

# 中国企业研发经费投入现状及国际比较

朱承亮<sup>1,2</sup>, 王 珺<sup>3</sup>

(1. 中国社会科学院 数量经济与技术经济研究所, 北京 100732; 2. 中国社会科学院 战略规划与项目评估研究咨询中心, 北京 100732; 3. 中国社会科学院研究生院 数量经济与技术经济系, 北京 102488)

**摘要:** 企业是开展创新活动的重要主体, 加强企业研发经费投入对提升企业技术创新能力至关重要。本文基于《欧盟产业研发投入记分牌(2019)》和调研数据, 从研发经费投入及结构视角分析了我国企业创新活动现状, 并与世界主要创新型国家进行了国际比较分析。研究发现: 我国企业研发经费投入规模不断扩大, 企业已经是研发经费投入主体和执行主体; 相比国有企业, 民营企业更具研发投入动力, 是企业研发经费投入主体; 我国企业研发经费投入增速较高, 但研发经费投资规模和强度低于世界主要创新型国家; 我国企业科学研究经费布局明显低于世界主要创新型国家, 严重制约企业自主创新能力提升; 我国企业基础研究占比偏低与创新特性、企业使命、发展阶段、企业能力、体制机制等因素有关, 新时代应重点引导和激励更多企业向“爱迪生象限”和“巴斯德象限”跃升。

**关键词:** 企业; 研发经费投入; 基础研究; 国际比较

**中图分类号:** F062.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2022)1—0024—09

## 一、引言

世界发展史表明, 现代经济科技的快速发展离不开研发经费的大量投入。当今世界国家间经济科技竞争, 越来越表现为以创新为基础的竞争, 世界各国在布局新一轮发展战略时都强度创新驱动。纵观全球, 不少国家和地区均将研发经费投入作为战略性投入, 大幅度增加研发经费投入正成为世界国家和地区提升竞争力的重要战略。中国科技实力在实现从难以望其项背到跟跑、并跑乃至领跑的历史性跨越过程中, 研发经费投入起到了至关重要的作用。研发经费投入是保障一国赢得创新竞争的关键因素, 是衡量一个国家和地区科技创新水平的一个重要指标。研究表明, 研发经费投入对中国经济增长、全要素生产率、创新能力、产业产出、居民福利等均具有明显正向作用(吴延兵, 2006; 蒋殿春和王晓娆, 2015; 王铮等, 2018)。

企业是开展创新活动的重要主体。我国高度重视并持续鼓励企业加大研发力度, 十九届五中全会强调要强化企业创新主体地位, 鼓励企业加大研发投入, 对企业投入基础研究实行税收优惠, 发挥大企业引领支撑作用, 提升企业技术创新能力。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出要激励企业加大研发投入, 提升企业技术创新能力。大企业创新活跃程度能客观反映一个国家的创新能力, 而企业研发投入行为则能反映企业创新活跃程度(崔维军等, 2015)。从《财富》全球500强企业和《福布斯》全球上市公司排行榜中我国企业的表现来看, 近年来我国企业的实力在不断增强, 华为、腾讯等企业有能力也有需求将更多的资金投向研发活动。但是, 与世界主要创新型国家相比, 我国企业研发活动仍存在不少短板。根据中国科学技术发展战略研究院发布的《国家创新指数报告2020》, 我国企业创新排名全球第11位, 但是我国企业研发经费与工业增加值比重全球排名第16位, 与发达国家尚存在不小差距。

自2004年欧盟首次发布《欧盟产业研发投入记分牌》(The EU Industrial R&D Investment Score-board)以来, 截至2020年底已经连续逐年发布了16次报告, 该报告给出了全球企业研发投入总额排名情况, 2004年给出了全球研发投入总额最高的500家企业排名情况, 2005年扩充到了700家, 2006—2010年扩充至1000家, 2011年扩充至1400家, 2012年扩充至1500家, 2013年扩充到了2000家, 2013年至今扩充至2500家。

**收稿日期:** 2021-10-16

**基金项目:** 国家社会科学基金重大项目“建设人才强国背景下激发科技人才创新活力研究”(21ZDA014); 国家社会科学基金青年项目“大众创业对中国经济发展的影响研究”(16CJL017); 教育部人文社科青年基金项目“国家重点生态功能区横向转移支付制度研究”(20YJC90112); 中国社会科学院登峰战略优势学科建设项目“技术经济学”(CASS2017YSXKJSJJ)

**作者简介:** 朱承亮, 博士, 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所副研究员, 中国社会科学院战略规划与项目评估研究咨询中心秘书长, 研究方向: 科技创新与经济发展; 王珺, 中国社会科学院研究生院博士研究生, 研究方向: 科技创新与经济发展。

2020年发布的《欧盟产业研发投资记分牌(2019)》收录了2018年全球研发投资总额最高的2500家企业情况,这些企业分布在全球的44个国家,累计研发投入额达8234.24亿欧元,比2017年增长了8.9%,约占全球企业研发投入总额的90%。

企业创新活力既能反映我国创新效率和质量,又能反映创新驱动发展的执行效果。当前,我国步入经济社会高质量发展新时代,我国创新能力从全面跟踪进入“三跑”并存阶段,新时代下我国部分企业接近行业技术前沿。2018年,为进一步加强基础科学研究,大幅提升原始创新能力,夯实建设创新型国家和世界科技强国的基础,《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》提出建立基础研究的多元化投入机制,增加企业对基础研究的投入。那么,当前我国企业研发活动现状如何?与美国、日本等世界主要创新型国家相比还存在哪些差距?本文从研发经费投入这一国际可比指标出发,基于最新发布的《欧盟产业研发投资记分牌(2019)》和调研数据,分析我国企业研发经费投入现状,并与世界主要创新型国家进行国际比较分析,剖析我国企业基础研究投入不足的原因,提出加大企业研发经费投入力度的对策建议。

