

与腾讯研究院联合发布

WORLD
ECONOMIC
FORUM

重塑中小城市的未来： 数字化转型的框架与路径

洞察力报告

2022年5月

目录

3	前言
5	执行摘要
5	1. 引言
6	1.1 中小城市的范围
6	1.2 城市数字化转型的概念
8	1.3 中小城市数字化转型的动力
8	1.4 中小城市数字化转型的挑战
9	2. 中小城市数字化转型的总体思路
9	2.1 “以人为本”为核心
10	2.2 可持续发展为目标
11	2.3 适宜与合作为关键
11	2.4 考虑与大城市差异
13	3. 中小城市数字化转型模式及实践
13	3.1 中小城市数字化转型需求分析
15	3.2 中小城市数字化转型方法论全景
16	3.3 民生与服务领域转型模式及实践
16	3.4 产业与经济领域转型模式及实践
17	3.5 治理与运行领域转型模式及实践
17	3.6 环境与低碳领域转型模式及实践
18	3.7 政府效能领域转型模式及实践
19	3.8 基础设施领域转型模式及实践
19	3.9 发展保障（领导力 / 政策）领域转型模式及实践
20	4. 各利益相关方的参与建议
21	附录：中小城市数字化转型调研问卷结果
21	主要撰稿人
22	致谢
22	尾注

免责声明

本文件由世界经济论坛发布，作为对项目、洞察领域或互动的贡献。本文所表达的调查结果、解释和结论是世界经济论坛推动和认可的合作进程的结果，但其结果并不一定代表世界经济论坛的观点，也不代表其全体成员、合作伙伴或其他利益攸关方的观点。

©2022 世界经济论坛。保留所有权利。本出版物的任何部分不得以任何形式或方式复制或传播，包括影印和记录，或通过任何信息存储和检索系统。

前言



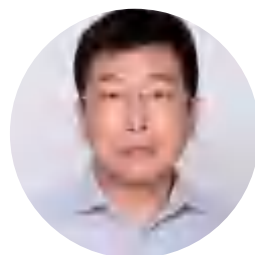
中小城市数字化转型模式是值得全球政府与企业共同探索与深度合作的关键议题。



Jeff Merritt

世界经济论坛执行委员会成员
城市转型平台全球负责人

数字化转型正在成为支持各国应对疫情、经济重建和持续发展的重要驱动力，也日渐成为各国政府及国际组织的政策热点。2020年9月欧盟发布《塑造欧洲数字化转型》¹，日本政府将“实现数字化社会”列为最重要的政策问题²；2021年3月中国“十四五”规划纲要提出“加快数字化发展、建设数字中国”³；2021年5月第52届世界电信和信息社会日（WTISD）主题为“在充满挑战的时代加速数字化转型”⁴；2022年1月，中国印发《“十四五”数字经济发展规划》⁵。



司晓

腾讯公司副总裁
腾讯研究院院长

联合国人居署2020年10月的《世界城市报告2020》指出，城市化仍将是全球增长的动力⁶。中小城市是城市体系中的重要部分，是大城市和乡镇农村的中间层次，其功能定位包含产业发展、公共服务、吸纳就业、人口集聚四方面，愿景是让城市成为人们更好的生活和工作场所。

当前，多数中小城市正面临发展缓慢的挑战，而数字化正在颠覆传统业务模式、打破地域空间边界、构建数字生活新场景，也为中小城市在民生、经济、治理、环境等方面快速提升竞争力和实现“换道超车”提供了机遇。

中小城市正在成为数字化转型的重要载体，研究中小城市数字化转型的模式和实践对于全球而言具有重要的社会价值。对于中小城市而言，城市数字化转型旨在改善市民生活品质、发展特色数字经济、提升城市治理成效、增强城市环境（建成环境+生态环境）应对气候变化的能力，为集聚在城市中的居民和企业提供智能化、精细化、主动性、高效能、全周期的生活服务、营商服务，支持实现人、产、城的良性融合发展。

世界经济论坛于2019年G20峰会获得与会各国首脑支持，牵头成立G20全球智慧城市联盟（G20 Smart Cities Alliance），并制定“全球政策路线图”（Global Policy Roadmap）。这项倡议致力于推动城市、地区和国家政府、私营部门合作伙伴以及

城市居民携手合作，共同遵循智慧城市技术应用的核心指导原则：负责任、并符合伦理道德。该联盟通过设计、试行和发布有关透明度、隐私和安全等议题的政策框架，建立和推进全球政策规范；通过完善智慧城市政策，确保良好的技术治理环境，最终让全球城市变得更具韧性、更有竞争力、更可持续和更加宜居。

本报告是世界经济论坛以及G20全球智慧城市联盟首次关注全球中小城市的数字化转型，我们很高兴与腾讯研究院深度合作，并与日立（中国）有限公司形成共同研究团队，与来自中国、巴西、日本、新加坡等国家的专家共同开展了此话题的探讨和研究，所提出的总体思路、方法论以及实践案例希望能为全球中小城市提供借鉴。

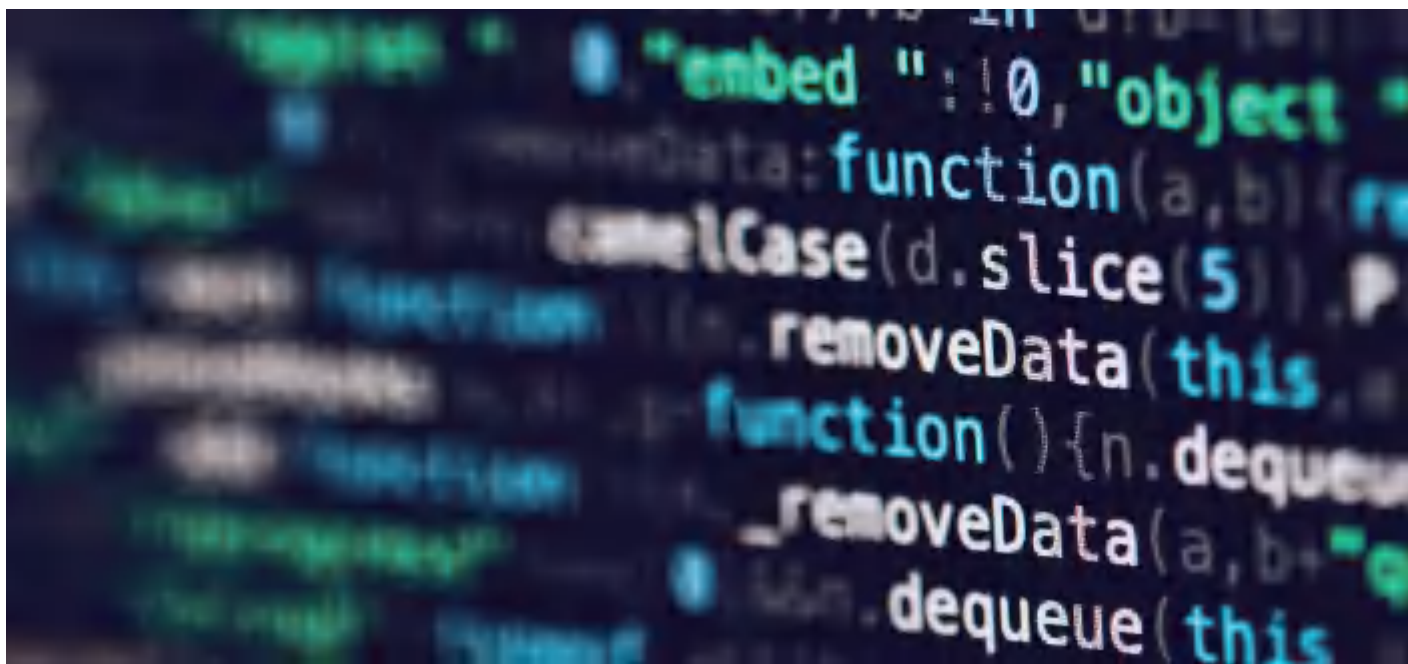
执行摘要

中小城市需要适合自己的数字化转型模式和路径

本报告通过调研与访谈，分析了中国、日本、巴西等国家的中小城市数字化转型面临的挑战、需求及关注点，提出了中小城市数字化转型的方法论参考模型，提供了中国、日本的参考案例，并提出了城市内各利益相关者的行动建议。

- 中小城市的数字化转型挑战主要体现在如下方面：缺乏数字人才、所需投入的资金和资源不足、缺乏对数字化技术的理解和运用、缺乏城市间互动与合作机制等。
- 中小城市数字化转型应该采取“共性+特性”结合的思路，此外，中小城市数字化转型的规划和推进中还要注意中小城市与大城市的差异。

- 中小城市数字化转型可分为民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施以及发展保障（领导力/政策）7个领域，每个领域可分为3个成熟度级别；在具体规划和实施中，中小城市可结合各自资源禀赋、产业特色和发展目标，参考中小城市数字化转型的方法论全景图——即7类功能领域在3个阶段的各自数字化转型关键特征矩阵（7*3矩阵），来提出各自的数字化转型切入点和路径。
- 要实现中小城市数字化转型，政府、企业、研究机构和市民需要协调一致，共同开展行动。



1

引言

中小城市数字化转型正在世界范围内得到更多关注



国际数据公司（IDC）数据显示，2020年中国三至五线城市在智慧城市方向的投资额为1038.4亿元人民币，占整体投资额比例的58.5%⁷。2021年10月欧盟委员会（European Commission）地区和城市政策总局（DG REGIO）与欧盟地区委员会（European Committee of the Regions launch）联合举办的第19届欧洲地区与城

市周（EU Regions Week）中，中小城市数字化转型是重要议题之一，与会各方讨论了实施数字解决方案的本地挑战、建立当地数字化生态系统所采用的工具、如何评价数字化转型的效果、欧盟及成员国如何加快本地数字化转型等内容⁸。除了中国和欧盟国家，中小城市数字化转型也得到了日本、巴西、南非等不同国家的关注。

1.1 中小城市的范围

根据中国国务院2014年印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》⁹，城区常住人口50万-100万的城市为中型城市，50万以下的城市为小型城市（其中，20万-50万的城市为I型小城市，20万以下的城市为II型小城市）。

在国际范围，经济合作与发展组织（OECD）将拥有50万-150万人口的城市划分为大型城市，20万-50万人口的城市为

中型城市，5万-20万人口的城市为小型城市¹⁰。

虽然不同国家对于中小城市的边界定义有一定差异，但中小城市的功能、特征和需求存在很多共性，例如人口规模较小、资源约束较强、产业活力有待激发等。因此，本报告中的数字化转型模式以及中国、日本等国家的中小城市数字化转型案例，可为全球相应的城市提供参考。

1.2 城市数字化转型的概念

数字化转型的概念最早来自于产业界。

例如，国际数据公司（IDC）定义为：利用数字技术（云计算、大数据、移动、社交、人工智能、物联网、机器人、区块链等）和能力来驱动组织商业模式创新和商业生态系统重构的途径和方法，其目的是实现企业业务的转型、创新、增长¹¹。

可以看到，数字化转型具有2个关键要素：数字技术以及业务模式的创新和重构。

关于城市数字化转型，本报告结合了腾讯研究院提出的概念，即基于数字化理念和思维，通过新一代数字技术的融合应用，支持城市空间形态、治理模式、服务模式、产业模式的整体转变，全面提升城市环境质量、运行效率、生活品质、经济活力，满足人在当前和未来对城市价值的全场景需求¹²。

1.3 中小城市数字化转型的动力

全球的城市化均呈现类似特征，即大城市产业、人口高度集聚，发展迅速；多数中小城市人口外流、人口呈老龄化趋势、资源较为有限、产业相对传统，发展速度和竞争力落后于大城市。

在缺乏人才、资金和技术能力的情况下，中小城市开展数字化转型的原生动力是什么？本报告认为有以下4点，其中前2点是各类城市的共性动力、后2点是中小城市的特有动力：

- (1) 国家政策支持与引导。当前，以物联网、云计算、大数据、人工智能、5G、区块链、数字孪生等为代表数字技术正在深刻变革人们的生活和生产方式。因此，很多国家均提出了国家级的数字化、智慧化规划或政策，例如中国的“数字中国”、《关于加快落实新型城镇化建设补短板强弱项工作有序推进县城智慧化改造的通知》¹³、《关于促进云网融合加

快中小城市信息基础设施建设的通知》¹⁴等政策文件，以及日本的“社会5.0”、新加坡“智慧国2025”、英国的《英国数字战略》、德国的《数字化战略2025》等，城市则是重要的实施载体。

- (2) 城市治理升级的现实需要。2020年以来，新冠肺炎疫情对城市治理中的公共卫生体系、应急响应能力、公共服务能力等带来了重大挑战，在线公共服务、在线医疗、在线教育、远程办公以及无接触快递配送等各类数字化应用，在城市的经济社会重建中发挥了显著作用，也促使城市治理者更加重视运用数字技术和数据来提升城市的管理和服务能力。近年来，洪涝灾害等极端天气在世界上多个城市中出现，城市需要数字技术来提高城市应对气候变化的事前、事中和事后的韧性。
- (3) 特色产业转型升级的迫切需求。数字经济正在成为各国产业升级和重构的重要驱动力，也可以帮助中小城市中的传统产业突破时

间、空间限制来融入到全国乃至全球市场，快速扩大交易规模和覆盖面、降低营销和交易成本、提高特色产品的品牌影响力，例如，在中国山东的莘县，当地农户已可以通过电商直播来向全国销售自己种植的蔬菜；同在山东的曹县则借助互联网营销平台，使当地原创汉服销售额占全国市场的三分之一¹⁵。

- (4) 抵御“马太效应”、吸引人才回流。人是城市的核心，在数字时代的大背景下，中小城市本身区位优势并不明显，必须要通过数字化改造，创建适合中小企业落户的数字营商环境；此外，城市通过经济和社会方面的数字化转型，可以提供更加高效和高品质的公共服务、生活环境和产业发展空间，从而更好的满足人们的生活和工作需求，减少甚至避免大城市对人才的“虹吸效应”，吸引人才留在当地、甚至吸引其他城市的人才流入，良性地促进城市的经济和社会发展。

