

GNSS测量技术在土地测绘中的应用探析

童成宝

青海省基础测绘院

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.524

[摘要] GNSS技术在土地测绘工作中运用十分常见,作为主要技术之一,相关工作人员更应该重视该技术的创新与发展,这样才能提高人们重视度,促使相关工作能够顺利开展。土地测绘工作是一项利国利民的工作项目,那么在进行规范化测量过程,要重视提高认识,要积极转变传统测绘观念,要勇于创新实践,从而才能进一步推动企业发展。

[关键词] GNSS测量技术; 土地测绘; 应用

1 GNSS定位系统的特点

1.1 GNSS测量技术定位精度高

目前GNSS测量基线的精度已经得到了显著提高,而GNSS静态相对定位的精度也提高到了毫米级甚至亚毫米级,尤其是高程精度也达到了毫米级。GNSS实时动态定位精度也有显著性的突破,可以达到厘米级的定位精度,可以满足各种土地测量的要求。大型建筑物、构筑物变形监测,在采用特殊的观测措施、精密星历和适当的数据处理模型和软件后,平面精度可达亚毫米级,高程精度可稳定在1mm左右。

1.2 GNSS测量技术观测时间短

GNSS技术定位耗时较短,实时动态定位模式几秒时间就可完成流动站1分钟~5分钟才能完成的观测,大大提高了测绘效率。并且,运用GNSS技术的观测站间不需要通视,只要求观测站 15° 以上空间开阔性,这就大大降低了观测环境与通视条件方面的限制,不仅缩减了测量时间及经费,而且使测量选点更具灵活性。

1.3 GNSS测量技术实现全球全天候定位

GNSS卫星的数目较多,且分布均匀,保证了全球地面被连续覆盖,使得地球上任何地方的用户在任何时间至少可以同时观测到4颗GNSS卫星,能有效保障在任何时间、任何地点实现连续观测,并不会受到天气变化的影响。

1.4 GNSS测量技术相关仪器操作简便

随着GNSS接收机的不断改进,GNSS测量的自动化程度越来越高,有的已趋于“傻瓜化”。在观测中测量员的主要任务只是安置仪器,连接电缆线,量取天线高和收集气象数据,监视仪器的工作状态,而其它观测工作,如卫星的捕获,跟踪观测和记录等均由仪器自动完成。结束测量时,仅需关闭电源,收好接收机,便完成了野外数据采集任务。

2 GNSS测量技术在土地测绘中的应用

2.1 GNSS技术进行地籍测量时控制网点的精度和密度

对于地籍测量来说,它的首要任务就是要对于所确定的一个测区进行全测区的控制和测量,同时它也是各种测绘地籍的图件以及数据采集的一个基础,而对于地籍控制的网点来说,能够更好地控制它的精度和密度,才能够更好地满足一个土地权属范围的测量,并确定这个区域的特征点。要控制好网点的点位密度,首先要将其进行分类,而GNSS地籍网一般可以按照测区的范围和先后的次序来进行分类,分为基本网点和加密网点这样两类。由于大多数的城镇地区的界址点的密度是比较大的,所以在保证了这些网点所具有的点位精度的条件之下,控制点的密度总是力求的增大到一个便于测定的界址点的条件,而且在必要的时候也可以在GNSS的网点下再加密一级的图根导线,这样就可以更加便于我们能够直接从它的图根点

测定到界址点了。

2.2 GNSS控制网的布设与数据处理

(1)GNSS控制网技术设计。在开始计数设计时,应对收集到的测区范围已有CORS站、各种大地点位资料、各种图件、地质资料,以及测区总体规划及近期发展方面的资料分析研究,必要时进行实地勘察,然后进行图上设计。

(2)选取测绘点。在选取测绘点时必须科学合理,才能保证土地测量工作的质量。应用GNSS实时动态技术选取测绘点,需要选择测绘点上空开阔的地区,并且周围最好没有任何障碍物,能够保证GNSS接收机信号传输更加稳定。选取的测绘点要避开电磁辐射源,以免因为电磁辐射的干扰,使信号失真,比如信号塔、高压电线等,都应该远离;还应远离湖泊水面和外部为玻璃装饰的高大建筑物,避免多路径效应;测绘点的地形要平坦,避免在高层建筑群中,地面最好简单少有物品,防止影响电磁波信号,使测量不准确。

(3)进行布网。对GNSS布网主要形式有四种,同步图形扩展式、跟踪站式、单基准站式以及多基准站式。在实际工作中,需要根据具体的情况全面考虑,选择合适的方式进行布网,能够最大的节省人力和时间,提高工作效率。同时要根据具体的工作需要,配备合适的工作人员,至少需要三个工作人员,包括仪器操作员、记录员和导航员。在实际工作中,各个工作人员有具体的工作责任,仪器操作员负责管理GNSS接收机,记录员需要记录操作细节和数据,导航员需要选择合适的测量地点。

(4)GNSS测量数据处理。第一对外业测量数据进行数据质量检核;第二对GNSS网基线精度处理结果质量检核;第三使用GNSS数据处理软件进行GNSS网平差,首先提取基线向量,其次进行三维无约束平差,再次进行约束平差或联合平差,最后进行质量分析与控制。

3 结语

土地测绘工作是统计国家土地资源的重要方式,在采用GNSS测绘技术后,其测绘效率和质量都得到了提升,为此,相关工作人员要提高认识,要积极做好新时期土地资源测绘工作。这样才能进一步对GNSS测绘技术进行实践分析,以更好地为土地测绘工作开展提供有效保证。

[参考文献]

- [1]陈宇蕾,林宝丹.GPS测量技术在土地测绘中的应用分析[J].测绘,2018(10):7+9.
- [2]冯中声.GPS测量技术在土地测绘中的应用分析[J].西部资源,2018(01):131-132.
- [3]王东亭,侯刚栋.RTK技术在图根控制测量中的应用[J].河北煤炭,2006(05):3-4+7.