

数字城市产业研究报告

(2023 年)

中国信息通信研究院广州智慧城市研究院

中国信息通信研究院产业与规划研究所

2024年3月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

前 言

2023年12月，习近平总书记在上海考察时指出，在城市规划和执行上坚持一张蓝图绘到底，加快城市数字化转型。上海、重庆等地率先开展城市数字化转型工作，坚持数据驱动下的技术创新与机制变革同频发力，创造性地解决城市治理、服务和发展难题，以数字化驱动城市生产、生活、治理方式整体性转变，革命性重塑，推进城市治理体系和治理能力现代化，引领智慧城市走向数据融通、全域转型、质效提升的发展新阶段。数字城市成为数字时代推进中国式现代化、落实数字中国建设重大战略的重要抓手。据不完全统计，目前我国已有超过400个县级以上城市发布了数字城市（含智慧城市）相关专项政策文件，高位推动城市数字化转型工作。在政策、技术、市场等多方因素助推下，多方主体争相布局数字城市万亿级蓝海赛道。2022年，我国数字城市产业投资规模达1.8万亿元，已成为加快城市产业结构转型升级、助力经济社会高质量发展的重要引擎。

数字城市产业与众多行业存在交叉关系，具有广覆盖性、强渗透性，包含咨询服务、基础设施、数据要素、智能中枢、智慧应用、运营服务、数字安全等7大关键要素。本报告结合城市数字化转型最新形势，深入分析数字城市产业周期、投资规模、产业布局及产业生态，进一步洞察数字城市7大关键要素发展最新态势，梳理数字城市4个热点板块，并从技术创新、数据赋能、场景应用、产业协同、运维运营等方面提出数字城市发展建议。由于时间和能力限制，内容疏漏在所难免，敬请各界不吝指正。

《数字城市产业研究报告（2023年）》的编制工作启动于2023年7月，在编制过程中，受到日照市大数据发展局以及泰瑞数创科技（北京）股份有限公司、北京五一视界数字孪生科技股份有限公司、广东元能星泰孪生科技创新有限公司、丰图科技（深圳）有限公司、北京智汇云舟科技有限公司、城云科技（中国）有限公司、奥格科技股份有限公司、芯动微电子科技（武汉）有限公司、宏景科技股份有限公司、苍穹数码技术股份有限公司、中科城市大脑数字科技（无锡）有限公司、中国联合网络通信有限公司智能城市研究院、广东南方数码科技股份有限公司、重庆信科设计有限公司等单位的大力支持，在此一并表示感谢。

目 录

一、 数字城市产业总体发展态势.....	1
(一) 产业周期: 我国数字城市产业正处于成长期.....	1
(二) 产业投资: 数字城市产业投资规模逐步企稳回升.....	3
(三) 产业布局: 数字城市企业集中分布于东部省份.....	3
(四) 产业生态: 科技巨头和大型国企加速业务转变.....	4
二、 数字城市关键要素发展洞察.....	5
(一) 咨询服务: 步入全过程、一体化咨询服务发展期.....	5
(二) 基础设施: 向高速、融合、安全、智能方向演进.....	7
(三) 数据要素: 供需双向发力加速释放数据乘数效应.....	10
(四) 智能中枢: 走向智能升级、多级联动发展新阶段.....	15
(五) 智慧应用: 呈现多方协同、全域提升发展新趋势.....	16
(六) 运营服务: 多元化、一体化运营体系取得新进展.....	18
(七) 数字安全: 安全形势严峻, 产品服务发生大转变.....	19
三、 数字城市产业热点板块.....	20
(一) AI大模型: 通用人工智能行业迎来规范化发展.....	20
(二) 数据流通: 数据产品开发成为数据业务发展重点.....	22
(三) 算力设施: 算力智能化、一体化发展趋势明显.....	25
(四) 数字文旅: 文创、文传、旅游消费新业态繁荣.....	28
四、 数字城市发展建议.....	30
(一) 加强技术创新, 提升数字城市发展“活力”.....	30
(二) 强化数据赋能, 释放数字城市发展“潜力”.....	31
(三) 拓展场景应用, 激活数字城市发展“动力”.....	31
(四) 促进产业协同, 提升数字城市发展“合力”.....	32
(五) 加强运维运营, 提升数字城市发展“效力”.....	32

图 目 录

图 1 我国数字城市产业周期.....	1
图 2 2016-2022 年我国数字城市产业投资规模（单位：万亿元）.....	3
图 3 我国数字城市企业分区域分布情况.....	4



表 目 录

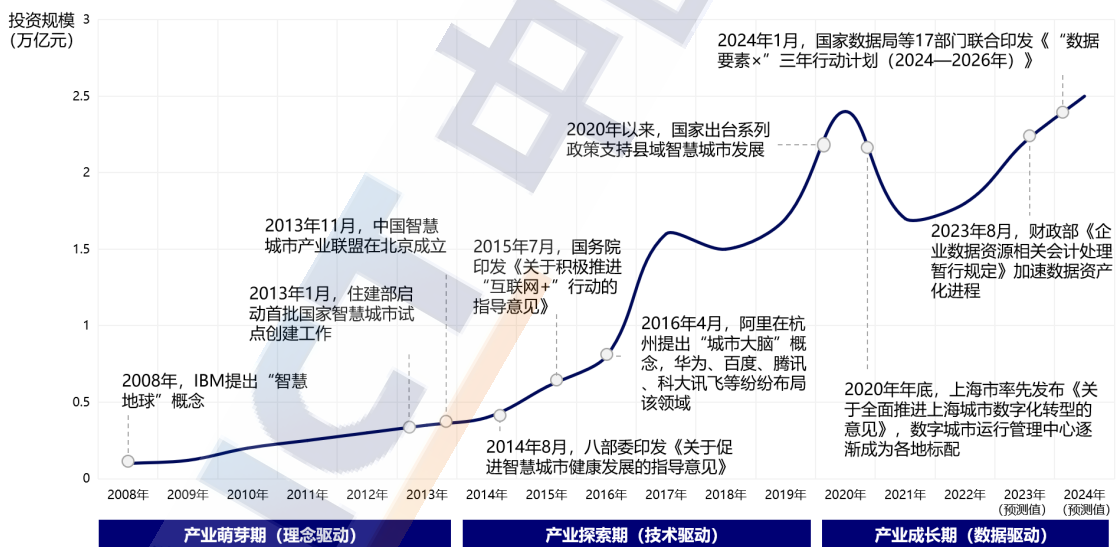
表 1	可信数据空间典型案例.....	10
表 2	各地数商发展政策.....	12
表 3	各地公共数据授权运营发展政策.....	14
表 4	算力调度平台主导单位分类.....	27



一、数字城市产业总体发展态势

(一) 产业周期：我国数字城市产业正处于成长期

结合发展驱动力、市场格局、商业模式、应用场景等方面，我国数字城市产业周期可划分为产业萌芽期、产业探索期、产业成长期三个阶段。当前，我国数字城市产业正处于成长期，新技术、新领域、新业态不断涌现，技术与业务融合走向深入，市场空间由大型城市向中小城市拓展，产业发展方向由单一场景、系统平台建设逐步向多跨场景、长效运营服务转变，市场规模总体呈现增长态势。与此同时，数据要素、运营服务等领域有待发展壮大，我国数字城市产业仍有较大增长空间。



来源：中国信息通信研究院整理

图 1 我国数字城市产业周期

产业萌芽期（2008 年-2013 年）：国外智慧城市理念引入中国，集约、低碳、生态、智慧等先进理念开始融入我国城镇化建设过程，国家层面正式启动智慧城市试点建设，利用互联网、物联网等技术开

