

建筑工程管理中的房屋建筑工程质量控制技术

刘铭丰

中昌新智国际工程咨询有限公司，江西 南昌 330001

DOI:10.61369/ME.2025050015

摘 要： 在房屋建筑工程管理工作中，针对质量要素的管控技术内容比较丰富，其中不乏某些关键管控技术要点。例如，在前期策划与设计阶段，房屋建筑工程质量控制技术主要围绕技术交底、BIM、材料设备选型等展开。另外就是施工准备阶段的质量控制，其中测量控制网络复核质量控制技术是关键。最后，重点开展施工过程阶段的质量控制技术论述，主要包括工序质量控制技术、无损检测质量控制技术以及信息化质量控制技术。上述技术可以切实提高房屋建筑工程整体建设质量，值得深入研讨。

关 键 词： 房屋建筑工程；质量控制；建筑工程管理；BIM；测量控制网络；无损检测

Quality Control Technology of Housing Construction in Engineering Construction Management

Liu Mingfeng

Zhongchang Xinzhi International Engineering Consulting Co., LTD., Nanchang, Jiangxi 330001

Abstract： In construction project management, quality control encompasses diverse technical approaches with critical implementation strategies. During the planning and design phases, key measures include technical briefings, BIM integration, and material/equipment selection. The construction preparation phase emphasizes quality control through survey control network verification. The construction process phase focuses on three critical techniques: procedure quality control, non-destructive testing (NDT) quality control, and digital information management (DIM) quality control. These methodologies collectively enhance overall construction quality and warrant thorough exploration in practical applications.

Keywords： housing construction engineering; quality control; construction engineering management; BIM; measurement control network; nondestructive testing

前言

建筑工程管理注重全阶段、全过程实施，从前期策划、设计、施工准备、到最后的施工过程。在全程管理过程中，也融入了各种质量控制技术，应该从房屋建筑工程的前期策划与设计阶段谈起，为房屋建筑工程质量控制工作良好赋能。

一、前期策划与设计阶段的房屋建筑工程质量控制技术

（一）设计审查与技术交底质量控制技术

在前期策划与设计阶段，房屋建筑工程质量控制注重安全耐久与经济性，这一点在《全国建筑质量安全分析报告》中有被提及。报告中要求房屋建筑施工质量返工率至少降低30%，减少安全事故率25%左右，这就需要设计审查工作发挥作用。传统设计审查方法已经难以满足当代房屋建筑施工需求，因此采用信息化、智能监测以及数据分析技术工具是关键，这些都归属于设备

设计审查范畴。例如智能传感器、远程监测设备工具可以大幅度提升结构变形控制精度高达20%，避免发生施工误差。而信息化管理平台则能够提升施工质量合格率高达12%。进一步来讲，设计审查与技术交底质量控制技术还包含以下3点：

第一，提出高质量的设计文件，这是设计审查与技术交底的关键前提。必须保证审查严格，为后续施工质量管理环节找到安全隐患，在设计文件中有所体现。

第二，把握技术交底环节，追求做到精准交底。在设计转化施工操作环节，通过设计交底来影响施工质量以及效率，设计交底不清楚可能导致发生现场施工质量问题，出现二次返工^[1]。

第三，可以在设计审查与施工质量管理工作中提出具体解决方案，反馈设计方修改意见，将其作为技术交底的核心内容。例如可以采用专项设计审查，对建筑工程项目基坑支护、幕墙、框架结构、智能化系统等展开专项设计，体现项目建设合理性与协调性。另外是协调性审查，对设计图纸中可能存在的冲突问题进行审查，例如结构梁高影响管线空间、设备机房位置冲突或者预留洞口尺寸不一致等等。检查设计文件与图纸、说明书、计算书等是否保持一致。另外就是设计深度是否满足国家规范标准，是否进行了深度设计等等。

（二）BIM质量控制技术

前期策划设计阶段的 BIM 质量控制技术主要是利用 BIM 模型进行三维可视化的设计图纸审查，审查过程中直观发现某些空间冲突问题。再采用 BIM 模型中的 Revit 软件进行碰撞检测，自动检查存在于项目不同专业模型之间的物理冲突，比较常见的是管道与穿梁冲突、设备与结构碰撞冲突等等。可以利用 BIM 模型规范检查建筑工程项目净高以及疏散距离等，建立相对规范的设计变更流程。这一过程要评估变更对质量、成本以及工期所产生影响，确保变更后设计文件及时更新并能够通过审查，完成技术交底工作内容。

