

智慧社区人本化转型的行动框架与策略

——基于“人—技术—空间—平台”四维互嵌视角

王江, 王健

【摘要】智慧社区作为构成智慧城市的基本单元及我国城市精细化治理的“最后一公里”，其建设和治理模式的人本化转型，对于践行人民城市重要理念、促进城镇空间人性化设计、推进治理体系与治理能力现代化具有重要意义。结合文献资料、政策法规和城镇发展状况，梳理智慧社区建设发展演进脉络，厘清影响智慧社区人本化转型的“人”“技术”“空间”“平台”等4种因素，从参与主体、技术支撑、空间载体、治理平台等4个维度构建智慧社区人本化转型的理论框架，以期为我国智慧社区高质量建设提供理论支撑。

【关键词】智慧社区；人本化；技术；空间；平台；转型

【文章编号】1006-0022(2024)01-0050-10 **【中图分类号】**TU984 **【文献标识码】**A

【引文格式】王江, 王健. 智慧社区人本化转型的行动框架与策略: 基于“人—技术—空间—平台”四维互嵌视角[J]. 规划师, 2024(1): 50-59.

The Action Framework and Strategy of Human Oriented Transition of Smart Communities: Based on Four-dimensional Interconnection of "Human-Technology-Space-Platform"/WANG Jiang, WANG Jian

【Abstract】 As the basic unit of smart city and the "last kilometer" of China's urban fine governance, the human oriented transformation of the construction and governance mode of smart community is of great significance for practicing the important concept of People's City, promoting the humanized design of urban space, and enhancing the modernization of the governance system and governance capacity. With a review of the literature, policies and regulations, and the development of towns and cities, the evolution of smart community construction is sorted out, and the elements of "people, technology, space, platform" that affect the human oriented transformation of smart community are clarified. A theoretical framework is established from the four dimensions of social subjects, technological support, spatial carriers, and platform governance, which will provide theoretical support for the high-quality construction of smart communities in China.

【Keywords】 smart community; human oriented; technology; space; platform; transformation

0 引言

随着“人民城市人民建，人民城市为人民”重要理念的深入践行，人民群众的获得感、幸福感、安全感已成为衡量我国新型城镇化发展水平和质量的重要指标。城市高速发展带来了诸如环境恶化、韧性不足等城市病，同时传统的城市建设管理模式也越难以满足人民群众对未来美好生活的追求。自2010年IBM公司首次提出“智慧城市”概念以来，智慧城市逐渐成为一

种应对城市问题的“密钥”。我国政府也战略性地将智慧城市作为一种先进且可持续的城市建设理念，于2012年由住房和城乡建设部组织试点，并在2014年将其列入《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》。2022年，我国的《政府工作报告》再次强调利用5G等先进信息技术推进城市可持续发展能力建设，引导智慧城市进入全面推进的新阶段。作为智慧城市和社会治理的基本单元，智慧社区既是智慧城市的理念、技术在精确空间尺度上的一种演绎，也是智慧城市在

【基金项目】 国家自然科学基金项目(51408343)、山东省研究生精品和优质专业学位教学案例库建设项目(SDYAL2023160)

【作者简介】 王江, 博士, 山东建筑大学建筑城规学院副教授、硕士生导师。

王健, 山东建筑大学建筑城规学院硕士研究生。

个体生活最小单元上的映射，更是我国城市精细化治理的“最后一公里”。因此，当下关于智慧社区的研究尤其是智慧社区与人民或人本的关联研究，成为探索新型智慧城市理论与实践的重要内容，这也是建设人民城市的重要途径。

1 概念演进与影响因素

1.1 概念演进

我国智慧社区的发展历程大致可分为3个阶段(图1)。第一阶段(1999—2015年)为发展初期，此阶段注重社区安防与管理建设，以20世纪90年代末出现的楼宇对讲系统为起点。建设部于1999年组织开展全国住宅小区智能化系统示范工程，其中的“智能化小区”可视为我国智慧社区的前身，而“数字化小区”建设则在2010—2015年得到了推进。第二阶段(2016—2020年)为快速发展时期，我国政府部门先后出台与智慧社区相关的政策文件指导规划建设，此阶段关注

技术应用，重点推进智慧社区的集成化、网络化、数字化、无线化、智能化、模块化(“六化”)建设。第三阶段(2021年至今)为转型发展时期，强调“以人为本”“可持续发展”等原则，注重多元协同治理，围绕社区治理现代化开展完整社区、15分钟生活圈、低碳社区等平台与服务体系建设。总体而言，我国智慧社区建设虽然取得了一定的成果，但是总体还处于发展的初步阶段，且在技术主导下产生了诸多瓶颈，主要表现在以下4个方面。

(1) 制度保障不够健全。目前尚未形成多元主体协同参与机制，多以政府或者企业为主导，更多的是强调政策导向，民众的参与感不强，难以将“智慧生活”切实融入社区居民的具体生活，从政府层面的顶层设计、相关的制度保障及专业人才的培养，到发展过程中智慧技术的运用与标准的制定，再到服务体系的完善，各分项的整合度和集成度不高且分项间未形成通用的建设标准，项目工

程设计、设备安装、基础设施选择的随意性较大，且设备后期运营维护的成本较高，无法形成高效运行的耦合系统，难以应对智慧社区发展过程中资金、技术、数据安全等方面的风险。

(2) 技术应用未成体系。一方面，相关基础设施的建设标准与国外尚存在差距，物联网、区域无线网、传感设备等基础设施的建设水平相对滞后，难以形成覆盖面广、信息传输高效的区域感知网络；另一方面，缺乏统一的行业评估标准，不同技术系统之间的接口复杂，不同子系统间的信息获取效率低下且不全面，难以有效发挥各项技术的联动优势，更难以形成良好的技术应用环境。倘若社区基础设施与数字化建设跟不上社区需求变化的步伐，智慧社区工作将停留于表面形式，难以解决社区建设与治理过程中存在的诸多复杂问题。

