

中国科学院获 2000 年度 国家科学技术奖成果简介(续)^{*}

关键词 中国科学院, 国家科学技术奖, 获奖成果

国家科技进步奖二等奖成果

1 670nm 半导体量子阱激光器批量生产

完成单位: 半导体研究所

该项目属于信息技术领域中光信息处理和存储系统关键光电子器件——GaInP/InGaAlP 应变量子阱可见光红光波段($\lambda=620\text{nm}-690\text{nm}$)激光器中试规模批量生产技术的研发。要求完成全套工艺技术、企业标准和质量控制文件; 建立一条完整的月产达到 5 000 支 670nm 可见光激光器生产能力生产示范线, 是由半导体研究所“光电子器件国家工程研究中心”承担, 在已有的研究成果和技术基础上发展起来的, 是我国开展数字化信息处理和存储系统关键元器件国产化一揽子计划中的重要一环。

该项目及相关研究 1995 年 5 月开始, 1995 年底在国内率先研制出实用化 670nm 和 660nm 激光器, 填补了国内空白。1997 年攻克一系列关键工艺技术, 初步建立起一条完整的可见光激光器生产示范线, 同时研制出 650nm 激光器, 开始 670nm、650nm 激光器小批量生产并出口外销, 35nm 激光器研制成功。全面超额完成批量生产技术研究, 激光器生产能力达到 5 万支/月。1996—1998 年累计生产销售各类可见光激光器 40 万支, 并以技术培训方式向某第三世界国家进行技术转让。1999 年 6 月与中国节能投资公司合资实现股份制改造, 成立“海特光电有限责任公司”, 工程技术中心股份占 20%。该项目被列为国家“863”计划研究项目。先后通过中国科学院的科学技术鉴定, “863”计划 307 主题评审验收专家组的验收。被评为 1996 年度我国电子领域十大科技成果之一, 获 1999 年中国科学院科技进步奖一等奖。获国家重点新产品证书。1999 年起可见光激光器的研究开发重点转向 DVD 用 650nm 激光器规模生产技术, 得到国家和院的多项支持。

2 5 英寸可录 CD 光盘生产工艺、材料和母盘开发研究

完成单位: 上海光学精密机械研究所高密度光存储实验室

可录 CD 光盘(CD-R)具有数据可多次写入、可靠性高、保存寿命长、容量大和读出平台多等优点, 但 CD-R 光盘的关键生产技术和原材料在我国均属空白, 属发达国家少数几家公司所垄断的高新技术。该项目创新点主要包括: 亚微米级摆动预刻槽母盘和压模制作; 高性能光记录染料的生产; 光盘基片精密注塑; 光盘多层膜制备和成品光盘性能检测。同时均以工业规模成功地解决了全部这些技术和材料问题, 并获多项具有自主知识产权的成果, 其中专利两项。该项目经科技成果查新和专家鉴定, 在开发 CD-R 光盘生产工艺技术和关键原材料性能及生产技术上总体达到国际先进水平。

该项目中的光盘生产技术和自制染料在深圳先科企业集团率先得到应用, 采用该技术两年多来新增利

^{*} 收稿日期: 2001 年 4 月 15 日

税 400 多万元, 出口创汇 250 万美元。

3 计算机网络安全关键技术研究产品开发

完成单位: 软件研究所、中国科学技术大学研究生院、高能物理研究所、计算机网络信息中心

该成果源于中国科学院“九五”应用研究与发展重大项目“若干计算机网络安全关键技术研究产品开发”, 于 1998 年 12 月通过中国科学院的鉴定和验收。鉴定认为, 该成果达到了国际先进和国内领先水平。

该成果包含: 实用非否认协议; 智能卡软件安全规范; 智能卡安全集成平台; Intranet 安全集成系统; Internet 网络安全监视器; 防火墙产品; 计算机网络安全产品评测; 黑客入侵防范软件; 信息安全引擎软件工具包; 计算机网络安全教育。

该成果应用了一系列新颖的独创技术: 一次一密双口令认证技术; 数字签名与身份验证融为一体的方案; 智能化螺旋式安全检测技术; HTTP、FTP 和 SMTP 下统一的拆包、打包和检查技术; 黑箱式防火墙包过滤技术; QC 型防火墙专用密码技术; 具有均匀安全性能的 Intranet 安全集成技术; 专用智能卡安全平台技术; 9 种安全代理服务功能和包过滤融为一体的技术等。

目前, 该成果的主要产品均获国家安全主管部门的认证和批准。其中“防火墙产品”被国家科技部列入“九五”国家科技成果重点推广计划, 作为电子类/新工艺新技术的六项重大成果之一。

4 工业机器人研究、开发及工程应用

完成单位: 沈阳自动化研究所

工业机器人是机电一体化高技术产品, 是提高企业竞争力的重要的自动化设备。它广泛应用于制造业的各个领域。沈阳自动化所经过十年的研究开发, 掌握了机器人大型工程设计开发的技术, 结束了在这方面长期依赖国外设计公司的历史。初步形成了机器人技术研究开发、生产制造、性能测试、工程应用、售后服务和市场开拓的完整体系, 成为国家惟一的机器人中心和机器人研究、开发及应用基地。

