

★成果与应用★

中国科学院 1989 年度 科技进步奖特等及一等奖项目简介

经中国科学院科技进步奖评审委员会评选、审定,1989 年度中科院科技进步奖特等奖 2 项,一等奖 17 项简介如下:

特 等 奖 (2 项)

1. 北京正负电子对撞机

主要完成单位: 高能物理研究所等

北京正负电子对撞机是一项规模大、学科多的综合性科研项目,于 1987 年 12 月出束,1988 年 10 月提前两个月实现对撞,经过一年多调束运行,对撞机质量良好,主要性能达到或超过设计指标,相当 80 年代国际水平,其中峰值亮度和单束流强在国际同能区(J/4 能区)的同类加速器中处于领先地位。作为对撞机工程一部分的北京谱仪(大型通用探测器),经联计算机调试得到宇宙线数据,达到设计指标,具有 80 年代国际水平。北京正负电子对撞机的自行设计、建造成功,推动了有关的工业技术。

2. 激光 12 号实验装置

主要完成单位: 上海光学精密机械研究所

激光 12 号实验装置是一项大型、综合性的科学工程。该装置的综合总体技术性能达到了国际同类装置的先进水平。它的建成是长期而大量的基础研究、应用研究和工程研究密切结合的结果。是激光技术发展的一项重大成就,为激光核聚变及核爆模拟研究提供了实验手段;同时对进行世界前沿科学领域的高功率等离子体物理研究,有重大意义。

一 等 奖 (17 项)

1. 长江三峡工程对生态与环境的影响及其对策(前期科研)

主要完成单位: 成都分院等

本成果就长江三峡地区的生态与环境对三峡工程的影响进行了全面、综合性的调查研究及评价,为国家论证三峡工程提供了可靠的科学依据。同时,由于该研究工作与三峡地区经济社会发展密切结合,因此对该地区资源和环境保护、生产建设、医疗卫生、公共安全等都提出了相应的建议、对策和措施,具有重大的理论和实践价值。

2. 光折变材料钛酸钡单晶

主要完成单位: 物理研究所

钛酸钡单晶是国际上紧缺、引入瞩目的光折变晶体,由于生长和加工中的特殊困难,目前

只有美国有少量晶体元件出售。物理所研制的钛酸钡大块晶体 ($\phi 32\text{mm} \times 12\text{mm}$), 性能指标全面达到国际先进水平, 某些单项指标居领先地位。用这些晶体成功地实现了畸变图象的复原和连续波相干光载像放大。这一成果是对我国光学晶体发展的一个重要贡献, 可望在实时光学图像识别、光学信息处理方面获得应用。

3.1.2 米红外望远镜

主要完成单位: 南京天文仪器厂、北京天文台等

红外天文学在国外发展迅速, 成为天体演化学的重要研究方面。南京天文仪器厂仅用 3 年半时间, 研制成 1.2 米红外望远镜, 在国内首次成功地采用了薄镜面和大焦比的主镜, 采用了轻型结构和合理的机、电控制系统, 充分考虑了红外观测降低背景辐射等特殊要求。研制中采用了一系列新技术和新的结构思想, 仪器各项性能均达到或优于设计指标。3 年试运行中, 经中、日天文学家使用, 对性能表示满意。

4. 常压水煤气部分甲烷化生产城市煤气

主要完成单位: 大连化学物理研究所

本项目提出了合乎中国国情的生产城市煤气的新工艺流程, 可以生产出热值达 3500 大卡/米³, CO < 15% 的城市煤气。研究出不加水、不结炭、不预变换、不用气体循环排热、具有反应“自锁”能力的活性非均布甲烷化催化剂; 并配以新研究成功的精脱硫、脱氧技术, 低压沸腾排热反应器及热回收技术, 创造了世界上最新、最短的甲烷化工艺流程。该成果具有技术独特、工艺合理、设备少、投资低等特点, 为城市煤气化开辟了一条新路。

