

# 从“国家制造业创新网络”到“美国制造” ——美国制造业战略的延续与变化

朱焕焕, 陈 志

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

**摘 要:** 2018年9月,美国发布了最新“美国制造”计年度报告,对美国制造业创新网络的建设情况进行了总结,并指出了下一步的发展路线。针对“美国制造”年度报告的重点,本文分析了美国制造业创新网络建设在计划宗旨、领域布局、技术路线制定和创新生态打造等方面呈现出的新变化和新特点,并结合美国的相关经验,对加强中国制造业创新中心建设提出了措施建议。

**关键词:** 美国; 美国制造业战略; 国家制造业创新网络; “美国制造”计划

**中图分类号:** G323 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.02.001

21世纪初,随着全球产业转移浪潮不断推进,美国本土制造业不断外流,“产业空心化”问题不断凸显,2010年中国制造业增加值超过美国,成为名副其实的世界第一“制造大国”……美国制造业的全球领先地位受到威胁。为了重建制造业的全球领导力和竞争力,美国政府开始用“后工业化”的思维反思其制造业发展,相继颁布和实施了一系列产业复兴计划。如,2009年12月颁布了《重振美国制造业框架》,通过财政支持、投资引导、税收减免等方式,支持制造业尤其是先进制造业发展,但收效甚微。美国总统科技顾问委员会(PCAST)发现,导致美国制造业竞争力下降的因素,并不在于高昂的劳动力价格——德国的工资比美国高30%至40%,但其制造业仍然一枝独秀——关键问题还是基础科研和商业化生产之间的空缺,即传统的“死亡之谷”<sup>[1]</sup>。2011年总统科技顾问委员会向国会提交了《确保美国在先进制造业的领导地位》的报告,并最终推动国会通过了“先进制造业伙伴计划”和“振兴美国制造业和创新法案”,在此基础上,国家制造业创新网络(NNMI,2016年9月更名为

“美国制造”,Manufacturing USA)设想被提出并于2014年以法案形式确定下来。计划旨在通过建立关键领域的研究所来聚集工业界、学术界、国家实验室、联邦和地方政府等多个主体,建立和完善创新生态系统,并通过公私合作伙伴关系(PPP)促进非政府投入,加快美国先进制造能力发展,从而提高美国制造业的竞争力。

## 1 金融危机以来美国制造业的战略变化与缓慢复苏

“去工业化”时代,美国产业加速向金融、房地产、服务业等虚拟经济领域转移并逐渐过度依赖,同时本土制造业不断向新兴发展中国家外流,“产业空心化”趋势加重。2008年全球金融危机后,美国开始反思虚拟经济过度发展带来的弊端,逐渐认识到振兴实体经济对优化国民经济结构和撑起国民经济脊梁的重要作用,并大力推行鼓励科学创新、出台量化宽松政策、培养大量人才、吸引高技能人才移民、推行新能源政策、促进出口等“制造业回流”战略,鼓励和引导部分海外制造业迁回本土发展,

第一作者简介:朱焕焕(1988—),女,博士,助理研究员,主要研究方向为产业科技创新。

收稿日期:2019-01-15

力图重建和强化其在制造业领域的竞争优势。纵观危机以来美国制造业的战略与发展, 大致经历了奥巴马政府从着力降低制造业成本到强调制造业技术创新的“国家制造业创新网络”建设, 再到特朗普政府强调技术商业化能力的“美国制造”3个阶段。

