

数字测量技术在建筑工程测量的应用分析

严献志 陈世富

(湖北省阳新县宏发建筑有限公司 湖北阳新 435200)

摘要:目的: 经济发展全球化, 使各个行业都遭到各种程度上的干扰, 当中建筑业也是展开了一连串开拓创新的举措, 由于数字技术的持续快速发展, 促进了测量技术水平的发展改革, 数字测量技术从而悄然兴起, 在众多领域里都实现了普遍使用。本文着眼于数字测量技术的必要性, 对其应用状况和数字测量技术水平在工程建设测量中的应用展开了分析, 并指出了对数字测量技术水平的设想, 期望有相应的参考作用。

关键词: 数字测量技术; 建筑工程; 应用

建筑工程作为人类社会发展的一个重要领域, 一直以来都扮演着至关重要的角色。随着城市化和全球化的快速发展, 建筑工程的需求不断增加, 因此建筑工程测量作为建筑工程领域的基础支撑之一, 也愈发受到重视。然而, 传统的测量方法在满足现代建筑工程的需求方面逐渐显得不够灵活、高效和准确。为了应对这一挑战, 数字测量技术在建筑工程测量领域的应用逐渐崭露头角, 并引起了广泛的关注。数字测量技术是一项跨学科领域, 汇集了地理信息系统(GIS)、全球卫星定位系统(GPS)、激光扫描技术、无人机技术、三维建模和计算机视觉等多种先进技术。这些技术的融合和应用, 为建筑工程测量带来了前所未有的便利和效率。与传统测量方法相比, 数字测量技术具有许多独特的优势, 包括高精度、高速度、非接触性、自动化和可视化等特点。因此, 数字测量技术已经成为提高建筑工程质量、降低成本和提高工程管理效率的重要工具。

1 建筑工程测量的重要性和优势

1.1 建筑工程测量的重要性

准确性和精度: 建筑工程测量是确保建筑结构和各个组成部分准确建造的关键步骤。精确的测量数据可以防止施工误差和结构缺陷, 从而提高建筑物的质量和安全性。

规划和设计: 在建筑工程的规划和设计阶段, 测量是不可或缺的。测量数据用于确定土地特征、地形、地下设施、环境条件等信息, 以便制定适当的建筑方案。

土地利用规划: 土地利用规划需要对土地进行详细的测量和分析, 以确定最佳用途, 确保土地资源的合理利用。这对城市发展和资源管理至关重要。

施工监测: 建筑工程测量用于监测建筑施工过程中的进度、质量和安全性。及时发现和纠正问题可以避免项目延期和额外成本。

土地分割和财产评估: 在土地开发和房地产交易中, 测量数据用于确定土地分割、产权界限和房产价值。这对土地交易和财产管理至关重要。

环境保护: 建筑工程测量可以帮助监测建筑项目对周围环境的潜在影响, 有助于采取措施保护自然资源和生态系统。

工程管理: 测量数据可用于项目管理, 包括材料和资源的供应、人员分配、进度计划和成本控制。这有助于确保项目按计划进行。

法律和法律争议解决: 建筑工程测量在解决土地所有权争议和法律纠纷方面发挥关键作用。准确的测量数据可以作为法律证据。

可持续建筑: 在可持续建筑项目中, 测量有助于监测能源使用、水资源管理和废物减少等关键性能指标, 以确保项目符合可持续发展标准。

总之, 建筑工程测量是建筑行业的基础和支撑, 对于确保建筑项目的质量、安全性、合规性和可持续性至关重要。它不仅影响着建筑物本身, 还与土地规划、资源管理、环境保护、法律合规性和项目管理等多个方面密切相关, 对整个社会和经济都具有广泛的影响。因此, 建筑工程测量的重要性无法被低估, 其在建筑行业和社会发展中的作用至关重要。

