

中国大陆企业研发投入结构特征与创新态势 ——基于中国大陆与主要发达经济体企业研发数据的分析

蔡笑天^{1, 2}, 李哲¹, 马爽³

(1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038;

2. 南开大学经济与社会发展研究院, 天津 300071;

3. 北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081)

摘要: 利用 2013—2017 年全球企业研发投入 2 000 强的数据, 对中国大陆企业研发投入结构特征进行系统描述性统计发现: 重视研发投入成为新趋势, 企业的研发投入和研发强度显著提高, 其中信息技术行业创新态势良好; 非国有控股企业更多集中在新兴技术领域且研发投入增长速度高于国有控股企业。基于中国大陆企业研发投入现状与趋势, 进一步与美国、欧盟、日本等发达经济体企业进行比较, 发现: 中国大陆企业的研发投入增长速度高于发达经济体, 但研发投入总体规模仍存在较大差距; 中美企业在新兴技术领域数量较多, 欧盟和日本企业更多集中在传统行业。对面向中国大陆企业的科技创新政策导向的若干转变做进一步思考, 提出加强分类政策引导, 鼓励有条件的企业持续加大研发积累以及加速从研发投入到盈利水平的良性循环等建议。

关键词: 研发投入规模; 研发投入强度; 企业研发投入

中图分类号: F27; TH12 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.10.003

科技体制改革 40 年来, 企业作为科技与经济发展紧密结合的载体, 在技术创新体系中的主体地位不断凸显^[1], 以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系建设取得积极进展, 企业技术创新能力大幅提升^[2]。企业的研发投入活跃度是决定企业技术创新能力的关键要素之一^[3], 研究中国企业研发规模、强度以及结构特征并与主要发达经济体企业进行对比, 能够为判断我国企业科技创新态势提供数据支撑。

近年来企业研发投入及影响因素的相关研究已引起国内外学者广泛重视, 一些学者对企业自身因素与研发投入的关系进行研究, 认为企业规模、年龄、股权结构、所属行业、人力资源等自身特征是企业研发投资的决定性因素^[4]。张杰等^[5]通过对

江苏省制造业企业进行统计分析, 指出企业规模与研发投入强度呈现倒 U 型关系。李春涛等^[6]发现 CEO 的薪酬激励机制能够促进企业创新能力, 但国有控股企业往往创新激励较差。Z. Tao^[7]指出股权集中度高、管理层持股都对企业研发活动起到抑制作用。高艳慧等^[8]研究了不同所有权性质企业间研发投入与产出效率影响的差异。另一些学者研究了市场化程度、知识产权保护、行业竞争、财政补贴等外部制度、环境与企业研发投入的关系。安同良等^[9]通过建立企业与 R&D 补贴政策制定者间的博弈模型, 提出了根据不同类型企业的创新类型提高研发补贴效率的建议。李平等^[10]指出政府的科技资助总体水平依然偏低, 同时对企业创新投入不存在挤出效应。熊维勤^[11]发现税收弱化了企业

第一作者简介: 蔡笑天 (1986—), 男, 博士后, 主要研究方向为产业集群创新、企业技术创新等。

项目来源: 科技部创新战略研究专项“我国科技创新政策体系与未来发展方向研究”(ZLY201621)、“新兴产业发展与‘创新政策 3.0’研究”(ZLY201709)、“以习近平新时代中国特色社会主义思想指导我国科技创新重大问题研究”(ZLY201731)

收稿日期: 2018-09-14

的研发投资动机,不利于企业研发规模扩大以及研发效率提高。此外,一些学者就我国研发投入与国际比较做了深入研究。宋吟秋等^[12]对中美两国的研发支出结构进行了比较,认为中国基础研究和应用研究的投入偏低、试验发展投入比例过高。陈实等^[13]发现造成中国研发投入强度低下的原因在于非国有控股企业的研发强度过低。

迄今为止,对中国企业研发投入状况的研究和研发投入的国际比较主要集中在产业、区域及国家宏观层面,少有对各国家、行业研发投入领先企业的分析比较。而大多数技术创新起始于这些企业。2017年12月欧盟发布的《2017产业研发投入记分牌》显示,榜单中的全球研发投入2500强企业总部位于43个国家,2016年研发经费总额达到7416亿欧元,约占全球产业界研发投入的90%,因此研究这些企业的研发投入结构特征更有助于把握全球科技创新发展趋势。

