

高层建筑房建工程施工技术及质量控制研究

王延超

河南锦源建设有限公司 河南 郑州 450001

摘要：随着城市化进程加快，高层建筑房建工程数量激增，其施工技术水平与质量控制直接关系建筑安全、耐久性及使用功能。本文结合高层建筑施工特点，阐述基础工程、主体结构等核心施工技术，分析当前工程质量控制要点及现存问题，剖析问题产生的主客观原因，提出技术优化、制度完善、人员提升等针对性优化策略，为高层建筑房建工程施工技术升级及质量管控提供实践参考，助力行业高质量发展。

关键词：高层建筑；房建工程；施工技术；质量控制

引言：近年来，高层建筑因节约土地资源、适配城市发展需求，成为城市建设的主流业态，但此类工程施工工序复杂、技术要求高、管控难度大，施工技术不规范、质量管控不到位易引发安全隐患。当前，行业对高层建筑施工质量与安全的要求不断提升，亟需系统梳理核心施工技术，排查质量管控痛点，探索科学有效的优化路径。基于此，本文围绕高层建筑房建工程施工技术及质量控制展开研究，为工程实践提供理论支撑。

1 高层建筑房建工程核心施工技术

1.1 基础工程施工技术

(1) 深基坑支护技术：常见支护类型中，排桩支护适用于粉质黏土、砂土等土质，基坑深度5-10m的场景，施工要点为控制桩位偏差不超过50mm，保证桩身混凝土强度达标；地下连续墙适用于深基坑、软土地质及周边有建筑物的工况，施工中需严控泥浆比重和护壁效果，做好墙体接头的防渗处理，杜绝渗漏隐患。(2) 桩基施工技术：钻孔灌注桩施工流程为钻孔、清孔、钢筋笼安装、混凝土浇筑，操作中需保证钻孔垂直度，清孔后沉渣厚度符合规范，钢筋笼安装居中；预制桩采用锤击或静压法施工，严格遵循操作规范，把控桩位精度和接桩质量，浇筑完成后需通过低应变法检测桩身完整性，确保桩基承载力达标^[1]。(3) 基础垫层与底板施工：施工工艺为测量放线、基槽清理、混凝土浇筑，材料选用C15素混凝土，厚度控制在100mm，表面平整度误差不超过5mm；底板采用抗渗等级P6及以上混凝土，浇筑时分层振捣密实，做好施工缝、后浇带的防渗漏处理，养护时间不少于14天，防止出现裂缝。

1.2 主体结构施工技术

(1) 钢筋工程施工：钢筋加工需严格按照设计图纸控制尺寸和弯钩角度，绑扎时保证间距均匀、绑扎牢固，焊接连接需保证焊缝饱满、无夹渣，机械连接接头需进行力

学性能检测，全程控制钢筋保护层厚度，避免出现露筋、移位等质量问题。(2) 模板工程施工：模板优先选用高强度钢模板，选材需满足承载力和刚度要求，安装时保证支撑体系稳定，控制轴线和标高偏差在允许范围内；拆除遵循“先支后拆、后支先拆”原则，拆除时间需结合混凝土强度，避免破坏主体结构，保障结构尺寸精度。(3) 混凝土工程施工：高性能混凝土根据设计要求合理配比，选用优质骨料和外加剂，浇筑时分层下料、分层振捣，振捣密实无蜂窝、麻面；养护采用覆盖保湿或洒水养护方式，控制环境温差，通过设置后浇带、掺加膨胀剂等措施，有效控制混凝土裂缝产生^[2]。

1.3 高层建筑垂直运输技术

(1) 施工电梯应用：根据工程高度、荷载需求和施工进度选型，安装后需进行全面调试验收，运行中定期检查制动、限位等安全装置，严格执行载人载物限额规定，做好日常维护保养，安排专人值守，保障安全运行。(2) 塔式起重机施工：结合施工现场布局、构件重量合理布置机位，吊装前全面检查设备性能，吊装时控制起吊速度和幅度，避开高空障碍物，设置专人指挥，严格执行吊装作业安全规范，严防安全事故发生。

1.4 围护结构与装饰装修施工技术

(1) 外墙保温施工技术：选用阻燃、保温性能优良且符合节能标准的材料，施工时保证保温层粘贴牢固、拼接严密，做好阴阳角、门窗洞口等节点的密封处理，确保节能效果达到设计要求。(2) 门窗安装技术：选用隔音、防水、节能型门窗，安装时调整水平和垂直度，缝隙采用密封胶封堵严密，做好密封处理，防止渗水、漏风，保障使用性能。(3) 室内装饰施工：墙面施工需保证基层平整，面层光滑无裂痕；地面铺贴需平整牢固、缝隙均匀；吊顶龙骨安装牢固，面层平整，所有工序完成后按规范进行质量验收，确保符合验收标准。

