Wisdom City
Technology Leading Harmony
智慧城市
技术推动和谐

吴胜武 闫国庆 主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

Wisdom City
Technology Leading Harmony

智慧城市

技术推动和谐

吴胜武　闫国庆　主编

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市　技术推动和谐 / 吴胜武，闫国庆主编．
—杭州：浙江大学出版社，2010.10
ISBN 978-7-308-07985-3

Ⅰ.①智…　Ⅱ.①吴…②闫…　Ⅲ.①城市建设—研究　Ⅳ.①F29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 188088 号

内容简介

智慧城市是智慧交通、智慧能源、智慧医疗、智慧金融、智慧通信、智慧水资源等智能系统运作的载体，是各种智能系统协同运作的一个体系。本书全面地分析了各种智能系统的理论基础和应用状况，并结合智慧城市建设过程中的案例展现智慧城市建设的方略。

全书共 17 章，从技术层面、应用层面和实践层面对智慧城市进行了阐述，在技术层面阐述了智慧城市实现的基础技术要件，诸如网络技术、数据挖掘、遥感技术等；在应用层面，分析了智慧政务、智慧医疗、智慧交通、智慧安全等系统的实施状况；在实践层面，通过对宁波市智慧城市建设的典型案例的剖析，展现了智慧城市建设的方法和经验。

本书内容系统全面、语言通俗流畅，是一本介绍智慧城市理论、技术与实践的入门书，可作为高等学校信息技术专业的学习参考书，也可供从事智慧城市建设的工作人员参阅。

智慧城市　技术推动和谐

吴胜武　闫国庆　主编

责任编辑	杜希武
封面设计	刘依群
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	杭州求是图文制作有限公司
印　　刷	杭州半山印刷有限公司
开　　本	787mm×1092mm　1/16
印　　张	18.75
字　　数	456 千字
版 印 次	2010 年 10 月第 1 版　2010 年 10 月第 1 次印刷
书　　号	ISBN 978-7-308-07985-3
定　　价	49.00 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部邮购电话　(0571)88925591

前　言

当今世界半数以上的人都生活在城市中。城市的荣耀和饱受诟病已成为“一枚硬币的两面”。一个面:城市数量不断增加,规模也不断扩大。仅就中国而言,截止到2008年底,已形成建设城市655座,其中百万人口以上的大城市有118座。城市对于全球经济、社会、政治、文化的发展起到了主导性的作用。中国作为世界上最大的发展中国家,城市发展更关系到现代化目标能否顺利实现,意义格外重大。另一个面:城市的发展也共同面临气候变暖、环境恶化、资源紧缺,以及人口膨胀、交通拥挤、贫富差距等一些不和谐因素的挑战。因此,城市如何选择科学的发展模式和路径成为一个共同关注的热点问题。

在治理“城市病”的市场需求、新一轮信息技术变革和知识经济进一步发展等因素的催生下,城市信息化建设正步入一个更高发展阶段,“数字城市”正朝着“智慧城市”快速发展。智慧城市是以互联网、物联网、电信网、广电网、无线宽带网等网络的多样化组合为基础,更加广泛深入地推进基础性与应用型信息系统开发建设和各类信息资源开发利用,形成的技术集成、综合应用、高端发展的网络化、信息化、智能化和现代化城市。智慧城市具有更全面灵活的物与物、物与人、人与人的互联互通和相互感知能力,更高效安全的信息处理和信息资源整合能力,更科学的监测、预警、分析、预测和决策能力,更高水平的远距离控制执行和智能化执行能力,更协调的跨部门、多层级、异地合作能力,以及更强的创新发展能力,是城市发展的一种全新模式。智慧城市建设,为城市的规划、建设和管理提供有力的支持,同时为城市医疗、交通、能源、安全、教育等服务提供网络化、智能化的优化解决方案,成为城市可持续发展的重要保障。因此智慧城市建设,对于应对城市发展挑战、实现城市科学发展具有重要的意义。设想一下,一个城市智慧健康保障系统的建设,将给人们减少多少无聊的等候、无助的痛苦;一个城市智慧交通系统的建成,将给城市人带来多少时间节约、给城市减少多少能源消耗和废气排放……根据世界银行的测算,一个百万人口以上的智慧城市的建成,在投入不变的条件下,实施全方位的智慧管理将能增加城市的发展红利2.5到3倍,这意味着智慧城市建设可促进实现4倍左右的可持续发展目标,并且引领未来世界城市发展的方向。新加坡、台北、宁波等境内外一些城市相继提出了“智慧城市”建设的战略、目标和计划,并进行了实施。预计国际国内将会有越来越多的城市加入“智慧城市”建设行列。

