

“一带一路”之“创新之路”发展 ——基于专利和新注册企业视角的分析

杨 焯, 杨 修, 马云飞, 白 杨, 李航谦
(中国科学技术交流中心, 北京 100045)

摘 要: 目前世界经济在缓慢调整复苏, 科技创新成为国家和区域持续发展的关键性支撑要素。对“一带一路”建设而言, 科技创新无疑也是提高参与国家生产力和综合国力的重要支撑, 是“一带一路”建设开放合作之路的关键内容, 是“一带一路”建设创新发展、文明繁荣之路的重要驱动力量。本文通过研究“一带一路”参与国家 2000—2016 年新企业注册和专利的变化和发展趋势, 发现“一带一路”参与国家创新发展水平虽然与世界平均水平还具有一定的差距, 但是增势明显, 两者间差距越来越小, 说明通过“一带一路”倡议相关的合作和建设, 各国均取得了长足的发展, 科技创新整体发展呈现越来越蓬勃的面貌。

关键词: “一带一路”; 科技创新; 新企业注册数; 专利申请量

中图分类号: G323 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.01.010

创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑。创新已成为经济社会发展的主要驱动力, 是国家竞争力的核心要素^[1]。对于所有“一带一路”沿线国家来说, 在这场世界竞争格局中, 只有依靠创新才能在新的世界竞争格局中谋求新的发展方式, 抢占科技和产业发展的制高点。习近平总书记在“一带一路”高峰论坛上提到, 要坚持创新驱动发展, 要促进科技同产业、科技同金融深度融合, 优化创新环境, 集聚创新资源, 要为互联网时代的各国青年打造创业空间、创业工场, 实现 2030 年可持续发展目标^[2]。

本文选取每千人新注册企业数和居民专利申请量这两个具有代表性的指数用于评估国家的创新发展情况。数据缺失的情况对于本文所选指标不可避免, 对于年份数据缺失少于一半的国别采用内插法, 对于年份数据缺失超过一半的国别, 本文在进行平均值的计算时将其作为缺省值, 不对其进行统计。其中, 新注册企业数涉及 79 个国家, 专利申请量涉及 60 个国家。数据来源于世界银行官方网

站。

1 指数的界定

1.1 每千人新注册企业数

新注册企业数的快速增长, 推动市场主体不断繁荣发展, 对经济社会发展的宏观效应愈加明显^[3]。本文以每千人新注册的企业数量作为评估基础参数, 一方面体现国家的经济创新活力和景气程度, 另一方面, 作为创新主体, 企业活动的加大有利于全社会营造创新环境。

1.2 居民专利申请量

专利是创新活动中产出的一个重要成果形式。专利申请数量越多, 表示一个社会的创新能力越高, 社会就越有活力。同时, 居民专利申请总量也是反映研发活动的产出水平和效率的重要指标。

1.3 得分计算方法

结合上文选取指数, 本文进一步构建了综合评价得分方法, 具体评价公式如下: 将指数得分标记为 E_{ijx} ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq 125, 1 \leq x \leq 17$) (i, j, x 皆

第一作者简介: 杨焯 (1990—), 女, 博士, 主要研究方向为科技创新。

收稿日期: 2018-12-30

为正整数)

其中 n 为总数量, i 表示当前指数, j 表示当前国家, x 表示年份。对该指数中涉及的国家, 2000—2016 年(部分指标为 2015 年)数据进行归一化处理。具体公式如下:

$$E_{ijx} = (e_{ijx} - e_{imin}) / (e_{imax} - e_{imin}) \times 100$$

其中, e_{ijx} 表示当前国家, 当前年份的数值, e_{imin} 表示该指数所有国家、所有年份的最小值, e_{imax} 表示该指数所有国家、所有年份的最大值。

2 新注册企业数

2.1 “一带一路”参与国家的每千人新注册企业数

基于数据比较完整的 79 个“一带一路”参

与国家的每千人企业注册数量, 本文对 3 个年份(2006 年、2013 年、2016 年)各国每千人企业注册数量的得分进行计算, 并作排名。排名范围仅限于有统计数据的“一带一路”参与国家。这 3 个年份各国的新注册企业得分及其排名见表 1。

