

天津市科普重点项目
天津市教育科学“十二五”规划课题

“科学与文化”系列科普图书

李家祥 总主编

智慧城市

ZHI HUI CHENG SHI

张琴 编著

天津出版传媒集团



天津古籍出版社

天津市科普重点项目

天津市教育科学“十二五”规划课题

“科学与文化”系列科普图书

李家祥 总主编

智慧城市

ZHIHUICHENGSHI

张琴 编著

天津出版传媒集团



天津古籍出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

智慧城市/ 张琴编著. —天津: 天津古籍出版社,
2012.12
(“科学与文化”系列科普图书 / 李家祥总主编)
ISBN 978-7-5528-0046-3

I. ①智… II. ①张… III. ①城市建设—世界—通俗
读物 IV. ①F299.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第220860号

智慧城市

张琴/编著

出版人/刘文君

*

天津古籍出版社出版

(天津市西康路35号 邮编300051)

<http://www.tjabc.net>

三河市富华印刷包装有限公司印刷

全国新华书店发行

开本880×1230毫米 1/32 印张6.625 字数135千字

2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷

ISBN 978-7-5528-0046-3

定 价: 22.00元

“科学与文化”系列科普图书

编委会

名誉主任:罗远鹏

主任:李家祥 赵海山

副主任:张博颖 陈根来 李宝纯 乐国安

成员:(按姓氏笔画为序)

王建廷 田昆儒 刘 晖 刘晓梅

刘援朝 华 敏 孙学智 张 琴

张再生 李 强 李建珊 陈卫东

周红蕾 段志强 赵士辉 赵丽敏

贾向桐

编写组

组长:李家祥

副组长:张博颖 陈根来

成员:(按姓氏笔画为序)

王建廷 王铭徽 田昆儒 刘 晖

刘晓梅 华 敏 张 琴 张再生

李 强 杨鸿梁 周红蕾 荣 荣

赵士辉 贾向桐

总序

由中共天津市委宣传部和天津市社会科学界联合会(以下简称“市社联”)共同主办的天津市社会科学普及周,是社会科学服务社会,推进科学理论大众化、通俗化的一个文化精品活动。今年举办的第十届社会科学普及周,已被列为2012年中共天津市委工作要点之一。作为第十届社会科学普及周活动的一个重要组成部分,编写出版“科学与文化”系列科普图书旨在更好地学习宣传党的十七届六中全会和天津市第十次党代会精神,服务社会主义文化大发展大繁荣,推动社会主义核心价值体系建设,提高市民文化素质和城市文明程度,为加快实现天津的定位,推动科学发展、促进社会和谐提供良好的文化条件。

为使本套系列科普图书更加符合当前科学与人文、科学与社会、科学与文化相互融合、协调发展态势和经济社会发展的时代要求,满足人民群众不断增长的文化生活需要,编写组选取了法治社会建设、城市环境美化、未来城市发展、科技文化知识以及人们关心的社会生活与心理健康等方面内容,一些图书还介绍了党和政府有关路线方针政策和法律法规,以及天津市近年来在这些领域发展的情况和取得的成效,使群众了解最新、最有价值的社会科学知识和思想方法。此外,我们还希望这套系列科普图书贴近实际、贴近生活、贴近群众,能充分体现引领性、通俗性、时代性、针对性等特点,

让广大市民更多领略科学精神的力量和科学知识的魅力,发挥引领风尚、教育人民、服务社会、推动发展的作用。

值得特别说明的是,“科学与文化”系列科普图书得到许多单位和同志的热情支持和真诚帮助。天津市科学技术普及重点项目的立项为“科学与文化”系列科普图书的研究、写作、出版提供了大力支持。市科委主任赵海山、副主任李宝纯等领导同志到市社联调研和指导科普工作。市科委段志强处长、孙丽华副处长、党馨工程师、李娜和陈佳等同志在项目设计、申报等过程中给予大量细致的帮助。“科学与文化”系列科普图书还被列为天津市“十二五”教育科学规划委托课题。天津市教育科学规划领导小组的领导给予了有力支持。市教科院党委书记荣长海教授、市教科院院长张武生研究员进行认真指导,天津市教育科学规划领导小组办公室常务副主任赵丽敏教授为项目的申报、审核做了大量繁复的工作。同时,天津古籍出版社对本套系列科普图书编辑出版工作给予了很大帮助。在此,我们向市科委、市教育科学规划领导小组、市教科院、天津古籍出版社等单位及有关领导、专家及同志们的关心支持,表示最诚挚的谢意!

