

· 管理纵横 ·

数理科学部青年科学基金项目 负责人后续资助状况分析

白坤朝^{1*} 郝艳妮² 孟庆国¹

(国家自然科学基金委员会 1. 数理科学部, 2. 信息中心; 北京 100085)

[关键词] 青年科学基金; 项目负责人; 后续资助状况; 分析

DOI:10.16262/j.cnki.1000-8217.2016.05.011

国家自然科学基金人才资助谱系包括青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目(以下简称优青项目)、国家杰出青年科学基金项目(以下简称杰青项目)、创新研究群体项目(以下简称群体项目)和海外及港澳青年学者合作研究基金项目。其中,青年科学基金项目设立于1987年,用于支持青年科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自主选题,开展基础研究工作,培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力。即青年科学基金项目是资助有志于基础研究、毕业不久的青年人才,是其成长之初的启航资助。其目的是鼓励青年人才进行创新性研究,发挥其探索能力,调动其冒险精神。

本文在总结分析数理科学部青年科学基金项目情况的基础上,通过调研数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请和承担其他类型科学基金项目状况研究青年科学基金项目的绩效。

1 数理科学部青年科学基金项目情况

1.1 青年科学基金项目概况

1987~2015年,数理科学部共收到青年科学基金项目38 973项,资助12 404项,资助经费270 279.4万元,平均资助率为31.83%。2015年,数理科学部共收到青年科学基金项目申请5 399项(相比1987年增长约148倍),资助1 733项(相比1987年增长约89倍),资助经费41 719.3万元(相比1987年增长约743倍),平均资助强度为24.07

万元/项(相比1987年增长约6倍)。从年度增长看,2004~2011年8年间青年科学基金项目申请数、资助数和经费增长最快,2012~2016年五年间年度增长率逐年递减。2015年相比2014年,数理科学部青年科学基金项目申请数增加0.71%,资助数增加0.29%,经费下降了3.41%。从2016年数理科学部收到的青年科学基金项目申请(5 470项)来看,相比2015年仅增加1.32%(图1)。

1.2 各科学处青年科学基金项目概况

数理科学部共有数学、力学、天文、物理I和物理II共5个科学处(表1)。从表1中可以看出,数学科学处申请数占比和资助数占比最高,约占数理科学部的三分之一,天文科学处占比最低,约占数理科学部的6%。

1.3 青年科学基金项目分布情况

1987—2015年,数理科学部收到青年科学基金项目申请38 973(资助12 404项),其中项目依托单位隶属教育部的9 917、占比27.32%(资助4 339项、占比34.98%),项目依托单位隶属中国科学院的5 955项、占比16.41%(资助2 404项、占比19.38%),项目依托单位隶属其他部门的20 425项、占比56.27%(资助5 661项、占比45.64%)(需要说明的是:因1998年前没有申请项目的详细信息,详细统计或分析申请项目的数据范围是1998~2015年。)

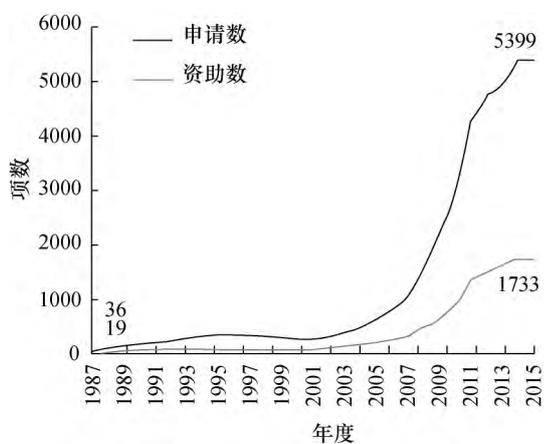
从项目依托单位所属部门申请占比(见图2b)和资助占比(见图2a)的变化情况看,2004年前,依托单位隶属教育部科研人员申请和承担项目的占比

