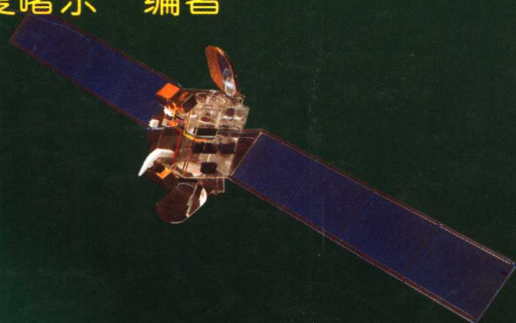


地球信息科学基础丛书

数字城市

——理论、方法与应用

承继成 李琦 夏曙东 编著
林珩 董宝青



科学出版社
www.sciencep.com

地球信息科学基础丛书

数 字 城 市

——理论、方法与应用

承继成 李 琦 夏曙东 编著
林 琿 董宝青

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是《地球信息科学基础丛书》之一。书中将城市规划与管理、地籍与房地产管理、交通设施管理、通信设施管理、能源设施管理、生态环境设施管理和电子政务、电子商务、电子金融、电子物流、数字企业和数字社区等相结合,在技术方面将遥感、遥测、全球定位系统、地理信息系统、宽带网络等空间信息技术与企业资源规划管理、客户关系管理和供应链管理等管理信息技术相结合,在实施过程中各有所侧重,这是数字城市建设的必由之路。本书提出了数字城市建设总体框架构想,即主要由网络层、技术层、数据层、保障层(标准、安全等)、管理层、应用层和服务层所组成,还讨论了城市信息化理论、城市信息化(数字化)水平评估指标体系及其监测系统、数字城市的作用和意义等。

本书可供城市信息化开发、管理和应用人员,正在筹备或建设数字城市的领导、专家及有关企业家,高等院校城市规划与管理、地理信息系统等专业的师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

数字城市:理论、方法与应用/承继成等编著. —北京:科学出版社,2003
(地球信息科学基础丛书)

ISBN 7-03-010873-6

I. 数… II. 承… III. ①信息技术-应用-城市建设②信息技术-应用-行政管理 IV. F294

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 070526 号

责任编辑:彭胜潮 王日臣/责任校对:陈丽珠

责任印制:刘秀平/封面设计:张放

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2003年1月第一次印刷 印张:22

印数:1—4 000 字数:495 000

定价:42.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

数字城市，与时俱进！

(代序)

由承继成、李琦、林琚教授和董宝青、夏曙东博士合著的《数字城市——理论、方法与应用》问世，对“数字城市”的概念和内涵、发展趋势，特别是对“数字城市”与各行业管理信息系统的密切关系，“数字鸿沟”、“数字分化”与“边缘化”的危机，从理论上进行了精辟的剖析，从案例中总结了实践经验。全书高屋建瓴，统揽大局；纲举目张，细查关键技术。有幸先睹为快，谨记浅薄学习心得，欣然命笔，为青年学子导读，向从事“数字城市”建设的专家学者们郑重推荐。

我国有 668 个大中城市，大约有 30 000 个小城镇。城市的数字化，只是迈向信息化和现代化的第一步，来日方长，任重道远。据专家们估计，我国目前已有 40 多个城市正在开展“数字城市”建设。2001 年 9 月 18 日，在广州举办了首届国际“数字城市”城市建设技术研讨会暨 21 世纪“数字城市”论坛。国内 78 位市长和近 4000 名其他与会者参加了研讨和交流。今年在北京、大连和杭州都再次召开了“数字城市”国际研讨会。

北京市申办 2008 年奥运成功，明确提出了“数字北京”的建设目标，即：通过建设宽带媒体信息网络、地理信息系统等基础设施平台，整合首都信息资源，建立电子政务、电子商务系统，实现国民经济信息化和公共服务领域的信息化；构建起与信息社会相适应的信息化软环境；通过发展信息家电、远程教育、网上医疗，建设信息化社区（陈军：数字经纬，p.25~26, 2002）。

北京大学正在筹建“数字城市研究中心”，与北京市信息资源管理中心联合构建“数字北京”框架，并完成了“数字王府井”的试点。其他“数字海淀”、“数字中关村”等计划，也在试运行之中。“数字城市”的浪潮已在神州大地蓬勃兴起。

我国城市化进程正在加速，近 10 年来，城镇人口所占比例平均每年提高 0.63 个百分点，2002 年预计达到 34% 的水平；未来 20 年内，我国城市化水平将从发展中国家的平均水平——38%，接近或达到世界平均水平——47%。

