

中欧智慧城市合作白皮书

(2014 年)

指导：工业和信息化部

欧盟委员会通信网络技术和内容总司

撰写：工业和信息化部电信研究院

中国欧盟政策对话支持项目

2014 年 6 月

版权声明

本白皮书版权属于工业和信息化部电信研究院和中国欧盟政策对话支持项目，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明来源。违反上述声明者，我们将追究其相关法律责任。

作者和致谢

中方专家：

余晓晖、康彦荣、陈才、臧磊、李浩、葛雨明、崔颖、金夏夏

欧方专家：

Jeanette Whyte、Thomas Hart

致谢：

中欧智慧城市比较研究报告及白皮书由工业和信息化部、欧盟委员会和中欧政策对话支持项目（PDSF）委托。中方团队由工业和信息化部电信研究院余晓晖总工程师牵头，欧方团队由 **Jenesis** 咨询公司 **Jeanette Whyte** 女士牵头。作者借此机会感谢相关方面在本报告撰写过程中给予的支持和协助。

中欧绿色智慧城市合作试点城市为本报告提供了大量本地区智慧城市实践的相关背景信息，并花费宝贵的时间填写了智慧城市评估框架调查表。

工业和信息化部信息化推进司秦海司长给予报告大力支持。

工业和信息化部电信研究院总工程师、中欧智慧城市合作技术专家组中方组长余晓晖对报告进行了质量把关。

Shaun Topham 博士帮助项目组建立与欧方试点城市的联系，并搜集欧方城市的信息。

由 **Chris Brown** 先生带领的 PDSF 项目在报告撰写过程中积极协调并给予了大力支持。

欧盟驻华商会乌兰娜女士为起草组搭建了与欧方企业交流的平台。

中方企业为报告提供了有价值的智慧城市相关解决方案信息。

目 录

一、 背景介绍.....	2
二、 智慧城市的概念及发展情况.....	3
(一) 智慧城市定义.....	3
(二) 全球范围智慧城市的发展趋势.....	4
(三) 欧盟和中国智慧城市发展.....	11
三、 中欧智慧城市评估框架.....	15
四、 中欧试点城市分析.....	16
五、 中欧试点城市特点总结.....	17
(一) 治理.....	17
(二) 服务.....	20
(三) 融资.....	21
(四) 商业模式.....	23
(五) 技术.....	25
(六) 政府政策.....	28
六、 中欧智慧城市发展建议.....	28
(一) 智慧城市战略.....	30
(二) 利益相关者.....	32
(三) 治理.....	33
(四) 服务.....	34
(五) 融资.....	35
(六) 价值评估.....	36
(七) 商业模式.....	37
(八) 信息与通信技术基础设施.....	38
七、 后续计划.....	40
附件 1: 智慧城市评估框架.....	42
附件 2: 试点城市成熟度评估标准.....	47

一、背景介绍

2011 年年底，工业和信息化部与欧盟委员会信息社会与媒体总司（现更名为“通信网络内容和技术总司”）在成都召开了第三次中欧信息技术、电信和信息化对话会议。期间，工业和信息化部副部长杨学山与通信网络内容和技术总司副总司长佐兰·斯坦齐齐共同决定：

- 开展中欧绿色智慧城市合作；
- 建立中欧绿色智慧城市合作专家团（expert framework），其中包括指导委员会、技术专家组和秘书处；
- 从中国和欧盟挑选试点城市进行深度合作。

项目于 2013 年 4 月正式启动，5 月成立了由中欧专家组成的报告起草组。9 月，开始撰写《中欧智慧城市比较研究报告》，对中欧智慧城市的发展和挑战进行深度分析，目标是厘清当前中欧智慧城市发展的总体趋势、总结经验和最佳实践，提出建议。《中欧智慧城市比较研究报告》是本《白皮书》的基础，后续将整理出版成书。本《白皮书》总结了《中欧智慧城市比较研究报告》的关键结论，目的是在推进中欧智慧城市建设的未来行动方面为中欧试点城市决策者提供支持。

中欧各选择了 15 个试点城市参与中欧绿色智慧城市合作，详见表 1 所示¹。

表 1 中欧绿色智慧城市合作试点城市

欧盟试点城市	中国试点城市
荷兰阿姆斯特丹	北京市海淀区
西班牙巴塞罗那	天津市滨海新区
英国布里斯托	上海市浦东新区
丹麦哥本哈根	江苏省扬州市

¹选择 30 个试点城市的标准，请见“中欧智慧城市比较研究报告”最终版本第 4.2 节。

意大利佛罗伦斯/普拉托	江苏省南通市
德国法兰克福	江苏省淮安市
法国巴黎伊西莱穆	浙江省宁波市
法国里昂	浙江省嘉兴市
瑞典马尔默	福建省漳州市
英国曼彻斯特	山东省烟台市
拉脱维亚里加	广东省广州市南沙区
爱沙尼亚塔林	广东省深圳市前海深港现代服务业合作区
意大利威尼斯	广东省珠海市横琴新区
立陶宛维尔纽斯	四川省成都市
克罗地亚萨格勒布	新疆维吾尔自治区库尔勒市

二、智慧城市的概念及发展情况

（一）智慧城市的概念

目前业界对智慧城市尚无统一定义。但智慧城市的首要标准是要尽可能提高城市资源管理、运行和服务水平,提升城市未来发展的竞争力,为居住在城市中的人提供高品质生活。按照这一理解,智慧城市项目应成为城市现代化发展的组成部分。信息通信技术 (ICT) 对城市现代化和智慧化发展做出了巨大贡献并将带来巨大收益,但绝不能以技术眼光孤立地看待智慧城市,而应看作是一个城市(或一个地区)不断寻找最佳运作方式的一种努力。

考虑到全球范围内快速发展的城镇化进程以及由此带来的人口密度和城市资源消耗增加,任何城市开始现代化进程,都要以想成为什么样的城市这一核心命题为基础,即如何提升城市竞争力,如何定义“高品质生活”。在 2008 年智慧城市概念兴起之前,很多城市也提出了要建设数字城市、无线城市、智能城市、未来城市等等,这些概念在不同国家、不同城市有时也被混用,总体而言,它们代表城市信息化发展的不

同阶段，其中智能城市(Intelligent City)的概念与智慧城市最为接近。智能城市强调城市信息系统在建设过程中对于人工智能、智能控制、专家决策系统等技术的应用，实现城市各种功能的智能化协作。而当前普遍认可的智慧城市（Smart City），更强调利用物联网、云计算、大数据等新一代信息通信技术，以满足城市政府的管理和服务、企业的生存和发展、居民的生产与生活等各项需求为核心，实现城市各领域高效、智能和精细化的管理、运行和服务，尤其是加强政务、交通、通讯、水和能源等核心系统之间的综合集成，降低能耗，实现城市基础设施和运行的智能化。

从智慧城市建设的类型来看，当前大多数智慧城市项目只涉及城市的某些重点领域，或就某个具体问题制订和实施智能化行业解决方案，而非对城市运行、管理、服务进行的整体和全面改革。若要实现后者，对于新城、新区而言较为容易，我们称之为绿地型智慧城市(Green Field)，即从零开始设计、建设实施。但对于老城、老区和现有的城市，需要在历史遗留的基础设施和管理体系以及已建信息化系统基础上，较温和、循序渐进地推进智慧化进程，我们称之为棕地型智慧城市(Brown Field)。

从智慧城市建设的内容来看，主要包括城市的基础设施智能化转型升级和智慧应用服务提供。在一个全面运作的城市中加入新的智能服务（如停车智能引导系统、居民健康个性化智能监控系统等），不会对城市管理造成太大干扰；而将各种重要基础设施升级到下一代智能化基础设施将会更为复杂。例如引进智能水表或电表，就好比对城市基础设施实施心内直视手术，必须在不中断服务或保证公用事业公司有能力和跟踪使用情况的条件下进行。

（二）全球范围智慧城市的发展趋势

如“表 2：智慧城市市场规模”所示，虽然对智慧城市市场规模和项

目数量的估算存在较大差异，但全球智慧城市市场在不断增长，且大规模发展的总体趋势毋庸置疑。

表 2 智慧城市市场规模

数据来源	智慧城市市场规模/项目数量
ABI 研究公司	2013 年智慧城市技术市场总价值为 81 亿美元，2018 年将增加到 395 亿美元。
弗若斯特沙利文公司（Frost & Sullivan） ²	2025 年智慧城市技术市场总价值将达到 3.3 万亿美元。
全球移动通讯系统协会联网生活追踪（GSMA's Connected Living tracker） ³	2012 年，全球总共有 257 个试验或商业性质移动智慧城市项目，其中美洲 38 个，欧洲 166 个，亚洲 38 个，非洲/大洋洲 11 个。
国际数字合作公司（International Data Corporation） ⁴	估计中国大陆智慧城市 2013 年价值为 108 亿美元，并且预测未来五年会双位数增长。
李政勋、玛格丽特·韩柯克（Lee & Hancock）对 IBM、思科、ABI 研究公司、高德纳咨询公司数据之分析（2012 年） ⁵	2012 年，全球共有 143 个智慧城市项目正在实施或已经完成，其中北美 35 个，南美 11 个，欧洲 47 个，亚洲 40 个，中东和非洲 10 个。
派克（Pike）研究公司	2012 年智慧城市技术市场总价值为 61 亿美元，2020 年将增加到 202 亿美元。

下文就驱动智慧城市技术市场发展的全球趋势与发展进行了综述，内容不可能做到面面俱到的详尽，归纳了具有重要意义的关键趋势。《中欧智慧城市比较研究报告》第 2.2 节在智慧城市发展方面提供了多个“最佳实践”范例。

²来源：

<http://www.menafn.com/f50a50b0-b362-44c9-8d64-88cb2dc34440/Frost-Sullivan-Connected-and-Intelligent-Infrastructure-eGovernment-Services-and-Smart-Security-Solutions-to-Drive-Smart-City?src=main>

³来源：全球移动通讯系统协会联网生活追踪 <http://www.gsma.com/connectedliving/tracker>

⁴来源：国际数据公司《中国 100 个智慧城市的评价与推荐：进入合适的目标城市才是关键》，2013 年 7 月

⁵“通向智慧城市框架：首尔、旧金山与阿姆斯特丹之比较”；Jung-Hoon Lee

韩国首尔延世大学信息研究生院副教授，以及 Marguerite Gong Hancock，斯坦福商学院副主任

1. 城市治理更为协同开放

智慧城市的建设和运行，正在远离传统的封闭和自上而下的方法，转为更加开放的模式。城市官员们认为，确保公开和透明的治理体系可以为建设发展创新和包容的智慧城市创造机会。为吸引各方广泛参与智慧城市建设，各城市所采用的工具和技术包括：开放和包容的网络、开放的数据基础设施、可视化、仿真和游戏化、市民参与、一体化管理结构。

专栏 1“智慧首尔”：打造协同开放的城市治理体系

2003 年，韩国首尔建成了“e-首尔网”行政光纤网络，连接城市的主要公共建筑、相关办公室和各社区。2011 年对网络进行了升级，以支持新的智能化服务。该项目为市民提供免费的 Wi-Fi 服务，包括访问所有公共网站，同时辅助首尔市政府处理各种智能设备传来的海量数据。

