

中国智慧城市标准化 白皮书

中国电子技术标准化研究院

全国信息技术标准化技术委员会 SOA 分技术委员会（筹）

2013 年 7 月

引 言

智慧城市是当今城市发展的新理念和新模式，是城市可持续发展的内在需求，也是新一代信息技术创新应用与城市经济社会发展深度融合的产物。目前，纽约、伦敦、巴黎、东京、首尔等城市相继提出智慧城市战略举措，我国已有两百多个城市提出了智慧城市相关规划，国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）、国际电信联盟（ITU）、英国标准研究院（BSI）、美国国家标准技术研究院（ANSI）等组织已从不同层次启动了智慧城市标准化工作。

为促进我国智慧城市标准体系规划、关键标准制定以及标准应用实施，在工业和信息化部、国家标准化管理委员会等主管部门的指导下，我院依托全国信息技术标准化技术委员会 SOA 分技术委员会，于 2012 年 2 月-6 月对我国 28 个地方和 24 个企业进行了智慧城市标准化需求调研，并于 2012 年 8 月组织了近 30 家“产学研用”单位启动了《中国智慧城市标准化白皮书》的编写。白皮书系统的阐述了智慧城市的概念、发展现状、技术体系、国内外智慧城市标准化工作进展，提出了智慧城市标准体系框架和急需的重点标准，并对智慧城市国家标准体系建设提出了思考和建议。2013 年 5 月，我国基于白皮书成果，积极向国际标准化组织 ISO/IEC JTC1 提交了成立智慧城市研究组的提案，并获得了国际组织大力支持，为我国同步开展国际、国内智慧城市标准化工作奠定了良好基础。

白皮书的发布，旨在与业界分享我们在智慧城市建设领域的研究成果、实践经验，希望业内各界力量共同关注我国智慧城市国家标准体系建设，重视智慧城市的顶层设计、规划、实施与评估，切实促进我国智慧城市全面、健康、可持续发展。

说明：

感谢北京大学信息学院、北京航空航天大学、北京神州数码信息系统有限公司、中国软件与技术服务股份有限公司、北京大学信息化与信息管理研究中心、上海市浦东智慧城市研究院、浙江标准化研究院、东方通、大唐软件、锐

易特、金蝶中间件、中国软件行业协会系统与软件过程改进分会、北京仿真中心、华中科技大学、有生博大、华为、闪联、汇金科技、清华大学、华中师范大学、浙江大学、中国科技大学、华南理工大学、上海交通大学、南京大学、东南大学、北京立思辰科技股份有限公司、北京蓝海华业科技发展有限公司、微软公司、IBM 公司对白皮书编撰的支持¹。

¹主要编写人员：袁媛、杨瑛、高林、董建、王潮阳、刘棠丽、史睿、余云涛、姚相振、李方平、郑颖、杨克进、柴华、李凌云、赵俊峰、赵永望、赵占雪、姚乐、王海青、王钧、高玲玲、盛雪锋、刘璇、徐宝新、张巧英、张维华、郑莉、吴砥、钟晓流、李绯、张剑平、崔建生、李海霞、张新钰、杜婧、宋述强、郭中林、逯金重、马国耀、林琳、莫宜军、麻志毅、赵斌、崔昊、吴伟国、董乃文、金戈、田忠等。

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 引 言 | 2 |
| 一、绪论 | 1 |
| (一) 背景 | 1 |
| (二) 范围 | 2 |
| 二、智慧城市发展现状 | 3 |
| (一) 概念 | 3 |
| (二) 发展现状 | 5 |
| 1、国际现状 | 5 |
| 2、国内现状 | 10 |
| 3、面临的问题 | 17 |
| 三、智慧城市技术体系 | 19 |
| (一) 物联感知层 | 20 |
| (二) 网络通信层 | 20 |
| (三) 数据及服务支撑层 | 21 |
| 1、数据资源 | 21 |
| 2、数据融合 | 22 |
| 3、服务融合 | 23 |
| (四) 智慧应用层 | 23 |
| (五) 标准规范体系 | 24 |
| (六) 安全保障体系 | 24 |
| (七) 建设管理体系 | 25 |
| 四、 智慧城市标准化工作概述 | 26 |
| (一) 智慧城市国际标准化情况 | 26 |
| (二) 智慧城市国内标准化情况 | 37 |
| 五、 我国智慧城市标准化路线及体系建议 | 40 |
| (一) 智慧城市标准路线图 | 40 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| (二) 智慧城市标准体系框架..... | 41 |
| (三) 智慧城市重点研制标准..... | 43 |
| 六、 我国智慧城市标准体系建设和应用建议 | 50 |
| (一) 指导思想 | 50 |
| (二) 建设思路建议 | 50 |
| (三) 标准研制建议 | 51 |
| 1、建议尽快建立我国智慧城市标准化总体推进组织和机制 | 51 |
| 2、建议尽快明确我国智慧城市标准体系框架和重点任务 | 51 |
| 3、建议用户与企业积极参与我国智慧城市标准研制 | 51 |
| (四) 选用标准建议 | 51 |
| 1、标准选用思路..... | 52 |
| 2、标准选用顺序..... | 52 |

一、绪论

（一）背景

智慧城市已经成为全球城市发展关注的热点，随着物联网、新一代移动宽带网络、下一代互联网、云计算等新一轮信息技术迅速发展和深入应用，城市信息化发展向更高阶段的智慧化发展已成为必然趋势。

在此背景下，世界主要发达国家的核心城市纷纷启动智慧城市战略。纽约、伦敦、巴黎、东京、首尔等相继加快信息化发展的战略布局，以期增强城市综合竞争力，破解城市发展难题。美国、欧洲的瑞典、爱尔兰、德国、法国，以及亚洲的中国、新加坡、日本、韩国等国家的智慧城市建设纷纷起步，在多个领域积极探索智慧城市建设实践，推动信息技术的创新应用，促进提升城市经济社会发展水平。

2010年以来，智慧城市快速成为我国各城市的建设热潮。据统计，截至2013年5月，有超过250余个地方提出了智慧城市相关发展规划，涉及社会管理、应用服务、基础设施、智慧产业、安全保障、建设模式、示范试点、政策法规、标准体系等多方面的内容。然而，经过前期对于部分典型城市规划设计、应用领域、技术支撑体系、标准化需求等问题的实地调研，结合对于我国城市建设现状的总体研究分析，不难发现我国智慧城市建设尚处于起步阶段并会马上进入快速增长的阶段。

正值工业化与信息化融合发展，信息社会渐行渐近，全球经济普遍低迷的历史时期，智慧城市建设被赋予更多艰巨的历史使命。智慧城市建设中依然面临信息化建设中资源共享、整合与业务协同难题；依然面临通过新一代信息技术的深化应用，促进城市范围内数据融合共享，推动信息与智慧决策实现，提升城市居民的福祉，促进人与自然的和谐相处，带动城市经济与社会可持续发展的严峻挑战。

在推动国家信息化建设过程中，标准是规范技术开发、产品生产、工程管理等行为的依据。统一标准是信息系统互通、互连、互操作的前提。智慧城市标准化工作是推动智慧城市建设实践的重要基础性工作。只有通过统一智慧城市的技术要求、工程实施要求和测试认证方法等标准化手段，才可以保障信息化建设中智慧城市相关工程的建设及软件产品的研发在全国范围内有章可循，有法可依，形成一个有机的整体，避免盲目和重复，降低成本，提高效益，从而规范和促进我国智慧城市和行业信息化建设有序、高效、快速和健康地发展。

《中国智慧城市标准化白皮书》旨在联合国内有关力量，深入实践，共同梳理国内智慧城市标准需求，提出统一的智慧城市技术参考模型和智慧城市标准体系；明确急需研制的智慧城市标准项目以及各具体标准任务的研制策略；初步研究提出我国智慧城市标准的应用推广规划。希望在未来一段时间，《中国智慧城市标准化白皮书》能够在指导、规范各地慧城市建设、确保智慧城市建设和可持续性等方面发挥重要作用。

（二）范围

《中国智慧城市标准化白皮书》关注国内外智慧城市的概念和发展现状，研究智慧城市建设的体系，分析智慧城市标准化工作现状，同时结合智慧城市建设实际需求，提出智慧城市标准体系框架和急需研制的重点标准建议，为推动我国智慧城市国家标准体系、重点标准制定等工作提供基础，提出工作建议。

《中国智慧城市标准化白皮书》将对我国智慧城市标准工作进行总体性、统一性、体系性的规划，为后续开展国家标准项目申报、研制及制定提供依据；将为统一用户与企业对智慧城市的理解、规范智慧城市产品研发、保障智慧城市工程规划实施和产品选型、增强智慧城市系统间互操作能力、建立我国智慧城市测试验证环境等方面提供重要支撑；将对规划、制定我国智慧城市国家标准、行业标准，参与国际标准等工作提供参考。

二、智慧城市发展现状

（一）概念

智慧城市是当前城市发展的新理念和新模式，以改善城市人居环境质量、优化城市管理和生产生活方式、提升城市居民幸福感受为目的，是信息时代的新型城市化发展模式，对于城市实现以人为本、全面协调可持续发展的科学发展具有重要意义。

智慧城市的核心驱动力是通过深度的城市信息化来满足城市发展转型和管理方式转变的需求，其基本内涵是：以推进实体基础设施和信息基础设施相融合、构建城市智能基础设施为基础，以物联网、云计算、大数据、移动互联网等新一代信息通信技术在城市经济社会发展各领域的充分运用为主线，以最大限度地开发、整合和利用各类城市信息资源为核心，以为居民、企业和社会提供及时、互动、高效的信息服务为手段，以全面提升城市规划发展能力、提高城市公共设施水平、增强城市公共服务能力、激发城市新业态活力为宗旨，通过智慧的应用和解决方案，实现智慧的感知、建模、分析、集成和处理，以更加精细和动态的方式提升城市运行管理水平、政府行政效能、公共服务能力和市民生活质量，推进城市科学发展、跨越发展、率先发展、和谐发展，从而使城市达到前所未有的高度“智慧”状态。

1998年，美国副总统戈尔提出了“数字地球”的概念，1999年后“数字城市”逐渐成为我国各城市建设热潮。数字城市的主要特征是以计算机技术、多媒体技术和大规模存储技术为基础，以宽带网络为纽带，运用遥感、全球定位系统、地理信息系统、遥测、仿真-虚拟等技术，对城市进行多分辨率、多尺度、多时空和多种类的三维描述，即利用信息技术手段把城市的过去、现状和未来的全部内容在网络上进行数字化虚拟实现。数字城市建设是以城市的数字化和网络化为重点的城市信息化过程。

智慧城市被多数专家认为是在数字城市基础上的发展和延伸。智慧城市建设是以城市基础设施管理的智能化、精准化，城市经济和社会组织的高效化与协作化，城市社会服务的普惠化与人性化为重点，更加强调城市信息的全面感知、城市生活的智能决策与处理以及能为城市居民提供多样化、多层次的服务。

从技术角度看，智慧城市包括四个层面（见图1），一是通过深层感知全方位地获取城市系统数据，二是通过广泛互联将孤立的数据关联起来、把数据变成信息，三是通

过高度共享、智能分析将信息变成知识，四是把知识与信息技术融合起来应用到各行各业形成智慧。

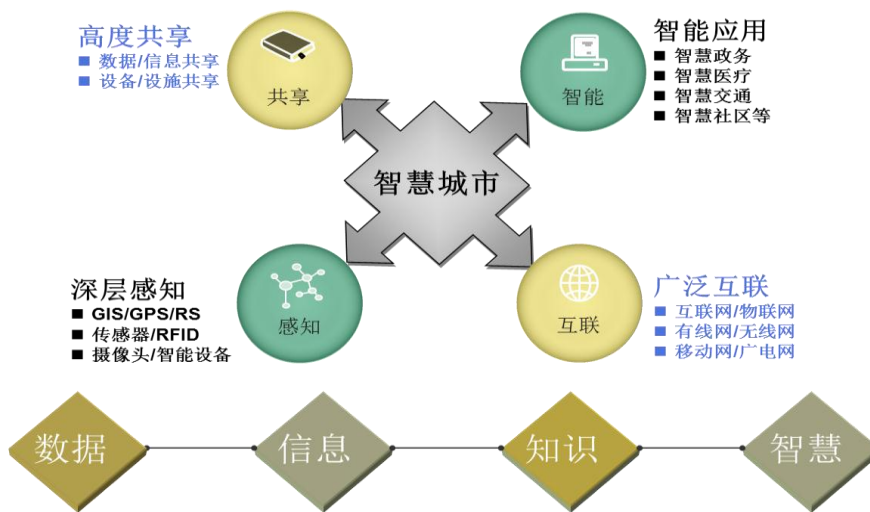


图 1 智慧城市的四个层面

(1) 深层的感知

利用任何可以随时随地感知、测量、捕获和传递信息的设备、系统或流程。比如城市中的监控摄像机、传感器、RFID、移动和手持设备、电脑和多媒体终端，GPS、数据中心、数据挖掘和分析工具等，通过使用这些新设备和系统，包括人在内的城市任何信息都可以被快速获取并进行分析，便于立即采取应对措施和进行长期规划。

(2) 广泛的互联

通过各种形式的高速的高带宽的通信网络工具，如有线网、无线网、蓝牙、红外等，发挥三网融合的优势，将传感器、个人电子设备等智能设备连接起来进行交互，实现互联互通，实时监控。

(3) 高度的共享

利用 SOA(Service Oriented Architecture, 面向服务的体系结构)、云计算、大数据等技术手段，通过将资源“服务”化、集中存储、共享计算资源等方式，对整个城市信息资源进行汇集、存储、分类、整合，将政府信息系统中收集和储存的分散的信息及数据关联起来，多方共享，使得工作和任务可以通过多方协作来得以远程完成。

共享视频监控、地理信息、通讯调度等平台，平时用于城市管理和部门间业务联动，突发事件发生时由政府统一指挥，协同处置。

(4) 智慧的应用

通过使用传感器、先进的移动终端、可以实时收集城市中的所有信息，采用高速分析工具和集成 IT 处理复杂的数据分析、汇总和计算，把数据变成信息，把信息变成知识，把知识变成智慧，从全局的角度分析形势并实时解决问题，以便政府及相关机构及时做出决策并采取适当的措施。

（二）发展现状

1、国际现状

智慧城市已经成为全球城市发展关注的热点，随着全球物联网、新一代移动宽带网络、下一代互联网、云计算等新一轮信息技术迅速发展和深入应用，城市信息化发展向更高阶段的智慧化发展已成为必然趋势。在此背景下，世界一些主要城市，诸如纽约、伦敦、巴黎、东京、首尔、新加坡等已加快了信息化发展的战略布局，以期增强城市综合竞争力，破解城市发展难题，相继提出了“智慧城市”的战略举措，主要集中分布在美国、欧洲的瑞典、爱尔兰、德国、法国，以及亚洲的中国、新加坡、日本、韩国，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。

目前世界上“智慧城市”的开发数量众多，各城市的“智慧城市”建设均有各自特色。美国将智慧城市建设上升到国家战略的高度，并在基础设施、智能电网等方面进行重点投资与建设。韩国作为全球第四大电子产品制造国，物联网国际标准制定主导国之一，通过智慧城市建设培育新产业。新加坡被公认为政府服务最好的国家，信息通信技术促进经济增长与社会进步方面都处于世界领先地位，智慧城市建设注重服务公众。

（1）美国

2009年1月，奥巴马就任美国总统后，IBM公司运用“智慧地球”这一概念，建议奥巴马政府投资新一代的智慧型信息基础设施。奥巴马积极回应IBM的“智慧地球”概念，并将其上升为国家战略。在美国7870亿美元的《经济复苏和再投资法》中鼓励物联网技术发展。奥巴马政府将智能电网项目作为其绿色经济振兴计划的关键性支柱之一。2009年2月，美国总统奥巴马发布的《经济复苏计划》提出，计划投资110亿美元，建设可安装各种控制设备的新一代智能电网，以降低用户能源开支，实现能源独立性和减少温室气体排放。2009年4月美国能源部宣布，将投资34亿美元用于资助智能电网技术开发，投资6.15亿美元用于资助智能电网的示范项目。2009年6月，美国商务部和能源部共同发布了第一批智能电网的行业标准，这标志着美国智能电网项目正式启动。2009年9月，美国迪比克市与IBM共同宣布，将建设美国第一个智慧城市。IBM将采用

一系列新技术武装的迪比克市，将其完全数字化并将城市的所有资源都连接起来，可以侦测、分析和整合各种数据，并智能化地响应市民的需求，降低城市的能耗和成本，更适合居住和商业的发展。IBM 还提出了未来几年内的一个计划：在美国爱荷华州的小城迪比克开展一个项目，该项目将通过使用传感器、软件和互联网让政府和市民能够测量、检测和调整他们使用水、电和交通的方式，以期打造更加节能、智能化的城市。2010 年 3 月美国联邦通信委员会 (FCC) 正式对外公布了未来 10 年美国的高速宽带发展计划，将目前的宽带网速度提高 25 倍，到 2020 年以前，让 1 亿户美国家庭互联网传输的平均速度从现在的每秒 4 兆提高到每秒 100 兆。

