

# 数字化地图测绘技术在工程测量的应用综述

吴涉成<sup>1</sup>, 方炎林<sup>1</sup>, 陈超<sup>1</sup>, 李佳艺<sup>2</sup>

<sup>1</sup>衢州市华创房地产测绘有限公司, 浙江 衢州

<sup>2</sup>衢州职业技术学院机电工程学院, 浙江 衢州

收稿日期: 2023年4月19日; 录用日期: 2023年5月9日; 发布日期: 2023年5月23日

## 摘要

科学技术的飞速发展, 以及互联网和信息技术在我们这个时代的社会生产生活领域的广泛应用, 给我们的生活带来了根本性的改变, 有必要把非常先进的技术引入到世界, 提高建筑领域的工程测量技术。本文对当今常用的数字化地图测绘技术进行了分析和研究, 并探讨了其在建筑测量领域的应用、所遇到的问题以及相应的解决措施。在建筑工程测绘技术实施的过程当中, 仍然还面临一些问题, 需要相关人员进行改进与优化处理, 并提出有效的解决措施。本文的应用综述能在理论研究领域提供参考和帮助, 将现代技术引入建筑领域, 以提高测量的质量和效率。

## 关键词

建筑工程, 数字化地图测绘技术, 应用

# A Review of the Application of Digital Mapping Technology in Engineering Surveying

Shecheng Wu<sup>1</sup>, Yanlin Fang<sup>1</sup>, Chao Chen<sup>1</sup>, Jiayi Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Quzhou Huachuang Real Estate Mapping Co. Ltd., Quzhou Zhejiang

<sup>2</sup>School of Mechanical and Electrical Engineering, Quzhou College of Technical, Quzhou Zhejiang

Received: Apr. 19<sup>th</sup>, 2023; accepted: May 9<sup>th</sup>, 2023; published: May 23<sup>rd</sup>, 2023

## Abstract

The rapid development of science and technology, as well as the wide application of Internet and information technology in the field of social production and life in our era, has brought funda-

mental changes to our lives. It is necessary to introduce very advanced technology into the world, and enhance the engineering measurement technology in the construction field. This paper analyzes and studies the digital mapping technology commonly used today, and discusses its application in the field of building surveying, the problems encountered and the corresponding solutions. In the process of the implementation of construction engineering surveying and mapping technology, there are still some problems that need to be improved and optimized by relevant personnel, and effective solutions are proposed. The application review of this paper can provide reference and help in the field of theoretical research, and introduce modern technology into the field of architecture to improve the quality and efficiency of measurement.

## Keywords

Construction Engineering, Digital Map Mapping Technology, Applications

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

如今，随着我国科学技术的进步，我国的国防建设和经济发展离不开测绘技术的实际应用，另一方面，测绘技术可以在一定程度上促进我国国民经济的建设和发展。然而，测绘技术在建筑工程中应用广泛，对建筑本身的特点来说，建筑工程中的测绘主要体现在测绘方面，不仅如此，建筑工程技术的测绘还将影响整个工程的进度和质量。对此，工作人员做好建筑工程测绘工作至关重要。同时，通过测绘技术，我们可以控制建筑工程的实际状态，有利于完善施工方案，根据具体情况制定科学的方案，从而为建筑工程提供有力的保障，进一步促进建筑业的发展。

以上对数字化地图测绘技术在工程上的应用进行简要的阐述。文献[1]基于数字化地形图测绘技术的优点，针对数字化地形图测绘的工作流程与工作模式进行分析，通过提出数字化地形图测绘过程中的问题；文献[2]对数字调查和制图的新技术进行了深入的研究。分析该技术在工程地质中的应用，以提高矿山建设中的勘探能力并增加矿山资源，从而提高总生产和生产效率；文献[3]概述数字化测绘技术，对数字化测绘技术在水利工程测量中的具体应用进行分析，确定数字化测量技术的优势；文献[4]对土地测量中常用的数字化技术进行了分析，探讨了数字化测绘技术及其在土地测量中的应用，并且总结了数字化测绘技术在土地测量中的优势。

