

# 国有企业在中高创新驱动动力阶段波动停滞 ——基于企业创新驱动动力指数的分析

张赤东

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

**摘要:** 国有企业是实施创新驱动发展战略的重要力量。本文在尝试引入企业创新驱动动力指数基础上, 计算了2000—2014年国有企业创新驱动动力指数, 结果表明: (1) 国有企业于2006年率先进入中高创新驱动动力发展水平, 之后进入波动停滞状态; (2) 国有企业2011年以来在学习再创造力和价值再创造能力提升上阻碍增多; (3) 引进技术消化吸收投入的大幅下降, 以及长期羸弱的资产利用能力和新产品推出能力是其主因。最后提出国有企业提升创新驱动动力的几点建议。

**关键词:** 国有企业; 创新驱动动力; 指数; 评价

**中图分类号:** F124.3    **文献标识码:** A    **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.07.010

十八大以来, 在创新驱动发展战略引导下, 国有企业<sup>①</sup>改革向现代企业制度和创新驱动发展模式大步前进。2015年, 《中共中央、国务院关于深化国有企业改革的指导意见》《国务院关于国有企业发展混合所有制经济的意见》《关于国有企业功能界定与分类的指导意见》等文件相继发布, 强调在优化结构中强化国有经济地位, 鼓励国有企业加大技术创新投入, 提高技术创新能力, 发挥国有企业在技术创新体系中的骨干作用。那么, 当前国有企业技术创新处于什么阶段? 在国家创新体系中发挥了什么样的作用? 本文引入创新驱动动力指数, 对国有企业技术创新进行实证分析, 以研判国有企业技术创新发展趋势、问题及其原因, 并提出相关发展建议。

## 1 国有企业创新活动现状

2000—2014年, 国有企业创新投入和产出大幅增长, 在国家创新活动中所占份额大幅提升。

在创新投入上, 国有企业 R&D 经费内部支出

由 119.6 亿元增长至 2 942.1 亿元, 增长了 20 多倍, 占全国 R&D 经费内部支出 (GERD) 的比例由 13.4% 增长至 22.6%; 国有企业 R&D 人员 (全时当量) 由 15.1 万人年增长至 77.4 万人年, 占全国 R&D 人员的比重由 16.4% 增长至 20.9%; 国有企业技术引进消化吸收经费支出由 4.5 亿元增长至 68.3 亿元, 2006 年以来占我国大中型工业企业技术引进消化吸收经费支出的比例平均约为 60.0%。

在创新产出上, 国有企业发明专利申请量由 932 件增长至 63 806 件, 占全国发明专利申请量的比重由 3.7% 增长至 8.0%; 国有企业新产品销售额由 1 813 亿元增长至 42 430 亿元, 增长了 20 多倍, 2006 年以后占我国大中型工业企业新产品销售额的比重平均达到 41.3%; 国有企业利润总额也由 2 408 亿元增长至 14 752 亿元, 增长了 5 倍多。

可见, 2000 年以来国有企业在改革发展中不断加强技术创新活动, 不仅是我国国民经济的重要组成部分, 更是发挥企业技术创新主体地位与作用

**作者简介:** 张赤东 (1979—), 博士, 研究员, 主要研究方向为企业创新、创新评价和创新政策。

**项目来源:** 国家科技创新战略研究专项“企业技术创新主体地位的发展与政策研究” (ZLY2015060), 中国科协调研课题“我国重点领域产业创新力评估指标研究” (2015ZCYJ4-10)。

**收稿日期:** 2017-04-28

① 本文中, “国有企业”是国有及国有控股企业的简称。

不可替代的中坚力量。

## 2 企业创新驱动动力指数

为动态评价国有企业创新驱动动力变化,我们提出国有企业创新驱动动力指数(Index of Innovation-driven of State-Owned and State-holding Firms, 简称IDF-S)评价方法。该方法基于三个理论视角和一个边界条件,它们是:国家创新系统理论;创新过程分析,考察实现技术创新的全过程,而不是其中的某一个阶段或环节;创新的经济本质属性,突出反映企业产品创新、工艺创新、组织创新和营销创新的经济效益,而非简单地将科学技术研究及其成果等同于创新进行评价;企业群体边界条件,即将全部企业作为一个整体进行研究。

创新的复杂性和不确定性要求企业须有精细的管理、持续的改进和连续的创新投入,因此创新评价工具是必需的<sup>[1]</sup>。国内外企业技术创新测度与评价主要以微观研究为主。目前,技术创新测度指标经历了由投入指标、产出指标向创新指标和过程指标转变的四代变化<sup>[2]</sup>,并向关注无形资产测度拓展<sup>[3]</sup>。在工业体系中,创新过程常表现为技术创新管理行为、知识管理实践和组织变革操作等形式<sup>[4]</sup>,确定管理决策中的关键要素和指标分析显得越发重要。另一方面,企业技术创新是从创意到市场实现的复杂经济行为,它不是孤立的,而是与大学、院所等机构互动合作的,需考虑创新的系统性问题。因此,创新的系统属性日益重要。这也是近年来研究的趋势,虽有学者指出却未得到解决<sup>[5]</sup>。

Freeman(1987)、Lundvall(1992)、Nelson(1993)等提出的国家创新系统(NIS)为从宏观角度分析企业创新提供了一个系统的研究视角。国家创新系统是一个国家之内由各个创新参与者及其相互作用而构成的网络<sup>[6]</sup>,旨在推进新技术发展和扩散。它将对创新参与者及其关系的分析作为认识国家创新能力与竞争力的重要手段,并将创新政策的焦点转向强调它们的相互影响与作用上,从而有助于认识如何提高国家创新效率与竞争水平<sup>[7]</sup>。显然,国家创新系统结构是影响企业技术创新的重要因素;并且,企业正是这个网络结构的核心<sup>[6]</sup>,企业创新活动又不断改变国家创新系统结构。故在国家创新系统视角下,构建企业创新的系统分析框架,更利于

