

· 基金纵横 ·

我国林业主要科研院所及高校国家自然科学基金项目资助情况分析

梅秀英¹ 杨锦昌²

(1 中国林业科学研究院科技处, 北京 100091; 2 中国林业科学研究院热带林业研究所, 广州 510520)

林业作为一项重要的公益事业和基础产业,在国家生态安全、粮油安全、新能源战略、绿色增长、应对气候变化和区域协调发展中均占有重要战略地位。随着建设创新型国家重大战略的确立和经济社会发展对生态及林产品需求的不断增长,提高林业自主创新能力和科技进步水平,已成为林业发展的重要内容。加强基础研究是实现林业科技可持续发展的基本保障,是增强我国林业发展后劲的重要支撑,对于提升我国林业基础研究整体水平和提高自主创新能力具有重要的影响。国家自然科学基金(以下简称科学基金)是我国支持自然科学基础研究的主渠道之一,获科学基金资助的规模和强度已成为衡量一个行业或地区基础研究水平和原始创新能力的重要指标之一^[1]。为掌握林业基础研究的基本现状和发展趋势,探寻林业基础研究工作的优势和发展方向,本文研究了2001—2011年期间林业主要科研院所及高校获得科学基金项目资助的总体情况,全面分析了获资助林业科学基金项目的种类、分布和动态变化,总结了林业科学基金项目的资助特点和存在的主要问题,以期为加强我国林业基础研究和科技服务现代林业发展提供依据和参考。

1 数据来源

本文数据来源于国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)项目档案电子查询系统提供的历年项目申请数和资助情况定量化数据、自然

科学基金委官方网站上发布的年度报告、资助项目统计汇编;同时,通过自然科学基金委网站(<http://www.nsf.gov.cn/Portal0/default152.htm>)项目综合查询(http://159.226.244.22/portal/proj_search.asp)历年来资助情况;历年资助项目所属二级学科按《2012年度国家自然科学基金项目指南》中的标准进行统一归类^[2]。所选择的林业主要科研院所及高校为中国林业科学研究院、北京林业大学、东北林业大学、南京林业大学、西南林业大学、中南林业科技大学、浙江林学院(分别简称为中国林科院、北林、东林、南林、西南林、中南林和浙林)和广东、浙江等10个省(区)的林科院(统称地方林科院)。资助项目剔除会议资助类项目后,其相关数据在EXCEL 2007软件中进行统计分析。

2 研究分析

2.1 资助项目总体情况

2001—2011年,林业主要科研院所及高校获得科学基金资助项目1268项,资助经费累计为3.8438亿元(表1)。总体上,资助项目数量和经费呈同步增长趋势。2001—2005年,平均每年获得资助项目和经费约为70项和1500万元;2006—2010年,平均每年获得资助项目和经费分别增加至136项和4000万元左右;而到2011年,项目数量和经费分别突破240项和1亿元,充分表明了林业基础研究的快速发展和国家支持林业基础研究的力度不断加大。

本文于2012年5月20日收到。

表 1 2001—2011 年度林业主要科研院所及高校累计获得科学基金资助项目的总体情况

批准年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	合计
项目数量(项)	48	70	72	69	88	101	108	135	140	196	241	1268
项目经费(万元)	1 015	1 543	1 340	1 574	2 147	2 898	3 209	3 932	3 845	6 006	10 869	38 438

除科学基金资助项目数量和经费在不同时期有较大的差别外,在不同科研院所及高校之间也有明显的差异。从图 1 可看出,不同科研院所及高校所获得的科学基金资助强度分化较大,说明不同单位的基础研究水平和科研实力不均衡。根据资助项目数量和经费,可将林业主要院所高校大致分为 3 个梯队:(1) 以国家级科研机构 and 林业重点高校为主

的第一梯队,包括中国林科院、北林、东林和南林,其资助项目和经费均分别超过 180 项和 5000 万元;(2) 以省属林业高校为代表的第二梯队,包括浙林、西南林和中南林,其资助项目和经费均分别超过 75 项和 2000 万元;(3) 以省(区)林科院为代表的第三梯队,其资助项目和经费均分别低于 30 项和 600 万元。

