

1、彩色等离子体显示器驱动电路技术

负责人: 刘纯亮

电 话: 029-82668659

E-mail: chlliu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学电子物理与器件研究所

西安交通大学电子物理与器件教育部重点实验室专门从事平板显示器件研究与开发, 1996 年以来一直从事彩色等离子体显示器件 (PDP) 与技术的研究与开发工作。现有平板显示器件工艺实验室 600 平方米, 平板显示器件驱动电路实验室 200 平方米。“九五”期间, 完成了国家重点科技攻关项目“彩色等离子体显示器件的设计及实用化关键技术的研究”, 于 1999 年 9 月在国内率先研制成功 21 英寸 640×480 彩色 PDP 样机, 达到九十年代中期国外技术水平。“十五”期间, 重点研究与开发 40 英寸以上彩色 PDP。参与彩虹集团公司与俄罗斯国家气体放电器件研究所的合作, 于 2002 年 5 月研制开发出 40 英寸 853×480 彩色 PDP 样机。2004 年 5 月, 研制开发出 42 英寸 852×480 彩色 PDP 驱动电路, 实现了产品级的动态图像显示, 研究成果已应用于彩虹集团公司的新产品开发。2005 年 7 月, 研制开发出 50 英寸 1366×768 彩色 PDP 驱动电路, 实现了产品级的动态图像显示, 研究成果已应用于彩虹集团公司的新产品开发。2005 年 5 月, 研制开发出彩色 PDP 画质增强电路系统, 能够实现灰度级增强(提高画面的亮度层次)、动态对比度增强(提高画面的景深)、彩色增强(提高彩色的逼真度)等功能, 在商用 PDP 电视机上获得了良好的演示效果。申请中国发明专利 16 项, 其中 4 项已获授权。

在彩色 PDP 驱动电路设计与开发方面, 拥有如下自主创新技术:

- (1) 高对比度驱动波形设计技术
- (2) 基于人眼视觉效应的动态伽马校正技术
- (3) 暗场灰度反转校正技术
- (4) 白平衡和色温校正技术
- (5) 自适应亮度增强技术

- (6) 基于新型算法的自动功率控制技术
- (7) 基于直方图检测的自适应子场编码驱动技术
- (8) 高阻维持驱动技术
- (9) 逻辑控制电路设计与制作
- (10) 高压驱动波形发生电路设计与制作
- (11) 存储控制电路设计与制作

该项目可提供 42 英寸和 50 英寸高分辨率彩色 PDP 驱动电路设计与开发关键技术。

2、彩色等离子体显示器画质增强电路技术

负责人: 刘纯亮

电 话: 029-82668659

E-mail: chliu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学电子物理与器件研究所

西安交通大学电子物理与器件教育部重点实验室专门从事平板显示器件研究与开发, 1996 年以来一直从事彩色等离子体显示器件 (PDP) 与技术的研究与开发工作。现有平板显示器件工艺实验室 600 平方米, 平板显示器件驱动电路实验室 200 平方米。“九五”期间, 完成了国家重点科技攻关项目“彩色等离子体显示器件的设计及实用化关键技术的研究”, 于 1999 年 9 月在国内率先研制成功 21 英寸 640×480 彩色 PDP 样机, 达到九十年代中期国外技术水平。“十五”期间, 重点研究与开发 40 英寸以上彩色 PDP。参与彩虹集团公司与俄罗斯国家气体放电器件研究所的合作, 于 2002 年 5 月研制开发出 40 英寸 853×480 彩色 PDP 样机。2004 年 5 月, 研制开发出 42 英寸 852×480 彩色 PDP 驱动电路, 实现了产品级的动态图像显示, 研究成果已应用于彩虹集团公司的新产品开发。2005 年 7 月, 研制开发出 50 英寸 1366×768 彩色 PDP 驱动电路, 实现了产品级的动态图像显示, 研究成果已应用于彩虹集团公司的新产品开发。2005 年 5 月, 研制开发出彩色 PDP 画质增强电路系统, 能够实现灰度级增强(提高画面的亮度层次)、动态对比度增强(提

高画面的景深)、彩色增强(提高彩色的逼真度)等功能,在商用 PDP 电视机上获得了良好的演示效果。申请中国发明专利 16 项,其中 4 项已获授权。

在以液晶电视和等离子体电视为主流的平板电视中,动态画面显示质量是产品竞争的关键。常规的图像处理电路主要包括去隔行、图像缩放、彩色空间变换、反伽马校正等功能,画质增强电路则主要实现灰度级增强、动态对比度增强、彩色增强等功能。画质增强电路是对常规图像处理电路的补充与提升,是改善和提升平板电视画面质量的一个发展方向。

在彩色 PDP 画质增强电路设计与开发方面,拥有如下自主创新技术:

- (1) 浮点编码低灰度级增强技术
- (2) 基于动态误差扩散的灰度级增强技术
- (3) 基于三维时空误差扩散的灰度级增强技术
- (4) 基于直方图检测的动态对比度增强技术
- (5) 基于图像检测的彩色增强技术
- (6) 运动图像动态伪轮廓评测技术与仿真软件
- (7) 画质增强电路设计与制作

该项目可提供高分辨率彩色 PDP 画质增强电路设计与开发关键技术。

3、数字电视后处理芯片介绍

负责人: 葛晨阳

电 话: 029 - 82665270

Email: cyge@aiaar.xjtu.edu.cn

所在学院: 西安交通大学人工智能与机器人研究所

数字电视后处理芯片 DTV100,该芯片于 2005 年 3 月研制成功。DTV100 是一种可广泛应用于网络数字视频、数字化电视和高清晰度数字电视视频显示后处理的先进单片数字视频扫描格式转换与处理专用集成电路,具有逐点像素智能化处理(4i)功能,画面清晰度高、运动补偿和去隔行消锯齿算法先进、内部 OSD 集成等特点,是一款适用于大屏幕纯平彩电、液晶电视、

PDP、投影电视的高性价比的数字视频增强处理芯片。

该项目曾获 2003 年陕西省科学技术一等奖，目前已拥有正式授权国家发明专利 3 项，已申报国家发明专利 5 项。并获得了国家“863”超大规模集成电路重大专项的支持。

DTV100 芯片主要功能：

高质量高集成度的视频处理器

扫描格式转换

性能卓越的 4i 智能画质改善；

其他画质改善功能；

2005 年 12 月计划推出 DTV110 芯片。DTV110 是单片集成，专用于液晶电视、PDP 等新型显示器件的视频处理芯片，具有逐行扫描输出、画面缩放（Scaling）、4i 智能画质改善（智能消锯齿、三维智能降噪、智能增强、智能 Gamma 校正）、画中画（PIP）、图文 OSD、兼容 HDTV 和数字接口 DVI 输出等功能，是一块功能完善、性能卓越的视频处理芯片。

DTV110 主要功能：

◇ 支持 8/16 位的 4:2:2、24 位的 4:4:4YUV 输入，支持符合 ITBU656 标准的信号输入，支持 Y/PB/PR，Y/CB/CR 输入，其数字接口可以复用。

◇ 具有 VGA、DVI 输入接口可直接和电脑等相连，同时可以一边上网和看电视；

◇ 内部集成 ADC、DVI1.0 Decoder 与 ITU656 Decoder；

◇ HDTV READY，兼容未来数字信号；

◇ 输出支持 60Hz 逐行，75Hz 逐行扫描方式，令图像更加清晰稳定；

◇ 支持 16:9 的电影模式输出，可以将 4:3 的节目源在 16:9 的显示屏上播放；

◇ 具有 PIP 画中画功能，可以任意变化主子画面尺寸和位置；

◇ 自动检测电影模式和电视模式，并进行不同的处理；

◇ 具有 RGB 和 YUV 信号的色度、亮度、对比度、饱和度和肤色调节功能；

- ◇ 具有与 LCD 显示模式相对应的基于 3D 的线性和非线性运动检测、运动估计、运动补偿、帧频提升功能；
- ◇ 基于非线性插值的缩放算法，可分别编程控制进行水平和垂直方向的缩小与放大；
- ◇ 多画面显示及画面冻结功能；
- ◇ 蓝屏与黑屏；
- ◇ 具有 3D 智能降噪、亮度边缘增强、黑白电平扩张、Gamma 校正功能；
- ◇ 集成图文 OSD 控制，内部集成字库，支持外部字库显示；
- ◇ 输出信号为 16 位、24 位、30 位数字 RGB 信号，也可以输出模拟 RGB 信号；
- ◇ I2C 总线读写控制
- ◇ 支持最高分辨率为 UXGA (1600*1200)。

4、晶体硅太阳能电池产业化 及应用产品开发

负责人：杨宏

电 话：029-82667876

E-mail: hy68cn@sohu.com

所在院所：西安交通大学理学院

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致, 下载高清无水印

欧洲太阳能协会主席赫尔曼·舍尔博士日前认为，世界经济应该从依靠矿物资源向太阳资源转变，太阳型世界经济将推动第二次工业革命。

太阳能发电是一项高新技术，以太阳能为资源基础的生产将是一种可持续的发展模式从阳光直接转变成电流的太阳电池也将不再是昂贵的市场空缺。全球太阳能产品的年销售额达 14 亿美元，其中 12 亿美元来自太阳能电

池的销售。太阳能工业的年增长率估计在 20% 左右，太阳能利用增长的潜力是巨大的。而晶体硅太阳能电池及应用产品将是未来很长一段时期内太阳能发电的主流。

本项目涉及太阳能发电产业链上的各个环节，包括晶体硅太阳能电池单片制造技术，晶体硅太阳能电池组件封装技术，光伏逆变电源；光伏发电控制技术，光伏发电设计技术。

本项目课题组将向感兴趣的单位提供上述各技术环节的生产技术。

5、低温等离子体空气净化技术

负责人：荣命哲

电 话：029-82667981

E-mail: mzhong@xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学电气学院

近年来，随着人们生活水平的不断提高，空气污染问题日益受到公众的重视。由于人们在室内度过的时间远远多于室外，在室外大气污染尚不能得到及时治理的情况下，研究室内（包括居室、办公室、车辆等环境）的空气污染状况及其净化措施，以期创造一个优美的小环境，不仅显得尤为重要，而且切实可行。

