

所有制性质对新兴产业技术创新效率的影响

郭 兵¹, 罗守贵¹, 宋燕飞²

(1. 上海交通大学 安泰经济与管理学院, 上海 200052; 2. 同济大学 经济与管理学院, 上海 200092)

摘要: 针对上海 6 816 家新兴产业企业数据采用分段规模报酬改进的超效率数据包络分析(DEA)模型,从微观视角探讨不同所有制企业的技术创新效率差异及造成该差异的深层次原因. 研究发现,不同所有制性质企业技术创新效率差异明显,其中私有独资等 3 种所有制企业为高效率,私有合伙等 12 种为中效率,国有全资等 5 种为低效率;与已有文献得出的结论不同,外资和中外合资均为低效率,而港澳台资本的技术创新效率普遍较高;基于松弛变量的分析发现,国有全资、集体全资、国有独资和外资在政府科技资助上存在冗余,集体全资、国有全资和外资存在科技经费资源利用不充分的情形.

关键词: 所有制; 新兴产业; 技术创新; 效率

中图分类号: F27

文献标志码: A

Effect of Ownership on Emerging Industrial Technology Innovation Efficiency

GUO Bing¹, LUO Shougui¹, SONG Yanfei²

(1. Antai College of Economics & Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200052, China; 2. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: By using Super-efficiency DEA Model to analysis the survey data of Shanghai 6 816 emerging industries enterprises, the empirical analysis, by the micro perspective, aimed to compare with different forms of ownership efficiencies of technological innovation, and to explore the deep reasons of such differences. The research shows that: Efficiencies of technological innovation obviously vary in different forms of ownerships, among which, the private-owned companies have the high efficiencies of technological innovation; the private-partnership-owned and other 12 forms have the medium efficiencies; the Sino-foreign joint and other 5 forms have the low efficiencies. The foreign and the Sino-foreign joint are both inefficient while the private-owned generally have the high efficiencies. The solely state-owned,

collectively owned, the state-owned and the foreign-owned all have redundancy on governmental R&D subsidies but they do not fully use them.

Key words: ownership; emerging industrial; technological innovation; efficiency

“效率”和“公平”一直是经济学关注的两大主题,尤其重视“效率”研究. 企业效率取决于治理结构,所有制又是企业治理结构的基础. 考虑到我国经济的特点,所有制对效率的作用显得更加重要. 甚至有学者认为,未来 10 年甚至更多年,中国的经济活力都取决于所有制变化. 随着创新经济迅速发展,对所有制与效率之间的研究逐步从生产效率转到技术创新效率. 从效率角度分析技术创新符合中国经济发展的需要,也消除了创新主体在技术创新过程中基础条件的不同,客观地反映出创新主体技术创新的主观努力程度.

1 文献述评

所有制性质与企业效率的关系问题是经济学讨论的热点之一,早期研究以所有制性质与生产效率的关系研究为主,围绕国有企业与非国有企业生产效率比较上,其中大部分的研究都得出“国有企业低效率”的结论. 进入 21 世纪以来,创新成为经济发展的新主题,所有制性质对技术创新效率的影响的研究也开始出现. 通常认为国有企业的技术创新效率较低、监督激励机制不完善,不利于技术创新活动的开展,从而影响了知识向成果的转化. 戴西超等^[1]发现私营和三资企业的技术创新水平均大于国有企业. 李春涛等^[2]的实证分析表明只有当所有制结构即国有经济比重低于门限值水平的时候,经济发展

收稿日期: 2014-11-26

基金项目: 国家社科基金重大项目(12&ZD026);上海软科学研究基金重点课题(15692180900)

第一作者: 郭 兵(1985—),男,管理学博士,博士后,主要研究方向为科技创新与区域发展. E-mail: 13guobing@sjtu.edu.cn

通讯作者: 宋燕飞(1988—),女,博士生,主要研究方向为管理理论与工业工程. E-mail: 2013songyanfei@tongji.edu.cn

水平对于技术创新效率才具有显著的促进效应. 与所有制性质和生产效率关系的研究类似, 同样有一些研究认为国有产权对技术创新有促进作用, 其技术创新效率不一定低. 吴延兵^[3]利用行业统计数据发现国有产权对研发有促进作用. 国有企业一般具有较强的规模效应, 资金和人员实力强大, 比较容易进行大型的科研开发和从事行业共性、关键技术的攻关, 也比较容易获得政府的政策支持, 理应具有较强的创新效率.