城市化本身就是一个非常复杂的系统工程。城市不仅要吸纳农业人口的转化，而且要提高城市居民的生存、就业、创业的能力和机遇，带动和促进区域社会经济的可持续发展。在加入世界贸易组织之后的中国，增加信息基础设施和交通、物流设施的同时，以信息化促进传统工农产业结构的调整，提供信息服务，都至关重要。

以广州市为例，调查数据显示，居民家庭拥有电话超过 60%，上网成员约占 40%，每年增速均逾 10%（科技日报，2002 年 7 月 7 日第五版）。对政务网站的点击，每天在 10 万人次以上，但尚有 70% 的网民从未访问政府网站。可见城市信息化的潜力和需求，十分巨大，有待进一步开发。

“数字城市”的信息服务是多层面的：① 顶层是电子政务，包括办公环境、服务方

式、办事效率、建设成就以及制定政策的有效率、空白率、失误率等等，体现政府的廉洁、精干、高效。② 城市的规划、布局，涉及建筑、交通、环保、生态诸多方面，要保证自然与人文景观的协调、古代与现代文明的和谐。③ 社区建设，包括社区环境、医疗、文化、教育、商业、服务、体育等诸多方面的调查研究，分析与解决方案的设计。④ 智能大厦，在特定建筑中，物业、安全、通信、物流等均应全部自动化管理。⑤ 信息服务亭，为市民和旅游观光者提供有关整个城市的生活服务的引导，体现市民善良、宽容、爱心与热情的素质。

这些信息化服务并非天方夜谭，其实距离我们并不十分遥远。例如承办 2008 年奥运会的北京市，就正在努力建设成为这样的现代化城市，提出了全面建设“数字北京”与“数字奥运”的具体方案；“数字海淀”、“数字王府井”试点工作近年已取得了实质性的进展；数码大厦、中关村大厦等许多大型商场已基本实现智能化管理。广州市南海区的电子政务系统受到了领导部门的嘉奖，誉为全国示范区；深圳的规划国土管理信息系统，天津保税区的管理信息系统，北京、上海、香港等信息港的建设，早已享誉中外，经济与社会效益非常显著。

“数字城市”的新理念，不仅是要顺应世界潮流，促进城市信息化和现代化，而且还有更深远的内涵，就是为城市信息化提供统一的数字平台，实现共建共享。充分发挥和享受新一代信息科学技术的成果，为城市规划、建设与经营、管理提供更优化、更广泛的信息服务。

1. 由表及里，优化城市的功能结构

城市是人流、物流和信息流的涡漩，又是玲珑剔透的立体大雕塑。它的多维结构和动态发展，需要用多维网络模型来深刻细致地表述（显示）。例如特大城市的交通线路和地下管道，种类繁多，密如蛛网，空中有航空走廊，地上有高架轻轨、公路立交；地下有油气、供水、排水、电力、电信等七八种管线，地下铁道和车库，特别是纵横交织的地铁，需要三维或四维的立体描述的动态仿真和虚拟现实。

伦敦的地铁开发很早，在 300 平方英里核心区共有 290 个车站，密度接近每平方英里一个。1987 年就设计了一种运行逻辑图，让乘客一目了然。我国城市地铁高速磁悬铁路和公路立交，远程输油、输气管网，日新月异。高楼大厦，屋邻栉比，立体的、动态的物业管理和安全保障，都提到日程上来了。需要全数字化的动态数据库、高速运行的宽带网络和高精度的定位系统来保证及时的信息服务。

2. 博古近今，跟踪城市的时空拓展

城市发展的初级阶段，一般都是依托自然环境优势兴起的“山水城市”。随着工业化时代“摊大饼”的方式，不断扩展它的地表空间，城市中心交通梗塞、人口过度稠密、城市热岛现象日渐严重，于是致力于绿化地带、隔离走廊、人工水利的建设，搬迁工厂和疏导建筑群向郊区转移。以期改善大气和水污染，提高人居环境的质量，于是城市发展出现“牛仔帽”式的波动效应，中心日渐冷落、郊区日渐繁荣的模式，出现老城区、新市区、近郊区与远郊区的种种社会矛盾。需要利用“数字城市”来跟踪城市功能区域的迁移，预测城市扩张的趋势，合理规划布局，依据城市发展特征来建设生态城