人类社会面临着环境日益恶化带来的威胁。联合国最近发布的一份报告指出，目前全球只有约 20% 的城市居民呼吸的空气达到可接受的标准，另外那些成千上万的城市居民则呼吸着含有过高污染物的空气。在我国，大气污染问题尤其严重，据对 60 个城市的调查，大气总悬浮颗粒日平均浓度超过二级标准的 1.2 倍，又据对 32 个城市的调查，二氧化硫的日平均浓度超过大气连续自动监测二级标准的 0.5 倍。在世界十大污染城市中，首都北京排名第二，仅次于墨西哥；而其它一些城市如沈阳、西安、武汉等城市由于其不

合理的工业布局,特殊的地理位置和气候条件等因素,空气污染情况也比较严重。在研究空气净化措施时,不仅要尽力除去各种污染物(包括总悬浮颗粒物和各种有害气体),还要调节空气中的离子平衡。应用物理过滤原理只能清除尺寸较大的悬浮颗粒物,对尺寸较小的有害气体的清除无能为力,对调节离子平衡也无贡献。而使用低温等离子体技术可利用预荷电集尘、催化净化、负离子发生等技术 解决清除总悬浮颗粒,清除各种有害气体,调节离子平衡等问题。根据上述低温等离子体空气净化原理,可开发出适合室内使用的空气净化器。该空气净化器采用模块式结构,主体部分包含预荷电集尘单元、催化净化单元和负离子发生单元,辅助部分包括感测单元、中央控制单元,其中感测单元可实时监测所处环境中的有害气体成份含量,并将监测结果通知中央控制单元。中央控制单元将根据不同的污染情况自动控制电路,向主体部分提供相应的等离子体。这种净化器既可作为独立的产品又可作为空调等产品的模块化选件。

6、水泥厂微机配料与负荷控制系统

负责人: 张彦斌

电 话: 029-82665552

E-mail: ybzhang@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学电气学院

西安交通大学研制开发的微机配料与负荷控制系统,集微机配料与负荷控制于一体,不仅完成水泥生产过程中对各成分配比的要求,而且能够提高球磨机的运行效率,降低生料和水泥的筛余量,提高粉磨细度。该系统在投入使用后,运行安全可靠,产品质量、产量均得到提高,吨水泥耗电量大幅度下降,给厂方带来十分可观的经济效益。实践证明,该系统技术先进,运行可靠,效益显著,投资适中,回收期短,是中小型水泥企业在执行 ISO 水泥新标准中挖潜改造,节能降耗的最佳选择。

系统特点:

1、先进的计算机控制技术,集配料与负荷控制于一体,使装置的智能化程度更高,基于 Windows 的多任务操作平台,使系统可以同时处理不同事务,保证了负荷与配料控制的正常运行,并且为系统升级奠定了基础;

2、通过磨机噪音信号,判断磨机负荷;

3、采用了更适合磨机的数字化智能控制算法,使系统具有理想的控制效果。在配料过程当中,不仅可实行分时控制,而且可随时调整电振机振幅的大小,使该系统不仅能适应物料的变化,而且使下料更均匀。系统采用补偿式配料,使配料更准确;

4、通过独有的调整算法,自动调整下料给定,保证了磨机的出料质量;

5、系统的画面清晰、简洁,运行操作方便、易掌握;

6、生产信息管理系统,使水泥生产报表实现无纸管理;

7、提供自动文字和声音报警系统,操作方便;

8、生产记录实现自动存储和累计;

9、系统使用强抗干扰措施使系统可长期稳定运行;

10、安全、节能、综合经济效益显著。

11、系统扩展功能。

使用效果:

该系统投入使用后,稳定了产品质量,增加了产量,减少了研磨体消耗(钢球、钢锻、衬板),吨水泥耗电量大幅度下降,提高了企业的综合经济效益。其主要指标达到:

1、出磨生料细度由(0.08方孔筛余量)8%,减低到6%,实际提高2%,合格率100%;

2、产量:生料磨提高10%-15% 水泥磨提高10%-12%;

3、研磨体消耗量下降15%-20%

4、设备运转率提高10%;

5、综合经济效益提高15%-20%。

推广应用情况:

西安白鹿水泥厂、西安耀县特种水泥厂、郑州金龙水泥厂等十几家。

7、大型冲压模具快速开发技术

负责人：卢秉恒

电 话：029 - 82668936

E-mail: bhlu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械工程学院先进制造技术研究所

本项目所采用的“电弧喷涂和电刷镀一体化模具制造技术”是一种创新性的大型冲压模具快速开发技术，主要用于轿车新车型开发中大中型覆盖件试制模具的快速低成本制造。该技术采用电弧喷涂工艺在模具母模表面快速沉积一层致密的低熔点金属薄壳，从而制作出模具的型腔；在填充适当的背衬材料并脱模后，利用电刷镀技术在模具工作表面刷镀强化涂层，进而完成模具的快速制造。

基于该技术研制了“智能电弧喷涂和电刷镀一体化模具制造设备”，该设备集成了电弧喷涂和电刷镀两种工艺，由工业计算机、运动及工艺参数控制器、电弧喷涂设备、电刷镀设备和一台五自由度机器人等组成。该设备可以根据模具的三维数据自动、高效地完成电弧喷涂和电刷镀两种作业，并且电刷镀和电弧喷涂两种工艺的工艺参数在该设备上可以实现自动控制，从而保证了模具的制作质量和制作周期。

利用该技术与设备，结合快速原型制造技术和高速数控加工技术，可以低成本高效率地进行大型、精密、复杂以及长寿命模具的快速制造。所研制设备可制造的汽车覆盖件模具的最大尺寸为 3500mm×2000mm×500mm。该技术及设备可服务于汽车、航空航天、通讯、家用电器、仪器仪表及国防工业等行业，为新产品的研究和试制提供了高质量、低成本、短周期的模具制造新途径。

市场分析：

汽车覆盖件模具是金属板料冲压模具的典型代表，对模具设计、制造、冲压工艺、材料等都有非常高的要求。汽车覆盖件模具制造是汽车车身开发的关键技术，多年来一直制约着我国汽车工业自主开发能力的形成和发展。作为汽车三大部件之一，车身是汽车知识产权和品牌的重要标志，直接影响着汽车产品的市场竞争力。

目前国内外覆盖件金属模具主流制造技术，如消失模铸造技术、大型精密数控铣、高速数控铣等，生产周期长，费用高，难以满足样车试制和小批量生产的要求。因此，国内外都在寻求成本低、周期短的覆盖件模具试制技术。因此，汽车覆盖件模具以及其它汽车模具快速制造技术蕴含着巨大的社会价值和经济价值。“电弧喷涂-电刷镀一体化模具制造技术及设备”为汽车覆盖件模具制造和汽车车身开发提供了一种重要的支持手段，汽车制造企业和汽车模具制造企业将成为该技术的主要用户和受益者。

“电弧喷涂和电刷镀一体化模具制造技术及设备”是一种全新的快速制造大中型汽车覆盖件模具的技术和设备，该方法集成了快速原型、电弧喷涂和电刷镀等技术，并通过智能电弧喷涂和电刷镀一体化设备，实现了电弧喷涂和电刷镀两种工艺的自动化作业和工艺优化。该模具制造技术是一种复形法制模技术，它需要一个实物模型（或称为原型）作为母模。母模可以是快速原型或过渡模型、产品实物或通过高速数控加工得到的木材、石膏等非金属模型。电弧金属喷涂技术用于在母模表面喷涂具有一定厚度和强度的致密金属涂层，从而形成所需的模具型腔，涂层材料为低熔点合金。在填充适当的背衬材料并脱模后，利用电刷镀技术在模具工作表面刷镀强化涂层，进而完成模具的快速制造。

采用电弧喷涂和电刷镀一体化模具制造技术制造覆盖件模具，成本只有传统机械加工钢模具的 1/10，制造周期为后者的 1/4~1/5，用此方法制造样车模具或作为模具开发的试制手段可以节约大量的资金和时间，经济效益十分可观，非常适合于新车型开发中的样车试制和小批量生产。事实上，该技术也可以用于塑料模具快速制造。

8、耐高温微型压力传感器实用化开发

负责人: 蒋庄德 赵玉龙

电 话: 029-82668616, 82315881

E-mail: winner@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学精密工程研究所

本项目的目标市场为航空航天工业、核工业、工程爆破研究、石油化工等领域。而目前国外市场耐高温压力传感器仅在航空航天化工就有几亿美元以上的市场年需求。本项目经过 2000 年国家 863MEMS 预启动项目“耐高温压力传感器技术研究的实施”, 课题组已经掌握了研究耐高温压力传感器上关键技术, 为缩短耐高温压力传感器研制周期, 促进其产业化打下了坚实的基础, 将风险降到了最低点。产品生产主要采取与高科技公司联合推广形式, 人员需求约 8-10 人。

项目研究基于 SIMOX 技术的耐高温压力传感器, 达到目标为工作温度 200°C-400°C, 抗 1000°C 高温冲击, 量程从 1MPa~100MPa。非线性 $\pm 0.5\%Fs$ 。固有频率 20Hz-150Hz。主要研究内容: 带有导电通道的选择性氧离子注入 SIMOX 技术的 SOI 硅片制作, 抗瞬时超高温和长期高温冲击的总体结构设计及优化, 长期工作稳定性研究等。产品达到同类产品的先进水平。填补国内在此领域的空白, 并使研究成果产业化, 商业化。

max.book118.com
预览与源文档一致, 下载高清无水印

9、新型高效传热管的研制

负责人：陶文铨 何雅玲

电 话：029-82669106, 82663851, 029-82665930

E-mail: wqtao@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学动力工程多相流国家重点实验室，能源动力学院