5. 机载三频段微波辐射计

主要完成单位: 长春物理研究所

该机载三频段微波辐射计, 是由适于遥感海水盐度的机载 21 厘米微波辐射计、用于遥感海温的机载 5 厘米微波辐射计和适于遥感大气水份的机载 13 毫米成像微波辐射计组成的。多次遥感试验表明, 该仪器具有灵敏度高、补偿性能好、抗冲击震动、操作简便等优点。在实用中已取得大量数据, 产生了很高的经济效益。

6. 《中国国家农业地图集》及其编制研究

主要完成单位: 南京地理与湖泊研究所、地理研究所

《中国国家农业地图集》是我国首部大型综合性农业科学参考图集, 由 300 幅地图和大量我国农业发展变化图表组成。图集的绘制运用了综合制图的观点和方法, 密切结合我国农业生产特点选题, 采用多种制图新工艺, 从而提高了制图质量。图集全面系统地反映了我国农业生产条件、特点、分布和建国以来农业生产的成就, 具有重要的实用价值, 受到世界各国的重视。

7. 海湾扇贝工厂化育苗及养成技术

主要完成单位: 青岛海洋研究所

扇贝闭壳肌经干制后称“干贝”, 为名贵珍品, 但自然产量低, 因此人工养殖受到各国的重视。我院青岛海洋研究所经多年研究、培育、创造了一套海湾扇贝工厂化育苗和养殖的工艺和技术, 亩产达 5000 公斤, 创单位时间扇贝养殖的最高亩产记录。已在沿海各省、市得到了推广, 取得了显著经济效益。

8. 黄土高原安塞试验区遥感调查与信息系统研究

主要完成单位：自然资源综合考察委员会、地理研究所、遥感应用研究所、中国科技大学等

本项目以黄土高原典型丘陵沟壑区水土流失严重的安塞县为试验区，进行了遥感和信息系统应用的系列化研究，完成了多种信息源分析的系列化、实用化遥感制图，建立了信息系统，并提出了区域综合治理开发意见，形成了一个综合性的、内容完整和有实用价值的安塞遥感与信息系统工程，已付诸实施与应用。

9. 当归优质丰产栽培技术试验示范推广

主要完成单位：动物研究所、甘肃省农业技术推广总站

本栽培技术运用群落生态学和生态系统的理论，从研究农业生态系中的当归根际土壤生物复合体出发，首次确定了当归麻口病的病因，提出了既能防治致病菌又防止伤口形成的农业与药剂防治相结合的综合措施，筛选出目前最佳的药剂与施药方法，防治效果达 100%。此外，对当归的栽培方法进行了改革，创造了筒式栽培法，使特、一等归出成率达 87—100%。此项工作具有创新性，国际上未见报道。

10. 《现代小学数学》心理学实验研究——儿童数学思维发展

主要完成单位：心理研究所

本课题以研究儿童数学思维发展，为培养儿童思维能力和提高小学数学教学为宗旨，对儿童数学概念、类概念、部分与整体关系的概念等进行了深入研究。在此基础上提出以“1”为基础标准，揭示数与小学数学中的部分与整体关系作为改进小学数学教材的原则，提出了寓哲学-辩证思想于小学数学中的设想。并以此为指导编写了全套《现代小学数学》教材，在全国 29 个省、市、自治区 4000 多个数学班推广使用，取得了较好的效果，为心理学研究与教学实践相结合提供了一条切实可行的路子。

11. 绒毛膜促性腺素 (HCG) 在家鱼催产中的应用

主要完成单位：上海细胞生物研究所、浙江省淡水水产研究所

根据家鱼生殖腺发育的调查结果和内塘培育鲢鱼的经验，对鱼类饲料与生长-生殖的关系做了系统分析，提出了一套完整的、具有普遍意义的亲鱼培育方法。应用生理和生态相结合的方法，注射催产剂 (HCG) 后让亲鱼在产卵池里自然产卵、受精，建立了孵化瓶流水孵化方法。这是建国以来淡水养殖事业在实践和理论上的重大突破。

