

互联网上人人平等，而物联网上，大至冰箱小至苹果，也将与我们“平起平坐”。这是科幻片？不，这是触手可及的未来社会蓝图。

毋庸置疑，物联网如今很“火”，美国总统奥巴马称它为“智慧地球”，温家宝总理叫它“感知中国”。甚至有专家提出，物联网将是下一个万亿元级的通信业务。那么，这个继电话和英特网之后的“第三个网络”，将会给我们的生活带来哪些新变化？国内外物联网产业概况如何？上海发展物联网产业的总体思路、目标和主要任务又是哪些呢？且听上海市发改委副主任池洪博士，对此进行详细分析和深入阐述。



关于上海发展物联网产业的若干思考

文/池洪

全球金融危机爆发以来，特别是经济从低谷开始往上走的时候，全世界都在思考，未来我们的科技创新在哪些领域？大家知道，历史上每一次经济危机，都孕育了新产业的诞生和快速发展，这次也不会例外。生物医药、新能

源、新材料，以及哥本哈根会议热议的节能环保，都是业界关注的热点；而和信息化密切相关、且具有无限潜力的领域，我们认为应首推物联网。

物联网的概念与应用

物联网的英文名是“Internet of Things”，即万物都可以上网。互联网将人与人通过网络链接，物联网则将物与物通过网络链接。通过物联网的发展，我们可以预见未来人类可以更加精细、动态地管理生产和享受生活，提高生产力水平，改善人与自然的关系。物联网的关键特征有三个，一是全面感知，二是智能可靠地传递，三是智能的处理。

其实，物联网很早就应用了。二战时期英国的防空雷达网和冷战时期美国的空间防御系统，都是物联网的早期应用。到了上世纪八十年代，传感网成为物联网的又一应用。

关于物联网的产生，我们从经济学角度来看，是必然的。在生产领域，随着经济的发展，社会分工越来越细，生产效率越来越高，但是分工过细也带来成本增加和能源浪费，假如能实现物与物之间信息的充分传递、沟通和交流，必然会大大降低生产成本；而在生活领域，我们希望生活得更轻松、更舒适，生活品质不断提升，家用电器必将涌入家庭。比如说智能清扫器是带感应的，在客厅一边跑一边吸尘，碰到墙壁又自动退回来，无需人操控；智能空调则是可电话遥控的。随着物联网在家庭中的应用，我们的生活质量将会大大提高。

在智能交通领域，几年前我在电视上看到一部关于伦敦交通管理的纪录片。伦敦是一个老城，道路状况不比上海好，但是伦敦的堵车状况却没有当时的上海严重。究其原因，就是因为伦敦有一个智能的交通控制系统，道路下埋设有传感器，路口有摄像头，图像和传感器信号传送到城市交通控制中央系统，经大型计算机处理就可以基于当时车流状况，在线实时调控道路口的信号灯时间长短，从而有效指挥交通。事实上，这就是物联网在交通上的应用。现在上海也有了类似的交通控制系统，上了高架线可以看到标识，红的表示堵得很厉害，黄的表示有点堵但是

还能走，绿的表示畅通。但是这个还比较初级，只能算是智能交通的初级应用。目前正在推进建设的长三角高速公路不停车收费系统（ETC），也是物联网在交通领域的一大应用：经过高速公路收费站时，车辆无需停下，传感器就能从其芯片里读到信息，感知以后进行扣费处理，然后把栏杆抬起来，放车辆通行。

