
探析上海制造业发展空间 和创新方式

戴星翼¹

（复旦大学 环境科学与工程系 200433）

【摘要】：本文立足上海制造业的现状分析制约因素，借鉴国外发达国家大企业在科技创新中充当的角色及其先进模式，提出打破国有大企业封闭型的科技攻关以及研发模式，转向开放型的、依托市场优化全社会资源配置的模式，并且要依托长三角地区庞大的制造业来构筑自身强大的制造业体系。

【关键词】：制造业 先进产业体系 科技创新 上海

一、上海制造业发展有无限空间

近年来学术界常有关于上海产业结构的讨论。较为典型的观点是上海保留了较多的工业，服务业比重不如伦敦和纽约，甚至明显低于北京。其政策含义就是上海应该更为重视服务业的发展。但这样的比较是有问题的。

因为上海是一个行政辖区，而国外的“市”则相当于上海的主城区甚至更小的范围。在可比的口径下，上海的服务业其实并不比其他国际大都市低。至于北京，主要是因为中央各类机关事业单位和大型国企的所在地，相关比较也不足为凭。

1、上海制造业必须转型发展

在考虑上海制造业未来的时候，应该将其视为以主城区为核心的城市群，而非一座城市。其中心以服务业为主，而周边在功能上有所分化，并应该存在某些以制造业为主的城镇。

这种格局在国际上其他大都市周边很常见。如纽约和东京的周边都有很发达的工业带或工业城镇群。环绕大都市的好处在于能够享受由此带来的金融、其他高端服务业以及交通枢纽带来的服务。这对于制造业企业极为重要。

所以，不存在上海要不要制造业的问题，真实的问题是要怎样的制造业，以及如何发展制造业。当前全国制造业面临的直接挑战是近乎所有行业遇到的产能过剩，去库存去产能的努力不会对改变这种状况起到太大作用，这是因为由此腾出的市场空间会轻易地被新的企业占据。

而上海面临产能过剩的总体压力不算很大，但也存在着结构性问题。本质上，如此普遍的产能过剩是发展方式造成的。长期以来，我们习惯了外延的经济扩张方式，也就是只要有市场，无论外资内资，通过招商引资和引入国外成熟工艺，可以实现最快速的扩张，但这种方式已难以为继。

作者简介：戴星翼，复旦大学环境科学与工程系教授，经济学博士，主要研究方向为资源环境经济学。

2、上海要明确制造业发展的总体方向

有两个因素对上海的部分制造业产生较大影响。一是后工业化导致的重化工业的市场需求下降。从发达国家的经历看，与高峰时期相比，钢铁、化工，乃至大宗货物的运输等，其产能都可能减少一半左右。

上海及其周边毫无疑问已经进入了后工业化。这部分产能的萎缩无可避免。二是由于综合商务成本的提高，代工企业出现了不稳。

对于上海来说，未来有几块工业是需要保留。

一是国家战略要求继续发展的产业，尤其是航空航天、海洋装备以及其他重大装备制造。需要注意的是，由此也对上游基础工业产生需求。典型的产业如钢铁，虽然说产能过剩，但过剩的只是目前技术水平上能够生产的种类。我国迫切需要的高端产品，上海的钢铁产业还无法提供。

二是构成上海税基主要组成的那些行业，特别是化工和汽车。三是具有市场竞争力的其他产业。

在全国乃至全球产能过剩背景下，简单地依靠招商引资或从国外购买流水线而发展某一产业的传统做法已不足以让上海长期拥有辉煌的制造业，而只会导致新一轮的产业重构和产能过剩。在缺乏扩张空间的情况下，唯一的出路是通过自主研发和品牌建设增强自身的市场竞争力。为此，特别要关注以下两个重点。

二、进一步发挥大型企业的创新作用

上海工业已经形成了以国有大中型企业为主导的制造业体系。2015 年，上海公有制经济增加值占全市 GDP 的比重高达 48.2%。在固定资产投资方面，公有制经济的占比也超过全社会的 1/3。

目前上海的国企数量全国第一，超过全国的 10%；国有资产总量仅次于江苏，也在全国的 10%左右。除此之外，跨国企业也占据上海经济版图相当重要的部分。据不完全统计，超过 360 家的世界 500 强企业总部或研发中心落户上海。