本产品主要应用于换热器中(如压缩机中冷器)，可应用于能源、动力、石油、化工、制冷和空调等国民经济支柱产业。本成果基于传热学基本原理，并结合传热与流动的数值模拟方法，对提高换热器效率进行了深入研究，从强化换热的机理出发，提出了新型结构的高效传热管。所提出的传热管在强化传热时，可以实现传热增加的倍数大于阻力增加的倍数。

该成果已于 2004 年 12 月通过教育部组织的专家鉴定，鉴定委员会一致认为，该成果发展了强化传热的原理，在管内强化传热的设计原理和准则上有所突破，已形成的具有完全自主知识产权的新型换热技术。该项成果总体上达到了国际领先水平。

1、传热管的性能特点

通常对强化传热技术而言，强化传热时并不意味着总是节能，传热强化后传热增加的倍数一般要小于阻力增加的倍数，本产品由于强化传热措施设计新颖，实现了传热增加的倍数大于阻力增加的倍数。

所设计的高效换热管与光管相比较，在相同的气体质量流量、泵功消耗和气体压力降三种对比条件下，分别能使气体的换热量达到光管的 11 倍，3.5-3.8 倍，1.75-2.0 倍。

因此采用该新型强化传热管可以节省原材料、提高换热效率、缩小换热设备体积，同时还可以在很大程度上降低运行成本。

2、应用前景

本项目研发的高效强化管已经成功地应用于压缩机的气体冷却器中，该

项目的应用成功地为国家节省了大量外汇。由于机组设计合理，结构紧凑，已在国内多家企业使用，而且运行稳定、性能良好，可以完全替代进口产品。目前国内化工、动力、石油等工程技术领域，国内仍有单位采用进口产品，该产品可以得到广泛应用。就本项目研发的强化管而言，还可以进一步推广用于气体在管内流动换热的其他换热器。

10、空调换热器管路流程布置的优化 设计软件

负责人：何雅玲

电话：029-82663851，029-82665930

E-mail: yalinghe@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学动力工程多相流国家重点实验室，能源动力学院

空调节能的措施很多，例如变频技术、强化换热技术、高效风机技术等。家用空调产品设计中，其技术难点之一就是换热器特别是蒸发器的流程布置。本项目提出了5种流路布置原则，使得空调换热器热负荷的分布尽可能的均匀，换热强化明显。同时，还开发了适用于多种流程布置形式的蒸发器、冷凝器的优化设计与校核软件。该软件拥有完全的自主知识产权，适用于空调用换热器的换热器的管路流程布置的设计与性能校核，有助于实现空调高效、节能的目的。

市场分析：

空调行业整体的节能水平普遍较低。据行业专家介绍，按照2004年8月份我国颁布的《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》规定的家用分体空调最低能效准入值2.6，我国目前大约有20%左右的空调产品不能达到这一能效值，而据国家统计局统计，我国2004年生产的空调已经达到6600万台，也就是说大约有1320万台的空调为不合格产品。低能耗产品严重影响了我国

出口竞争力，因为欧盟、美国等37个国家和地区均实施了严格的能源效率标识制度。最新的资料表明，2004年12月份，我国空调对各国的出口均有所下降。此外，低能耗产品也带来了整个行业不必要的库存。2004年，我国空调库存占用资金达到124.65亿元。可见，节能型空调有极大的市场空间和市场竞争力。

推广应用情况：

该软件已应用于多家空调公司。

11、工业用水系统的集成与优化项目

负责人：冯霄

电 话：029-82667342

E-mail: xfeng@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学能源动力学院

本项目运用过程系统集成的基本原理，将某一区域的不同工业过程的整个用水系统看作为一个有机的整体，打破人为划定用水过程的边界，系统和综合地合理分配各用水过程的水量水质，通过定量计算以使全系统的水重复利用率达到最大，同时使废水的排放量达到最小。水系统的集成优化技术可以在现有的水处理和水利用技术条件下使工业用水取得最大的节水效果。

技术领先：

本项目能有效地减少过程工业领域中企业的新鲜水消耗量，同时能有效地减少污水的排放量。在充分利用水资源和减少环境污染方面，具有显著的社会效益和一定的经济效益，可应用于化工、石化、造纸、冶金、食品和制药等用水量大、废水排放量大且污染严重的过程工业各领域。

预期经济效益分析：

本项目已成功应用于齐鲁石化公司、兰州石化公司，乌鲁木齐石化公司、辽阳石化公司、锦州石化公司、陕西渭河煤化工集团公司和西安西化热

电化工公司等近十家大型企业的节水改造项目，取得了显著的社会效益和可观的经济效益。

12、纳米苹果汁生产技术

负责人：吴道澄

电 话：029-82663941

E-mail: wudaocheng@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学生命科学院生物医学工程系

我国拥有丰富的苹果资源，由于缺乏高科技加工技术，每年数千吨的苹果被随意浪费，部分企业对苹果的加工也限于生产简单的苹果汁，其方法为将苹果榨汁后封装，未经过其它加工，其附加值不大。随着生活水平的提高，人们对果汁类饮品需求日益增加，目前市售的苹果汁虽然品种繁多，品质多样，但均采用传统工艺生产，存在着下列不足之处：①苹果汁榨取后直接封装，为防止变质加入防腐剂，不易长期保存。②苹果汁为酸性物质，长期饮用后对胃有不利影响；③苹果汁进入胃肠道后易受到胃液、各种酶的破坏，生物利用度较低。为克服上述不足之处，经过十余年研究，我们利用现代高科技手段——生物纳米技术，将苹果汁用天然脂类包装成纳米微粒，再添加到水中制成纳米苹果汁，它具有以下特点：①纳米苹果汁进入人体后具有缓解功能，比通常苹果汁在体内滞留时间延长 2-3 倍，有利于人体较为彻底的吸收；②纳米苹果汁不受胃肠道各种生物因子（酶、蛋白等）的破坏，由于其粒子较小，易吸附在肠道上，更多被机体吸收；③纳米苹果汁体内代谢动力学表明纳米苹果汁的生物利用度为苹果汁的 1.8~2.2 倍；④纳米苹果汁具有良好的防伪功能，由于其粒子为纳米级，光照后会出现“丁达尔”现象，无法伪造。⑤由于具有上述特点，纳米苹果汁可以大大节约苹果汁的用量，3-5%的苹果汁就有很浓的外观，并具有良好的颜色和口感。

生产纳米苹果汁不仅可充分利用我国的现有资料，同时对现有的饮料及保健品市场也是一个新的经济增长点。另外，由于本品拥有自主知识产权，将来还可以出品到国外。

技术领先：

纳米苹果汁生产技术为国内外首例，已申报了国家专利，该工艺综合采用了现代生物高科技，纳米技术和生物工程技术。本室经国家“八五”、“九五”攻关课题研究后，又在军队“九五”重点攻关项目的支持下，经过十年的努力，研制成了国内外首创的具有我国自主知识产权的生物纳米包装新工艺——超声浓差法。该方法全部采用国产设备，构思巧妙，其工艺简单，适用于我国国情，而国外同类产品采用挤压法工艺仅挤压设备就需投资数千万元，且由于技术保密的原因，我国难于掌握其技术。并且成本较高，仅用于制药行业。

预期经济效益分析：

本工艺已具备规模生产的条件（日产纳米苹果汁 80~100 吨，年产值可达 1.5~2 亿元，年利润可达 5000 万元以上），其天然脂类包装材料价格低廉，每 300ml 苹果汁只需增加包装材料成本 0.1~0.15 元。倍价可增加 2-3 倍，节约苹果汁 1/2，这样其总成本不仅没有增加，还稍有降低，其应用前景广阔。

13、制冷设备自动测试技术

负责人：张早校

电 话：029-82663221 82668566

E-mail: zhangzx@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学能源动力学院

本项目是制冷系统产品质量控制的关键装备。根据制冷系统设备出厂性能检测的不同要求，设计不同的自动检测系统与之配套，实现产品整机及零

部件的自动检测，从而提高生产效率，控制产品质量。主要包括压缩机性能自动测试系统，压缩机寿命实验系统，电冰箱性能自动测试系统，热泵（空调器）性能自动测试系统，大型制冷设备性能自动测试系统，噪声实验系统等。

本项目曾获得教育部科技进步三等奖，北京市科技进步二等奖。已经在全国十多家制冷设备制造厂家推广应用，经济效益良好。

技术领先：

该项目处于国内领先水平，在国内得到大量推广。

预期经济效益分析：

该项目经过多年的研究开发，应用机电一体化技术，在技术上成熟可靠。已经有广泛的成功应用范例，技术上有保障，经济可行，技术经济效益可观。

14、火电厂漂珠高效收集技术

负责人：谭厚章 徐通模

电 话：13909202000

E-mail: tanhz@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学能源动力学院

漂珠，是火电厂锅炉煤粉燃烧后产生的特殊的、具有高附加值的微珠，它的直径在 15—300 微米间，其主要成分是二氧化硅（ SiO_2 ）和三氧化二铝（ Al_2O_3 ）。是一种七十年代以后出现的一种新的粉体材料，被誉为空间时代材料。在显微镜下观察为具有银白色光泽的球体，中空，有坚硬的外壳，壳内为 N_2 或 CO_2 惰性气体，壁厚为其直径的 8—10%。空心微珠具有鲜明的外观特性，呈标准的球形，由于球形是自然界中相同体积下表面积最小的形状，所以这一基本特性使得空心微珠具有许多其他轻质填料不可比拟的物理和化学性质。其特点主要有：1、空心球体，各向同性 2、堆积密度低，空心微珠的堆积密度约为水的 1/3；4、强度高，有坚硬的外壳；5、热传导系数

低。可应用绝热设备。6、隔音，可应用于隔音设备。7、耐酸碱，空心微珠的主要成分是 SiO_2 、 Al_2O_3 。8、电绝缘，不吸水，9、热稳定性好。10、阻燃，11、收缩率低，是当今填充材料中少数的低收缩率填料之一 12、吸油量低。已广泛应用于陶瓷：绝缘瓷、耐火陶瓷、人造大理石、洁具；石油：油田固井、管道保温、耐腐蚀材料；化工：装饰涂料、防火涂料、防腐涂料、耐磨涂料；橡胶：轮胎、阻燃耐磨橡胶；体育：冲浪板、漂流设备、高尔夫用品、保龄球；军事：隐形飞机、屏蔽层、隔绝爆破噪音；航天：螺旋桨推进叶片，太空服、太空舱体填充；航海：船体、浮体材料、航标；汽车：汽车引擎部件、汽车外壳、隔音材料、刹车片。