在公共安全领域，浦东国际机场沿铁丝网没有人巡逻，究其原因，就是因为浦东机场已经采用了电子围栏，人攀爬或跨越铁丝网时，电子围栏都会有感应，目标能被

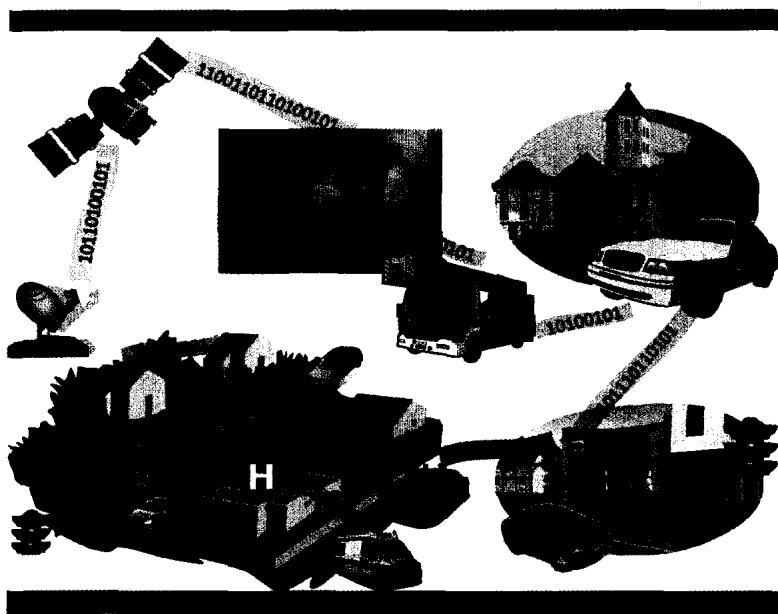
跟踪，图像能被放大，警示就会响起，安保人员可快速赶到。

在电子监控领域，物联网的应用就更多了。比如说温度、湿度的控制，光照、烟雾的监控，博物馆里贵重展品的保护，以及桥梁、堤坝的防护等，假如使用了物联网系统，其安全度都会提高。像上海的海事部门就在东海大桥周围应用了物联网技术，设置了看不见的防护网，使大桥免遭船舶的误撞。又比如2010年

上海世博会，我们要让游客高高兴兴来、开开心心回去，安全是第一位的，因此，在世博园区及周边地区，也会布设大量安全设施和传感装置，用以保障世博会安全举办。

关于物联网的产业链，我们认为由感知、信息传送和信息处理三大环节组成，包括每个环节都有其核心技术。比如说感知环节，RFID、红外感应、全球定位是当前标识物体对象的主要手段，传感器（含其内置的智能芯片）是核心技术和发展重点；在信息处理环节，海量存储、云计算都是核心技术；而在信息传送环节，大容量、高速有线和无线的传输网络（包括小范围的自组网和大面积覆盖的通信网）则是核心技术和发展重点。

那么，物联网的产业链又有什么特点呢？首先，这个产业链非常长，涉及通讯网络、自动控制等多个领域。其次，渗透性非常强，可以渗透到国民经济的各个领域。再者，带动性非常强，不仅可以带动信息技术多个领域的发展，而且对能源、电力、医疗、汽车、交通、工业制造、媒体等等，都将带来深刻变化。



国内外物联网的发展

最近,国内外都在研究物联网产业的技术路线图,并纷纷展望其发展前景。美国咨询研究机构Forrester预测,到2020年,全球物物互联的业务与现有的人人互联业务之比将达到30:1,因此“物联网”有望成为下一个万亿美元级的业务;到2050年,传感器将在生活中无处不在。国内也有专家预测,到2035年前后,我国的传感终端将达到数千万个。当然,这只是预测,最后还有待于实践的验证。



物联网概念的提出其实非常早,比尔·盖茨1999年在其著作《未来时速:数字神经网络和商务新思维》(Business @ the Speed of Thought: Using a Digital Nervous System)中就初步涉及到物联网的概念。在其后数次世界年会上,也都专门讨论过物联网的发展。2005年,国际电联(ITU)以年度报告方式正式提出“物联网”这一术语。

而物联网能成为当前的热点,则要归功于IBM。2008年

11月,IBM提出的“智慧地球”(Smart Planet)设想被奥巴马政府采纳,这使互联网加物联网构成“智慧地球”的概念,被大家广为了解。随后,欧盟、韩国、日本、新加坡等国家,也都就物联网提出了推进方案和行动计划。

国内物联网的研究起始于1999年,基本上和国际同步;中科院、北京邮电大学和清华大学开展了大量的基础研究工作,并在部分领域制定了一些标准。2009年8月,温家宝总理视察无锡高新微纳传感网工程技术研发中心并发表重要讲话后,物联网、传感网一夜之间成为人们关注的热词。

国内物联网的应用,有不少成功案例,除前面已提到的智能交通、公共安全、电子监控等应用外,还有第二代身份证、世博会门票等等。手机移动支付也是物联网的一个应用案例,艾瑞咨询研究报告显示,2009年中国手机支付市场规模接近19.74亿元,手机支付用户规模近8000万人。中国电信的“全球眼”技术,以及中国联通的公交卡手机等,也都是物联网的应用。

当然,物联网是一个新生事物,无论国际还是国内,还有很多标准尚未确定,有很多技术难关尚待攻克,商业模式也尚待探究和实践,对此我们一定要清醒认识。

上海物联网产业发展概况

作为国内物联网技术发展和应用的主要地区,上海在技术研发、标准制定、产业基础和实践应用等方面,处于国内领先地位。

在技术研发方面,2000年以来中科院和上海市政府共同投入了数亿元资金,用于物联网相关技术的研究。而上述研发投入的主要成果之一——中科院的MiWAVE宽带无线移动通信系统,曾在2008年汶川特大地震中堰塞湖处置上发挥了重要作用。系统将堰塞湖水位和坝体状态实时传送到国家领导人的办公室,为安全、有效、远程指挥处置堰塞湖提供了重要支撑。

在标准制定方面,中科院上海微系统所牵头推进传感网国家标准制定工作,并代表我国参与国际标准制定。目前,上海已经制定了国内第一个物联网应用地方标准,即首个轨道交通反恐系统。在轨道交通里,警察牵条警犬来闻嗅,这是一种有形的防范;但如果通过无所不在的传感器,能够实时感知危化品等险情并迅速做出反应,将大大提高轨道交通安全防范水平。

