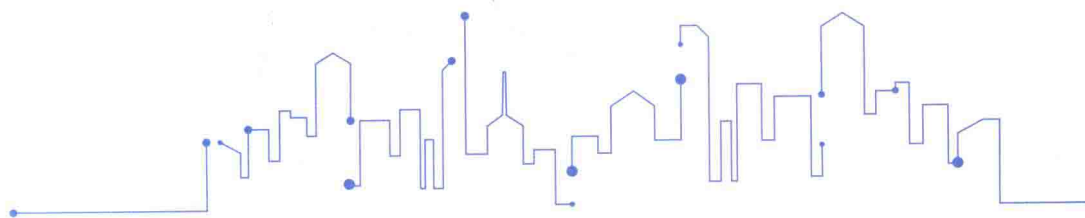


陆川张力
张明刘伟 / 编著

智慧城市

「电子信息+」视角下的总体规划与实践



ZHIHUI CHENGSHI

"DIANZI XINXI+" SHIJIAO XIA DE
ZONGTI GUIHUA YU SHIJIAN



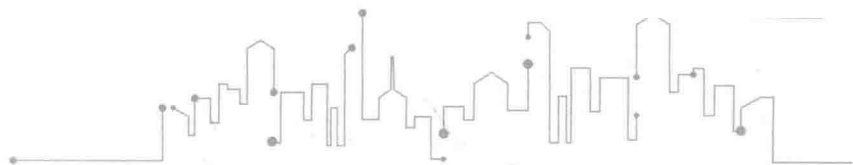
电子科技大学出版社

University of Electronic Science and Technology of China Press

「电子信息+」视角下的总体规划与实践

智慧城市

陆川 张力
张明 刘伟 / 编著



ZHIHUI CHENGSHI

"DIANZI XINXI+" SHIJIAO XIA DE
ZONGTI GUIHUA YU SHIJIAN



电子科技大学出版社

University of Electronic Science and Technology of China Press

· 成都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

智慧城市: “电子信息+” 视角下的总体规划与实践/
陆川等编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2018. 4

ISBN 978-7-5647-5960-5

I. ①智… II. ①陆… III. ①现代化城市—城市建设
—案例 IV. ①C912.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 053545 号

智慧城市——“电子信息+” 视角下的总体规划与实践

陆 川 张 力 张 明 刘 伟 编著

策划编辑 谢应成

责任编辑 谢应成

出版发行 电子科技大学出版社

成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼

邮编 610051

主 页 www.uestcp.com.cn

服务电话 028-83203399

邮购电话 028-83201495

印 刷 成都市火炬印务有限公司

成品尺寸 170 mm×240 mm

印 张 22.25

字 数 410 千字

版 次 2018 年 4 月第 1 版

印 次 2018 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-5960-5

定 价 88.00 元

版权所有, 侵权必究

序

过去 30 多年，我国经历了世界历史上规模最大、速度最快的城镇化进程。目前，城市是我国各类要素资源和经济社会活动最集中的地方，也是人们最为重要的生活、学习和工作载体。但是城市发展在经济增长、民生改善、教育就业、生态保护、社会治理等方面面临诸多挑战，各种“城市病”接踵而来；发展不平衡、不充分的现实状况严重影响了人们对美好城市生活的追求。2015 年召开的中央城市工作会议指出要着力打造新型智慧城市，充分运用科技动力助推城市发展。以物联网、大数据、人工智能等为代表的新兴电子信息技术正在快速发展并且得到广泛应用，给新型智慧城市建设和发展带来了新动力、新途径，势必推动形成智慧城市发展和治理的新模式。

