

2019

中国智慧城市发展战略 与策略研究



赛迪顾问
思维 创造 世界

京东云

京东城市
用人工智能打造智能城市

前言

当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，为中国未来的发展提供了难得的历史机遇。改革开放以来，我国的社会经济发展取得了举世瞩目的巨大成就，城镇化推进成效卓著，速度之快前所未有，城市面貌日新月异。但是过去粗放的发展方式引发了资源过度消耗、环境严重污染、公共服务不足等一系列问题，城市发展亟待通过供给侧结构性改革，实现转型提升。

新一轮科技革命和产业变革的核心力量是智能技术，智能技术的突破发展成为推动经济社会发展变革的巨大引擎，智能技术与城市发展深度融合，将加速城市经济高质量发展，提升城市的空间、人口和生态容量，促进经济社会各领域从数字化、网络化向智能化跃升，智慧城市未来可期！

智慧城市，开启智能新时代，塑造城市新未来！

核心观点

1、新一轮科技革命和产业变革是我们需要把握的重大发展机遇。云计算、物联网、大数据、人工智能等新兴科技与机械、物理、化学和生物等传统学科不断融合突破，物理世界、数字世界、生物世界相互渗透，科技创新以革命性方式对传统产业产生巨大冲击，对企业生产、居民生活和政府治理方式产生巨大影响。中国的城市化进程快速发展，取得举世瞩目的成效，也出现了资源过度消耗、环境污染日益突出、公共服务供给不足等一系列问题，智能科技可以为这些问题的解决提供新的思路、新的方案。

2、智慧城市建设任重道远，需要时间的积累、历史的沉淀，需要长期持续推进，难于在短期内实现。智慧城市概念提出的时候，新一代人工智能技术尚未突破，城市并不具备智慧化发展的技术基础。中国的城市建设在经历数字化、网络化两次信息化浪潮后，伴随着以新一代人工智能为核心动力的新一轮科技革命的浪潮，开启城市智能化发展新阶段，通过多源数据融合分析实现类人智能，可以帮助我们更好地认识城市、解决城市问题，智慧城市未来可期！

3、智能城市是城市发展智能升级的新阶段。随着近几年智能技术的突破发展，信息化由数字化、网络化阶段走向智能化阶段，城市智能化水平可通



过技术赋能予以提升。智能城市是科技创新和城市发展的深度融合，通过科学和前瞻性的城市发展理念赋能城市，以生态融合升级的方式推动城市智能化进程，实现普惠便捷的民众生活、高效精准的城市治理、高质量发展的产业经济、绿色宜居的资源环境和智能可靠的基础设施，是支撑城市服务的供给侧结构性改革，满足城市美好生活需要的城市发展新理念、新模式和新形态。

4、智能城市是城市经济高质量发展的重要抓手。中国城市化进程不断加快，引发了城市发展的一系列问题，产业经济是解决城市问题、决定城市兴衰的关键。智能城市建设通过把握以智能科技为代表的新一轮科技革命和产业变革趋势，推进城市化和科技创新的融合，实现城市传统产业的智能化提升，推动智能经济加速发展，同时结合城市功能和服务体系的智能化建设，构建城市发展新动能，助推高质量发展。

5、智能城市是实现城市服务供给侧结构性改革的战略路径。智能城市通过科技创新赋能城市，通过终端赋能、场景赋能、产业赋能和生态赋能，加快推进产业经济、政府治理、惠民服务、资源环境和基础设施的智能化水平提升，补足公共服务不足的“短板”、降低公共服务的“成本”，实现城

市服务的供给侧结构性改革，使城市能够更好的满足市民生活、企业发展和地方政府管理的要求。

6、智能城市建设需要构建可协同进化的开放生态体系。城市的发展需要统一的数字基础平台来融合孤立的系统，更需要构建开放的生态体系，实现城市的迭代优化。智能城市建设需要和有实力的企业密切合作，搭建政企合作、可持续运营服务的开放平台，从而可以和产品提供商、服务提供商密切合作，形成完整的智慧城市生态体系，让更优质的产品和服务可以不断的融入，可以持续提升服务能力，与城市协同进化。

7、未来，通过智能技术可以逐渐实现物理城市空间、虚拟城市空间和社会空间的深度融合，三者互动协同，通过高度智能的城市基础设施、丰富的智能化应用系统，实现产业经济高质量发展、工作生活方便快捷、城市治理科学高效、城市环境绿色宜居。智能城市将逐渐具备越来越强的感知、认知、预测和决策的能力，需要人为干预的地方会逐渐减少，通过事先预测并干预未来可能出现的城市问题，城市可以持续升级进化，城市生活会变得越来越美好。



目 录

| | |
|----|--|
| 01 | ▶ 第1章 新时代科技开启城市变革 |
| 02 | 1.1 新一轮科技革命加速演进、产业变革持续深化，城市智能化发展的技术基础已经具备 |
| 03 | 1.2 中国城镇化发展快速推进，新形势下亟待变革，新兴科技成为解决城市问题的创新方案 |
| 04 | 1.3 “网络强国、数字中国、智慧社会”成为国家战略，智慧城市是落实国家战略的关键环节和重要支撑 |
| 05 | ▶ 第2章 智能城市的认知与架构 |
| 06 | 2.1 智能城市的概念认知 |
| 10 | 2.2 智能城市的总体架构 |
| 12 | ▶ 第3章 智能城市的展望和场景 |
| 13 | 3.1 智能城市的未来展望 |
| 16 | 3.2 智能城市的典型场景 |
| 34 | ▶ 第4章 智能城市发展的战略路径 |
| 35 | 4.1 智能城市发展的总体路径 |
| 36 | 4.2 智能城市推进的战略步骤 |
| 40 | 4.3 智能城市建设的核心内容 |
| 54 | ▶ 第5章 智能城市推进的核心策略 |
| 55 | 5.1 智能城市推进的核心策略 |
| 56 | 5.2 3阶段推进行动，促进智慧城市统筹建设 |
| 60 | 5.3 6项可操作策略，推动智慧城市健康发展 |
| 68 | ▶ 第6章 智能城市评估的指标体系 |
| 69 | 6.1 智能城市评估体系设计原则 |
| 70 | 6.2 智能城市评估指标体系 |
| 71 | ▶ 结束语 |



第1章

新时代科技开启 城市变革

本章概要

- ▶ 随着新一代人工智能技术的突破，新一轮科技革命加速演进、产业变革持续深化，城市智能化发展的技术基础已经具备。
- ▶ 中国城镇化发展快速推进，出现资源过度消耗、环境严重污染、公共服务不足等一系列问题，新兴科技成为解决城市问题的创新方案。
- ▶ “网络强国、数字中国、智慧社会”成为国家战略，智慧城市是落实国家战略的关键环节和重要支撑。

1.1

新一轮科技革命加速演进、产业变革持续推进， 城市智能化发展的技术基础已经具备

(1) 新一轮科技革命和产业变革加速演进。云计算、物联网、大数据和人工智能等新兴科技与传统的机械、物理、化学和生物等学科不断融合，呈现多点突破态势，物理世界、数字世界、生物世界相互渗透，颠覆性技术不断涌现，催生新经济、新产业、新业态、新模式，以革命性方式对传统产业产生重大影响和冲击，对人类的生产方式、生活方式乃至思维方式将产生前所未有的深刻影响。

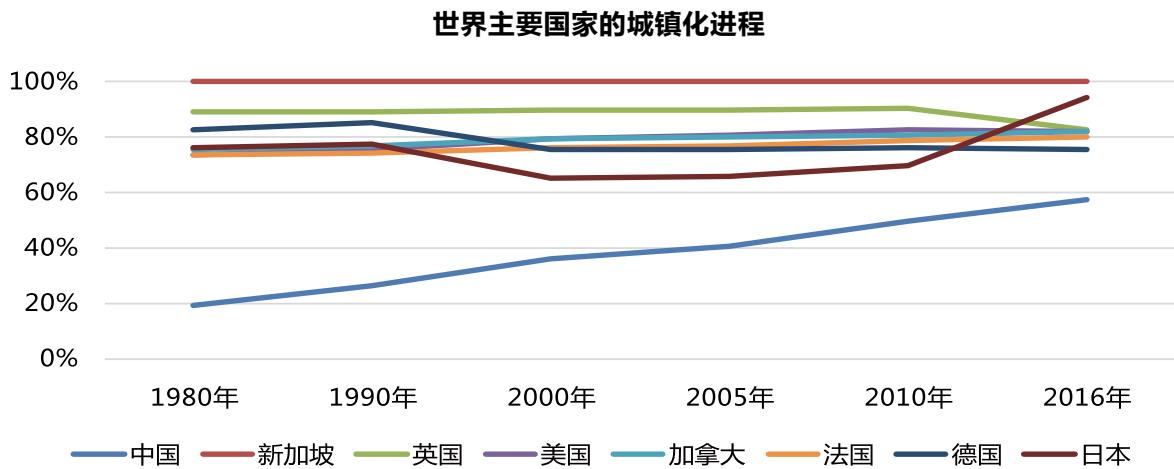
(2) 世界发达国家纷纷出台战略规划，布局新兴科技产业。发展智能科技成为提升国家竞争力、维护国家安全的重要手段，围绕核心技术、顶尖人才、标准规范的战略与政策频出，如美国的人工智能研究和发展战略计划、德国的人工智能战略计划和工业4.0、英国的产业战略：人工智能领域行动、法国的新工业战略、日本的新机器人战略等都致力于紧抓数字化、网络化、智能化带来的发展机遇，聚焦智能科技、培育智能产业，抢抓国际竞争主动权。

(3) 国务院先后出台一系列政策，抢抓科技革命的历史机遇。改革开放以来，我国的经济发展取得了举世瞩目的巨大成就，近年来面临较大的下行压力，亟待转型升级。新一轮科技革命是我们赶超跨越、走向富强的历史机遇，是未来引领经济社会发展的主要动力，必将引领经济发展和竞争力的提升，支撑未来发展。在此形势下，国务院及相关部委先后出台《国家创新驱动发展战略纲要》、《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》、《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》、《促进大数据发展行动纲要》、《新一代人工智能发展规划》等政策文件，大力推进云计算、物联网、大数据和人工智能等为代表的新兴科技的产业化及其与实体经济融合，通过科技创新助推传统产业转型升级。

(4) 在国家政策的大力推动下，我国的新兴技术产业持续快速发展。2017年，中国云计算产业继续保持高速增长，增速为29.7%，规模达到630.2亿元。受益于智能制造、工业互联网等一系列政策的出台，我国物联网产业整体市场规模达到11731.2亿元，较上一年增长24.8%。据有关机构测算，2017年我国大数据核心产业规模为234亿元，同比增长39%。大数据应用也从互联网、电信、金融等领域向传统的农业、制造业等领域拓展。随着语音识别、自然语言处理及计算机视觉等技术不断进步，中国人工智能市场规模持续扩大，产业布局集聚北上广深渝等地区，国家和地方政府的一系列产业政策为人工智能的快速发展提供充分保障，城市智能化发展的技术和产业基础已经具备。

1.2

中国城镇化发展快速推进，新形势下亟待变革， 新兴科技成为解决城市问题的创新方案



(1) 我国城镇化发展取得举世瞩目的成绩。城镇化是社会发展的必然趋势，英美法等发达国家的城镇化进程始于1900年，用了超过110多年的时间，城镇化率达到80%左右。我国的城市化始于1978年，截止到2016年，全国城镇人口比例已经达到57.4%，2017年更是达到58.5%，按照目前的城市化速度，2020年底这一比例会超过60%，到2035年，更将达到70%。

(2) 城镇化是推动我国经济平稳发展的重要方式。我国现在城镇化率与国际发达国家的80%的水平还存在距离，有巨大的发展空间。我国人口基数庞大，农村人口进城带来巨大消费需求，城镇化是扩大内需的重要途径，是推动我国经济平稳发展的最重要方式，应该寻求新的发展道路，持续推动。

(3) 传统的城镇化发展模式难以继续推进。第一，就是资源的高强度消耗，产业向中心城市集中，土地资源、水资源等方方面面消耗量过大。第二，城市的环境问题日益突出，大城市愈发明显。第三，城市公共服务供给严重不足，农民进城转为市民，这些新市民未能享受到同等的社会公共服务。

(4) 智能化推动区域协同发展是我国城镇化发展的必由之路。我国要实现区域协同发展，中心城市的产业向周边城市进行转移，对承载城市的承载容量提出要求，这就需要提升城市的智能化水平，从而提升城市的空间、人口和生态容量，突破城市发展的“天花板”，同时通过创新技术应用实现周边城市与中心城市的协同。

(5) 科技手段成为城市高质量、可持续发展的重要支撑。要加快城市管理运行创新，在土地、能源等资源承载力日趋紧张的条件下，思维创新和智能科技手段的结合成为解决城市发展问题的关键，在此背景下，坚持以人为本的理念，让科技创新深度融入城市发展的“智慧城市”成为解决城市问题的创新方案。

1.3

“网络强国、数字中国、智慧社会”成为国家战略， 智慧城市是落实国家战略的关键环节和重要支撑

(1) 网络强国战略将长期引领中国未来发展。2014年2月27日，习近平总书记在中央网络安全和信息化领导小组第一次会议上提出“没有信息化就没有现代化”、“没有网络安全就没有国家安全”、“努力把我国建设成为网络强国”，明确网络强国建设的战略部署要与“两个一百年”奋斗目标同步推进。2016年，在网络安全和信息化工作会议上，习近平提出要着力推动互联网和实体经济深度融合发展，以信息流带动技术流、资金流、人才流、物流，促进资源配置优化，促进全要素生产率提升，为推动创新发展、转变经济发展方式、调整经济结构发挥积极作用。网络和信息化关系国家全局的发展，成为实现现代化的先导力量。

(2) 十九大报告进一步强调建设网络强国、数字中国和智慧社会。2017年11月，党的十九大召开，习近平总书记在报告中提出创新是建设现代化经济体系的战略支撑，支撑建设网络强国、数字中国和智慧社会。要推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，发展数字经济、共享经济，培育新增长点、形成新动能。信息化为中华民族带来了千载难逢的机遇，必须敏锐地抓住信息化发展的历史机遇。建设数字中国，是构筑国家竞争新优势、更好服务经济社会发展、加快建成社会主义现代化强国的迫切需要。

(3) 城市在中国经济社会发展中起着至关重要的作用，城市智能化发展是落实国家网络强国、数字中国、智慧社会和美丽中国的关键环节和重要支撑。城市是一个复杂的巨型系统，包括城市的产业经济、社会民生、治理体系、资源环境、基础设施五大体系。这五大体系组成一个有机的整体，以协作的方式协同运行。随着新兴技术逐渐成熟，智能科技将和城市功能进一步融合发展，将不仅仅是技术创新应用，而且逐渐体现为组织形态和业务模式的创新，产生更多的基于数据挖掘和创新应用的增值服务，从而推动产业链及组织形态发生深刻变革，催生产业模式创新，实现城市的转型提升和高质量发展，支撑网络强国、数字中国、智慧社会和美丽中国的建设。

第2章

智能城市的认知 与架构

本章概要

- ▶ 智能城市是科技创新和城市发展的深度融合，通过科技和前瞻性的城市发展理念赋能城市，实现城市服务的供给侧结构性改革。
- ▶ 智能城市一定要注重产业发展，构建智能系统，夯实智能基础，强化科技赋能。
- ▶ 智能城市通过数字基础平台赋能城市产业经济、惠民服务、政府治理、资源环境和基础设施5大体系。

2.1

智能城市的概念认知

2.1.1 智能城市的概念认知

智慧城市是科技创新和城市发展的深度融合，通过科技和前瞻性的城市发展理念赋能城市，以生态融合升级的方式推动城市智能化进程，实现普惠便捷的民众生活、高效精准的城市治理、高质量发展的产业经济、绿色宜居的资源环境和智能可靠的基础设施，是支撑城市服务的供给侧结构性改革，满足城市美好生活需要的城市发展新理念、新模式和新形态。

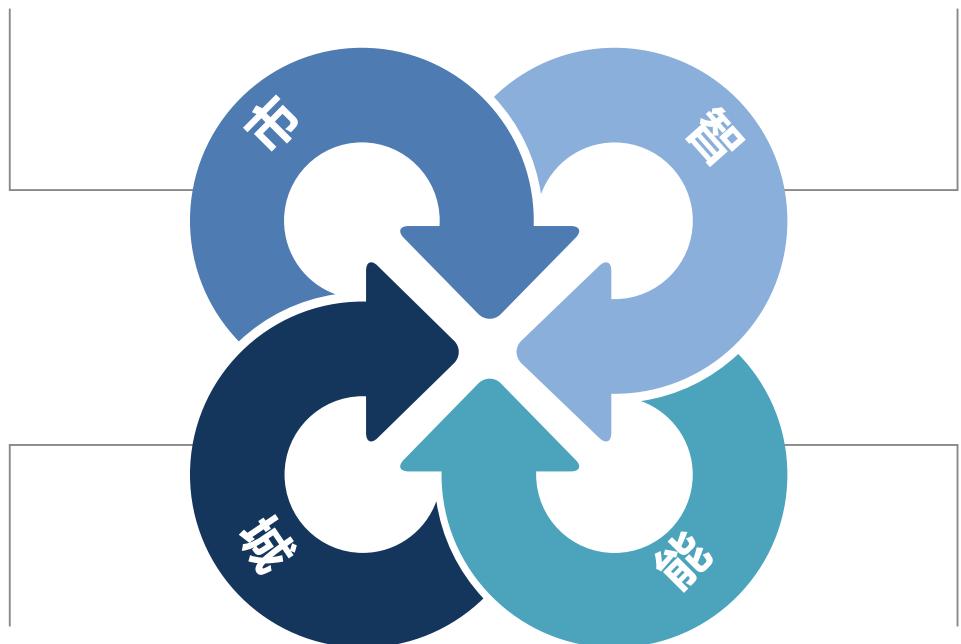


(1) 注重产业发展

智慧城市一定要促进城市产业的高质量发展。城市因产业而兴旺，智能城市建设首先需要结合智能系统集成建设和运营服务推进，培育云计算、物联网、人工智能等为代表的新兴信息技术产业发展；其次，通过新兴技术与重点产业领域的融合，推动传统产业的智能转型和提升。

(2) 构建智能系统

智慧城市通过智能系统建设，提升资源环境、政府治理和惠民服务能力的智能化水平。通过多源数据融合、深度学习、智能分析等技术应用可以更好感知、认知城市变化，预测城市可能出现的问题，通过智能的决策，迭代提升治理、服务和资源转化能力，体现城市智能发展理念和创新精神。



(3) 窑实智能基础

智慧城市一定要形成基于云和大数据的信息基础设施，同时推进城市传统基础设施的智能化改造。一是构建基于“城市云”的信息基础设施，为城市的智能化发展提供统一、可靠的基础；二是结合5G部署和智能物联网发展，对城市管网、交通、市政、建筑等设施进行智能化改造，提升管理水平和支撑能力。

(4) 强化科技赋能

智慧城市一定要构建科技创新引领的城市可持续发展、迭代演进提升的城市生态。通过智能终端设备的引入、行业解决方案的融合、数字基础平台的建设以及城市的智能服务生态的打造，持续提升对政府、企业和个人的服务水平，表现为提供更美好、可迭代优化的城市功能服务。

2.1.2 智能城市与智慧城市

(1) 智慧城市建设任重道远。智慧城市涉及内容丰富、全面，需要时间的积累、历史的沉淀，需要长期持续的推进，难于在短期内实现。提出智慧城市概念的时候，人工智能技术尚未取得重大突破，传感器价格高、云计算、大数据技术未广泛应用，智慧城市的技术基础尚不具备，故国内没有哪个城市完成令市民、企业和政府满意的智慧城市建设。

(2) 智能城市是城市智能加速发展的新阶段。智能城市是在城市数字化和网络化发展基础上的智能升级，是城市由局部智慧走向全面智慧的必经阶段。2016年，人工智能等技术取得实质性突破，真正意义上的智能化基础逐渐具备，并在交通等领域进行成功的探索应用，智能城市未来可期，智能化发展大门开启。

(3) 智能城市应是当前智慧城市发展的重点阶段。通过智能技术赋能城市发展，实现惠民服务、城市治理、宜居环境和基础设施的智能水平提升；同时智能城市建设最重要的内容是推进产业经济的智能化，一方面包括智能技术和传统产业融合，以推进传统产业变革，实现转型提升；另一方面要通过科技成果转化和示范性应用，加速推进智能产业突破发展。

智慧城市与智能城市

| | 以往国内智慧城市建设 | 智能城市 |
|-------------|----------------------|---|
| 目标定位 | 多个行业信息技术应用 | 城市智能程度提升、可持续优化 |
| 发展重点 | 各部门建设业务系统 | 为产业、治理、服务、环境和基础5大体系赋能 |
| 关注焦点 | 满足业务部门的需求 | 以服务对象为中心的智能化服务 |
| 系统特征 | 多个系统叠加、互联 | 开放融合、互联互通的系统生态 |
| 技术支撑 | GIS、移动互联等数字化、网络化技术应用 | 以云计算和大数据为基础，以智能技术为重点，综合利用区块链、人工智能、安全、物联网、云计算等技术 |

2.1.2 智能城市与智慧城市

周济

中国科学院 院士

新一代人工智能技术还在快速发展的进程当中，将继续从现在的弱人工智能迈向将来的强人工智能，应用范围更加无所不在，新一代人工智能已经成为新一轮科技革命的核心技术，真正形成推动经济社会发展的巨大引擎。

数字化、网络化和智能化是信息化进程中三条并行不悖的主线。数字化奠定基础，实现数据资源的获取和积累；网络化构造平台，促进数据资源的流通和汇聚；智能化展现能力，通过多源数据的融合分析呈现信息应用的类人智能，帮助我们更好认知事物和解决问题。

