

上海全面推进城市数字化转型的 总体思路与发展路径

沈波¹

(上海市信息投资股份有限公司 200040)

【摘要】 上海全面推进数字化转型须聚焦解决三大关键问题：一是打通数据孤岛，解决跨部门、跨层级、跨领域的数据共享问题；二是将基于技术的管理转变为基于技术的服务，进一步锚定需求创新数字应用场景；三是打破原有纯物理的城市架构，建立联通虚拟空间的数字城市基本框架，并逐步形成具有韧性的数字透明城市，支持数字城市未来发展。

【关键词】 数字化转型 数字经济 数字治理 数字生活

【中图分类号】:F127.51 **【文献标识码】**:A **【文章编号】**:1005-1309(2022)09-005-013

全面推进城市数字化转型，加快打造具有世界影响力的国际数字之都，是上海“十四五”发展的重大战略任务，也是进一步提升上海城市功能和核心竞争力的关键之举。2021年1月，《关于全面推进上海城市数字化转型的意见》（以下简称《意见》）颁布，明确了上海城市数字化转型的总体要求、主要方向和基本框架，提出要坚持整体性转变，推动“经济、生活、治理”全面数字化转型；坚持全方位赋能，构建数据驱动的数字城市基本框架；坚持革命性重塑，引导全社会共建共治共享数字城市；同时，创新工作推进机制，科学有序、全面推进城市数字化转型。

一、城市数字化转型的内涵和特征

（一）城市数字化转型的内涵

城市数字化转型是以需求为牵引，利用数字化技术重塑业务模式、组织架构、方式流程、理念规则的一种变革措施，最终形成共建共治共享的运行生态，是赋能经济社会高质量发展、革命性突破、整体性转变的核心力量。城市数字化转型聚焦经济、治理、生活等领域，以“技术+制度”双轮驱动，最终形成数字经济、数字治理、数字生活互相融合的数字城市（图1）。

一是形态“泛在”。城市数字化转型是一项超复杂的系统工程，既然称之为“全面”的数字化转型，其所涉及的对象必然呈现多主体、多技术、多系统、多领域、多应用、多终端、多载体等特征。须统筹布局、科学推进。二是空间“融合”。基于大数据技术、物联网技术、数字孪生技术，真实物理世界通过数字化转化为虚拟世界，物理世界与虚拟世界以数字底座为桥梁实现贯通，从而实现数字城市建设和赋能实体城市。三是建设“全生命周期”。城市数字化转型贯穿城市规划、建设、运营、服务的各阶段，实行全生命周期的一体化打造。四是多主体参与“共建共享”。城市数字化转型与城市各主体息息相关，涉及政府、企业、高校、科研院所、公众等多元主体的参与，在建设模式上应实现共建共享。五是需求围绕“初衷”。城市数字化转型的初衷是让城市变得更美好，让人民的生活更幸福。应紧紧围绕治理、民生和产业经济发展需求，以数字化为手段解决城市痛点问题。六是

作者简介：沈波，上海市信息投资股份有限公司副总裁。

趋势“活化”。城市是一个有机生命体，具有活化特征。通过城市数字化转型能够对城市及其经济社会特征作统一的数字化记录和呈现，实现对城市复杂适应系统特性的认识、提取和应用，取得城市问题防患于未然、城市管理协同高效智能、城市安全韧性的实践效果，使城市向更好的方向演进。

3个领域联动“相辅相成”。全面数字化转型是在现有基础上,从“单点突破”转向“全局发力”,从“政府主导”转向“社会共创”,从“建设为主”转向“生态为重”。经济、生活、治理3个领域相互促进、相互赋能。经济数字化转型为高品质生活、高效能治理提供新产品、新服务;生活数字化转型刺激市场主体的创新活力,催生新业态和新模式;治理数字化转型为经济和生活数字化转型提供强大支撑,提供城市公共接口和数字底座。这与传统的智慧城市单领域条线智慧化建设有本质区别。



图 1 城市数字化转型内涵

(二) 上海城市数字化转型的阶段特征

“数字化转型”是一种手段，虽然该手段早就应用在企业数字化、智能制造等相关领域，但提出城市数字化转型仍是新命题，甚至对于全球城市来说也是个全新挑战。上海对于城市数字化转型的节点进度要求是，到2025年，全面推进城市数字化转型取得显著成效，国际数字之都建设形成基本框架；到2035年，成为具有世界影响力的国际数字之都。就当下而言，上海尚处于全面推进城市数字化转型的起步阶段，重点是打基础、搭框架。

1. 思维碰撞，形成体系

由于城市数字化转型刚刚提出，又具有复杂巨系统特征，各相关主体对于城市数字化转型的理解均从自身角度出发，处于“盲人摸象”的状态，对于内涵、标志特征和最终形态的理解程度不一；因此，须结合自身业务进行深入思考和实践，最终形成完整、系统、科学的城市数字化转型理论体系架构。

2. 设立目标，规划蓝图

城市数字化转型是一个自上而下的过程，须以革命性重塑、整体型转变、全方位赋能的眼光，站在未来城市的发展建设角度，设立城市数字化转型的目标愿景，规划发展蓝图，制定实施计划。因此，这一阶段是规划编制的密集阶段。

3. 初步探索，找寻路径

《意见》指明了城市数字化转型的三大领域方向，但究竟具体实施内容包括哪些、如何推进、路径和抓手是什么，还处于“摸着石头过河”的状态。须开展全面调研、制定行动方案、明确项目任务，通过试点进行探路，形成一定的路径操作经验、可行模式和示范样板。

4. 遍地开花，潜力无限

城市数字化转型的一个重要关键词是“全面”，这不只是实施内容的全面、参与主体的全面，更是赋能的全面。各区、新城、园区、社区、商圈、景区、企业及社会中介组织等均在发力，转型氛围浓厚，未来数字之都的潜力无限。