本文将《产业研发投入记分牌》(以下简称《记分牌》)收集的企业数据为样本,对中国大陆企业研发投入结构特征进行系统描述性统计,分析我国不同行业、所有权性质企业的科技创新态势,并与美国、欧盟、日本等发达经济体的研发投入领先企业进行比较,最后对面向中国大陆企业的科技创新政策导向的若干转变做进一步思考。

1 中国大陆企业研发投入的结构特征

据2017年的《记分牌》显示,在全球研发投入2500强企业中,中国大陆有376家企业上榜,

位列第2位,2016年中国大陆企业的研发投入比2015年增加了18.8%,远高于全球2500强企业的平均增长水平(5.8%)。研发投入是衡量企业科技创新能力的重要指标之一,分析近几年进入《记分牌》的中国大陆企业的相关数据,有助于把握我国企业研发投入的结构特征和科技创新态势。为了准确描述中国企业研发投入的纵向发展态势,本文所使用的数据截取自2013—2017年^①《记分牌》企业数据库中2000强^②的企业数据。

1.1 中国企业研发投入总体概况

通过对2013—2017年《记分牌》中中国大陆企业进行分析,发现以下特点:第一,重视研发投入成为新趋势,进入《记分牌》的企业数量大幅增加。2012—2016年,中国大陆企业进入《记分牌》2000强的企业数量增长192%,这说明中国大陆有越来越多的企业对研发投入的重视程度上升到新的阶段。从行业分布来看,工业及设备行业上榜企业数量最多,其次是信息通信技术(ICT)行业和汽车及配件行业。从行业发展态势看,工业及设备行业和信息通信技术行业上榜企业增长数量最为突出,生物医药和汽车及配件行业上榜企业数量也有较大增幅,化学制品和航空航天、国防行业发展较为缓慢(见表1)。第二,中国大陆企业研发投入规模显著增加。2012年至2016年,中国大陆进入《记分牌》企业的研发投入总量增长199%(见图1),增速远高于世界平均水平(37.7%)。从行业分布来看,信息通信技术行业总体研发投入规模最大。

其次是工业及设备行业,两个行业研发投入加

表1 2012—2016年《记分牌》2000强中国大陆企业的数量及行业分布

	企业总数量	ICT行业 企业数量	生物医药 行业企业 数量	汽车及配件 行业企业 数量	工业及设备 行业企业 数量	化学制品 行业企业 数量	航空航天、 国防行业 企业数量	其它行业 企业数量
2012年	93	17	6	8	33	3	2	24
2013年	121	22	9	10	38	4	2	36
2014年	220	41	17	22	74	6	5	55
2015年	239	47	19	23	77	6	5	62
2016年	272	58	23	26	86	7	5	67

数据来源:欧盟《产业研发投入记分牌》。

① 由于数据滞后一年,2013—2017年的《记分牌》中为2012—2016年的数据。

② 由于2013年的“记分牌”只列了2000家企业,为了纵向对比,采用2000强企业进行数据处理。

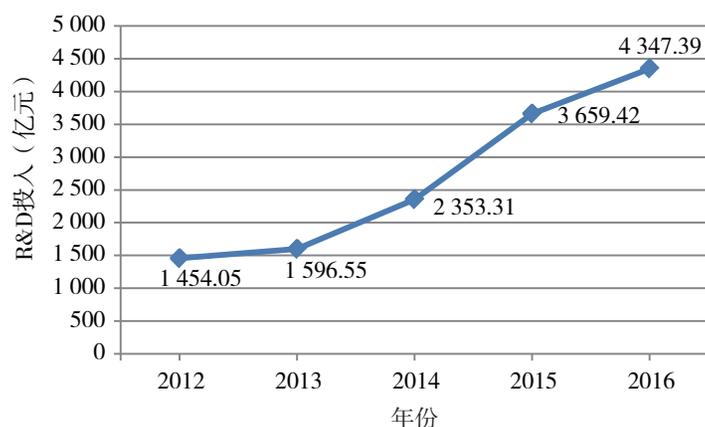


图1 2012—2016年《记分牌》2000强中国大陆企业R&D投入规模趋势图

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

和占总研发投入50%以上。从行业发展态势看，ICT和生物医药行业研发投入占比整体呈现持续上升趋势（ICT行业2015年除外），工业及设备、汽车及配件和化学制品等传统制造业研发投入占比整体呈现下降趋势（工业及设备行业2013年除外），航空航天、国防行业由于行业特殊性质，其研发投入占比在一定区间内呈波动状态（见表2）。

