



人大重阳

研究动态

责任编辑：胡海滨

审核：王文

邮箱：rdcy-info@ruc.edu.cn 联系电话：010-62516305

网址：http://rdcy-sf.ruc.edu.cn 新浪微博：@人大重阳

第 15 期

2013 年 10 月 10 日

建设国家创新体系之于中国的意义

中国人民大学重阳金融研究院研究部副主任 贾晋京

20 世纪 70 年代之后，发达国家的制造业不断向外转移，以中国为代表的发展中国家逐步承接了从西方国家移出的制造业，中国成了“世界工厂”。发达国家曾经被称为“工业发达国家”，但现在这个词已经很少使用了，因为世界上最多、最密集的工厂已不在发达国家。

在国际产业转移的同时，科技研发的“大科学时代”也广泛铺开。“大科学时代”是爱因斯坦提出的概念，指现代科学技术研究越来越需要众多研究者的合作，一个项目所需的人员、资金、设备越多，相应地就更需要高度的组织协调能力和大



规模资金支持，二战前曾经是科研主流的靠一个人或者几个人的小组就能得到重要成果的可能性越来越低。体现在工业领域，大科学时代的影响就是产品的集成度越来越高，一个最终产品往往是几百项甚至成千上万项专利、技术的集成。英语中经常把这种高度复杂的合作项目称为“大象”（elephant）。

国际产业转移加上“大科学时代”，彻底改变了全球价值链的结构，这种改变可以用管理学所称的从“福特制”到“温特制”的转变来概括。

福特制（Fordism）是对源于美国福特汽车公司的生产组织模式的概括。在福特制下，企业围绕大规模制造的要求，以最终产品为中心，安排生产系统的资源配置，形成了大而全的生产链条。随着最终产品所需的零部件数量规模扩大和生产环节增多，福特制的企业不断外包零部件制造和一些生产环节，但一定会形成“中心 - 卫星”模式，中心企业与卫星企业间是垂直管理关系。

温特制（Wintelism）一词来自微软的 windows 的 win 和 Intel（英特尔）的 tel 的合称。温特制是与福特制截然不同的生产组织方式，在温特制下，最终产品不再是生产组织的中心环节，取而代之的是标准，掌握标准的跨国公司把生产过程分解为许多个模块和环节，再把这些模块和环节外包到全球每个合适的地方进行生产。研发过程也可以分解为模块进行外包，企业只要掌握标准就行，掌握标准就掌握了全部利润。掌握标准的企业与承包制造环节的企业间也不再是“中心 - 卫星”关系，而是项目合同关系。

实际上，标准可以看作是最终产品所包含的数以百计乃至千计的环节“组装起来”的知识和权利。在温特制下，中国这个“世界工厂”实际上是产品加工制造的最大承包商，承包的是发达国家的跨国公司外包出来的模块、环节。虽然最终产品这个“大象”当中可能绝大部分单独环节都是在中国制造的，甚至总装