在多种政策驱动和加持下, 美国制造业开始缓慢复苏。从制造业规模来看, 2009—2017年美国制造业增加值缓慢增长, 2016年达到了1.91万亿美元, 已基本与危机前最高水平持平(见图1)。从制造业比重情况来看, 2008—2017年美国制造业增加值比重一直保持在11.6%~12.3%之间(见图2), 美国服务业的迅速发展使得制造业产值比重尚未达到危机前的水平, 但一直是仅次于金融保险、专业性商业服务的第三大产业。从制造业成本来看, 波士顿咨询于2015年发布的《全球制造业的经济大挪移》报告显示, 美国制造成本正变得越来越低廉, 商品平均成本只比中国高5%<sup>[2]</sup>。从全球制造业产业链来看, 美国依然是全球制造业强国, 占据了大多数的产业链高端环节。如, 以智能手机为例, 市场调研机构Counterpoint发布的2018年全球智能手机品牌的利润分布情况显示, 尽管iPhone销量增速出现停滞, 但其依然是全球

最赚钱的智能手机, 2018年第二季度占据了全球智能手机市场62%的利润, 而排名第二的三星只有17%。

## 2 “美国制造”计划背后的四大战略调整

与原型“国家制造业创新网络”更加强调提升制造业创新能力不同, “美国制造”更强调技术创新的商业化。最新年度报告显示, 2017财年<sup>①</sup>, “美国制造”在创新网络构建、联邦资金撬动、研发项目规模、创新生态建设等方面取得了重要进展: (1) 创新网络不断扩大。在能源部、国防部和商务部的资助下, 新增智能制造的清洁能源制造创新研究所(Clean Energy Smart Manufacturing Innovation, CESMII)、先进组织生物制造创新中心(Advanced Regenerative Manufacturing Institute, BioFabUSA)、先进机器人制造中心(Advanced Robotics for Manufacturing Institute, ARM)、国家生物制药创新中心(The National Institute for Innovation in Manufacturing Biopharmaceuticals, NIIMBL)、过程强化部署快速推进中心(Rapid Advancement in Process Intensification Deployment Institute, RAPID)和节能减排创新中心(Reducing

