

浅析工程测量中测绘新技术的应用

王金刚

中建三局集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i7.2511

[摘要] 在现代工程测量中,研究GPS技术至关重要,它与传统测绘技术截然不同,不但提高了工程测量的效率和可靠性,而且降低了作业强度。在应用测绘新技术GPS时,同样避免不了错误,且难以察觉,这就要求从事工程测量的技术人员不断探索和总结GPS技术的应用方法,从而充分发挥测绘新技术GPS的应用价值。结合笔者实践工作经验,本文首先概述了测绘新技术GPS,对测绘新技术GPS在工程测量中的应用进行了探讨分析,以供从业人员借鉴参考。

[关键词] 测绘新技术 GPS; 工程测量; 工作原理; 应用

科学技术迅速发展,测绘新技术GPS已经成了工程测量中的重要工具,为工程测绘技术的发展提供了新方法与新技术,提升了工程测量的效率和可靠性。GPS技术是世界上最实用的一种全球导航、指挥和调度系统,且应用十分广泛。在我国,交通和建筑事业的发展十分迅速,从而对工程测绘技术的要求也越来越高,基于高速度、高效率、高精度的测量优势,GPS技术在我国工程测量中的应用不断扩大。对于GPS技术而言,它主要由接收装置和环球通讯卫星组合而成,属于一种无线电导航定位系统,可以为用户提供十分精确的时间信息、导航及三维坐标。基于此,以下就工程测量中的测绘新技术GPS应用进行了探讨分析。

1 测绘新技术 GPS 的概述

在工程测量过程中,当前测绘新技术GPS的应用较为普遍,这就对测绘工作者提出了更高要求,而了解GPS的工作原理则是至关重要的。通常来讲,测绘新技术GPS定位的实现,主要根据测量中的距离交会定点原理。首先,假设在待测点某处,设置一个GPS接收机,然后于某一时刻,同时接了三颗或三颗以上卫星所发出的信号,依次为:卫星S1、卫星S2、卫星S3等的信号。其次,通过计算和处理数据,就可以知道此时接收机天线的中心到卫星之间的距离:分别为P1、P2、P3。最后,再根据卫星星历,得出卫星的三维坐标。

GPS定位技术的精准度高,自动化程度高,且潜力很大,这种优点使得它倍受各国测量人士的无比青睐。一般来说,GPS定位具备静态相对定位的作业模式,比如:待定点安装GPS接收机,以此对某组卫星进行同步观测,随后再处理观测数据,并获取待定点间的基线向量。在发展过程中,GPS测量设备和测量理论知识不断成熟,逐步提升着测绘新技术GPS的应用水平。也就是说,GPS测量功能在逐步完善,测量范围在逐步扩展,测量设备低廉又好,所以GPS测量的自动化和实用化程度将会越来越高。自从1980年开始,GPS定位技术在不断完善的过程中,进一步变革着测绘定位技术,为现代化工程测量提供了许多先进的技术手段,测绘新技术GPS正在取代传统定位技术,特别是静态定位方法也在朝动态定位方向发展,同时将大大拓展其定位的服务范围。伴随着研究

的深入,快速静态定位开始成了一种新的短基线测量作业,从而提高了GPS的测量效率。同时GPS全站仪(RTK或者RTKGPS)应运而生,测绘新技术GPS的主要特点包括:测站间无需视;定位精确度高;观测时间较短;提供三维坐标;操作相当简便;全天候作业等等。

2 测绘新技术 GPS 在工程测量中的应用

2.1 GPS在控网布设中的应用

在测绘工程测量工作中,一般需要在进行相应的测量工作之前进行控制网的布设。如果测绘工程有关测量单位想要更科学合理地布设控制网,就务必熟悉使用GPS测量技术。基于在GPS测量技术中,包括着基准站系统,属于具有较强连贯式高密度的大数据存储系统,可以及时为有关客户提供准确的数据。因此,测量技术人员必须充分发挥GPS测量技术的优势,使用基准站系统,合理布设控制网,并结合数据抽查和采样技术进行数据采样分析,并在指定时间处理,快速整合测量数据,并且准确地计算各个节点上的三维坐标系的位置并将其发送到测量数据终端,为GPS测量技术提供数据技术支持,不仅节省了整个测量工作的人力,而且提升了测绘工程整体测量布网定位工作的效率。

