

Global R&D Network and
Innovation of
Chinese Enterprises

全球研发网络与 中国企业创新

盛垒 著

全面解读中国企业在全球研发网络
中的嵌入与升级

深入分析其机理、障碍与实践路径

上海人民出版社

Global R&D Network and
Innovation of
Chinese Enterprises

全球研发网络与 中国企业创新

盛垒 著

上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

全球研发网络与中国企业创新/盛垒著. —上海:

上海人民出版社, 2019

ISBN 978-7-208-15864-1

I. ①全… II. ①盛… III. ①技术开发-国际化-研究 ②企业创新-研究-中国 IV. ①F124.3 ②F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 095991 号

责任编辑 罗俊华

封面设计 谢定莹

全球研发网络与中国企业创新

盛垒 著

出 版 上海人民出版社
(200001 上海福建中路 193 号)
发 行 上海人民出版社发行中心
印 刷 上海商务联西印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 18
插 页 4
字 数 201,000
版 次 2019 年 6 月第 1 版
印 次 2019 年 6 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-208-15864-1/F·2588
定 价 68.00 元

目 录

第 1 章	研究背景及意义	1
1.1	研究背景	1
1.1.1	发达国家对中国科技创新扼制加剧	1
1.1.2	全球创新格局正发生新的重大变化	4
1.1.3	新科技革命在全球范围内孕育兴起	10
1.1.4	科技创新引领中国经济高质量发展	17
1.1.5	中国企业创新国际化步伐不断加快	20
1.2	研究意义	25
1.3	研究重点及思路框架	27
1.4	研究方法 with 主要研究内容	28
第 2 章	理论基础与研究评述	31
2.1	相关概念界定	31
2.1.1	研发	31
2.1.2	研发国际化	34

2.1.3	全球研发网络	36
2.2	主要理论基础	37
2.2.1	国际生产折衷理论	37
2.2.2	HBA 与 HBE 理论	39
2.2.3	跨国公司研发组织阶段理论	40
2.2.4	全球创新网络理论	41
2.3	国内外研究现状	43
2.3.1	企业研发网络国际化的形式及动因研究	44
2.3.2	研发网络国际化的演进路径及效应研究	52
2.3.3	全球研发网络的等级分工与价值分配研究	57
2.3.4	本地创新系统与全球研发网络的互动研究	61
2.3.5	中国企业研发国际化及研发网络构建研究	67
2.4	研究评述及展望	77
第 3 章	跨国公司研发网络国际化演进	83
3.1	研发全球化脉络与现状	83
3.1.1	跨国公司主导研发全球化进程	83
3.1.2	产业领域高度集中	85
3.1.3	投资区域高度集中	88
3.1.4	研发管理逐步深化	88
3.2	研发全球化的趋势特点	90
3.2.1	研发外包成为重要形式	91
3.2.2	研发活动的空间范围扩大	91

3.2.3	研发产业蓬勃发展	93
3.2.4	与本土机构合作日益密切	94
3.3	研发网络国际化的动因与路径	94
3.3.1	主要动因	94
3.3.2	演进路径	96
3.4	研发国际化、中心化与研发效率的检验	99
3.4.1	跨国公司研发国际化与研发效率	99
3.4.2	跨国研发网络中心及其研发效率	100
3.4.3	跨国公司研发国际化、网络位置与研发效率	102
3.4.4	数据选取和模型构建	105
3.4.5	变量选取	106
3.4.6	变量计算	107
3.4.7	实证回归和假设检验	109
3.4.8	平稳性检验及结果	110
第 4 章	跨国研发分工的形成机制与结构特征	115
4.1	跨国公司全球研发网络化趋势	115
4.2	跨国研发分工体系的形成机理	120
4.2.1	产品内分工	121
4.2.2	价值链分工	124
4.2.3	价值模块分工	128
4.3	利益实现与等级分工	130
4.3.1	利益实现	130

