

国家社会科学基金项目 (12BGL017)

我国企业向自主创新

跃迁的激发机理与切入路径研究

高锡荣 邓维斌 李盛竹 / 著



科学出版社

国家社会科学基金项目(12BGL017)

我国企业向自主创新跃迁的 激发机理与切入路径研究

高锡荣 邓维斌 李盛竹 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书基于创新型国家建设的迫切需要,针对我国企业如何从根本上实现自主创新的问题,在分析我国企业在自主创新方面存在的问题和面临的挑战的基础上,从邻国创新转型的经验借鉴、制约我国企业自主创新的关键因素、我国企业创新跃迁的阈值条件、我国企业创新跃迁的激发机理分析、我国企业创新跃迁的切入路径分析等方面进行深入研究和论述,为从国家层面如何全面激发我国企业的研发活动向自主创新状态跃迁,进而整体提升我国经济增长的质量和效率进行了有益的探索。

本书适合政府部门、科研机构、企事业单位从事技术和科技管理的人士阅读,也可供对自主创新感兴趣的大专院校师生教学科研参考。

图书在版编目(CIP)数据

我国企业向自主创新跃迁的激发机理与切入路径研究 /高锡荣 等著.
—北京:科学出版社,2017.8
ISBN 978-7-03-054218-2

I. ①企… II. ①高… III. ①企业创新—研究—中国 IV. ①F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 203894 号

责任编辑:张 展 孟 锐/ 责任校对:王 翔

封面设计:墨创文化 / 责任印制:罗 科

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

成都锦瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2017年8月第一次印刷 印张:19.75

字数:469千字

定价:96.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

从李克强总理 2014 年 9 月首次提出“大众创业、万众创新”的概念，到 2015 年 3 月将“推动大众创业、万众创新”正式写入《政府工作报告》，再到 2015 年 6 月出台《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见(国发〔2015〕32 号)》，这一系列的“组合拳”意味着中国的创新 2.0 时代^①到来了。事实上，中国作为世界上人口最多的国家，是最适合于创新 2.0 时代的，这正如李克强总理所感叹：“13 亿人口中多达 8.9 亿的劳动者都动起来，投入创业创新和创造，这是多么大的力量啊！”^②

然而，值此重大历史时刻，我们是否真的准备好了呢？答案很可能是否定的。

回顾历史，自清末洋务运动以来，模仿西方就一直是国人修炼的一项基本功课。其实，模仿的种子早在工业革命伊始便已播下，毕竟长期的落后注定要通过模仿来实现追赶。长达 150 多年的模仿经历，一方面将一个落后的封建帝制国家逐渐改造成为一个社会主义初级阶段的发展中大国，另一方面却也形成了长期跟随他人脚步的“追赶”文化，而这种“追赶”文化无疑是反创新的。

目前，我国已经赫然成为世界第二大经济体，经济发展悄然步入一个新的常态。而此时，我们忽然发现，国内的资源环境压力与部份发达国家的围堵“双箭齐至”。两者内外夹击，一下子便将以往行之有效的模仿发展模式逼到了尽头，模仿之路断了。怎么办？在历史与现实的强力逼迫之下，似乎只剩下自主创新这一条路可走了。

但是，在一个发展中的大国实施自主创新，其难度是不难想象的，因为有太多的因素制约着自主创新。为了走通自主创新这条路，我们一要系统地学习和借鉴他国创新转型的经验，二要全方位查找制约我国自主创新的关键因素，三要科学地考察我国是否具备自主创新的状态条件。即使具备了创新跃迁的条件，还要研究如何去激发国家的创新跃迁，以及沿着什么路径去实施创新跃迁。

正是面对创新 2.0 时代国家创新跃迁的时代诉求，作者开展了该书的研究与写作工作。该书运用科学工具和实证数据，向人们剖析邻国创新转型的经验，理清制约我国自主创新的关键因素，证明我国已经具备向自主创新跃迁的状态条件，并提出激发国家创新跃迁的理论思路，以及实施创新跃迁的具体路径。

