

数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用研究

李利峰

中铁十二局集团第三工程有限公司 030000

DOI : 10.12238/jpm.v6i3.7797

[摘要] 党的二十大报告中指出，要加快建设网络强国、数字中国。在2023年2月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，强调建设数字中国是数字时代推进中国式现代化建设的重要引擎，更是构筑国家竞争新优势的有力支撑。数字化测绘技术是建筑工程测量中的一项新技术，具有高精度、自动化、丰富图形等优势价值，是数字中国战略推进的重要技术。基于此，研究针对数字化测绘技术展开了研究，分析了数字化测绘技术的应用价值，并以某科研楼工程为例，对数字化测绘技术的应用进行了具体阐述，最后就如何优化建筑工程中的数字化测绘技术提出了几点建议，旨在落实建筑行业的数字化发展，促进数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用。

[关键词] 数字化测绘技术；建筑工程测量；数字中国

Application research of digital surveying and mapping technology in building engineering survey

Li Lifeng

China Railway 12th Bureau Group third Engineering Co., LTD. 030000

[Abstract] The party's 20 report pointed out that to speed up the construction of network power, digital China. In February 2023, the CPC Central Committee and The State Council issued the Overall Layout Plan for Digital China Construction, emphasizing that the construction of digital China is an important engine for promoting the Chinese modernization in the digital era and a strong support for the construction of new national competitive advantages. Digital surveying and mapping technology is a new technology in construction engineering surveying, which has the advantages of high precision, automation and rich graphics, and is an important technology for the promotion of digital China strategy. Based on this, the research on digital surveying and mapping technology, analyzes the application value of digital surveying and mapping technology, and in a scientific research building engineering, for example, the application of digital surveying and mapping technology, finally on how to optimize the digital surveying and mapping technology of construction engineering put forward some Suggestions, aims to implement the digital development of construction industry, promote the application of digital surveying and mapping technology in construction engineering survey.

[Key words] digital surveying and mapping technology; construction engineering survey; digital China

一、引言

2024年2月，住房和城乡建设部发布《“数字住建”建设整体布局规划》（以下简称“规划”），对全行业开展信息化、数字化工作指导，旨在通过新一代信息技术的创新应用，推动住建行业的数字化转型和智能化升级，进一步提升政府管理与城市治理的水平，推动住建行业整体治理体系和治理能力的现代化发展^[1]。规划中明确提出了建筑行业数字化发展的要求，要求建筑行业从整体发展中布局，发挥数字化的优势，加快数字化的建设。在建筑工程测量中，相较于传统的测量模式，数字化测绘技术的使用更便于测量人员完成数据的传输和处理。因此，在数字化的发展中，工程施工要重视数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用，解决工程测量中存在的问题，进一步完善工程测量的工作内容，从整体出发，提高工程测量的整体质量。

二、数字化测绘技术的应用价值

（一）高精度测图

数字化测绘技术是一项精度较高的技术，能够保障成图的精度、工程测量的精度。在建筑工程的施工中，工程测量工作贯穿于整个施工过程中，各个施工阶段都需要测量，而保障测量的精度和成图的精度就是提高工程质量的关键。在工程测量中，应用数字化测绘技术与传统的测绘技术不同的是，数字化测绘技术会先使用无人机遥感技术对建筑工程个场地范围进行航拍，然后对航拍的图像进行矢量化分析，并使用GPS-RTK获取地形的三维坐标，使用全站补测GPS信号较差地区三维坐标来掌握测量的具体情况，实现精准采集、测量出更加准确的数据，并提高、修正人工测量的误差，提高数据的精准性^[2]。

（二）自动化测量

在传统的工程测量工作中，由于工程测量会受到人为因素

至各楼层。同时，每一层的轴线控制点都会通过高精度的测量仪器进行复核，确保轴线的准确性。而所有测量得到的数据都会实时输入至计算机软件中，软件会根据预设的算法模型对数据进行处理和分析，自动计算出各楼层轴线的偏差值，并给出相应的调整建议。这类数字化测量的方式不仅能够及时发现整个施工过程中的问题，还能够对施工精确程度进行监控，提高了整个建筑物的结构安全。

四、数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用优化思路

(一) 完善工程测量预案

在应用数字化测绘技术之前，需要明确测量的目标和具体需求。进一步对测量精度的要求、测量范围的确定、确定所需测量数据的类型和详细程度。明确这些目标和需求有助于选择合适的测绘技术和设备，以及制定针对性的测量方案。可以根据测量目标 and 需求，优化测量设备的配置。数字化测绘技术依赖于高精度的测量设备和先进的计算机软件^[6]。因此，在预案中可以提出应用无人机遥感设备、GPS-RTK 系统、全站仪、三维激光扫描仪，并确保这些设备的性能满足测量要求。同时，还应考虑设备的维护和校准计划，以确保其在测量过程中的准确性和可靠性。预案需要包括从测量前的准备工作到测量过程中的具体操作，再到测量后的数据处理和分析等各个环节。在预案中，应明确每个步骤的具体操作方法和注意事项，以确保测量活动的顺利进行。可以建立应急处理机制，以应对可能出现的突发情况，如设备故障、天气变化。最后，在预案中，应制定严格的数据质量控制措施，定期对测量设备进行校准和检验、对测量数据进行复核和校验、以及采用多种测量方法进行交叉验证。确保测量数据的准确性和可靠性，为后续的施工活动提供有力支持。

