

# 测绘技术在现代工程测量中的应用

马梦实

浙江泰乐地理信息技术股份有限公司济南分公司 山东济南 250000

**摘要:** 在现代工程建设领域的发展中, 测量工作的有效开展可以使其相关人员充分了解施工现场的地质情况和周边环境, 提升整体工程建设效果。而在进行工程测量工作时, 有效应用测绘技术, 可以更为直观的展示测量结果, 使其应用价值得到更为充分的发挥, 推进我国现代工程测量行业发展。

**关键词:** 测绘技术; 现代工程测量; 应用

## Application of surveying and mapping technology in modern engineering survey

Mengshi Ma

Zhejiang Tele Geographic Information Technology Co., LTD. Jinan Branch , Jinan , Shandong 250000

**Abstract:** In the development of modern engineering construction, the effective development of measurement work can make its related personnel fully understand the geological conditions and surrounding environment of the construction site, and improve the overall construction effect. In the engineering surveying work, the effective application of surveying and mapping technology can display the measurement results more intuitively, make its application value more fully play, and promote the development of modern engineering surveying industry in our country.

**Keywords:** Surveying and mapping technology; Modern engineering survey; Apply

### 引言

对于现代工程测量而言, 测绘技术的有效应用具有重要价值, 可以有效提升测绘精度, 满足不同工程的测量需求, 优化测量效果, 为现代工程建设提供更为充分的参考依据, 为我国现代工程建设行业的进一步发展夯实基础。

### 1 测绘技术

#### 1.1 概述

在实现测绘技术时, 信息科学、空间科学、光电技术、网络通信技术和计算机技术具有一定的基础性价值, 其技术核心为地理信息系统, 遥感技术和全球定位系统, 在工程建设领域得到了广泛应用。在现代工程建设领域发展中, 测绘技术是其工程测量中非常重要的技术手段, 对其进行合理应用, 可以为国家战略发展和土地资源规划提供必要的支撑, 同时, 还可以为土木工程建设领域的检测工作设计工作和施工作业提供技术支撑。测绘技术的高速发展, 可以使我国现代工程建设质量和建设效率得到全面提升, 减少资源输出, 使企业整体效益得到进一步提升。在现代工程测量领域发展中, 测绘技术得到了广泛的应用, 使工程测量项目具有充分的数据支撑, 从而实现工

程测量质量和工作效率的全面提升。

#### 1.2 测绘新技术

在我国目前, 电子技术、遥感技术、网络技术正在迅猛发展, 形成了新的测绘技术, 正在逐步取代传统几何测量, 三角测量等测绘技术。而测绘新技术的不断发展促进了我国工程测量领域的发展。在应用遥感技术和全球定位技术时, 有效结合摄影测量技术, 可以实时采集地理空间信息。数字技术主要包括地图数字化和数字制图两个方面, 其中, 数字制图是有效结合内外一体化和电子印版, 进行相关信息数据的全面收集, 形成制图内容, 然后基于现有图纸, 数字化编辑地图, 并将其输入对应系统, 实现数字图形的有效形成。在地图制图方面, 遥感技术的应用较为广泛。在应用电磁波传感器时, 外部传感器可以根据电磁波反射进行相关数据的全面采集, 形成映射图。地理信息技术通过实时收集和分析信息数据, 可以对其测量内容进行三维展示, 使其具有更高的立体性和生动性, 具有较强的预测功能, 可以为相关单位提供决策方案。

#### 1.3 应用优势

首先可以使测绘精度大大提升。在现代社会发展中建设

工程项目时,对工程建设提出了更高的要求与标准。在对测绘技术进行具体应用时,需要结合工程特点,选择测绘技术手段,使其工程测量效率和测量精度得到有效保障。例如,GIS技术与GPS技术在现阶段得到较为广泛的应用,通过有效应用两种测绘技术,可以全面收集和科学整理相关数据信息,并使人为因素造成的误差得到有效避免,使其测绘工作具有更高的精准性,为相关单位设计施工提供充分的依据。

其次,可以使工程测量需求得到充分满足。对于现代工程测量而言,测绘技术需要有效整合多种测绘技术,使现代工程测绘具有更加完善的作用与功能,使工程测量过程中的多元化需求得到充分满足。通过整合多种测绘技术,可以有效处理工程测量产生的各项数据信息,使其测绘效果大大提升。同时,现代测绘技术具有强大的功能和较高的适用性,在工程测量中进行有效应用,可以实现良好效果,使我国现代工程建设领域得到更大发展。