① 创新 2.0 (Innovation 2.0) 系由 WEB2.0 (全民织网) 引申而来，指知识社会时代以用户为中心、以社会实践为舞台、以共同创新和开放创新为特点的用户参与型创新。信息通讯技术的融合和发展，普通公众不再仅仅是科技创新的被动接受者，而可以在知识社会条件下扮演创新主角，直接参与创新进程。创新 2.0 就是要让所有人都参加创新，利用各种技术手段，让知识和创新得到共享和扩散，是知识社会条件下创新民主化的典型展现。

② 摘自李克强 2014 夏季达沃斯论坛开幕式致辞。

作者多年从事技术创新领域的研究工作，具备深厚的学术科研功底。阅读本书，不难发现作者研究视野的广阔，研究思路的独特，逻辑论证的严密。这本著作是探讨创新跃迁的历史鸿篇。相信该书的出版，将对推进国家创新跃迁的进程提供新的理论力量。

陈 劲

2017年1月于清华园

前言

本书是国家社会科学基金项目——“我国企业向自主创新跃迁的激发机理与切入路径研究(批准号 12BGL017)”的研究成果集成。之所以提出该项目,是基于创新型国家建设的迫切需要。按照党中央抓紧建设创新型国家的战略部署,我国要在 2020 年左右建设成为创新型大国,在 2050 年左右建设成为创新型强国,并分别支撑我国“两个一百年”^①伟大目标的实现。不论是创新型大国的建设,还是创新型强国的建设,所需要解决的共同问题都是如何从根本上实现自主创新的问题。

在本项目立项刚满半年之时,习近平总书记提出了全球瞩目的“中国梦”^②理念;在 2014 年本项目深入实施之际,李克强总理提出“大众创业、万众创新”的兴国战略。两位党和国家领导人的思想,都为本项目的开展提供了无穷的理论营养,并赋予了本项目更多的使命色彩,从而也更加坚定了我们开展本项目研究的信心与决心。

当前,探索国家的创新跃迁,我们是有充分底气的。中华人民共和国成立以来,特别是经过 30 多年的改革开放,我们已经奠定了向自主创新迈进的雄厚国力。最近 20 年里,我国的研发支出以每年 20% 以上的速度增长,到 2009 年全国研发支出已经占全球的 12%,成为仅次于美国的第二大研发支出国^③;同时,我国的 GDP 总量在 2010 年超越日本成为全球第二大经济体^④。

但是,在国家未来的复兴路上,仍面临着明显的发展瓶颈。首先,我们的发展模式仍然处于资源消耗型阶段,研发经费主要是用于技术引进、消化和国产化仿制而不是真正意义上的自主创新,国民经济的高增长与低质量、低效率并存,人均国民收入水平在全球 200 余个国家和地区中的排名一直处于 100 位以后^⑤。其次,进入 21 世纪以后,特别是当我国成为全球第二大经济体以来,以美国为首的强权国家加强了对我国的围堵,推出了所谓“重返亚太”及“亚太再平衡战略”,计划在 2020 年以前将 60% 的美国战舰部署在太

① “两个一百年”由“中国共产党第十五次全国代表大会简称党的十五大”首次提出、“中国共产党第十八次全国代表大会(简称党的十八大)”再次重申,指到中国共产党成立 100 年时全面建成小康社会,到新中国成立 100 年时建成富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家。“两个一百年”是新时期我党、我国所要努力奋斗的伟大目标,从时间节点上看,正好分别与在 2020 年左右建设成为创新型大国、在 2050 年左右建设成为创新型强国相对应。

② 2012 年 11 月 29 日,习近平总书记正式提出“中国梦”的重要指导思想和重要执政理念。“中国梦”的本质是实现中华民族伟大复兴,是中华民族近代以来最伟大梦想。“中国梦”是对“两个一百年”的另一种表达,其核心目标与“两个一百年”完全一致,但“中国梦”更加强调中华民族的伟大历史传承,更加体现了中华民族一代又一代英烈们的伟大追求与奋斗牺牲。

③ 引自(美)National Science Board, *Science and Engineering Indicators* 2012, Arlington VA: National Science Foundation (NSB 12-01)。

