

· 科学论坛 ·

如何看待我国创新能力的国际排名

——基于“全球创新指数”的评价标准与分析

徐 婕 黄 辰 刘馨阳 邓大胜*

(中国科协创新战略研究院,北京 100012)

[摘要] 全球创新指数是国际上评价国家创新能力的知名报告之一。在《全球创新指数 2016》中,我国在被评价的 128 个国家中排名第 25 位,成为首个跻身全球创新排名前 25 位的中等收入经济体。本文介绍了“全球创新指数”的指标体系、评价方法和数据来源,对中国历年排名的变化情况和优劣势指标,以及中国排名的国际比较等内容进行分析,最后讨论了影响我国“全球创新指数”排名的主要原因并提出政策建议。

[关键词] 全球创新指数;创新能力;创新排名;评价指标

2006 年党中央提出“提高自主创新能力,建设创新型国家”的重大决策,2012 年党的十八大将创新驱动发展作为国家发展战略之一,创新在国家经济社会发展全局中的地位和作用越来越重要。近 10 年来,我国总体创新水平是否有所提升,我国的创新能力在国际的位置如何,这些问题一直是关注的焦点。2016 年 8 月 15 日,由世界知识产权组织、美国康奈尔大学和英士国际商学院在瑞士日内瓦联合发布了《全球创新指数 2016》。在本次报告中,中国位列世界最具创新力经济体第 25 位,成为“全球创新指数报告”发布以来第一个跻身 25 强的中等收入经济体,也是我国在具有较大国际影响力的指数排名中的一次突破性进展。

1 全球创新指数简介

“全球创新指数”(Global Innovation Index, GII)是国际上评价经济体创新能力的最全面的核心报告之一,该指数通过对创新的制度与政策环境、创新驱动、知识创造、企业创新、技术应用、知识产权以及人力技能等方面的综合评价来衡量一个经济体或国家的创新能力,便于决策者了解经济体或国家创新能力在全球的位置、不足和全球创新的格局^[1]。其最早由英士国际商学院(INSEAD)于 2007 年启

动研究,每 1—2 年对外发布一次,2013 年起,由世界知识产权组织(WIPO)、英士国际商学院和康奈尔大学(Cornell University)共同发布,到 2016 年已经发布了 9 版报告。

2 全球创新指数指标体系和评价方法

2.1 指标体系

全球创新指数的指标体系从设立至今保持了形式上的基本稳定,每年根据研究和形势变化对基础指标有一些局部调整。表 1 显示了自全球创新指数创办起至 2016 年历年指标体系变化情况。其中,2007 年和 2008 年,指标体系中只包括一级指标及基础指标,从 2009 年开始,指标体系进行了较大幅度的调整,增设了二级指标。另外,2008 年是基础指标最多的年份,基础指标数为 92 个。

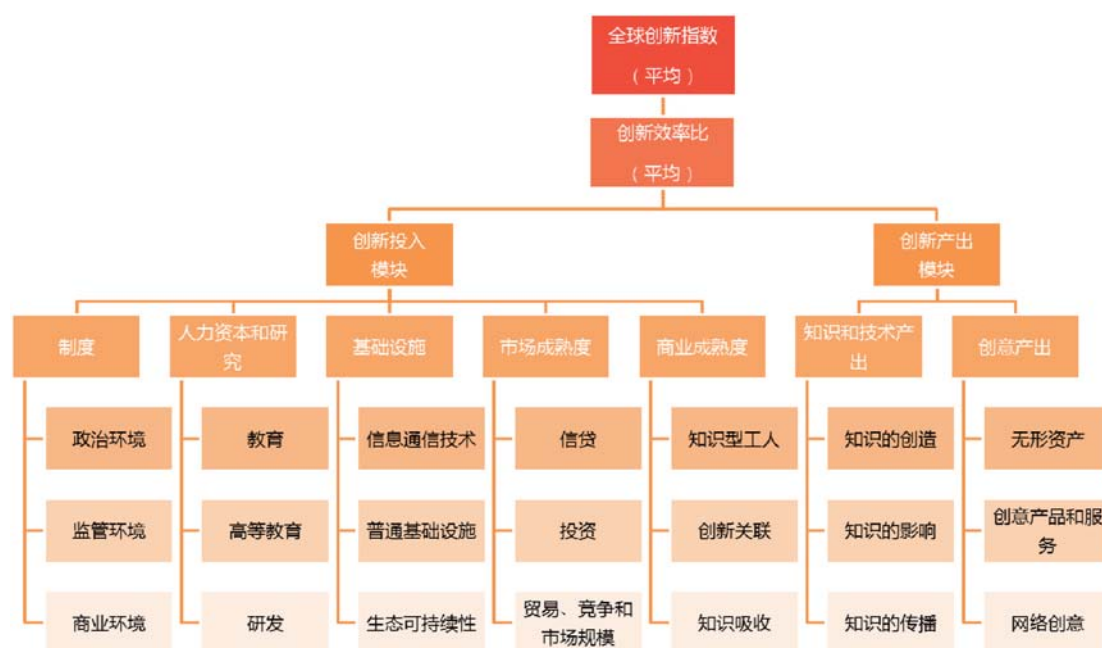
2016 年的指标体系(图 1)仍然由创新投入和创新产出两大模块组成,两大模块下共由 7 项一级指标、21 项二级指标和 82 项基础指标构成,评价对象包括全球 128 个经济体,覆盖了世界人口的 92.8%,占世界 GDP(按当前美元计)的 97.9%^[2]。此外,为保证评估结果更科学可信,从 2011 年开始,全球创新指数报告交由欧盟共同研究中心进行独立统计审核。

