

# 新加坡社区“原居安老”支持性环境的构建、分析及启示

## Construction, Analysis and Enlightenment of Supportive Environment for "Aging-in-Place" in Urban Neighborhoods of Singapore

陈云凤 李玲玲 王才强 CHEN Yunfeng, LI Lingling, HENG Chye Kiang

**摘要** 城市社区环境对“原居安老”的支持性是集体抗衰老能力的重要组成部分,对实现积极老龄化来说意义重大。从住房环境适老化提升、社会和医疗服务系统、邻里环境和户外空间、邻里关系与社会机会4个层面,对新加坡高密度城市社区“原居安老”支持性环境进行建构和分析,并结合实践案例进一步阐述。提出“自上而下”与“自下而上”相结合的支持性环境6大构建要点:政府主导与公众参与相结合的弹性规划机制、功能与社会资源的关联整合、户外开放空间促进人际关联与邻里互动、多方协同运营管理、主人翁意识培养与社会文化挖掘、地方熟悉与社区复原力,进而结合我国国情提供启示。

**Abstract** The supportiveness of urban neighborhood community environment for "aging-in-place" is an important part of the collective anti-aging ability, which is of great significance to the realization of active aging. This paper constructs and analyzes the supportive environment of "aging-in-place" in high-density urban communities in Singapore from four levels of housing, social and medical service system, neighborhood environment and outdoor space, neighborhood relationship and social opportunity, combined with specific practice cases to further elaborate. The combination of "top-down" and "bottom-up" puts forward six construction points of supportive environment: a flexible planning mechanism combining government leadership and public participation, the integration of functions and social resources, outdoor open spaces to promote building 'heartware' and neighborhood interaction, the multi-party collaborative operations management, the cultivation of a sense of ownership and the excavation of social culture, and the local familiarity and community resilience. Then, lessons are discussed according to China's current status.

**关键词** 城市社区;原居安老;支持性环境;新加坡组屋;自上而下;自下而上

**Key words** urban community; aging-in-place; supportive environment; HDB flats in Singapore; top-down; bottom-up

文章编号 1673-8985 (2022) 02-0141-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. sup. 20220221

### 作者简介

#### 陈云凤

哈尔滨工业大学建筑学院  
寒地城乡人居环境科学与技术工业和信息化部重点实验室 博士研究生, chenyunfenghit@163.com

#### 李玲玲

哈尔滨工业大学建筑学院  
寒地城乡人居环境科学与技术工业和信息化部重点实验室 教授, 博士生导师

#### 王才强

新加坡国立大学环境与设计学院教授  
博士生导师

### 0 引言

“原居安老”(aging-in-place)主张老年人在熟悉的环境里度过晚年,这有助于他们推迟身心机能的衰退和社会关系的萎缩<sup>[1]</sup>,是“积极老龄化”和“健康老龄化”的重要实现途径。老龄化加剧及老年人自身能力的退化、拥挤的人群、环境压力、流动性和安全风险等成为老年人适应生活环境的挑战。社区级环境对老年居民具有支持性和补偿性,可有效提高社区的集体抗衰老能力<sup>[2]129-131</sup>。新加坡正在经

历一个老龄化时期和显著的人口转变时期,20世纪中期以来在社区体系规划、组屋<sup>①</sup>建设和老龄化应对等方面做出了积极探索。本文通过梳理分析和实地考察,以为我国社区“原居安老”支持性公共环境的建设和发展提供借鉴。

### 1 “原居安老”支持性环境涵义解读

“原居安老”中的“原居”可以理解为老年人熟悉的日常社区环境,“原居”环境有利于老年人获取和使用满足其需求的基础设施

注释:① 组屋 (HDB Flats),由新加坡建屋发展局 (HDB) 规划设计的公共房屋,有效解决了绝大部分人的居住问题。

和服务,促进其积极参与活动、得到尊重,获取场所归属感<sup>[3]</sup>(见图1)。“原居安老”支持性环境包含环境和社会两种层面的特征,即空间应为老年人提供参与社区生活的丰富机会<sup>[4]</sup>(见图2)。

