

【国民经济】

# 中国制造业的核心能力、功能定位与发展战略

——兼评《中国制造2025》

黄群慧, 贺俊

(中国社会科学院工业经济研究所, 北京 100836)

**[摘要]** 未来中国制造业发展所面临的深层次困境和挑战,不仅要求中国政府和企业充分吸收和学习发达工业国家工业化过程中的普遍制度、政策安排和共性创新实践,更要求中国从自身独特的产业基础、人力资源、市场需求和文化特征出发,构建并不断提升其独特的制造业核心能力。比较研究和历史分析显示,任何工业强国都具有不易模仿、不易扩散的核心技术能力,而能够促成后发国家跃升成为工业强国的制度安排,必然要与该国制造业的核心技术能力相匹配。与核心技术能力相适应的制度安排,既具有发达工业国家制度安排的一般性,更具有路径依赖和一国独特能力所决定的异质性,而只有制度安排中的那些异质性成分才能构成工业强国的组织能力,并与技术能力一起在具有“战略互补性”特征的演化过程中相互增强。但由于没有认识到中国制造业核心能力的特异性,目前国内学术界主流的制度观研究常常在复杂的实证分析之后提出一些各国共性的制度安排作为其对中国建设工业强国的政策建议,在这种情况下,其作为规范研究的意义自然就会大打折扣。与美、日、德、韩等工业强国相比,中国制造业的优势主要体现在模块化架构产品和大型复杂装备领域,而在产品架构一体化领域、制造工艺一体化领域以及既具有一体化特征又需要前沿科技支撑的核心零部件领域相对缺乏优势。未来中国制造业核心能力提升的可能方向,一是通过架构创新和标准创新加强将一体化架构产品转化为模块化架构的能力,缩短或者破坏产品生命周期演进的一般路径;二是针对国外技术与中国本土市场需求不匹配的机会,充分利用中国的市场和制造优势,不断提升复杂装备的架构创新和集成能力。以这样的学术理解为评价标准,《中国制造2025》本质上仅仅是一个政策力度更大的传统产业政策,而没有从根本上回答中国制造业“往何处去”和“如何去”的问题。

**[关键词]** 制造业; 技术能力; 组织能力; 产业政策

**[中图分类号]**F420 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2015)06-0005-13

## 一、未来中国制造业发展面临的根本性挑战

伴随着新一轮产业革命和全球产业竞争范式的转变,伴随着中国经济发展阶段逐渐步入工业化后期,经济增长正由高速转入中高速的“新常态”。2013年,服务业在三次产业中占比首次高于工业,经济服务化趋势不断加强,“十三五”时期中国工业的功能定位将面临重大调整。在这种大背景

**[收稿日期]** 2015-05-30

**[基金项目]** 国家自然科学基金应急项目“‘十三五’时期我国经济社会发展若干重大问题的政策研究”(批准号 71441031)。

**[作者简介]** 黄群慧(1966—),男,河北石家庄人,中国社会科学院工业经济研究所所长,研究员,博士生导师;贺俊(1976—),男,山西太原人,中国社会科学院工业经济研究所副研究员。

下,传统的粗放式的工业发展模式所积累下来的深层次矛盾和问题在未来、特别是“十三五”时期将表现得更加集中和严峻。在诸多的瓶颈和问题之中,本文认为,“行为”层面的技术学习难度、“绩效”维度的生产效率和“环境”层面的外部冲击三个因素是未来十年中国制造业发展所面临的最为根本性的挑战。

(1)生产率增速下降已经成为当前及未来中国制造业发展面临的最为严峻的问题。基于不同方法的实证研究都显示,“入世”以来、特别是2003年以后,中国制造业全要素生产率增速呈现较明显的下滑态势<sup>[1,2]</sup>。对于中国制造业全要素生产率增速下降的解释,目前学术界比较主流的观点认为,以往中国制造业发展过程中政府过度的行政干预导致了要素使用效率的下降<sup>[1,3]</sup>。本文认为,在制度转型的过程中,虽然“强政府”的制度特征始终存在,但总体上看,政府干预和产业政策对制造业干预的广度和深度还是在不断收缩,因此除了考虑政府干预的累积效应对制造业生产效率变动的影响外,还需要纳入更丰富的视角和变量、在更广泛的分析框架下思考中国的制造业效率问题:一是经济发展阶段是完整理解中国制造业生产率变动特征的一个重要维度。在经济发展的初期阶段,中国的制造业结构并不完整,收入增长和消费升级很容易拉动新兴的高生产效率部门的涌现和增长。而伴随着工业产业结构的日益完备,需求拉动的配置效率提升效应不断弱化。二是与发展阶段相关,随着中国制造业技术水平的不断进步和向工业发达国家的收敛,技术引进的难度不断加大,后发优势不断弱化,在自主技术创新能力尚未培养起来的情况下,生产效率下降就成为自然的现象。三是从全球产业结构调整长周期看,不同于20世纪七八十年代日本和韩国高速增长和赶超过程中出现的以汽车和电子为主体的一波新兴产业增长高峰,过去二十多年中国制造业的高速增长周期并没有遇到全球范围内大规模的新兴产业涌现和快速增长,制造业增长更多依赖来自发达工业国家的制造业转移,这样的产业发展模式必然制约了制造业技术效率提升的空间。关于中国制造业的生产效率挑战,还需要补充的一点是,目前国内学术界和政府部门存在一种比较普遍的观点,即为了促进生产效率提升,就需要加强技术创新特别是企业的原始创新能力。本文认为,这种将生产效率问题简单归结为原始创新能力不足的观点存在严重的政策误导性。原始创新主要是技术领先企业的突破性技术创新问题,而过去十余年中国制造业生产效率增速的持续下滑所反映的是中国制造业作为一个整体已经出现了系统性问题,而不仅是个别领域的技术突破不足的问题。仅从技术层面看,解决制造业整体效率下滑的问题,既需要前沿技术和新兴技术的突破,更需要促进先进适用技术在更广大企业中的推广和应用。制约技术扩散特别是那些生产运营领域的最佳实践在量大面广的中小企业扩散应用的深层次障碍到底是什么,以及是否存在“产品技术过度扩散、工艺技术扩散不足”的现象,是学术界和政策部门应该深入分析和思考的问题。

(2)技术学习的难度不断加大。后发国家的产业发展阶段和技术进步的生命周期特征共同决定了后发国家技术学习和赶超的难度<sup>[4]</sup>。按照经典的AU模型提出的假说,成熟市场经济中产业的技术进步大致会经历相互关联的三个阶段,即流动性阶段、转换阶段和成熟阶段<sup>[5]</sup>。但由于后发国家的产业发展和技术进步都是从承接产业和技术转移开始的,因此后发国家的技术进步呈现“逆AU模型”的特征,即技术进步从成熟阶段切入,通过引进生产设备形成初步的生产能力和技术能力,之后通过改进型的产品创新和工艺创新,最后通过基础研究能力和原始创新能力的积累实现成功的赶超<sup>[6]</sup>。也就是说,对于成熟阶段的产业,后发国家更容易通过集中了国内有限资源的大企业(如日本的财阀、韩国的财团和中国的国有企业)进行大规模的投资,结合经济起飞时的低成本优势,快速进行技术学习和赶超。但随着后发国家的技术进步,技术学习的难度会越来越大:一方面,在成熟产业中,随着向技术前沿的逼近,组织层面而不是个别技术专家的技术能力,隐含知识而不是显性知识,基础研究能力而不是应用开发能力,逐渐成为技术竞争的关键,而这些恰恰是后发国家企业、特别是那些缺乏技术积累的后发国家企业的短板;另一方面,在新兴产业领域,由于技术路线的多样性和研发投资的不确定性,后发国家的大企业主导的产业组织格局并没有优势,而中小企业和创业企

