

Intelligent Urban Transportation

Smart City Governance

Intelligent Rail Transportation

Corporate Digital Upgrade



CITY BRAIN 2020

城市大脑

建设目标选择、方法与路径

—— 城市大脑规划建设与应用研究报告

Target selection, method & path of City Brain Construction

Report on City Brain Planning, Construction & Application

国家信息中心信息化和产业发展部

佳都新太科技股份有限公司

Informatization and Industry Development Department of SIC

PCI-Suntek Technology Co., Ltd.

October, 2020

城市慧变得更好!

perfect city

国家信息中心·首都科技版权所有

编写组

组 长：单志广 谢易昊

副组长：唐斯斯 张延强 张新房

编写成员

刘绿茵 吴洁倩 蔡旦旦 张雅琪 刘殷 戴彧 李思 赵文景

黎阳 毕玲滢 徐建明 刘弘胤 李可先 陈东鹏

前言

城市大脑是面向城市治理现代化需求，利用云计算、大数据、5G、物联网、人工智能、区块链等新一代信息技术，推动城市数据资源汇聚融合和运行态势全域感知，驱动业务流程优化、重塑和再造，实现城市治理能力提升、产业结构优化和管理模式创新的综合平台，是城市新一代的数字基础设施、现代化治理的智能中枢。城市大脑本质是以技术创新推动城市治理模式创新、服务模式创新和数字经济发展模式创新的一个持续发展进程。通过对城市运行数据的实时归集、监测和分析，倒逼政府流程再造和管理模式创新，实现城市运行全域感知、城市演化模拟仿真、经济运行一屏全览、领导决策科学高效和应急管理协同指挥。目前，全国已有数百个城市提出了城市大脑建设需求，城市大脑在应对新冠肺炎疫情防控、城市交通管理、社会治理、治安防控、生态环境保护、政务便民服务等方面取得了显著成效，已成为各地开展新型智慧城市建设的“标配”。

为推动城市大脑建设落地实施，阿里、华为、腾讯、百度、佳都等互联网和科技企业与

多个城市合作开展了城市大脑建设的实践探索。城市大脑的建设运营为各地城市治理能力提升提供了重要抓手，也为当地经济结构优化和数字经济发展提供了有效支撑。

在此背景下，国家信息中心信息化和产业发展部（暨国家信息中心智慧城市发展研究中心）、佳都新太科技股份有限公司联合编制本研究报告，分析了我国城市大脑的建设现状和发展趋势，依据城市信息化发展规律，结合新型智慧城市建设需求，明确提出了城市大脑的建设目标和主要功能，研究提出了城市大脑建设的逻辑体系、技术架构和主要平台，结合业务应用场景提出了城市大脑赋能重点领域城市治理的实施路径和成功案例，给出了政企合作的建设和投融资模式，提出了各地开展城市大脑建设的工作建议。希望本报告能够为地方政府开展城市大脑建设提供有益工作参考，也能为相关企业和研究机构完善城市大脑技术方案提供一定经验借鉴，共同以城市大脑建设推动城市经济社会高质量发展。

目录

前言 I

一、背景篇 1

1 背景和方法 2

2 定义和内涵 8

二、现状篇 15

3 现状和趋势 16

三、架构篇 26

4 建设基础与条件 27

5 建设思路与目标 35

6 技术架构和主要平台 42

四、场景篇 52

7 业务应用场景 53

8 助力数字经济 70

五、效益篇 75

9 预期社会经济效益 76

六、建设篇 85

10 建设和融资模式 86

11 实施路径选择 92

12 建设实施建议 95

编者 100

关于国家信息中心信息化和产业发展部 100

关于佳都科技 102

主要参考资料 104

附录 1 专用名词术语 105

附录 2 国家、行业相关标准 107

附录 3 城市大脑建设功能选择参考 114

致谢 118





背景篇

1 背景和方法

1.1 研究背景

1.1.1 建设城市大脑是提升城市治理能力的新举措

党的十九届四中全会就“坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化”进行了全面部署。推进国家治理体系和治理能力现代化，关键在于提升城市治理的现代化水平。2020年3月31日，习近平总书记视察杭州城市大脑运营指挥中心时指出，城市大脑是建设“数字杭州”的重要举措，运用大数据、云计算、区块链、人工智能等前沿技术推动城市管理手段、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。城市大脑作为智慧城市建设的核心组成部分，驱动城市数字化建设模式从分散走向集中，推动数据要素价值放大，提升城市管理的科学化、精细化和智能化，正成为地方政府开展智慧城市建设的“标配”。

1.1.2 数据资源共享为城市大脑建设提供了新保障

当今时代，数据已成为国家基础性战略资源，已成为同土地、劳动力、资本、技术同等重要的生产要素。城市大脑的核心是基于多领域数据资源的融合共享和开发利用，推动业务流程优化和再造，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务。经过多年的新型智慧城市建设，数据资源共享为城市大脑的建设奠定了坚实基础。围绕消除“数据烟囱”，我国先后通过“抓统筹、出办法、建平台、打基础、促应用”等方式，积极推动跨层级、跨部门政务数据共享。依托电子政务外网，全国政务信息共享网站上线运行，打造了国家省市三级数据共享交换体系。各地通过城市数据共享交换平台，建设综合性城市管理数据库，结合地理信息和人工智能等信息技术应用，将建筑、街道、管网、环境、交通、人口、经济等方面实时运行情况用数据反映出来，构建了城市数据资源体系。

1.1.3 信息技术发展为城市大脑建设提供了新动力

城市大脑是利用大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术驱动城市治理能力提升的新模式。基于新一代信息技术，城市大脑可以整合城市的各种系统和服务，提升资源利用的效率、优化城市管理和服务，推动城市治理向纵深方向发展。人工智能在教育、医疗卫生、家政服务等领域的深度应用，推进了公共服务精准化。人脸精准识别技术让刷脸支付、刷脸进门成为常态，区块链技术与城市大脑相结合为不同参与主体间、不同行业的可信数据交互提供了有效的技术手段。北京市利用区块链将全市 53 个部门的职责、目录以及数据高效协同地联结在一起，打造了“目录区块链”系统，为北京市大数据的汇聚共享、数据资源的开发利用等提供了支撑。

1.1.4 新型基础设施为城市大脑建设提供了新支撑

当前，加快新型基础设施建设，成为各地促进经济增长、打牢长远发展基础的重要举措。5G、智能计算中心、传统设施智能化改造加快部署为城市大脑建设奠定了良好的基础。5G 网络规模部署让万物互联成为现实，借助各类传感器、监控器及实时定位系统，将可实现对各类物品智能化感知、识别与管理，给城市管理、照明、抄表、停车、公共安全与应急处置等领域带来新型智慧应用，使得基于数据的决策有了来源，人工智能的应用有了“血液”。智能计算中心通过应用新型人工智能芯片和新型计算方法实现算力更强、速度更快，为城市大脑应用提供了新的算力支撑，使得基于大数据的海量计算成为可能，城市演化智能仿真成为现实。基于联盟链的“区块链服务网络”(BSN)构建了一个公共的区块链基础设施，支撑不同的区块链应用数据进行共享、交换、使用，通过技术保障能够真正实现可信。结合新型城镇化发展需求，公共基础设施数字化建设改造成为新型基础设施建设的重点，交通、水电气热等市政设施数字化改造，为构建城市数字模型提供了实时数据，推动城市运行态势即时感知。

1.1.5 城市大脑为应对新冠肺炎疫情提供了新手段

抗击新冠肺炎疫情是对国家治理体系和治理能力的一次大考，迫切要求各级政府进一步提高管治能力和应变能力，城市大脑为应对风险挑战提供了重要手段和平台。城市大脑构建了城市“领导驾驶舱”，增强了疫情防控指挥的敏捷度。疫情防控是一个典型的复杂系统性工程，大量的数据、信息、命令需要强有力的汇集和分析手段才能支撑高效指挥防控。许多城市大脑在本次疫情防控中实现了数据集中汇集、态势实时分析、物资统一调配、事件综合指挥的重要作用，起到了城市防控“领导驾驶舱”的作用，实现了“牵一发而动全身”，提高了防控工作的敏捷性、整体性和精准性。如杭州下城区、深圳龙岗区等通过“城市大脑”应用，建立区、街、社三级应急指挥体系，利用一键指挥、视频联线和智能语音等多种手段，实现政令上通下达，快速落实领导意图，在线调配人

员力量，形成防疫管控指挥闭环。将电信大数据嵌入城市大脑，实现了人员迁徙的精准定位与识别，有力促进了疫情防控和复工复产。

1.2 研究方法

在对城市大脑行业现状及大量实践案例进行系统梳理、对多地政府部门业务需求开展深入调研的基础上，通过理论与实践相结合形成本报告。报告主要研究方法如下：

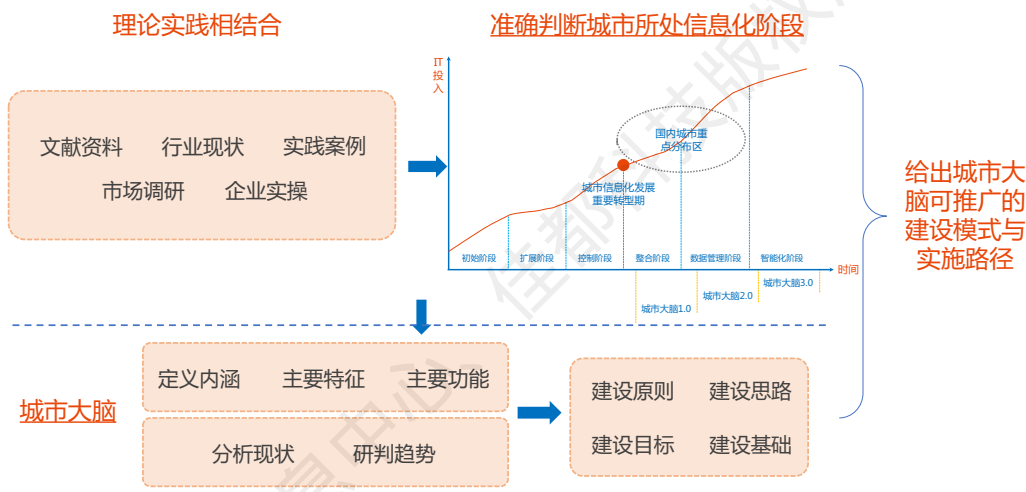


图 1.1 城市大脑规划建设与应用研究报告主要研究思路

一是科学判断城市信息化发展阶段。城市大脑是智慧城市发展到高阶后新需求的体现，对于城市信息化基础有着较高要求，只有当城市管理和服务的数字化、网络化系统已经基本具备并投入运行，城市大脑建设应用才具备必要实施基础。不同城市信息化发展水平存在显著差异，信息化基础的不同决定城市大脑布局建设的路径模式有所区别。为此，城市管理者在城市大脑建设前，首先要基于信息化发展阶段模型理论对城市信息化发展现状与基础进行研判，进而科学合理布局城市大脑。

与此同时，城市大脑在发展中也将经历持续迭代升级的过程，城市管理者在城市大脑

建设中需结合城市定位、技术发展规律、行业发展现状、城市信息化基础等对城市大脑发展阶段进行准确判断，以此选择适合本地经济社会发展和城市治理现代化能力提升的城市大脑建设模式、建设路径。

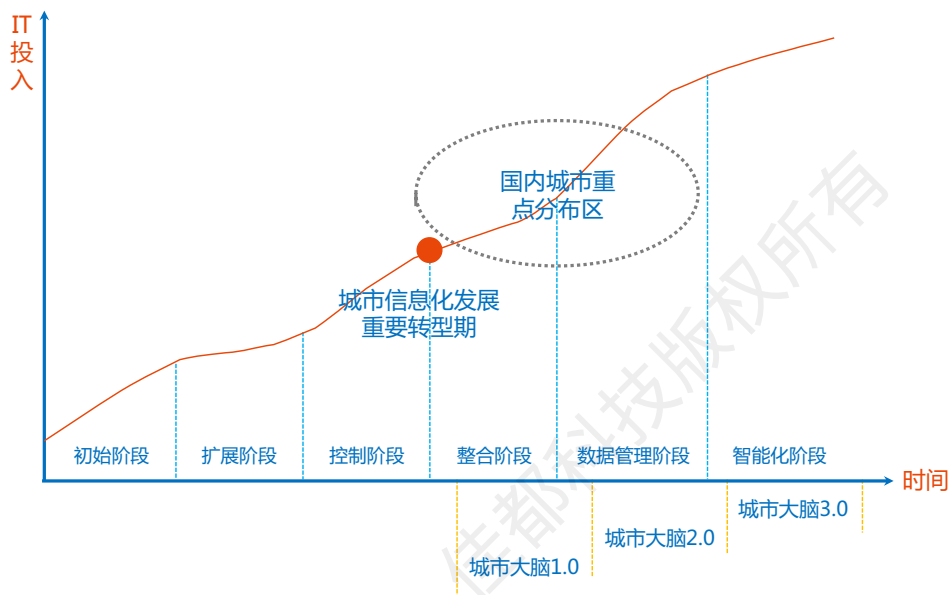


图 1.2 基于诺兰信息化发展阶段模型的城市大脑发展路径

二是明确城市大脑内涵、特征与功能。通过对大量文献及案例的搜集整理，从技术维度和城市治理维度梳理业界对城市大脑内涵的界定，在此基础上提炼归纳总结城市大脑的本质、主要特征与功能。

三是分析行业现状及研判发展趋势。通过对现有城市大脑落地项目相关数据（包括建设时间、资金规模及建设运营模式等）的梳理分析，分析智慧城市与城市大脑的行业发展现状，并结合实操经验研判城市大脑行业发展趋势。

四是归纳总结建设思路与建设目标。基于城市所处信息化发展阶段、城市大脑内涵特征、现状及趋势等内容的综合分析，归纳总结能满足城市未来 5-10 年发展需求的城市大脑建设思路与目标。

五是给出可推广的建设模式与实施路径。城市大脑将成为越来越多城市适应城市现代化治理能力提升、数字经济新业态蓬勃发展等新要求、新变化的选择，城市大脑普及程度及应用水平将显著提升。在此背景下，需要形成清晰的城市大脑建设思维方法和理论方法，探索建立具有较强推广性的实施路径，进而为各地规划城市大脑提供可操作性的框架、模板和元素。

国家信息中心、佳都科技版权所有

2 定义和内涵

2.1 城市大脑与智慧城市的关系

城市大脑是智慧城市发展到高级阶段的必然产物。新型智慧城市建设借助物联网、5G 移动通讯、云计算、人工智能、区块链、大数据等新一代信息技术，将商业、交通、通信、水和能源等城市运行要素整合在一起，汇聚了海量数据，其架构体系和协同关系十分复杂，必须通过建设城市大脑这一智慧中枢，才能实现对新型智慧城市规划设计、建设管理、运维服务的全方位管控。

城市大脑是构建智慧城市框架体系的核心单元。智慧城市是一个跨系统交互的大系统，不是硬件的堆叠与软件的重复建设，而是需要有一个中枢神经式的城市指挥系统。这个系统必须具备全面、实时、全量的决策能力——这就成为城市大脑诞生的基础，换言之，城市大脑是“系统的系统”。

城市大脑是增强智慧城市“软实力”的关键抓手。目前国内智慧城市建设仍以硬件基础设施等“硬实力”建设为主，城市大脑概念的快速兴起和普及将在很大程度上弥补智

慧城市建设“软实力”不足的短板，赋予城市更高智能和创造力。

2.2 城市大脑的基本内涵

当前，业界对于城市大脑尚无统一定义，不同主体从不同角度分别对城市大脑进行了界定。为加深对城市大脑内涵本质及特征功能的理解，本报告从技术和城市治理两个维度对相关表述进行系统梳理。

表 2.1 关于“城市大脑”内涵的界定

主要维度	视角	主要内容
技术维度	人工智能 视角	1. “城市大脑是城市建设伴随着 21 世纪互联网架构的类脑化过程，逐步形成自己中枢神经（云计算）、城市感觉神经（物联网）、城市运动神经（工业 4.0，工业互联网）、城市神经末梢发育（边缘计算）、城市智慧的产生与应用和城市神经纤维（5G、光纤、卫星等通讯技术），在上述城市类脑神经的支撑下，形成城市建设的两大核心：第一是城市神经网络（城市大社交网络）实现城市中人与人，人与物，物与物的信息交互。第二是城市大脑的云反射弧，实现城市服务的快速智能反应。云机器智能和云群体智慧是城市智慧涌现的核心动力。这样基于互联网大脑模型的类脑城市架构称之为城市大脑”^{1,2}。 2. “城市大脑要搭建的是整个城市的人工智能中枢，是一个对城市信息进行处理和调度的超级人工智能系统”。 3. “城市大脑是利用大数据、云计算、人工智能终端（物联网）三个核心构件组合体，为城市交通治理、公共安全、应急管理、网格防控、医疗卫生、环境保护、城市精细化管理等构建的一个人工智能中枢”。
	数据平台 视角	1. “以互联网为基础设施，基于城市所产生的数据资源，对城市进行全局的即时分析、指挥、调动、管理，最终实现对城市的精准分析、整体研判、协同指挥”。 2. “城市大脑是基于城市所产生的数据资源，实现数据互联互通，对城市进行全局的即时分析，有效调配公共资源，不

主要维度	视角	主要内容
		断完善社会治理，推动城市可持续发展的新模式”。 3. “利用人工智能、大数据、物联网等先进技术，为城市交通治理、环境保护、城市精细化管理、区域经济管理 etc 构建一个后台系统，打通不同平台，推动城市数字化管理”。
城市治理 维度	治理功能 视角	1. “城市大脑是支撑未来城市可持续发展的全新基础设施，核心是利用实时全量的城市数据资源全局优化城市公共资源，即时修正城市运行缺陷，实现城市治理模式突破、城市服务模式突破、城市产业发展突破”。
	城市生命 体视角	2. “城市大脑就是基于城市生命体理念，以系统科学为指引，将散落在城市各个角落的数据（包括政务数据、企业数据、社会数据、生态环境数据、互联网数据等）汇聚起来，用云计算、大数据、人工智能等前沿技术构建的平台型人工智能中枢。通过对城市进行全域的即时分析、指挥、调动、管理，从而实现对城市的精准分析、整体研判、协同指挥，帮助管理城市” ³ 。

基于上述内容可知，虽然不同视角下关于城市大脑概念的内涵理解有所不同，但本质上仍存在一定共性特征。本报告研究认为，城市大脑是面向城市治理和服务现代化需求，利用云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链、数字孪生等新一代信息技术，推动城市数据资源汇聚融合和运行态势全域感知，驱动业务流程优化和再造，实现城市治理能力提升、产业结构优化和管理模式创新的综合平台，是城市新一代的数字基础设施、现代化治理和服务的智能中枢。

城市大脑运行本质上是以技术创新推动城市治理模式创新、服务模式创新和数字经济发展模式创新的一个持续发展进程。城市大脑采用人工智能和大数据等新一代信息技术，通过对城市运行大数据的实时归集、监测和分析，为一些用传统技术和管理手段难以解决的城市治理问题提供了新的解决思路、手段和模式，尤其是在突发公共事件管理、城市交通管理、社会治理、治安防控、生态环境保护、政务便民服务等方面效果显著，为城市管理者提供更为强大的决策、控制和服务支撑。城市大脑作为提升城市现代化治理能力和城市竞争力的新一代信息基础设施和人工智能中枢，已经成为新型

智慧城市建设的核心内容。

2.3 城市大脑的主要功能

根据上述城市大脑的定义和内涵，城市大脑建设应实现对城市生命体征数据的全生命周期管理，赋能城市智慧化治理和服务，即立体化感知、精确化仿真、高端化产业、科学化决策、协同化指挥，推动全域实时认知、全量数据融合、全局协同共治。如图 2.1 所示。



图 2.1 城市大脑主要功能构成图

城市动态全域感知

基于 5G 网络、物联网、空天地感知网、工业互联网、移动互联网等数字新基建设施，开展城市生命线运行监测，推进市政设施智能化改造，实现对水电气暖等能源供应设施、道路、地下管线、通信管线、市政设施等运行状态动态监测和全方位感知，对政

府、企业、运营商、互联网企业和移动互联网用户的各种多源多态数据资源及时采集汇聚。进一步应用区块链技术，实现感知和采集的数据可信安全共享。打造城市领导驾驶舱，构建城市运行状态监测指标体系，通过各种图表和可视化形象展示，打造城市运行状态仪表盘，重点开展人口态势、城市管理、生态环境、产业发展、政务服务等领域的运行状态监测。通过监测指标安全阈值设置，实现对城市运行潜在风险或具体问题可视化预警告警。

城市演化模拟仿真

基于城市运行状态的全域实时感知，推动城市现实世界的建筑、设施、人、物、事件等所有要素数字化，在数字网络空间再造一个与之对应的“虚拟城市”，形成物理维度上的城市实体世界与信息维度上的城市虚拟世界共生共存、虚实融合的新形态，推动构建数字孪生城市。通过对接城市管理、生态环保、政务服务、产业发展、公共安全等业务应用，建立数据图谱和知识模型，提供从知识获取、知识存储、知识计算、知识服务到知识应用的一站式服务。通过“数字孪生城市”规划设计、模拟仿真和分析推演，能够将城市可能产生的不良影响、矛盾冲突、潜在危险进行智能预警，进而指引和优化实体城市的规划、管理、改善市民服务供给，实现对现实世界城市的智能化运行控制与管理。

经济运行一屏全览

城市大脑通过对经济社会数据资源的组织管理，推进经济社会各领域大数据研究、开发和应用，进一步推动城市产业转型升级和经济结构优化。一方面，推动数字产业化发展，城市大脑作为云计算、大数据、人工智能的技术集成创新，将带动信息服务和人工智能等新兴产业发展，激活宏观经济运行大数据的深层次价值释放。另一方面，推动产业数字化转型，城市大脑驱动传统产业数字化改造，通过建立区域经济监测、预

警、决策体系，整合城市产业、企业、物流、统计等数据，直观展现城市产业发展格局、产业空间布局和经济健康发展情况，进一步通过知识模型对标经济指标分析、重点产业聚集度分析、产业上下游分析、企业迁徙分析等，为区域产业集群和产业活力分析画像，协助政府部门更加直观地了解 and 掌握区域内产业的活跃现状与活力变化趋势，变宏观区域经济事后监测为事前和事中监测及风险预警，为正确制定和有效实施经济调控措施提供科学依据。

辅助领导科学决策

数据资源已经成为城市最重要的战略资源和生产要素，基于数据智能的城市大脑加快推进城市数据汇聚，实现城市各类数据集中融合汇聚和综合智能分析，将彻底改变传统城市管理中的差不多现象和拍脑袋决策，通过建立健全数据辅助决策的机制，推动形成“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的政府决策新方式，同时提高政府对风险因素的感知、预测、防范能力。此外，基于对城市状态的感知和态势内外因的认知，通过城市大脑人工智能迭代计算和人机交互，能够提供超越人类的局部次优决策的全局最优决策，赋能城市智能化治理，可辅助制定城市治理策略、优化方案和突发公共事件的预警预报及处置方案，为城市领导人和管理部门提供全面、实时、全量的最优决策支持。

应急管理协同指挥

针对城市突发公共事件实现跨部门协同指挥是城市大脑的应用之一。城市大脑通过整合卫生健康、公共安全、应急管理、交通运输等领域信息系统和数据资源，对城市运行安全做好事前监测和预警，事中联合指挥和救援，事后总结和评估，通过跨部门数据联动，建立城市运行监测体系，监控事件发展，监督事件处置，实现城市运行综合态势一张图。针对城市运行的动态变化和城市管理出现的突发状况，通过城市大脑人工智

能平台推荐最优的控制、治理和服务方案，可实现跨部门应急协同指挥，对交通信号灯设备、闸口控制设备等城市设施的最优控制，对城市全要素的精细化管理和精准化服务，实时联合多部门协同，形成联合应急指挥能力，支撑城市健康高效运行和突发事件快速智能响应。



现状篇

3 现状和趋势

3.1 建设现状

行业现状

城市大脑的雏形可追溯至 2015 年底国家信息中心智慧城市发展研究中心在研究编制《苏州工业园区信息化建设发展“十三五”规划》时提出的“智心智脑”概念，通过构建城市大数据，利用人工智能等技术构建城市模型，推动跨部门协同和城市协同治理。2016 年阿里巴巴正式提出“城市大脑”概念，并与杭州政府合力推动杭州城市大脑项目落地实施，完成“城市大脑”由一个科技概念向项目产品的转变。城市大脑作为智慧城市“系统的系统”，其复杂性、专业性、技术性决定了它的建设应用是个长期持续迭代升级的过程。从目前城市大脑建设现状来看，经过几年的发展，城市大脑已经由探索萌芽阶段步入“雏形迭代+应用场景逐渐落地”的初步发展阶段，布局城市数量不断增加，覆盖行业领域持续拓展，技术手段逐步趋于成熟稳定。国际知名数据咨询机构 IDC 2019 年发布的《全球半年度智慧城市支出指南》报告中预测 2023 年中国智慧城市市场规模将

达到 389.2 亿美元 ,2020 年 7 月最新发布的《全球智慧城市支出指南》(IDC Worldwide Smart Cities Spending Guide, 2020V1) 中提到中国智慧城市市场规模在本年度将达到 259 亿美元 ,一定程度上表明国内智慧城市市场规模增速远超预期 ,未来市场空间巨大。