市。

特别是那些拥有深厚文化底蕴的历史文化名城，“数字城市”担当着特别重大的历史使命，拥有格外丰富多彩的内涵。以罗马为例，除了高度现代化的罗马新城和联合国粮农组织总署大厦建筑群之外，在城市中心挖掘出来规模宏伟的古希腊文化遗址，有集贸市场、大学论坛、凯旋门等；修缮了著名的圆形竞技场和许多中世纪文艺复兴时代的教堂。有的教堂是三个历史时期的建筑叠加在一起，尽量保存各自的原貌，任人凭吊。有的教堂深埋地下，地下墓道延伸几百公里，也清理出来，公开展示。天主教圣地梵蒂冈也作为城市中的独立国家完整地保存下来。游人们像是穿越时间的黑洞，回溯到历史的长河之中，令人留连忘返。

巴黎等欧洲历史名城，无不对文化遗产高度重视，并开发作为自己的文化底蕴和旅游资源。申办奥运以来，北京市在城市规划建设中文化遗产的保护高度重视，这是令人欣慰的，也是北美城市和堪培拉、巴西利亚等在荒原上横空出世的“现代化”新城市所望尘莫及的。

3. 由此及彼，链接城市腹地及辐射区域

随着航空、铁路提速，高速公路和网络通信的发展，假日旅游、物流配送的速度和效率空前地提高，城市的经济腹地和辐射范围不断地扩延。时空距离观念随之发生变化，曾几何时，上海市双休日的活动空间早已超过苏杭天堂的局限，延伸到黄山、雁荡山、龙虎山和武夷山，港、粤的双休日活动半径也延伸到桂林、井冈山和庐山，因此江西省的旅游业内自诩为沿海大城市的“后花园”。

由于西气东送管道的畅通、青藏高原铁路的建设、欧亚大陆新桥和泛亚铁路的接轨，上海就不仅是面临太平洋的海运港口城市，而且也是辐射到欧亚大陆腹地和沟通印度洋、东南亚的国际城市；不久的将来，远远超过长江产业带的“龙头”地位。“数字上海”的建设，就将与许多“数字省区”链接，与“数字地球”接轨，面向全国，面向全世界。

以此类推，各个城市的网络关系都在不断调整之中。天津保税港、北京物流港的联系，不仅改善了京津两市的联运，而且改变整个华北地域经济结构。青岛市与银川市的门对门集装箱运输，秦皇岛、黄骅与日照的煤炭专运线，数字北京与北京信息港的建设，不能不加以全盘考虑，统筹兼顾。

4. 共建共享，沟通“数字城市”网络

我国政府部门掌握社会信息资源中80%以上有价值的信息，有不下3000个信息资源数据库；大约50%的政府机构构建了2927个网站，带动上网计算机达1254万台，网民3370万人，国际信息容量7597.5M，2002年比2001年同期增长40.6%，49.8%和170%，正在引发一场空前的信息资源开发利用的热潮。条块分割、重复建设、各自为政的“信息孤岛”现象，信息垃圾、信息失真、黑客袭击正在清理整顿。局域网、电信网、广电网的三网融合，呼声很高。政府信息化与政府职能转变相结合，渐成共识。

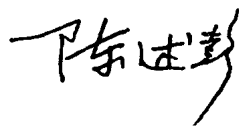
城市规划、建设与管理部門积累了大量精度很高的社会经济统计数据和专题地图，甚至已经全部数字化，为“数字城市”的建设打下了一定的基础；如果还没有联合起

来, 进行总体设计, 建立统一的空间与时间坐标体系框架, 各部门共建共享并实现及时数据更新, 似乎还不能宣称完成了“数字城市”建设, 即使这些分布式的数据库能够通过网络链接起来。

城市规划、建设管理和经营, 要求自然资源、环境、生态、景观等背景数据库能够与人口普查、社会经济统计数据库整合和及时更新。物流配送, 需要分析人口、物资、交通运输与通信网络等能力建设的条件。缺乏统一指标体系, 各自为政, 参差不齐的数据, 是难以适应高效率的信息化服务的需求, 适应电子政务、电子商务的需求的。

我们郑重推荐, 首先从建立城市栅格数据库着手。在全球定位系统单点定位精度和商业遥感卫星像元均已达到米级水平的今天, 栅格数据库在“数字城市”中的应用是值得重新加以认识的。栅格计算(Grid computing)已受到信息科学界的密切关注。在四叉树(Quard-tree)与三角网(TIN)等技术日臻成熟的形势下, 城市栅格数据库有可能成为解决数据整合与知识挖掘瓶颈问题的关键, 为“数字城市”跨越时空另辟蹊径, 走向“柳暗花明又一村”的新境界。