## 2 新加坡组屋建设及老龄化情况

新加坡推行“居者有其屋计划”(home ownership scheme),新加坡建屋发展局(Housing Development Board, HDB)进行了一系列高密度组屋的规划和建设(见图3)<sup>[5]</sup>。2014年数据显示,新加坡公共住房中约有11%的家庭以65岁及以上的人为户主,而13%的家庭包含有55岁及以上的人<sup>[6]</sup>;同时有家庭规模减小和一人家庭数量增加的趋势,独居老年人数量迅速增加<sup>[7]3-9</sup>,绝大多数老年居民都希望“原居安老”,在地老龄化趋势明显(见图3)。

## 3 新加坡社区“原居安老”支持性环境构建

### 3.1 居住空间的适老化提升

(1) 改善物理环境——住房类型及居家适老化的提升

HDB向老年人提供多种住房选择,并制定一系列住房政策以加强家庭关系<sup>[7]26-32</sup>,便于老年人留在原有熟悉的环境中养老(见表1)。对住宅内部进行适老化设计或改造<sup>[2]</sup>,考量老年人的需求和能力,通过对关键构件的适老化设计(如设置扶手、防滑地板、紧急呼救装备等,

其中浴室和厕所是关注重点),提升老年人独立生活的能力。

(2)“辅助生活”——照料老年人的居家生活 HDB在规划阶段保留部分空白单元,或通过组屋楼层的翻新改造,容纳不同级别的生活辅助设施,一定程度上缓解了医疗人员和住院等设施的压力。这种弹性化、阶段式的住房规划,使得多样的服务机构可以更紧密地依托于社区环境,构建服务平台并通过志愿福利组织<sup>[3]</sup>或医院等各种级别的各类人士(如专业护理人员、社会人士、朋友、邻居等),向老年人提供包括医疗保健、康复、家务、膳食、杂货等各种服务<sup>[8]73-77</sup>,以辅助其日常生活。

(3)“村落”模型——高密度空间在垂直方向的探索

垂直、高密度的“村落”模型,即混合住房和护理治疗、社交、商业等广泛服务,强调自给自足、便利的公共设施和社区的嵌套支持结构,促进了住房与社区公共环境的融合。如海军部老年社区综合体(Kampung Admiralty)<sup>[9]</sup>(见图4),建有老年一室公寓、老年照料设施(社会和娱乐活动、老年人日托和医疗保健服务)等;社区广场、医疗中心和社区公园位于不同楼层;老幼设施并置促进了代际间的互动和交流。

### 3.2 社会和医疗服务系统

(1) 社区服务网络系统

新加坡规划和建设社区老年人设施作为

“国家基础设施”的一部分,老年护理总体规划(2001—2005)奠定了社区服务网络系统,广泛建设“日托中心”“老年活动中心”“家庭医疗服务”和“家庭帮助服务”等<sup>[10]4-10</sup>。如图5所示,一级服务设施(如社区俱乐部)和二级服务设施(邻里社区服务中心和居民委员会中心)构成了社区服务网络。其中一级服务设施多专门建造,而二级服务设施多与组屋底层的空甲板<sup>[4]</sup>结合设置,可达性和社区监控良好。

(2) 医疗保健资源的过渡与整合

新加坡医疗保健机构发展强调从初级保健到逐步降级,以及持续护理的过渡整合,以促进老年人在社区中的“原居安老”。以武吉美拉(Bukit Merah)为例,针对其庞大的老年人口配置了大量的多类型的老年人服务设施(见图6)<sup>[11]</sup>。新加坡到2018年为止将其医疗保健部门从6个地域卫生系统集群重组为3大综合集群(见图7)<sup>[10]12-14</sup>,使得初级保健服务的分布更为均匀广泛,不同类型的公共保健设施得到更为统一的管理。

(3) 护理设施就地化发展与资源共享

在组屋内部引入大型多层养老院设施,可满足老年人护理需求的同时使之“原居安老”。这些社区护理设施采用组屋风格的住宅布局,与周围社区联系紧密,居民不必离开熟悉的社区。护理设施向附近居民开放共享公共空间和设施,以减弱附近居民对疗养院的抵触,如武吉巴督(Bukit Batok)仁慈疗养院面向社区开放多功能厅及健身空间,并取消传统围栏,边界设置景观

