

# 测绘工程中特殊地形的测绘技术分析

刘兰豹

河北建科唐秦建筑科技有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i9.5313

**[摘要]** 测绘工作的重要性愈来愈强,此时就要明确要求测绘工作者积极地承担相关职责,着重对项目覆盖区域以及特殊地形种类予以分析,同时还应该积极地采取多方面测量技术,实现对特殊地形区域的量测。目前而言,此时在特殊地形测量工作中,通常是紧紧依据周边地表资源覆盖状况和地下线路予以编制下挖深度等内容进行。不仅如此,测绘工作者还应该依据有关参数的反馈状况,明晰科学可操作的工作预案,避免在作业过程中受到各方面问题的威胁。考虑到测绘工程特殊地形测量工作的关键性,此时相关的测绘单位务必加以重视,确保各项测量工作内容可以被践行下去。对此,本文将就测绘工程中特殊地形的测绘技术展开分析,希望能够给同行提供一定的参考。

**[关键词]** 测绘工程; 特殊地形; 测绘技术

**中图分类号:** P2 **文献标识码:** A

## Analysis of surveying and mapping technology of special terrain in surveying and mapping engineering

Lanbao Liu

Hebei Jianke Tangqin Construction Technology Co., LTD

**[Abstract]** The importance of surveying and mapping work is becoming more and more strong, so it is necessary to clearly require surveying and mapping workers to actively undertake the relevant responsibilities, focus on the area covered by the project and special terrain types of analysis, but also should actively adopt various measurement technology, to realize the measurement of special terrain areas. At present, in the special topographic survey work at this time, it is usually compiled closely based on the coverage status of the surrounding surface resources and the underground lines. Not only that, surveying and mapping workers should also clarify the scientific and operational work plan according to the feedback status of relevant parameters, and avoid the threat of various problems in the process of operation. Considering the key nature of surveying and mapping engineering, the relevant surveying and mapping units must attach importance to this time to ensure that the measurement work content can be practiced. In this regard, this paper will analyze the surveying and mapping technology of special terrain in surveying and mapping engineering, hoping to provide some reference for peers.

**[Key words]** surveying and mapping engineering; special terrain; surveying and mapping technology

### 1 测绘工程概述

测绘工程是指以大地为测量对象,利用自然环境中的地形、地貌和空间信息作为基数据,通过信息采集、处理和分析,形成综合式的图形化和数据结果的工程模式。地形测绘可有效实现对当前地球资源的监测和探究,通过对地势形态勘察、地域土地面积统计、水文特征研究等,全面分析和总结当地外貌特征及地理结构特点等,为建设行业的开展提供准确有效的基础准备数据和施工图纸。在进行测图时,一般不可能在一张图纸上将整个测区描绘出来。因此,必须分幅施测,并将其统一编号。

由于我国疆土面积辽阔、地形复杂,再加上建设行业的特殊性需求,在建设过程中会遇到一些特殊地形地貌,该地形具有较强的地域性、复杂性和多变性,不利于使用常规的测绘方法进行测绘,因此,结合实际场景需要用到一些特殊的、有针对性的测绘方法。通常在测绘前会对当地地域资料进行详细调查,初步了解和熟悉特殊地形的地貌和结构,排除安全隐患。将收集到的大数据通过先进的分析模型做出科学论断,结合针对性的测绘方法制定完整的测绘方案,充分保证测绘过程顺利展开和测绘结果的准确性。

## 2 特殊地形测绘技术要点

### 2.1 资料收集与分析

特殊地形的相关资料是测绘工程有效开展的基础和前提,更是确保测绘结果的准确性和全面的先决条件,故必须要坚持以相关资料为基础。首先是相关资料的收集工作,根据测绘目标和要求,全面收集相关资料,并对其进行整理和分工。比如在旧城改造区域中测绘,需要对旧城区的房屋、道路、河流、土壤等各种物质进行全面、细致地调查和信息收集,然后整理分析所有的相关资料。为近下来的特殊地形测绘技术的选择提供重要意义,确保测绘工作保质保量完成。

### 2.2 控制测量精度

测量精度是特殊地形测绘一项重要的目标和要求,因此需要严格控制测量精度,确保测绘结果的准确性。比如在旧城区改造测绘中,由于房屋比较集中,且房屋类型多,如果测量精度较低,在这种情况下就不能得到准确的房屋方位角、房屋角点和房屋布局的详细特征等测量数据,只能以主观判断的方式对旧城区进行推测,这不仅会影响到旧城区的原始外貌,还会影响到旧城区的整体改造时间和时间。所以,特殊地形测绘必须要有效控制测量精度,选择先进适宜的测绘技术,将测量误差控制在最小范围内,从而有效避免因测绘精度问题所带来的不必要的麻烦和损失,确保测绘工作有序开展。