业构成的创新生态的培育又需要克服深层次的制度和文​​化约束,因而需要长期的演化和探索,凡此种种构成了后发国家技术学习的成本和障碍。目前中国的制造业技术在成熟阶段锁定的现象比较突出,传统产业中的高端生产装备和核心零部件技术长期受制于人,技术竞争力差距大;新兴技术和产业领域全球竞争的制高点掌控不足。以目前快速发展的工业机器人产业为例,在由机械、控制、传感三个部分组成的复杂技术结构中,中国企业整体上仅掌握了机械中的硬件技术。造成中国前沿技术和新兴技术能力落后的一个很重要的原因,是长期以来企业对基础研究投入的不足。如何提升全社会、特别是企业部门对于基础研究进行持续投入的动力,是决定未来中国制造业能否由成熟技术优势向前沿技术优势和新兴技术优势跃升的决定性因素。

(3)“第三次工业革命”将对中国传统比较优势形成根本性的冲击。金融危机促使美、日、德等工业强国、甚至英、法等传统的工业强国重新反思制造业在国民经济中的战略作用,并以更加积极的政策态势推动先进制造业发展,例如,美国政府提出《制造业行动计划》,德国工程院提出“工业 4.0 计划”,欧盟提出“未来工厂计划”,英国政府组织系统的制造业技术预见,等等,都在客观上大大加快了“第三次工业革命”的进程。“第三次工业革命”背景下生产制造的自动化、智能化对简单劳动的替代,可能对中国传统的比较劳动成本优势形成冲击,同时也可能阻断中国由比较优势向竞争优势跃迁的转型升级路径<sup>[6,7]</sup>。与此同时,在创新体系生态化的背景下,以美国为代表的发达工业国家可以通过掌握的各类 ICT 技术平台和产业平台,加强对新兴产业和传统产业中科技要素和产业资源的整合,使中国锁定在全球创新体系的外围。

## 二、现有发展思路与新挑战的落差

针对中国制造业发展过程中出现的问题和未来面临的根本性挑战,学术界从不同的角度提出了解决问题和破解瓶颈的思路。总体上看,多数经济学家将中国制造业竞争力低下的原因归结为制度性因素,例如,吴敬琏<sup>[8]</sup>认为,“制造业要转型、要提升……关键在于改革,建立一个好的体制。”周其仁<sup>[9]</sup>认为,促使企业改进管理和技术的根本动力在于要素价格,特别是通过推进金融和土地要素的市场化形成倒逼机制。金碚<sup>[10]</sup>认为,中国制造业转型升级的关键是创造公平竞争的市场环境,而创造公平竞争的市场环境的关键在于推进制造业领域以外的改革,特别是要素市场的改革。伍晓鹰<sup>[11]</sup>同样认为,提高制造业的全要素生产率关键在于政府职能转变为“经济利益中性”的政府,从竞争性的经济活动中退出来。

基于制度创新的主流观点没有注意到发达工业国家制造业发展模式的差异性,特别是没有考虑到中国的制度环境、人力资源和市场需求的结构性特征对中国制造业发展模式的影响。这些学者所强调的有效的市场化体制、服务型的政府、功能性的产业政策、深化国有企业改革、提高原始创新能力、推进教育改革和加强教育投资、提高产业工人的技能等,是各个发达工业国家的共同特征,或者说是后发国家要想进入发达工业国家所必须具备的必要条件,而不是必然导致其成为工业强国的充分条件。无论是理论分析还是国际经验都表明,经济发展和技术进步的实质是一个获得技术能力并在技术不断变化的过程中把这些能力转化为产品和工艺创新的过程<sup>[11]</sup>,产业发展的过程是一个能力构筑的过程<sup>[12]</sup>。而能带来持续竞争优势的资源或能力是不可交易的,是不易从公开市场上交易获得的。因此,核心的资源或能力不能买卖,只能由企业自己在探索的过程中逐渐“构建”起来。企业为在产品市场上有效竞争所必需的资源只能通过具有连贯性的投资才能积累出来,即被内生地发展出来。由于资源和能力的难以模仿性,实际上比模仿更具有威胁性的是对既有资源或能力的替代<sup>[13]</sup>。而纵观工业发展的历史,后发国家之所以能够对先行国家进行赶超,恰恰是后发国家的资源或能力对先行国家的资源或能力形成了替代,即形成了自己的核心能力。在多元化的制度结构、资源结构、市场需求结构与实现了的产业竞争力之间,必然存在不同国家多样化发展路径的独特的创造活动。任何工业强国都具有不易模仿、不易扩散的核心能力,而能够促成后发国家跃升成为工业强国的制

度安排,必然要与该国制造业的核心能力相匹配。与核心技术能力相适应的制度安排,既具有发达工业国家制度安排的一般性,更具有路径依赖和一国核心技术能力所决定的异质性,而只有制度安排中的那些异质成分才能构成工业强国的组织能力,并与技术能力一起在具有“战略互补性”特征的演化过程中相互增强。但由于没有认识到制造业核心能力的特异性,制度观的研究常常在复杂的实证分析之后提出一些各国共性的制度安排作为对中国建设工业强国的政策建议,在这种情况下,其作为规范研究的意义自然就会大打折扣。

国内学者路风<sup>[14]</sup>较早认识到,制造业竞争力的源泉是基于知识的技术能力形成。但遗憾的是,一方面,作者虽然关注到了异质性是技术能力概念的重要规定性,却并没有明确回答中国制造业技术能力相对于其他制造业国家的异质性到底体现在哪里;另一方面,由于作者没有关注到组织能力与技术能力的适应性问题,或者说作者根本没有将分析的焦点集中在组织能力问题,因此作者仅仅在探讨技术学习强度的时候,将组织能力简单地归因于政府和企业家的抱负水平,而没有对中国制造业企业的组织能力进行更为细致的、系统的、结构化的描述。而也正是这样的逻辑缺陷使得作者的政策建议常常具有较强的行政色彩。本文认为应遵循 Dosi et al.<sup>[15]</sup>的分析框架,在区分技术能力和组织能力的基础上,强调技术能力和组织能力的匹配问题。其中,技术能力是指组织共同的科学技术知识以及应用这些科学技术知识的惯例,组织能力指的是有关组织内部协调和组织间互动治理的知识和惯例,组织能力既包括了协调交流,也包括了决定抱负水平的激励因素。技术能力和组织能力相互影响和适应。从英、美、德、日、韩等工业强国的工业化历史看,任何一个国家的工业化道路以及在工业化过程中形成的竞争能力都是独特的。中国如果能在未来成为制造业强国,其工业化路径必然受到自身独特的文化特质、制度结构、人力资源结构和需求结构的约束和影响,同时也会受到未来工业赶超过程中所面临的不同于其他国家工业化过程中所经历的技术、贸易、投资环境的影响,必然形成独特的竞争资源和竞争能力,而不可能是德国或任何国家制造业核心能力的简单移植和复合。

