

Research on the Application of Metrological Testing in Construction Engineering

Yunkun Jiang

Dalian Institute of Metrological Inspection and Testing Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116033, China

Abstract

With the continuous development of cities, the supervision of building quality has become a hot topic of public discussion, and how to ensure that construction enterprises maintain sustainable development in today's fierce market competition depends on whether they strictly comply with relevant regulations. Measurement and testing technology has become an important means of regulating the market in China. It can not only effectively detect the quality of products, but also accurately identify the advantages and disadvantages of products. Therefore, it has been highly valued and widely applied by various sectors of society. After in-depth analysis, we can clearly see the importance of measurement and testing technology in construction engineering, and propose a series of effective optimization measures to provide more reference and assistance for relevant personnel.

Keywords

metrological testing technology; construction engineering; applied research

计量检测在建筑工程中的应用研究

姜云鲲

大连计量检验检测研究院有限公司, 中国·辽宁·大连 116033

摘要

随着城市的不断发展,建筑质量的监督已经成为公众热议的话题,而如何确保建筑企业在当今激烈的市场竞争中保持可持续发展,则取决于它们是否严格遵守相关规定。计量检测技术已成为中国监管市场的重要手段,它不仅可以有效地检测出产品的质量,还可以准确地识别出产品的优劣,因此受到了社会各界的高度重视和广泛应用。经过深入分析,我们可以清楚地看到计量检测技术在建筑工程中的重要性,并且提出了一系列有效的优化措施,以期对相关人士提供更多的参考和帮助。

关键词

计量检测技术; 建筑工程; 应用研究

1 引言

在建筑工程质量监督中,计量检测技术的科学性是至关重要的,因此施工企业和工程质量监督人员应当积极采用先进的计量检测技术,以确保建筑工程质量的可靠性和安全性。在新的时代背景下,技术部门应该加强对建筑工程质量的监督,采用先进的计量检测技术,以更高的标准和更严格的检测方法,确保建筑工程质量达到最佳水平,从而为建筑企业的可持续发展提供有力支撑。

2 计量检测的简要概述

2.1 计量检测的概念

通过多次重复测试和分析,计量检测可以准确地获取

计量对象的相关参数,并最终得出有效的结论。在物理学领域,人们经常使用各种测量仪器来精确地计算出最终的结论。

2.2 对计量检测仪器的选择

在进行计量检测时,应该根据实际情况,综合考虑规格、外观、类型、尺寸、参数等因素以及被检测的对象。例如,若是针对小批量生产,可以采用常见的计量仪器;而若是针对大批量生产,可以采用更先进的量规和检验夹具,以此来提升检测的准确性与效率。在检测产品时,应该根据其结构和重量进行分类。当产品质地轻巧、结构简单时,可以通过安装在测量仪器上来实现测量。但是,当产品质地沉重,结构复杂时,就需要采用上置式测量仪器来完成检测。

一般来说,测量仪器的精度要求不超过工件公差的 $1/3\sim 1/10$,以确保准确性。如果被测工件是用于测量的设备,那么应该选择具有 $1/10$ 公差的测量仪器来进行测量;如果被测工件是普通产品,那么可以选择使用具有较高精度的测

【作者简介】姜云鲲(1986-),男,中国辽宁大连人,本科,工程师,从事流量研究。

量仪器,其公差范围在1/3~1/5之间;如果测量仪器的条件不允许,可以选择公差为其1/2的测量仪器,但是这样会导致测量结果的可靠性受到影响,从而降低其置信水平。

2.3 计量仪器的保养

由于计量仪器的精确性要求非常严格,因此,为了确保其能够正常运转,工作人员必须定期进行维护、检查和维修,以便使其能够达到最佳的精度和灵敏度,从而满足各种产品的检测和测试需求。

3 建筑工程施工测量的特点

3.1 精度要求高

随着中国经济的快速发展,越来越多的高楼大厦应运而生,这就给施工人员带来了极大的挑战,他们必须在设计和施工中保证精确。由于高层建筑的结构特性,其受力情况与施工测量的准确性密切相关,若测量误差过大,将会对建筑物的使用性能造成负面影响,甚至可能导致结构的损坏。因此,必须加强对施工测量的管理和监督。为了提高施工效率,许多高层建筑都采用了阶梯式流水线施工方法。这种方法通常使用工厂预制和现场装配的技术,例如钢结构和幕墙工程。此外,工业化生产也对施工测量的精确性提出了更高的要求。