### 2.3 应用GPS测量技术

GPS测量技术是测绘工程中一项重要且基础的测量技术,测绘工程的有效开展已经离不开GPS测量技术的支持,且与特殊地形测绘紧密相连。在特殊地形测绘中,有了GPS测量技术的支撑,测绘精度得到大幅度提升,保障了测绘工作有效开展和测量结果质量。准确地说,在测绘工程中,GPS测量技术具有实施监测的优势,对被测绘物体有着动态监测的功能,提高了测绘结果的准确性。所以,在特殊地形测绘中,GPS测量技术至关重要,需要深入了解和掌握,并做好相应的测绘工作。

### 2.4 应用数字测绘技术

数字测绘技术是测绘工作与计算机技术有机结合的产物,是一种新型的测量技术。在测绘工作中使用数学测绘技术,实现了数据与图形的密切结合,提升了测绘工作的规范性和科学性,保障了测绘结果的精准度。在特殊地形中应用数字测绘技术,可以有效将各种物理新进行信息数据化处理,并借助计算机成像技术,把测绘结果的数据信息以地形图的方式呈现,在显示器上呈现三维立体和平面测量效果。

## 3 测绘技术在各类特殊地形测绘工程中的具体应用

### 3.1 滩涂泥泞区域

通常情况下,海边、河边及湖边等特殊区域会受到流水的影响而形成较为泥泞的滩涂地区,对这样的区域进行测绘,传统的测绘设备往往难以发挥出应有的作用。滩涂泥泞地区的测绘工作面临着更高的难度,同时需要将专业性更强的测绘技术引入其中。考虑到大多数滩涂泥泞地区的面积并不大,相关技术人员可以利用测绘技术得出其内插等高线及范围线等数据信息,进

而在此基础上完成滩涂区域地形图的绘制。如果要对面积较大的滩涂泥泞地区进行测绘,则需要先测量其高程数据,再进行后续的测绘工作。值得注意的是,要想进一步提升测绘工程的质量与准确性,可以在滩涂泥泞地区周围安装相应的测绘站点或GPS·RTK技术系统,通过二者的有机结合可以得出更加精准的数据信息,进而为地形图的绘制提供保障。

### 3.2 树木茂盛区域

对草木丛生、林地繁茂的区域进行测绘也是我国测绘工程中的难点环节,这部分杂草和树木繁茂的地区整体上隐蔽性较强,会给测绘工程带来一定的难度。在这样的情况下,借助传统的测绘技术进行测量往往难以发挥应有的效果,同时还会进一步影响测绘数据的准确性,并为后续的测绘工程带来不利影响。因此,技术人员有必要对传统的测绘技术进行改良,并加强对相关工作要点的关注,其主要集中在以下四个方面:第一,在实际开展测绘的过程中,技术人员应加强对测绘高度角的重视,确保测绘数据的准确性;第二,在对这样的特殊地形区域进行测绘时,往往会用到GPS·RTK技术系统,而该技术在运行时需要稳定的网络支持,技术人员应确保网络连接不会受到干扰,避免因网络信号问题而影响到测量结果的准确性;第三,在测绘过程中还会使用到全站仪测量,应注意不能有杂草和树木遮挡,以免影响数据的准确性;第四,对于树木茂盛区域,因为树木遮挡会有较强的隐蔽性,所以难以采用直接测量的方法,对此,可以采用导线推进断面的测量方法,并结合地形的实际特点使用适当的测绘仪器,对相应的测量数据进行反复检测和确认,以保证不断提高数据的准确性。

### 3.3 人口密集区域

在对人口密集特殊地区进行测绘时往往会采用全站测量仪,全站测量仪在使用过程中具有镜头控制灵活、不受时空限制等突出优势。全站测量仪的使用不仅可以提升数据信息获取的科学性与准确性,同时还可以为后续项目的开展提供便利条件,但是其自身存在一定的缺陷,会对测绘工程产生影响。因此,在对人口密集特殊地区实施测绘工作时应充分根据地区特点选用合适的测绘技术。首先,要想充分确保数据的精准程度,就应加强测量草图的绘制。草图在测试工作中发挥着十分关键的作用,如果不重视该环节,那么将对整体测绘工程产生不利影响。技术人员在绘制草图时,应积极引进先进的信息化技术,从而不断提升数据信息的获取与分析质量,优化输出工作的成效。其次,在对人口比较密集的地区进行测绘时,技术人员应充分发挥全站仪的作用,考虑到部分地区的数据无法通过GPS·RTK技术系统进行获取,那么则更加需要借助全站仪的优势来保证数据收集的完整性与准确性。

### 3.4 大地理区域

在开展大地理区域测绘时,技术人员应充分考虑到不同情况下的测绘需求,进而选用有针对性的测绘技术。例如,在对沼泽区域、沙漠区域及海域等面积较大的特殊地形进行测绘时往往存在一定的测绘差异,因此应不断提升测绘技术的适用性,并