二、上海全面推进城市数字化转型的现状和瓶颈

(一) 市级层面转型的推进现状

为落实《意见》要求，推进城市数字化转型工作全面起步，上海市级层面以城市数字化转型工作领导小组办公室牵头，开展了大量工作，开了一个扎实稳健的好局。

一是建立组织架构，落实推进责任体系。成立上海市城市数字化转型工作领导小组（下设领导小组办公室“数字化办”）、市级城市数字化转型示范区工作专班。二是发布政策文件，明确政策导向指引。制定了一系列政策文件，如《关于全面推进上海城市数字化转型的意见》《上海市交通行业数字化转型实施意见（2021—2023）》《上海市全面推进城市数字化转型“十四五”规划》《上海市新城数字化转型规划建设导引》等文件。三是开展调研工作，摸清现状底数。形成了《上海市全面推进城市数字化转型调研工作方案》。四是举办各种活动，打造各方参与的转型氛围。例如，举办上海城市数字化转型专家咨询会、城市数字化转型推进座谈会、生活数字化转型现场推进会、2021 上海国资国企数字化转型创新大赛等。五是增强数字人才力量，打好大数据科研基础。例如，设立上海市大数据中心博士后科研工作站、举办领导干部数字化转型专题研讨班等。

(二) 区级层面转型的推进现状

上海各区普遍的推进路径：开展城市数字化转型大调研工作，厘清底数现状，制定“一区一特”的数字化转型方案，并以项目形式推进实施，同步开展建设模式创新探索。目前，上海确定了第一批 7 个城市数字化转型示范区，分别是：静安市北高新园区、杨浦大创智、普陀真如海纳小镇、松江 G60 科创走廊、嘉定新城远香湖智慧交通出行实践区、张江在线新经济产业园、临港新片区，并建立了工作机制。

1. 临港新片区

临港新片区确立了城市数字化工作牵头部门，成立了领导小组和工作专班，编制形成临港新片区城市数字化发展年度工作要点，加强各部门、各行业协同合作。2021 年 3 月，临港新片区管委会发布《临港新片区城市数字化发展规划（2021—2025）》，明确了提升城市数字基础设施能级、推进数字经济创新发展、打造数字生活新空间、提升数字治理能力等举措。目前，临港新片区以“数字孪生城市”为主题积极打造转型示范区，选取具有相对优势基础的国际创新协同区和洋山特殊综保区作为“临港数字孪生城”的先行启动区，重点推进“数联智造”产业孪生园区、孪生城市智能体、数字生活、数字人才港、全球数字孪生服务商计划、工业数字孪生实验室等建设。

2. 张江园区

张江在线新经济产业园围绕生物医药、集成电路、人工智能产业，打造赋能中心；围绕文旅、医疗、金融，大力发展在线新

经济，建设产业生态立体图库，建立产业服务平台打通线上线下服务，构建张江企业合作网络；围绕浦东新区大数据中心，设立数据开发专区，提供隐私加密服务、可信数据开放测评服务，成为开源数据高地。

3. 杨浦区

杨浦编制了《打造上海市数字化转型示范区，全面推进杨浦区城市数字化转型行动方案(2021—2023)》《全力打造长阳秀带，实现在线新经济产业跨越式发展行动方案》等规划方案，并制定了《杨浦区数字化转型项目建设清单(2021—2023)》，稳步推进各项工作。杨浦以“长阳秀带”在线新经济生态园建设为引领，打造杨浦滨江在线新经济总部集聚区，构建若干数字化特色场景链，形成数字化双创生态链。杨浦大创智以“科创+文创”为特色，以数字产业为主建立智能营商体系，打造数字创新实践区，建立区域数据体系，建设一批具有代表性的应用场景如数字公园等。

4. 嘉定区

嘉定编制了《嘉定区全面推进城市数字化转型调研工作方案》，开展经济数字化转型、生活数字化转型、治理数字化转型、嘉定新城数字化转型的调研工作，汇编梳理后形成专题分报告和调研总报告；在此基础上，编制了《嘉定区城市数字化转型行动方案(2021—2025)》《嘉定区信息化三年行动计划》，为嘉定区未来3~5年数字化转型提供方向性指导意见。嘉定新城远香湖智慧交通出行实践区以远香湖中央活动区4.5平方公里区域为重点，打造智慧交通先导试验区的首发区，率先实践“一环三路”智慧车列、车路协同、自动驾驶、智慧道路等应用场景，探索形成可复制可推广的智慧交通建设标准。

5. 静安区

静安以市北高新国际科创社区为载体，加快大数据产业集聚发展，建设数字孪生园区，针对园区2600多家企业构建企业画像，以园区积分兑换系统形成服务新亮点，并基于数据资源要素，发展数据服务商。

6. 普陀区

普陀以真如海纳小镇作为真如副中心的核心载体，围绕G2创新轴形成数字化产业生态，依托海纳工程院制定数字化转型规划，依托海纳孵化器发展创新产业，建立约20亿元规模的海纳基金支持区域发展，并依托海纳论坛形成转型造势氛围，总体建设九大场景内容。

7. 松江区

松江围绕G60科创走廊形成数字经济产业集群，打造4+X产业体系。G60科创走廊大力发展工业互联网，集聚208家工业互联网领域生态企业，赋能30万家企业，完成2900万台设备连接上云，建立5亿元规模的创投基金，打造工业互联网创新体验中心，建设腾讯人工智能产业超算中心。同时，大力发展商用信创产业，打造X个新增产业集群，如新兴技术领域集群工程、脑智基地等。

(三) 瓶颈难点

1. 转型思维认知和主动意愿不足

一是对数字化转型内涵理解不准确现象较为普遍。调研发现，城市数字化转型的真正内涵还未普及到位，不少政府工作人员仍然将传统的智慧城市建设，甚至将最基础的信息化、智能化建设看作城市数字化转型，部分基层政府负责人也不理解数字化转