从主体及其互动关系两个角度对作为一个整体的企业进行创新评价分析。

国家创新系统理论认为,企业技术创新更在于对创新系统中的新知识——源自大学等的新思想、新概念、新想法和新工具的学习与运用,创造新的社会经济价值,完成追逐资本利润最大化的目标。同时创新也是一个再造过程——通过对生产要素的重新组合,改变当前市场条件和竞争格局,从而不断优化创新系统结构,在经济发展的再平衡过程中提高创新系统的整体绩效。由此可将创新系统中的企业创新活动归为三个方面:学习再造过程,是企业技术创新的内部运作,以学习为核心,通过对新知识的学习运用再造企业对生产要素重新组合的效率和能力;价值再造过程,是企业技术创新的外部交换,以价值为核心,通过对价值的创造和获取再造企业市场竞争力;结构再造过程,是企业创新对系统结构的调整,通过创新改变投入产出结构,影响并改变各创新参与者在国家创新系统中的相互关系与地位。它们相辅相成、不可或缺,有机地组成企业技术创新的学习再造-价值再造-结构再造(LVS)系统框架(见图1)。

创新系统结构

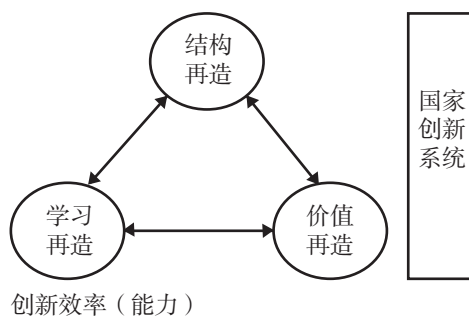


图1 企业技术创新测度 LVS 系统框架

关于指标选择,基于全面性、科学性、可操作性和可比性四个基本原则,运用德尔菲方法和层次分析法进行筛选。在借鉴国内外特别是经济合作与发展组织关于企业技术创新测度研究与调查经验的基础上,从创新决策-创新投入-创新活动-创新绩效全过程遴选指标,突出创新的系统性、阶段性、有效性和持续性特征,经过指标可采集性、可分析性和可比较性分析,最后按国有企业创新活动统计数据情况进行指标调整,构建了由11个指标构成的企业技术创新主体地位监测指标体系(见表1)。

在 IDF-S 计算中，指标数据均来自《中国科技统计年鉴（2000—2015）》（全部企业数据）和《企业科技活动统计年鉴（2006—2015）》（大中型工业企业数据）。为便于计算，采用标准化法对不同

表 1 国有企业创新驱动力指标体系

| 企业创新驱动力指数 |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| 结构再造力 S   | S1 国有企业 R&D 经费支出占全国 R&D 经费内部支出的份额（%） |
|           | S2 国有企业 R&D 人员占全国 R&D 人员的比重（%）       |
|           | S3 国有企业发明专利申请量占全部发明专利申请量的比重（%）       |
| 学习再造力 L   | L1 国有企业 R&D 经费投入强度（%）                |
|           | L2 R&D 人员占从业人员的比重（%）                 |
|           | L3 有 R&D 活动的企业占全部企业的比重（%）            |
|           | L4 引进技术消化吸收经费与技术引进经费的比值（元 / 百元）      |
| 价值再造力 V   | V1 国有企业 R&D 人员人均有效发明专利数（件 / 万人年）     |
|           | V2 新产品销售收入占主营业务收入的比重（%）              |
|           | V3 劳动生产率（万元 / 人）                     |
|           | V4 单位资产利润率（%）                        |

计量单位的指标数值进行无量纲化，使其计算结果可以直接加总；同时将计算结果转化为百分数形式，以使其更符合习惯。则标准化公式为

$$y_i = 60 + \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \times 10 \quad (\text{公式-1})$$

其中  $\bar{x} = E(x_i)$  为均值， $\sigma^2 = E(x_i - \bar{x})^2$  为方差， $\sigma$  为标准差。最后，采用加权算术平均法生成 IDF-S。

从指标阈值上看，当前中国企业技术创新指标值还处于较低水平，例如我国企业 R&D 经费强度在 1.0% 左右，而发达国家企业多在 2.0%~5.0% 水平，我国企业技术创新指标尚未达到非常高以至于要讨论这么高是否有利的问题，因此，分析中指标值越高越好。一般而言，IDF-S 指标值不高于 50 为低创新驱动力水平；在 50 至 70 之间为中创新驱动力水平；不低于 70 为高创新驱动力水平。IDF-S 的增长反映我国国有企业成长中创新驱动力的增加，意味着国有企业技术创新能力的提升和企业技术创新主体地位的加强。

本文致力于发展一套基于宏观统计数据的企业创新评价方法，对国有企业技术创新趋势和在国家创新系统中的表现进行分析，从而为企业创新政策的制定提供科学、客观的参考依据。事实上，

本文是在 2012 年关于企业技术创新主体地位测度研究基础上的持续研究成果，与之前发表的系列文章<sup>[8~11]</sup>相比，在方法上更为系统、科学，在数据上时间跨度更大，政策建议分析更为深入。

### 3 创新驱动力计算结果与分析

#### （1）IDF-S 增长趋势

为分析国有企业创新驱动力的整体情况和动态变化，测算 2000—2014 年国有企业创新驱动力指数，结果见图 2。

从计算结果上看，2000 至 2014 年 IDF-S 总体呈“S”型上升态势，指数值由 2000 年的 52.5 提升至 2014 年的 66.9，相对增长了 27.4%，年均增幅为 1.7%。

在逐年指数变化上，IDF-S 增长过程可以分为三个阶段：第一阶段是 2000 至 2004 年的下滑波动，指数值由 52.5 下降至 49.3；第二阶段是 2005 至 2010 年的快速提升，指数值由 49.3 快速增长至 68.9，增长幅度近 40%，其中前三年高速增长，后三年稳速增长；第三阶段是 2011 至 2014 年的缓慢降低，指数值由 68.9 逐步下降至 66.9。

