

# 浅论工程测绘中的 GPS 测绘技术

曾丹

天津市远景测绘有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i2.718

**[摘要]** 在科学技术水平显著提升的背景下,测绘技术也在不断创新。GPS 测绘技术作为一种新型的现代测绘技术,在测绘工程中得到了广泛的应用。本文对 GPS 测绘技术进行了简要概述以及技术特点,探讨了 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用,以及发展前景,以此推动 GPS 测绘技术的发展和优化。

**[关键词]** 工程测绘;GPS 测绘技术;分析;应用

GPS 又称为全球定位导航系统,其组成包括硬件与软件两个方面,软件是程序员利用计算机进行编程设定的工作,硬件包括地面的信号接收装置与卫星设备。GPS 技术的快速发展,在工程测绘中得到了大范围的推广和应用,其在工程测绘领域的应用具有明显的优势,如能够智能测绘、结果准确度高、操作便捷以及随时可用等。同时,GPS 测绘技术的应用还有利于国防建设、经济建设、交通建设等各行各业的发展。近年来,GPS 测绘技术还在不断的创新与发展,不断的提高工程测绘的准确度和测绘水平。

## 1 GPS 测绘技术概述

### 1.1 GPS 系统的组成

GPS 系统是由地面监控系统、GPS 卫星以及接收系统构成的,其中 GPS 地面监控系统主要负责对 GPS 卫星传输来的信号进行收集,并进行相关的数据计算;GPS 卫星则主要是用于观察目标,并将其观测的相关信息传输到地面监控系统,这样就能实现对目标的测绘工作;而 GPS 接收系统则是对 GPS 卫星进行搜索、捕捉,然后对 GPS 卫星传输的相关数据进行处理。

### 1.2 GPS 测绘技术的应用原理

GPS 测绘系统主要借助卫星定位系统确定目标的位置信息。GPS 测绘技术的应用原理为 GPS 卫星在工作卫星和备用卫星的保证下,实现对被测对象坐标数据的观测和定位,地面监控系统为卫星提供星历,计算处理不同卫星的时间差,将数据信息发送给卫星后,而再由 GPS 信号接收机接收卫星信号数据。GPS 测绘技术在应用过程中,主要需要到的设备包括以下几种:GPS 定位反射接收信息传输机;卫星信号传输解读器;可移动卫星信号收发装置。在工程测绘中,借助可移动卫星接收装置,对数据进行采集和发送,然后通过总控计算机系统对数据进行分析。

### 1.3 GPS 测绘技术的优点

#### 1.3.1 GPS 测绘技术操作过程简单

与传统的测绘技术相比,GPS 测绘技术操作简便,只

需要进行科学的接收机安装,之后便可以进行全自动的信号接收工作。整个测量的过程大概只需要数十分钟便可解决。在整个测绘期间,需要工作人员进行的工作只有简单的仪器安装以及数据记录的导出等,在测量完成后即可将设备关闭,将传统的受到视距与地面情况影响的复杂测绘工作替换为更加简单方便的测绘工作,大大节省了工程测绘中的人力与物力。

#### 1.3.2 观测用时短,效率高

GPS 导航定位技术的应用范围十分广泛,目前该技术不仅在汽车方面发挥着良好的导航作用,同时还应用于工程测绘中。对 GPS 接收机进行定位是 GPS 定位的关键所在,借助静态处理的功能,精准把控数据,进而充分体现期间数据,提升数据的精准度。一般情况下,使用一台 GPS 设备就能获取并收集数据,如果设置的是两台 GPS 设备,仪器之间就能形成良好的协同作用,使得工作的效率明显提升,与此同时测定的范围也会有所增加。静态定位有着工作效率高的特点,可以在较短的时间内完成相应的工作任务。单频接收机的特点是能够发挥卫星数据的优势,进而获取目标信息。一般情况下,该设备能够在 10~15 分钟之内,连续获取目标信息。快速静态定位效果十分明显,而且接受信号质量水平高,能够在很短的时间内就完成信号的接收任务,需要的时间一般不会超过 5 分钟。

## 2 GPS 测绘技术特点

### 2.1 即时定位

GPS 测绘技术能够实现全球定位,对任何一个物体进行实时的跟踪,以硬件系统为基础,保证了对物体随时定位的功能,能够确保对目标的精准位置认定,然后通过 GPS 显像设备直观体现物体的经纬度和运动速度。在实际应用中,我们所说的全球定位就是这样的一种功能呈现,通过硬件支撑和软件管理,为人们出行指引正确的方向,使运动的载体速度与方位得到全面的确认。根据导航系统的设计,使人们运动的精确度更高,GPS 定位系统不受天气、方位、环境影响,能够达到全天候、全方位精确定

