

# 城市更新背景下高密度城区建筑容积率与空间品质的平衡设计研究

李玉鹏

石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**当下,城市发展模式已逐步转向“存量提质”阶段,高密度城区作为人口与功能的核心承载区,面临着建筑容积率与空间品质之间矛盾日益突出的严峻挑战,如何有效地平衡两者关系是城市更新工作中的关键。文章研究依托相关理论,对容积率指标与空间品质要素之间的机理进行了深入剖析,提出针对性的平衡设计路径,为高密度城区土地高效利用与宜居环境营造的矛盾提供了理论支撑与设计指引。

**[关键词]**城市更新; 高密度城区; 容积率; 空间品质; 平衡设计

DOI: 10.33142/ucp.v2i6.18547

中图分类号: TU984.2

文献标识码: A

## Research on the Balanced Design of Building Floor Area Ratio and Spatial Quality in High Density Urban Areas under the Background of Urban Renewal

LI Yupeng

Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Currently, the urban development model has gradually shifted towards the stage of "stock improvement". As the core carrier area of population and function, high-density urban areas are facing the increasingly prominent challenge of the contradiction between building plot ratio and spatial quality. How to effectively balance the relationship between the two is the key to urban renewal work. The article relies on relevant theories to deeply analyze the mechanism between plot ratio indicators and spatial quality elements, and proposes a targeted balanced design path, providing theoretical support and design guidance for the contradiction between efficient land use and livable environment creation in high-density urban areas.

**Keywords:** urban renewal; high-density urban areas; plot ratio; spatial quality; balanced design

### 1 概述

#### 1.1 研究背景

自 20 世纪 80 年代以来,我国经历了世界历史上规模最大、速度最快的城镇化进程<sup>[2]</sup>。国家部署了《国家新型城镇化规划(2014—2020 年)》,明确指出新型城镇化是现代化的必由之路,也是一项重要的民生工程<sup>[2]</sup>。由过去的外延式扩张逐步转向内涵式更新。随着我国城市居民生活水平的日益提高,人们对居住空间的要求由以往一味地追求居住面积到现在住区外部空间环境与居住空间并重<sup>[3]</sup>。特别是在我国人口老龄化速度加快以及“二胎”“三胎”政策全面实施之后,城市人口中老年人和儿童的比例增加,他们对于住区公共空间的空间需求往往大于年轻人,这将会进一步凸显住区公共空间供需之间的矛盾<sup>[4]</sup>。高密度城区作为城市存量资源的重要组成部分,是存量更新的重点区域。然而这类区域面临着过度开发引发的品质恶化,开发不足导致的土地浪费双重困境<sup>[5]</sup>。核心城区的土地资源极度稀缺,为了提高土地利用效率常会提升容积率。另一方面,若对容积率进行无序的提升,将会引发一系列问题,例如公共空间被过度挤压、城市通风廊道受阻、部分区域采光不足等,直接对城市的空间品质造成严重的影响<sup>[6]</sup>,鉴于此,在确保城市高效开发推进的基础上,如何同步提

升空间品质,是当前高密度城区更新困境的核心课题。

#### 1.2 研究目的与意义

本文研究将深入剖析容积率与空间品质之间的内在关联,从而基于实际构建兼顾两者平衡的具体实践路径,从而打破长期以来“效率优先”或“品质至上”的二元对立认知。从理论意义层面来看,本研究可以有效填补当前在容积率与空间品质优化这两个关键领域之间跨学科融合的研究空白,为高密度城区存量更新领域提供理论基础。从实践意义层面来看,本次研究结果能够为城市更新规划管理提供具有价值的量化参考依据,以及实用的设计工具,帮助城市规划者与管理者更好地进行规划决策,助力打造具备高效集约特征又能够提供宜居舒适体验的高密度城区空间环境,推进城市的整体发展,改善城市居民的生活质量水平。

### 2 核心概念界定与理论基础

#### 2.1 核心概念界定

所谓高密度城区主要是指城市核心功能高度集聚的区域,具体表现为人口密度极大,建筑密度处于较高、并且对土地资源的开发利用达到了较高的水平。从量化指标角度来看,通常为人口密度 $\geq 1.5$  万人/平方公里、建成区容积率普遍高于 2.0 的区域。所谓建筑容积率即该块地内