因此，中小城市的数字化转型，是面向未来提高城市核心竞争力的必然选择。

1.4 中小城市数字化转型的挑战

目前，世界不同区域、不同经济水平的中小城市数字化水平存在很大差异。

本报告从民生、经济、治理、环境4个方面对中小城市数字化转型的挑战进行了研究，如下图所示。

图 1 中小城市数字化转型面临的各类挑战



根据对中国12个城市的政府部门、5个研究机构、21个提供城市数字化方案或服务的企业代表、6个其他类型的企业代表的调研和访谈，上述挑战中大家认为挑战更大的

为下述5个方面：需要可持续的创新和商业模式，需要足够的资金和资源投入，需要实现数字包容，需要公私合作分工的框架，需要因地制宜的规划设计理念与思想。

表 1 中小城市数字化转型的挑战

中小城市数字化转型的挑战	平均得分	中位数	挑战度排名
需要可持续的创新和商业模式	3.93	4	1
需要足够的资金和资源投入	3.8	4	2
需要实现数字包容	3.68	4	3
需要公私合作分工的框架	3.61	4	4
需要因地制宜的规划设计理念与思想	3.52	4	5
数字化如何促进国际间的经贸合作	3.37	3	6
需要对应的政府组织架构与KPI	3.36	3	7
数字化如何促进就业	3.3	3	8
需要对数字技术的理解和运用	3.25	3	9
如何处理可持续发展理念与数字化转型的关系	3.23	3	10
需要国际间互动与合作机制	3.16	3	11
需要国际案例和政策工具箱	3.12	3	12
数字化如何促进环境的绿色化	3.11	3	13
数字素养教育以及公民在公共事务中的参与程度不足	3.07	3	14
数字化自身的低碳如何实现	3.02	3	15
需要国际认可且灵活的发展框架	2.98	3	16
需要民众的支持与反馈	2.75	3	17

来源：本报告调研统计

欧盟第19届欧洲地区与城市周的“中小城市推进数字化转型的挑战和解决方案”会议中，与会人员谈到的中小城市数字化转型的挑战有：政府数字化团队较小、财务资金有限、技能教育不足、数字人才缺失等。此外，城市之间、城市自身服务之间的互操作性问题也是欧盟及不同国家中小城市代表共同关注的议题⁸。巴西

工业发展署（ABDI）智慧城市负责人Tiago Faienstein 和巴西利亚政府数字化转型负责人Luciano Cunha在访谈中则认为，缺乏数字人才及资金是巴西中小城市的痛点，在中小城市数字化转型中需要实施有效的数字化转型政策、需要提升对数字化转型的理解、需要提高城市数字基础设施水平。

中小城市数字化转型的 总体思路

中小城市需要在有限资源约束下走特色数字化转型之路



本报告认为，不同国家的中小城市在数字化转型过程中，虽然有地域、文化和国情的差异，但也有共同的需求和可参考

的经验，因此，本章节将从总体思路上提供相关建议。

2.1 “以人为本”为核心

联合国人居署《世界城市报告2020》中强调，真正的智慧城市以人为本⁶。当前，“以人为本”已经成为各国城市数字化转型中的共同理念。

在本报告的启动会上，联合国人居署中国办公室国家官员应盛表示，联合国人居署认为数字技术在可持续城市发展方面具有带

来变革的潜力，因此于2020年启动了“以人为中心智慧城市”全球旗舰项目，希望通过此旗舰项目为各国家、地区和地方政府提供数字化转型方面的战略和技术支持¹⁶。应盛介绍了“以人为中心智慧城市”的几个原则，为中小城市数字化转型提供参考。

1) 要转变建设思维。在进行智慧城市

建设和城市数字化转型的时候，需要将相关的活动和采购集中在人们的需求上，而不是市场供给上；

- 2) 需要采取协作和多方参与的方式，来开发和提供智慧城市服务；
- 3) 普及可负担得起的数字技能和数字基础设施；
- 4) 提升各个领域工作人员的数字能力；
- 5) 需要采取包容和参与性设计方式建设好数字基础设施和服务；
- 6) 需要评估智慧城市和数字化转型的公平性、环境正义和社会正义问题。

中国专家和产业界也在会上表达了类似的观点。中国国家信息中心智慧城市发展研究中心副主任唐斯建议“坚持以人为本，精准把脉城市各类人群需求以消弭数字鸿沟；重视城市全民数字化培训，破解数字化人才鸿沟难题”，中国信通院数字孪生城市中心副主任王瑜建议“创新人才回流招引机制”。

此外，腾讯“WeCity未来城市”作为腾讯助力智慧城市建设的核心理念，将“以人为中心”作为最核心的价值尺度¹⁷，以期通过数字化转型支持各类城市敏捷、持续地满足人在当前和未来的全场景需求。

2.2 可持续发展为目标

联合国2030年可持续发展目标11为建设包容、安全、有风险抵御能力和可持续的城市及人类住区；目标9为建设有风险抵御能力的基础设施、促进包容的可持续工业，并推动创新；目标13为采取紧急行动应对气候变化及其影响¹⁸。上述3个目标要求城市对经济、社会、环境（建成环境与生态环境）等进行良好的治理，提高社会的包容性，同时能良好应对人口增长和资源消耗的错位，提升韧性适应变化的外部环境，为所有人群提供可负担、高品质的服务和支持。

2015年，联合国国际电信联盟（ITU）、联合国欧洲经济委员会（UNECE）率先提

出“智慧可持续城市”理念，认为智慧可持续城市是创新城市，它在利用信息通信技术（ICT）和其它手段改善生活质量、提高城市运作和服务效率并加强竞争力的同时，确保人们当前和未来的经济、社会和环境需求得以满足¹⁹。2016年，为实现联合国可持续发展目标11，ITU与UNECE联合发起的共建智慧可持续城市倡议（U4SSC）²⁰得到联合国系统内覆盖环境、文化、扶贫、城市、经济和产业发展等14个部门的联合支持。

对于中小城市自身而言，数字化转型的重要目标就是城市能实现经济、社会、环境的协调、可持续发展。

2.3 适宜与合作为关键

中小城市的数字化转型需要城市各公私营机构、市民在整个推进过程中密切协作，确定城市挑战和转型目标、制定规划

和政策、明确转型项目和切入点、开展可行性评估、组织推进落实、共同参与研发、评价转型效果等。

关于中小城市数字化转型的关键点，多位中国专家给予了建议。例如，中国的独立经济学家、原中国城市和小城镇改革发展中心主任李铁先生提出“开辟中小城市数字化转型市场具有重要意义，在路径上，建议避免孤岛式网络社区的经验教训，使政府花最小的代价获取更大的服务，并建立政府和企业合作方式”；唐斯建议“把握中小城市发展规律与运行特征；依托本地特色资源，因地制宜促进特色产业智慧化发展”；王瑜建议“发展特色产业互联网；推进公共服务延伸下沉；利用区域、省市已有算力设施资源”。

综合来看，中小城市数字化转型的关键点如下：

1) 立足城市需求。采取“共性+特

性”结合的思路，例如，不同中小城市的民生与服务、治理与运行、基础设施等数字化转型目标和内容是共性的，可以作为综合性的内容考虑；但不同中小城市在产业与经济方面数字化转型的内容差异较大，可以作为特性的内容考虑；

- 2) 建立推进机制。构建良好的数字化转型协同推进机制，需要社会多元参与；
- 3) 明确切入点。需求导向、场景驱动，以特色优势产业为切入点；
- 4) 重视公私合作。探索建立一种新的公私合作框架和模式，政、产、学、研合力推进，并长期合作、使项目不断迭代升级。

2.4 考虑与大城市差异

中小城市数字化转型的规划和推进中还要注意中小城市与大城市的差异。例如，中小城市以熟人社会为主，年龄结构偏大，青年外出较多，数字服务有待进一步普及，因此市民更喜欢线上线下融合发

展的服务；大城市物理距离较远，中青年居多，更偏重线上提供服务，且众包众筹等公众参与的模式更丰富。关于此话题，腾讯研究院提出了中小城市与大城市数字化转型的8个方面不同¹²。

表 2 中小城市与大城市数字化转型的不同（以中国为例）

		中小城市	大城市（包括特大、超大城市）
1	数字化基础不同	(1) 多数中小城市的数字化基础相对薄弱 (2) 相对比较缺数据沉淀	(1) 数字化基础较好 (2) 建立了基础数据库和行业专题数据库，关注数据共享和开放
2	城市治理复杂度不同	(1) 流动人口少，社会和环境治理相对简单，例如不需要做大规模的智能交通、智慧城管等 (2) 相对更关注城乡融合的数字化治理，以及都市圈内治理协同	(1) 流动人口多，社会和环境治理复杂，治理供需剪刀差更明显 (2) 城市运行管理和服务平台+智慧社区正在推广，关注市域治理统筹、与社区基层治理协同，多元主体共建共治共享

		中小城市	大城市（包括特大、超大城市）
3	公共服务重点不同	(1) 需实现公共服务在线办理，例如打造线上线下融合的文体、社区、养老等服务供给，营造数字消费场景 (2) 重点和难点是促进公共服务的城乡一体化	(1) 城市公共服务平台已较为成熟，关注数字技术支持下的主动式服务 (2) 重点和难点是医疗、教育等公共服务面向各类人群的均等化
4	数字经济发展路径不同	(1) 更关注特色产业的数字化 (2) 中小企业为主，接入大型电商平台或产业互联网平台	(1) 产业数字化与数字产业化同步推进，自主创新驱动 (2) 大型龙头企业自我率先进行数字化转型，辐射带动上下游
5	信息基础设施建设模式不同	(1) 多数中小城市不适宜投入大量资金建设大型硬件数据中心机房 (2) 计算和存储能力鼓励通过使用上级城市的算力资源或购买城市云服务等方式构建	(1) 投入较大、能力先进 (2) 自建算力中心、数据平台、人工智能平台、区块链平台等基础平台
6	数字化转型实施路径不同	(1) 从 1-2 个需求迫切的领域切入，多数城市不会全面推进 (2) 遗留系统较少，实施重点在新数字应用构建，可换道发展	(1) 全面规划，产业、治理、服务、基础设施等多领域并行推进 (2) 遗留系统多，整合工作量大，新数字应用构建受遗留系统限制
7	保障要素水平不同	(1) 多数资金实力较弱，政府财政资金和社会投资均很有限 (2) 数字化人才缺失严重	(1) 资金实力强，政府财政资金相对充裕，社会投资渠道多 (2) 数字化人才济济
8	组织推进难度不同	(1) 涉及部门层级和人员相对较少 (2) 在特色领域更容易开展新模式探索实践	(1) 涉及部门层级和人员较多，全市统筹相对复杂 (2) 一般在综合领域开展新模式探索实践

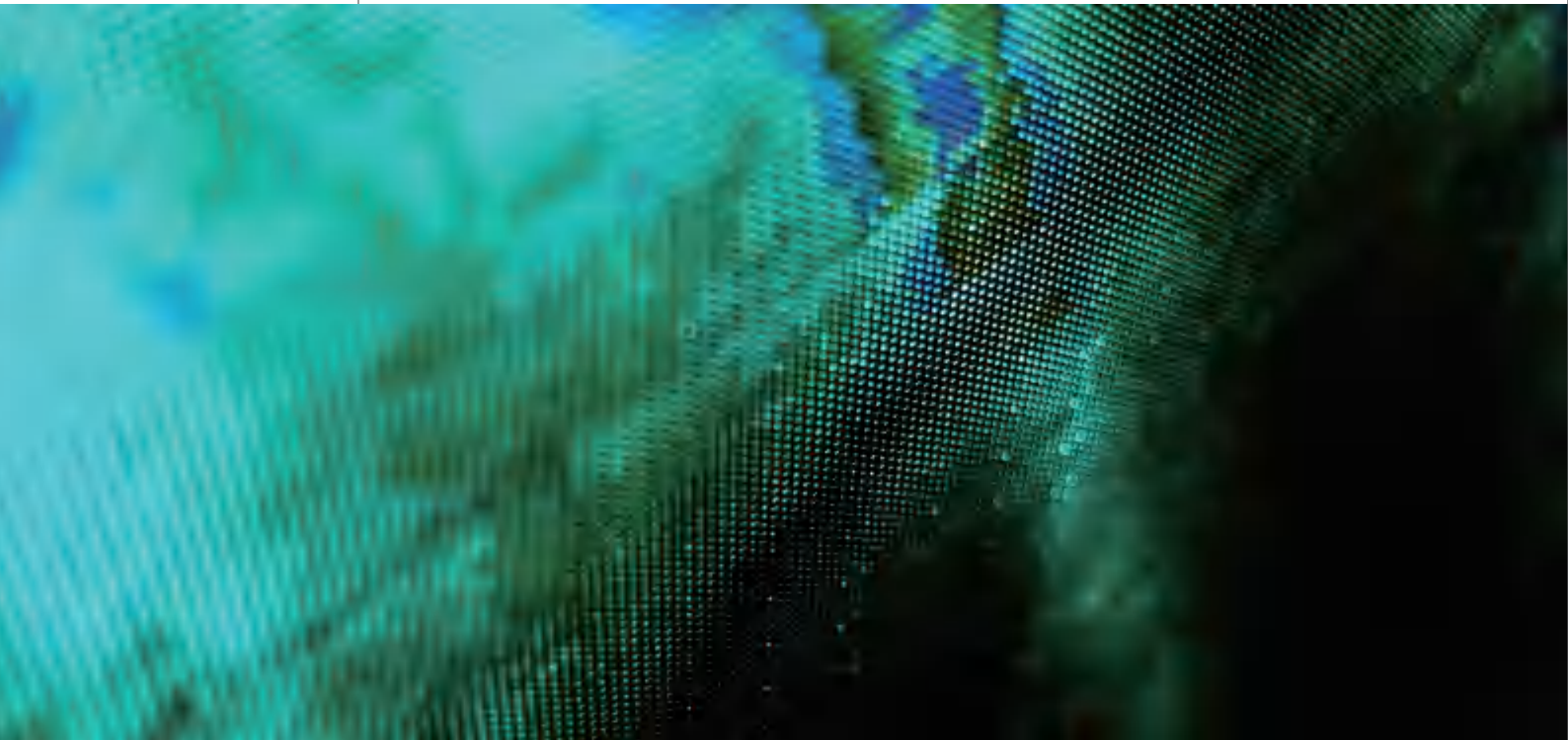
来源：腾讯研究院《中小城市数字化转型与大城市有何不同？》，本报告进行了精简

大城市在利用数字化促进经济社会发展的过程中相对更加具备资金、人才、技术等优势，并且已有一定的数字基础设施和数字化应用基础，多数中小城市则在这些方面较为薄弱。因此，本报告认为，不同的中小城市的资源禀赋、发展路径不同，发展目标可

