

测绘工程中特殊地形的测绘方法

吕亚飞

河北恒华信息技术有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 测绘工程的使用不仅在建筑行业具有重要的意义, 同时也在地质勘察与矿山开采等工作方面有非常重要的作用。但是我国的测绘技术发展较晚, 因此存在一些不合理的测绘方式与技术, 这些问题对测绘工程的整体质量影响较大, 且使用的测绘设备比较落后, 导致测绘的结果无法满足工程的要求, 以此影响接下来的工作。

[关键词] 测绘工程; 特殊地形; 测绘方法

DOI: 10.33142/ec.v2i6.432

中图分类号: TU712.2

文献标识码: A

Surveying and Mapping Method of Special Terrain in Surveying and Mapping Engineering

LV Yafei

Hebei Henghua Information Technology Co., Ltd., Hebei Shijiazhuang, 050000 China

Abstract: The use of surveying and mapping project not only has important significance in the construction industry, but also plays a very important role in the work of geological survey and mining. However, the development of surveying and mapping technology in China is relatively late, so there are some unreasonable mapping methods and techniques. These problems have a great influence on the whole quality of the surveying and mapping project, and the surveying and mapping equipment used is relatively backward, resulting in the result that the mapping result can not meet the requirements of the project. So as to influence the next work.

Keywords: Mapping engineering; Special terrain; Mapping method

引言

测绘工程是一种综合的地图分析方式, 是以地形地貌等自然样貌为基础, 进行的测量和绘图, 广泛的应用在地形地势的研究, 城建工程的勘测, 海洋和空间测量, 以及矿产资源的开发等等。测绘工程是全面监测和深入探索现有地球资源的一个非常重要的方法, 当前做好测绘工作, 不仅极大地便利了人们的生活生产, 还可以有效地实现对自然环境保护和对自然资源的合理利用。

1 特殊地形测绘过程中存在的主要问题及技术缺陷

1.1 测绘技术及测绘设备方面存在问题

在测绘工程中需要应用到多学科的很多前沿科学技术, 比如航空摄影技术、3D 激光扫描仪、电子经纬仪、精密水准仪、GPS 技术等等, 通过应用这些测量设备和技术可以为测绘测精度保驾护航。当然了, 这里所提到的测绘设备一般是针对标准的地形, 在类似于原始森林、高山峡谷和特殊的地质地貌条件的测绘中, 这些装置往往无法精准的完成测绘任务^[1]。所以, 相对于人类广泛活动和生存的平原和丘陵地带来说, 这些特殊地形在测绘的时候会面临一些问题^[2]。主要是技术测绘工作技术人员的实际操作问题, 在特殊地形的测绘过程中, 不仅需要使用有针对性的专业测绘仪器, 更需要测绘技术水平比较高的测绘工作人员。然而, 在测绘技术不断高速发展的当下, 一些工作人员却难以适应新技术, 在新技术的学习借鉴和应用等方面遇到了一些难题, 从这个角度来说, 测绘技术人员的问题是特殊地形测量遭遇困难的一个主要因素。

1.2 地形特殊性的问题

特殊地形所在的周边环境比较复杂, 导致传统的测绘方法难以有效的发挥出作用, 因此特殊地形是测绘过程中首要面对的一个难题, 例如, 全站型电子测距仪一般应用在范围很广的测绘场景中, 在测试仪器和待测点位中必须保持完整的视野通畅。然而一些特殊的山地, 或者有高大植被遮挡的地区很难达到视野的通畅, 因此完成这种情况的测绘是非常困难的, 同时, 距离越大, 测绘的准确性也就越低。尽管载波相位差分技术的使用突破了全程通视障碍这个困难, 然而, 如果要测量的目标的地形太平坦, 则将导致三维坐标的立体度下降, 进而影响测绘工作的顺利进行^[3]。

2 测绘工程中特殊地形测绘技术的要点

2.1 收集与分析资料

在对特殊的地形进行测绘之前, 必须对测绘前收集的数据进行全面分析处理, 这些数据必须以相关的区域数据为根本。例如, 在绘制城镇建筑密集地区的地图时, 需要对房屋的位置分布、外立面样貌、所用的建筑材料等进行全面

和详细的调查。有系统地分析这些调查的数据，它是特殊地形测绘过程中不可缺少的现实依据，有助于测绘工作更顺利的进行下去^[4]。

2.2 控制测量精度

为了确保测绘结果的真实可靠性，必须对测绘过程中的详细流程进行非常严格控制。如果对城镇和村庄人口密集地区的测量不够准确，就无法全面测量房屋的实际数据，只能依靠测绘者的经验进行估算，直接影响了房屋的拆除和施工建造。因此，在进行特殊的地形测绘时，必须按照测绘的详细流程，严格控制测绘工艺，尽量地减少测量误差，避免因测量的准确性不符合标准而造成的测绘结果有误等各种问题。