总建筑面积与该块面积的比值,其取值情况会对建筑体量、空间形态间距有着直接的影响。所谓空间品质主要指空间环境质量的状况,同时也与品性有关,能够反映出人与空间的关系。在建筑学与城市规划领域,住区公共空间品质是指住区公共空间在量和质两方面满足居民综合需要和使用需求的程度,与居住生活息息相关<sup>[7]</sup>,主要涵盖通风、采光、日照、生态景观的构造,公共空间以及交通的可达性。

## 2.2 理论基础

空间生产理论是指城市空间应该兼具“生产资料”与“消费对象”的统一体,对容积率的调控,是对空间生产效率的深度优化,而空间品质主要集中体现了空间在消费层面的核心价值,二者的平衡本质是追求空间生产效率与消费价值之间的和谐与协调发展。环境行为理论主要强调空间环境与使用者行为之间的互动关系,容积率主要是通过改变建筑的形态特征与空间布局结构,对使用者的行为模式产生影响,而使用者会基于自身的实际需求所产生的行为反馈成为了决定空间品质优化方现的重要因素,这一相互作用机制为二者平衡设计提供科学的行为逻辑支撑。可持续发展理论明确指出,在高密度城区更新的进程中,在提高开发效率的同时,要切实保障生态环境,确保资源的可持续利用。这一理论为容积率与空间品质的平衡设定了严格生态的阈值<sup>[8]</sup>。

## 3 容积率与空间品质的互构机制及影响机理

### 3.1 容积率与空间品质的互构关系

容积率与空间品质之间呈现出一种“非线性互构”关系。在高密度城区发展的低开发强度阶段,通过提升容积量,有助于优化设施的布局与配置,降低设施的运营成本,产生显著的公共服务设施集聚效应,进而提高区域的空间品质,从而为居民提供更加便捷、优质的环境<sup>[9]</sup>。容积率有一个关键的临界阈值,一旦超过阈值,将不可避免地引发空间资源的过度消耗,造成公共空间挤压、环境恶化等一系列负面影响,随着容积率的提升,空间品质呈现下降趋势。(见图 1)。

### 3.2 容积率对空间品质的影响机理

容积率通过“建筑形态传导-空间资源分配-环境性能

演变”这三个紧密关联的维度影响空间品质。在建筑形态传导方面,容积率的提升建筑高度不可避免的增加,同时间距也进一步压缩,影响采光通风廊道的分布与宽度,对空间品质造成严重影响,同时也会改变通风效果与光照强度。在空间资源分配层面,高容积的开发模式会优先保障建筑占地,这一倾向不可避免地挤压公共开放空间以及绿化空间的规模,造成公共活动载体不足。在环境性能演变层面,高密度的开发会导致交通拥堵状况频发、热岛效应,促使各类污染物的排放量增加影响空间的生态功能,对居民的生活质量构成威胁。

### 3.3 空间品质对容积率调控的反向约束

空间品质的核心诉求在于为容积率设定具有强制性的刚性约束阈值,从满足人类生理需求方面来看,物理环境指标均对容积率提出了明确的上限要求。以我国多数核心城市核心区为例,住宅容积率上限通常与冬至日日照时长 $\geq 1h$ 这一标准紧密关联,满足居民对通风日照的需求;从社会需求维度审视,交通可达性、公共空间人均占有量等关键指标对容积率的调控有了较为严格的要求,必须与公共服务设施的承载能力相适配。从生态需求层面进行分析,雨水渗透量、绿地率等生态指标成了开发强度的硬性约束,引导城市开发活动遵循生态规律,避免突破生态承载力。

## 4 容积率与空间品质平衡的核心设计框架

### 4.1 平衡设计的核心原则

容积率与空间品质平衡的核心设计应该遵循层级适配原则,主要以高密度城区不同功能层级为依据,科学合理的设定差异化容积率区间,以确保其与相应的空间品质标准可以适配,从而实现城市空间资源的合理应用。追寻协同共生的原则,将空间品质有机融入容积率赋值的整个过程,两者相互促进,进而实现城市发展的良性循环。除此之外需要结合城市的需求以及不同阶段的目标导向,合理的设置容积率体系,以更好地适应城市发展的动态变化。可以借助数字化技术构建更加高效精准的容积率与空间匹配模型,实时监测和评估两者之间的关系,为城市规划人员与管理人员提供科学的数据支撑。