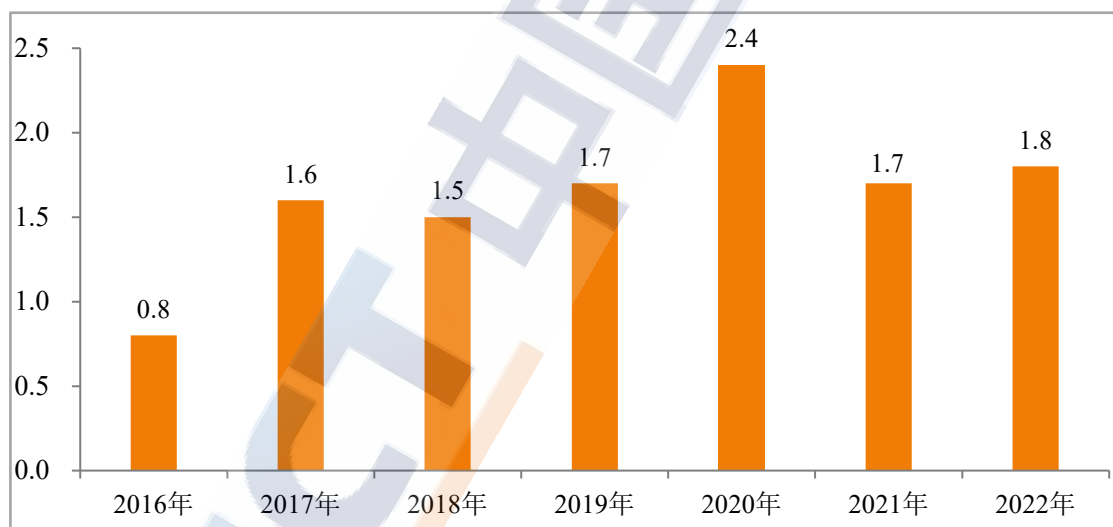
展行业应用。这一时期数字城市市场需求较少，产业投资规模增长较慢。以 IBM、微软、思科等为代表的外资高科技企业市场竞争力较强，国内知名大学、科研院所、领军企业成立产业联盟，协同开展数字城市建设，初步形成了数字城市产业生态。

产业探索期（2014 年-2019 年）：数字城市关键技术不断发展，单一行业应用走向深入，跨行业融合应用逐步涌现，“互联网+”行动加快推进，政务云、互联网政务服务平台、城市大脑等系统平台开始规模化建设，数字城市建设取得显著成效。这一时期国内一、二线城市市场需求逐渐扩大，相关企业数量和产业投资规模增长较快。依托云、网等数字基础设施以及技术和生态优势，以中国移动、中国电信、中国联通等电信运营商和阿里、华为、腾讯、科大讯飞、中国电子等为代表的综合集成商成为这一时期的市场引领者。

产业成长期（2020 年至今）：地方主导的城市数字化转型进入深水区，县域数字城市建设发力，数字城市长效运营逐步受到重视。这一时期数据要素赋能城市全域数字化转型作用逐步显现，“一网统管”“一网通办”等多跨业务场景和运营管理、标准规范、评估评测等服务类需求增加，区县、园区等下沉市场规模快速增长。各地在数字城市建设已取得显著成效的基础上，积极探索多元参与的可持续运营模式，数字城市建设运营平台企业和数字城市运行管理中心数量显著增加、职能逐渐完善，市域一体化的运营模式不断创新，运营服务重要性日益凸显。

（二）产业投资：数字城市产业投资规模逐步企稳回升

我国数字城市产业投资规模整体稳中有升，2022 年产业整体投资规模达 1.8 万亿元。2020 年，受疫情影响，各地在数字抗疫、在线教育等民生领域投入持续加强，数字城市产业增长迅猛，投资规模达到 2.4 万亿元。2021 年，我国数字城市产业投资规模较 2020 年有所回落，总规模约 1.7 万亿元。2022 年，河南、山东等多个省份将打造数字经济发展高地、建设数字强省等作为重要目标，北京、上海、广州、深圳、杭州、苏州、滨州、三亚等地方政府持续推动数字城市建设，我国数字城市投资有所增长，总投资规模达到 1.8 万亿元，成为加快城市产业结构转型升级、助力经济社会高质量发展的重要引擎。

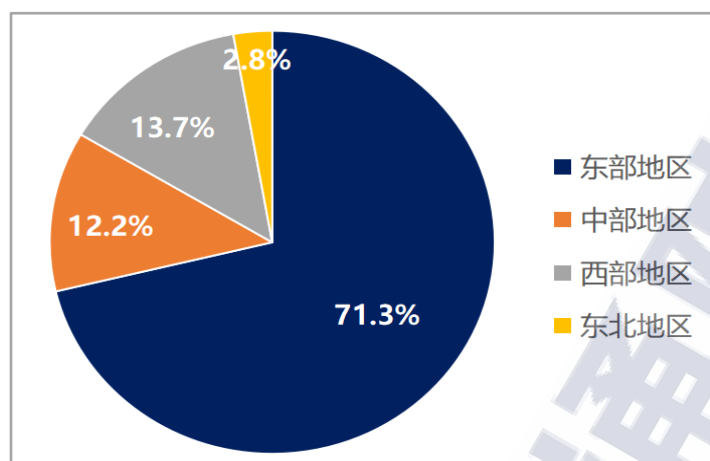


来源：中国信息通信研究院

图 2 2016-2022 年我国数字城市产业投资规模（单位：万亿元）

（三）产业布局：数字城市企业集中分布于东部省份

从区域分布来看，我国数字城市企业区域分布差异明显。其中，绝大多数企业分布在东部地区，占比超过 70%；中部地区与西部地区企业数量接近，东北地区企业数量显著少于其他地区。



来源：中国信息通信研究院

图 3 我国数字城市企业分区域分布情况¹

从省份分布来看，广东数字城市企业数量拔得头筹，占比超过 20%；上海、北京、浙江、江苏 4 省（市）数字城市企业数量处于领先地位，企业数量占比均超过 7%；以上 5 省（市）构成我国数字城市产业第一梯队，是我国数字城市产业最发达、企业最活跃的地区。山东、四川、福建、湖北、山西、河北、陕西、安徽、湖南、江西、河南、重庆 12 省（市）位列第二梯队，企业数量占比合计约为 30%；中部地区省份全部位列第二梯队，成为我国数字城市产业发展潜力最大的地区。其他省份（自治区、直辖市）位列第三梯队，企业数量占比合计约为 10%，数字城市产业尚有较大发展空间。

（四）产业生态：科技巨头和大型国企加速业务转变

科技巨头数字城市业务相对收窄。受企业战略、成本、利润等因素影响，诸多科技巨头逐步从集成业务向提供专业产品、服务转变。例如，华为早期发挥生态优势，建设数字城市生态圈，致力成为数字

¹ 不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区数据。

城市领域的综合服务厂商；现阶段从集成商到“被集成”转变，更加专注于 ICT 设备供应。腾讯早期基于 WeCity 未来城市理念，以省、市为单位整体推进城市数字化转型生态建设；现阶段更侧重于提供大数据、云计算、人工智能等方面的技术产品与服务。

大型国企跨界参与数字城市建设。近年来，中国电建、中国建筑、华润集团等 20 余家传统行业大型国企跨界参与数字城市建设。例如，中国电建积极参与数字雄安建设，提供了集成式、全产业链、综合性基础设施建设服务，为雄安新区打造“地上一座城、地下一座城、云上一座城”提供了“电建方案”，助力雄安成为全国第一个全域实现数字城市与物理城市同步建设的城市；中建三局成立数字工程有限公司，以物联网+BIM 助力数字城市建设，重点布局城市生命线、智慧水务、智慧社区、智慧交通等业务。