本书是国内第一本系统阐述智慧城市理论的著作,不仅对智慧城市的理论进行了全面的阐述,同时也对智慧城市建设中遇到的实践问题进行了系统的分析和探讨,其中包含大量丰富的宁波信息化建设、智慧城市建设实践的案例,也是对宁波市智慧城市理论和实践方面的一次探索和总结。全书内容共十七章,第一章从整体上描述了智慧城

市的基本理念和其构成要素，并对整书的知识框架体系进行了阐述；第二章到第五章从技术层面对智慧城市中用到的基本技术进行了梳理，包括网络技术、数据存储和数据挖掘技术、遥感技术与监测技术、可视化与虚拟现实技术；第六章到第十五章从应用层面对智慧城市进行了阐述，其中智慧政府、智慧医疗、智慧教育、智慧交通、智慧安全、智慧社区、智慧公共服务等突出了智能技术在实现城市管理和服务方面的策略，智慧能源、智慧企业、智慧物流突出了企业在智慧城市中实施的智能化经营管理策略；第十六章、第十七章在实践层面展现了智慧城市建设的方法和经验，第十六章中通过介绍宁波市智慧城市的建设实践，展示了宁波市智慧城市建设的成果和经验方法，第十七章中，对宁波市智慧城市建设的法律法规进行了介绍。相信本书的出版，对我国智慧城市规划和建设具有积极的推动作用，同时对高校开展城市信息化、智慧城市有关专业教学和科研具有重要的参考价值。书中对于一些目前理论上还不太成熟或缺乏实践检验的问题，也按照“百家争鸣”的原则进行了适当的介绍与探讨。

在本书撰写完成之际，宁波国家高新区和 IBM 共建的宁波国际智能物流软件和信息服务外包产业园正式签约，这标志着宁波智慧城市建设又向前迈进了一步，相信未来宁波不断推进的智慧城市建设实践必将为智慧城市建设提供更多案例和经验。

吴胜武

2010 年 8 月 16 日

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第 1 章　绪　论…… (1)
1.1　城市的组成要素 …… (1)
1.1.1　城市的特征 …… (1)
1.1.2　城市的构成要素 …… (3)
1.2　城市现代化的特征 …… (3)
1.3　数字城市 …… (4)
1.3.1　数字城市的组成 …… (5)
1.3.2　数字城市的构建 …… (8)
1.3.3　数字城市的应用 …… (9)
1.4　智慧城市…… (10)
1.4.1　智慧城市的定义…… (10)
1.4.2　智慧城市构成…… (11)
1.5　智慧城市:技术推动和谐 …… (11)
1.5.1　城市的和谐发展…… (11)
1.5.2　智慧城市与社会和谐…… (13)

第一篇　技术篇

第 2 章　网络技术 …… (19)
2.1　互联网推动城市信息化…… (19)
2.1.1　网络产生及其发展…… (19)
2.1.2　互联网现状分析…… (19)
2.1.3　互联网促进城市发展…… (21)
2.2　网络泛化推动城市信息革命…… (23)
2.2.1　泛在网络理念…… (23)
2.2.2　国外典型国家泛在网络的发展…… (25)
2.2.3　我国泛在网络的发展…… (28)
2.3　物联网络推动城市智能化…… (28)
2.3.1　物联网络内涵…… (28)
2.3.2　物联网络引发信息智能化发展…… (29)

