



中国智能城市建设与推进战略研究丛书
Strategic Research on Construction and
Promotion of China's iCity

中国智能城市

经济、科技、文化、 教育与管理 发展战略研究

中国智能城市建设与推进战略研究项目组 编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社



中国智能城市建设与推进战略研究丛书
Strategic Research on Construction and
Promotion of China's iCity

中国智能城市

经济、科技、文化、 教育与管理 发展战略研究

中国智能城市建设与推进战略研究项目组 编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国智能城市经济、科技、文化、教育与管理发展战略研究 / 中国智能城市建设与推进战略研究项目组编. — 杭州: 浙江大学出版社, 2016. 5

(中国智能城市建设与推进战略研究丛书)

ISBN 978-7-308-15941-8

I. ①中… II. ①中… III. ①现代化城市—城市建设—发展战略—研究—中国 IV. ①C912.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第123516号

中国智能城市经济、科技、文化、教育与管理发展战略研究

中国智能城市建设与推进战略研究项目组 编

出品人 鲁东明

策 划 徐有智 许佳颖

责任编辑 孙海荣

责任校对 董 唯 张培洁

装帧设计 俞亚彤

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路148号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州林智广告有限公司

印 刷 浙江印刷集团有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 18

字 数 270千

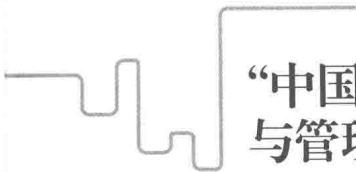
版 印 次 2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-15941-8

定 价 88.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcsb.tmall.com>



“中国智能城市经济、科技、文化、教育 与管理发展战略研究”课题组成员

课题组组长

许庆瑞	浙江大学	院 士
王众托	大连理工大学	院 士
汪应洛	西安交通大学	院 士

课题组成员

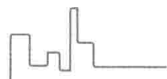
吴晓波	浙江大学	教 授
陈 劲	清华大学	教 授
魏 江	浙江大学	教 授
郭崇慧	大连理工大学	教 授
吴江宁	大连理工大学	教 授
夏昊翔	大连理工大学	教 授
李 刚	西安交通大学	教 授
谢洪明	浙江工业大学	教 授
胡 峰	浙江工商大学	教 授
赵晓庆	浙江大学	副教授
杨英楠	浙江大学	讲 师
陈力田	浙江大学	博士生
张素平	浙江大学	博士生
吴志岩	浙江大学	硕士生
王莉华	浙江大学	行政秘书

序

“中国智能城市建设与推进战略研究丛书”，是由 47 位院士和 180 多名专家经过两年多的深入调研、研究与分析，在中国工程院重大咨询研究项目“中国智能城市建设与推进战略研究”的基础上，将研究成果汇总整理后出版的。这套系列丛书共分 14 册，其中综合卷 1 册，分卷 13 册，由浙江大学出版社陆续出版。综合卷主要围绕我国未来城市智能化发展中，如何开展具有中国特色的智能城市建设与推进，进行了比较系统的论述；分卷主要从城市经济、科技、文化、教育与管理，城市空间组织模式、智能交通与物流，智能电网与能源网，智能制造与设计，知识中心与信息处理，智能信息网络，智能建筑与家居，智能医疗卫生，城市安全，城市环境，智能商务与金融，智能城市时空信息基础设施，智能城市评价指标体系等方面，对智能城市建设与推进工作进行了论述。

作为“中国智能城市建设与推进战略研究”项目组的顾问，我参加过多次项目组的研究会议，也提出一些“管见”。总体来看，我认为在项目组组长潘云鹤院士的领导下，“中国智能城市建设与推进战略研究”取得了重大的进展，其具体成果主要有以下几个方面。