本套系列科普图书的编写得到市社联领导高度重视和全力支持。党组书记李家祥、专职副主席张博颖、原副局级巡视员陈根来等同志,对图书的整体筹划、内容安排、语言特色、版式设计等提出了很多指导意见,并亲自修改和补充有关章节。陈根来负责全书策划,张博颖负责全书统稿,李家祥对全书进行审定。另外,市社联科普处同志承担了本套系列科普图书的大量日常组织和联系工作,并承担了全书的编辑校对工作,付出了很多休息时间完成基础性工作。为支持科普图书的出版,

市社联拨出的经费也大大超出历年规模。

本套系列科普图书的撰写得到许多单位和专家学者的支持与帮助。参与编写的各书主编是我市有关高等院校、研究机构的学术带头人 and 中青年学术骨干，在各自研究领域有较好的学术造诣，各本图书也是他们多年研究成果的结晶。由于本套系列科普图书涉及众多学科，并力图反映最新和通俗易懂的知识，所有主编和审读专家又都同时担负着繁重的教学和科研等任务，在面临时间紧、任务重的情况下，他们积极参加书稿开题报告会，对提纲和书稿进行多次修改。有的是在国外访学期间坚持著述，有的利用节假日时间，甚至在生病期间坚持修改书稿，为完成本套系列科普图书付出了大量心血和汗水。我们邀请了市社联科普专业委员会副主任乐国安教授在项目开题论证会上予以指导，还邀请李建珊教授、陈卫东教授、刘援朝教授、孙学智同志对部分专业性较强的书稿做了审读。在这里，我们也向为本书付出了大量心血和劳动的有关单位、各书编写人员和审读专家表示衷心的感谢！

“科学与文化”系列科普图书分为《心理疏导》《食品安全》《家庭理财》《网络生活》《环境美化》《智慧城市》《法治社会》《科技文化》《社会保障》等9本图书，共100余万字。总主编为李家祥，各书主编分别为李强、赵士辉、田昆儒、周红蕾、王建廷、张琴、刘晓梅、贾向桐、张再生。

由于是第一次出版此类丛书，缺少相应经验，加上撰写和编辑出版的时间较短，书中难免存在不足之处，真诚欢迎广大读者和作者批评指正。

编者

2012年6月

前言

城市是人类精神与物质文明的载体，从美索不达米亚平原苏美人尔创造的第一座城市开始，城市孕育、生长着希望，实现着人类的生存梦想。憧憬未来，我们常常遐想：我们的城市在将来会是什么样子？“智慧城市”的回答无疑是令人向往的。

就我目前的理解，“智慧城市”是指人类在经历狩猎社会、农业社会、工业社会和信息社会之后，将进入一个以关注梦想、精神及情感生活为特征的智慧社会，在这里，人们用细腻的情感感受万物的生命、以从容的态度享受便捷的生活；远离环境污染、交通拥堵、资源浪费和繁琐拖沓效率低下，享受清新自然的环境、畅通有序的街道、高效便捷的政务、安全放心的食品、取之有道的能源……城市生活舒适、生态优化、经济发展。

生活在“智慧城市”里面的人们，通过安装在食品上的感应器，实现食品从源头到餐桌的全程安全监控；生活在不同城市的众多医生通过远程智能系统，对病人进行多科目的会诊，确保对症下药；借助于动态实时交通管理系统，不仅能够制定出最合理的出行路线图，还可以把汽车的尾气排放降低到最低；通过全覆盖的治安管理系统，构建出安全的生活环境；通过金融综合管理系统，实现资金的无障碍全区域安全流动；通过信息技术与家用电器的进一步结合，创造出智能化的家庭环境……未来城市将遍布各种芯片和传感器，智能传感设备将城市公众设施物联成网，并且与互联网连接，对城市运行的各项关键信息进行实时监测，通过云计算进行分析处理，从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求

作出智慧的回应,极大地提升城市生活的品质。

总之,我们在科幻电影中看到的智能、先进、便捷的生活方式将可能不再是幻想,物联网、互联网、云计算、传感器这些信息技术专业名词将为我们所熟悉。如果说互联网实现了人与人之间的无障碍沟通,那么传感器、物联网、云计算将实现物与物、人与物之间的无障碍沟通。“智慧城市”不仅仅是一个美好的愿望,而是已经在世界多个国家开始实施的系统工程。

本书是一本从产生缘起到技术内涵、从全球优秀实践到中国示例、从“智慧城市”到“智慧地球”,全面介绍“智慧城市”的图书。作者希望通过本文,带领大家观摩城市发展的脉络,见证信息技术带给城市奇迹般的变化,了解最先进的城市发展模式,分享全球优秀实践的建设成果,感受身边城市信息化建设的步伐,憧憬“智慧地球”的终极梦想。同时提醒大家,我们不仅是“智慧城市”的见证人,也是“智慧城市”的建设者和享用者。用信息知识武装自己的头脑,做文明智慧市民是每个人的责任。

