

如何提高GPS在工程测量应用中的精度

孙榕睿

黑龙江省弘跃测绘技术服务有限责任公司新疆分公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1379

[摘要] 现阶段,在工程测量过程中,GPS测量技术的应用范围非常广泛,并且该技术的应用能够取得很好的应用效果。一方面,该技术在测量过程中受环境的影响较小,甚至可以说是没有影响,另一方面,该技术有着较高的测量精度,并且自动化水平也较高,这对于工程测量来说是非常有利的。工程测量精度一直是工程测量管理的重点,只有不断的提高GPS测量技术的精度,才能够为后续工作的进行提供更加精准、可靠的服务,而且才能够有效的带动工程测量行业的发展。基于此,本文主要对GPS测量技术应用的问题,以及测量精度的提高进行了分析,以期能够给相关人员带来一定的参考。

[关键词] GPS测量技术; 工程测量; 应用; 精度提高

中图分类号: TB22 **文献标识码:** A

How to Improve the Accuracy of GPS in Engineering Survey Application

Mengrui Sun

Heilongjiang Province Hongyue Surveying and Mapping Technical Service Co., Ltd. Xinjiang branch

[Abstract] At present, in the process of engineering survey, GPS survey technology is widely used, and the application of this technology can achieve good application results. On the one hand, this technology is less influenced by the environment in the actual measurement process, or even has no influence. On the other hand, this technology has high measurement accuracy and high automation level, which is very beneficial for engineering measurement. Engineering survey accuracy has always been the focus of engineering survey management. Only by continuously improving the accuracy of GPS survey technology can we provide more accurate and reliable services for the follow-up work, and can we effectively promote the development of engineering survey industry. Based on this, this paper mainly analyzes the application of GPS measurement technology and the improvement of measurement accuracy, hoping to bring some reference to relevant personnel.

[Key words] GPS measurement technology; engineering survey; application; accuracy improvement

引言

工程测量已经成为社会发展过程中必不可少的工作,有效的工程测量能够给后续工作的进行提供最精准、最可靠的信息资料,从而为决策提供参考依据。工程测量精度是工程测量中非常重要的考察要素,只有保证测量技术具有极高的测量精度,才能够全面发挥出工程测量的真正作用。GPS测量技术作为应用非常广泛的测量技术之一,有着非常明显的优势,但是在实际测量过程中,仍然不可避免的产生一些问题,影响测量精度。因此,如何提高GPS在工程测量应用中的精度已经成为测量行业非常重要的问题。

1 GPS技术与传统测量技术相比的优势

1.1 测量精度高

与传统的测量技术相比,GPS技术应用了更加先进的技术,

使工程测量的精度得到了很大的提升,测量精度达到了毫米单位。GPS测量技术在工程测量中的应用,使得测量结果更加准确,从而为后续工程的开展打下良好的基础,减少与实际情况的偏差。另外,在应用GPS技术进行建筑物和大型构件的变形测量时,GPS技术可以达到毫米级别的测量,使变形监测和变形评估更加有保障。

1.2 仪器适应性强

在传统的工程测量过程中,所使用的测量仪器很容易受到测量环境的影响,例如水准仪的使用对于环境的要求就比较高,不仅要保证测量区域的光线,而且还对地质情况有着一些要求,否则势必会对测量结果造成影响。而GPS技术则很好的打破了传统测量仪器的这些漏洞,GPS测量技术在实际工作过程中,一般不会受到环境的影响,只要确保GPS接收机能够接收到卫星信号,

就能够良好的开展工程测量工作。而且GPS接收机是依靠卫星进行数据信息的传输和定位的,只要确保周围没有较大的微波干扰,就不会对测量过程造成影响,为测量结果的准确性提供重要保障。

