

科技成果 汇编

——机械工程领域

Scientific
and Technological
Achievements



目 录

FXK300G型数控方钻杆铣床

22

• **项目简介:** FXK300G型数控方钻杆铣床是沈阳工业大学多年研究螺旋面加工技术与开发钻杆铣床的成果。该机床用于铣削石油钻井行业使用的四方和六方钻杆, 铣削后工件尺寸和精度达到国家SY/T6509—2000标准的要求。

• **负责人:** 王 可

LM200J型螺杆抛光机

23

• **项目简介:** LM200J型螺杆抛光机是沈阳工业大学多年研究螺旋曲面精加工技术与开发螺杆抛光机床的成果。该机床是采用砂带抛光螺杆的一种抛光设备, 主要应用于螺杆泵、螺杆钻具转子及定子模芯多头螺杆的表面抛光精加工, 能够方便高效地完成对螺杆螺旋表面的抛光工作。

• **负责人:** 王 可

LMK200BB型数控螺杆抛光机

24

• **项目简介:** LMK200BB型数控螺杆抛光机是沈阳工业大学多年研究螺旋曲面加工技术与开发螺杆抛光机的成果。该机床主要是对多头螺杆进行精密抛光的专用数控机床, 主要应用于螺杆泵、螺杆钻具的多头转子及定子芯轴等工件表面的抛光工作。该机床已通过省级技术鉴定, 达到国际领先水平。该机床采用先进数控技术与包络技术相结合, 设计成了多个系列产品。

• **负责人:** 王 可

LXK系列数控螺旋槽铣床

25

• **项目简介:** LXK系列数控螺旋槽铣床是沈阳工业大学多年研究螺旋面加工技术与开发螺杆铣床的成果, 可以实现螺杆泵、螺杆钻具、螺旋钻铤、橡塑挤出机等转子螺杆的盘形铣削、指状铣削或旋风铣削加工, 采用先进数控技术与包络技术相结合, 设计成了多个系列产品。

• **负责人:** 王 可

Contents

弹簧隔振器

26

• **项目简介:** 沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究, 通过吸收与创新国外技术, 针对各种机械设备振动特点, 推出双板式低频橡胶弹簧隔振器。双板式低频橡胶弹簧隔振器将橡胶的阻尼特性与弹簧的低频特性相结合, 隔振效果显著。该成果解决了动力设备振动问题, 属国内先进产品。

• **负责人:** 陈长征

动力机械隔振系统

27

• **项目简介:** 沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究, 通过对动力设备振动理论分析及实际试验, 针对各种机械设备振动特点, 采用隔振基座, 隔振器, 管道隔振等多种方法相结合, 研发出多种动力机械隔振系统。动力机械隔振系统隔振效果显著。该成果解决了机械制造、矿山冶金、石油化工、发电、制药等企业及其人居工程的动力设备振动问题, 属国内先进系统。

• **负责人:** 陈长征

宽频带复合降噪板

28

• **项目简介:** 沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究, 针对各种机械设备噪声特点, 在自主研发的国家专利和获奖技术基础上, 研发出适用于多种场合的宽频带复合降噪板。宽频带复合降噪板可根据噪声源频率特性调节降噪板的声学性能, 可移植性强; 解决了中低频噪声难以治理的瓶颈问题, 填补国内同类产品空白。

• **负责人:** 陈长征

振动、噪声控制技术

29

• **项目简介:** 沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究, 针对各种机械等设备的振动、噪声特点, 在自主研发的国家专利和获奖技术基础上, 开发出适合多种环境的振动、噪声控制技术。通过吸声、隔声、消声、隔振、吸振、阻尼多种方法相结合, 可根据振动、噪声源强度和频率特性选择吸声体、隔声罩、消声器、通风隔声门窗、隔振器、动力吸振器、阻尼器等多种途径调整振动、噪声控制方案, 不仅可以控制高频噪声, 还解决了中低频噪声难以治理的瓶颈问题, 填补国内噪声控制技术的空白。

• **负责人:** 陈长征

目 录

进动式锥摆线减速机

30

• **项目简介:** 进动式减速机特点在于采用具有多对齿同时接触的锥摆线齿滚啮合,新齿形,硬齿面,新型曲轴,是一种空间传动方式。它克服和解决了现有渐开线圆柱齿轮减速机、少齿差等减速机存在的一些无法解决的问题,如内齿圈加工、行星齿轮和中心齿轮的尺寸(模数、齿数)限制等,它没有内齿圈、构件少,结构紧凑,速比大,承载能力高,效率高。具有全部知识产权。

• **负责人:** 陶 柯

进动式锥摆齿轮的加工装置

31

• **项目简介:** 进动减速器主要由摆线锥齿轮、锥辊、斜轴、输出轴及运动限定装置组成。锥辊、斜轴、输出轴及运动限定装置的加工可采用常规的机械加工方法制造,而摆线锥齿轮的机械加工具有一定的难度。理论上,摆线锥齿轮的加工可在数控加工中心上进行,但存在两个严重问题:(1)刀具及进刀量决定了加工效率低。(2)加工出的齿面精度低,它是用铣刀的点包络出轮齿空间形状,且不可磨削,加工后的齿面精度不高。本装置可在齿轮加工机床上利用齿轮加工范成原理、对锥摆线齿轮轮齿进行滚切和磨齿加工的加工装置。

• **负责人:** 陶 柯

轴类零件加工全自动输送及控制技术

32

• **项目简介:** 该项目适用于需要批量加工轴类零件生产线的场合,如汽车生产中的凸轮轴、曲轴、后桥轴管加工等。具有生产效率高、占地面积小、生产过程全部自动化等特点。

• **负责人:** 陶 柯

Contents

铝水铝包清理专用机床

33

• **项目简介:** 铝水抬包是电解铝厂必不可少的铝液运输容器。铝包在生产转运中, 由于温度的下降, 在其内部的包壁(保温砖)上铝渣会越积越厚, 这不但降低铝包的容积效率, 降低了生产效率, 造成大量能源浪费, 还会影响到铝的质量。因此, 铝厂在每天出铝后都要对铝包进行彻底清理。由于缺乏专用的清理设备, 多数电解铝厂家铝包的清理都是采用人工清理, 劳动强度大, 噪声及粉尘污染严重。本项目针对铝包清理的特殊需要, 采用独特的传动方案、结构方案和刀具布置方案, 解决电解铝生产中铝包的清理工艺落后的问题。具有全部知识产权。

• **负责人:** 陶 柯

潜油螺杆泵采油系统

34

• **项目简介:** 潜油螺杆泵采油技术是目前国际上四大人工举升技术之一, 和其他采油技术比较, 它的最大特点是对高粘度油、高含砂量井适应性强, 能够防止砂卡, 断杆这类采油设备中常见故障的发生。此外, 这种采油设备在同等采油量的情况下耗能低, 设备制造成本低, 占地面积小, 运输方便, 安装方便。它的缺点是一旦出现故障必须将设备提升到井面进行维修。

• **负责人:** 王世杰

飞机发动机喷嘴系列试验器

35

• **项目简介:** 飞机发动机喷嘴系列试验器包括“飞机发动机单喷嘴性能试验器”及“飞机发动机燃油总管性能试验器”两种, 前者是针对发动机单个喷嘴所进行的性能试验, 主要对喷嘴前端的压力、流经喷嘴的燃油流量、喷射体的喷射角度、喷射体的偏移角度及单个喷嘴的流量均匀性进行控制及检测; 后者是针对由十几个喷嘴组成的燃油总管所进行的性能试验, 主要对燃油总管的压力、流经总管的总流量及流经每个喷嘴的流量均匀性进行控制及检测。

• **负责人:** 王野牧

目 录

飞机发动机燃油活门组件性能、寿命试验器

36

• **项目简介:** 飞机发动机燃油活门组件性能、寿命试验器是针对发动机中某活门组件的测试而特殊开发的专用试验设备。其中性能试验包括活门密封性检验、活门压差检验、活门密封性检验、活门标定检验、空气燃油密封性检验、停车响应时间检验等项目；寿命试验记录每个循环的流量、压力和电压值，以电子记录方式做出相应的曲线，共循环2000次，根据所测量数据，判断活门组件的预期使用寿命。

• **负责人:** 王野牧

汽车低速轮胎动态特性试验机

37

• **项目简介:** 汽车低速轮胎动态特性试验机采用工业控制计算机自动完成轮胎的全部控制及实验数据测量工作，测量的核心部件为一套新型结构的六分力传感器，能够精确实现轮胎在不同运动参数下力学特性测量，主要实现轮胎加载、侧偏运动、侧倾运动、制动运动等项试验。

• **负责人:** 王野牧

液压快速夹紧器

38

• **项目简介:** 以液压为动力的机床快速夹紧装置，夹紧行程30-100mm，单个装置夹紧力为300-150000N，夹紧动作时间为5-20s，具体技术参数可根据使用要求进行设计。夹紧运动方式分为旋转、直线复合运动也可以是摆动、直线复合运动。可快速实现对某个工件的夹紧动作，节省大量人力及工作时间。

• **负责人:** 王野牧

液压伺服比例运动控制试验台

39

• **项目简介:** 该试验台以液压阀控缸、阀控马达及泵控马达为平台，对液压伺服运动控制进行试验及控制方法、控制策略研究。可进行伺服系统的闭环时间响应特性实验、伺服系统频率特性实验、伺服系统误差测量实验、伺服系统控制策略研究实验等。

