

章玉贵 / 著

制造业 升级路径研究

基于上海的自主创新的视角

A Study of the Upgrading Path
for the Manufacturing Industry

From the Perspective of
Shanghai's Independent Innovation

中国即将告别以成本为利器的制造业竞争优势时代。未来一段时期，发达国家的领先企业针对中国制造业的技术打压与品牌锁定，以及价值洼地国家日益严峻的竞争挤压，将是制约中国制造业竞争力提升的常态性存在。假如中国在吃尽制造业红利之后没能实现产业的整体升级，则不仅会出现制造业空心化现象，还有可能在失去比较优势的同时又错过提升竞争优势的“时间窗口”。

章玉贵 / 著

制造业 升级路径研究

基于上海的自主创新的视角

A Study of the Upgrading Path
for the Manufacturing Industry

From the Perspective of
Shanghai's Independent Innovation



上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

制造业升级路径研究:基于上海的自主创新的视角
/章玉贵著. —上海:上海人民出版社,2012

ISBN 978-7-208-10970-4

I. ①制… II. ①章… III. ①制造业-经济发展-
研究-上海市 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 216909 号

责任编辑 刘林心

封面装帧 人马艺术设计工作室·储平

制造业升级路径研究

——基于上海的自主创新的视角

章玉贵 著

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行

常熟新骅印刷厂印刷

开本 635×965 1/16 印张 16.75 插页 4 字数 214,000

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-208-10970-4/F·2129

定价 38.00 元

本书出版由上海汽车工业教育基金会资助

上海外国语大学校级一般科研项目（规划基金）成果

序

得益于对外开放、全球制造业结构转移、丰富的人力资源以及广阔的市场空间,中国制造业在过去十年间取得了惊人的生产能力。2008年以前,美国的制造业增加值一直位居世界第一。而到了2009年,中国制造业增加值占世界的比重已经上升到22.22%,美国则下降为18.41%,其后是日本的10.88%,德国的5.88%。2010年,中国制造业产值首度超越美国,位居“世界第一”,在全球制造业产值中的比重为19.8%,领先美国0.4个百分点。中国也被视为在全球制造业高、中、低三个产业链上均比较完整的少数国家之一。

不过,中国制造业取得的炫目成就并不能掩盖其与世界一流制造业强国之间的巨大差距。就中国制造业的整体来看,现阶段中国制造业仍然以生产劳动密集型产品为主导,目前每年2万亿美元左右的制造业产值中,真正有产业竞争力意义的部分,估计不会超过三分之一。若以劳动生产率、产业获益程度、产业控制力等关键指标衡量,所谓中国制造业超过美国的说法并不准确。

而在全球经济一体化的逻辑框架下,在主要国家之间的经济竞争越来越集中到重要产业控制力争夺的今天,已经嵌入到全球价值链分工环节的中国经济业已成为跨国公司全球产业和资本流动的一部分。而在此分工框架下,以代工(OEM)为重要特征的中国企业在全价值链分工环节中的实质性获益很低。

中国日渐做大的制造业规模,实际上是以在华外商投资企业的

不断膨胀为基础的。如果 GE、苹果、通用汽车等在华投资美国企业果真实现产业回流,如果日本和欧洲在华投资企业也采取类似行动,则中国制造业规模将迅速滑落。随着劳动力、土地、原材料和能源等要素成本的上升以及人民币升值,中国制造业的综合成本已经超过越南等新兴发展中国家,加上全球经济增长放缓等因素,在中国制造业核心板块的长三角和珠三角地区,长期以来凭借高度专业化和价格竞争为利器的制造业集群已经进入调整期,部分企业开始外迁,可能对中国制造业造成致命打击的全球第四次制造业转移正从中国启动。与此相对应,日本制造企业正在回归本土建厂,美国启动再工业化,中国原有的本土配套企业专用性投资将遭受沉没损失,在缺乏自主创新技术的制约下,中国制造业不仅难以实现整体升级,还面临着日益严重的“产业空洞化”。

因此,站在国际产业分工的角度来看,假如这场技术与产业革命需要五年至八年,则中国大概还有三年到五年的经济追赶期。假如中国不能在“十二五”期间实现发展方式的根本性转变,一旦新一轮国际产业分工洗牌完毕,则本就处于不利地位的中国企业又将被强势企业再次“锁定”,中国就有可能在失去比较优势的同时又将错过提升竞争优势的“时间窗口”。