与我国全部企业创新驱动力指数（IDF）相比，IDF-S 存在三个显著的变化趋势：一是 2000—

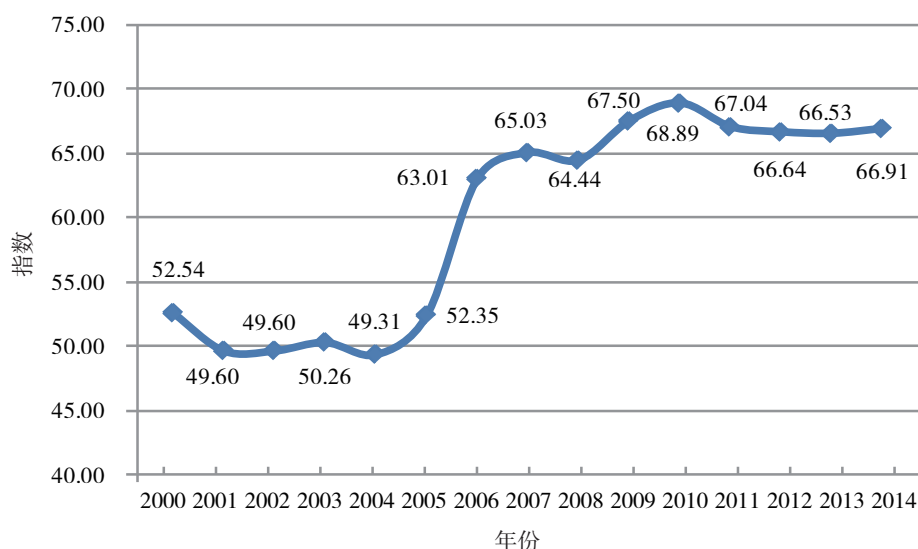


图2 2000—2014年IDF-S的变化趋势

2014年IDF-S在增长幅度上显著低于IDF，其中，在初始时点IDF-S指数值明显高于IDF（2000年为47.8），但在结束时点IDF-S指数值明显低于IDF（2014年为69.4），总增长幅度较IDF低了49.8%；二是在逐年变化上，IDF-S波动频次低而幅度大，“一头一尾”存在两个连续四年的下降期，而IDF基本呈斜向上的直线型增长态势；三是由于起点较高，IDF-S在2006年即达到63.0，比IDF

（2008年才达到60）提前两年进入中创新驱动力发展水平，但在2012年被IDF反超，由推动IDF提升的结构要素变成拉低IDF增速的结构要素。

与大型工业企业创新驱动力指数（IDF-L）相比，IDF-S变化存在明显的三个阶段（见表2）：2001—2005年IDF-S显著低于IDF-L，表明国有企业创新驱动力明显低于大型工业企业；2006—2010年IDF-S超过IDF-L，表明国有企业创新驱动力高

表2 IDF-S与IDF-L比较（2000—2014年）

|       | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IDF-L | 48.7 | 52.8 | 53.5 | 53.6 | 55.6 | 58.3 | 62.6 | 61.4 | 64.5 | 66.4 | 68.5 | 69.3 | 69.0 | 69.5 |
| IDF-S | 49.6 | 49.6 | 50.3 | 49.3 | 52.4 | 63.0 | 65.0 | 64.4 | 67.5 | 68.9 | 67.0 | 66.6 | 66.5 | 66.9 |

数据来源：根据历年的《中国科技统计年鉴》和《工业企业科技活动统计资料》计算。

于大型工业企业；2011—2014年IDF-L再次超过IDF-S，表明国有企业创新驱动力再次低于大型工业企业。由于大型工业企业可分为国有大型工业企业和民营大型工业企业，再加之国有企业创新活动以国有大型工业企业为主<sup>①</sup>，上述比较变化结果表明，民营大型工业企业与国有企业的创新驱动力指

数在上升中交替领先，从“十五”到“十二五”时期，民营企业两次连续五年领先国有企业，特别是2012年以后，民营企业创新驱动力明显再次超过国有企业，并且差距幅度在逐步加大。

总之，2000—2014年IDF-S实现了较大幅度的增长，国有企业是国内各类企业中率先进入中高

① 2014年国有大型工业企业R&D人员数占国有企业的79%，R&D经费支出占比更是达到82%。



创新驱动力发展水平的企业，表明国有企业创新驱动力实现了较大幅度的提升，在推动企业提升技术创新主体地位中发挥了重要作用。但是，在 2010 年后，国有企业创新驱动力处于徘徊降低状态而低于全国企业整体水平，至 2014 年略有上升势头，表明自“十二五”以来国有企业创新驱动力提高停滞，在由中高创新驱动力发展水平向高创新驱动力发展水平跃升中表现乏力，被其他企业超越。

## （2）IDF-S 增长贡献率分析

从指标贡献率上看，2000—2014 年按对国有企业 IDF-S 增长贡献大小排序，企业 R&D 人员人

均有效发明专利指标贡献率最高，达到 19%；其次是劳动生产率和 R&D 人员占从业人员的比重，指标贡献率均为 15% 左右；再次是 R&D 经费支出占主营业务收入比重，指标贡献率为 14%；达到 10% 的指标还有国有企业发明专利申请量占全部发明专利申请量的比重。负向贡献指标存在一个，即有 R&D 活动企业占全部企业的比重，指标贡献率为 -8%（见表 3）。

