

中国科学院 1996 年度科学技术进步奖 特等奖及一等奖项目简介

关键词 中国科学院, 科学技术进步奖

经中国科学院科学技术进步奖评审委员会评议、审定, 报中国科学院批准, 1996 年度院科学技术进步奖授奖项目共 131 项, 其中: 特等奖 4 项, 一等奖 15 项, 二等奖 43 项, 三等奖 69 项。现将公布的特等奖 2 项、一等奖 13 项简介如下:

特等奖(2 项)

1 合成气经由二甲醚制取低碳烯烃新工艺方法

主要完成单位: 大连化学物理研究所

合成气经由二甲醚制取低碳烯烃是一种由非石油资源制取低碳烯烃的全新工艺路线, 属国际首创。合成气首先在金属-沸石双功能催化剂上转化为二甲醚, 二甲醚在新一代小孔 SAPO-34 分子筛催化剂上转化为乙烯、丙烯; 再由以水为吸收剂的从合成气反应产品气中分离和提浓二甲醚步骤, 由二者串联接成完整的工艺。中试结果证明, 每立方米合成气可制取 190—200 克二甲醚或 101—106 克低碳烯烃, 此结果处于国际领先水平。新工艺在近期是轻油裂解制取烯烃的一种补充, 在将来则是油气资源转换选择的可行技术, 具有广阔的应用前景。

2 曙光 1000 大规模并行计算机系统

主要完成单位: 计算技术研究所

曙光 1000 是大规模并行处理(MPP)系统, 具有分布式存储体系结构, 采用基于 Worm-hole 机制的二维 Mesh 通讯网络。此结构具有良好的可扩展性, 可扩展到上千台处理机并行工作。它有高效的并行操作系统和优化编译, 编程环境和调试工具齐全、方便实用。它广泛采用公认的国际标准, 用户移植软件相当容易。它计算能力强, 内存容量大, 能够解决大型机和工作站不能解决或不易解决的大问题。该系统已在北京中关村网上提供使用, 并在合肥、武汉等地建立的高性能计算中心使用, 是当前我国最高水平的这类并行机系统, 达到 90 年代前期国际先进水平。

一等奖(13 项)

1 多功能激光淀积设备及激光法制备 YBCO 高温超导薄膜

主要完成单位: 物理研究所

沈阳科学仪器研制中心

激光法制备薄膜具有膜成分配比精确、成膜质量高、淀积速率快和适用范围广等优点。多

功能激光淀积设备规模不大,但确有点,成功地解决了制备大面积 YBCO 超导薄膜的三项关键技术:温度使用范围宽、激光扭摆复合扫描技术、基片非接触加热技术。用它生产了具有国际水平的大面积 YBCO 薄膜和双面 YBCO 薄膜,其参数属国际一流,利用这两种超导薄膜做出的各种器件,使许多领域作出了国际水平的工作。

2 长脉冲激光破坏机理实验系统的研制及其应用

主要完成单位:力学研究所

对激光破坏机理的研究构思了一套较为完整的理论与实验相结合的技术路线,包括研制必要的实验设备软硬件,如多功能钕玻璃激光器、高分辨率红外测温仪等。在机理研究中取得了若干具有首创性成果,发现了一种新的“反鼓包、反冲塞”激光破坏模式;提出并分析了光强分布对破坏效果的影响;在此基础上提出了最佳破坏效果的研究方法,并进行了详细的计算、实验与分析研究。研究成果达到了国际先进水平,对发展我国强激光武器具有重要意义。

3 细旦、超细旦丙纶长丝的研究开发和应用

主要完成单位:化学研究所

北京涤纶实验厂

浙江平湖化纤厂

北京第一针织厂

细旦、超细旦丙纶长丝的研究、开发和应用包括两方面:(1)通过改进原料树脂的流动性和分子量,设计了合理的专用喷丝板,采取控制纺丝过程中的结晶速度等措施,达到了高速纺制超细旦丙纶长丝的目的,纺丝纤度达到了 0.3 旦的国际领先水平;(2)通过与棉丝和蚕丝混纺,克服了丙纶长丝不吸水的缺点,使丙纶长丝成为一种性能优良的衣着纤维。成果具有潜在的发展前景,并已产生了明显的经济效益。