④ 据国际货币基金组织《世界经济展望 2011》。

⑤ 引自联合国数据库、联合国粮农组织数据库。

平洋，同时还进一步限制了先进技术流向我国。

在上述背景下，加强自主创新便成为我们解决发展瓶颈与制约的不二选择。围绕着自主创新目标，我们急需从国家层面，探讨如何全面激发我国企业的研发活动向自主创新状态跃迁，进而整体提升我国经济增长的质量和效率。而这一课题，正是本书研究的基本任务。

本书的篇章结构为：第一章“绪论”；第二章“他山：邻国创新转型的经验借鉴”；第三章“羁绊：制约我国企业自主创新的关键因素”；第四章“曙光：我国企业创新跃迁的阈值条件”；第五章“破茧：我国企业创新跃迁的激发机理分析”；第六章“寻路：我国企业创新跃迁的切入路径分析”；第七章“重构：我国企业创新跃迁的制度环境建设”。其中，邓维斌、张薇、张自欣、胡小娟参与了第二章的研究与撰写；邓维斌、李盛竹、罗琳、何洁、柯俊参与了第三章的研究与撰写；邓维斌、周长玲、罗琳参与了第四章的研究与撰写；李盛竹、何建洪、王丽、万倩、罗琳、柯俊、张红超参与了第五章的研究与撰写；李盛竹、施涛、黄娜、柯俊参与了第六章的研究与撰写；邓维斌、陈锋、王开良、夏兰、胡小娟、郝乐、柯俊、杨娜参与了第七章的研究与撰写。

本书的研究工作得到国家社会科学基金的资助，本书的出版得到国家社会科学基金和科学出版社的支持。重庆市社会科学界联合会、重庆大学、重庆邮电大学、重庆邮电大学社科处、重庆邮电大学经济管理学院领导和专家，对本书的研究与写作给予了大力的支持。特别是符明秋教授、刘伟教授、陈纯柱教授、万晓榆教授、温平川教授等，一直全程关注和支持本书的研究与写作进程，并提出了许多宝贵的意见与建议，使作者受益匪浅。最后，清华大学技术创新研究中心主任陈劲教授在百忙之中为本书作序。在此，作者对支持过本书的单位和个人，一并表示深深的感谢。当然，本书的文责概由作者自负。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 当前中国企业自主创新所面临的形势与任务	1
一、自主创新的概念及其提出背景	1
二、中国正处于向自主创新跃迁的关键时期	1
三、推进中国企业向自主创新跃迁具有重要的战略意义	3
第二节 万众创新时代的创新型强国建设展望	5
一、万众创新是实现“中国梦”的终极战略工具	5
二、中国推行万众创新具有得天独厚的天然优势	6
三、万众创新的未来图景勾绘	6
第三节 对创新状态演化的相关研究述评	8
一、从模仿到创新的演化路径研究	8
二、从模仿到创新的演进条件研究	8
三、创新演进中的学习研究	9
四、创新制度建设研究	10
五、创新转型研究	10
六、现有研究存在的问题	11
第四节 本书的框架结构与逻辑关联	11
第二章 他山：邻国创新转型的经验借鉴	13
第一节 日本创新转型的动力学框架	13
一、问题背景与文献回顾	13
二、研究假设与分析框架	14
三、变量选择与数据来源	16
四、模型设定与估计方法	17
五、模型拟合过程与结果	19
六、结论与启示	22
第二节 日本创新转型的长期驱动力量	24
一、问题背景与文献回顾	24
二、变量定义与指标选取	25
三、基于本国国民发明专利国内授权量的日本创新转型过程	27
四、日本四项人力资本指标的时间趋势	28
五、人力资本综合性指标的主成分提取	29

