



中国科学院

获得国家
自然科学奖
发明奖
科技进步奖
项目简介

[1901—1995]

中国科学院统计研究所编

科学出版社

中国科学院

自然科学奖
获得国家 发明奖 项目简介
科技进步奖

(1991—1995)

中国科学院计划财务局

科学出版社

1997

自然科学奖
中国科学院获得国家 发明 奖 项目简介
科技进步奖
(1991—1995)

中国科学院计划财务局

责任编辑 张建荣

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

*

1997年6月第一版 开本: 787×1092 1/16

1997年6月第一次印刷 印张: 13 1/4

印数: 1—1 035 字数: 300 000

ISBN 7-03-006034-2/N·52

中国科学院获得国家“三大奖”项目简介(1991—1995)

编 辑 委 员 会

主 任 委 员：路甬祥

副主任委员：竺 玄 丁晓良

委 员：钱文藻 王贵海 祖钦信 都静莹

秦大河 佟凤勤 陈泮勤 顾文琪

桂文庄 郁小民 许 平 王喜敏

张忠奎 李大昭 杨兴宪 及俊川

责 任 编 辑：李大昭 王喜敏 张忠奎 杨兴宪

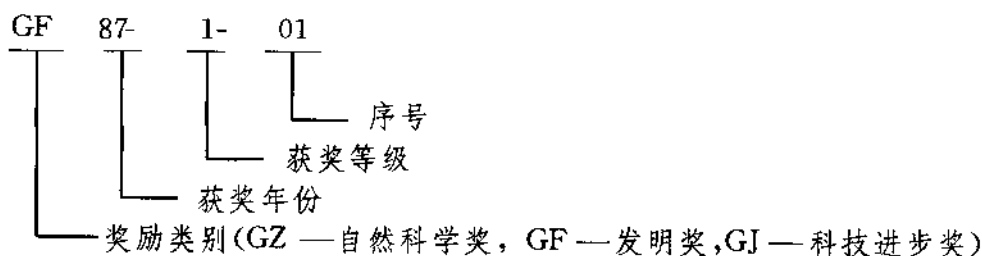
前 言

国家自然科学奖、国家发明奖、国家科技进步奖(简称“三大奖”)是我国对科学技术成果三项最高奖励。它们的获奖项目或是我国科学家瞄准世界科学高峰和发展前沿奋力攀登取得的基础研究成果;或是前人所没有,构思新颖、设计巧妙、技术水平高,具有显著社会、经济效益的发明成果;或是密切结合经济、国防建设和社会发展需要,对促进科技进步、发展社会生产力起重大作用,效益显著的高水平应用研究成果。这些成果是各个学科、各行各业科学技术成果的精华,反映了我国科学技术的水平,是发展和提高综合国力的重要支柱。奖励这些成果和完成者,对进一步激发广大科学技术人员为发展我国科学技术事业、促进国家社会主义建设做贡献的热情具有重大意义。

建国以来,中国科学院有一大批科技成果获得国家“三大奖”,显示了中国科学院的科学研究实力和对国家科学技术与经济、社会发展所做的贡献。为了宣传中国科学院科技成果和激励广大科技人员的积极性和创造性,我们决定出版中国科学院获得国家“三大奖”项目简介,首册(1992年出版)收集了建国以来至“七五”末(1990年)获得国家“三大奖”的成果,今后计划每五年出版一册,作为一项长期工作。

1991—1995年中国科学院所属单位为第一完成单位的获国家“三大奖”的成果共216项,收入本册汇编的有195项。获奖成果的名称、主要完成单位、主要完成者等均以国家公布的授奖项目为准。

本汇编中获奖项目编号各部分的含义如下:



编 者

1996年12月

目 录

自然科学奖

一 等 奖

中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源.....	(3)
-------------------------	-----