1、大型制造业企业更注重系统创新

大型企业主导的产业格局，对创新经济的发展影响很大，尤其是在投入大、风险大的制造业领域。大企业的优势在于资金实力雄厚，研发体系相对健全，研发成果能够迅速市场化。

但总体上，大企业属于风险厌恶型。体现在创新上，它们更倾向于系列性创新，也就是现有产品的不断升级；但是对于市场上从来没有存在过的、颠覆性的技术创新，大企业往往更加谨慎。日本制造业许多革命性的技术和产品，例如索尼在 1979 年推出随身听，TOTO 推出风靡世界的高科技马桶时，企业规模都不大。

而随着企业的发展壮大，产品线更加丰富的同时，对于类似突破性科技的研发以及产品化的潜力却在不断下降。如今许多日本人都对索尼、松下、TOTO 等巨型企业在取得新的突破感到悲观。

随着企业规模的变大，其内部的管理成本或交易成本会上升。原因是公司的内部结构变得复杂，需要用更为明确的科层体制，更为系统完整的规章制度，更为严格的决策机制来加以控制。

但这一切对于基层的创新来说，意味着决策周期长，改变代价高，管头管脚的“婆婆”多。同时，一切官僚主义体制都有一个无人负责的问题，在研发上，谁来为某个风险较大的项目承担责任也会成为问题。

如果是既“大”又“公”的企业，还受到体制机制的影响，创新积极性和创新活力的问题更为严重，创新效率更低。这不仅是中国的问题，世界各国的国有企业无论其他方面业绩如何，在创新上存在问题。而我国的问题是，国有企业占据了政府研发资源的大头，造成的浪费更大。

据估计，我国的民营企业贡献了 65%以上的发明专利，75%以上的企业技术研发，以及 80%以上的科技创新。而数量众多的外企，其创新创造的贡献仅仅在于专利等数字业绩方面，不能为我所用，甚至研发的仅仅是整体技术的某个环节，对制造业整体转型升级的目标并无多大贡献。

2、大型企业的三种创新模式

一是采购中小企业的技术创新成果。国际上很多著名的企业虽然不断推出种种新产品，但一个被忽视的环节是，大企业自身研发成功的技术创新实际上非常有限，其主要的突破往往是通过采购中小企业的技术创新实现的。例如，思科公司靠大量收购中小技术企业实现了其在网络通信领域的霸主地位。

以创新著称的苹果，其近年来最成功的技术突破之一的 Touch ID 指纹识别技术，也不是自身研发的，而是通过收购 AuthenTec 而获得市场的绝对领导地位。谷歌、微软、索尼、夏普等本身具有强大技术实力的企业，也将专利的采购视为技术进步或者完善专利布局的主要手段之一。三星公司将专利采购视为打开新产品开发快速通道；西门子公司甚至设有专门的“战略采购部”。

二是采购配套产品和服务。这种市场化的创新模式不仅局限于专利等知识产权，也广泛应用在配套的产品和服务的采购方面。这使得企业能够高度专注于自己核心竞争力的打造，从而大幅度提高创新的效率。

一些卫星发射公司全部员工只有二三十人，但是也能承接几乎所有的卫星发射服务。受益于欧美健全的采购市场体系，越来越多的科技初创企业选择卫星发射行业作为突破口，并且还成功地以性价比优势从美国国家航空航天局（NASA）手中获得了大量的订单。

其中典型的如 Space X，规模几经扩充，目前已经拥有自己的地面指挥中心、载具制造工厂、测试和降落后备部、飞行控制中心和发射站，其员工也只有 1100 人（2010 年），实现了火箭精准回收等重大技术突破，发展前景被广泛看好。

三是紧密协作模式。制造业的第三种影响较大的创新模式，是以日本为代表的大企业与小企业以下包制为核心的紧密协作模式。

在日本，大型制造企业与小企业构成了典型的金字塔结构：塔尖是跨国企业，而将近 460 万家中小企业则根据一条被称为“下包制”的产业链分布，为上层的企业提供其核心技术之外的零部件生产和相关的加工工序等。越接近塔底，企业的数量越多、规模越小、专一化程度也越高。

大企业与中小企业，以及中小企业之间结成了严密的分工协作关系，并且在各自领域通过数十年的坚持和努力，形成了强大的竞争力。尽管广为人知的是塔尖的索尼、松下等跨国企业，而真正决定日本制造的核心竞争力并且具有强大创新潜力的却是围绕这些大企业的 460 万家中小企业。

例如，IPOD 的镜面抛光工艺，全球仅有数家企业能够完成，全部位于日本新潟县的燕市，其中最小的仅有 5 个工人。能够

在一粒米粒上摆放数万粒的齿轮，全球仅有一家企业能够生产和加工，是日本爱知县一家不到 90 人的小企业。其他诸如细到令人感觉不到痛楚的针、最精密的六角螺栓、飞得最远的铅球等等都是日本小企业乃至“家庭作坊”的杰作。