1.2 建筑工程测量的优势

高精度和准确性: 数字测量技术使用先进的仪器和传感器, 能够实现高度精确的测量。相比传统的测量方法, 数字测量技术的误差更小, 因此更适用于对建筑物和土地特征进行精确测量。

高效性和速度: 数字测量技术通常比传统的手工测量方法更快速。自动化测量设备可以在短时间内收集大量数据, 节省了人力和时间成本。

非接触性: 许多数字测量技术, 如激光扫描和无人机遥感, 是非接触性的。这意味着测量可以在不接触物体表面的情况下进行, 避免了对建筑物或土地的干扰。

数据可视化: 数字测量技术产生的数据通常以三维模型或地图的形式呈现, 使得数据更容易理解和分析。这有助于决策制定和问题识别。

自动化和远程监测: 数字测量技术允许远程监测和自动化数据采集。这对于建筑工程施工进度监测以及长期监测项目性能非常有用。

大数据分析: 数字测量技术产生的数据量庞大, 可以进行大数据分析以获取更深入的洞察。这有助于改进设计和施工决策, 提高效率。

多功能性: 数字测量技术可以用于多种应用, 包括土地测量、建筑物测量、室内定位、施工监测、环境监测等。它们灵活适用于不同的工程领域。

成本效益: 尽管数字测量技术的初投资可能较高, 但考虑到其高效性和准确性, 它通常能够降低项目的总成本。减少了人力和时间成本, 减少了施工错误。

可持续性: 数字测量技术有助于可持续建筑和城市规划, 通过更好地管理资源、节约能源和减少浪费, 促进可持续发展。

总的来说, 数字测量技术以其高精度、高效性、多功能性和数据可视化等特点, 显著提高了建筑工程测量的质量和效率, 为建筑领域带来了巨大的进步。这些优势使得数字测量技术成为现代建筑工程不可或缺的工具, 有助于提高建筑质量、降低成本, 并推动建筑行业朝着更加高效和可持续的方向发展。

2 数字测量技术存在的问题

2.1 测量技术发展滞后

数字测量技术的领域发展迅猛, 新的测量工具和方法不断

涌现。然而，建筑工程和土地测量领域通常较为传统，采用新技术需要时间来适应和采纳。这导致了在某些项目中，已经存在的技术可能相对过时，无法充分利用最新的数字测量技术。数字测量技术的广泛应用需要工程师和测量师接受相应的培训和教育，以掌握新技术和工具的使用。然而，教育体系和培训机构的发展可能滞后于新技术的出现，导致人员技能和知识的不足。更新测量设备和工具通常需要巨额的资金投入。对于小型公司或项目有限的机构来说，购买和维护最新的数字测量设备可能是一项负担。这可能导致一些组织在采用新技术方面犹豫不决。

2.2 重视程度低

一些管理者可能对数字测量技术的潜力和益处缺乏全面的了解。他们可能不清楚这些技术如何提高效率、降低成本、提高质量和支持决策制定。一些管理者可能执着于传统的测量方法和工艺，不愿意采用新的数字测量技术。这种保守的态度可能阻碍了组织的创新和竞争力。采用数字测量技术通常需要投资于设备、培训和系统集成，这可能会被一些管理者视为成本负担。他们可能忽视了这些投资可能带来的长期回报。风险意识不足：一些管理者可能没有充分认识到数字测量技术可以降低项目风险和错误的潜力。他们可能低估了传统测量方法可能引发的问题和误差。数字测量技术的采用需要培训现有员工或雇佣具有相关技能的人员。管理者可能担心培训和变革管理的复杂性。