• **负责人:** 王野牧

Contents

液压油缸综合性能试验台

40

• **项目简介:** 该试验台可对液压油缸进行型式试验及出厂试验,也可根据厂家的特殊技术要求进行设计、制造,实验台对双作用及单作用油缸均可进行试验。

• **负责人:** 王野牧

微机辅助泵类产品测试系统

41

• **项目简介:** 本测试系统符合相应的国际、国家标准,系统精度可达相应标准的最高精度。符合的标准有:《GB/T3216-2005 回转动力泵 水力性能验收试验》、《GB/T12785-2002 潜水电泵试验方法》和《GB/T3216-89 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法》。系统主要包括普通泵测试和电泵测试两部分。普通泵测试包括测试参数输入、开式回路控制、闭式回路自动控制、数据采集(含计算机自动采集和人工输入两个模块)、性能试验、汽蚀性能型式试验、测量结果不确定度估算、各种数据单、曲线、判别报告的打印、测试数据的数据库管理模块。电泵测试软件包括:测试参数输入、数据采集(含计算机自动采集和人工输入两个模块)、潜水电机温升试验、潜水电机空载试验、潜水电泵性能试验与潜水电机负载试验、各种数据单、曲线、判别报告的打印、测试数据的数据库管理模块。

• **负责人:** 张新敏

SME精益生产管理项目

42

• **项目简介:** SME精益生产管理项目是经项目团队数年积淀,精心打造的模块化、系统化的精益生产管理咨询服务项目。在项目组理论功底深厚、经验丰富的精益管理专家策划、指导和推动下,本项目在相关试点企业取得了可观的成效。本项目核心思想是“现场改善”,即运用常识性、低成本的管理方法来实现生产现场的持续改进。以生产效率大幅度提升、库存(在制品)降低、提升现场管理水平为目标,重点诊断核心生产领域的生产流程现状、6S管理和可视化管理的应用、标准作业及作业效率、生产计划和信息流、生产物流信息和线上在制品数量控制等方面存在的问题,提出项目计划和改善方案。项目的模块化结构涉及原则性的三项内容:生产现场环境维持、消除浪费、标准化。项目模块当中包含一系列以现场为基准、务实的管理理念、管理技术和方法,可根据企业的生产方式、规模、人员素质等具体状况,因地制宜调整推进实施的策略和措施,最大限度地满足企业改善现场管理水平、提升品质、降低成本和准确控制交货期的实际需要,使企业在质量、成本、交期、士气、安全和效率(PQCDMS)各个方面获得持续性改进的理念、方法和绩效,走上精益管理之路。

• **负责人:** 张新敏

目 录

车身复杂曲面制造技术的研究与应用

43

• **项目简介:** 本项目基于汽车车身原有产品图片资料, 重构汽车外形主模型; 从曲面的误差控制、用户要求、美观性要求等定量和定性指标, 应用模糊理论建立车身曲面品质分析的多级综合评价方法。可以满足车身复杂形状设计的需要, 形成我国轿车自主开发能力, 使得国内汽车公司能够具备汽车车身创意和造型能力。该成果经辽宁省科技厅组织鉴定, 并被列为省级科技研究成果。

• **负责人:** 徐万红

数控螺旋锥齿轮加工装备及技术

44

• **项目简介:** 可用于加工多种齿制的螺旋锥齿轮的数控加工装备和相关控制系统及软件。利用该项技术, 可以根据使用要求开发多功能螺旋锥齿轮加工机床, 特别适用于开发大型螺旋锥齿轮数控加工机床。

• **负责人:** 杨 林

大型设备自动上下料传送线

45

• **项目简介:** 给大型加工机床配套相应的自动上下料传送线, 如8m剪板机全自动上下料传送线, 5000t压力机全自动上下料传送线, 相同的技术也可用于其它设备的上下料装置中。

• **负责人:** 杨 林

低噪声高效引风机

46

• **项目简介:** 引风机的气动设计采用三元流理论和先进的CFD优化设计方法, 计算了流场内的速度及加速度的分布情况。编制了优化设计软件、CAD软件及通风机性能测试软件。特点为噪声低、高效率。

• **负责人:** 于慎波

Contents

自主水下滑翔机器人（水下观测平台）

47

• **项目简介：**水下滑翔机器人是一种新型海洋监测与观测平台，是将浮标和潜标技术与传统水下机器人技术相结合的产物。它没有外挂的螺旋桨推进系统，是依靠自身浮力驱动，通过调整重心位置进行航行与姿态控制，实现沿锯齿形或空间螺旋形轨迹航行。与浮标和潜标相比，它的机动性高、可控性好；应用范围：水下滑翔机器人可以应用于海洋科学研究、海洋环境监测、生态系统监控、海洋灾害监控、海洋资源调查和探测等领域。在军事领域也能发挥重要作用，如在潜艇作战方面，可以为作战潜艇提供水下战场的实时海洋环境信息。

• **负责人：**张 禹

多功能全自动脱胶机

48

• **项目简介：**针对不同用户，推出具备不同功能的全自动脱胶机。本成果在原理和结构上不同于传统的碱水煮脱胶罐，该机具有脱胶速度快、脱胶干净、永磁体不生锈等独特优点，同时具有结构简单、自动化程度高、便于维护、使用安全等优点。用它替代传统的碱水脱胶罐，可以减少因为水煮生锈，而不得不增加的后续磨削工序，降低了永磁材料加工成本。提高了永磁体的产品档次，大大增加了永磁材料加工企业的经济效益。还可以应用到零件的表面处理工序中（电镀、磷化、硫化、洗涤等）。

• **负责人：**赵 清

车身焊装卡具设计制造及卡具定位自动检测装置

49

• **项目简介：**本项目是为沈阳华晨金杯汽车有限公司开发的阁瑞斯发动机舱自动焊接工作台和海狮面包车后门焊装生产线及夹具定位自动检测装置。焊装夹具采用模块化设计，定位精度高，夹紧稳定可靠。焊装过程均由PLC自动控制，并在工作台适当位置安装到位传感器，工件传送到工作台上，落入正确位置时，所有传感器均反馈信号，如未落入正确位置，则部分传感器不反馈信号，上位机根据传感器信号来判断夹具定位是否正确，时将信号传递给PLC，确定工作台的下一步动作。

• **负责人：**郑 鹏

目 录

多因素一体化工业设计服务平台

50

• **项目简介:** 国家发改委审批确定东北首家多因素一体化工业设计创新服务平台, 沈阳市生产力促进中心工业设计公共技术服务平台, 辽宁省中小企业工业设计公共技术服务平台, 沈阳市“两化融合”联盟副会长单位, 北方工业设计产业联盟理事长单位, 英国Technicon design company技术支持。主要职能是: 提供工业设计及公共技术服务平台; 进行工业设计研究与开发和高端设计人才培养; 建立中国创新设计协作平台网站; 推动东北设计活动与交流; 构筑市场化的资源共享模式, 为企业成为自主创新主体和设计机构的可持续发展提供资源保障。

• **负责人:** 张 剑

玻璃制品冲孔机

52

• **项目简介:** 经过多年的研究和试验, 成功地实现在玻璃制品上冲孔的工艺。该方法使玻璃产品因传统的机加工工艺所残留的裂纹得以消除, 使产品的表现质量得到大大的提高; 产品的生产率和成品率也得到了大幅度的提高。目前, 该技术处于国内领先。

• **负责人:** 胡俊宏

二斜辊及多斜辊高精度金属管棒材矫直技术

53

• **项目简介:** 二斜辊及多斜辊矫直机的关键零件是矫直辊, 它是由复杂曲面构成的。矫直精度取决于矫直辊设计是否正确。该研究根据反弯理论独创了用于二辊棒材矫直机的矫直辊, 矫直精度比以往的经验辊形有了很大提高; 对矫直管棒材常用的六辊或多辊矫直机, 两端辊子采用拟双曲线辊形, 同时又根据反弯理论独创了用于六辊或多辊矫直机的中间矫直辊, 它是一种深浅凹辊形, 通过采用恰当的反弯曲线, 解决靠辊系反弯不能矫直的“鹅头弯”问题, 使矫直精度有了较大提高。

• **负责人:** 李殿起

金属纳米粉生产设备及产品开发

54

• **项目简介:** 直流电弧等离子体法金属超微粉生成炉特点: 可用棒状、块体金属材料连续供料生产金属纳米粉, 多电极, 气体循环, 日产量达到公斤级, 持续时间8小时。

• **负责人:** 李志杰 孙维民 史桂梅

Contents

兆瓦级风力发电机组

55

• **项目简介:** 兆瓦级变速恒频风电机组包括1.0MW、1.5MW、2MW和3MW 4个系列12种机型。是国家“863”计划和
国家支撑计划的科技成果，具有完全自主知识产权，技术水平达到同类产品国际先进水平，已实现成果转化。

• **负责人:** 姚兴佳

伺服螺旋摆动液压缸设计

65

• **项目简介:** 采用大螺距螺纹作为传动方式，通过高压流体驱动螺杆旋转，最终实现执行器的旋转动作，同时通过编码
器反馈液压缸的摆动角度。螺旋摆动液压缸作为液压马达的有效替代品，具有功率密度大、结构紧凑、精度高的优点。

• **负责人:** 梁全

钢丝绳隔振缓冲器技术简介

66

• **项目简介:** 沈阳工业大学机械工程学院振动与冲击研究所经过多年研究，通过消化吸收国内外相关技术，针对各种舰
船冲击环境下精密电子设备减振的技术特点，推出钢丝绳隔振缓冲器。钢丝绳隔振缓冲器利用钢丝和阻尼和低频减振特
性，隔振效果显著。该成果解决了舰船精密电子设备的冲击防护问题，属国内先进产品。

