

# 存量居住区低效用地再开发——慕尼黑“居住在中环”住区更新与再加密策略探析

Redevelopment of Underused Land in Built Settlements: A Study of Settlement Renewal and Redensification Strategies of "Wohnen am Mittleren Ring" in Munich

刘凯然 李坤 叶宇  
LIU Kairan, LI Kun, YE Yu

**摘要：**中国经济发达城市持续面临拓展城市居住用地并解决快速城镇化副作用的双重压力，而过去 30 年惯用的向外扩张和大拆大建模式已难以满足当今土地集约使用和城市低碳发展的要求。新的形势呼唤新的城市用地拓展模式。德国经济发达城市对既有受噪声困扰居住区的存量低效用地进行再加密，提供了一种城市向内发展的思路。本研究对这类开发的典型案例——慕尼黑“居住在中环”项目的社会历史背景、运行机制和设计策略进行了解析。研究表明，再加密模式不仅提供了拓展城市建设用地的新选项，还是建成区既有城市问题的可持续解决方案，对存量开发时代的中国城市发展具有较大的参考价值。

**Abstract:** China's economically developed cities continue to face the dual pressure of expanding urban residential land and solving the side effects of rapid urbanisation, but the traditional path of outward expansion or large-scale demolition-construction in the past thirty years no longer meets today's requirements for intensive and compact land use and low-carbon energy-saving urban development. The new situation calls for a new model of urban land development, and the re-densification of existing residential areas using residue-spaces from previous urban expansions in German economically developed cities offers a new way for the inward development of cities. This study analyses the socio-historical background, operational mechanisms and design strategies of the "Reside Alongside the Middle Ring" (Wohnen am Mittleren Ring) project in Munich, a typical example of this type of development. The study shows that re-densification not only offers a new option for increasing urban residential land, but is also a sustainable solution to existing urban problems in built-up areas, and thus has a great referential value for possible future re-densification in Chinese Cities.

**关键词：**存量开发；城市低效用地；城市更新与再加密；行列式住区；噪声防护；居住环境健康；城市空间正义；社区营造

**Keywords:** inventory development; urban underutilised land; urban renewal and redensification; row-formed settlements; noise prevention and protection; health of residential environment; urban spatial justice; community development

国家自然科学基金面上项目“基于多源数据和深度学习的公共空间品质评价模型与设计支持研究”(52078343)，同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司 2023 年自主课题“风貌赛道导向的建筑设计智能优化工具研究：基于 AIGC”(2023JJB05)

**作者：**刘凯然，同济大学建筑与城市规划学院，研究助理。kairanliu21@163.com  
李坤，浙江农林大学风景园林与建筑学院，讲师。kunli@zafu.edu.cn  
叶宇（通信作者），同济大学建筑与城市规划学院，长聘教授，博士生导师，高密度人民环境与生态节能教育部重点实验室副主任。yye@tongji.edu.cn

1990 年代以来随着城镇化进程的加快，大量住宅开发和基础设施建设导致中国大城市急剧向外扩张，35 个大中城市整体呈现蔓延现象<sup>[1,2]</sup>。中国国土资源部于 2013 年表示，中国土地城镇化与人口城镇化速度相差较大，城市用地增长弹性系数已超过合理阈值。土地资源状况对此难以支撑，也早已超出《全国土地利用总体规划纲要》的安排，单纯依赖土地增量扩张难以为继<sup>[3]</sup>。2014 年 9 月，国土资源部进一步提出关于推进土地节约集约利用的指导意见，强调严控城市新区无序扩张，倡导优化城市内部用地结构，促进城市紧凑发展<sup>[4]</sup>。然而，2010 年代以来，中国经济发达城市由于维持着旺盛的人口增长<sup>[5]</sup>，持续面临满足新增人口居住需求、拓展城市用地的压力。因此，在向外扩张式的城市化已不合时宜的当下，这类城市亟须探索在现有边界内向内生长的可能性与方法。

德国经济发达城市比中国同类城市更早遭遇类似问题，并有针对性地确立了向内生长的城市发展基调。如慕尼黑市采用“废弃土地再利用”“建成区域再加密”“新规划用地再节省”三大策略<sup>[6]</sup>，成功控制了城市扩张。其中建成区域再加密策略下的存量居住区再加密模式不仅提供了拓展城市居住用地的新选项，还成为解决建成住区既有城市问题的有力工具，其经验值得中国城市参考。在德语区城市设计学科语境下，再加密或致密化（verdichtung）指在建成区域既有建筑旁边的

可用面积上进行加建（水平加密），或直接提高既有建筑体块高度（垂直加密）的过程，其结果是相比加密前建成地块的容积率提升。

目前此类开发在中国城市缺少实际建成案例，居民对这种方式可带来的社会、环境与经济效益缺乏认识，政府对相关协调激励保障政策的制定方法尚不熟悉，业界对相关城市、建筑设计策略的制定没有经验。在该领域深耕数十年的德国，早有诸多成功的项目落成，“居住在中环”（Wohnen am Mittleren Ring）住区更新与再加密项目正是这类项目的典型代表之一。本文以该项目为研究对象，剖析其项目背景、运行机制与设计策略，为中国未来可能的住区再加密工作提供可借鉴的政策理念和设计方法。

## 1 “居住在中环”项目的社会历史背景

### 1.1 慕尼黑中环及其沿线居住区的形成

慕尼黑中环（Mittlerer Ring in München，下称“中环”）是城市一条环形公路（图1），于1950年代初开始修建，1972年全线通车。在此期间，慕尼黑人口从约80万快速增至133.9万<sup>[7]</sup>。为了缓解激增人口所带来的住宅短缺问题，慕尼黑于1950年代—1960年代建造了一大批后来被学界定义为“战后现代主义住区”（Siedlungen der Nachkriegsmoderne，下称“战后住区”）的居住区，多为保障性住房，且许多分布在中环沿线<sup>[8]</sup>。中环全长约29 km，宽度为4车道至8车道，日通行车次达15万辆以上，是德国最为繁忙的道路之一。中环全线通车后，交通量大幅增加，



图1 中环在慕尼黑环路系统中的位置（虚线为地下运行部分）

资料来源：作者根据 [https://www.wikiwand.com/de/Bundesstra%C3%9Fe\\_2\\_R\\_Media/Datei:Karte\\_Mittlerer\\_Ring\\_M%C3%BCnchen.png](https://www.wikiwand.com/de/Bundesstra%C3%9Fe_2_R_Media/Datei:Karte_Mittlerer_Ring_M%C3%BCnchen.png) 绘制

污染物排放和噪声污染也陡然上升，给居住在中环沿线的居民带来了极大困扰<sup>[9]</sup>。

### 1.2 慕尼黑的持续人口增长与向内发展战略

1999年至今，慕尼黑经历了超过20年的人口增长<sup>[7]</sup>。东、西德统一后德国城市迎来了重大的结构调整，许多前军事、交通等闲置用地逐步用于居住、教育等新用途<sup>[10]</sup>。但根据该市2011年的预测，此类土地在2015年左右就将逐渐耗尽，类似的土地释放在可见的未来已无可能<sup>[6]</sup>。与此同时，慕尼黑市因高生活品质和充足的工作机会持续吸引着各地人口迁入，城市自然人口增长率也保持正值。根据2021年的人口预测，到2040年慕尼黑人口将比2019年增加16%<sup>[7]</sup>。据市政厅测算，2019年后慕尼黑需保持每年8 500套以上的住宅增量，才能避免诸如租金上涨、传统人口群体迁移和更多跨城通勤等不良后果——这意味着住宅的建设活动需进一步增加<sup>[11]</sup>。然而，慕尼黑内部再次释放大面积“白地”不可期待，向外部蔓延也再无空间上的可能，导致城市在未来发展中别无他选，只能增加建设密度和进行城市更新<sup>[12]</sup>。