二、数字城市关键要素发展洞察

（一）咨询服务：步入全过程、一体化咨询服务发展期

规划咨询全方位一体化，助推数字城市整体协同建设。一是总体工程设计理念融入数字城市顶层设计，促进需求方、集成商、项目实施方多方协作，推动数字城市一体化建设。例如，广州市创新引入总体设计理念，提出探索建立总体设计专班，开展项目全生命周期总体设计，避免大型复杂信息系统设计与建设脱节、功能重复开发建设等现象。二是全过程工程咨询贯穿数字城市规建管运评全流程，促进数字城市建设落地。全过程工程咨询对数字城市建设项目全生命周期提

供组织、管理、经济和技术等各有关方面的工程咨询服务，可以将数字城市项目顶层设计的初衷及相关管理意图最大限度地贯彻执行下去，实现顶层设计与项目实施的无缝衔接。例如，珠海市在智慧城市建设过程中开展了覆盖顶层设计、征集立项、项目建设、项目验收、项目后评估等环节的全过程工程咨询服务，确保了项目从规划到实施的全过程管控。三是**数字城市一体化规划管控促进规划、实施、技术与标准体系协同衔接，保障数字城市建设有序推进**。例如，北京市制定了包括编制评审体系、实施动态监督体系、政策法规和标准规范体系、统筹技术支撑体系等智慧城市四级规划管控体系，并在实施过程中建立完善的管理闭环，确保智慧城市规划的落地实施。四是**EPC工程总承包模式促进咨询实施交付服务一体化，保障数字城市设计与建设高效衔接**。EPC模式由总承包商承担数字城市工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作，可以有效避免设计与施工脱节，保障数字城市设计与建设一体化推进。目前，EPC模式已成为数字城市建设的一种主要模式，广泛应用于基础设施、城市治理、民生服务等领域工程项目建设。

标准规范制定稳步推进，促进数字城市健康发展。我国数字城市标准化工作主要由国家智慧城市标准化总体组主导，构建形成了由总体、技术与平台、基础设施、数据、管理与服务、建设与运营、安全与保障等七部分组成的标准体系总体框架。近年来，在总体组的指导与协调下，全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）、全国智能建筑及居住区数字化技术委员会（SAC/TC 426）、全国通信标准化

技术委员会（SAC/TC 485）、全国信息安全标准化技术委员会（SAC/TC 260）、全国城市可持续发展技术委员会（SAC/TC 567）等相关标准化技术委员会积极推进数字城市相关标准研究，制定了一系列国家标准，目前，已有 40 多项国家标准编制完成并发布。此外，自然资源、住建、卫生健康、公安、交通、水利等行业主管部门也开展了时空基础设施、智慧医疗、公共安全、智慧交通、数字孪生水利等领域相关标准的研制工作。数字城市相关标准的发布实施，为数字城市规划建设指明了方向，取得了显著成效。GB/T 33356-2016《新型智慧城市评价指标》、GB/T 36333-2018《智慧城市 顶层设计指南》等国家标准已成为各地开展数字城市规划、建设、评估时重点参考的技术依据，得到了广泛应用，切实发挥了标准的规范和引领作用²。

（二）基础设施：向高速、融合、安全、智能方向演进

网络基础设施向更高速和可信发展。一是万兆光网蓄势待发。欧洲电信标准协会于 2022 年 9 月发布了 F5G Advanced and Beyond 白皮书，F5G-A 助力光网由千兆迈进万兆，地方政府表现出极高的参与热情。2023 年 9 月，北京市通信管理局、市经信局联合发布《“光网之都，万兆之城”行动计划（2023-2025 年）》，在全国率先以政策文件形式推动通信基础设施向“万兆光网”方向演进升级。2023 年 9 月，上海印发《上海市进一步推进新型基础设施建设行动方案（2023—2026 年）》，提出“到 2026 年底，上海将初步建成以 5G-A 和万兆光网为标志的全球双万兆城市”。二是可信韧性的网络基础设施正探

² 智慧城市标准化白皮书（2022 版）

索推行，基于“正向建、反向查”构建安全可信一张网，通过基础设施可信（内生安全）、网络可信、身份可信实现正向建，通过全域监测、智能防御、云网边端协同防护实现反向查。2023年7月，中国信通院联合相关企业首次定义了可信网络目标架构、能力要求等。

算力基础设施向更融合和智能发展。一是“算、存、运”一体化服务体系正逐步构建。在数据洪流对端、边、云的冲击之下，连接、算力、智能三者相辅相成，体现出更加紧密的关系和更加模糊的边界，算力、网络、存储多要素资源深度融合，融合调度成为主旋律。当前运营商积极构建统一算网IP底座，通过SRv6等技术实现网络和计算资源一体化感知，实现网络与算力全局跨域智能调度。二是**智能计算中心成为建设热点**。2023年10月，工业和信息化部等六部门联合印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，提出到2025年，智能计算占比达到35%，以智能计算中心为代表的新一代人工智能算力基础设施和创新平台越来越受各方重视。各地加速布局智能计算中心，构建城市一体化算力网络，基础电信运营商、互联网企业、汽车企业等纷纷入局。

数据基础设施向更规范和安全发展。一是国家数据局首次定义**数据基础设施**，认为数据基础设施是从数据要素价值释放的角度出发，在网络、算力等设施的支持下，面向社会提供一体化数据汇聚、处理、流通、应用、运营、安全保障服务的一类新型基础设施，是覆盖硬件、软件、开源协议、标准规范、机制设计等在内的有机整体。二是**可信数据空间成为数据流通应用的关键基础设施**。国外“数据空间”发展

较早，正迈向全球化推广阶段，例如，欧盟 IDS 已有来自 20 多个国家的 130 多名成员，所有成员都可以自行确定其数据的使用规则，并在安全、可信、平等的伙伴关系中实现数据的价值最大化。我国当前正处于积极探索阶段，一方面企业基于自身技术基础，开展数据共享流通系统解决方案探索。例如，华为云联合上海数据集团打造城市数据空间新范式，为城市级数据畅通体系大循环奠定基础条件。另一方面，重点省市推动可信数据空间试点建设，涌现出了一系列可复制、可推广的典型应用场景。例如，江苏先行开展可信数据空间试点，建立家纺行业测试床，并计划以南钢为试点企业，推动钢铁行业空间建设。

应用基础设施向更泛在高效发展。一是**城市物联感知体系建设如火如荼**，北京、上海、深圳、南京、杭州、天津、广州等大中城市均针对城市物联感知体系的建设落地提出了相关要求，例如，北京发布了《北京新型智慧城市感知体系建设指导意见》，上海市印发了《新型城域物联感知基础设施建设导则 2022 版》，此外，成都、上海等城市建立城市物联感知中心等专门机构推动物联感知体系建设，统筹推进物联感知终端“投建管营”全生命周期管理。二是**智能物联网推动基础设施数字化智能化融合**。随着科技的飞速发展，多技术深度融合成为趋势，人工智能和物联网结合的 AIoT 带来前所未有的智能化体验，推动应用基础设施实现数字化、智能化。如通过应用人工智能、物联网、5G、车联网等技术，当前充电基础设施在“充电体验、运行维护、网络协同”等方面完全数字化、智能化，实现充电体验安全快

捷、充电设施远程维护、充电网络智能调度。

表 1 可信数据空间典型案例

主导单位	典型案例
ICT 企业	华为打造基于华为云底座的企业交换数据空间（EDS）
运营商	中国移动打造数联网（DSSN）
行业机构	中国信通院在江苏打造了家纺行业可信数据空间测试床
政府部门	江苏以家纺行业测试床、南钢为试点建立钢铁行业空间；湖南建立全国首个可信数据空间枢纽与工程机械行业数据空间；重庆开展基于可信数据空间的政务数据与社会数据融合试点，释放政务数据对普惠金融的价值。

