

法兰西岛智慧区域规划建设经验与启示

□ 孙 婷

[摘 要] 自 2017 年起, 法兰西岛提出建设智慧区域的目标, 旨在为居民提供更便捷舒适的社会服务与高品质的人居环境。创造城市数字化环境、开展数据协同管理并将其应用于日常的办公、交通、医疗等领域成为智慧区域建设的核心, 由此, 未来城市在绿色低碳发展的基础上, 将更为便捷, 更具包容性。法兰西岛的智慧区域建设框架提出多项策略, 规划创新空间迎来生活生产方式的转变; 引导交通多式联运、发展无人驾驶; 提供医疗、教育及培训等方面智能数字服务, 满足个性化发展需求。法兰西岛作为法国的智慧区域建设先行区, 随着数字化转型、智能服务日常化等后城市化时代新兴议题的出现, 法兰西岛智慧区域建设对世界其他城市的未来发展有着深远意义。

[关键词] 智慧区域; 数字化转型; 未来城市; 法兰西岛

[文章编号] 1006-0022(2021)04-0081-06 [中图分类号] TU981 [文献标识码] B

[引文格式] 孙婷. 法兰西岛智慧区域规划建设的经验与启示 [J]. 规划师, 2021(4): 81-86.

The Experience and Illumination of Planning and Construction of Ile-de-France Smart Region/Sun Ting

[Abstract] Since 2017, Île-de-France has proposed the goal of building a smart region, aiming to provide residents with more convenient and comfortable social services and a high-quality living environment. Creating a digital urban environment, collaborative data management analysis and applying the results to business, transportation, medical care, etc. have become the core of smart district construction. Future cities will be more agile and more tolerant based on the principles of green and low-carbon development. The smart regional framework proposes a number of strategies to plan innovative spaces to meet the transformation of life and production methods: guiding the multimodal transportation and developing unmanned driving, providing intelligent digital services in medical service, education and training to meet individual development needs. Ile-de-France, as a pioneer region in the construction of smart regions in France, will provide experience and lessons for the “smart” services of the whole world.

[Key words] Smart region, Digital transformation, Future city, Ile-de-France

0 引言

2010 年欧盟提出建立智慧城市战略, 数字化成为智慧城市的建设核心, 也是经济新增长、促进就业的着眼点, 法国的法兰西岛地区于 2017 年提出建设智慧区域的目标, 希冀通过大数据、人工智能及物联网协作, 创建区域性的数据平台, 开展数据交叉分析, 提供更便捷舒适的社会服务, 营造高品质的人居环境。当前, 智慧区域建设集中于营造创新环境, 提供创新空间场所满足创新需求, 鼓励多种交通方式联运与无人驾驶, 满足个性化服务需求, 使得 1 200 万法兰西岛居民受益, 由此未来城市也将更为便捷、更具包容性。

1 智慧区域建设背景

1.1 欧盟智慧城市建设

欧洲主要城市从 2010 年开始实施智慧城市战略, 提出创建数字化、包容及可持续的经济体的目标, 更好地协调欧盟成员国社会经济政策, 致力于促进数字城市的发展, 投资数字技术基础设施 (每年的投资额占欧洲 GDP 的 3%, 用于研发和创新)。智慧城市超越了传统信息和通信技术的使用范围, 可以更好地利用资源, 建设更智能的交通网络, 布局更有效的供水和废物处理设施, 以及设计更新的照明和供暖建筑等, 社会管理更为透明互动, 空间更为安全^①。

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目 (51908391)、江苏省建设系统科技项目 (2020ZD11)、江苏省高校哲学社科项目 (2020SJA1380)、江苏高校优势学科建设工程三期工程资助项目、江苏高校品牌专业建设工程资助项目

[作者简介] 孙 婷, 博士, 苏州科技大学讲师、教研室主任。



图1 欧洲建立了智慧政务的城市

资料来源: Catriona MANVILLE, Gavin COCHRANE, et al, Mappig Smart Cities in the EU [EB/OL]. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf).



