

测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

蒋 吕 陶玉刚

云南水运规划设计研究院有限公司 云南 昆明 650051

摘要: 测绘新技术在测绘工程测量中发挥着重要作用,包括全球定位系统、地理信息系统、遥感技术、摄影测量技术以及三维激光扫描系统等。这些新技术能够提高测量精度和效率,降低人力物力成本,并且具有实时性和高效率等优点。它们被广泛应用于土地资源调查、城市规划、环境监测、文化遗产保护、电力管理等领域,为现代工程建设和城市规划提供重要的数据支持和决策依据。

关键词: 测绘新技术; 测绘工程; 测量; 应用

测绘工程测量是工程建设中的重要环节,传统的测量方法已经无法满足现代工程建设的需要。随着科技的不断发展,测绘新技术不断涌现,为测绘工程测量提供了更多的选择和支持。本文将探讨测绘新技术在测绘工程测量中的应用,分析这些技术的优势和应用领域,为相关领域的发展提供参考。

1 工程测量技术的概念及意义

1.1 工程测量的概念

工程测量是一种在工程建设中进行的测量工作,它涉及到各种工程项目的勘测、设计、施工、验收等各个环节。工程测量技术的基本内容包括控制测量、地形测量、施工测量、变形监测等,它的应用可以获取工程建设中的地形、地貌、地质等方面的数据和信息。工程测量在工程建设中扮演着至关重要的角色,它为工程建设提供准确的数据和信息,保证了工程的质量和安全性。

1.2 工程测量的意义

工程测量在工程建设中具有非常重要的意义。首先,工程测量是工程建设的基础工作之一,它为工程的规划、设计、施工和运营提供了重要的数据支持。其次,工程测量可以保障工程的质量和安全性,通过准确的测量数据,可以有效地控制施工误差,提高工程的质量和安全性。此外,工程测量还可以提高工程的效率,通过准确的测量数据,可以优化施工方案,减少不必要的浪费和重复工作,提高工程的效率。最后,工程测量还可以保障工程的可持续性,通过准确的测量数据,可以评估工程对环境的影响,为工程的可持续发展提供重要的支持。因此,工程测量在工程建设中具有非常重要的意义,是工程建设中不可或缺的一环。

2 新测绘技术的优势

新测绘技术在工程测量中具有显著的优势,这些优势主要表现在以下几个方面。首先,新测绘技术能够提

高测量的精度和可靠性。相比传统测量方法,新测绘技术采用了先进的卫星定位、遥感、地理信息系统等技术,能够实现高精度、高效率的测量。这些技术能够获取更加准确、可靠的数据,从而提高了工程的质量和安全性。其次,新测绘技术的自动化程度较高,能够减少人工干预和错误。这些技术能够自动化地完成数据采集、处理和分析等任务,减少了人工操作的环节,从而避免了人为因素对测量结果的影响。此外,新测绘技术能够实现实时测量和传输数据,使得测量人员可以及时掌握现场情况,并根据实际情况进行调整和操作。这种实时性的测量能够提高工程的效率和质量,同时也能够保障工程的安全性。最后,新测绘技术的成本较低,能够降低人力物力成本,提高工程的经济效益。这些技术能够快速获取大量的测量数据,并且精度高、可靠性强,降低了人力物力成本,提高了工程的经济效益。新测绘技术在工程测量中具有提高测量精度和可靠性、自动化程度高、实现实时测量和传输数据、成本较低等优势,这些优势使得新测绘技术在工程测量中具有广泛的应用前景^[1]。

3 测绘工程发展现状

测绘工程是一门综合性很强的学科,它涉及到地理信息系统、遥感技术、摄影测量等多个领域。随着科技的不断发展和进步,测绘工程也在不断发展和创新。目前,测绘工程在很多领域都有广泛的应用,如建筑、交通、水利、国土资源等。在建筑领域,测绘工程可以用于建筑物的设计和施工,提供准确的地理位置和地形信息。在交通领域,测绘工程可以用于公路、铁路等交通线路的设计和建设,提供准确的地图和地理信息。在水利领域,测绘工程可以用于水文、水资源的管理和保护,提供准确的水利工程信息和地理信息。在国土资源领域,测绘工程可以用于土地资源的管理和保护,提供

准确的土地利用信息和地理信息。同时,随着信息化、数字化技术的不断发展,测绘工程也在不断向数字化、智能化方向发展。数字化测绘技术可以大大提高测量精度和效率,降低人力物力成本,同时也方便了数据的处理和分析。此外,随着遥感技术、地理信息系统等技术的不断发展,测绘工程也在不断向多领域、多层次方向发展。总之,测绘工程是一门综合性很强的学科,它涉及到多个领域的应用和发展。随着科技的不断进步和应用需求的不断提高,测绘工程也将不断创新和发展,为各领域提供更加准确、高效、智能的服务。

