



智慧城市白皮书

依托智慧服务 共创新型智慧城市

(2022年)

引言

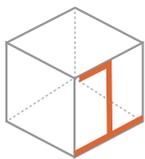
“智慧城市”在国内经过数年发展，在行业内部已经积累了众多实践经验和落地案例。2021年是“十四五”开篇布局之年，也是新基建重点发力之年。5G、物联网、工业互联网等新一代信息技术的广泛应用，正引领相关综合解决方案朝着走深向实、协同布局、社会与生态共赢的方向发展，为智慧城市进一步建设带来新的机遇。

为此，国家工业信息安全发展研究中心、中国互联网发展联盟、工业大数据分析与集成应用工信部重点实验室、人民网财经研究院、联想集团集合各自优势资源，汇集在智慧城市方面的研究成果，结合产业实践，共同编制《智慧城市白皮书——依托智慧服务，共创新型智慧城市（2022年）》。

本书通过梳理智慧城市的发展脉络，总结当前智慧城市发展的新变化，以典型应用场景为例，发掘智慧城市新内涵，提出了一系列未来智慧城市建设的新理念、新架构、新建议，意在为建设应用技术先进、社会效益良好、生态环境友好的新型智慧城市提供参考。

国家工业信息安全发展研究中心
人民网财经研究院
联想集团

1 宏观背景与现状	1
中国智慧城市的发展历程	1
中国智慧城市快速发展的原因	6
2 中国智慧城市的内涵	10
中国智慧城市的基本定义	10
中国智慧城市发展的新导向	11
中国智慧城市新内涵	15
3 智慧城市整体框架	17
总体规划层	18
技术实施层	19
目标效用层	22
4 智慧城市应用案例	25
产业赋能：提升行业智能水平，增强城市发展内生动力	25
服务惠民：协同多重解决方案，惠及普通百姓生活	28
绿色低碳：实现城市能源优化，发展与生态相统一	31
5 中国智慧城市的未来展望	35
治理思路改变——从“城市数字化”到“数字化城市”	36
阶段重点改变——从“建设智慧城市”到“运营智慧城市”	36
互动形式升级——从“人与人的联接”到“万物互联”	37



宏观背景与现状



中国智慧城市的发展历程

从 2008 年开始，中国智慧城市的发展探索经历了智慧城市探索期、智慧城市调整期、智慧城市突破期、智慧城市融合期等几个阶段。智慧城市的服务对象、服务内容非常广泛，但核心主线是利用“新 IT”提升城市服务质量。

中国智慧城市的发展从 2008 年起，综合政策引领、技术进步、产业推进等因素，可划分为 4 个主要阶段（图 1-1）。

智慧城市探索期：探究建设发展实践

从 2008 年底智慧城市概念提出到 2014 年 8 月，主要特征为各部门、各地按照自己的理解来推动智慧城市建设，相对分散和无序。



图 1-1 中国智慧城市发展阶段图

智慧城市概念于 2008 年底提出, 随后在国际上引起广泛关注, 并引发了全球智慧城市的发展热潮。我国智慧城市发展初期阶段更多强调的是从技术层面解决城市的信息化问题。2012 年 11 月, 我国住建部办公厅出台《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》, 决定开展国家智慧城市试点工作, 发布试点暂行管理办法和指标体系, 这是我国首次发布的关于智慧城市建设的正式文件。同年 12 月, 国测局下发《关于开展智慧城市时空信息云平台建设试点工作的通知》。与此同时, 科技部和国家标准委于次年 10 月正式公布大连、青岛等 20 个智慧城市试点城市。此时, 有关智慧城市政策尚处于摸索阶段, 既没有统一的标准, 也没有牵头的归口部门。

智慧城市调整期：各方展开协同布局

从2014年3月至2015年12月，主要特征为国家层面成立了“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”，各部门不再单打独斗，开始协同指导地方智慧城市建设。

2014年3月，《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》正式出台，该规划推出“推进农业转移人口市民化”“优化城镇化布局和形态”“改革完善城镇化发展体制机制”等八篇具体实施内容，其将智慧城市作为城市发展的全新模式，列为我国城市发展的三大目标之一。

2014年8月，我国第一份对智慧城市建设作出全面部署的权威文件《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》由国家发展改革委牵头研究制定，该指导意见提出，到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市，在保障和改善民生服务、创新社会管理、维护网络安全等方面取得显著成效。此外，文件关注到我国智慧城市建设暴露出的“缺乏顶层设计和统筹规划、体制机制创新滞后、网络安全隐患和风险突出”等问题，注意到了“一些地方出现思路不清，盲目建设”的苗头。

2015年是中国智慧城市建设尤为重要的一年。“智慧城市”和“互联网+”行动计划首次写进《政府工作报告》，国务院《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》强调推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与智慧城市相结合，鼓励工业互联网、智能电网、智慧城市等领域基础共性标准研制推广和融合发展。

同年12月，根据国务院领导批示，原有的各部门司局级层面的协调工作组升级为由部级领导同志担任工作组成员的协调工作机制，工作组更名为“新型智慧城市建设部际协调工作组”，由国家发展改革委和中央网信办共同担任组长单位。依托部际协调工作机制，各部委共同研究新型智慧城市建设过程中跨部门、跨行业的重大问题，推动出台智慧城市分领域建设相关政策，我国新型智慧城市建设政策体系逐步健全。

智慧城市突破期：战略地位开始提升

从2015年到2020年，主要特征为提出新型智慧城市理念并将其上升为国家战略，



智慧城市成为国家新型城镇化的重要抓手，重点内容是以推动政务信息系统整合分享打破信息孤岛和数据分割。

2016年3月17日，正式公布的“十三五”规划纲要提出，“以基础设施智能化、公共服务便利化、社会治理精细化为重点，充分运用现代信息技术和大数据，建设一批新型示范性智慧城市”。自此，新型智慧城市正式进入了人们的视野。2016年政府工作报告要求深入推进新型城镇化，建设智慧城市。“十三五”规划纲要进一步将智慧城市列为“新型城镇化建设重大工程”。2016年4月，中央网络安全和信息化领导小组召开的“网络安全与信息化工作座谈会”是一个具有里程碑意义的重要会议，勾勒了网络强国战略的宏伟蓝图，会议强调指出分级分类推进新型智慧城市建设，推行电子政务，建设新型智慧城市。

2018年，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会批准发布了《智慧城市顶层设计指南》国家标准。随后，《智慧城市信息技术运营指南》《智慧城市建设信息安全保障指南》等国家标准相继出台。

中国智慧城市建设经历了从参与主体严重缺失的独角戏阶段逐渐导向纠偏、标准完备的转化。从“数字城市”“无线城市”到“智能城市”“智慧城市”，新一代信息技术正推动我国城市工业现代化和信息智能化逐步向更高层次进阶。

智慧城市融合期：新IT带动布局下沉

2020年以来，人工智能、物联网、5G、云计算、边缘计算等新一代信息技术的发展与应用为智慧城市的融合发展培育了创新土壤，新冠疫情也为城市带来了精

细化治理的线上新常态。我国智慧城市建设的城市数量快速增加，发展规模也在同步扩大。



一是国内智慧城市数量连年攀升。

据统计，我国开展的智慧城市、信息惠民、信息消费等相关试点城市超过 500 个，超过 89% 的地级及以上城市、47% 的县级及以上城市均提出建设智慧城市，初步形成了长三角、珠三角等智慧城市群（带）发展态势。2019 年新型智慧城市评价结果显示，超过 88% 的参评城市已建立智慧城市统筹机制，进一步推动新型智慧城市建设落地实施。



二是智慧城市发展规模不断壮大。

从线下服务到线上服务，从简单的电子政务，逐步发展到智慧城市 1.0、2.0、3.0，智慧城市已逐渐覆盖了政务、民生、产业和城市运营等各种场景，智慧能源、无人驾驶、工业机器人等特色亮点和创新应用相继涌现。但部分农村地区由于地形复杂、交通不便，宽带网络和高速无线网络接入还未完全覆盖，导致智慧城市建设进程中存在不少“盲点”和“盲区”。



三是水平提升，智慧城市信息化愈发重要。

信息化技术在以数字经济为基础的智慧城市建设和水平提升中扮演着越来越重要的角色。通过开发政务 APP、普及自助终端，让越来越多的事项可以通过小程序、APP、自助终端等渠道自由完成，群众刷刷脸、动动手指，就可享受随手办、随时办、随地办的便捷体验。其次，基础设施智能化的快速推进也极大促进了城市的智慧化，比如智慧管网、智慧水务等基础设施的铺设推动了智慧灯杆、智慧井盖等应用，提升了市政设施的数字化水平，为加速建立城市部件物联网感知体系提供了基础。



