

浅谈建筑工程施工测量

高海蓉 高智

青岛东亿能源集团有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 随着现代建筑技术的不断进步和复杂化,建筑工程施工测量在确保工程质量、提高施工效率以及保障施工安全等方面发挥着越来越重要的作用。本文旨在从基本概念、技术应用、面临挑战以及发展趋势等多个方面,全面探讨建筑工程施工测量的重要性及其在现代建筑工程中的实际应用。通过对施工测量技术的深入剖析,本文旨在为建筑行业从业者提供新的视角和思考,以促进施工测量技术的不断创新和发展。

关键词: 建筑工程; 施工测量; 技术应用; 挑战; 发展趋势

引言: 建筑工程施工测量是建筑工程中不可或缺的一环,它贯穿于工程的全过程,从规划、设计到施工、验收,都离不开精确的测量工作。随着科技的不断进步和建筑行业的快速发展,传统的施工测量方法已经难以满足现代建筑工程的需求。因此,本文将从多个角度深入探讨建筑工程施工测量的相关问题,以期行业的发展提供一些有益的启示。

1 建筑工程施工测量的基本概念与重要性

1.1 施工测量的定义与范围。施工测量,简而言之,就是在建筑工程的施工过程中,利用专门的测量仪器和科学的方法,对建筑物的位置、尺寸、高程等关键参数进行精确的测定和计算。这种测量不仅仅是简单的数据收集,更是一个涉及多个环节、多个方面的系统性工作。从施工前的地形勘测、施工过程中的放样定位,到施工完成后的验收测量,施工测量都扮演着至关重要的角色。它的范围广泛,覆盖了建筑工程从规划到完成的每一个阶段。

1.2 施工测量在建筑工程中的作用与重要性。施工测量在建筑工程中的作用可谓是举足轻重。首先,它是建筑工程质量控制的基础。没有准确的测量数据,就无法确保建筑物的尺寸、位置等符合设计要求,进而也就无法保证工程的质量。其次,施工测量是确保建筑物安全稳定的关键。只有通过精确的测量,才能确保建筑物的结构安全,避免因位置偏差或尺寸错误而引发的安全隐患。最后,施工测量还是确保工程按时、按质完成的重要保障。通过实时的测量监控,可以及时发现和纠正施工过程中的问题,确保工程按照既定的进度和质量要求顺利进行^[1]。

1.3 施工测量与其他工程环节的关联。施工测量并不是孤立存在的,它与建筑工程的其他环节有着密切的联系。首先,施工测量与建筑设计紧密相连。设计师需要

根据测量数据来确定建筑物的位置、尺寸等,而这些数据又反过来为设计提供了依据。其次,施工测量与施工工艺、材料选择等也息息相关。施工过程中的每一步都需要依赖于准确的测量数据,而这些数据又会影响到施工工艺的选择和材料的使用。因此,施工测量在建筑工程中起着桥梁和纽带的作用,它确保了各个环节之间的协调性和一致性,使得整个工程能够顺利进行。

2 现代建筑工程施工测量的技术与方法

在现代建筑工程中,施工测量技术是实现工程定位、高程传递和结构监测的关键手段。随着科技的进步,多种先进的测量技术被广泛应用于施工测量中,极大地提高了施工效率和质量。下面将详细介绍几种主要的现代建筑工程施工测量技术方法。

2.1 全站仪测量。全站仪,也称为全站型电子速测仪,是一种集测距、测角、计算于一体的现代化测量仪器。它集成了电子测角、电子测距和数据自动记录等功能,可以一次安置仪器完成该站点上的全部测量工作。由于其高精度、操作简便和高度自动化的特点,全站仪在现代建筑工程中得到了广泛应用。在建筑物的定位阶段,全站仪可以通过测量建筑物的角点坐标,确保建筑物在设计规定的位置。此外,它还可以用于轴线投测和高程传递,通过精确的测距和测角数据,确保建筑物的轴线和高程的准确传递。全站仪还可以结合其他测量设备,如反射棱镜、测距仪等,进行更复杂的施工测量任务^[2]。

2.2 激光扫描测量。激光扫描测量技术是一种基于激光测距原理的非接触式测量技术。它通过激光扫描仪快速获取物体表面的三维点云数据,进而生成三维模型。激光扫描仪通常包括激光发射器、接收器、扫描装置和控制系统等部分。激光发射器发射激光束,照射到被测物体表面后,反射光被接收器接收,从而计算出物体表面的距离和形状。激光扫描测量技术具有测量速度快、