4.3.2	等级分工	136
4.4	空间特征	139
4.4.1	空间组织类型	139
4.4.2	空间结构	144
第 5 章	全球研发网络屏蔽效应与锁定风险	151
5.1	网络屏蔽效应	152
5.1.1	概念界定	152
5.1.2	产生原因	153
5.1.3	重要影响	157
5.2	低端锁定风险	159
5.2.1	概念界定	159
5.2.2	产生原因	161
5.3	低端锁定的经验证据	164
5.3.1	基于产业视角：以工厂业为例	164
5.3.2	基于产品视角：以 iPod 为例	169
5.4	中国企业的嵌入障碍	173
5.4.1	跨国公司的封锁行为	173
5.4.2	融入后的消极影响	175
第 6 章	中国企业研发国际化的实践探索	180
6.1	发展历程与现状	181
6.1.1	起步晚，规模小	181

6.1.2 新建海外研发机构发展迅速，以民营企业为主	184
6.1.3 空间布局基本覆盖全球，呈现分散和集聚并存的特征	187
6.2 在全球研发网络中的角色变迁	191
6.2.1 在全球研发网络中的地位演变	192
6.2.2 嵌入全球研发网络的演进过程	194
6.2.3 构建全球研发网络的驱动因素	204
6.3 中国企业的实践与模式	209
6.3.1 华为	210
6.3.2 海尔集团	221
6.3.3 长安汽车	228
6.4 本章小结	233
第 7 章 提升中国分工地位的路径及对策	236
7.1 升级困境	236
7.1.1 技术创新能力不足	236
7.1.2 发达国家的技术封锁	240
7.1.3 海外研发经验缺乏	243
7.2 思路与对策	244
7.2.1 国家层面的整体谋划与推动	244
7.2.2 提升本土企业技术创新能力	247
参考文献	252
后 记	279

第 1 章 研究背景及意义

1.1 研究背景

1.1.1 发达国家对中国科技创新扼制加剧

科技兴则民族兴，科技强则国家强。当前，全球科技发展日新月异，世界各国之间的创新竞争日趋激烈。一个国家或地区的生产力是否先进，不仅取决于经济总量规模的大小，更要看科技创新水平的高低。美国之所以能够长期保持世界唯一超强霸主地位，除了经济实力强大，更重要的是美国的科技创新能力、水平和实力雄冠全球，科技创新成为美国全球竞争力的基石。

改革开放 40 年来，中国科技创新水平获得了跨越式发展，成就显著，正在向世界科技强国第一方阵迈进。欧盟发布的《2017 年欧洲创新指数记分牌》，通过计算 10 个创新维度的 27 项指标，测度和比较了 28 个欧盟成员国及其与世界其他主要国家和地区的创新发展绩效，并按分

值将这些国家划分为领先、强大、中等和一般创新国家四个不同等级。^①该报告的综合评价结果显示，中国已经成为全球中等创新国家。事实上，从全球范围内来看，属于领先创新等级的仅有美国等少数几个国家，多数发达国家都是强大创新国家。中国是少数被列入中等创新国家的发展中国家之一。另外，根据美国国家科学基金会发布的《美国科学与工程指标 2016》显示，中国已成为仅次于美国的世界第二研发大国。在研发投入、科技论文产出、高技术制造增加值等重要指标上，中国都已居于世界第二。

中国国家统计局的数据显示，2017 年中国全社会研发经费支出已经达到 1.76 万亿元，位居世界第二，仅次于美国；研发强度上升到 2.15%，科技进步贡献率增至 57.5%。在基础研究方面，2017 年我国 SCI 论文总量达 33 万余篇，约占全球总量的 18.6%，位列世界第二。在技术创新和新兴产业发展方面，2017 年中国国内发明专利申请量达到 138.2 万件，总量位居世界第一。自 2010 年起，中国就成了世界第一制造大国，2017 年中国高技术产品出口额为 6 700 亿美元，华为、阿里巴巴、腾讯、联想等已成为具有全球竞争力的高科技企业。在全球知名风投调研机构 CB Insights 公布的 2018 年全球独角兽企业榜单中，中国上榜独角兽企业 76 家，占全球比重高达 30%，仅次于美国。此外，中国高铁技术以及寒武纪芯片、智能分拣系统、科大讯飞人工智能医生等一系列重大突破，显示出我国自主创新能力的持续攀升。目前，中国科技人员总量已达 535 万人，规模位居世界第一。

