

# 测绘技术在特殊地形测绘工程中的具体应用

## Specific Application of Surveying and Mapping Technology in Special Topographic Surveying and Mapping Engineering

王祥宏

Xianghong Wang

临沂市六维工程测绘有限公司 中国·山东 临沂 276000

Linyi Liuwei Engineering Surveying and Mapping Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China

**摘要:** 测绘工程是工程建筑施工的重要基础,只有以高质量的测绘工程为依据,才能保障建筑工程的精准性、标准性开展。因此,需要对测绘技术进行优化应用,包含全球定位系统、遥感技术、地理信息技术等。尤其要对特殊地形进行精准测绘,针对旧城镇、山区、泥泞地区等进行合理测量,全面提高测绘工程质量,为建筑工程整体质量的提升奠定基础。同时需要对信息技术进行合理应用,构建针对性的测绘系统,保障测绘数据精准性,并完善测绘工程信息采集系统,推动测绘工程的高效性发展。论文主要对常用的测绘技术、测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用要点、优化策略等进行综合性分析,旨在进一步提高测绘技术水平,保障特殊地形测绘工程的高质量开展。

**Abstract:** Surveying and mapping engineering is an important foundation of engineering construction, only based on high-quality surveying and mapping engineering, in order to ensure the precision and standard development of construction engineering. Therefore, it is necessary to optimize the application of surveying and mapping technology, including global positioning system, remote sensing technology, geographic information technology, etc. In particular, it is necessary to carry out accurate mapping of special terrain, and make reasonable measurements of old towns, mountainous, muddy areas and muddy areas, so as to comprehensively improve the quality of surveying and mapping projects and lay a foundation for the improvement of the overall quality of construction projects. At the same time, it is necessary to rationally apply information technology, build a targeted surveying and mapping system, ensure the accuracy of surveying and mapping data, and improve the information acquisition system of surveying and mapping engineering, and promote the efficient development of surveying and mapping engineering. This paper mainly analyzes the application points and optimization strategies of commonly used surveying and mapping technology and surveying and mapping technology in special topographic surveying and mapping engineering, aiming to further improve the level of surveying and mapping technology and ensure the high-quality development of special topographic surveying and mapping engineering.

**关键词:** 测绘技术; 特殊地形测绘; 具体应用

**Keywords:** surveying and mapping technology; special topographic mapping; specific application

**DOI:** 10.12346/se.v4i3.6754

### 1 引言

只有对测绘技术进行精准掌控,才能保障测绘工程的高质量完成,并推动整体建筑工程的顺利施工。一旦测绘技术应用不到位、测绘技术与实际需求不相符,会对测绘结果的准确性造成不利影响,尤其是针对特殊地形的测绘

工程,需要提高测绘人员的专业知识技能,了解基本的地理知识,提高信息技术应用能力,从而保障测绘技术的科学应用,针对复杂地形地貌进行高质量测绘,减少外界因素的干扰,保障测绘结果精准性,保障测绘工程质量的提升。

【作者简介】王祥宏(1982-),男,中国山东临沂人,从事工程测量研究。

## 2 特殊地形测绘工程

测绘工程主要是针对特定地形实施工程测量,以便了解具体的地形数据信息,其测量项目涉及地形、地貌、水文、矿产、动植物等测量,需要结合不同需求选择针对性的测绘技术,保障测量结果的精准性,为建筑施工的顺利开展提供科学依据。特殊地形测绘工程,地形较为复杂,如山地、林地、泥泞滩涂地形等,加大了测绘难度,主要原因是限制性条件较多,如地形坡度大、林木密集遮挡测绘信号,因此,需要在原有测绘技术的基础上,实现技术创新,满足特殊地形的测绘需求,保障特殊地形数据采集、地形地貌观测的工作需求,保障测绘数据的准确性,确保地形图的全面性与高精度,全面提高测绘工程质量<sup>[1]</sup>。

## 3 常见的测绘技术

### 3.1 全球定位系统

在开展具体的测绘工程之前,需要对现场进行合理部署,精准放样桩位,方便后期监测工作的开展。在对特殊地形进行测绘时,往往会受到各类自然因素的影响,导致测绘数据误差较大,传统经纬仪、全站仪测绘方式,工作效率较低,需要融合全球定位系统,在流动站、基站之间的信号编号,对目标区域内的地形、天气等开展动态跟踪监测,全面提高测量数据的精确性,获得厘米级的测绘数据,提高测量工作效率,缩短测量时间,精准检测桩位精确定,保障测绘工程的高质量开展。其中,图1为全球定位系统应用原理。

