建筑工程主体结构施工质量检测鉴定

李国飞

云南达峰工程质量检测鉴定有限公司　云南　昆明　650200

摘　要：建筑主体结构是建筑安全承载与长期使用的核心骨架，施工质量直接决定工程安全等级与使用寿命。本文立足专业检测鉴定视角，结合现行建筑规范，系统阐述主体结构质量检测鉴定的核心价值，梳理各类结构专项检测技术，细化标准化检测工作内容，明确质控核心要点。研究旨在提升检测鉴定精准性与规范性，为建筑工程质量验收、安全管控提供专业技术支撑，助力建筑行业标准化高质量发展。

关键词：建筑工程；主体结构；施工质量；检测鉴定

引言

当前国内建筑工程建设规模化、工艺复杂化发展，主体结构施工质量隐患呈现隐蔽化、多样化特征，常规施工自查难以全面排查安全问题。标准化、专业化的检测鉴定工作，是把控主体结构施工质量、规避结构安全风险的核心手段。本文依托建筑检测行业规范与实操标准，系统梳理主体结构检测鉴定技术与工作内容，规范检测作业标准，精准判定结构施工质量，为建筑工程安全运维与质量管控提供可靠技术保障。

1 建筑工程主体结构施工质量检测鉴定的重要性

建筑工程主体结构包含混凝土、钢筋、砌体等核心受力构件，是建筑荷载传递、整体稳固的核心载体，贯穿工程建设、验收、运维全生命周期，其施工质量检测鉴定工作具备极强的专业性、必要性与现实价值，是建筑工程质量管控的核心环节。从安全管控角度而言，主体结构施工受现场工艺、材料性能、环境条件、施工管理等多重因素影响，极易产生混凝土强度不足、钢筋配置偏差、砌体开裂、节点松动等隐蔽质量缺陷，此类隐患初期无明显表观特征，长期留存会持续破坏结构承载力与稳定性，引发结构变形、坍塌等重大安全事故。专业检测鉴定可依托标准化技术手段，穿透表层排查结构内部及细部质量问题，精准识别安全隐患，客观判定结构安全状态，从源头筑牢建筑安全防线。从工程验收角度来看，主体结构检测鉴定数据与结论是工程竣工验收、质量评级、合规核验的法定核心依据，可精准核验施工工序、材料参数、结构性能是否符合设计标准与国家规范，杜绝不合格工程投入使用，保障工程建设合规性与施工质量达标性。从行业管控角度分析，常态化、规范化的检测鉴定工作，可反向约束施工单位规范施工流程、优化施工工艺、严控材料进场质量，倒逼施工体系精细化升级，完善行业质量管控体系[1]。同时，精准的检测鉴定成果可为建筑后期改造、加固、运维、产权核验提供权威技术支撑，有效延长建筑使用寿命，降低后期运维整改成本，平衡建筑工程的安全性、经济性与长效性，推动建筑行业从粗放建设向标准化、精细化、安全化高质量转型。

2 建筑工程主体结构施工质量核心检测鉴定技术

2.1 混凝土结构检测鉴定技术

混凝土结构作为建筑主体主流受力结构，其检测技术以无损检测为主、微损检测为辅，兼顾检测精准度与结构完整性，是主体结构检测的核心技术体系。当前行业标准化检测技术主要包含回弹法、超声回弹综合法、钻芯法、超声波无损检测法四大核心技术，各技术适配不同检测场景与精度需求。回弹法属于无损检测技术，操作便捷、效率较高，适用于大面积混凝土构件强度普查，通过回弹仪测定构件表面硬度，换算推定混凝土抗压强度，广泛应用于梁、板、柱、剪力墙等常规构件的批量检测，但易受表面碳化、施工平整度影响，检测精度存在一定局限性。超声回弹综合法结合超声波传播速度与回弹值双重参数，规避单一检测技术的误差缺陷，大幅提升混凝土强度推定精准度，适用于强度离散性大、表层质量不均的构件检测，是现阶段工程主流精准检测技术。钻芯法为微损精准检测技术，通过专用设备钻取混凝土芯样，实验室实测抗压强度，数据精准度最高，是混凝土强度争议复核、重点构件抽检的基准技术，仅需对取样点位简单修复，不影响结构整体性能。超声波无损检测技术主要用于排查混凝土内部缺陷，通过超声波传播波形变化，精准识别结构内部空洞、疏