位,为人们的更好出行提供良好保障。

### 2.2 定位精度高

GPS 技术定位精度高,在实际跟踪定位中,能够以实验虚拟和实际情况叠加为算法,全面真实的数据连接,保证了测绘数据的精度要求。随着 GPS 测绘技术的全面创新与应用的推广,GPS 在未来的发展中,能够更加成熟与完善,测量的精度将会越来越高,全面满足各种工程项目建设的需要。

### 2.3 数据生成时间短

工程测绘需要有合理的工期,这样才能满足整个工程项目进度需要,准时完成合同约定。传统的测绘技术是由人工完成测绘工作的,不仅需要花费大量的时间,而且测量成果容易出现误差,影响测量数据的可用性。但是 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用,全面提高了静态、动态的定位测量速度,减少了时间,能在很大程度上提高工作效率,并且所获得的测量数据误差较小,大大提高了测量的精准度。

### 2.4 功能多

GPS 测绘技术功能较全面,在实际应用中,按照频率的不同,能够对目标进行锁定处理,实现功能拓展需求,因此,GPS 测绘技术能够适合各种类型的工程项目并找到相适应的功能。GPS 测绘技术多功能、多用途的特点使 GPS 测绘技术实现了更加广泛的应用,在各行各业的工程项目建设中均有着 GPS 的身影。

### 2.5 实现了全面互动

GPS 测绘技术有着较大范围的观察视角,能够对 $15^\circ$ 以上的空间形成开阔性测绘,保证了观测站之间能够互通、互视,使各个卫星能够实现对接功能,则就会形成 GPS 之间的互动,确保了测绘成果的质量。

### 2.6 操作简便

GPS 测绘技术整体操作简单,一体化、自动化程度较高,因此,并不需要专业技术知识的支撑,就能够对其进行全面操作。GPS 测绘技术的应用,也在实践中推动了工程测绘智能化的进程,以自动化操作、智能化管理,确保了测量效果。运用 GPS 测绘技术工作过程中不需要过多人员的参与,简单的设备就能够实现对卫星信号的捕捉、跟踪以及观察,确保了定位和测量的精准度。然后对收集到的数据进行网络传送,进入终端设备,根据服务器软件指令进行分析,使复杂工作变得更加简化。

## 3 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用

### 3.1 测绘房屋地形

GPS 测绘技术在工程测绘中的应用范围十分广泛,特别是对房屋地形的测绘应用非常普遍。GPS 测绘技术在房屋地形测绘工程中,主要用于测量分析房屋土地的界址点数据,其测绘速率和准确度都较以往有很大提升,该技术弥补了以前电子测绘技术的不足,完善了测绘模

式。所以,对房屋地形测绘工程而言,应用 GPS 测绘技术是有效且快速准确的。

### 3.2 建设现代化城市

建设现代化城市时,由于城市建设控制网容易受到各种因素的干扰,导致网络系统故障。因此,在建设城市控制网时需要重视监督工作,提高控制点的准确程度,比较常见的是通过控制测量导线与工时进行监督。GPS 测绘技术应用于建设现代化城市可以很好地控制城市网的精确度,且 GPS 测绘技术能够准确地对城市进行规划,在建设现代化城市工程项目中应用广泛。所以,GPS 测绘技术取代了以前的导线测量模式,有利于未来更好地建设现代化城市。

### 3.3 测绘水下工程

GPS 测绘技术应用于部分水下工程的测绘工作,特别是纵向测量,经常需要通过探测仪按照超声波在水下的传播时间来对水深进行测绘,还可以潮位测定,更正水深与地形的高程。GPS 测试技术的应用解决了以前操作麻烦、无法对抗外界干扰等弊端,提高了水下工程的测绘效率。

### 3.4 测量大型桥梁与隧道工程

大型桥梁工程的测绘工作需要很多种测量方法,以及需要使用许多仪器设备,耗费了大量人力物力,工程需要花费很长时间,还容易受到天气环境因素的干扰,导致测量结果不准确。目前,大型桥梁与隧道工程规模不断扩大,以前的工程测绘技术无法满足现在工程的需要,无法进行有效的工程测量。对于大型桥梁来说,两岸通视难度较大,GPS 测绘技术的应用有效的实现了布置大桥工程控制网与施工测量工作。因此,GPS 技术在大型桥梁与隧道工程的测绘工作中应用越来越广泛。

### 3.5 测量大地控制网点

我国地大物博,大地控制网点相隔距离较远,普通测量设备没有办法测量距离。测量城市控制网时,多次使用测量设备,测量结果的准确性也无法得到保障。通过 GPS 测绘技术可以实现对我国基础控制网的测绘工作,而且使工程测绘工期得到有效缩短。GPS 测绘技术和以前的测角测距手段相比测绘数据更加准确,可以有效测量大地控制网点。

