



智慧城市规划与实践丛书

# SMART CITY 智慧城市

——以人为本的城市规划与设计

国脉研究院 组编

我们的城市

我们的未来

所谓智慧城市：

就是用新思维、新技术、新方法

来提供新角度、新视野、新思路

以解决城市快速发展中的问题、矛盾和不适



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

智慧城市规划与实践丛书

# 智慧城市

## 以人为本的城市规划与设计

国脉研究院 组编

机械工业出版社

本书在“互联网+”及我国智慧城市建设加速推进的大背景下,简要地介绍了人类城市的发展历程和智慧城市人本内涵的起源,并从多维度阐述了智慧城市演变的人本精神,探讨了智慧城市的人居环境,揭示了城市进化的不同路径和城市进化中的人本主义,重点阐明了智慧城市在应用信息化、网络化、数字化、物联化、智能化科技支撑城市科学管理,民生服务和可持续发展的总体目标、原则、内容和任务的谋划等方面的城市规划和设计方法,同时通过智慧城市建设的实际案例加以分析和说明,从而使读者能更真切地理解智慧城市规划、智慧城市设计和智慧城市应用的具体含义和发展方向。

本书内容系统全面,可以作为全国智慧城市规划师、工程师的参考资料;政府公务员和管理机构的培训教材;智慧城市建设从业机构与人员的理论读物。

## 图书在版编目(CIP)数据

智慧城市:以人为本的城市规划与设计/国脉研究院组编。

—北京:机械工业出版社,2017.2

(智慧城市规划与实践丛书)

ISBN 978-7-111-55928-3

I. ①智… II. ①国… III. ①城市规划—研究 IV. ①TU984

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第008729号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:薛俊高 责任编辑:薛俊高 林静

责任校对:潘蕊 封面设计:马精明

责任印制:常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2017年3月第1版第1次印刷

148mm×210mm·7.625印张·190千字

标准书号:ISBN 978-7-111-55928-3

定价:35.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

## 编委会成员

国脉研究院 组编

主 编 杨冰之

副主编 郑爱军

参 编 孙泽红 姜德峰 王贝贝 邓 凯

袁慧君 邹 惠 戈 旭 徐向南

温 馨 陈喜艳

# P 前言

## REFACE

城市，是人类走向成熟和文明的标志，更是政治、经济、文化和社会生活的中心，是文明足迹的宏观见证。随着科技的进步，经济的飞跃，城市呈现出诸多不可忽视的优越性。大型城市往往是经济贸易活动的中心城市，城市集聚效应带动经济上的高度繁荣，并与人口密集创造出无数的就业机会。城市发散效应形成连片的城市群、广阔的区域经济增长地带，其结果往往带动了整个国家经济的发展与腾飞。因此，城市足以担当起任何一个国家的国民经济与社会发展的核心载体。

城市化使城市被赋予了前所未有的发展经济、政治和技术的权利，被无可避免地推到了世界舞台的中心，发挥着主导作用。我国在过去几十年的城市化发展进程中取得了一系列举世瞩目的巨大成就。然而在城市化高速发展的过程中，城市在承担越来越重的物质文明和精神文明的建设责任和贡献的同时，城市的弊病也越来越多地显露出来。其包括大气环境复合污染中的交通尾气污染、光化学烟雾污染、光污染、热污染—城市热岛等；交通拥堵问题；城市资源短缺问题中的城市水资源匮乏、城市土地开发过度等；城市公共社会安全问题中的贫富分化加剧、城乡差距扩大、住房条件拥挤、治安状况差、传染病频发和流行等一系列的城市弊病。如何兼顾城市的高速发展和解决城市发展过程中所面临和存在的各种实际问题，探索有效的城市可持续发展模式和发展途径，是摆在我们面前的重大现实问题。

如今，在对人类城市发展关注和探索的进程中，“智慧城市”作为

一种战略被提出，将更多新技术用于构成城市的核心系统，实现对其的感知和互联互通，进而实现更高层次的智能、促进更广泛的参与，努力推进面向知识社会的下一代创新，尝试构建创新 2.0 时代的城市新形态。“智慧城市”的概念一经提出，便受到了全世界的广泛关注，更是被诸多国家和公众所接受。计划先行是智慧城市建设的前提。发达国家包括美国、日本、法国、新加坡等国在智慧城市的建设过程中，几乎都制订了较合理的计划。

