

# 中美技术创新论坛会议纪要

哥伦比亚特区，华盛顿  
2002年3月18—20日

2002年3月18—20日，在美国首都华盛顿举行了中美技术创新论坛。这是中美之间第二次关于技术创新的论坛，也是“中美科技政策、研究和教育合作项目”系列活动的第三场。本次论坛有两位共同主席，一位是哈佛大学肯尼迪政府学院公共政策和工商管理专业的荣誉教授Lewis M. Branscomb，一位是中国自然科学基金会副主任、中国科学院院士朱作言。

“中美科技政策、研究和教育合作项目”是一个十年期的合作计划。它的基石是美国国家科学基金会（NSF）和中国国家自然科学基金会（NSFC）之间的交往。它的目标是拓展双方在科学政策方面的合作，为在科技领域实现更紧密的伙伴关系打下基础。

关于中国国家自然科学基金委的信息，可见网站：<http://www.nsf.gov.cn>  
关于美国国家科学基金会的信息，可见网站：<http://www.nsf.gov>

第一届中美技术创新论坛已于2000年4月在北京举行，由清华大学Ju Jianji教授和南加州大学东亚研究中心主任Otto Schnepf教授担任共同主席。

## Philip Bond的开幕辞

3月18日晚，在州长之家旅馆，美国商务部副部长Philip Bond先生致开幕辞。随后，乔治·梅森大学（GMU）法学院院长Mark Grady、中国科技部副部长李学勇和中国国家自然科学基金委副主任朱作言分别致辞。GMU法学院教授、“中美科技政策、研究和教育合作项目”的主任J. Thomas Ratchford教授主持了开幕式。

Bond副部长谈到了技术创新在美国的重要性，特别阐述了美国商务部为促进技术创新而在改进政策、启动项目方面所做的工作。他也提及了国家标准与技术研究院（NIST）在实施商务部各项创新计划中的先锋作用。国家标准与技术研究院院长Arden Bement博士当时在场，并积极参与了整个论坛。

## 开幕单元：发明、模仿与创新

论坛正式活动的开幕单元于3月19日上午在产业研究组织的总部举行。中国科学技术部李学勇副部长、中国国家自然科学基金委朱作言副主任作了引导发言。Ratchford教授主持。

### 李学勇

李学勇副部长的发言题为“中国新世纪的技术创新政策”。他概括了自改革开放以来中国的创新政策，以及当前中国创新政策的趋势和前景。李副部长描述了中国自从1970年代以来的创新政策，特别强调了美国试图通过研究开发促进国家发展的努力。这些努力包括：

- 实施国家关键科学技术计划，如高技术研究和发展计划（863计划）；
- 国家基础研究发展计划；
- 火炬计划和星火计划；
- 持续增加对研究开发的投入；
- 对研究开发体系进行结构调整；
- 鼓励企业增加研究开发投入；
- 科学和技术工业园区（STIP）；
- 鼓励个人参与研究开发的政策。

李副部长描述了中国创新政策的趋势，并作了他个人对未来的展望。未来政策行动的优先领域是：

- 进一步强化已确立的科教兴国战略；
- 利用研究开发促进国家的可持续发展，提升人民生活水平；
- 更多的科技投入；
- 继续推进创新体制和管理体制改革；
- 对中小企业的更大支持；
- 进一步完善知识产权体系；以及
- 促进区域创新，改善区域间发展不平衡的现象。

最后，李副部长谈到了国际科技合作特别是中美在创新方面的科技合作。他强调了中国政府对这方面活动的支持，坦言他真诚地相信不断扩大的科技合作和交流将使中美双方都极大地受益。

### Lewis M. Branscomb

在李副部长之后，论坛共同主席Lewis M. Branscomb教授作了题为“从发明到创新的转化”的发言。Branscomb教授指出，这个问题关系到美国政府在增强国家创新体系和增长体系的活力时，要设定哪些优先领域。

Professor Branscomb在论文中提出：我们真地明白研究成果是怎样转化为商业上成功的创新吗？是否存在一些财力、体制或企业家精神上的“断层”，增大了以技术为基础的革命性创新活动的风险和成本呢？政府，包括联邦、州或省政府，在促进发明向创新商业性转化过程中，应当扮演什么样的角色呢？美国商务部的先进技术计划试图服务于这个目标，它达到预期效果了吗？怎样改进这个计划？

Branscomb教授指出，在美国经济中，事实上在所有工业化经济体中，经济增长几乎都全部来自生产率、产品和市场的渐进改进，而不是来自基于革命性新技术的、令人激动的新企业或商业机构。但是，以市场和技术为基础的革命性创新，将为新技术创造新的市场，是新产业、新商业机会的源泉。

《政府绩效与报告法令》要求所有提供研究资金的政府机构，在有关财政支出汇报中，不仅要包括以出版发表、专利和培训等形式表现的成果，而且包括经济和社会意义上的成果。有关政府机构已经发现，上述要求很难满足。结果，联邦科技政策依然依赖于以下的原则和政策：

