

世界主要国家近 10 年科学与创新投入态势分析^{*}

姜桂兴^{*,1} 许 婧²

(1. 中国科学技术信息研究所, 北京 100038; 2. 中国科学院成都文献情报中心, 成都 610041)

摘 要:科学与创新投资是推动科技发展、应对社会挑战、促进经济增长的根本保障。本文通过分析近 10 年世界研发投入及政策趋势发现,全球研发总投入保持增长态势,以中国为首的亚洲成为全球研发投入增长的主要驱动力;科技创新被各国政府视作实现经济社会可持续发展的根本途径,成为世界各国竞相投入的重点;全球企业研发投入增长势头强劲,分布高度集中于生物制药、信息技术和汽车等高、中研发强度产业。

关键词:科技;创新;研发投入;政府;企业

中图分类号:G32 文献标识码:A doi:10.16507/j.issn.1006-6055.2017.08.002

Analysis of Science and Innovation Investment of World Main Countries in Recent Ten Years^{*}

JIANG Guixing^{*,1} XU Jing²

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China;

2. Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China)

Abstract:Investment in science and innovation is essential for science and technology development, economic growth and social progress. Based on the analysis of current global R&D investment situation and policy trend, three features are found: the worldwide estimated total of R&D expenditures continues to rise at a significant pace, with Asia, especially China leading the growth; Science, technology and innovation is considered by governments a fundamental way to achieve economic and social sustainable development, and thus becoming the focus of governments' input; The total expenditure on R&D by business worldwide rises strongly, and highly concentrates in high and medium-high R&D intensity sectors, such as pharmaceuticals, ICT and automobiles.

Key words:science and technology; innovation; R&D investment; governments; companies

1 引言

科学与创新投资是推动科技发展、应对社会挑战、促进经济增长的根本保障。在全球贸易持续低迷、经济增长乏力的情况下,各国都将发展目标瞄准了新一轮的科技革命和产业变革,努力增加科技创新投资,以抢占未来科技经济发展的先机。那么,当前全球科技投入的整体状况如何?呈现怎样的态势和图景?中国科技投入在全球处于什么水平?存在哪些优势和不足?

有鉴于此,本文试图从全球视野分析和把握近 10 年科技创新投入的基本趋势,以期为中国科技投入决策提供一定的参考和借鉴。

2 世界主要国家科技投入经费分析

自 1993 年开始,美国国家科学基金会每两年发布一期科学与工程指标^[1],目前该系列报告已经发布到 2016 年版,最新统计数据截至 2013 年。

2.1 世界研发投入持续快速增长,知识和技术密集型经济竞争加剧

按照当前购买力平价计算,全球研发总投入(即实际支出,下同)已由 2003 年和 2008 年的 0.84 万亿美元和 1.27 万亿美元增长至 2013 年的 1.67 万亿美元(过去 5 年年均增长率为 5.7%,过去 10 年年均增长率为 7.2%),几乎翻了一番,这是世界各国间知识和技术密集型经济竞争加剧的直接表现。各国政府越来越重视知识和研发等科技活动对于经济增长的推动作用。在 2003~2013 年期间,中国是世界研发投入增长的最大贡献者,其研发投入增量占全球增量的 34%,其次是美国(20%)和欧盟(16%),然后是日本(6%)和韩国(5%)。2014 年,全球商业、金融和信息三大知识密集型服务业的产

2017-01-06 收稿,2017-07-27 接受,2017-08-10 网络发表

^{*} 国家科技图书文献中心专项任务(2016XM47,2017XM33),北京市科技计划(Z161100002816057)资助

^{**} 通讯作者,E-mail:jianggx@istic.ac.cn

出按增加值计算为 12.7 万亿美元,其中美国占了 33%。知识密集型服务业执行了美国 29% 的产业研发活动;航空航天、制药、计算机、通信等高技术制造业执行了美国 50% 的产业研发活动^[1]。

2.2 研发投入高度集中于亚、美、欧三个地区

由于统计口径的变化,无法对比 2009 年前后的变化情况,但从 2009、2011、2013 这 3 年的数据(图 1、图 2)可以看出,各地区的研发投入金额都在逐年增加。其中,东亚与东南亚由于中国的突出表现,4 年增幅高达 66.4%,2013 年的研发投入金额已经超过北美(4 年增幅 13.6%),位居世界首位。加上欧洲(4 年增幅 15.1%),这三个地区的研发投入之和占了全球研发总投入的 88%,其他地区的研发投入只占 12%,其中中亚(包括俄罗斯)占 2.5%,南亚(包括印度)占 2.7%,大洋洲(包括澳大利亚)占 1.5%,非洲(包括南非)占 0.8%,南美洲(包括巴西)占 2.4%,中东地区占 2.0%,中美洲和加勒比地区则不到 0.1%^[1]。