目录

- 第一章 智慧城市的由来——社会、技术双重因素作用 /1
- 一、城市发展和“城市病”——智慧城市产生的社会因素 /1
- 二、从数字城市到智慧城市——智慧城市产生的技术因素 /20
- 第二章 智慧城市——让城市更进步 /41
- 一、什么是智慧 /41
- 二、什么是智慧城市 /42
- 三、为什么要建设智慧城市 /48
- 四、智慧城市建设应该注意什么 /50
- 五、智慧城市如何实现 /55
- 六、这些概念你清楚吗 /63
- 第三章 智慧项目——千里之行 始于足下 /67
- 一、智慧政府——城市运行尽在掌握 /67
- 二、智慧金融——你身边的理财师 /71
- 三、智慧交通——智慧解决“出行难” /76
- 四、智慧医疗——不排队也能看好病 /79
- 五、智慧物流——距离不是问题 /83

六、智慧教育——名校离你不再遥远 /88

七、智慧安全监管——让市民活的放心 /91

第四章 国外智慧城市建设——见证全球领先实践 /95

一、美国——科技见证实力 /95

二、新加坡——打造“智慧花园城市” /100

三、瑞典——“打造首个欧洲绿色首都” /105

四、日本——“智慧城市让市民受益” /109

五、韩国——仁川市民的智慧生活 /115

六、芬兰——节能减排 从用电做起 /117

第五章 智慧城市建设在中国——重成效 显特色 /119

一、智慧北京 /119

二、智慧上海 /127

三、智慧天津 /136

四、智慧深圳 /146

五、智慧武汉 /150

六、智慧南京 /156

七、智慧宁波 /159

八、智慧无锡 /163

第六章 智慧地球——拯救自然 改造世界 /169

一、什么是“智慧的地球” /169

二、智慧地球——又一场科技革命 /171

三、智慧地球系统结构是怎样的 /175

四、如何打造智慧的地球 /179

五、“智慧地球”发展思路 /181

六、智慧地球生活——感知、展望、畅想 /183

七、智慧地球——你准备好了吗 /188

参考文献 /194

后记 /196

第一章 智慧城市的由来

——社会、技术双重因素作用

诸多问题影响和考验着城市的宜居性：低效的城市管理方式、拥堵的交通系统、难以发挥实效的城市应急系统、远不完善的环境监测体系，等等。当城市面临这些实质性的挑战时，新一轮的科技革命应时而生，全新的智慧城市理念借助信息技术大发展的春风为人们描绘了未来城市发展的美好蓝图。

一、城市发展和“城市病”

——智慧城市产生的社会因素

在人类社会的发展过程中，经历了原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会和社会主义社会等历史时期，城市作为一种区别于农村的聚落，是在由原始社会向奴隶社会过渡的时期产生的。

城市也是世界文明的发源地。随着城市数量和城市人口的不断增多，城市被赋予了前所未有的经济、政治和技术的权力，城市发展开始在世界中心舞台发挥主导作用，此时便出现了城市功能发展与人们对城市功能的要求不能匹配的矛盾。未来城市的发展需要更加先进的理念和技术的支持。

(一)城市发展进程

从美索不达米亚平原上第一个聚落(城市雏形)产生,到奴隶社会、封建社会城市的日渐繁华,再到资本主义工业革命带来的城市现代化,我们居住的城市发生了翻天覆地的变化。如今,无论何种社会制度下的城市,都已经成为最先进技术和文化武装的,代表财富、舒适和前沿的现代化家园。人们把很多美好的希望寄予城市,不断研究各种城市发展模式,并用自己的智慧改造城市。

1.城市的起源——五大洲的平原沃土

关于最早诞生的城市,众说纷纭,它早于有文字记载的第一个城市,学者只能透过考古学和神话学这些非直接证据做出推理,认为城市主要起源于以下几个地区:美索不达米亚、印度河流域、尼罗河流域、中国华北平原、安第斯山中部、尼日利亚西南部等。

表 1-1 城市起源时间、地点

时间	地点
公元前 3500—3000 年	尼罗河、两河流域(埃及都)
公元前 2500—1500 年	印度河流域
公元前 2000 年	小亚细亚的赫梯、地中海东部沿岸的腓尼基、东地中海上的克里特岛
公元前 2000—1600 年	黄河流域
公元前 1000年—公元 5 世纪	罗马帝国
公元前 300 年	美洲危地马拉(玛雅)
约公元一世纪	非洲(津巴布韦、尼日利亚等)

