

# 工程检测对建筑工程质量控制的影响探究

林培莉 张灵佳

温州市建筑质监科学研究所有限公司 浙江 温州 325000

**摘要：**工程检测作为建筑工程质量控制的关键环节，对确保工程质量、预防安全隐患具有至关重要的作用。本文深入探究了工程检测在建筑工程质量控制中的影响，分析其通过严格检测提升工程质量水平、预防质量事故与安全隐患、优化施工流程与提高效率以及降低后期维修与改造成本等多方面的积极作用。研究表明，工程检测是保障建筑工程质量、提高工程效益的重要手段。

**关键词：**工程检测；建筑工程；质量控制；影响探究

## 1 建筑工程质量控制的概述

建筑工程质量控制是一个系统性、全过程的管理活动，它涵盖了建筑工程从规划、设计、施工到竣工验收及后期维护的每一个环节。其核心概念在于，通过一系列科学、规范的管理手段和技术措施，确保建筑工程在实体质量、使用功能、安全性能以及美观度等方面均能达到或超越预定的质量标准和要求<sup>[1]</sup>。在建筑工程质量控制过程中，不仅需要工程设计进行严格审查，确保设计方案的合理性和可行性；还需要对施工过程进行全面监督，确保施工操作符合规范，施工质量得到有效控制。对进场的材料、设备等进行严格的检验和试验，确保其质量符合工程要求。在竣工验收阶段，更要对工程质量进行全面、客观的评定，确保工程满足各项质量指标。建筑工程质量控制还注重后期维护管理，通过定期的检查、维修和保养，确保建筑工程在长期使用过程中保持良好的状态，延长使用寿命。

## 2 工程检测的主要方法与技术

### 2.1 材料检测

材料检测是建筑工程质量控制的基础环节，它直接关系到工程实体的质量和安全。在材料检测中，混凝土强度和钢筋性能是两个最为关键的检测项目。混凝土作为建筑工程中最常用的建筑材料之一，其强度是衡量其质量的重要指标。常用的混凝土强度检测方法包括回弹法、超声回弹综合法、钻芯法等。回弹法通过在混凝土表面施加弹击力，测量其回弹值，并结合标准曲线推算出混凝土的强度，具有操作简便、快速的特点，适用于施工现场的实时检测。超声回弹综合法则结合了回弹法和超声法的优势，通过同时测量混凝土的回弹值和超声声速，来全面评估其强度和品质，测试精度相对较高。钻芯法则是通过钻取混凝土构件的芯样来进行强度检测，虽然会对构件造成局部破损，但测试结果直观且准

确，为混凝土强度和品质检测提供了可靠依据。钢筋是建筑工程中承担主要拉力的构件，其性能直接关系到结构的安全性和稳定性。钢筋性能检测主要包括屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能等指标。检测方法通常采用拉伸试验、弯曲试验等。拉伸试验可以测定钢筋的屈服强度、抗拉强度等力学性能指标；弯曲试验则可以评估钢筋在反复弯曲下的耐久性和抗疲劳性能，还可以采用金相分析、显微硬度测试等微观检测方法，进一步了解钢筋的微观组织和局部力学性能。

### 2.2 结构检测

结构检测是建筑工程质量控制的核心环节，它直接关系到工程的安全性和稳定性。在结构检测中，承载力、稳定性和变形是三个最为关键的检测项目。承载力是结构抵抗外部荷载的能力，是结构安全性的重要指标。常用的承载力检测方法包括平板荷载试验、螺旋板荷载试验等。平板荷载试验是在一定尺寸的刚性承压板上分级施加荷载，观测各级荷载作用下天然地基土随压力而变形的原位试验，可用于确定地基的承载力。螺旋板荷载试验则是将一螺旋形的承压板旋入地面以下的预定深度，通过传力杆向螺旋形承压板施加压力，测定承压板的下沉量，从而评估地基的承载力。稳定性是结构在受到外部荷载或外部扰动时保持原有平衡状态的能力。稳定性检测通常通过静力触探试验、动力触探试验等方法进行。静力触探试验是以静压力将圆锥形探头按一定速率匀速压入土中，测量其贯入阻力，从而评估土体的工程性质，为结构的稳定性分析提供依据。动力触探试验则是利用一定的落锤质量，将一定尺寸、一定形状的探头打入土中，根据打入的难度判定土层名称及其工程性质，进而评估结构的稳定性<sup>[2]</sup>。变形是结构在受到外部荷载或外部扰动时产生的形状或尺寸变化。变形检测通常通过测量建筑物的沉降、倾斜、裂缝等指标

进行。沉降观测可以使用水准仪等测量工具,定期测量建筑物的沉降量,以评估其变形情况。倾斜观测则可以通过经纬仪、全站仪等测量工具,测量建筑物的倾斜角度,以判断其是否处于稳定状态。裂缝观测则可以通过直接观测、拍照记录等方法,记录裂缝的位置、长度、宽度等信息,以评估其对结构安全性的影响。

