

工作回归引领智慧社区的功能增强与空间发展

王富海 刘 泉 黄丁芳

Functional Enhancement and Spatial Development of Smart Communities under the Trend of Work Returning to Community

WANG Fuhai, LIU Quan, HUANG Dingfang

Abstract: Among the four functions of modern cities, namely living, work, leisure, and transportation, the concentration of work is the most important aspect to shape the form of modern cities into functional zones. With new telecommunication technologies today, the need for concentrated work appears to be weakening. Therefore, more work will return to communities in the future, resulting in spatial restructuring of cities. In this process, the first cohort of workers to return to the community and disrupt the existing work and life style is the creative class, who is closely related to the concept of smart city and smart community. In order to meet the needs of the creative class, the importance of building the smart community need to be highlighted. The smart community is not a pure residential area, but rather an urban precinct with comprehensive functions, including the strengthened learning function that is well integrated with other four functions. The paper illustrates four new planning trends to respond to new functional needs of the smart community, including blending complex functions and diverse people, designing public spaces to provide smart service and facilitate face-to-face communications, superimposing walking scale on technical scale to form new urban structure, and inventing a mechanism that helps match standardized framework and customized modules.

Keywords: smart city; future community; mixed function; work; creative class; learning

提 要 现代主义城市规划的居住、工作、游憩与交通四大功能中,集中化工作方式的需求对促使现代城市形成功能分区布局的空间形态作用重大。目前,在新技术条件的支撑下,集中办公的必要性出现减弱的迹象,工作回归社区是未来城市发展的重要趋势,城市空间也将出现相应的新变化。在这一过程中,最早体现工作回归社区趋势并挑战现有工作生活方式的群体是创意阶层。创意阶层及创新发展与智慧城市和智慧社区密切相关,针对创意阶层的需求,智慧社区建设的重要性将会凸显,智慧社区将不再是功能单一的居住社区,而是具有综合发展和功能增强的城市单元,并形成学习功能增强及五大功能融合的特征。对应智慧社区功能需求发生的新变化,空间规划将表现出4个新的发展趋势:一是功能上表现出混合功能与人群复合相适应;二是空间上表现为智能共享与面对面交流相衔接;三是结构上表现为技术尺度与步行尺度相叠加;四是模式上表现为标准框架与定制模块相兼容。

关键词 智慧城市;未来社区;功能混合;工作方式;创意阶层;学习

中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.16361/j.upf.202202015

文章编号 1000-3363(2022)02-0103-08

作者简介

王富海,博士,深圳市蕾奥规划设计咨询股份有限公司董事长,首席规划师,教授级高级工程师,
wangfh@lay-out.com.cn

刘 泉,深圳市蕾奥规划设计咨询股份有限公司高级研发主管,智慧城市与未来社区实验室主任,高级工程师,通信作者,403474330@qq.com

黄丁芳,深圳市蕾奥规划设计咨询股份有限公司智慧城市与未来社区实验室,研究员

近年来,随着智慧城市建设的日渐深入,智慧社区的发展也越来越受到关注。从概念上看,单纯对社区进行技术视角的智能化建设并不能算真正意义上的智慧社区,社区内居民的工作生活方式发生什么变化更加重要。城市及城市规划演变的历史本身即是技术、社会、空间相互作用的过程。技术发展推动工作生活方式变革,并进一步促进城市空间的演化^[1-2]。在新技术条件的支撑下,与依赖通勤的全职工作相比,工作出现方式更加自由并回归社区的重要趋势,这将可能深刻改变社区的功能及内涵。

2000年前后,笔者即研究过基于网络技术的远程办公模式的发展前景,并提出相对乐观的判断。然而,从城市实际的发展进程来看,这一趋势的发展并没有预计的迅速。近年来,随着信息技术的进一步发展以及新冠肺炎疫情的影响,居家办公成为越来越普遍的情况。

佛罗里达提出,在这一过程中,最早体现工作回归社区趋势并挑战现有工作生活方式的群体是创新人群或称为创意阶层(creative class)^[13]。创意阶层及其创新活动将是未来城市竞争力的重要载体,往往被与智慧城市和智慧社区的建设关联起来。

基于上述认知,针对新的发展趋势,智慧社区建设的重要性将会凸显,智慧社区将不再是功能单一的居住社区,而是具有综合发展和功能增强的城市单元,其空间组织将表现出新的发展动向。因此,需要对工作回归社区和创意阶层的需求发展以及智慧社区空间演变的趋势进行解读,以便促使未来智慧社区的建设更加符合社会发展的需要。

1 现代主义城市规划中工作方式对功能分区的主导影响

现代主义城市规划的核心理念是功能分区,城市分为居住、工作、游憩与交通四大功能。这种功能分区是在城市发展进入工业社会以来,针对生产(工作)方式变化的需求所逐步形成的一种应对方式。在四大功能中,起主导作用的是工作方式,对社会发展和空间演变影响较大,如卡斯特提出在历史转变发展的进程中,职业结构的变化是新社会结构出现的标志性经验证据^[4]。从历史的视角看,目前常见的朝九晚五、两点一线的现代工作方式历史并不算长,但工作与生活场所的分离却是现代城市的主要特征,如米歇尔就将17世纪的城市生活描绘成“家庭与工作场所逐渐分离”的场景^[5]。

现代主义城市规划功能分区的主要初衷是为满足当时集中化生产模式的空间需要。当前时期普遍采用的工厂集中生产和公司集中办公模式之所以得以持续发展主要是依赖两个条件:一是生产资料集中及专业分工带来的高效率;二是薪酬及福利保障制度形成的社会契约^[6]。

第一,工业化之前的城市中,以手工业为主的经济方式更加灵活,也更加人性和个性化,但是生产效率不高。19世纪,随着大机器、大工厂的日益发展,机器需要大量资源和劳动力的集中,工