收稿日期:2016-06-07;修回日期:2016-07-14

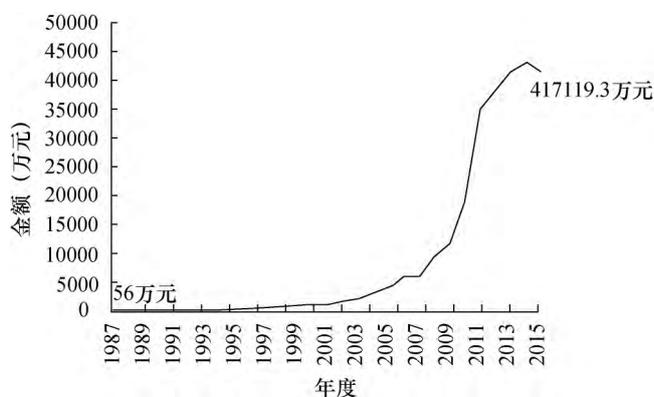
* 通信作者,Email: baikc@nsfc.gov.cn

基本稳定在50%~60%左右,依托单位隶属中国科学院和其他部门科研人员申请和承担项目的占比相当;2005~2015年,依托单位隶属教育部科研人员申请和承担项目的占比逐年下降,2015年占比仅分别为19.28%、27.12%(最高分别达50.64%、68.83%);依托单位隶属中国科学院科研人员申请

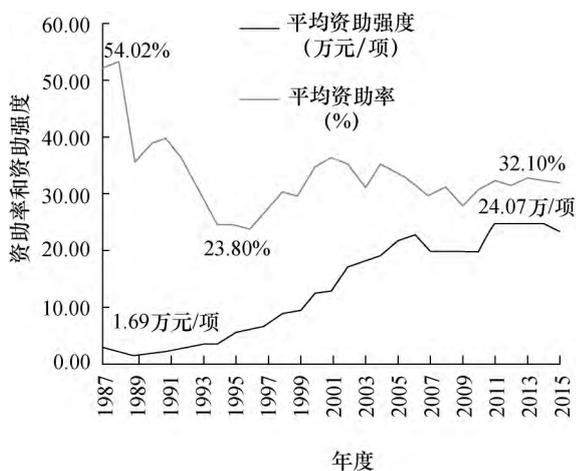
和承担项目的占比逐年缓慢下降,2015年分别为14.26%、15.75%(最高分别为30.41%、42.11%);依托单位隶属其他部门科研人员申请和承担项目的占比逐年上升,2015年分别为66.46%、57.13%(最低分别为21.94%、10.53%)。



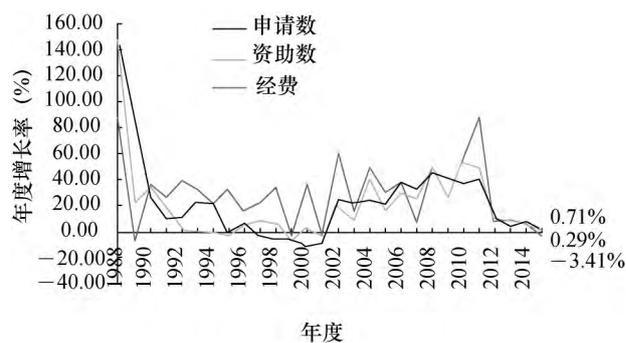
(a) 项目申请数量和资助数量



(b) 资助经费额度



(c) 资助率和资助强度



(d) 申请数量、资助数量、资助经费额度的增长情况

图1 1987~2015年数理科学部青年科学基金项目情况

表1 1987~2015年数理科学部青年科学基金项目分布情况(按科学处)

科学处	申请数	申请数占比(%)	资助数	资助数占比(%)	经费(万元)	经费占比(%)
数学	12 687	32.66	4 178	33.68	75 618.1968	27.92
力学	7 915	20.37	2 382	19.20	53 863.148	19.95
天文	2 116	5.45	708	5.71	18 092.308	6.72
物理 I	9 809	25.25	3 083	24.85	74 767.834	27.69
物理 II	6 323	16.28	2 053	16.55	47 937.8726	17.72
合计	38 850*	100.00	12 404	100.00	270 279.3594	100.00
	38 973					