### 1.3 住房短缺和居住环境质量不均：双重压力下居住环境弱势空间再加密策略的提出

随着慕尼黑的城市建设进入存量博弈时期，建成区域中曾被认为不太适宜建设居住建筑的小面积地块逐步进入市政当局和开发者的视野，中环沿线战后住区与中环之间的、多被设计为隔离绿化的低效用地也在其中。

对于这类剩余空间的再开发来说，机会和挑战并存。其机会体现在中环具有靠近内城的区位优势，交通便利，且其沿线住宅租金较为便宜。即使存在噪声、尾气污染问题，这些住宅仍很受欢迎<sup>[9]</sup>，有增加人口密度的基础。但中环沿线住宅较低的租金也正是该地区更多受到噪声等污染困扰导致的。在德国，居住环境质量不均与社会地位不平等之间的关联性已被诸多研究证实<sup>[13]</sup>，这在慕尼黑也不例外。因为租金较为便宜，中环沿线的居住区集中居住着很多存在生活困难的家庭，他们往往没有能力保护自己免受环境污染的影响<sup>[9]</sup>。久而久之，中环沿线形成了一系列弱势人口聚居的空间<sup>[14]</sup>。如何通过再开发解决噪声导致的健康和社会问题，即通过提升中环沿线住区的生活质量，实现不同阶层人口的混合居住和交流，是此类再开发面临的主要挑战。

为缓解住房短缺和居住环境质量不均的双重危机，慕尼黑市于2001年组织了以斐迪南·施特拉克（Ferdinand Stracke）教授为核心的“环路委员会”，就中环沿线住区更新与再加密的可能性开展研究。委员会提议通过建筑设计和开放空间规划的方法拓展更多可用的居住建筑用地，解决建

成区既有城市环境与社会问题<sup>[9]</sup>，得到了市议会的认可。

## 2 “居住在中环” 相关研究和资助政策机制

为探究城市向内发展的可行方式并普及宣传相关理念，慕尼黑城市规划和建筑法规部委托专家开展了一系列与再加密潜力和噪声防护相关的定性定量研究。例如：1995年完成的《慕尼黑紧凑、城市、绿色——住区发展的新路径》阐述了紧凑、向内发展的必要性和紧迫性<sup>[15]</sup>；2011年完成的《居住区长期发展研究》明确了将“在现有存量建成区中开辟新的，特别是住宅建设的发展机会”作为城市向内发展的三大重要手段之一，确定了慕尼黑市内具有再加密潜力的既有住区分布<sup>①</sup>（图2），研究了不同形态住区的再加密策略，并得出战后住区是短期再加密理想对象的结论<sup>[6]</sup>；2013年完成的《慕尼黑噪声行动计划》将全市受噪声影响地区可视化，并对重点地区开展深入的量化评估，提出了下一步噪声防护工作计划<sup>[16]</sup>。这一系列具有强大说服力的研究都形成了出版物并发表在互联网上供公众免费下载，且举办了市民报告会，使得向内发展和居住环境公平的观念逐步深入人心，相关政策纲领得以顺利通过。

具体到“居住在中环”倡议的落实，市议会和住房建设部门清醒地认识到，这种带有公益性质的城市更新计划只能通过相应的公共资金资助方案才能保障其顺利实施。因此

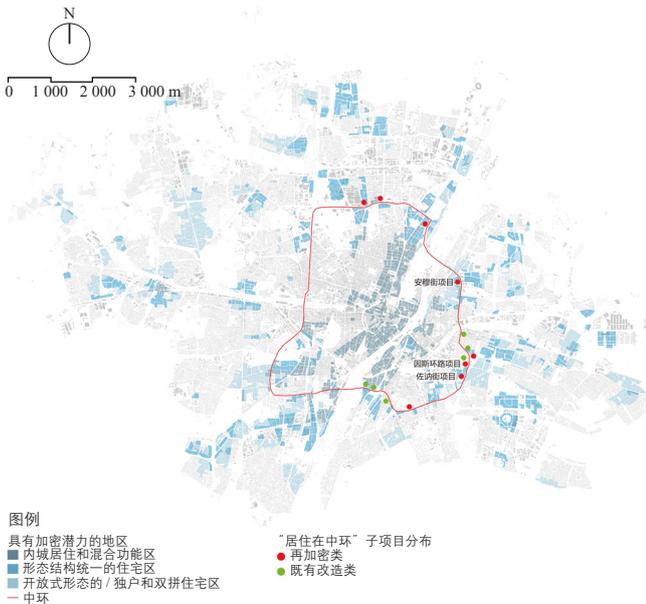


图2 慕尼黑市内具有加密潜力地区分布图和“居住在中环”项目分布图（项目分布数据截至2012年）

资料来源：作者根据参考文献[6,9]绘制

慕尼黑市于2001年设计与倡议同名的资助项目，为毗邻中环的住宅补充符合要求的噪声防护措施提供咨询和财政支持。资助项目服务于希望通过噪声防护措施升级中环沿线既有住宅的业主，或有兴趣建造具有噪声防护功能的新建筑的开发商。相比于在受噪声影响较小的地区进行开发，在中环沿线开发所需的防噪声构造等设施是一笔额外的费用。通过对这笔费用给予补贴，成功提高了开发团体改造加密中环沿线住区的积极性（图3）。此外，对适应人口结构变化作出贡献的设施可以得到州“全生命周期居住”补贴；改善面临较多社会问题的住区的项目可以申请联邦城市更新基金“社会城市”资助<sup>[9,10]</sup>（图4）。

中环沿线新开发的住宅包含非营利性质的保障性住宅和营利性质的商品住宅。通过公共投资，更新区的土地得到了增值。其中商品住宅的业主需向政府偿还土地增值，即所谓的“财政贡献”<sup>[18]</sup>。这部分资金会被再次投入城市更新基金，从而形成可持续的城市更新资助模式（图5）。对于商品住

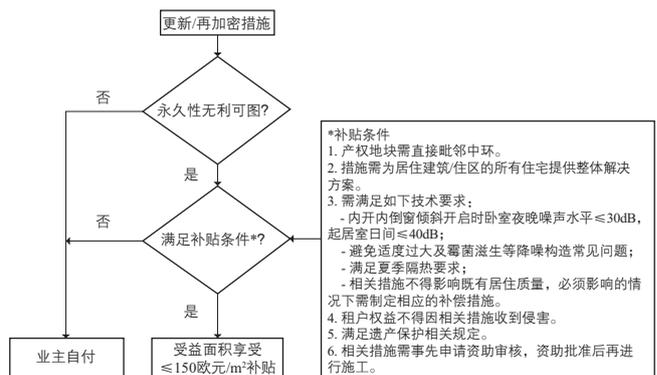
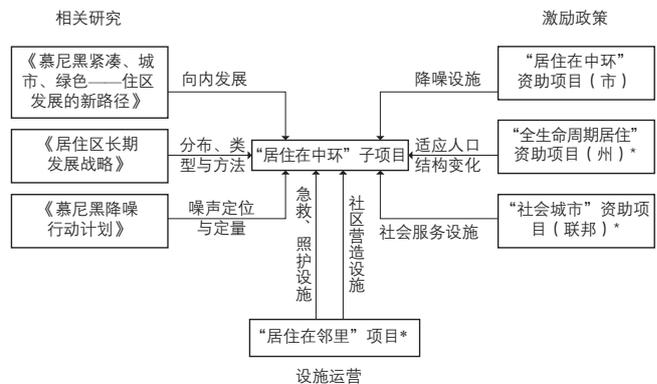


