

GPS 快速测量技术在河道测量中的应用

裴洪满

(中铁十九局轨道交通工程有限公司 北京顺义 101300)

摘要:在地理环境当中,河流治理占有着非常关键的作用,河流治理质量将对人类的生命财产安全造成威胁。所以,人类也就会越来越多的关注河流治理相关的课题。而如何对河流治理方法做出深入研究,并且获得更加精准的结果,也正是相关人员关注的问题。随着当前信息技术的不断进步,人们对河道管理技术也进行了深入探索,并且获得了很大的成就,使得 GPS 快速测量技术应运而生,获得了人们的认可,并且得到了广泛的应用。基于此,文章重点对 GPS 快速测量技术的定义及其工作机理展开了探讨,同时也深入分析了 GPS 快速测量技术在河道测量当中的具体运用,以利于促进我国河道测量方面的长远发展。

关键词:GPS 快速测量技术;河道测量;具体应用

引言:就 GPS 的快速测量技术而言,作为一门先进的测量技术,主要是以现代 GPS 网络为基础而发展起来的。而在河流测量中对这一测量手段进行应用,也就可以充分发挥出它最大化优点,在较短的时期里,对更为快速和精确地测量成果加以掌握,从而推动河流测量科学技术的发展。

一、GPS 快速测量技术的概述

通常,常规的方法是采用日和月为计数单位,但 GPS 快速测量方法需要对前期测量站进行设置的测量除外,其计数单位是分钟。GPS 设备主要对相关装置进行测量,装置的启动日期为几十秒,要进行启动和信号通信测试,期间的时限也不能大于一分钟。但是,也正是由于对 GPS 信息测量设备所接受的信息状况造成的干扰,从装置建立到接收卫星信号并完成测量的过程中,耗时通常在几分钟至十几分钟。与一些常规的测量方法相比较,GPS 快速测量方法在工作效率上有着非常突出的优点。就 GPS 快速测量方法而言,其基本工作原理主要是利用 GPS 网络当中的快速定位系统,即 GPS 快速测量技术当中的设备将与被检出物体分成两个物体,由卫星作为中间定位终端,通过网络的传输设备则是中间测量纽带,被检出物体则是完成定位系统后的移动物体。在测量当中,卫星还将利用网络传输技术完成系统间的位置计算以及传输,最后将完成对被测量物体的数据测量。也正因为网络与环境等原因才会产生一定的误差,于是就需要通过补足公式进行内部计算,运用计算机软件以得到更为精确的数据与测量结果^[1]。

二、GPS 快速测量技术在河道测量中的应用

在早期,人们会利用所进行的实地考察以及摄影测量技术进行河道调查。在比较复杂的河道环境以及水流情况下,通过人工调查和测量将很难对比较精确的信息进行获取,同时在实际进行检查的过程当中,也会面临着较大的技术问题。GPS 技术的广泛应用将会对条件下的作业问题加以解决,进一步推动了河流测量领域的进一步开发,而其中 GPS 快速测量方法在河流测量领域的运用也就包括如下几个方面。

(一) 外业测量

对外业工作来说,属于河道测量的前提,在这一

环节当中通常会受到周边环境的干扰而对精度带来影响。因此,在对点位进行测量的过程当中,也就需要对更加平坦的工作环境进行寻找,以此为导航基站的选择奠定基础。在对站点进行选择的过程当中,需要注重进行无线电安装以及开机观察。在对无线电进行安装的过程当中,需要建立正常点,对天线进行固定,并且保证无线机座上的图形水泡可以居中。若受到恶劣天气条件的影响,也就可以运用铁架或者石头对底座进行固定,注重防雨,避免雨水侵蚀的状况产生,切实对外业测量的质量加以保证^[2]。

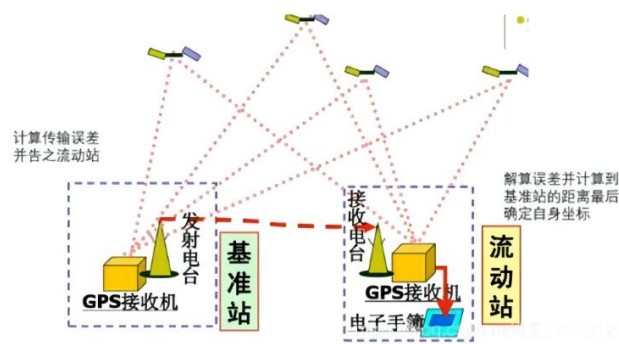


图1 GPS 快速测量技术工作原理

(二) 高程测量

在对河道进行测量的过程当中,测量精度高程数据尤为关键。在早期的测量当中,会受到技术或者设备条件的限制,容易存在误差。尤其是在地形不规则的偏僻环境当中,也会存在更大的测量误差。而要想对测量精度进行保障,也就需要运用 GPS 技术进行测量,并运用水准仪进行观测。通过利用 GPS 技术与大地高层差等,对大地水准面数字模型进行构建,也可以计算出高程异常或者异常差,以此对测量点高程数据及其变化状况进行获得。由此也正可以体现出 GPS 快速测量技术在河道测量中的应用优势,实现河道测量高程数据结果精准度的有效提高。

(三) 确定河道水下情况

要想对河流水底状况的测量结果进行有效实现,这就必须在测量前后进行各个仪器的测试。对于水底状况测量而言,和水上河道测量有着较大的差别,必

须结合探测仪加以应用。在进行了设备的调试之后,就必须把测试仪投入到河道之中。进行测量之后,可以利用设备内部的数据传输功能,对历史数据进行收集,从而实现水下的测量。在对水流量进行测量的过程当中,必须根据摄影系统、历史数据以及探测仪等进行全面的检查。通常,关键节点调查和常规测量一样,采用河道测量和河道水下测量的方式进行关键节点位置的调查,以进行整个河流的作业^[3]。

