

ZHONGGUO QIYE JISHU CHUANGXIN
ZHUTI DIWEI PINGJIA

中国企业技术创新 主体地位评价

基于LVS框架的企业创新驱动动力实证研究

张赤东 等 / 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

ZHONGGUO QIYE JISHU CHUANGXIN
ZHUTI DIWEI PINGJIA

中国企业技术创新 主体地位评价

基于LVS框架的企业创新驱动动力实证研究

张赤东 等 / 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

中国企业技术创新主体地位评价: 基于 LVS 框架的企业创新驱动动力实证研究 / 张赤东等著. —北京: 知识产权出版社, 2015. 10

ISBN 978-7-5130-3766-2

I. ①中… II. ①张… III. ①企业管理—技术革新—研究—中国 IV. ①F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 216820 号

责任编辑: 刘 爽

责任校对: 孙婷婷

封面设计: 春天书装工作室

责任出版: 刘译文

中国企业技术创新主体地位评价

基于 LVS 框架的企业创新驱动动力实证研究

张赤东 等/著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号 (邮编: 100088)

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

责编电话: 010-82000860 转 8125

印 刷: 北京中献拓方科技发展有限公司

开 本: 700mm×1000mm 1/16

版 次: 2016 年 1 月第 1 版

字 数: 207 千字

ISBN 978-7-5130-3766-2

网 址: <http://www.ipph.cn>

天猫旗舰店: <http://zscqcbbs.tmall.com>

发 行 传 真: 010-82005070/82000893

责 编 邮 箱: 13810090880@139.com

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印 张: 11.5

印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

感谢

中国企业技术创新主体地位的测度研究

科技部软科学项目（科技部创新体系建设办公室委托），2009.12 - 2011.5

创新集群发展路径和企业技术创新主体地位评价指标研究

国家软科学研究计划项目（编号：2012GXS5D124），2012.11 - 2014.11

资助研究

中国企业技术创新主体地位的测度研究课题组（2009）

课题指导组：李新男 汤富强 张杰军

课题组组长：徐永昌 张赤东

课题组成员：罗亚非 邸晓燕 马 驰 王 宁

刘 东 赵 捷 玄兆辉 韩 旺

企业技术创新主体地位评价指数研究课题组（2012）

课题指导组：程家瑜 汤富强

课题组组长：张赤东

课题组成员：徐永昌 罗亚非 马 驰 王 宁

刘 东 赵 捷 玄兆辉 韩 旺

邸晓燕 陈 原 王丽芳 郭 毅

前 言

2015年5月5日下午，中央全面深化改革领导小组第十二次会议通过了《深化科技体制改革实施方案》。会议强调，为打通科技创新与经济社会发展的通道，最大限度激发科技创新的巨大潜能，制定深化科技体制改革实施方案非常重要。要坚持问题导向，突出改革整体性，强调继承和发展，注重可操作性，聚焦制约科技创新和驱动发展的突出矛盾，力争到2020年在科技体制改革的重要领域和关键环节上取得突破性成果，基本建立适应创新驱动发展战略要求、符合社会主义市场经济规律、科技创新发展规律的国家创新体系。这是贯彻落实《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》，以及《中共中央、国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》《中共中央、国务院关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》等的重要举措，一系列相关重要文件为指导当前及未来一段时期内中国科技体制改革并部署改革任务提供了有力的政策支持。

该方案以发展和完善国家创新体系为目标，继续坚持以技术创新体系建设为突破口，突出企业在技术创新体系的主体地位和作用，着力推动以科技创新为核心的全面创新，加快创新型国家建设。可以预见，加强企业技术创新主体地位仍然是今后科技体制改革的关键问题，提升企业自主创新能力仍然是今后国家创新体系建设的核心任务。

