

STUDY FOR WISDOM CITY
TOP-DOWN PLANNING

智慧城市研究

——顶层规划

但 强 郎庆斌◎著

郎庆斌 尹 宏◎主审

独辟全新视角

探讨智慧城市顶层规划内涵

对智慧城市的科学化、规范化具深层意义



人 民 出 版 社

STUDY FOR WISDOM CITY
TOP-DOWN PLANNING

智慧城市研究

——顶层规划

但 强 郎庆斌◎著

郎庆斌 尹 宏◎主审

 人 民 出 版 社

责任编辑:高晓璐

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市研究:顶层规划/但强 郎庆斌 著. —北京:人民出版社,2019.4
ISBN 978-7-01-020599-1

I. ①智… II. ①但…②郎… III. ①现代化城市-城市建设-研究
IV. ①C912.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 054759 号

智慧城市研究

ZHIHUI CHENGSHI YANJIU

——顶层规划

但强 郎庆斌 著

郎庆斌 尹宏 主审

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

环球东方(北京)印务有限公司印刷 新华书店经销

2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:14.5

字数:169 千字

ISBN 978-7-01-020599-1 定价:46.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

前 言

自 IBM 首倡“智慧地球”，已经过去了 10 年。很多国家有计划、有主题地开展智慧城市或类智慧城市建设，主要集中分布在发达国家，如美国、瑞典、爱尔兰、德国、法国，以及亚洲的新加坡、日本、韩国，然而大部分国家的智慧城市建设都处于有限规模、小范围探索阶段，包括智能化、公共服务、城市管理等。

我国与发达国家的国情，具有差异性。建设智慧城市的基础条件、社会生态、社会形态、社会阶层、人群素质以及科技水平、科技能力、知识结构和储备、城市发展和规划、城市管理和治理等，均存在差别。发达国家的智慧城市规划和建设，可以在一个较高的基础上起步，我国只能在低水平、部分中间水平、个别高水平上起步。因而，在智慧城市规划和建设中，必须充分认识到这种差异，立足基础，形成具有地方特点的个性化方案。

在我国如燎原般风行的智慧城市热潮中，清醒的认知、深刻的研究总是滞后的。所谓新型智慧城市，不过是智慧城市一般意义的本源，以新的说辞掩饰滞后的研究。云计算、大数据、物联网等，与智慧城市如出一辙，信息之间割裂、孤立，不敢旁骛。智慧城市研究出现了杂音，以对大数据的狂热追捧，取代了城市资源的研究……

在智慧城市标准化过程中，同样囿于固有的思维，缺乏广博的认知与深刻的探索，标准化产品缺少应有的宽度和深度，不独智慧城市标准化，似为通病。

本书试图突破浮躁的氛围，以多年的研究积累和实践，探讨智慧城市顶层规划、智慧城市标准化顶层规划，尝试改变智慧城市顶层设计的固有模式、摒弃信息化建设规划的固有思维。

本书由成都市大数据协会组织撰著，由郎庆斌设计全书架构。

本书是一种探索，错讹不当自是难免，请读者不吝赐教。

承蒙大数据协会诸位同仁和相关研究者的贡献，谨致谢意。

作者

2018年11月15日

目 录

第一章 智慧城市综述.....	001
第一节 智慧的科学	001
第二节 规划的科学	002
第三节 科学的缺陷	003
第四节 科学的控制	005
第二章 概念研究.....	007
第一节 智慧	007
第二节 智慧城市	009
第三节 云	010
第四节 物联网	011
第五节 城市资源	012
第三章 顶层规划.....	015
第一节 系统论	015
第二节 系统工程	017
第三节 顶层设计	018
第四节 顶层规划	020

第四章 总体目标	023
第一节 多维度差异	024
第二节 多结构差异	026
第三节 多层次差异	028
第四节 多要素差异	035
第五节 综述	037
第五章 基本架构	040
第一节 基本社会架构	040
第二节 基本技术架构	051
第三节 基本社会治理架构	078
第六章 知识体系	085
第一节 规划架构	085
第二节 知识体系	092
第七章 标准体系	096
第一节 综述	096
第二节 顶层规划	098
第三节 体系构成原则	106
第四节 标准构成	107
第八章 规划实务	109
第一节 智慧城市总体规划	109

