



智慧城市应用场景实验室的期望与实践

——以 M 应用场景实验室为例

尹婧文 曾维希

摘要:智慧城市应用场景的开发对于深化智慧城市发展和城市数字化转型至关重要,国内多个城市已经启动了智慧城市应用场景实验室的建设,M 应用场景实验室是国内智慧城市应用场景实验室的先行者。尽管 M 应用场景实验室的前瞻性结构为企业、研究机构和政府行动者分配了角色,但由于多种原因,许多行动者并未接受其所分配的角色和推动承诺和要求循环,最终导致 M 应用场景实验室的期望与实践之间存在一定的差距。为了让智慧城市应用场景实验室这种城市实验类型更好赋能我国智慧城市建设和城市全域数字化转型,需要对数据资源进行迭代和完善,采用多种激励措施鼓励中小企业参与应用场景研发,探索兼顾公共服务及营利的二元发展模式,采取多元且有针对性的协调机制。

关键词:智慧城市;城市实验;应用场景实验室

DOI: 10.13734/j.cnki.1000-5315.2024.0419

收稿日期:2024-07-25

基金项目:本文系国家社会科学基金青年项目“智慧城市实验平台赋能城市数字化转型的机制及路径优化研究”(24CGL116)的阶段性成果。

作者简介:尹婧文,女,四川成都人,英国布里斯托大学博士,电子科技大学公共管理学院讲师,研究方向为智慧城市、创新管理, E-mail: jwyin@uestc.edu.cn;

曾维希,男,四川泸州人,电子科技大学公共管理学院教授,研究方向为城乡公共治理。

智慧城市应用场景的开发对于深化智慧城市发展和城市数字化转型至关重要。2024 年 5 月,国家发展改革委、国家数据局等部门联合印发了《深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见》,强调加强关键数字技术在城市场景中的集成应用,培育壮大城市数字经济,全领域推进城市数字化转型^①。为了更好地建设智慧城市应用场景,国内多个城市已经启动了智慧城市应用场景实验室的建设,如广州的数字城市创新实验室和北京经济技术开发区的智慧城市应用场景验证孵化基地等,均为智慧城市应用场景实验室的典型代表。智慧城市应用场景实验室是我国智慧城市实践中涌现的新型城市实验类型,旨在孵化和验证智慧城市应用场景,促进应用场景的供需对接和推广复用。本文将深入探讨这一城市实验类型的期望与实践,助力我国智慧城市发展和城市数字化转型。

一 文献回顾与问题引出

近年来,智慧城市实验成为最流行的城市实验形式。大数据和物联网等新一代信息技术正日益应用于解决城市问题,但许多相关技术干预措施具有实验性,需要在推广前进行测试。因此,智慧城市建设中逐渐形成了一种实验文化,以推动城市生态系统的协作创新,积极应对城市面临的挑战。面对新一轮城市实验浪

^①《国家发展改革委 国家数据局 财政部 自然资源部〈关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见〉》(发改数据〔2024〕660号),中华人民共和国国家发展和改革委员会网站,2024 年 5 月 20 日发布,2024 年 6 月 2 日访问,https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202405/t20240520_1386326.html。

潮,学者们对智慧城市实验展开了研究。

国内外学者对不同类型的智慧城市实验进行了案例研究,主要包括城市生活实验室、实景测试场和具体智慧应用的实验。城市生活实验室是在城市环境中创建一个学习区域,供研究机构、公共机构、私营部门和社区主体等进行合作、实验和创新活动。国外学者对该类型智慧城市实验的研究成果较为丰富。尽管目前我国城市管理和相关政策制定中较少涉及城市生活实验室这种城市实验类型,仍有少数学者识别出我国存在类似的实践。实景测试场是将整个城市或部分地区作为智慧技术(服务)的测试场,对该类型智慧城市实验的研究尚处于起步阶段。一些国外学者将园区作为实景测试场进行了案例研究,如 Engels 等人通过研究德国 EUREF 园区的实景微型智能能源系统测试场,总结了实景测试场面临的三种典型矛盾^①。具体智慧应用的实验是针对某一类智慧城市应用的实验。国外学者对自动驾驶汽车和智慧电网等实验进行了研究^②,国内学者则与国外学者合作对阿里巴巴城市大脑在杭州的实验进行了案例研究^③。

