

GPS 土地测绘精度的影响因素浅析

谢亚萍

河南省平顶山市大地国土资源交易中心

DOI:10.32629/bd.v4i7.3454

[摘要] 信息技术在科技发展中扮演着重要角色,其有利于社会稳定发展。现阶段,人们十分重视信息技术,信息技术在土地开发中发挥着关键作用。若想更加科学和深入地研究土地测绘技术,就应深入分析测绘精度的影响因素。本文就将探究GPS土地测绘精度的影响因素,以供参考。

[关键词] GPS土地测绘; 精度影响因素; 信息技术

中图分类号: TU47 **文献标识码:** A

我国经济技术日益完善,土地测绘技术水平显著提高,但是土地测绘技术的精度依然有进步的空间。对此,需积极开发新技术,适度改善机器设备。GPS技术在土地测绘中以其自身独特的优势得到广泛应用,为提高测绘精度,需深入研究影响土地测绘精度的主要元素,并采取有效的控制措施。

1 GPS土地测绘技术及特点

GPS土地测绘技术高度融合了土地测绘与GPS技术,GPS技术中,GPS卫星、地面监控系统和GPS信号接收系统是其主要构件。GPS卫星能够增加地面测量工作的覆盖率,地面监控系统能够向GPS卫星发出指令,控制卫星上多种设备的运行状态,放大、变换和分析处理信号,获取明确的测量区域的位置信息和差异信息。GPS土地测绘技术精度较高,覆盖面较广,与传统测绘技术相比可显著改进测绘效率,操作更为便捷。

2 GPS土地测绘技术中影响测绘精度的因素

科学技术发展中,土地测绘技术融合了若干先进技术,创新了土地测绘工作,而GPS技术也得以大范围应用。但是在土地测绘工作中,由于内部因素和外部因素的影响,工作人员无法熟练地应用GPS技术,降低了测绘准确性,系统无法做到准确定位,也无法全方位展现GPS技术的功能和作用,降低测绘的精度。GPS技术的测绘精度影响因素较多,主要

体现在以下几个方面:

2.1 GPS卫星

GPS卫星对GPS土地测绘的精度具有显著影响。首先,GPS卫星信号存在明显误差,尤其是美国政府推出SA政策后,GPS卫星的广播星历精度明显降低,在GPS基准信号当中出现了高频抖,影响了GPS的土地测绘的精确度。其次,卫星星历误差也是影响土地测绘效果的主要因素。GPS定位的过程中,需计算GPS卫星所提供的卫星轨道计算参数,所有参数均应由星历提供,但是不论采用何种形式,其位置与卫星位置存在着显著差异,该误差也被称为卫星误差。再次是卫星误差,此类误差就是卫星安装的原子钟钟面与GPS标准时间间的误差。最后是发射天线相位中心误差,该误差是GPS卫星信号发出中心与真实相位中心所出现的差异。

2.2 传统方法

传播GPS信号的过程中,传播的途径对测绘精度产生较大影响,主要体现在以下几个方面:

首先是电离层延迟因素。地球上空存在的电离层对电磁波的折射效应较强。传播GPS信号时,传播速度和传播途径会发生变化,主要体现在电离层延迟,延迟的效果与电磁波频率、电离层折射的影响密切相关。其次是流层延迟。地球上方对流层对电磁波的折射效应较为明显,GPS信号传播速度也会随之发生变

化,对流层延迟主要体现在流层延迟,且延迟效果与对流层气压、温度和湿度等关系密切。最后是多路径效应。应用GPS信号接收机的过程中,周边环境的影响更为明显,且不同折射和反射作用会对信号质量产生影响,上述现象即为多路径效应。

2.3 GPS信号接收机

首先,GPS信号接收机钟差是十分重要的影响因素,此类钟差可能由于GPS标准同GPS信号接收机钟面间存在差异。其次,GPS信号接收机硬件与软件也会出现较大误差,GPS信号接收机在接收信号时,定位结果同硬件、软件处理具有一定的关系。另外,GPS信号接收机位置存在较大误差,该误差与对中误差、天线置平误差有关。最后是周跳因素。主要称为失周,出现上述问题主要是由于GPS信号接收机震荡后出现的相位接收机和接收机卫星载波相位间存在显著差异。因此在测量中,仅可观察一周中的小部分,这也影响了GPS信号接收机信号的接收效果。

