

· 基金纵横 ·

能源领域国家杰出青年科学基金资助效果分析

——从科技论文产出视角*

屈宝强 彭洁 赵伟 白晨
王运红 吴晓莉 李大玲

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

1 前言

国家杰出青年科学基金是国家自然科学基金委员会负责实施的重要人才培养计划,其宗旨:为促进青年科学技术人才的成长,鼓励海外学者回国工作,加速培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。国家杰出青年科学基金自1994年设立实施17年来,已经累计投入32.1亿元人民币,共受理申请16 920人次,经同行评议,专业评审组评审,评委会评定,已有2376名青年学者获得了资助,占申请人总数的14.0%,平均资助强度为135.1万元/项。

目前已有许多学者从不同视角对国家杰出青年科学基金的资助效果进行评估,他们从科学基金的结题评审和跟踪管理评价方法、指标体系构建和权重确定^[1]、基金成效及其“马太效应”现象分析^[2]、基金的产出情况(SCI数据库所收录文章)比较^[3]、基金对于高校基础研究队伍建设和优秀中青年学术带头人培养、科学研究方向开拓、整体科学水平和创新能力提升、国际合作与交流开展等的作用分析^[4]、基金在吸引和凝聚高水平海外留学人才、培养造就学科带头人和高水平创新研究群体方面的意义^[5]、基金在人才培养、科研团队建设、科研产出等方面的作用分析^[6]、人才计划资助效果评价的3维评价体系^[7]、基金获得者成长成才过程和特征^[8]、基金获得者数量对地区高等教育发展的实证分析^[9]、基金获得者当选中国科学院、中国工程院院士的情况分析^[10]、基金获得者的论文情况统计,利用H指数、G指数、R指数和Hc指数等文献计量指标对个人学

术成绩进行分析和评价^[11]、提出我国杰出青年科技人才资助成果评价指标体系,全面评估杰出青年基金的资助成果^[12]等角度进行了研究。

在科技人才培养方面,对有关青年科技人才成长的若干问题进行了思考^[13]、从教育连贯性、长周期培养、教育单位3个视角分析科技人才的关键成长路径,提出高校培养基础研究人才应在保证教育连续性的前提下注重实践教育,在长周期培养模式下进行多通道设计,并积极探索与科研院所联合培养的模式^[14]。

本研究主要基于科技人才的论文产出视角对国家杰出青年科学基金资助计划进行评估,即选取2004年及此前的能源领域国家杰出青年基金获得者,从WOS数据库检索其在获资助前5年和获资助后5年发表的SCI论文(获资助当年的文章不在统计范围),以这些论文为样本分析国家杰出青年科学基金的资助效果。分析中假定国家杰出青年科学基金获得者的成长主要是由于得到了该项基金的资助,实际他们可能获得其他科技计划的资助,且其成长过程也受到了工作环境、科研团队、家庭环境、科研合作等诸多条件的影响,本研究不作分析。

2 数据

(1) 确定人员名单。首先,从自然科学基金委网站查找1994—2009年杰出青年科学基金获得者列表(<http://www.nsf.gov.cn/Portal0/default124.htm>),确定该项基金获得者2178人。第二,对获得者名单进行领域分类。领域分类的标准采用科技部“国家科技计划专家分类体系”委托项目研究成果。该分类体系以《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中的

* 本文系国家软科学课题“科技人才信息宏观监测机制研究(项目号:2009GXS4K047)”研究成果之一。
本文于2011年5月27日收到。

10个重点发展领域为1级类目,聘请相应领域的专家以电话、邮件、面访、问卷、研讨会等各种形式进行2级、3级类目设置,并聘请3名长年从事分类工作的专家把握分类原则,最终形成领域分类体系终稿。第三,聘请分类专家和领域专家对科技人才进行分类标识。分类专家为研究员和研究馆员,从事图书馆分类工作10年以上。领域专家为某一领域的副高级职称以上的专家。专家的学科分类和领域分类由一位分类专家进行分类,两位专家抽检、验证,最终确定能源领域国家杰出青年科学基金获得者78人,其中2004年及此前获得资助的47人。为了便于对资助前后发表论文的情况进行比较,选取在资助前后5年都有论文发表的该项基金获得者共27人进行分析。

