

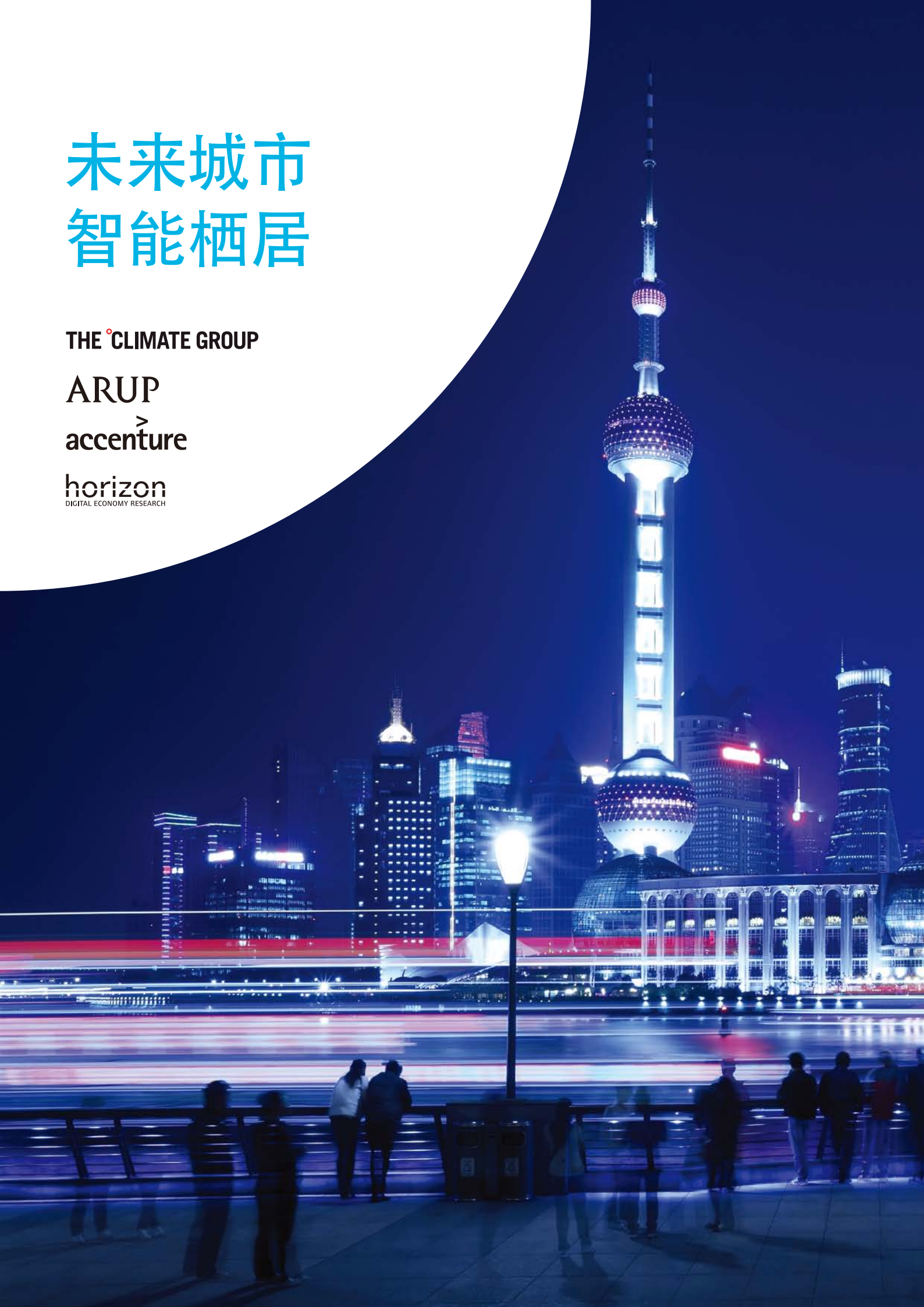
未来城市 智能栖居

THE CLIMATE GROUP

ARUP

accenture

horizon
DIGITAL ECONOMY RESEARCH



本报告由气候组织（The Climate Group）、奥雅纳工程顾问公司（Arup）、埃森哲、天际数字经济研究会（Horizon Digital Economy Research）与诺丁汉大学联合编制。

编辑与研究团队：

气候组织

莫莉·韦伯（Molly Webb），智能技术负责人

鲁本·费宁汉（Reuben Finighan），项目与研究经理

奥雅纳

沃尔克·布施（Volker Buscher），智能城市业务总监

利恩·杜迪（Léan Doody），智能城市业务合作人

埃利·科斯格雷夫（Ellie Cosgrave），研究工程师

埃森哲

西蒙·贾尔斯（Simon Giles），智能城市业务全球高级负责人

杰恩·霍斯·休伊特（Jen Hawes-Hewitt），智能城市业务全球战略经理

尼古拉·瓦尔特（Nicola Walt），智能城市业务全球顾问

诺丁汉大学

凯瑟琳·穆里根（Catherine Mulligan）

本报告系气候组织“智能2020计划”的一部分。

感谢我们的合作伙伴：

汇丰与气候伙伴同行项目
思科

致谢：

感谢气候组织Tashweka

Anderson、Alaa Khourdajie与依多科公司（EFTEC）Ece

Ozdemiroglu、Zara Phang等人就更详细方法进行的前期工作。

感谢接受我方咨询或访谈的各界人士，包括前科罗拉多州能源顾问Tom Plant、阿尔斯通公司智能电网负责人Regis

Hourdouillie、伦敦发展署

Martin Powell、伦敦政府Peter North和Peter Daw、来自英国米尔顿凯恩斯的Geoff Snelson和

Barry O'Brien、伦敦交通局

Henrietta Foster和Gunjan Parik、塔塔咨询服务公司Dipak

Kripalani、思科公司Bas

Boorsma，以及奥雅纳公司

Peter Head和Tim Gammons。同时，特别感谢我方咨询小组和工作小组的辛勤工作。

“智能2020计划”咨询小组

成员：

Cristina Bueti，国际电联企业战略部政策分析员

Paul Dickinson，碳披露项目首席执行官

Graham Floater，气候中心主任

Nicky Gavron，前伦敦市副市长

Sascha Haselmayer，全球智慧生活联盟创始人

Dan Hoornweg，世界银行首席城市专家

Patrick Philips，城市土地学会首席执行官

Carlo Ratti，麻省理工感知城市实验室主任

Philipp Rode，伦敦政治经济学院LSE Cities执行主任

Josep Roig，大都会秘书长

Jerry Sheehan，加州大学圣迭戈分校加州电信与信息技术学院办公室主任

Chris Tuppen，可持续发展顾问

Dimitri Zenghelis，伦敦政治经济学院格兰瑟姆研究所高级访问学者

“智能2020计划”工作小组成员：

Martyna Kurcz-Jenn，阿尔斯通欧盟监管事务总监

Amaia Beloki，巴斯克自治区欧盟事务顾问

Ian Pulford，英国电信董事

Graham Seabrook，英国电信可持续发展研究负责人

Shane Mitchell，思科系统公司互联网业务解决方案部全球项目经理

Nicola Villa，思科公司互联网业务解决方案部城市创新高级总监

John Pflueer，戴尔环境战略负责人

Benjamin Kott，谷歌清洁能源宣传经理

Armin Mayer，江森自控可持续性项目经理

Clay Nesler，江森自控全球能源与可持续发展副总裁



前言

马克·肯波尔 (Mark Kenber) | 气候组织

一场清洁革命正悄然席卷全球。

无论是在市政厅、会议室还是内阁办公室，政府和商界领袖正从事着人类有史以来最擅长的一项工作：变革。他们正改变着我们生产和使用能源与自然资源的方式，尽管其促成变革的动机不尽相同：包括确保企业的盈利能力、应对不断膨胀的城市人口，以及在难以预测的世界中保证能源安全。不论基于何种原因，这些政府和商界领袖都抓住了低碳经济蕴含的各种机遇，并受益匪浅。

那么，究竟什么是清洁革命呢？

简言之，清洁革命就是清洁技术和基础设施大规模、迅速地增长，同时伴随着向可持续生产和消费模式的根本转变。清洁革命是减少全球碳排放、避免危险气候变化的唯一可行途径，有利于创造就业机会、促进经济增长和提高能源安全。这是一场基于领导力的革命；相信到2050年，全球90亿人口将拥有一个更加宜居的环境。

届时，全球90亿人口中大多数将以城市为家。21世纪是一个城市化的世纪。城市将处于推动清洁革命向前发展的最前沿。

我们的“智能2020”报告发现，在电网、交通、物流、建筑和工业电机等关键领域部署智能技术，将帮助全球在2020年降低15%的碳排放，并使全球工业每年节约价值9000亿美元左右的能源。

这份您正在阅读的报告概述了如果我们现在就采取行动，智能城市将在未来数十年获得的巨大收益。这不仅是一次技术挑战，更是一次领导力挑战。正如本报告指出，许多城市已开始为低碳“智能”服务进行投入，包括自行车出租计划和实时的交通应用程序，并逐步扩大了智能电网和分布式发电试点项目的覆盖区域。我们获取数据量的显著增加（自2005年以来增加了400%）意味着目前能够开发出更多的低碳服务。为抓住这一契机，城市应当确立雄心壮志，借助数字基础设施来评估行动路线，并对实现可持续发展目标的进度进行管理；同时测试各种新的商业模式，进而规模化地推进解决方案。

我们希望此份报告能够启示世界各地城市的领导者们积极采取低碳经济转型行动，并将私营部门合作伙伴纳入其中——通过提供“智能”解决方案，从中得益。

清洁革命正悄然发生。这是我们对人类未来的最美好希冀。因此，世界各地都在为推动构建一个更加智能、清洁和美好的世界而不懈努力——以此造福全人类。



前言

ARUP

沃尔克·布施 (Volker Buscher) | 奥雅纳

变革的时刻

城市，为人们提供各种机遇，是获得基本服务的有效渠道；也为我们编织着丰富多彩的文化和娱乐生活。但与此同时，城市和城市居民也面临着新的挑战。经济不确定性、财政紧缩、新生态环境下的增长以及城市居民对美好生活工作环境的要求等诸多因素都在推动城市领导者和商界领袖寻求创新机会。

数百年来，针对城市文明的众多物质层面（如建筑、交通、公用事业设施、公共领域等等），城市已发展出十分成熟的解决方案。然而，在信息利用和技术作用方面，却几乎毫无建树。

如今，全球一些城市领导者正开始跨越实体城市的范畴，对“数字基础设施和信息产品”进行构想，拟将其作为经济发展的平台。这正是生态时代缺失的一环，也是为人类构建其赖以居住和工作的大型中心城市所不可或缺的。

随着新兴技术的发展，各国政客都面临着新的抉择。其应对方式已成为民众投票时的一个考虑因素。

科技是变革之驱动力

今天，科技已发展到一个临界点；云计算、物联网、超级连接、现代分析方法等技术均以合理成本为人们提供了种种机遇，而仅几年前，这一切还只是科幻故事。信息通讯技术在家庭和办公领域的成功，意味着如今城市居民无论身在何处，都能借力于强大的智能设备。

领导力的时刻

如果继续维持现状，人们便无法抓住这一机遇。我们的研究表明，实现从零散的技术项目利用向系统化技术利用的转变，城市将能有效改善当地条件，并为其开发的技术解决方案赢得市场机会。

政府、企业以及学术界领导都需要重新定义其在新兴世界中的作用。政府领导确定工作重点、构建战略框架；企业通过新型合作关系来实现能力、产品和服务的创新组合；而学术界则致力发展人力资本、创建示范校园，为各方提供学习榜样。

为帮助各国城市抓住上述机遇，我们与合作伙伴共同编制了此份报告，为政府、学术界和企业界构建一个连贯的框架，以期在“城市新经济”这个无限精彩的新世界中阔步前行。



前言

马克·斯佩尔曼 (Mark Spelman) | 埃森哲

今天，我们正处于一个拐点。

当前，单个城市的发展规模和经济产出已可比肩过去一个小型国家。仅600座中心城市创造的GDP约占全球GDP总量的60%左右¹。例如，拥有3500万人口、经济产量近1.2万亿美元的东京，可以跻身世界15大经济体之列，甚至超过了印度和墨西哥等国²。

这一变革的速度和规模史无前例。

未来30年，仅城市基础设施就将耗资350万亿美元，是当前全球GDP总量的7倍，令人瞠目。如今，全球每天有18万人口移居城市³，可以说，21世纪将会是一个“城市化世纪”。

因此，中央政府、地方政府、企业和个人都面临着严峻的挑战。国家经济、供应链、人才和资源的互相关联意味着这一挑战有待各方共同应对。幸运的是，技术所能发挥的巨大辅助作用也堪称史无前例。

电脑芯片的处理速度和储存能力每18个月便能增加一倍⁴；预计到2016年，全球智能手机销售量将超过10亿部⁵。在这些因素的影响下，我们已具备了应用技术创新的能力。信息通讯技术不仅可应用于我们业已构建的环境，还将帮助我们解决当今城市面临的各种问题（如：交通堵塞、能源浪费等），为消费者提供令人愉悦的新体验和便利，并刺激和推动各国急欲实现的经济增长并创造更多就业机会——在这一点上，西方国家的需求尤为强烈。

虽然技术是智能城市的核心能动因素，但并不能仅靠技术来解决问题；智能城还需要人们采用创新的商业和运营模式。

对于任何城市，首先应了解智能技术能够创造的不同价值。市政当局需要采取相关措施，将技术投资价值转化为吸引选民支持和城市招商引资的优势。城市领导者需要培育城市数字经济，摆脱历来对城市物理空间的倚重，确定适当的战略方向、运行框架和激励措施，从而实现数字领域的蓬勃发展。



1. http://www.mckinsey.com/mgi/publications/urban_world/index.asp
2. <http://www.theatlanticcities.com/jobs-and-economy/2011/09/25-most-economically-powerful-cities-world/109/>
3. <http://youthink.worldbank.org/issues/urbanization>
4. <http://www.economist.com/node/15557443>
5. http://imsresearch.com/press-release/Global_Smartphones_Sales_Will_Top_420_Million_Devices_in_2011_Taking_28_Percent_of_all_Handsets_According_to_IMS_Research

目录

执行摘要	9
第一章：转型中的城市	14
第二章：实现智能城市价值	26
第三章：智能城市价值链	38
第四章：智能城市愿景与领导力	47
附件1	57

执行摘要

现在，政府和商界领导都应当认识到智能城市所创造的价值。技术辅助型城市，既是一种尚待开发的可持续增长资源，也是应对空前的环境及经济挑战的有力途径。通过技术、基础设施和公共数据等手段，城市可创建新的价值链，开发出创新的应用和信息产品，从而实现城市生活和工作的可持续发展模式。虽然世界各大城市均已实施智能计划，但大部分城市仍未意识到一体化智能城市战略发展项目所蕴含的巨大潜在价值。我们相信，通过建立明确的愿景和强大的领导力，政府及商界领袖可帮助城市实现这一转变，最大程度地实现智能城市的价值机遇。

作为全球一半以上人口的居所，各国城市必须采取“智能”思维，以应对日益增长的城市化压力。城市是经济的驱动力，也是各种机遇所在。但随着越来越多的人迁居城市，并对生活标准提出更高的要求，城市也面临着空前的环境和社会挑战。

此外，信息通讯技术也改变着我们的生活。社交媒体、因特网、云计算、传感器和移动电话正在构建“智能化”或数字化基础设施，且每一年都在不断强大。因此，我们可以利用技术开展各项工作，从互相交流、共同解决问题，到提高电网效率和创造新的服务方案（如：举行视频会议，避免参会者舟车劳顿）。

对于交通堵塞、二氧化碳排放量增加、能源使用高峰期供电不足等城市问题，如今都可以借助数字化基础设施找到解决的新途径。“智能”城市系指通过对信息通讯技术的战略应用来应对挑战，向市民提供新型服务或加强对现有基础设施管理的城市。

许多城市通过实施自行车和汽车租赁计划来减少路面车辆，或借助性能监测来降低高峰能源需求。就此而言，城市在应对各类挑战时已变得十分“智能”。但是，我们的研究发现，在鼓励城市更多采用“智能”解决方案的同时，如果不对技术创新管理进行战略规划，那么城市就有可能错失某些重要价值。除了可见的道路和建筑设施，城市还存在从资源利用到资源消耗和浪费等一系列隐藏的复杂交互因素，并且一直存在效率极端低下的隐患。

来源：
<http://www.sustainable-innovations.org/GE/UNEP%20%5B2009%5D%20A%20global%20green%20new%20deal.pdf>
http://www.itif.org/files/2010-1-27ITS_Leadership.pdf

我们称其为“富余”城市，此类城市至今仍未认识到并把握相关价值。应对上述复杂因素并从中创造价值将是一次展现领导力的绝佳机遇，并能带来巨大的回报。通过更为合理的规划预测，吸引市民积极参与，在整合项目资源、刺激经济发展和增强国际竞争、完善现有服务和降低风险的过程中，实现城市经济、社会和环境的全方位获益。