目前国内外学者关于所有制对技术创新效率影响的研究多以工业企业为研究对象, 然而在工业内部, 传统产业和新兴产业之间巨大的技术差异会掩盖效率差异, 往往难以区分所得到的效率差异是产业间的技术差异所致还是所有制差异所致. 而目前较少文献直接分析所有制性质对新兴产业技术创新效率的影响. 肖兴志等^[4]构建联立方程分析并比较了国有企业和非国有企业的研发行为, 发现国有企业的研发效率不低于非国有企业. 从已有文献看, 对所有制和生产效率、技术创新效率的文献已经很丰富, 但这些文献主要局限于不同所有制企业效率的“孰高孰低”, 其内容局限于从行业、区域等外部因素探讨对效率的影响, 但对效率差异产生的企业内部因素鲜有涉及. 系统观认为, 事物的内因是决定事物特点的主因. 与以往文献不同, 本文将所有制与技术创新效率的研究向深层次延伸, 采用改进的超效率数据包络分析(DEA)模型, 试图从微观视角打开效率差异“黑箱”.

2 概念、指标与数据来源

2.1 概念与指标选取

Griliches^[5]提出“知识生产函数(knowledge production function)”, 认为技术创新活动与物质生产活动类似, 是一个投入产出的过程. 本文沿用这一理念, 将技术创新效率定义为投入产出效率(技术效率), 即一个可行的投入产出向量称为是技术有效的, 如果在不减少其他产出(或增加其他投入)的情况下, 技术上不可能增加任何产出(或减少任何投入), 则为技术有效. 技术创新投入系统是把人力和财力投入转化为创新产出的经济系统, 是一个多投入、多产出的经济过程. 关于投入指标, 一般把财力投入和人才投入作为 2 种基本的投入要素, 且均可再细分, 其中财力投入是最重要因素. 产出的表现形式是多方面的, 其中专利作为科技活动直接产出是

研发成果的主要表现形式, 由于数据容易获取和标准客观, 是衡量技术创新活动产出的可靠指标. 与传统产业不同, 新兴产业是以技术创新为基础的产业, 因此本文选取企业的主营业务收入作为衡量其技术创新产出的一个指标, 可以较为全面地反映新兴产业企业技术创新活动的最终成果, 数据也易获得. 结合 DEA 方法的特性, 按照系统、科学和可行的原则, 本文在投入指标方面选择科技活动全时人员(Input1)、企业内部用于科技活动的经费支出(Input2)、当年形成用于科技活动的固定资产(Input3)、委托外单位开展科技活动的经费支出(Input4)和使用来自政府部门的科技活动资金(Input5)5 个指标; 产出指标方面采用专利申请数(Output1)、知识产权登记数(包括软件著作权登记数、集成电路布图设计登记数和其他知识产权登记数 3 种类型, Output2)和主营业务收入(Output3)3 个指标.

2.2 数据来源及处理

为更好监测和评价注册地在上海市的企业科技活动, 以服务其研发活动发展, 上海市科学技术委员会自 2008 年以来每年组织各区县的科学技术委员会对本区县的企业进行科技活动人员等创新投入以及专利申请等知识成果产出和经济产出情况的统计. 2010 年国发〔2010〕32 号文发布, 确定重点发展节能环保、新一代信息技术、生物医药产业、高端装备制造产业、新能源产业、新材料产业、新能源汽车产业等七大战略性新兴产业, 2012 年进行了细化. 2011 年上海参与网上信息填报的企业有 21 117 家, 其中属于新兴产业的共 6 816 家. 本文使用上海不同所有制性质(同种所有制性质的企业汇总)作为数据包络分析的决策单元, 测算技术创新效率. 本文并未按产业大类划分, 而是按产品所在领域划分, 且这些领域无自然资源及加工业(避免了因为自然资源禀赋不同带来的差异), 样本行业分布见图 1; 样本基本涵盖新兴产业, 不同所有制的样本分布见表 1.