型带来的创新机遇，且对“数字底座”“数字孪生”“数据中枢”等转型关键词理解不深，思维方式有待整体性转变。

二是基层转型意愿不强烈。相较于市级层面大力推动数字化转型，基层的转型意愿并不强烈。调研发现，一些政府部门、企业等数字化转型主体停留在业务信息化的初级阶段，满足于线上办公、业务大数据平台建设等，缺乏数字化场景共同挖掘的积极性。一些基层工作人员不清楚城市数字化转型对解决市民高频急难需求的作用，不理解数字化转型对于城市生活模式、治理模式、经济发展的全方位赋能效用，因而被动执行上级部门要求，无主动谋求转型意愿与思路。

三是投入产出不明致企业转型内生动力不足。由于数字化转型的投入产出难以量化计算，转型真正的促动效益不明，因此大多主体只以试点的方式做转型探索，浅尝辄止的情况普遍，导致无法具有规模性转型效益，也很难复制推广试点经验。小微企业自有资金少、筹资能力弱、数字化转型投入低，因而普遍认为数字化转型仅是大企业的事情。

2. 转型着力点和方向不够准

一是未体现数字赋能的城市形态转变。实践中，城市数字化转型往往聚焦于新技术的应用，如人工智能、数字孪生、大数据、5G、物联网等技术的应用，以及智能化软硬件和实物的建设，如5G基站、智慧杆、算力基础设施、公共平台、“两网”建设等，一定程度上忽视与转型相关的制度、规则、功能、生态等方面的协同推进，缺乏对于数字赋能场景的研究，还没有跳出以传统城市形态来谋划数字时代的未来城市新形态。

二是新城转型示范区仍须发力。新城数字化转型正处于起步阶段，部分新城转型示范特色不明显。调研发现，嘉定新城和南汇新城分别以“未来出行”和“数字孪生城市”为主题，基本形成特色鲜明、产业融合度高、与实际发展方向紧密匹配的城市数字化转型建设主题，而松江新城、奉贤新城、青浦新城虽分别提出“数智科创城”“数字江海”“长三角数字干线”等主题，但目前仍以概念为主，尚未形成特色。

3. 数据“跨”“融”“通”存在阻碍

一是“跨”和“融”的执行深度不够。数字化转型强调要有“跨层级、跨部门、跨领域”的数字化思维，“融业务、融数据”的新市场思维，“能推广、能复制”的新管理思维。调研发现，当前一些部门仍习惯于传统“条”的工作模式，给出的数字化转型方案也仅涉及部门管辖范围内的智能化应用，与其他部门之间“跨”和“融”的应用场景涉及很少，各部门数据融合度不足，部门之间信息交流和共享程度不高。

二是涉及“跨”的转型工作边界不清晰。政府部门内部的数字化转型冲突主要在于“三难”，互联互通难、数据共享难、业务协同难。这“三难”直接影响了“三跨”，即跨部门、跨层级、跨领域。同时，市一区一新城一街镇一居村城市数字化转型的融合体系尚未建立，集约化融合度弱，跨界联动较差。

4. 数据赋能价值尚未完全显现

一是数字融通基础薄弱，导致数字赋能依然存在障碍。体制上，以大数据中心、大数据交易中心等为核心载体的数据流通、共享、交易体系尚未完善，高层次立法缺失，数据交易标的产权不清晰，数据交易标的定价困难，市场交易中的法律关系亟待梳理；市场上，企业数据平台的粗放发展，交易数据以自律性为主，往往缺乏有力的规范约束，交易模式也不成体系；技术上，需要加大力度研究数字融通技术、数据高效治理技术，建设能够承载、计算城市级别大数据的软硬件设施，解决超大城市超级大数据的融合运行需求问题。

二是数据安全保护和流通交易之间存在博弈。数字化转型带来了数字安全的纵深需求，尤其是物理安全、云安全、数字信创、

数据确权、流通安全、隐私安全、网络安全、数据备份等问题日益凸现。数据收集的体系虽初步形成，但是数据安全共享、数字赋能的路径还没有形成，这已成为数据发挥赋能效应最基本的发展瓶颈。

三是行业数据只用于监管，无增值赋能效应。政府部门拥有土地、规划、人口、卫生、交通、社保、税收等多方面的数据，但这些数据被深藏在相关部门的档案库里，远未成为有价值的数据资产。例如，汽车行业、化工行业等因政府监管需求，已汇聚了大量的行业数据，但这些行业大数据目前仅应用于政府监管，无法发挥出对于行业全生态、全产业链的赋能作用，企业也无法将行业大数据合法用于企业经营和创新领域。

5. 体制机制和标准规范有待完善

一是体制机制尚未建立健全。数字化转型以“制度+技术”作为双驱动，随着新技术的广泛应用，现有法律法规和标准规范已无法适应甚至制约了新技术的推广应用，制度建设是当前所面临的重要课题，制度配套亟待完善，否则会制约城市数字化转型进程。由于数字化转型尚处于起步阶段，诸如标准规范、组织机制、资金制度、人才制度、信息安全制度、数据共享制度、数据隐私保障机制、数据要素流通机制等亟须建立。

二是相关政策趋严阻滞创新发展。伴随数据行业监管的法律标准规范日益完善，“公众隐私保护”“大数据杀熟”“人脸滥用”等数据伦理问题争议在一定程度上得到缓解，但同时也制约了企业自主创新发展，这种情况有待进一步“破局”。例如，随着《数据安全法》《汽车数据安全若干规定（试行）》等法律法规的进一步完善，所有涉及汽车设计、制造、服务的企业或机构在未来都可能受到约束，这对汽车行业加强自身数据处理活动的合规提出了更高要求。