目前国内基本上（99.99%）均排掉浪费，极少量收集利用。国内的漂珠获取是雇当地农民人工捞取水面漂浮物，收集效率低，收集成本很高。随着大型火电机组干式除灰的应用，小机组水膜除尘的淘汰，大量的漂珠更加无法收集。

我们课题组研究开发了一种新工艺，用于大型火电厂干式除灰系统中提取漂珠。

技术领先：目前国内没有任何成熟工艺能用于大型火力发电厂干式除灰系统提取漂珠，我们已进行了三年的前期研究，已提出了一个切实可行的工艺路线。

预期经济效益分析：

按每年保守估计生产 200 吨计算，平均每吨 2000 元，一年产值可达 400 万元，纯利润可达 350 万元，投资回收期为三个月。

15、太阳能与热泵联合集热计算机 控制系统

负责人：毕宏彦

电 话: 029-82663112 (办), 029-82664017 (宅)

E-mail: hybi@mail.xjtu.edu.cn

所在单位: 西安交通大学机械学院仪器科学与技术系

本项目是一种新能源领域的太阳能与热泵联合集热计算机控制系统。太阳能与空气源热泵,是近年来国家重点推广的节能产品,它们可以利用清洁卫生无污染的太阳能和空气中的热量,加热生产和生活用水,可以节约大量电能。由于技术上的原因,目前都是单独使用。

二者单独使用,存在以下不足:

1、单独使用太阳能,在阳光充足的情况下,可以保证热水供应,是最节能的热水生产方式。但是在阴雨天和严寒季节,就只能靠电加热。对于要求日供几十吨热水的生活区、宾馆、工业用水等情况,耗电太多,费用太高。如果这时有热泵供热,就可以大大节约电力。

2、热泵是一种把空气中的热量吸收后转移到水中的设备,由于不是直接电加热,而是取用环境空气中的热量,大大节约了电能。是目前公认的理想节能产品。但是其缺点是什么时候都得开着,即使在气温高、天气晴朗的夏季,也必须开着热泵,才能加热用水,也就是说,什么时候都要消耗一定的电力。但如果也同时安装了太阳能热水器,则在这样的天气,就可以不消耗电能而获得热水,只在太阳能不足的时候才启用热泵。这样以来,由于减少了热泵运行时间,既节约了电能,还能延长热泵的使用年限,提高总体的经济效益。

因此,太阳能与热泵联合使用,具有最佳的节能效果。但由于技术上的原因,二者联合集热一直没有成功。

2005年7月,由西安交大研制的太阳能与热泵联合集热计算机控制系统,在国内首开先河,解决了二者联合供热中的关键技术问题,在晴好天气主要利用太阳能供热,阴雨天气主要利用热泵供热,每天的天气变化都被自动跟踪。

该控制系统的关键技术主要有:

1、根据天气情况建立多种模糊规则库，实现太阳能的最大利用和电能的最大节约。

2、温控上水：在保持水箱温度不低于使用温度、不影响用户使用热水的条件下，在水位程序控制下自动上水。

3、多路传感器信号的集中处理，强大电磁干扰情况下的抗干扰措施。

4、所有重要设备的工况监测和工作可靠性保证。

该控制系统包括主控制器、PC机、多路温度传感器、水位传感器、太阳光照度传感器、信号采集处理器、现场监控主机等。通过对多个太阳能集热器温度、供水水箱温度、环境温度、太阳光照度、水箱水位的采集，在电脑内建立模糊规则库，根据采集的各种温度数据，进行解模糊运算，输出控制信号，控制太阳能集热器与水箱的循环泵、空气源热泵机组、用户供水泵、供水电磁阀、辅助电加热等设备科学合理的工作。在满足用户使用热水的条件下，最大限度的利用太阳能，最大限度的节约电能。该产品已由西安交通大学毕宏彦副教授负责的研究小组在国内率先研究成功。并经西安交大利丁高科技有限责任公司，于2005年6月在现场安装，投入运行，运行3个月来，节能效果显著，工作稳定可靠，受到用户的好评。该产品的成功研制，符合国家能源发展计划，对于节约现有能源、发展新能源具有重大社会意义和经济意义。该技术的成功研制也具有重要学术意义，具有广泛的工程应用价值。

该技术已于2005年7月申报了国家发明专利，被国家知识产权局专利局受理。

16、中小口径金属管快速液相扩散焊 技术及设备

负责人：张贵锋

电 话: 029-82668608

E-mail: gfzhang@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学材料学院焊接研究所

钢管的过渡液相扩散焊技术(TLP: Transient liquid Phase Bonding, 简称液相扩散焊)在生产方面的高效性及其机理方面的先进性已被日本工业界与学术界所认可, 相关工艺的实用化开发研究以及机理研究两次获得日本溶接学会的有关奖励。目前该技术已在电站锅炉钢管、室内供水、汽车行业等焊接场合获得了应用。

TLP 焊管技术主要有如下优点: 操作类似钎焊, 极为简单, 自动化程度高, 对操作者技能要求低; 生产率高, 无需开坡口, 焊接时间与壁厚无关, 主要取决于降熔元素的扩散, 数十秒到数分钟便可完成一个接头的焊接; 无需真空系统; 接头无余高, 过渡圆滑, 无需切削再加工; 接头成分与组织不连续程度较轻, 性能好; 无焊接烟尘与飞溅, 适于在易燃易爆环境下的焊接作业; 利于环保, 生产条件好; 有错边时可圆滑过渡, 减小了应力集中, 对错边影响不甚敏感。另外, 对端面准备要求低, 允许表面有一定氧化物。概言之, 对于钢管的焊接, TLP 焊接工艺是一种高性能、高效率、低变形的先进焊接工艺。

目前, 西安交通大学焊接研究所可为应用单位提供 TLP 管材对焊设备(设备设计及生产技术不转让)。

技术领先: 经山东省科技厅鉴定, 鉴定结果认为具有国际先进水平。

17、一种自动喷淋水流开关控制阀

负责人: 杜彦亭

电 话: 029-82668615 13193304587

E-mail: ytdu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学机械学院机械电子工程系

一种自动喷淋水流开关控制阀已于 2003.9 授权为实用新型专利,其专利号为: 03218403.4。详见专利证书或国家知识产权局中国专利目录。

技术可行性分析:

本实用新型涉及一种用于消防自动喷水灭火系统中水流开关控制阀。在易出现火灾的工业等重要场所,为把火灾消灭在萌芽状态,将火灾造成的损失降低到最小程度,需要配备自动检测灭火系统。当火情发生时,自动喷水灭火系统能否及时灭火和停止灭火,是减小损失和节约用水的一个关键问题。影响该关键问题的重要因素是水流开关控制阀的灵活性、可靠性和使用寿命。市场现有的国内外该水流开关控制阀均或多或少的在灵活性、可靠性和使用寿命等方面存在一些不足。根据存在的问题,经过分析,研究,我们设计出了本实用新型所示结构的水流开关控制阀,该阀与现有阀相比有以下优点。

1、启闭灵敏。由于设计有导向装置,不会出现因水流冲击出现倾斜导致的卡死现象。

2、可靠性高。由于导向装置,阀芯不会歪斜,受力均匀,当导阀控制压力变化时,该主阀能可靠工作。

3、使用寿命长。影响该阀寿命的主要因素是阀芯胶膜片的破裂问题。破裂的主要原因是阀倾斜时膜片受力不均造成的。本实用新型设计有导向装置导向,阀芯不会倾斜,膜片受力均匀,膜片内有加强编织物,所以不易撕裂。

4、结构合理。本实用新型的结构使水流通流截面积大,阻力小,制造工艺好,节约材料,制造成本降低。

市场优势分析:

对于消防系统,灵活、可靠和使用寿命是一个极其重要的基本要求。本实用新型与现有同类产品相比,具有明显的优势,再加上结构合理,用料较少,加工工艺好,成本相对较低,具有较优越的市场优势。

投资效益分析:

随着社会的进步,目前工业领域建筑物等相关的高科技内容和价值越来越

越高，所用的材料和火灾发生的可能性也随着增加。火灾造成的损失也越来越大。人们的消防意识在提高，国家、企事业单位对消防非常重视。在重要场所，强行要求设置消防系统。由于这些情况，消防对该实用新型的市场要求量非常大，该阀除用于工业、民用消防系统外，由于我国是一个水资源严重缺乏的国家，由于缺水所造成的直接和间接损失非常巨大，国家对节水已非常重视，人们的节水意识在提高。该阀除用于消防系统外，可以对工业用水，农业的现代化灌溉等进行有效的有计划的自动控制，达到节水的目的。其应用前景同样是很大的。该阀与进口产品比价格低，65 通径同类进口阀的价格需 2 万多人民币，该阀的制造成本比进口阀低很多。因此投资开发该产品，具有很大的社会效益和经济效益。

专利权人愿意以各种方式与有意者合作。

18、建筑塔吊防碰撞智能测控仪

负责人：韩九强

电 话：13060411338

E-mail: jqhan@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学电信学院

建筑塔吊防碰撞智能测控仪是一种用于建筑塔吊机的辅助操作的安全智能仪器装置。本建筑塔吊防碰撞智能测控仪采用最新的嵌入式技术设计，使得本装置产品的软硬件技术指标超过国外同类产品水平，其核心单元体积小、重量轻、功耗低，测控能力强，适用于平臂式建筑塔吊机安装使用。功能如下：

- 1、具有多塔吊群交叉协同作业的报警功能；
- 2、具有对塔吊机载物的动态方位、高度和位移碰撞因素的报警功能；
- 3、具有对载重量超限报警功能；
- 4、具有现场塔吊机各种参数输入功能；

5、具有良好的图形界面与实时参数显示功能;