“智慧首尔 2015”的主要支柱之一是增加智能设备普及率并让新用户学会使用。主要措施包括提供二手智能手机、向捐献旧手机的市民提供新机购买税收减免优惠、开展智能 ICT 设备培训课程等。

2012 年 4 月，首尔启动“开放广场”项目，向市民和相关机构发布政务信息。目前已发布 800 余个数据集，涉及儿童照管服务、公共交通路线、公交车到站时间、停车位情况、各地区天气状况、受到推荐的餐馆等信息，而且均附带地图和互联网链接、图片或统计数字。城市管理部门鼓励利用这些公开的免费信息开发智慧城市应用，以提高公共服务效率和品质。

此外，首尔还建立了政策建议在线提交系统（OASIS），市民可通过该系统与城市管理人员直接进行政策和建议讨论。

2. 服务更为智能化、个性化

全球范围内已经部署了各类智慧城市服务，旨在解决各个城市存在的问题以及发展优先事项，例如：

智能交通系统：通过利用传感器采集的数据主动重新规划交通，避免拥堵同时最大限度地提高道路使用率。

智能电网技术：使最终用户的能源使用更有效率，并使电力公司能够主动识别和修复供电或供水泄露。

公共安全系统：实时监控城市运行情况，可用于提醒警方或为交通网络服务。

智能医疗解决方案：远程监控慢性病患者，患者可以较长时间呆在家中，减轻资源紧张的公立医院的压力。

智能学习解决方案：例如虚拟教室和新学习环境。可以提升学习效果和效率，也更加安全。

大多数智慧城市服务聚焦于能源、环境和交通领域，利用 ICT 技术帮助更有效地使用能源和降低成本，通过减少污染直接改善环境，或通过减少温室气体排放间接改善环境。提供足够的公交车、火车和快捷运输，鼓励人们选择公共交通工具，从而减少道路上的私家车数量，进而缓解交通拥堵和缩短市民上下班花费的时间。

专栏 2 能源、环境是智慧城市发展的重点领域

日本横滨以能源、建筑、交通运输几个领域为重点，通过引入新技术等方式降低碳排放；横滨提出 4S 目标：

- (1) Scalable（规模）
- (2) Speed（速度）
- (3) Sophisticated（先进性）
- (4) Satisfaction（用户服务）

采取政府出资、企业参与的建设方式，总投资约为 740 亿元，参与企业包括东芝、日产、夏普、日本电气、东京电力、松下等，工作内容包括：发展可再生能源、企业能源管理、区域能源综合治理、生活方式革新、家庭能源管理、区域供暖管理、智能交通七大领域。

美国圣地亚哥采取政企合作方式发展智慧城市，参与者包括圣地亚哥政府、圣地亚哥电力煤气公司、通用公司、UC San Diego 和 CleanTECH 等，主要目标是支持节能减排和可持续发展，具体目标包括：

- (1) 清洁能源使用率达 33%
- (2) 帮助用户实现实时电力能耗管理
- (3) 实现智能电网的双向通信
- (4) 进行成果展示

目前开展的主要项目包括：

- (1) 智能家电：结合 SDG&E 智能家居技术和通用的家用电器设备，研究统一能耗管理方式
- (2) 经济和就业研究：圣地亚哥政府、学校和研究机构合作对当地清洁能源公司进行分类调研，研究相关产业对于经济发展和就业的带动作用
- (3) 太阳能存储研究：研究相关技术及应用开发
- (4) Car2Go：建立充电站，发展电力汽车

3. 融资方式更为多元

智慧城市建设需要大量投资，而融资仍是智慧城市推进过程中面临的巨大挑战之一。智慧城市项目的资金可由政府提供，例如马斯达尔城⁶通过国有银行提供，或者通过公共部门直接融资。然而，大多数智慧城市项目需要私人投资来填补资金缺口。

世界各地智慧城市项目最常见的金融工具包括：公私合伙、绿色债券、节能绩效保证合约、税收增量、众筹和私人投资。

专栏 3 全球各国通过多种措施融资

措施	案例
政策 措施	<p>韩国政府推出了多种金融和税收优惠政策，以鼓励智慧城市基础设施 PPP 筹资，进而支持其 2009 年启动的第一个绿色增长五年行动计划。这些优惠措施包括：</p> <p>(1) 建设补贴：规定了补贴额占环境项目建设成本的比例(50%-80%)；更加绿色的项目可获得更高比例的补贴。</p> <p>(2) 基本费用补偿：政府承担部分投资风险，且只限于政府筹资项目</p>

⁶马斯达尔城是阿布扎比政府资助的并由 Masdar 公司管理的绿地智慧城市项目，Masdar 公司是政府拥有的管理项目的投资工具，支持阿布扎比的增长和经济多元化。

	<p>所需要的费用。此外，只有实际运营收入超过投资风险的 50% 以后，政府才会发放补贴。</p> <p>(3) 通过基础设施信贷担保基金（ICGF）提供基础设施信贷担保：ICGF 向想要从金融机构获得 PPP 项目贷款的特许权获得者提供信贷担保。</p> <p>(4) 提供四类税收优惠：特别税、企业所得税、地方税和免税。</p>
融 资 工 具	<p>欧洲投资银行的“欧洲 PPP 专业技术中心”（简称“EPEC”）在一个升级德国街道照明系统的项目基础上，开发了一个标准化的 PPP 模型，获得欧盟委员会支持。EPEC 还发布了一份旨在指导公共采购部门考虑采用公私合作伙伴关系（简称“PPP”）方法的“指南指导”。</p> <p>此外，欧洲投资银行还开发了特别用于为城市提供欧盟预算资金和私人投资提供补充的工具，为用现有金融资源提供了更大的范围和灵活性。</p>

4. 商业模式更为创新和可持续

世界各地的城市都在探索新的商业模式以资助各自的智慧城市项目。这些城市所采用的新兴技术和创新商业模式包括：基于云技术的即付即用模式、利用数据创造收入、试点项目、更智能化的采购。

专栏 4 全球智慧城市新型商业模式探索方兴未艾

韩国釜山智慧城市采取基于云计算的即付即用模式，由当地政府与思科和韩国电信合作。旧金山、首尔、新加坡和赫尔辛基等城市建设了开放数据门户网站，使包括应用和服务开发人员在内的任何人都可以免费访问各种服务生成的数据。例如，旧金山的在线开放数据库提供了一个平台，第三方开发者基于该平台开发了各种应用和服务，包括私人所有但面向公众开放的城市空间地图、特定物品回收、利用信息发布等。

5. 技术应用更为综合集成

《中欧智慧城市比较研究报告》详细探讨了相关技术，这些技术有的推动城市数据供应不断增加，有的使数据创造的机会得以实现并最终

产生创新的智慧城市服务。这些技术包括：宽带、物联网、个人智能设备、云计算和大数据。

此外，本部分概述了全球一些提供智慧城市解决方案的技术公司。最后，还简述了智慧城市技术解决方案的技术标准演变。

专栏 5 全球重点智慧城市解决方案提供商综合评估报告

Navigant Research 最近对全球 15 个智慧城市解决方案提供商的战略和执行能力进行了评估，结果如图 1 所示：

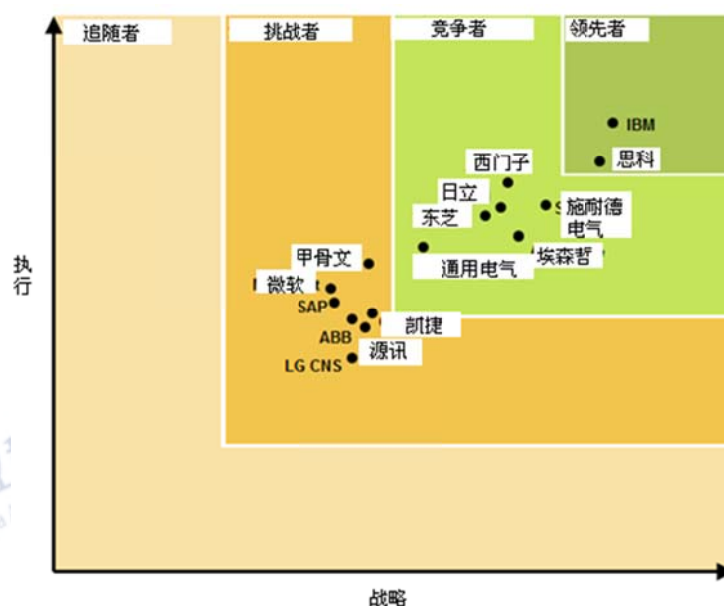


图 1 智慧城市解决方案提供商评估

除上述评估企业以外，还有数千其他技术公司在开发和实施智慧城市解决方案，如中国移动、中国电信、大唐电信、华为、中兴等中国公司也在提供一系列的智慧城市解决方案。但就目前的发展情况来看，还没有一个公司有技术能力提供全系列智慧城市解决方案。

6. 政府政策红利进一步释放

政府政策对于推动智慧城市技术发展起着重要作用。各国政府，特别是在东亚，以韩国、日本、新加坡为代表，都在支持智慧城市试点建设，并将本国的行业龙头企业纳入智慧城市项目的核心，意在面向新兴经济体出口“智慧城市”相关项目和解决方案。日本经济产业省正在国内

四个城市开展智慧城市试点建设，日立、NEC、松下、东芝等日本企业在国内试点城市获取经验后，目前正积极参与在美国、法国、西班牙、印度和中国的智慧城市项目。韩国政府以“建设尖端信息城市，提高市民生活质量和城市竞争力”为导向，在首尔、松岛等地开展了 u-city 智慧城市建设试点，韩国的一些信息企业，还积极拓展国外智慧城市建设市场，力图将韩国的智慧城市建设经验推广到全世界。

由于宽带和云计算是智慧城市建设的 key 组成部分，政府政策中关于这类基础设施发展的相关法律和监管框架也会对智慧城市发展起到一定的支撑作用。

（三）欧盟和中国智慧城市发展

1. 中国智慧城市发展情况

中国的城镇化进程在快速发展，2002 年至 2012 年，中国城镇化率几乎以每年 1.3% 的速度增长，2011 年首次突破 50%，2012 年达到 52.6%。城镇化已经成为中国现代化建设的历史任务和扩大内需的最大潜力所在。而智慧城市是信息化推动城镇化的一个具体体现，是未来很长时期内引领、支撑城镇化发展，拉动内需，促进信息消费的核心载体。

目前，中国从国家层面和地方层面同时发力，通过政策指引和试点部署，加快智慧城市发展探索。

国务院于 2014 年 4 月出台的《国家新型城镇化规划 2014-2020 年》指出，推动新型城市建设的核心理念之一，是建设智慧城市，即统筹城市发展的物质资源、信息资源和智力资源利用，推动物联网、云计算、大数据等新一代信息技术创新应用，实现与城市经济社会发展深度融合。2013 年 8 月，国务院发布了《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》（以下简称《若干意见》），明确提出在有条件的城市开展智慧城市试点示范建设。《若干意见》支持公用设备设施的智能化改造升级，加快

实施智能电网、智能交通、智能水务、智慧国土、智慧物流等工程。同月，国务院发布了《“宽带中国”战略及实施方案》，为智慧城市提供网络基础设施支持。⁷

在地方层面，截止 2013 年年底，中国 4 个副省级以上城市、89% 的地级及以上城市，47% 的县级及以上城市，总计 311 个城市提出或在建智慧城市，涵盖大中小城市规模和东中西部区域，“十二五”期间总投资或将超过 1.6 万亿元。其中，2013 政府工作报告或地方“十二五”规划中提出重点建设智慧城市的地级以上城市 52 个。