4 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

4.1 全球定位系统的应用

全球定位系统(GPS)在测绘工程测量中发挥着至关重要的作用。GPS技术利用卫星定位系统,通过接收卫星信号来确定地面点的位置,具有高精度、高效率、实时性等优点。首先,GPS技术可以应用于工程测量的控制测量、地形测量、施工测量等多个方面。在控制测量中,GPS技术可以通过建立高精度的控制网,对测量点进行精确的定位和控制,从而提高测量精度和效率。在地形测量中,GPS技术可以利用航测和遥感等技术获取地形数据,提高地形测量的准确性和可靠性。在施工测量中,GPS技术可以对施工场地进行精确的定位和测量,为施工提供准确的数据支持。其次,GPS技术的实时性优点可以用于获取实时测量数据和信息。利用GPS技术,测量人员可以在短时间内获取大量的测量数据,并且可以通过数据处理软件对数据进行处理和分析,从而得到更加准确和可靠的测量结果。同时,GPS技术还可以用于监测和控制测量网的设计和实施,提高测量效率和质量。此外,GPS技术还可以用于变形监测和土地利用调查等方面。通过利用GPS技术,可以对建筑物、桥梁等进行变形监测,及时发现和解决安全问题^[2]。同时,GPS技术也可以用于土地利用调查中,获取更加准确和可靠的地形地貌信息。GPS技术在测绘工程测量中具有广泛的应用价值,可以提高测量精度和效率,降低人力物力成本,并且具有实时性和高效率等优点。这些技术的应用对于现代工程建设具有重要的意义。

4.2 地理信息系统的应用

地理信息系统(GIS)在测绘工程测量中也有着广泛的应用。GIS是一种基于计算机技术的数据管理系统,可以对地理空间数据进行采集、存储、处理和分析。在测绘工程测量中,GIS技术可以用于数据管理、地图制作、空间分析等方面,提供了更加全面和直观的地理信息。首先,GIS技术可以用于数据管理。利用GIS技术,可以

将各种类型的地理空间数据进行整合、处理和分析,从而得到更加准确和可靠的测量结果。同时,GIS技术还可以对数据进行更新和维护,保证数据的准确性和时效性。其次,GIS技术可以用于地图制作。利用GIS技术,可以根据测量结果制作各种类型的地图,包括地形图、地貌图、交通图等。这些地图可以以数字形式存储和处理,也可以输出为纸质地图或电子地图。此外,GIS技术还可以用于空间分析。通过利用GIS技术,可以对地理空间数据进行空间分析,包括地形分析、交通分析、环境分析等。这些分析可以帮助测量人员更好地了解地理空间特征和规律,为工程建设提供重要的参考依据。最后,GIS技术还可以用于辅助决策和规划。通过利用GIS技术,可以对地理空间数据进行综合分析和评估,为城市规划、土地利用规划、环境保护规划等提供重要的决策支持。

GIS技术在测绘工程测量中具有广泛的应用价值,可以提高测量精度和效率,降低人力物力成本,并且具有实时性和高效率等优点。这些技术的应用对于现代工程建设具有重要的意义。

4.3 RS技术的应用

遥感技术(RS)在测绘工程测量中发挥着重要的作用。RS技术利用传感器对目标物所反射或辐射的电磁波进行远距离感知,并获取目标物的信息。通过RS技术,测量人员可以快速、准确地获取大面积、大范围的地理信息,提高测量效率和质量。首先,RS技术可以用于土地资源调查和土地利用现状调查。利用高分辨率的遥感卫星图像,可以获取详细的土地利用信息和分布情况,包括土地覆盖类型、植被类型、建筑物分布等。这些信息可以为土地资源规划、土地整治、环境保护等方面提供重要的数据支持。其次,RS技术可以用于城市规划和城市管理。通过遥感技术,可以获取城市土地利用现状和变化信息,分析城市规划和建设的变化和发展趋势。同时,可以利用遥感技术进行城市交通状况的监测和分析,为城市交通规划提供数据支持。此外,RS技术还可以用于环境监测和生态保护。通过遥感技术,可以获取大范围的环境信息和生态变化情况,包括大气污染、水污染、生态保护等方面的信息^[3]。这些信息可以为环境治理和生态保护提供重要的参考依据。RS技术在测绘工程测量中具有广泛的应用价值,可以提高测量精度和效率,降低人力物力成本,并且具有实时性和高效率等优点。这些技术的应用对于现代工程建设具有重要的意义。同时,随着技术的不断发展和进步,RS技术的应用领域还将不断扩大,为测绘工程测量带来更多的便利和