- 对“社会预订科学”论点的残留信心。这种论点以为，虽然科学的产出很难预测甚至无法预测，但是其产出是确实的，且具有较高的价值。
- 各种试图加强激励措施，加快政府资助的科学研究成果商业化的法律(技术“拉动”政策)。
- 许多可以归纳为技术“推动”政策的法律，试图鼓励政府研究向商业化企业的转化。
- 两个试图让政府在创造具有很大商业前景的技术方面进行投入的法律。它们是由美国商务部的国家标准与技术研究院管理的“小企业创新研究计划”和“先进技术计划(ATP)”。有关先进技术计划的法律从它 1988 年通过以后就一直倍受争议。

Branscomb教授指出，需要建立一个投入与发展之间的因果模型，来回答“革命性的、基于技术的创新能带来什么？政府怎样才能培育创新”之类问题。他的论文详细描述了这样一种模型。他引用了Vern Ehlers议员的“死亡之谷”概念，来形象的说明企业家在从发明向创新转化过程中所面临的特殊挑战。可代替“死亡之谷”的另一个说法是“达尔文之海”，它象征着在发明者和创新者之间，以及投资者和管理者之间，所存在的三种断层。

Branscomb教授总结道：达尔文海的混沌特性也许是必要的，只有这样才能提供多种渠道，解决技术风险，识别尚不存在的市场，从互不相干的资源取得人力和财力援助。他指出，象先进技术计划这样既具有推动又具有拉动特质的计划，今后会越来越在“达尔文之海”的研究一岸下锚。并且，由于大学在该项目中的显著作用，该项目在国会中可望得到更多的支持。

许庆瑞

引导发言的最后一篇是许庆瑞教授的“技术创新管理在中国的发展”。许教授描述了从1949年以来，技术创新和技术管理在中国的演化过程。分为三个阶段：

- 模仿阶段（1950年代早期—1957年）
- 创造性模仿阶段（50年代末期—78年）
- 改进和二次创新阶段（1978年以后）

许教授用动态能力和知识管理的概念，来分析技术创新能力的结构，以及提高创新能力的途径。他特别突出地倡导了一种创新管理的新范式，亦即，基于核心实力的组合创新。从这个角度观察，就可了解一家企业的核心实力和能力是否由三个要素组成。一个机构能否充分利用这三种要素，取决于这些要素之间的相互作用。它们是：

- 技术创新；
- 组织创新；
- 文化创新。

因此，技术创新的管理范式应发生转变，从传统的技术管理转向基于知识和技能的管理。一个企业要实现长久成功，就必须开发和提升其核心能力。创新和核心能力之间的关系是极其重要的，特别是当需要对技术创新、组织创新和文化创新进行整合，以及对自主创新和合作创新进行整合的时候。核心能力和组合创新之间的关系，是一种相互作用的关系。企业的核心能力决定组合创新的选择，而组合创新又是实现和提升企业核心能力的途径。

由此提出发展中国家技术能力的演化途径为：从模仿能力转为创造性模仿能力，再演进为自主创新能力。在中国电信企业的技术能力演化中，就表现出来这种转变。

最后，许教授指出了在财务能力和技术能力积累之间的关系。企业必须小心地分配其研究开发资源，在引进和自主开发技术之间保持正确的平衡。如果企业有足够的资本积累，它们就可以支持内部研究开发。资本积累对技术能力的效应，受到许多因素的互动影响。因此，必须通过技术模拟和技术模型来发现不同情况下资本积累的最佳比率。

## 第二单元：创新的肇始——研究中心、研究所和大学

论坛第二部分的主题是“创新的产生：研究中心、研究所和大学”。四位发言者宣读了论文。这一部分由马里兰大学的Scott Shane教授和中国国家科技部的柳卸林担任共同主席。

## David Mowery

加州大学伯克利分校哈斯商学院的David Mowery教授宣读了题为“协作研发协议和美国企业与公共部门的研发合作”的论文。他讨论了一项具体的联邦政策工具，即“合作研究与开发协议”，或CRADA。他综述了自己以及他人的研究，概述了美国境内的联邦、公共实验室和私有企业之间的合作形式，并描述了关于CRADA运营的一些案例研究。

Mowery教授首先介绍了CRADA的历史和含义，包括拜叶—杜尔法令所规定的、激励私有领域参与者接受政府生产的知识产权的措施。他进一步指出，CRADA是一种重要但不太为人所知的创新源泉，可能对私有企业的创新绩效有相当的影响。CRADA是对公共实验室所进行的传统性专利许可和创新活动的补充。

Mowery提供了有关CRADA效能的资料，包括对美国能源部实验室参与的两个CRADA项目的研究结论。第一项研究（Ham和Mowery）指出，公共实验室依靠公共资金的投资，获得了其他地方难以具备的能力、仪器和装备。他也指出，政府研究者被鼓励去谈判形成CRADA协议，因为这样他们就更有可能会获得进一步的公共资金。然而，对于小企业来说，管理和吸收从CRADA项目中产生的技术，是有困难的。从这些研究中得出的结论是，CRADA虽然在怎样谈判知识产权归属等方面存在一些问题，但仍然是有成效的。不过，它并不是所有研究开发合作的理想形式。

