 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i2.9310

Research on the Practice of Fine Management of Housing Construction Construction Technology from the Perspective of Cost

Sijia Li

Fangyuan Construction Group Co., Ltd., Taizhou , Zhejiang,318000, China

Abstract

Currently, the construction industry is in a period of low-profit operation. Relying solely on market growth is no longer sufficient to sustain the survival of enterprises. Exploring the cost potential in the technical aspect has become an inevitable path. The selection of technical solutions in construction projects directly determines the consumption of physical resources and thereby locks the base cost of the project. Carrying out technical refinement practices mainly lies in eliminating unnecessary excessive redundant designs and construction waste. Through quantitative analysis and optimal solution seeking of technical parameters throughout the entire process of foundation, main structure, and decoration and renovation, addressing issues such as high material loss rate during construction, insufficient mechanical performance, and loss in process coordination, a cost-based technical control system is established. Through specific technical measures such as optimizing support forms, improving template systems, precisely controlling the usage of concrete and steel bars, and coordinating secondary structure layout, the consumption of resources is minimized at the physical level.

Keywords

Housing construction project; Technical cost; Resource consumption; Precision management

基于成本视角的房建施工技术精细化管理实践研究

李思佳

方远建设集团股份有限公司，中国·浙江 台州 318000

摘　要

当前建筑行业处于低利润运行周期，单纯依赖市场增量已难以维持企业生存，挖掘技术端的成本潜力成为必由之路，房建工程中技术方案的选择直接决定实体资源的消耗量，进而锁定项目成本基数。开展技术精细化实践，核心在于剥离非必要的过度冗余设计与施工浪费，通过对地基基础、主体结构及装饰装修全流程的技术参数进行量化分析与最优解寻址，针对施工过程中材料损耗率高、机械效能发挥不足及工序衔接损耗等问题，建立基于成本维度的技术控制体系，通过优化支护形式、改良模板体系、精确管控混凝土及钢筋用量、统筹二次结构排版等具体技术手段，在物理层面实现资源消耗的最小化。

关键词

房建施工；技术成本；资源消耗；精细化

1 引言

建筑市场竞争日益加剧，工程项目中标价格持续走低，原材料与人工要素价格却呈刚性上涨态势，剪刀差效应使得房建项目盈利空间被极限压缩，传统粗放式施工模式下，技术方案往往只关注可行性而忽视经济性，导致隐性成本居高不下。技术是成本的源头，施工方案的优劣直接决定了人材机消耗的体量，将成本视角前置于技术策划阶段，通过精细化的技术手段干预施工全过程，是实现降本增效的关键路径，不仅要关注显性的材料单价，更要聚焦于技术方案背后的工程量形成机理与损耗控制逻辑，通过工艺革新与参数优化，在保证工程实体功能的前提下，剔除无效成本，重构房建施工的成本竞争优势。

2 房建施工技术成本形成机理分析

房建工程实体成本的形成并非简单的财务累加，而是技术方案在物理空间实施过程中的货币化映射，技术策划阶段确定的工艺路线、设备选型及材料参数，直接锁定了项目约 70% 的成本总额，在实际作业中成本偏离主要源于技术执行层面的精度缺失与方案冗余。例如土方开挖放坡系数过大导致超挖回填，模板拼缝处理不当引发混凝土漏浆与后期剔凿，钢筋翻样不精细造成废料率攀升，每一项技术参数的设定都对应着具体的资源消耗量，技术精细化的核心在于通

【作者简介】李思佳（1992–），女，中国浙江台州人，本科，工程师，从事土建房建研究。

过计算与比对，寻找满足工况要求下的最低资源消耗点，从地下的土石方调配到地上的装饰面材裁切，技术逻辑贯穿始终，必须建立全链路的成本敏感型技术体系，将成本控制颗粒度细化至每一道工序、每一根构件 [1]。

3 深基坑与基础工程降本技术应用

3.1 桩基选型与持力层适配优化

桩基础工程在地下造价中占比极高，地质条件的复杂性为技术优化提供了空间，在满足承载力特征值的前提下，通过对比不同桩型的单方承载力造价，选择最优桩型。对于地质起伏较大的区域，通过加密勘探孔位，精确描绘持力层顶板标高，避免因桩长预估过长导致的截桩浪费，在预应力管桩施工中根据送桩深度合理搭配桩节长度，减少接桩数量与截桩量，针对灌注桩，严格控制成孔垂直度与扩孔系数，避免充盈系数过大导致混凝土超耗，通过试桩数据反向复核地勘报告，在设计允许范围内优化桩径与布桩密度，从源头降低基础工程的材料投入。