考虑到经济与创新发展的周期性，在不同时段上选取最近的两个五年进行比较分析。分段来看，各指标对 IDF-S 增长贡献率的主要表现为：①结构

表 3 IDF-S 指标贡献率及敏感度

| 指标名称                              | 指标贡献率     |                      |                      | 敏感度       |
|-----------------------------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------|
|                                   | 2000—2014 | “十一五”<br>(2006—2010) | “十二五”<br>(2011—2014) | 2000—2014 |
| S1 国有企业 R&D 经费支出占全国 R&D 经费内部支出的份额 | 8.2%      | -1.5%                | -347%                | 1.39      |
| S2 国有企业 R&D 人员占全国 R&D 人员的比重       | 5.2%      | -7.8%                | -263%                | 2.36      |
| S3 国有企业发明专利申请量占全部发明专利申请量的比重       | 9.8%      | 19.9%                | -317%                | 1.18      |
| L1 国有企业 R&D 经费投入强度                | 13.6%     | 13.6%                | 368%                 | 0.58      |
| L2 R&D 人员占从业人员的比重                 | 14.8%     | 15.8%                | 260%                 | 0.52      |
| L3 有 R&D 活动的企业占全部企业的比重            | -8.5%     | 9.4%                 | 343%                 | -1.26     |
| L4 引进技术消化吸收经费与技术引进经费的比值           | 8.2%      | 22.3%                | -494%                | 0.95      |
| V1 国有企业 R&D 人员人均有效发明专利数           | 19.0%     | 10.6%                | 1 136%               | 0.42      |
| V2 新产品销售收入占主营业务收入的比重              | 9.5%      | 3.7%                 | 5%                   | 0.85      |
| V3 劳动生产率                          | 15.1%     | 15.3%                | 113%                 | 0.50      |
| V4 单位资产利润率                        | 5.1%      | -1.5%                | -903%                | 1.40      |

注：表中“十二五”的“2011—2014”表示十二五期间的前四年 2011—2014 年。

再造力的三个指标贡献率全面降低，由“十一五”期间（2006—2010 年）的“两负一正”变成“十二五”时期（2011—2014 年）的皆为负；②学习再造力的四个指标贡献率总体上略有降低，由“十一五”的皆为正变成“十二五”的“三正一负”；③价值再造力的四个指标贡献率也是总体上略有降低，两个时段都是“三正一负”，但负向指标的作用加大。

通过指标贡献率分析可知：一是从总体上看，2000—2014 年各指标基本表现较好，表明 2000

年以来国有企业在各指标上取得较大进步，促进了 IDF-S 指数数值的提升；二是从分段上看，“十一五”“十二五”时期不同指标表现差异较大，展示出近年来国有企业技术创新活动的具体变化，特别是“十二五”时期，除结构力指标外，国有企业技术创新在学习再造力、价值再造力上均出现指标贡献率“由正转负”的转变现象；三是“十二五”时期价值再造力指标贡献率变化表明，在专利生产效率、新产品产出效率和劳动生产率贡献率都大幅

提升的同时,单位资产利润率(即资产利用效率)贡献率巨幅下降,而其是国有企业技术创新长期发展的一个重要制约因素,需要着力进行提升。这也意味着技术创新活动对国有企业经济效率增长的贡献在下降,而真正的推动力量可能源自国有企业非技术创新经济行为。这有待于对国有企业经济行为的具体分析加以论证。

#### 4 创新驱动力的变化结构分析

下面先对国有企业的结构再造力、学习再造力和价值再造力三个分指数进行归一化比较,再进行

指标细化分析,从而解构 IDF-S 的增长。

##### (1) 分指数归一化比较

为比较结构再造力分指数(S)、学习再造力分指数(L)和价值再造力分指数(V)对国有企业 IDF-S 指数值变化的构成,将它们进行归一化比较,结果见图3。由比较可知:①结构再造力分指数经历显著的“S”型波动起伏,基本处于最下方,是 IDF-S 曲线大幅度波动的主要构成;②学习再造力分指数波动幅度也较大,但明显小于结构再造力分指数,基本处在中间;③价值再造力分指数呈现小幅波动、快速提升的增长态势,基本处于最上方。

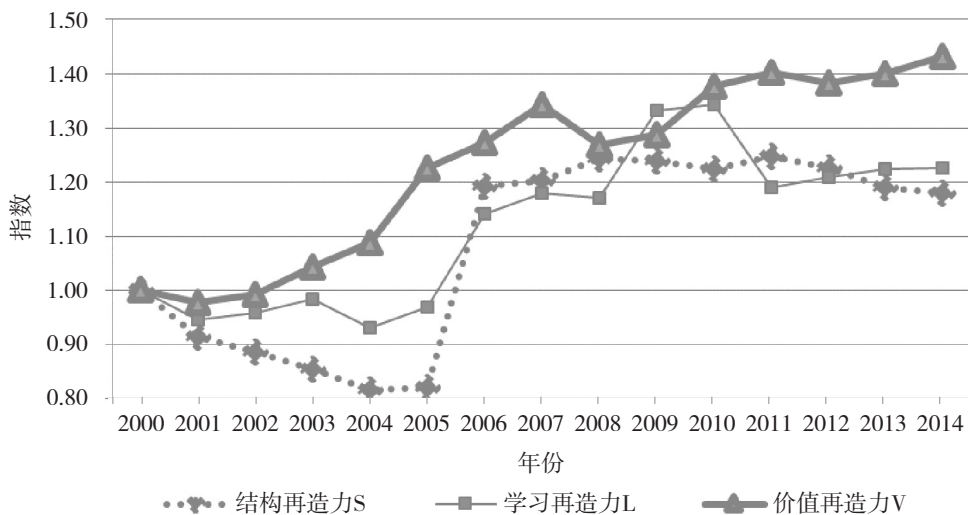


图3 国有企业创新驱动三个分指数动态变化（2000—2014年）

##### (2) 结构再造力分指数分析

结构再造力分指数以企业R&D经费、R&D人员和发明专利占全国的比例三个指标的大小,反映国有企业在国家创新体系中创新资源结构份额的高低。从整体上看,15年来国有企业结构再造力分指数先经历了2000—2005年的连续大幅下滑,至2006年大幅跃升,然后进入波动增长期,在2011年出现极高值69.1,在2014年相对2006年分指数值略有降低。

