

# 建筑施工测量技术研究

邝市民

广东华隧建设集团股份有限公司 广东 汕头 515000

**摘要：**随着我国建筑行业的进一步发展，建筑工程测量技术是建筑行业中实现工程建设的一种至关重要的、不可或缺的技术手段。本文探讨了建筑施工测量技术的发展重点，通过分析数字测绘技术、GPS测量技术和遥感测量技术在建筑施工中的应用，揭示了测量技术对于保障施工质量、提高施工效率的关键作用。针对当前建筑施工测量中存在的技术落后、设备不足和人员水平参差不齐等问题，提出了强化测量技术要点、提升测量人员素质、加强仪器设备管理和完善质量管理体系等有效策略，旨在为建筑施工测量技术的改进和提升提供参考和借鉴。

**关键词：**建筑施工；测量技术研究；策略

引言：建筑施工测量技术作为确保工程质量和安全的关键环节，在现代建筑施工中发挥着举足轻重的作用。随着科技的进步和建筑行业的发展，测量技术的应用日益广泛，对建筑施工的精度和效率提出了更高要求。本文将为解决建筑施工测量中的技术难题提供思路和方法，促进建筑施工测量技术的不断进步与发展。

## 1 测量技术在建筑施工中应用的重要性

### 1.1 提升基本施工环节的有效性

建筑施工是一个复杂而精细的过程，从地基处理到主体结构施工，再到装饰装修，每一个环节都离不开精确的测量。（1）在地基处理阶段，测量技术能够精确测定地基的承载力、沉降量等关键参数，为地基加固和桩基施工提供科学依据。通过高精度的测量，施工人员可以确保地基的平整度和稳定性，为后期工程建设奠定牢固的基础<sup>[1]</sup>。（2）在主体结构施工阶段，无论是框架结构的梁柱定位，还是剪力墙的垂直度控制，都需要依靠精确的测量数据。采用先进的测量仪器和方法，如全站仪、激光测距仪、三维激光扫描仪等，可以实现对施工过程的实时监控和动态调整，确保主体结构的尺寸精度和位置准确性。（3）在装饰装修阶段，通过精确的测量，施工人员可以确保墙面、地面、天花板等装饰面的平整度和垂直度，提高装修质量。测量技术还可以用于门窗安装、管道布线等细节处理，确保整个建筑的美观性和实用性。

### 1.2 提高施工效率与降低成本

测量技术的应用不仅提升了施工精度，还显著提高了施工效率。通过自动化、智能化的测量系统，施工人员可以快速获取所需数据，减少人工测量的时间和成本。精确的测量数据还可以为施工计划提供有力支持，避免重复施工和返工现象的发生，进一步降低施工成本。

### 1.3 保障施工安全与质量

测量技术在建筑施工中的应用还体现在对施工安全和质量的保障上。通过精准的测量数据，施工人员可以及时发现施工过程中的偏差和隐患，并采取相应的处理措施，确保施工安全和质量。测量数据还可以用于施工质量的评估和验收，为工程质量的持续改进提供了科学依据。随着科技的不断发展，测量技术将继续在建筑施工领域发挥更大的作用，推动建筑行业的持续进步和发展。

## 2 工程测量主要技术内容

### 2.1 数字测绘技术

在工程测量领域，数字测绘技术的核心在于其数字化处理流程，这一流程使得传统的测绘工作得以质的飞跃。数字测绘技术以数字化成图技术为核心，这一技术通过高精度的测量设备和先进的软件算法，实现了测量数据的实时采集、处理和成图。与传统的手工测绘相比，数字化成图技术不仅极大地提高了测绘效率，还确保了测绘结果的准确性和一致性。它使得测绘工作不再受限于地形、气候等自然因素，能够在各种复杂环境下进行高精度测量。数字测绘技术还具备强大的数据处理和分析能力，能够将海量的测量数据进行快速、准确的处理和分析，生成各种形式的测绘成果，如数字地形图、数字高程模型等。这些成果不仅具有高精度和直观性，还能够方便地进行修改、更新和传输，为工程规划和施工提供了强有力的支持。

数字测绘技术还具有良好的兼容性和可扩展性<sup>[2]</sup>。它能够与其他工程技术进行无缝对接，如地理信息系统（GIS）、遥感技术等，形成综合性的工程测量体系。

### 2.2 GPS测量技术

GPS测量技术集成了GPS接收机、数据处理系统及终端设备，通过接收GPS卫星信号并处理，获取高度截止角

数据,进而由数据处理系统分析、整理,最终生成三维立体坐标。该技术随着不断优化和改进,在工程测量中展现出显著优势。静态定位法和快速静态定位法是GPS测量技术的两种主要校对方式。静态定位法通过保持GPS接收机天线在测量过程中位置不变,来精确测量位标,适用于建筑工程基础测量和定线等需要高精度的环节。该方法需要长时间观测,不适用于对时间要求较高的工程项目。快速静态定位测量技术利用载波相位观测值的高精度,通过少量观测值即可满足工程测量需求,有效缩短了观测时间,提高了测量效率。在建筑工程测量中,GPS测量技术以其高精度、高效率的特点,成为不可或缺的重要工具。

