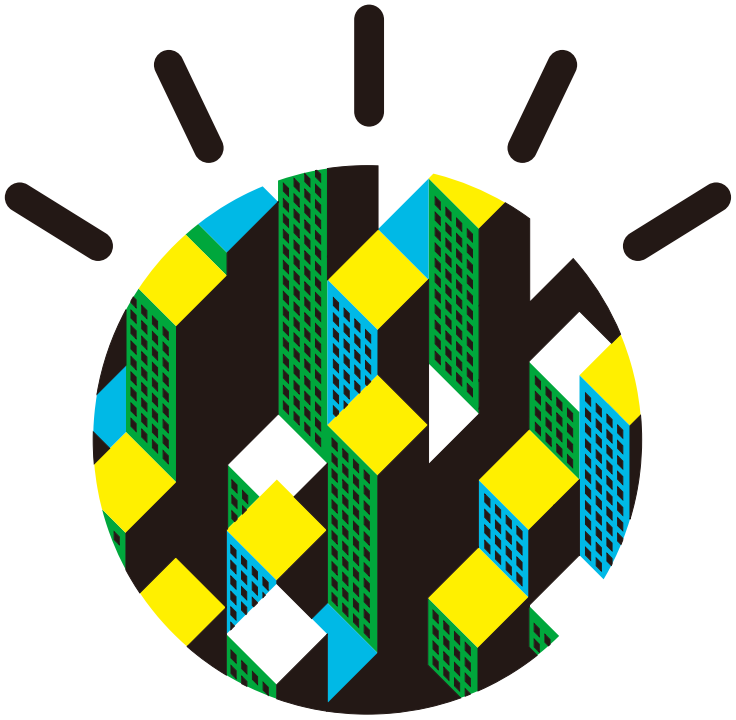
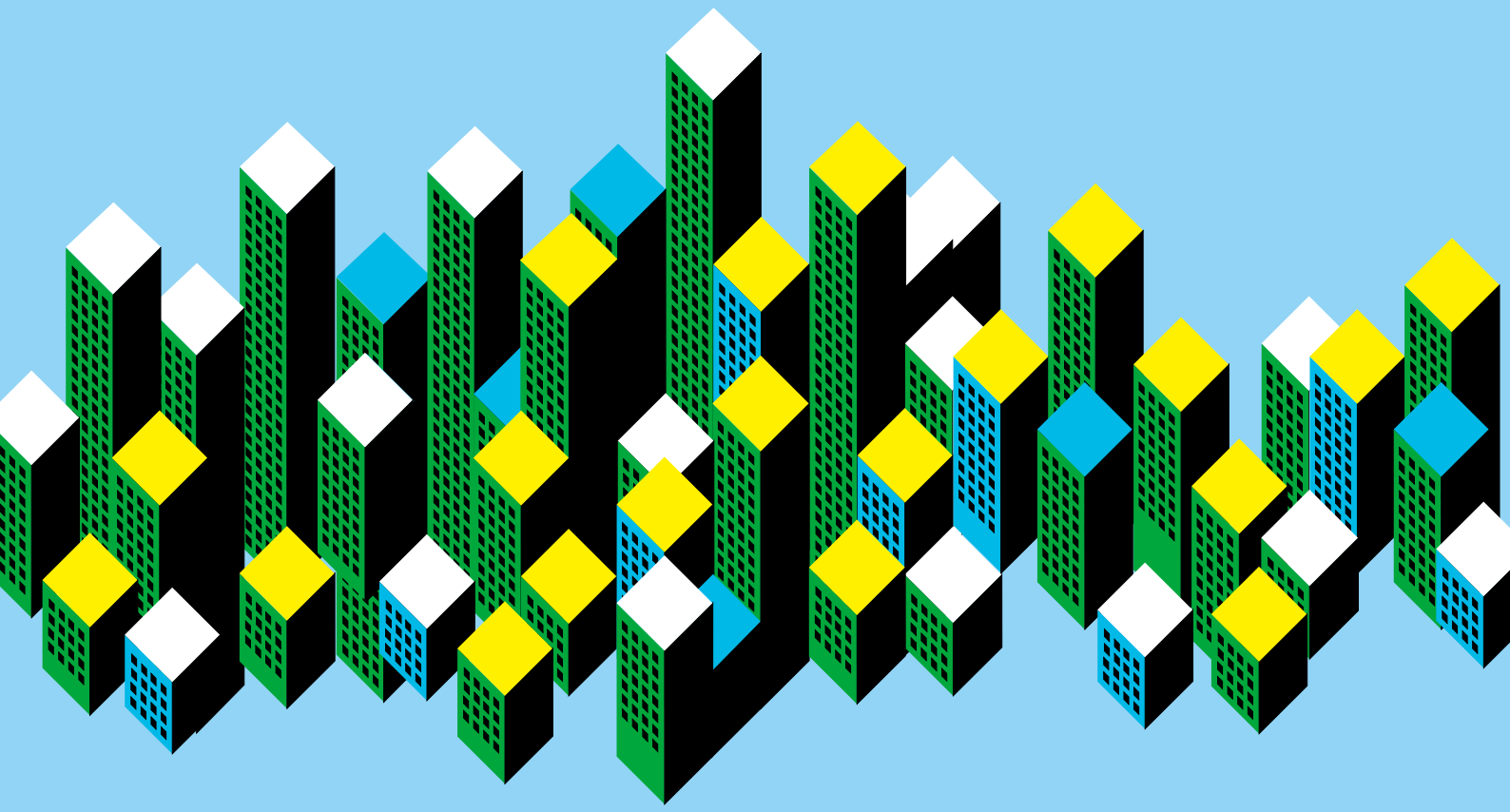
智慧的城市
在中国

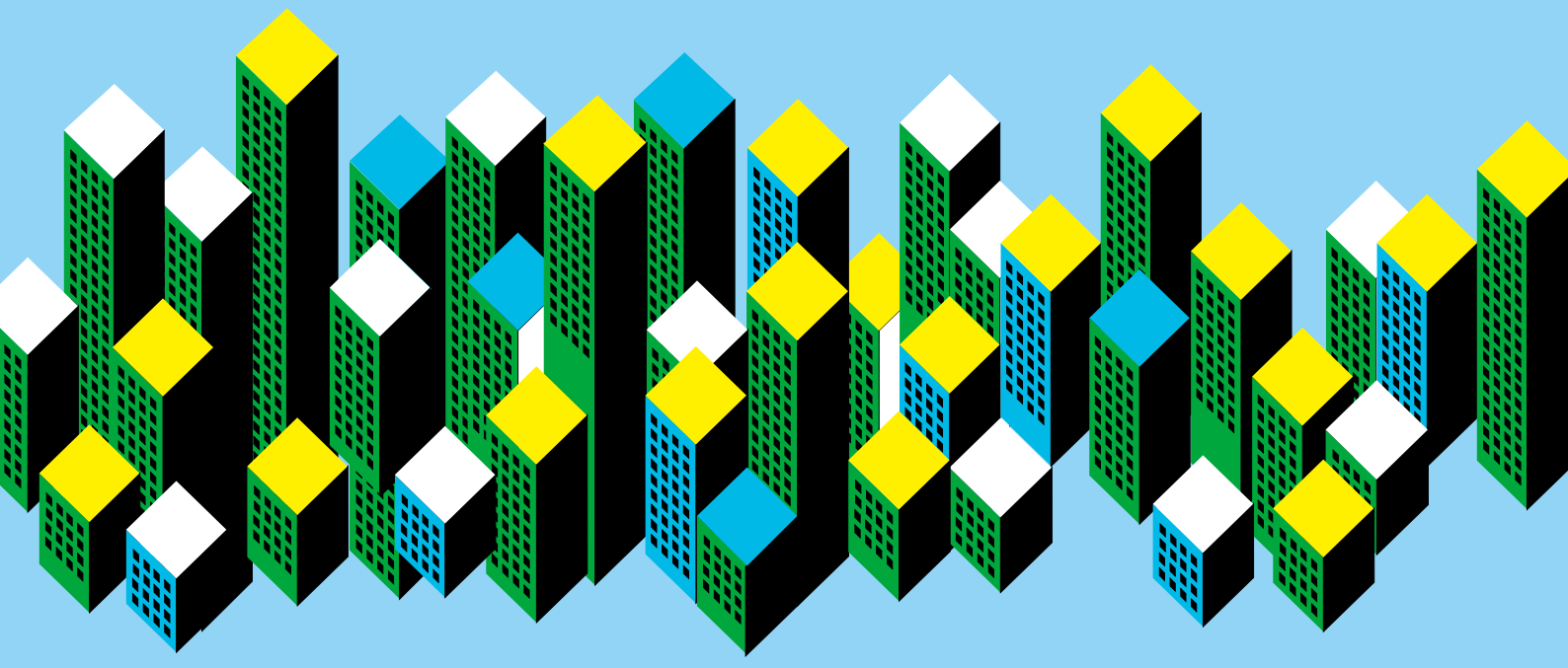


EXPO 2010 SHANGHAI CHINA

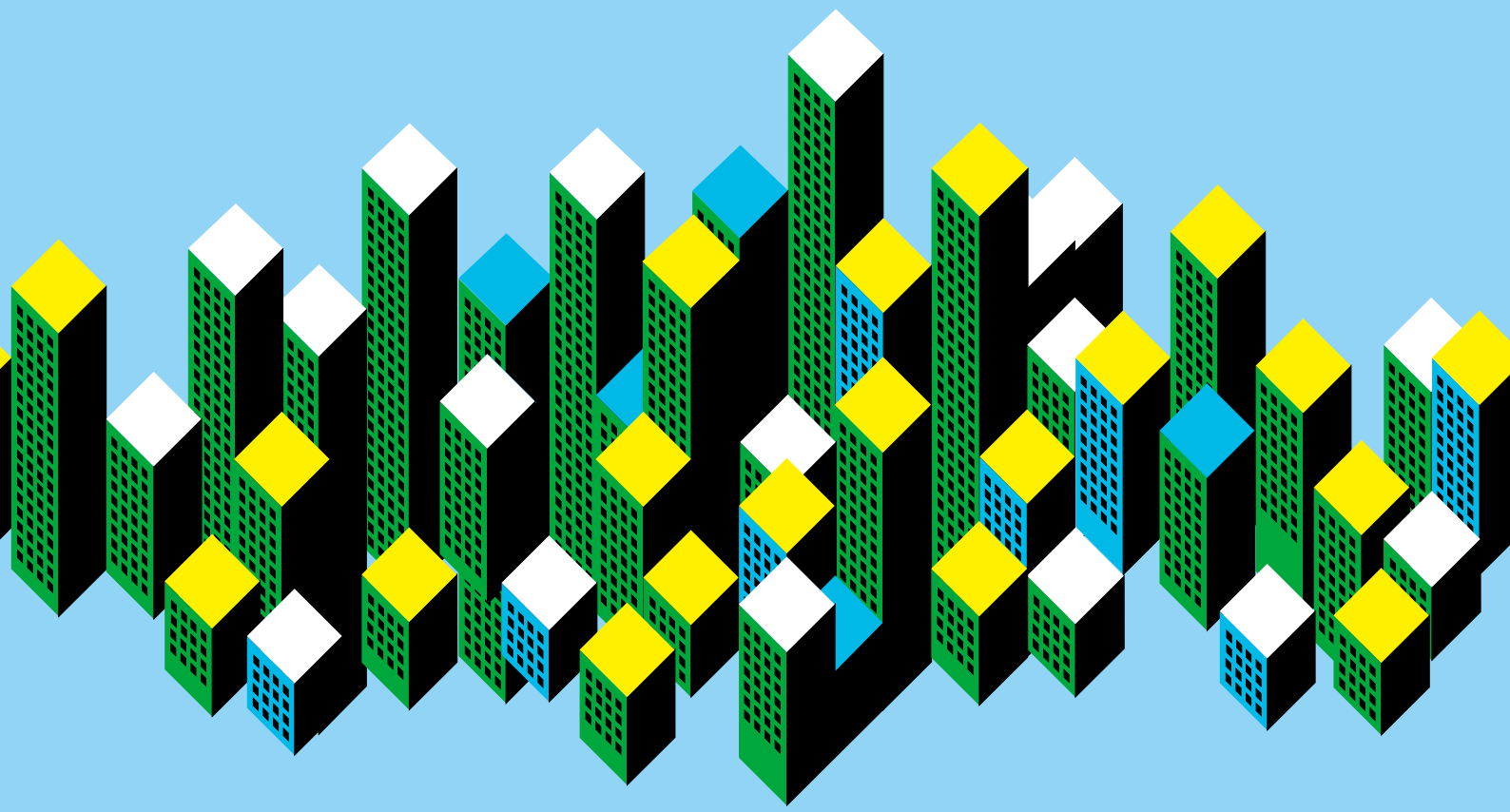
IBM

中国2010年上海世博会高级赞助商





智慧的城市在中国



IBM“智慧的城市”愿景

创立于1911年的国际商业机器公司(IBM)是全球最大的信息技术和业务解决方案公司,业务遍及170多个国家和地区,2008年全球营业收入达到1,036亿美元。在中国,IBM的各类信息系统、软件和服务已经成为中国金融、电信、冶金、石化、交通、商品流通、政府和教育等许多重要业务领域中可靠的信息技术手段。IBM在中国拥有六大行业部门,近5000位研发人员,1000多位咨询顾问,2000多位销售,3000多技术专家,5000多人的服务团队,近3000多家直接面向客户的经销商,为本地的客户提供从咨询到产品、从技术到解决方案的全方位服务。

今天全世界有50%的人口生活在城市中,IBM坚信这标志着人类整体上在步入崭新的"城市文明"阶段。随着城市的数量和城市人口的不断增多,城市被赋予了前所未有的经济、政治、和技术的权力,从而使城市发展在世界中心舞台起到主导作用。对于中国来说,城市的发展更关系到中国城市化和经济成长大局,关系到中国的现代化目标能否顺利实现,意义格外重大。为此,IBM提出了"智慧的城市"愿景,希望为世界和中国的城市发展贡献自己的力量。

IBM经过研究认为,城市由关系到城市主要功能的不同类型的网络、基础设施和环境六个核心系统组成:组织(人)、业务/政务、交通、通讯、水和能源。这些系统不是零散的,而是以一种协作的方式相互衔接。而城市本身,则是由这些系统所组成的宏观系统。

21世纪的"智慧城市",能够充分运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息,从而对于包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能的响应,为人类创造更美好的城市生活。

具体来说，“智慧的城市”需要具备四大特征。

- **全面物联**
  智能传感设备将城市公共设施物联成网，对城市运行的核心系统实时感测。
- **充分整合**
  “物联网”与互联网系统完全连接和融合，将数据整合为城市核心系统的运行全图，提供智慧的基础设施。
- **激励创新**
  鼓励政府、企业和个人在智慧基础设施之上进行科技和业务的创新应用，为城市提供源源不断的发展动力。
- **协同运作**
  基于智慧的基础设施，城市里的各个关键系统和参与者进行和谐高效地协作，达成城市运行的最佳状态。

IBM提出“智慧的城市”愿景之后，正在全球积极开展研究、开发、合作和实践。在中国，IBM正在与各城市的政府、城市建设相关的企业和相关专家学者展开积极的探讨和合作。IBM希望以自己雄厚的技术和业务力量、对于城市发展的深刻理解和丰富的全球实践经验为依托，为中国政府和企业提供关于城市信息化、智慧化建设的全面支持和服务，为中国城市的发展和经济社会的和谐成长贡献自己的力量。

上篇:智慧的地球从城市发生

智慧的城市:关于城市的愿景 …… 01

城市发展面临挑战 …… 05

智能城市之道 …… 13

智慧之旅:千里之行,始于足下 …… 17

下篇:智慧的城市在中国突破

智慧助力中国城市发展 …… 23

城市信息化:通向智慧之桥 …… 29

智慧的根基 …… 35

智慧的医疗 …… 39

智慧的食品 …… 45

智慧的交通 …… 49

智慧的水 …… 53

智慧的电力 …… 57

城市规划 …… 63

城市应急系统 …… 67

绿色供应链 …… 71

智慧的园区和城市一体化平台 …… 75

智慧的地球
从城市发生

智慧的城市：
关于城市的愿景

城市如何能开拓出一条通向繁荣和可持续发展道路

世界城市化、全球经济一体化和服务型经济的趋势意味着城市在其发展上、经济上和政治上获得了更多的控制权。越来越多的高新技术用于构成城市的核心系统中，并变得被感知和互联互通，进而实现高层次的智能；同时，城市也面临众多的可持续发展方面的挑战和威胁——跨越业务、组织和核心基础设施（交通、水、能源和通讯等）系统需要被整体定位。

