

建筑工程质量监督中的计量检测技术应用探究

王亚南

张家口市建设工程质量检测中心有限责任公司 河北 张家口 075000

摘要：深入探讨了计量检测技术在建筑工程质量监督中的应用。首先阐述了计量检测技术的概念与重要性，接着分析其在建筑工程原材料、施工过程、结构安全检测等方面的具体应用，同时指出当前应用中存在的问题，如技术标准不完善、设备精度不足等，并提出相应的改进措施，旨在提高计量检测技术在建筑工程质量监督中的有效性，确保建筑工程的质量安全。

关键词：建筑工程；质量监督；计量检测技术；应用

引言：建筑工程质量直接关系到人民生命财产安全和社会的稳定发展。随着建筑行业的不断发展，对建筑工程质量监督的要求也日益提高。计量检测技术作为一种科学、准确的检测手段，在建筑工程质量监督中发挥着不可或缺的作用。通过对建筑工程各个环节进行精确的计量检测，可以及时发现质量问题，为工程质量的控制和改进提供依据。

1 计量检测技术的定义

计量检测技术是一门综合性的技术学科，它是指为了确保量值的准确一致，运用一系列科学的技术手段对各种物理量、化学量等进行测量、校准、测试的技术。在建筑工程领域，计量检测技术涵盖了众多方面。从基本的长度测量，像建筑物的尺寸规格测定，到面积、体积的精确计算，例如建筑空间的量算。还包括对建筑材料重量的精准称量，以及材料强度、硬度等力学性能的测定等。它是通过各种专业的仪器设备、科学的方法和标准的操作流程，来获取准确可靠的量值信息，为建筑工程质量监督提供关键依据的技术手段。

2 计量检测技术在建筑工程质量监督中的重要性

2.1 确保原材料质量

计量检测技术在确保原材料质量方面发挥着不可替代的作用。以水泥为例，通过计量检测其细度、安定性、强度等指标，能精准判断水泥是否符合工程要求。对于钢材，计量检测其屈服强度、抗拉强度等力学性能，可防止不合格钢材进入施工现场。砂石的颗粒级配、含泥量等参数经计量检测后，能保证其用于混凝土生产的适宜性。只有运用计量检测技术对原材料进行严格把关，才能从源头上杜绝质量隐患，为建筑工程质量提供坚实保障。

2.2 保障施工过程准确性

在建筑工程施工过程中，计量检测技术对保障施工

准确性至关重要。在混凝土施工方面，精确的计量检测可确保混凝土配合比准确无误。例如，严格计量水泥、砂石、水和外加剂的用量，才能使混凝土达到设计要求的强度和工作性能。施工放线过程中，全站仪、水准仪等测量仪器的计量检测功能，能够准确确定建筑物的控制点和轴线位置，保证建筑物的尺寸和位置符合设计标准，减少施工误差，从而确保整个施工过程按照预定的计划和标准有序进行。

2.3 评估结构安全

建筑结构的安全性直接关系到使用者的生命财产安全。对于混凝土结构构件和钢结构构件，可采用无损检测技术（如超声法、射线法等）和局部破损检测技术（如拔出法等）进行强度计量检测。通过这些技术，可以准确获取结构构件的强度信息，评估其承载能力。同时，利用水准仪、全站仪等仪器对建筑结构的沉降、倾斜等变形情况进行计量检测，及时发现结构变形异常，以便采取措施加以修复或预防，从而保障建筑结构在整个使用寿命周期内的安全可靠。

3 计量检测技术在建筑工程质量监督应用中存在的问题

3.1 技术标准不完善

在建筑工程质量监督中，计量检测技术标准不完善是一个显著问题。随着建筑行业的快速发展，新型建筑材料不断涌现，复杂建筑结构也日益增多。然而，现有的计量检测技术标准却未能及时跟上这种发展步伐。例如，对于一些新型的高性能混凝土、绿色环保建筑材料以及独特的空间结构等，缺乏专门针对性的计量检测标准。这就导致在实际检测过程中，检测人员缺乏明确的依据，检测结果的准确性和可靠性难以得到有效保证。