### 3.6 监测工程的变形

工程项目建设时,由于受到地壳运动会发生位移,导致工程变形,工程的变形包括地表沉降、陆地变形或围堰大坝变形等。通过 GPS 测绘技术能够对工程变形进行实时监测,且能够完美地观察各阶段的变形情况。

## 4 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用前景

GPS 测绘技术与其他测绘技术相比,其测量精度与测量效率均较高,且测量功能丰富,测量时操作简便, GPS 测绘技术打破了原有的测绘技术的局限性,在目前

# 测绘工程质量管理与控制研究

何平

天津市远景测绘有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i2.719

**[摘要]** 众所周知,如今在工程测绘中仍存在直到最后验收时才会被发现的质量问题,其中包括由于缺少外部的、专业的工程质量管理与控制措施而导致的问题。而在验收时才发现的质量问题往往会给投资方和建设方造成巨大的经济损失。因此,要加强测绘工程质量管理与控制。本文主要从测绘工程的重要性概述出发,分析了现阶段测绘工程实践作业中存在的常见问题,并且提出了加强测绘工程质量的优化措施,以期促进测绘事业的健康发展。

**[关键词]** 测绘工程;质量管理与控制;研究

近几年,随着我国经济建设的高速发展,人民生活水平也逐年提高,社会各界对于土地资源的需求也日益增加。在这种局势下,加强土地资源测绘工作显得尤为重要。为了适应社会发展和人民生活的需要,我们需要借助现代化质量管理与控制手段加强测绘工作的质量管理,促进土地资源的合理开发利用。

## 1 测绘工程质量管理与控制概述

通过测绘行业调查结果显示,近年来,我国测绘工程合格率高于90%。通过这个数据,可以看出我国在测绘工程方面取得了良好的效果。测绘工程主要包括测量和制图两方面的工作,利用相关的科学技术获取地面位置、高程以及地物分布等地理基础信息。随着近年来工程项目的逐渐增多,对测绘行业也提出了更高的要求。因此,要加强测绘工程质量管理与控制,提升测绘工作的效率和质量。在测绘工程中,质量管理与控制对整个测绘工程能否顺利进行具有直接的影响。所以要把测绘质量管理与控制作为测绘工程的核心任务,测绘企业要注重培养

测绘工作者的专业水平、完善质量管理体系以及建立测绘监管体系等相关措施,不断提高测绘工程质量管理与控制水平,充分发挥测绘工程在我国社会发展、经济建设以及国防建设的重要作用。

## 2 测绘工程质量管理与控制的作用

测绘工程质量管理与控制既关系着工程项目建设的质量和安,还影响着市场经济的发展,对促进国家建设有非常显著的现实意义及作用。另外,测绘工程质量管理与控制属于测绘企业对测绘工程进行监督管理以及控制的关键内容之一,其对测绘行业的发展有着非常重要的意义。测绘工程质量管理与控制不仅是测绘项目生产单位以及主管中心的职责使命,还是测绘行业依法对测绘工程进行管理与控制的核心标准,同时也是提升测绘企业管理水平、控制水平、监督水平与服务水平的基础条件。因此,测绘企业应加强测绘工程的质量管理与控制,优化完善质量管理体系,加强质量控制力度与监督检查力度,全面开展工作创新,注重测绘团队建设,进一

的工程测绘当中应用非常的广泛,可以说,将GPS测绘技术应用到工程测绘中是一次测绘技术革命。随着GPS测绘技术的不断创新与发展,GPS测绘技术在工程测绘中的应用定会更加便利和先进,未来会不断朝着智能化和全面化发展。由此可见,GPS测绘技术在工程测绘中有非常大的应用空间和前景。

## 5 结束语

总而言之,随着我国科学技术的快速发展,测绘新技术也得到了更加智能、专业的发展,测绘新技术在测绘工程中的应用对加快我国社会主义建设具有积极的推动意义。GPS测绘技术在工程测绘中的应用,不仅提升了测绘的效率和测绘成果的准确度,而且加快了测绘进度、节约了测绘成本,对实现城市化进程起到关键的推动作用。而且,随着科学技术的不断发展与创新,GPS测绘技术也会有更多的发展空间,对推动测绘行业的发展具有积极

作用。

## [参考文献]

- [1]段智勇.土地测绘地籍控制测量中GPS的正确运用探究[J].科技经济导刊,2019(24):15+43.
- [2]张丽萍.GPS定位技术在工程测绘中的应用研究[J].智能城市,2019(9):58-59.
- [3]李君,王红颜.工程测量的技术和方法研究[J].信息记录材料,2019(1):102-103.
- [4]梅伟.试论GPS测绘技术在测绘工程中的应用[J].世界有色金属,2018(20):238-239.
- [5]刘颖,洗少梅.工程测绘中GPS测绘技术的应用探析[J].江西建材,2016(18):229,232.
- [6]王小勤.工程测绘中GPS测绘技术的应用探析[J].建材与装饰,2016(29):240-241.