数字化地图测绘技术的自动化控制程度很高，可在复杂的建筑工程和多样化计量环境中进行调整，并可向建筑管理人员展示关于建筑工程所有方面的地形数据，利用模型或地图，提供关于施工地区各种各样的地貌资料，这有助于减少建筑施工中的缺陷，确保建筑质量。在建筑工程测量中应用数字化地图测绘技术，不仅可克服传统测量技术中的瓶颈问题，还可提高测量效率和确保建筑工程能正常使用。文章针对数字化地图测绘技术在工程测量中的应用价值进行分析，通过研究原图数字化技术、地面数字测图技术、数字化摄影技术等数字化地图测绘技术在工程测量中应用思路构建，以此提高人们对数字化地图测绘技术的认知水平，推动行业经济的稳定发展。

## 2. 数字化测绘技术

通过应用先进的数字化地图测绘技术，我们可以获得准确的参照信息，从而确保施工的顺利实现，

并且能够最大限度的满足项目的需求。随着信息时代的到来，这简化了我们的日常生活，要求各部门坚持学习、创新、应用新技术。特别是在建筑行业，测量越来越数字化、科学化、精确化，对数据的采集和准确性要求越来越高，这就要求相关员工在应用中打破现代传统思维的桎梏。在专业技术不断创新发展的过程中，测绘工程测量技术已经由传统的测绘模式发展成信息化测绘，测绘技术具有更强的适应性，且测绘精度大幅度提高。

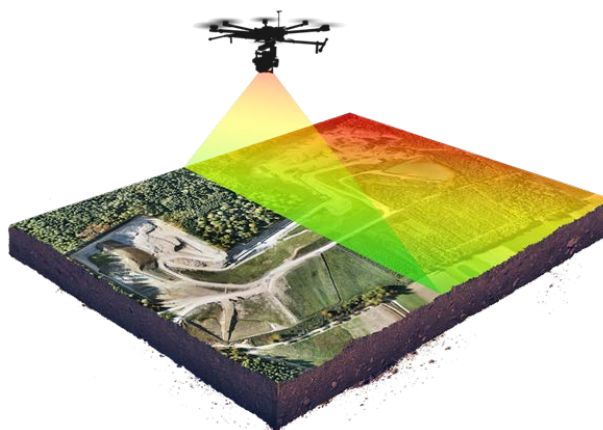
## 2.1. 无人机测绘技术

### 2.1.1. 优势

(一) 监控率高。在施工过程中使用无人机地图可以实时监控整个施工过程，及时发现施工中遇到的问题，并采取必要的措施解决这些问题。同时，可以制定各种应急预案，解决已经发现的各种问题，提高处理紧急施工工作的效率，从而使施工工作得以继续。

(二) 监测标准。无人机测绘技术应用最重要的一个方面是保证大规模扩大监测范围。这些飞机在建筑工程测量中具有非常高的可操作性，监测范围可以在施工环境危险、光线不足的地区上进行更有效的测量和成像。同样，数据也是正确的。无人机测绘技术是科技时代的产物先进的，中国已经很久没有发展过了。随着中国建筑业的扩张，对建筑测量的需求也越来越大。由于无人机地图的固有优势，其应用越来越广泛，可以实现图像和数据的快速处理和传输，保证工程测量的有效性，使数据采集更加准确和真实。

