

文章编号: 1003-2053(2014)06-0801-10

中国政府资助中欧科技合作的特征研究 ——基于文献计量分析的视角

王文平, 刘 云, 蒋海军

(北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081)

摘 要: 从中国政府机构和科技计划两个层面, 对中国政府于 2008-2012 年资助的中欧合著 SCI 论文的数量、国别、领域、联合资助、高影响因子论文等进行分析。研究发现, 中国政府资助的中欧合作研究规模大、领域宽, 超过半数的合著论文受到了中国政府的资助; 国家科技计划资助的中欧科技合作呈现出以中国为主导的国际合作特征。同时, 也发现中国政府资助高影响论文数量少、重复资助、对多边合作资助比例低等问题。最后, 提出了中国科技计划加强对欧盟开放合作的改进建议。

关键词: 政府资助; 国家科技计划; 中欧科技合作; 对外开放; 国际合作

中图分类号: G353; G321.5

文献标识码: A

在科技全球化日益发展的背景下, 中国政府不断完善政府间科技合作机制, 加强国际科技合作格局的顶层设计, 初步形成了以政府间科技合作框架为主体的多元化国际合作模式。欧盟是中国重要的战略合作伙伴, 2013 年正值中欧全面战略伙伴关系建立 10 周年、中欧领导人会晤机制启动 15 周年之际, 中欧科技合作是中欧全面战略伙伴关系的基石^[1]。中国通过积极参与欧盟科技框架计划、与欧盟成员国签订政府间合作协议、及进行中欧技术贸易, 全面开拓以政府为主导的中欧科技合作渠道, 亦已成为参与欧盟科技框架计划最踊跃的非欧盟成员国^[2]。中国与英国、德国、法国、荷兰、瑞典等多个欧盟成员国签署了双边科技合作协定, 并与欧方共同启动了中欧核能研发合作、中欧信息科技合作、伽利略计划、中欧蛋白质组学、中欧科技合作“龙计划”等重大科技合作计划。依据 1998 年中欧签署的中欧科技合作协定, 欧盟框架计划向中国全面开放, 中国也向欧盟开放相应的科技计划。此外, 随着中国国家科技计划管理改革的推行, 中国正逐步加大国家科技计划的对外开放力度。因此, 深度调研中国政府公共研发投入尤其是国家科技计划对中欧科

技合作的资助情况, 有利于了解国家科技计划对外开放情况, 并有助于掌握中国政府在国际科技合作中的发挥的作用。

中国政府资助中欧科技合作的成果调研工作可以基于各类科技计划的项目结题报告、各类项目成果库等进行, 但由于中国各级政府制定的科技计划数量众多, 且成果数据库结构不统一, 无法展开全面调研工作。国际合著论文是国际科技合作的重要成果之一, 刘云、金炬、Ping Zhou 和 Philip Shapira 等多位国内外学者基于文献计量研究中国国际科技合作活动, 从合作国别来看, 对中美科技合作关注度较高, 而中欧科技合作研究数量较少^[3-7]; 基于中文文献数据库以分析科学基金资助绩效的文献为多, 而基于国际合著论文数据库全面研究中国科技计划资助国际合作论文产出的文献较少; Web of Science 中资助信息的标注使基于权威 SCI 论文数据库全面分析中国政府资助中欧科技合作的模式及绩效具有了可行性, 但相关研究工作尚缺乏^[8-13]。本文试图利用文献计量的方法, 分析我国科技计划在资助中欧合著论文中的对外开放状况, 以期揭示中国政府资助国际科技合作的特征, 从而判断出中国政府在中

收稿日期: 2013-09-17; 修回日期: 2014-01-22

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(71033001); 国家国际科技合作专项项目(2012DFG11750)

作者简介: 王文平(1982-), 女, 河北衡水人, 博士生, 研究方向为科技评价、科学计量学、科技政策。

刘 云(1963-), 男, 安徽合肥人, 教授、博士生导师, 研究方向为科技评价、创新管理、科技政策。

蒋海军(1974-), 男, 湖北随州人, 博士生, 研究方向为创新管理与创新政策。

欧科技合作中发挥的作用,为“十二五”期间推进国家科技计划的对外开放及管理提供政策建议,同时为推进中欧科技计划相互开放提供客观证据,以促进中欧科技合作的深化发展。

1 数据来源与方法

本研究选用科学引文索引网络扩展版(SCI Expanded,简称SCI)数据库作为数据检索源,检索作者机构地址中同时出现中国(仅包含中国大陆地区、香港和澳门特别行政区,不包含台湾省)和欧盟主要国家(英国、德国、法国、瑞典、荷兰、意大利、西班牙、比利时)中至少一个国家、发表时间为2008年1月1日至2012年12月31日的英文论文(简称中欧合著论文)检索结果为40979篇,占中国与欧盟27个成员国合著论文总数的88.7%。因此,研究中国与欧盟8个主要国家的国际合作情况对反映中欧科技合作具有典型代表性。将检索结果导入文本挖掘软件VantagePoint(简称VP)抽取资助机构(funding organization)信息。处理后共获得受国内外各类资助机构(含计划)资助的论文31039篇,占论文总量的75.7%。为进一步分析资助信息,需将资助机构的数据进行清洗,将资助机构的名称进行规范化^[13]。本研究通过在VP中建立资助机构/计划的主题词表(thesaurus)和模糊集(fuzzy),以及大量的人工处理、反复筛选,识别出了中欧资助机构(含计划)的资助信息。

