

新一代信息技术产业纵横谈

中广网北京 2011 年 1 月 8 日消息 据经济之声《观点辩论》报道，在“十二五”规划中，“新一代信息技术产业”作为“十二五”期间七大战略性新兴产业之首备受瞩目，其中信息通信业的地位和作用更加显著与突出，为什么中央对“十二五”期间新一代信息技术产业发展如此高度重视。《观点辩论》特别节目特邀中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所所长李国杰，中国科学院规划战略局规划处处长、中国科学院计算技术研究所研究员洪学海共同探讨。

主持人：今天（2011 年 1 月 8 日）我们要聊一聊“十二五”规划当中信息通信业的地位和作用。在我们的日常生活中，信息通信业越来越多，人们更多理解信息通信业就是计算机，网络，手机通信，固定电话等等。除此之外，还有什么我们平时用的很多，但是又不太容易被我们想起来的呢？

李国杰：信息产业包括的范围很广，除了大家接触的电脑、手机之外，实际上它还有很多处在后台的位置，大家看不见，我们一般都叫服务器。不光通信有服务器，计算机网络的后台也有服务器，所以这是一个很大的产业。除此之外，信息产业中还有一个做芯片的产业，就是做基础元器件的半导体产业，还有软件和平板显示器等等，这些都是大的产业。我们用到的，可能只是它的一部分，它的后面还背负着一个很大的产业。还包括很多新兴的服务业，像百度、阿里巴巴、腾讯等，这些都属于信息产业的一部分。

主持人：可以说，我们生活的方方面面都和信息业有着非常广泛的联系，离开了信息业，大家有可能会觉得很不方便，甚至于我们的日常生活都无法进行下去。所以在“十二五”规划当中，我们把信息通信业作为一个非常重要的产业，专门地提出来，达到战略性新兴产业的高度。那么我们也特别想知道，什么叫战略性新兴产业？它对我们的国民经济到底会起着一个什么样的举足轻重的作用？

李国杰：“战略性新兴产业”是最近用得比较多的词。几十年前我们国家是“以钢为纲”，那个时候把钢铁看成战略性产业。但现在要发展资源节约型社会，我们要调整资源结构，不能再强调这些高耗能的产业。战略性产业是具有全局性、长远性和导向性的产业。不同时期有不同的战略产业。今后十年，我想战略性新兴产业主要是指以科学技术重大突破为基础，能够引发社会新的需求，能够引领产业结构调整和发展方式转变，对我国社会进步，对国家未来，对中国实际发展有根本影响的产业。从技术上讲，这些产业一般有几个特征。一个是它必需掌握关键技术，再一个它要有很大的市场前景，资源消耗要低，带动能力要强，而且它带来的就业机会也多，综合效益也好。目前我们国家定义的战略性新兴产业主要包括两大类，一类叫支柱产业，另一类叫先导产业。像节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造业，我们叫国民经济的支柱产业。像新能源、新材料、新能源汽车，这些为将来考虑的新产业叫先导产业。

主持人：我们现在信息产业是属于哪一类？

李国杰：信息产业属于支柱型。支柱型就是说它在国民经济中占很大的比重，有时也叫主导型产业。它侧重的就是产值高，而且利润水平也高，是国家和地方财政很重要的支柱来源。先导产业就是它的科技含量比较高、带动效益比较大，它将来可能成为主导产业。

主持人：也想请教洪研究员，刚才李院士为我们讲了信息产业在我们国民经济，在我们的日常生活当中发挥着的巨大作用。就我国的情况来说，信息产业在GDP当中是一个什么样的比例呢？这个数字您有吗？

洪学海：近十几年来，我国信息产业增加值占GDP的比重在逐年提高。“十一五”初期信息产业增加值占GDP的比重在7.5%左右。工信部“十一五”规划中要求信息产业2010年占GDP的比重达到10%，但“十一五”后期信息产业的增速有所减缓，可能达不到这个目标。最近国家制定的战略性新兴产业2015的目标是增加值占GDP 8%，这意味着有些传统的信息产业没有包括在战略性新兴产业