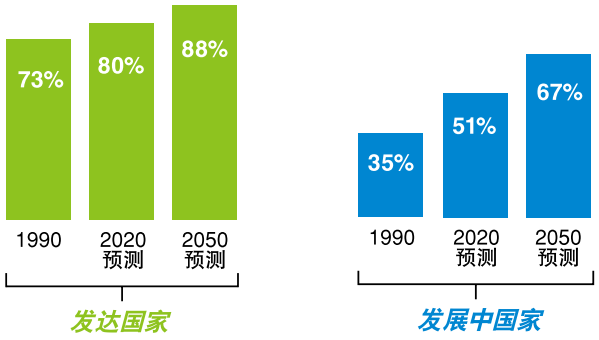
智慧城市策略就是：在城市发展过程中，在其管辖的环境、公用事业、城市服务、公民和本地产业发展中，充分利用信息通信技术（ICT），智慧地感知、分析、集成和应对地方政府在行使经济调节、市场监管、社会管理和公共服务政府职能的过程中的相关活动与需求，创造一个更好的生活、工作、休息和娱乐环境。为了抓住机遇和构建可持续的繁荣，城市需要变得更加"智慧"。

一个世纪前，全球超过百万人口的城市不超过20个。而今天这个数字已经上升到450个，而且在可预见的未来这个数字还将持续上升。

随着城市的数量和城市人口的不断增多，城市被赋予了前所未有的经济、政治、和技术的权力，从而使城市发展在世界中心舞台起到主导作用。从经济意义上讲，城市正在形成一个全球经济一体化的以服务为基础的社会中心；在政治上，城市的职能也在变化，有着更大的影响，同时也有着更大的责任；从科技的角度说，先进的生产力正为城市提供更好的指导能力和对城市运营和发展的管控能力。

在操作层面上，城市由关系到城市主要功能的不同类型的网络、基础设施和环境六个核心系统组成：组织（人）、业务/政务、交通、通讯、水和能源。城市的组织系统包括公共安全、健康和教育，这些是能否给市民提供一个高质量的生活的重心；城市的业务/政务系统代表着业务所面临的政策和管制环境；城市通过交通系统提供给组织和业务/政务相互移动的能力；并通过通讯系统来共享信息和沟通；城市也将为经济和社会活动提供两个必要的公用设施—水和能源等。

图1　1990~2050年（预期），居住在城市人口的百分比



Source: IBM Institute for Business Value analysis of United Nations data.

这些系统不是零散的，而是他们在以一种协作的方式相互衔接，有效地促进执行力和高效性。这六个核心系统实际上变成了"系统中的系统"。

尽管如此，当重要和积极的转变需要提供潜能的时候，"系统中的系统"的每个元素都面临着重要的挑战和威胁。例如，城市面临着极其重大的健康保险问题，像婴儿的死亡率、世界各地流行艾滋病问题；对于政务来说，必须在城市系统调整和以满足减少行政费用支出的要求之间找到一种平衡；低效率的交通系统导致运营智慧的地球从城市发生费用的增加。随着居民和商业通信需求的增加使城市又面临着挑战。水资源短缺影响社会稳定和生活质量；当前的能源管理监控系统常常不能提供稳定的检测并且管控效能低下，在安全和效率方面都需要改进。

当城市面临这些实质性的挑战时，可以见得当前的模式不再是可行的方式。城市必须使用新的措施和能力使城市管理变得更加智能。城市必须使用新的科技去改善他们的核心系统，从而最大限度地优化和利用有限的能源。

一个更智慧的城市所展现的是一种可持续发展的能力。新科技为一个城市核心系统的设施、连接和智能提供了更广阔的应用范围。纵观世界，主要的城市正在逐步建立一个更智能的系统，例如Galway´s SmartBay先进的水资源管理系统，Songdo的宽带城市计划和新加坡的eSymphony交通管理系统。

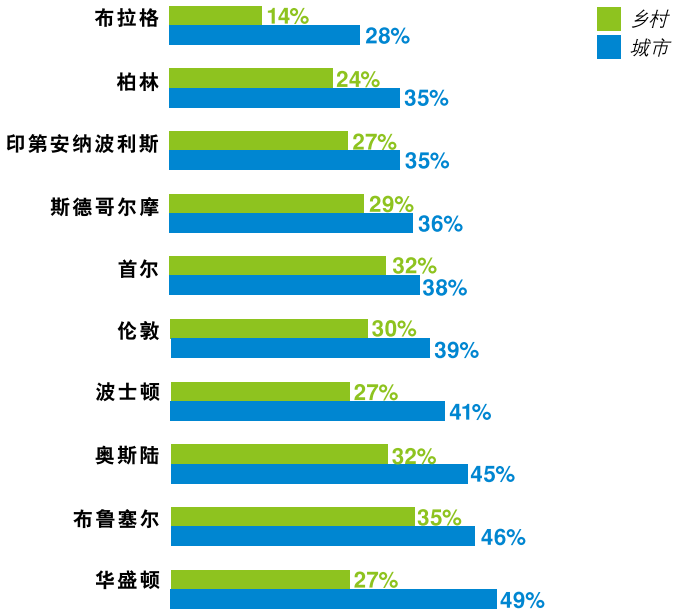
成为一个智慧城市需要一个渐进的过程，而不是一蹴而就的转变。城市必须提前做好革命性转变的准备，而不是进化性的转变。因为新城市系统将以一种全新的方式运作下一代的城市系统。城市行政部门必须决定什么是核心，什么是他们需要的，什么是他们需要摆脱的；什么是他们需要保留的和扩展深化的。不仅如此，城市必须配备一个团队，这个团队与他们自己的行政部门一起与其他不同行政级别的政府合作，特别是国家行政级别的政府，以及个人和非盈利的部门之间的合作。城市管理者也必须考虑到城市所基于的城市系统之间的内部关系，以及系统相互联系中所面临的挑战。

城市占据中心舞台的力量和责任

到2008年，世界上大多数的人们居住在城市里，这种情况是第一次出现在人类的历史上。在可预见的未来，城市相对于他周围的乡村必将以更快的速度发展（见图1）。在全球范围，有一百万或更多的城市中人口在1975年增长了大概5亿，到2025年城市人口将增长到20亿。可以看出，城市在21世纪里已经担当了中心的角色。他们拥有更大的经济力量，发挥更大的政治影响，不断地利用更先进的科学技术来增强城市的发展和运行能力。

- **如今世界经济是以城市为中心的全球一体化的和以服务为基础的经济**

图2　在城市与乡村之间对比，其所雇佣的劳动力受过高等教育的百分比（2005至近期）。



Source: IBM Institute for Business Value analysis of OECD and US Census data

从1990年发展至今，全球贸易额中的出口贸易额占全球贸易额的2/3，相对于20年前的出口贸易额只占1/3，我们已经能够感到商业本质已经在转变。在发达经济体中，服务供应已经代替了产品供应成为了主要的经济活动，占据了几乎全部贸易额的3/4。

在全球一体化中，以服务为基础的世界经济的商业活动处于资本积聚的区域。这种积聚包括人力和物力。比如说城市就具备了这样聚集能力。3/5的商业活动显示出需要人力资本和有形资本作为必须的要素。相对于城市周围的郊区，城市拥有更高层次的人力资本和有形资本。城市能更好的吸纳受过高等教育的劳动力（见图2），使得城市地区有着很强的创新能力，因为超过81%的OECD（经济合作和发展组织）专利都在城市地区产生。

- **随着城市角色的变化，城市的政治体制也随之发生了转变**

在政治上，世界各地的城市系统改变了上一世纪盛行的单一国家的模式。这导致出现了多级管制，使城市有更大的自由度。新形式的垂直协同显现在不同级别的政府机构。国际大都市地区，组织都选择了一定层次的通过非正式网络的合作，例如，在西班牙的毕尔巴鄂和德国的莱茵鲁尔，澳大利亚的墨尔本和加拿大的蒙特利尔，这就扩大了跨越国界的国际城市的增长，还有瑞士的巴塞尔、法国的牟罗兹、德国的弗赖堡，以及哥本哈根和马尔默（丹麦和瑞典）。城市也承担更大的法律和财政权力。另外现在有更多的城市的市长直接选举产生，而不是政治任命等等。

- **科技的进步意味着城市能更好地利用新科技指导和控制他们的运行和发展**

城市的管理者没有办法去预测和影响城市的运行和发展，更无法影响和适应城市日益增加的数字化进程。随着科技的进步，这种数字化进程使管理者能更好运用新科技来管理城市。比如，怎样提高一个城市的水资源利用和交通系统管理的高效性；怎样使城市系统中的各个不同的信息得到交流和共享。随着一个城市核心系统的数字化和通信的发展，新获得的信息通过智能化手段得到应用，并且为管理者的决策制定提供依据。

城市发展面临挑战

城市基于6大核心系统

城市建立在一系列不同的系统之上，像城市基础设施，网络结构和环境。系统运行和发展的核心因素是：组织（人），商业、政务，交通，通讯，水和能源。这些系统的高效性和有效性决定一个城市如何运作和如何实现自身目标以获得城市发展上的成功。这些系统不是独立存在的，而是必须要看到系统的整体性，同时每个系统之间又存在着个性化和差异性。

- 人：城市中人的系统涉及到人和社会网络。这些包括公共安全（火情，警情和疾病），医疗，教育和生活质量。
- 商业：城市的商业系统遵循着一定的行政规章和政治环境因素，包括商业计划的调节，对外开放和投资，劳工立法和产品市场的立法。
- 运输：城市的运输系统包括城市路网的各个方面，公共交通网络，海运和空运。
- 通信：城市的通信系统包括电子通讯的基础架构，比如电话，宽带和无线网络。这种接触和传达信息的能力是现代经济的关键，也是一个智能城市的关键。
- 水：城市的水系统是非常重要的系统，包括整个的水循环，水供应和水清洁。
- 能源：城市的能源系统，正如它的水系统一样重要，包括能源的产生，能源运输的体系以及能源废弃物的处理。

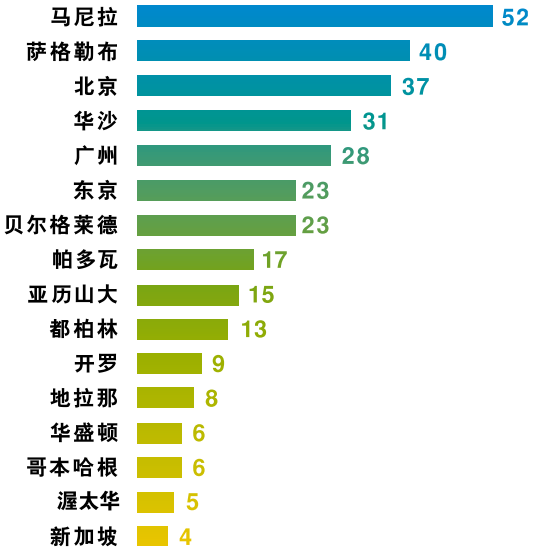
这些核心系统是相互联系并且是交互利用的。了解一个系统并使它能更有效地工作就意味着必须要建立一个更加宏大的规划图，其中要显示各种系统是如何相互关联协作的。

每当城市的可持续性发展面临着重要的挑战和威胁时，城市有能力去维持六个系统之间的内部相互关联，并且能够采取行动来确保将来的繁荣发展。

- **人：从人口统计转变到人口健康，城市的可持续性发展面临着重要的挑战和威胁**

虽然世界平均城市人口数量在逐渐增长，但是发达国家的城市人口数量却在逐渐减少。在过去30年里，发达国家中很多城市的人口是缩少的而不是增长的。因此这些城市需要新的方式去维持其在全球的竞争性，同时吸引有技术的劳动力。在发展中国家的城市，即使其不断发展，其科技也面临着挑战，其原因很大程度是受制于技术创新能力的缺乏。在很多领域，技术被认为是能为经济发展提供更大的动力的因素。城市同样也面临着居民健康的巨大挑战，从婴儿的死亡率到HIV/AIDS流行病。随着这种挑战的增强，政府财政来维护和运行健康系统的能力将被推到极限。在北美地区，比如在美国地区，健康保健的花费剧增到国内生产总值的20%，在加拿大此项花费占到了省级税收入的一半以上。

图3　2007/2008年，在不同的城市中，开展同一种的商业活动所花费的时间（天）。



Source: Word Bank Doing Business Sub-national reports.

- **商业：城市的发展需要从满足城市系统复杂的调整性要求和满足减少不必要的行政性开支的需要之间找到平衡**

城市以商业系统作为它繁荣的基础。一个没有效率的行政系统可能在某些经济领域内要花费国内生产总值的6.8%。行政花费减少25%（比如缩短填表的时间、并联审批等），可以节省国内生产总值的1.5%或更多（大约2090亿美元）。如图3所示，在不同的城市中，完成同样一个交易的程序所花费的时间是完全不同的，甚至在一个国家内也是不同的。随着城市在政治和经济领域里扮演了一个更重要的角色，如何解决在哪些领域需要制定法律和怎样执行的问题变成了衡量一个城市商业系统有效性和高效性的核心问题。

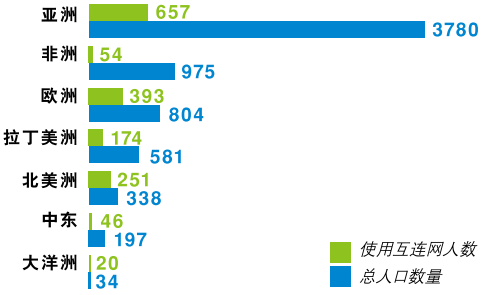
- **运输：在城市没有采用有效的交通管理措施的情况下，效能低下的交通系统会导致运输成本的增加**

都市化和全球化在世界的港口间创造了更多的货运交通方式。在2005年，交通拥堵使美国经济活动中的运输环节多花费了780亿美金，导致拥堵的几小时内就可损失掉42亿美金，而且还产生了污染和能源的浪费问题。这种浪费以每年8%的速度在增长。在纽约，拥堵的交通每年要花掉40亿美金。据估计，交通拥挤的花费在发达国家和发展中国家占国内生产总值的1%到3%。在新型的城市中，汽车拥有的比率当前占OECD国家的75%到90%。随着汽车拥有数量从以前的1/10到现在的1/3或者更高，会使一个城市的交通体系变得不堪重负。

- **通讯：城市为满足对连接性更大的需要面临着挑战**

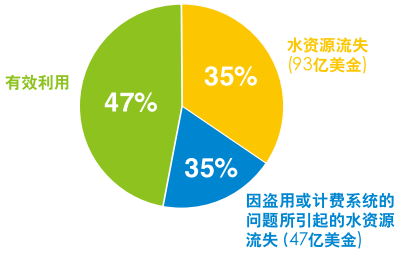
在过去的20年里，我们见证了通讯发生了革命性的转变，特别是在国际网络范围内的信息共享能力。但是当网络使用的人数量从2000年到现在增长了350%，仍然有51亿人没有使用到网络并且没有享受到网络信息通信给他们的生活带来的好处（见图4）。网络的连接速度也日益变得非常重要。在2009年3月，全球宽带网络速度是各不相同的，在亚洲是每秒4.6MB，而在非洲是每秒1.1MB。随着东京和横板的居民准备接受每秒GB级的网络连接速度时，城市的管理者必须着手为TB级的网络连接速度提前制定规划。

图4　2008年，在各大洲中，各洲使用互连网的人数与各洲总人口数的对比



Source: Instrnetworldstats.com; UNCTAD.

图5　全球水资源的有效利用率和每年在水资源消耗上的花费



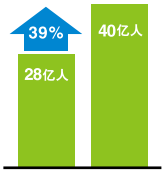
Source: World Bank，2006.

- **水：水的有效利用率问题，水流失问题，水质量问题，洪水问题都对城市的可持续性发展形成非常重要的威胁**

水是人类维持生命的基本元素。每一次商品交易中其本质都会涉及到水问题。随着城市的增长，水变得更加紧缺。城市分配60%的水资源被用于饮用水。但是在全球范围中，少于一半的水资源被有效地利用（见图5）。水资源的泄漏通常占可利用水的60%。全球范围内在水问题方面的花费每年需要140亿美元。

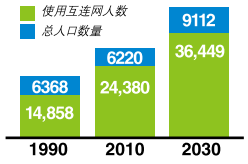
当前，28亿人或者说44%的全世界人口面临着用水紧缺的问题。目前这种趋势可能到2030年上升到40亿（见图6）。全球水资源的紧缺估计每年致使损失了3.6%的经济增长。在加利福利亚洲，水资源问题的花费已经占全州花费的2%。

图6　全球面临水资源紧缺的人口数量



Source: World Economic Forum.

