论土地测绘技术的变迁及测绘质量控制

周剑虹

巨化集团公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.420

[摘 要] 随着科技的发展,在土地测绘中也开始逐渐使用新的测绘技术。测绘技术将逐渐朝着自动化的方向发展。本文就土地测绘技术的变迁以及测绘质量控制进行了研究,分析了从传统的土地测绘技术到现代测绘技术的发展变化,随着测绘技术的变化,测绘质量也有了明显的提升。

[关键词] 土地测绘技术; 变迁; 测绘质量

现如今,土地测绘的需求也越来越大,传统的测绘技术已经无法满足当前的需求了,为此,进行土地测绘技术的更新是非常有必要的。随着技术的发展,测绘技术也在逐渐完善,原来一些较为传统、落后、工作量较大的土地测绘技术也在逐步淘汰,取而代之的是更为先进的现代测绘技术。现代测绘技术的应用在很大程度上提升了测绘的质量。

1 土地测绘技术的变迁

1.1 传统土地测绘技术

1.1.1 钢尺+比例尺

这是土地测绘中最传统的测绘方式,也是实践性和实用性最强的一种方式。这种方式对于工具的要求不高,只需要使用钢尺和比例尺就可以,但是在使用过程中也会出现一些弊端,受人为因素影响较大,在测量的过程中可能会因为器材的原因,导致其差距较大。特别是对于部分曲线、弧形较多的地区来说,很难找到最佳的测绘方案,从而为测绘工作带来较大的困难^[1]。

1.1.2 经纬仪+钢尺

由于钢尺和比例尺在部分地形测量中很难发挥有效的作用,存在一定的局限性,因此,为了更好的解决不规则地形的问题,在测量中加入了经纬仪的使用,经纬仪可以放到拐角处进行辅助测量,再加上钢尺的配合使用,可以大致计算出被测地的面积。

1.1.3 全站仪测量法

以上两种方法尽管对于工具的要求不高,但是所需要花费的人工费用是非常大的,尤其是对于地形较为复杂的地区。即便花费的人工费用较多,但也很难得到准确的测量结果,测量技术不到位,即使再多的人力对工作进度也没有积极的影响。随着经济的发展,当前的土地测量工作也越来越多,这时全站仪的出现就很好地解决了以上两种弊端。全站仪的使用使测量工作更加灵活,可以直接在目标点设置全站仪,当遇到多个弧形时可直接运用多点模拟法来确定界址点,测量好之后可以直接将数据录入到全站仪中,进而得到被测区域的面积。

1.2 现代土地测绘技术

1.2.1 极标高及坐标测绘方法

这种测绘方法是根据已知的坐标点对其进行定位和控制,然后逐渐测出界址点的坐标,通过界址点的坐标来进一步确定整个被测区域的面积。这一测绘方法的使用和直接测量被测面积的方式有所相同,但是针对一些距离较远的区域,就必须设置过度点、传算点才可以将城区内的坐标点引入进去,这样不仅会消耗大量的时间,其工作量也是非常大的,而且一点误差将可能会使得整个结果产生较大的误差,这也是方式存在的弊端。

1.2.2 GPS定位测绘技术

在所有的测量工具中,GPS是一种功能、效率和精度都比较高的工具。

这一测绘技术的使用也是比较方便的,使用单位只需要购买GPS全站仪就可以进行测量。在测量过程中首先要能够捕捉到卫星信号,之后对所接受的卫星信号进行交换和处理,经过一系列计算之后便可得出被测区域的三维位置。利用GPS全站仪测出具体数据之后,再根据相应的软件进行数据处理,编辑出word文档和DWG图形文件,进而得出被测物体的图形文件,而此时界址点就会直接出现城建坐标上^[2]。

图1 全球定位 (GPS) 测绘技术流程图

1.2.3 RTK全球定位系统测绘技术

RTK是实时动态测量技术,其主要是由数据链、基准站接收机和流动站接收机组成,与传统的测绘技术相比,其测绘技术优势是非常显著的,不仅能够提升测绘工作的效率,应用领域也是宽泛的。

1.2.4 3D激光扫描系统

随着技术的进步和发展,土地测量的方式和种类也越来越多,但是结合所有的测量方式来看,其中最难解决的问题是野外测量。野外测量不仅工作强度大、时间长,而且其测量结果很难保障。从专业角度来讲,野外测量对专业人员和技术的要求是比较高的,测量方案实施起来也是比较复杂的。而3D激光扫描系统则可以很好地解决这一问题,这一技术可以将各种复杂的、不规则的实景三维数据采集到电脑中,从而构建出完整的三维模型,并制成图片数据,之后在利用云数据对其进行处理。

2 土地测绘质量影响因素及其控制策略

2.1 影响现代测绘质量的因素

主要从以下几个方面来分析影响现代测绘质量的因素:一是环境因素,由于土地测绘都是室外作业,其受环境因素影响较深,其中自然环境、技术环境等都会对土地测绘产生直接的影响^[3]。二是人为因素,在测绘过程中需要保证每一个环节的测绘工作,从测绘图纸的选择到最终的数据处理和

精密水准测量在地面沉降监测中的应用分析

郑凯^{1,2} 乔欣欣^{1,2} 马泽宇^{1,2}

1 河南省地质环境监测院 2 河南省地质灾害防治重点实验室

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.461

[摘要] 地面沉降形成原因主要是人类的活动和地质作用,并且地面沉降的地区范围大,过程比较缓慢,因此早期不易发现沉降问题所在。因此为了对地面沉降进行防治,本文概述了精密水准测量,阐述了精密水准测量在地面沉降监测中应用的必要性,对精密水准测量在地面沉降监测中的应用进行了探讨分析。