3.2 计量检测设备精度不足

计量检测设备精度不足严重影响建筑工程质量监督

工作。许多建筑工程质量监督部门存在设备陈旧的情况。一些常用的计量检测设备,如用于混凝土强度检测的回弹仪,由于长时间使用,其关键部件磨损,精度逐渐下降。还有一些测量长度、角度的仪器,如经纬仪,因年久失修或本身制造工艺落后,在测量时误差较大。这种精度不足的设备,使得检测数据与实际情况存在偏差,无法准确反映建筑工程的真实质量状况。

3.3 检测人员素质参差不齐

在建筑工程质量监督领域,检测人员素质参差不齐是一个不可忽视的问题。部分计量检测人员缺乏系统的专业知识学习,对计量检测技术的原理解释不深入。在操作技能方面,一些人员未能熟练掌握各种检测仪器的正确操作方法,例如在使用复杂的无损检测设备时操作不当。而且,他们对于检测数据的处理和分析能力也较弱,不能准确判断数据的合理性。这些因素综合起来,导致在实际检测工作中容易出现失误,影响建筑工程质量监督的效果。

3.4 计量检测数据管理混乱

计量检测数据管理混乱是建筑工程质量监督应用中的一个突出问题。在实际工作中,数据的采集缺乏统一规范,不同的检测人员可能采用不同的采集方式,导致数据的一致性难以保证。在存储方面,数据存储分散,没有集中的、标准化的存储系统,容易造成数据丢失或损坏。对于数据的分析,缺乏科学合理的流程,往往只是简单的罗列,无法深入挖掘数据背后的质量信息。这种混乱的管理状况使得计量检测数据难以有效地为建筑工程质量监督服务。

4 计量检测技术在建筑工程质量监督中的应用

4.1 原材料质量检测中的应用

在水泥检测方面,计量检测技术能够精确测定水泥的各项性能指标。例如,通过勃氏比表面积仪准确测量水泥的比表面积,以此判断水泥的细度是否符合标准,这关系到水泥的水化速度和强度发展。同时,利用维卡仪严格检测水泥的凝结时间,包括初凝和终凝时间,确保水泥在混凝土施工中有合适的反应时间。对于水泥的安定性检测,雷氏夹法等计量检测手段可避免水泥在硬化过程中产生体积不均匀变化而导致混凝土开裂。在钢材检测上,万能材料试验机可精确测定钢材的屈服强度、抗拉强度以及伸长率等关键力学性能指标,确保钢材满足建筑结构在承载能力和变形性能方面的设计要求。

4.2 施工过程中的混凝土施工应用

混凝土配合比计量检测,这是确保混凝土质量的关键步骤。精确测量水泥、砂石、水和外加剂的用量至关

重要,例如,通过电子秤等高精度计量设备严格控制水泥的用量,水泥用量过多会导致混凝土后期产生裂缝,用量过少则强度不足。砂石的用量比例也需要精确控制,不同的颗粒级配和用量会影响混凝土的和易性。水的用量直接决定混凝土的坍落度,外加剂的种类和用量更是对混凝土的特殊性能如抗冻性、缓凝性等有着关键影响。在混凝土强度检测方面,在混凝土浇筑过程中及养护后,采用多种计量检测技术。回弹仪是常用的检测工具,它通过测量混凝土表面的回弹值来推定其强度,这种方法操作简便但有一定的局限性。

4.3 施工过程中的施工放线计量检测应用

在建筑施工前,需要利用多种测量仪器进行精确的放线计量检测。全站仪是一种集测角、测距、测高差功能于一体的高精度测量仪器,在施工放线中发挥着巨大作用。它可以精确测量水平角、垂直角和距离,从而确定建筑物的控制点和轴线位置。例如,在大型建筑工程或者复杂地形的建筑项目中,全站仪能够快速准确地建立施工控制网,保证建筑物的位置和尺寸准确无误。经纬仪主要用于测量水平角和竖直角,在建筑的垂直度控制方面有着不可替代的作用。在建造高层建筑时,通过经纬仪可以随时监测建筑物的垂直偏差,确保建筑物垂直向上建造,避免出现倾斜的情况。