(2) 欧盟

2005 年 7 月，欧盟正式实施“i2010”战略。该战略致力于发展最新通信技术、建设新网络、提供新服务、创造新的媒体内容。2007 年，欧盟提出了一整套智慧城市建设目标，并付诸实施。2009 年 3 月，欧盟委员会提出了《信息通信技术研发和创新战略》，呼吁加大对信息技术研发和创新的支持和投入，使欧盟在该领域领先全球。在 2009 年 11 月全球物联网会议上，欧盟专家介绍了《欧盟物联网行动计划》，意在引领世界物联网产业发展。2010 年 3 月，欧盟委员会出台《欧洲 2020 战略》，提出了三项重点任务，即智慧型增长、可持续增长和包容性增长。智慧型增长意味着要强化知识创造和创新，要充分利用信息技术。《欧洲 2020 战略》把“欧洲数字化议程”确立为欧盟促进经济增长的七大旗舰计划之一。2010 年 5 月发布的《欧洲数字化议程》提出了七大重点领域：一是要在欧盟建立单一的充满活力的数字化市场；二是改进信息通信技术标准的制定，提高可操作性；三是增强网络安全；四是实现高速和超高速互联网连接；五是促进信息技术前沿领域的研究和创新；六是提高数字素养、数字技能和数字包容；七是利用信息技术产生社会效益，例如信息技术用于节能环保、用于帮助老年人等。

阿姆斯特丹制定“智能城市”计划。方案中提出了应对气候变化和低碳生活的相关做法。“轮船入网”确保商业船舶和河流巡洋舰在靠岸时将会连入电网。使用智能仪表可以向房主提供家中信息，帮助其管理家中的能源消耗。阿姆斯特丹的乌特勒支大街以顶级的购物和豪华酒店闻名于世，而它也将成为一条“气候大街”，阿姆斯特丹的目标是成为欧盟国家第一个智能城市。瑞典政府每年投入占 GDP4%的财力积极打造信息社会，取得了显著成效，2010 年瑞典被评为世界上信息化程度最高的经济体之一。首都斯德哥尔摩 2006 年开始试用智能交通系统，到 2009 年实现交通堵塞降低 25%，交通排队所需时间降低 50%，出租车的收入增长 10%，城市污染也下降了 15%，并且平均每天新增 4 万名公共交通工具乘客，有效的实现了绿色、便利交通。

(3) 日本

2004 年日本总务省提出了“U-Japan”，旨在推进日本 ICT 建设，发展无所不在的网络和相关产业，并由此催生新一代信息科技革命，计划在 2010 年将日本建设成一个“任何时间、任何地点、任何人、任何物”都可以上网的环境。2009 年 7 月，日本政府 IT 战略本部推出至 2015 年的中长期信息技术发展战略“i-japan(智慧日本)战略 2015”。该战略是日本继“e-Japan”、“u-Japan”之后提出的更新版本的国家信息化战略，其要点是大力发展电子政府和电子地方自治体，推动医疗、健康和教育的电子化。该战略旨在到 2015 年实现以人为本，“安心且充满活力的数字化社会”，让数字信息技术如同空气和水一般融入每一个角落，并由此改革整个经济社会，催生出新的活力，实现积极主动的创新。

(4) 韩国

韩国信息通信部于 2004 年提出了“U-Korea”，2006 年 3 月确定总体政策规划。U-Korea 旨在建立无所不在的社会(Ubiquitous Society)，即通过布建智能网络(如 IPv6、BcN、USN)、推广最新的信息技术应用(如 DMB、Telematics、RFID)等信息基础环境建设，让韩国民众可以随时随地享有科技智能服务。根据规划，U-Korea 发展期为 2006-2010 年，成熟期为 2011-2015 年。2009 年 10 月，韩国通过了《物联网基础设施构建基本规划》，将物联网市场确定为新增长动力，据估计至 2013 年物联网产业规模将达 50 万亿韩元。韩国通信委员会相关人士表示，委员会已经确定了到 2012 年的目标：通过构建世界最先进的物联网基础设施，打造未来广播通信融合领域超一流 ICT 强国。为了实现这一目标，韩国确定了构建物联网基础设施、发展物联网服务、研发物联网技术、营造物联网扩散环境等 4 大领域、12 项详细课题。

2006 年启动了以首尔为代表的智慧城市的建设，该计划被称作 U-City，其核心即通过建设遍布整个城市的互联网网络使得市民可以从城市的各个角落方便地使用或办理各项社会服务。建设 u-City 是 u-Korea 发展战略在韩国城市的具体实施。u-City 是一个可以把市民及其周围环境与无所不在技术(ubiquitous technology)集成起来的新的城市发展模式。u-City 把 IT 包含在所有的城市元素中，使市民可以在任何时间、任何地点、从任何设备访问和应用城市元素。u-city 发展可以分为互联阶段(connect)、丰富阶段(enrich)、智能阶段(inspire)。互联阶段偏重信息基础设施建设，如无线网络、传感器安装；丰富阶段偏重服务，即提供无所不在的服务，如 u-服务；智能阶段偏重管控一体化，如 u-中心。目前，韩国 u-city 已逐步进入智能阶段。即利用无所不在技术(u-IT)，特别是无线传感器网络，达到对城市设施、安全、交通、环境等智能化管理和控制。韩

国中央政府和地方政府都非常支持 u-City 建设。2007 年 6 月 7 日，为了 u-City 工作顺利落实，韩国信息通信部成立了 u-City 支援中心，首尔、釜山、仁川等 6 个地区成为 u-City 示范区。2009 年，仁川市提出打造一个绿化的、信息化的、无缝连接的、便捷的生态型智慧城市。通过整合的泛在网络，市民不仅可以方便地享受远程教育、远程医疗、远程办税服务，还可以远程控制家电，以降低家庭能耗。

(5) 新加坡

2006 年 6 月，新加坡启动了新加坡实施智慧国 2015 (iN2015) 计划。这是一个为期 10 年的计划，共投资约 40 亿新元，目标是通过打造一个活跃的、与时代并进的资讯通信生态系统，利用无处不在的信息通信技术将新加坡打造成一个智慧的国家、全球化的城市。在多年的发展过程中，新加坡在利用信息通信技术促进经济增长与社会进步方面都处于世界领先地位。在电子政务、“智慧城市”及互联互通方面，新加坡的成绩更是引人注目。作为东南亚的重要航运枢纽，实施智慧国 2015 计划，新加坡注重利用信息通信技术增强新加坡港口和各物流部门的服务能力，由政府主导，大力支持企业和机构使用 RFID 及 GPS 等多种技术增强管理和服务能力。通过一系列项目和计划的实施，新加坡已在物联网建设方面走在了世界前列。

表 1 国际上典型国家智慧城市建设情况

| 国家(典型城市) | 规划/政策 | 建设目标和重点 | 进展情况 |
|----------|---|--|--|
| 美国 | 2009 年，IBM 主导并推动提出“智慧城市”； 政府发布《经济复苏计划》建设智能电网； 2009 年 6 月，美国商务部和能源部共同发布了第一批智能电网的行业标准； 2010 年，联邦通信委员会公布未来 10 年美国的高速宽带发展计划； | 智能电网：建设新一代智能电网，以降低用户能源开支，实现能源独立性和减少温室气体排放； 基础设施：到 2020 年以前，让 1 亿户美国家庭互联网传输的平均速度从现在的每秒 4 兆提高到每秒 100 兆。 | 美国国家标准技术研究所于 2009 年 9 月公布了智能电网标准化框架 1.0 版本； 2009 年 9 月，美国迪比克市与 IBM 共同宣布，建设美国第一个智慧城市； 2008 年美国博尔德市启动智能电网城市工程，将成为美国第一座全集成智能电网城市，并充当技术的试验平台 |
| 欧盟 | 2005 年 7 月，欧盟正式实施“i2010”战略； 2009 年 3 月，欧盟委员会提出了《信息通信技术研发和创新 | 发展最新通信技术、建设新网络、提供新服务、创造新的媒体内容； | 瑞典斯德哥尔摩通过收取“道路堵塞税”减少了车流，交通拥堵降低了 25%，交通 |

| 国家(典型城市) | 规划/政策 | 建设目标和重点 | 进展情况 |
|----------|--|--|--|
| | <p>战略》；</p> <p>在 2009 年 11 月全球物联网会议上，欧盟专家介绍了《欧盟物联网行动计划》；</p> <p>2010 年 3 月，欧盟委员会出台《欧洲 2020 战略》；</p> <p>2010 年 5 月发布《欧洲数字化议程》；</p> <p>2012 年 7 月 10 日，欧盟启动智慧城市和社区的欧洲创新伙伴关系；</p> | <p>关注智慧交通、智慧能源以及 ICT 服务。</p> | <p>排队所需的时间下降 50%，道路交通废气排放量减少了 8%~14%，二氧化碳等温室气体排放量下降了 40%。由于在环保方面做得出色，2010 年 2 月，斯德哥尔摩被欧盟委员会评为首个“欧洲绿色首都”。</p> |
| 日本 | <p>继“e-Japan”、“u-Japan”之后，在 2009 年 7 月推出“i-japan(智慧日本)战略 2015”。</p> | <p>关注智慧政府、智慧医疗，要点是大力发展电子政府和电子地方自治体，推动医疗、健康和教育的电子化，设置“电子政务”，“医疗保健”和“教育人才”三大核心领域</p> | <p>2010 年以来，日本积极实施 U-Japan 战略，成功完成了追赶世界 IT 先进国家的赶超任务；</p> <p>东京电子病历系统基本普及，医疗信息化建设基本实现了诊疗过程的数字化、无纸化和无胶片化；</p> |
| 韩国 | <p>韩国信息通信部于 2004 年提出了“U-Korea”；</p> <p>2006 年启动了以首尔为代表的智慧城市的建设，该计划被称作 U-City；</p> | <p>通过构建世界最先进的物联网基础设施，打造未来广播通信融合领域超一流 ICT 强国；</p> <p>利用无所不在技术，特别是无线传感器网络，达到对城市设施、安全、交通、环境等智能化管理和控制。</p> | <p>2009 年，韩国仁川市宣布与美国思科公司合作，以网络为基础，全方位改善城市管理效率，努力打造一个绿化的、资讯化的、无缝连接便捷的生态型和智慧型城市</p> |
| 新加坡 | <p>2006 年 6 月，新加坡启动了 iN2015 计划，目标是“利用无处不在的信息通信技术将新加坡打造成一个智慧的国家、全球化的城市”。</p> | <p>通过打造一个活跃的、与时代并进的资讯通信生态系统，利用无处不在的信息通信技术将新加坡打造</p> | <p>该计划在实施中。新加坡的资讯通信产业总值于 2010 年实现 703.9 亿新币，较 2009 年增长了 12.2%。2010 年资讯</p> |

| 国家(典型城市) | 规划/政策 | 建设目标和重点 | 进展情况 |
|----------|-------|--|--|
| | | 成一个智慧的国家、全球化的城市； 利用信息通信技术增强新加坡港口和各物流部门的服务能力，由政府主导，大力支持企业和机构使用RFID及GPS等多种技术增强管理和服务能力 | 通信产业的从业人员达到了141,300人，较2006年增长了约18%。2010年，家庭电脑普及率已达到84%，宽带普及率达82%。2010年，手机拥有率达到143.6%，较2006年增加了38.2%。 |

2、国内现状

近年来，我国东、中、西部的各级城市掀起了智慧城市建设高潮，纷纷提出智慧城市发展规划，涉及社会管理、应用服务、基础设施、智慧产业、安全保障、建设模式、标准体系等内容。如北京市于2012年3月发布了《智慧北京行动纲要》，编制了《智慧北京重点工作任务分工》和《智慧北京关键指标责任表》；上海市于2011年9月发布了《上海市推进智慧城市建设2011-2013年行动计划》；浙江省2012年发布了《浙江省人民政府关于务实推进智慧城市建设示范试点工作的指导意见》；宁波市于2011年-2012年发布了《关于建设智慧城市的决定》、《宁波加快创建智慧城市行动纲要（2011-2015）》、《2012年宁波市加快创建智慧城市行动计划》；扬州市2011年发布《“智慧城市”行动计划（2011-2015）》；杭州市2012年10月发布《“智慧杭州”建设总体规划（2012-2015）》；2011年12月发布《南京市“十二五”智慧城市发展规划》等等。

各地的智慧城市规划均结合了城市区域内自身禀赋和发展需求，因此在发展目标、重点和措施方面各有特色，同时也在城市普遍面临的各类“城市病”和关键问题上有一定共识。部分专家认为，智慧城市建设成败的关键不再是数字城市建设中的大量建设新的IT系统，而是如何有效推进城市范围内数据的融合，通过数据和IT系统的融合来，从根本上实现跨部门的协同共享、行业的行动协调、城市的精细化运行管理等。

为及时、准确了解国内智慧城市的建设状况和标准化需求，全国信标委SOA分技术委员会于2012年2月至5月对我国开展智慧城市建设的典型城市和企业进行了实地和

问卷调查。调研内容包括当前我国智慧城市建设的热点领域、推动要素、问题和挑战、建设重点、支撑技术、智慧城市中 SOA 的应用状况及标准化需求等内容。本次调研了 28 家用户单位以及 24 家企业。用户单位以政府机构、事业单位为主，包括直辖市（北京、上海）、省会城市（南京、武汉、南宁、成都等）、地级市（扬州、雅安、盐城、咸阳等）的典型辖区或部门，同时也涉及部分高校及科研单位。企业以软件产品提供商、IT 集成商为主，也包括少数硬件提供商，多为规模在 100 人以上的大中型企业。以下为部分调研结果。