一个延伸的讨论是,新古典经济学所强调的比较优势是任何一国经济增长必然遵循的条件,因而仍然是各国制造业发展的共性<sup>[16]</sup>。特别地,比较优势理论认为一国的产业结构和产业发展路径完全由要素的相对价格决定,例如中国劳动力的低成本决定中国产业结构以劳动密集型产业为主导,而对于要素相对价格的决定机制,除了外生的要素相对稀缺性以外,比较优势理论几乎没有任何见地,因而也就无法解释德国、日本、韩国等要素结构近似但产业发展路径却大相径庭的经济现象,更无法逻辑一致地解释 Fujimoto<sup>[12]</sup>提出的诸如为何在动态储存、DVD 等日本的传统优势产业被韩国和中国这些后来者赶超的问题。与强调比较优势相关,一些研究者过于强调制造业发展的阶段性。虽然,从赶超国家制造业竞争力变动的过程看,各个国家的制造业发展确实会呈现出明显的阶段性,“产业升级、出口产品的结构、技术密集的程度、原创的比例等跟一个国家的人均 GDP 水平是正相关的,不大可能出现一个人均 GDP 在中等水平的经济体有高收入国家的产业和产品结构。即使有,那也可能是一个悲剧,即不恰当地将资源投入到高科技领域,以牺牲整个经济健康为代价畸形发展一两个领域”<sup>[17]</sup>。但如果过度强调发展阶段,而忽视了不同国家各个发展阶段背后核心能力的连续性和根植性,就会丧失制造业发展的主动意识和战略意识。

与本文相关的另一类研究是长期在中国工业问题研究中占据主导地位的产业结构问题。该研究的主流逻辑是,将钱纳里和赛尔奎因等学者开创的多国经验研究所揭示的统计意义上的“平均”模式概括为一国经济发展过程中产业结构调整的标准模式或普遍模式,然后将中国的产业结构特征(如国民经济中的三次产业比重、工业经济中的重化工业比重等数据)与经典的产业结构研究的主要结论进行跨时期的比较,并将中国当期的产业结构与所谓可比时期(通常按照可比的人均 GDP 水平确定)一般模式的差距视为中国的产业结构“偏差”,最后将经典研究所揭示的产业结构变动特征视为将来中国产业结构调整的方向。这类研究的共同错误在于,将内生的产业结构问题完全外生

化,因而忽略了一国产业结构的特殊性和笼统的统计意义上的产业结构所掩盖的复杂产品分工和知识分工,以及这些复杂分工形式背后的能力差异<sup>[18]</sup>。产业结构的边界是不断拓展的,产业结构研究本身不能回答为什么有些先发国家能够在较长时期内保持在产业结构拓展的前沿,有些传统工业强国却不能孕育出有竞争力的新兴产业部门?为什么有些后发国家能够后来居上、跃升至产业结构的前沿,有些后进国家却始终被锁定在低端?

总体上看,既有的制度变革观点、比较优势观点和产业结构研究都更加关注成就制造业强国的普遍因素和共同规律,而缺乏对不同工业化国家发展路径和深层能力的独特性的挖掘。而不能对中国制造业的核心能力的结构性特征以及这种能力形成的环境要素和行为载体进行刻画,就无法看到制度环境变迁、发展阶段转换过程背后制造业发展逻辑的连续性和一致性,也就无法从根本上解决生产效率、技术学习和外部冲击等根本性的挑战。从不同的研究视角,可以刻画出不同工业国家制造业发展的独特模式和特征。仅仅从制造业规模和能力形成的角度看,中国与美国、德国、日本等制造业强国的一个显著差异在于,这些工业强国的制造业核心能力既是其制造业快速增长的动因,同时也伴随着其制造业扩张(投资扩张和市场扩张)不断演进和强化,即核心能力和产业规模同步提升。例如,美国由研究型大学支撑的企业前沿技术创新能力从20世纪初期就开始表现出来,并贯穿美国制造业扩张的始终;德国制造业企业在19世纪末期最先开创实验室这种研发组织形式,形成了强大的技术开发和工程化能力<sup>[19]</sup>,并不断加强技术在产品和工艺过程中的应用;日本的精益生产方式是促使其制造业实现后来居上的核心优势,而丰田等后来成为制造业典范的领先企业在“二战”后就已经开始了精益生产方式的探索;韩国大财团的大规模、侵略性投资能力是其制造业赶超的首要原因。与这些发达工业国家相比,中国制造业的核心问题在于,经过了长达三十余年的改革和发展,直到今天,学术界仍然不能清晰地指出,产出总量已居世界第一的中国制造业,其核心能力的结构性特征到底是什么?

### 三、中国制造业核心能力的结构化特征

为了更好地刻画不同工业国家的技术能力,我们需要能够将技术能力很好结构化的理论维度。从设计的角度将产品分为一体化架构产品和模块化架构产品的产品架构理论为开展技术能力的类型化研究提供了很好的起点。产品架构是产品的功能要素分配到组成产品的物理构件的特征。其中,模块化架构是指产品构件之间的界面被标准化、产品构件与产品功能之间具有简单一一对应关系的设计结构,而一体化架构是指产品构件之间的界面未被清晰界定、产品构件与功能之间不存在简单的一一对应关系(一个构件承担多种功能且一个功能被分配到多个构件来实现)的设计结构。一体化架构产品通常需要定制化的组件和零部件,而模块化产品的零部件和组件通常是通用的、批量式生产的;一体化产品架构通常是封闭的,而模块化产品的架构通常是开放的。例如,轿车是典型的一体化架构产品,而台式机是典型的模块化产品。Hobday et al.<sup>[20]</sup>、Prencipe et al.<sup>[21]</sup>提出的系统集成的复杂度概念,为拓展产品架构研究提供了有益的视角。按照技术集成的复杂度,他们将体现该技术的工业产品分为组装产品、零部件产品和复杂产品系统。其中,组装产品是指大规模生产的、功能独立的产品,如PC、剃须刀等;零部件或子系统产品,是基于大规模生产、不具有独立功能,但是在一个更大的产品系统中承担特定功能的产品,如电信设备中的基站;产品系统,也称为复杂产品系统(CoPS),通常是资本品,是由大量零部件、网络结构和控制系统组成的系统,如飞机发动机。在由产品一体化程度和产品集成复杂度两个维度决定的二维空间中,可以构建一个有关制造业技术能力的二维地图,并在这个地图中识别一国所具备的特殊技术能力(如图1所示)。为了更好地刻画不同国家的制造业核心能力,本文进一步提出一个“能力—位置—制度”的分析框架,其中,位置是指一国制造业的技术能力的载体是哪些组织或主体,而制度是与技术能力相适应的制度和组织因素。