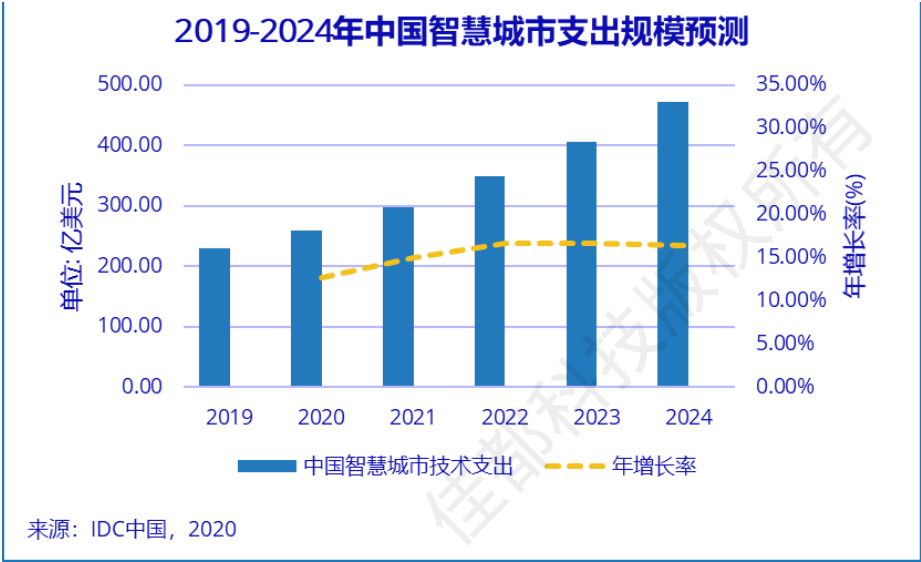


图 3.1 2019-2024 年中国智慧城市支出规模预测

在智慧城市建设热潮的推动下，城市大脑市场规模及落地项目数量同样呈现出快速上升态势，据不完全统计，2019 年以来共有 36 个市区的 57 个“城市大脑”项目招标，连续两年增速 100%以上⁶。

表 3.1 国内多地城市大脑建设应用项目情况统计

城市	项目名称	时间	项目金额	中标单位
绍兴	绍兴市城市大脑数字交通建设项目	2020 年 10 月	600.96 万	中广(绍兴)有线信息网络有限公司
上海	上海城运系统公安道路交通管理子系统(IDPS)青浦区建设项目	2020 年 10 月	5282.58 万	上海宝信软件股份有限公司
上海	上海城运系统公安道路交通管理子系统建设项目(IDPS)奉贤	2020 年 10 月	6005.61 万	中远海运科技股份有限公司

城市	项目名称	时间	项目金额	中标单位
	区			
上海	上海城运系统公安道路交通管理子系统(IDPS)松江区设施建设	2020 年 9 月	4030.07 万	腾讯云计算(北京)有限责任公司
北京	海淀区城市大脑第一批建设项目一级子项目	2020 年 9 月	17547.8 万	中关村科学城城市大脑股份有限公司
北京	海淀区城市大脑第二批建设项目初步设计	2020 年 9 月	——	北京北咨信息工程咨询有限公司
郑州	郑州市城市大脑二期项目智能应用	2020 年 9 月	8.8 亿	数字郑州科技有限公司
武威	智慧武威“城市大脑”政府购买服务项目	2020 年 5 月	2488.2 万	中国联合网络通信有限公司武威市分公司
温州	温州市“城市大脑”数据中心及运营指挥中心建设项目(总集成)	2020 年 9 月	1348 万	中国电信股份有限公司温州分公司
上海	上海市公安局长宁分局 IDPS 及智能信号灯建设	2020 年 7 月	1308.49 万	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
昆山	昆山市城市大脑安全管控中心千灯分中心信息化项目	2020 年 7 月	680.13 万	江苏凯成智能科技有限公司
杭州	杭州城市大脑“交通”临安节点系统建设采购项目	2020 年 6 月	1180 万	杭州数梦工场科技有限公司
上海	上海城运系统公安道路交通管理子系统(IDPS)嘉定区建设项目	2020 年 5 月	1.21 亿	上海宝信软件股份有限公司,北京云星宇交通科技股份有限公司,南京东大智能化系统有限公司,银江股份有限公司,上海嘉定东方有线网络有限公司,上海市城乡建设和交通发展研究院
杭州	杭州城市大脑余杭平台(一期)采购项目	2020 年 4 月	740 万	中国移动通信集团浙江有限公司杭州分公司
苏州	苏州城市大脑运营商数据服务项目	2019 年 12 月	897.70	江苏鸿信系统集成有限公司、中国联合网络通信有限公司苏州市分公司、中国移动通信集团江苏有限公司
杭州	杭州城市大脑警务操作系统 2.0	2019 年 12 月	2.3 亿	阿里云计算有限公司

城市	项目名称	时间	项目金额	中标单位
	项目			
长沙	长沙城市超级大脑（数据大脑平台及部分智慧应用项目）	2019 年 6 月	5.2 亿	腾讯云计算（长沙）有限公司
黄山	黄山市云计算及新型智慧城市（城市大脑）项目	2019 年 5 月	6000 万	华为技术有限公司
佛山	佛山南海区城市大脑建设项目	2018 年 12 月	9.03 亿	华为技术有限公司联合中创惠盈（深圳）基金有限公司
海口	海口市城市大脑 2018 年示范项目	2018 年 8 月	4.55 亿	阿里云计算有限公司
杭州	杭州市城市数据大脑交通治堵项目 V2.0	2018 年 8 月	5280 万	阿里云计算有限公司
德清	德清城市大脑建设采购项目	2018 年 7 月	1.338 亿	千寻位置网络（浙江）有限公司
杭州	杭州余杭城市大脑二期社会治理项目	2018 年 5 月	1.12 亿	阿里云计算有限公司
杭州	余杭区“城市数据大脑”采购项目	2018 年 3 月	1.15 亿	阿里云计算有限公司
杭州	杭州市公安局交通警察局城市“数据大脑”交通治堵项目一期工程（交警部分）项目	2017 年 12 月	6600 万	阿里云计算有限公司
合肥	城市交通超脑项目	2017 年底	——	科大讯飞股份有限公司
衢州	衢州市公共安全视频监控建设联网应用工程示范城市项目购买服务项目	2017 年 9 月	2.99 亿	浙江衢时代大数据科技有限公司
深圳	深圳城市交通大脑	2017 年 9 月	——	华为软件技术有限公司
深圳	深圳城市交通大脑	——	——	广东方纬科技有限公司、中山大学

备注：

1. 相关数据主要来源于中国政府采购网和行业分析报告；
2. 万和亿后的单位为元人民币；
3. 项目金额以实际数据为准，本表格金额仅供参考。

通过对近年来国内多地城市大脑建设应用项目的梳理，综合分析城市大脑建设基本定

位、主要功能及建设内容，城市大脑建设应用呈现如下特点：

一是城市大脑建设正在由单个项目建设向产业规模化发展转变。2016-2020 年 10 月期间，城市大脑落地建设项目数量整体呈现逐年上升态势，布局城市数量也在持续增加，城市大脑产业规模化发展现象正在形成，以其为核心的产业链正悄然形成。

二是城市大脑建设布局由一二线城市向多线城市立体布局转变。受资金投入、建设模式、信息化基础等多个因素的综合影响，早期城市大脑建设主要集中在杭州、上海等大城市，但随着城市大脑概念的不断普及，相关企业市场布局范围开始由一二线城市逐渐向三线城市下沉。

三是城市大脑建设模式由政府单一委托向政企多元合作转变。早期城市大脑建设模式多采用的是政府投资企业建设的单一方式建设，这种模式带来的巨大财政压力使得部分城市在建设过程中开始探索引入多元化政企合作模式，通过成立国有控股、国有参股等合资公司创新城市大脑建设运营模式。

四是城市大脑建设过程企业特征十分明显。由于城市大脑技术和资金门槛相对较高，目前国内的城市大脑建设主要依靠行业领军企业或城市本地知名互联网企业。相关数据显示，百度、阿里、华为和腾讯四家企业 2016-2019 年中标的 117 个智慧城市（含城市大脑）项目信息，涵盖 25 个省市地区、44 个城市，涉及招标金额 102 亿、中标金额 98 亿，行业集聚现象突出，从表 3.1 项目情况也可以看出这一趋势。城市大脑的架构体系、核心技术和应用领域方面有很大差异。百度设计“1+2+1”的城市大脑架构，包括城市感知中台、城市数据中台、城市 AI 中台和城市智能交互中台，通过充分进行多源数据的时空关联融合，提供“时空动态”的城市感知和多方数据融合协同的能力，以数据为驱动力，提供全栈 AI 的智能协同响应，实现对城市全要素全状态的全景洞察和发现。阿里云城市大脑以弹性计算与大数据处理平台为基础，结合机器视觉、大规模拓扑网络计算、交通流分析等跨学科领域的顶尖能力，在互联网级开放平台上实现城市海量多源数据收集、实时处理与智能计算系统，能够实时处理超大规模全量多源数

据（整体认知），洞悉复杂隐藏规律（机器学习），制定局部次优决策的全局最优决策（全局协同）。

实践案例

城市大脑已成为新型智慧城市建设的核心内容。目前杭州、上海、北京、深圳、雄安等城市已提出并开始实施城市大脑建设，此外全国有多个城市提出了城市大脑建设方案，但各地的城市大脑建设方案在架构体系和侧重领域方面存在较大差异。

杭州城市大脑。2016年3月，杭州正式启动“城市大脑”项目，致力于解决杭州城市发展中的“四肢发达，头脑简单”弊病。2018年5月，杭州市发布全国首个城市数据大脑规划，规划首次确定了城市大脑未来各阶段的主要建设目标和应用领域（交通、平安城市、城管、旅游、医疗、环境、信用）。目前杭州城市大脑已经由2016年10月的1.0版迭代升级到3.0版本。杭州城市大脑建设以“531”逻辑体系架构为基础，“5”即“五个一”：打通“一张网”，一张确保数据无障碍流动的网，支撑“城市大脑”的数据资源需求；做大“一朵云”，一朵将各类云资源连接在一起的“逻辑云”；汇聚“一个库”，形成城市级数据仓库；建设“一个中枢”，作为数据、各系统互通互联的核心层；建强“一个大脑”，在全市实施统一架构、一体化实施，彻底打破各自为政的传统建设模式，实现市、区两级协同联动，防止重复建设。“3”即“三个通”：第一个“通”是市、区、部门间互联互通；第二个“通”是中枢、系统、平台、场景互联互通；第三个“通”是政府与市场的互联互通。“1”即“一个新的城市基础设施”：“城市大脑”通过全面打通各类数据，接入各业务系统，实施融合计算，将为城市建设一个会思考、能迭代进化的数字化基础设施。

广州南沙新区城市大脑。为进一步加强城市信息化共性支撑能力，提高城市信息化整合水平，集约化建设全区共性的支撑组件与服务，广州南沙区在《广州市南沙区加快数字新基建发展三年行动计划（2020—2022年）》中明确提出加快推进南沙智慧城市综合管理平台（“城市大脑”）建设，并正式启动一期工程。广州市南沙新区城市大脑一

期工程以数据为中心，以物联网设备为触角，构建了整个智慧城市综合管理体系。南沙新区城市大脑的总体建设思路为“1+1+1+N”模式，即一个技术中台、一个物联网感知平台、一个大数据中心、N 个创新专题应用场景。南沙新区“城市大脑”通过技术中台形成底层技术框架和通用服务层，解决接入、共享、安全等共性问题。物联网管理平台已接入八万多个实时物联网设备，涵盖了三防、交通、应急、环卫、环保等各领域设备，已经初步构建出一个可以实时监测感知整个城市运行状态的物联网感知平台。已打通三十多个系统，涵盖十几个业务部门，基本形成城市大数据中心。基于政务数据和物联网数据，开发了九大应用专题，在营商环境、经济运行、公共安全、城市治理、态势感知等方面提供重要作用。

海口市城市大脑建设。海口“城市大脑”项目由海口市政府于 2018 年启动，旨在利用数据帮助城市思考、决策和运营，实现政府效能提升、保障和改善民生、产业转型和结构优化升级。作为海口政务信息化的基础底座，海口“城市大脑”是城市治理数字化“基础设施”和开放创新平台，打破部门间信息壁垒、数据管理复杂、业务流程凌乱现象，用数据思维重塑城市管理模式，持续提升城市综合治理能力和公共服务水平，让城市治理更高效，城市生活更便捷。海口“城市大脑”在国内首次创造性地提出城市级主题域数据模型的概念，系统构建自然人、法人组织、公共服务、宏观经济、城市资产等十大城市主题域数据模型，通过对“城市大脑”的数据进行合理配置和调度，提高城市管理的承载力和运行效率，最终实现以数据驱动业务、数据驱动决策、数据驱动创新的目标。

上海浦东城市大脑。上海浦东城市大脑在治理要素、平台体系、运行体征、智能应用、协同监管五大方面实现了迭代升级，覆盖公共安全、建设交通、综合执法、应急管理 etc 七大领域，形成治理要素一张总图，实现对数据资源、治理要素的全息全景呈现，使管理变得更精细。在全覆盖、全天候、全过程的城市运行综合体系基础上，浦东率先探索建立城市常态运行+应急管理的模式和平急融合的指挥机制，整合提取行业领域、城市运行管理中最关键、最直观、最核心的 35 个体征，作为重点“穿透”监管的目标，强化

全面感知和态势分析。按照日常、专项、应急三种状态，浦东已形成近 80 个应用场景。

北京市海淀区城市大脑。北京市海淀区整合区域内各政务系统，汇聚整合信息资源，开发“城市大脑”综合系统。海淀“城市大脑”建设总体架构为“1+1+2+N”模式，即一张感知神经网络、一个智能云平台、两个中心（大数据中心、AI 计算处理中心）、N 个创新应用，综合运用大数据、云计算、人工智能等技术，将多个部门的数据信息实时共享，对区内公共安全、城市环境、交通出行、环保生态等问题进行智能分析。以遍布海淀全域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，对海淀全域进行全感知、全互联、全分析、全响应、全应用。公共安全领域，在公安网、视频专网双网部署，利用视频结构化能力接入传统高清视频设备并实现实时分析。生态环保领域，实现全区空气质量精细化监测预警，建设 300 余台监测基站，形成全区空气质量监测网络。城市管理领域，实现应急指挥的智能化调度，探索应急预案结构化、信息接报智能化、应急预案指令化、处置过程共享化、资源调配可视化、现场情况实时化。

雄安新区城市大脑。雄安新区的城市大脑将成为整个城市的人工智能中枢，通过将城市的交通、能源、供水等民生基础设施的“神经网络”连通到 ET 城市大脑，让城市能够自我调节。雄安新区的智能感知体系与空间、交通等同步规划、同步建设，在建设伊始就实现数字化，适度超前建设全域覆盖的智能感知网络。借助云计算、大数据、人工智能和区块链等技术手段，打造一座永远“在线”的城市。

3.2 发展趋势

当前，网络信息技术日新月异，“城市大脑”正在全面融入经济社会生产和生活各个领域，引领了社会生产新变革，创造了人类生活新空间，并深刻地改变着传统城市产业经济、社会治理、社会生活格局，已成为推动城市社会治理现代化、社会经济高质量发展的

重要抓手。

城市大脑呈现出平台化的趋势。在开放、共享的经济发展趋势下，城市大脑平台化发展趋势越来越明显。新型智慧城市建设中的城市大脑建设，将会吸引更多的主体参与，共享智慧城市领域的相关技术及数据，更快、更容易地建立产业链上下游的生态伙伴，构成庞大的关系链，形成一个快速迭代的生态闭环。

城市大脑末梢神经更加趋向成熟。随着以边缘计算为特点的嵌入式人工智能技术的快速发展，城市大脑的类脑视觉、听觉、躯体感觉、运动神经等系统将不断趋向成熟，AI+芯片技术将赋予传感器、摄像头、智能终端、智能汽车、智能制造设备、楼房建筑、工业机器人等现场端装置、网关更多更强的AI能力，计算与分析模型逐渐成熟、落地，无须再将所有数据发回云端，装置设备在网络端点或接近网络端点地方的计算和分析能力显著增强，使现场装置更加智能敏捷，使城市大脑的感觉神经系统，运动神经系统的末梢控制变得更为智能和健壮。

城市大脑的应用更加注重实用高效。城市大脑促进了开放共享发展，融汇各类数据资源，借助智能算法和自我学习，从目前的“感知”、“态势”、“优化”扩展到精细化的城市管理、全天候的指尖政务服务、便捷化的出行信息服务、“一站式”旅游在途体验、数字化网络空间学习环境、普惠化在线医疗服务、智能化在线养老体验、无时空的网络社交娱乐、智能化的工厂/车间等生产生活的方方面面。未来逐步走向“预测”“干预”“决策”“规划”，数据转换将作为科学合理的业务模型，让数据帮助城市来做思考、决策和运营，实现城市精细化管理和社会治理，解决城市管理难题，促进国家、区域、城乡、人群等的协调、开放和共享发展。

城市大脑的建设更加注重共享协同。随着互联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术迅猛发展并加速向各领域广泛渗透，城市大脑作为云计算、大数据、人工智能的技术集成创新，更加注重将各类要素资源有效适配和聚合优化，是深度链接和支撑城市数字经济、数字社会、数字政府协同联动发展的综合平台，助力城市加快数

据资源化、数字产业化、产业数字化、城市智能化“四化融合”发展，为城市数字经济发展打开新的通道，形成了新的增长点。

国家信息中心、佳都科技版权所有



架构篇

4 建设基础与条件

城市大脑不是新一轮的智慧城市建设和高潮，而是在城市信息化现有条件基础上的整合、完善、提升和扩充。城市大脑作为智慧城市发展到高级阶段的新产物，其建设应用需要具备一定的“要件”基础，具体涉及到理念、技术、环境、场景和生态五个关键构成要素。这五个要素相互作用、相互影响，共同为城市大脑建设应用提供必要的基础。

4.1 理念要素

城市大脑建设绝不只是单纯的技术问题，更深层次问题体现在思维理念的创新。城市大脑被称为智慧城市“数据引擎”，虽然数据在智慧城市及城市大脑建设中起到关键作用，但城市大脑建设运行不但需要数据，更需要数据协同。然而在智慧城市各行业领域数据“神经元”统筹过程中，受技术、标准、行政等因素影响跨领域数据“神经元”很难打通和共享，其中既有技术问题，也有理念、制度等问题。此外，通过对 2016-2020 年

国内多地城市大脑落地项目梳理发现多集中在经济发达的一二线城市，一方面是由于城市大脑建设投入资金规模巨大，另一方面则是需要有前瞻性理念思维作支撑。城市大脑项目建设应用涉及城市发展方方面面，需要在建设模式、投资模式、管理模式、运营模式等进行探索创新，这就要求建设主体具有共享、创新、融合等新理念意识作支撑。

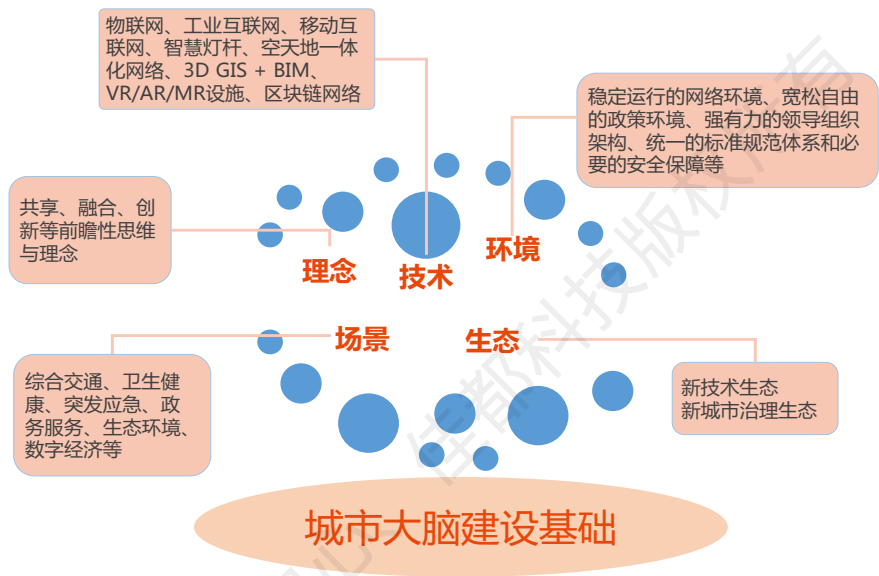


图 4.1 城市大脑建设应用五大基础

4.2 技术要素

城市大脑作为智慧城市建设的数字底座，其在建设过程中需要综合运用到物联网、工业互联网、移动互联网、空天地一体化网络、区块链网络，智慧灯杆、3D GIS + BIM 系统、VR/AR/MR 设施等多种新一代信息技术。基于物联网、智慧灯杆、工业互联网、移动互联网、区块链等技术打造覆盖城市全域的基础设施感知系统，依托 3D GIS + BIM 系统、VR/AR/MR 设施等技术将实体城市孪生映射到数字空间，以此实现对城市的全

面数字化管控。

物联网。物联网主要提供对城市环境和各种要素的感知能力。以物联网技术为核心，通过芯片、传感器、RFID、摄像机等手段对城市范围内基础设施、环境、建筑、人、车辆安全等城市要素的识别、信息采集、监测和控制。在物联感知的基础上，充分利用大数据、人脸识别等前沿技术，通过区块链、大数据与人工智能赋能，确保感知数据的安全可信和溯源，充分挖掘数据资源潜能，建设城市大脑智能物联网应用，支撑城市物联感知体系的全面构建。互联网侧，支持第三方物联网数据接入，包括各类传感器、温湿度、压力、视频监控、门禁、停车场等各类数据，支持设备资源配置和状态监测、数据清洗、转换、缓存、数据摆渡。城市大脑专网侧，支持各类专业监测设备、物联传感设备、计量设备、人脸抓拍、车辆抓拍、Wi-Fi、专用采集设备、行为分析设备等产生的数据的汇聚接入、设备资源配置和状态监测、数据清洗、转换、缓存、数据摆渡。

工业互联网。工业互联网是城市大脑基础设施感知系统的重要组成部分，将实现对城市重要工业设施和城市运行设施的人、机、物、环境等全要素全生命周期的网络互联互通，自主感知识别这些设施的状态和运行信息，并通过城市大脑计算平台、数据中台和智能中台的汇聚、协同、学习、认知、决策、控制功能，实现对城市各种设施的即时最优控制。通过建设城市大脑推进工业互联网平台建设与推广，鼓励更多企业上平台、用平台，引导“建平台”与“用平台”互促共进。城市大脑向下对接海量工业产品、装备和业务系统，向上支撑工业智能化 App 的开发与应用，是打造数字化、网络化、智能化的新工业体系的重要依托，是工业互联网实施落地与生态构建的关键载体。

移动互联网。智能手机、移动互联网是城市大脑的重要信息源和基础设施，也是城市大脑感知系统的重要组成部分。移动互联网是传统互联网的延伸，和工业互联网、物联网共同构成城市大脑的通信网络和感知网络基础，具备移动随时、随地、随身和互联网开放、分享、互动的优势，能够提供运营商的网络接入、互联网企业各种成熟的应用。移动应用服务产生的大量个人应用数据将成为城市大脑感知城市运行状态的重要

依据，同时也将成为城市大脑面向政府部门开展城市管理、面向企业和市民提供公共服务的重要工具和途径。

空天地一体化网络。空天地一体化网络是城市大脑的通信网络和感知网络，以地面通信网络为基础、以空间通信网络为延伸，实现互联网、移动通信网络、空间通信网络的互联互通，覆盖整个自然空间，为城市通信和信息感知提供支撑。空天地一体化网络由空间通信网络和地面通信网络组成。城市大脑各个应用系统将根据感知对象的数据传输量和通信时延等需求，分别采用 5G、NB-IoT(窄带物联网)、4G(含 LTE-Cat1，即速率类别 1 的 4G 网络)和光纤通信等方式进行通信。

智慧灯杆。智慧灯杆是城市大脑建设的感知基础平台，是 5G 微基站建设的载体、各种形式物联网的重要载体节点。智慧灯杆集通信基站、一键求助、智慧照明、WLAN、广播、视频监控、物联感知、生态环境监测、交通流检测、信息发布、充电多功能于一身，运用 5G+区块链技术+云计算技术建立一个安全可信的智慧路灯信息采集和边缘计算网关系统，为 V2X 车路协同、自动驾驶服务，为 MR 三维实景、城市信息模型、城市交通大脑提供基础支撑能力。通过智慧灯杆建设，加快道路、交通标识、信号控制、视频监控、雷达等市政基础设施智能化升级改造，进一步推动终端设备联网上云，实现对城市全方位感知的终端部署。

GIS + BIM。三维地理信息系统 (3D GIS) 和建筑信息模型 (BIM) 作为构建城市信息模型 (CIM) 和数字孪生城市的关键技术平台，主要实现城市各种感知信息在城市大脑数字化空间的综合表达，逼真地展示城市景观、自然现象及城市运行状态，并结合运用 VR/AR/MR 技术，在城市大脑平台上获得身临其境的沉浸式体验。支持远看全城全域倾斜摄影三维视图，近看实景三维与二维 GIS 融合视图、再近看视频监控高低点联动实时视频融合视图的用户体验。

VR/AR/MR。VR/AR/MR 设施作为城市大脑视觉服务基础平台。虚拟现实技术 (VR)、增强现实技术 (AR)、混合现实技术 (MR) 是一组运用多媒体、三维建模、传感等多

