

浅谈GPS测量技术在工程测绘中的运用

楼南樵

新昌县华宇测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.799

[摘要] 伴随着我国科技水平的发展,我国测绘技术也有了很大进步。GPS测量技术能够更好地解决测绘过程中出现的复杂问题,进而更好地提高工程测绘的效率。为工程建设提供了准确可靠的测绘数据资料。基于此,本文对测绘技术在工程测绘中的应用进行研究,以供参考。

[关键词] GPS; 测绘技术; 工程测绘

中图分类号: P258 **文献标识码:** A

在开展测绘工程之前,要收集全面信息,作为方案制定参考依据,保证施工活动正常开展。同时要树立创新意识,发挥GPS测绘技术的作用,这有利于提升信息质量。此外,根据工程具体情况,要合理运用先进技术,解决实际中难题,不断提高建设水平。

1 GPS测绘技术简述

GPS技术最开始出现在上世纪五十年代,凭借自身的优势进入大众眼中。由于GPS起源的年代原因,最开始GPS技术应用在军事中,通过GPS技术收集军事情报等。如今随着科学技术的不断发展创新,GPS技术应用范围越来越大,比如GPS在天文领域、航空领域以及工程测绘都有着GPS技术的应用。从GPS技术构成来看,其包含对地点的监控、用户设施以及空间星座等,其占据主要地位的是空间星座部分,利用卫星进行合理的布局,保证四个卫星共同进行监测,以保证数据的准确性。GPS技术能够准确的进行航测外控点,这是传统技术无法保证的,因此在实际工作中可以发现GPS技术应用于测绘项目,能够为企业带来更大利润的同时提高建设质量。

2 GPS技术工作原理

GPS技术有其自身的工作原理,主要是通过卫星来实现,卫星接收到的各种定位信号,通过及时传输,通过综合计算与分析,得到数据的快速有效处理,使各种信息融合后建立起三维立体模型,

直观进行展现,为人们提供更加方便快捷的服务。GPS操作需要确定两个测绘坐标,一是地面固定坐标系统,二是空间坐标系统,要保证两个系统的协调性,才能实现精准的定位,使信息传达更加明确。GPS工作时,两种坐标系统是相互转换、相互支撑的,通过坐标形成精确的定位控制,提高了测量数据准确性。另外,在工作时,也使用具体定位法来划分,形成绝对定位和相对定位两种形态,利用现有的空间集合,对相关的数据进行计算与分析,保证了坐标位置绝对定位,按照高度和经纬度的位置,实现对物体的精准定位。

3 GPS技术的特征

3.1 测量准确度高。相较于传统测量技术,GPS技术测量结果准确度高。静态测量过程中,GPS测量结果准确度甚至可达到亚毫米。GPS技术动态化测量精度可达到厘米级,且可依据不同工程测绘要求开展测绘工作。

3.2 测量效率较高。传统测绘技术的应用不仅需多名测量人员的支持,还需消耗大量时间。针对地理环境较为恶劣的地区,测量人员生命安全不能保证。利用GPS测绘技术,可迅速、准确获得测量结果。

3.3 测站之间不需通视。在应用传统测绘技术开展工程测绘工作时,需保证观测点之间可通视,这将增加测绘人员工作难度、影响测绘结果准确度。利用

GPS技术测绘时只需保证测站上方开阔,测站之间不需通视,这对缩短测绘时间有利。

3.4 测绘步骤减少。随着科技的发展,GPS接收机在不断优化,GPS接收机自动化程度增高,如此可减少测绘步骤、降低测绘设备操作难度。

4 GPS技术在测绘工程领域中的应用

4.1 房屋地形的测绘。测绘工程的工作范围较为广泛,GPS技术的应用也较为普遍,尤其是针对房屋和地形的测绘工作是比较常见的。具体来说,GPS技术中时事动态差分法是一种应用较为普遍的方式方法,对于房屋地形测绘工程来讲,运用这种方法是最有效快速提高测绘结果精确度的。时事动态差分法这种方式主要的作用就是将房屋土地的界址点等有关的数据进行测量分析,从而保证最终测量结果的精确度达到一定的范围之内。时事动态差分法能够弥补传统的电子测绘方式方法的弊端,更加完善了测绘工作的效果,工作人员只需要一人就能够完成由多人的任务。

4.2 地籍测量。地籍测量阶段,应用RTK技术对土地测绘地籍图与权属界址点做出精准测点,因为RTK技术具备更高的精度,对GPS接受获取的信息数据做出科学处理,便可直接录入GPS系统,能够快速准确的得出地籍图。建设用地勘测定界测量阶段,RTK技术还能够对界桩位

