

# 建筑施工中常见的工艺问题与针对性措施

陆华兴

440782\*\*\*\*\*3916

**摘要:** 建筑施工工艺作为工程实体质量形成的核心环节,其规范性与科学性直接影响结构安全、使用功能及耐久性。本文基于建筑工程全生命周期视角,系统梳理了地基基础、主体结构、装饰装修及安装工程四大分部中高频出现的工艺问题,结合现行规范要求与工程实践经验,从技术原理、操作流程、管理机制等维度提出针对性改进措施。研究旨在为施工企业优化工艺控制体系、提升工程实体质量提供理论参考与实践指导。

**关键词:** 建筑施工; 工艺问题; 质量控制; 针对性措施; 规范执行

**DOI:** 10.64216/3080-1508.25.12.077

## 引言

建筑施工是设计意图转化为实体工程的关键阶段,工艺作为连接技术与操作的桥梁,其执行质量直接决定了工程的最终呈现效果。当前我国建筑业虽已建立较为完善的技术标准体系,但在实际施工过程中,受从业人员技能水平差异、管理流程粗放、材料性能波动等因素影响,仍存在诸多工艺执行不到位的问题。这些问题若未及时纠正,轻则导致返工浪费,重则引发结构安全隐患或使用功能缺陷。因此,深入分析常见工艺问题的成因并制定科学可行的改进措施,对保障工程质量安全具有重要的现实意义。

## 1 地基基础工程常见工艺问题与改进措施

### 1.1 土方开挖与边坡支护工艺缺陷

土方开挖作为基础施工的首要环节,常见问题集中于超挖、扰动及边坡失稳。部分施工单位为赶进度,未严格遵循“分层分段、对称均衡”的开挖原则,采用机械一次性开挖至设计标高,导致基底土层结构被破坏,承载力显著降低。此外,对于放坡开挖的基坑,未根据地质勘察报告中的土质类别(如粉质黏土、砂质土)合理确定坡度系数,或未及时进行边坡修整与压实处理,在雨水渗透作用下易引发局部滑塌。针对此类问题,改进措施需从三方面入手:一是严格执行“开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的操作规程,机械开挖时预留20-30cm厚人工清底层,由人工配合水准仪精准控制基底标高;二是根据地质条件与开挖深度,选择合适的支护形式(如土钉墙、排桩支护),并对支护结构进行实时监测,重点关注边坡位移、锚杆拉力等关

键指标;三是雨季施工时,应在基坑周边设置截水沟与集水井,及时排除地表水,避免积水浸泡基底土层<sup>[1]</sup>。

### 1.2 钢筋混凝土基础施工工艺偏差

钢筋混凝土基础的质量问题主要表现为钢筋绑扎不规范、混凝土浇筑振捣不密实及模板支撑体系失稳。具体而言,基础底板双层钢筋网片常因缺少有效的马凳筋固定,在混凝土浇筑过程中发生上浮或偏移,导致上下层钢筋间距不符合设计要求;柱插筋定位不准确,未设置定位箍筋或限位措施,造成竖向受力钢筋偏位;混凝土浇筑时未分层连续进行,自由下落高度超过2m未设置溜槽或串筒,导致粗骨料堆积、砂浆分离,振捣棒插入深度不足或漏振,形成蜂窝麻面甚至孔洞。改进措施包括:钢筋工程方面,严格按照设计间距铺设马凳筋(间距不大于1m),柱插筋底部焊接限位钢板并与底板钢筋点焊固定,浇筑过程中安排专人看护并及时调整偏位钢筋;混凝土工程方面,控制自由下落高度不超过2m,采用插入式振捣棒时,移动间距不超过作用半径的1.5倍(一般为40-50cm),振捣时间以表面泛浆且无气泡冒出为准(约20-30秒),避免过振或漏振;模板工程方面,基础承台等大体积混凝土模板需采用钢管支撑体系,立杆间距不大于1.2m,并设置扫地杆与剪刀撑,确保整体稳定性<sup>[2]</sup>。

## 2 主体结构工程常见工艺问题与改进措施

### 2.1 钢筋工程加工与连接工艺不当

钢筋作为混凝土结构的“骨架”,其加工与连接质量直接影响结构承载力。常见问题包括:钢筋下料长度

计算错误（未考虑锚固长度、搭接长度及弯曲调整值），导致构件有效高度不足；钢筋弯曲成型时，未在平台或模具上进行，弯折处出现裂纹或角度偏差；钢筋连接方式选择不合理（如 I 级接头区域违规采用绑扎搭接），或机械连接（直螺纹套筒）、焊接（电弧焊、闪光对焊）工艺参数控制不严，接头强度达不到设计要求。改进措施需强化过程控制：钢筋下料前，技术人员应根据构件配筋图精确计算各段长度（含锚固长度  $LaE$ 、搭接长度  $L1E$  及弯曲调整值  $0.3\text{--}0.5d$ ），并经复核后下发加工单；钢筋弯曲应在专用弯曲机上进行，弯曲点处不得有劈裂，HPB300 级钢筋末端做  $180^\circ$  弯钩时，弯弧内直径不应小于  $2.5d$  ( $d$  为钢筋直径)；钢筋连接应优先选用机械连接或焊接，直螺纹套筒连接时，丝头加工长度偏差控制在土  $1P$  ( $P$  为螺距)，套筒两端外露完整丝扣不超过 1 扣，焊接接头需按规范要求进行拉伸试验与弯曲试验，合格后方可用于工程实体<sup>[3]</sup>。

