

# 从《全球创新指数2019》 解析中国创新质量和能力（上）

◆吴士权 / 文

## 编者按

世界知识产权组织 (WIPO) 发布了2019年全球创新指数 (GII)。前10名分别是瑞士、瑞典、美国、荷兰、英国、芬兰、丹麦、新加坡、德国、以色列。中国的创新指数排名迅速攀升, 排在第14位, 较去年第17位上升3位, 而且是中等收入经济体中唯一进入前30名的国家, 并在“本国人专利数量”、“本国人工业品外观设计数量”、“本国人商标数量”以及“高技术出口净额”和“创意产品出口”等指标方面位居榜单前列。2019年全球创新指数虽然早在今年7月公布, 但中文版详尽分析研究并未见到。本文来自一位资深质量管理专家, 他花费数月对2019GII报告进行了分析研究, 其解释及结论未必全然准确无误, 但亦使我们对世界各国创新的最新情况有了整体的、清晰的了解。特别是本文对分列创新质量前三的美国、德国、日本进行了分析、提出了见解, 对我们提高“创新软动力”不无裨益。

《全球创新指数》(GII) 是由世界知识产权组织 (WIPO)、美国康奈尔大学、欧洲工商管理学院联合发布的国际创新能力评价报告。

《全球创新指数2019》是该指数报告的第十二版, 于今年7月15日在印度新德里正式发布。本文基于报告评价体系, 并结合基础指标特征, 对中国创新情况进行分析。

## 一、提高全球创新指数的质量水平, 是世界性的趋势

当前, 全球创新的组织模式与格局正在调整变化之中, 创新的组织模式如创新集群、创新联盟、创新网络乃至创新生态系统在欧盟、美国、中国等国家或地区的创新战略和创新政策中得到了高度推崇。同时, 这种趋势对当前中国更好地

实施创新驱动发展战略、统筹国内国外两个大局以及建设创新型国家具有重要的战略意义。

(一)《报告》中名列前10的国家变化不大, 顶级梯队创新格局仍被发达国家占据

《报告》显示了全球创新格局基本稳定。2019年报告中全球创新指数排名前10位经济体分别为瑞士、瑞典、美国、荷兰、英国、芬兰、丹麦、新加坡、德国、以色列。与上年相比, 前十排序除瑞士、德国未变外, 其他略有升降。其中, 瑞士连续9年位居创新排行榜榜首, “新星”以色列淘汰了爱尔兰。

中、低收入经济体与高收入经济体相比在创新上的差距依然明显。除中国外, 中等收入经济体均未进入排行榜前25位, 接近中等收入经济体的马来西亚排名第35位。由发展中国家构成的金砖

国家中，中国三年内排名从第22晋升到第14，成为全球提升最快的国家之一。而俄罗斯（第46位）保持了2018年水平；印度（第52位）比去年的57位提升5位；南非（第63位）比去年排名的57位降了6位名次；巴西（第66位）比去年的排名第64位下降了2个名次，仍处于中游水平，名列金砖国家第5名（即末名）。因此，当前有望进入创新强国之列的发展中国家唯有中国。

2019全球创新指数的评价框架，包括以下七个一级指数（俗称七大支柱），以及各个支柱下的三个二级指数，即：1) 制度，涉及政治、监管、商业三大环境；2) 人力资本和研究，涉及教育、高等教育、研究和开发；3) 基础设施，涉及信息通讯技术、普通基础设施、生态可持续性；4) 市场成熟度，涉及信贷、投资以及贸易、竞争和市场规模；5) 商业成熟度，涉及知识型工人、创新联动、知识吸收；6) 知识和技术产出，涉及知识的创造、知识的影响、知识的传播；7) 创意的产出，涉及无形资产、创意产品和服务、网络创意。二级指数之下分别列有2~5项三级指数，以分值、百分率及每10亿购买力平价美元GDP中所含的个数作为排名的依据。

