

城市智能化升级的复杂逻辑、耦合变迁与治理转型 ——以“城市大脑”实践为例

锁利铭¹, 王 雪²

(1.南开大学 周恩来政府管理学院, 天津 300071; 2.四川大学 华西医院, 四川 成都 610065)

[摘 要]城市治理现代化是国家治理现代化的基石,城市的智能化升级是体现人民城市理念的重要标志,如何科学有序地进行智能化升级关系到城市治理体系的变革。城市智能化升级源自城市复杂系统的本质,在不同阶段不同主体互动的基础上,形成并应对的三重失序风险,构成了城市智能化升级的核心特征。依据“人—机—网—脑”的自适应逻辑,城市智能化升级需要遵循智能化自身演变的“规模、网络、协同和匹配”的四重功能效应。城市大脑的应用和实践,反映出在城市智能化升级中地方政府传统城市管理体系与数字技术应用的耦合性变迁进程。为有序推进这种耦合性变迁进程,需要从地方政府的职责、方式、结构和边界四个方面加以变革。

[关键词]城市治理;复杂逻辑;城市智能化升级;城市大脑

[中图分类号]D63-31

[文献标识码]A

[文章编号]1001-6597(2022)05-0072-14

一、研究背景和问题提出

城市化是人类经济发展与社会进步的重要标志之一,作为承载各项生产生活生态要素动态演变的主要空间,城市逐步成为一个复杂系统。其中,信息作为城市管理决策和实际运行的重要载体,为城市社会治理提供了有力的支撑。随着人工智能、移动互联网及其他各项信息技术的发展演化与快速迭代,以数据驱动为核心的智能化城市治理与发展的时代正在到来,并成为当前政府、企业、市民等各类主体的重要关切。当然,从全球实践进程来看,城市化一方面促进了人民的劳动就业机会增加、生活品质提高和社会文明进步,另一方面城市病也伴生而来,人口密集带来外界不确定性冲击应对风险加大,以及城市公共设施和服务的非均衡配置导致的城市运行失衡。习近平总书记多次强调过城市管理“科学化、精细化、智能化”的重要性^{[1]239},城市精细化、科学化、数字化、智能化的治理正在通过数据的把控和交互来实现。

在各种内外部因素的驱动下,以智慧集成和智能决策为特征的城市大脑应运而生。

[收稿日期]2022-06-22

[基金项目]国家自然科学基金项目“基于‘网络关联’的城市治理功能协同:机理、结构与迭代”(72074129);国家自然科学基金项目“城市群环境政策的空间关联、治理网络与演变机制”(71774026);国家社科基金一般项目“区域合作治理网络及其协同演化机制研究”(17BGL207)

[作者简介]锁利铭(1979—),男,南开大学周恩来政府管理学院教授,中国政府发展联合研究中心研究员,研究方向:城市与区域治理、复杂网络与政策网络、网络空间治理、地方可持续发展等。

2020年12月,国家发改委等四部门联合发布的《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》明确提出,要在全国范围内形成一批城市数据大脑。2021年12月,国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》中提到,要加快构建算力、算法、数据、应用资源协同的全国一体化大数据中心体系,布局全国一体化算力网络国家枢纽节点,建设数据中心集群,加快实施“东数西算”工程,推进云网协同发展,强化算力统筹和智能调度。因此,加快构建算力、算法、数据、应用资源协同的全国一体化大数据中心体系,将成为未来中国城市数字化治理的规划基础。杭州城市大脑作为地方政府运用数字技术赋能社会治理的先行案例,证明了数字技术赋能社会治理的可行性和有效性^[2]。2016年10月,杭州市政府推出“城市大脑”智慧城市建设计划,目标是让数据帮助城市来做思考、决策,将杭州打造成一座能够自我调节、与人互动的城市。按照规划,“城市大脑”将首先把城市的交通、能源、供水等基础设施全部数据化,使之成为连接城市各个单元的数据资源,打通“神经网络”,并连通“城市大脑”的超大规模计算平台、数据采集系统、数据交换中心、开放算法平台、数据应用平台等五大系统进行运转,对整个城市进行全局实时分析,自动调配公共资源。这一计划拉开了全国各级城市大脑建设的序幕。2020年,毕马威公司发布的报告《城市技术的崛起》指出,城市技术的崛起让城市 and 城市化在全球经济中的作用日益增强。城市大脑是智慧城市发展的新阶段,是城市技术在城市治理中的具体表现,能够实现城市全面数字化转型、推动城市治理体系和治理能力现代化、以技术创新形成城市发展新格局,具有整体性、开放性、复杂性、智能化、可预见性和自我学习的特征,为数字政府、数字治理、技术治理、数据治理和城市治理等提供了研究场景和整合途径,采用系统化与精细化的治理思想,完善城市治理体系,提高城市治理能力^[3],因而,能够让城市更加智慧和聪明。

随着城市数字化实践的推进,围绕数字化转型规律和经验的探讨成为城市治理近期研究的一个重要转向。已有研究从城市大脑在应用场景中的实践出发,初步探索了城市大脑、数字化转型和智能城市治理的理论分析框架,提出数字化转型和界面治理理论的主要内容:(1)城市大脑的运作机制表现为在公共价值导向下以数字基础设施建设为底座的数据治理和应用推进的双轮驱动^[4];(2)“城市大脑”是城市的神经中枢,链接至从感知、通信、决策到执行的多样化治理场景中,涵盖了对城市细节的治理、对流动的治理、对时间的治理、对复杂性的治理^[5];(3)城市大脑建设的关键问题在于各治理主体相对平等地追求公共价值,发展多元主体共同参与的网络化治理,实现城市善治^[6];(4)构建“融复杂性、适应性与协同性于一体”的逻辑体系和管理机制,综合考虑政府、市场和社会三个维度,城市大脑能够推动城市治理的现代化水平^[7]。

与此同时,城市大脑建设也是基础建设的重要内容、城市竞争力的关键要素之一,已经引起学者的广泛关注。早有研究注意到,数字基础设施是城市竞争力最重要的构成或影响力量,技术性基础设施对城市竞争力越来越重要^[8]。对2015年以来我国新基建政策以及各国智慧城市新基建的观察发现,“技术迭代—城市应用—空间节点—网络体系—影响作用”的逻辑,能够明确界定现代城市技术对应的基础设施在城市中的应用和空间类型^[9]。数字技术在一定程度上重塑了政府、社会和市场主体之间的关系,赋能多元主体“多跨协同”的治理机制^[2]。以数据为驱动力,数字技术既可以向政府赋能,促成整体智治的现代政府新形态,也可以向社会赋能,增强多元主体参与社会治理的能力和意愿,促进社会治理共同体的形成。基于“房屋模型”集成框架数据治理模式,智慧城市愿景、背景和

