

国家自然科学基金资助产出论文计量分析

郭红, 潘云涛, 马峥, 苏成, 俞征鹿, 徐波

中国科学技术信息研究所, 北京 100038

摘要 以 2000—2009 年《中国科技论文与引文数据库》(CSTPCD) 数据为依据, 对国家自然科学基金资助产出论文的学科分布、地区分布、机构分布以及国家自然科学基金资助论文被引用的情况等方面的文献进行计量分析, 揭示了国家自然科学基金资助产出论文的情况和存在的问题。

关键词 国家自然科学基金; 论文; 文献计量; 引文

中图分类号 G350

文献标识码 A

doi 10.3981/j.issn.1000-7857.2011.27.009

Quantitative Analysis of Papers Sponsored by Natural Science Foundation of China

GUO Hong, PAN Yuntao, MA Zheng, SU Cheng, YU Zhenglu, XU Bo

Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038, China

Abstract This paper studies the projects funded by the National Natural Science Foundation of China (NSFC), in terms of the number of papers published, their citations and the citations per paper, based on the Database of Chinese Scientific & Technical Papers and Citations (CSTPCD) during the period between 1999 and 2009. The distributions of subjects, regions and institutions of NSFC sponsored papers are analyzed. The results show that the number of NSFC sponsored papers has increased rapidly in the 2000—2009 period with the average annual increase of 13.4 percent, and the citations of NSFC sponsored papers increase also steadily in the period of 1999—2009. However, according to Essential Science Indicators, the number of citations per paper of NSFC sponsored papers is slightly higher than that of CSTPCD and is still very low.

Keywords NSFC; papers; bibliometrics; citation

0 引言

国家自然科学基金委(NSFC)面向全国资助基础研究和应用研究, 重点资助具有良好研究条件与研究实力的高校和科研机构的研究人员开展创新性基础研究, 是中国科研活动的主要资助机构。国家自然科学基金 (National Natural Science Foundation of China, NSFC) 资助项目绝大多数的产出是以论文为主要形式^[1-2], 因此, 论文产出情况是国家自然科学基金项目量化评价的主要参数之一。对国家自然科学基金资助产出的论文情况进行计量学分析, 有助于对国家自然科学基金的实施效果进行评价研究, 并可了解中国的科研发展现状、发展趋势和研究成果。

1 数据的收集

数据来自中国科学技术信息研究所建立的《中国科技论

文与引文数据库》(CSTPCD)。为便于统计, 本文只统计基金资助第一项标注为国家自然科学基金的论文, 国家自然科学基金为非第一项基金资助的, 不在本文讨论范围之内。

2 国家自然科学基金资助产出论文情况分析

2.1 国家自然科学基金资助产出论文的基本情况

据 CSTPCD 数据^[3], 2000—2009 年的 10 年之间, 国家自然科学基金资助产出论文的数量稳步增长。2000—2009 年, 中国科技论文总数的年均增长率为 12.5%, 而 NSFC 资助论文数年均增长率为 13.4%, 略高于中国科技论文总数的增长率。NSFC 资助产生的论文数占中国科技论文总数的比例, 10 年来呈曲折上升态势, 2008 年达最高, 为 15.5% (表 1)。由此可见, 过去 10 年来, 中国 NSFC 资助论文数持续增长, NSFC 论文占中国总论文数中的比重也在不断增加, 从一个侧面表明 NSFC 资

收稿日期: 2011-06-20; 修回日期: 2011-07-22

作者简介: 郭红, 研究员, 研究方向为文献计量学, 电子信箱: guohong@istic.ac.cn

表 1 2000—2009 年 NSFC 资助产出论文量情况
Table 1 Numbers of NSFC sponsored papers in 2000—2009 compared to that of CSTPCD total papers

年份	CSTPCD 论文总篇数	NSFC 资助篇数	NSFC 资助比/%	CSTPCD 论文增长率/%	NSFC 资助增长率/%
2000	180848	24800	13.71	11.10	14.47
2001	203229	26535	13.06	12.38	7.00
2002	238833	33355	13.97	17.52	25.70
2003	274604	38464	14.01	14.98	15.32
2004	311737	45427	14.57	13.52	18.10
2005	355070	51147	14.40	13.90	12.59
2006	404858	59566	14.71	14.02	16.46
2007	463122	66484	14.36	14.39	11.61
2008	472020	72974	15.46	1.92	9.76
2009	521327	77137	14.80	10.45	5.70