(1) 智慧城市关注领域

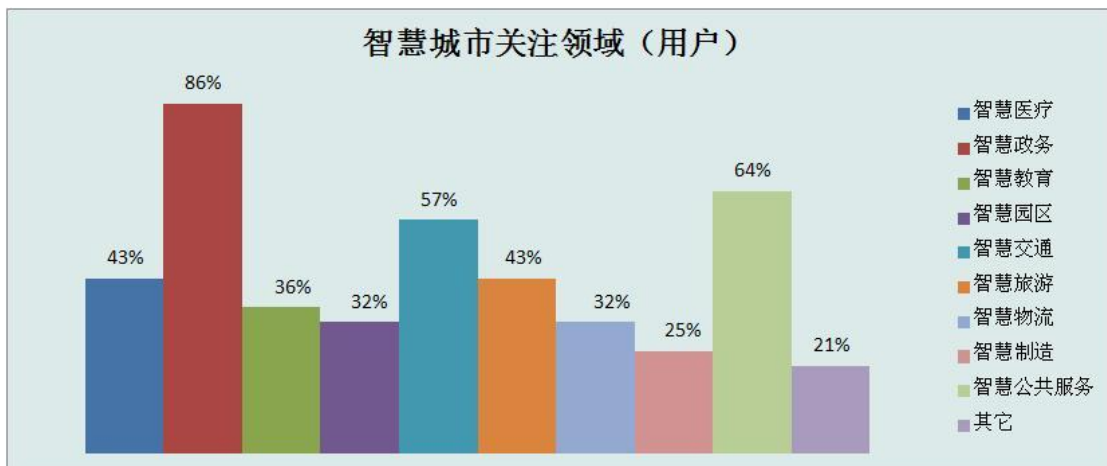
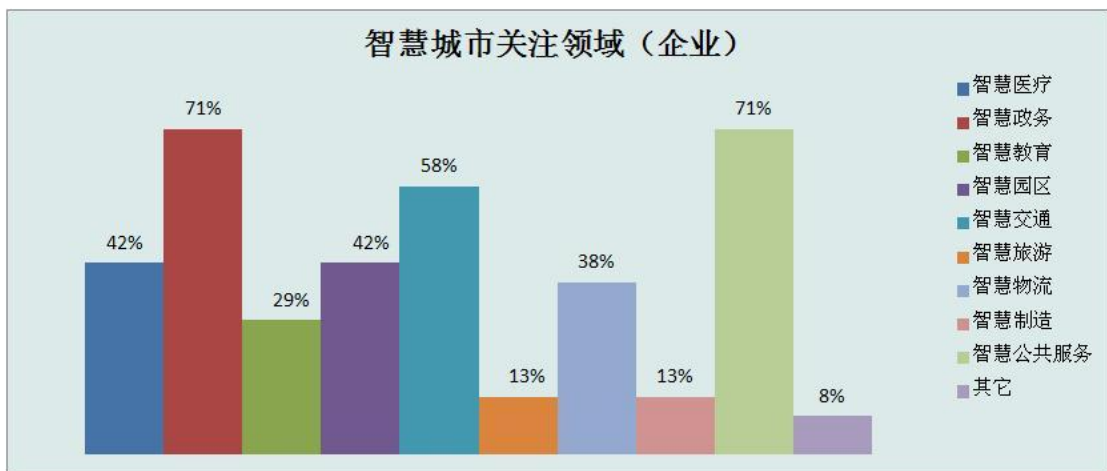
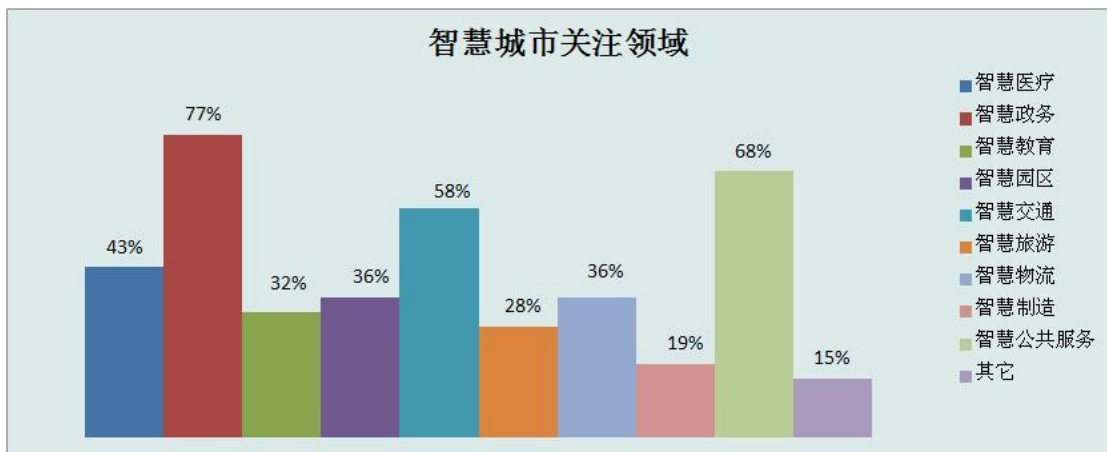
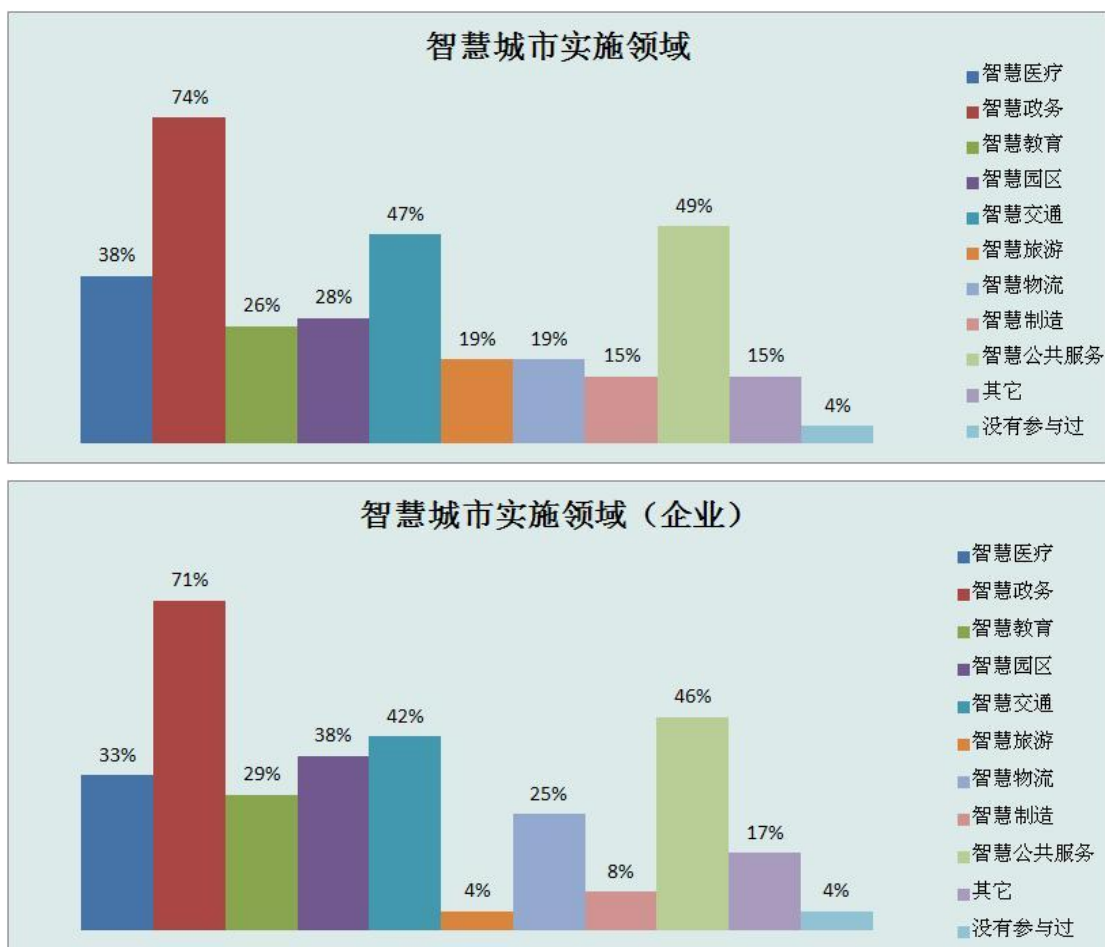


图 2 智慧城市关注领域

智慧城市的典型应用领域包括智慧医疗、智慧政务、智慧教育、智慧园区、智慧交通、智慧旅游、智慧物流等。调研结果表明，企业和用户目前最为关注的三个智慧城市应用领域为：智慧政务、智慧交通、智慧公共服务（如图 2 所示）。

在实地调研中，多数用户认为，智慧城市契合了各地发展需求，其本质是城市信息化的高级阶段。各地政府主管部门对于智慧城市建设都给予了高度重视，在各自的相关规划和行动方案中结合各地特色和需要，提出了若干重点领域和工程。其中，“智慧政务”被认为是智慧城市建设的基础和核心，为其他领域的智慧应用提供重要支撑；智慧公共服务排在第二位，涉及对城市安全管理、环保管理、以及市政基础设施建设等内容，与智慧政务密切相关；智慧交通作为第三关注点，涉及“一卡通”、“智能交通管理”、“智能公交系统”、“智能电子收费”等内容，以期缓解城市普遍存在的交通拥堵这一城市病，实现人、道路、交通工具的和谐。

(2) 智慧城市实施领域



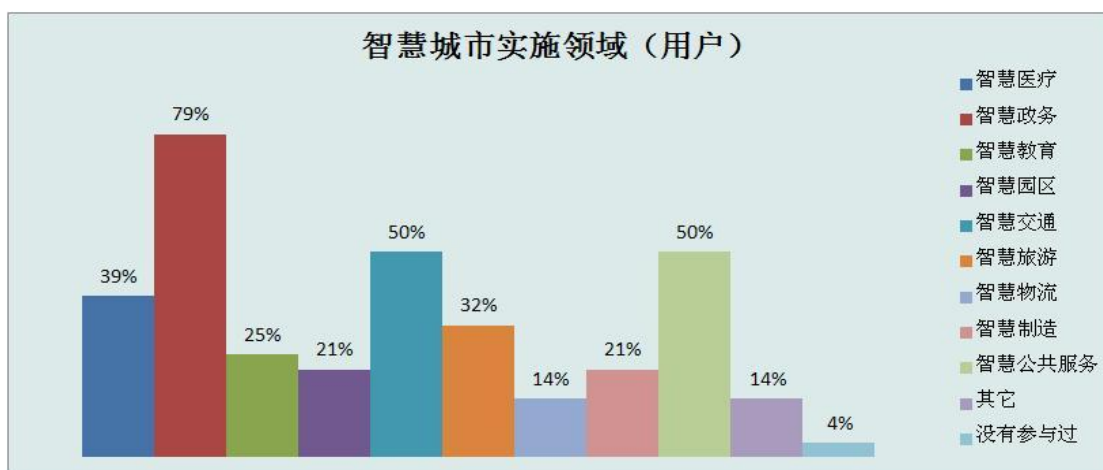


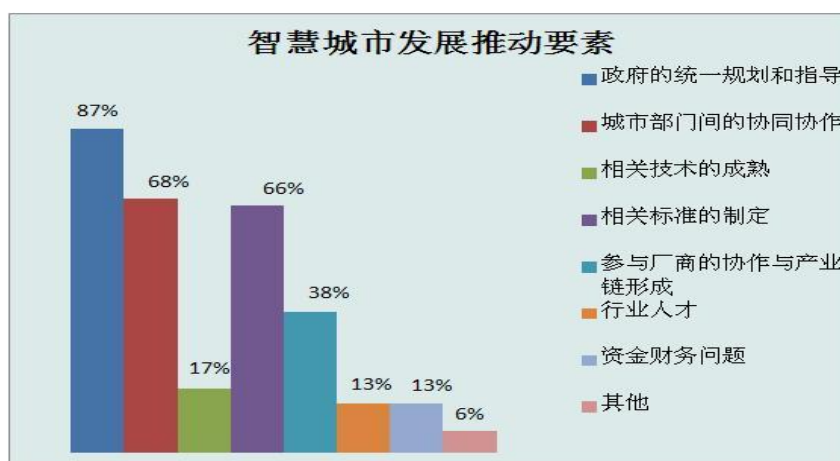
图 3 智慧城市实施领域

智慧城市项目实施的领域如图 3 所示，主要集中在智慧政务、智慧交通、智慧公共服务，其中智慧政务应用实施最广泛。

从实地调研中得知，各地方政府近年来通过电子政务、“数字城市”的建设，已经具备了一定的政府信息化基础，目前在实施的内容包括：全面整合市/区政府及下属单位的信息资源，实现有序互联、有效共享；优化政府工作流程、配置资源，以标准化服务的方式实现各类跨部门的联动业务，提高政府办事效率，将更多的行政审批在网上进行，逐步实现从“一站式”向“零站式”过渡；创新沟通渠道，增强互动交流；利用网上行政监察和法制监察系统对“服务”的治理，实现阳光权利；融合数据资源和信息资源共享，实现智慧决策等。

总体而言，各个地方的智慧城市规划和实施由当地政府根据各自特色和需求开展，在实施中较为注重相互交流和借鉴经验，因此实施较为成熟的领域一般在其他城市也会被优先考虑和推广。

(3) 智慧城市发展推动要素



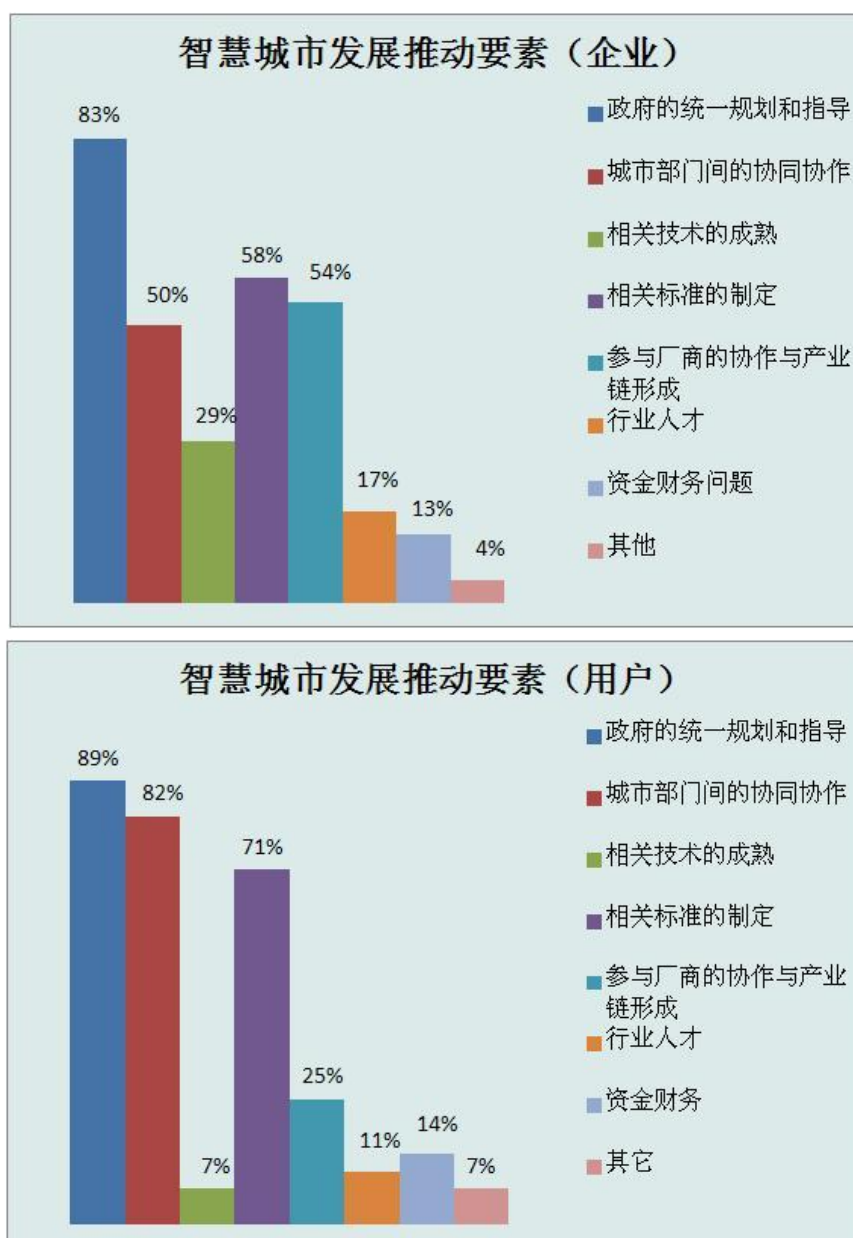


图 4 推动智慧城市发展的要素

推动智慧城市发展的要素有多种，包括政府的合理规划、城市部门间的协调协作、资金问题、行业人才等。

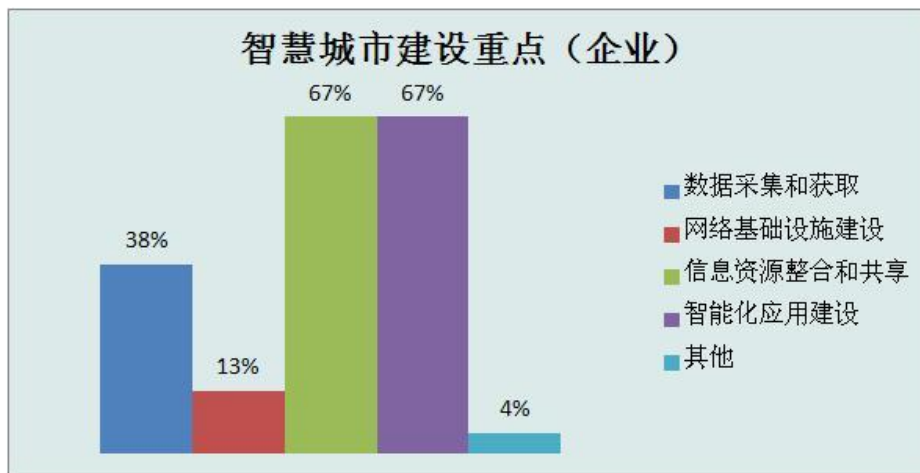
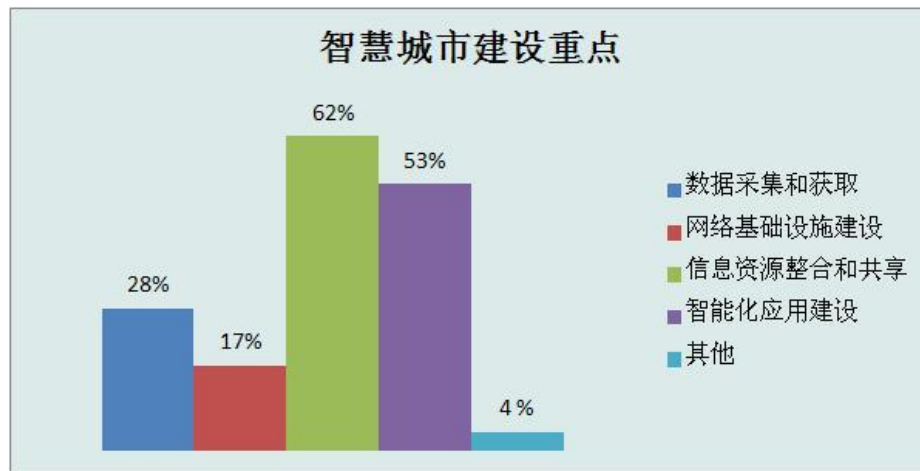
通过调研得知，企业和用户均认为推动智慧城市发展的主要因素是“政府的统一规划和指导”、“相关标准的制定”和“城市部门间的协同协作”。除此以外，企业将“参与厂商协作与产业链形成”作为重要推动要素之一。

“智慧城市”横向覆盖广、纵深跨度大、各地关注高，目前我国智慧城市建设总体上还处于探索阶段，尚未形成对智慧城市的统一认识，特别是由于物联网、云计算、移动互联网等新兴技术的迅速发展，地方政府及相关信息化主管部门在规划和推进智慧城市建设中，普遍提出需要国家或部委出台相关的顶层设计来指导，同时需要统一的标准规范作为保障和支撑。除此之外，各个地方均强调，部门间的协同协作是智慧城市建设