第二节 智慧城市标准体系 117

附录 A 沈阳市智慧城市总体规划（摘要） 124

附录 B 郫县智慧城市总体规划（摘要） 143

附录 C GB/T 36333-2018 智慧城市顶层设计指南 158

附录 D DB21/T 2551.1-2015 智慧城市第 1 部分：总体框架 182

附录 E 成都市智慧城市标准体系战略研究报告 204

后记 224

第一章 智慧城市综述

自 IBM 提出“智慧地球”以来，国内智慧城市热情日渐高涨，智慧城市规划建设如火如荼。目前，我国从城市到县域的各个领域与行业，上百个城市均提出智慧城市建设规划，30 多个省市将物联网作为产业发展重点，80% 以上城市将物联网列为主导产业，推动智慧城市以前所未有的热情和速度迅猛发展。

第一节 智慧的科学

如何诠释“智慧”，是智慧城市发展的根本。究竟如何理解“智慧”“智慧城市”的概念和内涵，如何系统、科学、完整地勾勒、规划智慧城市，并且科学、标准、规范地建设智慧城市，正是问题的症结。“智慧城市”之于城市管理和发展的关系及对社会、经济的作用和反作用等，需要深入、深刻的研究和阐释。

如同科学的发展，“智慧城市”是复杂巨系统工程，涉及多学科交叉、融合，需要一个发展空间和发展过程，而非十数年一蹴而就。科学揭示智慧城市的本质，不是沿袭、空想，经过实践认知、逻辑论证和理论研究，建立相应的理论体系、知识体系和实践验证体系，

并不断发展完善。

科学是发现未知的事实，基于实践检验和严密的逻辑论证，建立事实本质及运动规律的知识体系。而不是基于肤浅的认知，鼓噪于世。智慧、智慧城市的发现与认知亦如是。不是基于过眼浮云，而是基于持续的实践检验和严密的逻辑论证，不断深化研究、理解、认知。

在智慧城市规划中，科学地诠释“智慧”“智慧城市”，是城市向智慧化高级阶段发展过程中需要解决的根本问题。基于城市管理理解“智慧”“智慧城市”，不独信息技术，不仅仅依托信息技术推动社会进步，必须从各个方面多角度探讨，涵盖社会、经济、政治、生活各个层次。智慧城市应是以智慧化服务为核心，以知识社会创新为导向，以新的技术革命为支撑，优化配置资源，平衡社会需求，实现城市规划、治理、运营及人文环境建设的智能化、智慧化和资源的有效利用。

第二节 规划的科学

规划是科学，也是艺术，既需要科学的规划，也需要艺术的现实描述。智慧城市是一个复杂巨系统，通过规划，勾勒智慧城市建设的目标、路径等，艺术地描摹出城市向智慧化高级阶段发展的蓝图。

计算机信息系统集成是信息化发展过程中的主要行为。建设初期，由于缺乏必需的发展规划，没有建立必要的管理秩序，缺乏相应的行业监管，一窝蜂地“大上”“快上”，形成今天的“信息孤岛”、

“信息烟囱”、行业壁垒，无法有效整合资源，不能有效实现业务交叉、融合，是严重桎梏智慧城市建设的羁绊。

智慧城市规划应涵盖社会各个层面、各种社会结构，是多学科的交叉、融合，非唯技术至上，而以技术为支撑。目前国内多如牛毛的智慧城市规划，同质化、因循窠臼，类同于信息化建设规划，抑或是数字城市 2.0，缺乏应有的宽度、深度和高度，缺乏符合实际的实现城市管理智能化，并向城市智慧化发展的总体目标。

智慧城市规划存在的缺陷，恰是由于相关研究和实践的滞后，囿于一般性信息化规划、建设理论和实践的局限性，囿于对智慧城市规划中多学科、多行业相互融合、复合应用的认识局限性。

因而，在智慧城市规划，以至建设、应用和运营中，必须加强相关研究和实践，以奠定城市智能化管理相关的社会、政治、经济、文化、人文、生态等各个方面的知识根基。

第三节 科学的缺陷

在智慧城市总体规划中，科学、严谨的治学态度，战略性、前瞻性思维是必需的，商业化、浮躁化的急功近利是需要摒弃的。即所谓“不谋万世者，不足谋一时，不谋全局者，不足谋一域”。