表 2 2005—2009 年 NSFC 资助产出论文数量前 10 位的学科
Table 2 Top 10 fields of NSFC sponsored papers in 2005—2009

学科	2005		2006		2007		2008		2009		年均增长率/%
	NSFC 资助篇数	排名	NSFC 资助篇数	排名	NSFC 资助篇数	排名	NSFC 资助篇数	排名	NSFC 资助篇数	排名	
计算技术	3039	5	5125	2	6908	1	7672	1	7702	1	17.0
临床医学	4068	2	4373	3	4281	4	5620	3	6047	2	10.4
电子、通信自动控制	4533	1	5128	1	6659	2	7561	2	5675	3	26.2
物理	2967	6	3155	7	3623	7	3844	8	5550	4	6.5
生物	4003	3	4239	5	4421	3	4590	6	4354	5	2.1
地学	2639	8	3208	6	3352	8	3282	10	4226	6	17.4
化学	3653	4	4361	4	4262	5	4575	7	3972	7	12.5
农学	2064	10	2474	10	2491	10	4821	4	3920	8	5.8
基础医学	2539	9	3021	8	3791	6	3382	9	3527	9	2.1
数学	2645	7	2997	9	3276	9	4686	5	3408	10	8.6

表 3 2009 年 NSFC 基金论文比前 10 位学科
Table 3 Percentages of NSFC sponsored papers in the top 10 fields in 2009

学科	全部论文篇数	NSFC 资助篇数	NSFC 资助比/%
天文	470	255	54.26
物理	11741	5550	47.27
数学	7608	3408	44.79
力学	3773	1638	43.41
信息、系统科学	3800	1488	39.16
化学	12275	3972	32.36
安全科学技术	137	44	32.12
生物	14611	4354	29.80
地学	14617	4226	28.91
材料科学	9788	2710	27.69

均在 28% 以上,尤其是天文学,产出的多一半论文都受 NSFC 的资助,这是中国长期重视基础科学研究的方针的结果。

助对中国科技事业的发展正在发挥着越来越大的作用。

2.2 国家自然科学基金资助产出论文的学科分布

通过对 2005—2009 年中国自然科学基金资助产出论文的学科分布进行分析(表 2)发现,5 年中有 10 个学科一直保持在前十位,这 10 个学科分别为计算技术、临床医学、电子、通信自动控制、物理、生物、地学、化学、农学、基础医学和数学。这 10 个学科是国家自然科学基金重点资助的领域,可见 5 年来中国自然科学基金资助的重点领域比较稳定,集中在基础学科和电子、通信自动控制、计算技术、基础医学和农学等领域。从年均增长率看,电子、通信自动控制论文数的年均增长率最大,其次是地学、计算技术和化学。

各学科的 NSFC 资助论文数占该学科全部论文数的比例,称为学科 NSFC 资助论文比。经过对各学科 NSFC 资助论文的统计,结合 2009 年各学科的国内论文数,得到表 3 所示数据。

从表 3 可以看出,天文、物理、数学、力学、信息、系统科学、化学、生物和地学等基础学科的 NSFC 基金论文比很高,

2.3 国家自然科学基金资助产出论文的地区分布

NSFC 资助的地区分布情况见表 4。2005—2009 年的 5 年中,NSFC 资助论文数居前 7 位的地区一直是经济和文化比较发达,高等学校和科研机构较集中的地区:北京、江苏、陕西、上海、湖北、广东、辽宁等省(市),这些地区的 NSFC 资助论文数 5 年来的排名一直不变,表明这些地区的 NSFC 资助强度较大,因此论文产出较多。湖南、山东、四川也一直位居前 11 名中,只是各年的位次略有变化。从 NSFC 论文的年均增长率看,5 年来,湖南、江苏、辽宁、山东和四川省的年均增长率最大。