3 模型设计与改进

技术创新强调利用各种创新资源创造新知识, 并把这些知识或已有知识以“新”的方式转化为现实的、有经济价值的商品或服务, 以实现其价值和使用价值. 从这个意义上说, 技术创新投入效率是实现这种“转化”的效率, 也即将各种技术创新投入资源转化为市场需要的商品或服务的效率, 即某单位技术

创新投入对科技产出的贡献程度,也就是科技创新资源的配置效率.对创新效率的衡量都是以单独的创新投入和创新产出来进行衡量,但投入和产出本身所具有的差异可能会造成结论的偏差,因此有必要分析结合投入和产出指标的创新效率,而 DEA 模型无疑可以较好地测量效率.

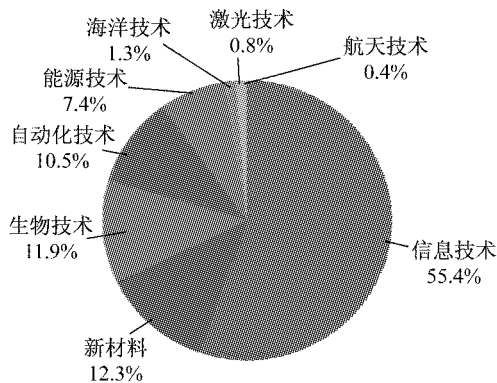


图 1 样本的行业分布

Fig.1 Industries distribution of samples

表 1 所有制性质样本量

Tab.1 Ownership and sample sizes

所有制性质	样本/个
国有全资	39
集体全资	17
股份合作	32
其他联营	2
国有独资(公司)	7
有限责任公司	5 048
股份有限(公司)	146
私有独资	53
私有合伙	8
私营有限责任(公司)	654
内地和港、澳、台合资	67
内地和港、澳、台合作	1
港、澳、台独资	157
港、澳、台投资股份有限(公司)	7
中外合资	158
中外合作	10
外资	378
国外投资股份有限(公司)	16

从 Charnes 等^[6]提出数据包络分析技术(CCR)以来,DEA 成为效率测算的重要工具,在投入产出效率测算中被广泛应用.在多投入多产出的复杂系统中,投入要素和产出之间往往存在着非常复杂的关系,对这些数量关系的具体函数形式的估计是一个十分复杂而困难的事,而 DEA 方法则可以在不给出这种函数具体表达式的前提下,仍然能正确测定各种投入产出量的数量关系.基本 DEA 模型经常会出现多个决策单元被评价为有效(即效率值为 1)的情形,对于有效单元的有效程度无法进一步区分.为

此,Andersen 等^[7]提出了超效率 CCR 模型,先将被测单元从参考集内移除,再对被测单元进行评价,使得有效单元的效率值可以大于 1,从而得到有效单元间的相对效率排序.但超效率 DEA 存在无解问题,本文对超效率 DEA 进行改进^[8],通过引入一个零输入、零输出的虚拟决策单元,将数据低输入低输出区化为恒定规模报酬,确保生产前沿面能够包络所有数据,避免了基本 DEA 模型决策单元效率值大量为 1 和超效率 DEA 模型效率测算中的不可行情形,改进模型如(1)所示.

$$\begin{aligned}
 & \max \varphi_r \\
 & \text{s. t.} \\
 & x_{ir} \geq \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq r}}^n \lambda_j x_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \\
 & \varphi_r y_{kr} \leq \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq r}}^n \lambda_j y_{kj}, k = 1, 2, \dots, s \\
 & \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq r}}^n \lambda_j \leq 1 \\
 & \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n, j \neq r
 \end{aligned} \quad (1)$$

式中: φ_r 为第 r 个决策单元(DUM)的效率值; x_{ir} 为第 r 个 DUM 对第 i 种输入的投入量; λ_j 为 DUM 对第 j 个决策单元的参考权重; x_{ij} 是第 j 个决策单元对第 i 种输入的投入量; y_{kr} 为第 r 个 DMU 对第 k 种输出的产出量; y_{kj} 为第 j 个决策单元对第 k 种输出的产出量.