第二个案例中涉及到一组具有技术复杂度的大型企业，它们需要公共实验室的装备，以开发甚超紫外光刻技术。这个项目中，公共部门和私有部门的研究者所需的大部分资金，都是由这些企业提供的。虽然有关实验室没有做太多的事后回顾和评价工作，但看起来，这种做法似乎更有成效。Mowery认为，最起码要承认的是，我们对这类协议的运营还知之甚少，必须开展进一步的研究和分析。

## 穆荣平

中国科学院的政策研究人员穆荣平作了题为“研究与开发研究机构改革对于中国技术创新的影响”的报告。他在报告中指出，中国的经济改革从改革微观运行机制发展到改革资源配置体系，最后已经发展到建立社会主义市场经济体制的阶段。

1998年，国务院撤销了10个部委。其所属的242个院所必须转制。最基本的问题是：这些总共有11万5千职工的国有研究机构“怎样转制”？共有4种模式：

- 进入现有企业成为研发中心；
- 采取公司运行机制运行；
- 建立企业或转变成为自主经营的企业；
- 成为技术服务组织

从1998年6月开始，围绕国家知识创新工程的目标，中国科学院开始了改革。这是中国向市场经济体制转轨过程中的一个关键部分。它涉及到研究开发的学科调整、机构转制和运行机制转变。中国科学院的研究所进行了合并和撤销，也成立了一些新的研究所，迎接创新的新挑战。

这些改革和转型增强了研究开发和生产之间的联系，提高了企业的创新能力。当然也存在一些问题，特别是那些和短期经济活动没有明显关联的研究机构。在个别情况下，转制的模式过于简化。目前对改革的效果正在进行评价。

### **Bhaven N. Sampat**

乔治亚理工大学的Bhaven Sampat教授宣读了题为“大学在美国技术创新中的角色与《拜一杜法》的实际效果”的论文。他就拜杜法令及其对美国经济增长的贡献，介绍了有关背景知识。

在过去的十年中，世界上的许多国家都曾经设想或者制定了这样的政策，那就是改革本国的大学体系，使之能对产业和经济发展中的技术创新起更大促进作用。在倡导改革的政策辩论中，经常引用的一个论据是：过去的25年间，美国的大学—产业界的相互联系增强了，这说明美国体系是“有效的”。许多建议甚至就很明确的提出，要模仿美国的大学—产业技术转移模式。

Sampat概述了大学的经济角色，以及大学对产业技术进步和整体经济增长有哪些贡献渠道。他讨论了在拜杜法令颁行之前期美国大学的专利实践和政策，作为比较的基点。他指出，拜杜法令的效果并未得到过认真的评估。其真实效果也许的确象该法令的支持者们所相信的那样，也许并非如此。

Sampat教授的结论是，全球性的仿效拜杜法令“草率”的成分比“理性”的成分要多。很显然，认为允许大学对公共资金资助的研究成果获得专利和发放许可，可以增加大学研究对社会的贡献，是缺乏证据的。美国的大学看来还是具有经济活力和效率的，但是其他国家如果想让自己的大学体系达到同样的效果，类似于拜杜法令的政策恐怕并不是答案。对该法令的广泛模仿，恐怕是误入了歧途。其实，美国大学其他方面的一些特性，也许更值得认真研究。

### **薛澜**

清华大学薛澜教授作了题为“中国高校和市场之间的联系”的发言。薛教授的论文集中讨论了中国大学和市场之间联系的演化，特别关注了大学产业。

薛教授从1950年代开始，对中国大学产业发展进行了回顾，那时开始有了校办工厂。现代大学产业始于1980年代，改革开放和市场经济开始发展的时期。它们的业务当时主要集中于技术转让、开发和咨询。第二阶段是从1991年到2000年。在国

务院和邓小平的支持下，这些企业加快了发展。目前，各类普通大学共有超过5000多家附属企业。其中一些企业已经在股票市场上市，成为非常复杂的商业企业。

大学进入创新过程，有多种历史和经济的原因。一种描述方式是分析形成当前大学和市场之间联系的那些推动和拉动因素。“拉动”因素（市场需求召唤着更多的产业研发能力）来源于中国产业研究开发能力薄弱。这又可追溯到早期模仿苏联的计划经济时代。中国企业研究开发投资占总销售额的比例十分低。例如，1999年的一项调查表明，企业只把销售额的0.5%用于研究开发，这只是工业化国家的八分之一。

“推动”因素（高等教育改革的滞后以及政府政策导向）也鼓励学校同市场建立更紧密的联系。和美国一样，中国的省和地方政府把大学视为经济发展的发动机。它们提供激励和支持政策，鼓励大学与本地产业建立更紧密的联系。

薛教授总结说，随着中国的大学体系和经济改革走向成熟，目前的机制还会继续演化。一旦技术在产业界找到更稳固的立足点，大学校办企业将越来越不具有吸引力。在管理上所面临的挑战是如何帮助大学校办企业在中国高技术产业中继续发挥他们的作用，而把对学术领域的潜在危害最小化。与此同时，大学产业将在中国的创新活动中继续扮演重要角色。