回顾中国的科技体制改革，我们发现，改革的一个重要目标是“促进科技和经济发展相结合”，也就是说，科技体制改革旨在在经济发展中发挥科技作为第一生产力的作用，让科学技术成为促进经济增长的第一要素。科技体制改革的相关政策措施自然也是围绕这一目标展开的，从扩大科研院所的自主权到院所转制，从企业的技术开发主体到企业的技术创新主体地位，无不是为了激发创新主体的积极性，提高企业的创新动力，提升企业的创新能力，促进企业经济增长由要素驱动向创新驱动的发展模式转变。2006年发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006～2020年）》加强企业技术创新主体地位是科技体制改革的重要任务，也是国家发展的重要策略。2013年，国务院颁布

《关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》，加强企业技术创新主体地位成为实施创新驱动发展战略的根本策略。可以说，坚持企业技术创新主体地位是一条可以贯穿 30 年科技体制改革的政策主线，代表着从“中国没有企业”到“中国企业来了”的历史变化。

在科技体制改革和创新政策中，加强企业技术创新主体地位是一个基本共识。然而，成为技术创新主体的标准是什么？企业是否已成为技术创新主体？却成为进行改革和政策制订研究中的一个大难题。这是因为，如果简单以总结美欧等发达地区企业技术创新特征的指标进行衡量，中国企业目前在研发（R&D）经费支出、R&D 人员指标上占全国的比重超过 70%，在发明专利指标上超过 60%，已经是技术创新主体了；但在这些指标之外，中国企业与美欧企业相比差距仍然很大，核心技术和核心零部件仍然被跨国公司掌控，引进、跟踪和模仿仍然是国内企业创新的主流，在全球产业技术创新价值链上仍然处于低端，因而被认为是“中国企业尚未真正成为技术创新主体”。那么，中国企业到底是不是技术创新主体呢？或者说，达到什么程度中国企业才是技术创新主体了？那么，中国企业技术创新主体地位进展如何？现在是一个什么状况，或达到了什么程度？那么，今后要采取哪些政策措施来提高中国企业的技术创新主体地位呢？

可见，在思想认识上达成加强企业技术创新主体地位共识的同时，我们在社会经济发展实际情况中关于企业技术创新主体地位的判断上还存在诸多问题。例如，在进入“新常态”条件下，谁是发挥中国企业技术创新主体地位的核心力量？国有企业、民营企业、港澳台商投资企业（简称港澳台企业）和外商投资企业（简称为外资企业）技术创新能力差异有多大？外资企业技术创新能力是遥遥领先吗？国有企业技术创新能力很落后吗？民营企业在“三大压力”下技术创新能力发展起来了吗？凡此种种，特别需要基于实证的分析来支撑相关创新政策的制订，保证科技体制改革的顺利进行。

基于此，中国科学技术部创新体系建设办公室在 2009 年和 2012 年设立两个研究课题，委托中国科学技术发展战略研究院开展“中国企业技术创新主体地位评价”研究，旨在科学、客观、及时地反映中国企业技术创新主体地位的进展，为促进“提高企业技术创新能力、强化企业技术创新主体地位”的创新政策的制订与调整提供客观、系统、可靠的参考依据。事实证明，这个任务部署是前瞻的、有效的，相关研究成果已经被 2015 年即将颁布的《深化科技体制改革实施方案》吸收和采纳。本书就是在这两个课题基础上形成的。

在充分吸收相关研究基础上,本研究以国家创新系统理论为核心、结合创新过程和创新经济本质属性作为理论基础,明确企业群体边界,构建企业在国家创新体系中的技术创新主体地位与作用变化的评价方法。在评价方法具体设计中,遵循科学、客观、系统、有效等基本原则,基于国家创新系统理论及企业技术创新过程分析、创新经济属性分析,我们在2009年“系统—活动过程模型”研究基础上,引入“知识位势差”概念,提出了“学习再造—价值再造—结构再造(LVS)系统框架”,由此建立了企业技术创新监测指标体系,生成了企业技术创新主体地位的综合评价指数,将其命名为企业创新驱动动力指数(简称为IDF指数)。其特点是以指数形式反映企业技术创新的主体地位和能力的动态变化及发展趋势,进而可运用IDF指数对企业的技术创新进行监测,在宏观层面分析企业依靠创新驱动发展的情况。这避免了一般泛泛而谈地评价企业技术创新主体地位的弊病,是本研究的创新之处。