## 二、文献综述

根据2019年国家统计局印发的《研究与试验发展(R&D)投入统计规范(试行)》(国统字(2019)47号),“研发”是研究与试验发展(research and experimental development)的简称,是指为增加知识存量及设计已有知识的新应用而进行的创造性、系统性工作,包括基础研究、应用研究和试验发展三种类型,基础研究和应用研究统称为科学研究。早期研究认为企业的本质在于追求自身利润最大化,企业开展研发活动的社会回报大于对企业的回报。因此导致企业对研发投入不重视(Nelson, 1959; Arrow, 1962)。但是,随着科技是第一生产力的潜力逐步得到释放,理论和实践经验表明企业开展研发活动与创新能力提升之间有着密切关系,企业研发投入强度对企业盈利能力有显著正向影响,且随着时间推移,这种正向影响作用越强(刘云等, 2020)。特别的,基础研究作为企业创新的重要来源,企业加大基础研究力度对于企业创新和经济绩效具有积极影响(Mansfield, 1980),尤其是能为企业突破性创新积累相应的创新能力(睦纪刚等, 2013)。在知识经济和全球化竞争日益激烈的今天,企业进行科学研究可以使得一国企业有能力有效地嵌入到全球知识网络中,吸收和利用其中的知识和技能(Salter 和 Martin, 2001)。

学界对我国企业研发经费投入及结构情况进行了大量分析,在国际比较基础上指出了我国与世界主要创新型国家之间的差距。英英等(2012)基于第二次R&D资源清查数据,分析了我国服务业企业研发投入现状及国际比较情况,发现受服务业本身特性和所处发展阶段限制,我国服务业研发投入规模较低,居世界第8位。玄兆辉和吕永波(2013)认为我国企业研发投入存在研发强度低、科学研究比重低、高技术研发占比低等结构性问题,导致我国企业研发活动质量不高,影响企业技术创新主体地位的真正确立。一些研究也基于《欧盟产业研发投资记分牌》数据,对我国企业研发活动进行了国际比较分析。崔维军等(2015)基于2013年欧盟产业研发投入报告,以研发投入50强企业为研究对象,发现我国研发投入50强企业主要分布在低研发强度产业中,研发投入增长率高,华为、中兴等少数企业研发投入增长迅猛,但在研发投入、研发强度、研发集中度等方面与美国、日本、韩国等世界主要创新型国家尚有较大差距。孙莹(2018)基于2016年全球研发投资2500强企业数据,从企业研发投入规模、研发强度等方面比较分析了我国与美日英法德韩等国家之间的差别,研究发现大型跨国公司全面引领世界企业研发,发达国家仍是全球研发活动的主要源头和载体,我国企业研发活跃度不断提升,已经成为推动全球创新不可忽视的重要力量,但是我国企业研发投入强度与世界主要创新型国家仍有一定差距。但需要指出的是,这些研究都是基于2016年之前数据得到的结论,当前我国企业创新进入规模提升、形式丰富、潜力强劲的快速发展期,这些研究结论尚不足以指导当前我国企业高质量创新发展。

基础研究是一种不预设任何特定应用或使用目的的实验性或理论性工作,其主要目的是为获得(已发生)现象和可观察事实的基本原理、规律和新知识,其成果通常表现为提出一般原理、理论或规律,并以论文、著作、研究报告等形式为主。强大的基础研究实力是建设世界科技强国的重要基石,是我国实现科技自立自强的根基,是我国产业核心技术创新的源泉(柳卸林和何郁冰, 2011),有助于促进企业技术创新产出(卫平等, 2013)。当前,我国基础研究已处于从量的积累向质的飞跃,从点的突破向系统能力提升的重要时期,但是从整个科技创新链条来看,基础研究依然是短板,尤其是企业基础研究投入非常少。

学界围绕我国企业基础研究问题展开了深入分析,认为当前我国仅华为、中兴通讯等部分企业接近行业

技术前沿,进入了开展基础研究的阶段,但总体来讲我国企业基础研究存在投入不足、过于注重商业化利益、没有为创新能力建立知识基础、不能加强与高校和科研机构的合作等问题(温珂和李乐旋,2007),且企业开展基础研究以应用基础研究和跟踪国外先进研究动态为主,主要依靠内部研发投入和外部科研力量(吕薇和王明辉,2019),导致企业的突破性创新能力薄弱(睦纪刚等,2013),难以支撑产业核心技术的突破(徐晓丹和柳卸林,2020)。一些研究探讨了我国企业基础研究投入不足的原因,认为与企业异质性有关,研究发现生产率异质性决定了企业研究类型,生产率越高,企业对于创新越积极,但只有当生产率足够高的企业才会选择开展基础研究,生产率较低的企业会因为无法获得足够回报,转而进入应用研究和试验发展直至最终放弃研发(孙佳等,2020),但更主要的是因为,当前我国企业自身能力不足、研发人才短缺、产学研合作机制不健全,缺乏有效推进基础研究的政策和体制机制(吕薇和王明辉,2019,吕薇,2020)。