### 第三单元：大企业及其供应链中的创新活动

#### 崔健

上海宝钢集团公司总裁助理、研究院院长崔健，报告了“中国钢铁企业的技术创新——分析宝钢开放的技术创新体系”。

崔先生对过去十年中国钢铁产业的历史作了简要回顾。随后，他集中考察了中国钢铁产业中出现的开放性技术创新体系。他特别分析了宝钢集团公司，这是中国最大的钢铁生产商。

崔先生指出，宝钢的政策是通过直接和开放的合作，与它的客户开展技术上的协作。为了鼓励和培训其客户使用宝钢的产品，宝钢在客户工厂所在地建立了数个技术服务组和办事处。和这一努力相配合，宝钢技术部还设立了技术质量咨询热线电话。

中国加入世贸组织对宝钢既提供了机遇，也提出了挑战。只有提高自身竞争力，宝钢才能继续发展壮大。宝钢为了实现其“成为世界上最有竞争力的钢铁公司”的

理想，正在实施新的“企业创新系统”（ESI）工程。ESI把生产、营销、研发和其他功能整合起来，减少各环节包括研发环节的延宕时间。

在结束部分，崔先生提出了改进中国创新体系的一些建议。首先，政府应当实施促进相关创新资源协调配置的政策，避免研究和技术开发的分割管理。其次，要强调对研究和技术创新进行评价，对传统产业和高技术产业的评价应当采取不同的标准。

### **Lonnie Edelheit**

通用电气公司研发部的前高级副总裁Lonnie Edelheit的发言题目是“通用电气的全球技术发展”。他指出，通用电气从1981年重新进入中国市场，今天已经建立了多个合资企业和子公司。通用的研究中心遍布中国。今天，通用的所有业务都在中国有活动。通用研究（上海）是考察通用中国技术开发的一个窗口。除上述核心技术外，通用还在中国开展了一系列研究合作，支持许多中国的大学开展长期研究。

在通用看来，中国将成为：

- 世界上最大的消费者市场；
- 第二或第三大的产业市场；
- 最热门的医疗健康市场
- 最大的消费者金融市场
- 第一位的航空器市场
- 最大的能源消费者

通用将其独特的综合实力用于推动扩张：业务多元化，独特的文化，财务实力，增长点，规模，价值，创新和技术，以及富有天赋的员工。对一个象通用电气这样的全球性组织来说，所有权、信任和交流是至关重要的，也是通用电气技术全球化战略中的一个有机的部分。通用相信，重要的是对自己的全球团队进行手把手的教导，并力求保持团队的结构简化。

### **刘国新**

武汉理工大学管理学院刘国新教授宣读了题为“中国电信产业的价值链与技术创新分析”的论文。

这篇论文首先介绍了价值链的概念，并运用它来于中国的电信产业，以期更好地理解这个产业。在中国，几乎没有集电信运营与设备制造于一体的企业，电信运营集中在产业价值链的中下游部分，是以网络设施与业务发展为基础的企业群。中国的电信设备制造商与电信运营公司是分离的，垂直整合很少。

中国电信企业正在经历迅速增长。这一迅速增长的主要原因是：

- 中国经济的快速发展，人均收入水平不断提高，产生了对电信服务业的较大需求；
- 近几年，电信运营业的投资巨大，固定资产投资以较快速度增长；
- 中国电信设备制造业的技术进步加快；以及
- 电信产业的制度创新与组织创新，增加了其市场竞争的活力，提高了产业的市场绩效。

华为公司被作为一个技术创新和管理创新的例子，来说明中国电信制造业的创新。刘国新指出，尽管取得了各方面的进步和巨大成绩，中国通信制造产业仍然表现出集中度低，企业规模效益低下，技术创新能力差的综合症状。中国电信产业的技术创新已经走过了很长的道路，但依然任重道远。

### **F.M Ross Armbrecht**

产业研究组织的主席F.M Ross Armbrecht发表了题为“提高产业创新效率：产业研究组织的一些最新成果”的讲话。产业研究组织（IRI）首席技术官组成的会员制组织，会员包括了最大的那些美国公司当中的多数。长期以来，它为比较鉴别出最佳的研究和开发实践活动，提供了组织架构和专业论坛。它通过召集会议和发表出版物，促进产业研究开发，并在产业技术和大学与政府的实验室之间建立联系。

## **第四单元：全球化——创新中的跨国依赖**

### **Jim Jarrett**

英特尔公司副总裁Jim Jarrett先生就“英特尔在中国的实验室：全球战略的一个关键构成”作了发言。他主要谈到了英特尔中国实验室及其与中国学术界和英特尔全球其他国家实验室两方面的关系。

Jarrett先生介绍了英特尔作为一家全球公司的情况：它的60%的销售额是发生在美国以外的地区，它的研究开发事业构成了世界性的网络。英特尔的研究开发活动集中于以下四个领域：