2 高层建筑房建工程质量控制要点及现存问题

2.1 质量控制核心原则与目标

(1) 质量控制原则：坚持预防为主，提前排查施工中的潜在质量隐患，避免质量问题发生后再整改；落实全员参与，明确从管理人员到施工人员的质量责任，形成全员共治的质量管控氛围；推行全过程控制，覆盖施工准备、施工过程、竣工验收全阶段，不留质量管控盲区；实施动态管理，根据施工进度、环境变化及现场实际情况，及时调整管控措施，确保质量管控贴合实际。

(2) 质量控制目标：严格遵循设计图纸要求，确保工程各部位尺寸、结构性能符合设计标准；全面满足国家及行业相关规范要求，各项检测指标达标；核心目标是保障工程使用安全，杜绝安全隐患，同时提升工程耐久性，延长建筑使用寿命，满足后期使用功能需求。

2.2 各施工阶段质量控制要点

(1) 施工准备阶段质量控制：认真开展图纸会审，排查图纸中的设计漏洞、矛盾之处，及时与设计单位沟通整改；科学编制施工方案，明确各工序施工工艺、质量标准及管控措施，确保方案具有可行性；严格进行材料检验，对进场原材料、构配件进行抽样检测，不合格材料严禁进场使用；加强施工人员培训，提升作业人员专业技能和质量意识，确保规范操作。(2) 施工过程阶段质量控制：强化工序质量检查，每道工序完成后，需经自检、互检、交接检合格后方可进入下一道工序；严格执行隐蔽工程验收制度，隐蔽部位施工完成后，及时组织验收，验收合格并签字确认后，方可进行覆盖施工；加强施工参数管控，对混凝土配合比、钢筋连接工艺、基坑支护沉降等关键参数实时监测，确保符合规范要求^[3]。(3) 竣工验收阶段质量控制：严格遵循验收流程，分分项工程、分部工程、单位工程逐步验收；全面审核施工资料，确保资料完整、规范，与工程实体一致；开展实体检测，对工程结构强度、防水性能、节能效果等进行抽样检测，对检测中发现的问题，明确整改责任和期限，整改完成后重新验收，确保工程质量达标。

2.3 高层建筑房建工程质量现存主要问题

(1) 施工技术层面：部分施工单位为加快进度，简化施工流程，存在施工工艺不规范问题，如钢筋绑扎间距偏差、混凝土振捣不密实等，留下质量隐患；新技术、新工艺应用不到位，部分施工人员对新型施工技术掌握不熟练，导致技术优势无法发挥，影响工程质量。(2) 质量管控层面：部分施工单位质量管理制度不完善，管控流程不清晰，缺乏有效的监督机制；质量责任落实不到位，出现质量问题后推诿扯皮，无法及时追责；检测手段不精

准，部分检测设备老化、检测方法不科学，导致质量隐患无法及时发现。(3) 材料与人员层面：部分商家为追求利润，提供不合格材料，如劣质钢筋、过期水泥等，直接影响工程结构安全；施工人员专业素养不足，部分作业人员缺乏系统培训，操作不规范，且质量意识薄弱，忽视施工细节，导致工程质量下降。

2.4 质量问题产生的原因分析

(1) 主观原因：施工单位质量意识薄弱，过度追求施工进度和经济效益，忽视工程质量；质量管理体系不健全，缺乏完善的管控流程和监督机制，管控力度不足；施工人员操作不规范，专业技能和质量意识不足，未严格按照规范和设计要求施工，人为造成质量问题。

(2) 客观原因：高层建筑施工环境复杂，高空作业、交叉作业较多，受天气、温度等自然因素影响较大，易引发质量问题；材料市场监管不足，部分不合格材料流入施工现场，无法及时排查；地质条件复杂，如软土地质、地下水位较高等，给施工带来难度，若处理不当，易产生质量隐患。

3 高层建筑房建工程质量控制优化策略

3.1 完善施工技术优化体系

(1) 推广新型施工技术：重点推广BIM技术在高层建筑施工中的全面应用，利用其可视化、模拟化优势，提前对深基坑支护、桩基施工、主体结构浇筑等关键工序进行施工模拟，排查施工中的技术漏洞和碰撞隐患，优化施工方案；同时将BIM技术与质量管控结合，实时录入施工数据，实现对工序质量的精准监控，及时发现并整改质量问题，提升管控效率。(2) 规范施工工艺流程：针对基础工程、主体结构、装饰装修等核心工序，制定标准化施工方案，明确各工序的施工步骤、技术要求、质量标准及操作规范，避免施工过程中出现流程简化、操作不规范等问题；加强技术交底工作，施工前组织管理人员、作业人员开展全面交底，确保每位施工人员清晰掌握施工要点和质量要求，杜绝因技术交底不到位导致的质量隐患。(3) 加强新技术、新材料的研发与应用，联合科研机构、材料供应商，结合高层建筑施工特点，研发适配性强、质量可靠的新技术、新材料，如高性能抗裂混凝土、新型环保保温材料等；建立新技术、新材料应用试点，总结应用经验后全面推广，既提升工程施工质量和耐久性，又提高施工效率，降低施工成本，解决传统技术和材料存在的质量短板^[4]。