可以看到, 大多数国家的新注册企业在 2006—2016 年间的排名均没有太大的变化。特别是新西兰、阿拉伯联合酋长国、爱沙尼亚、马耳他、南非、保加利亚、拉脱维亚 7 个国家的创新环境指数一直处于世界前列, 在 3 个年份的排名中均在前 10 名。2013 年后, 新加坡和智利取代黑山和罗马尼亚进入前 10 名。

2016 年时, “一带一路”当前参与国家排名

表 1 “一带一路”参与国家的新注册企业得分及其排名

国家	2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
阿尔巴尼亚	8.060	9	13.156	6	1.629	47
阿尔及利亚	0.458	60	0.644	67	0.743	62
阿富汗	0.215	68	0.356	73	0.222	75
阿拉伯联合酋长国	23.654	2	27.006	1	35.831	1
阿曼	0.575	56	1.900	40	2.544	33
阿塞拜疆	1.731	37	1.269	51	1.242	54
爱沙尼亚	15.840	3	21.764	2	25.051	2
安提瓜和巴布达	6.319	14	4.085	23	4.841	19
奥地利	0.806	45	0.733	63	0.716	64
巴基斯坦	0.057	76	0.041	80	0.068	80
巴拿马	0.293	65	0.924	61	1.007	59
白俄罗斯	0.317	63	1.613	45	1.316	52
保加利亚	11.028	6	10.816	7	13.137	5
波黑	0.888	44	0.869	62	1.364	50
波兰	0.584	55	1.323	48	2.005	42
玻利维亚	0.419	62	0.710	65	0.650	65
不丹	0.026	79	0.055	79	0.101	78
多哥	0.008	81	0.233	75	0.366	71
多米尼加共和国	0.611	52	1.608	46	1.779	45

◇杨 烨, 杨 修, 马云飞, 白 杨, 李航谦: “一带一路”之“创新之路”发展:
——基于专利和新注册企业视角的分析

续表

国家	2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
俄罗斯联邦	4.977	16	4.709	21	5.237	17
菲律宾	0.305	64	0.398	70	0.397	70
哥斯达黎加	3.825	21	1.060	57	2.533	34
格林纳达	3.498	23	2.153	32	3.114	27
格鲁吉亚	2.496	34	7.052	13	10.098	9
哈萨克斯坦	2.570	32	2.541	29	2.706	32
韩国	1.746	36	2.487	30	3.113	29
黑山	8.892	7	8.258	11	8.085	11
吉尔吉斯斯坦	1.162	40	1.298	50	1.532	48
加纳	0.740	48	1.085	56	0.921	60
捷克共和国	2.704	29	3.723	25	4.805	20
卡塔尔	2.660	31	1.996	38	2.149	37
克罗地亚	3.991	18	6.114	15	5.978	15
拉脱维亚	8.698	8	13.814	5	9.696	10
立陶宛	2.753	28	4.754	20	4.013	24
卢旺达	0.134	72	1.636	44	2.346	36
罗马尼亚	7.428	10	5.218	18	6.764	13
马耳他	12.549	4	18.703	3	21.587	3
马来西亚	2.663	30	2.742	28	2.728	31
马其顿	6.636	13	4.398	22	4.678	21
蒙古国	7.226	12	7.591	12	7.640	12
缅甸	0.042	78	0.195	76	0.234	74
摩尔多瓦	2.495	35	2.106	34	2.115	39
摩洛哥	1.074	43	1.809	42	1.994	43
纳米比亚	0.673	50	0.998	59	1.309	53
南非	11.919	5	8.396	10	12.329	6
南苏丹	0.088	74	0.710	64	0.316	73
尼泊尔	0.480	59	0.693	66	1.179	58
尼日利亚	0.540	58	0.975	60	0.915	61
葡萄牙	5.402	15	5.567	16	6.048	14