- 互联网
- 通信
- 计算
- 硅制造

反过来，互联网也使该公司的全球化更加容易。跨国的研发队伍每天都可以通过互联网来对共同的问题进行攻关，共享资料。

英特尔中国实验室，包括英特尔中国软件实验室（ICSL），英特尔中国研究中心（ICRC），IXA发展中心，Flash应用发展中心和无线中心。这些实验室履行广泛领域的研究开发和技术支持职能，使用数百名科学家和工程师。中国的英特尔公司研究人员已经申请了相当可观数量的专利，在世界级期刊上发表了论文。

除了上述传统的产业研究开发活动外，英特尔中国还支持中国的长期学术性研究。研究课题包括远程学习、失败分析和自然语言处理。总的来说，英特尔已经在中国的8所定点大学捐献了26所实验室。

最后，Jarrett先生指出，在过去几年中，英特尔在亚太地区投资了将近5亿美元，其中三分之一投向了中国。

## 郭可尊

来自北京的摩托罗拉中国研究院院长郭可尊女士作了题为“摩托罗拉在中国的技术创新和技术管理”的发言。她指出，在过去十年中，摩托罗拉已经成为中国最大和最成功的外资企业。目前有1万5千名雇员，年收入达到45亿美元。技术创新是摩托罗拉成功在中国立足并取得发展的原因。

摩托罗拉中国研究院是该公司在中国立足的核心。它于1999年成立。成立的原因有两个：

- 在中国的研究开发飞速增长，到1999年已经有超过700名技术研究人员；
- 中国政府的科教兴国战略使得摩托罗拉有信心在中国进行长期投资。

摩托罗拉预计到2006年，在中国拥有5000名从事研究开发的科学家和工程师。摩托罗拉中国研究院是一个实实在在的证据，说明该公司对创新的承诺。智力资产已经成为该公司发展壮大新的增长点。

摩托罗拉对技术开发和创新的专注，使得该公司极为强调技术管理。技术管理有三个重要环节：技术计划、技术开发和商业化。它们在所谓“战略眼光”下得以有机地结合。摩托罗拉中国研究院已经成为该公司的一个全球性重要研发基地，这一事实说明，中国的科学家和工程师未来将在越来越多的技术领域扮演领袖角色。

## Cathleen A. Campbell

Cathleen A. Campbell女士是美国商务部技术局国际技术政策处的处长。她在论文“创新全球化”中指出，创新与技术代表了支撑美国经济的两极。不间断的技术投资和持续的创新，这两者都对美国在全球的长期竞争力有着关键的作用。

Campbell女士指出，重要的是把上述两个概念放在全球研发知识创新的语境下来考虑。她用六个代表性的指标，来描述创新全球化运动的国际趋势。这六个指标是：

- 研究人员；
- 研发投资；
- 科学出版物；
- 美国专利；
- 联盟；
- 工业研发支出。

这些指标体现了在研究与开发的事业上国家参与的变化。很明显，科技的投资以及科研活动的产出是跨国界的。为了在全球范围内进行竞争，研究组织必须做好准备，迎接全球化时代的机遇和挑战。另一点同样十分明确的是，政府、工商业和大学的研究组织都开始通过建立全球化的双边及多边伙伴关系，来调整自己的科技战略，并充分重视创新的全球化。

## 第五单元：小企业和高新技术企业中的创新

### 陈劲

浙江大学的陈劲教授宣读了他（与莫昕玮合作）的论文“中国复杂产品系统的技术创新过程研究”。该论文分析了中国复杂产品系统（CoPS）的创新过程。

复杂产品系统是指高成本、大规模、高技术、工程密集型的产品、子系统和系统或设施。复杂产品系统与简单产品的最显著的区别在于生产方式。虽然复杂产品系统的生产量小，但是由于它们单价很高，所以产值是很大的。

这篇论文的 authors 提出了自己的复杂产品系统创新过程模型。这个模型把创新的流动和创新系统自身结合了起来。作者们用杭州SL软件公司的一个典型的复杂系统创新项目为案例，以上述模型为依据，阐述了复杂产品系统的创新过程。对于中国企业来说，复杂产品系统的技术创新是一个新课题。作者们认为，了解复杂产品系统的创新过程，将加强中国企业在全球化时代的竞争力。

### 向刚

昆明理工大学的向刚教授就“国有企业持续创新的运行规律、发展趋势和管理机制建设研究”作了发言。企业持续创新（ESI）是企业界和学术界面临的一个世界性挑战。在中国国家自然科学基金委的资助下，向教授对中国国有企业持续创新的理论和实践，进行了多年的研究。

研究发现了如下一些趋势：

- 走符合经济和生态环境要求的绿色持续创新道路；

- 信息技术迅猛发展
- 从国有企业（SOEs）向产业结构多元化发展
- 从特定企业家主导型向机制主导型转变

向教授总结道，国有企业持续创新的基本目标是建立有效的管理机制，帮助高级管理层有效地履行其职责。

### David Hart

哈佛大学肯尼迪政府学院David Hart教授的发言主题是“企业家精神和高技术创新：应当进行怎样的管治？”。Hart教授把“企业家精神”定义为“发起并不断扩展商业的过程”。他把“管治”定义为“一些可能远超出政府范畴的有意识的活动的总称”。