配也可能是在中国完成，但只要“组装大象”的方法即标准的所有权不是中国的，那最终产品和利润也就不是中国的。于是产生了“中国制造，美国利润”现象。

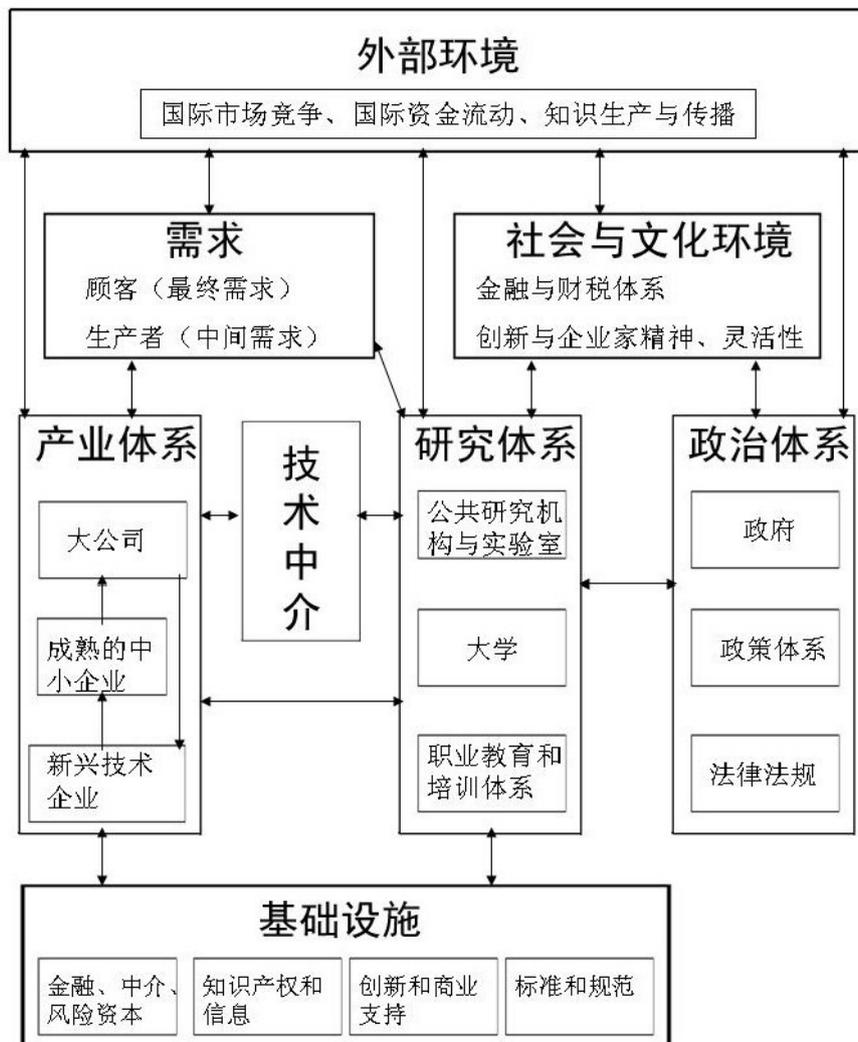
不过温特制的一个副产品就是中国的专利数必然会增多，当中国承包世界上最多的加工制造环节，中国的新增专利数必然会是世界第一。为什么呢？因为专利大多就是新工艺的体现，而最多的新工艺会出现在哪里？当然是工业制造活动最密集的地方。这就是中国新增专利数 2009 年以来排名世界第一的原因，这个时间点与中国超越美国成为世界第一制造业大国的时间点是基本一致的。中国新增专利最多，并不表明中国的创新能力最强，实际上，能够产生熊彼特意义上的创新的中心环节，已经从过去的产品转变为现在的标准。现在的国与国之间的竞争已经不是比拼产品的时代，而是比拼“标准掌握在谁手里”的时代。中国的发展目前面临的重大课题——产业升级，其主要含义并非从落后的工艺升级成先进工艺——因为世界上大部分先进工艺的工厂已经在中国，而是要去争取“组装大象”，也就是掌握标准的制定权。虽然标准是“把零件组装成大象的方法”，但制定新的标准却绝非把既有的环节重新排列组合这么简单。制定新的标准需要强大的国家创新体系，这方面中国依然任重道远。

谁来提出问题，谁来解决问题？

为什么说制定新的标准需要强大的国家创新体系呢？因为新的标准如果想要真正得到推广而非停留在纸面层次的话，必须“源自社会需求，融入社会生活”，这实际上是一个如何从社会需求中提出问题，如何解决问题，最终如何融入到工业生产和社会生活中的系统工程，而国家创新体系正是一个国家中“创新如何生

长出来”的体系。国家创新体系是关于创新的各要素（创新主体、创新基础设施、创新资源、创新环境等）如何相互支持的框架，可以粗略图示如下：

国家创新体系示意图



国家创新体系示意图

从过程角度来看，任何创新都是一个“谁来提出问题 谁来解决问题，靠什么资源，以什么方法 解决方案如何推广”的序贯过程。其中，“谁来提出问题”环节的核心是如何把某种社会需求具体化为可供研发体系去研究的问题；“谁来



解决问题，靠什么资源，以什么方法”涉及到复杂的研究部门体系、研究支持体系等，具体来说其中的主体包括大学、研究所、实验室的组织运作以及科研政策体系等；“解决方案如何推广”则与工业体系、商业体系的运作结构有关，最终是社会结构与社会过程问题。