当然,进行 DEA 分析的目的不仅在于对各单位进行经济评价与排序,更重要的是找出决策单元提高效率的突破口.而通过对松弛变量的分析,恰好能做到这一点.松弛变量就是在模型约束条件中的右端值增加一个单位而产生的目标函数最优值的减少值,反映了通过特定指标来改善效率状况所起作用的程度大小.

如果第 j_0 个决策单元 DUM 不为 DEA 有效,可以用投影的方法对决策单元的投入和产出进行调整,使其成为 DEA 有效,考虑具有非阿基米德无穷小 ε 的 DEA 模型如下:

$$\begin{aligned}
 & (P_{CCR})^\varepsilon: \max \mu^T y_0 \\
 & \text{s. t.} \\
 & \omega^T x_j - \mu^T y_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \\
 & \omega^T x_0 = 1 \\
 & \omega \geq \varepsilon e \\
 & \mu \geq \varepsilon e
 \end{aligned}$$

式中: $x_j(x_0)$, $y_j(y_0)$ 分别是第 j 个(第 j_0 个)决策单

元的输入向量和输出向量; ω, μ 分别为 m 维输入向量和 s 维输出向量的权向量; $\hat{e}^T = (1, 1, \dots, 1) \in E^m$, $e^T = (1, 1, \dots, 1) \in E^s$.

$$(D_{C^2R})^\varepsilon: \min[\theta - \varepsilon(\hat{e}^T s^- + e^T s^+)]$$

s. t.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_j + s^- = \theta x_0$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_j - s^+ = y_0$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$$

$$s^- \geq 0, s^+ \geq 0$$

式中: s^- 为松弛变量; s^+ 为剩余变量; θ 为效率测度值; λ_j 为对偶规划权系数.

设 $\theta_0, \lambda_{j0}, j = 1, 2, \dots, n, s_0^-, s_0^+$ 是 $(D_{C^2R})^\varepsilon$ 的最优解. 令

$$\hat{x}_0 = \theta_0 x_0 - s_0^- = \sum_{j=1}^n \lambda_{j0} x_j$$

$$\hat{y}_0 = y_0 + s_0^+ = \sum_{j=1}^n \lambda_{j0} y_j$$

则称 (\hat{x}_0, \hat{y}_0) 为第 j_0 个 DUM 在 T_{C^2R} 的有效前沿面上的“投影”.

考虑具有非阿基米德无穷小 ε 的 DEA 模型 $(D_{C^2R})^\varepsilon$. $\theta_0, \lambda_{j0}, j = 1, 2, \dots, n, s_0^-, s_0^+$ 为 $(D_{C^2R})^\varepsilon$ 的最优解, 则“投影” $(\hat{x}_0, \hat{y}_0) = (\theta_0 x_0 - s_0^-, y_0 + s_0^+) = (\sum_{j=1}^n \lambda_{j0} x_j, \sum_{j=1}^n \lambda_{j0} y_j)$ 为 DEA 有效. 对于改进超效率模型(1), 应用以上定义, 设 $\varphi_r^*, \lambda_j^*, j = 1, 2, \dots, n, j \neq r$ 为式(1)的最优解, 令

$$\begin{aligned} \hat{x}_{ir} &= \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq r}}^n \lambda_j^* x_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \\ \hat{y}_{kr} &= \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq r}}^n \lambda_j^* y_{kj}, k = 1, 2, \dots, s \end{aligned} \quad (2)$$

称 $(\hat{x}_{ir}, \hat{y}_{kr})$ 第 r 个为 DMU 在 T_{B^2C} 的有效前沿面上的“投影”. 有效前沿面上投影点 $(\hat{x}_{ir}, \hat{y}_{kr})$ 必为 DEA 有效. 则投入的冗余和产出的不足可分别表示为

$$\begin{aligned} \Delta x_{ir} &= x_{ir} - \hat{x}_{ir} \\ \Delta y_{kr} &= y_{kr} - \hat{y}_{kr} \end{aligned} \quad (3)$$

4 实证研究

4.1 实证结果分析

通过 Wolfram Mathematica7.0 软件计算可得各所有制类型技术创新效率值, 见表 2. 由表 2 可以

看出, 采用基本 DEA 模型会出现众多效率为 1 的有效决策单元, 而该方法不能进一步对有效决策单元进行评价和排序; 基本超效率 DEA 所测算的效率水平可以超过 1, 能够将效率值大小区别出来, 但同时也存在部分决策单元不可行的问题. 本文改进后的超效率 DEA 模型有效区分了各决策单元的效率值.