来源：中国信息通信研究院整理

（三）数据要素：供需双向发力加速释放数据乘数效应

数据资源供给体系不断完善。数据供给数量和质量问题已成为制约我国数据要素流通的堵点，让“数据供得出”的呼声日益高涨。各地政府以公共数据为引领，积极构建公共数据治理体系。为解决公共数据资源底数不清的问题，广东率先在全国开展公共数据资源普查工作，全省 21 个地市均已完成首轮公共数据资源普查。针对政府部门在公共数据采集中存在的“越位”“缺位”现象，广州市在国内率先提出编制职能数据清单，对照各部门“三定”方案，梳理政府职能职权相匹配的全量数据资源目录清单，进一步压实部门数据采集、使用、管理相关责任。此外，DCMM（数据管理能力成熟度评估模型）贯标评估引导全社会数据管理意识快速提升。2023 年，DCMM 贯标企业数量增加 108%，所属行业由上年度的 9 个增加到近 20 个，济南、天

津、北京、上海、广州、深圳等城市贯标企业数量居全国前列。

数据流通交易加速推进。我国形成了场内场外相结合的数据交易市场。场外交易需求旺盛，占总体交易市场规模超过 95%；场内交易不断壮大，多地均明确要求公共数据必须进场交易。例如，2023 年 4 月，广东省政数局发布的《广东省数据流通交易管理办法（试行）》（征求意见稿）明确提出，涉及公共数据的数据产品和服务原则上进场交易。各地开展数据要素制度创新，积极探索推动数据流通交易落地实践。例如，杭州探索开发“数据发票”机制，围绕流媒体应用、生物医药等场景，发布首批“数据合规流通数字证书”，使数据流通过程为“有据可查、合规保障”。温州着力推进“数安港”建设，定期对数据流通、交易等活动进行指导、监督，强化事前、事中合法合规，避免事后追责，打消市场主体担忧。

数商生态正加快成势。我国数商生态建设已取得初步成效，从 2013 年至 2023 年，我国数商企业数量从约 11 万家增长至约 100 万家，复合年均增长率超过 30%³。北京、上海、广州、深圳等城市纷纷出台数商发展相关政策文件，优化数商发展环境，形成了以区域为试点的推进模式。例如，北京在朝阳区打造数据交易生态产业体系集聚数商发展；上海以张江数据要素产业集聚区试点为抓手推动数商企业集聚发展；深圳在福田区打造数据要素全生态产业园吸引数商企业入驻；广州以海珠区为试点率先试行数据经纪人制度。

³ 数据来源：《全国数商产业发展报告 2023》

表 2 各地数商发展政策

地区	政策名称	主要内容
上海	《立足数字经济新赛道推动数据要素产业创新发展行动方案（2023-2025年）》	推动数商集群集聚发展，在金融、航运、制造、商贸、科创等领域，引育一批数据资源类数商；聚焦知识发现、数链融合、语义网络、隐私计算等领域，做强一批技术驱动型数商；推动培育数据合规咨询、质量评估、资产评估、数据交付、国际数据经纪、离岸数据服务等第三方服务类数商。
	《张江数据要素产业集聚区试点建设方案》	提出围绕上海数据交易所，在浦东软件园、陆家嘴数智天地等“一核三园两港”空间布局，其中浦东数商云港从“电商集聚”向“数商集聚”升级，打造数据要素产业全链条服务的数商高地。
北京	《关于更好发挥数据要素作用进一步加快发展数字经济的实施意见》	发展数据流通服务业，培育一批专业数据流通服务商、数据经纪商和第三方服务机构，规范开展数据资产评估、数据经纪、数据托管、数据金融、合规咨询等专业服务，打造服务全国的数据流通交易产业生态。
广州	《广州市海珠区数据经纪人试点工作方案》	在电力、金融、工业互联网、电子商务、通信等社会数据丰富的重点领域选取数据经纪人试点单位。
	《关于更好发挥数据要素作用推动广州高质量发展的实施意见》	培育一批行业带动力强、业务场景丰富、数据规模大、技术实力雄厚的数据商。大力培育数据集成、数据经纪、合规认证、安全审计、数据公证、数据保险、数据托管、资产评估、争议解决、风险评估、人才培养等第三方专业服务机构，提升数据全流程服务能力。
深圳	《深圳市数据商和数据流通交易第三方服务机构管理暂行办法》	数据商可以从事资产开发、数据发布、数据销售等业务；第三方服务机构可以依法从事法律服务、数据资产化服务、安全质量评估服务、培训咨询服务等业务。
贵州	《贵州省数据要素市场化配置改革实施方案》	以场景应用开放为牵引，培育一批深耕政务、金融、教育、税务、医疗、文旅、劳务用工、公共资源交易、通信、电力、交通、气象等领域的行业性、产业化数据商。支持第三方专业数据服务中介机构按规定开展数据集成、数据经纪、合规认证、数据公证、数据保险、资产评估、争议仲裁、交易撮合、人才培养等服务，打造数据流通交易全流程中介服务体系。

地区	政策名称	主要内容
海南	《海南省培育数据要素市场三年行动计划（2024—2026）》	提出数据要素服务商培育行动，鼓励各类数据商入场登记，探索建立数据商登记、审核、认定等资质认证服务，建立场内数据资源贡献评价机制。
无锡	《无锡市关于推进数据基础制度建设的实施意见》	做大做强数据要素型企业，实施数据要素领军企业培育行动，加大数据要素市场第三方服务机构培育力度，有序引进培育数据集成、数据经纪、合规认证、安全审计、数据公证、数据保险、数据托管、资产评估、争议仲裁、风险评估、人才培养等服务机构。

来源：中国信息通信研究院整理

公共数据授权运营成为数据要素市场建设突破口。一方面，公共数据授权运营政策制度加快制定。杭州、温州、济南、青岛、长春、长沙、北京等城市相继发布公共数据授权运营专项政策，推进公共数据授权运营规范发展。另一方面，各地积极探索公共数据授权运营路径且各具特色。当前我国形成了3种不同模式的公共数据授权运营模式。一是**集中1对1模式**，即统一授权同一主体承担该地域所有公共数据运营相关工作，具有权威性，能最大化发挥数据整合价值，但响应市场需求变化的效率可能不够高。目前，较多地方采用“一局一中心一公司”⁴来推进公共数据授权运营。例如，上海、河南、湖北、成都等地相继成立数据集团作为地方开展公共数据授权运营的关键市场主体，承担公共数据授权运营平台的建设与运营工作。二是**分行业1对N模式**，即选择不同行业属性的运营主体依行业特点开展公共数据运营工作，专业性更强，有利于发挥行业聚合的价值，但协调难度也会随着主体增加而增大。例如，北京采取数据专区模式，将数据专

⁴ 一局是指大数据局或者政务数据管理局，一中心是指大数据中心，一公司则承担了数据的实际开发运营。

区分为领域类、区域类及综合基础类三种类型。三是分散 1 对 N 模式，即根据不同数据特点匹配不同运营主体分别开展公共数据运营工作，有助于充分发挥市场竞争作用，但管理和协调难度更大，且数据无法完全整合可能影响价值实现。例如，浙江省以省内试点形式推进公共数据授权运营，授权主体更为分散。整体来看，以公共数据授权运营为切入点，产业生态正在趋于丰富化与繁荣化。

表 3 各地公共数据授权运营发展政策

地区	政策名称
北京	《北京市公共数据专区授权运营管理办法（试行）》
浙江	《浙江省公共数据授权运营管理办法（试行）》
杭州	《杭州市公共数据授权运营实施方案》
温州	《温州市公共数据授权运营管理实施细则（试行）》
青岛	《青岛市公共数据运营试点管理暂行办法》
济南	《济南市公共数据授权运营办法》
长春	《长春市公共数据授权运营管理办法》
长沙	《长沙市政务数据运营暂行管理办法（征求意见稿）》
广西	《广西壮族自治区公共数据授权运营试点实施方案》