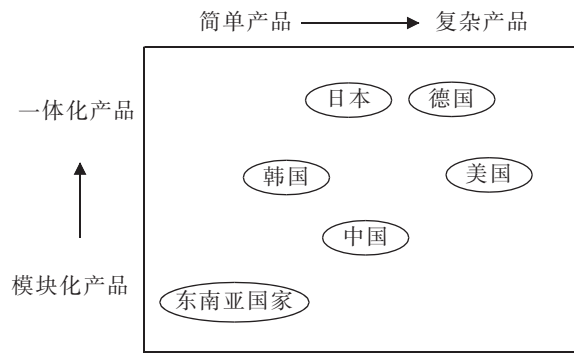


图1 基于产品架构的全球制造业分工

资料来源:作者绘制。

按照这样的分析框架,美国的核心能力主要是基于前沿技术的模块化产品和复杂产品的设计开发能力,以及新兴的或与商业模式紧密结合的一体化产品的设计开发能力。例如,同样是汽车产业,日本和德国的优势领域主要是一体化程度更高的小型乘用车,而美国的优势领域则主要是模块化程度更高的皮卡;即便同样在乘用车领域,美国公司也采用了更加模块化的研发、生产和供应链管理方式<sup>[2]</sup>。而在同样的一体化架构产品领域,美国则在新兴技术或者与商业模式紧密结合的领域具有显著的优势。例如,在手机市场,苹果公司的技术路线相对于日、韩和中国企业其一体化特征更加突出,但凭借前沿的整体优化技术和核心零部件技术以及创新的商业模式,苹果公司已经成为全球领先的手机企业。美国的这种技术能力特征甚至从制造业延伸到了生产性服务业。例如,虽然日本在软件开发的质量管理方面优于美国,但美国公司能够将“足够好”的产品与创新的商业模式有效结合,形成了卓越的竞争力并对全球软件产业形成垄断<sup>[3]</sup>。美国制造业技术能力的载体主要是大量全球顶尖的研究型大学、一体化的大企业和大量专业化的高技术中小企业和创业企业。美国技术能力的制度基础,首先是其自由开放竞争的市场环境加之开放的移民政策,使其能够集聚全球最优秀的人才,因而形成了强大的基础研究能力和前沿技术开发能力。而为了提高新产品开发速度,加之高度的人口流动,美国公司会更多选择新产品开发效率更高(模块化产品的一个优势在于,通过模块的并行开发,可以提高产品总体的开发速度)、协调成本更低的模块化技术路线。而美国判例法的法律制度加上宽松的管制环境,使得商业模式的创新空间大、社会成本低,形成了美国技术创新和商业模式创新相互增强的良好格局。此外,以波音、GE为代表的一批美国企业在飞机等复杂产品领域也占有明显的优势,这种优势一方面来源于美国在“二战”中积累起来的复杂项目管理能力,另一方面则是以政府采购为主的市场需求对复杂产品创新的持续拉动。

与美国的制造业核心能力主要在“实验室”不同,日本的制造业核心能力主要体现在一体化架构产品领域的“车间现场”,或者说,相对于美国的“Know-why”能力,日本的制造业能力主要体现为“Know-how”和“Know-who”。随着电子信息技术的发展,电子信息产品的产品架构特征不断由一体化架构向模块化架构转变,在这种情况下,日本强大的电子信息产业帝国逐渐受到来自美国的前沿技术和来自韩国、中国台湾、中国大陆基于模块化技术路线的开发和生产能力的冲击。但另一方面,日本在汽车等一体化架构产品领域的开发和制造优势却始终没有受到挑战。凭借不断完善的精益制造方式,日本企业以更低的成本、更高的质量、更快的产品开发速度在一体化架构产品特别是技术路线相对成熟的一体化架构产品领域保持了绝对的竞争优势。日本制造业竞争力的载体主要是一体化的大企业与大量的中小企业,日本的中小企业与美国的中小企业区别在于,由于具有良好的技术市场,美国的中小企业大多是专业性的技术开发公司,而日本的中小企业大多是兼具技术开发和生产制造的一体化中小企业;此外,美国的高技术创业活动,包括从研究型大学分离出来的学术创业异常活跃,日本的中小企业则多为存续经营时间较长甚至百年以上的“老店”。相对于美国,日

本封闭的人口政策和缺乏活力的高等教育政策,使其即便在经济发展水平很高的阶段仍然没有形成大批全球顶尖的研究型大学,在这种情况下,日本制造业的基础研究和前沿技术开发能力更多由独立的企业、而不是大学或校企合作完成。为了能够更好地利用源于美国的基础研究和前沿技术成果,日本企业形成了独特的高技术“识别”和“定位”能力,即所谓的“Know-who”能力。日本企业之间的紧密合作对于提升日本企业的技术识别能力至关重要,“利用散布全球重要工业地区的信息网络,日本的综合商社(如三井)在技术上的搜索和沟通对它的成员企业的技术和创新管理具有决定性作用。它的贸易公司内部信息系统网络搜集全球所有重要工业区的信息,这使得该系统的企业能够迅速对外部的创新做出战略响应……综合商社在搜集情报和有效地传送到终端用户的渠道方面仅次于美国中央情报局”<sup>[24]</sup>。而日本基于集体主义的文化传统和组织导向形成的多技能员工在生产线上的紧密合作、重大项目组织内部的紧密合作、跨职能部门之间的充分协调和合作、供应链上的紧密产品开发合作、不同产业领域的企业之间的合作甚至同业竞争企业之间的战略性合作,都构成了日本“基于协调和沟通的竞争能力”的组织基础<sup>[25]</sup>。

德国的核心能力与日本具有很大的相似性,但又有所差别。相对于日本,德国的企业组织和宏观制度都具有更高的开放性,加上德国可以充分利用欧洲发达的科学、技术网络优势,因而在前沿技术开发和与新兴技术融合方面都较日本更具优势。德国除了在汽车、数控机床等一体化架构产品领域同日本一样具有显著的全球竞争优势外,还在复杂系统产品的设计开发和制造方面具有优势。也正因此,在由新材料、新一代互联网技术驱动的“新工业革命”背景下,德国提出以“工业 4.0”架构下的复杂数字物理系统(CPS)优势来进一步增强其全球制造业竞争优势。