### 三、中国企业研发经费投入现状

#### (一)2018年我国企业入围全球研发投资2500强概况

根据《欧盟产业研发投资记分牌(2019)》,2018年我国有507家企业入围全球研发投资2500强企业排行榜。从企业数量来看,我国入围企业数量占全球研发投资2500强企业的20.28%。从企业投资额来看,我国入围企业研发投资总额为963.87亿欧元,占全球研发投资2500强企业投资总额的11.71%。从企业研发强度来看,我国入围企业平均研发强度为265.2%,低于全球研发投资2500强企业660.5%的平均值。需要说明的是,受企业成长周期、业务转型等因素影响,当前不少企业正处于高强度研发阶段,暂未实现营收,导致2018年不少企业研发强度严重偏高。2018年,我国企业研发强度超过10%的企业有104家,在研发投资规模排名前50的中国企业中(表1),仅有10家企业研发投资强度超过10%,这些企业分别是华为、百度、中兴通讯、携程网、网易、美团点评、百济神州、蔚来汽车、中芯国际和搜狐科技。从行业分布来看,研发资金不断向高技术产业集聚,我国入围企业主要分布在电子和电器设备、软件和计算机服务、技术硬件与设备、制药与生物技术、工业工程、汽车和零部件、工业金属及矿业等七大行业,占全部我国入围企业数量的63.51%。

表1 2018年我国研发投入总量50强企业基本情况

国内排名	企业名称	国际排名	所属行业	研发投入(百万欧元)	研发投入增长率(%)	研发强度(%)	盈利能力(%)
1	华为	5	技术硬件与设备	12739.6	12.9	13.9	10.2
2	阿里巴巴	28	软件与计算机服务	4770.8	64.5	9.9	15.1
3	腾讯	53	软件与计算机服务	2923.0	31.4	7.3	26.5
4	上海汽车	71	汽车及零部件	2029.1	52.9	1.9	2.6
5	中国建筑	72	建筑与材料	2027.8	28.5	1.3	7.7
6	百度	73	软件与计算机服务	2010.0	21.8	15.4	15.2
7	中国石油	81	石油、天然气生产商	1796.0	14.4	0.6	5.9
8	中国铁路	84	建筑与材料	1712.3	21.0	1.8	4.6
9	中国铁建	100	建筑与材料	1474.7	11.3	1.6	4.1
10	中兴通讯	103	技术硬件与设备	1460.1	-18.4	13.4	-3.0
11	中国中车	106	工业工程	1424.7	6.5	5.2	6.8
12	中国交建	113	建筑与材料	1286.2	19.6	2.1	6.8
13	美的集团	120	家庭用品及住宅建筑	1250.3	15.4	4.1	10.1
14	携程网	126	旅游与休闲	1226.0	16.5	31.1	8.4
15	中国电建	131	建筑与材料	1180.3	21.9	3.2	7.2
16	比亚迪	147	电子和电气设备	1046.4	38.4	6.7	4.6
17	中国冶金	148	一般工业	1043.7	53.7	2.9	5.5
18	联想集团	154	技术硬件与设备	1016.5	-0.3	2.3	2.3
19	中国石化	156	石油、天然气生产商	1013.9	23.9	0.3	3.1
20	网易	160	软件与计算机服务	993.1	78.3	11.6	11.8
21	格力电器	170	建筑与材料	912.1	29.3	4.2	17.8
22	美团点评	177	一般零售	896.0	94.5	10.8	-20.7
23	京东方	187	电子和电气设备	838.0	147.8	7.0	8.6
24	宝钢集团	199	工业金属及矿业	752.6	49.3	2.0	9.3
25	TCL	206	电子和电气设备	722.7	20.1	5.1	3.7

续表

国内排名	企业名称	国际排名	所属行业	研发投入(百万欧元)	研发投入增长率(%)	研发强度(%)	盈利能力(%)
26	吉利汽车	210	汽车和零件	711.1	65.3	5.2	13.5
27	海尔智家	217	家庭用品和家庭建筑	688.0	17.6	3.0	6.1
28	小米	219	技术硬件与设备	671.2	74.7	3.0	-1.9
29	上海建工	225	建筑与材料	653.5	11.5	3.1	3.4
30	广州汽车	234	汽车和零件	623.0	63.8	6.8	3.9
31	东风汽车	241	汽车和零件	605.9	11.4	4.5	-0.4
32	海康威视	257	电子和电气设备	551.9	35.6	8.9	25.0
33	百济神州	268	制药和生物技术	534.2	129.6	308.6	-356.1
34	潍柴动力	269	汽车和零件	533.3	234.5	2.7	8.7
35	中国能建	278	建筑与材料	510.2	14.5	1.8	6.1
36	长城汽车	280	汽车和零件	504.0	18.4	4.2	6.1
37	蔚来	283	汽车和零件	496.3	51.9	78.7	-193.8
38	上海电气	290	工业工程	474.1	23.8	3.7	5.9
39	中芯国际	292	技术硬件与设备	471.0	26.3	16.1	-0.5
40	均胜电子	293	汽车和零件	466.9	85.0	6.6	3.8
41	中船重工	333	工业工程	391.1	7.9	7.1	0.0
42	搜狐	340	软件与计算及服务	385.3	7.0	23.4	-8.5
43	河北钢铁	354	工业金属及矿业	372.0	44.1	2.5	8.4
44	三一重工	372	工业工程	349.1	43.0	5.1	16.3
45	清华紫光	377	技术硬件与设备	343.7	3.7	5.8	8.2
46	复星国际	404	制药和生物技术	317.3	164.7	2.3	3.8
47	烽火通信	419	固定线路电信	304.8	11.8	10.0	6.1
48	立讯精密	422	电子和电气设备	300.3	52.8	6.7	10.2
49	北汽福田	423	工业工程	298.8	0.5	6.3	-8.0
50	北京首钢	426	工业金属及矿业	296.5	1516.3	3.7	8.6

