

建筑施工技术与工程质量检测

周海春

湖北诚达建筑工程质量检测有限公司 湖北 武汉 460063

摘要：建筑施工技术的科学实施与工程质量检测的精准把控，是保障建筑工程质量的核心要素。本文围绕地基与基础、主体结构、屋面及专项工程施工技术展开论述，详细阐述原材料、施工过程及分项分部工程检测内容，并介绍各类检测方法与工具。进一步探讨施工技术 with 质量检测的协同配合机制，分析施工技术对质量检测的影响，以及质量检测对施工技术的反馈优化作用，强调施工全过程技术与检测联动管理的重要性，为提升建筑工程质量提供理论与实践参考。

关键词：建筑施工；工程质量检测；施工技术；协同配合；检测方法

引言：建筑工程质量关乎人民生命财产安全与社会发展稳定，其形成依赖于科学合理的施工技术与严格有效的质量检测。随着建筑行业技术不断进步，工程结构日益复杂，对施工技术与质量检测提出了更高要求。施工技术涵盖从地基处理到装饰装修的全流程操作规范，质量检测则贯穿原材料进场到工程竣工的各个环节，二者相辅相成。深入研究施工技术与质量检测的协同配合，有助于构建完善的工程质量管控体系，确保建筑工程质量符合标准要求，推动建筑行业高质量发展。

1 建筑施工关键技术

1.1 地基与基础施工技术

地基处理施工方法需结合地层岩性、承载力要求及施工环境，选用适配的处理技术，常见类型包括换填垫层法、夯实法、挤密法及排水固结法，不同方法对应不同地质条件，通过针对性处理提升地基承载能力，消除地基不均匀沉降隐患^[1]。浅基础施工工艺以天然地基为依托，施工流程涵盖基槽开挖、基底处理、垫层施工、基础浇筑及养护等环节，施工过程需严格控制基槽开挖坡度与深度，确保基底平整且符合设计要求。深基础施工工艺适用于深层地质条件复杂、承载力要求较高的工程，主要包括桩基础、沉井基础及地下连续墙等类型，施工过程需注重施工精度与施工安全，保障基础结构的稳定性与耐久性。

1.2 主体结构施工技术

混凝土结构施工工艺核心在于配合比控制、浇筑作业与养护管理。浇筑过程需保证混凝土密实度，避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷。一般情况下，混凝土坍落度应控制在120-180mm，以保证浇筑的流畅性和密实性。养护工作需根据环境温度与湿度调整养护方式，确保混凝土强度稳步增长。在标准养护条件下，混凝土28天强

度应达到设计强度的100%。砌体结构施工工艺以砖、砌块等为砌筑材料，砌筑过程需控制灰缝厚度与砂浆饱满度，遵循错缝搭接原则，保障砌体结构的整体性与抗震性能。灰缝厚度一般控制在8-12mm，砂浆饱满度不应低于80%。钢结构施工工艺涵盖构件加工、运输、安装及连接等环节，连接方式主要包括焊接与螺栓连接，施工过程需严格控制构件安装精度与连接质量，防止出现连接松动等问题。木结构施工工艺注重木材选材与防腐防虫处理，安装过程需保证构件拼接紧密，合理设置支撑结构，提升木结构的稳定性与使用寿命。

1.3 屋面、防水及装饰装修施工技术

屋面结构施工工艺需结合屋面类型开展作业，包括屋面找坡、保温层铺设、防水层施工及保护层铺设等步骤，施工过程需控制找坡坡度，确保屋面排水畅通。防水工程施工方法需根据防水部位与防水等级选用适配材料，主要包括卷材防水、涂膜防水及刚性防水等类型，施工过程需保证防水层铺设平整、拼接严密，杜绝渗漏隐患。墙面、地面装饰施工工艺需兼顾美观性与实用性，墙面装饰需做好基层处理，选用适配的装饰材料与施工方法，地面装饰需控制平整度与耐磨性，满足使用功能要求。门窗安装施工工艺需注重门窗与墙体的衔接，确保安装牢固、密封严密，兼顾隔音、隔热与防水性能，保障门窗使用效果。

1.4 专项工程施工技术

脚手架施工工艺需根据工程高度、结构形式选用适配的脚手架类型，施工过程需严格控制立杆间距、横杆步距与扫地杆设置，做好脚手架搭设与拆除的安全管控，确保施工过程安全稳定。模板工程施工工艺核心在于模板设计与安装，模板需具备足够的强度、刚度与稳定性，安装过程需控制模板垂直度与平整度，浇筑完成后及时拆

除模板,避免影响混凝土结构质量^[2]。预应力工程施工工艺涵盖预应力筋制作、张拉、锚固及孔道压浆等环节,施工过程中需严格控制张拉应力与张拉顺序,做好孔道压浆密实度控制,确保预应力效果符合设计要求,提升结构抗裂性能与承载能力。