中国科学院院士



2002年7月

前 言

2000年6月5~7日,联合国经济与社会事务部(UNDESA)和联合国开发计划署(UNDP)及亚太地区的城市市长参加的主题为“‘推动城市信息化,共创未来家园’的亚太地区城市信息化高级论坛”,最后发表了《上海宣言》。该宣言指出,当今世界经济全球化已经成为人类社会发展的总趋势。信息化的程度和水平已经成为衡量一个城市经济、社会发展综合实力和文明程度的主要指标。信息化正在成为全球贸易、投资、资本流动和技术转移以及社会、经济、文化等一切领域发展的主要推动力。信息化建设将有利于促进人类的共同富裕和共同进步。

对于发展中国家和地区来说,要以信息化带动工业化,实现信息化和工业化同时并举和跨越式的发展,同时,还要以城市信息化带动农业与农村信息化和现代化,带动整个地区乃至全国信息化和现代化。

城市信息化是指城市的数字化、网络化、智能化和可视化,其中数字化是基础,而且只有通过数字化之后,才能实现网络化、智能化和可视化,因此城市信息化也称城市的数字化。数字化的城市,被称为数字城市。数字城市在不同地区又称为信息城市、数码城市、数位城市或信息港、数码港和数位港。

1993年9月美国总统克林顿提出了建设“国家信息基础设施计划”,即“信息高速公路”计划,引起了强烈反响。到了1997年和1998年,克林顿连续两次提出“全球电子商务发展纲要”(A framework for global electronic commerce,也称“全球电子商务框架”)又一次轰动了全球。电子商务又称电子贸易,它是以信息高速公路(Information Highway)为基础,前身是20世纪70年代就有的电子数据交换(EDI)和电子资金传送(EFT)。由于信息高速公路的出现及保密和安全技术的日臻完善,电子商务迅速发展并带动了密切相关的电子金融和电子政务的飞速发展,同时也带动了社会经济的飞速发展。1998年1月美国副总统戈尔作了“数字地球”(Digital Earth)的报告,同年9月又作了“为了健康,建设更加美好的舒适的生活小区”(Healthier, More Livable Communities)的报告,进一步推动了“数字化生存”和“智能化住宅与小区”的发展,并很快席卷了全球,为数字城市的发展打下了基础。

我国对于信息化和数字城市建设一向非常重视。在2000年10月中共中央十五届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》中,明确提出要加快国民经济和社会信息化的步伐,把推进国民经济和社会信息化放在优先位置。2001年3月,第九届全国人民代表大会第四次会议批准的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》中,对实现信息化也作了以下规定:要按照应用主导、面向市场、网络共建、资源共享、技术创新、竞争开放的发展思路,努力实现我国信息产业的跨越式发展,加速推进信息化,提高信息产业在国民经济中的比重。建设部主持的国家“十五”重大科技项目“城市规划、建设、管理与服务的数字工程”(简

称“城市数字化工程”)也已正式启动。2000年5月,国务院发展研究中心、建设部、信息产业部、科技部共同组织了全国市长培训中心,并在北京举办了“21世纪数字城市论坛”,有100多位市长和100多家企业的代表参加了会议,对数字城市的发展战略进行了深入的讨论。同年8月还在沈阳市召开了“工业城市数字化论坛”。2001年9月,建设部、科技部、中国科学院和广州市人民政府联合在广州举办了“中国国际数字城市建设技术研讨会暨21世纪数字城市论坛”及“中国国际数字城市工程与技术设备博览会”。同年11月在北京再次召开了“中国市长论坛暨2001年城市数字化研讨会”。2002年6月13日,“第三届联合国地区城市信息化论坛”在上海国际会议中心举行,主要讨论了电子政府与城市信息化问题。在这两年中,有关数字城市或城市信息化的会议至少有数十个。到目前为止,我国至少约有40个城市正在启动或筹备开展数字城市建设工作,如北京、上海、广州、天津、深圳、厦门、中山、东莞、江门、南海、银川、合肥、扬州、哈尔滨、沈阳、大连、大庆、东营、杭州、武汉、襄樊、桂林、贵阳、成都、南宁、重庆等都已制订了数字城市建设规划,有的正在建设之中。

在全国668个城市中,已有120多个城市建立了城市规划管理信息系统,400多个城市建立了综合的或专业的管理信息系统,200多个城市在不同程度上建立了空间基础设施管理信息系统和综合管网管理信息系统(UGIS),100多个城市的城建部门建立了办公自动化系统。