4 汽车用聚烯烃工程塑料及其合金材料

主要完成单位:化学研究所

上海上双工程塑料公司

杰事杰材料新技术公司

南京昌宁汽车工程塑料公司

重庆益弘工程塑料有限公司

研究工作包括:(1)采用和盘锦化工厂共同开发的“共聚聚烯烃”树脂做基料,只需加入 2%—10% 乙丙橡胶,共轭成高韧性高强聚丙烯工程塑料,有效地解决了通常改性中加 25%—30% 乙丙橡胶造成成本高、加工性差、强度下降的矛盾;(2)采用填充料的表面处理和加入有效助剂制成高填充量(35%—40%)的无机填料,制出高模、高强、高刚性工程塑料;(3)通过光、热稳定剂协同作用的机制,有效解决了工程塑料老化问题等;(4)开发出 10 个系列产品,30 种汽车专用料,性能属国内领先,达国际同类产品先进水平,并取得 4 项专利,已生产 8 000 多吨产品,利税达 2 000 万元。

5 市场经济转型中的三个重大关系研究

主要完成单位:生态环境研究中心

该项研究包括以下三部分内容:(1)《中国国家能力报告》,从政治经济学角度探讨改革以来中央与地方的财政关系变化以及经济影响和政治后果,为建立中央地方分税制、加强和改善

宏观调控能力提供理论依据;(2)《中国地区差距报告》,主要从发展经济学探讨发达地区与欠发达地区的关系,着重分析改革以来中国地区发展速度不平衡性以及各地区经济社会发展水平差异性特征,探讨了引起地区差距的各类因素,为解决中国地区发展差距提供基本思路和政策建议;(3)《中国经济波动报告》,主要从现代经济周期理论探讨中国在经济起飞与市场经济转型过程中经济增长与经济稳定的关系,着重分析中国经济发展为什么总是大起大落,及如何有效避免、防止和正确处理的基本原则与途径。该项研究有重要理论和实用价值。

6 动态交联乙丙橡胶改性聚丙烯汽车保险杠专用料研究

主要完成单位:长春应用化学研究所

吉林市塑料厂

在深入系统地研究高聚物形态结构与性能关系的基础上,创造性地采用以动态高聚和降解技术实现了乙丙橡胶改性聚丙烯的反应加工技术。(1)解决了乙丙胶动态交联、粒度控制、两相界面适度交联等难点,从而保证了制品的物理、机械性能,并获得一项国家专利;(2)将原工艺中交联和共混的两步法简化为一步法,节省能源,每吨成本降低 1 000 元;(3)对配方进行调整和优化,大幅度提高了材料的耐热、耐光、耐候性;(4)发展了成熟的片塑成型工艺,得到稳定的产品。采用以上工艺和技术,材料性能提高 10—30%,质量达国外同类产品先进水平,产品占国内市场 1/3。

7 天然气成因理论及大中型气田形成的地学基础

主要完成单位:兰州地质研究所等

该项研究是在“六五”、“七五”研究基础上开展的“八五”科技攻关研究成果,包括了天然气勘探的应用基础理论、机理与应用开发技术,提出和完善了“多源复合、主源定型、多阶连续、主阶定名”天然气形成和成藏理论,突破了传统的干酪根晚期成油的概念,对天然气勘探有重要指导意义;提出并完善了生物热催化过渡带气这一新型天然气类型;建立了壳幔氦氩同位素的横“人”字型模式和氦、氩源岩年代积累公式,提出了气体地球化学构造域的概念等。研究成果有重要理论和实用价值。

8 海藻碘的应用研究——活性海藻碘晶

主要完成单位:海洋研究所

依据海藻中碘的生化特性,采用水、碱、醇三元提取法,制备成具有实际应用价值的海藻碘晶,经大群体人体补碘等试验,确认了海藻碘晶的质量标准、补碘疗效和实用价值。经全国食品添加剂标准技术委员会的审查,被确认为我国一种新的补碘食品强化剂。活性海藻碘晶制造工艺已申请国家发明专利。该项研究成果已开发成三个系列 24 种产品,卫生部地方病协会已正式批准生产应用,也获得了国际有关组织的认可。至 1995 年已有 8 个生产基地,共生产海藻海性碘晶 24 吨,获直接经济效益 1.48 亿元和巨大的社会效益。

