

GPS测绘技术在地籍测绘控制测量中的应用分析

雷晓丽

重庆同汇勘测规划有限公司

摘要 GPS测绘技术指的是运用全球定位系统有效实现对监测流动站三维定位数据的实时监测, 其具有较高的精确度, 且在一定范围内能够实现厘米级的精确度定位。GPS测绘技术的发展和应用于地籍测绘工作带来巨大影响, 明显提升了外业作业水平和作业效率。鉴于此, 本文主要分析探讨了GPS测绘技术在地籍测绘控制测量中的应用情况, 以供参阅。

关键词 GPS测绘技术; 地籍测绘; 控制测量

DOI 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1616

引言

地籍测绘控制测量中的GPS测绘技术应用, 对地籍测绘控制测量具有重要作用。GPS测绘技术应用于地籍测绘控制测量, 其应用过程中不需要进行相互通视, 这样可以避免地籍测绘控制测量中的控制点选取局限性, 从而保证了地籍测绘控制测量的全面性。并且在地籍测绘控制测量中, 采用GPS测绘技术能有效的提高了地籍测绘控制测量的准确性, 提高了地籍测绘控制测量的质量。

1 地籍测绘控制测量的概述

GPS测绘技术广泛的应用地籍测绘控制测量中, 对地籍测绘控制测量有十分重要的作用。地籍测绘控制测量是指在地籍测绘工作前, 为满足地籍基础控制和地籍图绘制的需求, 以地籍区域为测量范围, 采用三角测量、导线测量、全球定位系统(GPS)等方法测定地籍基本控制点的过程。地籍平面控制网分为基本控制网和地籍图根控制网, 基本控制网分为一、二级控制网和二、三、四等控制网。在进行地籍测绘控制测量时, 要根据测量规模、测绘地籍图、各等级控制网合理的控制测量点, 确保地籍测绘的全面性和准确性。

2 GPS测绘技术在地籍测绘控制测量中的应用

2.1 地籍控制网

(1) 制定布网原则及观测方案。地籍测绘控制测量主要是对地籍基本控制点与地籍图根控制点进行测量, 是为开展初始土地登记、日常地籍动态管理和设立基础地籍资料而布设的平面测量控制。地籍平面控制网依据国土资源部《城镇地籍调查规程》的相关规定, 可以设成二、三、四等三角网、边角网与三边网, 一、二级导线网和相应等级的GPS网以及一、二级小三角锁(网), 并且可以依据城镇规模将各等级地籍平面控制网节点作为首级控制。利用GPS测绘方法对地籍测绘控制测量, 布设时要求常规三角锁(网)近似等边。

(2) 基准设计。GPS网基准包含了网基准、尺度基准与方向基准。而确定网基准主要是利用网整体平差计算来完成的。设计GPS网基准, 通常是对网的位置基准问题进行确定。网位置基准的确定, 可以选取网中一点坐标值进行固定或者是给予合适的权, 利用自由网稳拟或者是伪逆平差, 从而对网位置基准进行确定。(3) 制定选点和观测方案。由于GPS测绘观测站之间不需要互相通视, 网图形结构灵活, 因此选点工作比较简便。但由于选择点位对确保测量结果非常重要, 在点位选择之前, 要求将有关测区的地理情况和现有测盘标志点的保持与分布情况进行全面了解, 以便对观测站位置适当进行确定。所选择的点位必须对空通视, 与大功率电视塔、发射天线、微波站及雷达等距离要远, 通视不能选用斜坡和玻璃幕墙和大量水域作为点位, 所选电位需达到方便观测, 交通便利的要求。使用GPS对地籍测量控制网进行建立, 点间不用通视, 点间距离灵活, 有两个方向或者是一个方向都可以, 不用考虑图形结构。点位应根据具体情况出发, 以使用为原则。由于观测卫星的几何分布影响到GPS精确度, 为了能够选取一个合理科学的观测时段, 观测计划在制定过程

中, 应对GPS卫星可见性图进行编制。GPS在定位时组成的几何图形中强度因子能够取代空间位置精度因子, 无论是相对定位或者是绝对定位, 其值都不应该大于相关标准。确定最佳观测时间后, 计划观测工作进程时, 如果遇到网规模、精确度、后勤保障条件及作业接收机数量等能够依据良好的原则进行合理修正。

2.2 外业实施

GPS测绘外业实施包括外业准备、外业观测和成果整理三个阶段。①外业准备。外业准备阶段的主要工作是进行技术设计和选点埋石。技术设计应根据上述规范(规程)、测区范围、测量任务的目的及精度要求, 测区已有测量资料的情况, 以及测区所采用的坐标系统, 考虑GPS技术的特点, 在实地踏勘的基础上, 优化设计GPS网布设方案。该技术设计应确定使用接收机的台数, 同步图形的连接方式, 设站次数和观测时段长等; 还需要根据作业日期的卫星状态图表, 制订作业进程安排计划。GPS网各点之间不要求通, GPS的点位应选在视野开阔处, 避开高压电线、变电站、电视台等设施, 还应尽量选在交通方便的地方, 点位附近不应有大面积水域或强烈干扰卫星信号接收的物体, 以减弱多路径效应的影响。点位应尽量和测区原有已知点重合, 否则至少应联测3个已知点, 当所选点位需要进行水准联测时, 选点人员应实地踏勘水准路线, 提出有关建议。②外业观测。GPS外业观测是指用GPS接收机获取GPS卫星信号, 主要工作包括天线设置、接收机操作和测站记簿等。③成果整理。外业成果整理包括应用随机软件进行GPS基线向量的解算, 计算同步环闭合差、非同步多边形闭合差及重复边的较差, 检查它们是否超过规定的限差。如超限, 应分析其原因, 然后进行重测或补测。④GPS控制网平差。将外业计算获得的基线向量, 即在WGS—84坐标系中的三维坐标差, 作为观测数据, 组成基线向量网进行GPS控制网平差。一般首先在WGS—84坐标系中进行三维无约束平差, 然后考虑坐标转换问题, 在网中加入地面已知点的坐标进行三维或二维的约束平差, 以将各点坐标转换为实用坐标系(如北京54坐标系或西安80坐标系)的坐标。

结束语

总而言之, 地籍测绘控制测量是土地管理工作的基础, 为保证地籍测绘控制测量的准确性, 需要建立一套完整的地籍数据收集、整理、储存管理系统, GPS测绘技术是目前常用的地籍测绘控制测量技术, GPS测绘技术是在传统的测量方式的基础上, 利用卫星空间定位技术, 能有效的解决传统测量方式中无法解决的难点。

参考文献

- [1] 刘小明. GPS测绘技术在地籍测绘控制测量中的应用分析[J]. 房地产导刊. 2017(26): 217
- [2] 丁万吉. 试论地籍测绘控制测量中的GPS测绘技术及其应用[J]. 建筑工程技术与设计. 2017(30): 116
- [3] 孙宗宗. 简析地籍测绘控制测量中的GPS测绘技术及其应用[J]. 科学与财富. 2017(30): 90