第 3 章　数据存储与数据挖掘 …… (31)
3.1　数据存储的基本方式…… (31)
3.1.1　直接附加存储…… (31)
3.1.2　网络附加存储…… (32)
3.1.3　存储区域网络…… (32)
3.2　数据存储的管理维护技术…… (33)
3.2.1　存储管理的基础工具…… (33)
3.2.2　数据存储备份技术…… (34)
3.2.3　重复数据删除技术…… (35)
3.3　云存储…… (37)
3.3.1　云存储的特点…… (37)
3.3.2　云存储的结构模型…… (38)
3.3.3　云存储的支撑技术…… (39)
3.3.4　云存储与云计算及网格计算的关系…… (40)
3.4　数据挖掘技术概述…… (41)
3.4.1　数据挖掘的涵义与特点…… (41)
3.4.2　数据挖掘系统与流程…… (42)
3.4.3　数据挖掘的对象…… (43)
3.4.4　数据挖掘的方法…… (45)
3.4.5　数据挖掘中的关键技术…… (46)
3.5　数据挖掘与智慧城市…… (47)
3.5.1　智慧城市建设中数据挖掘的任务…… (47)
3.5.2　数据挖掘在智慧城市的应用…… (47)
第 4 章　遥感技术与监测系统 …… (49)
4.1　遥感技术…… (49)
4.2　遥感技术系统…… (50)
4.3　遥感信息的接收、传送、处理和分析…… (51)
4.3.1　遥感基本过程…… (51)
4.3.2　遥感信息的接收…… (52)
4.3.3　遥感信息的传送…… (53)
4.3.4　遥感信息的处理和分析…… (54)
4.4　对地遥感监测技术的应用…… (55)
4.4.1　南京市热岛效应的应用…… (55)
4.4.2　1998 年长江中下游和哈尔滨特大洪涝灾害的监察 …… (56)
4.4.3　对 2001 年美国“9·11”突发事件的监察…… (57)
4.5　城市遥感…… (59)
4.5.1　遥感信息在城市用地调查与监测中的应用…… (59)
4.5.2　遥感信息在城市规划管理中的应用…… (62)

4.5.3 城市住房质量的遥感分析 …… (63)
4.5.4 城市交通和仓储研究 …… (65)
4.5.5 城市环境结构与环境质量分析 …… (67)
4.6 遥感应用与技术的发展趋势 …… (67)
4.6.1 遥感应用的发展趋势 …… (67)
4.6.2 遥感:从技术走向科学 …… (69)
第5章 可视化与虚拟现实技术 …… (71)
5.1 可视化技术 …… (71)
5.1.1 一维信息可视化 …… (71)
5.1.2 二维信息可视化 …… (71)
5.1.3 三维信息可视化 …… (72)
5.1.4 多维信息可视化 …… (72)
5.1.5 可视化技术应用领域 …… (72)
5.2 虚拟现实技术 …… (73)
5.2.1 桌面虚拟现实 …… (75)
5.2.2 沉浸式虚拟现实 …… (75)
5.2.3 增强现实性的虚拟现实 …… (76)
5.2.4 分布式虚拟现实 …… (76)
5.2.5 虚拟现实技术的应用领域 …… (77)
5.3 可视化与虚拟现实技术应用——虚拟城市 …… (79)

第二篇 应用篇

第6章 智慧政府 …… (83)
6.1 智慧政府的信息资源整合 …… (84)
6.1.1 智慧政府信息资源的特点 …… (84)
6.1.2 智慧政府信息资源整合的模式 …… (85)
6.1.3 智慧政府信息资源整合的原则 …… (86)
6.1.4 智慧政府信息资源整合的方案 …… (87)
6.1.5 智慧政府信息资源整合的框架 …… (88)
6.2 智慧政府的互联互通 …… (89)
6.2.1 门户网站的互联互通 …… (89)
6.2.2 业务流程的互联互通 …… (89)
6.2.3 应用系统的互联互通 …… (90)
6.3 智慧政府的服务 …… (91)
6.3.1 智慧政府服务体系的组成部分 …… (91)
6.3.2 智慧政府服务体系的业务模式 …… (93)
6.4 智慧政府的智能决策 …… (95)