大数据技术等因素与不同的数据安排一起形成不同的集合,进而形成了不同的城市治理战略^[10]。

城市大脑属于城市智能化升级的“子赛道”和新兴领域,但是,对城市大脑的理论认识,目前尚未达到高度一致^[11]。随着实践中多样化的城市大脑计划被陆续发布,尤其是“大一—中—小脑”等分层布脑理念以及“宏观—中观—微观”治理布局的提出,关于城市智能化升级中“脑城”之间动静态结构关系的问题浮现出来。已有研究大多从宏观尺度探讨大脑和城市、技术与治理、数字与社会等多重关系,缺乏微观尺度下的理性行动逻辑与中观尺度下复杂互动结构的研究。本文将从地方政府作为理性行动者和城市作为复杂系统的前提出发,以城市大脑的功能效应视角,揭示城市智能化升级的内在复杂过程,以及传统行政管理体系与智能化要求的数字治理体系的耦合变革过程,将从以下三个方面论述:

- (1)城市作为具有自适应性的复杂系统,城市智能化升级的动态复杂过程的本质是什么?
- (2)城市智能化升级功能效应如何实现与地方政府智能升级中各数字要素的有序耦合?
- (3)地方政府在城市智能化升级进程中如何改进自身的行动和职责边界?

二、城市智能化升级的复杂性逻辑

(一)城市智能升级的复杂性

现代社会高度复杂又充满不确定性,现代社会治理是一项复杂的社会系统工程,需要实施复杂性治理,传统的社会治理理论在解释社会复杂性和不确定性时往往陷于无效状态^[12]。城市作为一个复杂网络系统,智能化转型又不断加剧城市治理的复杂性,治理转型是一个在复杂网络系统中由数据源、智能算力和决策主体不断交互涌现出多种多样新的治理方式的过程。特别是进入数字中国建设的新时代,城市治理向智能化转型具有主体数量多、对象规模繁杂、关系结构复杂、动态变化快等特征,需要深刻认识城市主体间的关系结构、规则、算法、权责等动态复杂关联。复杂系统最重要的特征是其单个微观主体之间的简单互动带来的非预知性的宏观现象,也就是涌现性,这使得其微观个体难以完全控制甚至无法预测各个微观主体交互之后的宏观结果。

城市的互联网大脑架构与智慧城市建设相结合的产物,是城市级的“类脑复杂智能巨系统”^[13],作为城市智能的承载体,是城市智能的发生器、输出器、连接器及操作系统的总合^[11]。2020年发布的《杭州城市大脑赋能城市治理促进条例》对城市大脑作出了操作层面的详细描述:“由中枢、系统与平台、数字驾驶舱和应用场景等要素组成,以数据、算力、算法等为基础和支撑,运用大数据、云计算、区块链等新技术,推动全面、全程、全域实现城市治理体系和治理能力现代化的数字系统和现代城市基础设施。”可以看出,城市大脑已经成为了产业发展、技术应用、数据驱动与治理创新的复杂性场景。城市的智能化升级中除了原有的地方政府、企业、社区、居民等多元主体外,还加入了数据源、算力平台、数据价值型组织等复合集成的城市大脑系统,这个包含新的多元异质行动者的系统进一步嵌入到现有的治理体系中,在这种情况下对地方政府的治理行动产生了新的影响,形成了新的逻辑。

因此,在以“互联”“适应”和“涌现”为标志的城市复杂系统中,对城市大脑建设的需求既来自传统城市治理转型的需求,其出现也使得复杂系统中的各项城市主体面临新的调整策略,进而带来复杂系统的结构性演变,出现一系列“脑—城”新型关系的重构,这种关

系重构又会反作用于城市大脑的建设策略上。于是,城市的智能化转型使得城市走向复杂系统治理,复杂系统治理又反过来促进了城市的智能化转型。

(二)城市大脑的三重失序风险生成与演化

城市本身是一个复杂系统,“一个具有涌现和自组织行为的系统”^[14]。城市大脑的建设带来的复杂过程,又使得这一复杂性进一步增强。在简单思维视野中,城市的智能化升级是一种需求满足,是填补城市不够智能缺口的地方政府简单投入产出的逻辑。然而,站在复杂系统的视角,智能资源不足所产生的需求并不意味着投入性线性填补就能够一蹴而就,而是一个牵一发动全身的复杂过程逻辑。

相对于传统行政逻辑的体系,“有效性”是各方主体关注的关键,而在复杂系统的视角下,“有序性”更为关键,它决定了一个系统中主体间互动是否走向更为长期的收益。无论是城市智能升级的需求,还是城市大脑的出现,都需要在“无序”与“有序”之间做出鉴别,而无序风险的出现常常是城市智能升级中被忽略的因素,也是其复杂过程逻辑的关键触发器。

首先,伴随着城市化的快速发展,城市内部各种要素之间在城市公共事务处置与公共服务供给两个基本功能上的交互关系不断被打破。在这一进程背景下,信息技术、互联网商业应用与大数据结构的出现,成为城市智能升级新起点。城市内部体系变得更加复杂,而传统的基于政府为单一主体以及经验驱动的简单治理手段,使得城市复杂系统陷入缺乏集成性数据驱动的缺脑无序之中。国际国内大量智慧城市的建设大潮中建立的具有广泛联结、具备实时场景应对功能的中枢大脑成为其重要方向。此时,对传统的治理系统而言,城市大脑的建设带来的新局面便是如何面对新增的城市大脑智能体。城市大脑的建设必然带来数据分布、配置层级和横向关联等各个维度的适应性转变,复杂局面进一步“涌现”,这使得原有需要解决的由于“缺脑”而产生的智能交互问题的过程,又迎来了协调方面的挑战。

图1展示了城市大脑、智能升级与治理转型之间的逻辑关系。在这个逻辑关系中,城市复杂系统要实现智能升级面临着三重失序风险:第一重是城市复杂系统面临简单治理手段的失序风险,也就是“缺脑失序”;第二重是当建设以城市大脑为代表的一系列城市治理数据驱动平台与体系时,出现了新大脑与原有行政架构下城市体系之间的失序风险,也就是“脑城风险”;第三重是当地方政府采用传统治理方式协调脑城关系时可能出现未能准确定位自身,对于脑城网络的协调出现失败的风险,也就是“协调风险”。