续表

国家	2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
萨尔瓦多	0.600	54	0.594	68	0.640	66
萨摩亚	0.606	53	1.130	54	1.219	55
塞尔维亚	2.785	27	2.056	36	2.123	38
塞拉利昂	0.136	71	0.369	72	0.317	72
塞内加尔	0.206	69	0.336	74	0.500	68
沙特阿拉伯	0.233	67	0.527	69	0.527	67
斯洛伐克共和国	4.201	17	6.747	14	5.674	16
斯洛文尼亚	3.312	26	5.221	17	3.777	25
苏里南	0.422	61	2.066	35	1.697	46
塔吉克斯坦	0.257	66	1.338	47	0.217	76
泰国	0.783	47	1.108	55	1.193	57
突尼斯	1.112	42	2.018	37	2.029	41
土耳其	1.373	39	1.176	53	1.419	49
文莱	0.669	51	1.946	39	2.990	30
乌克兰	1.143	41	1.323	49	1.861	44
乌拉圭	3.658	22	3.830	24	2.491	35
乌兹别克斯坦	0.545	57	1.005	58	1.213	56
新加坡	7.360	11	10.534	8	10.404	8
新西兰	25.344	1	14.558	4	17.491	4
匈牙利	3.828	20	5.047	19	4.078	23
叙利亚	0.016	80	0.063	78	0.073	79
亚美尼亚	1.481	38	1.850	41	2.092	40
伊拉克	2.514	33	3.531	26	3.546	26
以色列	3.908	19	3.520	27	4.144	22
印度	0.080	75	0.132	77	0.127	77
印度尼西亚	0.189	70	0.372	71	0.399	69
约旦	0.801	46	1.231	52	0.720	63
赞比亚	0.688	49	1.656	43	1.347	51
智利	3.477	25	8.483	9	10.769	7
中国	0.098	73	2.321	31	5.114	18

续表

国家	2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
上述国家平均值	3.220		3.757		4.056	
世界平均值	4.153		4.853		5.225	

在前 25% (20 个) 的国家中, 13 个来自欧洲, 3 个来自亚洲, 2 个来自南美洲, 1 个来自大洋洲 (新西兰), 1 个来自非洲 (南非)。而在排名后 25% (20 个) 的国家中, 11 个来自亚洲, 6 个来自非洲, 2 个来自美洲, 1 个来自欧洲。从数据中可以看出, 欧洲国家的新注册企业数较多, 而亚洲和非洲国家的新注册企业数相对较少。和 2006 年相比, 在前 25% 的国家中涨幅较大的是中国, 其 2016 年新注册企业得分是 2006 年的 52 倍。其他涨幅较大的国家有格鲁吉亚、智利和马耳他, 分别增长了 304.55%、209.68% 和 72.03%。其中, 格鲁吉亚是前 10 名国家中涨幅最大的, 从 2006 年的第 34 名升至第 9 名。

2.2 “一带一路”参与国家新注册企业得分与世界平均水平的比较

我们比较了“一带一路”早期参与国家 (截至

2017 年 5 月首届“一带一路”高峰论坛举办) 平均水平、当前参与国家平均水平和世界平均水平, 结果如图 1 所示。整体来看, “一带一路”早期参与国家、当前参与国家与世界整体的新注册企业得分保持增长趋势。自 2006 年以来, “一带一路”参与国家的新注册企业得分始终低于全球平均水平, 但“一带一路”参与国家从 2006 年到 2016 年的新注册企业得分增速高于世界平均水平, 其中“一带一路”当前参与国家提高了 25.97%, 早期参与国家提高了 29.70%, 全球平均值提高了 25.81%。这表明“一带一路”参与国家正处于快速发展阶段, 而“一带一路”倡议的提出为国家之间的贸易合作、经济往来提供了一台加速器。相信伴随着“一带一路”倡议的深入实践、贸易融通和资金融通的开花结果, “一带一路”国家的整体创新环境定会得到显著改善。