梅宏

中国科学院 院士

潘云鹤

中国工程院 院士

中国智慧城市的发展和中国的信息化发展的步骤和模型是一样的，第一阶段是数字化，第二阶段是网络化，第三阶段是大数据化，第四阶段是智能化。目前，中国绝大部分的城市的智能化停留在第一阶段和第二阶段上，已经有部分城市进入到了第二阶段和第三阶段。

由于技术、盈利模式、网络安全等还存在不确定性，智慧城市建设应分阶段有效推进。

高新民

国家信息化专家
咨询委委员

胡小明

中国信息协会
副会长、原国家
信息中心副主任

智慧城市建设是百年的事业，智慧的积累是一个持续不断的过程，快一点、慢一点在历史长河中都只是一瞬间，重要的是积累智慧的质量。真正能够受到公众欢迎项目是经过反复磨合、改进、完善的智能化服务系统。

智慧城市建设是一个旷日持久的、不断发展的过程。奢谈“何时或几年之内可以建成智慧城市”，显然是不科学的无稽之谈。

周宏仁

国家信息化
专家咨询委
常务副主任

单志广

国家信息中心信
息化和产业发展
部主任

2017年，全国地级以上城市智慧城市建设水平评估显示，220个城市的平均分是58.03分，超过70%的城市仍然是处于智慧城市的起步期和准备期。

2.2 智能城市的总体架构

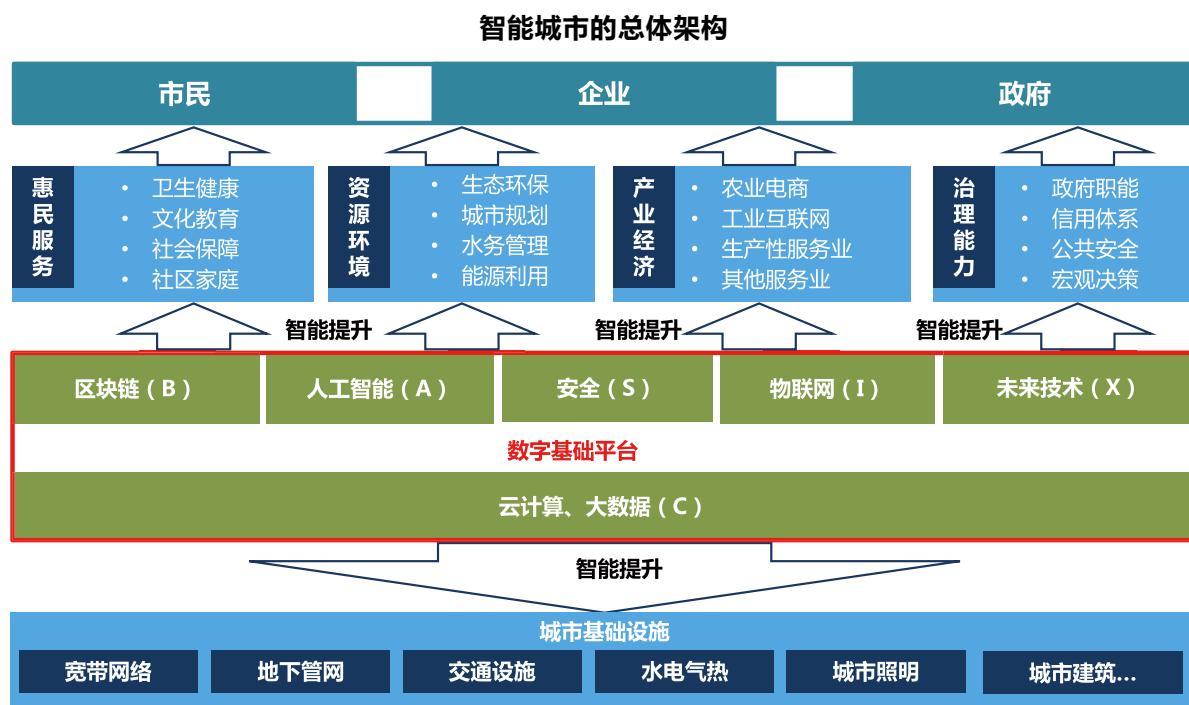
2.2.1 智能城市的总体架构

智慧城市是对城市本身系统解构和系统性、模型化的重新组合，总体架构产生于城市的五大业务体系与云计算、物联网、大数据、人工智能、区块链、5G等新兴技术的融合，主要包含三个层次，分别是设施层、平台层和应用层。

(1) 设施层是城市的功能性基础设施和信息基础设施的总和，包括城市道路、地下管网、城市建筑以及信息网络等基础设施，支撑信息沟通、服务传递和业务协同。

(2) 平台层是实现新兴技术对城市赋能的核心，通过以云计算、大数据为基础，融合了物联网、区块链、人工智能等新兴技术的数字基础平台，分别赋能城市基础设施，提升基础实施的智能化水平和对城市的支撑能力，赋能惠民服务、资源环境、产业经济、城市治理领域的应用，提升业务应用的智能化水平。

(3) 应用层则面向市民、企业和政府三类主体，通过新兴技术的融合创新应用，突出对融合之后的多源数据的综合分析，基于大数据实现对客户的画像，帮助我们更好地感知和认知城市的使用主体，提供能更好满足客户需求的服务，更好的发现、预测和解决城市发展中的不同维度的问题。



2.2.2 智能城市的五大体系

一、产业经济体系。（1）城市因产业而兴旺，产业是城市可持续发展的基础，有产业的良性发展，才能有持续的资金投入进行基础设施和城市治理、惠民服务、宜居环境的改造和提升。（2）城市化发展面临的核心问题是产业问题，农民进入城市成为市民，需要城市有足够的产业支撑能力，保障他们在城市的发展和生活稳定。（3）传统产业转型和新兴产业突破发展是城市转型升级的重要方向，提高产品和服务质量，助推产业迈向中高端，才能实现城市新旧动能接续转换，完成高速发展向高质量发展的跃升。

二、惠民服务体系。（1）伴随城市化发展，人口更多地向大城市聚集，给城市公共服务体系带来挑战，需要拓展医疗健康、教育、社保就业和社区等领域的服务资源，提升服务能力，补齐“短板”，改善市民生活的幸福感和满足感。（2）政府推进的面向居民的公共服务，由不同业务管理部门提供，因政府部门职能而分割，并非以服务对象为中心，也未围绕民众全生命周期服务需求，需要在智能技术的支撑下聚合分散的服务资源，提升便捷性，降低获得服务的“成本”。

三、政府治理体系。（1）我国经济的飞速发展，城市化建设进程加速，突发事件发生更加频繁，给城市治理带来挑战，城市交通、社会治安、城市运行管理等都面临较大的压力。（2）国家提出要推进治理体系和治理能力现代化，这是深化行政管理体制改革和建设服务型政府的重要举措，需要结合政府治理向线上线下一体化、多元化、平台化发展趋势，实现跨部门、跨区域、跨层级的业务协同，变被动为主动，形成现代化社会治理体系。

四、资源环境体系。（1）城市需要构建节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，才能还自然以宁静、和谐、美丽。（2）科技创新融入城市环境保护和资源利用的方方面面，通过打造绿色低碳循环发展的经济体系，形成科技手段支撑的政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的资源环境监管和防护体系。

五、基础设施体系。（1）城市的交通设施、能源设施、地下管网、建筑等是城市发展的基础，需要应用IoT技术，采用多维度传感装置和智能控制设备，实现时刻感知、认知城市设施的运行状态，为城市的动态控制、优化打下基础。（2）云计算、物联网、5G等日益成熟的智能基础设施逐渐成为和城市交通、市政一样重要的基础设施。



第3章

智能城市的展望 和场景

本章概要

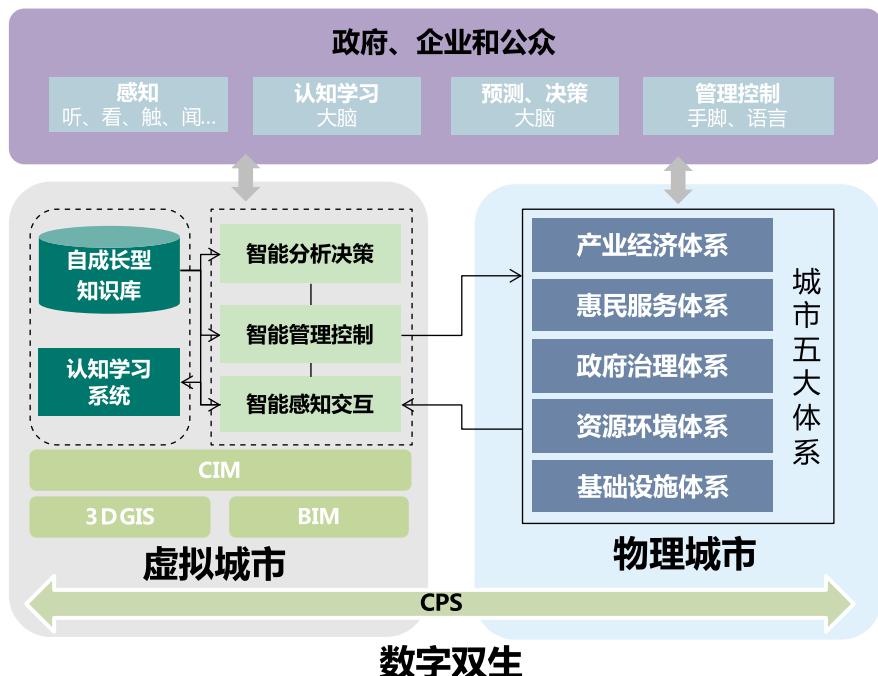
- ▶ 通过智能技术逐渐实现物理城市空间、虚拟城市空间和社会空间的深度融合，三者互动协同，使城市逐渐具备越来越强的推演预测和自动决策的能力，预测并干预未来可能出现的问题，城市可以持续升级进化。
- ▶ 智能城市通过信息技术支持，将分割的城市功能融合，将产业经济、惠民服务、政府治理、资源环境和基础支撑五大体系关联起来，使城市从“条块分割”状态逐渐进化为“有机生命体”。

3.1 智能城市的未来展望

城市基础设施将实现5G+IoT的全面监测和无缝覆盖，新一代信息通信技术得到全面应用，城市基础设施全面支撑城市产业智能化转型，数字化、网络化生产和服务在企业得到全面推广，在重点领域实现普及，新一代智能制造、智能服务在重点领域试点示范取得成效，基于大数据和新一代人工智能技术支持的城市治理、信息惠民、资源环境管理智能化水平大幅提高。城市将逐步实现全面智能化。特别是越来越强大的认知和学习能力，人的智能与城市的智能相互启发性地增长，使产业发展、政府治理、惠民服务和资源环境管理的知识型工作向自主智能化的方向发生转变，逐渐突破城市发展所面临的瓶颈。

通过智能技术手段逐渐实现物理城市空间、虚拟城市空间和社会空间的深度融合，三者之间可以互动协同，通过丰富的智能化系统、更智能的城市基础设施的支持，实现经济更高质量的发展，更方便的工作生活，更科学有效的城市治理，更绿色宜居的城市环境。城市将逐渐具备越来越强的推演预测和自动决策干预的能力，需要人为干预的地方会逐渐减少，预测并干预未来绝大部分可能出现的问题，城市可以持续升级进化，为建成网络强国、制造强国、数字中国和智慧社会，实现现代化奠定坚实基础。

数字双生支持未来的城市进化





1、产业经济智能化发展水平大幅提升。产品和服务呈现高度智能化、宜人化，产品生产和服务提供过程呈现高质、柔性、智能、高效、绿色等特征，产业模式发生革命性变化，智能农业、服务型制造、生产型服务业、智能服务大发展，进而共同优化融合性新型产业发展大生态，全面重塑农业、制造业、服务业价值链，创业服务和协同创新体系促进了新动能打造，极大提高城市产业的创新力和竞争力。



2、实现智能科技支持下的决策科学和现代化治理。在云计算、大数据、人工智能技术广泛应用基础上，公众、企业、社会机构能和政府实时互动，广泛参与城市治理过程，能及时发现城市运行中的潜在风险，及时预警、预防，做到事先处理，全面实现网格化、扁平化管理，治理结构得以持续优化。



3、智能科技支撑城市惠民服务供给侧结构性改革取得实效。惠民服务成本明显下降和质量水平大幅提升，线上线下相结合的服务体系覆盖全面、广泛，提供方式智能、便捷，真正实现以人为本、包容发展、高质均等，体验感和获得感提升明显。



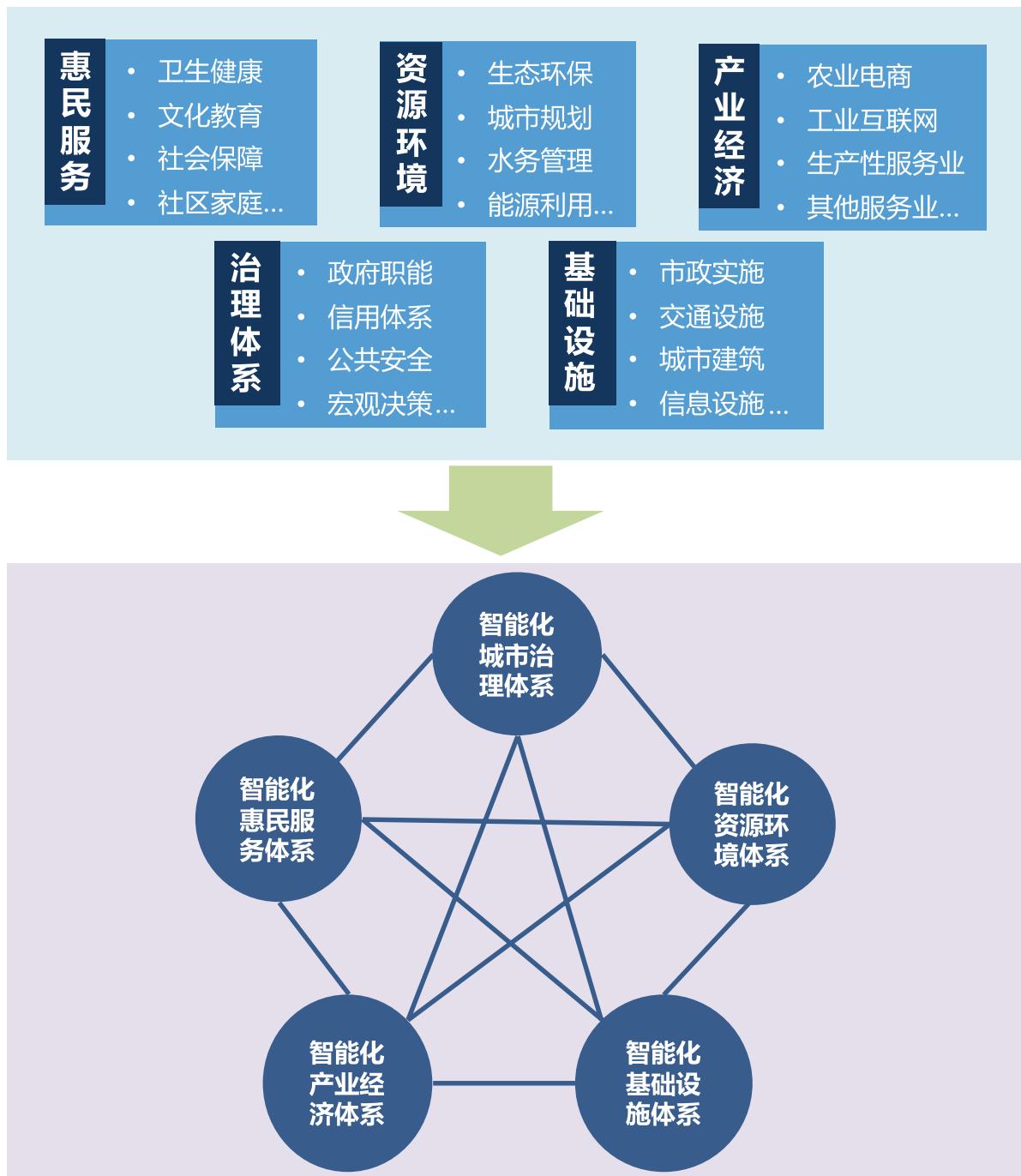
4、实现城市居民和城市环境和谐共生。基于智能物联网等实现对空气、水资源、土壤等全面智能监测，全民参与环境共治共享，能源、资源可以实现基于智能技术的精细管理和持续优化利用，零碳排放技术在重点建筑和区域推广应用，资源环境实现全方位实时监管、智能化预警、预防与全面保护。



5、城市基础设施实现全流程在线智能管理。智能科技支撑下城市管网、交通、市政等设施运行状态实时感知、运行高效低碳、管理精准智能，信息基础设施泛在、安全、可靠，实现大数据和智能技术支持下更科学的城市规划、建设和更新，实现了基于CIM的城市基础设施的规划、建设、更新的全流程在线、立体可视化、智能化管理。

当前，城市也面临着五大体系间关联不足所带来的挑战。智慧城市应该是一个整体，通过数据的交换共享，将政府治理体系、惠民服务体系、资源环境体系、产业经济体系和基础支撑体系关联起来，实现五大体系之间的有效整合与密切协作。从而使“条块分割”的城市功能模块逐渐成为一个“有机的生命体”。

城市：从“条块分割”到“有机生命体”



3.2 智能城市的典型场景

3.2.1 智能城市的产业经济发展

新一轮科技革命和产业变革呈现多领域、跨学科、群体性突破新态势，广泛深入渗透到经济社会各领域。逐渐形成以技术创新为引领，以新技术、新产业、新业态、新模式为核心，以知识、技术、信息、数据等新生产要素为支撑的经济发展新动能，智慧城市产业经济发展持续优化提升。

1、新生产要素不断融入，逐渐形成更强力的产业经济支撑体系

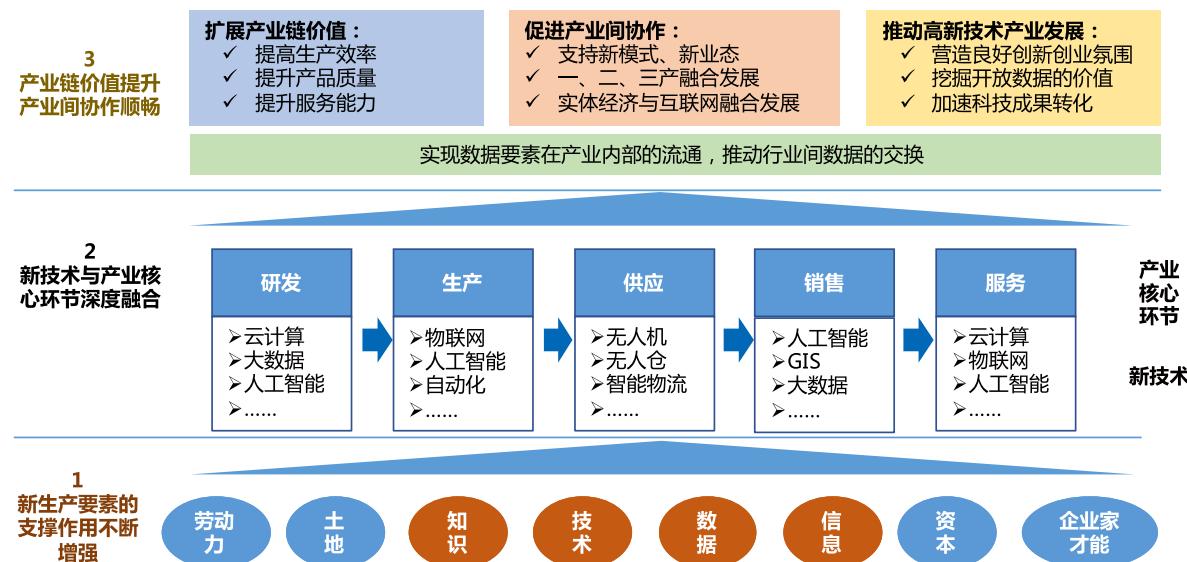
传统产业智能化升级的关键在于技术进步，随着技术、知识、数据、信息等新生产要素的加入，新生产要素与传统生产要素共同构成新的产业经济支撑体系，支持城市产业经济发展质量不断提升。

2、新技术与产业核心环节的融合发展，实现了新旧动能转换

新技术与产业核心环节不断的融合，新技术促进了现有产业环节的智能化，一方面生产效率与产品服务质量得到提升；另一方面实现了数据要素的采集、存储和流通，为产业持续优化升级提供了数据要素基础。

3、数据价值得到充分发掘，逐步实现数据在产业内的流通和产业间交换

数据要素成为了推动产业持续升级的核心。在企业内部，全流程数据的共享，可以指导生产流程，提升生产效率和产品质量，也提升了服务端的服务能力；企业间的数据交换，实现了产业间的融合，特别是实体经济和互联网、智能科技的融合，催生了新模式、新业态。



3.2.1 智能城市的产业经济发展——智能制造场景

智能制造是制造业转型升级的方向。利用智能技术与传统制造业的融合，实现“以用户为中心”的大规模化定制，形成了全新的制造业生态。在工业云平台、工业互联网平台和工业大数据平台的支撑下，结合生产端的智能交互工具平台、智能生产线、数字化车间、智能工厂实现围绕用户个性化需求的智能化生产。