注：根据《欧盟产业研发投资记分牌(2019)》整理。

## (二)企业研发经费投入规模不断扩大,是研发经费投入和执行主体

从规模以上工业企业研发经费投入情况来看,研发经费投入规模不断扩大,从2000年的489.7亿元增长至2018年的12954.8亿元。从企业科技活动投入结构来看,企业自主研发意识不断增强,自主研发投入不断提高,自主研发占比从2000年的22.8%上升至2018年的75.4%,而技术改造占比从2000年的60.3%下降至2018年的18.8%。此外,还可以看出随着企业自主研发意识的增强,企业引进国外技术的占比也在不断下降,从2000年的14.2%下降至2018年的2.7%。分产业部门来看,根据《2019年全国科技经费投入统计公报》,2019年,高技术制造业研发经费投入强度(研发经费与主营业务收入比值)为2.41%,装备制造业研发经费投入强度为2.07%。在规模以上工业企业中,研发经费投入超过500亿元的行业大类有9个,分别为化学原料及制品、医药、非金属矿物制品、黑色金属冶炼、通用设备、专用设备、汽车、电气机械及器材、电子设备等制造业,这9个行业的经费占全部规模以上工业企业研发经费的比重为69.3%;研发经费投入在100亿元以上且投入强度超过规模以上工业企业平均水平(1.21%)的行业大类有13个,分别为化学原料及制品、医药、化学纤维、通用设备、专用设备、汽车、运输设备、电气机械及器材、电子设备、仪器仪表、橡胶和塑料制品、金属制品、黑色金属冶炼和压延加工等行业。

企业是研发经费投入主体。从R&D经费投入资金来源看,七成资金来自于企业,政府部门约占两成。从世界主要创新型国家的数据来看,企业也是R&D经费的投入主体,其中法国占比为56.1%,德国占比为66.0%,日本占比为79.1%,韩国占比为76.6%,英国占比为54.8%,美国占比为62.4%(见图1)。

企业是研发经费执行主体。从R&D经费的执行部门来看,企业也占到了七成,研发机构占到了约两成,高等学校占到了约一成。从世界主要创新型国家数据来看,企业也是R&D经费的第一执行主体。其中,法国占比为65.4%,德国占比为53.8%,日本占比为79.4%,韩国占比为57.4%,英国占比为69.1%,美国占比为72.6%(见图2)。

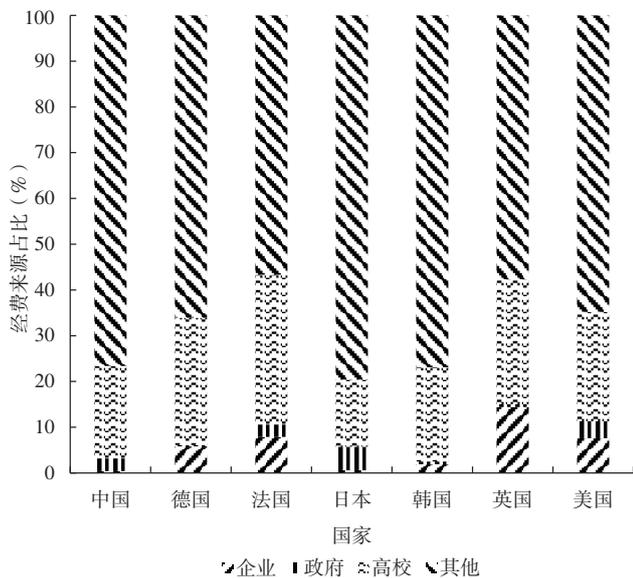


图1 我国R&D经费资金来源的国际比较

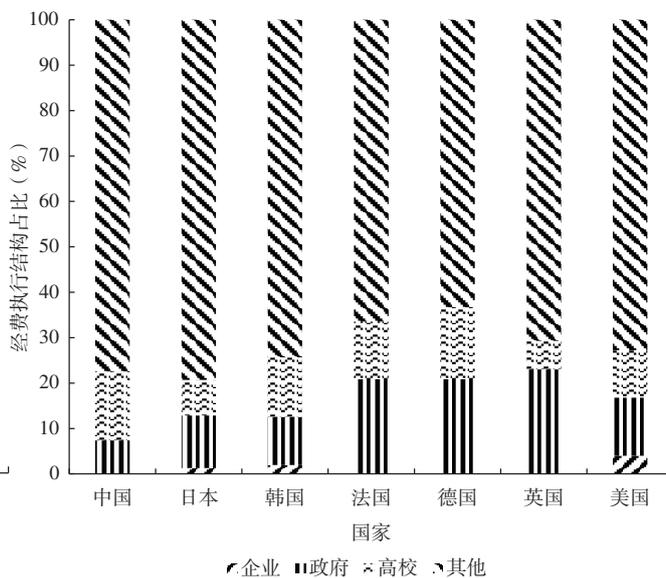


图2 我国R&D经费执行结构的国际比较

### （三）民营企业<sup>①</sup>更具研发投资动力，是企业研发经费投入主体

2012—2018年间（见图3），民营企业R&D经费投入规模不断扩大，从4412亿元增长至9478亿元，占整体企业R&D经费投入总额比重也不断提升，从61%提升至73%；而国有企业R&D经费投入规模呈现下降态势，从1025亿元下降至794亿元，占整体企业R&D经费投入总额比重也不断下滑，从14%下降至6%。外商投资企业和港澳台商投资企业的R&D经费投入规模也不断扩大，其中外商投资企业从1091亿元增长至1552亿元，港澳台商投资企业从672亿元增长至1131亿元，但外商投资企业占比呈现下滑态势，从15%下滑至12%，而港澳台商投资企业占比维持在9%左右。

