

# 阿姆斯特丹“自下而上”智慧城市建设经验及启示\*

## Enlightenment of 'Bottom-up' Smart City Construction in Amsterdam

周静 梁正虹 包书鸣 于立 ZHOU Jing, LIANG Zhenghong, BAO Shuming, YU Li

**摘要** 近年来,荷兰阿姆斯特丹在智慧城市平台建设与项目推广方面成效显著。梳理阿姆斯特丹智慧城市平台的建设历程和组织结构,对平台上运行的266个智慧项目的类型、数量进行统计分析,并选取4个典型项目进行详细论述。研究认为,阿姆斯特丹智慧城市建设的重要启示在于重视项目的实用性和可推广性,通过平台机制充分发挥政府、企业和市民的各自优势,以“自下而上”的方式融合社会创新和技术创新,推动项目迭代,进而激发智慧城市建设的活力。

**Abstract** In recent years, Amsterdam has achieved remarkable results in the construction of smart city platforms and the promotion of smart projects. This paper sorts out the construction process and organizational structure of Amsterdam's smart city platform. It conducts detailed statistical analysis on the types and quantity of 266 smart city projects on the platform, and further analyzes and studies the four typical project practices. The study concludes that through the platform mechanism, the government, enterprises and citizens can give full play to their respective advantages, integrate social innovation and technological innovation in a 'bottom-up' way, and promote project iteration. These have promoted the vitality of smart city construction.

**关键词** 智慧城市;平台;自下而上;阿姆斯特丹

**Key words** smart city; platform; bottom-up; Amsterdam

文章编号 1673-8985 (2020) 05-0111-06 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. sup. 20200518

### 作者简介

#### 周静

苏州科技大学建筑与城市规划学院  
副教授,博士

#### 梁正虹

上海浦乔信息科技咨询有限公司  
规划师

#### 包书鸣

苏州科技大学建筑与城市规划学院

#### 于立 (通信作者)

英国卡迪夫大学中英生态城市与可持续发展研究中心主任  
苏州科技大学特聘教授

## 0 引言

近年来,欧洲城市启动了越来越多的智慧城市试点项目,欧盟以及各国和地方公共资金在智慧城市领域的投入不断增加,私营部门也越来越有兴趣投资智慧城市项目<sup>[1-3]</sup>。荷兰阿姆斯特丹是首个提出智慧城市战略的城市,这一系列举措的目的是为了提升城市竞争力,将整个阿姆斯特丹大都市区(AMR)转变为欧洲最具创新性的区域之一<sup>[4]</sup>。鉴于阿姆斯特丹所取得的成绩,2016年4月阿姆斯特丹获得欧洲委员会颁发的欧洲创新之都奖。

经过智慧城市建设的多次迭代,阿姆斯特丹从最初的概念化阶段,到目前拥有一个“自下而上”蓬勃发展的智慧城市平台,将市民智慧聚合在一起,并通过平台成功推广了一批有价值的实践项目。同时,平台发展目标日益多元化。智慧平台也从永续生活、永续工作、永续行动和永续公共空间4大发展方向扩展到数字城市、循环经济、市民生活、能源、治理与教育和城市交通6大

智慧领域,远远超出最初节约能源和减少碳排放的目标,通过各种创新项目推广应用,不断促进整个阿姆斯特丹大都市地区的智慧转型。

目前,我国智慧城市试点数量已达290个,从特大城市到小城镇各个尺度的探索和实践都在开展。但由于智慧城市尚未有明确的建设目标和共识,亟需学习国内外的先进经验,从更大的视野和维度去认知和理解智慧城市建设。在此背景下,学习借鉴阿姆斯特丹智慧城市建设经验具有重要意义。本文梳理了阿姆斯特丹智慧城市平台的建设历程和组织结构,对平台上运行的智慧城市项目的类型、数量进行统计分析,并就4个典型实践项目进一步展开分析,总结重要启示。

## 1 阿姆斯特丹智慧城市平台建设及项目类型

### 1.1 平台组织结构

2009年,阿姆斯特丹创新引擎(AIM,政府机构)、荷兰能源运营商利安德(Liander)、市政

\* 基金项目:江苏省高校优秀中青年教师和校长境外研修计划;江苏高校优势学科建设工程资助项目资助。

环境和可持续规划部门以及荷兰应用科学组织等共同发起智慧城市建设。2013年,创新引擎和肯尼斯克林基金会合并到阿姆斯特丹经济委员会,并组成一个独立的基金会——阿姆斯特丹智慧城市基金会。由政府 and 能源运营商利安德共同出资各占比50%,各自拥有50%的所有权(见图1)。同年,阿姆斯特丹经济委员会启动由政府、企业、市民和研究机构多主体组成的一个在线平台,即阿姆斯特丹智慧城市平台(ASCP),通过基金会在资金上保障其日常运营。