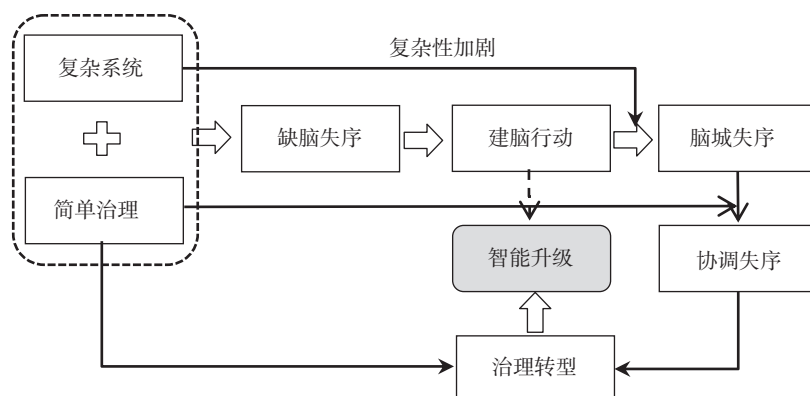


图1 城市智能升级的复杂性逻辑

可以看出,城市发展的实践中,并非可以通过投入产出的方式解决第一重风险中的“风险源”,实现智能升级,而是会随着对问题的介入,进一步出现新的风险,并不断加剧这一复杂性,使得以投入产出为基本方式的简单治理失灵,促使治理结构和模式转型,实现有序的智能化升级。

三、城市智能化升级中大脑的四重功能机理

城市智能化升级的复杂性过程揭示了城市自我迭代的特性,这种升级与简单线性行政管理体系下的投入产出在功能发挥上具有完全不同的特征^[15]。城市智能体的布局和发展由于其自身属性上的规模效应、网络效应、协同效应和匹配效应^[14]¹⁴,将带来新的治理单元形成、主体范围拓展、数据通用性整合以及创新异质性需求。

(一)规模效应带来新的治理单元形成

城市大脑作为一种新型基础设施,辐射范围和受益人数具有规模性,在数据载体的元素达到某一个临界值之后,其投入和使用的单位成本会下降或出现零边际成本^[16]。这也是城市大脑建设的本质要求,需要建立统一的新的治理单位,更好地实现新的区域一体化,真正发挥城市大脑的规模作用,从而实现由共同城市大脑形成的新的城市治理单元,这种数字治理单元通过自我演进,形成最优规模,实现从“城边界”到“脑边界”的治理转化。于是,便形成了城市大脑的“规模效应”,即“多城共脑”,共享数据,共享技术,共同治理。

相邻城市间可以共享大脑资源和算力,构建城市大脑群,集中数据资源,发挥群体价值。京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等区域聚焦发展先进科技领域:先进计算、人工智能、高端芯片等数字经济核心产业,抢占数字经济区域创新高地^①。粤港澳大湾区在空间规划上构建了“双核一廊两区”,定位上发挥辐射引领和示范带动作用,协同打造全球化的数字经济产业中心。杭州与上海在智慧旅游层面已经实现了数据的初步共享,即上海的市民来杭旅游能够享受杭州市“城市大脑”所提供的景区服务、酒店预订等等无差别服务,大大方便了两地市民的出行,提升了市民的舒适体验感。“城市大脑”的这些数据清晰地体现了杭州与周边其他城市的经济、人口和要素的关联度,为杭州的经济社会发展方向提供了决策依据。城市群大脑建设依托原有都市圈、城市群进行构建,提升城市群治理网络中个体城市大脑的价值,加大治理网络节点之间的依赖程度,实现更大的节点价值。通过大脑共享和大脑互联的“以脑定城”模式重塑城市治理边界,增进城市与城市之间的相互学习、资源共享和协同合作关系,发挥城市大脑在互联互

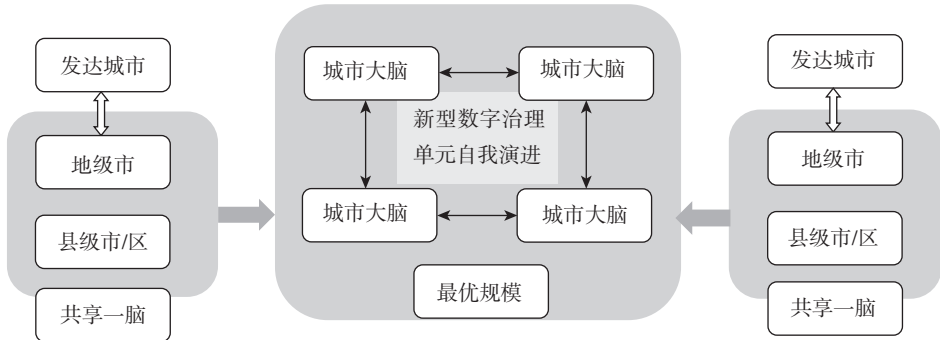


图 2 城市大脑的规模效应带来新的治理单元

① 参见国家互联网信息办《数字中国发展报告 2020 年》。

通中的网络效应,进而实现城市群治理现代化。

(二)网络效应带来主体范围拓展

不同城市智能化升级的目标、进度和要求各不相同,城市间的互联需求将导致智能体之间的连接,而这种连接关系将进一步深化为网络效应的连接。城市大脑建设期间,传统的城市之间的政策学习和政策扩散转变为数据共享基础上的城市大脑之间的学习,主体范围得到了扩展,不只是在局限的范围内。城市大脑需要在互联互通中形成“网络效应”,即依靠主体的非线性连接带来的边际递增,实现治理成效和治理能力的提升。通过发达的城市神经网络,多个小脑连接成一个大脑,形成“脑脑互联”的网络状态,不存在单一的、孤立的、独立的小脑。

网络效应不是在一个确定性网络空间不断连线,而是不断挖掘不确定性空间的价值创造潜力,用边际成本创造新的可能性,通过大数据的运用强化网络的整合功能^[17]。天津“城市大脑”已接入“银发智能服务”“两津联动”“慧治网约车”“津工智慧”“疫苗接种态势感知”“冷链食品一码明”等首批重点应用场景,同时将从数字治理、数字惠企、数字惠民领域出发,在“一屏观津门”基础上,不断推进系统跨部门、跨区域协调联动,实现“一网管津城”。