### 2.3 功能性与安全性检测

#### 2.3.1 建筑防水检测

建筑防水性能至关重要,关乎建筑结构的耐久性与室内环境的舒适度。屋面防水检测多采用蓄水试验或淋水试验。蓄水试验时,在屋面蓄水深度不低于20mm,持续时间不少于24小时,期间观察屋面有无渗漏现象,若发现渗漏点,精准定位并记录,以便后续整改。对于卫生间、厨房等有防水要求的室内空间,同样采用蓄水试验,蓄水深度通常为20-30mm,时间不低于24小时,检查楼地面及墙角有无渗漏、积水。地下防水工程则通过检查防水卷材的铺贴质量、搭接宽度,以及涂料防水层的厚度、完整性等进行检测,必要时采用无损检测技术,如红外热像仪检测防水层的完整性与均匀性。

#### 2.3.2 节能保温检测

节能保温检测是响应绿色建筑理念、提升建筑能源利用效率的必要举措。外墙节能构造钻芯检测,从已完工的外墙上钻取芯样,观察保温层厚度、保温材料种类与粘结情况,判断是否符合设计要求。门窗节能检测主要检测门窗的气密性、传热系数和遮阳系数等指标。气密性检测使用压力箱模拟不同风压条件,测量门窗缝隙的空气渗透量;传热系数通过稳态热箱法,测量门窗在稳定传热状态下的热量传递情况;遮阳系数则通过检测门窗对太阳辐射热的阻挡能力来确定。屋面保温检测可采用雷达检测技术,非接触式地测量保温层厚度及内部缺陷,确保屋面保温性能达标。

#### 2.3.3 抗震性能检测

抗震性能检测是保障建筑在地震灾害中人员生命安全与结构稳定的关键。既有建筑抗震性能检测,首先对建筑结构体系进行复核,检查结构布置、构件尺寸及连接方式是否符合抗震设计规范。采用回弹法、超声回弹综合法等检测混凝土强度,利用磁粉探伤、超声波探伤等手段检测钢结构焊缝质量。通过动力测试,如脉动测试、人工激振测试等,获取建筑结构的自振频率、阻尼比等动力特性参数,评估结构在地震作用下的响应情况<sup>[1]</sup>。新建建筑抗震性能检测则在施工过程中,对关键节点、重要构件进行抽样检测,确保抗震构造措施落实到位,如钢筋锚固长度、箍筋加密区设置等符合设计要求。

### 3 工程检测在建筑工程质量控制中的全流程应用

#### 3.1 施工前期检测

施工前期检测为建筑工程筑牢质量根基,一方面,对岩土工程勘察报告进行细致审查,复核场地地质条件、地基承载力等关键数据,确保与设计需求契合。实地勘察场地,检查地形地貌与勘察报告描述是否一致,有无潜在地质灾害隐患。另一方面,严格把控原材料与构配件质量。对钢筋进行拉伸、弯曲试验,测定其屈服强度、抗拉强度、伸长率等力学性能指标,确保符合国家标准。对水泥进行安定性、凝结时间、强度等检测,保证其质量可靠。构配件方面,检查预制混凝土构件的外观质量、尺寸偏差,进行结构性能检验,确保构件在运输、安装过程中不出现质量问题。对进场的门窗、幕墙等构配件,检测其物理性能,如气密性、水密性、抗风压性能等,符合设计要求方可使用。

#### 3.2 施工过程检测

##### 3.2.1 地基基础施工检测

地基基础是建筑的“根基”,其质量关乎整体安全。在土方开挖阶段,实时监测基坑边坡位移、沉降,采用全站仪、水准仪等测量仪器,按照设计要求的观测频率进行监测,一旦发现变形超出预警值,立即采取加固措施。地基处理时,对换填垫层的压实系数进行检测,采用环刀法、灌砂法等现场测试方法,确保压实质量。桩基施工过程中,利用低应变法检测桩身完整性,通过分析桩身应力波反射信号,判断桩身有无断裂、缩颈等缺陷。采用静载试验检测单桩竖向抗压承载力,为设计提供可靠依据。

##### 3.2.2 主体结构施工检测

主体结构施工检测是保障建筑安全与功能的关键,钢筋工程中,对钢筋连接接头进行力学性能检测,如焊接接头的拉伸试验、机械连接接头的单向拉伸试验,确保接头强度满足设计要求。混凝土工程方面,现场制作混凝土试块,标准养护至规定龄期后进行抗压强度试验,同时采用回弹法、超声回弹综合法对已浇筑混凝土结构进行实体强度检测,验证混凝土质量。对装配式建筑,检测预制构件的安装精度、连接节点质量,采用全站仪测量构件安装位置偏差,检查灌浆套筒饱满度、焊接质量等,确保装配式结构的整体性与稳定性。