1、实现客户参与的交互式设计与虚拟展示

在产品设计阶段，基于智能交互平台，用户可同设计师一同进行产品设计，根据个人需求制定产品尺寸、形状、外观及性能指标，完成设计后可实现基于混合现实的虚拟展示。

2、支持大规模个性化定制，实现柔性、智能化生产

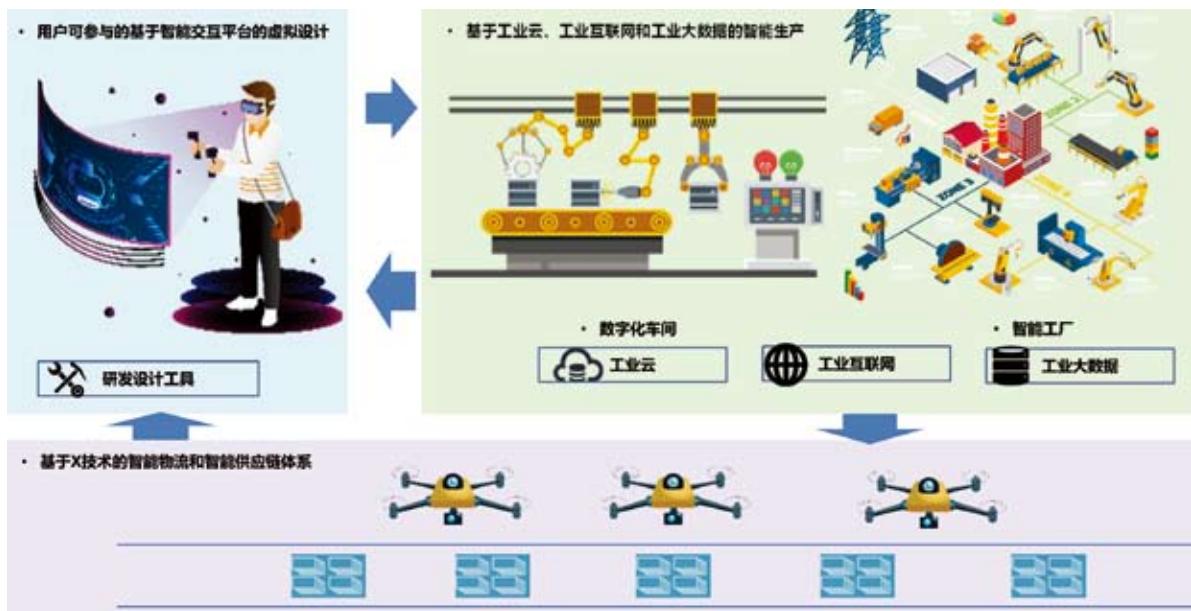
产品设计完成后，订单经工业云平台和工业互联网，基于大数据分析安排最适合的智能工厂生产，在数字化车间完成零部件的加工、智能生产线自动组装生产、检测。

3、智能物流链支持实现高效流通

产品完成生产后，基于无人机、无人车等智能物流体系灵活、便捷地送到用户手中。

4、实现全生命周期的在线服务和迭代优化

产品销售到用户手中，并不是结束，而是后续服务的开端，产品内置的传感设备持续关注产品运行状态，提供运行状态监控、故障预警、内容服务、监测维修等售后服务，并可结合大数据分析、深度学习等预测可能出现的问题，提供预测性维护及增值服务建议等，更好的满足用户需求并可基于大数据迭代。



3.2.1 智能城市的产业经济发展——产业新区建设场景

随着数字化时代的到来，城市中海量多源异构数据成为了解城市现状和预测城市未来的重要资源。如何运用大数据和人工智能技术对这些数据进行分析，辅助政府管理者做出科学精准的决策，已经成为考验政府执政能力和影响城市未来发展的重要因素。

在城市产业新区建设的过程中，可以将城市中的宏观经济数据、政务数据、电商数据和运营商、银行等其他社会数据，利用大数据技术和人工智能算法进行分析后，为城市提供经济画像、民生画像、信用画像、资源环境画像和人口画像，以此对城市运行状态进行实时监控，对城市产业发展现状进行挖掘分析，对城市未来发展进行预测预警。

目前，很多城市开始依托在经济、民生、信用、资源环境和人口方面的城市画像，通过大数据分析和人工智能算法，为城市产业发展的决策者提供以下辅助决策的功能。

1、实时监控城市运行状态

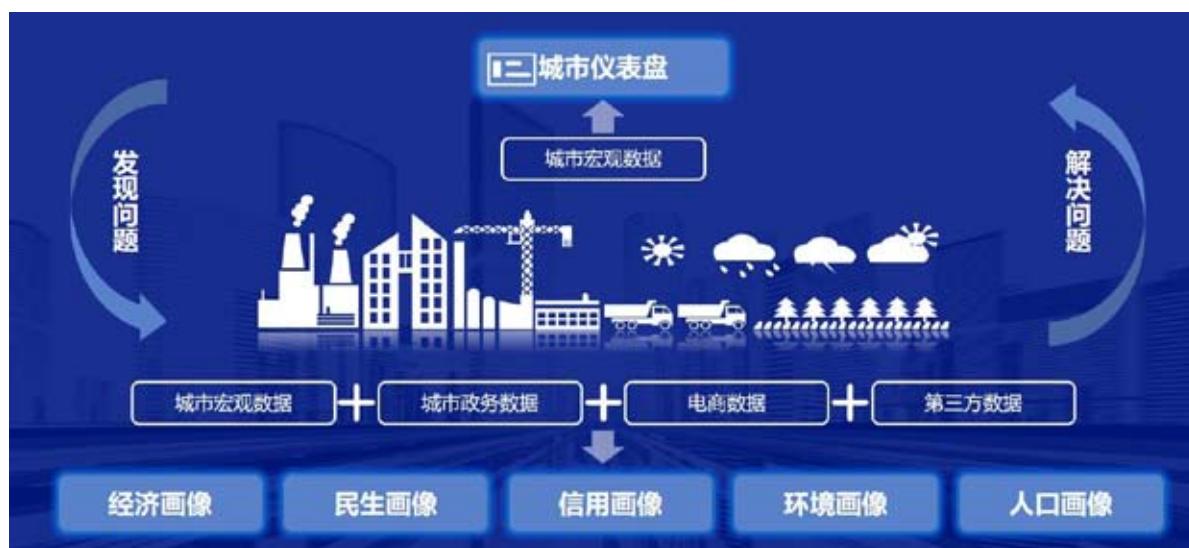
通过对城市的实时数据和历史数据进行深度挖掘和分析，发现数据模式的相关性及对产业新区发展的影响，总结出城市治理中的优势、劣势和问题，供决策者参考。

2、对城市发展趋势进行预测和预警

通过对城市中的经济画像、民生画像、信用画像、环境画像和人口画像等进行综合分析，帮助决策者及时发现城市产业新区建设中的风险和问题，并及时进行预测和预警，做到防患于未然。

3、对政策进行模拟

比通过对历史数据及相似产业区的分析，在丰富的真实数据的基础上，比较不同政策的实施效果，以便决策者选择最优政策进行实施。



3.2.1 智能城市的产业经济发展——智能园区建设场景

随着物联网、大数据、云计算、人工智能等新技术的迅速发展和深入应用，在建设智能城市的过程中，新兴的“智能园区”像一个理想的“试验场”，能最大限度的利用大数据和人工智能等新兴技术和理念，实践智能城市的整体建设和运营。从2012年至今，国家已经出台多项政策推进智能园区的建设。

1、智能小镇建设

作为智能城市建设的“样板间”，智能小镇的建设，往往被政府看作是未来智能城市发展的示范性区域。但各地智能小镇的建设由于定位不清晰、过度地产化以及缺乏产业联动等原因，也面临诸多建设瓶颈。

针对这些痛点，已有园区在建设中采取如下措施。

第一步是整体布局；第二步是路网格局规划；第三步是在基础设施等传感器之间形成智能连接（如智能路灯、智能垃圾桶等）；第四步是对公共服务设施进行整体的规划和建设，包括美术馆、活动中心、体育馆、图书馆等；第五步是在前四步的基础上，为小镇搭建城市操作系统，通过汇聚各方数据，并对多源异构数据进行标准化的处理，实现数据的融合，再通过算法模块化和平台生态化，构建小镇的智能中枢；第六步是在城市操作系统的基础之上，打造能源、交通、政务、公共安全等多场景的行业应用，为小镇带来产业规划、运营管理等服务；第七步是通过融合电商、物流、金融等资源，构建智能场景、优化商业设施，形成一个宜居生活+产业赋能相结合的智能小镇。

2、智能景区建设

对于景区管理机构和商业机构来说，一方面想通过大数据等技术分析客源，进行精准营销，另一方面也希望为游客提供分享、评价、电商等服务，提升旅游体验，促进景区产业发展。

针对游客、政府、景区管理和商业机构的诉求，可以运用大数据和人工智能的技术，融合科技、金融、文化等元素，为景区提供门票、酒店、金融服务等一体化解决方案。

除此之外，还可通过城市计算平台打通政府和景区商业管理机构的数据，进行景区产业监测、客源地分析、用户画像、游客满意度、商家信用诊断、景区营销等分析，为管理者提出商业运营方案，扩大收入来源，反哺资金投入，促进旅游产业的可持续发展。

3.2.2 智能城市的惠民服务

1、未来城市发展由资源驱动转为需求驱动

未来城市发展将由资源驱动转为需求驱动，民生服务更多的将由市民需求所催生，与市民的日常生活高度相关，涵盖医疗、教育、出行、餐饮、购物、物业、家政、娱乐等众多领域，各领域服务的特点、服务模式、所需资源都各不相同，城市发展通常难以兼顾，往往容易出现服务能力良莠不齐甚至个别领域服务能力缺失的现象。因此如何使得民众需求被满足的质量及效率不断提高，使城市的民生服务变得更加普惠、便捷，也是未来城市发展的核心议题。

2、未来区域资源深度整合使得民生服务更为普惠便捷

普惠即普遍惠及，即所有市民均可享有，市民日常生活均因其受惠；便捷即方便快捷，即市民获取服务的渠道多、耗时短，使市民在不同时间空间的多种场景下的需求均可得到高效率的满足。因此普惠便捷的民生服务不但需要技术的支持，更需要对多种城市资源的有效整合，这就强调城市深度整合调用各类资源进行快速反应、高效利用的能力。未来更多领域中将出现基于需求场景的聚合服务模式，如社交平台在特定使用场景为市民提供一站式的服务，对市民来说，既节省了查找服务的精力，又免去了面对多个同类服务提供商时的筛选环节，而且搭载于几乎人人都有的手机终端，满足了市民对于普惠、便捷的需求。对企业来说，这样的业务延伸，与上下游相关产业形成联动，是一种相当高效的业务拓展方式，满足了企业对自身发展的需求。对城市来说，相关领域资源得以整合，有关产业得到有序发展，满足了城市对管理和发展的需求。

3、未来民生服务模式由被动服务转为主动服务

未来，随着智能技术的不断成熟，城市的网络、数据、设备（包括城市基础设施和市民终端设备）得到智能化的升级，市民的需求得以更加清晰地呈现在城市管理者面前，得益于此，资源的调配也将更加精准高效，服务模式将由被动满足需求的服务模式向主动分析潜在需求并加以满足的方向转变。其中智能医疗、智能家居等将成为未来惠民服务的重点发展领域。

3.2.2 智能城市的惠民服务——智能医疗场景

未来医疗通过数字孪生技术，基于患者的健康档案、就医史、用药史等数据信息在云端为用户建立虚拟人模型，并在生物芯片、增强分析、边缘计算、人工智能等技术的支撑下模拟人体运作，实现对其健康状况的预测分析。

1、生物芯片用于实时监测身体体征

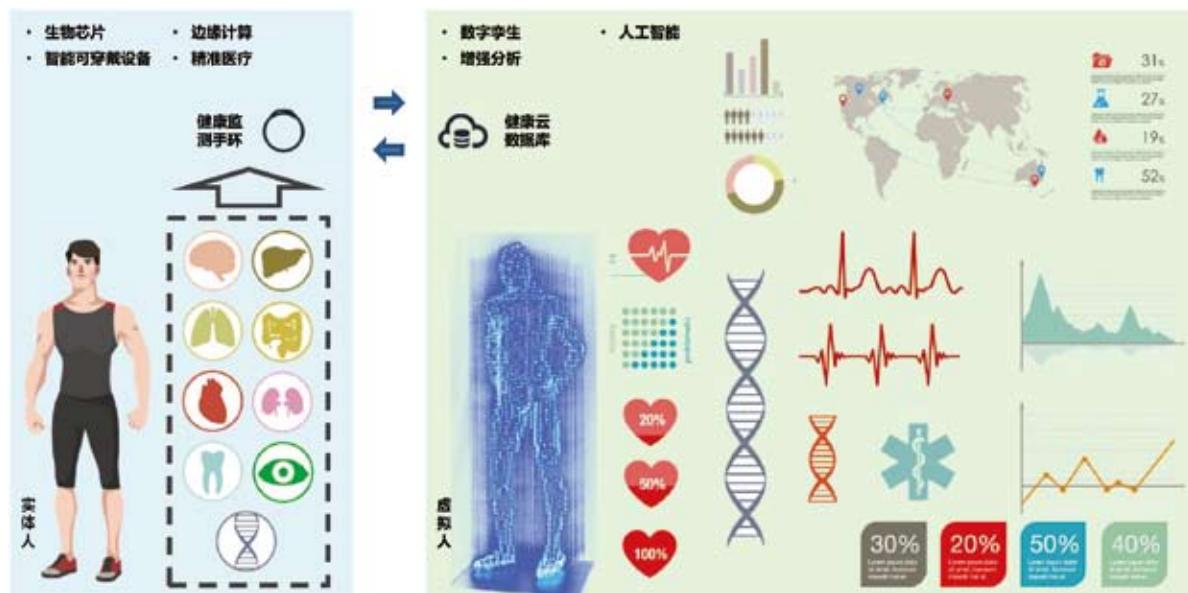
植入于市民身体各主要器官及系统的纳米传感器和生物芯片可实时监测人体体征，并通过健康手环等智能可穿戴设备进行集成，并进行初步分析、整理，同步至云平台。

2、增强分析预测并干预未来可能出现的健康问题

通过对上传至云平台的市民实时体征、生活环境、生活习惯（作息、饮食、出行等）、地理位置、工作特性等数据进行整合，实时修正用户的虚拟模型，得出最贴合用户实际的生活状态，在模拟分析中对用户未来一段时间内的潜在健康风险进行预测，并为用户提供精准、合理的医疗建议，使用户在生活中及时对饮食、作息等做出相应调整，降低发病风险，达到以预防代替治疗的效果。

3、实现超前的区域健康资源的优化配置

基于这样的医疗模式，未来医疗资源得以根据区域总体健康情况更加合理的分配。区域总体健康数据可服务于区域内各领域治理管理，如在资源环境领域根据市民健康影响情况，加强对相关污染排放的整治等。



3.2.2 智能城市的惠民服务——智能停车场景

近年来，由于私家车数量的不断增长，导致城市停车位供不应求，给城市造成了交通拥堵、违规停车等诸多问题。据统计，2017年传统停车位数量为8000多万个，而停车位的需求则高达3.1亿个，在2020年，这一数字将增长至3.7亿个，供需矛盾将进一步加大。与此同时，城市中的很多停车场经常面临投入大量人力物力财力，进行运营，但得不到很好收益的现实。

随着人工智能、大数据等技术的成熟，停车场智能化建设成为解决停车难、运营难等问题的突破口。目前，停车行业的发展趋势已经从跑马圈地的“场地时代”到智能运营的“数据时代”，而随着交易金额抽成+金融变现+精准营销+汽车后市场等多种收入模式的出现，停车行业正在进入多方共建的“生态时代”。

1、室内停车智能停车系统

目前，众多室内交通枢纽及商圈停车场都在逐步搭建智能停车系统，通过采集实时停车泊位信息，依托大数据和人工智能技术分析，最终发布停车引导动态信息，帮助车场做车位管理、车位引导、反向寻车、无人值守等日常业务，并对停车场流量进行实时监控及预测，提高停车位流转率，更加高效、安全、低成本的管理车场。

2、路侧智能停车

路侧停车是集路灯杆、充电桩、天眼系列设备和城市监测传感器于一体的停车场景，在实现停车功能的同时，也包含支付、充电、环境监测和违规监测等场景。并可在无人值守时，通过打通市民信用体系，建立奖惩机制，有效约束困扰城市停车许久的路侧逃单行为和解决违章停车造成交通拥堵的问题。



3.2.2 智能城市的惠民服务——智慧城市APP

从2013年开始，我国已发布了近300个智慧城市试点名单，各地政府正在通过各种方式为市民提供便捷和多元化的服务。但困扰基层群众的“办证多、办事难”现象仍然大量存在，比如办事入口找不到，办事材料不清晰，重复填写资料，材料线上无验证，线上线下数据不通，进度不透明，反馈投诉渠道少……都给群众办事带来不便，市民在日常生活中对智能城市的感知并不强烈。

对此，很多地方政府正在建设“智慧城市APP”，通过聚合社保、交通、医疗等应用，使市民足不出户，即可享受到方便快捷、优质高效的生活服务。

1、综合服务

针对市民刚需的公交出行、天气、生活缴费、城市路况、借书等需求，提供线上服务。

2、政务服务

融合社保、交通、公安、医疗、教育、维权、婚姻登记等应用于一体，通过实名认证体系，真正实现了让AI和大数据多跑腿，让群众少跑腿的功能。

3、第三方服务

集合市面上优质的第三方应用，如快递、金融产品、互联网医院等，用户只需要在APP上动动手指就能实现缴纳电费、在线问诊等众多服务，切实让市民享受到智慧城市建設的便捷与实惠。



3.2.3 智能城市的政府治理

随着大数据、人工智能等新技术的逐渐成熟，城市治理创新具备了新的工具和手段，未来在城市治理中的作用越来越明显。越来越多的创新技术将对城市治理的方方面面产生深刻的影响，城市将成为新兴技术集成应用的“展示场”，未来城市的交通、社会治安、运行管理等方面将会发生一系列颠覆性变革。

1、城市数据的深度获取和共享，支持实现软件定义的城市治理

软件应用深度和广度不断拓展，将重新定义城市，未来的城市治理将是软件定义的城市治理。在万物互联的基础之上，所有的信息基础设施、各种传感器、数据资源、能源、交通及其构成的网络和新型应用等，都需要基于数字化、虚拟化来构建，通过智能化方式实现城市治理数据的管理，实现高效利用，满足不同场景、组织和个体的应用需求，通过打破信息孤岛，实现数据的开放共享之后，就可以基于软件定义优化决策过程，为城市治理的智能决策提供支撑。

2、顺应现代科技发展趋势，逐渐实现向城市协同治理转变

城市治理智能化是顺应现代科技发展趋势的必然选择，未来城市治理将向城市协同治理转变，充分借助智能互联技术，调动广大群众积极参与社会治理，并不断扩大参与广度，拓展参与深度。新兴信息技术支撑和引导民间志愿者和社会团体依法有序参与社会治理，通过优化完善治理理念、体制机制、平台建设和资源保障等方面的内容，整合和优化多元化的力量，持续推进治理能力和水平的提升，最终实现城市的协同治理。

3、城市治理生态系统逐渐形成，城市综合治理水平大幅提高

未来城市治理将是一个智能且能够自我成长的生态系统，通过综合运用新兴信息技术整合信息资源、统筹业务应用系统、优化城市规划、建设和管理的新模式，形成一个元素间相互影响相互促进的生态体系，城市治理才能拥有很强的良性循环能力，随着人工智能技术应用拓展和对城市的认知的加深，将产生更加完备的生态系统，有利于提高城市综合治理水平。



3.2.3 智能城市的政府治理——城市运行管理场景

未来基于利用卫星定位、智能传感、智能摄像等技术，将突破传统的模式，能够实现城市地上地下空间的智能异常状态监测，指导智能城市的建设、评估及运行管理。

1、通过城市信息模型实现地上地下空间的三维城市可视化空间管理

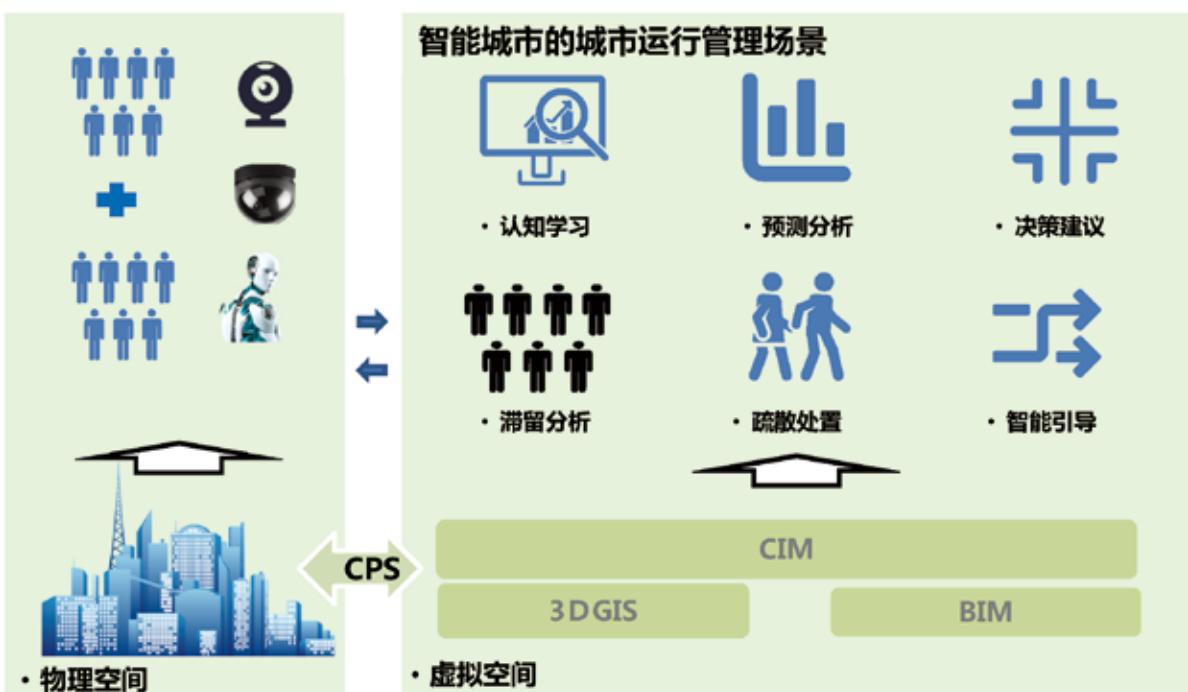
通过城市信息模型建立起三维城市空间模型，实现城市规划、建设、运行管理的全面立体可视化管理。通过GIS、BIM、CIM与物联网、人工智能、大数据技术的有机结合，逐渐形成全市统一的地上和地下空间智能化管理和数据服务，支持模拟仿真、分析验证等，实现城市规划、建设智能化。