四是类型多样，智慧城市多样性不断加强。

各省市在发布实施智慧城市总体行动计划的同时，不断推进“智慧教育”“智慧医疗”“智慧交通”等具体领域实践，结合地理信息和人工智能等信息技术应用，将建筑、街道、管网、环境、交通、人口、经济等领域运行情况通过数据进行实时反馈，进而涌现出了一批政务、教育、就业、社保、养老、医疗和文化的创新服务模式，可以提供便捷化、一体化、主动化的公共服务。新型智慧城市建设为

新型基础设施、卫星导航、物联网、智能交通、智能电网、云计算、软件服务等行业提供了新的发展契机，正逐渐成为拉动经济增长和高质量发展的强劲动力。



中国智慧城市快速发展的原因



改革开放后中国经济的快速发展使城镇化速度快速提升，为智慧城市的建设提供了前提。同时，快速城镇化之后城市管理面临的诸多问题又急需通过智慧城市建设来缓解，最后通过政府的顶层设计和政策推动，智慧城市在中国广泛部署，成为推动中国城市良好、可持续发展的重要支撑。

中国的快速城镇化为智慧城市建设提供前提

从 20 世纪 80 年代起，工业信息技术和产业之间的融合渗透逐渐加深，给互联网产业生态和数字经济带来了新的发展契机，城市信息化进程也随之加快，成为中国城镇化发展的重要内容（图 1-2）。据统计，截至 2021 年末，我国常住人口城镇化率超过 64.72%^[1]，预计到 2035 年，中国常住人口城镇化率达 72% 左右^[2]，产业、教育、医疗卫生、文化娱乐等高度集聚于一些地域性的中心城市，城市空间结构也由城镇化向新型智能化逐步转型。2010 年起始，国家及地方“十二五”发展规划陆续出台，移动互联网和工业信息技术的应用领域加速扩张，智慧城市的概念进入公众视野，许多城市把建设智慧城市作为未来发展重点，引发了中国智慧城市建设的浪潮，智慧城市信息化逐步推动城镇进一步发展，成为中国城镇化发展的新动力。

2012 年，在国家住建部的推动下，《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》发布，国家智慧城市试点工作正式落地实施，首批试点城市名单出台。此外，通知还指出智慧城市是城市信息化发展的必然趋势，是在数字城市建设发展到一定阶段，科学技术达到一定水平，社会需求达到一定程度的必然要求。智慧城市建设已经

1 数据来源：国家统计局《中华人民共和国 2021 年国民经济和社会发展统计公报》，2022 年 2 月

2 数据来源：中国社会科学院农村发展研究所、中国社会科学院《中国农村发展报告 2021》，2021 年 7 月

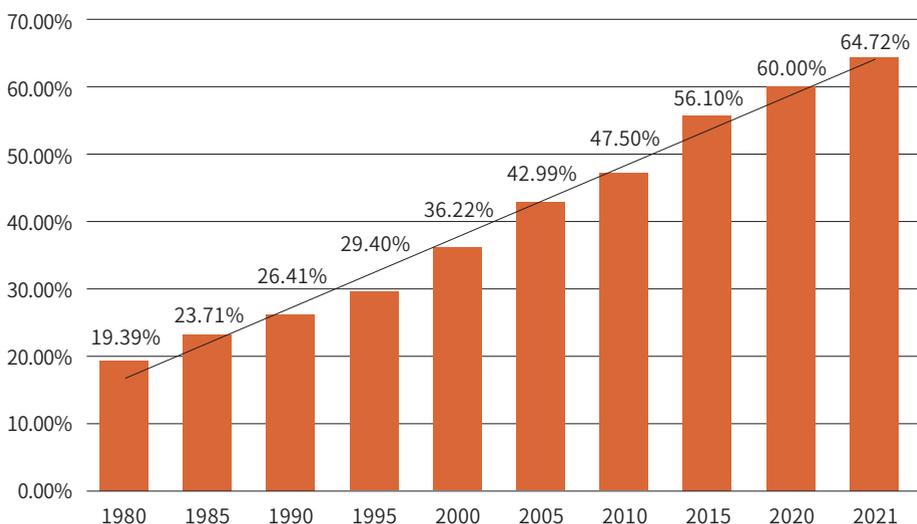


图 1-2 1980-2021 中国城镇化率变化

数据来源：国家统计局

从概念研究迈向实践探索，正在成为城市转变经济发展模式、改善人们生产与生活方式、推进社会管理创新的新手段和新途径。

2016 年，中央办公厅、国务院办公厅发布的《国民经济和社会发展规划纲要》明确提出“以智能基础设施、便捷公共服务、精细社会治理为重点，充分利用现代信息技术和大数据，建设一批新型示范智慧城市”。同年 4 月，网络安全和信息化工作座谈会强调，“要以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化，统筹电子政务发展，建设综合在线服务平台，分类推进智慧新城建设”。

随后，国家层面密集出台《智慧城市信息技术运营指南》《智慧城市时空大数据平台建设技术大纲》《2020 年新型城镇化建设和城乡融合发展重点任务》《智慧城市建设信息安全保障指南》等多项政策予以支持和保障，智慧城市的发展方向逐渐明晰，建设社会主义现代化强国的蓝图正在展开，这标志着智慧城市建设将在工业化、信息化、数字化的推动下迈向新的台阶。

城市化发展伴生问题催生中国智慧城市建设

中国政府在智慧城市建设中起到了关键性作用，在出台的系列文件中曾多次提到

“基础设施智能化”“城市管理数字化”“公共服务信息化”等概念。2014年8月，国家发改委、工信部、科技部等八部委印发《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》指出智慧城市建设要突出为民、便民、惠民，向城市居民提供广覆盖、多层次、差异化、高质量的公共服务。同时指导意见指出到2020年，居民生活数字化水平显著提高，水、大气、噪声、土壤和自然植被环境智能监测体系和污染物排放、能源消耗在线防控体系基本建成，促进城市人居环境得到改善。2016年9月，国务院印发《关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》，意见在此前政策的基础上还强调了建立大数据辅助决策的城市治理新方式，构建多元普惠的民生信息服务体系，积极发展民生服务智慧应用，提供更加方便、及时、高效的公共服务。同时，还提到提升公用基础设施智能化水平，实行精细化运行管理。

2018年10月，国家市场监督管理总局与中国国家标准化管理委员会发布《智慧城市 数据融合 第5部分：市政基础设施数据元素》指出基础设施作为智慧城市的物质基础，是城市社会经济发展、人居环境改善、公共服务提升和城市安全运转的基本保障。至此之后，智慧城市在理论层面根据各数据元素进行分类管理，解决社会资源和公共管理混乱的情况，消除“信息孤岛”问题，以信息数据共享为着力点实现智慧城市建设的深入发展。

顶层政策布局推进智慧城市建设不断发展

在政策的充分带动和政府的大力支持下，地方层面加大对智慧城市政策的实施力度，南京、北京、福建、上海等多个省市积极响应党中央号召，深入贯彻落实国家发展战略，陆续出台专项政策和指导意见，强化统筹推进，助推智慧城市建设的高质量发展，切实提升智慧城市建设水平。目前，所有副省级以上城市、89%地级以上城市、47%县级以上城市都提出建设智慧城市^[3]。

2006年，南京市政府着力形成了《构建智慧城市、引领未来发展》等重要课题。在之后的数年中，中国地方政府在推动智慧城市发展的过程中出台了很多相关政策。2010年9月，宁波市发布了《中共宁波市委宁波市人民政府关于建设智慧城

3 数据来源：国家发改委《我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议》，2020年5月

市的决定》，这是国内最早颁布的地方政府推动智慧城市的政策文件。

2012年3月，北京市出台《关于印发智慧北京行动纲要的通知》，明确智慧城市建设重点领域的发展目标、行动计划和关键举措，表示“智慧北京”是未来十年本市信息化发展的主题，其基本特征是宽带泛在的基础设施、智能融合的信息化应用和创新可持续发展环境。

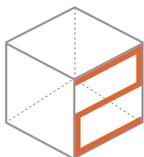
2014年4月，福建省政府出台省级智慧城市建设指导意见，提出到2016年建成全省电子政务公共平台，政务活动普遍实现全流程网络化办理，基本建成智慧城市感知、支撑、服务三大基础平台，重点领域核心业务实现智慧化应用。

2016年9月，上海市印发《上海市推进智慧城市建设“十三五”规划》，将智慧城市建设作为推进上海改革开放和创新发展的的重要举措，确立大数据作为城市创新发展要素的地位，实施互联网与经济社会融合发展的“互联网+”战略，使智慧城市成为上海建设综合性全球城市的重要标志。

2018年7月，深圳市印发《深圳市新型智慧城市建设总体方案》，提出了建设国际一流智慧城市的总体目标和“一图全面感知、一号走遍深圳、一键可知全局、一体运行联动、一站创新创业、一屏智享生活”等“六个一”发展目标。