12. 微重力条件下从熔体生长 GaAs 单晶及其性质研究

主要完成单位：半导体研究所

此项研究工作是在卫星上用重熔法生长 GaAs 炬头状单晶 (直径 1cm, 长分别为 1cm 和 0.7cm)。其熔体生长方案先进，生长容器设计有独创性。采用了电镜、X-射线回摆曲线，C-V 法，Hall 效应，光致发光，深能级谱仪等手段，对太空-GaAs 进行研究，表明单晶内没有对流引起的杂质条纹，均匀性好，化学配比良好。对化合物半导体的制备具有重要意义。

这是国际上首次制备的大尺寸 GaAs 单晶，是一项具有开拓性、国际先进水平的成果。

13. 软X线-真空紫外光谱光源系列

主要完成单位：长春光学精密机械研究所

长春光机所先后研制出 penning 光源、双等离子体光源及空阴极光源，形成了覆盖软 X 射线到真空紫外整个波段的光谱光源系列。它的覆盖波段从 8nm 软 X 线一直到 200nm 真空

紫外线,且谱线丰富,光谱辐射稳定性好,达到或优于国外文献最近发表的数据;其光源设计独特,结构紧凑,使用方便,能直接安装在掠入射单色仪上,提供了方向固定的单色辐射。光谱光源系列在我国首次研制成功,对开辟短波段光学新学科领域有重大意义。

14. 可变矩形电子束曝光机激光定位工作台系统

主要完成单位:光电技术研究所

该系统是电子束曝光机的重要组成部分。工作台结构设计新颖,运动速度快,定位精度高,稳定可靠。光电技术所在研制过程中,解决了全自动输片机构、高刚度精密传动技术、无磁材料的选择和特殊材料的加工、精密工艺和精密定位等技术难关,达到了国际先进水平。该系统可制作线条宽度为微米及亚微米级的5英寸掩模板及4英寸硅片,可满足国内制造高性能电子束曝光机及与其它精密设备配套使用。

15. 软X射线皮秒扫描相机

主要完成单位:西安光学精密机械研究所

惯性约束核聚变、X射线激光和高温等离子体等科学研究都急需一种对软X射线敏感的超快速诊断工具。西安光机所攻克了软X射线光电阴极的研制、相机性能动态测试技术等难关,研制成软X射线皮秒变象管扫描相机。该相机主要由X射线变象管、扫描控制线路、象增强器及图象记录系统等组成,时间分辨率达33ps,动态空间分辨率达8lp/mm,达到国际80年代同类仪器先进水平。

16. ATC 高速强力磨削油的研制及生产应用试验

主要完成单位:成都分院分析测试中心

高效磨削冷却液是机械工业发展高速强力磨削新工艺三大技术关键之一。分析测试中心以自己研制的两种特压添加剂与防腐添加剂、辅助润滑剂、基础油(20[#]透平油),以科学配方制成了润滑性、渗透性、抗磨性、防锈防腐性、抗氧化性、稳定性、使用安全性均优的ATC高速强力磨削油。其主要技术指标达到或超过国际先进水平。该成果具有创造性和重大推广应用价值。已有成都量具刀具厂等7个单位在引进生产线上正是使用,代替进口油。

17. 康发系列 CAE 工作站

主要完成单位:科健有限公司

计算机辅助工程(CAE)工作站是发展我国计算机、通讯系统、大规模和超大规模集成电路必不可少的关键设备,多年来一直是“巴统”禁运产品。科健公司在引进消化世界上最先进的Daisy CAE工作站基础上,自行开发出康发系列CAE工作站。它包括康发-I、康发-II、康发-386工作站,软硬件配套、功能强,达到目前世界电子CAE工作站的先进水平,打破了西方国家对我国在LSI/VLSI技术上的封锁,推广使用两年,取得了突出经济效益。