来源：中国信息通信研究院整理

数据赋能数字城市建设走深向实趋势明显。当前，数据赋能互联网营销、金融征信等场景日趋成熟，正逐步渗入医疗健康、工业数字化、自动驾驶等场景。我国互联网、金融等领域数据要素应用相对成熟，形成了以上海等地为代表的实践探索。2021 年以来，上海推进公共数据开放普惠金融应用，依靠大数据等金融科技手段推动银行为小微企业“精准画像”，加大信贷投放力度，解决小微企业融资难、融资贵的问题。截至 2022 年底，上海普惠型小微企业贷款达 9091.18 亿元，贷款户数近 78 万户，为企业节省近百亿元的融资成本⁵。以智能

⁵ 数据来源：原上海银保监局

网联汽车为核心载体产生的海量数据正成为商业应用的核心资源，车联网数据应用场景不断丰富。德清市聚焦自动驾驶场景，深入挖掘车联网数据与公共数据融合运营的价值，基于车联网产业研发的8个数据产品正式上线浙江大数据交易服务平台，数据产品主要涉及车联网仿真测试、北斗定位、车路协同、地图服务等场景。其中，自动驾驶仿真场景库产品通过对真实交通场景数据的脱敏和转换，形成适配自动驾驶企业仿真模拟训练所需的场景，吸引了大众集团、毫末智行等企业使用。

（四）智能中枢：走向智能升级、多级联动发展新阶段

供需双轮驱动城市大脑智能升级。从技术供给看，AI大模型井喷式爆发，其自然语言理解、自适应学习、深度推理、跨模态处理能力，可为城市大脑提供更强大的智力支持，助推城市向具有自进化能力的“智能生命体”演进。各大城市已开始探索推动AI大模型赋能城市大脑，例如，杭州市于2023年7月发布“杭州城市大脑2.0大模型任务计划”，提出打造“城市大脑GPT”，通过数据治理、模型训练、赋能场景，为“三个一网”培育N个行业大模型。从政府需求看，各地加速推动城市大脑功能升级，据不完全统计，2022-2023年度各地已开展的城市大脑相关项目中，城市大脑升级类项目占比超过70%。各地围绕智能分析、辅助决策、重大事件预测预警等方面进一步升级完善城市大脑功能，加速推进数据融合、技术融合和业务融合，打造“更聪明、更智慧、更高效”的城市大脑。

智能中枢呈现多级联动发展趋势。近年来，以上海、重庆、杭州、

成都等为代表的城市着力构建市、区（县）、乡镇（街道）多级联动、分工协作的智能中枢体系，实现资源快速灵活综合调度，高效解决跨行业、跨领域、跨部门综合性问题。同时，通过分布式部署模式，将智慧触角延伸到基层，打通城市管理数字化、精细化的“最后一公里”，实现“整体智治，基层直达”。例如，重庆市提出建设三级数字化城市运行和治理中心，实现市、区县、乡镇（街道）一体部署、一贯到底。其中，市级平台发挥抓统筹、建体系、定标准作用，实现对跨区域、跨部门、跨层级事件的协同联动；区县级平台发挥上下贯通、横向协同、系统集成作用，实现对公共安全、群体性事件、生产事故、重大舆情等应急突发事件高效处置；乡镇（街道）级平台发挥综合集成、条抓块统作用，通过移动工作端延伸至村（社区）、网格、微网格，形成智慧应用矩阵，提升基层平急转换、应急处突能力。

（五）智慧应用：呈现多方协同、全域提升发展新趋势

“一网统管”和场景创新并举满足韧性智治新要求。一方面，随着城市管理的复杂程度不断提高，基层治理瓶颈、挑战不断涌现，城市提升防灾减灾救灾、抵御突发事件能力的需求日益突显，以“一网统管”促进城市精细化治理成为数字城市建设的重要举措，也是提高城市治理的灵活性、适应性和抗风险能力的重要抓手。目前，我国已有数百个城市以城市大脑为抓手推动“一网统管”建设。从业务层级看，各地“一网统管”基本形成了“统集-业务-基层”三级架构（例如，数字重庆“1361”整体构架），解决方案提供商在统集层整合分散式信息系统，在业务层改变以往业务按部门条块化组织的方式，以

主题业务重构优化业务流程，在基层通过网格化治理等模式，实现“上面千条线，下面一张网”。另一方面，数字孪生技术在城市全要素表达、业务预警预测、场景仿真推演、态势感知智能决策等环节展现出良好的应用能力，北京、上海、深圳、苏州等城市陆续探索以数字孪生技术赋能数字城市治理，在地下管线风险分析、防汛排涝监测处置、火灾应急救援仿真等领域涌现出一批韧性智治典型应用场景。

数字生活走向集约化、智能化、普惠化阶段。一是一站式、综合型智慧服务成为发展共识。服务入口逐步集成，服务功能不断聚合，服务领域持续融合，政务服务“一网通办”、一部手机游全城、全城一码通行、15分钟便民生活圈等一体化服务、产品加速普及。二是新技术革命不断催生服务新模式、新业态。随着元宇宙、AI大模型等新技术的兴起，数字人“日不落”直播、数字藏品、AI新闻写作、AI绘画等新兴模式不断涌现，沉浸式体验成为备受瞩目的新业态，AR光影秀、元宇宙博物馆、AR云游虚拟街区、虚拟体育竞赛、VR沉浸式虚拟教学、AR沉浸式购物等创新应用场景快速拓展。三是互联网产品适老化与无障碍改造进入加速阶段。国内互联网企业对APP的无障碍改造工作重视程度不断提高，近百款APP推出了大字体、大图标、高对比度、功能界面简洁的长辈模式，助力数字鸿沟进一步弥合。

产业数字化应用场景持续走深走实。从政府侧来看，以北京、上海、杭州等为代表的城市掀起了产业大脑、经济大脑建设热潮，利用产业洞察、招商评估、企业画像算法模型，积极开展产业分

析、精准招商、项目管理、企业服务等应用场景建设。例如，北京市高精尖产业大数据平台围绕企业评价、监测预警、智能报告、瓶颈分析等场景应用，实现产业运行监测、企业需求监测和产业管理创新协同。从企业侧来看，智能制造装备、工业软件等关键产品的供给能力不断增强，一批智能工厂、数字化车间不断涌现。根据工业和信息化部公开资料显示，目前，我国已建智能工厂和数字化车间数量超过 8000 个。此外，中小企业数字化转型越来越受到重视，2023 年 6 月，国家中小企业数字化转型试点城市创建工作正式启动，苏州、东莞、宁波、厦门、合肥、武汉等 30 个市（区）已纳入第一批试点范围，中小企业数字化细分领域服务模式将日渐成熟，逐步形成数字化供应新生态。

（六）运营服务：多元化、一体化运营体系取得新进展

构建多元化运营服务生态成为各地标配。为提升数字城市生态性、持续性和效益性，各地不断创新政企合作机制，鼓励社会资本、民营企业、专家智库等多元主体共同参与数字城市运营，形成优势互补、百花齐放的运营服务生态。例如，南京市推行城市数字化合伙人制度，选取华为作为“一网统管”城市合伙人，成立城市运行“一网统管”南京-华为联合创新实验室，并联合中软国际、中兴通讯、阿里、京东等 50 余家行业龙头企业开展南京“一网统管”规划、设计、建设与运营工作，紧扣城市治理重点领域、关键环节、共性需求，持续推动新产品、新场景落地应用。