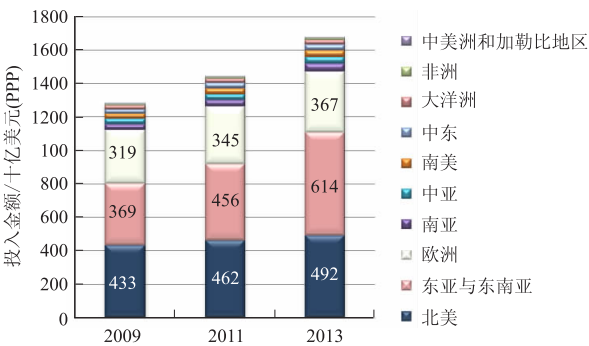


图 1 世界研发投入的地区分布

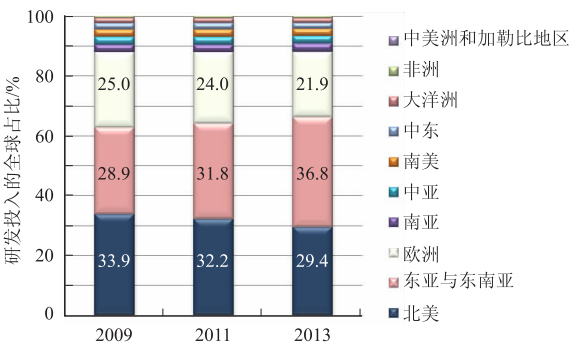


图 2 地区研发投入的全球占比

就具体经济体而言,研发投入地理分布高度集中的状况更加显著。如图 3 所示,在 2003 ~ 2013 年,中国研发投入增长近 500%;韩国和俄国的投入增长也都超过 100%,但由于其基数较小,在金额上的增量并不显著;美国的增幅虽然不足 60%,但其 2003 年的研发投入已近 3000 亿美元,甚至超过了

除中国外其他国家 2013 年的研发投入。因此,2013 年,美国仍然是最大的研发执行国(4570 亿美元,占全球研发投入的 27%),中国第二(3360 亿美元,20%),这两大国几近占了全球研发投入的 50%;日本(1600 亿美元,10%)和德国(1010 亿美元,6%)分列第三和第四,组成第二梯队;韩国(690 亿美元)、法国(550 亿美元)、俄罗斯(410 亿美元)、英国(400 亿美元)、印度(360 亿美元)属于第三梯队——各占全球的 2% ~ 4% 不等;中国台湾、巴西、意大利、加拿大、澳大利亚和西班牙构成第四梯队,各占全球的 1% ~ 2%。前三个梯队的 9 大研发投入国合计占了全球研发总投入的 78%,前四个梯队的 15 个国家和地区则占了 87%^[1]。

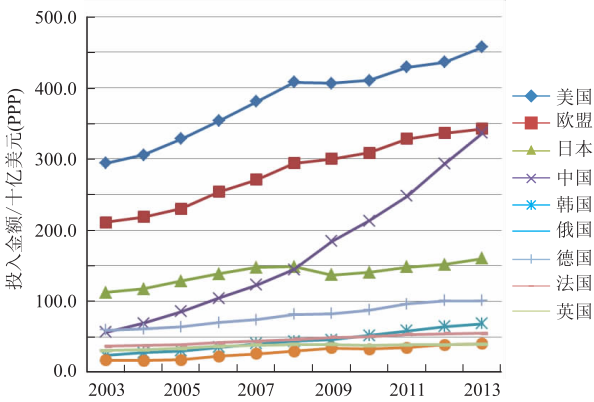


图 3 主要经济体的研发投入额(2003 ~ 2013 年)

2.3 亚洲研发投入增长强劲,中国表现突出

尽管美国和欧盟仍是全球研发的主要投入者,但其世界占比不断显著下滑。从 2003 年到 2013 年,美国研发投入占全球研发总投入的比例已由 35% 降至 27%,欧盟所占比例也由 25% 降至 20%,而同期东亚和东南亚的占比则从 25% 增长到 37%,成为全球研发投入增长的主要驱动力量和研发活动最密集的地区。其中,中国是世界研发投入增长最快的国家,2003 ~ 2013 年年均增速高达 19.5%,韩国 11.1%,远高于全球的平均增速;美国和欧盟则低于全球的平均增速(图 4)。