(三)协同效应带来数据通用性整合

城市智能体的数据来源的多样化和异质性,赋予数据的连接性和运用性,城市大脑的协同功能通过结构化和标准化降低数据专用性的方式,使部门间的经验合作,变为通用数据的整合,从而提升决策技术的适用主体范围,实现“脑城融合”,形成城市大脑的“协同效应”。比如通过“城市大脑”中枢系统让数据储存在原本的部门、企业,在需要解决问题的时候,通过中枢系统快速调取数据,把市、区、街道、部门甚至企业的系统接入,让城市数据融通,并产生协同效应。

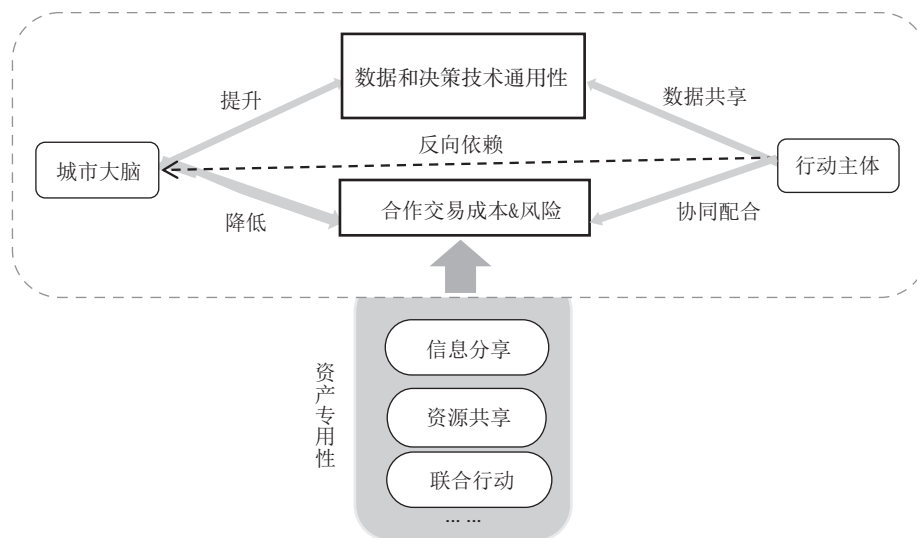


图3 城市大脑的协同效应带来数据通用整合

在城市群内,以数据为内容的协同已经成为带动区域各个业务领域协同的基础性动力。例如,在大数据协同发展领域,成渝地区未来将从推动数据要素高效流通、智能化应

用共创共享等五个方面开展深度合作^①；主动积极打通川渝大数据壁垒，促进两地数据发展合力；如2021年6月18日，四川公安厅将通办范围扩大至川渝黔三省市，四川、重庆、贵州正式启动户籍迁移“跨省通办”，三地户籍迁移实现“一地办结”。

地方政府的合作和竞争关系也属于复杂系统治理方面，地方政府间所有的关系内容都是同时存在的，不同主体、不同内容和主体之间关系呈现出明显的叠加性。协同效应的发生，不只是强调合作，也强调竞争，它追求在竞争基础上系统的合作行为。竞争是协同的前提和基础，如果只强调竞争对立关系，系统就会走向解体；如果只有协同，系统因为稳定而陷入“锁定”状态。未来依赖算法来促进数据通用性的整合，数据驱动将呈现出全新的城市协同治理结构，实现主体创新的同时促进网络形态治理的实现。

（四）匹配效应带来创新异质性需求

城市是由不同历史文化、个性偏好以及社会关系组成的人的集合体，这种集合体是城市演化自适应的结果，也随处体现着不同城市之间的差异。城市之间的差异性与城市智能化升级之间需要有一个匹配过程，匹配程度的高低决定了智能化升级的绩效，而匹配程度又取决于对差异化的尊重程度。就智能化升级的支撑性保障方面而言，不同城市的差异也是其智能升级与否、程度、范围和方向的基础。因此，城市智能化升级的实现是要考虑千差万别的城市条件和升级条件保障性因素，使得城市智能化也进一步呈现出差异性。从宏观而言，城市大脑应是“千城千脑”而非“千城一脑”。于是，便形成了城市大脑的“匹配效应”，即城市大脑与城市异质性特征相吻合，包括人口规模、资源禀赋、社会结构、社会支付能力等，也包括独具特色的本地文化、风土人情、地域特色等。

在不同的城市数字基础设施建设中，城市大脑是根据城市治理的定位和需求来设计的，与地方政府的整体规划侧重点不同，不能一概而论。比如长三角注重经济社会绿色低碳发展、加强区域内生态环境保护^②；而芜湖则将城市大脑运用到了长江流域的治理方面，所打造的芜湖市智慧城市协同创新中心实现了对长江芜湖段视频监控的全覆盖；北京市海淀区与福州市在共建“城市大脑”领域进行多层次合作，在城市大脑建设机制研究方面，将以海淀区城市大脑建设机制为原型，共同研究市级城市大脑建设机制的最佳实践路线，在丰富海淀城市大脑建设机制、助力福州市的同时，为其他地方政府提供最佳的建设机制模式的创新典范。

总而言之，不同城市的规模、结构、文化、发展程度以及城市居民社会经济活动的活跃度、连接性等方面存在差异，需要依托大数据深入分析，找寻最优建设规模和最合适的建设模式，实现“脑城匹配”的城市大脑“匹配效应”。所以，城市大脑建设的全过程要注重“一脑一规、一脑一策”的差异性模式和评价机制，高度匹配具体的城市条件和需求，规避“复制性”建设，从而自下而上地体现人民群众的获得感和幸福感。

四、面向智能化升级的耦合性变迁——以杭州市为例

地方政府的行动逻辑如何完美契合城市智能化升级的过程及其运行的需求是其治理

^① 参见重庆市大数据应用发展管理局和四川省大数据中心2020年5月签署的《深化川渝合作推动成渝地区双城经济圈大数据协同发展合作备忘录》。

^② 参见《长三角区域信息化合作“十三五”规划（2016—2020年）》。

变革的基础。地方政府需要通过整合数据资源,实现平台的创新,并在不同场景运用实践,从而达成时间、空间与信息统一,最终实现城市智能化升级与地方政府行动的耦合^[18]。

