

张朝林,金啟华,杨若文. 2015年度大气科学领域项目评审与研究成果分析[J]. 地球科学进展,2015,30(12):1353-1357,doi:10.11867/j.issn.1001-8166.2015.12.1353. [Zhang Chaolin, Jin Qihua, Yang Ruowen. An introduction of the projects managed by division of atmospheric sciences, Department of Earth Sciences, National Natural Science Foundation of China in 2015[J]. Advances in Earth Science,2015,30(12):1353-1357,doi:10.11867/j.issn.1001-8166.2015.12.1353.]

2015年度大气科学领域项目评审 与研究成果分析*

张朝林¹,金啟华^{1,2},杨若文³

(1. 国家自然科学基金委员会地球科学部,北京 100085;2. 中国气象科学研究院,北京 100081;
3. 云南大学,云南 昆明 650091)

关键词:大气科学;基金项目评审;成果与研究

中图分类号: P4 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-8166(2015)12-1353-05

1 项目受理、送审与资助情况

2015年地球科学五处共受理各类申请项目1172,比2014年(1115项)增加57项。面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目共1021项,比2014年(939项)增加82项。其中面上项目513项,比2014年增加102项,增加约24.82%;青年科学基金项目465项,比2014年减少14项,减少率为2.92%;地区科学基金项目43项,比2014年减少6项。优秀青年科学基金项目43项,比2014年增加6项,增加约16.21%。国家杰出青年科学基金项目19项,与2014年持平。此外,2015年共受理青藏高原重大研究计划项目36项(含重点项目13项和培育项目23项)^[1]。

2015年度大气科学领域面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目的送审项目数较高;但优秀人才项目竞争激烈,从占申请项数比例来看,优秀青年科学基金项目送审9项,占20.93%;国家杰出青年科学基金项目送审4项,占21.05%。从资助项数看,面上项目和青年科学基金项目最多,占申请项数比例都在30%左右;国家杰出青年科学基金项目资助项数占受理项数比例最小,仅为10.52%。

1.1 面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目受理与通讯评议情况

2015年3类项目申请单位共237个,较2014年增加了34个。申请人中45岁以下的有852人,占总数的83.45%,与2014年(85.20%)比例相当。申请人中博士学位获得者818人,占总数的80.12%,比2014年(79.13%)略有增加。申请部门仍以中国科学院所属单位、高等院校及中国气象局所属单位为主。来自高校的有388项,占总数的38%,比2014年(37.49%)略有增加。来自中国气象局所属单位的有312项,占总数的30.55%,与2014年相比基本持平(30.56%)。

2015年度开始实行面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目3类项目的每个项目送4位通讯同行专家评议。所有项目均采取申请书电子版联网评议方式送专家评议,网上评议意见回收率为100%。

1.2 面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目送审与资助情况

面上项目、青年科学基金项目以及地区科学基金项目共送审440项,为拟资助项目数的145.70%。其中,面上项目送审227项,为拟资助项目的

* 收稿日期:2015-09-28;修回日期:2015-11-13.

作者简介:张朝林(1972-),男,云南昭通人,研究员,主要从事大气科学领域的基金管理和研究. E-mail: zhangcl@nsfc.gov.cn

145.51%；青年科学基金项目送审200项，为拟资助项目的147.06%；地区科学基金项目送审13项，为拟资助项目的130%。

2015年度地球科学五处面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目共资助302项，平均资助率为29.58%。其中：面上项目资助156项，资助率为30.41%；青年科学基金项目资助136项，资助率为29.25%；地区科学基金项目资助10项，资助率为23.26%。面上项目和青年科学基金项目资助率与2014年相比略有降低，地区科学基金项目资助率比2014年有所升高。

1.2.1 各部门和主要依托单位申请、送审及资助情况

2015年度面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目总受理项目数为1021项，送审项数为440项，平均送审率43.10%。从主要部门分布情况看，中国科学院系统送审率仍最高，中国人民解放军、高等院校和中国气象局相对稍低，但以上各部门总体送审率分布较为合理，集中分布于35%~60%。

2015年度高等院校申请项目最多，相比2014年申请量略高，送审率略高于2014年(43.75%)，资助率与2014年(30.40%)基本持平。中国气象局相关单位申请项目数位于第二，送审率比2014年(39.37%)有所降低，资助率较2014年(28.92%)也略有下降。与2014年相比，高等院校的申请量与中国气象局相关单位的申请项目数量差距进一步加大，表明高等院校仍然是申请国家自然科学基金项目的主要来源。中国科学院系统的申请量与2014

