

GPS-RTK技术在公路工程测量中的应用

张安祥

天水市公路管理局

摘要: 伴随着我国经济腾飞发展, 各行业都迎来了十分巨大的发展空间, 特别地, 我国的公路交通运输行业的发展目前也空前高涨。怎样大大地提高交通公路的项目施工质量, 就是当前社会关心的热门话题。GPS-RTK 测量技术在公路工程测量中大规模应用, 为提高我国的公路交通工程建设提供了高效的动能。GPS-RTK技术能够从基础上增加测量精确程度, 为我国的公路交通工程建设提供坚实的保障。

关键词: GPS-RTK技术; 公路工程; 测量

GPS-RTK是目前的测绘行业中应用较为广泛的一种基础技术, RTK技术不仅能使用于各种各样的控制工程测绘和地形环境测量, 还可以精准匹配交通建设施工的放样工作, 与之前使用的全站仪器相比较来说, RTK相关技术定位的精确程度更加准确、操作更快也更方便灵活, 最值得一提的是, 它可以自动化地进行操作, 不需要人工干预。

一、GPS-RTK 技术简介

RTK简写的英文单词为Real-Time Kinematic, 这是实时动态的意思。RTK为一种非常好用GPS测量技术, 可以用来实时动态地计算两测量工作站的载波相位, 而且将基准工作站得到的载波相位数据发射到接收仪器, 再做求差坐标的运算。常用的测绘方法在最终求解中才可以得到厘米量级的精确度, 但是GPS-RTK技术却可以弥补之前测量方法的缺点, 同步动态地获得厘米数量级的定位准确度。GPS-RTK的使用基础在于测量之前提早把基准工作站设计在对应的位置之上, 在基准工作站辨识卫星的信号数据后, 就能够把得到的数据信息使用无线通信网立刻地发送给对应的使用者, 用户就能够使用接收仪器把它获得的信号信息同基准工作站信号信息开展实时联合运算工作, 后获得到一个基线向量。全部的工作流程所花费的时间只有几十秒的时间, 并且得到的结果更加可靠, 不需要通过更多的工作人员配置就可以获得信息内容的精确计算。

GPS仪器由空间实体与地面的监控装置和GPS接收的装置构成。太空中正在工作的卫星称为GPS的空间实体, 地上的监控装置是卫星与地面之间的GPS仪器监控装置, 仪器信号的接收装置是施工人员的工作过程中使用的仪器设备。GPS装置可以测量全地球空间范围中的三维信息。RTK测量技术也被叫作卫星的全球定位技术, 该技术由基准工作平台和几个移动的工作站一起构成。基准工作站与移动工作站主要工作是接收卫星的实时测绘的参数, 基准工作站将准确的参数通过空间中无线介质传送给移动工作站, 使得移动工作站可以获得更加精确的测量参数。载波相位差分技术是GPS-RTK道路工程测绘非常重要的技术基础, 该技术可以确保在野外环境中测量达到非常高的精确度, 减小测绘过程中不当操作产生的一些数据误差。

研究GPS-RTK技术原理, 可以得到, GPS-RTK技术是使用载波相位实时的动态差分手段, 实现了传统的GPS相关技术升级应用, 将此技术使用在公路交通工程测绘工作的时候, 可以达到特别明显的效果。

二、GPS-RTK技术在公路工程测量中的具体应用

GPS-RTK测量技术是一个非常常规的GPS测量技术。GPS静态和快速静态测量方法需要在测量后计算才可以得到精准到厘

米数量级的数据信息。然而 GPS-RTK测量技术不用在事后运算就能够立刻获得厘米数量级的数据信息, 此技术可以为工程放样与地形地势测图等应用层面提供巨大的方便, 它很大程度上为测量工作的增加了效率。

(一) GPS-RTK 技术工程控制网中的应用

工程控制网是公路工程施工的基础, 它与公路工程施工的性质和规模以及其精确程度等密切地相联系。工程控制网对公路工程施工的精确度和点位的要求十分严格。常用的测量方法有两种类型, 其中的一个方法是通过两次的测量确定基准工作站的点位, 再使用测量的结果, 得到两个差值数据; 另一个方法是测量计算两基准工作站的点位, 然后直接对基准工作站的测量数据比较分析。通过这两种RTK测量技术可以对工程控制网开展定位工作, 从而能够保障作业的精确程度。

(二) GPS-RTK技术在大比例尺地形图中的应用

在公路工程的施工时候, 特别多的公路是在一个很大的比例尺的带状地形上进行的, 通过运用GPS测量技术就能够动态实时地进行测量工作。这种的工作对冲破之前测量手段的羁绊, 改掉之前的测量手段中的短处有非常重要的意义。由于其工作的效率很高, 在一定程度上节省施工的成本要素。通过使用GPS技术只用对一些沿线的点开展测量的工作, 就可以得到坐标以及高度。得到了精准的数据参数以后, 通过绘图计算的软件就可以得到室内图, 这种方法对增加测量的效率有很大的意义。

(三) GPS-RTK 技术在路控制测量环节中的应用

之前在进行公路工程测量当中, 大多数会把导线当作是常规的控制网构建方法, 构建的精确程度十分容易受到一些不可控因素的影响。把GPS-RTK测量的技术运用在公路工程的测量的时候, 它的精度有了很大的提高, 不好的一些影响因子会显著地减少很多, 网点控制工作的进行就会更加灵活方便。公路工程测量使用最多的仪器是全站仪, 利用全站仪做好点位间的通视, 有利于加强公路施工放样的便捷性, 也可以很大程度上节省测量过程所要花费的各种资源。当构建完GPS控制网以后, 多数情况下会使用业观测的手段对测量的内容开展定位的工作。针对部分比较重要的工程项目, 则需要使用当场观测的方法。

三、结束语

综上所述, GPS-RTK技术有非常多的应用优点。GPS-RTK技术可以在一定的程度上提高目前工程测量的效率, 也可以提高人力, 财力以及物力的使用效率。在未来的测量工作中, 要更好把GPS-RTK技术应用到各种类型的公路工程测量中去。

参考文献

- [1] 李鹏, 李有权, 肖利. 基于CORS的高精度GPS测量方法在公路测量中的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2019(10): 123-125.
- [2] 秦健鑫, 许康, 刘佳杰. RTK技术在山区公路测量放样中的应用[J]. 市政技术, 2017(7): 87-89.
- [3] 陈凯. 一种新的GPS高程拟合方法及其在京哈高速公路测量中的应用[J]. 公路工程, 2018(6): 78-80.