^① 赵正国：从《2017 年欧洲创新记分牌》看我国国家创新绩效，搜狐网，http://m.sohu.com/a/204225180_465915/。

中国科技创新实力的不断提升以及在全球影响力的日益扩大,正在打破以往发达国家在高科技领域一统天下的局面。因此,以美国为代表的西方发达国家开始加强了对中国科技创新和高科技企业的战略扼制,试图以此来阻止或延缓中国这个全球最大发展中国家科技和经济继续崛起的进程。2008年国际金融危机以来,美国等西方国家保护主义和逆全球化势头不断兴起,针对中国的各种调查、冲突、摩擦甚至是对抗也呈上升之势。特别是特朗普上任以来,美国贸易保护主义势头明显上升,而且其矛头直指从2000年起一直位居其贸易逆差来源国首位的中国。2018年3月,美国依据《1974年贸易法》第301条款(*Section 301 of the Trade Act of 1974*)决定发动对华制裁,此举也意味着中美经济摩擦步入激化阶段。美国对于中国政府实施的以“中国制造2025”为首的一系列产业政策提出批评,其中包括对投资中国某些行业的美国企业实施出资限制、对收购海外先进技术企业的中国企业提供各种支持政策。2018年版美国国防战略报告更是直言不讳地将中国定义为美国长期的“战略竞争对手”。2018年8月13日,美国总统签署了《2019财年国防授权法案》,其中包含了《出口管制改革法案》和《外国投资风险审查现代化法案》两个重要法案,提出进一步加强高技术出口限制和防范外国企业通过投资获取技术。显而易见,贸易战不仅是美国获取更多经济利益的手段,也是其从战略上遏制中国的重要手段。美国加征关税的500亿美元中国出口产品,主要针对的是《中国制造2025》中包含的高科技领域,这也充分反映出美国试图遏制中国技术追赶和科技创新崛起的真实意图。^①由此不难

① 隆国强:《理性认识当前的中美贸易摩擦》,《人民日报》2018年8月29日。

发现，中美贸易摩擦表面上是因为贸易失衡引发的市场竞争，但实质上是两个大国在高科技领域的战略较量和制度竞争。以美国为代表的西方国家对中国科技创新和高科技企业的扼制，将对中国的科技创新发展造成重要影响。

1.1.2 全球创新格局正发生新的重大变化

进入 21 世纪以来，全球创新活动日趋活跃，创新全球化在世界范围内得到快速发展。尽管 2008 年爆发的全球金融危机使创新全球化在发展进程上受到了一定的波折，但总体上，创新全球化趋势并未从根本上发生逆转，依然是影响全球经济增长和人类社会进程的重大变量。在新一轮创新全球化发展进程中，全球创新环境与格局正发生一系列新的重大变化和深刻调整，并呈现出不少新趋势和新特征，将对国际分工体系的演进以及世界经济的周期性转换带来极为深远的影响。

一、开放式和网络化创新日益成为创新全球化的新范式

随着科技创新日新月异发展，创新范式也随之出现了重要变化。特别是大型科研设施开放共享、网络信息技术、智能制造技术等快速发展，为科技创新提供了功能强大的研发工具，以及与传统研发大不相同的创新平台。这些新的工具和新的平台一方面大幅降低了研发创新的准入门槛，大众化创新、社会化创新、民主式创新变得日趋活跃；另一方面，也使得协同创新不断演进和深化，涌现了一大批新型创新模式和创新平台，比如创新实验室、制造实验室、众筹、众包、众智、众创等，从而使全球科研和创新活动不断朝着个性化、开放化、网络化、集群化