在不同类型企业的实证分析中,我们使用统一的分析框架(LVS系统框架)、统一的指标体系(基于LVS系统框架的指标体系)和统一的时间序列(2000~2012年),尽管由于企业分类的细化而使数据获取难度加大,致使部分分析的指标不得不减少,但基本上保持了分析框架、指标体系与数据序列的一致性,由此运用综合评价指数方法生成了关于全部企业、大型工业企业(对应中小型工业企业)、国有企业、外资企业等IDF指数系列,在最大限度内保证实证分析结果间的可比较性和可分析性。

实证分析的最大问题是数据来源的真实性、可靠性、权威性、公开性和连续性。在指标选择中,我们以能否获得权威的、公开的、可靠的数据作为一个基本原则,进行指标的可采集性分析,所有采用的指标都以国家统计数据为基础,保证了指标数据来源的权威性和公开性,提高实证分析的科学性和合理性。在2000~2012年国家统计中有几次调整,如2003年和2011年关于工业企业规模类型划分标准的调整、2004年国家经济普查数据、2007年企业技术创新调查数据和2009年第二次全国R&D资源清查数据等,这些统计上的调整与变动对实证分析都产生较大的影响,我们对这些数据变动及其影响都进行了分析和处理,以保证数据口径的一致性和指标数据的连续性。我们的结论是,目前大中型工业企业是国家统计数据中能够获得信息最全面、数据时间最长的最佳样本,企业规模类型划分标准的调整对其数据口径的影响最小,只是在一定范围内影响指标变化幅度的大小而不会影响指标变化的方向。

本书研究力求能够充分反映企业技术创新主体地位的现状,重在解决“是什么”的

问题，部分回答“为什么”的问题，由此对“怎么做”的问题（政策）进行思考。在内容体例上，本书采取了“总—分—总”结构，科学、系统、客观地分析中国企业技术创新主体地位的发展态势，主体内容从“点、线、面”进行全面的实证分析，力求做到既见森林又见树木。具体研究内容如下：绪论和第一章从总体上介绍研究背景、研究现状和趋势，重在阐述企业技术创新主体概念的产生和内涵、判断标准以及企业是技术创新主体的唯一性的证明；第二章在评述以往研究方法的基础上，确立研究视角和边界条件，给出知识位势差理论假设，提出了评价框架和评价指标体系，进而建立了基于 LVS 框架的企业技术创新主体地位评价方法；第三章运用 IDF 指数进行实证分析，包括对中国企业整体的 2000～2012 年的实证分析，反映企业相对于大学、科研院所等在国家创新体系中的地位与作用（面的分析），以及从经济类型结构上对国有企业、民营企业、外资企业和港澳台企业的实证分析，并从规模结构上对大型企业和中小企业的实证分析，反映企业整体内技术创新活动的纵横结构发展情况——从不同角度看不同类型企业技术创新的地位与作用（线的分析）；第四章是对第三章分析的细化，对国有企业和外资企业两类典型企业进行重点分析，反映典型类型企业技术创新的具体发展态势（点的分析）；第五章从整体上对中国企业和主要发达国家企业的技术创新进行横向比较，包括企业 R&D、发明专利和国际竞争力等，以此分析二者之间的差距，找到中国企业技术创新的“软肋”；最后（第六章），基于上述实证分析和比较分析，挖掘中国企业及其内部不同类型企业间技术创新发展的特点、差异与不足，在综合分析基础上，有针对性地提出一些强化企业技术创新主体地位的政策建议，供政府部门决策参考。为了更好地提出政策建议，我们在第六章中首先对科技体制改革以来逐步形成的“以企业为主体”的政策环境进行分析，包括政策的演进过程、当前的政策体系、技术创新政策的主要特征、挑战和发展趋势等，一方面这让我们更加清晰地看到企业技术创新发展与创新政策之间的关联关系；另一方面，以此可以有效提高相关政策建议的针对性、可借鉴性和可操作性。