能也不同，因此需要灵活、富有韧性的城市数字化转型路径，并找到可持续的公私合作商业模式。对于资金、人才、技术均较为缺失的中小城市，建议从小切口入手、循序渐进地推进数字化转型。

中小城市数字化转型模式及实践

切合实际的模式和路径规划是中小型城市数字化转型的关键起点



中小城市数字化转型是一个持续演进的过程。本章基于第一章、第二章所阐述的中小城市数字化转型挑战及总体思路，分析中小城市数字化转型的需求，提出中

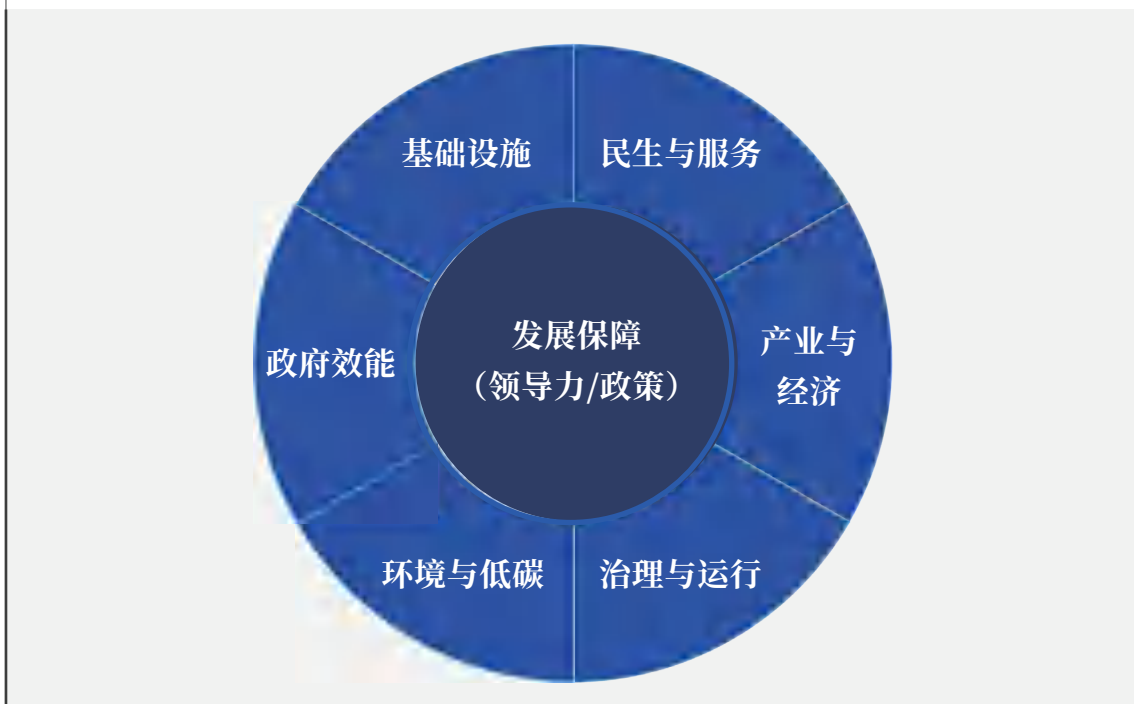
小城市数字化转型的参考模式，并提供中国和日本的部分城市实践，作为可借鉴的路径。

3.1 中小城市数字化转型需求分析

本报告认为城市的功能可归类为民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施6个领域，中小城市数字化转型也将围绕这6个功能领域来开展，除此之外，为促进城市整体的数字化转

型工作，城市还需要提供政策、资金、人才、标准等一系列支持的措施，本报告中称之为发展保障（领导力/政策）领域。因此，本报告从上述7个领域来研究中小城市的数字化转型需求。

图2 中小城市数字化转型涉及的7个领域

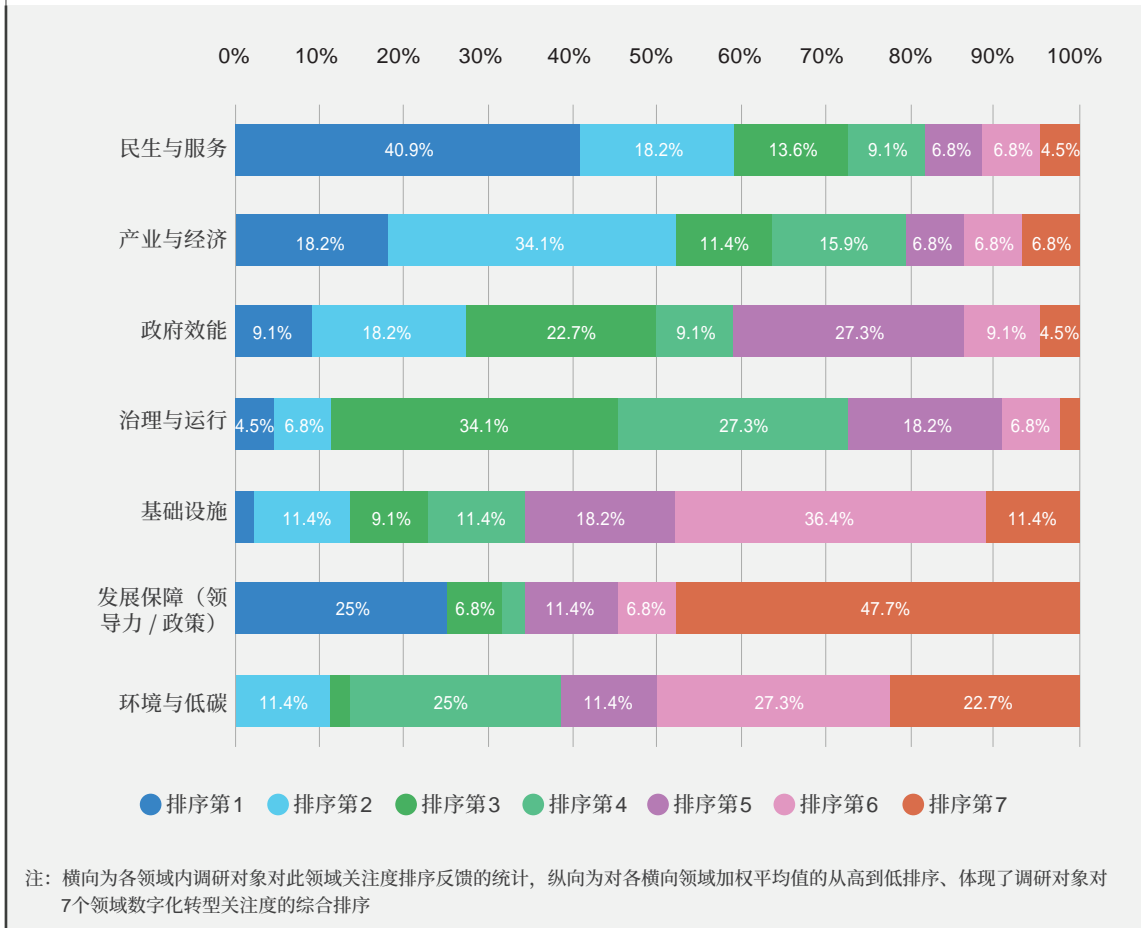


根据调研，在7个数字化转型领域中，综合关注度由高到底的排序为：民生与服务、产业与经济、政府效能、治理与运行、基础设施、发展保障（领导力/政策）、环境与低碳，如下图所示。而每个领域中大家认为排名前三的内容则是(调研图表见附录)：

- (1) 民生与服务领域：排名前三的依次是智慧公共服务、智慧医疗、智慧社区。
- (2) 产业与经济领域：排名前两名的是智慧园区、智慧农业，智能制造和智慧能源产业并列第三。
- (3) 政府效能领域：排名第一的为政府数据共享、开放和数据安全，第二和第三则为政府协同办公，政府与企业、市民协作。

- (4) 治理与运行领域：排名第一的为智慧化城市运行管理，第二和第三则为数字乡村治理、智慧城市应急。
- (5) 基础设施领域：排名第一的为市政基础设施智能化，其次为城市物联网、云、人工智能、数据平台等数字基础设施，并列第三的为城市网络安全设施和智慧交通设施。
- (6) 发展保障（领导力/政策）领域：排名前三的依次是数字化人才、数字化组织机制、数字化政策/规划。
- (7) 环境与低碳领域：排名前三的依次是智慧环保、智慧能源、智慧水务的相关解决方案。

图3 中国中小城市数字化转型领域关注度分析



来源：本报告调研统计

3.2 中小城市数字化转型方法论全景

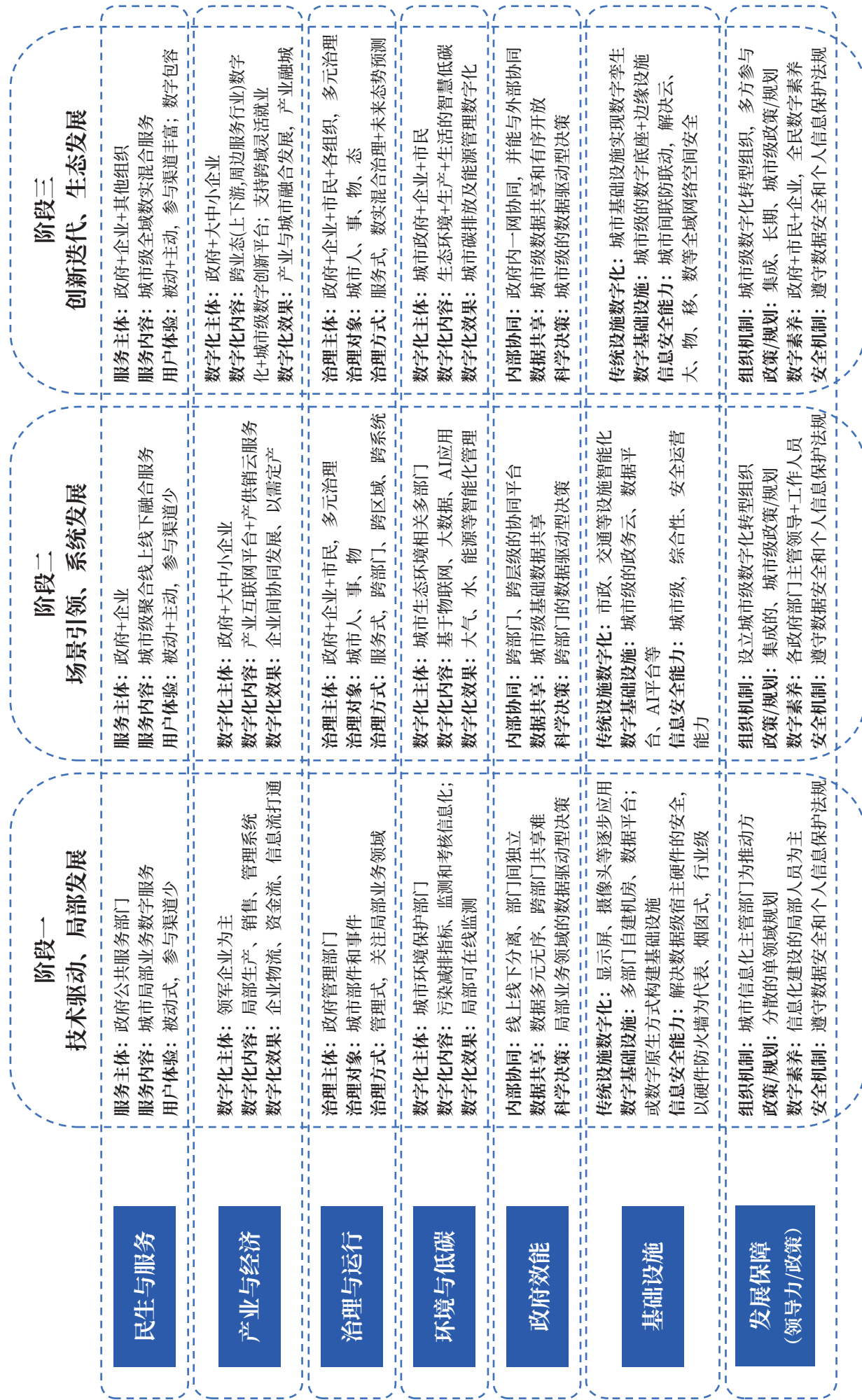
中小城市数字化转型的演进逻辑与成熟度可以分为3个阶段：

- 阶段一：其特征是技术驱动、局部发展，通过数字技术、工具、产品的应用和数字化应用建设，以提高政府或企业局部的业务效率为主要目标；
- 阶段二：其特征是场景引领、系统发展，以场景为中心，通过将城市中的同类场景与人连接，通过场景来推动跨部门跨系统的数字应用连接，并且服务不受物理空间制约；
- 阶段三：其特征是创新迭代、生态发展，以人的需求为中心，通过政府、企业、研究机构、市民的共同参与、共同创造，实现城市级资源的集约化汇聚和数实融合的智能供给，支持城市敏捷自进化。

对于中小城市而言，在民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施以及发展保障（领导力/政策）领域，均可以从3个阶段的视角来进行数字化转型的规划和实施，逐步推进。

因此，本报告提出了中小城市数字化转型的方法论全景图，即7类功能领域在3个阶段各自的数字化转型关键特征矩阵（7*3矩阵），如下图所示。中小城市可以根据自己的实际情况，参考下图中各领域3个阶段的特征，首先评估当前7个功能领域的现状，选择1个或多个领域作为数字化转型的切入点，确定阶段性的发展愿景，找出现状与愿景之间的差距，明确所选的领域希望提升的内容及目标，进而制定具体的转型计划和实施方案。