他随后简要地描述了美国有关政策——他称之为“企业家精神政策”——辩论的历史，并勾画了一个大的框架，用来思考企业家精神政策制定者们所面临的中心难题。然后，他引用了三位同行的研究，它们分别发生在生物技术（取自伊利诺依州立大学Andrew Toole的工作）、电信（取自哥伦比亚大学Eli Noam的工作）和电子商贸（取自肯尼迪学院Viktor Mayer-Schönberger的工作）领域。他用这些研究使上述观点更加具体和逻辑化。

Hart教授总结道，如果想取得好的结果，就必须小心地把握平衡。例如，知识产权和合同法对于保护企业家是必要的。但是如果法律体制过于僵化，企业家就可能被大公司的“沉得多的钱袋”彻底压跨。这是一个新兴的政策领域。在这个领域中，政策制定者们可能已经走在了学术界的前面，但双方都还有很多工作要做。

### 李垣

西安交通大学的李垣教授宣读了（他和任峰、刘益合作的）题为“创新行为与类型：中国转型时期国有企业产品创新与工艺创新的选择”的论文。在该文中，作者们调查了550家国有企业（SOEs），取得了中国从1995年到1999年之间有关产品和工艺创新的资料。他们用理论和实证研究，考察了下属因素之间的关系：

- 市场动力
- 内部治理改善
- 政府干预
- 能力限制和资金限制
- 创新动机和创新投入

这一复杂的研究提出了11种假设，并给出了一个结构等式模型。这一模型中把内部治理和政府干预也作为在转型中对创新有影响的因素。这些假设是：

- 企业面临的市场动力与创新动机的大小呈正相关关系。
- 企业内部治理的改善程度与创新投入的大小呈正相关关系。

- 政府干预与企业的创新动机大小呈负相关关系。
- 企业的能力限制不利于产品创新。
- 企业的能力限制不利于工艺创新。
- 创新动机与创新投入的多少呈正相关关系。
- 创新动机的大小与产品创新呈正相关关系。
- 创新动机的大小与工艺创新呈负相关关系。
- 资金限制与企业的创新投入水平呈负相关关系。
- 企业的创新投入水平与产品创新呈正相关关系。
- 企业的创新投入水平与工艺创新呈正相关关系。

通过适当的统计分析方法得出了结论。在被检验的11个假设中，10种得到了该模型的支持。未被支持的一个是“创新动机的大小与工艺创新呈负相关关系”。作者们也指出，该研究还存在一些局限性，因此在更多的研究之前，该研究的推广应用还要受到限制。

## 第六单元：为创新筹资

### 高建

清华大学的高建教授宣读了题为“中国技术创新的金融来源和绩效”的论文。他分三个部分，对中国技术创新的金融来源和绩效进行了系统的结构分析。这三个部分是：

- 经济发展水平和技术创新发展的阶段。这一部分包括对金融体系为一方面、科技体系为另一方面，两者的特征和变迁的分析。
- 过去十年里中国支持技术创新的金融来源的结构。这部分讨论了每种金融来源的目标、功能、范围和变迁的分析，以及不同金融来源之间的关系。
- 两个指标：专利的数量和技术复杂性的程度。

高建发现，对中国的技术创新来说，企业内部的资金是最重要的金融来源。外部资金来源主要是来自（当地或中央的）政府和银行。证券市场和外部证券融资渠道在技术创新中只有很有限的作用。

增加资金投入将刺激创新。从1990年代中叶开始，专利申请数和批准数都迅速增加。与此同时，技术复杂度也改变了。所有这些现象表明，随着资金投入的增长，中国的技术创新也在成长。然而，对政府采取的哪些措施能有效刺激中国的技术创新，还有待理解。风险投资的角色也还没有很好地界定，需要进一步研究。

## Philip Auerswald

哈佛大学肯尼迪政府学院的Philip Auerswald教授做了题为“美国推动发明向创新转化的金融支持”的报告。他在一开始引用了中国科技部朱丽兰前部长的一番话。这是朱部长在回答记者关于政府的科技项目为何没有达到预期目标时说的。朱部长说：“造成政策目标没有实现的主要原因是政府对科学技术的投入不足。支持科学发展的资金严重缺乏是一个国际性的问题，即使在富裕的国家，例如美国，也存在这一问题。”

Auerswald提到了目前关于是否存在一个“创新断层”的争论。有关问题是：在研究和发明阶段，到商业化和创立新公司的阶段之间，究竟有哪些事情发生？我们怎样才能更好地理解从研究到创新之间的磨合过程？这些就是Auerswald和Branscomb两人之间开展的研究内容。他们得出了5个核心的发现：