3.2 围护结构锚索参数精准调控

深基坑支护中，锚索的长度与间距直接影响支护成本与土方开挖效率，传统设计中往往按最不利断面统一取值，造成局部围护余量过大。实践中应根据不同剖面的实际土层参数，分段计算支护内力，差异化设置锚索参数，利用土体自身的抗剪强度，在确保基坑变形可控的基础上，适当缩短锚索锁定段长度或扩大水平间距，优化锚索成孔工艺，采用套管护壁技术减少塌孔引发的注浆量失控，同时，合理规划锚索张拉锁定时间，利用时空效应减少对支护结构的被动土压力，降低对型钢支撑或连梁的截面尺寸要求。

3.3 土方开挖运距与动线规划

土方工程成本主要由挖掘与运输两部分构成，其中外运成本受运距与车辆周转率影响显著，施工前需利用地形图构建土方平衡模型，优先考虑场内回填与平衡，减少土方外运与回购的双重费用。在出土动线规划上，结合坡道设置与行车轨迹，减少场内倒运次数，合理配置挖掘机铲斗容量与自卸车车厢容积的匹配度，缩短装车等待时间，提升机械组作业效率，对于只能外运的弃土，通过多渠道寻找近距离消纳场所，精确计算不同运距下的单价差异，在开挖过程中严格控制基底标高，预留人工清槽厚度不宜过大，避免机械超挖破坏原状土导致后续处理成本增加 [2]。

3.4 地下水控制与降水资源化

地下水控制方案不仅影响基坑作业环境更关系到水电费用的支出，根据水文地质特征，比选管井降水、轻型井点或止水帷幕方案的经济性。在渗透系数允许的范围内，优先采用止水帷幕截水，减少抽排水量及对周边环境的影响，优化降水井的深度与间距，避免过度降水造成的电力浪费，建立降水回收利用系统，将抽出的地下水经过沉淀过滤后，用于现场洗车、降尘、混凝土养护及消防用水，替代市政自来水消耗，设置水位自动监测装置，根据实测水位动态调整水泵启停频率，实现按需降水，降低全天候运行带来的能源成本。

4 主体结构施工关键环节成本控制

4.1 模板体系周转率提升策略

模板工程费用在混凝土结构造价中占比显著，提升周转次数是摊销成本的直接手段。对于高层建筑标准层，采用铝合金模板体系代替传统木模，铝模虽然一次性投入高，但其周转次数可达 150 次以上，且成型效果好，能省去后期抹灰工序，在配模设计阶段，通过标准化设计提升标准板使用率，减少异形板占比，施工中涂刷优质脱模剂，严禁野蛮拆模，建立模板维护与整形机制，延长模板使用寿命，对于非标准层或异形构件，采用木胶合板时，优化裁剪排版图，利用短料制作小尺寸模板，将木模损耗率控制在合理区间。

4.2 钢筋翻样精度与截断优化

钢筋作为高价值主材，其损耗控制是成本核心，放弃单纯依赖软件自动翻样，结合现场实际搭接位置与流水段划分进行人工深度排版。在满足规范锚固长度的前提下，优先采用机械连接或焊接替代绑扎搭接，减少接头钢筋用量，利用钢筋截断优化技术，汇总全楼栋不同规格钢筋的下料长度，进行长短搭配组合切割，将原料定尺长度利用率提升至 99% 以上，针对不可避免的短钢筋头，开展二次利用，制作马凳筋、梯子筋或预埋件，杜绝废料直接废弃，严格控制钢筋保护层厚度与间距，避免因绑扎过密导致的钢筋超耗 [3]。

4.3 混凝土配合比与浇筑控制

混凝土成本控制始于配合比优化，在满足强度等级与泵送性能要求下，通过级配调整减少水泥用量，合理利用粉煤灰与矿粉等掺合料降低单方造价，加强现场坍落度检测，严禁随意加水导致强度下降或离析。在浇筑过程中精确计算每层梁板墙柱的需用量，控制最后一方混凝土的订购余量，通过塔吊吊斗处理尾料，消除“剩饭”现象，加强泵管连接处的密封检查，防止爆管造成的材料浪费与清理用工，采用高精度激光扫平仪控制楼板浇筑厚度，避免板厚正偏差过大造成的混凝土隐性亏损，同时为后续楼地面工程节约找平层材料。

4.4 高层泵送管道布置与降耗

超高层建筑混凝土泵送能耗与管道磨损是重要成本项，优化泵管布置路径，减少弯管与水平管长度，降低泵送阻力，在泵管选型上，采用耐磨合金管延长更换周期。合理设置地面水平管长度与截止阀，防止停泵时的混凝土回流冲击，在泵送作业前，采用水泥砂浆润管并合理利用，避免润管砂浆直接排放，定期旋转水平管与弯管角度，使管道内壁磨损均匀，提升管道整体使用寿命，通过计算泵送压力与电机功率匹配度，选择最佳泵送速度，避免电机长期超负荷运转带来的电能浪费与设备损耗。