一体化数字城市运营服务商脱颖而出。为有效解决运营投入少、

协同难等问题，各地市开始探索培育一体化数字城市运营服务商，通过购买服务、EPC 工程总承包等方式，委托数字城市运营服务商开展城市数字底座、共性平台以及“一网通办”“一网统管”等综合性应用一体化、长效化运营。例如，上海市通过购买服务，委托本地企业开展“一网通办”“随申办”超级应用的统一运营工作，创新建立了以需求为导向的预算机制、考核机制，有效提升了系统运营服务水平。成都“天府市民云”以“市民需要什么样的服务，我们就提供什么样的服务”的用户思维和运营理念，持续推动产品优化、更新和迭代，取得了良好的运营成效。

（七）数字安全：安全形势严峻，产品服务发生大转变

安全形势日益严峻，我国数字安全保障体系逐步健全。当前，以关键基础设施为目标的网络战愈加频繁，特别是乌克兰危机中俄乌双方网络对抗所暴露出的数字安全问题，为我国数字安全体系建设提供警示和参考。为应对日益严峻的数字安全风险，我国陆续出台了《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》《关键信息基础设施安全保护条例》《网络安全审查办法》《云计算服务安全评估办法》《生成式人工智能服务管理暂行办法》等法律法规和规章制度，从网络安全、数据安全、基础设施安全、行业规范发展等多个维度，进一步筑牢了数字安全防线。

数字安全防护迈向智能化时代，一体化数字安全运营成为趋势。随着安全技术的发展和安全理念的进步，城市数字安全防护逐渐由过

去的被动式、粗放式、后验式向主动式、精细化、前置式转变，以智能模型为基础，具有自驱动、自适应、自演进特征的城市数字安全防护成为趋势。同时，数字安全厂商逐步打破固有的本地化安全部署架构，由以硬件交付安全产品，人工交付安全服务的形式，不断向云化、SaaS 化等轻量形式转变，提供覆盖安全全生命周期的服务产品和能力。

三、数字城市产业热点板块

（一）AI 大模型：通用人工智能行业迎来规范化发展

大模型（LLM，Large Language Model）指具有超大参数规模，建立在多头自注意力机制 Transformer 架构之上，以深度神经网络为基础，用海量文本数据预训练而成的语言模型。近期，以 AI 大模型为代表的通用人工智能风靡全球，其市场规模、企业数量、投融资金额均快速扩张。我国高度重视 AI 大模型的规范发展及应用探索，2023 年 7 月，国家互联网信息办公室等七部委联合印发《生成式人工智能管理服务暂行办法》，标志着我国以大模型为代表的通用人工智能行业将迎来规范化发展。北京、上海、深圳、杭州、重庆等城市也陆续印发人工智能（含 AI 大模型）发展规划或行动方案，入局 AI 大模型赛道。

AI 大模型产业主要包括基础层、数据层、模型层。其中，**基础层**为大模型提供算力支撑，主要包括 GPU（图形处理器）、FPGA（现场可编程门阵列）以及 ASIC（专用集成电路）芯片，当前 GPU 是行

业主流；**数据层**为大模型提供海量高质量数据支撑，主要包括数据加工、数据标注、数据训练等；**模型层**是 AI 大模型产业的价值核心，重点包括通用模型与专用模型。

基础层发展处于起步阶段，GPU 芯片为市场布局重点。AI 大模型的训练和运行对计算资源提出较高要求，GPU 中超过 80%部分为运算单元（ALU），擅长大规模并行运算，是 AI 大模型的首选。据 IDC 统计，2021 年，GPU 在我国 AI 服务器加速芯片市场占比高达 90%以上，但随着 FPGA 以及 ASIC 芯片逐渐增多，预计 2025 年 GPU 市场占比将降至 80%。当前，我国部分企业已有成熟 GPU 产品，但在性能、稳定性等方面与国外先进企业仍有差距。

数据层受到关注，大模型数据标注产业迎来发展机遇。据 IDC 统计，我国数据规模将从 2021 年的 18.51ZB 增长至 2026 年的 56.16ZB，年均增长速度为 24.9%，增速位居全球第一。一方面，AI 大模型基于海量数据能够进行深度分析和挖掘，进而提升结果输出质量。另一方面，AI 大模型作为以数据为中心的产物，如何有效利用好海量数据，对数据查询、转化、标注、治理等提出了更高要求，促使传统数据标注等产业升级迭代，从劳动密集型向知识密集型转变，数据标注产业也随之成为部分二、三线城市发展数字经济的重要机遇。

模型层竞争激烈，北京、上海等一线城市发力建设“大模型之都”。2023 年，我国“百模大战”正式开启，百度、阿里、华为、腾讯、360 等互联网公司，科大讯飞、商汤科技、中科闻歌等人工智能公司，清华大学、复旦大学、香港中文大学（深圳）等学术机构，以及中国农

业银行、学而思、佳都科技等垂直行业公司纷纷投身 AI 大模型浪潮，推出各类大模型超过 200 个，覆盖图像、语音、语言、多模态等通用模型以及医疗、教育、交通、政务等领域专用模型。北京凭借雄厚的科研实力、丰富的应用场景、良好的产业生态和政策环境成为当之无愧的“大模型之都”，在北京发布的大模型数量超过全国半数。上海亦是我国大模型数量和研发人才最多的城市之一，于 2023 年世界人工智能大会期间发布“模”都倡议，成立上海人工智能开源生态产业集群，努力打造更具影响力的人工智能上海高地。深圳率先落地应用城市大模型，福田区发布了全国首个城市智能体@大模型创新成果，基于自然语言、计算机视觉大模型的多模态融合，更好理解城市成千上万种开放事件，让城市能感知、会思考、可进化、有温度。

（二）数据流通：数据产品开发成为数据业务发展重点

“数据二十条”提出，围绕促进数据要素合规高效、安全有序流通和交易需要，培育一批数据商和第三方专业服务机构。通过数据商，为数据交易双方提供数据产品开发、发布、承销和数据资产的合规化、标准化、增值化服务。有序培育数据集成、数据经纪、合规认证、安全审计、数据公证、数据保险、数据托管、资产评估、争议仲裁、风险评估、人才培养等第三方专业服务机构。从主体间围绕数据要素形成的关系来看，数据要素从供给方流通到数据需求方主要包括三个环节。首先，将数据供给方提供的数据资源进行聚合、开发等，推动形成可流通的数据产品；其次，开展数据产品的发布与承销促成市场交易或通过公共数据开放运营向市场流通；最后，在数据流通过程中为

数据供需双方提供第三方专业服务。

结合数据流通交易参与主体的角色及关系，可将城市数据流通板块分为数据产品开发、数据发布与承销、公共数据开放运营、第三方专业服务等四个环节。其中，**数据产品开发**是通过数据的规模化挖掘分析，让分散在不同系统、平台的数据，形成高质量、有价值、可流通交易的数据产品；**数据发布与承销**是服务于产业侧的数据产品提供方、数据需求方，利用自建平台、交易场所或第三方交易撮合平台，通过多种方式促进数据产品的供需对接；**公共数据开放运营**是推进公共数据形成的数据产品进入市场流通交易；**第三方专业服务**是提供数据质量评估、风险评估、数据经纪、合规交付等服务，为数据供需双方提供可信链接，推进数据高效流动。

数据产品开发商成为数据流通交易中坚力量。传统数字化软硬件技术服务商依托其在原有业务中积累的数据集成、数据管理、软件开发等能力，将数据产品开发作为数据业务重点方向发展。该类厂商广泛布局金融、制造、交通等多个行业，兼具数据技术能力和行业理解能力，从数据治理环节切入，拓展数据产品开发等业务。目前，上海、深圳、北京、杭州等城市数据产品开发商数量全国领先。