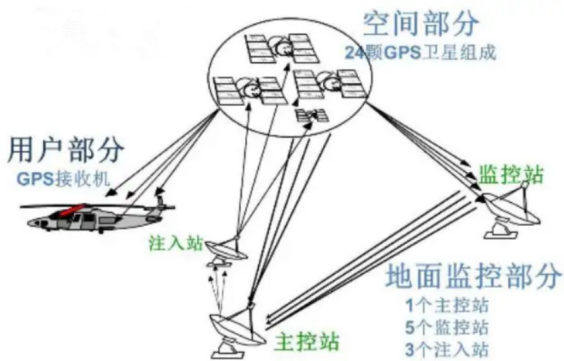


图1 全球定位系统应用原理

### 3.2 地理信息技术

地理信息技术可以通过数据库,对测量数据进行全面存储,并结合实际需求输出针对性图形信息,满足各类特殊地形测绘工程的需求。地理信息技术与计算机软件融合应用,对工程测绘获得的数据进行全面分析与整合,并绘制图形,输出图纸。利用该技术,可以提高测绘速度,减少外业勘察工作量,获得高精度数据,并对数据信息进行便捷化管理,降低整体作业强度,推动特殊地形测绘工程效率的全面性提升<sup>[2]</sup>。

### 3.3 遥感技术

遥感技术可以对较大面积的区域进行精准测量,并可以

快速绘制图形,对测量的地形数据进行小比例尺体现。该技术与航空摄影、遥感卫星技术联合应用,可以实现光谱航空摄影功能,提高采集数据的分辨率,开展智能化、自动化测绘,同时通过图像、数据之间的对比分析,获得更加精准、全面的地形图。其中,遥感技术应用原理如图2所示。

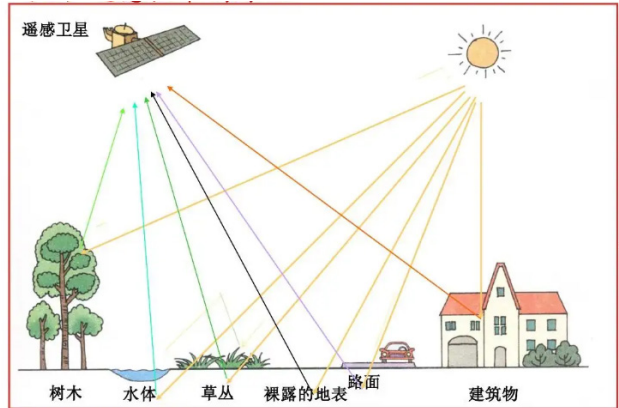


图2 遥感技术应用原理

### 3.4 全站仪测绘技术

全站仪技术精确度更高,而且方便使用,可以对测量数据精准测量,同时在与专业设备结合使用,可以提高数据精准度,在特殊地形测绘工程到发挥重要作用。在使用之前,要设置好控制点,并选择较为平整的地面安装设备,以便保障数据采集的精确性和稳定性,合理控制数据误差。对获得的测量数据进行反复审查,一旦发现误差值较大的数据,可以开展补测;加强数据分析和整理力度,及时发现异常数据,并重新设置测绘点,确保测量结果的精准度。

### 3.5 数字化技术

在数字化技术支持下,可以把测量数据输入到计算机软件系统,进行自动化、高效化的数据整理与分析,并构建数字化模型,对数据信息进行直观化、有序化分析观察,并结合具体需求,精准绘制数字地图,该技术在矢量量仪、跟踪仪设备中应用广泛。

### 3.6 GNSS 测绘技术

GNSS 测绘技术可以获得更加精准性的测绘数据,对外界因素的抗干扰能力较强,实现自动化监测活动<sup>[3]</sup>。在特殊地形测绘工程中使用该技术,需要两位以上的工作人员进行联合操作,并与电子设备结合使用,才能精准分析目标区域的地形情况。当人数不足时,可以利益设备终端全面记录测量数据,从而提高工作效率,减少人力成本,促进整体工程施工质量的提升。GNSS 测绘技术可以构建完善的数据库,而且库存量较大,具有图形输出功能,能够结合实际测量需求,自动输出针对性的图形,更加直观化的反映目标区域的地形地貌特征。该测绘技术与现代化技术的联合应用,可以有效提升测绘效率和质量,保障户外工作安全,实现便捷化管理,提高企业受益。

## 4 实际应用要点

### 4.1 旧城镇工程

随着城镇化进程的加快,旧城镇改造工程规模日益拓展。旧城镇在空间规划、房屋布局等方面存在很多不合理的地方,加大了野外草图绘制难度,容易引起较大的测绘误差。基于此,需要提前开展现场调研工作,结合具体情况,选择合适的方式绘制野外草图,合理设置观测站,科学布设测量点。同时需要对各个房屋角落规范性布设测量点,以便明确测量主体的比例、尺寸,才能获得更加精准的实际测绘数据,提高测量精准性。