1.3 可操作性强

在以往工程测量过程中,有时候测量仪器较大并且所需要用到的仪器也较多,整个测量过程就需要较多专业人员的操作,而且操作流程非常复杂。但是在使用GPS测量技术后,整个测量过程就不需要太多人员的参与,只要确保天线在检测站上进行了可靠的安置,就能够使真个测量体系有序的进行下去,而且该操作环节对于人员的专业要求较低,这在很大程度上提高了测量仪器的可操作性。在测量工作结束后,工作人员也只需要将仪器收好即可,测量仪器会自动完成数据的采集、保存和传输过程中,通过对数据的处理转化成可供工作人员观看的文字数据,为工程测量提供详细的测量结果。

2 影响GPS测量精度的因素

2.1 卫星信号传输对测量精度的影响

GPS测量技术的应用完全依靠卫星定位系统,所以说卫星信号的强弱对于测量精度的影响非常大。卫星信号在传输过程中具有很强的不稳定性,对信息的传输质量过程造成影响。同时,传播速度也会相对较慢,这对于GPS测量精度的影响是非常巨大的。所以说,在进行GPS测量时,要对卫星信号采取一些措施,减少不良因素对卫星信号的影响,为测量精度提供强大的保障。一方面,在进行测量时,可以采用双频观测法来进行测量,并且根据电离层信息频率的特点,获取经过修正后的电离层数值,为测量精度的提高打下良好的基础。另一方面,还可以利用同步观测求值的方法来进行GPS测量精度的提高。在测量过程中,卫星信号在到达每一个观测点的介质情况和传播途径都是非常相似的,同时利用两台接收设备进行观测,可以详细了解具体的差值,从而很好的避免电离层折射对测量精度的影响。

2.2 GPS卫星对测量精度的影响

GPS测量技术的顺利开展,离不开GPS卫星定位功能的支持,因此,在利用GPS测量技术时GPS卫星也会对测量精度造成影响。现阶段,在利用GPS测量技术时,往往会采用单点定位的方式进行,这种方式很容易造成测量结果与实际位置存在差异,从而导致测量结果产生偏差,这些偏差往往会对GPS测量技术的最终精度造成直接影响。为了更好的解决GPS卫星对测量精度的影响,就应该通过设置区域性GPS跟踪网的方式对GPS卫星轨道进行随时的监控,在此基础上进行地心坐标的监测工作,确保测量精度。

3 提高GPS测量精度的措施

在工程测量过程中,GPS测量技术的测量精度直接影响其测量结果的应用价值,因此不断的提高GPS测量技术的测量精度是非常必要和必须的。这就需要在测量过程中采用一些科学的控制措施,为GPS测量精度的提升提供重要的保障。

3.1 做好准备工作

在运用GPS技术进行工程测量时,为了取得更加良好的测量精度,准备工作是非常重要的。只有做好了充分的准备,才能够给GPS测量工作的有序开展提供有力的条件,从而使测量精度得到保证。一方面,工作人员要提前做好测量过程需要用到的资料,并且根据测量工作的实际需求对各项工作进行落实,同时还要提前做好测量需要用到的各类设备。另一方面,在进行测量的准备工作时,还需要进行GPS测量技术相关知识的普及,确保全体员工都能够了解GPS测量技术,以便更好的开展测量作业。在准备工作不断推进过程中,还要及时完善所需要的资料和设备,保障准备工作的良好进行。

3.2 提升工作人员操作水平和专业性

在GPS测量技术的实际应用过程中,测量人员的应用水平和测量手法对于工程测量数据的精度来说也是非常重要的影响因素。因此,在提高GPS测量精度的过程中,不断的提高工作人员的操作水平和专业性有着很大的帮助。首先,在日常工作过程中,要注重对测量人员进行专业性较强的培训,并且培训内容还要具有良好的针对性,使每位测量人员都能够熟练的掌握GPS测量技术的知识,并通过不断的实践提高测量人员操作的规范性和标准性,使GPS测量技术的应用过程更加专业,这样不仅能够提高测量人员的操作水平和专业性,而且还能够为测量精度的提高打下良好的基础。其次,在进行GPS测量时,测量人员还要根据测量工作的实际情况进行职责的划分,强化工作过程中员工的责任意识,全面发挥出GPS测量技术在工程测量应用中的优势,为后续工程的顺利进行提供测量精度的保障。最后,在GPS测量过程中,还要加强对测量人员操作过程的考核,确保他们能够始终保持高度的责任感,严格按照标准进行测量环节的实施和操作,保证GPS测量技术的应用优势能够得到全面的发挥,提高工程测量精度。