机器人技术是一门综合技术, 涉及到机械、电子、控制、计算机、通讯、传感器、仿真、人工智能、集成技术等多项技术和手段。该成果通过创新性的研究开发, 攻克了高性能的机器人控制、操作机优化设计、机器人作业技术以及工程应用中的一系列关键技术难题。建立了开放式、模块化机器人控制系统结构, 解决了机器人多轴协调控制问题, 掌握了机器人操作机的优化设计和多种分析方法。同时, 在多机器人协调、通讯和传感控制及快捷示教等方面皆取得了重大进展, 开发出了具有自主知识产权和高性能的机器人控制器与机器人操作机, 并形成了系列产品和一定批量的生产能力, 填补了国家空白。建立健全了性能测试和质量保障体系, 形成了机器人研究开发、产品设计、生产制造、性能测试、质量保证、工程应用、售后服务和市场开拓的完整体系, 使我国机器人技术的研究、开发及其应用步入世界先进行列, 并大大推动了我国机器人应用的进程。迄今为止, 已为汽车行业、摩托车行业、工程机械行业、电子和家电行业提供机器人设备和系统及交钥匙工程 100 多项, 机器人 200 多台套, 合同额逾亿元, 占据国内机器人市场达三分之一。仅据 20 家用户使用情况的统计, 为企业新增产值 86.3149 亿元, 新增利税 3.4604 亿元。

5 高性能分布式并行数值代数软件研究与开发

完成单位: 软件研究所

该成果是有独立知识产权的三个分布式并行数值软件: 并行数学软件库; 广义本征值问题并行解法包 PQR; 大型油藏数值模拟并行解法器及并行软件 PRIS。

理论上提出“存储复杂性”新概念; 并行实现上提出“黑匣子并行”思想; 采用了自行设计的一系列高新技

术。鉴定认为成果达国际先进水平,其中自动微调技术、PQR 并行软件包达国际领先水平。1999 年用 PRIS 软件在神威、曙光国产并行机与专用的 Linux 机群上,首次实现百万节点的实际数据计算,与当年进口的软硬件环境上的计算时间相当。

在一大批国内外并行机上实现了高效的移植和运行,对国产并行机的测试和推广应用做出了贡献。PRIS 软件正在我国石油部门推广应用。

6 复杂条件下地下工程开挖支护技术的理论方法和应用研究

完成单位:武汉岩土力学研究所

该成果积十余年的艰辛研究和工程应用实践,在科学原理、理论模型、分析方法、设计优化、支护技术、现场试验和监测手段等方面,取得了显著的突破性进展,取得了国内外先进甚至领先水平的研究成果,开辟了岩体力学研究的新方向,多次获中国科学院、电力部等重大奖励,一些创新技术已获国家专利。发表论文近百篇,部分被 *SCI*、*EI* 和 *ESTP* 收录,出版专著和合著 2 本。该研究成果对节理岩体和软岩体都建立了创新性的模型和分析方法;提出了“施工过程力学”新的研究领域。所建立的基本原理和提出的方案技术也是前人未曾提到过的;岩桥破裂机理和强度以及加锚后的模型与分析方法,目前国内外十分罕有;锚固效应的大量模型试验和集现场、实验室研究手段与数值分析为一体的综合性研究方法也十分有特色。该成果已先后在十余个水利、矿山和有关工程现场得到应用与推广,产生直接经济效益超过亿元。

7 200MW 汽轮机通流部分优化设计与应用

完成单位:工程热物理研究所

该项目在工程热物理研究所叶轮机机械气动热力学科研成果的基础上,联合有关高等院校和汽轮机制造行业,开发出具有 90 年代国际先进水平和自主知识产权的汽轮机全三维气动热力设计体系以及成套关键新技术,并成功地实现了产业化,在国产 200MW 等老汽轮机通流部分现代化改造工程中取得了重大科技成果与社会经济效益。该技术已应用于 60 台约 700 多万千瓦老汽轮机的现代化改造(其中以 200MW 机组为主),电厂运行实测数据表明,汽轮机的效率提高 5% (相当于发电煤耗下降 15 克/千瓦时) 以上,出力增加 10%,机组的热力性能达到国际先进水平,为我国发电设备制造业和电力工业技术进步做出重要贡献。

资 料

中国科学院院士增选工作中 院士行为规范^{*}

(1997 年 2 月 14 日中国科学院学部科学道德建设委员会
第一次全体会议制订)

(中国科学院 北京 100864)

为了在院士增选工作中加强学部精神文明建设,保证推荐、评审、选举质量和维护学部声誉,中国科学院学部科学道德建设委员会根据部分院士建议,受学部主席团委托,特对全体院士在增选工作中的行为规范作如下规定,望每位院士严格遵照执行。

一、增选新院士是每位中国科学院院士的权利和义务,是以实际行动维护国家利益的体现。每位院士在推荐、评审和选举中要站在国家利益的高度,从国家科技事业全局出发,严格坚持标准,遵循公正、客观的原则,不谋私利,不徇私情。

二、院士在推荐候选人时要严格把关,必须对候选人确实了解,并对所提供的材料负责;当所推荐的候选人受到投诉时,推荐人有责任提供书面材料予以澄清和说明。

三、院士要自觉抵制社会上的不正之风对增选工作的影响以及行政上的干预,不允诺任何个人和单位的要求,不做无原则的推荐。

四、院士在对候选人进行评审和介绍时,要做到全面、科学的评价,实事求是,畅所欲言,不带任何个人或部门、行业的偏见。

五、为保证选举质量,珍惜自己的权利,参与投票的院士要保证出席各次评审会议,认真审阅材料,并通过各种方式对候选人进行全面了解,郑重地、负责地履行选举权利。

六、院士必须严格遵守评审、选举工作保密规定。严禁向候选人、亲友、同事以及与增选工作无关人员谈论和泄露评审、选举过程中对候选人的讨论、评价、表决等情况。

* 收稿日期: 2001 年 6 月 26 日