

# 发挥数据要素和人工智能双引擎作用 以城市大脑助力城市实现数智化治理

文◆讯飞智元信息科技有限公司 吕军

## 引言

近年来，国家、部委及省市出台系列政策，引导和支持城市大脑建设发展。城市大脑以实现高效能治理为目标，成为各地构建社会治理、城市治理、基层治理等全方位治理体系的关键。在城市大脑名称、内涵等百花齐放的大潮中，众多厂商都提出了各自的城市大脑理念和建设路径，数百个城市和企业强强联手开展了落地实践，形成了良好应用示范，有效助力实现城市数智化治理，促进经济高质量发展、引导社会服务更加精细化和政府治理更加现代化。

## 1 城市大脑建设背景概况

### 1.1 政策背景

2018年11月，习近平总书记在上海考察时强调，一流城市要有一流治理，要注重在科学化、精细化、智能化上下功夫。2020年3月，习近平总书记在杭州考察时指出，通过大数据、云计算、人工智能等手段推动城市管理手段、管理模式、管理理念创新，从数字化到智能化再到智慧化，让城市更聪明一些、更智慧一些，是推动城市治理体系和治理能力现代化的必由之路，前景广阔。2021年3月，国家“十四五”规划提出，完善城市信息模型平台和运行管理服务平台，构建城市数据资源体系，推进城市数据大脑建设；以数字化助推城乡发展和治理模式创新，全面提高运行效率和宜居度。2023年12月，国家数据局等17部门印发《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》，选取城市治理、文化旅游等12个领域，实施“数据要素×”行动。2024年3月，李强总理在《政府工作报告》中指出，开展“人工智能+”行动；要以广泛深刻的数字变革，赋能经济发展、丰富人民生活、提升社会治理现代化水平。2024年5月，国家发展改革委、国家数据局等四部门《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》中提出，鼓励发展基于人工智能等技术的智能分析、智能调度、智能监管、辅助决策；推进城市精准精细治理，依托城市运行和治理智能中枢等，实现态

势全面感知、趋势智能研判、协同高效处置、调度敏捷响应、平急快速切换。系列政策的出台，为城市大脑的建设发展提供了有力的引导和支持。

### 1.2 发展现状

在政策文件引导下，城市大脑迎来蓬勃发展阶段。在学术领域，以刘锋博士为代表的中国科学院团队于2015年在《基于互联网大脑架构的智慧城市建设探讨》中提出城市大脑概念，其所在中国指挥与控制学会于2022—2023年先后发布《城市大脑术语》等8项团体标准，构成我国乃至世界第一部成体系的城市大脑系列建设标准。在产业领域，多家科技企业都提出了自己的泛城市大脑。例如，阿里依托企业级服务提出ET大脑，百度依托强大的知识数据与地图优势提出城市大脑，腾讯依托社交网络应用提出超级大脑和WeCity，华为依托通讯领域的优势地位提出智能体，京东基于时空大数据优势提出城市操作系统等，科大讯飞依托人工智能技术核心优势及在智慧城市领域的丰富实践提

【作者简介】吕军（1986—），男，安徽合肥人，硕士研究生，高级工程师，研究方向：交通超脑、建筑超脑、通用大模型。

出“城市超脑”。在地方实践方面，杭州市政府以交通领域为突破口，率先提出并实施以城市大脑推动城市治理。目前，全国已经有数百个城市开始了城市大脑建设或规划。从覆盖区域来看，北京、上海、江苏、浙江、安徽、广东、山东等在省级层面都开展了系统化部署，建设早期主要集中在大型城市，如北京、上海、杭州、广州、深圳等。随着概念不断拓展，中小型城市、县域城市以及新城新区也分级分类推进城市大脑建设。

### 1.3 面临的问题

近年来，城市大脑应用成效显著，但仍面临诸多问题。

(1) 城市业务高效协同难。由于城市治理的复杂性和服务需求的多元化，涉及层级、部门众多，常常面临跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的局面，面临工作机制、处置力量、技术手段、支撑工具等多方面的问题，难以实现高效的协同治理。

