

从国外视角看中国科技创新

赵俊杰

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 本文梳理并分析了近年来国外知名媒体、智库对中国科技创新的反映与评价, 发现多数媒体和智库认为中国科技创新飞速发展, 在多个创新领域超越西方, 正逐渐成为全球创新的引领者和规则的制定者; 也有少数媒体和智库认为中国创新质量和创新效率上还有待提高, 创新环境有待改善。本文认为, 对于国外的称赞与批评, 我们要保持清醒的头脑, 继续坚持和发展优势, 采取措施克服劣势和不足, 坚定不移地走创新驱动发展之路, 争取早日进入创新型国家的行列。

关键词: 科技创新; 创新能力; 创新质量

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.10.009

近年来中国创新取得许多重大突破, 从“玉兔号”月球车成功登陆月球, 到“潜龙二号”首潜成功, 再到“墨子号”量子卫星发射, 中国科技创新可谓上天入地、硕果累累。中国科技创新成果不断涌现, 整体创新能力表现突出, 得到国际权威机构的高度评价以及各国主流媒体和知名智库的广泛关注。他们认为中国多个创新领域超越西方, 正逐渐成为全球创新的引领者和游戏规则制定者。

1 中国创新飞速发展, 将引领全球

1.1 由模仿者向创新领导者迈进

美国《福布斯》杂志网站2017年9月12日载文说, 中国已经从模仿者转变为创新者, 在金融、生物和智能机器人技术快速发展的新时代, 中国将担负起全球科技领导角色^[1]。英国《金融时报》中文网2017年9月19日载文说, 中国正逐渐甩掉科技“山寨国”的帽子, 很多公司在全新的服务和商业模式上已经一马当先。中国2016年培养的科学、技术、工程和数学领域的毕业生是美国的8倍, 未来会有更多的创新在中国诞生^[2]。俄罗斯战略研究所网站2017年8月25日载文称, 中国早已渡过模

仿外国技术的阶段, 成为技术领域的主要大国; 中国工业技术发展仅靠使用西方专利和模仿外国技术的时代已经过去。现在西方公司反而在大量购买中国公司的专利^[3]。日本经济新闻网2017年6月12日发文称, 在计算机科学与数学、化学、材料科学、工程学4个领域, 中国的论文数量位居全球首位, 在主要8大领域中与美国平分秋色, 全球科技进入“中美两强”时代。

中国创新取得的成就得到了世界权威机构的认可。在世界知识产权组织(WIPO)《2017全球创新指数》(GII)报告中, 中国排名第22位, 创历史新高, 是前25名中唯一的中等收入经济体, 报告称中国正迈入全球创新领导者行列^[4]。在世界经济论坛《2016—2017年全球竞争力报告》, 中国保持第28位, 领跑金砖国家, 保持最具竞争力的新兴市场地位^[5]。此外, 美国《科学与工程指标2016》指出, 美国全球科技领先优势日渐式微, 中国在研发投入、科技人力资源、论文产出、高技术生产、清洁能源等方面飞速发展, 向创新大国迈进^[6]。

1.2 科学研究进展令世界瞩目

近年来, 国际权威学术期刊不断刊载中国科学

作者简介: 赵俊杰(1968—), 女, 博士, 研究员, 主要研究方向为科技政策与科技创新。

收稿日期: 2017-10-15

家的研究成果，显示出国际学术界对中国科学研究进展的高度认可。《自然》杂志于2016年6月推出中国特辑，介绍中国10位“科学家之星”及其颇具影响力的工作，认为这些科学家的成就凸显了中国创新的广度及对创新的承诺，中国将保持其强劲的推动力，从而成为全球科学的领导者。该杂志指出，在过去几十年，中国在科学研究上取得的进展举世瞩目。2016年自然指数排行榜数据显示，中国是全球高质量科研论文的第二大贡献国，仅次于美国。且2012—2015年期间，中国一直是自然指数期刊论文增长最显著的国家^[7]。2016年底，中国自主研发的首颗量子卫星“墨子号”入选《自然》杂志评选的年度国际重大科学事件。2017年3月，《科学》杂志更是史无前例地以封面的形式同时刊发了中国科学家的4篇研究论文，介绍了合成生物学领域的最新研究突破^[8]。