本研究采用的研究方法主要包括文献统计分析、共词分析、多维尺度分析、社会网络分析等,使用的软件为文本挖掘软件VP和大型网络分析工具Pajek。

2 中欧科技合作中中国政府和科技计划的资助状况分析

2.1 总体情况

2008-2012年,中欧科技合作成效显著,中欧合著论文受资助率逐年递增。5年间,中国与欧盟8个主要国家合著论文约4.1万篇,占中国与欧盟27个成员国合作论文总数的88.7%,占中国所有国际合著论文的25.4%。其中,约3.1篇中欧合著论文受到了各类资助机构或科技计划(含基金,统称为科技计划)的资助,受资助率为75.7%,如图1所示,受资助率逐年递增,2012年受资助率竟高达87.8%。如表1所示,前30个资助机构均为各国或地区政府投资的科研资助管理部门。可见,政府研发投入是中欧科技合作的主要资助来源,中欧科技合作受到科技计划任务目标驱动,政府资助对于促进中欧科技合作发挥了重要作用。中欧合著论文整体受资助比例较高,中国与各国合著论文受资助率略有差异,如图2所示,在74.8%-85.3%浮动。其中,西班牙和瑞典的受资助率超过80%,说明中西、中瑞科技合作受政府资助的引导性更强,科学家仅基于科研兴趣而自发开展中欧科技合作的比重相对较小。

这与中欧政府间科技合作不断升温密不可分,中国同欧盟所有成员国均签订了政府间科技合作协定,中国与欧盟发达国家设立的政府间高新技术合作项目数量不断增加^[14]。同时,欧盟向中国开放其欧盟科技框架计划,中国的国家高技术发展计划(简称863计划)及国家重点基础研究计划(简称973计划)也向欧盟开放,中欧主要科技计划的相互开放推动了中欧科技合作的进程。

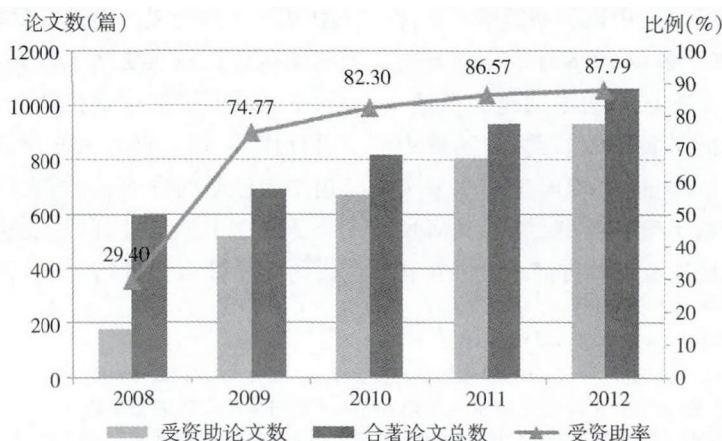


图1 2008-2012年中欧合著论文受资助情况时间序列趋势



图2 2008-2012年中欧合著论文受资助情况国别分布

表1 2008-2012年中欧合著论文前30个资助机构资助情况

排序	资助机构	2008-2012年		2012年	
		资助论文数(篇)	占受资助论文总数的比例	资助论文数(篇)	占当年受资助论文总数的比例
1	中国国家自然科学基金委	15816	50.96%	5049	54.23%
2	中国科技部	8361	26.94%	2478	23.37%
3	中国教育部	6081	19.56%	2084	19.65%
4	中国科学院	3318	10.69%	1130	10.66%
5	德国研究联合会	2709	8.73%	939	8.85%
6	欧盟研发 ^①	2685	8.65%	1002	9.45%
7	美国国家科学基金会	1901	6.12%	770	7.26%
8	英国工程和物理研究委员会	1452	4.68%	430	4.05%
9	美国能源部	1411	4.55%	538	5.07%
10	德国联邦教育部	1266	4.08%	527	4.97%
11	德国洪堡基金会	1197	3.86%	407	3.84%
12	法国国家科学研究院	1182	3.81%	473	4.46%
13	瑞典研究理事会	1125	3.62%	347	3.27%
14	美国国立卫生研究院	1104	3.56%	378	3.56%
15	英国皇家学会	1068	3.44%	390	3.68%
16	英国科技设施理事会	893	2.88%	419	3.95%
17	香港研究资助局	776	2.50%	207	1.95%
18	巴西国家科学技术发展委员会	753	2.43%	362	3.41%
19	西班牙科学创新部	752	2.42%	378	3.56%
20	中国上海市委 ^②	684	2.20%	178	1.68%
21	法国原子能委员会	674	2.17%	298	2.81%
22	意大利国家核物理研究院	615	1.98%	354	3.34%
23	巴西国家圣保罗研究基金	603	1.94%	285	2.69%
24	日本文部科学省	563	1.81%	246	2.32%
25	韩国国家研究基金会	552	1.78%	317	2.99%
26	荷兰物质基础研究基金会	546	1.76%	317	2.99%
27	德国亥姆霍兹联合研究中心	546	1.76%	263	2.48%
28	加拿大自然科学与工程技术研究理事会	529	1.70%	207	1.95%
29	印度科技部	518	1.67%	190	1.79%
30	台湾“国科会”	518	1.67%	265	2.50%

注: ① “欧盟研发”主要包含标注“欧盟”、“欧共体”、“欧盟研究委员会”、以及“欧盟科技框架计划”等字样的欧盟研发资助; ② “中国上海市委”包含上海科学技术委员会和上海教育委员会。