20 世纪 90 年代，世界信息化时代开启，城市也逐渐从传统的二元空间向三元空间发展。这里所说的第一元空间是指物理空间（P），由城市所处物理环境和城市物质组成；第二元空间指人类社会空间（H），即人类决策与社会交往空间；第三元空间指赛博空间（C），即计算机和互联网组成的“网络信息”空间。城市智能化是世界各国城市发展的大势所趋，只是各国城市发展阶段不同、内容不同而已。目前国内外提出的“智慧城市”建设，主要集中于第三元空间的营造，而我国城市智能化应该是“三元空间”彼此协调，



使规划与产业、生活与社交、社会公共服务三者彼此交融、相互促进，应该是超越现有电子政务、数字城市、网络城市和智慧城市建设的理念。

新技术革命将促进城市智能化时代的到来。关于新技术革命，当今世界有“第二经济”“第三次工业革命”“工业 4.0”“第五次产业革命”等论述。而落实到城市，新技术革命的特征是：使新一代传感器技术、互联网技术、大数据技术和工程技术知识融入城市的各系统，形成城市建设、城市经济、城市管理和公共服务的升级发展，由此迎来城市智能化发展的新时代。如果将中国的城镇化（城市化）与新技术革命有机联系在一起，不仅可以促进中国城市智能化进程的良性健康发展，还能促使更多新技术的诞生。中国无疑应积极参与这一进程，并对世界经济和科技的发展作出更巨大的贡献。

用“智能城市”（Intelligent City，iCity）来替代“智慧城市”（Smart City）的表述，是经过项目组反复推敲和考虑的。其原因是：首先，西方发达国家已完成城镇化、工业化和农业现代化，他们所指的智慧城市的主要任务局限于政府管理与服务的智能化，而且其城市管理者的行政职能与我国市长的相比要狭窄得多；其次，我国正处于工业化、信息化、城镇化和农业现代化“四化”同步发展阶段，遇到的困惑与问题在质和量上都有其独特性，所以中国城市智能化发展路径必然与欧美有所不同，仅从发达国家的角度解读智慧城市，将这一概念搬到中国，难以解决中国城市面临的诸多发展问题。因而，项目组提出了“智能城市”（iCity）的表述，希冀能更符合中国的国情。

智能城市建设与推进对我国当今经济社会发展具有深远意义。智能城市建设与推进恰好处于“四化”交汇体上，其意义主要有以下几个方面。一是可作为“四化”同步发展的基本平台，成为我国经济社会发展的重要抓手，避免“中等收入陷阱”，走出一条具有中国特色的新型城镇化（城市化）发展之路。二是把智能城市作为重要基础（点），可促进“一带一路”（线）和新型区域（面）的发展，构成“点、线、面”的合理发展布局。三是有利于推动制造业及其服务业的结构升级与变革，实现城市产业向集约型转变，使物质增速减慢，价值增速加快，附加值提高；有利于各种电子商务、大数据、云计算、物联网技术的运用与集成，实现信息与网络技术“宽带、泛在、

移动、融合、安全、绿色”发展，促进城市产业效率的提高，形成新的生产要素与新的业态，为创业、就业创造新条件。四是从有限信息的简单、线性决策发展到城市综合系统信息的网络化、优化决策，从而帮助政府提高城市管理服务水平，促进深化城市行政体制改革与发展。五是运用新技术使城市建筑、道路、交通、能源、资源、环境等规划得到优化及改善，提高要素使用效率；使城市历史、地貌、本土文化等得到进一步保护、传承、发展与升华；实现市民健康管理从理念走向现实等。六是可以发现和培养一批适应新技术革命趋势的城市规划师、管理专家、高层次科学家、数据科学与安全专家、工程技术专家等；吸取过去的经验与教训，重视智能城市运营、维护中的再创新（Renovation），可以集中力量培养一批基数庞大、既懂理论又懂实践的城市各种功能运营维护工程师和技术人员，从依靠人口红利，逐渐转向依靠知识与人才红利，支撑我国城市智能化健康、可持续发展。

综上所述，“中国智能城市建设与推进战略研究丛书”的内容丰富、观点鲜明，所提出的发展目标、途径、策略与建议合理且具可操作性。我认为，这套丛书是具有较高参考价值的城市管理创新与发展研究的文献，对我国新型城镇化的发展具有重要的理论意义和应用实践价值。相信社会各界读者在阅读后，会有很多新的启发与收获。希望本丛书能激发大家参与智能城市建设的热情，从而提出更多的思考与独到的见解。