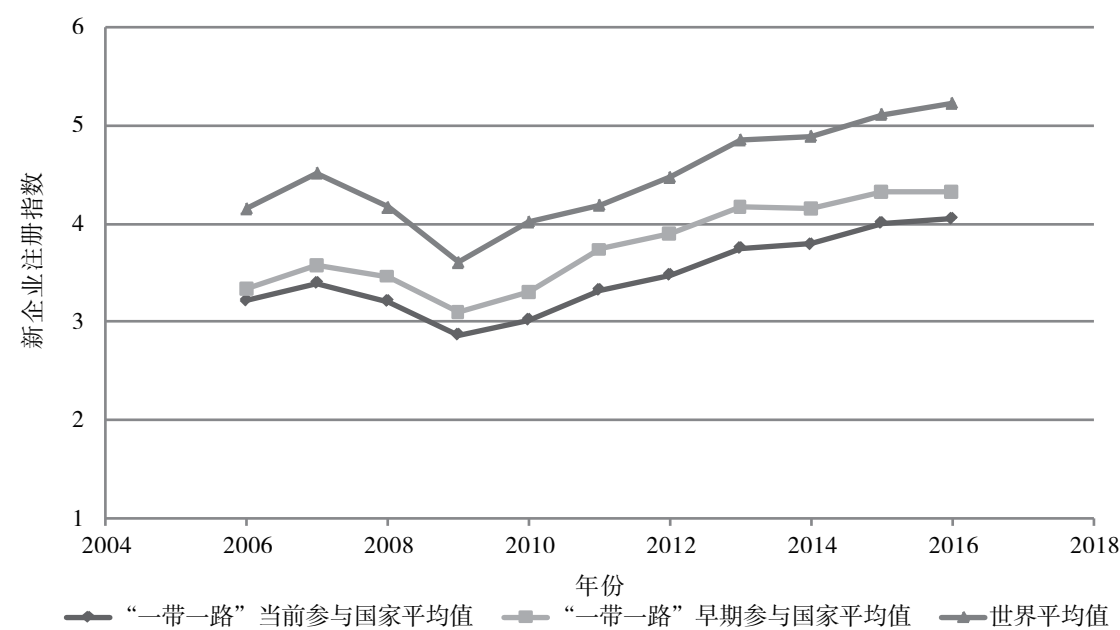


图 1 “一带一路”参与国家新注册企业得分平均值与世界平均值的比较

3 居民专利申请总量

3.1 “一带一路”参与国家的专利申请量

基于数据比较完整的 60 个“一带一路”参与国家的专利申请量数据,本文对 4 个年份(2000 年、2006 年、2013 年、2016 年)的各国居民专利申请

总量得分进行计算,并作排名。排名范围仅限于有统计数据的“一带一路”参与国家。这 4 个年份各国专利申请量得分及其排名如表 2 所示。

2000—2016 年间,中国、韩国、俄罗斯、印度、波兰、乌克兰、奥地利 7 个国家的专利申请指数得

表 2 “一带一路”参与国家专利申请指数得分及其排名

国家	2000		2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
阿尔及利亚	0.001 5	52	0.002 7	48	0.005 5	44	0.004 9	44
阿塞拜疆	0.008 0	32	0.011 5	30	0.007 3	39	0.006 7	40
埃及	0.025 0	18	0.022 2	22	0.030 1	23	0.043 1	20
爱沙尼亚	0.000 6	56	0.001 6	52	0.001 1	54	0.001 3	53
奥地利	0.092 0	7	0.106 6	7	0.101 5	9	0.097 5	10
巴基斯坦	0.002 1	48	0.004 2	44	0.007 0	40	0.009 5	37
白俄罗斯	0.046 6	12	0.055 7	12	0.069 9	13	0.021 3	27
保加利亚	0.010 8	30	0.011 4	31	0.013 2	32	0.010 8	35
波黑	0.001 4	53	0.002 5	49	0.000 3	58	0.002 8	51
波兰	0.112 8	5	0.101 2	8	0.198 9	7	0.200 0	7
俄罗斯联邦	1.097 7	3	1.309 3	3	1.350 7	3	1.258 2	3
菲律宾	0.007 2	34	0.010 4	33	0.010 3	36	0.015 3	30
格鲁吉亚	0.010 8	29	0.011 0	32	0.005 3	46	0.004 5	45
哈萨克斯坦	0.065 6	10	0.067 2	10	0.085 6	10	0.046 6	19
韩国	3.420 0	1	5.892 1	1	7.512 2	2	7.674 1	2
吉尔吉斯斯坦	0.003 7	40	0.007 4	39	0.005 2	48	0.003 9	49
捷克共和国	0.026 0	17	0.030 1	18	0.046 2	18	0.037 1	21
克罗地亚	0.015 8	22	0.014 8	25	0.010 8	34	0.008 2	39
肯尼亚	0.000 6	55	0.001 9	51	0.005 9	42	0.006 7	40
拉脱维亚	0.004 6	37	0.005 3	42	0.010 5	35	0.004 4	46
立陶宛	0.003 1	46	0.003 0	47	0.005 4	45	0.004 4	46
罗马尼亚	0.047 1	11	0.038 2	16	0.046 6	17	0.047 1	18
马达加斯加	0.000 3	58	0.000 1	58	0.000 1	59	0.000 2	58
马耳他	0.001 0	54	0.000 6	57	0.000 6	56	0.000 1	59
马来西亚	0.009 6	31	0.024 9	21	0.056 3	15	0.052 0	14

