

浅谈工程测绘中的 GPS 测绘技术

张景旭 李明

湖州诚建联合测绘有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i2.1338

[摘要] 伴随时代的发展,工程项目建设中许多新兴技术也逐步得到应用。GPS便是一类全新的技术,依靠卫星系统完成定位,比起以前的技术,其有着很高的应用优势,可以有效提升测绘精准度。因此,为了能够更好地发挥GPS技术的价值,当前就需要做好深入的研究。本篇文章主要描述了GPS测绘技术的优点,并对于GPS技术在工程测绘的应用发表一些个人的观点和看法。一起为工程测绘技术的提升提供参考。

[关键词] 工程测绘; GPS; 测绘技术

中图分类号: P201 文献标识码: A

Brief Discussion on GPS Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying and Mapping

Jingxu Zhang Ming Li

Huzhou Chengjian United Surveying and Mapping Co., Ltd

[Abstract] With the development of the times, many emerging technologies in the construction of engineering projects have been gradually applied. GPS is a new type of technology that relies on satellite systems to complete positioning. Compared with previous technologies, it has high application advantages and can effectively improve the accuracy of surveying and mapping. Therefore, in order to better play the value of GPS technology, it is necessary to do in-depth research at present. This article mainly describes the advantages of GPS surveying and mapping technology, and expresses some personal views and opinions on the application of GPS technology in engineering surveying and mapping. It is hoped to provide a reference for the improvement of engineering surveying and mapping technology.

[Key words] engineering surveying and mapping; GPS; surveying and mapping technology

引言

对于工程项目而言,测绘一直都是极为关键的环节。在实际测绘的时候,经常会受到多方面因素的影响,造成最终结果发生一定的偏差,使得工程建设受到了影响。为了确保工程测绘的效果得到提高,工作人员就要尝试采用GPS技术,充分发挥其价值。相比于其他技术,GPS有着多方面优势。比如:精确度高;测量时间短;操作简单等。GPS技术的工作原理主要是GPS接收机设置在某一点上,GPS卫星不间断的发送定位信息,再利用计算机对接收到的信息进行数据处理,从而确定接收机所在的三维位置。将GPS技术应用于工程测绘中,GPS

将会形成两个坐标系统,即空间固定坐标系统和地固坐标系统。利用这两个坐标系统可以判断测绘对象的具体位置,进而对测绘对象进行精确的测量,从而得到精确的、真实的工程测绘数据。可以说,GPS技术是一种应用效果良好的科学技术。

1 GPS测绘技术概述

所谓GPS,是英文单词Global Positioning System的缩写,指的是全球定位系统,主要依靠卫星展开连接,完成地面定位。不论地球处于任何方位,其都能正常完成监测,将获得的信息转化为载波信号,传到地面系统里面,完成定位。之后对这些数据展开计算,并传递给广大

用户手中。GPS系统主要包括三部分,分别是GPS卫星星座、地面监控以及GPS信号接收机。首先是卫星星座,其一共有24个GPS卫星,里面21个属于工作卫星,另外3个则是备用卫星。这些卫星全部运行在6条轨道平面上,周期时间是12小时,以此给导航定位提供相应的信号。其次是地面监控,其又能细分为1个主站、5个检测站以及3个注入站,实际作用则是对卫星展开监测,并做到全面控制,当卫星出现了故障,就要立刻予以调整,通过发布指令,改为备用卫星。其三是GPS信号接收机,诸如导航仪或者手机定位,主要目的便是对信号进行接收,并完成全面跟踪,实现测量的效果。

2 GPS技术的优点

2.1 操作便利

早期在进行工程测绘的时候,经常需要大量工作人员一同参与,完成每一项细节操作。然而,在应用了GPS技术之后,工作人员的负担就有所减少,只需要在地面设置好接收机,就能直接完成信号获取,在短时间内得到测绘结果。之后,工作人员只需要将数据资料导出,并予以传递。由此看出,整体操作极为便利,几乎没有任何难度,员工们就可以将工作重心转移到其他方面。