2.4 2005—2009 年国家自然科学基金资助产出论文的机构分布

对 2005—2009 年 NSFC 资助产出论文的机构进行分析(图 1 和图 2),可以发现,大部分 NSFC 资助论文产自高等院校,其中 2009 年高等院校 NSFC 论文数占 NSFC 论文总数的 87.9%,依次是科研院所占 8.97%,医疗机构占 1.89%,公司企



学、清华大学、四川大学、吉林大学均位居前 10 位,且前 10 位高等学校的 NSFC 资助论文数总和占高等学校产出 NSFC 资助论文总数的比例均在 15%以上,表明这些大学具有较强的科学探索活力和知识创新能力,获得 NSFC 资助的项目较多。

2.4.2 科研院所产出 NSFC 资助论文情况

2005—2009 年进入发表 NSFC 论文数排行前 10 位的科研院所见表 6。他们均是中国科学院所属机构。这 5 年中,中国科学院地理科学与资源所一直位居第一,中国科学院寒区旱区环境与工程所、中国科学院研究生院、中国科学院生态环境研究中心、中国科学院地质与地球物理研究所等一直位居前 10 位。

2.4.3 医疗机构产出 NSFC 资助论文情况

2005—2009 年发表 NSFC 资助论文数排行前 10 位的医疗机构见表 7。从表 7 可以看出,除解放军总医院外,NSFC 资助论文数前几位的医疗机构都是高等学校附属医院。

3 国家自然科学基金资助产出论文的被引用情况

论文被引用情况可以从一个侧面反映出论文的质量和学术水平。表 8 反映了 1999—2003 年及 2005—2009 年 NSFC 资助的论文数和被引用情况。从表 8 可以看出,与 CSTPCD 收录的总论文数和被引次数情况基本一致,1999—2003 至 2005—2009 年 NSFC 论文数呈持续上升态势,论文被引总次数和篇均被引次数总体也呈上升趋势,篇均被引次数在 2004—2008 年达到最高值,2005—2009 年略有下降。与 CSTPCD 总论文数情况相比,NSFC 论文的篇均被引次数仅稍高于 CSTPCD 总论文的篇均被引次数。

据 CSTPCD 数据,1999—2009 年的 11 年间,NSFC 资助论文总数为 517554,被引次数为 909303 次,篇均被引次数为 1.76。与同时段的 Essential Science Indicators^[9]数据相比(表 9),NSFC 资助论文数的篇均被引次数还很小,这意味着 NSFC 论文的影响力还较低。

表 6 2005—2009 年中国科研院所产出 NSFC 资助论文前 10 位的排名

Table 6 Rankings of NSFC sponsored papers for the top 10 research institutions in 2005—2009

排名	2005		2006		2007		2008		2009	
	科研院所	篇数	科研院所	篇数	科研院所	篇数	科研院所	篇数	科研院所	篇数
1	中国科学院地理科学与资源研究所	200	中国科学院地理科学与资源研究所	168	中国科学院地理科学与资源研究所	171	中国科学院地理科学与资源研究所	173	中国科学院地理科学与资源研究所	204
2	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	124	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	143	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	145	中国科学院研究生院	140	中国科学院研究生院	122
3	中国科学院物理研究所	114	中国科学院地质与地球物理研究所	113	中国科学院研究生院	134	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	131	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	121
4	中国科学院大气物理研究所	104	中国科学院研究生院	108	中国科学院地质与地球物理研究所	130	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	120	中国科学院生态环境研究中心	117
5	中国科学院研究生院	101	中国科学院计算技术研究所	107	中国科学院广州地球化学研究所	125	中国中医科学院中医临床基础医学研究所	115	中国科学院地质与地球物理研究所	109
6	中国科学院计算技术研究所	96	中国科学院南京土壤研究所	107	中国科学院生态环境研究中心	119	中国科学院地质与地球物理研究所	110	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	107
7	中国科学院生态环境研究中心	93	中国科学院大气物理所	105	中国科学院大气物理研究所	116	中国科学院南京土壤研究所	108	中国工程物理研究院	102
8	中国科学院南京土壤研究所	84	中国科学院沈阳应用生态研究所	98	中国科学院南京土壤研究所	102	中国科学院大气物理研究所	103	中国科学院合肥物质科学研究院	100
9	中国科学院地质与地球物理研究所	83	中国科学院生态环境科学研究中心	96	中国科学院合肥物质科学研究院	101	中国科学院安徽光学精密机械研究所	103	中国科学院沈阳应用生态研究所	95
10	中国科学院上海光学精密机械研究所	83	中国科学院动物研究所	83	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	99	中国科学院生态环境研究中心	100	中国科学院海洋研究所	95