但是,由于数字城市建设是一件新鲜事物,国内外至今尚没有一个样板可循,即使是数字城市的国际权威Manuel Castells在他的名著《Information City》(第一版为1989年,第二版为1998年)中也只讨论了信息城市的一般运行模式与形态特征,尚未涉及电子政务、电子商务等城市信息化特征。由于数字城市发展得太快,人们来不及思考数字城市应该包括些什么内容、是什么样子?普遍存在着这样两种看法:一种是数字城市就是指城市地理信息系统(UGIS),就是“3S”技术在城市中的应用。另一种观点是:数字城市就是宽带网建设,就是电子政务和电子商务。其实上述两种观点都是对的,不过他们都是从对数字城市的不同角度提出来的,但两者都不全面,只有两者相结合,才是正确的。除了以上的争论外,数字城市的具体内涵与基本框架是什么?数字城市的作用和意义又是什么?这是人们普遍关心的问题,不仅市长不清楚,而且专家和企业家也说不清楚,这是当前所需要讨论的问题。本书的宗旨就是对上述问题进行探讨。

本书的内容概括起来有以下几点:

首先阐明了数字城市的研究对象是数字化的城市,首先是城市。城市是人们高效、舒适、方便和安全地工作、学习和生活的聚集场所。城市应该是属于现代化的,尤其是信息化城市、生态城市、花园城市和可持续发展的城市。在城市信息化或数字化过程中,要遵循“以人为本”和“宜人本”的原则。

数字城市是数字地球的神经元或重要组成部门。数字城市的内涵与框架应与国际公认的数字地球的基本框架相一致。数字城市建设是一项工程,它由基础设施工程和应用工程两大部门组成。

基础设施工程是由信息基础设施(相当于国家信息基础设施NII或网络)和空间数据基础设施(相当于国家空间数据基础设施NSDI,数据资源的开发和应用)两大部分组成,而应用工程则主要由管理工程和应用服务工程所组成。按照数字地球标准,它还应

包括数据处理与管理、标准与安全及人才培养等。但本书主张将它们分开独立。

数字城市的核心技术,包括空间信息技术和管理信息技术两个方面。空间信息技术包括了以 WebGIS 为代表的,如遥感、遥测、卫星定位、地理信息系统、计算机网络等数据获取、处理、共享、虚拟及传输等在内。还特别介绍了栅格网 (grid computing network)、遥感互联网 (terraserver)、地理互联网 (g. net) 和移动地理信息系统 (MGIS) 的概况。管理信息技术 (WebMIS) 介绍了企业资源规划 (ERP)、客户关系管理 (CRM)、供应链管理 (SCM) 及基于空间位置的服务 (LBS) 等。空间信息技术与管理信息技术之间是密切相关的,它们之间关系的切入点是空间概念。本书还论述了“零距离”、“零时间”出现的条件。

本书阐明了数字城市工程必要的保障体系,包括了数据与系统的标准与规范、安全与保密、政策与法规、监理与评估、人才培养与知识普及的必要性和具体内容。

数字城市的管理工程是以空间信息技术 (WebGIS) 为主,以管理信息技术 (WebMIS) 为辅的,包括城市规划与管理、房地产与地籍管理、交通管理、能源管理、通信系统管理、管道网管理、生态环境管理、应急事故管理等。

数字城市的应用服务工程是以管理信息技术 (WebMIS) 为主,以空间信息技术 (WebGIS) 为辅的,包括 e-home, e-企业, e-CBD, e-政务, e-商务, e-金融, e-物流, e-学习, e-医疗, e-影剧院, e-旅游等在内的 IT 产业建设。

本书的另一个特点是以专门章节论述了数字城市要促进信息产业的发展,信息产业要支持城市信息化进程和可持续发展。同时,以一定的章节讨论了城市信息化水平的评估指标体系及监测系统,强调了弥合“数字分化”、“信息鸿沟”和防止“边缘化”的必要性;论证了数字城市的作用和意义,并对数字城市进行了简要的素描。为了要强化对数字城市的理解,列举了二个数字城市工程的实例。

本书分为五个部分:第一部分,基本概念与框架,包括第一章至第三章;第二部分,关键技术,包括第四章至第八章;第三部分,保障体系,包括第九章、第十章;第四部分,应用工程,包括第十一章至第二十二章;第五部分,数字城市实例,包括第二十三章至第二十四章。

参加本书编写、修改工作的还有王国伟 (北京时空港科技公司总经理)、刘纯波、赖志斌、景贵飞、金江军和李响等同志。参加编写、修改任务的还有 (以姓氏笔画为序): 甘杰夫、史文勇、史继军、江洲、林宇、林绍福、明长荣、陈国福、郭玲玲、夏晖、曹健、黄远飞、常磊,谨此表示衷心感谢!