图2 欧洲建立了智慧交通的城市

资料来源: Catriona MANVILLE, Gavin COCHRANE, et al, Mappig Smart Cities in the EU [EB/OL]. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf).

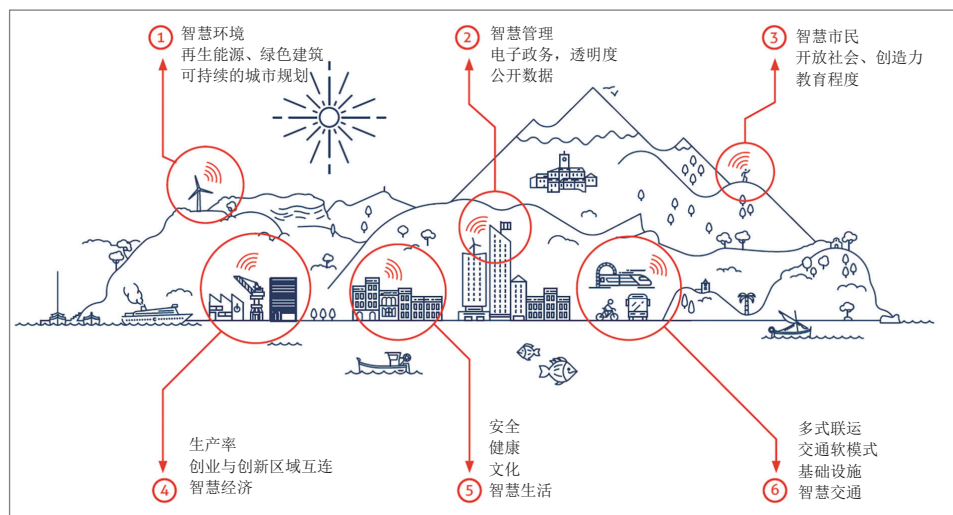


图3 智慧城市建设的主要内容

资料来源: Audat, var La smart city, une ville intelligente, 2017[EB/OL]. https://audat.org/wp-content/uploads/2018/03/2017_10MIN_Smart_cities.pdf.

欧洲智慧城市建设具有一个共同点,即技术强度高。智慧城市的形成依靠一组数字基础设施,包括有线或无线的高性能电信网络组,涉及光纤、同轴电缆、ADSL、WiFi、蓝牙和移动电话网络等,以及各种传感器、固定或车载式和摄像机等,可以与数据库相接并实时测量道路交通、大气或噪声污染、街道安全等信息。2011年,欧洲已有240多个人口超过10万的城市制定了具体政策和行动计划(图1,图2),近一半项目在环境、交通及电子政务领域开展试点实施,目前阿姆斯特丹、巴塞罗那、哥本哈根、赫尔辛基、曼彻斯特和维也纳已经进入数字城市行列。例如,2009年起阿姆斯

特丹提出“智慧城市计划”,认为“智慧城市是社会基础设施和技术解决方案一并促进可持续经济发展的城市”,通过数字平台将人和社区连接起来,共享专业信息,加快项目实施,以应对城市发展的挑战,开展了自行车道、公交专用道、垃圾车行程、手机支付停车、智能市民实验室、智能电网、城市预警和开放数据等80多个试点项目。又如,2015年起巴塞罗那通过数字平台,在交通、水、能源、废物利用等相关领域改善城市公共服务,共启动83个项目,通过传感器捕捉环境信息,完成了智慧停车、智慧共享单车、数字公交站、智能公共照明和公园智能管理等智慧城市建设项

目^②(图3)。

1.2 法兰西岛智慧区域的提出

巴黎的面积占法兰西岛地区面积的1/10,集聚了该地区3/4的人口,是欧洲人口密度最高的城市,其所在的法兰西岛区域人口密度也较高(超过1000人/平方公里),比法国其他地区高出10倍。法兰西岛地区功能融合且多样,对数字技术有强烈的需求,整体数字化产业总额占据法国一半,具有非常有利于数字服务的创新生态:大型组织与初创企业形成多元化网络,大学和实验室提供了大量的人力、财力和机构资源,有利于形成富有成效的互动,以及实现想象、创新、测试、验证和分发新应用程序的孵化场所,分别位于城市中心(巴黎及上塞纳河地区)、香舍丽榭大街和巴黎高科大学城等地区。