图 4 中小城市数字化转型方法论全景图



3.3 民生与服务领域转型模式及实践

民生与服务包括但不限于政务服务、教育服务、医疗服务、社保服务、文化服务、出行服务、餐饮服务等，服务对象涵盖各类人群，包括老年人、残障群体、孕妇、儿童等；服务提供者既包括政府、也包括企业和其他社会化组织；服务内容既需要城乡融合，也需要跨城通办。中小城市的民生与服务数字化转型是指以互联网、区块链、人工智能等技术为基础，通过数实混合方式提供教育、医疗、养老等均等化的基本公共服务，构建城市整体的在线公共服务体系，持续满足每个人的美好生活需要。

1. 模式概述

对于中小城市而言，民生与服务数字化转型是各类中小城市共同关注的高优先级领域。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

阶段一，城市服务的主体是政府公共服务部门，服务内容主要体现在城市的教育、医疗、住房、养老、社区等分散的政务或公共服务的数字化应用，市民可通过单项领域的APP或数字服务终端来申请和办理业务，关注点主要是对服务的使用；

阶段二，城市不再仅仅通过政府公共服务部门提供服务，而是通过搭建统一的城市服务平台，一方面聚合所有的公共服务，另一方面也聚合部分企业的商业服务，通过一站式接入方式，为市民、游客等城市人群提供衣食住行相关的各类服务，在用户体验上，将不再仅仅是单向地将服务提供给用户，而是在提供服务的同时增添了收集用户需求 and 满意度的双向渠道；

阶段三，政府、企业、社会组织、市民多方主体可共同发挥创新力量，实现城市服务的共建共享和“敏捷化”迭代创新。服务

方式上，通过利用数字平台、网络社区以及传感设备定期感知、收集和分析市民反馈，智能化识别市民需求，城市服务供给更加个性化、精准化、主动化，同时，通过监测公共服务的实现效果，相关主体可自主、及时地对服务做出优化调整；用户体验上，一方面实现对各类服务人群的全覆盖，另一方面还可利用人工智能、增强现实等新技术，为群众和企业提供差异化、沉浸式的数实混合的城市服务供给。

2. 中国宿州市：统筹集约规划建设全市服务平台（阶段一至阶段二）

宿州是安徽省辖地级市，地处皖苏鲁豫四省接壤的中原腹地。经过多年的规划建设，宿州市信息化具有一定的基础，建设了一批面向全市政府部门和群众、企业的综合性基础设施和共性应用，各部门也从自身业务需要开发了相应的应用系统，但是在建设过程中也存在一定的问题，很多数据分散在各部门，数据不够全面和完整，数据资源的利用与共享不足；缺少便捷为民服务的手段，大部分的服务事项无法通过手机端办理；企业和群众办理业务仍存阻碍，这一问题在不动产登记等需要跨部门协调的业务中体现尤甚。

2019年10月，宿州市在全市共性基础平台（市数据中台）基础之上，建立了民生服务平台（便民服务小程序、互联网+不动产登记系统）与“讯宿办”民生小程序。

“讯宿办”小程序的目的主要是发挥社交软件广泛连接公众、高效触达的优势，整合群众和企业所需的共性、高频服务，例如，小程序方便群众办理社保、查询公积金、查询公交实时位置、生活缴费等，这为群众和企业提供了全面的、有温度的便捷服务。

宿州市互联网+不动产登记系统依托大数据、电子证照、电子签章、在线支付等技术，在确保数据安全和个人信息权益的基础上，通过相关公共服务部门共享户籍信息、婚姻登记信息、房屋备案信息、合同信息、税务信息等，面向群众和企业，提供不动产

登记业务在线申请的统一入口。此外，该系统实现与统一身份认证系统、统一电子印章系统、统一电子证照共享服务系统的对接，实时为用户提供网上申请、反馈受理意见、办理进度和结果查询等全过程服务。

图 5 宿州市不动产登记服务与“讯宿办”小程序



来源：中国宿州市政府提供

2020年2月，新冠肺炎疫情蔓延时，宿州市迅速上线便民服务小程序疫情版，提供健康申报、口罩预约、疫情地图等实用功能，其中“口罩预约”让宿州成为全国首个实现“网上预约、在线支付、免费快递到家”的地级市，运行27天即配送35万多人次、发放口罩近176万只，提高了政府的应急响应能力。

自2020年6月以来，互联网+不动产登记系统实现市民办理不动产登记全业务、全流程、跨部门“登记事项2天内办结”，显著提升了服务的便利性。例如，以纳税人为主的用户群体，在不动产交易、纳税、登记环节实现“一件事一次办”，节约了申请人线下办理时间。现阶段已实现房企相关审批服务由原先的4次线下办理、15项材料、5天等待时间，变为0次线下办理、批量申请、秒批出证；已实现民生服务由原先的6

次线下办理、11项材料、6天等待时间，变为1次线下办理、5项材料、1天办结。

3. 日本福冈市：用大数据分析技术构建地区综合健康信息平台（阶段一至阶段二）

在日本，超老龄化的社会背景为城市运营和管理带来了众多挑战。对日本的城市尤其是中小城市而言，如何让城市服务适老化、将有限的劳动资源效率最大化、兼顾城市对人口的集聚效应、盘活地方经济，成为城市转型中需要解决的重要课题。

福冈市是日本九州的一个主要城市，拥有约156万人口，其中65岁及以上老年人的比例已达21%，是日本“超老龄社会”的缩影。由于慢性病的治疗护理主体逐渐从机构转向家庭，福冈市的高龄群体正在面临家庭护理负担增大的主要课题。

为了打造让老年人生活安心、让服务高效运营的医疗护理体系，福岡市政府启动了地区综合健康信息平台项目，藉由政府开放数据、企业提供分析技术的政企合作模式，将以往零散化、碎片化的服务统合起来，打造了围绕公共、居家、生活三条主线的健康护理综合平台，这表明福岡市正在向民生与服务领域数字化转型的阶段二跃迁。

2015年起，福岡市携手日立制作所开始建设地区综合健康信息平台。通过数据汇总系统、数据分析系统、居家协作支援系统及信息提供系统的4个子系统，将福岡市的医疗、护理和健康数据进行汇集和分析，追踪医疗和护理的全过程，从个人维度乃至地区整体对医疗和护理服务进行规划。

图 6 福岡市地区综合健康信息平台数据分析系统界面



来源：日立（中国）提供

除了使用图表和地图信息等对当前的医疗护理状况和问题进行可视化展示以外，平台还运用了人工智能技术，根据个人的生活日志（从出生到死亡的各种病例和记录）可轻松分析城市医疗和护理费用的现状、预估未来的成本，并可以按照不同的疾病对其所需的护理项目进行认证。

福岡市运用综合健康信息平台与利益相关方合作，不仅改善了城市医疗护理政

策，还提高了医疗护理的服务质量，每年可减少4亿日元的医疗费用负担，并通过改善家庭护理提高了老年人的就业率。福岡市政府认为，未来很多课题不能由政府单独解决，需要加强产学研合作，同时希望把数据分析系统中获得的知识经验和地区特征作为开放数据发布，利用数据为市民创造更多新的服务，吸引企业投资、培养下一代、预防灾害等。

3.4 产业与经济领域转型模式及实践

中小城市的产业与经济是以城市为载体和发展空间，以农业、工业或服务中1个或多个细分领域为主要经济支撑的地区经济形态。不同中小城市在产业与经济方面的差异较为明显，例如，有的城市在粮食、棉花、蔬菜、水果、茶叶等种植业的某些细分领域具有特色和优势，有的城市在食品、饮料、服装、纺织、皮革、家具、医药、机械设备、电子通讯设备等加工制造业的某些细分领域具有特色和优势，有的城市则在金融、文化、体育、娱乐、软件服务等服务业的某些细分领域具有特色和优势，部分中小城市的特色细分领域同时涉及农业、工业或服务中两个及以上分类。总体而言，与大城市丰富多元的产业形态相比，中小城市在产业结构上较为单一、当地的企业规模较小。

1. 模式概述

对于中小城市而言，其特色产业的数字化转型是优先考虑内容。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

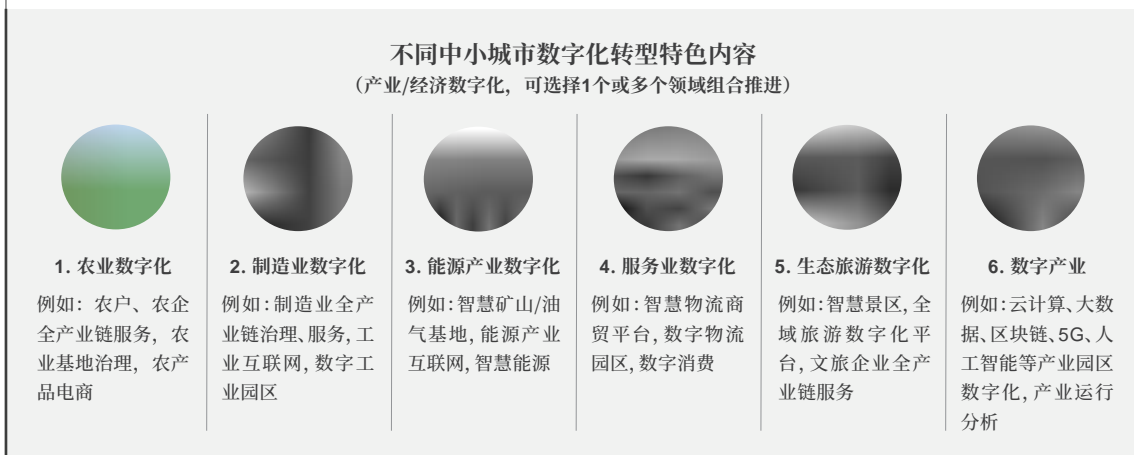
阶段一的数字化以当地领军企业自发开展为主，主要关注企业自身在生产、销售、管理等方面的数字化系统建设以及企业私有云、初级信息安全设施等信息基础设施的建设，数字化效果则体现在企业内部整体的物流、资金流、信息流被打通，企业的生产和经营效率显著提升；

阶段二的数字化主体则扩展至政府与企业，政府关注点在于引导建立特色产业互联网平台、促进城市空间内特色产业链的相关企业及客户之间建立产供销一体化对接联动的机制，数字化效果是提高特色产业链的整体效率，上下游的企业整体提升以消费者需求为导向的智慧种植、敏捷制造、云协同制造、大规模个性化定制、以需定产等能力。

阶段三的数字化主体与阶段二类似，但在数字化的内容方面更关注跨业态数字化，例如，除了产业链上下游、还将联动和辐射周边服务行业，此外将建立城市级数字创新平台，城市内外的个人、企业、科研院所等均可参与到本城市的产业与经济创新发展中，并与都市圈中的中心城市及其他中小城市实现产业区域的协同发展、人员跨区域的灵活就业。

中小城市在数字化转型的过程中，结合各自的产业与经济特色，可以选择1个或多个特色领域开展数字化转型，如下图所示。本维度的方法论所使用的场景包括但不限于农业、制造业、资源型产业、物流服务业、文旅产业等传统产业的数字化，以及云计算、大数据、人工智能、区块链等数字产业发展；除了城市范围内，也涉及城市群、都市圈内的跨城市产业集群发展。

图 7 中小城市产业与经济数字化转型的路径建议¹²



来源：腾讯研究院

2. 中国彭水县：旅游产业数字化与创新扶贫（阶段一）

重庆市彭水苗族土家族自治县位于重庆市东南部，地处武陵山区，拥有苗族特色的民族民俗文化底蕴，其第一支柱产业为旅游业。

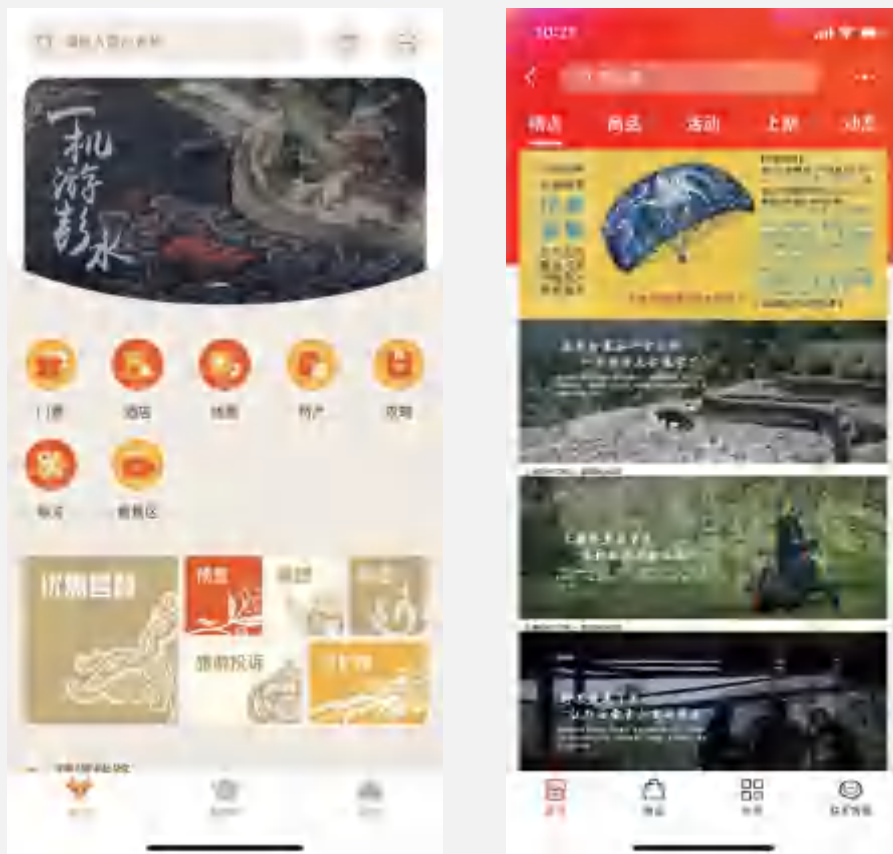
2020年起，彭水县通过线上线下场景融合的数字化营销方式，实现以文促旅、以旅助产、以产扶农的创新帮扶模式，探索了旅游业的特色数字化转型路径，文旅产业数字化成效凸显，目前已经具备了阶段一的特征。

对于彭水文化旅游知名度、影响力的提升，政府积极与互联网企业联合，坚持目标导向、聚焦合作内容，不断拓展合作领域、创新合作模式，具体做法为：一是全方位、高频次地宣传彭水旅游形象、旅游产品，推介彭水苗族文化、地域文化、