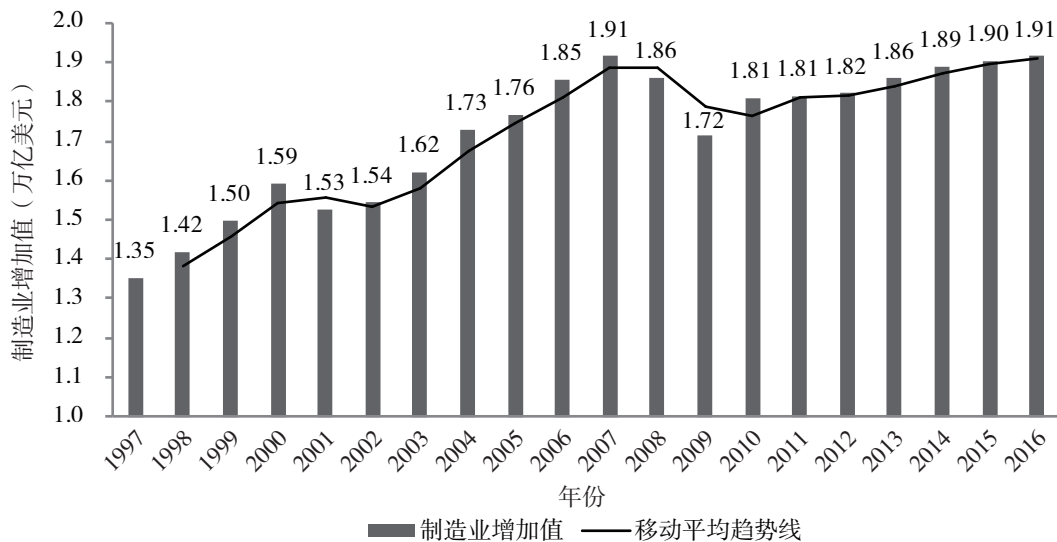


图1 历年美国制造业增加值变化情况

数据来源: 世界银行。

① 美国政府的财年为每年10月1日至次年9月30日。

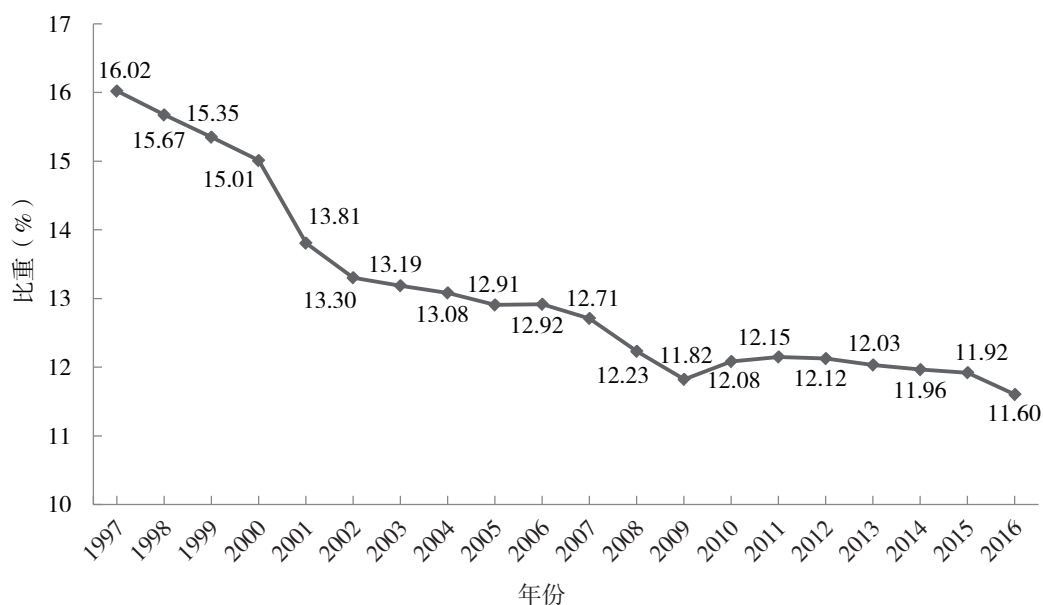


图 2 历年美国制造业增加值占 GDP 的比重

数据来源：世界银行。

Embodied-Energy and Decreasing Emissions, REMADE) 6 家创新机构, 机构总数达到 14 家 (见表 1)。(2) 联邦资金的杠杆作用不断提升。2017 财年, 研发项目经费总额为 2.985 亿美元。其中, 联邦经费 1.207 亿美元, 非联邦匹配投资 1.778 亿美元, 匹配比例接近 1.5 : 1, 超过了计划预定的 1 : 1 的资金匹配目标。(3) 研发项目不断增加。2017 财年, 正在进行的研究项目数量达到了 273 项, 与上财年

相比增长了 42.5%。(4) 创新生态系统不断完善。与上财年相比, 会员总数增长 50% 以上, 达到了 1 291 个。协会成员继续保持多样性, 其中包括 844 所制造工厂、297 所教育机构 (大学、社区学院和其他学术机构) 以及 150 个其他实体 (联邦、州和地方政府、联邦实验室, 以及非防卫组织)。产业成员仍以中小型企业为主, 占总产业成员的比例达到了 65%<sup>[3]</sup>。

表 1 “美国制造” 14 家创新机构

技术	机构	主要筹资机构	总部	成立时间
增材制造	美国制造创新研究所 (AM)	美国国防部	俄亥俄州扬斯敦	2012 年 8 月
数字制造与设计	数字制造与设计技术创新研究所 (DMDII)	美国国防部	伊利诺伊州芝加哥	2014 年 2 月
轻量化金属制造	明日轻质创新研究所 (LIFT)	美国国防部	密歇根州底特律	2014 年 2 月
宽带隙半导体制造	电力美国创新研究所 (PowerAmerica)	美国能源部	北卡罗莱纳州罗利	2015 年 1 月
纤维增强聚合物复合材料	先进复合材料制造创新研究所 (IACMI)	美国能源部	田纳西州诺克斯维尔	2015 年 6 月
集成光子学制造	集成光子制造创新研究所 (AIM Photonics)	美国国防部	纽约州罗切斯特和奥尔巴尼	2015 年 7 月
柔性电子器件和传感器制造	柔性混合型电子制造创新研究所 (NextFlex)	美国国防部	加利福尼亚州圣何塞	2015 年 8 月
纤维材料与制造工艺	美国先进功能织物研究所 (AFFOA)	美国国防部	麻萨诸塞州剑桥	2016 年 4 月