“以人为本”是智慧城市建设的核心。发达国家在智慧城市的建设过程中注重对人的服务，强调人的互动参与。法国巴黎市成立由市长、议员和信息技术专家组成的领导小组，并在领导小组内设城市、农村、企业和电子政务四个项目推动组，负责各自领域宽带网络和其他应用服务项目的推广工作。此外，他们还要求行政管理部门的窗口服务加入互联网，并通过一系列信息服务项目的推广鼓励更多企业和市民应用城市信息服务。新加坡制订的“智慧国家 2025”计划中，向人们展示了信息技术将如何改变人们的生活、工作和交流方式。韩国的智能首尔计划，注重以人为本，其关注的不仅仅是应用尽可能多的智能技术，同时致力于在城市和市民之间创建更大程度的合作和互动的关系。其包括人人享有的智能设备、应用于弱势群体的安全业务等。

在我国，随着“十二五”规划及配套信息化规划的启动实施，我国大中城市纷纷以智慧城市为主题，积极提出利用新兴信息技术加速新兴城市建设，改变城市未来发展蓝图。新兴信息技术构成了智慧城市建设的基本技术要件，但是当“硬”的科技手段达到标准后，如何将城市的规划管理智慧地与人相连，是智慧城市可否落脚的“软”关键。本书的亮点便是将智慧城市的建设最终落实到“人”，只有肯定了人的主体地位，在智慧城市建设中才能避免被高科技架空、不接地气的情况。“智”是技术支撑，“慧”是人的贡献，智慧城市建设中，以

人为本是智慧城市建设的出发点。人是城市服务的对象，智慧城市建设要关注人对信息技术的应用和服务的应用，突出人的直观感受。我国各省市政府，如常州、咸阳等智慧城市试点城市纷纷推出智慧城市惠民建设——智慧交通、智慧医疗、智慧教育等，建设最终目的落实到服务群众、方便群众。只有城市管理工作更便捷和高效，城市运行更顺畅，人民的衣食住行在信息技术的支撑下更方便，才能真正实现城市的智慧化。

第1章从城市发展历程出发，由城市化进程出现的城市弊病引出智慧城市的起源与人本内涵，具体分析智慧城市案例来剖析城市对人居环境的关注、智慧城市的人格化，强调人与城市的未来，多维度阐述了智慧城市演变的人本精神，使读者对以人为本的智慧城市有一个总体的理解。

第2章城市创新系统与人文情怀，主要从盘活城市公共数据资源、理解城市设计、智慧城市为消退的人口红利带来新的契机和建立信息生态系统四个方面来具体说明。如今数据已经成为国家基础性战略资源，公共数据资源具有丰富的潜在价值；分析发达国家利用大数据资源的相关做法，可以为我国的数据利用提供借鉴。在城市设计方面，从对比中西方城市设计思想演化到“人本”的现代城市设计思想和城市建设模型，从城市规划看未来城市发展方向。

第3章智慧城市的人居环境，探索人与环境之间的相互关系，强调人类聚居是作为一个整体，而非某个侧面。该章结合我国国情和政策，从智慧城市群模式探索到城市产业的拉动引擎，从城市群神经系统到构建智慧城市生态之间的群落，点明了智慧城市发展的内在需求：智慧城市的发展不仅仅在于城市智能建设，更要构建好城市群、产业、政府与企业、政府与市民、企业与企业、市民与市民等之间的桥梁、通道、服务与支撑。

第4章揭示了城市进化的不同路径。在城市进化过程中，由于各个城市的政策、资源、模式不同，形成城市化不同的发展路径，包括健康的和衰落的发展路径，同时也导致了各种城市病的出现。通过具体城市案例来解读城市进化，可以为以后的城市规划与设计提供经验。

第5章主要定位智慧城市的规划与设计。智慧城市规划是建设的基础，依城市现状不同，规划路径会有差异，但无论采取哪一种规划路径，都应体现以人为本的理念。智慧城市建设是规划落实的过程，在宏观层面上，应该坚持“五位一体”和“新四化”总体布局，实施“互联网+智慧城市”战略；在微观层面上，应该从智慧基础设施、智慧治理、智慧民生、智慧产业、智慧人群和智慧环境六个方面着手，形成生态的发展体系。该章构建的智慧城市评价体系主要借鉴了国脉互联信息顾问有限公司的评估体系成果，用科学的评估引领智慧城市建设，贯穿于智慧城市规划、建设和运营的各个环节。