标准虽然大多是围绕最终产品制定的，但实际上其中体现的是社会需求，比如说通用电压 110V 的国家与通用电压 220V 的国家电器产品的标准就不一样，而采用 110V 电压还是 220V 是由这个国家的社会与历史决定的。所以说标准的制定其实是一个社会需求如何通过国家创新体系这个“黑箱”的运作得到满足的过程，其中必然包括将现有技术和生产要素重新组合，但又不仅仅是重新组合就能实现的，每个环节都要根据国家创新体系的结构乃至整个社会的结构做出评估和改进。

新的标准是国家创新体系的产物，一国的新标准首先需要在国内立足然后才有推广到国际市场的可能。在 WTO 规则塑造的开放的全球市场环境下，新标准在国内立足需要先在国内市场竞争中胜过“洋品牌”的国外标准：若想走出国门推广到国际市场，则需要适应落地国的社会要求，与其标准体系相兼容。发展中国家的国内标准之所以大多是参照发达国家的标准，是因为发达国家制定这些标准在前，并以产品等多种形式载体把标准推广到了发展中国家。

体现在当前的国际市场竞争中，就是谁能在尚未形成主导标准的领域率先制定并推广自己的标准，谁就能“设置议程”，占据先机，从而控制产业链的资源配置和大部分利润。发达国家是世界上大部分标准的拥有者——尽管它们在产品制造过程中已经不再占据多数份额。发达国家拥有大多数的标准这种优势地位来自于它们的国家创新体系，经过长期的历史积累，发达国家很多时候只需要通过升级现有标准的方式就能维持在产业链顶端的位置，而这种升级通常是相对容易的，比如在机械中增加更多的信息化元素。



就具体的国家而言，实际上每个国家的创新体系运行方式都是互不相同的，这也使得每个国家的“创新风格”各有不同。虽然发达国家作为一个类别来看，相对于发展中国家具有优势，但具体到每个国家看，都各有长处和短处。一个国家有什么样的社会，就有什么样的创新体系。一国创新体系的独特之处，往往是其优势所在，但在一定条件下也是其难以改变的弊端。由于创新体系根植于社会结构之中，所以，往往即便弊端凸显，国家要改变它也很难。对于一个国家来说，追求创新体系的全面优势其实是不可能实现的，重要的是发挥出自己固有的特长，扬长避短。这里我们不妨具体看看英、美、德、日、法五个有代表性的发达国家各自创新体系的特点和发展趋势。

英国：从工业革命到虚拟经济

英国是工业革命的发源地，是第一个被称为“世界工厂”的国家，曾经为世界贡献过瓦特蒸汽机、莫兹利车床、惠特尔喷气式发动机等不计其数的技术创新，至于科学成就和制度创新就更是不胜枚举。然而另一方面，当代英国却不能称之为一个工业国家，2011年工业在英国GDP的总量中只占16%，更重要的是英国所拥有的标准在全球的比重很小，英国的统计体系中处在工业门类下的产业只有“石油、化工及制药”（主要因为有大的石油公司和制药公司）、航空航天中的飞机发动机和“食品、饮料及烟草”三个方面尚在国际上有优势。这种转变是怎么发生的呢？

英国社会的一个根深蒂固的特点是贵族阶层和平民阶层的相对固化，这种相对固化衍生出了很多英国社会的特质，其中包括教育体系的精英与平民两分。直到19世纪末，英国才开始着手建立“教育系统”，不但晚于大多数欧美强国，

甚至晚于日本。在此之前，英国只有牛津、剑桥这样的“私立”大学和形形色色的“职业教育”。牛津、剑桥这样的“私立”大学是供贵族子弟念书的，而形形色色的“职业教育”才是平民子弟受教育的场所，这些职业教育中最重要的传统就是工匠中的师徒授受，与中国的不同之处在于英国的工匠协会比较强大。英国工业革命过程中的主体力量是工匠协会的成员们，而来自牛津剑桥的人物所占比例很低，这是因为牛津剑桥在当时没有工业技术教育。

