

# 浅析 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用

徐振杰

山东正元数字城市建设有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i5.3090

**[摘要]** 随着计算机网络的不断应用与发展,信息全球化的趋势越来越明显,而GPS定位系统,加速了信息的传递和流通,给人们的生产生活带来了方便,GPS定位技术,又以其独有的特点和优越性,在许多的领域里发挥着十分重要的作用,所以本文主要围绕GPS定位技术展开探讨,重点分析GPS测量技术在工程测绘中的应用。

**[关键词]** 工程测绘; GPS测量技术; 运用探究

## 引言

GPS即全球定位系统,是一种依托卫星导航实现的定位系统,GPS能够提供多种动态目标的连续三维位置、速度及相应时间信息,所以GPS测量技术的出现,使得工程测绘领域发生了革命性变革,而且采用GPS测量定位技术具有操作易、速度快、精度高的诸多优点,所以这种技术在各种工程测绘中都被广泛采用,并且目前,GPS测量定位技术已经基本取代了过去常规测角以及测距的方式,本文就将对GPS测量技术在工程测绘中的应用进行一些研究和探索。

## 1 GPS 测量技术的特点

一是具有实时定位。采用全球定位系统进行导航,可以实现对运动目标三维位置及速度的实时准确定位,能够实时确保运动载体按照最初预定的线路(最佳路线)运行,其实时定位的特点在对目标导航中,具有较为重要的意义。

二是定位精度高。大量的实验和工程应用表明,用载波相位观测测量进行静态相对定位,在小于50km的基线上,其相对定位精度可达 $1 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-6}$ ,而在100~500km的基线上,则可达 $10^{-6} \sim 10^{-7}$ ,随着观测技术与数据处理方法的改善,可望在大于1000km的距离上,相对定位精度达到或优于 $10^{-8}$ ,在实时动态定位(RTK)和实时差分定位(RTD)方面,其定位精度可达到厘米级和分米级,能满足各种工程测量的要求,而随着GPS定位技术及数据处理技术的发展,其精度还将进一步提高。

三是观测时间短。当前,采用经典静态相对定位模式进行测量,在观测20km以内基线需要的时间方面,采用单频接收机观测需要1h左右的观测时间,而采取双频接收机则只需要15min至20min的观测时间,而且采取实时动态定位模式,在流动站利用1min至5min时间完成初始化观测之后,各站所需要的观测时间仅为几秒,由此可见,采用GPS测量技术建立控制网,能够大大缩短相应的观测时间,全面提高测绘作业效率。

四是在观测站之间无需通视。对于传统测量技术,通常需要观察站间具有良好的通视条件,同时需要确保测量控制网具有较好的图形结构,但是采用GPS测量技术,则仅需要测站 $15^\circ$ 以上的空间具有较好的开阔性,就能够和卫星保持必要的通视就可以实施测量,根本不需要观测站间必须具有互视性,而GPS测量技术的这一特点使建造觇标不再成为必须进行的工作,但传统测量中造标费用常常占用总经费的30%以上,GPS测量技术的这一优点,可以使测量经费和测量时间都获得同步缩减,并且在测量选点中也更加灵活,能够根据实际测量的需要进行测量点选取。

五是可提供全球统一的三维地心坐标。经典大地测量将平面和高程采用不同方法分别施测,但在GPS测量中,在精确测定观测站平面位置的同时,可以精确测量观测站的大地高程,GPS测量的这一特点,不仅为研究大地水准面的形状和确定地面点的高程开辟了新途径,同时也为其在航空物探、

航空摄影测量及精密导航中的应用,提供了重要的高程数据,GPS定位是在全球统一的WGS-84坐标系中计算的,因此全球不同点的测量成果是相互关联的。

## 2 工程测绘中 GPS 测量技术的应用

2.1 城市建设中应用GPS测量技术。城市控制网有着面积大、使用多、精度要求高的特点,很多城市的I、II、III级导线往往均位于地面,而在城市建设步伐不断加速的情况下,这些点又往往会不同程度地出现破坏现象,所以快速精确地进行控制点提供,直接关系到测量工作效率和治疗,采取常规的导线测量必须要求各个控制点之间能够通视,其工作难度大,工作耗时长,且精度不够理想,所以在城市建设中应用GPS测绘技术,不仅能够满足城市规划要求,同时还能够进一步改善城市控制测量的准确性和测量速率,而且GPS测量技术速度快、操作方便、精确度高的特点,已经在城市控制测绘中获得的实践检验,并基本实现了对传统测量方式的替代,伴随着GPS测量新技术的不断出现,必将使城市建设测量水平提升到一个新的台阶。