2、实现自动预测预警、持续运行管理优化

借助先进的视频分析技术自动分析特定区域的人群的活动，通过对某一地理范围内聚集人数的历史数据学习未来演变的趋势，可以自动预测可能产生的管理问题，提供不同的决策支持，通过事先干预，解决管理问题，持续改善治理体验，重要客运站人群监测、公交站场人群候车、城市交通综合管理、春运指挥等情况提供智能决策。

3、建立全面虚拟城市空间，和物理城市空间形成循环的可实时交互体系

基于此虚拟城市系统建立新的智能系统，并和物理的城市关联，通过不断学习、推演、预测可能出现的城市问题，提出科学的解决问题的决策并完善物理的城市系统，形成一个不断自我更新、进化的城市。



3.2.3 智能城市的政府治理——智能规划场景

随着我国城镇化水平的飞速发展，由于规划不合理，造成堵城、睡城现象严重，土地资源经济能效低，城市三年一规划、五年一建设等问题。为解决以上问题，众多城市借助大数据的能力来进行城市规划，但传统的基于大数据的城市规划只是单纯的数据统计展示，是洞察类报表产品，而非真正的智能规划指导类产品，并不能彻底解决以上问题。

目前，在智能城市的建设过程中，逐渐开始依靠强大的大数据和人工智能技术能力，通过挖掘不同样本特征，对多源数据进行融合，从点规划、线规划到面规划为城市管理者提供智能规划解决方案。

1、点规划

提供公共服务点选址（加油站、充电桩、广告牌）、IoT站点选址（空气、水质、土壤）、公共资源选址（救护车、警察局）、商业选址（商场、酒店、饭店）服务。

2、线规划

包括公共线路站点规划、不合理道路检测、自行车道规划和驾驶轨迹路线规划（警车、出租车、救护车）服务。

3、面规划

包括区域划分、功能识别、智能小镇和产业规划服务。



3.2.3 智能城市的政府治理——AI+城市产业发展

城市产业的快速健康发展，离不开当地政府以前瞻性的眼光，拟定科学合理的发展规划。尤其对于一些战略性的新兴产业而言，更需要地方政府制定切实可行的扶持和培育计划，通过区域产业发展规划，来确定地方经济发展的产业支撑体系。

随着数字化时代的到来，城市中海量多源异构数据，成为了解城市现状和预测城市未来的重要资源。如何运用大数据和人工智能技术对这些数据进行分析，辅助政府管理者针对以下问题，做出科学精准的决策，已经成为考验政府执政能力和影响城市产业经济发展的重要因素。

目前，在智能城市的建设过程中，已有“AI+城市产业发展”的解决方案，利用大数据和人工智能技术，分别从宏观、中观、微观三个层面，面对城市管理者、城市各委办局以及具体的产业园区，提供顶层规划指导和具体的解决方案。

1、从宏观层面为城市管理者提供顶层规划指导

在宏观层面，针对城市管理者（比如市长），提供市长仪表盘和《AI+产业发展报告》，为管理者呈现全面的城市产业发展数据和顶层规划指导。

通过汇聚经济、民生、信用、资源环境和人口等覆盖等关键数据，在对城市运行状态进行实时监控的同时，利用大数据技术和人工智能算法，对数据进行挖掘分析，及时发现风险和问题，最终对城市的未来发展趋势做出预测预警，协助管理者做出最优决策。

2、从中观层面为各委办局提供垂直解决方案

在中观层面，依托城市计算平台，打破各委办局的数据壁垒，并结合宏观经济数据，用大数据和人工智能技术让海量多维数据实现“高效对话”。以此针对财政局、投资促进局、经信委、人社局等各委办局，提供财政划拨、企业扶持、招商引资、人才引进的垂直解决方案。

3、从微观层面为城市园区的发展把握方向，制定政策

在微观层面，运用大数据和人工智能技术，通过对产业园区的发展方向、政策制定、企业帮扶等进行把关，赋能各城市的产业园区发展，目前诸多方案正在协助多地政府进行产业发展建设。

3.2.4 智能城市的资源环境

随着生态文明、美丽中国建设理念的进一步深入人心，公众对环保的认识和关注越来越高，环境保护也需要逐渐从单一的政府监管，转化为公众、企业、社会机构和政府在技术手段支持下的智能协同，实现全方位、一体化的环境保护，从事后监管处罚转变为事前的预警、预防，变被动为主动。

1、智能物联网促进资源环境保护智能提升

智能监控、智能应用及分析等新技术实现了环境的智能化水平的提升，能及时汇集水、气、声、固废、生态资源等环境质量数据，形成覆盖全面的环境保护智能监控网络体系。大数据和人工智能技术广泛应用于重点污染源全过程监控、污染防治执法、环境评价等环节，通过资源环境信息的深入分析，形成了集污染防治、环境质量监测、风险预警和应急处置于一体的智能化环保系统。

2、智能监控与分析技术推进水资源管理领域智能提升

智能监控、智能应用及分析等新技术用于推进城市水务流域化、综合化管理，统一的水务智能管理平台，实现了从“源、供、排、污、灾”全过程实时物联监控和智能化管理模式；结合5G技术成熟应用后，物联网等技术应用普遍，流域管理智能化系统建设及海绵城市智能化监控管理建设成效显著，水资源管理实现智能化、科学调度。

3、城市信息模型城市支撑规划建设领域智能提升

基于智能科技赋能，创新城市规划编制信息化手段，结合城市CIM建设，实现了城市规划编制、实施、评估和监督等方面智能化提升。3D GIS、BIM等技术的广泛应用，土地资源实现立体可视化、智能化管理，实现了市、区、街道等多级协同，城市更新的业务审批与决策支撑服务体系，实现政府土地管理的协同和信息交互。地籍调查、土地登记、不动产登记信息体系实现了权属清晰、动态更新、准确权威的不动产籍数据库，虚拟助手、智能会话平台实现了面向政府部门的信息共享及面向社会的不动产管理的智能化、人性化信息服务。

4、基于智能设备建设全方位能源利用实时监测管理体系

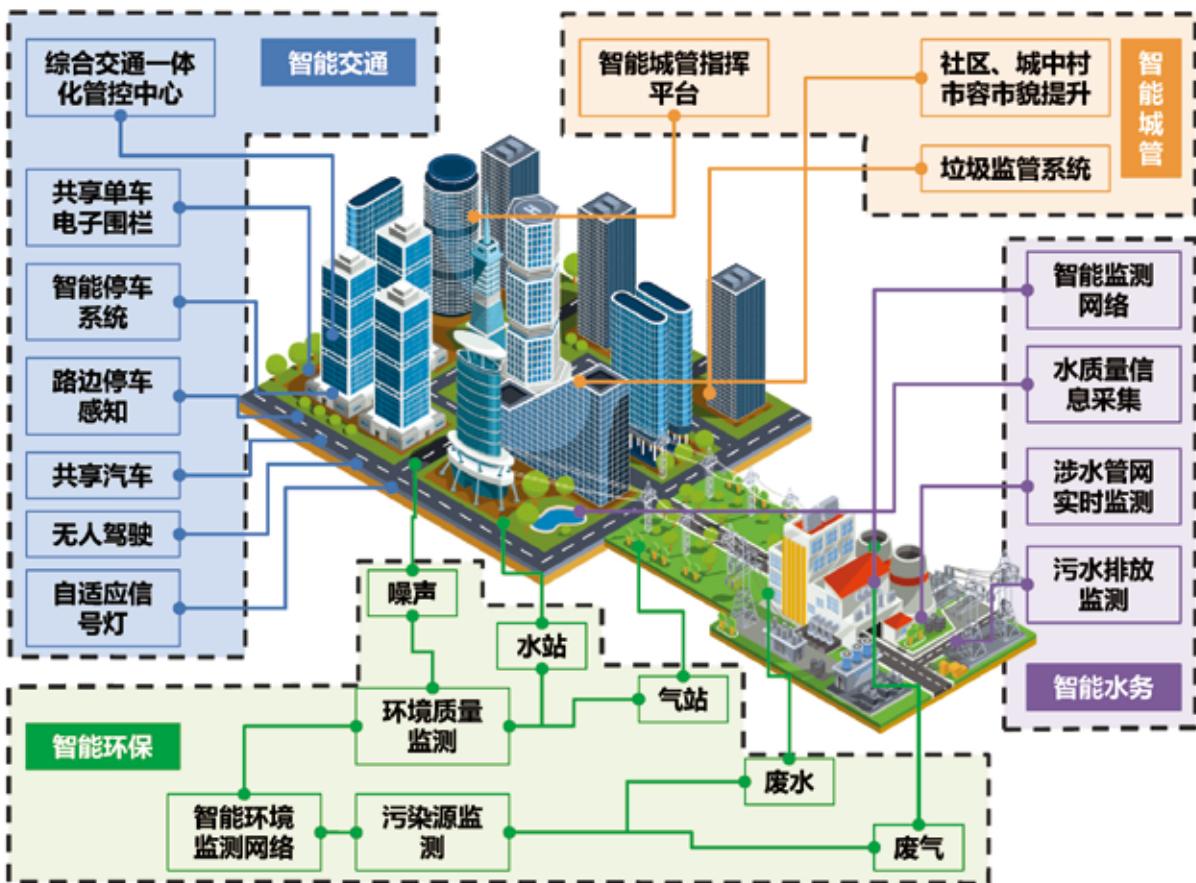
建筑信息模型BIM在重点公共建筑和市政基础设施工程中广泛应用。物联网、智能设备、智能应用及分析等新技术的应用，实现了城市能源的实时数据采集、数据监测和智能分析，实现能源的智能化管理。基于大数据和人工智能的用能的预测、预警和预防，实现能源的科学利用。城市能源信息交互平台提供能源管理公众服务，共享能源需求和供给信息等内容，实现社会节能、能源科学管理、配置的意识提升。

3.2.4 智能城市的资源环境——环境协同监管场景

国外的城市更关注能源和资源的利用，芬兰赫尔辛基注重低碳建筑材料降低城市排放、美国哥伦布市重视新能源项目研究与应用，通过智能建筑、绿色制造生产、清洁能源、发展新能源汽车、公共交通打造宜居低碳城市。

未来，基于城市信息模型，实现智能协同。结合城市CIM建设，实现城市规划编制、实施、评估和监督等方面的智能化提升，先期综合应用3D GIS、BIM等技术，建立土地资源立体化、智能化管理，实现市、区、街道等多级协同，打造城市更新的智能服务体系，实现土地资源管理协同和信息交互，基于CIM实现环保与能源、水资源、交通及城管的智能协同管理与服务。

智能城市的环境协同监管场景



3.2.4 智能城市的资源环境——环境监测及预测

造成环境污染是由多方面因素引发的，比如大气、土壤、水质、噪声、固废等，随着大数据、物联网、云计算等技术的快速发展，城市管理者可以根据城市中海量的环境数据来进行监测，最终得以用更加精细和动态的方式实现环境管理和决策。

目前，通过打通环保局、气象局、交管局等各个系统的数据，并利用先进的城市大数据和人工智能技术，多个城市都在对海量城市环保数据进行分析，辅助相关管理者进行事前规划、实时监测、未来预测和历史溯源，助力各地政府及时锁定污染源头，快速进行精准治理。

1、事前规划

针对大气、水等污染进行检测站点的智能选址，以得到高效精准的监测数据；与此同时，对城市中的固体废物排放进行规划管理，在此基础上对城市供水进行调度优化。

2、实时监测

在监测点所得出的数据的基础上，对各项污染进行实时监测和分析，依托先进的大数据和人工智能算法，推测产生污染的原因。

3、未来预测

基于实时分析的结果，对未来可能产生的空气、水、固废等污染进行预警，辅助管理者未雨绸缪，提前制定相应措施。

4、历史溯源

以传统的环境监测为例，由于缺乏以上三点的前期准备工作，往往不能对产生污染的企业进行精准溯源，环保工作面临很大困境。而现在，通过使用大数据和人工智能技术，对各个来源的数据进行分析和挖掘，精准定位污染源，助力管理者快速做出决策。



3.2.5 智能城市的基础设施

传统城市基础设施包括城市交通、排水、供水、供电、供暖、通信网络等系统，但随着城市人口规模和居民生活质量的提升及城市功能的不断完善，人们对城市基础设施的服务能力相应提出更高要求，城市管理者对基础设施的管理能力也提出新的需求，城市基础设施更新升级势在必行。2018年12月，中央经济工作会议在北京举行，明确提出加强新型基础设施建设，即推进人工智能、工业互联网、物联网建设，加快5G商用步伐。此举不仅有助于发掘经济发展新动力，也有助于提升城市基础设施服务能力及管理水平。

未来，城市基础设施建设将从传感器的应用开始，由单机的智能化向区域的网联化发展，汇总城市基础设施数据，最后实现城市基础设施资源的协同化。不同城市由于其基础设施发展程度不同，技术升级重点也不尽相同。

1、对于高度发达城市，基础设施建设目的是为了实现全局的协同发展

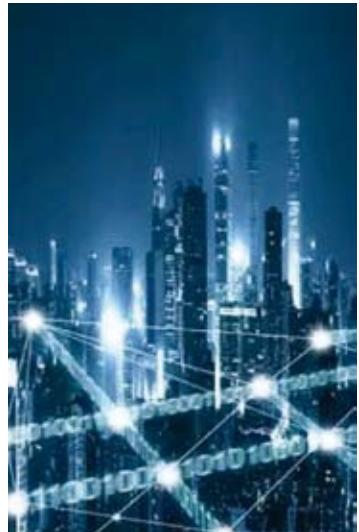
城市运行数据不再局限于小的区域，而是汇总在整个城市云平台上。不同系统内部所有数据和不同系统系统之间的数据可以自由流动，从而实现城市全局资源的协同。例如智能交通系统可以通过分析购物中心的消费信息，分析预测城市道路的交通需求，从而调动整个城市的交通运力。

2、对于中等发达城市，城市基础设施建设则转变为实现区域的网联化

在局部智能化基础上，将各智能终端采集数据在较小的物理区域中进行汇总，在区域内统一管理。例如在城市中，治安监控摄像头的数据通常汇总到所在的街道，道路的交通数据通常聚集到统一行政区，在区域内，实现多个设备之间的联动。

3、对于欠发达城市，城市基础设施建设首先要解决局部的智能化问题

利用传感器技术，实现基础设施数据的采集，例如实现水、电表的智能读取记录，道路交通视频的采集，将城市系统状态转化为全面数字化管理，是该阶段建设基础设施的首要任务。在运营过程中，离不开人的大量参与，监控摄像头需要人来查看状态，设备与设备之间的这状态也是相互独立的，需要人来进行协调。



3.2.5 智能城市的基础设施——打造智能化的能源监控基础设施

随着新一代信息技术的发展，未来城市基础设施将藉由云网协同实现城市事件部件的动态监管。城市供能体系将由传统的分布式供能向智能化供能网络转变。通过物联网、GIS、BIM和CIM等技术构建全方位立体化的城市用能感知体系，城市用能动态数据实时上传城市专有云，通过云计算、人工智能等技术进行分析，对城市用能设施进行实时调整，实现城市能源网络的自我感知、自我分析、自我调整。

1、实现城市用能感知化，动态调整高效节能

未来，城市整体用能将实现自我感知、自我调整。通过传感器对城市照明、建筑供电等进行感知，上传云端分析城市用能情况，建立用能模型，调整供能重点；通过对使用情况的感知，实现按需供能，减少非必需情况下的能源浪费，提高能源使用率；通过对城市用能模型的分析，对用能波峰波谷实现动态定价，鼓励城市高能耗单位错峰用能，缓解城市用能压力。

2、实现附属服务智能化，优化习惯提升便捷

通过安装于各用能终端的传感器，获取用户用能信息，对用户用能习惯实现智能化感知，并通过人工智能，自动生成节能意见，定期向用户发送，引导用户优化用能习惯；多渠道的支付体系可以根据用户的用能记录实时生成用能账单，用户可根据习惯随时通过各类终端进行缴费。

3、实现支持系统动态化，精准运维强化安全

实现供能管网监管、供能调度的智能化。通过人工智能、物联网技术感知管网状态，传送云端并进行统一分析管理，并向相关检修设备或维护维修团队发送针对性指示，实现供能的检修无中断，在不影响城市运转的情况下实现供能网络的高效运转。



3.2.5 智能城市的基础设施——AI 优化能源使用

能源行业对于城市的发展至关重要，近年来，随着我国对清洁能源和化解落后产能的需求，城市对清洁和高效的能源有越来越迫切的需求。与此同时，随着2020年能源行业全面启动现货交易市场，传统能源行业面临很大冲击。

我国是能源生产和消费大国，在能源生产、输送及使用过程中，多采用人为控制设备，其设备控制效果较差；在能源场站管理过程中，多采用人为管理，造成供销差大，管网损失大等现象；各供能，售能，用能企业以及用能居民之间数据壁垒较深，造成信息孤岛，加之各企业无序生产和输送，居民用能没有规划，导致能源区域性需求与供给失衡，时域性峰谷波动大，导致能源综合利用效率低。

现在，随着大数据、人工智能技术及传感器在能源行业中的大量运用，为能源行业提高效能、降低污染提供了一种崭新的方法。

1、AI 助力提能降耗环保

在采集到能源流通链的大量数据后，通过负荷预测、控制模拟等手段，提供能源生产过程控制设备管理、能源区域管理，多能源流通调度方案，提高供能企业、售能企业和用能企业的整体技术水平和管理水平，帮助居民节能，达到节能降耗环保的目的。

目前，AI技术在火力发电等能源领域以取得了节能、降耗和提高效能的成果。

2、AI优化能源行业的资源和人员管理水平

在此基础上，通过设备管理、区域管理和流通调度，来提高设备的控制水平、提升人员的管理水平，打破各个供能企业、售能企业和用能企业的数据壁垒，让市民使用到更加清洁的能源。





第4章

智能城市发展 的战略路径

本章概要

- ▶ 智能城市的总体推进路径包括四大核环节：规划引领、统筹推进、评估考核和迭代优化。
- ▶ 智能城市发展核心内容包括兴业、惠民、善政、共生和筑基五方面：
 - ▲ 兴业：通过数字产业化、产业数字化实现产业经济的高质量发展。
 - ▲ 善政：通过城市云脑助力政府数字化升级。
 - ▲ 惠民：通过智能科技实现惠民服务的供给侧结构性改革。
 - ▲ 共生：依托科技助力打造宜居环境，建设美丽城市。
 - ▲ 筑基：打造基于“城市专有云”的信息基础设施，构建“无处不在”的基础网络，以及数据中台和技术中台。

4.1

智慧城市发展的总体路径

智慧城市推进的总体路径包括规划引领、统筹推进、评估考核、迭代优化四大核心环节。

(1) 规划引领：包括城市的中长期规划、五年规划、智能城市的顶层设计、重点的专项规划、以及行动计划、年度计划等。

(2) 统筹推进：主要包括信息基础设施、软件平台、数据及服务集成以及各个重点行业领域的工程建设的统筹推进等，一般可划分为“夯实基础，试点先行”、“功能拓展，应用融合”和“服务完善，全面普及”三个阶段。

(3) 评估考核：为保障城市智能化提升的效果，需要定期不断进行评估，评估前期建设效果，并不断修正，推进智能化程度持续提升。

(4) 迭代优化：主要是在技术进步的推动下，推进智能终端设备的更新、应用场景的进一步拓展、重点行业应用的不断深化，进而实现智慧城市生态持续优化。



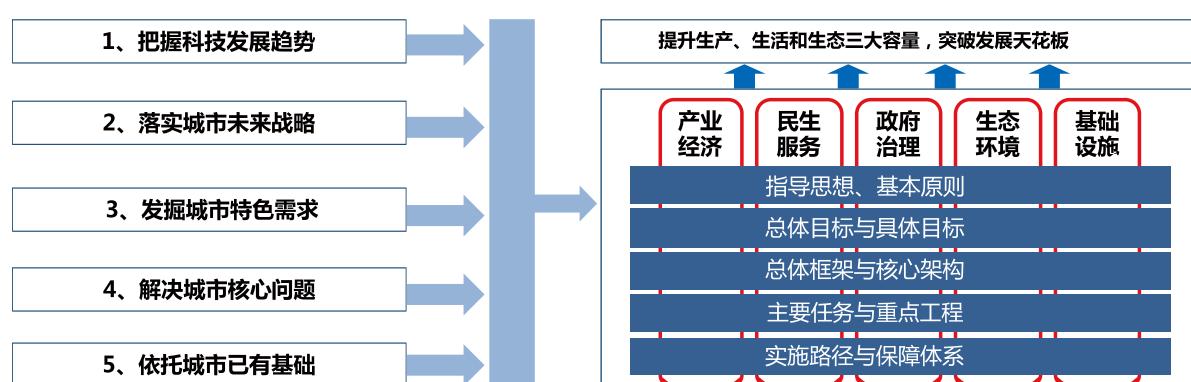
4.2 智能城市推进的战略步骤

4.2.1 规划引领

智能城市的规划体系的构建，需要注重的“四个结合”：一是与国家、省（市、自治区）上位规划相结合，既包括与国家网络强国、数字中国建设推进的总体要求，也包括国家新型城镇化发展、信息化发展等规划的结合；二是与城市的区域发展规划相结合，包括区域中长期发展规划、区域产业发展、基础设施建设等规划的结合；三是与城市智能化长中短期发展相结合，既涉及中长期的战略规划，通常5年以上，甚至更长，也有中期规划，通常以5年为周期，还有相对短期的规划，如3年行动计划、年度实施计划等；四是与配套评估考核体系相结合，在规划制定后，要着手制定相应的落实机制，特别是下属部门、区县和园区等规划落实考核机制，以评促建，一方面要不断推进，另一方面要持续优化。