(一)创新驱动下的新型竞争

城市竞争力主要是指一个城市在竞争和发展过程中与其他城市相比较所具有的吸引、争夺、拥有、控制和转化资源,争夺、占领和控制市场,创造价值,为其居民提供福利的能力^[19]。地方经济发展的可度量的标尺——政绩,成为中央政治治理的重要信息,地方官员为“政绩”而开展横向的竞争:当地基础设施的改善不仅有助于“招商引资”,从而实现更快的经济增长和改善政绩,而且显著改善的基础设施本身就是最容易度量的政绩^[20]。

一个地区或国家的数据丰裕和开发利用程度已经成为标志性竞争力,数字基础设施建设成为新的城市间竞争场域。随着近年来数字经济与数字基础设施的快速发展,数据成为重要的生产要素,同样,对于城市数据的合理运用能力与城市空间、主体行为以及城市竞争力息息相关。城市大脑在“数字治堵”“数字治城”“数字治疫”“数字产业”等实践中持续发力,提高地方政府的治理水平,从而提升城市综合竞争力^[21]。2020年,新冠肺炎疫情给中国经济发展带来了极大的不确定性,杭州政府依托“新基建”——城市大脑的建设赋能产业经济发展,提升了疫情经济下的城市核心竞争力。城市大脑以遍布全城的城市感知网络为硬件基础,以城市大数据为核心资源,以物联网、云计算、大数据、人工智能为关键技术,以政府主导、多元参与、共建共享为机制保障,对全城进行全感知、全互联、全分析、全响应、全应用,科学预测城市治理各项业务,精准掌握城市行为体之间的相互关系和时空条件下的动态变化。

传统行政管理模式下城市间的竞争趋于同质性竞争,也就是在单一指标中开展,而城市智能化提升,则为城市之间的竞争提供了更为广泛的竞争性领域,城市竞争力可以通过数字基础设施和平台运营的创新来实现“为创新而竞争”^[22]。因而,能够实现创新决策、有效决策,进而提升整体城市竞争力。

(二)场景驱动下的体制建设

杭州城市大脑起步于2016年4月,以交通领域为突破口,开启了利用大数据改善城市交通的探索,如今杭州城市大脑的应用场景不断丰富,已形成11大系统、48个场景同步推进的良好局面。应用场景包括:“多游一小时”“一键护航”“便捷泊车”“舒心就医”和“非浙A急事通”等。习近平总书记在视察杭州城市大脑时曾指出,城市大脑是建设“数字杭州”的重要举措。通过大数据、云计算、人工智能等手段推进城市治理现代化,大城市也可以变得更“聪明”^[23]。在多元化场景中,天津“城市大脑”发挥了智能中枢作用,构建起城市运行态势的“数字驾驶舱”,“银发智能服务平台”“两津联动”“疫苗接种态势感知”“慧治网约车”“津工智慧平台”“冷链食品一码明”“慧眼识津”“泰达智慧城市”“生态城智慧城市”“智慧会展”“智慧供热”“智慧天津港”“智慧化工”“智慧校园”等场景的应用,实现了“部门通”“系统通”“数据通”,场景从“眼、脑、手、脉”角度出发,以智能协同为手段,以AI等创新技术为核心,通过场景牵引,打造了“数字天津”新名片。

从外部环境来看,数据时代重塑治理结构,通过技术赋权,进行政府和社会的合作,共同治理,城市大脑治理下的企业和社会通过数据作为信息要素,能更多地参与到城市的治理中来。在这一背景下,城市智能化场景营造的推进会倒逼公务人员治理理念的转变,倒逼政府创新管理模式,打通底层数据,再造业务流程,压缩组织冗余,厘清部门边界,推动

政府内部职能权责的优化^[24]。相应地,在城市基层治理的实践中,各城市根据不同资源要素探索出具有本地特色的治理机制,如北京的接诉即办机制、安徽合肥的“社区吹哨、部门报到、共治共享”工作机制、成都的“三社互动”“院落治理”治理机制^[25]。

(三)数据驱动下的组织演化

杭州市原有 52 个政府部门和单位共建有 760 个信息化系统项目,形成了一个“数据烟囱”^①,城市大脑直接绕过业务部门借助传感器、物联网等数据采集终端实时获取城市治理信息,并且汇集各业务部门收集的全部信息,据此设计应对方案,再向各业务部门发号施令,有效克服了传统城市管理“条块分割”的问题,高效实现了各业务部门的协同治理^[26]。因此,城市大脑的突出作用在于集成海量城市治理数据,并向所有参与治理主体公开、共享数据,城市政府各业务部门可以自由调取数据,通过数字化手段融合数据资源,利用海量城市治理数据集成,推进业务系统之间高效协同^[27]。杭州市城市大脑建设启动后,以城市治理体系和治理能力现代化为目标,首先打破数据壁垒,建成了统一的大数据平台,大数据中心协同创新体系的加快构建,将为城市大脑产业的全面提升提供强劲动力;城市大脑以智能化的方式改变城市生活、工作、学习和旅游的方方面面,如在环境问题上可以实现低碳减排的目标,对与市民息息相关的民生、环保、公共安全等相关城市需求做出智能、快速、科学的响应。

由此,各种以“数据价值”为核心价值的政府部门、企业及社会组织应运而生,传统的行政管理组织在这种“数据价值”组织的推动下,组织结构发生深刻变化。作为治理资源的算法驱动着治理平台组织再造,破解信息困境,使传统的治理方式转变为水平和垂直政府间协同治理^[28]。

(四)平台驱动的效能转换

平台是“城市大脑”的重要组成部分,数字技术作为治理技术能够实现技术赋能来提高政府的治理效能。地方政府在启动城市大脑建设后,首先是打破数据壁垒实现数据共享,建成统一的大数据平台。数据归集一起后,决策者不仅能够实时掌握一手的资料,而且能够通过算法和数据分析能力进行比较,进而作出更科学的决策,实现治理智能化的转型。2021 年 4 月,杭州住房和城乡建设部门部署落实搭建集感知、分析、服务、指挥、监察为一体的杭州城市综合管理服务平台,增强城市管理统筹协调、指挥监督、综合评价能力;推出城市治理有奖举报平台,鼓励和引导市民在线举报破坏公共环境、损坏公共利益、危害公共安全的问题;基于新城建和 CIM(城市信息模型)平台,建立市政基础设施和地质数据库,构建城市地下隐患智防系统,提高了杭州市政府的公共服务效能。