产业之内。

主持人：李院士您从事计算机产业已经很多年了，您觉得从您的从业经历来看，信息技术逐渐被人们重视，被社会重视，被中央层面重视，这是从什么时候开始的呢？

李国杰：我觉得至少是从 80 年代后期到 90 年代初期开始，那时“863”就把信息领域作为一个很重要的领域，一直排得很靠前。我们国家从 90 年代开始起就比较重视，那个时候中关村“两通两海”下海，联想开始创办，从中关村电子一条街那个时候起，大家对信息产业开始重视。信息产业有一个高速增长期，它的增长幅度一般比国民经济的增长幅度高 2 到 3 倍，前几年都是每年增长 20%、30%。最近这几年，尤其是国外金融危机以后，信息产业的增长幅度有所降低了，变成只有百分之十几，没有那么快的增长了，在整个国民经济的比重最近这几年也有所下降。到 2008 年的时候，它只占到 6.5% 了。所以我们现在做规划有时候也希望下个五年保持在 7% 左右。

主持人：从全世界的角度来看，我们国家的信息通信产业所处的位置怎么样？哪些领域可圈可点，哪些领域还有待我们的提高和加强呢？

李国杰：我国的信息产业里，不管通信也好、计算机也好，包括彩电等广播媒体类产业，应当说，我们的加工能力，我们的加工业水平是世界上领先的。全世界大概有 2/3 以上的计算机的主板、手机都是中国加工的，我们是一个加工生产的大国。

主持人：包括大家非常熟悉现在很火热的苹果系列，iPad、iPod，很多都是中国造的。

李国杰：像富士康公司，有好几十万人，它占全世界一半以上的板卡加工产能，但是我们在技术方面，就要比别人落后一些。我们的芯片，大部分都是用国

外的，操作系统等基础软件也是用国外的。这几年我们也在逐步解决这个问题，国内的自主创新份额也越来越大，自己做的基础元器件也越来越多。

主持人：所以说刚才我们从李院士的讲解当中也能够明白，在世界信息产业的发展过程当中，我们国家有着非常重要的地位，但是这个地位呢现在我们回过头来看，显得稍微偏低端了一些。

洪学海：产业链的低端。

主持人：大家曾经做过一个计算，一个 iPad 电脑，美国大概卖 500 美元左右这样一个价钱，真正能够被我国赚取的，被我国工人拿到的钱非常少，只有几美元。所以说其实这是我们非常有待加强的一方面，我们要通过哪些努力才能实现超越呢？才能实现在信息产业技术上面一个飞速发展呢？

洪学海：从我们国家的产业基础来看，要全面突破可能时机还不是很成熟。

主持人：不是一个短时间的的事情。

洪学海：对，不是短时间的的事情，我们在部分领域取得突破性的进展还是有可能的。

主持人：比如说呢？

洪学海：比如说在芯片上面，实际上我们是有一定基础的，我们国产的龙芯 CPU 是个典型的代表，还有其他一些小芯片也是有基础的。

主持人：我记得曾经我念过一条消息，我们做过一个芯片，起个名字叫“狗剩”，为什么呢，“狗剩”好养活？

洪学海：“狗剩”是龙芯的前身，是小名。同时我们的服务器产业，就是曙光服务器以及联想、浪潮这些公司的基础还是很好的。但是我们从核心技术上来讲，因为信息产业涉及的面比较广，从芯片到系统到软件，它实际上链条还是比较长的，核心技术这方面我们有待提高。所以说，我们有基础，但还是要重点的突破，将来取得的进步会更大一些。

李国杰：现在国家有一些重大专项，信息领域也有好几个，其中比较著名叫做“核高基”，就是核心电子器件、高端通用芯片和基础软件产品，这是国家 16 个重大专项的第一项，这个项目投资也挺大的。希望通过这个专项，提高我们国家的芯片设计能力，像 CPU、手机芯片、电视芯片等，还要提高基础软件能力。这几年我们取得了不少进展，现在国内很多地方已开始在采用，将来再经过 5-10 年的努力，我国很多计算机、服务器就都可以用自己的芯片和自己的软件了。现在我们已经可以做到比奔 4 还强，主频在 1 个 G 以上的芯片。而且也有多核的芯片，像 4 核、8 核的芯片都做出来了，4 核已经产品化了，跟国外在设计方面的距离，已经在逐步缩短，但是我们在加工生产线的能力上跟国外还有一定的差距，国外已经可以做到 32 纳米的生产线，我们目前能批量生产的芯片加工工艺还在 65 纳米水平。

主持人：您觉得我们大概要多长时间才能赶上或者超越世界先进水平呢？

李国杰：比如说，从相差五、六年慢慢追到两年，最后这两年不是用两年的时间就能赶上去的，可能要用十年时间才能把这两年的差距缩短。因为已经冲到了最后，现在别人也不会把技术告诉你，你必需要自己突破。