精度高、无需接触被测物体等优点，特别适用于复杂结构和不规则形状的施工测量。例如，对于具有复杂外形的建筑物，激光扫描测量技术可以迅速获取其表面的三维数据，为施工提供精确的三维模型。此外，激光扫描测量技术还可以用于结构变形监测，通过定期扫描建筑物表面，及时发现结构变形，为施工安全管理提供重要依据。

2.3 GPS测量。GPS（全球定位系统）是一种基于卫星导航系统的测量技术。它通过接收卫星发射的信号，计算出接收器在地球上的位置、车行速度及时间等信息。GPS测量技术具有测量范围广、精度高、无需通视等优点，特别适用于大型建筑工程和复杂地形条件下的施工测量。在现代建筑工程中，GPS测量技术被广泛应用于建筑物的定位和高程传递。通过GPS测量，可以实现对建筑物位置的精确控制和高程的准确传递。此外，GPS测量技术还可以结合其他测量设备和方法，如全站仪、激光扫描测量等，进行更精确的施工测量。

3 建筑工程施工测量在实际工程中的应用

施工测量在建筑工程中扮演着至关重要的角色，它不仅是施工过程的关键技术，更是确保工程质量、安全及准确性的重要保障。从基础工程施工到主体结构施工，再到装修与设备安装阶段，施工测量始终贯穿于整个工程项目，为工程的顺利进行提供了坚实的技术支撑。

3.1 施工测量在基础工程施工中的应用。基础工程施工是建筑项目的起点，也是整个工程稳定性的基石。在这一阶段，施工测量的任务尤为繁重。通过精确的测量工作，可以确定建筑物的轴线、高程等基础参数，确保基础的稳定性和准确性。这不仅为后续施工提供了坚实的基础，也为整个工程的安全性和稳定性提供了保障。具体而言，施工测量在基础工程施工中的应用主要体现在以下几个方面：首先，在施工前，需要进行地形测量，详细了解施工现场的地形地貌，为土方开挖和排水设计提供数据支持；其次，在施工过程中，需要进行基础的定位和标高测量，确保基础的准确放置；最后，在施工完成后，需要进行验收测量，检查基础工程的施工质量，确保基础工程符合设计要求。

3.2 施工测量在主体结构施工中的应用。主体结构施工是建筑工程的核心部分，也是施工测量应用最为密集的阶段。在这一阶段，施工测量主要用于控制建筑物的尺寸、位置等关键参数。通过实时的测量和监控，可以及时发现和纠正施工过程中的偏差，确保主体结构的稳定性和安全性。具体而言，施工测量在主体结构施工中的应用主要体现在以下几个方面：首先，在施工前，需

要进行建筑物的定位和轴线投测，确保建筑物的位置和轴线准确无误；其次，在施工过程中，需要进行实时的尺寸和位置测量，监控建筑物的施工情况，确保建筑物的尺寸和位置符合设计要求；最后，在施工完成后，需要进行验收测量，检查主体结构的施工质量，确保主体结构符合设计要求^[3]。

3.3 施工测量在装修与设备安装阶段的应用。装修与设备安装阶段是建筑工程的最后一个阶段，也是施工测量应用的重要阶段。在这一阶段，施工测量的主要任务包括精确控制装修材料和设备的位置和尺寸。通过精确的测量和定位，可以确保装修效果和设备安装的准确性，提高整体工程质量。具体而言，施工测量在装修与设备安装阶段的应用主要体现在以下几个方面：首先，在装修前，需要进行墙面、地面等装修面的测量，确保装修材料的位置和尺寸准确无误；其次，在设备安装过程中，需要进行设备的定位和安装尺寸测量，确保设备的安装位置和尺寸符合设计要求；最后，在装修和设备安装完成后，需要进行验收测量，检查装修效果和设备的安装质量是否符合设计要求。

3.4 施工测量在工程质量监控中的作用。施工测量不仅是施工过程中的一项关键技术，更是工程质量监控的重要手段。通过定期的测量和检查，可以及时发现和解决施工过程中的质量问题，确保工程按照设计要求进行，保障工程的安全性和耐久性。具体而言，施工测量在工程质量监控中的作用主要体现在以下几个方面：首先，通过定期的测量和检查，可以及时发现施工过程中的偏差和质量问题，为工程质量的改进和提升提供依据；其次，通过施工测量提供的数据支持，可以对工程质量进行量化评估和分析，为工程质量监控提供有力的技术支撑；最后，通过施工测量提供的数据支持，可以为工程质量的改进和提升提供依据和方向，为整个工程的安全性和稳定性提供坚实保障。