应用价值。

4.4 摄影测量技术的应用

摄影测量技术在测绘工程测量中也有着广泛的应用。摄影测量是一种用数字图像获取几何信息和纹理特征的方法,它能够实现对目标物的非接触测量,具有精度高、效率高优点。摄影测量技术可以应用于建筑、城市规划、地形测量、地质勘探、环境监测、军事侦察等领域。在建筑和城市规划领域,利用数字摄影测量技术可以测量建筑物的高度、宽度、长度等特征,以及道路、河流、山脉等地形的高度和长度等信息,为城市规划和建筑设计提供数据支持。在地形测量领域,摄影测量技术可以通过对航摄像片或地面照片的解析,获取地形起伏、地物分布等信息,制作成地形图或地图。在地质勘探领域,摄影测量技术可以获取岩层产状、矿层分布等信息,为地质找矿提供数据支持。在环境监测领域,摄影测量技术可以获取大范围的环境信息,包括大气污染、水污染等状况,为环境治理和保护提供数据支持。在军事侦察领域,摄影测量技术可以通过对侦察照片的解析,获取敌方阵地布置、武器装备等信息,为军事决策提供数据支持。摄影测量技术的应用领域非常广泛,它已经成为现代测绘技术中不可或缺的一部分。随着数字化时代的到来,摄影测量技术也在不断发展和创新,数字化摄影测量技术已经逐渐取代了传统的光学摄影测量技术,成为现代摄影测量的主流技术。

4.5 三维激光扫描系统的应用

三维激光扫描系统在测绘工程测量中发挥着重要的作用。这种技术通过激光测距和定位,获取目标物的三维坐标和纹理信息,从而实现对目标物的数字化建模。首先,三维激光扫描系统在城市规划和城市管理方面具有广泛的应用。通过高精度、高分辨率的扫描,可以获取城市建筑、交通设施等目标物的三维坐标和纹理信息,为城市规划、城市设计、旧城改造等提供数据支持和决策依据。这些数据可以帮助规划者更好地了解城市的空间结构和功能布局,为城市的发展和管理提供科学依据^[4]。其次,三维激光扫描系统在文化遗产保护方面也有着重要的应用。通过数字化地保存文化遗产,可以实现对文化遗产的永久保存和保护。同时,三维激光扫

描技术还可以为文化遗产和研究提供数据支持,促进对文化遗产的深入研究和理解。此外,三维激光扫描系统在地质勘探和环境监测方面也具有广泛的应用。通过获取精确的地形地貌信息,可以更好地了解地质结构和矿产资源分布情况,为地质勘探和资源开发提供数据支持。同时,三维激光扫描技术还可以用于环境监测和生态保护,获取大范围的环境信息和生态变化情况,为环境治理和生态保护提供重要的参考依据。最后,三维激光扫描系统在电力管理方面也有着重要的应用。通过高精度、高分辨率的扫描,可以获取电力设施的三维坐标和纹理信息,为电力线路规划和巡检提供数据支持。同时,基于剖面进行塔位优化,根据塔位坐标数据、塔基断面数据对线路各种指标进行统计分析,提高电力线路规划和巡检的效率和准确性。三维激光扫描系统在测绘工程测量中具有广泛的应用价值,能够提高测量精度和效率,降低人力物力成本,并且具有实时性和高效率等优点。这些技术的应用对于现代工程建设和城市规划具有重要的意义。

结束语

测绘新技术在测绘工程测量中的应用,为现代工程建设和城市规划提供了重要的数据支持和决策依据。这些技术的应用,提高了测量精度和效率,降低了人力物力成本,具有实时性和高效率等优点。同时,随着科技的不断发展和进步,测绘新技术还将不断涌现,为测绘工程测量提供更多的选择和支持。未来,我们期待这些技术在测绘工程测量中发挥更大的作用,推动相关领域的发展和进步。

参考文献

- [1]芦钟海.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].中国金属通报,2020(07):173-174.
- [2]周兰兰.测绘工程技术在地籍测量中的实践应用分析[J].居舍,2020(19):182-183.
- [3]李光.探讨无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].居舍,2020(16):175-176.
- [4]许武.当代测绘新技术在测绘工程中的应用和发展综述[J].建筑监督检测与造价,2019,12(06):56-60.