(3) 空间建构缺乏规划。当下智慧社区建设依旧遵循传统蓝图式的规划模式，导致社区空间的规划内容和功能配置与



图1 我国智慧社区相关政策文件梳理

实际空间需求不相匹配,不仅造成空间资源浪费,还易引发管理混乱。同时,社区数字化建设仍处于初级阶段,服务内容局限于社区门禁、停车、物业管理等基本需求,社区智慧化建设潜力还需发掘,且未能形成具有说服力的场景化空间操作标准,阻碍了具有一定“普适性”空间规划策略的制定。

(4) 治理手段相对滞后。传统智慧社区建设往往基于一定的数据和个案分析开展经验式的设计与决策,这种缺乏系统化思维、静态蓝图式的规划设计思路^[1],未能对“线上线下”“硅基碳基”等要素进行统筹布局,难以适应日趋复杂化的社区治理环境。目前,社区服务平台建设是推动社区基层治理现代化的重要途径。与大尺度智慧城市不同,智慧社区的辐射半径小,其概念更为“垂直”,各地围绕社区安防、物业管理、居家生活等具体内容,推出了腾讯云未来社区、阿里钉钉未来社区、数维图 SovitJS 等一系列社区服务平台,在一定程度上扩展了物业服务的边界,提升了服务质量,但同时也暴露出诸多问题:一方面,平台集成度不够,智慧社区所涵盖的专业技术领域极广、参与主体众多,而目前仍没有一家大型集成商可以提供完整且系统的产品,导致软硬件不兼容,服务系统的各分项在信息层面很难互联共享,数据价值的发掘能力有待提升;另一方面,技术供应商的准入门槛过低,很多中小型厂商为抢夺先机,未做足前期的用户调研与相关数据的采集分析,仅是一味地堆砌技术、制造噱头,容易忽视用户体验。

基于以上问题,我国对“智慧社区”概念的定义也在不断调整。例如,2014年发布的《智慧社区建设指南(试行)》将智慧社区阐述为“通过综合运用现代科学技术,整合区域人、地、物、情、事、组织和房屋等信息,统筹公共管理、公共服务和商业服务等资源,以智慧社

区综合信息服务平台为支撑,依托适度领先的基础设施建设,提升社区治理和小区管理现代化,促进公共服务和便民利民服务智能化的一种社区管理和服务的创新模式”。2022年印发的《关于深入推进智慧社区建设的意见》将智慧社区描述为“充分应用大数据、云计算、人工智能等信息技术手段,整合社区各类服务资源,打造基于信息化、智能化管理与服务的社区治理新形态”。因此,对智慧社区概念的探索是一个不断迭代的过程,在当前社会信息化发展的背景下,其建设更加注重“以人为本”“需求导向”等原则,不断聚焦人民生活水平提升、资源配置优化和社会可持续发展,同时依然强调信息化建设的纵深发展,基于大数据、物联网、云计算等先进技术,促使城市社区在空间、环境、社会管理制度及经济发展等方面实现互联互通。

1.2 影响因素

本文利用 CiteSpace,对国内近10年智慧社区相关研究的期刊文献(在知网文献数据库检索,剔除关联度不高的文献,共计2766篇)进行关键词共现分

析(图2)与突变分析(图3)。可以看出,2018年以前,我国智慧社区发展具有一定的技术主义倾向,聚焦于物联网、云计算、安防系统、门禁系统等相关技术在社区管理、物业及安防方面的应用,具有重技术、重管理的特征。2018年至今,伴随着中央与地方相关政策的出台,关于智慧社区的发文量激增,热度渐高,且研究热点逐渐呈现出多元化趋势,主要表现在以下4个方面。

(1) 主体参与层面:“社区居民”“多元主体”“协同发展”等关键词频繁出现,在一定程度上反映了智慧社区的建设主体及其参与模式不再局限于政府和企业主导下的智慧社区技术实施框架,逐渐纳入社区居民、高校、社会相关组织等主体要素,开始向多元主体协同参与建设的方向发展。同时,在服务体系建设上更加注重“以人为本”的发展原则,主要涉及社区安防、交通、养老等社区服务,尤其关注以老年人为代表的特殊群体。

(2) 技术应用层面:物联网、云计算、互联网等技术的研究持续跟进,且对大数据、数字孪生、人工智能等新兴技术的关注度升高,由对单一技术领域的研

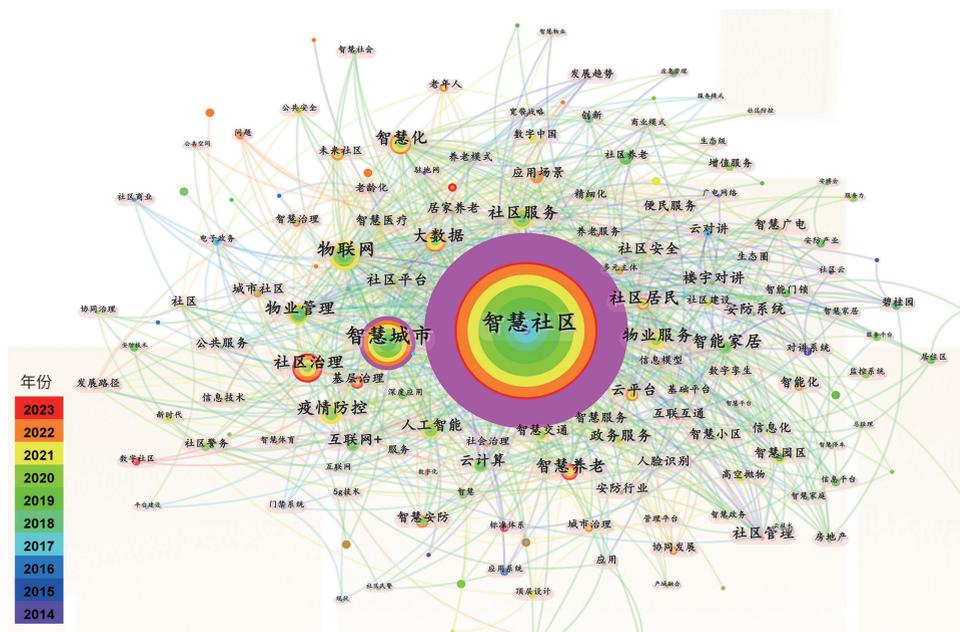


图2 国内智慧社区关键词共现分析

究转向对复合技术领域的综合应用。

(3) 空间营造层面：对智慧社区空间的探讨不再局限于自上而下的蓝图式功能主义思维，而是向空间利用模式（“场景”“应用场景”）、组织方式（“网格化”“自下而上”）、建构方式（“模块化”“功能混合”“线上线下”）及治理模式（“一站式”“精细化”“适应性”）等方面进行扩展。