由于教育体系的上述特点，英国的工业体系中的人员构成就与学术体系有很大不同。19世纪的英国工业体系形成了企业内部追求工艺卓越，但由于缺少更高层次的协调而无法形成优势企业群的特点，英国特色体现为有杰出工业企业，但缺少杰出的工业企业群。就其微观原因而言，这是因为尽管英国工业界能够提出问题，但精英化的教育和研究系统却没有得到很好的协同。直到19世纪中叶英国的工业革命已经完成，皇家学会也还是一个优秀工匠为主的组织，大多是类似法拉第这种学历相当于小学的平民子弟，他们研究工艺和技术，但不研究组织、管理。这就造成当19世纪末化学与电气工程时代到来之时，英国难以追上前沿的脚步——因为化学与电气工程需要更大规模和组织程度更高的教育及研发体系。进而就是英国在20世纪20年代无法赶上汽车工业大发展的脚步。此后，英国始终都没有进入大规模制造时代的前沿。

20世纪的英国也曾极尽努力想改变落后于工业时代前沿的趋势，但留下的大多是劳民伤财的失败历史，如协和式飞机、改进型气冷反应堆(AGR)等。另一方面，从英国贵族传统中生长出来的贸易、高端服务业和金融业传统使英国人有更容易挣钱、也更为体面的生存方式。2011年，服务业在英国GDP中占了77%的份额，其中最主要的是金融业（金融在英国的统计体系中列入服务业）。伦敦是当前世界第一大金融中心，在当代金融的一些核心领域，如国际债券发行、货币衍生品



市场等方面，伦敦的份额是排在第二位的纽约的两倍以上。决定国际石油、金属原材料、黄金等重要商品价格的最主要交易所在伦敦。当代英国实际上是主要依靠金融业尤其是衍生金融市场的“虚拟经济”国家，因此工业被挤到比较次要的地位。

在工业领域，当代英国尚有优势地位的是罗尔斯 - 罗伊斯公司的飞机发动机、葛兰素制药和 BP 石油公司等个别门类。而这些门类具有英国的特殊性。飞机发动机尽管是工业产品中技术含量最高的，但它不是大批量制造产品，每一个型号都不可能一年生产数千台。飞机发动机和制药业方面，英国延续的其实是单个企业的英雄主义传统。而石油公司则实际上不属于依靠大规模技术创新的制造行业。可见，当代英国实际上只在个别领域上尚能保持创新活力，在任何一个以大规模制造为基础的创新领域，都难觅英国踪影。而随着英国财政紧缩政策的长期化和研发投入的持续萎缩，英国的创新地位还将继续衰退。

美国：从大规模制造到产业空心化

美国是为工业时代贡献了最多创新的国家，是第二次工业革命的发源地。第二次工业革命的核心是“大规模制造”，即通过工艺和零件的标准化实现“全部可替换的制造”，能够做到大批量生产一模一样的产品。

美国能够成为大规模制造的发源地是与其新大陆的特质分不开的。实际上直到南北战争之前，美国的工业体系还相当落后，根本无法与当时的欧洲相提并论。第二次工业革命得以展开的一个必要条件是南北战争扫清了建设全美铁路网的最大障碍。大规模制造需要一个大范围分销系统的支持来实现原材料和产品的流动。1850-1880 年间发生的运输与通信革命——铁路、轮船和电报，才促进了第二次



工业革命的开始。三个原因使铁路成为第二次工业革命的火种：1. 这是美国第一个大型系统，第一次需要大规模的管理层级和现代会计实务；2. 铁路的建造（以及同时期电报系统的建设）需要大量的大规模制造的产品；3. 铁路连接了全国各地，为产品提供了可靠的全天候运输网络。

20 世纪 30 年代之前，美国为世界贡献的主要创新就是如何把既有的技术集成为新的技术，再通过大规模制造的方式使之扩散到全社会。爱迪生的电灯、福特的汽车流水线生产工艺、莱特兄弟的飞机、德弗雷斯特的真空三极管……体现出的是个人英雄主义的技术创新热情。而这些个人完成的发明，也离不开当时的历史背景：比较容易被想到同时以个人能力能够解决的问题，在当时赶上了这样一个最佳时期。而到了二战后的大科学时代，个人英雄主义的伟业明显减少。后来剩下的问题越来越需要经过长期的专业学习才能提出，同时需要大规模的研究合作才能解决。典型的例子如 2012 年 7 月宣布发现的“希格斯 - 玻色子”，前后花费 40 多年，上万研究人员参与，投入经费超过百亿美元，才最终获得成果。