在理论研究方面,学者们从不同视角搭建分析框架研究智慧城市实验,其中,可持续转型研究的相关理论是最常使用的理论。因为智慧城市实验常被认为能带来社会技术转型,所以许多研究者用该理论研究智慧城市实验如何驱动城市转型。在使用可持续转型研究相关理论的过程中,一些学者注意到,大多数智慧城市实验尚处于愿景阶段,而愿景和期望又是转型的关键,于是,这些学者在可持续转型研究相关理论的基础上引入了期望社会学(Sociology of Expectations),探究期望在实验和转型中的作用。如 Yin 综合运用期望社会学中的关键概念,探究期望在智慧城市项目 OPHC 三种实验中的不同作用^④;Manders 等则使用期望社会学中的期望的表演性和期望的层次等概念,对自动驾驶汽车的实验进行了研究^⑤。

综上所述,国外学者对城市生活实验室、实景测试场和具体智慧应用的实验积累了比较丰富的研究成果,一些国内学者与国外学者合作,对我国城市生活实验室和具体智慧应用的实验进行了少量案例研究。然而,国内外学者都忽视了对这种在我国智慧城市实践中出现的新型实验类型即应用场景实验室的研究。应用场景实验室并非像城市生活实验室和实景测试场一样在真实城市环境中实验,也不是关于某一具体智慧城市应用的实验,而是基于真实数据、在封闭实验空间内对智慧城市应用场景进行孵化验证,并促进智慧城市应用场景供需双方的对接和推广复用。尽管应用场景实验室具有触发我国城市数字化转型的潜力,但大多数应用场景实验室尚处于愿景和探索阶段。因此,在探索应用场景实验室的转型潜力前,对其期望和实践进行深入的案例研究具有重要性和紧迫性。这意味着需要在微观层面上理解一个应用场景实验室的期望是什么,不同行动者在应用场景实验室实践中对期望的回应以及实践结果如何。基于此,本研究以期望社会学为视角,选取国内应用场景实验室的先行者——M 应用场景实验室为案例,对其期望和实践进行深入的案例研究,为该实验类型的未来发展提出建议。

二 概念分析框架

期望社会学研究科学和技术中的期望是如何被构建、增长、获得重视或悄然消失的,以及这些期望如何影响工程师、企业和政府的决策。当愿景被赋予特定可能性时,就可被视作一种特定的期望。本文采用“期望”一词来表示智慧城市应用场景实验室对未来的想象。期望表演性是期望社会学的核心观点,指的是期望不仅是对未来情况的描述,还具有表演性,这种表演性体现在期望会在实践中会产生影响。Harro van

① Franziska Engels, Alexander Wentland, Sebastian M. Pfotenhauer, "Testing Future Societies? Developing a Framework for Test Beds and Living Labs as Instruments of Innovation Governance," *Research Policy* 48, no. 9 (2019): 8-9.

② Robyn Dowling, Pauline McGuirk, "Autonomous Vehicle Experiments and the City," *Urban Geography* 43, no. 3 (2022): 409-426; Anthony McLean, Harriet Bulkeley, Mike Crang, "Negotiating the Urban Smart Grid: Socio-technical Experimentation in the City of Austin," *Urban Studies* 53, no. 15 (2016): 3246-3263.

③ Federico Caprotti, Dong Liu, "Platform Urbanism and the Chinese Smart City: The Co-production and Territorialisation of Hangzhou City Brain," *GeoJournal* 87 (2022): 1559-1573.

④ Jingwen Yin, "Understanding the Roles of Expectation in Making the Open Programmable Harbour City (OPHC)," *Technology Analysis & Strategic Management* 36, no. 5 (2022): 946-959.

⑤ T. N. Manders, A. J. Wiczorek, G. P. J. Verbong, "Understanding Smart Mobility Experiments in the Dutch Automobility System: Who is Involved and What do They Promise?" *Futures* 96, (2018): 90-103.