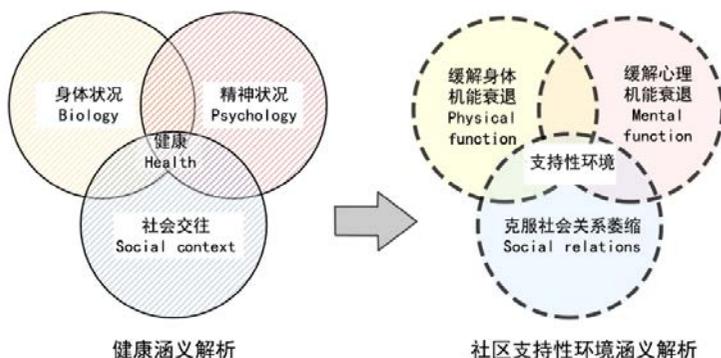


图1 健康及邻里社区支持性环境含义解析

Fig.1 Interpretation of health and supportive environment for "aging-in-place"

资料来源:笔者自绘。

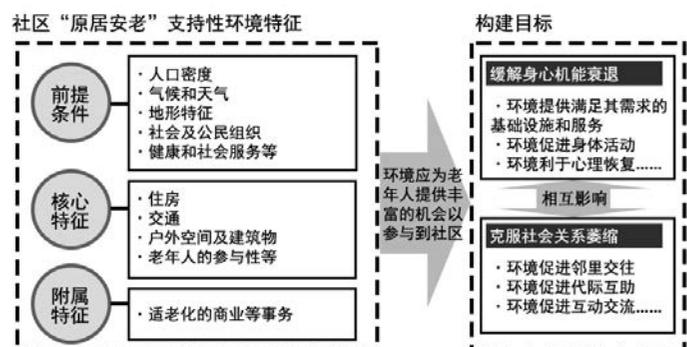


图2 社区“原居安老”支持性环境特征及构建目标

Fig.2 Features and goals of supportive environment for "aging-in-place"

资料来源:笔者自绘。

注释:②住宅内部的适老化设计或改造,如HDB“家庭改善计划”(Home Improvement Programme, HIP)中的“提升老年人活跃计划”(Enhancement for Active Seniors Programme)。

③志愿福利组织(Voluntary Welfare Organisations, VWOs),如由新加坡志愿护士提供的“国家照料老人计划”(National Initiative for Care of Elderly, NICE)服务。

④空甲板(void decks)位于组屋公共住宅的底层,被故意留空(开放空间),可用于多种公共活动。

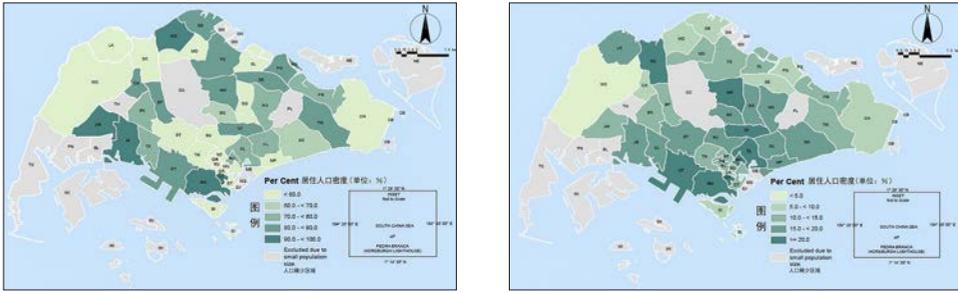


图3 2019年6月不同区域组屋居住人口密度分布图(左)和不同区域65岁及以上老年人口密度分布图(右)  
Fig.3 Proportion of resident population staying in HDB flats by planning area (left) and proportion of resident population aged 65 years and above by planning area (right) in June 2019

资料来源: Population Trends 2019, Department of Statistics, Ministry of Trade & Industry, Republic of Singapore.