《智慧城市——“电子信息+”视角下的总体规划与实践》一书以“电子信息+”这一崭新视角重新审视智慧城市的规划和建设问题，具有非常强的创新性。“电子信息+”从整个电子信息技术体系出发系统全面展望电子信息技术发展的当前状态和未来趋势，尤其是深度剖析新兴电子信息技术与各行各业的交叉融合，以及给经济社会发展带来的各种可能性，具有非常强的前瞻性和全局性。新型智慧城市建设是一个系统工程，需要运用数量庞大、种类丰富的电子信息技术。以“电子信息+”作为视角去审视智慧城市规划和建设是非常契合的，能够帮助跳出传统仅仅考虑“互联网”“云计算”或“人工智能”等单一技术视角较为片面的逻辑狭隘“怪圈”，从整体上把握各类电子信息技术给新型智慧城市建设和发展带来的各种可能性。本书深入阐述了“电子信息+”的内涵、外延和应用，并且以此为指导深刻分析了智慧城市的建设意义、顶层设计、体系架构、建设体系、知识体系规划以及业务级项目的详细设计，不仅视角选择新颖，而且内容阐释深刻。

一直以来，资金短缺是影响智慧城市建设和发展最为关键的约束性因素。智慧城市建设涉及领域的范围非常广、囊括的项目和信息系统数量非常多、需要协调的利益相关者也非常多，因此投入就比较大，动辄就是上亿、百亿甚至千亿元的资金需求。有时候，仅仅一个智慧城

市建设规划的软课题就需要上千万元的资金预算。对于经济不是很发达、财政收入比较有限的非一线城市而言，如何找到好的资金筹措方案是急需解决的难题。本书详细阐述了智慧城市建设的投融资方案和建设运营模式；深入分析了 PPP 投融资模式，包括 PPP 模式政策背景、智慧城市 PPT 模式实施方案以及成功运作的必要条件；介绍了直接采购模式；分析并比较了 BOT、BT、TOT、TBT 等投融资模式和运营模式。这些内容对深入了解、比较分析新型智慧城市建设各种投融资模式和运营模式具有重要的参考价值，特别是对城市管理者和建设运营单位具有很强的借鉴意义。

智慧城市建设是一个面向应用的实践性课题，理论研究的最终目标是要服务于实践需要的。本书在以“电子信息+”从理论层面深入探讨了智慧城市规划、建设、投融资等问题之后，选择智慧 X 市为案例，分享了实践探索层面的经验，包括采用了 PEST（Politics, Economy, Society, Technology）宏观环境分析方法分析 X 市智慧城市建设的基础和需要；给出了智慧 X 市的总体架构，包括建设理念、基本原则等内容；构建了智慧 X 市的技术体系，包括技术体系总体层次架构、核心关键技术；剖析了智慧 X 市的实施方案和运营模式。实践层面的经验分享有效补充和完善了理论研究的内容，对深刻把握“电子信息+”视角下智慧城市的总体规划和建设原理具有重要的参考作用。

在中国特色社会主义迈入新的历史方位、社会主要矛盾发生转变的宏观背景下，我国新型智慧城市建设也步入了崭新阶段，如何充分运用各类电子信息技术破解城市发展不平衡、不充分难题成为重要课题。以新兴电子信息技术为基础形成的共享经济、众筹、众智、精准服务、智能监控等模式正在深刻改变城市经济增长方式、公共服务提供方式、社会治理方式，“电子信息”+“城市”正在以各种崭新形态生成和演化，正在促进形成一个更加智慧、更加包容、更加生态、更加美好的城市空间。

电子科技大学公共管理学院院长

汤志伟 教授

2018 年 1 月

前 言

新型智慧城市的发展在很大程度上受到电子信息技术发展的推进和制约。新兴的电子信息技术为新型智慧城市不断带来全新的实现手段，将智慧城市的建设理念进一步向着以人为本的方向持续推动。智慧城市的建设是一个系统工程，除了电子信息技术的系统性支撑之外，还体现在每一个城市背后的特色产业、文化背景、历史沉淀、经济发展等内在基因。因此，以电子信息技术作为支撑，与城市内在基因的深度融合交叉是我们亟待探索的研究方向，也是智慧城市建设的根本脉络。“电子信息+”这一概念由此可见一斑，它是对行业的融合、对经济发展的融合、对历史文化的融合。