• **负责人:** 闫明

中低频冲击响应谱测量仪

67

• **项目简介:** 中低频冲击响应谱测量仪针对舰船机电设备冲击环境测试而特殊开发的专用试验设备。海军舰艇及其设备
的抗冲击能力是极其重要的作战性能指标，冲击响应谱则是对冲击性质和能量的评估，是设计爆炸冲击防护的基础。传
统压电式加速度传感器不适用于中低频段冲击响应的测量，故提出基于低频弹簧振子模型中低频冲击响应谱测量方法并
研发相关测量仪器，用以修正中低频冲击谱曲线。

• **负责人:** 闫明

目 录

复杂薄壁构件激光冲击强化技术

68

• **项目简介：**激光冲击强化技术可使工件表层材料产生孪晶、晶粒细化、高位错密度和高峰值的残余压应力，从而可以有效地提高金属靶材的表面性能，如金属材料的显微硬度、耐磨性、耐蚀性以及抗疲劳等特性。与传统表面改性技术相比，激光冲击强化技术能在材料表面引入更深的残余压应力层、提高材料抗疲劳性能，具有强化效果更高、适用性好、可控性强等技术优势。

• **负责人：**刘伟军

复杂结构件激光清洗技术

69

• **项目简介：**激光清洗技术主要是利用高能激光束照射工件表面，使表面的污物、锈斑或涂层发生瞬间蒸发或剥离，高速有效地清除清洁对象表面附着物或表面涂层，从而达到洁净的工艺过程。相对于酸碱洗、喷砂和机械刮削等传统清洗工艺，激光清洗不需要化学制剂、非接触无损伤、无污染，具有高效、高精、绿色环保特征。

• **负责人：**刘伟军

大型薄壁件修复后的柔性局部热处理技术

70

• **项目简介：**大型薄壁零部件损伤后常采用激光增材修复、电子束焊接、微束等离子焊接、氩弧焊等工艺来实现修复再制造，修复工件不可避免会产生残余应力集中及性能弱化，如对大型修复件进行整体热处理难免引起新的变形超差，柔性局部热处理技术即将修复工件置于惰性气氛保护箱内防止氧化，采用专用夹具保证修复工件关键形位精度，并采用感应加热或柔性加热器实现修复部位的局部热处理，调整组织、消减应力、提高使用性能。

• **负责人：**卞宏友 刘伟军

复杂结构件激光增材修复技术

71

• **项目简介：**激光增材修复技术是根据零部件的三维模型数据，使材料通过逐点、逐线、逐层的堆积方法，利用高能激光束为热源在金属基体上形成熔池，熔化进入熔池的金属粉末，使其与基体形成冶金结合，快速准确地实现对损伤零部件的三维近净成形修复。

• **负责人：**卞宏友 刘伟军

Contents

一种高效低噪声立式离心泵

72

• **项目简介:** 该立式离心泵效率高, 噪声低, 非常适用于。应用Hirs' s紊流润滑方程计算密封口环中的动力系数增加泵轴的支撑刚度40%, 提高湿临界转速20%, 从而提高了轴承的使用寿命, 同时减少了级间密封的泄漏, 大大提高了产品的效率。

• **负责人:** 于慎波

客车侧围装焊生产线自动上下料装置

73

• **项目简介:** 原客车侧围装焊生产线上的上下料是靠人工完成的, 不但劳动强度高, 而且在搬运的过程中会造成侧围变形严重, 影响产品质量。开发的客车侧围装焊生产线自动上下料装置, 不但解决了上述问题, 而且大大提高了生产效率。

• **负责人:** 于慎波

永磁同步电机振动噪声和转矩脉动抑制技术

74

• **项目简介:** 通过多年针对电磁振动理论、计算方法和测试技术的研究, 获得了一整套电机振动噪声分析计算和抑制方法。采用解析法和有限元法计算电机的运动电磁场和电磁力分布, 应用模态分析技术、瞬态振动响应计算和声场计算分析优化电机设计方案。考虑了变频器供电时电流谐波对电机振动噪声的影响。采用优化磁极结构、气隙磁密重构、谐波注入等措施实现永磁同步电机振动噪声和转矩脉动的抑制。

• **负责人:** 于慎波

机床绿色再制造工艺技术与装备

75

• **项目简介:** 依托于中国制造2025重大专项, 开发了机床关键零部件剩余寿命预测与评估技术、可再制造性分类决策技术, 研发了基于激光熔覆的关键零部件绿色再制造工艺, 研制了再制造工艺装备, 开发了集基材——粉材——工艺参数——机械性能于一体的再制造基础工艺数据库, 实现了零件修复层的控形控性。针对再利用件、再制造件与新件混合装配, 提出了一种优化选配方法, 在满足机床性能与质量前提下, 实现再利用件、再制造件最大化利用。

• **负责人:** 姜兴宇

目 录

二斜辊及多斜辊高精度金属管棒材矫直技术

76

• **项目简介:** 二斜辊及多斜辊矫直机的关键零件是矫直辊, 它是由复杂曲面构成的。矫直精度取决于矫直辊设计是否正确。该研究根据反弯理论独创了用于二辊棒材矫直机的矫直辊, 矫直精度比以往的经验辊形有了很大提高; 对矫直管棒材常用的六辊或多辊矫直机, 两端辊子采用拟双曲线辊形, 同时又根据反弯理论独创了用于六辊或多辊矫直机的中间矫直辊, 它是一种深浅凹辊形, 通过采用恰当的反弯曲线, 解决靠辊系反弯不能矫直的“鹅头弯”问题, 使矫直精度有了较大提高。

• **负责人:** 李殿起

自动化钻铆设备

78

• **项目简介:** 集在线测量、寻法、制孔、送钉、铆接等多功能于一体, 可完成从狭小空间(直径300)到大型筒状零件的自动制孔与铆接。该设备可提高生产效率, 提升并稳定产品质量, 替代了人工铆接, 降低了对工人的技能要求, 大大改善了工况, 使工人免受噪声伤害。

• **负责人:** 刘伟军

超高速轻载空中运输系统(EMS自行车输送系统)

79

• **项目简介:** 超高速轻载空中运输系统是一种在特定水平单轨上运行的空中悬挂输送系统, 可搭载多套独立的EMS自行车。采用模块化设计, 可根据需要设计成多种布置形式; PLC控制、滑触供电、变频调速或伺服控制、多种导航方式(二维码或WCS编码尺)等, 具有自动分岔及合流、自动输送、空中贮存、精确定位, 故障自诊断、远程监控等功能。

• **负责人:** 刘伟军

大型风机联轴器性能试验台计算机测控系统

80

• **项目简介:** 实验台由四个液压缸驱动联轴器产生扭转变形, 通过压力传感器来检测及控制液压缸的工作腔压力, 从而控制施加在联轴器上的输出扭矩, 由角位移传感器检测联轴器的角度变形, 最大角位移(变形角度)为20度。试验台由一台工业控制计算机及数据采集卡完成整台设备的自动控制工作。

• **负责人:** 王野牧

Contents

大型液压涨圆机计算机控制系统

81

• **项目简介:** 圆桶涨圆机是专门为油罐自动化焊接生产线而研制的大型设备, 为油罐焊接的圆度和可靠性提供有力保障。其主要功能是支撑分段的圆桶, 将其涨圆并保持同轴, 然后配合焊接机器人把分段的圆桶焊接起来成为整体。圆桶涨圆机支撑圆桶的芯轴水平固定在竖直底座上, 芯轴上面分为六个截面, 每个截面上放置七个支撑油液缸, 每个截面上的七个液压缸共一个圆心且在芯轴上, 支撑液压缸可以沿芯轴径向伸缩, 实现对圆桶的涨圆功能。

• **负责人:** 王野牧

飞机发动机单喷嘴性能试验器

82

• **项目简介:** 飞机发动机单喷嘴性能试验器是针对单独喷嘴性能进行测试的一套试验器, 主要测试喷嘴固定压力点的流量、喷射角度及不均匀度的数据。

• **负责人:** 王野牧

飞机发动机燃油活门组件性能试验器

83

• **项目简介:** 本试验器专门为测试活门组件燃油静态试验器而设计, 试验介质使用Rp-3航空煤油、试验油温为18-22℃之间调整, 控温和测量精度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。压力0-5.2MPa (精确度为0.5%) 连续可调节, 出口总流量20-350L/h连续可调节, 该试验台采用计算机CAT系统自动测试分析计算, 提高测试自动化水平, 减少工作强度, 同时可有效减少人为误差, 提高测试准确度。检查时, 参数的测量误差应不大于1%

• **负责人:** 王野牧

飞机发动机燃油总管性能试验器

84

• **项目简介:** 该试验器具备二个测试工位, 可分别针对W***总管 (12个喷嘴)、W***总管 (14个喷嘴)、进行试验。设备由一台工业控制计算机及数据输入输出模块统一完成控制及测量工作, 压力、流量、温度采用闭环精确控制的方式。流量不均匀度采用量杯测量, 并通过称重的方法完成单个喷嘴流量的测量。

• **负责人:** 王野牧

目 录

汽车低速轮胎动态特性试验机

85

• **项目简介:** 汽车低速轮胎动态特性试验机采用工业控制计算机自动完成轮胎的全部控制及实验数据测量工作, 检测的核心部件为一套新型结构的六分力传感器, 能够精确实现轮胎在不同运动参数下力学特性测量, 大幅度提高试验效率。试验台能实现轮胎垂直加载、侧偏运动、侧倾运动、制动运动等运动的单独运动控制, 也可实现上述动作的复合运动控制及轮胎纵向工作台往复运动控制。试验台主要技术指标如下: 滑台最高线速度: 400mm/秒;最大垂直载荷: 25 KN最大侧偏角: ± 25 度; 最大侧倾角: -12 度— $+57$ 度; 最大制动力矩: 3000Nm; 试验轮胎半径: 200mm—650mm; 系统由机械龙门架系统、液压控制系统、电气控制系统、独立冷却系统及专用机测控软件组成。