图7　分别在1990，2010，2030年中，在城市与非城市地区中的二氧化碳排放量（吨）



Source:U.S. Energy Information Administration Annual Outlook 2008; IBM Institute for Business Value estimates.

- **能源：城市意识到当前能源系统的不稳定性，不充分性和不可持续性**

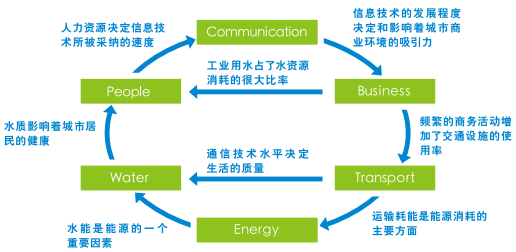
由于二氧化碳大量地被排放，温室效应从1990年到2010年已经增长了多于45%。大部分的原因归因于城市的扩建（见图7）。因为城市中往往会产生了大量的二氧化碳。因此减少二氧化碳排放对于一个健康的地球是十分必要的。在从满足居民要求到投资者要求方面，城市的政策制定者面临着不断增大的压力。把减少温室问题考虑到政策制定的问题里面，从而达到自然环境的可持续性发展和对温室效应的有效控制。欧洲400多个城市的市长提出温室问题威胁到了城市的可持续性发展。比如，他们在2009年2月声称确保二氧化碳的排放量到2020年将有大幅度的减少。

为居民提供够安全的和可持续性的能源是一个城市所面临的最重要的挑战。全球中几乎三个人里面就有一个人没有电用，而在能源被广泛利用的大多数发达城市里，能源的供给还是很不稳定。在美国，由于总体能源的储备从90年代的30%下降到2007年17%，能源供给中断的威胁正大大增加。

- **城市间面临着相互关联的挑战**

对于城市的可持续性发展而言，面临挑战和威胁的因素不仅非常重要，而且这些因素之间又是相互关联的。（见图8）。比如一个城市的信息和通讯基础架构是吸引商业和投资的关键。一个城市的运输系统对于商业来说是十分重要的保障因素。能源消耗和温室效应所产生的气体，单是楼宇和交通就占总排放量的25%。当前能源的产生在OECD中占水资源退缩的30%至40%。在欧盟和美国，假设经济保持不变，但对水资源的消耗在今后20年将翻一倍。水支撑着所有的经济活动，像2000加仑的水用来生产一加仑的牛奶或者39,000加仑的水用来制造一台车。水对于城市的健康也是一个非常重要的因素，随着水污染影响着全世界成百上万的人。这些错综复杂的内部关系详见（图8）。

图8　城市核心系统之间关系的样图



智能城市之道

城市所面临的挑战范围，贯穿在城市的核心系统。这意味着商业本身不像过去一样是一个有效可行的选择。即使面临这些挑战，城市仍然有一定的能力范围去满足居民的需求。它们努力地为他们的居民去提供健康的，愉快的，安全的生活环境。它们同时努力地去吸引商业从而帮助它自己在全球竞争中更加繁荣，同时也能以一种可持续性发展的方式提供一个充分、高效的基础设施。为了实现所制定的目标，城市必须关注城市运行中所依靠的系统，从而使它们更充分并且有效地工作，也就是更加智能。

- **智能的城市可以使它们的系统具备有效的运行方式，具备系统内部间相互关联性和具备系统的智能化**

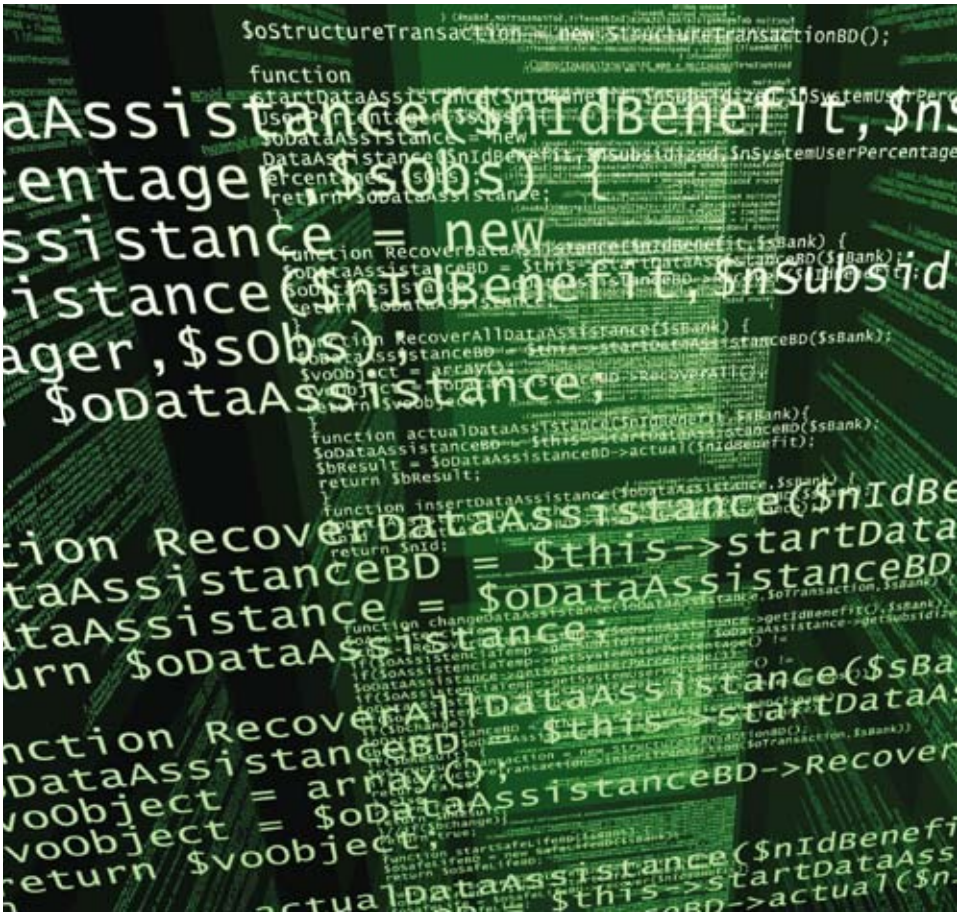
  不断发展的信息和通信技术意味着城市在更广泛领域可以得到的这些新科学技术带来的好处。

  - 一个城市系统的数字化意味着把整个工作系统转变成一定的数据，从而使整个系统具有可计量性。到2010年可能每一个人类将拥有有10亿晶体管，我们将步入数字化时代。
  - 系统的内部关联性意味着核心系统的各个部分可以连接起来并且可以彼此"对话"，把数字信号转化成信息。
  - 智能涉及到有能力使用所构建的数据，建立行为的模型或者把数据结果转化成有用的信息，进行信息传送。

- **更智能的城市转变他们的系统和他们"系统中的系统"**

一个更智能的城市能够利用科学技术去转换它的核心系统并且能从它有限的资源里获得最大的优化。以一种更智能地利用资源的方式将大大的推动创新，因此智能系统在巩固竞争力和经济增长中是一个非常重要的因素。投资于一个智能的系统，并通过这种可持续地利用资源的投资方式可以创造更多的就业机会。据估计，在美国300亿美元投资在更智能的网络通讯，健康和能源系统中能够产生大约100万工作岗位。想像一下这种方式在全球范围内的各个城市的可行性。

每一个可被鉴别的核心系统通过利用潜在的数字化系统的优势可以变的更加智能，从而使产生更多有用信息来帮助决策。



- **城市作为“系统中的系统”**

非常重要的是在城市核心系统里面的相互关系，它使得这个系统中的系统更“聪明”了，没有系统可以在孤立的情况下操作。相反，相互连络的网络是存在的。举个例子，运输，商业和能源三方是密切相关的——运输和商业系统是能源的主要用户。把这些系统连接在一起可以达到更大的效率并致力于对可持续性的发展。更智能的水和能源系统之间的关系用另外一个例子来证明系统中链接的存在。大量的电用来抽水和处理水。举个例子，在Malta，一个新的电业系统会告诉人们和商业用户他们用了多少的能源和水，可以使他们更好地计划能源的消耗。

智慧之旅：

千里之行，始于足下

很多城市的能源是有限的。城市必须考虑到面对(各方面)相互关联的挑战和相关的系统对他们的影响力。这是一个城市的旅程,而不是一夜之间转变。但是第一步需要思想的转变和突破以往的传统观念。

这意味着,城市管理部门应制定一个综合城市规划的框架,确定城市自身的发展专长。在本质上确定一个城市的核心竞争力和在必要时引进专业人才(见图9)。

管理者需要对城市活动的职能进行必要的调整。这意味着城市必须考虑哪些活动需要去掉,那些需要保留,潜在的重组和哪些新的活动需要深入扩展。结构建模工具,如部分企业建模,可以帮助城市行政部门制订他们各个系统里的活动并识别哪里他们需要保留,扩展,删除以及合作。

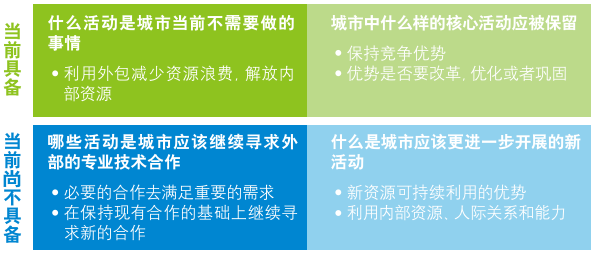


图9 战略规划

Source: IBM Center for Economic Development analysis

- **城市需要做什么才能使其变得更加智能**

  用一个适当的计划去帮助城市转变的更加智能,而不仅仅是要制定战略政策:

  - 组建一支队伍,没有一个城市是一个独立的岛屿。行政部门—在城市水平和其他地方需要意识到永久合作的重要性。为了实现城市所设计的目标,城市的行政工作需要游刃有余的游走于他们自己组织的内部并且有效的与政府的其他级别部分合作,还有私人的和非赢利性的组织。很多城市面临的问题将要求城市间、州之间和国家政府水平的合作。除了他们自己生成新的政策,城市必须去结合他们所面临的挑战,研究制定更加合理有效的政策。

- 想想革命论而不是进化论；为了实现一个城市的可持续性发展，要求一个城市不仅仅要集中而且更要高效。它要求下一代的城市呈现在一个更加智能的系统之上。这些系统是互相连接的。人和物可以用一种全新的方式互相作用。这些系统是可调节的。系统的不同部分的准备条件可以被计量。这些系统也是非常智能的。城市可以很快并且准确的对变化做出反映，通过预测和优化为将来的事件取得更好的结果。

- 以系统的整体为目标，而不是单一地运行某一系统。在不同系统中内部的相互关联，意味着城市对这些系统的解决方案应该考虑到先后次序。这是一个长期的过程，要逐步解决。可持续所面临的挑战和威胁来自于各个方面，在执行全盘战略时，要有效地调动各方面的因素，并建立有效且灵活的回馈机制。

总结

19世纪是帝国的世界，20世纪是民族国家的历史，21世纪将成为城市的世纪。

最终，一个城市以实现为它的居民提供可持续繁荣为目标。城市站在它们世纪的尖端，拥有新的力量和新的责任——经济的，政治的，科学技术上的。贯穿于城市所依靠的所有系统，在可持续方面面临着重要的挑战和威胁。城市必须依靠新的科学技术，使城市系统更智能化，从而优化使用有限的资源。全世界很多城市已经开始抓住这样的机会。

智慧的城市
在中国突破

智慧助力
中国城市发展

城市发展是世界文明进程的组成部分，也是现代社会的主题之一。从1949年新中国成立到改革开放，再到迈入新千年可持续发展路线的确立，中国城市化进程不断深入，城市数量显著增长，城市人口迅速增加，城市规模持续扩张，城市建设日新月异，城市经济蒸蒸日上，城市已经成为拉动中国GDP增长的火车头。

如何有效利用信息技术提升城市管理水平以跟上快速增长的城市化，进而引导、推动中国进入信息社会，成为城市管理者的当务之急。建立智慧的城市将是城市信息化的终极目标和战略方向，以此作为城市管理瓶颈的突破口将带来未来城市的全新面貌，推进城市和谐发展。

城市产业优化升级的核心是城市经济智慧的提升

- **金融危机引发劳动密集型经济增长方式遭遇巨大挑战**

从2007年花旗、美林、瑞银等全球著名金融机构因次级贷款出现巨亏，到2008年美国保险业巨头"两房"陷入困境，再到雷曼大厦轰然倒塌，美国次贷危机引发的金融风暴由美国席卷全球，并逐步向实体经济蔓延。

中国的加工制造业等劳动力密集型行业也未能幸免，一些企业出现经营困难，订单明显减少，企业限产半停产停产、减薪、减员、农民工返乡增多。根据最新统计，2009年1-5月份，全国规模以上工业实现利润8502亿元，同比下降22.9%，工业长期发展转型升级的压力仍十分巨大。

- **智慧城市的价值——为城市经济注入智慧活力**

城市经济发展面临着日益严重的资源和环境压力，迫切要求科学发展的新理念、新思路、新技术。在此背景下，通过信息技术在生产领域的应用，提高信息化对经济发展的贡献率，转变经济增长方式和结构，推动产业结构优化升级，由劳动力密集向知识、技术密集型转变，使经济发展更具"智慧"。

"智慧经济"构筑"智慧的城市"的发展实体,通过智慧的解决方案,可以帮助企业实现商业流程的整合,构建一个动态业务机制,并达到全产业链协同运作,以帮助企业降低成本和风险,简化并整合企业信息和系统,使企业运营更加高效和快速的响应市场,使客户洞察力更为深入,从而可以为客户提供更具竞争力的产品和服务,提升产业链整体竞争优势,为城市经济的长期可持续发展做好准备。

城市安全、和谐发展的支柱是智慧型、人性化城市服务

• 人口和城市快速增长考验城市决策者执政智慧

2008年底,中国城镇人口已突破6亿,城镇化率达到45.7%。100万人口以上的大型城市逼近120个,50万以上人口的城市达388个。

在人口快速增加背景下,城市安全监管难度逐步加大,交通拥堵、食品安全、医疗资源紧张、环境污染、公共卫生事件、教育资源分配不均、就业压力等城市问题进一步凸显。三鹿奶粉事件、盐城水污染事件、甲型H1N1流感爆发等食品安全和公共卫生问题;汶川大地震、山西襄汾尾矿库溃坝事故、乌鲁木齐打砸抢烧严重暴力犯罪事件等城市突发自然灾害、突发社会公共事件;城市限行、交通拥堵、"看病难、看病贵"、高校毕业生难就业等公共基础设施和公共服务问题近年来频频摆上中国城市决策者的案头,不断考量着政府的执政能力和服务水平。

• 智慧城市的价值——为城市服务提供智能保障

相对传统的人为行政管理和决策手段,智慧城市的独特方案有助于推动城市就业、医疗卫生、交通运输、社会安全监管等城市居民最关心、最直接、最现实利益问题的解决,使全体居民更好地分享信息化和城市化成果,构建民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序的社会主义和谐社会。

城市公共服务和管理方面，协同办公平台、地理信息平台、政务公开服务平台、云计算公共服务平台的建设和多部门集成，可以实现一站式市政服务，让市民和企事业单位足不出户就能快速办理行政审批，提高政府服务的效率，降低运转成本，大大提高城市管理者的服务水平和城市居民的满意度，是服务型政府建设的题中之义。

交通管理方面，采用智能交通解决方案，管理部门可以通过监控摄像头、传感器、通讯系统、导航系统等实时了解交通状况，并进行模型预测分析，加上同其它相关部门系统的协同集成，有效缓解交通拥堵等事件的发生，并快速响应突发状况，为城市大动脉的良性运转提供科学的决策依据和管理服务工具。

就业方面，智慧城市和智慧化基础设施的建设，除了带动钢铁、水泥、电力、能源等传统行业的就业，将还消耗芯片、光纤、传感器、嵌入式系统等大量的计算机软硬件产品，从而拉动高科技产业增长，创造大量的知识型就业岗位，促进城市服务转型和服务经济增长。