六、人力资本与自主创新之间的格兰杰因果关系检验	32
七、结论与启示	34
第三节 韩国创新转型的动力学模型	35
一、问题背景	35
二、文献回顾	36
三、研究设计	37
四、数据编码与概念抽取	39
五、企业创新转型模型体系构建	41
六、韩国企业创新转型的经验归纳	46
七、结论与启示	49
第四节 本章小结	50
第三章 羁绊：制约我国企业自主创新的关键因素	51
第一节 从全球创新指数看制约我国创新能力的关键因素	51
一、问题背景	51
二、文献回顾	52
三、分析框架与数据结构	53
四、制约我国创新能力的限制因素	55
五、结论与启示	61
第二节 从《增广贤文》看我国创新文化的传统缺陷	62
一、问题背景	62
二、文献回顾	62
三、研究设计	63
四、创新文化维度在《增广贤文》中的显示情况分析	65
五、创新文化主范畴在《增广贤文》中的显示情况分析	66
六、创新文化副范畴在《增广贤文》中的显示情况分析	67
七、结论与启示	70
第三节 我国创新文化缺陷的问卷调查	70
一、问题背景	70
二、文献回顾	71
三、问卷设计与调查	72
四、我国创新文化的现状分析	76
五、我国创新文化短板的分组一致性	80
六、结论与启示	82
第四节 中国创新文化短板的成因分析	82
一、基于传统文化缺陷的创新文化短板成因	83
二、基于社会裂变伤害的创新文化短板成因	86
三、基于外来文化侵蚀的创新文化短板成因	87
四、创新文化短板成因汇总	89

第五节 本章小结	89
第四章 曙光：我国企业创新跃迁的阈值条件	91
第一节 我国创新跃迁的宏观技术经济条件	91
一、问题背景与文献回顾	91
二、指标选取及测度	92
三、模型设定及检验方法	93
四、韩国创新转型的宏观技术经济条件分析	94
五、对我国创新跃迁条件的判断	100
六、结论与启示	103
第二节 我国创新跃迁的人力资本条件分析	104
一、问题背景	104
二、文献回顾	104
三、人力资本的概念与测度指标	106
四、韩国创新转型的关键时间节点判断	107
五、人力资本综合指标主成分的提取	108
六、中国和韩国人力资本的对比分析	111
七、结论与启示	114
第三节 我国追赶世界先进技术的动态轨迹	114
一、问题背景与文献回顾	114
二、研究方法与数据结构	116
三、世界产业技术前沿估计	118
四、我国与世界产业技术前沿的距离计算	119
五、我国追赶世界产业技术前沿的阶段划分	120
六、我国追赶世界产业技术前沿的趋势预测	122
七、结论与启示	123
第四节 从专利实施许可看我国创新跃迁的启动过程	124
一、问题背景	124
二、文献回顾	124
三、分析框架与数据结构	125
四、我国专利实施许可的数量、档次及行业分布的动态变化	127
五、我国专利实施许可的让与人结构及其动态变化	129
六、我国专利实施许可的受让人结构及其动态变化	130
七、结论与启示	132
第五节 本章小结	133
第五章 破茧：我国企业创新跃迁的激发机理分析	134
第一节 基于能级跃迁的创新跃迁激发模型	134
一、问题背景	134
二、文献回顾	135

三、创新跃迁的状态演进框架	136
四、创新状态变化的量子跃迁模型	138
五、创新跃迁的量子跃迁参数计算算例	139
六、结论与启示	141
第二节 基于 SECI 框架的企业知识生成系统动力学	141
一、问题背景	141
二、文献回顾	142
三、基于 SECI 框架的企业知识生成“风暴眼”模型	143
四、企业知识生成模型的系统动力学表达	145
五、企业知识生成模型的系统动力学模拟	145
六、结论与启示	149
第三节 企业创新跃迁的收益激励与风险保障系统动力学	150
一、问题背景	150
二、文献回顾	150
三、研究方法	152
四、企业创新跃迁的政策激发理论	156
五、企业创新跃迁政策激发模型的系统动力学表达	158
六、企业创新跃迁政策激发模型的系统动力学模拟	163
七、结论与启示	169
第四节 我国企业创新能力的状态跃迁	169
一、问题背景	169
二、文献回顾	170
三、研究方法与步骤	171
四、模型构建与数据结构	172
五、基于突变级数法的我国创新能力评价	173
六、我国创新能力的阶段划分与状态演进分析	174
七、结论与启示	176
第五节 本章小结	177
第六章 寻路：我国企业创新跃迁的切入路径分析	178
第一节 我国创新跃迁的地域组合与梯次结构	178
一、问题背景与文献回顾	178
二、研究对象、测度指标、分析方法与数据来源	179
三、我国主要城市的自主创新梯次结构分析	181
四、基于城市群组合的我国创新区域构建	185
五、结论与启示	188
第二节 基于创新能力差异的创新跃迁产业路径	188
一、问题背景	188
二、文献回顾	189