(4) 社区治理层面：由面向技术赋能的机械化物业管理模式，转变为以“高效率”“高精度”为特征的多元协同治理模式，主要体现在社区平台建设方面。通过图3可知，“协同发展”“发展路径”“基层治理”等关键词在近几年备受关注，这说明我国智慧社区建设正在朝向深度发展。同时，自2014年起，“社区平台”一直都是该领域的研究热点，特别是基础平台建设在近几年越来越受到重视。

基于上述对智慧社区研究领域与发展趋势的梳理，可概括出智慧社区建设的4大影响因素，即“人”“技术”“空间”“平台”。“人”作为被动接受的

客体，体现了“以人为本、需求导向”的发展目标，而在人民城市理念下，则更侧重于“人民”主体的主观能动性，将居民纳入建设主体的范畴；“技术”是指利用互联网、物联网、大数据、人工智能等先进技术优化社区服务，并提供具体的技术支撑；“空间”涵盖了“碳基空间”与“硅基空间”双层意义，代表了构成智慧社区的空间载体；“平台”则聚焦基层自治和管理的效率提升、信息资源与需求的精准匹配，调动物质、能量、数据、信息等系统运行要素辅助决策，是社区治理的重要手段。

2 人本视阈下的智慧社区发展框架

人民城市理念明确了“人民”在城市发展中的关键作用和主体地位，规避了传统“人口论”评价体系对“人”这一复杂概念的模糊认识，以及新城市社会学对资本和城市效率的片面思考等弊端^[2]。自2013年“以人民为中心”的发展理念被提出以来，建筑与城乡规划领

域围绕“人民”展开了很多有意义的研究，如乔俊杰^[3]、陈露^[4]、王佳文^[5]等分别将“以人民为中心”的发展理念应用于城市慢行系统网络、“三生”空间规划、国土空间规划的研究中。在推进人民城市建设的时代背景下，人本主义思想开始影响社会发展的众多方面，智慧社区的人本化转型也因此得到了更多关注。例如：蔡兴飞等^[6]探讨了社区生活圈评估模式的应用实践与优化框架；柴彦威等^[7]基于时空行为理论，研究了智慧城市研究框架下的社区空间规划；申悦等^[8]则聚焦居民需求，研究基于政府、居民、企业的智慧社区“三元一体”建设模式以及人本导向的智慧社区架构。由此可见，“以人民为中心”的重要发展理念正逐步向智慧社区乃至智慧城市的众多相关研究领域渗透，其内涵对智慧社区相关产业的深度融合和高质量发展具有重要启示意义。

结合“智慧社区”的概念辨析和人本主义的发展内涵研究，人本视阈下的智慧社区应兼顾人（主体）、技术、空间和平台之间的关系（图4），以人民的需

关键词	年份（相关关键词的研究在该年热度渐高）	研究强度	时间跨度 / 年份	2014—2023年
智能家居	2014	9.92	2014—2015	■■■■■■■■■■
社区居民	2014	5.16	2014—2015	■■■■■■■■■■
安防系统	2014	4.23	2014—2016	■■■■■■■■■■
云计算	2014	3.74	2014—2017	■■■■■■■■■■
云对讲	2014	3.28	2014—2017	■■■■■■■■■■
社区平台	2014	3.14	2014—2017	■■■■■■■■■■
楼宇对讲	2014	3.12	2014—2019	■■■■■■■■■■
生态圈	2015	4.78	2015—2018	■■■■■■■■■■
广电网络	2015	3.99	2015—2016	■■■■■■■■■■
门禁系统	2016	3.75	2016—2017	■■■■■■■■■■
公共服务	2016	3.52	2016—2018	■■■■■■■■■■
社区养老	2017	5.69	2017—2019	■■■■■■■■■■
智能门锁	2018	4.50	2018—2019	■■■■■■■■■■
社区警务	2018	3.50	2018—2020	■■■■■■■■■■
未来社区	2020	4.30	2020—2023	■■■■■■■■■■
智慧交通	2016	3.34	2020—2021	■■■■■■■■■■
智慧化	2015	2.99	2020—2021	■■■■■■■■■■
网格员	2020	2.68	2020—2023	■■■■■■■■■■
基层治理	2020	7.12	2021—2023	■■■■■■■■■■
老年人	2021	4.40	2021—2023	■■■■■■■■■■
基础平台	2021	3.07	2021—2023	■■■■■■■■■■
协同发展	2021	3.07	2021—2023	■■■■■■■■■■
城市治理	2019	3.01	2021—2023	■■■■■■■■■■
老龄化	2016	2.50	2021—2023	■■■■■■■■■■
发展路径	2018	2.50	2021—2023	■■■■■■■■■■