种技术手段将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术，一方面可将城市虚拟信息与城市真实世界信息相互叠加补充，从而实现对真实世界的“增强”；另一方面通过在现实场景呈现虚拟场景信息，在现实世界、虚拟世界和用户之间搭起一个交互反馈的信息回路，以增强用户体验的真实感。城市大脑决策服务系统和市民服务系统将采用 VR/AR/MR 技术与数据中台、智能中台和各应用系统融合，提供全新的观看方法来控制城市的运行。

区块链技术。作为城市大脑主要支撑技术的区块链网络，主要作用是赋能城市大脑数据管理和智能服务：一是确保各种感知信息的可信真实、安全可靠、不可篡改和可全程回溯；二是为不同行业脱敏数据共享、可信、流通、确权、开放、隐私保护和安全性提供有效的技术支撑和解决机制，彻底解决信息孤岛问题。根据各行业、各系统需求，建立行业信息联盟链，实现行业内信息上链可信共享、业务协同、开放流通。不同行业之间通过跨链实现数据互信共享、流通确权、安全保密。

4.3 环境要素

稳定运行的网络环境。广泛覆盖、稳定运行、良好触达的网络环境是城市大脑持续高效运行的根本所在，这里所说的网络环境指的是由移动互联网、5G 网络、物联网等共同构建的泛在网络体系。城市大脑应用所需的核心通信网络应尽可能统一规划建设，并充分利用城市运营商网络和现有政务网络建设。边缘接入网络可结合场景应用、物联感知设备接入需要进行部署，建立统一标准，做好与核心网络的衔接，同时充分注重接入网络的安全管理。

宽松包容的政策环境。城市大脑从概念提出到落地建设时间较短，建设运营模式尚不成熟，再加之项目建设周期长、资金规模巨大，在建设发展中需要更加宽松包容的政策环境做支撑。制定出台智慧城市及城市大脑建设专门规划、管理办法等制度文件，

为城市大脑建设运营提供必要制度保障；优化城市营商环境，鼓励数字经济新业态发展，多措并举吸引更多科技龙头企业、行业独角兽落户本地，以城市大脑带动数字经济创新发展。

强有力的领导组织架构。城市大脑采取的是跨行业、跨系统、跨主体的系统化建设运营思路，单纯依靠某个委办局的独立推动，或者企业自发性行为难度极大。杭州、郑州等城市大脑项目之所以能顺利落地实施的一个主要因素，得益于强有力领导组织架构的支撑与保障，成立由市长任组长的市城市大脑建设领导小组，下设领导小组办公室为城市大脑建设运行的管理协调机构，同时根据城市大脑建设项目任务责任分工、牵头部门及配合单位。

统一的标准规范体系。城市大脑致力于对城市分布在各行业领域的异构系统及数据进行统一治理，这就要求在网络、数据等多个方面采取统一化标准体系。城市大脑建设应用在国家相关标准化体系框架指导下，由已经出台的国家标准、行业标准、地方标准为主体，以具体建设中形成的标准和规范性文件为补充共同组成一套联系紧密、相互协调、层次分明、构成合理、满足需求的标准体系。

充分必要的安全保障。为保障城市大脑的正常运行，保护网络内数据资源的安全，依据《国家网络安全战略》《信息系统安全等级保护安全设计技术要求》《关于加强重要领域密码应用的指导意见》《“十三五”国家网络安全规划》等政策文件，结合城市实际情况，构建城市大脑安全保障体系，对城市大脑进行全方位、全生命周期的信息安全防护。

4.4 场景要素

城市大脑的根本目的是“有用、能用、好用”，帮助城市解决以往建设模式及技术背景下

难以解决的问题。城市大脑无论是作为一种技术产品还是工具手段，其只有通过在城市多元场景中的具体应用，才能发挥其价值作用。一是要明确场景应用需求。政府作为城市治理主体通过梳理城市经济社会发展面临的痛点难点，明确场景应用需求，增强城市大脑应用效果；二是要有丰富的应用场景。从杭州、上海等多地城市大脑项目应用情况来看，其都有着丰富应用场景。领域性场景应用来源于各领域管理服务实际需求，在场景应用建设过程中，除应用本身应充分针对管理服务需求，还应尽可能充分利用前期已有的物联网感知、通信网络、算力支撑和数据资源、共性支撑建设成果，避免重复建设。

表 4.1 国内主要城市“城市大脑”具体应用场景

城市/区	城市大脑主要应用场景
杭州	涵盖公共交通、城市管理、卫生健康、基层治理等 11 大系统 48 个应用场景，完成从“治堵”到“治城”的转变
海口	围绕交通、政务、医疗、文旅、城市治理等 5 大领域实现多个智慧应用场景创新，建立较为完善的智慧城市治理机制
合肥	重点面向政府治理、工业互联网、自动驾驶、超高清视频、网络安全、医疗健康等领域形成落地应用
银川	建设城市发展全貌、产业经济、政务服务、社会治理、公共安全、文明城市、银川（一网通）门户、12345 市民热线、城市网络化管理等场景
温州	综合集成经济运行、社会治理、智慧公安、城市智管、交通畅行、医疗健康、文化旅游、生态环保、市民生活等方面的 65 个应用场景，引领城市迈入“数治之城”。
上海浦东	聚焦公共安全、建设交通、综合执法、应急管理 7 大领域，形成治理要素一张总图
北京海淀	聚焦城市治理领域，重点在城管、环保、公共安全等领域部署建设，将城市大脑打造成国内一流的新型城市治理平台
广州南沙	以智慧灯杆建设为切入点，基于城市大脑重点面向城市交通、智慧食药监、智慧政务等开展应用，辅助城市管理

4.5 生态要素

生态是基于技术、环境、应用等多个要素基础的相互融合、良好互动形成的。对于城市大脑建设布局而言，涉及多个主体参与、多个要素投入、多个基础支撑、多个行业领域应用，这就决定了城市大脑建设过程中仅技术或环境单个基础良好并不足以支撑城市大脑建设与应用。生态要素的缺失，是部分城市在智慧城市建设过程中出现“能用但不实用、不好用”等问题的主要原因之一。城市大脑区别于普通智慧城市运营管理中心、调度中心等最大特点在于，它是利用云计算、大数据、人工智能等前沿技术构建的平台型人工智能中枢，要想使城市大脑作为现代城市“智能中枢”的作用充分发挥，需要全面协调技术、政策、体制、机制、人、财、物、产业等多个因子，通过整合数据、算力、场景等要素形成一个“智能化”驱动下的集新技术应用、新产业发展和新治理能力于一体的新型“城市大脑”生态体系。

5 建设思路与目标

5.1 建设原则

坚持以人为本。以解决城市建设发展的难点、痛点和堵点为主攻方向，突出便民、利民、惠民，加强城市大脑应用场景建设，向公众提供广覆盖、多层次、差异化、高质量的柔性服务，构建安全便利、美丽宜居的智能生活环境，切实提升公众获得感、体验感、幸福感、安全感。

坚持统筹集约。充分整合和利用现有信息基础设施和数据资源体系，最大限度发挥现有各种资源的作用，减少重复建设。加强统一顶层设计、统一技术架构、统一标准规范，着力打破部门、行业壁垒，实现设备、系统及数据资源的互联互通和共享交换，充分释放数据要素价值。

坚持创新引领。“城市大脑”实际建设过程中应结合本地城市发展现状，在充分考虑城市建设模式、信息化发展基础、资金投入能力等因素的基础上，对所运用的技术手段、所采取的建设模式及运行机制等进行探索创新。加强新一代信息技术与数据资源的创

新应用，积极探索城市治理运行服务新模式，创新项目建设运营模式，满足政府、企业和市民等多方面需求。

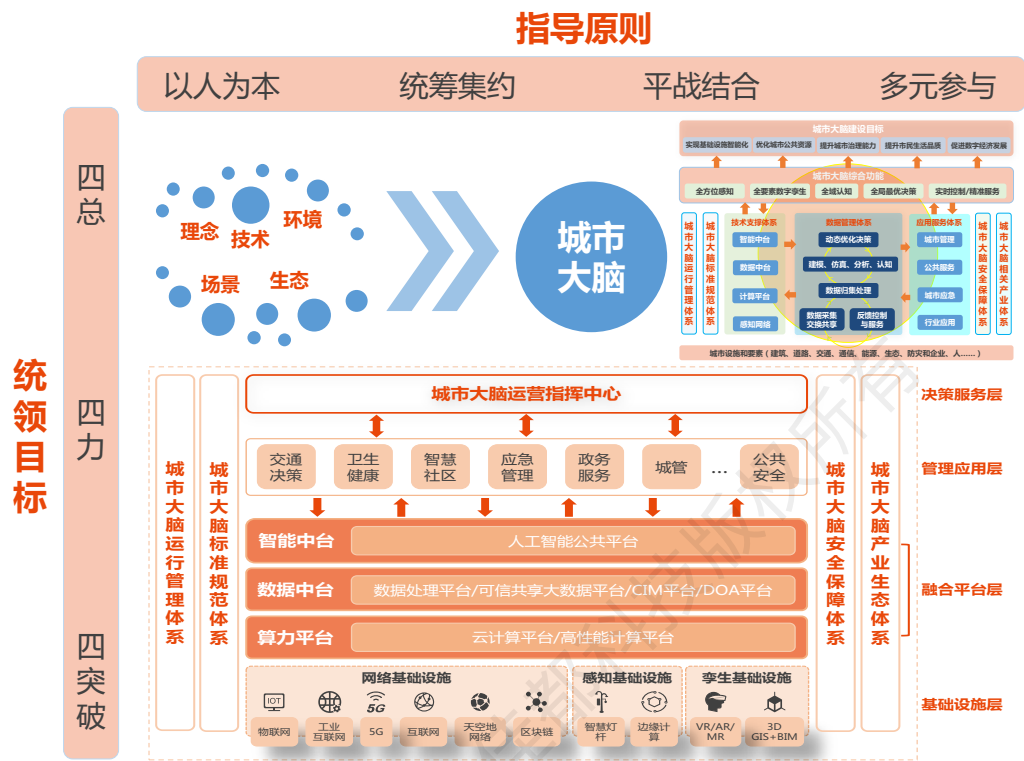
坚持平战结合。着眼“平时好用、战时管用”，围绕城市建设管理、道路交通出行、卫生突发事件、社会风险防控等应用场景，加强统筹协调，有效整合盘活基层社会治理存量资源，做到平战结合、统一调度和应急联动，实现城市态势全面感知、隐患及时排除、问题实时处置和趋势前瞻洞察。

坚持多元参与。准确把握政府和市场的分工，强化政府在规划引导、统筹协调、政策支持、应用示范、机制完善、环境营造等方面的主导作用。鼓励城市大脑建设和运营模式创新，健全市场化机制，注重激发市场活力，吸引多元主体参与，培育开放合作、健康可持续的良性发展生态。

坚持安全可控。积极落实网络安全等级保护制度，加强网络安全与系统建设同步规划、同步建设、同步运行，深化关键基础设施、关键数据资源保护，定期开展检查、等级评测和风险评估，建立管控结合的安全保障体系，一体提升安全防护能力与开放应用水平。

5.2 建设思路

以城市信息化发展所处阶段为出发点，在以人为本、统筹集约、创新引领、平战结合、多元参与原则的指导下，以“四总、四力、四突破”建设目标为引领，在理念、技术、环境、场景和生态 5 大要素基础准备充分的前提下，全面梳理城市大脑业务逻辑层次，重点建设算力平台、数据中台、智能中台和大脑决策系统 4 大内容，探索构建“四横四纵”的城市大脑总体框架体系。



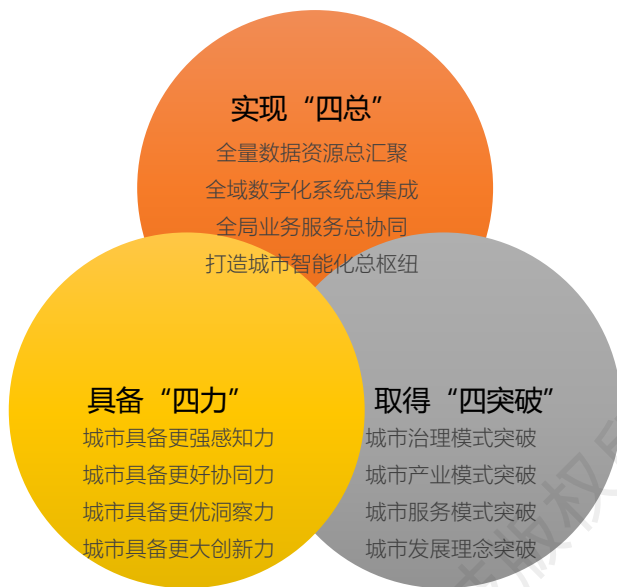


图 5.2 城市大脑建设应用主要目标

“四总”：一是实现全量数据资源总汇聚。根据城市治理需求对汇集到城市大脑的数据进行全量汇聚，按照国家有关标准建立数据治理生态，在保障数据安全的前提下充分满足不同主体对城市数据资源的共享使用；二是实现全域数字化系统总集成。将分布在城市范围内的各行业领域数字化系统统一接入到城市大脑，根据各系统使用情况高效分配网络、数据、资金等资源，全面提升城市信息化集约化管理水平，降低城市信息化建设成本；三是实现全局业务服务总协同。城市大脑作为面向整个城市全部主体的统一智能化平台，通过对城市全域不同行业领域业务需求类型、需求量等的即时分析、总体协同、指挥、调动、管理，实现对城市的精准分析、整体研判、协同指挥；四是打造城市智能化总枢纽。智慧城市发展进入高阶后，现实世界中的建筑、设施、人、物、事件等所有要素均可实现数字化并在网络空间孪生再造与之对应的“虚拟城市”，城市大脑作为“虚拟城市”的大脑中枢面向城市全部主体提供服务，根据不同主体需要高效调度整个城市实体、非实体要素资源。

“四力”：一是城市具备更强感知力。基于城市 5G 网络、物联网、空天地感知网、

工业互联网、移动互联网、区块链等数字新基础设施，对城市空间和运行的各种设施状态进行全方位感知，通过全域覆盖的感知终端、多源多态数据资源等动态感知城市运行情况；**二是城市具备更好协同力**。城市大脑作为智慧城市的中枢神经，技术上支持不同网络、异构云环境以打通数据隔阂，业务上依托数据中台加强政务、医疗、教育、交通、治安、环保、市场监管、社区管理等公共职能的协同支撑，形成全覆盖、网格化、安全、共享、敏捷的数字化治理系统，在赋予城市大脑建设灵活性同时，渐进式地赋予城市大脑智能层级以及协同力；**三是城市具备更优洞察力**。城市大脑利用大数据、云计算、人工智能等技术方式，构建城市数字化运行的基础设施，通过汇集政府、企业、社会大量数据进行融合计算以感知城市的“生命体征”，并根据城市生命体征具体指标数值对整个城市运行情况进行前瞻性洞察与预测，在将风险防控前移的同时提升城市风险应对能力；**四是城市具备更高创新力**。城市大脑建设将加速释放数据价值，通过数据聚变、产业裂变催生新经济、新业态和新模式，使数字经济作为智慧城市的“城市小脑”更具活力，进而赋予城市发展更强动力与创新力。

“四突破”：**一是城市发展理念突破**。城市大脑建设强调的融合共享、可信安全、协同创新等理念，随着城市大脑应用广度及深度的不断增强将加速城市发展理念的创新；**二是城市治理模式突破**。基于城市大脑提升政府管理能力，解决城市治理突出问题，实现城市治理智能化、集约化、人性化；**三是城市服务模式突破**。基于城市大脑创新政府公共服务模式，随时随地、按需精准服务企业和个人，全面提升公共资源使用效率和社会满意度；**四是城市产业发展突破**。基于城市大脑盘活数据新要素资源，激发数字经济新活力，培养产业发展新业态和新模式，促进传统产业数字化转型升级，加速推动城市产业发展取得新突破。

5.4 逻辑体系

城市大脑业务逻辑体系如图 5.3 所示。城市大脑的核心是基于万物感知、全面互联、数字孪生而形成数据驱动的人工智能中枢平台。依据城市大脑的建设目标和核心功能，从城市大脑作为城市中枢神经系统的维度分析，城市大脑将通过三大数字化智能化闭环，面向城市的各种设施和要素，提供及时感知、处置、优化和控制能力，提供智慧化的精准管理和精细服务。

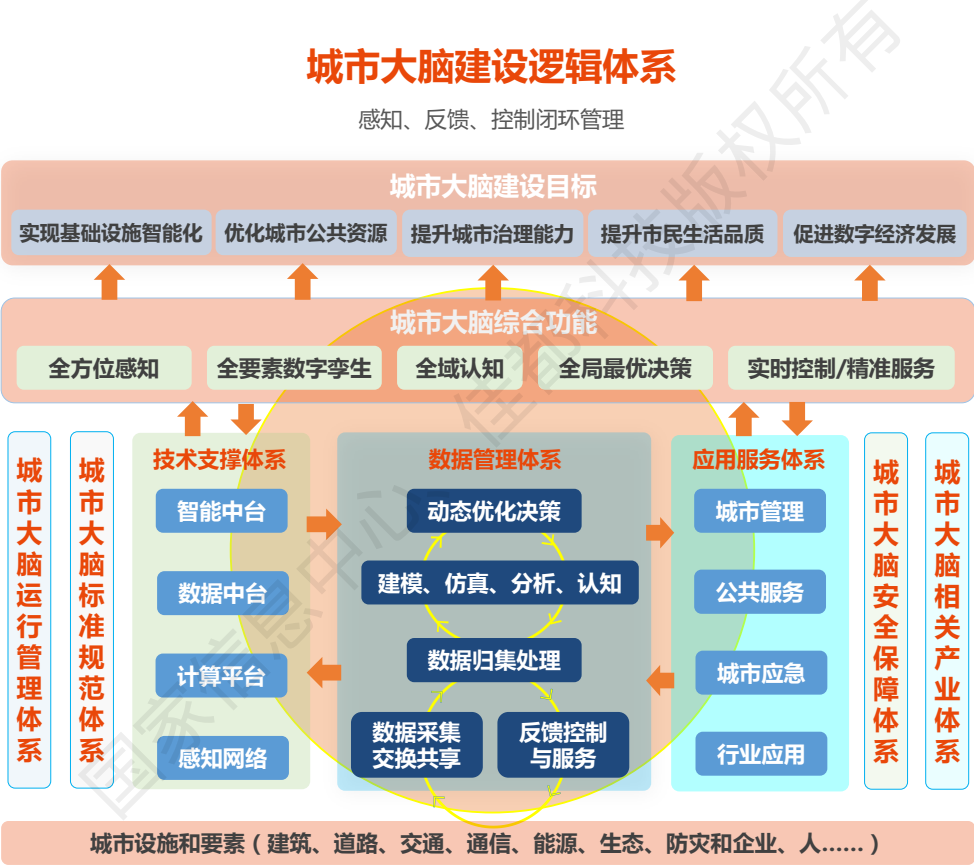


图 5.3 城市大脑建设逻辑体系

一是面向城市各种设施优化运行的闭环。基于空天地一体化感知网络、5G、物联网、移动互联网、工业互联网、BIM、3D GIS 等新型数字化网络设施，及时感知城市生命体所有设施和要素(包括人等)的动态变化数据，并进行实时边缘计算，实现对城市设

施和要素变化的及时处置和动态优化调整。

二是面向城市各个行业管理和生产运营优化的闭环。基于第一个闭环，进行各行业管理信息系统数据、制造执行系统数据、控制系统数据的集成共享、归集处理、治理和大数据的建模、仿真、分析和认知，实现各个行业生产运营、管理的动态优化决策和调整。

三是面向城市设施和要素数据的全方位感知、全要素数字孪生、全域认知、全局最优决策、实时控制与精准服务的闭环。基于前面两个闭环和城市大脑计算平台、CIM与大数据平台、智能中台，实现城市各种管理服务应用系统数据的即时采集、交换、共享和汇聚，及时对城市公共资源、公共服务等设施 and 要素归集的数据进行治理、建模仿真、认知计算和智能化分析，自动做出全局最优决策，及时控制城市运行的相关设施，为公众和企业提供精准服务，并形成闭环反馈，不断完善和修正城市运行和服务存在的问题，优化城市公共资源，形成城市数字化、网络化、智能化治理新模式。

6 技术架构和主要平台

6.1 总体框架

基于对国内外数字城市发展最新趋势分析，并借鉴国内建设城市大脑的地方经验，结合智慧城市建设应用的实际情况，本报告提出的城市大脑总体框架如图 6.1 所示。

城市大脑(相当于城市的中枢神经系统)总体框架可概括为“四横四纵”。“四横”是指：城市大脑的基础设施层,相当于城市大脑感知与神经网络系统；融合平台层，相当于城市大脑的认知系统；基础设施层和融合平台层构成了城市大脑中枢的基本平台；管理应用层，相当于城市大脑控制和执行系统；决策服务层，相当于城市大脑的神经中枢系统。“四纵”是指城市大脑的安全保障体系、标准规范体系、运行管理体系和产业生态体系。

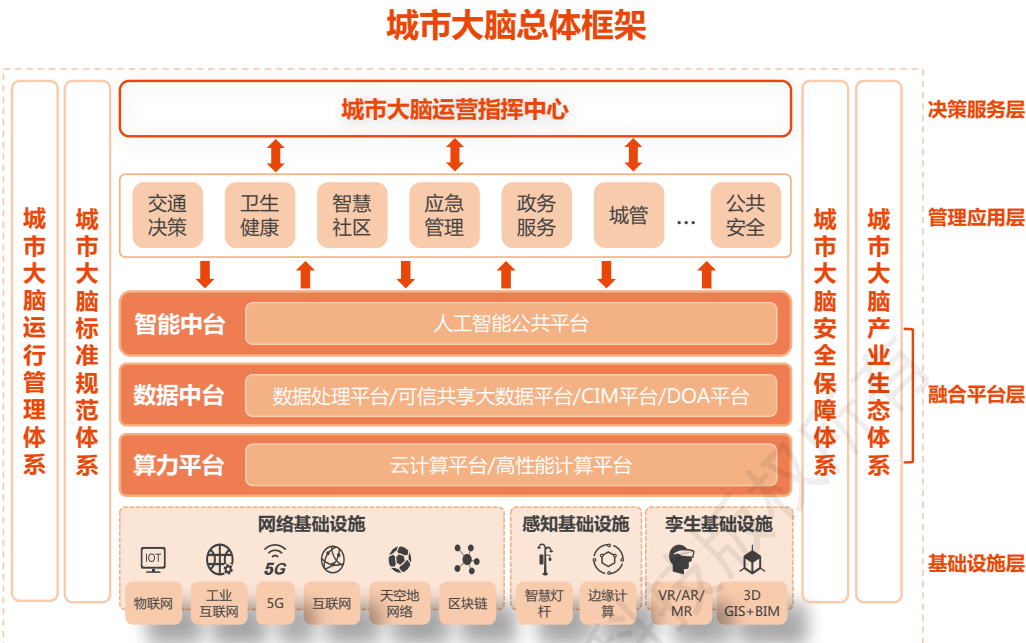


图 6.1 城市大脑总体框架

基础设施层

城市大脑基础设施层相当于城市大脑的感知神经网络，主要指城市大脑的各种实时感知设施和安全可信的通信网络。它通过各种先进的信息技术手段和网络，及时获取和汇集源自城市各种感知设施的海量多源数据资源，并对这些数据进行安全可信的即时计算处理和全生命周期管理。城市大脑基础设施层主要包括：网络基础设施（包括：互联网、物联网、移动互联网、工业互联网、区块链等）、物联感知基础设施（包括：摄像头、传感器、GPS、智慧灯杆等）和孪生基础设施（包括：GIS+BIM、VR/AR/MR 等）三大类。

融合平台层

城市大脑融合平台层相当于城市大脑的认知系统，包括算力平台、数据中台和智能中台三大部分。其中：

- (1) 算力平台包括云计算平台和高性能计算平台，主要为城市大脑各种时空数据的即时处理提供强大的计算能力。
- (2) 数据中台包括：1) 数据处理平台，是面向城市级数据管理、开发和服务场景，实现数据的集成、开发、服务和治理等能力的重要平台，为城市决策运营提供数据支撑。数据中台将以融合的数据资源为城市大脑各行各业系统应用提供服务。2) 可信共享大数据平台，对汇聚的各种数据资源进行必要的治理和高效管理，实现数据跨部门的互联互通、融合共享和可信安全；3) 基于城市信息模型（CIM）建立数字孪生城市平台，有效支撑城市规划、建设、运行的模拟与发展推演；4) 数字对象体系架构（DOA）平台，针对多元异构异主异地的数据应用场景，解决复杂环境下的数据互操作问题，实现数据的确权可信、安全共享和存取访问。
- (3) 智能中台是指基于数据中台，提供模型/算法库、模型设计训练、复用标注管理、监控服务等一系列 AI 能力支持，主要由算法引擎、算法仓库、算法训练和算法服务开放 API 等组成。智能中台应具备面向城市大脑各种应用场景提供 AI 算法与模型能力，提供人工智能应用构建全生命周期支持，支持各类开发人员全角色协同工作，提供包含机器学习、深度学习和联邦学习的算法级、组件级、引擎级和应用级全栈输出能力。与此同时，应建立一套完整的智能算法模型全生命周期管理平台和服务配置体系，实现业务智能化和智能业务化、降低使用门槛，作为外部请求（业务平台）的唯一入口，提供全结构化服务，通过内部服务调度，对外屏蔽不同算法 API 的差异。并且应支持可视化建模，支持算法模型的共享和复用，加速 AI 在各应用场景落地。按照人类智能和机器智能有