收稿日期:2017-05-27;修回日期:2017-07-17

* 通信作者, dengdasheng@cast.org.cn

表1 历年“全球创新指数”的基本情况

GII 年份	发布机构	一级指标	二级指标	基础指标	评价国家
2007	INSEAD	8	0	84	107
2008—2009	INSEAD, CII	8	0	92	130
2009—2010	INSEAD, CII	7	19	60	132
2011	INSEAD, WIPO	7	20	80	125
2012	INSEAD, WIPO	7	21	84	141
2013	Cornell, INSEAD, WIPO	7	21	84	142
2014	Cornell, INSEAD, WIPO	7	21	81	143
2015	Cornell, INSEAD, WIPO	7	21	79	141
2016	Cornell, INSEAD, WIPO	7	21	82	128



2.2 评价方法和数据来源

(1) 指数计算方法。与许多国际性的指数评价报告类似,全球创新指数在评价和计算上也没有采用复杂的计量模型^[3]。全球创新指数包括底层基础指标在内的各级指标的测算方法是:对每一个指标均在标准化处理后进行单独排名,第一名得分为100,最后一名得分为0,通过等权重加权求和计算得到上一级指标得分,如果某个基础指标的原始数据缺失,那么该指标在计算该国指数得分时就被剔除,不计入权重。

(2) 4个主要计算结果。历年的全球创新指数都突出了各评价对象的4个方面的主要计算结果^[4]。一是创新投入次级指数,通过创新投入模块的五个一级指标来体现经济中使创新活动成为可能的要素;二是创新产出次级指数,创新产出是经济内

部的创新活动结果,虽然创新产出模块只包括2个一级指标,但在计算创新指数总得分时,它与投入指数有着相同的权重;三是全球创新指数总得分,它是投入和产出两个次级指数得分的平均数,并由此结果算出某经济体的全球排名;四是创新效率比,它是创新产出指数与创新投入指数之比,反映了某一经济体的投入获得了多少创新产出。

(3) 数据来源。2016年报告中的82个基础指标的数据来源有3类:第一类是从世界银行、国际货币基金组织、经济合作与发展组织等权威部门获得数据的客观指标,共计58个;第二类是综合类指数型指标,由相关国际机构提供,共计19个;第三类是通过调查数据获得的主观指标,例如世界经济论坛执行的意见调查,此类指标共5个。

(4) 数据时限要求。在2016年全球创新指数使

用的指标数据中,31.9%为 2015 年数据,42.5%为 2014 年数据,13.0%为 2013 年数据,6.3%为 2012 年数据,占比很小的其余数据来自更早的年份。如果数据不可用或已过时(最早年份 2006 年),则用“n/a”表示缺失,并不计入权重计分。2016 年,经济体必须满足以下条件才能被纳入全球创新指数的评价对象中:在创新投入次级指数下至少有 33 项基础指标数据(60%),在创新产出次级指数下至少有 16 项基础指标数据(60%),并且在一级指标下,必须有至少 2 个二级指标的得分。

