

# 中国科学院在第三次国家自然科学奖 获奖项目简介

第三次国家自然科学奖奖励项目已于 1988 年 3 月公布,共 178 项成果获奖(一等奖 11 项,二等奖 39 项,三等奖 87 项,四等奖 41 项)。我院获奖 72 项(一等奖 7 项,二等奖 17 项,三等奖 33 项,四等奖 15 项)。现将院获奖项目名称及一、二等奖项目概要介绍如下。

## 一 等 奖 (7 项)

### 1. 青藏高原隆起及其对自然环境和人类活动影响的综合研究

主要完成单位: 自然资源综合考察委员会、地理研究所、地质研究所、植物研究所、兰州冰川冻土研究所、北京大学等

该项研究是我国地学、生物学方面的一项综合性的重大研究成果,全面地探讨了青藏高原的诸如岩石圈的演化、高原隆起,地理环境变迁、生物区系的形成演变及自然资源开发利用等重大理论和生产问题。研究成果处于世界领先地位。为高原地区的经济建设提供了科学依据,丰富和发展了地学、生物学理论。

### 2. 东亚大气环流

主要完成单位: 大气物理研究所

系统地研究和揭示了东亚地区大气环流的结构和变化特征、高原的动力和热力作用、寒潮过程、东亚季风和梅雨及东亚大气环流与全球大气环流的相互关系等方面的大气环流的基本理论问题。研究成果处于世界领先地位。对我国大气环流和天气学的发展有重大推动作用。

### 3. 酵母丙氨酸转移核糖核酸的人工全合成

主要完成单位: 上海生物化学研究所、上海细胞研究所、上海有机化学研究所、生物物理研究所、北京大学

该工作是世界上首次人工合成。具有全部修饰核苷酸,并具有与天然生物活性完全相同的转移核糖核酸分子,是生命科学尤其是生物大分子研究方面取得的一项重大成就,受到国内外的高度评价和重视。

### 4. 蛋白质功能基团的修饰与其生物活性之间的定量关系

主要完成单位: 生物物理研究所、上海生物化学研究所

提出的蛋白质功能基团的修饰与其生物活性之间的定量关系式和确定必需基团数目的方法,经 20 余年的国内外验证和应用,确证了其正确性和可靠性,已被广泛采用。本方法被称为邹氏(即主要完成者邹承鲁)方法而载入国外权威性酶学专著及教科书中。

### 5. 中国高等植物图鉴及中国高等植物科属检索表

主要完成单位: 植物研究所等

《中国高等植物图鉴》、《中国高等植物检索表》是两部有特色的巨著。全书共收集植物 1 万种, 插图 9 千多幅, 共 400 多万字。书的规模和学术水平, 在国内外均居领先地位, 对植物分类学的发展起到了推动作用, 对植物学其它分支学科也起到了促进作用。

### 6. 五次对称性及 Ti-Ni 准晶相的发现与研究

主要完成单位: 金属研究所

该研究利用高分辨率电子显微术及电子衍射等技术, 系统地研究了过渡金属合金的四面体密堆相, 发现了 6 种新相和复杂的畴结构, 在微畴区域中发现了具有 5 次对称性的电子衍射象, 并于 1984/1985 年间在 Ti-Ni-V 合金中发现了准晶相。此后又在 Al-Fe 合金中发现 10 次对称的准晶。该研究成果处于国际领先地位。

### 7. 中国层控矿床地球化学

主要完成单位: 地球化学研究所

本成果详细地研究和论述了我国 17 种主要金属、非金属矿床(共约 250 个矿床)的地质、地球化学特征及成矿机制, 是我国有关层控矿床及其地球化学方面的最全面系统的总结, 在矿床理论方面有突破性进展, 是对矿床学的重大贡献。学术上居世界领先地位, 对开发我国矿产资源具有重要指导意义。

## 二 等 奖 (17 项)

#### 1. 固氮基因的结构与调节

主要完成单位: 上海植物生理研究所

本研究深入探索了 *nif* 基因表达调控的机理、表达模式、为 *nif* 基因的遗传、操作和固氮基因工程的研究打下了坚实基础, 研究成果处于国际领先地位。

#### 2. 中国植被

主要完成单位: 植物研究所等

《中国植被》是系统总结我国建国以来植被研究成果的专著, 共约 200 万字、并附有中国植被图和植被区划图, 在我国首次提出了植被分类系统, 并按群系和植被分区做了准确详细的论述。本成果对促进植被学的发展和指导植被利用、改造和保护都有重要作用。

#### 3. 小行星、彗星探索发现与研究

主要完成单位: 紫金山天文台

30 多年来, 共拍摄小行星、彗星底片 8000 余张, 获得精确定位数据 9000 余次, 其数量、质量均属国际前列。其中: 88 颗经国际组织确认并获得国际永久编号及命名权; 一些难得的特殊天体的发现对研究太阳系起源与演化有特别重要意义。观测方法及计算方法的研究与改进