表1 组屋为老年人提供的住房选择和计划  
Tab.1 Housing options and plans for older persons in HDB flats

住房选择和计划类型	主要特征
一居室出租单元	针对老年人、单身人士和小家庭； 迎合低收入阶层需求或短期租赁选择
一居室公寓 (1998年推出)	适用于55岁及以上的人群，以30年的租约出售； 两种规格(35m <sup>2</sup> 和45m <sup>2</sup> )，可容纳1—2人； 为单身人士和老年人定制； 配备适老化安全装置功能，如防滑砖、扶手、安全报警器等
老年住宿之家 (2012年推出)	专为60岁及以上老年人设计，进行了适老化设计； 由社会福利机构提供公共住房，志愿福利组织提供服务； 一层组屋有5—8个单元，每个单元2—3个人
两居室灵活方案 (2015年推出)	针对老年人、单身人士和小家庭； 可以根据年龄、需求和喜好，灵活选择两居室公寓的租赁期限； 支持老年人在熟悉的环境中就地居住，可优先选择住在父母或已婚孩子附近
三代居公寓 (2013年推出)	针对希望住在一个屋檐下的多代家庭； 4间卧室，3间浴室(其中2间为套房)； 仅适用于有多代家庭的申请人
已婚儿女优先计划 多代优先方案	鼓励已婚子女和父母在同一组屋或邻近组屋共同居住； 鼓励家人在特定的综合公寓类型(三代公寓)中保持紧密关系

资料来源:笔者根据HDB住房政策整理汇总。



图4 海军部老年社区综合体“村落”立体空间解读  
Fig.4 Interpretation of the three-dimensional space of the Kampung Admiralty

资料来源:剖面图来自<https://www.coursehero.com/file/54221968/Kampung-Admiralty-Brochurepdf/>,  
场景图为笔者实地调研拍摄。

以连通疗养院和社区公共空间(见图8)。

### 3.3 邻里环境和户外空间

#### (1) 可达性和流动性

社区户外空间<sup>⑤</sup>的可达性和流动性对于老年人走出家门、参与社区生活至关重要。新加坡建筑及建造管理局(Building and Construction Authority, BCA)对无障碍环境的改进包括改善建筑物之间和从建筑物到关键公共空间(如公园、空地、交通节点和公共汽车站);通过通道和入口设计,以及提供通往所有楼层和公共区域的电梯等来支持“原居安老”(图9-图10)<sup>[12-13]</sup>。

#### (2) 就近性和连通性

商店、学校、医疗服务等设施就近设置以实现步行可达,就近布置公共空间(如咖啡店<sup>⑥</sup>、邻里商店、交通和临时空间)(见图10);同时强调不同组件之间的连接,注重空间之间的整合和无缝连接<sup>[9]78-100</sup>。此外,共享设施(如医院、学校、养老院、公园和社区中心等综合设置)把不同人群、不同功能的空间关联在一起,有助于激活空间。

#### (3)“弱汽车化”社区和健康公园

新加坡呼吁建设“弱汽车化”社区以改善老年人出行的安全性、出行性、连通性和便利性,促进老年人“原居安老”。具体措施包括减少或消除居住区的汽车及与汽车相关的基础设施,建设步行高架桥和延长交通步行时间以提高步行安全性等。公共卫生维度提倡“恢复优先于照料”(recovery-over-care)模式,建有精心规划和无障碍设计的健康公园,主张采取健康促进和预防措施,鼓励老年人到户外活动。

### 3.4 邻里关系与社会机会

#### (1) 地方熟悉和邻里关系

对周围居住环境的地点熟悉度成为老年人的记忆锚,有助于培养集体适应能力和促进“随地养老”<sup>⑦</sup>。新加坡社区建有广泛的开放空间,人和环境的互动产生出身份感、地方依恋和记忆等(见图11)。新加坡社区规划和建设逐渐追求大体上基本特征的保持,注重饮食文化,促