6.4.1 智能政府的决策咨询支持体系 …… (97)
6.4.2 智慧政府的决策支持体系 …… (100)
6.4.3 智慧政府的空间辅助决策系统 …… (102)
6.4.4 智慧政府的多部门联席决策系统 …… (105)
6.5 智慧政府与城市竞争力 …… (108)
6.5.1 促进城市空间形态演变与交流行为的进步 …… (108)
6.5.2 促进城市行政管理模式的转变 …… (109)
6.5.3 促进城市竞争力的提升 …… (110)
第7章 智慧医疗 …… (113)
7.1 智慧医疗概述 …… (113)
7.2 电子健康档案 …… (114)
7.2.1 健康档案概念 …… (114)
7.2.2 健康档案的系统架构 …… (114)
7.2.3 健康档案的作用和特点 …… (115)
7.2.4 电子健康档案标准化 …… (116)
7.3 医疗整合平台 …… (117)
7.3.1 区域医疗信息网络 …… (117)
7.3.2 临床科研信息整合平台 …… (117)
7.3.3 医疗协同平台 …… (117)
7.3.4 基于云计算网络环境的智慧医疗 …… (117)
7.4 移动医疗 …… (117)
第8章 智慧教育 …… (120)
8.1 智慧教育概述 …… (120)
8.2 网络学习 …… (122)
8.2.1 e-Learning 的特点 …… (122)
8.2.2 e-Learning 环境下课堂教学发生的显著变化 …… (124)
8.2.3 基于 e-Learning 的教学授递系统 …… (124)
8.2.4 基于 e-Learning 的协作学习 …… (125)
8.2.5 e-Learning 的局限性 …… (126)
8.3 网格及云计算在教育领域的应用 …… (126)
8.3.1 为协同学习搭建良好的学习环境 …… (127)
8.3.2 实现教育资源的共享 …… (127)
8.3.3 实现个性化服务 …… (128)
8.3.4 虚拟现实 …… (128)
8.3.5 基于 IPv6 的国家基础教育网格 …… (128)
8.3.6 IBM 基于云计算的教育业务体系计划 …… (129)
第9章 智慧交通 …… (131)
9.1 智慧交通概述 …… (131)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

9.1.1 智慧交通具备的特点 …… (131)
9.1.2 智慧交通可以带来的社会经济效益 …… (132)
9.1.3 智慧交通的主要研究内容 …… (133)
9.2 智慧交通中的技术基础 …… (134)
9.2.1 交通信息采集与处理技术 …… (134)
9.2.2 通信技术 …… (136)
9.2.3 网络技术 …… (137)
9.2.4 显示技术 …… (138)
9.3 智慧交通中的理论基础 …… (140)
9.3.1 道路通行能力分析 …… (140)
9.3.2 道路交通流理论分析 …… (141)
9.3.3 交通需求预测及分配模型 …… (143)
9.3.4 道路交通仿真分析 …… (144)
9.4 智慧交通的具体体现及案例 …… (144)
9.4.1 智能交通运输系统 …… (144)
9.4.2 实时交通信息 …… (145)
9.4.3 道路收费 …… (145)
9.5 智慧交通的展望 …… (146)
9.5.1 智慧交通的发展目标 …… (146)
9.5.2 智慧交通的发展方向 …… (146)
第 10 章 智慧安全 …… (149)
10.1 智慧安全…… (149)
10.2 智慧安全分类…… (150)
10.2.1 城市信息管理…… (150)
10.2.2 监控子系统…… (151)
10.2.3 预测子系统…… (151)
10.2.4 城市灾害救助子系统…… (151)
10.2.5 防灾减灾决策子系统…… (152)
10.3 智慧安全的关键技术…… (152)
10.3.1 遥感系统…… (152)
10.3.2 地理信息系统…… (153)
10.3.3 全球定位系统…… (154)
10.4 智慧家居安全系统…… (155)
第 11 章 智慧能源 …… (157)
11.1 智慧能源概述…… (157)
11.2 智慧能源的类型…… (158)
11.2.1 智慧电力…… (158)
11.2.2 智慧水源…… (162)