作人员开始向工厂周边集聚^[7]。人与机器被捆绑在一起^[8]。对用地功能进行分区,员工每天到工厂或办公室同一地点上班,有利于提高生产效率和便于协调相关工作。这是工业社会早期生产机器、设备、资料难以移动条件限制下的处理办法^[9],基于这种条件,精密分工模式逐步形成,生产效率得以提高^[10]。随后逐步发展起来的商务办公工作组织方式对工厂工作组织方式进行了借鉴和延续^[3, 7, 9]。

第二,公司或单位保持全职工工制度主要依靠两个吸引力:一是薪酬,二是福利保障。工业革命以来形成的工业体系以大规模标准化生产为特征,重视工作的可靠性。公司将自身描绘为一个大家庭,为员工提供各种保障,培养员工以厂为家和干到退休的忠诚,从而成为稳定、高效与低成本的劳动力资源。这种工作方式将生活与工作变成了泾渭分明的两种状态。去公司通勤、在公司上班和加班成为现代城市人的主要工作方式,如库纳缇所说,现代人“人生最好的岁月和最机敏的时光都是在公司里度过的”^[7]。米歇尔^[5]将这种城市成为“通勤城市”。

这两个因素说明了现代社会中的工作作为一项专业化的活动,必然要与日常生活相分离。基于上述两种条件,结合汽车等交通技术的发展和电话等通信技术的发展,工业生产和商务办公为主的工作功能得以向专门的功能分区集聚。最终,在1930年代,居住、工作、游憩与交通四大功能分区作为现代主义城市规划的基本原则被确立下来。

2 工作回归社区的趋势

对现代主义城市规划的批判与反思历来有时,鼓吹功能混合可以上溯至1961年雅各布斯的设想^[11],目前已成为当前城市规划所普遍认同的价值取向。不过,在规划实践中,功能混合却很难得到有效执行。这是因为城市空间作为应用各类技术的载体和承载社会活动的容器,其规划的演变很难单独通过理念的灌输发挥作用,而是需要因应其所需的技术条件逐步成熟以及所承载的活动内容发生变化作为引导。如果依赖通勤

的全职工作生活方式没有改变,那么功能和空间的变化就会缺少动力。从目前的发展趋势来看,工作方式日趋自由灵活,特别是在智慧技术应用和新冠肺炎疫情蔓延的双重作用下,工作回归社区成为值得关注的发展方向。

“在公司从事全职工作比较稳定”这一传统观念的形成需要3个前提,即工作方式、职员福利和公司运营均比较稳定^[9]。技术的推动是工作方式变化的主要因素,如:托夫勒^[12]1970年提出技术发展推动工作从工厂和办公室回归社区和家庭;里夫金^[10]判断说,随着技术的迅速发展,未来的工作方式会发生巨大改变。相关研究^[5, 12-13]认为,由于信息技术的应用,如笔记本电脑等服务家庭办公的设备普及,居住场所与工作场所分离的现象正在逆转。卡斯特^[4]则称工作并不一定会回归家庭,但劳动会更加个性化(individualization),工作场所会更加分散和灵活。近年来,这些趋势正在逐步出现。

第一,工业生产的模式转变以及所需生产资料集中布置的必要性降低,特别是电脑和网络既是生活社交工具也是生产工具^[13],其普及有力地支撑了工作方式的变化。依托电脑、手机等设备开展技术及商务活动使得每天在公司坐班的必要性大大削弱,移动办公、居家办公具有更高的可能性^[27]。在5G网络、8K显示以及3D打印等新技术的支撑下,每天坐班的公司办公工作模式将在很大程度上被移动办公和居家办公等其他方式取代,大工厂和大公司经济模式向家庭经济模式转变^[14]。

第二,薪酬及福利保障制度的吸引力逐步减弱。对“90后”或“00后”来说,工作具有不同的意义。由于成长环境的差异和价值观的区别,单纯高工资的工作对年轻人越来越缺少吸引力,追求个人价值和生活体验成为普遍的价值观念。越来越多的年轻人在择业时避免与大公司签订“卖身契”^[15],更愿意从事美发、快递等较为自由的工作,形成了新的就业趋势。此外,养老金制度越来越不具备保障价值,到年纪退休的僵化模式并不完全适用于未来的工作模式,甚至部分地区兴起65岁以上的新创业群体。

第三,公司运营的需求促使工作回归社区。工作回归社区听上去是工作者自主选择更加自在的工作生活方式,但实际上其动力并不最先来自于工作者的选择,而是在于企业自身的发展需求。在当下,大工业时期建立起来的保障制度由于成本过高难以继,公司的组织方式也发生新的变化。布德罗等^[9]发现,在美国,企业出现由全职员工和(来自平台的非全职性)自由工作者组成混合体的趋势。与之相对,日本的企业也有类似趋势,森冈孝二^[13]认为,日本未来的公司会形成金字塔结构,正式员工数量最少,其次是合同工,而数量最多的是兼职员工、小时工和派遣员工。

除了上述3个前提以外,基于信息技术的发展和新冠肺炎疫情影响,工作回归社区的趋势得以加快。在我国,近一段时期来,深圳、上海和长春等地的新冠疫情发展使居家工作、网络会议、视频学习和高频率的核酸检测成为一种必要的模式。日本在家工作和从城市搬往郊区居住的人数开始增加^[6]。新加坡在防疫措施阶段性结束后,依然有80%的居民希望居家工作^[17]。

基于此,工作回归社区成为趋势具有较高的可能性。需要注意的是,自由职业可能变成新的临时工和不稳定收入者,工作失去中心性,形成一种随叫随到的应召状态,甚至消失^[18],朝九晚五的工作模式也可能变成奢望^[19]。工作回归社区并不仅是对理想工作生活方式的追求,也是现实需求的迫使。