（三）材料与设备选型质量控制技术

房屋建筑工程项目材料的质量控制技术主要采用见证取样送检技术，对材料提出一些强制性要求。主要对涉及结构安全、核心功能的关键材料进行检查，思考其节能环保价值，严格执行见证取样的送检制度。在材料检查与质量控制流程中，主要由监理单位见证员现场见证，并且由施工单位取样员按照规范、数量提取样品，送至第三方检测机构进行检测。相关的检测项目包括力学性能检测、导热系数检测、环保指标检测等。在结果判定阶段，主要依靠检测报告判定材料是否合格，能否被应用于现场施工环节^[4]。

国内的材料控制主要保证全国建筑材料抽检合格率达到96.5%左右，杜绝部分水泥与钢筋质量不达标情况发生。所以可以考虑引入智能化材料管理工作系统，保证材料损耗率至少降低15%左右，大幅度提高施工工作效率。目前许多房屋建筑工程多采用环保建材，应用比例已经大幅度提升30%以上，绿色环保材料也是项目施工质量控制的一大重要质量保障。

施工设备选型的质量控制要点主要充分考量工程特征、施工条件以及各项技术要求。如果是针对高层建筑施工，则需要选择可以满足高空作业的塔吊，并且在塔吊经常时进行设备测试。同理，选择大功率挖掘设备可以提高房屋建筑土方工程的挖掘效率。另外，设备选型的通用性以及可维护性也要被考量其中，以便于设备在后续出现故障后被及时维修以及保养。

二、施工准备阶段的质量控制技术

（一）施工材料与设备质量控制技术

施工准备阶段的材料与设备质量控制技术则截然不同，要根据房屋建筑工程施工要求做好材料进场检查，主要是“三证”核查。包括材料出厂合格证、质量检验证以及试验证，要体现“三

证”检查的真实性、有效性，并确保现场批次一一对应^[3]。

施工准备阶段的材料见证取样复测也很重要，它的具体工作包含4点，参考表1。

表1 施工材料见证取样复测验项目主要内容

施工材料见证取样复测验项目	测验内容
按照规范取样处理	参考施工质量验收规范与设计要求，对涉及结构安全、使用功能以及绿色环保要求的施工材料进行见证取样。具体包括钢筋、水泥、砂浆试块、防水卷材、装饰装修材料等，对它们的有害物质限量情况进行分析
送检	将施工材料样品送到有资质的第三方检测机构进行复试测验
结果判定	给出复试报告，证明材料允许进场施工。复试测验是继设计阶段后对材料的第二次检查测试，不合格材料严禁进场参与施工
台账建立	详细记录材料名称以及规格，包括生产日期以及出厂厂家、合格证明等，确保所有施工材料可追溯

施工设备的质量控制工作需要在施工开始前进一步优化，优化匹配需求，参考施工工程项目组织设计与方案、工程量与现场条件确保设备技术能够满足施工工艺及质量要求。另外是性能考察，主要对关键设备进行性能评估，并对提供设备的供应商、租赁商等进行资质审查，做好进场验收工作。某些特种设备还要进行性能验证，对设备的安装监督检验内容进行有效报告，同时做好安装、调试、验收工作，检查设备灵敏性与安全可靠^[4]。

（二）测量控制网络复核质量控制技术

测量控制网络复核属于房屋建筑工程项目的核心质量控制技术，具体包括过程质量控制，即外业复核以及内业数据处理与平差，即核心质量控制技术。以内业数据处理与平差工作为例，它的核心质量控制技术具体参考如下：

第一，开展数据整理与检查工作，将数据准确输入到平差软件中，确保数据无错误，不遗漏。

第二，设计房屋建筑工程项目的闭合差计算，做好相关检核工作。例如计算建筑导线、方位角、水准路线的闭合差，同时判断闭合差是否满足施工质量规范限差要求，如果出现超限情况必须分析原因并组织返工设计，满足要求后再进行复测。

