

## 论测绘工程中特殊地形的测绘技术

王涛

河南省华中地理信息科技有限公司, 河南 鹤壁 458030

**[摘要]** 测绘工程在现阶段社会发展中发挥着重要任务, 其主要目的就是为了获取较为全面详细的地面地形信息, 以更好服务于后续各项工作的开展。由此可见, 测绘工程作为相关工程的关键前提, 如果在测绘环节中无法形成较为理想的质量保障效果, 导致较多偏差问题出现, 必然也就会带来更为严重的不良影响。在测绘工程执行中面临一些特殊地形时, 更是容易产生严重误差问题, 如此也就更加需要引起测绘人员的高度重视, 关注测绘技术的灵活运用, 以解决特殊地形条件下测绘工程存在的较多难点。文章就重点围绕着测绘工程在面临特殊地形时, 如何恰当选择和应用测绘技术, 以保障最终测绘效果, 希望具备参考借鉴作用。

**[关键词]** 测绘工程; 特殊地形; 测绘技术

DOI: 10.33142/aem.v2i2.1652

中图分类号: P217

文献标识码: A

## Discussion on Surveying and Mapping Technology of Special Terrain in Surveying and Mapping Engineering

WANG Tao

Huazhong Geographic Information Technology Co., Ltd., Hebi, Henan, 458030, China

**Abstract:** The surveying and mapping project plays an important role in the social development at this stage, and its main purpose is to obtain more comprehensive and detailed ground terrain information to better serve the subsequent work. It can be seen that the surveying and mapping project is the key premise of related projects. If the ideal quality assurance effect cannot be formed in the surveying and mapping process, causing more deviation problems, it will inevitably bring more serious adverse effects. When faced with some special terrain during the execution of surveying and mapping project, it is more prone to serious error problems. In this way, it is even more necessary to draw the attention of surveying and mapping staff and pay attention to the flexible use of surveying and mapping technology in order to solve the more difficult points of surveying and mapping engineering under special terrain conditions. This paper focuses on how to select and apply surveying and mapping technology properly in the face of special terrain, so as to ensure the final surveying and mapping effect, hoping to have a reference role.

**Keywords:** surveying and mapping engineering; special terrain; surveying and mapping technology

### 引言

测绘工程师需要掌握充足的地理知识, 信息技术, 和一些先进设备的使用, 以及定位传感系统等等。测绘工程技术是一门专业性很强的技术。测绘工程技术是工科的一项技术, 我国的地势复杂, 城乡交错分布, 因此不仅自然特殊地形多, 人为制造的也不少, 对于危险地区的地形, 在测绘工程中要避免这些地区, 一些林业资源, 和生物保护区, 也要避免。社会科学技术发展和工程建设的进步为工程技术的发展提供了全新的环境支持, 也为建筑工程发展提供了全新的机会。

### 1 特殊地形测绘工程概述

随着当前我国社会的不断发展, 测绘工程往往涉及到了越来越复杂的不同场景, 特殊地形也越来越常见, 在特殊地形下开展测绘工作也就显得格外受关注, 应该作为未来测绘行业发展的重要任务。结合特殊地形条件下的测绘工程开展而言, 其往往面临着较高的难度, 不仅仅在具体测绘工作开展中需要处理多个方面任务, 往往还需要充分考虑到常见的各个影响因素, 尤其是对于特殊地形中存在的一些明显异常问题, 更是需要加大关注力度, 避免对于最终测绘结果产生干扰。在特殊地形下进行测绘工作必然离不开测绘技术的有效支持, 只有选择应用较为先进适宜的测绘技术手段, 进而才能够更好提升最终测绘效果, 保障测绘结果更为准确可靠, 同时确保获取的信息资料更为全面, 规避可能形成的不良影响问题。在特殊地形测绘工程开展中, 为了更好保障测绘技术的应用较为准确可靠, 往往需要首先针对相应测绘目标加大关注力度, 确保特殊地形可以得到有效分析, 明确具体类型和对于测绘工作提出的特殊要求, 进而

也就可以为后续相关工作的开展提供参考和指导。一般而言,为了较好保障后续测绘工作的有序开展,往往还需要重点考虑到野外草图的有效绘制,确保野外草图能够尽量清晰准确,优化布局设计效果,进而为后续测绘工程执行提供有效指导。这也就需要借助于计算机技术及其相关设计优化软件,优化野外草图的应用效果,保障测绘工作能够具备更强科学性效果。当然,在特殊地形测绘工程的执行中,最为关键的还是需要获取较为全面的野外数据信息,这也是各类测绘技术手段应用的最终目的和要求所在。在野外数据的采集中,测绘工作人员需要在明确相关要求的基础上,恰当运用各类先进测绘技术手段,保障测绘工作的开展更为科学合理,尤其是需要规避可能出现的明显测绘技术应用不匹配问题,增强其适用性效果。<sup>[1]</sup>

