

# 建筑工程施工技术与检测技术研究

乔跃清

襄阳市勘察设计管理处 湖北 襄阳 441000

**摘要：**建筑工程施工技术与检测技术是保障工程质量、安全及效益的关键要素。本文系统阐述基础工程、主体结构、装饰装修等施工技术，以及建筑材料、施工过程、竣工验收等检测技术，深入剖析技术应用不规范、发展不平衡、专业人才短缺等现存问题。针对这些问题，提出加强技术规范建设、推动创新合作、加大人才培养力度等改进对策，旨在为提升建筑工程施工与检测水平提供理论参考，促进建筑行业高质量发展。

**关键词：**建筑工程；施工技术；检测技术；研究

引言：随着建筑行业的快速发展，建筑工程规模与复杂度显著提升，施工技术与检测技术的重要性愈发凸显。先进的施工技术是实现工程高效建造的核心，精准的检测技术则是把控工程质量的关键，二者相辅相成，共同支撑着建筑工程的顺利推进。然而，当前建筑工程在施工与检测技术的应用中，仍存在诸多问题制约行业发展。因此，深入研究建筑工程施工技术与检测技术，分析现存问题并探寻有效对策，对推动建筑行业技术革新、保障工程品质具有重要的现实意义。

## 1 建筑工程施工技术

### 1.1 基础工程施工技术

基础工程是建筑工程的重要组成部分，直接关系到建筑物的稳定性和安全性。基础工程施工技术主要包括地基处理、桩基施工、基坑支护等内容。

#### 1.1.1 地基处理技术

地基处理技术旨在改善地基的物理力学性能，提高地基的承载能力。常见的地基处理方法包括换填法、强夯法、预压法、水泥搅拌桩法等。换填法适用于浅层软弱地基，通过挖除软弱土层，换填强度较高的材料，提高地基承载力。强夯法利用重锤自由落体产生的冲击力，使地基土体密实，适用于砂土、粉土、低饱和度的黏性土等。预压法通过预先加载，使地基土体提前固结沉降，适用于软土地基。水泥搅拌桩法通过机械搅拌，将水泥与地基土混合，形成具有一定强度的复合地基，适用于处理淤泥、淤泥质土、粉土等软弱地层。

#### 1.1.2 桩基施工技术

桩基是将上部结构荷载传递到深层稳定土层或岩层的基础形式。桩基施工技术包括预制桩施工和灌注桩施工。预制桩施工采用工厂预制桩，通过锤击、静压、振动等方式将桩打入地基中，具有施工速度快、质量易于控制等优点。灌注桩施工则是在现场钻孔，然后在孔内

灌注混凝土形成桩体，其适用于大多数地质条件，尤其是大直径、深基础的施工。

#### 1.1.3 基坑支护技术

基坑支护是为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全，对基坑侧壁及周边环境采用的支挡、加固与保护措施。常见的基坑支护形式包括土钉墙、排桩支护、地下连续墙、锚杆支护等。土钉墙是在原位土体中设置土钉，通过土钉与土体的相互作用，形成复合土体，具有施工简便、经济性好等优点。排桩支护采用钻孔灌注桩、人工挖孔桩等形成连续的桩墙，适用于深度较大的基坑。地下连续墙具有刚度大、止水效果好等特点，适用于地质条件复杂、周边环境要求高的基坑。锚杆支护通过锚杆将支护结构与稳定土层连接，提供支护反力，适用于深基坑和软土地基。

## 1.2 主体结构施工技术

主体结构是建筑物的骨架，承担着建筑物的主要荷载。主体结构施工技术主要包括钢筋混凝土结构施工、钢结构施工、装配式建筑施工等。

### 1.2.1 钢筋混凝土结构施工

钢筋混凝土结构施工包括模板工程、钢筋工程、混凝土工程等环节。模板工程是保证混凝土结构尺寸和形状的重要措施，应根据结构形式和施工要求选择合适的模板类型，如木模板、钢模板、铝合金模板等。钢筋工程需严格按照设计要求进行钢筋的加工、绑扎和安装，确保钢筋的规格、数量、间距等符合规范。混凝土工程应控制混凝土的配合比、浇筑质量、养护条件等，保证混凝土的强度和耐久性。

### 1.2.2 钢结构施工

钢结构具有强度高、自重轻、施工速度快等优点，广泛应用于大跨度、高层建筑中。钢结构施工包括钢构件的加工制作、运输、安装等环节。钢构件的加工制作

应采用先进的加工设备和技术,保证构件的尺寸精度和质量。运输过程中需采取防护措施,避免构件变形和损坏。安装时需使用起重设备,按照施工方案进行吊装和连接,确保钢结构的整体稳定性。

### 1.2.3 装配式建筑施工

装配式建筑是将建筑构件在工厂预制,然后运输到施工现场进行组装的建筑方式。装配式建筑施工具有施工速度快、质量可控、环保节能等优点。施工过程中需注意构件的运输、堆放、吊装和连接等环节,确保构件的安装精度和整体质量。同时,应加强构件之间的节点处理,提高结构的整体性和抗震性能。