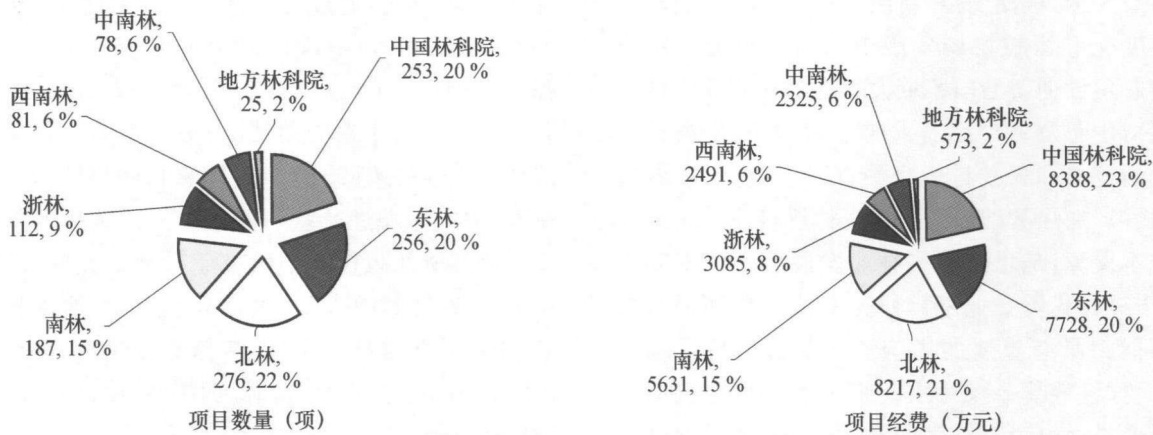


图 1 林业主要科研院所及高校获得资助项目情况

2.2 资助项目在学部 and 学科的分布

整体上,林业主要科研院所及高校资助项目在生命、地球、工程与材料、数理、化学、信息、管理和医学等 8 个学部中均有分布,但主要集中于生命科学、地球科学、工程与材料科学部,尤其是聚集于生命科学部(图 2),这 3 个学部资助项目数量与经费之和均占总项目数量和总经费的 95%。

如表 2 所示,林业主要科研院所及高校资助项目涉及 44 个学科,占 8 个科学部中 86 个一级学科数量的 51.2%,但主要集中于生命科学部中的林学、生态学、动物学和植物学 4 个一级学科以及地球科学部中的地理学 1 个一级学科,尤以林学最为明显,其项目数量和经费分别占总数的 66.6% 和 68.5%。

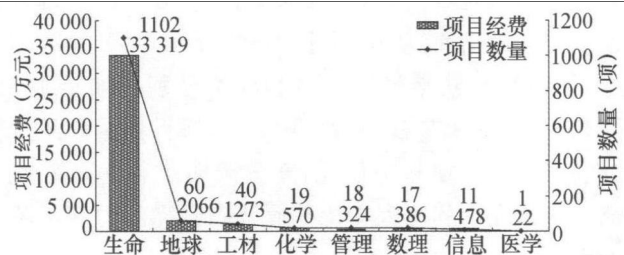


图 2 获得资助项目数量与经费在各学部的分布情况

2.3 资助类别和资助强度及资助率的变化

从图 3 和 4 可看出,2001—2011 年,面上、青年科学基金和地区科学基金项目增长较为稳定,其中面上项目经费显著增长,青年科学基金项目数量迅速攀升;重点、国际合作与交流、主任基金项目呈现较大的波动;其他 4 类项目获得资助很少且不连续。

