

# 中国科学院 1991 年度自然科学 一等奖项目简介

经中国科学院自然科学奖评审委员会评选、院长办公会议审定, 1991 年度自然科学奖一等奖 11 项简介如下:

## 1. 四波混频光谱技术

完成单位: 物理研究所

四波混频是一种重要的、含义非常广泛的非线性光学效应, 也是研究光谱和弛豫过程的重要手段。通过多年来系统的理论和实验研究, 发展了多种四波混频光谱术。首次建立了非相干光时延四波混频的多能级理论, 建立了在时域中研究谱线碰撞变窄的方法; 首次预言并实现了在液晶中用激光感生双折射的螺旋结构; 首次提出并实现了用部分相干光和时延方法区别分子取向栅和热栅; 首次论证了在四波混频中存在量子拍、能级交叉及偏振面旋转等效应, 为发展非线性光谱学作出了贡献。

## 2. 汉语语音特征研究

完成单位: 声学研究所

该项目把语言交际作为从说到听的一个统一过程来研究。它涉及声学特性、统计特性和语音心理特性等大部分基础问题。在研究工作中首次发现元音内在高音差与基频之间的变化规律; 首次利用分析合成方法定量证明汉语声调在语言信息的不同层次上对提高可懂度的作用; 首次提出了一种直接测量高元音第一共振峰的新方法; 对语言知觉理论和传递质量评价方法有学术创新。共发表主要论文 20 篇, 被国内外语言学家引用, 设计的标准试验句, 为国内广泛采用, 整个研究工作达到国际先进水平。

## 3. 铂族元素丰度特征的研究

完成单位: 高能物理研究所

此项目首创了具有先进水平的铂族元素回收方法, 配合中子活化技术分析了国内外 30 余条地质剖面。首次报道了重要地质界线的铂族元素丰度异常以及亚洲第一白垩系—第三系的铀异常, 提出了判别地外物质的新标志, 并用地外撞击—火山喷发—地球化学富集混合模型解释了铂族元素异常的现象, 得到了国际上的肯定。发表了近百篇论文, 在地球演化、生物进化和天体物质与地球相互作用的基础研究中, 取得了国际先进和领先水平的成果。

## 4. 天文光学研究

完成单位: 南京天文仪器厂

这项研究在坚实的数理基础上, 用严谨创新的理论分析, 发展了能用于多种主要天文光学系统的自动优化设计方法, 从而形成了自己的学派, 取得了优于国外设计的优良成绩, 达到了国际先进水平。研究者在天文光学领域内提出了多种新思想、新概念、新方法, 有些成果已为国外下一代大望远镜采用, 国内天文仪器的光学系统大都是用其方法设计的, 观测表明象质优秀。

## 5. 有机砷、锡化合物在合成应用中的方法学

完成单位: 上海有机化学研究所

该项研究对有机砷、锡化合物在合成应用中的方法学做出了重大贡献: 一、简化了腓叶立德反应, 从钾盐直接反应, 把原来的三步简化为一步, 反应具立体性, 并成功地应用于天然产物的合成, 使叶立德化学提高到一个新水平; 二、完成了国际上第一例的催化量三丁基砷的 Wittig 型反应; 三、开辟了有机锡化学, 澄清了

文献上 30 多年的混乱现象,纠正了一些错误,在国际上首先弄清了铈盐的三种类型反应。1982 年以来发表论文 65 篇,丰富了有机铈,铈化学的内容,属国际领先。

#### 6. 过渡金属原子簇化合物的合成化学与结构化学

完成单位: 福建物质结构研究所

过渡金属原子簇化合物是化学前沿领域之一。该工作系统合成了多种类型簇合物 200 多个,用各种衍射谱学等方法,对它们的结构进行了测定表征,详尽地研究了它们的物理化学性质,并从理论的角度探讨了其微观结构与宏观性质的关系,发现了两个规律: 即指导过渡金属原子簇化合物合成的“活性元件组装”观点和  $[\text{MO}_3\text{S}_3]$  簇环具有类芳香性的结构化学规律,为深化认识其在催化过程、生命过程中的作用机理奠定了基础,属国际领先水平。

#### 7. 中国磷块岩

完成单位: 地质研究所

《中国磷块岩》是作者经过 30 多年研究而写成的我国第一部系统论述中国磷块岩矿床形成特点和展布规律的理论专著。它集中反映了作者对中国磷块岩成矿地质背景、沉积环境以及成矿作用和过程等几个重要问题所得的结论。对这些当前国际沉积矿床学界正在探索的理论问题,该专著的认识已处于国际先进水平。所指出的成矿时代及对成矿区域的划分,均有利于成矿预测及找矿。

#### 8. 中国远古人类

完成单位: 古脊椎动物与古人类研究所

《中国远古人类》系统地总结了我国自本世纪初开始的古人类学、旧石器考古学和第四纪哺乳动物学方面的主要研究成果,客观地阐述了中国境内已发现的古人类学和旧石器考古资料在中国和世界人类文化演进上的意义,并评述了解放后在我国开展起来的年代学研究及其在方法上存在的问题。这是我国第一部全面系统地论述中国古人类学的专著,它以详实丰富的材料、鲜明的见解和在学术上达到的一定的深度与广度,得到了国内外专家的好评和广泛引用。

#### 9. 浙江西部寒武纪三叶虫动物群

完成单位: 南京地质古生物研究所

这项研究成果在我国及世界寒武纪地层与三叶虫动物群研究中占有重要地位,详细地论述了浙江西部出露的完整的地层和丰富的三叶虫化石。研究工作涉及了岩石地层学、生物地层学、古生态学、沉积岩石学和古生物地层学等多门学科,对推动我国和世界寒武纪地层及古生物学的深入研究与应用将产生积极影响,已成为科研、生产和教学工作中不可缺少的参考文献。

#### 10. IAP AGCM 及基本气候模拟

完成单位: 大气物理研究所

这项研究设计建立了一个大气环流模式,用它进行了一系列气候模拟研究。大气环流模式集中了物理学、地球流体力学、偏微分方程、计算数学、计算技术及其它许多学科的最新成就,是衡量一个国家大气科学发展水平的标志。模式的数学模型更真实地反映了地球大气的物理特性,在学术思想上是先进的,其性能达到了国际领先水平,其气候模拟结果也有不少在国际上领先的。本模式的建成对我国大气科学的发展、特别是气候预测及人类活动对气候影响的研究方面有重大的推动作用。

#### 11. 砷化镓材料中 $\text{EL}_2$ 缺陷的邹式模型

完成单位: 上海冶金研究所

这项研究采用物理化学的方法,归纳了大量晶体生长和性能测试数据,总结出  $\text{EL}_2$  缺陷浓度与化学计量比有关,在体内与位错密度呈平行关系,且具有低温光淬灭行为等主要特性,这是判别该缺陷的“指纹”特征。确立了一个较完整的  $\text{EL}_2$  缺陷模型,它为判别半导体材料中缺陷本性提供了有效手段。其机理简单明确。

(计划局成果处供稿)