第6章主要列举智慧城市建设案例。从智慧城市规划、设计与应用三个方面分别列举了国内外较为典型的城市案例，深刻剖析智慧城市中各具体细节，包括交通、物流、政务、医疗等。透过案例分析，为未来的智慧城市建设提供镜鉴，以期推动智慧城市建设不断向前发展。

本书在撰写过程中，得到诸多业内公司及专家的帮助和支持，再次表示衷心的感谢。由于智慧城市建设处于探索阶段，本书内容有不尽人意和无力企及之处在所难免，恳请读者进行批评指正。

编著者



# 目 录

## CONTENTS

### 前言

第 1 章 智慧城市演变的人本精神	1
1.1 城市发展历程	2
1.2 智慧城市的概念与内涵	10
1.3 智慧城市试点与全面建设	16
1.4 数字城市与智慧城市	29
1.5 智慧城市人格化	37
第 2 章 城市创新系统与人文情怀	43
2.1 盘活城市公共数据资源	44
2.2 理解城市设计	57
2.3 智慧城市为消退的人口红利带来新的契机	72
2.4 建立信息生态系统	79
第 3 章 智慧城市的人居环境	88
3.1 智慧城市群——区域新模式	89
3.2 城市产业的拉动引擎	108
3.3 一座城市的神经	114
3.4 群落，生态间的默契	123
第 4 章 城市进化与城市活力	126
4.1 城市进化的不同路径	127
4.2 人与城市进化	134
4.3 逆城市化新思路	142

第5章 智慧城市的规划与设计	150
5.1 智慧城市规划概念	151
5.2 智慧城市规划路径	156
5.3 智慧城市建设内容	167
5.4 智慧城市评估体系	190
第6章 智慧城市建设案例	198
6.1 智慧城市规划	199
6.2 智慧城市设计	209
6.3 智慧城市应用	213
参考文献	227

## 第 1 章

# 智慧城市演变的人本精神

早期城市的功能是为百姓提供聚集的场所并使百姓能够免于灾害和战乱。随着城市的发展与变迁，现代城市在城市理念、城市功能、城市辐射力、城市的地区影响力等方面都发生了翻天覆地的变化，但是，城市所承载的压力也越来越大、城市管理难度越来越复杂、城市的需求越来越高。我们不断地探索城市、建设城市、武装城市，追求着一种创新，寻求着一份满意的城市生活。

智慧城市的发展可以分为三个阶段。第一阶段为信息化城市建设阶段，这一阶段的特点是注重信息基础设施和信息通信技术的建设，如光纤敷设、卫星站点修建、跨国海底光缆接通、带宽扩展和网络架构等。第二阶段是数字城市建设阶段，在这个阶段城市建设的主要资源围绕用户电子文档建设、数据库建设、信息传递、互联网的应用开发等。第三阶段演进为智慧城市阶段，该阶段主要资源用于使城市的信息网络实现自动监控、信息自动采集、自动分析处理和自动决策等。这一阶段的特点是注重运用信息与通信技术推动社会、环境与管理的协调发展，其着力点是整合、惠民、绿色。智慧城市的三个发展阶段是前后紧密相续或互相交叉、交融的。

人本精神是智慧城市建设的出发点，城市是为人服务的，在建设智慧城市的过程中要突出人的直观感受，关注人对信息技术和服务的应用，实现城市智慧化的本质是城市居民在信息技术的支撑下生活更

便捷，城市管理工作更高效，城市运行更顺畅。互联网的本质特性是开放、共享，所以，建智慧城市的目的就是让所有居民都能有强烈的参与感、每个人都可以享受到城市提供的全方位服务。

总体而言，智慧城市的建设是以人为本的，它是智慧地球的体现形式，是数字城市建设的延续，其演进发展的历程受到 ICT 发展的巨大推动，是城市化发展的必然产物。

## 1.1 城市发展历程

城市是国家资源、要素、产业等发展的聚集地，以占全球 2% 的表面积，容纳了 50% 左右的人口。同时，在创造全球 GDP80% 的背后也消耗了全球 85% 以上的资源。城市的形态不断变化，从以农业化为主要特征的城市 1.0 版到以工业化为中心的城市 2.0 版，一直发展到以信息化为中心的 3.0 版。智慧城市是对过去城市的创新和发展，是城市变迁具有的新品质。

