

地形测绘中地理信息技术运用研究

李登科

(商丘工学院, 河南 商丘 476000)

摘要: 随着经济社会的快速发展, 各行各业的技术实现改革创新, 地形测绘工作的要求也不断提高。在地形测绘中, 以 GIS、GNSS 和遥感技术为主题的地理信息技术得到更加广泛的应用, 与地理信息技术的应用结合, 有助于提高地形测绘的准确度和精密性, 提高工程整体的质量。基于此, 文章对地形测绘中地理信息技术运用展开分析和研究, 总结出地理信息技术的基本原理以及地形测绘中地理信息技术的重要价值, 具体阐述了地形测绘中运用地理信息技术的可行性, 提出了地形测绘中地理信息技术的具体运用, 以供参考。

关键词: 地形测绘; 地理信息技术; 遥感技术; 土地监测

地理测绘作为地理信息科学的重要组成, 它是城市建设与规划、土地利用、环境监测等领域的一项重要工作。在科技进步的背景下, 地理信息技术已经渗透到了地理测绘工作的方方面面, 这也使传统的测绘方式出现变化。这种技术的引入有助于提高数据的精准性和完整性, 并增强测绘工作的成效。探讨地理信息技术在地理测绘中的应用, 有助于更好地推动地理信息科学的进步。

一、地理信息技术的基本原理

地理信息技术涉及到遥感技术、全球定位技术与数字地球技术。在地理信息技术系统之中, 地理信息系统有利于实现快速定位。针对特定的空间信息, 地理信息技术可以用来搜集实时的数据, 并通过全方位的分析精确得出地理信息的结论。通过模拟的方式, 地理信息技术能够融合定量和定性的方式, 扩展了测绘信息的覆盖范围。这样在根本上满足了新时期测绘技术的发展趋势。测量系统可以用来传输实时性的数据, 转换并处理各类测量的信息, 根据数据通信和 RTK 构建全面的通信线路, 保障测绘信息的有序流动。在接收信息时, 用户应根据 GPS 构成的系统, 这样有利于简化测绘的操作, 并保障测绘工作的有效开展。

二、地形测绘中地理信息技术的重要价值

我国地理信息系统的发展起步相对较晚, 但是它在地理信息系统方面取得了更多的成绩。地理信息系统在测绘领域的应用有助于更好地帮助测绘工作的开展。然而, 由于地理信息系统等高新技术结合计算机硬件、软件系统, 使地理信息系统收集数据分析和处理、信息收集和处理精准性更高, 有助于获得更高的工作效率。具体而言, 地形测绘中地理信息技术的重要价值如下:

(一) 有助于提升地形测绘的准确性

运用地理信息技术有助于提升地形测绘的准确度。首先, 地理信息技术能够整合多方的地理数据资源, 确保数据的一致性和完整性。利用地理信息系统的数据融合功能, 将不同来源、时间和分辨率的地理数据结合在一起, 保障地理数据的一致性, 为地形测绘打下牢固的基础。其次, 地理信息技术支持多种地图制图和三维可视化的工具, 这些工具有助于更加直观地呈现出数据, 并通过算法对地理数据进行预处理, 消除存在的误差。最后, 数字摄影测量技术能够为地形测绘提供重建的可能性, 通过高精度的三维数据更加精准地描绘地形的特征, 利用地理信息技术提高地形测绘的整体质量, 保障其准确性, 确保测绘工作能够满足基本的需求, 为有关领域提供更加可靠的地理信息作为支撑。

(二) 有助于地理数据的共享

地理测绘中运用地理信息技术对于促进地理数据共享具有重要的价值。地理信息技术可以实现数据标准和格式上的统一, 这种数据的交互创造了发展的条件, 能够消除信息孤岛的现象。GIS 的数据库管理功能通过存储相关的地形测绘数据, 便于更好地进

行检索, 促进数据的调试和应用。在数据的应用之中, 地理信息技术提供了更多的途径, 包括 web GIS 服务、在线平台等, 地理数据可以利用互联网实现更加快捷、高效的信息数据共享, 这种模式有助于降低地理数据的传输和复制的基础成本, 还能保障数据的及时更新。在地形测绘中利用地理信息技术, 有助于实现数据资源的整合与管理, 还能为多方数据共享提供支持, 这也推动了信息化产业的发展。