### 2.1.2. 具体应用



**Figure 1.** UAV photogrammetry terrain technology  
**图 1.** 无人机摄影测量地形技术

为了更准确地使用无人机测绘技术来完成建筑工程的测量[5] [6]，我们需要从两个方面入手：首先，我们需要精心规划出最佳的航迹；其次，我们需要通过实际的试飞来检查这些航迹的可靠性。因此，我们需要提前准备，并且精心计划，使得无人机可以按照规划的航迹顺利地完成任务。通过使用先进的图形处理技术，如无人机，可以快速、准确地捕捉并分析大范围内的图像。这些图像可以被快速传送至操作者的设备，使得设备可以快速、可靠的分析图像，从而为后续的施工项目提供可靠的参考依据。另一个优势，它的图形控制功能使得它可以捕捉并分析复杂的图形，从而大大改善了施工项目的质量。使用无人机收集地形信息的过程中，首先需要确保收集的地形信息具有可靠性和准确性。如果收集的地形信息有误或有瑕疵，应立即将它们移出，并使用更先进的技术和方法来修正。当无人机实现首次起降

并收到所需的测量信息时，为了确保其精度，工程师们需要对其再次进行收集，以防止其未按照预先规划的航迹运动，从而影响收集的信息的可靠性和精度。通过使用无人机进行倾斜拍照，我们可以进行更加准确的测量。这种技术通常被应用于建筑项目的完工检查，它既可以获得更加准确的数据，也可以更加逼真的呈现图像，更好的了解周边环境。通过采用新型的技术手段，我们可以快速、高质量的完成建筑工程的地形测量，这不仅可以解决传统手段的时间紧、精度差、重复性高的问题，而且可以为规划和验收部门提供实时、精准的数据，从而帮助其进行有价值的决定，如图 1 所示。

无人机实际的加速度  $a_1(t)$  由控制加速度  $\bar{a}(t)$  以及由附加阻力引起的附加加速度  $d$  构成：

$$\begin{aligned} a_1(k) &= \bar{a}(k) + d \\ \dot{v}(k) &= a_1(k) \end{aligned} \tag{1}$$

以无人机动力学方程为基础，建立输入为目标加速度，输出为速度的列车模型，如图 2 所示：

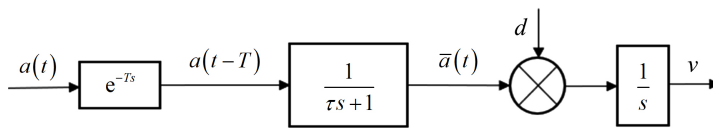


Figure 2. Unmanned aircraft model  
图 2. 无人机模型

其中  $T$  为系统的响应延时；控制力平滑上升的过程可以用一阶惯性环节来表示， $\tau$  为系统的响应时间常数；为了便于设计采用帕德方法来近似延时效果：

$$e^{-Ts} \approx \frac{-s + \lambda}{s + \lambda} \tag{2}$$

图中的无人机模型传递函数如下所示：

$$G(s) = \frac{e^{-Ts}}{(\tau s + 1)s} = \frac{-s + \lambda}{s + \lambda} \frac{1}{(\tau s + 1)s} = \frac{(-s + \lambda)}{\tau s^3 + (\lambda\tau + 1)s^2 + \lambda s} \tag{3}$$

## 2.2. GPS 测绘技术

GPS 的组成部分有三个，一是空间卫星，二是地面控制，三是接收装置，通过这三个元件的协调工作，GPS 系统可以快速确认目标物体的位置。这个设备包括一个发射器、一个接收器和一个传感器。在 GPS 技术的运行过程中，主控站、监控站和其他相关设备共同负责定位和跟踪。在定位时，首先，它们会将自身的位置数据传输给卫星，然后，由接收站进行精确的定位，最终根据定位结果，确定两个设备的相对位置，图 3 为 GPS 系统组成部分。

根据实际输入输出数据，可通过带遗忘因子的递推最小二乘法对(1)式进行实时估计，得到参数值，令  $\theta = [a_1, a_2, a_3, b_0, b_1, b_2]^T$ 。辨识算法如下：

$$\begin{aligned} \hat{\theta}(k) &= \hat{\theta}(k-1) + K(k) [y(k) - \varphi^T \hat{\theta}(k-1)] \\ K(k) &= \frac{P(k-1)\varphi(k)}{\lambda + \varphi^T(k)P(k-1)\varphi(k)} \\ P(k) &= \frac{1}{\lambda} [I - K(k)\varphi^T(k)]P(k-1) \end{aligned} \tag{4}$$