### 1. 古代城市

早期城市大部分出现于五六千年前，主要分布在西亚南部、古埃及尼罗河下游三角洲、印度河流域和中国黄河流域等地区。古代城市的结构较简单，普通城市一般无明显的功能分区，通常以政治或宗教建筑占据中心位置。在这一时期，国民经济的主体是农业和手工业，商品经济极不发达，自给自足的自然经济在社会生活中占据主导地位，城市人口增长缓慢。古代城市形态上最明显的特征就是有坚固的城墙或城壕环绕，由于这些防御设施的限制，古代城市规模一般都不大，主要分布在灌溉条件良好的河流两岸或交通便利的沿海地区。这一时期城市的功能主要是军事据点、政治和宗教中心，但随着政治、军事

中心的转移，一座城市的其他功能也可能随之消失。一旦城市的功能发生改变，即使自然条件依然如故，相应的硬件和软件都会随之改变。否则，这些硬件和软件不是过剩就是不足，或者只能废弃，城市就会失去生命力。

古代城市的外作用大于人文要素，在古汉字中，“城”字既指城墙，又指城市，因为古时筑城大多先要修筑城墙，还要在城墙外修护城河。最早的城市和城墙主要起防护作用，古人攻城或防御的武器以刀剑之类的冷兵器为主，而城市的城墙就起了有效防御敌人的作用(图 1-1)。

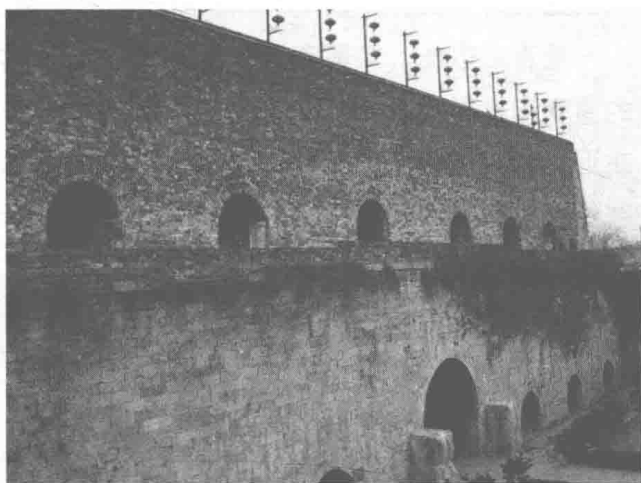


图 1-1 古代城墙

## 2. 近代城市

18 世纪中期欧洲工业革命的兴起，极大地推动了社会生产力的发展，也促使城市发展进入了崭新的阶段。工业革命终结了以手工业生产方式为主的时代，工业化生产取而代之，从而推动了产业化和地区分工，加快了商品经济的发展速度。在近代社会，政治功能仍然是城市发展中一个很重要的先导因素。但不同的是，城市的经济功能和作

用比以往大大增强，它已成为决定城市地位、命运的另一个先导因素。工业化是城市发展的源动力，同时工商业集中的城市，需要相应的支撑系统，文化、教育、交通、通信、医疗等基础设施以及各种服务行业都得到相应的发展。这一过程吸引大量农村人口向城市集聚，城市规模不断扩大，城市数量增加（图 1-2）。城市结构日趋复杂化，出现明显的功能分区，同时，作为城市必要物质条件的基础设施明显改善，居民生活水平日益提高。但是，由于工业化进程存在差异，城市分布的地区差异十分明显。近代资本主义的兴起，也带动了城市其他经济职能部门的建立与更新。许多新的职能部门是围绕着三个市场的发育形成的，一是资金市场，二是商品市场，三是服务市场。除了城市经济功能的演变和发展之外，城市作为上层建筑中心地的功能也在发生变化。在近代，城市仍然是权力和意识形态的中心，政治权力仍然是城市发展的先导因素之一。经济主导权的转移，使资产阶级的政



图 1-2 近代城市

治地位上升，以金钱为支柱的政客和以理性为指导的思想家、宣传家把自己打扮成全体国民的代表，在城市中开展轰轰烈烈的反对专制、倡导民主的宣传。此外，近代城市的文化功能也逐渐向科学化、商业化和市民化方向靠近。

