

试析GPS-RTK技术在水利测绘中的应用

郑勃

驻马店市水利勘测设计研究有限公司

摘要: GPS-RTK技术的发明和应用为水利测绘提供了新的技术支持,在保证测绘精度和可靠性等方面具有重要意义。但我国GPS-RTK还不够完善仍然存在一定的局限性,在未来科学技术和测绘技术不断发展的前提下,GPS-RTK技术一定会更加完善更加先进,更好的服务于水利工程测绘。

关键词: GPS-RTK技术;水利工程测绘;应用

一、GPS-RTK技术测量原理和测量特点

(一) GPS-RTK技术测量原理

在对GPS-RTK技术进行全面分析的过程中,首先要明确GPS技术和RTK技术的基本结构。其中,GPS技术本身是一种全球卫星定位技术模式,能完成数据的收集从而实现定位管理。而RTK技术则是GPS技术中的一种测量手段,将GPS测量过程和数据传输融合在一起,搭建有效的信息和数据富集平台。借助GPSRTK技术能有效建立测量站载波相位观测分析模式,一定程度上提升数据的准确性,一般能达到厘米级,并且建立三维定位结果,有效提高了测量工作的综合水平。

GPS-RTK技术体系包括基准站、流动站以及通讯系统,①基准站主要是跟踪载波相位,并且要完成对应的测量工作。与此同时,基准站还要依据测站状态实时完成测站坐标及观测数值的收集和管理,确保能提升对卫星跟踪状态以及收机工作状态进行实时监督和管控。②流动站在应用的过程中主要是对GPS信号进行载波相位的观测和分析,确保能对接基准站接收的信息源,有效判定观测数值和基准站基线向量,从而借助原有的参数完成转换,并且获得投影。③通讯系统就是建立对应站点之间的通信联系,从而保障信息传输的合理性和实时性。综上所述,GPS-RTK技术在应用的过程中,就是在设置基准站和流动站的基础上,建立5颗以下卫星的实时性信息接收和处理,以保证能及时观测载波的相位参数,完善对应的数据分析,保证了观测点信息的完整性。

(二) GPS-RTK技术的特征

第一,GPS-RTK技术的作业效率较高,因为GPSRTK技术应用过程中会设置流动站,所以无须多人进行操作,在电磁波辅助管理的基础上,获取点位坐标能提升到秒级,整体作业效率高,加之人员数量少,就缩小了项目的人工成本,一定程度上更适合推广。

第二,GPS-RTK技术可靠性较高,在应用GPSRTK技术的过程中,因为技术应用较为便捷加之技术体系较为完善,因此获得的数据可靠性和安全性高,能控制相应误差,并且提升定位的准确性。一般而言,在符合技术应用要求后,作业半径4km内都能实现高精度测定,且测定数值能精准到厘米级别,为后续工作的开展奠定了坚实基础。

二、GPS-RTK技术在水利工程测量中的应用

正是因为GPS-RTK技术具有较为突出的优势,因此,将其应用在水利工程测量中具有非常重要的意义和价值,相关部门要结合具体问题践行具体分析的管理策略,从而打造更加完整的应用模式,发挥技术优势,提高水利工程测量的整体水平。

(一) 测量控制

一般而言,水利工程测量都处于偏远的乡镇地区,地形以及气候复杂是较为常见的问题,传统测量工序在开展过程中遭遇了很多的困难,加之环境因素的影响甚至会出现数据准确性不高的问题,对后续水利工程项目的建造和运行产生了不良影响。而在应用GPS-RTK技术的过程中,测量人员能节省很多的时间和精力,只需要将被测量的对象设置为定位标点,确定4个以上高级控制点,借助GPS-RTK技术就能完成对应的数据处理。

(二) 地形测量

为了提升水利工程建设中测量工作的综合水平,也要对项目的具体要求和控制要点进行约束和管理,保证现场选址工作的合理性。也就是说,借助GPS-RTK技术进行坐标定位管理,有效完成实时性动态测量,确保能辅助相应人员开展对应的地形测量,维持控制管理的实时性效果。应用GPS-RTK技术进行数据的收集和汇总,以保证能利用数据处理机制完成数据的控制管理,并且提升对应数据分析的合理性。要依据GPS-RTK技术测量流程对测量过程进行实时性监管,保证相应测量工序都能得到完成。

(三) 水利工程应用

例如,某水利工程项目中,水利工程规划占地面积为5.5平方千米,横断面面积为56平方千米、纵断面面积为44平方千米,主要是针对渠道结构进行排水干沟以及农渠的测量工作。在测量区域范围内,技术人员已经设置了对应的控制网点。并且配备了相应的设备,GPS接收设备3台、全站仪设备2台,施工作业小组10人,应用GPS-RTK技术进行实时性测量,具体流程如下:

第一,测量人员要选取对应的测量区域,并且建立6个实时性极点,要求同时性以及分布的均匀性,基本包围条件符合规划,见其作为转换参考极点。与此同时,选取剩余的极点E作为检测依据完成参数转换等工作,利用四参数法完成平面坐标参数的处理,并且应用二次曲面拟合法就能将高程转变为具体的参数。

第二,在区域范围内要结合实际情况进行针对性技术处理和控制在,保证基站架设地点较高且较为宽敞平整,然后结合GPS-RTK技术测定分析模式对流动站进行架设处理。最关键的是,在实际测量过程中,要确保能借助GPS-RTK技术获得的已知点完成平面坐标分析以及高度观测数值分析,提升精度的同时保证检测流程的完整性。

第三,在应用GPS-RTK技术的过程中,要选取最佳时间段开展相应的工作,尤其是流动站,要在几秒钟内对实时性数据进行采集和处理。需要注意的是,为了提升GPS-RTK技术的应用精度,就要结合实际情况适当判定具体的采集次数,完成数据的富集和分析管理。

(四) 断面测量

对于水利工程测量工作而言,系统化测量分析较为关键,不仅仅要对数据以及地形进行测定,纵横断面测量工作也较为关键,只有保证断面测量分析的合理性,才能提升土石方量判定的准确程度,从而依据相应的计算工序完成施工预算分析,确保施工项目进度管理和成本管理能得到保障。

结束语

随着城镇建设的不断推进,水利工程项目无论是数量还是规模都在不断增大,建设难度也在加剧,这使得传统水利工程项目施工技术不能满足实际需求,应用新技术体系成为顺应时代发展的必然趋势。其中,GPS-RTK技术受到了广泛关注,能有效提升测量项目的准确性,从而确保水利工程建设质量。

参考文献

- [1] 孟浩. GPS-RTK测量技术在水利工程测绘中的应用分析[J]. 乡村科技, 2018(34): 125-126.
- [2] 李燃. GPS(RTK)技术在水利工程中的应用及精度分析[J]. 建材与装饰, 2018(45): 271-272.
- [3] 杨文华. GPS-RTK技术在农田水利工程测量中的应用[J]. 农业工程, 2018, 8(04): 80-82.
- [4] 唐文学, 范传辉, 曹久立. GPS-RTK测量技术在水利工程测绘中的应用[J]. 西部资源, 2018(02): 138-139.