

# 测绘新技术在测绘工程中的应用研究

房孝丰 胡洋 王迎朝

吉林省交通规划设计院 吉林长春 130021

**摘要:** 随着科技发展的飞速发展, 顺应时代的需要, 在测绘方面的需要, 必须把重点放在创新和改革上。随着大数据时代的到来, 积极寻找测绘过程中问题的解决方案, 不断优化现有技术, 通过正确实施项目, 提供科学有效的参考数据, 促进新的测量制图技术的开发和引进, 合理利用英寸土壤, 进一步增强全球测绘能力, 增加对社会经济发展的贡献。

**关键词:** 测绘新技术; 测绘工程; 应用; 研究

## Research on the application of new surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering

Xiaofeng Fang Yang Hu Yingchao Wang

Jilin Transportation Planning and Design Institute, Changchun 130021

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, to meet the needs of The Times, in the needs of surveying and mapping, we must focus on innovation and reform. With the advent of the era of big data, actively looking for solutions in the process of surveying and mapping, constantly optimize the existing technology, through the correct implementation of the project, provide scientific and effective reference data, promote the development of new measurement mapping technology and introduction, rational use of inch soil, further enhance the ability of global surveying and mapping, increase the contribution to the social and economic development.

**Keywords:** New technology of surveying and mapping; Surveying and mapping engineering; Application; Research

### 前言

加强新测绘技术在工程中应用的应用研究具有重要意义。专业人员应明确地图绘制方法的应用优势, 在此基础上, 提出将其充分应用于测绘工程的策略, 培养专业的测绘技术人员, 积极突破测绘技术领域的瓶颈问题, 完善测绘技术信息监管体系。

### 一、工程建设中工程测绘的重要程度

对于工程施工而言, 有很多的施工环节, 而其中最为重要的一个环节就是工程测量工作, 此项工作的开展, 在提高工程项目施工质量的同时, 还能够将工程施工质量尽可能的提高。在传统的工程测量中, 测量误差若想尽可能的减少, 测量数据的准确性若想有效的保障, 就需要大量的人力和物力。而现在社会发展十分的迅速, 建设工程在数量上越来越多, 而且规模也越来越大, 人力和物力对于建设工程的需要已经难以满足了。所以, 新测绘设备以及新测绘技术的引入势在必行, 不仅可以工程测量管理力度进行加强, 对工程测量的精准度也能够有效的提高, 并且可以将工程测量出现的误差有效的减少。由于建设工程的不同, 所要测量的内容也会有

所差异, 因此测绘技术的应用就要根据实际工程情况进行选择。

### 二、传统测绘技术在测量工程应用中的缺陷

传统的几何测量和三角测量有很多缺陷, 大部分工程测量是工程图纸和大比例尺地形图的测绘。这些传统的测绘方法通常在野外进行, 不仅工作量大, 而且由于野外环境受各种自然条件的影响很大, 难度也很高。同时, 传统的测绘技术操作过程繁琐、数据处理困难、绘图工作困难、工作周期长、不利于现代工程建设的快速发展。因此, 传统的测绘技术已经不能满足时代发展的需要。此外, 传统的测绘技术需要更多的工作人员, 消耗了大量的劳动力, 工作效率却很低。

### 三、建筑工程测量中应用测绘新技术的优势

首先, 与传统的测量方法相比, 新的制图方法不仅可以提高工作效率, 也提高了测量准确性。同时, 应用新的绘图方法可以简化数据, 包括使用三维图像的高图像频率, 在将复杂数据转换为视觉图像和有效图像显示的基础上, 使建筑人员能够对建筑物的整体结构进行深度控制, 提高施工效率。二是提高测量结果的准确性。

计算机数字处理技术不仅对数据处理速度快,而且具有更精确的特点,建筑工程精度要求高,每一个环节都紧密相连,任何失误都会影响工程的质量,所以选择新的测绘技术,共同应用各种资讯科技,根据它们的复杂性和可靠性,在计算机上进行所有操作,减少手动操作造成的错误。最后,与传统的绘图方法不同,工程测量中的新测绘方法,可确保有关的大地测量资料得以储存,方便日后迅速发现,还允许测量专家分析实际的测量数据,研究测量中的问题,推动测绘工作健康发展。因此,综合分析表明,新的制图方法在工程施工测量中的应用,有利于提高施工效率和测量精度,减少操作上的错误,方便测量资料的储存,为以后的研究提供准确的基础数据。