数字化转型是经济增长的重要来源,如果举措规模很小,则无法完全满足城市发展需求及实现空间优化。在此背景下,法兰西岛提出智慧区域的倡议。其针对企业发展过程中面对日益复杂的业务及关系、顾客移动性强的情况,发展出“经济区域”的理念。对于区域空间来说,智慧区域是本地智慧系统的总系统,它将智慧城市和有关联性的空间区域相互联系起来,有效回应所有利益相关者(如居民、游客和企业)的需求。数字技术使得具有依存关系的地区加强协同合作,产生区域规模效应。

2 法兰西岛智慧区域的建设框架

2.1 建设目标与实现途径

智慧区域建设包含居住、就业、交通、教育和培训、社会服务、电子政务、旅游和休闲等重要的议题。针对这些议题,智慧区域的建设目标逐层递进,首先建立满足公共需求的公共政策,通过数字效率提高公共政策的有效性;其次数字实验和经济生态系统是数字化转型的核心,扩大与私人、公共和社团组织相关

联的项目的影响：最后增强区域竞争力和包容能力。

智慧区域的建设途径包括：①将经济发展、社会福祉、生态保护等与区域级的智慧项目紧密结合；②选择适宜的区域，包括智慧城市和相关联周边空间区域，这些对于连接和加强本地发展至关重要；③优先满足本地居民生活、就业等在土地使用上的需求，提供最适宜的解决方案；④创建区域数字化生态系统，建构有效的协作平台，将区域内的利益相关者整合在一起，集中数据和使用管理，为合作伙伴联合行动或实施公共/私人计划提供支持。这些共同构成了法兰西岛智慧区域的建设框架（图4）。

2.2 智慧区域发展满足绿色低碳要求

智慧区域的建设通过传感器、无人驾驶飞机或卫星遥感等获得数据继而实现数据的管理与分析，开展预测和模拟，如法国气象局使用超级计算机开展对未来气候改善的模拟。提升人居环境与社会服务是智慧区域建设的本质，这与绿色低碳城市发展的目标相吻合。数字化扩展了绿色生态的发展机会，大数据算法可以不断接近实际需求，挖掘管理能源消耗的潜力，将需求与供给契合起来，不仅可以帮助个体减少寻找车位或者等待公交的时间，也可以节省城市生产中的能源消耗。由于数字技术本身也产生额外的能耗，应努力降低数字化本身的能源消耗，扩大数字化带来的流量效益，

增加同一种数据的多种用途，使得尽可能多的服务都能够从中受益。

2.3 智慧区域建设更具包容与公平

通过公共数据的流通和开放，提供更多信息传递渠道，将城市利益相关者聚集在一起，使得多方参与合作更加切实，城市项目进展的对抗性减少，公民更具参与性。大量参与者之间的成功互动可以更为迅速地达成共识。需特别注意的是，“数字鸿沟”已经在法国得到验证，体现在居民收入、数字设备水平和宽带的访问程度等，产生了数字时代新的“社会隔离”，潜在的数据可获得性不平等的现象带来社会发展的进一步差距。数字转型也会存在一定的问题，如不能全面考虑公民利益或潜在的城市风险，尤其是涉及基础设施质量和社会公平问题。数据平台公司作为城市生产中的重要参与者，若其占主导地位，且带有城市数据私有化趋向，分析结论也容易受到决策者的个体影响，最终通过公共项目或公共行为体现出来。因此，智慧区域建设应考虑多方利益相关者的诉求，提升社会数字化能力，关注公民整体利益。