中国制造业繁荣背后的隐忧,凸显技术短板对制造业竞争力提升的巨大约束。长期以来,中国企业在研发投入方面一直热情不高,远远落后于跨国公司。例如,2011 年微软公司的研发投入为 90.4 亿美元,其当年销售收入为 699.4 亿美元,研发投入强度为 12.9%。美国高通公司的研发投入强度则高达 23.2%。而作为中国在研发投入方面做得最好的企业之一,华为去年的研发投入约为 37 亿美元,研发投入强度为 11.6%。我国不少大型企业的年研发投入不足 2 亿美元。就全行业来说,2010 年,中国电子信息百强企业的全部研发经费仅为 113 亿美元,仅相当于美国国际商用机器公司(IBM)和思科当年研发投入的总和。

由于受到自主技术供给的约束,中国制造企业整体技术力量还很薄弱,企业经济效率不高,竞争力不强。已经入选世界 500 强的少数制造企业主要是从规模上达到了世界级企业的标准,若以品牌、技术、管理、盈利水平等综合指标来衡量,则与世界级跨国公司尚有巨大差距。而缺乏自主创新的核心技术更是中国制造企业的最大软肋。

中国制造业日渐显现的危机迫使我们必须转变既有的发展思路。应该在遵循制造业内部结构演变一般规律的基础上,清醒认识到中国制造业在国际分工中的地位以及自身的比较优势,制定切实可行的发展对策,重塑中国制造业的竞争力。

国际经验表明,经济后进国家制造业自主创新能力的提高,是在其产业整体实现从技术引进到自主发展的历史过程中完成的。中国制造业在参与国际竞争和产品价值链分工中,还要走一段时期的“国际代工”道路。因为制造业在未来相当长一段时期仍然是发挥中国比较优势的载体,也是中国经济增长的重要领域支撑。“十二五”时期是中国加快经济战略转型,实现由制造大国向制造强国转变的关键时期。因此,唯有强化自主创新,大力发挥战略性新兴产业,不断提升劳动力素质和劳动生产率,不断完善产业集群,增强制造核心竞争能力和可持续发展能力,才能尽快实现建设制造业强国的目标。

中国制造业在升级过程中既要看到自身的潜力与优势,更要认清面临的约束条件。在现阶段,应该通过某些具有相对竞争优势的企业在承接国际制造业技术转移的基础上,通过自主创新,实现中国制造业在整体推进的基础上的局部突破。

本书立足于上海,以上海制造业的发展为例,研究在创新驱动的大背景下制造业升级的路径。制造业作为上海建设国际经济、金融、贸易、航运中心和社会主义现代化国际大都市的重要支撑和基础,在今后相当长一段时期内都将是上海产业发展的优先选择之一。“十二五”时期,是上海摆脱对原有发展路径的依赖,实现城市发展从投资驱动的经济增长转向创新驱动的经济增长的关键时期。这一时期

也是上海经济的先行优势有所减弱、新的竞争优势尚在培育的敏感时期。就制造业的发展来说,上海在全球价值链中的定位不能局限于国际先进制造业的承接基地,而应深耕核心技术的研发与自主知识产权的国际化推广,确立先进制造业的高增值和高技术发展导向。换句话说,上海在积极参与资本与技术要素密集的制成品与中间品生产的同时,应当着眼于全球产业可能重新洗牌的机遇与挑战,发挥金融市场、研发设计、系统集成等专业服务优势,提升全球供应链管理能力,依靠国际化大都市的向心性形成新的地理力学,以期在关乎中国产业安全和国际分工地位的战略产业领域的价值链生产环节承担中枢性功能。而深耕自主创新,积极推进核心技术的研发与自主知识产权的国际化推广,确立先进制造业向高增值和高技术方向的发展,力争在若干重要领域实现自主创新的新跨越,是上海在今后一段时期着力需要解决的问题。

应该说,上海已初步具备了实现上述跨越的基本条件,即具有规模经济和技术诀窍、较为完善的资本组织与动员体系、一定数量的高素质的人力资本供给,以及相对完整的自主创新体系。因此,上海应发挥研发优势,合理整合技术资源,在承接世界先进制造业的技术转移,加强与国际领先制造企业技术合作的基础上,结合长三角地区的研发与制造能力,强化和凸显制造业的服务功能,构建制造业高端服务体系。具体来说,应迅速提升高端材料的生产能力、关键设备的制造能力与核心零部件的配套能力,提升制造业的整体层次;同时,依托较为雄厚的科技基础、积聚的科研机构、高度开放的市场和较深的国际融合度,率先突破产品的研发设计和国际营销,尽快将上海建成先进制造业的生产中心、研发中心和运营中心,锻造先进制造业的竞争优势。