(2) 数据价值充分释放难。通过数年的信息化建设，已经积累一定的数据资源，但是仍存在诸多问题，如数据种类不丰富、数据治理力度不强、数据更新不及时等导致数据供给质量不高，机制不健全、技术手段不足等导致的数据流通不畅问题，应用场景简单、数据分析表浅、分析工具不够等导致的应用潜力释放有限问题，这些都导致数据价值未能充分发挥，难以支撑科学治理。

(3) 发现处置提质增效难。城市的高速发展带来了种类繁多、数量庞大的事件，丰富的感知体系也捕获到了类型繁多、体量庞大、产生迅速但价值密度低、真实性存疑的数据，处理

这些事件和数据的工作人员的队伍数量、工作时间、技术能力等方面有限，缺少有效的智能化技术支撑平台及工具，难以实现快速高效的智能发现、智能分发、智能处置，难以进行高效的智能化治理。

(4) 长效可持续运营难。城市大脑建设是一项繁重复杂的工程，建设投资金额数千万甚至上亿元，建成后的日常运行维护成本也较大，给政府带来了较大的财政压力。建设和运行过程中积累的丰富数据资源、能力组件、算法模型、场景应用等数字资源，但极少有对这些资源进行市场化运营的探索实践以实现获取经济效益反哺项目运维运行。

(5) 适应变化自生长难。新机构方面，随着新一轮机构改革，各级社会工作部、数据局相继成立，治理业务主管部门格局随之改变。新要素方面，数据基础制度、数据基础设施、“数据要素×”等政策陆续发布，数据要素乘数效应亟待发挥。新技术方面，通用人工智能新浪潮来临，通用大模型和行业大模型井喷式涌现，各地智能算力基础设施积极布局，城市治理模式、手段、应用等亟待利用新技术、新设施进行创新。面对新变化，城市大脑难以进行自我迭代生长满足各种创新需求。

## 2 泛城市大脑理念和内容

学术界、产业界提出的城市大脑概念内涵百花齐放，建设内容边界广泛，关于泛城市大脑内涵、目标、框架等，相对形成共识性的内容总结如下。

### 2.1 理念内涵

城市大脑是以市民需求为导向，以城市治理业务为核心，以城市大数据为基础，以人工智能为工具，充分发挥数据要素和人工智能技术创新的双引擎作用，构建“三融五跨”创新场景应用，探索部门协同机制、配套政策，推动城市数据一网通用、城市运行一网统管、政务服务一网通办、公共服务一网通享，实现数据驱动、人机协同、高效有序的工作目标。使命是让城市“看得见城市问题、听得见城市声音、感受到城市温度”。

### 2.2 建设目标

(1) 完善城市新型基础设施。通过建设智能算力基础设施及人工智能等服务平台，为数字经济背景下的城市发展提供高新技术引擎，推动社会治理和经济发展转型升级。

(2) 夯实城市发展数据基础。通过建设城市数据中台，实现全域数据的归集治理、共享利用，摸清城市数据资源家底，为深化大数据应用、释放数据资源价值、促进经济高质量发展等夯实数据基础。

(3) 服务社会治理创新需求。发挥海量数据和丰富场景优势，通过人工智能技术和大数据技术渗透到城市管理和服务的流程中，发挥数据要素乘数效应，不断提升城市精细化管理和全方位服务水平，助力实现社会治理体系和治理能力现代化。

(4) 辅助模拟仿真和科学决策。通过建设数字孪生城市，完成市域全景全要素的数字化和虚拟化，依托虚拟数字化建设推动城市大数据的共享，助力模拟仿真和科学决策，为数字生态伙伴提供技术支持服务。

(5) 激活数字经济发展动能。通过城市大脑建设，利用人工智能技

术和大数据技术赋能传统行业，推动传统经济转型升级，激活数据要素潜能，加速培养新质生产力，助力数字经济高质量发展。

### 2.3 系统框架

城市大脑采用分层架构的模式，包括基础设施、数字孪生城市、城市中台、协同运营指挥中心、场景应用、统一门户六大部分，其中城市中台包括数据中台、智慧中台、业务中台以及能力开放门户。通过数据深化应用，推动数据融合、开放、共享。整合反馈渠道，实现咨询类事件自动答复，处置类事件工单自动生成，提高处置效率，提高群众满意度。实时掌握城市运行态势和体征，不断优化城市运营管理水平，与地理信息模型结合，为客户呈现所见即所得的可视化服务。