Lente 进一步总结了期望表演性的三种作用,而其中之一则是协调作用^①。通过对期望社会学的关键概念和收集的经验数据的迭代一归纳,我们发现期望社会学中期望表演性的协调作用与本研究的研究目的最契合。与期望表演性的协调作用相关的两个概念是前瞻性结构(prospective structure)与承诺和要求循环(promise and requirement cycle),本研究将这两个概念作为概念分析框架。

前瞻性结构是指虽尚未在现实世界中实现,但已具备类似于实际实现后产生影响力的结构,通常通过故事情节、场景和声明来呈现。Harro van Lente 和 Arie Rip 指出,前瞻性结构包含一个剧本,为创新者自身、他人以及未来的人工制品(artifacts)分配角色。这个剧本不仅是对未来的描述性陈述,还具有表演性,会对读者产生影响。这种影响并非源于故事的真伪,而在于为人们的行动提供协调模式,引导人们实现故事中的情景^②。在前瞻性结构中被分配角色的行动者需要回应,一些行动者可能拒绝分配角色,而一些行动者则可能接受并积极采取行动塑造前瞻性结构,从而形成新的社会秩序。

承诺和要求循环是 Harro van Lente 提出的用于描述前瞻性结构如何协调行动者行动的机制。Geels 和 Smit 将承诺和要求循环的机制总结为七个阶段:第一阶段,一个有前景的技术通常会被描述为一个机会;第二阶段,该技术的支持者会制定承诺和模糊的未来场景展示发展潜力,以说服相关行动者参与;第三阶段,如果人们接受了分配的角色,他们将共享期望并着手建立议程,即一个有关行动优先事项的清单;第四阶段,期望被转化成更为具体的要求,如目标、技术规格和任务分工;第五阶段,行动者展开满足要求的活动,在未满足要求的情况下,有前景的技术将处于生态位的保护空间中;第六阶段,经过一段时间后,结果被评估,新的、更具体的承诺和要求被制定,这一循环可能会重复;第七阶段,特定技术结果和用途被达成^③。

三 案例选择和资料来源

(一)案例选择

本文选择 M 应用场景实验室作为案例研究对象。M 应用场景实验室由 M 市政府部门 H 主导、国企 R 建设,旨在对智慧城市应用场景进行孵化验证、供需对接和推广复用。选择 M 应用场景实验室作为案例研究对象是根据案例的典型性和数据的易得性。首先,M 应用场景实验室是国内智慧城市应用场景实验室的先行者,在业界获得好评,其成功经验对其他城市产生了较大的影响。例如,多个城市购买了它的整体解决方案,一些城市受其启发建立了类似的应用场景实验室。因此,选择 M 应用场景实验室作为案例研究对象符合案例典型性原则。其次,笔者在 M 应用场景实验室创办之初就与之建立了联系,能获得丰富且高质量的数据,符合数据的易得性。

(二)资料来源

从 2022 年 6 月起,笔者持续追踪 M 应用场景实验室的实践,并采用了非随机抽样中的理论抽样、判断抽样和滚雪球抽样,选取了 12 名访谈对象。这些对象包括 M 应用场景实验室的主管人员和工作人员,参与实验室实践的高校、企业和政府行动者^④。笔者先后于 2023 年 3 月和 11 月、2024 年 1 月和 5 月对 12 名访谈对象进行了 10 次正式访谈和 4 次非正式访谈,每次正式访谈大约持续 1-2 小时,非正式访谈的时间控制在 0.5 小时内。此外,笔者还结合 M 应用场景实验室的线上线下档案资料,以及 4 次实地调研的田野笔记,对研究数据进行相互补充和情境化验证。这不仅满足了数据丰富性原则,还通过资料的三角验证提高了研究结果的有效性。考虑到本研究涉及真实的机构、项目和人员,本文对相关信息进行了匿名处理。

四 M 应用场景实验室的期望与实践

^① Harro van Lente, "Navigating Foresight in a Sea of Expectations: Lessons from the Sociology of Expectations," *Technology Analysis & Strategic Management* 24, no.8 (2012): 772.

^② Harro van Lente, Arie Rip, "Expectations in Technological Developments: An Example of Prospective Structures to be Filled in by Agency," in *Getting New Technologies Together: Studies in Making Sociotechnical Order*, ed. Cornelis Disco, Barend van der Meulen (Walter de Gruyter, 1998), 203-230.

^③ Frank W. Geels, Wim A. Smit, "Failed Technology Futures: Pitfalls and Lessons from a Historical Survey," *Futures* 32, no.9-10 (2000): 881.