主持人：而且从我一个普通的计算机使用者的角度来出发，我就发现外国很多的产品，它是此涨彼涨，比如说这个芯片，它和它的操作系统，你换一个新一代，我这个芯片也换一个新一代的，它是一个良好的互动过程，这个是不是也是我们信息产业发展过程应当借鉴，打造一个完全的产业链，来形成我们集体的竞争力呢？

洪学海：我觉得你这个说得有道理，从芯片和软件的配合讲，我们把 Office、Windows 以及英特尔的产业联盟叫“Wintel 联盟”，它实际上是形成一个平台，我芯片升级了，那软件也跟着升级，软件升级了，芯片也跟着升级，相互螺旋式上升的局面。

主持人：所谓“摩尔定律”啊。

洪学海：所谓“摩尔定律”的发展模式，其实对于我们来讲，还是有借鉴意义的。我国发展信息产业，就特别需要强调要软件和硬件协同发展，不能只搞软件或者只搞硬件，这是不行的，国外的发展对我们来说有借鉴意义。

李国杰：但是我补充一点，过去的模式也有它的缺点，长期以来在信息产业里面，基本是卖方市场，实际上用户是没有控制权的。原来你买了一台奔 3 的机器，过不久它奔 4 的芯片出来了，它的系统也跟着升级。所以你不升级也得跟着升级，它的软件也得跟着往上升，用户是勉强地被升级，用户都是被动的。

主持人：不是主动的。

李国杰：不是我想升级就升级，实际上是被厂商拉着走，这种局面希望在今后的发展中逐步改变，让用户有一定的控制权，我不是被你拉着走，我需要升级我就升级。而且现在也有一个新的技术叫云计算，逐步地不把这些软件放在用户的终端上，而是放在云计算的后台。所以升级不升级是云计算后台的事情，用户这边是一个简单的浏览器，用户不用频繁地升级。所以以前需要用户不断升级的局面，今后可能会逐步地改变。

主持人：刚才李院士也为我们提到了云计算这个概念，这也是现在很流行的，包括在经济之声我们还推出了一个财经云搜索，就是体现出我们财经信息的准确、迅速、内容丰富这样一个意思。院士不妨给我们再细致的解释一下，这个云

计算到底是一个什么样的概念？它进入我们的生活以后会给我们的生活带来哪些改变呢？

李国杰：为了讲清楚云计算，我先讲一个信息领域里面的宏观规律，我们给它起个名字叫做“三国定律”。《三国演义》里开始就有一句话，叫“天下大事，合久必分，分久必合”，信息技术的发展基本上也是这么个规律。有段时间是以集中为主，完了以后，慢慢信息就分散在各地，以分散为主，但是分散为主后，发现分散有分散的毛病，因为很多软件要不断升级，成本在提高，慢慢又走了回来。把软件集中在一个后端的云服务器里头，这样前端就比较简单了，而且可以综合利用这个服务器，统筹地调动资源、节约成本、降低功耗，所以云计算实际上是信息服务从原来的分散到集中服务这么一个发展过程。也许再过十几年，它慢慢又会分散一点，螺旋式前进。

主持人：我们都知道，电力把它给集中了以后，有一些大的火电厂、水电厂、核电厂以后，我们会对电网提出一个很高的要求，要稳定、要超高压、要节能，云计算了以后，我们是不是对互联网这条高速公路提出了一个更高的要求呢？

洪学海：你说得很对，这一点跟云计算的服务质量保障是密切相关的，我们用户把所有的数据资源、信息资源和软件资源这些东西都放在云端里去以后，必然对云端要求就更高了。实际上它要保证用户随时可以取到这些信息，随时可以利用到这些资源，就是稳定性、可靠性、连续性，云端这块必须有更高的要求，同时对网络的带宽提出更高的要求，如果没有足够的带宽，是支持不了海量的用户需求的。

主持人：我们现在家庭基本上最低的宽带配置 512K，高一些的有 1 兆、2 兆、4 兆，好像 8 兆基本上对一个家庭来说就已经是顶天了，以后呢？我们的生活会发生哪些改变，会有更宽的带宽出现吗？

李国杰：肯定会更宽的，现在不管是在韩国还是在美国，都在做一百兆到户

的计划，每个家庭里面要通一百兆带宽。但是这里头也有一个问题，现在老百姓对数字产品的要求越来越高，一个高清的摄像头要求带宽就很高了，大家都不满足于现在这个。以前 500 万像素你就觉得挺高了，现在算落后的了，现在动不动一千多万像素，两千万像素都出来了。像素加了几倍以后，等于带宽也要加了几倍，要求不断增加。而且这个东西也需要成本，高带宽需要更多的能量。我们国家带宽租价可能是全世界算高的，将来要进一步努力降低网络带宽的成本。我前几天在一次会议上做报告，我举了一个数据，如果你有很多很多的数据，比如说有很多存在计算机中视频文件，有 200 个 TB 那么大一个数据量，你想从北京把它发到西安去，最便宜的办法是什么？是你把硬盘邮寄或托运过去，比你从网上租专线发送便宜得多。在网上传输的成本现在还没达到理想的程度。

