

# 测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究

马忠卫

江苏省地质调查研究院

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.385

**[摘要]** 在科学技术不断进步与更新的背景下,测绘技术也得到了快速地发展,出现了许多新的测绘技术,比如地理信息技术、数字化测量技术等。这些测绘新技术具有精度高、效率高等优势,在各个行业中得到了广泛的应用。将测绘新技术应用到地质测绘工程中,能够确保工程测绘信息的准确性,并提高测绘的效率。基于此,本文分析了现代测绘新技术,研究了测绘新技术在地质测绘工程中的应用。

**[关键词]** 测绘新技术; 地质测绘; 应用研究

## 引言

工程测绘是工程项目建设的重要前提,良好的测绘质量能够为后续的施工建设提供数据信息,有利于科学决策的实现。为了保障测绘的质量,则需要采用测绘新技术。在地质测绘工程中,测绘新技术的应用能够更好地了解工程的地质情况,有利于相关建设方案的制定和选择,从而保障相关工程的发展和建设。

### 1 现代测绘新技术

#### 1.1 全球定位技术

随着科学技术的不断进步与发展,全球定位技术已经渗入人们的日常生活中,给人们带来便利。该技术是由美国研发,其具有定位、三维导航功能,能够对区域进行准确定位,在航空、地测等方面获得了广泛的应用。就地质测绘来说,通过全球定位技术能够对地质待测区域进行定位,并获取相关的数据资料,能够高效完成地质勘测工作,为后续的工程建设和提供保障。地质测绘整个过程周期较长、工作强度较大,全球定位技术的应用能够有效降低人员的工作强度,提高人员的工作效率,同时能够保障测绘的质量。

#### 1.2 地理信息技术

地理信息技术是一项综合测绘技术,其综合了多方面技术,比如计算机技术、地理学、地形学等。该技术的应用是以空间定位数据库为基础,完成待测区域的测绘工作后,对各种地质数据的组合和分析,获取待测区域的地质信息。另外,地理信息系统具有数据采集、分析、存储、输出等功能,其可以完成地质测绘工程的任务,收集地质地形环境数据,并对这些数据进行综合分析,建立相应的地质信息数据库,对地质结构、矿产资源进行分析和评价,从而为资源和环境决策提供参考依据。

#### 1.3 无人机航摄技术

无人机是借助程序控制装置、无线电遥控设备来操控的一种不载人飞机,该技术具有高效性、灵活性。就无人机技术来说,其主要工作原理为:根据地质测绘工程的要求,对无人机的航拍比例尺进行调整,调试完成后,进行野外航摄作业,待完成航拍作业,对获取的初始数据进行审核,由专业人员将像片与像控点进行连接;其次,通过图像相关软件对像片进行处理,获取影像图,并对影像图中的地质测绘信息进行判断、检查等,从而获取有效的地质数据信息<sup>[1]</sup>。

#### 1.4 遥感技术

遥感技术也是现代测绘的一种新技术,该技术的应用能够对不同比例的工程地形图进行测量,为工程项目建设提供参考依据。并且该技术可以感知地面上的任何事物,且可以准确测绘其状态、颜色等,以图形方式来展示。在地质测绘工程中,遥感技术的应用能够对地质情况进行有效测量,并绘制出相关的地形图,从而为测绘人员提供准确、可靠的测绘数据,有利于下一步工作的开展。

#### 1.5 数字化测量技术

数字化测量技术是测绘新技术的一种,与传统测绘方法相比,该技术具有明显的优势,即一定时间内可完成较大工作量,是传统测量仪器的几十倍,大大提高了测绘工作的效率和质量。传统的测绘方法中,主要依靠测绘区控制点、测角交汇点、测角图根线形锁来控制地形测量加密图根,倘若没有控制点,将难以取得高精度的数据值,且工作量大,在一定程度上影响了测绘的效率和质量。而数字化测量技术的应用,能够提高地质测绘的效率,可采用导线测量的方法,从而降低工作量和成本,提升测绘精度。