3 数字测量技术在建筑工程测量中的应用

3.1 完善测量技术控制机制

在建筑工程测量中，数字测量技术的应用是现代化建筑工程的不可或缺的组成部分。为确保测量质量和数据的准确性，必须建立完善的测量技术控制机制。这些机制不仅确保测量数据的准确性，还有助于提高工程质量、降低成本和减少风险。标准操作规程（SOPs）是建立测量技术控制机制的基础。这些规程明确定义了测量设备的使用方式、数据采集和处理方法，确保了测量的一致性和准确性。培训和认证测量团队成员是另一个重要的控制机制，确保他们熟悉和正确使用数字测量设备。设备维护和校准是保证数字测量技术准确性的关键步骤。定期维护和校准测量仪器，以确保其性能稳定，不会引入误差。此外，建立监测点和基准线有助于验证和校准测量数据，确保其可靠性。数据验证和质量控制是另一个重要的控制机制。通过实时监测和审核测量数据，及时发现和纠正错误，确保数据的准确性。数据备份和存档策略是保护数据安全性和可访问性的关键措施，防止数据丢失或损坏。

3.2 位移变形中对数字测量技术的应用

在建筑工程测量中，位移和变形监测是至关重要的，以确保建筑物和土地的结构稳定性和安全性。数字测量技术在这方面的应用策略是不可或缺的。

首先，数字测量技术的高精度和实时性使其成为位移和变形监测的理想选择。通过使用高精度仪器，如全站仪、激光扫描仪和 GNSS 接收器，可以实时测量建筑物或土地的变形情况，

提供准确的数据。其次，建立监测点和基准线是确保测量准确性的关键步骤。监测点可以用于标记测量位置，以便将来进行验证和校准。基准线用于确定变形的基准值，使本文能够及时发现异常。数字测量技术还允许数据的实时监测和分析。通过建立数学模型和趋势分析，本文可以预测未来的变形趋势，并采取预防措施，以防止潜在的风险。此外，数字测量技术的警报系统可以自动触发警报，一旦位移或变形超出安全阈值，就能够迅速采取紧急措施，保护建筑物和土地的安全。最后，定期巡检和维护数字测量设备、与设计 and 施工过程的集成、报告和沟通以及遵守法规和标准都是确保位移和变形监测质量的重要因素。

总之，数字测量技术在位移和变形监测中的应用策略是多层次的，包括高精度测量、实时监测、数据分析、警报系统等，这些策略的综合应用可以确保建筑工程的结构安全和土地稳定性，为工程项目的成功提供了重要保障。

3.3 数字测量技术在建筑变形监测里的应用

数字测量技术使用先进的测量仪器，如全站仪、激光扫描仪和 GNSS 接收器，能够提供高精度的测量数据。这有助于监测建筑物的微小变形，包括沉降、倾斜和膨胀等。数字测量技术允许实时监测建筑物的变形情况。通过定期采集数据并将其传输到中央数据库或云平台，工程师可以迅速获得有关变形的信息，以及是否存在潜在的问题。在建筑物上建立基准线和监测点，以确定变形的基准值。这有助于识别任何超出正常范围的变化。数字测量数据可以用于分析建筑物的变形模式。建立数学模型和趋势分析有助于预测未来的变形趋势，并采取预防措施。数字测量技术可以集成警报机制，一旦建筑物的变形超出安全阈值，就能够自动触发警报。这有助于及时采取紧急措施，以保护建筑物和人员的安全。

结语

总的来说，数字测量技术在建筑工程施工持续发展壮大的前提下也获得了不断的进步，将其运用到建筑工程施工测量中能够极大地提升测量的工作效率和品质。必须特别注意的是，数字测量技术的工作人员也需要持续提升自己的综合能力，以此推动测量工作的有序进步。

参考文献：

- [1]张敏,张兵,陈宇源,等.数字化测绘技术在建筑工程测量中的运用分析[J].现代物业:中旬刊, 2023(5):40-42.
- [2]肖锋.数字测绘技术在建筑工程测量中的运用——评《建筑工程测量》[J].工业建筑, 2021.
- [3]郭新瑞.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].2021.
- [4]唐艳新.数字测量技术在建筑工程测量中的应用[J].新材料新装饰, 2022(004-010).
- [5]高聚彬.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].工程建设(2630-5283), 2022(004):005.