二 等 奖

恒星非局部对流理论.....	(5)
羟甲芬太尼——一种新的高选择性 μ 阿片受体激动剂	(6)
家兔外膝体神经元回路的研究.....	(6)
《中国土壤》和《中国土壤图集》.....	(7)
《黄土与环境》.....	(9)
中国唇形科植物的分类、地理分布与进化.....	(10)
有机砷、锑化合物在有机合成应用中的方法学.....	(10)
太阳大气动力学的数值研究	(11)
实用符号动力学及其在耗散系统混沌研究中的应用	(12)
天文望远镜光学研究	(13)
半导体超晶格的电子态与声子模理论	(14)
非线性偏微分方程及其在几何中的应用	(15)
酶活性不可逆改变的动力学研究	(16)
热塑剪切带	(17)
钼、铁、硫等原子簇化合物的合成化学与结构化学	(18)
狄氏型与随机分析	(19)
银鲫天然雌核发育机理研究	(20)
胰岛素分子正确结构的形成和蛋白质二硫键异构酶	(21)
半导体运输的平衡方程理论	(22)
大柴旦盐湖调查、盐卤硼酸盐化学和综合利用的基础研究.....	(24)
关于斯坦纳树的研究	(25)
线聚焦激光与等离子体相互作用研究	(25)
导电聚吡咯的研究	(26)
华南泥盆纪鱼化石研究	(27)
《中国水稻土》.....	(29)
τ 轻子质量的精确测量	(30)

三 等 奖

玄参科植物的分类和系统学	(31)
苯胺类导电聚合物的合成、结构和性能	(32)
主要农作物原生质体再生植株	(32)
若干非参数统计问题的研究	(34)
大气中准定常行星波形成、传播与异常机理的研究	(35)
液氮温区氧化物超导体的合成,相关关系和晶体结构	(36)
《中国淡水藻志》(第一卷,双星藻科)	(37)
脑内多巴胺神经系统与四氢原小檗碱同类物的药理作用关系	(38)
《中国油脂植物》	(39)
扩散对流函数及太阳宇宙线传播	(40)
哈雷彗星的观测研究	(41)
汉语普通话语音特征研究	(42)
用光引发和放电引发的脉冲氧碘化学激光器	(44)
tRNA 和 5SrRNA 结构、功能与进化的研究	(45)
日地共转扰动似稳结构及耀斑引起的日地扰动和激波的非对称性	(46)
碲镉汞半导体材料的光学和电学性质研究	(47)
《中国磷块岩》	(48)
颗粒流体两相流型结构区划与模拟	(49)
四波混频光谱术	(50)
裂纹顶端弹塑性应力应变场和断裂准则	(51)
三元铁基稀土过渡金属化合物的结构和磁性	(52)
东湖生态学研究	(53)
流动注射分离及联用新分析方法研究	(53)
几类半导体和超晶格、量子阱结构中跃迁过程的光谱研究	(54)
杂环烯酮缩胺的合成与反应	(56)
涡旋诱发重联理论及其在磁层中的应用	(57)
地球自转运动与热带海洋、大气的相互作用——用天文方法预测 El Nino 事件	(58)
中国报春花科植物系统分类研究	(58)

四 等 奖

液/液界面电分析化学研究	(60)
离子轰击诱发表面原子偏聚的发现与研究	(61)
稀有气体同位素地球化学研究	(61)
铈酸锂晶体的缺陷结构和杂质效应	(63)
青藏高原鱼类的研究	(63)
支原体膜脂、膜蛋白的分子性质	(64)

发 明 奖

一 等 奖

- 新型非线性光学晶体——三硼酸锂(LiB_3O_5) (69)

二 等 奖

- 一种飞秒扫描变像管 (71)
聚偏氟乙烯薄膜激光辐射探测器 (71)
禾谷类高效细胞组织培养基 (72)
一种同步重复扫描变像管 (73)
新型压电晶体材料四硼酸锂及其坍塌下降法新生长技术 (73)