非遗文化，并在数字游戏产品中，上线彭水文旅形象场景，推出苗族特色游戏服装和道具，帮助彭水进行每天上亿次的体验式宣传；二是合作企业帮助彭水打造首个大电商平台，所提供的线上直播等数字化销售模式为农特产品拓展销路，吸引超5000万人观看，销售额是相应产品过去一年在主流电商平台销量的3倍。

此外，彭水实施“旅游+”发展战略和全域旅游建设，通过打造网红景点、建设智慧景区等形式，推动线上流量的线下转化，并依托合作企业IP助力各个A级旅游景区与乡村旅游景区景点的提档升级。目前，“彭水苗乡欢乐茶馆”落地彭水蚩尤九黎城，辅以推介苗歌、苗俗、苗绣等彭水非遗项目的动态网页（基于第5代HTML网页技术的网页），吸引用户线上体验、线下打卡。

图 8 彭水县通过在线游戏与电商平台的营销新模式



来源：中国彭水县政府

根据彭水县政府提供的数据，在近两年疫情的冲击下，2019年全县GDP222亿元，接待游客3028万人次，旅游综合收入150亿元；2020年全县接待游客2815万人次，旅游综合收入143.6亿元，旅游收入及接待游客人次均有所下降。自推广数字化营销模式以来，彭水县实现了旅游经济较快较好的恢复。2021年1—10月，全县接待游客2066万人次，旅游综合收入104.6亿元。

3. 中国莘县：数字农业发展新模式（阶段一至阶段二）

中国山东省聊城市的莘县是一个典型的农业县，全县瓜菜面积100万亩，总产500万吨。

2019年以来，莘县初步搭建起农业数字化服务系统，并对数据资源进行分析应用，培育发展一批数字农业新业态、新模式，促进数字农业迅猛发展，农业生产效率、农产品质量安全和农民收入实现全面提升，莘县蔬菜的品牌影响力明显增强，整体上实现了农业数字化转型从阶段一向阶段二的迈进。

莘县的经验是，坚持需求导向，通过政府购买服务方式，初步形成“区块链溯源+数字云仓+高端销售体系”一体化发展的数字农业模式，实现农产品优质优价，农户通过参与切实感受到数字技术在农业全产业链中的应用价值，全民参与农业数字化建设积极性明显增强。

(1) 搭建区块链溯源以及视频交换共享系统、农业物联网应用系统、农产品质量检测系统、数字乡村小程序等公用支撑系统，实现对农业全链条的监督，提高农产品公认度和影响力。例如，借助农业物联网应用系统，全县农业种植基地实现标准化、规模化、集约化生产，农业生产节省人工30%以上、节水60%以上、节肥40%以上、增产30%以上；此外，莘县建成农产品区块链追溯基地20处，农资采购投用、棚内生产环境、瓜菜采摘销售等农业数据实现全过程可追溯，全县主要农产品质量安全监测合格率保持在99.5%以上，禁限用农药检测合格率达到100%。

(2) 加快建设数字化平台，把分散经营各类主体连接起来（前端连接农业生产经营主体，后端连接高端销售平台），实现产供销一体化联动，在短时间内即可完成优质农产品的组织集中和高价销售；配合产地仓建设，搭建网络货运系统，发展智慧物流，提供配货服务，降低物流成本12%以上；开发农产品价格监测系统，实时提供莘县产地市场和全国农产品交易市场价格信息，为各类主体提供信息服务。

图9 莘县区块链农产品溯源系统



来源：中国莘县政府

(3) 开展数字营销。莘县通过数字化手段促进了“莘县蔬菜”的线上推广与品牌化建设，目前，已成功对接多家互联网电商销售平台，并积极开展了瓜菜菌在线博

览会、香瓜电商节、山药电商节等系列活动，扩大宣传推介，促进供销对接，提升了农民收入，例如农产品销售价格平均提高20%。

图10 莘县农产品价格监测平台



来源：中国莘县政府

莘县通过上述数字化转型，也带动了农业数字经济加快发展。通过推进数字技术在种苗繁育推、生产管理、质量监管、供销对接等全产业链中的应用，吸引大批投资者创新创业，形成了以数字农业为主体的数字经济园区。目前，园区入驻企业67家，涉及软件开发、网络货运、电商及跨境电商、农业物联网、直播带货等多种业态。

4. 中国宝应县：“智慧荷藕”建设方案（阶段一至阶段二）

宝应县地处江苏省扬州北部，是国家级出口食品农产品质量安全示范区。依托丰富的自然资源与良好的生态环境，宝应县已逐步形成了种植、加工、外销的荷藕产业化链条，连续多年获得荷藕种植面积、荷藕产量、荷藕出口量3项中国第一。

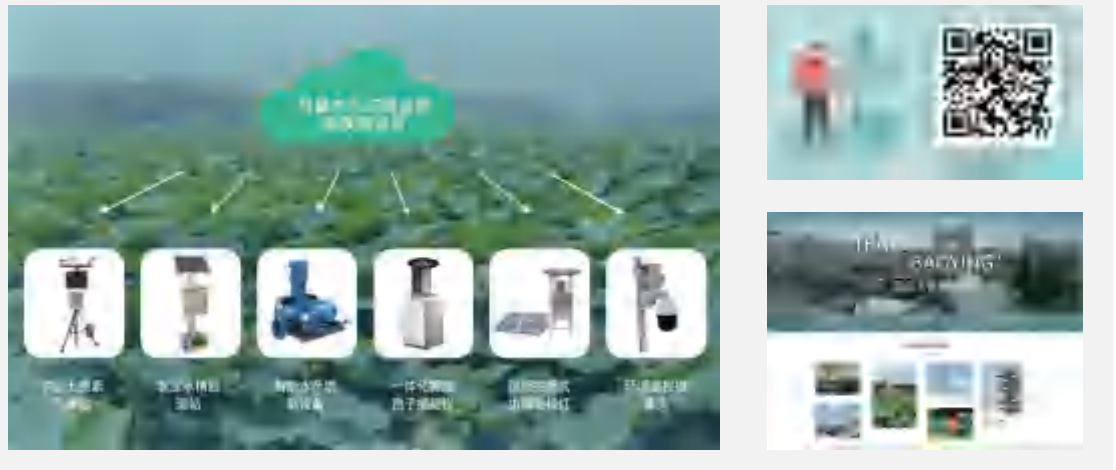
过去，宝应县在产业与经济领域的数字

化水平处于阶段一，主要是通过物联网技术实现荷藕的生长环境监测，记录荷藕的生长过程数据,并可为消费者提供荷藕生长加工的溯源服务。本案例实施后，宝应县的产业与经济数字化水平提升至阶段二，利用数字技术在农业生产经营中广泛应用，充分发挥数据、技术和知识等要素作用，实现荷藕产业种植过程数据可视化、人居环境改善、信息化服务质量提升等。

建设内容主要包括：

- (1) “物联互通”建设：利用物联网技术记录荷藕在生长过程中的气象变化数据、水情数据、孢子虫情数据等一系列生长环境参数，并通过数据积累建立荷藕品种生长数据模型，实现种植全流程数据可视化，利用大屏指挥中心进行数据展示。

图 11 宝应县“智慧荷藕”方案



来源：中国宝应县政府

- (2) “溯源平台”建设：通过搭建荷藕溯源管理平台建立荷藕产品生长加工溯源档案，增加农产品供给链各个环节的透明度，让消费者放心购买农产品，提升宝应当地荷藕品牌价值。

- (3) “冷链物流”建设：为宝应当地荷藕经纪人、荷藕产业企业以及

园区政府搭建荷藕交易物流服务平台，为宝应荷藕批发市场、相关企业等提供冷链物流服务以及交易流通信息化服务。

- (4) “农旅文化”建设：搭建荷藕文化展示平台，为游客提供当地文化旅游、餐饮、重大农事体验活动等信息，提升当地旅游知名度。

3.5 治理与运行领域转型模式及实践

城市治理与运行是指与城市规划、城市建设及城市运行相关联的城市基础设施、公共服务设施和社会公共事务的管理，包括但不限于城市管理、市域治理、基层治理方面。城市治理与运行数字化转型可以为城市里的人提供良好的环境，也可为民生与服务、产业与经济等的数字化转型提供支撑。中小城市的治理与运行范围既涉及本城市内的城乡融合治理，也涵盖与城市群、都市圈内的其他中心城市、中小城市之间的跨域协同治理。

1. 模式概述

治理与运行数字化转型是各类中小城市共同关注的领域。城市治理与运行的数字化转型是基于“以人为本”理念，综合运用云计算、物联网、5G、大数据、人工智能、区块链、数字孪生等新一代信息技术来实现数据驱动型城市治理模式的活动和过程。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

阶段一的城市数字化治理主体为城市规划、市政管理、公共应急、市场管理、交通、公共安全、自然资源等不同的部门，治理对象侧重于狭义的对城市道路、桥梁、市容环境、应急事件、市场环境等城市部件的规划及管理以及对破坏城市管理秩序行为的处置，治理方式多从政府管理部门职责角度出发、不同部门分别治理各自所负责的内容。

阶段二的城市数字化治理主体在政府跨部门、跨区域、跨系统协同的基础上，建立城市居民、企业共同参与治理的机制，治理对象将扩展至涵盖城市中各类人、事件、部件，治理方式将从“从政府角度出发”转为“从服务对象角度出发”，同时借助物联

网、大数据、人工智能等数字技术自动感知城市运行的细微变化，之后进行科学高效的治理需求分析和响应，实现对城市变化的快速反应、快速适配；

阶段三的城市治理数字化主体将更加多元化，包括政府各部门、企业、市民、其他组织等，治理对象除了城市中各类人、事件、部件，还将扩展到对城市未来运行态势的预测和分析，在空间上可实现城乡融合和跨域融合治理，治理方式更加全局化、智能化和主动化，可以将城市作为一个持续进化的生命体来进行治理，基于数字化理念、思维和技术，物理空间、社会空间与数字空间融合，使得城市治理和运行实现自感知、自触发、自学习、自评估、自优化，以敏捷适应城市运行中人、物、事、态全要素的变化。

2. 中国开封市：开封未来城市一期（阶段一至阶段二）

开封是中国八大古都之一，迄今已有4100多年的建城史和建都史。开封全境拥有历史文化遗存1400余处，是一座旅游城市，拥有国家5A、4A级旅游景区8处。

从2018年至今，开封市持续积极推进智慧城市建设。过去，开封的城市管理与服务处于阶段一，政府部门之间的治理相对独立、尚未形成全市统一的数字化治理机制。在“数字化转型”的理念指引下，开封市通过城市级治理需求和协同机制牵引，推进城市治理业务和流程的数字化，并在符合信息安全和数据隐私保护的基础上，提升面向企业、民众的数字化治理能力，支撑数字文旅建设，构建“一体化在线政府”，促进城市治理与运行向阶段二迈进。

开封在城市治理和运行数字化转型方面所开展的主要工作如下：

1) 社会治理

以基层社会治理平台建设为重要抓手和创新载体，以优化网格、强化服务、促进共治为主攻方向，以化解基层治理难题为突破口，持续探索多元主体共建共治共享的“互联网+社会治理”创新模式，全面提升社会治理水平，打造具有鲜明特色的市域社会治理现代化标杆城市。

2) 旅游环境治理

展示游客对开封市5A、4A景区的评分

情况，包括景色、性价比、服务、配套、交通等5个维度的评分，以网状图的方式进行展示，方便城市管理者了解上述景区的游客满意度评分情况。同时，展示旅游企业的服务满意状态、安全生产状态，为开封市文旅提供科学治理支撑。

3) 智慧政务

可统一展现开封近年来在简化审批流程、审批方式以及政务服务方面的工作效率、服务态度等指标。将各个政府部门的办件受理情况的综合信息进行排名并实时滚动，统计各个政府部门的办件数、回复率、满意度等相关指标。

图 12 开封市城市运行决策智慧系统



来源：中国开封市政府

开封的未来城市二期将进一步深化人工智能、区块链等核心技术的应用，提供高效的治理服务，以适配城市复杂巨系统的持续发展和民众的实际需求，最终建立

领先的智慧城市，提升城市运行管理效能，促进企业持续经营发展、民众体验感提升。

3.6 环境与低碳领域转型模式及实践

城市环境与低碳主要关注生态环境质量、资源环境承载能力、绿色生活方式以及城市碳中和的水平，帮助城市更好地适应和应对气候变化。环境与低碳包括但不限于城市自然环境监测监控、绿色能源管理等方面。本报告将环境与低碳单独列出，作为中小城市数字化转型的7个领域之一，主要是考虑当前绿色城市、低碳城市、碳中和城市的建设正在得到越来越多的关注和重视、正在成为全球城市经济社会发展的重要约束指标。城市环境与低碳

涉及绿色生产、绿色生活、绿色治理、绿色基础设施，其中，城市环境与低碳有关的治理数据和流程也可接入城市级的治理与运行数字化平台。

1. 模式概述

对于中小城市而言，环境与低碳领域数字化转型成为当前和未来城市可持续发展的重要支撑，特别是对于传统资源型或制造产业为主导产业的城市、地处山区或者沿边疆的城市而言，实现绿色生产转型

和加强生态治理成为高优先级的任务。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

阶段一，环境与低碳领域的数字化转型主要集中在城市环境保护方面，数字化推进的主体为城市的环境保护部门，数字化内容主要是针对城市内水、大气、固废/危废、土壤、噪声、环卫等进行监测和治理，数字化效果主要是对城市自然环境和建成环境实现局部监测和管理；

阶段二，环境与低碳领域的数字化转型将由城市多个部门协同推进，在数字化内容方面将更加重视利用物联网、大数据、人工智能等技术对全面、实时的感知城市的生态环境，并开始实现数字化对城市能源绿色化的支持，数字化效果主要是对城市大气、水、能源的设施信息进行聚合和整体智能化管理；

阶段三，环境与低碳领域数字化转型将成为城市政府部门、企业、市民等共同参与和推进的工作，大家共同的目标是打造碳中和城市，数字化的内容将全面覆盖生态环境、生产、生活、治理各方面，例如通过集成能源检测系统、住宅能源管理系统、智能电网技术等来优化城市各类建筑的照明、供暖、用水、电力、废物处理等能源配置；通过物联网技术、数据管理和可视化、大数据分析、云计算服务等方式降低城市交通、物流方面的能耗；通过移动互联技术、在线视频技术、小程序应用让每个人在日常支付、阅读、监控、办公、教育、医疗等方面重视碳普惠，增加低碳意识和减少碳消耗；通过碳中和管理平台、风险应急管理系统、地理信息系统（GIS）、数字孪生、信息共享等技术，提升城市服务质量，控制碳排放量，促进发展与环保的良性平衡等。