松、夹层、裂缝等隐性问题，弥补表观检测的不足，全面判定混凝土结构密实度与内部施工质量。

2.2 钢筋结构检测鉴定技术

钢筋是混凝土结构的受力骨架，其检测鉴定技术以无损扫描检测为核心，辅以材质理化检测，全面覆盖钢筋性能、配置、防护质量等关键指标。电磁感应扫描技术是钢筋配置检测的核心技术，通过电磁扫描设备感应构件内部钢筋磁场变化，精准测定钢筋直径、数量、间距、排布位置，快速排查少筋、漏筋、间距超标、排布错乱等施工问题，适配各类混凝土构件内部钢筋检测，无损伤、效率高、可现场实时出数。钢筋保护层厚度检测依托高精度扫描设备，多点位抽样检测构件保护层厚度，统计数据合格率与偏差值，精准判定保护层施工合规性，规避厚度不足引发的钢筋锈蚀、厚度超标降低受力截面等问题。钢筋材质检测采用理化试验技术，对进场钢筋抽样送检，通过力学性能试验测定钢筋屈服强度、抗拉强度、伸长率等核心参数，核验钢筋规格、材质是否符合设计与规范要求，从源头杜绝劣质钢筋、非标钢筋投入施工[2]。针对老旧、潮湿环境工程，采用电化学检测技术测定钢筋锈蚀速率与锈蚀程度，精准评估锈蚀对钢筋力学性能及结构整体稳定性的影响。

2.3 砌体结构检测鉴定技术

砌体结构检测鉴定技术聚焦材料性能、砌筑工艺、砂浆质量、墙体稳定性四大维度，以现场实测、抽样试验、表观精细化检测为核心，适配多层建筑砌体承重墙体、隔墙结构的质量检测。砌体材料检测采用外观核验、抽样试压技术，核查砌块、砖块、石材等主材规格、强度、外观质量，结合出厂检测报告双重核验，杜绝开裂、变形、强度不达标劣质材料投入使用。砂浆质量检测采用贯入法、回弹法、切片法等无损与微损结合技术，现场检测砌筑砂浆抗压强度、黏结强度，判定砂浆配比、搅拌、养护施工质量，精准识别砂浆强度不足、黏结性差等核心问题。砌筑工艺检测依托高精度尺量、垂直检测仪等设备，实测墙体灰缝饱满度、灰缝厚度、横竖灰缝均匀性，排查通缝、瞎缝、假缝等施工缺陷，检测墙体垂直度、平整度偏差，严控砌筑施工工艺缺陷。同时采用空鼓检测、裂缝监测技术，排查墙体空鼓、结构性裂缝、连接松动等问题，结合构造柱、圈梁点位实测技术，综合判定砌体结构整体稳固性与抗震基础性能。

2.4 主体结构整体性能与抗震鉴定技术

主体结构整体检测鉴定技术区别于单一构件检测，以整体性能复核、荷载验算、抗震性能评估为核心，依托实测数据与专业验算软件，实现结构整体质量综合判定。结构整体变形检测采用高精度水准仪、全站仪，实测建筑整体沉降、构件挠度、结构整体垂直度，精准判定结构是否存在不均匀沉降、整体倾斜、梁板过度变形等问题。结构整体承载力验算技术，整合各类构件实测强度、尺寸、配筋等数据，结合建筑设计荷载标准，通过专业结构验算模型，复核结构整体刚度、承载力、稳定性，判定结构是否满足正常使用荷载需求[3]。抗震性能鉴定技术严格依据国家抗震规范，结合建筑场地类别、结构形式、施工质量、构造措施等参数，采用抗震构造核查、抗震承载力验算、变形耗能能力评估三位一体技术体系，核查箍筋加密区、抗震拉结筋、梁柱节点构造等关键部位施工质量，综合判定结构抗震抵御能力，排查抗震构造缺失、抗震承载力不足等安全隐患，实现主体结构整体质量与安全性能的全面鉴定。

3 建筑工程主体结构检测鉴定的主要内容

3.1 混凝土结构检测鉴定内容

混凝土结构检测鉴定是主体结构检测的核心内容，涵盖强度性能、表观质量、内部密实度、几何尺寸四大核心板块，覆盖所有主力受力构件。一是强度性能检测，针对梁、板、柱、剪力墙等核心受力构件，按规范比例抽样检测混凝土抗压强度，对比设计强度等级，判定强度达标情况，重点核查强度偏低、强度离散性过大等质量问题，对不合格点位重点复核取证。二是表观质量检测，全面排查构件表面蜂窝、麻面、孔洞、露筋、掉角等施工缺陷，精准记录缺陷位置、尺寸、分布范围，重点甄别结构性裂缝与非结构性裂缝，监测裂缝开展趋势，评估裂缝对结构安全的影响程度。三是内部质量检测，排查混凝土内部空洞、疏松、夹层、隐性裂缝等肉眼不可见缺陷，保障构件内部密实度与受力均匀性，避免内部缺陷引发的局部受力不均、构件破损等问题。四是几何参数检测，实测构件截面尺寸、垂直度、平整度、标高偏差，核查所有施工偏差是否控制在国家规范允许范围内，杜绝尺寸偏差超标破坏结构受力平衡，影响结构整体稳定性。

3.2 钢筋结构检测鉴定内容

钢筋结构检测鉴定聚焦钢筋材质、配置参数、保护层质量、锈蚀状态四大关键内容，全面把控混凝土结构骨架施工质量。一是钢筋材质核验，对进场钢筋、在用钢筋抽样检测，核验钢筋规格、型号、力学性能指标，确保钢筋材质符合设计文件与行业规范，杜绝不合格钢筋用于主体受力构件施工。二是钢筋配置检测，核查梁