从研发强度看,中国 and 韩国也是增长最强劲的国家,2003 ~ 2013 年两国的研发强度几乎都翻了一番;2013 年全球研发强度最高的国家是以色列和韩国,达 4.2%,日本、德国和美国分列第三至第五。

从研发投入结构看,中国、日本和韩国的企业投入比例约为 75%,美国企业投入比例约为 61%^[1]。中国的基础研究投入只占 5% 左右,与其他国家约 15% 的比例相去甚远。这一方面反衬出中国企业在

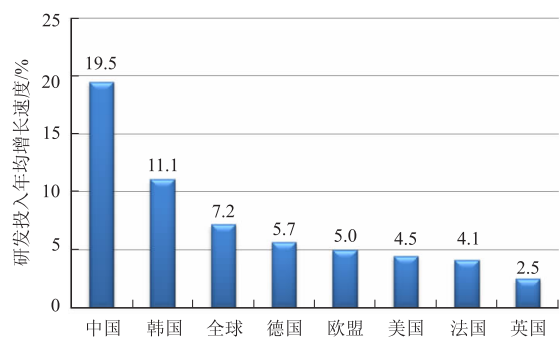


图4 主要经济体研发投入年均增长速度(2003~2013年)

研发投入中的重要作用,另一方面也表明中国在利用世界其它地区基础研究成果方面存在机遇。

3 主要经济体科学创新投入方向分析

研究突破和创新是振兴国家经济、增进社会福祉和应对重大社会挑战的根本力量。科学研究和创新投资能够带来长远的经济和社会效益。因此,各国都将科学研究和创新视作推动经济社会可持续发展的根本途径。

3.1 美国加强创新基础要素投资,新政府削减科研预算受阻

尽管面临财政紧缩的困境,美国奥巴马政府一直主张加大研发投入。美国政府 2015 年新版《创新战略》^[2]强调联邦政府投资要创新过程提供基本保障,加强美国创新生态系统的四大基础要素——基础研究、高质量的 STEM(科学、技术、工程和数学)教育、21 世纪先进的物质基础设施和下一代数字基础设施方面的投资力度。2016 年 2 月,美国政府向国会提交的 2017 财年联邦研发预算为 1523 亿美元,比 2016 财年的 1461 亿美元增加了 4.2%。其中,基础研究和应用研究预算共 728 亿美元,占 48%,较之 2016 财年增加了 39 亿美元,增幅 5.7%。预算案提出继续增加国家科学基金会、能源部科学办公室和商务部国家标准技术研究院三大基础研究资助机构的预算,最终三大机构的总预算为 146 亿美元,比 2016 财年的实际水平多出 9 亿美元。此外,开发研究预算为 767 亿美元,占总研发预算的 50%,增长 22 亿美元,增幅 3%;研发设施设备预算为 28 亿美元,约占总研发预算的 2%,较上年增长 2.2%;针对提高和扩大国民科学、技术、工程和数学学习的能力教育预算为 30 亿美元,与 2016 年基本持平^[3]。

虽然在 2017 年 3 月公布的 2018 财年政府预算案中,特朗普政府在总预算受限而增加国防相关预算的情况下,对主要联邦科研机构的经费进行了较

大幅度的削减^[4],但 5 月获得国会通过的 2017 财年联邦研发预算案不仅维持大部分科研机构的研发预算不变,甚至大幅增加部分机构的研发预算。

3.2 欧盟紧抓数字经济机遇,助推工业数字化进程

尽管面临重重困难、深陷内政外交泥潭,但欧盟在极力破解当前困局的同时,始终着眼长远,加大研发创新投入,以保持一流的创新水平。欧盟委员会 2016 年 7 月发布了“地平线 2020”新版工作计划^[5],确定欧盟 2017 年研发创新投入为 85 亿欧元。其中,针对跨部门、跨行业研发创新活动的支持力度最为显著:在循环经济方面,投入 3.25 亿欧元支持“工业 2020”计划,全方位确保欧盟经济的健康可持续发展;在智慧城市发展方面,投入 11.5 亿欧元,以实现环境、交通、能源及数字化网络之间的高效集成与协同运转;在自动驾驶的技术和标准研发方面投入 5 亿多欧元;物联网研发投入达 3.7 亿欧,以扩大数字技术在欧洲的应用。

鉴于物联网、5G 通信、云计算、数据分析和机器人等信息技术的进步正在变革所有行业的产品、工艺和商业模式,而且最终将随着全球价值链的变化创建新的产业模式,为抓住数字经济给工业带来的机遇,欧盟委员会于 2016 年 4 月发布《欧洲工业数字化》通报^[6],提出要在未来几年投入近 500 亿欧元,加快欧洲工业数字化进程,增强欧盟在数字技术领域的竞争力,并确保欧洲任何地方、任何部门、任何规模的工业都能从数字创新中受益。