工业和信息化部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部等相关部委已经颁布了相关政策，以引导、规范智慧城市发展。

工业和信息化部：自 2011 年以来，工业和信息化部制定了与智慧城市发展相关的众多规划，包括《信息化“十二五”规划》、《信息安全产业“十二五”发展规划》、《物联网“十二五”发展规划》、《电子商务“十二五”发展规划》、《电子政务“十二五”规划》等。

国家发展和改革委员会：国家发展和改革委员会会同工业和信息化部、公安部、财政部、国土资源部、住房和城乡建设部和交通运输部等部门，正在研究起草有关促进智慧城市健康发展的指导意见。

住房和城乡建设部：住房和城乡建设部办公厅发布了《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》，印发了《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市（区、镇）试点指标体系（试行）》，启动试点城市实施工作。中国城市科学研究会和国家开发银行已经签署《“十二五”智慧城市建设战略合作协议》，要求国家开发银行应在“十二五”的后 3 年内，提供不低于 800 亿元的投融资额度支持中国智慧城市建设。

⁷ 《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293877/n15432927/n15432975/15595937.html>

2. 欧盟智慧城市发展情况

虽然欧盟城镇化的增长速度目前远不及中国或亚洲其他高速发展地区，但四分之三的欧洲人（约 3.5 亿人）居住在人口密度超过 5000 居民的城镇中。城镇人口正持续增长，消耗的能源已经占到欧盟总量的 70%。交通拥堵每年造成的损失，大约相当于欧盟 GDP 的 1%，且交通拥堵大多发生在城镇地区。⁸从结构上看，欧洲城市人口集中度并不特别高，人口在 100 万以上的城市有 23 个，10 万以上的 345 个，只有 7% 的人生活在人口超过 500 万的大城市中。

欧洲在城市发展的过程中产生了众多问题，包括制造了大量垃圾，消耗了大量能源，还有种族隔离和失业等。高人口密度带来挑战，也给公共服务、医疗、教育等提供以及保持环境整洁等带来更大压力。

鉴于以上情况，欧盟范围出现了众多项目和措施，旨在应对城镇化带来的挑战，特别是解决环境和能源方面的问题。通过信息通信技术改善城市的资源分配和使用方式，利用公共投资创新发展，智慧城市很有希望创造各种新的智能化服务，改善就业情况。欧盟智慧城市政策措施的要点包括通过研究、技术开发和创新，更充分地利用现有基础设施和资本的价值，或创造能够促进经济增长并且满足社会和环境挑战要求的新产品和服务。

在欧盟提出的所有政策措施中，发展低碳经济、促进人口就业、提升资源能源使用效率是核心关注点。欧盟提出的 2020 年应对气候变化的 3 个目标⁹的创新性解决方案中，智慧城市是一个理想的检验地。在为实现智慧、可持续和包容性增长的《欧洲 2020 战略》和《资源效率欧洲》计划中，都涉及了智慧城市的相关目标和任务。¹⁰

⁸http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-760_en.htm

⁹（“20-20-20”，即减少温室气体排放 20%、将可再生能源的占比提高到 20%，将能量利用效率提高到 20%）

¹⁰http://ec.europa.eu/energy/strategies/2010/2020_en.htm

智慧城市是区域发展和创新一揽子战略中的一个要素，需要与其他政策措施互为补充，以对经济、社会和环境产生有意义的影响。为了建立一个有利于支撑私营经济为智慧城市创新发展做出贡献的政策环境，各种行业领域均需要开展合作和政策协同制定。欧盟委员会科洛斯委员已经对部分问题进行了总结，提出了通信网络内容和技术总司在发展智慧城市、实施《数字欧洲议程》的五项优先工作：¹¹

一是宽带连接。如 2013 年 9 月在名为“欧洲宽带计划”和“电信单一市场”的一揽子政策改革提案中提到的，通过加强高速宽带接入提高泛欧的连通性。因为智慧城市系统和其解决方案，以及企业家和开发人员依赖于高质量的通信基础设施，所以对于任何将要实施的智慧解决方案而言，连通性都被视为主要的前提条件。¹²

二是推动数据开放。最近达成一致的一项政策建议是建立一个“默认开放数据”系统，使公众可以获得公共部门的信息，从而为企业、市民以及行政机构提供便利。开放数据的规定使市民和企业可以创造性利用公共部门的信息资源。如果企业可以利用政府数据来为市民、行政机构以及本地企业开发便利和智能的产品，将有利于促进交通、能源及生活的各方面提供更多更好的解决方案。¹³

三是培育新兴公司。“未来互联网实验室”¹⁴等创新项目促进了智慧城市的发展，对企业家和新兴公司的支持将包括建立创业环境，提供创新的基础条件，加速创新产品的商业化进程等。

四是大力提升信息基础设施等级。智慧城市的发展以及随之而来的技术要求，将需要大幅度地提高下一代网络速率。智慧城市的运营和管

¹¹http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-680_en.htm?locale=en

¹²请见 <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connected-continent-legislative-package> for more details.

¹³关于智慧城市开放数据的具体计划，请见

<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/blog/open-and-smart-cities-common-future>. 关于欧盟开放数据政策框架，请见 <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/open-data-0>.

¹⁴请见委员在发布会上的讲话：http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-671_en.htm

理，以及企业和市民在普适计算和物联网时代对于带宽、速度、可靠性和安全性的网络使用需求，要求网络运营商迅速地进入 5G 阶段。为 5G 的发展建立公私合伙结构，欧盟委员会对此给予了特别的支持。¹⁵

五是加强创新。欧盟委员会启动了“智慧城市和社区欧洲创新伙伴关系”计划，这项计划明确定位于支持智慧城市项目的开发和实施。该项目旨在将所有相关行业的利益相关方聚集在一起，使他们可以分享经验和成功案例，并且共同努力战胜当前面临的挑战，从而促进能源、交通和 ICT 基础设施方面跨领域的创新。

成员国层面以及各城市、地区存在各种不同的制定和运营智慧城市项目的方法和经验。城市层面的大部分决策都是在城市层面制定的，对于国家、欧盟委员会等更高层面的影响非常有限。欧盟城市高度的独立性导致了各个方面都正在实施着迥然不同的解决方案，这也使得为共同和统一的智慧城市建设制定国家或者欧盟层面的方法更为困难。

然而，通过提供额外的支持，就可以激励和鼓励城市执行欧盟或者国家层面制定的目标，从而弥补自上而下决策权威性的欠缺。很多欧盟成员国和城市的财务状况都不稳定，不仅需要新途径来为服务和基础设施的改善寻找与私营部门的合作关系，而且需要不断研究从国家或者欧洲支持的项目中获益的可能性。因为这些项目具有共同的主题且遵循统一的路径，例如区域凝聚力、节约能源或者减少废物，在将城市的一系列政策目标与国家或欧盟层面的目标融为一体时，发挥着重要的作用。

三、 中欧智慧城市评估框架

“中欧智慧城市评估框架”建立了包含中欧智慧城市共同特点的基本评估框架，并从试点城市获取信息。评估框架为试点城市提供了对智慧城市概念的共同语言和相互理解，从而确保以一致的方式对数据进行

¹⁵更多详细信息请见 <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/towards-5g> for more details.

分析。评估框架的目的不是对试点城市项目进行排名，而是比较每个试点城市的各种特点，从而从智慧城市的各种项目中寻求最佳实践，以共同的标准对城市进行评估，评估智慧城市项目的效益，找出智慧城市项目中新出现的挑战。

评估框架包括九个方面的特征：（1）智慧城市战略；（2）利益相关方；（3）治理；（4）融资；（5）价值评估；（6）商业模式；（7）ICT 基础设施；（8）智慧城市服务；（9）法律和监管政策。

评估框架作为本《白皮书》的附件 1。

四、中欧试点城市分析

《中欧智慧城市比较研究报告》第 5 章中提供了“智慧城市评估框架”试点城市的评估报告概要。在该报告的第 6 章中，对中欧¹⁶智慧城市试点提供的信息进行了分析，评估等级包括没有涉及、基本、一般、较先进、最先进，部分欧洲试点城市由于未提供充分信息，本次评估将其纳入无法评估范围¹⁷。表 3 中提供了结果摘要：

表 3 试点城市评估结果摘要

特征	地区	成熟度					无法评估
		没有涉及	基本	一般	较先进	最先进	
智慧城市战略	中国		7%	27%	67%		
	欧盟			29%	70%	10%	
利益相关方	中国			60%	40%		
	欧盟		10%	10%	60%	10%	
治理	中国			7%	93%		
	欧盟			20%	40%	20%	20%
融资	中国			87%	13%		
	欧盟		10%	60%	20%		10%

¹⁶分析基于在完成本报告的最后期限之前提供信息的十个试点城市（巴塞罗那，布里斯托尔，哥本哈根，佛罗伦斯，伊西莱穆利诺，马尔默，曼彻斯特，塔林，威尼斯和萨格勒布）

¹⁷本《白皮书》附件 2 中提供了《试点城市成熟度评估标准》

价值评估	中国		7%	53%	27%		13%
	欧盟	10%		10%	40%		40%
商业模式	中国			20%	47%		33%
	欧盟			20%	40%		40%
信息通信基础设施	中国		7%	13%	80%		
	欧盟			10%	80%		10%
智慧城市服务	中国		13%	87%			
	欧盟				80%	10%	10%

通过对评估结果进行分析可以看出：整体而言，欧盟在智慧城市发展方面具备一定的领先优势，在智慧城市战略、利益相关者、城市治理等方面已有部分城市步入最先进水平；尤其是在智慧服务领域，绝大多数试点城市已达到更先进水平。中国在城市治理、商业模式和信息基础设施建设等领域发展较好，大部分试点城市均进入更先进水平的行列。中欧双方均面临为智慧城市建设融资的问题，此外在价值评估方面也有待进一步突破。

关于试点城市在各个领域更详尽的描述在白皮书第五章呈现。

五、中欧试点城市特点总结

结合中欧试点城市发展历程及现状分析可以看出，目前智慧城市的发展在管理、投资、商业模式、服务等领域呈现出一系列新兴趋势和公开挑战。《中欧智慧城市比较研究报告》第 7 章包括了更为详细的描述，以及试点城市使用案例的具体示例，建议本《白皮书》的读者阅读该章。

（一）治理

所有试点城市均已实施了治理体系。欧盟大多数试点城市采用了更为松散、开放的智慧城市治理方式。而所有中国试点城市均成立了由城市主要领导挂帅的智慧城市领导小组，智慧城市推进力度和统筹协调能力更强。

一体化协调治理结构中方更为普遍。个别试点城市已经部署实施了综合程度更高的一体化管理结构，旨在能够作出更快更负责任的决策。中国的所有试点城市均具有配备高级官员（例如市长、副市长等）的领导结构，负责整体把控智慧城市发展计划。

欧盟在开放数据方面领先。大多数欧盟试点城市已实施开放数据基础设施项目，推动城市公共基础数据面向企业和公民自由开放。中国试点城市在这一领域还处于起步阶段，但目前各城市已将数据共享和互联作为智慧城市建设的主要任务之一，部分地区已经建成开放数据共享系统。