1.3 部分技术领域跻身世界前列

一些权威机构认为，随着技术创新的发展，中国将成为全球创新的领导者。世界知名咨询公司毕马威2017年3月发布的《改变现状的颠覆性技术》报告显示，中国和美国作为全球技术中心，正处于领跑的位置，并最有希望实现颠覆性的技术突破^[9,10]。毕马威中国客户咨询和创新事务主管查玮亮（Egidio Zarrella）据此发表文章称“中国在技术创新中凸显领导力”。美国《华尔街日报》也刊文称，中国在某些领域的研究已迎头赶上，例如人工智能、无人机和互联网技术等。中国正努力重现历史辉煌，在科技创新上“重回世界之巅”。

特别是在人工智能技术领域，中国已跻身世界前列。2017年3月，美国《麻省理工学院技术评论》公布了全球人工智能领域的十大突破性技术，中国科大讯飞、阿里巴巴、百度等公司是其中几项技术的主要研发者。英国《泰晤士报》网站2017年9月14日载文说，目前中国的百度、腾讯等科技公司在某些人工智能技术方面可与美国巨头平分秋色。未来中国也许会第一个研制出“电子人”。

在金融科技方面，中国正在引领世界潮流。英国《经济学人》杂志发表的题为《金融科技，中国成为领导者》的文章认为，从体量规模上看，中国是全球金融科技领域的绝对主导者。中国的电子支付规模远远领先于其他国家，占全球总体规模的近

一半^[11]。《金融时报》中文网2017年9月21日刊文说，来自中国的技术创新风潮正在引领着全球科技市场的变化。数字技术、移动支付、共享经济这些在中国孕育成熟的技术，正随着中国经济的不断外溢，在世界更多的地方落地。越来越多的人开始注意到中国互联网企业对全球科技趋势的引领作用。文章认为，中国基本没赶上前3次科技变革浪潮，但中国用30年时间走完西方200年才走完的3次工业革命，这是中国很了不起的地方。

1.4 企业创新能力大幅提升

中国企业的创新能力和国际化程度近年来大幅提升，一些高技术企业已成为全球创新领域的领跑者。全球知名管理咨询公司思略特与中欧国际工商学院等联合发布的《中国创新调查2014》指出，中国企业正在通过创新推动全球化发展，并渐渐成为全球创新的推进器。调查中，有2/3的外资企业受访者表示，中国企业的创新实力与其相当或者更强^[12]。根据《改变现状的颠覆性技术》报告，阿里巴巴在全球技术创新公司中排名第7，其创立者马云在全球技术创新最有远见者排名中位列第3。

据世界知识产权组织发布的2016年全球通过《专利合作条约》（PCT）途径提交的国际申请情况显示，中国的PCT国际申请量增长了44.7%，中兴通讯以4123件已公开PCT国际申请量排名第一，华为公司以3692件国际申请量紧随其后。世界知识产权组织总干事弗朗西斯·高锐表示，中国目前正在积极推进从“中国制造”转型为“中国创造”，中国企业在国际化道路上迈出了一大步^[13]。

美国石英财经网站报道，自2010年以来，世界新创立的“独角兽”企业中有超过1/4出自中国。英国《经济学人》周刊认为，中国年轻一代企业家具备创新精神、冒险家精神和全球视野，他们正在引领新一轮的世界工业和消费潮流。其刊载的文章《金融科技，中国成为领导者》指出，在全球最具创新力的前5大金融科技公司中，中国占据4席。其中蚂蚁金服作为中国最大的金融科技公司，市值600亿美元，与瑞士最大的银行瑞银集团的规模旗鼓相当。