第三，中国大陆企业研发投入强度显著提高，高研发投入强度企业数量大幅增加。2012年至2016年，中国大陆进入《记分牌》企业的平均研发投入强度提高了174.5%，增速远高于世界平均水平（34.8%），其中研发强度高于10%的数量大幅增加，其中超过半数分布在信息技术行业（见表3）。也应注意，虽然我国企业研发投入强度显著提高，但

表2 2012—2016年《记分牌》2000强中国大陆企业主要行业研发投入占总研发投入比重（%）

	ICT行业企业数量	生物医药行业企业数量	汽车及配件行业企业数量	工业及设备行业企业数量	化学制品行业企业数量	航空航天、国防行业企业数量	其它行业企业数量
2012年	26.04	1.40	14.56	26.00	1.15	0.47	30.38
2013年	29.80	1.52	11.42	27.23	1.20	0.30	28.53
2014年	36.02	1.86	8.10	22.06	0.82	0.78	30.36
2015年	35.62	1.90	7.82	20.14	1.07	1.25	32.2
2016年	38.84	2.76	7.32	19.00	0.68	0.47	30.93

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表3 2012—2016年《记分牌》中研发投入强度高于10%的中国大陆企业的数量及行业分布

企业总数量	ICT行业企业数量	生物医药行业企业数量	汽车及配件行业企业数量	工业及设备行业企业数量	化学制品行业企业数量	航空航天、国防行业企业数量	其它行业企业数量
2012年	8	5	0	0	1	0	2
2013年	17	9	0	1	3	0	4
2014年	39	28	1	1	6	0	3
2015年	46	29	2	1	9	0	5
2016年	59	37	3	1	11	0	7

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

仍低于平均水平。2016 年中国大陆进入《记分牌》企业的平均研发强度为 6.37%，低于“记分牌”企业的平均研发强度（7.81%）。

1.2 中国企业研发投入的所有权性质分布

本文根据企业所有权性质将《记分牌》上榜企业分为国有控股企业和非国有控股企业进行比较分析，发现以下特点：第一，国有控股企业主要集中在传统行业，非国有控股企业大多集中在新兴技术领域。2012 年至 2016 年，国有控股企业和非国有控股企业进入《记分牌》的企业数量和研发投入规模均有较大幅度增长。从行业分布看，国有控股企业主要分布在工业及设备、汽车及配件等行业，

非国有控股企业则主要集中在信息通信技术行业；从进入《记分牌》的企业数量看，国有控股企业数量更多，非国有控股企业增长速度更快；从研发投入看，非国有控股企业在规模和增长速度上都高于国有控股企业（见图 2）。第二，非国有控股龙头企业的研发投入规模和强度均高于国有控股龙头企业。通过对比 2012—2016 年位列记分牌的国有控股和非国有控股 10 强企业研发投入规模发现民营企业占优，优势主要来源于华为远高于其他企业的研发投入，而其他民营企业与国有控股企业的研发投入处于同一数量级（见表 4、表 5）。通过对比位列 2016 年《记分牌》百强的 7 家中国大陆企业，

