

# Discussion on Construction Engineering Measurement Technology and Precision Control Methods

Lijuan Liu

Chengde Vocational College of Applied Technology (Chengde Industrial School), Chengde, Hebei, 067000, China

## Abstract

With the rapid development of China's construction industry, the role of construction engineering surveying technology in engineering construction is becoming increasingly prominent. The accuracy and efficiency of the measurement technology directly affect the safety, quality and benefit of the project construction. At the same time, with the development of surveying technology, construction engineering surveying technology will continue to develop and improve, to provide more quality services for the development of the construction industry. Based on this, this paper discusses the construction engineering measurement technology and precision control method, through the analysis of the problems existing in the construction engineering measurement, put forward the corresponding solutions, in order to improve the accuracy and efficiency of the construction engineering measurement, to provide a strong guarantee for the smooth progress of the construction engineering construction.

## Keywords

construction engineering; surveying technology; precision control method

## 建筑工程测量技术及精度控制方法探讨

刘丽娟

承德应用技术职业学院（承德工业学校），中国·河北承德 067000

## 摘要

随着中国建筑行业的迅速发展，建筑工程测量技术在工程建设中的作用日益突出。测量技术的精度和效率直接影响到工程建设的安全、质量和效益。同时，随着测量技术的发展，建筑工程测量技术也将不断发展和完善，为建筑行业的发展提供更加优质的服务。基于此，论文针对建筑工程测量技术及精度控制方法进行探讨，通过分析建筑工程测量中存在的问题，提出相应的解决措施，以期提高建筑工程测量的精度和效率，为建筑工程建设的顺利进行提供有力保障。

## 关键词

建筑工程；测量技术；精度控制方法

## 1 引言

随着社会的不断发展和进步，建筑工程测量技术在建筑工程中的地位越来越重要。测量技术的应用不仅能够提高建筑工程的施工质量，还能够有效地控制工程成本。针对建筑工程测量中存在的问题，应采取相应的解决措施，提高建筑工程测量的精度和效率，为建筑工程建设提供有力保障。

## 2 建筑工程测量技术

### 2.1 GPS 工程测量技术

GPS 技术是利用摄影测量的原理，通过对航空或地面摄影图像进行解算和分析，从而获取地物的位置和形状信息。在建筑工程中，通过 GPS 技术，可以不需要直接接触

被测物体，避免了破坏性测量，并且能够实现高度精确的测量结果，如图 1 所示。首先，需要通过精确的相机标定来保证测量结果的准确性。相机标定是指通过对相机内部参数和外部参数进行测定和计算，确定相机的真实参数。这样可以消除相机畸变和误差，提高测量的精度。其次，需要选择适当的摄影测量影像，保证图像质量的高度清晰和分辨率的高。同时，还需要进行信号处理和图像匹配，确保提取出的地物信息和测量结果的准确性。最后，还需要在测量过程中采取合理的空间控制方法，如设置控制点和参考点，进行地面测量和纠偏处理，从而保证测量结果的精度和稳定性。通过这些精度控制方法的应用，可以有效提高 GPS 工程测量技术的精度和可靠性，为建筑工程提供准确的测量数据和依据。

【作者简介】刘丽娟（1980-），女，中国河北保定人，硕士，中职讲师，从事工程测量研究。



图 1 建筑工程 GPS 工程测量

## 2.2 GIS 工程测量技术

通过利用 GIS 技术,测量人员可以更准确地获取建筑项目的地理数据,并对设计和施工提供支持和指导。GIS 技术不仅可以实现对地理空间数据的高效采集、存储、管理和分析,还可以将地理信息与其他相关属性数据进行集成和可视化展示,为工程测量精度控制提供了强有力的技术支持。通过 GIS 工程测量技术,可以更好地掌握建筑项目的地理特征和空间关系,提高测量的精度和准确性,从而为工程建设提供科学可靠的基础数据和保障。此外, GIS 工程测量技术还能够帮助建筑工程中的精度控制。通过 GIS 技术,测量人员可以实时监测工程施工过程中的偏差和误差,并及时进行调整和修正。利用 GIS 技术进行精度控制,可以有效地提高建筑工程的质量和效率,减少施工中的误差和损失。同时, GIS 工程测量技术还可以进行精确的数据分析和评估,帮助工程管理人员做出科学决策和优化设计,从而进一步提高建筑工程的精度和质量。