智慧平台在设计上并不是一个简单发布信息或用作展示的平台,而是更类似于一个社群<sup>①</sup>平台。社群平台的优势是创造有归属感的虚拟社区,提高用户的参与度。平台吸引了大量致力于智慧城市建设、有共同兴趣爱好的人和企业参与其中,被认为是阿姆斯特丹智慧城市建设最重要的组成部分<sup>[6-16]</sup>。经过10多年的发展,目前平台上活跃着荷兰主要大学和研究中心、银行、企业、协会、基金会及市民等多种行为主体<sup>[6]</sup>。

### 1.2 项目类型多元化

据笔者统计,截至2019年2月,在阿姆斯特丹智慧城市平台建设的6个领域共有266个项目,分别涉及:(1) 数字城市领域(含33个具体

项目),包括建设数据平台、数字化基础设施建设和大型数字建设项目、3D打印、数字建设倡议与培训、数字化体验等方面;(2) 能源领域(含51个项目),包括基础设施与能源再利用设备、建筑与街道节能减排试点、能源数据平台、传统能源转型、法律与决策过程框架制定、国际合作与教育培训和贷款补贴等方面;(3) 城市交通领域(含31个项目),包括电网数据监测公众平台、自动驾驶与电动车研发、智能可持续物流、智慧旅游设备与服务、智慧交通管理与创新基金等方面;(4) 市民与生活领域(含66个项目),包括街区与环境、健康、住宅类黑科技、老年人,以及社交平台与游戏开发等;(5) 循环经济领域(含61个项目),包括智能化建筑建造与更新,资源分布平台与数字模型,新型复合材料发明与应用,能源循环再利用和循环经济计划、研究与培训等方面;(6) 治理与教育领域(含24个项目),包括劳动力技能培训、高校实验室与技能培训、为初创企业提供机会及儿童教育等方面(见图2-图3)。

值得注意的是,阿姆斯特丹智慧城市项目很多规模都不大,但与市民生活密切相关,具有实用性和可推广性,能够很快运用于现实生活和生产领域。这是阿姆斯特丹智慧城市项目的典型特征之一。大部分项目在策划初期就已经

根据项目运行的情境敏感程度,考虑其可推广性。这样既有利于前期筛选出有价值的项目,又有利于后期项目的推广和迭代。图4指出了推广性的3个维度:(1) 实施(roll-out)维度,即项目能否在当地实施,实施的难易度如何;(2) 扩展(expansion)维度,即项目是否能吸引更多合作伙伴、拓展更多的功能或者在更大的地域范围内扩展;(3) 复制(replication)维度,即项目能否在其他类似地区或城市进行复制<sup>[5-16]</sup>。表1进一步总结了智慧城市项目推广的类型和条件,指出项目推广不仅是一个技术问题,还涉及多方面的社会经济问题。尤其是后两个维度,在推广过程中需要考虑更多的因素,比如产品规模化生产供应的可能性、知识转移的激励机制、政策与法律监管问题、投资的回报等。

## 2 典型智慧城市实践项目

前文梳理了阿姆斯特丹智慧城市平台的组织结构和项目类型。平台的构建目的是为了推动各方的参与,鼓励“自下而上”的智慧城市建设。因此多数的建设项目具有实用性和可推广性,能够很快落地,推动社会进步和经济发展。下面将通过4个具体案例分析各自的特点、运作模式,以及经验、启示。