注释: ⑤ 新加坡约一半的公共住房城镇用于住宅开发,另一半用于建设基础和辅助设施,约12%为开放空间<sup>[8]78-100</sup>。

⑥ 咖啡店(在当地称为“coffee shop”,马来语称“kopitiam”),多位于HDB空甲板上,设有食品饮料摊位、就餐桌椅和电视机等。

⑦ 随地养老,英文为aging-with-place,指的是以一种协调一致的方式强调老年人与社区环境共同成长,以获得个人和集体的适应力。



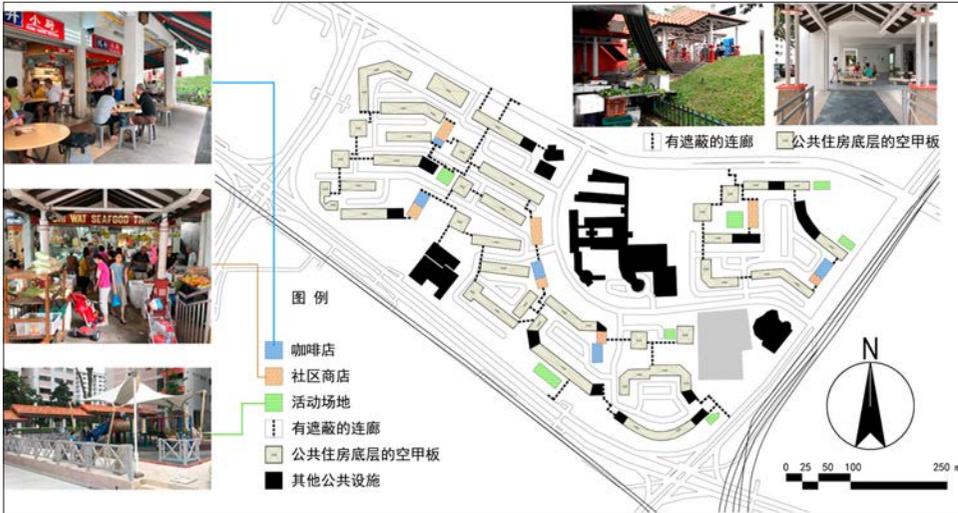


图10 裕华社区中老年人使用到的公共空间及其使用场景  
Fig. 10 The public space and its use scene in Yuhua Community

资料来源:笔者根据文献[13]中的资料整合绘制。



图11 新加坡饮食交往文化与社区邻里交往场景  
Fig.11 Scene of food communication culture in Singapore

资料来源:笔者自摄并绘制。



图12 淡滨尼“邻里重建计划”(2017)鼓励民众参与式设计  
Fig.12 Tampines North Neighbourhood Renewal Programme (NRP)

资料来源: <http://participateindesign.org/tampines-north-nrp>。

#### 4.2 高密度住房背景下功能与社会资源的关联整合

考虑到新加坡土地稀缺、高密度住房的背景,“村落”(village)模型从垂直方向立体发展空间,住房和社区更紧密的联系促进了老人生活的便利性、流通性和社交性,“村落”和卫星医疗结构有潜力作为一种住房和基础设施类型学,与“恢复优先护理”模式同时发展,有利于促进交叉规划的多样性(见图15);社会和医疗服务系统的资源整合及就地化发展,奠定了广泛的服务网络,促进了与社区更紧密的结合。

#### 4.3 社区户外开放空间促进人际关联与邻里互动

新加坡建有广泛的社区户外开放空间,这些户外开放空间中常建有活动场地、健身娱乐设施、休憩座椅等,具有绿色视觉缓冲、支持身体和邻里社交活动等多种功能,可以提升老年人的互动交往,促进他们的身心健康(见表2)。组屋住宅区内部及其过渡区域建有丰富的灰—绿空间体系(见图16),奠定了广泛的物理设施基础。社区户外开放空间成为客观物理环境因素(如可达性、连通性、要素构成等)和社会因素(如社会支持、社会交往等)相结合的承载平台,各类开放空间鼓励老年人的社交活动和非正式性使用(见图17)。

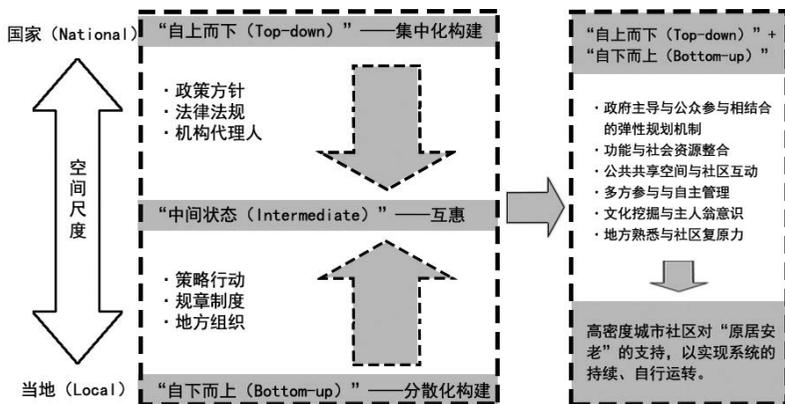


图13 “自上而下”与“自下而上”相结合的高密度城市邻里社区支持性环境构建解析  
Fig.13 "Top-down" and "bottom-up" combination of high-density urban neighborhood community support environment construction

