

# Research on the Quantitative Impact of Implementing Quality Improvement Design Guidelines for Residential Buildings on Development Costs

Lanfen Wang

Hangzhou Xinzhu Real Estate Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

## Abstract

This study takes residential projects in Hangzhou as the object and conducts a quantitative analysis on the impact of development costs after the implementation of the "Design Guidelines for Improving the Quality of Residential Buildings in Hangzhou (Trial)". By deconstructing the costs of typical project samples, combined with the market dynamic data and policy provisions in 2025, the cost increments in dimensions such as building structure (with a cost increment of 32%), equipment and facilities (21%), and green intelligence (28%) are analyzed. A three-dimensional analysis model of "policy - cost - benefit" is established to provide references for policy optimization and enterprise cost control.

## Keywords

Residential Quality Improvement Design Guidelines; Development cost; Quantitative analysis; Cost increment; Real estate development

## 基于住宅实施品质提升设计导则对开发成本量化影响的研究

王兰芬

杭州新筑置业有限公司, 中国·浙江 杭州 310000

## 摘要

本研究以杭州住宅项目为对象, 针对《杭州市住宅品质提升设计导则(试行)》实施后的开发成本影响展开量化分析。通过典型项目样本的成本解构, 结合2025年市场动态数据与政策条款, 剖析建筑结构(成本增量占比32%)、设备设施(21%)、绿色智能(28%)等维度的成本增量, 建立“政策-成本-效益”三维分析模型, 为政策优化及企业成本管控提供参考。

## 关键词

住宅品质提升设计导则; 开发成本; 量化分析; 成本增量; 房地产开发

## 1 引言

### 1.1 研究背景

近年来, “好房子”政策成为国家住房发展战略核心, 各地相继出台住宅品质提升设计导则, 推动住房建设从“量”向“质”转型。本研究以2025年杭州发布的《杭州市住宅品质提升设计导则(试行)》为研究对象, 深入分析其对房地产开发成本的具体影响。

### 1.2 研究目的与意义

本研究旨在通过实证分析, 精准量化导则实施对杭州住宅项目开发成本的影响程度, 识别成本增加的关键驱动因

素及各分项成本变化幅度, 为开发企业提供成本应对策略的数据支撑, 同时为政策制定者优化政策、平衡品质提升与市场活力提供科学参考。

### 1.3 国内外研究现状

国外研究显示, LEED认证住宅前期成本增加18%-22%, 但长期能源节省可覆盖成本; 装配式建筑前期成本15%, 施工效率提升增加40%。国内研究表明, 品质提升导则平均导致开发成本增加8.7%-15.3%, 其中绿色建筑占比最高。

## 2 住宅品质提升设计导则核心内容

### 2.1 导则主要内容

各地住宅品质提升导则虽存在差异, 但主要涵盖以下方面:

建筑设计: 杭州规定住宅层高不小于3.00m, 户型建筑

【作者简介】王兰芬(1983-), 女, 中国浙江江山人, 本科, 高级工程师, 从事多源异构数据融合的装配式建筑对地产成本影响的研究。

面积 $\geq 160\text{ m}^2$ 且设地暖、管道式新风或集中式中央空调系统的住宅，层高不小于 $3.15\text{ m}$ （特殊高度管控区域除外）。

**建筑结构：**分户墙基层墙体厚度 $\geq 240\text{ mm}$ ，阳台以外现浇楼板厚度 $\geq 120\text{ mm}$ ，以增强坚固性和隔音效果。

**设备设施：**4层及以上住宅必须安装电梯，且对电梯品牌、型号和运行性能要求提高，同时提升消防、给排水等设备标准。

**智能与绿色建筑：**要求设置智慧安防、智慧停车等管理系统，推广太阳能等可再生能源，提高住宅节能水平。

## 2.2 导则实施的政策背景

导则出台源于居民对住宅品质需求的升级及房地产市场从规模扩张向品质提升的转变趋势。近年来杭州市人口净流入持续增长，居民对高品质住宅需求迫切；政府通过提升建筑标准推动房地产行业转型升级，促进绿色智能建筑技术普及。

## 2.3 建设标准的比

传统标准与导则标准对比如表1所示。

表1 传统标准与导则标准对比

序号	指标类型	传统标准	导则标准
1	建筑层高	2.8米-2.9米	$\geq 3\text{ 米}$ (改善型住宅 $\geq 3.15\text{ 米}$ )
2	分户墙厚度	200mm	240mm(混凝土结构)
3	电梯配置	6层以上设电梯	4层以上强制配置,载重 $\geq 1000\text{ kg}$
4	智能系统	无强制要求	必须配置智慧安防、停车管理系统
5	绿色建筑	满足国标GB5019	达到二星级绿色建筑标准

