

# 分析地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的应用

周 围<sup>1</sup> 冯丽丽<sup>2</sup>

1. 自然资源部第四地形测量队 黑龙江哈尔滨 150025; 2. 黑龙江腾晖测绘有限公司 黑龙江哈尔滨 150025

**摘 要：**在地理信息系统中通过 GPS 控制测绘技术的应用，能够促进测量精度进一步提高，且具备操作简便的应用优势，在多个领域中也获得了良好的应用效果。GPS 技术在为测量工作带来便捷的同时还存在一定的应用缺陷，需要对 GPS 控制测绘技术的工作原理以及应用特点进行明确，在此基础上通过多种策略促进 GPS 控制测绘技术的应用效果进一步提高，对我国地理信息系统的发展也具有重要意义，文章主要就 GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的具体应用进行探究。

**关键词：**GPS；控制测绘技术；地理信息系统

GPS 在现阶段社会发展当中发挥出了重要的价值，同时该技术的存在为现阶段的人们带来了诸多益处，比方说，针对人们的隐私保护比较可靠，还有其存在着较强的准确性等诸多特点。客观上讲，被定位的坐标通常是 GPS 系统在短时间内衍生出来的，顺应了时代的发展，除此之外，GPS 控制测绘技术的优越性往往都呈现在了地理信息系统之上，同时是不容忽视的。

## 1 GPS 技术的工作原理以及应用特点

### 1.1 GPS 技术工作原理概述

在 GPS 的地质测绘工作中，主要通过载波相位方式开展测绘工作，RTK 技术多偏向于动态定位作用，对于 GPS 定位准确性的提升也有着积极意义。在 GPS 技术应用过程中，可以在结合实时测绘数据基础上进行三维模型的构建，帮助测绘人员进行测绘位置的精准确定，在具体测绘过程中，精准度最高能够达到厘米单位。采用 KPT 技术开展测绘工作时，一方面可以借助于基准站与测站之间进行数据联系的构建，随后将测绘所得数据直接传输到流动站。此外，GPS 采集的地理信息数据也能够直接传输给流动站，借此促进地质测绘技术的全面性和合理性进一步提高。GPS 技术可以通过卫星完成定位操作，借助于实际卫星导航形式，实现对不同物体以及移动情况的准确监测工作，在地球动态参数获取以及实时动态检测工作中具有重要意义。

### 1.2 GPS 控制测量技术应用原理

GPS 系统在定位功能上，主要可分成静态和动态两种定位方式。其中，静态定位就是用户天线在对 GPS 卫星进行跟踪时，全程保持不变，并在较高精度下，借助 GPS 信号，完成对静态用户天线三维坐标的计算。与之相对的，动态定位指的是，GPS 信号在完成信息接收时，是一直维持运动状态的，不会一直处在固定位置，因此在应用阶段，具备较强灵活性。

## 2 GPS 系统控制测绘技术的应用特点

### 2.1 操作高效性

相较于传统地形测绘仪器，GPS 控制测绘技术相对更

加高效。通常情况下，一台 GPS 信号接收机，就能完成接收信号的工作，可以实现对定点三维坐标的高精度测绘。而传统测量仪器则需要依靠多个设备辅助进行，才能达到同样的测绘效果。此外，在测绘区域内，GPS 控制测量技术可以随意取点，防止反复测绘，使控制点增加，也实现了人力财力的节约。

### 2.2 技术创新性

传统测量技术，主要会用到测距仪、经纬仪与水准仪，完成测量高差、距离的任务，这样不仅为测量人员带来了较大的工作压力，而且在数据核算工作上，也需要对误差进行重新核查。与之相对的，GPS 控制测绘技术基于传统技术，做出了相应创新和改进，增加了定位技术，实现了传统和现代的结合，达到精准定位的效果。

### 2.3 测绘连续性

在测绘工作上，GPS 控制测绘技术连续性较强，可以通过三维测绘控制网的建立，在较高精度下，结合一直处在运行状态的 GPS 基准站，对测绘控制网测绘点进行连续测绘。其中，GPS 基准站在观察数据和记录数据的方法上，主要以标准抽样方法为主，实现了对误差的控制，定时向处理中心传输测绘数据，经过整理之后，获得并存储该点三维坐标。在加入基准站之后，实现了测绘精准度的提升，因此应用也越来越广泛。

## 3 GPS 控制测绘技术体系

如果想要促使 GPS 控制测绘系统发挥出最大的价值，将其灵活性以及高精密性的特点得以呈现出来，那么就要构建与之相匹配的三维控制网。对三维网的构建模式进行充分利用，不单单可以令测量数据的可靠性与真实性得到有效强化，还可以从源头上降低因为障碍物而产生的不利影响。对高精度实时动态 GPS 差分系统进行充分利用，能够在第一时间得到相应的坐标位置，旨在为测量工作的顺利实施提供高品质的服务水平。从客观的角度出发来讲，实时动态差分技术涵盖以下几点：一是流动站接收机；二是数据链；三是基准站接收机，确保以上几项工作均能处于有效衔接的状

