

●石良平 徐明吉 俞旗峰

上海工业结构调整中的技术结构分析

近几年上海面临的原料与资金短缺的困境，从表面上看是全国区域推进政策所造成的地区封锁的直接结果，但从深层分析来看，乃是上海长期以来形成的松散的二元工业结构在商品经济条件下必然要经历的痛苦转折过程。就这一点来说，建立上海自己的原材料基地只是治标与应急的方法，进行产业结构的调整才是治本之法。本文拟就上海工业结构的现状与调整方向谈一点看法。

一、上海工业二元结构的现状与形成原因分析

上海工业发展纵向跨度很大，结构松散，在全国170多个工业门类中，上海就有156个，占91.8%。代表工业发展各个阶段的工业行业，都在上海这块空间上呈现出来。以工业化初级阶段为代表的轻纺工业在上海经济发展中起着举足轻重的作用；以早期重化工业为代表的钢铁、石油化工等原料工业已发展到相当规模；以组装和高加工度化为代表的电视机、冰箱、洗衣机等家用电器工业和汽车工业迅速崛起；以微电子、激光、新材料等为代表的高技术产品正在逐步形成产业。令人不安的还不在于这种不同阶段产业的并驾齐驱，而是目前支撑上海财政收入与外汇收入的是代表工业化初级阶段的轻纺工业；重化工业中的钢铁、石化企业主要是中央企业，上海为了解决自身原材料问题不得不在盈利甚微且投资压力很大的情况下进行地方的钢铁、石化工业的重复建设；高加工度化的产业还没有发展到举足轻重的规模；新兴技术也在形成产业的过程中由于受资金的困扰而显得气喘吁吁。这种不合理的二元结构在财政与外贸双承包的情况下很难得以明显改善。

上海工业的二元结构还反映在劳动、资金、技术三种密集型行业的并存，且都具一定规模。按工业总产值计算，上海劳动密集型行业的比重占55%，资金密集型行业比重占25%，技术密集型行业比重占20%左右。劳动、资金、技术密集型行业的长期并存，相对稳定，逆向加固了一味求全的工业结构，使传统工业收缩缓慢，新兴工业扩展维艰，使上海工业的二元结构呈现出较强的刚性。

从国际产业发展史看，一个国家或地区人均国民生产总值达到1000美元左右后，将进入资金技术密集型的产业发展阶段。1988年，上海的人均国民生产总值为1310美元，高出全国平均水平的3—4倍，但其产业结构并没有进入相应的资金技术密集型发展阶段。这种经济总体规模与经济结构之间的矛盾，一方面反映了上海工业二元结构的稳定性与上海产业政策与目标的不稳定性，另一方面也说明在目前财政收入硬约束与资金供给软约束外部环境下产业结构调整的巨大性。

上海工业二元结构形成的主要原因是：

(一) 在均衡理论指导下产生的均衡发展政策。一般说来，产业政策所追寻的结构效益有两种，一种是“结构均衡效益”，另一种是“结构升级效益”。建国40年来，上海的产业政策主要追求“结构均衡效益”，全方位地发展各类行业，而忽视对领航工业的培植、滋养。这种结构模式的目标就是把上海建成一个门类齐全、协作配套、综合发展的工业基地。不可否认，这种结构格局在上海与全国的经济建设中曾起过举足轻重的作用。而这种作用的发挥的前提条件则是原材料与资金的绝对保证。价格与价值长期背离并明显偏向加工工业的产品经济模式。在产品经济模式被打破以后，这种结构均衡的两大缺陷也就充分暴露出来：一是生产发展主要靠粗放型的平面扩张得以实现，使得总量增长明显超前于结构转换，经济的发展不能同时带来经济效益的迅速提高；二是工业结构的二元化趋势不断稳定，使具有明显规模效益的领航工业不能脱颖而出，也使传统工业的技术改造上不了等级。