1.5 区域创新赶超硅谷

过去10年间，区域创新集群带动国家创新能力提升的重要性愈加明显。根据《2017全球创新

指数》报告,在全球前100名区域创新集群中,中国有7家,仅次于美国(31家)、德国(12家)和日本(8家)。中国深圳—香港地区的创新能力超越硅谷,仅次于日本的东京—横滨地区,排在全球第2位。《金融时报》中文网2017年9月21日刊文说,“硅谷朝圣”似乎不再是中国科技行业的必修课,越来越多的海外人士来到中国,观察和学习中国的科技流行趋势。与此同时,分散在全球各地的中国精英涌回国内已成为大趋势。吸引海外精英的不仅是北京、上海这样的一线城市,二线和三线城市成为新的目标地。

2 中国科技创新存在的问题

2.1 原始创新能力有待加强

2.1.1 基础研究投入强度偏低

美国智库战略与国际研究中心于2017年8月底发布的《科技胖龙:中国创新力基准报告》^[14]指出,过去10年中国的创新能力正在逐年增加,然而仍然与世界最发达经济体的创新能力有差距。报告的作者斯科特·肯尼迪指出,中国科技创新需要注意的第一个问题就是研究与开发投入的比例。报告指出,中国的研发经费处于历史最高水平,但85%的资金都集中在开发上,而鲜有资金用于基础科学研究。他援引2015年中国国家统计局的数据,当年2090亿美元的研发资金中,只有5%用于基础研究,10.8%用于应用科学研究,而84.2%的资金都投向了已有技术的商业开发。目前中国的投资环境也更为鼓励能被迅速用于商业开发的投资项目。他说:“如果中国不将更多的资源转移到基础研究并增强其教育质量,那么在科研发展的改善阶段他们会做得很好,但是无法站到创新的前沿。”

事实上,近年来我国基础研究经费绝对总量持续增长,2016年更是达到822.9亿元,基础研究经费所占比重也增长至5.2%^[15],但5%左右的基础研究投入强度还是远远低于美国(17%)、法国(24%)、韩国(18%)、英国(15%)、俄罗斯(14%)、日本(12%)、印度(16%),在R&D投入领先的国家中,中国的基础研究投入比例是最低的^[16]。

2.1.2 原始创新能力不足,核心技术受制于人

基础研究、前沿探索是一个国家提升原始创

新能力的关键。基础研究薄弱导致我国的创新以增量创新为主而原始创新不足。主要表现在,率先提出的原始性科学思想和前沿探索研究方向不多;引领和应对产业技术路线重大变革的技术储备不足;缺乏具有颠覆性创新能力的企业等。

美国国会下属美中经济与安全审查委员会2016年7月发布报告,认为中国科技发展总体呈现中国特色的低端创新,主要表现为高级模仿、交叉创新和渐进创新。麦肯锡全球研究院的《中国创新的全球效应》报告则认为,在基于科学和工程的创新方面,中国总体处于劣势^[17]。原始创新能力不足导致我国的一些关键核心技术与发达国家相比差距较大。世界经济论坛的《中国创新生态系统》(2016)报告指出,中国的自主创新能力仍较发达国家存在差距,主要问题在于核心技术落后、企业创新激励机制不够、用人机制不完善、知识产权执法力度不足。虽然中国已是智能手机、笔记本电脑世界第一生产大国,但集成电路、基础软件严重依赖进口。特别是电子计算机核心CPU芯片、4G智能手机高端芯片的90%以上都被几家外国公司控制。

2.1.3 创新质量有待提升

虽然以华为为代表的中国企业的专利申请量近年来一直位居增长区间,中国的专利申请量也屡居世界首位,但大部分专利属于实用新型或外观设计专利,并且只有很少部分的中国专利在美国、欧盟和日本注册,这些都反映出我国专利质量还有待提高。