分段来看,在“十一五”期间,结构再造力的三个指标表现为“一升两降”(见图4):①上升的指标是国有企业发明专利申请量占全部发明专利申请量的比重(S3),从2006年的5.1%提升到2010年的8.7%,增长幅度为14.1%,年均增幅为

3.4%;②国有企业R&D经费支出占全国R&D经费内部支出的(S1)份额从2006年的26.3%下降到2010年的25.6%,降低幅度为2.7%,年均降幅为0.7%;③国有企业R&D人员占全国R&D人员的比重(S2)从2006年的24.9%下降至2010年的22.2%,降低幅度为11.0%,年均降幅为2.9%。而在“十二五”的前四年(2011—2014年),三个指标都呈下降态势,降低幅度在9%至15%的区间内,平均降幅在3%至5%区间内(见表4)。

国有企业是我国经济的重要组成部分,也是国家创新活动的主要承担者,在国家创新结构优化中发挥着重要作用。目前,国有企业在R&D投入上与其经济规模相匹配,但是数据结果显示,“十一五”以来国有企业在国家创新结构优化中的作用却在逐

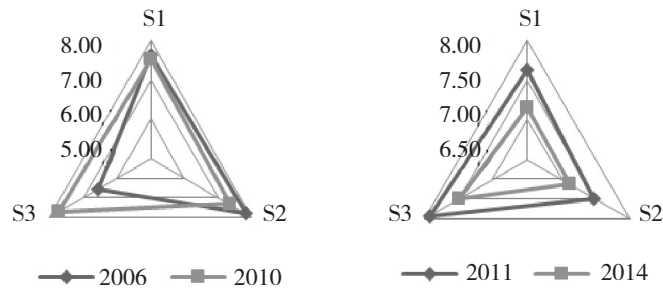


图 4 国有企业结构再造力“十一五”与“十二五”时期对比

表 4 “十二五”时期国有企业结构再造力指标变动情况

| 指标                             | 2011 年 | 2014 年 | 增长幅度    | 年均增幅   |
|--------------------------------|--------|--------|---------|--------|
| 国有企业 R&D 经费支出占全国 R&D 经费内部支出的份额 | 26.29% | 22.60% | -14.04% | -4.92% |
| 国有企业 R&D 人员占全国 R&D 人员比重        | 22.99% | 20.86% | -9.26%  | -3.19% |
| 国有企业发明专利申请量占全部发明专利申请量的比重       | 9.27%  | 7.96%  | -14.13% | -4.95% |

步减弱，特别是在“十八大”以后这种减弱趋势更加明显。在这种情况下，即使匹配其经济规模，国有企业也难以满足在新常态下发挥国有经济控制力、影响力和抗风险能力的要求。究其原因，根源在于国有企业的技术创新动力不足。而国有企业何以技术创新动力不足？从国有企业发展定位与管理办法上看，国有资产管理的“保值增值”任务是国有企业的根本任务，一切行为都是围绕这一核心展开的，即使当前加强了对国有企业技术创新的要求<sup>①</sup>，技术创新对国有企业而言也只是在确保完成“增值保值”任务之后“锦上添花”的绩效之一。要提高国有企业技术创新动力，首先必须从根本上采取措施，在国有企业的国有资产管理方法上明确技术创新的地位与作用，突出具有创新精神的企业家在技术创新中的重要作用；其次，要充分利用国有企业技术基础实力，结合国家公共研发布局，提升国有企业产业技术创新供给能力，发挥国有企业在产业技术创新中的龙头带动作用，促进国有企业技术创新形成良性循环，激发国有企业创新的内在潜力。

（3）学习再造力分指数分析

学习再造力分指数测度企业 R&D 强度、R&D 活跃度和引进技术消化吸收再创新等指标，侧重反映企业的自主创新能力发展程度。2000 年以来，国有企业学习再造力分指数在波动中提高，全过程“四起三落”，其中，在 2010 年出现最高值 71.9，在 2004 年出现最低值 49.8，至 2014 年再次提升至 65.7，较 2000 年增长了 22.6%。

分段来看（见图 5），在“十一五”期间（2006—2010 年），学习再造力的四个指标全部实现了较大幅度的增长，国有企业 R&D 经费投入强度（L1）从 0.8% 上升到 1.0%，增长幅度为 24.1%；企业 R&D 人员强度（R&D 人员占从业人员的比重，L2）由 2.8% 提高到 4.5%，增长幅度为 60.4%；R&D 活跃度（有 R&D 活动企业占全部企业的比重，L3）由 35.4% 提升到 38.4%，实现稳步提高；引进技术消化吸收经费与引进技术经费的比值（L4）由 31.2 元/百元提高至 63.4 元/百元，增长了 1 倍多。

在“十二五”时期，学习再造力的四个指标表现变为“三升一降”：国有企业 R&D 经费投入

① 如《关于加强中央企业科技创新工作的意见》（国资发规划〔2011〕80 号）、《关于加强中央企业品牌建设的指导意见》（国资发综合〔2013〕266 号）等。

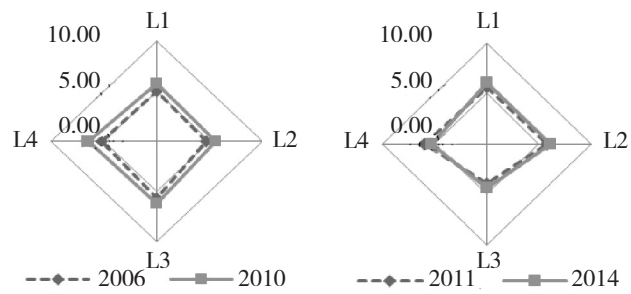


图5 国有企业学习再造力“十一五”与“十二五”时期对比

强度、企业 R&D 人员强度、R&D 活跃度三个指标继续缓慢提高，而企业引进技术消化吸收经费与引进技术经费的比值在 2014 年则大幅低于 2011 年（见表 5）。