^④ 访谈编号:E-M 代表场景实验室的主管人员、E-R 代表场景实验室的研究人员、E-E 代表场景实验室的展示人员、E-S 代表场景实验室的工作人员、U 代表 M 市的高校研究人员、G 代表 M 市政府部门的工作人员、B-M 代表企业主管、B-S 代表企业工作人员。

(一) M 应用场景实验室的前瞻性结构

M 应用场景实验室的期望是一个尚未在现实中实现的结构,本文将 M 应用场景实验室的期望看作是一个前瞻性结构。M 应用场景实验室前瞻性结构的内容可通过官方网站、宣传资料和对外声明获取。通过对这些资料的分析可以发现,M 应用场景实验室的前瞻性结构包括以下两个方面的内容。

一是设想在国企 R 内部建立一个封闭的实验空间,并在此基础上为企业和研究机构分配角色,期望这两类行动者围绕政府智慧城市建设中的真实需求,利用实验空间提供的环境和真实公共数据,对应用场景进行孵化验证,并实现有效的供需对接。

二是设想在实验空间旁建立一个展示空间,该空间包括企业展示厅和应用场景厅,并为企业和政府行动者分别分配角色。具体而言,在企业展示厅,企业负责展示其解决方案,而政府(采购)行动者则从展厅中采购解决方案,以实现供需对接。在应用场景厅,本地政府(展示)行动者负责展示优秀应用场景,而本地政府(采购)行动者则负责学习和采纳这些优秀应用场景,以推动推广复用。

(二) 实验空间的实践

1. 释放机会信号和承诺模糊的未来场景

为了实现前瞻性结构对实验空间的设想,需要协调相关行动者采取行动,于是 M 应用场景实验室启动承诺和要求循环的第一和第二阶段,即释放有关实验空间的机会信号和承诺模糊的未来场景来吸引企业和研究机构行动者。

在实验空间的实践中,M 应用场景实验室主要通过发放机会清单和举办对接会的方式向企业和研究机构行动者释放机会信号和承诺模糊的未来场景。机会清单展现了 M 市智慧城市建设中政府管理的需求,发布机会清单可以视为向企业行动者释放参与实验的机会信号,其承诺的模糊未来场景是行动者利用实验空间的真实数据围绕政府需求开发应用场景。对接会是另外一种释放机会信号和承诺模糊未来场景的方式。M 应用场景实验室通过对接会汇集了政府、企业和研究机构的行动者,承诺模糊的未来场景是这些行动者相互对接需求,在实验空间中孵化出契合需求的应用场景。M 应用场景实验室累计发布了 300 多项需求机会,组织了 50 余次对接会(访谈编号:E-S2)。

2. 行动者对实验空间分配角色的回应

在承诺和要求循环中,一旦完成了释放机会信号和承诺了模糊的未来场景后,被分配角色的行动者须作出回应。一些行动者可能会拒绝分配的角色,阻碍承诺和要求循环的推进。一些行动者则积极响应并接受分配的角色,进入承诺和要求循环的第三阶段,开始共享期望并建立议程。随后,他们将期望转化为具体要求以完成第四阶段。如果实验不顺利,这些产品可能会滞留在第五阶段的保护空间内一段时间。如果行动者能在第六阶段通过一系列活动产出完成供需对接目的的产品,则进入第七阶段完成承诺和要求循环。

(1) 企业行动者对分配角色的回应

在实验空间的实践中,M 应用场景实验室释放的机会信号和承诺的模糊未来场景最初吸引了许多企业来使用实验空间。一位实验室的工作人员说:“一开始每天都有许多企业来找我们。”(访谈编号:E-S1)这些企业愿意接受分配的角色原因包括希望承接政府项目、推广其解决方案以及实现宣传目标。然而,真正推进承诺和要求循环的只有 M 应用场景实验室的合作伙伴——大型企业 X。大型企业 X 接受了分配的角色,在实验空间内测试应用场景,但最终仅孵化出一个雏形产品,只将承诺和要求循环推进到第五阶段。