医疗服务方面，远程医疗系统、电子病历系统的建设和互联互通、数据共享平台的实现，可以在更大的范围内合理配置医疗资源，并通过专家信息库、病历库、医疗诊断和临床治疗库的智能搜索，辅助医师对患者病情做出准确的诊断和治疗，为城市居民提供更为完善和及时的医疗服务，让社区卫生服务中心发挥更大的作用，彻底解决"看病难、看病贵"等问题。

维护社会安定、动态安全监管和高效应急事件处置方面，通过犯罪实时监控、预警和分析侦破系统，从海量数据中甄选有价值的信息，为公安机关等部门提供智能分析支持，使案件侦破手段显著改进，有利打击和预防犯罪，保证城市的安全稳定。

"智慧服务"是"智慧的城市"的普惠基石。通过公共市政服务、交通管理、医疗保障、安全监管等智慧化的城市服务手段，可以大为提升公共服务部门的行政效率和决策水平，有效提高城市居民的满意度，真正将城市发展的成果惠及大众。

城市生活环境的优化有赖于社会活动与环境的有机、智慧互动

- **资源、生态矛盾对城市发展的限制与日俱增**

我国城市经济发展同生态环境保护的矛盾长期存在，根据国家统计局发布的数据，我国2008年单位GDP能耗1.102吨标准煤/万元，单位工业增加值能耗2.189吨标准煤/万元，单位GDP电耗1375.29千瓦时/万元。以电力为例，由于资源密集式增长方式的路径依赖，中国电能供应长期存在着"缺电→上项目→过剩→减少投资→又缺电"的困局，在地域调度上，各个电网和地区之间用电常常出现不平衡和短缺的现象，电力调配、煤电关系协调、新项目上马如何抉择等成为长期影响地域经济发展的制约因素。

- **智慧城市的价值——为城市生态发展给予智力支撑**

智慧城市解决方案，可以充分挖掘利用各种潜在的信息资源，加强对高能耗、高物耗、高污染行业的监督管理，并改进监测、预警手段和控制方法，从而降低经济发展对环境的负面影响，最大限度实现经济和环境双赢发展；合理调配和使用水、电力、石油等资源，达到资源供给均衡，减少浪费，实现资源节约型、环境友好型社会和可持续发展的目标。

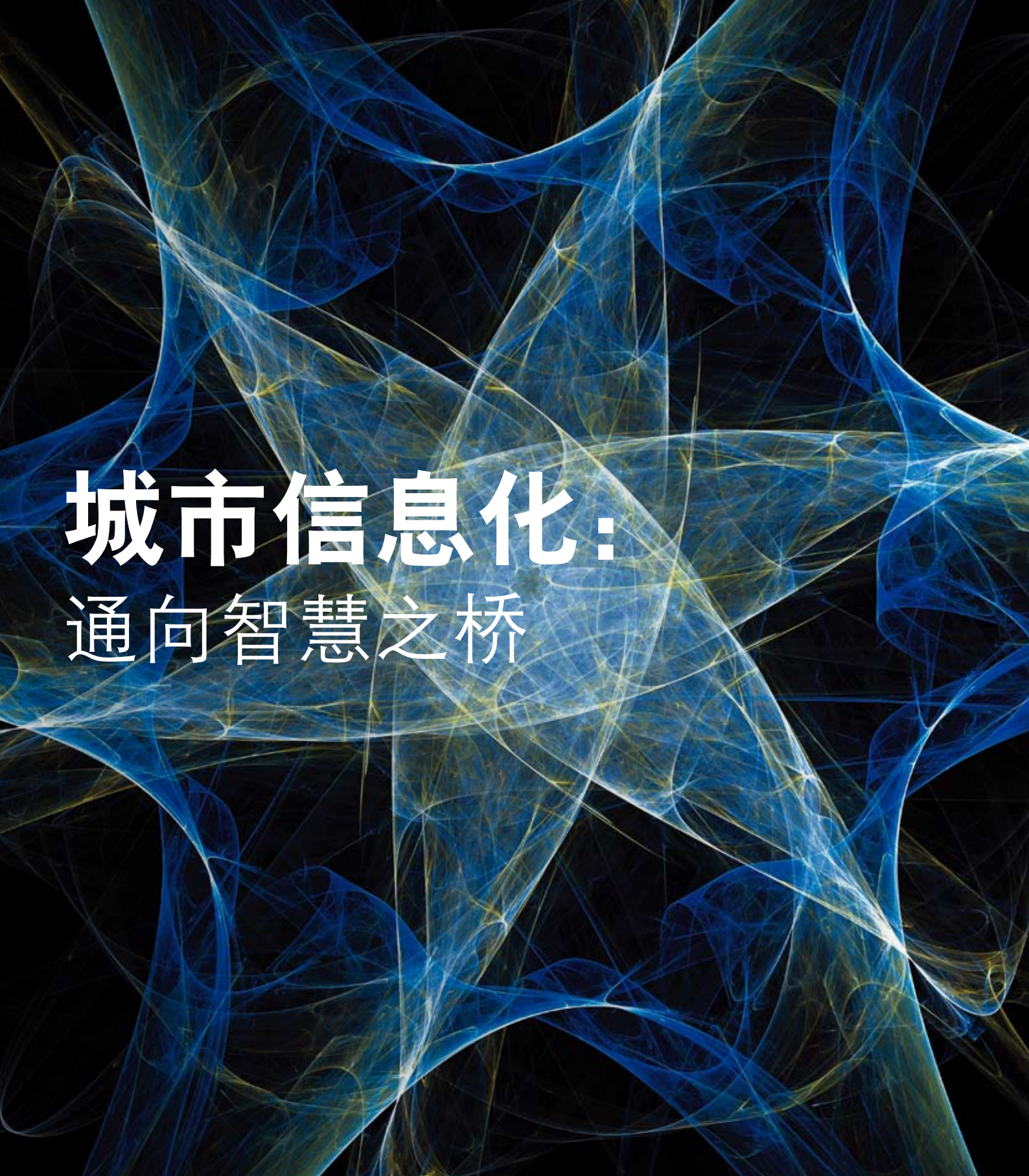
以流通和供应链为例，智慧供应链的导入和物流公共信息平台等解决方案的应用，能够大大提升全社会流通行业的整体服务能力和智能化水平，在帮助企业实现固定成本节约、利润增加的同时，为国家节能环保、实现绿色GDP提供一条切实可行的路径。

"智慧资源"优化"智慧的城市"的生存环境。智慧的环保监测、电网调度、水资源管理、流通和供应链优化等手段，帮助城市决策者建立更加宜居的生态城市，助力城市可持续发展之路。

结语：

实现城市又好又快的发展，一个科学的指导思想和综合的解决方案异常重要，智慧城市在城市建设、转型、发展中所能起到的积极的作用，将有效推动政府社会管理能力和公共服务水平的提高，为城市带来更高的生活质量、更具竞争力的商务环境和更大的投资吸引力。

当互联网泡沫破灭、哈佛商业评论发表《IT不再重要》的世纪初年，数据存储、处理和传输为代表的主机、网络通信设备等第一代IT技术的发展开始式微；以IT应用软件、互联网为代表的信息技术进入了一个高增长期，并不断改变着企业生产管理模式和人的生存方式；智慧城市的面世，则为信息技术和社会变革带来了第三次浪潮，将IT与城市发展推向一个崭新的"物联网"和"云计算"的智慧互联时代，城市生态将从单组织的生产制造、部门式的社会管理，迈入全供应链协同生产、全社会和谐发展及人与自然共生共赢的新纪元……



城市信息化：
通向智慧之桥

城市是人类文明的标志，城市现代化在很大程度上取决于其信息化水平。"城市信息化"和"智慧的城市"作为提升城市的信息化和现代化水平的两大理念，在提出背景、主要内容、目标及作用等方面有着异曲同工之妙，在实践中更是有着天然的结合性。

提出背景殊途同归

为实现工业化和现代化，中国必须加速推进国家信息化建设，并选择重点领域进行突破。由于现代城市在区域经济和社会发展中具有重要作用，大规模城市化又是中国经济持续高速增长的根本动力之一和未来中国经济社会建设的重点，因此中国必须重视城市的信息化建设，将其作为调整城市经济结构、提高注重城市规划、建设和管理水平、加速实现现代化的重要任务。

IBM"智慧的城市"的由来则源于另一思路。IBM已提出如何运用先进的信息技术构建新形势下新的世界运行模型的愿景"智慧的地球"。从应用领域上看，下阶段信息科技发展的重要方向是向城市、社会和各行各业的深入，必须注重信息技术在城市中的普及应用。这就催生出"智慧的城市"的理念，即充分利用新一代信息技术，以整合化、系统化的方式管理城市的运行，让城市的各个功能彼此协调运作，为城市中的企业提供优质服务和无限创新空间，为市民提供更高的生活品质。由于城市发展已成为当今中国的重要话题，因此需要和能够将智慧的城市的思路与中国发展实际相结合，使之充分发挥作用。

可见，无论是中国的城市信息化，还是IBM的智慧城市，其背景和出发点都是经济社会的全面发展，其提出都是基于对城市发展和信息化建设重要性的认识，这决定了二者必然相会于城市化与信息化融合互动发展这一交叉点上。

主要内容紧密相连

中国城市信息化的内容主要包括网络与信息资源建设、城市管理与运行、社会和社区综合服务以及产业发展和经济运行四个方面。网络与信息资源建设包括城市网络建设和信息资源库

建设，是信息化建设的基础和根本；城市管理与运行包括电子政务、城市应急联动系统及其他城市管理系统，是城市运行的中枢；社会和社区综合服务包括社会综合服务平台和社区信息化服务体系；产业发展和经济运行则是城市信息化在经济领域的深入，包括企业信息化和电子商务、农业领域信息系统、电子信息产业与服务业和经济运行信息系统。

IBM的智慧城市则从更透彻的感知、更全面的互联互通、更深入的智能化三方面概述其主要内容。更透彻的感知是指通过城市中遍布各处的智能设备将感测数据收集，使所有涉及到城市运行和城市生活的各个重要方面都能够被有效地感知和监测起来。更全面的互联互通是指通过网络及城市内各种先进的感知工具的连接，整合成一个大系统，使所收集的数据能够充分整合起来成为更加有意义的信息，进而形成关于城市运行的全面影像，使城市管理者和市民可以更好的进行管理和生活。更深入的智能化则在数据和信息获取的基础上，通过使用传感器、先进的移动终端、高速分析工具等，实时收集并分析城市中的所有信息，以便政府及相关机构及时做出决策并采取适当措施。

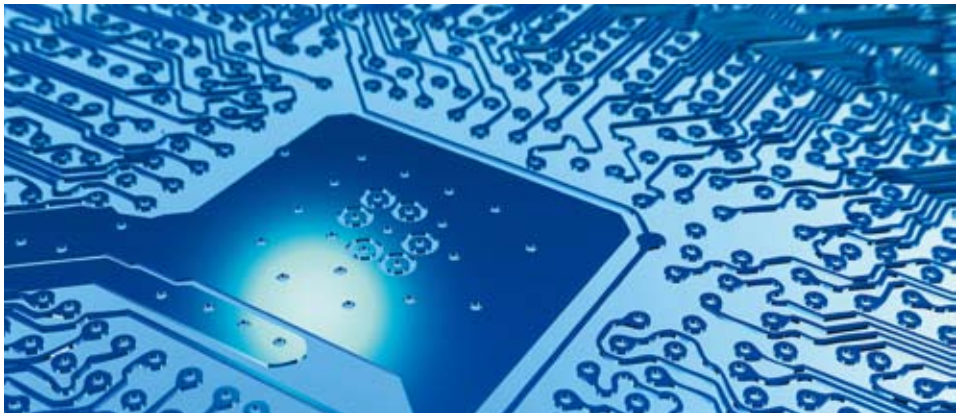
中国城市信息化和IBM智慧城市的内容密切联系。要实现更透彻的感知和更全面的互联互通，就必须做好城市网络等基础设施建设；要使得收集到的数据信息能够有效整合并实现更加智能化的处理，就需要建设各类信息资源数据库和信息系统。而当感知水平、互联互通水平和智能化水平都达到一定程度时，将其运用到具体的领域，就会形成各种与城市管理和运行息息相关的具体应用，进而创造出支撑电子政务、电子商务和信息产业发展的良好大环境。

目标作用方向一致

城市信息化的目标是通过信息化完善城市服务功能，提高城市管理、人民生活和城市环境的质量，并为行业信息化、企业信息化和社会信息化在城市中的发展提供良好的环境，其最重要和直接的作用是提高城市公共管理效率，优化社会环境，使市民享受到高质、便捷、安全的生活，使工商业者能够获得更加优质的经营环境。

智慧城市同样致力于此。智慧城市具有灵活、便捷、安全、更具吸引力、更具合作力、生活质量更高等特点，能够实时了解城市中发生的突发事件并适当及时地部署资源以做出响应，能够提供“一站式”政府服务，能够更好地进行监控以更有效地预防犯罪和开展调查，能够帮助规划和创造更有竞争力的生活环境和商业环境以吸引更高素质的人才和更多的投资者，能够实现政府不同部门之间的整合以及与其他私营机构的协作使市民享受到更加高效的政务服务、拥有更健康快乐的生活。

可见，使信息收集和获取渠道更通畅、使城市管理水平能力更强、使市民生活水平更高、使城市经济社会发展环境更好，是城市信息化和智慧城市共同的目标和作用。



城市信息化与智慧城市具有高度结合性

城市信息化这一渐进式过程包括三个阶段。一是城市信息基础设施建设阶段，二是城市信息基础设施建设阶段城市信息化的初级应用阶段，三是城市信息化的重点应用阶段。城市信息化的每个发展阶段，都存在规划和落实的问题，必须制定出与当前阶段相适应的办法和实施框架。这时，就需要适应城市信息化当前阶段发展实际的规划和实践方法。

经过近年来的发展，中国的城市信息化发展已取得可喜成绩，带动了城市现代化水平的提升。当前及今后一段时间，中国城市信息化的发展对城市信息化的网络基础设施建设、信息资源数据库建设和共享、城市管理与运行相关系统功能提升、社区服务水平提高等都提出了新的要求，必须要通过新的视角、新的思路、新的技术手段和更加全面系统的方法来加以解决和实现。

智慧城市既是规划，也包含具体的实现方法。智慧城市的核心是建立一个由新工具、新技术支持的涵盖政府、市民和商业组织的新城市生态系统。在实现方法上，智慧城市提倡各行业充分建设具备更透彻感知、全面互联互通和更深入智能化等"3I"特征的智慧型基础设施，并通过这些基础设施提供应用和服务，从而运用信息技术手段更透彻的感知和掌握整个城市、更畅通的进行交流和协作、更敏锐的对事关城市发展和市民生活的问题实现洞察。

智慧城市是城市信息化在当前的一个完整的、具有突破性的落实方案。它为如何加强网络和信息资源库建设，为如何面向城市发展更好的开发应用和提供服务，为如何使基础设施和创新应用协同运作提供了新的思路和具体而系统的解决方案。而这些，都是城市信息化的重要内容。

结语：

中国政府城市信息化的总体规划、政策支持和具体工作方案，与IBM智慧城市的创新理念、先进技术手段和系统解决方案，二者高度契合，相得益彰。IBM智慧城市的提出和实践会加速推进中国城市信息化进程，使中国城市的信息化、现代化水平不断提高，推动中国经济社会的全面、持续发展。

智慧的根基

当整个世界正在紧张应对突如其来的经济危机、寻求生存的时候，我们向世界提出共建"智慧的地球"——除了经济危机，作为一个地球的公民，我们还应该关心日益严重的能源危机、环境污染、社会问题……共建一个"智慧的地球"，放眼未来，让整个人类和地球更加和谐美好、可持续发展。

IBM总裁兼CEO彭明盛先生言及："智慧的地球"将首先从"智慧的城市"取得突破。而共建"智慧的城市"乃至"智慧的地球"，IBM的信心首先来自相关知识和技能的积累。多年来在多项核心技术上的投入和储备使我们能够为共建"智慧的地球"提供强有力的保障和支持。

首先，IBM在高性能计算领域独占鳌头，在超级计算机世界500强排行榜和绿色500强排行榜中，IBM一家就独占186个席位。其次，IBM正致力研究一种新的海量数据实时分析技术——流计算，可以在数据"运动"过程中实时捕捉并分析关键信息。在不远的将来，当廉价的传感器无处不在时，这种"能够感知真实世界"的计算将充分发挥这些设备的作用，开启一个全新的计算时代。

智慧的城市的题目包罗万象，有水、电、交通、医疗和节能减排等等，但是所有题目在我们研究人员看起来都有很强的共同性。那就是，都涉及到大量的数据收集、整合与处理。这些数据内容庞大，形式多种多样，并且随着时间推移而不断更新。