[关键词] 精密水准测量; 地面沉降监测; 应用; 必要性

地面沉降是指在一定的地表面积内所发生的地面水平面降低的现象。因此为了有效控制地面沉降,在地面沉降监测过程中,应充分运用先进的测量技术,如,精密水准测量,充分发挥出现数字化技术的优势,切实提升精密水准测量在沉降监测中的应用效果。

1 精密水准测量的概述

精密水准测量是每千米水准测量高差中数的偶然中误差(M△)不超过1毫米的水准测量,一般指国家二等或二等以上的水准测量。精密水准测量与普通水准测量的区别:在视线长度、前后视距差、累积视距差、基础与辅助分划读数差、黑红面所测高差之差、附和闭合路线闭合差、观测顺序的要求等等方面有很多的不同。

2 精密水准测量在地面沉降监测中应用的必要性

地面沉降通常是在人类工程经济活动影响下,由于地下松散地层固结压缩,导致地壳表面标高降低的一种局部的下降运动。它是一种不可补偿的永久性环境资源和资源的损失。地面沉降持续时间长、影响范围大、成因复杂以及防止难度大。地面沉降对经济发展、资源利用,城市建设以及人民生命安全造成极大的灾害。地面沉降是我国乃至全世界的较普遍的地质灾害,对社会经济的可持续发展影响巨大。地面沉降问题的产生是由于综合性的因素所导致,具体表现在自然因素所引发的地层变形、压缩,或者是人类活动所导致的地形变化。由于精密水准测量具有检测难度较低、投入成本低以及数据准确等特点,能够实时跟进地面沉降监测工作的进度,为区域地质灾害预防与研究提供详实的一手基础资料,因此有必要对地面沉降监测开展精密水准测量。

3 精密水准测量在地面沉降监测中的应用分析

分析,任何一个环节出现问题都会影响最终的测绘结果,为此,测绘人员的责任心是非常重要的,如果工作人员的责任心不强,则将会直接影响测绘质量。三是硬件因素,在测绘过程中,仪器是非常重要的,仪器本身质量不达标,精度不够将难以保证测量的精度。四是测量方法因素,在测量时要根据实际地形情况,选择最合理的测量方式。

2.2 土地测绘质量控制措施

为了改善土地测绘的质量,对影响现代土地测绘的因素要采取相应的措施,主要从以下几个方面入手:一是在测量中要尽量排除不利环境,在测量之前,对于测量区域内的地形情况要提前做好了解,在保证不受外界不良环境的影响下,合理选择最佳的测绘方式;二是提升测绘人员的综合素质和专业水平,对测绘人员要定期开展培训工作,使其不断提升自身的技术水平,同时,还要增加测绘人员的责任心,使其在测绘工作中端正自己的态度,自觉做好测绘工作;三是优化硬件设备,在开展测绘工作前,需要进行设备的优化,确保测绘设备的功能、质量都符合测绘的要求;四是选择

3.1 有效构建地面沉降监测基准网

地面沉降基准网是一种参考标准,其主要以水准路线为基础,为了能够提升地面沉降监测网络体系的覆盖率,往往需要铺设多条水准路线,进而产生一定数量的共同点的同时,保证地面沉降基准网所反馈的数值的准确性。并在实际监测过程中,结合监测的侧重点明确水准监测网的监测周期,当然,在此过程中应根据水准网建设的相关规范要求进行监测,并要对监测现场的各项监测数据质量进行严格的控制,从而保证水准网监测的有效性。如果不能准确把握组网平差时,将很难保证监测数据的准确性,从而基点沉降位移检查造成难度大的情况,更难以确定地面沉降的具体数据。在利用监测基准网实施周期性观测之后,需要对其区分观察误差或点位沉降引起的点位高程差异原因,以便于对水准点位的稳定性进行分析。通常在地面沉降监测中,需要由基准点逐渐开始进行水准联测,并根据间接平差原理对平差进行逐一的计算,从而提升平差计算的有效性,同时也更有利于监测点近似高程的计算。

3.2 精密水准测量在地面沉降监测中应用存在的问题分析

(1) 温度变化增加了精密水准测量数据的不稳定性。精密水准测量过程中,由于温度变化使得水准仪角发生相应的变动,从而增加了精密水准测量数据的不稳定性。这是因为精密水准测量所使用的仪器的每个部件的材质具有一定多的特殊性,对于温度的变化有着较为灵敏的感应,再加上每个部件的热胀冷缩的反应程度的不同,使得精密水准测量的视准轴与水准管轴的相对位置发生不同幅度的改变,从而导致所反馈的数据与实际的地面沉降存在较大的差异。为此,在利用精密水准测量开展地面沉降监测工作时,应当注意温度对实验结果的影响,及时跟进周围温度变化对于精

合适的测绘方法,在开展测绘工作之前,需要进行前期的调查,保证测绘方案的可行性。在选择测绘方法要做好因地制宜,根据地形情况,选择最科学的测绘方案。

3 结语

土地测绘在发展过程中测绘技术经历了从传统技术到现代技术的变迁,其测绘质量也发生了显著的变化,为此,对其进行研究是非常有意义的。

[参考文献]

- [1]江振,周雅雯.土地测绘技术的变迁及测绘质量的控制探讨[J].资源信息与工程,2017(4):122-123.
- [2]孟君君,孙学丽.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制探讨[J].商,2014(51):85.
- [3]周国胜.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制方法初探[J].四川水泥,2017(12):126.