根据《欧盟产业研发投资记分牌（2019）》，在全球研发投资2500强企业的507家我国入围企业中，国有企业共191家，占比约为37.67%，其研发投资总金额约为385.4亿欧元，平均研发投资金额为2.02亿欧元，平均研发投入增长率为59.2%，平均研发强度约为5.3%，平均利润率约为7.8%；民营企业共316家，占比约为62.33%，其研发投资总金额约为578.5亿欧元，平均研发投资金额为1.83亿欧元，平均研发投入增长率为63.4%，平均研发强度约为422.8%，平均利润率约为-497.5%。可见，相比国有企业，民营企业更具有研发投资动力，在入围企业数量、平均研发投入增长率、平均研发强度方面明显优于国有企业，但是在平均利润率方面要显著逊色于国有企业。需要说明的是，造成民营企业平均研发强度偏高和平均利润率偏低的原因，主要是因为入选的316家民营企

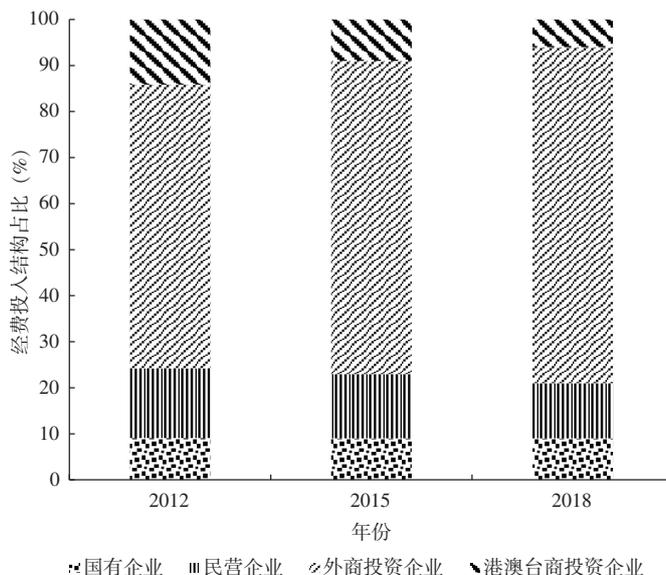


图3 我国不同所有制规上工业企业R&D经费投入结构

① 根据规上工业企业登记注册类型，国有企业包括国有企业、国有联营企业、国有与集体联营企业和国有独资公司四大类，民营企业包括了国有企业的其他内资企业。

业中有5家企业(信达生物制药、Cston pharmaceuticals、再鼎医药、上海君实生物、华领医药)的研发强度高达到2900%~95000%,若将这5家企业作为异常值剔除后,剩下的311家民营企业的平均研发强度为9.6%,依然高于国有企业5.3%的平均水平,311家民营企业的平均利润率为5.3%,依然低于国有企业7.8%的平均水平。

#### 四、中国企业研发经费投入的国际比较

##### (一)从规模看,我国企业研发投入增速较高,但研发投资规模和强度低于世界主要创新型国家

为了比较我国与世界主要创新型国家在企业研发方面的差异,分别整理了中国、美国、日本、韩国、英国、法国和德国入围全球研发投资2500强企业的前50强企业名单,计算出了2018年这些国家前50强企业的平均研发经费、平均研发经费增速、平均研发强度和平均利润率。从平均研发经费来看,2018年我国前50强企业的平均研发经费为1207.99百万欧元,超过了英国(502.19百万欧元)、法国(600.90百万欧元)和韩国(609.81百万欧元),与德国(1537.41百万欧元)和日本(1558.02百万欧元)接近,但仅是美国(4079.17百万欧元)的30%。从平均研发经费增速来看,2018年我国前50强企业的平均研发经费增速为71.42%,远超其他创新型国家,增速接近美国的7倍,是英国和韩国的2倍多,法国、德国、日本的增速均在10%以下。从平均研发强度来看,2018年我国前50强企业的平均研发强度为13.90%,和美国(13.12%)接近,高于韩国(9.53%)、德国(6.67%)和日本(7.02%),但低于英国(33.48%)和法国(18.19%)。从平均利润率来看,2018年我国前50强企业的平均利润率为负(-5.02%),英国和法国的也为负,分别为-34.79%和-12.13%,其他主要国家均为正,其中美国为20.21%,韩国高达72.10%,德国和日本接近10%。可见,与世界主要创新型国家相比,我国企业研发投入增速较高,但平均研发投入总额和研发强度位于中下游位置,利润率偏低且为负值,这可能与企业所处成长阶段有关。

进一步,统计了2018年世界主要国家和经济体研发投入前10名企业的情况(表2)。从平均研发投入来看,2018年我国研发投入前10名企业的研发投入总额为3294.35百万欧元,低于欧盟(6548.47百万欧元),更是低于美国,仅是美国10489.95百万欧元的31%。从平均研发投入增长率来看,2018年我国研发投入前10名企业的平均研发投入增长率为24.02%,是美国增速(11.59%)的两倍。从平均研发强度来看,2018年我国研发投入前10名企业的平均研发强度为6.72%,显著低于美国(13.26%)和欧盟(11.73%)企业研发强度,仅相当于美国和欧盟的一半。从平均利润率来看,2018年我国研发投入前10名企业的平均利润率为8.88%,高于欧盟(7.32%),但仅为美国企业利润率24.12%的37%。综上可知,我国企业在研发投资规模和强度方面亟待加强。

表2 2018年世界主要国家/经济体研发投入前10名企业对比

	平均排名	平均研发投入(百万欧元)	平均研发投入增长率(%)	平均研发强度(%)	平均利润率(%)
全球研发投入前10名企业	—	12673.11	11.06	11.86	21.27
美国研发投入前10名企业	9.9	10489.95	11.59	13.26	24.12
欧盟研发投入前10名企业	21.8	6548.47	2.75	11.73	7.32
中国研发投入前10名企业	67.0	3294.35	24.02	6.72	8.88