我们的研究显示，人们对“智能”解决方案的兴趣骤增，而如今，我们还处于初始阶段。自2005年以来，开放式应用程序接口（APIs，开发商之间用于支持新型数据驱动服务的接口）的使用规模增长了400%，而政府、零售、交通和公用设施领域中的APIs增速最快。同时，现有资料表明，智能电网投资创造的就业机会比普通基础设施项目高出一半，而一体化交通系统推动实现的经济效益为原始投资的25倍。

但是，此举的风险在于，智能解决方案创造价值的潜力和为市民带来的效益还未显现。因此，实现上述潜力的关键第一步就是设定城市愿景并确立统一的衡量标准，以获得新的融资途径，构建新的合作关系及业务模式，并吸引私营部门也参与其中。随着城市逐步提高自身数字基础设施管理能力，它们不仅能构建国内服务供应商生态系统和价值链，还能走在国际领先前列，学习他国经验，开展合作，传递知识，以实现最大效益。

现在就是城市采取行动、开发市场的最佳时机，否则城市居民将饱受其害。

我们不能仅仅根据互联网的连接程度来对智能城市进行衡量。在智能城市中，随着宽带的广泛普及，设置首席信息官并将中小企业纳入这一发展进程同等重要。当前，政府和企业领导应高瞻远瞩，树立战略创新观念以应对各种挑战，同时加强对组织变革过程的管理，从而为城市居民谋求福利。

50亿

2020年，城市居民人口总数将达到

建筑消耗了全球可节约能源的

40%

目前，高达40%的可节约能源未被利用

智能物流

将节省27%的燃料消耗

欧盟公共数据访问服务价值约

270亿欧元

2020年，人们可通过信息通讯技术辅助型能效措施减少

15%

的碳排放量

信息通讯技术辅助型能效措施可为公共及私营部门节省成本

6000多亿欧元

韩国的

绿色新政

计划和低碳战略为本国创造了50多万个就业机会

智能电网创造的就业机会比普通基础设施项目高出

50%

智能电网计划

为硅谷创造了1.2万多个就业岗位

目前，手机用户人数已达

50亿人

到2013年，超过

50%

的网络连接将采用移动网络

¹http://www.smartgridnews.com/artman/publish/Business_Strategy/Smart-grid-equals-jobs-at-least-for-Silicon-Valley-4128.html

数据驱动型城市能够衡量并管理实现城市可持续发展目标的进程

对纽约市“长期规划和可持续发展”副主任**亚当·弗雷德 (Adam Freed)** 的访谈

2011年10月



纽约市已有3000座政府大楼统一测量并公开披露了其能源使用情况。根据纽约市绿色建筑计划 (Greener Greater Buildings Plan)，从明年起，该市每座面积超过5万平方英尺的建筑物都将对其能源使用情况进行年度测量和披露。这是“纽约市规划计划” (PlaNYC) 132项动议之一，“纽约市规划计划”是纽约市长迈克尔·布隆伯格 (Michael Bloomberg) 提出的一项数据驱动型战略，旨在将纽约建设成为一个更加绿色、更加美好的城市。

亚当认为该计划将产生多种效益，但其实施将不会一帆风顺。但城市难以通过数据收集来进行成本效益分析。亚当表示：“纽约市政府部门原本实行的是统一上缴能源费用的政策，但现在各主要部门开始单独缴费，这样它们便会想方设法节省开支。”同时，由于面临各种监管及传统数据系统等障碍，公用事业部门往往无法提供便捷详细的数据。但是，数据测量始终是实现“纽约市规划计划”两项关键目标（有效降低能耗和温室气体排放）的重要工作内容，这也是纽约市采取数据驱动型方法进行投资和跟踪可持续发展目标进程的理由所在。纽约市通过温室气体排放量盘查、数据基准调查、能源审计等措施，对每年1亿美元的能效投资进行优化，以降低政府部门的温室气体排放量。“我们需要这些数据以表明工作目标之所在，并将其逐步变为现实。”

亚当采取的方法是，利用已收集的数据，对能够实施的干预措施仔细排序。他说：“从基准调查开始，如果你对自身所在大楼没有透彻的了解，那么就不应投资建立华而不实的系统来管理整个网络。”

碳盘查是纽约市的绿色发展蓝图。在此基础上，各部门以首先能够解决的问题为切入点。在交通领域，纽约市实施了“中城动起来” (Midtown in Motion) 项目，利用计算机演算来加快交通疏导，并在出租车内安装卫星定位系统，以更好地了解司机上路情况和造成拥堵的原因。在电力领域，纽约市现已铺设了9万英里长的地下电缆，以逐步进行智能电网建设。“我们需要一个增量系统或更新网络。这样，在某一领域受到严重影响或面临挑战时，我们便能予以优先解决。这也是我们引入‘全市智能电网’的概念，却未具体实施的原因。因为无论是从资金或是管理的角度，对纽约市能源网此类庞大的系统进行整体重建原本就不切实际。”

除了成本效益分析，亚当还谈及了能效措施为商界带来的诸多好处。纽约市拥有一批世界一流的工学院，企业可在学院周边地区设立办公室。因此，亚当希望能在纽约建立能效工业，以此拉动市场。例如，“绿色建筑计划”就为纽约市保留和创造了1.7万个就业岗位，每年为纽约市民节约能源开支达7.5亿美元。

技术和数据是能效解决方案的必要能动因素。节能效益也可通过数据进行衡量：9月19日，布隆伯格市长宣布，自2005年来，纽约市温室气体排放已减少12%。同时，政府部门上一年度的温室气体排放也已降低了5%。

第一章 转型中的城市



智能思维为城市建设带来了巨大的发展前景；此时正是城市领导者把握机遇的关键时刻

6. http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/green_digital_charter/index_en.htm
7. 艾格 (Egger), 《确定可持续发展型城市模式》, 2006年
8. 诺兰 (Nolan), 《全球商业革命、瀑布效应与中国大型本土企业的竞争挑战》, 2006年
9. http://www.theclimategroup.org/_assets/files/BTCJune08Report.Fin.pdf, 第20页
10. <http://www.unfpa.org/swp/1996/ch3.htm>
11. http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/papers/2010/03_china_middle_class_kharas/03_china_middle_class_kharas.pdf
12. http://m2m.vodafone.com/nsight_news/2010_12_03_m2m_and_enterprise_innovation.jsp

如果您是一位正在寻求利用“智能”解决方案来应对可持续发展问题的城市领导人,那么您会看到很多的同行者。由大规模城市化带来的诸多问题——超负荷的城市基础设施、交通拥堵、能源消耗的飙升和城市间投资竞争的白热化,正变得日趋复杂,越来越多的人关注“智能”解决方案并着手付诸行动。事实上,各级政府公布的智能电网、智能城市和可持续发展型城市等倡议在城市中都引发了一场有关“智能”和“可持续发展”的热烈讨论。在印度的拉维萨、韩国的松岛、阿布扎比的马斯达尔城等世界各地的城市中,人们进行着大胆尝试,从头开始建设新的“智能型可持续发展城市”。在欧洲,已有23个城市签署《绿色数字宪章》,共同肩负起开发“绿色数字”试点项目,实现将温室气体排放降低30%的目标⁶。此外,C40全球市长组织也将测量与监控工具视为支持城市实现繁荣和可持续发展的基础。C40城市集团中的17个城市已开始实施智能电表项目,18个城市可为市民提供实时的交通信息。

智能发展的思路为城市创造出巨大的发展潜力,但智能城市的全部价值却并未被人们所认识。虽然很多城市已实施鼓舞人心的试点计划,甚至是大规模项目,但却鲜有城市能将**数字基础设施**发展带来的所有机遇最大化。因此,城市领导者应从现在开始,与各级政府、高校、规模不同的企业合作,抓住机遇,带头制定相关战略和政策,并积极引导由新技术前沿人士推动的创新浪潮。

何为智能城市?

技术辅助型城市是一个有待开发的可持续发展之源

目前城市是全球经济的核心枢纽,是技术、金融和其他服务创新的中心。在全球化的影响下,一个覆盖全世界⁷的城市层级体系已逐步形成。在该体系内,城市为获得自然资源和技术人才而进行着激烈角逐。它们不仅要创造传统就业机会,还要在本地区建立并引进新的行业。当今,为保持自身的全球竞争力,城市必须在保持增长的同时,应对各自所面临的种种挑战。

如今,技术已对企业的经营方式产生了深远影响,并造就了一批处于全球庞大价值链“顶端”的世界级联合企业,这有助于这些企业通过提高资源使用效率而更具生产力⁸。

但是,商界中形成的价值链仍有待在城市中付诸实现。今天,技术辅助型互联“智能城市”与其说是眼前现实,不如说仍是一种愿景,其特点就如那些身居其中的市民一样,丰富多样。对某些人而言,智能城市的重点在于其基础设施,例如城市是如何高效地提供各种服务的。而对另一些人而言,智能城市的本质则是市民能够获得的知识与信息,以及市民如何利用信息开发新的服务、实现更加可持续的发展。

在本报告中，我们对“智能城市”进行如下定义：

战略地利用数据、信息和通信技术实现下述目的的城市：

- 为市民提供更加高效、新颖或完善的服务；
- 监测和跟踪政府政策的落实进展，包括实现气候变化减缓与适应目标；
- 管理和优化现有基础设施，更为高效地进行新设施规划；
- 减少组织孤岛，引入新层次的跨部门协作；
- 推动公共和私营部门服务提供的创新经营模式。

通过协调各利益相关方之间的利益以及采用新的技术和市场机制，城市将能更好地实现智能城市的全部价值。为此，本报告具体探讨了城市和企业如何通过更为高效的基础设施管理和为全新数字基础设施产品（信息产品）市场提供支持来逐步实现智能城市价值。

我们为何需要建设智能城市？

当今城市需要适当的工具以应对史无前例的环境和经济挑战

今天，各国城市都面临着与气候变化、全球化和可持续发展相关的一系列挑战，而在将城市温室气体排放量削减90%的基础上，保持并提高日益增长人口的生活水平便是其中一个挑战⁹。按每周有100万农村人口移居城市的速度来计算，到2020年，城市人口将达到差不多50亿¹⁰，其中30亿人步入中产阶层¹¹。这种爆炸性的增长将增加对升级老化基础设施、应对服务成本上升、实现创新和可持续发展日程等远大目标的需求。而城市必须要在后金融危机时代的风险规避型融资环境中开展上述所有工作。

与此同时，信息通信技术（ICTs）正在迅速改变着我们的世界。在当前50亿手机用户中，20亿人是拥有因特网连接的“智能”手机用户。仅在印度，每月就有2000万新手机用户入网。预计到2013年，超过一半的网络连接将为移动连接。同时，信息通信技术正在成为人们所期望的更加完善的生活和工作环境的一部分。

“云”计算意味着数据处理成本的降低，同时使数据服务变得前所未有的强大。不仅人与人之间的通信日益方便，传感器嵌入式数字设备、家电和数据库（即“物联网”（IoT）系统）之间的交流亦是如此。无所不在的网络连接、超级快速的因特网接入以及传感器和仪器仪表成本的下降意味着“海量数据”的规模将进一步扩大，同时，对数据进行更为完善的挖掘和管理也将成为可能。预计到2014年，全球将有多达4.12亿个“机对机”应用，而到2025年，这些应用将通过500亿条线路实现互联¹²。

信息产品：
驱动经济发展的硬件产品。

智能城市的发展基于对多种挑战的应对需要，其中长期因素包括气候变化和人口结构变化，而短期因素则包括交通拥堵、能源需求膨胀及能源成本上升

到2050年，城市需用今天1/10的碳排放量来满足未来城市人口的需求

就经济效益而言，通过信息通信技术手段提高的能效可为公共及私营部门节约6000多亿欧元的成本

“智能”技术有望为人们找到新的途径，使其在无需利用更多资源的条件下获得期望的服务。技术与实体建成环境相结合有助于提高基础设施建设和管理效率，并有可能为实现个人和公共利益而改变行为。

《智能2020报告》¹³是一份有关信息通信技术与气候变化问题方面的专业报告，强调了由环境和数字基础设施结合所带来的发展前景。该报告指出，到2020年，全球信息通信技术辅助型智能电网、智能建筑、智能物流和工业流程等解决方案有望使城市温室气体排放量减少78亿吨之多——减排量甚至高于中国在2010年的总排放量。就经济效益而言，通过信息通信讯技术手段提高的能效可为公共及私营部门节约6000多亿欧元的成本。虽说如今我们已实现了部分价值，但还并非全部。对此，我们将在第二章中进行具体探讨。

博斯咨询（Booz & Co.）的一项最新全球研究显示，未来30年，仅城市就将为基础设施建设（包括能源系统、住房和商业建筑、供水和废物处理系统、道路和运输、配套信息通信技术等）投入惊人的350万亿美元，相当于当前全球GDP总量的7倍¹⁴。如不采取变革性的解决方案，这一过程将不可持续。同时，该研究还发现，如果我们当前能为提高建筑和运输效率进行价值22万亿美元的信息通信技术投资，那么将来就可为城市节约33万亿美元开支，并使未来温室气体排放量降低50%之多。

如何真正实现这种价值？

通过解放信息、思想和能源所蕴含的潜力，智能城市应用及服务将为人们创造出更具可持续性的生活和工作模式

通过更好地利用信息和通信技术，我们的城市将能“发掘”自身的富余能力，在较低成本的基础上，利用数据和信息来完善市民服务。

这些机遇源自于以下两方面：

- 通过测量、自动化控制以及向决策者提供反馈，提高基础设施使用效率，包括对建筑和道路的使用，实现危机管理的短期效益和科学规划的长期效益。例如，通过对标和监测等手段，我们能更好地了解建筑的能源使用情况，从而进一步完善建筑物运行管理。通过精确调整，我们可利用规划和建设工具，将建筑的预期使用目的与建设环境相匹配，并且达到缩短工期和节约材料成本的目的。智能电网解决方案促进配电网对供电设施更大的透明度，对电力供需进行动态管理，同时，这也是对家用电器用电高峰的日益增多进行管理的重要手段。未来，随着电动车辆的日益增加，公用事业部门还需将其作为移动能源储存工具进行管理，以平衡电力供需。

• 为第三方服务提供商和开发商建立有关人口、基础设施和技术系统间互动的公共及私人数据库。例如，为缓解城市道路拥堵问题，城市交通部门正在设法鼓励人们乘坐公共交通工具或骑自行车出行。同时，开发商也在设计相关的手机应用，利用城市数据帮助人们更为便利地使用公共交通服务¹⁵。我们将在第三章中对此展开进一步讨论。

但是，城市能够进行的变革并不仅仅局限于基础设施建设、自动化和使用的管理。城市还能通过创立相关行业，为市民开发新的服务。2010年，美国社会媒体理论家克莱·舍基（Clay Shirky）曾对一种被其称为“认知盈余”（Cognitive Surplus）¹⁶的现象进行研究。在该现象下，新的数字技术使人们通过网络将个人创造力与他人智慧凝聚起来（有时也称为“众包”），创建出具有宝贵价值的项目（如：开放源代码软件）。

今天，我们可将人口、数据和信息与城市面临的挑战联系起来，从而为制定解决方案和实现经济增长开发新的资源。在新型数字技术的推动下，城市已成为市民获得基础设施共享和技术连接等大量互动活动的载体。技术为决策者和城市居民提供了开发上述资源的机遇，促进开发新应用和新服务，并转而创造更好的生活和工作方式。例如，荷兰阿姆斯特丹市为市民提供了一项新的应用服务，通过“智能工作中心”帮助上班族避开交通高峰时段出行。来自思科系统公司的巴斯·波尔斯马（Bas Boorsma）表示：“一年前，阿姆斯特丹

市政当局就已认识到，该市可通过创建智能工作网络，制定一项覆盖全市的“城市一雇员”智能工作战略，使人们在家就可以办公。通过这种方式，该市两万名上班者就仅会占用120座办公楼，而非200座。这既是一种节约能源、降低碳排放的直接方式，还能为人们节省通勤时间。”过去五年，波尔斯马一直致力于智能工作解决方案的研究。

同样，建立数字渠道，获取能源信息，也能为非传统型供应商开辟新的服务提供途径¹⁷，并可能在当前能源业所能预计的范围之外，创造出新的服务和相关就业机会及效益。在过去两年参加“全球智慧生活联盟奖”（Living Labs Global Award）评选活动的城市中，有500多家数字和IT服务提供商竞相提出了相关城市问题的解决方案。详见附录1所列未来十年中可能出现的解决方案和应用技术。

城市正在采取哪些行动？

种种鼓舞人心的迹象表明：许多城市正在逐步实施智能城市计划

许多城市已开始将智能解决方案与政策目标和计划相联系起来。它们或在单项技术分析的基础上（如：智能电表）评估智能城市价值，或将各项技术组合成为解集（如：智能电网系统）。据估，圣地亚哥实施的一项智能电网计划预计可在20年时间里为该市创造27亿美元的效益，其内部收益率高达75%，投资回收期为3年半¹⁸。部分城市还通过移动停车收费方案和智能建筑管理系统来完善价格政策和基础设施管理。