3.3 英国力保科研经费预算,研发税收优惠创新高

英国政府正在努力消减财政赤字、减少公共支出的情况下,始终保持科研投资,以支持其世界一流的研究基础。2011~2015 年英国严格执行了 2010 年发布的预算承诺,保持每年 46 亿英镑的资源性科学经费投入水平。根据英国政府 2016 年 3 月发布的春季预算^[7],2016~2020 年,英国资源性科学经费预算将由每年 47 亿英镑逐年增至 51 亿英镑,其中包括新增设的总额 15 亿英镑的“全球挑战研究基金”(GCRF)和 4.35 亿英镑的“牛顿基金”(Newton Fun),分别用于开辟解决全球面临的各种挑战问题的新路径和开展同新兴发展中大国的科学与创新合作。此外,英国政府还将履行其 2015 年秋季声明中提出的 69 亿英镑的资本性科学投资承诺,其中包括 30 亿英镑的“世界一流实验室”(WCL)建设资金和 29 亿英镑用于重大战略优先领域基础设施建设的“大挑战基金”(GCC)。据此,英国政府未来五年科学投入总额将达 263 亿英镑,在财政开支极为紧张

的情况下实现 2011 ~ 2020 年长达 10 年的科学预算保护和持续稳定的科学资本投资。

为实现强劲和可持续的经济增长,英国政府还实行非常具有国际竞争力的研发税收减免政策。自 2015 年 4 月 1 日起,英国大企业研发税收减免比率由 10% 提高到了 11%, 中小企业的研发税前加计扣除比率由 225% 提高到了 230%, 而大企业的研发税前加计扣除比率则高达 130%。截至 2015 年,研发税收减免相当于支撑了英国 1.8 万家企业 140 亿英镑的研发投入。

3.4 德国研发投入持续增长,国计民生未来项目成投资重点

德国联邦政府 2016 年 5 月发布的《联邦研究与创新报告 2016》显示,德国研发投入近年来持续增长。德国 2013 年的全社会研发总投入达 797 亿欧元,占 GDP 的 2.85%, 2014 年升至 839 亿欧元,接近 GDP 的 3%, 其中企业占研发总投入的 2/3。德国政府对研发的支持力度也不断增强,2016 年联邦政府的研发预算达到 158 亿欧元,比 2015 年的 149 亿欧元增加 9 亿欧元,2017 年联邦政府研发预算约 176 亿欧元,将占整个政府预算的 5.4%。大量的研发投入确保了德国创新能力的持续增长。在世界经济论坛最新发布的全球竞争力报告中,德国排名第四,欧洲最具创新能力的 10 家企业中德国有 5 家, 2004 ~ 2015 年德国劳动力市场产生了 12.6 万个与科研有关的新岗位^[8]。

德国政府重点支持数字经济和社会、可持续经济和能源、创新就业环境、健康生活、智能交通和公民安全等对社会发展、未来经济增长具有特别意义的研究主题。2016 年,德国政府出台了《数字化战略 2025》,旨在以计算机、网络和大数据等信息技术为基础,建设智能工厂、智能交通、智慧城市和智能家居等一系列数字化系统,全面提高德国经济竞争力,推动社会创新发展。根据这一新战略,德国将投入 1000 亿欧元,在 2025 年前建成覆盖全国的千兆光纤网络。根据德国政府分析,德国企业如能持续应用数字技术,未来 5 年可增加 820 亿欧元产值^[9]。

3.5 法国增加高等教育与研究预算,“新工业法国”战略调整布局

根据 2016 年 9 月底公布的 2017 年预算草案,法国政府将增加高等教育和研究预算,这是 15 年来增加最多的一次。2017 年,法国政府总体预算拟增加 2%, 而教研部的高等教育与科研预算将增加 3.7%, 预算达 238.5 亿欧元,其中的研究预算总额

将增至 79 亿欧元。法国国家科研署的预算也将较 2016 年的实际支出额增加 9%, 达到 6.09 亿欧元, 而其项目资助申请成功率也将从 2015 年的 9% 升至 2016 年的 14%, 2017 年的 20%^[10]。

