

智慧城市走向成熟之路

编者按：本文内容摘自《中欧智慧城市合作白皮书》。关于中欧绿色智慧城市合作，其中国合作部分由工业和信息化部主导，并由工信部电信研究院来负责具体实施。白皮书即为一项重要的阶段性成果。电信研究院总工程师余晓晖作为中欧绿色智慧城市合作技术专家组的组长，为白皮书的完成做出了很大的贡献。

工业和信息化部电信研究院

智慧城市的概念

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。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。

当前普遍认可的智慧城市（Smart City），强调利用物联网、云计算、大数据等新一代 ICT 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、通信、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跟踪使用情况的条件下进行。

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

智慧城市市场规模/项目数量	数据来源
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	ABI研究公司
2025年智慧城市技术市场总价值将达到3.3万亿美元	Frost & Sullivan
2012年，全球总共有257个试验或商业性移动智慧城市项目，其中美洲38个、欧洲166个、亚洲38个、非洲/大洋洲11个	GSM协会
估计2013年中国内地智慧城市市场价值为108亿美元，预测未来5年会双位数增长	IDC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	Pike研究公司

智慧城市的发展趋势

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。城市管理者认为，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。

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：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。

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最大挑战之一。智慧城市项目的资金可由政府提供，例如通过国有银行提供，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。

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。

技术应用更为综合集成

智慧城市技术包括：宽带、物联网、个人智能设备、云计算和大数据。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。

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。

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。

智慧城市创新业务相关的技术

目前，智慧城市的发展在技术领域呈现出一系列新兴趋势和公开挑战。

宽带

大容量无处不在的固定宽带（例如电缆、xDSL、FTTx）和无线宽带（例如 LTE、Wi-Fi、WiMaX）网络，是智慧城市 ICT 基础设施的关键要素。欧盟大部分试点城市的固定/移动宽带普及率在 50% 以上，平均固定宽带速率为 4.9Mbps 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融资商业模式提出了严峻的挑战。

物联网

大多数试点城市已有或者正在推广物联网，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。

个人智能设备

智能手机和平板电脑等强大的计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。

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。

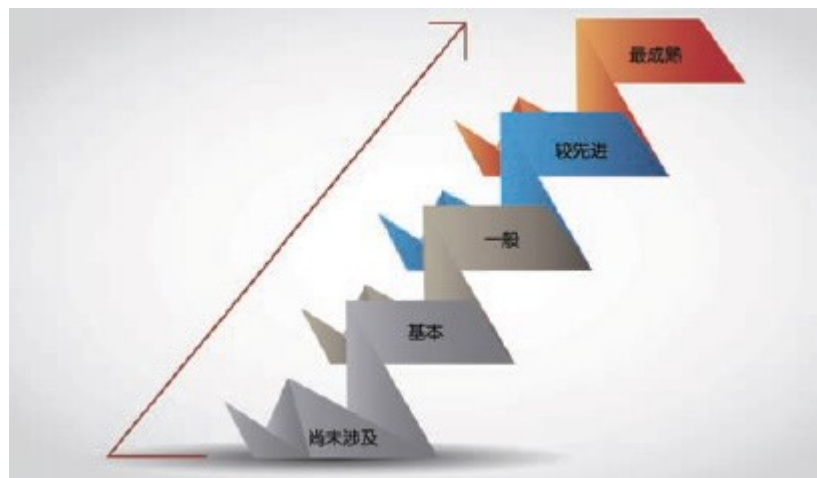
大数据分析

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，宁波和上海已经采用大数据挖掘来改进城市交通系统规划并且降低污染；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。

智慧城市的发展建议

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、直至达到最终的“最成熟”水平提供指导。



智慧城市走向成熟的阶梯路线图

阶梯路线图为解决如何逐步实现现代化，以及如何在不对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。

由于智慧城市项目向城市建设者提出了大量挑战，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，需要做大量的工作。

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、应用或其它挑战。

此外，需要加强城市与企业之间的联系，以允许双方从其合作关系中受益。在智慧城市规划早期，城市行政管理部门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。