4.4 建筑结构安全检测中的应用

在结构构件强度检测方面,对于混凝土结构构件和钢结构构件,采用多种计量检测技术来确保结构安全。例如,在混凝土结构中,无损检测技术中的超声法被广泛应用。超声法通过测量超声波在构件中的传播速度来推断混凝土的强度,由于其具有非破损性的优点,不会对结构造成破坏,所以在结构检测中应用较多。还有射线法,它能穿透混凝土结构,根据射线的衰减情况分析混凝土内部的缺陷和强度情况。局部破损检测技术中的拔出法也很常用,它通过拔出埋入混凝土中的锚固件来测定混凝土的粘结强度,进而评估结构构件的承载能力。在钢结构检测中,通过硬度计等计量检测设备测量钢材的硬度,结合钢材的其他力学性能关系来推断钢结构的强度。在结构变形检测方面,利用水准仪、全站仪等测量仪器对建筑结构的沉降、倾斜等变形情况进行计量检测。

5 改进计量检测技术在建筑工程质量监督中应用的措施

5.1 完善技术标准

随着建筑行业的不断发展,新材料、新工艺、新结构不断涌现,现有的技术标准已不能完全满足需求。相

关部门应积极组织专家学者、行业精英对建筑工程计量检测技术标准进行全面梳理。针对新型建筑材料,如高性能复合材料、绿色环保建材等,制定专门的计量检测标准,明确检测项目、方法和合格判定依据。对于复杂的建筑结构,例如大跨度空间结构、超高层结构等,也应出台与之相适应的检测技术规范,详细规定结构安全性能、耐久性等方面的计量检测要求。

5.2 更新计量检测设备

目前,部分建筑工程质量监督机构的设备陈旧落后,严重影响检测结果的准确性。应加大资金投入,购置先进的计量检测设备。例如,高精度的全站仪、水准仪用于更精确的施工放线测量;先进的混凝土强度无损检测设备,如新型的超声-回弹综合检测仪,能够更准确地测定混凝土强度。要建立设备定期更新制度,按照设备的使用寿命、技术发展情况等因素,合理安排设备的更新换代。同时,加强对新设备的维护和管理,制定详细的操作规程,确保设备始终处于良好的运行状态,从而为建筑工程质量监督提供可靠的设备保障。

5.3 提高检测人员素质

检测人员的专业水平直接关系到计量检测工作的质量。一方面,要加强对检测人员的专业知识培训。通过组织内部培训、参加外部专业课程等方式,使检测人员深入掌握计量检测技术的原理、方法以及相关的建筑工程知识。例如,让检测人员系统学习建筑材料的性能检测知识、结构安全检测原理等。另一方面,注重检测人员的操作技能训练。针对不同的计量检测设备,开展专

门的操作培训,确保检测人员能够熟练、准确地操作设备。此外,还要建立严格的考核机制,对检测人员的知识水平和操作技能进行定期考核,激励检测人员不断提升自身素质,从而提高建筑工程质量监督中计量检测工作的整体水平。

结束语

计量检测技术在建筑工程质量监督中具有重要的意义和广泛的应用前景。虽然目前在应用过程中存在一些问题,但通过完善技术标准、更新设备、提高人员素质和规范数据管理等措施,可以不断提高计量检测技术在建筑工程质量监督中的应用水平。从而有效地保证建筑工程的质量,为人们提供安全、可靠的建筑产品,促进建筑行业的健康发展。

参考文献

- [1]杜杰,钱程,汪聪.建筑工程质量监督中的计量检测技术应用探究[J].产品可靠性报告,2024,(09):100-101.
- [2]汪强.计量检测技术在建筑工程质量监督中的关键作用探讨[J].中国质量监管,2023,(07):94-95.
- [3]吴锦晖.计量检测技术在建筑工程质量监督中的作用研究[J].大陆桥视野,2022,(03):128-130.
- [4]张红丽.计量检测技术在建筑工程质量监督中的关键作用研究[J].砖瓦,2021,(09):117-118.
- [5]马晓慈.建筑工程质量监督中无损检测技术的应用[J].门窗,2019,(13):61.
- [6]段兰先.计量检测技术在建筑工程质量监督中的作用[J].居舍,2018,(30):44+112.