- 在发明和创新之间的阶段，大多数用于技术研发的投资来自于个人投资、“天使”投资人、公司和联邦政府——而并非风险投资者。
- 市场不能有效地将风险投资配置给早期的技术研发企业
- 尽管存在（或者说为了适应）市场的无效率，许多以资助早期技术研发为目的的制度安排已经被发展起来。这表明资助机制正在向适应企业家和投资者的动机的方向发展
- 基于科学的、高技术的创新获得成功的条件高度集中于一些地理区域，这表明了创新者和投资者的毗邻、支撑性的人才和制度网络在这一过程中的重要性
- 不同的公司，投资于早期研发计划的资金占企业 R&D 资金总额的比例随企业和行业而不同。后一方面的差异可能与行业的生命周期相关

Auerswald认为，朱丽兰部长在这里描述的挑战，和1960、70以及80年代美国企业面临的挑战是类似的。在“达尔文之海”中，生存竞争不可避免。要在秩序（“稳住一头”）和灵活性（“放开一片”）之间达到恰当的平衡，是美国、中国和世界其它地区的技术管理者所面临的一个基本挑战。

## 第七单元：创新网络和社群资本

### Denis Simon

美能达中国公司的总裁Denis Simon就区域竞争力和创新之间的关系作了发言，题目是“圣迭哥之研究”。这篇发言是和竞争力理事会（Council on Competitiveness）合作的。完整的发言稿可在如下网址找到：[www.compete.org](http://www.compete.org)

这项研究所依赖的模型，其核心要素是这样一个信念：要了解繁荣的源泉，就必须回到繁荣的开端那里去，也就是创新能力那里。创新能力经常存在于企业的一

个个“集群”之中，这些集群又产生于良好的自然环境和政策环境下。有些是高科技集群，另一些则并不是。政府可以通过设置环境，改变竞争的性质和程度，从而决定企业是否会以及会怎样走到一起，形成集群。

报告分析了5个创新集群：维支达（Wichita）、匹兹堡、圣迭哥、亚特兰大和研究三角园区。了解了集群的动力结构，就有助于了解区域经济增长，了解集群如何形成，创新如何在这些集群中发育起来，以及有关的经验教训。Simon认为，用来从事上述研究的方法论，也应当有可能用于研究中国的情况。

这项研究的重要之处在于，它针对的不是一般意义上的增长，而是能够给所在地区生活的人们提高生活水准和福利的增长。在研究中采取的量度标准，既是传统经济量度标准，也是创新产出的量度。该研究考察了不同类型的集群，既有贸易集群，也有地区集群。在所考察的特定区域内，存在某一定数量的经济活动，它们是可以量度的。该研究的一个核心结论就是，政府应当作壁上观，放手让私有领域自己去干。

最后，关于集群有如下一些基本结论：

- 有必要提高集群的觉醒度；
- 有必要对集群的竞争力地位进行持续的诊断。在所研究的5个集群中，当初都没有提出一个可持续的长期增长模型，都随着时间的推移而弱化了竞争力；
- 政府在集群中扮演核心角色，包括培训工人和招商引资；
- 重要的一点是：对制度性会员的性质予以拓宽，从而把集群中的所有起作用的成员都能包括进来。

## 柳卸林

中国科技部下属的中国科学技术促进发展研究中心的柳卸林研究员，提交了关于“转型期的网络与激励：对中国医药行业的多层面分析”的论文。柳研究员调查了在中国转型期将新产品推向市场的产品创新系统的制度和组织源泉，研究的视角是该系统的激励与网络交互性。

即使经过了20多年的经济改革之后，在国家主导的许多产业，科研院所、厂商和批发商的职能边界还没有明显突破几十年前苏联计划经济的影响。对医药行业的案例研究表明：尽管体系仍然是专业化机构的组成形式，但支持其组织的动力已经随着改革的进程发生了显著的变化；而且组织开始寻求创立和获取辅助性资产的可替代战略，尽管在一些案例中，这并不总是与整体的改革目标相协调，但可以导致次优的系统绩效。

柳卸林的研究表明了在这些部门间（内）网络的现有多样化的源泉。一些专业性机构多元化进入其他职能领域；院所进入制造，厂家进入R&D和营销，批发商进

入制造。他们发现跨组织边界的合作增加了，R&D部门内网络，与厂家部门内网络缺乏组织间关系的现象形成鲜明对比（除了厂家间的合并）。

### **Dan Berglund**

俄亥俄州的州立科技学院院长兼首席执行官Dan Berglund提交了（与Marianne Clarke合作的）题为“利用研究开发促进州的经济增长”的论文。他本人因病未能出席，论文由Branscomb教授代为宣读。

在论文中，作者指出，美国经济正在经历戏剧性的转型。国家在走向一种由高技术产业和在传统产业中广泛应用新技术来推动增长的经济。要在这样一种“新经济”中竞争，各州必须拥有一个由企业构成的经济平台，这些企业不断地进行创新，并最大程度地在第一线的工作岗位上应用新技术。同样关键的是一个研究与开发的平台，这个平台能够为技术密集型的公司提供通向前沿技术、前沿的研究人员以及前沿的研究设施的路径。