表 2 获得资助项目数量与经费在各学科的分布情况

学科	数量(项)	经费(万元)	学科	数量(项)	经费(万元)
林学	844	26 345	地球化学	3	81
生态学	75	2 208	有机高分子材料	3	72
动物学	53	1 420	物理学 II	3	36
地理学	52	1 799	电子学与信息系统	2	220
植物学	51	1 282	物理学 I	2	75
建筑环境与结构工程	24	782	金属材料	2	74
园艺学与植物营养学	20	569	自动化	2	69
宏观管理与政策	17	308	力学	2	65
农学基础与作物学	15	369	细胞生物学	2	63
微生物学	14	318	工程热物理与能源利用	2	56
畜牧学与草地科学	8	269	水利科学与海洋工程	2	53
环境化学	8	257	免疫学	2	52
数学	7	201	大气科学	2	49
植物保护学	5	164	中药学	2	42
遗传学与生物信息学	5	113	食品科学	2	38
计算机科学	6	129	物理化学	2	38
无机非金属材料	4	151	代数学	2	6
化学工程及工业化学	4	126	光学和光电子学	1	60
高分子科学	4	122	有机化学	1	27
生物理化与分子生物学	4	70	发育生物学与生殖生物学	1	20
海洋科学	3	137	管理科学与工程	1	16
机械工程	3	85	数论	1	3

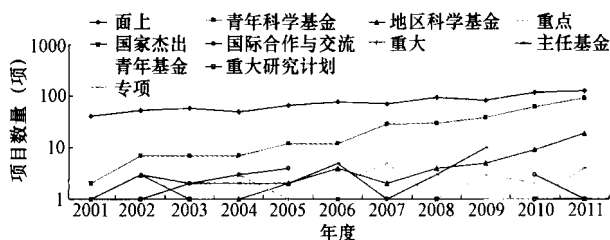


图 3 2001—2011 年林业主要科研院所及高校不同类别项目的数量变化

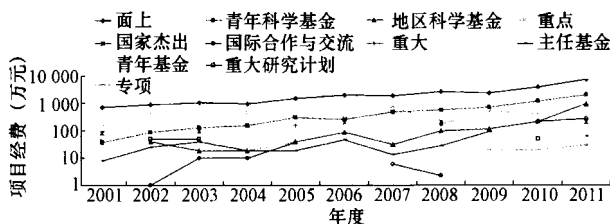


图 4 2001—2011 年林业主要科研院所及高校不同类别项目的经费变化

如表 3 所示,林业科研院所及高校资助项目主要来源于面上和青年科学基金项目,二者数量与经费分别为 834 项、25 401 万元和 296 项、6013 万元,分别占总数的 65.8%、66.1%和 23.3%、15.6%;而重点、国家杰出青年科学基金和重大项目获得资助偏少,三者 11 年累计数量和经费分别为 27 项和

4206 万,分别占总数的 2.1%和 10.9%,反映出林业行业在科技创新水平和杰出青年人才培养方面有待加强;不同单位间项目资助类别除面上和青年科学基金项目外,其他人才培养类和重大项目类分化较明显和发展不均衡,表明了不同单位间的基础研究水平和科研人员实力存在较大差异。

表3 林业主要科研院所及高校科学基金项目类别分布情况(项)

依托单位	面上	青年科学基金	地区科学基金	重点	国家杰出青年基金	国际合作与交流	重大	主任基金	专项	重大研究计划
中国林科院	165	63		7	3	2	2	6	4	1
	5 114	1 311		1067	380	38	315	75	38	50
北林	184	68		5		5		11	1	2
	5 515	1 397		745		288		153	20	100
东林	190	50		4	1	1		8	2	
	5 566	989		659	200	200		71	43	
南林	139	35		3	1	5			4	
	4 198	693		475	200	14			51	
浙林	68	41						3		
	2 245	813						27		
西南林	21	18	40	1					1	
	597	375	1 334	165					20	
中南林	61	14				1		2		
	2 014	287				6		18		
地方林科院	6	7	10			2				
	152	148	262			11				
合计	834	296	50	20	5	16	2	30	12	3
	25 401	6 013	1 596	3 111	780	557	315	344	172	150

以面上、青年科学基金、地区、重点和国家杰出青年科学基金项目为对象,分析了近11年来林业主要院所高校的资助强度与自然科学基金委平均资助强度的差异。由图5可知,不论是科学基金的平均资助强度还是林业行业的资助强度,两者总体上同步提高,尤其以2011年的资助强度增幅最为明显,两者分别达到44.7万元/项和47.8万元/项,比2010年增加近50%。除2002、2004和2006年外,林业行业项目资助强度低于自然科学基金的资助强度。