2.2 水下地形测绘中GPS的应用。在海港的建设、海岸以及码头的施工设计、海洋资源的开发等工程中都需要采用水下地形图,在进行测绘水下地形图时首先应该进行测量平面位置的三维测定以及水深,而在传统的测绘工程中水深的测量,主要采用测深仪,在测量时,主要是根据超声波测量水深的原理进行测量,在对水深测量的同时还采用潮位仪对潮位进行测量,这样能够使水深的测量值得以改正,最后测量出水下地形的高度,而对于平面位置的测量主要采用经外测距仪、经纬仪以及三应答器等设备进行测量,但由于这些设备操作复杂、条件要求高,在使用时极不方便,所以随着GPS测量技术的应用,不仅能够解决平面位置的测量的问题,而且采用差分GPS定位系统能够对大比例尺下水下地形测绘,在水下地形测绘的工程中,通过将测深仪、差分GPS接收机以及潮位仪并与终端设备相连接从而构成了完整的水下测绘系统,比如在船行驶之前,首先在计算中输入测量阶段的起始坐标,在测量的过程中采用DGPS接收机将测量的坐标值输入到计算机系统中,然后进行坐标之间转换以及参数的计算,并且系统中的显示屏能够实时显示航行的路线以及导航的参数,如定位时间、定位序号以及基线方向角、偏离航线的距离、测量起点和终点的距离等参数,在测量中,测量工作者能够根据导航监视器进行修正航向,在测量、定位时,计算机系统也能够自动进行记录,并保存在硬盘或者软盘中。

2.3 监测工程变形中GPS的应用。在工程建设的过程中,工程变形是最为常见的问题,工程变形主要是由于人为造成地壳或者建筑物变形,或者建筑物位移等原因,而GPS测量技术因其三维定位精度高,所以成为监测工程变形的重要的工具,在工程建设的过程中,我们经常会遇到各式各样的变形,如建筑物沉陷、资源开采地面沉降、大坝变形等,如果在监测工程变

# 建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究

丛民龙 于国权 吴越

中建二局第四建筑工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i5.3119

**[摘要]** 随着我国工程建筑行业的飞速发展,在满足市场经济发展需求的同时,还能够为广大百姓提供良好的居住环境,而施工技术作为保证工程项目建设安全质量的重要环节,针对其进行科学管理,可以科学提升各项施工技术的应用准确性与可行性,然而当前施工技术管理过程中存在一系列问题,不仅无法对施工技术的准确选择提供理论依据,同时无法保证工程整体质量,因此工程建筑企业需要针对施工技术管理环节采取合理措施,这样才能合理提升管理水平,进而减少施工技术管理工作带来的各类困难。

**[关键词]** 建筑工程; 施工技术; 管理水平

## 1 建筑工程施工技术管理的必要性

在进行一个建筑工程项目时,对于建筑工程的施工技术施工管理是非常重要的,在进行建筑施工管理前期就需要对工程管理人员进行规范的工作安排,建筑工程管理人员是保证建筑工程质量的前提,管理人员的管理水平及整体的管理方法是对工程施工技术管理的标准要求。当前的建筑工程中包含多种的建筑风格,就会在有个工程中存在多种施工工艺,在工程进行多种工艺施工时就会需要有专门的管理人员监督把控,对施工的方式方法,施工的技术进行综合分析做好合理安排,主要就是在正常的工期阶段完成工程施工,以确保不同的施工工艺在同一时间内做好衔接。建筑工程项目都是规模不小,而且有着很多种类组成,就需要多种工种相互配合进行施工,在这阶段由于各工种人员数量的不同和差异性,只有做好完善的调配制度才可以确保工程的效率,也能在确保工程质量的同时加快工程的施工进度。建筑工程出现质量、工期延后等相关问题那将会对施工企业来说是巨大的损失,严重影响建筑企业的后期的发展。建筑工程是施工中,总会因为内部或者外部的种种原因影响,导致工程在更方面存在安全隐患问题,对施工人员的人身及财产有所危害,在问题出现后,不仅会对施工人员造成影响,还会使工程的工期出现延误,使工程的损失变得更大。所以,对于一些危害建筑工程施工的相关问题都需要进行及时排查工作,做到万无一失的准备。