三是多方共建模式尚不清晰。我国城市数字化转型建设主要依靠政府投资，而市场主体在建设规划和评估中参与不足。这一方面加大了政府财政压力，不利于地方政府控制债务规模、降低债务风险；另一方面也无法有效激励社会各方参与城市数字化转型建设，无法形成可持续发展模式。城市数字化转型应遵循“政府引导、市场主导、共建共享”的原则，积极引入社会资源，建立投融资机制，创新建设模式，在政府引导下共建数字城市。

三、上海全面推进城市数字化转型的总体思路和发展路径

（一）总体思路

上海作为中国智慧城市建设的先行者、实践者和探索者，具有基础扎实、意识超前、氛围良好的先发优势。在浙江提出“数字化改革”、广东提出“数字化发展”时，上海设定的目标要求为“数字化转型”。所谓转型，是指事物的结构形态、运转模式的根本性转变。所谓数字化转型，就是要围绕上海“五个中心”建设，以数字化为主轴线，重新审视数字技术、人的需求、城市发展、产业创新之间的复杂关系，解决城市在经济、生活、治理领域的急难问题，重塑城市形态。转型过程中须聚焦解决三大关键问题：一是打通数据孤岛，解决跨部门、跨层级、跨领域的数据共享问题；二是将基于技术的管理转变为基于技术的服务，进一步锚定需求创新数字应用场景；三是打破原有纯物理的城市架构，建立联通虚拟空间的数字城市基本框架，逐步形成具有韧性的数字透明城市，支持数字城市未来发展。具体地说，要关注四大要素、发展三大领域、建设四类设施。

1. 关注四大要素

一是打造数字孪生城市新底座，实现城市资源的 AIoT 化，进一步推广数字城市共性技术服务，集聚城市数据要素资源。二是构建数据要素流动新机制，建立行业数据综合运营中心，完善数据资源开发利用机制，保障数据安全且流通合法化。三是形成数字技术应用新生态，将城市作为数字技术应用的实践场，城区即展区，发挥数字技术研发创新对于城市的反哺作用，形成数字技术应用良好的生态体系。四是培育行业数字化转型场景，以“揭榜挂帅”等形式打造一批“跨、融、推”数字化转型标杆场

景，以场景作为资源链接，导入各方资源，建立市场化参与机制。

2. 发展三大领域

一是依托“一业一策”的经济数字化转型，建设一批特色鲜明的数字经济园区和面向未来的数字产业社区，构建数字赋能的产业服务生态体系，在数字经济发展上形成突破和倍增，推动经济数字化转型。二是依托数字家园建设，从全龄友好的居住空间、精致便利的都市生活、安全幸福的社区环境等方面，构建 15 分钟智慧生活圈，打造一批数字生活社区，推动生活数字化转型。三是以一网通办、一网统管为抓手，促进治理数字化转型，打造活力安全的数字公共城区。

3. 建设四类设施

一是建设网络通信设施，统筹部署 5G 网络、光纤宽带网络、物联感知网络、通信基础网络等网络设施，保障城市高性能、高负载的网络连接通信支撑。二是建设物联感知设施，围绕市政设施、综合管廊、城市道路、物流设施、能耗设施等，充分融入物联技术，实现城市全方位的端感知，综合获取城市生命体征，打造透明城市。三是建设算力基础设施，配建存算一体的新型数据中心，部署边缘计算节点，形成城市算力网络，全面支撑数字城市数据存储、运算需求。四是建设城市安全设施，组建城市安全防范、应急管理、信息安全等全方位安全监测和预警网络，做好安全韧性的智能管控。

(二)发展路径

1. 以大调研奠基，做好顶层规划设计

以调研工作为基础，做好顶层规划设计。顶层设计时可建立数字化转型总体逻辑框架(图 2)。总体逻辑体现 4 个方面关系：一是数字底座支撑三大领域数字化转型应用，同时三大领域应用又反哺数字底座建设。二是经济、治理、生活 3 个领域数字化建设融合关联、相辅相成。三是核心构建的数据资源体系使得数据得以流动共享，赋能实现“跨”和“融”的数字城市。四是体制机制创新贯彻全部内容，全面重塑机制建设。

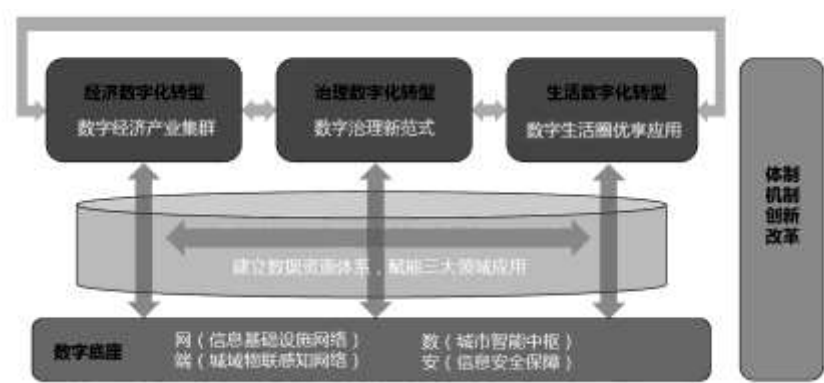


图 2 城市数字化转型总体逻辑

根据“数字化”“数据化”“场景化”三层架构体系，可面向各级建设主体构建数字城市总体架构(图 3)。底层为城市基础底座，通过立体布局的神经元感知设施、快速高效的全域连接网络、去中心化的云基础设施、绿色低碳的互联网数据中心、高性能的超级算力中心，实现“端感知、网连接、云分布、强数据、智计算”的基础底座能力。中层为城市智能中枢，通过建立“四大能力平台”，即新型城域物联专网平台、城市大数据资源平台、数字孪生城市平台、共性技术支撑使能平台，构建数字城市的