### 2 测绘新技术在地质测绘工程中的应用实例

以无人机倾斜摄影技术在矿区测绘为例,对测绘新技术在地质测绘工程中的应用进行研究。

#### 2.1 无人机倾斜摄影技术的工作原理与流程

就无人机倾斜摄影技术来说,其工作原理为:以无人机为载体,将航拍设备放入无人机中,按照预定航线进行无人机航行,通过遥感定位来确定航天拍摄地点,到达指定地点后,通过航拍设备来对测区进行拍摄,从而获取测区的数据信息<sup>[2]</sup>。该技术的主要工作流程包括前期准备、实地调查、航拍摄影及影像梳理,前期准备包括航拍设备的选择和检测、作业范围和航线的确定,以及一些参数(地面分辨率、照片重叠率、飞行高度等)的设置;实地调查主要是对测区的实际情况进行调研,从而对航线、像控点设置等进行优化,从而确保获取影像数据的可靠性;在准备作业完成后,按照进行无人机航拍,获取影像数据信息,之后通过图像相关处理软件,对图像进行进行修改和完善,最终生成相关模型和影像数据图,为矿区的建设提供参考资料。

#### 2.2 无人机倾斜摄影技术在矿区工程测绘中的应用

##### 2.2.1 无人机倾斜摄影的测量作业

本矿区测绘采用的无人机为八旋翼飞行无人机,采用的相机挂载5个分镜头,飞行高度设置为150m。由于矿区范围不大,共飞行了三个来回,往返的航行时间均为40min。矿区的像控点共布设了13个,采用网络RTK连接卫星定位系统进行像素测绘。

##### 2.2.2 作业内处理

通过无人机倾斜摄影技术进行拍摄,可以确保地图信息数据的即时性、精准性。本次矿区无人机倾斜摄影获取了分辨率较高的影像数据、地形模拟数据、实景四维信息等,在这些数据信息基础上,建立了四维模型,生成了地表数学模型、影像图等。并通过数学模型,测绘了作业区的面积、体积,从而获取真实的数据信息。

##### 2.2.3 精度分析

本次矿区测绘采用的是1:1000的比例尺,按照国家矿区工程测量的相关规范,该比例尺的矿区坐标的高度误差与点数误差要求,如下表1所示<sup>[3]</sup>。

# CORS系统的功能设计及其在国土测绘中的应用探究

刘文

山东省地质矿产勘查开发局第四地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.411

**[摘要]** 经济不断发展,推动了社会的进步,城镇化建设规模越来越大,对于土地的需求量也在不断提高,这使得土地资源越来越紧缺。在进行国土资源土地测绘当中,需要投入更多来提高测绘的效率。应用CORS系统可以提高测绘效率,同时能够进行更加准确的定位,减少了工作人员的工作量,降低成本。本文首先介绍了CORS系统的基本结构,然后分析了使用CORS系统的特点、应用时的注意事项,最后论述了CORS系统在国土资源测绘中的具体应用。

**[关键词]** CORS系统; 国土资源; 测绘; 应用

## 引言

科技是第一生产力,技术在不断的发展,全球定位技术已经应用在很多领域,在研究过程当中出现了CORS技术,它结合了很多种技术,覆盖率广,并且操作十分简单,成本较低,普遍应用在测绘方面。CORS系统由网络和卫星系统相辅相成,它主要是借助计算机的技术,在进行国土资源测绘时,合理的利用CORS系统,能够提高工作效率,使得国土资源能够达到精度要求,便于国土测绘工作的展开,推动国土资源的管理。

## 1 CORS系统的基本结构

CORS系统主要有三种,分别是主辅站技术,FTK技术,VRS技术。在进行测绘时利用了网络化的理念,并且也借助全球定位技术来动态监测,确保系统能够连续长久的运行。对于传统的测绘工作,CORS系统改良了高层控制和平面控制测量,并且不断的创新,是一种时间信息和位置信息的服务模式。在进行测绘时,利用这一系统不需要进行分级布网,也省去了一些不必要的环节,降低了工作强度,具体来说它的结构主要有基准站网,数据传输系统,数据处理信息,接收应用系统等。在所有的系统当中,数据传输系统联系了监控分析中心和基准站,将其形成一个专门的网络,通过这一网络可以提高精度。国土资源在测绘时可以进行实时定位,这使得技术越来越标准。多个基准站组成的基准站网,并且每一个基准站都是均匀分布。CORS系统主要是用来监测测绘工作,同时采集全球定位系统观测到的数