1. 创新指数的前10位是引领创新的主力军

迄今为止，GII的前13名，均为高收入的国家或经济体。可在2011年的排名中，前28名为高收入国家所包揽。一般进入前25的国家才属

于进入创新型国家的行列，因此创新型国家几乎成了高收入国家的专利。到2016年才由中等偏上收入的中国打破了这种惯例，以排名第25位进入创新型国家行列。在2016年至2019年间，中国又以每年提升3~5位的速度，迅速地从排名第25位进入第14位，成为最有潜力进入前10的国家之一。

本世纪最近九年（2011~2019）间取得GII排名前10位国家或地区的排名情况如表1所示。

2. 排名前10位，仅在14个高收入国家/经济体中变换

在2011年至2019年间的全球创新指数前10名中，仅有14个国家或经济体入围此殊荣。其中，9年来

一直保持前10的国家包括瑞士、瑞典、美国、英国、荷兰、芬兰、新加坡和丹麦8个国家。此外，爱尔兰保持了6年。

自2010年以来，美国根据“美国制造业促进法案”和“振兴美国制造业与创新法案”所制订的纲要要求，在加强创新步伐和提高创新质量上做了大量工作，在经历排名震荡之后，由2011年的全球第7名提升到2019年全球第3名。这对一个实体庞大的科技大国而言，取得如此的进步殊为不易。

（二）把握发展趋势将有利于提升GII排名

尽管当前全球市场低迷，但世界各地创新之势如火如荼。无论是

表1 本世纪最近九年全球创新指数前10位排名情况

排名年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2019	瑞士	瑞典	美国	荷兰	英国	芬兰	丹麦	新加坡	德国	以色列
2018	瑞士	荷兰	瑞典	英国	新加坡	美国	芬兰	丹麦	德国	爱尔兰
2017	瑞士	瑞典	荷兰	美国	英国	丹麦	新加坡	芬兰	德国	爱尔兰
2016	瑞士	瑞典	英国	美国	芬兰	新加坡	爱尔兰	丹麦	荷兰	德国
2015	瑞士	英国	瑞典	荷兰	美国	芬兰	新加坡	爱尔兰	卢森堡	丹麦
2014	瑞士	英国	瑞典	芬兰	荷兰	美国	新加坡	丹麦	卢森堡	香港（中国）
2013	瑞士	瑞典	英国	荷兰	美国	芬兰	香港（中国）	新加坡	丹麦	爱尔兰
2012	瑞士	瑞典	新加坡	芬兰	英国	荷兰	丹麦	香港（中国）	爱尔兰	美国
2011	瑞士	瑞典	新加坡	香港（中国）	芬兰	丹麦	美国	加拿大	荷兰	英国

注：①2015~2019数据见2019GII《THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2019》FIGURE 1.5 [Movement in the GII, top 10, 2019] p11 (62/451)；②2014年数据源自《The Global Innovation Index 2014 - The Human Factor in Innovation》p X VI (26/429)；③2013年的数据来自《The Global Innovation Index 2013 - The Local Dynamics of Innovation》pXII (22/417)；④2012年的数据来自《The Global Innovation Index 2012 - Stronger Innovation Linkages for Global Growth》p X VIII (20/464)；⑤2011年的数据来自《The Global Innovation Index 2011 - The Global Innovation Index 2011 Accelerating Growth and Development》p X X (20/381)。

发达经济体还是发展中国家，都是以正规创新（通过研发和专利成果来衡量）及在非正规模式的创新中“使教育信息化改变教育活动，让人人能够随时、随地、随需开展学习”方式得到蓬勃发展。尤其是中国的排名持续攀升，从2018年的第17位升至2019年的第14位，成为坚实的创新实践者，正朝着创新领先者的方向迈进。

《报告》也显现出提升排名的一些关键性因素。比如，全球用于创新的投资总量逐年增加，处于不同发展水平的经济体对创新的平均投资也在增加；对于知识产权的利用更是在2017年和2018年创下历史新高。同时，2019年GII报告还在前言中以占15页篇幅的“关键结论”一节，专门详细介绍产业集群发展的情况和世界最大科学技术集群的最新排名信息。