值得一提的是，作为后发优势和自主创新的主要路径，国有企业引进技术消化吸收再创新指标在近期不升反降，2011—2014 年引进技术消化吸收经费与引进技术经费的比值从 50.8 元 / 百元下降到

表 5 “十二五”时期国有企业学习再造力指标变动情况

| 指标                   | 2011 年       | 2014 年       | 增长幅度（%） | 年均增幅（%） |
|----------------------|--------------|--------------|---------|---------|
| 国有企业 R&D 经费投入强度      | 1.00%        | 1.12%        | 12.00%  | 3.85%   |
| R&D 人员占从业人员的比重       | 4.88%        | 5.52%        | 13.11%  | 4.19%   |
| 有 R&D 活动企业占全部企业的比重   | 26.00%       | 28.52%       | 9.69%   | 3.13%   |
| 引进技术消化吸收经费与技术引进经费的比值 | 50.79 元 / 百元 | 34.43 元 / 百元 | -32.21% | -12.15% |

34.4 元 / 百元，降低幅度达 32.2%，这是与深入实施创新驱动发展战略发展趋向不相符的。究其原因，从数据上看，2010 年后引进技术经费支出额在波动中稳步提高，而引进技术消化吸收经费支出额却连续下降，其中 2012 年、2014 年下降幅度均较大，二者的“一升一降”变化形成了一个“剪刀差”（见图 6），导致指标值下降。

再将时间向前延伸，从 2000 年到 2014 年，这两个指标变化有两个显著特征：一是从增长量上看，2014 年较 2000 年引进技术经费额增长了 117.8 亿元，而引进技术消化吸收经费增长了 68.3 亿元，相差近一倍；在经费支出累计上，引进技术经费支出累计达到 2 128.3 亿元，而引进技术消化吸收经费支出累计仅为 758.3 亿元，仅为前者的约 1/3。可见二者在实际经费支出总量上，无论是年度支出额还是 15 年累计支出额，差距都很大。二是从增长速度上看，2014 年较 2000 年，引进技术经费支出仅增长了 2.5 倍，而引进技术消化吸收经

费支出增长了 15 倍，后者增长速度明显占优。

这种总量低而增速高的现象是后发国家的一个显著特征。然而发展经验表明，企业技术创新能力与其经费投入的总量积累密切相关，而较高的创新经费投入增速只是发展趋势的一个象征性表现。因此，从国有企业引进技术消化吸收经费投入高速增长至达到一定的程度（如日本和韩国在经济追赶时期的引进技术消化吸收经费与引进技术经费之比不低于 1 : 5），再至在较高程度上的创新积累与沉淀，国有企业的引进技术消化吸收与再创新还有很长的路要走。当前，需要根据国有企业创新活动的实际情况，引导国有企业逐步加强引进技术的消化吸收投入水平，例如要求国有企业引进技术的消化吸收投入不得低于引进技术的经费支出，分阶段赶超国际领先水平。

（4）价值再造力分指数分析

价值再造力分指数测度企业技术创新的投入产出、经济结构等方面的指标，侧重反映企业技术



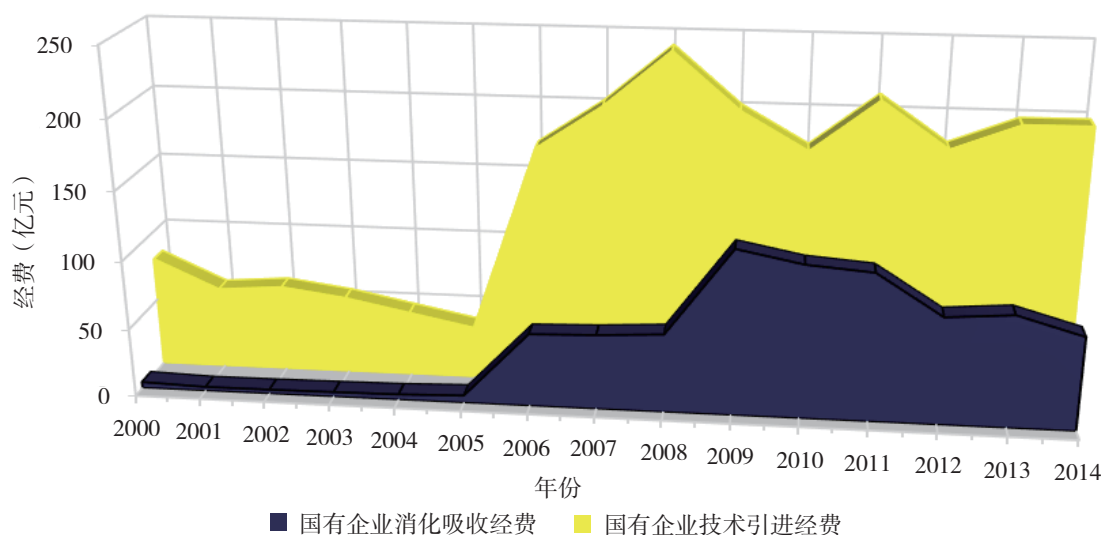


图6 国有企业引进技术经费与消化吸收经费支出变化（2000—2014年）

创新的经济效益变化情况。2000年以来，价值再造力分指数呈现出比较稳定、连续的上升态势，其中在2001年出现最低值47.58，在2014年出现最高值69.67，成为促进国有企业创新驱动指数提升的“稳定力量”。

分段来看，在“十一五”期间，价值再造力的四个指标表现为“三升一降”（见图7）：仅单位资产利润率（V4）略有降低，由6.3%降低为6.1%，降低幅度为2.2%；而其他三个指标均有小幅提升。其中，企业R&D人员人均有效发明

专利数（V1）从2006年的245.1件/万人年上升到2010年的558.0件/万人年，增长1.3倍，年均增幅为22.8%；企业新产品销售收入占主营业务收入的比重（V2）由15.8%增长至16.8%，增长了6.7%；劳动生产率（V3）由人均54.9万元增长至人均106.7万元，增长了94.1%，年均增幅为18.0%。