数据来源: 依据资助中欧合著论文300篇以上的资助机构或计划整理得出。

如表 1 所示,中国前五个资助机构包括国家自然科学基金委(简称基金委)、科技部、中国科学院、教育部和香港研究资助局;欧盟前五个资助机构为德国研究联合会 DFG、欧盟研发科技计划(以欧盟科技框架计划为主)、英国工程和物理研究委员会 EPSRC、德国联邦教育部 BMBF 和德国洪堡基金会 AvH。前 30 个资助机构中,中国所属机构共资助论文约 2.1 万篇,占受资助论文总数的 67.3%;欧盟所属机构共资助论文 9100 余篇,占受资助论文总数的 29.4%。中欧资助比较可以看出,中国资助数量约是欧盟的 2 倍之多,中国研究人员受到中国科技计划资助后寻求欧盟合作伙伴的积极性明显高于后者。

2.2 中国政府资助中欧科技合作状况

依据表 2 统计所示,中国各级政府资助中欧合著论文 100 篇以上的资助机构或计划有 27 个,共资

助论文 2.1 万余篇,即超过一半的中欧合著论文受到了中国各级政府的资助,占受资助论文总数的 68.1%。如图 3 所示,按照部门统计,中国资助中欧科技合作的科研管理与资助机构主要集中在科技部、基金委、教育部、中国科学院、部分省市地方政府及香港政府。其中,科技部和基金委是中国国家级科技计划的组织与实施部门,其资助中欧科技合作的作用也最为突出,所资助论文数分别占受资助论文总数的 51.0% 和 26.9%。科学基金作为基础研究资助的主渠道,财政投入从 2008 年的 53.6 亿元增加到了 2012 年的 150.0 亿元,推动了我国科学家发表高水平论文,以 2011 年为例,中国发表的 SCI 论文中,有 40.8% 标注了科学基金资助,而在同年发表的中欧合著 SCI 论文中,有 43.4% 标注了科学基金的资助,科学基金促进国际科技合作的作用日益凸显^[15]。

表 2 2008—2012 年中国各部门资助中欧合著论文情况

管理部门	资助机构(含计划)	资助论文数(篇)	占受资助论文总数的比例	总计
基金委	科学基金	15816	50.96%	15816 ^①
科技部	973 计划	4674	15.06%	(50.96%) ^②
	科技部*	1993	6.42%	8361
	863 计划	1356	4.37%	(26.94%)
	国家重点实验室	667	2.15%	
	国家科技支撑计划	320	1.03%	
	国际科技合作专项计划	239	0.77%	
教育部	国家留学基金	1637	5.27%	6081
	教育部**	1135	3.66%	(19.56%)
	高校基本业务费	987	3.18%	
	博士后基金	937	3.02%	
	新世纪优秀人才计划	863	2.78%	
	高校博士点基金	675	2.17%	
	111 计划	456	1.47%	
	长江学者及创新团队	384	1.24%	
	全国优秀博士论文基金	101	0.33%	
中科院	中国科学院	3318	10.69%	3318
				(10.69%)
地方政府	上海科委	524	1.67%	1794
	上海教委	364	1.17%	(5.78%)
	江苏省科学基金	298	0.96%	
	北京市科学基金	204	0.66%	
	浙江省科学基金	202	0.65%	
	广东省科学基金	168	0.54%	
	上海市科学基金	139	0.45%	
	山东省科学基金	135	0.43%	
香港政府	香港研究资助局 RGC	776	2.50%	873
	香港理工大学	132	0.43%	(2.81%)

注:①该部门资助论文数;②该部门资助论文占受资助论文总数的比例。“科技部*”和“教育部**”为论文中标注了受科技部、教育部资助,但是没有标明具体资助项目类型。

数据来源:依据资助论文 100 篇以上机构/计划统计得出。

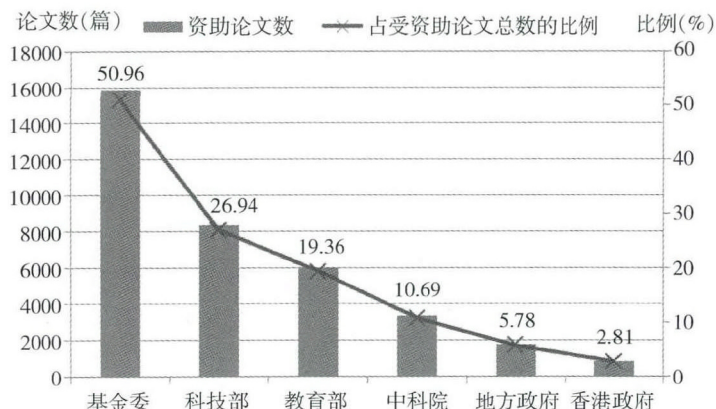


图3 2008-2012年中国各部门资助中欧合著论文情况

为重点关注中国国家科技计划对中欧科技合作的资助特征,本文着重分析了科技部和基金委下属的7类国家级科技计划或基金(简称国家主体科技计划):科学基金、973计划、863计划、国家科技支撑计划(简称支撑计划)、国家重点实验室、国际科技合作专项计划(简称国际合作专项)和国家科技重大专项(简称重大专项)。如图4所示,国家主体科技计划均在一定程度上促进了中欧科技合作的发

展;除科学基金表现突出外,973计划和863计划依据中欧科技合作协定向欧盟开放,其资助中欧合著论文的数量也名列前茅;而科技重大专项和支撑计划等关乎国民经济发展和国家安全的重大科技计划对欧盟也呈现出一定的开放状态,并没有完全封闭。如图5所示,主体计划资助中欧合著论文的数量和比例呈上升趋势,2012年有近60%的受资助论文受到了主体计划的资助。