11.2.3 智慧新能源 …… (163)
11.3 智慧能源网 …… (164)
第 12 章 智慧企业 …… (167)
12.1 智慧企业 …… (167)
12.2 商务智能 …… (168)
12.2.1 商务智能概念 …… (168)
12.2.2 商务智能的作用 …… (169)
12.2.3 商务智能关键技术 …… (170)
12.2.4 商务智能在电子商务中的应用 …… (172)
12.3 智慧运作 …… (173)
12.4 动态架构 …… (174)
12.5 智能企业门户 …… (174)
12.5.1 智慧企业门户概念 …… (174)
12.5.2 智慧企业门户理论 …… (175)
12.5.3 智慧企业门户体系结构 …… (176)
12.5.4 智慧企业门户主要功能 …… (176)
第 13 章 智慧社区 …… (179)
13.1 智慧社区概述 …… (179)
13.1.1 社区的概念 …… (179)
13.1.2 智慧社区的概念 …… (180)
13.2 智慧社区系统的组成结构 …… (181)
13.3 智慧社区服务 …… (181)
13.3.1 智慧社区服务建设的原则和目标 …… (181)
13.3.2 智慧社区服务建设的内容 …… (182)
13.3.3 智慧社区服务的资源整合 …… (183)
13.4 智慧社区建设存在的问题 …… (184)
13.4.1 开发商及技术问题 …… (184)
13.4.2 管理体制不健全 …… (184)
13.4.3 社区居民认识和参与智慧社区问题 …… (185)
13.4.4 社区管理和物业管理落后 …… (185)
13.4.5 缺乏足够的法制保障和约束 …… (186)
13.5 智慧社区建设改进措施 …… (186)
第 14 章 智慧公共服务 …… (188)
14.1 智慧公共服务渠道的整合 …… (188)
14.1.1 服务渠道平台的整合 …… (188)
14.1.2 渠道信息分散的整合 …… (189)
14.1.3 呼叫渠道整合 …… (189)
14.2 智慧公众服务的流程优化 …… (191)

14.2.1 政务流程的优化…… (191)
14.2.2 政府流程优化的指导思想和原则…… (192)
14.2.3 “一站式”的智慧公共服务流程 …… (193)
14.3 智慧公共服务的信息整合…… (196)
14.3.1 综合平台的设计原则…… (197)
14.3.2 综合平台的体系结构…… (197)
14.3.3 政务综合信息平台的设计…… (200)
14.3.4 交互界面…… (201)
14.4 智慧公共服务的个性化信息服务…… (201)
14.4.1 个性化信息服务的内涵和基本特征…… (202)
14.4.2 个性化信息服务的实现条件…… (202)
14.4.3 个性化信息服务的主要内容和工作流程…… (203)
14.4.4 个性化信息服务的技术要点…… (204)
14.4.5 个性化信息服务系统的体系结构…… (204)
14.5 智慧公共服务体系结构设计…… (208)
14.5.1 智慧公共服务系统的设计理念和原则…… (208)
14.5.2 智慧公共服务体系结构设计…… (211)
第 15 章 智慧物流 …… (215)
15.1 现代物流与智慧物流…… (215)
15.1.1 现代物流及其在中国的发展…… (215)
15.1.2 智慧物流概述…… (217)
15.2 智慧物流关键技术…… (218)
15.2.1 物联网相关技术…… (218)
15.2.2 集成化的物流规划设计仿真技术…… (219)
15.2.3 物流实时跟踪技术…… (219)
15.2.4 网络化分布式仓储管理及库存控制技术…… (220)
15.2.5 物流运输系统的调度优化技术…… (221)
15.3 智慧城市公共物流信息平台…… (221)
15.3.1 智慧城市公共物流信息平台概述…… (221)
15.3.2 智慧城市公共物流信息平台业务模式…… (223)
15.3.3 智慧城市公共物流信息平台运营模式…… (224)
15.3.4 智慧城市公共物流信息平台功能…… (224)

第三篇 实践篇

第 16 章 智慧城市在宁波的探索与实践 …… (231)
16.1 互联互通的宁波城市建设…… (231)
16.1.1 宁波发展互联互通网络的环境基础…… (231)