表 7 2005—2009 年中国医疗机构产出 NSFC 资助论文前 10 名的排名
Table 7 Rankings of NSFC sponsored papers for the top 10 hospitals in 2005—2009

排名	2005		2006		2007		2008		2009	
	医疗机构	论文篇数	医疗机构	论文篇数	医疗机构	论文篇数	医疗机构	论文篇数	医疗机构	论文篇数
1	华中科技大学同济医院	286	华中科技大学附属同济医院	303	华中科技大学附属同济医院	376	华中科技大学附属同济医院	363	华中科技大学附属同济医院	303
2	第四军医大学西京医院	204	解放军总医院	264	解放军总医院	297	解放军总医院	310	解放军总医院	262
3	华中科技大学附属协和医院	196	华中科技大学附属协和医院	239	华中科技大学附属协和医院	252	华中科技大学附属协和医院	279	第四军医大学西京医院	214
4	解放军总医院	193	第三军医大学西南医院	194	第四军医大学西京医院	212	第三军医大学西南医院	195	华中科技大学附属协和医院	204
5	第三军医大学西南医院	191	第四军医大学西京医院	187	第三军医大学西南医院	175	第四军医大学西京医院	181	南方医科大学南方医院	176
6	第二军医大学长海医院	151	第三军医大学新桥医院	161	第三军医大学新桥医院	154	四川大学华西医院	178	第三军医大学西南医院	172
7	第三军医大学新桥医院	140	四川大学附属华西医院	129	南方医科大学南方医院	110	第三军医大学新桥医院	139	四川大学华西医院	134
8	四川大学华西医院	138	南方医科大学南方医院	95	四川大学华西医院	103	南方医科大学南方医院	126	重庆医科大学第一医院	119
9	南方医科大学南方医院	116	中国医科大学第一医院	87	第三军医大学大坪医院	94	中南大学湘雅医院	121	中南大学湘雅医院	115
10	中山大学第一医院	87	第四军医大学唐都医院	84	中国医科大学第一医院	91	中国医科大学第一医院	117	南京医科大学第一医院	113

表 8 1999—2003 至 2005—2009 年 CSTPCD 与 NSFC 资助论文数、被引用次数和篇均被引次数情况比较
Table 8 Numbers, total citations and citations per paper of NSFC sponsored papers compared to that of CSTPCD during the periods 1999—2003 to 2005—2009

年度	CSTPCD 论文			NSFC 资助论文		
	论文篇数	被引次数	篇均被引次数	论文篇数	被引次数	篇均被引次数
1999—2003	1060293	612183	0.58	144819	88296	0.61
2000—2004	1209251	594571	0.49	168581	111695	0.66
2001—2005	1383473	822776	0.59	194928	139281	0.71
2002—2006	1585102	1006123	0.63	227959	174170	0.76
2003—2007	1809391	1409673	0.78	261088	253121	0.97
2004—2008	2006807	1645901	0.82	295598	305223	1.03
2005—2009	2216397	1872633	0.84	327308	322899	0.99

表 9 1999—2009 年 NSFC 资助论文和 SCI 论文的被引用情况比较
Table 9 Total citations and citations per paper of NSFC sponsored papers compared to that of SCI in 1999—2009

年代	NSFC 论文			SCI 论文		
	论文篇数	被引次数	篇均被引次数	论文篇数	被引次数	篇均被引次数
1999—2009	517554	909303	1.76	663310	3565644	5.38

