

# RTK技术在建筑工程中的应用

邢宗超

中建八局华北公司

**摘要:** 随着全球定位系统GPS的建成和发展,使导航和测绘行业发生了一场历史性的技术革命, GPS技术广泛的运用于生产作业中。从开始的十几米精度到现在的毫米及精度。其作业模式也从静态、快速静态、后处理高精度发展为动态初始化厘米级别。RTK技术在全球定位系统测量过程中引起普遍关注,当前已将其应用于建筑工程中,该技术优势鲜明,可以构建信息交流基站,整合所采集的数据信息,加强与卫星之间的沟通与交流,确保工作效率。给测绘人员带来了极大的便利。

**关键词:** RTK技术; 建筑工程; 应用

当前,我国社会经济迅猛发展,城市化进程日益推进,人们对建筑工程的关注与重视程度不断提高。在建筑工程施工过程中,测量技术的运用使图纸反应到实际位置。测量定位占据着举足轻重的位置,发挥着重要作用,有利于城市建筑可持续发展。近年来网络技术飞速发展,将RTK技术应用于建筑工程中极其必要。

## 一、RTK技术概述

### (一) 定义

RTK技术主要以电波相位差分技术进行数据处理测量,为建筑工程建设提供数据保障。电波相位差分技术是全球定位系统测量应用中的一种常用方法,主要是通过基准站进行电波相位数据采集,并将数据信息传输到手机上进行数据处理。

### (二) 技术原理

这种技术主要采用的是载波相位动态实时差分的方法,在应用RTK技术时需要将一台RTK系统设备在固定位置并发射位置坐标作为基准站,其余设备则要充当移动站,由此可见在RTK技术至少运用到两台以上的RTK设备,并且在RTK的系统当中,基准站的RTK设备和移动站的RTK设备都要同时手收集5个以上卫星进行定位。在跟踪卫星的过程中,基准站会将观测到的卫星数据进行收集,然后通过电台传递给移动站,移动站就会对基准站观测的差分观测值进行处理,最后在手机上显示对应坐标系中的三维定位结果。

### (三) 技术优势

首先RTK技术作业效率高,RTK技术在外挂电台模式下可以一次测完普通地形中5千米的半径区域,而传统的测量法则需要多次架设仪器而且精度也越来越低。并且RTK技术所需人员较少,只需要在每个放样点停留一秒到两秒即可。另外,在进行测量的过程中RTK技术可以实现多个流动站同时作业,使测量工作的效率提高。然后,RTK技术能够实现全天候作业,要开展工作只需满足两个方面,一是“电磁波通视”另外一个上空无遮挡物,因此天气不易影响RTK技术。除此之外,RTK技术具有较高技术精度,在开展测量工作过程中,这一技术已实现作业自动化,使人为误差出现的概率降低,在工作中即使已经出现误差,也不会累积与传播,可以有效避免其影响测量结果。

## 二、基准站的架设

安装基准站,这一操作的开展主要在控制点进行,将接受装置开启,录入当前已设置的两项参数,分别为天线高度以及控制点编号。当出现特殊情况的时候,还需录入另外两项参数,即控制点高程、具体平面坐标,保证接收机接收信号数量,最少是五颗卫星,在结束以上操作之后,设置流动站点,确保其对频率的接收与所设置的标准相符,还需要对指示灯信号接收范围进行仔

细检查。此外,科学合理应用已经得到的本地坐标,使其对比测量值,确保RTK技术精确度。在结果达到所规定的标准之后,方可应用,开展测量工作,在测量时实时更新数据,并且对信息进行反馈,在计算机中处理这部分数据,使其形成测绘文件,那么也就完成了RTK技术的全过程测绘工作。

## 三、建筑工程中影响RTK技术的因素

在建筑工程中,影响RTK技术的因素较多,第一项影响因素便是树木、高压、房屋等信号的影响。其次数据链电台传输距离也会对RTK技术产生影响,当对RTK技术进行应用的时候,包括高山以及建筑物等周边环境会产生影响,进而影响该技术的作业距离,如果该技术的作用半径不在所允许的范围内,出现浮动或单点将导致较大误差出现。

## 四、建筑工程中RTK技术的优点

(一) RTK作业自动化、集成化程度高,测绘功能强大。RTK可胜任各种测绘内、外业。流动站利用内装式软件控制系统,无需人工干预便可自动实现多种测绘功能,使辅助测量工作极大减少,减少人为误差,保证了作业精度。

(二) 降低了作业条件要求。RTK技术不要求两点间满足光学通视,只要求满足“电磁波通视”和对天基本通视,因此,和传统测量相比,RTK技术受通视条件、能见度、气候、季节等因素的影响和限制较小,在传统测量看来由于地形复杂、地物障碍而造成的难通视地区,只要满足RTK的基本工作条件,它也能轻松地进行快速的高精度定位作业。

(三) 定位精度高,数据安全可靠,没有误差积累。不同于全站仪等仪器,全站仪在多次搬站后,都存在误差累积的状况,搬的越多,累积越大,而RTK则没有,只要满足RTK的基本工作条件,在一定的作业半径范围内,RTK的平面精度和高程精度都能达到厘米级。

(四) 作业效率高。在一般的地形地势下,高质量的RTK设站一次即可测完5km半径左右的测区,大大减少了传统测量所需的控制点数量和测量仪器的“搬站”次数,仅需一人操作,在一般的电磁波环境下几秒钟即得一点坐标,作业速度快,劳动强度低,节省了外业费用,提高了测量效率。

(五) 操作简便、数据处理能力强,移动站就可以边走边获得测量结果坐标。数据输入、存储、处理、转换和输出能力强,能方便快捷地与计算机、其它测量仪器通信。

## 结论

总而言之,在建筑工程中RTK技术的应用具有极其重要的意义与价值,该技术具有鲜明优势,主要包括作业效率高、可全天候作业以及精确度高等,可以使其作业得到充分发挥,使工作效率与质量得到有效提升,充分满足这一工程发展需求。因此,必须不断提高相关测绘部门的重视程度,加大建筑工程中RTK技术应用的研究力度,明确存在其中的问题以及全球定位技术与数据链电台传输距离等相关影响因素,采取多种措施对其进行有效解决,从而促进RTK技术可持续发展。

## 参考文献

- [1] 陶歆贵, GPS RTK技术在水利工程测量中的应用[J]. 铜业工程, 2007, 2.
- [2] 李胜. 地质工程测量中RTK的应用技术[J]. 中国新技术新产品, 2010, (11).