广州、吉林、天津、青岛、宁波、桂林等地也陆续出台指导意见、工作方案、行动计划等政府文件，从宏观政策引导、金融经济支持、产业建设指南等多方面着力，为智慧城市的建设起到强有力的推进作用。目前，智慧城市建设正快速向大中小各城市和区县蔓延，除了试点城市，许多非试点城市也开始规划建设智慧城市。

2021年3月，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》公布，明确要“分级分类推进新型智慧城市建设，将物联网感知设施、通信系统等纳入公共基础设施统一规划建设，推进市政公用设施、建筑等物联网应用和智能化改造”。全国31个省市也均出台纲要规划文件，提出启动、推进新型智慧城市建设，以数字化助推城市治理模式创新，全面提高运行效率与宜居度。



中国智慧城市的内涵

经过多年发展，智慧城市的内涵也经历了诸多讨论与拓展。近年来，随着智慧城市在技术应用、理论探究、实际建设中的不断发展，出现了一系列新动向，基于新动向和相关产业发展实践，本报告在智慧城市原有内涵基础上，从全程服务、数字空间、生态和谐、绿色发展等方面进行了补充。



中国智慧城市的基本定义

中国智慧城市概念最初由住建部提出，随着智慧城市的实践和认知不断变化，2014年，国家发改委从数字化与技术角度认为：**智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术，促进城市规划、建设、管理和服**务智慧化的新理念和新模式。



中国智慧城市发展的新导向

在 2020 年以来的疫情冲击下，智慧城市在实践中经受了考验，也暴露了不足，后疫情时期，智慧城市建设在创新协同、为民服务、数据共享、产业赋能、安全保障、绿色低碳等方面都出现了新的发展导向。

创新协同，增强数字基础能力

伴随着 5G、人工智能、物联网等多种新技术的应用，带动城市数字基础能力的跃升，智慧城市建设获得全新的“智慧支持能力”。新能力催生新要求，创新协同成为智慧城市发展的新要求。

在技术上，新技术相互联动，产生智慧城市的新场景。人工智能、物联网、大数据、区块链等进入实用化阶段，技术之间互相交叉融合，形成新的应用场景，拓宽了智慧城市的范围。例如，如今，在一些实践中，已经将部分应用的自动驾驶、智能家居、远程手术等应用场景拓展成了智慧交通、智慧家居、智慧医疗等领域的交叉融合体验。

在机制上，政府、企业、城市居民之间的距离被技术拉近。例如 2021 年 3 月北京市发布《“十四五”时期智慧城市发展行动纲要》，统筹推进“民、企、政”融合协调发展的智慧城市 2.0 建设。在政企链接上提出推动政府开放场景，优化商务服务发展环境，通过开展“免申即享”试点等促进惠企政策触达；在政民互



动上提出深化“一网通办”服务，拓展公众参与社会共治渠道，利用随手拍、政务维基、社区曝光台等方式快速发现城市管理问题。

以人为本，提升管理服务水平

智慧城市建设越来越强调对城市居民提供精准、多样、及时的服务，依托智慧城市平台，城市管理将从由上而下的单向管理逐步转向政府和居民互相沟通的双向管理方式。

在技术上，“微基建”概念被提出，城市居民与智慧城市建设的距离有望被进一步拉近。2020年11月，同济大学智慧城市专家诸大建提出“微基建”概念，概念用于所有社区建设，既适用于政府主导的老旧小区的更新改造，也适用于开发商主导的新居住社区的建设。

在机制上，“因地制宜”的概念在新规划中广泛出现。例如，山东、河南等地先后发布《关于加快推进新型智慧城市建设的指导意见》，智慧城市建设因地制宜，以差异化政策布局各地级市智慧城市的推进和发展。各地方智慧城市建设重点和发展导向在国家政策的顶层引导下，逐级细化，不断向新一代信息技术、医疗健康、数字经济等智慧城市化领域推进，探索适合本地智慧城市建设的着力点和发展路径。

共建共享，打破数据孤岛效应

数据是智慧城市建设的核心资源，随着智慧城市建设的不断深入，数据冗余和数据孤岛成为智慧城市建设所需要面对的问题。新时期智慧城市建设将从共建共享层面，从技术标准和体制机制等方面实现数据互通。

在技术标准上，建立统一的智慧城市数据标准，实现数据的顺畅流通。例如中南财经政法大学数字经济研究院执行院长、教授盘和林建议：尽快推动智慧城市建设标准化体系，从平台接口等方面进行统一。智慧城市需要进行统筹规划，在一些平台接口、数据口径等方面建立全国可通行的标准，降低因此带来的摩擦成本，

移除这些给数据共享带来的客观障碍。

在体制机制上，建设地域乃至全国范围内的数据统一平台。例如全国人大代表、重庆市大数据应用发展管理局副局长杨帆建议，加快建立全国一体化的数据“聚通用”体制机制，打破全国各级各部门信息壁垒，推动数据共享开放、融合应用、流通交易等。

数字共融，加强数字经济效能

“十四五”期间，智慧城市有望成为新一代信息技术的重要落地方式，城市发展和产业发展联动，相互促进。产业发展为智慧城市提供新技术、新能力、新产品，智慧城市反过来为产业发展提供市场和创新聚集地。

一方面，智慧城市投资额将持续增加，带动相关产业发展，市场规模逐步扩大。根据国际数据公司（IDC）2020年发布的《全球智慧城市支出指南》，至2023年，中国智慧城市支出规模将超出400亿美元，是全球支出第二大国家，仅次于美国。根据中国智慧城市工作委员会数据：预测到2022年，我国智慧城市市场规模将达到25万亿元。

另一方面，智慧城市为新技术提供了试验场。例如，智慧城市正帮助5G技术尽快落地。天津市政府与中国移动通信集团有限公司签署战略合作协议，双方将在“十四五”期间，继续深化长期战略合作，积极打造“全5G城市”，提升数字经济转型发展速度。

保障安全，搭建综合管理体系

经过疫情的考验，以应急管理为核心的城市综合管理体系成为智慧城市建设的重点发力点。中国科学院大学应急管理学院院长李颖指出：“城市在集聚资源促进经济社会发展的同时，也暴露出风险隐患，人口密集、活动频繁、生产强度大，各种灾害事故极易造成重大影响，危害人民群众安全和社会稳定。因此在城市发展中，加快



城市应急管理创新，提高应对公共危机的能力意义重大。”

一是智能安全硬件建设将继续夯实，智能检测预警水平进一步提高。例如，北京市在“十四五”规划中提出，强化重大疫情跟踪体系，完善传染病监测网络，运用大数据支撑重点人群排查。开展医疗健康数据专区建设，推动“1+N+1”互联网医院综合平台建设，助力医疗健康产业创新发展。

二是数据安全被提升至高位，保护居民信息安全成为发展重点。例如，北京市提出在“十四五”期间要建立数据分类分级保护体系，明确不同数据安全级别的技术和管理防护措施，完善数据安全监测发现和应急处置体系。

绿色低碳，推进双碳目标实现

城市是“双碳”目标实现的最大应用场景。作为引领生产生活方式绿色变革的主要载体，智慧城市的建设也成为全面实现“双碳”目标的强有力推进方式之一。

在技术上，能源变革与数字孪生正驱动智慧城市绿色建设。一方面，可对大型耗能基础设施进行绿色升级，同时建设城市绿色能源基础设施，对传统能源逐步替代，实现城市能源结构转型。另一方面结合数字孪生技术建立城市虚拟模型，可在工业

园区、道路交通等具体碳排放场景中进行科学监控，助力城市绿色转型。

在机制上，碳排放交易由点及面开始推广。2011年-2021年6月，碳排放交易仅在地方进行试点，期间深圳、上海、北京、广东、天津、湖北、重庆、福建八个试点省市陆续启动开市交易。2021年7月16日，全国碳排放市场正式交易，成为推动实现碳达峰目标与碳中和愿景的重要政策工具。



中国智慧城市新内涵

沿着智慧城市的新导向，智慧城市内涵得到丰富与延伸，当前我们认为：

“新 IT 技术 + 全程服务” 是智慧城市的新抓手

智慧城市在依靠新一代信息技术的基础上，以增加配套的全程服务来帮助技术落地，促进城市发展。

一方面，智慧城市中的新技术、新应用、新场景需要配合服务才能发挥最大效力。智慧城市已经从强调技术转向强调数据，从服务的角度去看待智慧城市，让服务贯穿于全部场景，真正服务城市的管理者和生活在城市中的每一个人。另一方面，技术 + 服务能够实现智慧城市的全流程响应，实现规划、技术架构搭建、设备运营、维护、信息处理、反馈等一系列活动的统一，打破数据孤岛，推进政府高效管理、产业快速发展、民生普遍受惠。