注:根据《欧盟产业研发投入记分牌(2019)》整理。

##### (二)从结构看,我国企业科学研究经费布局明显低于世界主要创新型国家,严重制约企业自主创新能力提升

当前我国企业在科学研究领域布局经费过少,严重制约企业自主创新能力提升。2018年,我国企业基础研究投入仅为33.49亿元,占企业R&D经费投入的比重仅为0.2%,占全国基础研究总投入的3.1%,而试验发展占比高达96%。企业R&D经费科学研究占比偏低是导致我国R&D经费整体科学研究占比偏低的主要原因。一些研究也发现,我国基础研究强度过低,试验开发强度则过高,造成我国基础研究强度偏低的主要原因是企业投入不足(陈实和章文娟,2013)(见图4)。

一直以来,我国创新资源主要集中在高校院所,企业创新能力总体较为薄弱,企业投入严重偏低是我国基础研究的一个短板。2013—2018年,我国基础研究投入增加了近一倍,但政府投资占比约为94%(其中绝

大多是中央政府投资),企业投资不足 3%,社会力量投入约 3% 以上。但在一些发达国家,政府财政投入占整个基础研究总经费的比重不足 50%,企业投入接近 20%,慈善基金、社会捐赠等社会力量的投入接近 30%。早在 2006 年发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》就强调要支持鼓励企业成为技术创新主体,但当前企业创新能力总体依然薄弱,且企业基础研究投入呈现减少态势。1998—2004 年,我国企业基础研究投入呈现上升趋势,且占企业研发投入比重有所提高,最高为 1.2%,但是之后我国企业在基础研究支出规模和强度方面不断下降,2018 年占比仅为 0.2%。然而,近年来美国、日本、韩国等国家企业的基础研究支出规模和强度一直呈现上升趋势,其中美国和日本基础研究支出占企业研发支出的比重接近 6%,韩国超过 12%。2018 年,我国企业基础研究投资占全国基础研究总投入的 3.1%,而美国这一占比在 2015 年为 17.15%(图 5)。

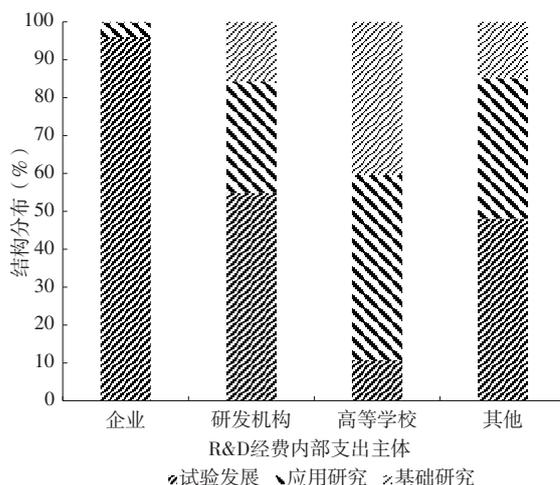


图 4 按执行部门分组的我国 R&D 经费内部支出结构分布(2018 年)

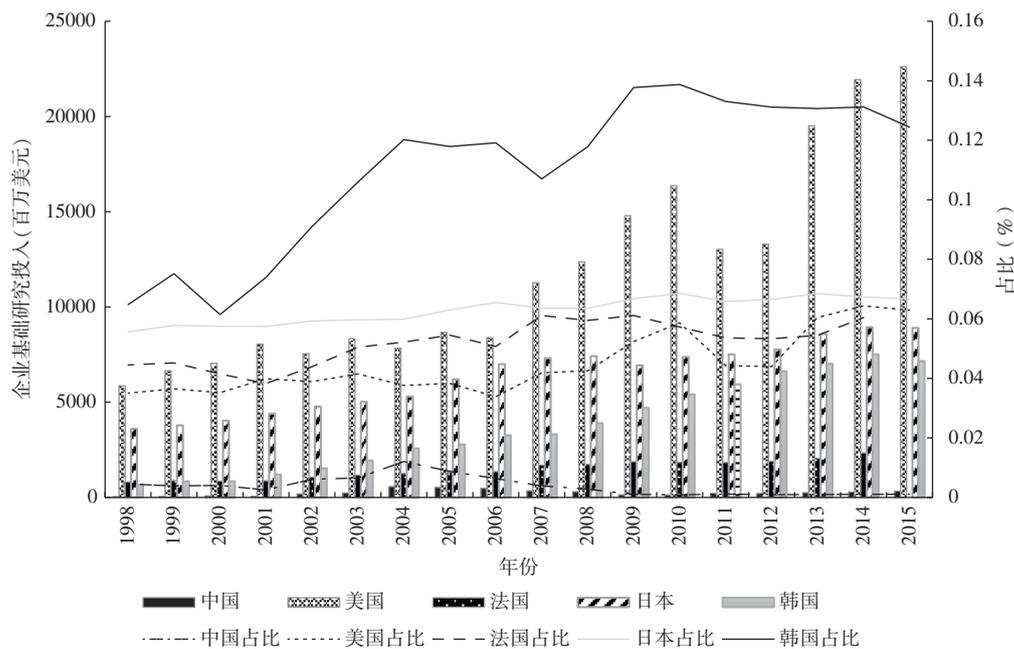


图 5 中美法日韩企业基础研究投入及占企业 R&D 总投入比重(1998—2015 年)