以“电子信息+”的视野来研究智慧城市，能够从整个电子信息技术体系出发，系统全面地展望电子信息技术发展的当前状态和未来趋势，尤其是深度剖析新兴电子信息技术与各行各业的交叉融合以及给经济社会发展带来的各种可能性，具有非常强的前瞻性和全局性。本书的初衷也是希望通过笔者的初步探索，能够为读者带来一定的启发。

本书在撰写过程中，得到了董昕宇、付毅、汤维、吴涵莹、陈雪、杨蕾、陈晓、纪铭的协助和支持，在此对他们的付出表示感谢。同时，对电子科技大学出版社的相关工作人员在本书出版各环节付出的辛勤工作表示感谢。

由于作者水平有限，疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 智慧城市概述.....	1
1.1 智慧城市的起源、概念和特征	1
1.1.1 智慧城市的起源	1
1.1.2 智慧城市的基本概念	2
1.1.3 智慧城市的特征	7
1.2 智慧城市的发展现状	8
1.2.1 智慧城市的发展	8
1.2.2 国外智慧城市现状	9
1.2.3 国内智慧城市现状	11
第2章 智慧城市的总体架构	14
2.1 智慧城市建设思路与研究	14
2.1.1 智慧城市建设指导方针	14
2.1.2 智慧城市管理与服务指标体系研究	15
2.1.3 智慧城市建设前期工作的重要性	22
2.1.4 智慧城市建设目标和任务	37
2.1.5 智慧城市方法论	40
2.2 智慧城市总体框架	41
2.2.1 顶层框架设计的必要性	41
2.2.2 顶层框架的设计原则	42
2.2.3 顶层框架服务主体需求分析	42
2.2.4 顶层框架设计	43
2.3 智慧城市体系架构	53
2.3.1 标准体系	53
2.3.2 安全体系	58
2.3.3 城市运营服务中心体系	61

2.3.4 基础信息体系	65
2.3.5 智慧政务体系	69
2.3.6 智慧经济体系	72
第3章 智慧城市与“电子信息+”战略	77
3.1 智慧城市知识体系规划	77
3.1.1 知识体系框架	77
3.1.2 感知层技术	78
3.1.3 网络层技术	78
3.1.4 应用层技术	78
3.2 智慧城市建设体系规划	78
3.2.1 智慧城市建设原则	78
3.2.2 智慧城市建设目标	79
3.2.3 智慧城市建设导向	80
3.2.4 智慧城市建设的方法步骤	81
3.2.5 智慧城市建设体系总体规划	82
3.3 “电子信息+”智慧城市	94
3.3.1 “电子信息+”战略的内涵与外延	94
3.3.2 “电子信息+”应用	94
第4章 智慧城市部分建设项目详细设计	119
4.1 实施指导方针及路线	119
4.1.1 夯实区域中心基础，增强城市凝聚力及辐射力	119
4.1.2 抢抓国家战略机遇，融入“一带一路”国家大格局	120
4.1.3 创新城市治理模式，全面推进新型城镇化建设	120
4.1.4 破解城乡统筹难题，城乡基本公共服务均等化	120
4.1.5 拉动城市经济发展，催生本地经济发展新契机	121
4.1.6 加快政府职能转变，提升行政效率和服务水平	121
4.1.7 聚焦科技人才要素，建设区域科教和创新中心	122
4.2 业务级平台规划与设计	122
4.2.1 大数据平台建设规划与设计	122
4.2.2 智慧电商平台建设规划与设计	142