16.1.2 宁波发展互联互通网络的技术基础…… (232)
16.1.3 宁波发展互联互通网络的信息服务基础…… (233)
16.1.4 宁波市互联互通的城市网络建设重点工程…… (235)
16.2 宁波市智慧政府的建设实践…… (239)
16.2.1 智慧政府发展现状…… (239)
16.2.2 智慧政府建设的指导思想、总体目标、实施原则…… (239)
16.2.3 智慧政府建设的主要任务…… (240)
16.2.4 智慧政府建设的重点业务系统…… (243)
16.3 宁波市智慧城市服务的建设实践…… (245)
16.3.1 81890 市民求助信息服务平台 …… (245)
16.3.2 市民卡…… (246)
16.3.3 信息亭…… (247)
16.3.4 农村综合信息服务站…… (249)
16.3.5 社区警务 E 超市 …… (250)
16.4 智慧城市建设对宁波社会的影响…… (251)
16.4.1 对宁波民众诉求的影响…… (252)
16.4.2 对宁波企业需求的影响…… (253)
16.4.3 政府行政作为的转变…… (254)
16.4.4 对人们生活方式的影响…… (254)
16.4.5 对改善宁波社会群体关系的影响…… (255)
第 17 章 宁波建设智慧城市的政策法规 …… (256)
17.1 宁波市信息化条例…… (256)
17.2 宁波市政府信息资源共享管理办法…… (260)
17.3 宁波市电子商务试点专项资金管理暂行办法…… (264)
17.4 宁波市行业网站技术孵化平台管理暂行办法…… (266)
17.5 宁波市加快服务外包产业发展扶持政策实施细则…… (268)
17.6 宁波市软件产业发展专项资金管理暂行办法…… (270)
17.7 关于加快宁波市服务外包产业发展的若干意见…… (273)
17.8 宁波市信息服务业孵化平台管理暂行办法…… (277)
参考文献…… (280)
后 记…… (285)

第1章 绪 论

城市,是人类文明精华的汇聚之地。数千年来政治、经济、文化和科技的光芒在此交相辉映。然而演进至今,城市却遭遇到各种挑战:人口膨胀、饮水卫生、安全隐患、环境污染和交通拥挤等问题日益凸现。回味我们目前所生活的城市,不难发现我们也遭遇着或这或那的一些问题。如果不加以有效解决,这些问题将会制约我们城市的发展。

信息技术的突破为我们创造出另一种可能:永不堵塞的街道、安全放心的食品、取之有道的能源……这就是“智慧的城市”。在这样的背景下,智慧的IT科技将融入各行各业,我们可以尽享便利生活,并与环境和谐相处。

IBM为“智慧的城市”勾画了蓝图:政府变成一个一站式的服务体制,面向市民将业务进行板块化。在城市发展中,经济发展和稳定是首要任务,公共安全、社会服务、教育、社保和市政建设分别构成最重要的板块。而形成整个板块的支撑层有法律框架、市政系统,以及赋予城市以“智慧”的信息基础架构。

“智慧的城市”意味着在部门之间共享协同作业,意味着改变等待服务请求为主动的连续的服务,意味着精简业务流程和降低服务成本,并在四个主要方面形成智慧的系统:

公共服务管理:虚拟的“一站式”政府服务平台;

交通管理:各种交通网络模式、服务提供商、车辆与用户的集成;

突发事件管理:实时数据分析,并对突发事件和灾害做出反应;

城市管理:监视并对城市事件(如盗窃、交通事故等)做出反应。

同时,“智慧的城市”还意味着更智慧的使用资源,全球的城市化进程都在呈加速度增长,城市也越来越成为资源加速消耗的中心。据研究计算表明,美国的交通阻塞每年造成的损失高达780亿美元。在一年当中,仅在洛杉矶市一个小商业区内,轿车在寻找停车位时的车程加起来就相当于38次环球旅行的路程,同时消耗47000加仑汽油,排放730吨二氧化碳。

“智慧的城市”表现的另一个方面如何提供更好的公共安全。把安全部门和地方各种资源“智慧”互通互联,真正做到迅速准确应对突发事件。智慧的安全系统实现以网络为中心的机制,能够主动对更多的突发事件和犯罪的信息及模式进行识别预防,而不是被动的应对。

1.1 城市的组成要素

1.1.1 城市的特征

国内外学者从经济、社会、地理、历史、文化、教育、生态、政治、军事等不同的角度,对城市给出了各种各样的定义。美国一位社会学家曾说,城市是有相当大的面积和相当高的人

口密度的一个地域共同体,其中住有各种非农业的专门人员。法国的一位地理学家对城市的看法则别出心裁,他说城市既是一个景观,一片经济空间,一种人口密度;也是一个生活中心或劳动中心;更具体点说,也可能是一种气氛,一种特征或者一个灵魂。此外,关于城市的定义还有“城市是人群的生态系统”、“城市是物质生产的分配空间”、“城市是独特的历史进程”,等等。

马克思主义的经典著作对城市问题也作了精辟的论述,马克思说:“城市本身表明了人口、生产、工具、资本、享乐和需求的集中;而在乡村所看到的却是完全相反的情况,孤立和分散”;列宁指出:“城市是经济、政治和人民精神生活的中心,是前进的主要动力”。

