

建筑工程质量管理：土建工程的核心要点与实践路径

杨田文

广东 佛山 528000

DOI:10.61369/ETQM.2025120027

摘要：土建工程质量管理重要，涉及PDCA循环、主要过程管理等理论。房地产工程有特殊性，需多方协同。阐述质量管理要点，质量管理实践路径，包括BIM应用等。还提及渗漏问题、裂缝控制等，强调质量管理要点及实践路径，展望绿色、智能化应用方向。

关键词：土建工程；质量管理；房地产工程

Construction Quality Management: Core Elements and Practical Approaches in Civil Engineering

Yang Tianwen

Foshan, Guangdong 528000

Abstract : The quality management of civil engineering projects is of great importance, involving theories such as the PDCA cycle and major process management. Real estate projects have their particularities and require multi-party collaboration. This text elaborates on the key points of quality management and the practical paths for quality management, including the application of BIM (Building Information Modeling). It also mentions issues such as leakage and crack control, emphasizes the key points of quality management and practical paths, and looks forward to the directions of green and intelligent applications.

Keywords : civil engineering; quality management; real estate engineering

引言

土建工程质量管理在建筑领域具有关键意义。近年来，随着相关政策的不断完善，如《建设工程管理条例》（2019修订）强调了对建设工程质量的严格把控。土建工程质量管理涵盖多方面，包括技术管理需遵循规范标准，质量控制要贯穿全程，进度协同应合理安排。同时，房地产工程的特殊性、关键技术的应用、风险管理举措以及材料管控等都与之紧密相关。其创新实践路径涉及先进技术应用与各方协作，未来还需聚焦智能化技术深入应用，以完善质量管理体系。

一、建筑工程质量管理体系构成

（一）土建工程质量管理的理论框架

土建工程质量管理具有重要的理论框架。PDCA循环理论是其重要组成部分，包括计划（Plan）、执行（Do）、检查（Check）和处理（Act）四个阶段^[1]。在计划阶段，需明确工程质量目标与标准，制定详细计划。执行阶段则要依据计划实施各项工作。检查阶段要对工程质量进行检验和评估，确保符合标准。处理阶段对检查结果进行分析，对成功经验加以肯定并推广，对问题及时采取措施改进。全过程管理理论依据也至关重要，强调从项目决策、设计、施工到竣工验收等各个环节都要进行严格质量控制，以确保土建工程整体质量。

（二）房地产工程的特殊性要求

房地产工程具有其特殊性。与其他工程相比，房地产项目开发周期长，涉及多个阶段，从项目策划、设计、施工到竣工验收及后期的运营维护等^[2]。这就要求在质量目标设定上需综合考虑各个阶段的特点和要求，确保整体质量的连贯性和一致性。同时，房地产工程涉及多方责任主体，包括建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位等。各方在质量管理中都有不同的职责和作用，需要建立协同管理机制。例如，建设单位需统筹全局，明确质量目标和要求；勘察单位查明项目地质情况，确保工程地质勘察质量；设计单位要确保设计方案的科学性、经济性、可靠性和适用性；施工单位要严格按照规范和设计施工图纸进行施工；监理单位则要对整个过程进行监督和管理，共同保障

房地产工程质量。

二、土建工程质量管理核心要点

(一) 勘察设计

勘察阶段根据勘察等级划分可分为可行性研究勘察、初步勘察、详细勘察三个阶段，影响工程质量的核心是详细勘察阶段。勘察重点是查明建筑物范围内的地质情况：查明岩土层的类别、结构、分布、深度、厚度、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；查明地下水文情况；查明防空洞、墓穴、孤石等对工程不利的埋藏物等^[3]。对桩基选型、持力层选择提出建议，为施工图设计提供准确的岩土工程依据。

一般项目设计分为初步设计和施工图设计两个阶段。初步设计的重点是确定项目定位和经济指标。施工图设计是决定了项目工程的耐久性、可靠性、适用性和项目投资成本。其重点在于基础设计选型、主体结构设计、主要材料及设备的选型。