从国际竞争角度来看,上海在失去价格竞争优势之后的制胜之道应该是:通过自主创新提升技术能级以及培育自主品牌,进而提高在全球价值链分工中的地位。虽然,现阶段上海通过大规模创建具

有自主知识产权的国际品牌来实现经济结构整体升级尚不现实,上海要培育和发展自主品牌并将其升级为国际品牌,无论是在国内市场还是国际市场都有可能受到已经实施全球化战略的、具有技术创新优势和品牌优势的跨国公司的打压甚至围攻;但创建全球性品牌不仅是上海企业参与国际竞争的关键成功要素,也是锻造上海经济新优势的必经之路。

曾经是中国品牌的摇篮的上海如今却难以孕育出具有自主知识产权的世界著名品牌,这主要是因为上海企业缺乏成长为世界品牌企业的制度环境。发达国家一般都有完整的品牌战略思路和政策支持体系。美国政府通过财税金融支持,鼓励企业开展科研创新,以技术进步带动品牌发展。日本则出台了“日本品牌战略”,提出通过知识创新、发展先进制造业等手段,将日本塑造成高品质、高美誉度的国家品牌。韩国采取分类指导方式,积极鼓励民族品牌发展。同样,上海自主品牌企业的发展与壮大,也离不开政府对本国品牌市场基础的培育和扶植,离不开政府对知识产权的保护,离不开政府与社会对本国品牌蕴含的民族文化的认同。因此,上海制造企业在创建国际知名品牌的过程中,政府完全可以利用自身的巨大优势为企业创立国际品牌站台,为企业创立国际品牌营造良好的市场基础和舆论条件,加大政策扶持力度,完善知名品牌建设激励机制,努力营造良好的品牌发展环境,以世界级品牌的培育占据价值链的高端环节。

苏东水

复旦大学首席教授

2012年7月

目 录

序	1
第一章 导 论	1
一、问题的提出与研究意义	1
二、国内外研究现状综述	14
三、研究内容与技术路线	19
四、研究方法与数据来源	21
五、研究特色与研究创新	22
第二章 上海制造业的发展现状及趋势分析	24
一、上海制造业在全国和区域经济发展中的地位与作用	25
二、制造业在上海经济发展中的地位与作用	33
三、上海制造业的国内外竞争力分析	40
四、上海制造业的发展趋势	48
五、上海制造业发展的反思	65
六、小结	76
第三章 外商直接投资与上海制造业	79
一、上海外商直接投资的现状与特征	80
二、外商直接投资对上海制造业发展的影响	89
三、上海制造业利用外资的风险分析	94
四、小结	101

第四章 自主创新与技术引进	103
一、自主创新的内涵、特征与类型	103
二、关于自主创新与技术引进的论争	114
三、技术引进在制造业升级中的作用	118
四、自主创新在制造业升级中的作用	129
五、小结	137
第五章 上海制造业自主创新能力分析	141
一、产业自主创新能力的要素分析	142
二、制造业自主创新能力的评价指标	148
三、上海制造业自主创新能力的实证分析	153
四、上海制造业自主创新能力的优劣势分析	164
五、小结	173
第六章 上海制造业升级的目标与要素依赖	176
一、上海制造业升级的目标	177
二、上海制造业升级的要素依赖	182
三、小结	187
第七章 上海制造业升级的路径选择	188
一、制造业升级的国际经验	189
二、上海制造业升级的路径选择	203
三、小结	229
结语	237
参考文献	240
后记	259

第一章 导 论

一、问题的提出与研究意义

制造业的规模和水平是衡量一个国家(或地区)综合实力和现代化程度的重要标志。改革开放以来,中国制造业发展迅速,在某些领域里的技术水平开始比肩美欧和日韩。中国台湾地区曾经引以为傲的制造业在大陆同行的狂飙突进面前纷纷转投大陆来求生和发展。

