

# 建筑工程土建施工技术及其质量控制探讨

王冰

北京博鼎城工程设计有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i11.8519

**[摘要]** 基于建筑工程土建施工质量控制, 贯穿在工程项目建设全过程, 是确保工程结构安全、耐久性和功能性的核心环节。这些施工项目通常涉及基础工程、主体结构、混凝土工程等, 其质量直接决定整体工程成败。文章聚焦建筑工程土建施工技术, 先对建筑工程土建施工概念及质量控制的意義进行简要阐述, 然后从基础施工、混凝土施工、模板施工、钢筋施工等建筑土建施工的关键工序入手, 对建筑工程的土建施工技术进行深入分析, 最后结合笔者多年工作经验, 围绕建筑工程土建施工特点, 提出相应的施工质量控制策略, 旨在通过关键工序识别与质量控制, 提高土建施工技术水平, 保障建筑土建施工流程规范、质量达标, 满足现代建筑质量要求, 以供参考。

**[关键词]** 建筑工程; 土建施工; 关键工序; 技术质量控制

**[中图分类号]** TU71

## Discussion on Construction Technology and Quality Control in Civil Engineering Construction

Wang Bing

Beijing Bodin Cheng Engineering Design Co., Ltd.

**[Abstract]** Quality control in civil engineering construction runs through the entire project lifecycle, serving as the core element ensuring structural safety, durability, and functionality. These construction projects typically involve foundation works, main structures, and concrete engineering, where quality directly determines the success of the entire project. This article focuses on construction technology in civil engineering. It first briefly explains the concepts of civil engineering construction and the significance of quality control. Then, through in-depth analysis of key processes including foundation construction, concrete pouring, formwork installation, and reinforcement work, the paper proposes corresponding quality control strategies based on the author's years of practical experience. By identifying critical processes and implementing quality control measures, the aim is to enhance construction technology standards, ensure standardized procedures and quality compliance in civil engineering projects, meet modern construction quality requirements, and provide valuable references for industry professionals.

**[Key words]** construction engineering; civil construction; key process; technical quality control

在建筑工程项目中, 土建施工是极为重要的施工环节, 其中涉及地基处理、混凝土浇筑、防水施工等多道关键工序, 关系到建筑结构整体安全和稳定性, 被视为建筑工程质量的重要保障。现如今, 随着我国建筑行业发展进程的逐步加快, 各地建筑工程项目逐步增加, 土建施工作为建筑工程的核心构成, 受到社会各界的高度重视, 特别是各类新技术、新工艺的广泛应用, 逐步完善建筑土建施工流程, 同时对土建施工质量提出更高的技术要求。然而, 建筑工程土建施工面广, 涉及多工序交叉作业, 施工过程中极易受设计、材料、工艺、环境等多因素影响, 使得关键工序存在质量隐患, 尤其施工不规范、技术失控等可能导致结构安全隐患、功能缺陷或返工损失。针对此类情况, 建筑企业要结合建筑土建施工特点和技术要求, 不断优化工程土建施工技术, 做好关键工序的技术质量控制, 确保

建筑工程按时保质地建成。

### 1 建筑工程土建施工概念及质量控制的意義

土建施工是整个建筑项目的核心环节, 主要指建筑工程中与地基、主体结构、围护结构等直接相关的施工活动, 涵盖从场地平整到主体结构完成的全部过程, 其中涉及房屋、道路、桥梁、水利等诸多工程范围内的建筑物、构造物及相关设施建设, 其施工水平和技术应用直接关系到建筑工程的整体质量、进度和成本<sup>[1]</sup>。它是建筑工程的基础性环节, 为后续的装饰装修、设备安装等提供结构支撑。在建筑行业快速发展背景下, 土建施工作为建筑工程的核心构成, 日常施工中面临着更高的标准要求, 加强土建施工质量控制的重要性愈发显著, 俨然成为保障工程质量, 控制工程成本, 保护土建施工现场安全的有效举措, 具体可从以下几个方面进行具体论述:

### 1.1 保障施工进度

土建管理施工技术贯穿在建筑工程全生命周期，按照前期设计规划合理安排施工作业，确保项目施工在预期时间内规范进行，持续优化土建施工流程与效果。具体来讲，土建施工通过对施工顺序的科学编排，如基础—主体—装修，通过流水作业的方式来提高施工效率，并在“四节一环保”（节水、节地、节能、节材）技术的辅助下，减少工序交接时间，促进施工项目顺利进行。由于工程土建施工规模庞大，施工期间强调利用新技术协调各工序，确保施工时间与预期规划相符，缩短关键路径工期，在规定时间内完成交工。

### 1.2 确保工程质量

土建管理施工技术严格遵循国家规划、行业标准及设计要求，明确土建施工技术标准和质量要求，通过技术手段精准控制施工过程，确保混凝土浇筑强度、砌筑砂浆配比、钢筋绑扎间距等均符合相关质量标准。并且，土建管理施工技术强调现场质量检测与验收，通过材料试验、无损检测等手段，实时监控地基处理、结构验收等关键工序，将质量隐患消除在萌芽阶段。

### 1.3 控制工程成本

建筑工程规模庞大，特别是在土建项目施工中，成本投入比较高。合理应用土建管理施工技术，通过优化资源配置、技术经济分析等措施，严格控制工程总体成本，进而提升经济效益。工程土建项目通过施工组织设计，对人力、材料以及机械投入进行合理规划，如根据混凝土施工安排动态调整混凝土供应计划，减少泵车闲置时间，避免资源配置不合理所导致的成本浪费。按照土建管理施工技术要求，建筑施工中做好不同施工方案的成本效益对比，例如在深基坑施工项目中，通过对比分析选择支护桩+锚索技术方案，与传统放坡开挖施工相比更具经济性<sup>[2]</sup>。此外，规范的技术交底和质量控制，可以确保土建项目施工顺利进行，减少因施工错误所导致的返工或索赔成本，强化成本控制效果。

## 2 建筑工程中的土建施工技术

### 2.1 基础施工技术

在建筑工程土建管理施工技术中，基础施工是确保整体结构稳定与安全的核心环节，其技术选择与施工管理需兼顾地质条件、工程需求等多方要素，为后续主体结构施工提供基础保障。第一，土方开挖。土方开挖是土建基础施工的首要步骤，要求结合基础形势与地质条件，合理选择直接开挖、先支护后开挖等合适的开挖方式，在此期间需要加强开挖深度与边坡坡度的控制，避免超挖而影响基底土稳定性<sup>[3]</sup>。第二，基坑支护。针对深基坑或地质条件不佳的区域，应根据现场情况及时开展基坑支护作业，保障基坑稳定与现场安全。目前，挡土墙是比较常见的支护技术之一，通过修筑重力式挡土墙、衡重式挡土墙等墙体类型，用于支撑基坑边坡土体，避免施工操作或外部因素干扰导致土体坍塌，适用于土质差、基坑深度大的区域。又或者采用排桩支护技术，在人工挖孔桩、钻孔灌注桩等一系列桩体排列后组成支护结构，在桩间土拱效应下形成整体，以

应对周边复杂环境。第三，地基加固。为避免软土地基或不良地基影响后续土建施工，科学选择地基强夯、换土垫层、水泥土搅拌等地基加固技术，提升地基强度与稳定性。以换土垫层加固技术为例：按照土建施工要求挖除软弱土层，然后回填高强度的灰土、砂石等材料，形成人工垫层从而改善地基性能，提高地基承载力满足后续施工要求。

### 2.2 混凝土施工技术

混凝土施工是土建基础施工中的关键环节，其中涉及混凝土制备、搅拌、养护等多道工序，其施工质量与建筑物的结构安全和使用寿命密切相关。

第一，材料选择。按照前期设计强度选择标号合适的水泥、骨料等材料，严格检查其生产日期和厂家性能。大体积混凝土施工要选择矿渣硅酸盐水泥等水化热较低的材料，水泥超过三个月要重新检测。骨料应优选河砂，其含泥量应保持在3%以内；粗骨料建议选择强度高、连续级配好的碎石，材料本身的含泥量应低于0.8%；而在细骨料选择阶段，应重点关注骨料本身的细度模数，一般细度模数 $>2.5$ 的粗砂被视为首选。

第二，搅拌与运输。混凝土搅拌前按照配合比设计确定好搅拌时间和次数，要求每盘搅拌时间 $>90s$ ，期间要加强原材料计量误差控制，保障搅拌均匀，使用强制式搅拌机可以取得最佳效果。搅拌完成后及时安排运输作业，做好运输车辆清洁与混凝土保护处理，在混凝土初凝前及时运输，超出半小时应适当添加缓凝剂，避免混凝土在运输期间出现离析或泌水现象。