(二) 施工阶段

施工阶段的质量管理是项目工程有效落地的核心环节，其重点在于对施工工艺技术的正确选择和严格执行。例如，在桩基础施工、混凝土主体结构、防水工程等关键工序中，必须编制可行的施工方案，选择可靠的施工工艺技术，确保每一道工序都符合规范标准和设计要求，从而保证优良的工程质量目标。在此过程中，BIM 协同平台的应用能实现项目信息的透明化与多方实时沟通，便于及早发现并解决质量隐患，提升施工效率与管理水平，确保工程质量达到预期目标。

三、主要过程质量管理实践路径

(一) 勘察管理

精确的地质参数是施工图设计的前提，应严格控制地质勘察的质量^[3]。首先编制勘察施工方案，经审批通过后实施。优先采用先进的设备仪器，勘察过程中使用的所有测量和检测设备应在年检合格有效期内，并对进场使用的设备进行报审。勘探点的布置要科学合理并符合规范要求，应能控制整个建筑场地，勘探孔深度应严格执行规范的控制孔和一般孔规定。每一步的严格把关，确保了勘察成果质量。为设计提供精准的地质参数，对地下工程施工方案提出建议。

(二) 设计管理

施工图纸设计是设计核心阶段，高标准的施工图纸设计成果质量是建筑工程质量的前提，是施工质量管理必须的技术文件。设计任务书明确设计目标，设计过程中各专业设计进行交叉、叠图审查，确保施工图纸完整和可行性。在材料与设备的选型上，应明确具体型号和技术参数，确保其符合设计要求^[4]。对于高烈度设防区域、重要建筑的结构设计，必须通过先进的结构分析软

件进行抗震模拟试验，验证其在极端荷载下的结构合理性与安全性，确保设计方案的可靠性，从而为项目的顺利实施与长期安全使用奠定坚实基础。

(三) 施工管理

1. 地基基础

地基是支承基础的载体，基础是将上部所有荷载传递到地基上的结构。地基基础是建筑工程质量安全的第一生命线，必须确保地基基础的稳定坚固^[5]。地基开挖严禁超挖，验槽时查验岩土与岩土勘察报告是否相符，必须进行承载力试验。地基在不得浸中施工，必须及时排除积水。地基施工完成后，及时进行基础施工。

基础工程是工程结构安全的根基，建筑工程项目常见的基础是桩基础，成桩工艺常选预应力混凝土预制桩、钻孔灌注桩^[6]。预应力混凝土预制桩沉桩施工，严格按照施工方案的路线进行，在挤土效应明显的地质条件下必须进行复压或复打。接桩焊接采用二氧化碳气体保护焊，焊缝自然冷却时间不得少于3min，对焊缝进行探伤检测。遇水软化的持力层地质，第一节沉桩完成时立即浇筑封底混凝土。通过试验桩来确定终桩参数，必要时对试验桩进行承载力检测试验。

钻孔灌注桩施工，成孔时根据地质条件选择护壁方案，对于泥浆护壁成孔的，根据土层情况调整泥浆性能指标。施工时维持孔内泥浆液面与地下水位有一定高差，清孔验收严格控制孔底沉渣厚度和泥浆比重、黏度、含砂率等性能指标。钢筋笼制作和安装质量严格验收，水下混凝土浇筑时控制导管插入混凝土深度及浇筑提管速度，避免钢筋笼上浮和断桩夹泥层，混凝土灌注须一定超灌高度。

通过严格控制施工过程中各道工序的规范施工，和成桩后的身完整性和承载力检测试验等措施，旨在确保每一根工程桩都能达到设计要求，具备足够的承载力与稳定性，从而为整个建筑物的安全与耐久性奠定坚实可靠的基础^[7]。

2. 地下室结构

地下室结构质量控制的重点在于底板大体积混凝土施工。为防止温度裂缝，必须严格控制混凝土拌制与浇筑入模温度，并采用有效的养护措施，如覆盖保温材料或洒水养护，以确保混凝土水化热的均匀散发。科学的温控与养护是保障底板混凝土强度、控制温度裂缝的关键，进一步提高底板自防水性能。底板采用跳仓浇筑法或膨胀加强带代替后浇筑带的做法，减少施工缝，从而大幅降低施工缝渗漏的风险，因不需要像后浇筑带须较长的间歇时间，也能加快施工进度。进而确保地下室结构的整体耐久性^[8]。