1. 前瞻性思维和必需的高度、深度。智慧城市是未来可见的城市发展模式，必须经过一个相对较长的发展建设阶段。在向城市智慧化高级阶段发展中，社会构成要素不断进化、发展，科学技术不断进步，智慧城市规划需要评估智慧城市的应用前景，适应、跟踪社会和科技的发展，跳出固有的城市管理模式、发展模式和固有的

城市管理、发展思维，以创新的管理思想，激发管理认知、思维创新。

2. 技术发展和应用的综合性考虑。在信息化建设、智慧城市规划和应用中，技术的发展和进步，永远不是单一性的。如炙手可热的云、物联网、大数据、AI、区块链等新技术的成熟和应用，不应是单一技术本身的研究和实践，而应具有一定的高度、宽度和深度，研究和实践技术的统一性和综合应用，特别是智慧城市规划，更应如此。

3. 识别、梳理、整合城市基础资源。城市基础资源是智慧城市建设的基础和核心，资源的整合、高度共享和优化配置是智慧城市运营的关键。城市基础资源包括社会基础元素、社会基础资源及大数据资源等。在智慧城市规划中，必须考虑向智慧型高级城市阶段发展中，城市基础资源（包括大数据资源）的建设、应用的总体规划。

4. 避免高技术指标的盲目追求。以数据中心为例，在智慧城市应用中，大数据涉及行业、领域、应用方向或地区、区域等。目前国内建设的大量超级数据中心，动辄TB、PB以上的计算容量，上千万次/秒的浮点运算峰值，将大数据曲解为数据大集中，并相应建设同等规模的同城灾备、异地灾备等，可能造成当下投资及未来资源的闲置、浪费。大数据管理适宜根据行业、领域或地区、区域特点建设分布式架构数据管理平台、数据管理模式，以策数据安全、管理、应用无虞。

5. 避免智慧应用的孤立化。在城市向智慧型高级阶段发展中，智慧应用体系不应形成孤立的“智慧孤岛”。不应单纯强调各行业智慧应用建设，忽视行业间的关联、资源的流通和智慧城市运营的总

体效能：

(1) 合成谬误。套用诺贝尔经济学奖得主萨缪尔森 (Paul Anthony Samuelson) 提出的合成谬误思想, 如果行业各自独立规划、建设智慧应用体系, 可能是合理、有效的, 但当在智慧城市运营平台上整合、协同应用, 可能产生偏差, 甚至谬误。

(2) 社会化作用。智慧应用是城市构件、要素实现智能化的过程, 应用之间是相互关联、作用的。因而, 智慧应用体系建设应社会化, 便于整合资源、提高效能, 避免重复建设、资源浪费。

(3) 孤岛效应。智慧应用体系形成“智慧孤岛”, 忽略了行业、领域间信息、业务、流程的高度共享和协同及信息流动的自由性。

6. 信息安全体系。大数据的开发应用更凸显了信息安全的短板。信息安全防御体系、信息安全管理体系统应是基于智慧城市的总体构架设计、建设, 行业、领域的小作坊式的自行建设, 将产生严重的边界效应, 特别是非传统信息安全问题, 目前泛滥成灾, 凸显全社会的信任危机, 这恰恰是智慧城市建设的根本。

由此可见, 智慧城市规划存在的缺陷, 恰是由于相关研究和实践的滞后, 囿于一般性信息化规划、建设理论和实践的局限性, 囿于对智慧城市规划中多学科、多行业相互融合、复合应用的认识局限性。

第四节 科学的控制

智慧城市建设, 是城市管理向高级阶段发展的过程。在这一过程中, 需要社会、政治、经济、文化、人文、生态等各个领域、行

业研究、实践的不断深入、拓展、复合，持续修正、完善、改进顶层规划、设计，以适应城市管理向高级阶段发展过程中的不断变化的各种因素：

1. 智慧城市建设涉及人的认知和能力进化、资源管理、知识管理和知识库建设、技术进步、社会变革等诸多要素，涉及管理、服务、应用等多业务协同、融合，要素是需要不断变化的，以适应社会的发展，顶层规划、设计亦需要根据变化的因素修正、完善。

2. 智慧城市应是新兴的科技革命理论的应用和实践，需要不断深入研究和实践，丰富研究成果和最佳实践认知，指导智慧城市顶层规划和模块化设计的演化，以适应新的社会发展的需要。

3. 智慧城市顶层规划是目前信息化应用的纲领，在信息化应用相关项目规划、设计中，需要基于智慧城市顶层规划评估项目的可行性、可信性，避免信息化应用项目建设与智慧城市顶层规划的割裂、孤立。