科学、高效的处理和利用这些数据，在以前是无法想象的事情。而在"智慧的地球"思路下，我们可以依靠数学模型来描述绝大多数我们要解决的问题。IBM同时具备数学建模、分析、优化的能力。IBM近年来在"云计算"方面的突破为企业和社会提供了一个灵活的技术支撑平台。同其它的IT公司相比，我们大概是唯一一家重视跟数学有关的技术的公司，我们也积累很多相关的方法和工具。

数学模型和“云计算”，听上去非常高深玄妙，实际上，用一个简单的例子就可以让大家清楚地理解其中的含义。比如一个城市的水资源管理，一直是一个非常复杂的系统，其中包括自然降水、水库蓄水、河流湖泊的流域水源、工业用水、农业用水、居民用水、市政用水、自来水系统、环保监控和污水处理；涉及包括水务、水利、环保、城建、农业和市政等多个部门及相关企业。如果可以将所有这些领域、部门和企业的数据通过一个数学模型整合在一起，前端有各种各样的传感设备收集不同的数据，中间有基于数学模型的系统把这些数据整合在一起，后端通过强大的计算力分析这些数据、得出结论并即刻传给相关部门，这样我们在水资源管理方面就能够实现“智慧”。在水管老化之前就能够及时发现并处理，而不会等到其爆裂而导致水漫街道；在枯水期来临之前能够预测所需调水和用水的量级；对于水资源污染能够早发现、早防治，让红藻、绿藻都不再泛潮。

"智慧的地球"是人类美好的愿景,它从更加人本的视角来审视今天的IT产业,促使我们更加关注一个人从出生到结束在地球上的一切活动,以及与自然和社会的和谐共处,我们的技术因而将变得更加有"生命感"。

而且,在IBM的研发体系中,我们一直都很强调的一点,在倡导共建"智慧的地球"的今天就显得特别重要,那就是开放与合作。所有"智慧的城市"的研究课题,我们都需要找到对的合作伙伴。关于"智慧的城市"关注的这些课题,在国内高校、研究结构以及政府相关部门,很多都已经存在。我们相互合作、共同携手,才能够为这些课题找到最佳的解决方案,让科技的力量发挥最大的效果。

在接下来的很多案例成果介绍中,我们会展示一系列正在中国运作中的"智慧的城市"相关的课题。无一例外,这些课题都是和中国的城市政府、主管部门、院校和研究机构共同合作运行的。在未来,我们期待着与更多的城市携手,和更多的研究机构一起开发适合中国城市发展的技术和解决方案。我们坚信,科学技术是"智慧的地球"的根基,"智慧的城市"能够让我们的生活更加美好。

智慧的医疗

也许我们都曾挠头于处方上那潇洒的草书，面对药房配药师的提问不知如何解答。也许我们都经历过亲人转院一遍遍的重复检查，只因为医疗本本上每位大夫对于同一病症五花八门的叙述难以统一，无法为下一阶段诊疗做出判定。尽管为了解决长期以来困扰着人们的"就医难"问题，各地区医疗机构和医院都在大力投资建设电子健康病历和信息整合平台，希望通过实现各个地区不同医院之间的信息对接，让人们可以选择适合的医疗资源，不用担心社区医院的治疗能力有局限和大医院不能转诊的问题，使得"小病进社区、大病进医院、康复回社区"成为现实，但是，没有标准化的医疗用语，一切似乎又成为了"水中月，镜中花"，遥不可及。

"语义化数据库"突破医疗现代化瓶颈

近几年，医疗问题比较集中在服务质量，其中突出的表现是就医难。医疗资源分布不均衡，人们都想上大医院，社区医院没有人去。结果造成，一方面大医院人满为患、一号难求，另一方面社区医院资源闲置。解决医疗资源分布不均衡的问题，要使得分布在各个地区不同医院之间实现信息对接。当健康信息可以跟着个人流动在不同医疗和医护机构，所有相关信息无需重复采集。然后，信息流动不应该仅仅是把纸质的文档电子化，更要考虑支持医疗服务里面的其他流程环节，全面准确的记载信息，帮助医生做出正确决策。不同地域的医疗体系，医疗系统内各个机构之间，医疗队伍不同人之间普遍存在用语不统一的问题，这就要求信息化实施过程中术语不仅仅要是结构化的，更要是要标准化的，整个数据后台需要有语义支撑。否则，病历在不同的医疗机构之间信息传递，信息名称不同，造成医生对病人情况的判断造成失误，信息的无障碍流通只能是一句空谈。

此外，语义化个人健康电子病历的建立还可以有助于医生全面的掌握病人状况，不仅仅是会诊时病人的情况，而是看到这个病人整个生命周期历史，做出更准确的判断。医学是一门以实践为基础的学科。丰富的临床经验可以帮助医生准确判定病情，给予恰当的治疗。但现在医学知识发展非常快，个人的从医经历往往是有限的，医生有时很难临床做出正确决策，需要参考更多临床指南和最新的医学文献。当上述所需信息都被数字化和标准化后，通过智能化的临床

决策支持系统是可以自动的把临床指南、路径、证据、电子病例等信息结合起来，在医学观察、诊断、处治和愈后阶段过程中给医生提供更全面的决策参考。以用药安全为例，当医生要判断某一个疾病用某一种药物治疗效果的时候，基于语义化电子病例记录积累的大量数据，可以分析出这种药品本身是否有效，是否比别的药有效，是否比别的药副作用大；药物和体质之间，药和药之间都可能存在过敏反应，如果通过信息化手段设立医药副作用知识库，系统可以在医生开据处方的时候提供一个实时安全用药预警，有效避免医疗事故，弥补医生经验的不足。

“智慧的医疗”酝酿中国特色医疗解决方案

因为医疗体制和医疗水平不同，IBM强调实践要根据中国卫生部的要求，根据各地卫生局和医院的要求，合作研究和订制适合中国医疗行业的解决方案。

目前，IBM和中国卫生部已经开展了合作，并且在政策层面IBM帮助相关部门在编写一些政策性的文件。同时，在操作上，IBM在建立电子病历和电子健康档案时强调要结合临床医学，数据收集要直接深入地方医护工作站和一线临床，并且进行全面记录，互操作性至关重要。系统不是孤立的而是相互可以操作，医院和社区中间的电子病例档案不光是在文档格式层面，甚至在语义层面都是可以交换甚至互操作，这需要开放的基础架构帮助数据共享。从最小数据集建立，标准化方法论，到标准本身，IBM正在和卫生部还有其下属的标准化组织编写详细行业标准。在标准的实施上，IBM帮助卫生部建立数据共享平台，该平台定义了数据提供者和数据消费者，用来测试系统的互操作性。企业在做系统的时候，可以在平台上把自己定义成数据的任何一方。按照测试结果，卫生部会根据标准对企业互操作性予以认证。互操作性标准分成几个阶段，比如文档互操作性阶段、语义互操作性阶段等。同时，根据结果，IBM可以帮助企业把病例语义化，同时提供工具梳理企业数据库或者医院信息系统里重复的电子病例。当语义化电子档案普及到所有医疗机构，会产生一个巨大的关于疾病症状和诊断的数据库，通过一个具有强大运算能力且操作方便的系统平台展示给临床科研人员，帮助

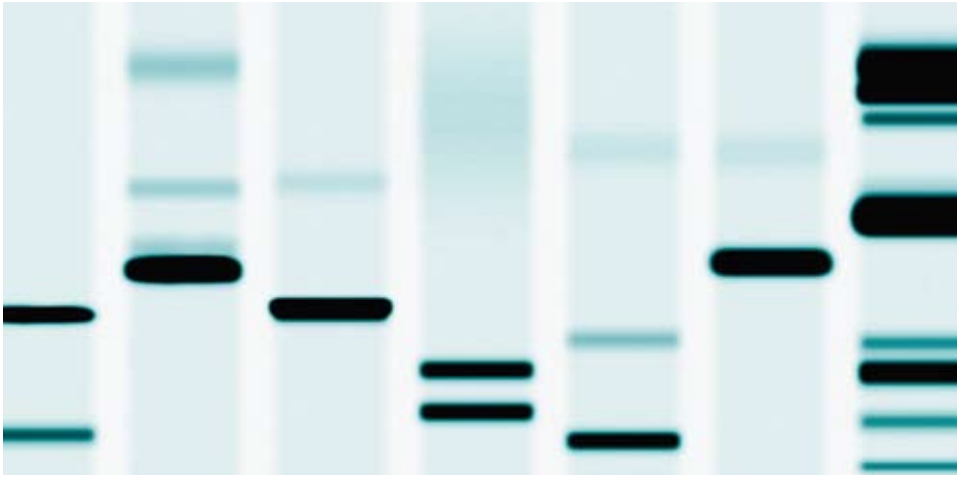
他们提高处理复杂运算和数据分析能力，加速科研过程。

现代信息技术实践焕发国学新面貌

IBM目前所有解决方案的思路都是和卫生局三甲医院碰出来，是面对医院，甚至是医院加卫生局的，合作模式是先直接帮助他们建立标准化的数据库和临床信息整合信息平台。广东省中医医院就是其中一个例子。

中医学是中华民族文化传承之瑰宝，为中华民族的繁衍昌盛和人类健康做出了不可磨灭的贡献。但是，中医学与现代西方医学在基础理论、诊断过程、治疗机理和施治方法上存在巨大差异。中医是从功能的角度，从现象的角度认识生命和疾病的规律，无论是基础研究还是应用研究都离不开临床的实践。以前的中医研究主要靠经验积累，在大量的原始病例和临床观察的过程中记录下有用的信息，将信息收集起来并进行重组、融合和利用。目前实现这一过程的

方法大都用纸张来记录，而重组则是通过大脑来记录，医生再将感悟和记录的结果用到实践当中进行升华，缺乏符合现代生物医学的理论模型与解释。这成为了制约中医学发展、普及和步入国际化道路上的客观问题。



依靠现代信息科技分析数据和知识，归纳中医学的规律性，再结合医学专家的理论解释形成医学发现、理论创新和实践指导，可以实现中医学的现代化及与其它医学理论的融合，加速科研。然而中医药临床科研一体化平台是多门新兴学科在信息技术研究和医学创新方法论上的重叠，其中一些重要的技术挑战需要跨学科的合作与探索，如：中医术语体系的形式化表达、临床标准术语集与书写术语集的映射与整合和大规模术语加工平台及术语服务发布；中医临床信息内容和组织的信息建模、形式化知识表示、临床自然语言处理、科研数据的抽取与转换和非结构化信息处理；由海量数据分析与数据挖掘而产生的对计算性能的挑战，以及由于各类数据挖掘和机器学习算法的可用性、有效性及效率的不同，需要寻找适合中医学特点的知识发现框架并对知识建模；其中涉及的相关技术还包括分布式科研数据采集与共享网络架构、海量病历数据的存储技术、异构数据整合、数据服务发布，中医科研数据共享中的数据安全等。

IBM为广东省中医院在临床信息管理、基础数据应用方面，引入开放标准框架下的信息整合技术，支持医院的信息共享基础业务模式和基本互操作，并具备在共享区域健康档案方面的延展性。该项目将帮助医院解决复杂的临床信息集成问题，把中医药历史积累当中有科学内涵的东西转化成现代人能理解的语言，让别人很容易的掌握、传承应用，提高临床信息的再利用能力。同时，通过平台，总院和分院实现信息共享，提高了医院辐射区域医疗信息应用与共享服务能力。这套支持临床诊断、教学科研、质量管理的信息一体化综合解决方案（CHAS）是区域医疗领域建设的一大突破。

智慧的食品

在都市的生活，平时我们都是忙忙碌碌的。周末，做顿大餐好好犒劳一下自己。先到超市选购食材，牛奶是要来自日照充足的草原；猪肉最好是放养的黑山猪，由正规屠宰厂宰杀加工的才能好吃又放心；蔬菜要有机的，没有添加农药的才够绿色；食谱配搭科学，营养才能保证均衡。要注意的细节很多，好在超市的货物标签提供清楚的标识，手机又可以根据日所需营养给予健康提示，并建议烹调方式和菜谱，购物过程一切顺利。多么温馨愉快的一个场景，然而，这后面饱含着政府和企业，很多部门的无数辛苦。

民以食为天。中国近年来接连出现的食品安全事件，引起了社会各界的广泛关注。从修改食品卫生法到现在着手制订食品安全法，表面上看只是“卫生”与“安全”两字之差，但却折射出最高立法机关对食品安全监管制度的深层次思考，表明我国政府对人民健康的高度重视，也彰显了关注民生、以人为本的立法理念。

食品安全问题，监控是诉求，标准是起点

食品安全问题可以分为两块，第一是如何让食品本身更健康；二是如何保证健康的食品经历了流通过程后最终成为餐桌上一道放心菜。在经历了08年痛苦的经验之后，人们目光的焦点放在了后者，希望从农、林、畜、牧、渔，食品的生产，到食品和原料加工，中间的运输物流环节，食品的销售环节，再到市民的餐桌上，质量监督单位能够协同相关企业和工厂对于这一闭合圈的全称监控，确保食品安全。

目前，国家已经实施条码制度，加强监控。以生猪为例，国内规定猪成年12月以后要打耳标，记录猪饲养场和生长过程中接种疫苗的情况。但是，条码应该记录哪些信息，不同信息需要要上传给哪些部门，才能在终端实现监控数据对后期分析的充分支持？这就涉及一个标准的问题。质量监察部门正在逐步制定相关行业标准，比如烟草行业和果蔬行业，已经有了明确法规和条例。

但是，IBM强调标准的制定应该和市场前端的应用一起实施，根据不同地区的监管诉求做出合适的调整。还是以生猪为例继续说明，对于大多数中国市民和食品零售行业来说，放心食品不是知道吃的猪肉是来自哪只猪和这种猪的家族史，而是猪在被屠宰之前是否是健康的，上架之前的屠宰和食品加工过程是否卫生，每个环节是否由经质检部门监督，是否有做假。对于企业来说，包括原材料企业、加工企业、深加工企业，他们关心的是如何认定每个工艺背后的风险，实施内部管控措施，判定最后食品安全并符合HACCP认证。对于国家质量监督部门，如何完善检测流程，查处做假单位，做好食品安全早期预警准备，发生安全问题时迅速判定问题来源和影响范围，快速采取处理措施，把影响控制在最小范围内。

食品安全三大法宝：追踪系统，生产评估系统，应急制度

针对城市中的个人，企业和政府对于食品安全同一链条上的不同层面的诉求。追踪系统、生产评估系统和应急制度的实施可以帮助生产，流通和监管部门优化管理。

通过追踪系统，从农、林、畜、牧、渔，食品的生产，到食品和原料加工，中间的运输物流环节，食品的销售环节，再到市民的餐桌上，对于这一闭合圈进行全程监控，并实时通过网页和各种标签、条码上查看记录信息。从而帮助供应链上的各个企业明确责任，把控内、外部风险，确保市民吃上放心食品。第二，建立一整套行之有效的生产评估系统，原材料生产企业、食品加工和深加工企业可以通过数学建模的方式把食品质量和每个生产工艺联系起来，分析每个工艺背后的风险，根据内部管控措施，判定最后食品安全风险有多高，严格符合行业标准和国家的要求。第三是制定食品行业应急机制，包括：食品安全早期预警和食品安全突发问题应急管理。比如，对于一些早期食品质检问题报告，在其未构成对人们或者牲畜危险的时候，质检部门需要提早预警政府，采取措施；对于当地卫生部门、食品生产单位和个人、加工和销售环节的企业实施分段追踪，定点信息对比，从制度上减低造假的可能性，打击违规犯罪。在发生问题的时候，食品行业应急机制还可以明确事件处理责任人，及时协调和调动当地卫生部、质检部、工商部快速查到食品来源和去向，果断处理，把影响控制在最小范围。

从一点一滴做起，企业实践安心食品工程

在中国，食品安全的实施在初级生产环节做的比较好。政府有一个项目叫"放心肉"工程，山东的屠宰企业已经做到了定点监控。果蔬类食品，东莞、淄博等地区，在生产加工企业内部已经实现了内部流程管控，生产评估系统。