2. 日本柏之叶：城市环境能源管理的数字化推进（阶段一至阶段二）

日本从21世纪初开始积极打造循环型社会和低碳社会，并于2008年和2010年出台了“环境示范城市”和“环境未来城市”双构想。2011年，位于关东地区千葉县的柏市凭借“柏之叶智能城市”入选“环境未来城市”项目，成为应对环境和资源问题的城市范本。

柏市位于千葉县西北部，总面积约115平方千米，居住人口约为42万人。“柏之叶”区域位于柏市西北部，原是环绕东京大学、千葉大学分校区的一片未开发区域。2008年开始，柏市政府和千葉县政府、东京大学、千葉大学4方联合提出在新开通的筑波快线沿线空地整合周边产学研资源，建设环保、健康兼具产业活力的“柏之叶国际校园城”构想，后续发展为“柏之叶智慧城市”计划。

在能源领域，该市基于“实现低碳社会、构筑环境友好型生活方式”的理念，通过对新建城市区块的整体规划，实现了能源的可视化、区域间融通和智能管控，由官民学共同推进，从无到有，在环境与低碳数字化转型领域逐步实现从阶段一到阶段二的过渡。

在城市空间的功能制定中，为实现多种能源的有效利用，柏之叶地区对能源的优化控制和管理进行了整体设计。设计方案包括高效利用多种能源的数字化系统、联通各类能源系统并进行可视化管控的区域能源管理系统、以及整合管理与灾情方面信息的柏之叶智能控制中心。其中，作为区域能源网络汇集中心的柏之叶能源管理系统（AEMS），由日立制作所连同三井不动产、日建设计等公司共同规划，并于2014年正式引入柏之叶地区。该系统通

过将区域内分散的办公室、商业设施、宾馆、住宅等各种设施与太阳能发电及蓄电池等电源设备进行联结来实现区域能源的统一管理。同时，基于对各设施的能源使用情况及气象情报的掌握和分析，对街道整体的发电、蓄电、电力融通进行有效的管控，从而控制电费成本、降低二氧化碳排放，维持灾害时的电力供给。AEMS主要功能包括：

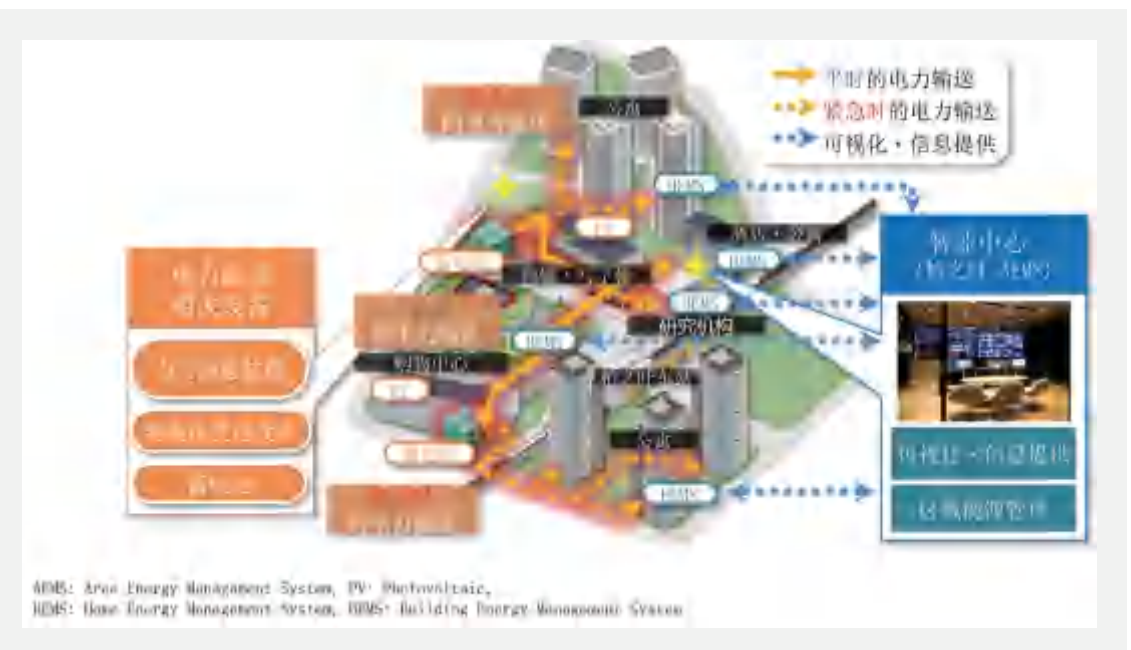
1) 街道整体的能源管理

将区域附近能源使用情况及太阳能发电、蓄电池、电力融通设备等进行统一管理，预测各个设施的电力需要，优化区域能源使用及控制。

2) 可再生能源的稳定控制及发生灾害时的区域能源供给

通过将太阳能发电与蓄电池组合，AEMS控制使再生能源得以平稳使用。在大规模停电等紧急情况下，可以将区域内能源有计划地输送给各个设施。

图 13 柏之叶区域整体效率运营、监视、控制系统



来源：日立（中国）提供

AEMS系统管控功能设置在“柏之叶智能中心”，日常可随时确认电力、煤气、自来水的区域需求和供给状况，空调等热源运转状况，风力、太阳能发电状况等。在电力紧迫和灾害等紧急情况下，可以利用大型监视器与设施管理人员共享信息。

柏之叶在构建“环境未来城市”的进程中强调并重视环境共生型发展模式。2011年的东日本大地震后，更是将城市应急防灾功能的智能化升级提上日程。目前，AMES不仅达到了平均11%的节电效

果，同时在各街区间实现电力调节，通过峰值削减每年可节省约72万人民币的成本。另外通过电力调节系统和蓄电池，系统可在发生紧急情况时于72小时内为供电优先区域提供所需电量的60%，解决事故及灾害所带来的能源供给问题。

目前，柏之叶智慧城市已完成第一阶段的建设。面向2030年的第二阶段，将深化政产学研民的高度合作体制，扩张能源管控系统的功能，并扩大其覆盖区域，实现广域高效的智慧能源系统建设。

3.7 政府效能领域转型模式及实践

在本报告中，政府效能领域数字化转型侧重在政府内部如何通过数字化的理念、思维和技术，来实现在线协同办公和科学决策，以提升政府的行政效率、行政效益与政府绩效。政府自身效能提升将会促进政府对外的服务和治理能力提升，因此，政府效能领域数字化转型虽有一定的独立性，但也与其他领域数字化转型密切相关。

1. 模式概述

政府效能领域数字化转型涵盖政务数据共享、业务协同以及数字化辅助决策等方面。这也是各类中小城市共同关注的领域。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

阶段一，政府的内部协同度不强，呈现线上线下分离、部门间较为独立的特征；在数据共享方面，仅仅在有限部门之间实现了部分业务的点对点数据共享，尚未建立城市各政府部门之间全局性的数据共享机制；在科学决策方面，少数政府部门可在部分场景实现数据支撑的决策。

阶段二，政府在内部协同方面已经建立了跨部门、跨层级的数字化协同办公平台，数据共享方面，在确保数据安全与个人信息保护的基础上，建立了城市级基础数据资源在部门间共享的机制、流程、技术手段，并且在部分跨政府部门的场景中实现数据驱动型的决策机制。

阶段三，政府在协同方面，首先内部所有人员实现一体化、一网化的协同，使得城市各政府部门人员之间可以跨越部门、层级、系统的边界，进行实时、便捷、自主的沟通、互动、协作，除此之外，政府人员与企业、市民之间也建立了实时沟通和互动的数字化机制；在数据共享方面，在确保数据安全与个人信息保护的基础上，建立了城市级的政务数据共享和有序开放机制、能力、平台；在科学决策方面，在城市级跨政府部门的场景中可实现数据驱动型的决策。

2. 中国宿州市：基于全市共性基础平台的数据共享（阶段一至阶段二）

2021年6月，宿州市基于已上线的全市共性基础平台（市数据中台），形成了在数据规范标准规约下的政府数据资源管理和服务体系，涵盖数据存储、治理、服务、安全等各环节，支持宿州市政府提高数据管理精细化水平，高效率地满足不同部门、不同场景的个性化数据需求，提高数据的流通效率和复用价值。

目前宿州市政府在数据共享方面已经实现了从阶段一到阶段二的跨越，建立了数据安全和个人信息保护的相关机制，促进了政府部门从政务数据管理向城市数据管理的转变、从跨部门内部数据共享到支撑政府部门协同效能的提升，后续将进一步实现从政府内部数据共享到对外开放的跨越，以赋能城市各领域的智能化升级。

3.8 基础设施领域转型模式及实践

在本报告中，政府效能领域数字化转型侧重在政府内部如何通过数字化的理念、思维和技术，来实现在线协同办公和

科学决策，以提升政府的行政效率、行政效益与政府绩效。政府自身效能提升将会促进政府对外的服务和治理能力提升，因

此，政府效能领域数字化转型虽有一定的独立性，但也与其他领域数字化转型密切相关。

中小城市的基础设施数字化转型涵盖云、数据平台、物联网设施、人工智能等数字基础设施能力建设，以及市政、安防、交通等基础设施智能化改造或建设。其中，数字基础设施能力为民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能数字化转型提供共性支撑。

1. 模式概述

对于中小城市而言，基础设施领域数字化转型是城市数字化转型的基础技术和要素支撑。中小城市在本功能领域的3个数字化转型阶段特征分别为：

阶段一，传统设施数字化体现在交通、安防等局部场景下对于显示屏、摄像头或者智能化市政设备的逐步应用；数字基础设施建设多体现在部分政府部门分别自建机房、数据平台，或通过云服务方式具备相应基础设施能力；信息安全能力体现在可提供数据级宿主硬件的安全保障，以硬件防火墙为代表，由所在行业部门分散建设，呈现烟囱式、行业级的特征。

阶段二，传统设施数字化转型体现在城市的市政、交通等设施实现整体的智能化；城市数字基础设施则已经具备了城市级别的政务云、数据、人工智能平台等共性数字化支撑能力，可支持其他多个领域数字化应用场景的构建和运行；城市信息安全能力已经从部门级扩展至城市级，具备了综合性的安全运营能力。

阶段三，城市已经建立了与物理基础设施精细化映射、实时性交互的数字孪生设施，可以实时感知城市基础设施的运行状态，并可根据需要对基础设施进行一定

的反向控制和模拟优化；城市不同领域、不同功能的数字基础设施已经进行了集约化、一体化集成，形成了可支持城市各类数字化场景运行和创新的城市级操作系统，城市级操作系统除了集成构建之外，也可以在遗留数字基础设施较少的情况下直接整体规划和新建；信息安全能力已经具备了城市间联防联控的特征，可以解决云、大、物、移、数等全域网络空间安全。

需要注意的是，人口规模较小和经济基础较薄弱的中小城市，适宜基于省、市已有资源，优先选择轻量化、服务化、集约化的方式来建立数字基础设施体系。

2. 中国平湖市：“感智汇”物联感知融合服务平台（阶段一至阶段三）

平湖位于东海之滨，地处浙江省东北部，“沪、杭、苏、甬”四大城市菱形对角线的交汇点，北接上海市，南濒杭州湾，是中国首批对外开放的沿海城市之一。

近年来，平湖市从技术创新、应用创新、改革创新等多维度加快数字化改革步伐，赋能传统城市治理领域数字化转型。在遵循国家《网络安全法》、《数据安全法》、《关键信息基础设施安全保护条例》、《个人信息保护法》等的前提下，平湖市规划建设开放、融合、服务化的数字基础设施——“感智汇”物联感知融合服务平台，定位于全市统一数字底座，高效解决“感知设备多样化、多源数据共享难、智慧处置协同难”等问题，为环境与低碳领域数字化转型、智慧农业等创新场景和城市治理多跨场景提供支撑，创新政府信息化建设新模式，推动本地数字经济可持续发展。

在此之前，平湖全市感知设备、视频监控建设共享程度较低，各部门习惯于自建系统、自用数据，数据壁垒普遍存在，在城市一体化的数字基础设施建设方面属于阶段一。“感智汇”建成后，平湖市数

字化迈入阶段三，将部门到部门，“点对点”的传统数字资源、物联设备共享模式变为以“感智汇”为中心的网状共享模式，建成数字基础设施领域的“平湖范本”。

图 14 平湖市“感智汇”公共数据管理平台



来源：中国平湖市政府

通过平台建设，平湖市建成全市统一的视频、物联（包括遥感）、公共数据、算力资源池，提供设备管理、算法管理、数据管理、应用管理、项目管理等多种数字资源要素的融合管理能力，形成全市感知设备、数据资源、算法资源的共建共享中心。

以“感智汇”赋能城市防内涝为例：平湖市地处长江三角洲，平均海拔3.5米。由于地势的低洼，一场大雨就可能造成短时间河水水位持平或者高于城市水位导致内涝形成，严重威胁群众生命财产安全。依托“感智汇”，平湖建设了“灾害洞察和智慧应急”系统，依托“感智汇”汇集的47类数据，形成汇水网格，完成了积水基础模型和城市内涝仿真预警模型，实现各部门精准履职，一屏协同指挥调度。在系统建设中没有新建一个监控、布设一个

传感器，通过数字孪生实现防灾减灾，解决“预警不及时、调度不快捷、处置不协同”等系列问题，实现物联、数字资源的全生命周期管理。

通过“感智汇”的建设，平湖市形成了城市感知网建设标准，数据管理和开发标准等多个标准规范，为未来县级城市建设感知城市提供了大量的理论研究和实践经验。另一方面，当地政府通过“感智汇”的开发投入，获取数个感智应用软件知识产权，可为后续与企业合作开展“感智汇”产品化和商业化提供支撑，为推动当地信息化产业发展提供了新思路。