## 2 测绘工程中特殊地形的常用测绘技术

### 2.1 地理信息技术

特殊地形测绘常用到地理信息技术,也就是常说的GIS技术。在特殊地形测绘阶段有效的应用这一技术,可以更加清晰准确的输出相关测绘图形信息,同时测绘过程中所产生的数据信息都可以得到有效的收集和整理。这些数据信息在测绘完成后进行计算机系统的分析处理能够得到地形图的产生,解决了地理测绘工作的实际需要,这个技术的应用很好的解决了传统的测绘过程中数据存储和分析的种种缺陷问题,提升了数据采集处理的效率和质量,提升了测绘工作的可靠性和准确性。

### 2.2 全球定位系统

先进的全球定位系统技术在众多行业得到了应用。在测绘过程当中经常会遇到一些比较特殊的地形和地质地貌的情况。针对这些特殊地形的测绘往往会产生很大的干扰,使得测绘数据结果不准确,直接影响了地形测绘工作的整体质量和测绘结果的可靠性。一般而言,特殊地形测绘中,如果只采用全站仪或经纬仪等测绘工具,不仅会降低测绘效率,而且也会影响测绘精度。但全球定位系统能弥补这些不足,有利于降低地形、气候等环境因素对特殊地形测绘带来的不利影响,完成预期测绘任务。同时,特殊地形测绘中,全球定位系统能全面、准确检查桩位的具体位置,并发现可能存在的偏差,提升了测绘精度。

### 2.3 遥感技术

遥感技术又称RS技术,是指非接触的、远距离的探测技术。一般指运用传感器/遥感器对物体的电磁波的辐射、反射特性的探测,通过航空摄影功能可以取得地形数据,并且是小比例尺的数据,得到的数据通过比例放大比较精准,并且能使测绘效率提高,随着科学技术的提高,近几年已经实现自动智能化,并且高清摄像头的应用,也使得测绘数据更加精准,广泛的应用于测绘工程中。

### 2.4 其他测绘技术

特殊地形测绘中除上述几种测绘技术外,还有摄影测量技术、数字化技术等。摄影测量技术精准、高效,在铁路、公路工程测绘中效果良好,有利于提升测绘工程实效性。数字化技术的引入,再加上数字化设备、跟踪设备、矢量设备等的运用,为特殊地形测绘创造了良好条件。测绘过程中,如果比例尺过大,测绘人员可使用扫描矢量化工具,其保真性能极强,并且操作便捷、精准,能高效处理数字化信息和数据,有利于提升特殊地形测绘效果。<sup>[2]</sup>

## 3 测绘工程中特殊地形的测绘技术策略

### 3.1 旧城镇村社房屋测绘

在测绘工程开展中,如果遇到旧城镇村社房屋,则必然会表现出较为明显的难度,容易在测绘处理中出现较多的偏差问题,最终影响测绘效果。基于旧城镇村社房屋测绘工作的开展而言,在具体测绘方案制定中需要表现出较强的针对性,重点围绕着实际工作开展中比较常见的一些问题和影响因素进行充分探讨,最终也就可以采取较为适宜合理的测绘方案,选择合理测绘技术手段,确保测绘工程能够在旧城镇村社房屋区域得到可靠践行。倾斜摄影技术在该方面测绘工程中就能够具备较强实用性,其可以借助于同一飞行平台,利用多个传感器获取目标区域的地理信息。该技术的应用可以从多个角度采集影像资料,促使相应旧城镇村社房屋能够得到更为充分呈现,视觉展示效果更强。当然,因为倾斜摄影技术获取的摄影资料较为丰富,如此也就必然加大了后续分析处理的难度,同样也需要借助于信息化技术以及计算机技术予以处理,利用恰当的比例尺进行清晰绘制,保障旧城镇村社房屋测绘工作得到有序执行。