核心中枢能力。顶层为经济数字化转型、生活数字化转型、治理数字化转型的三大领域 N 个数字化应用，实现数字经济产业集群、数字生活新图景、数字治理新范式，打造高质量发展的数字城市。同时，辅以数字城市运行规范，包括数字制度(标准、规范、规则)、数字保障(安全体系、运维体系)等。

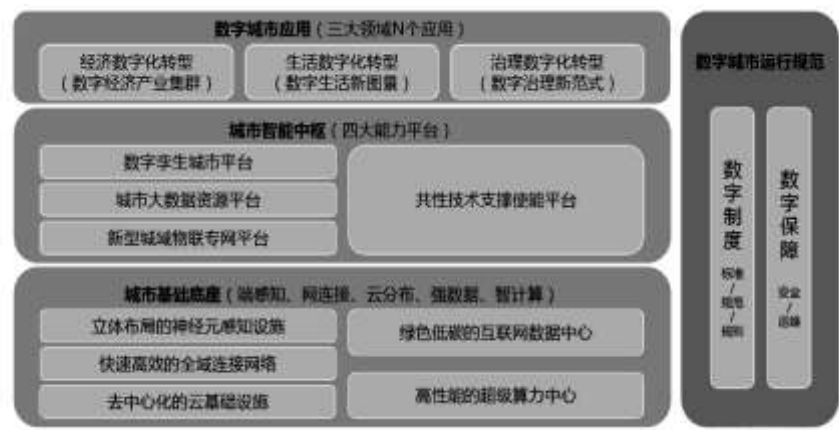


图 3 数字城市总体架构

2. 以需求为牵引，找准转型着力点

城市数字化转型中，城市是主场、市民是主人、企业是主体。深入贯彻“以人为本”理念，以数字化转型解决经济、生活、治理领域的高频急难现实需求和实际问题，集中优势资源解决短板、弱项、堵点、难点，以需求为牵引找准转型着力点，不能为了转型而转型。城市数字化转型的着力点可在如下方面：

(1) 载体：

一是未来城市数字基础设施配建，包括全域连接的网络、大数据算力基础设施、智能物联感知设施、新基建等。二是载体数字空间建设，包括建设经济空间、生活空间、公共空间的相关软硬件设施，总体达到泛在化的物联、数联、智联。

(2) 数据：

依托数字底座，以建设城市智能中枢为重点，构建物联集成平台、数据资源平台、数字孪生平台、技术使能平台，建立数据资源目录，从而使城市具有数字化转型的核心能力和智慧大脑，并配套相关数据规则，打通数据采集、存储、运算、流通等各环节的数据链。

(3) 经济：

一是聚焦数字产业化，培育发展 5G、人工智能、集成电路、数字孪生、智能物联、区块链、V2X 车路协同等数字产业。二是聚焦产业数字化，在传统制造、科技研发、金融服务、商贸流通、航运物流、专业服务、农业等领域实现数字化转型升级。三是大力发展在线新经济、工业互联网等新业态。四是创新数字招商新模式，提供基于产业画像、企业画像的数字服务，打造产业发展的生态环境。

(4) 生活：

着力于基于数字基础设施载体的医疗、教育、文旅、商圈、体育、健康、交通、养老、就业、社保等领域数字化转型应用供给，以及一批数字化示范场景打造。

(5) 治理：

一是着力于“一网统管”城市运营管理，打造基于城市生命体征数据的全方位可视治理，包括公共安全、应急管理、规划建设、城市网格化管理、交通管理、生态环境、地下空间管理、能源管理、安全生产管理、市场监管等，赋能城运中心。二是着力于“一网通办”公共服务，承接和延续政府服务，覆盖市民需求的高频事项。三是着力于数字党建、数字法治等多元化社会治理数字化。

3. 以数据为要素，构建城市数字底座

数字底座是数字城市的基石，城市数字化转型必须将数字底座做强。城市在规划、建设、运营、服务的全生命周期中，都会产生大量数据，这些数据大致可分为城市业务数据和城市载体数据。城市业务数据包括城市运行数据（一网统管）、公共服务数据（一网通办）、人的行为数据、企业经济数据等；城市载体数据包括：地理空间信息、物理载体数据、市政设施数据、地下空间信息、生态环境信息等。这些城市数据按照一定的流程处理后，赋能城市高质量发展。

在对城市数字底座的内容和流程深入研究后，可得数字底座的基本框架(图 4)。城市数字底座由数字基础设施、数字底板、数据中枢、数字制度、数字保障组成，具有“载数”“产数”“治数”的能力，用于支撑“用数”的数字场景化应用，围绕如何更好收集、汇聚、治理、交换、共享数据来构建城市数字底座。

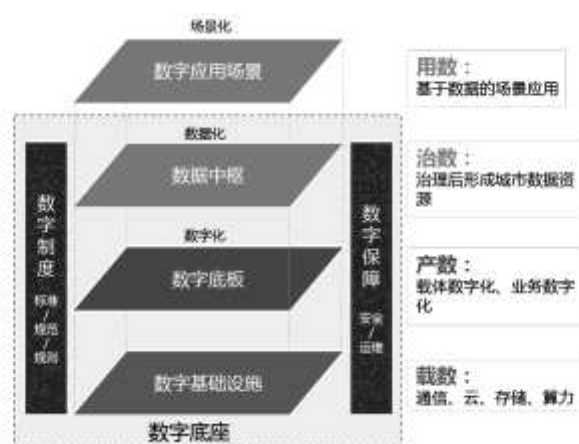


图 4 城市数字底座基本框架

4. 以技术为工具，建立技术支撑体系

技术是一种赋能工具、一种驱动力量，也是一种创新成效，城市数字化转型离不开技术的支撑，智慧城市的高速发展即由新一代信息技术所驱动。面向城市数字化转型对于技术的支撑需求，可构建技术支撑体系框架，即“三体系”框架。