### 2.1 商业街的复合创新实验: 气候街项目 (Climate Street Project)

该项目于2009年启动,旨在将阿姆斯特丹

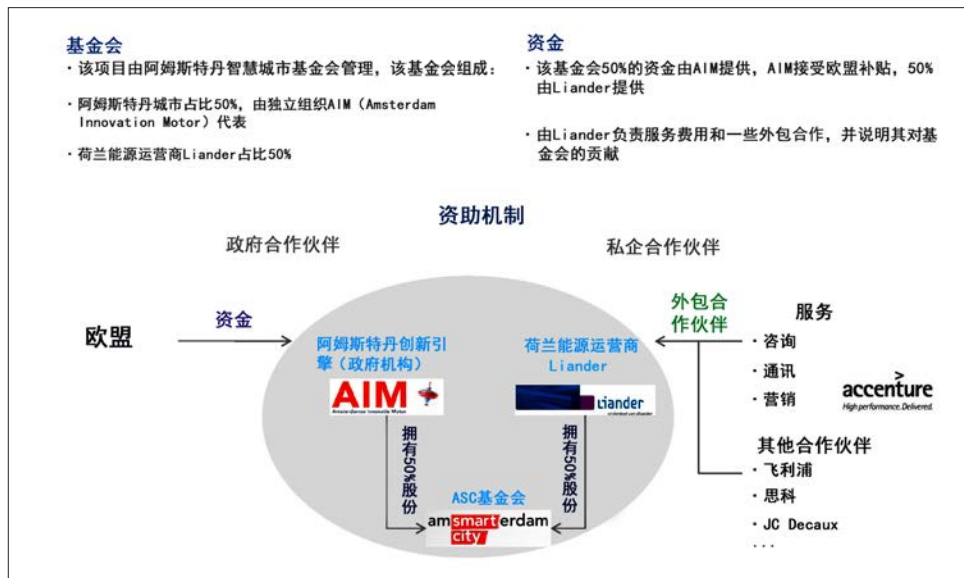


图1 阿姆斯特丹智慧城市平台的多主体结构  
Fig.1 Multi-agent structure of the Amsterdam Smart City Platform

资料来源:笔者根据参考文献[6-7]整理。

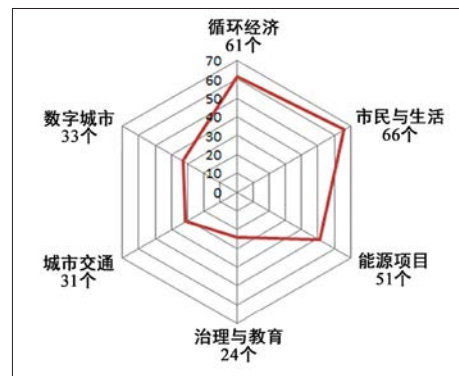


图2 智慧平台运行的6大领域项目数量统计  
Fig.2 The number of the projects in six fields on the Amsterdam Smart City Platform

资料来源:笔者根据<https://amsterdamsmartcity.com/>网站统计整理。

注释: ① 社群,是有共同爱好、共同需求的人组成的群体,有内容、有互动,由多种形式组成。

市中心的一条商业街Climate Street通过更新改造,变成一个展示智能产品和服务的生活实验室,以此探索如何让商业街节能减排。整个项目主要有两方面内容:(1) 公共设施智能化更新。包括商业街物流利用电动汽车运输货物和搬运垃圾;通过太阳能垃圾箱配备内置垃圾压缩设备(使垃圾箱空间回收率提高5倍);街道照明采用自动调节的节能灯等。(2) 为街道零售商提供智能化服务。包括邀请街上的零售商应用各种智慧城市产品,以减少能源使用或浪费。如为商户安装智慧电表,通过能源可视屏可以反馈能源消耗情况,向商户提供节能建议;提供智能插座可以自动关闭未使用的家用电器等。

项目推进主要采取两种方式:一种由项目管理团队负责,该团队邀请各种创新企业在商业街测试产品和服务;另一种则由公司直接负责项目管理。项目的合作伙伴在这个过程中扮演不同角色,并且对项目的发展抱有各自期望。对于技术公司和服务提供商而言,街道作为生活实验室,他们可以在这里测试新产品,并为以后的产品进一步推广做准备。零售商则希望运用新技术来帮助他们节省能源费用,从而节约经营成本。阿姆斯特丹市政府是该项目的主要资助者,主要为城市创新创造条件:颁布项目许可证、解决法律问题、培养具有适当技能和能力的工作人员。参与该项目的各个城市部门,尤其是城市管理局将该商业街视为可以推广和复制的示范项目,希望促进城市节能减排的推广(见表2)。

该案例是通过引入各种智能产品,实施商业街的改造。不同于建设新的智慧街,街道改造从一开始就涉及较多的利益主体,由于项目在实施、管理等方面存在着经验不足的问题,整个项目于2012年终止。在《可持续商业街蓝图》<sup>②</sup>报告中总结了以下几点经验:(1) 项目涉及多种类型的智能产品实验,并且涉及多行为主体,应在试点前就充分考虑各利益相关者的目标与需求,建立协同解决方案;(2) 缺乏知识转让奖励机制,给一些试点项目的复制带来困难;(3) 如果期望将一条商业街变成有助于城市可持续发展的永久实验室,在试点阶段之后要确保拥有足够的公共资金去推广。