资料来源:笔者自绘。

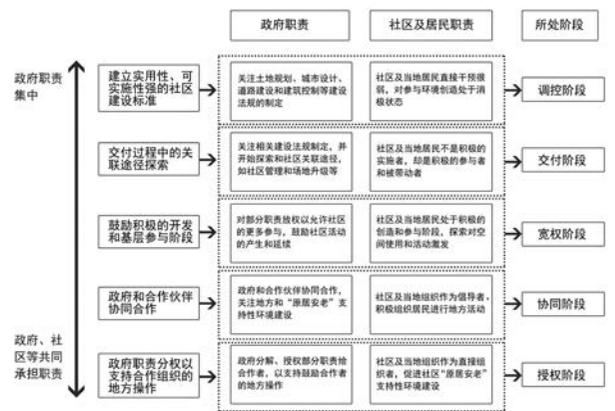


图14 政府职责集中向“政府—社区”共同承担责任的转变  
Fig. 14 Responsibility transformation from governments to "governments-communities"

资料来源:笔者自绘。

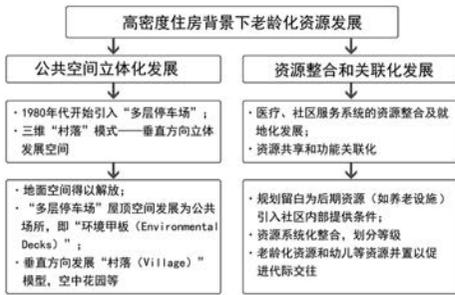


图15 高密度住房背景下老龄化资源发展  
Fig.15 Development of aging resources in the context of high-density housing

资料来源:笔者自绘。

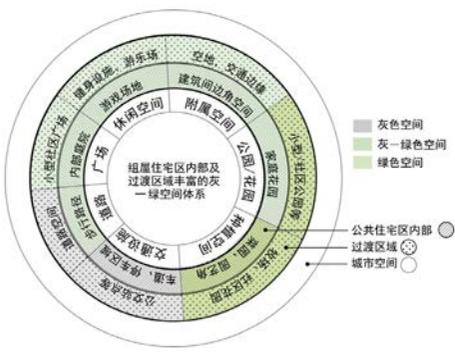


图16 组屋住宅区内部及其过渡区域丰富的灰—绿空间体系  
Fig. 16 The gray-green space system in the residential area of HDB flats and its transition area

资料来源:笔者自绘。

#### 4.4 政府、社会组织、集体等多方协同运营管理

新加坡建屋发展局 (HDB)、新加坡老龄问题委员会 (CAI)、新加坡社区发展和体育部 (MCDS) 等政府部门对老年人住房、政策及服务设施的管控有效保障了社区“原居安老”支持环境体系的形成及实践。同时, 志愿福利组织 (VWOs)、社会力量等多方组织的加入则保障了设施运营和服务落实。此外, 社区推动的倡议和自我组织对于计划推行和空间持续使用是必不可少的, 人际间的“软”连接使得客观物理环境更加人性化。

#### 4.5 社区环境下主人翁意识的培养与社会文化的挖掘

邻里关系是支撑社区参与和集体意识形成的基础, 而塑造邻里关系有利于培养老人们



图17 开放包容的社区户外开放空间系统  
Fig.17 Open and inclusive community outdoor open space system

资料来源:笔者自摄并绘制。

表2 社区户外开放空间设计要点归纳  
Tab.2 Summary of key points of community outdoor open space design

设计目标	主要设计要点
高可达性和流动性	系统化的无障碍环境、安全舒适的步行表面、厕所和有遮蔽的座椅、清晰标识和适当照明、广泛而显而易见的商店和服务设施等
就近性和连通性	商店、学校、医疗服务等设施就近设置以实现步行可达; 就近布置咖啡店、邻里商店、交通和临时空间等; 建筑物间以及建筑物到关键公共空间 (如公园、空地、交通节点和公共汽车站) 间互相连接 (如设置 linkway 步行系统); 设施多动能共享等
弱边界性和通透性	社区外围不设围墙, 对外资源共享、底层架空, 交通系统各处连通, 广泛开放空间供自由出入、外围设计灵活通透, 保障良好的视线连接和通风效果
气候适应性	分层多元的空间组织与景观渗透、底层连廊与景观互动、建设空中花园平台等