我国对于城市本质和特征的最权威的提法,已写入了《中共中央关于经济体制改革的决定》之中,即:“城市是我国经济、政治、科学技术、文化教育的中心,是现代工业和工人阶级集中的地方,在社会主义现代化建设中起主导作用”。

关于城市的定义可以综述为:城市是国家经济、政治、科学技术和文化教育的中心,是现代工业与第三产业集中的地方,在国民经济和社会发展中起主导作用。

城市不是众多的人和物在地域空间上的简单叠加,而是一个以人为主体、以自然环境为依托、以经济活动为基础、社会联系极为紧密的有机整体。它有着自身的成长机制和运行规律,更有区别于乡村的鲜明特征,主要是以下 3 个方面:

1. 密集性——物质与精神的密集

即人、物质、空间与活动的高度密集。

城市的密集性具体体现为:

人口的密集:世界著名的特大城市之一墨西哥城,1990 年人口高达 2000 万,几乎占全国总人口的 1/3;而非洲国家科特迪瓦的工业人口竟有 85% 集中在首都阿比让。在我国 2006 年,以城市的市区计,北京的人口密度为 5860 人/平方公里、上海为 9589 人/平方公里、广州为 2580 人/平方公里、天津为 1380 人/平方公里。

物质和资本密集:城市里建筑物鳞次栉比,道路桥梁密如蛛网,各种物流昼夜奔腾不息。城市是国家物质财富主要的创造者和聚集地。2008 年,我国工业总产值的 74% 来自城市(不含市辖县,以下同),工业固定资产的 79% 亦集中在城市;当年全国全部固定资产投资额中,有 47% 投向了城市;城市居民储蓄存款余额亦占到全国城乡居民储蓄存款余额的 75%。

文化的密集:城市里几乎集中了所有的大专院校和多数科研院所,国家主要的行政管理、文化设施(如图书馆、博物馆、展览馆)、体育设施(如体育场、体育馆)和大中型医疗机构等。这就使城市承担了创造和传播人类精神文明的神圣使命,城市文化亦成为社会文化的主体。

2. 高效性——高效率与高效益

城市的另一个显著特征是其高效性,它表现在两个方面:

高效率:城市和乡村相比,由于完善的市政设施、便捷的通讯手段、发达的交通工具和高智力的管理阶层,因此有着很高的运转效率。

高效益:以上海市为例,2008 年上海市以其占全国 1.13% 的人口、0.06% 的土地,却创造出占全国 4.35% 的国内生产总值、3.84% 的国民收入、5.53% 的工业总产值和近 1/8 的财政收入。而同年,在我国有“农业大省”之称的河南与湖南,其人均国内生产总值,分别只有上海的 25% 和 26%。

3. 多元性——多功能与多类型

城市的第三个重要特征是其多元性，它包含着两层意思：

多功能：城市功能一般包括以下内容：第一，作为一个经济实体，城市内部的经济活动必然具备生产、分配、交换、消费4个环节；第二，作为一个社会实体，城市是人们进行政治、社会等活动的中心，要为居民提供一个安定的社会环境；第三，作为一个文化实体，城市必须提供教育、科研、文体娱乐等多种服务；第四，作为一个物质实体，城市还要提供方便于工作、居住、游憩和交通的综合设施。以上功能，是任何城市所必须具备的，不可偏废与缺少。

多类型：美国地理学家哈里斯在其《美国城市的职能分类》一文中将城市分为以下几类：工业城市、混合城市、批发商业城市、运输业城市、矿业城市、大学城市、游览疗养城市。日本城市经济学家小笠原义胜也把城市分为7类：工业城市、商业城市、矿山城市、水产业城市、公务自由城市、交通运输城市、其他产业城市。其他的分类方法还有很多，相互之间大同小异。

需要指出的是，城市的类型是一个历史概念，而非固定模式，它将随城市主导功能的变化而改变。

1.1.2 城市的构成要素

城市形态是城市各构成要素（包括物质的、经济的和社会的）的空间分布模式，是一种复杂的经济、社会、文化现象和过程；它包括了空间组合的具体的物态环境和各要素相互关系的抽象的结构模式。它是在特定的地理环境和一定的社会经济发展阶段中，人类各种活动与自然环境因素相互作用的综合结果。