洞悉城市完整体系、打破组织孤岛、减少条块分割，“富余城市”为我们提供消除低效、创造价值的机遇

13.气候组织与全球电子可持续发展推进协会（GeSI），“智能2020：建设信息时代的低碳经济”，2008年

14.世界自然基金会-博斯，“重塑城市”，2011年

15.<http://www.mta.info/apps/>

16.舍基（Shirky），《认知盈余》，2010年

17.<http://www.ey.com/GL/en/Newsroom/News-releases/Energy-->

com-panies-must-reinvent-themselves-to-compete

18.圣地亚哥法学院，“圣地亚哥智能电网研究：能源政策行动中心最终报告”，2006年。

部门	行动	内容	已实施	已授权或待授权
能源	智能电网	通过传感器和仪器仪表提高配电网效率，在智能电表的配合下，促进能源供需平衡	6	11
	建筑能源管理系统	实现建筑物内部能耗系统的自动操作	13	3
	智能建筑传感器和控制器	传感器和控制器可帮助提高建筑的使用效率且帮助预报故障	12	9
	智能能源计量	自动仪表读数有助于公用设施部门和建筑使用者通过数字方式获取能耗信息	17	14
	户外照明智能控制器	减光装置和其他控制器能进一步提高能效	3	3
	交通	智能交通卡	理论上，智能卡片可将多种交通工具相关联，提高使用的便捷性，有助于交通管理部门掌握人口出行方式	18
汽车俱乐部		用户可方便地租赁或共用机动车辆。从理想角度而言，他们不会购买车辆，只是在需要时使用车辆	6	1
自行车出租计划/共用计划		用户可租赁自行车，通过骑车而非驾车出行	10	7
电动巴士		提高巴士运行效率，且理论上依靠可再生能源运行	10	3
电动火车		提高火车运行效率，且理论上依靠可再生能源运行	10	3
电动汽车		电动汽车可成为一种移动的能源储存形式，有助于平衡高峰用能需求	14	14
实时物流信息		与驾驶员进行远程信息传送和通信，优化道路使用	7	0
实时交通信息		为旅行规划的移动应用提供基础	18	10
实时交通显示		使用户掌握交通情况，鼓励采用公共交通工具	12	7
供水		智能水表	监测并帮助供水管理者减少系统的水资源浪费，每户可节约10%-15%	12
总计			29	28

图1.1 C40城市采取的技术辅助型措施

数字基础设施：

即硬件和软件设备，包括移动网络、移动电话、固定宽带、传感器、数据库、虚拟接口、因人口和物资流动而产生的数据资产以及开放式应用程序接口（APIs）。

迄今，相关项目已取得令人鼓舞的成功。2011年¹⁹，由C40城市进行的一项气候变化应对政策、行动与活动调查显示，许多城市已在开展信息通信技术辅助型措施，或通过重要的信息通信技术对相关行动进行了完善（见图1.1.）。

虽然构建“智能”城市的具体途径将取决于各个城市面临的具体挑战，如交通拥堵、供水供热成本上升、输电可靠性不足等等，但对所有城市而言，某些核心共同特点将成为城市智能化转型的一部分。例如，“数字基础设施”和

“软基础设施”的开发就是一个共同特点，前者包括各种信息通信技术的有形资产（如：数据中心容量、智能电网普及性、连通性以及带宽、软件和直观化等等），后者则负责管理上述技术和基础设施。虽然图1.2对这些共同因素按不同级别或阶段进行了框架式描述，但实际的项目执行并非一定是一个线性过程。例如，基础设施开发过程可能先于管理而落实到位；或者，基础设施管理能力和领导能力比技术基础设施更为先进。我们将在第四章对城市采取的具体管理措施进行讨论。




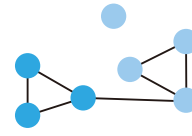
智能城市项目实施	 第1阶段	 第2阶段	 第3阶段	 第4阶段
基础设施软件				
价值评估	单个项目业务案例	对某些非经济价值进行评估	整体价值评估（社会/环境/经济）	整体价值评估支持资金来源多样化
治理	部门治理结构	某些跨部门协作	设立跨部门“智能城市”管理职位	城市治理结构+共同的绩效目标+国际协作
战略信息通信技术重点	有限的信息通信技术应用能力	对信息通信技术的战略关注	城市信息通信技术愿景	信息通信技术愿景和战略，由城市首席信息官负责指导
市民对服务设计的参与程度	参与程度有限	基于项目，基本需求分析，出现领导者	已建立市民反馈的循环机制	市民参与到整体的服务设计之中
基础设施硬件				
IT项目重点	少量或没有信息通信技术项目	信息通信技术项目定向投资（如智能电网）	信息通信技术综合投资（包括嵌入式感测、控制和驱动）	实时城市运营优化
数据流集成情况	没有数据集成	小规模数据集成	创造式数据集成，将数据引入公共平台	开放式数据和众包计划
数字服务提供情况	提供相当少量的数字服务或不提供服务	少量数字服务	在城市环境中提供综合数字服务	基于“云技术”的各种市民服务

图1.2 智能型城市框架

城市为何未能实现上述价值？

某些问题阻碍着智能城市的规划和发展前景

虽然许多智能城市技术（包括智能电网、智能电表和实时交通信息）已经开始试点实施，甚至部分城市正在实施大规模智能交通和电网项目，但迄今并没有哪一个城市制定了全面整合的、战略性的智能城市发展计划。尚且不论各

种媒体炒作和政治辞令，真正旨在提高整合程度的智能城市计划部署仍十分有限。

在C40报告所调查的36个城市中²⁰，将图1.1所列举措与信息通讯技术战略结合起来的城市寥寥无几，且没有一个城市计划出台相关政策或政策框架，将重大技术发展趋势纳入到城市规划当中。其中绝大多数城市发展进程没有超过图1.2所示智能城市框架的第二个发展阶段。

19.http://www.arup.com/Publications/Climate_Action_in_Megacities.aspx

20.http://www.arup.com/Publications/Climate_Action_in_Megacities.aspx

“有许多服务提供商向我们提出‘智能城市’方案，但他们似乎并不明白，‘智能城市’并不仅仅只是寻求最新，最复杂的系统。服务供应商需要销售他们的产品，城市也需要变得更加智能，然而这其中却有许多相互矛盾的因素使这两者难以吻合。

亚当·弗雷德 (Adam Freed)，纽约市长期规划和可持续发展负责人

出现这一问题或许并不出人意料。通过技术整合来解决社会、经济和环境问题的做法实际上并不简单，而且只有在这些技术对社会具有“普遍意义”时，才能创造效益。但是，鉴于城市问题的紧迫性，在技术整合带来如此巨大的效益情况下，我们有必要加快创新的步伐。

智能城市项目的执行不力主要源自城市人口与消费者、城市、国家政府和企业之间互动所产生的问题。

- 智能城市对话和规划是技术主导型，而非需求及价值主导型，这有可能影响发展计划的执行和实施。智能电表就是一个典型例子。在美国市场，技术驱动型方法已在消费者中引起了强烈反对，因为消费者发现智能电表并没有为其带来许诺的节能效益²¹。
- 对于所有利益相关方而言，进行数字基础设施投资的价值并未得到明确阐述。城市可能无法确定投资回收期；或即使从长远看投资回收不成问题，但城市也许并不具备偿还前期投入的相关机制。

- 某一利益相关方的价值目标可能与城市的社会、经济、环境总体价值目标不相一致。例如，据估计，欧洲公用事业部门每年可从智能电网投资中获利220亿到293亿欧元不等，而同样的智能电网项目仅能为欧洲消费者产生价值36亿到182亿欧元的电力，并可能减少电力公司的销售。就公用事业与城市而言，两者社会价值目标之间的差距将阻碍发展计划的实施²²。

- 城市是复杂的组织结合体，涉及多个部门的决策可能需要一定时间才能付诸实施，并往往会与企业的销售周期发生冲突。城市的采购周期，从开始到销售，可能需要长达三年的时间，那些资源不足但具有创新意识的企业就很难参与智能城市的发展。

我们将在后续章节就上述问题的可能解决方法进行讨论。

鉴于未来的巨大挑战，对于已经付诸实施的智能城市计划，我们必须积极推进，大力支持致力于推进变革的城市领导者，特别是那些跨越部门孤岛力图实现整合、追求更大创新的城市领导者。

绝大多数城市尚未制定综合现实特征、经济效益与数字技术的总体规划

实现向智能城市转变

向智能城市发展要求对其战略价值有一个全面认识

作为一种整体战略愿景，智能城市将各种创新的数字基础设施解决方案汇集起来，应对现代城市和社区面临的诸多问题。如果智能城市能从一个基本的基础设施问题演化成为城市发展的战略组成部分，城市领导者就需要抓住智能城市蕴含的全部价值机遇。

本报告旨在帮助解决当今行业内部某些悬而未决的问题，并加快城市向智能化、可持续发展方向迈进的步伐。我们将在以下各章解答如下问题：

1. “智能”城市能够创造何种价值？我们如何更好地实现这些价值？
2. 智能城市的“产物”是什么？我们如何将其价值最大化？
3. 我们需要具备怎样的领导力和软性基础设施才能把握住这一机遇？

只有明确了信息通信技术的作用，城市面临的挑战才能得以真正解决。信息通信技术或“智能”解决方案并非灵丹妙药，我们必须客观看待其效果范围。

要实现真正的城市转变，就必须关注隐藏在城市内部的“富余城市”效应。在公共交通系统、微型风力涡轮机和公园绿地等范围之外，还存在着一个底层系统。该系统通过一系列复杂的交互，将资源、资源浪费和资源消耗联系起来。信息通信技术能帮助我们这一复杂机制进行管理，并重新审视我们运行能源网络、交通基础设施、生活及工作场所的方式。

21.<http://gigaom.com/cleantech/why-the-smart-meter-backlash-story-isnt-going-away/>

22.海尔特-让·范·德·赞登

(Geert-Jan van der Zanden)， “欧洲智能电网：消费者参与对欧洲智能电网价值的影响”，瑞典隆德大学国际工业环境经济学院论文，2011：第33页

预计到2050年，将有

30

亿人移居城市

通过提高透明度，里约热内卢市各部门携手努力，改善城市服务，提高服务成效

与巴西里约热内卢可持续发展事务市长特别顾问罗德里格·洛萨（Rodrigo Rosa）的访谈
2011年5月



作为2012年最受期待的气候变化会议之一——“里约+20”峰会（适逢1992年地球峰会召开20周年）的主办城市，里约热内卢正在筹划启动新的可持续发展计划，其中包括旨在翻新和改善该市贫民区设施和条件的棚户区可持续发展项目（Morar Carioca Verde）。罗德里格表示：“我们十分欢迎有关各方向我们提出建议并研究如何将其吸纳进来。”他希望能借此获得一些创新理念，使公共和私营部门均参与其中。目前，负责向棚户区供电的里约热内卢的电力公司Light就为进行垃圾回收的客户提供电费优惠服务。这是一项针对棚户区垃圾过多问题的轻技术型解决方案。

去年，里约市长因在创新利用IT技术解决城市问题方面取得的成绩荣获全国大奖。因此，技术自然成为该市可持续发展议程的组成部分。最近，一个全球最先进的技术运营中心落户里约。在IBM和甲骨文的协助下，该中心成为旨在支持城市服务管理的高科技“观察室”。

成立运营中心的另一目的在于为城市危机管理提供支持，而这一功能在里约近年来遭遇多次毁灭性泥石流后变得日趋重要。“我们面临的最大挑战是洪灾和泥石流。同时，我们正在学习很多有关危机管理和协作的知识。去年，里约市有25人、全州有800人死于洪灾和泥石流。精准的天气预报可以帮助我们避免人员伤亡，而且我们能更好地与州政府官员展开合作。”

运营中心是强大的决策支持工具。“有时，它起到的作用是我们所无法想象的。”罗德里格正在考虑为还未习惯使用高科技工具的市政府员工提供必要培训，“虽然有些人在努力解决交通、安全等实际问题，但他们并不习惯从数据着手寻找不同的解决方案。”

罗德里格认为，对于之前从未有过合作的不同部门，只要通过保障部门之间的透明度，就能让城市问题得到更好的解决。“信息将变得更为直观——因为你可以直接从屏幕上看到数据。对于每一种情况，你都会具有空间参照的概念，从而使问题变得更加容易理解。例如，如果城市某个区域的交通状况很糟糕，而你知道一辆废物清理卡车能帮助迅速清理某处垃圾，那么你就可以指导卡车更改行车路线，绕过交通拥堵地段。”

罗德里格十分期待见证项目的发展和衡量项目取得的成效。他希望该项目能促进城市官员和次国家政府之间的知识共享，并最终通过更为高效的资源利用，为里约市民提供更好的服务。

第二章 实现智能城市价值



如今，明确理解和阐述智能城市价值主张的时机已然来临

利用统一的衡量标准，可帮助人们厘清某项智能技术的投资回报率，使该技术与其他技术形成鲜明对比

在前一章，我们介绍了智能城市及其环境、经济和社会驱动因素，并探讨了智能城市价值未得到充分发掘的原因。在本章，我们将重点讨论城市如何才能更好地认识、实现、宣传智能发展计划的价值，并进行商业化运作。

我们将阐明当前智能城市投资价值评估方法的局限性，并提出进行整体式价值评估的几条途径。智能城市项目的价值评估往往以个案为基础，而并未被视为城市的重要组成部分而进行整体考虑。因此，智能城市项目创造的规模经济及范围经济效益也往往得不到衡量和宣传。价值评估通常忽视智能城市计划的核心效益，如更为洁净的空气、新的就业机会、创业精神等。所以，城市领导者们应对一个更加智能、服务更加便捷、更加绿色环保的城市所能产生的效益进行更为具体的阐述；然后，通过创新经营模式，将这些理想成果转化为城市收入，支持新的融资机制。

在统一框架内衡量价值

确立统一的衡量标准，推动城市在对等基础上对不同项目进行评估

人们通常利用针对某一部门的特定标准对智能城市计划进行评估。例如，智能电网项目的评估标准是能源损耗降低和能效提高，而弹性道路收费制度则是根据交通拥堵状况的缓解程度进行衡量。这样，虽然我们能轻易对每个项目在某一部門产生的价值进行衡量，但要了解项目对城市总体目标的贡献程度却并非易事。例如，城市该如何对智能电网的价值贡献进行衡量，而弹性道路收费制度对城市总体经济发展、宜居性和环境可持续发展程度的价值贡献又该怎样衡量呢？此类问题对城市管理者构成了挑战，因为管理者需在各项智能城市计划之间进行资金分配决策，而城市恰好尚不具备必备的工具，以最有效的方式部署有限的资源。

为了有效对比智能城市项目的价值，必须制定一套统一的衡量标准，将单个计划的绩效与城市长期战略目标相挂钩。一个城市的目标和它所面临的挑战将具有唯一性。例如，墨西哥城的目标就旨在提高公共安全保障、创造就业机会和实现电力网络的可靠性，而哥本哈根则致力于在2025年前成为一个二氧化碳中和的城市。基于具体目标的城市统一记分卡，有助于城市依据各项智能技术计划对城市总体战略的贡献度来了

解其相对价值。例如，它有助于城市领导者衡量智能建筑计划和电动车试点项目在满足城市需求方面的价值高低。随着智能城市计划所蕴含价值的逐步改变，采用统一的衡量标准将有利于厘清某项智能技术的投资回报率，并推动该技术与其他技术形成鲜明对比。

统一的衡量标准不仅有助于我们选择合适的计划，还有助于随时对城市计划的整体绩效进行监测，并与其他城市形成对比。对城市运营情况进行历史分析，可得出一系列有益的结果，使人们对城市达成目标的过程有所了解，并提供相应证据。全球有越来越多的城市正参与对标活动，以更好的了解城市运营情况，并与其他城市分享经验教训，其中包括“全球城市指标项目”²⁴（目前拥有180多个城市会员），以及以披露环境内容为主的平台，如“城市碳信息披露项目”²⁵、“联合国全球契约城市计划”²⁶。但是，随着各种分析方法和报告框架的增加，城市管理者在决定如何及在何处披露信息时或许会倍感迷茫。因此，城市领导者要明确采用什么样的披露平台最能满足城市的需求，这一点十分重要。平台一旦选定，领导者就可以创建个性化的方法收集本地数据，并根据所选的一系列统一标准进行衡量。通过这种途径，城市能够依据全球水平并结合自身的独特环境，有效地进行对标

研究。虽然基准调查标准的选择和实施并非易事，但只有随着历史数据的逐渐积累，人们对城市形成新的洞见，国际公信力所带来的好处才能日益显现出来，人们才能得以深刻理解。

在企业界，依据一系列可持续性衡量标准来衡量公司业绩正在成为一种普遍做法。编制可持续发展报告的企业数量在1999和2010年间增长了600%²⁸。为此，许多公司还开发出可持续发展自动测量工具，如报告模块中的“企业资源规划”（ERP）。此外，新加坡²⁹、阿布扎比³⁰等城市也开始与软件供应商合作创建基于网络的管理解决方案。虽然大多城市可能不愿投资开发自有测量工具，但它们仍可选择购买类似的软件服务。由于越来越多的企业和城市已认识到利用统一的可持续性衡量标准的价值，因此，城市在采用统一衡量工具时面临的障碍也在逐步减少。在不久的将来，所有城市都能对智能发展计划的绩效进行测量和对标调研，从而对自身情况有更深入的相关了解。