态,数据系统就可以在最短的时间内实现对测量数据的详细记载,这个时候相关工作者仅仅需要简单操作就可以了,显然这种做法要比以往技术更加便捷,现阶段在工程测量当中得到了普遍的认可,其所具备的准确度是以往技术不可相提并论的。

#### 4 GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的具体应用

##### 4.1 点位测设

在地质工程勘察测绘中需要对地质工程所在区域内的各个布点高程、经纬度进行明确,在此基础依据下实现各个点位的有效连接,为目标测绘区域内进行空间分布图的构建工作。帮助测绘技术人员对目标区域的大小以及形状等因素进行综合分析,为地质工程的设计和施工工作提供三维空间坐标测绘数据。在进行测设点位过程中,能够利用 GPS 技术对测量目标区域内关键点的高程、维度进行测量,对关键点的三维坐标值的精准获取。通过定点测设工作的应用,能够实现三维坐标值的有效获取,还可以进行三维模型的构建,为地质工程设计人员以及施工人员构建精准空间结构模型,在地理信息系统中具有良好的应用效果。

##### 4.2 导航系统和地理系统的融合

测绘得到的数据应重视其比对过程,整合数据库的前提下,对组织要素与结构进行分类,集中有用信息内容。除此之外,通过 GPS 和 GIS 的作用,可以在二维和三维技术的辅助下,呈现实际降雨情况,呈现出相应绘制图形。举例来说,在一些城市湿地公园周围,往往会成为工厂建设厂址,导致河水之中排放了很多废物,也使环境受到污染的程度愈演愈烈。为了解决相关问题,工作人员应当依据实际 GIS 数据特征,模拟工厂污染扩散的实际情况,通过速度、管道等数据的支持,使模拟画面完整程度更高,进一步增加其精度。鉴于 GPS 应用本身自带的空间定位功能,可以实现和地理信息系统相互融合的目的,综合描述并分析收集到的各种精确数据,正确呈现现代数字管理特征。而城市科技水平在不断发展中,信息的价值也逐渐被凸显,人们对于测绘数据精准性的要求也逐渐提升,这也是 GPS 与 GIS 技术相互结合发展,应用愈发广泛的原因。

##### 4.3 GPS 控制测绘技术在勘测定界中的应用

该技术应用于勘测定界中,可以在很大程度上为城镇建设用地管理带来较大的益处,同时还能对以下几个方面提供更为可靠的参考信息:一是城市建设用地的定界;二是城市建设用地的审批。在具体检测期间,一些地块的地形存在繁琐性的特点,同时面积较为广泛,这个时候借助于该技术

就可以令检测的可靠性与真实性得到有效提升,继而为地籍定界勘测工作的顺利进行指明方向。对传统勘测定界放样环节进行分析后,可以发现:其通常对以下几种方法进行了充分利用:一是分析法;二是关系距离法,不但存在着繁琐的工作环节,而且也容易致使测量结果的真实性不高,而此时将 GPS 控制测绘技术渗透其中就能够令这些问题得到妥善处理,持续完善放样流程,继而促进其工作水平的全面提升。

##### 4.4 RTK 定位技术的应用

RTK 定位技术作为 GPS 控制测绘技术中的重要技术,能够借助快速动态及快速静态,实现连续性的定位操作工作,针对测站点的三维定位功能也可以起到良好的保障效果,促进空间定位的精准度达到厘米级别。目前,在进行 GPS 控制测量数据的应用过程中,多是以传输流动站为主,随后进行全面的连接操作,能够实现对基准站的全面接收和管理。借助实际 RTK 控制测绘技术的应用,可以将观测值与基准站坐标信息与 GPS 数据一起传输到流动站中,实现 GPS 数据和 RTK 数据资料的存储、分析工作,对于测绘技术水平的提升具有积极意义。

##### 结束语

综上所述,GPS 控制测绘技术的优势众多,不仅在操作上相对简便,而且工作效率和测量精度也较高,和地理信息系统功能结合之后,可以在实际生活和测绘工作中,有较大推广应用价值。以此为基础,可以进行相关数据库的建立,在数据和技术的支持下双管齐下,促进科技水平的提升。GPS 控制测绘技术具有十分广阔的发展前景,将其应用于更多领域,将是相关工作者应当重点关注的。

##### 参考文献

- [1] 陈慧玲.地理信息系统中 GPS 控制测绘技术分析[J].世界有色金属,2020(19):25-26.
- [2] 张泽宇.浅谈地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的应用[J].河南建材,2020(05):5.
- [3] 雷献明.GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2020(24):580.
- [4] 饶云,程莉,胡文雅,等.基于 STM32 单片机的 GPS 定位技术的应用[J].计算机与数字工程,2020,48(4):970-973.

通讯作者:周围 男 汉族 1983 年 9 月出生于黑龙江,本科学历,测绘专业,目前就职于自然资源部第四地形测量队,担任工程师一职,主要从事测绘工程研究工作。