

探讨测绘中的精度与准确度

唐朝林 穆斌 周洋 王小买

贵州兰诚硕测绘有限责任公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.196

[摘要] 测量结果的准确性被称为仪表的精度,参考误差越小,仪器的精准确度越高,性能越高。在参考误差较小和仪器范围一致的情况下,往往都是使用相同的仪器,进而缩小测量的范围,这种做法有利于减少测量误差。本文主要研究了测绘中的精度和准确度,通过对测绘学科和仪器精度概念不一致的问题,对测绘中的精度和准确度进行了分析。

[关键词] 测绘; 精度; 准确度

在测绘中测量仪器出现问题是比较常见的现象,但就测绘工作而言,精度和准确度的概念分析还不够明确,使测绘中的精度和准确度还存在一定的问题。精密度是指测量结果的精密度,反映被测物体分辨率的测量结果,通过测量的误差范围大小,以评价区间大小的方式来进行工作。精度是指多个测量结果的偏差程度,主要是由于系统误差导致的。

1 精度和准确度概念分析

精度是指人们对测量结果准确性的分析和认识,测量结果的误差大小能够反应出测量仪器的精度高低,测量结果误差越大,则仪器的精度较低,误差越小,仪器的精度较高。在实际测量工作中,人们通过会对数据进行处理分析,并选择误差最小的数据作为最终的测量数据,以此来降低误差。当前,在工业领域中测量的应用是最多的。为了提升测量结果的准确性,确保测量仪器的精度和准确度,工作人员需要采用相应的措施来提升数据的准确性,以此来保证测量的效果。

测量人员在收集数据的过程中,经常会因为测量仪器的精准确度不高而导致数据的准确性较差,测量结果的误差较大,将会影响后期工作的开展。精密度和测量结果的质量有着较为密切的关系,因此,在实际工作中必须要将误差控制在合理的范围内,进而提升测量结果的准确性。

2 测绘中的精度分析

2.1 精度的概念

精确的测量结果和测量的可靠性是评价测绘工作的关键。可靠性的评估是指测量结果与真实值之间的密切程度。精度是指测量结果的精密度,是反应被测物理量敏感程度和分辨率灵敏度的测量结果,通过对测量结果的误差范围进行评价分析,最后得出相应的测量结果。这主要表现在随机误差上。在实际测量过程中测绘精度是唯一的随机误差,这种情况主要表现在测量加工零件精度不准确和差异中,而不是对测量结果的绝对误差范围描述。

2.2 综合精度

精度问题是当前测绘工作中比较常见的一种测量技术指标,通过对测量结果的综合分析,进一步得出测量结果精密度和地理信息之间的关系。然而,在测量过程中不可避免

的会遇到各种问题,导致测量结果出现误差,为了避免这一问题,在测量过程中需要不断调整相应的仪器设备,进而提升测量的精度和准确度。但受传统思想观念的影响,工作人员在测量中没有将精度问题和误差进行深入的研究思考,导致测量结果产生较大的误差,给后期的工作带来较大的困难。

从精密测量方法的综合指数能够看出,所谓的综合性精密经纬仪的实际轴系误差、偏心误差消除,避免了处理后期残差离散评价。这主要是由于表盘描述不均匀错误导致的,虽然综合性精密测距仪的加乘常数错误,错误校正周期治疗后的残差离散度评价中删除。也就是说,所谓的“准确性”是分解的意思,而不是一般意义上的实际精度解剖。

精准确度表示测量结果和实际值之间的密切程度,精度是保证准确度的先决条件。要尽量避免系统错误,测量的精度较高、准确性也较高,得出的测量结果也是比较可靠的。

3 测绘中的精度与准确度分析——以 GPS 测量为例

3.1 测绘工程概述

本次测量工程属于典型的南方山地地形,三面环山,另外一面是有旱地和水田,穿过这些旱地和水田之后还是山,山区道路崎岖、坡度大,山上树林茂密,杂草丛生,行走困难,测区建筑为坡屋顶,少量平面屋顶灌满水,测区内人车网,建筑密度较大,高差较大,对于 GPS 的布网和观测带来很多的困难。

3.2 精度保证措施和问题处理

3.2.1 精度保证措施

GPS 在测量过程中外业测量必须要严格按照时间规定,同步接受统一卫星。天线位置的安装要在标志中心垂线方向上,天线的水准气泡要在居中的位置,且方向标志线要指向北方,误差要控制的 $\pm 5^\circ$ 的范围。天线的高度在观测前后需要各量取三次,数据精度到小数点后三位,前后的高度差不应大于 3 毫米,取中数作为天线的高度。工作人员要对测量过程做好详细的记录。在观测过程中测量人员不得离开测量站,避免测量仪器因在外因素受到影响。由于观测是按照 E 级网进行观测,所以精度要求按照下表进行设置。

