大地测量技术中的具体应用有两个方面：一是静态测量，当静态测量应用于地质勘探工作时，工作人员对卫星进行测量。在测量区域内分配多个GPS接收器同时接收基本信号，然后对接收到的数据进行科学处理。可以从每个测量点的坐标参数推断不同点的数据。获得的数据可用于精确组织测量区域的三维坐标，为后续施工提供有效的数据支持。目前，我国对测量精度的要求越来越高，为GPS技术的应用提供了更多的空间：因为每个图像都有多个检查点，工作人员可以根据检查点调整误差，从而满足几何精度的要求，缩

短误差的校正时间。二是动态测量，当动态测量被用于大地测量工作时，在测量区域定义一定数量的参考点，GPS信号发生器在测量点，然后使用专业仪器定位测量点和测量时间。测量区域必须相对移动。此外，必须使用GPS接收器详细测量测量点的运动轨迹，以获得偏移角度、速度、加速度等信息。工作人员可以根据不同型号的接收设备进行测量获得相应的测量区域数据。动态测量，通常有两种数据处理方法：处理和实时处理。处理是数据结果的存储和测量数据的统一处理，实时处理是将测量信息直接传输到信息处理系统，通过科学的处理方法获取测量领域的具体信息，使GPS定位系统在地质勘探工作中具有广阔的应用前景。地质勘探工作水平已大大提高。但为了进一步确保调查数据的准确性，在使用技术时必须充分考虑每个阶段的关键时期，按照标准程序进行测量，合理选择基线，然后处理科学数据。GPS与其他新的测绘技术相比，不受外界因素干扰，可以连续工作24小时，简化测量过程，提高测量效率。此外，该技术的应用需要一定的成本和合理的选择，具体取决于实际情况<sup>[1]</sup>。

## 2. 遥感技术

遥感技术在新的制图技术中提供了以下特点：1、应急；2、实时。遥感技术的应用不受时间和环境因素的影响，可以根据不同的需要及时提供地质现实和动态信息，在实际施工过程中，地质测量的初步结果与实际施工的地质条件不同，甚至可能在现阶段有很大差异，此时，遥感技术和施工现场应用可与施工现场实时连接，对其进行终端控制，使用移动模具可有效解决施工中出现的各种问题。工作人员及时掌握实际地质变化，给出准确指示，做出正确决策的能力不仅节省人力资源，而且减少能源消耗，同时技术应用允许及时发现并有效利用潜在地质资源，促进资源信息的有效整合，并充分促进环境保护和地质勘探工作。

## 3. 大数据技术的应用

云计算在应用大数据技术进行地质勘探、应用大数据技术构建地质勘探管理模型、提高信息管理效率等方面发挥着非常重要的作用，尤其是云计算可以处理网络信息、克服时空限制、接入互联网。在可能的情况下，地质研究信息可以远程处理，在大数据的背景下，地质勘探需要更高的技术要求，相关部门必须具备宏观管理意识，根据大数据的技术性能，建立新的管理模式，所有测量员必须及时改变观念，改变传统管理模式。放弃大数据技术的模型、科学有效的运用云计算集成，制定新的管理政策，我们希望利用先进的科学技术明确工作方向，使工作更加科学合理，提高工作效率，将大数据技术应用于地质勘探，为了确保地质勘探与环境保护之间的协调，还应审查系统与环境之间的关系，明确地质勘探工作的目标，充分发挥大数据技术的管理作用，提高技术应用的价值，加强管理工作，实现地质勘探工作预期成果。根据现代化科技的应用，测量工作不应再处于当前技术水平。随着技术的创新，制图工作也迎来了创新，大数据技术的应用可以有效地从地图中提取地理信息，提高地图地理信息应用的价值，地质勘探不仅实现了信息化，还实现了社会化，提高地质勘探效率，充分利用大数据技术的价值。要做到这一点，我们还需要充分利用大数据的好处。收集各种地质信息，从大量信息

中提取更有价值的信息，扩大数据信息的应用范围，严格定义应用程序，大数据技术的应用可以引入地质研究的人性化管理，更好地推进工作，保证工作质量。在Dragon，云计算的应用价值不容忽视。随着网络技术的发展，出现了云计算，大数据技术被用于地质勘探工作中的数据和信息处理，云计算发挥了重要作用，大数据科技具有数据挖掘功能，可以提高地质勘探水平，确保测绘质量，确保数据和信息有助于提高应用价值，为了充分利用大数据技术的优势，充分利用地质勘探工作中云计算的特点，结合云服务的相关框架，发挥云计算技术作用，实现云服务平台的共享，实现数据、信息传输，获得的地理信息图具有重大意义<sup>[2]</sup>。