平台在以下方面进行了创新：

1. 建设全市统一数字底座：统筹规划政务感知网、能力平台、感知资源建设，实现政务数字资源融通、共享和分析的统

一建设和规划；实现感知数据共享、设备共用：通过感知及视频设备共建、共管、共用，告别各部门“自建、自用、自评”的传统模式，提高物联设备使用率。

2. 形成物联感知设备相关标准：建立物联感知接入标准等标准，以便各部门安全地共享感知设备和调用感知数据，并为其他省市的数字化改革提供数字基础设施建设经验。

3. 开展政府投资信息化平台建设模式的创新：政府通过投资积累相关知识产权，并基于知识产权来与企业共同推动平台的商业化、产品化，进而促进地方信息化产业的可持续化发展。

3. 日本会津若松市：“以人为本”的标准化城市基础数据平台的建立（阶段一）

在城市的数字化转型中，标准化的体系及平台架构作为对城市级应用和管理功能的整体支撑，扮演着十分关键的角色。日本有一所小城市，利用灾后重建的契机，借助ICT手段在多个产业领域同时推进数据流通和数字化应用，将自身打造成“数据驱动型城市”，那就是会津若松。

会津若松市位于日本福岛县，占地面积383平方公里，人口11.9万人。周边旅游观光资源丰富，有集中的商业区和发达的农业，当地的会津大学以ICT相关专业闻

名。和大部分日本的城市一样，会津若松市面临着超少子老龄化加剧、医疗费用高昂、基础设施老旧化、能源短缺以及产业活力低下等挑战。2011年3月11日，东日本大地震爆发，会津若松市受到了严重影响。

以灾后重建为契机，2011年8月，会津若松市政府、会津大学联合当地企业共同启动了多方合作的“会津若松智慧城市”项目，从交通、数字金融、教育、健康、能源、旅游、防灾治理等9大领域着手，以公共服务的便利化提供为切入点，进行城市整体的数字化转型实践。

在城市数字基础设施方面，会津若松仍处于阶段一，但在合作模式方面，该市通过多元主体协作和积极的调查-反馈模式，为“以人为本”的智慧城市建设打下了良好的基础。

会津若松智慧城市的两个重点是：1. 城市数据平台标准化；2. 市民有主动选择是否参与的权利。首先，会津若松与埃森哲公司、会津大学等共同打造了标准化的城市基础数据平台。9大领域每个部分都有许多小的解决方案或应用APP，它们会通过标准化的接口和平台对接，不断丰富平台的数据库。由于平台的标准化，它今后还能和其他城市的标准化平台对接，进行更广泛的合作。

图 15 会津若松市城市基础数据平台架构



第二个重点是以人为本，平台采用了“OPT IN”的数据收集方式，即从市民处获取信息前必须通过市民本人的同意。会津若松智慧城市站在市民的立场，考虑市民的切实需求，收集市民数据后生成个性化的新型服务反馈给市民。从民众出发的做法，提高了民众对于智慧城市的理解度和配合度。

在此基础上，学校、企业、政府三方通过不同维度的合作，促进数字化平台的发展。以会津大学为代表的高校每年都会输送ICT技术相关的专业人才，通过多方面的手段促进当地ICT人才的培养。有了人才

基础，则能吸引更多ICT相关企业入驻当地，为当地数字化发展添砖加瓦。政府一方面和校企加强在尖端技术领域的实践，一方面将成功经验分享给其他区域。产学研官的高度紧密合作，让各项数字化应用快速融入市民的生活、工作、学习中。

市民提供的数据变成更优质的服务反馈给市民，企业利用数据提供服务获得利益，企业的发展和市民生活品质的提高让区域经济和地方活力都有了改善，给智慧城市建设提供更好的环境。会津若松智慧城市形成了市民、企业、地方三赢的良性循环。

3.9 发展保障（领导力 / 政策）领域转型模式及实践

发展保障（领导力/政策）包括但不限于组织机制、政策、规划、资金、人才、数字素养、标准等方面，主要作用是为人民的民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施6个领域数字化转型提供指引、支持和保障。

1. 模式概述

无论中小城市选择从上述哪个领域切入来开展数字化转型，发展保障（领导力/政策）作为思路、规则和要素保障，一般是必不可少的配套内容，其中，数据安全和个人信息保护机制是各类中小城市开展数字化转型的必要支撑。针对不同阶段，数字化转型有关的组织机制、政策、规划、资金、人才、数字素养、标准等具有不同的特征。

阶段一，中小城市数字化转型往往由城市信息化主管部门为推动方，或者是由城市管理、环保、应急、交通、教育等某个政府业务部门推动；在政策方面，由相应的部门制定局部内容的数字化规划或政

策文件；在数字素养方面，仅有参与信息化建设的局部人员具备数字化方面的知识和能力；对数据安全和个人信息保护等较为重视，并遵循相关的规定；除了国家、行业层面的标准之外，缺乏城市层面的数字化相关标准或规范。

阶段二，中小城市数字化转型已经建立了由城市最高政府管理人员（国际上统称“市长”）领导、各部门共同参与的数字化转型组织，并统筹考虑相应的资金投入和运营机制；制定了城市的数字化转型规划，以便从城市整体视角提供指引；政府各部门的主管领导和工作人员均对数字化转型具备一定的认知和技能；具备数据安全和个人信息保护的机制；政府推动建立了部分基础性标准规范。

阶段三，中小城市建立了专门的数字化转型组织，探索建立首席数据官等机制；具备整体的资金投入和运行机制规划，并建立市民、企业共同参与的工作机制，形成了城市整体的数字化转型政策体系；政府、市民、企业等通过专门的培训

与学习，具备数字化转型的认知和基础技能；数据安全和个人信息保护的机制较为完善；城市数字化转型的标准规范体系较为完备。

2. 中国莘县：坚持“以人为本”理念和探索可持续运营模式（阶段一至阶段二）

当前，莘县的数字化转型除了以农业产业数字化作为重要的切入点之外，也在同时打造协同高效的数字政府和智慧便民的数字社会，“以人为本”则是莘县开展数字化转型的核心理念，具体内涵包括“城市即平台”、“市民即用户”、“连接即服务”、“数据即竞争力”4个方面。

在组织推进机制上，莘县成立了县级智慧城市建设领导小组和办公室，负责整体规划和统筹推进全县的数字化转型工作。此外，莘县还申请成为2020年山东省四星级新型智慧城市建设的预试点之一。

对于中小城市普遍面临的数字化人才缺失问题，莘县大数据中心主任康怀航在接受本报告编写组访谈时提到，由于中小城市难以留住大量的高端人才，莘县在探索与高端人才的松散合作方式，例如，在数字化转型的项目中，由负责建设的企业提供三年的运营服务，并为莘县用户和当地的运营团队提供持续培训，三年后交接给当地运营团队时会更加平滑。

图 16 莘县新型智慧城市建设的理念



来源：中国莘县政府

关于中小城市数字化转型缺少资金的问题，康主任提到，除了城市公共资金投入之外，莘县也积极探索申请国家专项债项目，以及采用部分数字基础设施企业投资建设、政府分期购买服务的方式，多渠道

并举来拓宽资金来源及公私合作模式。未来，莘县还将基于当地农业互联网平台，探索通过农业产业增值服务收入来反哺政府的数字化转型资金投入的方式。

4

各利益相关方的参与建议

利益相关方的参与是成功实现中小城市数字化转型的首要原则



要实现中小城市数字化转型，政府、企业、研究机构和市民需要协调一致，共同开展行动。本章内容将简要介绍政府、企业、研究机构、市民4类利益相关者在民

生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施、发展保障（领导力/政策）等7个维度数字化转型中的角色及行动建议。

表 3 4 类利益相关方的参与角色

	民生与服务	产业与经济	治理与运行	环境与低碳	政府效能	基础设施	发展保障 (领导力/政策)
政府	●	●	●	●	●	●	●
市民	●	●	●	●	●	●	●
企业	●	●	●	●	●	●	●
研究机构	●	●	●	●	●	●	●

(1) 政府

政府在民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施、发展保障（领导力/政策）7个领域均为核心参与者，并确保7个领域相互促进、相互赋能。从中日案例中，我们观察到目前政府更多在较为全面的发挥主导作用，但城市数字化转型和可持续发展是需要多方力量共同促进的过程，期待未来企业、市民、社会组织能因地制宜，在城市数字化转型的这些领域发挥其主导作用。

政府参与建议如下：

- 坚持以人为本，精准把脉各类人群需求，从市民视角来规划和构建市民参与型、交互型和体验型应用，并通过多渠道来提供便捷化、个性化的民生服务，形成政府与市民、企业共建共治共享的模式；
- 通过积极开展数字化转型来驱动治理方式、生活方式、生产方式的变革，夯实城市数字基础设施，构建连接政府内外的数字化协同平台，实现城市级数据共享、推动数据驱动型科学决策；
- 积极与企业合作，促进特色产业与城市融合发展；
- 整合资源，建设碳中和城市，实现能源有效利用，对能源的优化控制和管理进行整体设计；
- 推动建立完备发展保障体系，建立治理机制，配套政策、标准等治理保障体系，重视全民数字化培训以消弭数字鸿沟，建立数字包容的环境。

(2) 市民

市民在民生与服务、环境与低碳2个领域是核心参与者，在产业与经济、治理与运行、政府效能、基础设施、发展保障（领导力/政策）5个领域是部分参与者。

市民参与建议如下：

- 通过反馈服务需求、参与服务设计、评价服务质量等来参与民生服务的数字化转型；
- 通过城市统一公共服务平台、交互式数据分析工具等方式，及时了解政府部门情况和城市运行状态，在城市治理中能够发挥积极的影响；
- 积极借助数字化工具和服务，在出行、支付、阅读、办公、教育、医疗等方面践行低碳生活。

(3) 企业

企业在民生与服务、产业与经济、环境与低碳、基础设施4个领域是核心参与者，在治理与运行、政府效能、发展保障（领导力/政策）3个领域是部分参与者。

企业参与建议如下：

- 以社会服务和产业创新为重点，积极参与促进城市服务创新和发展模式转变，通过技术应用助力中小城市数字化转型；
- 对于提供数字化技术、产品和服务的企业，积极参与建设中小城市的数字化基础设施，可提供出行、餐饮、电商等基于无现金支付的各类社会化服务，并探索如何基于数字化思维和技术发展特色产业经济，例如：探索政府和社会资本合作（PPP）方式来提供特色产业互联网平台和服务；

- 对于传统产业中的企业，可以适度引入先进的理念和数字技术，帮助自身降低经营成本、创新业务模式、提供多样性选择等；
- 关注清洁环境和可持续发展，通过使用数字技术减少能源消费开支，提高能源资源的利用效率。

(4) 研究机构

研究机构在发展保障（领导力/政策）领域是核心参与者，在民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效

能、基础设施6个领域是部分参与者。

研究机构参与建议如下：

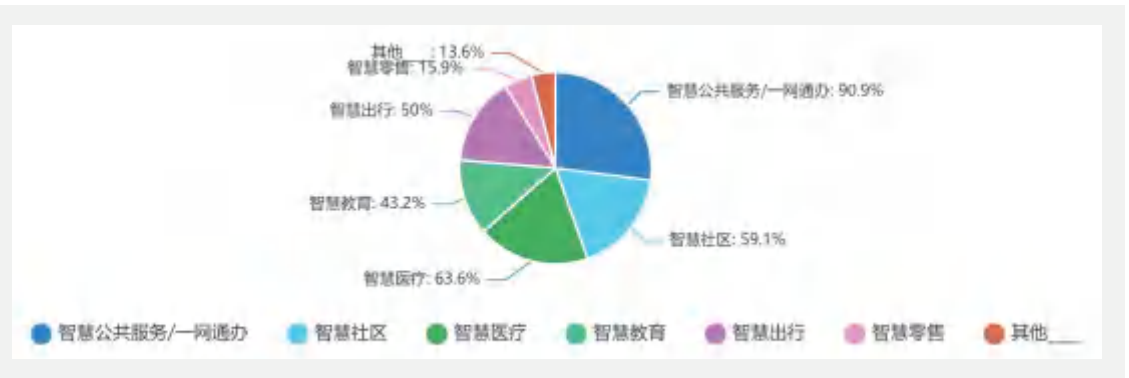
- 加强数字化转型模式、数字技术研究，助力政府开展城市数字化转型政策、规划、标准的制定，以及助力企业和政府的技术应用；
- 与政府、企业三方长期合作，促使数字化项目迭代升级，共同打造敏捷、富有韧性的城市数字化转型路径，促进城市可持续发展。



附录：中小城市数字化转型调研问卷结果

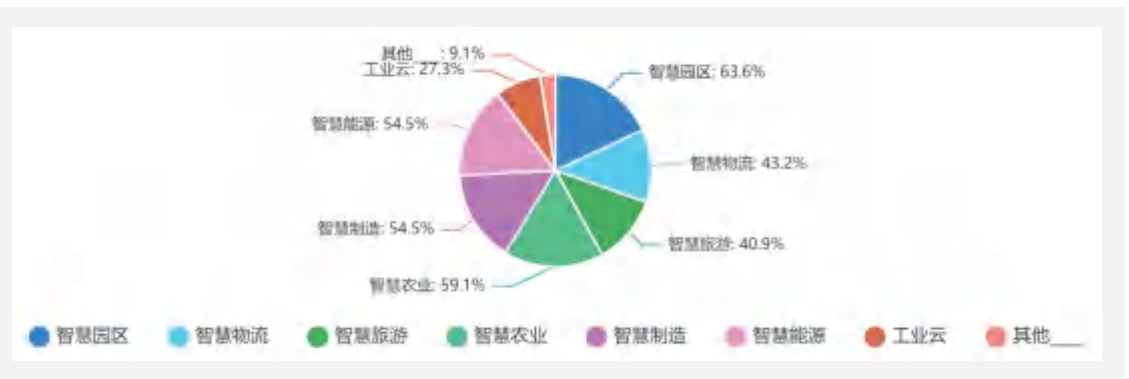
本报告研究团队调研和整理形成了如下对民生与服务、产业与经济、治理与运行、环境与低碳、政府效能、基础设施、发展保障（领导力/政策）7个领域建设内容关注度的图表。