机融合的思路，利用机器学习驱动的交互可视分析方法迭代演进，不断优化，提升智能算法执行的效率和性能，保证数据决策的有效性，以服务和适应不断变化的城市各种应用场景。

管理应用层

城市大脑管理应用层相当于城市大脑的控制和执行系统，是城市大脑的业务应用场景。它基于城市大脑基础设施层和融合平台层对城市全要素和公共事件的及时感知和智能化处理，对城市各行各业进行各种科学治理、控制、管理和服务，服务对象是城市各行各业管理人员和社会公众。主要包括政务管理和服务、城市网格化管理、突发公共事件应急管理、交通管理、公共安全管理、卫生健康管理、生态环境管理、社区智慧化管理服务等系统。

决策服务层

决策服务层指架构于城市大脑基本平台和各行各业系统之上的综合决策和服务应用系统，相当于城市大脑的决策神经中枢系统。它主要包括：城市大脑运行管理中心、城市大脑决策指挥系统、城市大脑公共服务系统。城市大脑运行管理中心负责城市大脑的日常运行管理，具有对数字孪生城市各种事件信息进行全空间、三维立体、高精度实时识别、显示和智能化处理能力，并可对现实城市各种要素和事件进行全生命周期管理，指导城市未来的建设与运行优化。城市大脑决策指挥系统主要面向城市领导人和各部门领导提供城市大脑各种决策支持服务，为城市领导与各部门、企业、市民沟通，为城市领导科学决策和指挥调度提供数字化、智能化和可视化支撑。城市大脑公共服务系统主要通过移动互联网等方式向企业、市民提供便捷的城市各项公共服务。

安全保障体系

从管理机制、保障策略、技术支撑等方面构建全方位、多层次、一致性的城市大脑安全防护体系，加强数据安全保护和个人信息保护，切实保障城市大脑基础设施、平台、数据、应用系统、决策服务系统平稳高效安全运行。

标准规范体系

城市大脑标准规范体系包括项目顶层设计、基础设施、公共平台、数据资源、智慧应用、安全保障、项目管理、运行管理等方面的标准规范和制度。

运行管理体系

建立健全城市大脑基础设施、平台、应用和决策服务系统运行维护以及相关的服务流程管理、维护服务评价，加强系统建设和应用的绩效考核、投资效益评估、运营改善等，形成分层管理、权责明确、保障有力的城市大脑运行管理体系。

产业生态体系

城市大脑建设和运营涉及多项新一代信息技术的深度广泛应用，一大批管理模式、服务模式将会涌现，这需要一个良好的信息技术产业支撑，尤其是需要一大批掌握上述核心技术的创新型 IT 企业提供技术支持和解决方案。另一方面，城市大脑为数字产业的发展提供了巨大的新兴细分市场机遇，IT 企业需要围绕城市大脑新需求研发新技术、新产品，推出新服务，协同创新，抱团发展、合作共赢，在共同支撑好城市大脑建设和运营的同时，做大做强城市大脑产业。

6.2 算力平台

城市大脑是新型智慧城市的数据智能处理中枢平台，对于现代城市而言，城市各种设施和企业市民每时每刻产生的多源多态数据是海量级别的，城市大脑对这些感知的海量数据处理宜采用分级分布式处理模式。因此，城市大脑算力平台将采用集中+分布式模式建设运行，具体由云计算平台、边缘计算平台和高性能计算平台组成，它们分别为城市大脑各种信息的即时处理提供强大的计算能力。

云计算平台

云计算平台主要为城市大脑数据处理提供足够的计算能力，它将充分利用已建的电子政务和行业云计算服务平台，并与新建的符合国家绿色节能标准的云计算平台有机结合。城市大脑云计算平台是一个分布式计算资源平台，支持海量数据即时调度、处理。

边缘计算平台

为解决大规模数据传输引发的网络拥堵和服务响应速度降低等问题，有效分解云计算平台的压力，城市大脑计算平台将采用边缘计算+云计算平台构成的分布式计算模式。针对移动性、时延性要求较高的业务以及大流量业务应用场景，在靠近城市设施数据源的一端，建设和部署集成网络、计算、存储、应用、安全等能力的边缘计算节点，提供近端服务、实时业务处理、数据优化、应用智能、敏捷连接、安全与隐私保护等计算和网络服务。

高性能计算平台

针对需要高性能计算能力的应用场合，如海量视频图像的处理、海量多态多源大数据、基于大数据的模型训练、高吞吐率的智能推理和复杂的关联分析等，城市大脑应尽可能

能选择大规模并行超强计算能力较强的高性能计算平台，有力支撑城市大脑各种海量大数据和人工智能应用。

6.3 数据中台

城市大脑数据中台以城市大脑基础设施层和算力平台为基础，提供了数据采集、管理能力，城市数据服务能力和二次开发能力。城市信息模型（CIM）平台与大数据可信共享平台、数字对象架构（DOA）平台共同构成了城市大脑的数据中台。同时，提供资源管理系统、共享交换系统以及业务协同系统，实现城市数据的交换共享以及相关业务的协同管理能力。将智慧城市需求较高的仿真应用整合到平台中，实现对城市的三维仿真可视化，包括交通仿真、气候仿真以及应急仿真等。

建设城市信息模型（CIM）平台

城市信息模型 CIM 平台是城市大脑的空间数据底座和数据中台的重要组成部分，多耦合、高精度的 CIM 是建立数字孪生城市的核心。基于城市三维地理信息模型（3D GIS）、建筑信息模型数据（BIM）和物联网（IoT），构建城市全空间、三维立体、高精度的城市信息模型（CIM），通过加载其上的全域全量数据的全生命周期管理，在城市大脑系统内集成融合，实现对城市规律的识别，为改善和优化城市系统提供有效的引导。

建设可信共享大数据平台

基于区块链技术的可信分布式数据共享和存储结构、数据安全保密、隐私保护、共识激励、智能合约、数据存证和确权等机制，建立跨部门、跨行业互信、安全的数据共享规则和机制，彻底解决数据孤岛问题，实现城市数据资源跨区域、跨层级、跨部门的互

联互通和融合共享。在此基础上，建立基于网格数据库和智能互联数据网络为核心的分布与集成有机结合、高度并行计算的新一代安全可信大数据管理平台，整合汇集各政府部门、公用事业单位、行业系统、区的各类数据及互联网数据，提供全面的数据归集治理、资源目录管理、数据交换共享、挖掘分析、安全运营和数据资产管理能力，实现城市大脑海量数据资源高效能管理，为多源多维数据的融合分析、管理控制、高效服务和决策指挥提供数据支撑。

数字对象体系架构（DOA）平台

数字对象体系架构（DOA）是由互联网奠基人、图灵奖获得者、TCP/IP 协议联合发明人、DONA 主席罗伯特·卡恩博士（Robert Kahn）发明和提出，DOA 提供了一套互联网的基础架构，用于各种信息系统之间的信息共享和安全访问，实现异地、异主、异构环境下的信息互联互通，建立数字对象的互联网。

作为数据资源管理体系关键基础设施的 DOA/Handle 系统，可广泛应用于所有涉及到信息共享和信息交换的领域，如电子政务领域：婚姻、就业、纳税、信用、社会保险等各类信息分散在各个委办局的业务系统中，各业务系统又独立存在，如采用数据集中的方式实现跨部门进行信息管理和服务，又存在数据更新不及时的问题。可在各委办局部署 Handle 节点，由各委办局自主设置共享范围，基于 Handle 系统即可实现数据保留在委办局，又可实现数据的实时汇聚、比对、引用等，解决不想共享、不敢共享、不能共享的问题。

6.4 智能中台

人工智能服务平台是城市大脑的智能中枢核心平台。基于海量数据和高性能算力，全

面融合大数据、人工智能等先进技术，建设集智能算法、专家知识库、业务场景管理、监控预警等于一体的人工智能服务平台，能够实时处理人所不能理解的超大规模全量多源数据（整体认识），能够洞悉人所没有发现的复杂隐藏规律（机器学习），能够知道超越人类局部次优决策的全局最优策略（全局协同）；也是基于数据中台服务，通过对智能服务的共享复用、对智能服务研发相关角色进行管理，以及研发流程的标准化、自动化，对前台业务提供个性化智能服务的迅速构建能力支持，赋能行业场景化“智能+应用”。构建面向解决行业自身问题的人工智能算法模型开发、部署全生命周期管理。按照人类智能和机器智能相结合、专业经验和数据科学有机融合的思路，利用机器学习驱动的交互可视分析方法迭代演进，不断优化，提升智能算法执行的效率和性能，保证数据决策的有效性和高效性，以适应不断变化的城市各种服务场景。

城市大脑人工智能服务平台提供一站式的数据分析与挖掘服务，可以支撑数据挖掘和建模的全部流程。人工智能服务平台的算法功能规划是基于城市场景应用中的算法共性需求，具备数据洞察、预测、分类、优化决策等基础能力。平台通过集成主流的机器学习算法库，内置丰富的机器学习算法，包括基础的聚类、回归类等经典机器学习算法，也提供了文本分析、图像处理等深度学习算法。此外，平台支持用户自定义算法组件，以满足城市场景功能开发的应用需求。应用开发用户在需要使用人工智能赋能其具体功能时，对于通用功能如车辆、车型识别可直接调用既有模型库中的模型使用，对于定制化功能可在平台选择合适算法与数据源搭建训练与推理流程，而无需关注环境搭建与计算资源配置等问题，集中精力于选取最适宜问题解决的算法模型。在算法模型的使用过程中，平台根据预先设定的迭代周期，自动执行算法模型的迭代优化工作。

6.5 城市大脑运营指挥中心

城市大脑运营指挥中心集成和综合了城市大脑的各种大数据资源、城市空间信息模型、智能计算平台和各行业、各地区系统的反馈资源。主要负责城市大脑的日常运行管理，通过数字孪生城市三维仿真可视化方式，实时汇聚各行业、地区的综合信息和突发公共事件的感知信息，及时监控预警城市发生的各种突发公共事件，以机器智能和人类智能相结合方式，提供各种重大决策和应急指挥调度的支持服务，以及通过移动互联网等方式统合提供城市的各项公共服务。

运营指挥中心通过提供跨部门、跨行业的融合性服务应用，实现管理端的有序协同和服务端的有效反馈，包含大数据可信共享平台、智能服务平台和城市信息模型平台。探索大规模、多模态、动态实时的城市数据汇聚、接入、清洗、调度等机制、标准与法律法规，支持批量采集、实时接入、统一数据资源目录、统一数据中控、统一授权；建设完备的数据安全保障机制，支持密级划分、传输加密、安全交换与隔离等；建立对重点类型数据的数字身份管理、确权管理、验证、存证、取证、追溯问责等的管理能力；建设分布式，具有自动学习功能的深度学习框架，提供基于语音识别、语音合成、自然语言理解等技术的人工智能语音开放算法服务和大规模视频码流分发管控、视觉计算资源调度管控、实时流数据并行处理、规则配置等视觉计算服务，支持以云服务模式提供深度学习能力、算法能力、数据管理能力、算法监控及调度能力，支持算法注册、算法发布、算法环境管理、算法版本管理等算法管理。

7 业务应用场景

7.1 综合交通管理

运用城市大脑的共性支撑能力辅助城市交通治理，科学有效提高城市交通通行速度与服务水平。

一是支撑交通管理数据分析。应用城市大脑的数据分析功能开展对“机、非、行、客”出行特征的多维度分析，从交通对象、交通特征、交通场景、结果指标等多个维度，对路面机动车、非机动车、行人、旅客个体出行活动进行精准研判，全面掌握交通流态势，涵盖路口、路段、路网、线网多维度交通容量、需求、状态等信息，输出交通运行状态智能研判结果。

二是开展建模辅助交通策略制定。应用城市大脑构建道路交通演变精准刻画模型，梳理全区域、全时段、多类型的交通数据，精准复刻交通运行场景，利用真实数据支撑有效的交通控制策略，直观、定量比对不同管控措施的预期效果。

三是支撑智能交通应用开展。依托城市大脑建设交通智能管控决策平台，构建“一车

一策、一路一策、一场一策、一人一策、一客一策”的交通管理体系，推进数据治堵深入应用、车路协同综合服务应用与事故预防智能应用，辅助道路路网改造决策，优化城市交通便民服务。

佳都实践 城市交通大脑

佳都科技创新推出的全新一代综合交通管理解决方案——IDPS 城市交通大脑，基于交通系统结构、对象、规则的认识，构建了交通大脑理论，并充分应用云计算、大数据、视频图像智能分析、AI 等先进技术，立足解决交管需求迫切的业务问题，建立城市交通信息物理系统(TCPS)，实现城市交通物理空间与数字空间同步迭代演化，赋予“交通大脑”推理与优化能力，打造全新的一体化智慧交通管控平台。基于 IDPS 智慧交通发展理念构建的城市交通大脑：即以完善的基础设施建设为基础（Infrastructure），通过完备的数据采集，实现交通路网全域、全量、全时、全要素精准认知（Data），掌控交通路网容量、需求、状态等动态演变规律（Platform），驱动精细化、精准化的交

通管理警务（System）。

城市交通大脑致力于打通底层数据，形成统一数据资源池，对底层数据深度融合、挖掘，结合可计算道路网络模型与个体身份检测交通系统模型两大核心技术实现各个业务系统数据互通、业务联动，有效支撑新一代智能交通体系，实现精准掌控、智能管理、个性服务的三大目标。

- 基础设施（I 层）。从孤立建设到完备布局。
- 数据采集（D 层）。从业务导向到认知导向。
- 智能计算（P 层）。从固定模型计算到弹性组织计算。
- 业务决策（S 层）。从经验决策到个体级智慧决策。

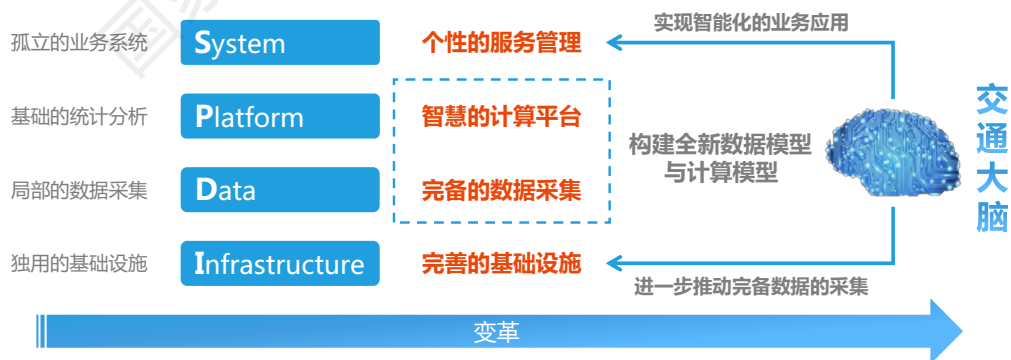


图 7.1 IDPS 城市交通大脑



图 7.2 IDPS 城市交通大脑主界面

IDPS 城市交通大脑总体架构包括四层：

- **基础设施层。**主要包括各种外场采集设备，是智慧能交通系统建设的基础，为其它上层应用提供基础的交通实时数据。
- **基础支撑层。**主要通过交通接入网，以光纤传输等方式与感知层设备进行交互，并根据基础资源信息、警力警情信息、事故信息、违法信息、交通流信息、车牌信息等基本业务数据进行融合处理，计算生产交通控制、交通诱导、交通状态、交通拥堵、旅行时间等交通信息的处理与存储。
- **计算平台层。**主要包括可计算路网平

台、交通认知分析平台、仿真决策平台及智能业务驱动组件，通过各类平台的分析认知，形成各类交通资源主题库，支撑各类交管业务应用和决策。

- **应用层。**主要结合各交通相关部门业务特性，面向各级交通管理者，提供基于交管业务场景的功能应用。

城市交通大脑核心计算平台依托可计算道路网络模型、个体身份检测交通系统模型两大核心模型技术，构建可计算路网子系统、认知分析子系统、仿真决策子系统三大核心系统，实现全时全域全量全要素的交通对象感知，智能弹性支撑交通管理业务应用的全面赋能。

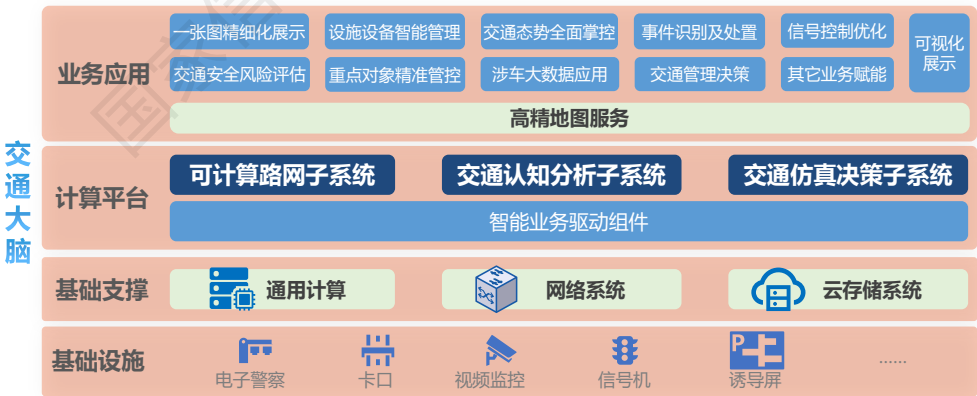


图 7.3 IDPS 城市交通大脑总体架构

两大核心模型技术

可计算道路网络模型

通过对遥感地图采集的道路结构、标志标线等数字化处理,作为车道级数字路网的基础建模数据,同时可接入路政设施数据、一机一档设备信息、感知设备采集数据等,构建设施、设备、道路网络、公交线路站点等交通对象模型,根据交通道路信息结构化、语义关系和拓扑关系处理,使路网各交通对象不仅具有空间位置的准确性,同时具有详细属性信息,可与周边道路进行拓扑关系和逻辑关联计算,形成计算机可理解的路网空间关系、交通行驶规则,是路网通行能力、承载力等指标分析计算的基础,使得路网的计算可以量化。

- **信号全探知。**实时探测标志、标线、信号控制等道路基本元素,路段、路口、停车场等道路单元。
- **路网全监测。**评估路网、路口通行能力、路段区域承载能力。
- **算法全覆盖。**独家算法形成计算机能够理解的交通规则逻辑,精准计算实时道路状态。
- **异常全报告。**科学识别道路异常,协助交通管理者进行交通问题处理。

个体身份检测交通系统模型

通过城市具有身份检测功能的感知设备,采集车辆过车数据,包括车辆基础信息、车辆出行时间、出行地点等,以车辆出行轨迹数据为核心,建立个体身份检测交通系统模型。通过对个体车辆身份进行识别和标记,结合对全量交通出行数据的计算分析,还原车辆的出行轨迹,研判车辆出行特征规律,并可对车辆的行驶路径进行预测,实现对交通个体的全面感知。

- **个体车辆出行认知。**根据卡口、电警、ETC 等具有个体车辆身份检测功能的感知设备过车数据,实现对路网所有个体车辆的出行轨迹、来源、去向等信息分析研判,包括车辆出行轨迹重构、出行位置短期预测、行驶路径研判、车辆出行特征分析,等等。
- **个体车辆出行认知。**根据卡口、电警、ETC 等具有个体车辆身份检测功能的感知设备过车数据,实现对路网所有个体车辆的出行轨迹、来源、去向等信息分析研判,包括车辆出行轨迹重构、出行位置短期预测、行驶路径研判、车辆出行特征分析,等等。

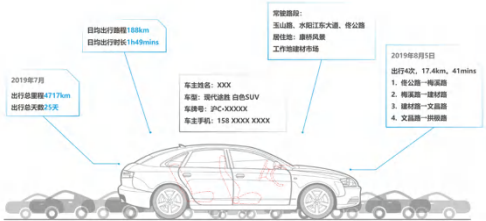


图 7.4 个体车辆身份认知

- **个体车辆出行认知。**根据卡口、电警、ETC 等具有个体车辆身份检测功能的感知设备过车数据,实现对路网所有个体车辆的出行轨迹、来源、去向等信息分析研判,包括车辆出行轨迹重构、出行位置短期预测、行驶路径研判、车辆出行特征分析等等。
- **路口运行状态认知。**基于所有途经路口的个体车辆行驶轨迹,分析计算路口各车道组在单位时间内的车流量、速度,结合可计算路网模型计算得到的通行能力、承载力,计算路口车道组的承载度。
- **路段出行状态认知。**基于所有途经路段的个体车辆行驶轨迹、出行状态,分析计算路段在路车辆数、承载度、行驶速度特征、行驶时间特征、各转向交通流量特征、高低频出行车辆、路段车辆 OD 分析、路段拥堵成因分析等。
- **路网运行认知。**基于所有在路网运行的个体车辆行驶轨迹、出行状态,根据结合路网拓扑信息、路口运行状态、路段出行状态分析数据,进行路网运行分析,包括宏观路网出行车辆分析、进出区域车辆数分析、路网车辆出行里程分析。
- **交通态势分析。**通过个体车辆出行认知,获取车辆位置、时间、事件、流量、速度、身份等信息,结合路口、路段、路网运行状态认知,实现交通态势智能感知。
- **交通异常状态识别。**通过空间多维度(路口/路段/路网)容量识别、个体车辆出行需求认知、路口路段状态分析,根据上游来车数据、路段车辆速度、饱和度、承载度等路况运行数据等信息,研判分析路况异常的路段,并进行预警。



图 7.5 交通动静态全貌



佳都 IDPS 城市交通大脑在国内落地的城市超过 9 个。

- **广州市南沙新区**。在主城区约 98 平方公里、231 个路口范围内，依托 2858 个静态交通设施等基本道路单元构建 169 公里可计算道路感知网络，通过 143 套高清卡口及 135 路高清视频监控，感知每天 180 余万条个体级检测数据，建立个性化交通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 16.8 万辆车共约 52 余万次出行的轨迹与特征规律。
- **广东省潮州市**。在主城区约 329 平方公里、52 个路口范围内，依托两万多 个标志标线等基本道路单元及 285 个停车场构建 145 公里可计算道路感知网络，通过 50 套高清卡口，感知每天 64 余万条个体级检测数据，建立个性化交通模型，全天 24 小时实时监控车道级交通容量、需求、状态，全时、全域、全量精准掌控出行车辆的轨迹与特征规律。
- **安徽省宣城市**。作为最早落地的项目之一，在主城区约 313 平方公里范围内，依托六万多个标志标线等基本道路单元及 219 个停车场构建可计算道路感知网络，通过 1254 套高清卡口及 707 路高清视频监控，感知每天 220 余万条个体级检测数据，建立个性化交通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 8 万辆车共约 28 万次

出行的轨迹与特征规律；进而精准认知每一路口、路段、停车场的容量、需求、状态情况，形成一体化全要素大数据平台，支持全链条公安交通警务管理。

- **安徽省淮南市**。在主城区约 272 平方公里、150 个路口范围内，依托 16000 多个标志标线等基本道路单元及 37 个停车场构建 350 公里可计算道路感知网络，通过 323 套高清卡口、1431 视频设备感知每天 400 余万条个体级检测数据，建立个性化交通模型，全天 24 小时实时监控车道级交通容量、需求、状态，全时、全域、全量精准掌控出行车辆的轨迹与特征规律。
- **安徽高速支队高速大脑**。在全省高速公路构建 4877 公里可计算道路感知路网，通过 523 套高清卡口及 6347 路高清视频监控，感知每天 400 余万条个体级检测数据，建立个性化交通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 20 万辆车共约 35 余万次出行的轨迹与特征规律。
- **江苏省盐城市**。在大丰区 453 平方公里、149 个灯控路口范围内，依托 4 万多个标志标线等基本道路单元及 605 个虚拟网格构建可计算道路感知网络，通过 1029 套高清卡口及 7527 路视频监控，感知每天 220 余万条个体级检测数据，建立个性化交

通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 12 万辆车共约 30 余万次出行的轨迹与特征规律。

- **江苏省宿迁市。**在主城区共建设 600 公里高精度全要素可计算路网，依托 15000 余个标志标线等基本道路单元构建可计算道路感知网络，通过 1293 套高清卡口及 1500 余路高清视频监控，感知每天 700 余万个个体级检测数据。基于对城市路网的可计算精细化建模和个体身份检测模型，融合日均 10 万辆车共 36 万余次出行数据。为支撑交通一体化全要素大数据感知，在硬件方面宿迁城市交通大脑共配置了 260 余台服务器，4160G 内存、2560T 存储、用了两条万兆，十余条千兆，百余条百兆网络带宽。
- **山东省诸城市。**在主城区约 34 平方公里、135 个路口范围内，依托三万多个标志标线等基本道路单元构建 207 公里可计算道路感知网络，通过 1254 套高清卡口及 707 路高清视频监控，感知每天 260 余万个个体级检测数据，建立个性化交通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 11.2 万辆车共约 33.5 余万次出行的轨迹与特征规律。
- **山东省济宁市。**在主城区构建 125 公里可计算道路感知网络，通过 400 套高清卡口及 1700 路高清视频监控，感知每天 300 余万个个体级检测数据，建立个性化交通模型，全时、全域、全量精准掌控日均约 4 万辆车共约 30 余万次出行的轨迹与特征规律。