## 2 建筑工程施工技术管理的现状

### 2.1 制度的不规范性

从事建筑工程行业的施工单位普遍存在着管理体系及制度不完善的情况,且施工单位内部难免会存在管理混乱的现象,这种现象不仅仅体现在施工技术管理层面,更在人力资源管理、工作责任管理及安全监督管理中得到了体现。体系及制度的不规范性直接决定了施工技术应用的不规范性,参与施工的工作人员缺少责任意识,负责技术应用的技术人员缺少全面的专业

形时将GPS测量技术应用在大坝变形中,由于大坝受到水负荷的重压,并且随着时间的变化,就会造成大坝的变形,为了能够及时控制大坝的变形造成意外,所以必须加强对大坝进行监测,但如果在监测的过程中采用GPS测量技术,就可以很快的监测以及收集到大坝变形的数据,并且测量的数据能够精确到0.1PPm到0.1PPm,这样不仅能够保证工程测量的准确性和安全性,而且对提高大坝测量工程的自动化技术具有重要的作用。

### 3 结语

综上所述,GPS测量技术除了在雷雨天气下有所限制,不受任何天气因素影响,这就比其他的观测方式具有了优越性,对于GPS测量技术在工程测绘中应用,不仅能够提高工程测绘的精确度和可靠性,而且对提高工作效率

知识作为工作支撑,且多数技术应用没有按照预定的规章制度开展。导致这种现象存在的主要原因在于施工现场的管理人员缺少技术管理理念,不知道该如何去管,也不知道该怎么去管。从而导致无法及时纠正施工技术的规范应用,从而导致技术应用不标准、技术应用不达标的情况频发。

### 2.2 施工材料及设备的不规范性

众所周知,施工材料的质量是影响施工质量的关键因素,且大多数施工单位均认识到了这一点,并通过多种措施和途径实现对于施工材料的质量控制。但是,很多施工单位对于施工材料的重视程度仅仅局限在材料选购和进场方面,并未针对施工材料进行有效的管理工作。此外,在开展施工之前,施工人员也并不会进一步检查施工材料的质量,即便是在施工材料存在问题的情况下也不会暂时停止施工。除了施工材料之外,施工设备对于施工技术的应用效果起到了决定性的因素。高质量、高效率的现代化新型施工设备虽然能够保证技术应用的效果,但由于其应用成本过高,所以并未得到广泛、全面的使用。为达到控制生产成本的目的,很多施工单位依然在使用低效率、低效果的施工设备,甚至个别工作环节依然依靠人力进行施工。

### 2.3 施工图纸的审核问题

施工图纸是开展建筑工程施工的基础,一切施工技术均需要围绕施工图纸进行应用。在实际当中,很多施工单位并不会按照既定的程序对施工图纸的可行性进行考察,其为了节约工期会直接开展施工,只有在发现施工图纸中存在问题时才会与设计单位取得联系进而解决问题。这种现象的存在不仅仅会影响到施工的进度,甚至还会增加实际的工作量。例如:出现技术变更情况时,施工单位需要与设计单位共同对施工现场进行考察,并在权衡利弊后对技术应用进行调整。这不仅会耗费大量的时间,甚至个别时候需要对施工材料进行更换,且技术变更还需要考虑到变更区域与建筑工程整体的协调性。

率、降低工作强度和工程测绘的自动化程度都具有重要的作用,所以成为工程测绘中重要的工具,相信随着GPS测量技术的快速发展,GPS测量技术将会得到更多的领域应用。

## [参考文献]

- [1]陈浩,苏文强.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].智能城市,2020,6(08):79-80.
- [2]李园园.探讨数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].决策探索(中),2020,(04):84.
- [3]罗涛.测量及测绘新技术在桥梁工程测量中的应用[J].四川建材,2020,46(04):49+52.