在平差计算中，主要采用验证可靠的平差软件如 LGO、COSA 等，参考控制网类型与观测值进行平差方法应用，正常输入准确已知点坐标、高程坐标来完善精度信息，提高测量控制水平，确保网络复核质量控制技术有所优化。在复核成果方面，需要根据平差后的控制点与高程原始成果进行逐点对比分析。例如，在计算坐标差时，它的计算公式具体如下^[5]：

$$\Delta X + \Delta Y + \Delta Z = \Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2$$

在分析规范设定阈值时，确保控制网本身点位中误差控制在特定限差以内，大约为10mm ~ 15mm。

三、施工过程阶段的质量控制技术

（一）工序质量控制技术

在房屋建筑施工过程阶段，需要采用工序质量控制技术。例

如采用 PDCA 循环工序质量控制技术，这一技术主要围绕“三检制”展开，包括自检、互检以及交接检，确保每一道工序都有质量责任制完成技术交底。例如，在大面积房屋建筑施工中，首先制作样板或者第一个构件定位，在质量检查合格后再进一步展开施工工作。工序质量控制技术主要围绕施工测量控制技术展开，确保建立稳固基点形成基准点网，严格执行测量复核制度，确保三级复核与换手测量控制工作实施到位^[6]。

考虑到房屋建筑工程工序质量控制非常讲求系统性，因此需要采用过程控制与验证控制两种技术方法，将质量控制工作落实到每一道施工工序环节中。再配合现代信息技术如 BIM、大数据、物联网来提升工序质量控制效率，满足施工高精度要求。

（二）无损检测质量控制技术

房屋建筑工程施工追求使用无损检测质量控制技术，例如采用 X 射线进行检测。它的工作原理是高能 X 射线束直接穿透被测量材料，根据建筑施工材料的不同密度、厚度等对射线进行吸收以及转化，达到检测材料以及建筑结构内部缺陷的目的。例如目前检测建筑结构墙体裂缝、空洞等问题都是适用的。另外还有超声波检测技术，该技术通过发送大量的超声波脉冲并接收反射信号确定材料厚度，明确定位缺陷，保证检测混凝土中的裂缝问题，或者检测钢筋粘结质量问题等^[7]。

（三）信息化质量控制技术

最后还有信息化质量控制技术，可以通过信息化管理追溯工程施工质量，并对施工技术进行持续性改善。该技术中大量记录并保存了建筑施工各个环节的实时数据以及处理状况，确保信息化管理工作建立质量数据库，优化统计分析相关系统。质量追溯可以保证信息化监控房屋建筑工程项目的整体质量水平，为提升项目建设水平创造利好条件。为保证施工质量水平提升，对工程进度进行监控，确保项目管理系统实时监控施工进度，通过对比实际进度与计划进度分析提升施工质量方法，做好价值信息提取工作^[8]。

四、总结

综上所述，在房屋建筑工程项目施工过程中，要结合优秀先进的各项技术全过程贯穿质量管理工作，确保施工现场从设计图纸审核与技术交底、材料设备进场到施工过程全过程采用各种技术做好质量管理工作，及时发现各种施工技术问题与安全隐患。同时，房屋建筑工程更要追求信息化技术水平提升，围绕工程质量核心引入项目管理软件、大数据分析技术以及物联网、云计算等前沿学科，不断提高房屋建筑工程项目的建设水平。

参考文献

- [1] 金凡宇. 房屋建筑工程施工质量管理及质控措施分析 [J]. 2024(18): 63-65.
- [2] 马步锋. 新时期房屋建筑工程施工质量管理的优化路径 [J]. 工程设计与施工, 2024, 6(8): 58-60.
- [3] 马宇翔. 房屋建筑混凝土施工质量管理研究 [J]. 建材与装饰, 2024, 20(29): 109-111.
- [4] 李金龙, 李明雪. 房屋建筑工程质量管理风险与防范措施 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2024(18): 65-68.
- [5] 林海文. 房屋建筑工程质量管理中存在的问题及对策——基于建设单位管理视角 [J]. 建材发展导向, 2024, 22(20): 91-93.
- [6] 刘建波. 房屋建筑人防工程施工技术质量管理研究 [J]. 现代工程科技, 2025, 4(1): 49-52.
- [7] 张光杰. 房屋建筑工程施工质量管理问题及解决措施 [J]. 散装水泥, 2024(1): 127-129.
- [8] 张立明, 韩鲁青, 黄树利, 等. 浅谈房屋建筑施工项目的质量管理 [J]. 门窗, 2024(3): 177-179.