年基本持平，虽然申请项目数量位于第三，但送审率和资助率仍居榜首。这在一定程度上反映了中国科学院在大气科学领域的基础研究队伍稳定，研究实力最为雄厚。

从前20名主要申请单位的申请与送审项目情况看，北京师范大学、南京大学、国家气候中心、兰州大学、中国科学院大气物理研究所的项目送审率较高，达到60%以上；中国气象局兰州干旱气象研究所、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、成都信息工程学院以及中国气象局乌鲁木齐沙漠气象研究所的项目送审率偏低，低于30%。各主要申请单位送审项目数的差异主要是各单位从事基础研究的科研队伍体量有很大差异，进而使各申请单位的申请项数相差过大。

1.2.2 各分支学科申请、送审及资助情况

2015年度面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目总申请项数排在前3位的分支学科分别为气候学与气候系统(193项)、大气遥感和大气探测(159项)、大气环境与全球气候变化(135项)；与之相对应，送审项数排在前3位的分支学科也分别为气候学与气候系统(92项)、大气遥感和大气探测(62项)、大气环境与全球气候变化(55项)(表1)。

送审率较高的分支学科是中层与行星大气物理学、天气动力学、大气化学、云雾物理化学与人工影响天气和气候学与气候系统；送审率较低的分支学科是对流层大气物理学、气象观测原理、方法及数据分析以及应用气象学。但若同时考虑各分支学科的

表1 2015年各分支学科申请、送审及资助情况

学科代码	分支学科名称	申请 项数	占总项数 比例/%	送审 项数	送审率 /%	资助 项数	资助率 /%
D0501	对流层大气物理学	18	1.76	4	22.22	2	11.11
D0502	边界层大气物理学和大气湍流	51	4.99	19	37.25	18	35.29
D0503	大气遥感和大气探测	159	15.57	62	38.99	45	28.30
D0504	中层与行星大气物理学	12	1.18	9	75.00	6	50.00
D0505	天气学	57	5.58	24	42.11	19	33.33
D0506	天气动力学	49	4.80	33	67.35	26	53.06
D0507	气候学与气候系统	193	18.90	92	47.67	63	32.64
D0508	数值预报与数值模拟	94	9.21	40	42.55	25	26.60
D0509	应用气象学	89	8.72	25	28.09	13	14.61
D0510	大气化学	94	9.21	50	53.19	31	32.98
D0511	云雾物理化学与人工影响天气	36	3.53	18	50.00	14	38.89
D0512	大气环境与全球气候变化	135	13.22	55	40.74	35	25.93
D0513	气象观测原理、方法及数据分析	34	3.33	9	26.47	5	14.71
合计		1021		440		302	29.58

申请项数与送审项目差异,则可看到 2015 年的学科热点仍然是气候学与气候系统、大气环境与全球气候变化、大气遥感和大气探测。而中层与行星大气物理学、对流层大气物理学、气象观测原理方法及数据分析和云雾物理学与人工影响天气等与大气物理相关的学科建设仍需加强。

1.2.3 学科交叉及延续资助的申请、送审及资助情况

2015 年度面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目 3 类申请项目中跨学科交叉项目为 171 项,送审 57 项,资助 31 项,资助率为 18.13%。其中跨科学部交叉 108 项,送审 37 项,资助 20 项,资助率为 18.52%;学部内交叉 63 项,送审 20 项,资助 11 项,资助率为 17.46%。

3 类项目申请中 2013 年和 2014 年底已结题项目共有 89 项,送审 48 项,资助 34 项。有在研项目的申请共 136 项,送审 73 项,资助 60 项,其中 2011 年批准的在研项目申请 41 项,送审 26 项,资助 24 项;2012 年批准的在研项目申请 65 项,送审 34 项,资助 26 项;2013 年批准的在研项目申请 27 项,送审 13 项,资助 10 项;2014 年批准的在研项目申请 3 项(均为 2014 年获青年科学基金项目,2015 年申请面上项目),送审 0 项。即 2013 年和 2014 年结题和在研项目持续申请的共有 225 项,送审项 121 项,送审率 53.78%,资助 94 项,资助率为 41.78%^[1-3]。

2 结题项目取得的主要研究成果

2.1 2014 年底结题项目成果统计

2014 年底实际结题项目 137 项,除重大研究计划指导专家组调研类项目 1 项外,包括:重点项目 11 项,国家杰出青年科学基金项目 2 项,青年科学基金项目 121 项,地区科学基金项目 1 项(表 2)。由于 2011 年起面上项目研究期改为 4 年,因此 2014 年底仅有当年获批的 1 项小额探索项目结题。

