

测绘工程中特殊地形的测绘技术探讨

王强

(重庆恒瑞建筑工程有限责任公司, 重庆 409000)

摘要:测绘是指测量和绘图。相关人员利用有针对性的测量技术获取该区域的地形信息和图像,为相关工程规划提供必要的信息条件,已成为当前工程建设的关键部分。在测绘工程建设中,不可避免地要面对特殊的地形。为了测绘特殊地形,此时,应根据测绘对象的实际情况,采用实用可靠的测绘技术,保证测绘信息的准确性。在此基础上,本文将对测绘过程中所采用的特殊矿山地形测绘技术进行分析,希望能为同行带来一定的参考价值。

关键词:测绘工程;特殊地形;测绘技术

中图分类号:P21

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)47-0106-02

0 引言

测绘在工程项目建设中占有重要地位,对提高工程项目建设质量具有重要意义。随着测绘工程项目的扩大和测绘地理环境的变化,测绘工程面临着新的机遇和挑战,特别是特殊地形的测绘。由于地形的特殊性和复杂性,对测绘技术提出了很高的要求。然而,在实际的测绘工程中,由于地理环境的复杂性和技术的制约,测绘成果并不理想,特别是特殊地形的测绘,测绘成果问题更为严重。传统测绘技术为现代测绘技术的发展奠定了一定的基础,但对精细测绘技术,特别是特殊地形测绘技术,仍有强烈的需求。因此,当前必须加大研究开发利用力度,满足特殊地形测绘的技术需求,促进测绘工程的有效发展。

1 测绘工程简述

1.1 测绘工程基本概念

测绘工程实际上是对地球资源进行综合探测,以自然环境为测量基础,包括空间信息、地形地貌等的综合地图发布模式。它是目前最常用的地形勘探手段,具有通用性和准确性的特点。测绘内容包括动植物生活区分析、水文特征分析和地形地貌分析。测绘工程离不开信息技术、测量设备和定位传感系统的支撑。

1.2 特殊地形测绘工程

在测绘工程不断发展的背景下,测绘工程正逐步走向特殊地形。特殊地形的测绘工作受到了社会的广泛重视,是未来测绘工程的主要发展方向。与一般工程测绘工程相比,特殊地形测绘工程难度大,影响因素多。任何因素的存在都会影响测绘成果,因此,我们需要高度重视每一个影响因素,防止干扰最终的测绘成果。测绘技术是保证测绘成果准确性的有效手段,而测绘技术的有效选择至关重要。适当、先进的测绘技术不仅可以提高测绘成果的准确性和综合性,而且可以保证整个测绘工程的顺利进行,有效避免一些干扰因素的影响。在特殊地形测绘项目中,首先要根据测绘目标对特殊地形进行有效分析,然后明确特殊地形测绘的具体要求和类型,以保证后期测绘工作的有效开展。通常在特殊地形测绘项目正式开工前,先进行有效的草图绘制,利用计算机技术和相关设计优化软件对现场草图布局进行优化,为特

殊地形测绘工作提供有效保障。此外,特殊地形测绘必须具有完整、全面的测绘数据,通过适当、合理地使用先进的测绘技术,才能满足特殊地形测绘的需要。

1.3 测绘技术在测绘工程中的应用

随着我国科技力量的不断发展和提高,现代测绘工程,特别是特殊地形的测绘,融入了更多的科技元素。使用现代技术可以更好地提高精度。首先是GPS技术。GPS技术俗称全球卫星定位技术。通过宇宙空间卫星的导航,可以准确、动态地探测到预定位置,最大的优点是不受外界因素干扰,但测绘作业时间长,存在效率低的负面问题。其次,遥感技术。遥感技术又称遥感技术。它首先用于地球遥测卫星和多光谱航空摄影。两者的结合成为RS技术。其工作原理是在小范围内对地形进行测量,然后将获得的照片和信息拼接成特殊的图像,特别适合大范围的高精度测量。最后是GIS技术。GIS技术被广泛称为地理信息技术。地理信息技术具有强大的图形处理和显示能力,监测方法是收集大量的数据信息,通过数据筛选的方法完成分析,并在计算机和预置软件的基础上进行反映。最大的优点是在特殊地形的测绘中,GIS技术是特殊地形测绘中最精确的技术,但也需要消耗大量的工程量和人力技术,只能用于重点工程。

2 不同特殊地形的测绘技术分析

2.1 矿山林地测绘技术

一般来说,矿山林地测绘的难度系数较高,因为矿山地表树木生长较为茂密,树木有一定的高度。此时,如果采用载波相位差技术开始测绘,设备设施的信号会受到一定程度的干扰,很难达到既定的测绘成果。过去全站仪虽然能起到较好的成图效果,但在矿山林地成图过程中作用不大。如果出现森林阻塞现象,测绘工作很难继续^[9]。面对林地面临的测绘障碍,相关测绘工作者需要采用有针对性的测绘技术。例如,他们需要以导线计算的形式完成测绘工作。具体而言,操作员应首先明确导线方向、角度和间隔。在林地测绘过程中,必须保证固定断面的方位角是统一的,然后根据坐标可以知道角度的大小,然后灵活应用三角形的相关理论来估计距离,即通视数据(见图1)。