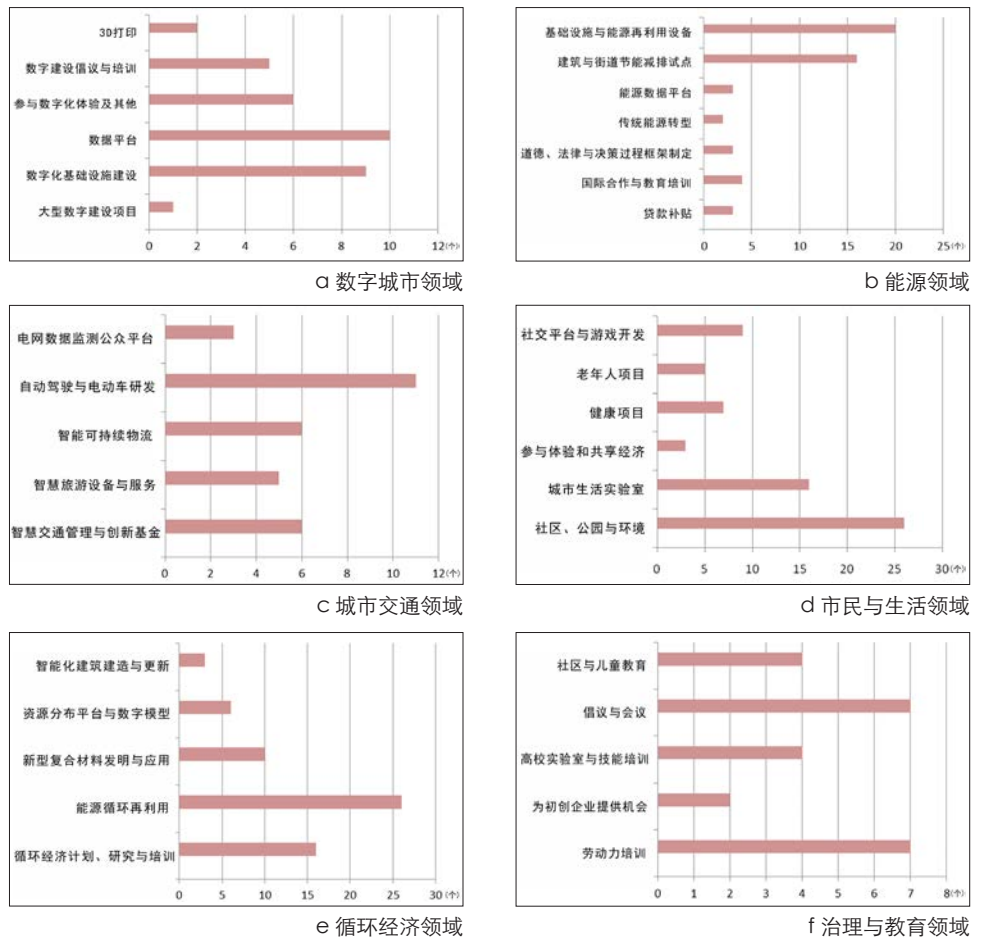


图3 智慧平台运行的6大领域具体项目类型  
 Fig.3 Specific type of the projects in six fields on the Amsterdam Smart City Platform  
 资料来源:笔者根据<https://amsterdamsmartcity.com/>网站统计整理。

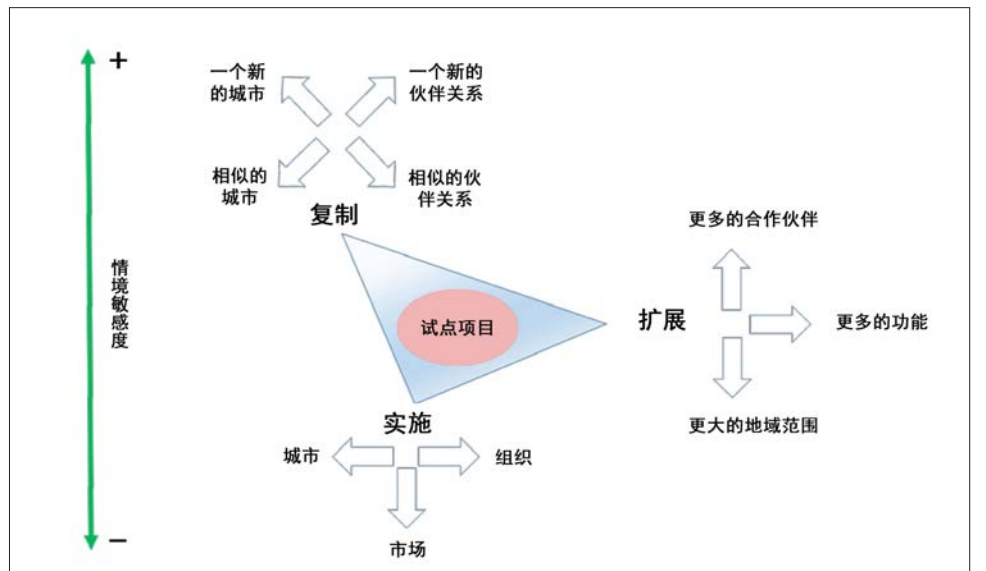


图4 阿姆斯特丹智慧项目可推广性的3个维度  
 Fig.4 Three dimensions of the scalability of the Amsterdam Smart Projects  
 资料来源:笔者根据参考文献[8-9]整理。