1945 年二战结束，把美国创新的历史推向另一个阶段，即不再依靠个人英雄主义而是以政府为研究活动的组织核心进行大科学研究的时代。大科学时代的起源与二战中美国政府把各个领域的技术人员召集在一起，协同解决战争所提出的问题。制造原子弹的“曼哈顿工程”被认为是大科学的发轫。不过产生了更大影响也更能说明问题的是控制论的诞生：二战之前，工程学只是在老死不相往来的分散领域中各自蹒跚前行，为了解决伺服机构问题，机械工程师主要是在时间域中发展了理论，把受控工厂当作动态机构来处理；为了解决放大器问题，通信工程师主要是在频率域中发展了理论，解决了信号增益与稳定性问题。大战的爆发使他们不期而遇，特别是在开发防空火炮瞄准控制器时，他们必须携手攻关。当不同的想法发生碰撞，他们发现时间域与频率域两种表达方式不但不相冲突，反



而是互补的。就这样控制论诞生了，为日后的计算机、无线通信、航天、自动化、互联网等几乎所有战后高增长领域的发展奠定了基础。

为了解决战后美国科研问题的提出和研发活动组织的问题，1945年，著名科学家范内瓦尔·布什向白宫提出了《科学：无止境的前沿》报告，根据这一报告，美国政府建立了科研组织体系。美国国家科学基金会和美国国防部成了最主要的“命题者”同时也是资助者。1969年，美国“私营和联邦总研发支出”当中，联邦支出占了三分之二。主要方式是国防部提出课题，企业和大学承包研发合同，一些成熟的项目再通过政府的推广计划转入民用。阿波罗登月项目和互联网项目都是“军转民”的典型案列。并且在这些项目实施的过程中，企业、大学、私立研究等各种研发力量都得到了动员。美国的军费开支所占国家财政的比重远比世界其他主要国家高，就是因为其中实际上包括了研发的费用。

美国国防部把项目设计过程分成了四个阶段，第一是概念设计，目的是提出要达成的具体目标，比如“超音速隐身轰炸机”；第二是方案设计，目的是提出几种备选方案；第三是系统设计，要考察全国的生产体系，看其能力如何，并设计如何把它们组织起来的方法；第四是工程设计，即如何把样机或最终产品的生产过程安排出来。

这套组织方式的优点是能够提出最前沿的重大问题，能够最大程度组织和动员全国的研发力量，能够有效配置资源和管理调度，能够迅速推广研究成果等。然而也有其弊端：受政府财政支出的影响较大，并且从项目设计到进入实施阶段实际上依赖于国内的制造业基础，否则项目是被认为没有可行性的。在美国国力鼎盛阶段，这些弊端并不是问题。然而20世纪80年代之后，美国制造业向外转移，出现了前文所述的“温特制”生产过程，美国的国内制造业链条越来越不完整。这就使得以军工项目为中心的问题提出机制面临“提不出问题”的窘境。同时由



于比较复杂的宏观经济方面的原因（本人在《全球经济面临长期萧条》一文中有详细论述），美国财政高支出不可持续，不得不推动严厉的“减赤”进程，军费开支也被迫削减，这里削减的其实有很多都是研究经费。

当前美国的创新发展趋势是：制造业基础外流形成“产业空心化”，导致在项目设计方面大项目的提出受到极大制约，从而无法在宏观层次上对整个国家创新进行像原先一样高效的组织协调。不过在制造业的标准设计、研发能力方面，企业研发体系、政府与企业关系体系仍然在有效运作，甚至在国与国之间制定标准的竞争中，能力还可能增强。