(1) 基础设施。包括通信基础设施、政务云基础设施、智能算力基础设施和感知基础设施等，为城市大脑提供基础计算、存储、网络、安全等相关运行环境，负责各种互联网平台和物联网设备的数据采集、传输和存储。

(2) 数据中台。由城市基础数据库群、城市信息模型和大数据系统组成。其中，城市基础数据库群包括各行业的原始数据库、成品库、历史库和问题库，构建成城市信息模型，并根据业务模型构建各领域专用数据库群，提供数据支撑基础。城市信息模型是一种新的数据表现形式，包括 GIS、AIOT、BIM、人、城市部件、事件等，是数字孪生技术在城市层面的广泛应用的基础，可以理解为实体城市在虚拟空间的映射状态，也可以视为支撑城市建设的复杂综合技术体系。

(3) 智慧中台。包括 AI 原子能力、AI 专项能力、领域模型、城市能力开放门户以及人工智能技术的标记和训练。智慧中台提供针对城市特性而优化的人工智能能力平台，以城市事件智能处理为目标，提供基于人工智能技术的流程节点优化能力、智能识别能力、智能流转能力等。不仅涵盖语音合成、光学字符识别（OCR）、自然语言理解、语音识别、图像识别等基础算法与模型，还提供通用认知智能大模型以及行业大模型，并逐步整合不同机构的业务系统，实现自动推荐、自动流转、自动处理、自动监督城市日常处理的各项事件种类。

(4) 业务中台。将通用的能力进行抽象和共享，包括数据、技术、算法、业务等内容，固化成功经验，将有限资源投入到业务实现和创新中。业务中台由通用业务平台和基础支撑平台组成，其中通用业务平台面向业务协同、应急指挥、政务服务、宏观分析、物联网等方向，提供通用性的平台功能。基础支撑平台提供通用基础支撑组件，包括统一用户认证、统一监控、工作流引擎、消息中心等。

(5) 数字孪生。依托城市数据中台、智慧中台和业务中台，充分利用物理模型、传感器更新、运行、历史等数据，集成多学科、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，反映相对应的实体城市虚拟映射的全生命周期过程。并形成虚实对应、相互映射、协同交互的复杂系统。支撑城市全要素数字化和虚拟化、城市全状态实时化和可视化、城市管理决策协同化和智能化，实现三类应用场景，城市规划建设一张蓝图管到底、城市治理虚实融合一盘棋、城市服务情景交融个性主动一站式，驱动城市智能运行、迭代创新。建设数字孪生城市空间 GIS 平台、三维数

字孪生 BIM 平台、数字孪生物联网平台以及数字孪生 BIM 和 CIM 标准规范体系。

(6) 场景应用。以基础设施为基础，通过数据中台、智慧中台、业务中台和数字孪生的数据服务和能力支撑，充分发挥数据要素乘数效应，在高效政府、民生服务、城市治理和产业发展 4 个领域，持续优化业务流程，提高业务处置效率，推动产业发展。

(7) 协同运营指挥中心。物理场所是城市大脑的物理载体，业务应用主要是辅助决策类，包括应急指挥、态势感知、辅助办公等。

(8) 统一门户。统一门户是城市大脑面向政府、企业、公众提供的统一访问入口，包括 PC 端、移动端等形式。

(9) 能力开放。通过能力开放门户，面向政府、企业、个人提供数据资源、人工智能以及业务相关能力，打造城市产业生态，推动数字经济发展。

## 3 城市大脑典型案例简介

### 3.1 宣城城市大脑

目前，全国已经有数百个城市开始了城市大脑建设或规划，下面以宣城城市大脑为例，介绍具体建设内容和成效。宣城城市大脑总体采用“1+2+3+N”的整体架构，以城市运行中核心痛点为切入点，通过“大脑”赋能城市运行各领域，推动“能感知·有温度·善决策·可成长”的智慧新宣城建设，实现“慧治理”“慧生活”“慧产业”的建设目标。