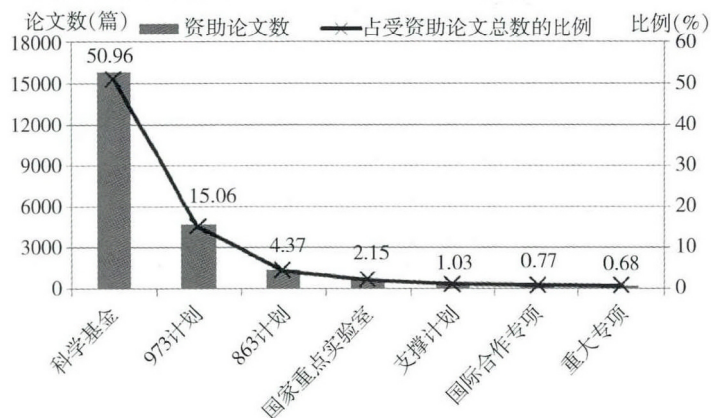


图4 2008-2012年国家主体科技计划资助中欧合著论文情况

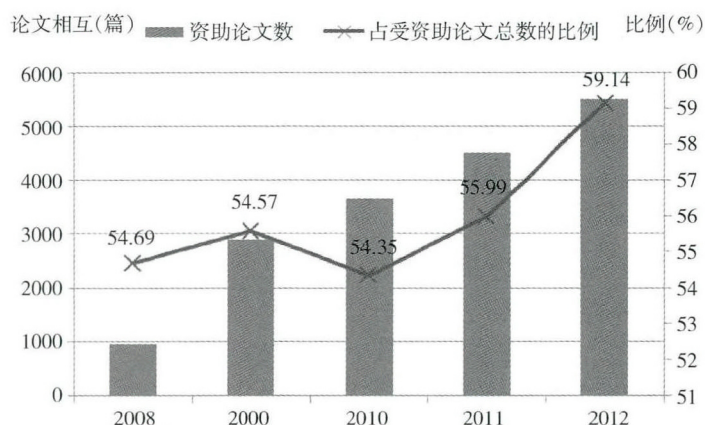


图5 2008-2012年国家主体科技计划资助中欧合著论文时间序列趋势

2.3 中欧政府联合资助网络分析

我国资助机构资助的国际合作论文同时又受到欧盟资助机构的资助,体现了中欧资助机构之间的关联性。根据中欧资助机构的共同资助关系,利用复杂网络分析软件 Pajek 的 Kamada - Kawai 可视化算法绘制出中欧前 20 个资助机构共现网络。如图 6 示,每个节点的大小代表该资助机构资助论文的数量;黑色节点代表中国的资助机构,灰色节点代表欧盟的资助机构;节点之间连线越粗代表两机构共同资助的次数越多,尽管已经将连线的阈值设置为 200,图中连线依然比较密集,说明中欧主要资助机构联合资助的程度比较高;节点距离越近,代表两个

资助机构的关联性越强。由图可以看出:(1) 该图呈现出以中国的基金委、科技部和教育部为中心的网络拓扑结构,这三个资助机构的表现最为活跃;(2) 欧盟研发投资与中国资助机构的位置比较接近,其资助的论文中有约 60% 同时受到中国科技计划的资助,说明中国资助机构与欧盟研发投资尤其是欧盟框架计划的关联性较强;(3) 中国资助机构之间连线较粗,共同资助的情况较多,为了验证这一情况,本文统计了国家主体科技计划与表 2 中中国其他主要资助机构(计划)的联合资助率,各主体计划平均联合资助率高达 81.3%,表明中国资助机构存在重复资助的现象,资金使用效率低。

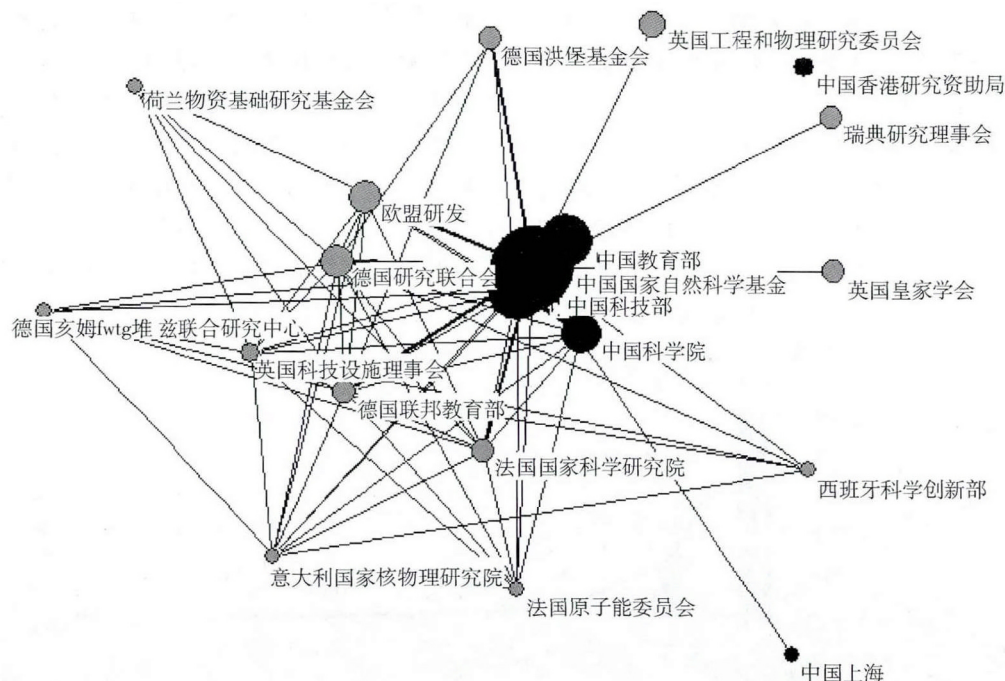


图6 中欧主要资助机构共现网络

注:(1) 图中节点大小的阈值为 500,即资助论文数在 500 篇以上的资助机构才会出现在图中;