式中， $\hat{\theta}(0)$  为参数初值， $P(0) = (10^4 \sim 10^{10})I$ ，其中  $I$  为对角矩阵， $\lambda$  为遗忘因子，通常取 0.9。

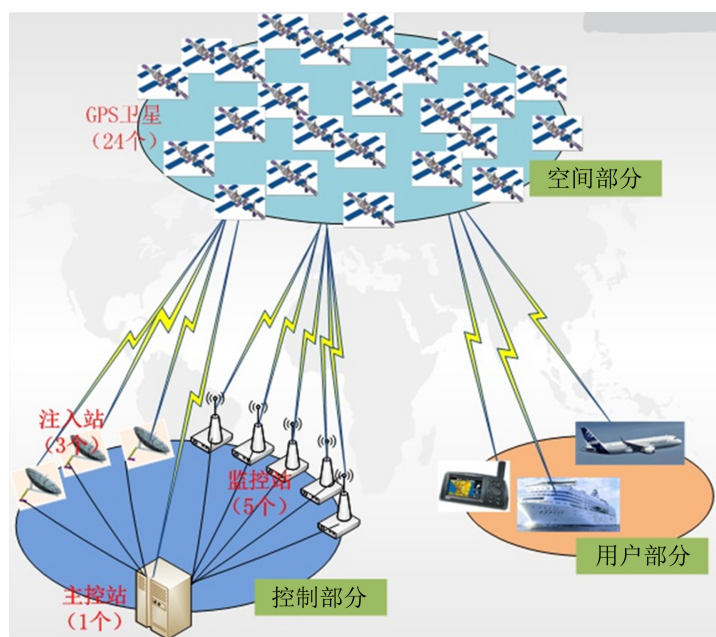


Figure 3. GPS system composition diagram  
图 3. GPS 系统组成图

### 2.2.1. 优势

(一) 测量准确度高。随着技术的发展，测量网络的布置控制已经不再局限于传统的测量方法，它可以更加精细地控制测量过程，从而提供更加可靠的测量数据，并且可以有效地抵御外界环境的干扰，从而提升测量的精确性[7]。随着科学技术的发展，GPS 测绘技术的应用正逐渐成为当今建筑工程施工的必备方式，它不仅具有更加先进的精密度，还具有更低的成本，更加灵活的操作方式，更加便捷的服务，更加节省人力物力，更加环保，更加安全，更加节约成本，更加便捷的服务，更加节约资源，更加节约成本，更加环保，更加节约成本，更加节约资源，更加节约成本，更加节约成本[8] [9]。

(二) 工作效率高。随着技术的发展，传统的测绘方法已经被更先进的技术所取代，它可以有效地减少测量的次数，节省更多的时间和精力，而且可以有效地避免由于测量过程的繁琐而导致的精度下降，从而达到更好的精度和更快的速度。通过使用 GPS 测绘技术，我们不仅能够显著缩短测量距离，尤其是对于那些地形较为平缓的区域，它的覆盖范围甚至可以扩展至 5 公里，这样不仅会节省我们的测量时间，也会节省我们的成本。此外，GPS 测绘技术也能够确保每个测量结果的相对误差，从而使得我们的测量更加准确，从而更好的完善我们的建设项目。

(三) 不需要对中间过程进行校核。随着技术的发展，越来越多的新型的测绘方法可以替代以往的方式，从而大大提高测绘的精度和可靠性。这些方法可以避免重复的检查，从而使得测量结果更加可靠、更加精细，从而更好地满足用户的需求。使用全站仪来收集目标地带的测量信息，我们将通过观察前、后摄像头的位置来分析这些信息。如果发现这些信息有很大的偏离，则表示这些信息可能并非准确的，应当重新进行测量。GPS 测绘技术的优势显著：它无须经历任何复杂的数据校验，仅仅通过调整仪器的参数和安装位置，即使在最短的时间内，也能够获得最为准确的结果，从而为紧凑的建筑项目提供更多的支持，有效地缩短了测量周期，从而使得项目的实现更加高效。