6、具有对恶性事故发生的控制自动切断功能;

7、具有对多种接口的调试功能

项目优势、预期效益分析:

项目市场发展前景很好,经济效益显著。建筑塔吊防碰撞智能测控仪产品的软硬件技术指标超过国外同类产品水平,填补国内空白。

技术上全面突破,工艺上需要完善,推广应用需要培育和开拓国内外两个市场,应用前景十分看好。

每年至少可销售 500 套,随着市场的开拓,特别是国内市场的开拓,有望每年可有上千万的产值,甚至更多,利润至少达 500 万以上。

19、磁悬浮开关磁阻起动发电系统

负责人: 梁得亮

电 话: 029-82668623

E-mail: dliliang@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学电气学院

磁悬浮开关磁阻电机起动/发电系统是电机技术、磁悬浮技术、现代电力电子技术及控制技术密切结合的一种新颖的机电能量转换装置。磁悬浮技术和开关磁阻起动发电系统的完美结合,将具有自主知识产权。目前最大容量的磁悬浮开关磁阻起动发电系统。

本系统适用领域军事领域: 1、多电或全电飞机航空起动发电系统。2、电力系统高速燃气轮机起动发电系统。3、民用领域: 大容量独立自备电源。4、交通运输: 电力机车、电动汽车。5、其他领域: 纺织、造纸、煤矿、石油, 风力发电等磁悬浮开关磁阻起动发电系统具有广阔的应用前景, 在以上任意领域的成功应用都将产生巨大的社会和经济效益, 其市场前景不可估量。

目前正与陕西省秦岭电气公司合作研制 125KW 工程样机, 用于航空起

动发电系统。

20、大型能源化工设备工程监测与故障 诊断系统

负责人：徐光华

电 话：82664257

E-mail: xugh@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械学院

本项目依托国家“十五”科技攻关项目的支持，开发了以能源化工大型关键机械设备为对象的网络化设备状态远程监测、故障诊断系统。该系统主要包括基于 Intranet 的设备状态监测与诊断网络化平台和基于 Internet 的虚拟诊断中心两部分，实现从企业内部和企业外部（虚拟诊断中心）两个方面的设备监测诊断信息和资源的共享，从而全面提高我国设备状态监测诊断技术的研究和应用水平，为能源化工的大型回转设备状态监测诊断提供具有自主知识产权的系统解决方案。

本系统软硬件技术成熟，可靠性高，维护方便和网络监测诊断分析能力强大，与国外技术产品相比较，故障捕捉能力强，监测诊断技术先进，在多项监测诊断核心技术具有自主知识产权，系统价格小于国外同类产品的50%，性能指标达到国际先进水平，具有良好的产业化基础，具有良好市场前景和市场竞争能力。

陕西省具有丰富的煤炭、天然气、石油等矿产资源，并已成为我国惟一经国家批准的能源化工基地。伴随着能源化工基地的建设，在陕西构建的煤电、载能工业、化工等的产业集群。这些产业的关键设备为大型压缩机组、炼油机组、发电机组均为本系统提供监测诊断设备配套和由诊断中心提供诊断服务的主要对象，具体可应用于能源基地的炼化企业、发电厂、煤矿等企

业的关键设备，也可以为省内大型压缩机制造企业提供售后支持服务，其中与交大赛尔合作的产业化项目已被国家发改委确认立项，可以为陕西能源化工基地安全、高效发展提供有力的技术支持。

21、高耐磨性表面复合材料

负责人：邢建东、高义民

电 话：029-82665479

E-mail: jdxing@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学材料学院

本项目针对冶金、矿山、建材、电力、化工等部门有着广泛存在的各种严酷的磨损工况特点，采用铸造复合工艺，在部件的严重磨损部位制备一层（约 3-10mm）具有高硬度陶瓷颗粒（WC、TiC、 Al_2O_3 、SiC 等）与各种铸铁、钢复合的局部复合材料部件，可大幅度提高这类易损件的使用寿命，降低由于备件更换所造成的设备停机时间。

创新点：

1、选择性局部增强：满足部件各部位性能要求不一的条件

根据不同部件使用特点，在部件承受磨损或磨损最严重的部位复合一层具有高硬度陶瓷颗粒，可与各种钢和铸铁组成复合材料。这样不仅提高了承受磨损部位的抗磨性，而且部件的本体可在充分考虑机械性能的条件下选取，避免了为提高部件耐磨性而影响其它性能（如：韧性、强度、耐蚀性、抗氧化性等）的问题。

2、友好的资源再生性：符合 21 世纪环境材料的要求

由于在部件磨损最严重的部位且可根据部件失效的磨损程度来设计和制备复合材料的厚度，因此部件失效后该部件表面的复合材料已基本完全磨损，更换下来的部件已不再含有复合材料，仅剩金属母体。因此，完全可用通常磨损部件重熔回用的方法进行再生，克服了通常复合材料回用困难的缺点。

3、制备方法简单:不需复杂的专用设备

制造方法简单,不需复杂的专用设备。克服了通常复合材料制备过程复杂,不便于工程化的缺点,利用一般铸造工厂的设备即可生产。

使用耐热钢基的陶瓷颗粒复合材料在实验室 900℃高温磨损结果表明:与耐热钢相比,复合材料的耐磨性是耐热钢的 2.5—3.3 倍。而用 WC 颗粒与高铬铸铁复合的复合材料在实验室磨损实验机上的耐磨性是高铬铸铁的 3-5 倍,显示出极优良的抗磨损性能。而制造成本视复合层的厚度和面积而定,一般比原制造成本提高不多。

实际应用情况:

用 WC 颗粒与球墨铸铁局部复合的轧钢用初轧段导位板经国内某轧钢厂实际运行考核,其使用寿命是高铬铸铁导位板的十倍以上,充分显示了陶瓷颗粒增强的效果。图 2 所示为所研制的局部复合材料导位板。

项目可行性分析:

以轧钢用导位板为例,邯钢目前采用的导位板材质主要是高铬白口铸铁,年需求量约 1800 吨,即生产 45 万吨热轧钢材,需要消耗 1800 吨导位板。而国内每年的热轧钢型材(这里主要指各种线材)产量为 6000 万吨,则国内市场导位板的年需求量为: $6000/45 \times 1800 = 240000$ (吨)。

该项技术具有可持续发展性。由于此表面复合材料可以灵活更换基体金属材料,根据不同工况进行基体材料设计,不仅可以制备导位板、导轮、热轧辊这样的耐高温磨损零件,而且可以进一步开发用于矿山、电力、化工、建材等行业的具有复杂磨损工况的零件,其产业化前景广阔。

使用耐热钢基的陶瓷颗粒复合材料在实验室 900℃高温磨损结果表明:与耐热钢相比,复合材料的耐磨性是耐热钢的 2.5—3.3 倍。而用 WC 颗粒与高铬铸铁复合的复合材料在实验室磨损实验机上的耐磨性是高铬铸铁的 3-5 倍,显示出极优良的抗磨损性能。而制造成本视复合层的厚度和面积而定,一般比原制造成本提高不多。

本项目已获国家发明专利,专利号: ZL01115233.8

22、高速铁路高寿命铜合金导线

负责人：郑茂盛

电 话：029-82667954

E-mail: mszheng@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学金属材料强度国家重点实验室

“十五”期间在国家 863 项目支持下，由我校研制成功的具有独立知识产权的高速铁路接触导线，申报发明专利 2 项，2005 年 11 月 21 日通过科技部验收。工业化试生产出的截面积为 120mm^2 和 85mm^2 导线，其抗拉强度大于 600 兆帕，电导率为退火态纯铜 76% - 79%；50 万次疲劳试验前后导线的拉断力比率大于 95%，300℃ 保温 2 小时强度下降率在 4% 以内；抗电磨损性能、大气环境、盐雾环境和二氧化硫环境耐腐蚀性优于目前的商用导线，满足高速铁路导线要求。

我国“十一五”期间拟建高速铁路，每年 1000 多公里，新增铁路连同旧线更新年需要导线量可达 6000 吨左右。高速铁路是我国在新世纪具有重大意义的工程，该项目成果具有很高的显示度。

投资总额：工业化设备投入费用约三千万圆人民币；场地：40-50 亩。

合作方式：转让和联合。

市场预测：每吨市场价格 80000 圆(2005 年价格)，近期每年国内市场需求量的产值就超过了 4.8 亿圆。

23、高温固体氧化物燃料电池(SOFC)

制造技术

负责人: 李长久

电 话: 029-82660970

E-mail: licj@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学金属材料强度国家重点实验室

高温固体氧化物燃料电池(Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)可以将燃料的化学能直接转化为电能,具有发电效率高、接近零排放等优点,是理想的发电方式。本项目提出了一种新型高性能SOFC制造技术体系,涉及金属陶瓷支撑型管状SOFC结构设计、高性能电解质的低成本APS制造技术、单电池低成本制造技术、高性能单管电池的串联汇流技术等一系列关键核心技术,已获多项发明专利,具有完全自主知识产权。试验单电池采用 H_2/O_2 作为测试气体时,在 $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时电池开路电压为 1.1 V ,接近理论水平;在 $1030\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时最大输出功率密度约 900 mW/cm^2 ,技术指标达到国际先进水平。

24、二甲醚欧IV重型汽车的研发及产业化

负责人: 周龙保、刘圣华

电 话: 029-82663587

Email: lbzhou@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学能源动力学院汽车系

二甲醚在内燃机中的应用对我国能源结构调整、环境保护和实现长期可

持续发展具有重大意义。本项目拟联合省内重型汽车、客车厂家等有关单位共同进行二甲醚欧Ⅳ重型汽车的研发及产业化，发展超低排放代用燃料汽车和内燃机，推动我省煤化工、重型汽车等相关行业的快速发展。