我国是一个历史悠久、农业人口众多的发展中国家，正致力于经济社会又好又快又省的发展和新型城镇化建设。我深信，“中国智能城市建设与推进战略研究丛书”的出版，将对此起到积极的、具有正能量的推动作用。让我们为实现伟大的“中国梦”而共同努力奋斗！

是为序！

徐匡迪

2015年1月12日

前言

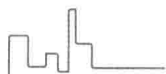
2008 年，IBM 提出了“智慧地球”的概念，其中“Smart City”即“智慧城市”是其组成部分之一，主要指 3I，即度量（Instrumented）、联通（Interconnected）、智能（Intelligent），目标是落实到公司的“解决方案”，如智慧的交通、医疗、政府服务、监控、电网、水务等项目。

2009 年年初，美国总统奥巴马公开肯定 IBM 的“智慧地球”理念。2012 年 12 月，美国国家情报委员会（National Intelligence Council）发布的《全球趋势 2030》指出，对全球经济发展最具影响力的四类技术是信息技术、自动化和制造技术、资源技术以及健康技术，其中“智慧城市”是信息技术内容之一。《2030 年展望：美国应对未来技术革命战略》报告指出，世界正处在下一场重大技术变革的风口浪尖上，以制造技术、新能源、智慧城市为代表的“第三次工业革命”将在塑造未来政治、经济和社会发展趋势方面产生重要影响。

在实施《“i2010”战略》后，2011 年 5 月，欧盟 Net!Works 论坛出台了 *Smart Cities Applications and Requirements* 白皮书，强调低碳、环保、绿色发展。之后，欧盟表示将“Smart City”作为第八期科研架构计划（Eighth Framework Programme, FP8）重点发展内容。

2009 年 8 月，IBM 发布了《智慧地球赢在中国》计划书，为中国打造六大智慧解决方案：智慧电力、智慧医疗、智慧城市、智慧交通、智慧供应链和智慧银行。2009 年，“智慧城市”陆续在我国各层面展开，截至 2013 年 9 月，我国总计有 311 个城市在建或欲建智慧城市。

中国工程院曾在 2010 年对“智慧城市”建设开展过研究，认为当前我国城市发展已经到了一个关键的转型期，但由于国情不同，“智慧城市”建

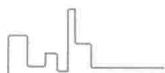


设在我国还存在一定问题。为此，中国工程院于 2012 年 2 月启动了重大咨询研究项目“中国智能城市建设与推进战略研究”。自项目开展以来，很多城市领导和学者都表现出浓厚的兴趣，希望投身到智能城市建设的研究与实践中来。在各界人士的大力支持以及中国工程院“中国智能城市建设与推进战略研究”项目组院士和专家们的努力下，我们融合了三方面的研究力量：国家有关部委（如国家发改委、工信部、住房和城乡建设部等）专家，典型城市（如北京、武汉、西安、上海、宁波等）专家，中国工程院信息与电子工程学部、能源与矿业工程学部、环境与轻纺工程学部、工程管理学部以及土木、水利与建筑工程学部等学部的 47 位院士及 180 多位专家。研究项目分设了 13 个课题组，涉及城市基础建设、信息、产业、管理等方面。另外，项目还设 1 个综合组，主要任务是在 13 个课题组的研究成果基础上，综合凝练形成“中国智能城市建设与推进战略研究丛书”综合卷。

两年多来，研究团队经过深入现场考察与调研、与国内外专家学者开展论坛和交流、与国家主管部门和地方主管部门相关负责同志座谈以及团队自身研究与分析等，已形成了一些研究成果和研究综合报告。研究中，我们提出了在我国开展智能城市（Intelligent City, iCity）建设与推进会更加适合中国国情。智能城市建设将成为我国深化体制改革与发展的促进剂，成为我国经济社会发展和实现“中国梦”的有力抓手。