(二) 工业技术结构的二元化。如果说均衡发展政策是上海工业二元结构形成的外在原因，那么技术结构的二元化则是内在的、根本的原因。工业技术结构主要是指工业行业的技术、装备、工艺在一定时期内的比例关系与相互依存关系。几十年来，上海的总体技术水平有了很大程度的提高，由零乱不配套逐步向系列化方向推进。技术结构已由崇尚手工艺的传统技术阶段逐步向高新技术的崛起为特征的现代同质性技术迈进。但是在技术结构的演进过程中，由于忽视了主导技术的领航作用，造成上海工业系统内行业与行业之间、同行业内部代表先进生产力技术和代表落后生产力技术长期并存的二元化格局。这种格局主要表现在：

(1) 代表现代先进生产力技术的航天技术、生物工程技术等与代表落后生产力的手工操作技术同时并存。据工业普查资料反映，1985年末重点工业企业主要工业设备技术状况，符合国际水平比重占32%，国内先进水平占22.7%，处于国内落后水平占10.1%，甚至还有不少是解放前的机器设备。例如在纺织业的设备中，解放前的占8.6%。

(2) 在同行业中，大型骨干企业的技术具有一定的优势，但由于企业间长期闭关自守，这种优势没能得到充分的发挥，大型骨干企业不能起到本行业技术开发的领先作用，无法形成技术进步基础上的生产集中化。

(3) 各个行业中，各类技术功能未能有效、合理的配置，行业的技术结构呈非均衡、非合理状态。反映产品技术、性能技术、系统技术、维修技术和软技术等相互不匹配，反映生产技术的工艺技术、检测技术、标准化技术、自动化技术、柔性加工技术、系统技术、成组技术也相互不协调，制约了工业技术结构的优化。

上述技术二元结构长期得不到改观主要有三方面的原因：

第一，缺乏倾斜的、有效的科技进步政策。据上海市科委与上海市统计局对上海131家大中型工业企业的调查，上海工业企业R&D投入与国际水准和国内水准均存在巨大的差距。工业发达国家企业R&D经费占国内工业产值的份额一般比较高，其中美国为1.93%，日本为1.38%，西德为1.95%，法国为1.37%，英国为1.87%。就是一般工业国的这个比重指标也大多在0.8%左右，例如奥地利0.78%，挪威为0.85%，而上海仅为0.36%，这一比值又只是我国平均水准的2/3。并且，上海工业企业R&D的投入，无论是人力资源还是财力资源上，大多数投向传统机械行业，经费的45.49%是在传统机械行业中使用，其它1/2的R&D经费分布在众多的行业之中，新兴的电子工业所投入的R&D经费仅占全市投入的9%。

第二，企业缺乏技术创新的冲动。企业是R&D活动的主要承担者，又是新技术、高技术

的使用者。工业发达国家的大型企业非常重视R&D的活动,他们一般拿出其销售额的2—9%从事R&D活动。据美国科学基金会的统计,美国大型企业从1984年以来连续三年维持高额&DR支出。1986年美国最大的100家企业共拿出413亿高额巨款从事R&D活动,比1985年的377亿美元增长9.4%。美国企业R&D大多数投向电脑、电子、化工、航空等行业从事新技术、高技术研究、开发高技术产品,而上海的大型企业缺乏R&D活动的内在动力,仅拿出销售额的0.15%。从事R&D活动,而中型企业却拿出销售额的0.4%的经费从事R&D活动。在上海企业的R&D经费中政府资助占了相当大的份额,平均达到35.6%。

第三,劳动力技术素质的低下。在人才方面,上海具体表现在高技术专家、熟练工人严重短缺。据市劳动局对全市200万技术工人的一次性调查,高级技工和技师仅占2%,而美国、日本高级技术占工人总人数的38%。更严重的是具有熟练的工艺和应用技术两方面能力的劳动力层次特别薄弱。这也是阻碍上海技术结构合理与高度化的一大障碍。

二、以技术改造与创新为前提的主导产业与重点行业的选择

从上述的分析,我们可以得到这样一个简明的结论:上海在均衡产业政策指导下的产业均衡发展效益已基本释放完毕,在原材料与资金短缺的情况下,上海必须及时采取倾斜产业政策,而这种倾斜又必须是以技术高度化、现代化为目标,能尽快摆脱原材料短缺的困扰,迅速改变由二元技术结构所导致的二元产业结构的状况。因此,谨慎而准确地选择上海经济发展的主导产业以及与之相匹配的重点发展行业就成为制定这一政策的出发点。