数据承销与发布服务商成为数据流通交易市场的枢纽节点。数据承销与发布服务主体一般是由政府主导的数据交易机构和企业为主导的数据交易平台来承担，在释放数据要素价值过程中发挥承上启下的枢纽作用。政府主导的数据交易机构仍处于探索阶段，正积极谋求变革，在为数据可信合规交易提供支撑、推动激发数据要素市场活力

等方面发力。以数据堂、美林数据、爱数据等为代表的企业主导型数据交易平台渐具市场规模和影响力，经营过程中往往采用自采、自产、自销模式并实现“采产销”一体化。

公共数据开放运营服务商在促进公共数据开发利用中承担关键角色。公共数据开放和授权运营作为公共数据开发利用的两种并行模式，面向社会主体，通过社会化开发利用服务于公共治理、公益事业或产业和行业发展。近年来公共数据开放平台数量持续增长，截至2023年底，全国地级市以上数据开放平台已达226个⁶，占到地级市总数的77%，表明我国城市级公共数据开放进入深入发展阶段。国内40余省市纷纷新成立或重组成立了一批地方性数据集团型企业⁷作为当地的公共数据授权运营主体，承担平台建设运营、数据加工处理、数据产品提供等各项工作。

第三方专业服务机构处于早期布局阶段。第三方专业服务机构通常在自身专业领域已具备较广的行业覆盖，但是在数据相关业务领域能力与市场实际需求还不匹配。市场上围绕数据流通的数据保险、数据合规、争议仲裁等业务多是由律师事务所转型或兼职业务，在专业性方面有较大差距；而数据公证、数据定价、数据审计等新兴市场主体较欠缺。未来在市场需求号召和政策引导下，数据经纪、数据合规、数据风险评估等第三方服务机构将有更大发展空间。当前已有多地在探索数据经纪新业态新模式。广州率先在全国推出数据经纪人制度，

⁶ 数据来源：《2023中国地方公共数据开放利用报告（城市）》。

⁷ 地方性数据集团型企业：各地方新成立或由当地原数字政府建设、智慧城市建设、政务信息化建设等企业主体重组成立的，具有地方属性的公共数据运营企业，包括地方数据集团、地方数字集团、地方数字化建设集团等等。

并启动编制国内首个《数据经纪人能力成熟度评估模型团体标准》。北京建立数字经济中介体系，率先将中介服务功能与数字经济特点相结合。

（三）算力设施：算力智能化、一体化发展趋势明显

当前，算力的战略性地位和支撑性作用日益显著，已成为全球各国科技战略布局重点。随着数字经济时代全面开启，算力正以一种新的生产力形式，为各行各业的数字化转型注入新动能，成为经济社会高质量发展的重要驱动力。2023年10月，工业和信息化部等6部门近日联合印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，提出完善算力综合供给体系、提升算力高效运载能力、强化存力高效灵活保障、深化算力赋能行业应用、促进绿色低碳算力发展、加强安全保障能力建设等6方面重点任务，着力推动算力基础设施高质量发展，算力基础设施建设迎来新一轮发展机遇。

算力基础设施产业链由基础设施层、算力服务层、算力平台层构成。**基础设施层**主要是建设算力基础设施的软硬件供应商，包括IT设施（服务器、交换机、路由器、光模块等）、电源设施（UPS、变压器、发电机等）、散热设备和基础电信运营商提供的带宽服务等。**算力服务层**包括边缘计算服务、通用计算服务、智能计算服务、超算服务等，算力服务商主要包含基础电信运营商、云服务商、AI服务商、国家级超算中心、科研机构、传统行业龙头等。**算力平台层**包括算力调度平台等，通过平台调度实现多元算力统一供给调度，平台服务商

包括基础电信运营商、ICT 厂商、科研机构等。

算力基础设施研制能力不断增强。IT 及网络设施领域，市场龙头效应显著，2022 年排名前五的厂商占整个国内市场份额约 67%⁸，随着生成式 AI 快速发展，我国 AI 服务器市场空间快速增长，2023 年中国人工智能服务器市场规模将达 91 亿美元，同比增长 82.5%⁹。电源设备领域，UPS（不间断电源）产业体系完善，厂商竞争激烈，以民营企业为主的 UPS 供应商在产品性能和市场份额上快速提升。散热设备领域，传统风冷型制冷技术已无法满足需求，新型氟泵系统和液冷技术得到较快发展，我国液冷产业生态已初步建立，中科曙光、华为、中兴、新华三等积极探索冷板式、浸没式冷却系统，已出现规模化商用案例。非硬件设备领域，数字技术推动数据中心智能化发展，更低运维成本和更高效管理成为数据中心考虑的首选，本土厂商持续发挥定制化优势，不断扩大市场份额。

算力服务生态体系逐步壮大。近年来，政策引导多元主体发挥各自优势共同建设算力基础设施，多元主体互补互促，加速产业优质生态圈构建。一是基础电信运营商依托网络、机房资源、客户资源等优势，先发入局，重点提供网络接入、通用算力、智能算力、安全等服务，未来有望通过提供算网融合服务强化行业话语权。二是第三方 IDC 厂商依托强大运维能力在核心城市布局，其通过模块化、标准化机房设计可快速响应客户需求，且服务方式多样，未来有望凭借其能耗控制能力实现快速扩张。三是互联网企业依托强大的技术实力入局，

⁸ 数据来源：IDC

⁹ 数据来源：IDC

一方面，通过租用或自建（租用为主）数据中心的方式提供 IaaS/SaaS 等云服务，另一方面，建设 AI 智算中心，提供高性能算力服务。四是设备供应商依托硬件优势，一方面开展云服务，另一方面从一体化边缘设备，向构建边缘系统和平台发展，提供边缘计算一体化服务。五是钢铁企业、房地产企业等传统行业龙头，依托土地、资金优势投资建设数据中心，从“炼铁成钢”到“炼数成金”。

算力调度推动算力服务统一供给。据不完全统计，全国已发布或建设超过 30 个算力调度平台，其中主导单位分为三类：一是基础电信运营商主导，凭借网络基础设施及丰富的算力资源优势，算网融合可以提供高质量的多元算力服务；二是 ICT 企业主导，华为、腾讯、中科曙光、浪潮信息等企业依托在大数据、人工智能等领域的技术优势，打造 AI 算力调度平台，提供高性能的算力服务；三是行业机构主导，中国信通院、中国通信工业协会数据中心委员会等行业机构依托较强的行业影响力，促进算力资源更大范围的整合和共享，提高算力利用率和效率。

表 4 算力调度平台主导单位分类

类型	主导单位	特点
运营商	移动、电信、联通等	强大的网络基础设施及丰富的算力资源，算网融合可以提供高质量的多元算力服务。
ICT 企业	华为、腾讯、中科曙光、浪潮信息等	依托企业在大数据、人工智能等领域的技术优势，打造 AI 算力调度平台，提供高性能的算力服务。
行业机构	中国信通院、中国通信工业协会数据中心委员会等	依托较强的行业影响力，促进算力资源更大范围地整合和共享，提高算力利用率和效率。

来源：中国信息通信研究院整理

（四）数字文旅：文创、文传、旅游消费新业态繁荣

随着新冠肺炎疫情基本结束，我国文旅产业全面复苏，群众旅行热情得以释放，各地企业与政府也纷纷推陈出新，使文旅产业热度不断。2022 年以来，我国从政策引导到试点示范多层次发力，印发了《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》以及《国内旅游提升计划（2023-2025 年）》，公布了首批全国智慧旅游沉浸式体验新空间培育试点名单、20 个沉浸式文旅新业态示范案例，以及一批文化和旅游数字化创新示范“十佳案例”和“优秀案例”，积极推动文旅产业的数字化转型。在政策引导、市场需求、技术发展多重因素叠加下，众多科技、互联网企业纷纷入局，传统文旅企业积极推进数字化转型，云旅游、云演艺、云直播、云展览等新业态不断涌现，网络消费、定制消费、体验消费、智能消费等新模式持续创新，数字文旅产业发展逐步走深向实。据中国数字文旅产学研创新平台统计，现存数字文旅相关企业 2160 余家，其中，2023 年 1-10 月新增注册企业 670 家，同比上涨 75.9%。