### 2.2.2. 具体应用

(一) 定位技术。GPS 静态定位可被用于定位技术，它可以有效地检查建筑物施工期间可能存在的位

移、姿态、温度等参数，从而及早发现可能存在的异常，及早采取措施纠正，确保建筑物施工质量。通过采用定位技术，我们能够准确地确定被检查的地点的位置，并且能够达到较高的测量精确率。然而，由于各种设备的准确率存在较大的差距，因此，为了确保测量的准确性，我们必须根据施工现场的特殊情况，挑选出最佳的设备，并且确保所获得的数据能够最大限度地反映出施工现场的特点。

(二) 定线测量技术。为了保证建筑工程的顺利进行，我们不得不采取更先进的方法。例如，使用 GPS 测绘技术，我们可以更快地完成所有的测量任务，并且可以更好地控制数据的分布。通过使用 GPS，我们不仅可以更快地实现目标，也可以更好地保证测量的准确性。通过精准的操控，工作人员可以轻松找到最初的测量点，然后给它们分配一个唯一的名称。

(三) 控制测量技术。通过精心的测量，我们可以更好地掌握和管理建筑物的位置信息。这些信息可以帮助我们更好地了解当地的环境条件，以及可能产生的潜在风险。通过这些信息，我们可以更好地为未来的建筑物的发展做好充分的预防和管理。

(四) 放线测量技术是一种独特的测量方法，它不仅能够更加准确地完成建筑工程的施工，而且还能够更好地满足空间布局和测量精度的要求。为此，应用 GPS 测绘技术可以有效地帮助实现这一目标，并且能够将测量精度控制在一个合理的范围内，从而更好地完成放线测量的任务。

### 3. 建筑工程测量应用

通过应用先进的数字化测绘技术，可以实时监控和调整，从而更好地满足不同类型和复杂环境下的建设需求，通过 3D 模拟和图像显示，可以清晰、准确、可视化地反映出不同类型建设项目所处的地质、地貌、气候、土壤、温度、植被、土流、土力学特征，从而减少施工过程中出现的偏差，确保项目顺利完成。通过引入数字化测绘技术，我们可以克服传统测量方法的局限性，从而极大地改善建筑工程的测量精度，并有助于确保项目的高品质。该方法的基本原理可以参考图 4。