主持人：它是一个不断随着大家的要求，随着各种条件的满足以后逐渐提升的过程。

洪学海：李老师刚才说的是现实的问题，对用户来讲，各种各样不同的需求越来越高，高清的、海量的，都要在网上进行传输，那么对带宽方面就有很高的要求，还要保证它成本降低，同时对网络服务质量要有保证，这也很重要。

主持人：的确，现在大家特别是一些在网上比较熟悉的朋友，下载电影的时候曾经听一个朋友议论过，5G 以下的片子我是不下的，在清晰度方面在画质方面不能满足我的要求，所以说大家对我们的信息产业，对于我们的通信服务的质量也提出了更高的要求。这是不是也蕴藏着很多的商机和我们的发展机会呢？很多企业可以从中寻找到我们未来的发展方向。

李国杰：应该说在一段时期内，信息产业还看不到尽头。有时候我们觉得有多少多少就够了，但过不了多久就发现不对了，经常有一些预言被打破。比尔·盖茨那么聪明，以前也做过很荒唐的预测，他当时认为一台电脑有 512K 内存就够了。过去很多预言都远远落后于现在的发展。信息产业为什么国家看得那么重？因为它蕴藏巨大的市场，新的市场一定远远大于老的市场。现在你看电脑、手机，

好像市场挺大，但是过了十年、二十年以后，你会发现那都算小的，以后再增加十倍、二十倍都完全可能。

主持人：当十年前的电脑搬到现在恐怕已经不能称之为电脑了。所以说再过十年，我们的信息技术、我们的生活会发生一个什么样的变化，的确是很难想象。在“十二五”规划当中，把我们的信息通信业放到了一个如此重要的位置，将会对我们的相关产业产生什么样的影响呢？这是否会在某些方面促进我们、加速我们信息产业的发展，进而在国际上取得更加领先、更加超越的地位呢？

洪学海：信息产业地位现在来看是毋庸置疑的，是排在比较靠前的位置，它是由市场来决定的。有个数据给大家说一下，目前软件服务业的产值从 2010 年 1 月份到 10 月份已达到一万多亿，软件服务业的规模已经很大。更重要的是它的影响力，信息产业不仅仅是自身产业发展的问题，它的地位还决定它对其他产业的影响力，它的拉动作用和渗透性很强，可以这样说，无处不在。老百姓的生活，生产的各个环节都涉及到信息技术。

李国杰：我插一句，举两个信息技术带动其他产业的小例子。一个是缝纫机产业，在浙江台州有一个“飞跃”缝纫机公司，它以前卖的缝纫机只能缝衣服，不能绣花。如果要绣花的话里面要加一个嵌入式的板卡。中科院计算所与飞跃公司成立的合资企业做一个小卡控制缝纫机，缝纫机价格就贵 2000 多块钱。只要输入一个图纸，你想绣什么花就绣什么花，增值利润很大。第二个例子是讲劳动力密集型企业如何解决民工荒问题。杭州市的“天堂伞业”有一万二千多工人，中科院计算所杭州分所正在帮他们实现了一条用计算机控制加工伞骨骨架的流水线，基本上不需要工人操作，可节省了两千多人，起到产业升级的作用。

主持人：提高劳动生产率。

李国杰：有些人觉得中国好像是劳动力要多少有多少，现在不是这个情况了，好多地方想招民工招不到了，现在盖房子招民工都很难招。

主持人：我们也曾经听一些负责人力资源的朋友议论过，他说什么最贵，其实人是最贵的，你现在细想一想，一个人合法的招一个工人，要有四险一金甚至五险一金，算来算去远不如在信息技术上面投入更高的投入，提高我们的劳动生产率，这样更加划算一些。

洪学海：这就是信息技术的增值作用。

主持人：在新的历史条件下，我们国家面临很多挑战，像人口、资源、环境，都有很多压力，同时也有经济转型的巨大的要求，院士觉得我们国家的信息通信业在哪些方面取得成就会对国民经济产生一个比较大的影响呢？