### 4.2 山地区域

中国山地地形丰富,要求具有较高的测绘技术水平。而且地形坡度较大,植被茂盛,容易影响测绘信号的正常传输,导致GPS、RTK等设备难以正常使用,不仅影响测绘精度,而且降低工作效率。基于此,需要事先设置测绘坐标点、角度参数、导线、放样点坐标等,同时使用科学的计算公式,精准计算山区、测量站之间的数据,并明确测量方位,尽可能选择直线距离进行测量。通过这种方式可以获得精准的地形数据,并对其进行整理、分析和处理,对山地地貌地形特征进行真实体现<sup>[4]</sup>。

### 4.3 泥泞地区

在测绘工程中,往往会遇到很多泥泞、软土、滩涂等地形,测绘难度较大。这些区域往往受到河湖、江海的影响,严重限制了测绘仪器设备的正常使用。基于此,针对该类地形,需要通过现场测绘实现,所以要提高测绘人员的现场勘查、调查、测绘能力,并能够熟练应用该类测绘技术。当区域范围较小时,可以测量该区域的等高线,并绘制精准的地形图;当区域范围较大时,需要提前测量高程数据,掌握整体区域基本地形情况,同时安装GPS、RTK测绘技术系统,同时安装免棱镜,以便获得更加齐全、精准的数据信息,确保地形测绘图信息对泥泞滩涂全面覆盖。

### 4.4 林地区域

林地区域,植被茂密,林木浓密,而且隐秘性较高,加大了测绘难度。因此,在具体测量过程中,需要对GPS、RTK测绘技术进行联合使用,并实时观察测绘设备的信号传输质量,当发生信号中断、较弱情况下,需要适当调整全站仪位置,选择树木相对较少的区域进行测量,减少树木对信号的遮挡,保障测量精准性。在具体应用中,可以提前明确放样距离、角度、位置等,在坐标方位信息基础上,再测量导线,并明确测点与测量站之间的距离和角度,同时使用科学公式精准计算方位信息,确保测绘数据的精准性。

### 4.5 人口密集区域

在人口密集区域,可以使用全站仪进行精准测量,从而保障测量数据的全面性和完整性。使用该方式可以减少时间、空间因素的影响,实现无死角测量。减少人为操作引起的数据错误问题,保障测量数据精准性。

## 5 优化策略

### 5.1 引进信息化技术

在开展特殊地形测绘工程,需要融入高新技术,尤其要结合实际需求,对先进的信息技术进行优化应用,利用计算机软件对测绘数据进行有序性整理、存储和分析,并在信息技术基础上,构建完善的测绘系统,促进测绘工程的信息化、智能化、自动化发展,提高测绘数据的处理效果,强化其应用价值,推动特殊地形测绘工程的高质量开展<sup>[5]</sup>。

### 5.2 健全信息采集系统

信息采集是开展特殊地形测绘工程的基础与前提,只有保障信息采集的精准性,才能强化测绘工程效果。基于此,需要在互联网信息技术支持下,实现信息采集方式创新与优化,实现数据实效性和精准性,保障数据采集的全面性。同时健全测绘工程信息采集系统,实现测绘工程全过程信息化、规范化管理,从而实现测绘工程的自动化,减少工作量,降低人为因素引起的数据错误概率,推动测绘工程的可持续发展。

## 6 结语

综上所述,随着中国经济水平的提升,建筑工程行业高速发展,对测绘工程提出了更高的要求。为了保障测绘数据全面性与精准性,需要对测绘技术进行优化应用,结合实际地形特点,选择合适的测绘技术,从而提高测绘工作质量和效率。尤其是针对特殊地形测绘工程的开展中,需要结合具体的地形情况,对测绘技术进行合理掌握,提高测绘技术水平,如全球定位卫星技术、地理信息技术、遥感技术、数字化技术、GNSS技术等,从而为特殊地形测绘工程的高质量开展提供强大的技术支持,同时要对测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用场景进行针对性分析,如旧城镇工程、山地区域、林地区域、泥泞滩涂、人口密集区域等,结合不同区域的地形地貌特征,选择合适的测绘技术,保障测绘数据精准性,推动测绘工程的高质量开展。同时需要引进现代化信息技术,完善信息采集系统,推动测绘工程的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 孔繁佩,杜梦飞.测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用[J].工程技术研究,2022,7(7):93-95.
- [2] 孙金波.测绘工程中特殊地形的测绘技术分析[J].四川建材,2022,48(4):71-72.
- [3] 熊克仁,贺波.测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用探究[J].科技创新与应用,2020(30):169-170.
- [4] 俞志峰.试论测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用[J].决策探索(中),2020(2):85.
- [5] 熊开民.对特殊地形中测绘技术方案的分析与研究[J].化工管理,2017(19):215.