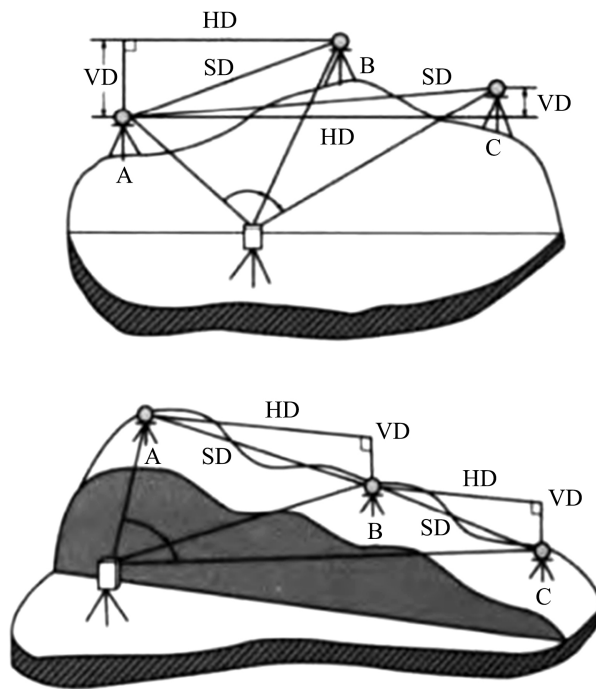


Figure 4. Principle diagram of digital mapping point measurement

图 4. 数字化测绘点位测量原理图

### 3.1. 建筑工程测量中数字化测绘技术的应用意义

#### (一) 实现建筑工程测量中数据信息的自动化采集和处理

随着科学技术的进步，数字化测绘已经成为当今建筑行业的一种必备手段，它可以极大地提高测量的精确度，从而保证了建筑工程的高品质。它可以克服传统测绘方法的局限，减少人力成本，减少人为失误，并且可以在极端的条件下，比如：高速的数据处理、极短的测量时间和极其恶劣的测量环境下，仍然可以保证高品质的建筑工程。

#### (二) 满足建筑工程测量过程中的多方面需求

随着科学技术的发展，传统的测绘方式已经远远跟不上当今建筑工程的发展步伐，它们的准确性和灵活性受到限制，因此，在当今的建筑工程中，必须采用先进的测绘技术，来提高测量的准确性和灵活性，从而有助于提升项目的整体质量和完成的速度。

### 3.2. 数字化测绘技术在建筑工程测量中的实际运用

#### (一) 建筑工程数据采集控制网布置方面的运用

通过应用数字化测绘技术，我们可以准确地收集和处理建筑物的地理和气象等相关的空间数据，并以此为基础构建出一个有效的控制网络。具体而言，我们会使用全站仪收集和处理所有的控制点的相关信息，并将它们整理到一个历史记录数据库里，以便更好地控制网络的安排，从而有效地支持接下来的测量任务。

#### (二) 建筑工程测量数据采集中的应用

通过数字化测绘技术，可以跨越时空的限制，迅速、准确地收集建筑工程的测量数据，尤其是对于内部主体结构的精确测量和分析，更加显著。

1) 通过对建筑工程空间数据的分析，我们可以更精确地了解建筑物的三维坐标，从而为优化建筑结构和规划设计提供有力的支撑，最终形成完整的建筑平面图。

2) 通过对建筑工程空间数据的分析，我们可以发现存在差异的部分，并采取相应的测量措施，从而确保建筑结构的合理性。

3) 根据建筑结构的特性，采用的测量方案也会有所差异，因此，在制定测量方案时，必须充分考虑建筑框架的实际情况，以便做出最佳的选择。

#### (三) 在建筑变形测量中的应用

近年来，由于现代数字化信息技术的发展，它的应用更加广泛，从原本的采矿和石油工程，蔓延至更多的行业。特别是，数字成像技术对于建筑变形的检测显示出巨大的潜力。相比于传统的物理学传感器、大地测量仪等高新技术，GPS 技术提供的建筑变形检测更加精确、快速，并且能够提供更多的信息。

#### (四) 在建筑工程数字化测绘中 3D 模型构建方面的运用

通过使用多种不同的数字化测绘方法，我们可以获得更准确的结果。例如，3D 模型构建技术可以将多种方法的优势结合起来，为建筑行业提供更多的可能性。通过三维测量、定位、CAD 软件的协助，可以实现从三维空间到二维空间的精确描述，从而创造出精确的俯瞰图、轴向图，并且可以通过实施阴影、渲染、拉伸等多种操作，让建筑物的三维模型变得栩栩如生、清晰可见。

### 3.3. 现代测绘工程技术面临的发展趋势

#### (一) 建立工程控制网

随着科学技术的进步，现代化的数字测绘技术已经成功地推动着工程建设的进步，并且给它们带来了巨大的潜能。因此，我们必须努力改进这些技术，以便更好地实施项目，并且保证它们的高精度。为

了实现工程测量的最佳性能，我们将构筑一个完善的工程控制系统，以便将最新的、最具前瞻性的测绘技术普及开来，从而大大提高工程建设的效率与质量。此外，我们还将采取有力的监督手段，以确保测绘的完整性，实现数据的可视化与自动化。