3 创意阶层回归社区并引领智慧社区发展

3.1 创意阶层最先回归社区

知识的未来和工作的未来是一体的^[18]。未来智慧城市建设的首要任务不是数字技术的软硬件建设,而是构想并创造数字媒介的生活环境,即创造理想的生活方式和社区^[5]。在工作回归社区的趋势下,最先进入智慧社区的是创意阶层,他们是开展创新活动的主要群体。在智慧城市自上而下的系统网络和自下而上的自组织要素均会发生复杂变化的背景下,与单纯利用智慧技术提升服务的一般社区不同,容纳最先在工作生活

方式上发生变化的创意阶层的那些智慧社区不再是单纯的居住社区,而是承载创新活动、集成智能技术、能够综合发展的重要空间单元载体。

在公司结构及工作方式发生变化的趋势下,自由职业和小微企业成为未来发展的重点,部分学者注意到创意阶层这一群体。与以往历史中蓝领阶层和白领阶层的兴起类似,21世纪将成为无领阶层(即衣着随性的创意阶层)的时代^[3]。

创意阶层与自由职业者密切相关,重复性工作和创意性工作之间被认为存在一条泾渭分明的界线^[20]。1980年代以来,工作时间开始从标准化走向多样化、分散化、个人化的趋势。2011年一项调查表明美国44%的人自认为是自由职业者。2019年美国则有近6000万全职或兼职的自由职业者,占美国劳动力的1/3以上^[21]。其中,创意阶层成为这一人群中最具代表性的群体,按照布德罗等^[9]的观点,创意型工作是最为常见的自由职业。对创意阶层来说,“知识”与“信息”是创意的材料,而“创新”则是创意的产品^[3]。

3.2 创意阶层引领智慧社区

相关研究认为,创新活动、创意阶层与智慧技术及智慧城市建设关系密切。从内涵上看,具有创新内涵是智慧社区的重要特征,是识别智慧社区的重要标志。

第一,智能技术进步有利于创新活动的发展。佛罗里达^[3]、格莱泽^[22]等则把创新创意工作作为未来社会的发展方向。昆兹曼^[23]则认为智能发展有利于投资和“创意阶层”等高素质劳动力的发展。日本在2016年发布的第5期科学技术基本计划及科学技术白皮书中则称未来的社会是“5.0版本”的社会,即“超智能社会”或“创造社会”,同样将创新活动与智能发展结合了起来。

第二,创新活动、创意阶层与智慧城市发展密切相关。如人行道实验室(Sidewalk Labs)^[24]在界定城市创新这一概念时认为,城市创新就是数字技术、空间建设与政策创新相结合,提升生活品质。可姆尼诺斯^[25]认为,智慧城市与创新之间的联系是主要因素,智慧城市

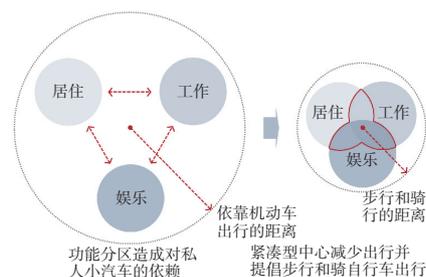


图1 可持续社区的四大功能混合

Fig.1 Four functions mixed in sustainable communities
资料来源:参考文献^[28]

具有两种推动力,即创新经济和网络普及,智慧城市的特点在于二者的结合。斯蒂梅尔^[26]提出,智慧城市时期人们将迈入创新型社会。迪金^[27]则注意到了智慧城市中创造性阶层的存在。

第三,具有智能技术支撑及创新发展内涵的社区将成为智慧城市中提升城市及企业竞争力的重要空间载体。智慧城市建设的内容复杂多样,自下而上依靠社区点状建设,由于内容相对明晰、限制条件较少、有利于为特定创意人群提供针对性的服务并有利于控制成本,因而往往被认为是建设智慧城市的有效途径。如巴塞罗那22@创新街区(22@Barcelona Innovation District)具有兼顾智能技术和创新发展的综合诉求。可以说,具有服务创意阶层的智慧社区和具有智慧技术支撑的创新街区具有共同的内涵与特征。

4 工作回归社区趋势下智慧社区的功能融合与增强

4.1 从功能分区到功能混合

当前的城市空间中,《雅典宪章》提出的现代城市四大主要功能分区的结构依然存在。针对功能分区带来的弊病,功能混合一直以来都受到关注,如罗杰斯等^[28]提出将生活、工作与娱乐功能融合成功能混合的可持续社区,在功能混合的同时,被动的对外交通出行需求大大减少,社区内部形成依托慢行系统连接的功能组织(图1)。功能融合也成为了当前15分钟社区生活圈的重要特征之一^[29-30]。技术进步推动生产力发展,推动生产关系和生活方式变化,从而对空间载体提出新的功能需求。智慧技术促

进工作回归社区、四大主要功能分区的结构向功能混合转变的趋势更加可行^[6]。

4.2 智慧社区学习功能增强

基于新技术的支持，随着创意阶层的崛起，城市和社区中主导功能开始发生变化。与以往四大主导功能的结构不同，学习功能将成为智慧城市及智慧社区的重要功能。这是因为在信息技术应用背景下，信息爆炸、知识加快迭代成为未来社会发展的新特征。基于创新活动或创意工作的需要，知识需要不断更新，学习将伴随工作生活而持续开展。未来的城市将成为学习驱动的城市^[31]。工作与学习本身融为一体，难以严格区分，构成“在工作中学习、在学习中工作”的模式，或“干中学”“用中学”的渐进创新模式^[32]。终身学习（lifelong learning）成为未来工作生活的重要组成部分。