本书的编写始终得到陈述彭院士、徐冠华院士的关心和指导,谨此表示衷心感谢!

数字城市建设是社会发展的趋势,但是它正处在萌芽状态或初级阶段,尚没有成功的经验可供参考。本书出版的目的在于为关心数字城市建设开拓者提供一些参考意见,希望能起到抛砖引玉的作用;书中可能存在不少错误之处,希望广大读者批评指正,不胜感谢。

序

在 2000 年 10 月发布的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》中，明确提出要加快国民经济和社会信息化的步伐，把推进国民经济和社会信息化放在优先位置。2001 年，建设部在制订第十个五年计划中，也把“城市规划、建设、管理与服务的数字化工程”（简称“城市数字化工程”）列为重大科技项目。以信息化带动工业化，实现跨越式的发展；以城市信息化带动农业与农村信息化和现代化，已成为我国当前推动社会经济发展的重要政策。

目前我国约有 40 个城市正在启动或筹建数字城市工程。但是对如何建设数字城市，各个城市的理解还很不一样，实际上心中无数。数字城市建设还是一件新鲜的事情，国内外都没有成熟的经验可供参考，所以很需要一本较系统介绍这方面的书。

以承继成教授为首的北京大学、香港中文大学、北京市信息化工作办公室和北大千方科技有限公司等单位的教授、专家在综合国内外有关数字城市建设的经验和自己正在开展这方面工作体会的基础上，编著成书；该书的出版适应了当前社会的需要。

该书的最大特点是把遥感、精确定位技术和地理信息系统等组成的空间信息技术（Web GIS）与电子政务、电子商务等 IT 为主的管理信息技术（Web MIS）紧密结合，这是完全正确的。只有两者有机地结合，才能满足社会经济发展的需要，这也是城市信息化的必由之路。数字城市建设采用“数字地球”工程框架，即由信息基础设施、空间数据基础设施、城市管理工程和应用服务工程构成框架，包括了网络层、数据层、技术层、保障层、管理层、应用层、研发层和示范层组成是合适的。该书还对城市信息化水平评估指标体系及监测系统建设、数字城市作用和意义都作了讨论，这也是该书一大特色。

希望该书的出版，能对我国的“数字城市”建设起到推动作用。

科技部部长，中国科学院院士

徐冠华

2002 年 7 月

· i ·

目 录

序

数字城市, 与时俱进! (代序)

前言

第一部分 基本概念与框架

第一章 信息社会对城市的理解	(1)
1.1 当代城市面临的挑战和机遇	(1)
1.2 信息社会对城市的理解	(3)
1.3 信息社会的城市理论	(5)
1.4 信息社会对城市化的理解	(7)
1.5 “逆城市化”与“乡村城市化”	(9)
1.6 现代城市新的空间结构形态	(10)
1.7 城镇系统	(10)
第二章 城市信息化理论	(13)
2.1 联合国的城市信息化理论	(13)
2.2 城市信息化提高了城市的功能	(14)
2.3 全球化与城市世界性特征	(15)
2.4 城市信息化可能产生的负面影响	(16)
2.5 城市信息化基础理论小结	(17)
第三章 数字城市的内容框架与组织实施	(19)
3.1 现代城市的基本框架原则	(19)
3.2 已有的对数字城市内容框架的认识	(21)
3.3 数字城市的基本框架	(22)
3.4 数字城市建设的组织与实施	(24)
3.5 数字城市建设要促进信息技术产业化	(26)

第二部分 关键技术

第四章 数字城市的网络技术与信息基础设施	(28)
4.1 计算机网络简介	(28)
4.2 互联网技术	(29)
4.3 有线互联网	(30)
4.4 无线互联网或移动互联网	(31)
4.5 移动终端技术	(34)
4.6 栅格网技术	(35)