与此同时,可以对各种专业复杂的测绘数据进行适度简化,在得到测绘数据之后,需要对其进行科学处理,形成实时数据,此时,利用计算机技术对其进行更为直观、生动的表达,可以使相关人员对各项数据的含义产生充分认知。例如,3d成像技术能够直观展示建筑工程结构及其整体施工过程,使相关人员更为充分的理解整个工程。

最后可以使其工程测量效果得到合理优化。在现代科技发展过程中,测绘技术也在不断发展,形成先进测绘技术,在理念和技术方面都得到了一定的升级。在对不同工程进行测量工作时,需要同时使用多种测量技术,所以,相关单位在开展具体工作时,必须整合各类测绘技术,提升工程测量效果。同时,结合多媒体技术,可以更为直观的展示测绘对象,优化工程测量。

## 2 工程测量的重要性

在路桥工程,水利工程,建筑工程施工时,工程测量是非常基础的一项工作,可以对其工程施工管理进行有效引导。测量工作的专业性较强,需要相关工作人员密切配合,此时,任何一个小的疏忽,都会对整体施工进度造成不利影响,因此,必须保证工作过程没有任何失误。在这种状况下,相关单位必须对其加强管理,同时,还需要对先进测量技术进行合理应用,减少误差,对项目施工的稳定运行进行有效保障。

## 3 现代工程测量应用测绘技术具体策略

### 3.1 地籍测量

在现代城镇化建设发展中,对城镇地区进行地基测量是非常重要的工作,可以为城镇化建设的有效落实夯实基础。而在现代高新技术发展中,数字化测绘得到了很大发展,相对于传统测绘技术而言,数字化测绘具有更高的

技术含量,可以形成多种测绘产品,具有更为广泛的应用范围,在使用过程中,具有更高的快捷性,便于维修。通过应用现代化测绘,可以完整提取地级信息,并对其进行深入分析与合理应用,对土地信息管理工作的有效落实提供必要的支撑。

### 3.2 水利工程测量

对于水利工程测量而言,测绘技术具有较为普遍的应用,通过科学应用,现代测绘技术能够实时监控我国江河湖海的水域情况与水文情况,同时,遥感技术能够合理监督我国水文情况,为相关检测人员提供充分的数据依据。在具体进行水利工程测量时,洪涝灾害与干旱和天气变化具有密切联系,存在不可控性与不确定性,而通过测绘技术能够实时监控水温状态,例如,可以利用GIS技术和遥感技术监测水域实际情况,随后,系统需要整理监测到的各项数据信息,预测水温天气情况,为洪涝灾害与干旱的预防夯实基础,使洪水和干旱的不利影响得到有效减少。与此同时,在建设水库与大坝时,可以通过GPS技术监测工程建设环境,使施工人员充分掌握施工环境及其水文情况,同时,有效应用GPS技术能够合理规划施工范围和施工区域,为提升施工质量夯实基础。在具体应用GPS技术之前,需要对静态点点位进行严格控制,然后选择GPS测量点位,在进行选点工作时,需要结合测量要求埋设点位,此时,需要保证测量点位具有地面稳定,便于设备安装,监测目标明显的特点,同时,还需要保证其周边200米内没有无线电发射源。在实现水准联测时,还需要勘探水准路线,确保选点稳定。在进行具体观测时,需要使其稳定一段时间,保障观测精度。此时,可以在测量点位之间利用GPS基线,实现非同步闭合环的形成,同时,还需要尽量增加观测基线,保证观测网络的可靠性与稳定性。最后,需要科学处理相关数据,测量天线高度,同时,获取相关数据,观察各项指标,在满足相关要求之后,输入有关数据并对其进行科学检测,形成三维坐标。

### 3.3 建筑工程测量

首先,在进行高程控制测量时,必须在测量区域基于固定间隔设置高程控制点,将其作为水准点,连接各条水准点形成的高程控制网。相关单位在开展具体工作时,需要科学建立高程控制网,然后以“后前前后”的工作顺序观测每个观测点,确保能够获取精确的测绘数据信息,在测量工作结束之后,可以通过计算高差和视距的方式进行水准测量检验。通常情况下,在计算视距时,只需要利用固定公式,而在计算高差时,需要对其误差情况加强重视,分析两次计算结果的误差,如果误差超过五毫米,则需要项目测量中分析误差原因,然后重新开展计算测量工作。对于水准测量而言,计算校核是其各项工作的重

要前提,需要确定高差和视距,控制闭合差始终处于允许范围,从而确定高程控制点,确保其可行性。其次,在进行工程测量时,平面控制是其非常重要的一个阶段,相关单位通过严格控制平面测量,可以对其整体建设质量进行有效保障,此时,可以利用三角测量法、交汇法、定点导线测量法等方式进行具体工作,相关工作人员在具体选择应用方法时,必须结合现场实际情况,使其材料和平面定位具有更高的精准性,此时,需要分级布网,进行除虫控制,使其平面测量控制具有更高的科学性。