分析杭州市城市大脑建设实践可以发现,城市大脑功能效应正在驱动着地方政府行动逻辑的变迁,进而完成“创新驱动—场景驱动—数据驱动—平台驱动”耦合性变迁,实现从宏观上到微观上的契合一致。在复杂演进过程中,地方政府的行动逻辑与城市大脑功能效应交互影响,通过功能效应的最优成本、最佳结构、最佳效果和最优配置,实现城市治理的科学决策、体制构建、组织演化和效应转型,最终达到两者之间的有序耦合(参见图 4)。

① 所谓数据烟囱,即信息烟囱,又称为信息孤岛(英文:information island),指的是一种不能与其他相关信息系统之间进行互操作或者说协调工作的信息系统。

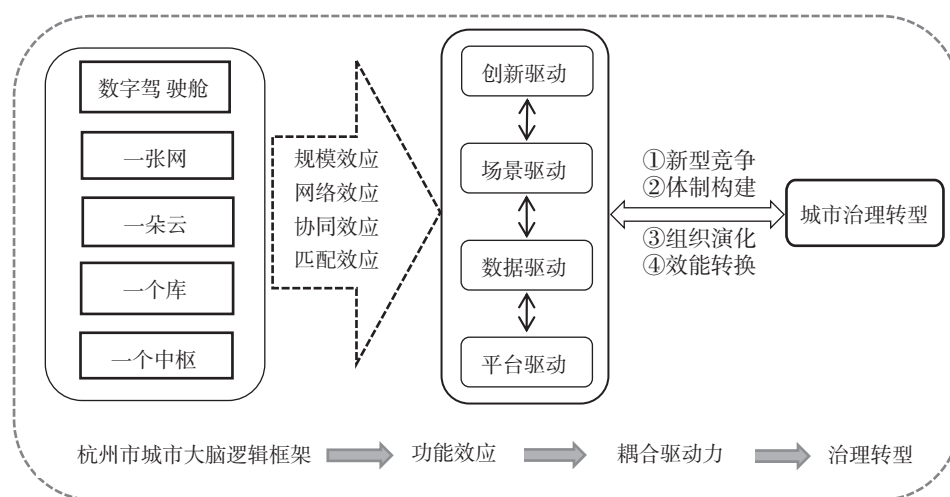


图4 地方政府行政管理与城市智能化升级的耦合性变迁

五、面向城市智能化升级的地方政府转型进路

作为国家实行地方治理的政权机构,地方政府在城市智能化升级的复杂过程中,其功能和作用发挥将发生新的动态交互。地方政府受到传统科层化管理的制约,将城市事务和管理权限、资源等一一对应或简单匹配,使得复杂系统与简单治理之间的非调适性逐步增加^[29]。如此一来,城市既难以应对外生性、突发性与未知性的场景挑战,也难以克服主体单一带来的资源约束及信息不对称的困境。

(一)职责从建设维护到网络协调

复杂系统的智能化升级需要公共价值的保障和实现,城市地方政府的职责体系要随之发生有序升级。城市中的各类主体,如市民、企业、社会组织等行动主体的交互作用很可能出现无序性交互。比如,在非智能时代,城市交通管制装置只能在短期内局部解决交通冲突问题,但是由于规划体系难以预测实时交通流量,更无法为交通使用者提供当时的数据,行动主体对当前的交通状况作出的反应很可能带来进一步的交通拥堵等问题。随着大数据技术的发展,智能交通推荐系统可以根据移动设备信令数据的集成与持有者之间实现双向信息传输,使得行动者根据流量进行预判,并实施智能传输数据。然而这也只是在某一个城市生活领域中的智能化,不同领域之间的数据共享和智能决策又需要更为集成智能的系统来实现,比如交通往往和经济产业布局、出行需求、个人身份信息等相关,这些数据又分布在不同的部门,需要作为城市管理者的地方政府协调部门间的业务协同、数据整合和价值平衡。

此时,在由“人一机一网”组成的城市自适应复杂系统中,“人”既是城市运行的落脚点,也是最重要的数据源;“机”则是所有硬件处置系统的统称,通过机器学习、深度学习和强化学习等算法,其中数据中枢就可以成为“脑”,而这个“脑”的决策功能要通过有意识的规划和监督,使其具有符合城市整体价值的把控功能。这就需要代表城市民众利益的地方政府主导落实该功能,确保以人为本的城市管理理念成为智能化城市的价值主导者和引领者。

有学者将网络协调员的工作描述为协作过程的管家、利益相关者冲突及恢复积极关系的调解者,以及在网络中创造价值机会和创造创新的催化剂^[30]。虽然它们通常不是网

络中的最终决策权威,但它们确实有助于减轻最高决策者的信息处理和决策负担。地方政府对于城市的智能化升级不再是一个投入产出的项目生产过程,即存在明确的工程性周期,而是一个持续的运行、监督和维护的价值创造过程,而职责发挥的周期也将进一步模糊。地方政府在智能化城市时代,职责将倾向于网络协调员。

(二)方式从单一理性到跨主体交互协作

中枢大脑建设运行与其他城市智能体之间出现新的交互协调结构,对“理性人”政府提出了新挑战。按照公共管理学科的既有观点,作为理性人的地方政府,个体利益最大化是其理性选择,由此带来一系列的政府与外界交互的行动特征。按照这种模式,城市智能化升级将构成地方政府绩效竞赛的一个新目标,各地也将开展可测量的绩效竞赛或创新排名,这也确实实现了激励作用。但是,在城市智能化升级的复杂过程中,地方政府时刻需要与其他主体之间产生交互、协调与合作,在不同阶段都面临着与其他主体间的关系界定问题。由于城市主体在智能化升级中从自身的利益出发,追求地方政府排名靠前、资源获取和晋升激励等目标,地方政府之间对于不同的绩效目标会开展竞赛,只是不同地方政府对于竞争环境的敏感度感受强弱不一致,但地方政府竞争动机是普遍性存在的^[31]。

于是,地方政府在简单治理体系内首先需要考虑的是“智能化升级”,这一目标形成了绩效导向下的竞赛逻辑,而由此产生一系列的“建设行为”,将与智能升级的复杂过程难以匹配。城市竞争力是一个复杂的混沌系统,其众多的要素和环境子系统以不同的方式存在,共同集合构成城市综合竞争力,创造城市价值;其中基础设施是城市竞争力最重要的构成或影响力量,技术性基础设施对城市竞争力影响重大^[8]。城市大脑建设已经成为地方政府为提高城市竞争力而实施的战略和手段之一。作为有限理性的地方政府受绩效、竞赛排位等制度驱动,存在跟风和效仿的治理特点,容易造成脑城协调失序的风险,进而导致城市智能化升级的失败或延误。