成功的关键，因此“一把手”工程或者推动智慧城市的地方领导级别越高、实施的成功率越高。

从产业发展的角度，智慧城市需要多类企业的联合承建，为用户提供安全、可靠、可持续、可推广的整体解决方案。因此，智慧城市既是我国软件产业、IT 服务业、电子产业的发展机会，也进一步对产业链上硬件提供商、基础软件提供商、应用软件提供商、系统集成商、电信运营商、互联网企业等不同企业的开放、联合和协作提出了更高要求。

(5) 智慧城市建设重点



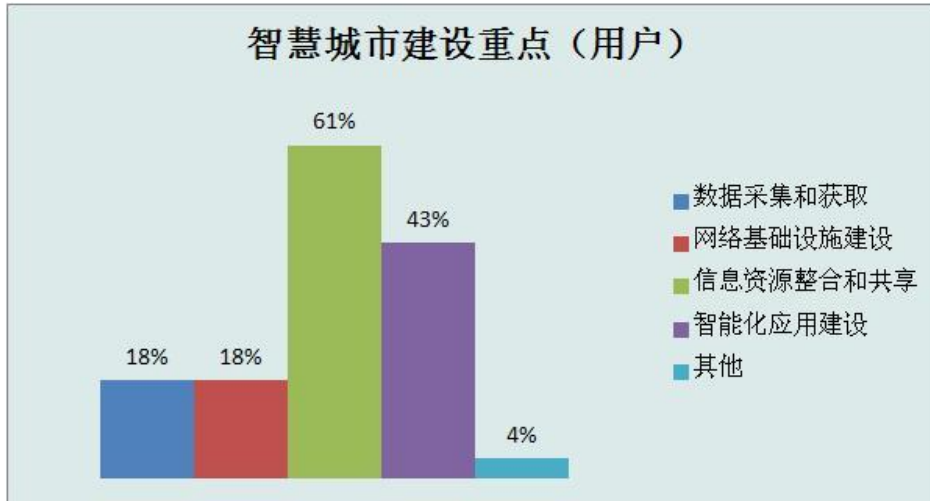


图 5 智慧城市建设重点

企业和用户均认为，当前智慧城市的建设重点“信息资源整合和共享”、“智能化应用建设”两方面，尤其是用户单位将“信息资源整合和共享”列为第一要务。SOA 分技术委员会在实地调研中也发现，政府最关注的都是如何解决信息资源共享、整合、有效利用、跨部门业务协同等问题，并且部分用户明确提到在使用 SOA 解决此类问题。

除此之外，其他建设重点依次为“数据采集和获取”和“网络基础设施建设”（如图 4 所示）。

同时，我们也了解到，部分城市用户基于云计算数据资源中心来整合数据和应用资源、统筹新系统建设、并为智慧城市提供核心支撑。然而，部分城市表明不希望盲目跟风云计算、物联网、大数据、移动互联网等热点概念、更为关注的是资源共享整合和上层应用的问题，对于智慧城市总体采取以应用为核心、逐步推进的思路。

(5) 智慧城市建设中用户倾向企业

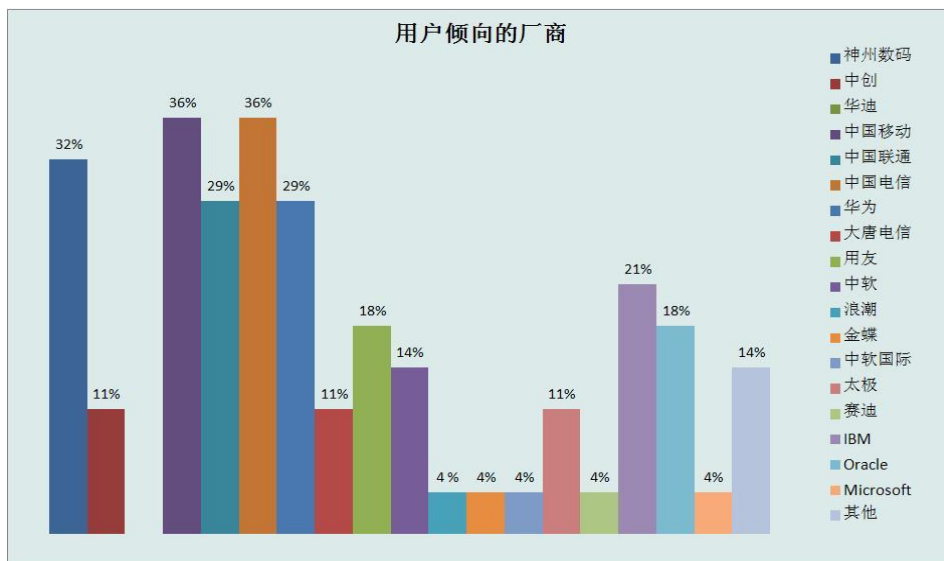


图 6 智慧城市建设中用户倾向的企业

目前我国实施智慧城市的企业众多，除 IBM、微软、Oracle 等跨国企业外，不少国内企业也提出了相关解决方案、并成功帮用户规划和实施了一批的项目。通过调研得知，智慧城市建设中用户较为倾向的前五个企业依次为：中国电信、神州数码、中国移动、中国联通、华为。

绝大多数被调研企业已开展了智慧城市业务，通过积极与地方政府合作、共同推进智慧城市整体规划或相应项目的实施。通过分析可以发现，企业所实施的项目在地域、应用领域、建设关注点方面具有各自相对的关注点和优势。比如，以中国电信、中国移动、中国联通为代表的电信运营商通过加快 3G 移动网建设，为智慧城市发展构建综合业务平台，为城市信息化提供基础设施建设与运营；神州数码、中软为代表的集成商倾向于智慧城市体系的整体规划和运营服务，通过智慧城市整合了外部产业链和内部资源；华为的产品和方案可以利用物联网、通信网、互联网融合技术，为城市信息化系统提供多样化的交互和控制手段，构建城市生态发展综合体系；部分企业倾向于具体项目的解决方案提供等。

(6) 智慧城市中遇到的困难

根据调研结果，可以看出用户在建设智慧城市项目主要遇到如下四方面困难：1) 项目没有成型经验，很大程度上在摸索建设；2) 资金筹集难度大，形不成政策性保障；3) 主管信息化、数字化的部门级别太低，部门间条块分割严重，协调难度大；4) 国家对地方信息化建设项目没有形成统一的监管、验收程序。其中第 3) 点提及最多。

在实地调研中也发现，部分城市的智慧城市建设由市委书记、市长或常务副市长挂帅，信息化主管部门具备较大的协调其他委办局的能力，因此他们在实施中可以较容易打破条块分割、更快速与各部门形成合力，从而迅速建成智慧的领域应用，使得公众和企业感受到“智慧”对“保民生、促增长”的重要作用，形成正向推动力。

关于其他 3 点困难，部分城市已经率先开始开拓，如上海浦东区形成了智慧城市评价指标体系、其他城市在积极借鉴，扬州、南京等市政府与企业联合建立了“智慧城市研究院”、“一卡通”运营机制等，浙江省大力推动智慧城市标准体系的顶层设计以及 6 个城市统一试点和评估的机制。

3、面临的问题

目前，国际、国内的智慧城市建设总体上均处于刚起步但即将快速发展的阶段，智慧城市建设的重要驱动力均被认为是城市发展的现实需求和新兴信息技术的应用，各城市均有一定的特色。

智慧城市发展面临的共性问题有多种，包括“缺乏政府的统一规划和指导”、“缺乏城市部门间的协调协作”、“缺乏行业人才”等。通过调研得知，企业和用户认为智慧城市发展的主要问题和挑战前三项是“缺乏相关标准”、“缺乏政府的统一规划和指导”和“缺乏城市部门间的协同协作”。所有实地调研的用户均表示迫切需要国家层面有智慧城市标准体系或相关意见、政策来指导。

(1) 与其他国家城市发展的区别

我国城市化的进程与其他国家相比，更为复杂和多样。伴随着近年来我国社会经济的快速转型和新型城镇化建设快速推进，我国的智慧城市建设在建设范围、建设模式及建设重点上均与其他国家有一定差别。

在建设范围上，我国的智慧城市的规划和建设内容更为全面。如美国和欧洲城市的智慧城市更为侧重在某一方面（如通信网络基础设施）或某几个特定领域（如智能交通、医疗或能源）；我国智慧城市建设规划更为体系化，涉及城市基础设施、智慧应用、产业、安全保障等多个层次和方面，并规划了一系列重点工程，如北京的“四类智慧应用、四个智慧支撑”，上海的“四个构建内容”，宁波的“十大智慧应用体系商业和服务模式创新”等。

在建设模式上，美国、欧洲等国家将大量建设内容外包给企业来承担，我国是在政府统筹规划和引导下、通过积极探索市场化方式，以吸引多方参与“智慧城市”建设。如采用建设——转移(BT)、建设——运营——转移(BOT)等模式加快信息化发展。企业在参与城市建设和运营方面发挥着越来越重要的角色，如北京市采取政府主导和市场主导并举、分类推进的模式，政府主导领域为城市管理公共服务、社会管理、市场监管、电子政务的信息基础设施等领域。市场主导为企业信息化、数字生活、智慧社区、公共信息基础设施等领域。

在建设重点上，国外与我国的不同城市均结合各自城市类型和特色、从不同的重点切入，主要分为三类：一是以信息基础设施建设为先导，二是以物联网等产业发展为驱动，三是以社会服务与管理应用为突破口。如我国上海与日本东京均为第一类，我国宁波和新加坡为第二类，我国南京、扬州为第三类。

(2) 我国面临的问题分析

在我国城市信息化建设过程中，城市各个职能部门各自为政地建立了各自的信息系统。这些系统在信息化建设初期，由于其固有的专属性，帮助各职能部门提升了工作效率。但是，随着城市建设及城市信息化的推进，对协调一致提出了越来越高的要求，特别是移动互联网、物联网、大数据应用的兴起，我们对信息的利用程度也与日俱增。

目前，虽然全国两百多个城市都提出了各自的智慧城市建设方案，但各地对智慧城市建设的理解和认知水平参差不齐，在信息化基础设施建设投入、信息化开发能力等方面还存在很大差异，智慧城市的“智慧”程度还存在很大差距，没有统一的规划指导和标准支撑，往往会造成重复投资和资源浪费；同时，有可能造成各个城市盲目建设、城市间应用形成更多孤岛和难以连通的问题，导致“智慧城市”不智慧的局面。同时，调研表明，用户在智慧城市建设中最为关注的仍然是信息化建设多年来的难题——信息资源共享、整合、有效利用和跨部门业务协同。

因此，在智慧城市的建设实施中，几个关键要注意的事项是：

- 对智慧城市建设目标和重点项目进行科学、统一的顶层设计；
- 建立智慧城市项目的统一标准体系；
- 促进信息资源的深度共享；
- 实现广泛的业务协同；
- 能敏捷的提供差异化、多层次、高质量的服务。

三、智慧城市技术体系

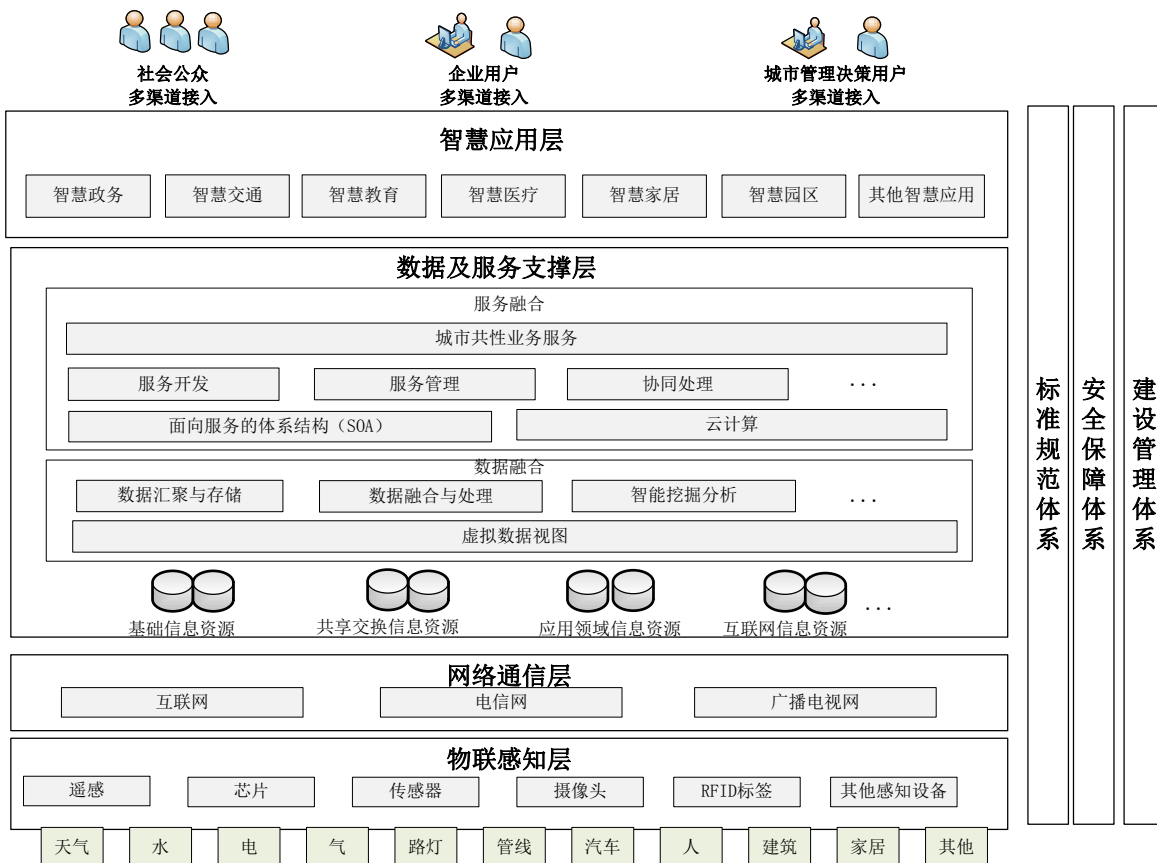


图 7 智慧城市技术参考模型

智慧城市技术参考模型如上图所示, 参考模型的外围分为: 最顶层是服务对象, 具体包括了社会公众、企业用户和政府管理决策用户。不同的访问渠道将以服务对象为中心, 统一在一起, 实现多渠道统一接入。最底层是外围的自然环境, 是整个参考模型的数据采集源。

智慧城市技术参考模型核心部分, 从城市信息化整体建设角度, 提出了所需要具备的四个层次要素和三个支撑体系, 横向层次要素的上层对其下层具有依赖关系; 纵向支撑体系对于四个横向层次要素具有约束关系。

(一) 物联感知层

智慧城市的物联感知层主要提供对环境的智能感知能力, 以物联网技术为核心, 通过芯片、传感器、RFID、摄像头等手段实现对城市范围内基础设施、环境、建筑、安全等方面的识别、信息采集、监测和控制。其中主要的技术为:

射频识别 (RFID): 射频识别系统通常由电子标签和阅读器组成。电子标签内存有一定格式的标识物体信息的电子数据, 是未来几年代替条形码走进物联网时代的关键技术之一。该技术具有一定的优势: 能够轻易嵌入或附着, 并对所附着的物体进行追踪定位; 读取距离更远, 存取数据时间更短; 标签的数据存取有密码保护, 安全性更高。

传感技术: 从自然信源获取信息, 并对之进行处理 (变换) 和识别。传感器负责实现物联网中物、物与人信息交互。传感技术作为一种全新的信息获取和处理技术, 利用压缩、识别、融合和重建等多种方法来处理信息, 以满足无线多媒体传感器网络多样化应用的需求。

智能嵌入技术: 以应用为中心, 以计算机技术为基础, 并且软硬件可裁剪, 适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗有严格要求的专用计算机系统。它一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序等四个部分组成, 用于实现对其他设备的控制、监视或管理等功能。

(二) 网络通信层

智慧城市的网络通信层主要目标是建设普适、共享、便捷、高速的网络通信基础设施, 为城市级信息的流动、共享和共用提供基础。本层重点是互联网、电信网、广播电视网以及三网之间的融合 (如: 移动互联网), 从而建设城市级大容量、高带宽、高可靠的光网络和全城覆盖的无线宽带网络。

从技术角度, 智慧城市网络通信层要求具有融合、移动、协调、宽带、泛在的特性。

融合：要在“三网融合”的基础上，开展技术融合、业务融合、行业融合、终端融合及网络融合。目前更主要的是应用层次上互相使用统一的通信协议。IP 优化光网络就是新一代电信网的基础，是三网融合的结合点。

移动：利用 GSM/GPRS、3G、WLAN、4G TD-LTE 等宽带无线接入技术建成覆盖全地区的无线接入网，实现全部公共城市、企业、家庭、校园的无线网覆盖。实现市民无时无刻、无处不在的无线移动网络应用。

