

2005 年中国科学院 杰出科技成就奖简介^{*}

中国科学院综合计划局

(北京 100864)

关键词 中国科学院杰出科技成就奖 简介

获奖个人

李 灿

□ 大连化学物理研究所研究员 ,中国科学院院士

主要科技贡献 : 在光谱上鉴别了表面超氧和过氧等分子离子氧物种以及在低温下观察到甲烷在催化剂表面形成的活化吸附态 ; 在国际上最早将紫外拉曼光谱应用于催化研究 , 筹建了国内第一台用于催化材料研究的紫外共振拉曼光谱仪 ; 在表面上和纳米孔中合成手性催化材料 ; 发展了用于超深度脱硫的乳液催化技术。发表论文 260 余篇 , 申请中国发明专利 30 余件 (12 件已授

权)。获得中科院自然科学奖二等奖和国家发明奖二等奖 ,2004 年获得“ International Catalysis Award ”。李灿现任催化基础国家重点实验室主任、大连化学物理研究所学位委员会主任、中国化学会催化委员会主任、国际催化学会理事会副主席。



李灿



李灿院士在指导学生

潘建伟

□ 中国科学技术大学教授

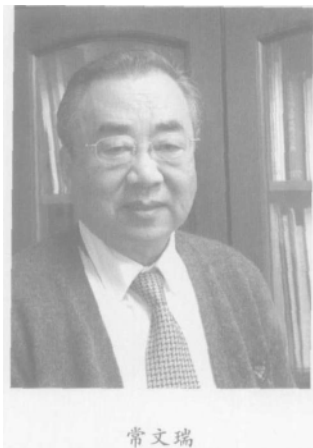
主要科技贡献 : 在世界上首次成功地制备了三光子、四光子、五光子纠缠态 , 并由此首次完成了三光子和四光子 GHZ 定理的实验验证。在连续变量的 Bell 定理、两粒子 GHZ 定理的证明以及多粒子纠缠分类等理论研究方面取得了重要进展。首次成功地实现了量子态隐形传输以及纠缠交换 ; 在发现线性光学纠缠态纯化理论方案的基础上 , 首次成功地实现了高精度的



潘建伟

^{*} 收稿日期 2006 年 2 月 7 日

纠缠态纯化,首次实验实现五光子纠缠和终端开放的量子态隐形传输,这是迄今为止量子纠缠的世界记录。首次实验实现了未来长程量子通讯的关键器件——量子中继器;实验实现了 13 公里自由空间纠缠光子分发,这是目前国际上自由空间纠缠光子分发的最远距离,也是目前国际上没有窃听漏洞量子密钥分发的最大距离。



常文瑞

常文瑞

□ 生物物理研究所研究员,中国科学院院士

主要科技贡献:主持完成了“菠菜主要捕光复合物(LHC-II)的晶体结构”

测定,研究结果于 2004 年作为 Article 论文并以封面形式发表在 *Nature* 杂志上。主要内容是(1)在 $2.72\text{\AA}$ 分辨率测定了重要光合膜蛋白 LHC-II 的晶体结构,发现了膜蛋白结晶的第三种类型(2)建立了包括膜蛋白、色素分子和脂分子在内的蛋白脂质体的完

整的 LHC-II 结构模型,提供了近 3 万个(29 038)独立的精确的原子坐标(3)首次基于精确的结构数据对高等植物的光能吸收、传递和光保护等热点问题进行了探讨。*Nature* 评审专家认为“这些研究成果代表了一大突破”,是“光合作用研究的一大跨跃”。这是我国科学家独立自主完成的第一个膜蛋白的晶体结构,填补了我国在膜蛋白三维结构研究领域的空白。该成果被两院院士评为 2004 年度中国科技进展十大新闻之一。