◇杨 烨, 杨 修, 马云飞, 白 杨, 李航谦: “一带一路”之“创新之路”发展:
——基于专利和新注册企业视角的分析

续表

国家	2000		2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
马其顿王国	0.003 3	42	0.002 5	49	0.001 9	52	0.002 4	52
蒙古国	0.004 2	38	0.004 8	43	0.006 2	41	0.005 2	43
孟加拉国	0.003 2	45	0.001 0	55	0.002 8	50	0.003 6	50
摩尔多瓦	0.011 2	27	0.014 2	26	0.003 1	49	0.004 2	48
摩洛哥	0.004 8	36	0.008 3	38	0.014 8	30	0.011 1	33
南非	0.042 0	13	0.040 6	15	0.029 9	24	0.130 6	8
葡萄牙	0.003 8	39	0.008 6	37	0.030 3	21	0.034 0	22
塞尔维亚	0.024 9	19	0.020 2	23	0.009 4	37	0.009 0	38
沙特阿拉伯	0.003 5	41	0.005 5	41	0.023 0	26	0.050 2	17
斯里兰卡	0.003 3	42	0.007 1	40	0.015 4	29	0.013 1	32
斯洛伐克	0.011 0	28	0.009 0	35	0.008 6	38	0.010 3	36
斯洛文尼亚	0.014 4	23	0.013 4	29	0.024 7	25	0.028 6	24
苏丹	0.000 2	60	0.000 1	60	0.012 6	33	0.013 3	31
塔吉克斯坦	0.002 1	49	0.001 2	54	0.000 1	60	0.000 0	60
泰国	0.026 3	16	0.048 8	14	0.073 8	12	0.051 5	15
突尼斯	0.002 2	47	0.003 6	45	0.005 2	47	0.011 0	34
土耳其	0.013 0	25	0.050 3	13	0.206 2	6	0.292 5	6
乌克兰	0.263 9	4	0.163 1	6	0.134 1	8	0.104 8	9
乌拉圭	0.002 0	50	0.001 4	53	0.001 1	55	0.000 7	57
乌兹别克斯坦	0.035 4	15	0.015 1	24	0.014 0	31	0.016 5	29
希腊	0.014 3	24	0.024 9	20	0.032 7	19	0.028 4	25
新加坡	0.024 2	20	0.029 3	19	0.053 6	16	0.075 1	11
新西兰	0.068 7	9	0.101 1	9	0.075 7	11	0.050 4	16
匈牙利	0.038 0	14	0.033 7	17	0.030 1	22	0.028 9	23
亚美尼亚	0.005 5	35	0.009 0	36	0.005 8	43	0.005 8	42
也门	0.000 3	58	0.000 6	56	0.002 0	51	0.000 7	56
伊朗	0.019 2	21	0.280 3	4	0.530 8	4	0.701 0	4
以色列	0.075 0	8	0.063 0	11	0.056 3	14	0.061 0	12
印度	0.103 5	6	0.267 0	5	0.501 0	5	0.619 8	5
印度尼西亚	0.007 3	33	0.013 5	28	0.031 1	20	0.056 4	13