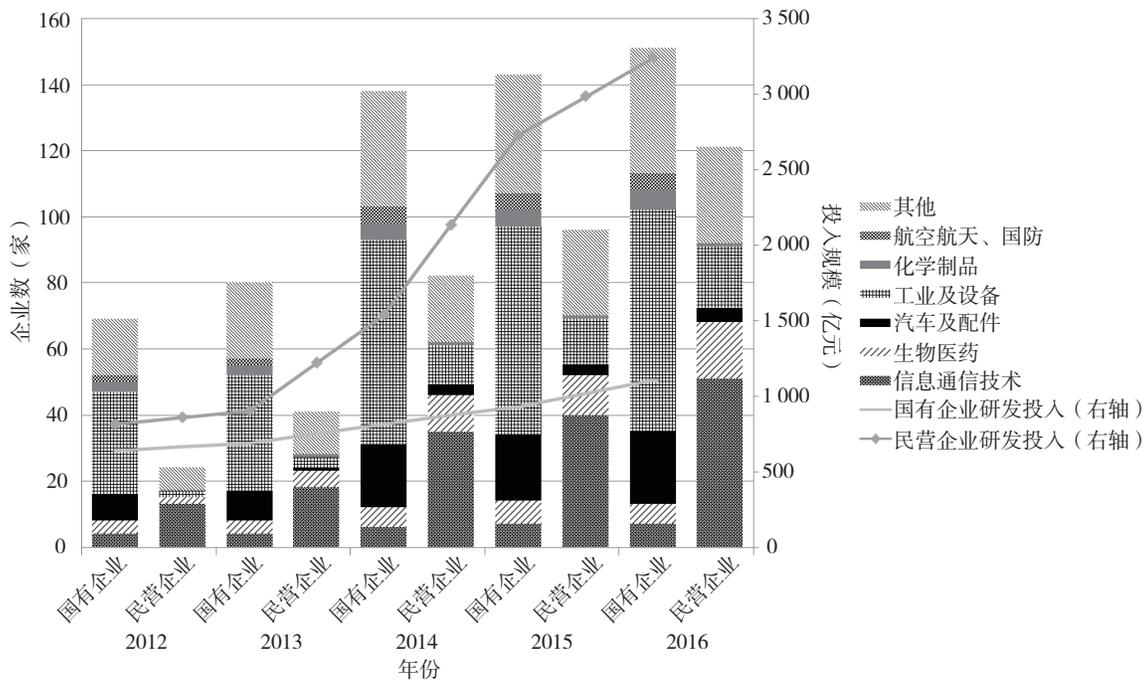


图 2 国有控股企业、非国有控股企业近 5 年进入《记分牌》的企业数量及 R&D 投入规模

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 4 2012—2016 年《记分牌》国有控股企业 10 强研发投入规模（百万欧元）

	中石油	中国建筑 工程	中国铁路	中国中车	中铁建	上汽	中国交通 建设	上海建筑	东风	中国冶金
2012 年	1 741.6	143.8	773.4	312	793.7	693.7	281	69.4	409.1	262.6
2013 年	1 682.2	650.6	1 011.9	335.7	912.5	699.9	401.7	64.6	194.2	270
2014 年	1 761.7	764.6	1 307	689.7	1 168.8	919.6	447.4	139.8	316.3	298.9
2015 年	1 677.6	1 159.1	1 454.7	1 407.9	1 234.9	1 184.5	1 028	220.2	409.5	400.2
2016 年	1 532.5	1 445.9	1 422.3	1 322	1 289	1 284.3	1 071.1	527.5	491	451.8

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 5 2012—2016 年《记分牌》非国有控股企业 10 强研发投入规模（百万欧元）

	华为	中兴	腾讯	百度	联想	携程	美的	比亚迪	清华同方	金山软件
2012 年	3 535.6	1 170.5	503.2	282.3	467.9	109.9	—	273.8	108	46.4
2013 年	3 589.3	999.9	542.1	488.3	511.1	148	—	298.4	115.9	65.6
2014 年	5 441.2	1 386.5	934.4	939.7	958.4	312.5	—	428.2	168.6	127.8
2015 年	8 357.9	1 954.1	1 177.4	1 444.5	1 284.7	466.5	744.6	479.3	234.5	189.6
2016 年	10 362.7	1 861	1 616.9	1 389.7	1 189.9	1 049.4	825.3	581.1	306.1	248.9

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 6 2012—2016 年《记分牌》百强中国大陆企业研发投入强度（%）

	国有控股企业			非国有控股企业			
	中石油	中国铁路	中国中车	华为	中兴	腾讯	百度
2012 年	0.70	1.40	2.60	23.00	11.50	12.50	10.50
2013 年	0.60	1.60	3.80	25.60	11.20	11.70	12.90
2014 年	0.60	1.60	4.30	14.00	12.60	8.80	14.20
2015 年	0.70	1.70	4.20	19.40	13.80	8.10	15.40
2016 年	0.70	1.60	4.30	19.20	13.50	7.80	14.40

