

# 智能化发展下工程测量中的数字化测绘技术微探

文海涛

中煜国际工程设计有限公司 湖北 武汉 430000

**摘要:** 在智能化发展背景下,数字化测绘技术在工程测量中的应用显得尤为重要。数字化测绘技术以其高效、准确和自动化的特点,为工程测量提供了强有力的支持。从数字地图、遥感技术、全球定位系统到无人机和三维激光扫描技术,数字化测绘技术正在改变传统工程测量的模式,极大地提高了工作效率和准确性。随着技术的不断进步,数字化测绘技术将在未来发挥更大的作用,为工程建设提供更加精准的数据支持,助力工程行业实现更高质量的发展。

**关键词:** 智能化发展; 工程测量; 数字化测绘技术

引言: 在智能化发展浪潮下,工程测量正经历着一场技术革命。数字化测绘技术作为这场革命的核心,正在深刻地改变工程测量的传统模式。随着科技的不断进步,数字化测绘技术以其高效、精确和自动化的优势,逐渐成为工程测量的主流技术。它不仅提高了测量效率和精度,更在许多方面开拓了新的应用领域。本文将深入探讨智能化发展下工程测量中的数字化测绘技术,分析其在实践中的应用及发展前景,旨在为相关领域的技术革新提供有价值的参考。

## 1 智能化发展对工程测量的影响

随着科技的不断发展,智能化已经成为了各行各业发展的重要趋势。在工程测量领域,智能化发展也对传统的工程测量技术产生了深远的影响。首先,智能化发展对工程测量技术的推动表现在以下几个方面:一是提高了工程测量的精度和效率。通过引入智能化设备和技术,可以实现对工程测量数据的实时采集、处理和分析,从而提高测量结果的准确性和可靠性。二是降低了工程测量的成本。智能化设备和技术的应用可以减少人工操作,降低人力成本,同时提高设备的使用效率,降低设备投资成本。三是拓宽了工程测量的应用领域。智能化技术的应用使得工程测量可以应用于更多的领域,如地下管线、建筑物变形监测等。其次,数字化测绘技术在工程测量中的应用现状表现为:一是数字化测绘技术已经成为工程测量的主流技术。目前,数字化测绘技术已经广泛应用于土木工程、建筑工程、交通工程等领域,为工程建设提供了精确的数据支持。二是数字化测绘技术在工程测量中的应用逐渐向集成化、网络化方向发展。通过建立数字化测绘平台,实现各类测绘数据的统一管理和共享,提高工程测量的效率。最后,数字化测绘技术对工程测量的影响分析如下:一是提高了工程测量的技术水平。数字化测绘技术的应用使得工程测量

可以实现自动化、智能化,从而提高了整个行业的技术水平。二是促进了工程测量行业的发展。数字化测绘技术的应用为工程测量行业带来了新的发展机遇,推动了行业的技术创新和服务升级。三是推动了相关产业的发展。数字化测绘技术的应用涉及到地理信息系统、遥感技术、计算机技术等多个领域,为这些产业的发展提供了技术支持。

## 2 数字化测绘技术的优势与特点

数字化测绘技术是一种将传统的纸质地图或图纸转化为数字形式的技术,它包括数据采集、处理、存储和显示等步骤。这种技术的出现,使得地理信息的获取、处理和应用变得更加方便和高效。数字化测绘技术的分类主要有以下几种:矢量化测绘技术、栅格化测绘技术、遥感测绘技术和三维测绘技术。矢量化测绘技术是将纸质地图或图纸上的点、线、面等几何元素转化为计算机可以识别的矢量数据。栅格化测绘技术是将地图或图纸上的点、线、面等几何元素转化为像素网格的数据。遥感测绘技术是通过卫星或无人机等设备,从远距离获取地面信息的技术。三维测绘技术是创建和管理三维地理信息的技术。数字化测绘技术在工程测量中的应用,带来了许多优势。首先,数字化测绘技术可以提高测量的准确性和效率。通过使用高精度的测量设备和先进的数据处理软件,可以快速、准确地获取和处理测量数据。其次,数字化测绘技术可以实现测量数据的实时更新和共享。通过网络,可以将测量数据实时传输到任何地方,方便了数据的共享和交流。此外,数字化测绘技术还可以实现对测量数据的深度挖掘和分析,为工程设计和决策提供更有价值的信息。数字化测绘技术的主要特点有以下几点:首先,数字化测绘技术具有高度的自动化和智能化。通过使用先进的测量设备和软件,可以实现测量数据的自动采集、处理和分析<sup>[1]</sup>。其次,数字