保证测绘工程的稳定开展。在实际针对这部分区域进行测绘的过程中,可以充分应用GPS·RTK技术系统针对大面积区域开展测绘,并通过建设数据基站来实现测绘面积的扩大,从而最大限度地避免漏测等不良问题的出现。与此同时,在我国科学技术持续发展的背景下,更多的现代化技术被引入测绘领域中,进而可以做到有针对性地解决大面积测绘工作中的难题,并带动整体测绘工作效率的提升。例如,无人机摄影技术在大地理区域测绘中得到了较为广泛的使用,作为一种常见的特殊地形测绘技术,无人机摄影技术可以通过自动化、动态化检测来提升数据获取的便利性。同时,还可以将云计算技术引入大面积区域测绘工作中,进而带动计算效率及准确性的提升,并减轻相关工作人员的工作量。

#### 4 测绘工作中特殊地形测绘技术应用实践

##### 4.1 测绘工作开展环境

为了确保人员更加深入了解测绘技术,将某地区作为案例分析,讨论特殊地形测绘技术应用问题。该地区自然环境干旱,年降水量少,四季温度差大。以地区旧城镇房屋地带为主,村路周边有2条河流,其一,通过区域时,形成冲积扇;其二,河流流经区域,形成沼泽地带。测绘工程目的在于全方位检测区域地理环境,包括基础地质、岩层、地势等,同时包含地下蕴藏石油、天然气、水等。

##### 4.2 制定测绘草图

综合分析区域情况,测绘人员结合区域地理结构图,制定测绘工程测定目标,制定特殊地理环境监测草图。第一,区域测量目标为旧村落,注重分析地表土质,探索地下资料,明确区域测绘技术,主要应用土壤数据检验法、定点地理勘察法。第二,勘察河流周边区域,深入分析人员安全问题,测绘工程应用局部分析法、系统分析法。测绘人员制定区域地理环境监测分析,联合地区人文历史、环境因素,勾画区域地理环境变化,掌握变化要素,为区域发展奠定良好基础,同时提供资源准备。

##### 4.3 特殊地形定位测绘

综合监控特殊地形,注重分析地理信息技术检测数据,将区域特殊地势定位测绘技术归纳如下:第一,地表探勘技术:在测绘工程中,地表检查技术为传统常规型地理分析技术,技术实践过程如下:密切观察地表土壤颜色、地表表面岩石成分,对区域地理信息予以分析。测绘人员分析区域聚集情况,联合色谱技术,检验区域土壤和岩石成分,获得区域土壤氮磷元素。岩石成分包括石灰石,从上述分析可知,区域地理资源丰富。使用上述方法检测河流区域时,河流下游冲击扇区明显,沼泽地带特征差。第二,定点地下探测技术:在地理监控区域中,设置地理探测分析点。在检测村落区域情况时,需要遵循地势走向决定。在地势低

洼处、地势山坡位置,设置钻井检验点,利用地理信息技术、RTK技术,科学检测地下资源。河流位置地理检测,应用红外大面积扫描定点监测方式,注重红外线光谱图分析,全面检测区域河流情况。完成数据信息收集后,测绘人员判断如下:策划区域为丘陵地区,地下深层岩层为褶皱山形式,村落聚集的地下岩层稳定性强。河流地带岩层活跃度高,当上部岩石处于重压状态时,则会产生底层沉降问题。第三,分布式网络测绘技术:测绘人员检验分析地理环境,合理应用地理信息监控网络,分布式监测和分析区域环境。地区地理信息测绘中,测绘人员将河流、村落检测编号为1号、2号、3号。联合地理信息空间,注重网络信息资源扫描,测绘人员获取检测区域地理信息轮廓,结合实地检验结果,以虚拟分层次的实地检验结果,完善区域地理分析图,有效应用地理环境检测问题。

##### 4.4 归纳地理策划

检测和分析区域特殊地理环境,掌握测绘工程的特殊测绘技术,融合现代地理信息检测技术,能够按照地理检测环境,探究区域地理形势。区域村落、河流区域检验结果,即测绘工程中的特殊地形策划技术应用证明。

#### 5 结束语

测绘工程的精确度直接关系到测绘结果。随着我国测绘工程质量的不断攀升,也提出了全新的测绘工作要求。尤其是针对特殊地形进行测绘的过程中,需要根据地形特征的实际综合应用各类先进的测绘技术,以此来充分保障测绘结果的精确性和全面性。

#### [参考文献]

- [1]杨毛毛.测绘工程中特殊地形的测绘技术分析[J].建筑·建材·装饰,2020,(8):162,166.
- [2]刘恒.测绘工程中特殊地形的测绘技术研究[J].科学与信息化,2020,(5):30,34.
- [3]张红利.测绘工程中特殊地形的测绘技术[J].居业,2020,(2):27-28.
- [4]常晓明,赵天亮.测绘工程中的特殊地形测绘技术[J].内蒙古煤炭经济,2020,(5):204,206.
- [5]沈玉锐.论测绘工程中特殊地形的测绘技术[J].建材发展导向(上),2020,18(3):297.
- [6]姚春.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案分析[J].房地产导刊,2020,(6):232.
- [7]易应军.测绘工程中特殊地形的测绘技术研究[J].百科论坛电子杂志,2019,(24):609-610.
- [8]欧阳云,陈莹莹.测绘工程中的特殊地形测绘技术[J].资源信息与工程,2019,34(5):72-75.