图3 国内智慧社区关键词突变分析

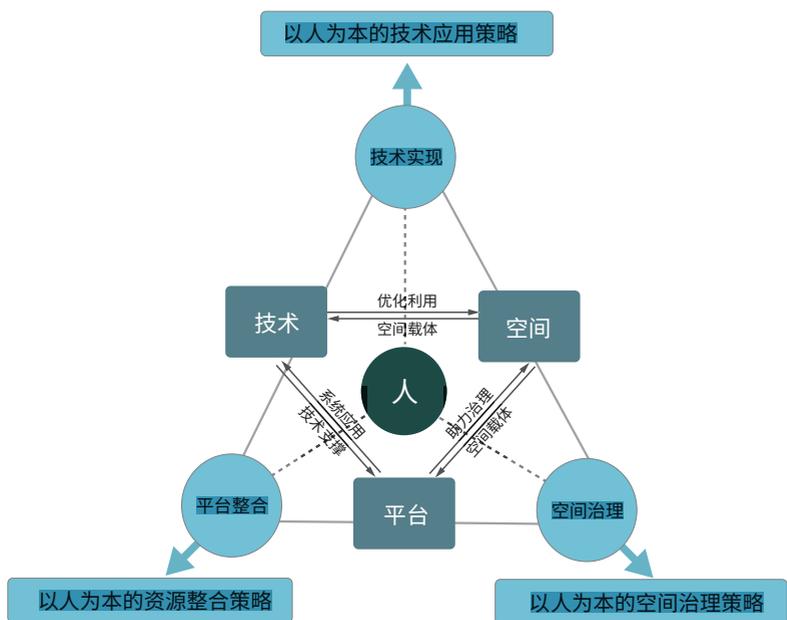


图4 人本视阈下的智慧社区运行机制

求为标尺，将其贯穿于整个体系架构。技术应用可有效提高社区治理的精准度和效率，为“硅碳空间”的升级、社区平台的落地提供技术支撑；空间要素不仅是提升社区人居环境品质的关键，还是技术与平台的基本空间载体；平台的介入则能有效整合各类资源、匹配供需，为技术的系统化应用提供平台支持，高效助力社区空间的治理。需要注意的是，“人”作为社区建设的主体贯穿于社区建设、运行、管理的各个阶段，技术、空间、平台要素在社区系统中的任何行为均需以“人民利益最大化”为前提^[9]。

基于上述研究，结合人民城市的重要发展理念，从参与主体、技术支撑、空间载体、治理平台等4个方面构建人本视阈下的智慧社区系统运行框架(图5)。

2.1 人本智慧社区建设的参与主体

参与主体层面的内容主要包括建立多元协同参与机制(图6)和优化公共服务体系。

对于“人”的理解，传统智慧社区研究领域更多的是将其作为被动接受的社区居民，而基于复杂系统的智慧社区研究则将其扩展到“参与主体”层面。这可以更好地平衡各方利益，重塑参与主体间的互动模式，打破交流壁垒，助力形成政府引导、企业支持、群众积极参与的多元主体协同参与机制^[10]，有益于更好地分析智慧社区复杂行为，解决复杂问题。例如，美国迪比克市曾与IBM公司合作开发“万人社区”，强调民众“人人平等”，将相关建设资料、未来发展规划展示给市民，提高公众参与的程度。该项目系统整合了包括水、电、暖、交通、天然气等在内的城市资源，市民或社会组织均可通过数据分析对城市资源利用提出合理建议。

“以人民为中心”是“以人为本”概念的进一步发展，将“人”的概念具体细化到“人民”，并具体到智慧社区

建设领域，主要体现在公共服务体系的优化上，其不仅应包含公共服务体系内容的完善与服务模式的优化，还应主动关注居民精神文化层面的需求。2023年7月24日，住房和城乡建设部等七部门联合推出了106个“完整社区”建设的试点项目，特别指出要完善社区服务功