3.2 健全质量管控管理制度

(1) 建立全员质量责任制，明确从项目负责人、技术管理人员到一线施工人员的质量职责，将质量绩效与

个人薪酬、晋升挂钩,形成“人人有责、层层落实”的质量管控格局;完善责任追究机制,对因违规操作、管理失职导致质量问题的人员,严肃追究其责任,杜绝推诿扯皮现象,强化全员质量意识。(2)完善质量检测体系,加大检测投入,更新老化检测设备,采用科学、精准的检测方法,加强对进场原材料、构配件的检验力度,实行“进场必检、不合格必清退”制度,从源头杜绝不合格材料流入施工现场;强化工序检测和实体质量检测,对钢筋连接、混凝土强度、防水性能等关键指标进行全程抽样检测,确保检测数据真实、准确,及时发现质量隐患^[5]。(3)加强施工过程动态管控,建立质量隐患排查与整改机制,安排专人负责日常质量巡查,定期开展全面隐患排查,对排查出的质量隐患,明确整改责任人、整改措施和整改期限,实行“闭环管理”;结合施工进度、环境变化及地质条件,及时调整管控措施,确保质量管控始终贴合现场实际,不留管控盲区。

3.3 提升施工人员专业素养

(1)加强施工人员岗前培训与在岗考核,制定系统化培训计划,针对施工工艺、操作规范、质量标准及新型施工技术,对一线作业人员开展专项培训,培训合格后方可上岗;建立在岗考核机制,定期对施工人员的专业技能和操作规范性进行考核,考核不合格者暂停上岗,重新培训考核通过后再复工,规范操作流程,减少人为因素导致的质量问题。(2)引进专业技术人才,重点引进BIM技术、质量检测、工程管理等领域的专业人才,充实施工团队的技术力量;建立人才培养机制,鼓励现有人员参加专业技能培训 and 职称评定,提升团队整体技术和管理能力;同时加强质量意识教育,通过案例讲解、现场警示等方式,强化施工人员的质量意识,让“质量第一”的理念深入人心。

3.4 强化施工环境与安全管控

(1)针对高层建筑施工环境复杂、高空作业多、交叉作业频繁、受自然因素影响大的特点,制定针对性的质量控制措施,如高空作业时搭建牢固的防护设施,避

免施工材料、工具坠落损坏已完成工序;交叉作业时合理规划施工顺序,设置隔离防护设施,防止不同工序相互干扰、影响施工质量;根据天气、温度等自然条件调整施工计划,高温天气做好混凝土保湿养护,雨天避免露天浇筑作业,冬季做好防冻措施,最大限度减少环境因素对工程质量的影响。(2)加强施工安全管理,建立完善的安全管理制度,落实各级安全责任,加强日常安全巡查和安全隐患排查,及时消除高空坠落、物体打击、触电等安全隐患;加强施工人员安全培训,提升其安全操作意识和应急处置能力,杜绝安全事故的发生。安全事故不仅会造成人员伤亡和经济损失,还会中断施工进度,导致施工工艺衔接不畅、施工质量管控脱节,间接影响工程质量,因此需将安全管控与质量管控有机结合,实现安全与质量同步推进、协同提升。

结束语

高层建筑房建工程施工技术的创新与质量控制的完善,是保障工程安全、提升工程品质的关键。本文系统分析了核心施工技术、质量控制要点及现存问题,提出的优化策略具有较强的实践针对性。未来,需持续推广新型施工技术、健全管控体系、提升人员素养,实现施工技术与质量管控的协同提升,推动高层建筑房建行业朝着更安全、更高效、更优质的方向稳步发展,满足城市建设与民生需求。

参考文献

- [1]贾新金.高层建筑工程施工技术及质量控制要点分析[J].中国住宅设施.2022,10(6):75-78.
- [2]刘林明.高层房屋建筑工程技术要点分析[J].居业.2022,16(10):133-136.
- [3]蔡信国.高层房屋建筑工程技术要点[J].建筑技术开发.2024,24(13):266-269.
- [4]王仲科.高层建筑工程施工技术及质量控制要点研究[J].中华建设.2023,13(1):143-145.
- [5]李月生,欧雪琴.高层房屋建筑工程技术要点分析[J].四川水泥.2021,20(7):230-234.