4.3 五大功能融合的新功能结构

针对智慧城市的创新发展需求，工作回归社区，工作、学习、生活和娱乐等主要功能得以在社区内融合。如：日本“社会5.0”强调“生活—工作—学习—娱乐”四类功能的融合发展^[33]；邓智团在进行创新街区的研究中提出，创新街区正在成为“生活—工作—学习—娱乐”四位一体的社区^[34]。在澳大利亚20分钟社区（20-Minute Neighbourhoods）概念中，提出了商业、工作、交通、居住、娱乐和学习六个主要功能^[35]；而15分钟城市（the 15-Minute City）概念中则包括了居住、工作、商业、医护、教育和娱乐六个主要功能^[36]。

总体上，上述趋势体现出以往现代主义城市规划中的居住、工作、游憩与交通四大功能发展为居住、工作、学习、游憩与交通五大功能，并相互融合的特点（图2）。城市结构也从宽马路、大街区，以单一功能单元为主构成的功能分区结构向小街区、密路网，轨道公交、慢行、自动驾驶融合，以混合功能单元为主构成的单元化结构模式转变（图3）。社区单元之间被动的通勤交通得以大大减少，公共空间网络与社区内部慢行交通组织在功能上形成叠合。通过智慧技术的应用及对不同活动的容

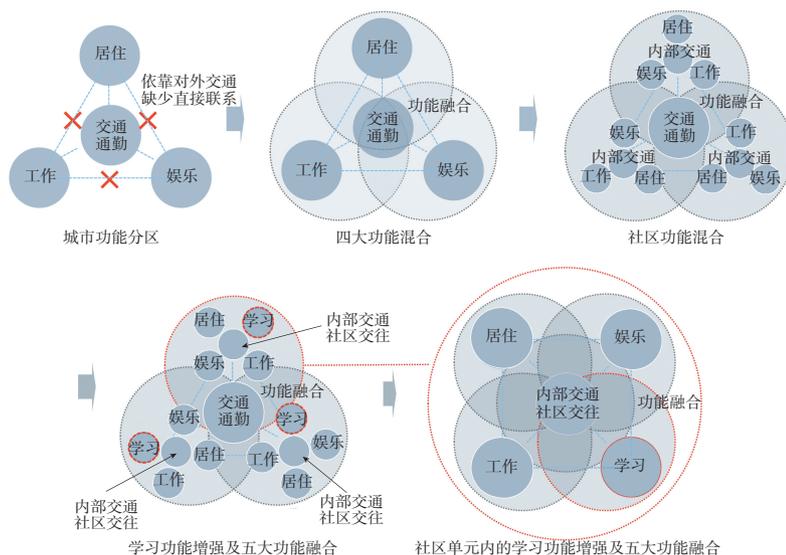


图2 智慧社区学习功能增强及五大功能融合

Fig.2 Strengthened learning function integrated with other four functions in smart communities

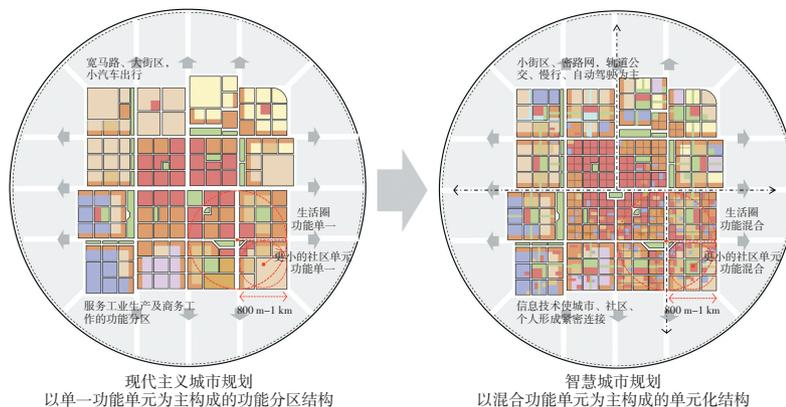


图3 城市功能分区到功能混合

Fig.3 From city functional zoning to urban mixed use

纳，公共空间成为五大功能融合的核心空间要素，促进共享交流并诱发创新活动。

5 工作回归社区趋势下智慧社区的空间发展

技术迭代推动空间演化^[37]，空间规划也将逐步智能化^[2, 38]。工作回归社区带来社区功能的变化，基于五大功能在社区融合的趋势，创意阶层的创新活动需要智慧社区在功能利用、公共交往、设施服务和建筑建造等方面形成新的发展^[39]，智慧社区在空间规划形成相应对策，主要包括4个方面。

5.1 混合功能与人群复合相适应的功能

在功能组织方面，创新活动和创意阶层工作生活方式的变化对功能混合提出了新的需求，以往的功能混合主要依靠规划理念的引导，而当前传感器等智能技术的应用则为功能混合提供了更有力的技术支撑。

5.1.1 创新活动和创意阶层的混合需求

创意阶层具有工作方式和生活方式重叠的行为特征，创意活动强调不同专业领域人员的混合，现有的城市功能分区布局模式在新的生产生活方式演变过程中受到挑战。所谓的创意社区并不是将不同专业领域的人员分隔开来，强调

单一专业独立创新发展的技术社区，而是重视不同专业、不同领域人员的交流交往，促进产生新创意灵感和思想火花的培养皿。

功能混合是创意阶层的基本需求，也是智慧社区基本的规划特征，过于单一的功能分区不利于创新发展。智慧社区的功能应该是多样的和混合的。米歇尔^[5]提出在网络技术影响下，建筑空间的用途不再是永久的，功能类别会变得模糊。昆兹曼^[23]认为从满足高质量劳动力需求的角度出发，未来的城市建设地区将是多功能的，从而使生活和工作之前取得更好的平衡关系。瓜里亚尔特^[40]也提出智慧城市中的城市单元将从工业社区向混合社区转变。