能，补齐社区服务体系的短板。

2.2 人本智慧社区建设的技术支撑

智慧社区相关领域的技术应用可分为感知、理解、智能等3个层次，它们逐层递进、互为补充。见图7。

(1) 感知层面的技术应用，包括基础

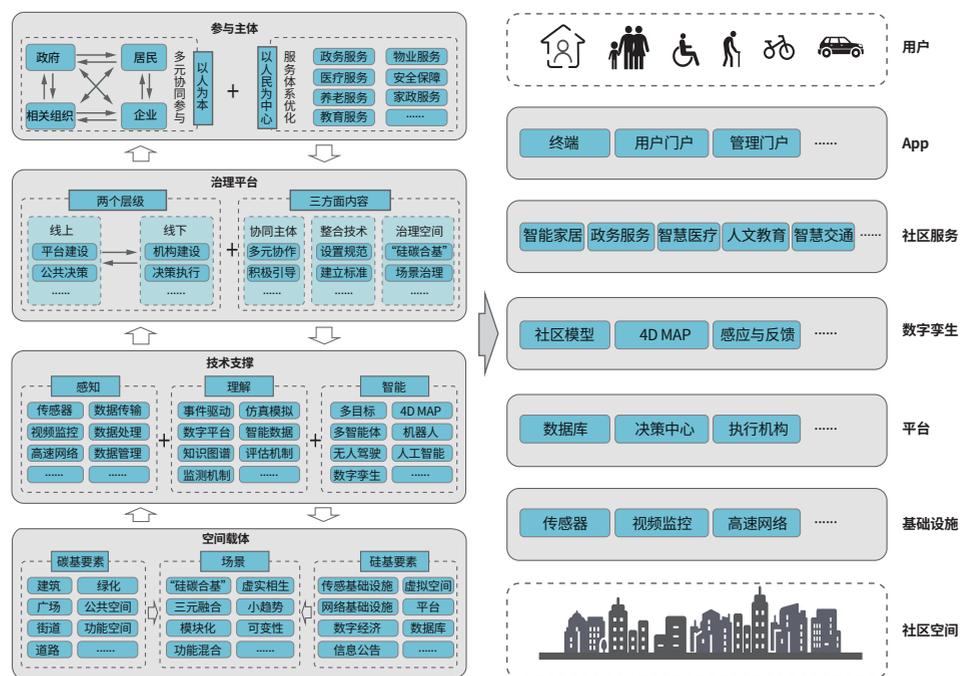


图5 人本视阈下的智慧社区系统运行框架

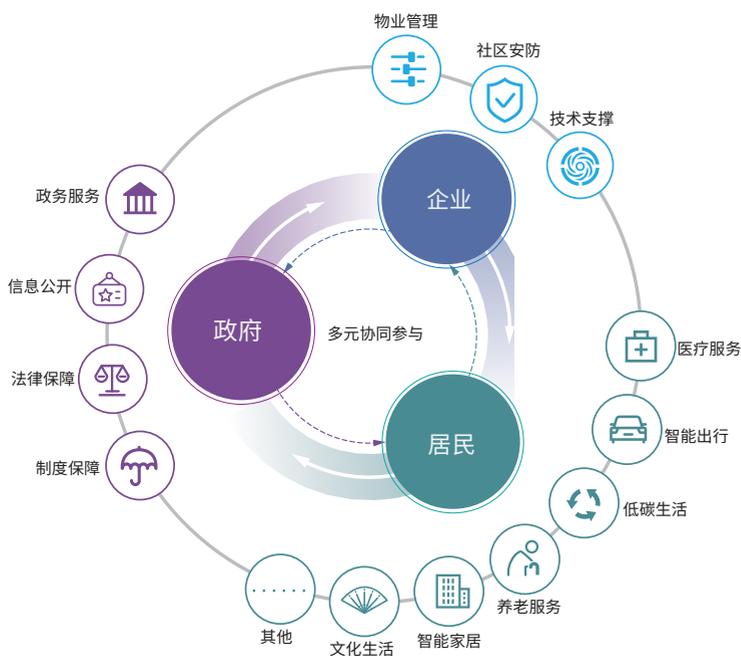


图6 多元协同参与机制

设施建设和基础资源获取,是整个技术应用体系的基础。基础设施建设的重点在于物联网技术设施的覆盖,包含各类传感器、雷达、视频监控、高速网络、无线宽带等设备,能够保障实时有效地对社区行为进行监测;基础资源的获取主要包含数据的传输与处理,主要涉及社区 ICT 服务及社区数据管理服务等内容,确保对社区数据的有效获取。例如:韩国的国家智能城市战略计划(NSSP)以首尔、大邱、西兴等城市为试点,利用 5G 电信、数字孪生等技术,优化交通、资源利用、绿色建筑及生活服务等领域,建立包括智能基础设施、数据平台及实体服务平台在内的多层智能系统,探索智慧技术在城市建设和管理方面的综合应用^[11];我国北京海淀区聚焦“一张环境感知网络”“一个智能云计算平台”“2 个数据智能处理中心”“N 项社区便民服务”等内容,开展了 40 多个智慧社区的“城市大脑试点工作”,并对社区基础设施进行了全面升级;我国上海金山区作为上海首个智慧城市试点区,强调智慧技术在社区生活、医疗健康、信息

安全等方面的应用,加强智慧感知网络建设,使智慧服务融入市民生活,逐步推进共享开放的智慧城市支撑体系、高效便民的城市服务体系以及两化融合的数字经济体系建设。

(2) 理解层面的技术应用,主要指事件驱动机制下的数字平台建设,旨在通过技术手段“理解”社区中“正在发生的事”与“将要发生的事”,包含图谱(建筑本体知识图谱、建筑领域知识图谱、社区领域知识图谱、常识知识图谱等)、监测(实时状态预测和评估、全空间状态预测与评估)、仿真模拟以及智能数据等内容。以加拿大多伦多滨海社区为例,该项目利用数字孪生等相关技术,建立了一套管理高效、服务便捷的数字系统,辅助现实物理层面的实践和决策,构建了由物联网和高速无线网络技术支撑的线上虚拟服务平台及智能 4D 活动地图,实现了社区的万物互联与信息共享,切实提高了服务和管理的效率。在我国,深圳作为智慧社区建设的先行者,开发了“南园模式”“智慧警务”等社区智能管理模式,依托本地数量众

多且实力强大的物业服务和互联网企业,对智慧社区的相关专项技术进行了全面规划统筹,旨在实现深圳社区“一图全面感知、一键可知全局、一屏智享生活”的智慧生活目标;杭州则建设了全市统一的便民服务平台,整合各类资源,提供各种“一站式”公共服务,着力推进线上智慧服务平台、数据库以及智慧品牌的综合建设。

(3) 智能层面的技术应用,主要指人工智能领域的技术应用和实践,具有多目标、多智能体、可解释等特征。例如,2020 年日本丰田公司与 BIG 建筑事务所联合发布丰田“编织之城”方案,该方案广泛联系第三方先进技术企业入驻合作,在科技、人与自然之间创造了一种新的平衡,通过社区的互联共享、资源利用的清洁再生、交通出行的大胆创新,重点探索了无人驾驶、机器人制造、智能家居、智能办公等方面的内容。

2.3 人本智慧社区建设的空间载体

在智慧社区应用场景建设的技术导向下,智慧社区的管理和运作模式需实现由静态到动态、由线性管控思维到场景化空间治理思维的转变^[12]。一部分学者认为空间是“场景”实现的基础和重要载体,也是场景中社会行为发生的重要容器^[13],还有一部分学者强调颠覆性技术在场景空间营造中的关键作用,更强调虚拟场景与现实场景的融合^[14]。智慧社区的空间属性不仅具有物理属性,还具有一定的社会属性和技术属性。例如,刘泉等^[15]将场景理解为技术要素和空间要素共同促进下产生的新社会活动的时空切片。浙江省于 2019 年提出构建“一心三化九场景”的未来社区体系,聚焦人本化、生态化、数字化的三维价值坐标,构建未来邻里、教育、健康、创业、建筑、交通、低碳、服务及治理 9 大场景。与此同时,北京、上海、重庆等地也纷纷制定了智慧城市场景开发计划。



图 7 人本导向的技术应用框架

空间作为实现智慧社区场景化的物质基础，主要包括碳基和硅基两种空间类型。前者为基本物理空间，主要包含建筑、道路、街道、广场等物质要素，后者为信息技术变革下的产物，具有去中心化、高度拟真、共同创造、经济效益等属性^[16]。对智慧社区建设领域而言，硅基空间可从各类物联网传感设备、人机交互设备、互联网平台、移动终端等数字化方向进行建设，它在提升信息传递效率的同时，也在深刻影响并异化着人们的生活生产方式；碳基空间在赋予空间“人文价值”的基础上，也亟须进行深刻的“硅基化”变革，周榕^[17]因此提出“硅碳合基”的概念。