(2) SCI论文检索。本研究的数据来源于中国科技信息研究所购买的Web of Science(WoS),论文检索日期为2010年10月15日至2010年10月31日。在ISI Web of Science发布的WOS数据中,通过“姓名+机构+学科+…”多条件组合的高级检索来获取每个人发表的SCI论文列表。姓名拼写一般采用姓氏全称+名字首字母缩写,如顾晓军,用GU XJ表示,以GU X*、Gu Xiaojun等形式来进一步补充。同时使用一些其他手段保证查全率,例如英文姓名处理,如“李”用Lee表示;对于出国后更名的人员则主要通过查询该作者在国外机构的信息获得英文姓名,用英文姓名来进行相应论文查找;查找中还考虑到作者英文姓名的方言问题,如广东话发音、客家话发音、中文多音字等。所有检索到的论文

题录数据利用学科、机构、合著者信息进一步甄别和筛选,并对有歧义记录重点标识,以便后续处理。对所有检索到的文献进行了随机抽查,请从事图书馆查新的专家进行核对,抽查率为10%。

(3) 论文处理。在SCI论文选取时,涉及的论文类型Article, Biographical-Item, Correction, Editorial Material Letter, Meeting Abstract, Note, Reprint, Review, News等,经过对专家意见的咨询和研究小组讨论,选取SCI收录的Article, Review, Editorial Material, Letter 4类文献进行统计(这几类文献报道的内容详尽、叙述完整、著录项目齐全),且与中信所中国科技论文统计分析的数据来源一致,便于某些数据的相互比较。选取论文的时间段为其获得资助前后5年,例如A在2001年获得资助,则选择其获得资助前5年(1996—2000年)和获得资助后5年(2002—2006年)发表的论文。

3 资助前后发表论文数量及分布变化情况

3.1 论文数量

(1) 论文总量。通过数据查找和整理得到,从整体来讲,这27位学者获得国家杰出青年科学基金资助前5年共发表论文325篇,获资助后5年发表论文1143篇,增长251%。这27人在获得资助后发表的论文数量都得到了大幅提升,如图1所示。论文总量的增加并不是仅因某几个专家发表论文增多,而是集体增长的结果。