图3 “居住在中环” 降噪措施资助项目资助流程图

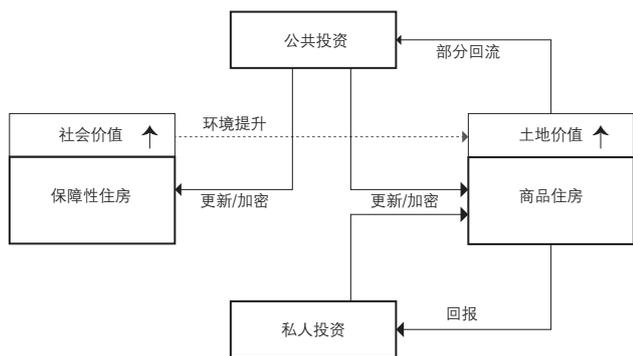
资料来源：作者根据参考文献[17]绘制



注：标\*的为选配项。

图4 “居住在中环” 项目支撑结构

① 住区筛选标准为：距慕尼黑轨道交通站点或地区商业中心600m以内，且建筑密度较低、周边休闲绿化供给足够。



注：虚线表示相对间接的效应。

图5 “居住在中环”可持续城市更新策略原理示意

宅的租户来说，这意味着租金在德国民法允许的时间与比例内逐步上涨。保障性住宅部分的租金上涨则不得高于该类住宅的租金上限，故对冲了城市更新的绅士化风险<sup>[17]</sup>。

### 3 “居住在中环”代表性项目设计策略解析

本文以受噪声污染和社会问题困扰较为严重的三个典型项目——佐讷丁格街12—38号项目（Zornedinger Straße 12-38，下称“佐讷街项目”）、因斯布鲁克环路70和72号项目（Innsbrucker Ring 70 und 72，下称“因斯环路项目”）和安穆贝格街20、20a、30、40、50号项目（Amberger Straße 20、20a、30、40、50，下称“安穆街项目”）——为例，探究其多层次的抗噪加密更新方法，解析其对更深层次城市问题的改善策略，归纳其处理方式的异同（图3）。

#### 3.1 “居住在中环”的城市设计策略：再加密建筑作为住区绿地屏障和街道都市界面

德国战后住区是基于功能主义城市“通风与阳光”理念，以快速解决战后住宅荒为主要目标的规划产物，多为保障性住房，所有权较为集中（一家住房公司拥有整栋楼乃至整个住区的产权）。其形态特征可归纳为：（1）层数为2~4层；

（2）通常带有坡屋顶，建筑外观筒朴统一；（3）以行列式根据日照要求（一般呈南北或东西走向）排布；（4）彼此保持宽大间距，密度较同等高度的围合式住区偏低；（5）通过与公共街道系统不兼容的次级道路系统实现可达性；（6）临街没有明确的空间边界（街墙）；（7）通常通过隔离绿化与道路保持距离<sup>[19]</sup>。由于大多建设密度较低且产权集中，这类住区的再加密可在较短时间内发挥数量潜力，缓解住宅短缺危机<sup>[6]</sup>，被慕尼黑《住区长期发展战略》视为再加密的中短期理想类型。这类住区在中环沿线多有分布，因此成为“居住在中环”项目的重点再加密对象。

除上述共有特征外，中环沿线战后住区的居住建筑通

常以山墙面朝向主要道路，以追求相对安静的室内居住空间（图6上）。但由于行列式住区不封闭的形态，这些住区仍比围合式住区承受更多噪声困扰。

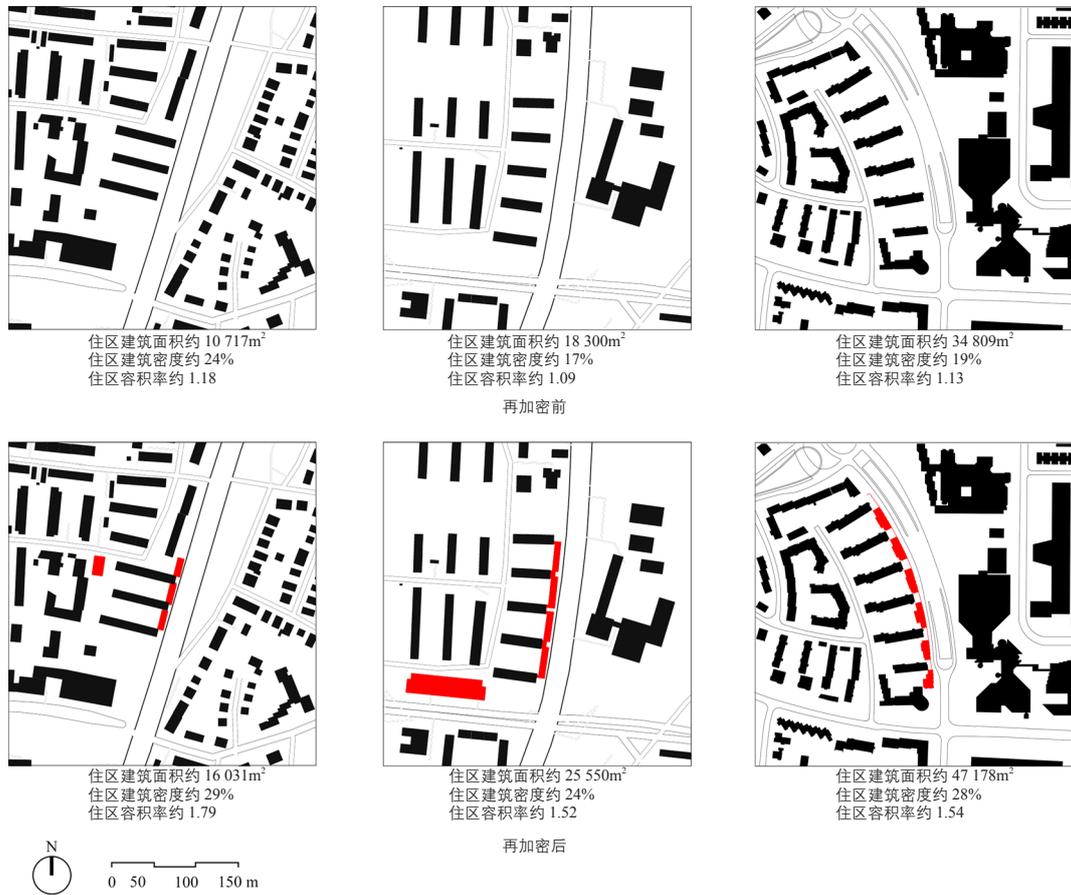
为达到拓展住宅增量和噪声防护的双重目的，承接“居住在中环”子项目的各建筑事务所并未采用建立构筑物式噪声屏障的传统方法，而是充分利用住区与中环之间本不宽裕的“夹缝地带”，将新加密建筑本身作为“噪声防护建筑”，对朝向道路的空间缺口予以封闭（图6下）。加密后，因斯环路住区户外空间日间噪声水平从55~70 dB降至45分贝以下（图7），安穆街住区的噪声水平更是从60~77 dB降到30~40 dB水平<sup>[9]</sup>。同时，中环车流造成的尾气与扬尘也一并被挡在住区之外，曾因此少人问津的宅间绿化在加密后具备了引人停留与活动的条件，住区内毗邻中环的既有住区也间接受益。