### 2.3 遥感测量技术

遥感测量技术利用飞行器或卫星作为观测平台,搭载高精度传感器,从高空捕捉地面信息。遥感测量技术的核心在于其高精度的传感器和数据采集系统。这些系统能够捕捉到地面微小的变化,确保测量数据的精确性和全面性。通过先进的图像处理技术,遥感测量技术还能将收集到的数据转化为直观的图像,为工程设计和施工提供直观的依据。遥感测量技术能够在短时间内完成大面积的测量工作,大大提高了工程测量的效率。这一优势使得遥感测量技术在大型工程项目中得到了广泛应用,为工程项目的顺利进行提供了有力保障。

## 3 建筑施工中常见测量问题

### 3.1 测量技术落后

随着建筑行业的快速发展,施工项目的规模越来越大,复杂程度也越来越高,对测量技术的要求也日益严格。然而当前许多施工现场仍在使用传统、落后的测量技术,这些技术不仅效率低下,而且测量精度难以保证。落后的测量技术往往导致测量结果存在偏差,给施工带来安全隐患。在基础开挖、墙体砌筑等关键环节,如果测量不准确,可能会导致结构尺寸偏差、定位错误等问题,严重影响建筑物的稳定性和安全性。落后的测量技术还难以适应现代建筑施工的高效、快节奏特点。传统测量方法需要大量人工操作,耗时长且易受外界因素影响,无法满足现代建筑施工对速度和精度的双重需求。

### 3.2 缺乏先进的测量设备

建筑施工过程中,对测量设备的精度、效率和稳定性提出了很高要求,目前许多施工现场仍在使用老旧或性能有限的测量设备,这严重制约了施工质量和效率的提升。先进的测量设备能够显著提高测量的精度和效率。高精度全站仪、三维激光扫描仪等现代测量设备,能够快速、准确地获取施工现场的三维数据,为施工提

供可靠依据。而缺乏这些先进设备,施工团队往往只能依赖传统的手工测量或低精度设备,这不仅耗时费力,而且测量结果易受人因为因素影响,导致施工误差增大。

### 3.3 测量技术人员水平参差不齐

在建筑施工测量工作中,测量技术人员的水平参差不齐,这已成为影响建筑施工质量和效率的一大瓶颈。但部分技术人员专业知识不足,技能水平有限,导致在测量过程中容易出现偏差和错误,给施工带来安全隐患。这种水平参差不齐的现象不仅影响了施工的整体进度和质量,还增加了施工成本和风险。提升测量技术人员的专业水平已成为建筑施工领域亟待解决的问题。

## 4 应对建筑施工测量挑战的有效策略

### 4.1 强化建筑施工测量技术要点

#### 4.1.1 施工控制网布置技术

工控制网作为建筑项目的基石,对于新建大中型建筑,通常采用矩形或正方形网格作为施工控制网,这种布置方式便于施工放样和后续设计。对于改造或扩建工程,若难以建设方格网,则灵活运用导线网进行施工控制。在布置施工控制网时,严格遵循以下原则:(1)方格网的主轴线应位于场地中部,且平行于设计的主建筑物基本轴线;(2)方格网的相对长度精度需根据工程实际需求进行精确确定;(3)严格控制方格网的转折角,使之达到国际标准规定的 $90^\circ$ ;(4)当确认了主轴线的正确定位时,可以根据所测量控制点定位图进行精确测量,但只有当主轴线确定无误后,才能作出复方格网的测量。

#### 4.1.2 建筑物定位要点

建筑物定位就是将设计图纸上的建筑物外轮廓主轴线交点精确测设到实际地面上,为后续的基础放线、细部轴线放线以及整体施工提供坚实依据。这一阶段不但需要测量技术人员掌握坚实的专业知识,而且需对建筑设计图纸有深刻的认识,并能针对场地实际状况灵活改变定位策略。在建设定位阶段中,一般采取多种手段相结合的手段,如根据控制点进行定位、依据待定位建筑物与原有建筑物的关系进行定位,以及通过建筑基线和建筑方格网进行定位等。这些方法的选择与应用,均需基于工程的实际需求、现场条件以及定位精度要求,确保建筑物定位的准确无误。

#### 4.1.3 建筑施工放线要点

建筑放线的主要包括施工控制线、平面线以及主要控制模板的安装等,其主要作用是控制施工。为有效保证建筑工程质量,应做好以下两点:(1)对规定点位置进行复核。通常情况下,复核时应当按照施工总平面图