## 2.3 数字化测量技术

通过利用先进的测量设备和软件,可以实现高精度和高效率的测量过程。数字化测量技术能够准确获取建筑物的各种参数,如长度、面积和体积等。此外,还可以实现对建筑物的形状、位置和姿态的精确测量。通过数字化测量技术,可以在建筑工程项目中快速获得准确的测量数据,为工程设计和施工提供可靠的依据。首先,数字化测量技术能够精确测量建筑物的尺寸,为施工工序提供准确的参考。通过使用高精度的测量仪器和软件,可以避免传统测量方法中存在的误差,确保建筑物各个部分的尺寸符合设计要求。其次,数字化测量技术能够监测建筑物的变形和位移情况,确保建筑物的结构稳定和安全。通过实时监测建筑物的变形数据,并与设计模型进行比对,可以及时发现并解决潜在的结构问题,保证建筑物在使用过程中的安全性。最后,数字化测量技术还可以帮助进行施工过程中的质量控制。通过对施工现场进行定期测量,可以及时发现施工质量问题的措施进行纠正,保证工程质量符合标准要求<sup>[1]</sup>。

## 3 建筑工程测量精度控制方法

### 3.1 制定科学合理的工程测量方案

制定科学合理的工程测量方案非常重要,可以确保建筑工程测量的精度控制。首先,应该对需要进行测量的项目进行详细的分析和了解,包括项目的性质、规模、要求等。其次,根据项目的特点和要求,选择合适的测量方法和仪器设备。最后,还应该考虑到测量环境的影响因素,如天气、地形等,采取相应的措施进行处理。在制定测量方案时,还需确保测量过程的可靠性和稳定性,通过多次测量和数据的比对来验证测量结果的准确性。

此外,还需考虑到测量过程中可能存在的误差来源,如人为误差、设备误差等,并采取相应的措施进行修正和校正。通过科学合理的工程测量方案,可以有效地控制建筑工程测量的精度,确保工程的质量和安。然而,制定测量方案也存在一些限制,如时间和人力成本的限制以及测量条件的限制等。因此,在制定测量方案时,需要综合考虑各种因素,并权衡利弊,以达到最佳的测量精度控制效果。

### 3.2 建立完善工程测量管理制度

第一,制定正确的测量规范和标准,明确各项测量指标和要求,确保测量数据的准确性和可比性。第二,建立完善的测量设备管理制度,包括设备的选择、校准、使用和维护等方面,确保测量设备的精度和稳定性。建立测量数据管理制度,包括数据的收集、存储、分析和应用等环节,确保测量数据的完整性和可靠性。第三,需要建立专门的人员培训和技术交流机制,提高测量人员的专业水平和技术能力,确保他们能够熟练掌握测量方法和操作技巧,提高测量的准确性和稳定性。第四,建立有效的质量控制体系,也是实现建筑工程测量精度控制的关键步骤。通过建立质量控制计划,明确测量质量目标和要求,并制定相应的控制措施和方法。在实施过程中,需要进行过程控制和检查,确保测量过程中的每个环节都能够按照规定的标准和要求进行。同时,还应建立有效的反馈和纠正机制,及时发现和解决测量误差和偏差,确保测量结果的准确性和可靠性。第五,建筑工程测量精度控制还需要加强与相关方的沟通与协调。与设计、施工和监理等各个环节的沟通要及时、准确,并对其提出合理的要求和评估,以确保各方对测量精度控制的共识和支持。

### 3.3 加大资金投入,购置高精度的测量仪器

高精度的测量仪器能够提供更准确的测量数据,从而降低测量误差,提高测量精度。通过购置高精度的测量仪器,可以有效地提升建筑工程测量的质量和精度,保证工程的准确性和可靠性。同时,购置高精度的测量仪器还能够提高工作效率,减少人力资源的浪费,促进工程的顺利进行。因此,加大资金投入,购置高精度的测量仪器,是提高建筑工程测量精度的重要措施。