续表

技术	机构	主要筹资机构	总部	成立时间
智能制造	智能制造的清洁能源制造创新研究所 (CESMII)	美国能源部	加利福尼亚州洛杉矶	2016 年 12 月
生物加工与制造	先进组织生物制造创新中心 (BioFabUSA)	美国国防部	新罕布什尔州曼彻斯特	2016 年 12 月
机器人制造	先进机器人制造中心 (ARM)	美国国防部	宾夕法尼亚州匹茨堡	2017 年 1 月
生物医药制造	国家生物制药创新中心 (NIMBL)	美国商务部	特拉华州纽瓦克	2017 年 3 月
面向清洁生产的模块化分子化学流程能量集约化	过程强化部署快速推进中心 (RAPID)	美国能源部	纽约州纽约	2017 年 3 月
可持续减排碳排放与清洁能源制造	节能减排创新中心 (REMADE)	美国能源部	纽约州罗彻斯特	2017 年 5 月

资料来源: 根据《美国制造 2017 年度报告》整理翻译。

与国家制造业创新网络相比, 不管是领域选择, 还是机构在创新链的布局, “美国制造”均呈现出了一些新变化、新特点。

一是更加强调通过创新实现本土化制造。与奥巴马政府通过国家制造业创新网络建设发展先进制造业和吸引高端制造业回流的策略不同, 特朗普政府更强调将技术创新转为规模化、符合成本收益高绩效的本土制造能力, 并希望制造业的振兴可以带动更多的就业<sup>[4]</sup>。从其不惜反对全球化、终止北美自贸协定, 并多次威胁宣称退出世界贸易组织等行动中可见一斑。

二是研究院的设立与领域的布局更加强调满足军民融合等重大战略需求。美国 86% 以上的医疗保健费用与慢性病有关, 每年因心脏、肾脏、肝脏或胰腺等器官衰竭而死亡的人数达到 75 万, 为此该计划专门新设立了美国先进再生制造创新中心, 其在研的下一代组织构建及相关制造技术希望在为负伤士兵制造新皮肤、血液制品和器官的同时, 为普通民众提供改善健康状况、降低成本的方法。美国先进功能织物研究所正在实施基于光的新一代通信系统, 不仅便于军事人员在秘密行动中更有效和安全地操作, 还可用于在全球定位系统 (GPS) 无法运作的建筑物中进行民用搜索和救援操作。

三是产业创新相关的重大战略与计划的技术路线更加强调“自下而上”。与国家制造业创新网络由联邦政府确定技术路线和项目“自上而下”

的技术路线模式不同, “美国制造”计划更加强调充分发挥研究院在跨越“死亡之谷”、促进产学研一体化过程中所发挥的桥梁作用。具体来说, 每一个制造创新方向都有一个研究院来针对这个焦点, 集成产业界、学术界和政府合作伙伴, 确定路线图, 充分利用现有的资源加强协作和合作投资。这种“自下而上”的技术路线制定模式更加贴近企业和市场需求, 能够极大地促进创新的商业化进程。