三、研究方法 with 数据	190
四、我国工业领域 36 个产业的自主创新能力评价	192
五、基于自主创新能力的创新跃迁产业选择	196
六、结论与启示	198
第三节 基于产业关联度的创新跃迁产业路径	198
一、问题背景 with 文献回顾	198
二、研究方法 with 数据	199
三、我国工业领域 22 个产业的关联度计算	200
四、基于产业关联度的创新跃迁产业选择	202
五、结论与启示	203
第四节 我国电子信息制造业的创新跃迁进程	204
一、问题背景	204
二、文献回顾	204
三、研究方法 with 数据结构	205
四、我国电子信息制造业的整体创新强度演变	206
五、我国电子信息制造业主要细分行业的创新强度演变	208
六、结论与启示	210
第五节 本章小结	210
第七章 重构：我国企业创新跃迁的制度环境建设	212
第一节 基于文献编码分析的创新文化概念体系构建	212
一、问题背景	212
二、文献回顾	213
三、研究方法 with 资料收集	217
四、数据编码过程 with 结果	220
五、创新文化的概念体系	224
六、创新文化三维度的作用机理	227
七、创新文化的测度设计	228
八、中国创新文化短板的提升途径	229
九、结论与启示	232
第二节 面向众创空间的创意训练平台构建	233
一、构建创意训练平台的重要性和紧迫性	233
二、创意训练的相关概念回顾	234
三、创意训练平台的构建任务	240
四、创意训练平台的构建方案	245
五、创意训练平台的运行机制 with 共享方案	253
六、结论与启示	254
第三节 知识资产的会计核算体系构建	254
一、问题背景	254

二、文献回顾255

三、知识资产的概念体系256

四、知识资产的会计核算原理258

五、专利资产的会计核算方法260

六、专利资产核算算例261

七、结论与启示264

第四节 科技研发项目的市场化运营体系构建264

一、构建科技研发项目市场化运营体系的背景意义264

二、科技研发项目的资产化管理265

三、科技研发项目的资本化评估266

四、科技研发项目的证券化交易268

五、科技研发项目的产业化融资271

六、结论与启示274

第五节 本章小结274

结语276

参考文献278

附录一 调查问卷296

附录二 图 5-6 中各变量之间的量化关系298

附录三 图 5-7 模型训练中各状态变量的代理关系式300

后记301

第一章 绪 论

第一节 当前中国企业自主创新所面临的形势与任务

一、自主创新的概念及其提出背景

自主创新是一个具有浓厚中国式赶超色彩的概念，其核心含义是指，创新主体独立地依靠自己的智慧和力量而进行的一种拥有自主知识产权的创新，是相对于模仿而言的一种创造活动。

自文艺复兴特别是工业革命以来，中国就开始了长达数百年的技术落后时代。这种落后状态的集中体现就是，先进的产业技术主要掌握在西方列强之手，列强们凭借技术上的优势对我国进行了漫长的政治上的歧视、经济上的掠夺和军事上的侵略，而我们只能在产业链的低端痛苦挣扎，并随时有亡国亡种之忧。1949年中华人民共和国成立之后，党和政府为了扭转国家的落后局面，开启了声势浩大的赶超运动，并一度在部分领域逐渐接近世界技术水平。但这一时期我们的技术进步方式主要还是依靠技术引进及跟随模仿，特别是在改革开放以后这种引进模仿的技术进步方式更是达到了顶峰。

不可否认，引进模仿方式的确是可以迅速地学习世界先进技术，甚至可以无限地接近世界先进技术。但是，仅靠引进模仿，是永远不能赶上和超过世界先进技术的。事实上，国内外的经验都告诉我们，过于依赖引进模仿往往会陷入所谓的“模仿陷阱”之中，特别是随着世界产业技术演进步伐的不断加快，模仿者会越来越吃力，最后的结果就是陷入“越落后越追赶、越追赶越落后”的死循环。