制定关键绩效指标与评价标准成为重点举措。所有欧盟试点城市和部分中国试点城市已制定和公布了关键绩效指标。部分城市则直接将国际标准作为其 KPI 基准。如哥本哈根市参与了 C40 城市分析，巴塞罗那与布宜诺斯艾利斯合作推进关于发布智慧城市年度评级的“智慧城市指标”项目；中国的浦东、扬州、烟台和前海均已建立起绩效评估系统，试点城市所有智慧城市项目均需要进行社会和经济分析。

专栏 6 智慧城市治理体系发展特点	
趋势	案例
一 体 化 治 理	<p>所有中国试点城市都建立了正式的、高层统筹的领导结构。例如，2010 年，宁波市成立了智慧城市建设工作领导小组和 5 个相关试点工作推进协调小组。2012 年，成立了以市长任组长的宁波市智慧城市建设工作领导小组，各县（市）区也相应建立起了智慧城市建设工作领导小组。</p> <p>个别欧盟试点城市已经实施具有综合性的管理结构。例如，巴塞罗那市政厅建立了名为“城市栖息地”的新部门，在此部门中对城市的多个领域进行了分组，包括城市规划、信息通信技术（ICT）、能源、环境、城市服务、基础设施等。同时建立协调工作组，专门负责研究智慧城市项目中的协同效应。</p>
数 据 开 放	<p>数据共享和互联是中国试点城市的主要任务之一。北京海淀区提供了交通流量数据，公众和第三方可通过应用程序接口获取数据。上海浦东新区正在逐步探索社会化的开放利用，建立公共信息平台，推广“服</p>

	<p>务超市”模式，将智慧城市应用的功能对外发布，供其他平台用户调用。南沙扩展了数据管理的定义，并且由政府建立了一个数据存储平台，市民可以上传、下载和使用数据，政府还为数据交换设计了商业模型。</p> <p>所有欧盟试点城市已经实施了开放数据基础设施项目，这些项目允许企业和市民自由获取城市数据。巴塞罗那开发“城市平台”，这个平台用于将来自于不同来源的数据整合起来的城市管理，该平台包括以下项目：CityOS、巴塞罗那传感器平台、i-City。阿姆斯特丹、巴塞罗那和曼彻斯特是开放城市¹⁸的参与城市，这个项目是欧盟资助的研究地方政府实施开放数据参与策略的项目。</p>
KPI 制定	<p>中国部分试点城市建立了评价指标体系，多家机构正在研究智慧城市评估系统。例如，浦东在 2011 年和 2012 年发布了智慧城市 KPI 1.0 和 2.0。扬州的 KPI 引入了国际指标，包括全球城市竞争力指数、全球城市指数体系、绿色城市指数；前海建立了标准评估体系来评估城市管理、公共服务、产业成长、环境保护等。</p> <p>所有的欧盟试点城市都已经制定和发布了 KPI。一些城市将国际标准作为其 KPI 的基准。例如，哥本哈根市已经参与了 C40 城市分析，被选为“西门子绿色城市指标”城市之一。巴塞罗那正在与布宜诺斯艾利斯在“智慧城市指标”中共同合作，“智慧城市指标”是博伊德·科恩教授开发的发布智慧城市年度评级的一个项目。</p>

试点城市在开放式治理方面目前面临以下挑战：

与广大利益相关者互动不足。许多试点城市在制定其智慧城市规划的过程中，均会与各个环节的利益相关者进行互动，包括公民任务小组、行业、技术专家、学术界、研究机构、社会创新者、环境组织、企业家以及城市设计师等。但是部分重要的利益相关者似乎却被排除在外，例如零售商、金融机构和投资者。在没有这些关键利益相关者参与的情况下产生的智慧城市发展规划，可能导致得不到充分的项目和资金支持。

城市领导者的另一项挑战是要同时与小型非正式社区和大规模的正式机构进行互动。而阶层特征的差异化可能导致城市领导者难以同时

¹⁸开放城市（www.opencities.net）的目的是在以下五个主要目标方面研究存在的差距：（1）吸取如何在公共领域应用开放创新的见解和最佳实践。（2）获得对开放创新环境中技术平台管理的理解。（3）验证泛欧众包、开放数据、光纤到户网络和开放传感器网络平台的使用。（4）促进先进未来互联网服务的开发。（5）理解生活实验室可以如何有效地应用于促进采用和共同创造智慧城市的创新。

与之进行有效的交流。

（二）服务

环境保护与能源应用是中欧双方共同看重的应用。环境保护、能源管理和智能交通应用是中欧双方试点城市实施的最受欢迎的智能化服务。欧盟试点城市优先选择能源、交通和综合的信息基础设施三个领域的智慧化建设作为重点领域。我国试点城市建设重点也更为多元，便民惠民服务、综合社会管理、生态文明建设、新兴产业发展等各领域均有应用项目。

电子政务并未纳入欧方智慧应用体系。许多中国试点城市已经实施电子政务、智能政府应用等公共行政项目，作为其智慧服务应用体系的重要组成部分。相比之下，所有欧盟试点城市均未将公共管理纳入智慧城市服务体系，因为大部分欧盟行政部门很久之前就已经开展了电子政务解决方案和服务且已颇具规模，在本轮智慧城市建设过程中，更侧重能源管理和交通管理。

开放数据项目的实用性价值尚未充分显现。针对开放数据项目的投资很可能继续受到开放数据所创造的潜在经济价值的驱动。不过虽然开放政府数据政策已经快速推广，但是真正的开放数据的可用性仍然较低，并且任何国家均不能声称完全的“默认开放”。

共享与合作平台助力智慧化应用推广与开发。一方面，越来越多的欧洲城市倾向于通过诸多合作和服务共享平台，与其他城市合作并分享其智慧城市应用。另一方面，一些“更先进的”试点城市已经基于公共服务平台或信息共享平台，开发了大量的智慧城市应用，涵盖城市民生服务、社区管理、智慧能源、智慧交通等领域。

专栏 7 智慧城市共享与合作平台

欧盟共享与合作平台助力智慧化应用推广与开发。例如，阿姆斯特丹、巴

塞罗那和曼彻斯特在 CitySDK (www.citysdk.eu)¹⁹ 中是合作伙伴。CitySDK 已经开发了一套开源的基础设施（开放和可互操作的数字化服务接口和可用性标准），使得在城市应用服务开发人员的专业知识和技能得到更高效的利用。阿姆斯特丹和巴塞罗那（连同旧金山）签署了一项协议来合作建立一个公用平台“Cityzenith 5D 智慧城市”²⁰，城市及其市民可以通过简单的移动应用程序在平台中相互使用和共享他们的数据。5D 智慧城市是第一个也是唯一一个基于云的 SaaS（软件即服务）平台，它从单一的角度整合了多源城市数据。

试点城市在开发智慧城市服务领域中面临的关键挑战包括：

开放数据产生了新的风险和挑战。城市在致力于开放数据项目时将面临多种挑战，例如：如何支持创新者和中介机构使用数据；数据存储的标准化水平较低，使得小型技术企业难以在各城市之间进行扩张；需要建立完善的存储数据和个人保密信息安全保障机制。

社会经济因素导致智慧城市对部分人群包容性不足。许多试点城市通过基于智能设备的移动应用 App 与市民进行互动，但这一途径可能没有考虑到低收入个人、低学历群体、老年人以及没有智能设备或不知道如何使用智能设备却需要帮助的群体的需求。作为一种多渠道服务策略（包括离线提供），公共服务的提供需要确保所有群体机会平等。反之，机会不均等将阻碍智慧城市项目所能提供的潜在效率和利益。

（三）融资

受后金融危机时代风险规避情绪的影响，融资仍然是智慧城市项目面临的最大挑战之一。尽管存在这些困难，试点城市仍试图通过多种方式募集资金，以支持智慧城市发展计划。

欧盟试点城市以公私合营等新型模式筹措项目资金。部分欧盟试点城市通过建立公私伙伴关系将财政资金（例如城市议会预算）和私人资金结合起来，为其项目提供资金支持。例如荷兰阿姆斯特丹，通过成立

¹⁹CitySDK 是一个部分由欧盟委员会资助的 340 万欧元项目。它是“竞争力与框架计划”中的“ICT 政策支持计划”的 B 类试点项目。它在 2012 年 1 月至 2014 年 6 月期间实施。

²⁰www.cityzenith.com

智慧城市公私合营基金，为所属的智慧城市项目提供资金支持。部分私营公司则通过提供资源（例如人力资本、设备、软件等）为项目提供融资支持。

欧盟通过设定开放的智慧城市研发项目为成员国城市提供资金支持。部分欧盟试点城市从国家政府寻求特定项目的融资支持。例如，2013 年，布里斯托尔从英国技术战略委员会收到了 300 万英镑，用于创造环境和社会可持续性就业岗位的数据集成项目。此外还有一些试点城市通过参与欧盟资助的智慧城市项目获得了部分资金支持（例如 Commons4EU²¹、Open Cities²²和 CitySDK²³）。

中国智慧城市融资财政支持与社会资本两者并重。中国试点城市融资主要通过地方政府公共拨款和政府投资，例如宁波市的智慧港口和智慧物流项目得到浙江省智慧城市资金支持。此外，还有一些试点城市已经或者计划成立地方政府融资工具（平台），地方政府通过融资工具（平台）使城市能够通过银行贷款、发行债券从而为智慧城市建设募集资金。后者市场主导的建设项目以民间资本和社会资本为主，同时，依托政府引导资金撬动社会资本的大量投入。

专栏 8 智慧城市融资模式发展特点

中欧都注重获得政府智慧城市专项资金支持。例如，扬州、无锡和成都通过 863 计划获得了智慧城市部分领域的建设资金。一些欧盟试点城市已经通过参与欧盟资助的 Commons4EU²¹、Open Cities³和 CitySDK²⁴等智慧城市项目获得了融资。

中国智慧城市融资财政支持与社会资本两者并重。例如，浦东新区在智慧

²¹Commons4EU（www.commonforeurope.net）是欧盟资助的项目（36 个月，开始于 2011 年 11 月）

²²Open Cities（www.opencities.net）具有五个主要目标：（1）提炼关于如何在公共领域应用“开放创新”的深刻见解和最佳实践。（2）理解在“开放创新”方面技术平台的管理。（3）确认泛欧群众外包平台、开放数据、光纤到户网络和开放传感器网络的使用；（4）促进“先进未来互联网服务”的发展；（5）理解如何有效应用生活实验室，促进在智慧城市中采用和共同创造创新

²³CitySDK（www.citysdk.eu）是一个 340 万欧元的项目，部分资金由欧洲委员会提供。其是《竞争力与框架计划之信息与通信技术政策支持计划》中的 B 型试点。其从 2012 年 1 月运行至 2014 年 6 月。

²⁴CitySDK（www.citysdk.eu）是一个部分由欧盟委员会资助的 340 万欧元项目。它是“竞争力与框架计划”中的“ICT 政策支持计划”的 B 类试点项目。它在 2012 年 1 月至 2014 年 6 月期间实施。

城市三年行动计划实施过程中，项目资金约 300 亿元，其中，政府投入为 10 亿元，社会化投入为 290 亿元。天津、成都和前海通过地方融资平台，已经从外国投资者那里获得了特定目标的资本投资。