研究成果以封面形式发表在 *Nature* 上

获奖集体

青藏铁路工程冻土路基筑路技术与示范工程建设研究集体

研究集体所在单位:寒区旱区环境与工程研究所

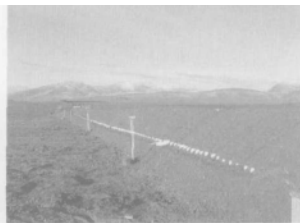
研究集体主要科技贡献:冻土是青藏铁路建设面临的重大难题。通过现场调查、实体工程试验、室内模拟试验和数值模拟,在工程措施理论和设计、路基稳定性、气候变化对多年冻土影响等方面,有效地解决了青藏铁路建设中的重大技术难题。在国际上首次创造性地提出了冷却路基、降低多年冻土温度的设计新思路;开展冷却路基思路的工程技术措施集成研究和示范工程建设,为铁路建设提供了科学依据和设计参数;提出动态反馈设计理念,逐步



北麓河试验站



热棒路基



通风管路基

推进成果应用。参编青藏铁路多年冻土区工程勘察和设计暂行规定,成为铁路主导设计原则和规范。研究成果为青藏铁路工程建设提供了有效的科技保障,对冻土地区工程建设与环境演化有极强指导意义和广泛应用价值,产生了极大的经济和社会效益。

研究集体突出贡献者:

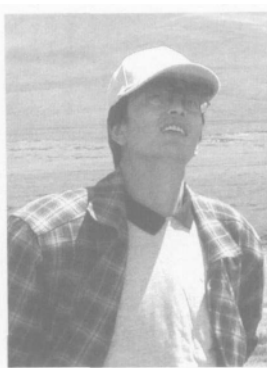
程国栋:创造性地提出了冷却路基设计新思路;提出了采用基于概率的工程可靠性方法来评价冻土路基工程稳定性的思路。

马巍:提出了实现冷却路基设计思路的工程措施、设计参数等;提出了青藏铁路多年冻土工程应采用动态设计方法。

吴青柏:构建了青藏铁路多年冻土区工程稳定性长期监测系统平台;预测了气候变暖对青藏铁路沿线多年冻土的变化趋势。



程国栋



马巍



吴青柏

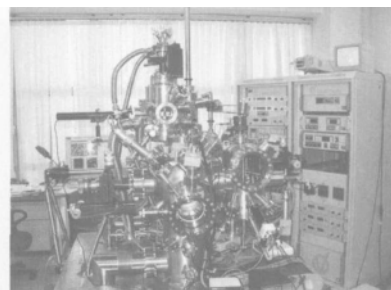
研究集体主要完成者:

李述训 李新 赖远明 刘永智 盛煜 张建明
牛富俊 俞祈浩 李宁 吴紫汪 童长江 李栋梁

薄膜/纳米结构的控制生长和量子操纵研究集体

研究集体所在单位:物理研究所

研究集体主要科技贡献:在薄膜材料的异质外延生长研究中取得突破性进展,在硅单晶上制备出原子级平整的金属薄膜,观察到了量子阱态对电子态密度和电声子耦合强度的调制行为,发现了超导转变温度、热膨胀系数、功函数等材料基本参量和性质的量子振荡现象,对40多年前提出的一个理论预期给出确定性的实验证明,对固体物理学的发展具有非常重要的基础意义。发明了精确控制纳米结构生长的“幻数团簇+纳米模板”方法,在硅单晶上制备出了金属纳米团簇的两维人造晶格。发现了纳米结构失稳的微观机制,提出了两种不同的原子层间任意和选择位置质量传输模型,揭示了原子的边-角扩散对称破缺决定着纳米结构的形状,提出了表面活性剂诱导的薄膜生长中反应限制聚集理论。



实验中使用的变温扫描隧道显微镜



薛其坤



王恩哥

研究集体突出贡献者:

薛其坤:提出了控制纳米团簇生长和量子阱态调制材料物性的中心学术思想,领导组织并指导研究生完成了主要的实验研究工作。

王恩哥:提出了“原子扩散通道决定退化过程”

的物理模型和“原子边-角扩散是控制量子点形状主要因素”的科学观点,领导组织了理论部分研究工作。

研究集体主要完成者:

贾金锋 赵忠贤 马旭村 刘邦贵 张青哲 厉建龙 李绍春 张艳锋 郭 阳
鲍新宇 吴 静 李茂枝 朱文光 张立新 潘明虎 刘 洪 刘 熙 王俊忠

曙光 4000 系列高性能计算机研究集体

研究集体所在单位:计算技术研究所

研究集体主要科技贡献:曙光 4000 系列高性能计算机(HPC)是由具有 10 万亿次浮点运算能力面向网络的曙光 4000A、具有百万亿字节海量数据处理能力面向网络信息安全的曙光 4000L、具有 5 000 亿次通用运算能力和 4 万亿次专用处理能力面向生物信息处理的曙光 4000H、具有异构特性面向 SAR 实时成像处理的曙光 4000I 组成。曙光 4000 系列研制成功,缩小了我国与国外在 HPC 技术上的差距,为中国在 HPC 技术和产业超过欧洲位居世界第三做出了重要贡献;为在中国发展 HPC 及其产业化方面探索了一条可行的技术道路,使中国商品化 HPC 的制造水平达到世界先进水平,已经并正在产生巨大的经济和社会效益,为促进石油等行业国民经济发展和满足网络安全等国家战略需求做出了突出贡献。



曙光 4000A 机器



孙凝晖

孟丹

张佩珩

研究集体突出贡献者:

孙凝晖:曙光 4000L、曙光 4000A 的项目负责人和总设计师,提出系统总体目标、主要技术路线和设计思想,全面负责曙光 4000 系列。

孟 丹:曙光 4000I 项目负责人,并负责曙光 4000L 和曙光 4000A 项目的软件系统总体设计,参与曙光 4000L 总体协调,负责曙光 4000A 工程组织实施。

张佩珩:曙光 4000H 和曙光 4000A 项目的硬件系统负责人,提出硬件总体设计方案并组织具体实施。

研究集体主要完成者:

徐志伟 马 捷 熊 劲 冯圣中 詹剑锋 安学军
杨晓君 刘淘英 霍志刚 赵晓芳 陈明宇 焦丽梅
苗艳超 王 磊 吴冬冬 刘 涛 涂碧波

合成油品研究集体

研究集体所在单位:山西煤炭化学研究所

研究集体主要科技贡献:开发了具有中国自主知识产权的间接液化(煤基合成油)成套技术。在技术开发中

充分发挥了基础研究积累的优势,形成综合技术开发的能力,在以费托合成为基础的煤炭间接液化科学和技术领域形成了系统的成果和成套工艺技术:(1)ICC-HFPT[®]重质馏分合成工艺,(2)ICC-LFPT[®]中间馏分油合成工艺。建立了一流的研究与开发体系,锻炼了一支团结协作、善于攻克复杂技术难关、同时掌握现代科学知识的研究集体(100 余位研究和工程技术人员)。项目中的多项技术于 2004 年通过中科院、山西省组织的技术鉴定,并给予高度评价。2005 年以优异成绩通过国家科技部组织的“863”课题验收。目前正在与企业合作推进该项目的产业化实施。共申请中国发明专利 73 项(其中授权专利 37 项),获国家发明奖二等奖 1 项,省部级科技奖 3 项。

研究集体突出贡献者:

李永旺:技术负责人,组织完成了浆态床合成油技术的总体工艺方案,组织建设了合成油工业中试平台和催化剂示范生产装置,建起了我国第一代由煤到成品油的全流程煤制油工业模拟软件,组织和指挥完成了合成油 7 次中试试验,完成了 16 万吨合成油示范厂的工艺软件包工作。

孙予罕:项目负责人,决策确立了由固定床合成油技术路线向先进的浆态床合成油技术路线的重大开发方向的转变,提出、设计和决策了合成油技术的整体工艺和催化剂研制放大的实施方案,组织起一支坚强而富有凝聚力的合成油技术攻关团队。

曹立仁:总工程师,组织完成了浆态床合成油技术的工程技术和设计方案,解决了工业浆态床反应器的设计和工程放大问题,优化了整体浆态床合成油工艺技术问题,具体组织实施了浆态床合成油中试平台的试验运行,成功地实现了两次 1 000 小时以上的连续稳定运行。



中试平台

研究集体主要完成者:

相宏伟 徐元源
任杰 白亮
刘东勋 朱玉雷
郝栩 史建中
焦海军 董根全
杨勇 吴宝山
赵璐琦 邓蜀平
李伟 李英
胡津仙



李永旺



孙予罕



曹立仁