中国制造业的崛起正在改写世界制造业版图。1980年,中国制造业的增加值仅占世界的1.5%,只及巴西的一半;1990年,中国制造业增加值已居发展中国家之首,排名全球第八;2000年,中国制造业的增加值占全球的比重已达到7%,仅次于美国、日本和德国;2006年,中国制造业有172类产品的产量居世界第一位;制造业增加值首次在总量上超过日本,成为世界第二制造大国。来自联合国工业发展组织的报告显示,2009年,中国首度超过日本成为当今世界第二工业大国,占据了15.6%的世界份额,正在追赶排名第一的美国。而一向喜欢看高中国制造业实力和趋势的美国经济咨询机构HIS环球透视,于2011年3月14日发布的一项研究报告则估算,2010年中国占世界制造业产出的19.8%,略高于美国的19.4%。英国学者惊呼。这标志着“经济史上一个500年的周期走到尽头”。而美国竞争力协会也对美国的最大商品生产国地位被中国夺走而深表担忧。

在全球制造业竞争力指数方面,中国也在快速追赶。德勤全球制造业小组和美国竞争力委员会于2010年6月联合发布的《2010年全球制造业竞争力指数》的研究报告称,获取拥有创新能力的优秀人才是制造类企业提升全球竞争力的关键,其重要性已超过动力、原材料、能源等传统因素。而在成本相对较低和充裕的高技术人才支持下,中国的制造业在当前和未来五年内均被视为竞争力最强劲的国家。这份报告结合从2009年末至2010年初来自全球逾400名首席执行官及制造业高管进行的问卷调查结果及部分主要经营决策者的访谈编写而成。报告认为,过去十年,中国制造行业的知名度获得提升,已成为外国外包生产、外国直接投资及联营的区域中心。并预测,到2015年,美国的竞争力将从第4位下滑至第5位,是唯一居于高位而排名将下跌的国家。

如果说,20年前,西方工业资本家还可以对中国制造的产品不屑一顾的话,那么今天,包括西门子、三菱、IBM在内的西方工业巨子已经开始把中国同行视为世界级的竞争对手与合作伙伴。如今,全球几乎所有的一流制造企业都在中国建立起了业务。中国制造业也不再局限于生产廉价的劳动密集型产品,正将更多的精力投在生产精密产品尤其是技术与资金密集的装备制造业产品上。部分有实力的中国制造企业开始收购西方竞争对手。2012年1月,中国三一重工以3.6亿欧元成功收购德国工程机械巨头普茨迈斯特;3月,中国兵器工业集团旗下的凌云集团联合收购德国凯毅德公司100%股权,标志着中国企业以跨国公司的身份进军国际汽车零部件行业高端市场。

不过,整体而言,尽管中国制造业近年来在自主创造政策鼓励下,的确在产业技术升级以及专利标准和品牌塑造方面有了比较大的发展,以华为为代表的制造企业正在改变中国企业参与国际分工的尴尬现状。但整体而言,中国同行要想超越美国,至少在10年内并不现实。即便是华为和中兴等龙头企业,它们最为擅长的仍是在西方跨国公司为其搭好的技术平台上进行生产,尽管这种局面正在发

生改变,但短期内不大可能取得根本性突破。尤其是在复杂程度更高的行业,例如激光切割机、重型汽车液压机、核压力容器等所用的特种钢材和先进医疗设备,中国企业实现重大技术飞跃的能力目前还相当有限。另一方面,随着外资的进入,最近十年来,外资企业对中国制造业的市场控制度不断上升,平均控制力已经超过三分之一。在中国已开放的产业中,每个产业排名前5位的企业几乎都由外资控制;在中国28个主要产业中,外资在23个产业中拥有多数资产控制权。特别是在电子信息和汽车等战略性产业,中国业已取得的产业进步远远比不上外资的产业控制趋势。谁都知道,尽管中国去年头顶世界第一汽车产销大国的帽子,但是这顶帽子却戴得异常别扭。如果扣去世界六大汽车集团在华生产基地的产量,中国能够拿得出手的也就是奇瑞、比亚迪、吉利、力帆和所谓一汽、二汽、上汽等“国家队”里的本土品牌和相关产量了。若以此为衡量基准,谁还敢说,中国汽车业已经超越美日欧洲?