5.1.2 智能技术的应用为功能混合提供支撑

实际上，美国新城市主义规划师在对现代主义规划及郊区蔓延发展进行反思时，尝试提出编制形态准则（Form Code）以取代区划（Zoning）的方法，以人的活动特征和空间形态尺度所建立的联系为优先原则，从而对功能分区主导的用地规划方法进行调整。用地功能不再是规划首要考虑的因素，只要相关活动不对环境产生负面效应，用地功能和空间利用可以更加混合和兼容^[41]。这种方法思路很好，但如何精确的评价绩效则需要必要的技术条件作为支撑。

在智慧城市建设过程中，人工智能与城市规划的交互成为趋势^[42]。由于信息和通信技术及传感器技术的广泛应用，对城市中各类环境情况进行监控检测的能力大幅提升，功能混合的规划设想变得更加可行。智慧城市或社区在吸引创意阶层的时候，选择以混合功能作为主要的功能组织方式。这种混合不仅是用地类型混合，也是建筑功能混合。

5.2 智能共享与面对面交流相衔接的空间

面对面交流和便利的远程交流都是人性需求，也都是当前时代创新活动所需的条件，二者并不冲突，技术的进步应该有利于两种需求的共同发展。智能技术的应用将进一步促进城市空间更加

人性化的发展。

5.2.1 智慧社区中面对面交流依然重要

交通技术和通信技术的发展对居民生活和城市空间的影响十分巨大。一般来说，空间相互作用（interaction）中存在着距离的衰减效应。每次远程通信技术的进步都有观点认为面对面交流越来越不必要。然而，事实上，通信和交通技术的发展并不意味着距离的“死亡”^{③[20]}，面对面的交流依然重要。

在数字技术支持条件下，间接交流依然代替不了面对面交流。诸多学者均认为从创新的角度提出，物理位置的接近，特别是面对面的近距离交流依然甚至更加重要^[7-9, 22, 25, 32, 43]。

5.2.2 智慧技术、共享理念促进公共空间进一步发展

智慧技术的发展不仅仅拓展了远程交流的手段和方式，也为面对面交流及共享发展的理念提供了技术条件。在智慧社区内，结合高速Wi-Fi、传感器等进行高品质公共空间建设，可以同时满足远程交流和面对面交流的需求。如多伦多滨水区（Toronto Water Front）方案针对寒冷的气候条件，尝试利用遮阳薄膜和加热地砖吸引人们在冬季到户外进行交往活动^[24]，体现了通过新技术促进人们直接交流的意图和策略。

此外，智慧技术的应用也使对资源进行占有的观念转变为对服务的共享。未来智慧社区的地面空间将被进一步得到释放，回归人性化功能。

5.3 技术尺度与步行尺度相叠加的结构

科技是人类的延伸，确切的说是身体的延伸^[44]。社区单元空间组织的基础是人的步行尺度，但在现实生活中，人的活动也必须依赖各类技术工具，步行尺度需要与技术尺度结合。智慧技术的应用将进一步提升技术尺度的作用，形成步行尺度与技术尺度相叠加、更加完善的智能社区公共服务。

5.3.1 智慧社区内步行尺度下服务需求更加多样

目前社区建设重点关注步行尺度下生活服务功能的完备性。由于工作回归社区，社区功能变得复杂，社区服务的需求也变得多样，社区内需要提供超过传统生活服务功能的更加综合的设

施及服务。特别是社区新增的创新工作功能所需的各类工作服务设施。如库纳缇^[7]等认为未来工作全部在家完成或利用咖啡馆等商业设施并不现实，从而采用了“共享办公空间（co-working space）”的概念，在社区内提供合作、开放、社区化，以及具有可接近性和可持续性的工作场所。

创意阶层虽然在社区工作，但要求与外界高效的连接，并能获得便利的服务，如更加便捷的快递服务、扫描和打印等办公服务，特别是能够远程互动的会议室及视频设备等个人购买负担较高且使用频率有限的资源，在社区内以公共服务的形式进行相应的设施供给。

5.3.2 技术尺度的叠加使步行尺度下获得更完善的服务

在智慧社区的空间组织方面，结合新技术的应用，公共服务的空间尺度会形成新的变化，即以步行尺度为恒定的本真标准，如社区医院、超市等步行可达的各类基本服务设施，并结合智能城市时代的新技术尺度，即智能服务尺度为可变的附加标准，如无人机急救设备和自动送货快递系统等设施，形成新的复合化空间尺度关系。

目前，一些技术企业基于自身的技术研发基础，已提出了智能设备或载具的服务范围，如：新加坡邮政提出5 min送达2 km的无人机快递业务；阿里巴巴提出的3 km理想生活圈，基于智能技术实现生鲜半小时达、24 h家庭急救服务、超市1 h送达以及各类品牌线上下单门店发货两小时达的服务标准；苏宁无人送货车的服务标准为半小时3 km。在半径1 km的步行尺度范围基础上，进一步压缩时空，形成出行范围和服务获取范围的扩大^[30]（图4）。

5.4 标准框架与定制模块相兼容的模式

由于创意阶层的人群复合性和工作生活方式具有灵活、多变和个性化特征，智慧社区内的空间利用需求将会更加多样。这需要智慧社区以更加灵活多样的空间和建筑予以应对。完全自由的建造将导致空间组织方式的失控，灵活的空间组织和建造方式将以标准化、模块化的框架作为基本条件，这不仅仅体现在建筑建造尺度上，更应该体现在社区组