1. 创新投入和产出仍然集中在为数不多的经济体，全球创新鸿沟依然存在

创新正在从高收入经济体向中等收入经济体转移。然而，创新支出依然集中在少数经济体。但是，要从具有创新潜力的中等收入经济体转变为创新强国，绝对不是件容易的事。在创新上仍存在着一道难以逾越的无形障碍，将中等收入经济体和高收入经济体分割开来。能够突破这道无形障碍的动力主要来自中国，印度、巴西和俄罗斯联邦也作出了一定的贡献。无论如何，只有金砖五国才是当前仅有的能够突破全球创新鸿沟的生力军。

在区域层面，创新表现的持

续改善主要发生在亚洲。世界其他区域都只是努力追赶北美、欧洲而已。对于处在不同发展水平的经济体，其创新政策的宏伟目标要想切实影响到全球创新的格局，还需要时间和持续的努力，这个过程或许会长达数十年。

2. 优先关切的重心已从创新数量向创新质量转移

评估创新投入和产出的关键是质量而不仅仅是数量，这已成为创新政策领域的首要关切点。

GII通过考察以下3项因素，适当地、合理地衡量创新质量：1) 当地高校的质量，即QS高校排名（经济体前3名高校平均分）；2) 专利发明的国际化程度（多局同族专利），即PCT国际专利的申请和授权；3) 科学出版物质量（引用文献H指数的数量和成果）。

在高收入经济体的创新质量指标排名中，美国超越了日本，重登榜首；日本今年降至第3位；德国首次升至第2位。

中等收入经济体的创新质量指标排名保持稳定，中国、印度和俄罗斯位居前3全球创新质量。排名第15位的中国，是唯一在质量评价三项指标上向高收入经济体靠拢的中等收入经济体；印度则在高校排名和科学出版物质量这两项处于领先地位。

在高校排名质量方面，美国和英国雄踞2019年GII前两名，紧随其后的中国从2018年的第5位上升至今年的第3位。在中等收入经济体中，由于高校排名获得高分，马来西亚和印度紧随中国

之后。俄罗斯、墨西哥和巴西也在前10之列，主要也是因为高校质量突出。

在出版物质量方面，排名相当稳定，美国、英国和德国领先。中等收入经济体中中国排首位，其次是印度。

在国际专利上，欧洲国家占据了前10中的七个席位，其余三个分别是以色列、日本和韩国。在中等收入经济体中，中国和南非排在前列，印度和土耳其则显示出在这项指标上有改善。

3. 只有部分经济体在创新投资上获得高回报

创新不是旱涝保收之举，存在着过程风险，各经济体需将创新投入转化为创新有效产出才有意义。成功的经济体志在以较低的投入获得较高的产出。

这种差异即使在高收入经济体中也不罕见：瑞士、荷兰和瑞典有效地将创新投入转化为更高水平的产出，而新加坡（第8位）和阿拉伯联合酋长国（第36位）相较于自身的创新投入，产出水平较低。

中国、马来西亚和保加利亚是中等收入经济体中仅有的三个与高收入经济体表现一样优秀的国家。中国表现尤为突出，创新产出与德国、英国、芬兰、以色列和美国相当，但投入水平则远低于这些国家。这种创新效率比的提高，是创新投资高回报的主要途经。