导致许多企业行动者最终拒绝承担分配角色,无法推进承诺和要求循环的主要原因有三个。首先,法定采购程序的不确定性使企业投资回报不明。企业原本希望通过在实验空间孵化验证解决方案来获得政府采购,然而,政府采购必须依照法定程序进行,这个法定程序又具有不确定性,即在实验空间孵化成功的解决方案也不一定按法定程序中标(访谈编号:G-1)。这种不确定性大大降低了企业参与孵化验证的积极性(访谈编号:B-S1)。其次,数据质量问题。M 应用场景实验室接入的公共数据存在数据质量不高和缺乏针对行业场景的专题数据库等问题(访谈编号:E-R1)。一位 M 实验室工作人员谈道:“在观察实验者使用实验空间的过程中,我们发现数据质量不佳是一个主要阻碍。我们仍在不断学习如何有效利用公共数据。”(访谈编号:E-S2)第三,研发成本问题。对中小企业而言,他们尤其担心投入研发成本后不能获得相应回

报,如一位中小企业主管所言:“我们没有时间和成本用于长期研发,因此,更青睐于项目制的方式。”(访谈编号:B-M1)

(2) 研究机构行动者对分配角色的回应

为了吸引研究机构参与,M 应用场景实验室建立了一个专家库,汇集了许多研究机构行动者。M 应用场景实验室释放的机会信号和承诺的模糊未来场景最初吸引了一批具有自己科研技术产出的研究机构行动者。这些行动者希望通过 M 应用场景实验室实现技术转化和产品推广。然而,实际上只有 A 研究机构和 B 研究机构接受了 M 应用场景实验室的前瞻性结构分配给他们的角色,推进了承诺和要求循环。这两个研究机构共享了 M 应用场景实验室的期望,制定了议程,在实验空间内孵化验证城市水患预警和房屋抗灾性能的应用(访谈编号:E-S1)。尽管如此,由于这两个应用与政府的实际需求不符,它们只能作为雏形产品滞留在保护空间内,因此,两个研究机构也只能将承诺和要求循环推进到第五阶段。在问及其他研究机构行动者为什么拒绝承担分配角色时,数据质量不高的问题再次被提及(访谈编号:E-R1)。

(三) 展示空间的实践

1. 释放机会信号和承诺模糊的未来场景

为了实现前瞻性结构对展示空间的设想,M 应用场景实验室启动承诺和要求循环的第一和第二阶段,即释放有关展示空间的机会信号和承诺模糊的未来场景来吸引企业和政府行动者的注意。在展示空间的实践中,M 智慧城市应用场景实验室在展示空间内接待(本地和外地)政府行动者和企业行动者,向他们释放机会信号和承诺模糊的未来场景。M 智慧城市市场场景实验室的展示人员表示:“我们每年有两三百场的接待,都是来自全国各地的政府和企业代表。”(访谈编号:E-E1) 模糊的未来场景描绘的图景是:企业行动者在企业展示厅展示其解决方案,以便政府(采购)行动者采购这些方案,从而实现供需对接;同时,本地政府(展示)行动者在应用场景厅展示优秀应用场景,以促进本地政府(采购)行动者对这些场景的推广复用。

2. 行动者对展示空间分配角色的回应

(1) 行动者对企业展示厅分配角色的回应

在展示空间的实践中,企业展示厅的行动者包括企业行动者和政府(采购)行动者,他们对企业展示厅分配角色的回应不同。许多企业行动者接受了 M 应用场景实验室的前瞻性结构分配给他们的角色,在企业展示厅中展示解决方案(如智慧交通系统等),完成了承诺和要求循环。然而,一些企业不愿展示解决方案,因拒绝分配的角色导致未能推进承诺和要求循环。造成这种结果的原因,一方面是由于许多企业,特别是大型企业,已经设立了自己的宣传展示厅;另一方面,企业也考虑到了知识产权保护的问题(访谈编号:E-S1)。

对于政府(采购)行动者,无论是外地还是本地的政府(采购)行动者,都较少接受 M 应用场景实验室为他们分配的角色。对于外地政府(采购)行动者,他们很难仅通过一次参观就能直接作出采购决定(访谈编号:E-S2)。对于本地政府(采购)行动者,只有 M 市的政府部门 V 完成了承诺和要求循环,通过企业展示厅发现并采购了企业 K 的智慧交通系统。导致本地政府(采购)行动者较少推进承诺和要求循环的主要原因是法定采购程序的不确定性,即使看中展厅中的解决方案,也无法保证在法定采购程序中采购到该产品(访谈编号:G-1)。