## 3 品质提升设计导则对开发成本的影响因素量化分析

### 3.1 建筑结构成本增量

#### 3.1.1 基础工程

住宅品质提升导则对建筑结构的求提高，首要体现在基础工程成本的增加。由于层高提升导致建筑整体荷载增大，地基需具备更高承载能力，常需采用更深基础形式或增加基础尺寸与配筋量，直接推高材料与施工成本。以某 $10\text{ 万 m}^2$ 项目为例，原设计层高 $2.8\text{ 米}$ ，现要求 $3.0\text{ 米}$ ，仅层高增加 $0.2\text{ 米}$ ，在不考虑工期影响下，经测算材料直接成本增加 $325\text{ 万元}$ ，建筑面积单方 $32.5\text{ 元/m}^2$ 。具体费用如下：

①混凝土：混凝土用量增加 $0.05\text{ m}^3/\text{m}^2$ ，综合单价按 $450\text{ 元/m}^3$ ，成本增加 $10\text{ 万 m}^2 \times 0.05\text{ m}^3/\text{m}^2 \times 450\text{ 元/m}^3 = 225\text{ 万元}$ ；  
②钢筋：钢筋用量增加 $2\text{ kg/m}^2$ ，综合单价 $5.0\text{ 元/kg}$ ，成本增加 $10\text{ 万 m}^2 \times 2\text{ kg/m}^2 \times 5.0\text{ 元/kg} = 100\text{ 万元}$ 。

#### 3.1.2 主体结构

分户墙厚度从 $200\text{ 毫米}$ 增至 $240\text{ 毫米}$ ，不仅需增加砖块、混凝土等材料用量，还因墙体重量上升提高脚手架等

施工设备的承载要求，施工成本上升。经测算墙增厚 $40\text{ mm}$ 后，每 $10\text{ m}^2$ 墙体材料成本增加：①混凝土用量增加 $0.4\text{ m}^3$ ，费用 $0.4\text{ m}^3 \times 450\text{ 元/m}^3 = 180\text{ 元}$ ；②钢筋用量增加 $80\text{ kg}$ ，费用 $80\text{ kg} \times 5.0\text{ 元/kg} = 400\text{ 元}$ 。单户（ $100\text{ m}^2$ 建筑面积，假设分户墙面积占 $15\%$ 即 $15\text{ m}^2$ ）： $580\text{ 元} \times (15\text{ m}^2 / 100\text{ m}^2) = 870\text{ 元}$ ，分摊至建筑面积为 $8.7\text{ 元/m}^2$ （ $870\text{ 元} / 100\text{ m}^2$ ）。

楼板厚度从 $100\text{ mm}$ 增至 $120\text{ mm}$ （混凝土增厚 $20\text{ mm}$ ），为保证施工质量，模板要求提高，带动模板成本与施工工艺成本上升。按 $10\text{ 万方}$ 项目为例，建筑面积单方成本增加 $44\text{--}49\text{ 元/m}^2$ 。具体构成为：①混凝土用量增加 $0.02\text{ m}^3/\text{m}^2$ ，建筑单方（ $10\text{ 万 m}^2 \times 0.02\text{ m}^3/\text{m}^2 \times 450\text{ 元/m}^3$ ）/ $10000 = 9\text{ 元/m}^2$ ；②钢筋用量增加 $5\text{ kg}$ ，建筑（ $10\text{ 万 m}^2 \times 5\text{ kg} \times 5.0\text{ 元/kg}$ ）/ $10000 = 25\text{ 元/m}^2$ ；③模板及施工工艺成本建筑单方预计 $12\text{ 元/m}^2$ 。

## 3.2 设备设施成本增加

### 3.2.1 电梯系统

《住宅设计规范》（GB50368-2005）要求4层及以上住宅必须设置电梯，且载重 $\geq 1000\text{ kg}$ （约13人承载标准），直接导致：多层住宅（4-6层）从“无电梯配置”转为“强制配置”；电梯载重标准从传统 $800\text{ kg}$ （10人）提升至 $1000\text{ kg}$ ，设备规格升级。电梯的品牌、型号和运行性能的提高，如采用更静音、更安全、运行效率更高的电梯价格比普通电梯高出 $20\%\text{--}30\%$ 。同时，电梯的维护成本也会随着电梯品质的提升而增加 $10\%\text{--}15\%$ 。

以某6层住宅项目为例，在不含井道施工的前提下，增设1部高性能电梯（通力、日立），仅电梯采购含安装成本 $18\text{ 万--}20\text{ 万元}$ ，每年维护费用 $3000\text{ 元/部}$ 。