李国杰：我觉得信息产业和其他产业一样，也面临一个发展方式转变的问题，所以到“十二五”期间，我想信息产业发展与过去比会很不一样，最大的区别就是将来我们发展信息产业的时候，一定会从现在的以加工业，以硬件为主，转移到以服务业，以软件发展为主。“十一五”期间，由于老是做加工业，发展速度已经在变慢了，但是软件业是一枝独秀，增长速度在 20% 以上，比硬件的发展要快很多。原来是做整机的企业，“十二五”期间可能会做元器件，向上游移动。我们的投资主体，以前是以外资为主，以后将转成以内资为主。过去是引进来，到下一个五年计划可能更多是走出去，像华为这样的企业已经 2/3 都是靠国外的收入。我们过去主要追求扩大规模，今后可能更多是要靠提高技术水平，提高效益。光是以规模扩张为目标的生产模式总会终结的，出口导向为主也会慢慢变成国内消费和出口并重。“十二五”期间，信息产业会做的比现在更强，从做大变成做强，这是一个新的变化，我相信只有把信息产业做强以后，它不仅自己发展很健康，而且对其他产业的带动作用也会更大。

主持人：刚才李院士为我们提到了有关软件在整个信息产业当中的非常重要的作用，我们现在用到的软件很大一部分，从操作系统开始，包括我们的 Office 等等，都是外国的，我们什么能用上中国人自己的，比较流行的，都能为大家接

受的操作系统呢？

洪学海：软件不光是操作系统，操作系统是一个基础的东西，还有很多在操作系统之上的应用软件，各种各样的应用软件。大部分人都用习惯了微软的操作系统，微软的 Office 软件，但实际上，我们国家自己也有一些自己的办公软件，像永中 Office、金山 WPS，并不比国外的差，主要是习惯的问题，操作系统我们也有一些自己的，像中标软、麒麟、红旗等。

李国杰：刚才我也提到了，核高基专项的目标之一是发展自己的基础软件。不仅是操作系统，包括数据库，中间件这些软件，这几年都有较大的进展，一些银行和关键部门已开始在用。国内的软件已不少，但是还没形成完整的产业链。

自己的硬件、自己的软件、自己的应用怎样形成生态环境，全部做好，这里面有一个新的发展模式问题，就是说怎么来卖这个软件。过去都是把软件作为一个拷贝，卖软件的使用权。现在的发展趋势变了，软件慢慢变成一种服务，所谓 SaaS 模式。我举一个例子，中国移动，跟苹果做法差不多，也搞了个类似 Apple Store 的软件商店，叫 Mobile Market。它 2009 年 8 月份开始上线，到 2010 年 10 月底，已经有 2500 万人在那注册，而且有 45 万家做开发的公司提交了十万个以上的软件，上架的就有四万多个，实际下载已 6 千多万次。很多大学生都在上面开发软件，把软件往上面一放，每下载一次就可拿到十多块钱，开发者越来越多。这是个新的模式，也能解决大学生的就业问题。

主持人：成为大家共同成长的平台了。

洪学海：这个模式的改变，对我们国家软件产业发展来讲是个重大的机遇，因为按照以往的发展模式，受英特尔、微软控制的模式，实际上对我们中国人来讲是个制约。但是现在的社交网络服务（SNS 这种发展模式，确实蕴藏着无限的机遇，市场、产业发展这些都在里面。

主持人：两位嘉宾提到了 SNS，在国际上最著名的 SNS 网站就是 Facebook，

前段时间它的创始人，世界上最年轻的亿万富翁扎克伯格来到中国进行访问，走访了百度、新浪等等，引起业界的很多联想，在这样的情况下，我们的中国软件业如何能够抓住机遇，实现我们一个明显的突破呢？有没有这样的机会？

李国杰：刚才讲的 Facebook 这一套东西国际上叫做社交网络服务（SNS），这是今后发展很重要的一个趋势。以前都是说我们统一上一个大的网上去搜索新闻，以后逐步是人以群分，物以类聚，很多相同兴趣的人组成一个小的网络，有些人喜欢谈论音乐的，可能就是音乐网络，喜欢摄影的是摄影网络，这是不可阻挡的趋势，因为有相同的爱好，相同的兴趣，他们交往就更多。国内也有类似的社交网站，不一定非得跟着 Facebook 走，可以创造属于中国人自己喜闻乐见的网络，中国人这方面发展起来不会比国外差。

主持人：就像国内的淘宝网等，恐怕它的成长之初他们自己也不会想到能够现在发展为这么大的一个影响力。

洪学海：实际上都是属于软件服务业这个行当里面。从另外一个角度来讲，中国最大特点是什么？人多。Facebook、Twitter 这些，它也是一种基于社交网络发展的产业。中国人多，更容易构成这种大的网络环境，人以群分、物以类聚，会形成很多这样一个圈，这些圈将来就是我们的商机所在。