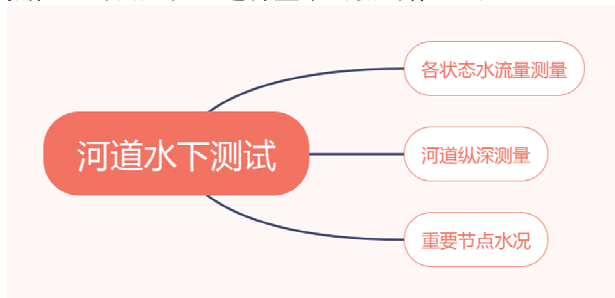


图2 河道水下测试内容

(四) 渠道管线测量

在河道测量的工作当中,渠道管线会发挥出十分重要的价值。通常情况下,渠道管线的数量比较多,长度也会比较大。在实际进行测量的过程当中,会比较烦琐,而且也特别容易受到多种因素的影响,导致测量结果没有更加精准。而通过对GPS测量技术加以运用,也正可以对这些问题进行有效解决,仅仅需要进行高层以及转角,就可以更加精准地对渠道管线进行测量,以此对河道测量的质量进行提高^[4]。

(五) 变形监测

现阶段,有很多河道都会距离居民点比较近,存在着质量方面的问题,进而会对人们的生命财产安全带来一定的威胁。而对变形来说,是河道工程质量的主要影响因素,也就需要注重对河道进行变形检测,以保证工程可以更加稳定以及可靠。通过将GPS测量技术充分运用到河道变形检测的过程当中,也正可以实时自动化检测其变形状况,可以实现较高的效率以及精度,及时对工程中所存在的变形状况进行发现,保证整体工程更加稳定以及可靠。

(六) 处理测量数据

由于需要根据各种测量方法的使用,所以在测量数据中也出现了二个,分别是GPS测量数据和测深仪测量数据。对于关于GPS数据来说,首先需要在GPS手簿当中进行保存,然后再使用同步的数据传输程序,使用串口软件将数据录入到电脑当中,或者使用数据格式的编写程序进行编译后,将其变成文本格式,以便于进行调整以及读取。而就测深仪的信息而言,会由电脑进行自动获取,数据也会用文字处理软件将其转换为文本格式,与GPS的信号一起实现信息处理,因此形成了相对完整的断面。而在完成了河道测量工作以后所得到的数据汇总,则要运用计算机依据测量的手法加以管理。因为数据连续性以及在不同阶段的数据承载特性,会需要在数据收集与传输的过程当中,

在各种装置之间保持网络更加顺畅。而测量装置则必须确保其具备相当的稳定性,而探测仪在测量的过程当中也必须全面达到所规定的位置。

三、GPS快速测量技术的优点与局限性

(一) 优点

对相同的河道断面来说,在不同时期所记录的资料是对河流行洪的影响作出研究的关键。通过对GPS信息技术的应用,也就能够较为准确地对测地三维位置进行测量,从而确定出河流断面,使同一断面反复计算变为可能,这也就是传统水准测量所缺乏的。因此,GPS快速测量技术也就能够使河流断面变化研究进入一个量化时期,对行洪能力研究的客观要求得到实现,因此GPS快速测量方法在河流监测当中,和一般水准测量方法相比较,会发挥出十分重要的优势。而且,在比较传统的测量手段当中,通常会依靠普通设备以及水平测试仪进行测量,针对测量点选择具有十分严格的要求。如果测量点选择存在问题,会对最终的测量结果以及数据带来一定影响。而且,人工测量操作数月跨度工作势必会存在一定的误差,也会对后续的数据汇总以及总结带来影响。而对GPS快速测量技术来说,并不会存在这样的问题,由于时间跨度比较短,而且所有数据记录都会以计算机进行,这也就不会造成数据的遗失以及误差,以保证测量精度更高,准确性也会比较好,获得的测量结果比较真实。

(二) 局限性

在运用GPS测量技术展开河道断面测量的过程当中,也会彰显出一定的局限性,特别容易受到外部环境的影响。因此,在测量的过程当中,也就需要对高压电路等具有强电磁干扰的区域进行避开。并且在建筑物或者高大树木对天空有遮挡的目标之下,GPS接收卫星的效果比较差,这也就会影响到GPS测量工作的进行。在这一过程当中,也就可以对全站仪或者水准仪进行运用,以此开展补充测量,以利于真正完成全断面的测量工作。

结束语:总而言之,GPS快速测量技术在河流测量领域会产生许多方面的作用。比如,河流水底测量、河流走向测量、数据分析等领域都将大量采用GPS快速测量技术展开使用。同时,GPS快速测量技术还会具有很大的准确性和有效性,可以对传统测量技术当中的不足进行弥补。不过,在发展当中,还会存在着一定的问题。比如说,会受到网络环境的影响。因此,受到了人们的广泛关注。那么,怎样对这一问题进行处理,正是相关人员需要关注的重点问题。

参考文献:

- [1]侯煜,廖月,闫耀辉.GPS-RTK技术在河道测量中的应用[J].江苏水利,2018(05):66-68+72.
- [2]惠武权.GPS-RTK技术在河道测量中的应用[J].中国水运(下半月),2014,14(01):318-319.
- [3]安宵,张东方,夏奇,冯涛.GPS快速测量技术在河道测量中的应用[J].水科学与工程,2008(03):68-70.
- [4]冯涛.GPS快速测量—河道测量新技术的应用[J].天津科技,2007(03):12-13.