4.2.3 智慧党建平台建设规划与设计	165
4.2.4 智慧医疗平台建设规划与设计	210
4.2.5 智慧社区平台建设规划与设计	238
4.2.6 智慧城管平台建设规划与设计	255
4.2.7 智慧旅游服务平台规划与设计	264
第5章 智慧城市投资建设与运营模式	285
5.1 投融资方案和建设运营模式	285
5.1.2 官管民营模式	286
5.1.3 BOT 模式	286
5.1.4 民办民营模式	286
5.2 PPP 投融资模式	287
5.2.1 PPP 模式政策背景	287
5.2.2 智慧城市 PPP 项目概述	288
5.2.3 智慧城市 PPP 模式实施方案	290
5.2.4 智慧城市 PPP 模式成功运作的必要条件	293
5.3 BOT、BT、TOT、TBT 投融资模式	294
5.3.1 BOT	294
5.3.2 BT	296
5.3.3 TOT	298
5.3.4 TBT	299
第6章 智慧城市建设案例——智慧 X 市	301
6.1 X 市智慧城市建设基础和需求	301
6.1.1 X 市城市特色分析	301
6.1.2 智慧 X 市 PEST 分析	303
6.1.3 智慧 X 市建设的基础	306
6.1.4 重点领域建设现状及存在的问题	309
6.1.5 智慧 X 市建设需求分析	312
6.2 智慧 X 市总体架构	315
6.2.1 建设理念	315
6.2.2 基本原则	319

6.2.3 总体架构.....	321
6.3 智慧 X 市技术体系	329
6.3.1 技术体系总体层次架构.....	329
6.3.2 核心关键技术.....	331
6.4 智慧 X 市实施方案及运营模式	340
6.4.1 智慧 X 市实施方案	340
6.4.2 建设运营模式.....	344

第1章 智慧城市概述

1.1 智慧城市的起源、概念和特征

1.1.1 智慧城市的起源

关于智慧城市的起源，国内外学者的观点存在差异。国内学者一般认为智慧城市起源于 IBM 公司于 2009 年提出的智慧地球概念，国外学者普遍认为智慧城市起源于 20 世纪 90 年代，Graham、Marvin 和 Mitchell 的开创性工作奠定了智慧城市的两大理论基础。

Graham 和 Marvin 在其合著的《电信与城市》中指出，当代（指 20 世纪 90 年代）城市不仅是由密集的高楼大厦、立体交通网络堆积而成，也不仅作为经济、社会和文化中心而存在，城市作为信息通信技术网络中心的功能需要被（城市规划者）考虑，即电子信息将充盈城市之间和城市内建筑物之间的所有空间，支撑城市生活的所有方面，这一趋势越来越明显。Graham 和 Marvin 的研究成果为理解快速变化的信息通信技术对城市的影响提供了坚实的理论基础。自此之后，众多学者针对信息通信技术与城市的规划、发展、管理关系进行研究，获得了一系列研究成果。

美国麻省理工大学 Mitchell 教授提出在 20 世纪 90 年代世界兴起的数字网络作为基础设施将改变城市的面貌，并产生新型的社会关系，创建一种更加智慧的城市。在 Mitchell 所写的数字城市三部曲《伊托邦》《比特之城》《我++：电子自我和互联城市》里，针对数字网络对未来城市生活的影响进行了分析预测，描述了在社会、经济和文化等方面建立新型城市的深刻意义。

现实中，智慧社区项目是在社区层次上的第一次应用智慧城市概念。20 世纪末，美国加州政府与圣地亚哥州立大学合作推出全球首个智慧社区项目。项目中将智慧社区定义为在一个从邻域到多县的范围内，个人、团体与机构之间利用信息技术，明显地、甚至彻底地改造他们生活的区域，个人、团体与机构之间的合作将替代他们各自的孤立行动。

紧接着美国旧金山、硅谷等也陆续开始智慧社区项目建设，并获得了其他国家认可。1997 年，加拿大推出了美国境外第一个智慧社区项目：智慧资本项

目，其目标是帮助加拿大企业在全球发展信息通信技术；推动社区健康发展、实施可持续的智慧社区发展战略；为社区居民提供共享的智慧社区活动和体验机会。同年的第一届世界智慧社区论坛推测：2000 年时将有 5000 个城镇陆续推进智慧社区建设。