(1) 核心技术体系：

支撑城市数字化转型的相关核心技术本身，是城市数字化转型技术支撑体系整体的核心要素和底层支撑。涵盖数字基底、数

字中枢、数字应用三大类别。其中，采集技术、通信技术、存储技术构成了数字基底；数据处理技术、数据计算技术、数字智能技术构成了数字中枢；数字应用聚焦经济、生活、治理三大领域，延伸出包括 CIM、IoT、工业互联网等多项数字化技术。

(2) 技术配套体系：

包括技术标准体系、技术安全体系、技术监管体系、技术伦理体系等方面，是核心技术体系规范、安全运作的保障，也是形成技术外延体系的基本规则。技术配套体系为城市数字化转型的技术支撑体系提供完善的制度保障，为新兴技术发展环境创造良好的前提条件。

(3) 技术外延体系：

涵盖技术开源、技术人才培育、技术产业生态、技术研发、技术信创、技术测评、技术保护、技术交易、技术展示体验等领域。该体系结合技术配套体系的标准规范和安全保障，共同为支撑城市数字化转型的核心技术提供发展沃土。

5. 以示范为抓手，以点带面促转型

以“城市数字化转型示范区”形式，选择面积和条件适宜的示范区载体，策划不同示范区数字化转型主题，将示范区作为技术创新、应用创新、产业创新、机制创新、数据融通的试验示范地，突出转型的显示度，以点带面推动全面的数字化转型。以嘉定新城为例，由于具有围绕交通出行领域的资源禀赋，嘉定新城以“出行”作为其转型示范区的建设主题，进行主题策划和动线设计；以数字出行贯穿经济、治理、生活 3 个领域，带动围绕出行的生活模式、治理范式、数字经济、载体建设的全面变革，使数字化转型产生显示度和集聚度。建议从未来城市出行展望，倒推数字化转型分阶段具体工作。

示范区推进建设的工作原则为：市级统筹，负责面上组织、指导、评估，以及示范成果和经验推广；区级主导，负责组织示范区建设方案设计，示范区域、示范内容、建设主体选择，协调推进建设落地；企业主体承担建设任务。

6. 以政企合作为模式，达成多方共赢局面

城市数字化转型中，政府应与市场建立共建共享的制度规范，充分发挥市场主体和专业机构的作用，并加强统筹协调、分工合作，形成全面推进城市数字化转型的强大合力，构建政府侧(1+16+N)、企业侧(1+X)和专业支撑的合作体系(图 5)。



图 5 政企合作体系

7. 以生态为生命力，“三大领域”融合转型

城市数字化转型与智慧城市之间的主要差别在于：智慧城市聚焦于“智慧应用”，往往采用信息化打法，难免出现条线化、碎片化，重复建设、数据不通、系统不兼容的问题时有发生；而城市数字化转型聚焦于“数字生态”，强调必须系统谋划、整体推进，打好整体战，各项工作环环相扣，一个环节掉链子就可能运转不起来。城市数字化转型是在现有基础上，从“单点突破”转向“全局发力”，从“政府主导”转向“共建共享”，从“项目为主”转向“生态为重”。城市数字化转型是三化联动的集成式创新升级，三大领域间实现相互促进、相互赋能。

经济数字化转型形成新供给，有助于提高经济发展质量，为生活和治理的数字化转型提供数字技术条件、经济基础、新产品及服务；生活数字化转型满足新需求，有助于提高城市生活品质，实现市民对美好生活的向往，是经济和治理数字化转型的可视体现，能够激发广大市场主体创新活力，催生新业态、新模式；治理数字化转型优化新环境，有助于提高现代化治理效能，为经济数字化和生活数字化转型提供良好的制度供给和发展环境。

8. 以阶段性成果为里程碑，稳步迭代推进

城市数字化转型是一项复杂工程，并非一蹴而就。在实施过程中，应讲究落地策略，强化目标引领，细化工作目标，明确具体实施项目，抓好实施督查和评估。顺应城市数字化转型的顺序逻辑和一般规律，按照《意见》要求，建议分阶段制定城市数字化转型目标，并在近、中、远期达成不同程度的建设成效。

(1) 近期。

以完成整体方案顶层设计、建立机制模式、先期开展示范区试点项目和基础性项目建设为主，快速形成具有一定显示度、集聚度的可见成效。

(2) 中期。

聚焦“点上突破和面上带动”，做深、做细、做实，数字化项目遍地开花，打造一批数字化应用场景，逐步构建数字城市体系，集聚数字产业生态，积极打造新技术示范应用高地。

(3) 远期。

不断完善优化，保障可持续运作；总结经验，形成一批未来数字城市典型案例、解决方案、模式机制、数字化规则等，形成可复制、可推广模式；树立未来数字城市品牌，建立若干生动展示数字城市实践方案、方法路径、成效经验的主题参观路线；建立数据资源交易体系，推荐一批数字城市优秀解决方案供应商，创造开放合作生态。

四、上海全面推进城市数字化转型的具体措施

(一) 培养转型思维认知，提升主动转型意愿

1. 提高“一把手”对数字化转型的观念认知

依托中共上海市委党校(上海行政学院)，以及中国(上海)数字城市研究院等专业机构，以干部专题培训、党校培训、专题讲座、高峰论坛等方式，加强对领导层的数字化转型认知培训。通过提升“一把手”对数字化转型的观念认知，明确城市数字化转型的重要内涵和特征，从顶层构建数字化转型基本框架。

2. 培养基层公务人员的数字素养和思维能力

通过专业进修、三大运营商基地实训、考察数字化供应商等形式，培养政府基层公务人员的数字思维能力。既要学习和研究数字技术和信息化的特征、功能和作用，也要学习数字时代信息保护、网络安全等知识，更要提高利用数字技术解决实际问题的能力。同时，重新定义信息化部门，融入熟悉业务的专职人员，从业务与信息化协同的角度，共同提出应用场景，形成业务与数据的双循环关系。

