

中国科学院获“国家高技术产业化十年成就奖”项目简介

赵志刚 郭宗惠

(中国科学院计划财务局 北京 100864)

关键词 中国科学院,国家高技术产业化十年成就奖,项目简介

由国家发展和改革委员会主办的国家高技术产业化十年成就颁奖大会于2008年10月在深圳第十届高交会期间举行。为充分发挥国家高技术产业化项目的示范带动作用,鼓励、引导全社会加强自主创新,加速科技成果转化,推动产业结构优化升级,国家发改委从十年来实施的近3000个项目中遴选出成效特别突出的100个国家高技术产业化项目予以表彰并授予“国家高技术产业化十年成就奖”。

我院的高技术产业化工作也得到了国家有关部门的充分肯定。由中科院牵头组织,上海硅酸盐所、宁波韵升光通信技术有限公司承担的“光连接器用关键陶瓷材料高技术产业化示范工程”等4个项目获国家奖励。此外,还有6项中科院参与、通过地方发改委组织申报的高技术产业化项目也得到了国家表彰(见表1)。下面将中科院牵头组织的4个获奖项目简要介绍如下:

光连接器用关键陶瓷材料高技术产业化示范工程

该项目于2002年由国家发改委批准立项。项目利用中科院上海硅酸盐所自主知识产权的低比表面积高烧结活性氧化锆粉体处理、注射成形用有机物配方和烧成技术,结合宁波韵升光通信技术有限公司引进技术消化吸收再创新的加工工艺,建成了年产1920万只光纤连接器用各类陶瓷套筒和插芯的示范生产线及相应的中试研发平台,为推进我国光通信和精细陶瓷产业发展发挥了积极作用。在核心产品研发方面,开发出了符合国际同类产品标准的光连接器用陶瓷插芯和套筒,产品已供国内外多家客户使用,社会效益显著,具有广泛的市场前景。

项目实施中,上海硅酸盐所和宁波韵升集团提出了将科技创新和高技术产业化有机结合的所地合作模式,这种模式不再以单一产品市场化为目标,而是以产权机制为纽带,使科研院所的成果转化为企业乃至行业高技术产业化的可持续发展动力。按照双方协议,重组了宁波韵升光通信技术有限公司并建成“中国科学院上海硅酸盐研究所氧化锆结构陶瓷产业化基地”,同时成立了“上硅所-韵升联合实验室”。这样一方面可将研究所的专利技术、科研成果逐步向产业化基地转移,另一方面可利用宁波韵升集团的企业管理能力、设备制造

* 收稿日期:2008年12月20日



中国科学院

表 1 中国科学院获“国家高技术产业化十年成就奖”项目名单

序号	项目名称	承担单位 / 技术支撑单位	主管部门
1	光连接器用关键陶瓷材料 高技术产业化示范工程	宁波韵升光通信技术有限公司 / 中国科学院上海硅酸盐研究所	中国科学院
2	安全主机系统高技术产业 化示范工程	联想控股有限公司 / 中国科学院研究生院	中国科学院
3	计算机直接制版材料 高技术产业化示范工程	汕头市中科银实业有限公司 / 中国科学院理化技术研究所	中国科学院
4	数字音视频编解码技术标准 AVS 研究开发与测试验证 高技术产业化示范工程	联合信源数字音视频技术 (北京)有限公司 / 中国科学院 计算技术研究所	中国科学院
5	汉王形变连笔的手写汉字 识别方法与系统高技术 产业化示范工程	汉王科技股份有限公司 / 中国科学院自动化研究所	北京市发展改革委
6	高性能数控系统成套技术 及装置高技术产业化 示范工程	沈阳高精数控技术有限公司 / 中国科学院沈阳计算技术 研究所有限公司	辽宁省发展改革委
7	语音互联网平台及智能 语音芯片产品高技术 产业化示范工程	安徽科大讯飞信息科技股份 有限公司 / 中国科技大学	安徽省发展改革委
8	云南出口花卉高技术 产业化示范工程	云南省花卉产业办公室 / 中国科学院昆明植物所	云南省发展改革委
9	藏药雪隆系列产品 高技术产业化示范工程	青海唐古拉药业有限公司 / 中国科学院西北高原生物研究所	青海省发展改革委
10	大连菲律宾蛤仔(杂色蛤) 大规模健康苗种繁育及高效 养殖高技术产业化示范工程	大连庄河市海洋贝类养殖场 / 中国科学院海洋研究所	大连市发展改革委