“”因未找到1987~1988年分科学处申请数而只能找到年度合计数,因此1987—2015年数理科学部收到青年科学基金项目申请总计是38973项,各科学处的合计申请数为38850项,各科学处申请数占比的计算也是据此而来的。

从图 2c 可以看出,项目依托单位隶属 3 个部门的青年科学基金项目申请年度增长趋势是一致,都是经过 10 年的(2002~2011 年)快速增长期,现在处于增长率逐年缓慢下降期;截止到 2015 年,只有依托单位隶属其他部门的青年科学基金项目申请还是正增长,依托单位隶属教育部和中国科学院的青年科学基金项目申请是负增长。相比 2015 年,2016 年隶属三个部门的项目申请增长率分别是一 3.94%、-9.22%和 5.10%。

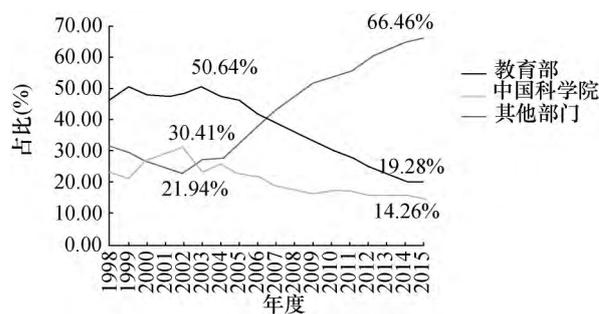
从图 2d 可以看出,2001 年以前,青年科学基金项目中女性负责人占比低于 10%,2002~2010 年,青年科学基金项目中女性负责人占比缓慢增加,2011 年后快速增长,现在基本维持在 30% 多一点。这是由于 2011 年国家自然科学基金委根据

国家自然科学基金资助与管理绩效国际评估报告的建议,实施在项目遴选中对女性科学家予以适当倾斜的政策。

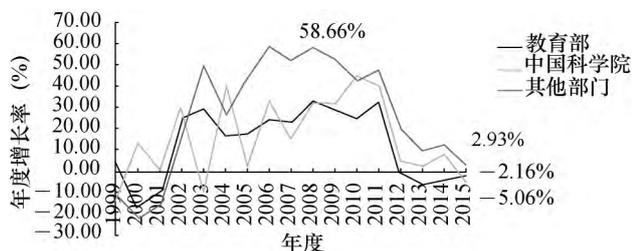
从图 2e 可以看出,青年科学基金项目负责人年度平均年龄低于 30 周岁只有两年,分别是 1988 年的 29.81 岁、1990 年的 29.78 岁;1996~2002 年的 7 年间,青年科学基金项目负责人年度平均年龄大于 32 岁;2003 年至今,青年科学基金项目负责人的年度平均年龄维持在 31~32 岁之间。从负责人年龄分布看(见图 2f),31 岁的负责人人数分布最多,从申请人和负责人年龄的分布的差值看,29 岁、30 岁的差值排在前两位,反映出 29 岁和 30 岁申请人竞争力相对较强。