“数字空间 + 现实空间” 是智慧城市的新落脚点

新技术的应用拓展了城市建设与管理的范围，进入智慧城市建设新时期，不仅需要谋划现实空间的管理，也需要对新产生的数字空间进行管理。实现实体空间与数字空间联动，共同推进城市发展。



数字空间是现实空间的拓展，数字空间通过对物理世界的人、物、事件等所有要素数字化，在网络空间再造一个与之对应的“虚拟世界”，形成物理维度上的实体世界和信息维度上的数字世界共生共存、虚实交融的格局。

“普惠民生 + 生态和谐”是智慧城市的新目标

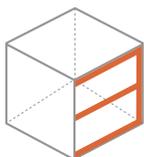
智慧城市整体上需要达到城市发展与人民生活水平提高相互协调的目标，居民即用户，城市即平台，实现城市经济转型发展、生态环境保护 and 居民的智能服务相统一，使得人与自然更加协调发展。

一方面，智慧城市不再单纯是技术与信息基础设施的堆砌，针对城市居民的“微基建”“微服务”也在不断推进，惠民作为智慧城市的建设初衷与目的将展现的更为全面深入。另一方面，全流程、全链条地将平衡生态环境保护与城市发展理念贯彻到智慧城市的建设中，在实践中也正凝聚更多共识。

“低碳环保 + 绿色发展”是智慧城市的新焦点

城市化进程为城市带来了人口、资源、产业等的高度集聚，同时也导致了资源能源消耗与碳排放的高度集中。为应对气候变化、保护生态环境、增强可持续发展能力，低碳节能与绿色发展成为了智慧城市的新焦点。

“双碳”目标激发了智慧城市的技术创新与场景应用，智慧城市建设也正成为“双碳”战略全面展开的强有力支撑。一方面，借助能源 - 传输网 - 负荷 - 储能 - 工业控制“源网荷储控”绿色能源架构，可对能源供给与传统耗能基础设施绿色升级，支撑智慧城市管理、运行过程的低碳转型。另一方面，通过在园区、交通等生产生活场景中积极推广应用光伏、氢能、风电等清洁能源，以车联网等新技术优化城市运营效率，将碳排放加入监控指标，也可推动城市能源结构升级和资源优化利用。



智慧城市整体框架

相比传统型城市，智慧城市利用新IT打破设备、组织间的数据孤岛，基于“端-边-云-网-智”的技术架构实现智慧出行、智慧安防、智慧社区等多领域的融合服务。因此，智慧城市的建设不仅是云计算中心等新型基础设施建设，更应整合软硬件资源，考虑包含设计、实施、运营、维护在内的全生命周期管理，为公众提供更便捷智慧的新服务（图 3-1）。

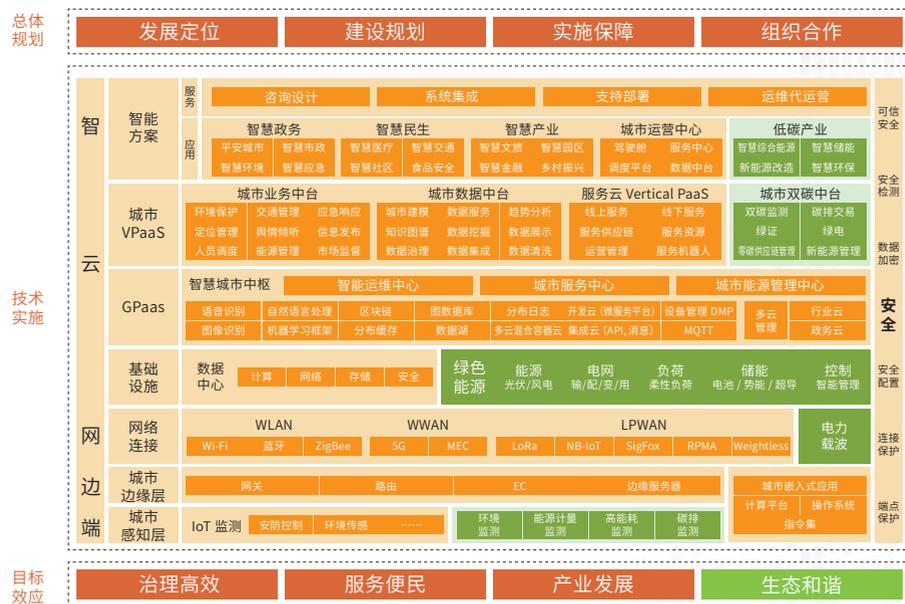
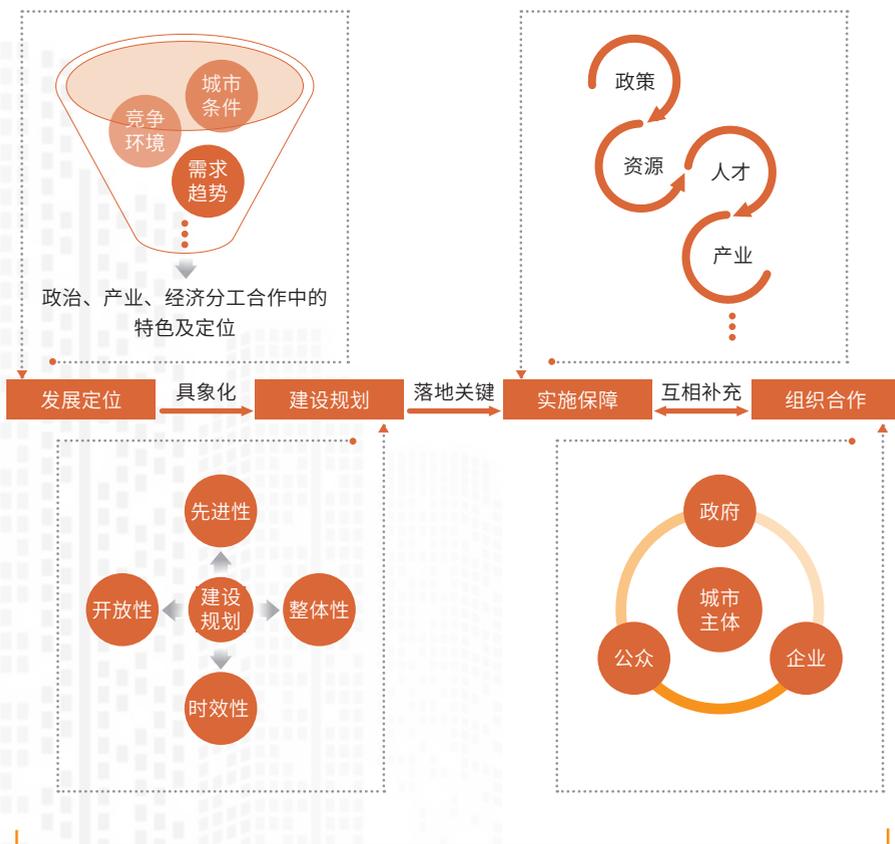


图 3-1 智慧城市整体架构图

智慧城市的整体框架分为总体规划层、技术实施层和目标效用层三大层次。即智慧城市是以城市的发展定位、建设规划、实施保障、组织合作为总体规划，通过“端-边-云-网-智”的新IT技术架构，实现治理高效、服务便民、产业发展、生态和谐的目标效用，达成新一代信息技术与城市现代化深度融合，迭代演进的新模式、新理念。

总体规划层

总体规划层是城市集体智慧的集中体现，包括发展定位、建设规划、实施保障、组织合作四大部分（图 3-2）。



城市集体智慧
图 3-2 总体规划层示意图

发展定位是城市根据自身条件、竞争环境、需求趋势及其动态变化，在全面分析有关城市发展的重大影响因素及其作用机理、复合效应的基础上，科学筛选城市定位的基本组成要素，合理确定城市在政治、产业、经济分工合作中的定位、面向未来发展的基调、特色和策略。

建设规划是对发展定位的具象化，是融合城市多主体意见，对智慧城市建设预期的全面长远的发展计划与具体规定。智慧城市建设规划具有先进性、整体性、时效性、开放性等特征。

实施保障是推行建设规划过程中所必需的政策、资源、人才、产业等一系列与其相匹配的保障措施支持，是建设规划落地的关键。

政府、企业、公众三大城市主体的组织合作，目的是在实施保障外，借助政府、社区、企业、社会组织等多元组织的智慧、技术力量，通过外包、众包等合作方式高效连接城市关系，为城市构建要素联动、交叉立体的高效智能服务体系。