• **负责人:** 王野牧

水泵性能测控系统

86

• **项目简介:** 水泵性能测试系统, 包括软、硬件两大部分组成。硬件部分作为水泵性能测试的基础条件, 软件部分针对各种泵产品实现自动、半自动性能、气蚀测试、测试数据现场显示及检测结果信息管理和网络化管理。

可以针对泵的各性能点, 进行自动及半自动测试, 包括出厂试验、性能试验及气蚀试验, 试验数据也可以手工录入, 可自动保存数据, 自动绘制性能曲线及气蚀曲线, 并自动进行合格性判别。试验过程中所有数据均自动保存, 并可生成图、文、表格报表。

• **负责人:** 王野牧

液压缸综合性能试验台

87

• **项目简介:** 液压缸检测试验台是参照JB/JQ20302-88测试标准而设计的以数字计算机为核心的液压系统控制、数据采集及数据处理专用系统。有YGSY-A和YGSY-B(包括负载特性)两种型号。其主要功能是利用计算机对液压缸进行检测, 完成液压缸各种性能参数的实时采集处理, 并以报表等形式记录、显示和打印。液压缸的主要测试技术指标包括最低启动压力、内泄漏量、耐压性能、外泄漏情况、全行程、缓冲效果、负载特性等。整个系统由液压控制回路、机械台架、计算机测控(含传感器及二次仪表)硬件系统及软件系统四大部分组成。在测控软件的支持下, 完成对液压缸的性能检测。

• **负责人:** 王野牧

Contents

液压伺服控制试验台

88

• **项目简介:** 伺服比例综合实验台是以液压伺服比例控制元件为动力装置, 加上智能计算机数据采集及控制而构成的试验系统, 可以实现对液压伺服比例控制系统的实验教学及科研工作。

• **负责人:** 王野牧

液压综合实验台LabView软件控制系统

89

• **项目简介:** 该试验台提供宽温液压油源, 计算机的控制下自动完成油源压力和流量的控制, 在宽温调节下提供各种型号液压泵、液压马达、液压阀的性能测试功能。同时可以生成相关报表。

• **负责人:** 王野牧

高效电火花加工技术

90

• **项目简介:** 电火花加工属于非接触加工, 具有加工范围广、加工过程无宏观接触力、能加工任何导电材料等特点, 已成为当今世界不可或缺的加工方法, 在机械加工、磨具制造、航空航天等领域得到了普遍地应用, 然而加工效率低下制约着电火花加工的进一步发展。因此提出一种基于电磁压电混合驱动的高效电火花加工装置, 用于提高电火花机床的加工效率。

• **负责人:** 孙凤

风挡玻璃胶条自动切断设备

91

• **项目简介:** 风挡玻璃胶条自动切断设备是针对汽车风挡玻璃上粘贴隔音防尘胶条而特殊开发的专用生产辅助设备。汽车风挡玻璃与车身接合处常使用密封胶的方法进行密封与防水防尘, 部分高档轿车采用新型的胶条进行密封与防尘。而新型的胶条是成盘的带状胶条, 需要特定的长度与不同的风挡玻璃尺寸相对应。手工撕断胶条易造成胶条延长、长度不固定、边缘不齐等诸多问题。因此, 提出胶条自动切断设备的研发, 解决手工撕断胶条产生的问题。

• **负责人:** 李强

目 录

无人机发动机材料轻量化

92

• **项目简介:** 无人机的承载能力是其核心指标,为此无人机发动机材料的轻量化显得尤为重要。沈阳工业大学摩擦学研究经过多年的研究,目前具备轻量化材料设计、加工制造的能力达到国外先进无人机的水平。

• **负责人:** 吕晓仁

高性能特种耐磨橡胶制品研制

93

• **项目简介:** 随着装备制造业的不断发展,对橡胶密封制品的使役性能提出了更高的要求,现阶段大部分高端橡胶制品还依赖进口。沈阳工业大学摩擦学研究经过多年的研究,目前能够从具体的使役工况出发,以橡胶配方设计、摩擦学为基础,研制出高性能特种耐磨橡胶制品,替代国外进口产品。

• **负责人:** 吕晓仁

木屋加工中心控制系统

94

• **项目简介:** 木结构房屋的迅猛发展刺激了木屋加工设备的设计与研发。随着木工加工技术的深入研究与产品应用领域的不拓展,对木屋加工装备也提出了更高的要求。木工机床已经从实现单一功能发展到多种功能,从手动操作发展到实现高度自动化控制的木工生产设备,从通用的木工机床不断往柔性化的木工生产设备发展。为适应这种发展趋势及变化,设计人员借鉴金属材料加工的经验,研发了数控木工加工中心,在木制品生产中体现出高效率、高集成、低损耗、柔性化的优点,已经逐步取代了不少传统的木工机床,引领木工机械的发展前沿。本项目开发研制了一款新型的木屋构件加工设备的智能控制系统,实现了送料、钻孔、铣槽、喷码等多种复合功能。

• **负责人:** 杨林 郭忠峰

小管径管道爬行检测机器人

95

• **项目简介:** 小管径管道爬行检测机器人是针对舰船及其它场合的预埋小管径(直径100mm至300mm)管道进行内部检测的机电一体化设备。舰船上的管道,由于其长期受到海水腐蚀,在一定程度上存在壁厚减薄及海生物附着的现象,又由于大部分管道类型为预埋管道,无法在管道外对其进行检测,可采用管道爬行机器人对管道内部腐蚀或管道内部进行检测。

• **负责人:** 郭忠峰

Contents

中低频冲击响应谱测量仪

96

• **项目简介:** 中低频冲击响应谱测量仪针对舰船机电设备冲击环境测试而特殊开发的专用试验设备。海军舰艇及其设备的抗冲击能力是极其重要的作战性能指标, 冲击响应谱则是对冲击性质和能量的评估, 是设计爆炸冲击防护的基础。传统压电式加速度传感器不适用于中低频段冲击响应的测量, 故提出基于低频弹簧振子模型中低频冲击响应谱测量方法并研发相关测量仪器, 用以修正中低频冲击谱曲线。

• **负责人:** 闫明

钢丝绳隔振缓冲器技术简介

97

• **项目简介:** 沈阳工业大学机械工程学院振动与冲击研究所经过多年研究, 通过消化吸收国内外相关技术, 针对各种舰船冲击环境下精密电子设备减振的技术特点, 推出钢丝绳隔振缓冲器。钢丝绳隔振缓冲器利用钢丝和阻尼和低频减振特性, 隔振效果显著。该成果解决了舰船精密电子设备的冲击防护问题, 属国内先进产品。

• **负责人:** 闫明

微米级机器视觉测量仪

98

• **项目简介:** 基于机器视觉技术, 根据被测零件, 开发相应软件与检测平台, 用于精度要求为5级的各种零件的快速检测。

• **负责人:** 赵文辉

汽车零部件装配线

99

• **项目简介:** 根据换挡器、驻车制动器等汽车零部件装配工艺和润滑、换挡力等技术要求, 研制开发自动装配线, 满足产品的装配及检测要求。装配线具有产品的可追溯性, 工位和主线之间通过网络传递数据信息。

• **负责人:** 段振云

目 录

节能射流环保技术及装备

100

• **项目简介：** 节能射流环保技术及装备是基于绿色环保、智能环保而开发出的节能环保高端装备。目前基于供气式自激振荡脉冲射流核心技术已开发出3大应用45个系列产品：射流曝气器（25系列），脱硫氧化器（12系列），射流搅拌均化器（8系列）。其中射流曝气器是生化法处理生活污水及工业废水系统的核心设备，可应用在各行各业污水处理生化工段中，所占能耗约为污水处理整体运行能耗的40-50%，由于传统射流曝气器存在溶氧效率低、能耗高、搅拌效果差等缺点。本项目所研发射流曝气器产品较传统产品节能30%以上，成本与传统产品持平，竞争优势明显，在节能降耗、低碳减排、产业升级方面获得较好的经济和社会效益。

• **负责人：** 王德喜

基于射流强化激发混合技术的芬顿流化反应器

101

• **项目简介：** 芬顿流化反应器是针对可生化性差以及需要提标改造的污水深度处理工段而开发出的污水高级氧化设备。芬顿高级氧化法以其COD去除率高，适应范围广、抗干扰能力强、氧化能力强、降解速率快等特点，成为大多数高浓度难降解废水深度处理及预处理的首选技术。目前的芬顿反应器大多数采用机械式搅拌或对冲式混合搅拌，这些反应器无法实现硫酸亚铁和双氧水剧烈混合，无法瞬间产生大量羟基自由基，产生的羟基自由基无法和COD充分接触，存在药剂用量大、铁泥产生多、反应设备大的缺点，基于上述原因及需要，本项目通过利用射流强化激发混合技术，建立高效芬顿流化反应器，实现羟基自由基的瞬间产生、羟基自由基同COD瞬间充分接触、整个反应器内混合均匀，实现低加药量的同时，COD被高效去除。