能力和市场拓展能力,将结构陶瓷产品做大做强。联合实验室则为产业化基地提供强有力的技术支撑,实现产业化基地的可持续发展。

1 项目的技术创新

项目采用低成本的共沉淀工艺,配合适合的后处理工艺,研制出适合注射成型的氧化锆粉体。并在低比表面积高烧结活性氧化锆粉体低成本批量制备技术、氧化锆粉体注射成型技术和烧结技术上获得突破。形成了具有自主知识产权的专利技术,申请的两项中国发明专利均已得到授权。在产业化过程中,项目先引进小型插芯加工生产线,逐步消化吸收国外加工设备的关键技术,并加以改进,以进口设备 1/5 的成本,制造了与进口设备性能相同的加工设备。生产的产品达到国外同类产品先进水平。

2 项目的示范带动作用

项目涉及光纤通讯和先进结构陶瓷材料两个产业。光纤连接器关键部件陶瓷插芯和陶瓷套筒的国产化,可降低生产成本,经济效益和社会效益良好,对我国光纤通讯事业的健康

自主发展具有重要现实意义。光通信和精细陶瓷行业在长三角地区很发达,该项目可通过对这两个行业的促进作用,推动长三角地区的区域经济发展。从先进结构陶瓷行业发展来看,项目采用纳米粉体,经柔性成型,制备出性能优异的毛坯,大大降低了先进陶瓷材料的后加工成本,而这成本是阻碍先进陶瓷材料应用的瓶颈。因此,项目的建设不仅对这两个产品本身,同时对先进陶瓷行业的发展十分有益。利用项目的示范效应,可以促进我国先进陶瓷产品向高端市场发展,解决目前陶瓷行业量大效益不高的困局。

3 项目的经济和社会效益

项目已建成年产 360 万只各类套筒和 1 560 万只各类插芯生产能力的生产线。2006 年和 2007 年,项目产值 6 000 余万元,利润近千万元。与此同时,还带动了国内相关企业的发展,使光纤连接器生产厂家技术开发动力强劲,推动了全行业的技术进步和经济效益的提高。目前国外光纤连接器厂家的产能逐步萎缩,生产基地已逐步转向国内,并在国内形成了新的产业群体。项目实施过程中,共起草了三项行业标准,其中 JC/T 995-2006《低比表面积高烧结活性氧化锆粉体》、JC/T 1058-2007《氧化锆刀口环》已由国家发改委发布,《钇稳定四方氧化锆老化性能测试方法》也即将发布。这对提高产品质量和稳定性起到良好的促进作用。近年来,参与行业标准起草的单位累计销售收入上亿元人民币,利税上千万元人民币。行业标准还为同行业相关生产厂商和用户提供了高水平的技术规范,提高了行业技术水平,促进了我国高端氧化锆粉体、陶瓷产品的质量和在国际市场的竞争力,产生了显著的社会效益。

项目的顺利实施,打破了国外技术和产品垄断,有效地促进了我国光纤通讯产业的发展。通过光纤连接器关键部件的产业化,我国具备了参与国际竞争的实力和价格空间,为我国光纤连接器关键部件产品在国际大舞台上的竞争带来了机遇。

安全主机系统产业化

该项目于 2004 年由国家发改委批准立项。计算机安全问题由来已久,随着计算机应用尤其是网络应用的普及,安全问题越发突出,安全计算系统已成为全球计算机安全技术最主要的发展趋势之一。安全计算机技术产业化是保障国家信息安全的重要基础,对提高国家信息安全总体水平具有现实意义。安全主机是关系国计民生的重要信息设备,是打破国外对我国信息安全控制的关键,必须自主研发生产。

通过项目的实施,完成了安全芯片与安全主机系统的研发、生产、市场推广以及售后服务等环节,具有自主知识产权的安全主机系统在产业带动性方面发挥了积极作用,实现了年产 20 万台的预期产能目标。

在核心产品研发与应用方面,该项目开发出了恒智安全芯片 SSX24 并将非对称认证技术和 SSX24 芯片集成到安全主机系统,形成了具有自主知识产权的开天 M400、扬天 A、昭阳 E600 等系列产品。投入市场后,社会效益显著,具有广阔的市场前景。

1 项目的技术创新

安全主机系统突出特点是以安全芯片为核心,通过具有抗攻击检测的芯片组、主板、安全 BIOS、安全操作系统以及应用软件系统构成一个新型安全体系架构,可以有效地解决目



中国科学院

前由安全软件方案无法解决的安全问题,如:主机唯一性身份(由安全芯片标识)鉴别、基于主机身份的文件保护和认证、系统抗未知攻击能力等。其创新点主要体现在以下几个方面:

(1)从体系结构上解决计算机的安全问题。该系统从计算机的体系结构上考虑安全问题,如:从芯片、主板、操作系统、应用程序等方面综合考虑,并创建了安全体系架构,以确保主机计算平台更高的安全性。

(2)基于 PKI 的安全认证系统支撑安全主机开展大规模安全应用。中科院研究生院研制的 LoisPKI 系统、设备认证开关以及微型 PKI 客户端认证设备等,融合了信息安全国家重点实验室在密码理论、安全协议等多项高技术专利成果。将这套认证系统与安全主机系统融合,将能更好地满足电子政务、电子军务和电子商务的应用安全需求。

(3)基于新型安全体系结构的主机安全技术。联想研制的安全主机系统基于新型安全体系结构:硬件层,在主板上集成一块安全芯片并构建 BIOS 安全工作方式;操作系统层,在通用操作系统基础上,设置两个关键安全功能模块,一个是安全防护模块,支撑安全操作系统功能,另一个是安全中间件,通过该中间件使安全芯片向应用层提供基础性安全服务;应用层:基于硬件层和操作系统层的安全机制设置统一安全应用程序接口,并基于该接口,构建本机、网络和行业等所需的安全应用。

安全主机系统实现了平台可信赖性、信息机密性和完整性、用户信息的完整性和私有性三种功能目标。在研制过程中,联想申请相关专利 30 余项。

2 项目的示范带动作用

项目的实施,不仅促进了联想在安全主机领域的进一步领先地位,而且带动了我国相关主机安全技术和产业的发展。

(1)安全芯片的研发。安全芯片是安全主机系统的技术基础。它支持计算机安全领域中的“信任链”概念,能够提供给计算机用户可靠的安全计算和安全应用环境,是保护计算机中宝贵数据资源的最有效的手段之一。

(2)我国自主密码技术标准的颁布。为推动自主可信计算技术规范体系颁布,国家密码管理局联合发改委、信息产业部、财政部、科技部、国家信息办等 15 个部委,制定了相关扶持政策,在其网站上公告了该规范的缩写本《可信计算密码支撑平台功能与接口规范》。

(3)可信计算产业联盟的发展。目前,联盟厂商成员已经基于自主可信计算技术规范(TCM 系列规范)完成了相关产品研制(见图 1)。

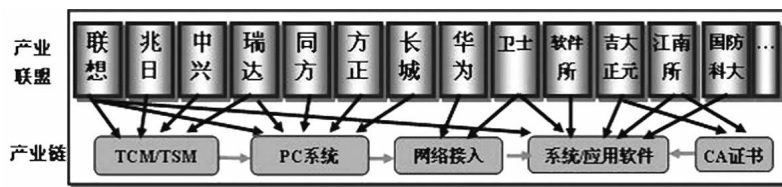


图 1 可信计算产业联盟图

(4)可信计算带动政府采购政策。政府采购政策作为国家宏观调控的风向标,其对 TCM 的支持力度将直接影响产业界对 TCM 的信心和态度。预计到 2012 年,基于 TCM 的安全主机系统将占市场 80% 的份额,因此国家大力支持安全主机产业发展,将凸现成效。

3 项目的经济和社会效益

2005 年 8 月联想恒智安全芯片量产、10 月安全主板量产、11 月台式主机量产、12 月笔

记本主机量产;2005年9月全信任链系统预装准备工作完成;2005年11月台式安全主机系统开天 M400s、杨天 A 系列正式上市;2005年12月笔记本安全主机系统昭阳 E660PT、昭阳 E680A 正式上市。产品的量产产生了良好的经济效益。

目前,联想是全球唯一一家具备从芯片硬件(TPM1.1/1.2)、Firmware、驱动程序、软件协议栈、配套管理工具、信任链软件等在内的从底层固件到上层软件的全套技术的企业,实现了向芯片级研发和产业化能力的飞跃。由于联想在可信计算领域的成果和创新能力,2006年3月被国际可信计算产业组织 TCG (Trusted Computing Group) 批准为八大核心成员之一,标志着联想已从可信计算技术跟踪向技术主导角色的转变。带动了国内可信计算热潮,并在国家密码管理局领导下,牵头组建可信计算产业联盟,主导制定基于中国密码算法的自主《可信计算密码支撑平台技术规范》(见图2)。

