

# 基于GPS测绘技术在测绘工程中的应用探析

马良

重庆市勘测院

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.492

**[摘要]** 随着科学技术不断前行的脚步推动了我国在测绘技术的发展,致使大量不同种类的测绘技术不断更新与创新,而且朝向数字信息化与智能化发展,而GPS测绘技术以其独特的优势在测绘工程中被广泛的使用,在这一过程中取得了良好的效果,有效提高了测绘工程的准确率。文章主要分析了将GPS测绘技术使用在测绘工程中的具体优势,促进了GPS测绘技术在测绘工程中的广泛使用与发展。

**[关键词]** GPS; 测绘技术; 测绘工程

## 引言

随着我国科学技术前行脚步不断加快,GPS技术应运而生,而且已经应用在各行各业中,将GPS技术使用在测绘工程中呈现出来的社会价值也逐步在增高,有利于我国社会发展与进步,将GPS技术应用于测绘工程中可以将GPS的优势更加完美的展现出来,有效提升测绘技术的准确率,尤其是在地籍以及房地产的工程测绘过程中发挥出来的作用更大,因此使用GPS测绘技术可以有效的提升测绘工程的工作效率。

## 1 简述 GPS 技术的测绘原理

随着科学技术的不断发展,促使全球定位技术测绘设计的产生,其主要的原理为:以卫星上发射出相关信号作为基础,利用各种轨道中卫星分布的不同特征,从多个角度与多个维度实施具体的定位。测绘技术人员能够以卫星运行的轨道和赤道间存在着的交叉角度与卫星运行周期等的详细资料来提高GPS测绘技术的定位功能用以保证定位的精准度。将现代化的科学技术与全球定位技术融合在一起,可以确保地球上所有信号的接收点,都可以得到特定卫星发出的相应信号。测绘专业技术人员依据收到的相关信息数据,实施在岗位上实施各自测绘工作内容。除此之外,使用GPS测绘技术展开测绘工程时,专业技术人员可以进行间断式工作,在这一过程中只需对有关数据信息进行记录与分析。目前,我国通信技术已经在大范围内应用GPS测绘技术,主要是利用静止状态下的三维坐标测定出来的信息转换成为动态测定信息,并且还能够对测绘工程展开实时测绘定位与导航,在这一过程中,可以借助数据处理就能独立完成,对于GPS测绘技术而言,将其用于测绘工程领域中,其广度与深度都被进一步扩展。当下在地形与土地测量中已经十分广泛的应用GPS技术,而且其也在地表沉

陷等内容的监测中大放异彩。

## 2 GPS 测绘技术在测绘工程中的应用优势

### 2.1 具备测绘效率高并且节省资源的优势

近几年来,我国科学技术的水平一直在不断攀升推动了社会生产效率的提升速度,在测绘工程中使用GPS测绘技术的逐渐提高,主要以智能化与自动化的技术为基础,因此使测绘技术操作起来格外简洁,智能化操作逐步提升,减少了测绘现场工作人员的劳动量,并且在测绘时间以及测绘精度方面也得到了提升<sup>[1]</sup>。使工程测绘条件与技术条件得到极大改善,测绘工程中需要的测绘设备与测绘人员等方面的资源投入均在一定程度上得到了很大的节约。

### 2.2 具备灵活的技术使测绘时间得以提升优势

利用GPS测绘技术在测绘工程领域中拥有的特征为:具备测绘点之间的通视活动。在测绘工程现场施工的过程中,GPS测绘设计在没有高大障碍物的干扰时,可以展开测绘点选址,并且利用测绘点之间的通视功能来确保测绘工程使用的时间。所以GPS测绘技术在测绘工程领域中的使用更加灵活,在使用GPS测绘技术方法后,节约了测绘工程的准备时间以及实施时间,确保了测绘工程的进度。