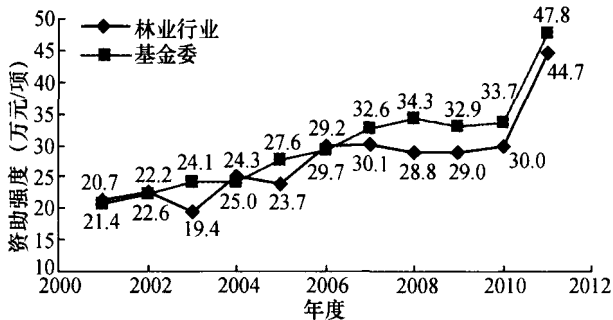


图5 林业行业与自然科学基金委近11年的项目资助强度对比

以中国林科院为例,比较了近11年来中国林科院、生命科学部和科学基金资助率的差异。由图6可知,生命科学部和自然科学基金平均的资助率在2002年较高,而后开始降低,到2007年之后又逐步提高;而中国林科院的项目资助率变化幅度较大,2002年资助率高达24.5%,而后开始降低到2006年的15.4%,2007年和2008年略有提高,到2009年又降低至12.6%,之后资助率又开始提高。总体上,中国林科院的资助率与自然科学基金委生命科

学部的平均资助率相当,但低于自然科学基金的平均资助率。

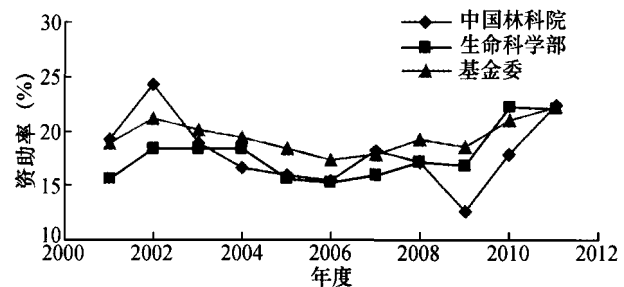


图6 不同单位(部门)近11年的项目资助率对比

从资助强度和资助率两个指标来分析,林业行业总体上均低于科学基金的平均资助水平,客观反映了林业科研院所及高校的科研实力和林业基础研究水平还需进一步加强。

3 结果与建议

3.1 资助特点与现有问题

(1) 科学基金项目资助规模增长较快,但申报数量和整体获资助率均偏低。近11年来在科学基金的支持下,林业主要科研院所及高校获资助项目和经费在同步增长,成为中青年科技人员提升科研实力和增强科技创新能力的重要平台,促进了林业基础研究的快速发展和自主创新能力的不断提高。虽然近几年林业单位科技人员对申报和承担科学基金项目越来越重视,申报数量有了一个较大的增长,但与其他行业单位相比,林业科研院所及高校的科研人员 and 教师对科学基金项目的申报仍显不够积极

主动,重视程度不够。以中国林科院为例,2011年度在研科技人员1711名,该年度共有申报人员202名,项目申报率为11.8%,这与中国农业大学申报率24%以上^[3]有较大差距,其他林业科研院所及高校也存在类似问题。同时,在获资助率方面林业单位明显低于全国平均获资助率。在组织申报过程中,一些申请项目提出的科学问题不够明确和精辟,在立项依据、研究内容、技术路线、拟解决的关键技术问题等方面讲得不深,说得不透,项目特色和创新点不突出,并缺乏大量的分析调研和对国内外相关研究工作的充分了解。

(2) 林业行业涉及学科领域较多,但资助领域相对集中。林业主要科研院所及高校获得资助的项目分布于8个科学部、涉及44个学科,占一半的一级学科,但主要集中于林学、生态学、动物学和植物学、地理学5个一级学科,尤其以林学占绝大多数。而海洋科学、电子学与信息系统、光学和光电子学等24个一级学科,即占资助学科总数55%的一级学科,获得资助的项目数量和经费分别仅占其总数的3.78%和3.74%,一方面显示了各学科之间发展不均衡,这与林业科研院所及高校所从事的主要领域和研究方向有关;另一方面,也说明林业行业涵盖学科多而齐,为今后开展自由探索和交叉科学研究奠定了良好基础。