2 工程质量检测内容

2.1 原材料检测

水泥检测项目涵盖强度、安定性、凝结时间、细度及标准稠度用水量,检测需依据相关建筑材料检测规范,确保水泥性能符合工程设计与施工要求,为混凝土结构强度与耐久性提供保障。砂石骨料检测项目包括颗粒级配、含泥量、泥块含量、压碎值及针片状颗粒含量,检测结果直接影响混凝土拌合物和易性与强度,是混凝土质量控制的重要环节。钢筋及焊接件检测项目主要有屈服强度、抗拉强度、伸长率、冷弯性能及焊接接头质量,通过精准检测把控钢筋力学性能与连接可靠性,避免结构承载安全隐患。防水材料检测项目涉及拉伸强度、断裂伸长率、不透水性及低温柔性,适配不同防水等级要求,保障防水工程施工质量。其他建筑材料检测项目根据工程所用材料类型确定,包括保温材料导热系数、装饰材料有害物质含量等,全面覆盖工程所用原材料质量管控。

2.2 施工过程检测

混凝土性能检测重点针对坍落度、立方体抗压强度、抗渗等级及抗冻等级,结合施工进度实时开展检测,及时调整施工参数,避免混凝土出现质量缺陷。砌体强度检测通过专业检测手段把控砌体抗压强度与抗剪强度,验证砌筑工艺合理性,保障砌体结构整体性与承载能力。钢结构连接检测聚焦焊接接头无损检测与螺栓连接紧固度检测,排查连接部位质量隐患,确保钢结构连接牢固可靠。模板及支架检测主要检查支架承载力、刚度与稳定性,以及模板安装垂直度与平整度,为混凝土浇筑质量提供支撑。防水工程施工检测涵盖防水层厚度、搭接宽度及粘结强度,全程把控施工环节质量,杜绝防水工程渗漏问题。

2.3 分项分部工程检测

地基与基础工程检测围绕地基承载力、基础混凝土强度及钢筋保护层厚度开展,验证地基处理效果与基础结构质量,保障工程下部结构稳定性。主体结构工程检测涵盖混凝土结构、砌体结构及钢结构的强度、尺寸偏差与构造要求,全面把控主体结构施工质量,满足工程承载与使用安全需求。屋面工程检测重点检查屋面找坡坡度、保温层厚度、防水层质量及排水系统通畅性,确保屋面工程使用功能与耐久性。装饰装修工程检测包括

墙面地面平整度、垂直度、饰面砖粘结强度及门窗安装质量,兼顾装饰效果与使用功能,保障装饰装修工程质量符合规范要求。

3 工程质量检测方法 with 工具

3.1 原材料检测方法与工具

原材料检测方法与工具围绕各类建筑材料的性能指标开展系统性测定,形成覆盖物理、化学及力学特性的完整检测体系。水泥检测依托勃氏透气仪完成细度测定,结合净浆搅拌机与维卡仪获取标准稠度用水量及凝结时间数据,通过压力试验机开展强度试验,各类仪器设备的参数精度直接决定检测结果的可靠性^[3]。砂石骨料检测采用筛分分析仪把控颗粒级配,利用电子天平测定含泥量与泥块含量,针片状规准仪完成颗粒形态判别,砂当量试验仪则用于评估骨料洁净程度,整套检测流程依托专用计量器具实现数据的精准采集。钢筋及焊接件检测借助万能试验机获取力学性能参数,通过冷弯冲头开展冷弯性能试验,利用超声波检测仪完成焊接接头内部缺陷探测,配套金相显微镜用于观察接头组织状态,全面把控钢筋材质与连接质量。防水材料检测依托拉力试验机测定拉伸强度与断裂伸长率,采用不透水仪开展抗渗性能试验,使用低温试验箱完成低温柔性测试,各类专用仪器确保防水材料适配工程使用需求。其他建筑材料检测依据材料特性选配专用仪器,保温材料检测通过导热系数测定仪获取热工参数,装饰材料检测借助分光仪完成色彩与光泽度测定,整体检测体系实现对原材料质量的全维度管控。

3.2 结构构件检测方法与工具

结构构件检测方法与工具聚焦建筑结构各组成部分的质量状态,采用适配的技术手段实现性能参数的精准测定。混凝土结构构件检测依托回弹仪开展表面强度推定,结合钻芯机获取芯样进行抗压强度验证,利用钢筋扫描仪定位钢筋位置与保护层厚度,通过超声波检测仪探测内部缺陷与密实度,多种检测方法形成互补的评估体系。砌体结构构件检测采用砂浆强度检测仪测定砌体抗压强度,利用通线与塞尺检测灰缝饱满度与厚度,通过全站仪把控砌体垂直度与平整度,全面反映砌体结构的施工质量与承载性能。钢结构构件检测借助超声波与磁粉探伤技术排查焊接接头内部及表面缺陷,使用扭矩扳手检测螺栓连接紧固力,通过涂层测厚仪测定防腐涂层厚度,依托水准仪与经纬仪把控构件安装精度,保障钢结构整体质量。木结构构件检测借助含水率测试仪测定木材含水率,利用拉力试验机检测连接节点抗拉强度,通过水准仪监测构件变形情况,实现对木结构稳定性与