《科技胖龙:中国创新力基准报告》指出,在知识产权方面,中国现在可能是个“大国”,但同时也是个“弱国”。报告认为,中国当前存在三大主要问题:一是专利的基本质量不高。中国的专利只有一小部分是发明专利,大部分仍是实用新型和设计专利。2015年批准的专利中只有21%是创新专利,其他均为实用新型或设计专利。二是专利的国内价值极低。2015年中国专利创造的收入为17.5亿美元,而美国在2012年(目前能得到的最新数据)专利创造的收入为1152亿美元。三是中国仍然是一个国际知识产权净进口大国。国际货币基金组织的数据显示,2015年,中国的知识产权许可证收入为10亿美元,而中国支付许可证的费用为220亿美元。

加拿大国际治理创新中心（CIGI）2017年7月发表的《中国的标准必要专利挑战》^[18]指出，当前中国的专利政策存在的最大问题是过于追求专利注册数量。中国政府投入大量资金，鼓励各相关方增加专利种类，然而这种激励措施并不是为了获取专利中的利益，而是为了通过大学和企业不断增加的专利数量显示出中国本土创新能力在不断增强。很多研究者注册专利，只是希望以此获得补贴和名誉，并不在乎专利注册后续的维护和发展，也不注重开发专利的商业价值。

2.2 企业整体的国际竞争力还有待加强

虽然近年来我国企业的创新能力大幅提升，但企业的总体创新活力仍显不足，创新活动仍局限于少数企业，具有国际竞争力的创新型企业为数不多，大批中小企业的创新以一般性产品创新为主，处于产业链的中低端。

2017年1月，汤森路透公布《2016年全球百强创新企业》，中国只有华为一家企业上榜（2015年中国企业无一上榜），而美国有39家、日本有34家企业入围。日本、德国、韩国企业在美国获得的专利数量是中国企业的2倍多^[19]。2017年8月，波士顿咨询公司发布的《2016年度全球最具创新力企业50强》^[20]中，前10名均是来自美日韩3国的企业，中国只有2家企业入围，分别是排名35的小米和排名46的华为。8月，《福布斯》发布《2017全球最具创新力企业》年度榜单，排名以企业的创新溢价为标准，囊括了投资者认为最有可能掀起下一轮创新的企业，中国有6家企业上榜，而美国有50家企业上榜，且前10名中有6家美国企业^[21]。著名商业媒体FastCompany发布的《2017年最具创新力公司榜单》中，共有50家企业上榜，榜单的前10名中没有出现中国公司的身影。阿里巴巴、腾讯、小米、步步高、华为、万达排名第11到第16位^[22]。普华永道的《2017全球创新1000强》^[23]榜单中，共有113家中国企业进入，但位列中国榜单前2位的阿里巴巴和中兴通讯仅名列第56位和第75位，腾讯排名第81位，百度排名第99位。美国上榜企业达到357家，前10位中有6家美国企业；日本以171家位居第2位。总体来看，中国企业的创新程度和国际竞争力与美国、日本和韩国企业相比依然存在显著差距，鲜

有中国企业进入全球顶尖的创新公司行列。

2.3 创新资源错配影响整体创新效率

哥伦比亚大学教授魏尚进等人研究发现，每1000万元R&D投入能够使民营企业产出6.5项专利，外资企业产出7.6项专利，而只能使国企产出2.2项专利，且R&D投入回报（每百万元投入的专利产出）随企业规模增大而减少。

经20世纪90年代的国企改革之后，中国国有企业占比已经大幅下降，但国企规模相对较大并主要位于上游和战略性重要行业，它们面临的竞争相对于民营企业要小很多，并且获得了更多的银行贷款和研发补贴，而生产效率和创新能力更高的民企获得的创新资源则非常有限。这种创新资源错配现象导致我国整体创新效率较低。如果能够改善这一错配现象，中国将释放出巨大的创新潜力^[24]。

2.4 创新环境有待完善

世界经济论坛的《中国创新生态系统》报告指出，中国激励创新的环境仍需大力完善，比如在新产品、新设备等的市场准入方面，仍存在过于复杂繁琐的多环节、长周期审批核准；对某些垄断性行业、领域，特别是自然垄断性行业，进入门槛过高，束缚了中小企业的创新发展；对不断涌现的新商业模式，一些管理部门仍存在过度管制、限制发展的趋向等。