试点城市在融资方面面临的挑战包括：

向投资者传达智慧城市项目的价值以提高融资效率。为吸引来自私营企业的投资，试点城市需要将其项目的效益以私营企业可以理解的形式传达给他们。例如，智慧城市项目的效益之一是提高城市运作效率，从而改善城市财政状况，或者是发展出可以为城市产生增量收入来源的新服务。除证明项目价值之外，还需要使私营领域确信项目采取了正确的商业模式来确保他们的投资回报率。因此规划智慧城市项目的城市在接触潜在的私营领域投资者之前必须进行全面的成本效益分析。

地方政府债务不断上升拉高融资成本。不断上升的地方政府债务水平可能影响试点城市为其智慧城市项目提供持续资金支持的能力。越来越多的评级机构下调了中国地方政府融资平台的信用评级，突出表明了对于地方政府债务的关注。而评级下调会拉高融资成本，可能导致智慧城市项目融资更加困难。欧洲同样存在地方债务影响智慧城市建设进程的可能性。

(四)商业模式

BT/BOT 成为中欧双方智慧项目的主流商业模式。大多数试点城市已经通过成立公私伙伴关系（PPP）为其智慧城市项目筹集资金，长期风险被转嫁到私营领域。PPP 模式的主要构建形式包括“建设—经营”、“建设—转让—经营”和“建设—转让”模式。

政府购买服务补贴建设运营成为中国智慧城市重要商业模式。去年中国国务院已出台《关于政府向社会力量购买服务的指导意见》。政府对于智慧城市项目不进行自建、自营，而采用向第三方提供方购买服务的方式在中国已形成趋势。比如，上海浦东对于城市的部分重点场所，

如金融聚集区、中央商务区等，政府采取购买服务的形式补贴部分运营商的建设和运营投入，实现公共区域的免费无线覆盖。

创新型商业模式逐渐涌现。一些试点城市目前实施现收现付商业模式，比如，主要体现在养老金、社会保障等方面的资金筹措与使用，即当前这一代人上缴的保障金支付给当前面临退休的人，与传统积累制有本质区别。还有一些中国试点城市通过与电信运营商建立合作伙伴关系，在利润/成本共担的基础上向市民提供智慧城市增值服务。欧洲部分试点城市在网络基础设施方面采取由使用者为维护买单的商业模式。

专栏 9 智慧城市商业模式发展特点

政府购买服务补贴建设运营成为中国智慧城市重要商业模式。例如，天津滨海新区已经实施了基于云的现收现付商业模式；成都市政府采购服务中心招标建设食品安全溯源系统就采用购买第三方服务的形式。

创新型商业模式频现。例如，福建漳州市，用户与电信运营商合作，共同投资于智慧城市项目，运营商从增值电信服务中获得收入；威尼斯市民可以免费使用全市范围的 Wi-Fi 网络，而游客为 Wi-Fi 服务支付的费用用于维护网络。

在商业模式发展和创新方面面临的主要挑战包括：

需要不断探索支撑智慧城市可持续发展的商业模式。建设智慧城市，是一个没有明确结束状态的长期过程。试点城市需要更多的资金，以支持其智慧城市发展目标。因此，对于城市领导者来说，至关重要的是需要找到新的商业和运营模式，确保在第一批智慧城市建设达到目标之后仍然能给予城市一个延续且可持续的现代化发展路径。大多数“更先进”的试点城市均认识到这是一个关键的挑战，并且正在试点项目中尝试新的商业模式，以检验其是否具备推广到全市范围内乃至其他项目中的可行性。目前布里斯托尔已经开展了一项研究来对智慧城市服务商业化的不同模式进行评估，以确定最佳的商业模式。

（五）技术

与发展智慧城市创新业务相关的技术包括以下方面：

1. 宽带

大容量无处不在的固定（例如电缆、xDSL、FTTx）宽带和无线（例如 LTE、Wi-Fi、WiMaX）宽带网络，是智慧城市信息与通信技术基础设施的关键要素。欧盟大部分试点城市国家固定/移动宽带普及率在 50% 以上，平均固定宽带速率为 4.9Mbps 及以上。中国固定宽带用户和 3G 用户普及率分别为 14.1% 和 29.9%，而 2/3 以上的试点城市固定宽带速率高于平均水平。

这一领域目前存在的最大挑战体现在融资和商业模式的创新需求。由于大多数智慧城市项目均具有高人口密度的特征，因此改善区域基础通信服务水平和提升全国范围服务质量具有明显的差异，在偏远地区推广高质量的通信基础设施往往难度更大，高投资成本和低回报率对项目建设和商业模式提出了严峻的挑战。

2. 物联网

大多数试点城市已有或者正在推广连接物体、组织和人们的信息与的物联网为其公民提供公共服务。这些服务建立在开放数据和开放基础设施的理念之上，通过城市互联网络，实现城市 ICT 资源和公共数据的全区域可利用。

目前可能制约城市投资物联网技术和部署智慧服务的挑战包括：IP 网络由于资源有限，难以满足物联网应用需求，需要标准机构、技术供应商和网络提供商进一步创新合作，开发与行业无关的分布式网络架构和协议；城市管理和服务人员欠缺物联网技能和知识，成为广泛推广利用物联网的主要障碍，需要进行人员培训和人才招募；在大量数据的生成和处理方面，服务受众出于信息安全和隐私的考虑往往不愿意使用智

慧城市服务；此外，群体阶层差异化导致智慧城市的服务包容性不足，服务无法涵盖所有群体，可能进一步拉大数字鸿沟。

专栏 10 物联网在智慧城市领域的应用	
智慧城市服务	案例
教育	伊西莱穆利诺已经实施了多项利用了城市物联网基础设施的智能教育服务。
环境/能源	<p>（1）南沙已经开始利用物联网传感技术来修复建筑中的空调系统，该项目的效益是将能耗降低了大约 30%。</p> <p>（2）浦东通过利用工业物联网网关对 366 栋主要公共建筑进行了能源审计和分项计量监控。</p> <p>（3）布里斯托尔已经在数字化环境房屋能源管理系统（DEHEMS）中利用物联网来提高家庭能源效率（在 50 个家庭中部署的一个试点项目）。</p>
交通	<p>（1）前海利用物联网平台和大数据分析技术在城市商业区实施智能停车解决方案，这是中国第一个这种类型的方案。</p> <p>（2）曼彻斯特的智能交通解决方案“动态路网效率和出行信息系统”利用物联网技术为出行者提供实时的信息，使他们对服务可靠性具有更多的信心，从而做出更明智的选择。</p>
食品安全	成都通过利用一个物联网平台建立起了一个肉类和蔬菜的可追溯系统。浦东新区建立食品药品安全诚信信息系统，从食品药品行政审批入手，搭建了食品药品企业质量档案和监管信用信息库，同时利用基础地理数据（GIS）平台，掌握新区食品药品监督管理的突发应急事件以及相关的资源配置，为行政监管、领导决策提供依据。

3. 个人智能设备

智能手机和平板电脑等强大的运算终端能够产生大量数据，有助于生成智慧城市解决方案。大多数试点城市已面向市民开发和推出了一系列智能手机应用。随着智能终端普及率的增长以及城市领导者更好地理解这些服务如何改善市民的生活，智能终端相关服务的规模很可能显著增加。

个人智能终端领域发展面临两大挑战：一是需要考虑智能手机可用性的持续性提升，以确保专门为智能手机提供的服务或者专门使用智能手机数据的应用能服务于更多的群体；第二，为提供服务和数据采集而使用智能手机，其信息安全和数据保护机制仍然是需要重点考虑的问题。

专栏 11 智能终端在智慧城市领域的应用	
——爱立信 2013 年对全球五大城市的 7500 名智能手机用户调查结果	
主要结论	说明
智能手机应用程序正在迅速地改变城市生活	对新的 ICT 服务的大量需求有可能在短短三年的时间里就使城市生活发生巨大的变化。
期望服务很快可以使用	用户希望在三年的时间里服务可供数量将是目前的五倍，将测试转变为服务。
应用将为大部分市民提供服务	几乎 80% 的智能手机用户认为手机预定、餐厅指南和当日交付服务将是所有市民的常用功能。
方便交通出行的应用程序排名很高	20-30% 的参与调查者将每天都会使用所有的新服务概念，而 40% 的参与调查者将每天使用与交通相关的服务。

4. 云计算

大多数试点城市已经配置了云计算服务，以降低为市民提供服务的总体成本和提高民众诉求响应度。许多欧盟试点城市在这一方面具有大量经验，大多数中国试点城市目前处于实施云计算的初期。

虽然云计算在各试点城市中得到了广泛的使用，但其安全性、管理云组件的复杂性、隐私问题以及云之间的互通性等仍然是云计算下一阶段发展必须要面临的重大挑战。

5. 大数据分析

大数据分析挖掘技术的成熟有助于试点城市将各种来源生成的大量数据转换成新的应用，从而提高城市生产率及改善民生服务，例如，宁波和前海已经进行了大数据的挖掘来改进城市交通系统的规划并且降低污染；巴塞罗那已经在利用先进的分析方法来开发其“bigov 更佳城市指标”。

在挖掘大数据分析潜力的过程中同样存在一些需要克服的挑战，包括分析处理数据人才方面的竞争，隐私和安全方面的数据政策，以及利用新技术获得、存储、加密、搜索、共享和分析数据的需求。

（六）政府政策

欧盟智慧城市政策起间接性作用，侧重协调和激励本地企业。众多试点城市已经或者正在实施多项政府政策，以支持智慧城市解决方案、应用的开发及实施推广。在欧盟，由于城市对于中央政府的政策措施有很大的独立性，特别是拥有很高的财政独立性，所以大部分政策措施的功能倾向于协调、展示及激励企业。此外，在直接影响城市可能的发展道路的相关领域，欧盟提供的政策框架和法律措施主要集中在新建工程的环境法规方面，对智慧城市项目仅产生间接影响。

中国智慧城市政策综合全面。对于中国而言，中央政府强有力地参与了政府措施的制定，特别是通过工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科技部和城乡建设部的意见和指引来参与，而这些意见和指引则受到“十二五”规划以及关于信息安全产业发展、物联网发展、电子商务发展和智慧城市发展专项规划的指导。但目前来看，中央政府仅局限于为愿意进行智慧城市建设的城市发展和相关项目提供指导和支持。

六、 中欧智慧城市发展建议

各个城市建设智慧城市的具体内涵存在差异，有的城市重点实施交通、废弃物管理等独立领域的解决方案，有的城市着力建立全市范围内的一体化综合服务。这是由于每个试点城市都有各自不同的出发点，不同的社会和经济先决条件、自然和地理环境、技术解决方案的经验以及基础设施成熟程度等。因此，关于如何使城市“变得更智慧”，不可能仅有一套单一的、适用于所有或大多数试点城市的建议。

尽管如此，我们制定的智慧城市发展路径建议，应当支持在中欧合作项目中所有试点城市以及任何其他智慧城市。建设智慧城市是一个没有明确截止点的长期过程，所有城市必须不断改善和提高为公民和企业提供服务的能力，以及更有效地利用资源的能力。持续改善的建议路线图旨在为试点城市逐步推进、直至达到成熟的“最成熟”水平提供指导。如下文图 2“智慧城市走向成熟的阶梯路线图”所示。