关于上海主导产业的选择,目前的认识不很统一,大体上存在以下四种看法:

(1)把轻工、纺织、化工、机械四大支柱产业作为上海经济发展的主导产业。上海在40年的经济建设中形成这四大支柱产业,目前已成为上海经济发展、财政收入、出口创汇的主要力量。四大产业1988年总产值占全市独立核算工业总产值的50.56%,占上海利润总额的50.24%,产品直接出口占全市工业直接出口额的74.61%。更为主要的是,40年来上海对这四大产业的基本建设投资额达133.66亿元,占全市工业基本建设总额的30%。目前这四大产业的固定资产总额为189.8亿元,在全市工业中所占的比重高达41.5%。上海还为这四大产业培养了大批科技人员,使其具有较为雄厚的实力。为了保护产业政策的一贯性,上海还应把这四大支柱产业作为主导产业。

(2)把化工、冶金等原材料工业作为上海经济发展的主导产业。我国是自然资源相对短缺的国家,在今后相当长一段时间里这种短缺状况不可能得到根本改变。在目前全国各地产业结构同构化情况下,这种原材料短缺现象将进一步加剧。上海近年来面临的原材料危机正是上海长期不重视原材料工业发展的必然结果。现在上海发展原材料工业有其有利条件,金山、宝山两大基地为上海发展原材料工业提供了样板。

(3)加速发展高技术的新兴产业,把高技术产业作为上海经济发展的主导产业。严重缺乏自然资源的日本在两次“石油危机”中,就是通过调整产业结构,加速高技术产业化进程而一跃为世界经济大国的。因此,改变技术结构,提高技术进步才是上海的根本出路。上海对高技术产业的研究起步较早,并且在漕河泾、闵行等新兴技术开发区进行高技术产业的开发已初具规模,大有发展潜力,这是上海的一大优势,应充分发挥这一优势,带动上海产业结构的技术高度化。

(4)以小轿车、家用电器作为上海经济发展的主导产业。从世界产业结构发展阶段

看，重化工业发展到一定阶段，必然出现小轿车、家用电器等组装工业为领航的阶段。组装工业的特点是，对配套工业体系要求高，能带动一大批工业的发展，规模经济效益显著，能起到真正的领航与主导作用。上海经济的发展就是缺乏这种规模经济效益显著的主导产业，由此造成上海产品在国内市场上的优势日趋衰退。

以上四种观点，在对上海主导产业的选择上都具有一定的合理性。但由于对上海的现状认识不同，以及对主导产业概念的理解差异，因此，难以从理论上令人信服地点出问题的“症结”。正确地选择上海主导产业的前提条件是正确地把握上海产业结构的现状，即在对上海二元产业结构充分认识的基础上，科学理解主导产业的概念，以及对主导产业与重点产业关系的正确理解。

几十年来，上海经济的发展主要依靠了三大优势：一是地理优势。上海地处长江三角洲东缘，位于我国南北海岸的中心，北界长江，东濒东海，南临杭州湾，交通便利，腹地广阔。二是人才优势。40年来，上海为国家培养了大批优秀的科技人员，到1988年底，上海拥有大学51所，每年为国家培养大学生3万余名；全市共有科研机构1063个，活跃在各条战线上的科技人员达15万多人，平均每万人口拥有科技人员124人，在全国处于领先地位。三是综合配套优势。这种综合配套，一方面表现为工业加工能力的配套体系上，即上海工业部门的社会化分工协作关系密切，许多高精尖行业在全国享有盛名，并且这种加工能力配套体系正在向邻近省市辐射，已逐步形成长江三角洲配套加工能力辐射圈；另一方面还表现在生产流通循环配套体系上，即围绕着工业体系，上海已形成了与工业相配套的内外贸易体系，海陆空立体运输体系、金融保险体系和生产服务配套体系。上海每年与国内及海外发生的贸易额超过1000亿元，净流出流量占到GNP的40%左右，上海港的吞吐量1986年突破了亿吨大关，进入了国际十大港口之列。