2016 年 5 月,法国政府对实施近 3 年、旨在通过创新驱动法国工业转型升级的“新工业法国”战略进行了阶段性盘点,提出进一步优化布局、加大投资力度。调整后的“新工业法国”总体布局为“一个核心、九大工业解决方案”。其中,2015 年 4 月宣布启动的“未来工业”计划是该战略第二阶段的核心,即通过数字技术改造实现工业生产的转型升级和以工业生产工具的现代化帮助企业转变经营模式、组织模式、研发模式和商业模式,从而带动经济增长模式的变革,建立更具竞争力的法国工业。九大“工业解决方案”包括数字经济、智慧物联网、数字安全、智慧饮食、新型能源、可持续发展城市、生态出行、未来交通、未来医药等九大领域。法国政府将在“未来工业”计划框架内为 2015 年 4 月 ~ 2017 年 4 月实施的工业投资提供为期 6 年、共 50 亿欧元的税收优惠,帮助 1500 余家中小企业改进经营模式^[11]。

3.6 日本发布新科技基本计划,研发投入创历史新高

根据日本总务省统计局发布的“2015 年科学技术研究调查结果”,2014 年日本国内研发总投入为 18.97 万亿日元,较 2013 年增长 4.6%, 实现了连续三年的增长^[12]。研发强度达到 3.87%, 仅次于韩国和以色列,位居世界第三。无论是研发投入总额还是研发强度,都达到日本历史最高水平。

为确保日本科技和经济发展处于全球领先地位,日本政府自 2015 年以来相继出台了《科技创新综合战略 2015》、《第五期科学技术基本计划》等一系列重大科技相关战略、计划和措施。其 2016 年 1 月发布的《第五期科学技术基本计划(2016 ~ 2020)》^[13]提出,未来五年日本政府研发总投入为 26 万亿日元,将占日本 GDP 的 1%, 并力争使全社会研发投入达到 GDP 的 4% 以上。第五期基本计划的核心内容是“四大政策支柱”:一是推动未来产业创新发展和社会变革;二是解决经济社会发展面临的重大挑战;三是强化科技创新的基础能力;四是构建人才、知识和资金的良性循环体系。前两大支柱强调日本未来科技创新发展的重点,决定了日本未来五年研发投入的基本方向;后两大支柱着重于日本科技创新体系的改革,奠定了未来日本在人才培养、科技计划和科研经费管理等方面的改革方向。

4 全球企业研发投入分析

在全球市场竞争加剧和技术发展变化持续加速的大背景下,创新创造成为决定企业未来发展的战略性关键因素,因此,世界创新领先企业更加重视研发投入。据《2016 年欧盟产业研发投入记分牌》^[14]报告对全球研发投入排名前 2500 家企业(这些企业的研发总投资占全球企业研发总投资的 90% 以上,占全球研发总投资的 55% 以上)所做的调查,2015 年,全球企业研发投入继续增长,总额达 6960 亿欧元,较 2014 年增长 6.6%,远高于其净销售额 -3.6% 的增长幅度。

4.1 中美企业研发投入增长迅速,欧日企业稍逊一筹

随着欧盟以外地区企业研发投入的兴起,记分牌的统计对象也不断调整,从 2007 ~ 2011 年分别统计欧盟内外研发投入额的前 1000 名,到 2012 的全球前 1500 名(欧盟 405)、2013 的全球前 2000 名(欧盟 527),最后于 2014 稳定为全球前 2500 名。自此以后,欧盟企业的入选数量逐年下滑,从 2014 的 633 家,到 2015 的 608 家,再到 2016 的 590 家。从中可以看出,近年来各企业对研发的重视,以及欧盟以外地区企业研发力量的强势崛起。

2015 年,全球研发投入排名前 2500 家企业中,美国 837 家、欧盟 590 家、日本 356 家、中国大陆 327 家,包括中国台湾(111 家)、韩国(75 家)、瑞士(58)、加拿大(32 家)、印度(25 家)等在内的其他国家和地区共 390 家。其中,美国(研发投入全球占比 38.6%,比 2014 年提高 0.4%)、欧盟(27%,下降 1.1%)、日本(14.4%,上升 0.1%)和中国(7.2%,上升 1.3%)的企业研发投入占全球投资总额的 87.6%,其他地区仅占 12.8%(下降 0.7%)(图 5)。

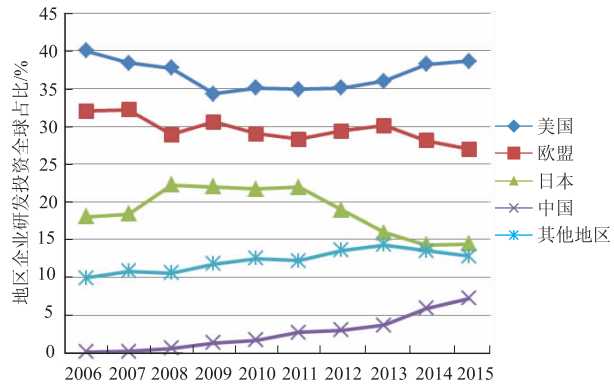


图 5 全球企业研发投入地区分布 (2006 ~ 2015 年) ^[14]