此外，创新人才的培养、使用机制尚不完善。从培训教育方面看，高等院校等的灌输式、应试教育模式和以就业为导向的教育目标，不利于培养具有较强创造性思维的创新式人才。从使用、吸引人才方面看，鼓励创新、宽容失败的创新文化氛围尚未形成。

有美国学者研究了中国的海外人才引进计划，发现许多引进人才不愿定居中国，主要是由于科研环境方面存在一些问题，如过度竞争导致要浪费大量时间去争夺资源，寻求快速成功，追求发表论文数量和影响因子，而不注重长期基础研究。中国当前的科研环境亟待改革，尤其是科研评价体系。如果科研评价机制不鼓励自由探索，那么中国就无法引领世界科技创新。

3 小结与建议

随着中国国家实力的快速提升，中国已成为全

球关注的焦点,也出现了不同声音,既有称赞者和客观评价者,同时也有宣扬中国威胁论者,他们称中国的强大会对西方造成威胁,要引起警觉。对此我们要保持清醒的头脑,既不能对取得的成就和赞扬之声沾沾自喜,亦不能因各种误读和干扰而裹足不前。我们要坚定不移地走创新驱动发展之路,不断提升我国科技创新能力与水平,同时让国际社会更多地了解中国。

(1) 摒弃各种干扰,坚定不移地走创新驱动发展之路

在追赶和超越的过程中引起被迫赶者警惕和防范属于正常现象,我们不应被外界声音所干扰,而应坚定实施创新驱动发展战略,继续加大科技创新投入,培养和引进高端科技创新人才,促进科技成果转化,鼓励“大众创业、万众创新”,全面提升我国科技实力和整体水平,由“跟跑”“并跑”向“领跑”转变,向世界科技创新强国迈进。

(2) 加强科技外交,增信释疑

围绕国家总体外交布局,扩大科技外交渠道,完善科技外交机制。稳定并加强科技联委会作用;充分利用中外人文交流机制,扩大创新对话范围,主动设置对话议题,增信释疑;调动科技外交主体的积极性,充分发挥企业、科研机构、大学以及智库和国际知名专家学者在国际科技交流与合作中的作用,广交朋友;加强与其他国家发展战略对接,提升合作层次。

(3) 承担更多国际责任,争取更多话语权

在科技创新水平和国力提升的同时,我国应力所能及地承担更多的国际责任和义务,加大对外科技援助力度,在应对气候变化、能源环境、人类健康等全球性问题中发挥更大作用,在国际事务中争取更多话语权。

(4) 加大宣传力度,使世界更了解中国

充分发挥我国相关机构、科技智库的作用,在国际知名媒体上发声,宣传我国科技创新发展给世界带来的积极影响;讲好中国故事,向世界阐释中国梦的世界意义,使世界更了解和理解中国,争取更多的合作伙伴。■

参考文献:

[1] 新华网.综述:多国主流媒体称赞中国正成为全球创

新引领者[EB/OL]. [2017-10-13]. http://news.xinhuanet.com/2017-10/12/c_1121795079.htm.

[2] 路易丝·卢卡斯.中美创新对比:如今谁在山寨谁?[EB/OL]. [2017-08-30]. <http://www.ftchinese.com/story/001074367?page=1>.

[3] 参考消息网.俄专家:美制裁无法遏制中国“创新冲刺”[EB/OL]. [2017-08-30]. <http://column.cankaoxiaoxi.com/2017/0828/2225202.shtml>.

[4] Cornell University, INSEAD, WIPO. The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World [R/OL]. [2017-08-25]. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf.

[5] World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2016-2017[R/OL]. [2017-09-13]. http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf.

[6] NSF. National Science Board. Science & Engineering Indicators 2016[R/OL]. [2017-09-13]. <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>.

[7] Nature. Science stars of China[EB/OL]. (2016-06-20). [2017-09-15]. <http://www.nature.com/news/science-stars-of-china-1.20113#rd>.