我们工作的一个基本定位是应用研究，最终要落在政策上。从政策分析上看，在分析企业技术创新主体地位问题时，需要区分开“是否”问题与“强弱”问题。企业技术创新主体是一个基于发展的政策手段，所以，概念重要，评判是否成为主体重要，但更重要的是企业技术创新主体地位由弱到强的发展变化，企业的技术创新发展态势、发展潜力的研判。这是因为，“是否”问题主要在于判断标准的差异，“横看成岭侧成峰，远近高低各不同”，这种标准又是因人、因时、因地而异的；而“强弱”问题是关注企业自

主创新能力的提高，针对的是企业技术创新的发展，就目前中国实施创新驱动发展战略而言更有现实意义，更为重要。在本研究中，我们侧重于对企业技术创新发展态势的实证分析，即评价分析企业技术创新主体地位的变化情况和发展趋势。

通过实证分析，我们发现很多结论，不仅有力支撑了我们的定性判断，也有一些预期之外的结论，丰富了我们对中国企业技术创新的认识。总体来讲，本研究的主要结论如下。一是从整体上看，2000～2012年中国企业技术创新发展已进入一个快速发展期，企业技术创新主体地位持续得以加强。二是在企业经济类型结构分析上，国有企业、民营企业、港澳台资企业和外资企业技术创新进步具有明显的一致性，与企业（整体）趋势趋同。但各类企业技术创新推动与阻碍因素迥异，其中，国有企业技术创新在主要投入产出上仍占相对优势，民营企业技术创新能力快速崛起，外资企业在创新效率上具有显著优势，而港澳台资企业技术创新则没有明显的突出优势。三是在企业规模结构分析上，无论投入还是产出上，大型企业是企业技术创新的主导力量，在2000～2012年实现全面、快速提升，超过了企业（整体）技术创新的进步速度与幅度，在中国企业技术创新发展中处于引领地位。相对而言，中小工业企业的技术创新能力提升速度较慢，提升幅度较小，与大型工业企业技术创新能力间的差距在增大。四是国有企业在创新投入和产出上是国内企业技术创新的支柱力量，2006年是一个时间节点，其后国有企业技术创新显著加速，技术创新活动的政策敏感性强。五是外资企业是中国企业技术创新的一支重要力量，在2000～2012年外资企业依靠更高的创新效率保持创新竞争优势，但外资企业的创新动力明显受国内企业影响，具有“黏附性”，其技术创新发展需积极引导。六是在国际比较分析上，值得肯定的是，中国企业技术创新能力的提升速度是比较快的，追赶趋势明显，但同时整体上仍然存在较大的差距，尤其是在企业的R&D活动类型结构和发明专利活动上。其中值得注意的是，在一些传统行业上，如采掘业、石油与天然气产品，中国企业技术创新能力已经位居前列，特别是还出现一批具有一定国际竞争力的创新型企业，如华为、腾讯、百度、华大基因、中国南车等，但在高技术产业、战略性新兴产业上，中国企业与国际相比差距较大。总之，数据会说明很多问题，而我们解读数据的视角、方法和思维还比较有限，因此，目前我们的结论可能只是诸多可以得出的结论中的一部分，更多的解读和结论有待于进一步的挖掘分析，特别是随着大数据分析等方法的发展，我们会对企业技术创新的现状问题有更加深入、全面、系统的分析。