协调：无线接入网基站建设应考虑与 GSM、3G 及 4G TD-LTE 的建设相协调，避免后期多次选站、多次协调。以 TD-LTE 为代表的 4G 通信技术具有超高无线带宽能力。最高速率下行达到 100Mbps/s，上行达到 50Mbps/s；将大大改善城市移动实时视频、公共安全、社会生活、丰富的多媒体的应用。

宽带：打造城市光网。统一采用“综合业务接入点+主干光缆+配线光缆+末端光缆+驻地网”的模式进行规划和建设。加快智慧城市光网和光纤到户的发展，加速宽带发展，使市民进入智慧宽带的时代，满足家庭和个人的互联网、IPTV、高清电视、VOIP、视频监控等高带宽服务，实现全城的光网络覆盖，全部家庭的光纤接入。

泛在：采用传感器、射频识别技术（RFID）、全球定位系统（GPS）等技术，构建泛在的物联网，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程，采集其声、光、热、电、力学、化学、生物、位置等各种需要的信息，通过各类可能的网络接入，实现物与物、物与人的泛在链接，实现对物品和过程的智能化感知、识别和管理。

（三）数据及服务支撑层

智慧城市的数据及服务支撑层是智慧城市建设的核心内容，本层实现城市级信息资源的聚合、共享、共用，并为各类智慧应用提供支撑。数据和信息已被认为是城市物质、智力之外的第三类重要的战略性资源，数据融合和信息共享是支撑城市更加“智慧”的关键。SOA、云计算、大数据等技术的应用在本层当中起到了关键的技术支撑作用。

1、数据资源

城市的数据资源包括城市基础信息资源、共享交换信息资源、应用领域信息资源、互联网信息资源和各相关行业部门根据各自需求建立的相关数据库，以及 IDC（或数据中心）、安全基础设施等。

——基础信息资源：

指智慧城市建设需要的基本信息，内容涵盖人口基础信息库、法人单位基础信息库、

自然资源和空间地理基础信息库、宏观经济信息数据库“四库”在内的基础数据。

——**共享交换信息资源：**

指需要跨部门和系统进行共享的信息资源，利用统一的数据共享交换标准体系，规范整合各类数据资源，实现跨地域、跨部门、跨层次的综合信息共享，同时提供完善的权限管理机制，以及对共享数据的更新和维护机制，实现对共享数据的及时更新。

——**应用领域信息资源：**

指业务专用信息资源，将同一应用领域不同类型的数据进行规范、整合，形成该应用领域的信息资源体系，并对外提供统一的数据共享和信息服务，支持综合分析和判断，实现全方位管理城市的目标。

——**互联网信息资源：**

互联网覆盖了城市生活的方方面面，构成了一个信息社会的缩影，支持对互联网承载信息高度智能化的整合处理，实现对资源的充分利用。

2、数据融合

从数据处理的层面看，包括：海量数据汇聚与存储、数据融合与处理和智能挖掘分析。

——**海量数据汇聚与存储：**

智慧城市要实现“智慧”运作，需要对分布的、海量的数据进行汇聚、处理、分析。因此，整个智慧城市的数据系统必需能够高效的汇聚与存储大量的数据。

——**数据融合与处理：**

包括对各种信息源给出的有用信息的采集、传输、综合、过滤、相关及合成，处理和协调多信息源、多平台和多用户系统的数据信息，保证数据处理系统各单元与汇集中心间的连通性与及时通信。

——**智能挖掘分析：**

对海量的城市数据进行自动地分析、自动地分类、自动地汇总、自动地发现和描述数据中的趋势、标记异常等等，从而将获取的有用的信息和知识应用于应用领域信息资源。

——**虚拟数据视图：**

一个主体拥有的完整数据（信息）的集合，虚拟数据视图是这个主体所面对的世界的一个数字化映像。对于一个主体所拥有的信息总集合，可以从不同的角度提取信息的

子集，这些子集相当于信息总集合所构成的虚拟世界在某一个特定维度上的投影。

当建立了虚拟世界的一个外部映像之后，能够逐层构建出其它更加丰富的应用，这些应用，可以从不同的角度来进行分类和构建，如：围绕时间维度的应用、围绕空间维度的应用和围绕不同实体维度的等。

3、服务融合

主要作用是通过对下层提供的各类数据资源和应用系统资源进行统一的服务化封装、处理及管理，以便为构建上层各类智慧应用提供统一支撑平台；处于智慧城市总体参考模型的中上层，具有重要的承上启下的作用，主要通过 SOA 来实现，对上层应用提供的服务模式可以是云服务。本部分除了 SOA 技术及云计算技术两方面通用技术之外，主要包括：

——服务开发：

为服务开发商提供了从开发、调试到部署的服务开发全流程支持。提高服务开发商的交付质量和交付能力，降低交付成本，促进业务产品与技术平台相分离。

——服务管理：

以服务对象为中心，将所有服务资源进行重组，并对平台内的服务的运行进行维护、管控和治理。

——协同处理：

在分布式计算和数据共享的基础上，实现协同处理，方便地进行业务部署和开通，快速发现和恢复系统故障，通过自动化、智能化的手段实现大规模系统的可靠运营。

——城市共性业务服务：

在数据和服务融合基础上，提供面向城市级的公共、共性信息类服务，包括位置服务、视频点播服务、社交网络服务、虚拟现实服务等，为城市级公共服务以及各领域智慧应用建设提供统一支撑。

（四）智慧应用层

在智慧城市的技术参考模型中，应用层主要是指在物联感知层、网络通信层、数据和服务融合层基础上建立的各种智慧应用。智慧应用端是数据具体领域的业务需求，对及时掌握的各类感知信息进行综合加工：智能分析，辅助统计、分析、预测、仿真等手段，构建的智慧应用体。通过发展支撑性智慧产业，确保政府、企业、公众的目的、意愿得到充分实现，为政府、企业和个人提供更加精细化、智能化的服务。应用层的建设

可以促进各行业的信息化和智慧化的发展，比如智慧政务、智慧交通、智慧教育、智慧医疗、智慧家居、智慧园区等，为社会公众、企业用户、城市管理决策用户等提供整体的信息化应用和服务，促进城市实现智能化运行、高效的社会管理和普适的公共服务，同时可以带动城市的现代化产业体系发展。

（五）标准规范体系

智慧城市建设中整体所需的标准体系，涉及各横向层次，指导和规范智慧城市的整体建设，确保智慧城市建设的开放性、柔性和可扩展性。具体内容见第4章。

（六）安全保障体系

智慧城市建设和完善的信息安全保障体系，以提升城市基础信息网络、核心要害信息及系统的安全可控水平，为智慧城市建设和提供可靠的信息安全保障环境。从技术角度看，信息安全保障体系重点是构建统一的信息安全保障平台，实现统一入口、统一认证，涉及各横向层次。

（1）构建符合信息系统等级保护要求的安全体系结构

随着计算机科学技术的不断发展，计算机产品的不断增加，信息系统也变得越来越复杂。但是无论如何发展，任何一个信息系统都由计算环境、区域边界、通信网络三个层次组成。所谓计算环境就是用户的工作环境，由完成信息存储与处理的计算机系统硬件和系统软件以及外部设备及其连接部件组成，计算环境的安全是信息系统安全的核心，是授权和访问控制的源头；区域边界是计算环境的边界，对进入和流出计算环境的信息实施控制和保护；通信网络是计算环境之间实现信息传输功能的部分。在这三个层次中，如果每一个使用者都是经过认证和授权的，其操作都是符合规定的，那么就不会产生攻击性的事故，就能保证整个信息系统的安全。

（2）建立科学实用的全程访问控制机制

访问控制机制是信息系统中敏感信息保护的核心，依据《计算机信息系统安全保护等级划分准则》（GB17859-1999）（以下简称 GB17859-1999），信息系统安全保护环境的设计策略，应“提供有关安全策略模型、数据标记以及主体对客体强制访问控制”的相关要求。基于“一个中心支撑下的三重保障体系结构”的安全保护环境，构造非形式化的安全策略模型，对主、客体进行安全标记，并以此为基础，按照访问控制规则实现对所有主体及其所控制的客体的强制访问控制。由安全管理中心统一制定和下发访问控

制策略，在安全计算环境、安全区域边界、安全通信网络实施统一的全程访问控制，阻止对非授权用户的访问行为以及授权用户的非授权访问行为。

(3) 加强源头控制，实现基础核心层的纵深防御

终端是一切不安全问题的根源，终端安全是信息系统安全的源头，如果在终端实施积极防御、综合防范，努力消除不安全问题的根源，那么重要信息就不会从终端泄露出去，病毒、木马也无法入侵终端，内部恶意用户更是无法从网内攻击信息系统安全，防范内部用户攻击的问题迎刃而解。

安全操作系统是终端安全的核心和基础。如果没有安全操作系统的支撑，终端安全就毫无保障。实现基础核心层的纵深防御需要高安全等级操作系统的支撑，并以此为基础实施深层次的人、技术和操作的控制。

(4) 面向应用，构建安全应用支撑平台

在城市的信息系统中，不仅包括单机模式的应用，还包括 C/S 和 B/S 模式的应用。虽然很多应用系统本身具有一定的安全机制，如身份认证、权限控制等，但是这些安全机制容易被篡改和旁路，致使敏感信息的安全难以得到有效保护。另外，由于应用系统的复杂性，修改现有应用也是不现实的。因此，在不修改现有应用的前提下，以保护应用的安全为目标，需要构筑安全应用支撑平台。

采用安全封装的方式实现对应用服务的访问控制。应用服务的安全封装主要由可信计算环境、资源隔离和输入输出安全检查来实现。通过可信计算的基础保障机制建立可信应用环境，通过资源隔离限制特定进程对特定文件的访问权限，从而将应用服务隔离在一个受保护的环境中，不受外界的干扰，确保应用服务相关的客体资源不会被非授权用户访问。输入输出安全检查截获并分析用户和应用服务之间的交互请求，防范非法的输入和输出。

(七) 建设管理体系

智慧城市的建设管理体系是智慧城市顺利推进的重要保障，包括建设、运行和运营管理三个方面，确保城市信息化建设促进城市基础设施智能化、公共服务均等化、社会管理高效化、生态环境可持续以及产业体系现代化，以全面保障智慧城市规划的有效实施。

从技术角度，城市信息基础设施和信息资源的建设和使用宜采用开放的体系结构，

通过建立以信息资源汇聚处理和公共服务为核心的城市运行平台，通过开放的标准促进各系统互联互通，为智慧城市建设提供运营和运行管理服务，涉及参考模型中的各横向层次。智慧城市运营和运行管理体系目标是确保智慧城市建设的长效性，可为政府、服务提供商开展各种服务提供一个开放的信息资源平台集群，从而带动城市服务产业的发展。

从智慧城市建设管理质量保障角度，宜制定中远期规划，加强前期规划，系统布局，分布实施，加强资金投入的预算管理，特别是科学开展软件及信息技术服务部分的成本度量，确保充足资金投入同时提高资金使用效率。在建设期，要配套完善和独立的工程质量保障体系，严格对建设单位的资质审查，优先选择经过行业协会等独立第三方评定的具有优秀质量胜任力的建设单位。相比较传统信息化，智慧城市建设中强调对于城市公共、基础信息的服务化开发利用和市场化运营，这是智慧城市建设管理体系中需要探索创新的关键内容，同时，智慧城市建设需要从城市角度考虑各类项目的规划、设计、实施、管理、运营、质量保障和测试评价，从标准角度，需要提供过程、方法和管理类规范来提供支撑。

四、智慧城市标准化工作概述

（一）智慧城市国际标准化情况

近些年，智慧城市已成为国际的热点领域。国际标准化组织 ISO 在 2013 年 1 月出版了《ISO 焦点》专刊“智慧城市”，提出智慧城市已经成为国际城市发展的热潮，并详细介绍了 ISO 目前开展的标准如何能支撑智慧城市建设（见图 7），国际电工委员会 IEC、国际电信联盟 ITU 以及信息技术标准化技术委员会 ISO/IEC JTC1 均在 2013 年开展了智慧城市标准研究工作，并成立了智慧城市相关标准工作组织。



图 8 《ISO 焦点》杂志中智慧城市观点

目前，国际上已有一些组织和协会开展“智慧城市”相关领域的标准化工作，主要领域包括智能交通、智能电网、智慧医疗。部分组织和协会主要关注特定领域各组织的关注领域、及组织中的重要成员见下表。