化测绘技术具有强大的数据处理能力。通过使用大数据和云计算等技术,可以处理大量的测量数据,提取出有价值的信息。此外,数字化测绘技术还具有广泛的应用性。它可以应用于土地规划、城市建设、环境保护、灾害预警等多个领域。最后,数字化测绘技术具有强大的可视化功能。通过使用三维建模和虚拟现实等技术,可以将复杂的地理信息以直观的方式展现出来。

### 3 数字化测绘技术在工程测量中的应用

#### 3.1 数字地图的应用

在工程测量中,数字地图是一种不可或缺的重要工具。它通过数字化的方式,将地理位置信息精确地呈现在计算机屏幕上,为工程师提供了极大的便利。这种地图不仅能够提供地理位置信息,还能够展示地形、地貌、建筑物等详细信息,帮助工程师进行精确的设计和规划。首先,数字地图在建筑项目中发挥着重要作用。在建筑项目的初期,工程师需要确定建筑物的位置,以便进行后续的设计和施工。数字地图可以清晰地显示出建筑物所在地区的地理位置,以及周围的环境和设施。例如,它可以显示出建筑物与道路、河流、建筑物等之间的距离,以及周围是否有重要的基础设施,如电力线路、通信基站等。这些信息对于建筑师来说至关重要,它们可以帮助建筑师更好地了解建筑物的周边环境,从而进行合理的设计和规划。其次,数字地图还可以用于地形分析。地形分析是工程测量中的一个重要环节,它可以帮助工程师了解地形的起伏和坡度,以便进行合理的设计和规划。数字地图可以显示出地形的高程信息,通过对比不同地点的高程数据,工程师可以清楚地了解到地形的起伏情况。此外,数字地图还可以显示出地形的坡度信息,这对于土木工程师来说非常重要,因为它可以帮助他们判断地形的稳定性,从而选择合适的设计方案。除了在建筑项目中发挥作用外,数字地图还可以应用于其他工程领域。例如,在道路、桥梁、隧道等交通工程项目中,数字地图可以帮助工程师了解道路的走向、桥梁的跨度、隧道的长度等信息,从而进行合理的设计和规划。在水利工程中,数字地图可以帮助工程师了解河流的流向、水库的容量等信息,从而进行合理的设计和规划<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 遥感技术的应用

遥感技术在工程测量中的应用非常广泛,它为工程师提供了一种高效、准确和实时的地理信息获取方法。通过卫星或无人机等设备,可以获得大范围的地理信息,包括地形、地貌、植被覆盖等。这些信息对于工程测量来说非常重要,可以帮助工程师了解项目所在地的

环境条件,以便进行合理的设计和规划。首先,遥感技术在地形测绘方面具有重要应用价值。通过遥感图像,工程师可以快速获取地表的高程信息,从而绘制出精确的地形图。这对于工程建设项目的选址、设计以及施工过程中的土方计算等方面具有重要意义。例如,在建设高速公路时,工程师需要了解沿线地形的起伏变化,以便合理规划道路走向和坡度。遥感技术可以提供高分辨率的地形图像,帮助工程师做出科学决策<sup>[3]</sup>。其次,遥感技术在地貌研究方面也发挥着重要作用。地貌是地球表面自然形成的各种形态,包括山地、平原、河流、湖泊等。通过对地貌的研究,工程师可以了解项目所在地的地质结构、水文条件等信息,为工程设计提供依据。遥感技术可以提供全球范围内的地貌数据,帮助工程师全面了解项目所在地的地貌特征。此外,遥感技术在植被覆盖研究方面也具有重要应用价值。植被覆盖是影响地表能量平衡和水循环的重要因素,对于工程建设项目的气候适应性、生态影响评估等方面具有重要意义。通过遥感技术,工程师可以获取项目所在地的植被类型、分布以及生长状况等信息,为工程设计和环境保护提供参考。

#### 3.3 全球定位系统的应用

全球定位系统(GPS)是一种在工程测量中广泛应用的技术,它通过接收来自地球轨道上的卫星信号来确定地球上任何位置的精确坐标。这种技术的出现极大地改变了工程测量的方式,使得工程师可以更加精确地获取地理位置信息,从而提高工作效率和准确性。在道路建设中,GPS技术的应用尤为重要。首先,GPS可以帮助工程师确定道路的位置和方向。通过使用GPS接收器,工程师可以在地面上快速、准确地找到预定的道路线路,从而避免了传统测量方法中的繁琐和误差。此外,GPS还可以用于监测道路建设的进度。通过定期使用GPS进行测量,工程师可以实时了解道路建设的进展情况,确保工程按照计划进行。在桥梁建设中,GPS同样发挥着重要作用。桥梁的建设需要精确的测量数据,以确保桥墩的位置和高度符合设计要求。通过使用GPS接收器,工程师可以在地面上快速、准确地找到预定的桥墩位置,从而提高施工的准确性和效率<sup>[4]</sup>。同时,GPS还可以用于监测桥梁建设的质量。通过定期使用GPS进行测量,工程师可以实时了解桥梁建设的质量状况,及时发现并解决潜在的问题。除了在道路和桥梁建设中的应用外,GPS还可以用于其他类型的工程项目。例如,在水利工程中,GPS可以帮助工程师确定水库、堤坝等设施的位置和高度;在建筑工程中,GPS可以帮助工程师确定建筑物的位置和高度;在矿山工程中,GPS可以帮助工程师确定矿坑、隧道