3 法兰西岛智慧区域规划主要议题

法兰西岛智慧区域建设中提到了多项议题，当前比较注重的是城市创新空间规划、交通联运与无人驾驶、个性化需求社会服务3个方面。

3.1 数字化转型构建智慧区域创新环境

法兰西岛在智慧区域的建设中，深刻认识到必须保持自身优势才能巩固其在水经济中的地位。通过地区企业在信息通信技术、创意和数字服务等领域的集中，促进区域经济更快转型；通过高密度、超高速的基础设施（数据、信息处理设备、传感器等）建设及可交换并实时传输的大量数据流建设，促进信息高速转换与增强叠加使用效益；通过高等教育与培训，使公民能够掌握并使用先进数字技术，促进形成智慧区域人文生态。此外，支持超级计算机及量子计算研发实验项目，并为其提供技术保障。

智慧地区倡议加强对法兰西岛初创企业、中小企业、实验室、孵化器和设计师的支持，吸引与技术创新有关的活动，加强对创新型企业的援助^③。同时，数字化转型促进价值创造场所非固定化，个性化服务不断发展，自由空间区域得以被重新审视，其功能可以从生产地点转变为场所办公、从决策中心转变为后台引导、从分区固定办公到开放空间使用。自由化的空间区域满足个体时间管理需求，提供高价值产出的空间载体，这些都需要城市及建筑空间不断适应社会环境、技术带来的转变。工作场所可移动带来了远程工作实践的需求，更灵活、协同的远程办公的充分发展将减少个体通勤、改善员工亚健康状态、减少交通出行产生的污染^④。法兰西岛自

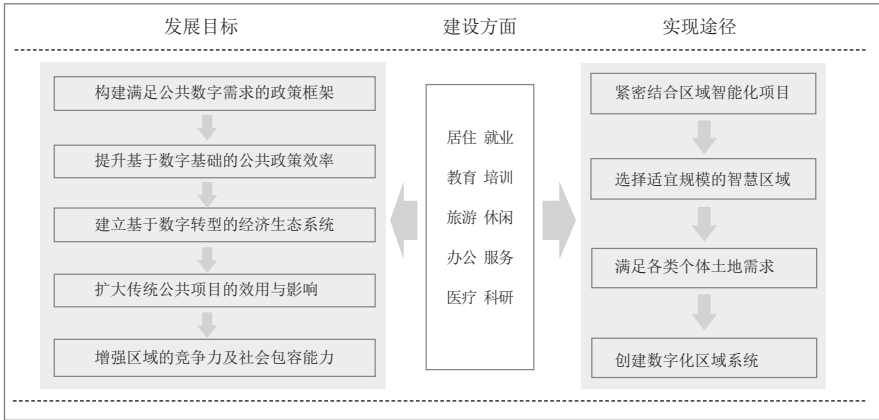


图4 法兰西岛智慧区域建设框架

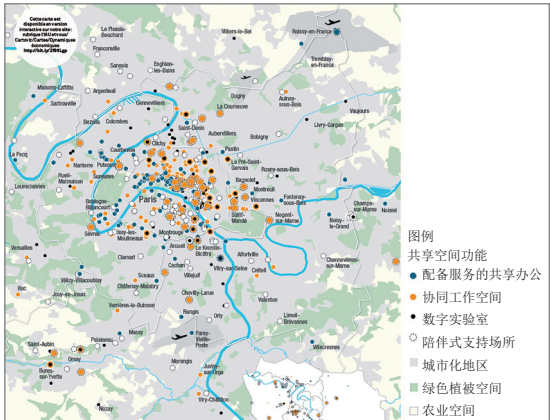


图5 法兰西岛创新空间规划布局 (2016年)



图6 巴黎19区创新空间利用

资料来源 https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1399/NR_755_web.pdf.



图7 巴黎13区 Station F 创新空间

资料来源 https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1399/NR_755_web.pdf.