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

可以看出民营企业的研发强度远高于国有控股企业，其原因除了不同性质企业的体制机制不同外，也与这几家民营企业都属于信息通信技术行业有一定关系（见表 6）。

2 中国与主要发达经济体研发投入结构特征比较

考虑到样本企业大多集中在美国、欧盟、日本等发达经济体，且这些经济体的总体体量与中国具有一定可比性，本文将中国与这些经济体进行比较分析。

2.1 企业研发投入的行业分布特征比较

通过对 2016 年中国、美国、欧盟、日本 4 个经济体的企业进行分析，发现以下特点：第一，美国企业在新兴技术领域数量较多，欧盟和日本企业更多集中在传统行业。从《记分牌》的企业行业分布看，美国企业主要集中在信息通信技术行业和生物医药行业，中国大陆企业在信息通信技术行业表现同样突出，但生物医药行业的企业数量少。欧盟

和日本企业主要分布在汽车及配件和工业及设备等传统行业，在生物医药行业欧盟较日本表现更为突出（见表 7）。第二，企业研发投入总规模与发达经济体存在较大差距，利润率低于平均水平。2012—2016 年，中国大陆企业研发投入规模在“记分牌”中的占比实现倍增（从 3.74% 到 8.13%），但仍与发达经济体存在较大差距，2016 年研发投入规模约为美国的 1/5，与欧盟、日本也有不小差距（见图 3）。从研发投入百强企业分布来看，中国大陆 2016 年进入《记分牌》前 100 的企业只有 7 家，其中仅有 1 家进入前 50。从企业利润率看，2016 年《记分牌》企业的平均利润率为 14.93%，中国大陆进入《记分牌》企业的平均利润率为 8.89%，其中国有控股企业平均利润率为 6.71%，非国有控股企业平均利润率为 11.61%。

2.2 各经济体研发投入 10 强企业比较

本文统计了中国、美国、欧盟和日本 4 个经济体研发投入 10 强企业的几个关键指标（见表 8 ~ 表 11），通过比较分析发现几个特点：第一，

表 7 2016 年中、美、欧、日创新企业行业分布

	企业总数量	ICT 行业 企业数量	生物医药 行业企业数量	汽车及配件 行业企业数量	工业及设备 行业企业数量	化学制品 行业企业 数量	航空航天、 国防行业 企业数量	其它行业 企业数量
美国	822	404	218	66	32	20	27	55
中国	376	166	11	47	30	3	2	117
欧盟	567	110	132	168	34	16	26	81
日本	365	89	44	110	35	26	0	61

数据来源: 欧盟《产业研发投入记分牌》。

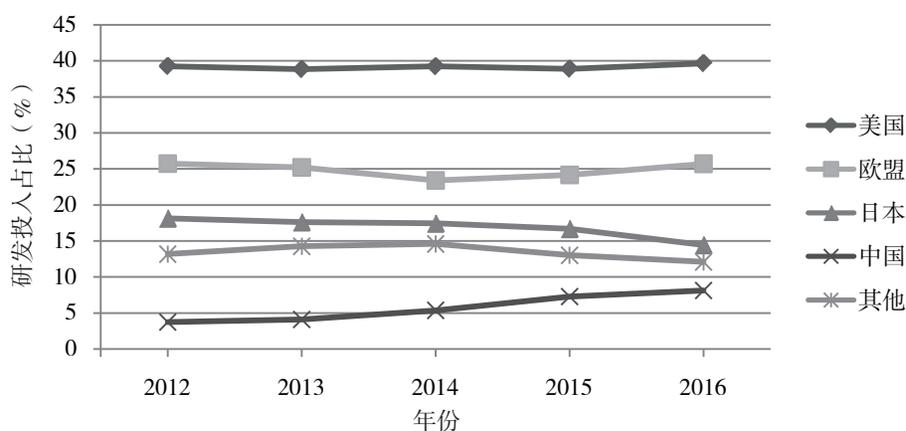


图 3 2012—2016 年主要经济体研发投入占《记分牌》企业总研发投入的比例

数据来源: 欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 8 2016 年中国大陆研发投入 10 强企业概况