在食品安全方面，在世界很多国家，比如丹麦、日本，IBM有着很多实践经验。IBM深知，从供应链上看，食品领域不是垂直顺线；从时空上看，食品行业发生在不同区域内，是一个集合；所以，从养殖、生产、销售、到消费环节；从原材料或者食品材料，食品变成成品、半成品，需要的是一个复杂的，多方联动的管理布局。食品安全不仅仅是一个环节，监控、评估、管控、紧急情况处理，需要处理海量数据和大系统集成的能力。其次，数据挖掘方面，只有有数学能力，研发能力的公司才可以做。在这三方面，IBM是有着优秀的能力和多年的行业经验。

现在，IBM正在帮助一些地区，选择试点，推荐龙头企业，一个试点一个试点的做起，把"智慧的食品"在中国构筑起来。

智慧的交通

说到交通问题，相信我们每一个生活在像北京、上海这样大城市的人都有着切肤之痛。拥堵是一具枷锁，牢牢地锁住了我们每天的生活。随着经济的发展，城市交通量必然还将持续增加，尽管政府修建了大量的交通设施，但是交通拥挤状况仍然十分严重。新加坡作为偏居亚洲一隅的城邦小国，却以其健全发达的交通路网和前瞻性的交通规划管理，为高密度的人流与车辆提供着优质的服务。其中，富有成效的开发和运用智能交通系统（ITMS）是新加坡在城市交通发展规划和实践中引人注目的一环。

新加坡整合交通管理系统以交通信息中心为轴，连接公共汽车系统、出租车系统、城市捷运系统（MRT）、城市轻轨系统（LRT）、城市高速路监控信息系统（EMAS）、车速信息系统（TrafficScan）、电子收费系统（ERP）、道路信息管理系统（RIMS）、优化交通信号系统（GLIDE）、电子通讯系统、车内导航系统等的综合性集成系统。ITMS使道路、使用者和交通系统之间紧密、活跃和稳定的相互信息传递与处理成为可能，从而为出行者和其他道路使用者提供了实时、适当的交通信息，使其能够对交通路线、交通模式和交通时间做出充分、及时的判断。新加坡凭借其前瞻性的交通规划理念和对科技的应用为解决交通问题提供了新的思路。

“预测”是实现智慧交通的关键，匮乏的软、硬件设施阻碍了发展的进程

实现智慧的交通管理系统的关键在于对交通流信息的数学建模和对交通数据的分析，它的"预测'能力可以帮助行人和市政管理部门提前做决策。智慧的交通管理系统可实时和持续的集成城市网络来自不同部门的各种道路和交通相关信息，包括城市公路图、公共交通行车路线和时刻表、收费站点图，收集可能影响未来交通流量的各种事件，比如演唱会、火灾、交通事故、道路坍塌、紧急维修等，通过城市路网时空模型，根据不同时间段，分析和预测不同的交通流量，为行车人员判定并提供路线建议，提前避让。在平时，市政部门也可以根据城市道路信息监控，通过"收费"杠杆，引导车流，合理分散道路压力；遇到突发情况的时候，可以联动城市应急系统指挥中心，统一指挥，调配周边急救资源，安排和控制车流量，迅速实施救援。

科技使得"智慧的交通"成为可能。在北京，政府已经开始尝试智能交通系统，试点项目聚焦在分时段交通流量预测上。希望采用这些预测结果，交通管理局能够更好的通过管理交通流，有效的防止交通堵塞。

但是，包括北京在内的很多城市，庞大的市政管理系统和尚待完善的公共基础设施建设制约着城市智能交通系统的实施。第一，中国城市道路网路上的传感器缺乏，传感器标准混乱。表现在城市道路网络上安装的电感线圈、红外装置、摄像头等设备数量不够，甚至根本没有；同时这些传感器设备的生产厂商缺乏统一的接口标准。这些均妨碍了交通数据的获取；缺少数据的支撑，空有强大的交通流时空模型，也无法进行交通流分析和预测。以北京为例，我们空有城市路网结构，但如果无法及时捕捉到广渠门路发生火灾，工人体育馆音乐会散场，或限时交通管制等

信息，系统平台将只能提供当前部分实时路况信息，而无法提供未来城市路网上的交通流信息。第二，缺乏有效的城市交通信息发布及公众服务平台。当前各城市主要是通过道路信息展板以及城市交通台向市民发布各类道路交通消息，突发事件。并没有有效的交通信息发布及公众服务平台，以帮助市民通过各种通讯终端设备，例如，广播、手机、Internet 网络等来获取有用的交通出行信息。例如，当我们选择公交或城铁出行时，若事先知道未来短时内住处附近的公交或城铁到站时刻，将有效改善我们的出行体验。第三，中国城市交通公众服务涉及到多个部门，例如，公交部门、城铁部门、紧急救援部门，还包括医疗，甚至涉及公安及消防部门；同时道路交通网和相关信息又分别收管于很多部门，交管局负责交通流量数据管理，应急系统则关系到消防局、卫生局等，这就导致不同部门数据输入/出标准各执一套，缺乏统一规范。

整合资源，联合实践“智慧的交通”

IBM在08年开始跟公共事业部接触，尝试携手当地市政部门推行交通行业数据标准，使各个部门之间的数据无障碍对接成为可能。同时，IBM试图整合多方力量，在硬件及交通数据方面，海信提供了大量的交通硬件设施，并有着丰富路网及城市道路交通数据；在系统集成、数学建模、数据处理及分析方面IBM在业界有着强大的实力；清华大学的专家学者对于行业和地区经济有着深刻洞察；地区政府有能力可以实现跨部门调配资源；携手企、政、学界将帮助IBM为中国众多城市量身定制交通解决方案，逐步解决城市道路问题。目前实践城市包括昆明、兰州、北京，项目涉及快速收费系统和交通流量预测工具，以帮助城市制定合理的规则和管理车流，提高交通出行服务质量。

与此同时，IBM对于交通的思考还延伸到航空、水运、公路和铁路等领域。2009年6月11日，IBM全球首个铁路创新中心在北京落户。IBM希望中心可以带来整合世界客运铁路最佳的实践经验、管理理念，并结合中国特有的需求，为世界树立铁路客运服务的新规范，新的安全标准。为此，IBM针对中国目前的铁路状况，从安全性、铁路运力以及高效运转三方面着手，为中国铁路系统提出了一整套解决方案，并决心携手铁路系统的利益相关者一起打造属于中国的智慧铁路。

智慧的水

早上，张大爷缓步来到小区附近的公园，开始了一天的晨练。这里几年前还是污水一片，现在却已是碧波荡漾，鸟语花香，周边居民休闲娱乐的公共场所。下午，看着窗外倾盆而下的瓢泼大雨，小张不禁皱起眉头，骤然而至的暴雨已经持续了一段时间。想到去年同样的天气，马路上的积水淹没了很多汽车，平时回家半个小时的车程，那天足足开了3个多小时，绕道无数，处处拥堵。忐忑着，小张启动了引擎。行驶在回家的路上，让他出乎意料的是，尽管降雨量很大，路面却少有明显积水，GPS可以实时接收到交通部门发来的路段情况更新，显示屏用颜色表示出路面拥堵状况和建议换行的路线。一路走来，行驶顺畅，安全到家。午夜，莉莉忙碌了一天，查看气象局发来的暴雨天气预报、城市交通预警状况、下水管道排放监控数据、附近河流水位数字，汇总日常河流检测数字，城市污水排放数字，上报管道维修和河流治理进度，给相关维修区域内居民小区和企业发出停水时间提示，关上电脑，走出市政大厅。实时监测，科学管理，事前预警，紧急响应，妥善处理，在这样的城市里面，政府是充分服务于居民和企业的，工作和生活是和谐的，经济活动和自然生态之间是平衡的。

全体总动员，目标一致，共同为“智慧的水”而努力

人类前行的轨迹和水息息相关，每段文明的发生和发展几乎都可以追溯到一条河流或者一块水域。在城市化进程不断加快的今天，我们希望发展本身也能同奔涌澎湃的江河湖泊一样给人们带来盈盈生机。但是，长期以来，我国水资源利用方式"粗放"、使用效率低下和严重的污染问题制约了社会的可持续发展，水管理和治理的问题大大摆在我们面前，迫在眉睫。从中央到地方的各级领导人都在强调要以更加生态、更加环保的方式进行建设，解决城市用水，工业用水，农业用水，再生水规划和流域管理和治理的问题。

然而，"智慧的水"是指水资源生态系统，"智慧的水"实践活动，不仅仅应该是水利、环保部门或水资源行业关注并参与建设的，而是由政府部门、水行业、工业、农业和居民各方共同参与的活动。零散的数据能提供给决策者的信息是有限的，除了流域水质本身的信息之外，水务链条上各个相关部门必须借助于其他很多信息，参考大量数据，做出分析决策，比如：地理信息，沿河

分布的企业、工厂信息，天气的信息。数据背后对于关联性的洞察才可能带来更大的价值。这就需要把不同机构和企业的不同部门，每个工厂和灌溉系统相接口的水资源管理单位，居民小区，跨领域的将信息整合到一个灵活、开放的高性能平台上，形成一个互联互通的集成，共享数理，分析数据，帮助决策者进行判断，实施资源动态调配。如此大规模和复杂的数据采集、集成、分析必然需要先进的传感设备，灵活、开放的高性能平台，强大的数学运算和分析能力。换句话说，未来理想城市中"智慧的水"的画面应该是，环保局发现某一个地方污染严重可以马上找到它并及时分析出污染对水环境以及周边的影响；水利局和自来水公司可以根据季节和用水量预测实时调整水量，水库蓄水和再生水分配；各种各样机构、企业、团体和个人形成一个立体非常理想化的管网，地方环保局、水利局、市政都可以很好的知晓城市用水和调配情况，监控城市。

长期计划唱响"智慧的水"三部曲

上述我们可以看出，科学水管理和治理的第一步在于实施全面日常监管工作，实时掌握水环境。城市需要对流域整体分布、水流、水质、自然降水、人工蓄水、生活用水、工业用水、农业用水、污水排放进行实时信息采集，记录在案，全面监控，然后共享给市政、企事业各方机构和公众。通过对这些采集得来的海量数据进行快速处理和分析，政府、水务局、自来水公司、污水处理和建设部公司可以合理规划流域内工厂和农业灌溉数量、位置和规模；科学计划域内和周边城市、工业和农业用水和调水；科学管理污水排放、回收、清洁、再利用；及时预知城市管网、输水、水压力的健康情况，根据要求，对各种基础设施进行维护、检修和建设；在不增加自然水量的前提下，通过水资源科学保护、使用、管理和治理为解决水问题提供实践。

科学水管理和治理另一重要方面是加强对水污染和突发事件的响应，包括预警和预测。预警指对于危机的风险管理和事前警告，预测则是强调事件发生后的影响估计和快速应对。以水污染事件来说，如果对水质制定相应指标，用颜色表示水质清洁情况，通过实时监控水质变化，环保部门可以对周边用水和排污状况是否会导致潜在危机发出预警。一旦出现污染

事件，城市应急部门参看政府数据，判定污染地点、污染物质、扩散速度，分析随着时间推移污水会在对下游产生何种程度的影响，采取污染处理紧急方案，协调市政部门或商业、工业、农业部门，在计划时间内解决问题，协调污水处理公司实施恢复性救助和指导受影响地区和工、商、农业采用正确措施应对问题、恢复生产。

实时监测，科学管理，事前预警，紧急响应，妥善处理，在这样的城市里面，政府机构是充分服务于居民和企业的，居民和企业也有意识的配合政府工作。但是，短期行为很难实现水的科学和最大化应用。在生态建设的道路上，放眼长期发展，制定量化的改善目标和具体实施方案，比如原先污水指数是100，工厂的废水排放应该有什么样改进，要在几年之内要变成80或者60，持之以恒，扎实前行才可以让我们彻底解决水问题，实现可持续发展。

数学建模搭建“智慧的水”系统，落地绿色的生态城市建设

解决“智慧的水”应用体系问题，究其根本，核心基础可以通过一个或数个互联互通的数据平台和复杂的数学模型分析延展开。在实际业务操作上IBM正在与多个地区环保部门，和专注水领域的一些大学、研究机构展开合作，建立一个高规格合作框架协助制定国家标准、构建参考系统。IBM同时正在和水行业领导企业进行深层次合作，以实现对流域整体分布、水流、水质、自然降水、人工蓄水、生活用水、工业用水、农业用水、污水排放进行实时信息采集，记录在案，全面监控，搭建数学建模对这些采集得来的海量数据进行快速处理和分析，通过一个开放的数据整合平台共享给市政、企事业各方机构和公众。政府、水务局、自来水公司、污水处理和建设部公司可以合理规划流域内工厂和农业灌溉数量、位置和规模；科学计划域内和周边城市、工业和农业用水和调水；科学管理污水排放、回收、清洁、再利用；及时预知城市管网、输水、水压力的健康情况，根据要求，对各种基础设施进行维护、检修和建设；共同部署实施“智慧的水”，在不增加自然水量的前提下，通过水资源科学保护、使用、管理和治理为解决水问题提供实践，建设绿色的生态城市。

智慧的电力

进入枯水期，中国各家大型水电企业的发电量都在大幅下滑，对于火电厂商的压力骤然增大，电网调度中心在紧急的运算中：西南水电丰富的区域，电力供应在未来的第三周会持续出现紧缺，需要跨省调度；在水火电矛盾突出的地区比如广西，原有暂停的火电企业需要临时重新启动；根据东南沿海重要省份的过去三个月的用电量的增长状况，同比环比的发展数据，暂时不需要调整电力的配送量；现有重点新兴城市的电网改造应列入明年计划和预算，大区之间超高压甚至特高压输电通道需要适当扩展；某一智能电网改造的试点城市高峰用电负荷在不断上升，需要适当增加高峰时间的范围从而提升电价消费的敏感性，相关的数据和报告已经提交发改委进行审批，并参加下次的公众听证会议；控制策略和调度计划也在紧张的制定和讨论……

与此同时，某国家五大家之一的电力企业正在召开董事会议，运营分析部门根据数据统计向董事们进行明年的投资决策建议汇报：根据国家电力十一五规划和国家清洁能源战略，需要在未来三年持续提升下属电源企业风电发电量的比例；并且，在西部和中部的重要省份的局部风力区域进行选址和规划，这些策略已经考虑了风力预报、并网因素和尽量减少电力传输的损耗；同时，根据未来三年电力需求预测和结构性产业变化，在重点城市的周围建议增加大型火电的建设投资计划，提请董事会进行决议。

清洁发电、高效输电、动态配电、合理用电是目的，智能电网是关键

电力行业是关系到国民生计的重要行业，电力能源的清洁发展关系到国家是否能够实现可持续性健康发展。我国目前是火力发电为主占据80%以上，水电、核电和风电为补充的发电市场。以煤炭为主的能源结构，西煤东运、北煤南运的大跨度、超负荷的运输格局，使得电力资源与运输之间的矛盾越来越突出。

解决电力资源和用电量分布不均，实现清洁发电、高效输电、动态配电、合理用电是国家、电力企业、用电单位和个人所追寻的目标。在这条通往"智慧的电力"的道路上，三大问题摆在面前，

电网成为解决方案的关键。第一，新能源接入。目前，尽管我国在大力发展清洁能源，但是，新能源电压的变化很大，对于电网提出很高要求。同时，不同能源对于接入电网的要求差别巨大，如果采用单个电网传输，必然导致高能耗。第二，按需供电。我国幅员辽阔，前面提到，我国用电集中在东南沿海地区和北京等一些城市，发电区域却分布在中、西欠发达地区，实现协调突发事件，实时调配电能资源，作为国家电网和南方电网为主体的两大家电网输配企业，不但需要全面掌控区域用电情况，还要能对用电做出预测和判断，发生突发事件的时候能够及时采取预案措施。目前，电网尚且只能按照既定配电计划实施定点单项输电。第三，智能用电管理。对于由工商业企业用户和民用户组成的用电用户，尤其是个人用户，终端设备，如电表，还不能支持按照不同设定智能调配用电量，电网升级和再建设已经提到国家和行业发展的日程上。

解决电力问题，对于国家电力和城市的主管部门来说，需要考虑我国电力管理体制，供应端发输电项目的规划、立项、投资以及价格等环节的影响，需求端的节能节电项目或管理项目的规划、立项、投资等环节的充分科学的决策。对于电网企业来说，随着中国城市建设的加快，如何在保证电网安全优质的基础上进行电网的建设、评定和维护非常重要。电网改造受到城市需求变化的密切影响，需要详细分析基础上的辅助决策。同时，对于电力投资企业来说，新电源企业的投资以及新能源如风电等选址和投资，都需要了解电力需求状况、电网接入技术以及风力预报等信息。而且，对于用户来说，也希望能够得到智能化的定制服务，节约成本提升电力使用效率。