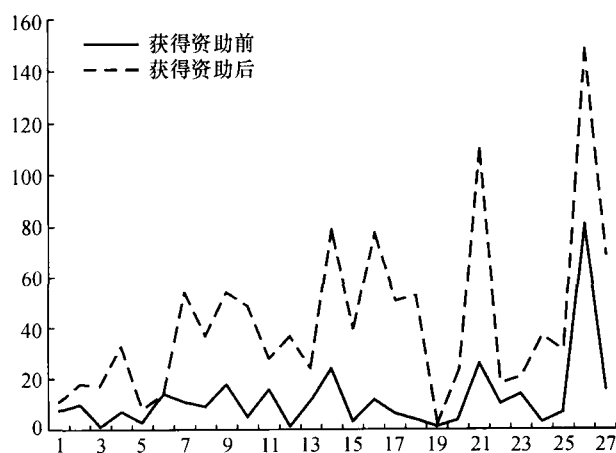


图1 获得资助前后发表论文数量比较

能源领域27位国家杰出青年科学基金获得者获得资助前后发表的1468篇论文,分别发表在从

1989年到2009年的20年当中,见图2。

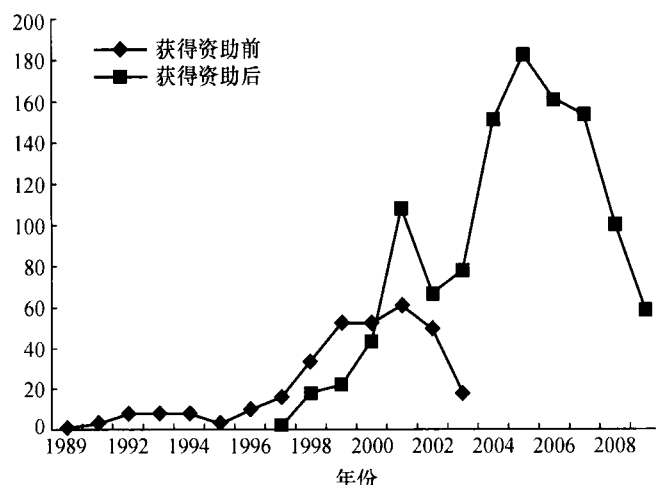


图2 发表论文增长情况

可以看出,在每一年度,获得国家杰出青年科学基金资助后论文发表数量均大幅度增加,表明该基金注重培养人才,有利于科技人才的成长。

(2) 第一作者和通讯作者论文数量。第一作者一般是对指文章贡献最大的人,是文章初稿的撰写人;通讯作者则与编辑部进行通信联系、接受读者的咨询等,提出文章的学术思想和观点,担负着文章可靠性的责任,往往是第一作者的导师或项目负责人。国际上科技期刊的通行做法是注明通讯作者,通讯作者多数情况和第一作者是同一个人,这样则省略通讯作者。只有在通讯作者和第一作者不一致的时候,才加通讯作者。通过对下载的SCI论文数据进行分析,发现该基金获得前发表的325篇论文中,基金资助获得者以通讯作者身份发表论文170篇,以第一作者身份发表论文137篇,作为第一作者或通讯作者发表论文共170篇。该基金获得后发表的1143篇论文中,以通讯作者身份发表论文501篇,以第一作者身份发表论文106篇,作为第一作者或通讯作者发表论文共512篇,如表1所示。可以看出,获该基金前后以第一作者或通讯作者身份发表论文的比例呈现明显下降趋势,特别是第一作者论文比例下降33%,表明他们在获得资助后迅速成长为导师或项目负责人、实验室负责人,他们更多关注团队整体发表论文的数量和水平而不是自身发表论文的情况。

表1 获得资助前后第一作者和通讯作者论文数量比较

	获资助前 (篇)	比例	获资助后 (篇)	比例
第一作者	137	0.42	106	0.09
通讯作者	170	0.52	501	0.43
第一作者或通讯作者	170	0.52	512	0.45

3.2 论文类型和语种

就文献内容而言,能源领域27位国家杰出青年科学基金获得者发表的1468篇论文中,Article型文章1430篇,占总论文数的97.4%;Editorial Material型文章10篇,占总论文数的0.6%;Letter型文章11篇,占总论文数的0.7%;Review型文章17篇,占总论文数的1.1%,如图3所示。获资助前发表的325篇论文中,Article型文章314篇,占总论文数的96.6%;Editorial Material型文章4篇,占总论文数的1.2%;Letter型文章1篇,占总论文数的0.3%;Review型文章6篇,占总论文数的1.8%。获资助后发表的1143篇中,Article型文章1116篇,占总论文数的97.6%;Editorial Material型文章6篇,占总论文数的0.5%;Letter型文章10篇,占总论文数的0.9%;Review型文章11篇,占总论文数的1.0%。可以看出,获资助前后文献类型没有太多变化,Article型文章占到了绝大多数。

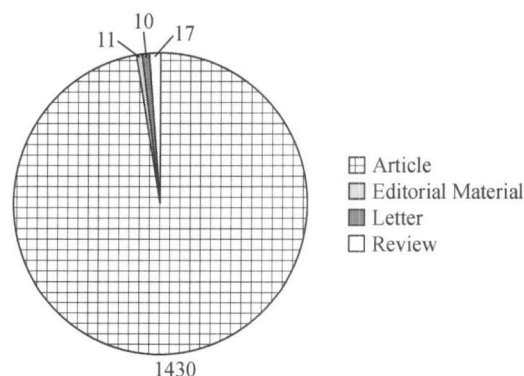


图3 论文类型

就文献的语种而言,他们所发表的1468篇论文,中文文献160篇,占总论文数的10.89%;英文文献1307篇,占总论文数的89%;日文文献1篇,如图4所示。获资助前所发表的325篇中,中文文献

13 篇,占总论文数的 4%;英文文献 311 篇,占总论文数的 95.9%;日文文献 1 篇;获资助后所发表的 1143 篇中,中文文献 147 篇,占总论文数的 12.8%;英文文献 996 篇,占总论文数的 81.2%。可以看出他们发表的论文以英语为主,反映 SCI 收录的期刊以英语语种为主。