2015 年,美国企业的研发投入比 2014 年(8.1%)有所下滑,约 5.9%,略高于 2013 年的 5%,高研发密集型行业企业依然是这一增长的主要贡献者,其中制药与生物技术(13.3%)和软件与计算机服务(11.5%)行业的表现尤其出色。欧盟企业的研发投入增速为 7.5%,远高于 2014 年(3.3%)和 2013 年(2.6%),其研发投入增长主要受德国企业(研发投入占欧盟企业研发投入总额的 37.6%,增速为 10.6%)。其增长主力是汽车和零部件行业企业,其次是信息通信技术以及健康相关行业企业)研发投入增长的持续驱动。日本企业的研发投入增速为 3.3%,低于美国和欧盟企业。其研发投入与德国相似,主要依赖于占其企业研发投入总额 29.4% 的汽车和零部件行业(研发投入同比增长 5.5%)。中国企业的研发投入增幅依然是全球第一(24.7%),其中,华为、中兴、百度三个信息通信行业企业表现最为突出,研发投入增长均超过了 30%。其它地区企业的研发投入增幅约为 2.4%,其中增幅最大的是中国台湾(7.1%),而此序列中研发投入最多的瑞士则因诺华公司资产剥离等原因造成其投资同比下滑 1.5%。

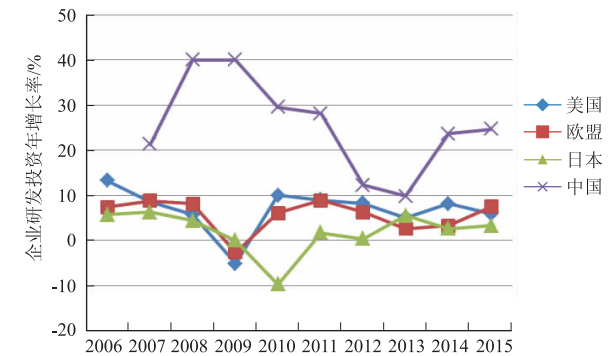


图 6 主要经济体企业研发投入投资年增长率 (2006 ~ 2015 年)

4.2 全球企业研发投入主要集中于高、中研发强度行业

2006 ~ 2015 年,全球研发投入排名靠前的企业尽管分属多个行业(36 ~ 41 个),但一直高度集中于制药与生物技术(占比 17.7% ~ 19.3%)、技术硬件与设备(14.4% ~ 18.3%)、汽车与零配件(15% ~ 17.1%)等高、中研发强度行业。上述 3 个行业的研发投入占全球研发总投资的一半左右,而前 15 个行业占比则高达 92% 左右。同时,研发投入增长最快的行业逐渐由早前的传统行业石油与天然气(2006 ~ 2008)、银行(2009 ~ 2011)、建筑与材料(2013)变为了现今的新兴行业软件与计算机服务业(2012,

11.8% ;2014,12.8% ;2015,12.3%)。

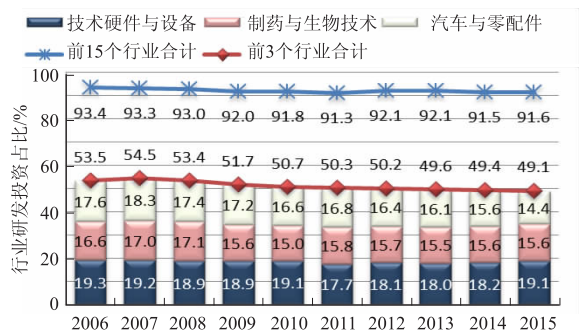


图7 全球企业研发投资的行业分布情况

从排名靠前的企业的投资占比来看也是如此。在2009~2015年期间,前10强企业的研发投资占到所有上榜企业研发总投资的14%左右。随着时间的推移,这一比例从2009年的13.6%提升到了2015年的14.8%;同时,百强企业的研发投资占比则从2009年的58%下降到了2015年的53.1%(图8)。这一数据展示了企业研发投资的汇集情况。