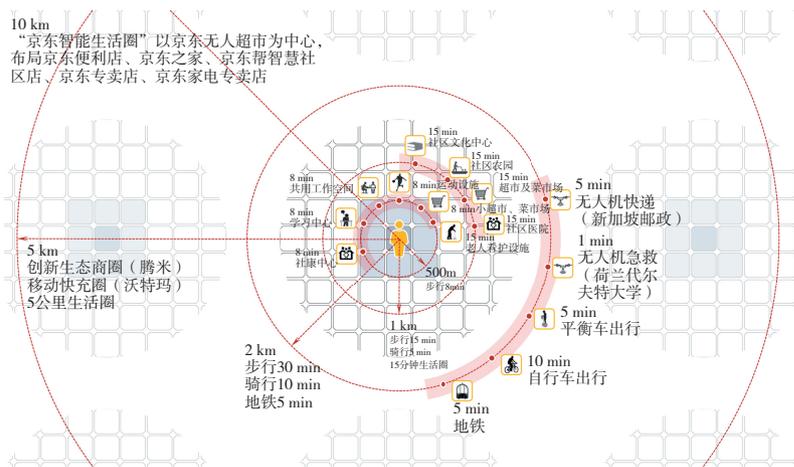


图4 人性尺度与技术尺度叠加的公共服务
Fig.4 Public services at both human scale and technical scale

织的空间尺度上。

5.4.1 空间利用需求更加多样、多变和个性化

相关研究认为，创意阶层的工作方式与大工厂和大公司的集中办公相比，会更加接近传统手工业的生产方式。如格莱泽^[22]在《城市的胜利》中提出，现代社会单一产业、垂直一体化企业及低技能水平工人组织方式不可持续，反而19世纪不同行业的创造性互动的模式更符合未来发展的需求。

传统行业的创造性工作促成了传统城市空间的复杂性，但这种复杂性是通过漫长的时间所逐步形成的，难以短期内通过规划手段进行安排。无论是从容纳创新活动的角度，还是促进共享和交往的角度，未来智慧社区的生活表现出更加个性化和自由性的特点，这需要各类定制化的建筑及设施建造来适应这些更加复杂的需求。

5.4.2 标准框架与定制模块相结合对应多样空间需求

这些个性化、定制化的建筑需要以标准化的模式及框架为基础来保证建设的合理成本和技术可行。如多伦多滨水区的设计方案提出建造标准化、模块化的loft系统：一是有利于建筑空间快速变化，标准化尺寸保证所有的loft空间和组件可以置换；二是有利于降低建造成本，各类建造模块保证建筑可以快速再配置，并且能够重复利用组件。

由于智慧技术具有高度互联的特性，这种标准框架与定制模块相兼容的模式

不应仅仅是作为建筑建造的方法，而是应该作为整体思考智慧社区建设模式的一种理念。智慧社区应形成多样的单元或模块组织方式，如形成创新社区、养老社区和更新社区等具有不同针对性的社区单元。通过形成标准化的框架模板来容纳更加丰富灵活的功能组织和空间布局。

6 小结

智慧城市的时代已经到来，社区的智能化对智慧社区来说固然重要，但除此以外，智慧社区中居民的工作生活方式发生什么变化更加值得关注，如芒福德^[44]所说，技术发展的价值在于创造全新的生活方式。创意阶层将成为最先回归社区的人群，而社区空间的优化可以为生活方式的转变提供支撑。在工作回归社区的趋势下，以往现代城市功能分区结构将会发生变化，智慧社区将呈现出五大功能融合的功能组织和基于智慧技术更加人性的空间形态，从而形成新的空间变化趋势。考虑到当前智慧技术发展的复杂性，未来智慧社区的空间组织模式值得进一步研究和探索。

注：文中未注明资料来源的图表均作为作者绘制。

注释

① 创新群体一般可以划分为以科技创新为主

和以文艺创意为主两类人群，本文中的“创意阶层”采用的是佛罗里达的本意，即泛指包含着两类人群在内的广义创新人群概念。

- ② 2012年美国的一项调查显示：83%的被调查者称其工作日至少有一部分工作在家完成；66%的被调查者认为未来5年内，办公室可以达到完全虚拟化的程度。
- ③ 如：美国麻省理工学院媒体实验室创始人尼古拉斯·内格罗蓬特(Nicholas Negroponte)认为数字生活对于具体时空的依靠减少；经济学家弗朗斯·凯尔克洛斯(Frances Cairncross)宣告了互联网时代“距离的死亡”。

参考文献 (References)

- [1] 吴志强.“人居三”对城市规划学科的未来发展指向[J]. 城市规划学刊, 2016(6): 7-12. (WU Zhiqiang. The future of urban planning discipline from the perspective of habitat III[J]. Urban Planning Forum, 2016(6): 7-12.)
- [2] 吴志强. 论新时代城市规划及其生态理性内核[J]. 城市规划学刊, 2018(3): 19-23. (WU Zhiqiang. Urban planning in new era and the core of ecological rationality[J]. Urban Planning Forum, 2018(3): 19-23.)
- [3] 理查德·佛罗里达. 创意阶层的崛起: 关于一个新阶层和城市的未来[M]. 司徒爱勤, 译. 北京: 中信出版社, 2010. (FLORIDA R. The rise of the creative class and how it's transforming work, leisure, community, and everyday life[M]. SITU Aiqin, translation. Beijing: CITIC Press, 2010.)
- [4] 曼纽尔·卡斯特. 网络社会的崛起[M]. 夏铸九, 王志弘, 译. 北京: 社会科学文献出版社, 2000. (CASTELLS M. The rise of the network society[M]. HSIA Chujue, WANG Zhihong, translation. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2000.)
- [5] 威廉·米歇尔. 比特城市: 未来生活志[M]. 余小丹, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2017. (MITCHELL W. City of bits: place, and infobahn[M]. YU Xiaodan, translation. Chongqing: Chongqing University Press, 2017.)
- [6] 刘泉. 奇点临近与智慧城市对现代主义规划的挑战[J]. 城市规划学刊, 2019(5): 42-50. (LIU Quan. Singularity approaching and the challenge of smart city to modernism urban planning[J]. Urban Planning Forum, 2019(5): 42-50.)
- [7] 赖安·库纳缇, 杰里米·纽纳. 工作的未来: 移动办公及创业的另一种可能[M]. 林秀兰, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2016. (COONERTY R, NEUNER J. The rise of the naked economy: how to benefit from the changing workplace[M]. LIN Xiulan, translation. Beijing: China Renmin