(二) 为了充分发挥数字化测绘技术的优势，我们必须大幅增强其相关的专业能力，以满足其高标准、苛刻的需求。因此，我们必须积极推动和完善相关的教育体系，以及政府和社会的政策，以确保数据的可靠性和可操作性，以及满足其相关的需求。为了实现这一目的，我们必须积极拓展招聘渠道，增设新的岗位，以及完善相关的薪酬体系，以及为所聘任的员工设立一个持久的、可持续的学习环境，以确保他们能够获得最佳的发展。

## 4. 建筑工程测绘技术存在的问题

### 4.1. 测绘管理体系不完善

为了获取更加精确的信息，需要拥有先进的、高性能的测量设备。而目前，许多建筑测量仍在采用低端的设备，从而导致了测量结果的误差。除此之外，测量仪器的准确性还取决于当地的气象状况和水分含量。当气温变化时，测量的准确性就有可能降低，甚至无法达到预期的水平。然而，即使有少量的误差，只要没有超过允许的限制，就能保证测量的准确性。

### 4.2. 质量监管力度不强

为了保证建筑项目的顺利完成，我们需要严格按照测绘图纸的各项规定来执行。为了确保项目的顺利完成，我们需要让专家们负责监控和评估测绘的质量，并且具备识别和处置错误的能力。通过不断改善和完善，我们将确保项目的顺利完成，并为项目的长期运营奠定坚实的基础。

### 4.3. 测绘人员技术不专业

测绘是一项复杂的技能，其所涉及的专业知识、实际操作以及精确的计算都是必须掌握的。因此，测绘人员必须拥有良好的素养，以确保他们能够准确无误地完成每一项测绘任务，从而保证测绘成果的准确性，减少因缺乏足够的准确性而造成的精度问题。

### 4.4. 检查工作流于形式

随着我国经济的快速增长，建筑行业也迎来了前所未有的机遇。然而，由于当前的竞争激烈，许多建筑公司纷纷涌现，而且由于缺乏统一的测绘技术管理标准，使得许多公司的领导们只关心项目的施工进度以及可以带来的经济利润，而忽略了测绘的重要性，从而使得大部分的项目的实际情况受到了影响，甚至可能产生误报或者缺乏完善的测绘方案。

## 5. 建筑测绘技术存在问题的解决措施

### 5.1. 提高测绘精度

随着中国科技的飞速发展，建筑测绘行业也开始大量使用最新的测量仪器。因此，测绘人员必须努力提高自己的专业技能，熟悉新仪器的使用方法，并结合自己的经验，分析各种仪器的优缺点，以满足测绘需求。

### 5.2. 完善测绘监督管理体系

为了确保建设项目的高品质，我们必须加强对测绘的监控。这需要我们的相关部门认真履行他们的



职责，并制定严格的质量控制制度。只有这样，我们才能确保项目的顺利实现，并为社会带来更多的福祉。通过多种途径，我们可以深入探究：

1) 为了提高建筑企业的效率和质量，应当在内部建立独立的监管机构，完善内部组织架构，明确各部门的职责，给予监管部门工作人员充足的权力，及时发现和解决测绘工作中的问题，严格控制测绘流程，尽量减少测绘数据的偏差，使其保持在可接受的范围内。

2) 为了有效地推动测绘发展，我们必须建立一套完善的、科学的、有效的测绘工作制度，以便更好地控制测绘活动，并且有效地执行相关的政策、标准、规章，以及其他相关的检查、考核机构，以及其他相关的社会公众参与机构，以此来防止测绘技术的不当使用，并且有效地维护测绘的正常运转，从而达到最高的测绘质量。

3) 为了提高测绘和质量监管人员的责任感，我们应该制定完善的奖励和处罚机制，并加强对他们的监督和管理，以确保他们的权威性。

### 5.3. 提升测绘人员专业素质

目前，由于缺少适用于建筑行业的测绘标准，在实践应用时很可能出现测绘技术的差异，从而影响到测绘的质量。因此，测绘技术的提高对于提升建筑行业的测绘效率至关重要，而且，测绘技术的掌握和运用对于提高测绘技术的效果至关重要。