据。数据系统主要是来传输定位的数据,主要是通过网络和电台来进行。数据传输系统的作用就是把基站的数据传送到分析中心。处理中心是整个系统的核心,它接收到数据之后分析这些数据,其用户应用系统又由多个子系统组成,可以进行监控定位,自主导航以及用户接收信息。这些系统相辅相成,共同来开展自己的工作,根据不同的应用将用户应用系统分为气象和高精度用户。此外,CORS系统十分复杂,但是每一个系统都能够有效地开展工作,应用在测绘当中可以取得良好的作用。

## 2 CORS系统的特点

CORS系统具有很多优势及特点,将CORS应用在国土资源测绘当中,并取得了很好的示范效果,它的特点主要有以下两点:

第一,CORS系统最大的特点就是具有网络化。互联网技术这几年取得了长足的发展,在互联网大数据的环境之下,科技的进步将全球定位技术和CORS系统进行了结合,双方可以共享资源实现数据的最大化的利用,同时也可以充分发挥CORS系统和全球定位技术的功能。在采集地理信息时,应用CORS系统和全球定位技术就可以将不同站点的信息进行融合,便于查找,发挥了网络化的特点。

第二,系统的稳定性。在进行国土资源测绘时也会利用卫星定位系统,二者结合就可以缩短测绘的时间精确的定位。如果确定了坐标就可以获取相关信息,CORS系统还建立了很多流动参考站,这样使得定位系统可以更

表1 坐标的高度和点数之间的误差

地面物体类别	主要建筑物	一般性建筑物
高度误差	0.01	0.04
点数误差	0.03	0.08

本次测量采用3D、CAD等软件进行了建模,并从中抽取7个控制点,进行了网络RTK坐标数据与在DOK获取的数据进行了比较,如下表2所示:

表2 坐标数据比较

号码	实测X坐标	实测Y坐标	DOK获取X坐标	DOK获取Y坐标
1	3516980.032	435523.942	3516980.05	435665.84
2	3516856.827	435027.522	3516876.81	435640.25
3	3516817.140	434999.799	3516737.12	435844.64
4	3516899.681	435461.078	3516929.70	435561.07
5	3516946.928	435720.254	3516456.89	435427.51
6	3517177.849	435765.850	3517177.45	435499.79
7	3517502.139	435904.649	3517504.11	435503.97

### 2.2.4与常规测量进行比较

应用传统测量技术进行测量时,调查测量需要16~30d的时间,而无人机倾斜摄影测量则大大缩短了测量时间,大概需要2d,且精确度较高。两者相比,后者的效率和质量更高。另外,无人机倾斜摄影测量获取的影

像能够构建立体模型,更加直观地展示矿区的信息,为矿区的建设和发展奠定基础。

## 3 结束语

总而言之,测绘新技术在测绘行业中得到了广泛的应用,并发挥了重要的数据支持作用。在实际的地质测绘工程中,要了解测区的实际情况,合理选择和应用测绘新技术,从而保障测绘数据的高精度,促进工程项目的建设。

## [参考文献]

- [1]刘永建.试论当代测绘新技术在测绘工程中的应用[J].工程建设与设计,2018(2):69-70.
- [2]李光.测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究[J].民营科技,2016(3):48.
- [3]斯琴高娃,郭文军,翁根花.测绘新技术在地质测绘工程中的运用研究[J].化工管理,2018(10):79-80.

## 作者简介:

马忠卫(1972-),男,江苏南京人,汉族,大学本科,高级工程师,研究方向:从事测绘地理信息研究。