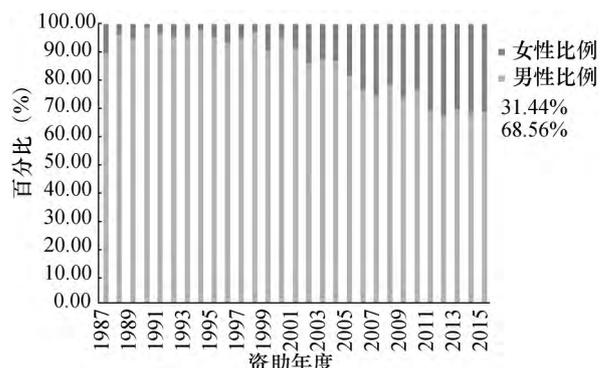
(a) 项目资助分布



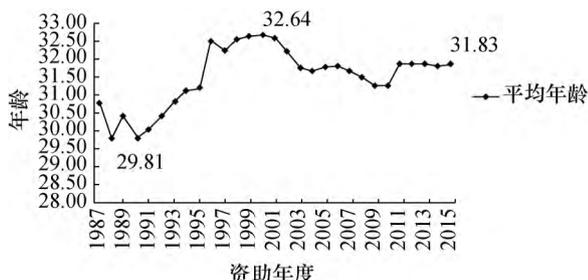
(b) 项目申请分布



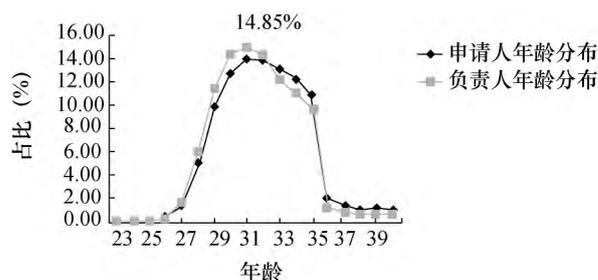
(c) 申请数量增长情况分布



(d) 项目负责人性别情况



(e) 各年度的项目负责人年龄情况



(f) 项目负责人年龄分布

图 2 1987~2015 年数理科学部青年科学基金项目分布情况

2 数理科学部青年科学基金项目绩效研究

青年科学基金项目重要作用之一就是培养和吸引刚毕业的青年人从事基础研究,通过项目实施稳定和扩大基础研究队伍。下文将通过调研数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请和承担其他类型科学基金项目(以下简称其他类项目)情况,分析青年科学基金项目的资助绩效。

本文调研的青年科学基金项目获得者范围是1987~2010年,这是因为5年后才开始申请其他类项目负责人比例不是太高(通过统计,1987~2009年数理科学部青年科学基金项目负责人五年后才开始申请其他类项目的人数占后续申请总人数的13.87%)。本文所研究的青年科学基金项目负责人后续申请或承担的其他类项目不包含一般国际合作交流项目和延续资助的群体项目,而重大项目中包含子课题项目。

2.1 青年科学基金项目获得者后续申请与承担其他类型科学基金项目概况

1987~2010年数理科学部共资助青年科学基金项目4418项,其中3723个项目负责人后续申请了16506项其他类项目(其中2737人获得资助,获得资助5986项),占总负责人数的84.27%,平均申请项目4.43项,平均承担项目1.61项,其中申请项数最多的负责人申请了26次,承担项数最多的负责人承担了17项。

负责人后续申请项目人数占比(是指青年科学基金项目负责人后续申请其他类项目人数占其资助年度青年科学基金项目项数的百分比)从一定的角

度可以反映出青年科学基金项目在稳定和壮大基础研究队伍方面的作用。从图3看出,在设立之初,青年科学基金项目在稳定和壮大基础研究队伍方面发挥的作用一般,但从1995年开始其作用逐渐显现,1999年开始基本稳定在90%以上,从目前的统计数据看,2004年数理科学部资助的青年科学基金项目获得者94.19%后续申请了其他类项目。

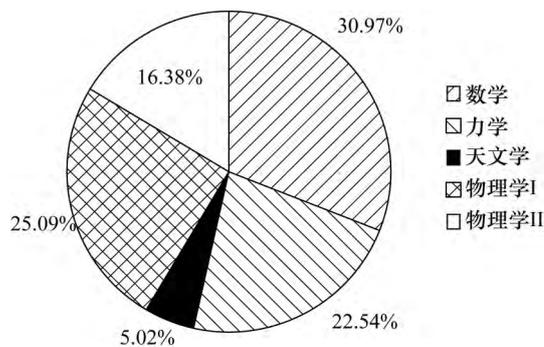
从图4a、4b看,青年科学基金项目获得者后续申请和承担的其他类项目中面上项目占绝对的优势,约占后续申请项目总数的三分之二,约占后续承担项目总数的四分之三;青年科学基金项目获得者后续承担的杰青项目数占总后续承担项目总数的4.58%,后续承担的重点项目数占总后续承担项目总数的3.71%。

从图4c来看,青年科学基金项目负责人后续申请和承担的面上项目占当年度面上项目申请数和资助数的比例逐年上升,2014~2015占比下降原因是因为我们只统计2010年(含)前青年科学基金项目负责人申请和承担面上项目情况,若加上2011~2014年青年科学基金项目负责人申请和承担面上项目数,占比还是上升的。