### 五、中国企业基础研究投入不足的原因

当前,日趋激烈的科技竞争凸显了我国产业源头创新的不足,对于推进我国企业提升基础研究能力的呼声越来越高。当前,世界主要科技强国企业在基础研究投入力度、参与基础研究深度及人才集聚等方面均领先我国不少,而我国企业研发投资主要集中在试验发展方向,基础研究投入严重不足,基础研究占企业全部研发投资的比例不足 3%,与发达国家企业基础研究占比接近 20% 的比例相距甚远,尤其是作为中国特色社会主义经济“顶梁柱”的国有企业创新发展动力不足,基础研究投资亟待加强。

总体来讲,可以从创新特性、企业使命、发展阶段、企业能力、体制机制等方面,剖析当前我国企业基础研究占比偏低的主要原因:①从创新特性来看,创新尤其是基础研究属于高投入、高风险的投资活动,成功极具不确定性,即使研发成功了,从技术到产业发展也还需要跨越从技术到市场、从市场到产业化的两次“死亡之谷”,才能真正实现盈利;②从企业使命来看,追求利润最大化是企业的天然使命,基于创新成功的不确定性特性,尤其是对于处于成长期或不需要通过自主研发就能获得技术实现盈利的企业来讲,基于成本收益分

析,企业为了追求利润最大化,不愿意进行基础研究投资;③从发展阶段来讲,当前我国虽处于“三跑并存”阶段,但更多的是“跟跑”和“并跑”,“领跑”的领域并不多,该种发展阶段下接近行业技术前沿的企业极为稀少,仅有类似于华为、中兴通讯等这样的领先企业才进入了开展基础研究的阶段,绝大部分企业尚未接近行业技术前沿,仍可享受世界行业前沿技术带来的“红利”或前沿企业的外溢效应,无需进行自主研发;④从企业能力来讲,开展基础研究需要有高水平的创新资源支撑,尤其是科学家队伍,国内有能力从事基础研究的人才和资源都主要集中在高校和科研院所,当前中国企业拥有的基础研究所需创新资源不足,研发人才短缺,产学研合作机制也不健全,导致企业没有能力开展基础研究活动;⑤从体制机制来讲,当前体制机制也不利于企业开展基础研究工作,比如当前产学研合作机制不健全,无法解决企业开展基础研究所需的创新资源和人才问题,再如国资委对国有企业关于国有资产保值增值的考核要求,严重束缚了国有企业创新发展动力,极大抑制了国有企业基础研究投资需求等等。

但是,需要强调的是,基础研究具有公共品属性,存在一定的市场失灵,企业基于逐利本质不可能以基础研究作为主要投资方向。此外,从当前我国企业现实情况来看,虽然目前我国企业对基础研究有现实需求,但当前仅部分企业接近行业技术前沿,且当前企业开展基础研究是以解决自身发展问题为导向,且以应用基础研究和跟踪国外先进研究动态为主,也就是说这些基础研究的方向是根据企业实际需求提出来的,不存在研究与实际的“两张皮”问题。因此,从基础研究基本规律和当前我国企业现实能力和需求出发,在“双循环”新发展格局背景下,我国更应强调推动企业参与科学研究(包括基础研究和应用研究),而不是片面强调企业参与基础研究,应重点引导和激励更多企业从单纯关注试验发展向“爱迪生象限”(应用研究)和“巴斯德象限”(应用基础研究)跃升。

## 六、结论与建议

企业作为技术创新的主体,加强企业研发经费投入对提升企业技术创新能力至关重要。提升企业技术创新能力,是建设世界科技强国的重要内容,是推进“双循环”新发展格局的形势所迫,是我国经济社会实现高质量发展的必然要求。本文基于《欧盟产业研发投入记分牌(2019)》和调研数据,从研发经费投入及结构视角分析了我国企业创新活动现状,并与世界主要创新型国家进行了国际比较分析。研究发现:①我国企业自主研发意识不断增强,企业研发经费投入规模不断扩大,企业是研发经费投入和执行主体,民营企业比国有企业更具研发投资动力,是企业研发经费投入主体;②从规模看,我国企业研发投入增速较高,但研发投入规模和强度低于世界主要创新型国家;从结构看,我国企业科学研究经费布局明显低于世界主要创新型国家,严重制约企业自主创新能力提升;③我国企业基础研究占比偏低,与创新特性、企业使命、发展阶段、企业能力、体制机制等因素有关,新时代应重点引导和激励更多企业从单纯关注试验发展向“爱迪生象限”和“巴斯德象限”跃升。

本文研究结论具有重要的政策含义。为加大企业研发投入力度,提升企业技术创新能力,需要从以下几个方面综合发力:

一是激励企业加大研发投入。通过完善标准、质量和竞争规制等措施,加快补齐制约企业创新动力的关键制度短板,着力增强企业创新动力。拓展优化首台(套)重大技术装备保险补偿和激励政策,发挥重大工程牵引示范作用,运用政府采购政策支持创新产品和服务。实施更大力度的研发费用加计扣除、高新技术企业税收优惠等普惠性政策,完善激励科技型中小企业创新的税收优惠政策。解决政策落地“最后一公里”的体制机制障碍,推动激励企业加大研发投入的政策举措落地执行。优化办税服务,精简审核流程,提高企业享受税收优惠政策的便利度。

二是持之以恒加强基础研究。加大基础研究财政投入力度、优化支出结构,鼓励社会以捐赠和建立基金等方式多渠道投入,形成加强基础研究的持续稳定多元投入机制,尤其是涉及国家安全、国民经济命脉的重要产业,更要吸引多元投资。鼓励有能力的企业加大基础研究投入,支持民营企业开展基础研究,对企业投入基础研究实行税收优惠。调整支持基础研究的方式,重视应用导向的基础研究,加强长周期基础研究前瞻部署。建立健全符合科学规律的评价体系和激励机制,对基础研究探索实行长周期评价,创造有利于基础研究的良好科研生态。