由表 2 可以看出, 从不同所有制性质的企业来看, 技术创新效率差异明显, 其中私有独资和港澳台独资效率最高, 国有全资和国有独资效率最低. 根据各类型技术创新整体效率值, 以效率值 1 和 6 为节点, 可分为 3 类类型: 私有独资、港澳台独资和有限责任公司这 3 种所有制的效率值大于 6, 为高效率; 内地和港澳台合作、私有合伙、中外合作等 12 种所有制的效率值介于 1 和 6 之间, 为中效率; 中外合资、集体全资、外资、国有独资和国有全资这 5 种所有制企业的效率值小于 1, 为低效率.

表 2 不同所有制性质的技术创新效率分布比较

Tab.2 The forms of technology innovation efficiency of different ownership

所有制性质	本文改进超效率值	排名	基本 DEA 效率值	基本超效率 DEA 效率值
私有独资	23.44	1	1.00	23.44
港澳台独资	9.65	2	1.00	9.65
有限责任	6.16	3	1.00	6.16
内地和港澳台合作	3.88	4	1.00	不可行
私有合伙	3.36	5	1.00	3.36
中外合作	3.25	6	1.00	3.25
内地和港澳台合资	3.11	7	1.00	3.11
其他联营	3.00	8	1.00	3.00
国外投资股份有限	2.47	9	1.00	不可行
股份合作	2.45	10	1.00	2.45
港澳台投资股份有限	1.34	11	1.00	1.34
股份有限	1.33	12	1.00	1.33
私营有限责任	1.25	13	1.00	1.25
中外合资	0.93	14	0.93	0.93
集体全资	0.80	15	0.80	0.80
外资	0.72	16	0.72	0.72
国有独资	0.58	17	0.58	0.58
国有全资	0.56	18	0.56	0.56

私有独资的高技术创新效率来自于其明晰的产权结构, 这种产权关系十分稳定, 它们是在市场经济中自发地形成和发展起来的. 虽然这些企业在发展过程中受到许多不利的外在环境因素限制, 但企业所有者具有较强的危机意识与创新动机, 仍能够顽强地生长, 并取得高于其他所有制性质的技术创新效率. 港澳台独资企业产权明晰, 组织结构和经营环境优于内资企业, 能够吸引到更多高素质的研发人员, 其效率也相对较高. 有限责任是公司制的一种重要组成形式, 企业内部机构与岗位设置比较灵活, 注

重技术与管理机制的创新,也取得了较高的效率值。

内资中的国有、联营企业委托代理问题较为严重,剩余控制权和索取权不相对应,降低了激励和监督机制的效果,导致技术创新效率相对较低;国企改革在一定程度上实现了国企经营者任职期间的剩余索取权和剩余控制权匹配,但旨在提高生产效率的监督和激励机制设计并没有有效解决国企经营者的创新激励不足问题,技术创新效率改进不如生产效率显著,国有全资、国有独资的技术创新效率均无效且排在最后。

值得注意的是,与肖仁桥等^[9]、Choi 等^[10]、Sadowski 等^[11]文献得出结论不同,本文研究显示外资企业未能取得较好的技术创新效率,外资和中外合资这 2 种所有制性质均为无效单元,港澳台资本的技术创新效率普遍较高。一般认为,外国投资者在国内企业不仅给予了资本贡献,更提供了先进的技术和管理知识,这对于新兴产业的技术创新来说特

别重要^[12]。出现这种情况,可能有以下 2 种原因:①这类公司的主要研发中心设在境外,在内地主要从事生产和营销等活动;②发达国家为维护垄断自身的科技优势地位,在新兴产业领域采取了极为严格的技术封锁政策。当然,究竟是哪种原因还有待进一步的深入研究。但无论属于哪种原因,给我们的警示是,我国发展新兴产业必须坚持自主创新,不能迷信外资,要通过自主创新拥有自己的技术、专利和标准,着力发展一大批具有较强自主创新能力的新兴产业的龙头企业。