等设施的位置和深度。

### 3.4 无人机的应用

随着科技的不断发展,无人机在各个领域的应用也越来越广泛。特别是在工程测量领域,无人机已经成为了一种非常重要的工具。它能够快速、准确地获取地形、地貌等信息,这对于许多工程项目来说都非常有用。首先,在山区建设中,由于地形复杂,传统的测量方法往往难以准确获取地形信息。而无人机则可以轻松解决这个问题。通过搭载高精度的测绘设备,无人机可以在高空中对地面进行精确拍摄,生成高清晰度的地形图。这不仅大大提高了测量的准确性,还节省了大量的人力和物力。此外,无人机还可以根据需要随时调整飞行高度和拍摄角度,使得测量工作更加灵活高效。其次,无人机在监测工程进度和质量方面也发挥着重要作用。例如,在大型基础设施建设项目中,工程师可以通过无人机拍摄的高清照片,清楚地看到工程的实际情况。这样,他们可以及时发现潜在的问题,进行及时的调整和优化。同时,无人机还可以实时传输现场的视频和图像数据,方便工程师远程监控工程进度,确保项目按时完成。除了在工程测量领域的应用外,无人机还在其他领域发挥着越来越重要的作用。例如,在农业领域,无人机可以用于喷洒农药、施肥等作业,提高农业生产效率;在环保领域,无人机可以用于监测环境污染、野生动植物保护等工作;在交通领域,无人机可以用于交通管理、道路巡查等任务。总之,随着无人机技术的不断进步,它在各个领域的应用将会越来越广泛,为人类带来更多的便利和价值。<sup>[4]</sup>

### 3.5 三维激光扫描技术的应用

三维激光扫描技术,作为一种新型的测量技术,近年来在工程测量领域得到了广泛的应用和发展。这种技术的出现,为工程测量带来了革命性的变革,使得测量工作变得更加快速、准确和高效。三维激光扫描仪是一种利用激光束对物体进行扫描的设备,它可以在短时间内获取物体的三维形状和尺寸信息。与传统的测量方法相比,三维激光扫描技术具有更高的精度和更快的速

度,可以大大提高工作效率。此外,它还具有非接触式测量的特点,可以避免对被测物体造成损伤。在建筑设计领域,三维激光扫描技术的应用尤为重要。通过使用三维激光扫描仪,设计师可以快速地获取建筑物的精确模型,包括建筑物的形状、尺寸、纹理等信息。这些信息对于建筑设计师来说非常重要,它们可以帮助设计师更好地理解建筑物的结构特点,从而进行更加详细和精确的设计。同时,通过对建筑物的三维模型进行分析,设计师还可以发现潜在的设计问题,提前进行优化和改进。除了在建筑设计中的应用,三维激光扫描技术还可以用于监测工程的进度和质量。例如,在施工过程中,可以通过定期使用三维激光扫描仪对建筑物进行扫描,获取实际施工情况的数据。然后,将这些数据与设计模型进行比较,检查工程是否符合设计要求,是否存在偏差。如果发现偏差,可以及时进行调整和优化,确保工程质量达到预期目标。

### 结束语

在智能化发展的大背景下,数字化测绘技术为工程测量带来了革命性的变革。它以其高效、精确和自动化的优势,极大地提高了工程测量的效率和精度,为工程建设提供了强有力的支持。展望未来,随着技术的不断创新,数字化测绘技术将进一步推动工程测量领域的智能化发展。我们期待数字化测绘技术在实践中不断优化和完善,为工程建设的高质量发展提供更加坚实的技术保障。

### 参考文献

- [1]李园园.探讨数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].决策探索,2020(04):84.
- [2]甘君良.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].世界有色金属,2020(04):181-182.
- [3]张献慧.试论数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].居舍,2020(33):58-59.
- [4]李木子.浅析数字化测绘技术及其在工程测量中的应用[J].中小企业管理与科技,2019(8):134-136.