3.2 技术难度大

因为高楼大厦的结构非常复杂,平面控制网络与垂直高度传输之间的距离变化很快,导致测量累积误差很大。因为高楼大厦的建筑物高度较矮,而且侧向刚度较弱,加上它们的外形十分奇异,使得施工过程中容易受到恶劣的环境条件,而空间位置又可能发生剧烈的变动,因此高空测量控制网的稳定性就显得极为脆弱。在高楼大厦的施工过程中,由于环境恶劣,测量和观察都极其艰巨,所以安装必要的设备和设备来完成一项任务也是一项艰巨的挑战。为了满足这些要求,通常需要设计特殊的装置^[1]。

3.3 影响因素多

在高层建筑施工中,测量精度不仅取决于测量仪器的准确性和技术人员的专业水平,还受到建筑设计、施工技术、施工条件以及周围环境的影响。随着基础刚度的减弱,超高层建筑的沉降量会变得更加明显,从而导致差异沉降的出现。随着建筑物的高度和复杂程度的增加,施工过程中高层建筑的变形也会变得更加明显。当建筑物的侧向刚度较低时,在施工过程中,它们会更容易受到施工环境和负荷的影响。

4 计量检测对于工程质量的意義

4.1 计量检测在建筑定位及基础施工阶段对工程质量的作

在正式启动工作之前,应当对施工图纸中的建筑物进行精确的放样和测量,以确保其精确的高度,并且为接下来的施工活动奠定良好的基础。此项任务至关重要,其准确性

极为苛刻,对于最终的工程质量至关重要。如果在此步骤中出现疏忽,可能导致严重的质量问题,并产生巨额的经济损失^[2]。

在建筑物地基基础部分,精确的工程测量是至关重要的。按照施工标准的规定,承台的桩位的误差应尽可能低。如果桩位偏移超出标准,就可能导致原有的支撑结构设计发生改变,进而大幅提高工程造价。如果桩位出现了明显的偏移,那么这个桩就不能使用了,必须采取补桩或其他修正措施。如果没有及时采取措施,将导致施工进度延误,并且可能会对原有的受力计算产生重大的质量风险。

在基础施工阶段,工程测量的一个关键步骤就是精确地确定墙柱和钢筋的位置,以确保每一个细节都能够准确地完成。如果不这样做,将会导致严重的质量问题。为了确保墙柱插筋的质量,在结构复杂、面积较大的工程中,必须进行精细的测量和放线,以避免偏位和移位等问题。

4.2 在主体结构施工阶段对工程质量的作用

在建筑施工过程中,工程测量对于保证工程质量至关重要。这项工作涉及:精确安排墙柱的位置、控制建筑物的水平度、确定主体的高度、检查楼板、线条和构件的光滑程度等。精准的墙柱平面布置是保证建筑物整体垂直性的关键,它会极大地影响到钢筋绑定和模板安装的质量。因此,在混凝土施工结束之后,第一步便是进行测量和放线。采用测量放线技术可以有效地指导下道工序,同时也可以及早发现和解决前道工序中出现的质量问题,从而有效防止质量事故的发生。

4.3 计量检测在装饰装修施工阶段对工程质量的作用

在建筑物完成装饰装修后,它们就可以作为完美的产品交付给业主。在此期间,任何前期存在的质量问题都需要得到妥善的解决和掩盖。因此,在这一阶段进行的测量工作的准确性和质量将会对整个项目的成功产生重大影响。测量工作的重点是精确控制室内外地面的高度和墙体装饰的垂直控制,施工放线、内墙装饰平整度和垂直度测量等工作,都是必不可少的。地面标高控制线是保证建筑物表面平整度的关键因素,它们在这个过程中发挥着不可替代的作用;安装砖砌体平面对于施工来说至关重要,因为它是按照图纸进行施工的基础。精确测量外墙装饰垂直控制线对于确保外墙装修质量至关重要,它是外墙抹灰、墙面砖、幕墙施工等工作的基础和依据,是实现最佳效果的关键^[3]。