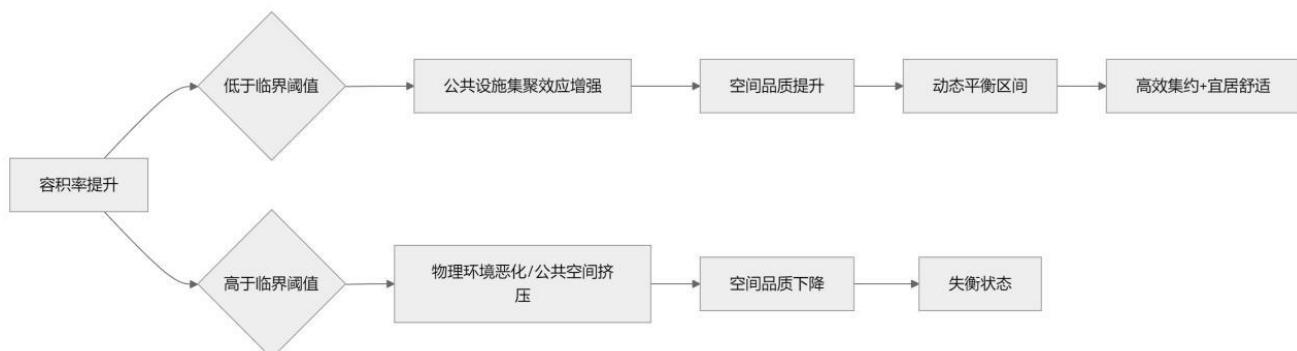


图 1 容积率与空间品质的互构关系逻辑图

#### 4.2 平衡设计的量化框架构建

基于“压力-状态-响应”(PSR)经典模型,加强完善容积率与空间品质平衡的量化框架。其中压力模块聚焦于精准量化容积率提升所引发的空间压力,包括交通负荷、人口密度、建筑的密度等相关指标,从不同维度可以反映容积率提升情景下空间的承载状况。状态模块重点是对空间品质的当前状态进行评估,核心指标主要涵盖通风效率、绿地率、人均公共空间的面积、日照时长等,全面考量空间品质,把握空间品质的现状全貌。响应模块主要是建立压力与状态的关联模型,运用科学合理的建模方法输出不同功能区域的容积率平衡阈值,并有针对性地提出品质提升策略。

采用层次分析法(AHP)对于各指标权重进行明确,结合熵权法进行修正,建立量化评估模型:

$$B = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i - \sum_{j=1}^m V_j \times P_j$$

$B$  为平衡度指数 ( $B \geq 0$  平衡,  $B < 0$  失衡),  $W_i$  是  $S_i$  权重,  $V_j$  是  $P_j$  权重。 $B$  达最优区间时, 对应容积率为平衡阈值。

### 5 容积率与空间品质平衡的设计路径

#### 5.1 容积率的层级化精准调控路径

以高密度城区不同功能板块的属性差异为依据,运用层级化的容积调控策略。例如对于核心商圈区域,可设定较高容积率区间(3.5~5.0),同时引入“容积率转移与平衡”机制,将部分开发强度合理转移到公共空间配套的建筑领域之中,以此来确保该区域的人均商业公共空间面积 $\geq 1.5m^2$ ,从而更好地实现空间品质与开发强度的协同优化;对于居住社区的规划,以打造适宜的环境为核心导向,将容积率控制在2.0~3.0的合理区间范围之内。在此过程中,要保障人均绿地面积达到 $\geq 1.0m^2$ ,居住空间的日照达标率 $\geq 90\%$ ,为居民提供舒适健康的居住环境。对于混合功能区域主要采用“基准容积率+弹性奖励”的创新规划模式,基准容积率设定为2.5~3.5,如果为了提高区域品质需要开发主体额外配套建设社区服务设施、积极推进绿色建筑等,可给予0.3~0.5的容积率奖励,进而达到空间品质与功能混合的有机统一。