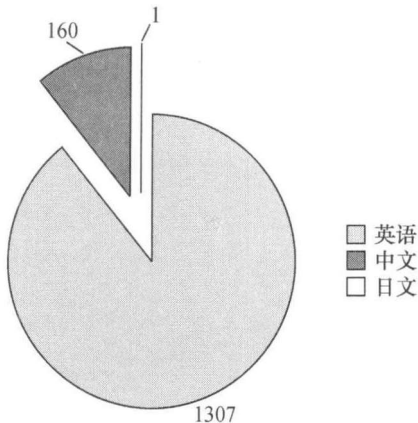


图 4 论文语种

3.3 论文期刊分布

上述 27 人在获得资助前发表的 325 篇论文分别发表在 127 种期刊上,发表论文最多的期刊是 *International Journal of Heat and Mass Transfer* (2009 年影响因子:1.947),发表论文 17 篇。发表论文数量前 10 位的期刊共发文 95 篇,占总发文量的 29.2%;他们发表的论文(其中 33 篇论文在 JCR 中没有影响因子)期刊影响因子总计 520.523,发表的论文期刊平均影响因子为 1.602。

他们在获得资助后发表的 1143 篇论文分别发表在 292 种期刊上,发表论文最多的期刊是 *High Energy Physics and Nuclear Physics-Chinese Edition* (2009 年影响因子:0.786),发表论文 32 篇。发表论文数量前 10 位的期刊共发文 635 篇,占总发文量的 17.1%;他们发表论文(23 篇论文在 JCR 中没有影响因子)期刊影响因子总计 2261.458,发表的论文期刊平均影响因子为 1.979。获得资助前后发表论文所在期刊对比情况见表 2。可以看出,获资助后发表论文的期刊分布更加集中,特别是期刊的平均影响因子有了较大幅度的提升。

表 2 获得资助前后发表论文所在期刊情况比较

	获得资助前	获得资助后
发表论文数	325	1143
论文发表期刊总数	127	292
论文数/期刊	2.559	3.914
影响因子总数	520.523	2261.458
平均影响因子	1.602	1.979

4 资助前后发表论文影响力变化情况

4.1 论文被引情况

被引频次即被其他文献参考引用的次数。获资助前发表的 325 篇论文中有 200 篇论文被其他文献引用,被引频次总数为 5878,篇均被引频次为 29(29.39)次。被引超过 100 次及以上的论文共有 13 篇,总被引频次 2292 次,篇均被引频次 176(176.3)次。获资助后发表的 1143 篇论文中有 643 篇论文被其他文献引用,被引频次总数为 6589,篇均被引频次为 10(10.2)次。被引超过 100 次及以上的论文共有 1 篇,总被引频次 144 次,如表 3 所示。

表 3 获得资助前后发表论文被引频次比较

	资助前以第一作者或通讯作者身份发表全部论文被引频次		资助后以第一作者或通讯作者身份发表全部论文被引频次	
	全部论文被引频次	全部论文被引频次	全部论文被引频次	全部论文被引频次
最高被引频次	241	241	144	144
总被引频次	5878	1719	6589	3063
均被引频次	29	34	10	11

获资助前以第一作者或通讯作者身份发表的 170 篇论文中有 51 篇论文被其他文献引用,被引频次总数为 1719,篇均被引频次为 34(33.7)次。被引超过 100 次及以上的论文共有 5 篇,总被引频次 791 次,篇均被引频次 158(158.2)次。获资助后以第一作者或通讯作者身份发表的 512 篇论文中有 279 篇论文被其他文献引用,被引频次总数为 3063,篇均被引频次为 11(11.0)次。被引超过 100 次及以上的论文共有 1 篇,总被引频次 144 次。比较发现,由于资助后发表的论文发表时间较短,引用次数没有资助前发表的论文高。

4.2 发表高影响因子论文情况

影响因子是指某期刊前两年发表的论文在评价当年每篇论文被引用的平均次数,本研究选用 JCR 发布的该期刊近两年文献的平均被引用率,将大于特定领域期刊影响因子中值的期刊视为高影响因子期刊,将在高影响因子期刊上发表的论文视为高影响因子期刊论文。影响因子中值主要依据 JCR 发布的各领域 2009 年主要学术期刊影响因子计算得出,其中能源领域的期刊影响因子中值为 1.395。

这 27 人在获资助前发表的 325 篇论文中高影

响因子论文 162 篇,影响因子总数 433.765,平均影响因子 2.677。影响因子最高为 9.432。在获得资助后发表的 1143 篇论文中高影响因子论文 679 篇,影响因子总数 1938.887,平均影响因子 2.855。影响因子最高的论文其影响因子为 11.829,共有 4 篇,如表 4 所示。可以看出,发表的高影响因子论文数量增加了 3 倍左右,而且高影响因子论文占全部论文的比例也增加了近 10%,平均影响因子增加将近 0.2,说明获资助后他们发表的论文水平在逐步提升。