[8] 人民日报.海外舆论称中国正努力重回世界科技之巅[N/OL]. (2017-03-16) [2017-09-17]. http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2017-03/16/nw.D110000renmrb_20170316_7-03.htm.

[9] KPMG. The changing landscape of disruptive technologies Part1: Global technology hubs[EB/OL]. [2017-09-18]. <https://info.kpmg.us/content/dam/info/tech-innovation/disruptive-tech-2017-part1.pdf>.

[10] KPMG. The changing landscape of disruptive technologies Part2: Innovation convergence unlocks new paradigms[EB/OL]. [2017-09-10]. <https://info.kpmg.us/content/dam/info/tech-innovation/disruptive-tech-2017-part2.pdf>.

[11] 蒋华栋.《经济学人》发文称:中国成为全球金融科技产业领导者[EB/OL]. (2017-03-08) [2017-09-15]. http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201703/08/t20170308_20808517.shtml.

[12] 思略特,中欧国际工商学院.2014年中国创新调查:中国创新走向全球[EB/OL]. [2017-07-30]. https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_2014-China-

- Innovation-Survey-CN.pdf.
- [13] SIPO.WIPO 报告显示：2016 年中国 PCT 国际申请量增长 44.7% [EB/OL]. [2017-05-30]. http://www.sipo.gov.cn/mtsd/201703/t20170317_1308861.html.
- [14] Scott Kennedy. The Fat Tech Dragon: Benchmarking China's Innovation Drive[EB/OL]. [2017-07-30]. https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/170829_Kennedy_FatTechDragon_Web.pdf?_6agdddecKW.hKNzCkVYvvUSDsQCeK9mN.
- [15] 国家统计局，科学技术部，财政部. 2016 年全国科技经费投入统计公报 [EB/OL]. [2017-07-30]. http://www.gov.cn/xinwen/2017-10/10/content_5230521.htm.
- [16] National Science Board. Science & Engineering Indicators 2016[R/OL]. [2017-07-30]. <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>.
- [17] McKinsey Global Institute. The China Effect on Global Innovation[R]. McKinsey & Company, 2015.
- [18] Dieter Ernst. China's standard-essential patents challenge: from latecomer to (almost) equal player[EB/OL]. [2017-07-30]. <https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/China%27s%20Patents%20ChallengeWEB.pdf>.
- [19] Clarivate Analytics. 2016 Top 100 Global Innovators[R/OL]. [2017-06-10]. <http://top100innovators.stateofinnovation.com/>.
- [20] BCG. The most innovative companies 2016[EB/OL]. [2017-06-10]. <https://www.bcgperspectives.com/most-innovative-companies-2016/>.
- [21] 福布斯. 福布斯 2017 全球最具创新力企业：六家中国企业上榜 [EB/OL]. [2017-06-10]. <http://admin.forbeschina.com/news/news.php?id=65654>.
- [22] Fast Company. Most innovative companies 2017[EB/OL]. [2017-06-10]. <https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2017/sectors/china>.
- [23] PwC. The 2017 Global Innovation 1000 Study[R/OL]. [2017-06-10]. <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000>.
- [24] Shang-Jin Wei, Zhuan Xie, Xiaobo Zhang. From "made in China" to "innovated in China": necessity prospect, and challenges[EB/OL]. [2017-09-15]. <http://www.nber.org/papers/w22854>.

Observing Chinese S&T Innovation From Foreign Perspectives

ZHAO Jun-jie

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: In recent years, the rapid development of China's S&T innovation has attracted worldwide attention. Some well-known foreign media, think tanks and experts have issued a statement that China is surpassing the West in multiple innovation fields, and is becoming the leader of global innovation and the game rule maker. At the same time, some scholars and think tanks have pointed out the problems and shortcomings of China in the development of innovation. This paper reviews and analysis these viewpoints, and points out that it is an indisputable fact that China has made great progress in S&T innovation, but there are also problems and challenges. We should keep a sober mind to eliminate all interference, implement the innovation-driven strategy firmly, and move forward on track to become one of the world's most innovative countries.

Key words: S&T innovation; innovation capacity; innovation quality