三是健全鼓励国有企业研发的考核制度。国有企业不仅是我国经济增长的稳定器,还应是自主创新的主力军,要以创新力的提升带动竞争力、控制力、影响力和抗风险能力的增强。改革和完善国有企业及其经营者的考核制度、评价制度和薪酬制度,设立独立核算、免于增值保值考核、容错纠错的研发准备金制度,确

保中央国有工业企业研发支出年增长率明显超过全国平均水平,强化国有企业创新责任担当。加大基础研究活动在国有企业考核体系中的比重和力度,将基础研究投入占研发投入的比重纳入创新经营业绩考核制度,不断健全鼓励支持基础研究、原始创新的体制机制。

### 参考文献

- [1] 陈实,章文娟,2013.中国R&D投入强度国际比较与分析[J].科学学研究,31(7):1022-1031.
- [2] 崔维军,王进山,陈凤,等,2015.中国与发达国家企业研发投入的国际比较——基于研发投入50强的实证分析[J].科学学与科学技术管理,36(8):128-139.
- [3] 蒋殿春,王晓娆,2015.中国R&D结构对生产率影响的比较分析[J].南开经济研究,(2):59-73.
- [4] 刘云,马志云,张孟亚,等,2020.研发投入对企业绩效的影响研究——基于中关村高新技术企业的实证分析[J].中国科技论坛,(12):67-75.
- [5] 柳卸林,何郁冰,2011.基础研究是中国产业核心技术创新的源泉[J].中国软科学,(4):104-116.
- [6] 吕薇,2020.有效发挥企业在基础研究中的作用[J].中国科技论坛,(6):4-5.
- [7] 吕薇,王明辉,2019.因势利导,促进企业开展基础研究[J].中国发展评论,21(5):31-35.
- [8] 睦纪刚,连燕华,曲婉,2013.企业的内部基础研究与突破性创新[J].科学学研究,31(1):141-148.
- [9] 孙佳,吕嘉琪,于长宏,2020.异质性企业与基础研究决策[J].中国科技论坛,(4):121-129.
- [10] 孙莹,2018.中国与主要创新型国家企业研发投入投资结构比较[J].中国科技论坛,(6):159-170.
- [11] 王铮,郑钦月,王利赞,等,2018.R&D投入对中国经济的影响研究[J].科学学研究,36(10):1750-1757.
- [12] 卫平,杨宏呈,蔡宇飞,2013.基础研究与企业技术绩效——来自我国大中型工业企业的经验证据[J].中国软科学,(2):123-133.
- [13] 温珂,李乐旋,2007.从提升自主创新能力视角分析国内企业基础研究现状[J].科学学与科学技术管理,28(2):5-9.
- [14] 吴延兵,2006.R&D存量,知识函数与生产效率[J].经济学(季刊),5(4):1129-1156.
- [15] 徐晓丹,柳卸林,2020.大企业为什么要重视基础研究?[J].科学学与科学技术管理,41(9):3-19.
- [16] 玄兆辉,吕永波,2013.中国企业研发投入现状与问题研究[J].中国科技论坛,(6):5-10.
- [17] 英英,高昌林,玄兆辉,等,2012.我国服务业企业R&D投入现状及国际比较[J].中国科技论坛,(11):47-50.
- [18] ARROW K J, 1962. Economic welfare and the allocation of resources for invention[A]. Nelson R, Ed. The Rate of Direction of Inventive Activity. Princeton University Press, New Jersey.
- [19] MANSFIELD E, 1980. Basic research and productivity increase in manufacturing[J]. The American Economic Review, 70(5):863-873.
- [20] NELSON R R, 1959. The simple economics of basic scientific research[J]. Journal of Political Economy, 67(3):297-306.
- [21] SALTER A J, MARTIN B R, 2001. The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review[J]. Research Policy, 30(3):509-532.

## Current Situation and International Comparison of R&D Expenditure Investment of Chinese Enterprises

Zhu Chengliang<sup>1,2</sup>, Wang Jun<sup>3</sup>

(1. Institute of Quantitative and Technical Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;

2. Strategic Planning and Project Evaluation Research Consulting Center of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;

3. Department of Quantitative and Technological Economics, Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China)

**Abstract:** Enterprise is a significant main stakeholder for country to carry out innovative activities, therefore it is vital to improve enterprise's technological innovation ability through increasing the input of R&D expenditure. Based on The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard and survey data, the current situation of Chinese enterprise's innovation activities from the perspective of intensity and structure of R&D expenditure was analyzed, and the international comparison on this issue with world's major innovation countries was conducted. The results reveal that the scale of Chinese enterprise's R&D expenditure keeps expanding, and enterprise has become country's main stakeholder on R&D expenditure's investment and implementation. Compared with state-owned enterprise, private enterprise has stronger momentum on R&D investment, which plays a dominant role within different types of enterprise. Chinese enterprise has a relatively high growth rate on R&D expenditure, however the scale and intensity of R&D investment are lower than that of world's major innovation countries respectively. The allocation of Chinese enterprise's R&D expenditure is also obviously lower than that of world's major innovation countries, which has already seriously restricted the improvement of enterprises' independent innovation ability. Additionally, Chinese enterprise's low proportion of basic research is related with different factors including innovation characteristics, enterprise's mission, development stage, enterprise's capability, and systematic mechanism etc. Therefore, in the new era, more and more enterprises should be guided and motivated jump towards the direction of "Edison quadrant" and "Pasteur quadrant".

**Keywords:** enterprise; R&D expenditure investment; basic research; international comparison