此外,建筑工程测量精度控制的另一个方法是定期进行校准和维护测量仪器。测量仪器在使用过程中难免会出现一定的漂移和磨损,导致测量结果的偏差增大。为了确保测量的准确性,必须定期对测量仪器进行校准和维护。校准可以通过与已知准确度的标准仪器进行比对,修正测量仪器的偏差。维护包括清洁、调整和更换关键部件,以确保测量仪器的正常运行和精度。定期进行校准和维护测量仪器,可以及时发现并修正测量偏差,保证测量结果的准确性和可靠性。在建筑工程中,通过设置控制点来确定测量基准和参考点,以确保测量的一致性和准确性。控制点应该尽可能地围绕着工程的关键部位和重要节点进行布置,同时考虑到工程的复杂性和规模,数量和位置要合理确定。合理设置测量控制点可以有效地控制测量误差,并提高测量精度。其中,还应注意保护控制点的完整性和稳定性,防止其被移动或破坏,以确保测量的可靠性和长期有效性<sup>[2]</sup>。

### 3.4 加强测量过程控制

在建筑工程测量中,加强测量过程控制是确保测量精度的关键。为了实现这一目标,我们可以采取多种方法。第一,我们需要确保使用高质量的测量仪器和设备,并进行定期的校准和维护。第二,我们应该在实施测量任务之前进行详细的测量计划,并准确地确定测量点和测量方法。第三,我们还应该制定严格的测量操作规程,并对测量人员进行培训,确保操作的一致性和准确性。第四,在测量过程中,应采取措施避免误差的引入,如使用合适的测量技术和避免仪器的过度震动或变形。通过加强测量过程的控制,我们可以提高建筑工程测量的精度,从而确保建筑结构的质量和安全性。第五,为了进一步加强测量过程的控制,我们还可以采用实时监控和反馈机制。通过使用现代化的测量仪器和技术,可以实时获取测量数据,并将其与设计参数进行比较。如果存在偏差或误差,我们可以及时调整测量方法或纠正操作,以确保测量结果的准确性。

### 3.5 提高工程测量技术水平

提高工程测量技术水平的方法有多种。第一,建筑工程测量人员应接受专业培训和继续教育,以更新和提升他们的技术知识。第二,他们应熟悉和掌握先进的测量仪器和设备,如全站仪、位移传感器等,以确保测量的准确性和精度。然后,建筑工程测量人员还应具备良好的沟通能力和团队合作能力,以确保在测量过程中与其他相关方的密切合作和协调。第三,建筑工程测量人员还应具备良好的数据分析和处理能力,以能够正确地解读和使用测量数据,为工程决策提供准确可靠的依据。通过采取这些方法,可以有效地提高建筑工程测量技术水平,从而实现精确的测量和更高的工程质量。第四,建筑工程测量精度控制方法还包括正确的测量操作和严格的质量控制。在进行测量时,测量人员应遵循准确的操作规程,并采取适当的纠正措施来排除任何可能导致误差的因素。同时,应使用高质量的测量设备和工具,以确保测量结果的准确性和可靠性。第五,合理的控制点布设可以为后续的测量工作提供准确的参考基准<sup>[3]</sup>。在选择控制点时,应考虑到其位置和布设的合理性以及对工程的影响程度。

## 4 结语

建筑工程测量技术在建筑工程中具有重要的地位和作用。通过掌握建筑工程测量技术的基本原理和精度控制方法,可以为建筑工程测量提供一定的理论指导和参考。同时,建筑工程测量是指在建筑工程施工、过程中,加强建筑工程测量技术在实际工程中的应用具有广泛的前景。

### 参考文献

- [1] 高斌.工程测量过程中精度的影响因素及控制[J].华北国土资源,2018(3):85-86.
- [2] 王云富.精度控制在建筑工程测量技术中的应用分析[J].江西建材,2018(3):167.
- [3] 钱美俊.精度控制在建筑工程测量技术中的应用[J].工程技术,2022(3):43-46.