## 2.2 模板工程刚度不足与拼接缺陷

模板工程是混凝土成型的“模具”，其刚度与密封性决定了构件的几何尺寸与表面平整度。常见问题表现为：木模板重复使用次数过多（超过 5 次），表面破损、翘曲变形，支撑立杆间距过大（超过  $1.5m$ ）或扫地杆缺失，导致模板在混凝土侧压力作用下膨胀、漏浆；梁柱节点、楼梯间等异形部位模板拼接不严密，拼缝处采用废纸或泡沫填充，混凝土浇筑后形成“狗洞”或错台；大跨度梁底模板未起拱（起拱高度不足跨度的  $1\% \text{--} 3\%$ ），或起拱方向错误，导致梁中部下挠。改进措施包括：模板选型应根据构件类型确定，梁板模板优先采用  $15mm$  厚覆膜胶合板，支撑体系采用碗扣式或盘扣式脚手架，立杆间距不大于  $1.2m$ ，水平杆步距不大于  $1.8m$ ，并设置纵横向扫地杆与剪刀撑；异形节点模板采用定型化加工，拼缝处粘贴海绵条（厚度  $2\text{--}3mm$ ），确保严密不漏浆；大跨度梁（跨度  $\geq 4m$ ）底模板按设计要求起拱（一般为跨度的  $1\% \text{--} 3\%$ ），起拱方向沿梁跨度方向向上，起拱高度通过水准仪测量控制；模板拆除时，严格遵循“先支后拆、后支先拆”的原则，非承重侧模在混凝土强度达到  $1.2MPa$ （能保证表面及棱角不受损）后方可拆除，承重底模需达到设计强度的  $75\%$ （板  $\leq 2m$ ）或  $100\%$ （悬臂构件）后方可拆除<sup>[4]</sup>。

## 3 装饰装修工程常见工艺问题与改进措施

### 3.1 抹灰工程空鼓开裂与垂直度偏差

抹灰工程是墙面基层处理的关键工序，常见问题包括：基层处理不到位（混凝土表面未凿毛或甩浆，砌体与混凝土交接处未挂钢丝网），导致抹灰层与基层粘结不牢；砂浆配合比控制不严（水泥用量过高或过低，砂子含泥量超标），收缩率大且强度不稳定；抹灰时分层过厚（单层厚度超过  $15mm$  未分层施工），或一次成活未进行二次压实收光，导致空鼓开裂；阴阳角未使用阴阳角条，或垂直度、平整度偏差超过规范允许值（ $4mm$ ）。改进措施需注重基层处理与分层施工：混凝土基层采用界面剂或凿毛处理（露出石子面积  $\geq 70\%$ ），砌体与混凝土交接处挂  $300mm$  宽钢丝网（直径  $\geq 0.9mm$ ，网格  $12.7 \times 12.7mm$ ），并用射钉固定；砂浆配合比严格按设计要求控制（水泥：砂：水 =  $1:3:0.5$ ，砂子含泥量  $\leq 3\%$ ），抹灰总厚度超过  $35mm$  时，增设钢丝网分层施工；分层抹灰时，底层厚度控制在  $5\text{--}7mm$ ，中层厚度  $7\text{--}9mm$ ，面层厚度  $2\text{--}3mm$ ，每层间隔时间不少于 24 小时（待前一层终凝后）；阴阳角采用 PVC 阴阳角条（尺寸  $20 \times 20mm$ ）固定，用铝合金靠尺检查垂直度与平整度，偏差控制在  $3mm$  以内<sup>[5]</sup>。

### 3.2 门窗安装工艺不规范

门窗安装的质量直接影响建筑气密性、水密性及使用功能。常见问题表现为：门窗框固定不牢固（仅用射钉固定于砌块墙体，未预埋混凝土块），导致开启松动或脱落；密封胶条安装不到位（接口处未压紧密实，转角处断开），雨水渗漏风险高；门窗扇与框间隙不均匀（偏差超过  $2mm$ ），开关不灵活或关闭不严密；玻璃安装时未使用橡胶垫块（或垫块厚度不一致），导致玻璃受力不均而自爆。改进措施包括：门窗框安装前，先在砌体墙中预埋 C20 混凝土块（间距不大于  $500mm$ ），或采用膨胀螺栓将框固定于混凝土结构上，固定点间距不大于  $600mm$ ；密封胶条采用三元乙丙橡胶材质，安装时接口处预留  $2\text{--}3mm$  搭接量并用胶水粘接牢固，转角处采用  $45^\circ$  斜切拼接；门窗扇安装后，用塞尺检查扇与框四周间隙（偏差  $\leq 2mm$ ），并通过调整合页螺丝保证开关灵活；玻璃安装时，在框槽内设置厚度与玻璃槽深匹配的橡胶垫块（间距不大于  $300mm$ ），防止玻璃直