2.2 观测时间短

现如今应用GPS技术的行业越来越多,特别是在工程测绘中,使用率极高。相比于其他技术类型,GPS的观测时间不长,主要因为工程项目可以设置两台GPS设备,二者相互协作,可以有效提升测绘效率。特别是静态定位方面,基本上几分钟之内就能完成所有工作,获取十分精确的信息内容,进而为之后工程的正常开展创设良好条件。

2.3 测量精确度高

GPS技术的一大优势便是精确度极高,这也是在工程测绘中得到广泛应用的关键原因。早期在进行人工测量的时候,只能获取高程数据以及平面坐标,而GPS可以直接提供三维坐标,让工作人员更好地进行观察,了解测量结果。

2.4 适用面更广

GPS具有多方面优势,因此不太受各方面条件的影响。即便是在复杂的野外区域,同样可以应用。同时在这些年中,GPS技术又有了更大进步,可以完成自动化操作,并做到长时间运行,依靠电脑完成数据收集和分析,编制相应的图表。正是这些因素存在,使得GPS的适用面进一步扩大。

2.5 测绘成本低

早期在进行工程测绘的时候,需要投入大量资源,使得整体成本变得非常高。然而在应用GPS技术之后,所有工作都能自动完成,有效减少人员成本的投入。同时因为效率的提高,缩减了工作时间,让项目在规定期限内完成,以此降低工作成本,进而促使测绘工作的开展效

果进一步提升。

2.6 识别过程简便

早期在进行工程测量的时候,通常需要对整个项目展开通视处理,从而给测量工作带来了非常大的麻烦。不但会使得测绘时间有所延长,而且让测量效率有所下降。而在应用GPS技术后,不需要对整个过程展开通视,就能展开工作,给工作人员带来了诸多便利。

3 GPS技术在工程测绘的应用

3.1 外业测绘中的应用

基于相关调查能够得知,为了能够有效提高外业测绘工作的质量,工作人员在应用GPS技术之前,就需要合理设置测量点。为了明确测量点的具体位置,首要工作就是在项目开始前,工程人员深入的场地之中,对区域的地质环境予以深入勘察,了解其中的各方面信息,以此给之后测绘活动的正常开展创设优良条件。另外,比起以前较为陈旧的测绘技术,工作人员在使用GPS的时候,可以将开机观测和无线安置联系在一起,共同作用,技术表现十分先进,过程耗费的时间也不多。另外,工作人员在应用GPS之前,还要对具体测量位置予以明确,之后再配置相应的设备,从而提升测量的精准度。最后,工作人员还需要将设备设置于多个不同的方向,以此确保天线基座和标志中心准确相对。

3.2 工程变形监控中的应用

工程项目在开展的过程中,经常会因为各类因素的影响,出现一定程度的变形,对项目的建设水平和综合质量带来影响。若变形较为明显,工作人员在发现后,就能直接展开调整。但是,很多较为轻微的变形,工作人员很难通过肉眼的方式发现,若未能及时处理,就会带来严重损伤。为了防止这一问题出现,工作人员就要使用GPS技术,对变形展开监测。GPS设备会对建筑的各个细节予以长时间监测,但凡出现任何变化,都会离开发出异常信号,通知工作人员,让其展开补救,以此为工程质量创设了优良条件。

3.3 国土地貌测绘中的应用

在进行工程测量时,GPS技术有着很高应用率。通过使用该方法,能够在户外

观测全部结束之后,得到一个较为精确的定位。只需要一名工作人员,利用动态差分的方式,得到地权属界点的数据,整个过程只需要花费几秒钟的时间。之后,将得到的数据内容全部传到计算机之中,以此展开处理。接着传到GPS系统里面,就能得到精确的地形地貌数据,并保证地籍测绘图的水平。毕竟实时动态差分技术无需展开测点间通视,并且实际投入的人力成本较少,以此使得测绘效率得到提高。