之后，学者从不同视角研究了智慧城市。世界电信港协会常务董事 Bell 从产业集聚角度出发，提出先进的信息通信基础设施是吸引成长性企业落户当地，从而产生“知识性工作岗位”所必须的条件。Caves 和 Walshok 从知识经济角度研究了美国加利福尼亚州智慧城市建设情况，指出美国的城市管理者正试图利用信息通信技术“武装”市民，使他们在知识经济时代更快地获得竞争优势，更容易地获得公共服务，更好地获得高质量的生活品质。Halpern 从社会资本角度研究了信息通信技术对市民的影响，他强调由信息通信技术构成的社会网络对提高社会资本有巨大的潜能，它可以把邻居、相邻的社区、贫穷阶层和富有阶层联系起来，帮助人们更好地利用集体知识。Kominos 从创新角度研究了智慧城市与数字城市的区别，他认为智慧城市使地区（社区、邻域、城市、区、区域）一方面有支持自主学习、技术开发和创新过程的能力；另一方面利用数字空间和信息处理，有支持知识转化的能力。从这个意义上讲，数字城市不一定是智慧城市，但是，智慧城市首先必须是一个数字城市。这一时期出现了一批介绍智慧城市建设成果的文獻。

1.1.2 智慧城市的基本概念

智慧城市并非纯技术的领域，它与“绿色园林城市”“健康生态城市”一样，是城市发展方向的一种描述，是信息、网络技术渗透到城市生活每个领域的具体表现。“智慧城市”是在城市管理和运行体制的一次大变革，为认识物质城市打开了新的视野，并提供了全新的城市规划、建设和管理的调控手段，从而为城市可持续发展和调控管理提供了有力的工具。此外，智慧城市还将更好地体现出现代城市“信息集散地”的功能，这意味着城市功能全面实现信息化，促进城市居住环境的改善和健康发展。在这一背景下，涌现出了“智慧城市”相关的多种概念，我们需要从不同的角度去理解智慧城市，同时结合城市的历史与现实情况对智慧城市的内涵进行深入分析。

1.1.2.1 概念背景

科学技术的发展推动着城市的形态的改变，网格与传感器网络等突破性技术推动着信息城市由数字城市向更高级的阶段演化。数字城市中关键的数据获

取能力被传感器网络极大扩展。以遥感为代表的大范围数据获取与传统的统计方式获取是目前数据获取的主要途径。虽遥感技术获取的精度与能力不断提升,但这是一种单向获取,与被观测者没有交互。另外,受气候、天气、地理条件等影响,不能实时和全时段处理运行。同时,收集的数据后处理也是较难突破的技术障碍。统计方式的数据获取优势是历史数据比较与静态数据的数据汇总等,而传感器网络的主要优势是动态控制和反馈与数据获取的实时性,所以可形成新的信息基础设施,系统动态加载和实时反馈的控制将被实现。在此情况下,根据人工生命的概念,未来的信息城市将具有自适应与自组织的智慧性。

信息网络的核心在于建立信息服务的基础设备及环境,实现无缝连接。数字城市中的计算和资源被网络这种虚拟操作系统进行虚拟的组织和协同,从而扩展了数字城市的服务与决策支持能力,有效满足自底向上、自组织和并行的人工生命的特征,推动未来智慧性的信息城市的发展。随着传感器网络的发展,传感器网络将成为未来城市的神经末梢,与无线互联网、移动通信网络一样是具有重要地位的基础设施,从而解决智慧城市中实时数据获取和传输等问题,组成实时的控制系统,加上网格对传感器网络分析管理,将物理空间和数字空间相联系,形成具有数据收集、分析、决策、反馈的控制系统。随着世界物联网、新一代移动通信网络、互联网、大数据、云计算等多项信息技术发展与应用,城市更高阶的智能化已是大势所趋。