7.2 卫生健康管理

从保障居民卫生健康需求出发，依托城市大脑构建全域数据互通、应用高效开展的智慧卫生健康管理模式，推进改善居民疾病预防、发现、诊断、治疗、检测和健康生活方式。

一是辅助数据管理与共享交换。依托城市大脑建立各级医疗卫生机构数据资源管理和可信共享平台，推动城市医疗健康信息全部“上链”，实现电子健康档案和电子病历为核心的数据共享与交换。构建数据互通、动态更新的电子病历与居民电子健康档案，实现医疗机构间诊疗结果互认，支撑医联体智慧服务开展。基于居民电子健康档案构建区域健康大数据，形成区域健康信息画像，从而推动优化城市级医疗资源共享和医疗

服务。

二是实现健康诊疗数据分析应用。使用城市大脑的数据分析与建模能力,通过对临床诊疗大数据开展深度分析应用,辅助精准临床诊断与精准预测治疗方案的成本与疗效;通过分析区域人口健康数据,预测疾病爆发,辅助区域公共卫生智能服务;通过对居民个人健康数据开展分析,提供基于基因信息的个性化治疗方案与健康管理方案,实现市民健康信息全生命周期精准管理。

7.3 突发应急管理

针对突发公共事件应急管理存在的短板和不足,充分发挥城市大脑在区块链、人工智能等技术应用方面优势,优化跨部门协调机制,构建城市级应急响应能力和处置能力。

一是支撑应急管理信息系统搭建。依托城市大脑构建突发公共事件应急管理智能化系统,建设应急管理大数据平台、统一信息发布平台、统一信息上报平台,全面接入应急、网格、交通、电信、监控、社区、城市运行等实时动态数据,承载城市应急管理和应急服务,形成平战结合、迅速响应的应急管理能力。基于区块链技术打造可溯、可信、可管的公共安全信息链。将疑似病人和患者、应急物资储备和使用信息等有关疫情等公共事件相关的信息上链,通过建立城市突发应急信息全生命周期溯源机制,实现从源头到应急处理整个链条的信息追溯、不可篡改、安全可信和及时处置。

二是辅助跨部门协调联动。整合疾控、卫健委、应急局、社区、储备中心、医疗、卫生、公安、运营商多个环节,建立跨部门的联动机制,为全面提升处理突发社会公共事件应急响应能力和处置能力提供智能化支撑平台,实现补短板、堵漏洞、强弱项的目的。



应急指挥综合可视化

通过全量应急数据分析、音视频融合、三维可视化等技术，围绕安全生产、自然灾害、综合防范应急救援场景，利用各类通信设施、业务数据等信息化资源，重点建设应急指挥基本业务系统，实现应急事件扁平化预警响应、应急信息动态汇总展示、资源高效查询调度跟踪、现场音视频联动指挥救援等核心功能，构建“耳聪、目明、信息互通”的应急救援指挥体系。

- 实现立体可视化综合指挥调度
- 实现通信系统大整合
- 实现多业务的移动应用

危化品动态风险监测预警

以倾斜摄影三维实景快速建模为可视化模型基础，采用地图、视频、数据三合一的微内核实景融合引擎，为危化品企业、园区绘制鸟瞰视角、倾斜视角、第一人称视角、伴随视角，构建对危化品贮存周边整体环境的总体态势感知，通过微服务感知各类前端数据采集信息，将二维地图升级为兼容多种地图视角和内容的三维实景地图，支持卫星云图、2.5D 瓦片地图、3D 建模地图、AR 高清渲染地图、视频拼接投影地图、自主引擎，构建危化品实时动态更新的各类安全风险源视角 POI 数据展示，第一人称视角操作方式，实现全景视觉、全局感知、全程交互、多灾种适用的应急赋能应用平台。

围绕危险化学品储罐区、仓库、生产装置等重大危险源以及关键部位等的安全风险，形成“一园一档”、“一图一表”，提高精细化监，有效化解重大安全风险、遏制重特大事故。

消防实景应急救援指挥

实现消防指挥中心与各级政府应急平台的互联互通，针对重点管控区域重点实现监测监控、信息报告、调度指挥、辅助决策、现场图像采集等主要功能，既满足常态应急工作需求，又可实时接报特别重大、重大和较大突发事件信息和图像，以及特别重大、重大突发事件预测预警信息。

以立体化、可视化为目标，支撑消防大数据的可视化呈现，支撑消防应急指挥调度、支持消防事件的实景化巡查，支撑消防监控中心决策分析，为智慧消防管理及应用提速增效。实现一张图、一平台、一指挥体系。

- 实时全景三维重建
- 构建多维指挥作战地图
- 建立立体化救援指挥平台
- 完善联动应急救援机制
- 应急救援预案可视化
- 消防资源可视化管理



图 7.6 广东省危险化学品安全生产风险监测预警系统

系统于 2019 年上线使用，系统总计接入全省 21 个地市 121 家一二级重大危险源企业。其中接入三维模型企业 107 家，共

接入 2078 路视频监控，已将全省 25501 家危险化学品企业建立基础信息库，倒逼企业加强安全生产。

7.4 政务服务管理

充分整合政务数据资源，构建信息共享目录链，辅助“互联网+监管”等领域应用，实现政务服务管理全流程可视化。

一是推进跨部门系统的信息共享。基于城市大脑可信共享大数据平台，建立跨部门、跨行业的信息共享目录链，将部门间、行业间数据共享关系和流程上链锁定，建构数据共享的新规则、新秩序，实现数据变化实时感知、数据访问全程回溯、数据共享协同，彻底解决数据孤岛难题，实现城市数据资源的共享开放、安全可信、确权流通。

二是辅助监管应用与决策指挥。加强区块链、人工智能、大数据、5G 等新技术在政务服务领域的应用，探索不动产登记、公共资源交易、金融服务与监管、电子证照流程管理等区块链技术创新政务服务应用场景，推进公共资源交易全过程的协调监督、信用监督、指挥监督，依托城市大脑实现全流程可视化显示功能，打造廉洁、高效、透明

的监督系统。



佳都科技提供各类政务服务，主要包括：

- **互联网+车务服务。**全国车辆车驾管业务、车后增值服务、交通违法处理、提醒服务、六年免检检验合格标志申办、年检预约、限行查询、挪车码、道路救援等
- **数据增值服务。**出入境业务、户政业务、监管业务、业务预约、业务查询、非税财政系统接入。
- **其它服务。**提供 App 开发、小程序设计、城市服务接入、公众号运营等服务。



图 7.7 佳都手机 App 应用

其它案例：

- 粤警民通
- 广州公安微信公众号
- 广州市邮政智邮行便民平台
- 广西邮政 E 邮管家便民平台
- 郑州市自邮一族便民平台

7.5 城市综合管理

通过“城市大脑”建设，实现城市管理大数据互联互通，依托数据分析挖掘能力，及时发现城市管理中问题和薄弱环节，并对可能存在的隐患进行预测预警，变被动管理为主动防范。

一是实现城市管理大数据治理溯源。基于城市信息模型、大数据共享平台和区块链技术，完善城市防控网格化管理系统，采取更安全可信、更周密精准、更管用有效的措施，建设信息实时采集、统一发布、上报平台，通过信息采集员排查、无人机巡查、网格化管理系统平台、城市部件感知、视频监控等多种手段采集汇聚城市管理相关数据。基于“城市大脑”的数据管理功能，对城管数据进行抽取、过滤、转换、清理等，形成城管数据池，实现数据采集、溯源、安全、可信、共享和不可篡改，彻底消除数据孤岛，打破条块分割，加强平战结合的“战时”能力。

二是实现城市管理预警快速响应和高效联动处置。通过“城市大脑”人工智能平台，结合城市管理处置流程等，发挥城市大脑数据智能作用，健全覆盖市、区、乡镇（街道）、村（社区）四级防护网络，建立跨部门、跨层级、跨区域管理体系。研究建立城市管理大数据关联分析模型，针对管理部门、管理对象等进行大数据画像，实现城市管理热点难点问题、公共舆情监测与分析、城市管理指标以及各类城市管理专题事件的智能分析和预警预测。运用“区块链+大数据+网格化”的手段，开展精细化网格治理，实现数据安全可信共享和信息统一管理发布上报，健全以社区防控为主的综合防控机制，实施网格化、地毯式、全生命周期的管理，切实提升快速响应和高效联动处置能力水平。



网格化社会服务管理与综合指挥调度平台

基于城市社区网格精细化管理模式,汇聚人、地、事、物、组织等城市治理全要素,打造“横到边、纵到底、全覆盖、无缝隙”的服务管理网络,赋能地图应用,业务全局感知。内置流程引擎,全业务快速编辑,灵活适配各业务场景,支持多级指挥联动统一分派。城市治理数据汇聚与分析、交换共享、核准发布。

覆盖公安、城管、工商、来穗、宗教、食品药品、环保、卫计、河长、综治、民政、治安等 20 多个行业,包括四标四实、信息采集、城市部件、网格事项、城中村大排查、综治维稳等共 64 大类业务,317 个事项。

- 一张图全局感知
- 综合指挥大屏
- 领导驾驶舱
- 基础数据总览
- 通讯调度
- 业务受理处置
- 移动 App

有呼必应综合指挥调度平台

在管辖区域格局不变的基础上充分运用网格理念和信息技术,以责任制为依托,合理划分网格管理单元,以对社会各类人的管理为重点,综合考虑“人、地、物、事、情、组织”等因素,将社区行政性地划分一个个的“网格”,使这些网格成为政府管理社会的基础单元。运用数据化、信息化手段,以街道、社区、网格为区域范围,以事件为管理内容,以处置单位为责任人,通过有呼必应平台,实现部门联动、资源共享、破除壁垒的一种城市管理新模式。实现单元网格内一旦出现

问题第一时间被发现、第一时间被解决、第一时间被反馈、第一时间被检验。打造“横到边、纵到底、全覆盖、无缝隙”的服务管理网络,主动发现问题、处置问题,将小事化解于社区内。

智慧社区综合管理与服务平台

面向基层社区,构建“需求共提、平台共建、成果共享”的社区管理服务综合平台,致力解决社区治理中长期存在的问题,努力实现信息互联互通、社区管理有序、社区服务完善、人际关系和谐、村居运行安全,进一步提升社区智能化管理、精准化服务水平,助力推进基层社会治理体系和治理能力现代化。

建立区、街、社区三级联动机制,确保数据可关联,信息可打通,实现将上面的千根线拧成一股绳,发挥数据在决策支撑与分析中的作用。

从七方面提升管理水平:

- 全域数据可采集
- 信息汇集可应用
- 管理规范有流程
- 社区运行保安全
- 服务精准有温度
- 用户互动有归属
- 美好环境有提升

对原石牌村内的 56 个网格需求进行整理归纳总结，确定社区治理问题导向，做到群防群治，共建共治。建设智能前端感知设备，实时感知社区管理元素数据，实现街道主动采、群众配合采、数据采得全、采得规范和鲜活，改变街道被动扫楼采、采不到、采不全、采不规范的现象。

动态感知设备采集数据、四标四实中的人员数据、房屋数据，通过系统一张图的形式即可查看到辖区内的人员及房屋相关信息。

通过网格员上门走访，对辖区内的孤寡老人、残疾人士等进行人员信息登记，并形成对应的专门人群服务名单。依托最具群

众基础的微信平台，整合便民服务、公益服务和互助服务，登记专门人群服务需求。利用智慧灯杆上的智能摄像机，对街面及垃圾分类投放区进行区域实时监测，当出现乱摆卖及未按规定时间扔垃圾行为时，指挥部可以根据实际情况发起一键喊话、语音喊话或前往现场进行处置。

通过整合离线穗康、来穗出租屋管理、村内台账、扫穗康码通行数据等数据关联碰撞，依据对应的人员划分类型，分为居家隔离人员、特定籍贯人员、特定地区人员、返穗人员、未返穗人员，形成相对应疫情防控台账。



图 7.8 石牌街智慧社区综合管理服务平台

7.6 生态环境治理

通过“城市大脑”建设,推动生态环境数据资源整合互联和共享开放，基于共性平台加强环境形势综合研判、推进生态环境风险预测预警、辅助环境政策措施制定，实现生态环境监管转型升级，提升生态环境监管的主动性、准确性和有效性。

一是支撑构建实时、全域、精准的生态环境监测网络。依托城市大脑平台，集成采用天空地一体化技术、高光谱技术、区块链技术、大数据技术、MR、CIM 技术，构建天地空一体化、即时、全量、全网的生态环境监测网络，并通过采用区块链管理、数据质量管理提升生态环境领域数据的准确性、可信性、可用性和实时性，确保所有采集信息的不可篡改和可全程回溯，彻底解决环境监测点原始信息安全和数据造假、监管难等问题。

二是实现生态环境精细治理与科学决策预警。基于生态环境监测网络数据，依托“城市大脑”人工智能平台，建立全景式生态环境形势研判模型，打造环境监测、污染源监管、污染溯源、决策评估的系列智能工具集，智能化处理监测、监管、应急等数据，实现生态环境质量、污染物排放、污染源、环境承载力等关联分析和综合研判，及时找出污染地点、污染源和污染物的成分构成。发挥城市大脑数据“总归集”、业务“总调度”的优势，积极推进与经济社会、基础地理、气象水文和互联网等数据资源融合利用和信息服务，对生态环境公共事件给出科学的预测预警和预报，为监管分析、监管预警、监管调度、领导决策等提供支撑。

7.7 公共安全管理

依托“城市大脑”构建公安大数据智能化平台 推进平安城市、雪亮工程、智慧社区建设。

一是提升公共安全多维多源数据融合力度。通过建立公安数据专用区块链平台，强化公安、应急管理、卫生健康、交通运输、市场监管、生态环境、自然资源等部门数据的可信采集和安全共享，建立健全基础数据实时采集、动态更新、高度共享、深度研判的工作机制，面向公安机关及政府部门提供统一的支撑，实现数据资源的交换、集成和服务，不断提升联防联控、群防群治的能力水平。

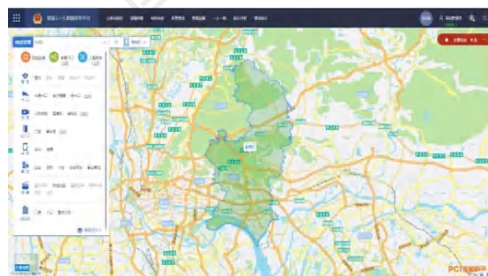
二是支撑公共安全综合智慧应用。依托城市大脑的核心能力推进以视频资源“全域覆盖、全网共享、全程可控、全面智能”为核心的公共安全特色应用。推广智能感知与分析技术在社会治安、生产安全、自然灾害等场景的部署应用，加强城市大脑运营中心与公安第三代指挥中心的互联互通和数据共享，加大对维稳、反恐、打击犯罪、治安防控等信息的综合应用。



视频云大数据平台

基于云环境下视频图像应用体系建设，赋能智慧警务，做到“动知去向，行知轨迹”。以视频图像为主，关联多种物联感知资源，结合警务数据多维碰撞，构建专注于数据价值挖掘和探索的视频云大数据平台，实现多维视频图像数据集成，多类算法分层解耦应用，以数据洞察和智能挖掘为目标实现多数据、多场景、多警种下的一体基础化应用。

主要以人脸数据为核心，以车辆数据、Wi-Fi 等多维感知数据为基础，满足公安实战通用的、共性的视综应用需求，解决通用业务场景的资源管理、资源检索、布控告警的基本需求。



AR 三维实景融合技术平台

基于自主可控三维实景复刻引擎，构建城市信息模型实景复刻，时空数据挖掘应用，打造数字孪生城市。基于城市空间模型+动态物联数据+时空分析模型三大方向，为各应用场景提供空间场景重构、场景资源整合、场景目标时空挖掘、场景目标对象化四大核心能力赋能的技术应用平台。实现城市要素的全息数字建模。通过融合视频监控、人脸识别、车辆识别、警力调度、建筑地标、110 警情等公安业务数据，结合视频资源、业务数据、结构化数据与三维地图模型的深层次融合技术，为针对各类应用场景业务需求提供融合视频应用场景、数据应用场景与地图应用场景的三景融合方案。





佳都案例

视频云

- 广东公安视频云（一期）示范工程
- 广东省公安厅机场公安局治安防控视频平台
- 青岛上合峰会
- 郑州市公安局视频深度应用项目
- 清远市社会治安、智能交通和市政管理视频监控系統
- 汕尾社会治安视频监控(二期)系统工程
- 广州市黄埔区公安分局视频云大数据平台
- 广州市花都区公安分局视频云大数据平台
- 山东省诸城市智慧公安

AR 三维实景融合

- 青岛奥帆中心 AR 三维实景融合系统
- 广州市天河智慧城地铁站三维实景管控系統
- 广州白云国际机场
- 广州塔大数据防控可视化平台
- 黄埔花市 2019

8 助力数字经济

以城市大脑为核心的数字孪生城市正在成为新一代数字城市建设的新目标和智慧城市建设的核心工程，它不仅赋予城市实现智慧化的重要设施和数据智能，而且城市大脑系列重大项目的实施，为城市发展数字经济新业态提供了巨大的新动能和市场机会，为企业快速成长创造了巨大的市场空间，将有力推动以大数据、人工智能和区块链等数字经济业态加速发展，加速传统企业数字化转型进程。数字产业化培育和产业数字化转型是城市大脑助力数字经济发展的两个主攻方向。

8.1 城市大脑助力传统产业数字化转型

一是大幅降低传统企业数字化转型成本。城市大脑作为智慧城市建设“数据引擎”，通过对城市全域数据跨部门、跨行业整合，利用城市大脑强大的分析洞察力解决产业发展老难题、挖掘产业发展新机会，以此实现由数据聚变引领产业裂变的转变，进而带来

新经济、催生新业态、形成新模式。作为城市大脑重要支撑的算力平台、数据中台将大大节约中小企业数字化转型成本，中小企业可以根据实际情况调用城市大脑中的数据与算法模型，节约开发成本与转型周期。随着中小企业数字化进程加快，城市数字经济规模将持续扩大，城市产业结构进一步优化升级，城市产业生态发生根本变革。

二是加速传统产业业务流程再造重塑。城市大脑强调业务融合、数据融合和技术融合，通过三大融合实现城市级业务跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务形成。以传统制造业的数字化转型为例，在城市大脑赋能下通过城市人、机、物的全面互联，构建起全要素、全产业链、全价值链、全面连接的新型生产制造服务体系，实现传统产业数字化转型与升级，提升实体经济能级和核心竞争力，赋能经济高质量发展，助推数字经济发展。如杭州市中策橡胶作为一家传统轮胎生产企业，在引入 ET 工业大脑后公司产品合格率提升 6%，产生直接经济效益 1500 万元。到 2022 年，杭州将培育数字工程服务公司 200 家以上，重点产业数字化改造覆盖率将达 80% 以上，其中传统产业和规上工业企业实现全覆盖。

三是“产业智脑”精准触达企业数字化需要。城市大脑驱动城市数字化建设模式从分散走向集中，同时加强了城市级运营的业务紧密性，使数据和应用的价值进一步放大。城市大脑的功能作用不仅仅局限于交通、市政等城市治理，同时还可以成为城市产业发展的“智脑”。基于城市大脑可以实现将城市产业数据的全面聚合，基于产业大数据分析及时发现本地产业发展面临主要瓶颈，提前研判供应链安全及卡脖子环节；合理分配产业资源，提供精准服务，同时对接外部合作，完善产业生态。如温州瓯江口依托城市大脑分平台——“产业智脑”平台更好地服务产业转型，以企业为单元，利用“产业智脑”智能诊断企业升级空间，通过对企业数字化改造，提升优质企业竞争优势，从而优化区域经济结构。同时将政府掌握的公共数据开放给企业，让企业主全面了解企业运行状态，为企业成长、营运、决策提供支撑。

8.2 城市大脑助力数字产业化高速增长

一是带动本地数字经济产业快速发展。从地方层面看，各地方纷纷以城市大脑建设为契机，积极打造涵盖云计算、大数据、人工智能、区块链、空间信息及天空地一体化、物联网、互联网信息服务等业态的数字产业生态链，重点培育带动深挖数据资源的价值、赋能相关产业的数字经济产业新模式、新业态。各地方通过对城市大脑一批重大项目的牵头建设和运营，一方面支持本地企业参与城市大脑建设，如杭州市城市大脑建设中基本都有本土企业阿里巴巴集团的参与。另一方面吸引国内外龙头企业落户发展，如 2018 年 10 月黄山市政府与华为技术有限公司签署新型智慧城市与云计算战略合作协议，共同搭建黄山市智慧城市智能运营智慧中心（“城市大脑”），共同建设华为（黄山）智慧城市创新中心，助力本地龙头企业形成可复制的解决方案和产品，扶持一批本土数据产业企业做大做强，促进大数据、云计算、物联网、信息惠民等新一代信息通信技术研发及应用，促进技术进步和产业结构优化升级，打造城市大脑产业链，助力数字经济高质量发展。

表 8.1 城市大脑龙头企业落户发展城市

企业名称	城市大脑品牌	已落户城市	应用领域
中国电子	数字城市底座	银川招远、商丘等	交通、城管、文旅、卫健等
阿里云	ET 城市大脑	杭州、郑州、海口、苏州、澳门等	交通、安防、政务、园区等
腾讯云	城市超级大脑	长沙、三亚等	交通、安防、政务园区等
百度	百度城市大脑	北京市海淀区等	交通、城管、应急等
京东	城市操作系统	南京、宿迁等	交通、环保、城市信用等
华为云	智慧城市 OC	深圳、佛山、南海、黄山等	城市事件管理、决策指挥等
滴滴	滴滴交通大脑	苏州、济南等	交通
科大讯飞	城市超脑	铜陵、长春朝阳区等	教育、医疗等
佳都科技	城市交通大脑 IDPS	广州、宣城、潮州、诸城、宿迁、淮南、济宁等	交通、安防、社区、政务等

二是带动智慧城市各类应用建设服务企业集聚发展。从产业集聚层面看，依托城市大脑大数据平台，有序推进城市公共数据集开放，聚焦交通管理、卫生健康、智慧社区、应急管理、网格化治理、交通出行、社会信用、普惠金融等应用场景，推行解决方案供应企业 and 创新产品目录，培育创新载体和产品，形成开放应用示范，聚集一批提供各类城市大脑典型应用的服务企业。围绕城市大脑构建完整产业链，打造城市大脑整体项目规模效益，培育形成“航空母舰”式的数字经济头部企业和众多中小企业组成的数字经济产业集群。如广州市城市大脑，聚集全市一大批在全国处于先进水平的新一代信息技术企业（包括国家软件规划布局内重点企业）、高等院校、科研院共同构成广州市城市大脑产业生态，凝聚了一大批信息技术领域实力较强，专业齐备的高端人才，支撑本地产学研的发展，助力广州数字经济引领型城市建设。

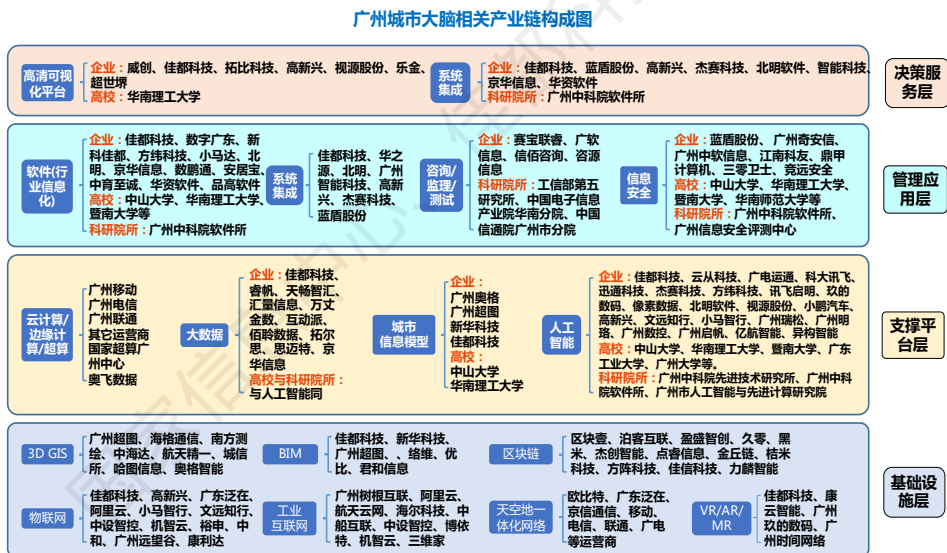


图 8.1 广州城市大脑相关产业链构成图

三是依托数据要素加速数字经济新业态培育。随着城市大脑和数字孪生城市建设进入全面实施和应用阶段，城市的各种数字化数据资源将不断累积成为“取之不尽，用之不竭”的重要资源，成为城市的重要生产要素。数字化数据资源具有边际收益递增、边际

成本递减的数字经济特征。挖掘和开发、利用好城市这些数据资源，将带来数字红利和创新红利，创新出新的商业模式，使数据产业成为数字经济新业态。如可依托城市大脑大数据平台有序推进城市公共数据集开放，通过开放城市大脑平台以吸引各类社会主体积极参与，进而建设优良的城市大脑核心技术创新应用生态圈，培育创新载体和产品，形成开放应用示范，打造一批实效明显的城市大脑典型应用。

四是打造基于城市大脑的产业创新网络。具备一定条件的区域通过实施城市大脑级重大科技专项和产业创新重大专项，可以聚集国内外城市大脑数据产业的高端人才，掌握具有的城市大脑领域安全可控技术，培育国家级的重点实验室、工程研究中心等创新载体，扶持形成具有国内领先水平的自主创新产品和企业，打造城市大脑产业国际创新网络，全面提升城市创新实力与综合竞争力。如广州市可通过城市大脑聚集全市一大批在全国处于先进水平的新一代信息技术企业（包括国家软件规划布局内重点企业）、高等院校、科研院共同构成广州市城市大脑产业生态，凝聚了一大批信息技术领域实力较强，专业齐备的高端人才，支撑本地产学研的发展，助力广州城市建设。