作为后发国家的韩国,其技术能力主要体现在资本密集模块化架构产品领域,如半导体、平板和汽车等。也就是说,如果把技术能力进一步结构化为生产能力、创新能力和投资能力<sup>[4]</sup>,则韩国制造业企业的独特性主要体现为高强度技术学习基础上的投资能力。作为后起的发展中国家,韩国的产业赶超更多从已经进入成熟期的模块化产业开始。这是因为,相对于一体化产品,模块化产品的技术标准清晰,架构创新和集成的技术难度更小,因而技术转移更容易发生。因此,与其他工业化国家相比,韩国企业可以在最短的时间内通过反求工程、进口生产装备、兼并国外经营不善的高技术企业、聘请国外退休的研发人员等学习手段,快速接近全球制造业技术的前沿。而实现这一赶超过程的主力军正是韩国政府全力扶持的、高度一体化和多元化的大型财团。由于韩国财团集中了国家的几乎全部重要资金、人才、政策资源,同时家族控制又大大增加了具有冒险精神和危机意识的企业家的执行力,因此韩国大企业能够进行大规模的、长周期的、侵略性的固定资产投资和研发投资。例如,三星在 20 世纪 60 年代就开始持续投资半导体事业,但直到 20 世纪 90 年代才实现了对美、日技术的赶超从而逐渐开始获得研发回报;此外,为加速行业洗牌,三星在半导体领域一贯的投资策略是在行业进入低谷的时候进行逆周期的大规模投资,如 2014—2015 年上半年,当全球主要半导体厂商都缩减资本支出时,三星却在内存芯片、闪存芯片和应用处理器等领域大规模投资 100 多亿美元。这种“越理性”的投资活动在其他国家的竞争性领域几乎是不可能发生的。当然,由于韩国的制造业过度依赖大企业在模块化领域的规模投资,加之国内市场的约束,韩国的中小企业成长和竞争力提升始终滞后于其制造业整体的发展水平,因此,在核心零部件和生产装备领域长期受制于日本等发达工业国家,而这也成为韩国制造业最大的隐患<sup>[25]</sup>。

在全球制造业分工体系中,中国制造业的优势主要体现在模块化架构产品和部分大型复杂装备领域,前者如工程机械、家电、电子消费品,后者如通信设备、高铁、核电装备和水电设备等,而在一体化产品领域(包括轿车、数控机床等具有一体化产品架构的机械行业和制药、化工等制造一体化的流程型行业),以及工业基础件等既具有一体化特征又需要前沿科技支撑的核心零部件领域相对缺乏优势。为了更好地刻画中国制造业的核心能力,需要进一步做几点说明:一是产品模块化和工艺模块化是两个独立的、不同的概念,中国的制造业核心能力主要是产品模块化,而不是工艺模

块化。例如,家电是典型的模块化产品架构,同时也是中国最具竞争力的制造业之一,但即便是海尔这样的中国家电领军企业,其生产制造过程的模块化也仅仅是近几年才刚刚开始探索;二是正如前文所说,模块化和复杂度是两个不同的维度,中国具有优势的大型复杂装备往往也具有高度的模块化特征,或者说,在相同的产品领域,中国企业的技术路线具有显著的模块化特征。

总体上看,在中国具有优势的两个领域中,模块化架构产品市场主要是以民营企业为主体的竞争性市场,而大型复杂装备市场主要是以国有企业为主或者至少国有企业仍然占有较高比重的具有一定垄断性的市场。中国之所以会在这两个领域形成比较明显的竞争优势,主要的原因是这些领域的技术范式与中国的既有能力、市场需求以及制度、组织结构具有更好的相容性。其中,模块化架构产品领域的核心能力形成的制度性原因包括:①模块化产品的生产方式主要还是基于大规模流水线的生产方式,中国丰富的简单劳动力资源,加之政府通过干预要素价格促进生产性投资的产业政策,促进了这些领域的投资;②地区间竞争驱动的大规模投资和大量的民营企业进入形成的激烈市场竞争,加之中国巨大的市场需求,使中国形成了复杂的、庞大的模块化产品分工体系,有利于促进改进型的产品架构创新甚至是部分关键模块的创新,从而形成了独特的基于产业生态的创新优势和基于产业配套的产业优势。中国在复杂装备领域的载体主要是大型国有企业,而中国在这些领域取得相对技术成功的制度性原因主要包括:①最重要的,由于重大装备常常涉及到国家安全和产业安全,因此,多数复杂装备没有走轿车行业外资主导、技术依赖的技术学习路线,而是在技术学习过程中坚持自主开发,积极构建自主可控的技术开发平台,特别是坚持架构技术的主导权和技术学习,成为形成本土核心技术能力的主要原因<sup>[4]</sup>;②新中国成立以来政府对重大军工国防装备的投资以及大型工程的建设经验,为大型复杂装备的开发、生产积累了重要的技术基础和管理经验;③大型复杂装备通常都是基于项目、而不是大规模生产的小批量生产,且固定资产投资规模巨大,因此从供给的角度看,投资的规模大、风险高,而政府扶持和国有企业主导的产业组织特征,使得这些领域的创新主体能够更好地动员资金、承担风险;④从需求的角度看,以政府采购为主导的市场需求,为大型复杂装备开发提供了重要的“试验性市场”,为本土复杂装备不断完善和持续改进提供了市场空间和可能性。

相对于中国在以上领域具有的核心能力,中国在一体化架构产品领域缺乏优势的制度性原因包括:①20世纪小平同志南方谈话后成长起来的一代企业家多数不具有技术精英的背景,缺乏进行突破性创新和精益求精的工匠精神,而一体化架构产品的创新具有典型的累积性特征;②中国至今尚未建立起高效的、市场化的精英型工程师和高技能产业工人的培养和培训体系,一体化产品开发和生产所需要的人力资本供给是不足的;③不同于日本和德国,中国的制造业企业的生产能力特别是高端制造能力几乎完全依赖于引进生产设备,这种基于交钥匙工程的设备引进使多数中国企业丧失了工艺技术创新的载体和能力;④由于绝大多数的中国制造业企业以运营效率改善为首要目标,强调分工和竞争成为组织结构安排和人力资源管理的首要原则,因而多数企业缺乏基于协调和沟通的合作机制和文化。导致中国在核心零部件领域竞争力低下的制度性原因主要包括:①集成企业普遍采用的竞争型、而不是合作型供应链管理模式的,几乎扼杀了以中小企业为主体的零部件厂商的技术开发动力和能力;②多数核心零部件的市场狭小,不具有大规模生产的特征,在缺乏政府创造初期市场的情况下,中国的零部件企业很难获得生存空间;③由于缺乏技术和人力资本,中小企业也很难通过开放式创新接入基础科学和前沿技术,形成有效的校企合作机制;④缺乏市场化的精英型工程师和高技能产业工人培养、培训体系,同样制约了核心零部件的开发和精益生产。

一国的技术能力是动态的,随着技术范式和一国自身资源禀赋结构和制度结构的变化,技术能力也会发生强化、修正,甚至破坏。但无论如何,那些嵌入在一国文化和基本制度之中的组织特征,以及不同国家深入在基因中的行为特征,会使得一国的核心能力具有“能力惰性”。因此,中国的制造业核心能力提升也必然植根于既有技术能力和组织能力。促进中国制造业核心能力跃迁的根本



