

科技前沿信息

第3期 (总第123期)

上海科技成果转化促进会
上海科学技术情报研究所 主办

2019年2月 上旬刊

【专题报道】

2018年世界前沿科技发展态势

[导读]2018年，大国间科技竞争态势更趋激烈，各国在基因编辑、量子、人工智能等颠覆性技术领域以及信息、能源、先进制造等基础性科技领域均纷纷加强战略性和针对性布局。

2018年世界前沿科技发展态势

2018年，大国间科技竞争态势更趋激烈，各国在基因编辑、量子、人工智能等颠覆性技术领域以及信息、能源、先进制造等基础性科技领域均纷纷加强战略性和针对性布局，确保紧跟新科技革命浪潮、把握发展先机，以期形成非对称战略优势。同时，在特朗普政府大国竞争思维和“美国优先”理念的影响下，美国因素成为2018年影响全球科技、经济、军事格局最突出的变量。

一、2018年全球创新投入力度持续加大，创新成果丰硕

(一) 全球研发投入总体稳步增长，产业界正逐渐成为科技创新和投入的主体

2018年，全球研发投入稳步攀升。据美国权威杂志Rdmag预测，2018年全球研发投入将达2.19万亿美元，同比增长4.14%。从地区分布看，亚洲研发投入已达到全球份额的44%，相比10年前增长10个百分点；美国、欧洲和俄罗斯/独联体地区的研发投入比上年略有下降。

从国别看，美国仍以5529.8亿美元保持全球第一，并同比增长2.86%，但由于全球研发投入的绝对值不断增加，美国研发投入占全球投入的份额由10年前的33.3%缩减至25.25%。中国的研发投入持续强劲，2018年以4748.1亿美元占全球21.68%。日本位列第三，研发投入为1866.4亿美元。韩国一如既往重视研发，研发投入占GDP比重为世界第一，高达4.32%。印度则后起直追，大力推动创新和研发，研发投入同比涨幅高达8.27%。欧洲部分国家则由于经济疲软等诸多原因，研发投入增长乏力，拖累了欧洲的整体数据，其中德、法、英等国的科技投入和创新依然强劲，处于世界先进之列。

2018年，产业界逐渐成为全球科技创新和投入的主体是当年一个鲜明特点。据Rdmag调查，在美国，产业界研发支出占美国总体研发支出的66%；在欧洲和亚洲，产业界的研发支出份额也达到50%-75%。据普华永道思略特《第14期全球创新1000强报告》，2018年创新1000强的企业研发支出总额达7820亿美元，同比增长11.4%，且创新1000强的研发强度（研发支出占总收入的比重）创历史新高，达4.5%。按行业划分，2018年，计算机和电子行业、健康医疗、汽车分别以22.5%、21.7%、16.0%的份额位居产业研发支出前三位。

（二）创新成果空前丰硕，创新领域重点突出，创新领先的国家相对集中

在主要国家纷纷聚焦科技创新的背景下，全球创新也取得丰硕成果。据世界知识产权组织（WIPO）数据，2018年1-9月，全球PCT专利申请总量为182438件，同比增长3.0%。从地区分布和国别看，有超过一半的PCT专利申请来自亚洲，占比50.1%；此外，欧洲占比24.4%；北美占比23.8%。PCT专利申请量前五强国家即占全球总量的78.0%，合计达到了142293件（1-9月）。其中，美国依旧是最大的PCT专利申请国，其专利申请量为41604件，同比下降1.4%，约占全球总量22.8%；第二名是日本；中国排名第三，专利申请量为36966

件，同比增长 8.6%；德国和韩国分别位列第四和第五。从技术层面看，在 PCT 专利分布的 35 个技术领域里，美日中德韩五国竞争优势明显，几乎囊括所有技术领域专利申请量的前五位，其中信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术成为大国研发的重点领域。

根据世界知识产权组织公布的按技术领域划分的 PCT 专利申请数据，2018 年 1-11 月，数字通信 18499 件，计算机技术 17688 件，电机、仪器和能源 15313 件，医疗技术 14541 件，这 4 个技术领域的 PCT 专利申请量均超过 10000 件，总份额超过 30%。在数字通信技术方面，中国的 PCT 专利申请达 7565 件，远超美国的 4250 件位居世界第一；在计算机技术方面，美国的申请量为 5829 件，中国为 5533 件，以微小差距位列第二；在电机、仪器和能源技术方面，中国 2727 件，美国 2144 件，日本以 4828 件申请量遥遥领先于中美；在医疗技术领域，美国、日本占据半壁江山，中国与美日差距明显，其中美国 5276 件、日本 2293 件、中国 1418 件。

总体来看，这场以信息技术为代表的新技术革命正在重塑全球创新格局，以东亚为核心的亚洲创新群体的崛起成为全球创新版图的又一个重大特征；守成大国和新兴经济体之间的竞争愈发激烈。中国在 2018 年科技创新浪潮中进步显著，表现十分亮眼，部分领域无论是研发投入强度，还是专利产出数量均名列前茅，不过在总体上，尤其是质量上与美日仍存在较大技术差距，尤其在半导体技术、芯片、生物医药技术、高端制造技术等方面差距更大，需要埋头苦干，奋起直追。

二、2018年各国不断强化科技战略布局，构筑竞争优势

美国总统特朗普上台伊始曾对气候、环保、生命科学等领域科研预算实施大幅紧缩，美国科学界一度受到影响，陷入冷落境地。而经一年的筹措后，2018 年已逐步将重心调整，主要围绕国家安全与重大领域科技优势进行战略布局和重点实施。2018 年，美国在量子、人工

智能、太空安全、进攻性网络安全和生物安全等领域密集发布了 10 余项国家级战略规划，对军用量子技术和量子计算机研发更是启动专项规划，并投入数十亿美元巨资支持，力求在重点领域保持和扩大领先优势，巩固其科技“霸主”地位。

俄罗斯近年来不断出台一系列顶层规划，欲改变长期以来因经费不足导致的科研事业衰退境地。例如 2017 年发布《2017-2019 年俄罗斯联邦科技发展战略》后，2018 年俄罗斯总统普京又签署了《2024 年前俄联邦发展国家目标和战略任务》总统令，明确提出 2024 年前要确保科研投入增幅超过国内 GDP 增长，吸引更多国内外科学家留俄工作，并在重点科学领域跻身世界前五强。

日本注重对前沿科技的深刻把握，在《第五期科学技术基本计划》框架下，2018 年发布 2018-2019 年度科技政策基本方针《综合创新战略》，提出推进大学改革，加强对人工智能、农业发展、能源环境等领域创新研究的支持，并强调将重点培养人工智能领域的青年人才。同时，日本在 2018 年还加强了航天领域的战略布局，发布多份政策文件，重点扶持商业航天，提出将积极发展空间科学与探索技术，并实现将航天海外市场规模增长 2 倍的目标。

欧盟及其成员国也结合国情，根据自身发展需要和技术优势纷纷调整顶级战略。例如，欧盟更新了《第九研发框架计划》，对即将到来的新一轮数字革命提前布局；英国发布《数字宪章》，推动数字经济领域的技术创新；德国发布《高科技战略 2025》，确定未来 7 年高科技创新重点领域，提出 2025 年前研发投入将占 GDP 的 3.5%。2018 年，英、法、德聚焦量子信息和人工智能领域发布国家战略、启动专项规划、落地产业项目等，成为当年欧洲科技政策的突出亮点。

本文节选自《全球技术地图》公众号 原创为国际技术经济研究所(IITE)