(三)结构从垂直化科层到扁平化网络

传统的城市治理是以科层制结构为核心,治理的政策、资源与信息按照垂直方向上下传输。然而,作为城市治理主体的各地方机构部门一直存在着权责碎片化和职责边界不清晰等问题,使得信息传递层级过多、传递链条过长,进而引发失真、错配和不对称的风险。在此基础上,决策—执行的环节也是同样的情形,决策的正确性、时效性和可行性都难以保障。城市智能化升级意味着,复杂系统中所有的主体都再进行以“全向连接”为结构的传递,才能实现交互的治理成效。这就需要减少链条长度,为各节点主体赋权、赋能。

在升级智能化的城市治理模式中,基层和社区部门不仅要实现上传下达,而且还要利用人工智能相关技术,使其具备参与城市治理事务的能力和权力,并对基层部门处理的事务进行动态分配和调整,提高城市治理的稳健性和应对外部冲击的能力。由此可见,城市大脑能够使城市治理层级之间的结构关系变得扁平化。在此基础上,针对传统基层治理中“看得见的管不着、管得着的看不见”的条块分割现象,通过重新调整条块关系的分离状态,利用智能信息和决策系统,将其连成治理网络。在社会治理网络中,主体之间互相连接,互相构成复杂网络化结构,通过分权和学习进行协同合作,使社会治理创新处于混沌性边缘^{[32]226}。条块分割状的治理模式向网络状治理模式、全向链接转化,不再仅限于一个固有的区域,对于一些需要共同治理和面对的问题,实现专业部门之间的联动协同^[26]。

(四)边界从小规模封闭到大系统开放

城市大脑的建设过程中,治理的范围不只是局限于一个小的部分,不同边界、不同类

型的异质性主体通过有效整合,不断学习和适应环境的变化。数据在城市空间拓展治理的边界,协调解决跨领域、跨部门、跨区域的城市运行管理问题。它的网络连接不是在一个确定性网络空间中不断连线,而是不断挖掘不确定性空间的价值创造潜力,用零边际成本创造新的可能性,通过降低交易成本让新要素入市、创造新市场,使得治理的边界不断被拓宽。数据的独特之处在于其是在以“人”为核心的数据源的全面连接下的迭代和价值涌现,城市是有界的,而数据则是可以跨界的,数据能够不受时空限制,随时随地进行连接和共享,使得城市跨越自然地理边界,互融互通于一张网内。而且,一个封闭系统一定是在不断熵增之下,最后走上无序的。但开放系统却可能从外界输入能量,在熵减的过程中得到新的秩序。这正是一个社会系统和外界环境(它的上一层次的系统)的“交易”或“社会交换”^[33]。以激励为核心的制度强调竞争、封闭、个体,而数据的本质要求是开放、连接、多元异构,固有的制度属性与数据属性间存在的这种张力,会削弱或抑制数字城市建设的溢出效应,无法有效推进区域一体化^[34]。

城市大脑所链接起来的个体是开放的、复杂的,城市的治理将从简单的线性发展的封闭性走向复杂系统理论下的开放性^[32]。在社会治理的过程中,社会系统也需要通畅的信息沟通实现路径,让系统中的子系统产生协同,并保持动态的同步性;同时,有效的、开放的信息沟通机制也是统一、协调各主体行为与治理目标的基本要求。城市大脑的建设需要从数据封闭观念转为数据开放,实现数据互换、信息互通、资源共享等多维度的组合优化,提升社会治理的效率^[35]。

六、总结及展望

(一)研究发现

本文从城市智能化升级的复杂过程出发,揭示了城市智能化升级与传统地方政府治理之间的复杂影响关系,提出了三重失序风险内在驱动城市智能化升级的复杂机理。

基于城市大脑的需求特点,本文厘清了城市智能化升级的规模效应、网络效应、协同效应与匹配效应的基本规律和现实表现。地方政府需要在城市智能化升级过程中,将城市治理与数字技术深度耦合,通过创新驱动的新型竞争、场景驱动的体制优化、数据驱动下的组织演化以及平台驱动下的效能转换等实现传统治理的耦合性变迁。在此基础上,需要实现职责从建设维护到网络协调、方式从单一理性到跨主体交互协作、结构从垂直化科层到扁平化网络、边界从小规模封闭到大系统开放的四重治理转型。

(二)政策建议

城市大脑驱动下各智能系统的功能叠加和综合应用只是城市治理现代化的冰山一角,城市治理系统的一系列变革与调适才是智能城市良性发展的长续动力和战略支撑。通过复杂性与治理耦合性变迁的视角,探寻城市大脑功能效应与治理实现有序耦合的机理和驱动力,对于智能化升级尤其是城市大脑的建设,我们提出以下建议:

首先,地方政府在城市大脑建设实践中要避免城市大脑成为架空的楼阁。城市大脑是一个可以想象的理念,特别是在中国特色的治理背景和环境,必然存在一定的困难,需要避免出现被“公安大脑”“住建大脑”“环保大脑”等诸多“城市小脑”架空的现象。其次,城市大脑顺利构建的核心一定是组织体系的保障,技术是次要因素。没有一个组织体系的保障,各地的小脑也注定会让城市大脑失灵。再次,建设城市大脑需要立足并结合每

个城市的实情,有序开展。要注重“创新一场景一数据一平台”四维驱动力在城市大脑建设中的实践结合。最后,要注重提升城市大脑的运营能力。城市大脑想要可持续地发挥价值,建设不是终极目的,运营才是,建设主体一定要对城市大脑认识清楚,地方政府准确定位,做到不缺位不越位。

(三)研究展望

城市智能化升级为研究地方政府的复杂性治理提供了一个切入口。然而,由于复杂性治理本身尚未形成比较完整系统的框架,本文的研究也是一次尝试,还存在着诸多不足和未来的研究议题。这包括:(1)对于本文提出的三重失序风险更多停留在理论推演层面,如何使用丰富的数据和案例进行深描是未来需要弥补之处。(2)地方政府与其他主体在城市智能化升级中多样化结构的形成与演化,是对复杂性治理尤其是治理的复杂性演化的必要内容,需要结合网络科学深入研究拓扑结构模型。(3)各地智能化升级的政策与行为的相互影响机理与实证,需要检验现有的政策扩散模型在智能化升级中的适应性效果,以及如何形成面向数字领域的政策过程的新理论框架和模型,也是研究所迫切需要探究的问题。