BENEFITS



效益篇

9 预期社会经济效益

9.1 管理服务成效

从国内 20 多个城市实施城市大脑建设情况来看，均在不同程度上取得了比较明显的社会经济效益。结合当前城市现代化治理需求，针对智慧城市建设存在的问题，我们对建成城市大脑后预期的成效分析预测如下。需要说明的是所有预期效果数据来源于编者的实践或其他部分城市经验。

信息共享和业务协同预期效果

城市大脑通过全社会的数据资源整合共享，跨部门的流程再造，推动政治、经济、文化、社会、生态等领域数字化建设迈向协同化应用，实现城市运行态势监测、公共资源配置、宏观决策指挥的智能化治理。

城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
城市各行各业和政府各部门系统相互独立，信息交换共享不畅。	各行各业系统在城市大脑平台实现互联互通和信息可信共享，实现业务和信息的统一，实现城市相关行业的业务协同，有效提高城市的现代化治理能力。
市、区、镇街的各项业务缺乏统一和规范，难以协同管理。	全市统一的城市大脑平台和区级大脑平台有效支撑市、区各项业务的协同运作。
业务流程按行政管理权限自然形成，各业务管理部门相互独立，各部门业务流程是在本部门内封闭运行。并且随着机构的变化，既存在业务管理的交叉，又有业务管理流程上的交叉，导致在整体上业务管理流程环节复杂、不连贯、不顺畅，业务管理工作烦琐、低效率。	利用新一代信息技术设计，在统一架构下的城市大脑平台，从整体上对业务流程进行了重组和优化，在现有的业务管理体制和方式的基础上，合理优化设计业务管理流程的环节和路径，使业务管理工作简捷、明了，从而提高效率。
各业务部门之间难于进行信息交流，信息共享程度不高。	各业务部门之间在统一的城市大脑平台上开展业务协同，直接进行信息交流，充分共享信息。

宏观决策管理预期成效

城市大脑运营管理中心、决策指挥系统建设完成之后，可实现城市大脑各行业、各业务大数据的综合分析，以及人工智能预测事件、事情、事由的态势演变趋势，评估预测可应对突发应急事件的措施与方法，全面支撑各级领导科学与智慧的决策与行动，更好地对城市治理、应急指挥、公共安全、交通运输、生态环境、市政设施、宏观经济、社情民意等状况进行有效掌控和科学管理，实现城市资源的汇聚共享和跨部门的协调联动，为城市高效精准的管理和安全可靠运行提供支撑。

城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
城市仪表盘的覆盖率不够高，未建设新型的城市驾驶舱，CIM系统尚未建成，三维可视化决策程度不高，AR/VR新型管理手段较少，缺乏“一屏观天下、一网管全	预期效果： 充分利用城市信息模型(CIM)、3D GIS、AR/VR、数字孪生技术，基于城市仪表盘建立 城市驾驶舱 ，根据使用情境定制人机交互方案。在城市驾驶舱中，决

城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
城”的应用和场景。	策者不仅能够实时获取城市运营动态，进行合理的决策，同时能够通过“驾驶舱”中的交互系统，完成决策指令的下达与分发。

突发公共事件预警和应急处置预期成效

城市大脑集应急指挥中心、运行监测中心、城市运行智慧中心、大数据中心于一体，将市、区、街道、社区、网格五级数据统一纳入管理、统一调度，实现城市数据全感知。城市大脑通过在宏观经济、公共安全、民生服务、物联感知、生态环保等方面的大数据研究分析，有效支撑政府科学决策和应急处置快速响应。

新型冠状病毒肺炎疫情引发的突发公共事件预警给应急管理信息化带来新的建设需求。移动互联网、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术为这次成功抗击疫情提供了重要支撑，在疫情报送方面，移动互联网 App 减少基层的疫情报送工作量，降低时间消耗。在信息发布方面，互联网助力政府权威信息发布的实时性和传播范围。在精准抗疫方面，大数据技术帮助有关部门加强疫情防控的反应速度，提升防控疫情扩散的预警能力；在线诊断能够快速回应公众问诊需求，减少交叉感染的风险。

城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
应急管理信息化存在信息孤岛、条块分割等现象，未建成统一的应急管理大数据系统，消防、防灾减灾、安全生产、危险化学品管理各自独立建设。生产安全事故数和死亡人数连续多年居高不下，城市运行安全事故隐患突出，重特大事故时有发生。存在管理对象底数不清、风险隐患状态不明、信息传递不通等基础问题。 应急指挥体系和联动机制还不够完善，应急救援资源保障还不够到位，尤其是突发公共事件暴露应急管理的短板和漏洞。	在应急管理信息化领域，全面接入安全监督管理、灾害监测预警、应急救援智慧、决策辅助支持、汛旱风救援、地质灾害救援、森林火灾防治、危化品监督系统。实现各部门应急管理数据的充分汇聚、整合、共享。 在突发公共事件领域，实现联防联控、群防群治，普及数字技术，搭建统一的信息发布和上报入口，实现应急管理和城市网格化管理、社区治理下沉的联动。

城市精细化管理预期成效

在城市精细化管理方面，城市大脑可广泛应用于城市管理、便民服务、生态环境和社区治理等领域，整合现有业务系统，实现信息共享和跨部门协同，提升系统集成性和整体效能，实现城市网格化管理，助力城市精细化管理和精准服务。

行业	城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
智慧交通	道路建设维护与交通设施管理脱节，各个信息系统数据未共享，交通设施管理信息化程度不高、系统化、信息化建设严重滞后，缺少业务数据研判分析，难以达到科学设置、及时维护和有效管理要求，资金投入远远不足，新理念新技术应用较少。	通过城市交通大脑建设，全面提升智慧交通水平。基于可计算路网模型、车辆身份检测模型，利用 IDPS 交通大脑理念，建设可计算路网平台、交通设施设备资产档案，掌握精细化路网、信号灯、标志标线等交通设施，管控通行车辆，精准掌握每辆车、每天、每次出行的轨迹，对路段可进行精准分析及运行监测，精准掌握车道级交通容量、需求、状态，汇聚交警、交通运输局、旅游局、运营商和互联网数据，缓解城市拥堵、提供辅助决策。
智慧医疗	互联网+应用未实现 100% 覆盖，在线预约、电子支付存在较大的提升空间，依然存在看病难、排队时间长的顽疾，城市应急救援体系有待进一步提升。	全民健康信息平台实现 100% 覆盖医疗机构、医院、社区卫生服务中心；实现在线预约、电子支付、电子排队，患者市属医院看病时间平均缩短一小时以上；和交通大脑协同，救护车达到时间缩短、救援时间缩短。
社区治理	社区下沉、网格联动不完善。智慧社区覆盖率不高，重点人员管控未实现 100% 覆盖。	智慧社区覆盖 80% 以上重点社区，重点人员实现全覆盖，实现总警情下降、110 警情下降，实现社区治理共建共治共享，联防联控。
智慧警务	沉睡的视频数据未完全挖掘，存在大量浪费；人工智能普及率偏低，不足 10%；公安跨部门的数据未能实现有效共享；公安大数据智能化有待进一步提升；智安社区的普及率低。	视频破案率占比进一步提高，总警情同比下降。建设公安大数据智能化平台，打通各警种部门墙，实现公安大数据开放、共享，确保安全脱密情况下供政府其它部门使用；建成智慧社区，实现社会治理向社区下沉、重点人员 100% 全覆盖。

行业	城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
智慧环保	感知信息存在造假等安全问题；大气、水、土壤等各个环境监测系统未互联互通，信息未共享，系统未能有效整合集成，视频智能分析手段使用较少，需进一步提高人工智能技术的应用，需进一步发挥物联网设备的作用。	运用人工智能、物联网、区块链、视频识别等技术确保生态环境感知信息安全真实、可全程回溯，对环境污染进行筛查，解决环境污染防控难题。每 10 分钟即可完成一次城市视频扫描，事前发现疑似问题。环境污染事件从人工发现实现自动感知告警，从多部门多头处置到一网通办。
智慧旅游	需要和智慧交通系统、数字政府、交通大脑互联互通，充分利用互联网技术提高游客的参与度，加大网络预定、电子支付手段，优化旅游网络环境。	智慧旅游建成后，提前规划路线、预定停车位、线上交易、在线支付、免排队，游客拥有更多的游玩时间。
城市管理	视频监控巡查的普及率不高，利用人工智能技术用于城市管理的应用较少，有较大的提升空间，乱停乱放、违规违章现象严重，渣土车视频监控存在盲区、盲点。	利用人工智能技术将视频监控巡查识别准确率提升到 95% 以上，实现视频全覆盖，遏制泥头车违规运输、沿途撒漏现象，实施对人、车、物的智能化感知，全面实现人脸识别、人群监测、违章停车、道路拥堵、违章渣土预测预警，实现违法建筑、夜排挡、乱张贴、乱堆物等“顽疾”全覆盖，自动化处置。实现对余泥渣土运输车辆“建筑工地—运输—消纳场”两点一线的全过程监控。

城市公共服务预期成效

城市大脑通过数据中台和智能中台的数据可信共享，实现政府部门间的业务协同，以“最多跑一次”为抓手，倒逼政府组织机构改革，提升政府数字治理效能。推进“互联网+政务服务”改革，以“数据多跑路、群众少跑腿”创新服务模式、优化办事流程、减免办事材料。最终实现市民凭身份证“一证通办”、“一网通办”、“一网通管”、“一事通办”等政务公共服务。

行业	城市大脑建成之前	城市大脑建成之后
便民服务	便民服务的互联网手段存在短板，部分群众反馈的问题无法解决，事后评价、打分机制不完善。便民服务办结率存在提升空间。	将便民服务办结率提升至接近 100%。
政府服务热线	政府热线大部分以人工客服为主，主要服务载体是 123 开头的服务热线。主要依赖传统的客服手段，智能语音、人工智能技术应用较少，智慧客服的普及率需进一步提高。	充分利用人工智能技术，打造智慧客服，智能解答率超过 90%，减少客服人员。
无纸化服务	线下服务仍需要填写大量表格、复印大量的材料；纸质发票普遍存在。	打造无纸化服务，一证通办，材料电子化，减少纸张使用超过 60%。基于区块链发票平台提供电子发票。

以原来群众户籍迁移为例，现在往返迁入地、迁出地，跑 4 次提交 4-6 份材料才能完成户口迁移，预期建成后只需在迁入地跑一次提交身份证明材料就能办成。

有力支撑新型智慧城市建设

城市大脑是城市的数据智能中枢，最终目标是实现数字城市、智慧社会，为新型智慧城市提供智能中枢服务。城市大脑已成为城市新的数字基础设施，是新型智慧城市建设的核心，也将是未来城市治理水平和城市竞争力提升的重要基础。

顺应新一轮信息技术和科技革命发展浪潮，城市大脑聚焦城市基础设施平台、数据中台、智能中台、CIM 平台、交通大脑、应急管理、城市管理、智慧政府、智慧社会、数字经济等，有助于全面推进新型智慧城市建设与城市发展战略深度融合，更高水平满足人民对美好生活的向往，更高质量助力经济转型创新发展，更高效率提高城市管理和社会治理水平，着力优化体制机制、完善体系架构。全面赋能数字经济建设，不断增强城市吸引力、创造力、竞争力。

9.2 经济效益分析

城市大脑建设应用的经济效益主要体现在：节约政府信息化投入、降低城市管理成本和促进经济增长等三个方面。

整合资源节省政府信息化投入

城市大脑建设将在现有城市信息化基础设施、应用系统和数据资源基础上，按照“整合资源，集约建设”原则开展建设。一方面，城市大脑中枢的公共平台和相关数字化基础设施需要统筹，以集约化方式新建。另一方面，各行业、各区的城市大脑业务应用系统将充分利用现有的各种信息化系统资源，按照城市大脑建设顶层设计和标准规范，在城市大脑数据中台和智能中台的支撑下，进行必要的改造和升级，与城市大脑中枢平台无缝对接，实现数据可信共享、确权流通、安全开放，共享城市大脑中枢的数据中台和智能中台资源，实现相互间业务协同和智能化运作，大幅提升城市的运行效率和精细化治理能力。这种充分整合现有资源、集约化统一建设公共设施的模式，可大幅降低政府和各行业信息化投入。

智能化运作降低行政管理成本

城市大脑中枢系统赋能数字政府和城市现代化治理，通过数据中台、智能中台支撑线上服务、一网通办，通过智能客服代替人工客服，通过全自动数据采集代替人工数据采集，通过数据共享替代数据重复录入，通过数据安全确权确保采集数据的安全准确，能够大量节约人力成本，通过“一网通办”减少了现场办理工作量、提高了办事效率，从而可大幅减少人力。其次利用智能化手段，可大大提高基础设施的利用率、设备在线

率、设备联网率、设备完好率、提升运维效果，提高城市运营效能和精细化治理效能。

数据驱动数字经济加速发展

以城市大脑建设与应用为核心的新型智慧城市建设将极大地促进各领域信息化的最终实现，促进数据成为城市的重要基础资源和生产要素，从而不仅使城市治理大步转向数据驱动，而且使经济发展也逐步转向数据驱动，这将推动产业结构调整与升级，推动数字经济发展加速发展，提高城市经济增长的质量和效益。

一是城市大脑建设将有力促进城市软件和信息服务业更快更好增长。软件和信息服务业是数字经济的主体之一。城市大脑建设重点在云计算、大数据、人工智能平台和城市大脑各类行业系统，属于典型的软件和信息服务业。通过城市大脑建设可有效驱动软件和信息服务业更快更好增长。

二是城市大脑产业带动上下游产业发展效应明显。城市大脑已成为城市新型数字基础设施，市场发展空间巨大，从市级向区、街道、社区延伸扩散。据人民网报道，杭州市建设城市大脑有力拉动了数字经济发展。按城市大脑产业 1:10 带动上下游产业发展计算，每 10 亿元城市大脑产业投资可带动上下游产业 100 亿元产值。如果城市大脑投资 50 亿元，可带动上下游产业 500 亿元产值，产业拉动效应明显。

三是全面赋能数字经济蓬勃发展。城市大脑的建设将以“平台+生态”模式为主。主要承建商必须技术门槛高、资源整合能力强，将催生一批本地龙头企业和生态链合作企业，促进数字经济蓬勃发展。在城市大脑的建设过程中，新一代信息技术将充分发挥作用，涉及到 5G、人工智能、大数据、区块链、云计算、V2X、物联网、BIM、CIM、数字孪生等领域，间接带动企业的发展，提高生态企业的竞争力，加快推动数字化向更多更广领域渗透，实现新一代信息技术与实体经济深度融合。

9.3 社会效益分析

通过对城市大脑数字基础设施改造和优化，提高城市治理水平、政府公共服务能力；加快城市大脑建设，推动数据共享，为便民服务提供有力支撑；借鉴国内外先进经验，创新建设运营模式，促进城市大脑建设运营可持续发展。

如通过建设城市交通大脑，不仅在缓解城市拥堵、提高市民出行速度、节约时间、减少能源消耗、降低城市污染等方面，社会效益明显。而且在提高交通管理或交通事故线索提取率，保障路网畅通，增强路网交通承载能力，保障社会高效运转等方面，提高了城市的运转效率。安徽省宣城市在 84 条重点道路上累计发现不符合现行国标的标牌标线 700 余处，交通高峰期间实施路径诱导，节省通行时间 3 分钟，研判缉查效率较传统人工方式提升 3 倍以上，最低路段平均速度由之前的 9 公里/小时提升至 15 公里/小时，提升了约 60%，中心城区路段平均速度提升了 5.5%，车辆不等灯通过路口的概率从 29%提升至 60%；杭州自建设城市大脑以来，城市拥堵排名从 2015 年的全国前 3 位下降至第 48 位，信号灯自动配时路段的平均道路通行速度提升 11%，城市大脑打通 9 个网络、50 多个业务系统，市民办事“最多跑一次”、凭身份证一证通办 296 项事项，形成警务、交通、城管、文旅等 11 大系统、48 个场景同步推进。

城市大脑以技术创新推进城市治理手段创新、制度创新、模式创新，以人民为中心，在政务服务、城市安全、交通出行、社会信用、医疗健康、普惠金融等领域提供便民服务，群众安全感和满意度提升明显，营商环境进一步优化。在减少传统人力的同时又催生了大量的城市大脑产业就业机会，带动经济发展，促进社会就业，优化人才结构。城市大脑建设在提高城市现代化治理水平的同时，将促进城市加速向数字驱动型经济转型，促进数字经济加速发展。



建设篇

10 建设和融资模式

从目前国内多地城市大脑建设模式来看，基本采取的是政府购买服务模式，这是由于城市大脑作为智慧城市建设的核心基础设施，属于政府提供的重要公共服务内容，具有较强公共属性。同时，考虑到城市大脑项目高达数千万、上亿元的投资规模，各地积极探索面向市场的政企合作模式，通过创新项目建设和投资运营模式以此吸引鼓励更多社会资本参与城市大脑建设。下面对目前国内城市大脑几种主要投资和建设运营模式进行介绍。

10.1 基于政府投资单一企业独立承建的模式

该模式下，政府作为项目委托方独立出资，负责城市大脑的总体规划、立项、年度建设计划、项目建设管理和运营绩效考核。企业作为项目承建方负责城市大脑项目的投资、建设、运营和管理，并接受市政府相关部门的指导和监管。基于对近年中标城市大

脑项目企业分析发现，主要集中在大型国有企业（如中国联通、中国电信等）、互联网和科技企业（如阿里、华为、腾讯等），以及由地方政府主导、互联网和科技企业共同出资参建的协同创新共同体（国有参股、国有控股等混合股份制公司）。如 2020 年中国联通和中国电信两家大型国有企业分别以 2495 万和 1348 万中标武威市和温州市城市大脑项目，2018 年阿里云计算有限公司以 6000 万单一来源方式中标海口市城市大脑示范项目，同年千寻位置网络（浙江）有限公司以 1.338 亿元中标德清城市大脑建设采购项目。该建设模式优势在于政企关系简单，劣势在于政府独立投资压力较大且难以激发行业企业、社会资本等参与积极性。

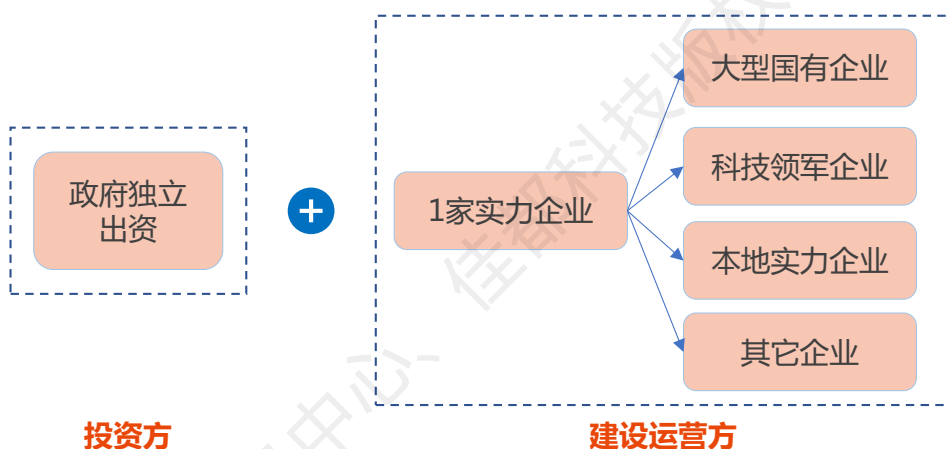


图 10.1 政府投资单一企业承建模式

10.2 基于政府投资多家企业互补共建的模式

该模式是在政府主导下，由城市大脑建设相关行业领域里的从业企业相互合作，通过行业优势互补共同助力城市大脑建设，在提升技术实力的同时降低建设成本。如阿里云在 2018 与东方明珠新媒体股份有限公司（简称“东方明珠”）在上海普陀区城市大脑建设过程中，作为上海普陀区城市大脑项目承建者，依托阿里云在云计算、物联网、人

工智能的技术优势，以及东方明珠独有城域物联专网和智联应用，联手打造智慧城市平台。

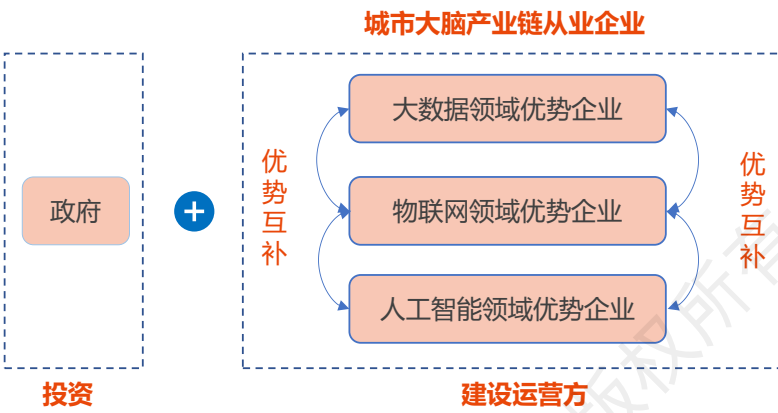


图 10.2 政府投资多家企业承建模式

10.3 基于特殊项目公司（SPV）建设的模式

城市大脑建设投资规模较大且建设周期较长，为缓解财政压力及保障项目后期运维服务，政企合作共建成为越来越多城市建设城市大脑项目的选择。部分城市在城市大脑项目建设中引入 SPV（特殊项目公司）模式，由互联网或科技企业与当地政府签订战略合作协议，政府和社会资本共同出资设立城市大脑建设运营平台公司，由该公司作为项目建设的实施者和运营者具体负责项目的设计、投融资、建设、运营维护。与其它政企合作模式相比，SPV 模式最大特点在于政府不对项目公司控股或具有实际控制力，是“政府参股但不控股”政企合作模式的典型代表。如浙江衢州为加快推动城市大脑项目建设引入 SPV 模式，2017 年 6 月衢州市在政府战略合作协议下与阿里集团合作组建成立浙江衢时代大数据科技有限公司，由该公司作为衢州市公共安全视频监控建设联网应用工程示范城市项目中标单位承建衢州市城市大脑项目。

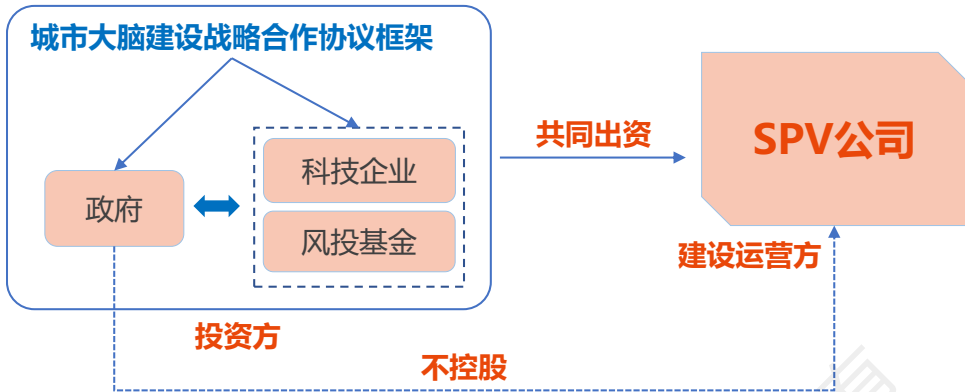


图 10.3 SPV 建设模式

10.4 基于国有资本重点控股投资建设的模式

部分城市在城市大脑建设中选择组建由当地国资控股、非国有科技龙头企业参股的混合所有制公司，由该公司作为城市大脑的业主单位或总承包商，在政府的统一规划和指导下，负责整个城市大脑项目的投资、建设、运营和维护等工作。与 SPV 模式的区别在于，该模式能够在建设阶段形成最大化产业合力，建设运营单位由国有资本控股，使得项目在安全性、公共性等方面更加自主可控，但与此同时政府统筹组织压力也更大。目前杭州、深圳、杭州、郑州等城市均采用该模式，通过成立国有独资或国有控股的城市大脑运营公司，在保障城市大脑服务社会公共属性的同时吸引更多社会资金参与，国有投资主体以国资委、财政厅、大数据局为主。如杭州市目前已围绕城市大脑建设成立杭州城市大脑有限公司、杭州城市大脑停车系统运营股份有限公司、杭州城市大脑文旅运营股份有限公司 3 家国有控股公司。其中，杭州城市大脑有限公司是 2019 年 4 月由杭州资本、浙数文化、银杏谷资本等共同出资设立的国有控股混合所有制企业，是政府引导、国资主导、市场化运作的城市大脑建设运营管理主体。