3. 提高公众的数字化转型参与度

借助城市展览馆、城市快闪店等载体，加强对公众的数字化转型宣传。建立面向公众的城市数字化转型展示体验厅，组织城市数字化转型旅游线路，让公众直观感受转型带来的城市变化。通过“数字无障碍”工程，加强针对老年人、残疾人等弱势群体的“数字鸿沟”弥合。依托上海“社区云”，建立公众关于数字应用需求和建议的上传渠道。在及时获取公众高频急难需求的同时，也让公众拥有更多的参与度和感受度。

4. 加强企业的数字化转型渗透度

发挥政策+制度牵引作用，激发社会主体主动作为的数字化转型原动力，在各领域形成“跨融推”的发展态势。重点加强对上海大型国资国企数字化转型的指导与监督，并帮其探索出一条利用数字化转型真正增强经济效益的路径，从而引导、鼓励其他中小微企业积极开展数字化转型。继续全面推动国资国企发展工业互联网，全面开展企业数字化转型优秀场景、标杆项目的评选工作，以评促建，比学赶超。

5. 研究建立评估指标体系

加强上海市数字化转型相关行业协会的工作职能和支撑力度。研究建立评估指标体系，加大对转型效果的定性及定量评估。对数字化转型的过程和结果进行评估、检测和验证，分析具体经济效益和社会效益，能为各维度主体提供建设参考，有利于复制推广具有示范性和推广性的可持续项目。

(二) 科学制定转型规划，分步推进实施落地

1. 通过深度调研做好顶层规划

立足城市是主战场，以城区+社区、园区的逻辑梯次，厘清楚城区层面在治理、生活、经济领域数字化转型的脉络和互相促进的关系。自上而下通过深度调研，做好顶层设计规划。顶层设计中应体现城市数字化转型的基本逻辑：一是数字底座与三大领域数字化转型应用互相作用，正向支撑，反向反哺；二是三大应用领域融合关联、相辅相成；三是数据资源体系深度赋能数字城市的“跨”与“融”；四是体制机制改革创新应贯彻转型全部过程，强化要素保障。规划应体现体系融合性、规划衔接性、实施落地性、技术可行性，顶层设计到底层落地“一张蓝图干到底”，形成规划迭代机制。

2. “面、条、块、点”统筹衔接集约部署

着力于未来城市数字基础设施和载体数字空间建设，把握好“面、条、块、点”集约化部署（面：上海市级层面；条：各委办局条线、专业领域条线；块：城区、社区、园区、景区等区域；点：社区服务、城市应急等点上应用）。数据方面，基于上海市级和各区级大数据中心、城运中心，构建物联集成平台、数据资源平台、数字孪生平台、技术使能平台，建设城市智能中枢，建立数据资源目录，配套数据规则，使全城数据高效流动智慧赋能。经济方面，以上海市工业互联网标杆园区、智慧园区等为示

范点，着力开展数字产业化、产业数字化，加快突破硬核科技，创新在线新经济工业互联网倍增发展。生活方面，以15分钟生活圈为抓手，着力打造民生领域数字应用供给和场景，条块合作共建数字家园，智达底线民生、智惠基本民生、智享质量民生。

3. 紧抓新城转型机遇，打造未来数字城市先驱

上海五大新城应深挖推进城市数字化转型的核心主题，设计体现该主题下三大领域融合转型格局的应用场景，在需求调研的基础上做好科学的转型规划，平衡前瞻技术与投入产出的关系，确保资金保障并落实责任主体。新城具有弯道超车的后发优势，在独立的综合性节点城市的定位下，能够占据数字化转型战略高地，导入内外部资源，共谋高质量发展。近期，各新城应在做好城市基建的基础上，同步规划建设数字新底座，以数字化为手段推进新城“规建管用服”的全面提升，率先布局面向未来的城市数字基础设施，构建数字城市总体框架，探索数字孪生城市建设，并在一至两个领域形成试点应用示范，打造一批数字化转型标杆场景。

4. 成立各区数字化转型实体企业

为推进各区数字化转型规划落地，建议基于实际情况和条件，以各种可行的组建方式(如区属国企、国有混改企业等)成立各区数字化转型实体企业，探索城市数字化转型的策划、规划、投资、建设、运营的模式，促进城市数字化转型的可持续发展。

(三) “跨融推”深度执行，破局转型泥沼

1. 提供上海城市基层政府数据驱动的能力

在大数据中心改革的基础上，构建大系统大平台，彻底打破信息孤岛，在“民众—行业条线—市/区大数据中心”的数据采集应用的基础上，推进“区—城—基层街镇—民众”的数据赋能闭环，尤其是发挥数据对基层街镇赋能的作用，提供上海城市基层政府数据驱动的能力。

2. 建立跨部门、跨层级、跨领域的数据融通协调会商机制

由市、区数字化办公室牵头，梳理部门数据清单和需求清单，形成固定的数据融通协调会商机制，不断收集获取各主体数据需求，不断补充大数据中心所建立的多主体共需常用共享数据库，促进数据互联互通，同时避免重复建设造成资源浪费。

3. 进一步整合单领域资源

目前，上海全市除公安系统外，所有委办局的信息化项目统一由大数据中心进行统筹规划，这是实现“跨融推”的第一步。在行业领域方面，上海申康医院发展中心也启动了项目储备入库工作，将进一步规划智慧医院的统一建设与互联互通。建议将大数据中心和申康中心的经验向其他领域，如教育、养老、体育等民生领域推广。