实现以技术为基础的经济，要满足如下要素条件：

- 强大的知识基础设施，如大学，公共或私有的研究实验室。它们产出新知识和新发现；
- 有效的机制，使得知识能够从一个人传递到另一人，或从一家公司传递到另一家；
- 出色的物质基础设施，包括高品质的电信体系以及价格可承受的高速互联网通道；
- 高技能的技术劳动力；以及良好的资本资源。

上述每一要素都对州的研究开发平台有直接影响，也就同样影响到它支撑一个以技术为基础的经济的能力。许多州正在实施各种行动计划，建立它们的研究开发平台，来满足上述要素。

### **Scott Shane**

马里兰大学的Scott Shane教授报告了他的论文“新创企业和大学技术”。他指出，在过去20年中，大学的新创企业活动大大地增加了。特别在生物医药领域，这以趋势尤其明显，而且没有任何扭转的迹象。

Shane指出，就新创企业而言，不同大学之间的差别也甚为明显。部分是由于不同大学采纳了不同的政策，不同大学的知名度不同，以及不同大学获得的研究经费的来源不同。在某个给定的大学内部，也存在一些变量，例如有关知识产权的形式不同，技术的性质不同，有可能利用该技术的有关技术体制不同，以及相关人员的个性不同等等。所有这些变量都影响到某个新创企业能否有效利用一项特定的发明。

一项发明能否得到金融支持，极大地取决于在上述过程中涉及到的社会关系。最后，新创企业的商业化潜在能力也各不相同，取决于特定产业细分市场中的制造密集程度和已有企业的数量。

## 米加宁

哈尔滨工业大学管理学院的米加宁教授作了关于“中国技术创新政策与国家技术创新体系”的报告。米教授从公共政策的制定机制上对中国高技术政策做出客观的评价，从制度安排上检视中国技术创新战略及相应的国家技术创新体系。他的研究主要关心：

- 在国家技术创新系统中，发明怎样从公共研究机构中，转移到技术创新当中去；
- 把技术发明作为一种公共物品来考察，而把技术创新作为具有商业价值的东西；
- 中国政府应当采取怎样的适当的高技术政策。

米教授并指出，中国公共政策在左右经济发展方面发挥着巨大作用。这就意味着，人们也期望公共（政府）政策在技术和创新政策方面发挥直接作用。这和美国是不同的，后者的公共政策更加悄没声息。米教授进一步研究了经济和技术开发区，作为案例，来评价国家技术创新系统。

## 总结讨论单元

Lewis Branscomb教授和朱作言教授主持了论坛的总结部分。许庆瑞教授和J. Thomas Ratchford教授作了总结概括，对本论坛的一些主要论点进行了阐述。

许教授讨论了在本次论坛上讨论过的一些政策课题。他指出，这是一次非常成功的研讨会，突出表明了正如中美之间在基础研究领域已经成功合作，双方就政策问题进行进一步合作和研究，也存在着重大机遇。他从一个三角形的角度出发，回顾了政策课题的三个层次：国家层次、区域层次和产业层次。

Ratchford教授向所有为本次会议成功召开做出贡献的人们表示了感谢，包括两位共同主席和组织委员会的成员们。然后，他简短概括了在本次会议论文和发言中交织着的一些话题。这些话题包括，为什么中国经济打破了西方经济学家的预言，在这样一个长时期内保持了良好势头？这是怎样做到的？这种增长对高技术的依赖性？他还指出，有5个课题被提出并做了一定的讨论，但还没有得到过彻底的分析：

- 中国的国有企业：它们在亏损，雇佣了许多工人，并在中国经济中扮演着中心地位。这种情况美国人还不大理解。在国有企业和私有公司之间，也没有“光谱线”来区分。
- 美国是否过分强调了激进的创新？在1960和70年代，美国汽车产业采取

了大量的生产方面的激进创新,与此同时日本公司却通过强调了小步的渐进革新以及可信赖度而取得了成功。

- 知识产权: 它们是创新中不可分割的一个部分。恐怕有必要专门开一次研讨会, 讨论知识产权的特征和应用, 更好地鼓励创新。
- 垄断: 技术带来垄断, 主要是通过知识产权和成功地保守贸易秘密。要在这种技术造成的垄断和自由贸易的原则、鼓励竞争的政策之间达成平衡, 是一个有待解决的挑战。
- 这次研讨会经常谈到集群。对集群的产生、构建以及它们对创新和经济增长的影响, 有必要给予更多的关注。

## 共同主席的总结

中国国家自然科学基金委的朱作言教授和Lewis M.Branscomb进行了简短的总结发言。朱教授代表中国国家自然科学基金委, 向所有到会者和参与组织者表示感谢。他特别强调了美国国家科学基金委和中国国家自然科学基金委为了推进“10年科学政策对话”项目而共同付出的努力。这个项目的目标是构筑一个平台, 交流信息和经验, 共享与科学政策有关的兴趣和关心点, 强化实质性的更密切合作。这一切, 在科学技术迅速发展和全球化的条件下, 正在变得越来越被我们所需要。

(南子 译)