研究能有用、成果能够被采纳，对我们课题研究组人员是一个极大的鼓舞。在此，

首先,要感谢李新男、程家瑜、汤富强、张杰军等对课题定位、研究的指导!其次,要感谢中国科学技术发展战略研究院,不仅为我们研究提供各方面基础支撑,更有丰富的科技发展战略研究资源积累,为我们提供了一个难得的研究平台!最后,要感谢课题组内各位老师和学生以及支持我们研究的专家、学者们!要特别感谢徐永昌、马驰、罗亚非、玄兆辉及韩旺、王宁等人!在课题研究中,徐永昌、马驰、张赤东、罗亚非等作出重要贡献,共同完成了“系统—活动过程模型”的框架设计(2009年)、指标体系及指数分析等研究,张赤东、徐永昌、马驰等(2012年)提出LVS框架及其评价方法,张赤东、罗亚非等主导完成2000~2012年的实证分析,韩旺参与了实证分析,王宁参与了文献综述,最后全书由张赤东执笔完成。此外,还要特别感谢知识产权出版社刘爽等编辑的耐心等待和细心审校!再次感谢所有参与、支持和帮助课题研究的各位专家、学者、老师和同学,谢谢你们!

企业技术创新主体地位研究是一个备受关注的课题,各人研究的深度、广度都不同。我们的研究,立足客观的实证分析,减少主观的经验判断,但限于我们自身的水平,难免会有疏漏、谬误之处,请各位读者不吝赐教!谢谢!

作者

2015年6月28日

目 录

前言

绪 论	1
问题的提出	2
研究现状：在“是”与“不是”之间没有定论	7
我们的工作	8
1 企业技术创新主体地位：理论论证与发展现状	13
1.1 国家创新系统理论基础	14
1.2 概念的产生和内涵	16
1.3 特征与经验判断标准	22
1.4 “企业是唯一的技术创新主体”的理论论证	23
1.5 “三大转变”凸显企业技术创新主体的发展趋势	26
2 评价方法	33
2.1 研究现状述评	34
2.2 研究视角和边界条件	36
2.3 “知识位势差”理论假设	38
2.4 评价分析框架：从 TS 框架到 LVS 框架	40
2.5 评价指标体系的构建	44
2.6 企业创新驱动动力指数	49
3 中国企业创新驱动动力监测分析	53
3.1 中国企业创新驱动动力整体监测分析	54
3.2 经济类型结构分析	63
3.3 规模结构分析	73

4 典型企业创新驱动动力监测分析	83
4.1 国有企业创新驱动动力监测分析	84
4.2 外资企业创新驱动动力监测分析	91
5 中国企业技术创新国际比较	101
5.1 企业 R&D 经费投入强度	102
5.2 企业 R&D 活动类型结构	104
5.3 专利质量与影响力	105
5.4 企业国际竞争力	105
6 “以企业为主体”的创新政策：演进、挑战与建议	107
6.1 技术创新政策的演进	108
6.2 技术创新政策体系	110
6.3 技术创新政策的主要特征	113
6.4 技术创新政策的挑战和发展趋势	115
6.5 强化企业技术创新主体的政策启示	116
参考文献	121
附录一 课题资助研究发表的文章	123
附录二 中央文件等有关“企业技术创新主体”的论述	125
附录三 企业技术创新活动核心指标原始数据	145
附录四 企业指标原始值表	155
附录五 企业 IDF 指数值表	163

绪 论

科技改变世界,创新引领发展。发挥科学技术第一生产力作用,实现创新驱动发展,是我国当前及未来一段时期内国家发展战略的核心任务。要完成这一任务,根本在于科技与经济结合的密切结合,而这又在于以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系的不断完善与突破,其关键则取决于企业技术创新主体的地位与作用。强化企业技术创新主体地位,提升企业自主创新能力,是当前深化科技体制改革、推进国家创新系统建设的核心任务^①。提升企业技术创新主体地位迫在眉睫,任重而道远。

问题的提出

随着中国社会主义市场经济的发展,企业在国家创新体系中的地位变得日益重要,特别是在2006年《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》中确立“推进国家创新系统建设”目标,提出“支持鼓励企业成为技术创新主体”科技体制改革重点任务后,中国企业的技术创新主体地位问题便成为一个热点,政府关注,媒体聚焦,专家常提,学者热论。