上述三大优势近年来发生了一些变化。首先，随着现代交通工具的发展与中国沿海口岸的开辟，上海的地理优势已经失去了独占鳌头的地位；其次，随着改革开放政策的实施，全国各地大量地引进了国外先进技术，并且培养了大批掌握这些先进的技术人才；同时上海又有大批熟练老工人流向外省市，致使上海的人才优势也黯然失色。因此，目前上海仅剩的是综合配套优势。应该看到这一优势的背后是技术配套与联系，这种配套与联系并不是一朝一夕能够形成的。因此，选择上海主导产业与重点产业的基本出发点必须放在这一优势之上。

根据上述认识，我们选择上海主导产业的水准是：能提供具有技术进步的生产资料（设备、材料、能源、系统），从技术上支持相关行业，能产生强关联效应，并能推动相关行业的产品、工艺、设备的技术高度化、现代化的行业。根据这一水准，我们对上海现有的行业进行了技术关联强度、主导技术的水准、行业规模的效益、出口前景等分析，应用模糊评判法，选择了机械工业的金属切削机床制造业、冶金工业的钢及钢压延加工制造业、仪表工业的仪器仪表制造业三个传统行业和微电子、信息产业、新材料三个高技术新兴产业作为上海的主导产业。

微电子、信息产业和金属切削机床制造业、仪器、仪表制造业是技术装备性的工业，这些行业的技术具有强关联效应，通过这些行业的渗透、扩散、嫁接、透导，导致技术变革，一系列相关产业的技术、设备、设计、管理等会产生飞跃，这种飞跃对上海传统工业的技术基础会发生质的变化，迅速改变上海工业技术的二元结构状况，使上海工业发展由粗放型的外延扩大尽快地转入技术型的内涵增长的轨道上来。

新材料行业、钢及钢压延加工制造业是原材料工业。上海发展的钢及钢压延加工制造业，主要发展新型金属材料，它包括非晶态金属、新型合金以及各种性能优异的新型金属材料。上海发展新材料主要指信息材料、高分子有机合成材料、复合材料、开发新能源的超导材料和高温结构陶瓷等新颖、具有发展前途的材料。材料是工业的基础，新材料是现代新技术和改革传统工业的基石。上海传统工业技术改造的任务艰巨，而新材料的研制、新能源的开发、新型产品的发展，必将使传统工业的技术和设备改造注入新的生机。

上海在扶植主导产业时，要注重那些彼此之间的相关性强，并为主导产业提供广阔市场、工业产值大、经济效益高、出口前景好，能为上海经济发展提供较多资金的行业。这类行业我们称之为重点行业。重点行业的发展会为上海经济的腾飞提供坚固的物质基础。

我们根据以上的选择重点行业的标准，应用模糊综合评选法，对上海现有的工业行业，按照与主导产业的技术关联程度及重点行业间技术关联程度的顺序进行指标量化，并结合经济效益、出口前景等指标进行筛选，最终确定模具、轴承、生物制品、内燃机、钟表、小轿车等27个行业作为上海的重点行业（见下表）。

重 点 行 业	
序 号	行 业 名 称
1—5	模具、轴承、合成材料、通用设备、发电机制造业。
6—18	炼焦、有机化学产品、内燃机、汽轮机、生物制品、医疗器械、合成纤维、化工设备、电工器材、纺织工业专用设备、通信设备、锅炉、纺织业。
19—27	钟表、船舶、电视机、化纤设备、塑料专用设备、小轿车、电力生产业、洗衣机、电冰箱。

从表中可见，这27个重点行业覆盖了纺织、化工、机械、电子几大行业。纺织、化工、机械、电子目前是上海支柱行业。其1988年的产值、利税总额、直接出口产值分别为448.58亿元、60.55亿元、88.45亿元，分别占全市的46.01%、43.40%和64.45%。由此可见，这27个重点行业的产值、效益等指标都具有代表性，它们在上海工业中所占的比重和行业的结构均能反映上海的现状。

从表中我们可以看出主导行业的技术对重点行业技术关联程度及重点行业间技术关联程度按顺序排列可以分成三个层次。

第一层次是排在前5位的模具制造、轴承、合成材料、通用设备和发电机制造业。根据综合评判这5个行业对主导行业和其他重点行业都具有极强的关联效应，它们受到主导产业及对其他重点行业技术上的总体影响最大。因此，我们把这5个行业称之为技术瓶颈行业。由于这5个行业分别从属于金属制品工业、机械工业、化学工业、电气机械及器材制造业这5大行业，行业分布较广，这对上海工业的发展亦具有较强的协调效应。