4.2 松弛变量分析

应用改进超效率模型式(1)求各决策单元的效率值和权系数,对于非有效单元,进一步应用式(2)得出投影点,即各指标在生产前沿面上的参考值,再根据式(3)得出无效单元投入的冗余量和产出的不足,见表 3。

表 3 非有效单元投影点各指标值及投入冗余量和产出不足量

Tab.3 Index values of non-effective units' projection points and input redundancy and output shortage

所有制形式	指标值	OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4	INPUT5
国有全资	原始值	200.00	19.00	3 805 214.00	1 976.00	598 772.00	52 144.00	550 917.00	238 240.00
	投影点	359.13	118.49	6 832 791.47	1 976.00	369 559.67	26 497.74	13 792.78	9 335.07
	调整量	-159.13	-99.49	-3 027 577.47	0	229 212.33	25 646.26	537 124.22	228 904.93
集体全资	原始值	14.00	1.00	439 092.00	50.00	13 372.00	610.00	480.00	1 300.00
	投影点	17.48	1.30	1 819 619.03	50.00	4 202.87	262.48	240.48	382.96
	调整量	-3.48	-0.30	-1 380 527.03	0	9 169.13	347.52	239.52	917.04
国有独资	原始值	19.00	1.00	157 233.00	141.00	19 845.00	1 448.00	13 610.00	1 110.00
	投影点	32.81	7.03	2 277 419.47	138.15	19 845.00	1 448.00	614.68	824.82
	调整量	-13.81	-6.03	-2 120 186.47	2.85	0	0	12 995.32	285.18
中外合资	原始值	724.00	772.00	59 824 971.00	13 616.00	2 640 270.00	354 285.00	123 231.00	104 606.00
	投影点	1 091.49	827.84	64 152 209.82	11 860.10	2 640 270.00	354 285.00	123 231.00	93 190.12
	调整量	-367.49	-55.84	-4 327 238.82	1 755.90	0	0	0	11 415.88
外资	原始值	1 224.00	718.00	63 066 575.00	22 213.00	5 541 644.00	763 747.00	234 928.00	97 007.00
	投影点	1 706.37	1 023.83	87 920 822.62	13 683.61	2 680 219.09	663 501.54	176 760.59	97 007.00
	调整量	-482.37	-305.83	-24 854 247.62	8 529.39	2 861 424.91	100 245.46	58 167.41	0

注:产出调整量均为负值,表示产出应该增加量;投入调整量均为正值,表示投入应该减少量。

通过对无效单元投入产出情况松弛变量分析,国有全资、集体全资、国有独资、中外合资和外资均存在技术创新资源利用不充分或产出不足的情况。值得注意的是技术创新投入方面,无效单元中除中外合资外,国有全资、集体全资、国有独资、外资这 4 种所有制性质均在“使用来自政府部门的科技活动资金”即政府科技资助上存在较大冗余,尽管国有企业及外资取得了大部分政府科技资助资金,但技术创新效率仍然较低,表明政府科技经费资助并没有有效提高其技术创新效率。此外,企业科技经费方面,集体全资、国有全资和外资均存在较大冗余,说明这 3 种类型的企业存在科技经费资源利用不充分

的情况。

5 结论与政策启示

利用分段规模报酬改进的超效率 DEA 模型,针对上海 6 816 家新兴产业企业数据,实证比较了不同所有制性质的技术创新效率情况,并通过松弛变量分析探讨存在差异的深层次原因。实证研究表明,在新兴产业发展中,私企拥有比国有企业和外资更高的技术创新效率。然而,中国经济的一个突出的制度特征表现为经济资源和商业机会是根据企业的“政治主从次序”而不是经济效率进行分配的^[13],国有和

非国有企业在制度待遇上存在明显的不对等,非国有企业仍遭受着种类繁多的政策和政治歧视,进而影响了其技术创新的积极性。因此,要抛开为私企设置的种种限制,去除所有加诸国企的特权,让私企得以自由竞争。发展新兴产业的希望在于私营企业,政府应彻底抛弃在市场准入、融资渠道等方面对非国有企业的歧视,减少对国有部门过分的“政治庇佑”,努力实现以效率为依据进行经济资源和商业机会的分配,逐步实现非国有企业的平等待遇。