三、地形测绘中运用地理信息技术的可行性

(一) 自动化水平高

地理信息技术的自动化水平不断提高, 这也增强了地形测绘应用的可行性。自动化处理则是地理信息技术的优势, 它能够更好地实现数据预处理、空间分析和数据转换。原先可能需要大量的手工操作和人工判断, 但现在可以通过算法和程序自动完成。高度自动化不仅使地形测绘的时间成本大幅度降低, 并且减少了认为上的误差, 增强了数据处理的稳定性。除此之外, 在地形测绘中经常需要处理大量的空间数据, 如果完全依赖人工的操作, 会导致效率不高, 并且容易出现诸多的失误。地理信息技术的自动化处理功能有助于保障大数据的高效处理, 降低对专业技能的需求, 即使并不是专业的地理信息技术人员也可以通过基本的操作完成测绘工作。

(二) 信息获取能力提升

地理信息技术的信息获取能力不断增强, 这也为其在测绘领域的应用夯实基础。一方面, 地理信息技术能够通过整合各类传感器和设备, 从不同的角度、尺寸和时间获取信息, 扩展传统测绘手段的信息范围。其中, 利用遥感技术可以实现对广大地域地形信息的全面采集, 这也是传统的测绘方法难以实现的。另一方面, 地理信息技术涉及到多元化的数据信息, 其整合能力也大幅度提高, 信息的完整性和丰富性也极大增强。不同测绘方式和设备具有独特的特点, 通过地理信息技术可以实现数据资源的有效整合, 并且更加全面地描绘地形信息。综合来看, 地理信息技术在地形信息上获取了优势, 这也使地理测绘领域的应用凸显出可行性价值, 为未来地理测绘工作的开展奠定了坚实的基础。

(三) 测量精度高

地理信息技术测量精度是衡量测绘质量的重要方式, 高精度同时也证明了数据的翔实, 具有较强的真实性, 能够提供更加精准的地理信息。在科技进步发展的背景下, 地理信息技术具备高分辨率的特点, 这些算法和方法可以捕捉较为微小的细节, 从而体现出地貌的特征。和传统的测绘方法做比较, 地理信息技术能够采用先进的传感器和数据处理技术, 在短时间内获得更多的数据, 这样能够提高测绘的整体效率。高精度数据能够满足现代化的科研需求, 同时还能为地理信息的后续工作奠定坚实的基础。

与此同时,高精度数据还能对多源数据的整合奠定坚实的支持,并以不同的方式获取数据,保障数据信息的一致性。地理信息技术在测量精度上的卓越性同时还能保证地形数据的准确度,从而为地形测绘提供支持。

(四) 数据处理速度较快

在地形测绘工作中,需要通过大量数据的分析和转换,对数据处理能力的要求不断提高。快速的数据处理有助于缩短工作周期的同时,提高对突发问题的响应能力。随着计算机技术和算法的进步,地理信息技术的数据处理效率不断提升,这也意味着面对复杂的地形数据时,需要在短时间内进行数据的处理分析,从而保障测绘数据的时效性。快速数据处理同样还减少了对硬件资源的依赖,这也使测绘工作不局限于高端设备,降低了测绘的基础成本和门槛。快速的数据处理同样也为后续的发展提供可能,工程师和研究人员在短期内进行数据分析,保证测绘结果达到最佳。因此,地理信息技术在数据处理速度上的优势,不仅能够提高地理测绘工作的效率,同时也为各种环境和条件下的应用奠定坚实的基础,保障工作的有序开展。

四、地理测绘中地理信息技术的具体运用

地理信息技术更加快捷,其数据空间较大,在土地规划管理中具有特殊的地位。基于地理信息技术数据管理和分析处理平台,构建土地规划管理系统,才能实现土地管理规划的科学性。土地作为一切生产生活的载体,对于规划情况的实时掌控十分关键。利用地理信息技术平台建立信息化土地规划管理系统,将规划管理中的各类流程和图形相结合,这也使工作更加流畅,提高土地规划管理的质量。地理测绘中地理信息技术的具体运用策略如下:

(一) 测绘数据的采集

在地形测绘工作中,地理信息技术对测绘数据的采集具有重要的价值,考虑到地形的复杂和多样,地理信息技术的应用能够确保数据的精准性。其中,无人机倾斜摄影技术有助于为地理测绘提供更加精确的数据,这类地形测绘更加适用于难以接近的复杂区域测绘。根据全球定位系统来看,地面实测与遥感数据的同步融合成为现实,有助于实现数据的一致性。为了提高数据的质量,多源数据融合技术应实现广泛应用,整合不同传感器的时间、视角的数据,提供更加精准的地形信息。除此之外,地面移动扫描系统针对特定的场景,包括城市街区、隧道和桥梁,提供更加精准的三维信息,有助于增强数据的准确性。在数据采集阶段,为了提高工作的成效,就需要利用数据传输技术和云计算技术,即时上传数据资源并进行有效处理,这样才能加快工作的进程。