特别令人担心的是,百年之内的全球第三次工业革命业已取得了先导性技术的突破。而在这场关乎主要经济体国际竞争力的竞赛中,美国至少到目前为止依然握有较大的领先优势。美国依然领先的研发基础、金融服务优势以及丰富的新技术产业化经验,亦有可能使得美国在占据此次产业革命制高点的同时,重新切割全球分工与财富版图。

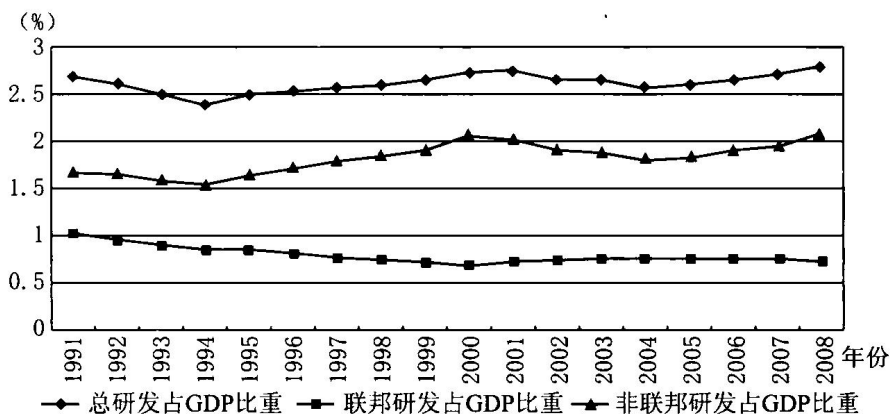
而今,以大数据(Big Data)、智能制造(Smart Manufacturing)以及无线革命(Wireless Revolution)为代表的第三次超级技术变革正在美国酝酿并初现端倪。首先是信息技术,今天已经进入大数据时代,能够自由进行数据处理和存储。苹果公司的iPhone产品就是典型的例子,其计算能力已经超越IBM在20世纪70年代生产的大型计算机;日渐成熟的“云计算”,其在数据处理方面的成就让此前难以想象的服务和业务成为可能。其次是智能制造,这被认为是自亨利·福特开启大量生产的经济能力之后的首次结构变化,飞速发展

的材料科学使得工程师们即将从分子结构进行设计、建造,优化功能,甚至创造新材料,从而显著提高质量、减少浪费。假如新型材料能够结合 3-D 打印,将是革命性的进步,不仅会极大提升产品的经济附加值,还将使人类的制造方式发生根本性变化;第三个层面是无线网络革命。这不仅可以实现实时交流并提供极为便捷的信息服务,更能大大节约交易成本。

正是有了上述技术基础,观察家们普遍认为:全球需要进行一次新的工业革命。例如,美国著名趋势学家杰里米·里夫金在其新著《第三次工业革命》中预言:一种建立在互联网和新能源相结合基础上的新经济即将到来。他指出,经济和社会变革总是来自新能源与新通信方式的交汇。据他分析,19 世纪,蒸汽机和煤炭加快了信息流通速度,让大规模印刷廉价报纸成为可能,同时提高了民众的受教育比例;20 世纪,电力、电话以及广播和电视又发生了一次交汇;他预言,在新的工业革命中,每座大楼将变成能源生产的来源,因此需要一个通信网络来分配这些能源。在接下来的半个世纪里,第一次和第二次工业革命传统的集中经营活动将被第三次工业革命的分散经营方式所取代。其标志是合作、社会网络和行业专家、技术劳动力为特征的新时代开始。换句话说,以“智能制造”为核心的第三次工业革命,有可能使全球技术要素与市场要素的配置方式发生革命性变化。