城市领导者明确什么样的披露平台最能满足城市的需求，这一点十分重要

24.<http://www.cityindicators.org>

25.<http://www.cdproject.net/en-US/Respond/Pages/CDP-Cities.aspx>

26.<http://www.citiesprogramme.org/index.php/about/#ungc>

28.[http://fm.sap.com/data/UPLOAD/files/EIU_-_Sustainability_Performance_Management\[1\].pdf](http://fm.sap.com/data/UPLOAD/files/EIU_-_Sustainability_Performance_Management[1].pdf)

29.<http://www.carbonneutral.com/about-us/media-centre/press-releases/singapore-to-lead-the-way-with-carbon-management-tool-pilot/>

30.<http://www.thenational.ae/news/uae-news/environment/abu-dhabi-to-monitor-greenhouse-gas-emissions#>

城市目标

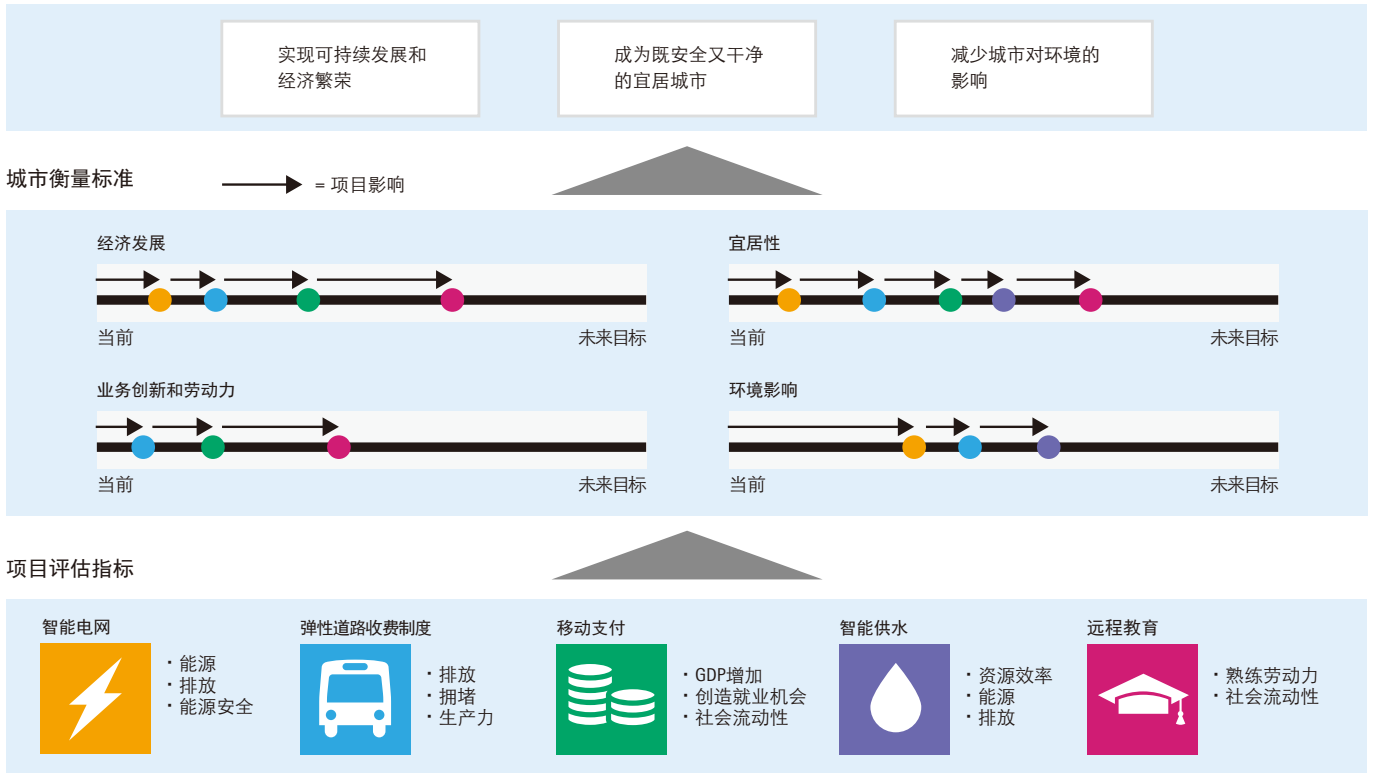


图2.1 根据统一标准衡量城市项目成效

实现全市统一做法的价值

将全市基础设施项目连接起来，识别并实现其增益价值

在智能城市计划中，城市相关部门负责评估、规划和实施，而对相对较小的试点项目常常进行单个项目效益评估。不过，新技术正在改变创造价值的方式和领域。智能电网将我们的能源和电信网络相连，而电动车辆则成为连接交通系统和能源网络的纽带。数据储存器有助于我们更方便地获取能源及交通数据。而基于部门的专门智能计划价值评估不能实现这些更加广泛的效益，因此也将错失实现跨部门规模经济效益及范围经济效益的机会。例如，作为智能能源网络中坚力量的电信部门，可能同时担任智能供水网络的主要通信服务方。如果对智能项目的系统价值没有更加全面的横向了解，那么城市就可能与上述大好机遇失之交臂。

智能技术在推动规模经济效益和范围经济效益方面具有巨大潜力。智能技术固有的感应和控制能力可产生海量数据，不同基础设施层级产生不同的数据，通过对这些数据进行整理和分析，就能获得有关城市运营的珍贵资料。试想，如果我们能够掌握城市交通流量、电力、通信网络和零售交易的实时情况，而这种综合性的城市信息概览将展现出新的社会、经济和流动格局，还能推动城市增效节源。事实上，智能城市观的力量正在为人们所认识；例如，欧盟正为许多欧洲城市提供资金，帮助其开发综合性城市规划工具和“可持续发展战略规划模型”³¹。更加科学的城市规划和资源利用将创造价值，而智能城市将对此价值加以利用。由此看来，智能城市的总价值远远大于其各部分价值总和。

智能城市的整体价值远远大于其各部分价值的总和

对不同基础设施层级产生的数据进行整合，以及将城市视为一个统一的“复合体系”（system of systems）而进行规划和运营，将为城市带来远远超过规模经济效益的广泛效益。尚未在传统价值个案中实现的环境、社会和经济效益被称为**正外部效应**：

- **经济刺激** - 技术正在迅速成为一个不可或缺的创新推动因素。数字技术和互联网技术为城市提供了服务创新机遇和新的商业模式。城市开放式数据计划，如“应用程序竞赛”或“编程马拉松”，都是为促进城市技术驱动型创新所做的努力。这些计划将市民、企业、组织和技术开发商聚合起来，利用政府提供的公共数据创建新的移动和网络应用。全球许多城市已经举办了一些活动，旨在鼓励创业和解决一些共性问题，而由此激发的创新应用往往能够解决那些市场尚未解决的城市问题。纽约市首届“大应用”挑战赛冠军如今已成为一家获得风投赞助的初创公司——MyCityWay。该公司提供的数字城市指南有助于市民及游客的出行，帮助他们更好地领略城市风情³²。即使这些应用无一取得商业成功，类似竞赛也往往能引导行业的发展和使新创意和新系统得到检验。
- **服务创新** - 智能技术不仅能提高城市服务的效率，还能为市民和企业带来新的服务方式。以麻省理工学院在新加坡开展的某项目为例。由于新加坡降雨经常是猛烈的局部暴雨，所以在暴雨地区出租车往往供不应求。为实现及时向出租车发出暴雨和城区需求激增预警，麻省理工团队将短时（提前10分钟）天气预报和出租车GPS定位数据进行整合。通过现有技术的综合利用，新加坡能为市民提供十分有用的新服务³³。同时，这种优质服务也有利于促进旅游业的发展和招商引资，支持城市的总体经济增长。
- **市民参与** - 依靠即时性民意调查或小型讨论组来判断民意，政府往往会与人们的真实需求“脱节”。信息通信技术可为城市领导者提供多种工具，以促进市民的广泛参与，实现新的互动和协作。纽约市“311客户服务中心”就是信息技术实现政府民众双向对话的例证。311中心通过各种门户（如电话、网站、博客等）全天候为市民提供政府信息和非应急服务。除311中心外，越来越多的网上论坛正在收集市民有关城市服务和规划的反馈。通过这些论坛收集的广泛实时反馈对市政部门和企业而言都十分宝贵。信息通信技术赋予公民权力，不仅保证操作的透明度和可靠性，同时也增强了市政管理部门对城市服务的反思。

31.<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/page/cooperation?callIdentifier=FP7>

ENERGY-SMARTCITIES-2012

32.<http://ideas.nycbigapps.com/>

33.<http://senseable.mit.edu/livesingapore/>

34. <http://www.chicagoclimateaction.org/pages/adaptation/49.php>
35. <http://www.ecoinnovation.dk/NR/rdonlyres/9FEE910-27A4--4BE7-8A01-DD17BE0C072E/0/>
36. http://www.oecd.org/document/56/0,3746,en_2649_37465_48033720_1_1_1_37465.00.html
37. <http://www.globalreporting.org/ReportingFramework/ReportingFrameworkDownloads/>

- **温室气体减排** - 无论温室气体在何处排放，气候变化对全球各地的城市都产生着影响。随着更多城市感受到气候变化的影响，对城市服务和气候适应措施进行透明管理也变得日益重要。上文的里约热内卢案例便印证了这一点（参见罗德里格·洛萨访谈）。智能城市方式可为城市管理提供必要工具，以追踪和管理温室气体的排放。虽然目前低估了削减二氧化碳排放产生的价值，但某些地方和国家已将提高碳价格写入法律。通过智能城市方式监测和减少排放可对成本节约起到立竿见影的作用，实现监测城市温室气体排放影响带来的长期效益。现今，掌握城市碳排情况将为实现减排价值铺平道路。
- **健康效益** - 由于生活节奏的加快和食品营养价值的减少，拥有健康的身体已日益为今人所重视。通过促进资源增效，智能城市计划将有助于构建更清洁的城市环境。智能交通加上智能的建筑、运输和废物管理，有助于减少空气污染。哥本哈根某主要港口曾一度永久禁泳，因为其水污染严重，对人们的健康构成了威胁。哥本哈根市政管理部门通过长期努力，利用智能系统进行废水管控和水质预测。如今，该港口已成为哥本哈根最受欢迎的公共室外游泳休闲去处。在实现洁净水为人们带来的健康和生活方式效益后，哥本哈根继续探索智能技术的使用，包括在港口为货船充电以减少船只向水体排放废物³⁵。由此可见，智能城市技术具有改善人口健康的巨大潜力。
- **风险缓解** - 了解更多城市的运行和基础设施信息有利于人们识别和管理城市风险。例如，智能交通系统和移动数据的综合系统可提供市民出行流量实时信息，帮助城市管理部门在突发事件期间部署安全服务。同时，城市还能利用智能技术，更加有效地管理气候变化风险。例如，芝加哥许多社区在掌握当地气候资讯和城市结构信息后，通过行道绿化、停车场种植灌木、更换沥青路面和修建屋顶花园等城市景观改造措施，缓解了城市“热岛”效应³⁴。除了缓解有形风险，智能技术的测量和报告能力还能为债券发行商、保险公司和企业投资者提供一定的保障，而这些机构反过来就会设法降低费用、提升投资者信心。

上述几点并非面面俱到，例如，某些城市必须将提高资源效率或改善教育状况视为优先事项。上述正外部效应推动城市经济、政治、社会和环境效益的实现，而这些效益正是城市领导者在进行信息通信技术投资决策时需要考虑的方面。与此同时，因城市不作为、不进行信息通信技术投资而增加的成本也应加以考虑。例如，缺少信息通信技术投资将导致城市向低碳经济转型过程的中断，并将损害城市吸引人才和企业的能力。

为了全面实现智能城市的价值并收获全部效益，城市必须采用更全面的方法，充分利用好正外部效应、**规模经济和范围经济**，以及单个智能项目的价值。

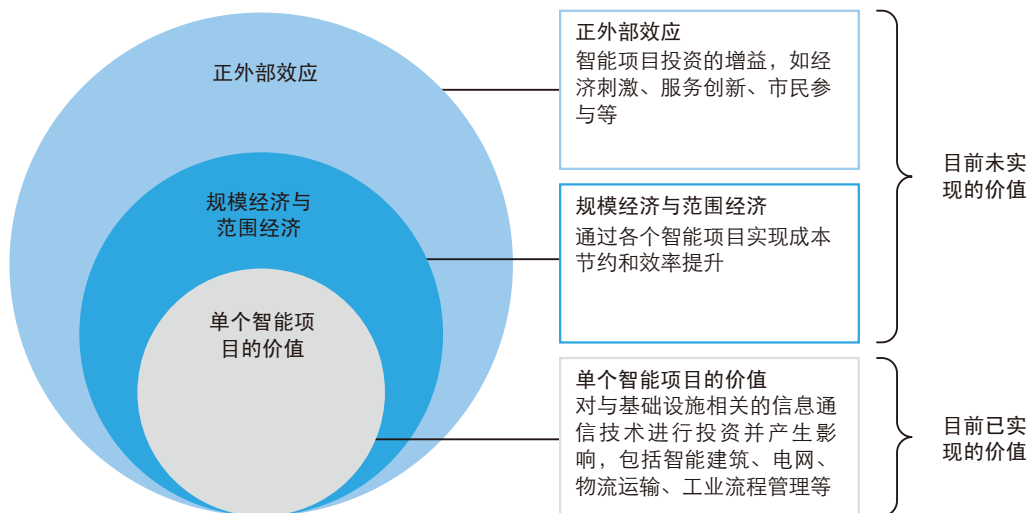


图2.2 智能城市价值层级

在采用这种全面方法时，人们还须克服一系列挑战。例如，这些正外部效应和规模经济效益所产生的成果很难归结于价值，很大一部分原因在于这些成果：

- 分布于多个利益相关方之中；
- 由多个因素汇聚引起，使人难以区分因果；
- 在最终实现前要经历较长一段时间滞后。

但这并非是说我们不应尝试全面性的方法。实际上，一些具有前瞻思维的机构正在帮助人们实现上述价值。它们开发出用于获取经济、社会、环境效益的审计和指标体系，帮助企业拓展活动视野。例如，经合组织（OECD）正在制定绿色增长指标，用以衡量环保项目的整体价值³⁶。此外，联合国也编制了专门供公共机构使用的《全球报告倡议组织可持续发展报告G3指南》，在统一的外部包容性平台上，指导公共机构评估并监测其可持续发展相关政策和实践³⁷。衡量与了解价值只是实现价值的第一步。如要充分实现上述价值，还需对智能城市计划进行量化分析，以满足潜在投资者和利益相关方的需求。

设计迎合不同受众的价值案例

采用量化措施和语言体系，在不同参与者之间形成共鸣

智能城市利益相关方采取迥然不同的方法评估价值：

- 企业侧重于股东回报的实现和利润最大化
- 市政当局、政界人士和监管部门在实现社会效益和提供优质服务的同时，推动运营效率的提高
- 市民期待更为完善的服务、更多选择和节省开支的方法。

虽然智能城市计划通常都会创造效益以满足上述不同群体的需求，但当前的价值衡量及价值宣传方法往往无法充分迎合每个受众。智能城市要想取得成功，就需要所有利益相关方群体进行协作和参与，而每个参与者都须对自身利益有所了解。

当前，公共部门在宣传智能城市的投资机遇时，并非总能引起私营部门共鸣。因此，私营部门往往难以发现那些有利于促进其参与和共同创造价值的机遇。

一个真正的智能城市，将涉及前所未有程度的市民参与和行为改变

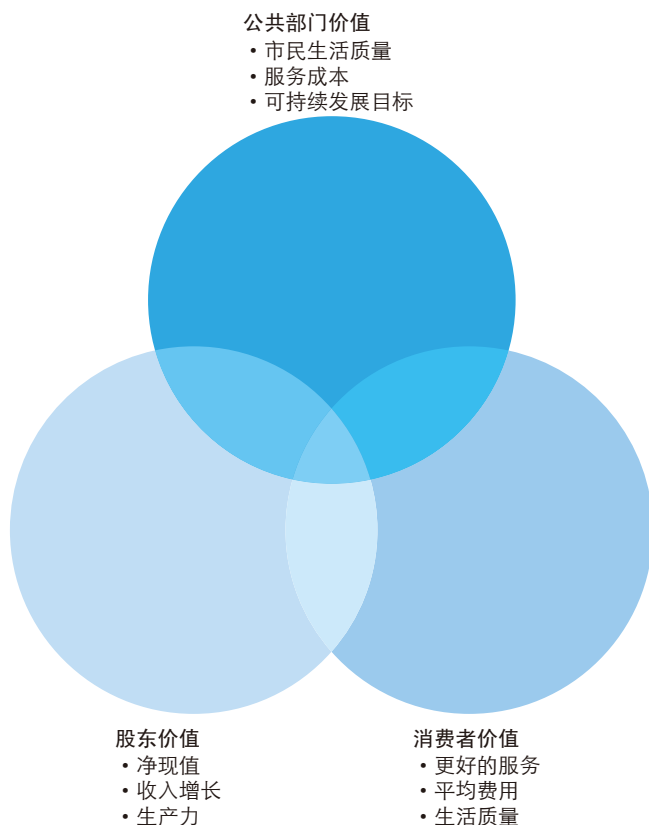


图2.3 多维度价值案例

在欧洲，新型低碳技术的开发和推广需要2.9万亿欧元的投入

38. <http://www.neweconomics.org/publications/guide-social-return-investment>
 39. <http://ukpolicymatters.thelancet.com/?p=1323>
 40. http://www.adlittle.com/uploads/tx_extthoughtleadership/ADL_E-Mobility_02.pdf
 41. <http://www.rwe.com/web/cms/en/113648/rwe/press-news/press--release/?pmid=4002466>