3.4 动态测绘中的应用

在进行动态测绘的时候,工作人员应当在测绘工作已经结束的位置设置新基站,并安装GPS设备,保证卫星可以在周围基站中发挥出应有的作用,逐步完成现场测绘活动。另外,GPS测绘还可以依靠无线传输技术,对所有得到的数据内容展开传递。流动站点则可以对其展开分析,并明确两个错位点的距离数据,获得两个车位点的位置信息。工作人员在进行测绘的时候,还需要根据当前的实际状况,对测绘点展开调整,优先考虑一些较为开阔的区域,保证测绘视野足够宽广,并保证设施的有效性。当所有工作结束后,工作人员还要确保两站间的信号足够准确,做好保护工作,确保其不会被外部因素所影响。

3.5 工程建设中的应用

在进行城市建设的时候,为了有效满足规划的需求,就可以采用GPS测绘技术。城市规划对精准度要求非常高,控制面积较大,使用率也较为频繁,因此区域划分必须做到足够严格。伴随城市经济的增长,建设速率也有了较大提升,但同时也存在资源过度开发的情况,对城市合理化发展带来了影响。基于这一背景,自然对城市测量提出了更高要求。通过应用GPS技术后,测绘速率有了明显提升。由于GPS可以在各个时刻进行数据获取,并根据具体要求,作出相应的调整,比起早期的测量,有着明显进步。在未来,GPS技术还会不断发展,从而更好地发挥应用价值。

3.6 水下工程中的应用

在进行水下测量的时候,特别是纵

向测量,早期几乎采用的都是探测仪,依靠超声波在水下传递的时间,得出水的具体深度。同时,还可以利用潮位仪得到潮位的数据,从而对水深和地形高程予以相应的调整。在对横向位置展开测量的时候,可以采用差分GPS,以此解决以前经纬仪操作过于复杂的问题,同时自身的抗干扰效果非常强,不会被受到外部因素的影响,进而提升了测绘的整体效率。

4 提升GPS技术应用效果的方法

4.1 打造完善的应用体系

为了能够提升GPS测绘技术的应用水平,当前就需要对此类技术展开全面研究。首要工作便是打造一个完整的应用体系,对研究活动予以规范,以防施工团队出现盲目应用的情况。此外,研究机构不能独自尝试研究,还需要和其他机构共同交流,交换彼此的想法,获取更多信息内容,以此给研究活动的正常进行

创设条件,提升应用的便利性。

4.2 优化基础配套设备

在应用GPS技术时,理应使用相关配套设备。若设备本身并不匹配,抑或存在一定的质量问题,就会对技术的正常应用带来影响,导致最终结果的精确度下降。为了防止该问题产生,在应用GPS技术的时候,团队就需要投入足够的资金,购入最新的设备,并安排工作人员积极学习,了解具体的使用技巧。同时还要加强维护,定期更新,从而使其一直保持较好的运行状态。

5 总结

综上所述,伴随我国科技水平的持续进步,地质测绘工作的模式已经出现了巨大变化,很多新技术都得到了广泛应用。这其中,GPS便是重要代表。其有着优良的基础功能,可以实现准确定位,以此保证测量工作变得更有效率。然而在实际测量的时候,经常因为一些外部因素的干扰,

导致测量工作未能正常展开,出现了不少问题。所以,当前相关人员就要进行深入研究,思考技术的不足,逐步予以优化和改进,提升技术的综合水平,进而推动行业进步,造福更多社会人群。

[参考文献]

[1]陈小歌,王鹏.浅谈工程测绘中的GPS测绘技术[J].建筑工程技术与设计,2014(030):757.

[2]侯帮早.浅谈工程测绘中GPS测绘技术的应用[J].中国新技术新产品,2014(22):1.

[3]孙艳红.浅谈工程测绘中GPS测绘技术的应用[J].工业C,2015(15):69.

[4]左如瑞.浅谈工程测绘中GPS测绘技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2016(11):254.

[5]薛会元.浅析GPS测绘技术在工程测绘中的应用[J].科技与企业,2014(9):1.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。