企业	研发投入 (百万欧元)	世界排名	研发强度 (%)	利润率 (%)	所属行业
华为	10 362.7	6	19.2	11.6	信息通信技术
阿里巴巴	2 328.8	58	10.8	30.4	零售
中兴	1 861.0	70	13.5	0.5	信息通信技术
腾讯	1 616.9	85	7.8	38.4	信息通信技术
中石油	1 532.5	90	0.7	4.2	工业及设备
中国建筑工程	1 445.9	97	1.1	6.0	工业及设备
中国铁路	1 422.3	100	1.6	3.3	工业及设备
百度	1 389.7	103	14.4	14.2	信息通信技术
中国中车	1 322.0	111	4.3	8.4	工业及设备
中铁建	1 289.0	115	1.5	3.5	工业及设备

数据来源: 欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 9 2016 年美国研发投入 10 强企业概况

企业	研发投入 (百万欧元)	世界排名	研发强度 (%)	利润率 (%)	所属行业
阿尔法特	12 864.1	2	15.0	26.3	信息通信技术
微软	12 367.9	3	14.5	25.1	信息通信技术
英特尔	12 086.1	5	21.5	24.5	信息通信技术
苹果	9 529.5	7	4.7	27.8	信息通信技术
强生	8 628.2	9	12.7	29.1	生物医药
通用	7 684.3	11	4.9	5.7	汽车及配件
辉瑞制药	7 376.9	14	14.7	21.8	生物医药
福特	6 925.3	15	4.8	2.7	汽车及配件
默克	6 483.3	16	17.2	16.4	生物医药
甲骨文	5 842.9	17	16.3	35.2	信息通信技术

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 10 2016 年欧盟研发投入 10 强企业概况

企业	研发投入 (百万欧元)	世界排名	研发强度 (%)	利润率 (%)	所属行业
大众 (德国)	13 672.0	1	6.3	3.8	汽车及配件
罗氏 (瑞士)	9 241.6	8	19.6	27.8	生物医药
诺华 (瑞士)	8 539.0	10	18.2	16.7	生物医药
戴姆勒 (德国)	7 536.0	12	4.9	8.3	汽车及配件
博世 (德国)	5 587.0	20	7.6	4.3	汽车及配件
阿斯利康 (英国)	5 358.1	22	24.6	16.1	生物医药
宝马 (德国)	5 164.0	23	5.5	9.9	汽车及配件
赛诺菲 (法国)	5 156.0	24	14.1	20.1	生物医药
西门子 (德国)	5 056.0	25	6.3	9.0	工业及设备
诺基亚 (芬兰)	4 904.0	27	20.8	-4.5	信息通信技术

数据来源：欧盟《产业研发投入记分牌》。

表 11 2016 年日本研发投入 10 强企业概况

企业	研发投入 (百万欧元)	世界排名	研发强度	利润率 (%)	所属行业
丰田	7 500.1	13	3.3	7.2	汽车及配件
本田	5 360.0	21	4.7	6.0	汽车及配件
尼桑	3 983.1	37	4.2	6.3	汽车及配件
松下	3 851.8	40	6.5	4.7	休闲用品

续表

企业	研发投入 (百万欧元)	世界排名	研发强度	利润率(%)	所属行业
索尼	3 634.3	41	5.9	3.8	休闲用品
电装	3 323.8	43	9.0	7.2	汽车及配件
武田药品	2 727.2	49	20.1	5.1	生物医药
日立	2 631.3	54	3.5	6.4	工业及设备
佳能	2 456.0	56	8.9	6.7	工业及设备
东芝	2 399.8	57	6.1	5.9	工业及设备

数据来源:欧盟《产业研发投入记分牌》。

在顶级研发企业中美国占据半壁江山,中国顶级企业整体研发投入规模较发达经济体企业仍有较大差距。2016年世界排名前10强企业中有半数来自美国,欧盟3家,中国1家。美国排名前10的企业全部进入世界前20名,中国大陆企业中虽然华为高居第6名,但其余企业研发投入规模差距较大,中国大陆研发投入第2名的阿里巴巴世界排名第68位,在3个发达经济体中均排在10名以外。第二,企业研发强度与所在行业显著相关,中国顶级企业研发投入强度呈现两极分化。通过统计发现,信息通信技术和生物医药行业一般研发强度较高,工业及设备和汽车及配件等传统制造行业一般研发强度较低。中国大陆研发投入10强企业研发强度呈现两级分化,信息通信技术及相关服务行业的平均研发投入强度超过10%,华为最高,达到19.2%;工业及设备行业平均研发强度仅为1.84%,甚至远低于2016年《记分牌》中中国大陆企业的平均研发投入强度。第三,企业利润率与所在行业有一定相关性,美国企业的平均利润率最高。通过统计,40家企业中10家信息通信技术的平均利润率为15.86%,8家生物医药企业的平均利润为19.14%,9家工业及设备企业的平均利润为5.93%,10家汽车及配件企业的平均利润为6.14%,可以发现不同行业间利润率差距明显。此外,美国10强企业的平均利润率达到21.46%,远高于中国大陆(12.05%)、欧盟(11.15%)和日本(5.93%)企业,原因是美国在利润率相对较高的信息通信技术和生物医药行业拥有能够引领全世界技术创新的核心企业。中国大陆10强企业的平均利润率略高于欧盟企业,较日本企业有较大优势,一方面是因为近几