技术实施层

在技术实施层，智慧城市需要的不再仅是独立的硬件设备或者软件应用，而是包括物联网设备、智能应用在内的“端-边-云-网-智”体系化技术架构。

技术实施层是智慧城市的“智慧”基础，分为“端、边、云、网、智”五层结构（图 3-3）。



图 3-3 技术实施层技术架构图

端

端：“端”即智能终端，负责采集、存储、传递数据，是智慧城市面向城市主体的智能化单元。随着物联网的普及与互联网的广泛应用，“端”所产生的海量“数据”正与信息化时代所产生的大量数据汇合，成为智能化时代的数据新油井。“端”既包括面向消费者的 AR/VR、智能门锁、智能显示器等各种新型智能终端，也包括硬件、软件、服务一体的商用物联网方案。

边

边：“边”即边缘计算，智能化时代海量数据的爆发式计算需求与应用低时延、灵活部署要求使得计算力下沉成为必然，边缘计算应运而生。在智慧城市中，边缘计算不仅能实现对不同的厂商、不同规格、不同协议的智能设备端就近统一管理，还能通过预制的模型算法赋能于终端设备，实现端设备的智能化管理。“边”包括能提供丰富的边缘计算的硬件设施、人工智能支持的边缘计算平台等。

云

云：“云”即云计算，基于网络实现异质设备间数据运算与共享的设备服务。“云”打破了传统城市时间与空间的约束，通过资源按需分配、

按量计费控制成本、提高城市敏捷性，是智慧城市建设必不可少的一环。基于“云计算”搭建智能运维中心、城市服务中心与城市能源管理中心，实现城市的智能服务、运营、管理与“双碳”监控。

网

网：“网”即以 5G 为代表的数据传输的网络，是推动端、边、云协同工作的粘合剂。“网”连接众多终端设备，基于“端边”传输特性，动态提供与之匹配的网络资源，催化更多计算在边缘进行，以达到“边”“广连接、低时延”的特性；此外，随着网络基础设施走向软件化、虚拟化，“云网融合”将催使网络按需被快速灵活搭建，为更高效实用的智慧城市应用场景拓展可能。

智

智：“智”即行业智能解决方案，基于“端、边、网、云”基础架构，借助海量数据、分布式算力与先进的算法模型，面向园区、交通、医疗、金融等城市典型生产、生活场景，搭建支持不同层级间分析互动的智能化方案。在数据智能驱动产业变革的智能化时代，利用咨询设计、系统集成、支持部署、运维代运营等技术服务，未来政务、民生、产业及城市运营等都将在“智能化解决方案”中产生颠覆性变化，智慧城市建设也将为智慧储能、新能源改造等低碳产业发展架桥铺路。

根据技术实施层的五层结构，智慧城市可拆解为六大特征。

- 1 精确感知。**“端”是智慧城市的末端触手，通过传感器、摄像头等智能设备，近距离精确感知并记录智慧城市的动态变化。
- 2 及时处理。**对于需要快速反应的智能单元，“城市边缘层”通过网关、边缘服务器等进行实时计算并即时反馈。
- 3 云端处理。**智慧城市的云端管理平台按照服务模式可分为公有云、私有云以及混合云三类，按照服务对象则可以分为面向政府的 GPaaS 以及面向城

市的 VPaaS，海量的城市数据在云端实时汇集融通计算，在提高智慧城市运行速度的同时也大大降低了处理成本。

4 可靠传输。无线局域网、广域网等通信网络组成“网络连接层”，将智慧城市的单元数据无损按序地交付给接收端。

5 优质服务。智慧城市的技术运营商通过咨询设计、系统集成、支持部署、运维代运营等服务，为政府、公众、企业等不同的城市主体提供应用方案，使智慧城市服务更加优质。

6 安全稳定。安全是城市不断发展、进步的首要基础和底线。在智慧城市中，通过“端 - 边 - 云 - 网 - 智”的全方位架构，不仅维护网络空间的安全清朗，更能实现事前及时预警，事中高效协作，事后有序恢复，应急全面有效。

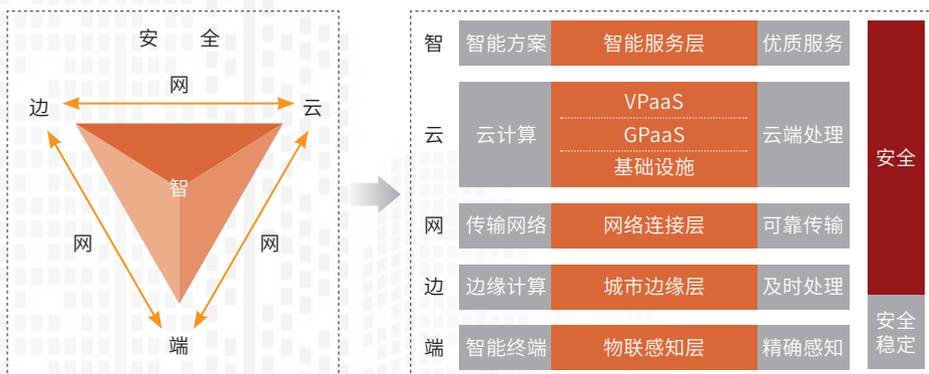


图 3-4 技术实施层逻辑关系释义图

目标效用层

智慧城市建设是内涵型城镇化发展的重要方面，包括社会管理智能化、国民经济信息化、环境维护自动化和生活服务便捷化等内容^[4]。经由政府统筹、市场运作，

4 智慧城市建设的理论思考与战略选择

智慧城市通过物联网、云计算等新一代信息技术融合数字世界与物理世界，改变城市内主体间的交流方式，对包括公共服务、城市安全、工商业活动等各类需求做出快速、有效的响应，实现治理高效、服务便民、产业发展、生态和谐的目标效用（图 3-5）。



图 3-5 目标效用层示意图



治理高效：

智慧城市中“物”组建的智能系统与“人”连接形成的关系网络交叉，将极大优化城市内政府、企业、社区等主体的治理效率^[5]。在政府治理方面，通过电子政务手段构建“横向联动、纵向贯通”的智慧政府，为政府办公、服务、监管、决策降本增效。在企业管理方面，引导企业积极应用相关信息技术，建立智能、互联的生产、经营管理系统，提升企业经营管理效率；在社区治理方面，加强社区信息化建设，构建网格化管理、精细化服务、多主体联动的社区综合服务管理信息化平台。



服务便民：

智慧城市将通过物联网、互联网等新兴技术打破信息壁垒，为城市居民带来便利。一方面，政府、医院、社区等服务主体通过电子信息技术，建立不同部门、地区内及之间信息互认、互联互通，提高信息传递速度，为组织、民众提供快捷简便高效的服务。另一方面，智慧城市利于建立政府和社会各主体之间互联互通的沟通机制，实现公共服务供给和需求的有效对接，以城市网络公共空间、政府问政平台等方式为公众参与政府决策、分享信息化和城市化发展成果搭建渠道，切实

5 智慧城市的五维度模型研究

解决城市居民最关心、最直接的现实问题^[6]。

产业发展：

智慧城市是信息技术的创新融合应用，也将依托技术创新促进城市内旧新产业的发展。一方面，智慧城市内物联网、云计算等新兴技术的应用将带动创新产业、软件与信息服务业等新兴产业发展，加速重构起以战略性新兴产业为主体的城市现代产业体系；另一方面，智慧城市也将通过数字技术建立政府、企业、公众等组织间多维、新型协作关系，建立以企业为主体、以市场为导向的技术研发创新机制，加快传统企业转型和结构优化，通过技术创新、组织创新和服务创新等方式来提升相关产业和企业的核心竞争力。

生态和谐：

智慧城市的发展更要重视维护好人与自然之间的关系，构建绿色低碳的可持续发展体系，主要体现在三个方面。一是依托信息技术本身的“低碳排强度、高减排能力”^[7]特性，通过无纸化、共享经济等新型方式，推动生产、生活方式由“高能耗、高物耗、高污染、高排放”向“绿色、低碳、高效”转变。二是利用信息技术赋能传统行业，通过智能电网、智能建筑、智能物流等途径促进企业节能减排与产业转型。三是借助智慧城市的智慧终端，通过大数据对城市环境数据进行实时监测与分析，打好城市污染防治攻坚战。

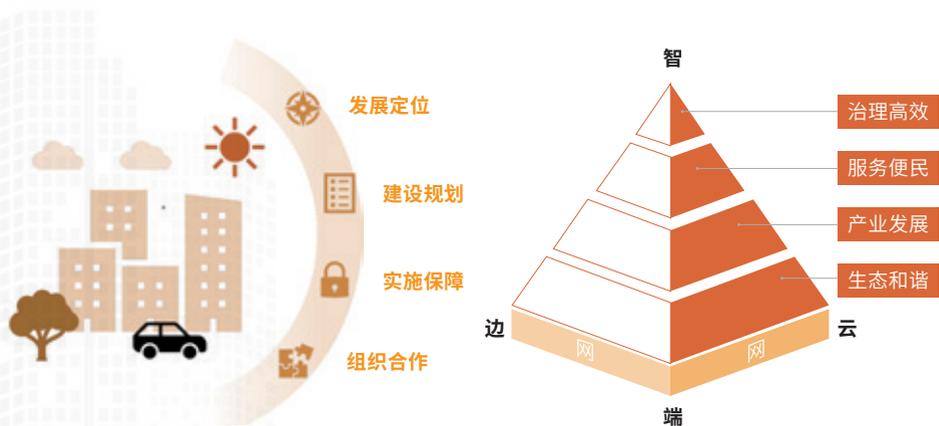
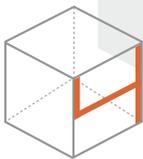