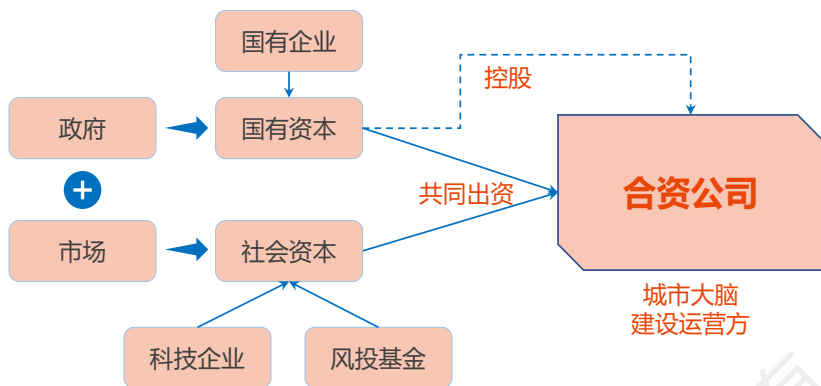


图 10.4 国有资本控股建设模式

表 10.1 典型国有资本控股建设的城市

城市	项目名称	建设单位	企业性质	股份占比
郑州	郑州市城市大脑二期项目智能应用	数字郑州科技有限公司	国有控股	郑州大数据发展有限公司 60%，阿里巴巴 40%
杭州	杭州城市大脑警务操作系统 2.0 项目	杭州城市大脑有限公司	国有控股	杭州市国有资本投资运营有限公司 35%，浙江日报 35%，其它社会资本 40%
德清	德清城市大脑建设采购项目	千寻位置网络(浙江)有限公司	国有参股	中国兵器工业集团和阿里巴巴共同出资
衢州	衢州市公共安全视频监控建设联网应用工程示范城市项目购买服务项目	浙江衢时代大数据科技有限公司	SPV 公司	基于阿里巴巴与衢州市政府签订战略合作协议下的 SPV 落地公司

10.5 基于产业创新联盟共同体建设的模式

成立由本地龙头企业（或总承包商）牵头、本地 IT 企业和国内知名企业参加的城市大脑科技产业联盟或经济共同体，聚集地区内相关 IT 企业、科研院所、大学等资源，共同参与和支持市城市大脑项目建设和运营服务，形成良性互动、合作共赢、集群发展的格局。与合资成立的公司相比，产业联盟共同体组织形式更加松散灵活，政府在建

设中可围绕城市大脑建设顶层规划、建设实施、监理服务等环节需要与产业联盟共同体中相关主体合作。该建设模式下，在增加政府及企业双向选择机会的同时也有益于吸引更多企业落户本地，培育打造城市大脑发展产业链，如可以设立产业基金、产投结合，孵化城市大脑各个场景的行业优秀公司，对产业的带动作用明显。如北京海淀区在城市大脑建设过程引入新型政企合作模式，首次推出并形成了海淀创新合伙人模式，建立了由 45 家企业共同成立的海淀“城市大脑”科技产业联盟和建设运营平台公司，推进开展“城市大脑”顶层设计和应用建设。成立了“城市大脑”创新合伙人基金，由中海投资、佳讯飞鸿、比特大陆、腾飞资本等联袂发起，总规模计划 10 亿人民币，重点投资与城市大脑建设有关的运营和人工智能、云计算、大数据、智能传感等领域高端技术企业。

11 实施路径选择

城市大脑建设应借鉴国内城市大脑建设成功经验，根据自身城市发展战略、城市现代化治理和发展数字经济需求，遵循“需求导向、示范先行，顶层设计、有序展开，注重实效、壮大产业”思路稳步推进，避免贪大求快，尤其要避免出现“烂尾楼”现象。

11.1 确定项目建设周期

从目前国内多个城市启动建设的“城市大脑”项目来看，考虑到城市大脑项目投资规模巨大，各城市多以 5 年为规划建设周期。根据项目实施重点的不同，可以将 5 年建设期细分为项目筹备阶段、推广应用阶段、全面应用阶段和全面完成阶段四个主要阶段。

11.2 明确各阶段建设重点

1. 项目筹备阶段（第1年）

该阶段重点围绕“投-建-运”模式选择、顶层设计编制、先导示范项目启动及城市基础设施完善等准备工作开展。一是确定城市大脑“投-建-运”基本模式。通过对国内主要城市建设模式来看，成立新组建城市大脑建设运营公司将是未来城市大脑投资和建设运营的主要模式；二是组建城市大脑产业联盟，盘活城市大脑建设有关资源，激发相关企业及社会资本参与城市大脑建设热情；三是组建由国有城市基础设施建设头部企业控股、民营本地龙头企业参股的城市大脑建设运营公司，并由其在政府指导下牵头全市城市大脑建设；四是编制完成城市大脑顶层设计。结合区域实际选择适合自身需要的城市大脑建设目标与路径，并组织专人编制集前瞻性、可操作性于一体的顶层设计；五是启动城市大脑先行先试示范应用项目建设。城市治理涉及交通、社区、应急等多个内容，城市大脑项目建设过程中应结合城市发展需要，选择需求迫切、应用效果明显的项目作为切入点进行重点推动，从目前各地建设经验来看多选择交通城市大脑子项目作为突破口，以点带面加速推动城市大脑整体项目的落地；六是启动通信网络基础设施、新技术基础设施和算力基础设施等信息基础设施建设，重点推进智慧灯杆、数据中心等关键基础设施建设。

2. 推广应用阶段（第2年）

该阶段重点围绕平台搭建、规范编制、重点子系统建设等内容开展。一是启动城市大脑云计算平台、CIM 平台和可信共享大数据平台建设。基本完成信息基础设施任务，初步形成一个高速、移动、安全、泛在的城市信息化基础设施网络；二是完成部分重要标准规范编制，为城市大脑统一接入、统一管理、统一应用等奠定必要基础；三是启动城市大脑应急管理系统、智慧社区系统、智慧卫生健康系统等“神经元”的全面建设；四是启动城市大脑运营管理中心和决策指挥系统、政务管理和服务系统建设；五是启动网络空间安全保障与综合治理体系建设。

3.全面应用阶段（第3年）

该阶段以平台、重点系统等的应用为核心。基本完成城市大脑云计算平台、CIM 平台和可信共享大数据平台建设并投入使用；基本完成城市大脑运营管理中心和决策指挥系统建设；基本完成城市大脑政务管理和服务系统、应急管理系统、智慧社区系统、智慧卫生健康系统；初步完成网络空间安全保障与综合治理体系建设；健全各项标准规范、技术指南及管理办法；启动城市网格化管理系统、智慧地铁系统、智慧环保系统、公共安全系统等新应用系统的建设。

4.全面完成阶段（第4-5年）

全面完成城市大脑中枢(包括城市大脑云计算与高性能计算平台、城市信息模型平台、可信共享大数据平台、人工智能公共平台、决策指挥系统和城市大脑运营管理中心)建设；完善城市交通大脑、全面建成城市大脑智慧卫生健康系统、智慧社区系统、应急管理系统、政务管理和服务系统、城市网格化管理系统、智慧环保系统、公共安全系统，并投入使用。

12 建设实施建议

12.1 加强组织领导，统筹协调推进

强化组织保障，地方政府按需设立城市大脑建设专项领导小组，明确参与部门和主要负责人。各部门成立工作专班或信息化工作小组，负责本部门大脑建设与上级城市大脑中枢的对接工作。建立健全部门之间、区域之间的协同联动衔接机制，强化规划制定、系统设计、项目实施等关键环节的沟通协调，确保互联互通和数据共享。强化项目和资金统筹监管，加强项目审批、项目建设、成果验收等关键环节的审查和监管。强化与项目建设运营单位的沟通协调，及时掌握全市各个项目建设情况，及时协调项目建设中出现的各类问题。

12.2 强化顶层设计，适度超前规划

强化顶层设计，综合考虑国家和省级等上级规划引导政策，上级政府城市大脑建设现

状、本级政府城市大脑建设基础、下级政府城市大脑应用需求，制定相关建设与应用方案。结合地区经济发展水平、人口基数、信息化设施与管理平台基础等因素研判城市大脑建设需求，避免盲目建设。对于经济基础良好的县级及以上政府，宜采取自建模式；对于经济基础薄弱的区域，宜采取购买服务或与上级平台对接模式。科学规划，适度超前，结合城市未来发展需求和技术高速迭代形势，适度超前规划，预置升级空间。强化设施配套，加快 5G、物联网、工业互联网、空天地一体化网络等信息基础设施，云计算、边缘计算等算力平台的建设应用。

12.3 促进资源整合，实现集约利用

充分利用和整合现有信息化设施，实现现有设施的整合和优化升级，避免资源浪费。鼓励县级单位利用市级平台，市级平台对接省级平台，按照“平台上移、应用下移”的原则，鼓励县级城市利用市级平台开展智慧化应用，解决县级单位财力不足和重复建设的问题。推动数据资源汇聚共享，实现政务数据、社会数据、经济数据等全领域数据要素汇聚和价值挖掘。实现横纵向整合，促进跨地区、跨部门、跨层级、跨业务数据资源的共享共建，借城市大脑建设之机破“烟囱数据”“信息孤岛”之困，为集约高效挖掘数据价值奠基。

12.4 创新驱动发展，优化建运模式

采取政府主导和社会资本充分参与的投资建设模式。城市大脑建设前期投资大，通过国有和社会资本联合成立城市大脑建设运营公司的模式，提升投资环节的市场化程度和资源配置效率。强化供需匹配程度，结合不同地方个性化需求，由专业化企业负责

建设。建立统筹城市大脑安全运营工作的运营模式，设立城市大脑运营管理中心和决策指挥系统，负责城市大脑的日常运行管理。提升城市大脑运营的可持续性，深度挖掘不同领域数据经济价值，实现全领域数据的深度感知和认知。

12.5 出台配套措施，强化产业支撑

出台扶持城市大脑相关产业专项政策。项目推进与政策实施相互借力，助力大数据、人工智能等城市大脑相关产业加速发展。放宽大数据产业企业准入限制，分门别类管控政府数据资源，全面推动公共数据开放与共享。加快打破数据垄断、数据保护、人工智能、关键信息基础设施等领域的建章立规工作。积极探索有利于城市大脑相关产业，尤其是大数据、人工智能产业的税收支持政策，落实好相关税收减免和扶持政策。建立一批投融资基金，设立城市大脑大数据产业创新专项，资助城市大脑建设应用以及相关产业发展的核心技术研发攻关、创新载体建设和产业化应用，扶持一批本地数据产业企业做大做强。

12.6 结合区域实际，选择目标功能

城市大脑建设应根据城市规模、经济社会发展水平和能力、信息基础设施和信息化应用所处阶段，以及城市现代化治理、经济发展需求，来确定城市大脑建设的目标功能，选择应用场景、投融资模式和实施路径。城市定位及规模的差异性，使得“城市大脑”出发点及落地方式、实施路径等存在显著差异。这就要求各地在城市大脑项目规划设计和建设落地过程中，应充分考虑城市发展定位、需求及规模大小，综合研判城市是否具备城市大脑落地所应具备的发展理念、技术能力、环境支撑、应用场景和良好生态

等基础。根据研判分析结果，确定是否布局及如何布局城市大脑建设，在科学合理规划的同时明确与城市发展阶段相适应的城市大脑建设目标、建设模式和实施路径等，以此降低盲目投资建设给城市发展带来的不利影响。

国家信息中心、佳都科技版权所有



编者

关于国家信息中心信息化和产业发展部

国家信息中心(国家电子政务外网管理中心)是国家发展和改革委员会直属事业单位。1986年,为迎接世界信息技术革命挑战、适应我国改革发展形势需要,国务院批准建设国家经济信息系统并组建国家经济信息中心。1987年1月24日,国家经济信息中心正式成立。1988年1月22日,邓小平同志亲笔题名“国家信息中心”。2010年,经中编办批准同意,国家信息中心加挂国家电子政务外网管理中心牌子。作为以经济分析预测、信息化建设和大数据应用为特色的国家级决策咨询机构和国家电子政务公共服务平台,国家信息中心始终坚持以先进信息技术为手段,以信息资源开发为核心,以服务科学决策为使命,在围绕党中央、国务院和国家发展改革委以及各级政府部门提供宏观决策支持,推进国民经济和社会信息化发展方面发挥了重要的思想库和主力军作用,形成了政策研究咨询、发展战略规划、数据汇聚分析、信息技术平台、专业人才队伍等综合优势。同时,带动全国经济信息系统和电子政务外网系统业务发展,为各地区各部门经济和信息化建设提供了重要支撑。

信息化和产业发展部是国家信息中心下属的八个正局级部门之一，负责面向国家发展改革委和上级部门开展信息化战略规划、顶层设计与制造业等产业的决策咨询。具体包括：信息化发展战略、规划和政策研究；智慧城市与分享经济的发展战略、规划和政策研究；工业化与信息化融合发展、战略性新兴产业、创业创新等政策研究、规划发展、决策咨询；汽车产业的发展战略、规划、政策研究与咨询。

国家信息中心智慧城市发展研究中心（以下简称“研究中心”）成立于 2012 年 4 月，目前依托于信息化和产业发展部，是国家信息中心层面专业开展智慧城市研究的专业性研究机构（国信字[2012]33 号）。研究中心以为我国相关主管部门指导智慧城市发展提供政策研究和决策咨询为核心，以为地方政府开展智慧城市建设提供总体规划、顶层设计和实施方案为重点，开展智慧城市建设的理论与实践研究，培养智慧城市领域专业化人才。自成立以来，研究中心组织体系不断完善，业务发展快速推进，工作成效日益显著，品牌影响持续提升，在智慧城市以及数字经济、大数据、“互联网+”、电子政务、电子商务、信息安全、信息惠民等领域开展了大量顶层设计、政策研究、产业规划等相关研究工作，得到业界广泛认可，已经跻身国内一流研究机构之列。



关于佳都科技

佳都新太科技股份有限公司（以下简称“佳都科技”）创立于 1992 年，注册资金 17.57 亿元，专注于智能化技术和产品的研发，并广泛应用于智慧城市、智能交通、智能轨道交通各个领域，经过 28 年的进取发展，逐步发展成为一家总部位于广州的世界级智能科技领先企业。公司于 1999 年在上海证券交易所 A 股主板上市（股票代码：600728），是国家高新技术企业、国家规划布局内重点软件企业，中国软件和信息技术服务业百强企业。

一、科研力量。佳都科技拥有国际化的科学家研发团队，并建有 1 家全球人工智能技术研究院、2 个国家级联合实验室、2 个省级工程技术中心。公司承担了“核高基”等数十个国家及省部级重大科研项目，累计申请国家发明专利、软件著作权 580 余项，同时参与国家及行业多项标准的制定。在计算机视觉、智能大数据、数字孪生、知识图谱等领域掌握了自主核心技术。

二、佳都研究院。面向未来智慧城市技术的研究机构，依托并植根于佳都科技智慧城市治理、智慧城市交通、智能轨道交通和企业数字化升级四大业务场景构筑的佳都科技智慧城市生态圈，以构建美好城市生活为驱动力，聚焦智慧城市、数字城市、城市大

脑技术的前瞻基础研究，布局佳都科技在实现 3×3 年世界级智能企业的发展战略的实践路线。

三、业务范围。作为世界级智能化技术与服务企业，佳都科技的解决方案涵盖城市大脑、城市交通大脑、平安城市、智慧交通和智慧政务等智慧城市领域。同时还是掌握四大核心产品的中国轨道交通智能化产品供应商，轨交解决方案涵盖 AFC 自动售检票系统、PSD 站台门系统、ISCS 综合监控系统、CBN 通信系统等。公司整合上下游产业链，控股华之源、方纬科技（交通），参股佳都数据（支付系统）、云从科技（AI）、千视通（AI）、睿帆科技（大数据）等公司，构建城市大脑新生态。在城市安防领域，公司是多个大型平安城市示范项目承建企业、产品及解决方案广泛运用于广州亚运会、2017 年广州《财富》全球论坛、上合峰会等重大安保项目，业务遍及公安、交通、司法、教育、金融等广泛领域，覆盖广东、北京、上海、山东、新疆、贵州等全国三十余省市。在轨道交通领域公司立足广州，辐射泛珠三角，布局全国的业务格局，已累计覆盖广州、武汉、青岛、天津、宁波、厦门等 22 座城市。

四、城市大脑建设。佳都科技拥有智慧大脑研究院和广东省智能交通系统重点实验室，深耕交通 16 年，项目覆盖海内外 100+ 城市，拥有 IDPS 城市交通大脑核心技术，业务涵盖城市大脑、城市交通大脑、交通设施设备管理系统、交通信号配时管理及评价系统、交通信号配时优化、交通仿真、交通运行分析与评价等。掌握身份检测交通系统模型、可计算道路网络模型 2 大核心技术，城市交通大脑案例遍布广州南沙、广东潮州、安徽宣城、淮南、江苏宿迁、盐城、山东诸城、济宁等城市，获得用户高度评价。

五、资质荣誉。拥有电子与建筑智能化专业承包壹级、安防工程企业设计施工维护能力壹级、CMMI 五级认证等资质。佳都科技是国家火炬计划软件产业基地骨干企业、广东省战略性新兴产业培育企业，荣获广东省企业 500 强、广东省服务业百强企业等称号，多次荣获广东省科学技术奖励二等奖、广州市科技进步类一等奖等荣誉。

主要参考资料

1. 刘锋.基于互联网大脑架构的智慧城市建设探讨. <https://blog.csdn.net/zkyliufeng/article/details/43925795>.2015-02-24.
2. Feng L , Liu F , Shi Y . City Brain, a New Architecture of Smart City Based on the Internet Brain[J]. 2017:624-629.
3. 刘锋.城市大脑与超级智能建设规范研究报告,2020.
4. IDC.《全球半年度智慧城市支出指南》.2019
5. IDC.《全球半年度智慧城市支出指南》(IDC Worldwide Smart Cities Spending Guide, 2019H1) .2020.02
6. 王建, 魏伟.数字城市新基建之城市大脑: 历程、机理、运营浅析.现代数字城市研究.2020.05.24.
7. Richard L. Nolan : Stages of growth model , https://en.wikipedia.org/wiki/Stages_of_growth_model
8. Andrés Boza1, Javier Llobregat, Llanos Cuenca and Zenon Michaelides, Beyond Nolan's Nine-stage Model.<http://www.scitepress.org/Papers/2017/63735/63735.pdf>
9. 中华人民共和国国家标准 GB/T 34678-2017 : 智慧城市 技术参考模型
10. 中华人民共和国国家标准 GB/T 36333-2018 : 智慧城市 顶层设计指南
11. 吴越主编.城市大脑.北京:中信出版集团.2019.10
12. 魏毅寅 柴旭东著.工业互联网技术与实践.北京:电子工业出版社.2017.7
13. 住房和城乡建设部.城市信息模型 (CIM) 基础平台技术导则.2020.09
14. 国家工业信息安全发展研究中心.基于数字对象的互联网基础设施: DOA/Handle 标识解析技术
15. 谢学宁.城市大脑总体架构规划研究.《广东通信技术》.2020.8
16. 张新房等.人工智能技术蓝皮书 (公共安全篇) [M].北京:中国电力出版社.2018.
17. 张新房等.视频云技术蓝皮书[M].北京:中国电力出版社.2018.
18. 数字孪生模型在产品构型管理中应用探讨.航空制造技术.2017
19. 佳都新太科技股份有限公司.广州市城市大脑总体规划研究 (2020-2025) .2020.8

附录 1 专用名词术语

专用名词	名词解释
IDPS	IDPS 是佳都科技提出的城市大脑建设理念，包含 Infrastructure（先进的基础设施）、Data（融合的数据中台）、Platform（开放的智能中台）和 SaaS（孪生的应用服务）。IDPS 同样适用于城市交通大脑。
数据中台	是依据企业特有的业务模式和组织架构构建起的一种持续不断把数据变成资产并服务于业务的机制，目的是“让企业的数据用起来”。
边缘计算	边缘计算是分布式计算的一种，其特点在于在网络边缘侧就可以及时处理数据、运行应用程序等而无须将数据上传至远端核心管理平台，将功能服务由网络中心下放到网络边缘的节点上。适用于具有低时延、高带宽、高可靠、海量连接、异构汇聚和本地安全隐私保护等特点的应用场景。
数字对象体系架构 DOA, Digital Object Architecture	是一种以信息为主体，以 Handle 系统为核心的，实现信息系统之间安全可控可信的数据互通的体系架构。
领导驾驶舱	根据详细的评价指标体系，以驾驶室的方式将收集的城市数据信息进行可视化展现，即时体现城市全域运行情况，以期为城市决策者提供“一站式”决策支持。
城市仪表盘	根据业务需求对城市关键数据指标进行建模，并以仪表般的形式对城市数据进行展示，是城市海量数据分析的重要工具。
数字孪生	Digital Twin，也被称之为数字镜像、数字化映射、信息物理系统（CPS）。数字孪生是充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。数字孪生是一种超越现实的概念，可以被视为一个或多个重要的、彼此依赖的装备系统的数字映射系统。数字孪生是物理世界的数字映射，分为正向孪生和逆向孪生。
区块链	区块链（Blockchain）是一个信息技术领域的术语。从本质上讲，它是一个共享数据库，存储于其中的数据或信息，具有“不可伪造”“全程留痕”“可以追溯”“公开透明”“集体维护”等特征。基于这些特征，区块链技术奠定了坚实的“信任”基础，创造了可靠的“合作”机制。区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式，本质上是一个去中心化的数据库。
建筑信息模型 BIM	建筑信息模型（Building Information Modeling）是建筑学、工程学及土木工程的新工具。建筑信息模型或建筑资讯模型一词由 Autodesk 所创的。它是来形容那些以三维图形为主、物件导向、建筑学有关的电脑辅助设计。BIM 的核心是通过建立虚拟的建筑工程三维模型，利用数字化技术，为这个模型提供完整的、与实际情况一致的建筑工程信息库。该信息库不仅包含描述建筑物构件的几何信息、专业属性及状态信息，还包含了非构件对象的状态信息。借助这个包含建筑工程信息的三维模型，大大提高了建筑工程的信息集成化程度。

城市信息模型 CIM

城市信息模型 (City Information Modeling), 以建筑信息模型 (BIM)、地理信息系统 (GIS)、物联网 (IoT) 等技术为基础, 整合城市地上地下、室内室外、历史现状未来多维多尺度信息模型数据和城市感知数据, 构建起三维数字空间的城市信息有机综合体。CIM 基础平台是在城市基础地理信息的基础上, 建立建筑物、基础设施等三维数字模型, 表达和管理城市三维空间的基础平台, 是城市规划、建设、管理、运行工作的基础性操作平台, 是智慧城市的基础性、关键性和实体性信息基础设施。

附录 2 国家、行业相关标准

应用	标准号	标准名称	适用范围
国家标准			
智慧城市技术	GB/T36332-2018	智慧城市领域知识模型核心概念模型	适用于智慧城市领域知识模型的构造,也适用于智慧城市信息系统之间的交换与共享。
	GB/T34678-2017	智慧城市技术参考模型	适用于智慧城市 ICT 整体规划及具体项目的规划、设计、建设与运维。
	GB/T36621-2018	智慧城市信息技术运营指南	适用于智慧城市信息技术运营体系的建立和管理、运营监督和评价。
	GB/T36334-2018	智慧城市软件服务预算管理规范	适用于指导智慧城市软件服务预算的编制和应用管理。
	GB/T36445-2018	智慧城市 SOA 标准应用指南	适用于指导智慧城市信息化项目的规划、设计、建设与运维。
数据融合	GB/T36625.1-2018	智慧城市数据融合第 1 部分:概念模型	适用于智慧城市的数据融合实践。
	GB/T36625.2-2018	智慧城市数据融合第 2 部分:数据编码规范	适用于智慧城市的数据融合实践。
支撑平台	GB/T36622.1-2018	智慧城市公共信息与服务支撑平台第 1 部分:总体要求	适用于城市级公共支撑与服务平台的规划、设计、开发、运行和维护。
	GB/T36622.2-2018	智慧城市公共信息与服务支撑平台第 2 部分:目录管理与服务	适用于城市级公共支撑与服务平台的规划、设计、开发、运行和维护。
	GB/T36622.3-2018	智慧城市公共信息与服务支撑平台第 3 部分:测试要求	对智慧城市公共信息与服务支撑平台功能及性能测试要点做出要求的依据,适用于智慧城市公共信息与服务支撑平台的测试。2021 年 1 月 1 日正式实施。
	GB/T33356-2016	新型智慧城市评价指标	用于直辖市、计划单列市、地级及以上城市的新型智慧城市评价。
智慧城市评价	GB/T34680.1-2017	智慧城市评价模型及基础评价指标体系第 1 部分:总体框架及分项评价指标制定的要求	适用于智慧城市整体评价指标和分项评价指标的制定,也适用于智慧城市整体和分领域建设项目的规划、设计与评价工作。
	GB/T34680.3-2017	智慧城市评价模型及基础评价指标体系第 3 部分:信息资源	适用于智慧城市信息资源的评价。
	GB/T34680.4-	智慧城市评价模型及基础评价指标体系第	适用于智慧城市建设管理的评价。