2008年,智慧地球被IBM提出。观点是全球的基础结构通过互联网平台逐步具备可感应、可度量的智慧,并将智能技术应用到生活的各个方面,如智慧的医疗、智慧的交通、智慧的电力、智慧的食品、智慧的货币、智慧的零售业、智慧的基础设施甚至智慧的城市,这使地球变得越来越智能化。在智慧地球的愿景中,勾勒出世界智慧运转之道的三个重要维度:第一,我们需要也能够更透彻地感应和度量世界的本质和变化;第二,我们的世界正在更加全面地互联互通;第三,在此基础上所有的事物、流程、运行方式都具有更深入的智能化,我们也能够获得更智能的洞察。当这些智慧之道更普遍、更广泛地应用到人、自然系统、社会体系、商业系统和各种组织,甚至是城市和国家中时,智慧地球就将成为现实。这种应用将会带来新的节省和效率——但同样重要的是,提供了新的进步机会。智慧地球在向“更智慧”发展时,需要关注四个关键问题:第一,面对无数个信息孤岛式的爆炸性数据增长,需要获得新锐的智慧和洞察,利用众多来源提供丰富的实时信息,以做出更明智的决策;第二,需要开发和设计新的业务和流程需求,实现在灵活和动态流程支持下的聪明的运营和运作,达到全新的生活和工作方式;第三,需要建立一种可以降低成本、

具有智能化和安全特性，并能够与当前的业务环境同样灵活动态的基础设施；第四，需要采取行动解决能源、环境和可持续发展的问题，提高效率、提升竞争力。智慧地球通过新一代信息技术提高实时数据处理能力及感应和反馈速度，增强物物之间的联系，改变人类交流方式，推动全球全面和谐发展。智慧地球作为一种美好的愿景，从更人性化角度来审视今天的 IT 行业，促使我们更人文地关怀每一个人，以及人与自然的和谐相处。随着全球一体化、世界城镇化与服务型经济的快速发展，政治、经济、文化等方面被城市控制。“智慧地球”逐步整体定位城市的运营和交通、资源、通信等核心基础设施；通过信息通信技术对城市环境、公用事业、城市服务、公民和产业发展进行智慧感知与数据分析，满足政府在市场监管、经济调节、社会管理和公共服务等进行精确分析从而及时调控的需求，推动城市变得更加“智慧”与繁荣。因此，IBM 抛出智慧城市（Smart City）新概念。智慧地球需由智慧城市开始，作为智慧地球建立的核心与突破点，从而落实到具体城市的途径。2009 年，IBM 发布《智慧的城市在中国》，文中提出，智慧城市是通过通信技术，使区域内的环境、城市服务、公共事业、产业发展中智慧地感知、数据分析，从而更好地使地方政府应对在市场监管、经济调节、社会管理和公共服务等职能中的需求，创造更好的生活环境，促使公众更加关注每一个人的所有活动，让技术更具“生命感”。

1.1.2.2 不同视角下的智慧城市

1. 企业——以 IBM 为代表，智慧城市作为智慧地球的重要组成，是最为贴近生活的内容之一

《智慧的城市在中国》中，智慧城市的四个特点为：第一，城市公共设施通过智能传感设备物联成网，实时感测城市运行；第二，建立互联网与“物联网”的无缝连接和融合，通过数据整合形成城市系统的运行总图，从而建成智慧城市的基础设施；第三，鼓励个人与组织在智慧基础设施之上开发新的科技和业务，推动城市可持续发展；第四，利用智慧的基础设施推动城市内的参与者和系统高效和谐协作，形成最佳的城市运行模式。IBM 提出构建“智慧城市”，是为了推动信息技术向城市方向深入发展。利用新一代信息技术，有机整合、协调系统的管理城市各个功能的运行；通过提供优质服务与无限创新，极大地改善城市居民生活的品质。智慧城市的构建需要从以下三个方面着手：“更透彻的感知”——利用智能设备收集感测数据，有效地感知监测全部城市运行和生活；“更全面的互通”——利用网络和感知工具的连接，收集的数据被整合分析，形成全面的城市运行数字化影像，从而更好地管理城市与居民生活；“更