美索不达米亚是希腊语,意为“两河之间的土地”,即为幼拉底河和底格里斯河之间的地方,是世界古代文明的发祥地之一。公元前 5000 年前后,属于黄色人种的苏美尔人来到美索不达米亚,创造了人类最早的文明。

目前所知人类历史上最早的城市出现在公元前 4000 年左右西亚两河流域的苏美尔地区。该地区的第一座城市名叫伊瑞杜,是一个容纳有数千人的城市。到公元前 3500 年,苏美尔拥有 15 至 20 个城市,诸如乌尔、伊来斯等。其中乌尔的用地规模达到了 4 平方公里,人口约 5 万人。

尼罗河发源于埃塞俄比亚高原,纵贯世界上最大的沙漠——撒哈拉沙漠,最后注入地中海,是非洲第一大河。尼罗河每年 6 至 10 月的定期泛滥使得尼罗河中下游的河谷和三角洲地区沃野千里,成为埃及文明的摇篮,同时也成为人类发祥地之一。修建金字塔和大兴水利工程需要大量的人力,且尼罗河绿洲的开发也需要集中人力,这些需求恰好为城市的形成创造了条件,因此古埃及先后兴建了许多城市。

约在公元前 7000 年,印度河流域就进入了新石器时代。距印度河西北约 200 公里的梅赫尔格尔是印度次大陆早期文明的源头,在这里出土了大量公元前 4100 年前后的精美手工制品和来自于美索不达米亚的珠宝。公元前 2500 年前后,梅赫尔格尔消失了,而在它的南部约五公里的地方发现了一个新的定居地,那里的文化沉积物记录了其从类似梅赫尔格尔时期发展到类似哈拉巴文化时期的演进过程。

中国黄河流域发现的史前时代城址可以分为三群：

(1)河套群城址。该城址主要分布于内蒙古境内阴山山脉以南的丘陵地带,已确认的城址有 18 座,建成时间在公元前 3000—前 2300 年。这批史前城址为石城聚落,均临险而筑,防御色彩十分浓厚。

(2)中原城址群。分布于河南境内,基本沿太行山东麓及属于秦岭山系的熊耳山、伏牛山东麓一线南北分布。已确认的城址有 7 座,建成年代为公元前 3300—前 2000 年。

(3)海岱山城址群。集中分布在黄河下游的山东省境内,目前共发现的史前时期城址约 15 座,建成年代最早可上溯到公元前 3000 年。

中国长江流域的史前城址暂可分作两群：

(1)川西城址群。位于成都平原西侧岷江上游两岸,已确认的城址有 4 座,建成时间为公元前 2700—前 2000 年。

(2)江汉城址群。分布于长江中游湘、鄂两省境内。目前确认的有 8 座史前城址,建成时间为公元前 3000—前 2800 年。

其中,湖南澧县城头山城址为中国目前发现的最早的史前城址,城墙约从公元前 4000 到公元前 2800 年经过四次筑造。

美洲也是一个独立的文明和城市起源区,只是出现的时间较晚。在美洲,城市起源最早的地区在中美。其中最古老的城市为代表玛雅文明的蒂卡尔和代表托尔特克文化的特奥蒂瓦坎。

2.城市的发展——工业革命和城市现代化

从原始聚落到奴隶社会、封建社会的大都会城市,一直是商

业支撑了城市的热闹繁荣。而城市作为先进生产力的代表走向现代化,工业革命功不可没。

工业革命起源于资本主义社会的英国,是以机器取代人力,以大规模工厂化生产取代个体工场手工生产的一场生产与科技革命。

根据生产力发展特点和技术更新特点,人们又把工业革命分成几个阶段:

第一次工业革命是指 18 世纪在英国发起的技术革命,它开创了以机器代替手工工具的时代。

第二次工业革命,也称第二次科技革命,是指 1870 年至 1914 年的工业革命。第二次工业革命以电力的大规模应用为代表,电灯的发明为标志。

第三次工业革命,又称数字化革命,或数码化革命,是指集成电路的发展及广泛应用,以电子计算机的发明为重要标志。数字化革命使传统工业更加机械化、自动化,从而减少了工作成本,使整个社会的运作模式彻底改变。第三次科技革命以原子能技术、航天技术、电子计算机的应用为代表,包括人工合成材料、分子生物学和遗传工程等高新技术,极大地推动了社会生产力的发展——提高劳动生产率的手段改变;促进了社会经济结构和社会生活结构的变化——第三产业比重上升;人们的衣食住行等日常生活发生变革,世界各地联系更紧密。

人们常常把现代信息技术的大发展称为资讯化革命,或信息化革命,这次技术革新也被视为第四次工业革命,是指资讯科技