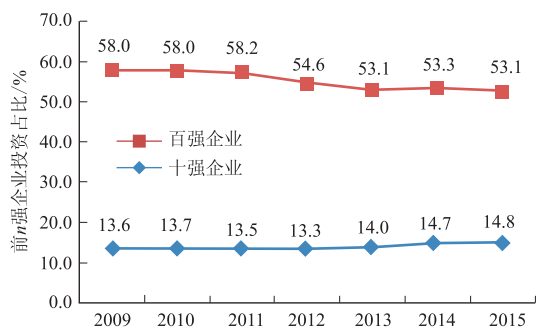


图8 前十/百强企业研发投资全球占比

4.3 中国企业创新投资总体水平偏低,但信息通信技术产业研发投入增长强劲

随着研发投入力度的不断加大,中国企业入选记分牌的数量逐年增多,由2008年的10个逐步上升到2012年的56个以及2016年的327个。不过,排名大都不靠前,进入前百强的企业从未超过6个,进入前50强的仅华为一家。另一个需要提高的就是投入强度,中国企业的研发投入强度长期维持在2%以下,仅2015年提高到了2.5%,在主要经济体中一直垫底,还不到美国(4.5%~5.8%)的一半。

对近5年中国研发投入50强企业的行业分布进行分析发现,虽然一直是汽车与零配件、建筑与材料等传统行业占据主导地位,但信息通信技术产业的崛起速度非常快(图9),其中表现最亮眼的是华为,该企业自2010年进入全球百强后就一直占据中国榜的榜首,并在2016年的榜单中位列全球第8。从行业来看,全球的软件与计算机服务业研发投入

增速长期占据排行榜前5位,近两年更是稳居第一(2014,同比增幅12.8%;2015增幅12.3%),这虽然主要归功于占全球该行业研发投资主导地位的美国企业的大规模研发投入(2014年同比增幅13.1%,2015增幅11.5%),但中国企业也做出了巨大贡献,其软件业2015(2014)年的研发投入同比增长达到了38.3%(47.3%),增速惊人,远超全球和欧美的增长速度。就单个企业而言,中国绝大部分软件企业自入榜以来的研发投入都保持了两位数增长。同时,中国硬件企业也表现不俗,2015(2014)年研发投入整体增长35%(24.8%),华为(2014增长33.8%,2015增长46.1%)、中兴(2014增长22.4%,2015增长34.1%)、联想(2014增长65.1%,2015增长20.2%)等企业一马当先。

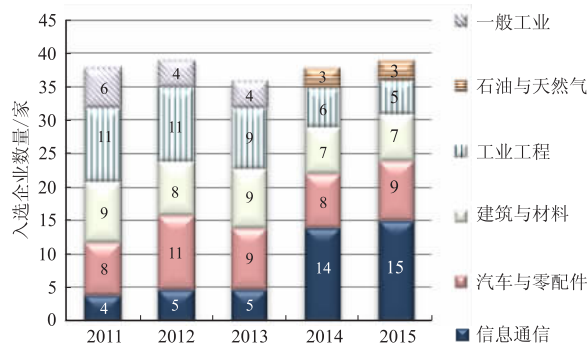


图9 中国研发投入50强企业的主要行业分布

5 结语

对全球主要国家研发投入数据的分析表明,全球研发投入继续保持增长态势,亚洲国家研发投入增长尤为迅速,地区分布呈现亚、美、欧多极化格局。但就具体国家而言,在研发投入强度不可能无限提高的前提下,各国研发投入总量最终是要受经济实力、政治制度和社会状况等各种条件刚性约束的,经济发展后劲越足、GDP越高、政府组织和调动力越强的国家,研发投入持续增长的可能性也越大。由是观之,当前全球研发投入在持续增长中呈现明显分化的趋势——中美两强地位稳固,其它国家难以望其项背,并且差距可能越来越大,但中美之间差距会越来越小。2013年美国研发投入为4570亿美元,占全球27%,中国3360亿美元,占全球20%,两国共占全球的47%,随着中国研发投入的持续快速增长,预计2019年中国研发支出将赶超美国,届时两国所占全球的份额还将会上升,进一步拉开与第二梯队(日德)、第三梯队(韩、法、俄、英、印)和第四梯队诸国(中国台湾、巴西、意大利、加拿大、澳大利

亚和西班牙)及其他国家的差距。

随着 2008 年以来全球金融危机和欧债危机负面影响的不扩大和持续发酵,世界主要国家更加认识到科技在摆脱经济危机、恢复增长中不可替代的作用,纷纷将科技创新作为推动经济增长、应对社会挑战的根本力量,不断增加科技预算和创新投入,助推科技和产业发展,科技投入的社会需求导向越来越明显。信息技术变革支撑和引领着新一轮科技革命,以云计算、物联网、人工智能和大数据等为主要内容的信息技术和数字经济成为各主要国家重点投入以抢占科技制高点的鲜明标志。人口老龄化、各种健康问题、环境和资源压力等社会挑战迫切需要新的研究和技术突破,越来越多的国家将可持续增长和民生福祉作为首要的科技发展目标,医疗卫生和环境保护领域成为政府支持公共研发的重中之重。金融危机和经济危机的深刻打击促使美国和欧盟国家重新聚焦产业发展,打造多元化和具有竞争力的工业基础。全球市场竞争加剧和技术发展变化加速使得创新创造成为决定企业未来发展的关键要素,加之各国政府产业政策及财政税收政策的影响和牵引,创新型企业更加重视研发投入,全球企业研发投入主要集中在生物技术、信息通信和汽车等高新技术行业,并且表现出强劲的增长势头。