图 3-6 智慧城市总概示意图

6 智慧城市的五维度模型研究

7 智慧城市建设的理论思考与战略选择



智慧城市应用案例



产业赋能： 提升行业智能水平，增强城市发展内生动力

智慧产业是引导未来城市经济社会发展的重要力量。针对城市内不同产业的特殊需求，企业通过融合人工智能、区块链、云计算、大数据、5G 等新 IT 技术，提升其管理效率及经营效益，为城市打造富有竞争力的产业发展路径。

数字消费：深度融合前沿技术，系统协助企业精益运营

以海鲜产业为例，在全球疫情肆虐的当下，如何降低食品安全事故风险，实现海鲜产品从出厂源头到餐桌的全链条监控，是企业及居民们关心的重点问题，对保证品质消费具有重要意义。上海某供应链管理有限公司与二十多个国家和地区建立合作关系，在帝王蟹进口领域具有较高的市场占有率，公司依托区块链技术搭建联盟链，建立进出口食品安全的追溯体系，有力保障了食品安全、满足了消费者对食品品质的要求。借助数据溯源系统，企业在内部能全方面监控食品生产加工过程，保障食品安全和饮食卫生，在企业外还能为食品生产加工领域的各层级代理商提供规范的管理流程，提升供应链各主体协同效率。在此案例中，通过推动单个企业智能化建设，有效辐射带动了全产业链的升级，从原料采集、产品加

工到物流配送及销售各个生产运营环节,实现了多层次助力产业及城市的智能化。



图 4-1 溯源项目一码溯源架构

资料来源：联想公司

随着全面数字化时代的到来,新式茶饮行业深入发展,头部品牌不再局限于线下布局,而是逐渐向线上延伸,数字化业务成为茶饮品牌核心竞争力的重要部分。某新式茶饮公司作为新茶饮的开创者,集聚中国文化传统与创意创新于一体,开启了新式茶饮风潮。在互联网趋势下,其全国门店以数字化管理为核心,采用 IoT 运维服务管理解决方案,构建了新零售统一管理平台,既能快速响应顾客需求,提升交易效率和智能化水平,还能完成下单、取茶和外卖一体化,实现新零售业门店的高效运营和一站式数字化门店运维服务,开启传统茶饮行业的数字化时代。

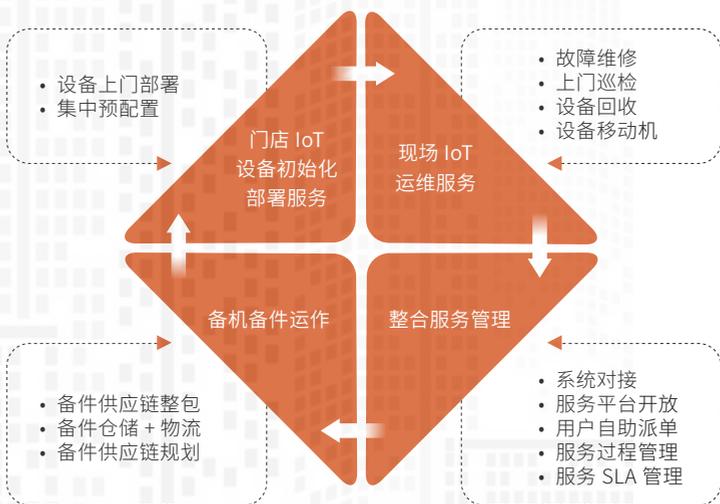


图 4-2 IoT 智慧运维服务管理解决方案

资料来源：联想公司

智慧文旅：重视智能技术，为智慧城市添彩护航

颐和园是中国知名的皇家园林，在文旅产业带动经济高质量发展方面起着龙头引领作用。作为世界文化遗产公园，新时代高质量发展的颐和园立足自身宝贵的文化基因，开展以服务为导向、以现代信息技术为翅膀的智慧化转型。在服务层面，颐和园智慧旅游项目以智慧服务平台为底座，通过智能物联网设备、医疗急救设备、母婴专区服务等方式提升游客游园体验；在文化创新层面，该项目基于人工智能、语音识别技术建立“数说颐和”知识库，为现代旅游文化产业创新打造了“云端惠民”新样本。智慧颐和园是北京市首个公园智慧游客服务系统，为北京文旅产业发展增添新的科技想象力。

国家某冬季大型国际综合赛事是体育健儿展现体育精神的全球盛会，为打造“简约、安全、精彩”的全球赛事，其从“设备+服务+金融”三个维度形成服务闭环。该赛事采用智能化技术手段及完善的智能运维方案，既能满足大型体育赛事对极复杂 IT 系统部署以及 IT 设备安全稳定的业务需求，还能实现从赛前 IT 设备搭建、设备运行周期的运维管理、赛事结束后的资产回收等全生命周期资产管理。同时赛事通过建立定制化的风险管理方法，科学运用数字化应急管理体系，降低项目消极事件发生的概率和影响，对可能出现的风险提供预案支持，为赛事的设备安全及数据安全筑上牢固“防火墙”。此外，该赛事改变以往采购或捐赠设备的方式，采用独具优势的 DaaS 服务，支持按需选择设备、按照不同的起租时间计费，可灵活满足不同阶段 IT 设备的动态需求，擦亮智慧城市的绿色名片。

新型农业：发挥新 IT 乘数效应，以数字技术赋能新型农业

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，建设智慧城市和数字乡村，以数字化助推城乡发展和治理模式创新。中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《数字乡村发展战略纲要》也指出，要着力发挥信息技术创新的扩散效应、信息和知识的溢出效应、数字技术释放的普惠效应，加快推进农业农村现代化。

智慧农业作为新型智慧城市的非主流产业，同样需要发挥新 IT 释放的扩散效应

与普惠效应，以数字技术赋能，推动产业现代化。山西省某县是山西省级脱贫攻坚与乡村振兴有机衔接试点县，也是国家级战略储备粮生产基地。自 2018 年脱贫摘帽后，该县以“推动农业产业智能化升级”为抓手，全面推进乡村振兴。一方面围绕“种植、运输、存储”三个场景的智能化，凭借大数据、AI、区块链等技术中台模块，搭建农业业务管理中台和农业大数据中台，借助物联网设备采集的生产数据与环境数据，实现农产品的全程可追溯，提升农业生产科技水平，提高农产品的科技含量与附加值，促进地方农业产业转型升级。另一方面以科技赋能，采用信息化手段助力当地乡镇治理及便民服务升级，实现“数据多跑路、群众少跑腿”的局面，真正为乡镇地区群众尤其是农民解决办事难、办事慢的问题，提升群众满意度和幸福感。



图 4-3 IoT 山西某县服务平台一体化的“智慧农业”解决方案

资料来源：联想公司



服务惠民：

协同多重解决方案，惠及普通百姓生活

智慧城市通过构建智能体系，打造一站式服务体验，用技术保障城市安全，为城市智慧治理保驾护航，为城市民众提供有温度的服务。

公共安全：技术保障社会安全，寓教于智提升民众安全感

智慧城市建设是城市高质量发展的“智慧防线”和有力支撑。通过城市安全体系的建设，城市将快速形成交通、视频监控、物联网等公共安全网络，为企业、园区、民众提供安全保障。

上海某区“雪亮工程”通过部署 IoT 设备、边缘计算服务器和集中存储中心，合作建立了系统平台（PaaS）和大屏监控中心，以智能物联网构建“全域覆盖、全网共享、随时可控、立体布局”的社会治安防控网，全方位维护公共安全，实现一“屏”观天下，一网“管”全城，让城市即使面对疫情等突发状况，也能更加从容、智慧。

四川某县近年来积极开展平安校园及校园周边环境整治专项活动，营造安全和谐的校园及周边环境，切实保障师生人身财产安全。该县平安校园项目借助“高清监控、智能算法、视频联网”等一系列安全监控方案，结合 AI 分析和数据通信技术，安装一键式紧急报警装置，全方位提升校园安全指数；另一方面建立全方位发挥作用的数字化、信息化的校园管理、调度及安全保障体系，对校园出入口及偏僻区域进行人群流动把控，实现校园安全常态化、精细化、规范化管理，为城市安全保驾护航。