(2) 行动者对应用场景厅分配角色的回应

在展示空间的实践中,应用场景厅的行动者包括本地政府(展示)行动者和本地政府(采购)行动者,他们对应用场景厅分配角色的回应也不同。政府部门 H 选出了 M 市十多个本地政府(展示)行动者的优秀应用场景,计划在应用场景厅展示。一些被选中的本地政府(展示)行动者接受了分配给他们的角色,完成了承诺和要求循环,如 M 市 E 区政府展示了一款基层数据采集应用。然而,另外一些被选中的本地政府(展示)行动者由于不愿展示其应用场景,而未能推进承诺和要求循环。造成这种结果的原因包括:一是知识产权问题,特别是一些解决方案的知识产权并不属于采购方(政府);二是数据保密需求,一些数据并不适合公开展示(访谈编号:G-2);三是当地政府内部的层级结构(hierarchy)未能发挥有效的协调作用。有受访者指出:“虽然智慧城市建设很重要,但各政府部门重要事务很多,我们也没有很高的领导级别来有效协调。”(访谈编号:E-S1)

对于本地政府(采购)行动者,他们中的一些完成了承诺和要求循环,实现了推广复用的目的。例如,M市领导层积极推动E区政府的基层数据采集应用,结果M市几乎所有政府(采购)行动者都采购了该应用或开发了类似的应用(访谈编号:E-E1)。而其他应用场景如果没有获得领导层的强力支持,推广复用的目标难以实现。

表1 行动者对实验空间和展示空间分配角色的回应

所属空间	行动者类型	接受角色	承诺和循环完成进度	拒绝角色	拒绝原因
实验空间	企业行动者	大型企业 X	第五阶段	许多企业行动者	法定采购程序的不确定性 数据质量问题 研发成本问题
	研究机构行动者	A 研究机构和 B 研究机构	第五阶段	许多研究机构 行动者	数据质量问题
展示空间 (企业展示厅)	企业行动者	许多企业行动者	第七阶段	许多企业行动者	有自己的展厅 知识产权问题
	外地政府 (采购)行动者	无	无	所有外地政府 (采购)行动者	较难仅通过参观就采购
	本地政府 (采购)行动者	M 市的政府 部门 V	第七阶段	大多本地政府 (采购)行动者	法定采购程序的不确定性
展示空间 (应用场景厅)	本地政府 (展示)行动者	一些本地政府 (展示)行动者	第七阶段	一些本地政府 (展示)行动者	知识产权问题 数据保密需求 层级结构未起到有效的协调作用
	本地政府 (采购)行动者	一些本地政府 (采购)行动者	第七阶段	一些本地政府 (采购)行动者	层级结构未起到有效的协调作用

(四)M 应用场景实验室的实践结果

M 应用场景实验室的实践结果是指在期望表演性协调作用下,不同行动者对前瞻性结构的回应所产生的结果。从实验空间的实践结果来看,该空间尚未实现孵化验证和供需对接的目标。尽管 M 应用场景实验室做了大量供需对接工作,但只有少数大型企业和科研机构行动者在实验空间里进行了应用场景的孵化验证,且孵化出的应用场景仍处于雏形阶段,无法走出实验空间实现供需落地。

导致实验空间未能实现孵化验证目标的原因主要有两个方面。一是数据资源不够完善。应用场景孵化验证依赖于数据资源的支持,这是应用场景实验室区别于其他城市实验类型的主要特点。然而,M 应用场景实验室接入的实时公共数据还存在数据不完善、缺乏行业场景专题数据库等问题,使得企业和高校在利用数据孵化应用场景时缺乏必要的基础条件。二是中小企业因顾虑研发成本,对参与验证孵化的意愿较低。与大企业相比,中小企业更担心无法收回研发成本,因而难以投入精力进行短期内无法见效的探索性研发。这一问题在其他智慧城市案例中也有所体现。例如,在英国的 OPHC 案例中,中小企业由于关注短期收益,难以支持长期且回报缓慢的实验性活动,缺乏使用 OPHC 可编程测试平台进行实验的动力^①。