投资和回报脱节削弱了私营部门投资的流动，阻碍城市向更加智能、更加可持续的未来转型。由于当前世界许多国家已陷入资本捉襟见肘的困境，因此公共部门更需将智能计划的成果转化为私营部门能够真正看到的获益。跨越公私部门分歧的价值案例可通过双方均能理解的方式来展示相关价值，如获取信息的渠道、新的消费群体、运营效率对双方盈亏底线的影响以及新的创收机遇（如：开发新的服务或知识产权）。例如，新经济基金会与苏格兰地方政府共同设计了一个名为“社会投资回报”（SROI）的渐进式框架，帮助企业实现社会和环境价值，并将该价值转化为私营部门的财务收益。“社会投资回报的核心在于价值而非金钱。金钱不过是一种共同单位，是一种被人们普遍接受的传递价值的有用方式³⁸。”对私营部门而言，此类工具有助于其了解智能计划能够产生的足够投资回报；也只有私营部门透彻理解了这一点后，才会愿意投入资金。

城市融资的另一重要来源则是开发部门。多边金融机构和开发银行，如联合国、欧洲复兴开发银行、全球环境基金和绿色气候基金等，都能为实施具有积极社会影响项目的城市和组织提供资金。为获得此类资金，城市须以符合慈善组织理想的投资回报的方式宣传项目价值，而这种理想的投资回报又可能与城市本身寻求的社会及环境效益相重合。此外，城市还应从长期成效的角度为开发部门阐述项目价值，以此保证融资的确定性，并纳入明确的量化目标以鼓励各方投资。

另一方面，市民们的期望和目标截然不同于公共和私营部门。市民对个性化优质服务的期望与日俱增。随着市民对科技的日益精通，他们对企业和政府提出了更高的透明度要求。一个真正的智能城市，将涉及前所未有的公民参与和行为改变。如果城市未能向市民展现投资的附加价值，就可能无法充分发挥技术投资的潜力，并令选民们大为失望。因此，城市应以一种与市民们生活方式直接相关、能为市民们所理解的语言进行沟通。例如，在宣传智能交通计划时，要从如何缩短市民日常通勤时间或减少空气污染或交通事故等角度切入。

将价值转化为经济型解决方案

创新经营模式，从而将正外部效应货币化，并增加获得多样化资本的渠道

采用合适的沟通语言只是发挥私营部门资本潜力的第一步。同时还需实施恰当的经营模式。当前，城市迫切需要大量投资，为低碳技术的开发提供资金。埃森哲与巴克莱银行（Barclays Capital）近期编制的一份报告显示，从现在起到2020年，欧洲须投入2.9万亿欧元用于资助新型低碳技术的开发和推广。同时，城市领导者应重点关注能为私营企业和开发部门提供充分保障和明确收益流的因素，这样他们才会放心进行联合投资。

城市领导者还需采取新的方式来进行智能城市投资并将其货币化。创新经营模式可将智能城市的广泛价值转化为经济效益，并在费用、资金结构和投资期限方面与利益相关方的利益相结合。城市领导者可通过以下方式刺激新经营模式的产生：

1. 利用新技术为信息服务和便捷式服务创造新的收益流。例如，市民在等公交车时，可通过手机支付很小的金额，知晓下一班公交车何时到达。

2. 鼓励通过市场机制实现社会效益货币化。例如，政府通过发行“社会影响债券”³⁹ 建立一个用于解决社会问题的面向成果的体系，将公共部门的资金与私营部门的激励机制相结合，实现互利互惠。

3. 充分利用公共部门的采购力量。长期特许经营合同可为公共和私营部门提供具有吸引力的方案。例如，将提高20%的能效作为街道照明特许服务的准入条件，将会对私营投资者产生相当大的吸引力。

4. 为社会企业提供更多机遇。社会企业可通过多种方式，在支持城市实现社会、环境成果改善方面发挥更大作用。

需要对智能城市的价值进行衡量和宣传，以获得利益相关方的支持

一个更加智能、更为宜居和更具可持续性的城市，其蕴含的价值复杂而多元。智能城市信息通信技术投资在衡量和宣传价值方面的能力具有两个层面上的重要性。首先，它有助于城市领导者在经济困难时期为市民做出更加明智的选择；其次，能提高市民和私营部门的参与度，将智能城市从试点转变为主流。

本章就如何完善当前价值实现方法提出了若干建议。事实上，了解智能城市的价值与了解数字环境下所生成信息的价值是不可分割的。在下一章，我们将对此概念进行详细讨论。

电动柏林（E-Mobility Berlin）：创新型城市公私部门经营模式

欧洲家庭的每月平均交通开支高达500欧元。由此可见，交通运输市场的吸引力达到了前所未有的水平⁴⁰。电子交通的最新发展正在改变着交通业的结构，而新的经营模式也已超越了传统的汽车价值链。“电动柏林”（E-mobility Berlin）计划是一项由汽车制造商戴姆勒（Daimler）、德国莱茵能源公司（RWE）和德国联邦政府联合发起的旨在为柏林市提供电动汽车的项目。戴姆勒将提供100多辆电动智能汽车以及专门的车辆服务。莱茵能源公司负责充电基础设施的开发、安装和运行，并将设立500个充电点，为系统提供所需电力并保持对系统的集中控制。同时，德国联邦政府也在其中扮演着重要角色，负责鼓励私营部门投资、召集利益相关方讨论相关问题和解决方案，并制定支持性的政策框架。“电动柏林”联合项目是一个展示不同部门为实现共同目标并创造持续经济效益而通力合作的典范⁴¹。

城市需利用数字基础设施来推动服务创新和经济创新

伦敦市数字项目主任艾莫尔·科尔曼（Emer Coleman）访谈，2011年10月



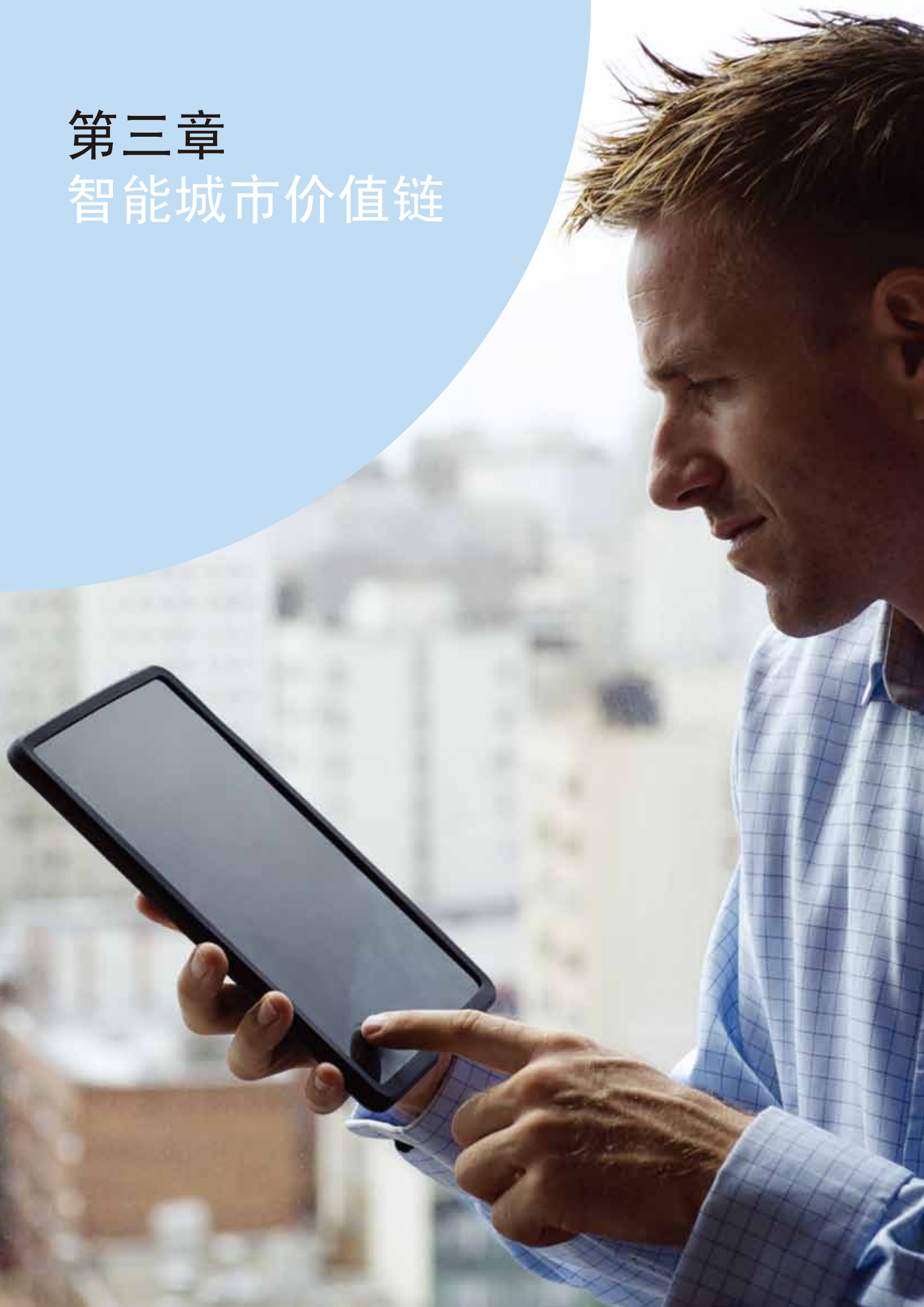
在iTunes应用商店里选购的伦敦人，会发现大量用来提供交通信息的手机应用程序。通过这些程序，手机用户能更加方便的畅游市区，还能节省时间、金钱和减少碳排放。在众多应用中，一款供iPhone手机使用的名为华丽地铁（Tube Deluxe）的伦敦地铁交通系统指南程序已拥有每日5万名用户，下载量高达35万次。实际上，最好的应用并非一定是伦敦市交通局所开发，而是由越来越多诸如华丽地铁之类的数字服务提供商设计。他们通过对伦敦的数据集的利用，为市民提供更多新的选择。

艾莫尔·科尔曼（Emer Coleman）的工作就是确保伦敦市的数字基础设施在力求更加透明、更加负责、拥有更多经济增长机遇的驱动下，获得长足发展。艾莫尔首先设立了一家伦敦数据商店。在不到1.5万英镑的成本基础上，她设置了一个供开发商获取即用型数据集的网络端口，而这些数据集已事先经过数据管理资产小组的整理和标注。虽然她同时也指出，如要获得每隔数秒便更新的动态数据将需要更大的成本投入，但发布静态数据仍然是重要的起步工作。艾莫尔表示：“所谓‘至善者，善之敌’。即使数据比较粗糙，但早一点发布总比不发布要强。”

为了制定和检验一套鼓励技术专家和决策者进行早期互动的方法，伦敦、巴塞罗那、热那亚和博洛尼亚将联手发起“欧洲iCity计划”。其中，伦敦将主要负责促进城市数据生态系统的构建。

艾莫尔关注的另一问题是如何最好地与移动运营商及其他私营部门数据持有者进行合作、如何在政策战略初期让开发商参与进来，以及如何鼓励中小企业（SMEs）参与承包——而这些措施的目的均在于为伦敦市民提供更多的服务。艾莫尔认为，她本人已成为全球化趋势的一部分了。“从某种程度上而言，这是一项全球性事业。”艾莫尔指出，“开发商可能来自日本，也可能来自新加坡。”但她表示，伦敦市民将是这一事业的最大受益者。

第三章 智能城市价值链



智能城市为信息产品的开发和营销建立数字价值链

如果城市希望了解获取信息通信技术投资全部价值的方式，就必须从整体价值链角度看待智能城市技术，而不是将各信息通信技术项目视为独立的技术问题。如第二章中所述，整合利益相关方的利益、采用新型技术和建立新的市场机制都能帮助人们实现所谓“正外部效应”所蕴含的价值。与此同时，市民、城市和数字基础设施正在创造一种全新的事物，即：**信息产品**。那么，城市和企业如何通过了解和支持信息产品市场来获取上述正外部效应呢？本章将对此进行探讨。

的原材料不同，数据并不会在生产过程中使用殆尽。在不同系统之间流动的信息可为城市和市民创造真正的附加价值，促进信息产品的开发和销售。

作为“智能”城市发展一部分所实施的系统之间的信息流能为城市及市民创造和传递附加价值。“实时罗马”（Real Time Rome）就是一个较早的先例。“实时罗马”利用意大利电信公司（Telecom Italia）⁴²的现有基础设施来获取移动运营商的网络信息，从而将当前城市动态进行实时可视化操作。市政当局通过这些直观化的信息对市内建筑使用情况及其与能耗的关系有了进一步了解，并改进了城市公共交通，使之更好地适应人口出行模式。此外，在高负荷情况下，还可利用信息流对移动网络系统进行详细测绘，而意大利电信公司也能以此精简运作，降低总体能耗，为用户提供更好的服务。

直到近几年，随着智能手机和传感装置等移动网络设备的出现，此类数据的收集才成为可能。通过民众、移动技术和环境之间的互动所收集的数据在与可视化界面相结合以后，可帮助人们进行决策。同时，信息产品还允许系统内部和系统之间存在反馈回路。例如，“实时罗马”项目绘制出的地图能反映出社区道路的实时使用情况、公交车与出租车的分布与相关的人口密度、物品和服务的交付方式、以及不同社会群体在城市中的分布或居住情况。

价值链

经济活动参与者之间相互联结而产生的价值。这些参与者包括开发商、企业以及在城市中使用应用程序的人口。对智能城市而言，还包括市政府在建立高效价值链过程中所发挥的作用，即通过与上述经济活动参与者进行互动。

信息产品

价值链的输出端。而通过开放式应用程序接口（APIs）联系的数字基础设施资产是整个价值链的输入端。而经济活动参与者则利用价值链的产出为各类受众（市民、消费者，以及改善后的企业和城市决策过程）创造价值。

方法

本章通过全球价值链研究（研究劳动力网络和生产流程如何共同形成最终商品）和系统动力学相结合的方式，了解信息经济的行业结构。该研究基于一项对半导体、设备制造商及移动设备和开发商价值链为期四年的调查，并依据定量数据分析以及针对来自行业各部门数百从业人员的深度访谈。