4 讨论与结论

过去 10 年,国家自然科学基金有了较大发展,资助项目数量和资助强度均有稳步提高,NSFC 资助论文数持续增长,年均增长率达 13.4%,NSFC 资助论文占有所有论文中比重也在不断增加,从 2000 年的 13.71%增加到 2009 年的 14.80%,表明国家自然科学基金正对中国科技的发展起着积极的推动作用。

从 NSFC 资助论文的学科分布看,2005—2009 年,中国 NSFC 资助的重点领域比较稳定,集中在基础学科和电子、通

信自动控制,计算技术,基础医学和农学等领域。从年均增长率看,电子、通信自动控制论文数的年均增长率最大,其次是地学、计算技术和化学。从 NSFC 资助论文占该学科全部论文数的比例来看,天文学的比例最大,占到论文数的一半以上。

从 2005—2009 年 NSFC 资助论文的地区分布看,北京、江苏、陕西、上海、湖北、广东等省(市)的 NSFC 资助论文数 5 年来一直位居前列。从 NSFC 论文的年均增长率看,湖南、江苏、辽宁、山东和四川的年均增长率最大。说明国家自然科学基金资助主要集中在经济和科技比较发达,高等学校和科研机构较多的地区,而对经济和科技发展相对落后地区的投入力度还需加强。

从 NSFC 资助论文的机构分布看,高等院校是 NSFC 资助论文产出的主力军,2009 年高等院校 NSFC 论文数占 NSFC 论文总数的 87.9%,其次是科研院所,占 8.97%。医疗机构占 1.89%,而作为中国创新主体的公司企业的 NSFC 论文仅占 0.41%,从一个侧面说明了中国公司企业的基础研究水平很低,获取国家自然科学基金项目的能力还很弱。

通过对 NSFC 资助产出论文的被引用情况可以看出,与 CSTPCD 总论文数情况相比,NSFC 资助论文的篇均被引次数

仅稍高于 CSTPCD 总论文的篇均被引次数。与同时段的 Essential Science Indicators 数据相比,NSFC 资助论文的篇均被引次数还很小,说明 NSFC 论文的综合影响力还较低。

参考文献 (References)

- [1] 姜春林,王续琨.国家自然科学基金项目产出管理学论文的计量分析[J].情报科学,2005,23(9):1345-1348.
Jiang Chunlin, Wan Xukun. *Information Science*, 2005, 23(9): 1345-1348.
- [2] 张玉华,潘云涛.从文献计量看科学基金在科学研究工作中的作用[J].科学技术与工程,2002,2(5):65-68
Zhang Yuhua, Pan Yuntao. *Science Technology and Engineering*, 2002, 2(5): 65-68.
- [3] 中国科技信息研究所.2005—2009 年《中国科技论文统计与分析》(年度研究报告)[R].北京:科学技术文献出版社,2009.
Institute of Scientific and Technical Information of China. Chinese S&T papers statistics and analysis annual research report 2005—2009 [R]. Beijing: Scientific and Technical Documentation Press, 2009.
- [4] Thomson Scientific. Essential science indicators[DB/OL]. [2011-05-01] <http://esi.webofknowledge.com/home.cgi>, 2009.

(责任编辑 马骁骁)

·学术动态·



“2011 年中国水产学会学术年会”征文

中国水产学会将于 2011 年 11 月 15—17 日在福建省厦门市集美大学召开 2011 年中国水产学会学术年会,年会由集美大学和福建省水产学会承办。

征文范围:水产及水产相关的科研、教学、生产及应用领域,包括水产生物技术、水产养殖、营养与饲料、病害与防治、生态环境与渔业资源保护、水产加工,渔业工程与装备、水产捕捞、渔业管理、渔业信息与经济、水产品质量安全、水族观赏等。

全文截止日期:2011 年 10 月 30 日。

通信地址:北京市朝阳区东三环南路 96 号农丰大厦。

电子信箱:csfish@vip.163.com。

《科技导报》“科技要闻”栏目征稿

“科技要闻”栏目主要选登各类媒体报道的自然科学领域近期的重要科技研究成果新闻。欢迎各研究课题组和科技工作者个人推荐或自荐新闻,每条新闻约 300 字。栏目责任编辑:杨书卷,投稿邮箱:yangshujuan@cast.org.cn。