(2) 图中连线的阈值为 200,即两资助机构共同资助 200 篇以上,才会有连线相连接。

2.4 中国国家科技计划资助作者和国别分析

国际论文中通讯作者和第一作者在所有作者中占有较为重要的地位。在中欧合著论文中,中国作者标注通讯作者或署名第一作者的比例越高,说明中国研究人员寻求欧盟合作的主动性越高、主导性越强。2008 - 2012 年,中国前 28 个机构/计划(资助中欧合著论文百篇以上)资助的中欧合著论文中,从通讯作者国别来看,通讯作者国别为中国的比例为 69.4%,高于所有中欧合著论文中通讯作者为中国作者的比例 52.6%;从作者排序来看,中国署名第一作者的比例为 70.3%,高于所有中欧合著论

文中第一作者为中国的比例 53.1%。可见,中国科技计划的资助提升了中国作者标注通讯作者和署名第一作者的比例,提高了中国作者寻求中欧科技合作的主动性。

国家级科技计划具有较强的国家战略目标导向性,如图 7 所示,国家主体科技计划资助的论文中,中国标注为通讯作者的比例为 73.1%,中国署名第一作者的比例为 73.9%,支撑计划、重大专项旨在解决与中国经济社会发展最密切相关的重大科技问题,其资助的论文中,通讯作者为中国作者的比例和中国作者署名第一作者的比例均在 88% 以上,中国处于绝对

的主导地位。可见,中国研究人员承担我国国家科技计划后,提高了国际合作的积极性,努力通过开展中

欧科技合作来推动国内项目的执行,提高研发的效率和质量,最终达到为我国科研任务服务的目的。

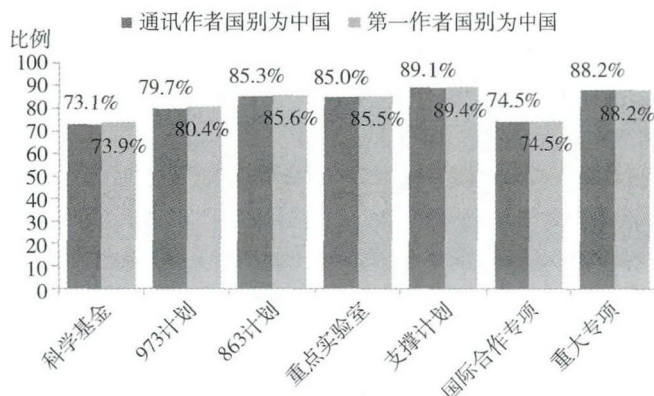


图7 2008-2012年国家主体科技计划资助论文中国作者的主导地位

注: 图中纵坐标为所统计数据占各计划资助中欧合著论文总量的比例。

为了分析国家科技计划对多边合作^①的资助情况,本文统计了论文所有作者机构所在国别。结果显示,2008-2012年,国家主体科技计划资助的论文中,多边合作比例为30.9%,低于欧盟及欧盟成员国政府资助的多边合作比例。例如,标注欧盟资助的论文中多边合作比例为64.5%;德国主要科研资助机构(德国研究联合会DFG、德国联邦教育部BMBF、德国洪堡基金会AvH、德国亥姆霍兹联合研究中心HGF、德意志学术交流中心DAAD)资助的中欧合著论文中多边合作比例为53.7%。一方面

由于欧盟成员国之间国际科技合作程度较高,多边合作比例也较高;另一方面说明国家科技计划资助中欧多边科技合作的比例偏低,应该进一步支持中国参与欧盟科技框架计划,加大力度支持参与国际大科学、国际重大科技计划等多国参与的研究开发活动。

2.5 中国国家科技计划的重点资助领域分析

本文抽取并统计了中国国家主体科技计划资助论文的学科(Web of Science Category)分布情况,如表3列举了各计划2008-2012年资助前10名的学科分布。数据表明,基础性学科领域普遍受资助较

表3 2008-2012年国家主体科技计划资助论文学科分布情况

科技计划	资助论文的学科领域分布(前10位)
科学基金	材料科学综合、物理化学、电子电气工程、应用化学、物理综合、化学综合、天文与天体物理学、纳米科技、粒子粒度物理学、高分子物理学
973计划	材料科学综合、物理化学、化学综合、应用化学、电子电气工程、天文与天体物理学、纳米科技、高分子物理学、综合交叉科学、地理科学综合
863计划	电子电气工程、材料科学综合、应用化学、自动化与控制系统、物理化学、生物化学与分子生物学、光学、环境科学、种植学、综合交叉科学
重点实验室	材料科学综合、地理科学综合、物理化学、环境科学、化学工程、应用化学、化学综合、电子电气工程、地球化学与地球物理、天文与天体物理学
支撑计划	环境科学、种植学、气象与大气科学、材料科学综合、生态学、综合交叉科学、遗传学、地理科学综合、水资源、生物化学与分子生物学
国际合作	生物化学与分子生物学、应用化学、综合交叉科学、电子电气工程、材料科学综合、环境科学、能与燃料、医药化学、物理化学、细胞生物学
重大专项	电子电气工程、生物化学与分子生物学、通讯、药理学与药剂学、综合交叉科学、医药化学、计算科学与信息系统、有机化学、分析化学、免疫学

① 由于本文数据集为中欧合著SCI英文论文,所以此处多边合作指的是中国和至少一个欧盟成员国参与的三个及三个以上国家的合作。

多,如材料科学综合、电子电气工程、物理化学等;高分子物理和纳米科技受到了科学基金和 973 计划的重点资助;种植学受到了 863 计划与支撑计划的共同关注;有一些学科受到单个科技计划的特别关注,如 863 计划资助的光学、国际合作专项的能与燃料;支撑计划资助的气象与大气科学、遗传学、水资源等;重大专项资助的药理学与药剂学、医药化学、免疫学等。

