

# Analysis of Building Completion Measurement Technology and Quality Control Strategy

Jing Liu

Natural Resources Bureau of Shimen County, Changde City, Changde, Hunan, 415300, China

## Abstract

Building completion survey is one of the key links in the project construction, which is directly related to the completion acceptance of the construction project and the safety of the subsequent use. With the rapid development of modern building technology, the requirements of accuracy, efficiency and reliability of completion measurement technology are continuously improved. This paper systematically discusses the application of the current completion measurement technology and its development trend in the engineering practice, analyzes the principle and application scope of the commonly used measurement technology, and combined with the engineering practice, puts forward an effective quality control strategy. By establishing a perfect measurement quality management system, strengthening the skill training of surveying personnel and strict implementation of the measurement operation procedures, the accuracy of the completion measurement can be further improved to ensure the reliability of the completion measurement results, so as to provide technical guarantee for the safe use of the building.

## Keywords

building; completion measurement technology; quality control strategy; importance

## 建筑物竣工测量技术及质量控制策略分析

刘静

常德市石门县自然资源局, 中国·湖南 常德 415300

## 摘要

建筑物竣工测量是工程建设中的关键环节之一,直接关系到建筑工程的竣工验收及后续使用的安全。随着现代建筑技术的快速发展,竣工测量技术在精度、效率和可靠性上的要求不断提高。论文系统探讨了当前竣工测量技术的应用及其在工程实践中的发展趋势,分析了常用测量技术的原理及其适用范围,并结合工程实际,提出了有效的质量控制策略。通过建立完善的测量质量管理体系、加强测量人员的技能培训以及严格执行测量操作规程,可以进一步提升竣工测量的精度,确保竣工测量结果的可靠性,从而为建筑物的安全使用提供技术保障。

## 关键词

建筑物; 竣工测量技术; 质量控制策略; 重要性

## 1 引言

竣工测量作为建筑工程的最后一道工序,通常是在建筑物主体结构、内外装饰、设备安装等全部完成后进行的,它不仅是对施工过程中各项工作的检验与总结,也是建筑工程交付使用的前提条件。通过竣工测量,能够准确反映建筑物的空间位置、几何尺寸、垂直度以及平整度等实际状况,从而为竣工验收提供科学依据。

## 2 建筑物竣工测量的重要性

### 2.1 确保建筑物质量

建筑工程在施工过程中,难免会受到各种现实条件的

影响,导致质量出现偏差或不符合设计预期。竣工测量就是通过精准的测量手段,检测建筑物的实际尺寸、结构状态以及各部分的细部施工是否达到规范要求,从而确保整体工程的质量得到有效控制。对于建筑物的高度、垂直度、平整度等关键指标,竣工测量可以提供科学的数据支持,帮助施工方发现潜在问题并及时整改。这一过程不仅是质量控制的最后一道防线,也是为业主和后期使用者提供安全保障的重要步骤。

### 2.2 验证设计方案的实施

在建筑工程的整个生命周期中,设计方案是指导施工的蓝图。然而,实际施工过程中,由于场地条件、材料供应、施工技术等方面的限制,建筑物的实际建造情况可能会与设计发生偏差。竣工测量正是通过对比建筑物的实际数据与设计图纸,来验证施工是否严格按照设计要求进行。通过这一过程,不仅能够检查建筑各部分尺寸是否符合设计,还可以

【作者简介】刘静(1973-),女,中国湖南常德人,助理工程师,从事工程测量研究。

评估建筑物的整体布局、结构形式和功能是否达到了设计预期。

### 2.3 为后续维护提供依据

建筑物在竣工后进入使用阶段，其维护和管理工作是保障建筑物长期安全、稳定使用的重要环节。竣工测量提供的精确数据不仅对建筑物的当前状态作出全面的评估，还为未来的维护工作提供了详实的资料。建筑物在长期使用中，难免会出现变形、沉降、材料老化等现象，而竣工测量的数据则可以作为基准点，用于后续的监测和检测。通过对比竣工测量数据和建筑物的使用状态，业主和维护单位可以及时发现建筑物的变化，并采取相应的维护措施。

## 3 建筑物竣工测量技术

### 3.1 全站仪测量

全站仪测量技术是建筑测量中最常用的方法之一。它结合了光学测量和电子测量的优点，具有高精度和高效率的特点。全站仪可以同时测量水平角、垂直角和距离，计算出测点的三维坐标。通过全站仪，测量人员可以快速获取建筑物的轮廓、标高和位置等信息。这种方法特别适合于大规模的建筑项目，能够有效提升测量的速度和准确性。此外，全站仪的操作相对简单，测量人员经过培训后即可独立完成日常测量任务。尽管全站仪在测量精度和效率上表现出色，但在某些复杂地形或遮挡较多的环境中，测量结果可能受到一定影响。因此，在特殊情况下，结合其他测量技术往往是必要的。