在产业基础方面,大家知道上海制造业有六大支柱。按照2008年的数据,这六大支柱产业占上海工业总产值的62%,而六大支柱中电子信息制造业又占了38.2%。微电

子、光电子、通信、自动控制、软件和信息服务业，在上海都有较好的基础和较大的规模；但是上海的电子信息制造业，特别是计算机制造业，目前仍是高产值、低附加值。以数据为证：上海的电子信息制造业占六大产业产值的比重是38.2%，但是只贡献了17%的利润和7%的税收。其中计算机制造业占电子信息制造业的比重达71%，而单位产值利润率一直在1%以下，单位产值税收率在0.2%左右。究其原因，在于上海电子信息产业，特别是计算机制造业的主要业态是贴牌生产，缺乏像华为、中兴这样以自主技术为核心竞争力的大型骨干企业。因此，上海的电子信息制造业要转型升级，物联网是主要方向。物联网的研发、制造和广泛应用，将是推动上海电子信息制造业未来提升发展的重大契机。

上海发展物联网产业的总体思路、目标和主要任务

按照市委、市政府的工作部署，上海发展物联网产业的总体思路是：“开放发展、动态规划，应用先行、加快示范，技术支撑、标准跟上，推动高端、规模发展”。在物联网产业发展方面，上海有优势，也有很多薄弱环节。比如说物联网产业链的三个环节中，上海乃至国内最薄弱的是感知环节。我们在传感器材料、设计、制造和功能实现上离世界级水平差距很大。又如控制系统，国内无论是装备制造业、航空产业、船舶工业，还是石化、轨道交通等，目前控制系统中进口技术和设备仍占较大比例。辩证地看，薄弱环节恰恰孕育着商业机会。

开放发展，就是要欢迎IBM、思科、微软等世界级企业到上海来发展，同时更要鼓励国内企业、国内科技工作者来上海创业、创新。传感器由于种类繁多、不一定适合大规模批量生产，但其技术难度大、专业性强、单位附加值较高，比较适合小型的创新型企业，通过某种发明、某种引进和消化，就可以形成竞争力，并成为高、精、尖的高科技企业。

动态规划，是针对政府对行业进行引导和政策扶持角度而言。因为物联网是新兴行业，还有很多的不确定性，技术还不成熟，技术路线还在不断变化，应用还在不断拓展，因此很难准确、清晰地规划五年或者十年的发展。就像上世纪九十年代初，我们根本无法想象互联网会发展到今天这么高的水平。所以，关于物联网一定要动态规划、及时调整。

应用先行、加快示范，是基于两方面考虑，一方面物联网和互联网一样，本身是应用驱动型产业；另一方面

这个产业还不成熟，还需要鼓励支持，特别是需要政府支持、鼓励应用，通过应用带动技术的创新，通过应用带动整个行业的发展。应用也分两个方面，一个是市场化的应用，例如移动支付，以企业和民众为消费主体，政府营造良好环境；另一个是公共服务领域的应用，需政府投资，例如智能交通、大型公共设施安全防护等。

技术支撑、标准跟上，是指无论感知环节、传送环节还是处理环节，我们在技术上都需要不断地进行创新。在技术研制的同时，标准也要跟上，物联网的发展需要各种标准和规则。我们鼓励企业、研究院所和大学深度参与地方、国家和国际标准制定。

推动高端、规模发展，是因为上海作为一个特大型城市，技术和人才都具备优势，在物联网的研发、制造、服务上，应该定位在高附加值环节，大力推进规模化应用。

上海发展物联网产业的目标是将上海打造成国家物联网应用示范城市，以及物联网高端研发、制造和应用服务基地。

上海市人民政府相关部门近期将着力推进如下工作：一是制定上海发展物联网产业的三年行动计划；二是大力推广示范应用，如在智能电网、港口运输、轨道交通、食品安全、智能小区、环境检测等领域，建设一批应用示范工程；三是结合物联网在不同领域的示范应用需要，研究制订物联网技术路线图，集聚产学研资源，有组织、有目标、有力度地布局和推进物联网关键技术攻关项目；四是规划建设一批物联网产业发展基地，拟在嘉定、浦东等区建设物联网产业园，并从土地规划、产业联盟、示范工程引导、专项资金扶持等角度予以支持；五是加快发展产品研发、制造和服务企业，在物联网示范应用和技术攻关的基础上，在芯片、传感器、通讯设备制造等领域布局一批与物联网相关的高新技术产业化项目，同时培育扶持一批具有设计、施工和运营维护能力的物联网系统集成服务企业，大力鼓励和支持上海的企业及机构对外开展物联网技术咨询、建设和运营服务。■