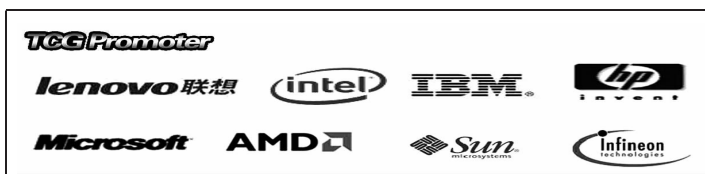


图2 可信计算产业组织成员图

计算机直接制版材料高技术产业化示范工程

20世纪末,随着数字技术的飞速发展,印刷领域迎来了继激光照排之后的又一次技术革命——计算机直接制版技术(CTP)。与传统的激光照排技术相比,CTP技术省掉了中间过程,使制版时间由50分钟锐减到不足2分钟,实现了高质量、高速度、低成本、低污染的信息传输和印前全过程的数字化。近年来,该技术发展迅速,在欧、美、日等发达国家大量用于商业和报业印刷,但在国内的应用程度远低于上述国家,其瓶颈在于CTP版材被国外跨国公司所垄断。

中科院理化技术所以技术创新与发展为主,努力探索促进科技成果转化的新模式和新思路,坚持走产学研结合的道路,在科技成果转化和产业化方面取得骄人的成绩。研究所在国家发改委、科技部、中科院的支持下,自主研发了CTP材料。在完成中试阶段后,于2002年以技术入股的方式与广东省汕头市经济特区报社合作成立了中科银实业有限公司,迈出了产业化的关键一步。2003年,银盐CTP材料产业化项目被列入国家发改委高新技术产业新材料专项,在汕头市珠津工业区建造了我国第一条具有自主知识产权的银盐CTP材料生产线,包括铝基处理生产线、硬版基版材涂布线、涂层乳液生产线和冲洗套药生产线,初步形成年产100万平方米印刷版材和40万升冲洗套药的生产能力。2005年底,生产线正式投产,产品质量完全可与同类产品媲美,打破了国外跨国公司的垄断。国产银盐CTP版材被《人民日报》、《北京日报》、《羊城晚报》等15家报社使用,在得到国内众多高端用户认可的同时,成功登陆欧洲市场,促进了我国印刷制版技术的发展。这是中科院具有自主知识产权的科研成果成功实现产业化的一个典型案例。

1 项目的技术创新

该项目从实验室研究、中试放量直至成功实现产业化,在关键核心技术上取得了一系列重大创新:攻克了高感、高反差富氯卤化银微晶制备技术和高活性、高稳定性物理显影核



中国科学院

纳米颗粒制备技术,并解决了物理显影和化学显影竞争平衡的高效冲洗套药技术;突破了硬版基上涂布卤化银乳剂和物理显影核的超薄层涂布关键技术。在此期间申请的6项发明均得到授权。

该项目四条生产线都是在攻克关键技术上建立的,其中硬版基涂布卤化银乳剂生产线是国内第一条自行设计和建造的生产线,攻克了纳米级超薄涂布的工艺技术难关,所安装的生产线涂布出的均匀无暇的涂层完全满足了CTP高质量制版的要求。另外,在铝基处理生产线上对处理工艺和处理液配方进行了大胆创新,独创了完全不同于普通PS版处理工艺,制备出了满足CTP高分辨率、高耐印率要求的具有多重微细砂目结构的铝版基,奠定了产品高性能的基础。

2 项目的经济和社会效益

银盐CTP版因其敏度高、速度快,更具有它独特的魅力已经成为我国印刷业新的技术突破点和经济增长点,中科银公司发展CTP制版高新技术及其产业,加强制版产业关键技术的开发和应用,使CTP制版生产技术达到世界先进水平。目前,CTP技术在国内报业和商业界得到了越来越多的应用,特别是时效性极强的报社。日发行量居于国内首位的《羊城晚报》社率先全部使用CTP技术,在业界乃至全国产生了巨大的影响,其CTP版材的年需求量17万平方米,两年前全靠进口,目前中科银版材已和跨国公司平分秋色,为羊城晚报社节约了大量外汇。

该项目生产的银盐绿激光(532nm)和紫激光(405nm)的银盐CTP版材及加工套药,完全可以与国外的产品媲美,以质量好,价格低的优势陆续提供《人民日报》、《北京日报》、《羊城晚报》、《湖北日报》等15家报社使用,单版印份都超过15万。在得到国内用户认可的同时也打入了国外跨国公司所在的欧洲市场,成功地在德国、意大利、挪威等国使用。挪威Fadrelandsvennen Trykkeri AS报业集团使用中国版材印出16万份,并给予很高的评价。该项目所取得的成就得到业内的充分肯定,2007年1月,“CTP技术成功实现产业化”被北京新材料发展中心和《新材料产业》杂志联合评选为2006年度新材料领域最具有影响力的十大事件之一,该中心以“攻克下一代印刷瓶颈,自主实现印刷材料国产化”为题,在《新材料产业》杂志2007年第1期上做了专题报道。这是我国第一条具有自主知识产权的、完全由我国自主设计和独立建造的银盐CTP材料生产线,虽然至今版材产量还远远满足不了市场的需求,但它却宣告我国银盐CTP版材已经打破了跨国公司在中国市场的垄断,中科银正面临着巨大的发展机遇与挑战。