[参 考 文 献]

- [1] 徐子沛.数文明:大数据如何塑造人类文明、商业形态和个体世界[M].北京:中信出版社,2018.
- [2] 郁建兴,樊靓.数字技术赋能社会治理及其限度——以杭州城市大脑为分析对象[J].经济社会体制比较,2022(1):117—126.
- [3] 唐亚林,钱坤.城市精细化治理的经验及其优化对策——以上海“五违四必”生态环境综合治理为例[J].上海行政学院学报,2019(2):43—52.
- [4] 梁正.城市大脑:运作机制、治理效能与优化路径[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):58—65.
- [5] 黄璜.“城市大脑”的治理内涵[N].社会科学报,2021—03—11(4).
- [6] 姜亦炜.“城市大脑”助推城市治理现代化[N].中国社会科学报,2021—05—19(8).
- [7] 曹明,胡彦宏,王宏源,等.数据治理驱动政府治理效能提升的影响机制与优化路径[J].中州学刊,2020(2):71—75.
- [8] 倪鹏飞.中国城市竞争力与基础设施关系的实证研究[J].中国工业经济,2002(5):62—69.
- [9] 吴志强,何睿,徐浩文,等.论新型基础设施建设的迭代规律[J].城市规划,2021(3):9—14.
- [10] Bayat A, Kawalek P. Digitization and urban governance: the city as a reflection of its data infrastructure[J]. International Review of Administrative Sciences, 2021(8):1—18.
- [11] 柳进军.城市大脑的逻辑模型[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):26—34.
- [12] 范如国.复杂性治理:工程学范型与多元化实现机制[J].中国社会科学,2015(10):69—91,205.
- [13] 刘锋.城市大脑的起源、发展与未来趋势[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):82—95.
- [14] [美]梅拉妮·米歇尔.复杂[M].唐璐,译.长沙:湖南科学技术出版社,2018.
- [15] Joosse H, Teisman G. Employing complexity: complexification management for locked issues [J]. Public Management Review, 2021(6):843—864.
- [16] 锁利铭.“城市大脑”建设何以更加有序[J].国家治理,2021(17):11—15.
- [17] 周晓丽.论社会治理精细化的逻辑及其实现[J].理论月刊,2016(9):144—146.
- [18] 本清松,彭小兵.人工智能应用嵌入政府治理:实践、机制与风险架构——以杭州城市大脑为例[J].甘肃行政学院学报,2020(3):29—42+125.
- [19] 倪鹏飞.《中国城市竞争力理论研究与实证分析》摘要[J].城市,2001(1):23—26.
- [20] 张军,高远,傅勇,等.中国为什么拥有了良好的基础设施? [J].经济研究,2007(3):4—19.
- [21] 新华社.习近平在浙江考察时强调统筹推进疫情防控和经济社会发展工作奋力实现今年经济社会发展目标任务[J].杭州(党政刊),2020(7):6—10.
- [22] 何艳玲,李妮.为创新而竞争:一种新的地方政府竞争机制[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2017(1):87—96.

- [23] 沈谦. 政务新媒体助力城市治理现代化[J]. 杭州(党政刊), 2020(13):50—51.
- [24] 熊易寒, 王昊. 用数字技术破解“九龙治水”难题[N]. 光明日报, 2021—07—13(2).
- [25] 邬晓霞, 卫梦婉. 城市治理: 一个文献综述[J]. 经济研究参考, 2016(30):53—61.
- [26] 容志. 结构分离与组织创新: “城市大脑”中技术赋能的微观机制分析[J]. 行政论坛, 2020(4):90—98.
- [27] 陆军. 城市大脑: 城市管理创新的智慧工具[J]. 人民论坛·学术前沿, 2021(9):16—25.
- [28] 冯鹏程. 大数据时代的组织演化研究[J]. 经济学家, 2018(3):57—62.
- [29] 锁利铭, 冯小东. 数据驱动的城市精细化治理: 特征、要素与系统耦合[J]. 公共管理学报, 2018(4):17—26, 150.
- [30] Ansell C, Gash A. Collaborative governance in theory and practice[J]. Journal of Public Administration Research and Theory, 2008(4):543—571.
- [31] 周业安, 宋紫峰. 中国地方政府竞争 30 年[J]. 教学与研究, 2009(11):28—36.
- [32] [比]伊·普里戈金, [法]伊·斯唐热. 从混沌到有序——人与自然的新对话[M]. 曾庆宏, 沈小峰, 译. 上海: 上海译文出版社, 1987.
- [33] 罗家德, 曾丰又. 复杂治理[M]. 北京: 中信出版社, 2020.
- [34] 锁利铭. 数据何以跨越治理边界——城市数字化下的区域一体化新格局[J]. 人民论坛, 2021(1):45—48.
- [35] 滕敏敏, 韩传峰. 超大型城市社会精细化治理现状分析与顶层设计——以上海市为例[J]. 上海行政学院学报, 2020(2):63—72.

Complex Logic, Coupling Change and Governance Transformation of Urban Intelligent Upgrading —Take the Practice of “urban brain” as An Example

SUO LI-ming¹, WANG Xue²

(1.Zhou Enlai School of Government, Nankai University, Tianjin 300071, China;
2.West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

Abstract: The modernization of urban governance is the cornerstone of that of national governance. As the intelligent upgrading of a city is an important symbol that well tells the concept of “the people’s city”, how to carry out the upgrading scientifically and orderly is concerned with the reform of urban governance system. This paper presents the essence of urban intelligent upgrading—its originating from urban complex system, and the three kinds of disorder risks (the core characteristics) its forms and deals with on the basis of the interaction of different subjects in different stages. According to the self-adaptive logic of “human-machine-network-brain”, the paper puts forward that the upgrading needs to follow the four functional effects of “scale, network, coordination and matching”, the evolution of intelligence itself. The application and practice of the urban brain reflect the coupling change between the traditional urban management system of the local government and the application of digital technology in the upgrading. To promote this coupled change in an orderly manner, local government should make adjustments to its responsibilities, structure and boundaries.

Key words: urban governance; complex logic; intellectualization; urban brain

[责任编辑 赵立庆]