“硅碳合基”意味着对智慧社区的空间认知需要突破单一视角的局限，融合社会、空间、信息等3个维度，为智慧社区空间、场所的营造与干预提供一种全新的规划设计思路(图8)。这区别于传统“社会—空间”机制下的物理空间建设，将信息技术主导下产生的硅基空间纳入社区建设的范畴，有助于发掘社区更深层次的交往属性和社会属性。例如，德国的 Fraunhofer 团队以黑伦贝格市一个拥有3万人口的小镇为原型，基于市民的基本活动需求，打造数字孪生体作为协作沟通平台，并通过AR/VR等交互技术增强市民的体验感，积极引导市民参与到政策制定和服务优化的过程中^[18]。此外，虽然硅基空间的建设存在逐渐独立于碳基空间的趋势，但是硅基空间的作用效果在一定程度上还要依赖碳基空间，且硅基空间的价值也需要通过碳基空间体现。只有具有良好硅基适配性的碳基空间，才能最大程度地驱动硅基空间产生更多应用价值。例如，加拿大多伦多滨海智慧社区在规划时非常重视硅基空间和碳基空间的结合，通过运用模块化思路创造空间产品，并使之与数字化建设内容无缝衔接，在准确捕捉民众或市场对空间模式喜好的前提下，通

过高效改变模块的组合形式进行不断适应。

2.4 人本智慧社区建设的治理平台

社区服务平台是智慧社区运转的中枢，其最主要的特征是实时数据化和资源整合化，发挥着集约资源利用、动态高效匹配供需的重要作用，既包含了社区服务、信息公开、政务对接、虚拟社区等线上数字平台内容，还囊括了物业管理、商业、医疗、教育等诸多线下实体管理与服务机构。在把握好技术实现因素和空间载体因素的前提下，需构建“以人民为中心”全生命周期的智慧社区治理模式，建设社区综合服务和治理平台。建设内容主要包括“线上数字建设”“线下实体运营”两个双向推进的层级，以及“协同主体”“整合技术”“治理空间”三方面的动态同步内容。见图9。

良好的数字化载体是构建多元主体协同参与机制及优化社区公共体系的关键条件，它需要配合高效的线下执行机构，建立有效衔接社区基础信息平台、数字参与平台、决策平台、执行平台的平台治理体系，形成一定的效率评估考察机制，从而达到线上“有所指”、线下“有所达”双线并行的治理目标。例

如，新加坡社区服务体系较为成熟且模式多样，在社区治理层面更多地强调政府主导下的居民自治，倡导能力不同、需求各异的居民都能参与到基层治理过程中。该举措在一定程度上促进了社区移动终端、信息通信设备以及线上居民协会等基层自治体系的发展。除了强调智能化、自动化、线上平台搭建等内容，智慧社区建设还重点关注线下社区公共服务方式和公共基础设施布局的创新与优化。例如：新加坡大巴窑地区采用TOD社区规划模式，通过交通衔接不同的功能空间，达到集约布置商业和基础设施的目标；新加坡淡滨尼邻里中心则在TOD规划模式的基础上分级布局设施，高效整合不同的功能区域，在一定程度上缓解了交通压力，同时可以保证空间的集约化利用。

此外，建构综合服务和治理平台还需要打破专业壁垒，整合各类技术应用的资源优势，形成统一技术逻辑评估与监测机制^[1]，加强不同专项领域设备的通用性和互换性，增强技术在不同应用环境中的适应性，并基于社区环境的应用需求开展专题技术应用数据库建设等具体工作^[19]。例如，我国杭州通过临安区“e智慧平台”、江干区“1116智慧

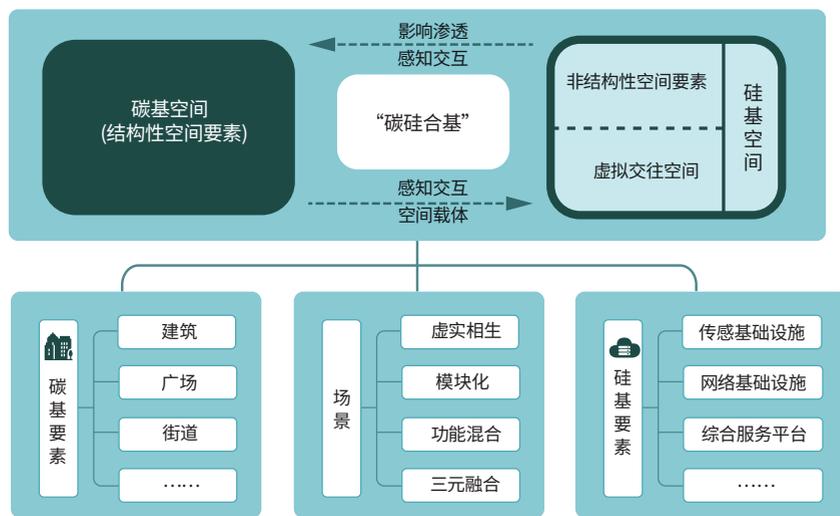


图8 “硅碳合基”的空间载体系统

治理平台”、西湖区“三色引擎”等智慧服务平台的建设，打破了部门间、区域间、行业间的壁垒，通过区域内数据的互联互通，实现从区域到社区的逐级联动，有效激活了各部门主体的协同治理生态。同时，还需关注空间治理，融合“场景化”“小趋势”“15分钟生活圈”“模块化”等智慧社区深度发展理念，推行包含功能混合、微视角、模块化、空间硅基化等方面的“硅碳合基”场景化空间体系建设。

3 人本视阈下的智慧社区转型对策

3.1 基于人本目标的社会协调策略

一是强化相关政策保障，助力形成多元主体协同参与机制。首先，在保证智慧社区项目建设内容、原则、标准、目标与国家层面出台的相关文件导向一致的前提下，还需要设置必要的组织机构对建设工作进行顶层设计和政策引导，摆脱单一技术应用视角的束缚，将企业、居民、社会组织一同纳入智慧社区建设和管理的框架，完善不同参与主体间的沟通机制，这对我国基层自治与社区治

理模式的革新发展、实现国家治理体系建设和治理能力现代化具有重要的现实意义；其次，要强化相关法律保障，建立健全与智慧社区建设有关的法律法规体系，加快制定规范智慧社区发展的规章制度，防范未知风险，确保智慧社区建设顺利推进；再次，要加强普法工作，提高社区居民的法律意识，为智慧社区工作的推进创造良好的人文法制环境；最后，还要加强资金保障，鼓励设立智慧社区工作专项资金，用于相关基础设施建设及高新技术的引进或攻关，积极引导第三方企业主动参与智慧社区开发，保障相关资金链的安全。