3 测绘工程中针对特殊地形可用的几种测绘方法

3.1 借助航空设备收集图案

由于有些需要测绘的区域地形地貌非常特殊，因此，针对特殊地形的实地勘测作业和很难进行下去，就像原始森林，陡峭险峻的山谷等等，而无人机技术的成熟为这种特殊地形的环境测绘工作给出了一个理想的解决方案。无人机测绘与卫星测绘不同的是，无人机是在低空区域飞行的，无人机上使用的工具主要是摄像机，只需远程遥控就可传输实时画面，并且可以调节飞行角度、高度等等，使测绘工作非常简单。卫星测绘则由宇宙空间的卫星进行拍摄，然后将测量数据转发到地面接收站。航空测绘的优点是可测绘的范围非常宽阔，基本不受地质地貌情况的影响，但由于缺乏立体图像的成像能力，基本只可以显示平面的二维画据，此外，航空测绘易受大气气象的影响。当然，为了使航空测绘的成像效果更好，测绘精确度更高，还必须要确保所配备的摄像设备具有足够高的分辨率^[5]。

3.2 借助三维坐标的应用

三维坐标主要由三个变量组成，以形成具有某种意义的点。当然，这三个点是相互独立的，而且具有空间性和不同的表达形式。通常我们所说的圆柱坐标、球面坐标等都是三维坐标的概念，所有这些都包括在三维坐标的范围内。立体图的三维坐标生成这种技术的应用很多，在使用载波相位差分技术进行测绘的时候，一旦计算机接收到了返回的目标点的三维坐标时，要把它存储在计算机系统中，然后建立一个符合三维坐标的模型。当然，为了确保建模结果尽可能的贴近真实情况，必须重复进行上述步骤的操作。通过重复测量某一特定物体，大量形成测量的三维坐标，每一个三维坐标都对应着一个模拟形成的三维模型。当把这些三维模型进行叠加的时候，就可以获得一个更接近真实测量目标的模型，然后替换待测物的目标点，继续重复上述测量建模的郭成，直到呈现出符合要求的模型。当模型没有问题时，在进行下一步的测绘和研究工作。

3.3 绘制大量的草图

测绘工作的实现是根据大量的较为精准的测量数据进行整合的。利用全站仪测图技术和载波相位差分技术，一个应用在普通地形的测绘工作中，另一个可以突破一些现实障碍形成三维坐标，进行立体的建模，把两种制图技术有机地结合起来，以便对待测的目标进行更准确更详细的制图。根据测绘结果获得的详细数据，绘制和分析草图，并通过多次反复测绘获得更为准确的结果。在地形测绘之前，需要先收集目标地的一些相关情况，比如地形地貌等问题，并且可以通过使用无人机进行航拍，来更为真实可感的了解待测地的情况。这样便可以在测绘过程中，根据客观实际和测绘需要选择不同的测绘技术和测绘设备。如果地形平缓空旷没有高大的遮挡物就可以用基本的全站仪；当地形比较复杂，多遮挡无开阔视野时，可以选择使用载波相位差分技术，使用3D坐标收集数据并应用获得的数据制成立体模型。充分结合两种测绘方式产生的数据进行草图的制作，由计算机对测绘数据进行分析 and 处理，通过合并各种数据，最后合成频率最高的结果即为最为接近测绘实际的结果。

4 结束语

总之，特殊地形的测绘工作由于受到了测绘地域客观条件的限制，使得设备选择和技术支持等方面都有很大的难度，对目前的测绘工作者来说是一个比较重大的挑战，测绘行业需要更先进的科学和技术的应用，以便给测绘设备带来新的变革。同时我们也要不断的学习和借鉴先进的测绘手段，不断完善提升测绘水平，为工程建设的方案提供可靠性高、真实性强的测绘数据支撑。

[参考文献]

- [1] 崔丽娟. 测绘工程中特殊地形的测绘技术探究[J]. 中国金属通报, 2018(12): 201-202.
 - [2] 杨帆. 测绘工程中特殊地形的测绘方法[J]. 工程建设与设计, 2018(19): 90-92.
 - [3] 文鹏. 测绘工程中特殊地形测绘技术实践研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(15): 99-100.
 - [4] 李莎. 论测绘工程中特殊地形的测绘技术[J]. 建材与装饰, 2018(18): 235-236.
 - [5] 姚依伟. 测绘工程中特殊地形的测绘技术方案分析[J]. 江西建材, 2016(23): 194.
- 作者简介: 吕亚飞(1989.11.-), 男, 河北石家庄, 主要从事工程测量, 地籍测绘, 房产测绘, 不动产测绘。