智能城市的规划体系的构建，需要把握的“五个重点”：第一，把握好科技创新发展宏观趋势，结合智能城市的内涵，为未来城市智能化发展明确方向。第二，需要结合城市的未来发展战略，围绕城市的定位，明确城市智能化愿景目标的初步设想。第三，开展城市现状调研，分析城市发展的优势与特色，发掘城市的特色需求。第四，深入分析城市发展面临问题，结合城市智能化愿景目标的初步设想，明确城市智能化发展原则和战略目标。第五，根据城市在产业发展、政府治理、惠民服务、资源环境及基础设施的需求和已有基础，将目标进行细化、分解，针对具体目标规划相应的工作任务、建设重点、推进路径和保障体系，指导城市各相关部门开展智能城市建设。智能城市的建设，除了要加强全局统筹，进行总体规划外，也要针对需求明确、基础好、易见成效的重点领域进行更细致的专项规划、设计，以使尽快见到成效，能持续推进智能城市良性发展。

智慧城市规划需把握的重点



4.2.2 统筹推进

智能城市的建设，需要在规划的指导下，全面统筹推进，根据城市定位，未来发展目标与战略，依托城市的组织基础、财政基础、产业基础、IT基础等，分步实施统筹推进。通常分为三个阶段：

（一）夯实基础，试点先行阶段

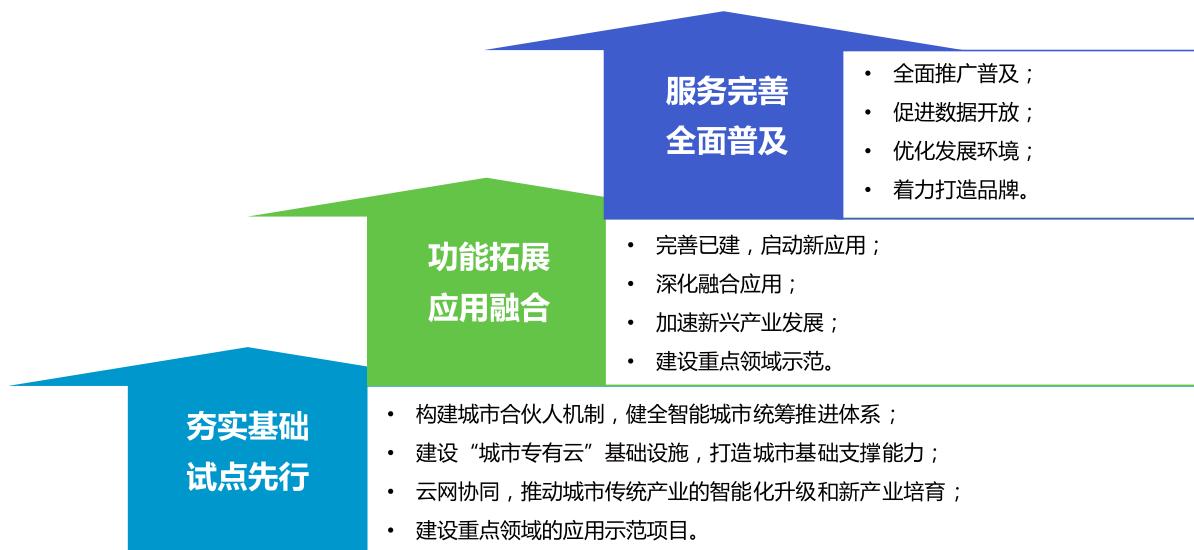
本阶段的重点是“建机制、夯基础、促转型、推示范”。一是构建“城市合伙人”机制，建立健全智慧城市统筹推进体系；二是开展“城市专有云”基础设施建设，构建城市云脑和中台体系，打造城市基础支撑能力；三是通过云网协同资源融合积极推动城市依托线上线下两个载体完成传统产业智能化升级和新产业培育；四是综合考虑基础条件好、需求程度高、技术条件成熟等因素，启动建设重点领域的应用示范项目。

（二）功能拓展，应用融合阶段

本阶段的重点是“强应用、促融合、助新兴、树标杆”。一是在完善已启动的重点领域应用工程的基础上，启动建设其它重大应用示范项目；二是促进深化大数据、人工智能技术与经济社会各领域的融合应用；三是加快发展云计算、物联网、大数据和人工智能等新兴产业；四是开展智慧城市重点区域的应用标杆打造。

（三）服务完善，全面普及阶段

本阶段的重点是“抓拓展、促开放、优环境、强品牌”。一是继续深化和完善各类智慧城市重点领域、重点区域应用示范建设，在全市范围内推广普及智慧城市建设成果；二是促进城市大数据开放和共享利用，完善大数据共享交换机制、形成良好的大数据+创新创业生态；三是持续优化智慧城市应用建设和产业发展环境；四是着力加强智能城市的特色品牌打造。



4.2.3 评估考核

城市的智能是可度量、可评估的，可以通过评估明确智能化建设效果，实现对未来智能城市建设的整体把握和规划指导，深化云计算、大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的融合应用，发现问题，为后续的持续改善建立基础，推动城市朝着更精准、高效、便捷、绿色的方向前进。

第一，通过智慧城市评估，帮助管理者对智能城市建设过程及结果做出客观的评判，及时发现建设过程中存在的问题，优化解决方案，使资源得到有效利用，少走弯路，加快城市智能化进程。

第二，通过智慧城市评估，明确智能城市建设的重点方向、效益衡量方式，为智能城市建设提供行动参考，促进城市把握新一轮科技革命和产业变革机遇，提升综合竞争力与城市品牌影响力。

第三，通过智慧城市评估，有助于建设智能城市先进经验的发掘和推广，实现智能城市建设效率和效果的有效提升。

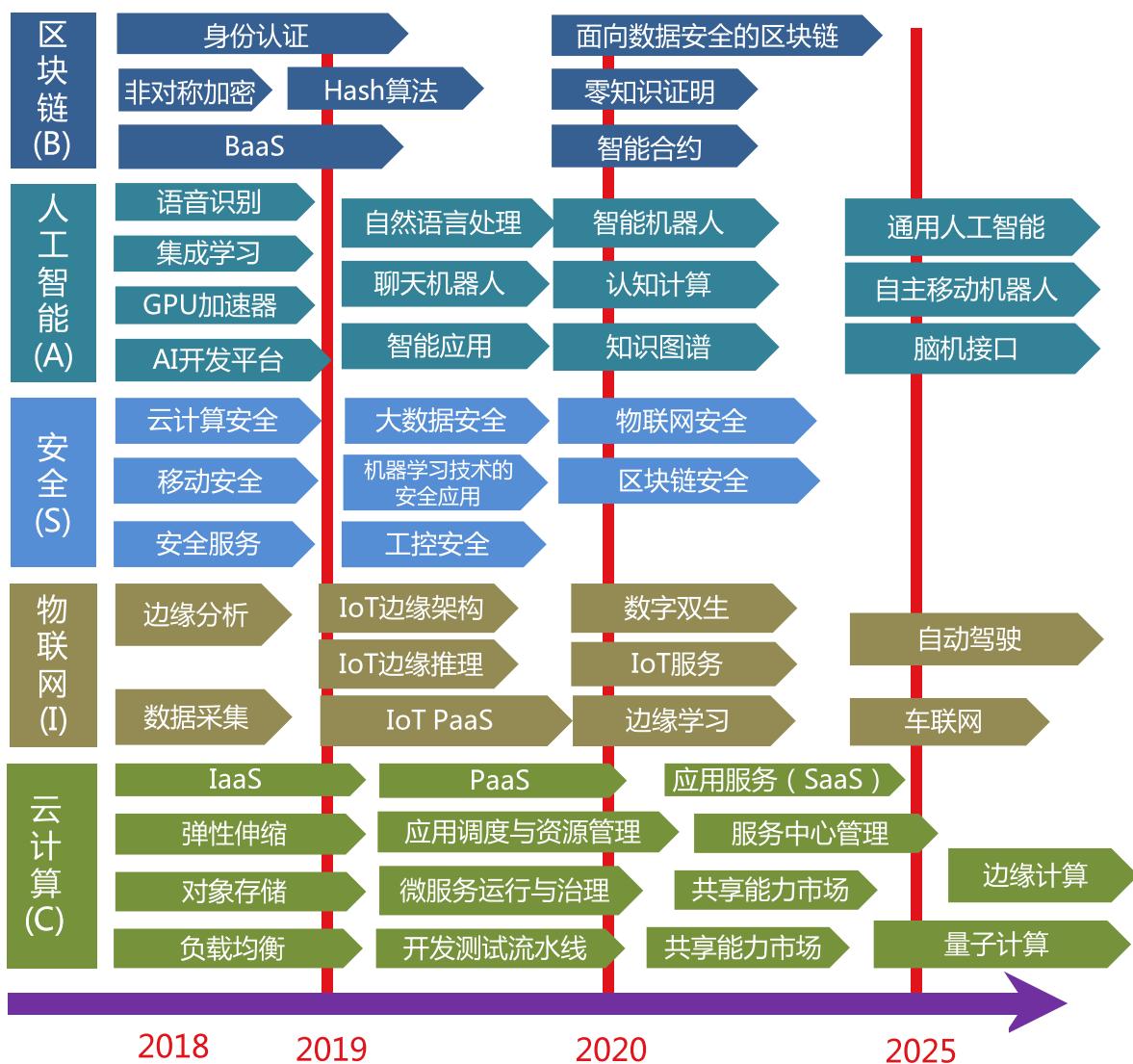
智慧城市发展的阶段划分

| 推进阶段 | 起步阶段 | | 提升阶段 | | |
|--------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 起步期 | 转型期 | 初级阶段 | 中级阶段 | 高级阶段 |
| 城市智能指数 | (0-30) | 【30-60) | 【60-80) | 【80-90) | 【90-100】 |
| 基本特征 | 智能技术初步应用，部分领域零星建设，没有构成体系 | 智能技术扩散加速，实效显现，整体应用水平相对较低 | 智能技术影响逐步深化，智能化建设呈体系化 | 智能化体系已比较全面，5大体系都发生深刻变化，实现规模化提升 | 智能化应用创新活跃，全面深入，达到智能化支撑下的城市高度自主 |
| 面临问题 | 基础设施跟不上需求 | 发展不平衡 | 智能协同问题 | 包容发展问题 | 技术突破与创新生态 |
| 重点任务 | 加快云计算、物联网等基础设施建设，提升认识 | 加快调整，逐步消除不利因素，加强智能技术综合应用 | 完善协同机制 | 关注薄弱环节、推进全面提升、普遍智能 | 持续完善创新生态 |

4.2.4 迭代优化

城市的智能会因为设备更新、场景拓展、技术进步、产业升级和生态优化的得以持续提升，其中，技术的突破是最核心的推动力量。智能城市的建设涉及的主要技术可以概括为BASIC。B代表区块链（Blockchain）、A代表人工智能（Artificial Intelligence）、S代表信息安全（Security）、I代表物联网（IoT, Internet of Things）、C代表云计算（Cloud Computing）。伴随技术的进步，新的智能化设备、新的服务需求和新的应用场景不断的融入智能城市发展，持续的改善城市服务的能力和效果。

智慧城市核心技术路线图



4.3

智慧城市建设的核心内容

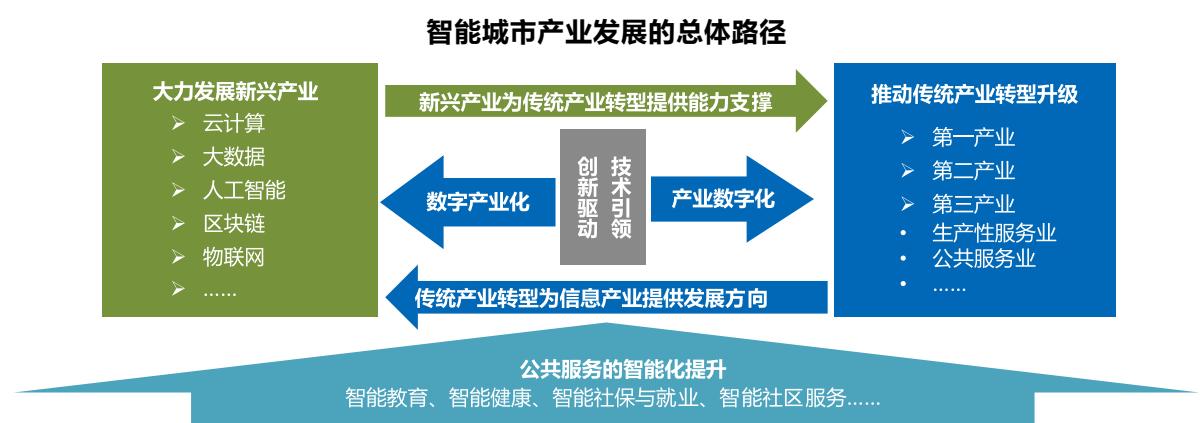
4.3 智能城市发展核心内容——兴业 数字产业化、产业数字化助力实现高质量发展

产业经济是智能城市发展最为重要的组成部分，是解决城镇化进程中居民就业问题、社会服务问题的根本。随着新技术、新产业、新业态、新模式的不断培育和壮大，科技创新在各地新旧动能转换中的支撑作用日益凸显。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视发展数字经济，把数字经济上升为国家战略，加快推动数字产业化、产业数字化，依靠信息技术的创新驱动，不断催生新产业新业态新模式。智慧城市产业发展应以技术创新为引领，大力发展战略新兴产业，推动传统产业转型升级，完成数字经济战略布局。

1、推进数字产业化，大力发展战略新兴产业。云计算、大数据、人工智能等信息产业是区域创新发展的基础。云计算可以提升城市整体计算资源的利用率，低成本地提升产业信息化。大数据、人工智能等新技术的产业化，可以充分挖掘区域数据价值，为传统产业的转型升级提供支撑。

2、推进产业数字化，推动传统产业转型升级。以新兴产业为支撑，推动信息技术与传统产业的深度融合，推动传统产业的转型升级。传统产业体量较大，转型升级需求迫切，为新兴产业发展提供了发展方向。在新兴产业推动下，传统产业在生产、经营、管理和服务等领域提升效率与质量，加强一二三产业的融合发展，提升产业价值。

3、提升产业配套能力，支撑智慧城市产业发展。围绕数字产业化、产业数字化发展，精准引入企业，补齐城市产业发展所需的要素，构建产业配套能力服务体系。同时，利用智能化手段，推进智能教育、智能健康、智能社区服务等社会公共服务能力，从而满足人们的社会公共服务的需求，真正做到“吸引到人，留得住人”，为智慧城市可持续发展提供人才动力。



4.3.1 智能城市发展核心内容——兴业

a. 现代农业的智能化提升路径

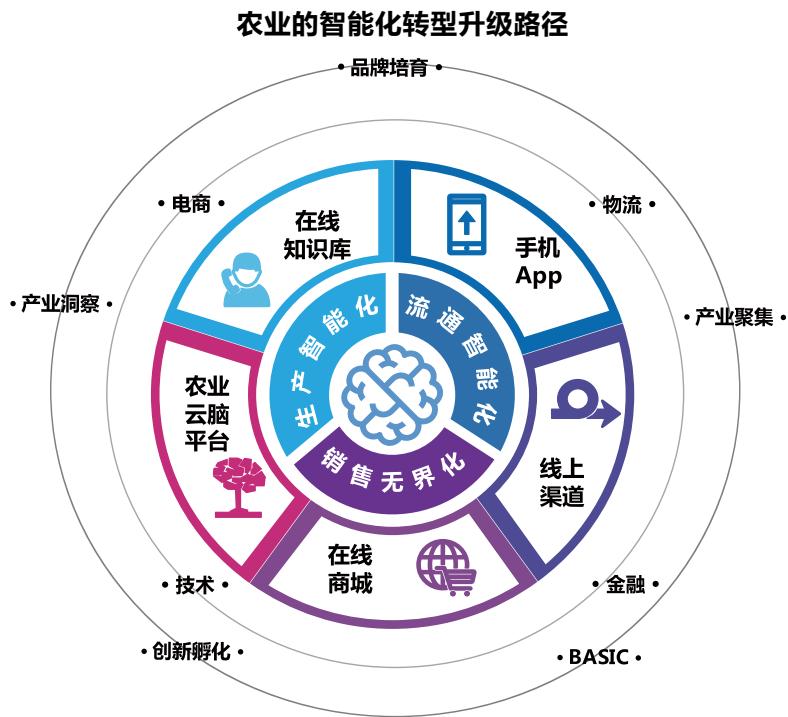
城市的智能会因为设备更新、场景拓展、技术进步、产业升级和生态优化的得以持续提升，其中，技术的突破是最核心的推动力量。智能城市的建设涉及的主要技术可以概括为BASIC。B代表区块链（Blockchain）、A代表人工智能（Artificial Intelligence）、S代表信息安全（Security）、I代表物联网（IoT, Internet of Things）、C代表云计算（Cloud Computing）。伴随技术的进步，新的智能化设备、新的服务需求和新的应用场景不断的融入智能城市发展，持续的改善城市服务的能力和效果。

随着城镇化进程的推进，农村土地集约程度提升，人均耕地面积大幅度提升，土地的集中管理、规模化种植成为可能，这就需要依靠现代化手段提升农业的效率，通过现代信息技术与传统生产流程相结合，实现生产智能化、流通智能化和销售无界化。

1、实现生产智能化。用现代化机械设备、无人机等智能设备进行了种植管理，传感器和物联网技术的应用实现对生产数据的采集和生产流程的实时监控。通过云端平台帮助农业选择种植作物品种，在线知识库辅导种植全过程，手机APP实时解决过程中遇到的问题，实现农业端的云网协同。搭建智能化农业PaaS平台，实现设备、资源和应用的共建共享，大幅降低农业信息化的建设成本和维护成本。

2、实现流通智能化。建立高效的物流网络和冷链物流网络，提升物流和配送时效性。建立产品溯源系统，确保食品全流程安全。打通线上销售与线下物流的信息高效匹配，实现产品预测、销量预测、和消费者喜好预测，降低农副产品流通的损耗，提升流通效率。

3、实现销售无界化。促进农业与旅游业、教育和文化的融合发展，通过农业文化旅游等途径，输出新体验，打造特色品牌。通过电商平台输出农产品，销售信息与电商平台、物流平台对接，实现订单种植。



4.3.1 智能城市发展核心内容——兴业

b. 制造业的智能化转型升级路径

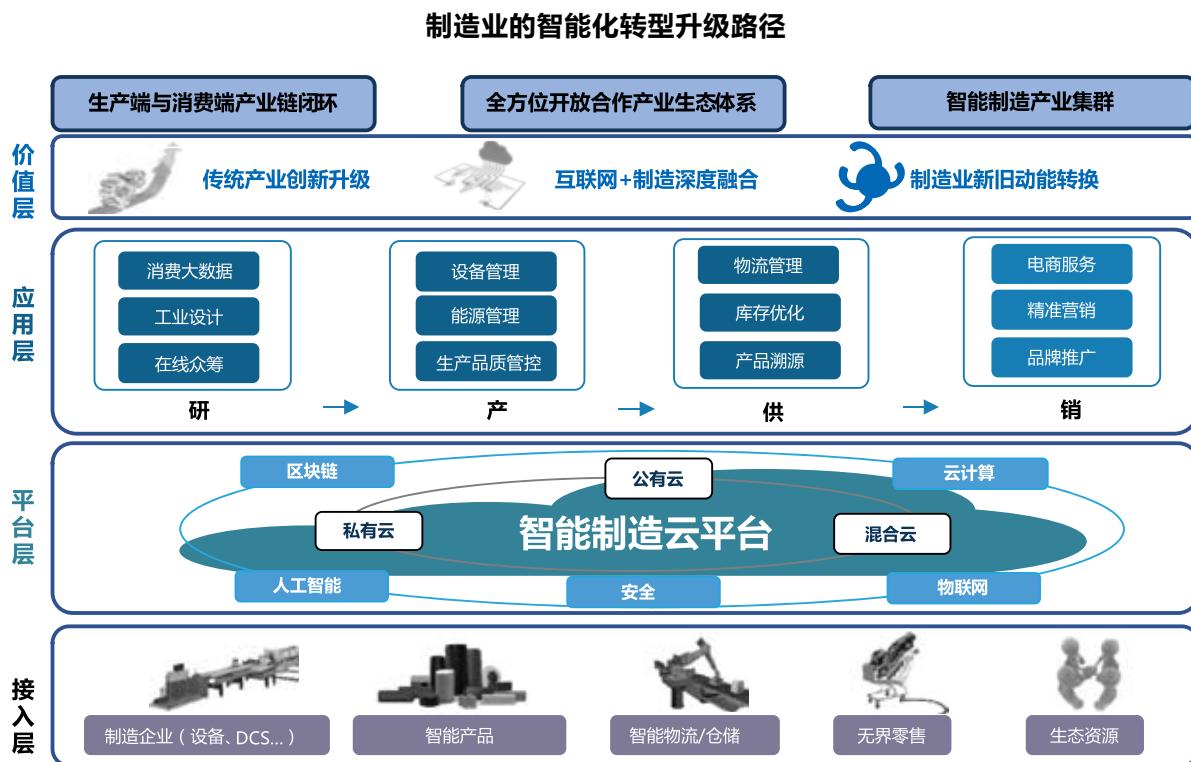
传统制造业的升级以全方位打造智能制造为目标，利用物联网、人工智能、云计算、区块链等技术，构建智能制造云平台；以智能制造云平台为核心，实现制造设备接入、生产信息接入、销售平台接入、仓储物流接入和生态资源的接入；在此基础上，全方面支持研、产、供、销全产业流程的智能化发展，最终实现传统产业的创新升级。

1、资源接入。制造资源的云化改造是智能制造发展的基础，其核心是生产设备和生产流程的数字化和网络化，通过数字化手段，将设备、生产流程、产品等数据全部接入到云平台。

2、搭建平台。平台层是制造业转型升级的核心，通过搭建云基础设施，基于容器、开发测试流水线、微服务等云原生技术，建立智能制造云平台。实现开发工具、生产设备、业务系统等全要素上云，实现制造资源的云端管理与控制。

