

2013 年全球 R&D 投资分析

王 琳，穆光远

(山西省科学技术情报研究所，太原 030001)

摘要:2013 年全球 R&D 投资将呈现继续增长趋势,亚洲将引领全球 R&D 投资增长。本文以美国巴特尔研究所(Battelle Memorial Institute)与 R&D 杂志(R&D Magazine)联合发布的《2013 年全球 R&D 投资预测》报告为基础,分析了 2013 全球主要国家和地区 R&D 投资情况,以期为中国 R&D 投入及发展提供参考。

关键词:全球,中国,R&D 经费,投资分析

中图分类号:F224;F113.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1671—1807(2013)03—0071—04

半个世纪以来,美国一直主导着全球 R&D 投资的发展,然而近十年来,全球很多国家都意识到 R&D 投入的重要性,并积极制定相应的政策及投资计划,大力推进本国 R&D 发展,这些国家中,尤以中国发展最为迅速。

巴西、俄罗斯、印度与中国合称为“金砖四国(BRIC)”,将在未来全球 R&D 发展中占据重要地位。欧洲位列全球 R&D 发展的第三位,占据了全球 R&D 支出的 1/4。

根据美国巴特尔研究所(Battelle Memorial In-

stitute)与 R&D 杂志(R&D Magazine)共同分析指出,2013 年全球 R&D 投入经费预计将达到 1.496 万亿美元,比 2012 年增加 537 亿美元。这将是全球 R&D 经费投入年增加额首次超过 500 亿美元。

亚洲 R&D 经费投入增长迅速,2013 年全球新增的 537 亿美元经费中,仅中国就占了 229 亿美元。2013 年,中国 R&D 投入预计将增长 11.6%,以这样的增长速度,估计不久之后中国可能会在全球 R&D 投资方面占据主导地位^[1]。

表 1 全球主要国家及地区 R&D 支出情况及预测

	2011 年 GERD PPP /10 亿美元	2011 年 R&D 投入占 GDP 比例/%	2012 年 GERD PPP /10 亿美元	2012 年 R&D 投入占 GDP 比例/%	2013 年 GERD PPP /10 亿美元	2013 年 R&D 投入占 GDP 比例/%
美洲 (21 国家)	485.4	2.05	494.9	2.04	507.6	2.04
美国	412.4	2.70	418.6	2.68	423.7	2.66
亚洲 (20 国家)	487.1	1.75	518.6	1.77	554.6	1.79
日本	156.0	3.47	159.9	3.48	161.8	3.48
中国	177.3	1.55	197.3	1.60	220.2	1.65
印度	38.4	0.85	40.3	0.85	45.2	0.90
欧洲 (34 国家)	342.9	1.87	346.7	1.88	349.5	1.88
其他 (36 国家)	78.8	0.86	82.3	0.87	86.4	0.87
合计	1,394.3	1.76	1,469.0	1.77	1,496.1	1.77
GERD:R&D 支出总额;PPP:相对购买力指标;GERD PPP:按照购买力折算后的 GERD。						

数据来源:巴特尔研究所,R&D 杂志

收稿日期:2013—01—25

作者简介:王琳(1983—),女,山西太原人,山西省科学技术情报研究所,研究实习员,经济学学士,研究方向:科技信息研究,科技战略研究。

1 美国 R&D 经费投入

由于美国目前经济状况不稳定,美国 2013 年联邦拨款经费有所削减,致使美国 2013 年 R&D 经费投入也受到影响。

巴特尔研究所与 R&D 杂志预测,2013 年美国 R&D 经费支出将为 4 237 亿美元,比 2012 年增加 1.2%。

美国 R&D 经费来源主要有三种:政府机构(主要是联邦政府),私营企业(产业界)和社会私人团体(民间基金会)。其中,联邦拨款预计将有 1 288 亿美元,占美国 2013 年 R&D 经费总投入的 30%。企业投入部分具有较大的不确定性,预计 2013 年私营企业 R&D 投入将有 2 617 亿美元,占美国 R&D 总投资的 62%。非营利性的组织、基金会、地方政府等也会有少量 R&D 经费投入,预计 2013 年,这一部分经费将为 332 亿美元,占全美 R&D 总投入的 8%。