获得了国际的公认和称道。

#### 4. 中国自然环境及其地域分异的综合研究

主要完成单位：地理研究所等

这是一项大协作的综合性研究成果，共出版了《中国自然区划》等12本专著，采用不同形式全面系统地总结、阐述、表达了中国自然界的特点及其区域划分。揭示了我国地表物质、能量迁移转化规律及空间地域分异与时间系列变化，具有重大的理论意义和实用价值。

#### 5. 复几何与相关问题

主要完成单位：数学研究所

在多复变函数论与微分几何方面进行了系统与深入的研究，获得了重要成果，其中具有非负全纯双截曲率及正黎斯（Ricci）曲率的紧致凯勒-爱因斯坦（Kähler-Einstein）流形必等度于厄尔密（Hermite）对称空间的证明，以及黎斯（Ricci）曲率为非负的紧致黎曼（Riemann）流形上拉普拉斯（Laplace）算子的第一特征值的最佳估计，两项结果尤为突出。此外，对不变微分算子的维数、Schubert 计算、群表示论等方面都有贡献。该项工作系统，学术上国际领先。

#### 6. 旋转大气中运动的适应过程问题的研究

主要完成单位：大气物理研究所

此研究系统严谨地将旋转大气中适应问题的理论加以发展，开拓了新的研究领域，严格论证了适应过程和演变过程的可分性以及多尺度特征，提出临界尺度，建立了完整的能量弥散理论；揭示了局地强非旋转风产生的机理，从而阐明了一类中尺度系统和灾害性天气产生的机理。研究成果具有重要的理论意义和实用价值。

#### 7. 天花粉蛋白的化学——一级结构，二级结构，空间结构研究

完成单位：上海有机化学研究所、福建物质结构研究所、生物物理研究所

完成了分子量比胰岛素大三倍、含 234 个氨基酸的天花粉蛋白的一级结构测定，并完成了 0.3 和 0.26 纳米分辨率的晶胞参数和晶体结构测定。这是我国目前已测定的分子量最大的蛋白质一级结构和结晶结构，也是国际上唯一阐明其全部一级结构并建立了空间分子模型的单键核糖体失活蛋白。

#### 8. 光合膜的结构与光能分配及转化效率的研究

主要完成单位：植物研究所

对光合膜的结构与功能进行了系统、深入、全面地研究。在国内外发表论文 90 多篇，提出了新的观点和假说，证明和发展了国际上的有关论点，获得了具有国际先进水平的研究成果。

#### 9. 中国沉积岩层和沉积矿层的形成与展布、演化与变革的自然规律研究

主要完成单位：地质研究所

是一套有关沉积岩层、沉积矿层的完整、系统的系列研究成果。深入研究了沉积成岩、成矿

机制,阐明了成矿时代、成矿系列和序列的规律,创立了“陆源汲取成矿论”和“工业磷块岩物理富集成矿说”。研究成果达国际先进水平,对发展沉积学理论和开展外生矿床勘查都起到了重要作用。

#### 10. 直接法处理晶体结构分析中的赝对称性问题

主要完成单位: 物理研究所

系统地发展了处理赝对称的直接法,提出了改进的 Sayre 关系,同时外推了结构因子的振幅和相位,并把上述理论结果应用于结构分析,编制了 SAPI—85 直接法程序,已被国际上广泛采用,产生了重要作用。该工作系国际首创。

#### 11. 氮化物对力复霉素和井冈霉素生物合成的调控

主要完成单位: 上海植物生理研究所

该研究对力复霉素分子中氮原子的来源,力复霉素及与其结构相似的井冈霉素的生物合成途径中的各氮酰胺合成酶、硝酸盐对此类抗生素生物合成的作用进行了系统研究。应用研究成果设计的解除关键酶反馈调节育种路线,获得了提高产量两倍的显著效果,表明了该研究成果的重要指导作用。

#### 12. 青蒿素及其一类物的全合成、反应和立体化学

完成单位: 上海有机化学研究所

青蒿素是从中药青蒿中分离得到的一个新的倍半萜内脂,具有独特的抗疟作用。周继善等继结构研究之后,完成了青蒿素的全合成及 7 个青蒿素一类物的合成,对其化学转化、立体化学等也作了系统的研究。在国际同类工作中处于先进水平。

#### 13. 亚磺化脱卤研究

完成单位: 上海有机化学研究所

首次报道了全氟碘代烷与亚硫酸钾发生亚磺化脱碘反应,生成全氟烷基亚磺酸钾。经对此新反应系统的研究,证实了其反应机理是通过单电子转移,并把反应的适用范围予以扩大。在全氟(或多氟)磺酸、亚磺酸及其衍生物、含氟表面活性剂的研究、生产和扩大应用上具有重大实用意义。