3、强化应用。当所有制造和设备的数据汇聚在云端，便可以从数据出发，从研、产、供、销等全流程来推动制造能力创新和制造流程升级。

4、提升价值。以消费者的需求为价值导向，上游推进供给侧结构性改革，链接生产端与消费端，构建生产端与消费端产业链闭环，凸显制造业价值。建立开放合作产业生态体系，聚合智能制造服务能力，整合产业链要素，打造智能制造产业集群。



4.3.1 智能城市发展核心内容——兴业

c. 服务业的智能化转型升级路径

智能技术与服务业相结合，可以促进行业内信息的交互，提升用户信息获取能力，从而推动服务业的发展，能够快速提升服务业产业规模，并扩展产业价值。服务业信息与农业、工业信息的融合，可以推动服务业与一二产业的融合发展，实现产业业态创新。服务业的智能化转型应以信息技术为支撑，构建综合信息服务平台，最终推动模式创新与业态创新。

1、完善信息技术支撑。信息技术是服务业转型升级的基础。在移动互联网、地理位置服务、云计算等技术的支持下，实现服务供需和服务流程的数字化。服务需求与服务资源进行在线对接，产品和服务实现现象匹配，构成线上线下（O2O）闭环。

2、建设综合信息服务平台。综合信息服务平台是实现服务业转型升级的核心。通过平台汇集大量数据和大量用户，针对市民服务需求和产业发展需求，开展电子商务、仓储物流、供应链金融、网络通信、旅游等服务。信息技术的加入使服务的开展更加高效便捷。

3、推进模式创新和业态创新。模式创新和业态创新是服务业升级最终表现。通过信息化平台，可以挖掘用户需求，从而组织相关服务资源，进行服务能力的个性化组合，通过模式创新来发现新需求，满足新需求。通过一二三产产业数据的融合，可以推动服务业与一二产业的融合。从而来提升产业的运转效率，并且促进整体产业经济协同发展。

服务业的智能化转型升级路径

模式创新

聚合的数据在平台上进行重组、重构和对接，实现需求与供给端的对接方式，利用模式创新推动服务业的发展。

业态创新

服务业与农业、制造业呈现融合发展。服务业一方面加速产业的运行，另一方面促进产业的协同发展。



综合信息服务平台

技术支撑

安全、AI、大数据、区块链、IoT、移动互联网
公有云 + 私有云 + 政务云

4.3.2 智能城市发展核心内容——善政 城市云脑助力政府数字化转型

“城市操作系统”是智慧城市面向城市管理者的[能力输出平台](#)

城市云脑基于BASIC技术，汇集多源异构的政务数据、IoT数据、视频数据、互联网公开数据等，在交通、公共安全、应急、环保、城管、政务服务等领域，打造系列解决方案，实现城市治理精细化、公共安全全面化、辅助决策科学化、辅助预测智能化，帮助政府提升城市管理效能，助力政府数字化转型。

1、数据驱动、精准感知，全面掌控城市运行态势

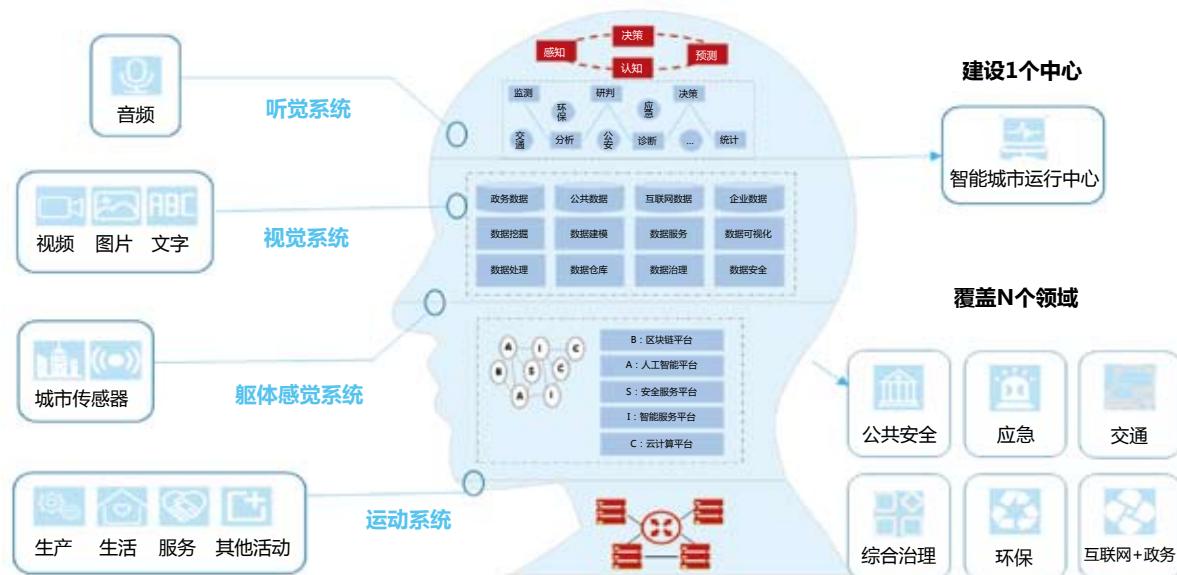
构建城市云脑，建立万物可信互连、全域立体感知的数字城市体系，精准感知、全面采集城市运行活动的数据和信息，构建智慧城市运行大数据平台，以数据驱动决策，为客观地理解城市运行规律提供大数据支撑。

2、AI赋能、强化认知，全面支撑城市管理效能提升

以智慧城市运行大数据平台为依托，数字化标识城市运行元素，通过AI赋能“智能技术”与“城市场景”的深度融合，实现对城市运行状态的多元化认知，全方位提升城市管理的效能。

3、模型构建、场景融合，全面助力政府数字化转型

以智慧城市运行中心为核心，运用模糊搜索、多元数据深度挖掘分析、知识图谱等技术手段构建城市运行模型体系，实现城市运行多场景融合，为城市全场景服务提供云上一体化解决方案，使城市逐步发展为绿色、安全、高效、可自适应进化的智能生命系统。



4.3.3 智能城市发展核心内容——惠民

a. 智能科技实现民生服务的供给侧结构性改革

党的十九大报告提出：完善公共服务体系，保障群众基本生活，不断满足人民日益增长的美好生活需要，不断促进社会公平正义，形成有效的社会治理、良好的社会秩序，使人民获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。

当前，政府主导推进惠民服务的信息化建设存在一定的问题，服务更多地按照政府职能划分由不同的部门分散、独立提供，导致提供的服务和市民需求的割裂与不匹配，形成一种“错配”，需要通过智能化手段，实现数据驱动信息惠民服务的供给侧结构性改革。

1、整合全部资源。惠民服务智能提升要坚持“以人为本、需求导向”原则，以市民为中心，整合政府资源、运营服务企业资源和社会生态资源，构建贯穿服务人的全生命周期需求为主线，覆盖健康、教育、社保、社区等领域服务资源体系。

2、建设开放平台。建设开放的城市服务平台，通过技术和能力导入，完善线下流程对应的线上服务的内容，补上服务缺失和低质的“短板”，打造覆盖“人的一生”线上线下一体化的服务体系。

3、连接所有服务。通过一系列服务助手，实现民生服务的连接，降低群众服务办事线下跑路和线上服务的“成本”，提升群众获得感和体验感，提升民生服务质量均等化程度，满足群众日益增长的美好城市生活需要。

未来，结合智能技术发展的趋势，不断整合服务资源、优化开放的城市服务平台、完善智能助手连接更优质的服务，从而提供更多、更优质、更服务市民需要的服务，打造一体化、全方位的服务体系。



4.3.3 智能城市发展核心内容——惠民

b. 智能教育满足“数字一代”学习者需求

在教育领域，需要积极应对硬件资源不足、内容资源不足、技术能力不足所带来的行业挑战，整合优质资源，打通硬件、平台、内容、应用四大板块，提供全方位的赋能服务，满足“数字一代”学习者的真实诉求。要面向未来校园、未来课堂、智能教学三大场景，建设涵盖智能硬件、SaaS应用、内容和服务的智能教育平台，实现线上多渠道触达和线下解决方案落地。

1、实现教育硬件智能化。通过智能大屏、AR/VR等设备，结合物联网开放平台，实现云端资源与硬件无缝连接，从而提升教学效果感知能力。

2、推进教育平台智能化。提供包含资源共享、智能网校、政企内训在内的全频道服务。资源共享平台实现网络资源、内容资源、人才资源自动汇聚和智能管理；智能网校平台集合点播直播教学、实时互动、信息管理、数据采集、智能分析等应用，通过多终端接入，将传统面授融入在线场景，实现线上线下一体化教学；智能内训平台为政府和企业精准提供与业务高度集成、具备绩效支持和按需学习功能，助力打造智能时代的学习型组织。

3、实现内容资源智能化。利用流媒体课件、图书等集成的海量内容资源，结合行业大数据、通过智能学习引擎，构建内容服务生态体系全面服务K12、高职教、政企培训以及精英教育。

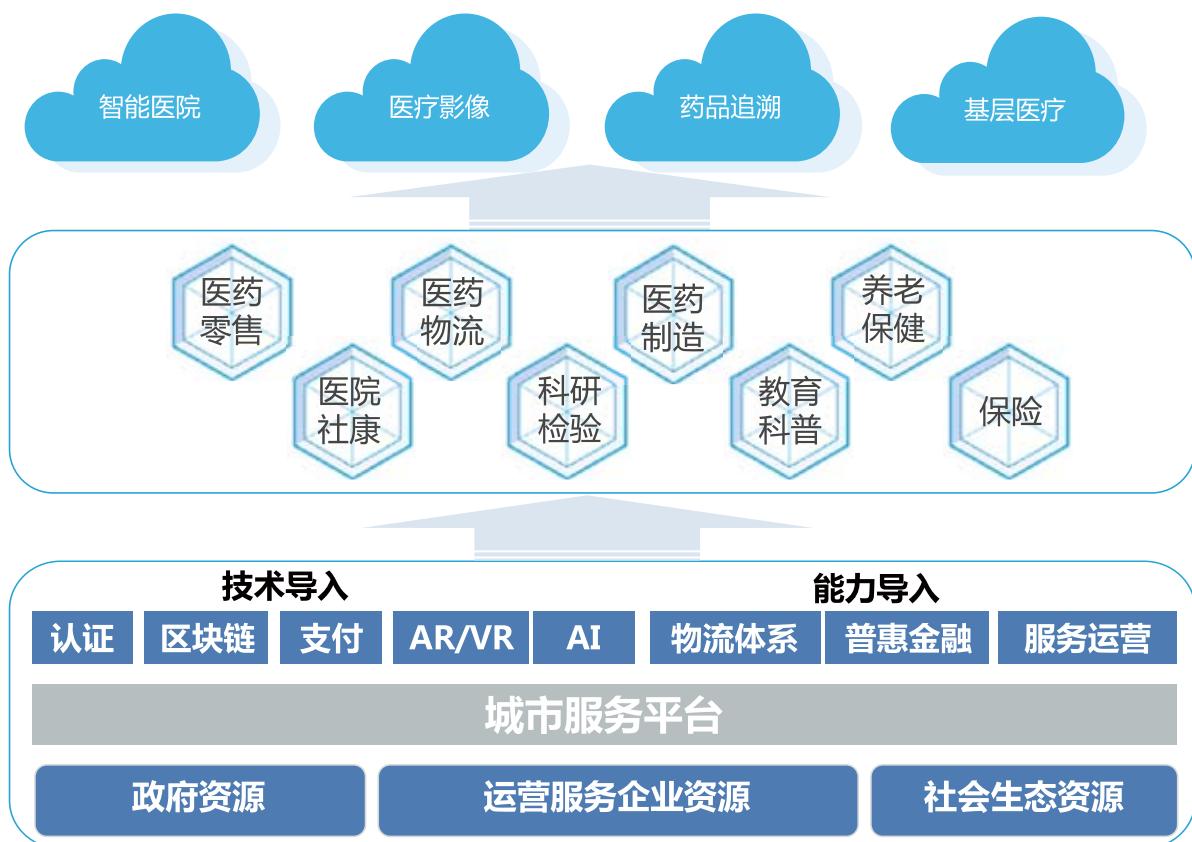


4.3.3 智能城市发展核心内容——惠民

c. 智能科技助力实现医疗健康服务触手可及

1、在卫生健康领域，通过智能设备、智能应用及分析技术有效推进医院辅助诊疗，智能化水平，通过远程医疗建设延伸服务能力到社区甚至家庭；结合智能可穿戴设备及智能应用及分析技术应用，具有随时看护、远程关爱等功能的智能化健康服务体系不断完善；重大公共卫生、传染病等健康信息监测和智能预警体系，更好的服务公共卫生管理；覆盖全国范围跨机构、跨区域、跨卫生业务的惠医、惠民、惠政和惠业的健康智能化服务体系逐渐形成。

2、卫生健康、教育、社保和就业等领域服务会通过智能技术延伸到社区和家庭。随着万物互联和智能时代的到来，智能穿戴设备的流行将成为数据获取的强大手段。推进面向家政、养老、社区照料和病患陪护的智能化服务体系，通过智能科技作用，结合社区管理部门、服务机构在管理和服务过程中产生的大量数据，基于在线数据分析、智能手段应用可降低服务成本，方便养老机构、社区医院的专用服务更好地服务千家万户。推广智能家居，结合健康智能监测、远程医疗、教育大数据分析、智能监控、政务服务等一体化服务体系建设，使家庭、社区的医疗、教育、安防、政务等服务智能化水平得到提升。



4.3.4 智能城市发展核心内容——共生 科技助力打造宜居环境建设美丽城市

必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。

党的十八大报告开始提出要大力推进生态文明建设，建设“美丽中国”，十九大更是把生态文明纳入“五位一体”总体布局，成为未来现代化建设必不可少的重要部分，因而生态环境的内容愈发重要，在智能城市中不可或缺。

国内城市一直把环保领域智能化建设作为一个重要的目标进行建设，但是对资源环境在城市中的地位，还没有提到足够的战略高度。当前关注的重点依然是水环境、空气、土壤的污染防治、空气质量监测的监管体系，仍然是以事后监管和处罚为主要的监管手段。一些先进城市如深圳开始探索智能应用，构建“美丽深圳”公众互动服务平台，提供数据开放、信息公开、市民爆料功能，公众参与城市环境治理，开启共治共享新格局。

在美丽中国理念的引领下，国内会愈来愈重视智能技术服务宜居城市建设，更好的满足人民日益增长的优美资源环境需要，将沿以下路径持续推进：

- 1、基于智能监控、物联网技术推进更精准监管，推进环保、水务、能源等重点领域智能化提升，实现城市资源环境保护的精细化管理。
- 2、通过数据开放促进企业、公众社会参与，构建共治共享新格局，推进资源环境保护变革。
- 3、物联网、智能分析等技术更广泛深入的应用，实现环保、水务、建筑节能等领域与交通、城管方面实现更智能的协同，推进城市资源管理和节约利用更高效，提升城市获取、控制和转化资源的能力。



4.3.4 智能城市发展核心内容——共生 科技助力打造宜居环境建设美丽城市

1、智能物联网、智能应用与分析促进资源环境智能提升

(1) 结合智能监控、智能应用及分析等技术发展趋势，提升水、气、声、固废、生态资源等环境质量感知能力，形成环境保护智能监控网络；应用大数据和人工智能技术，建设集污染防治、质量监测、风险预警和应急联动于一体的智能化环境保护系统。

(2) 应用智能监控、智能应用及分析等技术，构建统一的水务流域化、综合化管理体系，实现从“源、供、排、污、灾”全过程实时物联监控和智能化管理模式；结合5G技术发展，推进流域管理智能化系统建设和推进海绵城市智能化监控管理建设，推进水资源智能管理、科学调度。

(3) 推进BIM在重点建筑和市政基础设施中应用，结合智能物联网、智能应用及分析等技术，实现能源信息的实时数据采集、监测和智能分析，推进基于大数据和人工智能的用能预测、预警和预防，实现节能、能源科学管理、智能配置。

(4) 推进移动监测网络与固定监测网络的双网融合。在网格化固定监测网络的基础上，借助城市物流网络、公共交通网络等成熟网络，通过搭载移动监测设备，构建移动环境监测网络，与固定监测网络形成相互补充、相互校准，并通过云技术对数据进行在线校准、智能分析，建立高精度的时空监测体系，实现对城市污染的精准溯源、靶向治理、实时治理、预测预报。

2、基于城市信息模型，实现智能协同

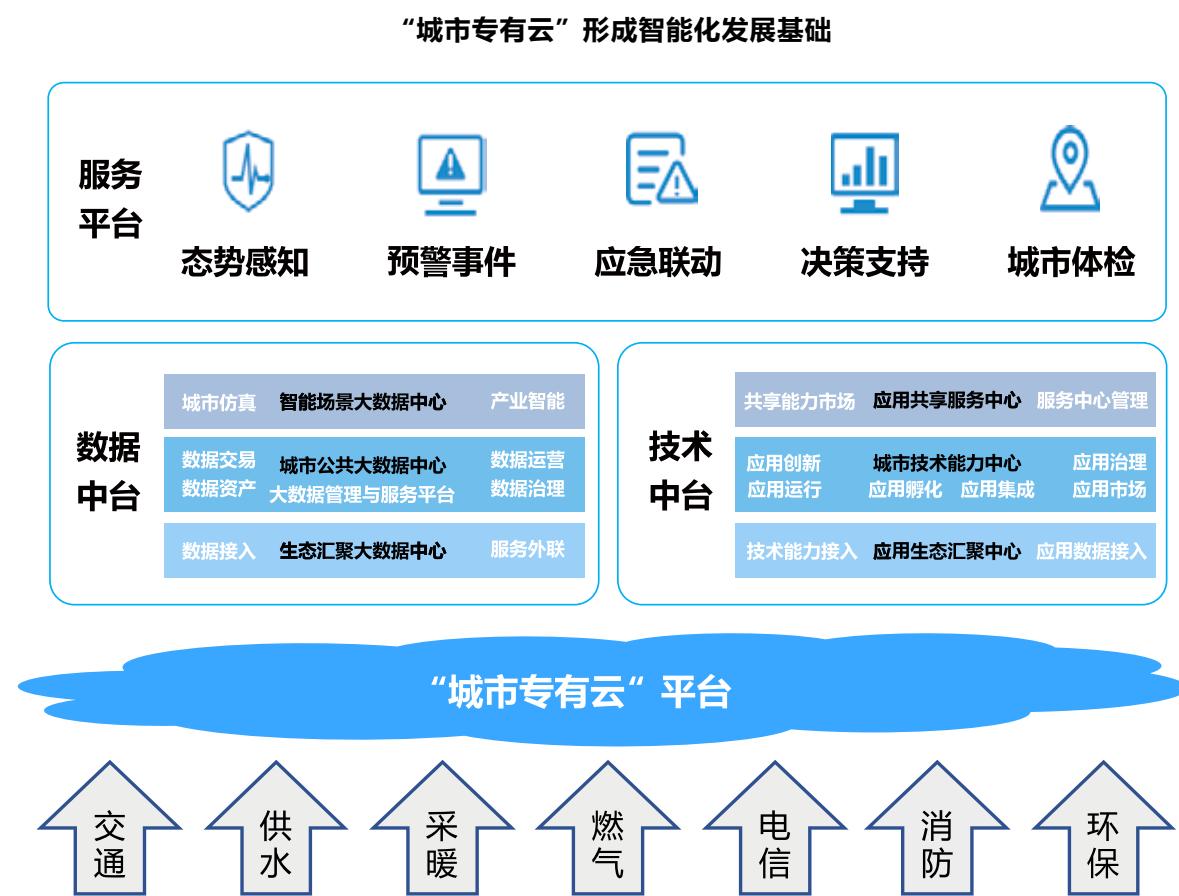
结合城市CIM建设，实现城市规划编制、实施、评估和监督等方面的智能化提升，先期综合应用3D GIS、BIM等技术，建立土地资源立体化、智能化管理，实现市、区、街道等多级协同，打造城市更新的智能服务体系，实现土地资源管理协同和信息交互；基于CIM实现环保与能源、水资源、交通及城管的智能协同管理与服务。



4.3.5 智能城市发展核心内容——筑基

a. 打造基于“城市专有云”的信息基础设施

构建智慧城市，要以“城市专有云”平台做为其IT基础设施核心，实现整个城市的IT需求统一配置、统一管理，提升IT设备的利用率和数字资源的整合能力。在城市数据采集方面，对交通、供水、采暖、燃气、消防、环保等城市基础设施信息数字化改造，采集基础设施信息，上传到云端平台。云端平台由服务器、存储、网络等基础设施构成，由专业云服务提供商运营，提供由私有云、公有云和混合云组成的IaaS云平台和PaaS平台，构建城市的技术中台和数据中台。通过“城市专有云”平台，实现城市存储和计算资源的汇集与分配，实现数据资源的汇聚，统一对外提供态势感知、预警事件、应急联动、决策支撑和城市体检等服务。



4.3.5 智能城市发展核心内容——筑基

b. 构建“无处不在”的网络基础设施

1、打造安全、泛在的智慧城市直连网络、主干网络、移动网络

智慧城市中，网络为智能设备与云计算平台提供通信通道，一方面实现基础数据的上传，另一方面实现管理调控指令的下达。因此智慧城市需要全方位全类型的主干网络、移动网络、直连网络覆盖。城市内部采用光纤和以太网为主的城市主干网络连接，确保网络传输的速度、质量和稳定。城市间采用直连网络连接，将非节点城市与节点城市进行直连，提升城市间资源协同。此外建立5G网络为主的移动网络，保证无线设备的网络覆盖。城市主干网络、移动网络、直连网络相结合，实现城市内、城市间网络全方位全类型覆盖，构建无处不在的网络基础设施。