资料来源:根据参考文献[17]整理。

的主人翁意识。社区“原居安老”支持环境是允许和鼓励多种形式的邻里活动行为的发生, 老年人参与社区活动并发挥积极作用有利于其主人翁意识的提升。新加坡作为亚洲国家, 注重家庭观念和饮食、节日等传统文化, 并鼓励自我活动的组织和发展, 赋予空间更多的文化记忆与标识。

#### 4.6 地方熟悉以提高老年集体适应力和社区复原力

老年人、社区公共邻里环境及其伴随效应 (如心理社会和环境行为、感知和认知体验等) 是一个动态的有机整体, 以协调、有机的方式整合地相互成长。新加坡在不断反思高密度城市开发和心理社会—社区复原力之间的权衡, 本着对老年人所熟悉的环境的尊重和记忆保护的态度, 需要系统化地对资源进行空间

升级和改造, 有利于强化社会关系, 弥补老年人能力下降的不足, 以提高其集体适应力, 使之与社区建立紧密联系。对韧性社区 (resilient community) 的规划和设计有利于提高集体适应和生存逆境的能力, 促进城市内部空间在成长和发展层面的应对灾害能力和恢复力的提升。后疫情时代, 基层社区应在公共设施配备节点空间管控、管理资源、信息化更新与共享等方面进行有效响应, 提高规划和管理的弹性和机动性。表3总结了韧性社区规划和设计的一些要点。

### 5 对我国的启示

新加坡“自上而下”和“自下而上”两者相结合的构建方法为我国社区“原居安老”支持性环境的建构提供了思路和借鉴, 社区“原居安老”支持性环境的建设和发展应追求科学性和体系化, 需结合具体的地域特征和发展现

表3 韧性社区规划和设计要点总结

Tab.3 Summary of the planning and design key points of the resilient community

规划和设计要点	意义和目的
对公共资源调控追求系统化	有组织整体行动以获取系统利益
考虑空间和行为的相互作用	人一空间的动态影响机制
社区邻里设计促进居民感知地方，加强身份感和依恋	促进居民了解环境，适时做出调整
日常活动与社会空间的整合	个人和集体对环境产生熟悉感
社区参与共同创造共享的公共空间	共享活动促进了公有物的识别和所有权
促进场所、人和现象（活动）的日常重复演绎	规律和重复的互动强化社会联系
时间作为中介促进规划空间和活动	时空维度强化人与环境的契合
避免对环境进行重大调整，保持地理空间特征以识别身份	环境稳定性利于识别、联想和归属感产生

资料来源：笔者根据参考文献[2]135-146整理。

状，考量其人口密度和气候特征等，有针对性地推进社区“原居安老”支持性环境的建设。

(1) 加强居家和社区有效的过渡化连接。就近设置日常生活资源，完善社区生活圈规划和资源配备，设施发展追求多样化。居家生活空间、医疗服务系统、日常采办等商业服务设施、邻里交往活动空间、交通等，在“原居安老”中都扮演着重要的一环，它们环环相扣，互相关联影响，便利设施是“原居安老”服务体系的重要组成部分。

(2) 细化邻里区域发展和设施基层建设。构建邻里之间更为紧密的关系网与物理空间的关联，细化邻里和组团的规划建设标准，细化规模指标和设施配备。强化社区养老服务配套设施的建设，邻里中心的设施和服务建设应考虑居家养老需求和项目。社区居家养老服务站点的配备考虑与整个社区的关联，提供老年人服务项目和邻里互动平台。

(3) 构建和完善多层次的养老服务体系。考虑老年人不同层次的需求，强调老龄化的发展过程和生命周期，针对不同阶段的老年人提供相应的养老服务，进一步完善养老服务项目。除了生活照料、医疗保健项目外，还应提供精神慰藉和情感关怀等服务。进一步完善从养老政策的制定实施、支持资金来源，到服务人员的培训、志愿者加入等服务体系，充分考虑服务对象老年人的需求。

(4) 注重空间弹性规划与协同运营管理。提高空间规划和建设的预见性与灵活性，进一步完善15分钟（800—1 000 m）养老服务圈，规划目标在保障基本养老服务的同时应充分预