注释: ② 由阿姆斯特丹市政府聘请的一家咨询公司编写报告。

表1 项目扩大规模的类型和条件

Tab.1 Types and conditions of scalability of projects

扩大规模类型	大部分应用领域	案例	规模化智慧城市试点项目需要					
			规模经济的预期	有效的知识转移机制和激励	有效的灵活性管理	启用监管、法律和政策框架	数据、标准和系统之间的可操作性	投资的标准回报
实施 (roll-out) 将项目推向市场, 或将其应用于组织推广	产品与服务创新	规模生产试点项目中测试过的智能仪表和显示器	✓	—	✓	✓	—	✓
扩展 (expansion) 向项目添加合作伙伴或用户, 扩大地域或添加功能	项目、平台、流程和系统创新	机动性智能应用可覆盖整个城市区域, 并提供停车解决方案	✓	—	✓	✓	✓	✓
复制 (replication) 在另一场景中 (组织、地域) 复制 (或通过代理) 项目	项目、平台和系统创新	在另一个城市复制紧急交通灯的解决方案	✓	✓	✓	✓	✓	✓

资料来源:根据参考文献[8-9]整理。

表2 街道复合创新实验的行为主体及其目标与行动

Tab.2 Actors, goals and actions of the Climate Street Project

项目目标与行动	项目各行为主体			
	项目管理团队	技术公司和服务提供商	街道上的零售商	市政府及城市管理局
预期目标	将街道定位为生活实验室, 测试新产品, 并为以后的产品推广做准备	市场推广之前, 可以在现实环境中测试公司的新产品和概念	节省能源费用, 节约成本	希望将经验教训应用于其他街道和更广泛的地区
项目推进中的具体行动	管理项目, 与公司接洽, 邀请他们在商业街测试产品和服务	负责项目的具体实施	使用各种智慧城市产品和服务	颁布项目许可证、解决法律问题、培养具有适当技能的工作人员

资料来源:笔者根据参考文献[8-9]整理。

举办各类体育赛事或庆典活动的空间场所, 变成一个复合创新的实验基地<sup>[10]</sup> (见图6-图7)。

第一阶段 (2010—2015年), 通过实施智慧节能项目, 达到体育馆碳排放中和 (总量为零) 的目标。典型项目包括: (1) 太阳能和风能利用。在体育场现有屋顶上安装太阳能电池板, 并使用风能来满足其剩余的电力需求。(2) 城市供暖系统和水降温系统利用。体育馆来自当地郊区的城市供暖系统加热, 并用来自附近湖泊的水冷却系统。(3) 电池回收再利用。在体育馆停车场建造一个4兆瓦的蓄电池。新的蓄电池由回收电池

## 2.2 市区电动货车和智能分配系统: 货车智分配与运送项目 (Cargohopper Project)

与传统货运方式相比, 电子货运技术及算法迭代将对未来城市交通产生重要的影响。该项目被认为提高了城市的安全性和宜居性, 减少了交通拥堵。该项目的发起者是Transmission物流公司, 在荷兰各地有大量分公司。项目目标是通过电动货车和智能分配系统, 解决荷兰城市禁止大型柴油卡车驶入市区带来的运输问题。电动货车是带有类似单独车厢的“公路列车”(见图5), 面向企业提供货物运输服务。在市区外的分配中心, 通过基于信息技术的智能分配系统, 将货物与地址捆绑, 分配到单独的车厢并装载到电动货车上。根据不同送货地址间的距离, 高效地向企业发货。目前该公司的Cargohopper车辆已经在阿姆斯特丹及荷兰其他城市开始运营。

表3总结了Transmission电子货运的技术

特征和项目经验。一方面, 项目表明了创新型企业在发展智慧城市交通中的重要作用。企业需要保持不断创新的能力。另一方面, 该项目实际上也是阿姆斯特丹城市政策的结果。在禁止柴油车进入市区的规定及对电动车采取补贴政策下, 全电式车辆设计、智能分配系统快速发展。同时, 政策还带来连锁反应。在阿姆斯特丹打造“电动交通之都”的战略下, 一些大品牌的汽车企业如韩国电动车制造企业CT&T、雷诺-日产等, 都将欧洲总部和展示厅设在阿姆斯特丹, 将其作为进入未来欧洲智慧交通市场的基地。这给阿姆斯特丹智慧城市发展带来新的机遇和经济活力。