认识智能城市价值链

信息流是城市和市民获得增值应用和增值服务的源泉

信息通信技术系统中包含的数据和信息是一种独特商品。与煤炭或钛之类

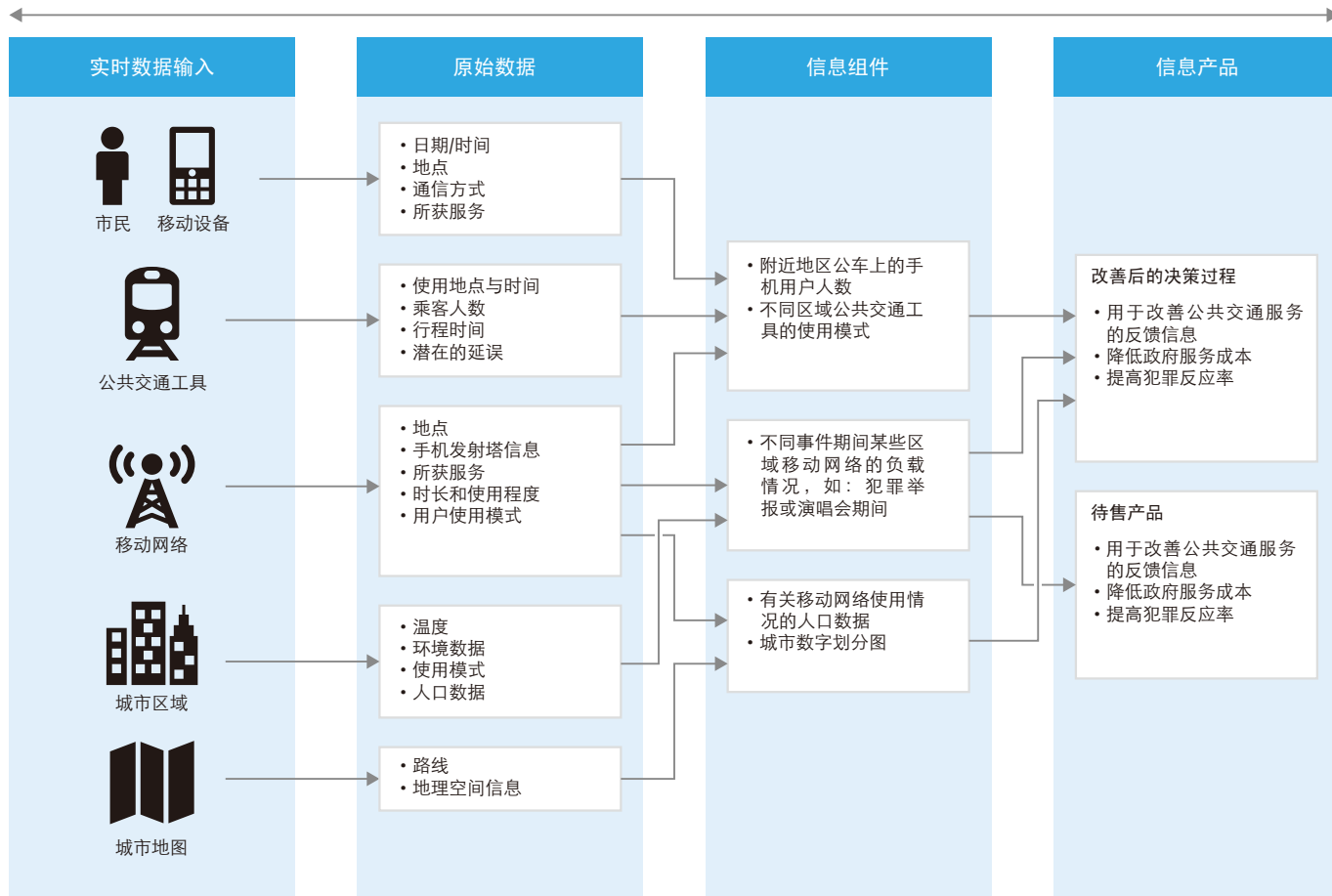


图3.1 “实时罗马” 价值链⁴³

技术为城市创造出新的能力，因此，如今的城市拥有在此基础上进一步发展自身能力的独特机遇。但是，要想实现效益，城市还须了解如何在其信息通信技术系统所含信息的基础上建立数字供应链。图3.1为我们展示了此类数字供应链的高级运作方式。

在数字价值链内存在着几种数字资产，如：道路和公共交通工具传感器、电子地图、移动网络、移动设备等。实时数据不断从这些设备中流出，形成海量的原始数据。而这些原始数据流可进一步用于确定以下信息：

- 公民及其活动，如：乘坐公交车或出租车
- 市民在市内的购物情况
- 移动网络活动

应用程序开发商能够获取聚合数据流，并采用多种方式进行组合，以此创建信息组件。信息组件是构成数据分析的微小成分，也是对某一决策过程进行的一次信息输入。但价值链的最终输出是信息产品。信息产品可为私营企业带来巨大价值，亦可为城市领导者和普通市民带来社会效益。从最简单的角度看，数字资产不仅有助于城市降低运营成本，还能解放市民和私营企业的创新能力。

如今，城市能将数字基础设施及其所包含的“海量数据”⁴⁴作为创造市场的一种资产，能够创造新的就业机会、推动降低成本、实现显著效益和促进地区内数字行业的发展。

“实时罗马”项目收集到的数据包括

- 信息跟踪和市内通信网络
- 市民出行模式
- 运输系统的运行
- 街道和社区的空间使用及社会使用情况

42.<http://c5.telecomitalia.com/default.aspx?idPage=458>

43.Mulligan, The Communications Industries in the Era of Convergence, 2011

44.http://www.mckinsey.com/mgi/publications/big_data/pdfs/MGI_big_data_full_report.pdf

自2005年以来，API开发接口经历了爆炸式增长：公共开放式API从2005年的235个增加至2011年的近6700个

45.http://rufuspollock.org/economics/papers/economics_of_psi.pdf

46.Gartner, Innovative use of public data, report to the National IT and Telecom Agency, and the Danish Agency for Science, Technology and Innovation (Danish), 2009

高德纳咨询公司，“公共数据的创新利用”，呈交丹麦国家信息技术和电信局和丹麦科技创新部的报告，2009年

47.http://rufuspollock.org/economics/papers/economics_of_psi.pdf

48.<http://placr.co.uk/blog/2011/10/an-open-letter-to-andrew-tyrie-mp-about-the-proposed-public-data-corporation/>

49.Also known as Open APIs – i.e. APIs designed for use by parties external to the company that developed the platform in order to take advantage of network effects.

又名“开放式应用程序接口”，即：为平台开发商之外的第三方使用而设计的应用程序接口，以发挥网络效应。

50.作者自己的数据库

通过开设“伦敦数据商店”，伦敦市已发现数字基础设施为市民带来的种种好处。“伦敦数据商店”是大伦敦政府为市民免费提供大量城市数据集的官方网站。通过提供宝贵的城市数据，该网站催生了一大批新型应用服务开发企业。然而伦敦经验表明，仅靠公共部门一方之力是无法建成此类数字设施的。伦敦“数据商店”数字技术主管伊梅尔·科尔曼（Emer Coleman）表示，对公共部门的雇员来说，这将是一项文化性挑战，因为他们可能还不习惯冒险。“事实上，数据商店并不关乎数据，而是关于组织变革，”伊梅尔·科尔曼指出“为此，公共部门需要新的领导能力。数据只是政治决策的表象。”

对于这一新兴产业而言，仅向有购买能力的群体开放数据可能会导致灾难性后果。2008年的一份公共部门信息经济学报告曾指出：“通过‘数据更新费用’和政府直接投资相结合的方式，公共部门数字信息服务就能获得最充裕的经费支持，允许用户免费开放使用数据。在适当的管理和监管下，该模式将带来巨大的社会效益，在增加信息服务供应和访问渠道的同时，将政府的经费负担控制在相当小的范围内⁴⁵。”

例如，奥地利政府起初也通过出售其数据信息的方式获利。然而，在政府采取边际成本定价政策后，开放式应用程序接口开发商缴纳的费用也随之降低，商业应用中使用的数据量猛增7000%也就不足为奇。

私营部门对公共数据的利用可创造巨大价值。例如，据丹麦估计，对公共数据的商业再利用每年可创造8000多万欧元的效益，其中社会效益约为1400万欧元，估计其中70%的效益来自私营部门。同时，欧盟委员会估计全欧公共数据访问潜力可达270亿欧元⁴⁶。因此，城市和政府不应通过数字基础设施资产创收，而是需要创建数字价值链治理架构和监管环境，鼓励对这些数字技术进行合理利用，为市民谋福祉⁴⁷。

伊梅尔·科尔曼指出，伦敦已涌现大量基于政府数据的新型应用，它们有助于“促进社会平等，为人们创造更美好的生活，而且政府能以较低成本更从容应对”。她同时表示，“数据有助于我们反思已有服务”。此外，“伦敦数据商店”还引发了信息产品市场的竞争，若干不同应用为争一席之地而相互角逐。因此，伦敦市民有了更多选择，私营部门也实现了增长。例如，英国公共交通数据收集公司Placr在18个月内成功营收12万英镑。如今，其他多家企业已纷纷效仿⁴⁸。

由此可见，城市通过为数字资产创造市场工具获益良多。下一节，我们将就信息市场的潜力进行探讨。

智能城市资产的市场潜力

开放式应用程序接口将城市数字资产与信息产品制造商相联系起来

当今，最负盛名的数字资产市场当数为安卓和iPhone、iPad等移动计算设备开设的应用商店。这些应用商店为开发商提供多种销售渠道，以走进大规模终端用户。虽然iPhone组件技术（如：用于移动设备的触摸屏、数据连接和互联网访问等功能）已问世多年，但苹果仍然成为第一家将相关技术进行组合并获得广大消费者积极回应的公司。更重要的是，应用商店作为一种数字价值链治理架构，为参与创建应用市场的有关各方创造了稳定收入。

许多互联网服务商已开始通过专为外部第三方开发商⁴⁹设计的接口提供数据访问渠道，并将之称为“开放式应用程序接口”（Open APIs）。这些接口成为连接数字资产与开发商的重要组件。如果没有开放式应用程序接口，人们便无法制造信息产品。

由于智能手机之类的移动互联网设备大量涌现，真正意义上的“海量数据”其实刚刚形成

具体而言，开放式应用程序接口将有利于：

- 为数据提供方和使用方省去签署详细法律合同的繁文缛节，以此降低创造市场的交易成本。
- 允许多家开发商在相同原始数据输入基础上开发产品，从而建立数字价值链。这些开放式应用程序接口催生了城市创新能力市场及其他市场。

自2005年以来，开放式API开发接口经历了爆炸性增长：公共开放式API从2005年的235个增加至2011年的近6700个⁵⁰。

“Open311”开放式应用程序接口充分说明这一点。原有的311电话服务根据行之有效的电话标准和协议进行实施。过去，一旦开发出新的服务，很多城市仅需通过重新利用现有电话网络即可迅速提供这一服务。而如今，由于Open311应用程序接口直接与网络技术相连，所以许多开发商通过该接口就可创建网络服务，如采取将原始报告与示意图相结合的方式。此外，在某一城市开发的应用可在其他城市再利用，而且开发商通过将自身产品推向更广阔市场获取规模经济效益；同时，市民大众从拥有更多应用选择中获益；城市也因此

获得额外的投资回报。但是，城市要想实现这一回报，必须从本地和国家视角看待数字技术。

过去数年实践证明，虽然API开发接口对通信行业具有重大意义，但如今，它们已不再仅仅局限于信息通信技术部门。2009-2011年，接口数量增幅最大的领域包括城市零售业（550%）、公用事业（185%）、交通运输（2300%）和政府部门应用（278%）。目前，发展中市场在城市智能技术领域面临显著机遇。但是，要实现这一机遇，城市就必须了解并实施数字资产的战略构想、选择合理的开放式应用程序接口，并为数字价值链提供治理架构。

然而，各方兴趣的猛增并不是成功的保障。虽然移动设备渠道创造市场和智能城市技术创造市场的可能性之间或许存在诸多相似之处，但智能城市环境还具备一些不可否认的独特之处。

在城市环境中，应用的发展需以移动和固定信息通信技术平台为目标，而非仅限于现有的移动渠道。这就要求城市（或能够代表该城市的中间机构）为相关技术平台的开发和创建提供支持。通过这一平台，城市可为终端用户提供各种服务和应用。因此，该平台应具备足够强大的服务能力和简单的用户接口，

开放式应用程序接口：

开发商与数字基础设施之间的接口，可实现软件与软件的直接对话，有利于发掘大型数据集的价值和降低开发商、城市及私营企业的数据传输成本。开放式应用程序接口的功能在于将城市数字基础设施与具有创新能力的开发商连接起来。

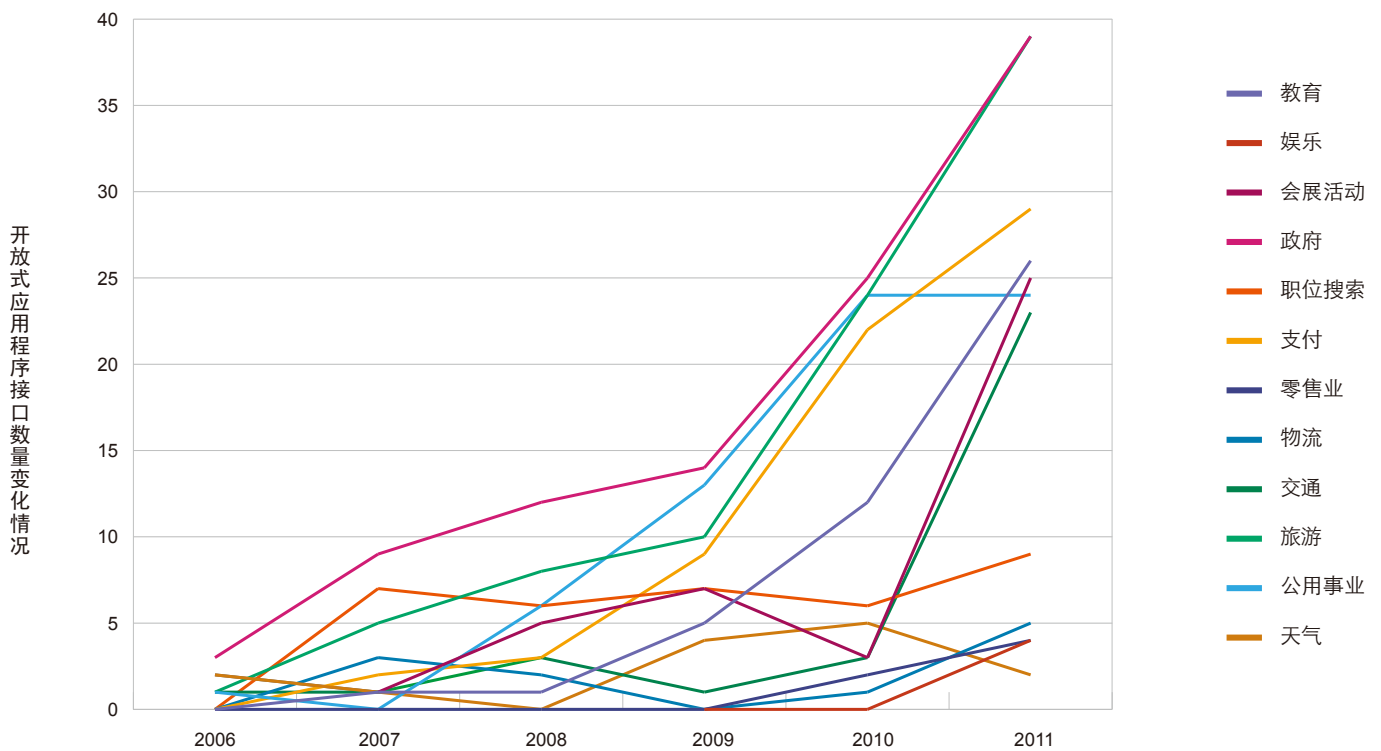


图3.2 与城市基础设施相关的开放式应用程序接口变化趋势

如今，城市可将数字基础设施及其包含的“海量数据”作为一种用于市场开发的资产

51. Besant, The History of London, 1894
 Besant, 《伦敦历史》，1894年
 52. Evans等人，“具有双面平台的行业市场组织”，2005年
 53. Emer Coleman访谈

并确保开发商或服务提供商能够将其投资货币化或提供免费的社区服务。此外，由于采用智能技术的企业种类繁多、数目庞大，所以技术平台和渠道战略还需具备足够的灵活性，以应对多种经营模式和融资战略——如同多家商店利用购物中心的实体平台进行经营，购物中心必须应对商店采取的各种经营模式。

智能城市与市场建立

智能城市提供开放式市场，并对城市数字资产进行创造和利用

市场发展可能被视为是许多城市存在的首要因素，因为它们为商家洽谈业务和交换商品提供了便利场所。例如，伦敦在其历史上最早时期，就曾是市场所在地⁵¹。

公共部门在数字技术基础设施领域的作用与其在购物中心发展过程中的作用具有相似之处——或许这种思维方式

非常有用。政府部门为购物中心提供基本的实体基础设施（如公用设施、垃圾处理设备、供水设施等）和治理架构（如规划制度和区划法规等，用于确定位于具体区域内的商店类型）。但是，城市并不会试图亲自经营购物中心以此创利，而是将具体运营交由私人开发商负责。开发商通常会组建购物中心建设项目，并将铺面出租给各商家。因此，购物中心被视为连接消费者和实物商品及服务的实体平台⁵²。

城市有必要通过类似途径开发数字资产市场，以便采用最有效方式对其进行再利用和整合，确保私营部门能在尽可能开放的市场中实现最广泛的参与。

智能城市的市场建立不仅涉及数据，更要求城市领导者采用结构性的方法⁵³。选择接受创新挑战的城市将收获巨大回报。迄今为止，有经验表明，并有文献为证，与封闭数据相比，开放数据访问渠道将为城市带来更大的效益。在第四章，我们将对城市、国家和企业面临的治理选择进行讨论。

第四章 智能城市愿景 与领导力



创建面向未来的智能城市，需要各方通力协作，设立明确愿景，而最重要是具备领导能力

本报告指出，信息产品是城市用以发掘基础设施“富余能力”、解放市民创造力和提高城市宜居性的工具。新的数字基础设施，无论是宽带网络、电网传感器还是公共交通数据都有助于城市创造一个更加美好的生活和工作环境。

到目前为止，我们的讨论仍集中于技术——哪些解决方案具有“智能性”？它们包含多少价值？城市首先应采取哪些行动？城市当前是否应为智能电网、电动汽车及其它基础设施进行投资？或城市是否应侧重如移动电话之类技术的发展，以在短期内提升服务价值？总之，以保证系统透明度为目标的短期服务数字化和长期基础设施升级投资均有助于人们实现减排和成本节约。