主持人：“十二五”的规划当中我们更多的体会到了黄金的发展机遇，这样一个黄金发展机遇对于未来的信息通信业来说，孕育着多大的市场呢？比如说会带来多大的投资，会解决多少就业，这个方面两位嘉宾能为我们带来一些数字吗？

李国杰：这方面有一些数据，因为我们也在做一些规划。中国信息化中心对三网融合做过一些预测，今后三年内，三网融合启动的市场规模将会达到 6880 亿人民币，而且三年建设的投资估算也有 2490 亿人民币，信息服务终端的消费预计到 4390 亿，都是按千亿算的。今后几年内，不但有大的投资，而且会带来新的市场。

主持人：我这个特别有体会，因为我们家最近刚刚换了北京歌华有线的高清的机顶盒，装了以后觉得各方面感觉都不一样，而且收看的高清频道更多了，有更多的增值服务可以提供给你，而且还不错，小伙子临走还留下一个卡片，我们可以提供两兆带宽的宽带服务，我觉得这体会到竞争的力量在里面了，让人有更多的选择，其实对于消费者来说，这是一件很幸福的事情。刚才李院士为我们提到了物联网，这也是一个在现在被很多人提及的话题，包括在我们的证券市场方面，在股票里面，也有一个专门的物联网板块，您不妨给我们解释一下，什么叫做物联网呢？

洪学海：物联网是最近一两年比较热的一个话题，物联网它的概念是新的，但是内容是老的，是拿新瓶装老酒，即使没有物联网这个概念，很多信息产业的这些事情都在做，传感器、网络、信息处理这些都在做，物联网的新概念给人一种幻想，所谓幻想就是以为现在这就是个巨大的产业。我们国家物联网也是非常热的，需要注意一点的是，对这个问题要好好的进行分析，这是一个机遇，但现在还不是我们想象的那么巨大。

主持人：我曾经看过一个电视片，是一个广告，它就讲描绘我们未来的信息生活，我们去超市买东西，买了以后全都揣自己身上，然后过那个收款机也没人找你收钱，但是每个商品上面都有一个芯片，就自动被感应了，自动从你的信用卡里面扣钱了，你就非常轻松的回家就可以了。

李国杰：我知道关于物联网你们还会专门采访刘韵洁院士。我总的看法是这样的，美国 IBM 提出智慧地球以后，我们国家开始提物联网，各个地方都很热。这方面有一个基本变化是这样的：过去我们讲计算机世界，人和计算机之间有互动，现在的发展就不光是人类社会跟计算机世界（Cyberspace）的互动，还多了一个计算机与物理世界的互动，我们叫“三元世界”，就是人类社会、计算机世界和物理世界，物理世界包括各种各样的东西，如汽车、家具、电力等。

提出物联网这个说法，把过去各行各业讲的信息化用一个横向的一体化的

语言归纳成一个概念。比如原来说电力、物流、家居、医疗等，我们叫做行业的信息化。现在把跟物打交道的东西归纳成物联网，强调传感、物理控制和信息挖掘，通过获取信息进行控制，这个市场应该说还是很大的，这方面可做的工作也是挺多的，但是有些事情不是现在就能做出来。

你刚才讲的商场买东西，我在日本看过表演，这是可以做到的。但是有个问题，如果你买的商品，比如说它本身就值五毛钱，贴一个 RFID 标签，要一块钱，你为了五毛钱的東西多付一块钱的代价你干吗？肯定不干，所以现在看来只适合用于价钱偏贵的东西，如几千或者几百元一件的衣服。要做到任何商品，一个萝卜、一颗白菜都贴 RFID 标签，就要降到人民币一毛钱以下，现在技术还做不到，全面普及可能要到十年以后去了。

主持人：但是我们发现现在物联网的技术的确在我们生活当中运用已经越来越多了，比如我们的门禁卡，小区里面包括我们进中央台的大楼也是，非接触式，一过一响，你的照片、部门信息都显示在上面，相信很多单位都已经运用这种技术，包括我们去医院，各种药品，条形码一扫非常清楚的能够显现出来了。

李国杰：这方面可以做得比我们想象的还好，可以做得非常之快，你一箱东西过来，或者一柜子文件过来，一下子全都读进去了，应该说是很先进的技术。将来盲人的拐杖可以有传感器，他走到拐弯或有台阶的地方，就会发出信号提醒，这可以做得到。

