

数字化测绘技术在国土测量中应用的研究

黎爱红

云南玉力空间信息咨询有限公司 云南玉溪 653100

【摘要】经济的发展和进步，城市化进程加快，土地得到了充分的开发和利用，土地开发和利用前，地籍测量是重要的工作内容。所以，国土地籍测量的效率与质量受到更多人们的关注。当前在国土地籍测量工作进行时引入数字测绘技术，有助于发挥技术优势，提高国土地籍测量工作的质量。基于此，文章对数字化测绘技术在国土地籍测量中的应用进行了分析和探究，旨在通过探究，能够为相关技术的应用起到一定参考作用。

【关键词】数字化测绘技术；国土测量；应用；研究

引言

信息化时代，数字测绘技术在各行业领域中广泛进行应用。其中，其在国土地籍测量中的应用较为频繁。并且在探索和实践过程中，积累了更多经验，人们对于数字化测绘技术的认识更加全面，且技术在实际应用过程中，朝着精准、高效的方向进行发展，为国土地籍测量应用领域的扩展，奠定了良好的技术基础。

1 数字化测绘技术运用到国土测量工作中的优势

数字测绘技术的应用，能够为国土测量提供更多的便利，技术的应用能够较好的转变以往传统的生产工作模式，改善传统测量工作模式存在着的不足，避免外界各种因素可能对测量产生的干预，以获得精准的测量结果。在国土测量工作进行时，极易受多种外部因素影响而影响最终对的检测结果，即可以对电子网络和计算机技术等应用，转变生产方式，获得精准、实时的测量数据。同时，对于所获得的测量数据，能够依托技术进行长时间的储存，避免其被丢失。

数字测图技术将传统测绘工作数字化，通过高精度的传感器、全球定位系统（GPS）、遥感技术、地理信息系统（GIS）等现代科技手段提供更准确的地理信息数据，应用于国土测量工作中，能够提高测量的精确度和准确性。例如，现代测绘设备如电子全站仪、激光扫描仪、无人机搭载的摄影测量系统等，具有自动记录、自动校准功能，大幅减小了因人为因素导致的测量误差。GPS提供了一种全天候、全球范围内的高精度定位方式。辅以差分GPS（DGPS）或实时动态定位技术（RTK），可实现厘米级甚至毫米级的定位精度。

同时地理信息系统（GIS）：GIS能够对测得的数据进

行有效的存储、管理、分析和展示，对错误数据的发现和修正尤为有效。GIS中的分析工具能够帮助识别数据中可能存在的非一致性和错误。通过使用强大的电脑软件对收集到的数据进行分析处理，能够识别和去除测量数据中的噪声，提高数据的可信度。依靠遥感卫星或高空平台获取的图像和数据，可以对大范围土地进行快速且高精度的测绘，辅助以更多细节的地面真实测量进行核实和细化。现代测绘工作可以实时或定期上传数据至云端服务器，通过网络让多地专家分析数据、协同工作，进一步提高了数据处理效率和精确性……总之，通过数字化测图技术的应用，能够显著提升国土测量的精度、速度和效率，确保数据准确可靠，为城市规划、土地管理、灾害监测、环境保护等提供坚实的数据基础。相关工作进行时，能够提高工作效率，节约时间。

2 数字化测绘技术在国土测量工作中的具体应用

数字测绘技术可以具体分为传统测绘技术和数字化测绘技术，数字化测绘技术是在传统测绘技术的基础之上不断演变和优化而成的，所以，相较于传统测绘技术相比，数字化测绘技术在进行具体的应用的时候有很多优势。具体可以将其应用于以下方面：

2.1 工程测图

在国土测量和地图制作过程中，数据准确性是至关重要的。数字测绘技术与地面测量的结合，确实能够极大地提高数据的准确性。技术应用过程中，在使用数字测图技术的同时结合地面实际测量，可以使得通过不同方法得到的数据相互验证，增强了数据的可靠性。通过数字测绘技术的应用，可以将误差范围有效地控制在很小的范围内，这对于精确地图的制作至关重要。技术应用过程中，可以进

行图像数字化与检验：在将原始图像数字化过程中，数字测量技术不仅能扫描原始图，还可以在扫描过程中对图像进行检查和分析，自动发现和纠正可能的错误，且自动错误发现和纠正过程可在计算机上完整展示，允许工作人员进行手动修正或确认，确保每一步修正都经得起验证，进一步降低错误概率。数字化流程加快了数据处理速度，而计算机辅助的设计和修正工具允许快速识别和纠正错误，并以高分辨率输出最终结果。结合了现场实际测量数据的数字测绘技术不但提高了地图的准确性，确保了制图过程中的效率和数据完整性。这些技术一起工作，为制图提供了一个全面准确的数据支持，使得地图更为可靠，可用于各种规划、管理和决策制定过程中。