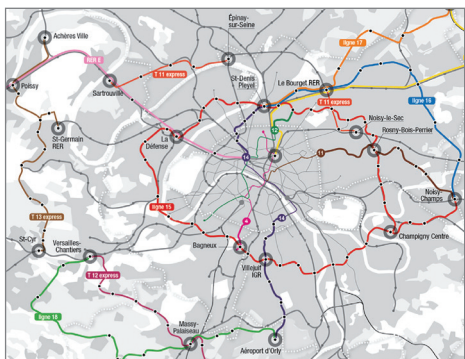


图8 2030年法兰西岛城郊地铁(RER)、火车、特快电车、地铁等线路规划

资料来源 L'institut d'aménagement et d'urbanisme. île-de-France. Mobilités du futur en île-de-France[EB/OL]. https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1477/MdF_BaT_15mars_web.pdf.

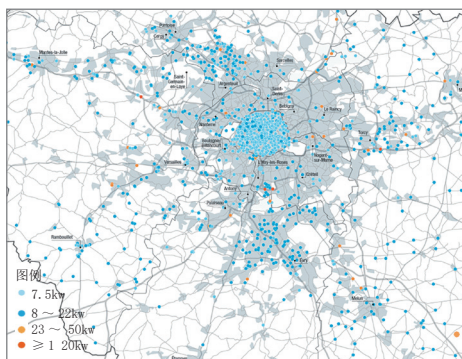


图9 2019年法兰西岛电动共享汽车充电桩分布

资料来源 http://www.institut-parisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/000pack2/Etude_2135/A3_categories_IRVE_IPR.pdf.

2016年起共规划创新空间(除工作、居家外的第三场所)621个,包含174个共同空间、143个互动空间、87个数字实验室及217个陪伴场所(图5)。这些创新空间激发了人们的创新活力,培育了一大批应用创新技术的企业。例如,位于巴黎19区的“创新工坊”(Mutinerie)占地面积为400 m²,可容纳50余人,其主要功能为组织有关创意技能、软件开发和业务创造的专门培训课程,以及定期围绕初创企业或合作经济组织相关活动(图6)。又如,“车站F”(Station F)位于巴黎13区,是世界上最大的创业园区,汇集了各类企业家及投资者,重点发展具有国际影响力的创新项目,可容纳3 000多人(图7)。

3.2 多式联运与无人驾驶促进智慧出行

通过多式联运改善出行体验是法兰西岛智慧出行的目标,“移动即服

务”(MaaS)概念通过大数据完整报价、行径路线与交通方式集合,给予个体更多出行选择。应用大数据预测交通需求、创建和扩展新线路,协调城郊地铁、火车、特快电车和地铁等不同线路上的换乘等服务,使得地区整体出行达到最佳水平,提供更为舒适的交通体验(图8)。各类共享交通、慢行出行与传统公共交通组成日常多式联运的核心,如法兰西岛约有25 000辆电动共享汽车,2019年巴黎中心区及郊区重要市镇已完成充电桩布局(图9)。此外,个体出行日趋活跃,出行目的丰富多样(其中休闲目的占比高达47%),载客专车的数量增长迅速,至2017年已达到44 000辆。

无人驾驶汽车的发展是未来的必然趋势。为防止因自动驾驶汽车车辆的增加而产生更多的道路交通与环境问题,满足减少温室气体和其他污染颗粒排放的要求,法兰西岛交通规划部门建立经济模型,通过共用关系来优化车辆空间,

避免空车或人满为患的车辆运行,保证必要的路边停车位的需求。整体车辆设计遵守零排放污染颗粒(电/氢),通过生态设计减少生产过程中的能源消耗,保障汽车使用寿命等(如电池回收)。自2018年起,考虑到自动驾驶汽车时代的到来,法国采用联网型的汽车监管模式,投放的车辆开始配备GPS以及“V2V”通信技术(车辆与车辆)、“V2X”(车辆和基础设施),对自动驾驶车辆与联网车辆进行规范管理(图10)。