• **负责人：** 王德喜

液体吸收法处理工业VOC的机理及应用研究

102

• **项目简介：** 工业VOC是大气污染的重要来源,其对人类社会的影响日益受到关注，目前对有机废气的治理仍然缺乏有效的技术。开展以液体吸收法处理有机废气的技术研究，将射流传质传热、射流混合技术、液体雾化吸收技术等多种气液混合吸收方法组合应用。把射流技术与液体雾化技术应用到VOC吸收上，这在大气治理方面具有一定的创新性，已经有了一些工业应用。本项目主要研究：吸收液对VOC废气的吸收效果影响机理的研究；不同吸收技术的耦合应用的研究；吸收液再生与回收VOC的条件与工艺研究；现场中试工艺与系统的设计、设备搭建与吸收效果评价研究。

• **负责人：** 王德喜

Contents

高效污泥射流厌氧消化反应设备

103

• **项目简介:** 针对污泥厌氧消化开发的专用污泥处理设备, 包括高效污泥射流振荡破壁器和多组射流搅拌混合器。污泥厌氧消化设备主要通过污泥厌氧发酵罐的强化传热传质作用, 使污泥絮体颗粒进行破壁、自身性消耗, 从而实现稳定高效污泥减量, 能够将有机负荷、原料特性、pH值、发酵温度、搅拌强度等关键因素相互协调。目前大多数采用的机械搅拌结构设计不合理、死角多, 搅拌不均匀、易挂壁等现象, 造成了污泥减量效率低和资源浪费, 故提出新型高效污泥射流厌氧消化反应设备。

• **负责人:** 王德喜

黑臭河道及水体生态治理技术

104

• **项目简介:** 针对于黑臭河道及流域水体形成了外源截污、底泥治理、增氧曝气, 活水循环补给、生态系统修复等核心技术, 研制一体化截污设备、底泥原位生态修复剂、“四位一体”增效设备、微纳曝气增氧装置等产品, 应用于黑臭水体的应急治理、水质改善、长效保持的不同阶段, 为黑臭河道及水体生态治理的提供了低成本、低能耗、高指标的治理方案。

• **负责人:** 王德喜

近年授权发明专利

105

科技成果 汇编

FXK300G型数控方钻杆铣床

项目简介：FXK300G型数控方钻杆铣床是沈阳工业大学多年研究螺旋面加工技术与开发钻杆铣床的成果。该机床用于铣削石油钻井行业使用的四方和六方钻杆，铣削后工件尺寸和精度达到国家SY/T6509-2000标准的要求。

应用范围：广泛应用在石油钻井行业，可以加工出各种四方和六方钻杆。

技术特性：加工直径： $\Phi 80\text{mm} \sim \Phi 280\text{mm}$ 安装工件长度：3000mm~17000mm。

切削工件长度：2000mm~15700mm。

技术水平：辽宁省政府鉴定、沈阳市政府鉴定，填补国内空白、达到国际先进水平。

所属领域：先进制造技术领域。

市场经济效益预测：在短短几年时间里，该项研究成果就迅速推广到石油、军工、机械等国民经济重要领域，已应用于辽宁、天津、山东、山西、陕西、江苏等10多家高技术机械制造企业。仅省内企业就有辽河油田总机械厂、盘锦贵鑫石油机械制造有限公司、辽宁金钻工大机械有限公司等多个企业。累计新增产值近7亿元，新增利税超过0.8亿元。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该项目研究成果已应用推广到辽宁、天津、山东、山西、陕西、江苏等地的多家螺旋机械制造与应用企业，促进了应用行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。目前正在与国际接轨。

项目负责人：王可

LM200J型螺杆抛光机

项目简介：LM200J型螺杆抛光机是沈阳工业大学多年研究螺旋曲面精加工技术与开发螺杆抛光机床的成果。该机床是采用砂带抛光螺杆的一种抛光设备，主要应用于螺杆泵、螺杆钻具转子及定子模芯多头螺杆的表面抛光精加工，能够方便高效地完成对螺杆螺旋表面的抛光工作。

应用范围：广泛应用在螺杆钻具、螺杆马达、螺杆泵等石油机械领域，可以实现单头、双头、多头等多种复杂异形螺杆的精加工。

技术特性：加工直径： $\Phi 40\sim\Phi 200\text{mm}$ 工件长度： $\sim 8000\text{mm}$ 工件螺旋角：任意。

工件槽头数：任意。

技术水平：辽宁省政府鉴定，填补国内空白、达到国际先进水平。

所属领域：先进制造技术领域。

市场经济效益预测：在短短几年时间里，该项研究成果就迅速推广到石油、军工、机械等国民经济重要领域，已应用于辽宁、天津、山东、江苏、浙江等10多家高技术机械制造企业。仅省内企业就有辽河油田总机械厂、锦州鹏宇泵业有限公司、辽宁金钻工大机械有限公司等多个企业。累计新增产值近5亿元，新增利税超过0.7亿元。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该项目研究成果已应用推广到辽宁、天津、山东、江苏、浙江等地的多家螺旋机械制造与应用企业，促进了应用行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。

项目负责人：王可

科技成果 汇编

LMK200BB型数控螺杆抛光机

项目简介：LMK200BB型数控螺杆抛光机是沈阳工业大学多年研究螺旋曲面加工技术与开发螺杆抛光机的成果。该机床主要是对多头螺杆进行精密抛光的专用数控机床，主要应用于螺杆泵、螺杆钻具的多头转子及定子芯轴等工件表面的抛光工作。该机床已通过省级技术鉴定，达到国际领先水平。该机床采用先进数控技术与包络技术相结合，设计成了多个系列产品。

应用范围：广泛应用在螺杆钻具、螺杆马达、螺杆泵等石油机械领域，可以实现单头、双头、多头等多种复杂异形螺杆的精加工。

技术特性：加工直径： $\Phi 40\sim\Phi 200\text{mm}$ 工件长度： $\sim 8000\text{mm}$ 工件螺旋角： $\leq 80^\circ$ 工件旋向：任意螺杆头数：任意。

获奖情况：荣获辽宁省政府科技进步二等奖1项，沈阳市政府科技进步一等奖1项。

技术水平：辽宁省政府鉴定、沈阳市政府鉴定，填补国内空白、达到国际领先水平。

所属领域：先进制造技术领域。

市场经济效益预测：在短短几年时间里，该项研究成果就迅速推广到石油、军工、橡塑、机械等国民经济重要领域，已应用于辽宁、天津、山东、山西、江苏、浙江等10多家高技术机械制造企业。仅省内企业就有辽河油田总机械厂、锦州鹏宇泵业有限公司、辽宁金钻工大机械有限公司等多个企业。累计新增产值近8亿元，新增利税超过1亿元。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该项目研究成果已应用推广到辽宁、天津、山东、山西、江苏、浙江等地的多家螺旋机械制造与应用企业，促进了应用行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。目前正在与国际接轨。

项目负责人：王可

LXK系列数控螺旋槽铣床

项目简介：LXK系列数控螺旋槽铣床是沈阳工业大学多年研究螺旋面加工技术与开发螺杆铣床的成果，可以实现螺杆泵、螺杆钻具、螺旋钻铤、橡塑挤出机等转子螺杆的盘形铣削、指状铣削或旋风铣削加工，采用先进数控技术与包络技术相结合，设计成了多个系列产品。

应用范围：广泛应用在螺杆钻具、螺杆马达、螺杆泵、螺旋钻铤、橡塑挤出机等石油机械及橡塑机械领域，可以加工出各种单头、双头、多头，圆柱形、圆锥形、非圆多边形，同心及偏心结构，定导程、变导程等各式复杂异形螺杆。

技术特性：加工直径：~300mm工件长度：1500~8000mm工件螺旋角：任意。

工件槽头数：任意。

获奖情况：先后获得了国家自然科学基金资助成果，原机械部、辽宁省科技攻关项目成果；荣获辽宁省政府科技进步一等奖2项、二等奖1项，国家机械工业科技进步一、二等奖各1项，沈阳市政府科技进步一等奖1项。被认定为国家级重点新产品。

专利情况：该项目的核心成果获实用新型专利3项。螺杆加工用可转位圆形刀片盘铣刀；ZL02292002.1。

技术水平：机械工业部鉴定、辽宁省政府鉴定、沈阳市政府鉴定，填补国内空白、达到国际先进水平。所属领域：先进制造技术领域。

市场经济效益预测：在短短几年时间里，该项研究成果就迅速推广到石油、军工、橡塑、机械等国民经济重要领域，已应用于辽河油田、大庆油田、胜利油田、大港油田、长庆油田及辽宁、黑龙江、天津、山东、山西、陕西、江苏、浙江、广东等20多家高技术机械制造企业。仅省内企业就有辽河油田总机械厂、锦州鹏宇泵业有限公司、阜新市石油工具厂、盘锦贵鑫石油机械制造有限公司、盘锦派普管业有限公司等多个企业。累计新增产值近30亿元，新增利税超过4亿元。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该项目研究成果已应用推广到辽宁、天津、深圳、广东、山东、浙江、山西、陕西等地的多家螺旋机械制造与应用企业，促进了应用行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。目前正在与国际接轨。

项目负责人：王可

科技成果 汇编

弹簧隔振器

项目简介：沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究，通过吸收与创新国外技术，针对各种机械设备振动特点，推出双板式低频橡胶弹簧隔振器。双板式低频橡胶弹簧隔振器将橡胶的阻尼特性与弹簧的低频特性相结合，隔振效果显著。该成果解决了动力设备振动问题，属国内先进产品。

应用范围：弹簧隔振器可应用于石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业的大型机械设备的振动噪声治理；还可用于人居工程的水源热泵等设备减振降噪。