#### 14. 原尾虫系统分类的研究

主要完成单位: 上海昆虫研究所

对我国原尾虫的分类、区系、形态、生态、胚后发育和粒子超微结构等进行了系统研究,找出了新的证据,从而提出了原尾虫发生的新概念,并据此制定了新的原尾目系统分类体系,受到国内外有关学者的高度评价和广泛采用。

#### 15. 分布式程序设计理论

主要完成单位: 软件研究所

在组合式描述和验证方法、分布式程序设计的最弱环境及其演算、通信机制的精化技术,

分布式程序设计语言的时态语义及网络协议设计的形式技术等几方面做出了创造性贡献,对该学科的发展有重要的推动作用,处于国际领先水平。

#### 16. 分子束反应动态学与分子传能研究

完成单位: 大连化学物理研究所

利用自己设计和研究建立的7套(包括大型分子束装置在内)试验装置,从分子水平研究化学反应,近十年来,在金属原子与卤化物及氧化物的反应方面做了完整和系统性的工作,有些研究成果达到国际先进水平

#### 17. 有机金属导体的研究

完成单位: 化学研究所

有机金属导体发现于1973年。化学所从1974年开始了这一前沿课题的研究,对新型有机金属导体的合成、晶体生长、分子与晶体结构电导及其物理性能的相关性、有机金属导体的电极过程与电化学方面做出了一系列具有国际先进水平的工作。

### 三 等 奖 (33 项)

1. 最优化的理论及算法      应用数学研究所
2. 有限元理论及应用      中国科学技术大学
3. 典型群的同构理论      系统研究所
4. 典型流形与典型域      数学研究所
5. 动态系统的辨识与适应控制      系统科学研究所
6. 铁磁体磁化分布连续—不连续变化的微磁学理论      物理研究所
7. 高能宇宙线核作用中次级粒子的特性及 3200 米高山宇宙线粒子形态学      高能物理研究所
8. 轻系统重离子深部非弹性碰撞研究      近代物理研究所
9. 利用大面积乳胶室研究超高能核作用现象      高能物理研究所
10. 胺类溶剂化萃取及其与中性萃取剂协同溶剂化萃取的研究      化学冶金研究所
11. 化学修饰电极的研究      长春应用化学研究所
12. 石墨炉原子吸收基体改进效应研究      生态环境研究中心
13. 糖淀粉螺旋构象微环境效应      上海有机化学研究所
14. 催化剂颗粒的工程设计基础—活性非均匀分布催化剂颗粒的性能  
大连化学物理研究所
15. 工程化学数据库      化工冶金研究所
16. 西沙群岛海洋生物调查研究      海洋研究所
17. 中国植物志(第14、15卷,百合科)      植物研究所
18. 瞳孔对光反应的动态特性      上海生理研究所
19. 中国红壤      南京土壤研究所



20. 水稻土的物理化学 南京土壤研究所
21. 近地空间环境的探测和理论研究 空间物理研究所
22. 陕西蓝田新生界 古脊椎动物与古人类研究所
23. 岩体工程地质力学与实践 地质研究所
24. 吉林陨石综合研究 地球化学研究所
25. 地球重力场逼近理论与高空赋值模式 测量与地球物理研究所
26. 我国西南地区寒武纪三叶虫动物群及下奥陶统笔石研究 南京地质古生物研究所
27. 中国及邻区海陆大地构造图 (1:500 万) 地质研究所等
28. 中国卫星气象学研究 大气物理研究所
29. 中国古代陶瓷物理化学基础研究与古瓷釉液相分离 上海硅酸盐研究所
30. 无机玻璃物理性质计算和成份设计 上海光学精密机械研究所
31. 微量元素在高温合金凝固过程中的行为 金属研究所
32. 冶金熔体物理化学的研究及其在半导体材料中的应用 上海冶金研究所
33. 有限自动机的可逆性理论 软件研究所

## 四 等 奖 (15 项)

1. 弹性稳定理解和圆柱曲板侧压稳定性分析 力学研究所
  2. 检测用超声压电换能器的瞬态行为研究 声学研究所
  3. 资源植物的化学研究 昆明植物研究所
  4. 中国蝗总科分类系统及青藏高原的蝗虫 西北高原生物研究所
  5. 细菌转座子的研究 上海植物生理研究所
  6. 赤眼蜂人工寄主卵的研究 动物研究所
  7. 广西、贵州及四川二叠纪的笔类 南京地质古生物研究所
  8. 云和降水物理研究 大气物理研究所
  9. 黑潮及其邻域海流结构和变异的研究 海洋研究所
  10. 熔盐与合金的化学键理论研究 上海冶金研究所
  11. 金属腐蚀电化学基础理论研究 金属腐蚀与防护研究所
  12. 稀土—过渡金属化合物结构和磁性研究 金属研究所
  13. 气膜冷却的基础理论和实验研究 工程热物理研究所
  14. 液晶光学双稳态中混沌研究 物理研究所
  15. 掺杂、无序和混晶半导体的晶格振动行为 上海技术物理研究所
- (中国科学院计划局成果处供稿)