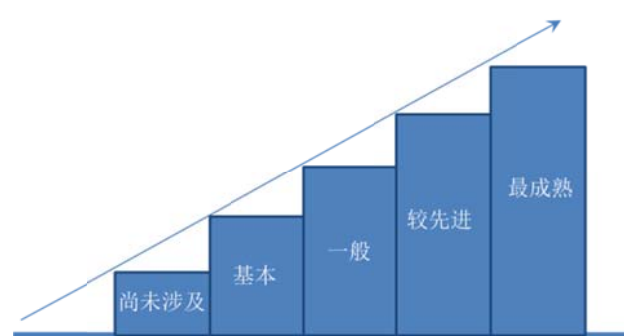


图 2 智慧城市走向成熟的阶梯路线图

一些试点城市在个别特征可能没有意向或没有足够的资源，达到阶梯路线图中的最高可能水平，例如“战略”或“商业模式”。阶梯路线图为解决如何逐步实现现代化，以及如何在不同城市体系施加过大压力的情况下，保持可实现的宏伟远大目标与城市压力之间的平衡等问题提供指导。“智慧城市走向成熟的阶梯路线图”中有两个重要的基本原则：

一是不冒进。不顾及自身条件和基础，即从“基本”水平跨越式地达到“最成熟”水平，不仅是大多数试点城市在管理、技术和财政能力方面不可能完成的任务，而且在大多数情况下还会适得其反。实施这样的策略可能会对许多城市系统施加过大的压力，导致其日常正常运行的功能受到影响。跨越式升级将要求对人力资源等能力进行培训，并可能需要实施和测试新的信息通信技术系统；在进入阶梯路线的下一个阶段前，需要智慧城市利益相关者对这些改变产生的影响进行核准。

二是不孤立推进。推进评估框架的某一个特征而忽略其他特征，这在大多数情况下往往也会适得其反。例如，一个智慧城市在不同时推进

“治理”、“金融”、“商业模式”或“利益相关者”等相关方面的情况下，难以在“信息通信技术基础设施”方面达到成熟的“最成熟”水平。孤立专注于信息通信技术基础设施可能会促使新的基础设施到位，但如果公民和企业的需求尚未发展起来，基础设施将只能闲置，导致投资浪费。当然，这并不要求所有特性的成熟级别完全一致。市政府及公民有责任确定其所在城市的优先领域。但是，应当避免特征之间的差距过大，因为这表明城市还没有足够的能力来进一步全面提升智慧城市成熟度。

为推进“智慧城市走向成熟的阶梯路线图”，试点城市可使用多种资源，例如：知识交流平台，如欧盟和中国之间建立平台分享最佳实践案例。

尽管在第四章中提供了对试点城市成熟度的评估，但我们依旧强烈建议各试点城市就其目前的成熟度进行严格的自我评估。基于这个评估结果，试点城市能够找出与其围绕着“智慧城市走向成熟的阶梯路线图”中需要开展的下一步工作相似度极高的其他智慧城市，或某一个相似度极高的城市的单个项目。

作为指导，下面提供了一些用于评估智慧城市框架的各个特征的普遍建议。

（一）智慧城市战略

表 4 智慧城市战略成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 明确阐述智慧城市的愿景并与城市总体愿景联系起来。 专注于信息 	<ul style="list-style-type: none"> 智慧城市的愿景包含的目标至少涉及以下这些因素：环境、能源、交通、废物管理，城乡凝聚力和生活品质。 	<ul style="list-style-type: none"> 明确定义的和可衡量的智慧城市关键绩效指标 城市的信息与通信技术 	<ul style="list-style-type: none"> 智慧城市关键绩效指标的基准对照适用于所有利益相关者的国际标准。 信息与通信技术

与通信技术的有限战略。	<ul style="list-style-type: none"> 有限的智慧城市关键绩效指标（KPIs） 适当的信息通信技术发展规划 	愿景	计划应当确保主要技术趋势包含在其城市的规划中。
-------------	--	----	-------------------------

1. 综合城市规划

最终目标是使智慧城市战略与城市和区域的总体战略相匹配。一个单独的孤立的智慧城市战略，无法考虑到城市管理层、公民和其他利益相关者的需求。特别是智慧城市存在成为一个孤立技术项目的风险，而不是一个改善城市民生的项目。

2. 先进性

制定智慧城市战略目标时，不应当仅仅满足于短期可实现的计划。相反，应当提供足够的资源，系统地筛选全国乃至全球的优秀实践，找出最先进的解决方案。这个方法将可使战略选择尽可能地具有先进性：技术标准的选择，比如物联网；考虑用户行为，如增加移动宽带的需求；未来的人口发展趋势，例如中产阶级化。

这种方法也有助于避免做出现在合理，但短期内就会过时的战略选择，从而节省大量高昂的调整成本。

3. 现代管理工具

先进智慧城市的发展战略规划非常复杂，它需要同样复杂的方法来实施这一计划。这需要在众多区域进行能力建设，一个关键内容就是要建立决策者能够评估规划是否成功、以及存在哪些不足的系统。为此，应当建立相关的关键绩效指标，确保持续评估规划的进展情况并在出现挑战时提供预警。一些试点城市已经使用关键绩效指标来衡量它们在实现智慧城市目标中的表现。部分试点城市已将它们的关键绩效指标同国际标准相参照。这些关键绩效指标为其他试点城市提供了优秀范例。

各城市还能通过制作城市仿真和场景规划模型,更好的了解在不同背景条件下运用政策和实施策略的影响。

(二)利益相关者

表 5 智慧城市利益相关者成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 明确定义了利益相关者的作用和关系,但是服务的设计却<u>没有</u>公民的参与。 	<ul style="list-style-type: none"> 明确定义了利益相关者的作用和关系,服务的设计只有有限的公民参与。 	<ul style="list-style-type: none"> 服务的设计明确定义了利益相关者的作用和关系。 公民参与服务的设计,例如建立反馈机制。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用多种形式的交互技术与公民互动,例如作为与公民之间互动机制的群众外包、游戏化等。 积极促进和向利益相关者宣传智慧城市的发展。 提供促进公民接受新服务的培训。

1. 客户的主动参与

推进“智慧城市走向成熟的阶梯路线图”的实质是一种理念,即城市的主要利益相关者之一是客户,而这些客户有各自的需求和喜好。每一类客户都可能有不同的要求,例如,企业可能看重政企互动、员工福利和培训、低成本能源等;而市民的需求可能集中在高效低价的公共交通、清洁的空气和水以及可获得的医疗和教育服务。积极获取所有客户的需求,包括弱势群体的需求,一些试点城市已经采用了多种与公民互动的技术和机制,并能提供这些试点城市与客户互动的一些实践经验和建议。

客户参与是一个持续的进程,它并不局限在规划阶段,而是在智慧城市建设的全过程中都可深度参与。希望达到与其利益相关者之间互动的城市,应当持续寻找为客户提供更好服务的新方法。

2. 寻求雇员的反馈和意见

制定和实施智慧城市战略的过程需要经验丰富的专业人员，因此掌握所有部门现有雇员的意见至关重要，这些专业人员在智慧城市建设和迎接挑战方面有着丰富的经验，能够判别哪种解决方案和服务效果更好。实施智慧城市解决方案往往需要新技术以及能力建设，包括招聘新雇员，但这可能会让现有雇员感到他们在城市体系中未来的作用和影响受到威胁。原有雇员应当共同致力于为城市下一阶段的发展创建一个更好的氛围，为每一位雇员提供贡献各自力量的机会，并对成果拥有所有权。

(三)治理

表 6 智慧城市治理成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 部门治理结构 	<ul style="list-style-type: none"> 适当的跨部门治理结构，以确保整个城市规划发展进程的协作。 	<ul style="list-style-type: none"> 全市范围内的治理结构与跨部门共享的绩效目标。 	<ul style="list-style-type: none"> 全市范围内的治理结构与跨部门共享的绩效目标。 适当的程序。 让利益相关者参与决策。 确保对各类利益相关者透明和问责的机制。

1. 调整组织结构，与智慧城市的愿景相匹配

一个成功的治理结构，关键是要创建一个综合系统，一方面使每个部门专注于各自的专业任务，另一方面确保城市所有功能的完善，因此各部门要成为“智慧城市”概念下城市信息化进程的有机组成部分。虽然每个城市可以在特定情况下找到最适合自己的不同解决方案，但是所有城市都应当考虑从企业中学习如何最好地建立矩阵式组织结构，并让信息通信技术促进垂直领导部门的工作，并注入信息化元素。

2. 公众参与

与“利益相关者参与”的建议有关，通常的城市治理，特别是智慧城

市的治理，应当制定在决策过程中听取利益相关者意见的方法。大多数城市级别的决策，例如新的交通解决方案或废弃物处置计划就是一个典型范例。公众咨询过程产生了比市政府独立设计、开发和实施的解决方案效率更高或效果更好的成果。城市各个领域的治理应当根据大规模咨询来决定，市政府应当明确那些需要少数专家参与的领域，并传达给所有的利益相关者。在这种情况下，需要通过政务公开或公开数据门户来发布公共部门的信息，这样才能使利益相关方形成意见并在决策的过程中做出重大贡献。

(四)服务

表 7 智慧服务成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 少数 (<5) 智慧城市服务——一些是试点项目 	<ul style="list-style-type: none"> 实施了多项智慧城市的服务,但有些可能仍然是试点项目。 	<ul style="list-style-type: none"> 广泛的智慧城市服务满足跨行业利益相关者的需求。 服务已经在全市范围内实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 一些智慧城市服务代表“最佳实践”并因其服务而受到奖励。 通过公开数据和众包交付智慧城市服务。

1. 优先服务

市政府决策者将始终面临着“选择”的挑战，他们要从数百种可能的智慧城市应用中选出能够满足城市目标的、并提供最大化价值的方案。这意味着决策者需要使用分析工具来比较、筛选出那些潜在的不相关或价值不大的项目，以便决定选择采用哪一种智慧化应用服务。

2. 打造服务平台

为了在城市管理的技术基础设施和能力建设方面创造协同效益，在早期建立一个能使一系列的服务托管在公用平台上的结构是明智的选

择，如电子政务服务的中间件，未来服务也可以通过模块化的方式快速和有效地添加进去，而不必对整个系统造成较大的破坏。

3. 与其他城市合作

与其他城市合作开发智慧城市服务是许多欧盟试点城市的一个重要优先事项。一些平台已经建立起来，如 CitySDK (www.citysdk.eu)，欧洲应用程序 (www.appsforeurope.eu) 等等。它们都是以开放平台为基础，并提供可用于开发使整个欧盟受益的应用程序的工具。欧盟和中国的合作伙伴（DG CNECT 和工信部）可尝试探讨扩展这些平台，以便使中国的城市也能使用。

(五) 融资

表 8 智慧城市建设筹资模式成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 为试点项目提供资金，但是没有超出试点范围、扩大资助的计划。 财政支出的基本监控。 	<ul style="list-style-type: none"> 适当的筹集资金计划，以将一些试点项目扩展到全面部署。 	<ul style="list-style-type: none"> 可用的资金，以将一些试点扩展到全面项目。 建立完善的系统，监控财政支出。 	<ul style="list-style-type: none"> 资金充足，可用资金可以满足智慧城市的<u>所有</u>目标。