等方向深入发展,并进一步衍生和催化出更多新型研发组织和科研机构。^①与此同时,在全球范围内,以“创客运动”(Maker Movement)为代表的小微型创新掀起了新一轮以极客(geek)、创客(maker)等为重要参与群体的创新创业热潮。这些趋势或将深刻改变甚至根本变革人类科研和创新活动的理念及组织模式,并为全球技术进步、世界经济增长和人类社会带来前所未有的创新活力。此外,在研发和创新全球化发展过程中,研发合作变得日趋频繁,研发和创新的专业化分工与协作仍在不断演进和深化。企业研发外包趋势日益增强,专业性的研发服务部门不断扩大,研发公司、研发机构及专为研发创新服务的相关组织和机构层出不穷。例如,近年来世界各国和地区涌现出了一大批新型研发业态和模式,比如消费电子独立设计企业、集成电路设计公司、软件研发外包企业、第三方设计公司等。这些研发新业态和新模式的快速发展与创新,有助于显著提升企业研发活动的效率。总的来看,研发和创新组织模式的变化进一步提升了全球创新的速度和效率。无论是对于一个国家还是某个企业而言,其研发活动的开展以及创新能力的提升,不再只是像过去那样仅仅局限于独立的或者是内部的研发,而是在于如何更有效地运用技术和资本等多样化的手段集成、整合外部创新资源,网络化、开放式、合作型创新日益成为创新全球化的新范式。

二、人才等科技创新资源在全球范围内加速流动

经济全球化的深入发展促进了知识、人才、信息等科技创新要素和

^① 白春礼:《创造未来的科技发展新趋势》,《人民日报》2015年7月5日。

研发资源的跨国流动，优化了全球创新要素配置效率。一方面，近十多年来，人才、资本、技术、产品、信息等创新要素全球流动的速度、范围和规模都得到了快速提升，知识生产、技术扩散、产业转移和重组也在不断加快。虽然零壁垒、无障碍自由流动的全球劳动市场尚未形成，但科技人员、企业家和创业者等各类人才跨国研究、创新、创业和投资趋势有了显著增强。在此过程中，全球人才的竞争变得尤为激烈，许多国家为有效降低人才流动的壁垒，争夺国际高端人才，纷纷出台一系列吸引人才的竞争政策，人才的全球流动性得到了不断增强。显然，这是经济全球化对创新资源配置带来的重大影响。但另一方面也要看到，西方先进国家为持续保持在全球创新网络中的主导地位 and 领导者角色，也在进一步强化知识产权战略，不断加强对全球标准制定的管控，并着力于构筑技术和创新壁垒。科技发达国家的这些举措导致全球新技术应用的不均衡状态有所加剧，发达国家与发展中国家的“技术鸿沟”不断扩大。同时，西方发达国家也争相利用各种优势条件和地位，采取放宽技术移民政策、开放国民教育、设立合作研究项目、提供丰厚薪酬待遇以及良好生活环境等各种政策，不断增强对全球优秀科技人才的吸引力。对此，全球主要新兴国家和发展中国家也相继实施具有吸引力和竞争力的各种创新政策和人才计划，积极参与全球科技资源和优秀人才的竞争。

三、跨国公司进一步加强对全球创新资源的利用与整合

相对来说，发达国家的跨国公司具备资金实力、研发能力、技术储备和人才层次等综合性优势，近十多年来在创新实力和创新态势方面都在进一步增强。其一，发达国家的跨国公司始终保持高强度研发投入，

并进一步聚焦高端前沿科技领域。大型跨国公司一直主导着全球企业的研发投入水平,据统计,全球500强跨国公司的研发经费支出占全球企业研发的比重高达65%以上。而且,跨国公司的研发具有很强的行业特征,主要集中在高技术领域。特别是在当前新一轮科技革命蓄势待发的关键时期,全球主要跨国公司纷纷加强对未来新科技、新技术、新产业、新业态、新模式的研发和创新布局,试图再一次占领新一轮科技产业革命的制高点和控制权。其二,这些跨国公司正由生产全球化进一步向研发和创新全球化升级。伴随着生产全球化的深入推进,跨国公司的海外研发投资布局也开始变得更加分散和多元,呈现出从“在新兴国家制造”向“在新兴国家创新”的转变态势。^①随着经济实力的不断提升,新兴市场国家日益重视并加强对技术资产和人力资本的长期投资,这一方面大大改善了本国创新资源的丰度和厚度,同时也对跨国公司海外研发创新布局形成了巨大吸引力。除了传统的西方发达国家之外,跨国公司的海外研发投资目的地又有了更多甚至更好的选择。相对而言,过去那种在发达国家研发设计、在发展中国家组装加工的固有的国际生产格局已发生了显著变化。越来越多发达国家的跨国公司纷纷走出母国,将研发和创新部门及相关资产向海外转移,尤其是向区位条件相对优越的新兴市场国家布局,使得研发全球化的发展进一步深入。如果说在逆全球化思潮泛起的背景下,生产和制造的全球化正遭遇更多波动和阻隔,但研发和创新的全球化态势却从未中断,反而势头更劲。也就是说,生产全球化或已陷入低潮,但创新全球化的步伐永不停歇。