2.2 原图数字化

原图数字化在国土测量和地图制作中的应用，能够高效展开相关工作，提高效益。这项技术通常适用于现有地形图资料的快速转换，以满足不需要极高精度的应用。应用过程中，通过使用扫描仪将纸质地图转换为数字格式，可以快速生成基础地图数据。与全新的地表测量相比，原图数字化不需要复杂的地面作业与昂贵的测绘设备，因而成本较低。完成原图数字化的基本设备包括高质量的扫描仪用于图像获取、计算机系统用于图像处理和分析，以及绘图仪用于打印出图纸。但在应用时需要注意，数字化地形图的精确度受限于原始地图的质量和精度，因此它只能反映原始地图所包含的细节与准确性水平。原图数字化在一般情况下所得到的地形图，尤其是历史地图，只能反应特定时期的地形特征，它不包含原始地形变化后的新信息。对于一些精度要求不是非常高的项目或是作为初步分析的基础，原图数字化是合理的选择。然而，如果项目要求高精度地图，如用于土地开发、城市规划或者需要更新的地理信息，那么可能需要结合现场的实际测量数据，或者使用高分辨率卫星影像和先进的地理信息系统（GIS）技术进行地图的更新与制作。

2.3 数字化地球

数字化地球其在应用时，其意义在于将所测量地区所有的测量信息进行显示，这需要在测量时，精准且全面的做好测量工作，对新技术进行合理的利用。测量时，将地理信息作为主体，做好信息的统一收集，获得精确的信息。同时，还应兼顾周围的环境信息，以保证所收集信息的完整性。当这些资料全部收集完成后，上传至数字地球上，即能够将相关信息做好记录。后期人们在进行信息获取

时，即可以借助网络平台，进行信息资料的获取。

2.4 地面数字测图

地面数字成图是现代测绘技术的一种，适用于在缺乏准确大比例尺地图或需要进行更新的区域。地面数字成图通过精确的仪器测量，可以获取到很高的准确度（达到5厘米级别），适合需要高精度地图数据的应用。技术应用时，需要应用全站，进行外业采集数据，精确测量地面上的点的位置（如角度和距离）。需要计算机和数字化测图软件进行处理全站仪等采集的数据，输入属性，生成和编辑地图。测量到成图的过程中，可先在外业现场使用全站仪进行实地测量，并绘制基本草图，之后标注地面上各种地物及其属性，例如路线、建筑物、植被等。将测量数据和草图信息输入计算机，并利用数字化软件处理和生成地图，最后通过坐标点数据连接、生成线和形状来完成成图。还可以应用电子平板法，该方式更为先进，是数字化测图的现场直接操作版本。将电子平板同全站仪相连，在测量现场，直接进行点位测量、连线和数据编辑。该方式可以大幅度提高工作效率，减少后期数据处理的时间。

地面数字成图使得地图的生成过程更加高效、准确。由于采用了高科技的测绘设备与软件，这种方法尤其适合制作更新的、高精度的地图，广泛应用于工程测量、城市规划、土地管理、环境监测等领域。对于民用和商业项目，尤其在缺乏现成地图或者特殊要求高精度地图的情况下，这种方法是可靠。

2.5 航测数字成图

测量区域面积较大，可借助小型航拍设备，空中拍摄，到地面的图像，通过对外部的解释，内部的构建，再应用制图软件对模型展开后续的测量工作，即能够获得数字地形图。相关方法在应用时，即能够实现室内操作，展开野外的测量工作，效率高，成本方面有一定的优势。同时其不受气候条件以及季节等因素的影响，更加适合在城镇和大测区展开大规模的测绘工作。

2.6 应用信息化

在测量实施工作进行时，通过对新技术的应用，能够使得整个工作过程更为严谨和精准，为相关行业领域的发展，制定更为科学严谨行业的标准，使得后期各项工作展开时，工作人员能够结合相关标准来开展工作，提高工作效率。测量工作进行时，通过电子计算机和应用软件，可以确保数据的处理严格遵循预定的算法和程序，减少人为的随意性和误差。计算机在收集、处理以及存储大量测绘