数字音视频编解码技术标准 AVS 研究开发与测试验证

该项目于2003年由国家发改委批准立项。项目的实施目标和工作内容为:联合国内数字音视频领域的研发力量,建设数字音视频技术研究开发基地,研究数字音视频编解码的核心算法与技术;完成面向数字电视、激光视盘、网络流媒体的数字音视频编解码国家标准,设计可供使用的软硬件基础技术和系统,并在国内企业中进行推广和产业化;建设完善的评估测试环境,提供技术和产品评测服务,培养掌握先进数字音视频技术人才。

项目建设对加强我国数字音视频编解码技术的自主创新能力,促进产业发展,培养高

级人才,推动技术标准体系建立等具有重要意义。通过项目的实施,我国 AVS 标准的制定已经取得了阶段性成果,并拥有一定数量的核心专利,自主制定的标准也开始得到产业应用,自主开发的解码芯片已经占领一定的市场份额。

项目实施对“三网融合”产业政策的落实具有重要的意义。在“三网融合”中,信息内容融合首当其冲,内容融合即要求数据、语音、视频等信息资源必须符合同样标准。数字音视频编码标准如果不统一,即广播电视网、宽带通信网、下一代互联网、移动通信网的视频节目相互不兼容,用户就必须购买不同的终端从不同网络上接收视频节目,不仅带来巨大的社会浪费,而且“三网融合”也势必成为空谈。高效统一的视频编码技术标准是“三网”互联互通的必要条件,项目的实施为三网融合奠定了重要基础。

1 项目的技术创新

该项目在知识产权、标准制定和测试验证方面开展了大量工作。在知识产权方面,制定了 AVS 视频标准包含发明专利 67 项,其中,中科院计算技术所占 21 项(现已全部转至联合信源),联合信源公司在标准的实现、验证方面申请专利 24 项。在产业化方面,完成了包括编码器、解码器、核心编解码软件等一系列产品,其中 AVS101 高清解码芯片于 2005 年 3 月通过科技成果鉴定,标志着我国在高清编解码标准和芯片实现方面同时站到了世界最前列。“基于 AVS 标准的数字视频广播编码播出与接收系统”于 2005 年 12 月 6 日顺利通过鉴定,标志着 AVS 已构建完成了包括节目制作、播出和接收等诸环节的完整的数字视频广播系统,为实际应用做好了准备。

2 项目的示范带动作用

为了尽快形成完整的产业链和多厂家供货环境,帮助国内企业抓住数字音视频标准换代的难得机遇,在国家发改委、信息产业部等部门领导下,联合信源、TCL、创维、华为、海信、海尔、浪潮、长虹、上广电、中兴、浦东移动、中关村高新技术产业协会等发起成立 AVS 产业联盟,迅速推动了标准的产品化,我国企业相继开发出符合 AVS 标准的两款高清解码芯片、多款编码器和一系列 AVS 机顶盒等关键产品。目前已有 22 家国内企业推出了数十种 AVS 商用产品,在市场拉动下,国外企业也纷纷介入 AVS 的产业化工作,已有多家编码器及芯片厂商可提供商用产品。

3 项目的经济和社会效益

基于 AVS 的重大应用的展开,IPTV 首开大规模应用的先河。2006 年 8 月,信息产业部科技司主持的“AVS-IPTV 试验系统”实现互通,在信源层打通了 IPTV 的互操作问题,为构造健康的产业链奠定了基础。9 月,中国网通正式宣布开始进行 AVS-IPTV 商用试验,12 月,AVS 机顶盒在大连进入家庭,2007 年 10 月商用试验成功。

近期 AVS 在地面数字电视系统中的应用已成为各地广电运营商建设地面数字电视系统中的新选择,包括上海市、陕西省、湖北省、江苏省、湖南省、辽宁省、杭州市、青岛市、保定市等在内的十几个省市地区采用 AVS 技术进行商业运营或技术实验。

AVS 标准已进入规模化应用期,将和 2006 年 8 月颁布的地面数字电视信道标准、11 月颁布的移动多媒体广播信道标准、正在制订的高清晰度光盘等标准共同构成我国自主的数字音视频产业体系,并将在视频监控、远程教育、远程医疗等领域发挥核心作用。



中国科学院