表 4 获得资助前后发表高影响因子论文比较

	获得资助前	获得资助后
发表论文数	325	1143
发表高影响因子论文数	162	679
发表高影响因子论文的比例	0.574	0.606
发表论文所在期刊影响因子>0	282	1120
影响因子总数	520.523	2261.458
平均影响因子	1.820	2.019

他们在获资助前 5 年中发表的高影响论文分布在 67 种期刊上,发表高影响因子论文数最多的期刊是 *International Journal of Heat and Mass Transfer*,在该刊上能源领域的国家杰出青年科学基金获得者共发表高影响因子论文 17 篇,该刊的影响因子为 1.947。发表高影响因子论文 5 篇以上的期刊 8 种,共发表论文 56 篇,发表高影响因子论文前 10 位的期刊见表 5。他们在获资助后 5 年中发表的高影响因子论文分布在 176 种期刊上,发表高影响因子论文数最多的期刊是 *International Journal of Heat and Mass Transfer*,在该刊上他们共发表高影响因子论文 29 篇,该刊的影响因子为 1.947。发表高影响因子论文 10 篇以上的期刊 17 种,共发表论文 250 篇,发表高影响因子论文 20 篇以上的期刊 2 种,共发表论文 52 篇,如表 5 所示。比较发现,获资助后发文数量不断增加,发表论文的影响因子也在逐步增长。

表 5 获得资助前后发表高影响因子论文所在期刊比较

序号	资助前发表高影响因子论文前 10 位期刊	影响因子	发文数量	资助后发表高影响因子论文前 10 位期刊	影响因子	发文数量
1	INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER	1.947	17	INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER	1.947	29
2	DYES AND PIGMENTS	2.855	7	INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH	1.758	23
3	FLUID PHASE EQUILIBRIA	1.857	6	APPLIED THERMAL ENGINEERING	1.922	19
4	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH	1.928	6	ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT	1.944	18
5	APPLIED PHYSICS LETTERS	3.554	5	CATALYSIS LETTERS	2.021	16
6	APPLIED THERMAL ENGINEERING	1.922	5	ENERGY & FUELS	2.319	16
7	CATALYSIS LETTERS	2.021	5	PHYSICS OF PLASMAS	2.475	15
8	CHEMISTRY LETTERS	1.460	5	JOURNAL OF CATALYSIS	5.288	14
9	APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL	5.252	4	INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID	1.537	13
10	CATALYSIS TODAY	3.526	4	INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY	3.945	12

这 27 人在获资助前 5 年中共有 20 位作者发表高影响论文,发表高影响因子论文数最多的作者发表高影响因子论文 32 篇。发表高影响因子论文 10 篇以上的作者 5 人,共发表论文 91 篇。27 人中在获资助后 5 年共有 26 位作者发表高影响论文,发表高影响因子论文数最多的作者发表高影响因子论文 94 篇。发表高影响因子论文 10 篇以上的作者 20 人,共发表论文 657 篇,发表高影响因子论文 40 篇以上的作者 5 人,共发表论文 336 篇。高影响因子论文涉及到了 97% 的专家,说明这些专家绝大部分都已经成长为该领域的领军人物。

这些学者在获资助前 5 年中共有 113 篇高影响因子论文被引用,总被引频次为 3598,篇均被引次数 31 次,被引次数最多为 462 次,被引次数高于 100

次的论文共有 7 篇,总被引次数 1427,篇均被引 203 次。他们在获资助后 5 年中共有 422 篇高影响论文被引用,总被引频次为 5452,篇均被引次数 12 次,被引次数最多为 144 次,被引次数高于 100 次的论文共有 1 篇,总被引次数 144。

5 结论

本研究从科技论文发表的情况对国家杰出青年科学基金的资助效果进行了评估,结果表明,获得该基金资助后,能源领域科技人才在论文发表、论文被引频次、论文发表期刊级别方面都得到了较大幅度的提高,一定程度上说明我国国家杰出青年科学基金设立的目的已基本达到。近年来,该项基金获得者大多已成为各自学科领域的学术带头人或骨干,