1. 制定可持续的融资计划

健全和可持续融资是确保智慧城市战略目标实现的关键因素。城市需要一个系统而长期的进程从而迈向信息化，成熟的智慧城市应当从一开始就评估金融期权的范围，以保证有足够的资金来实现智慧城市的目标。已经成功筹集到智慧城市项目资金的试点城市，需要向投资者明确表达项目的价值。例如，私营部门重视推动股东价值和利润最大化的项目，而当地或国家政府项目则往往侧重于为公民提供高品质的服务和提高运营效率。

面临资金问题的试点城市可能会探索一些已在全球智慧城市中成功应用的金融工具，如绿色债券、节能绩效保证合约（Energy Saving Performance Contracts）、众筹等（第 2.2.2 章中提供了范例）。

2. 远景规划

虽然最先进的应用和服务是最有利的，但并不是每个城市都具备实现这一目标的结构和资金来源。智慧城市建设并不是总能成功筹集到所需资金，因此需要有一个备用的“B 计划”，这有益于应对该项目只筹集到有限资源的情况。如果在规划过程中未能实现第一次最佳选择的筹资计划，那么 B 计划能确保该项目以修订的形式继续进行，而缺乏备用规划，则会导致项目的临时改动甚至取消。

(六)价值评估

表 9 价值评估体系成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 评估智慧城市的商业案例以个体项目为基础，并只考虑财政因素 	<ul style="list-style-type: none"> 一些非财政价值作为商业案例评估的一部分。 	<ul style="list-style-type: none"> 城市已经建立了智慧城市的评估框架，其中包括一些非财政因素（如社会、环境） 	<ul style="list-style-type: none"> 考核评估所有智慧城市项目的<u>整体</u>影响（经济、环境、社会和文化成果）

1. 合理的规划和分析工具

健全的价值评估是基于智慧城市内涵与城市的具体目标直接相关的度量指标，然后跟踪这些目标的进度。有些指标比较容易量化，如“高峰时间在路上的私家车数量”或“每年的碳排放量”。但其他一些不易量化的因素也应当加以评估，例如“公民的安全感”或“对投资者的吸引力”。

更先进的试点城市已经建立了规划体系和分析工具，使管理层能够跟踪各项衡量指标，并就智慧城市相关的项目和改进做出明智的选择，这为目前尚不具备这种能力的试点城市提供了有益的学习经验。

2. 利用私营机构的专业知识

与私营机构合作开发一个价值评估程序对城市的政府部门大有裨益，因为这些工具被广泛应用于私营机构的项目中。这个私营机构可能是一个具有价值评估工具专业知识的顾问公司；顾问可以在政府决策方面提供额外的专业知识，同时还有利于政府在此过程中提升专业能力。政府也可通过公私合伙模式（PPP）以交付智慧城市的项目，这一模式的可取之处就是与私营机构合作开发一套价值评估体系。由于在早期阶段，双方需要在项目实施前就该项目的财务和非财务结果达成一致，因此具有一些优势。此外，该进程中应当谈判并达成公私合伙协议。

(七)商业模式

表 10 商业模式成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> 商业模式不可能持续超出试点阶段。 	<ul style="list-style-type: none"> 为试点项目开发各种不同的商业模式（一些已经证实，其他的仍处在试验阶段）。 	<ul style="list-style-type: none"> 商业模式可能超出试点阶段（可能尚未证实）。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用多种已经在全面项目中实施的商业模式。

1. 提供创新空间

可以用来提供智慧城市服务的商业模式的范围和种类没有限制。一些商业模式是经得起考验的，如将非关键服务外包给私人经营或收入分享模式。更先进的智慧城市已经在试点项目中测试新的商业模式，以便量化评估全面实施的效果。

商业模式应当是灵活的，以便纳入支持城市总体目标的激励措施。智慧城市项目并不仅仅专注于提供服务，还可能包括其他的目标，如提供行为改变的激励措施。例如，该项目可能为参与交通遥感测试的公民提供福利，对最早采用网上税务申报的人员进行税收减免，或类似的激

励措施。哪里创造了价值，谁是收益人，以及如何与每一个项目中的不同的利益相关者进行价值沟通，这些对市政府来说是至关重要的，同时这也有利于城市现代化战略的全面成功。

2. 明确定义商业模式的参数

由于许多智慧城市的项目涉及到私营机构的合作伙伴，因此，市政府必须将一项服务的全部或部分外包给第三方的收益和风险进行平衡。要求明确定义各个不同参与方的作用、职责和最终成果，这就需要有强有力的合同为保证。此外，市政府应当对所有合作伙伴进行彻底地尽职调查，以便将因第三方未能履行合同规定的义务而导致的下行风险降至最低。

(八)信息与通信技术基础设施

表 11 信息通信基础设施成熟度考核指标

成熟度			
基本	一般	较先进	最成熟
<ul style="list-style-type: none"> • 宽带（固定，移动或汇聚）网络汇聚所有试点项目 • 为每个项目提供信息与通信技术的基础设施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 有针对性的信息与通信技术项目投资（例如，智慧电网） • 智慧城市跨项目管理和共享一些信息与通信技术的设施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 实现 100% 全城宽带覆盖 • 所有智慧城市项目管理和共享信息与通信技术的设施。 • 为先进宽带网络提供资金支持（例如长期演进（LTE）项目、车载无限、传感器等）并为未来的智慧城市项目启用全市范围的数据中心。 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% 高速（>20 Mbps）宽带覆盖 • 优化实时城市操作 • 由专注的城市 CIO 监督信息与通信技术愿景和战略。 • 适当的措施确保城市“未来证明”其对信息与通信技术的投资。

1. 技术中立的基础设施目标

交付智慧城市项目的基础设施，其指标应当按照功能而不是某一个特定的技术术语来定义。例如，对于宽带基础设施的效果目标将包括如

网络速度、覆盖范围、服务质量、渗透率、时间线，技术选择（如长期演进（LTE）项目和光纤到户等）等满足功能的开放参数。

2. 战略重点

市政府需要用长远的眼光来了解对智慧城市的投资，特别是当信息通信技术的项目往往是以另一些项目为基础时，这种长远考虑就更难以实现。因此，任命一名了解信息通信技术，负责对城市的战略布局和城市发展目标进行统筹的首席信息官（CIO）可有助于解决这一问题，并可以辅助优化投资的决策过程。

3. 开放标准和开放数据

应用程序和技术标准应当以开放可行的标准为基础，这样有利于与城市相互之间，以及与私营部门的合作。例如，通过开放的应用程序接口（API）和其他标准，在发展智慧城市公共服务方面进行合作，使城市能够充分利用这些广泛采用标准，发挥规模经济的优势。

“欧洲创新伙伴关系”与欧洲标准化组织（欧洲标准化委员会，欧洲电工技术标准化委员会，欧洲电信标准协会）以及中国各种标准团体（例如，中国通信标准化委员会、信息技术标准化技术委员会）之间的合作，在识别已经积极制定关于这些问题的标准并且协调正在进行的智慧城市标准工作方面的志同道合者，发挥着重要作用。

越来越多的城市正在将他们的数据库向公众开放，以鼓励公众重新利用存储在数据库中的数据，使企业和个人为他们自己，也为公众从数据中创造出价值。除公共交通数据（其中许多数据发布者正在利用通用运输反馈规程（GTFS））以外，迄今为止政府数据中的标准化数据非常少。为了能够跨城市和国界整合统计数据、财务信息和公司信息，挖掘潜在价值解决关键社会问题，各城市应当在未来努力制定具有包容性和开放性的标准。

4. 政策框架促进现代化

鉴于信息通信基础设施的投资成本较高,政策框架设计应当允许灵活的公私合伙形式,共同为在商业上尚不可行的基础设施升级提供资金。为确保有效运用公共资金,募资活动应当与考虑此类项目可能影响的义务严格联系起来。然而,一个城市应当有足够的灵活性,能够以某种方式,优先运作它有能力实现的项目,例如快速部署计量系统,以提供创新公共服务。与此同时,政策框架应涵盖所有利益相关者,包括消费者保护和公民个人利益,以便在新的应用程序中创建信任感和提高采用率。

七、后续计划

由于智慧城市项目向各城市建设工作者提出了大量挑战,所以为了项目成功,能力建设是至关重要的,特别是在技术替代评估、公私合伙的设计和管理方面尤其如此。为使各城市作出符合自身条件的选择,需要大量的工作。

为满足该需求,知识交流平台在帮助各城市达到各自智慧城市成熟度的下一阶段方面,将继续发挥重要作用。在理想情况下,政策制定者、行业和各城市自身将建立此类知识交流平台,用以应对具体的系统、应用或其他挑战。

此外,需要加强城市与企业之间的联系,以允许双方从其合伙关系中受益。在智慧城市规划早期,城市行政管理需要积极与相关行业合作,使其一直在技术和财务上均保持在可行、可持续的发展道路上。提供智慧城市相关解决方案的企业,需要理解城市行政管理者的不同视角,并且创造性匹配城市政府需求的产品和解决方案,在遵循覆盖范围更广的政策目标的同时,节约稀缺资源。鼓励各平台和论坛将这些城市和企业汇聚到一起,以便沟通,同时鼓励建立合伙组织。

本报告已提供给来自中欧试点城市的官员和代表，这些高级代表于 2014 年 4 月 28 日至 30 日参加在北京举行的“中欧绿色智慧城市合作试点城市交流会”，参与者将提供对《中欧智慧城市比较研究报告》结论的反馈。此外，研讨会的分组会议将使参与者能够讨论在开发和实施智慧城市项目过程中经历的关键挑战。在如何更好地处理这些挑战及如何提出进一步合作的适用领域方面，试点城市将进行经验交流。鼓励参会试点城市建立更多的利益相关体的正式城市群，以便在具体解决方案方面开展务实合作。

特别是对那些目前正在准备制定相似解决方案的城市，应当考虑与欧盟或中国的其他城市共同合作，并且从彼此的经验中获益。

寻求进一步发展智慧城市雄伟目标的城市的另一选择，是使用为比较研究而制定的“智慧城市评估框架”，并且将其用作为评估智慧城市发展现状的内部管理工具，通过确认差距和弱点，着重处理上述差距和弱点。对有意于全面和现实考虑其的发展过程的城市，这证明是一种有益的工具。

作为向合作方提供额外专门知识而成立的中欧智慧城市合作项目技术专家组，将继续作为“中国—欧盟政策对话支持项目二期”专家组，负责：

- 通过电子通信以及（在可能的情况下）直接会面，确认和共享中国和欧盟智慧城市项目各个组成部分中的“最佳实践”，以确保双方从相互学习中获益。
- 明确智慧城市项目中的新兴挑战，并且在适当时，组建中欧特别工作组处理问题。
- 维持技术专家数据库，以支持中国和欧盟的智慧城市发展项目。

附件 1：智慧城市评估框架

特性	说明
<p>1 智慧城市战略</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 智慧城市的愿景和目标是什么？ <ul style="list-style-type: none"> ○ 如果适当，请包括以下方面的城市愿景和目标 <ul style="list-style-type: none"> • 环境 • 能源 • 交通 • 交通废物管理 • 城市-农村凝聚力 • 生活质量 ■ 提供用于度量城市在满足智慧城市目标方面绩效的关键绩效指标（简称“KPI”）的详情 <ul style="list-style-type: none"> ○ KPI 是否是以国际标准为基准，例如“全球城市竞争力指数”www.gucp.org/en/；全球城市指数机构（GCIF）www.cityindicators.org/；绿色城市指数 www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm 或者其它标准？如果是，请提供详情 ■ 城市是否拥有正在实施的 ICT 战略计划以确保在其城市规划中包括主要的技术趋势？如果是，请提供证明。