3.3 控制实际作业的测量时机

在进行测量工作时,测量时机的把握也会对测量精度造成一定的影响。因此,在实际测量过程中,对于测量作业的时间也要进行严格的控制。第一,加强对气象部门的沟通和联系。气象条件是GPS测量技术开展的重要基础,相关人员在开展测量前要与气象部门进行及时的联系,获取最新的天气变化情况,为GPS测量技术的顺利开展打下良好的基础。在天气晴朗、能见度高的气候条件下进行GPS测量,肯定会获得更加精准的测量数据。第二,为了能够给测量工作提供良好的开展时机,工作人员要对GPS技术进行深入的分析,尤其是一些影响因素的分析,并通过各类方案的排查,确保测量工作的开展时机更加科学、合理,为测量工作提供良好的条件和环境,为测量精度的提升打下坚实的基础。

3.4 合理划分观测区域

现阶段,在GPS测量过程中,观察区域对接收机的配置数量有着很大的要求,在进行较大范围的观测时,很难同时配置相应的接收机,这对于工程测量的有序进行非常不利,肯定会对工程测量精度造成影响。因此,在实际工作过程中,要加强对GPS测量

技术的支持,结合测量精度提高的实际需求,合理的划分观测区域。同时,还要加强对分区检测方法的使用,使接收机的工作效率和工作质量得到很大的提升,使GPS测量技术的开展更加科学、有效,全面提高GPS测量技术的测量精度。另外,在进行观测区域的划分时,测量人员为了提高GPS测量精度,就需要对GPS测量技术的实践效果进行科学的评估,为测量进度的提高找到合适的突破口。

3.5对数据进行有效的管理

工程测量具有反复性的特点,为了更好的方便后续测量工作的开展,做好数据管理工作是非常重要的。数据管理的有效实施,能够减少数据的丢失,而且还可以节约很多测量时间,通过与之前测量数据的对比,来进行测量精度的分析和判断。GPS测量数据管理工作机制的建立,能够使数据管理工作得到很好的落实,不仅能够提高数据管理的效率,而且还能够在一定程度上提高测量精度。另外,在GPS测量过程中,还要培养工作人员科学管理测量数据的意识,使数据管理工作的开展更加有序,有效的减少和处理对工程测量精度造成影响的因素,提高工程测量精度。

4 结束语

综上所述,GPS测量技术凭借其众多的优势,在各类测量技术中脱颖而出,不仅应用于各个方面的工程测量,而且还能够取得很好的测量精度。测量精度对于工程测量来说是非常重要的考察目标,只有符合测量精度要求,才算是合格的工程测量。在实际测量过程中,GPS测量技术会受到一些外界或者自身因素的影响,测量精度经常会受到一些影响,这对于后续工程和测量工作来说都是非常不利的。如何通过采取措施,使GPS测量精度得到提高,这是GPS测量技术未来的发展重点。

[参考文献]

- [1]姚磊.如何提高GPS在工程测量应用中的精度测量[J].建筑工程技术与设计,2021(4):275.
- [2]刘咏斌.GPS测量技术在工程测量中的应用研究[J].房地产导刊,2021(26):93-94.
- [3]王海军.“基于”GPS测量技术提高土地测绘精度的技术分析[J].建筑工程技术与设计,2021(1):130.
- [4]檀成龙.GPS土地测绘技术中测绘精度的影响因素研究[J].辽宁自然资源,2021(7):60-61.
- [5]许嘉勇.GPS技术在水利工程测量中的应用[J].百科论坛电子杂志,2021(18):1516.

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。CNKI1.0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CNKI1.0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”。