图1 矿山林地测绘现场

2.2 老村镇宅基地密集区域测绘

在老村镇房屋密集区测绘过程中,有关人员必须注意以下几个方面。首先,人们的首要任务是准确地绘制现场草图。在实际操作过程中,要求操作人员对村庄测绘进行合理的规划设计。在绘制现场草图的过程中,应严谨专业,确保结果直观清晰,相关布局完整可靠。考虑到一些村庄尚未开始现场草图设计和规划工作,一些有更多实践经验的工程师很难充分了解项目区域的草图编制。由于此问题,经常会出现与草图不一致等情况。这样会使室内绘图过程产生一定程度的偏差。为了合理处理上述不利问题,现场草图绘制工作中,相关人员也应相应设置一些测量站,以便准确测量每个房间的转角。值得注意的是,在对上述零散测量点进行测量后,相关人员应对各种数据进行汇总,然后整理测量数据,简化上述数据,使用标尺,完成打印。这样不仅可以使室外草图和室内地图集更加完整,同时也可以大大提高测绘精度。此外,相关人员还应注意加强数据采集,特别是一些地物布局相对集中的区域。总体而言,全站仪测绘技术对区间的测量速度较快,而且该技术的测距镜头也比较智能,可以尽可能接近地物,使测绘工作能够顺利进行。全站仪测绘技术可以大大提高密集地区测绘时的测绘精度。

2.3 滩涂泥泞地区测绘技术分析

滩涂区是测绘中最常见的特殊环境类型之一。例如,在海岸调查过程中,由于潮汐的作用,海岸线区域大面积泥泞,测站设置困难,水位无法长期保持;定位设备将发生不均匀沉降,导致最终高程信息错误。例如,在四川、云贵等盆地地区,在特殊地形和高降水的共同作用下,产生一些难以进入的区域,测点无法准确标定,测量结果容易产生较大误差。针对这一现象,在面积较小的区域,可以选择在周边地区建立测站,然后利用GPA和RTK技术进行等高线测量,标定泥泞地区的各种特征,尽可能准确、科学地完成测绘工作。在大面积泥泞地区的测绘中,现有的基本思路仍然是等高线标定,但由于面积大,测站难以稳定设置或设置位置较远,最终难以保证测量结构的精度。为了实现精确测量,需要更多的卫星定位或远程定位技术(见图2)。

3 现有测绘技术的不足

3.1 先进技术应用程度低

目前,各种新的测量技术和设备已经诞生,但仍存在一些不足,需要通过实际测试进一步修正。然而,测绘精度和效率的提



图2 滩涂泥泞地区测绘现场

高是毋庸置疑的。现代测绘工作仍以传统模式为主,新技术、新设备应用范围小,行业整体技术创新意愿不高,不利于特殊地区测绘工作的推进。

3.2 技术综合应用差

特殊地形测绘常用的现代辅助技术是航空摄影和三维激光扫描。这些技术明显受到时间、空间、气象等因素的干扰,不能充分支持复杂环境下测绘的发展。在测绘领域意义重大、发展迅速的GIS技术,应用相对简单,尚未涉及前沿领域,导致特殊地形测绘缺乏高效的技术支持,很难保证工作的效果和效率。

3.3 测绘成本高

测绘成本主要是指在一些极为复杂的特殊地形条件下,测绘工作需要详细的初步评价,多领域专家综合考虑是否具有足够的安全性。此外,使用精密设备和技术人员导致测绘成本大幅增加,甚至对实际实施单位没有任何经济效益。特殊地区测绘的发展受到严重限制。

4 结语

由于其地理条件的特殊性,特殊地形测绘工程将对测绘工程的发展产生各种不利影响,导致测绘进度和精度在一定程度上降低,在严重的情况下,图像会失真。在特殊地形测绘项目的实际开发过程中,要根据不同的制约因素,有针对性地进行方法选择和方案设计,加强新技术、新设备的研发,提高测绘项目的质量。

参考文献

- [1] 郭磊,安永建.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案[J].科技视界,2013(5):201-202.
- [2] 梁浩飞.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案探讨[J].江西建材,2016(15):218.
- [3] 戴宗发.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案研究探讨[J].商品与质量:消费研究,2014(7):185.
- [4] 王政.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案分析[J].商品与质量,2017(28):48.

收稿日期:2021-11-11

作者简介:王强(1965—),男,土家族,重庆人,大专,工程师,主要从事地形地籍测绘、道路、桥、隧道控制测量及房屋、市政、水利水电工程测量等工作。