2.2 测绘新技术GPS在施工水准点测定中的应用

关于施工水准点的测定,用传统技术进行工程水准测量时,设计单位几乎都没有进行实地考察和严密预算,以至于水准点的距离普遍较大,比如:设计单位会给出距离在500-100m范围内的水准点,因距离偏大,所以不便于施工。而利用GPS接收机收集卫星信号,进而测量和确定临时的水准点,可以更加地协调工程观测的进程,确保测量结果的精确度,而且能够提高工程测量的工作效率,大致的作业步骤表现为:安置天线——操作接收机——观测记录。进行测量时,需要严格按照技术设计制定的观测计划来观测,比如在大型公路项目中,进行实地测量时,可以采用测绘新技术GPS,然后观察卫星同步图片,全面分析路基高度,再根据地貌和地形,沿公路线每隔200m左右,设置一个施工临时水准点。实际上,临时水准点可以设置于附近的机井台、房基等,这些地方一定要坚固;埋设过程中,需要详细记录每一个加密的临时

水准点位置。

2.3 GPS定位技术在工程测量中的应用

分析GPS定位技术在工程测量中的应用,其应用原理突出体现为:将物理和几何学科的相关基本原理进行有效结合,利于GPS系统的地面接收装置和空间卫星,多角度地定位测量对象。至今为止,在工程测量的实践中,GPS定位技术主要包括两个方面:一种是实时动态相对定位;另一种是静态相对定位。具体地讲,静态相对定位主要由多台地面接收装置排列而成一条基线,同步观测目标对象,整个观测时间大约持续45分钟,最后由专业技术人员来统计和处理测量结果。具体地讲,静态相对定位的操作流程比较简单,实时动态相对定位则要根据载波相对观测,然后选取比较精确的控制点位,以此作为工程测量的控制基站,安装地面的连续接收装置,连续观测不同角度所传送的实时动态信息。通常情况下,对于一个GPS接收机而言,需要准确的三维定位,且要同时接收四颗或四颗以上的卫星信号。不过,如果将定位精度设在厘米级,这时就需要接收五颗及五颗以上的卫星信号。大体上讲,一般GPS系统都拥有24颗环绕地球运动的卫星,而且在十度以上的水平角观测点时,可以接收到7颗卫星信号。然而,如果接收站附近存在遮挡物时,接收装置观测到的卫星就会变少,这时的接收机很难定位。因此,在必要的条件下,GPS定位技术结合惯性导航技术,这样有利于实现更好的测量效果。

2.4虚拟现实技术的应用分析

在工程测量中,关于虚拟现实技术的应用。对于传统的工程测量而言,需要工作人员进行实地测量,一旦遇到较差的地质条件,极容易发生安全事故;而利于GPS虚拟现实技术测量时,可以有效解决这一问题,它能够测绘地质条件相对复杂的地区,由GPS虚拟现实技术创建的测绘环境,常常具有交互作用、逼真等优点。同时,在GPS系统中,不只是虚拟现实技术,还有计算机绘图技术,都可以高效率地描绘出清晰的三维图像,从而建立科学的工程测绘流程,准确地指出重

点测量项目,以及需要注意的安全事项。除此以外,采用工程测绘合理地分析模拟流程,可以有效地解决传统测绘技术应用效率低的问题,而且可以增强测量方案的安全性、技术性和可操作性。比如:现阶段,在我国矿井工程测绘工作中,应用较广泛测绘技术就是GPS系统虚拟现实技术,通过应用GPS虚拟现实技术,可以及时地监测出测绘方案中存在的问题与弊端,以便尽快组织相关人员进行修改与完善,最大限度地确保工程测绘中测绘新技术GPS的合理应用。

2.5 GPS在工程测量中的应用

在测绘工程测量工作中,高程测量是一项更重要的测量工作,高程测量在一定程度上通常与建设项目相应工程量的推算和计算准确度有关,这直接影响测绘工程造价预算和安全等问题。然后,在实际的测绘工程测量工作中,运用GPS测量技术可以实现高精度的高程测量,可以直接测量地面点的实际高度准确度,还可以把GPS测量点大地的高与标准高度的差异精确地计算出来,然后通过曲面拟合或平面拟合来执行高程的拟合。然后,通过有效利用GPS测量技术,可以最大限度地提升测绘工程整体测量工作的准确性,为后期施工提供完整、准确的数据。

3 结束语

随着科技的进步发展,数字化技术得到迅速的提高,在测绘领域中,测绘新技术GPS的应用也日趋重要,一般来说,测绘新技术GPS不但测量时间短,而且技术含量和精确度都非常高。其已成为工程测量中不可缺少的重要技术,对于工程测量事业的持续发展有着深远的积极影响。

[参考文献]

- [1]黄斌.工程测量中GPS测绘新技术的应用研究[J].资源信息与工程,2017,32(5):149-150.
- [2]杜勇,胡铭昊.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(5):11.
- [3]席艳伟.GPS测绘新技术在建筑工程项目中的应用[J].黑龙江科技信息,2017,(18):8.