1) 为了确保建筑测绘的高效性和准确性，我们必须严格控制招聘标准，并且加强对测绘技能的考核。此外，我们还必须为所有的测绘从业者进行全面的职业教育，不断掌握最前沿的测绘理论和实践，并能够随时准备接受进修。

2) 为了确保测绘人员能够顺利完成任务，公司应该定期组织专业培训，让他们掌握最新的测绘技术和法律法规，并且能够随时更新自己的知识储备。此外，公司还应该定期举办专题会议，鼓励他们提出创新的测绘方法和思路。

3) 为了确保测绘活动的顺利进行，应当建立健全的激励机制和处罚机制，既给予那些认真履行职责的测绘人员充分的肯定，也给予那些不认真履行职责的测绘人员适当的处罚，从而激发他们的热情，激发他们的潜能，使他们的技术水平和专业知识得到充分的培养。

### 5.4. 加强检查的严谨性

随着当前我国建设领域的快速发展，许多工程的施工仍然面临着使用测量技术的挑战。由于测量人员缺乏热忱，他们的工作态度松懈，缺乏严谨的精神。因此，为了更好地处理这些挑战，建设单位必须根据具体情况，完善监督机制，并采取适当的评价措施，促进施工进程的顺畅进行，从而确保未来的工作能取得良好的成果。我们应该采取一些措施来改善情况。

1) 应当认清测绘技术的价值，积极搜集与建设相关的资料，并对施工现场进行全面的考察，确保测量结果的准确性、完整性；同时，应当把测量结果贯彻于整个施工过程，使其与其他相关部分形成紧密的联动，从而确保所有的施工活动均依赖于精确的测量结果[10]。

2) 为了提高测绘技术的执行效率，我们需要多次对重点施工部门的数据进行测量和分析，并对测量结果进行全面比较，以便找出问题的根源，并制定有效的解决方案，确保测绘人员的职责得到充分履行，从而避免出现频繁的问题。

## 6. 结语

总之，在进行工程测量时测量质量与应用效果有着直接的影响。在科学技术快速发展的今天，在信

息技术的支持下测绘技术也得到了有效的发展，数量也随之增加。数字化地图测绘技术在工程测量中得到了广泛的应用，在对该项技术使用流程、操作技能等进行明确后可以提升数据信息采集精度，使整体行业得到深度发展，为经济发展添加动力。

### 参考文献

- [1] 吴波. 建筑工程测量中测绘新技术的应用思路[J]. 建材与装饰, 2020(11): 218-219.
- [2] 杨一晨. 测绘新技术在建筑工程中的应用研究[J]. 四川水泥, 2020(10): 97-98.
- [3] 徐峰. 新时期关于数字化测绘技术及其在工程测量中的应用分析[J]. 中国地名, 2020(3): 72.
- [4] 苏丹. 矿山地质工程测量中新型数字化测绘技术的有效运用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(4): 28-29.
- [5] 邱恺毅, 王鹏轶. 地质测量中的数字化制图分析[J]. 西部资源, 2021(5): 74-75+78.
- [6] 徐红仙, 折昌晓. 数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用探讨[J]. 中国建筑金属结构, 2022(1): 35-37.
- [7] 李婷婷. 基于数字化制图技术的矿山地质测绘精准定位系统[J]. 世界有色金属, 2021(18): 22-23.
- [8] 王家福. 无人机航测技术在矿山测绘中的应用研究[J]. 中国金属通报, 2021(8): 154-155.
- [9] 卢旺春. 数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用分析[J]. 四川建材, 2021, 47(8): 39-40.
- [10] 周慧. 基于数字化测量的煤矿测绘技术研究[J]. 煤矿现代化, 2021, 30(4): 186-187+190.