### 2.3 具备测绘适应性强、精准度高的优势

随着科学技术的发展促使GPS测绘技术逐步走向成熟,现如今在大部分的测绘工程中都开始引进这项测绘技术,在这一过程中合理的规避了外界对测绘工程的干扰。因为GPS测绘技术在应用时的对外界条件的适当性非常强,促进了测绘工程施工效率以及测绘工作的精准性均得以有效提升<sup>[2]</sup>。GPS测绘技术主要实现地面和空中信号的有效传输,并且以测绘为前提条件使

## 3 技术总结分析

### 3.1 建模方式比较

除了传统的手工建模外,现代化的建模方式有激光扫描建模和点云建模两种,本文中经过权衡后选择点云建模,其优点在于更高的建模精度以及更广泛的适用性,激光扫描建模虽然也具备精度高的优势,但其建模的效率较低,且拼接大块模型时显得非常困难。

### 3.2 无人机比较

本文中倾斜摄影所用的是无人机,目前测绘行业常用的无人机有多旋翼无人机和固定翼无人机两种,固定翼无人机的优势是航线较长,具有更大的巡航面积和飞行高度,因此适合在自然环境如山脉中的应用;而多旋翼无人机虽然在续航和飞行高度上不如固定翼无人机,但其飞行较为灵活,可以实现悬停摄影,更加适用于地域狭小且建筑较多的城市,因此本文中选用多旋翼无人机搭载镜头进行倾斜摄影。

## 4 结论

本文以某市的经济开发区为例,对倾斜摄影在城市三维建模中的应用进行了研究。倾斜摄影由多旋翼无人机搭载多模组摄像机完成,后续的处理环节为预处理修正误差和纹理映射提升模型的精度。该方式可以建立仿真度相当高的城市模型,可以为城建规划、交通规划、自然资源管理等工作提供相当大的帮助。随着未来城市人口的增加和高层建筑的增多,这种倾斜摄影进行三维建模的方式应用前景将越来越广泛,期待本文能够为测绘地理信息行业的发展提供帮助。

## [参考文献]

- [1]倪炜.无人机倾斜摄影测量技术在规划竣工测量中的应用[J].住宅与房地产,2019,(28):172.
- [2]徐东华,谭金石,苏一丹.无人机倾斜摄影测量技术在露天矿区监测中的应用研究[J].广州航海学院学报,2019,27(03):66-70.
- [3]郭忠磊.倾斜摄影测量技术在城市1:500地形图测量中的应用[J].现代测绘,2019,42(05):58-60.

用卫星几何计算,受地面因素干扰的可能性几乎为零,可以对地理环境以及气候环境或者是相关的操作环境也同时拥有良好的适应性,以此为测绘工程的精准度提供相应的保证。

### 3 GPS 测绘技术在测绘工程领域中的具体应用

#### 3.1 GPS 测绘技术可以实时对测绘工程展开变形监测控制

对于GPS技术而言,监测控制系统属于其核心内容之一,因此将GPS技术运用于测绘工程中,可起到极为重要的作用。在进行测绘工程的过程中,测绘人员可能运用GPS技术测绘技术,针对测绘区域中测绘点展开动态变形控制,可以在其中得到精准度较高的动态数据,在变形严重的测绘范围内效果更加明显,属于运用科学的方法合理规避测绘工程施工现场的安全问题,变形监测控制可以确保测绘工程建设的质量。

#### 3.2 GPS 测绘技术在测绘工程中的合理布设控网

对于GPS测绘技术而言,在完成测绘工程的过程中,依据工程需要以与具体状况运用科学的方式展开对控制网络控制,再实施测绘工作,确保控网布设的有效性,就可以运用GPS测绘技术。GPS测绘技术在应用过程中具备良好的基准站操作系统,并且以数据信息技术为依托,动态性与连贯性非常好,能够实时为用户传递精准数据信息,有针对性的取得相关数据信息展开抽样分析,对数据信息展开整合以及计算,并且运用科学的方法标出所有布设控网测绘节点坐标。以GPS测绘技术为依托,可以节省控网布设消耗的时间与资源,使测绘工程效率所到明显提高,并且已经成为测绘工程各项工作的有序开展奠定基础,同时也使GPS测绘技术在测绘工程中进行合理布设控网的效果得到进一步的提升。