青年科学基金项目负责人后续第一次承担其他类型项目的平均时间按年度逐年下降(见图4d),2010年青年科学基金项目负责人后续第一次承担其他类型项目平均时间3.47年,其中数学科学处、力学科学处、天文科学处、物理科学一处和物理科学二处平均时间分别是3.82年、3.39年、3.27年、3.20年和3.47年。



(a) 后续申请项目人数占比



(b) 后续申请其他项目情况(按科学处)

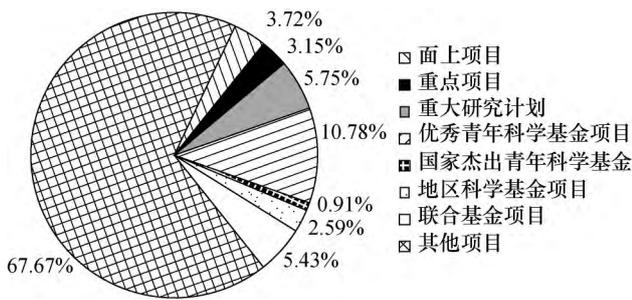
图3 1987~2010年数理科学部青年科学基金项目负责人后续申请其他项目情况

2.2 青年科学基金项目获得者后续申请与承担各科学部科学基金项目情况

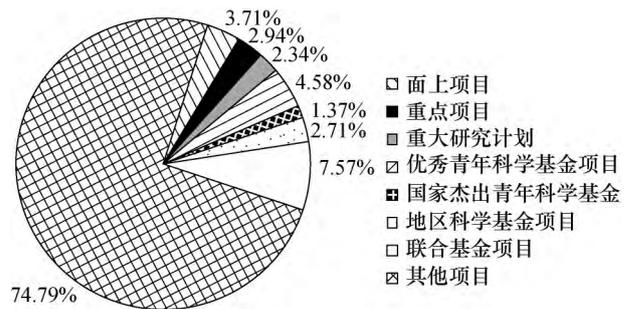
1987~2010 年数理科学部资助的青年科学基金项目负责人后续申请了 16 506 项其他类项目,其中申请数理科学部项目 13 201 项(占比 79.98%)、其他科学部项目 3 305 项(占比 20.02%);获得资助 5 986 项,其中数理科学部项目 5 176 项(占比 86.47%),其他科学部项目 810 项(占比 13.53%)。申请与承担其他科学部项目分布反映出数理科学部和工程与材料科学部、信息科学部交叉程度相对较高(见图 5)。

从表 2、表 3 可以看出,1987~2010 年青年

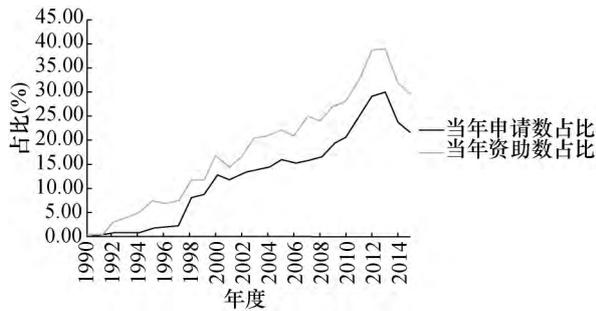
科学基金项目获得者中共有 3 723 人在获得青年科学基金资助后申请了其他类项目,其中 2 737 人获得资助。从申请领域来看,转入其他领域而不再申请数理科学部项目负责人占 5%左右,交叉申请占 25%左右,70%左右的负责人只申请数理学部的项目。从承担项目负责人数分布来看,交叉申请负责人获得资助人数占比(9%左右)相比申请人数占比(25%)下降明显,这也从侧面反映出交叉申请获得资助是比较不容易的。从后续交叉申请与承担和只申请与承担其他学部负责人的分布反映出力学、物理 I 与其他科学部交叉相对密切。