在中等偏下收入经济体中，越南和印度等部分国家在创新方面的努力也已取得了成果，并对经济产生了重大影响。在低收入组中，坦桑

尼亚同样如此。

4.大多数科技集群集中在美国、中国和德国

城市型创新科技集群是提升创新的重要途径,既是国家竞争力的区域根基,又是国家创新系统的驱动力,已成为许多发达国家提升全球竞争力的重要手段。

GII2019报告还公布了城市型创新科技集群全球100强。创新科技集群根据科技领域、首位科技组织、首要专利领域及顶级专利申请者的识别及占比情况来排名。表2

中所示为前10位的集群名称,东京-横滨高居榜首,其次是深圳-香港。美国有4个,中国和日本各有2个,韩国和法国各1个。

全球排名前10的科技集群不仅体现了其实体的存在,也成了全球创新指数得以提升的重要推手,为各区域、不同类型经济体取得创新绩效提供了重要实践经验和方法。

## 二、GII报告中国创新排名分析

中国在2016至2019年的四年

间,先后排名第25、22、17和14位,持续跨越11个名次。短期内大幅度提升,实现了全球创新指数“创新实现者”地位,并开始向“创新领先者”转换。

在此过程中,中国的创新指数排名在参评的34个中等偏上收入经济体中排名第1位,并先后超过了爱沙尼亚、比利时、挪威、新西兰、奥地利、澳大利亚、加拿大、冰岛、法国、日本等国家,并于2018年首次跻身世界最具创新性的前20个经济体。GII报告将129个经济体划分为创新领先者、创新实现者、正常发展者、创新落后者四大类,中国已有部分创新指数进入“全球创新者”类前10行列。

### (一) 助力中国排名上升的指标

中国创新排名的提升,得益于创新指标的整体提升。在7个二级指标中有4个指标取得进步,其中“制度”提升了8位;“创意产出”提升了5位;“市场成熟度”提升了3位;“人力资本和研究”提升了2位。从三级指标来看,“创新投入”指标中的商业环境、市场成熟度、高等教育等方面以及“创新产出”指标中的科技论文、文化创意产业等方面均有明显提升。

### (二) 中国的创新优势分析

GII报告显示,中国的创新优势目前主要体现在以下4个方面。

1.人力资本和研究能力具有显著优势

1)教育排名保持前列,“学生阅读、数学和科学能力国际评估量表”得分位列全球第8;在英国

表2 世界10大科技集群排名一览表

排名	集群名称	经济体	首要科技领域及其占有率(%)	首位科技组织及其占有率(%)	首要专利领域及其占有率(%)	顶级专利申请者及其占有率(%)
1	东京-横滨	日本	物理学(9.22%)	东京大学(13.85%)	电机、电器、能源(9.86%)	三菱电机(7.83%)
2	深圳-香港	中国	工程(10.81%)	香港大学(17.23%)	数字通讯(38.39%)	华为(25.71%)
3	首尔	韩国	工程(7.53%)	首尔国立大学(16.10%)	数字通讯(16.63%)	LG电子(18.71%)
4	北京	中国	化学(10.30%)	中国科学院(22.69%)	数字通讯(23.60%)	BOE(京东方科技集团)(24.43%)
5	圣何塞-旧金山	美国加州	化学(6.14%)	加利福尼亚大学(38.59%)	计算机技术(23.18%)	Google(8.04%)
6	大阪-神户-京都	日本	化学(10.41%)	京都大学(22.63%)	电机、电器、能源(13.27%)	村田(Murata)制作所(10.61%)
7	波士顿-剑桥	美国麻萨诸塞州	肿瘤学(5.63%)	哈佛大学(53.87%)	药物(17.03%)	麻省理工学院(6.81%)
8	纽约市	美国纽约州	神经科学&神经病学(5.72%)	哥伦比亚大学(13.26%)	药物(14.52%)	霍尼韦尔(5.49%)
9	巴黎	法国	物理学(7.48%)	法国国家研究中心(22.81%)	运输工具(11.49%)	欧莱雅(7.60%)
10	圣地亚哥	美国加州	科学&技术-其他题目(6.21%)	加利福尼亚大学(51.51%)	数字通讯(30.37%)	高通公司(58.45%)

来源: The Global Innovation Index 2019 TABLE S-1.4 (p72-73) 数据整理——世界10大科技集群排名一览表

“QS 全球教育集团高校排名”榜中位置处于前3 的中国大学平均得分取得“2.3.4”指数排名第3。《报告》的表3.1 (page27) 中表明,清华、北大、复旦包揽了中等经济体高校排名的前1、2、3名,分数分别为87.2、82.6和77.6;而同表中排名第6的罗蒙洛索夫大学(俄罗斯)得分62.3;排名第10的印度德里理工大学得分仅47.1。