动力,既来自于正式制度层面的改革深化,也必然取决于植根于非正式制度层面的民族文化和组织文化中的创新抱负。政府和企业家的抱负水平最终决定了一国核心能力构建的可能性和速度。在 20 世纪 30 年代丰田的生产率还只有福特的 10%,时任丰田 Automatic Loom Works 项目掌门人的丰田喜一郎就提出要成为具有全球竞争力的企业是丰田创立的愿景;在日本无条件投降的 1945 年,丰田喜一郎甚至为公司设立了更加激进的目标——“三年之内达到美国汽车行业的生产效率”。从政府的层面看,抽象地研究补贴、税收优惠等产业政策的有效性实际上很难得到稳健的经验结论,不同国家的政府对于本国制造业振兴的决心和承诺,才是各国产业政策效果的关键调节变量。

#### 四、“十三五”时期及未来中国制造业的功能定位

长期以来,基于一般意义的三次产业结构演进的规律,中国五年规划一般将三次产业产值和就业比例关系作为产业结构优化升级的指标。但是,世界各国的经验表明,并不存在一个严格意义的三次产业数量比例关系,尤其是在当今工业化和信息化融合、制造业和服务业融合、各个产业边界日趋模糊的大趋势下,统计意义的产业规模数量比例指标作为政策导向的意义越来越小,寻求最优产业比例关系、进行“产业结构对标”的产业结构升级思路,其合理性和操作性基础已经越来越薄弱。实际上,产业结构演进升级的本质是生产率高的部门逐步替代生产率低的部门成为主导产业,虽然近年来中国第二产业比较劳动生产率逐步下降,第三产业比较劳动生产率逐步上升,在一定程度上体现了产业结构合理化的演进趋势,但 2013 年中国第二产业劳动生产率仍高于第三产业劳动生产率 18.5%,存在第三产业比例上升而整体劳动生产率下降的潜在产业结构“逆库兹涅茨化”,这在一定程度上被认为是中国经济减速的原因<sup>[20]</sup>。产业结构升级的本质是生产率的提升,不能够仅依靠三次产业数量比例来判断三次产业结构的合理化和高级化程度,关键是劳动生产率水平的提升。

因此,“十三五”时期及未来,中国三次产业结构优化升级的主题要从强调增长导向的规模比例关系转为强调发展导向的产业融合协调,中国产业发展战略的重点也要从产业数量比例调整转向产业质量能力提升,发展的核心在于提高产业的生产率;为了更好地适应产业融合的趋势,未来中国的产业政策思路应当逐步突破传统的“产业结构对标”的思路,消除政府对部门间要素流动的扭曲和干预,减少部门垂直管理带来的产业融合障碍,通过促进产业间的技术融合、商业模式融合和政策协调,促进三次产业和各产业内部的协调发展。在具体制定“十三五”规划时,不应把三次产业结构产值和就业比例作为产业发展的“应然”目标提出,产业结构数量比例只是一个“实然”变化,重点考核三次产业发展的质量目标,可以用劳动生产率和技术创新指标等来衡量。

“十三五”时期及未来,强调以产业能力提升产业发展战略重点的大背景下,制造业的功能定位也要发生重大调整。在过去的 30 多年中,工业作为快速增长以及三次产业占比最大的部门,一直是中国经济增长的引擎,在促进经济增长和吸收就业方面发挥了重要的作用。但是,2013 年以来,工业在三次产业中占比开始落后于服务业,经济走向中高速增长的“新常态”,工业部门尤其是制造业,其在国民经济中的作用更加表现为创新驱动和高端要素承载功能。世界各国经验及众多研究表明,虽然随着工业化的进程推进,在工业化后期制造业比重一般会下降,但制造业永远是国民经济中开展研发活动最活跃、承载创新资源最多的部门。制造业不仅是技术创新的主要来源,而且是新技术应用和扩散的部门。从技术创新来源看,制造业本身是技术创新最为活跃的部门,无论是技术创新投入,还是研发产出,制造业部门都占据了绝大部分。从技术创新使用看,制造业是将技术进步应用于生产的直接的、主要的载体,一项新技术的使用,往往首先要在制造业上应用,进而才能真正促进经济的发展。从技术创新传播看,制造业通常通过提供先进材料、工具设备、新知识而成为向其他领域传播技术创新的基地,农业和服务业的技术进步也必须以制造业技术创新为基础。因此,制造业作为技术创新的“土壤”,“十三五”时期及未来,其主要功能不再是集聚资本和创造就业,

而是通过促进新技术的创新和扩散,提高经济增长效率,并在这个过程中创造出更多高质量的工作岗位,同时制造业对服务业的拉动作用仍在增强,这种作用集中表现为生产性服务业的规模扩张和质量提升实际上是围绕“做强工业”展开的。

制造业功能定位的转变,决定了未来制造业指导思想从“结构优化主导”转向“能力提升”主导。基于上述对中国制造业核心能力的分析,本文认为,未来中国制造业技术能力提升的可能方向是:在模块化架构产品领域,中国将逐渐由模块化(Modular,形容词)产品的改进型开发转向“模块化”(Modularizing,动名词)导向的具有突破性技术创新的能力提升。中国目前在模块化架构产品领域的竞争优势,是在发达工业国家制造业企业主导的技术竞争过程中、在产品生命周期“自然演进”到模块化阶段(成熟阶段)过程中,基于技术学习和引进而形成的分工和系统优势。未来中国应当通过技术能力积累,加强架构创新和模块标准制定的主导权,“主动地”通过架构创新和组件创新、标准创新促进产品架构由一体化向模块化转变,缩短技术生命周期和产品生命周期,甚至改变主导设计的技术路线,从而大幅提升中国制造业在全球制造业体系中的侵入性和主导权;在大型复杂装备领域,中国应当在坚持自主学习和开发的过程中,充分利用中国独有的市场资源优势,包括国外技术与中国市场不匹配的优势和政府采购优势,进一步加强架构创新和集成能力,不断完善产品开发平台。

一国所具有的制造业核心能力,既是一国参与全球制造业竞争的独特资源和能力,同时也是一国对人类社会工业文明进步所能够做出的“范式”意义上的独特贡献。在近一百年的工业发展历程中,美国制造业贡献了科学和前沿技术,日本贡献了精益生产方式,德国贡献了工程化的技术。未来中国制造业如果在模块化和复杂装备领域实现能力跃迁,也必将根本性地促进全球制造业发展模式的调整和突破。

## 五、从《中国制造 2025》不足看制造业发展战略调整

2015年5月19日,国务院印发了《中国制造 2025》。学术界和管理部门将该规划作为未来十年甚至更长时期指导中国制造业发展的纲领性文件。早在2012年,黄群慧就提出,政府需要制定满足全局性、系统性、长期性、国际竞争性要求的“工业强国战略规划”,明确中国制造业发展的使命、目标、具体任务、所需条件、推进措施等<sup>[7]</sup>。从出台的《中国制造 2025》内容看,《中国制造 2025》正是这样一个满足全局性、系统性、长期性、国际竞争性要求的工业强国规划。因此,《中国制造 2025》是中国工业发展历史上具有里程碑意义的战略规划,标志着中国在完善制造业产业政策体系方面迈出了重要一步,是中国制造业第一个旨在为制造业长期发展指明方向和路径的纲领性规划。《中国制造 2025》规划着眼于中国制造业长期发展面临的新环境和新问题,目的是在未来新的技术环境、国际竞争环境和国内要素环境下,从根本上提升中国制造业的国际竞争力,而不仅仅是解决产业发展中出现的短期困难或者为解决短期增长问题提供投资动力。此外,《中国制造 2025》在新的经济、技术和国际环境下,在新的高度和视角重新认识了制造业对于中国国民经济发展的战略意义。在这样的背景下,《中国制造 2025》在行业进入、监管、金融、财政、税收、服务体系建设和各个方面都较以往的产业政策做出了重要的调整和突破。