应用	标准号	标准名称	适用范围
	2018	4 部分：建设管理	
领域建设 国家/行业 /地方标准			
信息安全技术	GB/T37025-2018	物联网数据传输安全技术要求	适用于相关方对物联网数据传输安全的规划、建设、运行、管理等。
	GB/T35279-2017	云计算安全参考架构	适用于指导所有云计算参与者在进行云计算系统规划时对安全的评估与设计。
	GA/Z1360-2018	信息安全标准体系表	适用于公共安全行业的信息安全领域的标准制定和修订。
	GA/T1390.2-2017	网络安全等级保护基本要求：云计算安全扩展要求	适用于指导分等级的非涉密云计算平台及云租户业务应用系统的安全建设和监督管理。
	GA/T1345-2017	云计算网络入侵防御系统安全技术要求	适用于云计算环境下的网络入侵防御系统产品的设计、开发及测试。
	GB/T35282-2017	电子政务移动办公系统安全技术规范	适用于非涉密电子政务移动办公系统的安全设计、工程实施和运行管理，也可作为非涉密电子政务移动办公系统进行安全测评的依据。
	GB/Z24294.1-2018	基于互联网电子政务信息安全实施指南第1部分：总则	适用于基于互联网开展不涉密的电子政务信息安全建设，为挂历人员、工程技术人员、信息安全产品提供者进行信息安全建设提供管理和技术参考。
	GB/Z24294.2-2017	基于互联网电子政务信息安全实施指南第2部分：接入控制与安全交换	适用于基于互联网开展不涉密的电子政务信息安全建设，为挂历人员、工程技术人员、信息安全产品提供者进行信息安全建设提供管理和技术参考。
	GB/Z24294.3-2017	基于互联网电子政务信息安全实施指南第3部分：身份认证与授权管理	适用于基于互联网开展不涉密的电子政务信息安全建设，为管理人员、工程技术人员、信息安全产品提供者进行信息安全建设提供管理和技术参考。
	GB/Z24294.4-2017	基于互联网电子政务信息安全实施指南第4部分：终端安全防护	适用于基于互联网开展不涉密的电子政务信息安全建设，为挂历人员、工程技术人员、信息安全产品提供者进行信息安全建设提供管理和技术参考。
	GB/T34080.2-2017	基于云计算的电子政务公共平台安全规范：信息资源安全	适用于基于云计算的电子政务公共平台的信息资源安全保障技术部署、安全运维管理和安全管理等方面。
信息技术	GB/T35589-2017	大数据 技术参考模型	适用于对大数据复杂操作的理解，为大数据系列标准的制定提供基础。

应用	标准号	标准名称	适用范围
	GB/T36345-2018	通用数据导入接口	适用于大数据系统的数据导入接口标准制定和测试。
	GB/T34960.5-2018	数据治理 第5部分：数据治理规范	适用于数据治理体系的建立；数据治理实施落地的指导；数据治理相关软件的研发、选择与评价；数据治理能力和绩效的评价。
	GB/T36343-2018	数据交易服务平台交易数据描述	适用于数据交易服务平台。
	GB/T36344-2018	数据质量评价指标	适用于数据生存周期各个阶段的数据质量评价。
	GB/T36073-2018	数据管理能力成熟度评估模型	适用于组织或机构对数据管理能力成熟度进行评估。
	GB/T36327-2018	云计算平台即服务（PaaS）应用程序管理要求	适用于与平台即服务应用程序管理相关的 PaaS 提供者的服务提供。
物联网	GB/T36620-2018	面向智慧城市的物联网技术应用指南	适用于智慧城市中物联网系统的规划和设计实现。
	GB/T30269.702-2016	传感器网络：传感器接口数据接口	适用于传感器和传感结点产品测试、系统集成与应用。
	GB/T36962-2018	传感数据分类与代码	适用于传感数据的发布、存储、交换与共享等过程。
	GB/T35318-2017	公安物联网感知终端安全防护技术要求	适用于公安物联网感知终端产品的软、硬件设计和研发等。
	GB/T37714-2019	公安物联网感知设备数据传输安全性评测技术要求	适用于公安物联网感知设备数据传输安全性评测。
	GB/T33776.602-2017	林业物联网：传感器数据接口规范	规定了林业物联网传感器和传感器结点的编码格式以及两者之间接口的交互协议。
地理信息	GB/T35775-2017	智慧城市 时空基础设施评价指标体系	适用于智慧城市时空基础设施建设与服务效果的评价。
	GB/T35776-2017	智慧城市 时空基础设施基本规定	适用于智慧城市时空基础设施的规划、设计、建设、运行和服务。
	GB/T35632-2017	测绘地理信息数据数字版权标识	适用于测绘地理信息中的矢量数据和栅格数据的数字版权标识，其他类型数据的数字版权标识可参照使用。
	GB/Z34429-2017	地理信息 影像和格网数据	适用于影像和格网数据应用及标准化工作。
	GB/T37149-2018	统一社会信用代码地理信息采集规范	/

应用	标准号	标准名称	适用范围
	GB/T35644-2017	地下管线数据获取规程	适用于各种金属、非金属管道及线缆等地下管线数据获取,包括管线竣工测量。地面及架空管线的数据可参照本标准执行。
	GB/T35636-2017	城市地下空间测绘规范	适用于城市地下空间测绘的技术设计、作业实施及质量管理。
	CH/T1038-2018	时空政务地理信息应用服务接口技术规范	规定了时空政务地理信息服务接口的模型、定义和方法描述。适用于时空政务地理信息平台建设。
	CH/T9027-2018	数字城市地理信息公共平台服务接口	/
数据资源	GB/T36104-2018	法人和其他组织统一社会信用代码:基础数据元	适用于各级登记管理部门信息采集,组织机构代码管理部门建立法人和其他组织统一社会信用代码数据库,统一社会信用代码的信息回传、信息处理、信息交换、信息共享和应用。
	GB/T36106-2018	法人和其他组织统一社会信用代码:数据管理规范	适用于国家、省级和军队等组织机构代码管理机构、登记管理部门、统一代码应用部门和统一社会信用代码数据库建设部门、相关人员。
	GB/T33453-2016	基础地理信息数据库建设规范	规定了基础地理信息数据库的数据内容、系统设计、建库、系统集成、测试、验收、安全保障与运行维护的总体要求。
	GB/T36903-2018	电子证照 元数据规范	本标准适用于电子证照的生成、交换与利用。
视频资源	GA/T1400.3-2017	公安视频图像信息应用系统:数据库技术要求	规定了公安视频图像信息数据库的组成、存储对象、功能、性能、安全性等技术要求。
	GA/T1399.2-2017	公安视频图像分析系统:视频图像内容分析及描述技术要求	规定了公安视频图像分析系统中视频图像内容分析及描述的应用流程与功能组成、功能、性能、视频图像内容分析数据描述等技术要求。
	GA/T1400.2-2017	公安视频图像信息应用系统 第2部分:应用平台技术要求	/
	DB34/T 2828-2017	3G / 4G 图传综合管理平台技术要求	适用于安徽省视频图像内容综合管理平台建设。
电子政务	GB/T32617-2016	政务服务中心信息公开:数据规范	规定了政务服务中心信息公开业务数据项的名称、建议字段名、数据类型及格式、同义名称、备注。
	GB/T34080.1-2017	基于云计算的电子政务公共平台安全规范:总体要求	适用于基于云计算的电子政务公共平台。
	GB/T33780.1-	基于云计算的电子政	适用于基于云计算的电子政务公共平台的设计、

应用	标准号	标准名称	适用范围
	2017	务公共平台技术规范：系统架构	建设、运行、服务和管理。
	GB/T33780. 2-2017	基于云计算的电子政务公共平台技术规范：功能和性能	适用于基于云计算的电子政务公共平台。
	GB/T34079. 3-2017	基于云计算的电子政务公共平台服务规范：数据管理	适用于基于云计算的电子政务公共平台的数据管理技术要求。
	GB/T33780. 6-2017	基于云计算的电子政务公共平台技术规范：服务测试	适用于基于云计算的电子政务公共平台。
	GB/T34078. 1-2017	基于云计算的电子政务公共平台总体规范：术语和定义	适用于基于云计算的电子政务公共平台。
	GB/T33780. 3-2017	基于云计算的电子政务公共平台技术规范：系统和数据接口	适用于基于云计算的电子政务公共平台。
	GB/T30850. 4-2017	电子政务标准化指南第4部分：信息共享	适用于电子政务信息共享系统的规划、建设、运维。
	DB31/T999. 2-2016	网上政务大厅接入技术规范：平台数据交换接口及数据信封	规定了网上政务大厅接入中的基础数据交换接入的专项技术规范。
	DB31/T999. 4-2016	网上政务大厅接入技术规范：单部门事项信息共享数据交换格式	规定了网上政务大厅接入中单部门事项信息共享的数据交换格式。
	DB34/T2439-2015	政务公开与政务服务统一编码规范	规定了政务公开与政务服务统一编码内容规范的建设与管理要求，使用时可结合实际需要进行扩展。适用于政务公开与政务服务统一编码规则。
社会治理	GB/T33842. 5-2018	生物特征数据交换格式的符合性测试方法：人脸图像数据	适用于 GB/T 26237. 5-2014 中规定的人脸图像数据交换格式结构的符合性测试
	GB/T31000-2015	社会治安综合治理：基础数据规范	适用于全国各级社会治安综合治理（简称“综治”）组织的综治业务信息采集、交换、共享、加工、研判以及系统建设和管理。
	GA/T1227-2015	治安管理信息数据交换技术规范	规定了治安管理信息数据交换的文件命名和结构，适用于数据交换与共享
	GA/T1281-2015	网上督查信息基本数据项	适用于督察信息的数据处理、交换和共享等信息管理工作。

应用	标准号	标准名称	适用范围
	GA/T1226-2015	治安管理信息数据备案及访问服务接口总体技术规范	适用于以接口方式进行的治安管理信息数据报送、备案和数据访问。
	GA/T1183-2014	公共安全数据交换格式标准编写要求	适用于公共安全行业数据交换格式标准的编写。
	GA/T1285—2015	安防指/掌纹识别应用：图像数据交换格式	规定了用于存储和传输指/掌纹图像数据的交换格式。
	CJ/T171-2016	城镇环境卫生设施属性数据采集表及数据库结构	适用于环境卫生设施属性数据的采集、存储、处理和交换。
	DB34/T2692-2016	道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求与测试规范	适用于安徽省道路运输车辆卫星定位系统中安装在车辆上的终端设备。
	DB34/T2690-2016	道路运输车辆卫星定位系统平台技术要求与测试规范	规定了安徽省道路运输车辆卫星定位系统平台的一般要求、功能要求、性能要求及测试规范。适用于安徽省道路运输车辆卫星定位系统平台。
	DB31/T968.1-2016	全过程信用管理要求：数据清单编制指南	规定了公共信用信息数据清单责任单位基本信息表和信息事项表的构成要素，数据提供及持续改进的要求。
城市服务	GB/T31778-2015	数字城市一卡通互联互通通用技术要求	适用于城市间综合交通、公用事业缴费、风景园林、社区/园区应用、停车场管理等领域应用。
	GB/T35174-2017	城市公共汽电车车载终端数据总线接口通信规范	适用于城市公共汽电车车载终端与扩展设备间通过 485 异步串行通信接口或控制器局域网络（CAN）进行通信。
	GB/T34428.1-2017	高速公路监控设施通信规程：通用规程	适用于高速公路监控系统中的上位机与监控设施之间的数据通信。
	GB/T34428.2-2017	高速公路监控设施通信规程：车辆检测器	适用于高速公路监控系统中的上位机与车辆检测器之间的数据通信。
	GB/T34428.4-2017	高速公路监控设施通信规程：气象检测器	适用于高速公路监控系统中的上位机与气象检测器之间的数据通信。
	GB/T34428.6-2017	高速公路监控设施通信规程：地图板	适用于高速公路监控系统中的上位机与地图版之间的数据通信过程。
	GB/T37373-2019	智能交通 数据安全服务	适用于智能运输系统实现基于密码技术的数据安全服务。
	GB/T35640-2017	公交导航数据模型与交换格式	适用于公交导航数据的使用与交换，也适用于公交导航数据的生产。
	DB34/T 2689-2016	城市智能公交系统：基本要求	规定了城市智能公交的总体要求、系统框架、组成部分以及各组成部分具体的功能要求及性能

应用	标准号	标准名称	适用范围
			要求。适用于安徽省智能公交系统建设。
	LD/T32. 6-2015	社会保障卡规范：应用数据结构	适用于社会保障卡的制造、管理和受理以及应用系统的研发、集成和维护。
	WS/T502-2016	电子健康档案与区域卫生信息平台标准符合性测试规范	/
	WS/T501-2016	电子病历与医院信息平台标准符合性测试规范	/
	GB/T36578-2018	产业园区循环经济信息化公共平台数据接口规范	适用于产业园区公共服务平台建设与运维。
	GB/T36318-2018	电子商务平台数据开放 总体要求	适用于电子商务平台数据管理、个人隐私保护、公共数据开放。

附录 3 城市大脑建设功能选择参考

城市	实施路径	城市大脑建设目标	主要功能及应用场景
北京	以海淀区为试点。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用（公共安全、城市管理、城市交通、生态环境） 4. 深化应用领域 5. 扩大应用范围	打造以“1+1+2+N”（一张感知网、一个智能云平台、AI 计算处理和大数据两个中心以及 N 个创新应用）为总体架构的“城市大脑”，整合区域内政府数据、企业数据、社会数据、互联网信息等，运用云计算、人工智能等技术，对区域内城市运行状态进行实时动态监控，及时发现和解决公共安全、城市环境、交通出行、环保生态等领域的重点难点问题。	集中体现在态势研判、事件分析、综合决策、统筹调度、仿真推演等大数据、AI 驱动能力的超级应用上。其智能业务应用先期聚焦公共安全、城市管理、城市交通和生态环境等城市治理四大领域业务应用，后期随着城市大脑业务的演进，逐步拓展到需要海淀城市大脑支撑的其他领域。
上海	先后以浦东区、虹口区为试点。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用（网格化业务、应急业务、综治业务） 4. 深化应用领域 5. 扩大应用范围	浦东城市大脑。覆盖公共安全、建设交通、综合执法、应急管理等领域，形成治理要素一张总图，实现对数据资源、治理要素的全息全景呈现，使管理变得更精细。 虹口区城市大脑。以汇集政务数据、视频数据和物联传感器三类数据为手段，以建设数据共享交换平台、人工智能算法算力平台和应用支撑平台为途径，以支撑公共安全、公共管理、公共服务和经济发展四大类上层应用为目的，建设“一源、一数、一脑、一智、一屏”的虹口区“城市大脑”。	浦东城市大脑。集成了针对人、车、物的 11 个信息化感知模块，包括人脸识别、人群监测、违章停车、道路拥堵、违章渣土等，“城市大脑”功能与职能部门衔接，通过终端可计算辖区内市民热线情况、各类任务执行情况等。 虹口区城市大脑。“一源”统一接入管理平台；“一数”数据资源与共享交换平台；“一脑”城市智能中枢；“一智”应用业务中台；“一屏”城市大脑可视化平台及内外门户。主要围绕网格化业务、应急业务与综治业务主题应用进行升级与建设。
广州	以南沙区为试点。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用（三防、交通、应急、环卫、环保） 4. 深化应用领域 5. 扩大应用范围	南沙区城市大脑“1+1+1+N”模式，即一个技术中台、一个物联网感知平台、一个大数据中心、N 个创新专题应用场景。	通过技术中台形成底层技术框架和通用服务层，解决接入、共享、安全等共性问题。物联网管理平台已接入八万多个实时物联网设备，涵盖了三防、交通、应急、环卫、环保等各领域设备，已经初步构建出一个可以实时监测感知整个城市运行状态的物联网感知平台。已打通三十多个系统，涵盖十几个业务部门，基本形成城市大数据中心。基于政务数据和物联网数据，开发了九大应用专题，在营商环境、经济运行、公共安全、城市治理、

城市	实施路径	城市大脑建设目标	主要功能及应用场景
			态势感知等方面提供重要作用。
深圳	以龙岗区为试点。 1. 完善基础设施 2. 整合数据 3. 搭建基础平台 4. 试点智慧应用（善政、惠民、兴业）	到 2021 年底，将龙岗智慧中心打造成城区大脑，建成城区运行监测中心、区领导决策分析中心、城区指挥调度中心、城区事件分拨处置中心等四个中心；建成善政、惠民、兴业等多个智慧应用，让龙岗区市民有获得感、幸福感和安全感；完成广东省大数据综合试验区试点工作，打造大数据应用“龙岗样板”。	深化民生服务建设：幼儿园安全监控系统、多功能杆建设； 推进一体化政务大数据共享共用，建设城市运行平台 IOC； 政务软件开发云平台作为业务应用支撑； 政务云平台扩容及灾备建设、政务办公网升级改造、AI 算力资源中心建设、政务公共网及教育、卫健环网建设、全域网络安全综合治理、建设雪亮工程（五期）网络存储、建设视频门禁项目（二期）网络存储、区域卫生数据中心及公立医院网络升级改造、教育数据中心升级、学校三网合一光网络升级改造、龙岗警务大数据应用中心建设。
杭州	从交通领域起步。 1. 完善基础设施 2. 整合数据 3. 搭建基础平台 4. 试点智慧应用（交通、消防、市政、旅游） 5. 深化应用领域 6. 扩大应用范围	“531”体系。“5”即“五个一”。打通“一张网”，一张确保数据无障碍流动的网，并通过统一标准，支撑城市大脑的数据资源需求；做大“一朵云”，将各类云资源连接在一起的“逻辑云”；汇聚“一个库”，将各部门、外部数据的“小水库”向“大水库”汇聚，形成城市级数据仓库等等。“3”即“三个通”。即市、区、部门间互联互通；中枢、系统、平台、场景互联互通；政府、市场互联互通。“1”即“一个新的城市基础设施”。	由城市计算资源平台、城市数据资源平台和城市算法服务平台构成，前期主要应用在交通和消防领域，目前，除了交通、消防之外，“城市大脑”目前还在征信系统、市容市政管理、旅游交通等多方面进行应用尝试。建立了市级、部门系统、区县平台和街道平台四类数字驾驶舱，并聚焦城市治理的“痛点”“堵点”和群众反映强烈的“热点”“难点”问题，推出了 11 大系统和 48 个应用场景。
天津	以武清区为试点。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用（政务服务、社会治理、公共安全） 4. 深化应用领域 5. 扩大应用范围	武清区城市大脑“1+3”总体架构： 1 为构建城市大脑，3 为 3 个重点领域（政务服务、社会治理、公共安全）专项应用建设。依托城市大脑，夯实政务服务、社会治理、公共安全三个重点专项智慧应用，深化推动武清城市运行与管理的“一网统管”、应急事件的跨部门快速响应与协同联动，实现城市运行数字化、问题发现智能化、政务	打造城市治理运行中枢：（1）统筹整合基础设施能力，规范信息资源汇聚共享；（2）建设综合监测体系，及时掌握整体运行态势；（3）通过海量信息的挖掘、分析，实现智能高效的决策支持；（4）建设统一的城市综合协调体系，实现应急事件的快速响应与协同联动。 提升城市综合管理能力：（1）建立高效的政务服务体系；（2）建

城市	实施路径	城市大脑建设目标	主要功能及应用场景
		决策科学化、城市管理精细化	立创新的社会治理新模式。建成区、镇街、社区三级平台两级管理,建成社会治理“一张网”; (3) 强化公共安全“大安全”理念。
南京	以南京化学工业园为试点。 1. 完善基础设施 2. 整合数据 3. 搭建基础平台 4. 试点智慧应用 (环境治理、政务服务) 5. 深化应用领域 6. 扩大应用范围	以提升南京城市治理水平,争创国家新型智慧城市示范城市为目标,通过智慧南京城市综合感知平台建设,以南京化学工业园为示范,实现城市物联数据的集中汇聚、挖掘分析及共享开放,提供城市生态环境治理、城市协同治理等智慧应用,积极推动南京城市的智慧化建设。	构建敏捷低耗的城市物联感知网络: 打造物联网再安全生产、交通、环保等领域的应用。 解决城市治理的关键问题。重点进行生态环境治理、城市协同治理等领域的示范建设。 以点带面,打造示范标杆。以南京化学工业园为示范,同时在城区重点区域进行物联传感设备试点部署,构建物联监控平台、应用及开放平台。
郑州	分两期实施,首期以完善基础设施为主要目标;二期以智慧应用为主要目标。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用 (市场监管、交通运输、交管、政法、应急、城管、环保、医疗、金融、文旅、消防、农经信息一体化) 4. 深化应用领域 5. 扩大应用范围	城市大脑一期项目主要构建基础框架体系,二期项目智能应用,包括城市大脑统一计算资源平台、统一支撑-服务平台 (统一视觉计算平台、统一物联网平台、统一业务中台 (政务) 软件、统一区块链平台),各业务领域智能应用、城市大脑可视化展示 (领导驾驶舱)、安全保障体系。	政务服务一体化、郑好办 APP 服务、政务协同办公、市场监管、交通运输、交管、政法、应急、城管、环保、医疗、金融、文旅、消防、农经信息一体化智慧应用。
武汉	全方位开展。 1. 整合数据 2. 搭建基础平台 3. 试点智慧应用 (政务服务、社会治理、应急响应、公共安全)	以城市数据资源融合共享为主线,以“四大中枢”(数据、人工智能、区块链、应用)为支撑,构建数据融合贯通、应用统一支撑、运行精准分析、指挥高效协同的智慧城市基础平台。通过全面汇聚城市运行中的各类数据,辅助开展全局分析和科学调度,广泛赋能城市运行、	深化政务服务“一网通办” 推进政府办公“一网协同” 打造民生服务“一码互联” 打造城市运行“一网统管” 完善社会治理“一网共治” 推进企业服务“一站直通”

城市	实施路径	城市大脑建设目标	主要功能及应用场景
	4. 深化应用领域	社会治理、民生服务等各领域，推动武汉市新型智慧城市建设水平进入全国前列。	
成都	以青羊区为试点。 1. 完善基础设施 2. 整合数据 3. 搭建基础平台 4. 试点智慧应用（经济运行、城市治理、文博旅游、政务服务、网络理政、智慧园区） 5. 深化应用领域 6. 扩大应用范围	青羊区智慧治理中心以城市大脑为总体定位，以决策调度中心、统筹治理中心、应急指挥中心为基本目标。依托电子政务外网、成都市政务云，政务应用系统整合和迁移上云，集成现有支撑应用，全面、及时、客观地反映青羊区运行状况，通过数据挖掘和分析，以政务信息资源整合、共享、应用为路径，实现“全天候全时段能在线监测、能分析预测、能应急指挥”的总体目标。	1+2+3+N+X”框架体系： 1: 一个智慧治理中心实体大厅； 2: 基础支撑和应用支撑两大支撑体系； 3: 综合决策、应急指挥、部门协同三大综合应用系统；N: 多部门业务系统接入；X: X个智慧应用场景，比如经济运行、城市治理、文博旅游、政务服务、网络理政、智慧园区等智慧应用场景。

备注：以上功能选择仅供参考，具体城市的建设以实际建设功能为准，素材来自互联网或者公开资料，编者并不能保证描述的完全准确性。

致谢

国家信息中心信息化和产业发展部联合佳都新太科技股份有限公司编写了《城市大脑建设目标选择、方法与路径——城市大脑规划建设与应用研究报告 2020》，在 2020 全球智慧城市大会（SCEWC）召开之际发布，供广大智慧城市企业、城市大脑企业、协会、政府、研究机构、专家参考。

本书编写组成员分工：国家信息中心信息化和产业发展部主任、智慧城市发展研究中心主任单志广研究员，佳都新太科技股份有限公司总工程师谢易昊高级工程师担任组长，负责提出和确定研究报告编写的总体方向、结构、主要章节要求和城市大脑的逻辑体系和总体框架，对报告审订。国家信息中心信息化和产业发展部唐斯斯博士、张延强博士，佳都新太科技股份有限公司城市大脑重大项目部规划总监张新房担任副组长，负责报告的整体编写。编写成员包括国家信息中心智慧城市发展研究中心刘绿茵、吴洁倩、蔡丹旦、张雅琪、刘殷、戴彧、李思、赵文景，佳都新太科技股份有限公司黎阳、毕玲滢、徐建明、刘弘胤，方纬科技李可先，小马达科技陈东鹏。

工业和信息化部原副部长杨学山教授、国家信息化专家咨询委员会常务副主任周宏仁博导、中国工程院原副院长邬贺铨院士、新加坡工程院院士李德铤教授、国家信息化专家咨询委员会委员高新民教授、国家信息化专家咨询委员会委员杜链研究员、广东省工业和信息化厅原巡视员邹生博士、中国科学院信息工程研究所林鹏教授从各个角度对前期研究报告进行了评审，提出了宝贵修改意见，在此衷心感谢！

在短暂时间内仅仅依靠编写组的力量是不可能完成这本研究报告的，编写组参考了大量的白皮书、论文、报告、书籍和网络上有城市大脑的资料，在此一并表示感谢。凡本书能够备注或者脚注的地方我们尽可能的标明了出处，部分资料来源于互联网，我们不能一一列出。部分图片为效果图，仅供参考，以实际情况为准。未注明出处的材料请原作者向我们联系，我方将及时更正，并对原作者、知识产权所有人予以感谢。

编者希望本报告能够为地方政府开展城市大脑建设提供一个可供学习和借鉴的参考材料，也能为相关企业和研究机构完善城市大脑建设总体方案提供一定的方法和经验借鉴，共同以城市大脑建设提升城市治理现代化水平。

鉴于城市大脑是新型智慧城市建设中的创新实践产物，对其内涵和外延业界并未形成统一共识，技术体系还在不断迭代演进之中，应用成效还处于初步显现阶段，编者在研究报告中尽可能对我国城市大脑建设应用情况进行总结分析，在此基础上，基于城市信息化发展规律，凝炼出城市大脑建设的思路、目标、框架体系、应用场景、建设模式和实施路径选择。但限于能力与经验有限，报告中的错漏难免，真诚希望同行和读者不吝赐教，以期在后续的再版过程中予以完善。

联系人：

唐斯斯 tssee@126.com，张延强 zhangyanqiang@163.com

谢易昊 xieyihao@pcitech.com，张新房 zhangxf@pcitech.com



国家信息中心智慧城市发展研究中心
State Information Center Smarter City Development and Research Center



版权所有 ©国家信息中心信息化和产业发展部 佳都新太科技股份有限公司 2020

未经书面许可，任何机构不得全部或部分转载

CN-CBR-20201101-V1.0