### 3. 现代城市

第二次世界大战结束后，大部分发达国家进入工业化后期，许多发展中国家也陆续进入工业化发展阶段，城市进入了现代化的发展阶段（图 1-3）。这一时期，世界范围内的政治、经济和技术领域发生了深刻的变化。一些殖民地和半殖民地国家纷纷摆脱殖民统治，相继独立；发展中国家政治地位不断提升，经济蓬勃发展。社会经济的发展达到了新的高度，社会产品空前丰富。许多发达国家掀起了整修和重建城市的浪潮，城市发展向深度和广度进一步延伸。科学技术发生革命性进步，新技术革命促进全球范围内经济结构、产业结构和就业结构的巨大变化。城市的发展进入了一个全新的历史时期。



图 1-3 现代城市

### (1) 现代城市发展的主要特点

1) 城市发展进程加速, 发展中国家的城市发展速度甚至超过了发达国家。据世界人口网数据统计, 1950~1980年, 世界城市人口增加了2.5倍, 其中发展中国家增加了3.6倍, 城市人口年递增率为4.2%, 大大超过发达国家1.9%的增长速度。大城市规模继续扩张, 出现大城市群或大城市带。大城市以其空间优势和集聚效益吸引人口, 城市规模不断扩大, 出现了如墨西哥城、圣保罗、纽约、东京、伦敦、上海等超千万人口的特大城市。城市范围不断扩展, 大城市同周边中小城市组成城市群或城市带。这样的城市群或城市带, 在发展中国家也开始出现, 如我国的长三角城市群、京津唐城市群、珠三角城市群等。

2) 现代城市功能综合性较强。随着产业集中、规模扩大, 城市功能日趋复杂。由于生产专业化和社会化程度提高, 城市对环境支撑系统的要求日益复杂。以服务性为主要特征的第三产业不断壮大, 成为推动现代城市发展的主要动力之一, 第三产业的发达程度成为衡量城市现代化的重要标志。同时, 第三产业的发展使城市功能趋于多样化, 城市不仅是工业生产中心, 也是商业贸易、交通、通信、金融以及科技文化等中心。

3) 城市环境空间组织发生新的变化。早期城市规模小, 生产区和生活区毗邻, 没有明显的地域分工。随着现代城市规模的扩大, 经济活动日益繁盛, 城市功能分区也日趋明显, 并呈现出一定的规律性, 如中心商业区、住宅区、近郊工业区等。此外, 由于城市中心区人口密集、用地紧张及环境质量下降等原因, 同时受益于现代化的交通进步, 促使居民和企业不断向城市周边地区扩散, 引发了城市发展的“郊区化”和“逆城市化”等倾向, 进而促使单一城市发展为组合型城市。

现代城市, 无论其职能、成分或者形态, 都已极大地复杂化、



多样化。城市拥有极繁复的内涵，但不论是哪种类型的城市，都是具有相当规模，以非农业人口为主的居民点，是人的社会活动的空间聚集地。

## （2）城市问题

现代城市化的迅猛发展在给人类带来经济效益的同时，也造成一系列严重的负面影响，这就是“城市问题”或称之为“城市病”。这些问题主要包含四类：

1) 城市人口问题。城市人口的持续增长使得城市自然环境的承载能力超负荷运行，随着城市的基础设施和房屋的不断建设，人与自然的矛盾日益突出。同时，伴随老龄化社会的来临，失业现象的加剧，城市人口问题日益严重，也引发了其他负面后果。

城市化使农村劳动力大量进入城市劳动力市场，而绝大多数农村劳动力都是非技术性的，他们的进入意味着城市劳动力市场中非技术劳动力供给增加，使非技术劳动力更加供过于求，这部分人在劳动力市场上缺乏竞争力，处于劣势地位。根据国家统计局发布的数据：2000年65岁以上老年人口已达8811万人，占总人口6.96%，与1953年第一次人口普查65岁以上老年人口为2620万人相比较，47年中增长了2.36倍，年均递增2.6%，快于全国人口递增1.6%的速度一个百分点。近十年社会老龄化速度加快，人口老龄化<sup>①</sup>已成为我国城市人口的一个基本问题，其对社会经济各个方面都会产生深远的影响。我国老龄化过程具有转变迅速、“未富先老”等特点，人口老龄化会在劳动生产率、储蓄率和人力资本三个方面来影响经济的增长，这将导致未来我国面临比其他国家更大的经济压力，图1-4展现的是城市人口老龄化对经济增长影响的途径。

<sup>①</sup> 人口老龄化：是指总人口中因年轻人口数量减少、年长人口数量增加而导致的老年人口比例相应增长的动态。