4 建筑工程施工测量面临的挑战与对策

4.1 施工测量中常见的误差与问题。这些误差可能源于多个方面，导致测量结果的不准确，从而影响整个工程的进展和质量。常见的误差包括仪器误差、操作误差和环境误差。仪器误差通常是由于测量仪器本身的精度问题或使用不当造成的。操作误差则多由于测量人员的技能水平不足或操作不规范引起，如读数不准确、记录错误等。而环境误差则可能由于施工现场的复杂环境，如温度、湿度、风速等不稳定因素，以及施工现场的干扰因素，如建筑物、设备等引起的。这些误差不仅可能影响施工测量的准确性，还可能对整个工程的质量和安

全性造成潜在威胁。因此,必须对这些误差进行深入研究,找出其产生的原因,并采取相应的对策进行纠正和预防。

4.2 误差产生的原因分析。误差产生的原因多种多样,仪器误差的产生往往与仪器的质量、使用方法以及维护情况有关。如果仪器本身存在质量问题,如精度不达标、部件磨损等,就会导致测量结果出现偏差。此外,如果使用方法不当,如未按照说明书要求进行操作、未进行定期校准等,也会引发仪器误差。操作误差则多与测量人员的技能水平和操作习惯有关。如果测量人员技能水平不足,如对测量原理和方法掌握不够深入、操作经验不足等,就可能造成操作不规范,从而产生误差。此外,操作习惯的不规范,如粗心大意、急于求成等,也是引发操作误差的重要原因。环境误差的产生则与施工现场的环境条件密切相关。

4.3 提高施工测量精度的策略与方法。为了提高施工测量的精度,可以采取以下策略和方法。首先,加强对测量仪器的维护和校准,确保仪器的精度和稳定性。其次,定期对测量人员进行培训和技能提升,提高其操作水平和规范意识。此外,可以采用先进的测量技术和方法,如全站仪、激光测距仪等,提高测量精度和效率。同时,加强施工现场的环境监控和管理,确保测量工作在适宜的条件下进行^[4]。

4.4 施工测量人员培训与技能提升的重要性。施工测量人员的技能水平和操作规范对于施工测量的精度和准确性至关重要。因此,加强施工测量人员的培训和技能提升显得尤为重要。通过培训,可以提高测量人员的理论水平和操作技能,使其更加熟悉和掌握先进的测量技术和方法。同时,培训还可以增强测量人员的规范意识和安全意识,减少人为误差和操作失误的发生。总之,施工测量人员的培训和技能提升是提高施工测量精度和保障工程质量的关键措施之一。

5 未来建筑工程施工测量的发展趋势

5.1 数字化、信息化施工测量的普及。随着信息技术

和数字化技术的不断发展,未来的施工测量将更加依赖于数字化、信息化的手段。例如,通过BIM技术实现施工测量的数字化管理,提高测量数据的处理效率和准确性。

5.2 智能化、自动化施工测量技术的广泛应用。随着智能化、自动化技术的不断进步,未来的施工测量将有望实现更加智能化和自动化的处理。例如,通过引入机器人测量系统、自动化数据处理软件等,实现施工测量的全自动化和智能化处理。

5.3 绿色环保理念在施工测量中的体现。随着社会对环保意识的不断提高,未来的施工测量将更加注重绿色环保理念的应用。例如,通过优化测量方案、减少测量过程中的能源消耗和废弃物排放等措施,实现施工测量的绿色化和可持续发展。

结论:本文全面探讨了建筑工程施工测量的基本概念、技术应用、面临挑战以及发展趋势等多个方面。通过深入分析施工测量在现代建筑工程中的实际应用和重要作用,本文旨在为建筑行业从业者提供新的视角和思考,以促进施工测量技术的不断创新和发展。同时,本文也提出了加强现场管理与监控、引入先进技术与设备、强化数据管理与分析以及加强沟通与协作等对策,以应对当前施工测量面临的挑战。展望未来,随着数字化、信息化、智能化等技术的不断发展以及绿色环保理念的深入人心,相信施工测量技术将迎来更加广阔的发展空间和更加美好的发展前景。

参考文献

- [1]李明,王刚.建筑工程施工测量新技术应用与实践[J].工程测量技术,2019,37(2):1-5.
- [2]张伟,刘洋.基于BIM技术的建筑工程施工测量优化研究[J].测绘通报,2020,(10):92-95.
- [3]王晓光,李娜.智能化施工测量系统在大型建筑工程中的应用[J].自动化与仪表,2022,37(4):67-71.
- [4]刘志伟,孙立国.基于大数据的建筑工程施工测量数据分析与应用[J].测绘与空间地理信息,2023,46(1):89-92.