主持人：物联网技术是不是在智能交通方面会有更多的应用？

李国杰：这是个很大的应用领域。

主持人：比如说不停车收费系统等等。

李国杰：对，交通是物联网很重要的应用，最后可发展到什么程度呢？美国的图灵奖获得者兰普森说过，将来可做到交通零事故，城里的车辆可以没有司机，

所有车辆的前进速度、往哪走都不要人管，全部由计算机控制。这当然是一种理想情况，实际情况会复杂得多。

主持人：李院士讲的我特别有体会，因为刚刚我去过广州车展，车展上沃尔沃推出一款 S60 车型，在时速 35 公里以下，可以自动感知行人，哪怕有个突然窜出来的人也能紧急采取制动措施。他们计划到 2030 年开发出您说的不会撞人的汽车。我想的确未来社会是非常充满着期待，也是充满着想象力的，恐怕我们根本想不到未来十年，未来二十年能发生什么，但它真的能发生很多的变化。

洪学海：物联网的影响是比较广泛的，不光是刚才你说的交通，实际上物联网在家居生活，照顾老人、远程医疗等方面，都有广泛的影响。

主持人：的确信息技术可以使我们的生活方方面面产生很大的变化，我们不妨看一看我国的信息技术的发展。回首过去几年，我们能够感受到标准在信息技术发展当中起到非常重要的作用，大家印象最深的就是我们的 3G 系统，TD-SCDMA，这是我国自主制定的标准的应用，使我国的 3G 技术在国际上拥有一席之地，未来在信息技术的标准方面，我们的信息技术是不是还有很多有作为的空间呢？

李国杰：信息产业和别的产业来比，标准的重要性更明显。因为别的产业一般都是差不多已经很成熟了，产量也很大了，才把技术总结一下定一个标准。信息产业经常是那个产业刚刚起来的时候，掌握技术的公司就把标准定了，所以谁掌握这个标准，谁实际上就掌握这个产业了，争夺标准的竞争更厉害。

主持人：谁能够制定这些标准呢？

李国杰：比如说你刚才讲的无线通讯，我们现在推广的是 3G，原来的 GSM 叫 2G。3G 标准实际上十年前就定了，目前争夺的是下一代标准，第四代标准 4G。我们国家有这方面的技术，到国际电联去开会吵，你得讲清楚你的技术，

人家承认你的技术才能进入标准。未来的 4G 标准中会有我们的技术，这反映一个国家技术水平的高低。但是在计算机领域，电视领域，我们提出的标准技术比较少，AVS 和闪联还在推广之中，今后在计算机领域我们也会逐步提出更基础的标准，比如我们应制定自己的指令系统标准，这样的话，就不会永远跟着别人走了。

主持人：这也是一个国家的产业在国际上的话语权问题，反映一个国家的实力。

洪学海：标准实际上不光是个技术规范，它的核心是专利问题，在核心专利你占的份额越大，你在标准中的话语权就越大，体现的是科技的实力，你的科技竞争力就在这方面。

主持人：从我国的现状来看，我们哪些标准在国际上面是比较有优势，是具有话语权的。

李国杰：现在应当说信息领域还不是特别多，我们在国际上参加的标准制定，目前比较强的还是移动通信这个领域，计算机领域还不是很强。

主持人：移动通信领域我们在 3G 标准中有一个 TD-SCDMA，4G 领域的前景会怎么样呢？

李国杰：4G 基本上是朝 LTE 方向发展，将来 FD-LTE 和 TD-LTE 都是其中之一，我国提出的是 TD-LTE。今后在计算机领域，电视领域也会逐步增加我们的发言权。以后在云计算这类新的技术领域要争取更大的发言权。刚才洪老师讲的关于核心专利的问题，这个问题有两重性。一个是我们需要有自己的核心技术，过去我们老说外国公司掌握的 DVD 专利，我们每出口一台就要交几十块钱专利费，把它当成受别人控制的典型。现在信息领域很多人主张标准里不要强加某一个厂家的专利去收人家钱，现在制定新的专利时，尤其像因特网的专利，一般都

要求进入专利池，就要先宣布放弃你的专利权。想一家控制专利垄断市场的机会越来越不受欢迎了。有时候没有进入专利池，但用我的技术做的产品事实上已经成为市场标准，大家都用我的，你不承认也是它了，在这样的情况下，你没办法，所以真正的标准还是以市场说了算。