习近平总书记代表党、国家和全国人民，提出中华民族伟大复兴的“中国梦”。“中国梦”的本质就是赶上和超过发达国家，这种赶超首先是技术上的赶超。要想达到在技术上的赶超，我们必须破解多年来的“引进模仿”困局；而要破解“引进模仿”困局，唯有走自主创新之路。我们完全可以认为，自主创新是我国跨越百年阴影、突破列强封锁、实现民族复兴进而屹立于世界强国之巅的不二选择。

二、中国正处于向自主创新跃迁的关键时期

如果将模仿和自主创新看作是企业所处的两种不同层次的状态，则企业由模仿状态向自主创新状态的突变，就是一种状态跃迁的过程。

当前，一方面，中国的综合国力已经得到空前提升，在世界经济和世界政治格局当中已经具有举足轻重的国际影响力。据国家统计局《2014年国民经济和社会发展统计公报》，

2014年中国的国内生产总值(GDP)为63.65万亿元(人民币),首次突破10万亿美元大关,并成为继美国之后的第二个“10万亿美元俱乐部”成员,而第三名日本尚不及我国的一半。从历史的角度看,美国的国内生产总值从1970年首次突破1万亿美元,到2001年首次突破10万亿美元,用时31年;而我国的国内生产总值从2000年首次突破1万亿美元,到2014年首次突破10万亿美元大关,用时14年,提升速度比美国要快一倍多。在综合国力得到空前提升之际,为了有效突破“C形包围圈”^①,充分发挥我国在政治、经济、文化、军事诸方面日益增长的国际影响力,同时也为了给我国巨量的资本、劳动和生产能力找到广阔的用武之地,习近平总书记不失时机高瞻远瞩地提出了“一带一路”^②倡议,旨在与海、陆周边各国全面深化互助合作与共同发展之关系,并最终形成同呼吸、共进退的利益共同体。然而,“一带一路”倡议的实施,除了要有雄厚的资本实力作为支撑,还必须要要有雄厚的技术实力作为后盾。如果没有足够的自主研发能力和先进的产业核心技术,我们便很难真正把握“一带一路”战略的主动权。

另一方面,我国经过几十年的快速发展,在成功突破人均国内生产总值1000美元的“贫困陷阱”之后,马上又面临着更加严峻的“中等收入陷阱”^③。按照世界银行的标准,2014年我国的人均国内生产总值大约为7500美元^④,正处于人均国内生产总值3000~10000美元的“中等收入陷阱”阶段。在此阶段,劳动力成本不再低廉,资本存量逐渐趋于过剩,要素驱动的发展模式遭遇瓶颈;同时,财富分配的两极分化现象日趋严重,各种社会经济矛盾日趋突出。此时,如果我们未能及时地调整国家发展的体制机制,未能及时地将经济发展方式转变到创新驱动上来,则极易陷入经济增长的停滞期。

此外,随着我国经济体量的巨型化,资源环境压力已经变得十分严峻。多年以来,我国的石油消费量一直处于全球第二位(仅次于美国)。据中国石油经济技术研究院发布的数据,2014年我国国内原油消费量为5.08亿吨,其中,近59%依赖进口。庞大的石油消费,无论是对矿产资源,还是对生态环境,都构成了巨大的压力。近年来,雾霾、沙尘暴、极端干旱、滑坡等灾害性现象频发,正是生态环境处于险境的直观写照。

面对“C形包围圈”“中等收入陷阱”和资源环境压力的多重挑战,我国正被推向社

① “C形包围圈”指由美国主导在中国周边构筑的海陆包围圈,海上以日本为起点、印度为终点,陆地以印度为起点、中亚为终点,由海到陆构成一个巨大的“C形包围圈”。冷战结束后,美国借机进入中亚地区,同时又积极拉拢印度和蒙古,插手中国南海争端,强化西太平洋上所谓的第一、第二岛链封堵线,妄图通过“C形包围圈”从战略上遏制中国崛起,进而继续维持美国一家独大的单极世界格局。然而,历史终将证明,任何围堵中国的企图都将会破产,中国屹立于世界是历史的潮流,这一潮流是任何国家和个人都不可阻挡的。