早在2006年，IBM就提出了智能电网的概念。智能电网的概念引入"信息流"概念，即电网要能够把电能流、信息流结合在一起，实现传输能源的同时实现数据的采集。通过优化模型对数据进行深度挖掘和分析，预测电能流的情况，如电压变化，和用电量分布，为发电、输电、配电、用电各方及监管单位提供信息决策，最终实现清洁发电、高效输电、动态配电、合理用电的智慧电力的目标。

IBM三大解决方案，实践“智慧的电力”

智能电网要求传统的物理设备的大规模改造。电网的建设和改造是一项巨额投资，比如现有超高压网络的改造和特高压网络的新建，一旦失误，会导致很多问题，在电源企业的投资方面，尤其在新能源投资方面，比如风力发电和水利发电，通过信息的收集、经济圈和城市需求的分析预测，可以让电源企业更快、更及时的了解发电和输电情况，同时还可以分析更多的信息比如风力情况、实施情况和风力的综合预报，这些信息的收集和分析可以合理进行电厂的选址、规划和布局，同时合理安排接入电网的方式，合理安排电厂和电网之间的调度，向工业和民用户进行科学的配送。此外，IBM IGAP（Intelligent Grid Analysis Planning）“智能电网评估和投资优化辅助决策”解决方案，可以帮助政府和电网企业及时预测重要区域和城市的用电需求分布，分析工业用户和民用户的结构性、时间性差异变化，收集这些信息并分析趋势和进行数据预测，同时结合现有电网的改造情况，分析制定多种解决方案，协助政府和电网企业进行决策。

电网建设、升级、维护所带来的生产管理和停电问题也牵动着企业生产和城市居民生活。在城市电力配送方面，对于中国几大经济圈层的重要城市，城市快速发展且经济总量逐步扩大，配送的波峰和波谷会有较大的差异性，对于电力公司的输配网络要求反应迅速且能承载相当的负荷。IBM提出了IDOP（Integrated Distributed Outage Planning）“智能停电优化”的解决方案，帮助企业收集相应的数据，通过量化分析和优化模型，帮助电力公司有效地组织和安排生产，确保电力公司能够提供安全、优质的服务，解决电网运营的实际问题。

此外，对于工业和民用户的电量数据监测也将成为未来需求预测的重点。通过改造后的智能电表进行电量数据的实时传送，使电力公司可以实时观测到用户用电的情况，从而判定每户的合理用电量和分析用量高峰，尽量降低峰谷差，节约运营成本，提升管理水平，提升电网运营的效率，改善电网配送效能。同时，针对重要的工业客户进行定制，通过电表感知，通过系统信息的传递和交付互联，综合分析后提供智能决策信息，从而达到对于电能的综合高效的利用。并且，

对于用户来说，消费者一方面可以节能环保，另外可以得到更多的实惠，电价更便宜，成本更低，有更好的用户体验。IBM提出的AMM（Advanced Meter Management）"智能电表"解决方案可以很好的提供这样的服务。

城市规划

明天之城，一座历史悠久而又新兴的城市，经历了快速发展的十年。老城区浓密的人口、浓厚的商业氛围和工商业混杂的布局困扰着城市的人们，同时新开发区高科技产业和新发现的国家重大矿产资源像两颗明珠吸引着这座城市和附近区域的人民来此寻求机会。新任市长的桌面上，放着市规划局的一份报告，对于明天之城的新老城区的融合、老工业区的外迁、新的CBD的建设、高新区的市政规划、新居住区和卫星城的部署、矿产区的区域规划等都提出了方案，大到市属八区的产业和功能定位，小到老城区重点改造片区的功能配套如银行、超市、商业、学校、绿地、风向、人车分离、垃圾处理等都做了详细描述，伴随着报告的是更大篇幅的数据分析和数学模型建议。结合本市的经济发展特点，在经济、地理和人口的综合信息分析的基础上，整体的进行5-10年的城市规划和布局，这份报告将决定着明天之城的未来。

英国家居和电子产品网络和直营销售商被中国经济所吸引，将尝试进军中国市场，进入“明天之城”。根据第三方的数据分析和建议，将采取如下步骤：第一，相对于公司产品的特点，准备率先在城市核心CBD区域和部分周边辐射区域，在核心区设立直营店；第二，在周边地带设网络加盟店；第三，根据城市的不同需求状况，每个店面的规模控制在300-600平米左右，产品特点应根据经济圈的消费特点而变化。总裁菲利普先生为此踌躇满志，开始在他最看好的中国市场上落子。

快速发展的中国城市为城市规划带来更多挑战

在过去快速发展的30年，伴随着中国城市化进程的加快，中国的众多城市的发展都经历了超常的速度。2005年，中国百万人口以上的城市是49个，而最新的统计数据显示2010年中国百万人口以上的城市将达到125个左右，5年的时间增长了一倍还要多。城市的快速膨胀不仅仅是人口的增长，伴随而来的还有各种工业企业、居住区、商业、交通运输、餐饮以及各类服务业的快速增长，城市的规划和功能布局面对这样超常规的发展速度面临较大的挑战。城市布局需要进行优化和更加智能，需要更加节约成本、提升各产业的运营效率并且可以持续发展，同时也需要各类工商和服务性企业在网络设置和功能配套方面更加关注效率和效能，能够共同建设一个高效运行的绿色和环保的节能城市。

城市规划离不开现有城市情况和发展趋势的预测。城市现有的银行、商业、交通运输、工业企业、服务业等产业的布局，是城市人口、经济和地缘因素等多种要素影响下的产物。同时，随着经济的发展、城市规模的扩大和人口的增长，会有更多的居住区、工业区、商业配套和交通设施等如雨后春笋般快速建成。绿色、环保和人文理念的城市，需要一个系统服务能力较强的政府服务功能，能够提供给这个城市的人们舒适、绿色和高效的工作、生活以及娱乐的环境。而这样一个环境的营造，需要的是各个城市片区功能规划的优化布局和服务实施的不断完善。比如，居住区和工业区的相对分离，人们工作和生活的完美契合以及提供更多的绿色空间，同时保证配套功能设施的及时到达，能够达到人、自然、工作、居住、休闲和娱乐的完美融合和高效的设施匹配。在这方面，经常面临着重复建设或者超越覆盖范围的布局的挑战，有很多的因素要进行考虑，比如要达到绿色环保的标准，符合经济和城市发展的规律，符合以人为本的工作和生活的理念等。

同时，一些重要的企业投资行为，其实也是城市功能配套中的重要组成部分，不过很多是企业自身根据市场需求而做出的自主行为。比如医院在新社区的网点设立、连锁超市的布局、银行网点的设立和影院的布局等。企业通常也会非常困惑于布局和选址的议题，因为每个社区、新开发区和改造后的老城区的城市功能都有不同，而且人口在流动和发展，经济增速各有不同，工商业企业也在不断变化，地缘因素、人文因素、对手网络状况和文化的影响，都会对于决策产生影响。企业这时需要的是一个系统的解决方案，考虑到了上面的诸多因素，并且对于公司自身的战略和产品特点有洞察，来给予决策的支持。

分析现在、计算未来，IBM选址布局优化解决方案规划"智慧的城市"经济信息、地理、人口、文化等综合信息的收集是解决这些问题的起点，然后分析、统计、集成、互联这些数据，并且将其系统化、结构化和智能化，这将提供给城市管理者和企业运营者们更多的洞察，从而支持规划决策。IBM有着多年海量人口、经济、地理等信息收集和分析的经验，有着自身的海量数据分析和优化工具，在应变处理和数学建模方面卓有成效，同时提供软硬件的工具，提供科学合理的规划布局优化方案。

对于新城的规划方面，通过地理和人文的信息预测，可以清晰的认知城市未来计划的人口数量和增长趋势。根据城市的发展策略和经济特点，市政部门可以在不同的地理位置设定功能区域规划，包括工业园区、物流园区、中央商务区、居住卫星城、医院、警署、大学城、文化场所、运动设施、图书馆等城市配套服务设施。城市的管理和服务者们一方面建设和规划这些设施的同时，利用城市的总体规划、配套服务和市场化的手段，引导、孵化和吸引商业、服务业、零售业、银行、工商业企业等进入城市的各个片区，达到完美和谐的智慧城市功能布局。在老城区的规划方面，通过分析经济快速发展和功能定位的差异、人口数量和结构性的变化，市政部门同样可以制定城市调整和优化解决方案，比如老工业区的拆移、外迁和升级改造计划，老的商业、居住、城中村的改造和功能再定位。

此外，在规划城市的同时，IBM还建议城市管理者有责任通过数据建模等一系列手段，把城市功能定位和发展方向变成一个真正可以实施、可以量化和可以衡量的实施目标，用市场化的手段来吸引投资企业，使得投资企业发展可以配合和获益于城市整体发展，在符合城市大的功能定位基础上，寻找最富有竞争力的布局策略和最有市场回报的网点选址，双方共同建设完美的城市。

目前，IBM正在为东北某重工业城市新区建设、珠三角、长三角的物流园区和工商企业新设选址等提供了科学决策的端到端的系统解决方案。

城市应急系统

2008年我们都经历了不平凡的一年，回想起来，很多事情都对城市的应急系统提出了重大考验。一个"智慧的城市"，市民和企业的安全是永恒重要的重要话题。安全的概念包括：突发自然灾害，比如地震洪水、飓风，还有其他公共安全事件，比如化学用品大面积泄露、火灾、塌方、传染病等等。当这些威胁性事件发生时，政府应该有能力迅速了解应急事件，有效展开救援，合理安排生产恢复；在事件发生之前，政府还应该有能力提供不同级别的预警，并且控制事发后损失到最小。

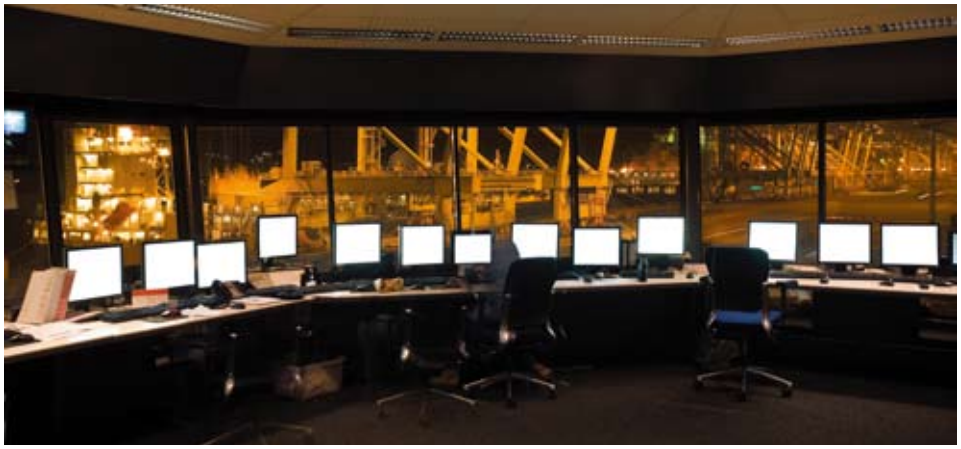
我国在过去5年左右的时间，开始意识到城市应急问题，从而国家应急体系逐渐开始建立。现在，中央在省、市设有应急办公室，建立应急预案，力争做到应急事件有专人管理，应急规划做到有章可循。同时，国家在过去几年还在推行应急系统指挥中心。指挥中心办公室设有视频监控系统，采集并集成所有城市的信息，做到处置事件可以统一行动、有据可依。但是，在实际操作过程中，由于城市应急在我国还处于起步阶段，在很多地方还仍然存在着不足。

就应急预案而言，为了有效应对自然灾害紧急事件，应对于城市公共安全危害风险进行准确深入分析，并依此设计预案。但是每个城市的特点不同，比如沿海城市台风和热带风暴多，而且发生时间地点不同，风险类型和级别也是不一样的。对于很多政府领导和企业领导来说，尽管希望做到更细化、更有城市区域的针对性和操作性，但是由于经验不足，导致各地的应急预案本身水平参差不齐，质量不高，不知道针对什么事件在什么区域重点关注什么类型的风险。所以突发事件出现后，该有的物资、人员配备不清晰，处置方法、过程不明确，有效救助就很难有效实施。

在应急管理平台和指挥中心方面也同样面临挑战。应急指挥需要用到各种各样的救灾资源信息，比如说四川地震需要账篷、水、食物等等。但是这些资源物资在什么地方？应急办公室需要查看储备数据。现在，国家发改委正在组织各地规划应急物资储备中心，各地中心应该储备什么类型的物资、数量多少、品类信息如何细分、有无特殊储备要求等，这是一个现实的问题。

没有数据，平台就无法有效工作。此外，应急指挥会涉及到政府的多部门协作，比如说火灾，会联动到消防、交管、医疗卫生抢救等多方协同。如果政府管理信息系统不是建立在一个开放统一的体系架构上，而是相互独立和之间协同信息难以沟通的话，也会导致系统整合非常困难，统一及联动指挥无法实施。

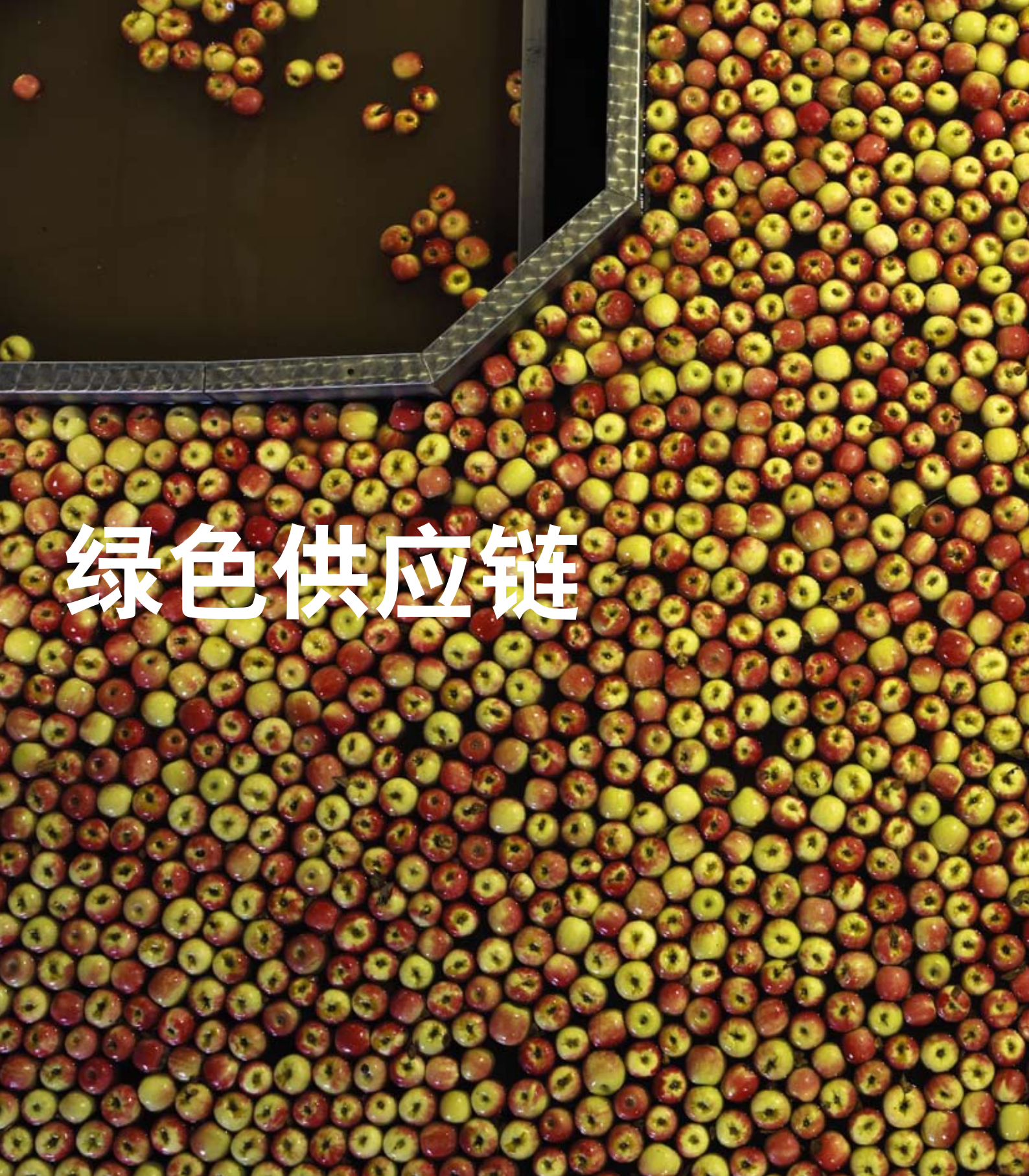
IBM“智能应急预案建模与分析系统”建立应急预案体系模型用于定义和标识预案的每一个责任、责任人个体、应急处置过程所需完成的任务，通过这样一个集合工具完成预案质量评估计算模型，评估预案文件和分析遗漏细节，从而帮助政府官员和企业制定具备可执行性的预案框架。此外，IBM还提供预案体系模型，还原灾难正式场景，对于应急预案进行检验。举例来说，在美国Watson实验室，IBM帮助美国FEMA（联邦应急管理委员会）模拟飓风登录城市的场景，政府机构组织应急物资配给，确认物资和数量分别在什么应急储备中心存放，要存放多少，采取什么路线配给，在最短时间有效的交给灾区，确认属于多个部门之间的协同关系，及一系列仿真和模拟工作，从而记录在应急预案建模体系里面，做到事件来临时，各方可以明确各自工作任务。