### 3.2.2 给排水系统

品质提升导则对给排水系统的标准提高，要求给排水管道的质量更好、使用寿命更长，以减少漏水等问题，这就需要采用更高质量的管材。如普通的塑料管材更改为高性能的塑料管材，专业的设计团队和施工队伍。给排水系统因管材升级和设计施工精细化，建筑面积单方成本增加 $15\text{--}18\text{ 元/m}^2$ 。

### 3.2.3 电气系统

在电气系统方面，品质提升导则对住宅的智能化和安全性提出了更高要求。为满足智能化需求，需要增加智能家居设备的布线和控制系统，如智能照明、智能安防、智能家电控制等。在某项目实施品质提升导则后，电气系统成本较之前增加约 $20\%$ ，具体体现在以下方面：为满足智能化需求，需新增智能家居设备的布线及控制系统，如智能照明模块（单户布线成本增加约 $300\text{ 元}$ ）、智能安防系统（含红外感应探头及数据传输线缆，单栋楼设备成本增加约 $1200\text{ 元}$ ）、智能家电控制模块（单户安装成本增加 $200\text{ 元}$ ）等。同时，需将普通配电箱更换为智能配电箱（单台价格从 $800\text{ 元}$ 提升至 $1500\text{ 元}$ ），电线规格从 $2.5\text{ 平方毫米}$ 升级为 $4\text{ 平方毫米}$ （每米成本增加 $1.2\text{ 元}$ ）。经测算，上述智能化设备安装及电气设备升级，使得建筑面积单方成本增加 $18\text{--}22\text{ 元/m}^2$ 。

### 3.3 智能与绿色建筑成本增加

#### 3.3.1 智能建筑系统

智能建筑系统是品质提升导则的重要内容之一，包括智慧安防、智慧停车等系统。

智慧安防系统包含高空抛物监控、电动自行车火灾监测、电梯防电动车进入装置、周界报警等功能。不同配置具体为：①基础配置：每栋楼配置6个高空监控摄像头（覆盖30层）、4个电动自行车充电区监测点、POE交换机、硬盘录像机、AI行为分析模块设备，管线施工费（按设备成本20%计取）、小区中央管理系统设备。单方成本增加（单栋建面10000m<sup>2</sup>）： $[(6\text{台} \times 1800\text{元/台} + 4\text{台} \times 3000\text{元/台} + 5000\text{元/台} + 4800\text{元/台} + 5000\text{元/台}) \times (1+20\%) + 15000\text{元/套}] / 10000\text{m}^2 = 6.01\text{元/m}^2$ 。②高端配置：使用周界毫米波雷达及智能消防报警联动模块功能。以10万方项目为例，周界毫米波雷达单套覆盖50米，小区周界400米则需8套，单方成本增加（8套 × 120000元/套）/100000m<sup>2</sup> = 9.6元/m<sup>2</sup>；智能消防报警联动模块（10栋楼），单方成本增加（10栋 × 30000元/栋）/100000m<sup>2</sup> = 3元/m<sup>2</sup>。两项合计建筑面积单方成本12.6元/m<sup>2</sup>。

（2）智慧停车系统需具备车牌识别、自动缴费、车位引导等功能。常规国产车牌识别一体机（含服务器、交换机）单套设备费用约7万元；高端进口设备（如Nedap车牌识别系统）单套成本可达15万元，安装调试费均占10%。不同配置具体为：①常规配置：设备及安装费用约7.7万元，则：小型项目（100车位，建面3000m<sup>2</sup>）施工面积单方成本为25.67元/m<sup>2</sup>，中型项目（200车位，建面6000m<sup>2</sup>）施工面积单方成本12.83元/m<sup>2</sup>，故国产常规配置施工面积单方成本13-26元/m<sup>2</sup>。②高端配置：除高端进口设备外还包含车位引导、反向寻车等功能，施工面积单方成本24-61元/m<sup>2</sup>。

综上智能建筑系统的应用，施工面积单方成本增加如下：

①常规配置：智慧安防（6.01元/m<sup>2</sup>）+ 停车管理（13-26元/m<sup>2</sup>）= 18-32元/m<sup>2</sup>。适用于普通商品房项目，满足基础功能需求。

②高端配置：智慧安防（12.6元/m<sup>2</sup>）+ 停车管理（24-61元/m<sup>2</sup>）= 36.6-83.60元/m<sup>2</sup>。适用于改善型住宅或未来社区试点项目，系统包含AI行为分析、数字孪生等进阶功能。