技术特性：固有频率低：2.2-4.7Hz，可有效地隔离2.2-4.7Hz以上振动频率，隔振效率在85%~95%。抗高低温：-40°C~150°C。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造，能源与环保。

生产及使用条件：生产工艺可采用剪板、钻孔和施压，采用剪板机，钻床和压力机，按设计要求通过计算机自动控制系统，实现半自动化生产。产品使用操作简单方便。市场及经济效益预测：弹簧隔振器具有良好的隔振效率，抗高低温性能，且产品直观性强，可广泛应用于工业企业和人居工程的动力设备，如风机、柴油发电机组、水源热泵机组等设备的隔振。现已推广应用到辽宁、吉林、黑龙江等地石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业的大型机械设备隔振中，产生显著的经济效益。

合作方式与条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已使用推广情况：已应用到辽宁、吉林、黑龙江等地石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业。

项目负责人：陈长征

动力机械隔振系统

项目简介：沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究，通过对动力设备振动理论分析及实际试验，针对各种机械设备振动特点，采用隔振基座，隔振器，管道隔振等多种方法相结合，研发出多种动力机械隔振系统。动力机械隔振系统隔振效果显著。该成果解决了机械制造、矿山冶金、石油化工、发电、制药等企业及其人居工程的动力设备振动问题，属国内先进系统。

应用范围：动力机械隔振系统可应用于机械制造、矿山冶金、石油化工、发电、制药、交通、通信等企业大型动力机械的振动噪声治理；还可用于人居工程的水源热泵等设备减振降噪。

技术特性：采用隔振基座，隔振器，管道隔振等多种方法相结合，隔振效率高：85%~95%，且使用的隔振设备抗高低温：-40℃~150℃。

技术水平：国内先进。

所属领域：先进制造，能源与环保。

生产及使用条件：根据实际不同的动力设备特性，按设计要求通过计算机自动控制系统设计相符合的隔振系统。隔振系统结构简单，安装方便。

市场及经济效益预测：动力设备隔振系统针对不同的动力机械，根据实际设备特性设计隔振系统，具有良好的隔振效率。可广泛应用于工业企业和人居工程的动力设备，如风机、柴油发电机组、水源热泵机组等系统的隔振。现已推广应用到辽宁、吉林、黑龙江等地机械制造、矿山冶金、石油化工、发电、制药、交通、通信等企业的大型机械系统隔振中，产生显著的经济效益。

合作方式与条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已使用推广情况：现已应用到辽宁、吉林、黑龙江等地机械制造、矿山冶金、石油化工、发电、制药、交通、通信等企业中，及其人居工程等。

项目负责人：陈长征

科技成果 汇编

宽频带复合降噪板

项目简介：沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究，针对各种机械设备噪声特点，在自主研发的国家专利和获奖技术基础上，研发出适用于多种场合的宽频带复合降噪板。宽频带复合降噪板可根据噪声源频率特性调节降噪板的声学性能，可移植性强；解决了中低频噪声难以治理的瓶颈问题，填补国内同类产品空白。

应用范围：宽频带复合降噪板可应用于石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业的大型机械设备、管道、风冷设备等的噪声治理；还可用于人居工程的设备减振降噪。在工业企业噪声、城市区域环境噪声治理以及建筑声学等方面应用前景广阔，具有可观的经济效益和重大的社会效益。

技术特性：（1）调频技术：通过调节吸声结构组合方式和吸声材料穿孔率、纤维长度、容重等参数调节降噪板频带吸声特性。根据噪声源声学特性设计吸声结构吸声特性，提高噪声治理效果。（2）阻尼隔声技术：在隔声结构上设置阻尼层，在阻断噪声传播的同时防止结构性共振引发的二次声源产生。（3）共振腔技术：在降噪板吸声结构与隔声结构间预留控制共振腔。通过对共振腔宽度的优化设计可增加吸声结构有效吸声面积，避免噪声混响产生。（4）优化筛选技术：采用数理统计方法分析常见噪声源频率特性，利用已有专利技术对宽频带复合降噪板声学特性进行优化设计。

获奖情况：辽宁省政府科技进步二等奖；国家自然科学基金资助成果。

专利情况：4项实用新型专利授权。

技术水平：国际先进。

所属领域：先进制造，能源与环保，新材料。

生产使用条件：生产工艺可采用剪板、折弯和激光打孔机。按设计要求通过计算机自动控制系统，实现半自动化生产。宽频带复合降噪板核心材料由沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心提供，生产场地大约需要3000m²。

市场经济效益预测：宽频带复合降噪板具有声学性能好、防水防尘、耐腐蚀等优点，可广泛应用于工业企业噪声治理和城市区域环境噪声治理等方面。具体可用于（1）噪声治理设施制作。宽频带复合降噪板可用于制作大型设备隔声罩壁面，生产车间隔声休息间墙面，吸隔组合式道路声屏障，通风隔声窗消声通道等等。（2）空间吸声体制作。宽频带复合降噪板吸声系数高，可直接作为空间吸声体安装于车站、机场、工业企业大型生产车间等环境嘈杂处以便消除其噪声混响。（3）建筑声学装修。宽频带复合降噪板外形美观，吸声性能好。可作为体育馆、音乐厅等活动场所的室内建筑声学装修，消除室内噪声混响。该项目拟投入100万元，项目完成初期保守估算每年销售降噪板80000平方米，每平方米500元，年销售额可达4000万元，实现利税1000万元以上。该产业是一个高技术、高效益的新兴产业。

合作方式/条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已推广使用情况：已应用在石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业。

项目负责人：陈长征

振动、噪声控制技术

项目简介：沈阳工业大学振动噪声研究所、辽宁省振动噪声控制工程技术研究中心经过多年研究，针对各种机械等设备的振动、噪声特点，在自主研发的国家专利和获奖技术基础上，开发出适合多种环境的振动、噪声控制技术。通过吸声、隔声、消声、隔振、吸振、阻尼多种方法相结合，可根据振动、噪声源强度和频率特性选择吸声体、隔声罩、消声器、通风隔声门窗、隔振器、动力吸振器、阻尼器等多种途径调整振动、噪声控制方案，不仅可以控制高频噪声，还解决了中低频噪声难以治理的瓶颈问题，填补国内噪声控制技术的空白。

应用范围：振动、噪声控制技术可广泛应用于石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业的大型机械设备、管道、风冷设备等噪声治理，改善生产环境；还可用于人居工程的设备减振降噪，提高生活环境质量。在工业企业噪声、城市区域环境噪声治理以及建筑声学等方面应用前景广阔，具有可观的经济效益和重大的社会效益。

技术特性：通过吸声、隔声、消声、隔振、吸振、阻尼多种方法相结合，选择吸声体、隔声罩、消声器、通风隔声门窗、隔振器、动力吸振器、阻尼器等多种途径，隔振效率高，其噪声衰减量大，可达15~20dB；材料采用了防火阻燃材料。

获奖情况：辽宁省政府科技进步二等奖；国家自然科学基金资助成果。

专利情况：4项实用新型专利授权。

技术水平：国际先进。

所属领域：先进制造，能源与环保。

生产及使用条件：通过计算机自动控制系统分析振动、噪声源强度和频率特性，实现自动优化设计振动、噪声控制方案。该技术应用方便，实现结构形式简单，拆装方便。

市场及经济效益预测：振动、噪声控制技术适用范围宽，可治理宽频带的振动、噪声问题，可广泛应用于工业企业和人居工程的动力设备，如风机、柴油发电机组、水源热泵机组等设备的隔振。现已推广应用到辽宁、吉林、黑龙江等地石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业的大型机械设备噪声治理中，产生显著的经济效益。振动、噪声控制技术的推广是一个高技术、高效益的新兴产业。

合作方式与条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已使用推广情况：已应用到辽宁、吉林、黑龙江等地石油、化工、制药、冶金、电力、矿业、交通、通信等企业，及其人居工程等。

项目负责人：陈长征

科技成果 汇编

进动式锥摆线减速机

项目简介：进动式减速机特点在于采用具有多对齿同时接触的锥摆线齿滚啮合，新齿形，硬齿面，新型曲轴，是一种空间传动方式。它克服和解决了现有渐开线圆柱齿轮减速机、少齿差等减速机存在的一些无法解决的问题，如内齿圈加工、行星齿轮和中心齿轮的尺寸（模数、齿数）限制等，它没有内齿圈、构件少，结构紧凑，速比大，承载能力高，效率高。具有全部知识产权。

应用范围：由进动式锥摆线减速机的特点决定了它不但适应普通场合的机械传动，更适合有径向尺寸要求的场合。如石油井下驱动潜油螺杆泵采油系统；风力发电机增速、风力发电机风叶调角传动系统等。尤其适用于石油井下驱动潜油螺杆泵采油系统。它是一种先进的采油方法，该系统目前没有在国内广泛应用的主要原因在于没有符合要求的减速机，而国外（如：美国、俄罗斯、罗马尼亚等国）已经成功解决了井下驱动潜油螺杆泵用减速机，并应用到采油系统来提升石油，其中尤以俄罗斯使用的数量最多。资料表明，他们在系统中使用的减速机即为进动式减速机。

技术特性：它是一种空间传动方式，具有多对齿同时接触的锥摆线齿滚啮合，新齿形，硬齿面，新型曲轴。它没有内齿圈、构件少，结构紧凑，速比大，承载能力高，效率高。

技术水平：国内先进。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：常规机械加工机床、专用锥摆线齿轮加工机床（另一项成果）。