#### 四、新测绘技术的介绍

##### 1. 全球定位系统

随着卫星技术的发展, GPS 提供了全球定位和相关导航活动的更新(如下图)。其核心是通过卫星收集地理位置信息进行分析,从而获得完整的信息,对回收阶段的空间信息和位置进行比较。最精确的数据通常需要计算机进行二次计算。RTK 是 GPS 最重要的测量方法之一,矢量频率相位偏差分析方法作为改进的比较变量,精度达到厘米级,大大提高了测量精度和效率。



图一 GPS 测量设备

##### 2. 摄影和遥感测量技术

摄影、遥感技术测量与 GPS 和 GIS 的区别在于所收集的信息具有图像处理的特点。可以说,通过视频记录相关测量,及时获取详细的表面信息,减少测量过程中的时间消耗。摄影测量包括通过摄影和跟踪分析收集目标信息,以获得实时更新的信息(如下图)。随着数字信息技术的发展,测绘技术获得了一般可用于存储信息的数字照片。在空间技术发展的背景下,图像数据采集方法有了新的发展,信息量和质量都有了很大的提高。对算法的计算机模型进行了极大的优化,使图像内容扫描开始后直接获得数据。



图二 无人机摄影测量设备

##### 3. 网络空间测绘技术

网络空间测绘技术是一种创新技术,通过对网络空间的真实描述和可视化展示通过网络测量、定位和网络连接等理论和科技手段,以及其他相关信息手段。网络空间图是海陆空以外第五空间的“基本图”。致力于通过绘制网络空间图,主要以网络空间财产和各种要素的科学图纸为基础,实现网络安全,识别网络空间中的各种信息资源(物理和虚拟),查明潜在的问题,不仅为各种应用提供地理数据和技术支持,而且可以通过“精算、深度和详细分析”改进信息支助管理机制。

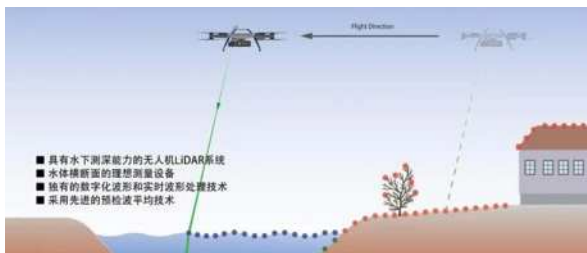
#### 五、测绘新技术在测绘工程中的应用

##### 1. GPS 技术在测绘工程中的应用

GIS 技术对测量控制和测绘网络优化设计具有重要意义,地理信息系统(GIS)通过计算机信息技术(IT)在一定程度上实现了一体化,它在网络设计优化中起着重要作用,在很大程度上保证了网络测量控制的高精度和测量结果的可靠性,以及节省使用成本。在测控测量网络优化设计中, GIS 应用首先将相关观测参数插入系统,并将图形数据输入系统直接读出。通过计算机计算,椭圆误差测量精度和图形数据在系统中直接读取, GIS 中的大型数据库允许进行比较测试,并对相关要素进行了分析评估,优化了系统主屏幕数据输出的设计方案,最后实现了指标的调试,提供更准确的位置信息,特别是通过调整观测点和控制点的位置。

##### 2. 摄影测量和遥感技术在测绘工程中的应用

摄影测量技术通过分析和计算技术进行具体的信息测量,并获得最精确的测量结果,能够接收三维信息。由于缺乏与物体的物理接触,摄影测量技术在实践中被用来获取相关信息(如下图),在不影响现场条件和不使用外部调查专家的情况下进行一些工程测量也可以节省成本工程测量,并提高了获取信息的效率。摄影测量技术由于其较好的测量效率,已广泛应用于许多大型地方和道路测绘工作中,并且在数字技术发展的条件下,摄影测量可以完全融入计算机化的数字控制方法中,能够提高信息质量,扩大其在制图工作中的应用,具有重要意义,特别是对城市设计具有重要意义。目前,数码摄影技术可以优化海量数据,在照片信息中进行标记,并处理图像,这使得三维数据的改进成为可能,包括通过建模和坐标方法。



图三 无人机倾斜摄影测量原理

### 3. 信息化测绘新技术在测绘工程中的应用

目前, 由于计算机卫星信息技术在信息化和测绘领域的发展, 提供了地理信息服务在测量中起关键作用的制图工作的信息。信息化测绘技术彻底克服了制图工作的传统时空限制, 并在实践中通过将各种非 PRK 系统与参考坐标技术相结合, 因此, 在制图方面取得了很高的成绩, 减少了户外劳动力成本, 信息维度对总体情况有很大帮助。工程测量信息技术作为一种新的测绘技术, 广泛应用于城市生态建设等诸多领域和农村规划等。