截至2009年12月,在全部获资助者中,共有中科院院士71人、工程院院士24人,有相当一部分获资助者在国家重大研究项目或者重大研究计划中担任首席科学家或者学术带头人,还有一些在科技管理岗位发挥重要作用,这从另一个侧面印证了本研究的结果。可以说,国家杰出青年科学基金在发现、培养、引进、稳定高层次人才方面取得了明显效果,是促进我国高层次青年科技人才脱颖而出、培养造就进入世界科技前沿的优秀学术带头人行之有效的途径之一。

国家杰出青年科学基金的资助效果同时也会体现在专利产出、科技成果及其转化、研究团队培养、研究方向开拓等各个方面,本文只是从一个侧面进行研究,需要进一步结合其他类型产出对国家杰出青年科学基金的资助效果进行综合评估。

参 考 文 献

- [1] 江永真. 科学基金项目后评价研究. 科技管理研究, 2002(2): 53-55.
 [2] 汲培文. 国家杰出青年科学基金的“马太效应”现象分析. 预测, 2000(5): 26-29.

- [3] 史晓敏, 彭杰, 官建成. 国家自然科学基金重点项目和国家杰出青年科学基金项目产出绩效比较. 科技与管理, 2004(1): 128-130.
 [4] 李渝红, 冯海燕. 教育部系统10年来实施国家杰出青年科学基金项目回顾. 中国科学基金, 2005(1): 42-43.
 [5] 肖玮, 曹婧文, 马玉林. 国家杰出青年科学基金是创新性人才成长的沃土. 中华医学科研管理杂志, 2006(4): 252-253.
 [6] 王家平, 姚刚. 浅析国家杰出青年科学基金对我所基础科研的显著促进作用. 中国科学基金, 2007(6): 371-373.
 [7] 李思宏, 罗瑾琰, 鞠本君. 基于资助效果的科技人才三维度评价体系构建研究. 科技管理研究, 2009(2): 220-221, 203.
 [8] 李素矿, 王焰新. 我国地质学青年拔尖人才特征分析. 中国地质大学学报(社会科学版), 2008(6): 54-57.
 [9] 陈林敏. 国家杰出青年基金获得者与地区高等教育发展的实证研究. 煤炭高等教育, 2010(4): 53-56.
 [10] 李金云. 陶家柳. 院士中的“国家杰青”分析——兼论江西省“国家杰青”的培养. 江西财经大学学报, 2009(4): 102-105.
 [11] 吴国政. 文献计量指标在国家杰出青年科学基金评审中的应用研究. 电子科技大学学报(社会科学版), 2009(6): 99-104.
 [12] 胡平, 吴善超, 李聪等. 我国杰出青年科技人才资助成果的评价研究. 科学与科学技术管理, 2010(3): 190-194.
 [13] 李和风. 探析青年科技人才成长的影响因素. 中国科学院院刊, 2007(5): 386-391.
 [14] 陈晓剑, 李峰, 刘天卓. 基础研究拔尖人才的关键成长路径研究——基于“973”计划项目首席科学家的分析. 科学学研究, 2011(1): 44-48.

EFFECT ANALYSIS OF NATIONAL OUTSTANDING YOUTH FUND IN ENERGY FIELDS BASED ON BIBLIOMETRICS METHODS

Qu Baoqiang Peng Jie Zhao Wei Bai Chen Wang Yunhong Wu Xiaoli Li Daling
 (Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038)

· 资料 · 信息 ·

大科学装置联合基金二期协议在北京签署

2011年7月12日,国家自然科学基金委员会-中国科学院大科学装置科学研究联合基金(简称大科学装置联合基金)二期协议在北京签署。

大科学装置联合基金设立于2009年2月,旨在利用国家自然科学基金评审、资助和管理系统的优势,更好地吸引和调动全国高等院校、科研机构的力量,充分利用中国科学院承建的国家大科学装置为综合研究平台开展学科前沿研究、多学科领域、综合交叉领域研究,培养大科学装置科学研究人才,开拓新的研究方向,发挥这些大科学装置的综合平台效

能,促进开放和交流,提升我国基础科学自主创新能力 and 我国在前沿科学领域、多学科交叉研究领域的源头创新能力,提升我国基础科学研究的创新能力和在国际上的学术地位,使我国基础科学研究更好地服务于国家战略需求。

二期协议执行期从2012年至2014年,经费每年6000万元,每年双方各出资3000万元。

(数理科学部 供稿)