#### 3.3 使用GPS 测绘技术对动态实时差分测绘

对于动态实时差分测绘而言,属于GPS测绘技术的核心技术之一,并且具备良好的连贯性,而且操作步骤也较为简便,使用起来非常便捷等一系列的特征<sup>[9]</sup>。在利用GPS测绘技术进行工程测绘时,进行测绘的工作人员能够使用动态实时差分对相关数据信息展开较为连贯的传送,利用移动终端以及电脑网络对数据展开合理分析,用来提升工程测绘在工作过程中的连贯性以及可靠性还有动态性,确保传输信号可以保持在一个良好的状态中,把测绘看成是一项工作内容,可以有效的提高GPS测绘技术在测绘工程中的质量,提升了GPS测绘技术对动态实时差分测绘的效果。

### 4 利用 GPS 测绘技术在测绘工程中案例

#### 4.1 测绘城市桥梁及隧道工程

近几年来,我国的经济基础设施建设发展速度逐步加快推动了交通行业不

断前行的脚步,对桥梁、隧道建设的规模也开始逐步增加,但这类工程在建设过程中比较复杂,首先,GPS测绘技术使用范围具有局限性小,也不会轻易受外界干扰,能够减少测绘过程中的工作量,并且在测绘工程使用GPS测绘技术的时间;其次,GPS测绘技术的精准度非常高,针对大型桥梁测绘工程进行工程跨越面积较大,可以做到两岸通视;再次,在大型隧道测绘工程中使用GPS测绘技术时,也不会因为隧道长度与隧道地势或者是隧道弯道等各种原因对测绘结果产生干扰,因此GPS测绘技术在桥梁测绘工程与隧道测绘工程中使用,因其效果好、精确度高、还不会轻易受到外界影响等相关因素,目前已经成为我国较为常见的测绘方法之一。

#### 4.2 GPS 测绘技术应用于煤矿测量

在煤矿测绘工作中使用GPS测绘技术,代替传统地面测绘并且更好的完成监测煤矿地表移动以及测量孔高等相关数据。把GPS技术与测绘工程融为一体,作用于煤矿测绘工作中对相关信息数据进行收集与分析以及管理,使测绘工作更加智能化,并且还可以达到煤矿可持续性发展的目的。利用GPS测绘技术对煤矿测绘工作展开综合管理时,可以对煤矿地形与矿区地质或者是植被覆盖率等相关情况展开更为精确的跟踪。将GPS测绘技术与传统技术有效结合在一起,属于运用科学的方法规避煤矿开采时出现矿区出现安全事故,减少变形情况的出现。目前我国用于测绘工程中的GPS测绘技术,已经能够完成实时动态监测,主要是用在控制煤矿测量以及钻孔放样等方面,可以对煤矿的全方面发展而服务。

### 5 结束语

随着我国科技的发展,促使GPS测绘技术逐步得到完善,将GPS测绘技术应用在测绘工程施工中产生的作用不容小视,测绘工程中相关技术人员必须要将这项工作重视起来,掌握GPS技术的相关优势并且还要了解GPS测绘技术的具体操作步骤,除此之外,想好对此项技术展开更全面的利用,还要掌握计算机网络等相关知识。确保GPS测绘技术在测绘工程中得到更好的发展与应用,将其价值更全面的发挥出来。

#### [参考文献]

- [1]李文斌,刘燕.测绘工程中新技术的应用及技术设计思路探讨[J].工程技术研究,2017(06):83-84.
- [2]陈向阳,吴有清,赵虎.GPS测绘技术在测绘工程中的应用[J].工程技术研究,2018(11):253-254.
- [3]赵焯峰,赵元睿.测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].工程技术研究,2018(12):240-241.