接接触金属构件而产生应力集中。

## 4 安装工程常见工艺问题与改进措施

### 4.1 给排水管道安装渗漏与坡度偏差

给排水管道施工中，渗漏与坡度问题是影响使用功能的主要隐患。常见问题包括：管道接口连接不严密（PP-R 管热熔温度不足或时间过短，铸铁管石棉水泥打口不密实），导致接口处漏水；管道支架间距过大（超过规范允许值），管道下沉或变形，破坏接口密封性；排水管道坡度不足（小于最小坡度要求），污水排放不畅形成堵塞；穿越楼板或墙体的管道未设置套管（或套管高出地面高度不足），导致渗漏后污染室内装修。改进措施需强化接口处理与坡度控制：管道连接时，PP-R 热熔温度控制在  $260 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，加热时间根据管径确定（如 De20 管为 5 秒），插入深度符合厂家要求（一般外露 2-3mm）；铸铁管接口采用石棉水泥（配比为石棉:水泥:水=3:7:1）或橡胶圈密封，打口时分层填打并压实；管道支架间距严格执行（如 DN50 钢管水平安装间距为 3.5m，垂直安装为 4m），支架与管道接触处加设橡胶垫片；排水管道坡度按设计要求施工（如 De110 排水管的坡度  $\geq 0.026$ ），严禁倒坡或平坡；穿越楼板的管道周边用 C20 细石混凝土分两次浇筑密实（第一次浇至 2/3 高度，凝固后第二次浇至楼板面），套管高出地面 50mm，并用防火密封胶封堵。

### 4.2 电气线路敷设不规范与接地失效

电气安装的质量直接关系到建筑用电安全，常见问题包括：电线管预埋时弯曲半径过小（小于 6D，D 为管径），导致穿线困难或绝缘层破损；电线管与箱盒连接不牢固（未焊接跨接地线或锁母固定），形成电气断路；电缆桥架安装时，支架间距过大（超过 2m）或接地跨接不可靠，导致电磁干扰或漏电风险；接地装置焊接长度不足（扁钢搭接长度小于 2 倍宽度，圆钢小于 6

倍直径），或接地电阻测试值超标（超过  $4\Omega$ ）。改进措施包括：电线管预埋时，弯曲半径不小于 6D（暗配管不小于 10D），管口打磨光滑并封堵，避免混凝土进入；电线管与箱盒采用锁母固定，跨接地线采用  $\phi 6$  圆钢或  $25 \times 4$  扁钢，焊接长度符合规范（扁钢  $\geq 2$  倍宽度，圆钢  $\geq 6$  倍直径），双面施焊；电缆桥架安装时，水平支架间距不大于 1.5-3m（根据桥架规格确定），垂直支架间距不大于 2m，桥架全长不少于 2 处与接地干线可靠连接（跨接扁钢  $\geq 40 \times 4$ ）；接地装置采用镀锌钢材（扁钢  $\geq 40 \times 4$ ，圆钢  $\geq \phi 10$ ），焊接处刷防锈漆两道，接地电阻测试采用 ZC-8 型接地电阻测试仪，实测值不大于设计要求（一般  $\leq 4\Omega$ ，重要建筑  $\leq 1\Omega$ ）。

## 5 结论

建筑施工工艺问题的产生是多因素综合作用的结果，涉及技术标准执行、人员操作技能、管理流程规范等多个层面。本文通过对地基基础、主体结构、装饰装修及安装工程四大分部中常见工艺问题的系统分析，从技术原理、操作要点及管理机制等维度提出了针对性改进措施。实践表明，严格遵循规范要求、强化过程质量控制、提升从业人员技能水平，是解决工艺问题、保障工程质量安全的核心路径。未来，随着建筑工业化与智能建造技术的推广应用，工艺标准化与信息化管理将成为进一步提升施工质量的重要方向。

## 参考文献

- [1] 樊则森, 武振. 我国钢结构住宅关键环节 [J]. 住宅产业, 2017 (02) : 28-33.
- [2] 闫会超, 段海静. 基于绿色施工技术简析房屋建筑工程施工策略 [J]. 佛山陶瓷, 2024, 34 (08) : 134-136.
- [3] 赵全明. 建筑工程施工技术管理水平提升研究 [J]. 江苏建材, 2024 (01) : 163-165.
- [4] 刘胜强. 提升建筑工程施工技术管理水平的研究 [J]. 自动化应用, 2023, 64 (S1) : 195-197.