究其原因,国家科技计划优先发展领域(见表 4)在中欧科技合作中发挥了导向性作用。将表 3

中的重点资助学科与表 4 优先发展领域进行比对,如 973 计划资助的纳米科技学科对应其纳米研究国家科学重大研究计划;863 计划资助的光学对应其地球观测与导航技术领域;支撑计划资助的环境科学、气象与大气科学、生态学、水资源对应其能源、资源、环境;种植学对应其农业;遗传学对应其人口与健康;重大专项的药理学与药剂学、医药化学、免疫学对应其生物医药领域的“重大新药创制”等。结果表明,各计划重点资助领域均与各计划管理办法中制定的优先发展领域相关。

表 4 国家主体科技计划优先发展领域

科技计划	优先发展领域(依据计划管理办法)
科学基金	基础研究领域
973 计划	农业、能源、信息、资源环境、健康、材料、制造与工程、综合交叉科学、重大科学前沿等。 围绕纳米研究、量子调控研究、蛋白质研究、发育与生殖研究、干细胞研究、全球变化研究等方向实施重大科学研究计划。
863 计划	信息技术、生物和医药技术、新材料技术、先进制造技术、先进能源技术、资源环境技术、海洋技术、现代农业技术、现代交通技术、地球观测与导航技术
重点实验室	基础研究与应用基础研究领域
支撑计划	能源、资源、环境、农业、材料、制造业、交通运输、信息产业与现代服务业、人口与健康、城镇化与城市发展、公共安全及其他社会事业等
国际合作	鼓励多领域多学科
重大专项	有 11 个民口的专项,包括电子信息、生物医药、能源环保、先进制造等。

数据来源:根据各类科技计划管理办法整理得出。

为了分析国家科技计划资助宏观学科领域情况,本文采用 Rafols, Porter 和 Leydesdorff 开发的科学交叉图(Science Overlay Map)绘制了 2008 - 2012

年国家主体科技计划资助的学科交叉图^[16-18]。如图 8 所示,图中节点代表一个学科子类(Web of Science Category);节点的大小代表该子类论文数量的

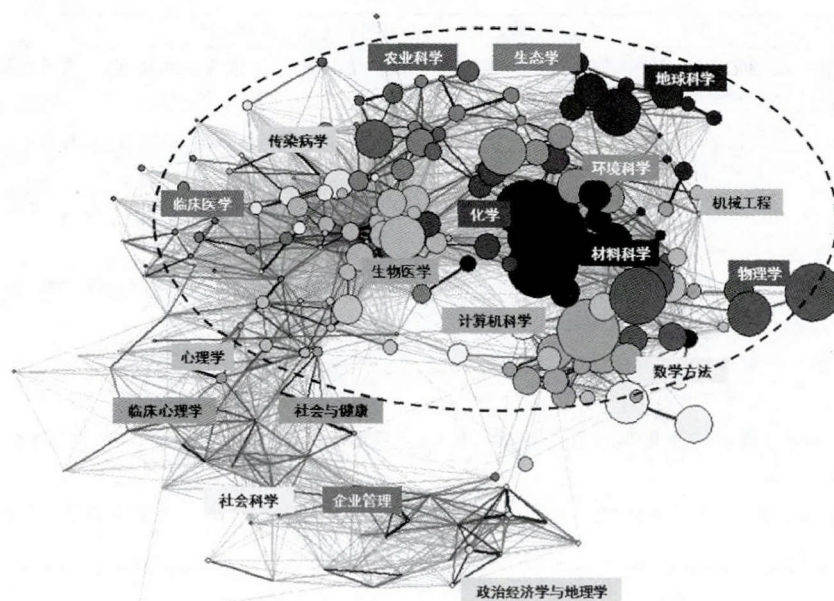


图 8 2008 - 2012 年国家主体科技计划资助论文学科交叉图

多少;节点之间的相对位置代表子类之间的异质程度,相似度越高的学科距离越近;两节点之间的连线粗细,代表两个学科类别之间的引证关系强弱;节点的不同颜色代表不同宏观学科领域,这是 Rafols 等学者基于 Web of Science Category 之间的引用关系聚类分析得到的,包括生物医学、材料科学、计算机科学、临床医学、环境科学、地球科学、临床心理学、心理学、社会与健康社会科学、机械工业、环境科学、企业管理、政治经济学、传染病学、化学、农业科学、物理学、数学方法^[18]共 19 个领域。国家主体科技计划 2008-2012 年资助的学科子类为 215 个,遍布全部 19 个领域,椭圆虚线框中与自然科学和工程技术相关的领域受资助数量较多,材料科学、物理学、生物医药是受资助最多的三个领域。从整体看,受资助论文学科分布广泛,覆盖自然科学和工程技术所有领域,具有较强的学科交叉性。

2.6 中国主要政府机构资助产出的高影响因子论文情况

将基本科学指标(Essential Science Indicators,简称 ESI)的 22 个领域作为期刊分类标准,根据期刊引证报告科学版(Journal Citation Report Science Edition)中期影响因子排序,分别取 22 个领域前 5% 的期刊,定义为高影响期刊,将发表在少数高影响期刊上的论文定义为高影响因子论文。将各资助机构资助高影响因子论文的数量占其资助中欧合著论文总数的比例,简称为高影响因子论文比。

