

上篇 产业发展

中国大陆制造业的核心能力、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)

一、未来中国大陆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, 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, 服务业在三次产业占比中首次高于工业, 经济服务业趋势不断强化, “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”时期将更加集中和严峻。在诸多的瓶颈和问题之中,

[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。

我们认为，“行为”层面的技术学习难度、“绩效”维度的生产效率 and “环境”层面的外部冲击是未来十年中国制造业发展所面临的最为根本性的挑战。

一是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，加入世界贸易组织以来特别是 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。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要素使用效率下降。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仍在不断收缩，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：首先，经济发展阶段是完整理解中国大陆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。其次，与发展阶段相关，随着中国制造业技术水平的不断进步和与工业发达国家差距的缩小，技术引进的难度不断加大，后发优势不断弱化，在自主的技术创新能力尚未培养起来的情况下，生产效率下降成为自然的现象。最后，从全球产业结构调整的长周期看，不同于 20 世纪七八十年代日本和韩国高速增长及赶超过程中出现了以汽车和电子为主体的一波新兴产业增长高峰，过去 20 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

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，需要加强技术创新特别是企业的原始创新能力。我们认为，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 10 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大陆制造业作为一个整体已经出现了系统性的问题，而不仅是个别领域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。

二是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。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。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，然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赶超。也就是说，对于成熟阶段的产业，后发国家更容易通过集中国

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，体现为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，并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。以机械产业为例，多数出口机械产品是贴牌生产，拥有自主品牌的出口机械产品不足 20%。集成电路芯片制造装备、大型石化装备和汽车制造关键设备的对外依存度分别高达 80%、40% 和 70%，基础部件制造能力滞后，高参数、高精密和高可靠性的轴承、液压/气动/密封元件、齿轮传动装置及核心传动部件，大型、精密、复杂、长寿命模具及其他关键基础零部件、元器件、电器部件大量依靠进口。中国工业增加值在 2014 年达到 22.8 万亿元，占 GDP 的比重达到 35.85%。2013 年，中国制造业产出占世界比重达到 20.8%，连续 4 年保持世界第一大国地位，220 多种工业产品产量位居世界第一。但中国制造业的技术竞争力并不强。例如，根据欧洲专利局（EPO）2015 年发布的报告数据，2014 年 EPO 共收到 27.4 万项专利申请，其中，美国公司

申请的专利数量最多，达到了 7.17 万项，占整体数量的 26%，日本（4.87 万项）和德国（3.16 万项）紧随其后，中国则排在第四位，专利申请数（2.65 万项）仅为美国公司的大约 1/3。根据 2014 年美国商业专利数据库（IFI Claims Patent Services）发布的美国专利获得量数据，中国公司 2014 年获得的美国专利量只占据总专利量的 2%。另外，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，是长期以来基础研究投入的不足。统计数据显示，2013 年，中国基础研究占全部研发投入的比重仅为 4.7%，试验发展投入占全部研发投入的比重却高达 84.%，而工业强国美国、日本、韩国的基础研究投入占全部研发投入的比重分别高达 16.5%、12.9% 和 18.1%。如何调动全社会特别是企业部门对于基础研究进行持续投入的积极性，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。

三是“第三次工业革命”将对我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，可能对我国传统的比较劳动成本优势形成冲击，

同时也可能阻断我国由比较优势向竞争优势跃迁的转型升级路径。

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市场的市场化形成倒逼机制。金碚认为，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成为发达工业国家所具备的必要条件，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，产业发展的过程是一个能力构筑的过程。而能带来持续竞争优势的资源或能力是不可交易的，不易从公开市场上通过交易获得。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。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的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，更具有路径依赖和该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。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大打折扣。

国内学者路风较早认识到，制造业竞争力的源泉是基于知识的技术能力形成的。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上，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。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 等的分析框架，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及惯例，组织能力既包括协调交流，也包括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。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解，因而也就无法解释德、日、韩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 提出的诸如为何存在动态储存、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”。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研究。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）的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的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。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以下问题：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？为什么有些后进国家能够后来居上、跃升至产业结构的前沿，而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。若不能对中国大陆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、德、日等制造业强国的一个显著差异在于，美、日、德、韩等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，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第二次世界大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30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。Hobday 和 Prencipe 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。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，我们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的技術能力，如图1所示。

为了更好地刻画不同国家的制造业核心能力，我们进一步提出“能力—位置—制度”的分析框架，其中，位置指的是一国制造业的技术能力的载体是哪些组织。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。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

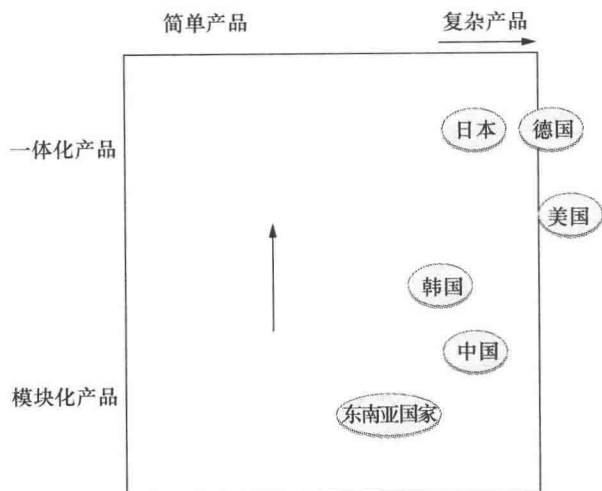


图1 基于产品架构的全球制造业分工

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甚至优于美国，但由于美国公司能够将“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。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，其次是开放的移民政策，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。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。

美国判例法的法律制度加上宽松的管制环境，使得商业模式创新的空间大、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。

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逐渐受到来自美国的前沿技术和来自韩国、中国基于模块化技术路线的开发和生产能力的冲击。但是，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。日本的制造业竞争力的载体主要是一体化的大企业大量的中小企业，日本的中小企业与美国的中企业的区别在于，由于具有良好的技术市场，美国的大量中小企业是专业性的技术开发公司，而日本的大量中小企业是兼具技术开发和生产制造的一体化公司；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其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的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”。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。

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及技术网络优势，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。因此，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为资本密集的模式化架构产品领域，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，

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，韩国企业可以在较任何其他工业化国家短的时间内，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 年至 2015 年上半年，当全球主要半导体厂商都缩减资本支出的时候，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。

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，前者如工程机