德国：从大学到学会

当前世界上在工业方面实力上升明显并引人注目的国家有两个，第一个是中国，第二个就是德国。

德国在 1871 年统一为一个国家之前并不是工业发达的地方，但却是大学云集的地方，是欧洲的知识中心，拥有一批像哥廷根大学这样的欧洲顶级学府。1871 年统一后德国政府为了使德国在工业方面尽快赶超英法等国，想方设法提高研发能力。因此，利用大学的智力生产提高企业创新能力的体系被设计出来。19 世纪末的德国政府一方面资助大学和企业的技术研发，另一方面创立了一套“工艺学院”体系，也就是模仿高等教育的方法进行工业技术教育，这是世界上“大专”教育的开端。这在当时世界上是绝无仅有的创举，当时无论英法还是美日工业技术教育都还停留在师徒授受的水平或者私人培训学校的水平。1899 年，德国政府又进一步把工艺学院提高到了大学的等级。

因此，大学的研发与企业的生产密切结合的组织方式是德国首先开创的，也



最成熟。在这种国家创新体系的结构下，德国在化工、机械、感光等领域迅速崛起，步入了世界前沿，这些德国优势产业共同的特点是具有大学味道浓烈的“高科学水平”。然而这种模式的弊端也很快暴露出来：过于追求理论化。为了解决这一问题，20 世纪之初，德国政府利用社团发达的特点，资助成立了 40 多个被称为“学会”的独立研究机构，其中最著名的是凯泽·威廉学会。这些学会其实就是既非大学又非企业的专业研究所。

于是，产 - 学之间的纽带逐步从大学变为了学会。这种格局在二战后也被保留了下来，只是凯泽·威廉学会被改名为马克斯·普朗克学会。时至今日，产学研紧密结合的德国创新体系依然具有强大的生命力。不过这一体系也有其不足之处：创新的原产者往往是学会而非企业，学会的智力成果要拿给企业去生产，那就只能物化为产品形式或者生产线形式，否则经济关系无法理顺。这就导致德国的创新成果向外推广的形式主要是卖产品或者卖生产线，企业按照“温特制”的方式自己掌控标准而把设计制造环节统统外包的能力不强。虽然这并不妨碍德国企业自身的强大，但长期来看，却会受制于一个社会因素：人口年龄结构。当人口老龄化问题日益严重，德国的创新能力就会缓步衰落。

日本：从技术引进到工艺创新

日本的国家创新体系特点比较容易概括。二战前，日本这个国家虽然在军国主义体制主导下实现了工业化，但它却不是一个创新大国，因为它当时主要依靠技术引进。二战后，日本依然是一个擅长引进消化吸收再创新的国家，不过为世界贡献的原始创新多了起来，其中大多来自工艺创新。

日本的工艺创新能力很强与企业的微观组织方式有关。日本的企业特别注重



基层管理人员、销售人员与制造一线人员的紧密结合，包括严格的轮岗制度等。日本企业的中高层管理人员也大多出自销售人员或制造一线人员，这与美国企业中高层管理人员大多出自财务人员有显著区别。这种特点使得日本的企业非常善于对客户提出的问题或者生产一线提出的问题进行工艺创新。体现在统计上，就是日本企业的专利数量。

然而日本创新能力面临的挑战也很明显：受制于人员成本和对于工艺创新的“干劲”。随着人口老龄化严重，日本企业的创新能力日益下降。至于由政府提出研发课题并组织攻关的方式，在国家总研发支出中政府支出只占 1.2% 的国家，基本可以不用讨论。

法国：从“鸡首”到“牛后”？

对于法国来说，必须严格区分它在科学和技术两个领域的创新能力。法国的科学研究能力一贯很强，但是技术方面却不见得。这与法国多少显得有点“四分五裂”的国家创新体系有关。法国的大学历史悠久并且大师辈出，但是巴黎大学等著名高校的学风传统上一直是注重“纯学术”，于是比较忽视应用技术的研究。法国政府并不轻视工业创新，拿破仑时期法国建立了巴黎综合理工学院，是世界上最早的应用科学院。不过即便是这种应用学科的学院，也对学生入学时的理论科目如数学的水平有很高要求，带来的结果就是，法国在需要很高理论水平的领域，如大型建筑工程方面基本处在世界领先水平，而制造业方面，如汽车等领域，法国的产学研关系始终是个“需要解决的问题”。