4. 适度推广转型示范项目实践成果

在全市范围内，选取有发展基础、有示范效应、符合数字化转型趋势、可推广能复制的示范项目，作为技术创新、应用创新、产业创新、机制创新、数据融通的试验田。示范项目建设要配套政策支撑与资金支持，实行全程跟踪评估，既有严格监管机制，又有容错机制。

(四) 建立城市数字底座，实现数据全方位赋能

1. 搭建好具有“载数”“产数”“治数”能力的共性数字底座

以“一网统管”“一网通办”为基础，依托各区域运中心、大数据中心，围绕数据要素和城市生命体征建设，以“基础先行、集约建设、共建共享”为模式，按照“政府管公共、社会共参与”的原则，建立具有“载数”“产数”“治数”能力的安全可信的城市数字底座。数字底座主要包括数字基础设施、数据中枢、数字制度、数字保障、数字信任体系等，用以支撑“用数”场景。市大数据中心要做好公共数据的统一管理和资源共享工作，并牵头制定相关标准规范，统筹管理数据的建设、汇聚与应用；相关企业尤其市属国资国企，既要贡献非公共数据，也要积极投身数字底座的软硬件建设过程中，发挥好数字新基建的主力军优势。

2. 建立包容审慎的数字监管机制

在市级层面建立数字监管机制，成立数字监管平台，应用先进数字技术，将区块链、大数据、人工智能等技术与监管平台相结合，对数字风险进行筛查、预警、取证、管理，提供数字监督管理基础。完善创新机制与监管制度，支持创新的容错机制与包容审慎的监管制度。在保证法律底线原则的基础上，根据数字监管对象多样性采取灵活的手段，正向支持数字产业创新发展。推行数字监管法律，以法律形式明确规定不同类型数字监管范围，使数字监管有标准依据，有法可依。完善不同主体间的监管责任，规定数字监管义务与权利，对监管操作进行明确规范。加强数字伦理监管，针对大数据杀熟等伦理问题进行法律规定，并做出相应限制。

3. 构建数字信任体系

组织成立数字信任体系研究机构，构建数字信任体系。通过建立新一代密码应用实验室、数据可信交换实验室等机构，充分调动数字信任产学研用资源，前瞻部署数字信任技术方向，增强密码学、区块链、电子认证、密码学算法等技术突破及其产业化落地应用能力，研究数据共享、数据流动和数据交易中数字信任关系的构建技术，密切关注量子计算、量子加密的技术演进动态。增强数字信任底座建设能力，征集遴选一批群众需求面广、迫切性高、转型条件成熟的机构开展应用示范和项目落地，如数字就诊、数字社保、数字就业、数字审计、数字法务、数字身份钱包等。形成场景化数字信任解决方案，构建区域一体化的数字信任生态，搭建全市数字身份统一服务平台和跨区域“5A”体系统一认证平台，实现统一账户管理、身份认证、电子签署、数据可信传输、责任溯源、审计管理、跨域互认等服务。

（五）建立健全体制机制，优化转型发展环境

1. 完善制度配套，建立转型新标准体系

坚持“技术+制度”双轮驱动，加快体制机制改革步伐，建立跨部门数据融通协调会商、数字安全保障、数字运维、数字共享、数字资产交易、数字无障碍保障、数字监管等一系列配套机制，满足城市数字化转型对于制度供给配套的需求。建议制定《城市载体数字基础设施建设导则》《城市数字底座建设标准》《城市数据资源开发共享标准》《城市数据采集及应用规范》等一系列标准规范，助力实现“跨”和“融”。

2. 探索建立数字化转型投融资机制

建议设立城市数字化转型领域专项基金，优先支持数字化转型案例库或供应商推荐名录中的企业；实行转型项目实施后补贴、税收优惠等政策，以特许经营、购买服务等方式导入市场运作；充分发挥资本市场的引导作用，将新一代信息技术和数字产业作为重要投资方向，推进设立相关专项基金，推动金融资本有效支撑数字化转型，以资本运营大力支持科技创新和产业升级，培育孵化数字化新技术、新产品、新业态，壮大发展数字化转型标杆企业和平台企业。

3. 建立数字化人才保障机制

建立政府部门内部人才储备机制，吸纳与数字化转型相关的数据类、技术类、跨界类人才，保障人才和技术岗位相匹配。完善人才储备机制，依托产学研政联动，建立一批数字化转型人才基地，培育一批复合型数字化人才。搭建科研技术平台，设立专项技术岗位，促进人才双向流动，实现在数字化转型赛道中的赶超。

参考文献:

- [1]严子淳, 李欣, 王伟楠. 数字化转型研究: 演化和未来展望[J]. 科研管理, 2021, 42(4):21-34.
- [2]王晓宁. 2020 中国数字城市百强研究白皮书[J]. 互联网经济, 2020(12):12-21.
- [3]陈畴镛. 聚焦数字化改革的着力点[J]. 浙江经济, 2021(3):26-28.
- [4]凌超. 以数据为驱动力的上海城市数字化转型之路[J]. 张江科技评论, 2021(1):20-22.
- [5]霍慧, 饶光, 冯伟斌. 新发展格局下城市数字化转型研究与思考[J]. 信息通信技术, 2021, 15(1):14-20.
- [6]杜明芳. “十四五” CIM 驱动城市数字化转型[J]. 中国建设信息化, 2021(1):28-31.
- [7]刘明月. 国企数字化转型的难点及建议[J]. 企业管理, 2021(5):115-117.
- [8]宋昭君. 政府数字化转型内涵和对策研究[J]. 中国建设信息化, 2020(20):62-63.
- [9]张海晏. 中小企业数字化转型之思考[J]. 统计与管理, 2021, 36(6):73-76.
- [10]张爽. 我国大数据交易背景下数据权属问题研究[D]. 上海社会科学院, 2020.
- [11]郑磊. 城市数字化转型的内容、路径和方向[J]. 探索与争鸣, 2021(4):147-152, 180.