深入的智能”——大量数据获取后,利用传感器、数据分析工具、先进的移动终端等,政府等机构通过实时分析城市中的所有信息及时做出决策并采取相关措施。现代城市的构成由人、商业、交通、运输、资源、能源等核心系统组成。

智慧城市作为一个便捷、灵活、安全、具有合作力、具有吸引力和生活高质量的区域,它可以及时知晓突发事件且适当、合理地应对;可以“一站式”提供公共服务;可以监控并有效地预防犯罪,同时开展相关调查;可以推动建立更具吸引力的生活和商业环境;可以整合政府资源和其他团体之间的协作;可以让市民享受到高效的公共服务、健康幸福的生活。同时,华为将智慧城市在广义上定位为城市信息化:利用多媒体的信息网络、地理信息系统等公共基础设施,将城市内各项信息资源进行整合,建立具有电子商务、电子政务等信息化区域,实现城市信息化。智慧城市将人的沟通延伸到机器之间的通信;“通信网+互联网+物联网”作为智慧城市中的基础,不断叠加城市的信息应用。

2. 国内学者观点

中国工程院院士王家耀认为:智慧城市利用互联网将城市植入全领域的智能化传感器,形成物联网,实现物理城市感知,让城市更聪明;通过云计算对感知数据进行分析处理,实现数据与物联网的融合,从而对民生、环境、商业、政务、公共安全等各类需求做出智能化决策。智慧城市和数字城市的关系是数字城市是分离的物理区域的虚拟对照体;智慧城市利用物联网将物理城市与数字城市相联系。智慧城市在总体上可以采用四层架构:智慧基础设施层、智慧服务公共支撑层、智慧服务层和智慧服务应用层组成。智慧城市的结构框架以苏州为例包括:传感器网络、互联网、物联网、电力网;地理空间数据库、感知动态数据库、专题数据库。智慧服务公共支撑层位于基础设施层之上,公共中间件位于支撑层之上,包括云计算、数据挖掘、数据处理、服务空间、工作流建模和构建服务链。智慧服务层包含了服务平台网络服务、网格服务及智慧服务等;再往上是智慧服务应用层,包含智慧工业、智慧农业、智慧商业、智慧交通、智慧政务、智慧电网、智慧医疗、智慧公共安全、智慧节能减排、智慧城市综合管理等。中国科学院院士和中国工程院院士李德仁提出,智慧城市是城市全面数字化基础之上建立的可视化和可量测的智能化城市管理和运营,即“数字城市+物联网=智慧城市”,包括城市的信息、数据基础设施,以及在此基础上建立网络化的城市信息管理平台与综合决策支撑平台。

数字城市与物联网融合后形成智慧城市,包含智慧的传感网、控制网和安全网。智慧地球由智慧企业、智慧城市、智慧油田、智慧电网等组成。

智慧城市的理念是在城市各物体中安装传感器相联接,利用超级计算机与

云计算实现城市系统和数字城市整合。通过智慧城市，可以实现城市的智慧管理及服务。其特点有：第一，利用 RFID、传感器、二维码设备及工具实时获取物体的信息，实现全面感测；再利用网络融合，将物体的海量信息及时传递；通过云计算、模糊识别等多种方式，分析和处理数据信息，从而实现智能化控制。第二，智慧城市将通过连接、应用完成服务。第三，物理城市与智慧城市相互交融。第四，逐步实现自组网能力、自主维护。因此，智慧城市由四层架构组成：一是感知层：传感器节点、PC、射频标签、手机、PDA、探头、家电等物联网设备作为智慧地球的神经末梢。二是基网络层：无所不在和融合的 P2P 网络、无线传感网、云计算、网格计算网等网络通信技术保证信息化和工业化相结合。三是管理层：包括 Internet、无线局域网、3G 等基础设施网络。四是应用层：对视频、音频、数据采集、集群调度的应用。再通过 IP 地址将各类资源整合，使城市运行更加智能。