导致实验空间未能实现供需对接的主要原因在于实验主体的盈利模式不明确。企业在实验空间内进行孵化验证的最终目的是实现产品销售。在 M 应用场景实验室设想中,实验空间内孵化的产品主要由政府采购。然而,由于法定采购程序的限制,政府行动者无法直接采购这些孵化产品,这导致企业孵化验证的产品无法有效对接需求方,从而使企业对参与实验的态度从积极转为消极。

^①尹婧文《国外智慧城市建设中市民参与实践及启示——以英国智慧城市项目 OPHC 为例》,《四川师范大学学报(社会科学版)》2022 年第 5 期,第 116 页。

从展示空间的实践结果来看,企业展示厅较难实现供需对接的目标,而应用场景展厅则初步实现了推广复用的目标。在企业展示厅的实践中,尽管企业行动者积极展示解决方案,但是外地和本地的政府(采购)行动者往往难以仅通过参观就作出采购决定,从而未能实现有效的供需对接。在应用场景展厅的实践中,一些本地政府(展示)行动者展示了优秀的应用场景,在行政命令的推动下,E 区政府的基层数据采集应用被 M 市所有政府(采购)行动者采纳,初步实现了推广复用。然而,值得注意的是,如果没有强有力的层级结构协调,该展厅的推广复用的效果可能难以维持。

从实验空间和展示空间的实践结果来看,M 应用场景实验室的期望仅协调了部分企业、研究机构和政府行动者的行动,缺乏其他协调机制的有力支持。在实验空间的实践中,除了期望的协调机制外,M 应用场景实验室仅通过网络协调了大型企业 X 参与孵化验证活动,缺乏使用市场机制对企业行动者的协调。在展示空间的实践中,层级结构在协调政府行动者方面的重要性甚至超过了期望的协调作用。Yin 的研究指出,单靠期望来协调智慧城市的创新是有限的,除了依赖期望,还需要探索其他协调方式^①。因此,本研究进一步指出,在智慧城市创新中,应根据不同的行动主体采取不同的协调方式,以更好地调动和协调多元行动者的行动。

除了产生与前瞻性结构相关的结果外,M 应用场景实验室的实践还带来其他积极成果。首先,M 应用场景实验室通过汇聚多个应用场景、总结未能完全实现期望的原因,并搭建了供需双方的学习平台,促进了多维度的学习。其次,通过建立企业库和专家库,增强了实验室创新网络的广度和深度。最后,提升了 M 市在国内智慧城市领域的知名度,并对其他城市产生了实质性影响。例如,多个外地政府行动者购买了 M 应用场景实验室的整体解决方案;还有几个外地政府借鉴了 M 应用场景实验室的经验,建立了类似的应用场景实验室。

五 结论、建议与研究展望

(一)结论及建议

M 应用场景实验室的期望是通过建立实验空间和展示空间,协调企业、研究机构和政府行动者的行动,实现应用场景的孵化验证、供需对接和推广复用。实践结果显示,实验空间在孵化验证和供需对接方面尚未达到预期;展示空间中的企业展示厅无法实现供需对接,而应用场景展厅的推广复用目标得以初步实现。通过深入分析造成 M 应用场景实验室实践结果与期望差距的原因,可以发现以下几点。首先,展示空间中的企业展示厅难以实现供需对接,因此,M 应用场景实验室未来应调整期望,将该展示空间专门用于宣传展示,而不是作为实现供需对接的场所。其次,实验空间在实现孵化验证和供需对接目标时面临法定采购程序的不确定性、数据质量问题以及研发成本等三大障碍。最后,展示空间的应用场景厅若要实现推广复用目标,需要强有力的层级结构协调,期望在 M 应用场景实验室的实践中起到有限的协调作用。

因此,针对实验空间面临的三大障碍及应用场景实验室建设的整体协调机制问题,本文提出以下四点建议,以启发未来应用场景实验室的建设。

第一,对数据资源进行迭代和完善。数据资源是阻碍实验空间实现孵化验证目标的一大障碍,因此,应提升实时公共数据的质量,建立针对行业场景的专题数据库,建立健全公共数据供需对接机制。此外,还需汇聚更多城市的历史样本数据和社会数据,从而丰富实验空间的数据资源。这将为企业和研究机构的行动者参与应用场景孵化验证提供更坚实的实验基础。