(二) 加强人员技术优化

在日常的工作中，人员的技术水平是影响整体测量的关键，因此要加强人员以及技术的优化。比如，组织测绘人员进行定期的专业技能培训，内容涵盖数字化测绘技术的基本原理、操作流程、设备使用以及数据处理等方面。通过培训，使测绘人员能够熟练掌握数字化测绘技术的核心技能。可以结合具体工程项目，开展实操演练活动。让测绘人员在模拟或真实的测量环境中进行操作，通过实践来加深理解和巩固所学知识，提升实际操作能力。

另外，随着科技的不断发展，数字化测绘技术也在不断更新换代。因此，需要定期组织测绘人员参加新技术培训，了解并掌握最新的测绘技术和设备。鼓励测绘人员在日常工作中尝试应用新技术和新方法，通过实践来检验新技术的可行性和效果。同时，建立相应的奖励机制，对在技术创新方面表现突出的测绘人员给予表彰和奖励。只有不断的优化人员，提升人员技术水平，才能够更好的提升整体的监测水平。

(三) 建立智能测绘体系

近几年，我国数字化技术不断发展，进入到了智能发展时代。2023年5月，科技部新一代人工智能发展研究中心发布的《中国人工智能大模型地图研究报告》中显示，中国研发的大模型数量排名全球第二，说明我国正在从数字化时代迈向智能化时代。建筑经济是我国的经济基础，因此，为了保障建筑经济的长效稳定发展，建筑工程质量要提升，数字化测绘技术也要向智能化发展。

可以建立智能测绘体系，从“智能感知处理”、“生态构建与服务”两个角度出发，通过关键技术的研发，建立智能测绘体系。思路见下图2：

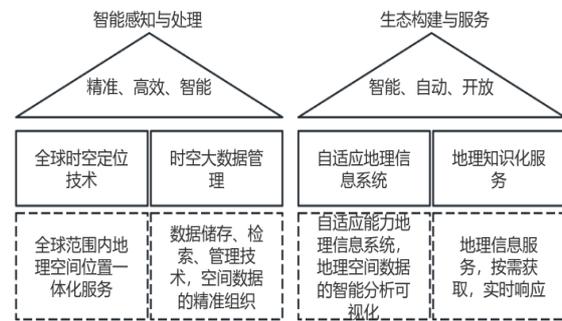


图2 智能测绘体系建立思路

从图2中可见，在“智能感知处理”层面，其核心在于确保测绘工作的精准性、高效性以及智能化水平。可以加强研究并应用全球时空定位技术，借助高精度的卫星导航系统与实时定位算法，大幅提升测绘数据的精确度和可靠性。同时，还需深入探索时空大数据管理技术，通过高效的数据存储、处理与分析手段，实现对海量测绘数据的快速响应与智能处理，从而进一步推动智能感知处理向更加科学化、精细化的方向发展。

“生态构建与服务”层面，关键在于构建一个既智能又开放、共享的测绘体系不仅要注重技术层面的创新与融合，更要关注测绘体系在实际应用中的生态效应与服务能力。比如，可以研究自适应地理信息技术，使测绘体系能够根据不同应用场景的需求，自动调整与优化测绘策略与数据处理流程，提升测绘服务的灵活性与适应性。此外，还需积极探索地理知识化服务技术，通过挖掘测绘数据中的深层信息，为用户提供更加丰富、精准的地理知识服务，推动测绘技术在城市规划、工程建设、环境保护等领域的广泛应用与深度融合。

通过智能测绘体系的建立，持续推动关键技术的研发与应用，显著提升建筑工程测绘技术的整体水平，为行业的可持续发展注入动力。

五、总结

综上所述，研究对数字化测绘技术的应用价值展开了阐述，发现了数字化测绘技术的优势，并通过具体的工程项目，就数字化测绘的应用作出了研究讨论，最后提出了几点数字化测绘技术的发展建议。通过研究发现，测绘技术应用于建筑工程施工的各个阶段，只有加强数字化技术的应用，进一步优化数字化测绘技术的使用，才能够更精准的做好测量工作，为建筑工程的施工提供指导与帮助。

【参考文献】

- [1]刘鑫.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用研究[J].包装世界, 2023(10): 22-24.
- [2]陈凤萍.论数字化地图测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2024(002): 000.
- [3]尹海涛.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用探讨[J].大众标准化, 2024(9): 159-161.
- [4]许康.GIS技术和数字化测绘技术在工程测量中的应用研讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023.
- [5]林原, 林丹.数字化测绘技术在建筑工程测量中的运用[J].数字化用户, 2023: 184-185.

作者简介：李利峰，1988年10月10日，男，山西省忻州市岢岚县，汉，大专，助理工程师，中铁十二局集团第三工程有限公司，研究方向：工程测量。