表 2 国际上开展“智慧城市”标准化工作组织信息

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|----|--|-----------------------------------|--|
| 1. | 国际标准化组织/国际电工委员会 信息技术联合技术委员会 ISO/IEC JTC1 | 开展 ISO 和 IEC 内的信息技术各相关领域的国际标准制定工作 | 2013年5月,中国向 JTC1 规划特别工作组提交了提案《JTC1 内智慧城市潜在标准工作》,分析了国际各相关组织智慧城市标准进展、与 JTC1 各 SC 及 WG 现有工作的关系以及建议 JTC1 成立智慧城市研究组的建议 2012年6月, JTC1 规划特别工作组召开会议,中国提案获得了其他与会国家(美、英、德、法、加、韩)一致同意,决定将智慧城市作为 JTC1 潜在新工作领域,草拟了 2013年11月 JTC1 全会上成立智慧城市研究组的决议。此研究组将负责 JTC1 内智慧城市标准工作整体预研,并与其他 ISO、IEC、ITU-T 及各相关开展智慧城市标准化的国际组织/协会进行联络协调。 2013年11月,中国将代表 JTC1 规划特别工作组做一个智 |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|----|------------------------|---|---|
| | | | 慧城市报告，并拟提出担任召集人。 |
| 2. | 智能运输系统技术委员会 ISO/TC204 | 开展智能交通系统（ITS）领域城乡陆地运输中信息、通信和控制系统的国际标准化工作，包括联运、旅客信息、交通管理、商业运输、紧急事件服务、商业服务。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 10711:2012 智能运输系统 - 交通信号控制器与探测器间接口协议及消息集定义 <i>Intelligent Transport Systems -- Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors</i> 2. ISO/TS 13141:2010 电子计费采集 - 自主系统本地化增强通信 <i>Electronic fee collection -- Localisation augmentation communication for autonomous systems</i> 3. ISO 13183:2012 智能运输系统 - 陆地移动通信访问 - 使用广播通信 <i>Intelligent transport systems -- Communications access for land mobiles (CALM) -- Using broadcast communications</i> 4. ISO/NP 14296 智能运输系统 - 联合 ITS 应用的地图数据库规范扩展 <i>Intelligent Transport Systems -- Extension of map database specifications for applications of cooperative ITS</i> 5. ISO/PRF TR 14806 智能运输系统 - 公共交通支付媒体应用需求 <i>Intelligent transport systems -- Public transport requirements for the use of payment applications for fare media</i> |
| 3. | 社区可持续发展技术委员会 ISO/TC268 | SC1 智能社区基础设施分技术委员会关注城市智能基础设施评价（产品“测定标准”）的国际标准化工作，由日本担任理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 37101 社区可持续发展与适应能力 - 管理系统 - 总体原则及需求（制定中） <i>Sustainable development and resilience of communities - Management systems - General principles and requirements (under development)</i> 2. ISO 37120 社区可持续发展与适应能力 - 城市服务与生活质量全球城市指标（制定中） <i>Sustainable</i> |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|----|--|---|--|
| | | <p>事国兼主席国，见第 22 项；</p> <p>WG 2 城市指标工作组关注智能城市中居民、行政机构的形态进行标准化的“业务标准”，由法国和世界银行推动。</p> | <p><i>development and resilience of communities - Global city indicators for city services and quality of life (under development)</i></p> <p>3. ISO 26000:2010 社会责任指南 <i>Guidance on social responsibility</i></p> <p>4. ISO/TR 37150 全球智能城市基础设施技术报告 <i>a technical report on smart urban infrastructures around the world</i></p> <p>5. ISO 37151 基础设施智能基准度量（制定中） <i>standard on harmonized metrics for benchmarking smartness of infrastructures (under development)</i></p> |
| 4. | <p>传感网工作组 ISO/IEC JTC1/WG 7 Sensor Network</p> | <p>开展传感网领域标准制定，我国是推动该组织成立的四个发起国（中国、美国、德国、韩国）之一。</p> | <p>1. ISO/IEC DIS 29182-1 信息技术 - 传感网 - 传感网参考体系架构 - 第一部分：概述及需求 <i>Information technology -- Sensor networks: Sensor network reference architecture (SNRA) -- Part 1: General overview and requirements</i></p> <p>2. ISO/IEC WD 30101 信息技术 - 传感网：智能电网系统传感网及接口 <i>Information technology -- Sensor Networks: Sensor Network and its interfaces for smart grid system</i></p> <p>3. ISO/IEC WD 30128 信息技术 - 传感网：通用传感网应用接口 <i>Information technology -- Sensor Networks -- Generic Sensor Network Application Interface</i></p> <p>4. ISO/IEC DIS 20005 信息技术 - 传感网：智能传感网协同信息处理的服务及接口 <i>Information technology Sensor networks -- Services and interfaces supporting collaborative information processing in intelligent sensor networks</i></p> |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|----|---|--|---|
| 5. | 物联网特别工作组 ISO/IEC JTC1/SWG 5 IoT | 负责确定物联网标准化需求, 向政府、产业和其他组织机构推广 JTC1 制定的物联网标准 | 2012 年新成立。 |
| 6. | 智能电网特别工作组 ISO/IEC JTC1/SWG Smart grid | 负责确定智能电网标准化需求, 向政府、产业和其他组织机构推广 JTC1 制定的物联网标准 | 2012 年新修订了工作范围, 在智能电网领域中加强 ISO 内部及与 IEC、ITU-T 的合作, 特别是 IEC SMB 第三战略组智慧电网的合作 |
| 7. | 健康信息学 ISO/TC 215 | 开展关于健康、健康信息和通信技术领域的标准化工作, 实现不同系统之间的相互兼容和互操作, 确保数据可用于统计, 推动健康信息的数字化、网络化及全球共享。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 10159:2011 健康信息 - 消息和通信 - 参考清单网络访问 Health informatics -- Messages and communication -- Web access reference manifest 2. ISO/HL7 DIS 10781 电子健康记录 - 系统功能模型 Electronic Health Record-System Functional Model, Release 2.0 (EHR FM) |
| 8. | 在创新项目、企业及区域中能量节约的总体技术规则技术委员会 ISO/TC 257 与 | 开展能效测评的原则和指南标准化工作。 | <p>与智慧城市能效相关的四项新工作项</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 应用于计算及报告的方法框架定义 <i>Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting</i> 2. 国家、地区或城市能效、节能通用计算方法 <i>General calculation methods on energy efficiency and savings for countries, regions or cities</i> |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|--|--|---|
| | 能量管理分 技术委员会 ISO/TC 242 成立的联合 工作组 | | 3. 工程节能度量、计算及验证的总体技术规则 <i>General technical rules for measurement, calculation and verification of energy savings for projects</i> 4. 组织及其他企业通用计算方法 <i>General calculation methods for organizations and other enterprises</i> |
| 9. | 建筑环境设计技术委员会 ISO/TC 205 | 开展新建和改进建筑物内部宜居环境设计标准化工作,以保证良好的空气交换和节能技术的应用;研究采用生态合理的结构标准和设计方法。 | ISO 13153:2012, 独立家居及小型商业楼宇节能设计过程框架 <i>Framework of the design process for energy saving single-family residential and small commercial buildings</i> |
| 10. | 建筑和城市工程项目技术委员会 ISO/TC 59 | 开展房屋建筑设计寿命、建筑工程信息结构、建筑环境可取性与宜居性、建筑结构的生态合理性等。 | 1. ISO 15686 建筑及结构性资产-服务周期规划 <i>Buildings and constructed assets - Service life planning</i> 2. ISO 16739 建筑业及设施管理业数据共享领域基础分类 <i>Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries</i> |
| 11. | 社会安全 ISO/TC 223 | 开展公共安全应急管理预防准备、预警、监测、持续管理、演练、能力评估等多方面的国际标准化工作。 | 1. ISO 22320:2011 社会安全 - 应急管理 - 事故响应要求 <i>Societal security - Emergency management - Requirements for incident response</i> 2. ISO 22322 社会安全 - 应急管理 - 公共预警 <i>Societal security - Emergency management - Public warning</i> |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|--|---|--|
| 12. | 道路交通安全管理系统 ISO/TC 241 | 开展道路交通安全领域的标准化工作, 包括需求、道路交通安全第三方认证审计要求、实现及指南。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 39001:2012 道路交通安全管理系统 - 要求使用指南 <i>Road traffic safety (RTS) management systems - Requirements with guidance for use</i> 2. ISO 20121:2012 事件可持续管理系统 - 要求使用指南, <i>Event sustainability management systems - Requirements with guidance for use</i> 3. ISO 26000 社会责任指南 <i>guidance standard on social responsibility (SR)</i> |
| 13. | 国际电工委员会智慧城市系统评估组 IEC Smart Cities System Evaluation Group | 开展 IEC 内智慧城市标准化整体规划和研究。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2013 年 6 月召开的 SMB 会议上, 正式成立了 IEC 智慧城市系统评估组, 日本为主席国, 中国和德国为副主席国, 以开展 IEC 内智慧城市标准化需求研究和整体工作规划, 并对 IEC 如何开展智慧城市标准工作、现有 IEC 标准如何衔接以及潜在新标准项目等内容开展研究。 2. 2013 年 7 月 9 日, 将在日本召开首次会议。 3. |
| 14. | IEC 的标准化管理委员会第三战略工作组智能电网战略工作组 IEC/SMB/SG3 Strategic Group on Smart Grid | 开展智能电网协议模型的标准化工作, 研究智能电网设备及系统互操作的长期战略规划。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能电网互操作体系框架和路线图 2. IEC/TR 62357: 2003 电力系统控制和相关通信-目标模型、服务设施和协议用参考体系结构 <i>Power system control and associated communications - Reference architecture for object models, services and protocols</i> 3. IEC 61850 变电站自动化 <i>Power Utility Automation</i> 4. IEC 61970 公共信息模型 / 电力管理 <i>Common Information Model (CIM) / Energy Management</i> 5. IEC 61968 公共信息模型 / 分布管理 <i>Common Information Model (CIM) / Distribution Management</i> 6. IEC 62351 安全防护 <i>Security</i> |
| 15. | 国际电工委 | 制定智能电网用 | 目前正在开展的工作项: |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|---|--|--|
| | 员会智能电网用户接口 IEC PC118 | 户接口系统体系架构、用户侧应用系统的功能和性能要求、用户侧系统/设备的信息交换接口等方面的规范和标准；主要内容包括用例、术语定义、功能需求规范、总体接口要求、信息模型、信息交换模型、通信协议、安全防护和一致性测试等。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. IEC PC118 技术报告 2. 制定 IEC PC118 标准工作路线图 3. 开展智能电网用户接口和需求响应国际合作研究 |
| 16. | 美国国家标准技术研究 院 ANSI | 研究智能电网的标准体系和制定智能电网标准。开展智能电网互操作性研究。开展智慧城市标准制定工作。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 牵头制定智能电网互操作体系框架和路线图的路线图（2.0 版本）； 2. 2013 年 4 月启动智慧城市标准论坛，梳理美国国内及国际标准化组织智慧城市标准化工作动态，分析智慧城市标准制定面临的机遇及挑战，提出开展智慧城市的标准制定方案。 |
| 17. | 电气和电子工程师协会 燃料电池、光伏、分散式发电及能源储备标准协调委员会 IEEE SCC21 | 为理解和定义电力系统与终端用电设备/用户之间的互操作提供技术指南；关注如何实现能源技术、信息技术和通信技术指南；关注如何 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究标准体系，制定智能电网的标准和互通原则（IEEEP2030） 2. IEE2030 指南：能源技术及信息技术与电力系统（EPS）、最终应用及负荷的智能电网互操作 3. IEEE P2030 标准草案：智能电网中基于信息和通信技术的电力系统终端用电设备/用户之间的互操作 4. 召开智慧城市标准化工作研讨会 |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|--|--|---|
| | | <p>实现能源技术、信息技术和通信技术的融合；研究如何借助通信技术和控制技术，实现发电、输电、用电等环节的无缝操作；研究相关的接口定义；为建设更加可靠、灵活的电力系统提供新的方法；推动智能电网技术标准的编制和现有标准的修订工作。</p> | |
| 18. | <p>欧盟委员会 European Commission</p> | <p>欧盟目前所面临的最大的挑战之一是如何对城市进行最佳规划设计，从而使其能更好地适应智慧型城市可持续发展的环境模式。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2012年7月10日，欧盟委员会启动了“智慧城市和社区欧洲创新伙伴行动”，在该领域间建立战略伙伴关系，并促进欧洲各城市更好地开展未来城市体系和基础设施的建设 2. 欧盟第七科技框架计划（FP7）资助物联网标准及智慧城市标准制定工作 3. 2011年，正式推出了“智慧城市和社区开拓计划”，涉及交通和能源。 4. 2007年提出了一整套智慧城市建设目标，并付诸实施。欧盟的智慧城市评价标准包括智慧经济、智慧交通、智慧环境、智慧治理等方面。瑞典、芬兰、荷兰、卢森堡、比利时和奥地利等国家的城市智慧程度较高。 |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|---|---|---|
| 19. | 欧洲标准委员会 (CEN) | | <ol style="list-style-type: none"> 1. CEN 与 ETSI 负责并积极推进欧洲智能交通的标准化工作, 负责制定 ITS 系统中与应用相关的标准。 2. CEN 也关注智慧电网的研究, 与欧洲电信标准化协会 (ETSI)、欧洲电工技术标准化委员会 (CENELEC) 发布了《欧洲智慧电网标准化建议》。 3. CEN/TC 25 关注医疗信息标准化方面的工作, 组织、协调、制定和发布健康信息学标准, 实现不同健康信息系统之间的相互兼容和互操作。 4. 2012 年 12 月 5 日召开了大会, 大会主题为智慧城市及能源-智慧城市中标准化工作的重要角色。 |
| 20. | 国际电信联盟—远程通信/环境和气候变化/可持续发展智慧城市焦点组 ITU-T/SG 5/FG SSC | 致力于为城市、院校、研究机构、非政府组织、ICT 组织、行业协会等相关方搭建一个开放平台, 联合研究基于 ICT 的智慧城市标准化框架 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2013 年 2 月 12 日成立, 研究基于 ICT 技术的智慧城市可持续发展标准化需求, 推动社会、经济、环境可持续发展。 2. ITU-T L. 1400 评估信息通信技术环境影响的方法概述和一般性原则 <i>Overview and general principles of methodologies for assessing the environmental impact of information and communication technologies</i> 3. ITU-T L. 1430 ICT 项目环境影响 <i>Environmental impact of ICT projects</i> 为智能建筑、智能交通、远程监控及视频会议服务在内的 ICT 新项目在减少温室气体排放、节能方面提供了度量框架 |
| 21. | Health Level Seven International | 开发和研制医院数据信息传输协议标准, 优化临床及管理数据的程序, 降低医院信息系统互连的成本, 提高医院信息系 | HL7 卫生信息交换标准 (Health Level 7), 是目前作为规范应用层与各医疗机构、医疗事业行政单位、保险单位以及其它服务机构的各种不同信息系统之间进行医疗数据传递的主要标准。 |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|-----|--|--|--|
| | | 统之间数据共享的程度。 | |
| 22. | 美国放射学会 (ACR) 和全美电器厂商联合会 (NEMA) 联合组成委员会 | 研制 DICOM 标准, 涵盖了医学数字影像的采集、归档、通信、显示及查询等所有信息交换的协议。 | 医学影像信息学领域的国际通用标准 DICOM 标准 <i>Digital Imaging and Communication of Medicine</i> |
| 23. | 英国标准研究院 BSI | 智慧城市标准战略 | 制定英国智慧城市标准战略。对现有标准状态研究及相关团体需求调研, 提出影响智慧城市关键领域的应优先启动的标准项目, 提出标准战略总体目标促进实施智慧城市, 以及提供风险管理的保护机制, 该战略已于 2012 发布。 |
| 24. | 日本“智能城市基础设施评估指标国际标准化国内准备委员会”与“标准认证创新技术研究协会”(IS-INOTEK) | IS-INOTEK 经日本经济产业省批准于 2011 年启动智慧城市国际化活动, 该协会作为“(标准制定活动的) 旗舰”, 积极推动制定由日本提出的智慧城市产品测定的国际标准。全球城市指标项目 | 由日本 20 家企业及业界团体组织的“智能城市基础设施评估指标国际标准化国内准备委员会”与“标准认证创新技术研究协会”(IS-INOTEK) 于 2011 年 10 月向国际标准化组织 (ISO) 提议制定“智能城市基础设施评估指标”标准。全球城市指标机构 (GCIF), 总部位于加拿大多伦多大学, 研究标准化城市指标, 用于城市表现跟踪, 城市间问题和解决方案对比以及经验推广。由于迫切需要一个全球城市指标总体系统, 以便对城市表现和生活质量进行衡量和监控, 全球城市指标项目聚焦人口超过 100,000 的城市, 围绕 2 大门类 22 个“主题”, 对各项城市服务和生活质量因素进行衡量。该项目通过使用各项指标和基于网络的关系数据库, 使城市实现自我衡量、报告和智能度提高, 促进能力建设和推广最佳实践。 |
| 25. | 韩国 U-City 标准论坛 | 韩国 U-Korea 战略及 U-City | 2006 年韩国提出了为期十年的 U-Korea 战略, 2009 年, 韩国通过了 U-City 综合计划, 将智慧城市建设上升至国家战略层面。关于标准工作专门成立了 U-City 标准论坛, 配合 |

| 序号 | 标准化组织 | 领域 | 智慧城市相关标准现状 |
|----|-------|----|------------------|
| | | | 制定韩国智慧城市建设所需的标准。 |

全球范围内成绩卓越的智慧城市还有：维也纳、多伦多、巴黎、纽约、东京、柏林、哥本哈根、西雅图、墨尔本、圣保罗、温哥华。

（二）智慧城市国内标准化情况

我国智慧城市建设整体上处于起步阶段，不少城市对于城市当前状态和未来智慧城市建设目标缺乏科学、全面的认识，导致许多城市在规划和建设中缺乏依据，存在盲目投资建设的情况。智慧城市标准体系缺失是我国各地在智慧城市建设推进中遇到的核心问题之一。

我国多个标准化相关机构或协会已开展了智慧城市的标准体系框架的研究和部分标准的研制工作，涉及信息技术、通信技术以及相关行业或领域。国家层面开展智慧城市标准研究的以全国性的标准化技术委员会为代表，主要的组织及其关注领域、成员情况见下表 3。

此外，地方层面也有部分省市开展了智慧城市标准研究，比如浙江省、上海市、南京市、宁波市等地方已将智慧城市标准工作纳入工作任务，并成立了地方标准化组织，并开展了智慧城市评价指标体系、体系结构、信息资源目录和交换等标准规范的研究。

表 3 国内开展“智慧城市”标准化工作组织信息

| 序号 | 标准化组织 | 关注领域 | 主要成员 |
|----|-----------------------|--|---|
| 1. | 全国信息技术标准化技术委员会（TC 28） | 已开展 RFID、物联网、信息资源、SOA、云计算、中间件、Web 服务、构件、软件和系统工程等智慧城市相关技术标准的制定。目前 SOA 分技术委员会已成立智慧城市应用工作组，开展智慧城市标准体系研究及智慧城市术语、基础参考模型、评价模型和指标体系、数据和服务融合平台技术、测评、 | CESI、北京大学、北京航空航天大学、神州数码、上海浦东智慧城市研究院、浙江省标准化研究院、中国软件、复旦大学、中创中间件、长风联盟、IBM、大唐软件、东方通、浪潮、北邮、宝信软件、上海软件行业协会等 120 家成员单位。 |