主要技术要点和创新点：

1、主要技术关键

(1) 二甲醚发动机燃油喷射系统、燃烧系统参数优化匹配技术。

(2) 适用于低沸点、低粘度二甲醚发动机的燃料供给系统的设计、匹配和生产技术。

(3) 提高二甲醚发动机动力经济性的技术，以获得发动机最大功率、高的热效率。

(4) 二甲醚发动机达到欧Ⅳ排放标准限值的关键技术。

(5) 提高二甲醚发动机可靠性和耐久性的技术。

2、创新点

(1) 实现重载柴油机上燃用单一的二甲醚燃料，掌握燃料替代后的燃烧系统参数的综合优化匹配技术。

(2) 低粘度、低沸点二甲醚燃料的低压输送系统和高压喷射系统，并实现与发动机燃烧系统的优化匹配。

(3) 二甲醚发动机排放低于欧Ⅳ排放标准。

3、技术方案（含试验方法、技术路线、工艺流程及技术关键的解决方案）

(1) 开展二甲醚发动机的相关燃烧模型的研究，用以指导二甲醚发动机燃烧与排放特性优化的试验研究。

(2) 设计加工具有不同进气涡流比气道的气缸盖，研究进气涡流对二甲醚发动机燃烧与排放特性的影响。

(3) 开发适用于低粘度低沸点二甲醚燃料的喷射系统，研究喷油压力、喷油残余压力、喷油速率、出油阀型式、喷孔直径和数目及低压燃料输送系统等对发动机性能的影响。

(4) 设计加工不同形状燃烧室的活塞，研究燃烧系统参数的优化匹配，

提高发动机的动力经济性，降低排放。

(5) 润滑添加剂的选择与试验、偶件表面处理等保证其系统耐磨性与可靠性等的技术研究。

(6) 优化柴油机燃用二甲醚燃料时的燃烧与排放，使二甲醚发动机达到欧洲IV排放标准的试验研究。

项目预期成果的经济、社会、环境效益分析：

二甲醚发动机及二甲醚汽车在国内外均属研究阶段，目前尚无相关的产品问世。此次科技开发将率先打开二甲醚发动机及汽车产品的市场大门。目前，由于二甲醚产量和销售网点的限制，首先在城市公交系统内推广使用将是非常有意义的举措。由于国内大部分城市限制柴油动力公交车运行，因此在城区公交领域的市场前景非常看好。

25、抗心肌损伤新药心荣的研究

负责人：杜晓阳

电 话：029-82655198

E-mail: hucheng-1971@163.com

所在院所：西安交通大学医学院

《抗心肌损伤新药心荣的研究》是中医药现代化应用技术类研究成果。

遵祖国医学经典《难经》“损其心者，调其荣卫。”的治则，结合现代医学“以改善心肌及全身代谢为主”的方法。拟“荣心扶正”立论，设计了抗心肌损伤的中药复方。

1995年3月获国家新药证书(95)卫药证字Z-22号，正式命名为心荣口服液，为治疗心血管疾病提供了一个抗心肌损伤新药，在理论上则是另辟蹊径，首创“荣心扶正”治疗心肌损伤的治则与治法。

心荣临床用于冠心病、心肌病、心肌炎引起的心肌损伤，亦可用于充血性心力衰竭的治疗。

1995 年 5 月心荣口服液被列入陕西省政府“九五”期间 12 项重大产业化项目之一；1996 年被列入国家火炬计划项目（国科发技字[1996]049 号）；1998 年获国家中医药科学技术进步三等奖（98 国中医药 K-3-10）；2003 年列入国家中医药管理局主编的 1978—2002 年《中国中医药科技成果获奖项目汇编》之中。

1997 年心荣进行剂型改新研制，于 2000 年 4 月获国家药品监督管理局颁发的心荣颗粒——国药证字 Z20000033、心荣胶囊——国药证字 Z20000034 两项新药证书。

心荣作为我校首次获得国家新药证书的创新药物，作为我校制药企业的支柱产品，已遍及全国 25 个省、市、自治区，并取得显著的经济效益和良好的社会效益。

《抗心肌损伤新药心荣的研究》获 2003 年度国家教育部提名国家科学技术进步二等奖——2003-227。

技术领先：心荣的技术的发明创新点是，它不仅证明了在以“荣心扶正”法理论下研制的心荣有较好的抗心肌损伤作用外，并且更具特点的作用是可以改善充血性心力衰竭患者的心功能（Sowan-Ganz 飘浮导管监测），这在本领域尚属不多，此项技术在国内处于领先地位。

26、快速成形集成制造系统

负责人：卢秉恒

电 话：029-82668936

E-mail: bhlu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械工程学院先进制造技术研究所

以快速成形技术为核心，集成逆向工程、CAD、CAE、快速工模具制造等技术的快速成形集成制造系统，能够实现原型、功能零件和模具的快速制造，缩短新产品快速开发的周期，降低生产成本。它是实现敏捷制造的重要

使能技术。该系统能够满足当前企业新产品快速开发的需求，并可推向汽车车型的快速开发这一重要应用领域。该项目在以下六个方面提供了相应的技术成果：(1)基于离散点云数据的 RE/CAD 快速复合建模技术。开发了面向大型覆盖件模具及工件的三维重构软件，实现了由 RE 测量点云数据直接复合构造三维 CAD 模型，解决了 RP&M 集成制造的瓶颈问题。(2)面向 RT 的 RP 原型设计。面向 RT 的原型必须考虑后续的模具制造工艺以及工艺和精度集成问题，为此开发了基于 STL 模型的数据集成工具软件和面向 RP/RT 工艺与精度集成的 STL 模型再设计软件。(3)金属喷涂覆盖件模具快速制造工艺、设备和材料。采用该方法可以大大缩短大型板料冲压模具制造周期，降低制造成本，采用特殊工艺，模具表面状态可以接近钢模具。既可用于样车试制又可以为钢模具 CNC 制造提供可靠的设计数据。提供一套基于 SL 原型的金属喷涂大型模具快速制造集成系统。(4)基于 RP 原型和消失模铸造的近净成形金属铸造模具快速制造集成工艺。提供消失模铸造用中空蜂窝状 SL 原型的设计软件。可焙烧气化 SL 树脂。以及模具铸造精度控制的方法。(5)刀切法 LOM 技术实现大型、精密无拼接快速原型制造。提供一套刀切法 LOM 快速原型制造设备及成熟的工艺方法。(6)化学液相金属微滴沉积直接制模系统。该方法应用的是化学反应原理，在未成型以前金属以常温液相离子形式存在，容易控制，可以获得高精度原型。提供原型样机一台，能直接成型零件或金属模具，模具精度达到 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

市场分析：

当前新产品开发能力和开发速度已成为企业能否生存与发展的决定性因素。模具是新产品开发的重要环节，汽车、家电、仪器仪表和电子通讯等产品中，60%~80%的零部件要依靠模具成形。模具生产技术水平的高低，已成为衡量一个国家制造业发展水平的重要标志。汽车工业是我国五大支柱产业之一，2000 年国内汽车总产量 206.9 万辆，其中轿车 60.5 万辆，到 2005 年将分别达到 270~300 万辆和 110~120 万辆，汽车工业是模具行业的最大用户，在工业发达国家，汽车模具占整个模具市场的一半左右。汽车覆盖件模具一直是制约我国轿车工业发展的瓶颈。我国平均年需求汽车模具 15 个当

量车型，其中大中型覆盖件模具 3900 付以上，合 936 万工时，市场价值在 20 亿元左右，而目前我国大、中型汽车模具生产能力只有 500 万工时/年，满足率为 53.4%。塑料件在汽车中的使用已越来越普遍，汽车的塑料件件数和总重量在不断增长，按 2005 年汽车产量为 300 万辆计算，当年共需各种配套塑料 30 万吨，而目前生产能力只有 20 万吨左右，加上配件所需，产需矛盾更大。因此，该项目存在着巨大的潜在市场。

本项目采用金属喷涂快速模具制造工艺，可使大型板料冲压模具制造周期缩短到 4~6 周，模具制造成本只有锌基合金模具和环氧树脂模具的 1/4~1/2 左右，且模具表面硬度要高得多，采用特殊工艺，模具表面状态可以接近钢模具。因此，这种快速模具不仅可以支持 200 辆样车开发，而且修模后合格模具的数据可以通过快速反求系统重构三维 CAD 模型，直接转换为 CNC 加工程序，能使钢模具加工一次成功。

本项目已经得到“十五”国家科技攻关，陕西省科技厅资助。课题负责人卢秉恒教授先后主持了多项“863”、国家重点科技攻关和国家自然科学基金，并成功的实现了激光快速成型机的产业化，已经积累了丰富的科研和产业化的成功经验。西安交通大学与美国 Drexel 大学在可控化学液相沉积法(SCLD)制造技术方面进行了广泛的合作研究，目前正在微型机械零件加工方面取得显著成果。实现数据集成和工艺集成具有创新性。

27、滴灌灌水器快速开发技术

负责人: 赵万华

电 话: 029-82668936

E-mail: whzhao@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学机械工程学院先进制造技术研究所

1、高精度微灌器件快速开发专用设备

针对微灌器件具有结构精细、精度要求高、总体尺寸小的特点, 研制了基于快速成型工艺的微灌器件快速开发专用设备, 使制作原型的精度由现在的 0.1mm 提高到 0.01mm。该精度指标在国际上同类技术中属于领先水平。其可由灌水器 CAD 数据驱动无模制造产品, 实现滴灌管与滴灌器件的一体化制造, 在 2 天内可完成传统技术数月才能完成的制造试验循环, 大幅度降低开发成本。

2、流体动力学分析, 参数化计算机辅助结构设计软件

研究了微灌系统中滴灌带及滴灌头中水的流动特性, 分析水流动状态对压力、微生物生长、堵塞作用的机理, 从而为滴灌头的结构设计提供理论依据。以此开发面向流量的微灌滴头参数化计算机辅助设计软件, 支持多品种、多型号微灌器件的快速研发。

3、新型灌水器的研制

根据不同特征土壤的水渗漏特征、不同区域的水质特点、作物种植特征和习惯, 开发最佳的抗堵塞、防菌能力的灌水器, 并通过灌水器压力补偿结构的改进, 提高滴灌的灌水均匀度, 且应用新材料、新工艺改进灌水器材料, 以提高灌水器防紫外线和抗老化能力。