数字文旅产业包含文旅资源数字化、数字文旅公共服务、数字文旅新业态三大层级。其中，**文旅资源数字化**包含藏品数字化及景区场馆数字化两个环节，藏品数字化环节主要指对艺术品、文物、图书等实体藏品的数字化，景区场馆数字化指对景区、博物馆、文化馆等实体景区场馆的数字孪生及数字化管理。**数字文旅公共服务**包含公共文化云服务、智慧旅游服务，是强公益属性的数字文旅综合性平台解决方案。**数字文旅新业态**包含文化创作、文化传播、旅游消费三大环节，

其中，文化创作指各类数字文创产品创作服务，文化传播指通过互联网实现文化传播的各类媒体社交平台服务，旅游消费指通过互联网开展的各类文旅消费服务。

文旅资源数字化推动沉浸式文旅新体验。近年来，各文博场馆、旅游景区、展会展览运营企业积极引入数字科技企业能力，以数字孪生、VR、AIGC等数字技术开展文旅资源的数字化建设。随着文旅资源的数字化，文旅应用场景持续向线上线下一体化、在线在场相结合等方向演变，文博场馆、戏剧、音乐会等演出运用综合运用虚拟现实、增强现实、混合现实、计算机动画等技术打造身临其境的观赏效果，以元宇宙等沉浸式数字空间不断创新文旅体验。例如，苏州博物馆打造了可供观众化身数字人实景游览的数字孪生苏博馆，以著名建筑和珍贵藏品为蓝本，运用高精三维虚拟重建技术，融合云计算、实时渲染、数字人等多项前沿技术，结合沉浸式体验设计和丰富的剧情策划内容，打破传统看展、逛博物馆束缚，为数字文旅文博发展提供了新思路、新解法。

数字文旅公共服务平台持续整合文化旅游服务资源。当前，各地依托数字科技企业的资源整合及系统集成能力，普遍开展公共文化云服务与智慧旅游综合服务建设。公共文化云平台建设广泛铺开，持续增强公共文化数字内容供给能力，进一步推动我国公共文化服务均等化。综合旅游服务平台逐渐普及，进一步整合了餐饮、住宿、演出等企业资源，为公众提供景区、酒店、文博展览、文艺演出等一站式服务。例如，浙江推出线上应用“浙里文化圈”，集纳各类文博机构的

2000 多个线下展览，一年内“一键入馆预约”超过 400 万人次。

数字技术广泛赋能文化艺术创作、传播与文旅消费。各类在线旅游平台早已是日常文旅消费活动的重要渠道，而近两年，抖音、快手、小红书等内容平台以“直播+旅游”或旅游笔记等形式，在文旅产业中“频频破圈”。虚拟现实、5G、人工智能、数字孪生、云计算等数字技术，正以越来越丰富的形式拓展艺术表达空间，深刻影响现代艺术、影视制作、线上演出等领域的文化作品创作和传播方式。生成式人工智能技术的日渐普及，使普通人得以便捷地创作个性化、高水平的美术和音乐作品，降低了大众参与文化艺术创作的技术门槛和难度，激发了大众艺术创作热情。例如，故宫博物院开放授权《千里江山图》《清明上河图》《韩熙载夜宴图》《洛神赋图》等一批珍藏名画作为创作素材，仅哔哩哔哩网站某游戏玩家一人制作的像素《清明上河图》便收获了 800 多万的播放量。

四、数字城市发展建议

（一）加强技术创新，提升数字城市发展“活力”

一是加强关键核心技术研发突破。聚焦数字城市重点领域，针对技术融合关键环节逐步分解，汇集力量加速自主攻关。支持优势企业联合科研机构牵头成立产业创新联盟，协同开展技术研发、验证与推广应用。二是场景牵引创新性技术落地应用。支持数字城市场景开放建设，强化以 AIGC、数字孪生、元宇宙等为代表的数字技术多领域创新应用，推动加快新应用领域的产品验证和推广，为城市数字化转型提供全方位支撑。三是强化共性技术支撑能力建设。对于可广泛应

用于数字城市建设的共性技术，积极开展技术成果的标准化和产品化，支撑各领域智慧化应用建设。

（二）强化数据赋能，释放数字城市发展“潜力”

一是**建立健全数据交易规范**。围绕数据要素确权、定价、交易等环节建立标准规范体系，引导多种类型的数据交易场所共同发展，构建安全、有序的数据交易体系，实施全流程电子化交易，促进数据要素的高效流通与价值释放。二是**加速数据要素开发利用**。深化政务数据应用创新，推动数据应用场景示范建设；鼓励和引导企业与第三方咨询机构、律所等合作，推动企业数据资产入表加快、数据合规加强、数据开发利用深化。三是**激发企业主体活力**。增强国有企业和民营企业的数据运营能力，推动建设企业数据中心。强化政府数据、企业数据赋能中小企业数字化转型，支持数商丰富数据产品，支持公共部门、国有企业等加大对中小企业数据产品和服务采购力度。引导互联网平台企业、行业龙头企业与中小微企业双向授权，建立科学合理收益分配机制。

（三）拓展场景应用，激活数字城市发展“动力”

一是**聚焦重点应用场景，实现率先突破**。推动企业、市民等多方主体共同参与，以急用先行、以用促建为原则，聚焦各类主体需求，通过征集应用场景、建设项目库等方式，定期选取高价值数字城市应用场景，拉动数字城市产业发展。二是**建设综合应用场景，强化系统性能力**。探索构建“综合应用场景”协同建设机制，以“城市大脑”等重点项目为牵引，促进各部门、各行业围绕共同场景的开发进行协

作，整合城市产业发展、交通运输、环境保护、公共服务、城市管理等领域的应用场景，推动场景设计从过去的分散式场景向系统化场景转变，突破碎片化场景导致的数据壁垒。

（四）促进产业协同，提升数字城市发展“合力”

一是构建产学研联合发展机制。地方可整合行业联盟、协会、企（事）业单位、高校、科研机构、标准化组织等覆盖产业链全链条的机构，成立数字城市产业联盟，聚焦各领域业务，通过成员单位间的资源共享、优势互补，提升数字城市产业发展效能。二是加强区域间协同发展。面向数据跨地域协同的实际需求，结合我国城市群（带）发展和城乡一体化发展的战略规划，构建数字城市跨区域协同创新平台，强化数字城市基础和应用研究，实现资源共享、协同开发和集成创新。三是推动国际交流合作。加强数字城市国际合作对接交流，推动我国数字城市理念和解决方案对外输出，积极培育当地的数字城市市场，提升我国相关产业的全球影响力和竞争力。

（五）加强运维运营，提升数字城市发展“效力”

一是推动构建一体集成的数字城市运维模式。通过组建专业化的集成运维团队，统一调度运维人员、工具和资源，梳理形成标准化的数字城市运维管理业务流程及管理制度，以统一的服务入口向用户提供高效规范的运维服务，为数字城市提供“管家式”运维服务。二是加强数字城市长效运营。建立灵活的政企社合作机制，培育数字城市运营商，形成本地化的数字城市运营机制，探索采用政府购买服务、特许经营等模式，联合多方共同参与数字城市的运营

工作，提升数字城市自我造血能力。

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院广州智慧城市研究院

中国信息通信研究院产业与规划研究所

地址：北京市西城区南礼士路甲 36 号华远大厦

邮编：100191

电话：15988801149

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