在“十二五”时期，价值再造能力的四个指标表现同上，只是单位资产利润率降低幅度较大，下降了31.8%，年均降幅达到12.0%（见表6）。

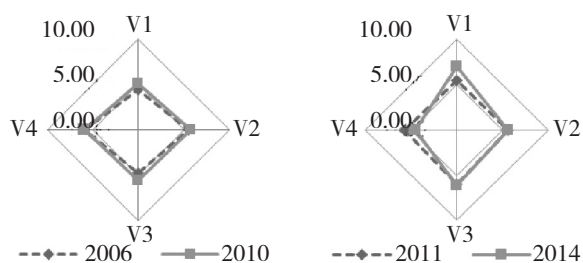


图7 国有企业价值再造力“十一五”与“十二五”时期的对比

与贡献率分析结论一致，国有企业资产利用效率一直是其创新驱动提升的一个重要制约。国有企业作为改革前国民经济的传承者，即使是国家的科技资产也主要集中在国有企业上，与民营企业相比，国有企业技术创新的“家底儿”是非常殷实的。在国家科技计划项目实施上，国有企业更是主要承

担者，得到了国家科技计划项目资金的大幅资助，是国家基础研究与应用研究的主要参与者。这是民营企业难以企及的。因此，国有企业虽然有负担，但也拥有民营企业无法相比的技术基础，特别是改革以来国有企业业务不断优化，整合资源、剥离负担，以实现创新发展，国有企业应该在技术创新能

表6 “十二五”时期国有企业价值再造力指标变动情况

| 指标                    | 2011 年         | 2014 年           | 增长幅度    | 年均增幅    |
|-----------------------|----------------|------------------|---------|---------|
| 国有企业 R&D 人员人均有效发明专利数  | 751.49 件 / 万人年 | 1 518.50 件 / 万人年 | 102.06% | 26.42%  |
| 国有企业新产品销售收入占主营业务收入的比重 | 16.16%         | 16.19%           | 0.18%   | 0.06%   |
| 国有企业劳动生产率             | 127.76 万元 / 人  | 136.52 万元 / 人    | 6.86%   | 2.24%   |
| 国有企业单位资产利润率           | 5.85%          | 3.99%            | -31.79% | -11.98% |

力提升方面表现出“国家队”的优势，发挥国家创新支柱力量的“带队”作用，解决其长期存在的技术创新效率低下的问题。

再者，作为技术创新的一个根本表现，新产品产出也是国有企业创新驱动提升的一个薄弱点。与之密切相关的是品牌价值会不断缩水，品牌竞争力会降低。这与大企业所面临的“创新悖论”密切相关，更何况国有企业还具有一定的垄断优势，自然会优先维持现有产品寿命，减弱新产品推出动机。虽然管理部门一直比较重视新产品及品牌建设问题，但国有企业在产品上表现不佳，已成为国有企业提升创新驱动力的一个挑战。

## 5 政策启示

结合实证分析和现有政策，就新常态下激活国有企业创新资源，激发国有企业创新积极性，提高国有企业技术创新能力，提升国有企业创新驱动发展水平，提出如下几点政策建议。

（1）研究制定适应创新驱动发展战略要求的企业国有资产管理体制，提高国有企业创新动力

要让国有企业成为创新驱动的支柱力量，让少数创新型国有企业成为产业技术创新的领先型龙头企业，带动其他大中小企业、上中下游企业依靠技术创新实现经济发展转型。这是新常态下深入实施创新驱动发展战略对国有企业改革的必然要求。

要研究技术创新与企业国有资产管理的关系，将技术创新资源布局与竞争优势作为一条主线引入“管资本”新体制机制之中，以技术创新为基本标准，来衡量企业国有资产结构调整优化的质量，平衡资产的当期价值与未来价值，预防“当前吃掉未

来”形式的隐性资产流失，纳入企业国有资产管理体制。

要研究技术创新与国有企业分类改革，基于产业技术创新竞争格局分析国有企业的经济布局，以当期及未来产业技术创新竞争优势作为研判国有资本战略定位与发展目标的重要依据，分析各类国有企业在社会经济创新发展中的作用、现状和创新发展需要，促进优胜劣汰、有进有退的国有企业改革。

要研究技术创新与国有资产使用分配，结合国有资本金预算（中央国有资本经营预算）制度，明确国有资产的技术创新预算，包括在一定推荐比例范围内的 R&D 经费支出、对引进技术的消化吸收及再创新经费支出、职工技术培训经费支出，以及新技术等科技成果转移转化支持基金的匹配经费支出等，保证国有企业对技术创新的稳定、充足投入，夯实国有企业技术创新的抗风险能力。

（2）尽快研究制定国有企业科技创新考核细则，完善中央企业负责人经营业绩评价制度，激发企业家创新精神

理论与实践表明，具有创新精神的企业家是推动企业创新的关键。在中央企业负责人经营业绩考核制度中，一直以当期的国有资产保值增值为核心，重在考察企业当前的年度利润总额、经济增加值指标，而将技术创新作为一个附加项，具体做法主要有二：一是将企业 R&D 经费投入视同利润，二是在奖惩中设立“科技创新特别奖”，即对任期内获得国家级重大科技奖励、中国专利金奖，以及制定重要国际标准的企业，经认定授予“科技创新特别奖”<sup>①</sup>。显然，这些激励措施难以匹配当前对国有企

① 参见《中央企业负责人经营业绩考核暂行办法》（国务院国有资产监督管理委员会令第 30 号）的附件 4，任期特别奖实施细则。该暂行办法已被 2016 年的新办法废止，但新办法没有公布新的任期特别奖实施细则。