除物理层面的抗噪加密外，创造友好的城市界面也是城市设计的重点：三个案例都选择将新建建筑平行于中环布置，积极面朝中环展示主立面，改变了过往沿线居住建筑纷纷将“肩膀”侧对中环的冷漠姿态（图8，图9）。新建建筑墙清晰地围合出街道边界，在保护内院隐私的同时对街道形成自然监视，为中环增添了长期缺失的都市性与安全感。基于此，各事务所用不同的立面语言进一步塑造多样的街道氛围。佐讷街项目东立面采用了墙面粉刷和翻折百叶窗等传统做法展示其居住用途；底层玻璃门厅和通往内院的开口创造了通透的界面，露出建筑内部与庭院一角，消解了街墙的封闭感；在夜晚，门厅将中环照亮，与上层窗户透出的星星点点暖光一起，为忙碌的中环增添了一丝生活气息，温暖着路过行人的心灵。因斯环路项目城市立面采用工业化设计语言，水平线条呼应着中环交通的动感。每当夜幕降临，四条黄、绿、蓝三色交织的光带便开始发光。在170 m的距离内，中环沐浴在它彩色的灯光中，为行人车标示归家路（图10）。安穆街项目则结合其侧偏开窗的防噪策略另辟蹊径，塑造出雕塑化的体量。不同明度的绿色墙板交织形成的城市立面如同一面沿中环展开的鳞甲，它也因此获得了“鳄鱼”的昵称，成为这段无名之地的绿色名片（图11）。

#### 3.2 “居住在中环”的建筑策略：防噪平面布局、加密策略与新旧关系处理

通过在城市设计层面对空间缺口的封闭，噪声防护建筑为身后的既有住区遮挡了来自中环的噪声污染。但这些建筑本身的噪声防护、加密增容的具体方式以及新建筑与既有建筑的关系仍需在建筑层面进一步优化处理。

三个案例均采用了“防噪平面”来优化自身的声学环境。其原理是将主要生活空间（如起居室、卧室）朝向安静的内院，辅助空间（如廊道、卫生间、厨房等）则朝向嘈杂



注：从左到右分别为佐迁街项目住区、因斯环路住区、安穆街项目住区；各住区的东侧干道为中环，黑色为既有建筑，红色为新加密建筑。  
 图 6 从左到右分别为中环沿线佐迁街项目住区、因斯环路住区、安穆街项目住区加密前（上）后（下）总平面图  
 资料来源：作者根据 <https://schwarzplan.eu/lageplan-muenchen/> 绘制

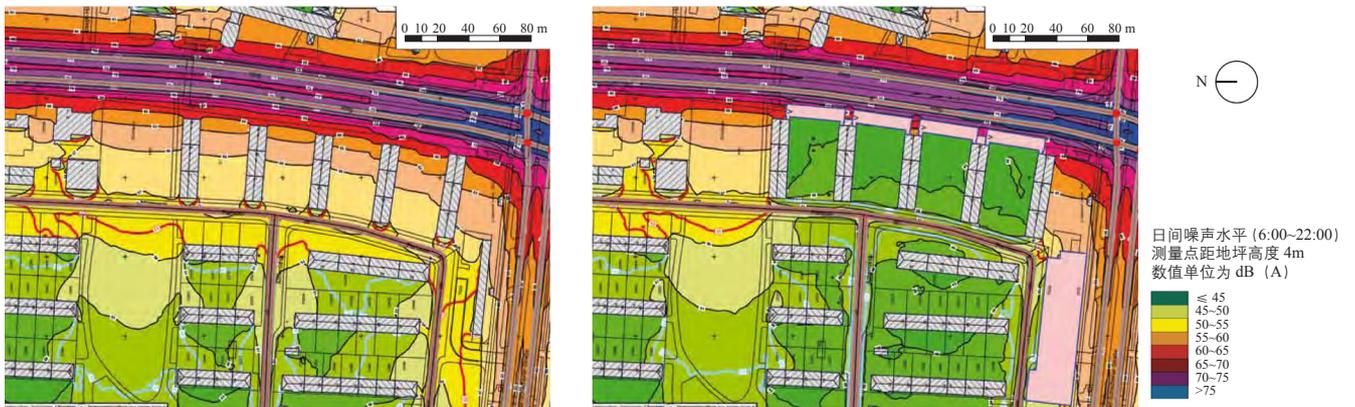


图 7 因斯环路项目加密前后周边日间噪声水平地图  
 资料来源：作者译自参考文献 [9]

的中环，作为前者的噪声缓冲器（图 12）。新建筑中环侧立面窗墙比小，庭院侧立面窗墙比大（图 13），对外对内呈现不同的形象。在此基础上，因斯环路项目辅助空间外侧增设了一层由 U 型玻璃作围护结构的缓冲廊道，加强了噪声防护效果。安穆路项目则采用对中环道路呈一定角度开窗的做

法，使行车造成的交通噪声从尽量远的距离传播至窗户，并争取到更多南向采光。该项目还进一步将面对中环的外墙分层分段，建筑体量得以根据基地进深的不同进行微调，充分利用进深不均匀的弧形建设用地。

加密增容的具体策略方面，三个案例都采用水平加建的

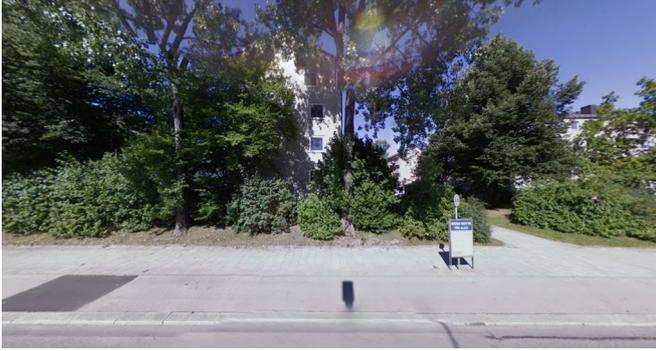


图 8 再加密前佐纳街项目面向中环的街道界面 (2008 年 8 月)  
资料来源: Google Map 街景截图



图 10 加密后因斯环路项目面向中环的街道界面 (2008 年 9 月)  
资料来源: 参考文献 [21]



图 9 再加密后佐纳街项目面向中环的街道界面 (2012 年 10 月)  
资料来源: 参考文献 [20]



图 11 加密后安穆街项目面向中环的街道界面 (2010 年 4 月)  
资料来源: 参考文献 [22]