四是更加强调将科研机构作为平台枢纽, 打造产业创新生态。“美国制造”计划强调通过设置适用于各类机构和组织的多层次会员制度, 将政府、企业、行业联盟与协会、高等院校、社区学院、国家重点实验室以及非营利性组织等纳入为会员, 构建一个以特定先进制造技术为基础、“政产学研”共同参与的创新生态系统, 使得创新技术甄别、技术路线选择等更贴近产业需求<sup>[5]</sup> (见图 3)。同时, 计划强调要加强研究机构与现有区域集群以及集群内部企业之间的联系, 提高创新成果的“知识溢出”。此外, 计划还强调要充分发挥平台在标准制定、母工厂建设等方面的作用, 以真正跨越“死亡之谷”。如, 当前增材制造研究院正联合美国国家标准协会 (ANSI) 和美国国家标准与技术研究院 (NIST) 等组织和成员, 为加速增材制造规模化生产开发一套通用的增材制造标准体系。数字制造与设计研究院通过“未来工厂”建设, 搭建了一座连接工业伙伴和技术提供者的桥梁。

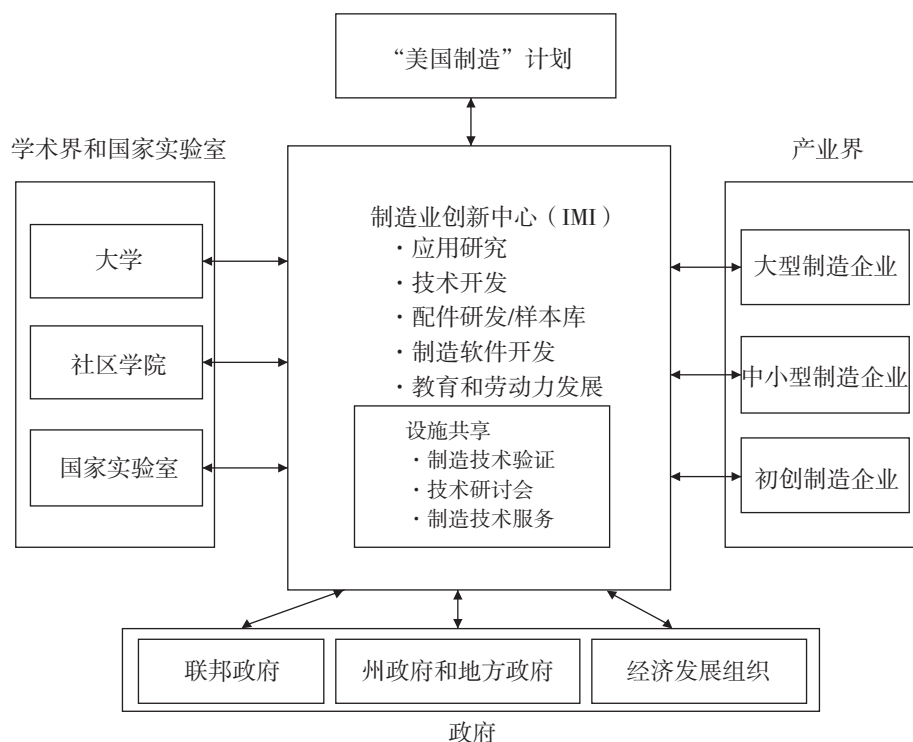


图3 “美国制造”创新生态系统

### 3 “美国制造”计划对中国制造业创新中心建设的启示与建议

近年来，我国制造业持续快速发展，总体规模和综合实力不断增强，在国际市场中的竞争力不断强化，但竞争优势领域大多集中在低技术产品领域，更多地表现为“挥汗如雨”类的竞争优势<sup>[6]</sup>。党的十九大强调，要深化科技体制改革，建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。制造业创新中心作为制造业创新体系的核心节点，是我国技术创新体系以及国家创新体系建设的重要组成部分。因此，“美国制造”在领域选择、创新链布局等方面呈现出的新特点，对我国制造业创新中心建设具有重要启示和借鉴意义。