4.7 空间信息格网 (SIG)	(36)
4.8 城市信息基础设施综述	(38)
4.9 有线网建设	(39)
4.10 无线网建设	(40)
第五章 数字城市的信息技术	(42)
5.1 高分辨率的卫星遥感技术	(42)
5.2 卫星定位技术	(47)
5.3 遥测技术	(50)
5.4 城市地理信息系统技术	(51)
5.5 数字城市的管理信息技术	(65)
第六章 数据的融合、挖掘与共享技术	(70)
6.1 数据融合技术	(70)
6.2 数据挖掘	(73)
6.3 地理数据挖掘	(75)
6.4 数据共享	(76)
6.5 空间信息共享标准规范体系	(79)
6.6 共享技术体系结构和功能分析	(80)
6.7 元数据管理系统	(81)
6.8 我国数据共享研究进展	(82)
第七章 数字城市的虚拟模型	(84)
7.1 虚拟技术综述	(84)
7.2 虚拟地理信息系统 (VR-GIS) 技术	(86)
7.3 虚拟城市地理环境	(87)
7.4 赛博城市 (Cyber City)	(89)
7.5 虚拟城市理论	(91)
7.6 虚拟地球系统模型	(93)
7.7 分布式协同虚拟地理环境	(94)
第八章 数字城市的基础数据库及其管理	(96)
8.1 城市基础数据的概念	(96)
8.2 城市基础地理数据库及其管理系统	(96)
8.3 城市基础设施数据库及其管理系统	(100)
8.4 城市地理编码数据库	(103)

第三部分 保障体系

第九章 数字城市标准与规范	(106)
9.1 数字城市对标准的需求	(106)
9.2 国内外信息标准化有关组织情况	(108)
9.3 数字城市标准体系	(116)
9.4 空间数据标准与规范	(122)

9.5	数据标准	(125)
9.6	数字城市标准体系的实施	(129)
第十章	数字城市信息安全技术与人才培养	(132)
10.1	信息安全威胁与风险	(132)
10.2	信息安全实现策略	(134)
10.3	信息安全功能设计与实现	(137)
10.4	信息安全与网络安全技术	(138)
10.5	数字城市与人的关系	(140)
10.6	信息人才培养	(140)
10.7	企业员工的培训	(141)
10.8	信息知识的普及	(142)

第四部分 应用工程

第十一章	城市规划管理信息系统	(144)
11.1	城市规划与管理流程	(144)
11.2	城市规划与管理信息系统的总体结构	(145)
11.3	城市规划与管理信息系统的基本功能	(147)
11.4	业务应用系统	(148)
11.5	辅助决策分析模型	(150)
第十二章	城市智能交通系统	(153)
12.1	智能化交通的基本概念	(153)
12.2	智能交通的技术系统	(154)
12.3	交通发展政策	(156)
12.4	城市车辆管理信息系统	(157)
第十三章	城市综合管理信息系统	(159)
13.1	城市土地管理与房地产管理信息系统	(159)
13.2	城市综合管网管理信息系统	(161)
13.3	招商引资地理信息系统	(167)
13.4	城市应急管理信息系统	(168)
13.5	城市生态环境监测信息系统	(170)
第十四章	数字社区	(173)
14.1	智能建筑	(174)
14.2	数字社区的基本概念	(177)
14.3	数字社区的网络结构和系统组成	(178)
14.4	数字社区建设	(180)
14.5	中央商务区 (CBD)	(184)
第十五章	数字企业	(188)
15.1	企业信息化概述	(188)
15.2	企业管理信息系统	(191)

15.3	数字企业的规划与设计	(196)
15.4	空间信息技术支持下的数字企业	(199)
第十六章	电子政务	(205)
16.1	基本概念	(205)
16.2	电子政务的技术系统	(206)
16.3	电子政务内涵	(207)
16.4	我国电子政务发展概况	(210)
16.5	国外电子政务发展概况	(211)
16.6	电子政务工程	(212)
16.7	电子政务实施	(214)
16.8	智能卡	(215)
16.9	电子政务与地理信息系统	(217)
附录:	美国电子政务战略	(218)
第十七章	电子商务	(220)
17.1	电子商务概述	(221)
17.2	20 世纪电子商务发展的现状	(223)
17.3	电子商务与企业管理	(226)
17.4	电子商务与数字铁路	(229)
17.5	移动电子商务	(230)
17.6	协同电子商务与商业智能化	(232)
17.7	电子商务与物流配送	(234)
17.8	我国电子商务的发展前景与对策	(234)
第十八章	电子金融	(236)
18.1	网上银行	(236)
18.2	电话银行	(237)
18.3	移动银行	(237)
18.4	家居银行	(238)
18.5	电子金融服务方式	(238)
18.6	金融电子化热点问题	(240)
18.7	电子金融技术支撑	(242)
18.8	金融电子化的发展阶段	(250)
18.9	电子金融的空间特征	(251)
第十九章	电子物流	(252)
19.1	电子物流的基本概念	(252)
19.2	物流理论	(252)
19.3	电子物流与数字城市的关系	(254)
19.4	电子物流基础设施	(254)
19.5	物流一体化与第三方物流	(256)
19.6	物流配送中心	(258)