置做出实施精准测定,对土地具体使用界线范围做出明确,对用地面积做出准确计算。土地利用动态监测阶段,同样可对RTK技术加以充分应用,能够使监测精度以及速率得到明显的增加,以此完成实时动态监测。

4.3城市规划测绘。在城市规划时,需要城市的测绘数据资料,若是依靠传统的测绘模式,不仅浪费了人力物力,而且实际测绘效率非常低。GPS测绘技术可以有效提高测绘的工作效率,同时为了很好地提高相关测绘数据的准确性和可靠性,需要合理的应用GPS技术。全球地理信息系统和全球定位系统的结合可有效提高了城市测绘的质量与效果。相关的政府管理单位可以根据测绘数据信息,科学全面开展城市规划,确保城市规划方案发展的可持续性和实用性。

4.4变形监测控制。监测控制作为GPS技术的核心构成部分,在测绘工程中具有关键作用。在应用于测绘工程中,测量人员能够利用该测量方法完成对测量区域测绘点的动态变形控制,并且获得相关动态数据,尤其针对变形较为严重的测量区域,具有显著的应用效果,可以有效预防工程施工中安全及质量问题,保证建设的整体质量。如GPS技术在某矿山工程中的应用,为了进行矿山地表变形检测,通过在重点和敏感区域布设永久观测点,进行连续观测,有效保障了矿山开采工程的安全。又如GPS技术在杭州某大桥工程建设中用于进行地面沉降变形检测,能够及时发现该桥的地面沉降变形情况,及时采取相应措施进行

处理,保证行人的出行安全。

4.5外业测绘。测量控制点的选择关系到整个测量结果的准确性,在选择测量点时,不仅要确定测量范围,还要考虑测量控制点位置的信号是否良好和其它电磁波对它的干扰。在确定好测量控制点之后,只要GPS设备准确地定位在测量控制点上,就可以获得精确的测量结果,为了确保天线基座与标记中心的相对位置准确,需要在三个不同的方向上固定,以保证现场测量的顺利进行。

4.6水下工程测绘。对于在水下建设的项目,比如码头、海港等项目,需要到水下进行测绘相关工作。水下进行测绘工作的时候,测量人员对项目位置的三维坐标需要进行精确的测绘,也需要对水深等实际情况进行相关测绘工作。根据以往的经验来看,通常测绘人员会选择使用三应答器以及经纬仪等,其他传统测绘仪器进行水下实际测绘工作。进行水下探测的时候,探测仪通过超声波展开其工作,进行水深度的测量。然而,实际工作中,探测仪自身需要借助海水的移动,矫正自身的水深勘测数据,操作起来比较麻烦不说,数据也并不是十分精准。而GPS技术这可以快速的对相关位置所需三维坐标进行定位,并且还能对水下工程项目展开地形描绘。最重要的部分是,操作人员可以通过海水潮汐出现的位移情况,对GPS技术进行相关操作后,结合探测仪获得一个实际、完整的水下测绘系统,大幅度的提高了工作效率,操作人员只需要通过监视器就能获得位置的监控。

4.7测量大型桥梁与隧道工程。大型桥梁工程需要丰富的测量方法,利用许多仪器设备,耗费了不少人力物力,工程时间很长,还容易受到天气环境因素的干扰,测量结果不准确。目前,工程规模不断开扩大,以前的工程测绘技术功率不够,无法有效进行工程测量。对于大型桥梁来说,两岸通视难度较大,需要通过以前的测量手段直接布置大桥工程控制网与施工测量工作。因此,施工技术人员需要研发出更有效测量大型桥梁工程的办法,GPS测绘技术就是有效的措施手段。

5 结语

总而言之,GPS测绘技术作为现代科学技术的产物,其能够更大程度上与其他科技实现交融性,而将其运用于工程测绘中,则更能使得优势得以充分地发挥,根据其对于地质地面的精准测绘,使得工程测绘数据的收集更具有准确性。因而在具体运用中就需要明确GPS测绘技术相关的原则,让其发挥更大的经济效用。

[参考文献]

- [1]毛铭祺,江一帆,潜军伟.基于测绘新技术在测绘工程测量中的应用研究[J].世界有色金属,2018,(023):229-231.
- [2]卢铭,杨兆祥.测绘新技术在测绘工程中的应用分析[J].林业科技情报,2020,52(02):119-121.
- [3]陈浩,苏文强.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].智慧城市,2020,6(08):79-80.