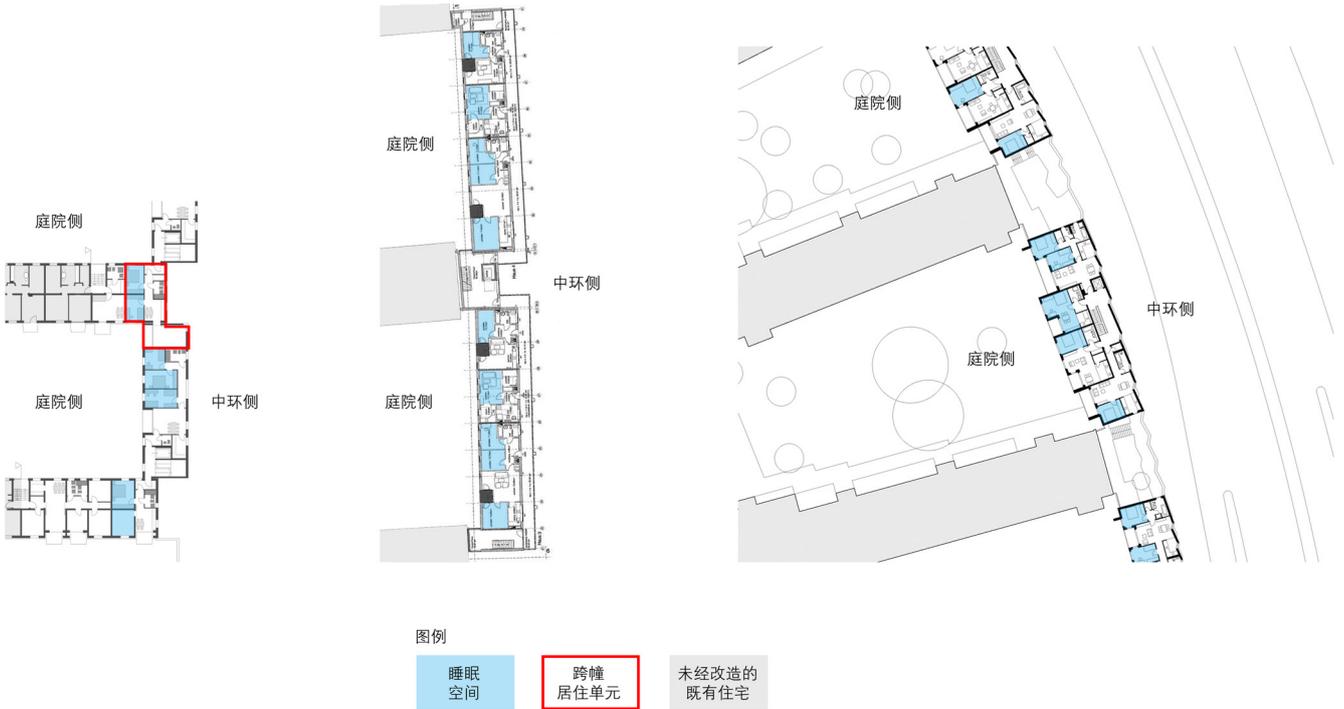


图 12 佐纳街项目、因斯环路项目、安穆街项目标准层“隔声平面”  
资料来源: 作者译自参考文献 [9,23-25]

方法来拓展更多居住单元。除此之外，佐讷街项目还对4层高的既有建筑进行了垂直加建，这一部分选取了轻质木构，以减轻对既有结构的负担。加建的25套顶层居住单元采用单外廊组织水平交通，并利用新建筑的电梯实现了无障碍通行。

在新旧关系处理上，加密一般会涉及对现有建筑的日照遮挡。德国的最小建筑间距仅通过立面向地面的正投影计算，即所谓的间距面积（图14），因此，不直接遮挡既有建筑立面的新建建筑在法律意义上并不构成对现有建筑采光权的

的侵犯（如因斯环路和安穆街项目）。此外，如能以书面形式征得潜在被遮挡建筑业主的同意，并获得建造监管部门的批准，新建建筑的间距面积也可以投射到既有建筑上（如佐讷街项目）。根据城市不同区位和建筑性质的不同，各州对建筑间距实行分级制管理。例如：慕尼黑所在的拜仁州将具有居住功能的用地分为一般居住区域、都市区域，核心区等，其相应的间距面积深度指标逐渐降低。为鼓励城市紧凑发展，2021年2月生效的拜仁州建造规范对上述三个最小建筑间



图13 佐讷街项目、因斯环路项目、安穆街项目庭院侧立面  
资料来源：作者译自参考文献 [9,23-25]

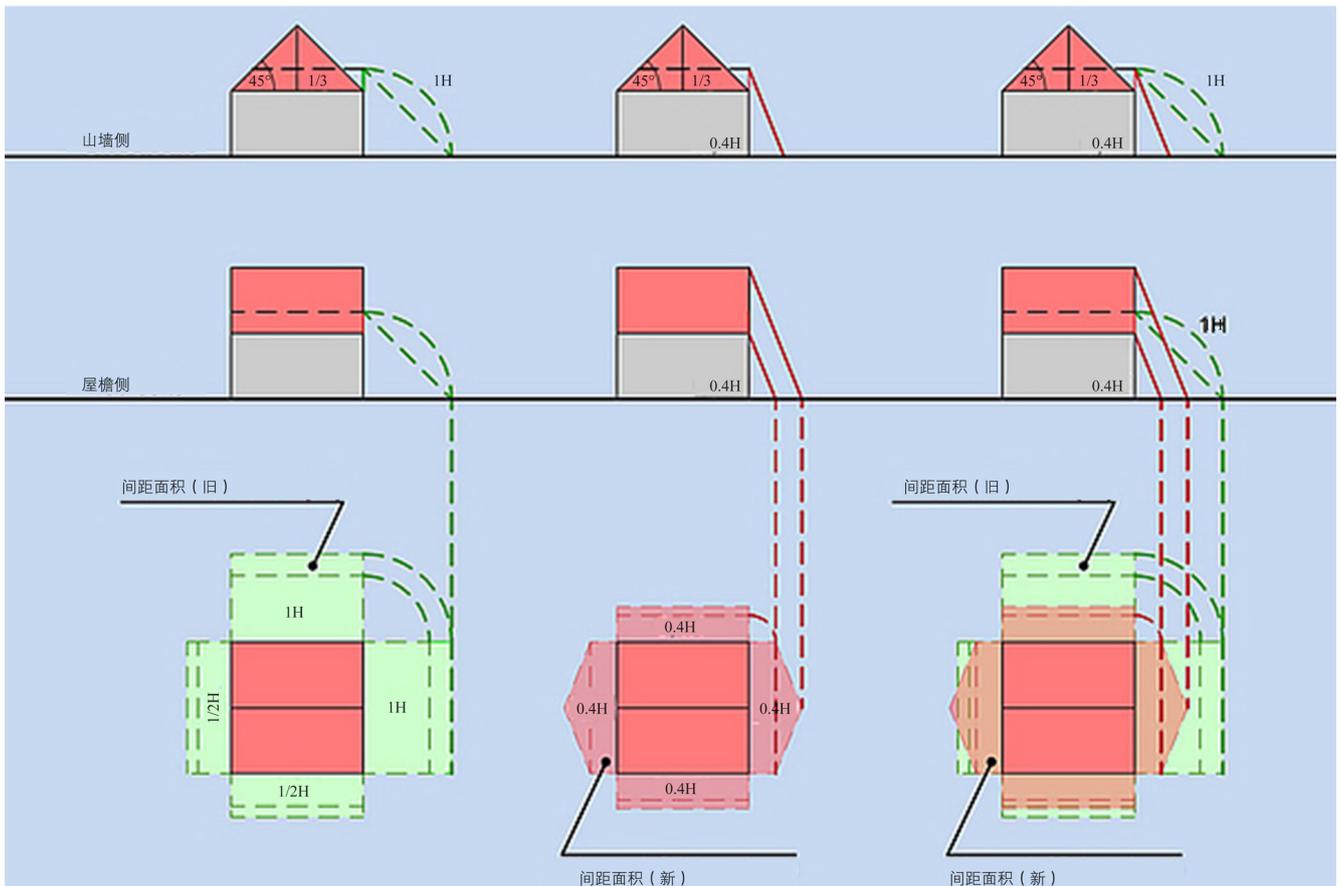


图14 拜仁州建筑最小间距图示，其中红色为2021年新规，绿色为旧规  
资料来源：作者译自参考文献 [26]

距面积深度进行了进一步下调，对人口大于25万的市镇的进行了例外规定，并更新了非平屋顶间距的计算方法。此外，在有充分理由且保障公众参与程序完备、充分征求社会和利益相关方意见的前提下，市政当局规划部门在制定城市详细规划（Bebauungsplan）时可据实际情况规划更小的建筑间距，即拥有一定程度的灵活性<sup>[27]</sup>。

### 3.3 “居住在中环”的社会人口问题解决策略：对住区不平衡、不充分发展的补充与修正

除噪声防护和加密增容外，“居住在中环”也为应对原住区的社会人口挑战作出了贡献。由于战后资源紧缺，1950年代—1960年代设计的保障型住宅需以尽可能低的标准满足快速增长人口的居住需求，因此与其他类型住区相比普遍存在人均居住面积小、户型单一、缺乏社区营造和适老化设施等问题。国民经济逐渐改观后，这类住区难以吸引有子女和年轻家庭入住，居民结构变得单一。住区气氛由于缺少孩童和年轻人而逐渐冷清，社区公共设施缺失导致的居民交往不足加剧了这一趋势。同时，这类住区的原住民也逐渐老龄化——行动受限、生病或需要照顾。但即使这一时期的住宅普遍缺乏无障碍和居家养老设施，许多人仍希望留在自己熟悉的家庭环境中<sup>[28]</sup>。“居住在中环”项目为改善这些不平衡发展问题作出了针对性设计。