② 2013年9月7日,习近平主席在哈萨克斯坦发表重要演讲,首次提出共同建设“丝绸之路经济带”的倡议;2013年10月3日,习近平主席在印度尼西亚国会发表重要演讲,首次提出共同建设“21世纪海上丝绸之路”。“丝绸之路经济带”简称“一带”,是由陆路出境横跨欧亚大陆,其走向有三条,一是经中亚、俄罗斯到达欧洲,二是经中亚、西亚至波斯湾、地中海,三是经东南亚、南亚到印度洋沿岸。“21世纪海上丝绸之路”简称“一路”,是由水路出海横跨两大洋,其走向有两条,一是从中国沿海港口经南海到印度洋,并延伸至欧洲,二是从中国沿海港口经南海到南太平洋。

③ 世界银行在其《东亚经济发展报告(2006)》中提出“中等收入陷阱(middle income trap)”的概念。其外在表象是,中等收入国家既无法在工资方面与低收入国家竞争,又无法在尖端技术研制方面与富裕国家竞争,从而长期陷入经济增长的停滞期,并很难成功跻身于高收入国家之列。但其真正的内在原因是,国家经过一段时间的快速发展进入中等收入阶段之后,自身的体制机制未能及时调整,经济发展方式未能及时转变,从而导致长期积聚的矛盾集中爆发,迫使经济发展进入停滞期。典型的代表有中南美和东南亚的一些国家。

④ 据国际货币基金组织《世界经济展望2014》。

会变革的十字路口。在此紧要关头,我们无论是要突破“C形包围圈”、跨越“中等收入陷阱”,还是要化解资源环境压力,都离不开走创新跃迁之路。只要我们能够成功地由模仿阶段跨入自主创新阶段,则诸多困局都将会迎刃而解,再大的包围圈也束缚不了我们,再深的陷阱也困不住我们,再严峻的压力也会化解于无形。总之,可以说,我国当前正处于向自主创新跃迁的关键时期,唯有把握机遇成功跨入自主创新状态,才是解决重重矛盾的根本途径。

三、推进中国企业向自主创新跃迁具有重要的战略意义

(一)技术是经济增长的不竭动力

生产理论认为,企业就是一部生产函数,它将生产要素投入转化为产品产出。生产函数的具体表达式为,产量由技术、资本、劳动等生产要素决定,资本是物力因素(或称生产资料),劳动是人力因素(主要是体力),而技术则是生产诀窍(实际上是人的智力因素)。物力和人力是可以替代的,但生产诀窍是不可替代的且最终决定了生产能力。从这个意义上讲,技术才是真正的第一生产要素。

经济增长理论认为,经济的增长来源于要素的增长。在技术、资本、劳动三大要素中,劳动要素的增长受制于人口的增长,资本要素的增长受制于资源环境压力以及消费与储蓄的消长关系,唯有技术可以不受限制地增长。因此,经济若要长期、快速地可持续增长,只有通过技术的不断进步才能够实现。从这个意义上讲,技术是经济增长的第一驱动力。事实上,这一结论正好暗合于邓小平“科学技术是第一生产力”的论断。国内外的经济学家们利用世界各国的经济发展数据,对技术的第一驱动效应进行了反复的验证,证实经济增长的80%左右的确来源于技术的进步(Solow, 1957)。

(二)自主技术是支撑大国崛起的内在根基

大国的崛起与兴衰都有着技术上的内在渊源,文明古国时期如此,工业社会以来更是如此。回顾与历次工业革命相伴而生的大国兴衰更替,便不难说明这一点。

发端于1733年、完成于1840年的第一次工业革命,产生了以珍妮纺纱机和蒸汽机为代表的一系列大型工业器具,实现了以机器代替手工工具、以工厂代替手工作坊的工业生产体系,由此极大地提升了劳动生产率。第一次工业革命发生于英国,它使英国成为世界上第一个工业国家和当时的第一强国。英国从此开始了全球扩张,并称雄世界200年,一时号称“日不落帝国”。