## 1.3 建筑装饰装修施工技术

建筑装饰装修施工是建筑工程的最后一道工序,直接关系到建筑物的美观和使用功能。建筑装饰装修施工技术包括墙面装饰、地面装饰、顶棚装饰等内容。

### 1.3.1 墙面装饰施工技术

墙面装饰施工包括抹灰工程、涂饰工程、贴面工程等。抹灰工程应分层进行,控制每层的厚度和平整度,避免空鼓、开裂等质量问题。涂饰工程需选择合适的涂料和施工工艺,保证涂层的附着力和装饰效果。贴面工程如瓷砖、石材等,应按照设计要求进行排版和铺贴,确保接缝平整、美观。

### 1.3.2 地面装饰施工技术

地面装饰施工包括地面找平、地面铺装等。地面找平应采用合适的找平材料和工艺,保证地面的平整度和坡度符合要求。地面铺装如木地板、地砖等,应根据材料特性选择合适的施工方法,确保地面的牢固性和美观性。

### 1.3.3 顶棚装饰施工技术

顶棚装饰施工包括吊顶工程和涂料工程。吊顶工程应根据空间功能和装饰要求选择合适的吊顶形式和材料,如轻钢龙骨吊顶、矿棉板吊顶等。施工过程中应控制龙骨的安装间距和水平度,保证吊顶的平整度和稳定性。涂料工程应选择环保、耐用的涂料,按照施工工艺进行涂刷,保证顶棚的装饰效果<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑工程检测技术

### 2.1 建筑材料检测技术

建筑材料是建筑工程的物质基础,其质量直接影响工程的质量和安全。建筑材料检测技术包括原材料检测和成品检测。

#### 2.1.1 原材料检测

原材料检测主要包括水泥、钢材、砂石、外加剂等。水泥检测需检测其强度、安定性、凝结时间等指标,确保水泥质量符合标准。钢材检测应检测其抗拉强

度、屈服强度、伸长率等力学性能,以及化学成分分析,保证钢材的力学性能和耐腐蚀性。砂石检测需检测其颗粒级配、含泥量、泥块含量等指标,确保砂石质量满足混凝土配合比要求。外加剂检测应检测其减水率、泌水率比、含气量等性能指标,保证外加剂的使用效果。

#### 2.1.2 成品检测

成品检测主要包括混凝土试块、砂浆试块、预制构件等。混凝土试块检测需检测其抗压强度,评估混凝土的强度等级。砂浆试块检测应检测其抗压强度,保证砂浆的质量。预制构件检测需检测其尺寸偏差、外观质量、力学性能等指标,确保预制构件的安装质量和使用安全。

## 2.2 施工过程检测技术

施工过程检测技术是对施工过程中各个环节的质量进行实时监控和检测,及时发现和解决问题,保证施工质量。

### 2.2.1 混凝土施工检测

混凝土施工检测包括混凝土拌合物性能检测和混凝土结构实体检测。混凝土拌合物性能检测需检测其坍落度、扩展度、含气量等指标,保证混凝土的工作性能。混凝土结构实体检测应采用回弹法、超声回弹综合法、钻芯法等方法检测混凝土的强度,采用钢筋扫描仪检测钢筋的位置、间距和保护层厚度,保证混凝土结构的质量。

### 2.2.2 钢结构施工检测

钢结构施工检测包括钢构件的尺寸检测、焊缝质量检测、螺栓连接检测等。钢构件的尺寸检测应采用全站仪、经纬仪等测量仪器检测构件的长度、宽度、高度、垂直度等尺寸偏差,保证构件的加工精度。焊缝质量检测应采用超声波探伤、磁粉探伤、渗透探伤等方法检测焊缝的内部缺陷和表面缺陷,保证焊缝的质量。螺栓连接检测应检测螺栓的预拉力、扭矩系数等指标,保证螺栓连接的可靠性。

## 2.3 竣工验收检测技术

竣工验收检测技术是对建筑工程的最终质量进行全面检测和评估,判断工程是否符合设计要求和相关标准规范。

### 2.3.1 结构安全性检测

结构安全性检测是对建筑物的结构承载能力、稳定性、耐久性等进行检测和评估。常用的检测方法包括静载试验、动载试验、结构健康监测等。静载试验通过在结构上施加静力荷载,检测结构的变形和应力情况,评估结构的承载能力。动载试验通过模拟结构在实际使用中的动力荷载,检测结构的动力响应,评估结构的抗震性能。结构健康监测通过在结构上安装传感器,实时监