城市主要系统构成：社会系统（包括政治系统、文化系统、人口系统等）、物质系统（包括空间系统、基础设施系统、医疗系统、生态系统、教育系统、交通系统、能源系统等）以及经济系统（包括产业系统、金融系统、商业系统和物流系统等）。这些系统构成了城市的基本构架，是实现城市功能不可或缺的基础。

城市形态与城市功能和城市结构具有密切关系。城市的功能是主导的、本质的，是城市发展的动力因素。城市的结构是内涵的、抽象的，是城市构成的主体，分别以经济、社会、用地资源、基础设施等方面的系统结构来表现非物质的构成要素，如政策、体制、机制等。结构强调事物之间的联系，也是认识事物本质的一种方法。城市形态是表象的，是构成城市所表现的发展变化着的空间形式特征。从城市形态的变化也可以看到城市发展轨迹的缩影。吴良镛教授指出：城市形态的探索不仅是模式的追求，而且是一种发展战略研究，它来自更高的目标的追求。城市功能、结构与形态的协调关系是城市成败、兴衰的标志，也是体现城市形象的重要方面。

1.2 城市现代化的特征

城市作为人类文明的最高形态，一个城市发展水平的高低和现代化的程度包括政治、经济、人口、基础设施、科技、文化教育、居住环境、文化等指标，其发展水平直接反映某一地区或某一区域甚至是一个国家的社会发展水平。一个城市的发展水平可以通过以下几个方面描述：

1. 政治的现代化

即城市政府拥有高效率的行政机构、高水平的管理手段、高层次的公众参与，以及科学

的决策系统和民主的监督方式。政治的现代化需要高度的物质文明作为基础,同时也与城市人口素质的高低具有极大的关系。

2. 经济的现代化

城市的经济实力雄厚、经济功能全面、产业结构合理、对外交流活跃,微观经济主体富有创造力和开拓力,从而使城市的宏观经济充满活力与张力,并建立起良好的自我更新机制和完善的内部协调机制。城市的第三产业高度发达,并成为较大区域范围内的经济中心、商业中心、金融中心和服务中心。

3. 基础设施的现代化

基础设施是城市的骨架,城市必须骨骼强壮,才能肌肉丰满(经济发展)和血气充沛(精神文明)。因此,现代化的基础设施必须有便捷通达的内外交通、高效优质的通讯服务、充足的水电供给、良好的废污处理和可靠的防灾系统。

4. 环境的现代化

这里的环境包括两个方面,即自然环境与人工环境。自然环境现代化要求有周全的环卫设施和优美的园林绿化,无污染、无公害,保持生态的平衡和良性循环。而人工环境的现代化则主要是指城市建筑的艺术化、田园化、宜人化,做到建筑空间丰富多彩、建筑风格和谐统一、建筑审美高雅大方,使城市设计与细部处理既有民族特征,又有时代性。

5. 居住方式的现代化

城市能为市民提供高质量的居住条件,保证其舒适、安全、私密性和服务方便。

6. 科学技术的现代化

建立起高质量的科研机构并拥有相当规模的科技人员;有充足稳定的科研投入和发育良好的科技市场;能追踪、引进和吸收世界最新科技成果;科技进步对经济增长的贡献份额不断扩大。

7. 社会的现代化

城市的社会发展与经济发展协调同步,并互为促进,表现为稳定的社会环境、健康的社会心理、进步的社会舆论和文明的社会风气;市民对城市有较大的认同感、安全感和信任感。

8. 文化的现代化

形成了富有地方与民族特色的城市文化,并具有积极的扩张力和强大的吸引力,能影响市民的文化素质和道德水平不断得到提高。

9. 教育的现代化

拥有完善而先进的教育设施、发达而全面的教育体系,尤其是具备一流水准的高等教育和普及深入的职业教育。

10. 人的现代化

人的现代化是指人的思想观念和素质的现代化,是最重要、最关键的一条。它是其他现代化的前提,是城市现代化的保证。城市的一切活动,都归结于为了人的发展;而人的发展,又是推动城市前进的根本动力。人的现代化,确实是城市现代化的成败之所在。

1.3 数字城市

传统城市的范畴只有实质空间(Physical Space)——包括建筑、道路、公共设施、学校、

需要全本请访问 www.ertongbook.com