中国十年来近 20% 的年均研发投入增长模式引人注目。中国的研发投入已位居世界第二,占全球研发投入总额的 20%,研发投入增量占全球增量的 34%,是全球研发投入增长的主要贡献者。而且目前中国研发投入的两大特点决定了中国研发投入总量仍具有很大的增长潜力——一是中国的研发强度只有 2.07% (2015 年),与很多创新型国家 2.5% 以上的水平差距较大,在 GDP 中高速增长的前提下,研发投入总量仍有很大增长空间;二是中国研发投入的 75% 来自企业,这一比例超过市场经济高度发达的大多数西方国家。鉴于企业天然的逐利性,在企业研发投入占主体的情况下,中国研发投入增长的动能十分强劲。不过,与发达国家相比,中国研发投入仍存在两个比较突出的问题,一是基础研究投入比重较低,只占研发投入的 5% 左右,与其他国家大约 15% 的比例相去甚远,源头创新能力不足;二是领先的创新企业比较少,企业研发投入强度普遍比较低。在全球研发投入排名前 2500 家的企业研发投入中,中国仅占 5.9%,而美国占 36.3% (2009~2014)。这些不足将严重影响中国科技发展的持续创新能力和中国企业在全球市场的竞争

力。因此需要政府采取切实有力的措施,提高研发投入强度,优化投入结构,加大基础研究投入力度,引导和鼓励企业更多地投资研发活动,推动我国走可持续发展的创新发展之路。

参考文献

- [1] National Science Board. Science & Engineering Indicators [R/OL]. [2017-05-25]. <https://nsf.gov/statistics/seind/>.
- [2] National Economic Council, Office of Science and Technology Policy. A Strategy For American Innovation[R/OL]. (2015-10) [2016-10-21]. <http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy>.
- [3] Office of Management and Budget. Research and development; chapter 19 in analytical perspectives volume of the budget of the U. S. government FY 2017 [EB/OL]. (2016-02) [2016-10-23]. <http://www.whitehouse.gov/htm/administration/eop/ostp/rdbudgets>.
- [4] Office of Management and Budget. America First: A Budget Blueprint to Make America Great Again [EB/OL]. (2017-03-16) [2017-5-17]. https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/budget/fy2018/2018_blueprint.pdf.
- [5] European Commission. Commission to invest 8.5 billion in research and innovation in 2017 [EB/OL]. (2016-07-25) [2016-11-04]. <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=newsalert&year=2016&na=na-250716>.
- [6] European Commission. Commission sets out path to digitise European industry [EB/OL]. (2016-04-19) [2016-11-04]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1407_en.pdf.
- [7] Department for Business Innovation and Skills. The Allocation of Science and Research Funding 2016/17 to 2019/20 [EB/OL]. (2016-03-04) [2016-11-08]. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/505308/bis-16-160-allocation-science-research-funding-2016-17-2019-20.pdf.
- [8] 新华网. 德国研发投入持续增长 [EB/OL]. (2016-05-12) [2016-11-08]. http://news.xinhuanet.com/world/2016-05/12/c_1118854044.htm.
- [9] 科技日报国际部. 2016 年世界科技发展回顾. (2017-01-03) [2017-01-05]. http://www.stdaily.com/kjrb/kjrbbm/2017-01/03/content_498230.shtml.
- [10] 刘润生. 法国增加 2017 年研究预算 [J]. 国际科技政策要览, 2016(26): 11-11.
- [11] 孟小珂. 法国力推“未来工业”布局工业复兴战略 (N). 中国青年报, 2016-09-28(4).
- [12] Statistics Bureau. Results of the Survey of Research and Development [EB/OL]. (2016-11) [2016-12-04]. <http://www.stat.go.jp/english/data/kagaku/1542.htm#header>.
- [13] Government of Japan. The 5th Science and Technology Basic Plan [EB/OL]. (2016-01-22) [2016-12-04]. <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan.pdf>.
- [14] European Commission. The EU Industrial R&D Investment Scoreboard [R/OL]. (2016-11) [2016-12-08]. <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard.html>.