## 2.3 阿姆斯特丹体育馆的复合创新: 智慧体育馆项目 (Arena Project)

阿姆斯特丹体育馆建于1993年。2010年至今通过实施可持续创新计划, 体育馆从一个

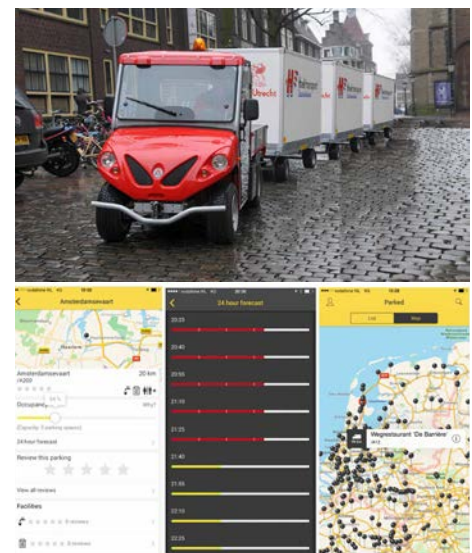


图5 电动货车与智能分配系统

Fig.5 Electric trucks and intelligent distribution system

资料来源: <https://amsterdamsmartcity.com/>。

构成。电池用于在需求和供应高峰时支持和稳定荷兰国家电网。(4) 电动车充电系统。允许电动汽车充电并将剩余能量返回电网的充电站,电动车成为可以稳定电网的移动蓄电池等。

第二阶段(2016年至今),基于前一阶段项目建设基础,阿姆斯特丹体育馆的创新中心(AAIC)作为数字化领域创新的孵化器,开始尝试新经济,提供各种创新产品和服务。体育馆的创新产品和服务覆盖6个方面,分别是智能基础设施、智能体验、交通出行、安全与私密性、可持续性和智能设备管理。经过测试和扩展的创新产品和服务,可以应用于类似场馆或其他应用场景。外部的中小企业创新者也可以利用体育馆这个平台来测试大数据创新,从而改善商业服务。

在这个案例中,可以看到阿姆斯特丹体育馆的智慧项目建设是一个动态迭代过程。第一阶段以智慧建筑节能改造为主,在这个过程中开发出各种节能产品,并不断积累创新和管理经验。因此才有了创新产品和服务输出的第二阶段,体育馆转变成为具有开发创新智慧产品和服务的孵化器,发展远远超出预期。目前,体育馆的创新中心已经开始与世界各地分享输出经验、资源和研究成果,并带头促进它所在的阿姆斯特丹东南部地区建设“智慧城区”。

### 2.4 基于循环经济理念的雨水酿造啤酒实验:雨水循环利用项目(Hemelswater Project)

该项目由6人组成的团队发起,包括创始人啤酒爱好者Joris Hoebe、阿姆斯特丹媒体实验室的研究员和4名学生。他们受到荷兰防

洪组织(Armsterdam Rainproof)的启发,在阿姆斯特丹大学应用科技系内建造了两个大型啤酒酿造槽,收集降雨过后的雨水,将其运输至阿姆斯特丹市中心的酿酒厂,再通过一种特别的细菌过滤系统(被称为Hemelswater),将处理过的雨水和有机的大麦麦芽、小麦、啤酒花及酵母酿制成一款金色苦啤酒。目前这款啤酒已进入定期生产和销售流程,啤酒售价为一瓶€2(约15元人民币),在阿姆斯特丹多家餐厅和酒馆中销售。

该项目虽然规模很小,但由于提出“利用雨水酿造啤酒”实现循环经济的理念,引起大量媒体和社会的关注,获得成功推广。同时,项目发起者也相应获得了经济回报。在这个项目中,我们看到阿姆斯特丹智慧平台社群特征的优势。社群平台的创新人群的参与度和活跃度都远高于普通平台。在阿姆斯特丹智慧平台上,个人可以发布创新想法,找到合作伙伴共同参与、讨论、设计并最终实现想法。平台上还有大量类似的项目,其中一些被称为“城市生活实验室”<sup>③</sup>(Urban Living Labs,简称ULLs)。至今平台上一共建立了16个“城市生活实验室”。这一类型的实践项目,被认为是PPPs模式的升级,有利于促

进市民参与到智慧城市建设中<sup>[11-12]</sup>。

### 3 阿姆斯特丹智慧城市建设经验与启示

智慧城市建设是一项复杂的系统工程,涉及城市的产业经济、社会民生、资源环境、基础设施等方面。从我国智慧城市建设情况来看,一方面,政府高度重视智慧城市建设,一些城市在建设完善城市ICT基础设施和分部门的信息化领域已经投入大量的政府财政;另一方面,随着阿里巴巴、腾讯、华为等巨头企业以及众多中小型科技企业进入智慧城市领域,一大批智慧城市建设项目会逐步落地。但随着智慧城市建设项目快速发展的同时,很多问题也开始显现。比如重复建设和资源浪费问题,由于数字技术更新和迭代周期短,政府投资建设的刚性越来越难以适应市场需求的弹性;又如数字技术的制度监管、信用安全问题,如何保护公共信息数据的安全、防止个人和企业的私密信息被滥用等,这些都迫在眉睫;再如,尽管强调以人为本,但整体来看,市民在参与度和认同感以及市民创新、发挥能动性等方面的主体角色依然十分薄弱。