市场经济效益预测：仅以应用在石油井下采油领域为例，国内有近7000台地面驱动螺杆泵采油系统在工。按照每年替代1000口计算，仅减速机的产值就可达到1500万。另外，井下采油设备的使用周期一般仅为一年，每年更换一次，不再重复使用，市场前景广阔，效益可观。

合作方式/条件：技术入股。

已推广使用情况：已制造出两台样品，通过试验台运行。

项目负责人：陶 柯

进动式锥摆齿轮的加工装置

项目简介：进动减速器主要由摆线锥齿轮、锥辊、斜轴、输出轴及运动限定装置组成。锥辊、斜轴、输出轴及运动限定装置的加工可采用常规的机械加工方法制造，而摆线锥齿轮的机械加工具有一定的难度。理论上，摆线锥齿轮的加工可在数控加工中心上进行，但存在两个严重问题：（1）刀具及进刀量决定了加工效率低。（2）加工出的齿面精度低，它是用铣刀的点包络出轮齿空间形状，且不可磨削，加工后的齿面精度不高。本装置可在齿轮加工机床上利用齿轮加工范成原理、对锥摆线齿轮轮齿进行滚切和磨齿加工的加工装置。

应用范围：锥摆线齿轮铣削加工和磨齿加工。

技术特性：采用这一装置加工摆线锥齿轮，较数控加工中心上加工相同参数的齿轮，工效可提高数十倍，加工精度可提高十个精度等级。达到加工效率高、加工精度高的效果。本装置解决目前摆线锥齿轮加工难的问题。其技术方案主要是：采用齿轮加工的范成原理，设计出摆线锥齿轮加工的专用装置，提高摆线锥齿轮加工效率和齿面精度问题。为摆线锥齿轮的加工开辟了一条新的、高效、低成本的实用方法，解决了摆线式进动减速机推广应用的关键问题。具有全部知识产权。

专利情况：实用新型专利：200820218829.9。

技术水平：国内先进。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：常规机械加工机床。

市场经济效益预测：该装置彻底解决了摆线锥齿轮的制造难题，使得进动减速器的推广应用成为可能。作为锥摆线齿轮加工机床，它所提供的产品可满足各个领域的传动要求，更可满足特种领域的机械传动要求。以国内石油井下采油领域为例，如采用进动减速机驱动螺杆泵采油系统，每年至少需要200台套进动式锥摆齿轮的加工装置。每台利润5万元，全年可达1000万元利润。经济效益十分可观。其他领域也有广阔的空间。

合作方式/条件：技术入股。

已推广使用情况：本装置已研制成功，并加工出合格的锥摆齿轮。

项目负责人：陶柯

科技成果 汇编

轴类零件加工全自动输送及控制技术

项目简介：该项目适用于需要批量加工轴类零件生产线的场合,如汽车生产中的凸轮轴、曲轴、后桥轴管加工等。具有生产效率高、占地面积小、生产过程全部自动化等特点。

应用范围：轴类零件加工过程中全自动输送。

技术特性：采用先进的机床上下料机械手、生产线机床间非同步式物料输送、伺服驱动及自动检测及计算机控制技术，将轴类零件制造过程中的物流实现全部自动化。具有全部知识产权。技术水平：国内先进。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：机械加工厂家。

市场经济效益预测：该项目适用面广，在多类机械制造厂中都可应用。按每年投入市场3台套该项目计，就可为企业增加经济效益100余万元。具有可观的经济效益和社会效益。

合作方式/条件：技术入股。

已推广使用情况：该项目的前期研究工作进行的较为扎实，在多家汽车发动机厂的凸轮轴生产线上得到应用，效果良好。经完善形成现有技术，具有技术先进、适应面广等优势。

项目负责人：陶 柯

铝水铝包清理专用机床

项目简介：铝水抬包是电解铝厂必不可少的铝液运输容器。铝包在生产转运中，由于温度的下降，在其内部的包壁（保温砖）上铝渣会越积越厚，这不但降低铝包的容积效率，降低了生产效率，造成大量能源浪费，还会影响到铝的质量。因此，铝厂在每天出铝后都要对铝包进行彻底清理。由于缺乏专用的清理设备，多数电解铝厂家铝包的清理都是采用人工清理，劳动强度大，噪声及粉尘污染严重。本项目针对铝包清理的特殊需要，采用独特的传动方案、结构方案和刀具布置方案，解决电解铝生产中铝包的清理工艺落后的问题。具有全部知识产权。

应用范围：电解铝生产厂。

技术特性：铝包清理专用机床采用三把刀具完成铝包的清理任务。其中外侧的两把铣刀盘作行星运动，用于铝包侧壁和包底大部分区域的清理，中心偏心布置的铣刀盘，用于铝包底部中心部位铝渣的清理。所用刀具均为标准铣刀，降低了成本。具有全部知识产权。

技术水平：国内先进。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：大、中型机械加工机床。

市场经济效益预测：电解铝生产是我国的一大产业，年产量超过千万吨。所以此类设备需求厂家众多，按全国100多家电解铝生产厂家，每个中型铝厂（30万吨/年）应配备四台以上铝包清理机床，将有500台以上的市场需求。加之设备的维护及更新换代，市场前景极为广阔，具有极高的推广价值。

合作方式/条件：技术入股。

已推广使用情况：已完成设计。

项目负责人：陶 柯

科技成果 汇编

潜油螺杆泵采油系统

项目简介：潜油螺杆泵采油技术是目前国际上四大人工举升技术之一，和其他采油技术比较，它的最大特点是对高粘度油、高含砂量井适应性强，能够防止砂卡，断杆这类采油设备中常见故障的发生。此外，这种采油设备在同等采油量的情况下耗能低，设备制造成本低，占地面积小，运输方便，安装方便。它的缺点是一旦出现故障必须将设备提升到井面进行维修。

应用范围：用于油田采油。适宜于高粘度，高含砂量，偏远地区油井，海洋平台，沼泽地平台作业。

技术特性：潜深600-1500m，原油中的含砂量 $\leq 5\%$ (V/V)，原油粘度 $\leq 500\text{CP}$ ，井底原油温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ ，连续稳定运转9-14个月，日产油量15-25m³。

获奖情况：辽宁省科技进步二等奖，其他奖项四项。

专利情况：获两项实用新型专利，申请两项发明专利。

技术水平：国际先进。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：主要加工设备：车床，齿轮加工机床，渗氮炉。

市场经济效益预测：该技术在华北油田，胜利油田，大港油田，辽河油田，大庆油田，克拉玛依油田有很大的潜在市场，保守估计可年产销2000-2500套，年产值4-5亿元，利税1-1.25亿。

合作方式/条件：技术转让，出售关键部件。

已推广使用情况：在辽河油田，胜利油田生产试运行16套，运行结果证明达到上述技术指标。

项目负责人：王世杰

飞机发动机喷嘴系列试验器

项目简介：飞机发动机喷嘴系列试验器包括“飞机发动机单喷嘴性能试验器”及“飞机发动机燃油总管性能试验器”两种，前者是针对发动机单个喷嘴所进行的性能试验，主要对喷嘴前端的压力、流经喷嘴的燃油流量、喷射体的喷射角度、喷射体的偏移角度及单个喷嘴的流量均匀性进行控制及检测；后者是针对由十几个喷嘴组成的燃油总管所进行的性能试验，主要对燃油总管的压力、流经总管的总流量及流经每个喷嘴的流量均匀性进行控制及检测。

应用范围：该系列试验器适用于各种飞机发动机喷嘴及燃油总管的加工、组装、维护、检修等工序。

技术特性：该系列试验器均为计算机控制、自动实现参数的控制、检测及试验数据的记录、处理、分析、报表等工作，其中“飞机发动机单喷嘴性能试验器”采用机器视觉系统即视频识别的办法来检测喷射体的喷射角度、喷射体的偏移角度及单个喷嘴的流量均匀性；“飞机发动机燃油总管性能试验器”采用称重法来检测流经每个喷嘴的流量均匀性。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：该设备为非标型试验设备，其中主要液压元件采用进口元器件，接触燃油部分采用不锈钢材质制造，其它无特殊生产要求。设备中使用的排风装置均具备煤油分离功能，符合环保要求。

市场经济效益预测：该设备属生产、检测型设备，单台设备造价在几十万元人民币不等，视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某飞机发动机生产企业使用三年，设备运行状况良好。

项目负责人：王野牧

科技成果 汇编

飞机发动机燃油活门组件性能、寿命试验器

项目简介：飞机发动机燃油活门组件性能、寿命试验器是针对发动机中某活门组件的测试而特殊开发的专用试验设备。其中性能试验包括活门密封性检验、活门压差检验、活门密封性检验、活门标定检验、空气燃油密封性检验、停车响应时间检验等项目；寿命试验记录每个循环的流量、压力和电压值，以电子记录方式做出相应的曲线，共循环2000次，根据所测量数据，判断活门组件的预期使用寿命。

应用范围：该系列试验器适用于飞机发动机燃油活门组件的加工、组装、维护、检修等工序。

技术特性：该系列试验器均为计算机控制、自动实现参数的控制、检测及试验数据的记录、处理、分析、报表等工作，其中性能试验采用进口质量流量计来测量微小流量从而进行活门密封性检验；寿命试验采用液压比例控制元件对活门的压力、流量实施模拟加载，使其最接近实际工作状况。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：该设备为非标型试验设备，其中主要液压元件及流量检测元件采用进口元器件，接触燃油部分采用不锈钢材质制造，其它无特殊生产要求。设备中使用的排风装置均具备煤油分离功能，符合环保要求。