留空间，以供后期调整发展。社区内居家服务站点和设施的设置应灵活化、就近化，考虑对社区内废旧设施的改造利用，以及与商业、幼儿等设施的结合。调动多方力量参与，减少死板的管理方法，鼓励老年人群体参与政策制定和管理，激发自主管理以实现设施的长期有效运转。

(5) 发挥开放空间在触发社区关联方面的积极作用。社区开放空间对老年人体力活动的促进，有利于培养集体记忆和促进社会性活动，多群体社会关系网下社区公共空间的规划和设计成为激活公共生活的重要因子。加强社区开放空间和设施的适老化建设，提高社区户外空间的可达性和流动性、就近性和连通性等，充分发挥绿色空间对老年人健康的干预作用。

参考文献 References

[1] 姚栋.大城市“原居安老”的空间措施研究[J].城市规划学刊, 2015 (4) :83-90.  
YAO Dong. Spatial countermeasures for ageing-in-place in big cities[J]. Urban Planning Forum, 2015(4): 83-90.

[2] FUNG J C. Place familiarity and community ageing-with-place in urban neighbourhoods[M]. Singapore: Springer, 2020: 129-131, 135-146.

[3] ALLEY D, LIEBIG P, PYNOOS J, et al. Creating elder-friendly communities: preparations for an aging society[J]. Journal of Gerontological Social Work, 2007(49): 1-18.

FITZGERALD K G, CARO F G. An overview of age-friendly cities and communities around the world[J]. Journal of Aging and Social Policy, 2014(26): 1-18.

[4] 张威,刘佳燕,王才强.新加坡社区服务设施体系规划的演进历程、特征及启示[J].规划师, 2019 (3) :18-25.

[5] ZHANG Wei, LIU Jiayan, HENG Chyekiang. The evolution, characteristics and enlightenment of community service facilities system planning in Singapore[J]. Planners, 2019(3): 18-25.

[6] GOH L P, WILLIAN L T W, TAN H F, et al. Public housing in Singapore: social well-being of HDB communities HDB sample household survey 2013[M]. Singapore: Housing and Development Board, 2014.

[7] YUEN B, SOH E. Housing for older people in Singapore: an annotated bibliography[M]. Singapore: Springer, 2017: 3-9, 26-32.

[8] YUEN B. Ageing and the built environment in Singapore[M]. Singapore: Springer, 2018: 73-77, 78-100.

[9] HENG J, CHUA G. 'Modern Kampung' to launch in July BTO[N]. The Straits Times, 2014-04-27.

[10] LEW D. Successful ageing in Singapore: urban implications in a high-density city[D]. Singapore: Lee Kuan Yew School of Public Policy, 2017: 4-10, 12-14.

[11] CHONG K H, YOW W Q, LOO D, et al. Psychosocial well-being of the elderly and their perception of matured estate in Singapore[J]. Journal of Housing For the Elderly, 2015(29): 259-297.

[12] Building and Construction Authority. Code on accessibility in the built environment 2013[M]. Singapore: Building and Construction Authority, 2013.

[13] CHO M, HA T M, LIM Z M T, et al. "Small places" of ageing in a high-rise housing neighbourhood[J]. Journal of Aging Studies, 2018(47): 57-65.

[14] DP建筑事务所.快乐中心! Makan, 马林百列,新加坡[J].世界建筑, 2019 (10) :42-47.  
DP Architects. Goodlife! Makan, Marine Parade, Singapore[J]. World Architecture, 2019(10): 42-47.

[15] Nationwide Wellness Programme for All Seniors[N]. People's Association, 2010-05-24.

[16] CHO I S, HO K C. Participatory design to co-create community spaces[M]. Singapore: Springer, 2020.

[17] 陈云凤,李玲玲,王才强.面向“乐龄”人士的开放包容社区精神的营造——以新加坡组屋公共空间为考察对象[J].世界建筑, 2021 (4) :87-95, 128.  
CHEN Yunfeng, LI Lingling, HENG Chyekiang. The creation of an open and inclusive community spirit in high-density urban neighbourhoods for the elderly: an investigation of public space of HDB Flats in Singapore[J]. World Architecture, 2021(4): 87-95, 128.