实际上，日本金字塔形的创新模式也是一种市场化的采购模式，并且其更加紧凑、针对性更强。通过这一方式，使大企业能够有足够的力量进行核心技术和产品的研发，同时还可以在产业链的各个环节获得广泛的技术支撑和创新。

而对于中小企业而言，他们从大企业能够获得稳定的市场、信息和产业链的支撑，也能够某一细分领域获得竞争优势，从而实现配套产业链的繁荣。从创新角度看，该模式鼓励的是那种一技之长的生存策略。有绝活就有生存空间，由此激励无数小企业在某一细分领域精益求精。

3、影响我国大企业研发效率的因素

与国外大型企业科技创新模式相比，我国面对的是国有企业和大企业的问题。两个问题交集的结果，则是国有大企业的创新力不足和资源利用效率低下。我国国有企业科研体制问题多年来饱受诟病，其中有所谓的追求“学术 GDP”的问题。

也就是说，在追求专利、SCI 论文数量等科研政绩指挥棒的作用下，企业研发更多地是为了对上级有所交代，为了获得领导的青睐，而非自身的市场竞争力。不断增长的科研投入对创新的贡献依然十分有限。

在我国现有体制下，国有大企业无论是自身实力还是获取资源的能力都非常强大。而这些资源在大企业内部并没有得到很好的利用；而诸多民营制造企业，受制于规模小等因素的制约，自身的科研投入能力较低。

据估计，2013 年上海国企 50 强企业的研发投入达到 1020 亿元，并且根据上海国资委的要求，未来国企的收益中至少应当确保 30%用以科技创新；而上海民企 50 强企业的科研投入仅为 26 亿元，约为国企 50 强的 1/40。由此可以感受到上海在科技创新领域的投入之大，同时也可以说，国企的研发产出是不高的。

影响研发效率的因素，还有一个研发产业链的问题。国有企业大而全的问题十分突出。其承担的研发项目，要求自身研究的内容通常过多，目的往往是为了争取更多的研究经费。过多指的是研究计划设定了许多低水平的、重复的、市场上已经出现乃至成熟的、他人已经领先取得突破的技术和产品，从而导致研发活动的低效。究其原因，虽然可能存在某些研发团队水平较低的问题，但更主要的还是国有企业的封闭性。

4、大企业的科技创新方向

下一步改革的方向是，打破国有大企业封闭型的科技攻关以及研发模式，转向开放型的、依托市场优化全社会资源配置的模式。其核心是建立一套公开、透明、规范的采购机制。也就是说，国有大企业非核心技术环节的产品和服务，都应该通过采购市场上的专业供应商来实现。

一方面可以确保国企绝大部分科研力量能够真正用于核心技术的攻关；另一方面，以国有大企业为核心，可以培育一批具有强大的配件生产、加工能力的中小企业，促进产业分工，提高各个细分领域的专业化水平。在新架构内，大企业的角色应该是总集成和少数关键技术的研发者。其余的，或许应该占总量的 90%以上，从市场上采购。

换言之，除极少数特例外，我们有必要打破原先的会战模式、协作模式，甚至是产学研模式，摒弃通过行政手段构建协作网络的做法，而代之以市场机制配置技术资源。

为此，需要建立研发专业采购市场。凡国有企业和由公共基金资助的应用性研发项目，都应该从该市场采购各类原本计划自己研制的产品、部件、仪器设备、软件、设计，通过公开招标的方式，激发市场竞争。并且通过这一方式，形成大企业专注于系统集成和核心研发，而中小微企业提供定制化产品和服务的产业生态。

通过市场机制建立大企业与小企业之间规范的契约合作关系。大企业与中小微企业间的这种关系也有利于扶持产业链内部的创新创业活动。目前上海的制造业已经形成了区域化和产业集群。围绕大企业，往往存在着为之配套的中小企业群落，汽车制造等行业这一特色尤为明显。大企业的优势是自身资源高度集中。

因此，可以依托国有大企业的“江湖地位”以及郊区的低商务成本优势，建设众创空间，促进产业生态各个环节创新创业活动的发展。大企业除作为潜在的技术创新需求方，能够提供强有力的激励作用之外，还可以通过大型仪器、设备、测试加工服务等资源的开放（例如低廉的委托服务），大幅度降低相关创新创业的门槛。

三、以市场机制打造上海为核心的制造体系

市场化的采购，以及衍生的各种分工协作模式，不仅对上海制造业的创新创业具有极为重要的价值，对长三角一体化、长江经济带的产业升级乃至全国制造业的技术进步都具有极为重要的意义。