19.7	电子商务中的物流模式	(260)
19.8	移动地理信息网络与物流管理	(262)
19.9	基于 GIS 的电子物流的优化空间结构	(264)
19.10	电子物流与智能交通系统 (ITS)	(264)
19.11	电子物流与卫星定位技术	(265)
19.12	国际物流管理最新态势	(265)
19.13	中国物流产业问题与对策	(266)
第二十章	基于万维网的城市生活	(269)
20.1	基于 Web 的远程教育	(269)
20.2	基于 Web 的远程医疗信息技术系统	(273)
第二十一章	城市信息化水平评估指标及监测系统	(275)
21.1	制订指标的必要性	(275)
21.2	参 考 指 标	(275)
21.3	城市信息化水平评估指标体系	(278)
21.4	数字城市的数字神经系统简介	(281)
第二十二章	数字城市的作用和意义	(286)
22.1	数字化对城市本身的影响	(286)
22.2	数字城市与区域信息化的关系	(288)
22.3	城市信息化与全球化	(288)
22.4	数字城市的可持续发展问题	(289)
22.5	数字城市的意义	(291)

第五部分 数字城市实例

第二十三章	数字北京工程	(292)
23.1	“数字北京”战略	(292)
23.2	“数字北京”工程总体框架	(295)
23.3	北京空间信息工程	(300)
23.4	数字王府井	(304)
23.5	王府井智能停车诱导系统	(311)
23.6	王府井社区电子化服务	(315)
第二十四章	数字东营	(320)
24.1	概述	(320)
24.2	“数字东营”建设指导思想和原则	(323)
24.3	“数字东营”总体目标	(324)
24.4	数字东营规划	(325)
参考文献		(332)

第一部分 基本概念与框架

第一章 信息社会对城市的理解

城市信息化或数字城市的涵义，首先是城市，其次才是城市的信息化或数字化，所以城市信息化或数字城市的研究对象第一是城市，第二是它的信息化或数字化，而城市是信息化或数字化的实体或对象。作为一个城市信息化或数字城市的研究工作者，如果对作为研究对象的城市一无所知，或所知甚少，工作肯定是做不好的。作为数字城市的研究工作者，不论他的学术背景来自计算机科学、微电子学、测绘科学、地球科学（地质、地理、气象、水文……）领域，如果对城市所知甚少，他们工作将停留在计算机程序员或技师的水平上，只能将人家交给他的—大堆城市的数据/资料和原件，用计算机进行管理，而对于城市存在什么问题、如何解决，却无从知道，或者是“视而不见，见而不识”，不可能提出中肯的建议，更不可能提出创新性的建议。对城市的理解或认识主要是指对城市理论的了解。城市应该是什么样的，什么样的城市才是合理的、科学的，这是城市理论的问题。所以本书第一章就讨论城市和城市化的基本理论，为以后的城市信息化讨论打下基础。

1.1 当代城市面临的挑战和机遇

1.1.1 社会产业转型对城市的影响

当前人类社会经济的发展正由主要依赖资源和资金的工业社会或资本主义社会转变为主要依赖知识和信息的信息经济社会或信息社会，科技成为第一生产力，资源和资金成为必要的保障。科技和信息或知识在社会经济发展过程中的贡献率，已经超过了资源和资金的作用，尤其要减少对消耗资源的依赖程度。这就是我们这个时代的特点。

发达国家已经完成了或正在完成由资源或劳动密集型的产业向知识或科技密集型的、生产附加值比较高的产业转型。发达国家的城市正在实现知识化或信息化，而发展中国家的城市正在处于由信息化带动工业化的过程中。但是，信息化对社会经济的推动作用是非线性的，凡是信息化发展速度快的城市，它们社会经济的发展速度将越来越快；而信息化发展较慢的城市，它的社会经济的发展速度相对于发展较快的城市的相对越来越慢。它们之间的差距随之越来越大。因此，发展中国家或发展中地区的城市不能走发达国家的或发达地区的先工业化而后信息化的老路，必须以信息化带动工业化，实现跨越式的发展，这样才能改变落后面貌。同时，城市信息化的结果，它的生产力迅速增强，要求市场不断扩大，于是必然导致全球化也随着迅速发展。所以，当今世界经济信息化和全球化已经成为人类社会发展的总趋势，信息化程度和水平已经成为衡量一个