在肯定《中国制造 2025》重大意义的同时,基于对中国制造业核心能力的分析,也可以发现其存在的严重不足。由于整个规划的思路仍然局限于传统的比较优势、产业结构和共性制度思维范式,因此,《中国制造 2025》本质上仍然是一个政策力度更大的、延长了规划期的传统产业规划的翻版。对于长期制约中国成为工业强国的一些根本性约束,《中国制造 2025》并未触及。

(1)最重要的,作为一个战略性的、纲领性的规划,《中国制造 2025》没有回答“如果中国能够成为制造业强国,其核心能力到底是什么”这一根本问题。《中国制造 2025》虽然做出判断,智能制造和“互联网+”代表未来全球制造业发展的趋势和中国制造业转型升级的方向,但并未明确在未来全球智能制造的地图中中国智能制造的优势和核心能力到底是什么。与提出“工业 4.0”计划的德国相

比,目前中国的差距主要表现为,尽管中国在工业机器人、智能工厂解决方案等细分领域出现了不少掌握先进技术的企业,但缺乏像德国西门子、博世、SAP等能够架构整体的数字物理系统和全流程数字化解决方案的综合集成企业。针对这种状况,一方面应努力培育中国的集成企业和集成能力,另一方面应尊重复杂产品集成能力需要长期积累和探索的事实,探索更加模块化的工业物联网技术路线,将更好地发挥中国模块领域技术优势作为发展智能制造的初始战略,并逐渐向综合集成优势提升。另外,与德国、日本等强调柔性生产和工人技能的制造优势相比,中国的制造优势在于大规模生产和标准化操作技能,因此在大力发展柔性制造和个性化制造的同时,中国的智能制造应当选择更能够发挥中国人口和技能优势的技术路线,通过智能制造与大规模生产的有效结合,更好地发挥中国的资源禀赋优势,并在这个过程中形成中国独特的智能制造能力。由于不能明确未来中国制造业的核心能力,所以,《中国制造2025》各部分内容之间的衔接并不连贯。例如,《中国制造2025》虽然列示了未来重点发展的十大领域,但缺乏从中国经济、社会、国防发展面临的特异性问题出发,对重点领域的发展进行战略性的部署,更缺乏领域间的总体部署,因而根本上没有摆脱传统选择性产业的窠臼。

(2)《中国制造2025》认识到了提高制造业生产效率的重要性,但仅看到了关键领域和制高点技术突破的重要性,而没有关注到提高中国制造业整体生产效率的重要性。提高中国制造业整体的生产效率,从产业组织结构看,要促进中小企业发展和创业,重点围绕以下四个方面完善中国的科技型中小企业公共服务体系。一是结合“新工业革命”背景下中小企业科技创新的现实需求,大力发展事业性的、公私合作的、商业性的大数据、工程数据库和高性能运算服务机构,其中事业性的服务机构主要满足科技型中小企业的“基本”服务需求,而公私合作和商业性的服务机构主要满足科技型中小企业的“提升”性服务需求;二是鼓励高校和科研院所向广大中小企业开放基本的研究实验设施,同时鼓励各类科技服务平台建立跨地区的服务机制,从而最大程度地使中小企业切实能够利用公共科技资源;三是大力建设国家、省、市三级综合性科技服务机构,综合性服务机构本身可以不直接提供科技服务,而是主要通过整合各类科技信息和资源,促进科技型中小企业和各类科技服务的合作与对接;四是在科技型中小企业服务队伍的建设中,充分调动退休企业家、研发人员、工程师等专业人员的内在积极性,鼓励其以全职、兼职或志愿者的形式参与到事业性服务机构、公私合作组织或非政府组织开展的各类服务活动中来,提高中国中小企业科技服务的队伍素质和公共服务质量。从产业结构看,不仅要着眼于战略性新兴产业的发展,也要关注传统产业的转型升级,特别是通过传统产业与新兴产业的融合、互动促进核心能力的扩散和增强。目前中国整体的创新体系建设是以促进前沿技术、新兴技术突破为导向的,对传统产业改造提升的政策着力严重不足,《中国制造2025》在这个方面仍然没有摆脱传统产业政策的思维。传统产业是新兴技术和新兴产业发展的重要土壤和平台,新兴技术的发展过程,也是新兴技术不断应用于传统产业、促进传统产业的技术和组织结构发生根本性变革的过程;新兴技术只有广泛应用于传统产业部门,才能获得足够的财务回报形成持续的创新动力;高新技术只有应用到复杂的现实环境中,与既有的企业和领先消费者产生足够的互动,才能在试错和学习的过程中不断臻于完善。

(3)在完善制造业发展环境方面,《中国制造2025》虽然认识到了优化制造业发展环境的重要性,但没有把握住中国制造业发展环境中最根本的问题,即通过完善环境,使制造业的生产效率提升切实反映到制造业的高投资回报率和创新收益率。只有提高制造业的创新性投资的回报率,才能激励广大的制造业企业从事创造性的活动,进而在探索和创造活动中不断构筑核心能力。在制造业的发展环境方面,以下三个方面的内容是重要的:一是深化要素市场的市场化改革,包括利率市场化、资本市场开放、农民工市民化、资源型产品价格形成机制改革等,一方面形成要素价格对资源配置的引导作用,另一方面,更重要的,通过消除因要素扭曲形成的垄断和暴利,提高制造业的相对收益率;二是打破基础产业垄断特别是国有企业的行政性垄断,重点对国有经济的产业布局进行重大

调整,推进国有经济的产业布局从重化工领域转向公共服务等领域,经营业务从整个自然垄断领域集中到具有自然垄断性的网络环节;三是切实加强知识产权保护和服务。目前制约中国制造业企业、特别是中小企业充分利用知识产权保护科技成果、获得技术创新收益的原因,既有知识产权执法不力的问题,更有知识产权诉讼成本太高的问题。基于此,建议国家和各级政府设立中小企业法律事务公共服务机构,为广大中小企业提供知识产权方面的“基本”法律服务,切实降低广大科技型中小企业的知识产权维权成本。在加强知识产权保护的基础上促进技术市场的发展,使科技型中小企业更多利用技术市场,而不是完全依赖产品市场进行开放式创新。