业技术创新发展的要求，不足以激发出央企负责人对技术创新的热情和挖掘出企业技术创新的潜力。

要将科技创新方面的考核纳入到央企负责人的基本考核体系中，作为与资产保值增值、经济利润并列的第三个考核方面。一是建立定量指标考核体系，从企业的 R&D 经费投入到新产品销售收入，不仅考核企业经济增加值和利润总额，更要考察企业利润的技术创新贡献份额。二是考核企业创新组织制度基础，重在对企业技术创新体系进行评价，从企业研发机构数量到企业研发机构质量，评估企业技术创新资源整合能力、创新组织效率以及企业创新文化环境等。

(3) 以国家技术创新中心建设为抓手，鼓励有条件的创新型国有企业培育产业技术“创新极”，发挥产业技术创新龙头作用

在国有企业国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家企业技术中心等基础上，以提升企业自主创新能力为核心目标，选择并支持部分创新型国有企业组建国家技术创新中心，打造代表中国最高水平参与全球竞争的产业技术“创新极”，带动本领域内大中小企业实现技术创新突破，推动产业技术创新升级，迈进全球产业技术创新价值链的中高端。这些企业需要处在涉及国家安全或国民经济命脉的行业技术领域，影响未来产业技术创新竞争格局的关键、重大领域。

(4) 制定国有企业引进技术消化吸收的强制性要求政策

积极引导国有企业加强技术引进消化吸收及再创新，充分重视国有企业在产业技术创新与进步中确立举足轻重的地位，发挥国有企业在引进技术消化吸收上的外溢效应和带动作用，如设置鼓励引进技术目录、确立“十三五”国有企业引进技术消化吸收费用与引进技术经费之比指标的目标值不得小于 1:1 等强制性条件，以提高产业技术基础能力，推动我国产业技术升级，促进产业结构优化调整。

(5) 实施“新产品战略”，鼓励国有企业树立自主品牌、打造世界知名品牌

新产品产出是国有企业技术创新能力的一个薄弱环节，亦是关键指标。因此，要充分调动国有企业技术创新的积极性，挖掘国有企业技术创新潜

力，在国有企业中开展“新产品战略”，鼓励国有企业推出新产品，树立自主品牌，依靠技术创新，不断更新产品，提高产品质量，提高服务质量，打造世界知名品牌。由此，形成“技术创新→新产品→自主品牌→世界品牌→世界级企业”的国有企业新产品战略发展路径，走出一条国有企业创新驱动发展崛起之路。■

#### 参考文献：

- [1] Conn S J, Toekkeli M T, Bitran L. Assessing the management of innovation with software tools: an application of innovation enterprizer[J]. International Journal of Technology Management, 2009, 45 (3/4): 3 323-3 336.
- [2] Milbergs E, Vonortas N. Innovation metrics: measurement to insight[J]. Center for Accelerating Innovation and George Washington University, National Innovation Initiative 21st Century Working Group, v1.4, 2004, Milbergs.
- [3] Stone A, Rose S, Lal B, et al. Measuring innovation and intangibles: A business perspective[J]. Institute for Defense Analysis. Science and Technology Policy Institute, Washington D C, 2008.
- [4] Linton J D. De-babelizing the language of innovation[J]. Technovation. 2009, 29 (11): 729-737.
- [5] Rose S, Shipp S, Lal B, et al. Frameworks for measuring innovation: initial approaches[J]. Athena Alliance, 2009(s5): 19.
- [6] OECD. National Innovation Systems[R]. Paris, 1997.
- [7] 马驰. “国家创新系统”方法论的讨论 [J]. 国际技术经济研究, 1999 (4): 19-24.
- [8] 张赤东, 马驰, 徐永昌, 等. 关于企业技术创新主体的论证——基于文献述评的角度 [J]. 科技管理研究, 2013, 33 (20): 14-19.
- [9] 张赤东. 中国企业技术创新主体地位监测分析 (2000—2012 年) [J]. 科研管理, 2015, 36 (11): 71-79.
- [10] 张赤东, 罗亚非, 徐永昌, 等. 企业技术创新主体测度框架与监测指标体系 [J]. 科技创新与生产力, 2013, 9 (1): 4-8.
- [11] 张赤东. 中国企业技术创新现状调查: 特征、倾向与对策 [J]. 科研管理, 2013, 34 (2): 10-18.

## State-owned Enterprises Fluctuated and Stagnated in the Middle and High Innovation Drive Stage: An Empirical Analysis of Index of Innovation-driven in Firms

ZHANG Chi-dong

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

**Abstract:** State owned enterprises (SOE) are an important force for implementing innovation-driven development strategies. On the basis of introducing the index of innovation-driven in firms (IDF), the IDF of SOE in 2000-2014 is calculated, and its results show that: (1) SOE entered a fluctuating and stagnating state after they had entered the middle and high development level of IDF firstly in 2006; (2) SOE have been impeding more in the growth of subindex of learning-rebuilt and subindex of value-rebuilt since 2011; (3) the significant decrease in the absorption input of imported technology and the weak ability of middle-term and long-term in asset utilization and the slow speed of launch of new products are its main reasons. At last, some suggestions on innovation policies are put forward to improve the development of innovation-driven of SOE.

**Key words:** state-owned enterprises; innovation-driven; index; evaluation

---

(上接第20页)

## Analysis on the Focus of Innovation Policies for Advanced Manufacturing in US, Japan, and UK

ZHANG Qiu-ju, XI Zhong-yang, LI Hong

(Institutes of science and development, CAS, Beijing 100190)

**Abstract:** After the financial crisis, the governments of developed countries have developed innovation policies for advanced manufacturing. The innovation policy system of three powerful manufacturing countries, the United States, Japan, and the United Kingdom, focus on the promotion of advanced manufacturing technology innovation, the development of advanced manufacturing industry talents and the construction of advanced manufacturing innovation ecosystem. The analysis has certain reference significance for the realization of Chinese 2025 manufacturing strategic objective.

**Key words:** US; Japan; UK; advanced manufacturing technology innovation; new R&D institution; apprenticeship program; innovation ecosystem