第三，浇筑与振捣。目前土建施工中的地基、防渗墙等项目均涉及到混凝土浇筑施工，要求浇筑前期细致检查模板支撑是否牢固，双面胶贴在接缝处防止漏浆，柱子浇筑前需要提前铺设同标号水泥砂浆（厚度5cm）。考虑到建筑工程土建施工规模庞大，建议对墙柱混凝土选择分层浇筑方法，合理控制好浇筑时间与顺序，每层厚度应 $\leq 50cm$ ，浇筑的同时使用插入式振捣棒按照“快插慢拔”的方式开展振捣作业，直到混凝土表面泛浆、无气泡为止。通过振捣操作及时排除混凝土内部空气和松散颗粒，以此来提高混凝土均匀度和密实度，有效改善其孔洞、裂纹等情况，保障混凝土强度与结构稳定性<sup>[4]</sup>。

第四，混凝土养护。浇筑作业完成后及时进行混凝土养护工作，通过自然养护维持混凝土表层水分，促进水泥快速反应，避免出现早期干燥与裂缝。根据天气变化采取合适的养护方式，如夏季采取遮挡、浇水养护，冬季则采取保温养护措施，合理控制混凝土内外温差，减少水泥砂浆中的水分挥发，提高混凝土结构稳定性。

### 2.3 钢筋施工技术

建筑工程土建施工中往往应用到大量钢筋材料，为促进钢筋作用的最大限度发挥，需要着重加强施工技术管理。钢筋项目施工前期，参照土建工程特点和技术要求，选择品质达标的钢筋材料，确保钢筋强度、尺寸、性能等符合土建施工标准。钢筋制作阶段要以施工图纸为参考，精准计算钢筋长度、弯度和搭接长度，并对其弯曲位置做出正确标记，细致检查钢筋型号、品种等关键参数，不符合土建施工要求的及时更换。在钢

筋绑扎阶段，准备好绑扎工具与材料，绑扎丝建议采用 20-22 号镀锌钢丝，结合钢筋直径调整其长度，如钢筋直径 12mm 时用 30cm 绑扎丝，并配套钢筋钩、扳手、尺子等辅助工具。按照特定顺序开展绑扎作业，例如在基础底板施工环节，先铺长向钢筋，再铺短向钢筋，对双向板钢筋交叉点进行全部绑扎，底部钢筋网片建议采用梅花形绑扎。对于梁板钢筋，按照先主梁、后次梁的步骤进行绑扎操作，最后进行板钢筋绑扎<sup>[5]</sup>。在此期间，施工人员应做好钢筋固定处理，保证钢筋接头位置相互错开，且主、副受力钢筋安装在准确位置，形成相对稳定的钢筋结构，为后续主体施工营造良好条件。

#### 2.4 模板施工技术

在现代建筑工程中，模板施工是土建项目施工中不可忽视的关键环节，施工内容包括模板加工制作、模板拼装等不同环节，整体工艺繁琐复杂，对施工现场技术要求极为严格。其中，模板施工制作不但关系到最终的模板施工质量，同时决定着模板拼装是否成型，以及混凝土最终尺寸是否达标。因此，在模板的加工处理环节，要求现场人员必须深度解读设计图纸，确定结合构件尺寸、形状以及荷载要求，科学选择木质、钢制、塑料模板等不同模板类型，期间要密切关注模板曲面、拐角部位的尺寸变化，严格规范模板加工流程。结构位置有序进行弹性定位，详细标注模板轴线、边线以及控制线，保证模板位置安装准确<sup>[6]</sup>。对于木模板的安装应合理控制好安装周期，一般不宜过长，浇筑前期要适当进行浇水湿润并胀开密缝。模板间接缝处应保持严密，接头部位和预留孔要及时封堵，避免因漏浆而导致蜂窝或孔洞。在此期间，施工人员应科学选用先进技术手段，对模板进行加固处理，保证模板整体施工质量达标，避免后续因自然环境或施工条件变化而发生胀模问题。