但是，每个城市还须探索其独特的发展途径，依据衡量城市发展相关影响的指标和规划确定其优先发展事项。例如，在类似香港这样的城市，89%的排放来自建筑物⁵⁴；同时，它们拥有一个全球效率最高的输配电网，输配电过程中的电力损失不到5%。因此，此类城市的领导者可选择重点解决建筑物排放问题。而在诸如多伦多之类的城市，40%的碳排放来自交通运输，且95%的电力来自可再生能源，因此领导者首先应侧重移动解决方案的发展。

目前，各城市已确定其发展目标和达标时间，通过与市民、国家政府和私营部门开展有效合作来推动创新，并在其中积极发挥领导作用。城市领导者要想实现城市的富余价值并向国家政府和企业传递重要讯息，建议他们就下述三

个方面展开行动。

- 设立愿景和衡量标准，所有部门为实现同一目标有效开展工作；
- 成功管理，充分利用数字基础设施
- 为新型信息市场创建基础，开展合作

设立愿景

期望在智能城市发展中实现长期效益的城市，需要设立并有效传达一个直观且鼓舞人心的宏大愿景，侧重于可量化的成果与优先的投资，使城市成为更具吸引力的生活和工作之地。

制定共同愿景

各城市或许已制定共同的高层政策目标，如气候变化目标，或已优先考虑的具体政策推动因素（如：为节约市民通勤时间或为城市创造更多就业机会）。期望实现本报告所强调的价值的城市，应设立相关愿景，阐明其希望实现的最高政策目标和成果，以及信息通信技术在其中发挥的作用。

在设立愿景时，“城市决策者应对本地发展愿望和喜好、本土知识的需求和选择、以及影响创新选择和创新潜力的本地实际情况的认识着手。”⁵⁵ 随着探索的进一步深化，城市领导者能更好地结合自身城市的经济、文化、驱动因素和价值观，诠释“智能”的发展机遇。因此，每座城市将获得有关信息通信技术作用的独到见解，并将该过程视为创新和差异化发展的机遇。

同时，各城市还需制定一套核心原则和指导思想为设立的愿景提供支持（如：开放数据、推动公民参与）⁵⁶，城市各部门应一致遵循这些原则，部门所有投资应以此为基础。这些核心原则和指导思想应与城市愿景和政策目标直接相关，并通过合理的协作传播过程得到清晰阐释。例如，如果某城市减排目标为30%，交通部门就应依据项目在减排和提高城市灵活性方面产生的效益对项目进行衡量。

制定并跟踪绩效衡量标准

在核心原则的支持下，共同愿景将有利于城市制定相关衡量标准，记录城市的“智能”发展进程（参见第二章）。在传递城市政治讯息和认识相关政策对某些智能城市项目的影响方面，对发展进程的了解具有重要意义。同时，这种了解能对未来项目提供借鉴，确保不断实现城市政策目标。

衡量标准应直接与愿景和核心原则关联。由于在复杂的城市体系中，我们很难对各种因果关系进行评估，也很难对积极与消极外部因素进行捕捉和衡量，因此，这一点尤为重要。

“纽约规划计划”是将城市愿景与衡量标准有机结合的典范。该计划旨在应对气候变化、基础设施老化、人口日益增长和经济挑战带来的种种挑战。规划中的132项动议均可得到合理评估，

从而使纽约市规划办公室掌握动议的实施情况，并找到实现目标的更好途径。

在企业界，一些公司自1993年起便一直实施可持续发展衡量标准。经过长期实践，这些公司的绩效明显优于同业其他企业⁵⁷。各城市所获经验也开始出现类似情况。奥雅纳公司城市业务主管Mark Watts指出：“一般而言，已制定气候行动计划城市所采取的措施是无计划城市的两倍。”

审计并基准化比较当前的信息通信技术投资

如果城市准备制定一项相关且有效的智能城市愿景，必须首先牢牢掌握当前的信息通信技术投资情况。当前，全球所有城市均进行了一定形式的信息通信技术投资，无论是为企业提供支持（如：电子邮件服务器），还是实施复杂的基础设施项目（如：智能交通系统），但很少有城市对全市当前的信息通信技术投资情况有一个全面了解。导致这个问题的原因有两个：一是城市管理部门组织结构孤立；二是迄今为止，信息通信技术投资尚未被视为战略优先事项，而是作为一种技术支持功能。为确保从一开始就树立正确观念，城市领导者需通过市政部门和信息通信技术部门的全面参与，对城市当前的信息通信技术投资进行调查。

54. http://theclimategroup.org/_assets/files/Low-Carbon--

Vision-for-Hong-Kong.pdf

55. 联合国人居署，“城市与气候变化：全球人类住区报告”，2011年

56. 气候组织，“气候智能专用区”，2011年

57. Eccles等人，“企业文化对企业行为及绩效可持续性的影响”，2011年

城市可选择任命一位首席信息官（CIO）。首席信息官既需了解信息技术对城市的战略意义，也需清楚城市的核心目标

明确投资的优先次序

在城市发展愿景得到明确阐述后，城市或部门领导需要建立一个强有力的机制，为投资决策提供支持。他们需要针对最佳投资领域进行评估，以便依据相关愿景和原则实现价值最大化。决策者需要了解如何将看似无关的技术项目进行价值比较，同时决定哪些项目最有助于利用达成共识的衡量标准实现愿景。

城市领导者还需了解其智能城市投资的长远前景和短期影响，以及其智能城市投资将如何为城市创造价值，并且有能力对投资产生的系统影响进行研究。例如，在建设智能电网基础设施时，不仅应考虑直接的能效收益，还应考虑实施电动汽车计划所产生的影响。而这可能刺激汽车业和信息服务业（通过预订和收费系统）的经济增长，同时为汽车租赁公司带来积极影响，并大幅降低城市交通领域的碳强度。城市选择在何处投资或寻求投资，取决于其战略愿景中的核心价值观和原则。

成功管理

将组织结构与发展愿景有机结合一

显然，我们无法仅仅通过“技术项目”来实现智能城市的种种效益，而应吸取公共部门采用新型创新性技术的历史经验教训。当前，仅有三分之一的政府信息通信技术项目获得成功⁵⁸。这不仅导致大量资金浪费，还造成城市服务效率低下。城市管理者们往往没有认识到项目的复杂性和战略性，也忽视了许多对项目成功至关重要的“软性”问题。实际上，大多数的政府信息通信技术项目并非真正的“信息通信技术”项目，只不过是创新技术潜力催生出的复杂的组织变革项目。

许多城市已“设立一系列相互独立的部门和机构，在各自领域孤立运作，在综合规划和目标达成等方面缺少必要的信息交流⁵⁹。”在此类组织结构下，信息通信技术只能根据不同项目加以利用，而且人们很少会寻求或抓住协同合作的机会。在这里，通过信息通信技术创造价值的方法是孤立的，仅仅局限于特定项目范围之内（参见第二章）。采用这种方法的项目可能包括交通部门通过安装传感器来计算可用的泊车车位，或者能源部门通过安装智能电表来计算用电低谷和高峰时的用电情况。此外，这种孤立型组织结构使城市无法通过战略途径进行信息通信技术投资，也无法对跨部门协作产生的效益加以利用。

城市需要平衡“由内而外”和“由外而内”的发展

市政部门间缺乏协调（各部门对信息通信技术的依赖程度各不相同）导致难以制定统一的城市发展愿景。所以，城市领导者须采取直接行动来应对分歧，因为后者将成为阻碍智能城市项目成功的重大障碍。首先，城市须确保在战略层面拥有强有力的专门技术。首席信息官（CIO）或专家战略顾问团队均能满足这一要求——前者十分了解信息技术对城市的战略意义和城市的核心目标，后者则可提供长期的决策支持。

具体而言，首席信息官须负责确保城市发展愿景及配套原则与政治优先事项的一致性，各市政部门则对该愿景予以采纳。对大多数城市而言，需要制定组织变革计划，建立必要架构并进行大量投资，以此实现向更加一体化的全新工作方式转变。

例如，前旧金山市首席信息官克里斯·韦恩（Chris Vein）便是该市信息技术第一个五年计划的负责人。其职责涵盖对涉及50多个部门、2.8万名员工的所有信息技术通信项目进行管理。克里斯认为，如果各个部门均按各自的采购流程运作，必将加大协调工作的难度。对此，克里斯首先推行了一套数据开放流程，并在政治议程上将其提升至更高层面。然后，他便能与来自政府各部门的同事合作，如市长办公室的新媒体、清洁技术和信息技术顾问凯利·普利特兹（Kelly Pretzer），讨论如何为城市吸引更多人才。

为所需服务选择合适的运营模式

智能城市行动已有序开展。它们或处于城市掌控之下，或发生在私营部门和市民社会之中，并往往通过“自下而上”或“自上而下”的活动展开。但是，如果我们将之视为“由内而外”（即从政府内部向更为广阔的外部生态系统发展）或“由外而内”的活动，或许更为有益。

由于市民是城市政策制定需考虑的重要因素，因此由外而内的参与可帮助城市确立和实现各项目标。由于市民已从被动的服务消费者转变为“生产消费者”（既是生产者，又是消费者），因此上述认识尤为重要。也有人认为，城市愿景应由政府和市民共同制定。这种观点特别适用于智能城市思想体系，因为拥有透明度和包容性正是智能城市的核心理念。

但是，城市可能不会选择“由内而外”的转变方式，而是努力维持“由外而内”发展所带来的种种好处。为此，城市将采取不同的应对方式，或是进行积极协调，或是提供最基本的基础设施访问渠道。如第三章所述，通过规划建筑用地和制定贸易规则等手段，城市在创造市场的过程中发挥重要作用。

58.<http://www.parliament.uk/documents/post/pr200.pdf>

59.Kanter及Litow, “智能城市宣言：信息共享与相互连通”，2009年

	不对市民关系（或客户关系）进行控制	控制市民关系（或客户关系）
控制数字基础设施资产	推动者 促进城市服务：基于已有数据库的开放式数据计划或服务开发外包。刺激发展是关键。 范例： SF数据、阿姆斯特丹应用计划、纽约市数据采掘计划、伦敦数据商店	整合者 政府提供的城市服务：服务方式可能更为封闭，成本的高低取决于实施的过程 范例： 311、伦敦自行车出租服务
	不对数字基础设施资产进行控制	中立者 未获得支持的城市服务：城市政府不实施计划，依赖于私营项目 范例： 旅行顾问、部分电动汽车计划
		经纪人 以城市为品牌的服务：一种出现可能性较小的服务，与提供服务相比，主要以城市品牌和城市营销为目的 范例： 卢布尔雅那旅游护照

图4.1⁵⁹

作为市场创造过程的一个环节，城市必须选择它将扮演的有关新服务的角色，并决定应对数字基础设施进行何种程度的控制，以及是否应对与市民的关系进行更多或更少的管控。就移动服务而言，城市可能将扮演整合者或推动者的角色，对“资产”或开发商使用的数据进行不同程度的控制（见图4.1）。

在该运营模式下，城市必须思考如何管理自身数据，以及应对私营部门数据采取何种政策。例如，不久之后，电力企业就将获得更多来自智能电表的数据信息，同时移动运营商也将获取大量宝贵数据，从中了解我们的出行方式，甚至我们可能使用的交通工具——如第三章“实时罗马”案例中所述情形。虽然这一问题已引起人们更多注意和研究兴趣，但它并不在本报告讨论范围。总之，当隐私和数据安全问题日益为社会所重视时，城市必须具有先人一步的超前思维。

利用数字资产，促进经济增长

城市在明确阐述自身在新市场的创造和培育过程中所期望扮演的角色后，还需对数字产品和服务的生产提供支持（见第三章）。同时，还须努力协调更广泛的城市数字基础设施投资（如建筑、能源、交通等），并与经济增长挂钩。

我们发现，为了管理开放式数据，城市只有做到以下几点方能从中获益：

- 不计成本或基于边际成本提供数据；
- 在重要的城市服务领域，与其他城市和企业进行开放式应用程序接口合作，如“Open 311”计划；
- 建立服务参考架构，允许对后端系统进行整合。例如：通过FixMyStreet应用报告的问题可直接进入城市维护系统以待安排。

在基础设施投资方面，城市主要面临两大选择。其一，与次国家级政府合作寻求低息投资。例如，弥尔顿凯恩斯市（Milton Keynes）正在对英国政府通过英国碳信托（Carbon Trust）设立并得到Salix金融公司⁶¹支持的一个回收基金方案进行评估。Salix金融公司为市议会能效投资提供配套资金，但节约下来的成本则被基金回收，用于设施的进一步完善升级。此外，通过向新建住宅征收碳补偿税，议会可为针对老旧住宅的能效措施提供资金。此外，在美国科罗拉多州博尔德市，参与Xcel智能电网城市项目⁶²的5万户家庭共节省了3%的日常用电。该市也因此吸引了包括Tendril在内的许多初创型能源管理公司落地营业。自2007年以来，科罗拉多州共计通过了50多项能源相关法案，推动了能源效益的提升，并为社会创造了3000多个就业机会⁶³。

60. 节选自Walravents及Pieter合著文章，“城市平台：城市通过移动服务平台提供移动服务的潜在作用研究”，2011年

61. <http://www.salixfinane.co.uk/>

62. <http://smartgridcity.xcelenergy.com/>

63. Tom Plant, 科罗拉多州州长芮特（Ritter）聘请的前能源顾问，2010年7月7日访谈

64. http://www.energystar.gov/ia/business/challenge/learn_more/HigherEducation.pdf

65. <http://www.epa.gov/reg3wcmd/solidwasterecyclingprograms.htm>

构建智能城市是一个过程而非目的

其二，城市还可与私营部门展开合作，或与国家政府及私营部门构建合作关系。作为英国“充电网络”项目参与城市的曼彻斯特便是一例。“充电网络”项目为英国政府旨在建设电动汽车全国充电网络计划的组成部分。曼彻斯特电动汽车公司则是一家由大曼彻斯特地方政府协会（AGMA）成立的私营企业，该公司召集多家私营企业，为“充电网络”项目提供民间赞助。2011年1月，大曼彻斯特地方政府协会从中央政府获得配套补助资金，在大曼彻斯特地区启动了首个公共电动汽车（EV）基础设施的投入运行。该计划将为市民设立多个充电点和5个“充电服务中心”

（类似传统加油站的多功能充电站），并在充电服务中心展示各类电动汽车，如小汽车、小轮摩托车和厢式货车。充电服务中心还通过举办汽车俱乐部、设立租赁机构等措施，使消费者享受“先试后买”，并向其宣传有关家庭汽车充电的必要知识。该项服务的会员计划将于2012年初启动，并与目前开发中的大曼彻斯特智能票务系统联合，方便顾客在公共交通和私营交通间自由换乘。

为新型信息市场创建基础，开展合作

构建智能城市是一个过程而非最终目的。城市将不断获得项目中的经验教训、发现新的投资机会、与利益相关方建立合作关系和回应不断变化的优先工作事项。此外，构建智能城市也非一个

线性过程：城市将在不同领域、不同时间达到不同的成熟水平。因此，必须吸取城市早期发展的经验教训，并不断调整。

试验经营模式 寻求发展机遇

迄今，城市已进行大量技术试点，却很少涉足经营模式。由于城市无法为试点服务提供资金或进行管理，所以这些试点项目未能成为主流服务。因此，城市应通过试点对经营模式进行检验和发展，以便获得推广服务所需要的资金，同时与私营部门合作，了解哪些领域可以创造价值，受益者为何人，以及如何向不同利益相关方宣传价值。城市和私营部门尤其需要确定哪些价值可转化为融资性项目。

高校可成为试验基地

现代大学是科学创新与社会创新的发源地。许多高校拥有包括实体发电厂在内的复杂市政基础设施系统，能为数百座大楼实施照明和环境系统监控，并且拥有独立的运输车队、警局和医院。这些“校园城市”消耗了大量资源。如美国高校年均能源支出超过140亿美元⁶⁴，其消耗的资源 and 产生的垃圾甚至与一座小城市相当⁶⁵。此外，大学还拥有有效运营试点项目的多种技术和组织技能。因此，城市应考虑与当地大学合作实施某些试点项目。

66. http://www.upi.com/Business_News/Energy-Resources/2011/10/20/Singapore-poised-as-lab-for-green-energy/UPI-66961319134810/
67. <http://www.theclimategroup.org/publications/2011/6/14/climate-smart-precincts--adelaide-workshop-report/>
68. <http://www.aceee.org/blog/2011/10/state-progress-energy-efficiency-crea>
69. Adam Freed interview, September 2011
亚当·弗雷德 (Adam Freed) 访谈, 2011年9月
70. <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/nstc-smart-grid-june2011.pdf>
71. <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/>