续表

国家	2000		2006		2013		2016	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
约旦	0.003 3	42	0.003 5	46	0.001 6	53	0.001 0	54
越南	0.001 5	51	0.009 2	34	0.020 8	27	0.026 2	26
赞比亚	0.000 4	57	0.000 1	58	0.000 6	56	0.000 7	55
智利	0.011 3	26	0.0136	27	0.015 9	28	0.018 1	28
中国	1.190 2	2	5.7438	2	33.102 5	1	56.583 8	1
上述国家平均值	0.117 5		0.2458		0.744 4		1.143 5	
世界平均值	2.085 8		2.7613		4.491 5		6.606 0	

分一直处于世界前列,在4个年份的排名中均在前10行列。特别是中国、韩国和俄罗斯3国以远超平均值的水平长期位列前3位,奥地利和乌克兰虽然排名在逐年下跌,但从未跌出前10行列,而新西兰、以色列和哈萨克斯坦则跌出前10。中国以超出接近平均值8倍的水平长期位列全球第1。2013—2016年,中国的专利申请量提高了47倍,增速显著。

2016年,“一带一路”当前参与国家排名前25%(15个)的国家中,10来自亚洲,4个来自欧洲,1个来自非洲(南非)。和2000年相比,前25%的国家中,涨幅较大的国家为中国、伊朗和土耳其,

分别增长了4 654.31%、3 550.12%和2 156.88%。

3.2 “一带一路”参与国家专利申请指数得分与世界平均水平的比较

图2显示的是“一带一路”早期参与国家、当前参与国家和世界的平均专利申请量指数得分。2000—2016年,各国专利申请量均在逐年攀升,“一带一路”早期参与国家、当前参与国家和世界的专利申请量指数得分始终保持增长趋势。2000年全球平均专利申请量为44 419.8(专利申请量指数得分为2.0 858),“一带一路”参与国家平均专利申请量为2 537.6(专利申请量指数得分为0.117