2013 年,美国 R&D 投资重点领域有生命科学、信息通讯、能源和新材料领域。其中,生命科学领域 R&D 经费 827 亿美元。信息通讯领域 1 519 亿美元。能源业 R&D 投入为 58.3 亿美元。新材料领域 2013 计划增加 1.6%的经费投入。

2 “金砖四国(BRIC)”R&D 经费投入

2.1 巴西

巴西作为一个新兴国家,地理面积和人口居世界第五,GDP 总产值居世界第六。有预测称,到 2040 年,巴西将发展成继中国、美国、印度之后全球经济第四强国。巴西拥有大量尚未开发的资源、大量劳动力以及大量的 R&D 经费投入,目前,巴西已经主导了南美经济的发展。

2013 年,预计巴西 R&D 投入为 319 亿美元,比 2012 年增加 8.1%。到时,巴西的 R&D 投入将占到全球 R&D 总投入的 2%,甚至领先于加拿大,排名全球第十位。

目前,巴西在 10 个领域的论文产量超过了全球的 2%。在生命科学及相关的自然科学领域,巴西的科技论文占据更大比例,如热带医学(18%),昆虫学(7%),生物学(6.4%),动物学(5.6%)。

2.2 俄罗斯

1998 年—2008 年间,俄罗斯国内研发支出总额(GERD)几乎翻了一倍,2013 年,俄罗斯 R&D 经费预计将达到 385 亿美元,占全球 R&D 总投入的 2.6%,比 2012 年的 370 亿美元增加了 4.0%。

目前,俄罗斯论文总量预计将占全球论文总量的 2.6%,平均每年 25 000 篇。其中,物理学论文

7.4%,空间科学 6.9%,地球科学 6.8%,化学 4.9%,数学基础研究 4.6%。

表 2 巴西 R&D 投入总体情况

2013 年 GDP PPP/10 亿美元	2,453
2013 年 GERD PPP/10 亿美元	31.9
R&D/GDP	1.30%
人口/百万人	199.3
人均 GERD/美元	160
学术论文	
1999—2003 年 物理学	8,600
2004—2008 年 物理学	10,100
1999—2003 年 化学	3,200
2004—2008 年 化学	5,200
学术研究占 R&D 总投入的比重	29%
研究院所研究占 R&D 总投入的比重	28%
产业研究占 R&D 总投入的比重	44%
GDP PPP:按照购买力折算后的国民生产总值;	
GERD PPP:按照购买力折算后的 R&D 支出总额	

数据来源:巴特尔研究所,R&D 杂志,联合国教科文组织(UNESCO),汤森路透

表 3 俄罗斯 R&D 投入总体情况

2013 年 GDP PPP/10 亿美元	2 598
2013 年 GERD PPP/10 亿美元	38.5
R&D/GDP 的比重/%	1.48
人口/百万人	142.5
人均 GERD/美元	270
学术论文	
1999—2003 年 物理学	37 800
2004—2008 年 物理学	34 500
1999—2003 年 化学	29 500
2004—2008 年 化学	28 600
研究机构占 R&D 总投入的比重/%	52
设计/工业研究占 R&D 总投入的比重/%	17
学术研究占 R&D 总投入的比重/%	14
其他研究占 R&D 总投入的比重/%	16

数据来源:巴特尔研究所,R&D 杂志,联合国教科文组织(UNESCO),汤森路透

2.3 印度

自 1997 年以来,印度年均 GDP 增长速度超过 7%,2012 年,实际 GDP 增幅为 5%。国际货币基金组织预计,2013 年,印度 GDP 增幅将为 6%,R&D 投入比 2012 年增加 12.2%。

印度 R&D 投入重点在占 GDP 2/3 的服务业。另外,制药业也是印度 R&D 经费支出的重要行业,尤其是非专利药物市场。

印度 R&D 经费中,政府资金占了 2/3 以上,侧重于传统公共项目,例如,核能、国防、航天、医疗、农

业。

表 4 印度 R&D 投入总体情况

2013 年 GDP PPP/10 亿美元	5 020
2013 年 GERD PPP/10 亿美元	45.2
R&D/GDP 的比重/%	0.90
人口/百万人	1 205
人均 GERD/美元	38
学术论文	
1999—2003 年 物理学	11 700
2004—2008 年 物理学	17 300
1999—2003 年 化学	21 200
2004—2008 年 化学	33 500
基础研究占 R&D 总投入的比重/%	26
应用研究占 R&D 总投入的比重/%	36
开发研究占 R&D 总投入的比重/%	32
其他研究占 R&D 总投入的比重/%	6