三 等 奖

- 超高分子量聚全氟乙丙烯合金制造及应用 (75)
石墨电极高温抗氧化涂料 (75)
新型声表面波射电天文功率谱仪 (76)
环氧树脂稀土潜伏性面化促进剂 (77)
MFC-1 型白色润滑成膜膏 (78)
高渗透性聚砜中空纤维超滤膜制备 (78)
低碳钢纺纱钢令表面激光非晶态处理工艺及装置 (80)

四 等 奖

- 兽用天花粉蛋白胶囊生产及应用 (82)
金属板材延伸率激光测量装置 (82)
薄膜铂电阻制造技术 (83)

科 技 进 步 奖

一 等 奖

- 北京 35MeV 质子直线加速器 (87)
联想 EISA486/50 微机及测试系统 (87)
1.56 米天体测量望远镜 (89)
兰州重离子研究装置 (90)

KJ8920 石油地质勘探油田开发大型数据处理系统	(90)
黄土高原综合治理定位试验研究	(91)
智能型英汉机器翻译系统 IMT/EC-863	(92)
合肥同步辐射加速器及光束线实验站	(93)

二 等 奖

1.2 米红外望远镜的研制	(95)
兰州连城铝厂计算机管理控制综合系统	(96)
双近贴聚焦象增强器及分幅相机	(97)
长波长铟镓砷/铟磷雪崩光电二极管	(97)
化学模式识别及其应用	(98)
化学气相渗(CVI)工艺及新材料制备	(99)
二巯基丁二酸	(99)
CISOC-IR 红外光谱信息综合处理系统	(100)
中国国家农业地图集及其编制研究	(101)
光盘伺服槽及预制格式刻划机	(102)
RECON-IV-300-SIA-X 中型水下机器人产品开发	(102)
CAS386 微机工作站及微机系统	(103)
KS-37 行波速调管	(104)
1.3 μm 和 1.5 μm 无致冷单模激光器研究	(105)
太阳精细结构望远镜	(105)
溅射法制备 Y(Gd)BaCuO 高温超导薄膜工艺、膜的结构及超导性能研究	(106)
支持可理解性和可复用性的软件设计系统 URS-1	(107)
ASP-015 磁共振成像系统	(107)
黄土高原微肥使用的有效条件与施肥技术	(108)
中华人民共和国 1:100 万土地资源图的编制与研究	(109)
上海天文台甚长基线干涉测量系统	(110)
KM ₄ 太阳模拟器	(111)
高性能中空纤维氮氢膜分离器的研制	(112)
多功能、智能化激光功率能量测量仪器	(112)
金属有机源 MOMBE 分子束外延设备和 MBE-IV 型分子束外延设备	(113)
高转换效率自倍频激光晶体掺铈硼酸铝钒(NYAB)	(114)
SM060M-I 磁共振成像超导磁体系统	(115)
集成电路逆向剖析系统 ICRES- I	(115)
高温 DNA 顺序测定系统的创立	(116)
《天马》通用型集成式专家系统开发环境	(117)
生物、医学图像自动分析 BMI 应用软件系统的建立及应用	(118)
《1:100 万中国土地利用图》和《中国土地利用》	(119)
有限元程序自动生成系统	(120)

北京自由电子激光装置·····	(121)
曙光一号智能化共享存储多处理机系统·····	(121)
高空机载遥感实用系统·····	(122)
磷酸料浆泵用合金的研制及应用·····	(124)
圆光栅用于角度基准的研究(国家角度计量基准的建立)·····	(125)
软 X 射线光学技术 ·····	(125)
西南地区资源开发与发展战略研究·····	(126)