认识到新的合作关系对实现增长的必要性

在构建智能城市的过程中，城市将与各种新老参与者建立合作关系，提供相关服务所需的数字平台。首先，城市需与不同的私营部门参与者进行合作（从单个开发商到大型企业）并开发新的经营模式（见上文曼彻斯特“充电网络”案例）。此外，城市还需采用新的采购模式，以确保创新型小企业的参与。由于越来越多的市民开始依赖通过城市平台提供的服务（如：实时交通应用），因此城市有必要与使用其数据的服务供应商签署服务协议，保障后者服务的可靠性。同时，这将对城市信息技术基础设施和后端系统提出不同要求，从而导致信息技术部门采取不同的工作方式。此外，不同城市之间也需要建立新的关系，就开放式应用程序接口和其他可能标准展开合作。此类合作关系推动城市充分利用因普及标准而带来的规模经济效益。

尽早与市民建立积极联系

最后，市民可通过城市提供的工具和应用，与市政府合作，解决相关问题并发现进一步完善城市运作的机遇。在此过程中，城市便与市民建立起新的关系。

新加坡便是通过一项协同投资项目来推进协作与创新的典范。目前，新加坡经济发展局正在实施一项名为“生活实验室”（Living Labs）的计划。为吸引全球顶尖人才、企业和解决方案，新加坡计划为针对城市环境的清洁技术解决方案投入10亿美元，争取在2014年前实

现35%的能效提高目标（涵盖智能电网和城市解决方案⁶⁶）。

通过实施“智能”技术实现城市富余价值，可为城市、国家政府、次国家政府和私营部门创造各种效益，其中私营部门在智能城市的成功发展过程中发挥着重要作用。因此，这些利益相关方均应参与推动智能城市的建设，统一目标与行动，并展开项目和试点合作。为实现积极的合作成果，各利益相关方应明确各自在智能城市生态系统中扮演的角色。

针对国家/次国家政府的建议

国家政府负责制定全局性的愿景和战略，各城市在其中发挥着重要作用。同时，国家政府还将设立高级别的政策目标，如英国在2050年前须将温室气体排放量降低80%。国家政府掌握着核心基础设施，并负责制定对城市运营和战略方向产生直接影响的政策。因此，国家和次国家政府必须为城市实现地方目标提供支持。国家政府应：

1. 鼓励城市使用统一的国际衡量标准。

这将有利于决策者评估智能城市计划的执行情况，并为优先投资、政策、基础设施和采购等提供信息参考。

2. 以身作则。政府可将重点放在其已控制的国家或次国家层面基础设施上，

从而带动后续计划的全面开展。澳大利亚“气候智能专用区”行动便是由次国家政府主导的项目，其目的在于使项目专用区成为可持续发展的榜样⁶⁷。此外，政府还可为医院、学校或其他市政建筑提供无息贷款或周转资金，以提高能源效率。

只有在强有力的领导下，我们方能充分利用富余城市所蕴含的价值，为全体民众提供更多机遇

3.发现阻碍城市取得成功的监管壁垒。

国家政府应明确国家政策中存在哪些阻碍城市实现智能城市愿景的内容。考察对象可包括：对一体化智能城市战略具有重要意义的公用事业部门，以及受到国家或次国家政府监管且其相关活动处于城市影响或控制范围之外的部门。

鼓励电力企业更多售电或建设新的发电能力而非升级现有基础设施，这些激励措施有助于实现城市雄心勃勃的能效规划。因此，国家和次国家政府应带头改革此类激励措施，使之与城市需求有机统一⁶⁸。此外，在国家政府采购流程对城市创新构成影响时，城市领导者可鼓励对采购流程进行改革，包括采取措施为企业联盟或创新型中小企业提供各种参与采购流程的选择。

4.在城市之间建立和创造协作与知识共享平台或机遇。

要想充分利用智能城市服务带来的各种机遇，特别是在相关理念、技术和新兴市场结构仍具有很大的未知性时，这一做法将变得势在必行。

5.使城市参与智能公用设施、智能建筑和智能交通的开发。

建筑规范或技术标准通常由国家制定，并对城市的环保表现产生巨大影响。虽然其中一些标准多年未变，而诸如《绿色建筑评估体系》（LEED）之类的自愿性标准也在转型过程中发挥着一定作用，但政府行动仍将有利于为智能项目的实施提供更大便利。例如，纽约市曾与

美国环保署合作制订了一套有关建筑性能数据的标准，并支持为“绿色建筑计划”（Greener Greater Buildings Initiative）的实施提供培训⁶⁹。

6.设立数据和信息访问目标。

在第三章中，我们已就数据访问及其对新信息产品行业的重要性进行了探讨。国家政府可通过鼓励设立明确的信息访问目标，对这一新兴行业提供支持。例如，2011年6月，美国白宫发布了一份题为《21世纪电网发展政策框架：确保未来能源安全》的报告⁷⁰，呼吁各州及监管部门制定相关政策，为消费者提供及时、格式统一的、可预测的数字信息，帮助消费者节约能源并更有效利用。反过来，得到消费者授权，代表为消费者提供能源服务的第三方将可以使用这些信息。

针对企业的建议

大型跨国企业、本地中小企业和初创型公司均在新兴的城市信息服务生态系统中发挥着一定作用。对此，我们可通过企业进行的大规模投入（如IBM举办的“智慧的地球”活动⁷¹）和提供城市生活必需服务（如旅游信息服务、导游应用等等）的大量小型应用开发商可见一斑。

如果这些企业想继续在信息经济中实现繁荣发展，并为提高城市生活品质作出切实贡献，就必须遵照以下原则参与城市活动：

以保证系统透明度为目标的短期服务数字化和长期基础设施升级投资均有助于人们实现减排和成本节约，同时构建未来宜居城市

72.[http:// www.publispeak.com/alstom/sustainable-development-report-2010-11/18.html](http://www.publispeak.com/alstom/sustainable-development-report-2010-11/18.html)

- 1.了解城市的决策过程。**企业或许已对技术解决方案具有一定了解，但同时还需了解城市在与私营部门合作时必须遵循的采购流程、时间尺度和法律过程。此外，企业还应对市长权力和具体政策目标进行研究。了解城市的管控构架将有利于企业发现新兴服务的创新和发展机遇。
- 2.与公共部门展开积极合作。**这将确保私营部门所提供服务和城市目标相一致，鼓励公共部门投资，帮助城市领导者将城市规划与私营部门的需求有机结合。例如，开发商和城市数据商店所有者的积极参与有助于鼓励数据集的发布，促进私营部门开发新产品。由此可见，积极的合作将是互利共赢的。
- 3.鼓励成立预采购工作小组。**行业领导者往往具备公共部门投资者所缺乏的专业知识和技能。如果私营部门期望创造并参与可持续发展型行业，为其部门活动提供长期支持，就必须鼓励成立预采购工作小组并参与小组工作。这将提高公共部门信息通信技术项目的成功率，促进市场的开发。
- 4.整理有利于扩大成效的试点经验。**企业可考虑以适合市政当局项目实施流程的方式扩大试点范围。阿尔斯通电网公司“创新和示范项目”智能电网主管Regis Hourdouillie将此方法称为“俄罗斯套娃法”（Russian Doll Approach）。首先，他在数座建筑中

对解决方案进行试验，然后在凡尔赛大学测试了系统如何支持新电动汽车经营模式和服务的支持。最后，阿尔斯通电网公司成为NiceGrid项目执行联盟的一员（NiceGrid是一个邻近巴黎的智能城市项目⁷²）。

我们的研究显示，城市要想解决其面临的可持续发展问题和各种挑战，就必须进行大量投资、建立新的合作关系，同时发展管理全新数字基础设施的能力。其中，新的数字基础设施不仅包括宽带和手机，还包括有助于决策者利用更少资源、完成更多任务的“大数据”，以及为数以亿计新兴城市人口提供更为完善的服务。

为了满足社会需求，需要通过与技术进行互动创造更多价值，这是一个不断创造价值的过程。而今天，我们仅仅处于这一过程的起点。在第三章，我们曾提及公共数据的重要性正与日俱增，但这只是事情发展的一方面。随着越来越多的建筑物得到评估和监测，随着我们的能源、垃圾处理和供水网络逐步实现仪表化，我们将有能力从私人数据中发掘出公共价值，并时刻铭记对私人数据进行适当管理，以保护公民隐私。

只有通过包括次国家或国家政府、高校和私营部门在内的其他各方进行合作，城市才能实现上述目标。只有在强有力的领导下，我们方能充分利用富余城市蕴含的价值，为全体民众提供更多机遇。

附件1

有助于推动或实现环境、
经济和社会价值的技术和
解决方案

部门	技术和解决方案	通常实施期限	内容	效益?
建筑	对建筑物数据进行报告和对标	2至5年	要求对建筑物绩效进行基本报告	开发商可提供用途广泛的公共数据，建筑物业主可节约能源和降低碳排放
	连续试运行	2至5年	对建筑的使用、装修和翻新进行频繁优化	建筑物业主不断节约能源和降低碳排放
	一体化建筑自动化和控制系统	5至10年	使用IP及开放式标准，对各种建筑物红外设备的管理进行整合与优化	建筑物业主实现40%甚至更高层次的改善，投资回收期不超过3年或更短
	家庭能源管理，消费能源管理	5至10年	帮助消费者优化能源使用（被动优化方式，如：平均能耗水平；依据价格信号、天气情况和消费模式等，优化能源生产和消费）	在价格合理、分别计量并且需求能够为提供者带来收益时，家庭就会避免使用电网供电
	智能家电	5至10年	智能家电成为家庭区域网络的组成部分，并可在需求响应范围内得到优化	零售商收益，屋主节约能源成本
能源	针对公用事业部门的移动技术和web2.0技术	5至10年	通过社会、商业和技术的发展，实现协作和参与	市民可更换服务提供商，提供更多产品信息
	微网	5至10年	小规模低压电力系统，具有分布式能源资源、储存，可控负荷，与电网相连或独立运行	公用事业部门减少输配电损耗，提高可靠性和运营收益，具有成本效益的资产管理
	分布式发电	5至10年	与零售负荷相当或接近零售负荷的供电解决方案，可靠性为99.999%	为非传统能源供应商带来效益，节约能源和降低排放
	太阳热能发电或集光型太阳能发电	10年以上	太阳热能储存	公用事业部门通过提高低碳需求、实现发电脱碳受益
	电力需求侧管理	2至5年	通过削峰措施对峰值负荷进行管理，促进供需平衡	电价下降带来社会效益，为消费者节约能源
	配电网管理和控制	2至5年	降低配电损耗	公用事业部门可节约平均3%-7%的网损
能源、供水	先进计量基础设施	2至5年	进行双向数据交流，以便对计量表数据生命周期进行管理	公用事业部门将从计费收入管理、分时计价、需求响应（DR）、预付电费、配电网网络分析和停电报告等手段中获益；消费者可更为方便的更换服务提供商，节约开支，降低碳排放
医疗卫生	移动健康监控	5至10年	卫生保健远程监控	市民不用出行，就可定期与医生联系
	家庭健康监控	5至10年	卫生保健家庭监控	市民不用出行，就可定期与医生联系

照明	智能路灯	10年以上	户外智能照明	路灯供应商和制造商可获益；城市可通过出售数据以收回成本
	远程调光与控制	5至10年	对照明系统进行远程控制，以适应周围环境和道路使用情况	最多可节约20%的用电量
交通运输	智能交通系统	2至5年	交通管理解决方案集	交通拥堵和污染问题的缓解使市民受益
	交通拥堵收费	2至5年	为市内出行定价，以缓解交通拥堵状况	交通拥堵和污染问题的缓解使市民受益
	自行车出租计划	2至5年	提供公用自行车，鼓励改变出行模式	公民出行更为便利，降低排放
	基于地理位置的汽车服务	2至5年	使车辆追踪等服务成为可能	汽车和导航产业受益；城市可提供多种公共交通选择
	车辆信息中心	2至5年	机动车与便携式设备之间的联系	在信息的促进下，车主收入增加
	充电式混合动力电动汽车	5至10年	机动车与电池	公用事业部门推迟对峰荷电厂的投资；运营技术的销售、计费、结算和预售
	电动汽车无线充电	10年以上	感应式充电 (在道路上直接向车辆充电)	高峰用电需求下降使市民和公用事业部门受益
	电动汽车充电基础设施	10年以上	“有线”充电基础设施，智能电网的充电调度功能	趸售及零售降低高峰需求
	车辆到基础设施	10年以上	车辆与道路基础设施之间的自组信息网	交通拥堵和污染问题的缓解使市民受益
	电动汽车	10年以上	以电力为动力的乘用车、公交车和其他类型车辆	在绿色电力供应的支持下，电动汽车的能效比内燃机车辆能效高80%
	针对交通部门的移动技术和 Web2.0 技术	2至5年	通过网络寻找其他路线，支持基于地理位置的服务	市民拥有新的服务选择，交通拥堵得到缓解，相关排放降低
供水	智能供水管理	2至5年	对水文循环各环节的水量和水质进行分析和管理的	城市受益于供水成本下降
废物	智能废物管理	2至5年	废物处理优化和运输	废物运输车辆得到更为有效的利用，节省资源，城市受益
	针对废物处理的移动技术和 Web2.0 技术	2至5年	社交网络工具实现物品共享、回收及再利用	废品回收使城市和市民获益
信息通信技术	云计算	2至5年	利用互联网技术实现可扩展计算	改变用户/供应商关系，提升服务质量
	智能管理运行框架	2至5年	管理部门通过利用并整合信息、通信和运行技术来进行规划、管理和运营，以创造可持续的公共价值	进行运营整合，提供新的服务，快速响应市民需求

	“海量数据”和增强信息处理与管理	2至5年	对超大型数据库进行管理	那些能更合理利用信息的部门或企业，其表现优于竞争对手
	增强现实技术	5至10年	音频、视频、视觉整合	完善用户接口，为学校 and 医院等机构提供完整的解决方案
	主数据管理	5至10年	主数据管理：企业和信息技术共同确保企业共享数据集的统一性、准确性、管理性和语义一致性	城市、市民和企业均可获益
	机对机通信服务	5至10年	机械或电气设备之间的自动数据传输和测量	为服务提供商开发新的应用
	客户网关	5至10年	通过促进客户体验管理、智能家电等手段，使消费者成为智能电网的一部分	消费者从新的服务中获益
	近场通信	5至10年	与消费者电子设备进行互动的短距离无线技术	消费者从包括移动支付在内的新服务中获益
	消费者远程信息处理	5至10年	以终端用户为目标、以车辆为中心的信息通信技术系统和服务，促进GPS、交通信息、本地搜索等	消费者从新的服务中获益
	公共远程信息处理	10年以上	政府支持之下的IT服务，以改善交通流量和缓解交通拥堵	市民和城市均从新的服务选择中获益
	传感器网络	10年以上	将通信数据从城市各处传送到决策者的传感器网络	市民和城市均从新的服务选择中获益
	衡量标准和绩效管理	5至10年	将报告和核算相联系，以提高运营效率和绩效	就业机会增加、经济增长以及环境和健康效益的提升均使城市获益
	物联网	5至10年	第1阶段，来自传感器数据的价值；第2阶段，与人、流程和系统相结合 - 随着建筑、路灯、停车场和基础设施的连通而实现真正的“智能城市”	就业机会增加、经济增长以及环境和健康效益的提升均使城市获益
	信息语义服务	5至10年	针对应用权的规则引擎，层级式信息管理系统，按照何种顺序对应用、数据仓库、企业资源规划资料和事件处理等进行管理	信息经济的推动因素
	数据商店或数据管理应用	5至10年	企业信息管理的结构式方法	市民和城市均从新的服务选择中获益

来源：团队分析，“高德纳智能城市发展规律周期”，2011年

气候组织

莫莉·韦伯 (Molly Webb) ,
智能技术事务主管
mwebb@theclimategroup.org

奥雅纳

沃尔克·布施 (Volker Buscher) ,
智能城市业务总监
volker.buscher@arup.com

埃森哲

西蒙·贾尔斯 (Simon Giles) ,
智能城市业务全球高级负责人
simon.w.giles@accenture.com

零点研究咨询集团

凯瑟琳·穆里根 (Catherine Mulligan) ,
临时研究员
catherine.mulligan@nottingham.ac.uk

关于埃森哲

埃森哲是全球领先的管理咨询、信息技术及外包服务机构。凭借在各个行业领域积累的丰富经验、广泛能力以及对全球最成功企业的深入研究，埃森哲与客户携手合作，帮助其成为卓越绩效的企业和政府。作为《财富》全球500强企业之一，埃森哲全球员工逾246,000名，为遍布120多个国家的客户提供服务。截至2011年8月31日结束的财政年度，公司净收入达255亿美元。

埃森哲在大中华地区开展业务逾20年，目前拥有一支逾7,100人的员工队伍，分布在北京、上海、大连、成都、广州、香港和台北。作为绩效提升专家，埃森哲始终专注于本土市场的实践与成功，致力实现超凡的客户价值与成果。埃森哲帮助客户确定战略、优化流程、集成系统、引进创新、提高整体竞争优势，从而成就卓越绩效。

详细信息，敬请访问埃森哲公司主页 www.accenture.com 以及埃森哲大中华区主页 www.accenture.cn。

THE CLIMATE GROUP

ARUP
>
accenture

horizon
DIGITAL ECONOMY RESEARCH