图 17 民生与服务领域



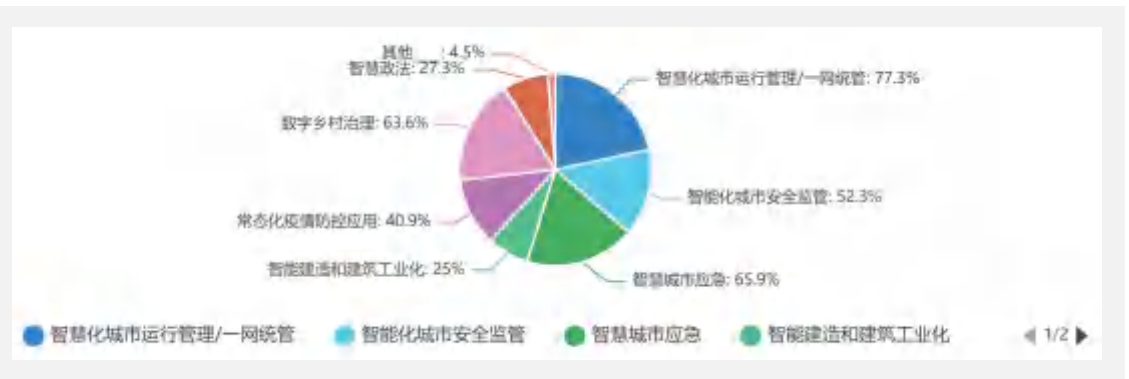
来源：本报告调研统计

图 18 产业与经济领域



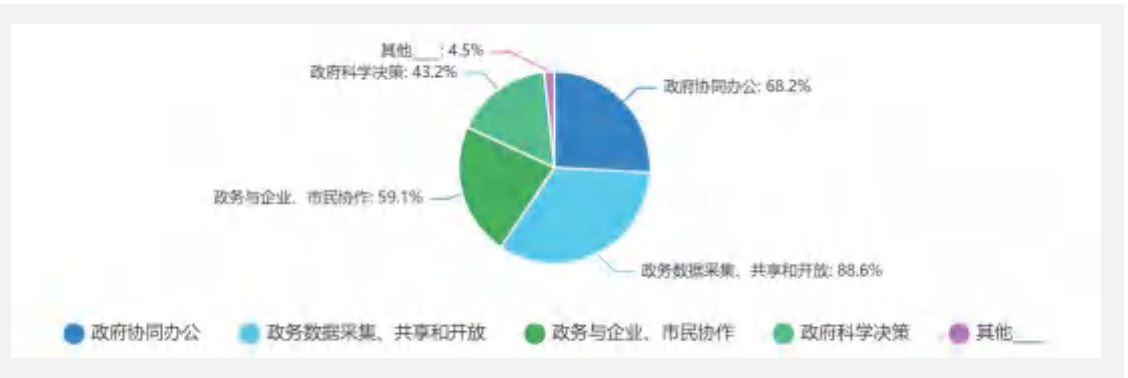
来源：本报告调研统计

图 19 治理与运行领域



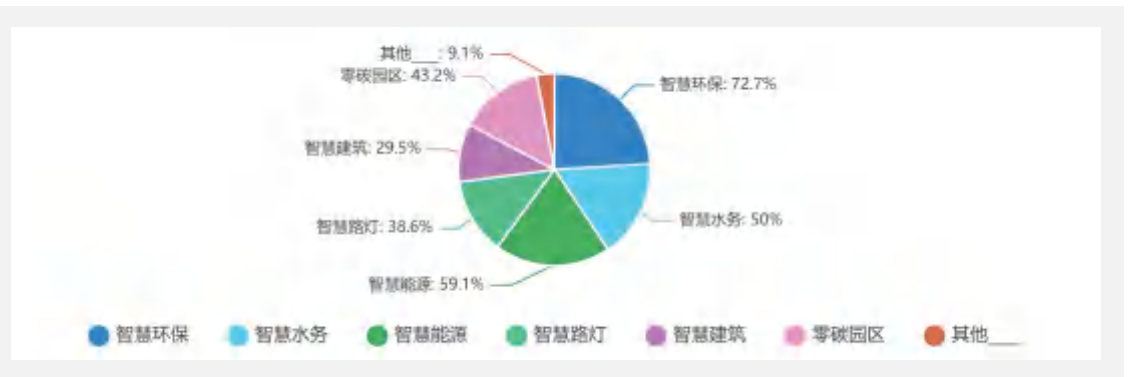
来源：本报告调研统计

图 20 政府效能领域



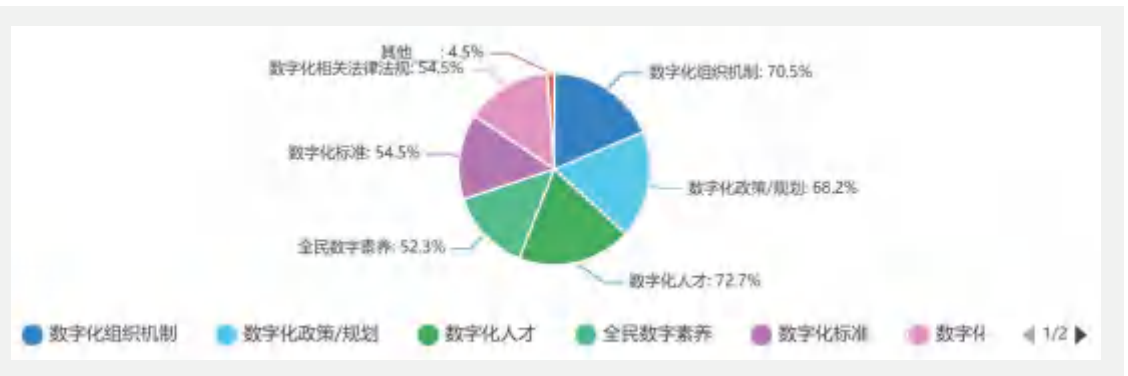
来源：本报告调研统计

图 21 环境与低碳领域



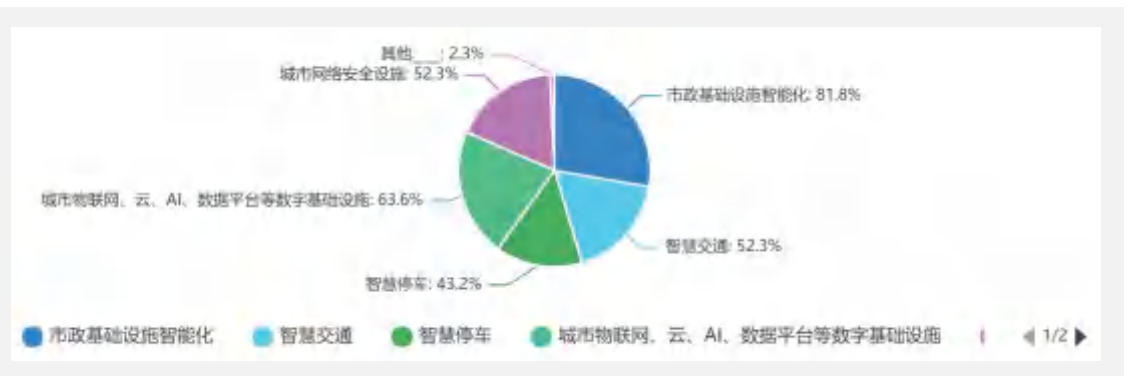
来源：本报告调研统计

图 22 发展保障（领导力 / 决策）领域



来源：本报告调研统计

图 23 基础设施领域



来源：本报告调研统计

主要撰稿人

指导专家

李 铁

独立经济学家

原中国城市和小城镇改革发展中心主任，中国

应 盛

中国办公室国家官员，联合国人居署

唐斯斯

副主任，国家信息中心智慧城市发展研究中心，中国

陈 才

主任，中国信息通信研究院规划所，中国

王 瑜

副主任，中国信通院数字孪生城市中心，中国

司 晓

副总裁 / 院长，腾讯公司 / 腾讯研究院，中国

刘 琼

副秘书长，腾讯研究院，中国

世界经济论坛

徐亚敏

负责人，世界经济论坛城市转型平台大中华区，中国

主要作者

袁 媛

资深专家，腾讯研究院，中国

徐一平

高级研究员，腾讯研究院，中国

王 鹏

资深专家，腾讯研究院，中国

李瑞龙

高级研究员，腾讯研究院，中国

宋 扬

高级研究员，腾讯研究院，中国

联合作者

陈杨秋

副总裁 / 院长，日立（中国）有限公司 / 日立中国研究院，中国

张雪婷

经理，日立（中国）有限公司 / 日立中国研究院，中国

致谢

(按姓氏首字母排序)

Andre - Ka Ming Kwok

联合创始人，好城市基金会，新加坡

白惠天

研究员，腾讯研究院，中国

Luciano Cunha

主管，巴西利亚政府数字转型部门，巴西

Tiago Faienstein

智能城市主管，巴西工业发展局，巴西

傅 斌

副总裁，江苏瑞丰信息科技股份有限公司，中国

贺笃志

助理研究员，腾讯研究院，中国

Paola Herrera

物联网负责人，哥伦比亚 C4IR（第四次工业革命中心），哥伦比亚

康怀航

主任，莘县大数据中心，中国

刘 燕

高级总监，腾讯云，中国

刘 悦

处长，中国城市和小城镇改革发展中心国际合作处，中国

李晓鹏

智慧城市专家级架构师，腾讯云，中国

李 哲

副总裁，腾讯云，中国

李 孜

资深专家，腾讯研究院，中国

罗朝亮

副总裁，腾讯云，中国

Cecil Masoka

司长，科学和技术部多边合作司，南非

牛福莲

高级研究员，腾讯研究院，中国

任丹华

助理研究员，腾讯研究院，中国

Aldo Russo

物联网负责人，巴西 C4IR（第四次工业革命中心），巴西

孙慧杰

研究员，中国城市与小城镇改革发展中心，中国

滕一帆

WeCity 未来城市技术平台总监，腾讯云，中国

涂 双

WeCity 副总经理，腾讯云，中国

王 刚

解决方案平台部总经理，腾讯云，中国

巫楚兴

技术负责人，中大凯旋，中国

邬好琼

主任，平湖市政务数据办，中国

吴朋阳

智慧产业研究中心主任，腾讯研究院，中国

肖 坦

WeCity 首席架构师，腾讯云，中国

杨春涛

副局长，宿州市数据资源管理局，中国

杨 望

高级研究员，腾讯研究院，中国

张嘉宇

经理，腾讯西南总部，中国

张健一

助理研究员，腾讯研究院，中国

张 磊

局长，开封市政务服务和大数据管理局，中国

张顺平

高级研究员，腾讯研究院，中国

张小可

政策研究和规划总监，腾讯云，中国

赵明君

WeCity 未来城市总经理，腾讯云，中国

周 旺

CEO，相数科技，中国

尾注

- 1 欧盟委员会 (European Commission), 《塑造欧洲的数字转型》, 2020 年 9 月。
- 2 日本政府 (JapanGov), https://www.japan.go.jp/kizuna/2020/aiming_for_a_digital_society.html (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 3 中华人民共和国中央人民政府, 《中华人民共和国经济和社会发展第十四个五年规划和到 2035 年的远景目标》, 2021 年 3 月 12 日。
- 4 联合国 (UN), “在充满挑战的时代加速数字转型”, 世界电信和信息社会日, 高级别活动, 2021 年 5 月 17 日。
- 5 中华人民共和国中央人民政府, 国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》, 2022 年 1 月 12 日。
http://www.gov.cn/xinwen/2022-01/12/content_5667840.htm (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 6 联合国人居署 (UN-Habitat), 《2020 年世界城市报告》, 2020 年 10 月 31 日。
- 7 国际数据公司 (IDC), 《全球智能城市消费指南》, 2020 年 6 月。
- 8 欧洲地区和城市周 (EURegionsWeek), “中小城市推进数字化转型的挑战和解决方案”会议, 2021 年 10 月 11 日, <https://vimeo.com/637068906> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 9 中华人民共和国国务院, 《关于调整城市规模划分标准的通知》, 2014 年 11 月。
- 10 经合组织 (OECD), “按城市规模划分的城市人口 (指标)”,
<https://data.oecd.org/popregion/urban-population-by-city-size.htm#indicator-chart> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 11 国际数据公司 (IDC), 《迈向全闪存数据中心时代, 加速数字化转型》, 2021 年 8 月 4 日。
- 12 袁媛, 徐一平, 涂双, “中小城市数字化转型与大城市有何不同?”, 2021 年 9 月 1 日,
<https://www.tisi.org/19545> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 13 中国国家发展改革委办公厅, 《关于加快落实新型城镇化建设补短板强弱项工作 有序推进县城智慧化改造的通知》(发改办高技〔2020〕530 号), 2020 年 7 月 28 日,
https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202007/t20200728_1235909.html?code=&state=123 (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 14 《工业和信息化部办公厅 国家发展改革委办公厅关于促进云网融合 加快中小城市信息基础设施建设的通知》, 2022 年 1 月 22 日, http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/28/content_5670932.htm (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 15 新浪财经, “山东曹县汉服销售额约占全国三分之一”, 2021 年 6 月 14 日,
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1702508369366465105&wfr=spider&for=pc> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 16 联合国人居署 (UN-Habitat), “以人为中心智慧城市”,
<https://unhabitat.org/programme/people-centered-smart-cities> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 17 腾讯研究院: “WeCity 未来城市 - 智慧城市进化之道”, 2019 年 11 月 7 日,
<https://mp.weixin.qq.com/s/c0TikPTB4ke-tdYr7rKoGA> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 18 联合国经济与社会事务部 (UN DESA), 《2021 年可持续发展展望》, 2021 年 9 月 20 日。
- 19 电信标准化部门 (ITU-T), “智慧可持续城市概览”, <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。
- 20 电信标准化部门 (ITU-T), “智慧可持续城市”, <https://www.itu.int/zh/itu-t/ssc/pages/default.aspx> (截至 2022 年 1 月 28 日的链接)。



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界经济论坛是推动公私合作的国际组织, 致力于改善世界状况。

论坛汇聚政界、商界等社会各界重要领袖, 共同制定全球、区域和行业议程。

世界经济论坛
地址: 91-93 route de la Capite CH-1223
Cologny/Geneva Switzerland (瑞士日内瓦)
电话: +41 (0) 228691212
传真: +41 (0) 227862744
电邮: contact@weforum.org
网址: www.weforum.org