图 4-4 平安校园解决方案

资料来源：联想公司

智慧政务：技术赋能政务，促进城市智能化管理

智慧城市通过封装人工智能、区块链、云计算、大数据技术等技术，通过调度服务资源、赋能生态，建设智慧政务，提升政务服务标准化、网络化水平。

福建某沿海城市是全国重要的智慧城市创新示范区，具有充分的区域和资源优势，在全面提升新型智慧城市 - 智慧政务的智能化水平中发挥着重要作用。其智慧政务项目，一方面基于政务的办理事项建立大量知识库和 AI 语音模型，通过政务 AI 助手对办事群众与公务人员提供业务辅助；另一方面整合了全市原有 1000 余台零散功能自助终端，打通线上线下的服务资源，形成综合性便民服务一体化的政务服务体系，实现了一网通办政务服务目标。目前，该城市已部署近 400 台一体机，政务一体机的办件量已达到日均 7500 余次，政务服务的远程协同办理大大提高了办事效率，节约了人工成本、时间成本，充分提升了群众幸福感。



图 4-5 智慧政务项目总体设计

资料来源：联想公司

利民科技：以人为本，提供有温度的服务

智慧城市建设，本质上是提供服务，服务于需求，服务于城市发展。这就需要在项目建设上转向效益驱动，不能为技术而技术，为系统而系统。

作为全国 6 个首批智慧城市试点之一，某城市正加快数字化发展，努力建成国际一流智慧城市。为推动城市智能化水平不断提升，该市智慧交通项目一方面基于数据管理平台建设公共交通立体防控网络，保证城市公共交通正常运转，保障广大市民群众的日常出行；另一方面以数据驱动公共交通精细化、科学化、智能化管理，打造完备的城市级公共交通安全智慧化服务体系，维护社会治安长期稳定。目前，该市智慧交通项目已覆盖公交车、地铁、出租车等各个公共交通场景，涉及全城 6 个主要区的 1800 万人次，建设成果获 2021 年全国智能交通行业科学技术奖，是城市交通管理部门牵头项目获得的最高级别奖项。



图 4-6 智慧交通项目平台架构总体设计

资料来源：联想公司

绿色低碳： 实现城市能源优化，发展与生态相统一

区别于大拆大建、高耗能、高污染的传统城市发展，智慧城市通过采用绿色能源技术或先进生产手段，实现全价值链各环节间的互联互通，优化城市能源结构，以绿色谋发展，推进“双碳”目标实现。

基建升级：顺应产业发展趋势，打造未来发展基石

大力发展绿色基础设施，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，是实现碳达峰、碳中和目标的必由之路。

作为国际一流的生态文明示范区，北京市某区自然资源丰富，是绿色经济发展的重点区域。为推进宜居城市建设、打造民生福祉、提升城市智能化水平，该区实施了智慧能源项目，一方面推进绿色云计算中心的建设与落地，探索云计算中心余热利用与分布式清洁供暖相结合的新途径，另一方面推动云计算中心基础架构、大数据、服务运营等各方深度合作，联动系统、应用、信息各个模块，实现项目全生命周期的一体化建设，为能源体系植入数据计算、处理、运维和服务等“基因”。此项目入选首批国家“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目，为智慧城市发展作出有益探索。

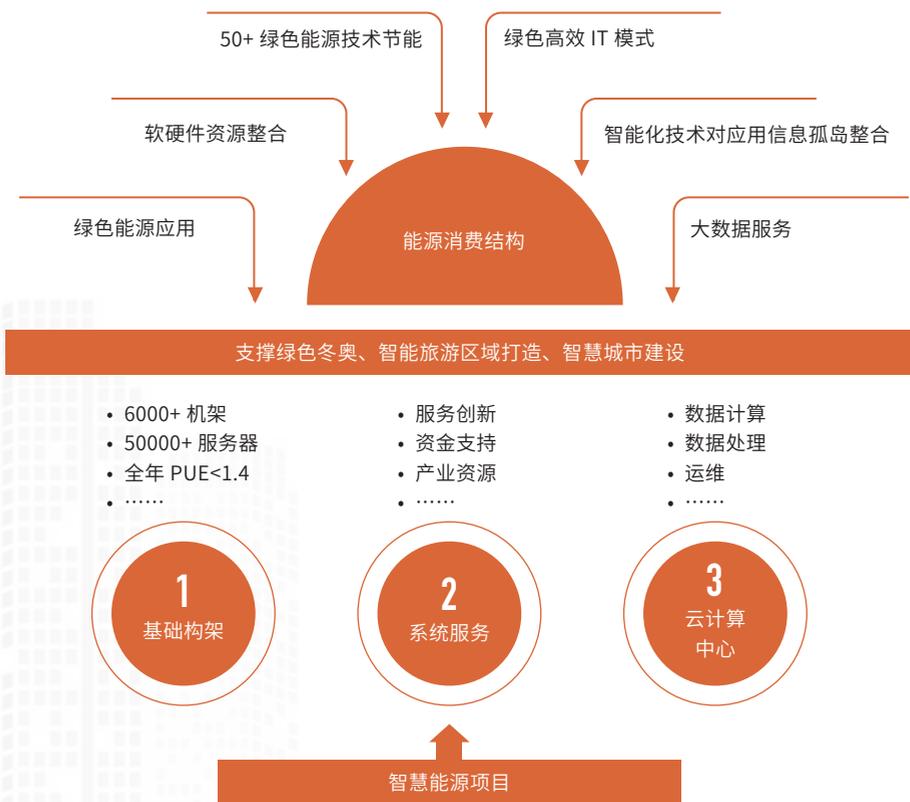


图 4-7 北京市某区智慧能源示范项目架构

资料来源：联想公司

某地处于京津冀的中枢发展地带，是河北省 15 个环首都卫星城之一。其依托京津冀一体化战略和京津走廊的优势地理位置，抓住地区产业转型升级对数据中心的巨大需求带来的机遇，从顶层设计入手，统一规划、协调各方资源统筹城市绿色云计算中心、智慧城市、智慧园区的建设发展，推动数字技术在社区、医疗、旅游、智能家居等相关场景的新型应用，同时吸引创新高端产业集聚，为首都卫星城数字经济产业发展提供基础支撑，保证未来发展的可持续性。

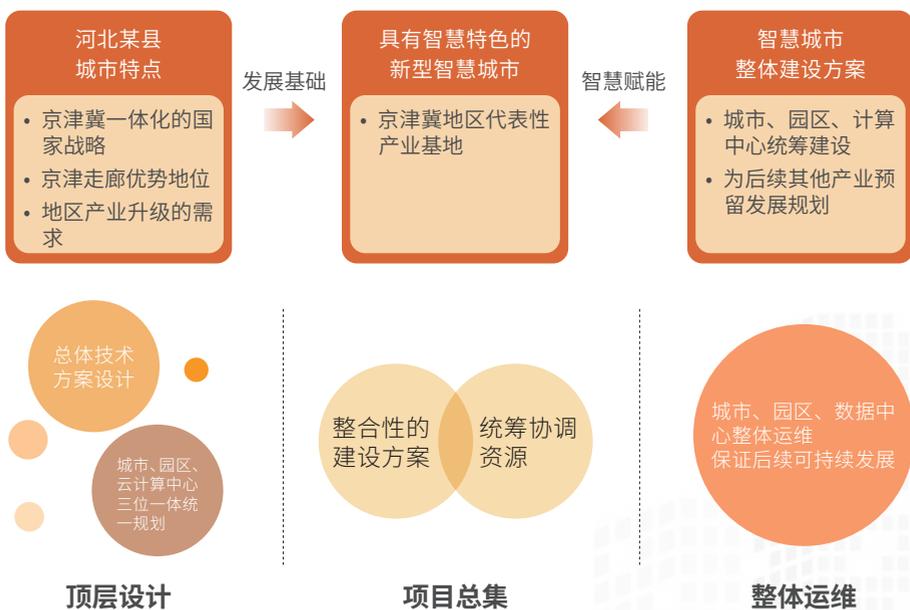


图 4-8 京畿某智慧城市总体设计方案

资料来源：联想公司

结构优化：重点推进项目建设，助推能源消费结构升级

通过优先、重点建设相关绿色能源项目，可以促进市场能源消费结构的优化，推动城市绿色、和谐、可持续发展，为未来智慧城市的长远发展打造良好基础。

面对深刻调整的全球能源供需格局和清洁低碳的能源发展大势，能源大省陕西省“十三五”以来坚持高碳资源低碳发展、做优高端能源化工产业，以产业结构性

优化推动能源化工产业发展。以陕西某煤田智慧能源项目为例，其依托大数据、云计算、物联网等新兴技术，在机械技术创新的基础上打造“采掘装备智能远程诊断及服务中心”，极大发展生产过程智能化水平，也为企业转型升级、降本提效、安全水平提升提供了强大基础。此外，该项目依托产品全生命周期信息平台，建立起以用户为中心的智能化服务体系，通过物联网联通整个煤矿，服务范围涵盖数据整合、数据分析、智能决策支持、安全运维等全生命周期环节，不仅在生产端优化生产模式和生产效率，更帮助用户通过系统了解产品的加工、制造、安装、运行、维护等全生命周期状况，助推通过供应链改善能源消费结构。