2.4 其他因素

其他因素对GPS测绘精度的影响也较为明显,如数据应用不合理、观测环境发生明显变化、监测站点设置位置不合理等。再者,GPS技术发展中,GPS定位系统软件也处于持续更新的状态,GPS软件在测绘时也容易受到多种因素的影响而产生测绘误差。

3 提升GPS土地测绘精度的策略

GPS土地测绘精度的影响因素较多,部分影响因素可控,对于可控的因素,应采取有效措施加以控制。为此,工作人员要在全方位掌握GPS土地测绘精度影响因素的基础上,采取切实有效的应对措施改进测绘质量。以下笔者就结合GPS土地测绘精度的主要影响因素分析提升GPS土地测绘精度的策略。

3.1 完善测绘设施

测绘硬件与设施的功能、质量与测量精度有着不可分割的关系。在定位测量工作中,精度测绘容易受到多种因素的影响。为此,人员要在GPS土地测量工作中仔细检查GPS接收机的性能。尤其重视时间误差、天线相位中心误差和与此相关的各类问题。为全方位保证GPS土地测绘精度,可以参照实际选择GPS接收机。检测中,如地测基准线在10km以上,选择双频GPS接收机,可最大限度地减轻电离层的干扰,提高测量精度和效率。如测绘基准线在10km以内,则GPS接收机可充分满足测绘要求,接收机的能耗小,安全可靠,而且更为稳定,可全方位满足复杂测绘工作的总体要求。

3.2 优化测量方式

首先是设计GPS网。设计GPS网时,需要利用GPS极限长度对相差实行严格控制,使检测精度高度满足测绘的要求。此外,合理选择封闭式的GPS网络结构,也可建立更为完善的子环路。同时,建立科学的二角网型结构,以全面满足点位精度的总体要求,加大分布的均匀度。在

应用GPS测绘技术的过程中,工作人员还需充分结合实际情况转变原有的网状结构,做到合理调节,以全方位满足测绘要求,提高测量质量。

其次是土地测绘点选取。在选取土地测绘点的过程中,人员需全方位保证GPS地面接收机地坪高度角的科学合理。在接收信号时,切实采取有效措施规避GPS信号所引发的各类问题。也就是说,在检测的过程中需要最大限度地减轻对周围环境的不利影响。以对电磁波无干扰的地区为首选,在选址的过程中不得选择雷达站、电台等工作地点,若无法避开以上区域,则可适度控制选址地点和雷达站的距离,以此来最大限度地规避电磁波所引发的各项干扰,这样也可防止此类误差引发的多种问题。

再次,掌握土地测绘观测工作的核心要点。在土地测绘观测的过程中,务必严格把控对中位置,观察前后仔细测量设备仪器的高度,若在测量的过程中发现影响测绘精度的因素,需及时设置观测墩,减轻或消除上述影响,保证土地测绘的精度。与此同时,在土地测绘中,要确保测绘时间,根据实际情况确定测绘次数,使搜集的数据全方位满足相关规定要求,进而提高测绘工作的精度,全面展现数据的应用价值。

最后,准确计算测绘数据。工作人员需仔细检查观测数据,注重数据的准确性和可靠性,并根据测绘规范对其进行全方位分析和研究,如复测基线的分析等。又由于高程起算数据对平面坐标较为敏感,故而人员要采取有效措施不断

加强高程起算数据的准确性及网中平面坐标分布的均匀性,全方位满足测量规定和要求。

3.3 加强测量计算的规范性

测绘工作中,应全方位加强操作的严谨性和规范性,只有科学规范的测量方可有效改进测量精度,全面满足测量的总体要求。为此,务必严格检查观测数据,结合规定要求采集、统计并分析测绘数据,若发现数据准确性较差,则可重新测量,注重数据的准确性。再者,合理分析起算数据和对应坐标分布的均匀性,严格按照规范要求做好起算数据的测量工作,从而有效加强GPS网平面坐标的科学性与准确性。

4 结束语

综上所述可以获知,在土地测绘工作中充分利用现代GPS技术,能够全方位解决以往传统测量技术中存在的各类问题,也可减轻测绘人员的工作压力,便于测绘工作的顺利进行,以此推动现代测绘测量工作的有序开展,提升土地测绘的整体水平。

[参考文献]

- [1]詹波.GPS土地测绘技术中测绘精度的影响因素研究[J].江西建材,2018(02):181+184.
- [2]翟伟光.试析GPS土地测绘技术中测绘精度的影响因素[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2018(12):172-173.
- [3]余世莉.GPS土地测绘技术中测绘精度的影响因素[J].现代物业(中旬刊),2018(04):65.