数据来源：巴特尔研究所，R&D 杂志，联合国教科文组织（UNESCO），汤森路透

2.4 中国

2013 年，中国 R&D 经费投入增幅预计为 11.6%，2012 年为 11.3%，中国已经连续 10 年保持了这样一个增长速度。虽然与 2000 年 20% 的增长速度相比，近年来中国 R&D 投入增幅有所减缓，然而这一减缓，被认为象征了中国 R&D 投资环境的成熟。预计中国 R&D 经费投入将在 10 年内超过美国。

中国技术性论文被引用次数在 10 年内稳步上升，而美国却在下降，英国皇家学会估计，到 2013 年中国研究论文的产出将会超过美国，到 2020 年，中国的技术性论文被引用次数将占全球技术性论文被引用总次数的 22%，而美国将下降到不到 10%。

表 5 中国 R&D 投入总体情况

2013 年 GDP PPP/10 亿美元	13 344
2013 年 GERD PPP/10 亿美元	220.2
R&D/GDP 的比重/%	1.65
人口/百万人	1 343
人均 GERD/美元	164
学术论文	
1999—2003 年 物理学	31 100
2004—2008 年 物理学	66 200
1999—2003 年 化学	44 600
2004—2008 年 化学	99 200
基础研究占 R&D 总投入的比重/%	5
应用研究占 R&D 总投入的比重/%	13
开发研究占 R&D 总投入的比重/%	82

数据来源：巴特尔研究所，R&D 杂志，联合国教科文组织（UNESCO），汤森路透

3 欧洲 R&D 经费投入

全球排名前 40 位的 R&D 投入国家有一半是在欧洲，尽管如此，这些国家 R&D 投入总量也只占全球 R&D 投入总量的 22.6%。欧盟外的 14 个国家的 R&D 投入不断在增加，已达到 107 亿美元，占全球总投入的 23.4%。

欧洲债务危机严重影响了其 R&D 投资计划的发展，2012 年，欧盟实行的希腊救市计划一定程度上缓解了欧洲债务危机，欧洲央行实行这一计划旨在缓解欧盟财政问题并建立有利于 R&D 投资的环境。

欧盟目前正在实施的第七框架计划（2007—2013）明年将被第八框架计划（2014—2020）所替代。欧盟第八框架计划提供了 1150 亿美元的预算，其中 8.5% 将用于研发和创新，欧盟计划到 2020 年，重新实现 R&D 投入占联合 GDP 的比重达到 3% 的目标。

表 6 欧洲 R&D 投入总体情况

2013 年 GDP PPP/10 亿美元	18 545
2013 年 GERD PPP/10 亿美元	349.5
R&D/GDP 的比重/%	1.88
人口/百万人	711
人均 GERD/美元	491
学术论文（合计）	400 700
英国学术论文	55 085
德国学术论文	104 600
法国学术论文	74 100
意大利学术论文	49 700

数据来源：巴特尔研究所，R&D 杂志，联合国教科文组织（UNESCO），汤森路透

4 其他国家（地区）R&D 经费投入

美国、金砖四国和欧洲 R&D 经费投入占了全球 R&D 经费总投入的 70%，而除了这些国家之外的其他国家（地区）仍然占据着 5 000 亿美元的 R&D 支出份额，并且保持着年均 5% 的增长率。这些国家（地区）中，很多占据着全球经济的重要地位，包括：日本、加拿大、韩国、台湾、新加坡、以色列等。

日本非常重视 R&D 投入，R&D 投入比重占了 GDP 的 3.5%。然而，受人口、经济及福岛核泄漏事件的影响，日本 R&D 投资也受到了影响。目前，日本的经济压力有所缓解，随着日本工业生产的恢复，其 R&D 投入也将逐步恢复。

韩国人口排名全球第 25 位，GDP 排名全球第 15 位，而 R&D 投入却排名全球第 5，其 R&D 投入以年均 4% 的速度在增加，占全球 R&D 总投入的 4%。韩国的 R&D 投入占全国 GDP 的 3.5%，其在工业生