#### 2.5 钢结构安装施工技术

建筑土建施工中的钢结构安装与施工，是现代建筑工业化的重要体现，凭借其高效、精准等优势广泛应用于超高层建筑、大跨度场馆等建筑领域。施工准备阶段将设计图纸转化为加工图，结合工程规模特点，提前确定节点构造、螺栓孔位、焊接坡口等细节，明确施工要点。

在吊装作业阶段，根据不同结构特点选择合适的吊装方案。例如：针对单层厂房等中小型建筑对钢柱、钢梁采取分步吊装方法；而在网架、桁架等空间结构施工中，整体吊装法比较适用。加强节点连接处理，对于高强螺栓施工，初拧扭矩，将其控制在终拧值的 50%，确保节点初步固定，然后进行终拧检查，利用扭矩扳手等工具抽检，确保安装质量达标。对于钢结构节点焊接环节，合理控制好钢结构的预热温度，例如 Q345 钢厚板在焊接前期，其预热温度应保持在 100-150℃ 之间，防止温度过低导致冷裂纹。焊接完成后利用专业工具对全熔透焊缝进行超声波探伤，一级焊缝合格率需  $\geq 95\%$ ，为后续主体结构施工奠定基础。

### 3 基于建筑工程土建施工技术质量控制策略

第一，在正式施工前期，施工、业主、设计单位在监理部门的组织下开展图纸会审活动，重点检查结构安全、节点构造、

尺寸标注是否合理，充分了解设计意图，避免因设计缺陷而导致返工。同时，图纸会审还需明确土建施工难点，如深基坑、高支模、大体积混凝土等，一旦发现存在不良问题时，在多部门的协商讨论下解决图纸现存问题，提前制定专项施工方案，保证施工图纸具有科学性与合理性。

第二，在施工质量管控阶段，组建专门的质量管理小组，定期对基础工程、主体结构、防水工程等关键施工环节进行质量抽查，严格监控施工流程，及时发现并处理潜在质量隐患。例如在基础工程施工阶段，对基坑支护、土方开挖、降水处理等环节实时质量监控，保障施工操作合理规范，避免塌方；严格检查桩基承载力、垂直度等要素，保证地基稳固，符合地基施工标准。

第三，在施工现场安全管理环节，积极落实安全防护措施，要求所有进入现场人员认真佩戴安全帽，高空作业保证安全带、安全网等设施配备期间。定期检查脚手架安装、临时用电以及消防设施的安全可靠性，施工现场一律禁止电线私拉乱接；科学制定应急处理预案，组织开展坍塌、消防等安全事故演练活动，增强现场人员安全意识，减少事故发生率。

第四，针对土建施工进度管理，按照工期要求细致编制总进度计划，并对施工进度及偏差情况进行动态监控，协调好土建、机电安装等各工种交叉作业，避免施工不当或工序冲突导致窝工、返工等情况，确保建筑工程在规定时间内完成交工。

### 4 结束语

综上所述，土建管理施工技术在建筑工程中占据重要地位，不但关系到土建施工效率，同时影响建筑工程整体建筑质量、进度与安全。通过文章分析能够得知，土建施工贯穿在建筑工程的全生命周期，企业应结合工程项目实际，科学选择土建管理施工技术，严格规范基础施工、混凝土施工、钢筋施工以及模板施工流程，认真做好土建施工过程的技术管理，从多角度出发推进建筑土建施工顺利进行，从整体上提高建筑工程质量和安全性，满足现代建筑的施工技术要求。

### [参考文献]

- [1]王兴发. 土建施工技术管理优化措施的创新探析[J]. 产业创新研究, 2025, (14): 123-125.
- [2]辛清军, 刘丹丹. 高层住宅土建施工质量管理与关键技术研究[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(06): 154-156.
- [3]苗朝宇. 土建施工现场管理与技术质量控制[J]. 工程建设与设计, 2024, (24): 229-231.
- [4]钟华彬. 管廊施工管理中的土建工程施工技术与方法[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (09): 91-93.
- [5]熊龙. 土建工程施工技术管理在教学楼施工中的应用分析[J]. 大众标准化, 2023, (19): 140-142.
- [6]张伟. 地铁车站土建工程中的施工技术及管理措施[J]. 中华建设, 2022, (11): 125-127.

作者简介：王冰，(1987—)，男，汉族，河南商丘人，函授本科，初级职称，研究方向为土木工程管理与施工。