在过去的30年里,特别是2000年以来,中国企业技术创新进步十分明显,在技术创新的投入、活动和产出等方面都取得了飞跃式发展。

(1) 企业研发经费支出加速增长,占全社会研发经费支出达到77%。2000~2013年,企业R&D经费内部支出额由537亿元增长至9076亿元,占全社会R&D经费支出总额(GERD)^②的比例由60.0%增加到76.6%^③,已占据具有绝对优势的份额,并且仍在保持不断增长趋势。这一比例水平,超过了美国、德国、法国等发达国家企业R&D经费支出占其GERD的比例,在世界排名位居前列,与韩国、日本等相近。同时,有R&D活动的企业数量也逐渐增多,2013年全国规模以上工业企业中有R&D活动的企业为54832个,比2012年增长16%,比2009年和2004年分别增长了51%和221%。

(2) 2000年以来,我国企业R&D投入强度不断提高,大中型工业企业R&D经费投入强度突破1%。2000~2013年,大中型工业企业R&D经费内部支出占企业主营业务收入的比例实现了较大幅度的上升,由0.71%提高至1.02%,提高了43.7%,已经走出了

① 参见2012年中共中央、国务院《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》(中发[2012]6号)。

② 2013年GERD为11846.6亿元。

③ 在本章节中的数据如无特别标注,都来源于《中国科技统计年鉴2014》。

停滞发展阶段，进入企业自主创新能力稳步提升时期。

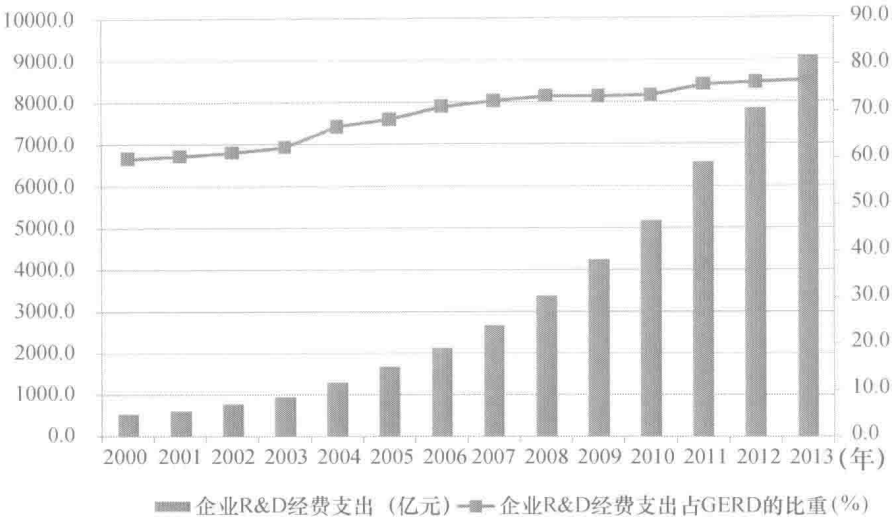


图 1 企业 R&D 经费支出及其所占比例走势 (2000~2013 年)

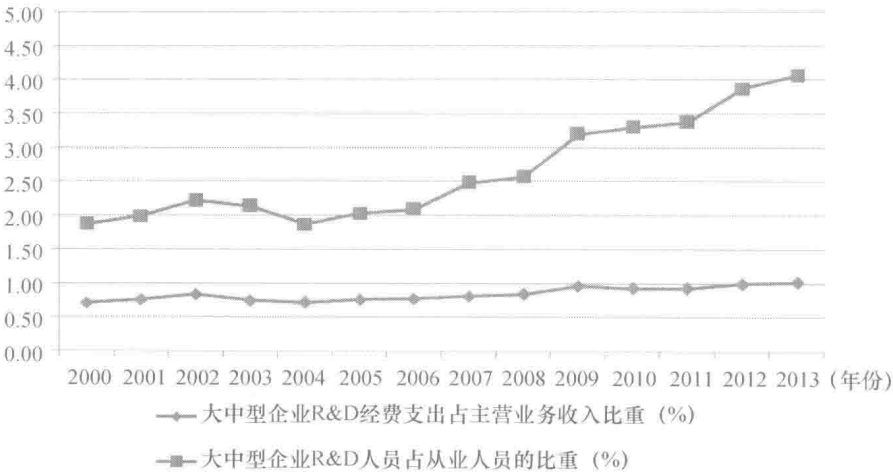


图 2 我国企业 R&D 投入强度变化 (2000~2013 年)