二是进一步优化社区服务体系。首先，要积极引导居民参与，汇聚群众智慧，聚焦医疗、交通、安防、教育、政务、节能等社区服务内容，获取群众最迫切的真实需求^[10]；其次，要完善匹配智慧社区服务的相关基础设施，综合考量群众需求、群众认可度、社区规模、地域特性等内容，合理确定服务设施的选址、布局、功能、数量和开发方式，通过系统的规划设计，合理设置医疗、教育、休闲娱乐等配套服务设施，倡导社区间服务设施的共享，降低建设运营

成本；再次，要强化社区智慧服务能力，积极推进智慧城市服务覆盖至社区，加强社区智慧医疗、智慧交通、智慧教育、智慧安保等与智慧城市相关内容的衔接，促进社区间以及社区与城市间服务系统的融合，提升智慧社区的综合服务能力；最后，加快社区综合服务与治理平台建设，利用数据驱动优化智慧服务工作，提升智慧服务系统智能化、网络化、集成化水平，避免“信息孤岛”效应，强化不同服务系统之间的关联性和互动性。

3.2 基于整合目标的技术应用策略

首先，需推进智慧社区信息技术、传感技术领域基础设施的建设与整合，在整个社区范围内构建无缝衔接的信息传输网络，为智慧服务体系提供良好的落地环境^[20]；提高信息识别设备、各类传感设备等相关基础设施的覆盖率，对社区内的信息要素进行智能化感知与共享，推动社区安保、远程医疗、智能家居、智能安防以及“水、电、暖、气”的智能化监管等相关民生服务的优化升级；在相关政策引导下，尽可能与龙头互联网企业合作，在充分考察与借鉴国外智慧技术和管理经验的基础上，结合我国



图9 人本智慧社区建设的治理平台

国情，因地制宜地开展智慧社区相关实践。其次，要加大对先进技术的研发力度，尽快突破“卡点地”的核心技术，推进5G通讯、人工智能、云计算、大数据等智慧技术发展，充分挖掘各类信息数据，聚焦“一站式”“智能便捷式”“高效对接式”的服务优化策略，搭建起面向居民的社区综合服务平台。智慧社区建设的目标即为了满足人们对美好生活的追求与城市的可持续发展，技术是实现智慧生活的必要条件，工作的重心是人，而不是技术普及率、设备覆盖率等表象指标，因此不能仅注重技术应用，而忽略了智慧社区建设“以人民为中心”的出发点^[21]。

3.3 基于交互目标的空间建构策略

首先，社区场景的构建不能仅停留于单一领域空间使用场景的再现，而应紧跟功能混合及多领域跨界融合的发展趋势^[22]，在社区规划前期预设多种功能混合场景模式^[23]，创造功能相对模糊的建筑使用空间。例如，探索“商业+”“共享办公”“工作回归社区”等新型空间模式^[24]，遵循一定程度的空间利用和使用“留白”机制，营造可以适配市场需求变化、具有弹性的空间。其次，从微观视角出发，自下而上地观察社区空间的使用状况，助力社区小尺度空间载体的自适应性更新，实时评价社区微空间与技术应用的相容情况。再次，引入模块化的空间建构理念，重视空间载体与先进技术的融合，研发模块化的空间产品，并进一步探讨研发、生产、组装、组合模式等内容和场景构建的协同关系^[15]。最后，关注部分空间功能的硅基化趋势，由单一的碳基空间视角转变为“硅碳合基”的多维度视角，以碳基为基本的事件触发载体，以硅基为事件组织容器，顺应信息技术变革背景下空间使用方式的硅基化演变趋势。例如，教育空间引入VR博物馆、创作空间引入AR/VR画

笔、工作空间引入虚拟会议、交通空间引入无人驾驶等，这就需要在具体空间规划设计中重新定义空间尺度与需求，预留出一定的设备交互空间和开放共享空间。总的来说，交互视角下的智慧社区建设应在冰冷的“硬数据”中营造出贴合人性的“软空间”，以在未来“变”与“不变”中寻找平衡。

3.4 基于精准目标的平台治理策略

智慧社区建设应坚守“以人为本”的原则，依托物联网、云计算、数字孪生、人工智能等先进技术，以“硅碳合基”为抓手，以构建线上线下实时联动的“社区元宇宙”为目标，为协同主体、技术整合、空间治理提供良好的基础信息平台、数字参与平台、分析决策平台及方案执行平台。

(1) 在扩展感应基础设施覆盖范围、全面提升社区“智慧”感知能力的基础上搭建基础信息平台。首先，为数据入库建立规范、统一的数据格式，明确数据的来源、结构、质量及去向，帮助组织数据的收集、储存、访问，依据不同需求进行分门别类，建立相应的专题数据库并统一管理^[25]；其次，建立数据评估机制，对数据的实时性和共享性进行评价，保留新数据和关键数据，定期淘汰时间跨度较大的旧数据，在为信息平台减负的同时，保证数据信息的精确与可靠；最后，强化保护个人隐私和社区数据，避免数据泄露，并建立匹配的追责机制。

(2) 分层次了解不同利益相关主体的需求和目标，建立各方主体内外联动的数字参与平台。在宏观上，智慧社区建设的参与机制应具备一定的适应性，避免僵化。对政府和企业而言，要善于利用平台与数字化建设的成果，对内要跨越各级部门的界限，避免职能分工的碎片化，加强相关部门之间的整合力度，创新工作流程，提高服务效率；对外要

注重政府或企业相关职能部门与居民、相关组织单位的协调互动，构建由基层社会组织或团体组成的自治共治平台，充分了解群众诉求。在微观上，要求政府或者企业在做好调研的基础上，推进社区便民服务平台操作界面与移动终端App的升级，优化居民的数字化参与体验，快速准确地收集不同社区的反馈与建议，因地制宜地制定服务策略，高效匹配供需关系。

(3) 区别于传统经验主义的决策模式，人本视阈下的社区分析决策平台应以各类专题数据为基础，建立相应的语义数据库和知识图谱，为系统内数据的使用提供通用的语境，将感知网络实时收集的数据转化为社区语境驱动下的本体知识库。在社区语境的驱动下，社区分析决策平台使用各问题领域的知识库来定义社区本体的KPI(关键绩效指标)集，该KPI集将预设社区内各智能服务分项的基本标准，依据不同场景匹配特定的运作程序。