对各类项目发表的期刊论文数,及进入 SCI(科学引文索引)、EI(工程索引)检索系统的统计表明(表 2),2014 年底结题项目平均每项发表期刊论文 8.6 篇,其中 SCI+EI 论文 4.5 篇。青年科学基金项目平均每项发表 SCI+EI 论文分别为 3.4 篇,面上项目(小额探索)发表了 2 篇核心期刊论文。对面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目结题项目做了初步评价,其中按研究计划完成或超额完成的项目为 104 项,占 84.6%,比 2013 年底稍微有所升高。基本按研究计划完成的项目 19 项,占 15.4%。

2.2 优秀成果介绍

科学五处对结题项目作了初步评价,对在对流层大气物理学、天气学、气候学与气候系统、应用气象学、大气环境与全球气候变化等领域有较为突出进展的结题项目简单介绍如下:

2.2.1 对流层大气物理学

我国南方地形云和气溶胶相互作用的观测和理论研究(银燕,41030962)。

气溶胶对云和降水的作用不仅是人工影响天气工作中的基本科学问题,也是当今全球气候变化研究中的焦点。在过去的半个多世纪,我国对云物理结构和大气气溶胶进行了大量研究,但是,由于条件所限,对我国南方地区大气气溶胶的理化特性、时空分布特征以及成云致雨作用还缺乏基本了解。本项目以黄山地区为例,通过在黄山按垂直海拔高度每 500 m 设立 1 个观测点,在 3 个观测点进行长期、同步气溶胶理化特性(如粒径、浓度、吸湿增长因子等)与云微观特征(如云滴谱、雨滴谱、凝结核以及冰核等)参数的观测,研究揭示了该地区不同季节大气气溶胶粒子的理化特性、光学特性、吸湿增长和活化特性以及云凝结核和冰核的浓度分布特征;建立了该地区气溶胶、云凝结核(CCN)与云滴浓度之间的参数化关系;成功搭建了新型静力真空水汽扩

表 2 2014 年结题项目成果统计

项目类别	结题	发表	论文	SCI 论文	EI 论文	SCI+EI 论文
	项目数	论文数	平均数	平均数	平均数	平均数
重点项目	11	323	29.4	13.8	0	13.8
面上项目(小额探索)	1	2	2	0	0	0
青年科学基金项目	121	761	6.3	2.9	0.5	3.4
地区科学基金项目	1	13	13	0	0	0
国家杰出青年科学基金项目	2	74	37	24	0	24
重大研究计划	1	0	0	0	0	0
合计	137	1 173	8.6	4.0	0.5	4.5

散云室,并从 3 个不同高度对大气冰核进行了观测分析,建立了该地区大气冰核浓度与温度、湿度及气溶胶浓度之间的参数化关系;实现了分档云物理模式与中尺度天气模式的耦合,并利用该模式揭示了气溶胶对地形云和降水的影响机理。在该重点项目资助下,共发表论文 64 篇,其中 SCI 论文 24 篇。

2.2.2 天气学

“热塔效应”对近海热带气旋迅速加强的影响(明杰,41105035)。

热带气旋的迅速加强过程往往很难预报,特别是在近海区域的迅速加强,会给我国带来很大的影响,造成严重的灾害。本项目将借助观测资料结合数值模拟的方法,以热塔为核心问题,研究热带气旋迅速加强的动力学机制。项目研究了近海热带气旋内热塔生成的大尺度背景条件,讨论了如何利用热塔来改进热带气旋迅速加强的预报;同时建立了中尺度集合变分同化系统,并且发展了动力约束条件下的集合变分同化方案,利用雷达反演资料的同化有效的改进了近海迅速加强的热带气旋的强度和结构的模拟和预报;利用数值模拟结果分析近海迅速加强热带气旋内对流系统的垂直结构和微物理结构,揭示对流系统对气旋迅速加强的贡献和非绝热加热作用;基于多平台的观测资料,揭示登陆台风中边界层结构的变化,比较有强对流系统和强对流系统过后边界层的热力和动力结构特征的异同;并且根据观测事实,修正模式中的边界层物理参数化方案,研究其对近海热带气旋强度和结构的影响。项目的研究结果加深了对热带气旋迅速加强的特征和机制的理解,为提高热带气旋强度和结构的预报提供科学依据。在该青年科学基金项目资助下,共发表论文 7 篇,其中 SCI 论文 6 篇。

2.2.3 气候学与气候系统

基于非均匀基流的行星波传播新理论与亚澳季风相互作用(李建平,41030961)。

在传统 Rossby 波传播理论基础上,建立了基于无辐散非均匀基本气流定常波和非定常波水平传播理论,在此基础上论证了定常波穿越东风带传播的可能性和其经向传播由经向背景流主导的单向性,考察了对流层高低层实际气候背景场中南、北半球热带定常波传播路径,发现越赤道气流对定常波穿越热带东风带起着决定性作用,亚澳季风区是越赤道传播的主要通道,为理解亚澳季风系统相互作用提供了理论基础。考察了亚澳洲季风区非定常波的周期,纬向 1~2 波表现为低频特征;初步建立了有