尽管法国的企业家在各主要制造业领域都很活跃，但由于始终没有理顺与政府和大学的关系，因此这些企业家的努力得到的结果就是，法国在各主要工业领



域都有在世界上“数得上”的企业，但都不领先，技术上也没有引人注目的独创。在政府没有承担提出重大问题的责任并给予相应支持，大学也没有为企业提出重大问题的情况下，靠企业家的努力能够做到跟随世界前沿并保持自己的位置，已经是很不错的成绩了。因此，法国在产业界在世界上常被评价为“第二梯队”的首位，也就是“鸡首”。

法国工业领域的另外一大块是政府主导的国有企业体系，这些企业致力于重大的项目如航空航天、原子能、高速铁路等。这些项目对法国有重大的意义，但没有为世界贡献很特别的创新。在欧债危机中，法国遭遇了严重的“去工业化”：大量工厂关门。奥朗德政府的应对方案是“增长协议”，即在“欧洲 2020 战略”的大框架下发展新能源、宽带网的新型战略性产业，目标是成为“牛后”。其成效如何还有待观察。实际上，不难发现，法国的国家创新体系格局，与中国有着很高的相似性。所不同的是中国处在上升阶段而法国处在下降阶段。

中国：加快提高创新能力

简略浏览了几个主要发达国家的创新体系特点，我们可以对比得出中国的相对位置。

首先，英国已不再是世界工业创新版图上的重要一员，英国自己也不会改变其金融大国的定位。在英国仅有的几个优势工业领域，如飞机发动机、制药，中国的确还与英国有较大差距。但英国的优势也只体现在一两家企业，即使在飞机发动机市场和药品市场，它们也只能占据一部份份额。

其次，美国的工业在“温特制”下，把大量的制造环节外包给了中国，其自身的产业结构出现“空心化”，但美国仍然掌握最多的标准，并且研发能力依然



强大。如果把工业体系比喻成一个“金字塔”，其塔尖是标准和研发而基础是加工制造的话，那么中美之间的关系就是：金字塔的基础部分大部分在中国，而塔尖部分大部分在美国。基础部分在中国意味着中国实际上掌握了这些技术的要领，并得出了大量的工艺创新。但塔尖在美国意味着美国“提纲挈领”地控制着整个产业网。中国要想实现产业升级、掌握更多标准，还有很长的路要走。

第三，德国有其自己的优势，但需要以产品的形式体现。相比之下德国的产品处在高端而中国的处在中低端。这一方面说明中国比起德国还有差距，但另一方面说明中国与德国的直接竞争关系并不强，互补关系更强一些。

第四，日本创新的强项——工艺创新，恰恰也是中国的强项。实际上这些年中国在国际工业产品市场上的份额提高很大程度上对应的就是日本的份额降低。中国有技术上不如日本的方面，也多是日本的历史积累所致。而日本的严重老龄化注定了其地位将不断衰落。

最后，法国的国家创新体系与中国具有相似性。法国长于大型工程项目，中国也擅长。而中国具有的人口基数和低成本优势又决定了中国还能参与很多法国无力参与的领域。

综合看来，中国虽然在熊彼特意义上的创新能力依然不强，但可能成为对手的国家也都在衰落。未来能跟中国在工业方面竞争的主要对手是美国，但竞争形式将主要体现为率先制定标准的争夺。这方面欧盟作为一个整体也在参与竞争，但实际上其内部尚缺乏系统的“欧盟创新体系”。发达国家当然也深刻认识到了中国工业地位的崛起，因此他们最近在大力宣扬通过“第三次工业革命”，让制造业从中国流回到西方，问题是：它们能做到吗？

所谓“第三次工业革命”，其实相当于“温特制加强版 + 智能制造 + 绿色能源”，也就是西方希望加强在温特制方面的优势地位，鼓励一些国内的设计产业，

再加上一些节省人力的智能制造系统，以图减少把制造环节外包给中国。

然而，制造的核心环节在于工作母机，即机床。西方要想实现“第三次工业革命”的图景，就需要先把相应的机床造出来，可这些世界上还不存在的机床他们找谁来制造呢？除了中国还能外包给谁呢？既然只能外包给中国，那中国当然就会掌握了这些机床的制造技术。而基于这些新型的智能机床的标准，那当然更是还未出现。在西方已经掌握的标准方面，中国想要超过西方，难度很大。但对于还没有出现的标准，中国当然是有能力参与标准制订竞争的。

“第三次工业革命”将由谁来主导，现在还不好说。