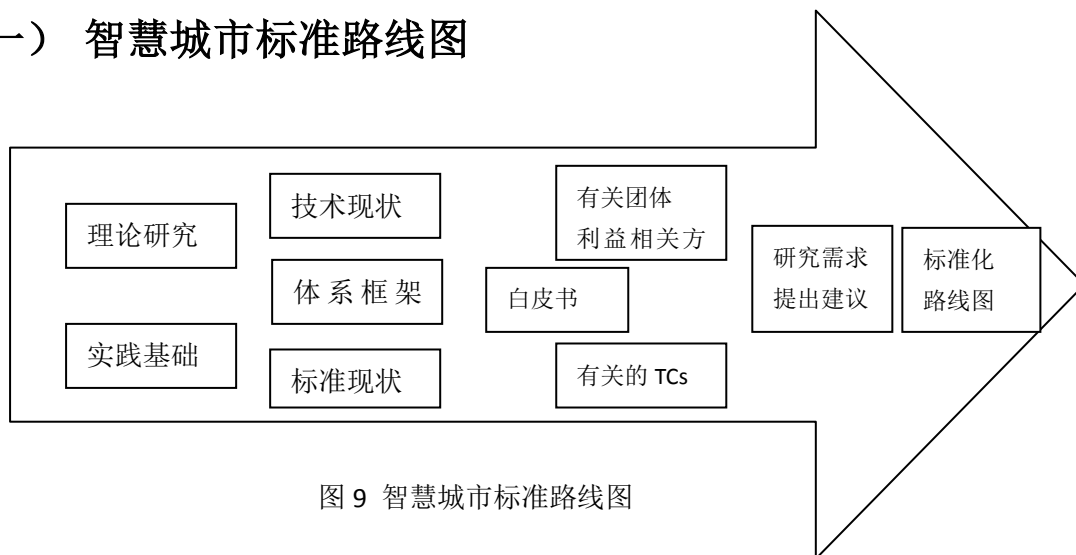
| 序号 | 标准化组织 | 关注领域 | 主要成员 |
|----|------------------------------------|--|--|
| | | 运营管理等标准化工作。同时负责推进 ISO/IEC JTC1 内的智慧城市国际标准化工作。 | |
| 2. | 全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会 (TC 426) | 主要职责是从事国内城市信息化数字应用标准研究以及智慧城市标准体系研究, 重点关注城市一卡通、智能家居、数字城管、智能建筑四方面的标准研制。 | 全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会成员单位, 包括住建部标准定额研究所, 国家电子计算机质量监督检验中心, 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所, 住建部 IC 卡应用服务中心, 住建部信息中心, 住建部标准定额研究所等。 |
| 3. | 全国智能运输系统标准化技术委员会 (TC 268) | 主要职责是从事国内智能运输系统领域的标准化研究工作的技术工作组织, 负责智能运输系统领域的标准化技术归口工作。 | 全国智能运输系统标准化技术委员会的成员单位, 交通运输部公路科学研究院牵头。 |
| 4. | 中国通信标准化协会 (CCSA) 泛在网技术工作委员会 (TC10) | 主要职责是面向泛在网相关技术, 根据各运营商开展的与泛在网相关的各项业务, 研究院所、生产企业提出的各项技术解决方案, 以及面向具体行业的信息化应用实例, 形成若干项目组, 有针对性地开展标准研究。 开展智慧城市术语、总体架构、评估方法及指标体系等相关标准研究。 | 泛在网技术工作委员会的应用工作组成员单位。 |
| 5. | 中国智慧城市产业技术创新战略联盟 | 2012 年成立, 关注智慧城市技术研发、产业应用推进及标准研究 | 神州数码、北京航空航天大学等 36 家成员单位。 |
| 6. | 中国电力企业联合会 | 关注智能电网标准化工作, 联合中国电力科学研究院和南方电网科学研究院制定《智能电网标准 | 中国电力企业联合会成员 (包括国家电网公司、南方电网公司等大型电力企业集团。中国电力企业联合 |

| 序号 | 标准化组织 | 关注领域 | 主要成员 |
|-----|---------------|---|--------------------------------------|
| | | 体系框架研究》。 | 会现有 70 个常务理事单位、191 个理事单位、1188 个会员单位) |
| 7. | 中国标准化研究院 | 关注医疗信息化的标准化工作，ISO/TC 215 的国内对口单位。 | |
| 8. | 闪联信息产业协会 | 关注研制技术类标准 IGRS（信息设备资源共享协同服务）标准，应用于智慧城市的多个领域，如智慧社区、智能家居、智慧教育、智能用电、智慧医疗等。 | 联想、TCL、康佳、海信、长城等企业。 |
| 9. | 浙江省智慧城市标准化委员会 | 关注智慧城市标准体系研究、关键标准研制及标准在浙江省典型智慧城市项目中的应用。 | 浙江省标准化研究院承担秘书处。 |
| 10. | | | |

2012 年 12 月 12 日，全国信息技术标准化技术委员会 SOA 分技术委员会（筹）（以下简称“SOA 分委会”）成立了智慧城市应用工作组，开展智慧城市标准化的工作。SOA 分委会组织有关城市信息化主管部门、企业、用户、高校、科研院所进行智慧城市标准体系的初步研究，初步提出了智慧城市标准体系框架，并建议在国家有关主管部门指导下，通过标准化组织、地方信息化主管部门、行业协会和企业密切协作，积极研究智慧城市建设的共性需求，加强对现有相关信息、通信技术和应用领域标准化力量的协调，加快制定完善我国智慧城市建设所急需的基础、数据和服务支撑、建设运行、安全、应用类标准及标准综合应用指南，如：智慧城市评价、信息汇聚和存储、数据智能挖掘分析、业务协同处理、项目建设评估、统一服务访问等通用标准和智慧交通技术参考模型、智慧政务标准应用指南等领域特定标准，积极固化城市建设和创新经验，以尽快形成满足我国智慧城市建设需求的标准体系。

五、我国智慧城市标准化路线及体系建议

（一）智慧城市标准路线图



借鉴英国、德国等国外标准化组织的智慧城市标准发展路线图，研究提出我国智慧城市标准发展研究的工作路线。

1、在已有的理论与实践基础上，系统分析智慧城市涉及方面的现状

从对智慧城市发展研究和实践的基础入手，分析智慧城市建设发展中的技术现状，标准现状，初步研究提出智慧城市建设发展的技术体系框架与标准体系框架。

2、组织调动智慧城市建设的相关利益方，共同推动白皮书研制

基于前期研究成果，明确智慧城市建设实践中涉及的有关团体组织/联盟，利益相关方（用户及企业），协调各相关已明确开展智慧城市标准化工作的技术委员会，组织有关团体/联盟、利益相关方及标准化机构共同开展白皮书的研究。

3、结合白皮书的研制，提出智慧城市标准化需求与建议

结合白皮书的研究与发布，从国家层面综合分析和提出智慧城市建设发展的具体标准化需求与工作建议。

4、形成标准体系框架，重点标准研制计划等内容的标准化路线图

在国家标准化管理部门的领导下，协调有关各方形成公开、公平、公正的标准化工作环境，共同研究形成包括智慧城市标准体系框架、重点标准研制计划等核心内容的我国智慧城市标准化路线图，以科学指导和切实规范智慧城市建设中的技术路线选择和系统实际建设。

(二) 智慧城市标准体系框架

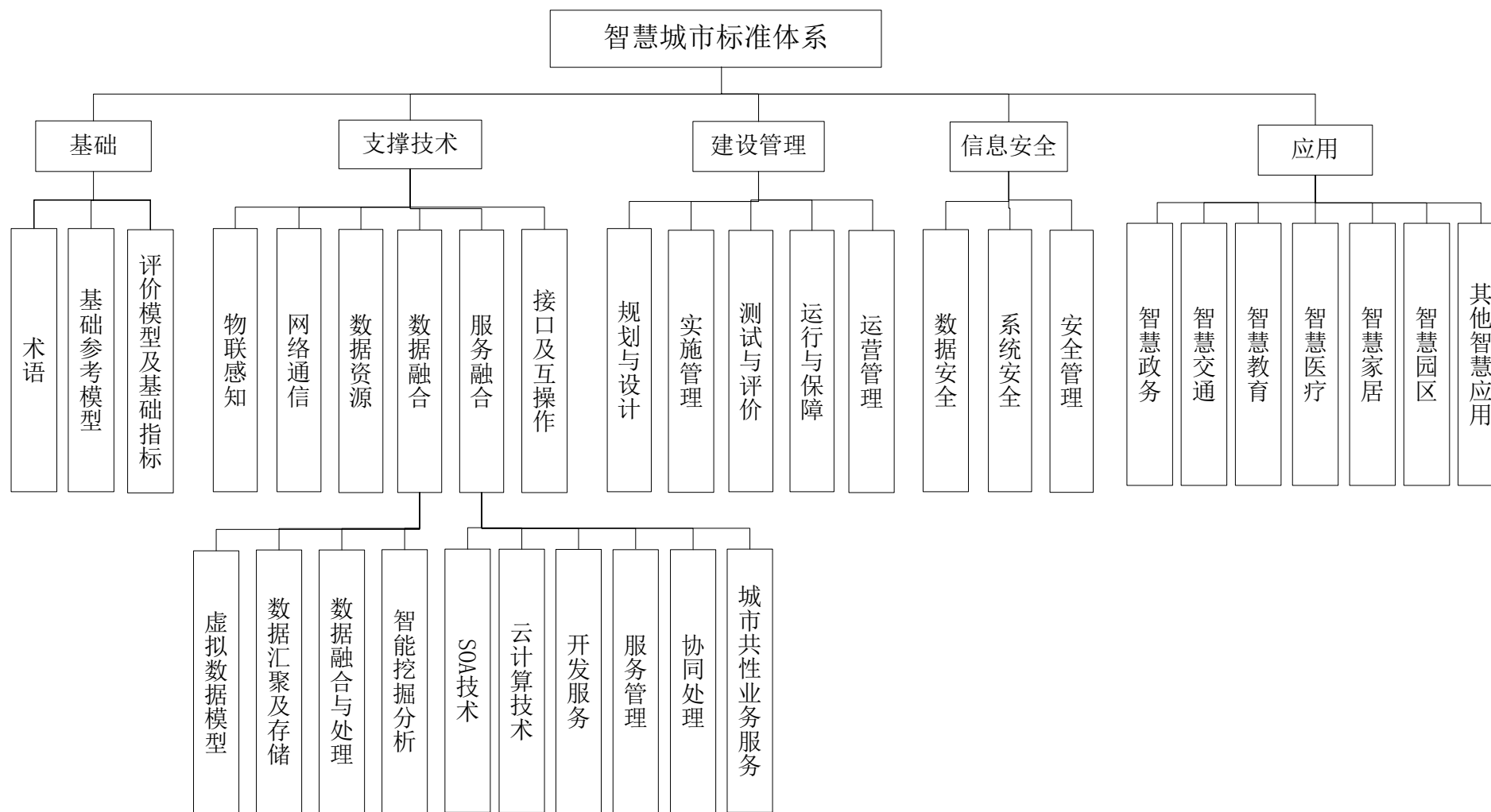


图10 智慧城市标准体系框图

智慧城市标准体系由五个类别的标准组成，分别为：智慧城市基础标准，智慧城市支撑技术标准，智慧城市建设管理标准，智慧城市信息安全标准，智慧城智慧城市应用标准。

a) 智慧城市基础标准

智慧城市的总体性、框架性、基础性标准和规范，包括智慧城市术语、智慧城市基础参考模型、智慧城市评价模型和基础评价指标体系3个子类标准。其他四类智慧城市标准规范应遵循智慧城市基础标准。

b) 智慧城市支撑技术标准

智慧城市建设中所需的关键技术、共性平台及软件的标准规范总称，包括物联感知、网络通信、数据资源、数据融合、服务融合、接口及互操作5个子类标准。

其中，数据融合类标准包括智慧城市项目建设中结构化与非结构化的虚拟数据模型、数据汇聚及存储、数据融合与处理、智能挖掘分析4个方面的标准，以支撑实现智慧城市的信息汇聚、共享、交换和有效利用。

服务融合类标准包括SOA技术、云计算技术、服务开发、服务管理、协同处理、城市共性业务服务6个方面的标准，以支撑解决智慧城市建设所需的大量跨部门、跨系统的资源整合和业务协同。

c) 智慧城市建设管理标准

支撑和确保智慧城市项目建设和运营过程中的监理验收、评估方法以及相关运行保障的标准和规范，包括智慧城市建设中的城市基础设施以及信息化相关的规划与设计、实施管理、测试与评价、运行与保障、运营管理5个子类标准。

d) 智慧城市信息安全标准

智慧城市项目建设中的信息数据安全、关键系统安全及管理等方面的标准及规范，包括数据安全、系统安全、安全管理3个子类标准。

e) 智慧城市应用标准

智慧城市典型行业或领域的技术参考模型、标准应用指南等标准及规范，针对应用提供的对象分为市民应用、企业应用、城市管理应用3个子类标准，涉及智慧政务、智慧交通、智慧教育、智慧医疗、智慧社区、智慧园区、智慧物流等行业或领域的技术参考模型、标准应用指南等。此类标准宜基于前四类智慧城市通用标准、结合行业或领域的特性进行扩展细化。例如，智慧教育的标准可以包括智慧教育环境标准、智慧教育资源标准、智慧教育管理标准、智慧教育服务标准等。

（三）智慧城市重点研制标准

智慧城市的标准化工作不是从零开始的，是在很多信息技术标准，城市建设标准，信息化应用标准等基础上，开展推动的城市信息化建设的更高级阶段。

为此，对于智慧城市的标准化工作，要从多个角度去考虑和分析。当前，对于智慧城市标准化工作主要分为三大类：第一类为需要遵循的现有标准；第二类为针对智慧城市建设所需要重点研制的新标准；第三类为根据智慧城市不同场景需求，需要制定的标准实施指南。

在前期调研、分析论证，提出当前急需开展研制的智慧城市标准及其内容如下：

1、《**智慧城市 术语**》：目前全社会对于智慧城市还没有统一公认的定义，目前虽然全国上百个城市都提出了各自的智慧城市建设方案，但各地都在摸索阶段、对智慧城市的理解和认知水平参差不齐，急需要制定统一的术语标准。为此，本标准拟规定信息技术中智慧城市领域的通用术语及其定义，包括智慧城市、城市运营管理中心、城市基础信息资源、智慧城市评价模型、智慧城市评价指标体系。

2、《**智慧城市标准应用指南 技术参考模型**》（已立项）：由于缺乏统一的、总体性的体系结构相关标准的指导和支撑，各地智慧城市的基础设施、支撑平台和智慧应用的体系结构设计中差异较大。本标准拟规定智慧城市的技术参考模型、基本技术原则和要求。

3、《**智慧城市评价模型及基础指标体系**》（已立项）：建立我国统一、科学合理的智慧城市评价模型和基础评价指标，可为各地进行智慧城市建设程度、水平和效益评估提供统一依据，为有需求的地方扩展和建立各自的评价指标体系提供基础，也将为我国主管部门从整体上综合分析各城市智慧城市规划和建设提供统一维度。本标准可由多部分组成，规定智慧城市的通用评价模型以及由多个维度关键评价指标组成的智慧城市基础评价指标体系。

4、《**智慧城市数据与服务融合平台 参考模型及总体要求**》：在当前城市的信息化建设中，构建一个开放的、可扩展的、可伸缩的，并能适应城市各领域需求动态变化的数据与服务融合平台是共同关注点。它作为城市信息化应用所需的通用数据和服务支撑的城市级信息综合服务平台，可以实现城市级基础性数据、以及需要公开和共享数据的统一接入和访问，也可以为各类应用信息系统提供所需的共性服务，如信息资源共享、数据交换、数据挖掘分析、业务访问、业务集成、安全可信和系统管理等。同时它也为应用系统的开发、部署和运行提供环境。标准拟规定基于SOA的城市数据和服务融合平

台的基础参考模型，包括构成要素、要素之间的关系；同时提出了平台的总体性要求，包括平台的功能性要求，以及响应能力、可扩展性、数据接入、安全管理、内容管理、运维管理等要求。

5、《智慧城市数据与服务融合平台 接口及测试要求》：当前，多数城市信息化建设中将构建一个开放的、可扩展的、可伸缩的，并能适应城市各领域需求动态变化的城市级数据与服务融合平台作为关键内容之一。它作为城市信息化应用所需的通用数据和共性服务支撑的城市级信息综合服务平台，可以实现城市级基础性数据、以及需要公开和共享数据的统一接入和访问，也可以为各类应用信息系统提供所需的共性服务，如信息资源共享、数据交换、数据挖掘分析、业务访问、业务集成、安全可信和系统管理等；同时它也为应用系统的开发、部署和运行提供环境。为指导各地的城市数据和服务融合平台建设，确保建设质量和可扩展性，急需制定相关接口和测试要求标准。本标准拟规定城市数据与服务融合平台的接口及测试要求。

6、《智慧城市 虚拟数据模型》：智慧城市建设的核心是信息资源的共享、共用、汇聚和开发利用。依托物联网技术，目前城市各类信息的来源更加丰富，涉及各类感知获取的数据，以及多年信息化建设中积累的基础数据和业务数据。因各类数据来源渠道不同，同一对象的信息在数据格式和语义上存在不统一和冲突，严重阻碍跨系统、跨部门的信息共享和综合利用，因此有必要制定一套统一的数据映射模型，提供城市级各类对象的统一标识或依据，支撑和促进城市信息资源的有效利用。本标准拟规定城市各类对象的统一数据模型，包括模型的组成、基本原则和映射规则。

7、《智慧城市 主数据设计规范》：为推动城市信息化、现代化建设，提高城市的感知能力、决策能力、管理能力，全面提高城市信息资源开发水平的需求十分迫切。各地在智慧城市建设中，信息汇聚和存储需要依据系统、统一的信息资源组织体系，信息资源目录是此组织管理体系的基本内容，基于统一的信息资源目录规则，城市内不同部门、不同来源的信息可以有效的被整合、共享、开发利用和管理。本标准拟规定城市各类信息资源为实现共享和交换的主数据参考模型、统一原则和基本要求，并提供了可参考的信息资源目录结构。

8、《智慧城市 数据挖掘分析技术要求》：在智慧城市建设中，数据挖掘应用广泛，涉及城市经济发展、社会管理、公共服务等方面以及金融、电信、证券、商业、市场营销等领域。智慧城市建设中的数据挖掘应用重点是对海量的城市数据进行自动地分析、分类、汇总，发现和描述数据中的趋势、标记异常等，从而将获取的有用的信息和知识应用于城市建设、发展和管理的决策。目前有多家企业提供数据挖掘产品及解决方案，

但缺乏统一规范和指导，有必要针对智慧城市建设的需求和特点制定相关标准。本标准拟规定智慧城市建设中的数据挖掘分析的总体要求，以及在关联分析、聚类分析、分类、预测、时序模式和偏差分析等重点方面的基本原则。