第一，打造 1 个孪生基座。通过地理信息空间与时间的关联融合，构建集空间约束、资源展现、时间追溯、层次关联、事件

监测“五维一体”的城市信息模型框架体系，标注各类城市部件，接入实时数据，实现城市要素数字化、状态可视化、管理智能化。对城区超 300 平方公里范围的实体城市进行 1:1 建模，生成三维虚拟城市，具备数据融合分析、虚实交互反馈、全要素开放共享三大能力。

第二，搭建 2 个管理中心。一个是云计算中心，负责为城市提供算力资源。另一个是推进宛陵大数据中心实体场馆建设，集成协同指挥、功能展示、市民体验等功能，为城市大脑搭建完善的展示载体支撑，是集约化人机耦合运行调度的枢纽。

第三，建设 3 个城市中台。其中，数据中台方面，建成 13 个子平台，推进六大基础库建设，建设基层治理等专题库，上连省级，横连市直部门，下接区县，向政务部门和社会提供数据共享开放服务。智慧中台方面，推进人工智能相关 16 个子平台建设，打造以人工智能为核心的能力开

放平台，赋能各单位业务系统。业务中台方面，建设协同处置 14 个子平台，打通市城管局、市政府公开办等多家业务系统，形成各类事件智能发现、同步推送，业务系统协同处置、流程和结果分析的工作闭环。

第四，创新 N 个智慧场景。围绕“慧治理、慧生活、慧产业”，构建覆盖城市各领域的创新应用场景。

宣城城市大脑于 2020 年底启动建设，2021 年 7 月上线试运行，2022 年 11 月正式上线，目前已落地城市宏观决策、政务服务、民生福祉、城市管理、文化旅游等领域数十个智慧应用场景，为各机关、企事业单位和群众提供智慧服务逾数百万人次。2021 年 11 月，宣城城市大脑建设的“决策驾驶舱”场景荣获第一届中国新型智慧城市创新应用大赛优政类二等奖。2022 年 8 月，宣城城市大脑作为优秀典型案例亮相中国国际智能产业博览会；9 月，在中国智慧城市大会组委会发布的《2022 智慧城市先锋榜优秀案例》中，荣获二等奖；11 月，在全球智慧城市大会组织的“2022 世界智慧城市大奖·中国区”评选中，入围“治理大奖”。通过城市大脑建设，宣城市数据基础支撑持续完善，数字治理水平稳步提高，惠民服务能力不断提升，数字经济发展加速推进，向全社会展示了能感知、会思考、促成长、有温度的“宣城特色”城市大脑。

### 3.2 科大讯飞“城市超脑”及实践

科大讯飞 2017 年提出“城市超脑”。2018 年发布“城市超脑计划”，构建以 AI 引擎为驱动、虚拟数字城市为框架的产业生态，通过多层次的协同创新、共创共享，带动传统产业升级，促进数字经济发展。2021 年迭代进化 2.0 版，强调“能感知、会思考、可成长、有温度”。2022 年开始，在星火认知大模型和智能算力基础设施的加持下，“城市超脑”在智慧思考、迭代成长、高效服务等方面再次提升，在场景创新方面不断拓展以兼顾多部门治理业务需求，在助力城市提高数智化治理水平方面更进一步。目前，科大讯飞“城市超脑”业务已落地安徽铜陵、芜湖、合肥、滁州等地，并在广德、岳西、金寨、肥西、霍邱等县区市场延伸。在天津、吉林长春、河南漯河、陕西铜川、内蒙古乌海等全国市场广泛落地，形成了良好的应用示范。

## 结语

城市数智化治理离不开大数据、人工智能等技术的应用，抓住国家部署实施“数据要素 ×”行动、“人工智能 +”行动的契机，充分发挥数据要素乘数效应、大模型引擎作用和智能算力基础设施加持作用，直面数智化治理存在的各种问题与挑战，将城市大脑打造成数智融合的创新应用基础设施，赋能经济发展、丰富人民生活、提升社会治理现代化水平，助力经济社会高质量发展。■