- University Press, 2016.)
- [8] 阿尔文·托夫勒. 第三次浪潮[M]. 黄明坚, 译. 北京: 中信出版集团, 2018. (TOFFLER A. The third wave[M]. HUANG Mingjian, translation. Beijing: CITIC Press, 2018.)
- [9] 约翰·布德罗, 瑞文·杰苏萨森, 大卫·克里尔曼. 未来的工作: 传统雇用时代的终结[M]. 毕崇毅, 康至军, 译. 北京: 机械工业出版社, 2016. (BOUDREAU J, JESUTHASAN R, CREELMAN D. Lead the work: navigating a world beyond employment[M]. BI Chongyi, KANG Zhijun, translation. Beijing: China Machine Press, 2016.)
- [10] 杰里米·里夫金. 工作的终结: 后市场时代来临[M]. 王寅通, 译. 上海: 上海译文出版社, 1995. (RIFKIN J. The end of work: the decline of the global labor force and the dawn of the post-market era[M]. WANG Yintong, translation. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 1995.)
- [11] 赵广英, 宋聚生. 城市用地功能混合测度的方法改进[J]. 城市规划学刊, 2022(1): 51-58. (ZHAO Guangying, SONG Jusheng. Improving the measurement of urban land-use mix[J]. Urban Planning Forum, 2022(1): 51-58.)
- [12] 阿尔文·托夫勒. 未来的冲击[M]. 黄明坚, 译. 北京: 中信出版集团, 2018. (TOFFLER A. Future shock[M]. HUANG Mingjian, translation. Beijing: CITIC Press, 2018.)
- [13] 森冈孝二. 过劳时代[M]. 米彦军, 译. 北京: 新星出版社, 2019. (MORIOKA K. The overwork era[M]. MI Yanjun, translation. Beijing: New Star Press, 2019.)
- [14] 皮埃罗·斯加鲁菲, 牛金霞, 闫景立. 人类2.0[M]. 北京: 中信出版社, 2017. (SCARUFFI P, NIU Jinxia, YAN Lijing. Humankind 2.0[M]. Beijing: CITIC Press, 2017.)
- [15] 马克·佩恩, 梅勒迪斯·法恩曼. 小趋势2: 复杂世界中的微变量[M]. 曲磊, 译. 北京: 中信出版社, 2019. (PENN M, FINE-MAN M. Microtrends squared: the new small forces driving the big disruptions today[M]. QU Lei, translation. Beijing: CITIC Press Corporation, 2019.)
- [16] 諸賀加奈, 吉田謙太郎. スマートシティを中心としたライフスタイル変革とグリーンリカバリーの実現[J]. 環境経済・政策研究, 2021(1): 47-50. (MOROGA K, YOSHIDA K. Taking smart city as the center to achieve lifestyle change and green recovery[J]. Review of Environmental Economics and Policy Studies, 2021(1): 47-50.)
- [17] 城市中国. 未来社区: 城市更新的全球理念与六个样本[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2021. (Urban China. Future community[M]. Hangzhou: Zhejiang University Press, 2021.)
- [18] 孙周兴. 未来哲学(第1辑)[M]. 北京: 商务印书馆, 2019. (SUN Zhouxing. Future philosophy(volume 1) [M]. Beijing: The Commercial Press, 2019.)
- [19] 卡鲁姆·蔡斯. 经济奇点: 人工智能时代, 我们将如何谋生?[M]. 任小红, 译. 北京: 机械工业出版社, 2017. (CHACE C. The economic singularity: artificial intelligence and the death of capitalism[M]. REN Xiaohong, translation. Beijing: China Machine Press, 2017.)
- [20] 夏洛·拉蒂, 马修·克劳德尔. 智能城市[M]. 赵磊, 译. 北京: 中信出版社, 2019. (RATTI C, CLAUDEL M. The city of tomorrow: sensors, networks, hackers, and the future of urban life[M]. ZHAO Lei, translation. Beijing: CITIC Press Corporation, 2019.)
- [21] 汝绪华, 汪怀君. 数字资本主义的话语逻辑、意识形态及反思纠偏[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2021(2): 149-160. (RU Xuhua, WANG Huaijun. Reflection on discourse logic and ideology of digital capitalism[J]. Journal of Shenzhen University(Humanities & Social Sciences), 2021(2): 149-160.)
- [22] 爱德华·格莱泽. 城市的胜利: 城市如何让我们变得更加富有、智慧、绿色、健康和幸福[M]. 刘润泉, 译. 上海: 上海社会科学院出版社, 2012. (GLAESER E. Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier[M]. LIU Runquan, translation. Shanghai: Shanghai Academy of Social Sciences Press, 2012.)
- [23] 克劳斯·昆兹曼. 智慧城市发展中的城市挑战和负面影响[J]. 于睿智, 唐燕, 译. 城市设计, 2017(6): 18-29. (KUNZMANN K. Urban challenges and darker sides of smart city development[J]. YU Ruizhi, TANG Yan, translation. Urban Design, 2017(6): 18-29.)
- [24] Sidewalk Labs. Toronto tomorrow: a new approach for inclusive growth, volume 1: the overview[R]. Toronto: Sidewalk Labs, 2019.
- [25] 尼克斯·可姆尼诺斯. 智慧城市: 智能环境与全方位创新策略[M]. 夏天, 译. 北京: 机械工业出版社, 2016. (KOMNINOS N. The age of intelligent cities: smart environments and innovation-for-all strategies [M]. XIA Tian, translation. Beijing: China Machine Press, 2016.)
- [26] 卡罗兰·斯蒂梅尔. 智慧城市建设: 大数据分析、信息技术(ITC)与设计思维[M]. 李晓峰, 译. 北京: 机械工业出版社, 2017. (STIMMEL C. Building smart cities: analytics, ICT, and design thinking[M]. LI Xiaofeng, translation. Beijing: China Machine Press, 2017.)
- [27] 马克·迪金. 智慧城市的演化: 管理、模型与分析[M]. 徐灵, 许倩琪, 张宗潮, 等译. 武汉: 华中科技大学出版社, 2016. (DEAKIN M. Smart cities: governing, modeling and analyzing the transition[M]. XU Ling, XU Qianying, ZHANG Zongchao, et al, translation. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology Press, 2016.)
- [28] 理查德·罗杰斯, 菲利普·古姆齐德简. 小小地球上的城市[M]. 仲德崑, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004. (ROGERS R, GUMUCHDIJIAN P. Cities for a small planet[M]. ZHONG Dekun, translation. Beijing: China Architecture & Building Press, 2004.)
- [29] 李萌. 基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究[J]. 城市规划学刊, 2017(1): 111-118. (LI Meng. The planning strategies of a 15-minute community life circle based on behaviors of residents[J]. Urban Planning Forum, 2017(1): 111-118.)
- [30] 刘泉, 钱征寒, 黄丁芳, 等. 15分钟生活圈的空间模式演化趋势[J]. 城市规划学刊, 2020(6): 94-101. (LIU Quan, QIAN Zhenghan, HUANG Dingfang, et al. The characteristics of spatial pattern evolution and the trend of the 15-minute life circle [J]. Urban Planning Forum, 2020(6): 94-101.)
- [31] 菲利普·奥尔斯瓦尔德. 代码经济: 从远古食谱、城市到区块链、人工智能[M]. 高子平, 王丰龙, 曹贤忠, 译. 上海: 上海社会科学院出版社, 2019. (AUERSWALD P. The code economy: a forty-thousand-year history[M]. GAO Ziping, WANG Fenglong, CAO Xianzhong, translation. Shanghai: Shanghai Academy of Social Sciences Press, 2019.)
- [32] 王缉慈. 创新的空间: 产业集群与区域发展[M]. 修订版. 北京: 科学出版社, 2019. (WANG Jici. Industrial clusters and regional development[M]. revised ed. Beijing: Science Press, 2019.)
- [33] 日本经济团体联合会. Society 5.0实现による日本再興: 未来社会創造に向けた行動計画[R/OL]. 2017-02-14. [2019-09-24]. <http://www.keidanren.or.jp/policy/2017/010.html>. (Keidanren. Japan's revitalization as society 5.0: action planning toward creating future society[R/OL]. 2017-02-14. [2019-09-24].)
- [34] 邓智团. 创新街区研究: 概念内涵、内生动力与建设路径[J]. 城市发展研究, 2017(8): 42-48. (DENG Zhituan. On innovation square: concept, motive force and development path[J]. Urban Development Studies,