2、实现智能化的公共设施物联网部署

通过对终端设备的网联化和智能化升级，充分利用射频识别技术（RFID）、传感器及摄像头等多种感知技术，推进交通、能源、给排水、环保、应急等城市基础设施的智能化升级，采集自来水、电力、燃气、排污、通讯、地铁及综合管线等城市基础设施数据，构建智慧城市基础设施数据库、交通运行情况数据库、产业运营数据库等全面数据。通过智能手机、平板电脑等智能设备，实现城市运行数据与市民进行互动与共享。智能终端既是数据的采集终端，也是信息的分发渠道，依托无处不在的网络和云计算平台，人人都可以参与到城市治理中。



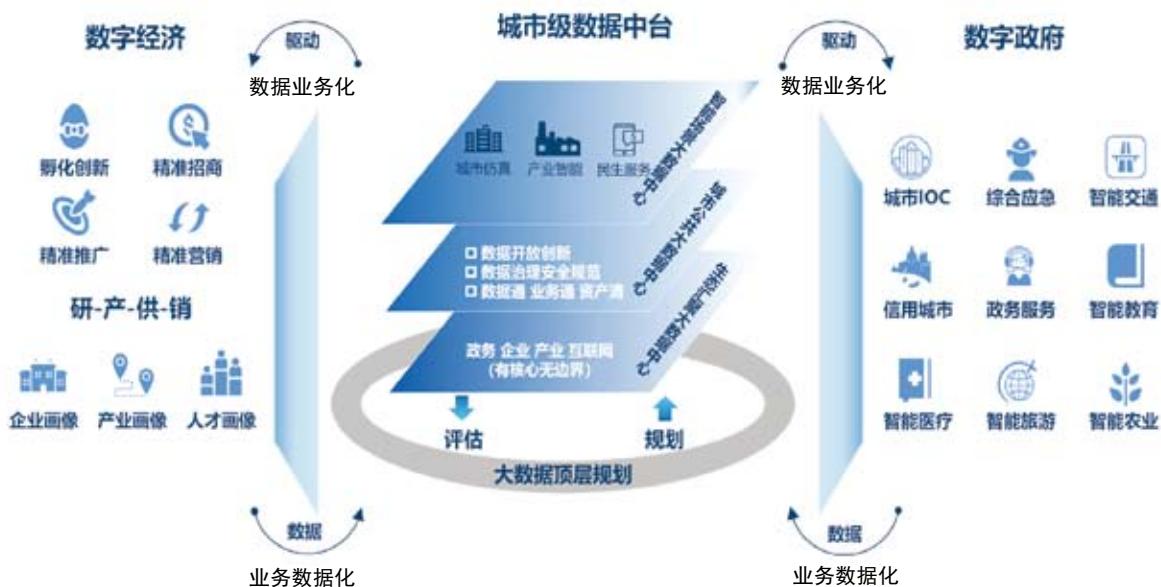
4.3.5 智能城市发展核心内容——筑基

c. 建设城市级“数据中台”与“技术中台”

1、建以“业务数据化、数据业务化”为智慧城市的数据中台

借助以智慧城市数据中台为核心的城市数据智能服务，帮助政府与企业逐步实现以数据为驱动力的数字化转型。通过城市级数据中台构建三方面的核心能力：

- ▲ 构建“有核心无边界”的城市级数据资源体系，以梳理汇聚政府公共数据资源，融合企业信息资源为核心，逐步整合城市、区域产业数据资源、互联网数据资源，形成有核心无边界的市级数据资源体系。
- ▲ 构建生态大数据汇聚中心、城市公共大数据中心、智能场景大数据中心三大数据能力板块。提供城市生态数据、技术、市场的接入能力，打造一套基于数据全生命周期的能力平台，形成城市仿真、产业智能、惠民服务三大数据应用智能场景，提供可持续的数据运营服务以及全方位的数据安全保障服务。
- ▲ 构建面向政务应用、产业应用、民生应用的城市数据能力开放体系，营造基于城市数据资源、基础技术的创新环境，充分利用城市企业、高校等创新实体，挖掘数据价值，引入产业基金，实现城市数据的资源化、资产化、资本化路径。



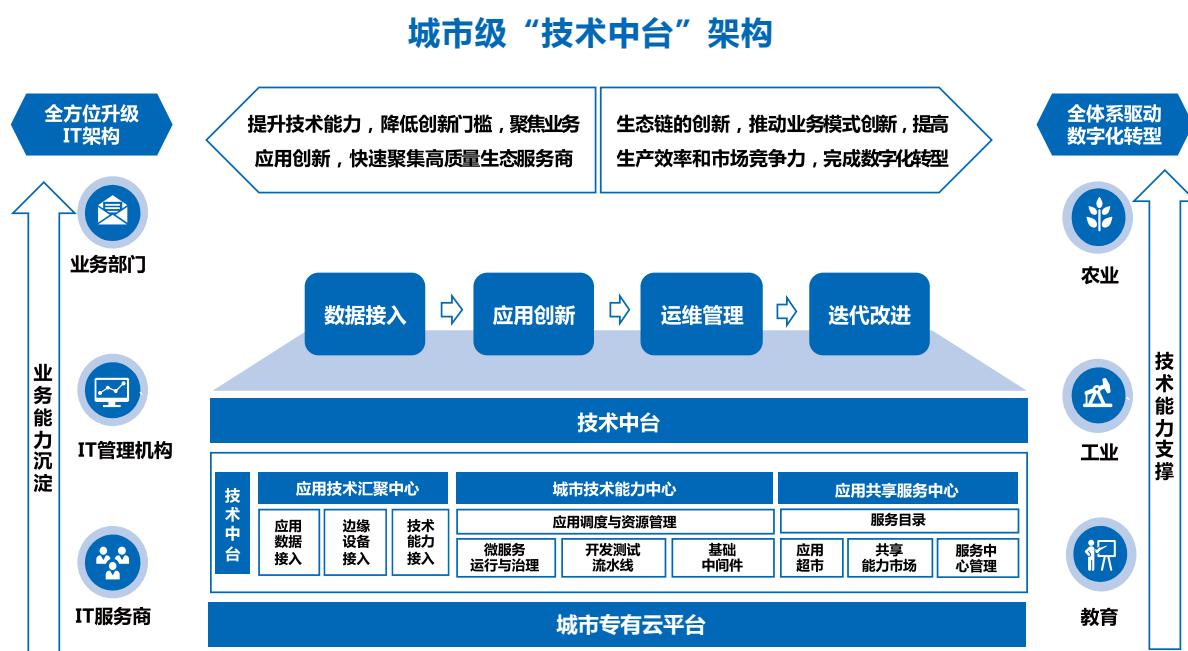
4.3.5 智能城市发展核心内容——筑基

c. 建设城市级“数据中台”与“技术中台”

2、构建以“技术赋能、业务沉淀”为核心的城市级“技术中台”

建设智慧城市技术中台，将智慧城市建设过程中积累的专业化的能力沉淀到中台，以标准化、组件化、平台化、系统化、资源化的形式对前台业务应用赋能和支持，快速构建和高效运行的应用支撑能力，实现城市公共业务服务下沉与新技术能力汇聚，不断提升城市IT技术生产力。

- ▲ 构建“云原生”的政务云PaaS平台，以云服务的方式提供一站式云端DevOps、微服务、容器等云原生技术中台，打造支撑基础设施动态管理与高效利用，业务应用标准化建设与自动化管理，数据资源动态沉淀与深度共享，服务敏捷构建与业务融合协同的新一代一体化支撑平台。
 - ▲ 面向政府，实现IT基础架构升级，系统建设与管理标准化、数据应用与创新可控化、应用与服务构建敏捷化、智能化技术应用服务化、公共业务与组件协同化。为信息化主管部门提供统筹管理新手段，为数据主管部门打造应用创新新机制。
 - ▲ 面向企业，提供产品从创意设计、研发、推广到应用一站式支撑平台，推动智能产业发展、提升行业应用智能化水平，促进支柱产业数字化转型升级。助力智能产业集群打造，聚集优质企业，带动战略新兴产业发展和传统产业升级与创新，实现当地研、产、供、销全产业链创新升级。



第5章

智慧城市推进的 核心策略

本章概要

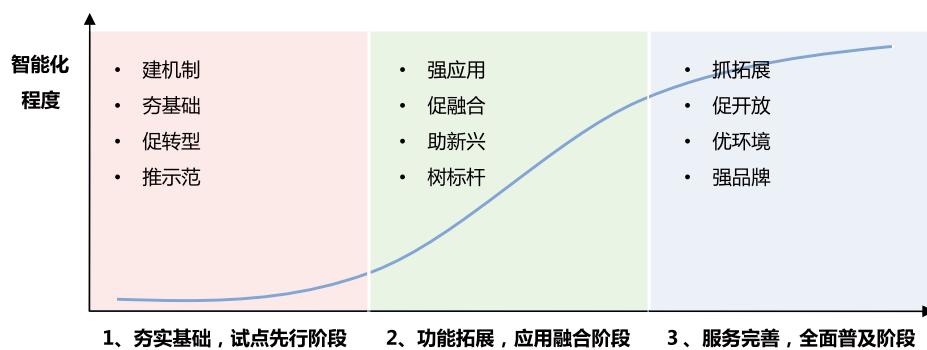
- ▶ 落实智能城市的“3阶段推进行动”：
 - 1) 夯实基础，试点先行阶段；
 - 2) 功能拓展，应用融合阶段；
 - 3) 服务完善，全面普及阶段。
- ▶ 实施智能城市的“6项可操作策略”：
 - 1) 构建“城市合伙人”机制，促进运营服务迭代优化；
 - 2) 打造“城市智能生态”，助力城市持续的演进提；
 - 3) 基于“两大载体”，四个维度赋能智慧城市产业发展；
 - 4) 建设“城市云脑”，支撑城市治理的协同联动；
 - 5) 基于“城市数据中台”，构建智慧城市信息模型；
 - 6) 强化“资源融合”，实现区域资源的智能协同。

5.1

智慧城市推进的核心策略

1、落实智能城市的“3阶段推进行动”

由于不同城市的资源禀赋、发展基础和发展能力不同，导致其在智能城市建设中处于不同阶段。在推动智能城市的建设中，需要采取合理的推进策略。根据城市智能化程度，按照先行先试、应用融合和全面普及三个阶段来稳步推进。



2、从四个维度实施6项策略推动智能城市的发展

智能城市建设是一个庞大而复杂的过程，需要从保障机制、发展载体、技术和资源四个方面共同发展来推动智能城市的发展。机制构建方面，引入城市合伙人，城市合伙人与城市共同发展，最终使智能城市形成城市智能生态。载体落地方面，以产业园和产业运营平台为载体，发展智能城市产业。技术赋能方面，构建智能城市基础设施，建设城市云脑，用新技术提升城市智能化。资源方面，通过云网协同，实现数据资源、网络资源、物流资源和产业资源的协同发展。



5.2

3阶段推进行动，促进智慧城市统筹建设

5.2.1 夯实基础，试点先行阶段

1、健全4类组织管理和支撑机构，完善城市智能化统筹推进机制

(1) 完善智慧城市工作领导小组

建立完善的工领导小组，重视项目的统筹推进形成“一把手”高位推动，统筹协调的领导机制。

(2) 完善城市管理促进机构

为了落实智慧城市相关项目的推进，组织专人成立大数据局/委、智慧办等这项管理促进机构，负责全市智慧城市推进工作。

(3) 引入智慧城市本地运营公司

作为智慧城市推进的“合伙人”，引入或成立专业的运营公司，负责智慧城市项目的实施与运营，形成长效的运营机制。

(4) 建立智慧城市专家咨询委员会

智能城市建设在探索中进行，需要不断了解外部环境的变化并提出适宜本地发展的方案，这需要广泛听取外部专家的意见，建立专家委员会，充分借助外脑，服务智能城市建设。

2、推进基础设施和平台建设，夯实城市智能化发展基础

(1) 完善网络基础设施建设，实现城市内部与城市间的信息互联

网络为智能设备和云计算平台提供通信通道，是城市基础设施的重要基础，建设城市内部的泛在网络和重要城市节点间的直连网络，实现信息的高速互联。

(2) 构建“城市专有云”平台，完成云计算数据中心落地

落地云计算数据中心，构建城市专有云平台，统一采集城市基础设施数据，为数据中台和技术中台提供保障。

(3) 建设“技术中台”，为城市管理提供新技术支撑能力

基于“城市专有云”平台建立“技术中台”，支撑已有业务系统集约化整合与智能化升级改造，实现新业务应用的快速构建。

(4) 搭建城市级“数据中台”，汇集城市运行数据

形成生态大数据汇聚中心、城市公共大数据中心、智能场景大数据中心三大数据能力板块：通过数据、能力接入，实施数据资源的汇聚工程；开展数据畅通、业务畅通工程，实现数据资产可控可管可视；营造以数据驱动的开发、开放创新环境，面向善政、兴业、惠民提供数据智能化服务。

3、开展4项产业智能化提升工作，促进传统产业转型升级

(1) 制定促进农业、工业和服务业智能提升的政策

因地制宜制定相关产业政策，加大财税支持，推动传统产业转型升级。

(2) 建设数字经济产业园区

建设数字经济产业园（小镇/基地），建立数字经济发展载体，打造数字经济集聚区。

(3) 成立产业发展基金

解决项目培育资金问题，建立产业发展基金，为支撑一批智慧城市重大项目培育吸引一批具有较高行业水平和市场竞争力的企业。

(4) 成立/引入智慧城市研究/培训机构

开展人才实训、行业研究、智慧城市项目指导，提供城市产业发展和城市智能化建设智力支撑。

4、启动4个重点领域智能化应用示范，提升城市应用智能水平

启动兴业工程、惠民工程、善政工程和共生工程四个应用示范，逐步提升城市的智能化水平。



5.2.2 功能拓展，应用融合阶段

1、拓展3类重点领域应用建设内容。

- (1) 在社会治理领域，完善城市运行管理中心建设；
- (2) 在惠民服务领域，启动文化服务智能化建设等；
- (3) 在生态环境领域，推进建设环境预警、智能决策等重点内容建设。

2、推进3项数据融合智能服务工作。

- (1) 完善人口发展、市场监管、公共服务等一批业务专题数据库，编制城市公共数据资源目录；
- (2) 建设城市服务平台，全面推进公共服务智能化；
- (3) 建设“城市云脑”，推进城市智能化治理迭代更新。

3、推进3项新型产业培育工作。

- (1) 建设城市产业运营平台，实现产业合作、产业创新、产业运营、品牌营销全链条，提供企业经营“人、财、物、研、产、供、销、服、信”全场景的线上线下服务支撑，助力企业转型升级；
- (2) 建设“智慧城市”产业联盟，形成城市智能服务生态圈，推动行业企业共同发展；
- (3) 搭建大数据+双创服务平台，整合创新创业服务资源，为创新创业者提供便捷化、综合化、定制化的线上线下服务。

4、打造8类智慧城市重点应用标杆。

- (1) 创建一批示范性智能化园区；
- (2) 创建一批示范性智能化景区；
- (3) 创建一批示范性智能化小镇；
- (4) 创建一批示范性智能化乡村；
- (5) 创建一批示范性智能化商圈；
- (6) 创建一批示范性智能化企业；
- (7) 创建一批示范性智能化校园；
- (8) 创建一批示范性智能化医院。

5.2.3 服务完善，全面普及阶段

1、深化和拓展2类应用程度与范围。

(1) 继续深化和完善惠民服务、社会治理、资源环境和产业经济领域的应用示范项目建设，全面开展各类智能化应用，重点加强行业大数据资源的综合利用，优化完善各类综合分析决策应用系统。

(2) 拓展“重点区域”的示范推广范围，通过局部区域的试点示范性建设探索、总结和提炼智能工程建设模式，形成可复制、推广的成功经验，逐步在全市范围内普及示范成果。

2、推动3项城市数据开放工作。

(1) 建立健全政务数据开放制度，制定政务数据开放共享管理办法和标准规范，制定数据公开计划，面向公众开放政务数据。

(2) 建设数据开放平台，制定数据公开计划，面向社会有序开放政务数据，鼓励社会服务机构开展政务数据挖掘利用。

(3) 完善经济运行、社会治理、资源环境等一批业务专题库用于数据开放。

3、开展3项智能城市建设环境优化工作。

(1) 引进第三方咨询、监理、测试、评估等服务机构，健全智能城市发展生态。

(2) 打造数字经济特色集聚区，着力吸引智能城市领域知名企业入驻，培育具有区域影响力的智能城市企业。

(3) 成立城市智能服务协会，建立政府与企业的桥梁，推动智能城市服务持续改善。

4、开展4项智能城市品牌打造工作。

(1) 推进建设智能城市创新中心，支持与各类创业服务机构联合举办创新智能应用、商业模式创新大赛等。

(2) 建设智能城市产品和技术博览会，大力宣传产业智能化发展、新技术应用、新产品、新服务，扩大城市影响力。

(3) 建设智能城市体验和应用展示中心，强化智能城市直观感受，普及智能生活模式，积极推广智能城市最新研究成果、产品和成功应用案例。

(4) 举办具有全国影响力的智能城市、智能制造等产业峰会，树立、宣传智能城市品牌。

5.3

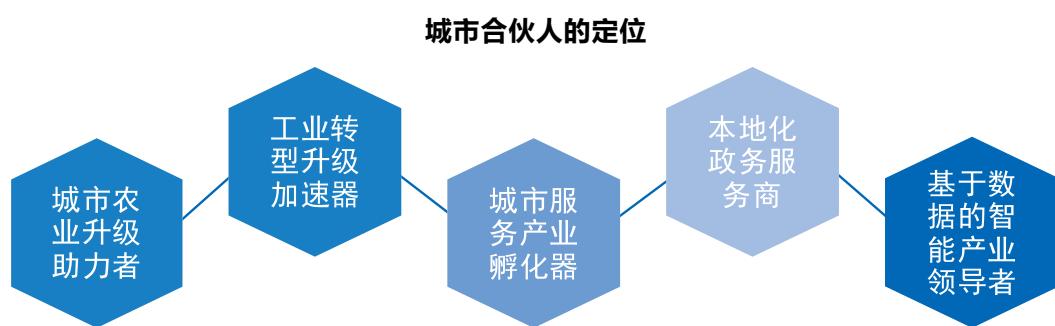
6项可操作策略，推动智慧城市健康发展

5.3.1 构建“城市合伙人”机制，促进运营服务迭代优化

当前，主流的城市信息化工程建设、移交的模式难以适应新形势下的城市发展需求。第一，很多地方政府没有充足的资金、足够的人员和精力，持续推动完成建设的项目成果的推广、更新、运维等后续服务，所以导致很多政府主推的项目“建成之时”，就是“失败之始”。第二，因为城市的新科技、新技术应用的初期需求并不明确，规划设计的项目并不能很充分的满足实际的需求，需要在实际运行中不断的迭代优化，才能不断的逼近、更好的满足政府、企业和公众的实际需求。第三，因为物联网、大数据、人工智能等新技术的更新速度不断加快，技术应用的范围和效果也在不断的持续扩展，因而也需要通过持续的更新来达到更好的应用效果。因而需要通过多元利益相关主体交互参与，改变政府主导的单一建设模式，通过运营改善服务效果，推进持续的迭代优化，使提供的服务逐渐逼近市民、企业和政府的实际需求，达到更好的应用效果，持续推进城市智能提升。

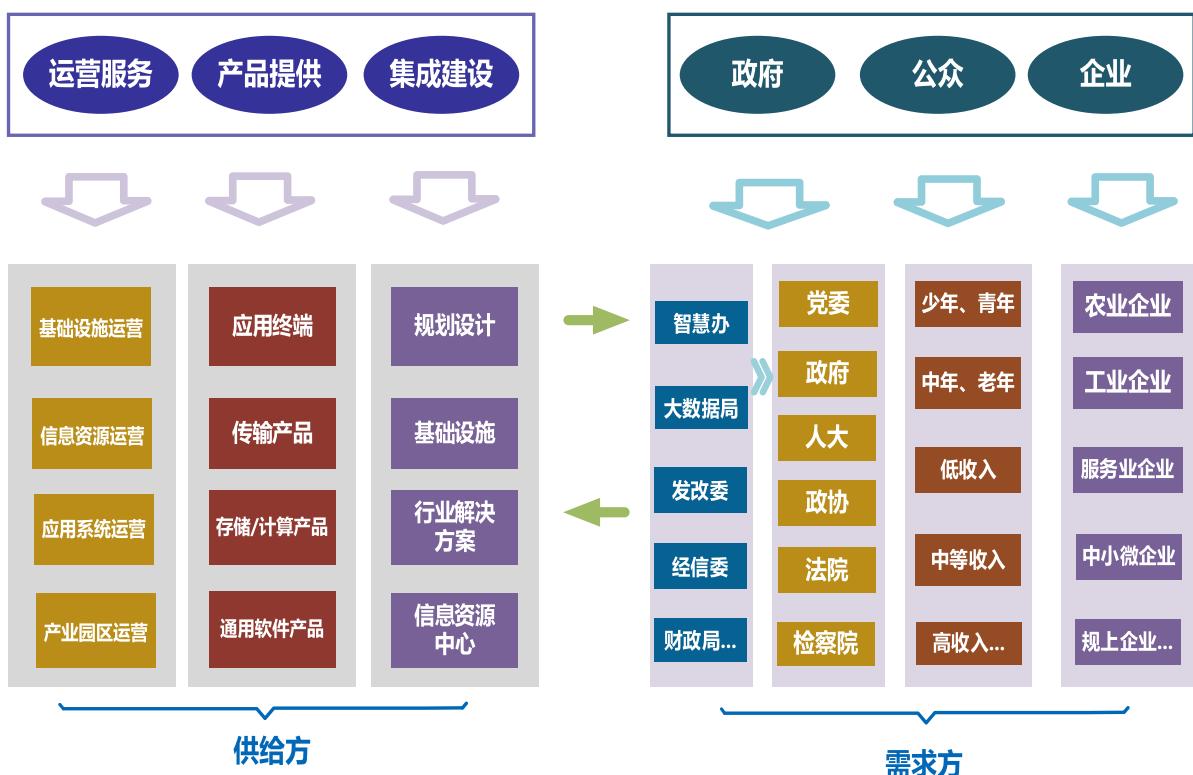
为此，智能城市的建设需要为每一座城市的建设寻找专属的“城市合伙人”，和市场上主流企业建设一个个基于云计算、大数据平台的工程项目的思路不同，“智慧城市”不应该只是简单的提供模块化、标准化的系统和应用，而是要因地制宜，和当地的产业基础，当地社会的实际需要紧密结合，针对当地政府、企业和公众个性化需求，通过建立创新的“城市合伙人”机制，进行本地化的投资和运营，提供深度定制并不断迭代优化的专属服务，产业同智能，与城市共发展。

