

GPS高程测量及在水利测绘工程中的应用

汤波

石河子天兴水利勘测设计院(有限责任公司)

摘要:经济快速发展的过程中也带动了科学技术的发展,为水利工程建设创造了良好的条件,在进行水利工程建设时相关人员应重视GPS高程测量技术在水利测绘工程中的应用,充分的发挥出其在测绘中的作用,在此基础上提升水利测绘工程的精准度并提高测绘工作效率。

关键词:GPS高程测量;水利测绘工程;应用

一、GPS高程测量的特点分析

从水利测绘实践来说,GPS测绘技术的应用具有以下特点:

(1)高精度性。测绘作业中静态测量中该技术的应用,测量精度可达亚毫米。(2)高效率。应用GPS测绘技术,开展工程测绘作业,借助各类软件开展计算以及整理工作,能够提高工程测量的效率,缩短测量时间。(3)高经济性。采用GPS测绘技术手段,因为技术的应用效率较高,能够节省测绘成本。

二、GPS高程测量工作原理

GPS高程测量技术是一种全球定位系统,如今常用于人类社会的生产和生活中。其属于精度较高的卫星定位技术,充分的利用了卫星与接收机实现了双向接收通信位置,可以在全球范围内为用户提供精准的坐标以及相关属性特点,我们对所收到的导航信号进行仔细讨论和研究,在详细的计算和分析之后通过适当的数学模型进行分析,初步确定适当的接收者位置并最终获得准确的位置信息。

三、GPS高程测量在水利工程中的应用优势分析

(一)简化测量流程

有许多主要河流因其地形弯曲等原因阻止了工作的正常进行,从而使所得到的成果有误差,不够精确,在传统的工作上,可能存在通信问题,使技术员之间不能在有效的时间内产生高效的交流,这可能导致服务监督者不能理解该情况。然而,GPS高程测量可以将数据发送到固定地方,以便可以使用通信服务,用户可以轻松选择要标记的网站,不仅更改了以往的工作方法,还可以提供更多有用的功能,帮助用户在短时间内获得所需的消息,阻止了对其没有利的信息,减少最终成果的误差,而且GPS高程测量有一个重要的好处,能够快速得到测量结果,可以说远远超越了传统技术,GPS可以处理自动包裹并提高用户效率。

(二)定位精准度较高

GPS高程测量的应用原理:通过将卫星在太空中的位置作为基础,实现对地球上相应点的计算,实现对三个卫星到地球某一点距离的精准测量。包括用户设备、地面控制、空间星座三方面内容。根据GPS高程测量原理,快速提供点、线、面要素的三维坐标等,并且在实际的应用当中实现高精度的测量。此外,GPS根据不同标准进行测绘,从而实现预期的测量效果。

(三)操作便捷程度较高

GPS高程测量自动对卫星定位系统进行开启,同时实现跟踪定位测绘目标,拥有着较高的应用优势。在实际的应用过程当中,凭借其自身强大的应用优势,解决了传统测量技术存在的弊端,在一定程度上降低了人工操作的工作量。不但保证了测绘效率的全面提升,而且降低了人为因素产生的误差。通常情况下,GPS高程测量能够在短暂的20分钟内,快速对20km以内的静态目标进行有效的测量。并且在短短几分钟的时间,实现了初始化状态向跟踪定位模式的转变,极大的彰显了GPS高程测量的应用优势。

四、水利测绘中存在的问题

(一)自然因素对测绘技术的影响

自然因素主要是指温度、地形条件、大气和风速等因素。

而水利工程的测绘工作基本是在自然条件较为恶劣的环境下进行的,测量结果更容易产生误差,所以自然因素会极大的影响测量的精确度。并且自然因素具有不定性,随时都会发生改变,专业的测量人员也可能无法对其进行准确的测量,所以在不同的自然因素下测量的结果可能相差甚远。

(二)人为因素对测绘技术的影响

测量人员的判断会对测量的结果产生直接的影响,所以从事测绘技术行业专业人员都需要具备过硬的专业知识。在水利测绘时,通常都是测量人员直接用肉眼观察数据得出结果,测量的数据完全取决于测量人员。由于人体的感受器官不能做到极致的完美,所以测量人员得出的数据很容易出现误差。若测量人员没有严格按照测量步骤,没有运用好测量工具来测量,那么测量的结果就会更容易出现误差。

(三)高程控制测量技术影响

高程控制测量技术是建立垂直方向控制网的控制测量工作。他的任务是在测区范围内以统一的高程基准,精确测定所设一系列地面控制点的高程,为地形测图和工程测量提供高程控制依据。但往往这样的高程控制测量技术具有一定的缺陷,高程控制测量技术需要人工读数,若测量人员的测量存在误差,那么测量的精确度就会受到影响。

五、GPS高程测量在水利测绘方面的应用分析

(一)测量内容以及控制网的布设

GPS高程测量的主要是滑坡体,其测定内容是滑坡和地表水的位移、水利工程在测量范围内的沉降次数等,并接收地面的垂直运动位移的数据。在沉降测量过程中,可以先使用水准仪进行观察。根据网络的需要,结合滑坡区域的现场条件,我们使用适当的控制网络。在接收到一致的观测数据后,使用自由网络进行调整每个数据,并且必须与实时参考点进行比较,以观察它是否在测量精度内。为了获得正确的滑坡和表面上大量GPS高程测量点的实际位移数据,在该特定时间获得的计算结果必须满足误差设计的精度要求。

(二)实现高程测量

高程测量是测绘工程重要的测量工作之一,高程测量结果的准确性,在很大程度上影响着工程推算的准确性。同时,高程测量对测绘工程造价预算等问题具有一定的影响。因此,测绘工程单位要给予GPS测量技术足够的重视,并将该技术应用到实际的测绘工程当中,实现高精度的高程测量,高精度地测量出地面点大地的实际高度。并根据实际的测量结果,正确地计算出标准高与GPS测量点的大地高,通过平面拟合方法实施高程拟合。因此,GPS技术在测绘工程中高程测量中的应用,不但可以提高测绘工程测量的整体效率,而且还有助于提高其整体精准性,为后续工程建设提供重要的数据保障。

六、结语

综上所述,将GPS高程测量运用在水利测绘工程中具有十分重要的现实意义和价值,水利工程测绘工作不仅决定着水利工程建设的效果,还影响着我国经济水平的增长速度,而GPS高程测量可以有效地凸显高程控制测量的精确度,需要引起水利工程管理者的关注,采取科学的方式设置高程测量计划,落实水利工程测量与监督工作。

参考文献

- [1]胡勤涛.GPS高程测量及在水利测绘工程中的应用[J].居舍,2018(34):173.
- [2]杨春,刘远征,蔡文生.GPS高程测量及在水利测绘工程中的应用[J].工程技术研究,2018(06):83-84.