产和技术上的经费投入比重是全球最高的。

新加坡 R&D 投入占了全球 R&D 总投入的 1%，而它的人口却只有 500 万。新加坡国内研发总支出(GERD)在过去 10 年里翻了近 3 倍，其 R&D 投入占 GDP 的比重从 1.9%增加到了 2.7%，增长幅度超过了美国、英国和日本。新加坡拥有的科学和技术人员占全国人口的比重也是东南亚地区最高的。

以色列是世界上唯一一个 R&D 投入占 GDP 比重超过 4%的国家(4.2%)。2013 年，以色列 R&D 经费投入约为 106 亿美元，其中很大的一部分资金将用于国防研发。

综上所述，2013 年全球 R&D 投入仍将继续增长，亚洲的发展速度之快，崭露引领全球经济发展的势头，尤其是中国，经过近几年的快速发展，中国在 R&D 投入方面大有赶超美国之势，前景可期。

然而，中国的 R&D 经费投入虽然保持着快速增长，却仍存在一些问题影响着中国科研领域的快速发展。例如，R&D 投入总量虽大，但强度不够^[2]，发达国家 R&D 经费占 GDP 的比重普遍在 2.5%左右甚

至更高，而中国的这一比值 2011 年为 1.84%^[3]。另外，中国的基础研究投入偏低^[4]，近年来，基础研究投入强度一直处于 5%左右的较低水平，导致基础研究为后续的应用研究和试验开发提供发展后劲的功能不足，影响了中国整体的科研水平。

因此，对于中国而言，应当加强 R&D 投入强度、提高基础研究投入并适时推进国家相关制度改革，以增强国家整体科技竞争实力，进而推进创新型国家建设。

参考文献

[1] BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE, R&D MAGAZINE. 2013 Global R&D Funding Forecast [R]. 2012.

[2] 郑文范,刘晓宇. 我国 R&D 经费投入现状及“十二五”期间投入目标探析[J]. 科技进步与对策,2010(27)21:32—37.

[3] 国家科学技术部. 中国科技统计数据(2011)[EB/OL]. <http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/data2011/科技统计数据2011.pdf>

[4] 金银哲. 国内外基础研究强度的调查研究[J]. 中国校外教育,2011(10): 14—15.

2013 Global R&D Investment Analysis

WANG Lin, MU Guang-yuan

(Institute of Science and Technology Information of Shanxi,Taiyuan 030001,China)

Abstract: Global R&D investment in 2013 will show a continuing growth trend, Asia will lead the global R&D investment growth. The article based on report for "2013 Global R&D Funding Forecast "of Battelle Memorial Institute and R&D Magazine, analysed the 2013 global R&D investment in major countries and regions, in order to promote the development of Chinese R&D investment.

Key words: global;China;R&D funds;investment and analysis

(上接第 31 页)

参考文献

[1] Performance-based Navigation (PBN) Manual[Z]. ICAO (DOC. 9613),2008:15—30.

[2] 杨姝,朱代武,等. 基于区域导航的进场航班排序[J]. 中国科技纵横,2009(10 下):144—145.

[3] 朱代武. 应用 PBN 飞行程序实现厦门高崎机场空域灵活使用[G]//专家论文及工作成果汇编,2012:155—164.

[4] 中国民用航总局. 中国民用航空空中交通管理规则[Z]. 中国民用航空总局令第 86 号,2000—01:53—55.

Research of using Monte-Carlo Method to Assess the Capacity in Xiamen Approach Area

YANG Shu, ZHU Dai-wu, ZHONG Jian-hua, WANG Dong-dong

(Air Traffic Management College,CAFUC,Guanghan Sichuan 618307,China)

Abstract: In order to assess the capacity of approach area in Xia'men GAOqi aerodrome, which had set up Performance Based on Navigation (PBN) flight procedure, this article used the Monte-Carlo method, analyzed the procedure, collected the flight data in accordance with the traits of PBN flight procedure, and built the Monte-Carlo calculating model whose origin was Intermediate Fix (IF). This article also tested the feasibility of using the model to assess the capacity in approach area based on PBN flight procedure.

Key words: Performance Based on Navigation (PBN);Xiamen aerodrome;Monte-Carlo model;capacity