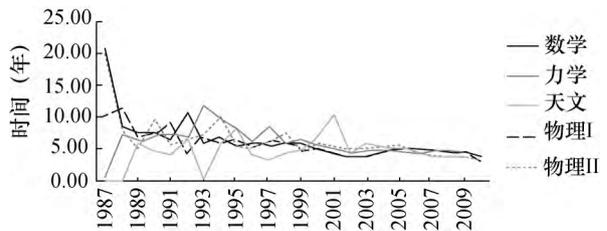
(a) 后续申请各类项目情况



(b) 后续承担其他项目情况

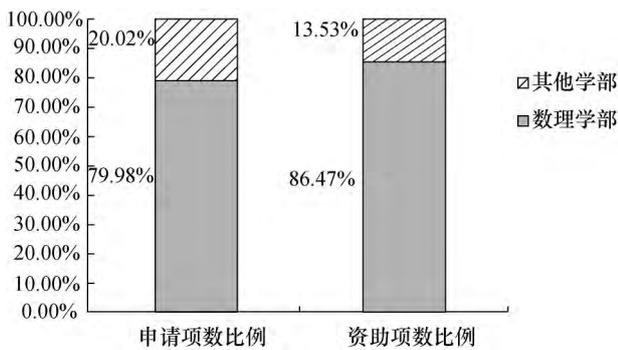


(c) 后续申请和承担面上项目占当年面上项目比例

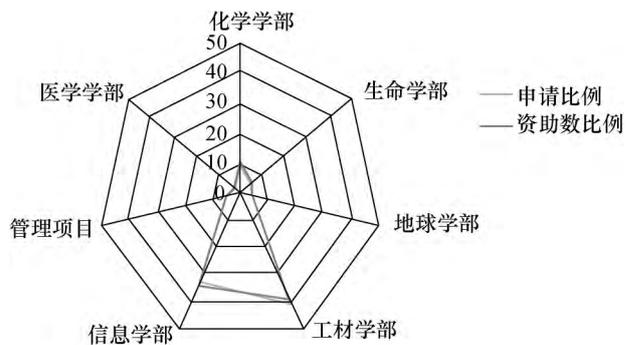


(d) 后续第一次承担其他类型项目的时间

图 4 1987~2010 年数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请和承担其他项目情况



(a) 后续申请和承担项目情况(按科学部)



(b) 后续申请和承担其他科学部项目情况

图 5 1987~2010 年数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请和承担各科学部项目情况

表2 1987~2010年数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请各科学部项目情况

科学处	只申请数理科学部项目 负责人数		交叉申请*项目 负责人数		只申请其他学部项目 负责人数		合计
	人数	比例(%)	人数	比例(%)	人数	比例(%)	
数学	954	82.74	173	15.00	26	2.25	1 153
力学	508	60.55	264	31.47	67	7.99	839
天文	170	90.91	17	9.09			187
物理 I	469	50.21	393	42.08	72	7.71	934
物理 II	488	80.00	105	17.21	17	2.79	610
合计	2 589	69.54	952	25.57	182	4.89	3 723

表3 1987~2010年数理科学部青年科学基金项目获得者后续承担各科学部项目情况

科学处	只承担数理科学部项目 负责人数		交叉承担*项目 负责人数		只承担其他学部 项目负责人数		合计
	人数	比例(%)	人数	比例(%)	人数	比例(%)	
数学	784	88.69	62	7.01	38	4.30	884
力学	479	77.76	71	11.53	66	10.71	616
天文	141	98.60	2	1.40			143
物理 I	461	70.17	99	15.07	97	14.76	657
物理 II	390	89.24	22	5.03	25	5.72	437
合计	2 255	82.39	256	9.35	226	8.26	2 737

*交叉申请(承担)是指既申请(承担)数理科学部项目也申请(承担)其他科学部的项目。

2.3 青年科学基金项目获得者后续承担其他人才 类项目情况

“十三五”期间,科学基金将统筹实施五项战略任务,其中之一就是强化智力支撑,培育科学英才,完善人才资助谱系。青年科学基金项目、优青项目、杰青项目和群体项目是人才资助谱系重要组成部分,各自培养不同层次的学术英才,其中青年科学基金项目定位于培养优秀学术人才,优青项目定位于培养优秀学术骨干,杰青项目定位于培养优秀学术带头人,群体项目定位于培养和造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体。