9、《智慧城市标准应用指南 SOA技术指南》（已立项）：SOA是智慧城市建设中信息共享和业务协同的重要支撑技术。目前我国正在大力推进SOA标准体系的建设，已完成或在研的SOA相关国家标准有19项，涵盖基础、技术、工程、质量和测评等各方面。根据全国信标委SOA分技术委员会（筹）在2012年的调研，79%的智慧城市项目使用或准备使用SOA，各地信息化用户和承建单位对SOA的标准关注度很高、急需要相关的标准应用指南来指导。制定智慧城市的SOA标准应用指南，可以切实为各地信息化用户和承建单位提供明确、具体的标准使用建议和案例参考，提升我国智慧城市建设中SOA的应用效果和质量，促进信息和系统的共享和整合，保障用户投资和后续建设的可持续性，增强智慧城市建设的开放性和可扩展性。本标准拟规定智慧城市的SOA应用参考模型及智慧城市建设中SOA标准的综合应用建议，在资料性附录中将提出典型智慧城市项目中的SOA标准应用案例。

10、《信息技术 城市跨系统信息交互技术要求》：智慧城市建设的重要基础是各项业务间、系统间能实现灵活、高效的互联互通与业务协同。本标准旨在提出提高城市级业务与系统间协作能力的总体技术要求，规范 workflow、业务流程管理产品和解决方案提供商的技术实现能力。本标准拟针对智慧城市各个系统间的信息交互需求，提出信息交互的基本方式，以及每种信息交互方式下的总体技术要求。

11、《信息技术 城市多渠道访问/门户要求》：城市建设中的信息化应用系统和各类服务提供趋势是通过统一的入口，不同用户可通过手机、PDA、个人电脑等多种方式来访问。目前各地智慧城市建设中均将统一的门户建设和多渠道访问支持作为基本内容，本标准旨在提出城市级统一门户的多渠道访问模式和要求，以整合城市信息资源，以多种方式在任何时间、任何地点向政府、企业、民众提供各类智慧应用的统一窗口，各项业务间、系统间能实现灵活、高效的互联互通与业务协同。本标准拟针对智慧城市建设的统一门户和多渠道接入需求，提出城市多渠道访问门户的参考模型和相关技术要求。

12、《智慧城市建设管理 体系结构设计方法》：智慧城市建设的规划阶段需要对建设目标、内容及实施方案进行顶层设计，以明确城市的当前状态、目标状态和过渡路径的体系结构性描述，梳理出业务与IT的关系、当前与长远的关系，指导智慧城市的具体实施。目前各地在智慧城市规划设计过程中面临一个共性问题，即如何通过系统有效

的方法来开展智慧城市的顶层设计、确保智慧城市体系结构的科学性、合理性、实用性和长远性。本标准拟提出智慧城市体系结构设计的一套基本方法，包括所体系结构设计包含的内容、所涉及的各个子过程及方法的使用指南。

13、《**智慧城市建设管理 软件和系统工程指南**》：智慧城市建设的规划具体落实为一系列典型信息系统项目的建设和实施，项目更强调城市级的跨部门共享和协同，涉及对多个原有的软件应用和信息化系统的整合。为确保智慧城市项目实施的规范性和质量，有必要基于现有的软件工程和系统工程相关标准规范，制定统一的智慧城市项目建设管理的软件和系统工程指南，为智慧城市项目规划、建设和评估方提供支撑。本标准拟提出现有软件和系统工程标准的综合应用指南，包括涉及的标准簇、标准关联关系及标准应用建议。

14、《**智慧城市建设管理 指标体系的评价方法**》：在我国各地智慧城市建设中，建设方、承建方和第三方机构均有需要对建设成效进行评价。有必要建立基于智慧城市评价指标体系的规范性评价过程、方法和要求，指导相应组织有效开展各地开展智慧城市建设程度、水平和效益评估。本标准拟提出智慧城市建设指标体系的前期评估和后期评价过程模型和相关要求，涉及评价过程的阶段组成、各阶段活动及结果要求以及针对不同评价方的评价过程模型采纳建议。

15、《**智慧城市建设管理 软件及信息技术服务成本度量**》：从智慧城市建设管理质量保障角度，宜制定中远期规划，加强前期规划，系统布局，分布实施，加强资金投入的预算管理，特别是科学开展软件及信息技术服务部分的成本度量，确保充足资金投入同时提高资金使用效率。本标准拟提出智慧城市建设中的软件及信息技术服务相关的预算管理方法发和成本度量模型，为各地开展智慧城市项目建设中软件和信息技术服务的预算编制和管理提供统一参考。

16、《**智慧城市建设管理 信息系统运维指南**》：智慧城市建设中涉及多项信息系统建设和整合，为规范信息系统项目建设完成后的运行和维护管理，有必要建立针对现有软件、系统和信息技术服务的统一标准应用指南，规范和指导智慧城市项目的运维。本标准拟提出智慧城市信息系统项目的运维指南，包括运维过程、相关方及要求，以及现有信息计算机软件可靠性和维护性管理、软件维护、信息技术服务运行维护等标准采纳建议。

17、《**智慧城市建设管理 信息资源运营管理要求**》：智慧城市建设的重要特色是各城市在积极探索实施由专门的运营组织开展城市信息资源的汇聚、管理和对外提供服务，信息资源的运营趋于通过外包方式、由电信运营商、政府相关部门或IT企业具体承

担。为促进各地智慧城市信息资源运营的有效开展，有必要通过标准形式积极固化部分典型城市的不同运营模式经验，为更多城市开展信息资源运行提供参考和指导。本标准拟提出智慧城市信息资源运营的典型模式、原则和相关要求，并提供代表性城市的信息资源运营案例。

18、《智慧城市标准应用指南 数据安全》 智慧城市建设中核心要害数据的安全是确保城市运行和管理的基础，也是城市信息安全保障体系的重要组成部分。目前我国信息安全标准化经过多年的发展，已经制定发布了多项数据安全相关的标准，针对于智慧城市建设和需求重点，需要制定相关标准的综合应用指南，已切实支撑城市信息系统安全体系的建立。本标准拟提出智慧城市数据安全相关的标准簇组成、关联关系以及其应用建议。

19、《智慧城市标准应用指南 系统安全》：智慧城市建设中信息系统安全是确保城市运行和管理的关键内容，城市必须要建立可靠、完善的信息安全保障体系，以提升基础信息网络和核心要害信息系统的安全可控水平，保障核心要害数据资源和信息系统的安全。目前我国信息安全标准化经过多年的发展，已经制定发布了多项信息系统管理相关的标准，针对于智慧城市建设和需求重点，需要制定相关标准的综合应用指南，已切实支撑城市信息系统安全体系的建立。本标准拟提出智慧城市信息系统安全相关的标准簇组成、关联关系以及其应用建议。

20、《智慧城市标准应用指南 信息安全管理》：智慧城市建设中信息安全管理至关重要，城市必须要建立可靠、完善的信息安全保障体系，以提升基础信息网络和核心要害信息系统的安全可控水平，保障核心要害数据资源和信息系统的安全。目前我国信息安全标准化经过多年的发展，已经制定发布了多项信息安全管理标准，针对于智慧城市建设和需求重点，需要制定相关标准的综合应用指南，已切实支撑城市信息安全管理体的建立。本标准拟提出智慧城市信息安全管理标准簇的组成、关联关系以及其应用建议。

21、《智慧城市政务网络移动接入技术要求》：智慧城市的网络建设涉及到多种网络形态，移动政务网络是当前各地建设的热点，需要尽快予以规范，从而保证移动设备接入政务网络的高效性、快速性和安全性。本标准拟提出智慧城市政务网络在移动接入环节的技术要求，主要包括接入认证机制、接入认证流程以及客户端、设备端的基本要求。

22、《智慧城市 教育应用框架》：在互联网覆盖的范围内，任何人、任何时候在任何地点都能便捷感知并获取教育（环境、资源、管理、服务）信息是智慧教育的主要

内涵。由于缺乏统一的、总体性的智慧教育应用相关标准的指导和支撑，各地智慧城市的教育应用体系结构设计和应用模型差异较大，导致重复投资和资源浪费、甚至会造成跨级、跨域的应用系统或平台之间的信令互通问题。本标准拟规定智慧城市之智慧教育系统的总体框架和基本应用模型，主要包括面向社会开放的教育资源建设、面向社会提供的公共教学环境建设、面向社会提供的公共教育服务以及面对政府教育管理的公共教育管理信息；从功能层面规定了智慧教育（环境、情景、设备、状态等）感知与互动反馈、智能化控制、智能化管理、数据智能分析及其过程的可视化等；从技术层面对相应的技术规范进行了基本的定性或量化。

23、《智慧城市 教育应用 教学环境》：智慧城市建设过程中，存在地区信息化发展不平衡，信息化队伍水平不一致等情况，各地教育信息化推进机构在公共教学环境建设中缺乏统一的、总体性的指导和技术支撑，在教学环境项目的设计和建设差异较大，有可能会造成重复投资和资源浪费的问题。本标准拟规定智慧城市中，公共教育环境构建的基本规范，公共教育环境构建的系统模型与技术指标。

24、《智慧城市 教育应用 开放教育资源》：我国从2011年开始已经网上发布266门精品视频公开课，和近1000门精品资源共享课等面向社会公众开放的大规模公共教育资源。由于智慧城市建设过程中存在地区信息化发展不平衡，信息化技术队伍水平不一致等情况，加上各地教育机构在公共教育资源建设中缺乏统一的、总体性的指导和技术支撑，公共教育资源项目的设计和建设水平差异较大等因素，有可能会产生资源孤岛林立，无法实现资源共享等问题。本标准拟规定智慧城市中，开放教育资源建设的基本规范和技术指标。

25、《智慧城市 教育应用 信息化电子考场》：考试制度是学校教育的重要组成部分之一。随着信息技术的不断发展和人们对教学测验、教学评价等的认识不断深入，越来越多的教师和机构借助信息化电子考场进行定性、定量的测量与控制，以更加智慧地解决教育考试公开、公平、公正等问题。目前各地区信息化电子考场项目的设计和建设独立于教学环境体系之外，给许多院校或办学机构造成严重的物理空间、设备资源等方面的浪费，甚至出现了企业或技术垄断等问题。本标准拟规定教育信息化电子考场的系统架构、功能组成、性能指标、互联互通以及测试与验收规范等。

26、《智慧城市 教育应用 教育管理信息》：智慧城市建设过程中，存在地区信息化发展不平衡，信息化队伍水平不一致等情况，各地教育管理部门在教育信息管理过程中缺乏统一的、规范性的信息标准，在教育数据统计与反馈过程中，有可能会造成数据集冗余或数据匮乏等教育统计数据不全面的问题。本标准拟规定智慧城市中，公共教育

管理信息的基本规范，公共教育管理数据的信息模型，信息分享，交换以及信息安全要求等。

六、我国智慧城市标准体系建设和应用建议

（一）指导思想

智慧城市标准体系建设旨在有目的、有目标、有计划、有步骤地建立起联系紧密、相互协调、层次分明、构成合理、相互支持、满足应用需求的系列标准并贯彻实施，以指导和支撑我国各地城市信息化用户、各行业智慧应用信息系统的总体规划和工程建设，同时规范和引导我国智慧城市相关 IT 产业的发展。

智慧城市标准体系建设的指导思想为：根据十八大提出的新型城镇化建设目标，面向我国城市信息化建设和信息服务产业发展，本着“统筹规划、面向应用、突出重点、开放协作”的方针，依托现有信息化和标准工作的基础，坚持自主制定与采用国际标准相结合、基础技术标准制定与行业应用标准制定相结合、标准制定与示范应用相结合，适时推出与我国智慧城市应用和产业发展相适应的标准体系、并积极参与和推动国际智慧城市标准的制定工作，强化智慧城市标准的实施与服务力度，为我国智慧城市建设和城市发展提供强有力的支持和保障。

（二）建设思路建议

为体现标准制定工作“全面规划、合理组织、支撑应用、分步实施、突出重点、滚动发展、协调配套”的原则，建议在国家有关主管部门统筹指导下，通过标准化组织、地方信息化主管部门、行业协会和企业密切协作，积极研究智慧城市建设的共性需求，加强对现有相关信息、通信技术和应用领域标准化力量的协调，加快制定完善我国智慧城市建设所急需的基础、数据和服务支撑、建设运行、安全、应用类标准及标准综合应用指南。如：智慧城市评价指标、信息汇聚和存储、数据智能挖掘分析、业务协同处理、项目建设评估、统一服务访问等通用标准和智慧交通技术参考模型、智慧政务标准应用指南等领域特定标准，积极固化城市建设和创新经验，以尽快形成满足我国智慧城市建设需求的标准体系。

（三）标准研制建议

1、建议尽快建立我国智慧城市标准化总体推进组织和机制

建议尽快建立适于智慧城市建设特点的国家智慧城市标准化工作推进组织和机制，完善适于标准工作特点的协调、联络、沟通机制，发挥各有关利益方的积极性，在公开、公平、公正的环境下，统筹我国智慧城市标准体系建设和国际标准化工作，促进智慧城市标准化工作与行业应用、技术创新、产业发展的协调推进。

2、建议尽快明确我国智慧城市标准体系框架和重点任务

建议参考第五章介绍的标准路线图和体系框架，在国家智慧城市标准化推进组织的统筹下，通过有关标准化技术委员会、团体/联盟、各利益相关方的有效协作，明确国家智慧城市标准体系框架和急需制定的重点标准任务。在此基础上，制定标准研制计划，加快组织有关力量，分批次推动重点标准任务的研制、应用和推广。

3、建议用户与企业积极参与我国智慧城市标准研制

建议各地方智慧城市建设涉及的用户单位与承建企业高度重视智慧城市标准化研制工作，积极将典型、有效、自主的智慧城市应用实践经验固化为标准，提升我国智慧城市标准的适用性和实用性，并在智慧城市规划、实施、验收、运行中加强标准的实施，提升我国智慧城市标准的适用性和实用性。

（四）选用标准建议

智慧城市建设涉及的国家标准项目范围广、数量多，各地在智慧城市建设中，要紧密切结合实际需求，积极选择采纳适宜的国家标准和行业标准，适当补充制定地方标准和企业标准，建立能满足实际建设需求的地方智慧城市标准体系。具体采纳应用某个具体标准时，应优先选择能提高互操作性水平的标准、以开放系统技术为基础的标准、可实施的标准或在市场上有技术和产品支持的标准。

各地在智慧城市建设中，可结合智慧城市建设不同阶段和不同应用场景，在相关标准化机构的指导和协助下，梳理明确所需遵循的标准及新制定的标准。

1、标准选用思路

(1) 标准与政策法规的一致性

智慧城市建设实施是在已有技术规章、制度的基础上开展的，其所选标准应与国家的方针、政策、法律、法规和指导性文件相一致，需要遵循国家在信息化建设，城市建设与管理方面已有的法律、规章和制度。

(2) 重点选择确保集约化建设，提高信息化建设效率的标准

智慧城市建设要针对各自的实际情况，根据自身经济和社会管理的重点，在选择规划、设计、建设、运行标准时要重点考虑确保信息化集约化建设，提高信息系统投入产出效率的技术规章和标准。

(3) 保证信息系统互操作性的标准

在智慧城市建设中信息技术和系统向着网络化的方向发展和应用，互操作性成为信息系统最重要的特性。因此应选保证信息互连、互通、互操作性的网络建设、信息资源管理标准。

(4) 选择成熟和稳定的标准

选择标准既要注意它的先进性，要了解和掌握它的发展和趋向，更要重视它在技术上的成熟性和稳定性，并且在市场得到有力支持，即可以买到符合所选标准的成熟产品。

(5) 标准的可实施性

所选的标准在技术上是可实施的，有较强的可操作性；在实际市场上要有成熟产品支持。

(6) 标准的公共性

所选标准应是公众可以获得，可以适用的标准。

(7) 标准的协调性

信息系统的集成和网络化应用，往往需要多项标准的集合共同发挥作用，这些标准的集合，有的称为标准体系，有的简称标准化轮廓。所选用标准之间应保持协调一致。

2、标准选用顺序

信息技术标准有国内标准，也有国外标准，它们是分不同层次的标准，因此选用标准不仅要遵循一定的原则，而且还要考虑它们的优先顺序。

(1) 优先选用国内标准，然后考虑国外标准

国内有现行有效而满足公安信息化建设需求的标准，应当优先选用，国内标准更适

合我国实际情况。若国内没有所需的标准，则可考虑选用国外适用标准。

(2) 优先选用国家标准，其次才考虑行业和其他标准

我国的国家标准是国内级别最高的标准，它具有最高的权威性和广泛的适用性，因此，应优先选用。只有在当没有合适的国家标准可选用时，才可考虑行业规范或其相应的规范。

(3) 优先选用国际标准，然后考虑国外其他先进标准

国际标准是国外级别最高的标准，它们是国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）、国际电信联盟（ITU）标准。在没有国内和国际标准可选用的情况，才可考虑其他国外的适用标准，包括国家、地区、团体的实用标准，或事实上的标准。但必须注意选用的这些标准不得与我国的方针、政策、法规相抵触。

(4) 优先选择有技术与产品支持的标准

在市场得到支持的标准，并且有多销售商销售的主流产品支撑标准，在实施过程中可以得到有效的技术支持，该类标准应当优先选用。

(5) 公众可获得、持有、使用的标准优先选用

不要求知识产权专利权就可实施的标准，一般优先选用。