柱板、剪力墙等构件内部钢筋的数量、直径、间距、排布方式、锚固长度，排查少筋、漏筋、钢筋间距超标、锚固不足、排布错乱等施工违规问题，保障钢筋配置满足结构抗拉、抗压受力设计要求[4]。三是保护层厚度检测，对各受力构件多点位抽样检测，统计保护层厚度合格率与正负偏差，规避保护层厚度不足引发的钢筋锈蚀、结构耐久性下降，以及厚度过大导致的有效受力截面减小、构件承载力下降等问题。四是钢筋锈蚀检测，针对潮湿施工环境、服役周期较长的建筑工程，检测钢筋锈蚀程度与锈蚀速率，评估锈蚀对钢筋力学性能、构件承载力及结构整体耐久性的负面影响，为结构运维加固提供依据。

3.3 砌体结构检测鉴定内容

砌体结构检测鉴定主要围绕材料质量、砌筑工艺、砂浆性能、墙体整体性能四大核心维度开展，全方位核查结构施工质量，精准评估砌体结构整体稳固性、承载能力及基础抗震性能，为结构安全判定提供可靠依据。一是砌体材料质量检测，严格核查砖、砌块、石材等主体砌筑材料的出厂合格证明与第三方检测报告，同时现场随机抽检材料的实际强度、几何规格与外观质量，重点排查材料开裂、变形、破损、强度不达标等问题，杜绝劣质材料投入使用，从源头把控砌体工程基础质量。二是砌筑工艺检测，聚焦墙体核心施工细节，检测灰缝厚度、砂浆饱满度及铺设均匀性，重点排查通缝、瞎缝、假缝等常见施工缺陷，同时校核墙体砌筑垂直度与表面平整度，及时整改墙体倾斜、墙面凹凸超标等工艺质量问题。三是砂浆质量检测，现场抽样测定砌筑砂浆的抗压强度与黏结强度，核查砂浆配合比、机械搅拌流程、后期养护条件是否符合规范要求，规避因砂浆强度不足、黏结性能薄弱引发的墙体开裂、承载力衰减等质量隐患。四是墙体整体性能检测，全面排查墙体空鼓、结构性裂缝、墙体与梁柱构件连接松动等安全隐患，核验构造柱、圈梁的规格尺寸、布设间距及施工质量，综合判定砌体结构的整体稳定性、抗裂性和抗震承载能力。

3.4 主体结构整体性能与抗震性能鉴定内容

主体结构整体与抗震性能鉴定是综合质量判定的关键，包含整体变形性能、整体承载性能、抗震构造性能、抗震承载性能四大检测鉴定模块。（1）整体变形性能鉴定，主要检测建筑主体整体沉降量、不均匀沉降差值、结构整体倾斜度、梁板构件挠度变形，判定结构是否存在变形超标、沉降不均等问题，评估结构整体几何稳定性。（2）整体承载性能鉴定，整合所有单项构件检测数据，结合建筑使用荷载标准，验算结构整体刚度、承载力、受力分布状态，判定主体结构是否可长期满足正常使用荷载需求，是否存在整体受力薄弱区域。（3）抗震构造性能鉴定，严格依据抗震设计规范，核查梁柱节点、箍筋加密区、墙体拉结筋、构造柱、圈梁等核心抗震构造的设置完整性与施工合规性，排查抗震构造缺失、施工不规范等问题[5]。（4）抗震承载性能鉴定，结合建筑场地抗震等级、结构形式与实测施工质量，评估结构抗震承载力、变形耗能能力、地震荷载抵御能力，判定结构抗震安全等级，排查抗震隐患，为建筑抗震安全评级、改造加固提供核心依据。

结语

主体结构施工质量检测鉴定是把控建筑工程安全质量、规范施工标准的核心工作，贯穿工程建设与运维全过程。各类专项检测技术各有适配场景，需结合结构形式与施工工况合理选用，精准覆盖混凝土、钢筋、砌体结构核心质控要点。系统化、标准化的检测鉴定工作，可全面排查结构质量隐患，客观判定结构安全与使用性能。持续规范检测流程、精进检测技术、严控鉴定精度，能够有效提升建筑工程质量管控水平，为建筑行业安全、稳定、规范化发展提供坚实保障。

参考文献

[1] 张晓彭. 主体结构检测在建筑工程质量控制中的应用 [J]. 门窗,2026,(8):166-168.

[2] 王康. 建筑工程主体结构施工中混凝土质量通病与防治措施 [J]. 砖瓦,2026,(7):126-128.

[3] 张新永, 于军, 李小燕. 建筑工程主体结构安全性鉴定检测及裂缝修复 [J]. 奥秘,2026,(11):73-75.

[4] 曹迪. 建筑工程主体结构施工的质量监督要点 [J]. 安家,2026,(2):0109-0111.

[5] 季凯, 商聪聪. 建筑工程主体结构质量检测方法及应用探讨 [J]. 安家,2026,(5):0076-0078.