当然,阿姆斯特丹和其他城市在智慧城市建设上的经验并不可能完全解决我国智慧城市

表3 Transmission电子货运的模式特点、技术特征及经验

Tab.3 Mode characteristics, technical characteristics and experience of Transmission e-freight

比较内容	Transmission电子货运
模式特点	基于信息技术的协作与连接
技术特征	信息技术整合各种货运业务、算法迭代、平台无纸化等
项目经验	(1)对规模经济的预判是项目成功的前提条件。由于最低客户数量门槛的限制,在小城市的实践有一定困难 (2)企业的技术创新和有效运营是项目成功的保障 (3)就技术标准而言,最大行驶距离、行驶速度和货物负载等因素都会对该项目推广造成限制。项目推广需要根据所在城市的基础设施进行修正和重新设计

资料来源:根据参考文献[6]、[8-9]整理。



图6 阿姆斯特丹体育馆的智能项目  
Fig.6 Smart projects of the Amsterdam Arena

资料来源:https://amsterdamsmartcity.com/。

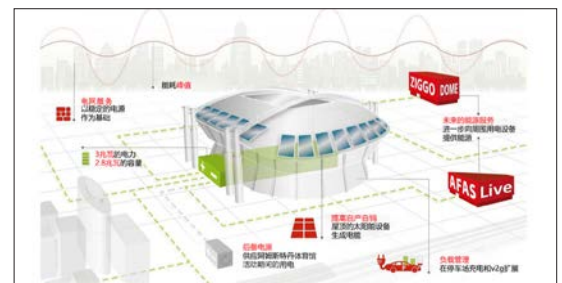


图7 阿姆斯特丹体育馆能源储存和再利用系统  
Fig.7 The energy storage and reuse system of the Amsterdam Arena  
资料来源:https://amsterdamsmartcity.com。

注释:③ 建立“城市生活实验室”的想法来自“市民科学(让非专业人员参与研究)”理念,倡导由市民、专家、企业共同设计、共同实施和共同评估,并通过政府机构在城市中寻找合适的地方进行实践。

中面临的所有问题,但能够从其实践中获得某些启示。从建设路径来看,阿姆斯特丹是典型的以市场需求为出发点,政府引导、企业为主、市民参与的“自下而上”模式。阿姆斯特丹市长范德兰(Eberhard Van Der Laan)曾在2014年指出,智慧城市的发展取决于在其中生活、工作和娱乐的人。他认为,智慧城市的发展应该是个性化的,需要结合每个城市自身的特点。经过不断探索,阿姆斯特丹走出一条通过平台机制充分发挥政府、企业和市民各自优势,融合社会创新和技术创新,推动项目动态迭代的智慧城市发展路径。具体来说,有以下几个方面的经验值得参考。

(1) 利用信息共享和社群优势,智慧平台搭建多方合作机制

在阿姆斯特丹的智慧城市建设中,承载大量创新项目的智慧城市平台(ASCP)是其核心组成。通过信息共享、利用社群优势,平台提供了一种创新合作机制——协同公共和私人利益的各种目标和需求,由实施者落实具体项目,同时吸引广泛的市民共同参与。由于阿姆斯特丹大部分智慧城市项目都是多行动主体,在这个过程中政府、企业和市民三者的协同将对未来城市发展产生深远影响。需要重视以下几点:①充分考虑各利益相关者的目标与需求,建立协同关系。②发挥研究机构和社会组织的作用。在政府、企业和市民之间充当沟通的桥梁,负责协作,建立符合各方需求的创新模式,共同探索治理城市问题的创新工具和相关应用。③重视创新社群的培育。通过平台这一虚拟社区,将大量致力于智慧城市建设、有共同兴趣爱好的人和企业协同起来。作为欧洲重要的港口和贸易城市,阿姆斯特丹的城市文化中蕴含着开放、协作和企业家精神,同时也拥有大量创意创新型人才。这些都为阿姆斯特丹的智慧城市建设提供了良好的文化氛围和人才保障。

(2) 重视项目的动态迭代过程,强调项目的实用性和可推广性

阿姆斯特丹很多智慧城市项目推进都是动态迭代的发展过程。迭代意味着一开始可能并没有明确的蓝图。在不确定的情况下,依靠一步步的实践逐步深化认知,探索出指导未来的规律。