3. 主体结构

主体结构的质量控制涉及钢筋混凝土强度、裂缝与渗漏水防治。通过强化钢筋保护层控制、施工缝的细致处理、以及严格执行养护方案，确保混凝土强度达标并减少收缩裂缝。外墙防水方

面，采用铝合金模板全混凝土外墙施工工艺技术，铝合金模板的混凝土成型质量高，不容易胀模，垂直平整度好、截面尺寸精确，从而减少混凝土损耗。外墙也不需要抹灰找平，从而不存在抹灰空鼓开裂的脱落风险。全混凝土外墙无须砖墙砌筑，从而不存在砌筑缝隙渗漏风险。并在外窗洞口设置企口构造，从根本上杜绝外窗洞口渗漏水风险。模板加固的对拉螺杆使用锥型套管，形成内高外低坡度，采用补偿收缩的防水砂浆封堵，大幅降低螺杆洞的渗漏风险。确保建筑物的长久使用性能^[9]。

(四) 质量控制关键环节

1. 施工前准备

设计交底与图纸会审：通过设计交底，彻底理解设计意图，进行图纸会审，提前发现各专业图纸的“错、漏、缺、碰撞”等问题。根据设计图纸深度，必要时进行深化设计（如钢结构节点、幕墙节点等）。

审查施工组织设计与专项施工方案：施工单位对重点难点分部分项工程（如大体积混凝土、深基坑、高支模等）必须编制具有针对性和可操作性的专项施工方案，通过审批后方可实施，需专家论证的，必须组织专家进行论证^[10]。

技术交底：进行公司质量标准、质量验收标准和工作流程等交底。交底要具体、清晰，采用通俗易懂的语言和可视化方式（如样板、示意图），确保施工管理人员完全理解标准和要求并向作业人员交底。

2. 材料进场验收

确保材料进场质量是土建工程质量管理的重要环节，需建立并严格执行材料见证取样与关键材料质量管控流程。对于钢材，应检查其外观缺陷，核实品牌、规格、型号是否符合要求，每批原材料进场必须进行抽样送检，通过力学性能测试检验其屈服强度和抗拉强度合格方能使用。混凝土方面，水泥、砂石等原材料抽样送检，商品混凝土送达浇筑地时，必须检查随车配合比资料，核对强度等级信息，进行坍落度试验，取样制作试块，每按个配合比进行氯离子含量检测。通过这些严格的验收程序，可有效保障进场材料符合设计及规范要求，从源头为土建工程质量奠定坚实基础。

3. 工程验收

在土建工程中，分项分部、隐蔽工程验收是确保项目工程质量的关键环节。样板先行，每道工序必须通过施工样板验收合格，方能大面积施工，且上道工序未经验收合格，不得进入下一道工序。验收时，由专职人员进行，对主控项目全数检查，必须全部符合设计和规范要求，一般项目检查合格率严于规范，要求达到90%以上。从而为整个建筑工程奠定坚实基础。

四、质量 – 进度协同管理

(一) 施工组织优化

房地产项目工程往往追求快速交付来提高项目经济效益，因工序本身必须的技术间歇时间，所以施工进度过快会影响工程质量。混凝土主体结构施工中，当混凝土未凝固和强度较低，进行

下一道工序施工时，人员踩踏会破坏混凝土表面平整，堆放材料的荷载过大及施工振动使楼板变形开裂。当需要加快进行下一道工序施工时，混凝土可添加早强添加剂、提高强度等级。

为实现项目工期和工程质量统一目标，主体结构施工组织采取穿插流水施工，混凝土结构作业面划分进行流水施工，砌筑抹灰进行穿插施工。通过精心策划及施工铺排，制定合理的关键节点和工程质量目标。在确保工程质量的前提下实现合理的工期目标，使用项目经济效益最大化。