### 3.2 林木茂盛区域测绘技术

工程测绘中可能会遇到林木茂盛区。在林木茂盛区测绘时, 浓密的树木遮拦测量区域, 使得测绘人员难以深入现场开展测绘工作, 无法准确获取测绘数据。为此, 应用 GPS-RTK 技术时, 应时刻关注仪器设备信号, 及时处理衰弱信号, 提高测绘结果的准确度与可靠度。选用全站仪测绘时, 要注意避免树木遮挡仪器设备。对于复杂的林木茂盛区, 如果上述两种方法无法满足测绘需要, 可采用导线推进断面方法测量。使用导线推进断面测量前, 要先确定导线放置的位置, 获取放样位置、放样距离和放样角度等信息。然后根据坐标信息, 确定测量站和待测点之间的角度和距离等, 进而获取详细和准确的数据资料。

### 3.3 人口密集区域测绘

测绘工程中如果遇到人口相对密集区域, 同样也需要基于特殊地形进行针对性分析, 避免测绘工作受到人口的影响。在该类特殊区域测绘中, 全站仪往往可以表现出较为理想的作用效果, 应用灵活度较高, 不容易受到地面因素的制约和影响, 也可以摆脱时间和空间的限制, 确保相关测绘信息的收集更为全面详尽。但是在全站仪的具体应用中, 同样也需要做好合理规划设计, 避免出现大量死角, 影响到最终测绘结果的准确度。为了进一步提升测绘准确度, 借助于免棱镜全站仪是比较有效的手段, 可以解决数据信息获取不全面问题, 应用便捷性同样也较高, 能够保障数据准确度。此外, 倾斜摄影测量技术在该方面同样也具备积极作用, 其可以利用飞行器搭载多台传感器, 然后从多个角度进行目标拍摄, 如此也就能形成尽量全面的信息资料, 有助于辅助了解人口密集区域的具体状况, 不存在明显死角。

### 3.4 泥泞滩涂区域测绘技术

河边、湖边、海边等特殊地段, 往往长期受河水、潮水等的影响, 形成泥泞、滩涂。在这类特殊地形测绘时, 常用测绘仪器和测绘技术难以发挥作用, 同时也增加测绘难度, 影响测绘精准度。为此, 测绘人员应加强现场调查, 详细了解泥泞滩涂区域具体情况。大多数泥泞滩涂区域总体面积较小, 可直接测量泥泞滩涂区域内的等高线, 然后绘制精准的地形图。如果泥泞滩涂区域面积较大, 有必要检测区域内的高程数据, 详细掌握区域基本情况。同时为提升泥泞滩涂区域测绘数据精准度, 可在附近安装 GPS-RTK 技术系统, 并与免棱镜等设备综合使用, 从而采集精准的数据, 绘制出高质量的测绘地形图。

### 3.5 大地理区域测绘

在测绘工作中如果面临一些较大的地理区域, 同样也需要考虑到先进测绘技术的灵活运用, 比如在面临大片海域、沙漠或者是沼泽时, 就需要在实地测绘工作中予以切实优化。为了在这些大地理区域测绘中取得理想效果, 首先应该注重引入和应用 GPS-RTK 技术, 借助于该技术的相关数据基站, 尽量提升其覆盖面积, 避免出现明显的测绘漏洞。当前同样也存在一些更为先进的测绘技术, 比如无人机摄影测绘技术手段的应用就可以借助于无人机技术和摄影技术获取较大范围区域的地形信息, 测绘便捷性较为突出。基于大地理区域测绘任务量较大的特点, 往往还可以借助于云数据测绘技术手段, 以形成更为便捷高效的处理效果, 降低人员工作压力, 优化测绘成本, 同时引领智能化测绘发展。<sup>[3]</sup>

## 4 结语

随着我国经济的飞速发展, 科学技术的不断进步, 工程建筑水平也越来越高超, 测绘技术作为建筑工程的一部分, 也需要越来越先进, 本文主要列举一些常用的测绘技术, 简要分析了测绘技术方案, 着重分析了在特殊地形中测绘技术方案的应用, 相信未来将这些测绘技术与实践结合起来, 必定可以在特殊地形中充分使用。

### [参考文献]

- [1] 李宾. 测绘工程中特殊地形的测绘技术方案分析探讨[J]. 科技创新导报, 2017, 14(34): 39-40.
  - [2] 李晓. 测绘工程中特殊地形测绘技术分析[J]. 经贸实践, 2017(14): 275-276.
  - [3] 赵志刚, 秦萌. 测绘工程中特殊地形的测绘技术探微[J]. 中国高新区, 2017(12): 37.
- 作者简介: 王涛 (1981-), 男, 郑州大学, 本科, 河南省华中地理信息科技有限公司, 总经理。