第1章 智能城市发展战略总论

- 一、研究背景 / 3
 - (一) 智能城市概念的起源与演变 / 3
 - (二) 智能城市的基本特征 / 5
 - (三) 智能城市与数字城市、知识城市、生态城市、
创意城市、创新型城市间的关系 / 5
- 二、新型城镇化及智能城市建设的宏观环境与主要挑战 / 6
 - (一) 中国智能城市发展的宏观环境分析 / 6
 - (二) 当前城镇化发展面临的主要问题和挑战 / 10
- 三、智能城市的建设架构 / 12
 - (一) 国外智能城市建设的基本思路 / 12
 - (二) 国外经验对我国智能城市建设的重要启示 / 14
- 四、我国智能城市建设的思路与愿景 / 15
 - (一) 三元空间有序协调发展的新型城镇化道路 / 15
 - (二) 全面繁荣的发展愿景 / 16
 - (三) 正确处理三元空间与全面可持续发展愿景的关系 / 21
- 五、智能城市建设的基本原则 / 22
 - (一) 一个核心：城镇化，归根结底是“人的城镇化”，
“人为本”乃最根本的原则 / 22
 - (二) 两个结合：城镇化与创新创业相结合、
经济发展与环境 / 生态保护相结合 / 22
 - (三) 三元空间：物理空间、人类社会空间、
赛博空间的序进发展、有机融合 / 23
 - (四) 四化融合：城镇化与工业化、信息化和农业现代化相结合 / 24
- 六、智能城市发展战略 / 24
 - (一) 经济发展战略 / 25



(二) 科技发展战略 / 25

(三) 文化发展战略 / 26

(四) 教育发展战略 / 26

(五) 管理发展战略 / 26

七、智能城市评价指标体系 / 27

(一) 评价原则 / 27

(二) 评价指标构建和评价方法 / 28

第2章 智能城市经济发展战略

一、中国城市发展面临的机遇与挑战 / 37

(一) 中国城市经济发展面临的机遇与挑战 / 37

(二) 中国城市经济发展对智能化发展的需求 / 47

二、智能城市经济发展机理 / 51

(一) 传统城市经济发展机理分析 / 51

(二) 我国智能城市经济发展的整体内在机理 / 53

(三) 我国智能城市经济发展的整体战略分析框架 / 53

(四) 智能城市推动新兴产业发展机理 / 56

(五) 智能城市推动传统产业改造升级机理 / 61

(六) 智能城市推动现代服务业发展机理 / 69

三、促进智能城市经济与城市管理发展的对策 / 76

(一) 促进智能城市经济发展的对策 / 76

(二) 促进智能城市经济和城市管理的实施保障 / 84

第3章 智能城市科技发展战略

一、引言 / 99

二、智能城市与科技发展的关系分析 / 100

(一) 新科技革命与智能城市建设 / 100

(二) 智能城市科技与经济、管理、文化、教育、生态等方面的关系 / 102

(三) 智能城市科技发展与创新驱动发展战略的关系	/ 103
(四) 智能城市建设对科技发展的需求分析	/ 104
(五) 科技发展与新型城镇化建设	/ 105
三、智能城市科技发展战略探讨	/ 106
(一) 发展支撑智能城市建设的关键信息技术	/ 106
(二) 智能城市知识资源的培育与管理	/ 113
(三) 城市创造力培育	/ 116
(四) 智能城市科技发展的部分关键方向	/ 126
(五) 结合城市具体特色, 有选择地推动智能城市的科技发展	/ 130
(六) 在科技发展战略制定中注意科技的“双刃剑”效应	/ 130
四、从科技与创新视角看智能城市的未来	/ 131
(一) 从智能城市到创新型城市	/ 131
(二) 智能城市科技发展与三元空间的贯通	/ 134