三 等 奖

铌钛-铌三锡高场超导磁体 ·····	(128)
电子级气体 $N_2, H_2, O_2, Ar, He, HCl, CO_2, NH_3$ 中 28 种杂质全分析技术及质量监控·····	(129)
抽余油加氢工业试验·····	(130)
硫酸生产中余热利用设备的腐蚀与保护·····	(131)
乙烯裂解炉高温隔热技术和工程·····	(132)
WJ5Al 发动机用 GH35A 合金 ·····	(132)
遥感技术在新疆地质找矿中的应用研究·····	(133)
不稳定试井方法评价油气藏特征·····	(134)
中华人民共和国地方病与环境图集·····	(135)
云南东川泥石流的形成发展、运动规律和综合治理研究 ·····	(136)
6.5 μm 红外报警滤光片技术开发研究 ·····	(137)
遥感卫星地面站的建立与系统功能发展·····	(138)
新疆资源开发与生产布局·····	(138)
两淮煤炭开发方案论证·····	(139)
《中国自然保护地图集》(中文版和英文版)·····	(140)
大洋(DY)特技术字幕机 ·····	(141)
原子力显微镜·····	(141)
CMOS 电路辐射效应及其加固的研究 ·····	(142)
飞秒激光技术·····	(143)
痕量元素分析和质量保证的研究·····	(143)
微细球形铝粉生产装置、工艺技术及产品应用研究 ·····	(144)
治疗心血管病植物药——“地奥心血康”的研究·····	(144)
塞隆骨新药资源开发及其制剂塞隆风湿酒的研究·····	(145)
桤柳属植物综合研究及大面积推广应用·····	(145)
太行山低山丘陵立体林业工程研究·····	(146)
辽东湾石油开发区海洋环境综合调查与研究·····	(147)
短波通讯突然骚扰及太阳质子事件的预报·····	(148)
中国科学院文献资源合理布局·····	(149)
长江三峡库区土地承载能力研究(含水、土、植物资源调查与评价)·····	(149)

京津唐地区生态环境地图集与电子地图集研制·····	(150)
中国亚热带东部丘陵山区自然资源合理利用与治理途径·····	(152)
洪湖水体生物生产力的综合开发及湖泊生态环境优化研究·····	(153)
高技术开发区研究·····	(154)
中国工业发展与布局研究·····	(154)
城市道路交通噪声控制研究·····	(155)
全雌型杂交鲤的培育研究·····	(156)
农田防护林永续利用与更新方式·····	(157)
关于我国科技投入统一口径和投资体系的研究·····	(157)
“织女三号”(ZN-3)探空火箭探测系统 ·····	(158)
软 X 射线皮秒分幅摄影技术 ·····	(159)
HT-1 耐高温多晶矿物黑陶瓷节能涂料及红外辐射加热器 ·····	(160)
长江水系水环境背景值研究·····	(160)
哈图金矿带地质、物探、化探综合研究及找矿靶区优选·····	(161)
半导体热敏陶瓷材料和器件的研究及其应用·····	(161)
SSP-I 型卫星数据收集平台 ·····	(162)
中国北方沿海第四纪滨海相地下卤水分布规律、成因研究及开发 ·····	(163)
抗癌新药氟尿嘧啶脱氧核苷的生产·····	(164)
察尔汗盐湖首采区晶间卤水动态变化规律及自动观测系统·····	(165)
书本型中国专利数据库及伪联机检索服务网·····	(165)
土冻胀、盐胀试验研究及其应用 ·····	(166)
20 特斯拉混合磁体稳态强磁场实验装置 ·····	(167)
快中子治癌研究装置及应用研究·····	(168)
新型计算机会议系统(CCSIV)·····	(169)
DGS 系列大功率高精度数字锁相宽调速系统 ·····	(171)
1.5—2 μm 实用型分步重复投影光刻机 ·····	(172)
生产饲料蛋白和核酸的高产核酸酵母技术成果的推广应用·····	(173)
静态超高压大腔体实验技术·····	(173)
藏药的调查与整理研究·····	(174)
螺旋藻优良藻种的选育和培养条件研究·····	(175)
杨干透翅蛾性信息素结构鉴定合成及应用·····	(176)
小型化脉宽可调的超短脉冲高功率激光系统·····	(176)
HC-1 型高效新型脱氧剂及工业放大 ·····	(177)
长江上游生态环境和社会经济条件研究与评价·····	(178)
生物技术在啤酒酿造中的应用·····	(179)
青霉素生产中新型高效破乳剂的研制及开发·····	(180)
GaAs/AlGaAs 量子阱红外探测器单管及四元线列 ·····	(181)
机载成像光谱仪·····	(182)
JZJ-200/300 型激光照排机 ·····	(183)
CS-1 型丙烯酸聚合高效催化剂及工业化生产 ·····	(183)