中欧合著论文中包含高影响因子论文 4735 篇,其中 4023 篇(85%)受到了各类资助机构或科技计划的资助,中欧合著论文各类资助机构(含计划)的平均高影响因子论文比为 15.3%。中国基金委、科技部、教育部和中科院为资助高影响因子论文数量排名前 4 的机构,其高影响因子论文比分别为 11.7%、13.6%、11.1% 和 16.6%,除中科院外,其他三家机构高影响因子论文比低于平均水平。如图 8 所示,中欧比较发现,中国主要机构的高影响因子论文比偏低。如:欧盟研发投资(以欧盟科技框架计划为主)的高影响因子论文比为 17.3%;德国主要资助机构(DFG、BMBF、AvH、HGF)的高影响因子论文比为 17.7%;英国主要资助机构(EPSRC、皇家学会、科技设施理事会 STFC)的高影响因子论文比为 15.7%。剔除不同国家论文影响力的差异,中国作者署名第一作者的高影响因子论文比为 8.8%,其中受到中国基金委、科技部、教育部和中科院资助

的高影响因子论文比分别为 10.4%、12.3%、9.6% 和 14.1%。数据说明,中国主要政府机构的资助对于中国研究人员发表高影响因子的论文有一定的促进作用。但是,与欧盟资助机构相比,中国机构资助高影响因子论文比例偏低,中国的整体科研质量和资助绩效有待进一步提高。

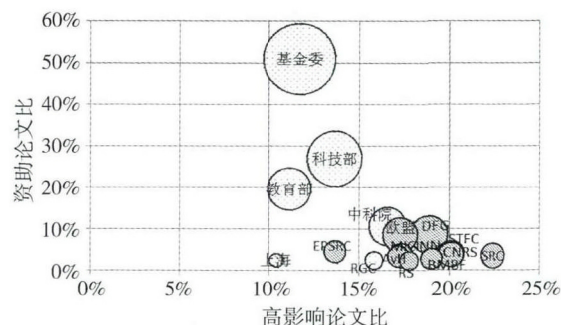


图9 2008-2012 年中欧主要资助机构
论文产量及影响力比较

注: (1) 资助论文比 = 该机构资助论文数/受资助论文总数; (2) 气泡大小代表资助论文数量,图中显示的是资助资助论文 750 篇以上的中欧机构,点状填充气泡代表的是中国机构,斜线填充气泡代表的是欧盟机构; (3) DFG: 德国研究联合会; EPSRC: 英国工程和物理研究委员会; BMBF: 德国联邦教育部; AvH: 德国洪堡基金会; CNRS: 法国国家科学研究院; SRC: 瑞典研究理事会; RS: 英国皇家学会; STFC: 英国科技设施理事会; MICINN: 西班牙科学创新部。

3 结 论

通过对中欧合著 SCI 论文的文献计量分析,中国政府资助中欧科技合作的特征表现如下:

(1) 政府研发投资是中欧科技合作的主要资助来源,中国政府资助中欧科技合作的规模大、领域宽,基金委和科技部是中国政府资助中欧科技合作最主要的两个机构,科学基金促进中欧科技合作的作用日益凸显。中欧合著论文有 75.7% 受到了中外资助机构/计划的资助,其中绝大多数为政府研发投入。5 年来,超过半数的中欧合著论文受到了中国各级政府的资助,基金委和科技部组织和实施的国家科技计划大力推动了中欧科技合作。中国与欧盟主要科技计划的相互开放在中欧科技合作中发挥了积极作用,欧盟框架计划是欧盟资助中欧科技合作的重要计划之一,其资助的论文中有约 60% 同时受到中国科技计划的资助,与中国资助机构具有较强的关联性;973 计划和 863 计划依据中欧科技合作协定向欧盟开放,其资助中欧合著论文的数量也名列前茅。中国国家科技计划的优先资助领域在中

欧科技合作中发挥了导向性作用。

建议继续推动中国与欧盟及成员国政府间的科技合作,积极参加欧盟“地平线 2020”科技计划,并增加与欧盟国家政府间高新技术合作项目的数量。同时,大力倡导中欧科技计划的相互开放,扩大我国国家主体科技计划向欧盟开放的程度,进一步明确欧盟科研单位参与我国科技计划的范围及条件,出台相关鼓励政策,并加大对欧宣传我国科技计划,吸引欧盟优秀科研人员参与我国的研发创新活动,充分利用欧盟优势科技资源建设我国创新型国家。

(2) 中国国家科技计划资助的中欧科技合作呈现出以中国为主导的国际合作特征。首先,前 30 个资助机构中,中国机构资助数量约是欧盟的 2 倍之多,中国研究人员受到中国科技计划资助后寻求欧盟合作伙伴的积极性明显高于后者;其次,国家主体科技计划资助论文中,中国标注通讯作者和署名第一作者的比例约为 73%,这个比例在支撑计划和重大专项中接近 90%。中国国家科技计划提高了中国研究人员“走出去”寻求中欧科技合作的主动性,同时,中欧科技合作的研究成果又能为我所用。为了维护中国的主导地位,建议我国积极发起以中国为主导的国际大科学计划,并探索新的合作模式,增加启动类似中欧科技合作“龙计划”、“中欧蛋白质组学”等项目,实现中国国家科技计划与欧盟科技框架计划在高技术领域对接。

(3) 但是,中国政府资助中欧科技合作活动中存在三个突出问题:第一,尽管中国基金委、科技部、教育部、中科院等主要政府机构的资助对于中国研究人员发表高影响因子的论文有一定的促进作用,但与欧盟资助机构相比,资助产出的高影响因子论文所占比例却偏低,资助绩效有待进一步提高;第二,中国科技计划之间存在一定程度的重复资助现象,建议加强我国科技计划改革,规范计划资助的标准和范围,提高资金使用效率;第三,国家主体科技计划资助多边合作的比例偏低,建议我国继续鼓励参与全球重大、热点科技问题的合作,加大参与国际组织和联合国系统下的多边科技合作,争取多边资金机制开展国际合作项目等^[1]。

参考文献:

- [1] 徐冠华. 中国科技发展战略及中欧科技合作的前景[J]. 中国软科学, 2005, (8): 1-5.