年中国信息通信企业创新发展态势良好,另一方面是因为中国企业受益于国内的市场规模,因此不能就此认为中国大陆企业的国际竞争力超过欧盟和日本企业。

3 结论

本文以2013—2017年欧盟《记分牌》数据库收集的研发投入2000强企业为样本,基于研发投入规模、研发投入强度、利润率等指标分析了中国大陆企业的基本研发投入结构特征,与美国、欧盟、日本等发达经济体企业进行了对比,针对中国大陆企业的研发投入结构特征和科技创新态势给出了政策建议。

3.1 分析与启示

综合上文所述,中国大陆企业研发投入进入快速增长阶段,尤其是信息通信技术行业企业研发投入增长明显,这在政策方面有以下启示。

第一,把握企业研发投入快速增长的新特点,加强分类政策引导。从2012年到2016年,中国大陆企业的研发投入规模和研发投入强度增速均远高于世界平均水平,反映出中国大陆企业研发投入已进入快速增长阶段,主要原因在于:一是企业获得更多利润,能够负担更多研发投入;二是越来越多的企业需要从价值链中低端迈向中高端,需要更加活跃的研发活动支撑企业继续发展;三是针对企业微观活动的一系列政策激发了企业的创新动力。这些进入《记分牌》的中国大陆企业大多是各自领域的龙头企业,也是政策关注的重点。对这些企业的政策引导,需要根据其所在领域、发展阶段性等特点,予以精准的分类设计。

第二，用好研发投入指标，引导有条件的企业持续加大研发积累。波士顿咨询公司最新发布的《2018年全球最具创新能力企业50强》和福布斯杂志发布的《2018年全球最具创新力企业百强榜单》中的企业全部位列《记分牌》榜单前列，说明研发投入在一定程度上决定了企业的创新能力。从纵向看，中国大陆企业研发投入快速增长，侧面反映出我国企业科技创新能力的未来发展潜力；从横向对比看，中国大陆企业在研发投入规模与盈利能力方面较发达经济体的企业有一定差距，主要原因在于：一是各行业领先企业数量较少，大多数企业位居《记分牌》中后部；二是需要持续的研发投入才能转化为创新能力，进而形成盈利能力，因此研发投入具有滞后性；三是大多企业得益于我国国内市场规模，真正在国际市场具有竞争力的企业较少。对此，政府应该进一步加强政策引导，综合利用财税、金融、产业等政策，规范市场竞争环境，鼓励有条件的企业持续加大研发积累。也应注意到，研发投入只是衡量企业科技创新能力的重要指标之一，不能简单等同于科技创新能力，更不能描绘企业创新的全貌。因此，不能认为我国企业在综合创新能力方面也达到了同等水平，而是要在加强研发投入的同时做好体制机制创新和商业模式创新，使其发挥协同效应。

第三，把握以新一代互联网为核心的新一轮科技和产业革命趋势，加速从研发投入到盈利水平的良性循环。信息通信技术行业在进入企业数量、研发投入规模和研发强度等几个关键指标均居各行业首位，成为当前我国最具科技创新能力和潜力的行业，其原因有3点：一是信息通信技术行业具有技术密集、资本密集的特点，因而研发投入对企业发展的作用更加直接；二是信息通信技术正处于向其他领域快速扩散的时期，在这个阶段，高研发投入往往有利于抢占市场，带来高利润回报；三是中国大陆信息通信技术行业市场化程度相对较高，激烈的竞争促使企业将更多资源投入研发活动。因此，在鼓励信息通信技术企业加大研发投入的同时，也要合理放宽信息通信技术与互联网、大数据、人工智能等实体经济领域深度融合的制度条件，破除市场壁垒，以充分释放这些企业通过研发投入所积累的创新“势能”，加速实现从研发投入到盈利水平