表1 E级网观测指标

项目/级别	E级
卫星高度角(°)	≥15
有效观测卫星数	≥4
平均重复设站数	≥1.6
时段长度(min)	≥45
数据采样间隔(S)	10~60
点位几何图形强度因子(PDOP)	≤6

在按照上述表格操作的过程中还需要注意以下几点问题:一是计算卫星观测总数时,需要扣除各时段内重复的卫星数。二是观测时段长度为数据开始记录到结束记录的这段时间。三是当观测时段数 ≥ 1.6 时,需要采用网观测模式,每站至少要观测一个时段,而且二次设站点数不得少于GPS网总数点的60%。

3.2.2 问题处理

在观测过程中如果出现仪器突然没电,要及时通知调度人进行重新观测,更换电池后接着观测,时间延迟。在观测中如果碰到仪器,导致仪器的位置发生偏差,这一时段就需要进行重新观测。如果测量站的信号受到严重干扰,还需要延长测量的时间。受外在因素的影响导致观测数据中无效观测数据过多,则需要对不合格的观测数据重新测量。当单点定时困难,导致观测数据质量较差时,需要重新观测。观测卫星的数量少于4颗时不能进行观测。

3.3 数据处理和精度分析

在整个GPS数据处理中,基线的处理是非常重要的,其处理结果将会对平差后坐标精度产生直接的影响。基线的处理方式有两种,一是修改高度截止角和采样间隔;二是修改观测数据图。数据处理的质量要看基线的方差比和平差后误差,要尽量保持方差比大,又要让平差后的误差值尽量小,为此,需要使两者达到最优的分配,只有这样处理之后的基线才能得出高精度的基线。

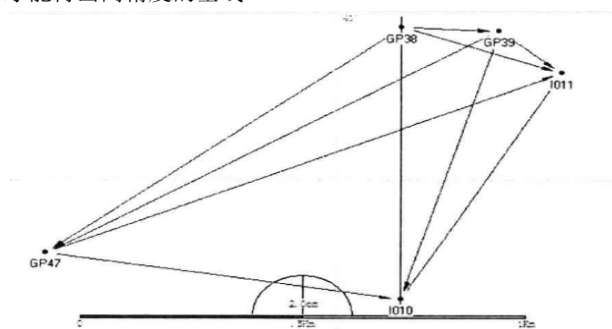


图1 基线处理

在处理完基线之后,需要处理观测数据图。处理办法是选中要修改的基线,将周跳大、数据间断的卫星观测数据禁用,然后在处理,确保基线达到最优的效果。当所有基线的方差比和平差后误差都达到最好时,要在对所有的基线在处理一次。根据基线结果检查基线向量方差比,经统计,最大的方差比为99.9,最小的方差比为7.03,其精度分布见下图:

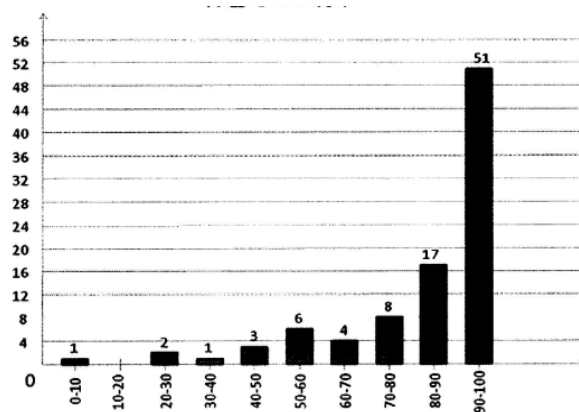


图2 方差比统计

做好方差比统计之后,还需要对外业观测的数据进行质量核检,通过相关的软件将不同的已知点控制进行平差,最终选择吻合度最高的平差结果作为最终结果以此来提升测量数据的精度。

4 结束语

测量的精度在整个测量中占有非常重要的地位,不同的测绘方式精度的控制方式也有所不同,因此,在测量过程中需要结合实际情况,针对相应的测绘方式采用相应的精度控制分析,进而得出精确的结果。

[参考文献]

[1]田丹.GPS测量技术在土地测绘精度中的应用分析[J].低碳世界,2017,(32):124-125.

[2]李宾.GPS测绘技术在工程测绘中的应用研究分析[J].科技创新导报,2017,14(33):122-123.

[3]魏威,张静静,暴晓林.探讨测绘中的精度与准确度[J].黑龙江科技信息,2014,(14):70.

作者简介:

唐朝林(1983-),男,贵州省遵义市人,汉族,本科学历,中级工程师,从事测绘工程方面工作。