

应用RTK技术的工程测量中质量管理控制思路研究

吴贇

西安高新区竣策勘测有限公司

摘要:随着社会经济的快速发展,公共基础设施工程的需求数量越来越多,与此同时,随着建设区域不断向偏僻地区扩展,工程建设的难度和复杂性也越来越高,工程测量工作的准确性对于建设工程的质量具有至关重要的作用。各个建筑企业在开展实际工程测量工作的时候,必须不断提高自身业务能力,才能确保工程测量数据的准确性和可靠性。现代科学技术的发展,推动了网络信息技术在工程测量工作中的应用,同时也提高了工程测量的质量水平。本文就RTK技术进行了简要的介绍,并重点就RTK技术在工程测量工作实际应用过程中如何控制提高质量水平进行了详细的分析。

关键词: RTK技术; 工程测量; 质量管理

在实际工程测量工作开展过程中,与传统的测量技术相比,RTK技术具有很高的应用优势,不仅作业效率显著提升,还能够大大减少人力的投入,降低测量工作人员的劳动强度和危险性。更为重要的是,RTK技术的应用对测量数据的准确性能大大提高。在RTK技术的具体应用过程中,要特别关注对测量质量和测量准确性的保障。

一、RTK技术概述

RTK技术的全称是实时动态测量技术,是工程测量领域中一种基于载波相位观测量的实时差分测量技术。其实际应用主要为了通过多个基准站的设置,对某区域进行全方位的网状覆盖,通过以部分基准站作为基准进行GPS改正信息的计算与发射,进而实现定位数据的修正。在RTK系统主要由数据通信链路、基准站、用户端以及数据处理中心构成,对于不同的数据处理中心和基准站点,通过网络将其连接到一起。作为GPS技术的一个发展分支,在工程测量领域中RTK技术的应用能够达到提高测量作业的效率,减少工作人员的投入,同时还具有高定点速度的特点,测量过程中的误差也不会进行累积,具有很高的应用价值。RTK技术的基本原理是在测量区域内部队基准站进行均匀稀疏的排布,形成基准站网,在此基础上,通过局域差分GPS和广域差分GPS原理对系统误差造成的影响进行削弱或者消除,最终提高测量定位结果的精确度^[1]。在使用RTK技术进行定位的时候,已知的各项数据以及观测数据均能够通过基准站的接收机传递到流动站的接收机中,这一过程要求波特率大于9600,CDMA、GPRS以及电台等均能实现以上过程。

二、工程测量质量管理中RTK技术的应用

(一) 重测比较法及其实际应用

在工程测量工作开展过程中应用RTK技术的时候,为了保证测量结果的准确性,在每一次完成初始化操作之后,可以对周边3个左右的RTK点进行重新测量,然后对前后两次得到的RTK测量结果进行现场对比,通过对比确定该次初始化操作是否具有可靠性和正确性。只有在通过对比确认该次初始化操作未发生任何异常问题之后,才能再次开始RTK测量工作。某工程施工地区的地形主要是山地和丘陵,使用传统工程测量方法存在速度过慢、搬运麻烦以及工作效率低等问题,大大影响了工程测量工作的开展,而RTK技术的应用能够大大提高碎部点数据的采集效率和准确性。但是在实际测量过程中,与全站仪传统极坐标测量方法相比,在稳定性方面RTK技术的表现比较差,因此,为了令测量数据具有更高的精确度,可以应用重测比较法。通过重测比较法的应用,对该工程所处施工地区进行

了36个点的观测比较,根据重测对比结果显示,在本次测量过程中初始化操作的可靠性和正确性都比较高,碎部点的数据测量结果也具有比较高的精确度,成图质量也比较高。

(二) 地图测绘中RTK技术的应用

在开展地图测量工作的过程中,RTK技术的应用能够显著提高测量质量和效率水平,对于整体工程测量的质量管理工作具有十分重大的意义。首先,在对公路进行地图测量时,RTK技术的运用可以实现纵断面和横断面的测量,只需要对相关的公路中线转点进行明确,就可以借助软件对纵断面图和横断面图进行自动生成,进而获得高精确性的公路断面数据。RTK技术的应用既提高了工程测量工作的精确性,同时还减少了工作人员的工作量,有效提高了测量工作的效率,相应的测量工作成本也随之降低。其次,带状大比例地形图的测量中RTK技术的应用可以对控制点的数量实现有效减少,与此同时部分细小控制点中的各项数据收集也不会受到影响。与传统测量方法相比,RTK技术的应用可以大大减少测量所需时间,同时降低工作人员劳动强度。

(三) 已知点检核比较法

在进行RTK工程测量的同时,观测部分具有较高精度的控制点,比如高等级或静态GPS已知控制点,通过对上述控制点坐标做检核和比较,可以及时发现工程测量过程中存在的问题,并及时加以改正。某工程项目的测量区域属于丘陵地貌,对其可以采用RTK技术进行测量。实际测量作业过程中,可以在检测区域的相对制高点设置基准站,这样不仅能够具有开阔的视野,还可以远离高压输电线路、通讯线路以及大型的电磁发射源,从而令整个系统在运行过程中不受干扰。在设置流动站的时候,要确保基准站和流动站之间的距离不小于7公里,在进行实际观测工作的时候,必须严格遵守相关的施工技术标准。另一方面,在进行RTK图根的控制测量时,为了令初始化过程具有符合工程测量标准的可靠性和准确性,对测量区域周边的静态GPS点同时进行了联测,得到这三个已知控制点的准确坐标,并加以检核与比较。通过测量比较,可以发现点位之间的误差是1.7cm,高程之间的误差是1.8cm,平面中的点位差最大是2.2cm,高程之间的最大差距是2.6cm^[3]。对高等级已知控制点进行检核,最终确认本次测量成果具有比较显著的可靠性和准确性。

三、结语

现代科学信息技术的发展推动了定位测量技术的发展,与传统的工程测量技术相比,RTK技术具有非常显著的应用优势,特别是在提高工程测量数据准确性和可靠性方面,能够实现有效的提高。需要注意的是,为了确保RTK技术实际应用过程中工程测量数据的质量,要根据实际情况采用相应的方法进行工程测量质量的控制和管理,进而保障测量数据的可靠性,最终为建设工程的后期施工奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 马长清. GPS-RTK测量技术特点及应用分析[J]. 山西建筑, 2020, 46(15): 162-163.
- [2] 徐鹏. RTK技术在不动产测绘中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(18): 235.
- [3] 朱健. 工程测量质量控制措施分析[J]. 住宅与房地产, 2020(03): 150.