^① 马名杰:《全球创新格局变化趋势及其影响》,《经济日报》2016年11月3日。

四、全球科技创新版图和技术力量对比正悄然生变^①

随着经济全球化进程的日益深入和新兴经济体的快速崛起，特别是2008年国际金融危机发生以来，全球科技创新力量对比已悄然发生变化，科技创新权力结构开始呈现出从发达国家向发展中国家逐渐扩散的趋势。统计数据表明，从2001年到2017年，美国研发投入占全球的比重由37%下降到了30%左右，欧洲的全球份额也从26%减少至约20%，而新兴经济体在全球创新中的力量在不断上升。虽然以美国为代表的发达国家目前在科技创新上仍然处于无可争议的领先地位，但优势正在逐渐缩小，中国、印度、巴西、俄罗斯等新兴经济体已成为科技创新的活化地带，在全球科技创新“蛋糕”中所占份额持续增长，对世界科技创新的贡献率也快速上升。全球创新中心由欧美向亚太、由大西洋向太平洋扩散的趋势持续发展，未来20~30年内，北美、东亚、欧盟三个世界科技中心将鼎足而立，主导全球创新格局。

但需要清醒认识到的是，尽管新兴经济体创新日益活跃，发达国家主导全球创新格局的态势仍将持续。新兴经济体创新能力增强，将使发达国家与新兴经济体之间的创新竞争更加激烈。但发达国家仍拥有巨大的存量知识资产，掌握着经济全球化和创新全球化的主动权。同时，发达国家跨国公司仍主导着全球生产体系，占据全球价值链高端，高端要素向发达国家相对集中的趋势短期内仍难以发生根本逆转和改变。在较长时期内，发达国家仍将是全球科学技术的主要源头、人才高地和全球

^① 权衡、盛垒：《复苏向好的世界经济：新格局、新动力与新风险——2018年世界经济分析报告》，格致出版社2018年版。

创新的核心地带。

全球创新格局的变化，给创新崛起中的中国带来了新的机遇。近十多年来，中国研发投入、科技产出和技术能力的快速增长，是改变亚洲乃至全球创新格局的一个重要因素。根据国家科技部中国科技发展战略研究院 2013 年以来开展的第五次大规模技术调查与技术预见成果显示，在国家调查的 1 346 项技术中，我国有 219 项已经达到了国际领先水平，占 16.3%；有 404 项技术与国际先进水平相差不大，处于并跑状态，占 30.0%；另外 723 项技术与国际先进水平存在一定差距，仍处于跟跑阶段，占 53.7%。^①未来二三十年，中国将处于技术追赶后半程，进入世界前沿的科技领域将逐步增多，在一些技术领域正向领军国家迈进。新的全球创新格局对中国引进高端生产要素和整合全球创新资源带来了契机。创新全球化和多极化有利于中国以多种方式利用海外高端要素，在开放创新中提升科技水平和创新能力；也有利于中国企业创新“走出去”，整合全球创新资源，弥补国内技术和人才短板。但与此同时，当前在中国创新崛起过程中也面临着诸多挑战。一方面，其他新兴经济体的创新崛起为中国企业开拓新兴市场和开展技术合作提供了机遇，但新兴经济体技术能力的提升也对中国形成了赶超之势。中国中低端生产环节将向其他新兴经济体加速转移，价值链中低端的竞争会更加激烈，从而驱动中国企业加速向中高端升级。另一方面，更多中国企业将面对与发达国家企业在价值链高端的直接竞争，这对中国企业创新能力的提升构成了严

^① 傅翠晓：《中国 46.3% 技术“领并跑”全球，上海是第二重镇》，搜狐网 2016 年 8 月 3 日，http://www.sohu.com/a/108949617_466843。