2)研发投入保持较高水平,全社会R&D 经费占GDP 的比重超过2.1%,全球排名第5 位;企业研发投入规模前3 位中国公司的平均研发投入支出额的得分为82.5,排名全球第5 位。

2.市场和营商环境保持领先地位

中国市场成熟度不断提升,市场规模连年排名第1 位。企业创新资金供给较为充裕,为私营部门提供的国内信贷与GDP 占比155.8%,排名第7 位;R&D 经费中企业资金占比排名第2 位;企业R&D 经费与GDP 占比1.7%,排名第12 位。员工知识技能水平不断提升,提供正规人员培训的公司占比79.2%,排名第1 位。

3.知识和技术产出能力位居前列

2017年以来,由于知识影响指标略有下降,中国知识和技术产出指标排名曾在2018年排名由第4降至第5 位,2019年的情况仍维持在第五,但依然处于领先地位,表现出了中国在卓越的知识创造能力以及专利和论文产出方面取得丰硕成果。单位GDP 本国人

发明专利申请量和单位GDP 本国人实用新型专利申请量均稳居世界第1 位,科学论文高被引指数排名第13 位。知识对经济的作用显著,劳动人员人均GDP 增长率排名第1 位。

4.产业创新能力迅速跃升

企业“无形资产”指标跃升世界首位,表现在单位GDP 的工业设计外观设计申请量位居世界第1 位、单位GDP 商标申请量位居第1 位。创意产业蓬勃发展,创意产品出口在贸易总额中的占比长期保持世界第1 位(玩具属于创意产品,世界玩具市场上超过70% 的产品由中国制造)。高技术产业发展迅速,高技术产品净出口及其在贸易总额中的占比分别排名世界第1 位和第3 位,高技术及中高技术产业占制造业的比重排名第12 位。

(三)中国提升创新能力的重点方向

尽管中国创新排名有大幅提升,但报告也反映出中国在开放创新、高端服务贸易、创业环境等方面的不足。这对于我国进一步提高创新能力、跻身创新型国家前列具有启示意义。

1.改善国内创新环境,吸引海外资金和人才

开放创新是促进创新发展的重要动力。目前,中国海外净投资占比不高,中国外商直接投资(FDI)流入净值在GDP 中的占比排名第87位。吸引海外创新资金较少,研发投入中海外资金占比排名第93 位。吸引和培养国际人才较少,高等教育海外留学生占比

排名第101 位。因此,需要持续改善国内创新环境,进一步吸引海外资金,引导外资投向创新领域,并需不断吸收优秀的外国留学生来华学习,加强人才交流,推进开放创新。

2.加快产业转型升级,推动高端服务贸易发展

发展高端服务贸易,是推动中国创新发展的重要方面。目前,中国服务贸易中,信息通信技术(ICT)服务中高端服务贸易较少,信息通讯技术服务进口在贸易总额中的占比排名第85 位,信息通讯技术服务出口在贸易总额中的占比排名第75位。文化创意服务贸易比重不高,文化与创意服务出口在贸易总额中的占比排名第49 位。知识产权服务收益较低,知识产权收入在贸易总额中的占比排名第56 位。这些软肋项目将通过以云计算、大数据、人工智能为代表的新一代ICT技术的广泛应用加以改善和提高。

3.改善国内创业环境,提高对中小企业的支持力度

当前,“大众创业、万众创新”正如火如荼地进行,无疑将促使中小企业成为推动创新发展的一支重要力量。但是,国内信贷对于中小企业支持力度仍然较低,中小企业贷款额占GDP 比重排名第69 位。中小投资者保护力度较低,排名第61位。由于《劳动法》等的保护,企业裁员等市场行为成本较高,冗余职工遣散成本排名第107位。☞

(未完待续)