目前，IBM开始和北京师范大学（民政部减灾中心、教育部合办的应急研究院）及其他专业研究机构合作，以灾害风险分析及应急仿真为突破口，从专业领域角度深度研究中国城市的应急预案优化课题，比如说台风分析、洪水等。

在城市合作方面，IBM帮助一些地区建立应急指挥中心系统，实现灾情信息及时上报，包括突发事件地点，事件规模，灾情汇报人员，通过指挥中心后端的呼叫中心录入数据库，汇集应急信息。应急办公室和不同协同部门可以通过基于SOA的应急系统平台统一沟通，协调作业。如果在户外，可以通过无线通讯工具查询各自责任内容和所需信息，比如说应急储备物资的品类，储存地点、数量和最短运输路线等。

最后，好的应急系统和预案管理，仍然需要平日的有效演练，这样在大的事件发生以后才能可以应对自如。


绿色供应链

谁说鱼和熊掌不能兼得？我偏要企业经济利益和社会公益效益，两手都要抓，两手都要硬。中国最大的一家物流公司在全国基本有100多个分销中心，通过一级分销中心，二级分销中心网络把货品分销给所有客户。对于企业，每个分销中心都意味巨大的成本。但是，通过每天采集物流和企业供应链相关数据，利用SNOW（Supply chain Network Optimization Work）供应链网络优化平台，计算车辆行驶路径，优化配载计划，发现储量提升空间，实现更满车载货物运输，降低每个分销中心库存，用更少分销中心支持更多最终客户。同时，在梳理物流和供应链流程中，利用碳足迹追踪技术，分析碳路径，分辨二氧化碳瓶颈点，根据根源分析和因果关系研究结果，优化供应链和物流环境，使体系更加清洁。绿色供应链优化方案，从供应商的供应商、客户的客户、触及整个价值链所有环节，使这家物流公司每年运输成本降低23%，一年降低将近10万吨二氧化碳排放量，实现企业固定成本减少、利润增加的同时，帮助国家节省能源，实现经济良性、可持续发展。

抓住低碳经济契机，实现产业优化

节能减排在全球范围都是一个非常重要的题目。现在，中国很多企业的出口产品还没遭遇二氧化碳碳排量限制。但是，随着欧美对本国温室气体排放采取措施，针对中国等生产成本低、温室气体排量高的经济体征收的"碳关税"可能会出现。所谓"碳关税"，是指对高耗能的产品进口征收特别的二氧化碳排放关税，尤其是在美国奥巴马政府，能源部已经视低消耗、低碳排放产品为进入美国市场的准入条件。企业和政府需要了解低碳经济时代即将到来，它必将对经济和环境发展带来巨变。

IBM指出，一个智慧的供应链可以通过绿色供应链解决方案、供应链网络优化平台和碳足迹追踪系统，分析供应链体系结构跟物流体系结构，通过数据分析跟优化找出更好的供应链和物流设计方式，获益企业不光光是物流企业。试想，如果将绿色供应链解决方案推及数个重点行业，如制造业、能源行业、铁路行业、快速消费品行业、汽车行业，根据不同行业的碳足迹，在系统平台上集成数据，针对各行各业，可以分析出在不同场景之下，合理二氧化碳配比量，根据目前实际情况得出提升空间和优化方案，科学降低排放。

从长远看，全面掌握每个行业的碳足迹可以帮助政府科学计划和管理企业、城市，甚至是国家的碳排放量，优化产业机构。比如，中央政府和地方政府可以给予制造业、炼钢炼铁行业、装配行业较高的二氧化碳排放定量，电子行业和其它低能耗产业，规定低额度碳排放指标。重工业城市，比如沈阳，可以通过碳排放激励措施机制，促使城市重工业、高能耗产业向清洁型企业积极发展，或者在规划新城区建设的时候，有意识的设计产业布局，构筑城市可持续核心竞争力。

低碳经济以降低温室气体排放为主要关注点，基础是建立低碳能源系统、低碳技术体系和低碳产业结构，发展特征是低排放、高能效、高效率，核心内容包括制定低碳政策、开发利用低碳技术和产品，以及采取减缓和适应气候变化的措施。发展低碳经济不仅是对中国，对世界来说也是一次转变发展方式和消费、生活方式，调整产业经济结构的一个契机。

绿色源动力：可量化和可感知的数据，互联互通的系统平台，深入洞察的研发能力

绿色供应链的基本原理是对物流、运输、仓储的研究，包括通过不同运输方式优化组合，降低供应链运输中的碳排放量；物品采用何种包装方式可以使产品更加绿色化；仓储过程中采取何种方式，可以使整个供应链跟物流的体系更加绿色。

如果我们把供应链物流看成一个人的肌体，那么分析就是这个人的中枢神经系统，是协调肌体运动的核心。人的中枢神经系统是可以根据每天身体运行的情况，进行智慧决策的。所以说，当供应链领域数据收集起来的时候，数据本身仅仅代表了信息，需要系统集成平台把其集成并筛选出有效信息，同时模拟真人，分析海量数据，判断如何进行供应链流程转变，或者制造流程更加绿色化，然后计算出流程中二氧化碳瓶颈点，使整个的产业链会比较清洁。这些只有数据和软硬件是不够的，研发能力也是把两方面结合，产出"智慧"的绿色源动力。

绿色供应链，试点城市在实践

IBM开展绿色供应链的研究和实施已经有很几年了，开发出很多像SNOW和碳足迹这样的分析模型和解决方案。在欧洲和美国，已经帮助了很多像中远物流这样的领先企业使他的供应链体系更加绿色化，帮助国家更加节省能源。此外，出于对国家可持续性发展的策略统筹，IBM还在不断选择一些重点行业，在行业发展上面进行重点分析，研究产业结构如何支持城市和谐发展。

比如，IBM和华东某市政府合作扶植中小企业外贸出口项目。当地的很多中小企业在香港做货品中转，然后发往欧洲或美洲。当地政府希望和IBM合作，帮助中小企业做到清晰知晓各自企业的碳足迹和排放优化方案，顺利达到产品输入国家法定标准，促进出口额。

IBM和当地政府的合作，还涉及科技新城开发、园区布局项目。IBM研究院和当地政府合作，通过大型数学建模，深入研究分析城市内地理、人口、经济发展和周边状况，结合不同产业的碳足迹分析，利用优化选址工具，合理划分科技新城人文，居住，商业，物流园等功能区域，科学规划产业布局。举例说明，通过城市经济和地理海量数据的关联性分析，可以看出区域内人的行为，判定他或她是一个高收入白领，同等阶层的人数和地理分布，帮助不同行业的企业确定潜在市场。利用选址工具，我们可以得出城区内企业和行业网点的布局，包括银行网点、零售网点、医院网点、消防站、警察如何设计才能更好服务社区人群，处理更多紧急情况等等。同样对于城市的优化布局，IBM还在帮助东北某重工业城市政府制定"智慧的城市"安排，供应链系统是其中十分重要组成部分。

智慧的园区
和城市一体化平台

智慧园区，面向全国上千万的中小企业用户

高新技术产业园区、软件服务园区的创新建设，一直是我国城市发展向服务业转型的战略之一。中国既面临通过承接国际服务业转移来加快发展的历史性机遇，同时也面临传统产业升级与激烈的国际竞争。因此，如何发展中国服务业，特别是以"信息化"为标志的"现代服务业"将成为中国经济发展的新课题。IBM中国研究院集成云计算等最先进的信息技术，打造"软件服务创新孵化平台"，为中国高科技园区面向服务发展、转型，提出了一个全新的模式，该平台已经成功实践于无锡（国家）软件园。

这套平台是IBM中国研究院为了支持中小型企业服务市场而开发的一套创新、高效、可复制的解决方案。它基于网络应用服务平台，拥有一系列独特功能：为软件应用提供多租户管理服务；自动进行服务申请、客户管理和分析等应用服务运行管理；保护企业应用服务免受网络攻击；为客户导向的组合型应用服务提供数据同步，分布式ID映射与联邦管理；帮助软件企业的知识复用，开放式软件开发，知识产权监管和软件外包测试等系统，等等。

"软件服务创新孵化平台"具有开发、应用和管理多种功能，既能协助软件企业实现基于该平台所开发的服务应用，又能够协助园区实现服务管理。企业可以在使用园区提供的IT资源，进行项目孵化、开发及测试，这样节省了开发成本、降低了IT维护成本、提高了对需求的响应速度，使其快速为终端客户提供软件外包服务。

通过该平台，无锡软件园区改变了过去的高科技园区只能向园内企业提供政策、场地和环境管理服务的状况。基于"盘古天地软件服务创新孵化平台"，园区企业能够在已有的软件基础上进一步开发适用于不同行业和应用的软件，而无需花费大量资金和时间来构建IT开发环境。这种开发功能对于中国的独立软件开发商而言，意味着更短的开发时间、更少的成本投入。而且，该平台的开放运营管理模式，使得企业得以改变传统的研发架构，让远距离协作开发成为可能。坐落在无锡（国家）软件园内的德立公司通过利用该服务平台，历时一个半月

的软件孵化过程，成功完成其烘焙管理系统，并于2009年5月在上海新国际博览中心举行的第十二届中国国际焙烤展览会上正式对外展示。通过使用IBM软件服务创新孵化平台，大大降低了企业软件开发和测试的成本，提高了企业自身的竞争力。

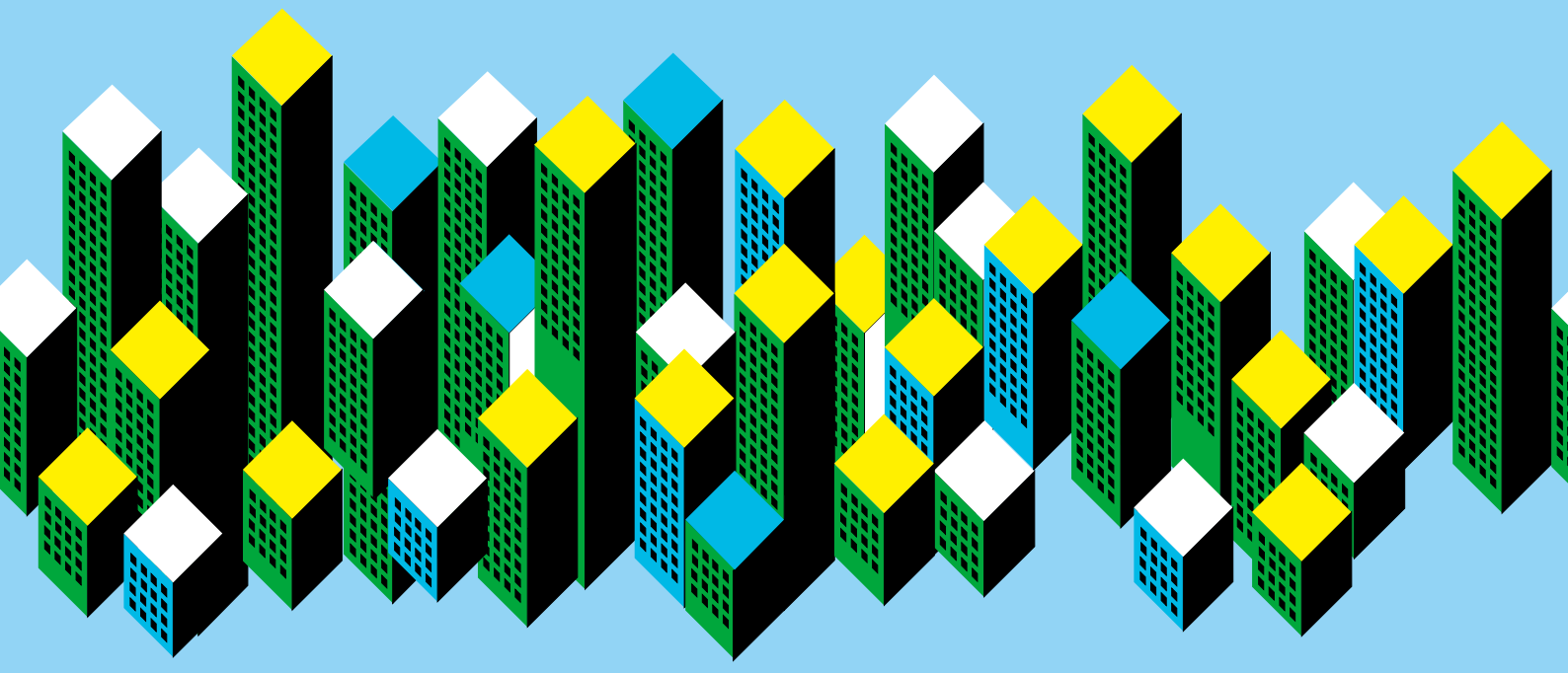
软件服务创新孵化平台的另一创新功能体现在园区管理服务上，和以往的开发模式不同，园区提供开发和服务平台，并不需要企业一次性支付开发费用，而是按照企业的使用时间和程度，采取按需付费的模式。软件开发商可以利用该平台提供的先进技术与业务模式，开发创新的软件服务业务模式（SaaS），实现从软件开发商到服务提供商的提升，提高客户忠诚度、持续获得利润能力。

此平台的成功实施和推广将形成品牌效应和集聚效应，辐射和影响长三角，带动区域软件产业的发展。该平台可以直接为园区中的企业提供数据中心的服务。企业可以就近通过软件服务创新孵化平台寻找可供使用的IT资源，进行项目的孵化。同时，统一标准的平台降低了IT维护成本，提高了对需求的响应速度，为软件园区的可持续发展提供可能。此平台还可以直接支持各种应用，为企业用户提供服务。这种服务不仅包括外包服务和商业服务，也包括学术科研服务。据介绍，无锡（国家）软件园公共技术服务平台计划投资1.2亿元，今年首期投入5000万元，将于年底建成运营。在此平台上，新区软件企业通过公共技术平台的孵化功能，将获得快速成长，形成以5－8家上亿元规模的大型软件企业为龙头，50－80家中等规模软件企业为骨干，200－500家中小型软件企业为支撑的产业园区企业群聚态势，无锡（国家）软件园到2012年预计将达到600亿元的产值规模。

打造智能的城市一体化平台

在城市管理进程中，“盘古”也将发挥重要的作用。基于“盘古”的城市系统平台，对于多个行政单位的联合服务也将发挥巨大的作用。目前我国很多城市已经建立起了各种基于信息系统的服务和管理体系，有很好的信息化的基础设施，基于“盘古”解决方案，能够将这些系统更加

整合在一起，并支持各种商务智能与决策支撑应用的有效运行，在已有的信息化基础上为市民提供更加综合的服务，为政府部门提供更多更有效的信息分析，已做出更加符合实际状况的决策。

在智慧的城市里面有各种各样的应用，比如交通、应急救灾、水处理、食品管理、卫生管理和市政管理等。如果建一个统一市政平台的话，所有应用都可以集中在一个系统中体现。市民访问一个网页，就可以接入所有应用，不需要再去寻找各个单位的网页。

IBM正在和江苏的一个城市进行联合调研，该城市实现了一个惠及所有百姓的任务：为市民实现一个真正的"一卡通"系统。在一张市民信息卡上，将承载公交买票、社保信息、医疗挂号及银行转账等多种功能。在此基础上，"盘古"及运行在其上的商务智能与决策支撑应用服务可对各种市民信息卡交易所产生的海量数据进行分析并作相应的关联，以使得该城市的管理变得更加高效、智慧和亲民。最终成为一个智慧的和便民的城市。