9 台风、暴雨预报警报系统及减灾对策研究

主要完成单位:大气物理研究所等

研究和完善了国家台风、暴雨预报警报服务系统;建立了台风、暴雨减灾信息系统;研究和完善了 6 个省市台风、暴雨预报警报服务示范系统;建立了台风、暴雨减灾综合数据库及一批应用数据库等;完成了从中央到地方的现代化预报警报服务和减灾系统。系统采用了国际 90 年代先进的减灾科学技术、远程通讯技术、计算机技术、最新平台技术、综合决策技术、声像预

警产品分发技术,具有创新的减灾综合数据库及评估技术。系统把不同地区、不同机种、不同操作系统的多源信息资料实时采集、运行,通过平台快速响应,实时切换,信息共享,直接实时地为台风、暴雨灾害预报警报、灾前评估、阶段评估及减灾对策服务。系统先进并有创新性,效果显著。

10 重点产粮区主要农作物遥感估产

主要完成单位:自然资源综合考察委员会等

该项研究针对多种农作物的长势监测、面积提取、产量与总产预报的多功能要求,采用了遥感技术、地理信息系统技术、全球定位系统技术、计算机软件技术、数学模型、动态模拟技术、地面分层抽样技术等多种现代化的技术和理论,运用综合集成的技术路线,对占我国 85% 以上的小麦、玉米、水稻等粮食作物进行了长势、播面、产量的研究,提交了一套全面、实用的遥感估产技术与方法,三年的连续实验表明,该套估产技术具有综合性、系统性、先进性、科学性和实用性等特点,且易操作,易移植。对我国农业稳产高产有重要科学意义和实用价值。

11 棉铃虫灾害减灾对策及技术的应用

主要完成单位:动物研究所

依据经济生态学原理,系统分析棉铃虫大爆发和大面积防治失效的基本原因,通过调查研究,提出根本出路是统一防治,而不是单纯依赖一两种“特效”新农药。在此基础上,注重当地的生态条件和资源特点,研究开发了农业防治、生物防治、性诱剂诱杀和化学防治相结合的配套技术,在棉铃虫生物学、害虫种群动态分析和防治学研究上取得重要进展。与有关单位协作,在山东和安徽进行示范并取得了突出成绩,树立了大面积控害减灾的先进范例。

12 1.55 微米应变层量子阱分布反馈(DFB)激光器

主要完成单位:半导体研究所

1.55 微米动态单模分布反馈激光器是长距离、大容量光纤通信的关键部件。该成果采用先进的有机金属化学气相淀积(MOVPE)超薄层生长技术,在国内首先成功地研制出 1.55 微米应变量子阱 DFB 激光器。该成果填补了国内长波长动态单频应变量子阱激光器的研究空白。已提供光孤子传输试验系统、波分复用试验床及多路电视示范工程系统,应用效果良好,有突出的社会效益。该成果属国内领先,达国际 90 年代先进水平。

13 0.8 微米 CMOS 集成电路芯片制造技术

主要完成单位:微电子中心

0.8 微米 CMOS 集成电路制造技术可以降低芯片成本,提高电路性能。它的研制开发成功,不仅有助于提高我国集成电路生产技术水平,同时为我国自主研制开发 0.5、0.35 微米 CMOS 集成电路打下良好基础。该成果在研究开发 ASIC 设计技术基础上,建成了设计规则可变的模拟/数字兼容标准单元设计环境;无特定通道门阵列设计环境和 BICMOS 门阵列设计环境,提高了专用集成电路设计能力。设计专用集成电路规模可提高到 2 万门以上,可设计开发出国内需要的先进 ASIC 产品;设计周期短,可使开发产品迅速进入、占领市场,取得较大经济效益;同时可满足 ASIC 开发的多品种,小批量的要求。

(中国科学院计划财务局成果处供稿)