### 3.4 地质工程测量

在开展地质工程施工时,相关工作人员需要分析现场地质情况和周边环境,此时,通过地质测量,可以使相关工作人员全面掌握工程情况,测量人员可以利用现代测绘技术全面采集施工现场的地理信息,并对其进行深入分析,确保能够了解施工环境,在得到建筑数据和地形地势数据后,必须以表格形式进行全面整理,为后期施工管理和工程设计提供充分的参考依据。与此同时,通过有效应用现代测绘技术,可以科学设置控制网络系统,对设计图纸进行科学转化,形成建筑实体。总之,在地质工程中,有效应用测量技术,可以使其工程测量具有更高的可靠性。首先可以实施原图数字化,如果测量工程没有对数字地图提出明确要求,同时,项目经费有限,则可以基于原图数字化对其进行科学处理。原图数字化可以使图形价值得到充分凸显。在我国,目前主要是利用手扶跟踪和矢量化两种方式,其中,手扶跟踪测量需要对计算机软件与数字化仪器进行合理应用,具有较大的工作难度,无法保证精准度,通常用于应急措施。其次,可以进行地面数字测图,如果工程测量对测量精度具有严格要求,通过应用数字测图,可以使其地图信息具有更高的精准性,结合工程需求和实际情况,强化地图精准性。

### 3.5 矿山工程测量

对于矿山工程而言,长时间的地下开采使其出现采空区,严重威胁矿山工程生产,普通测量方式无法为管理采空区提供必要的依据,此时,可以选择使用三维激光测量,对采空区进行全面的多角度扫描测量,精准获取横纵断面面积、三维形态、实际边界、体积大小等信息,使其相关人员明确采空区具体状态,预防安全隐患。首先,在进行巷道测量时,可以利用激光扫描仪获取巷道三维形态、空间位置等信息,然后通过建模处理搭建巷道三维模型,直接检测断面面积和巷道距离,从而得到相应体积。其次,在以往进行测量工作时,采空区的局限性较大,其测量工作具有较高难度和危险性,无法保障数据精确性。

为了对其测量安全进行有效保障,可以通过架设延长杆的方式开展各的工作,通过科学架设延长杆,可以使设备达到指定位置,进行全面化测量。通过该方式可以使测量人员在远离危险区的位置实施测量操作,保证测量效果,不仅可以提升测量效率,还可以对其安全性和精确性进行有效保障,保证现场设备安全与人员安全。最后,在进行洞室测量时,洞室一般具有较高高度,如果选择普通方法,传统测量方法具有较高难度,无法保障测量精度,此时,相关工作人员可以利用激光扫描仪对其进行扫描,全面获取洞室形态。通过科学应用,三维激光扫描,可以可视化呈现采空区信息,直观表达采空区的贫化损失、体积、边界等,具有较高的精确性,可以准确测量岩壁垮落量。

### 4 结束语

在我国现代水利工程、建筑工程、地质工程和矿山工程等行业的发展中,工程测量是其非常重要的一项工作,是有序开展后续工作的重要前提,而通过应用测绘技术,可以有效提升测量精度,对其测量结果进行更为直观的展示,使其相关单位对工程建设现场具有更为全面的认知,可以更为高效的完成项目工程建设,保证现场施工安全,提升工程建设效益,推进现代工程建设领域的进一步发展。

### 参考文献:

- [1] 王鹏涛. 测绘技术在现代工程测量中的应用探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(5): 3.
- [2] 王德凯. 浅谈测绘技术在现代工程测量中的应用[J]. 中国金属通报, 2021(10): 2.
- [3] 李晓鹏. 现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J]. 城市情报, 2022(006): 000.
- [4] 寇记玮. 现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 测绘与勘探, 2022, 4(2): 89-91.
- [5] 吴向东. 现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略探讨[J]. 经济技术协作信息, 2022(6): 3.
- [6] 崔少强, 陈子杰. 浅谈新时期测绘工程测量技术的发展与应用[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2022(4): 3.
- [7] 王岩璐, 郭亚丹. 关于测绘新技术在测绘工程测量中的应用研讨[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2022(4): 3.
- [8] 方地长. 试论现代测绘技术在工程测量中的应用[J]. 中国科技纵横, 2021(6): 0346-0346.
- [9] 于迅锋. 现代测绘技术在工程测量中的应用研究[J]. 前卫, 2021(1): 3.
- [10] 原凯凯. 浅谈测绘技术在现代工程测量中的应用[J]. 中国金属通报, 2021, 000(010): 267-268.