(二) 数字地形图的绘制

在地形测绘工作中,数字地形图并不是视觉上的表示,它同样涉及到了大量的地理信息,包括高程、坡度等地形参数。首先,数字地形图仍然需要大量精度的高程数据作为支持,这些数据的获取源于高精度的遥感技术,包括无人机倾斜摄像技术,通过对多个角度进行地面拍摄,并获得更多的地形数据,并针对复杂地貌提供大量的三维信息。其次,数字地形图的可视化也是关键环节,地理信息技术提供了多种工具和方法,包括等高线、色彩分层、三维立体展示等。这些工具有助于使数字地形图呈现得更加直观和生动,还能够体现出真实的地形情况,让用户了解地形的特点和地貌的结构。最后,在数字地形图的绘制过程中,数据的准确性与质量控制也十分关键。地理信息技术能够提供一系列的的工具和方法,从而进行数据的误差分析,确保数字地形图的质量达到预期的标准。地理信息技术为数字地形图的绘制提供帮助和支持,有助于保障数字地形图绘制的高效性。

(三) GIS 的应用

在地形测绘工作中,应用 GIS 有助于实现综合性的管理,对地理空间数据进行有效管控。首先, GIS 能够对地形数据进行系统有效的管理,根据测绘数据的分类、储存和更新,提供一套系统的解决方法,确保数据的完整性,满足多样化的需求。对于大规模的地形数据, GIS 利用空间数据库技术能够实现数据的集中管理,这样有助于提高工作效率。其次, GIS 提供了强大的地理数据分析功能,有助于为地形阐述计算、地形特征提取提供更多的支持,保障数据结果的有效性。利用 GIS 可以深度挖掘地形数据背后的地理价值,为决策工作提供更加科学的支持。再次, GIS 能够为地理测绘的成果提供全新的方法支持。传统的纸质数字地形模式无法满足当代社会的需求, GIS 可以通过 web GIS、移动 GIS 等方式,实现数据多平台的展示,满足用户的需求。最后, GIS 能够与其他专业软件实现无缝对接,并通过数据功能的共享,为地形测绘提供有力支持。

(四) 无人机技术的应用

在地形测绘中,无人机技术能够为传统的测绘工作提供支持,并能够在特定的场景中发挥作用,具体表现在以下几个方面:第一,无人机能够在短时间内完成数据资源的采集,在复杂、危险的地区,无人机能够实现低成本、高效率的数据化采集,这样能够避免人员直接进入到危险的地区,从而保障了工作人员自身的安全。第二,现代传感器实现进步发展,能够获取高分辨率、高精度的地形数据,这些数据在后期的处理中能够生成高质量的图像。第三,无人机技术与地形测绘的结合,能够实现近实时的地形数据更新。传统的地形测绘周期相对较长,无人机应根据实际需求完成部署工作,从而为紧急事件及快速变化的地貌提供地形数据。第四,无人机在地形测绘中的应用,能够极大程度降低测绘的成本。与传统的测绘方式做对比,不仅在设备采购和维护上具有优势,在操作、部署和数据处理中的成本也比较低。第五,无人机与其他测绘技术结合,包括地面站、全球定位系统等,有助于实现数据的互补,从而增强地理测绘的完整性。相信在未来的实践工作中,土地测绘的相关人员仍需要摸索经验,服务于土地绘制工作,提高整体的工作质量。

五、结语

综上所述,在新时期,土地测绘的手段也不不断改进,但是仍然没有达到完善的地步。为了从源头出发提升土地测绘的质量,需要有效利用地理信息技术保障测绘结果的精准性。利用地理信息技术开展的新式测绘技术有助于保障数据的精准性,同时还有助于扩展土地测绘的适用范围。相信在未来的实践工作中,土地测绘的人员还需要不断摸索全新的经验,从而提高土地测绘的质量。

参考文献:

- [1] 陈伟. 地理信息技术在地质测绘中的应用 [J]. 冶金管理, 2023 (23): 59-61.
- [2] 袁睿. 地理信息技术在中学地理教学中的应用 [J]. 科教导刊, 2023 (34): 143-145.
- [3] 曾欣韵. 地理信息技术在现代物流管理中的应用 [J]. 中国物流与采购, 2023 (23): 117-118.
- [4] 卢超. 以地理信息技术拓展实践探究的维度——谈地理信息技术在培育中学生地理学科核心素养方面的应用 [J]. 福建教育, 2023 (46): 57-59.