上所标注的坐标,并有规划技术人员进行现场定位,若发现现场建筑的实际位置与定位理论数据存在偏差,就应当及时进行复核或者修改。施工放线必须按照现场实际状况和根据施工要求进行实施,现场进行放线后,应将控制线引出工程场外,并做好桩位的维护管理工作。

(2)对建筑物的周线和标高进行测定。在对建筑物轴线和标高测定时通常做法有打门桩、钉铁钉,标记红三角标高等,再进行绘制工程所需的施工线,如弹墨斗线、洒开挖土方的石灰线等等,等浇筑完垫层后,再重新放点,并且弹墨斗线。需注意的是为了方便柱子钢筋的定位,应当在垫层上弹出柱子的位置,并使用红漆对四个角进行标记。

#### 4.1.4 基础施工测量要点

施工测量人员需深入研究基础平面图和基础详图,这些图纸详细描绘了基础形式、平面布置、中心或中线位置以及各基础部位的设计标高等关键信息。基础测量的核心工作涵盖放线与抄平两大方面,特别是在基槽挖土过程中,需严格把控挖土深度,并借助水准仪实时监测开挖标高,确保施工精度。当基槽开挖接近设计标高时,应沿基槽壁每隔大约2~3米设置小木桩,为后续清理槽底及铺设垫层提供精准参考。完成基槽土方开挖后,需利用控制桩对基槽的标高和宽度进行全面核验,确保无误后方可进行垫层施工。在轴线投射时,对于精度要求精密部位,可借助高精度全站仪进行精确放样,直接在模板上标定标高控制线。每个基础工程竣工后,务必细致检查轴线控制桩的稳定性,确保其位置未发生偏移。确认无误后,方可利用高精度全站仪将轴线精确引测至外墙侧面,并做好醒目标记,为后续施工奠定坚实基础。

#### 4.2 提升测量人员素质

提高测量人员的专业素质,是应对建筑施工测量挑战的重要策略,应做好以下几点:(1)注重测量人员的选拔与培养,确保其具备扎实的测量理论基础和丰富的实践经验。定期组织测量人员参加专业技能培训和交流活动,不断提升其业务能力和综合素质。(2)建立完善的测量人员考核机制,对测量人员的专业技能、工作态度和团队协作能力进行全面评估,激励测量人员不断提升自我,为打造一支专业、高效的测量团队奠定坚实基础<sup>[3]</sup>。(3)应鼓励测量人员积极参与技术创新和研发,不断引进和应用先进的测量技术和设备,提高测量工作的智能化和自动

化水平。通过持续的技术创新和人才培养,能够构建一支技术过硬、素质优良、富有创新精神的测量团队,为建筑施工行业的持续健康发展贡献力量。

#### 4.3 加强仪器设备的管理

加强仪器设备管理,是应对建筑施工测量挑战、提升行业竞争力的有效策略。应做好以下两方面:(1)引进先进的测量仪器。紧跟市场动态,了解并掌握最新的测量技术和设备,及时引进符合项目需求的先进仪器,是应对挑战、提升竞争力的关键。(2)设备仪器的维护与保养。建立完善的仪器设备管理制度,明确保养周期和维护要求。定期对仪器进行检查、清洁和校准,可以有效预防故障发生,延长设备使用寿命。加强对测量人员的培训,提升他们的操作技能和维护意识,也是避免设备损坏、确保测量精度的重要措施。

#### 4.4 完善质量管理体系

在建筑项目施工过程中,加强工程测量管理,可以提高工程施工质量。相关建筑施工单位相关部门应结合实际情况,建立合理全面的监督管理体系,不仅可以推动施工进度,还可以对相关施工单位管理有着激励作用。体系制定好之后,在建筑施工全过程要严格按照监督管理体系进行质量检测。对质量的检测工作也要进行严格监督管理,逐渐形成完整健全的体系。最后各个环节的质量检测报告可以作为最有效的监督依据,从而使建筑工程施工顺利竣工。

#### 结束语

建筑施工测量技术的改进和提升对于保障工程质量和安全具有重要意义。通过强化测量技术要点、提升测量人员素质、加强仪器设备管理和完善质量管理体系,可以有效解决当前建筑施工测量中存在的问题,推动测量技术的不断创新和进步。未来随着科技的进一步发展,建筑施工测量技术将迎来更加广阔的发展前景和应用空间。

#### 参考文献

- [1]程梦鸽.建筑工程测量对工程质量的影响及应用研究[J].居舍,2020(32):163-164.
- [2]李平山.浅析数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].江西建材,2020,(1):48-49.
- [3]王旭.浅谈建筑工程施工中所运用到工程测量技术[J].百科论坛电子杂志,2019(7):620.