##### 3.2.3 装饰装修与安装工程施工检测

装饰装修与安装工程检测提升建筑的美观与使用功能,装饰装修方面,对墙面、地面的平整度、垂直度进行检测,采用靠尺、水平仪等工具,确保符合规范要求。对吊顶龙骨的间距、平整度进行检查,保证吊顶安

装牢固、平整。门窗安装后,检测其开启灵活性、关闭严密性,检查五金配件是否齐全、牢固。安装工程中,电气安装检测包括绝缘电阻测试、接地电阻测试等,确保电气系统安全可靠。给排水安装检测则通过压力试验、通水试验,检查管道的耐压能力与通畅性,防止漏水、堵塞等问题<sup>[4]</sup>。

### 3.3 竣工验收检测

竣工验收检测是建筑工程质量交付的“终审关卡”。对建筑结构进行全面复核,采用无损检测技术对混凝土结构的内部缺陷、钢筋锈蚀情况进行检测,利用超声波探伤仪检测钢结构焊缝内部质量。对建筑的各项使用功能进行综合测试,如建筑防水工程进行雨后观察或蓄水试验复查,确保无渗漏现象。建筑节能工程检测,核查节能保温材料的实际使用情况与设计要求的一致性,检测建筑整体能耗指标是否达标。对消防系统进行联动测试,检验火灾报警、灭火设备、疏散指示等系统是否正常运行,确保建筑消防安全。

## 4 工程检测对建筑工程质量控制的多维影响剖析

### 4.1 显著提升工程质量

通过对原材料、构配件及各施工环节的严格检测,及时筛除不合格材料与施工缺陷。如在混凝土生产过程中,实时检测原材料的配合比、坍落度,确保混凝土质量稳定。对关键施工工序,如钢筋连接、防水施工等进行旁站检测,保证施工操作符合规范。工程检测还利用先进技术对已完工程进行实体质量检测,全面评估工程质量水平,为质量改进提供精准方向。经严格检测把控的工程,其结构安全性、耐久性显著增强,建筑功能得以充分实现,提升建筑的整体品质与市场竞争力。

### 4.2 高效预防质量事故与安全隐患

在施工过程中,诸多因素可能引发质量与安全问题,而工程检测通过对关键部位、重要环节的深度检测,提前识别潜在风险。例如,对深基坑支护结构进行变形监测,可及时发现支护体系的不稳定迹象,避免基坑坍塌事故。对电气线路进行绝缘电阻检测,预防电气火灾隐患。通过对建筑结构的定期检测,发现结构损伤、材料老化等问题,及时采取加固、修复措施,防止结构安全事故发生。工程检测为建筑施工营造安全环境,保障施工人员与使用者的生命财产安全,维护社会稳定。

### 4.3 深度优化施工流程与提高效率

检测数据为施工单位提供精准反馈,助力其及时调整施工工艺与方案。如通过对混凝土浇筑过程的温度监测,合理调整浇筑顺序与养护措施,避免混凝土因温度应力产生裂缝。对桩基施工的实时检测,根据桩身质量情况调整施工参数,提高桩基施工质量与效率。工程检测还能帮助施工单位合理安排施工进度,避免因质量问题导致的返工与延误<sup>[5]</sup>。通过科学检测,施工单位可优化资源配置,提高施工效率,降低工程成本,实现经济效益与社会效益的双赢。

### 4.4 有效降低后期维修与改造成本

严格的工程检测确保建筑质量达标,减少因质量缺陷引发的后期维修费用。如防水工程经检测合格后,可有效避免屋面、卫生间等部位的渗漏维修。在建筑使用过程中,定期检测可及时发现结构损伤、设施老化等问题,提前采取维护措施,防止问题恶化,降低维修成本。当建筑需要改造时,前期检测数据为改造设计提供依据,使改造方案更科学合理,减少不必要的拆除与重建,降低改造成本,延长建筑使用寿命,实现建筑全生命周期的成本控制与价值最大化。

## 结束语

综上所述,工程检测在建筑工程质量控制中扮演着不可或缺的角色,通过严格、全面的检测方法和技术,确保了建筑工程的安全性、稳定性和功能性。从施工前期的勘察与材料检测到施工过程中的各环节监控,再到竣工验收的全面检测,工程检测为建筑质量提供了坚实的保障。因此,加强工程检测工作,对于推动建筑行业健康发展具有重要意义。

## 参考文献

- [1]马继财.分析工程检测对建筑工程质量控制的重要性[J].四川建材,2021,47(08):11-12.
- [2]郭狄炯,章飞龙.谈工程检测对建筑工程质量控制的重要性[J].居舍,2021(20):163-164.
- [3]吴红枚.浅谈建筑工程检测要点及检测质量控制[J].建材发展导向,2024,22(08):46-48.
- [4]晏伟.工程检测对建筑工程质量控制的重要作用[J].安徽建筑,2022(10):168-170.
- [5]张国威.工程检测对建筑工程质量控制的影响探究[J].房地产世界,2022(16):103-105.