3.3 智能化社会服务满足个性化需求

智能化社会服务还体现在日常医疗方面。“互联医疗”或“电子医疗”的出现给医疗领域的服务带来了巨大转变。世界卫生组织认为,未来智慧健康系统可以在3个领域发挥重要作用:首先是信息收集、分析、管理和共享,如流行病学监视等;其次是居民医疗服务,主要是支持医疗诊断或监测,如自我护理、家庭护理,以及对慢性疾病(糖尿病、高血压、心力衰竭等)的长期监测(图11);最后是远程医疗,可以帮助实现区域医疗资源平衡,监管患者护理过程,使人们对危险因素(尤其是吸烟、饮酒、不良饮食和久坐的生活方式)和有益于健康的行为(如预防性疾病培训或游戏等)有更好的认识。法国于2016年通过了国家“电子医疗2020”战略,随后又制定了“我的健康2022”计划,建立“健康数据中心”,推动数字与健康互动关系,提出未来城市居民就医的设想。目前,法兰西岛多个智慧医疗项目已经开始实施,“区域远程医疗计划”致力于改善医疗环境与医疗部署,涉及心血管意外管理、慢性疾病、医疗社会结构和家庭住院治疗等方面;“居民日常照料项目”由法兰西岛区域卫生局(ARS)协调,是国家“数字医疗领域”计划中的一部分,目的是促进卫生专业人员之间的合作,建立法兰西岛大区与区域卫生观察站和区域艾滋病信息与预防中心合作搭建平台,向

年轻人提供医疗咨询服务。

除医疗系统外，智能化社会服务通过开发大数据平台 (Adecco Analytics)，为本地居民提供详细就业指导，以及有关专业机会和培训（初始和持续）的实时数据。具体实践中，通过数据平台监测法兰西岛 24 个就业地区的就业实时情况，厘清人员与工作之间的供需关系，同时收集培训居民的意愿与需求，减少个体岗位失业风险，建立在线培训中心，启动职业培训。

4 法兰西岛智慧区域规划对我国的启示

2012 ~ 2015 年，我国密集发布了多项关于智慧城市建设的指导意见，多个智慧试点城市开始建设，至 2018 年规划建设的智慧城市数量已超过 500 个，北京、上海、广州和深圳等智慧城市试点已较为成熟。我国智慧城市建设主要集中在公共信息平台、数据库、城市数字管理和网络信息基础设施方面，在“城市大脑”、智慧拼车和电子支付等方面已有成熟应用。从法兰西智慧区域建设的经验来看，其在创新空间经济、社会数字化能力培养及智慧化多方协同机制方面有深入思考及实践，能够对我国的智慧建设起到借鉴作用。

4.1 注重数字化带来的新型空间经济

现代生活方式转变迅速，新的出行、

工作、消费及休闲、培训与学习的模式不断更替，城市规划应当快速适应这些变化，并建立新的城市服务标准，即在以往实用便捷的基础上，注重对个性化、本地化及创新性的体现。法兰西岛创新空间的生长既反映了本地创新精神，又反映了土地使用的动态变化，规划者敏锐地发现这一趋势，继而顺应变化，引导组织城市新型空间，以新型创新空间经济带动地区发展，盘活地方房屋销售与租赁市场，促进企业、大学及科研机构的合作，促进出行方式的转变，增加社区人文气息及不同文化间的交流。法国的创新空间模型表明，一个创新空间直接或间接涉及 9 种工作类型，可创造 200 多个工作岗位。由于新型创新空间带来了巨大的经济效益，法国越来越多的地方希望促进“创意共建”模式，为经济低迷及人口流失的城市找到振兴的路径。当前我国的城市更新聚焦于科技产业创新空间规划与建设，而法兰西岛在创新空间规划前期即从企业转型集聚、大数据基础设施建设、公民高等教育与培训及超级计算机项目研发等方面开展一系列行动，实现智慧区域创新环境的营造，保证了创新空间与社会经济的联动发展，这些经验为我国城市创新空间的发展提供了新思路。