3 对中国的评价情况及分析

3.1 历年中国排名变化情况

3.1.1 中国历年排名在波动中有所提升

2007—2016 年间,中国全球创新指数总排名的最低名次为 43 名(2009—2010 年),最高名次为 25 名(2016 年)。在创新投入模块方面,历年的创新投入次级指数从 2012 年来逐年提升,从第 55 名提升至第 29 名。2007—2016 年间的最低排名出现在 2009—2010 年度,名次较为靠后(67 名)。

中国历年创新投入指数排名始终低于创新指数总排名。创新投入模块中的 5 个一级指标分别为制度(2007—2016)、人力资本和研究(2011—2016,2008—2010 年该指标为人力资本)、基础设施(2011—2016,2008 年该指标为一般的及 ICT 基础设施,2009—2010 年该指标为 ICT 及吸收的基础设施)、市场成熟度(2007—2016)和贸易成熟度(2007—2016)。从图 2 可以看出,5 个一级指标中,“制度”指标历年的排名一直较低,普遍低于其他 4 个一级指标,也低于全球创新指数总排名。

3.1.2 创新产出次级指数排名始终高于全球创新指数总排名

相比于创新投入指数的排名情况,中国在创新

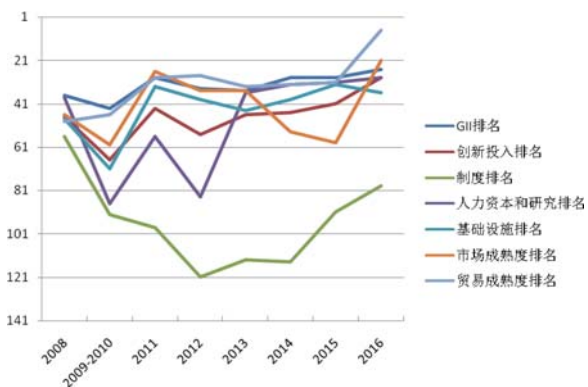


图 2 中国历年创新投入模块各一级指标排名

产出次级指数的排名上更优秀,历年排名在第 14 名至第 31 名间波动,其中 2009—2010 年是近几年的最低名次(31 名),而最高名次出现于 2011 年(14 名)(图 3)。

创新产出模块包含 2 个一级指标,分别为知识和技术产出(2012—2016,2008 年该指标为知识指标,2009—2011 年该指标为科技产出指标)以及创意产出(2012—2016,2008 年该指标为竞争力指标,2009—2011 年该指标为创意产出及福祉指标)。其中,我国“知识与技术产出”一级指标的历年排名普遍高于创新产出排名,而“创意产出”排名在这 9 次的评价结果波动较大,尽管从 2013 年起排名逐年上升,但均低于创新产出排名(图 4)。

3.1.3 创新效率比排名一直表现相对较优

无论是同等收入水平国家组还是全球范围,中国在“创新效率比”的排名上一一直较有优势。在 2011 年前,全球创新指数将中国列入中低收入水平国家组,其在同等收入水平国家组内的排名为第 3 位,全球排名同样为第 3 位。自 2012 年起,中国被归入中高收入国家组,其创新绩效指数的排名在同行列国家中始终保持着前 3 位的水平。2013 年,中国创新绩效指数在全球的排名跌至第 14 位,其后年份的全球排名一直有所波动,2016 年的最新排名处