(二) 施工工艺技术优化

为实现项目工期和工程质量统一目标，混凝土主体结构施工采用铝合金模板工艺，全混凝土外墙设计，减少外墙的砌筑抹灰工序，加快施工速度，同时工程质量有保证。内墙采用高精砌块薄砌、墙面薄抹灰，混凝土表面免抹灰，减少抹灰工程量，从而加快施工速度，同时薄抹灰不容易空鼓开裂，质量有保证。节省工程材料、周转材料使用，实现环保绿色建筑施工。

(三) 实时沟通与协调机制

建立高效的实时沟通与协调机制是确保进度与质量协同控制的另一关键。通过定期召开项目协调会议、利用即时通讯软件等方式，确保项目各方（设计、施工、监理等）能够及时交流信息、解决问题。特别是在施工过程中遇到图纸变更或技术难题时，快速的响应和协调能够有效避免因信息不对称导致的返工和进度延误，从而保障工程质量，实现项目的顺利推进。

五、精益建造与数字化管理

(一) 精益建造理念应用

精益建造理念旨在通过系统性地识别并消除施工过程中的浪费，以提升整体效率和质量。该理念强调对施工流程的持续优化，例如，通过精细化管理物料流，减少二次搬运和等待时间，从而缩短工期。同时，精益建造注重各专业单位的协同工作，通过每日协调会等形式进行进度协调，确保各工序紧密衔接，避免因信息滞后导致的进度延误，实现效率与质量的双重提升。

(二) BIM技术的应用

BIM技术为工程质量管理提供了强大的数字化工具。通过构建三维模型，可以进行4D（三维模型+时间）模拟，直观地预演施工流程，进行施工技术交底，检查专业间碰撞问题。例如，在复杂的综合体项目，BIM模型可以提前发现冲突碰撞，调整设计方案，优化施工顺序，避免现场返工，从而确保工程施工质量。此外，BIM还可与项目管理软件集成，实现进度的实时跟踪与动态调整，为管理者提供科学决策依据。

施工过程中的质量检查和验收，采用移动端质检数字化平台进行数据采集跟踪处理，大幅提高现场问题处理效率，让问题处理过程有踪可溯。对问题进行分析统计，为调整管理重点提供决策依据。

六、总结

土建工程的质量管理至关重要，其核心要点在于对施工全过程的严格控制，尤其要重点防范渗漏水、开裂等客户敏感的质量通病。通过在勘察设计、材料选择、施工工艺及隐蔽工程验收等

各环节的精细化管理与严格把关，能够从根本上减少这些问题的发生。这不仅能够显著降低返工率，减少因修复产生的建筑废弃物对环境的污染，更能有效减少与客户的矛盾和维权事件，最终实现经济效益与环境保护的双重价值。

参考文献

- [1] 朱雪华.高职院校实践教学质量管理路径优化研究 [D].山东财经大学 ,2023.
- [2] 牛浩远.基于 BIM 的建筑工程质量管理效益评价研究 [D].河北地质大学 ,2022.
- [3] 李华 .BD 村搬迁楼宇建筑工程项目质量管理研究 [D].哈尔滨理工大学 ,2023.
- [4] 孙冠华 .E 公司通信核心网交付项目质量管理案例研究 [D].大连理工大学 ,2022.
- [5] 秦建钊 . 基于区块链的建筑工程质量管理研究 [D].哈尔滨工业大学 ,2021.
- [6] 王沫 . 土建工程施工质量点分析 [J]. 砖瓦世界 ,2021.
- [7] 林超 . 桩基础技术在土建工程中的应用与质量管理分析 [J]. 建材发展导向 ,2023,21(14):58-61.
- [8] 黄凯 . 土建工程施工质量管理研究 [J]. 包装世界 ,2023(2):112-114.
- [9] 黄媛君 . 建筑工程质量的实践要点分析 [J]. 智能建筑与工程机械 ,2023,5(3):66-68.
- [10] 吴树壮 . 建筑工程现场管理的实践与探讨 [J]. 建材与装饰 ,2007,(S1):188-189