1870年至20世纪初,科学技术的发展突飞猛进,各种新技术、新发明层出不穷,并被迅速应用于工业生产,从而形成了第二次工业革命。第二次工业革命又称为电气工业革命,其显著标志有四个方面,一是电力的广泛应用并逐渐取代蒸汽动力,二是内燃机及燃油动力交通工具的创制,三是远距离电信技术的发明,四是化学工业的建立。与第一次工业革命不同的是,第二次工业革命同时发生在更多的国家,其中尤以德国和美国的表現更为突出。第二次工业革命使得发达国家的工业总产值超过农业总产值,产业结构逐渐向重

化工业演进,并相继出现了电气、化学、石油等新兴工业部门。

第二次世界大战以及随后而至的全球冷战,在客观上诱发了全球科技竞赛,激发了科学技术的爆炸式发展,先后出现了以原子能、电子计算机、空间技术和生物工程为标志的一系列发明与应用,并由此形成了第三次工业革命。二战之后,英、法、德等欧洲强国受到重创,使得美国成为第三次工业革命的中心。信息化是第三次工业革命的典型特征,信息化同时还催生了新能源技术、新材料技术、生物技术、太空技术和海洋技术等众多领域的革命。信息化之集大成者无疑首推国际互联网,互联网的诞生彻底颠覆了传统世界,并将人类社会高度微缩成为一个村落——地球村。

当前,以智能化为特征的第四次工业革命正在悄然孕育之中。智能化的基本含义就是让机器成为思想者,并且让全体机器通过网络相互连接和协同配合,从而形成一个机器人的世界。产生于德国的“工业 4.0”概念^①,便是对智能化的一种系统诠释。可以预期的是,第四次工业革命必将对世界政治经济格局产生难以预期的影响,而这其中又是否会有“中国梦”的巨大机会呢?关键要看我们是否拥有足够的自主技术作为支撑!

(三)由模仿向自主创新跃迁需要足够的条件

近三百年以来,我国一直处于技术落后的状态,虽经数代人的奋力模仿和追赶,但始终未能真正进入自主创新状态,自主技术的缺失已经成为制约国家崛起的首要因素。之所以难以进入自主创新状态,原因之一就是,由模仿向自主创新跃迁需要具备足够的条件,而我们多年来可能一直不具备这些条件。

那么,由模仿向自主创新跃迁究竟需要具备什么样的条件呢?我们认为,一个国家要想进入自主创新状态,首先是要锻造国家创新文化体系,整体培育全体国民的自主创新意识,让自主创新精神深深沁入每一个人的内心;其次是要鼎力革除沿袭多年的应试教育体制,引入全面创新教育模式,从源头上提升青少年的自主创新能力,为国家储备巨量的自主创新人才;三是要系统构筑保障创新收益、分担创新风险的国家制度体系,从制度上赋予创新者获得高额收入的巨大机会,以此有效地激励全民创新;四是要建立健全面向全体社会公众的创新辅导与促进平台,为每一个有志于创新的公民提供创新训练实战服务,在实践中提升国人的自主创新能力;五是要重构国民经济运行法则与体系,有效引导所有的社会资源支持自主创新,为自主创新提供所必需的各种要素资源。

(四)由模仿向自主创新跃迁需要有效的诱发

自主创新是一个典型的减熵过程,由模仿向自主创新跃迁除了需要具备足够的条件,还需要从国家层面实施有效的诱发。

^① “工业 4.0”概念由德国政府在 2013 年 4 月汉诺威工业博览会上正式推出,旨在通过充分利用信息通讯技术和网络空间虚拟系统相结合的手段,实现制造业向智能化转型,亦即由过去的集中式控制模式向未来的分散式增强型控制模式转变,进而建立一个高度灵活的个性化和数字化产品与服务生产模式。在新的模式中,传统的行业界限将消失,并会产生各种新的活动领域与合作形式。“工业 4.0”项目主要有两大主题,一是“智能工厂”,重点研究智能化生产系统及过程,以及网络化分布式生产设施的实现;二是“智能生产”,主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及 3D 技术在工业生产过程中的应用等。纵观工业演进历史,工业 1.0 是机器制造、机械化生产;工业 2.0 是流水线、批量生产及标准化;工业 3.0 是高度自动化、无人化(少人化)生产;而工业 4.0 则是网络化生产,虚实融合。