数据方面具有高精度和可靠性，可以有效提升最终成果的精确度。电子计算机可以帮助建立测量工作流程的工业标准，包括数据收集、处理、分析和成图的标准，使得作业更加标准化和规范化。另外，相较于传统手工处理方法相比，电子计算机极大地提升了工作效率与便捷性，尤其是在大型项目和复杂任务中具有明显的优势。计算机可以实时监控测量过程，若发现数据异常或差错，可以快速定位问题，并作出相应的更正和调整。在进行相关数据的处理和归类时，其速度和精准度优势比较明显，能够帮助检测部门及时准确地做出决策，提供科学的数据支持。

因此，在测绘领域中，计算机的广泛使用不仅提升了测量工作的质量和效率，为整个行业的进步提供了强大动力。通过推动和实施相关标准，可以保障测量成果的精确性，同时确保整个测量流程的高效和透明。

2.7 提高检测流程中的数据精度

在测量工作进行时，计算机和相关的数字化工具对于提高测量过程中的精确度和可靠性起到了重要作用。计算机能够精确执行操作，并以一致的方式重复测量，从而减少人为操作或读数的失误。能够迅速对收集的数据执行复杂的校验算法，以辨识和修正可能的错误，确保数据的正确性。使用计算机显著减少了执行测量和分析所需的时间，解放了人力资源，使其能够专注于更复杂的任务。电子和计算机网络的使用使得可以高效地处理和分析大量类型各异的数据，增加了数据利用的深度和广度。数字化应用技术允许数据快速而准确地在系统间传递，增强了数据的即时可用性。在信息技术迅速发展的今天，使用计算机测量可以更好地适应时代的发展，提高工作的竞争力和效率。总之，运用计算机和自动化技术，可以显著提升测量工作的精度和效率，同时能够应对复杂的数据分析需求，为相关测量工作的进行奠定良好的技术基础。

2.8 应用电子电脑及其他数字化手段

在国土测量工作进行时，通过对传统的工作方法进行改造，搭建有关资料的共享平台，使人们对有关资料有更多的了解，设立共享平台使得有关国土测量的数据和资料更易于获取。这不仅提升了资料的可访问性，还促进了不同机构和个人之间的协作，特别是对于需要迅速获取数据的用户来说。将所有测得的数据被存储和管理在一个集中的数字技术库中，有助于保持数据的完整性，并确保长期存取的可行性。用户可以利用先进的搜索和检索功能，迅速而准确地找到他们所需的特定数据，极大提高了用户解

决问题的速度和准确性。使用自动化工具和技术，减少了人工输入的需求，提高了数据处理效率，并缩短了从数据收集到应用分析的整个周期。高精度测量设备和先进的数据处理算法确保了测量数据的高准确性。当前，使用现代信息技术和通讯手段来重新设计和优化国土测量的工作流程，不仅是对数据收集方法的革新，是对整个工程管理和应用方式的改良。

2.9 信息化资料管理

随着技术的发展和进步，数字化测绘技术在实际应用时，获得大量较大的进步，其能够更好的为人们提供服务。这一管理方式的创新，具体表现在了对海量数据库的管理上。由于测量工作进行时，所获得的数据多且复杂，若是利用人力展开相应的管理，难度较大。但若是对新技术进行利用，即可以解决相关问题。并且通过网络技术的应用，可以较好的实现了各项数据的资源共享，对已经测量得到的数据展开共享，其较好的打破了资源在时间、空间方面的限制，对于所获得的数据可进行多次的重复利用，可以减少重复工作的几率，避免造成人力资源的浪费。同时，相关从业人员在数据采集与获取时，有所选择，不仅能够提高工作效率，在信息的安全行方面有一定的保证，其能够较好的避免测量获得的数据信息被别有用心的人利用，方便真正需要的工作人员。

3 结语

综上所述，数字化测绘技术应用于国土测量工作中，其优势十分的明显。当前应重视加强技术的探究与应用，发挥技术优势，综合运用多种技术形式，积极进行技术的不断更新，为国土测量工作的高效、高质展开奠定良好基础，充分合理的利用国土资源，促进社会的发展。

参考文献：

- [1] 吴云恩. 现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 产业创新研究, 2022(12): 105-107.
- [2] 郭昕. 地籍测量中数字化测绘技术的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(10): 123-125.
- [3] 马宝华. 国土测量中数字化测绘技术的应用分析[J]. 智能城市, 2016(07): 96.
- [4] 肖育明. 国土测量中数字化测绘技术的应用分析[J]. 中国金属通报, 2018(02): 184+186.

作者简介：

黎爱红(1982.6-), 男, 汉, 云南省, 本科, 测绘高级工程师, 研究方向: 测绘。