第二,采用多种激励措施鼓励中小企业参与应用场景研发。应用场景实验室的关键目标之一是孵化应用场景,推动数字经济发展。只有大量中小企业积极使用实验空间进行研发,才能为数字经济注入新动力。研发成本的顾虑是中小企业参与实验空间孵化验证的一大障碍。因此,政府除了发放机会清单以外,还应探索其他激励措施,以鼓励中小企业积极投身应用场景研发。例如,可以通过举办黑客马拉松(hackathon)这种低成本竞赛的形式,快速召集中小企业利用公共数据在实验空间内开发和验证原型产品,从而降低中小企

^①Jingwen Yin, "Understanding the Roles of Expectation in Making the Open Programmable Harbour City (OPHC)," *Technology Analysis & Strategic Management* 36, no. 5 (2022): 946-959.

业的准入门槛和风险。

第三,探索兼顾公共服务与营利的二元发展模式。目前 M 应用场景实验室的实验空间主要面向政府采购方,以遴选适用于公共服务和管理的应用场景。然而,由于政府行动者受到法定采购程序的限制,无法直接采购孵化的产品,导致企业无法从实验中获利,也使实验空间的供需对接目标难以实现。这不仅影响政府的采购决策,也关系到企业参与实验的积极性。为实现供需对接目标,未来应用场景实验室的建设应关注法定采购程序对政府需求方和企业供应方的影响。此外,应用场景实验室还应探索能够让企业在实验空间内进行孵化、验证并实现盈利的模式。例如,将企业纳入实验空间的采购者行列,充分运用市场协调机制,提升企业参与的积极性,使孵化验证的应用场景既满足政府采购者的需求,又符合企业采购者的需求,从而实现更高效的供需对接。

第四,采取多元且有针对性的协调机制。在未来应用场景实验室建设过程中,应综合运用市场、层级结构、网络 and 期望等协调机制。首先,为了使期望在实践中更有效地协调各方行动,在实验室建设初期,应广泛邀请利益相关者共同制定期望,最大限度整合多方利益,使期望分配的角色在实践中更广泛地被接受。其次,针对不同行动主体,应采取不同的协调策略。对于政府行动者,应强化层级结构的协调作用,以更好地推动各政府主体之间的推广和复用工作,从而节约创新成本;对于企业和研究机构行动者,应探索利用市场和网络机制来协调他们的行动,促进应用场景的孵化验证和供需对接。

(二)研究展望

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出分级分类推进新型智慧城市建设,党的二十大报告又进一步提出打造宜居、韧性、智慧城市^①。在此背景下,推动智慧城市建设已成为城市重塑发展新优势的战略选择。智慧城市应用场景实验室在贯彻落实国家场景牵引、数据驱动、技术融合等政策部署,以及深化智慧城市发展和推动城市数字化转型方面具有巨大潜力。然而,当前的智慧城市应用场景实验室仍处于期望与探索阶段。

本文是对智慧城市应用场景实验室的一次尝试性研究。本文的理论意义在于,从期望社会学的视角出发,揭示了尚未实现的具体应用场景实验室的期望如何作为前瞻性结构,在实践中协调不同行动者进行应用场景的孵化验证、供需对接及推广复用等相关活动。本文的实践意义在于,通过分析实践结果与期望之间的差距及其原因,为未来应用场景实验室的发展提供指导建议。

未来研究可以从以下方面进行。一是采用多案例对比研究方法对比国内不同应用场景实验室的创新活动,以及对比应用场景实验室与其他实验类型在实验概念、创新模式和参与主体方面的异同。二是对数据资源和兼顾公共服务与营利的双重发展模式进行更有针对性的研究。三是随着智慧城市应用场景实验室建设的深入,可以从可持续转型研究的角度,深入探讨应用场景实验室在促进城市数字化转型中的机制。例如孵化机制、规模扩展机制和创新生态圈治理机制等,使应用场景实验室更好赋能我国智慧城市发展和城市数字化转型。

[责任编辑:钟秋波]

^①《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》,人民出版社 2021 年版,第 49 页;习近平《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》,人民出版社 2022 年版,第 32 页。