(4)在产业政策安排方面,虽然《中国制造 2025》在弱化行政性干预方面做出了重要的努力,但总体上看,从选择性产业政策体系向功能性产业政策体系的改革仍然不够彻底。长期以来,中国产业政策的主导模式是选择性产业政策,即通过投资审批、目录指导、直接补贴企业等手段直接广泛干预微观经济。选择性产业政策对于保护幼稚产业、启动产业赶超发挥了重要作用,但由于扭曲了市场机制也带来许多不良后果。未来随着中国传统产业投资的相对饱和,企业需要通过创新探索新技术、新产品、新业态、新商业模式。产业发展和技术发展的不确定性加大,政府部门将难以正确选择“应当”扶持的产业、企业和产品,这就需要政府构建“市场友好型”的产业政策,以完善市场制度、补充市场不足、增进市场机能。产业政策手段需要从直接干预微观经济行为为主转向通过培育市场机制、间接引导市场主体行为,虽然也存在补贴、税收优惠等扶持企业政策,但扶持对象一般是前沿技术和公共基础技术,强调研发、技术标准和市场培育的协同推进,强调事前补贴,而不是事后奖励,且补贴规模不宜太大,而是更多发挥带动和引导作用,促进制造业企业在完善的市场竞争环境下充分利用本土的资源优势和市场优势,形成独特的核心能力。

#### [参考文献]

- [1]江飞涛,武鹏,李晓萍. 中国工业经济增长动力机制转换[J]. 中国工业经济, 2014,(5):5-13.
- [2]蔡昉. 破解中国经济发展之谜[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2014.
- [3]伍晓鹰. “新常态”下中国经济的生产率问题[A]. 中国社会科学院经济学部. 解读中国经济新常态[C]. 北京: 社会科学文献出版社, 2015.
- [4]Kim, Linsu. Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning [M]. Cambridge: Harvard Business School Press, 1997.
- [5]William, J. Abernathy, and James M. Utterback, Patterns of Innovation in Industry [J]. Technology Review, 1978, (June/July): 40-47.
- [6]黄群慧,贺俊. “第三次工业革命”、制造的重新定义与中国制造业发展[J]. 工程研究, 2013,(5):184-193.
- [7]黄群慧,贺俊. “第三次工业革命”与中国经济发展战略调整——技术经济范式转变的视角[J]. 中国工业经济, 2013,(1):5-18.
- [8]吴敬琏. 制造业有能力制造高附加值产品[EB/OL]. <http://finance.jrj.com.cn/people/2011/11/11110811539121.shtml>.
- [9]周其仁. 中国制造业成本优势正在发生重要变化[N]. 21 世纪经济报道, 2005-04-30.
- [10]金碚. 工业的使命和价值——中国产业转型升级的理论逻辑[J]. 中国工业经济, 2014,(9):51-64.
- [11]Kim, Linsu, and Nelson, Richard. Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies[M]. Cambridge University Press, 2000.
- [12]Fujimoto, Takahiro. Architecture-Based Comparative Advantage——A Design Information View of Manufacturing [J]. Evolutionary and Institutional Economic Review, 2007,4(1):23-46.
- [13]Dierickx, Ingemar, and Karel. Cool Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage[J]. Management Science, 1989,35(12):1504-1511.
- [14]路风. 走向自主创新[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2006.
- [15]Dosi, Giovanni, Faillo, Marco, and Marengo, Luigi. Organizational Capabilities, Patterns of Knowledge Accumulation and Governance Structures in Business Firms: An Introduction[J]. Organization Studies, 2008, (29):1165-1185.

- [16]林毅夫,苏剑. 繁荣的求索:发展中经济如何崛起[M]. 北京:北京大学出版社, 2012.
- [17]张军. 中国经济再平衡不能简单模仿美国[N]. 上海社会科学报, 2015-02-05.
- [18]贺俊,吕铁. 从产业结构到现代产业体系:继承、批判与拓展[J]. 中国人民大学学报, 2015,(3):39-47.
- [19]Josh, Lerner. The Architecture of Innovation: The Economics of Creative Organizations[M]. Cambridge: Harvard Business School, 2012.
- [20]Hobday, Micheel, et al. System Integration, Industrial and Corporate Change[J]. 2005,(14),1109-1143.
- [21]Prencipe, Andrea, Andrew Davies, and Michael Hobday. The Business of System Integration [M]. Oxford University Press, 2011.
- [22]Young, Ro, Sebastian Fixson, and Feffrey Liker. Modularity and Supplier Involvement in Product Development [A]. Loch Chirtoph. Handbook of New Product Development Management[C]. Elsevier, 2008.
- [23]Cusumano, Michael. The Business of Software[M]. Cambridge: Free Press, 2004.
- [24][瑞典]西格法格·哈里森. 日本的技术诀窍与创新管理[M]. 华宏慈等译. 北京:北京大学出版社, 2004.
- [25][美]迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 李明轩,邱如美译. 北京:中信出版社, 2012.
- [26]蔡昉. 防止产业结构“逆库兹涅茨化”[N]. 第一财经日报, 2014-12-31.
- [27]黄群慧. 中国的工业大国国情与工业强国战略[J]. 中国工业经济, 2012,(3):5-16.

## **The Core Capability, Function and Strategy of Chinese Manufacturing Industry——Comment on “Chinese Manufacturing 2025”**

HUANG Qun-hui, HE Jun

(Institute of Industrial Economics CASS, Beijing 100836, China)

**Abstract:** The deep-rooted difficulties and challenges that Chinese manufacturing industries are likely to confront require China to build its core competencies on its unique industrial bases, human resources, market demand, and cultural characteristic and improve these competences continuously. Comparative analyses and historical research reveal consistently that every advanced industrialized country possesses core technical competencies that are difficult to imitate and to diffuse. In addition, institutional arrangements that help to turn a latecomer into a strong industrial country should always fit the core technical competences of its manufacturing sectors. These appropriate institutional arrangements are characterized by homogeneity among advanced industrial countries, as well as by path dependency and heterogeneity rooted in unique competences of a particular country. Yet, organizational capabilities of an advanced industrial country, which interact with technical capabilities and enhance each other mutually in a co-evolutionary process featured by strategic complements, consists only of heterogeneous rather than homogeneous institutional arrangements. Compared to the United States, Japan, Germany, Korea and other advanced industrial countries, the advantages of Chinese manufacturing industries lie mainly in the manufacturing of modular products and large complex equipment while the disadvantages lie in the fields of product architectural integration, manufacturing technique integration, and core components requiring both integration and cutting-edge technologies. There are two potential avenues to enhance the core competences of Chinese manufacturing industries. The first is to strengthen the capabilities of turning integrated products into modular products through architectural innovation and standard creation. The second is to make the most of the mismatch between foreign technologies and China's local market and to enhance the capabilities of architectural innovation and integration in the field of complicated equipment. From this perspective, “Manufacturing in China 2015” in essence provide only stronger conventional industrial policies but no answers to a more foundational question—where Chinese manufacturing industries should go.

**Key Words:** manufacturing; technological capability; organizational capability; industry policy

**JEL Classification:** L60 O14 O38

〔责任编辑:王燕梅〕