2	利益相关者	<ul style="list-style-type: none"> ■ 谁是参与智慧城市发展决策制定的主要利益相关方？例如，利益相关方可能包括政府（联邦、城市、地方，等等）、监管机构、土地和房地产开发商、ICT 服务提供商、集成商、公共服务提供商、交通运输运营商、市民，等等。 介绍市民如何参与智慧城市的发展？ <ul style="list-style-type: none"> ○ 例如，在设计、开发和改进智慧城市服务方面，市民可以发挥什么样的作用？ ○ 城市是否采用群众外包或者游戏化等其它技术作为与市民互动的机制？如果是，请提供例子 ■ 城市如何向利益相关方推广和宣传智慧城市的发展？ <ul style="list-style-type: none"> ○ 提供何种形式的培训来帮助市民采用新的服务？
3	治理	<ul style="list-style-type: none"> ■ 说明智慧城市发展的组织/管理以及治理结构，例如， <ul style="list-style-type: none"> ○ 项目领导者和支持者的角色是什么？ ○ 主要利益相关方的角色、责任和相互关系是怎样的？ ○ 实施何种层次的跨部门治理结构来确保跨城市规划发展程序的合作？ ○ 允许利益相关方参与决策的程序是怎样的？ ○ 治理程序如何确保各种利益相关方的透明度和责任？ ■ 城市利用 ICT 改善其治理，即采用新的和更好的决策程序和/或者激励制度吗？如果是，请提供例子。
4	筹资	<ul style="list-style-type: none"> ■ 为智慧城市发展提供经费的资金来源有哪些？例如，市政府、土地销售、欧盟拨款、社会效益债券、私人投资者，等等？

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 来自于私营和公共部门来源的资金有多少？ ○ 已经建立了哪些企业结构？例如公私合伙、合资企业。 ■ 为智慧城市发展提供经费需要多少资金？ ■ 使用什么程序募集资金以及这种程序需要多长时间来获取资金？ ■ 说明可能出现的所有资金问题，例如预算费用超支、资金不足以完成项目目标。
5	价值评估	<ul style="list-style-type: none"> ■ 智慧城市发展的经济、环境、社会和文化成果/影响有哪些？例如： <ul style="list-style-type: none"> ○ 如果有的话，可以创造多少交易额和/或者就业 ○ 如果有的话，GDP 可以增长多少？ ○ 如果有的话，二氧化碳排放和交通拥堵等可以降低多少，融资前提金额可以降低多少？ ○ 如何改善卫生服务，例如减少约定等候时间以及融资前提金额？ ■ 城市采用工具或者框架来度量“投资的社会回报率”吗？如果是，请说明
6	商业模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供正在用于将智慧城市投资货币化的商业模式的简要概述。例如 <ul style="list-style-type: none"> ○ 风险分担计划，例如作为回报，提供 IT 基础设施的技术厂商/电信企业获得未来收入流的一定份额 ○ 利用从道路拥堵费产生的收入来为公共交通系统提供资金。
7	ICT 基础设施	<ul style="list-style-type: none"> ■ 说明目前对 ICT 基础设施，即硬件和软件资产的投资，包括 <ul style="list-style-type: none"> ○ 宽带（固定和无线）网络普及

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 数据中心基础设施 ○ 地理信息系统技术 ○ 公共、私有、混合云平台 ○ 无源/智能传感器 ○ 视频监控等 <ul style="list-style-type: none"> ■ 参与提供智慧城市基础设施的主要供应商、厂商、系统集成商、合作伙伴有哪些？ ■ 跨智慧城市项目管理/共享 ICT 基础设施吗？如果是，说明如何实现这一点。 ■ 城市采取合作措施来使其对 ICT 基础设施的投资具有前瞻性？ ■ 城市有推广 ICT 基础设施来满足未来需求的计划吗？如果有，谁来负责制定计划？是否有足够的资金来为推广提供经费？
8	智慧城市服务 <ul style="list-style-type: none"> ○ 教育 ○ 经济刺激 ○ 环境 ○ 能源和公共事业 ○ 食品安全 ○ 卫生 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 其它说明智慧城市发展提供的每种智慧城市服务（根据左侧列表中的分类）。说明应当包括下列信息 <ul style="list-style-type: none"> ○ 推出服务的日期 ○ 服务的高层次的系统/技术概述，包括详细说明服务是否 <ul style="list-style-type: none"> • 是可扩展的，即应用可以在试点该市和/或者其它城市扩展吗？ • 在云上交付吗？ • 是单一服务还是更广泛的集成产品的一部分？ • 利用开放的应用程序接口（API）设计的吗？

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 智能建筑 ○ 物流 ○ 社区发展 ○ 开放数据 ○ 预防犯罪、灾害等 ○ 公共服务/管理 ○ 交通 ○ 废物管理 ○ 水 ○ 其他 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用物联网 ○ 服务的目标群体是谁，例如企业、卫生服务提供商、老人（60 岁以上）、失业者，等等 ○ 服务产生的效益（金融性和非金融性） ○ 为开发/扩展/加强服务，城市拥有哪些计划，例如 <ul style="list-style-type: none"> • 利用先进的数据分析/大数据技术来更好地利用城市数据和信息 • 更好地利用/共享 ICT 基础设施 ○ 已经采取了哪些措施/行动来确保不具有数字素养或者数字素养较差的少数群体和人口可以使用服务？ ▪ 在您看来，智慧城市服务是否代表了“最佳实践”？如果是，请解释为什么？
9	法律和监管政策	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 说明对智慧城市发展具有实质性影响（正面/负面）的主要法律和监管政策，例如 <ul style="list-style-type: none"> ○ 电信 ○ 建筑法规 ○ 安全和隐私 ○ 知识产权等 ▪ 说明已经实施了哪些政策来确保物质性智慧城市基础设施是安全的，例如

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ICT 和供电、供气、供水等其它城市基础设施的灾难恢复管理 ○ 业务连续性计划 <p>▪ 说明城市为了提高智慧城市发展的成果，已经制定了新政策的所有其它领域。</p>
--	--

附件 2：试点城市成熟度评估标准

特性	成熟度			
	基本	一般	较先进	最成熟
智慧城市战略	<ul style="list-style-type: none"> • 明确阐述智慧城市的愿景并与城市总体愿景联系起来。 • 专注于信息与通信技术的有限战略。 	<ul style="list-style-type: none"> • 智慧城市的愿景包含的目标至少涉及以下这些因素：环境、能源、交通、废物管理，城乡凝聚力和生活品质。 • 有限的智慧城市的关键绩效指标（KPIs） • 适当的信息与通信技术计划 	<ul style="list-style-type: none"> • 明确定义的和可衡量的智慧城市的关键绩效指标 • 智慧城市战略或城市规划 	<ul style="list-style-type: none"> • 智慧城市关键绩效指标的基准对照适用于所有利益相关者的国际标准。 • 信息与通信技术计划应当确保主要技术趋势包含在其城市的规划中。

利益相关者	<ul style="list-style-type: none"> 明确定义了利益相关者的作用和关系，但是服务的设计却<u>没有</u>公民的参与。 	<ul style="list-style-type: none"> 明确定义了利益相关者的作用和关系，服务的设计只有有限的公民参与。 	<ul style="list-style-type: none"> 服务的设计明确定义了利益相关者的作用和关系。 公民参与服务的设计，例如建立反馈回路。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用多种形式的交互技术与公民互动，例如作为与公民之间互动机制的微博、移动社交应用、群众外包、游戏化等。 积极促进和向利益相关者宣传智慧城市的发展。 提供促进公民接受新服务的培训。
治理	<ul style="list-style-type: none"> 部门治理结构 	<ul style="list-style-type: none"> 适当的跨部门治理结构，以确保整个城市规划发展进程的协作。 	<ul style="list-style-type: none"> 全市范围内的治理结构与跨部门共享的绩效目标。 	<ul style="list-style-type: none"> 适当的程序，以 <ul style="list-style-type: none"> 让利益相关者参与决策；和 确保对各类利益相关者透明和问责的机制。
筹资	<ul style="list-style-type: none"> 为试点项目提供资金，但是没有超出试点范围、扩大资助的计划。 财政支出的基本监 	<ul style="list-style-type: none"> 适当的筹集资金计划，以将一些试点项目扩展到全面部署。 	<ul style="list-style-type: none"> 可用的资金，以将一些试点扩展到全面项目。 建立完善的系统，监控财政支出。 	<ul style="list-style-type: none"> 资金充足，可用资金可以满足智慧城市的所有目标。

	控。			
价值评估	<ul style="list-style-type: none"> 评估智慧城市的商业案例以个体项目为基础,并只考虑财政因素 	<ul style="list-style-type: none"> 一些非财政价值作为商业案例评估的一部分。 	<ul style="list-style-type: none"> 城市已经建立了智慧城市的评估框架,其中包括一些非财政因素(如社会、环境) 	<ul style="list-style-type: none"> 考核评估所有智慧城市项目的<u>整体</u>影响(经济、环境、社会和文化成果)
商业模式	<ul style="list-style-type: none"> 商业模式不可能持续超出试点阶段 	<ul style="list-style-type: none"> 为试点项目开发不同商业模式(一些已经证实,其他仍处在试验阶段) 	<ul style="list-style-type: none"> 商业模式可能超出试点阶段(可能尚未证实) 	<ul style="list-style-type: none"> 采用多种已经在全面项目中实施的商业模式。
信息与通信技术基础设施	<ul style="list-style-type: none"> 宽带(固定,移动或汇聚)网络汇聚所有试点项目 为每个项目提供信息与通信技术的基础设施。 	<ul style="list-style-type: none"> 有针对性的信息与通信技术项目投资(例如,智慧电网) 智慧城市跨项目管理和共享一些信息与通信技术基础设施。 	<ul style="list-style-type: none"> 实现 100% 全城宽带覆盖 所有智慧城市项目管理和共享信息与通信技术的基础设施。 为先进宽带网络提供资金支持(例如长期演进(LTE)项目、车载无线、传感器等)并为未来的智慧城市项目 	<ul style="list-style-type: none"> 100% 高速(>20 Mbs) 宽带覆盖 优化实时城市操作。 由专注的城市 CIO 监督信息与通信技术愿景和战略。 <ul style="list-style-type: none"> 适当的措施确保城市“未来证明”其对信息与通信技术的基础设施的投资。

			启用全市范围的数据中心。	
智慧城市服务	<ul style="list-style-type: none"> 少数(<5)智慧城市服务——一些是试点项目 	<ul style="list-style-type: none"> 实施了多项智慧城市的服务，但有些可能仍然是试点项目。 	<ul style="list-style-type: none"> 广泛的智慧城市服务满足跨行业利益相关者的需求。 服务已经在全市范围内实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 一些智慧城市服务代表“最佳实践”并因其服务而受到褒奖。 通过公开数据和众包交付智慧城市服务。



工业和信息化部电信研究院

地 址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62303621、62301204

传 真：010-62304980