一是国家重大科研项目设置及平台建设要进一步落实“三个面向”，强调需求导向和目标导向。首先，面向世界科技前沿，领域及平台建设要注重夯实科技基础，不断增强自主判断科研方向、自主预测技术路线的能力，勇于提出新的科研方向，营造宽容失败、鼓励试错的创新氛围。其次，面向经济主战场，领域选择及平台建设必须要更好地服务

产业转型升级和经济发展方式转变，遵循科技创新及市场经济发展规律，着力提升科技创新成果转化能力。最后，面向国家重大需求，领域选择及平台建设要聚焦国家战略问题，坚持有所为有所不为的基本原则，采取差异化策略和非对称路径，加强事关国计民生的重大科技攻关，着力突破“卡脖子”问题，促进创新成果更多地走进生产生活。

二是面向新一轮全球科技竞争，充分发挥国家科技创新基地与重大科研基础设施的平台和纽带作用。充分发挥企业国家重点实验室、国家工程研究中心、国家技术创新中心等技术创新与成果转化类国家科技创新基地在共性重大技术研究和产业化应用示范等方面的作用。着重发挥其在重大科研基础设施利用、科研试剂中试与工艺研发、技术标准等方面的作用，推进技术成果的转化与应用。

三是面向全球产业竞争的新趋势，国家重大科研机构与创新基地的建设要注重不断完善产业创新生态系统。国家重大科研机构与创新基地建设要注重产业链资源整合，通过建立新型创新联合体，将技术领域内的大中小企业、高校、科研机构串联起来，形成“政产学研”协同合作的创新生态系统，

围绕创新技术转化和应用, 加强领域内学术研讨、信息共享、设施开放、项目合作等。

四是在重大科研计划的组织实施中, 赋予研究院所更多自主选择和调整技术路线的权力, 特别是项目实施期间, 研究院所可以在研究方向不变、不降低申报指标的前提下自主、灵活地调整研究方案和技术路线<sup>[7]</sup>。研究院所可以根据项目需要, 按规定自主组建科研团队, 并结合项目实施进展情况进行相应调整。■

#### 参考文献:

- [1] 林雪萍, 贾霖, 王晓明. 美国国家制造创新模式探析[J]. 中国工业评论, 2017(10): 32-41.
- [2] 美国波士顿咨询集团. 中国制造成本已接近美

国[R/OL]. [2019-01-12]. <http://world.people.com.cn/n/2015/0809/c157278-27432127.html>.

- [3] U.S.Department of Commerce. Manufacturing USA 2017 Annual Report: Program Report and Summary of Institute Activities[R/OL]. [2019-01-12]. <https://doi.org/10.6028/NIST.AMS.600-3>.
- [4] 曾绍龙, 曾凯霖. 特朗普经济政策评述及其效应[J]. 亚太经济, 2018(1): 12-20.
- [5] 袁东明, 郑舒丹. 美国制造业创新中心的运作模式与启示[J]. 智库时代, 2017(1): 16.
- [6] 朱焕焕, 陈志. 中国制造业国际竞争力变动趋势分析[J]. 科技中国, 2018(6): 75-83.
- [7] 孙洁. 系列政策出台 让科研释放新动能[J]. 中国农村科技, 2018(8): 8-11.

## From "National Network for Manufacturing Innovation" to "Manufacturing USA": the Continuations and Changes of American Manufacturing Strategy

ZHU Huanhuan, CHEN Zhi

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

**Abstract:** According to the Manufacturing USA 2017 Annual Report issued by the U.S. in September 2018, which summarized the status and guideline for the NNMI construction, the paper analyzes the new changes and new characteristics in the planning purpose, the field layout, technology route formulation, and innovative ecological building. Based on the experience of the U.S. NNMI construction, some suggestions are put forward to promote the construction of China's Manufacturing Innovation Center.

**Key words:** the USA; American Manufacturing Strategy; National Network for Manufacturing Innovation; Manufacturing USA