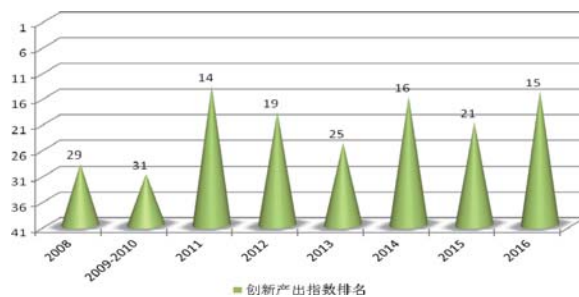


图 3 中国历年创新产出次级指数排名

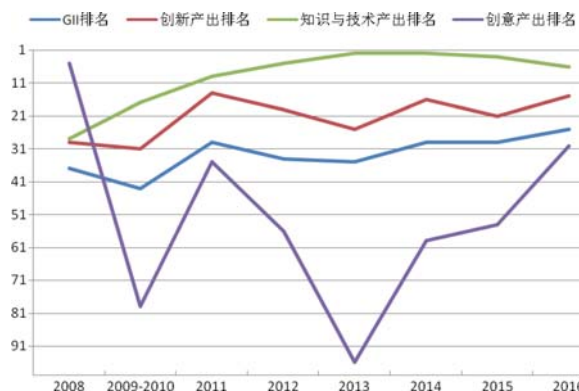


图 4 中国历年创新产出模块各一级指标排名

于全球第7位(图5)。

3.2 中国的优势指标

(1) 部分创新投入和产出指标相对领先。根据《全球创新指数2016》的评价结果,在7个一级指标中,我国在“知识和技术产出”上排名全球第6,在“商业成熟度”上排名全球第7;在21项二级指标中,我国在“教育”、“一般性基础设施”、“贸易、竞争和市场规模”等6个二级指标上表现优异,进入全球前10。

(2) 在82项基础指标中10个基础指标评价得分居首。中国在青少年阅读、数学和科学(PISA)测试评估(PISA是国际学生评估项目的简写,是一项

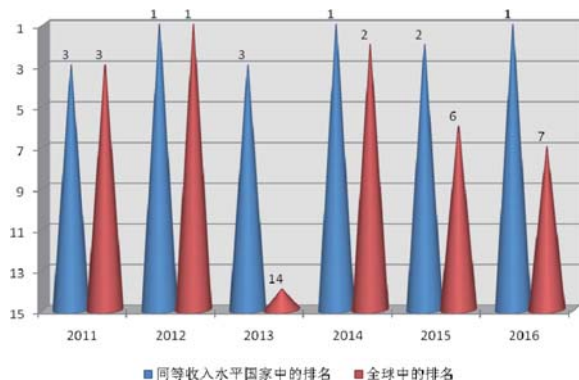


图5 中国历年创新效率比在同等收入水平国家中排名和全球排名的情况

由经济合作与发展组织统筹的学生能力国际评估,每三年进行一次,主要包括三个方面:阅读、科学和数学。《全球创新指数2016》报告中该指标引用的是2012年的评估结果)、国内市场规模、本国人专利申请量占购买力评价GDP的比例等10个指标上的评价得分或绝对数值在所有参评国家中位居全球第一(表2),在全球性公司的研发支出、资本形成总额占GDP中的比重等其他4个指标上的全球排名进入前10位。除了用绝对排名来衡量外,全球创新指数报告还将被评价国在某一个指标上的百分比排名具有相对优势的指标作为该国的优势指标,绝对排名靠前的指标基本都为我国的相对优势指标。

3.3 中国的劣势指标

(1) 对中国评价的劣势指标主要集中在制度环境等方面。根据2016年评价结果,一级指标“制度”全球排名第79位,是我国7个一级指标中排名相对最差的;排名相对靠后的二级指标有监管环境(第107位)、高等教育(第109位)和网络创意(第92位)。

(2) 文化软实力输出、生态环境和市场制度环境是拉低中国总体排名的主要因素。在82个指标中5个指标全球排名在100位之后,共10个为相对劣势指标(表3)。在创新投入部分,裁员解雇费用和带薪周期、创业便利性、每单位能耗的GDP产出、

表2 2016年中国排名靠前的基础指标

指标编号	指标名称	排名	是否为相对优势指标
创新投入部分			
2.1.4	青少年阅读、数学和科学(PISA)测试评估	1	是
2.3.3	全球性公司研发支出(前三位的平均支出,百万美元)	9	
2.3.4	QS高校排名,前三位的平均分	7	
3.2.3	资本形成总额占GDP中的比重	4	是
4.2.3	所交易股票总值占GDP的比重	1	是
创新投入部分			
4.3.3	国内市场规模(购买力平价美元值)	1	是
5.1.2	提供正规培训的公司占比	1	是
5.1.4	企业研发投入占全部研发投入比重	2	是
创新产出部分			
6.1.1	本国人专利申请量占GDP比例(按购买力平价美元)	1	是
6.1.3	本国人实用新型专利申请量占GDP比例(按购买力平价美元)	1	是
6.3.2	高技术产业净出口占贸易总额的比例	1	是
7.1.2	本国人工业品外观设计专利申请量占GDP的比例(按购买力平价美元计算)	1	是
7.2.5	创意产品出口占贸易总额比例	1	是