辐散非均匀基本气流中行星波水平传播理论,开展了基于水平非均匀基流的 2 层模型理论解的求解过程,发现辐合辐散和基本风场切变对行星波的传播都具有影响。此外,针对多个大尺度系统环流变率、亚澳季风区降水和预测方面也进行了系统研究。发现 Hadley 环流变率的主导模态存在年际和年代际变化,且与热带海温经向对称性存在密切联系;发现季风区经向海温暖轴存在突然北跳的特征,可以触发夏季风爆发,并通过 Gill 模式考察了热带大气对单一型赤道非对称热源的响应,对这一现象进行了解释;发现 2 类 ENSO 对 Hadley 环流和中国降水具有不同影响;提出了季风降水预测的尺度分离降尺度方法,并成功应用于 2011 年业务预测,为业务部门提供了重要参考。这些结果为理解大气环流变率及机制、季风降水预测等方面都具有重要的指导和参考意义,也为明确行星波传播在亚澳季风系统相互作用中所扮演角色提供物理和方法指导。在该重点项目资助下,共发表论文 50 篇,其中 SCI 论文 31 篇。

2.2.4 应用气象学

基于星地观测同步匹配的区域植被生产力尺度扩展研究(王鹤松,41105076)。

高精度模拟陆地生态系统总初级生产力(GPP),并实现其由台站到区域的尺度扩展,对研究气候变化以及理解陆气相互作用的过程都具有重要意义。但基于台站的 GPP 涡动相关观测无法与区域遥感观测在空间尺度上直接匹配,制约了 GPP 的尺度扩展。此外,传统光能利用率模型中,最大光能利用效率仅由植被类型决定,在包含多种植被类型的混合像元下空间代表性较差,影响了区域 GPP 的模拟精度,项目通过地面通量数据的贡献源区计算和多源卫星遥感数据的融合降尺度对星地观测数据进行了同步匹配,使用动态光能利用效率模型模拟区域尺度、复杂下垫面的中国北方地区 GPP 空间数据,实现其从单点到区域的尺度扩展。在该青年科学基金项目资助下,共发表论文 5 篇,其中 SCI 论文 3 篇。

2.2.5 大气环境与全球气候变化

我国典型区域卤代温室气体组成特征、时空分布及变化趋势(周凌晔,41030107)。

以目前备受关注的全球气候变化和臭氧层损耗两大环境问题为着眼点,本项目主要针对《京都议定书》和《蒙特利尔议定书》限排物种,研究建立了适用于我国的大气中 30 余种痕量卤代温室气体在线观测、网络化采样分析、标校和质控方法;在 5 个

大气本底站(青海瓦里关、北京上甸子、浙江临安、黑龙江龙凤山、云南香格里拉)系统开展了罐采样同步观测并与 AGAGE 国际比对,分析了我国 5 个典型区域代表性卤代温室气体组成特征、时空分布、变化趋势及与其他国家和地区的异同;选取北京城区 2 个测点采样,获得了北京城区卤代温室气体浓度特征。分别应用 CO 比值相关法和 Flexpart 反演了我国卤代温室气体源分布及源强,并与以往观测结果和自下而上法估算排放量比对验证,探讨了我国卤代温室气体替代进程和减排效果。本项目数据和研究成果应用于联合国环境规划署和世界气象组织每 4 年共同发布的《臭氧损耗科学评估报告》,对评估验证全球及我国 ODS 减排效果和替代战略具有重要意义。其中,北京上甸子站卤代温室气体观测数据被该评估报告直接引用。卤代温室气体的大气含量极低,高精确观测难度大,只有 AGAGE,NO-

AA,UCI,NIES,SOGA 等国际知名的观测网络和上甸子站的 6 套观测资料被该报告引用。项目成果支撑了 UNFCCC 等议题谈判和《中美气候变化联合声明》等内政外交国策制定,纳入 2011—2014 第 3~6 轮《中美战略与经济对话成果清单》。在该重点项目资助下,共发表论文 21 篇,其中 SCI 论文 8 篇。

参考文献(References):

- [1] 张朝林,陈权亮,王鑫. 2014 年度大气科学领域基金项目评审与研究成果分析[J]. 地球科学进展, 2014, 29(12): 1 418-1 422.
- [2] 张朝林,陈权亮,王鑫. 2013 年度大气科学领域项目评审与研究成果分析[J]. 地球科学进展, 2013, 28(12): 1 385-1 388.
- [3] 张朝林,陈权亮,金啟华. 2012 年度大气科学领域项目评审与研究成果分析[J]. 地球科学进展, 2012, 27(12): 1 406-1 410.