4. 智慧城市相关项目建设，需要建立评估机制，评估不仅包括质量，也包括项目与顶层规划的契合度、信息通道等。

第二章 概念研究

概念是认知的抽象。智慧城市，也有广义和狭义的概念之分。

广义的智慧城市概念，研究对象是城市发展的高级阶段，涉及多学科的交叉、融合，既研究城市管理、治理的革命性变革，也研究社会生态的变化发展等，是多学科、多领域专业知识与实践的综合性、系统性、科学性的提升和抽象。

狭义的智慧城市概念，是城市向高级阶段发展过程中，城市管理、城市治理、社会生态、技术实现、实践验证等的具体抽象，是多学科、多领域专业知识与技术实践的复合应用成果。

第一节 智慧

智慧即“辨析判断、发明创造的能力”（摘自《新华字典》），即迅速、灵活、正确地理解和处理事物的能力。

一般意义上，智慧是高等生物所具有的一种高级综合能力，包括感知、认识、记忆、理解、联想、情感、逻辑、辨别、文化等，以及计算、分析、判断、决定等多种能力。高等生物遗传和后天获得的智慧，是由包括智力和非智力、知识和技能、观念和思想、审

美和评价等多个生理和心理机能构成的复杂的认知与思维体系。高等生物内在的智慧能力，在认知和思考外界过程中，受到外界影响和作用，会发生变化。

与高等生物之外的事物组合形成的实体智慧，并不适用于一般意义的解释。用“智慧”一词修饰说明城市向更高级阶段发展的本质，主要包括三层含义：

1. 社会意义：高等生物遗传和后天获得的智慧，具有智力和非智力、知识和技能、观念和思想、审美和评价等多个认知与思维体系，是高等生物社会存在的价值。城市向智慧化高级阶段发展，亦应培育城市社会的智能属性，包括社会各个层面的创新能力、社会各种形态的价值体系、社会成员的智能认知、社会评价体系等。

2. 技术意义：高等生物后天获得的智慧，是在社会活动中，借助知识、技术、方法等，通过不断学习与实践获得的。技术包括知识、经验、技巧、方法等，是获得智慧的充要条件。城市向智慧化高级阶段发展，必须依托技术培育城市社会的智能属性。因而，科学技术，特别是IT技术的创新、新一代信息技术的应用，是推动社会创新性发展，逐步实现城市向智慧化高级阶段嬗变的动因。

3. 市场意义：市场是社会分工和商品经济发展的产物，但市场绝不仅仅是交易，广义上，市场是高等生物在社会活动中形成价值规范的催化剂。在城市向智慧化高级阶段发展过程中，市场亦是构建城市规范的价值体系、培育城市社会智能属性的催化剂。特别是随着科技进步、社会发展，新一代信息技术应用形成的市场活动，亦是推动社会各个层面、社会各种形态创新性发展的动力。

第二节 智慧城市

仿照自然界生态理论,在城市发展过程中,通过自然人的社会活动与自然环境、社会环境相互影响、相互作用,形成动态平衡的城市生态系统。维持社会生态系统动态平衡的基础是城市社会中的物质流、能量流、信息流、资源流等。

城市向智慧化高级阶段发展,即城市生态系统实现感知化、物联化、智能化和资源效能化。城市生态系统向智慧化高级阶段发展的演化路径,可以描述为:

1. 自然生态系统的演化。城市自然生态系统,是在特定的城市环境内,非生物元素(如空气、水、土地等)与各种生物之间相互影响和作用,不断交换物质和能量而形成的。城市自然生态系统的演化,是基于生物与非生物、生物与环境之间的动态平衡关系有序、正向进化,保持生态系统的可持续性发展。

2. 社会生态系统的演化。社会生态系统是社会系统环境与人的相互作用,影响人的行为,并不断交换物质、能量、信息和资源形成的。在社会生态系统内,企业、政府、学校、医院、社区等各类组织形成的各种社会形态,是文化传统、道德思想、制度与机构等社会系统环境要素的体现。这些社会系统环境要素,反映了人在社会实践与生活中的目标、态度、价值、信念、行为等,是影响社会生态系统发展与演化的关键因素。

自然生态系统、社会生态系统的演化,推进人类自身的进步。关注人类自身的进步,超过对GDP增长的关注,是城市生态系统向