保护中小投资者的容易程度、人口中维基百科每月编辑次数等5个指标排名在100名之后；纳税便利性、高等教育入境留学生占比等指标排名在70位之后。其中，根据全球创新指数的相对劣势百分比排名，小额信贷总量占GDP比重和文化与创意服务出口在贸易总额中的占比2个指标虽然绝对排名并非最靠后的，但也属于我国的相对劣势指标。可见，虽然中国在研发投资和科技产出方面取得了令人瞩目的成绩，但按照全球创新指数的评价标准，与一流国家相比，文化软实力输出、生态环境和市场制度环境是拉低中国总体创新竞争力的三大主要因素。

4 全球创新格局中的中国位置

(1) 全球创新格局呈多元化态势。创新排名前列的高收入经济体呈多元化特点^[5]。2016年全球创新指数排名整体稳定，排名前10位的国家均为高收入经济体(见表4)，根据全球创新指数总得分由高至低依次为瑞士、瑞典、英国、美国、芬兰、新加坡、爱尔兰、丹麦、荷兰和德国。其中，德国取代卢森堡，成为2016年排名中的新晋成员。从所在地区看，2016年排名前25位经济体包括了欧洲的老牌西方国家如英国、德国等，北美洲的美国、加拿大，东亚的日本、中国，南亚的新加坡，西亚的以色列以及大洋

洲的澳大利亚等。全球绝大部分创新活动集中在高收入经济体和几大新兴经济体^[6]。

(2) 我国与高收入经济体创新投入和产出的差距正在缩小。我国近年来正在缩小与高收入经济体的得分差距。2016年的创新排名显示，2012年，中国位列全球第34位，较排位第一的瑞士(68.2分)相差22.8分；2016年，中国全球创新指数得分为50.57，与排位第一的瑞士相差15.71分。在5个金砖国家中，只有我国明显地缩小了与创新领先的高收入国家在研发支出和其他创新投入产出方面的差距。我国是唯一一个创新效率排名进入全球前十的中高收入经济体。

(3) 中国领跑金砖国家的创新能力。金砖国家在全球创新指数中整体排名处于全球中上游的位置，中国在其中处于领跑位置(图6)。2016年，俄罗斯排名第43位，南非排名第54位，印度排第66位，巴西排第69位。与中国类似，其他金砖国家2016年的总排名也比2015年有不同程度的进步。其中，印度从2015年的第81位提升到2016年的第66位，并在“市场成熟度”等一级指标和“科学与工程毕业生”基础指标上表现相对抢眼。在全球创新领域形成多极的格局时，金砖国家作为新兴经济体表现相对突出^[7]。

表3 2016年中国排名靠后的基础指标

指标编号	指标名称	排名	是否为相对劣势指标
创新投入部分			
1.2.3	遣散费用、带薪周数	107	是
1.3.1	创业便利性	103	
1.3.3	纳税便利性	92	
2.2.3	高等教育入境留学生占比	93	是
3.3.1	每单位能耗的GDP产出(以2005年购买力评价美元/千克油当量)	102	是
3.3.2	生态环境情况	92	
4.1.3	小额信贷总量占GDP比重	75	是
4.2.1	易于保护中小投资者	104	是
5.2.3	研发经费中海外经费来源占比	90	是
创新产出部分			
5.3.3	ICT服务进口在贸易总额中的占比	98	
6.3.3	ICT服务出口在贸易总额中的占比	85	
7.2.1	文化与创意服务出口在贸易总额中的占比	71	是
7.2.2	国产电影数量与15—69岁百万人口之比	85	是
7.2.4	印刷和出版生产占比	87	是
7.3.3	维基百科每月编辑次数与15—69岁百万人口之比	104	是