1987~2010年青年科学基金项目获得者后续承担群体项目情况21个,其中数理科学部15个,占2000~2015年数理科学部资助群体项目(57个)的26.32%;1994~2015年数理科学部共资助杰青项目511个,其中229项得到青年科学基金项目的支持,占比44.81%(需要说明的是,上述21个群体项目中19人曾获得杰青项目);2012~2015年数理科学部共资助优青项目187个,其中171项得到青年科学基金项目的支持,占比86.80%。

3 讨论与建议

青年科学基金项目青年科技人才从事基础研究事业或道路上第一笔启动经费,是培养青年科技人员离开导师后独立开展科学研究能力的“种子基金”。前文从分析数理科学部青年科学基金项目获得者后续申请和承担其他类项目情况研究了青年科学基金项目的绩效,数据说明通过青年科学基金项目实施达到了其设立的目的与定位。青年科学基金项目在国家自然科学基金人才资助谱系中发挥着基础性作用。

另一面,从青年科学基金项目负责人后续申请项目人数占比变化趋势来看,其在吸引和扩大青年人才从事基础研究方面发挥的作用越来越大。

另外,青年科学基金项目获得者后续不但承担了很多各类科学基金项目,还获得了科学技术方面的最高学术称号,比如1987~2010年青年科学基金项目获得者中共有12人增选为中国科学院院士,3人增选为中国工程院院士。

3.1 继续加大对女性青年人才的倾斜力度

从前文可以知道,青年科学基金项目中女性科研人员比例一直不断增加(2010年23.68%),从2011年超过30%后一直维持在30%以上。女性的申请数占比只有1999年、2006年和2007年高于资助数占比,并且从近几年趋势来看,其差值有增大趋势。建议在水平优先的前提下,加大对女性科研人员倾斜力度,增加其资助率。

3.2 加大青年科学基金项目的资助规模

从前文可以看出,青年科学基金项目负责人后续90%以上后续申请了其他类项目。青年科学基金项目可以说是青年人才成长之初发挥着“雪中送炭”作用,也是培养和吸引青年人才从事创新研究的“吸金石”,建议加大青年科学基金项目的资助规模,青年科学基金项目规模大了,基础研究队伍也就加大了。

3.3 提高青年科学基金项目的资助强度

建议适度提高青年科学基金项目的资助强度,这是因为随着国家自然科学基金经费体量近年来快速增加,优青项目、杰青项目和群体项目的资助强度都有所增加,而青年科学基金项目资助强度一直维

持在24万元左右/项。

3.4 完善资助机制,鼓励和支持青年人才进行“冒险”研究

青年科学基金项目负责人年龄平均是31—32岁,这是一个人研究精力、创造力、研究潜力、可塑性、特别是冒险性最强的时期。建议自然科学基金委单独设立一笔经费,在青年科学基金项目会议评审期间,由评审专家或自然科学基金委工作人员提议对评议结果不好但提出的理论或方法打破常规、研究思路基本合乎逻辑、技术方案可能不太完善的项目进行支持。对该类项目的支持模式不同于现在的小额探索项目资助模式,该类项目资助的经费强度可以加大,研究的期限可以增长,这样才能鼓励青年人在青年科学基金项目申报中敢于冒险,敢于创新,敢于耐得住寂寞。

参 考 文 献

- [1] 国家自然科学基金青年科学基金项目管理办法. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab229/info24206.htm>
- [2] 刘作仪,李一军,李若筠,徐贤浩,许传永. 国家自然科学基金委员会管理科学部青年科学基金资助情况分析. 中国科学基金, 2011, 25(1): 057—062.

Follow-up funding of the young scientists projects supported by the Department Of Mathematical and Physical Sciences of NSFC

Bai Kunchao¹ Hao Yanni² Meng Qingguo¹

(1. Department of Mathematical and Physical Sciences, 2. Network Information Center, NSFC; Beijing 100085)

Key words young scientist projects; principal investigator; follow-up funding