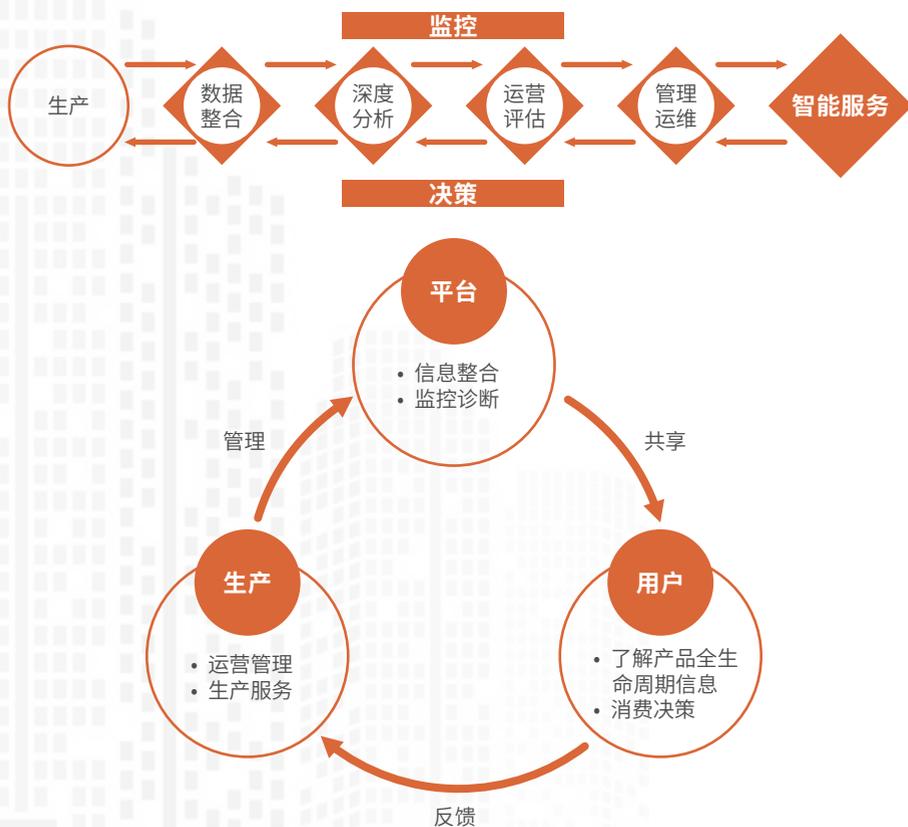
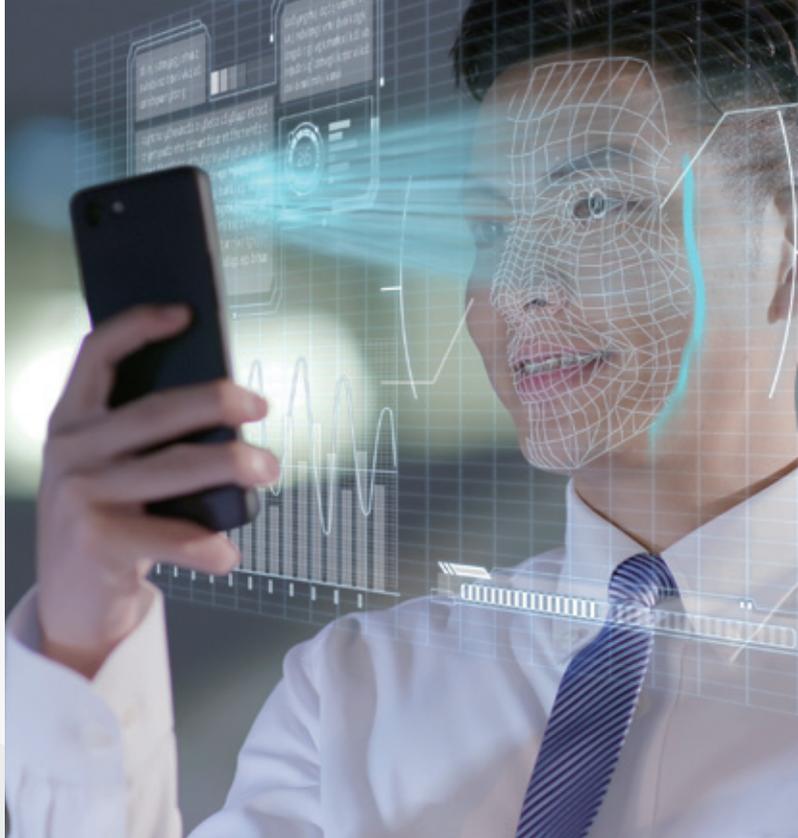


图 4-9 陕西某煤田智慧能源项目

资料来源：联想公司



中国智慧城市的未来展望

下一阶段的智慧城市建设，将更多的承载人们对美好生活向往的期待。未来 10 年内，中国城镇化率有望达到 70%，城市管理水平的高低和发展质量的好坏将对经济社会的整体发展产生重大影响。

当前，我国正在追求从制造业大国到制造业强国的转变。城镇化带动了相关产业的发展，城市所承载的吃、穿、住、用、行、教育、医疗、创业、就业等方面职能，需要政府全新的引导和管理方式。

智慧城市作为一项巨大的城市服务产品，需要重点提升居民对城市的归属感，提高城市生活品质，促进城市产业经济发展。中央网络安全和信息化委员会印发的《“十四五”国家信息化规划》，部署了 10 项重大任务与 10 项优先行动，旨在推进数字中国建设取得决定性进展和信息化水平得到大幅提升，这将为我国未来智慧城市的发展，在体制机制、发展思路和互动形式等层面提供有力的指引与支撑。



治理思路改变——

从“城市数字化”到“数字化城市”

智慧城市的进一步发展将会催生城市治理在技术和范围上的整体变革，这种变革将可能深化并触发城市管理体制与机制的革新。

未来，智慧城市将从城市数字化发展到数字化城市，整个城市在数字领域形成“数字巨系统”。城市经济发展的主要脉络依次为工业经济、数字经济、智能经济。其中，数字经济对工业经济能起到带动作用，并由此诞生了工业数字化、工业互联网、数字孪生工厂等。当前中国社会致力于发展数字经济，数字经济包含数字化、互联网和物联网、数字孪生三大阶段。智能经济对数字经济也会起到推动作用，比如通过智能装备实现自我数字化，通过 AI 网络、AI 扫描形成数字孪生。虽然是巨系统，但只要抓住其主要矛盾，做好长期演进就能更好做好智慧城市的顶层规划和实施。



阶段重点改变——

从“建设智慧城市”到“运营智慧城市”

随着智慧城市建设的逐步走向深入，智慧城市除继续下沉外，其具体运营方式以及在运营中的如何实现自我革新，将成为“重头戏”。

一方面，智慧城市投资将会继续加码。智慧城市基础设施如物联网、环境传感器、全光网络、5G 全覆盖、人脸识别与物体识别摄像头、智能抄表、车联网等将是智慧城市的重点投向。同时，智慧城市投资将会从物理延伸到数字世界。智慧城市基础设施将不再只是道路、高架桥、水电等，而是承载了城市管理的信息基础设施，这些信息基础设施将与物理基础设施逐步实现物网融合。另一方面，伴随着科技设备的井喷，针对科技设备和数字空间的设计、运营、维护、培训、管理等全流程服务成为重点，如何用好智慧城市将会是下一阶段的重点任务。



互动形式升级—— 从“人与人的联接”到“万物互联”

万物互联场景下，万物发声，智慧城市的交互性也将迈上新台阶，各要素之间形成互动新生态。

未来，随着智慧城市的进一步发展，将有更多垂直领域应用，从人与人的连接，进化到万物互联。比如，医疗行业的健康平台可以在城市医院、疾控系统、社保中心、药店等系统中进行数据互通，从而可以及时分析判断城市中市民的健康状况，制定出城市的健康发展政策并进行重大传染疾病应急指挥。比如，城市生态平台可以对城市环境传感器终端、卫星数据、气象数据、环境监测数据进行综合判断，并分析城市的生态质量；也可以通过复杂科学管理手段，分析环境生态数据，预判雨季城市内涝点并及时做好灾害防范。比如，城市信息平台可以实时分析城市内公共事件的群体反应状况，并及时采取应急措施。



cic 工信安全



工业大数据分析 & 集成
应用工信部重点实验室



Lenovo 联想

联合发布