4.5 脚手架搭设方案经济性比选

外脚手架方案需综合考虑工期、高度与结构形式，对于 100m 以上的高层建筑，附着式升降脚手架（爬架）相比悬挑工字钢脚手架具有明显的经济优势，能节省大量型钢租赁费与人工搭拆费。在爬架机位布置上，通过结构受力分析，减少机位数量与导轨长度，对于必须采用落地架的区域，优化立杆间距与步距，在计算满足受力要求下避免过度加密，合理规划剪刀撑与连墙件的设置，确保架体稳定性同时控制钢管扣件投入量，加强周转材料的进场验收与退场清理，剔除变形损坏杆件，准确计量租赁天数，规避租期冗余造成的费用增加 [4]。

5 二次结构及装饰材料控耗实践

5.1 砌体工程排版与集中预制

二次结构砌筑前，必须绘制详细的砌块排版图，明确皮数杆设置与构造柱位置，根据排版图统计非标准砌块的数量与尺寸，在地面加工区设置专用切割机进行集中预制加工。集中加工不仅能大幅提高切割效率更能通过合理套裁减少碎砖产生，避免楼层内人工随意砍砖造成的材料浪费，对于加气混凝土砌块，采用专用粘结剂替代传统水泥砂浆砌筑，减小灰缝厚度至 3mm 以内，既降低了砂浆用量，又减少了墙体自身荷载及冷热桥效应，严格控制构造柱马牙槎的留设尺寸，避免混凝土浇筑量超标。

5.2 墙面抹灰厚度极差控制

抹灰工程的成本风险主要在于结构偏差导致的灰层超厚，在主体施工阶段引入实测实量体系，对墙面垂直度与平整度进行高频次检查，及时修正模板偏差。装修阶段进场前，对基层墙体进行全数激光扫描，找出凹凸点进行剔凿或修补，推广薄抹灰技术，通过界面剂处理与玻纤网铺设增强粘结力，将抹灰层厚度控制在 10mm 左右，对于偏差较大的墙面，先采用聚合物砂浆找平再进行面层施工，避免一次性厚抹造成空鼓开裂及材料浪费，精确计算砂浆配比，严控现场搅拌时间与加水量，随拌随用，减少落地灰的产生与清理成本。

5.3 楼地面找平层材料用量锁定

楼地面工程中，找平层厚度每增加 10mm，成本即显著上升。利用主体结构施工时的标高控制线，严格控制楼板顶面的平整度，取消传统的豆石混凝土找平层，直接在原浆收光面上进行地暖铺设或面层施工，若必须找平，采用自流平水泥替代传统砂浆，利用其流动性自动找平，实现极薄厚度控制，在卫生间及阳台区域，根据排水坡度反向推算最低点标高，精确控制填充层厚度，施工前封闭管井洞口，防止找平材料渗漏流失，通过样板先行确定最佳配合比与施工工艺，锁定单位面积的材料消耗定额，作为领料管控的依据 [5]。

5.4 装饰面材统筹套裁与利用

瓷砖、石材等装饰面材单价高，排版方案决定损耗率，利用 CAD 软件绘制全屋地砖与墙砖排版图，调整起铺点位置，将非整砖排布在家具遮挡区或边角部位。对于必须切割的板块，统计各区域的非整块尺寸，进行全项目统筹套裁，例如将的地砖切下的 300mm 余料用于波打线或踢脚线加工，建立余料库，将大块余料分类堆放，用于管道井、设备间等隐蔽部位的铺贴，对于石材，根据天然纹理与色差进行预排版，减少因色差导致的返工损耗，严格控制粘结层厚度，推广薄贴法工艺，减少胶粘剂用量。

6 结语

房建施工技术的精细化实践是应对行业低成本竞争环境的根本举措，通过对地基基础、主体结构、装饰装修等全过程的技术参数进行成本维度的深度解构，能够发现并剔除隐藏在常规施工习惯中的资源浪费。实践证明，依托严谨的受力分析、精确的排版策划以及严格的现场执行，可以在不降低工程实体性能的前提下，实现材料与机械消耗的显著降低，技术降本不是偷工减料，而是通过工艺的极致优化寻找科学与经济的平衡点，未来房建施工应持续深化技术与成本的融合，将精细化理念植入每一道工序，构建以技术为驱动的核心成本竞争力。

参考文献

[1] 张龙. 成本视角下房建施工技术精细化管理实践和创新思路探析[J].陶瓷,2025,(01):148-150+158.

[2] 柳青. 成本视角下房建施工技术精细化管理实践和创新思路探析[J].陶瓷,2024,(12):187-190.

[3] 赵炜. 基于成本视角的房建施工技术精细化管理实践研究[J].陶瓷,2024,(09):172-174.

[4] 朱广举,武晓璐,赵镭. 基于内部审计视角的房建工程项目成本管控问题研究——以某房建项目为例[J].企业改革与管理,2023,(05):131-133.

[5] 王伟. 成本视角下房建施工技术精细化管理实践和创新思路探析[J].砖瓦,2021,(06):144-145.