市场分析:

中国总灌溉面积到 2015 年将增加到 8.9 亿亩, 而节水灌溉面积需求 6.0 亿亩, 但实际在 2000 年只达到 2.8 亿亩。未来 10 多年尚有 3 亿多亩的大田

对节水灌溉的需求，且近几年中国的大棚业发展迅速。如果滴灌系统平均投资 600—1200 元/亩，市场总量可达数千亿元。滴灌的部分设施（占总投资的 1/3 以上）每年都需要更换，可见中国对节水灌溉产品市场需求的巨大。而基于快速开发平台技术研制的滴灌灌水器质量达到国际同类产品水平，拥有自主知识产权。产品的研制和生产可采用合作投资形式，首先共建研究基地，规模按 20 人设计，其中高层管理人员等 3~5 人，其余为技术人员。投资双方各占 50%，西安交通大学以有形资产和无形资产入股，有形资产包括场地、厂房、研发人员、快速成型设备以及常规的模具、注塑设备等，折算费用；合作方以资金方式入股作为研发费用。高层管理由双方人员共同组成，决策开发战略以及研发方向。第二，开发出的产品进行生产和对外转让，利益双方均分。知识产权双方可分别申报专利。

28、金属直接快速成形技术

负责人: 赵万华

电 话: 029-82668936

E-mail: whzhao@mail.xjtu.edu.cn

所在院所: 西安交通大学机械工程学院先进制造技术研究所

快速成型技术作为新兴的制造工艺有着广阔的应用前景, 目前主流的快速成型设备所采用的成型材料多为非金属质地的蜡、树脂、纸等材料, 采用非金属材料制作的零件往往只能应用于设计验证, 而不能进行功能评测或直接作为零件使用, 另一方面, 目前快速成型设备由于多采用进口激光器作为设备的装备, 使设备价格过于昂贵, 难于普及。因此, 低成本的金属直接成型技术将在厂矿和科研机构有广阔的应用前景。

产品的研制和生产可采用合作投资形式, 首先共建研究基地, 规模按 10 人设计, 其中高层管理人员等 2~4 人, 其余为技术人员。投资双方各占 50%, 西安交通大学以有形资产和无形资产入股, 有形资产包括场地、厂房、研发人员、快速成型设备以及常规的模具、注塑设备等, 折算费用; 合作方以资金方式入股作为研发费用。高层管理由双方人员共同组成, 决策开发战略以及研发方向。第二, 开发出的产品进行生产和对外转让, 利益双方均分。知识产权双方可分别申报专利。

29、基于连续小波变换的声音信号处理及 状态监测与故障诊断系统

负责人：屈梁生

电 话：029-82669053

E-mail: lqu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械工程学院

本系统针对连续小波变换（CWT）对非平衡信号优良的时频分析性能，采用连续小波变换对来自诸如汽车发动机、柴油机等往复式机械的声音信号进行消噪和特征提取，然后利用多媒体技术将连续小波消噪和特征提取后的信号转换成声音信号进行重新播放，使故障特征能被简单而清楚的识别，从而改变以前过多依赖于个人经验进行这方面故障诊断的现状。

本系统对某型汽车发动机进行实验，证明系统对汽车发动机故障声音信号的特征提取和故障识别完全可以满足要求，同时，本系统已经基本建立了汽车发动机的故障特征库，能使普通人员在经过训练之后对汽车发动机进行故障诊断。

性能特点：

1、以连续小波变换为基础的信号消噪技术，基本建立了诊断知识库和故障信息库，形成了比较完整的诊断体系；

2、用多媒体技术实现声音信号的重放，紧密结合人体敏锐的神经系统对往复式机械进行故障诊断；

3、能尽量减少对个人经验的依赖，使系统可以为每一个普通操作人员所使用。

经济效益及市场预测：

鉴于往复式机械故障诊断中信号的复杂性和低信噪比，往复式机械故障诊断一直是一个难点，单纯从信号处理角度入手，其故障不易确诊。目前，我国尚没有用于往复式机械故障诊断的具有比较普通实用性能的工具。基于连续小波变换的声音信号处理及状态监测与故障诊断系统充分发挥现代信号处理技术和人体感官功能各自的优势，从主客观两个方面入手，对往复式机械进行故障诊断，诊断辨识能力得到了很大提高。

当前的 DSP 编程技术已经大大提高，基于人工神经网络的智能诊断技术已经相当成熟，本系统经过进一步开发完善后，将融入 DSP 编程技术和智能诊断技术，可以做到便携和实用相兼顾，在汽车、石化、电力等行业用于操作人员定期监测和现场初诊机械故障，避免潜在故障的发生和扩展，意义重大。尤其对我国现在正蓬勃发展、潜力巨大的汽车行业，能使甚至每一位驾驶者都可以用此系统用于汽车故障自诊，因此市场前景十分广阔，经济效益潜力巨大。

推广应用领域：

本监测诊断系统适用面广，其应用范围可覆盖汽车、石化、建材、冶金、矿山等行业中机械设备的监测、诊断和维修管理。

交易合作方式：

合作开发。具体事项面议。

30、柔性转子全息动平衡系统

负责人：屈梁生

电 话：029-82669053

E-mail: lqu@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械工程学院

转子现场动平衡是一门广泛应用于工程实际中综合性较强的技术，它在设备的制造、维护及保养中至关重要。该技术从其发展至今，针对不同的转子类型及测量情况，已发展出众多成熟的技术、方法。但如何提高柔性转子动平衡的效率和精度目前仍是困扰众多工程技术人员的问题。

转子全息动平衡系统是以化工、石化、电力、航天等行业的各类回转机械为对象，融信息论、控制论、人工智能和全息谱技术为一体，能准确、科学、高效地实现各类转子的现场动平衡。本系统首次将全息谱技术应用于动平衡领域，采用初相点刻划转子测量面的不平衡响应，有效地融合了转子各向振动信息，消除了传统平衡精度；针对以往平衡过程中需要转子多次起车试重的不足，采用力、力偶分解原理，同时实现了转子不平衡量及其响应的分离，从而有效地减少了起车次数，提高了平衡效率，降低了平衡时间和费用；融合现代人工智能及控制论的核心技术，在对转子系统动力特性全面分析的基础上，可实现转子系统不平衡量的准确识别，为实施转子在无试车加重条件下的动平衡作科学的指导；本系统操作方法简便、平衡过程直观，对现场平衡操作人员技术要求较低，改变了以往平衡过程中对平衡专家经验过分依赖的状况。

1992年，转子全息动平衡技术受到国家高等学校博士学科点专项基金的资助，1998年该项目已申报为国家专利技术。

系统的性能和特点：

- 1、本系统中的三维全息谱技术在识别转子的不平衡状态中有着独特的

优势，可为平衡方案的制定作科学、可靠的指导；

2、应用全息谱参数来表征平衡平面的振动，有效地集成了多传感器的信息，消除了转子各向刚度相等的假设，拓宽了转子平衡范围；

3、同时实现了不平衡量及不平衡响应的分解，从而有效地缩短了平衡操作时间，降低了平衡费用；

4、融合人工智能及控制论的核心技术，实现了转子系统不平衡的准确识别；

5、本系统平衡原理的物理意义清晰，操作过程简便、直观，能有效地降低对现场平衡操作人员的技术要求，使平衡操作逐步摆脱现场平衡专家的经验成为可能；

6、本系统在现有动平衡机的改造中有广阔的应用前景。

系统应用及产品化前景：

现阶段的柔性转子动平衡方法（无论是影响系数法，还是振型平衡法）基本上还是一种（在理论指导下）手工试凑过程。在实际应用过程中，这些平衡方法存在明显的不足之处；多次起车试重增加了平衡时间和平衡费用；对平衡操作人员有较高的技术要求，并过分地依赖现场平衡专家的经验。因而实际的平衡过程是一个既费时、费力又难以获得满意平衡效果的工作。转子全息动平衡系统旨在为工程实际提供一种实用、科学和高效的平衡方法和手段。一方面，它克服了以往平衡方法的不足之处，提高了平衡精度和效率，降低了平衡时间和费用；另一方面，该系统能适合石化、化工、电力、航空等行业各类转子的平衡，适用面广；目前该项技术已十分成熟，并已成功应用于工程实际的平衡之中。因而本系统在工程实际的应用及系统产品化中有着广阔的市场前景。

推广应用领域：

本现场动平衡系统适用面广，其应用范围可覆盖化工、石化、电力、冶金、矿山等行业中各类回转机械的平衡及维修管理。

31、基于 ASP 的网络化制造应用集成服务平台

负责人：江平宇

电 话：029-82668609 转 801

E-mail: pjiang@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械学院 CAD/CAM 研究所

本项目所属科学技术领域为先进制造技术领域，是制造软件开发类项目。其目标是采用信息技术与互联网技术，为制造业提供一种新的集成构架、使能工具集及平台，实现在低成本、高质量和短周期的前提下解决特定产品、零部件的生产问题，以赢得竞争，并满足客户个性化需求。

本项目创新性表现在：利用信息和网络技术，采用服务驱动的整体解决方案，构造了一个基于 ASP 运行逻辑的“中介”平台，开发了一系列 ASP 使能工具集并实现了向平台的即插即用式配置，实现了基于制造链的制造过程的全局控制、制造过程网络化全局信息交换和管理、制造协同、制造过程“透明”等关键功能，从而为：支持核心企业向配套企业提供制造相关的技术及资源服务或利用其它资源为自己服务，实现产品制造；支持中小型企业能通过第三方提供的技术及资源服务，实现产品制造提供支撑。

市场规模 市场的全球化、产品的个性化、设计的异地化和制造的本地化是二十一世纪制造业所面临的新需求，本项目选择“基于 ASP 的网络化制造应用集成服务平台”作为应用的出发点和突破口，具有十分巨大的潜在用户群，尤其适合于与制造相关的中小型企业，市场的规模十分巨大。本项目的服务目标包括两个方面：一是通过将本服务平台安装于核心企业端，支持其向配套企业提供制造相关的技术及资源服务或利用其它资源为自己服务，实现产品制造；二是通过将本服务平台安装于第三方，中小型