5 影响我国“全球创新指数”排名的原因分析

一是研发投入持续加大。2015年,我国全社会研发经费投入总量达14169.9亿元,比2014年增加1154.3亿,增长率为8.9%;研发投入强度为2.07%,比2014年提高0.05个百分点。按研发人员(全时工作量)计算的人均经费支出为37.7万元/人年,比上年增加2.6万元。如果按人民币当年价格计算,我国2015年的研发投入总规模约是2001年投入规模的14倍^[9]。研发经费投入是创新资源投入的关键部分,十几年的持续大力投入为创新产出方面带来可喜成效。

二是创新的市场环境有明显改善。2016年的报告显示,我国“市场成熟度”一级指标的国际排名已经由上年的第59位提升至第21位;“商业成熟度”一级指标从2015年的31位跃升至2016年的第7位。这两个指标对我国创新指数排名的提升贡献较大^[8]。2014年起,国家陆续推出一系列“大众创业万众创新”政策,利用商事制度改革等一系列政策措施,推动了政府简政放权,进一步释放市场活力,为企业创新活动的开展创造了良好的市场环境。

三是指标体系调整等计算因素的影响。全球创新指数每年都会调整部分基础指标甚至局部框架。2016年全球创新指数替换了1项指标,新增了3项指标,中国在这4个指标的表现相对领先;其中,替换指标“本国人工业品外观设计申请量占比”排名第1位,新增指标“全球性公司前3位平均支出”排名第9位,“国内市场规模”排名第1位,“研究人才在

企业中的占比”排名第9位。新采用的这4项指标促进了我国整体创新排名的进步。

6 对“全球创新指数”排名结果的评述及建议

一是客观看待排名,切忌对照指标盲目赶超。中国创新排名取得突破性进展固然可喜,但只应作为一个参考而不能完全以其为导向^[10]。尽管全球创新指数系列报告创立了综合性的、量化的指标体系,全面评估全球创新活动和各经济体的创新能力,是目前国际公认比较科学、全面、综合的创新能力评价指数,对各个国家和地区的创新实践都有一定的指导意义。但是,报告在指标选取、权重设计、调查数据可靠性等方面并不完善。例如,在指标选取上一些指标带有西方政治文化及意识形态评价标准,比如:“政治稳定性”、“维基百科月编辑次数”、“YouTube视频上传次数”等指标,这些指标并不符合我国国情;一些指标存在多国数据缺失现象,也对评价结果的科学性带来一定影响。此外,对于我国而言,部分指标虽然排名靠前,但更应聚焦指标解析成就与差距,例如,报告中“青少年阅读、数学和科学(PISA)测试”指标引用的是2012年的评估结果,当时我国排名全球第1,但根据2015年最新评估情况,我国排名下降到全球第10,而且中国“将来期望进入科学相关行业从业的学生比例”仅为16.8%,不仅低于美国的38%,也远低于该组织成员国24.5%的平均水平^[11]。因此,尽管该创新指标排名靠前,培养和提升我国青少年科学素养和对科学的兴趣仍任重道远。