低閾值和高速超短光脉冲量子阱激光器.....	(184)
中国科学院获得国家“三大奖”机构索引.....	(187)

自然科学奖

一 等 奖

中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源

编 号: GZ93-1-01

奖 励 等 级: 一等奖

主要完成单位: 中国科学院植物研究所

主要完成者: 秦仁昌

中国是世界上蕨类植物最丰富的地区之一,拥有科属几乎占全世界总数的90%。研究中国蕨类植物不但为我国蕨类植物的科研、教学和生产应用提供科学的系统信息,也在国际上促进本学科的发展,推动探讨日趋自然的亲缘谱系,为研究生物进化提供基本资料。

秦仁昌教授历经数十年,潜心研究蕨类植物系统学,基于他对中国丰富的蕨类植物各类群的大量的分类学实践,在吸收了近代各分支学科研究成果的基础上,形成了自己的学派,创建了最完整的中国蕨类植物分类系统。

1940年以前,蕨类植物的分类系统长期受到英国胡克保守的分类系统的影响,一些十分庞杂的科、属的概念得不到澄清,极大地阻碍了该学科的发展。1940年秦仁昌发表了“水龙骨科的自然分类系统”,将一个占有真蕨类85%的极其混杂的水龙骨科分为33科,列出5条进化线,在当时引起了广泛的兴趣和争论。虽然这一系统也受到守旧派的反对,但随着学科的发展,后来逐渐为进步的系统分类学家所接受,甚至反对他的人也不得不承认这种划分的科学性及划时代的意义。这是近代蕨类植物系统分类学上一个重大的突破,导致了以后的年代里蕨类植物的科属概念不断改变,推动了世界范围内蕨类植物分类系统研究的高潮,新的分类系统在国际上相继出现。当代的这些新分类系统均或多或少地受到秦仁昌系统的影响,有的仅仅是秦仁昌系统的补充而已。1954年秦又建立了一个完整的中国蕨类植物系统,被全国各地标本室相继采用,1959年出版的《中国植物志》第二卷就是采用了这一分类系统。

1978年秦仁昌教授发表了“中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源”一文,主要内容包括对当代蕨类植物分类问题的评论、中国蕨类植物分类系统以及新分类群简介三部分。其核心是蕨类植物分类系统。这一系统是秦仁昌教授在他1940年发表的“水龙骨科的自然分类系统”和1954年发表的“中国蕨类科属名词和系统分类”的基础上,对中国蕨类植物提出的更接近自然的分类系统,其主要成果如下:

1. 将蕨类植物分为石松、水韭、楔叶蕨、松叶蕨和真蕨5个亚门,真蕨亚门中分为厚囊蕨、原始薄囊蕨和薄囊蕨3个纲。在高一级分类上提高了拟蕨类的系统位置。因为多数现在拟蕨在古代非常繁茂,特别是石松和卷柏现代仍很丰富,这说明它们各有自己的发生进化路线,而过去只是笼统地把它作为原始的类群,给以不重要的地位。

2. 把松叶蕨亚门作为拟蕨类最后一个亚门,并没有像一般认识的那样,松叶蕨是代表原始的裸蕨类植物,是最原始的蕨类植物的观点。因为据最新的研究资料表明,松叶蕨在孢子形态、配子体和幼孢子体方面同真蕨类接近,从而被认为是真蕨类的一个原始类群。关于现代松叶蕨和古代裸蕨的直接亲缘关系尚缺乏化石材料证明,而且松叶蕨植物孢子体不具备真正的根、茎二歧分叉,叶细小或退化等具有拟蕨类植物的特征,正是考虑到以上因素,秦仁昌教授把松叶蕨亚门排放在拟蕨类和真蕨类之间的位置。