为促进住区人群的多样性，因斯环路项目在加密建筑中设计了从单间到拥有6个主要居住空间的公寓；佐讷街项目将既有端头大单元拆分成单间和一室两厅的户型，并在加密建筑中设计了拥有更多房间的居住单元。这使得住区具备了承载单身、情侣、单亲、核心、多子女等多种类型家庭的物

质基础。

除丰富户型多样性外，设计师对宅间公共空间进行了儿童友好的优化改造：地上车库被拆除，必要的停车位被移入地下或停车楼，腾出的面积提供了娱乐和游戏的空间；加密建筑提供了安静且有遮挡的庭院，形成的自然监视保障了儿童的安全。作为加密项目的额外支出，对原有车库的地下化费用也得到了“居住在中环”资助项目的资助<sup>[9]</sup>。

同时，居民中需照护群体的关切也得到了回应。为满足他们原居生活的愿望，因斯环路项目的业主GEWOFAG住房协会有限公司与七家社会看护和急救服务组织合作开发了“居住在邻里”项目，在更新加密后的住区内植入了原居养老、介护的相关设施。这些设施由四部分组成：看护与急救服务联络点、无障碍公寓、短期护理公寓和住区咖啡厅。联络点是看护和急救服务组织工作人员的常驻点，负责接听电话、签订协议、提供门诊和急救护理派出服务等。无障碍公寓为长期需照护群体提供长租服务。住区咖啡厅则提供共享厨房和餐桌，供社区集会使用，为社区营造作出贡献。项目的特色在于其置入了针对中风、术后康复等突发短期护理需求的短租护理公寓。公寓内提供家具和基础医疗器械接口，需照护者及其家属或护工可临时租用公寓最多达3个月时间。其租金为日结形式，方便随用随租。“生活在邻里”不仅限于其所驻住区，也服务于其周边的社区。目前，该项目已在慕尼黑11个城区中的15个住区开展<sup>[28]</sup>。

“居住在中环”置入的新户型和社会服务设施为住区的居民多样化融合和全生命周期居住提供了物质基础，为改善原住区的不充分发展作出了贡献。三个案例为既有住区新添加的设施如表1所示。

表1 “居住在中环”代表性项目再加密与更新内容一览表

项目名称	既有住区性质	新建住宅性质	更新形式	既有建筑改造	集体室外空间处理	新增住宅单元数/加密后单元总数	新增无障碍单元数/加密后单元总数	开展“生活在邻里”项目	新增项目长租无障碍公寓数/加密后单元总数	新增短租护理公寓数/加密后单元总数	新增社区营造设施
佐讷街项目	保障住宅	保障住宅	水平加密；垂直加密；既有更新	新的外墙保温与抹灰；隔音窗；南侧建筑封闭阳台	停车库地下化；庭院无车化；绿化面积扩大并重新设计	49/147	49/147	否			城区聚会点，日常用作附近小学的午餐小饭桌
因斯环路项目	保障住宅	保障住宅	水平加密；既有更新		停车位立体化，庭院无车化，绿化面积扩大并重新设计	50/220	50/220	是	12/220	2/220	母亲中心、居民咖啡馆和邻里聚会点，提供共享空间和包裹代收服务
安穆街项目	保障住宅	非保障住宅	水平加密；既有更新			90/284	90/284	否			

注：表中空白表示不涉及。

资料来源：作者根据参考文献[9,29]绘制

## 4 启示与讨论

结合国情，“居住在中环”对存量博弈时代中国经济发达城市的发展有如下启示。

### 4.1 从向外扩张转为向内生长，控制城市边界过度扩张

城市用地的拓展方法可概括为两种模式：向外扩张式和向内生长式。迄今为止，中国许多城市的用地拓展主要通过前一种模式实现<sup>[30]</sup>。1984—2014年间，35个中国大中城市整体建成区面积平均增长率为551%，人口增长率为205%，扩张效率指数（建成面积增长率与人口增长率的比值）为3.21，整体表现出明显的扩张趋势，扩张效率较低<sup>[12]</sup>。这说明我国城市用地规模过度膨胀，土地的集约化利用程度不够<sup>[31]</sup>。2000年我国人均耕地面积仅0.117 hm<sup>2</sup>，不足世界平均水平的47%；2020年这两个数值进一步萎缩至0.096和40%<sup>[32]</sup>。可见控制城市向外扩张刻不容缓。与之相对，中国城市已建成区域普遍存在土地闲置、平均容积率偏低等问题<sup>[30]</sup>，这昭示着城市向内加密的巨大潜力。因此着眼于建成区域，通过向内生长模式拓展城市用地的方法无疑将成为下一阶段城市建设的探索重点。

中国城市居住用地的向内拓展可进一步细分为大拆大建和不拆/小拆加密两种模式。从居住用地的角度来看，占多数的新建封闭小区主要是通过“推光式改造”，即大拆大建模式产生<sup>[33]</sup>。然而大面积拆除质量尚堪用的既有住区，进行新建以提升地块容积率的做法，除有破坏原有场地特征等众所周知的缺点外，还存在浪费蕴含能量<sup>①</sup>的问题，不利于实现中国于2020年在联合国大会上作出的“碳达峰”“碳中和”承诺。

综上所述，向外扩张和大拆大建已不能满足当今土地集约紧凑使用和城市低碳节能发展的要求，新的形势呼唤城市居住用地向内拓展的新模式。目前，中国经济发达城市的向内发展在“量”层面的潜力更多集中于低效工业用地、单层厂房、大片园区以及“圈而未用”土地等<sup>[35-36]</sup>，这与两德统一后20年的城市发展阶段类似，尚未达到德国经济发达城市现阶段的前交通、仓储用地等大面积废弃或低效用地耗尽的地步。因此中国经济发达城市如能盘活这些面积较大的低效用地，增量效果会更为显著，见效也更快。不过，此类用地用作住区开发很可能存在地类转换不便、区位不够理想，以及需先行筹集大量资金进行基础设施新建等客观困难。与此相比，对已建成居住区的加密在增量速度方面的优势虽不

突出，但因其可对现有基础设施（既有公交站点、道路等）进行加强利用，无需从零开始建造基础设施，从而节省大量开发成本，减少对自然环境的破坏。因此，将两种方法有机结合、并行推进，或是经济环保且保质保量地实现中国城市向内生长的最佳模式。

### 4.2 基于新技术与新方法对前一时期建造规范评估优化，促进低效空间的重新定位与再利用

与德国1960年代—1970年代类似，1990年代后期以来中国城市快速发展的同时，也在内部产生了许多未经足够规划设计的单一功能或无功能低效空间。较为典型的如高等级公路和铁道等交通动脉沿线的退界空间，以及行列式住区两翼土地。现行的相关建设规范，如相对较大的道路退界范围和建筑间距等，多是基于规范制定时的技术条件，以向外扩张为建设基本模式所做。在城市设计研究和建筑设计技术取得长足进步，向内生长和存量开发逐步成为必要与可能的当下，可以重新评估规范的相关条款，依据现有技术条件进行局部更新细化，根据居住区城市形态和所在气候区的不同进行差异化的底线控制，并给予地方规划部门在制定详细规划时一定的灵活度，为盘活建成区低效用地提供法律空间。应鼓励利用新技术与新方法改善这类用地的开发条件，使曾被判定为不适宜发展的剩余空间重新转化为适宜的城市建设用地，为城市向内发展提供空间资源基础。