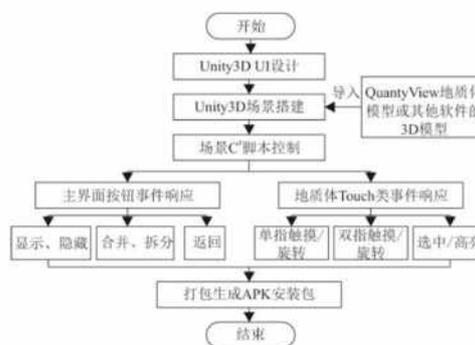


图1 地质测绘大数据技术的应用

## 四、地质测绘工程中测绘新技术的实践

### 1. 测绘新技术应用于物化探测量

地球物理和地球化学勘探措施主要包括部署勘探网络、在矿区检查站进行测量，包括定位和重新评估探测项目。在新的大地测量和制图技术的支持下，当地工作可以充分依靠全球导航卫星系统进行快速高效的工作，同时可以确保测量精度符合要求，并有效确保测量效率，同时也可以使用绘图软件提高绘图效率。

### 2. 测绘新技术应用于城市地下管线探测

测量技术也广泛应用于城市地下管道的检测过程中，我国许多大城市的建设历史可以追溯到几十年前，随着辅助设施的现代化，一些老城区需要重新评估和绘制城市地图，过去由于图纸不规则或旧资料存在，技术指导上的缺失，阻碍了城市的快速发展。管道检查不能与主地形图分开，在这一阶段，引入新技术以快速完成现场数据收集并高效完成项目尤为重要，同时也要确保解放区不同管道网络的顺利和持续升级<sup>[3]</sup>。

### 3. 测绘新技术应用于某花岗岩地形测绘

测区地形类别为山地，矿区面积1.2km<sup>2</sup>，为进行地质勘查工作，需对其地形进行1:2000地形图测绘。利用谷歌地图影像可作为像控点布设的参考资料使用。本测区cors信号强，可以直接联测，利用后打花和前新家沟做参数拟合，后母花窑子作为检核，平面误差4cm，高度误差5cm，精度良好，满足本次测图需求。测量区域内有两个GPS控制点，安装在现有的坚固稳定的水泥桩上。项目的GPS天线位于模块前面，为卫星搜索提供了空间。飞行控制系统在每次摄像机拍摄时立即给出坐标点。当飞机着陆时，从飞

行控制系统下载位置数据。如果 GPS 数据的数量与照片的数量完全匹配,则成功收集 GPS 数据。在本项目中,全球定位系统在飞行过程中不会关闭,全球定位系统的数据可用于进一步的数据处理。跟踪系统用于测量光电控制点。所有仪器均为经过内蒙古自治区大地测量研究所认证的南方双频接收器。图像预处理包括图像解压缩、光失真校正、图像增强和其他的过程。对预处理照片的改进和对比度为未来的 Space III 加密操作提供了高质量的数据。该项目采用无人机航空摄影,轻型无人机航空摄影系统具有运行成本低、任务执行灵活性高的优点,逐渐成为航空测量系统的有效补充,成为获取空间数据的重要工具,无人机图像测量要求 1:2000 测量地形,数学精度高,可满足测量要求。作为一种新的绘图技术,无人机的空中拍摄技术吸引了人们对数学精度和产品效率的极大关注,它已成为一种高效快速的绘图方法,在传统空中拍摄技术的应用中发挥了良好的补充作用。在现场检查的基础上,质量管理团队对现场图像控制点的联合措施进行了全面检查。5 个现场图像控制点和 5 个现场检查点,100% 检验率。检查期间发现的问题应立即在现场纠正。检查员必须进行新的检查,直到符合要求。在检查设计结果时,认为设计中的图像控制点布置准确,目标明确,联合测量精度良好。飞机每条跑道的最终图像数据清晰、分层规律、色彩丰富,色调均匀,对比度适中,无色差,可识别地表上图像最暗的细节;导航栏之间没有孔,因此可以创建 3D 模型。有效的照片范

围包括合同中规定的所有拍摄区域。在此过程中,有一个或多个默认级别超出显示范围,超过 30% 的图像字段位于侧面,整个领域不存在绝对的图像漏洞;办公室数据处理精度和公共加密符合设计要求,设备齐全,操作流程和结果数据符合航空摄影的设计要求<sup>[4]</sup>。

## 五、结语

总之,随着我国科学技术的迅速发展,几何领域各种新测量技术的应用和推广将发生巨大的变化,这些技术不仅提高了测量质量,而且使测量信息更加准确,不断打破传统测量模式,因此,相关人员必须进行实际的制图工作。在大地测量和制图过程中充分利用上述技术,有利于降低制图成本并提高工作效率。大地测量和制图单位还应加强新大地测量和制图技术的应用和传播,建设技术能力,促进大地测量和制图的发展。

## 参考文献:

- [1] 高威. 测绘新技术在矿山地质测绘工程中的应用 [J]. 世界有色金属, 2022(15):13-15.
- [2] 常国锋. 测绘新技术在地质测量工程中的应用分析 [J]. 中国金属通报, 2022(03):142-144.
- [3] 陈明. 测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究 [J]. 西部资源, 2022(01):92-94.
- [4] 陈斌. 测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究 [J]. 世界有色金属, 2022(02):170-172.