第4章 智能城市文化发展战略

一、引言	/ 139
二、智能城市文化发展的战略框架	/ 141
(一) 城市的文化框架	/ 141
(二) 智能城市发展的文化战略	/ 143
(三) 促进传统文化的传承、传播与中西文化融合, 形成社会主义核心价值观, 实现人的全面发展	/ 144
三、城市智能化与新型城镇化的生态文明建设	/ 146
四、文化与新科技革命融合促进大众创新与创业	/ 149
五、智能城市文化发展的典型案例	/ 153
(一) 价值观讨论在浙江: 以文化化人	/ 153
(二) 文化与新科技的融合推动文化创意产业的发展	/ 154
(三) 伦敦文化创意产业发展战略与规划	/ 156
(四) 美国反主流文化运动与微型电脑产业的发展	/ 156
(五) 杭州市文化遗产的保护与展示	/ 157



六、小结 / 159

第5章 智能城市教育发展战略

一、教育经济与我国的教育发展状况 / 163

二、智能城市教育的战略发展方向 / 165

（一）智能城市教育的知识创造 / 165

（二）智能城市教育的知识传播 / 166

（三）智能城市教育的知识应用与保护 / 166

（四）智能城市创新创业教育发展 / 167

（五）智能城市成功教育案例 / 168

三、中国智能城市教育发展战略 / 172

（一）中国智能城市教育发展愿景与目标 / 172

（二）中国智能城市教育发展的重要举措 / 172

（三）中国智能城市教育发展的关键路径 / 173

四、我国的智能城市教育建设：以宁波为例 / 175

（一）前瞻性的人才政策 / 176

（二）宁波的智能城市高等教育 / 177

（三）智能城市基础教育 / 178

（四）全空间终身教育策略 / 180

第6章 智能城市管理发展战略

一、中国智能城市对城市管理发展的需求分析 / 183

（一）城市人口膨胀对智能城市管理发展的需求 / 183

（二）生活品质提升对智能城市管理发展的需求 / 183

（三）科技创新加速对智能城市管理发展的需求 / 184

（四）智能城市建设对政府角色和职能的需求 / 185

二、智能城市管理的愿景与目标 / 185

（一）愿景 / 185

(二) 我国智能城市管理的目标体系	/ 186
三、智能城市中管理的宏观架构	/ 187
(一) 宏观架构全景图	/ 187
(二) 我国智能城市管理的支撑体系	/ 189
(三) 智能城市管理的运营架构	/ 190
四、智能城市管理的体制机制	/ 191
(一) 深化行政管理体制改革, 建设服务型政府	/ 191
(二) 完善公共服务体制, 加强基本公共服务能力建设	/ 191
(三) 创新基础设施运营体制, 建设高速信息网络体系	/ 192
(四) 智能城市管理保障体系	/ 193
五、智能城市管理的平台举措	/ 193
(一) 城市管理的信息感知系统	/ 193
(二) 城市管理的基础数据系统	/ 194
(三) 城市管理的决策支持系统	/ 194
(四) 城市管理的云服务系统	/ 195
六、智能城市管理运作内部机理	/ 195

第7章 智能城市发展规划的理念探索

一、对智能城市规划的理解	/ 199
(一) 中国城镇化现状: 无序发展	/ 199
(二) 城市无序发展与智能增长: 国外经验	/ 199
(三) 一些启示: 从无序发展向智能规划转变	/ 201
(四) 智能城市规划的全景图	/ 204
(五) 基于三元空间理论的智能城市规划	/ 206
(六) 智能城市运营管理	/ 208
二、赛博物理空间融合情境下的智能城市规划	/ 210
(一) 城市设计规划	/ 210
(二) 生产力布局规划	/ 212
(三) 经济发展规划	/ 213



- (四) 交通规划 / 221
- (五) 智能制造装备规划 / 230
- (六) 土地利用规划 / 240
- (七) 能源规划 / 241
- (八) 生态与环境规划 / 242

三、三元空间融合情境下的智能城市规划 / 245

- (一) 科技发展与创新规划 / 245
- (二) 文化规划 / 250
- (三) 教育规划 / 252
- (四) 管理规划 / 256

参考文献 / 259

索引 / 271

第1章

iCity

智能城市发展战略总论