1、加快建立制造业先进体系

深圳在电子信息行业的巨大优势，核心也正在于依托珠三角地区庞大的制造能力而形成的、以华强北为核心的采购市场优势。在世界范围内，如果在深圳找不到的零配件，其他地方基本就不可能有；同样的零配件，深圳全套采购的成本要显著低于世界上任何一个地区（例如，比北美地区低 70% 左右）。

如果考虑到研发的时间成本，则深圳的这一优势更为明显。正是基于这一特点，世界电子信息行业的资本、技术、市场都在深圳交汇。依托深圳这一超级采购市场的优势，诞生了以采购服务为核心业务的国际级的供应链管理企业 PCH；诞生了占据世界消费级无人机市场 80% 份额的大疆科技；也吸引了硅谷知名硬件创业孵化器 Hax 和大量欧美创业者进驻扎根。深圳也因此信息技术、智能硬件以及下一代的人工智能方面占据了先发优势。

长三角一体化存在瓶颈，除了行政体制的因素之外，缺乏强有力的抓手也是不可忽视的原因。上海资本、信息、技术等要素的集聚程度甚至比深圳更为突出，打造超级采购市场、以资源整合引领长三角一体化、促进长江经济带的整体发展，可能更为现实。这也体现了上海作为全球中心在要素配置方面的影响力。

因此，有必要站在全区域的高度，整合长三角地区制造业及其配套产业相关的资本、人力和技术，使之能够不断地汇聚于此并且进行优化配置。上海制造业的升级不仅仅是上海的事，而应看作是赋予上海的使命。这种升级也不能仅体现于某些产品或企业层面上，而是要使上海的制造体系变得更完整、更强大，能够比肩发达国家。

其意义在于，这是一个完整体系的提升。客观地说，我国的制造业与发达国家还有明显的差距，其中既体现在高新领域，也存在于基础的加工和材料领域。即便是占据了世界产量半壁江山的钢铁行业，我国的现状是非但许多品种的质量比不上发达国家，还有许多产品生产不了。也就是说，我们只是做到了产能的庞大，而未真正地强大起来。作为中国最重要的制造基地，上海有责任将其体系提升到先进水平。

2、立足长三角布局制造业体系

上海不能依靠自己辖区内的一亩三分地来建设这一强大的制造体系，而是要依托长三角庞大的制造业来实现这一目标。长三角地区，尤其是江浙沪，既拥有数量众多的大企业，又有无法计数的小企业，民营经济活跃。国外学者在总结中国制造业的竞争优势时，极为强调长三角地区和珠三角地区由于产业密集而产生的采购优势。

但总的来说，这种优势还有很大的潜力可挖。例如，以往城市各自制定自己的产业发展规划，一定程度上造成了产业格局的碎片化和缺乏融合；过度强调行政的对接，导致城市之间为各自利益而难以紧密合作，反而存在严重的产业同构和重复建设。

改变这一现状，一是要求上海能够站在整个长三角地区的立场，制订相应的战略和规划。换言之，需要以长三角地区，乃至更大的范围，来考量制造业发展规划。二是作为整个地区的中心市场，上海要致力于通过市场整合来建立长三角制造业的发展机制。

普通的企业都拥有自己的上游供应商。在竞争性市场中，这种供应链是比较成熟有效的。而建立科技创新所需要的采购市场更为重要。通过上海庞大的国有企业逐步释放其技术、工艺和产品创新需求，吸引相关配套中小企业的不断集聚，并以更为合理公开的采购机制激励这些企业竞争和创新。

与此同时，上海可以建立规模不等的专业性市场，服务于长三角地区的研发活动，采购内容包括小批量产品和配件、定制、设计、测试实验方案等。相关的市场可以设立于现有的创业平台内，使市场与平台互动，以市场促使平台分化和错位发展。

上海在推动产业升级的过程中，有必要制定覆盖长三角整体的制造业规划。长期以来，每个地区每座城市各自编制自己的规划，各自搞自己的八大产业十大支柱，其结果是低水平重复和愈演愈烈的产能过剩。改变这一现状不能依靠地方政府之间的对接，而是靠市场的建设和开放。

作为长三角的龙头，上海应率先向其他地区放开一切可能放开的市场，鼓励上海的工业企业在长三角范围内选择高质量的上游配套；建设面向长三角的个性化定制采购市场；鼓励长三角的高质量小微企业进入上海的融资市场。所有这些措施构成有机的体系，促进长三角地区制造业不断提升。