1.1.2.3 概念总结

所谓“智慧”并不只是一个隐喻的说法，而是实实在在的现象，根据实时获取的信息，进行分析，做出决策。为此，智慧的三大要素是透彻的感测、全面的共享互通、深入的智能化服务。目前对于智慧城市还没有公认定义。简单地说，智慧城市就是让城市更聪明，就是运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，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做出智能响应。其实质是利用先进的信息技术，实现城市智慧式管理和运行，进而为城市中的人创造更美好的生活，促进城市的和谐、可持续成长。智慧城市，狭义地说是使用各种先进的信息技术手段改变城市，让城市的生活更加方便快捷；广义上是优化整合各种社会资源，让城市建筑更加美观，居民生活更加舒适，更人性化全面发展的城市。所以，智慧城市就是以智慧的理念方式来规划、建设、管理、发展城市，从而提高城市空间的可达性，使城市可持续健康发展。当然，智慧城市与数字城市是不同的。数字城市强调的是网上城市的“数字”空间，它与现实的物理空间相分离，这也是数字城市的弊端；而智慧城市通过物联网将“数字空间”与“物理空间”相融合。所以智慧城市和数字城市是有着密切的联系，智慧城市是数字城市的进一步发展、延伸和升华。智慧城市的核心是在科学的发展观下，建立人与社会、人与自然和谐发展的新模式。宏观上，智慧城市的建设可分为城市管理创新模式、信息化建设两个方向。城市管理智慧体现在以科学发展观为观点，围绕国民经济与社会发展的总体规划，来解决教育均等化、合理调配

教育资源、医疗水平提升、就医方便快捷、产业结构升级、社会就业等问题。智慧城市是理解城市的新视觉，是发展城市的新思维。它将城市的管理和运营看成一个智慧生命体，而不是若干功能的叠加，是一个系统，其中的人、能源、交通、通信、商业、资源不再被分开考虑，而是相互联系、彼此影响的有机体。只是由于目前科技发展的不足，这些领域之间的关系尚未打通。未来，借助新一代物联网、云计算、决策分析等科技，通过感测、互联、智能的方式，将城市中的基础设施、信息系统连接起来，使其成为新的智慧化整体，使城市中各领域、各子系统之间的关系显化，形成实时反应、协调运作、指挥决策的“系统之系统”。

简而言之，智慧城市 = 新一代信息技术 + 以人为本的智慧化城市管理。

1.1.3 智慧城市的特征

中国智慧工程研究会通过对智慧城市研究指出，智慧城市有三大指标体现其主要特征。

1.1.3.1 智慧城市幸福指标体系

智慧城市幸福指标用来衡量人们对自身生存和发展状况的感受和体验。它既体现了对生活的客观条件和所处状态的一种事实判断，又体现了对生活的主观意义和满足程度的一种价值判断，同时人们的幸福感也是衡量一个国家或地区生态环境、政府管理、经济发展、社会进步、居民生活与幸福水平的指标工具，尤其反映了体制改革与社会发展正在对人们的生存条件和生活质量产生最强有力的影响。这一切极其深刻地影响到人们本体幸福感和对社会生活保障需求的增强。通过智慧城市来提高人们对幸福的感受，这是智慧城市的重要特征，其智慧城市幸福感特征主要体现在社会治安、消费和住房、民生服务、社会保障、医疗卫生和健康、教育和文化、就业和收入等方面。

1.1.3.2 智慧城市管理指标体系

智慧城市管理指标用来衡量城市的管理效率和管理成果，其作用在于评价中国城市的管理水平，检查存在的问题，提供城市管理指南。城市管理指标不仅可以衡量城市之间在总体管理效率水平上的差异，也可以衡量城市之间在经济效率、结构效率、社会效率、人员效率、发展效率、环境效率等方面的差异，从而有助于加强城市的全面管理，确保区域资源的可持续利用，在生态环境良性循环的条件下保持经济的持续、健康发展。通过智慧城市来提高城市管理水平，这是智慧城市的重要特征，其智慧城市管理水平主要体现在城市综合管理、