在对规范进行调整和赋予规划部门灵活度的同时，德国的法定详细规划在可靠的可行性研究的基础上对每栋建筑的形态与功能作出了具体限定，建筑设计方须严格遵守。但在实施时又给设计方提供了与审批部门对话谈判的可能性，在有充分理由的情况下可以申请豁免——这是加密开发中达成既有住户和加密方双赢的重要前提之一。这种规划精度和对话可能在中国尚未达到和提供，因此规划机制进行完善也是在中国应用加密方式前需先行完成的工作之一。

### 4.3 注重城市空间品质提升的建成区域再加密

在增量层面提升建成区密度的同时，再加密在改善建成区域的物理与社会环境、加强建成基础设施利用率等提质方面有其独特的价值。“居住在中环”项目利用再加密弥补了中环快速路沿线空间资源不平衡、不充分发展的问题，如加密建筑创造出的快速路的城市界面对沿线退界空间实现了再都市化，作为噪声屏障促进了高等级公路沿线住区的居住健康环境公平，伴随植入的新社会基础设施缓解了既有住区的

① 指蕴含在建筑材料生产、运输、建筑建造和拆除过程中的能量，一般认为节能建筑寿命内转换为年值的蕴含能量约等于其年均运行能量<sup>[34]</sup>。因此在全生命低碳视角下，提倡改造并进一步利用结构尚好的既有建筑，而非将其拆除、新建。

民生社会问题等，促进了慕尼黑不同片区的城市生活条件的均好性。中国城市同样面临养老、邻里交流等社区公共服务设施不足，高等级公路沿线噪声困扰等问题，“居住在中环”在提升建成区域密度的同时有针对性地实现了对被加密社区的品质提升，值得中国城市进行此类建设时参考借鉴。

#### 4.4 旧改与加密结合，实现既有社区品质改善的收支平衡

既有社区是原居群体长久居住的场所，形成了稳定邻里关系和社会网络，是原居居民的生活方式和心理需求最重要的空间载体之一<sup>[37]</sup>。在中国，许多这类社区的养老、邻里等服务设施建设严重滞后。在原居社区补足服务设施建设应是新时代城市发展的重点之一<sup>[38]</sup>。不过，仅靠有限的政府财政补贴进行纯公益设施建设的方式仅能解决有无问题，兴建设施水平较低，经济层面亦不可持续。同样面临老龄化与设施短缺问题，“居住在中环”为战后住区提供了一种可持续的发展思路，即“旧改”与“加密”结合，于新建筑中置入居家养老照护、邻里交流等设施与服务，以加密创造出的财富增量转移支付公益设施建设乃至既有建筑改造的部分成本，这种存量开发与社区更新有机结合的模式对老龄化背景下的中国城市发展有良好的借鉴价值。

#### 4.5 根据权属性质确定短中长期再加密目标对象，将既有住户纳入规划过程争取最大公约数

作为对建成环境的再开发，再加密可能涉及征求既有建筑业主意见的问题。“居住在中环”项目再加密的主要对象住区是社会保障住宅，其产权一般属于某一家市属社会住房公司。因权属集中，谈判相对简单。因此这类住房被慕尼黑《住区长期发展战略》视为再加密的中短期理想对象。而产权分属个人的住宅类型，如低层独栋住宅区，虽然提升容积率的潜力更大，但谈判主体多，难度也更大，因此被列为再加密的长期目标对象。值得注意的是，在业主决定的情况下，作为租客的居民完全拒绝住区再加密计划的难度较大，但作为规划涉及区域的居民需依法被纳入公共参与程序，对不同规划方案的选择和修改发表意见，城市规划部门则需对按时提交的公众意见逐一审阅并公示答复，意见合理的需参考乃至对规划进行调整。此外按照相关法律原则，建成环境的再建设应在规划、资金筹集和工程管理层面保证工程顺利进行，尽量缩短对现有居民的干扰时间。“居住在中环”相关项目参考既有住户意见为住区补充了加密前缺失的公共功能设施，加密建筑的体量遮挡了中环的噪声与排放污染，改善了原住区室外公共空间的质量。已有住户的意见得以体现在规划结果中，居住质量得到切实改善，因此加密取得了住户的理解与支持。

汲取德国经验，中国发达城市如果要进行住区再加密的战略制定，也可挑选政府或公有单位拥有全部产权的住区（如公租房、人才公寓等）作为短期目标对象，在保障租户权利和为原住区带来品质提升的前提下，进行示范建设；同时，将政府或公有单位拥有部分产权（共有产权房、学生宿舍、家属楼等）或产权私有但集中的住区（酒店等）作为中期目标对象，产权私有且分散的住区（商品住宅、公寓等）作为长期目标对象，配合补贴激励政策并落实公众参与和业主投票程序，事先充分宣传沟通，争取社会与私人业主对加密的支持，使再加密可以为城市的紧凑低碳发展持续贡献力量。UPI

注：文中未注明资料来源的图片均为作者绘制。

#### 参考文献

- [1] 王家庭, 张俊韬. 我国城市蔓延测度: 基于 35 个大中城市面板数据的实证研究 [J]. 经济学家, 2010(10): 56-63.
- [2] 贾雁岭. 我国城市扩张的特征及效率分析 [J]. 建筑经济, 2017, 38(2): 19-25.
- [3] 经济参考报. 国土部副部长: 应以“用地极限”控城镇化规模, 城镇化依赖土地增量扩张难以为继 [EB/OL]. [2023-07-09]. [http://www.jjckb.cn/2013-04/01/content\\_436845.htm](http://www.jjckb.cn/2013-04/01/content_436845.htm).
- [4] 中华人民共和国自然资源部. 国土资源部关于推进土地节约集约利用的指导意见 [Z]. 北京, 2014.
- [5] 中国新闻网. 32 城 10 年人口增量超 100 万 十大人口增长城市有谁 [EB/OL]. [2022-06-01]. <https://www.chinanews.com.cn/gn/2021/06-18/9501893.shtml>.
- [6] Landeshauptstadt München. Langfristige Siedlungsentwicklung - Kongressinformation [M/OL]. 1st ed. München: Landeshauptstadt München, 2011: 3, 12-21 [2022-06-29]. [https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:1505d79a-63ba-496f-91f7-78799809c06b/lasie\\_gutachten\\_wwwkl.pdf](https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:1505d79a-63ba-496f-91f7-78799809c06b/lasie_gutachten_wwwkl.pdf).
- [7] KÜRBIS I. Demografiebericht München Teil I-Analyse und Bevölkerungsprognose 2019 bis 2040 für die Landeshauptstadt [R]. Landeshauptstadt München, Perspektive München München: Landeshauptstadt München Referat für Stadtplanung und Bauordnung, 2021: 20, 53.
- [8] KLING N. The redundant city: a multi-site enquiry into urban narratives of conflict and change [M]. Bielefeld: Transcript Verlag, 2020: 349-351.
- [9] Landeshauptstadt München, Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung. Endlich Ruhe-Neues Wohnen am Mittleren Ring [M/OL]. 1st ed. Muenchen: Landeshauptstadt Muenchen, 2012: 8-23 [2022-06-29]. <https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:b06e034e-5762-4650-92db-f0ce0bb9f7ad/120813Endlich%20Ruhe150.pdf>.
- [10] 克劳兹·昆斯曼. 了解德国的城市发展 (上) [J]. 城市设计, 2019(2): 6-19.
- [11] Landeshauptstadt München, Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung. Langfristige Siedlungsentwicklung-Mit dem Projekt, Langfristige Siedlungsentwicklung “(LaSie) sucht die Landeshauptstadt München Antworten auf den absehbaren Engpass bei Wohnbauflächen [EB/OL]. [2022-06-29]. <https://stadt.muenchen.de/infos/langfristige-siedlungsentwicklung.html>.
- [12] 贝恩德·朔尔, 叶珩羽. 以内城更新带动的瑞士城市改造: 非正式规划的视角 [J]. 国际城市规划, 2022, 37(1): 34-39.
- [13] BUNGE C, KATZSCHNER A. Umwelt, Gesundheit und soziale Lage: Studien zur sozialen Ungleichheit gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen in Deutschland [M]. Berlin: Umweltbundesamt, 2009: 50-51.