(3) 企业科技人员快速增加，R&D 人员投入超过全国 R&D 人员的四分之三。按 R&D 人员全时当量计，2000 年我国企业 R&D 人员为 48 万人年，到 2013 年增加至 274 万人年，占全国 R&D 人员的比例由 52.1% 增加到 77.6%。吸引高素质人才向企业集聚，

实施海外高层次人才引进计划（“千人计划”）、高层次人才特殊支持计划（“万人计划”）、创新人才推进计划等重大人才工程，有力地支持了企业引进创新领军人才、高端研发人才。另据统计，截至 2012 年年底，建立了 2500 多个企业院士专家工作站。

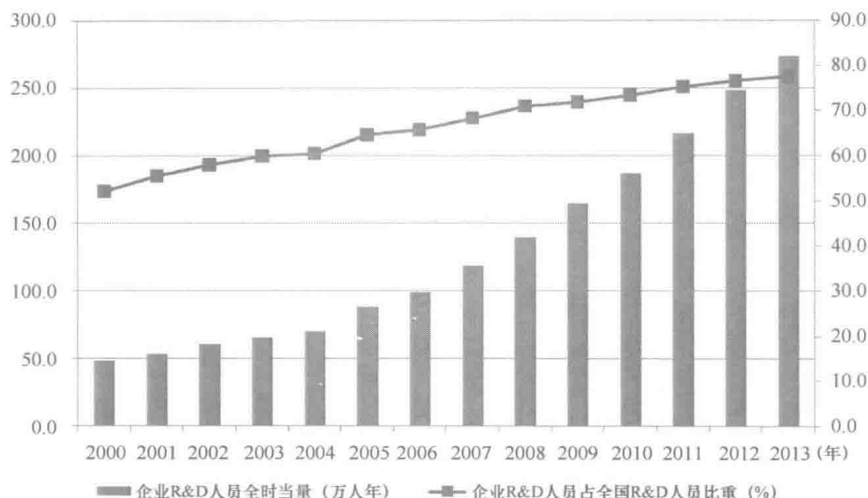


图3 企业研发人员数量及其占全国的比重（2000~2013年，全时当量）

（4）企业科技成果增多，获得发明专利授权超过全国总量的一半。2000~2013年，我国企业职务发明专利申请授权量由 1016 件增长至 79439 件，实现了大幅快速的提升，占我国全部职务发明专利申请授权量的比重由 35.98% 提高至 62.62%。2013 年，全国技术交易成交额达 7469 亿元，其中 80% 由企业实现。

（5）企业创新效果显现，规模以上工业企业新产品销售收入突破 12 万亿元。2000 年以来，我国企业新产品销售收入实现持续快速增长，2002 年规模以上工业企业的新产品销售收入突破万亿元，2011 年突破 10 万亿元，2012 年达到 11.1 万亿元，至 2013 年达到 12.8 万亿元，自 2011 年以来平均每年都增长 10% 以上。

（6）企业在国家重大科技活动上的作用日益重要。国家科技重大专项的 52%、国家科技计划项目的 40% 以上由企业牵头组织实施，国家重大科技成果转化项目和高技术产业化项目均由企业牵头承担；一批骨干企业为探月工程“嫦娥三号”、4G 移动通信等国家重大科技工程做出了重要贡献。以企业为主导、产学研用紧密合作，突破了一批物联网、生物制药、低碳技术、智能电网等重点领域核心关键技术，加快产品升级换代，创