耐久性的检测把控。

3.3 专项工程检测方法工具

专项工程检测方法工具针对脚手架、模板、预应力等专项工程技术特点,配置专用检测设备完成质量管控。脚手架工程检测依托水准仪测定立杆垂直度,钢卷尺检测立杆间距与横杆步距,荷载试验机开展承载力验证,扭矩检测仪把控扣件拧紧力矩,保障脚手架结构稳定安全。模板工程检测利用激光投线仪测定模板垂直度与平整度,塞尺检查模板拼接缝隙,压力试验机检测模板及支架承载力,水准仪监测支架沉降情况,为混凝土浇筑提供可靠支撑。预应力工程检测借助张拉应力检测仪控制预应力筋张拉应力,多孔塞锚具检测仪测定锚具性能,压浆密实度检测仪检测孔道压浆质量,位移传感器监测张拉过程中构件变形,精准把控预应力施工质量,契合建筑施工相关规范要求。

4 施工技术与质量检测的协同配合

4.1 施工技术对质量检测的影响

施工技术的选择与实施直接决定质量检测的对象、范围及检测重点,不同施工技术对应的质量控制要点存在差异,进而影响检测方法与工具的选配^[4]。施工工艺的规范程度影响检测数据的真实性与准确性,规范的施工操作可减少检测过程中的干扰因素,确保检测结果能够客观反映工程实际质量状态。施工技术的复杂程度决定检测难度,复杂施工工艺形成的结构形态与质量特征,需要适配更精准的检测技术与专用仪器,提升检测工作的专业性与针对性。施工流程的组织方式影响检测节点的设置,合理的施工流程能够为检测工作提供有序条件,避免检测工作与施工环节冲突,保障检测工作有序推进,为工程质量管控提供及时有效的数据支撑。

4.2 质量检测对施工技术的反馈与优化

质量检测通过精准采集工程质量数据,及时发现施工技术实施过程中存在的偏差与不足,形成针对性反馈意见,为施工技术调整提供科学依据。检测数据所反映的质量缺陷,能够指向施工技术中的薄弱环节,引导施工人员优化施工工艺、调整操作规范,消除质量隐患。针对检测中发现的技术问题,结合建筑施工相关规范要求,优化施工参数与操作流程,提升施工技术的合理性与适用性。检测结果能够验证施工技术的应用效果,判

断所选施工技术是否符合工程设计要求与质量标准,为后续施工技术的选择与优化提供参考,推动施工技术不断完善,提升工程施工质量水平。

4.3 施工全过程技术与检测的联动机制

施工全过程技术与检测的联动机制贯穿工程施工全阶段,实现施工技术实施与质量检测的无缝衔接。施工准备阶段,结合施工技术方案明确检测重点与检测方案,根据施工技术要求选配适配的检测工具与方法,为后续施工与检测工作奠定基础。施工实施阶段,同步推进施工技术应用与质量检测工作,根据施工进度合理设置检测节点,及时获取检测数据,针对检测反馈优化施工技术,形成“施工-检测-优化-再施工”的闭环管理^[5]。施工收尾阶段,通过全面检测验证施工技术的最终应用效果,排查潜在质量隐患,确保工程质量符合规范要求。联动机制依托规范的流程管理,实现施工技术与质量检测的协同推进,提升工程质量管控的效率与可靠性,保障工程施工质量稳定达标。

结束语

建筑施工技术与工程质量检测的协同配合贯穿工程建设始终,从施工准备阶段的方案制定与检测规划,到施工实施阶段的技术应用与实时检测反馈,再到收尾阶段的全面验收,每个环节都紧密相连。通过明确施工技术对质量检测的影响,以及质量检测对施工技术的优化作用,构建施工全过程技术与检测的联动机制,能够有效提升工程质量管控水平,减少质量隐患,保障建筑工程的安全性、耐久性与功能性,为建筑行业的持续健康发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]宋光宇.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术探讨[J].中国建筑装饰装修,2025(11):133-135.
- [2]疏刚.智能化建筑工程质量检测技术在施工中的应用研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(14):43-45.
- [3]白效恒.建筑外墙保温节能工程施工质量关键指标检测与验收技术研究[J].中国住宅设施,2026(1):179-181.
- [4]刘凯.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术思考分析[J].建筑与装饰,2022(2):112-114.
- [5]高明.建筑工程施工中材料检测质量控制技术研究[J].中国建筑金属结构,2024,23(4):72-74.