企业可通过第三方提供的技术及资源服务，实现产品制造。

竞争力分析：本项目的研发目标不是定位于开发某类具体的使能系统，如基于 ASP 的 e-CAD、e-CAPP、e-PDM 和 e-ERP，而是通过集成已有的系统和上述 ASP 型使能系统，利用 ASP 实现逻辑，构建网络化制造应用集成服务平台。因此，其基本的出发点是利用互联网技术，将制造处理过程等价为对应的服务过程，从接收服务方、或第三方的角度出发，以合作双方共同感兴趣的某种产品或某类产品的制造过程为操作对象，为制造企业群间的互动和相互协作提供一种新的集成化制造信息服务框架、相应的服务使能技术、服务模式及整体解决方案，并以开发软件平台作为本项目的最终体现形式，以实现基于电子商务的网上协作和交流、网络化制造系统的动态配置、运行和调度、制造协同的相应的制造信息集成服务机制。相对于其它同类产品具有立意新颖，可推广性好的特点，具有强大的市场竞争力。

产品生产：本项目以软件为最终体现形式，因此，对于本软件产品的生产以相应的程序代码实现。

资金需求：本项目在开发及维护过程中，需要相应的开发和维护费用。其中开发费用用于项目的调研、硬件平台的购买和搭建费用、相关软件的购买、试验、人员等预计共 200 万元。维护费用主要包括设备更新、软件升级、人员等费用预计共 100 万元。

人员需求：本项目作为一个高技术软件项目，在项目的开发和维护阶段，均需要大量高技术人才的参与。西安交通大学 CAD/CAM 研究所拥有十分雄厚的技术实力和充足的人才队伍，可充分保证本项目开发的正常进行。

风险分析：在资金方面，由于本项目为国家 863 项目，因此在资金上的风险十分微弱。在技术与人才方面，西安交通大学机械学院 CAD/CAM 研究所拥有雄厚的技术实力和充足的人才队伍，因此，由人员及技术实力所带来的风险也十分微弱。在解决方案方面，通过技术可行性分析，本项目所采用的解决方案有着很高的可行性，由此产生的风险同样十分微弱。在应用推广方面，由于本项目的推广应用无论从人员、组织、资金及硬件设施等各方面来说都是拥有完备的条件。加之本项目有着良好的应用发展前景。因此，从应

用推广方面所带来的风险也是微乎其微。综上所述，本项目属于低风险、低投入、高回报的科研项目。

32、基于 CIMS 环境的计算机辅助工艺 CAPP

负责人：赵丽萍，卢军

电 话：029-82667003

E-mail: lipingzh@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学机械学院

计算机辅助工艺编制是产品 CAD 与 CAM 的关键环节，是实现产品开发 3C 集成的重要纽带，也是 CIMS 集成的关键技术，本 CAPP 系统的研制与开发得到了国家 CIMS 应用工程计划项目的支持，针对大型制造企业的产品零件特点，充分利用先进的计算机及可视化技术开发研制。该系统可实现一般零件各种工艺卡片（下料卡片、加工卡片、检验卡片）的编制并可嵌入工序图，实现图文混编，同时针对不同类型的零件可用分类编码方式实现零件相似工艺的迅速查找与匹配，而辅助工艺人员快速编制工艺卡片，可实现不同幅面的各种卡片报表打印。基于 CIMS 集成环境工艺人员可读入 CAD 图纸，进行完 CAPP 后，可直接自动生成 MRPII 所需的工艺 BOM 等各种信息，通过某企业的运行表明它有着先进的技术与实用价值。

投资总额：5 万元

所需设备：计算机

能源要求：电

所需人员情况：熟练使用计算机

新增产值：100 万元

应用情况：本系统已在远东公司数车间应用大大提高了工艺编制速度，

工艺文件的规范性与准确性

服务内容：1、软件系统安装；2、人员培训；3、技术资料。

转让（合作）形式：软件系统转让，一次性购买

33、高精度三维物体轮廓测量系统

负责人：蒋庄德 李兵

电 话：029-82668616 转 152

E-mail: ipeng@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学精密工程研究所

采用现代光电检测技术研制的高精度三维物体轮廓测量系统具有测量过程非接触性和测量迅速等优点，在机械设计与制造、模具加工、电子与电器、家用电器、汽车制造、航天与航空、医疗修复工程、艺术装饰品设计加工、建筑模型等领域具有广阔的应用前景和市场前景。根据不完全统计，在未来几年内，上述行业每年将至少有 100 台左右的市场需求，并随着该技术的应用推广，年需求量将稳步增涨。

由西安交通大学精密工程研究所自行研制开发的逆向测机系统是逆向工程（RE）领域的关键设备之一，是先进制造技术的重要组成部分。它主要用于工业产品的快速开发和快速制造过程，它的推广与应用将给企业界带来一种全新的生产制造模式。

本研究所研发的逆向测机系统是利用先进的非接触光电测试手段，并运用现代图像采集和处理技术对三维物体进行扫描测量，高效率地获取物体的三维轮廓信息，将此数据信息输入 CAD/CAM 专用软件进行数据重构及加工、处理，为后续的快速成型系统(RP)或数控加工系统(CNC)提供可靠的数据模型，进而形成现实的高质量的产品或模具。本系统于 2001 年 3 月通过了陕西省科技厅组织的科技成果鉴定，鉴定专家一致认为该系统的综合性能指标

达到国际先进水平。

本系统在实际生产中的推广与应用，将加强我国制造业的产品自主开发能力，缩短产品开发周期，提高产品档次以及在国际市场的竞争力，在取得巨大经济效益的同时，取得巨大的社会效益。

由于该产品在原材料及外协加工上无特殊要求，主要配套产品无须进口，在国内市场上，可方便购得，其高技术附加值体现在测量方法及测量软件上，因此可以形成非常可观的生产规模。该项目取得的技术成果及开发的产品将支持我国逆向工程技术的应用与发展，实现激光扫描三维物体轮廓测量系统的国产化、系列化，大大降低使用费用，克服了这一先进测量技术在我国推广的主要障碍。这一成果的推广使用，将产生巨大的经济和社会效益。

合 作 项 目	项目总投资 (万元)	基建费	设备费	成果转让费	流动资金	其他
	300	30	50	90	100	30
	厂房/办公面积 及人员要求(M2)	厂房及办公用场地面积约 500M ² 。 主要人员包括：工程技术、生产管理、市场推广、售后服务 人员等。				
	预计年产量	30	年销售额(万元)		900	
	成本(万元)	540	利润(万元)		279 (不含所得税)	
	年投资回报率%	93	投资回收期(年)		2 年	

34、微型钻床

负责人：蒋庄德 李兵

电 话：029-82668616 转 152

E-mail: winner@mail.xjtu.edu.cn

所在院所：西安交通大学精密工程研究所

随着微型机械电子系统（MEMS）这一学科的蓬勃发展，在微型器件上加工微型孔的需求越来越多。目前的实现手段，一是利用常规大中型钻床用传统机加工方式加工微小孔；二是采用激光钻孔。在常规钻床上加工，由于 MEMS 器件尺寸往往很小，加工时要设计特别的夹具，而且大中型设备在运行时，影响加工精度的因素不好控制，比如要保持恒温、恒湿、无低频振动等，导致加工成本高、加工周期长。激光钻孔对被加工材料的要求比较苛刻，一般的金属材料由于熔点低，用激光穿透时容易形成“喇叭口”导致加工失败。所有这些使得目前加工 MEMS 器件微小孔的成本非常高，精度也不一定能保证。

本实用新型的目的在于针对现有技术的上述难点，设计出一种本身体积小巧的微型钻床，在保证 MEMS 器件孔径加工精度的前提下，大幅度降低了加工成本和加工周期。

本项目专利应用于微小孔径的机械加工。加工对象主要是针对微型机械电子系统的金属和非金属材料。他与普通钻床相比的主要特点在于：1、本身体积小，外型尺寸为 25×25×25cm；2、耗能少，由小功率电机驱动；3、可加工孔径的尺寸为 50 微米到 200 微米，孔深为 350 微米到 1400 微米之间，定位精度可以达到 5 微米，孔的尺寸精度为 2 微米；4、加工对象为 MEMS 器件，不仅加工对象本身体积较小，而且材料各异。

35、太阳能与热泵联合集热 计算机控制系统

负责人：毕宏彦

电 话： 029-82663112（办），029-82664017（宅）

E-mail: hybi@mail.xjtu.edu.cn

所在单位：西安交通大学机械学院仪器科学与技术系

本项目是一种新能源领域的太阳能与热泵联合集热计算机控制系统。太阳能与空气源热泵，是近年来国家重点推广的节能产品，它们可以利用清洁卫生无污染的太阳能和空气中的热量，加热生产和生活用水，可以节约大量电能。由于技术上的原因，目前都是单独使用。

二者单独使用，存在以下不足：

1、单独使用太阳能，在阳光充足的情况下，可以保证热水供应，是最节能的热水生产方式。但是在阴雨天和严寒季节，就只能靠电加热。对于要求日供几十吨热水的生活区、宾馆、工业用水等情况，耗电太多，费用太高。如果这时有热泵供热，就可以大大节约电力。

2、热泵是一种把空气中的热量吸收后转移到水中的设备，由于不是直接电加热，而是取用环境空气中的热量，大大节约了电能。是目前公认的理想节能产品。但是其缺点是什么时候都得开着，即使在气温高、天气晴朗的夏季，也必须开着热泵，才能加热用水，也就是说，什么时候都要消耗一定的电力。但如果也同时安装了太阳能热水器，则在这样的天气，就可以不消耗电能而获得热水，只在太阳能不足的时候才启用热泵。这样以来，由于减少了热泵运行时间，既节约了电能，还能延长热泵的使用年限，提高总体的经济效益。

因此，太阳能与热泵联合使用，具有最佳的节能效果。但由于技术上的原因，二者联合集热一直没有成功。

2005年7月，由西安交大研制的太阳能与热泵联合集热计算机控制系统，