- [2] 秦涛, 韩军, 施筱勇, 等. 中欧科技合作现状与对策分析——基于中国参与欧盟框架计划情况的调查[J]. 调查世界, 2010, (11): 18-21.
- [3] 刘云, 朱东华. 基础学科国际合作特征的科学计量分析[J]. 科学学研究, 1997, 15(1): 34-38.
- [4] 金炬, 武夷山, 梁战平. 国际科技合作文献计量学研究综述——《科学计量学》(Scientometrics) 期刊相关论文综述[J]. 图书情报工作, 2007, 51(3): 63-67.
- [5] Tianwei He. International scientific collaboration of China with the G7 countries [J]. Scientometrics, 2009, 80(3): 571-582.
- [6] Ping Zhou, Yongfeng Zhong, Meigen Yu. A bibliometric investigation on China - UK collaboration in food and agriculture [J]. Scientometrics, Published Online February 27th 2013.
- [7] Li Tang, Philip Shapira. China - US scientific collaboration in nanotechnology: patterns and dynamics [J]. Scientometrics, 2011, 88(1): 1-16.
- [8] 孟浩, 周立, 何建坤. 自然科学基金投入与科技论文产出的协整分析[J]. 科学学研究, 2007, (6): 1147-1150, 1155.
- [9] 周萍, 张旭, 周冬梅. 中国主要基金的中文论文产出绩效比较[J]. 科技管理研究, 2012, (19): 43-48, 53.
- [10] 周萍, 马峥, 佟贺丰. 政府研发投入与国内期刊论文之分布研究[J]. 中国软科学, 2012, (10): 22-32.
- [11] 王贤文, 刘则渊, 侯海燕. 全球主要国家的科学基金及基金论文产出现状: 基于 Web of Science 的分析[J]. 科学学研究, 2010, 28(1): 61-66.
- [12] Philip Shapira, Jue Wang. Follow the money: what was the impact of the nanotechnology funding boom of the past ten years? [J]. Nature, 2010, 468: 427-428.
- [13] Jue Wang, Philip Shapira. Funding acknowledgement analysis: an enhanced tool to investigate research sponsorship impacts: the case of nanotechnology [J]. Scientometrics, 2011, 87(3): 563-586.
- [14] 黎苑楚, 王少雨, 陈宇. 中欧科技合作现状、基本经验与对策建议[J]. 中国科技论坛, 2007, (3): 28, 122-125.
- [15] 陈晨. 陈宜瑜专访: 中国特色科学基金制日臻完善[N]. 中国科学报, 2012-11-15.
- [16] Loet Leydesdorff, Ismael Rafols. A global map of science based on the ISI subject categories [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2009, 60(2): 348-362.

(下转第 824 页)

Current situations of internationalization on social science studies of China

LIU Xue - li , SHENG Li - na , DING Jun , ZHENG Cheng - ming , LIU Rui - yuan , ZHANG Shi - le
(Henan Research Center for Science Journals , Xinxiang Medical University , Xinxiang 453003 , China)

Abstract: The number of papers published in the journals indexed in Social Science Citation Index(SSCI) databases can reflect social science research international level of a country , region and institution. The current situations of internationalization on social science studies of China (including Taiwan Province) from 2003 to 2012 were analyzed and evaluated by SSCI database , especially in comparing and ranking for all the administrative area of China. The results showed that nearly 10 years , the international level of social science studies was gradually improved , especially after 2007. But it is imbalance on the international level of social science studies among Mainland , Hong Kong and Taiwan , and Mainland is obvious behindhand comparing with Hong Kong and Taiwan. There has great differences in the international levels of social science studies among every administrative area in Mainland. Beijing , Shanghai , Zhejiang , Jiangsu , and Hubei areas are ascendant. It is very imbalance in institutions and subjects distribution of SSCI articles too.

Key words: social science; internationalization of research; administrative area ranking; institutional ranking; social science citation index; web of science

(上接第 810 页)

871 - 1887.

[17] Rafols I , Porter A L , Leydesdorff L . Science overlay maps: a new tool for research policy and library management [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology , 2010 , 61 (9) :

[18] Loet Leydesdorff , Stephen Carley , Ismael Rafols . Global maps of science based on the new web - of - science categories [J]. Scientometrics , 2013 , 94(2) : 589 - 593.

Study on the characteristics of Chinese government funding for China - EU S&T collaboration: based on the analyzing in bibliometrics

WANG Wen - ping , LIU Yun , JIANG Hai - jun
(School of Management and Economics , Beijing Institute of Technology , Beijing 100081 , China)

Abstract: Focusing on Chinese government agencies and S&T programs' research funding on international collaborations , this study analyzed the China - EU co - authored papers published in 2008 - 2012 in Science Citation Index Expanded in bibliometrics , such as the funding amounts , countries , fields , co - funding relations and the proportion of higher - impact papers. Then it was found that Chinese government made important contributions to the China - EU collaboration while more than a half of total papers were sponsored by the Chinese government; the papers sponsored by China's National - level S&T Programs (CNSTP) were multidisciplinary; and the Chinese scientists funded by CNSTP were more active than those funded by the funding agencies of EU. However , there are still some problems related to Chinese research funding. The Chinese government should further enhance the quality of research outputs , improve the funding efficiency and support more multilateral cooperation. At last , suggestions were offered to expand the opening up of CNSTP to the EU.

Key words: government research funding; national S&T program; China - EU collaboration; opening up; international collaboration