4.2 建立多方协同的智慧化行动机制

智慧区域发展基于协作和跨职能的生产模式，得益于高性能的本地生态系

统（中小企业、生产集群和大学），帮助区域参与者（开发人员、发起人、代表和项目经理等），创造新的社会生产与服务，并与专业人员和市民共同思考未来城市的发展方向。智慧区域的特征之一体现在信息更加透明，利益相关者可以更积极地参与制定直接影响他们的政策。法兰西岛 2018 年创建了区域数字 3D 平台，共享该区域所有公共和私人利益相关者的动态数据，该平台还可以接受数据处理要求，为城市化研究所、土地管理机构、规划设计协会等提供基础数据。此外，普通公众还可以通过该平台对现有区域的发展进行可视化分析，更为直接地预测公共政策可能带来的影响。

由于行政管理壁垒仍然存在，我国“数据孤岛”现象仍较普遍，政府各个部门与社会组织的海量数据无法实现对接和融合，数据共享还存在一定难度。因此，对于处于智慧化进程中的城市来说，需要确保本地政府、科技创新人员、数据运营商和民众之间有良好的平台与合作机制，构建社会资本、地方政府、研究机构等多方可持续投资和运营的新型模式。

4.3 警惕“数字鸿沟”，增强社会数字化能力

法国在智慧区域建设中提到要警惕新一轮的社会隔离的产生，注重数字化教育培训的重要性，尽可能为所有阶层人群提供数字化的应用能力。这些应用



图 10 拉德芳斯的无人驾驶汽车

资料来源：APUR & Institut d'aménagement et d'urbanisme. Vers des mobilités durable, intelligentes et optimisées à l'horizon 2030 en île-de-France[EB/OL]. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/livre-blanc-mobilites-horizon-2030>.

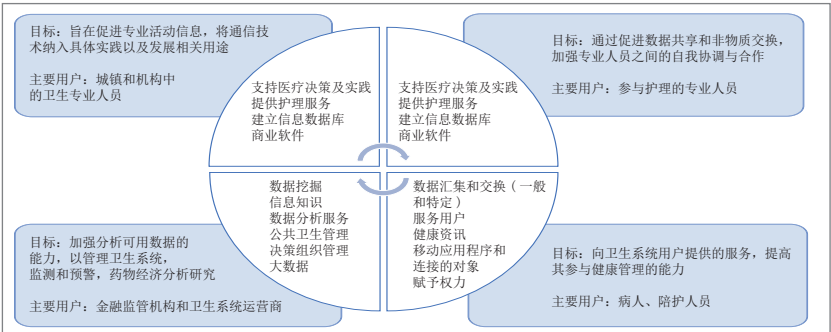


图 11 电子医疗卫生服务通用框架

资料来源：根据“ASIP Santé. Cadre commun des projets d'e-santé. Version de mai 2016”译制。

能力不仅体现在就业中基本的网络使用及大数据分析能力上,还体现在城市发展与社会进步中的微小细节上,如交通出行多式联运的网络化预定、电子登机、家庭及专科网络就医等。

从我国的智慧城市建设来看,城市科技对城市创新及社会经济增长的作用已得到重视,但“智慧”“智能”等相关概念仍停留在初级阶段,社会整体科技素养和能力有待培养,特别是对于中小城镇和边缘化人群,如果他们不能紧跟时代发展,社会将出现“数字鸿沟”,产生新的社会隔离。因此,我国在智慧化进程中应注意对社会各个群体的数字化能力培养,地方城市管理者及规划人员也应不断储备本地智慧化过程所需的最新知识,敏锐发现城市新型经济形态及土地空间需求。

5 结语

数字经济的崛起将对社会经济、政治、文化领域带来重大变革。法兰西岛从区域角度实现共同的规划,打造智慧区域。智慧区域作为顶层设计,依托法兰西岛的自身优势,从社会服务、交通、教育、电子政务和企业转型等多方面实现智慧建设;作为总体架构,智慧区域建设重点依托具体项目,满足各类人群的使用需求,最终通过数字化转型增强区域竞争力及区域包容性。未来,智慧区域建设还要考虑如何满足绿色低碳的发展要求,以及进一步消除数字鸿沟、避免数字隔离,等等。

[注 释]