### 4. LiDAR 系统测绘技术

LiDAR 系统的测绘技术在开展地形工程中发挥了重要作用, 得到了工程单位的广泛应用和支持。LiDAR 系统的测绘技术作为一种新的测绘技术, 在工程制图数据采集集中发挥着重要而实质性的作用。这项技术用于通过激光回波对控制点之间的距离进行测量, 将收集到的基本数据导入绘图软件, 使用软件处理收集的数据, 并在开发数字表面模型时使用信息技术。与其他测绘方法不同, 摄影测量技术提供了更清晰的画面、更精确的拍摄, 有利于参数的进化分析, 能够在短时间内处理和分析数据, 及时建立模型, 使相关员工能够在相对较短的时间内获得所需的数字模型, 进行基于数字模型的数据分析, 节省测绘时间, 提高测绘作业的综合效益。使用 LiDAR 系统的绘图方法进行绘图时, 可以扫描以前的图形数据参数, 并获得部分可靠的地形资料, 以减少户外工作, 方便进行地形工程, 减少测绘费用, 促进有效的地形测量工作。

## 六、将测绘新技术充分运用到地质测绘工程中的策略

### 1. 培养专业的地质测绘技术人员

为了有效利用测绘新技术, 充分发挥其在地质测绘领域的实用价值, 必须配备专业的地质测绘技术人员。这就要求有关部门做好前期人才招聘工作, 通过集体教学、网络学习等形式, 组织长期培训活动, 帮助技术人员掌握测绘基本法律法规和测绘成果管理制度, 开展岩

土工程测量、土地测量、地籍测量等综合讲解新测绘技术的操作要点。此外, 技术人员还应学会掌握 GPS 定位测量、无人机技术等技术和设备。培训结束后, 对参加学习的技术人员进行技能考核, 合格人员颁发行业技能考核证书, 有效保证培训活动的学习和获得。

### 2. 积极突破测绘技术领域的瓶颈问题

目前, 测绘新技术已在地质测绘领域得到全面应用, 并取得了十分可喜的成果。但仍面临一系列技术瓶颈, 表现在测绘生产、服务和应用过程中缺乏实时数据保障、信息处理自动化和服务应用知识, 它制约着测绘地理信息的高质量发展。以激光雷达市场发展为例, 目前, 激光雷达传感器还不完全成熟, 面临外部概念炒作、商业透支等干扰; 目前, 该技术的高端制造供应链主要集中在长三角和珠三角等东南地区, 东北及西北地区相对薄弱。这些问题需要得到有效解决。

### 3. 完善测绘技术信息化监管系统

构建完善的信息网格监管平台, 也有利于充分发挥测绘地理信息技术的优势。相关部门可以将目标测图区域划分为多个网格单元, 利用遥感卫星图像、航空图像、无人机图像、地面网格人员等监控手段, 通过网格监控系统、任务监控系统、移动应用取证系统对地质环境进行综合监控。例如, 在遥感图像地图和地理信息地图中发现的可疑点直接分发到移动终端, 然后由四级网格成员使用移动应用程序进行现场验证。经审核确认后, 逐级上传, 有利于准确发现问题, 及时有效处理。

总而言之, 测绘工程是工程建设的重要组成部分, 对工程的整体发展具有重要意义。因此, 在设计项目时, 公司应该更加注重制图, 采用较先进的测绘方法, 确保地形资料的真实性和准确性, 从而有效地控制工程的质量。在信息技术发展和测绘技术水平提高的时代, 3S 测绘等新型测绘技术正在兴起, 充分发挥测绘新技术自身优势, 将促进项目工程质量的提高。

### 参考文献:

- [1] 李鑫龙, 仲懿, 潘跃武. 机载激光雷达技术在水利水电测绘工程中的应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(19): 76-77.
- [2] 刘宜淋. 无人机倾斜摄影技术在测绘工程中的应用[J]. 福建建材, 2020(12): 41-43+114.
- [3] 刘琨, 邹俊华. 测绘新技术在地质测绘工程中的运用探讨[J]. 世界有色金属, 2020(22): 198-199.
- [4] 汤琦. 测绘新技术在国土测绘工程中的运用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(20): 79-80. DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202020041.