3. 全部中国现代蕨类植物被划分到 11 个目、63 个科、223 个属,其中水龙骨科下分 5 个亚科,同时发表新科 5 个,新属 8 个。在提出中国蕨类植物分类系统之前,对一些意见有分歧的类群着重进行了讨论,特别是有关中国和亚洲蕨类的一些分类问题的一些观点的评论。系统排列大致表明了蕨类植物各类群的历史来源,及亲缘关系。这一新系统较之以前的系统和国外学者的一些系统更能反映蕨类植物之间的系统演化关系,而且也很具实用性,该系统已相继为国内植物志和标本存放系统所采用。

4. 秦仁昌教授 1978 年的中国蕨类植物分类系统在高一级分类上,与国际上极少数将各类拟蕨和真蕨列为同等的门以及一些旧观点相比,显然较为进步,它既保持了蕨类植物门的完整性,又能表现拟蕨类各自进化的特点。在科属划分上,秦仁昌先后建立的科属多已被国内外承认和采用,真实地再现了中国和亚洲各地是世界上蕨类植物最丰富的地区,除极个别科属外,现存蕨类植物在这里都有分布,而且古老、特有类群及进化高级类群均具代表,秦仁昌正是基于这一地区丰富的资料,提出了既具有地方性、又具有世界性,科学而实用的新系统。这一研究成果不仅推动了中国及亚洲蕨类植物系统分类学研究的进展,而且对国际蕨类系统研究也起了重大的推动作用。

二 等 奖

恒星非局部对流理论

编 号: GZ91-2-01

奖 励 等 级: 二等奖

主要完成单位: 中国科学院紫金山天文台

主要完成者: 熊大闰

恒星对流理论是天体物理学中很重要的基础理论之一。熊大闰发展了一种独创的恒星非局部对流的统计理论,在很大程度上克服了国际上长期采用的恒星局部对流混合长理论的缺陷,从其精确性和简单性来看,在现今的恒星对流理论中被认为是最佳的。

1. 发展了一种独立的恒星非局部对流的统计理论。

(1) 该理论建立在流体动力学方程和湍流理论的基础上,具有坚实的物理基础,给湍动对流以更精确的描述,在处理非局部和非定常对流时,其优点更为显著。

(2) 发展了处理化学不均匀组态的恒星非局部对流理论(迄今为止,国际上所有的对流理论均是化学均匀组态的),从而实现了根据一种严谨的非局部对流理论处理恒星内部物质的非局部对流混合。

(3) 研究了湍流的速度场和温度场关系,发现在对流区湍流速度和温度起伏并不处处都是完全相关的,湍流穿过对流不稳定区边界,速度-温度关联系数符号改变,并定量研究了湍动能流问题。

(4) 使统计理论的形式更为统一,便于推广(如化学均匀的和化学不均匀的恒星对流,局部和非局部对流,定常和非定常对流,径向和非径向的非定常对流等)。所引用的简化近似明确,因此其适用范围、局限性和改进方向都很明确。

2. 凭借一种完整的非局部对流理论,计算了大质量恒星演化,克服了著名的半对流理论的矛盾和困难。

(1) 在赫-罗(H-R)图上,该理论的演化迹系统宽于传统演化理论的计算结果,这有利于解释著名的“造父变星质量矛盾”。

(2) 该理论主序带明显宽于传统理论的主序带,这有利于缓和赫-罗图上亮星分布的理论 with 观测结果之间的矛盾。

(3) 该理论预示了有可能解释恒星表面的化学演化问题,如在恒星和太阳大气中锂和铍的丰度不足、Ap 型星和 Am 型星的化学成分反常等问题。

3. 计算了太阳对流区结构。

(1) 非局部混合长理论的结果,与太阳临边昏暗和谱线轮廓的观测明显不符,而新的非局部对流理论的结果,同根据观测构成的 Harvard-Smithsonian 参考太阳大气结构相吻合。