4.4 工程施工及运营期间的变形观测对工程质量的意義

监测建筑物的沉降对于确保施工质量至关重要。通过收集第一手数据,我们能够实时监测建筑物的运行状态,及早发现问题,并对其成因进行详细分析,从而制定出有效的预防措施,以最大限度地减少重大的质量风险。监测基础边坡的位移可以帮助我们更好地了解变形情况,并能够更准确地监测建筑物的沉降情况;监测和分析高楼大厦的水平位移

变化情况。精确地监控结果可以极大地提高施工过程中的质量和人民的生命财产安全,对于那些需要进行大规模挖掘、填补海域和修建地质断裂带的项目来说,这一点非常重要。随着建筑物的不断下滑,导致的边坡、道路崩溃、楼宇和桥梁垮台等安全问题时有发生,这种情况已经成为常态。为了确保工程的质量,我们必须认真对待建筑物的变形情况进行监测。

5 现代建筑施工中计量检测应用

随着科技的飞速发展,建筑行业也受益于科技的影响,建筑测量技术的进步显著,为建筑行业带来了更多的可能性和机遇。当前,数字成像测量、GIS和GPS测量技术已成为建筑施工的重要组成部分,它们不仅极大地提高了测量的精确性,也为接下来的施工活动打下坚实的基础,从而使得整个施工过程变得更加高效、便捷。

5.1 数字成像测量技术应用

随着科学技术的发展,计算机已经成为实现数字成像测量的关键设备,它能够从复杂的二维图像中抽取精确的三维信息,并且能够准确地反映出施工过程中的各种细微差别。近几年来,数字成像技术取得了长足的进步,它的成熟性也日益凸显,并且被广泛地应用到各个领域,它能够大大提高建筑结构的精确性,从而使得建筑物变得更加安全可靠,起到了非常重要的积极作用。

5.2 GIS 测量技术应用

GIS测量技术拥有卓越的功能,它不仅可以收集、保存、展示三维信息,还可以将其转换为多种形式,使得测量更加完整、更加全面。采用这项先进的技术,不仅可以显著加快测量的速度,而且还能够极大地减少测量所需的费用,具有极高的经济效益。此外,由于该测量技术具有可靠性和可维护性,它可以被广泛应用于水利工程建设,从而发挥出

最大的效益。GIS技术已经被广泛应用于各种测量领域,尤其是在放线阶段,它的应用更是显著。例如,利用GIS技术,可以创建出精确的施工图,为测量人员提供有力的指导,从而极大地提升了测量的效率。

5.3 GPS 测量技术应用

GPS最大的优势之一便是在极其狭窄的空间中实现极其精确的土地测量,而且与其他方法相比,它的准确性更加可靠,误差也更加低,可以满足土地测量者的严格要求。在土地测绘中,相关工作人员通常会使用流动站、GPS卫星和基准站来进行测量,这样就能够满足实际工作的需求。一般而言,采取有效的GPS应用,将会产生显著的效果。具体表现为:第一,GPS技术的独特优势,为我们提供了一种更精确的方式来测量大型物体,从而获取更可靠的数据;第二,GPS技术的应用可以有效地减少外部环境对测量结果的不利影响,从而极大地改善了测量的精确性。

6 结语

通过规范化和合理化的工程计量检测,加强测量技术的应用,可以大大提高工程测量的效率和质量。随着科技的不断发展,现代数字测量技术已经成为建筑工程项目的重要支撑,它不仅能够极大地改善测量的准确性,而且还能够有效地提升施工的效率,从而确保施工的安全性、质量性,为建筑行业的长期健康发展作出积极贡献。

参考文献

- [1] 闫丽杰.工程质量检测在建筑工程中的作用研究[J].科技创新导报,2022(3):88-90.
- [2] 张小林.对工程测量在建筑施工中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2018(5):1737.
- [3] 吕伟玲.工程测量在建筑施工中的应用及存在的问题[J].黑龙江科学,2020,11(2):114-115.