的良性循环。

3.2 未来研究展望

由于数据库本身限制和文章篇幅原因，本研究有一定局限性：第一，欧盟发布的《记分牌》统计范围局限在全球研发活动最活跃的企业，因此本文的研究结论更多针对的是中国大陆和美国、欧盟、日本等发达经济体中技术创新能力领先的企业。第二，本文主要基于研发投入规模、研发投入强度、利润率等指标分析了中国大陆企业的基本研发投入结构特征，并与美国、欧盟、日本等发达经济体企业进行了对比，未来研究可以在本文基础上进一步分析企业年龄、所处细分行业、所在国家和地区等对企业创新发展的影响。■

参考文献：

- [1] 方新. 深化科技体制改革、加快国家创新体系建设[J]. 科学学研究, 2012(10): 1-3.
- [2] 刘凤朝, 孙玉涛. 我国科技政策向创新政策演变的过程、趋势与建议——基于我国289项创新政策的实证分析[J]. 中国软科学, 2007(5): 34-42.
- [3] 成力为, 李翘楚. 企业研发投入结构特征与经济增长模式——基于中国与主要国家企业研发数据的比较[J]. 科学学研究, 2017(5): 700-708.
- [4] 成力为, 戴小勇. 研发投入分布特征与研发投入强度影响因素的分析——基于我国30万个工业企业面板数据[J]. 中国软科学, 2012(8): 153-165.
- [5] 张杰, 刘志彪, 郑江淮. 中国制造业企业创新活动的关键影响因素研究——基于江苏省制造业企业问卷的分析[J]. 管理世界, 2007(6): 64-74.
- [6] 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): 55-67.
- [7] Tao Z, Horn C L. Ownership Structure and R&D Spending: Evidence from China's Listed Firms[J]. Chinese Management Studies, 2011(1): 82-90.
- [8] 高艳慧, 万迪昉. 企业性质、资金来源与研发产出——基于我国高技术产业的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2011(9): 146-156.
- [9] 安同良, 周绍东, 皮建才. R&D补贴对中国企业自主创新的激励效应[J]. 经济研究, 2009(10): 87-98.
- [10] 李平, 王春晖. 政府科技资助对企业技术创新的非线性研究——基于中国2001—2008年省级面板数据的门

- 槛回归分析[J]. 中国软科学, 2010(8): 138-147. [12] 宋吟秋, 吕萍, 黄文. 中美两国 R&D 经费支出结构的比较[J]. 科研管理, 2012(4): 102-107.
- [11] 熊维勤. 税收和补贴政策对 R&D 效率和规模的影响——理论与实证研究[J]. 科学学研究, 2011(5): 698-706. [13] 陈实, 章文娟. 中国 R&D 投入强度国际比较与分析[J]. 科学学研究, 2013(7): 1022-1031.

Chinese Enterprise R&D Investment Structure Characteristics and Technological Innovation Trend: Analysis of R&D Data Based on China and Major Developed Economies

CAI Xiao-tian^{1,2}, LI Zhe¹, MA Shuang³

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038;

2. College of Economics and Management, Nankai University, Tianjin 300071;

3. College of Management and Economics, Beijing Institute of Technology University, Beijing 100081)

Abstract: Based on the data of the 2013-2017 global enterprise R&D investment TOP 2 000, systematic descriptive statistics on the structural characteristics of R&D investment in Chinese mainland enterprises suggest that: With the new trend of paying attention to R&D investment, the R&D investment and R&D intensity of enterprises are significantly improved. Private enterprises are more concentrated in emerging technology fields and their R&D investment is growing faster than state-owned holding companies. Based on the status quo and trend of R&D investment in China mainland, it is further compared with the developed economies of the United States, the European Union, and Japan. The growth rate of R&D investment of Chinese enterprises is higher than that of developed economies, but there is still a big gap in the overall scale of R&D investment. Suggestions such as strengthening the classification policy guidance, encouraging qualified companies to continue to increase R&D accumulation and accelerating the virtuous cycle from R&D investment to profitability are proposed.

Key words: R&D investment scale; R&D investment intensity; enterprise R&D investment