同时,强调项目的实用性和可推广性表明了阿姆斯特丹务实的特点。这在一定程度上能够避免建设中的盲目决策和重复不当建设。Winden和Buuse总结了阿姆斯特丹智慧项目推广的几点经验:一是提前对试点项目进行推广设计;二是项目推广过程不仅是技术的落地问题,而且涉及复杂的社会经济影响因素;三是政策制定者在试点项目中纳入激励措施和机制,以便最大限度地发挥智慧城市项目的潜力。正是通过对项目的事前评估,阿姆斯特丹很多智慧城市项目取得了较好的市场应用前景,让更多的市民受惠。

(3) 建立市民激励机制,融合社会创新和技术创新

平台基金会在资金上提供大力支持,鼓励市民通过平台发布自己的创新想法,允许产品在城市特点地区进行测试,并通过项目商业化推广而获得经济收益。参与项目的市民通常会得到物质性奖励,或者其他激励,如通过学习提高自身技能、与有相似兴趣的人建立社会联系、获得展示自我价值的机会、得到周围环境的实时污染数据等。这一做法使得阿姆斯特丹的智慧城市建设让更多的市民参与到城市转型、技术创新项目和行动中,从而激发智慧城市建设的市民活力。

综上,阿姆斯特丹通过在“平台—项目—激励机制”三者之间建立正向反馈机制,发挥政府、企业和市民的各自优势,形成了一条独特的“自下而上”智慧城市建设路径。最后,如何保证智慧城市平台和项目建设的可持续性,仍然是阿姆斯特丹智慧城市建设的一个难题。尤其是在一些城市公益性项目中,尽管一些参与者在开始时对项目非常热衷,但难以保持持续的动力。同时,在项目管理上也存在着诸多困难。与传统预先确定目标的项目管理所不同的是,在“自下而上”的智慧城市建设项目中,管理人员需要采用新的思维方式和更加灵活的解决问题的方法,以适应开放式创新的需要。为此,阿姆斯特丹也正在朝着通过制度设计以保障持续激励机制的方向探索。

## 参考文献 References

- [1] 姜鹏,陈立群,倪砦. 智慧·城市,基于国际视野下的思考[J]. 上海城市规划, 2018(2): 44-50.  
JIANG Peng, CHEN Liqun, NI Tong. Smart city: thoughts from international perspectives[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2018(2): 44-50.
- [2] 吴志强,柏扬. 欧洲智慧城市的最新实践[J]. 城市规划学刊, 2014(5): 15-22.  
WU Zhiqiang, BO Yang. A review of recent of smart cities in the EU[J]. Urban Planning Forum, 2014(5): 15-22.
- [3] 王鹏,杜竞强. 智慧城市与城市规划——基于各种空间尺度的实践分析[J]. 城市规划, 2014(11): 37-44.  
WANG Peng, DU Jingqiang. Smart cities and urban planning: an analysis of current practices in multiple spatial scales[J]. City Planning Review, 2014(11): 37-44.
- [4] NESTI G. Defining and assessing the transformational nature of smart city governance: insights from four European cases[J]. International Review of Administrative Sciences, 2018(4): 20-37.
- [5] SENGERS F. Smart-eco cities in the Netherlands: trends and city profiles 2016[D]. Exeter: University of Exeter (SMART-ECO Project), 2016.
- [6] Amsterdam Economic Board. Amsterdam Smart City[EB/OL]. [2019-09-02]. <https://amsterdamsmartcity.com/>.
- [7] Amsterdam City. Amsterdam smart city project[R]. Prague, 2011.
- [8] VAN WINDEN W, OSKAM I, VAN DEN BUUSE D, et al. Organising smart city projects: lessons from Amsterdam[R]. Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam, 2016.
- [9] VAN WINDEN W, VAN DEN BUUSE D. Smart city pilot projects: exploring the dimensions and conditions of scaling up[J]. Journal of Urban Technology, 2017(9): 51-72.
- [10] SIMON B, MARTIN R, JACQUES L. Best practice handbook 3[R]. 2015.
- [11] Amsterdam Economic Board. Amsterdam innovation Arena[EB/OL]. [2019-09-02]. <https://amsterdamsmartcity.com/projects/amsterdam-arena>.
- [12] NESTI G. Co-production for innovation: the urban living lab experience[J]. Policy and Society, 2018(3): 310-325.
- [13] 吕荟,王伟. 城市生活实验室:欧洲可持续发展转型需求下的开放创新空间[J]. 北京城市规划, 2017(6): 111-114, 95.  
LYU Hui, WANG Wei. City life lab: the open innovation space under the transitional demand for sustainable development in Europe[J]. Beijing Planning Review, 2017(6): 111-114, 95.