“城市合伙人”要与地方政府、合作伙伴共同推进数字经济发展，需要在当地落地，依托平台、运营、商业、技术优势，服务城区、县域和乡村，提供全栈式、全场景、全频段、全生态的云服务。”城市合伙人”是城市产业升级助力者、工业转型升级加速器、城市服务产业孵化器，本地化政务服务商，基于数据的智能产业领导者，要通过构建“以云计算为支撑，以大数据为驱动，以场景化的智能应用为抓手”的智慧城市生态，与地方政府共同打造“善政、兴业、惠民、共生、筑基”的智慧城市。



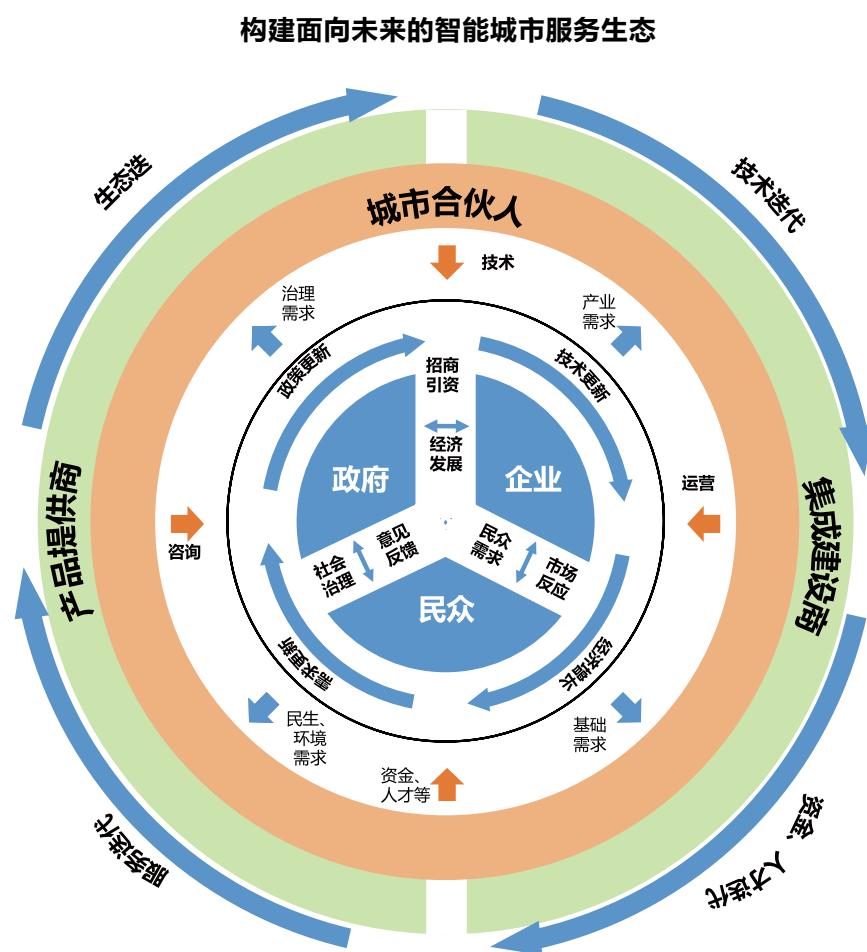
5.3.2 打造“城市智能生态”，助力城市持续的演进提升

智能科技与城市各领域的融合发展将实现完整的综合性解决方案和一站式联通。在智能城市建设过程中，智能科技正加速改造和变革各个行业，城市智能服务体系的建设与智能产业环节之间存在高度依存关系，智能技术和其他技术之间加快整合渗透，将促使内容与网络、产品与服务、软件与其他行业的融合不断提速和深化。在这种背景下，未来的城市竞争，并不只是某个环节、某个产业优势的竞争，而是基于全生态系统。基于城市的开放计算平台、时空数据管理和挖掘算法、特殊AI和机器学习算法、多源数据融合技术，能让数据有效实现融合。结合物联网、云计算和大数据技术，叠加大数据资源优势、大平台支撑和大运营服务体系支撑，智慧城市规划、设计、网络、设备、服务、运营、投资等形成智慧城市生态，智慧城市生态的引入，服务智能城市的建设运营及持续的迭代优化，成为未来竞争制高点。



5.3.2 打造“城市智能生态”，助力城市持续的演进提升

- (1) 外环的供给侧与内环的需求侧，有着同一“圆心目标”，那就是城市的高质量发展、生态共赢。
- (2) 城市合伙人整合供给侧资源，举供给侧全生态圈、全产业链之力，为城市提供“360°全方位”的智慧城市服务。在区域协同发展的大背景下，城市合伙人依托其生态圈资源，围绕城市建设“外延内扩”，在区域建立起基于资源链、产业链、资金链、人才链的“城际生态圈”，带动区域协同发展。
- (3) 城市发展的“核心驱动力”在于需求侧随着政府、企业、民众三方互动，政策、技术、经济发展而不断更新的“需求”；城市发展的“关键工具”在于供给侧随着技术、资金、服务、生态结构不断迭代而不断更新的“能力”；未来的供需关系，将由简单的需求-供给的单次交易关系，转变为“需求-赋能-运营-迭代-新需求”的拥有持续生命力生态。



5.3.3 构建“城市操作系统”，形成智慧城市良性生态

1、智能城市建设面临的挑战

目前，“城市合伙人机制”及“共建生态”已经成为各方的共识。但尽管智慧城市参与者众多，却多为独立设计开发，重复建设严重，最终无法形成智能城市的良性生态。

与此同时，由于早期建设的智慧城市缺乏整体规划，数据壁垒严重，汇聚困难，形成了一个个数据孤岛，加之多为多源异构数据，没有数据结构和标准化存储模型，以及相应的算法，这使得不同部门和机构间的数据互联、共享、交换变得非常困难。

在此情况下，城市大数据无法完全发挥效用，难以有效支撑智慧城市应用。

2、建设城市操作系统

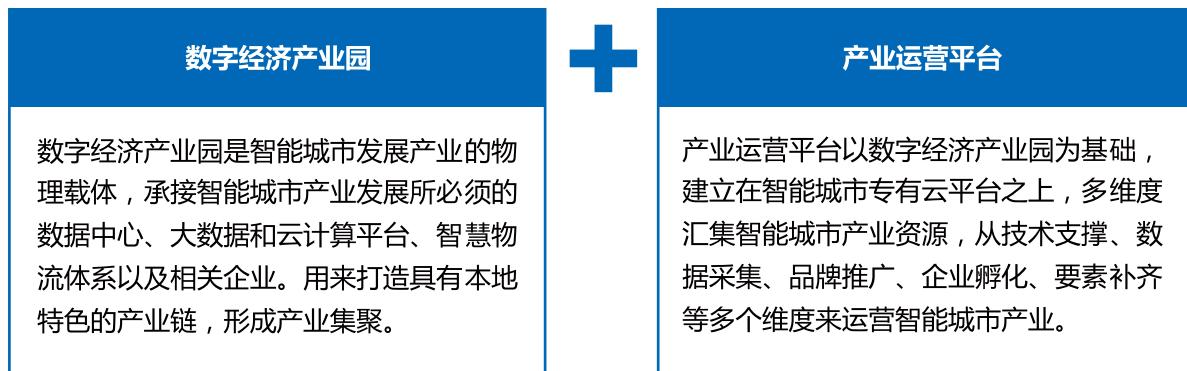
针对以上智能城市建设的挑战，必须要找到能连接底层硬件基础设施（如城市基础设施、IoT、云、网络）和上层智能应用的桥梁，让它成为驱动智慧城市应用的引擎。而建设城市操作系统，正是突破口之一。

作为智能城市建设的引擎和桥梁，城市操作系统的建设应包含设备连接层、数据平台层、连接数据孤岛的数字网关、开放共享的人工智能算法层，以及统一数据管理体系。设备连接层可以控制城市中各类硬件设备，多渠道获取城市数据；数据平台层包括简洁标准的城市数据模型及数据管理模块；数字网关可在保证安全的前提下互联互通；人工智能算法层则提供积木化、可复用的、针对城市时空大数据的人工智能算法，大大降低智慧城市应用的开发难度；而统一数据管理体系则支持多家企业基于统一的数据平台和智能化算法快速开发智能应用，构建智能城市的良性生态。



5.3.4 基于两大载体，四个维度赋能智慧城市产业发展

基于“硬+软”两大载体支撑智慧城市产业发展



四个维度赋能，推动城市产业发展

以数字经济产业园和产业运营平台为基础，通过运营赋能、平台赋能、技术赋能和商业赋能等四个维度赋能来推动智慧城市产业的发展。

运营赋能：改变以往“一次性”投入建设的城市建设模式，更要重视后期运营的重要性。智能城市建设初期先确定长期产业发展规划，智能城市的建设者持续推动城市产业的发展和产业资源的导入，在城市产业发展的不同阶段提供对应的能力支撑。

平台赋能：建设智慧城市综合建设平台，通过平台为各类相关企业创造更多的参与机会，通过平台来对接城市管理者、企业、市民的多维度动态需求，使智能城市的建设符合多方需求，动态迭代。

技术赋能：充分发挥云计算、大数据、人工智能等新兴技术在智能城市发展中的作用，推动数字产业化与产业数字化。一方面实现数字经济的聚集，另一方面推动传统产业的升级。

商业赋能：在数字经济时代，数据成为重要的生产要素。利用智能城市平台能力，对各细分行业、细分领域产生的海量数据的科学分析，可以为城市产业发展提供更多的决策基础和前瞻性指导。

5.3.5 建设“城市云脑”，支撑城市治理的协同联动

1、打造“城市云脑”，形成智慧城市的大脑和中枢

利用云计算、物联网、大数据、人工智能等技术，感知城市运行状态，联动城市各类资源，对城市运行状态实现从感知到认知、从预测到决策的完整闭环，实现运行态势呈现、监测预警、联动指挥、分析决策、趋势预测的多元化服务。

2、基于城市云脑，为城市全场景服务提供云上一体化解决方案

城市云脑为城市全场景服务提供云上一体化解决方案。其中，城市云脑-交通，实时监测道路运行状态，诊断预警交通问题，及时治理拥堵路况，全面优化城市交通路网；城市云脑-公共安全，通过轨迹跟踪、人像识别、数据挖掘、知识图谱等技术手段，迅速发现并锁定核心问题，提高公安破案效率、城市反恐和应急等重大突发事件处理能力；城市云脑-应急，整合具备仓储空间、应急物资、物流配送等领域的社会化资源能力，打造城市防灾基础大数据、应急业务大数据，全面提升城市整体防灾减灾救灾能力的立体化、协同化、智能化及社会融合化；城市云脑-环保，建立动态城市空气质量检测和固定空气质量检测的“双网结合”环保检测网，实现环境监测数据的精细化管理。

除此之外，“城市云脑”联合众多合作伙伴为地方政府提供包括城市管理、互联网+政务服务在内的多场景服务，智慧城市企业可以基于不同的底层云架构，搭建数字基础平台，顶层设计的角度，让不同垂直细分领域的数据进行共享和互通，进而在通过相应的算法对跨领域的数据进行挖掘和分析，从而帮助城市管理者从整体角度优化城市的资源，提高管理和服务的水平，真正实现城市“大联动”管理模式。



5.3.6 基于两个“城市级中台”，构建智慧城市信息模型

随着城市规模的扩大和智能化程度的提升，城市数据资源呈现多样化、丰富化和复杂化趋势，大量有价值的城市信息包含在杂乱无章的城市冗余信息中。这就需要城市级“技术中台”提供先进的数据处理技术、强大的数据处理能力来对数据进行分析。处理的数据基于人口、法人、地理空间、信用、经济等城市主题数据模型，通过GIS与BIM集成，构建统一标准、具有稳定属性的城市信息模型（CIM），形成“有核心，无边界”的城市级数据资源体系，构成城市级“数据中台”。以城市级数据中台为依托，以技术中台支撑，构建智慧城市信息模型，在此基础上各种规划、智能化服务系统可以先在智能虚拟城市中进行模拟仿真和分析验证，以指导智能城市建设，驱动数字政府建设，助力数字经济发展，并进行建设成果评估；在智能城市运行阶段，通过物联网、移动互联网、智能分析技术与实体城市关联，实现智能城市的运行服务。

1、构建基于技术中台的智慧城市运行数据处理能力

基于城市数字基础设施——技术中台，以数据中心云服务的方式提供最新的IT技术能力，以标准化、组件化、平台化、系统化、资源化的形式对前台业务应用赋能和支撑，为智能城市的运行的海量数据提供最新技术与处理能力。

2、构建涵盖时空、点网、属性三大维度的城市信息模型

基于城市数字基础设施——数据中台，结合时空数据管理方法，构建了一个多维数据融合的城市信息模型：海量异构的城市数据资源来自政务大数据、龙头企业数据和各行业数据和生态数据资源。通过定义时空数据的来源、特征以及去向，设计涵盖时空、点网、属性三大维度的数据模型，形成18种标准化的时空数据模型，构建高度统一的城市数据资源体系。

3、基于城市级数据中台以城市信息模型为基础建立城市映像

基于城市级数据中台建立城市映像，同时关联已建设但是独立的业务系统，形成可互联互通的平台。新的智能服务系统都要基于城市信息模型建设，并能返回并不断训练城市信息模型，数据中台成为一个可持续优化、自我更新的整合平台，能够综合处理复杂的城市问题、提供可协同的数据服务。



5.3.7 强化“资源融合”，实现区域资源的智能协同

新一轮科技革命正在孕育兴起，智能城市发展将成为创新驱动城市发展的先导力量，特别是为中西部、欠发达地区提供了难得的机遇，通过科学布局，充分利用互联网、云计算、人工智能等新兴技术，通过智能城市平台的构建和开放协同，打通联通世界的信息高速路，以信息流带动物流、人才流、资源流和资金流，补齐城市发展的“短板”，消除市场竞争的“先天不足”，与沿海地区、发达地区乃至全世界站在同一起跑线上，在新一轮的发展中抢占更多发展先机、拓展更大发展空间、取得更好发展成果。

1、云网协同落地助力区域协同发展

通过智能城市服务运营企业联合本地政府共建云计算和大数据产业基地，打造城市数字基础设施，形成多级城市节点，通过与公有云联动，构建一张覆盖全国的智能城市干线网络。加速人才、数据、资金等城市资源、要素的高效流转和科学配置，让内陆地区、西部地区，没有沿海区位优势的区域也有机会获得一流的资源和服务，助力城市在数字经济时代实现弯道超车。

2、平台赋能推进城市资源开放链接

智能城市服务运营商通过技术能力重要输出平台，面向城市实现全面开放，实现与城市业务的融合协同发展。以服务为媒介，承载五重联接，以电商（数字化交易）建立联接，以金融（数字风控）催化联接，以物流（仓配一体化）实现联接，以技术（在线、智能）加速联接，以平台创新联接。

云、网协同带动资源融合、连接世界





第6章

智慧城市评估的 指标体系

本章概要

- ▶ 综合考虑五方面原则构建评估指标体系：全面综合与突出重点相结合的原则；动态性与可比性的原则；实用性和可操作性原则；权威性和可得性原则；科学性和目标导向原则。
- ▶ 从产业智能、服务智能、治理智能、环境智能和基础智能五个方面建立评估体系，全方位评估智能城市建设成效，推动智慧城市持续优化。

6.1

智慧城市评估体系设计原则

智慧城市评估指标体系构建需要遵循的原则：

(一) 全面综合与突出重点相结合的原则。智慧城市评估指标体系所涉及内容广泛，要按照“综合”的要求，从不同侧面全面反映被评价对象。在全面基础上，突出重点，体现有代表性、智能化特色的指标，弱化一般性指标，体现智能城市的目标和要求。

(二) 动态性与可比性的原则。智能城市建设在不断出现新变化，因此评价指标体系也要随着评价对象属性的变化而及时调整；评价对象各评价指标信息必须是可比的，其数据的来源、计算方法或统计口径必须一致。

(三) 实用性和可操作性原则。选择指标不宜过多，也不宜过少，尽量选择信息含量高的指标，做到“评价全面、指标简单”，将全面性和实用性很好地结合起来；评价指标应该是实用的，有很强的可操作性，如数据和信息来源简单、方法直观和计算快捷的。

(四) 权威性和可得性原则。在评价指标和数据源选取上，要尽量选用权威部门的统计指标和数据，保证指标的权威性和数据来源可靠性；评估应尽可能客观，尽量排除主观意识的影响，要能够科学、准确地反映智能城市的发展现状和未来潜力，引导和鼓励被评价对象向正确的方向和目标发展。

(五) 科学性和目标导向原则。指标的选择过程应尽可能客观，尽量排除主观意识的影响，要能够科学、准确地反映城市智能化发展现状和未来潜力。目标导向是评价的目的不是单纯评出名次及优劣程度，更重要的是引导和鼓励被评价对象向正确的方向和目标发展，引导其向目标靠近。



6.2 智能城市评估指标体系

(1) 产业智能：从智慧产业占比、智能技术与传统产业的融合、创新能力等方面衡量以物联网、云计算、大数据、人工智能等技术为核心的产业发展水平以及创新活跃度。

(2) 服务智能：从健康、教育、社保等方面衡量城市公众利用信息与通信技术提升生活质量的实际体验感受。

(3) 治理智能：从城市管理、公共安全、协同治理等方面衡量城市政府应用信息与通信技术的能力和水平。

(4) 环境智能：从资源环境、水、电、土地等资源管理方面衡量城市运用信息与通信技术提供给公众和企业的基础服务的水平。

(5) 基础智能：从云计算、物联网设施、基础网络和运营支撑方面衡量城市信息基础设施建设和城市基础设施的智能化建设水平。



结束语

智能技术已经开始并将持续而深入地驱动城市发展方方面面的变革，在改善生产、生活方式的同时，也孕育了新的增长机会。正因为如此，当大部分城市为当前“城市病”而困扰的时候，富有远见的领导者已经借助智能化手段开启了城市的进化。

把握新兴科技的趋势，跟随前行者的步伐，聚焦城市发展的五大体系，加速推进“智能化升级”创新发展，在智能程度不断提升的道路上，不断拓展城市未来的发展空间，为万物互联、万物智能的数字经济时代城市的高质量发展奠定坚实基础。

未来，与您一路！
让城市更智能，让生活更美好！

附件1 城市智能指数（2019版）

智慧城市发展的阶段划分

| 一级指标 | 二级指标 | 二级指标释义 | 核算基础 |
|--------|----------|-----------------|--------------------------------------|
| 指标名称 | 指标名称 | 指标含义 | 基础指标计算方法 |
| 1.产业智能 | 1.1数字产业化 | 城市智能产业发展水平 | 数字产业占地区GDP比重 |
| | 1.2产业数字化 | 技术融合指数 | 农业电商发展情况+工业规上企业数字化研发设计工具普及率+服务业智能化情况 |
| | 1.3经济实力 | 城市经济 | 城市GDP总量+人均GDP |
| | 1.4创新能力 | 城市创新指数 | 全年研究与试验发展（R&D）经费支出占比+城市发明专利授权量 |
| 2.服务智能 | 2.1政务服务 | 互联网+政务服务情况 | “一号申请、一窗受理、一网通办”电子证照使用率+一站式办理率 |
| | 2.2民生服务 | 民生服务实现便民、惠民应用情况 | 医疗服务指数+教育服务指数+社保服务指数+社区服务指数 |
| | 2.3服务体系 | 居民对民生服务的体验 | 居民对民生服务的感受情况 |
| 3.治理智能 | 3.1城市管理 | 城市智能管理应用情况 | 城市管理指数+交通管理指数 |
| | 3.2公共安全 | 社会治安防控体系应用情况 | 重点公共区域视频智能监控覆盖率+重点公共区域视频监控联网率 |
| | 3.3协同治理 | 城市协同治理情况 | 与其他城市的协同治理情况 |
| 4.环境智能 | 4.1智能环保 | 环保智能化监测应用情况 | 城市全年优良天数占比+重点污染源在线监测率 |
| | 4.2绿色节能 | 资源能源智能监测 | 水、电、土地资源利用智能化程度 |
| 5.基础智能 | 5.1基础网络 | 城市宽带普及指数 | 固定家庭宽带普及+移动宽带用户普及率 |
| | 5.2云计算设施 | 云计算设施指数 | 云计算基础设施应用情况 |
| | 5.3物联网设施 | 物联网设施指数 | 物联网基础设施应用情况 |
| | 5.4运营支撑 | 城市运营机制情况 | 智慧城市运营机制+效果 |

致 谢

《《《



顾问

孙会峰：赛迪顾问股份有限公司总裁

申元庆：京东云总裁

郑 宇：京东集团副总裁、京东城市总裁

杜正平：京东集团副总裁、京东云公共业务部负责人

伍毅恒：京东集团副总裁、京东云大市场部负责人

项目统筹、主笔

赛迪顾问股份有限公司

京东集团京东云事业部

京东智慧城市事业部

鸣谢（按照姓氏首字母排序）

代青、丁逸男、郭佳、郭沫、胡桂兵、卢娟、鹿文亮、莫雄剑、彭禄、

亓光宇、苏丹、王涛、王昕、王雪、谢海波、邢婷、薛达、杨杨、尹玉雪





思想，还是思想 才使我们与众不同

CCID Consulting

电 话：0086-10-88558899/8866
传 真：0086-10-88559009
邮 箱：service@ccidconsulting.com
地 址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦10层
邮 编：100048