- ①资料来源: What are smart cities?[EB/OL]https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en。
- ②具体措施包括在智能手机上安装感官传感器,它们能提供机主所处地区空气污染程度的信息,并使其能够自行调整其行为(改变路线或运输方式)。例如,Itiner' AIR

作为一款用于智能手机的消费类应用程序,由AirParif自2016年9月开始开发,可提供有关污染水平的实时信息,个体都可以选择暴露量最少的路线。

- ③政府每年向Innov'Up基金投入5 000万欧元,自2016年以来已经帮助了1 000多家初创企业的发展。
- ④2017年法国大公司员工每月从事远程工作超过8小时的比例为12%,另外17%的劳动者会在家中或旅途中进行远程办公。

[参考文献]

- [1]Catriona MANVILLE, Gavin COCHRANE, et al. Mappig Smart Cities in the EU[EB/OL]. 2014. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE-ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE-ET(2014)507480_EN.pdf)。
- [2]L'institut d'aménagement et d'urbanisme. île-de-France. De la smart city à la région intelligente. Les Cahiers N174[EB/OL]. <https://www.union-habitat.org/centre-de-ressources/innovation-prospective/de-la-smart-city-la-region-intelligente-cahier-de-l-iau>。
- [3]ATEC ITS France. Mobilité 3.0 Ensemble pour la mobilité intelligente[EB/OL]. https://www.mobilite-intelligente.com/sites/mobilite/files/fichiers/2018/10/Livre_Vert_Mobilite_3-0_-ATEC_ITS_France-2.pdf。
- [4]APUR & Institut d'aménagement et d'urbanisme. Vers des mobilités durable, intelligentes et optimisées à l'horizon 2030 en île-de-France[EB/OL]. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/livre-blanc-mobilites-horizon-2030>。
- [5]IAUîdf. Note rapide. Les tiers lieux: De nouveaux espaces pour travailler autrement[EB/OL]. https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1399/NR_755_web.pdf。
- [6]Muriel Dubreuil. Les premiers pas de la santé intelligent[EB/OL]. https://www.ors-idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/Etude_1494/SanteIntelligente.pdf。
- [7]Muriel Dubreuil. E-santé décryptage des pratiques et des enjeux[EB/OL]. <https://www.ors-idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2019/>

iSante/ORS_FOCUS_e_sante.pdf。

- [8]Dossier de presse. La région île-de-france lance le programme smart region initiative[EB/OL]. https://www.iledefrance.fr/sites/default/files/2019-05/smart_region_initiative.pdf。
- [9]L'institut d'aménagement et d'urbanisme. île-de-France. Mobilités du futur en île-de-France[EB/OL]. https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1477/MdF_BaT_15mars_web.pdf。
- [10]徐振强. 欧洲绿色智慧新城建设经验谈[J]. 城乡建设, 2017(9): 72-75。
- [11]洪菊华, 丁舒. 法国智慧城市实践探索研究——以伊西莱莫利诺市“伊西堡”智慧生态社区为例[J]. 城市住宅, 2017(6): 37-40。
- [12]洪京一. 新形势下全球智慧城市发展的新方向、新路径[J]. 智慧中国, 2015(3): 70-73。
- [13]范剑. 法国开放公共数据对浙江省培育大数据产业的启示[J]. 当代社科视野, 2014(10): 13-14。
- [14]纪元. 智慧城市建设驱动要素研究——基于欧洲智慧城市建设的实践分析[J]. 城市建筑, 2020(7): 42-46。
- [15]欧洲智慧城市 ESPRESSO 项目[J]. 测绘标准化, 2020(1): 62-64。
- [16]欧洲智慧城市如何助力改善环境?[J]. 环境监测管理与技术, 2016(3): 68。
- [17]Sanseverino E R, Sanseverino R R, Vaccaro V, 等. 智慧城市的智慧规则: 欧洲—地中海国家的高效城市[J]. 城市规划学刊, 2015(4): 125-126。
- [18]刘昌平. 智慧建筑、智慧社区与智慧城市的创新与设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015。

[收稿日期]2020-06-12;

[修回日期]2020-09-27