测结构的变形、应力、温度等参数，及时发现结构的损伤和病害。

### 2.3.2 使用功能检测

使用功能检测是对建筑物的使用功能进行检测和评估，包括室内环境检测、设备系统检测等。室内环境检测应检测室内的空气质量、温湿度、噪声等指标，保证室内环境符合人体健康要求。设备系统检测应检测给排水系统、电气系统、暖通空调系统等的运行情况，保证设备系统的正常运行<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑工程施工技术与检测技术存在问题与对策

### 3.1 建筑工程施工与检测技术存在的问题

#### 3.1.1 技术应用不规范

在建筑工程领域，技术应用不规范现象较为普遍。部分施工企业为追求经济效益，简化施工流程，不按标准规范操作。例如，在混凝土浇筑时，未严格把控配合比、振捣时间与强度，导致结构强度不足；检测环节中，个别检测行为未严格遵循技术标准，检测方法随意变更等问题，如在部分项目的检测过程中，存在抽样方法执行偏差、检测数据记录不完整或关键环节操作规范不足等现象，致使检测结果无法真实反映工程质量状况，严重影响建筑工程安全。

#### 3.1.2 技术发展不平衡

当前建筑工程施工与检测技术发展呈现不平衡态势。在发达地区及大型建筑项目中，新技术、新工艺、新设备得以快速应用，如 BIM 技术用于施工模拟、智能化检测设备提升检测效率；而在一些偏远地区或小型项目中，仍大量采用传统落后的施工与检测技术，不仅效率低下，质量也难以保障。同时，不同专业领域间技术发展也不均衡，主体结构施工技术发展较快，而装饰装修、节能保温等领域技术更新相对滞后，制约了建筑行业整体发展水平。

#### 3.1.3 专业人才短缺

建筑工程施工与检测技术的专业人才短缺问题日益突出。一方面，行业快速发展对高素质专业人才需求激增，但相关专业教育培养体系未能及时调整优化，导致人才输出与市场需求脱节。另一方面，行业工作环境艰苦、薪资待遇吸引力不足，使得人才流失严重。施工现场技术人员专业知识陈旧，难以掌握新技术应用；检测人员实操能力欠缺，对先进检测设备操作不熟练，专业人才的短缺严重影响了施工与检测技术的推广与创新。

## 3.2 改进对策

### 3.2.1 加强技术规范与标准建设

完善的技术规范与标准是保障建筑工程施工与检测技术规范应用的基石。相关部门应组织行业专家、学者及企业代表，结合工程实践与技术发展趋势，修订并细

化现有技术规范。针对施工流程，明确各环节操作标准与质量要求，如混凝土浇筑需精确规定配合比参数、振捣时间与强度指标，并制定严格的监督机制。在检测领域，统一检测方法流程，规范数据记录与报告格式，加大对检测机构违规行为的惩处力度，杜绝数据造假等乱象，确保技术应用有章可循、工程质量可控。

### 3.2.2 推动技术创新与交流合作

技术创新与交流合作是打破技术发展不平衡、推动行业整体进步的关键。政府应加大对建筑工程技术研发的资金投入与政策支持，鼓励企业、高校及科研机构联合开展新技术攻关，重点突破装饰装修、节能保温等薄弱领域的技术瓶颈。同时，搭建行业技术交流平台，定期举办技术研讨会、成果展示会，促进发达地区与欠发达地区、大型企业与中小企业之间的技术交流与共享。推广 BIM 技术、智能化检测设备等技术的应用经验，通过试点项目示范引领，带动全行业技术水平提升，缩小地区与领域间的技术差距。

### 3.2.3 加大专业人才培养力度

专业人才是推动建筑工程施工与检测技术发展的核心力量。高校与职业院校需优化相关专业课程设置，融入新技术、新工艺内容，加强实践教学环节，培养学生的实操能力与创新思维。企业应与院校开展校企合作，建立实习实训基地，为学生提供实践机会，同时为企业储备人才。此外，企业要完善人才激励机制，改善工作环境，提高薪资待遇，设立技术创新奖励基金，吸引并留住人才。针对在职人员，定期组织专业培训与技能竞赛，促进知识更新与技能提升，打造一支高素质、专业化的人才队伍，为行业发展提供坚实的人才支撑<sup>[3]</sup>。

## 结束语

综上所述，建筑工程施工技术与检测技术的协同发展，是推动建筑行业进步的重要动力。通过规范技术应用、平衡技术发展、强化人才培养等举措，能有效解决现存问题，提升工程质量与管理水平。在建筑行业不断向绿色化、智能化迈进的当下，持续深化施工与检测技术研究，加强技术创新与成果转化，将为建筑行业实现高质量、可持续发展注入新动能，助力行业在新时代背景下焕发更强生命力。

## 参考文献

- [1]王锐,魏娜.基于绿色理念的建筑施工技术研究[J].科学技术创新,2023(3):254-254.
- [2]潘明霞.建筑工程施工技术质量控制研究[J].商品混凝土,2022(07):175+177.
- [3]邵大伟.建筑工程技术和施工管理问题及解决措施[J].大众标准化,2023(18):165+167.