- [14] ANDREAS P. Münchner Stadtteilstudie 2009-Zielsetzung, Vorgehensweise, erste Ergebnisse[M/OL]. München: Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Landeshauptstadt München, 2010: 14[2024-04-01]. [https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:160348fe-f781-44a4-840d-223df8ea2100/Muenchner\\_Stadtteilstudie\\_2009.pdf](https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:160348fe-f781-44a4-840d-223df8ea2100/Muenchner_Stadtteilstudie_2009.pdf).
- [15] Landeshauptstadt München, Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung. München kompakt, urban, grün-Neue Wege der Siedlungsentwicklung[M/OL]. 1st ed. München: Landeshauptstadt München, 1995: 77[2022-06-22]. [https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:f3659a62-22a3-4e04-a15a-b2cd44a8decf/Muenchen\\_kompakt\\_urban\\_gruen\\_kl.pdf](https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:f3659a62-22a3-4e04-a15a-b2cd44a8decf/Muenchen_kompakt_urban_gruen_kl.pdf).
- [16] Landeshauptstadt München, Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung. Lärmaktionsplan für München[M/OL]. 1st ed. München: Landeshauptstadt München, 2013: 181[2022-06-29]. [https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:b96562df-73f0-4416-b4ea-14d90a3cc9de/bericht\\_lap\\_2013\\_07\\_31.pdf](https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:b96562df-73f0-4416-b4ea-14d90a3cc9de/bericht_lap_2013_07_31.pdf).
- [17] Landeshauptstadt München, Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung. Wohnen am Ring Zuschussprogramm Förderungsrichtlinien[R/OL]. München: Referat für Stadtplanung und Bauordnung, 2017: 1-6[2024-04-07]. [https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:5f2e7835-469b-4b31-bdcd-52ae940ddc3b/Wohnen%20am%20Ring\\_Richtlinien\\_%202017.pdf](https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:5f2e7835-469b-4b31-bdcd-52ae940ddc3b/Wohnen%20am%20Ring_Richtlinien_%202017.pdf).
- [18] 范利, 乌尔·阿特克, 蔡智, 等. 国家资助引导下的德国城市更新[J]. 国际城市规划, 2022, 37(1): 16-21.
- [19] KLEINEKORT V, SCHMEING A. Die Siedlung in der Stadt: Umformulierung eines ungeliebten Raummodells[M]. 1st ed. Berlin: JOVIS Verlag GmbH, 2016: 16-25.
- [20] Wohnanlage Zornedinger Strasse, München[EB/OL]. [2024-04-07]. <https://kagerer-architekten.de/zornedinger-strasse/>.
- [21] Wohngebäude Innsbrucker Ring, München[EB/OL]. [2024-04-07]. <https://www.heinze.de/architekturobjekt/wohngebäude-innsbrucker-ring-muenchen/12781984/>.
- [22] Wohnen am Mittleren Ring, München[EB/OL]. [2024-04-07]. [https://www.leonwohlhage.de/files/pdf/Projekte/LW\\_RSS\\_de.pdf](https://www.leonwohlhage.de/files/pdf/Projekte/LW_RSS_de.pdf).
- [23] Referat Für Stadtplanung Und Bauordnung, Landeshauptstadt München. Ehrenpreis für guten Wohnungsbau - Wohnen im Alter und vorbildliche Sanierung 2010-[M/OL]. München: Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Landeshauptstadt München, 2010[2024-04-07]. <https://docplayer.org/2729473-Ehrenpreis-fuer-guten-wohnungsbau.html>.
- [24] Mittlerer Ring / Léon Wohlhage Wernik Architekten[EB/OL]. [2024-04-07]. [https://www.archdaily.cn/cn/601038/mittlerer-ring-slash-leon-wohlhage-wernik-architekten?ad\\_name=article\\_cn\\_redirect=popup](https://www.archdaily.cn/cn/601038/mittlerer-ring-slash-leon-wohlhage-wernik-architekten?ad_name=article_cn_redirect=popup).
- [25] Innsbrucker Ring München[EB/OL]. [2024-04-07]. <https://felix-jonas.net/projekte/wohnen-gewerbe/innsbrucker-ring-muenchen>.
- [26] Bayerische Bauordnung Novelle 2020[EB/OL]. [2024-04-07]. <https://www.pv-muenchen.de/leistungen/verbandskommunikation/veranstaltungen/bauamtsleitertreffen/online-veranstaltung-baybo-novelle-2020>.
- [27] Bayerische Staatskanzlei. Bayerische Bauordnung Art. 6 Abstandsflächen, Abstände[EB/OL]. [2023-03-31]. <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayBO-6>.
- [28] Gewofag Holding GmbH. Wohnen im Viertel bei der GEWOFAG zu Hause versorgt ein Leben lang. Sicherheit rund um die Uhr ohne Betreuungspauschale[R/OL]. München: GEWOFAG Holding GmbH, 2012: 3[2024-04-07]. <https://docplayer.org/129923266-Wohnen-im-viertel-bei-der-gewofag-zu-hause-versorgt-ein-leben-lang-sicherheit-rund-um-die-uhr-ohne-betreuungspauschale.html>.
- [29] GEWOFAG Kommunale Wohnungsbauaktivitäten Praxisbericht aus städtischer Sicht[EB/OL]. [2024-04-07]. [https://www.pv-muenchen.de/fileadmin/Medien\\_PV/Veranstaltungen/Bezahlbaren\\_Wohnraum\\_schaffen/Kommunale\\_Wohnungsbauaktivitaeten/dr.dengler\\_20150225\\_planungsve.pdf](https://www.pv-muenchen.de/fileadmin/Medien_PV/Veranstaltungen/Bezahlbaren_Wohnraum_schaffen/Kommunale_Wohnungsbauaktivitaeten/dr.dengler_20150225_planungsve.pdf).
- [30] 王雅玲, 陈洋, 易杨忱子, 等. 土地利用[R]//中国新型城镇化的低碳发展路径: 问题、策略与案例. 北京: 自然资源保护协会, 2015: 17-31.
- [31] 朱译. 从“居住小区”到“居住街区”[D]. 天津: 天津大学, 2006: 61-64, 68-71.
- [32] 张雅杰, 郗子露, 闫小爽. 中国九大农业区耕地生态承载力供需平衡状况[J]. 特区经济, 2022(4): 95-98.
- [33] 李振宇, 常琦, 董怡嘉. 从住宅效率到城市效益 当代中国住宅建筑的类型学特征与转型趋势[J]. 时代建筑, 2016(6): 6-14.
- [34] GUGERLI H, FRISCHKNECHT R, KASSER U, et al. Graue Energie im Fokus[C]. 15. Schweizerisches Status-Seminar «Energie- und Umweltforschung im Bauwesen», 2008: 5-12.
- [35] 中国青年报. 圈而不建 我国城镇低效用地已逾四成[EB/OL]. [2023-04-01]. <http://zqb.cyol.com/html/2014-07/24/nw.D110000zgqnb201407241-07.htm>.
- [36] 经济参考报. 工业用地占比近半, “三次浪费”惊人[EB/OL]. [2023-04-01]. <http://www.jjckb.cn/2015-01/15/content534672.htm>.
- [37] 吴志强, 伍江, 张佳丽, 等. “城镇老旧小区更新改造的实施机制”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2021(3): 1-10.
- [38] 侯宇峰, 刘灵芝, 王昕. 日本老龄化进程及应对政策对我国的启示[J]. 建筑学报, 2015(12): 103-106.

(本文编辑: 王枫)