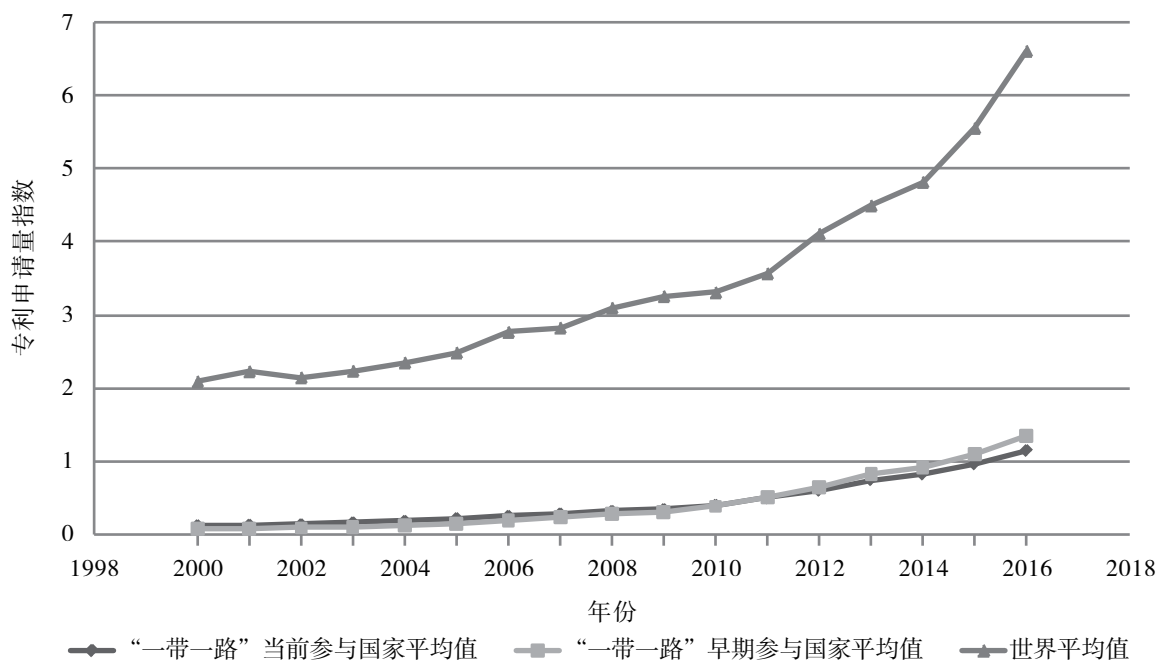


图2 “一带一路”参与国家创新产出指数平均值与世界平均值的比较

5)。2016年,全球平均专利申请量为140 679.9(专利申请量指数得分为6.606 0)，“一带一路”参与国家平均专利申请量为20 849.9(专利申请量指数得分为1.143 5)。整体来看，“一带一路”参与国家的专利申请量指数得分目前仍然低于全球平均值,这与“一带一路”参与国家科技投入量不足有着内在联系。在中国庞大的专利申请量的带动作用下,2013年之后,“一带一路”参与国家的专利申请量指数得分增速明显,2016年“一带一路”国家的专利申请量指数得分比2000年提高了8倍,而全球平均值仅提高了3倍。科技投入的效应往往需要一段时间才能体现,因而,目前的专利申请水平落后仅说明“一带一路”参与国家过去在创新发展上投入偏少。当前,中国正在着力开展更加广泛的国际科技合作,尤其是增设面向“一带一路”沿线国家的科技计划,未来有望带动更多的“一带一路”沿线国家加强科技合作与交流,促进研究成果申请专利和落地转化,实现创新产出的迸发。

4 小结

本文通过对“一带一路”参与国家新企业注册

和专利相关数据的整理和比较,分析了各个国家的变化和某些国家的突出特征,并全面比较了“一带一路”早期参与国家和当前参与国家与世界平均水平之间的差异。结果显示,“一带一路”参与国家在新企业注册和专利方面的发展自2000年后均在稳步增长。虽然还与世界平均水平有一定差距,但是“一带一路”参与国家的指数增势明显,随着时间的积累,与世界整体均值的差距越来越小,今后有望赶上甚至超越世界平均水平。以上数据和分析说明了这些国家通过“一带一路”倡议,相关的合作和建设均取得了长足的发展,科技创新整体发展呈现越来越蓬勃的面貌。■

参考文献:

- [1] 杜雅萍. 国内外创新能力评价体系研究[J]. 科技风, 2018(24): 219, 21.
- [2] 漆苏, 刘立春. 基于全球创新指数的中国创新能力现状及影响因素分析[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(18): 1-10.
- [3] 党晶晶, 王艳, 孙斌. 区域创新环境评价指标体系构建与实证[J]. 统计与决策, 2018, 34(18): 66-69.

"The Belt and Road" Innovation Path Development: Analysis from the Perspective of Patents and Registered Enterprises

YANG Ye, YANG Xiu, MA Yun-fei, BAI Yang, LI Hang-qian

(China Science and Technology Exchange Center, Beijing 100045)

Abstract: At present, the world economy is slowly recovering, and scientific and technological innovation has become a key supporting factor for the sustainable development of countries and regions. For the construction of the Belt and Road, scientific and technological innovation is undoubtedly an important support to improve the productivity and overall national strength of participating countries. It is an important driver for constructing the road of opening up and cooperation and the road of civilization and prosperity. By studying the changes and development trends of the innovation index of in the Belt and Road initiative participating countries from 2000 to 2016, it is found that the innovation and development level of the Belt and Road participating countries has a certain gap with the world average level, but the growth trend is obvious, and the gap between the two is getting smaller and smaller. It shows that through the cooperation and construction related to the Belt and Road initiative, all of the participating countries have made great progress, and the overall development of scientific and technological innovation is becoming more and more vigorous.

Key words: The Belt and Road Initiative; scientific and technological innovation; number of new business registrations; number of patent applications