- 2017(8): 42-48.)
- [35] GRODACH C, KAMRUZZAMAN L, HARPER L. 20-minute neighbourhood: living locally research[R/OL]. 2019. [2021-07-05]. <https://research.monash.edu/en/publications/20-minute-neighbourhood-living-locally-research>.
- [36] MORENO C, ALLAM Z, CHABAUD D, et al. Introducing the “15-minute city”: sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities[J]. *Smart Cities*, 2021(1): 93-111.
- [37] 吴志强, 张修宁, 鲁斐栋, 等. 技术赋能空间规划: 走向规律导向的范式[J]. *规划师*, 2021(19): 5-10. (WU Zhiqiang, ZHANG Xiuning, LU Feidong, et al. Emerging technology and planning: a new paradigm guided by data-informed laws[J]. *Planners*, 2021(19): 5-10.)
- [38] 吴志强. 国土空间规划的五个哲学问题[J]. *城市规划学刊*, 2020(6): 7-10. (WU Zhiqiang. Five philosophical concerns of the territorial spatial planning[J]. *Urban Planning Forum*, 2020(6): 7-10.)
- [39] 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): 105-113. (LIU Quan, QIAN Zhenghan, HUANG Dingfang, et al. The Medici effect and smart community for triggering unknown innovation[J]. *Urban Development Studies*, 2020(8): 105-113.)
- [40] 比森特·瓜里亚尔特. 自给自足的城市[M]. 万碧玉, 译. 北京: 中信出版社, 2014. (GUALLART V. The self-sufficient city[M]. WAN Biyu, translation. Beijing: CITIC Press, 2014.)
- [41] 戚冬瑾, 周剑云. 基于形态的条例: 美国区划改革新趋势的启示[J]. *城市规划*, 2013(9): 67-75. (QI Dongjin, ZHOU Jianyun. Form-based codes: implications of the new trend of zoning reform in USA[J]. *City Planning Review*, 2013(9): 67-75.)
- [42] 吴志强. 城市规划与人工智能的交互[J]//《城市规划学刊》编辑部. “人工智能对城市规划的影响”学术笔谈会[J]. *城市规划学刊*, 2018(5): 1-10. (WU Zhiqiang. Interaction between urban planning and artificial intelligence[J]//The Urban Planning Forum Editorial Department. Symposium on “artificial intelligence and its impacts on urban planning” [J]. *Urban Planning Forum*, 2018(5): 1-10.)
- [43] HALL P. 明日之城: 一部关于20世纪城市规划与设计的思想史[M]. 童明, 译. 上海: 同济大学出版社, 2009. (HALL P. Cities of tomorrow: an intellectual history of urban planning and design in the twentieth century[M]. TONG Ming, translation. Shanghai: Tongji University Press, 2009.)
- [44] 刘易斯·芒福德. 技术与文明[M]. 陈允明, 王克仁, 李华山, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009. (MUMFORD L. *Technics and civilization*[M]. CHEN Yunming, WANG Keren, LI Huashan, translation. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009.)

修回: 2022-03