(3) 获资助项目类型比较单一,重点和重大项目偏少。11年间林业主要科研院所及高校获资助的科学基金项目主要来源于面上项目和青年基金项目,二者项目数量和项目经费均占总数的80%以上;而获得重点和重大项目总共22项,平均一年2项,经费累计为3426万元。2001—2011年全国批准的重点项目累计数量和经费分别为3510项、664584万元^[4],林业行业获得的重点和重大项目累计数量和经费与其相比存在巨大差距,说明了林业院所高校获得重点和重大项目明显偏少,获资助的项目类型比较单一,反映出在交叉学科领域和前沿学科领域的探索研究不够,林业行业在全国的竞争力不强。

(4) 研究成果产出的数量和质量同步提高,但取得有国际影响的原始创新研究成果不多。在科学基金的支持下,林业主要科研院所及高校基础研究和应用基础研究保持了较快发展的势头,整体实力不断提升,科技创新能力明显增强,表现为:研究成果产出的数量和质量同步提高,SCI收录论文数不断增加,论文质量持续上升,发表的论文最高影响因子为9.28^[5];但目前尚未在*Science*, *Nature*, *Cell*等国际顶级学术刊物上发表论文。2001年以来,林业

行业共获得国家级科学技术奖励56项(第一完成单位),其中国家科学技术进步奖一等奖2项,二等奖48项,国家技术发明奖二等奖6项,但从获奖项目的成果来看,取得有重大国际影响的原始创新研究成果不多。

(5) 培养了一批科研骨干和学术带头人,但科技领军人物明显缺乏。从2001年起,林业主要科研院所及高校共有870余名教师、科研人员先后主持科学基金项目,其中获得资助的面上项目4项以上的人数为23人,国家杰出青年科学基金5人,重大项目2人,重大研究计划3人,重点项目20人;通过承担科学基金项目研究任务,一批优秀的中青年科技人才显著提高了林业科技创新水平和科研能力,他们中间的大多数已逐渐成长为各自学科领域的骨干力量,特别是曾经或正在承担国家杰出青年科学基金项目、重大研究计划和重点项目的负责人,很多都已成为本学科在国内外具有重要影响的学科带头人。但从林业行业科研院所及高校承担国家杰出青年科学基金项目、重点和重大项目明显偏少且不连续的特点来看,林业行业的科技领军人物十分匮乏,培养措施亟待加强。

3.2 建议

(1) 高度重视基础科学研究,为基础研究工作提供良好的平台条件。各林业相关单位应高度重视基础科学研究工作,将支持科技人员和教师开展和从事基础科学研究工作作为一项战略任务常抓不懈,充分利用科学基金的资助平台和机制,采取有效措施积极鼓励和支持科研团队和科技人员申报科学基金项目。应完善科技评价和激励机制,充分调动科技人员从事基础科学研究的积极性,在职称评定、岗位聘任、科研任务考核及科研绩效奖励等方面加大承担科学基金项目的权重系数,实施科研激励机制^[6]。此外,林业科研院所及高校也要大力优化科研条件和人文环境,为科研人员营造宽松的科研氛围,鼓励探索,宽容失败,不片面追求成果数量,保证项目承担者心无旁骛、潜心进行科学研究探索,利用国家科学基金连续资助的机制,引导科研人员沿着稳定的学术方向开展持续研究^[7]。

(2) 面向林业行业发展需求,加强基础研究与应用研究的有机结合。当前林业行业发展面临的一系列重大瓶颈问题,需要科技发挥其支撑和引领作用,如在陆地(森林、草地、湿地)生态系统功能及形成机制、林木品质改良和生产力提高、森林病虫害发生与控制、生物多样性的维持机制与保育、生态系统

碳氮循环过程对全球变化的响应与适应等方面^[2,8,9]。要积极鼓励和引导科研团队和科技人员加强本学科领域以及与其他学科领域开展交叉学科方向的基础科学研究工作,努力将基础研究与应用研究内容有机地、上下贯通地密切联系起来,以基础研究支撑应用研究向更深入的方向发展,这有利于较大幅度地提高林业应用研究的水平和能力,也有利于更好地、可持续性发挥林业的生态、经济和社会效益。