第二层次是排在第6至18位的炼焦业、有机化学产品等13个行业，我们把这些行业称之为技术均衡型行业。这些行业基本上属于纺织、化工、机械等几大行业。其中，纺织业是上海出口创汇的龙头行业，化工、机械等行业是技术装备性行业，这些行业的技术关联效应一般。这说明这些行业有待于主导产业和技术瓶颈行业的技术改造和技术进步。

第三层次是排在第19至27位的钟表、船舶、电视机、小轿车等行业，我们称之为技术关联弱的行业。这些行业基本上是上海回笼资金、上交税利高的支柱产业。但这些行业技术关联效应微弱，有待于主导产业、其他重点行业所提供技术上的保证。

三、上海工业结构调整的步骤

根据上海工业技术结构分析所确定的8个主导产业和27个重点行业的结构调整，应首先处理好主导产业与重点行业在今后一段时期内的发展顺序。

(一) 近期目标：优先发展集约化为宗旨的重点行业。

上海的主导产业本身的发展需要一段时间和一定的基础。就目前而言，上海的6个主导产业中有的还没有形成经济规模，要加快这些主导技术的产业化，又受到全国生产力的布局、投资规模和工艺技术等因素的影响和制约。同时没有重点行业的发展所提供的大量资金，主导产业的发展也将成为无源之水、无本之木，也就难以起到对传统重点行业技术上的导向作用和辐射的功能。反之，上海的重点行业经过几十年的发展已有较强的基础，而且发展远未到顶，还蕴有强大的生命力和市场，途径就是将主导产业的技术渗透、融化到这些重点行业中去，改变落后的生产工艺、设备、材料、产品款式和装璜，使重点行业脱胎换骨，获得新的发展动力。因此，上海近期产业结构调整的措施，应把主导产业的主导技术渗透、嫁接在传统重点工业上。具体步骤是：

(1) 主导产业的先进技术应优先嫁接技术瓶颈行业。技术瓶颈行业对于主导产业和其他重点行业具有技术上的承上启下的作用。因而，主导产业的技术应优先嫁接于技术瓶颈行业。

(2) 对于轻工、纺织等上海传统的重点出口创汇行业，若以仪器仪表、微电子、信息、新材料等主导产业的技术、材料、设备广泛渗透和运用，无疑给这些行业注入新的血液，使之由劳动密集型向知识技术密集型转化，提高产品质量，降低生产成本，增强国际竞争力。

(3) 对于小轿车、电视机、电冰箱等高档耐用消费品行业，应以主导产业的主导技术为先导，在技术国产化的前提下，实现产品的国产化，并在国产化的基础上，产品逐步由低级到中高级、由小批量到大批量打入国际市场，使这些行业成为上海出口创汇的生力军。

(4) 对于医疗器械、专用设备等技术装备性工业，应抓好对主导产业先进技术的消化吸收工作，向机电仪一体化的方向发展，使这些传统工业产品的生产技术和产品性能均达到国际先进水平。

根据以上的设想，通过十年至二十年的调整，基本上可以完成上海重点工业行业结构的合理化，并为上海工业结构的高度化打下扎实的基础。

(二) 远期规划：以结构高度化为目标的主导产业的发展。

上海重点工业行业完成合理化和集约化之后，战略重点应逐步转移到主导产业的超前发展、新兴产业逐步产业化的轨道上。其基本步骤为：

(1) 在传统重点行业大发展所积累的资金基础上，通过政府产业政策的指导，使资金大规模流向主导产业，特别流向新兴产业，通过五年左右时间，完成产业投资上的战略转移。

(2) 在主导产业形成一定规模经济基础上，开始用主导产业的技术大规模地改造重点行业，使重点行业在前十年、二十年新技术渗透的基础上完成新技术装备的全面更新，并淘汰落后的传统工业，生成新的战略产业，使上海工业结构迈入新的高度。