#### 5.2 空间品质的系统性优化路径

对于高容积率开发所影响空间品质的相关问题,可以通过构建立体化公共区域网络体系弥补地面层公共空间资源匮乏的缺陷,具体应用过程中,通过构建“地面生态绿化基底+空中步行连廊网络+地下交通通廊”的三维空间布局模式,以此提高空间的可达性以及活动的多样性,形成多体化、多层次的城市公共活动载体<sup>[10]</sup>。在建筑形态优化设计方面,可根据实际情况运用立体化镂空设计、阶梯式退台处理、错层式建筑布局等形态策略,构建城市通风廊道与采光通道,有效降低高密度建筑群对周边环境的

遮挡,提升空间城市的视觉通透性,以及改善居民环境。此之外,可以在建筑群间科学布局雨水花园、生态绿楔等生态空间,调节区域微气候,缓解热岛效应,同时也有助于提高空间生态品质。

#### 5.3 技术赋能的动态平衡保障路径

借助前沿的数字化技术,可以有效实现空间品质与容积率精准适配以及动态保障。在设计容积率阶段,利用BIM技术构建三维空间模型,并以此为依据,对于不同容积率设定方案下的视线、通风效果、日照时长等关键空间品质指标进行全方位的模拟分析,而为后续的规划决策提供科学的参考依据。基于地理信息系统(GIS)技术在收集和整合城市人口分布密度、环境质量水平、交通流量状况等多维度的数据信息,对数据进行挖掘与分析,把握城市空间品质的规律变化,从而为容积率的精准调控提供科学的数据支撑,以此确保城市空间实际需求与容积率设定的相契合。与此同时搭建智能化动态监测平台,对于城市建设中容积率的执行情况以及空间品质动态变化,运用先进的传感器技术以及数据分析法进行实时追踪。当检测到品质指标低于阈值时,即刻启动容积率调整机制,依据实际情况提出针对性的调整建议,保障二者动态平衡的良性状态,从而推动城市建设的可持续发展,提高空间品质。

### 6 结论

在城市更新背景下,高密度城区容积率与空间品质存在着一个“动态平衡区间”的态势,其核心在于构建一套层级适配、精准、协同、共生有序,技术赋能高效的平衡设计体系,从而确保高密度城区在有限空间内的资源优化配置,提高空间品质。本文创新性地构建了压力-状态-响应(PSR)量化框架,提出了三维设计的路径,对容积率调控与空间品质优化之间的协同关系进行了清晰的明确。层级化容积率调控是整个体系的基础,主要是根据不同区域的发展需求、资源承载能力以及功能定位,合理调整容积率,以确保城市的有序发展。系统性空间品质优化主要是通过全面综合的规划方式对高密度城区的公共服务、空间服务以及文化特色等进行优化设计,从而提高城市空间舒适度,为居民提供适宜的生活环境。借助地理信息系统、人工智能等先进的技术手段,为两者平衡设计体系提供了坚实的保障,使整个设计体系更加精准、高效,三者相辅相成,共同支撑高密度城区实现“高效集约”发展模式与“宜居舒适”空间品质的双赢目标。

#### 参考文献

- [1] 董春方.高密度建筑学[M].北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [2] 吴恩融.高密度城市设计:实现社会与环境的可持续发展[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [3] 窦强.城市转型与住区形态——中国式城市人居的建构

- [M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [4] 胡晓青.中国城市居住密度特征[J].华中建筑,2014(2):80-85.
- [5] 王翔.既有住区外环境空间类型化及品质提升策略研究[D].辽宁:大连理工大学,2016.
- [6] 徐磊青,言语.公共空间的公共性评估模型评述[J].新建筑,2016(1):4-9.
- [7] 翟宇佳,徐磊青.城市设计空间品量化模型综述[J].时代建筑,2016(2):133-139.
- [8] 徐磊青,刘念,卢济威.公共空间密度、系数与微观品质对

- 城市活力的影响——上海轨交站域的显微观察[J].新建筑,2015(4):21-26.
- [9] 徐磊青,徐梦阳.地块开敞空间的布局效率与优化——以上海八个轨交商业地块为例[J].时代建筑,2017(5):74-79.
- [10] 周进,黄建中.城市公共空间品质评价指标体系的探讨[J].建筑师,2003(3):52-56.
- 作者简介: 李玉鹏 (1989.3—), 毕业院校: 河北工程大学, 所学专业: 建筑学, 当前就职单位: 石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 职务: 职员, 职称级别: 工程师。