(3) 采取多项措施和方法,努力提高科学基金申报和管理水平。要进一步加强基金的申报和组织管理工作,一是开展前期培训,邀请多次承担科学基金任务和长期担任科学基金项目同行评审的专家对科技人员进行申请书撰写的培训,提高申请者的文本撰写水平;二是请本单位同行专家或相关领域专家对拟申报文本进行预审查,提出修改建议,要求申请者进一步完善申请书;三是对与科学基金申报指南衔接的研究内容,可预先安排单位资金开展先期研究;四是加强对申报基金重大项目、国家杰出青年科学基金、优秀青年基金项目的策划组织工作,提早部署,精心选题,请同行专家把关文本质量,助推优秀科技人才迈上一个新的台阶;五是在项目进展管理和结题管理方面,全面及时了解项目执行进展情况,严格按照自然科学基金委的有关管理要求,保证项目的各项管理工作顺利进行。

(4) 加强科研创新团队建设,完善科技领军人物和优秀拔尖人才的培育机制。科研创新团队与科技领军人物和优秀拔尖人才是开展创新科学研究工作的灵魂,在科技领军人物的培育方面,要坚持培养

和引进相结合,并注重对非林背景优秀拔尖人才的吸纳和引进,以优秀学科带头人为核心,以重点研究基地或平台为依托,实施创新团队建设计划。通过创新团队建设,带动学科的交叉融合和优势科技资源的有效整合,促进团队承担重大综合性项目能力的提高和整体科研实力的增强,高起点、超前性、交叉性地开展相关基础科学研究工作。同时,也要多多关注对青年科技人员的培养,不断提高青年科技人才凝练重要基础科学问题,探索解决关键技术的水平和能力,为建立一支稳定的基础科学研究队伍,不断提高林业行业的科技创新能力和水平做好储备工作。

参 考 文 献

- [1] 韩扬. 强化基础研究,提升创新能力——国家自然科学基金资助中国科学院海洋研究所基础研究成效分析. 中国科学基金, 2012, 26(2): 96—101.
- [2] 国家自然科学基金委员会. 2012年度国家自然科学基金项目指南. 北京: 科学出版社, 2011.
- [3] 高铭宇, 刘竹青, 吴志刚等. 中国农业大学 2003—2009 年国家自然科学基金项目申请和资助情况分析. 科技管理研究, 2010, (23): 104—108.
- [4] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金资助项目统计资料 2001—2011 年度.
- [5] Zhao X, Tong C, Pang X et al. Functional mapping of ontogeny in flowering plants. Briefings in Bioinformatics. First published online: December 2, 2011.
- [6] 咏梅, 金良, 董杰等. 2001—2011 年间内蒙古师范大学国家自然科学基金资助情况统计与分析. 中国科学基金, 2012, (1): 49—51.
- [7] 陈宜瑜. 凝聚合力 锐意进取 共创中国特色科学基金制发展新局面. 中国科学基金, 2011, 26(1): 1—5.
- [8] 国家自然科学基金委员会. 2011年度国家自然科学基金项目指南. 北京: 科学出版社, 2010.
- [9] 国家自然科学基金委员会. 2010年度国家自然科学基金项目指南. 北京: 科学出版社, 2009.

ANALYSIS OF PROJECTS SUPPORTED BY NATIONAL NATURAL SCIENCE FUND DURING 2001—2011 IN MAJOR FORESTRY UNIVERSITIES AND RESEARCH INSTITUTES

Mei Xiuying¹ Yang Jinchang²

(1 Division of Science & Technology, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091;

2 Research Institute of Tropical Forestry, Chinese Academy of Forestry, Guangzhou 510520)

(上接第 263 页)

RESEARCH PROGRESS AND PROSPECTS OF MATERIALS ENVIRONMENTAL CORROSION

Li Xiaogang

(University of Science and Technology Beijing, National Network of Field Observation & Scientific Research on Materials Environmental Corrosion, Beijing 100083)

Abstract This paper reviews the construction of materials environmental corrosion platform in China, including data accumulation and database construction, data sharing services and research progresses of corrosion behaviors and laws of materials. Development of environmental corrosion research was also forecasted.

Key words materials, natural environment, corrosion