新兴产业技术创新风险大、投资大、投资回收期长^[14],如果能实现国有经济与其他各种所有制经济的优势互补,即混合所有制企业,从而有效激励足够的私人资本自觉进入,促进新兴产业发展。混合所有制企业中私有股份占据主导地位、产权归属明晰,因而混合所有制企业像私营企业一样激励从事技术创新事业;同时混合所有制企业享有原有体制下的资源优势 and 资金优势,融资渠道更广、企业规模更大、企业治理结构更好,有助于提高新兴产业的技术创新效率。

参考文献:

- [1] 戴西超, 谢守祥, 丁玉梅. 企业规模、所有制与技术创新[J]. 软科学, 2006, 20(6): 114.
DAI Xichao, XIE Shouxiang, DING Yumei. The size and ownership of enterprise and technological innovation[J]. Soft Science, 2006, 20(6): 114.
- [2] 李春涛, 宋敏. 中国制造业企业的创新活动: 所有制和 CEO 激励的作用[J]. 经济研究, 2010(5): 55.
LI Chuntao, SONG Min. Innovation activities in Chinese manufacturing firms: The roles of firm ownership and CEO incentives[J]. Economic Research Journal, 2010(5): 55.
- [3] 吴延兵. 中国工业产业创新水平及影响因素——面板数据的实证分析[J]. 产业经济评论, 2006(2): 155.
WU Yanbing. Innovation in Chinese industry and its influential factors: An empirical analysis of panel data[J]. Review of Industrial Economics, 2006(2): 155.
- [4] 肖兴志, 王建林. 谁更适合发展战略性新兴产业——对国有企业与非国有企业研发行为的比较[J]. 财经问题研究, 2011(10): 25.
XIAO Xingzhi, WANG Jianlin. Who is more suitable for the development of strategic emerging industries—Comparison of R&D behavior of state-owned enterprises and non-state-owned [J]. Research on Financial and Economic Issues, 2011(10): 25.
- [5] Griliches Z. Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth[J]. Bell Journal of Economics, 1979, 10(1): 92.
- [6] Charnes A, Cooper W W, Golany B, et al. Foundation of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions [J]. Journal of Econometrics, 1985, 30 (1-2): 91.
- [7] Andersen P, Petersen N C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis [J]. Management Science, 1993, 39(10): 1261.
- [8] 郭兵, 王霞, 宋燕飞, 等. 基于改进超效率 DEA 的企业竞争情报分析[J]. 情报杂志, 2012, 31(12): 28.
GUO Bing, WANG Xia, SONG Yanfei, et al. Analysis on competitive intelligence work in enterprises based on a modified super-efficiency DEA model [J]. Journal of Intelligence, 2012, 31(12): 28.
- [9] 肖仁桥, 王宗军, 钱丽. 价值链视角下我国不同性质工业企业技术创新效率研究[J]. 中国科技论坛, 2014(1): 76.
XIAO Renqiao, WANG Zongjun, QIAN Li. Research on Chinese industrial enterprise's technology innovation efficiency in different property based on the angle of value chain [J]. Forum on Science and Technology in China, 2014(1): 76.
- [10] Choi S B, Lee S H, Williams C. Ownership and firm innovation in a transition economy: Evidence from China [J]. Research Policy, 2011, 40 (3): 441.
- [11] Sadowski B M, Sadowski Rasters G. On the innovativeness of foreign affiliates: Evidence from companies in The Netherlands [J]. Research Policy, 2006, 35(3): 447.
- [12] Choi S B, Park B I, Hong P. Does ownership structure matter for firm technological innovation performance? The case of Korean firms [J]. Corporate Governance: An International Review, 2010, 20(3): 267.
- [13] 黄亚生. 改革时期的外国直接投资[M]. 北京: 新星出版社, 2005.
HUANG Yasheng. Foreign direct investment in the reform era [M]. Beijing: New Star Press, 2005.
- [14] 胡昱. 战略性新兴产业与传统产业的创新比较分析[J]. 中共中央党校学报, 2012, 12(3): 70.
HU Yu. Comparative analysis of innovation of strategic emerging industries and traditional industries [J]. Journal of the Party School of the Central Committee of the Communist Party of China, 2012, 12(3): 70.