### 3.2 GPS 测量

全球定位系统（GPS）利用卫星信号进行定位，能够在较大范围内实现高精度测量。尤其在开阔地带，GPS 测量的定位准确性和速度都非常突出。通过设置基准站和移动站，GPS 可以实时获取测点的坐标信息，方便进行后续的数据处理。这种技术不仅适用于建筑物的外部测量，也可以用于大型工地的平面布置和土方工程的定位。需要注意的是，GPS 技术的精度受多种因素的影响，比如卫星数量、信号干扰和气候条件等，因此在使用时需要仔细选择测量时间和地点，以保证测量结果的可靠性。

### 3.3 三维激光扫描

三维激光扫描技术通过激光束快速扫描周围环境，捕捉到大量的点云数据，从而形成高精度的三维模型。三维激光扫描能够高效获取建筑物的外形、结构和细节，特别适用于复杂建筑和历史遗址的测量。扫描后的点云数据可以通过专业软件进行处理，生成精确的三维模型，便于后续分析和设计。这种技术的优势在于其非接触性，能够避免对建筑物的损伤，同时也适应多种复杂环境。此外，三维激光扫描的自动化程度高，减少了人工测量的时间和误差，使得测量工作更加高效。然而，三维激光扫描设备的成本相对较高，对操作人员的专业素养也有一定的要求，这在一定程度上限制

了其在小型项目中的普及。

### 3.4 倾斜摄影测量

倾斜摄影测量技术通过搭载在飞机或无人机上的相机，利用倾斜拍摄的方式获取目标区域的影像。通过对这些影像进行处理，可以生成高精度的三维模型和正射影像图。这种技术尤其适用于大范围区域的测量，如城市规划、土地利用和环境监测等。倾斜摄影测量不仅能够快速获取大量数据，还能提供丰富的视觉信息，帮助设计师和工程师更好地理解项目的环境和背景<sup>[1]</sup>。不过，由于倾斜摄影测量依赖于图像处理技术，数据处理的复杂性和时间成本也是需要考虑的因素。此外，受天气和光照条件的影响，拍摄质量可能会有所波动，因此在选择测量时间时需谨慎。

### 3.5 手持式三维扫描仪

手持式三维扫描仪作为一种新兴的测量工具，因其便携性和高精度而受到广泛关注。这种设备通常采用激光扫描技术，可以快速捕捉建筑物的三维数据。操作人员只需将扫描仪手持在不同的角度，对目标区域进行扫描，即可获得高精度的三维模型。这一过程不仅高效，而且大大减少了人工测量的误差。此外，手持式三维扫描仪能够轻松应对复杂的建筑结构，如曲面或高处的细节，确保了测量的全面性。在竣工验收时，生成的三维模型能够为设计师和工程师提供清晰的视觉依据，帮助他们更好地理解建筑的实际情况。

## 4 建筑物竣工测量质量控制策略

### 4.1 建立完善的测量质量管理体系

一个科学、系统的质量管理体系能够规范测量工作的各个环节，确保测量任务的有序开展。该体系应当涵盖测量的计划、实施、检查和结果反馈等全过程，确保每个环节都能有据可循、有章可依。在体系的建立过程中，管理者应充分考虑项目的实际情况，包括建筑物的规模、复杂程度、施工环境等因素，制定出符合实际需求的测量标准和规范<sup>[2]</sup>。同时，管理体系还须具备一定的灵活性，能够根据项目进展和外部环境的变化进行适时调整，以确保测量工作的持续高效开展。竣工质量控制策略如图 1 所示。

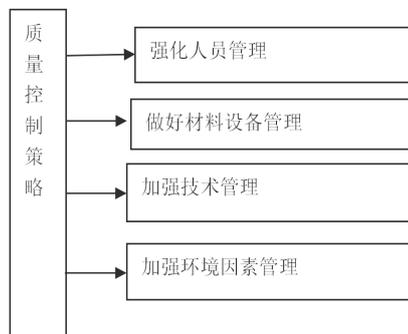


图 1 竣工质量控制策略

### 4.2 加强测量人员的技能培训

测量工作对专业技术要求较高，不仅需要熟练掌握各

种测量仪器的操作方法，还要能够正确理解施工图纸、掌握建筑规范，甚至对一些特殊的测量情况有应对能力。因此，测量人员的技能水平直接影响到测量工作的最终质量。为了提升测量人员的专业能力，施工单位应定期组织技能培训，内容包括新仪器的使用方法、最新的测量技术以及建筑行业的相关规范和标准。此外，培训还应注重实操能力的提升，结合实际案例，帮助测量人员在实践中掌握解决问题的能力。同时，培训还应包括测量过程中常见问题的预防和处理，使测量人员能够在面对突发情况时从容应对。通过系统的技能培训，测量人员的专业素养和实际操作能力都能得到显著提升，从而为竣工测量的顺利开展提供有力保障。