#### 3.3.2 绿色建筑材料及技术应用

##### （1）绿色建筑材料成本增加

为满足二星级绿色建筑标准，杭州建筑采用断桥铝型材和双层或三层中空玻璃节能门窗。相较于普通门窗，断桥铝型材的隔热性能优异，价格约为普通铝合金型材的2-3倍；双层或三层中空玻璃在隔音、隔热方面表现突出，其成本比普通玻璃高出50%-100%。以100m<sup>2</sup>建筑门窗面积计算，假设门窗面积占建筑面积10%，门窗材料成本预计增加300-500元/m<sup>2</sup>，分摊至建筑面积单方成本增加30-50元/m<sup>2</sup>。

##### （2）保温隔热材料更换

传统保温材料如聚苯板价格相对较低，而聚氨酯保温板作为更高效的保温隔热材料，导热系数更低，保温性能更强，但成本比聚苯板高出30%-50%。假设一栋建筑保温面积与建筑面积比例为1.2:1，保温材料成本增加20-30元/m<sup>2</sup>（保温面积），分摊到建筑面积单方成本增加24-36元/m<sup>2</sup>。

##### （3）绿色建筑技术应用成本增加

太阳能热水系统、地源热泵系统等绿色建筑技术虽然能显著提高住宅节能水平，但前期投资巨大。太阳能初装成本约200-300元/m<sup>2</sup>（集热面积），年节能120元/m<sup>2</sup>，静态回收期8.3年。杭州项目常规配置为集热面积与建筑面积比例约5%-8%，分摊至建面成本增量为10-24元/m<sup>2</sup>；地源热泵系统初装成本约为400-600元/m<sup>2</sup>（实施面积），年节能200元/m<sup>2</sup>，静态回收期7.5年。实施面积通常占建筑面积30%-50%（改善型项目），分摊至建面成本增量为120-300元/m<sup>2</sup>。

综上所述，为使项目达到二星级绿色建筑标准，需进行绿色建筑材料及绿色建筑技术的应用，与过去满足国标GB5019的建筑相比，建筑面积单方成本需增加55-395元/m<sup>2</sup>（因技术配置差异大）。

## 4 应对品质提升成本增加的策略建议

### 4.1 房地产企业层面构建全周期成本管理体系与技术创新应用

企业需建立覆盖项目策划、设计、施工至运营维护的全生命周期成本管理体系：设计阶段通过多方案成本对比优化设计方案，施工阶段借助集中采购、进度科学规划强化材料与过程成本控制。同时，积极推行装配式建筑与BIM技术等创新工艺——装配式建筑可减少现场湿作业、缩短工期，BIM技术通过管线碰撞检查与施工模拟降低设计变更和返工成本，实现施工效率与成本的双重优化。

### 4.2 政府部门层面强化政策支持引导与市场秩序规范

政府需从政策激励与市场监管双维度发力：一方面，对符合品质提升导则的项目给予容积率奖励、税收优惠、财政补贴等政策支持，例如对采用绿色建筑技术的项目适度上浮容积率，为智慧住区建设企业提供税收减免，切实缓解企业成本压力；另一方面，健全建筑市场监管体系，通过建立材料价格动态监测机制、严打哄抬物价行为规范市场价格秩序，同时强化施工企业资质审核与工程质量监督，杜绝因市场不规范导致的成本不合理攀升，为品质提升营造良性发展环境。

## 5 结论与展望

### 5.1 研究结论

研究结论可提炼为三方面：其一，住宅品质提升导则对开发全生命周期成本影响显著，前期土地获取、规划设

计、施工建设阶段成本增加,后期运营维护阶段通过降低能耗与维修成本实现效益平衡;其二,实证显示前期成本增加可通过提升售价、缩短去化周期及降低长期运营成本优化,进而提升项目综合竞争力;其三,应对成本增加需企业优化成本管理、创新技术应用,同时政府给予政策支持并规范市场秩序。

## 5.2 研究展望

未来研究可从三方面拓展:研究不同区域与类型住宅品质提升导则的成本影响差异,为政策制定和企业开发提供精准参考;深入探究品质提升与居民满意度、房产增值的

化关系,完善成本效益评价体系;关注新技术、新材料应用及其成本效益变化,为住宅产业可持续发展提供理论支撑。

## 参考文献

- [1] 杭州市住房和城乡建设委员会. 杭州市住宅品质提升设计导则(试行)[Z]. 2025.
- [2] 浙江省住房和城乡建设厅、浙江省自然资源厅. 关于进一步支持住宅品质提升的指导意见[Z]. 2024.
- [3] 刘洪玉. 房地产开发与管理[M]. 北京:清华大学出版社, 2022.
- [4] 王桢,等. 基于多目标优化的城市容积率决策模型[J]—以杭州市为例. 土木工程学报, 2021, 54(10): 121-132.