(4) 智慧社区人本化转型过程中所呈现出的复杂性和动态性决定了其落实机制需具有灵活性，为此还要建立具备一定适应能力的方案执行平台。平台建设不能仅将平台等同于线上数字化平台，更不能将线上与线下割裂，社区建设主体需明晰平台复杂系统运行背后的缜密逻辑，为线上平台匹配良好的线下执行机构，在一定程度上保证智慧社区建设的完成度。在具体建设时，一方面要强化线下实体机构与线上决策平台的数字化衔接，保证线上线下信息对接的时效性和准确性，以线上精准匹配供需、线下“无延迟”处理事务为目标开展工作；另一方面需建立动态监测与评估机制，对设备使用状况、空间利用率、技术适配度以及各类社区服务设施的满意度进行动态评估，针对不同突发状况设置自动预警机制^[19]，保障良好的服务落实环境。

4 结束语

智慧社区的发展正在历经由表及里、由分散的试点工作转变为可持续推进的系统工程的阶段,这是一个逐步规范化且需不断学习总结的动态过程。当下,智慧社区建设所呈现出的“人性缺失、碎片化、不可持续性”现象表明智慧社区建设仍需持续优化。近年来,国内外智慧社区的理论与实践探究逐渐由单一技术领域的纵深研发转向对人本化复杂工程的系统性研究,居民的认同感和参与度是决定智慧社区建设质量的关键。本文基于对国家和地方政策的分析,通过梳理智慧社区的主要概念,践行人民城市重要理念,明确智慧社区人本化转型的主要影响因素,并对国内外相关实践进行比较分析,全面评估这些实践案例的共性和差异性,摆脱对智慧社区社会关系与技术应用的单一研究视角,将人、技术、空间、平台等系统地纳入研究框架,以期发掘人民城市背景下促进和制约智慧社区人本化转型的关键要素,助力我国智慧社区的高质量建设。

[参考文献]

- [1] 魏玺,甄峰,孔宇. 社区智慧治理技术框架构建研究[J]. 规划师, 2023(3): 20-26.
- [2] 刘士林. 人民城市: 理论渊源和当代发展[J]. 南京社会科学, 2020(8): 66-72.
- [3] 乔俊杰, 李星. 构建以人民为中心的城市慢行系统规划实践探索: 以成都市为例[C]// 品质交通与协同共治: 2019年中国城市交通规划年会论文集, 2019.
- [4] 陈露. 基于空间治理的特大城市分区空间管控思考[J]. 规划师, 2021(6): 26-30.
- [5] 王佳文, 叶裕民, 董珂. 从效率优先到以人为本: 基于“城市人理论”的国土空间规划价值取向思考[J]. 城市规划学刊, 2020(6): 19-26.
- [6] 蔡兴飞, 王浩, 李莉, 等. 社区生活圈评估应用实践、挑战及展望[J]. 规划师, 2023(5): 47-52.
- [7] 柴彦威, 张雪, 孙道胜. 基于时空间行为的城市生活圈规划研究: 以北京市为例[J]. 城市规划学刊, 2015(3): 61-69.
- [8] 申悦, 柴彦威, 马修军, 等. 人本导向的智慧社区的概念、模式与架构[J]. 现代城市研究, 2014(10): 13-17, 24.
- [9] 王江, 王健. 复杂适应系统理论视角下智慧社区向“人本主义”转型发展的逻辑重构[J]. 城市发展研究, 2023(10): 75-84.
- [10] 李佳佳, 耿虹. 《新城市议程》视角下城市社区治理的范式转变及启示[J]. 规划师, 2021(7): 21-27.
- [11] JEYUN Y, YOUNGSANG K, DAEHWAN K. Regional smart city development focus: the South Korean national strategic smart city program[J]. IEEE Access, 2021(9): 7193-7210.
- [12] 夏陈红, 翟国方. 基于智慧技术的综合防灾规划体系框架研究[J]. 规划师, 2021(3): 13-21.
- [13] KEITH M, O'CLERY N, PARNELL S, et al. The future of the future City? The new urban sciences and a PEAK Urban interdisciplinary disposition[J]. Cities, 2020, 105: 102820.
- [14] 陈虎东. 场景时代: 构建移动互联网新商业体系[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.
- [15] 刘泉, 史懿亭, 赖亚妮. 智慧城市市场的概念解读与特征认知[J/OL]. 国际城市规划, (2023-02-24)[2023-09-22]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail//11.5583.tu.20230223.1745.001.html>. DOI: 10.19830/j.upi.2022.389.
- [16] MANUEL C. The rise of the network society[M]. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2009.
- [17] 周榕. 硅基文明挑战下的城市因应[J]. 时代建筑, 2016(4): 42-46.
- [18] DEMBSKI F, WOESSNER U, LETZGUS M, et al. Urban digital twins for smart cities and citizens: the case study of Herrenberg, Germany[J]. Sustainability, 2020(6): 1-17.
- [19] 张耘逸, 罗亚. 规划引领数字国土空间全程智治总体框架探讨[J]. 规划师, 2021(20): 60-65.
- [20] KOMNINOS N. Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces[M]. London: Routledge, 2002.
- [21] 孔宇, 甄峰, 李兆中, 等. 智能技术辅助的市(县)国土空间规划编制研究[J]. 自然资源学报, 2019(10): 2186-2199.
- [22] 郭子成. 未来社区理念下温州市富春社区规划设计探讨[J]. 规划师, 2021(增刊1): 63-67.
- [23] 李智轩, 甄峰, 黄志强, 等. 漫谈未来城市市场特征与规划应对[J]. 规划师, 2021(16): 78-83.
- [24] 刘泉, 钱征寒, 黄丁芳, 等. 美第奇效应与触发未知创新的智慧社区[J]. 城市发展研究, 2020(8): 100-108.
- [25] 于静, 刘丹, 王曦晨, 等. 探索5G技术在住房和城乡建设领域的应用场景[J]. 城市发展研究, 2021(4): 16-20.

[收稿日期] 2023-11-01