#### 4.3 严格执行测量操作规程

无论测量仪器如何先进，若操作不当，最终测量结果同样无法达到预期标准。因此，测量人员在工作时必须严格按照操作规程进行，包括仪器的调试、测量点的布置、数据的记录等每一个环节都需规范操作。操作规程的制定应以行业标准为基础，并结合具体项目的实际情况进行细化，对于容易出现误差的环节要特别注明注意事项。例如，在进行高精度测量时，环境因素如温度、湿度、气压等都会对结果产生影响，测量人员要根据现场条件进行必要的调整。严格执行操作规程不仅能减少测量误差，还能有效提高工作效率，确保测量结果的可靠性。

#### 4.4 定期开展测量仪器的检定

测量仪器是竣工测量工作的核心工具，其性能的好坏直接影响到测量数据的精度。在长期使用过程中，仪器会因外界环境的影响或内部机械部件的老化而出现误差，因此，必须定期对仪器进行检定和校准，以确保其测量精度符合要求。施工单位应制定定期检定计划，确保所有仪器在使用前都处于最佳状态，避免因仪器故障或精度不足而影响测量结果。同时，测量人员应熟悉仪器的基本维护方法，在日常工作中做好仪器的保养，及时发现并处理潜在的故障问题。例如，在一些极端环境下，测量仪器可能会受到温度、湿度等外部因素的影响，导致精度下降。此时，测量人员应结合现场条件，判断是否需要临时校准或更换仪器。除此之外，还应当记录每次仪器检定的结果和使用状况，形成详细的仪器档案，确保在测量数据出现异常时有迹可循<sup>[1]</sup>。这不仅有助于

及时发现并加以纠正，也为后续测量工作提供了可靠的技术支持。通过定期检定仪器和合理的维护措施，能够大大降低因仪器故障导致的数据偏差，确保测量工作的顺利进行。

#### 4.5 加强测量数据的分析和处理

测量数据的准确性不仅仅体现在采集环节，还体现在数据的分析、处理和最终成果的输出过程中。在竣工测量中，所采集的数据量通常较大，数据类型也较为复杂，往往需要经过多次处理才能得出最终结果<sup>[4]</sup>。因此，测量人员不仅要具备数据处理的能力，还应掌握必要的分析工具和软件，确保数据处理的高效性和准确性。在数据处理过程中，测量人员应保持严谨的态度，认真核对每一个数据，避免因疏忽大意而导致错误累积。此外，针对一些复杂的测量项目，数据处理还应当结合建筑设计图纸和施工情况，进行多方比对，确保最终成果符合设计要求。对数据的分析还应当包括对测量过程中可能存在误差的评估，以便在最终交付时为业主提供准确、可靠的测量报告。如果在数据分析过程中发现异常，测量人员应当及时回到现场进行复测，确保所有数据都经过验证后才形成最终的成果文件<sup>[5]</sup>。

### 5 结语

总的来说，建筑物竣工测量质量控制策略的有效实施，能够确保建筑工程的顺利验收，同时为建筑物的后续维护和管理提供可靠的技术支持。在未来，随着测量技术的不断进步和信息化手段的广泛应用，建筑竣工测量的精度和效率将进一步提升，质量控制策略也将更加科学化、系统化。

#### 参考文献

- [1] 霍晓龙.现代测绘技术在城市建筑竣工测量中的应用[J].工程建设(维泽科技),2024,7(6):108-110.
- [2] 王晨,李磊.建筑工程规划竣工测量中测绘新技术的应用探索[J].门窗,2024(19):232-234.
- [3] 杨国华.城市建筑工程规划竣工测量质量控制分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(3):84-87.
- [4] 高学芹.论城市建筑物竣工测量质量控制[J].山西建筑,2009,35(30):355-356.
- [5] 刘华峰.建筑工程竣工测量全过程的质量管理策略分析[J].科技创新与应用,2023,13(11):152-155.