主持人：刚才我们提到了 SNS，在市面上有很多免费的 SNS 的代码，大家用的多了对它的技术平台起到很好的促进作用，在未来的五到十年，有人预言新一代的信息技术产业将会发展成为我国经济的一个支柱产业，成为中国经济最耀眼的亮点之一。通过我和我一些朋友的经历来看，在我们的日常生活当中，新媒体包括新技术领域吸引人才的力量是越来越强大了，很多朋友都在供职于新媒体单位、供职于信息技术产业这种领域，未来这样的领域会不会越来越强大，为我们的社会生活国民经济提供更多的增长和更多的就业机会呢？

李国杰：我想新一代信息技术产业肯定在未来市场上会越来越受重视。一个是我们国家现在大力在推的“三网融合”，这方面可能会形成更大的市场；再一个就是现在我们国家抓的“两化融合”，就是信息化和工业化的深度融合，这会带来很多市场，很多原来的传统产业里面会跟信息产业结合起来。跟大家生活联系比较密切的就是刚才提到的云计算。信息服务将深入到各家各户。云计算是一个大的方向，是一个带有趋势性的东西，现在云计算服务市场上大概有几百亿美元，会带动更多的人用这种方式做服务，会有更多的企业走这条道路，不光是为企业做服务，也可以深入到每个家庭里面，比如说个人的相片、录像等将会放到云存储中，这样的趋势会越来越明显。

主持人：那我们 PC 机的硬盘等等，岂不是配置需要的越来越小，不那么重要了。

李国杰：以后趋势可能是这样的，有些东西自己觉得很重要的，不想放在公共地方，还会留在 PC，但是很多东西大家都放心，好象把钱存银行一样，觉得放心没问题，就会把自己信息往公共地方放。美国有些大学，过去都是学校里面

提供 EMAIL 的空间，但是比较少，一百兆左右，但是现在很多大学学校不再提供 EMAIL，都用 GMAIL，GMAIL 提供的存储空间大得多，因为云计算中心的调度能力很强。

主持人：因为每个人都不能把它占满，这就让我们想起以前我们国家都是单位办社会，浴室、理发室、托儿所什么东西都得办齐了，现在是社会来解决，往往更能够达到一个比较经济、节约成本这样一个目的。

洪学海：这就是我们讲的信息服务业未来的发展趋势。随着云计算和物联网的发展，会产生各种各样新的服务方式，比如刚才您说的新媒体业，实际上是信息服务的一种新方式。包括李老师刚才讲的，把个人的信息放到云端里面去，把原来单位里面的东西放到云里面，原来买的软件不需要再去买了，直接到云端找服务。

主持人：包括现在很多年轻人在传阅着哈佛的公开课程，免费课程。

洪学海：这说明需求也在转变，随着信息服务的提供，新的服务方式提供给你，你的需求就跟着服务方式发生变化，又会促进更多的需求。服务的方式变更就需要很多人提供这种服务，服务业的种类就会越来越多。

主持人：机会也就在这里面。

李国杰：我再补充一点，这里面还有一个大的问题，以前我们都是城里人享受信息服务，今后会越来越普及到农村去，所谓数字鸿沟就会越来越小。实际上这两年，我们农村上网的人也有上亿了，我们国家网民的增加远远超出一些人的预料，现在普及率已经 30% 多以上了。2004 年开始做中长期科技发展规划的时候，我参加了战略研究。我的估计是到 2020 年，我国大概会有到 7-8 亿网民，当时我提出我国要建设“八亿龙网”。但有些部门觉得我太冒进了，说顶多 5-6 亿。现在看来，到 2020 年达到 7、8 个亿一点问题都没有。现在农村里上网的积

极性也很高，因为上网以后知道销售信息以后，可以致富。下一步发展趋势就是要把信息服务推向基层老百姓，不仅仅是有钱人。

主持人：所以信息技术的发展不只是让我们的娱乐更加丰富，让我们的生活可以看更多的新闻、图片、电影，它还可以在整个国民经济领域对资源配置起一个基础性的作用。

洪学海：以往我们讲信息技术是富人享受的技术，实际上八亿龙网的提法是很有道理的，将来我们信息广泛普及以后，渗透性越来越强，逐步向下移，农村大量的用户可以上网，这些老百姓都可以享受到信息技术带来的成果。

好的，感谢特邀中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所所长李国杰，中国科学院规划战略局规划处处长、中国科学院计算技术研究所研究员洪学海做客今天的《观点辩论》，共同探讨十二五规划中信息通信产业的话题，谢谢二位！

主持人杨曦代表今天节目的责任编辑吴纯美、主编陈爱海感谢您的收听，明天同一时间再见！