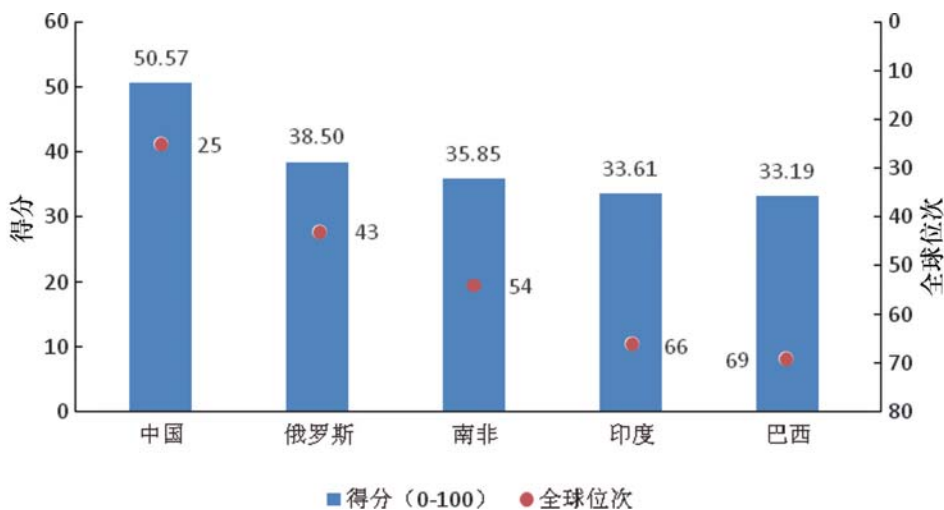


图6 2016年金砖国家全球创新指数得分及排位

二是优化创新软环境,为创新提供更广阔的空间。过去十多年来,我国的创新产出主要得益于持续增长的创新投入驱动作用。目前,我国的研发经费增长速度减缓,已下降至1998年以来的最低水平,高强度高投入并不能长期为继。尽管全球创新指数关于制度方面的评价标准并不完全客观,但其仍指出了我国在创新软环境、创新生态方面的短板,下一步还需要进一步营造有利于创新创业的制度环境,要着力改善科技创新的政务环境,加大简政放权,落实创新政策的普惠性,进一步加强知识产权保护,激发科技工作者的创新创业动力与活力。

三是找准自身定位,实现创新能力更优质发展。从全球创新指数具体指标的评价结果看,我国的创新优势主要体现在研发经费投入、人力资源储备、知识产出数量、市场规模等方面,例如在10个排名第一的指标中,有3个都是专利产出的数量指标。我国的创新优势还未体现在质量与效益方面。目前我国创新处于从“跟跑发达国家”向“并跑发达国家”转变的阶段,作为全球第二大经济体,我国的创新能力还有更大的提升空间。例如,报告指出的我国弱势指标“单位能耗的GDP产出”等,确实是我国的薄弱之处,与我国目前经济发展亟待转型升级的情况相符。全球创新指数指出了我国在这些指标上与领先国家的差距,也进一步推动了我国创新向质量效益更好、结构布局更优、可持续发展能力更强的方向发展,以及“数量布局、质量取胜”目标的实现。

参 考 文 献

- [1] 钱晓红,胡芒谷. 全球创新指数:框架和启示. 今日科技, 2015(2): 52—53.
- [2] Cornell University, INSEAD, WIPO. Global Innovation Index Report 2016[R/OL]. [2016-09-20]. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/zh/wipo_pub_gii_2016.pdf.
- [3] 宋卫国,朱迎春,徐光耀,等. 国家创新指数与国际同类评价量化比较. 中国科技论坛, 2014(7): 5—9.
- [4] 国家知识产权战略网. 《2014年全球创新指数报告》述评. [2016-09-20]. <http://www.nipso.cn/oneews.asp?id=26274>.
- [5] 高懿,孙云杰. 从《全球创新指数2016》看世界级中国创新. 全球科技经济瞭望, 2016, 31(9): 60—63.
- [6] WIPO. 创新榜首都有谁? [2016-11-20]. http://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/zh/documents/gii_2016_infographic1.pdf.
- [7] 徐光耀,杨超. 全球国家创新能力评价差异分析——兼论中国创新的位置. 科学管理研究, 2014, 32(3): 1—4.
- [8] 崔维军,陈亚兰. 中国创新型国家建设进程监测与分析——基于全球创新指数的研究. 科技进步与对策, 2013, 30(20): 118—123.
- [9] 国家统计局. 2015年全国科技经费投入统计公报. [2016-12-01]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201611/t20161111_1427139.html.
- [10] 朱雪忠. 客观理性看待中国跻身全球创新指数25强. 中国知识产权报. 2016-08-19.
- [11] OECD. PISA Results in Focus. [2017-02-28]. <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.

Thoughts on the international ranking of China's innovation capability: analysis based on criteria of the Global Innovation Index

Xu Jie Huang Chen Liu Xinyang Deng Dasheng

(National Academy of Innovation Strategy, Chinese Association for Science and Technology, Beijing 100012)

Abstract The *Global Innovation Index Report* is one of the well-known international evaluation report about national innovation capacity. In the *Global Innovation Index 2016* (GII), China ranks 25th out of 128 countries, which is the first state of middle-income economies becoming top 25 in the global innovation ranking. This paper firstly introduces the index system, evaluation methods and data sources of the GI, then, it analyzes advantageous and disadvantageous indicators of China by international comparison, finally discusses the main reasons influencing Chinese global innovation index and puts forward policy recommendations.

Key words global innovation index; innovation capability; innovation rankings; innovation evaluation indicators