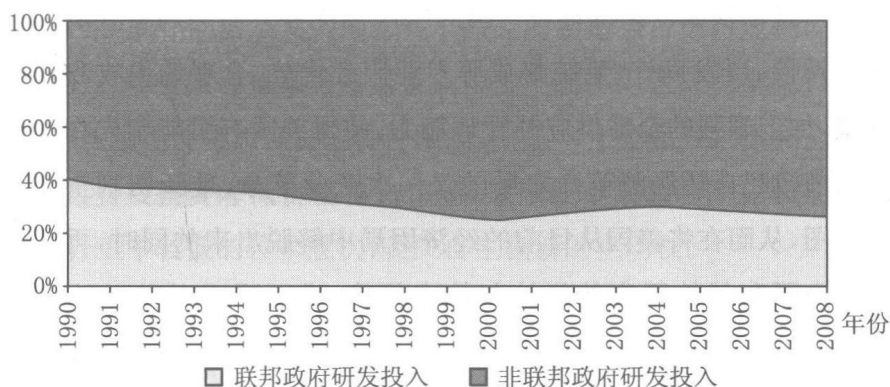
美国赖以领先世界各国的重要基础便是对前瞻性技术的投入。从全美研发投入来看,自 20 世纪 90 年代以来便一直保持在占国内生产总值的 2.5% 左右。其中从联邦政府的研发投入与非联邦政府的研发投入的增长情况来看,20 世纪 90 年代以来出现一个明显的变化,即联邦政府的研发投入占 GDP 的比率从 1991 年开始一直到 2011 年一直保持在 1%~1.5% 之间,相比之下,非联邦政府的研发投入,主要来自公司、大学和非政府组织占 GDP 的比率则一直保持增长,一直到现在保持在占 GDP 的 1.5%~2% 之间的水平。这与美国

政府采取鼓励来自民间的研发投入的政策不无关系。奥巴马上台之后,比前任更重视技术投入。奥巴马深知,前瞻性技术投入将是构筑国家未来竞争优势的重要砝码,于是上任伊始,即拨出 400 多亿美元用于能源的开发,对生物医学领域的基础性投入就超过了 200 亿美元。仅政府研发预算方面,美国去年即达到 1 480 亿美元;企业的研发投入则远远超过这个数字。例如,仅仅微软一家,2011 年的研发投入



资料来源: National Science Foundation, Science Resources Statistics, National Patterns of R&D Resources; 2008 Date Update.

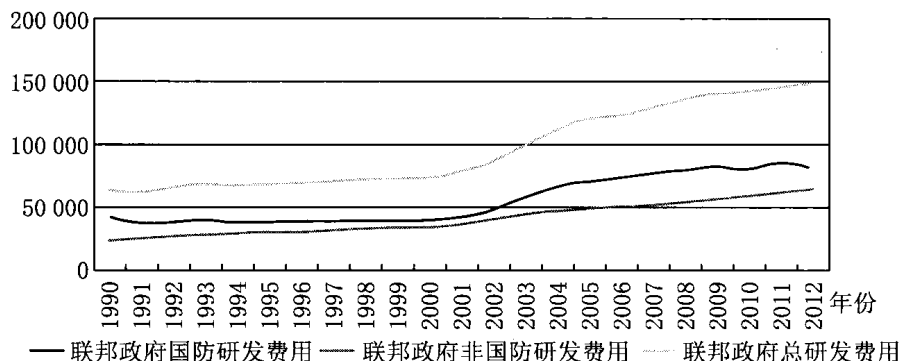
图 1.1 1991—2008 年美国研发投入占 GDP 的比重



资料来源: National Science Foundation, Science Resources Statistics, National Patterns of R&D Resources; 2008 Date Update.

图 1.2 1990—2008 年美国联邦政府与非联邦政府研发投入比例

(百万美元)



资料来源: Historical Tables, Budget of the United States Government, Fiscal Year 2012, pp. 136—138。

图 1.3 美国联邦政府研发费用构成情况 (1990—2012 年)

入即达到 95 亿美元,其中 90%投向了极为关键的“云计算”领域。排名第二的英特尔公司,其 2011 年的技术投入也有 65 亿美元。在全球 IT 企业研发投入 30 强中,美国有 12 家,其次是日本,有 10 家,中国只有华为一家企业上榜。2011 年,美国的研发投入占全球份额的 33%左右,是中国的两倍半。

目前,在全球 10 个主要技术领域每年新增专利比较中,中国仅仅在化学领域领先于美国,美国不仅在传统技术领域继续领先地位,而且新兴技术领域也保持着对中国的压倒性优势。而美国在金融市场的流动性、研发设计、系统集成等专业服务优势,合理的税收和移民政策,加上超强的全球供应链管理能力,使得美国有可能率先在全球范围内掀起自新经济革命之后的又一次产业革命,重新切割全球产业版图,从而在将美国从目前的经济困局中解脱出来的同时,再度形成对中国和其他国家的经济与技术优势,进而形成对美元地位的强化。

对中国这样一个经济增长空间巨大的发展中大国来说,尽管在规模上已是世界第二大,但从产品与技术的国际分工层次来看,中国大多数产品仍主要集中在低附加值产品领域,企业普遍缺少核心