市场经济效益预测：该设备属生产、检测型设备，单台设备造价在几十万元人民币不等，视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某飞机发动机生产企业使用两年，设备运行状况良好。

项目负责人：王野牧

汽车低速轮胎动态特性试验机

项目简介：汽车低速轮胎动态特性试验机采用工业控制计算机自动完成轮胎的全部控制及实验数据测量工作，测量的核心部件为一套新型结构的六分力传感器，能够精确实现轮胎在不同运动参数下力学特性测量，主要实现轮胎加载、侧偏运动、侧倾运动、制动运动等项试验。

应用范围：可应用于轮胎生产企业及具有汽车专业本科或研究生教学的大专院校及科研院所。

技术特性：该试验台的加载及驱动装置均采用液压伺服控制系统，试验台主要技术指标如下：滑台最高线速度：400mm/s；最大垂直载荷：25KN；最大侧偏角： ± 25 度；最大侧倾角： -12 度— $+57$ 度；最大制动力矩：3000Nm；试验轮胎半径：200mm—650mm。该试验台为计算机控制、自动实现参数的控制、检测及试验数据的记录、处理、分析、报表等工作。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：设备中主要液压元件采用进口元器件，其它对生产和使用条件均无特殊要求。设备本身从动力到控制及执行机构均为常规装置，对环境无任何影响。

市场经济效益预测：属专用试验、研究型设备，现有设备造价200万元人民币左右。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：已投入使用。

项目负责人：王野牧

科技成果 汇编

液压快速夹紧器

项目简介：以液压为动力的机床快速夹紧装置，夹紧行程30-100mm，单个装置夹紧力为300-150000N，夹紧动作时间为5-20s，具体技术参数可根据使用要求进行设计。夹紧运动方式分为旋转、直线复合运动也可以是摆动、直线复合运动。可快速实现对某个工件的夹紧动作，节省大量人力及工作时间。

应用范围：用于模具加工机床、压力机、压力铸造机床，以及其它工装设备夹紧工况，在钢厂、矿山也会有一定需求。

技术特性：结构相对简单，工作可靠；可实现液压夹紧弹簧松开，也可实现弹簧夹紧液压松开。可具有内部的机械自锁装置可持续可靠地保持夹紧状态。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：对生产和使用条件均无特殊要求。设备本身从动力到控制及执行机构均为常规机械装置，对环境无任何影响。

市场经济效益预测：每个夹紧装置造价10000.0元左右，所配套使用的液压泵站的价格视所带动的夹紧器的数量而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：在长春汽车制造厂车身分厂应用56套夹紧装置。

项目负责人：王野牧

液压伺服比例运动控制试验台

项目简介：该试验台以液压阀控缸、阀控马达及泵控马达为平台，对液压伺服运动控制进行试验及控制方法、控制策略研究。可进行伺服系统的闭环时间响应特性实验、伺服系统频率特性实验、伺服系统误差测量实验、伺服系统控制策略研究实验等。

应用范围：可应用于具有液压（流体传动及控制）本科或研究生教学的大专院校及科研院所。

技术特性：该试验台的阀控缸系统为非对称缸，可进行非对称缸的控制特性研究，试验台中所用伺服阀为伺服比例阀，所用泵为比例控制压力、流量复合泵，试验台中配备位移、角位移、压力、力、转速、扭矩、温度、流量等各种传感器，该试验台为计算机控制，自动实现参数的控制、检测及试验数据的记录、处理、分析、报表等工作。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：设备中主要液压元件采用进口元器件，其它对生产和使用条件均无特殊要求。设备本身从动力到控制及执行机构均为常规装置，对环境无任何影响。

市场经济效益预测：属专用试验、研究型设备，现有设备造价50万元人民币左右。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：已投入使用。

项目负责人：王野牧

科技成果 汇编

液压油缸综合性能试验台

项目简介：该试验台可对液压油缸进行型式试验及出厂试验，也可根据厂家的特殊技术要求进行设计、制造，实验台对双作用及单作用油缸均可进行试验。

应用范围：液压油缸的生产企业、大量使用液压缸及需要定期检验、维护油缸的企业。

技术特性：该试验台为计算机控制、自动实现参数的控制、检测及试验数据的记录、处理、分析、报表等工作。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：对生产和使用条件均无特殊要求。设备本身从动力到控制及执行机构均为常规机械装置，对环境无任何影响。

市场经济效益预测：属专用测试设备，其造价与被试油缸的规格（行程、缸径、压力等级）试验台的自动化程度及精度有关。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：已推广使用。

项目负责人：王野牧

微机辅助泵类产品测试系统

项目简介：本测试系统符合相应的国际、国家标准，系统精度可达相应标准的最高精度。符合的标准有：《GB/T3216-2005 回转动力泵 水力性能验收试验》、《GB/T12785-2002 潜水电泵试验方法》和《GB/T3216-89 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法》。系统主要包括普通泵测试和电泵测试两部分。普通泵测试包括测试参数输入、开式回路控制、闭式回路自动控制、数据采集（含计算机自动采集和人工输入两个模块）、性能试验、汽蚀性能型式试验、测量结果不确定度估算、各种数据单、曲线、判别报告的打印、测试数据的数据库管理模块。电泵测试软件包括：测试参数输入、数据采集（含计算机自动采集和人工输入两个模块）、潜水电机温升试验、潜水电机空载试验、潜水电泵性能试验与潜水电机负载试验、各种数据单、曲线、判别报告的打印、测试数据的数据库管理模块。

应用范围：各类具有一定规模的水泵生产企业。

技术特性：软件运行的操作系统为Windows XP，计算机一般采用工控机，备有传感器系统及控制系统。最大测试流量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，最大启动功率 400kW ，最高转速 $3000\text{r}/\text{min}$ 。

技术水平：国内先进。

所属领域：通用机械。

生产及使用条件：已具备试验水池的水泵试验车间。

市场及经济效益预测：可根据企业的具体情况进行系统配置，按不同软硬件档次所需经费在5-100万元之间不等。软件系统也可单独配置。

合作方式与条件：技术服务。

已使用推广情况：已应用在国内多家泵类制造企业。

项目负责人：张新敏

科技成果 汇编

SME精益生产管理项目

项目简介：SME精益生产管理项目是经项目团队数年积淀，精心打造的模块化、系统化的精益生产管理咨询服务项目。在项目组理论功底深厚、经验丰富的精益管理专家策划、指导和推动下，本项目在相关试点企业取得了可观的成效。本项目核心思想是“现场改善”，即运用常识性、低成本的管理方法来实现生产现场的持续改进。以生产效率大幅度提升、库存（在制品）降低、提升现场管理水平为目标，重点诊断核心生产领域的生产流程现状、6S管理和可视化管理的应用、标准作业及作业效率、生产计划和信息流、生产物流信息和线上在制品数量控制等方面存在的问题，提出项目计划和改善方案。项目的模块化结构涉及原则性的三项内容：生产现场环境维持、消除浪费、标准化。项目模块当中包含一系列以现场为基准、务实的管理理念、管理技术和方法，可根据企业的生产方式、规模、人员素质等具体状况，因地制宜调整推进实施的策略和措施，最大限度地满足企业改善现场管理水平、提升品质、降低成本和准确控制交货期的实际需要，使企业在质量、成本、交期、士气、安全和效率（PQCDMS）各个方面获得持续性改进的理念、方法和绩效，走上精益管理之路。

应用范围：各类具有一定规模的制造类企业。

获奖情况：2007年辽宁省企业管理进步一等奖。

技术水平：国内先进。

所属领域：生产管理。

市场及经济效益预测：实施后平均可使企业生产效率提升15%~20%。

合作方式与条件：技术服务。

已使用推广情况：已应用在国内多家制造企业。

项目负责人：张新敏

车身复杂曲面制造技术的研究与应用

项目简介：本项目基于汽车车身原有产品图片资料，重构汽车外形主模型；从曲面的误差控制、用户要求、美观性要求等定量和定性指标，应用模糊理论建立车身曲面品质分析的多级综合评价方法。可以满足车身复杂形状设计的需要，形成我国轿车自主开发能力，使得国内汽车公司能够具备汽车车身创意和造型能力。该成果经辽宁省科技厅组织鉴定，并被列为省级科技研究成果。

应用范围：各类具有一定规模的汽车生产企业。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：重构汽车外形主模型的计算机运行软件为CATIAV5 R9以上版本，车身零部件的工艺设计。

市场及经济效益预测：汽车工业发展到今天，各大汽车公司已愈来愈重视汽车造型所起的作用，所有这些变化是通过汽车科技含量的提高、外观造型的变换、局部细节的差异来实现。采用计算机辅助设计及制造方法是汽车工业现代车身设计的必然趋势，本研究满足车身形状复杂和设计的需要，为引进车型的国产化与掌握产品创新设计的关键技术提供理论依据，使得国内汽车公司能够具备汽车车身创意和造型能力。

合作方式与条件：技术转让。

已使用推广情况：在沈阳华晨金杯汽车有限公司产品设计中得到应用。

项目负责人：徐万红

科技成果 汇编

数控螺旋锥齿轮加工装备及技术

项目简介：可用于加工多种齿制的螺旋锥齿轮的数控加工装备和相关控制系统及软件。利用该项技术，可以根据使用要求开发多功能螺旋锥齿轮加工机床，特别适用于开发大型螺旋锥齿轮数控加工机床。

应用范围：螺旋锥齿轮广泛应用于汽车、工程机械、航空和各种精密传动机械，大规格、高精度螺旋锥齿轮广泛应用于矿山、冶金、建材、能源、船舶等装备，是先进动力装置的核心部件。技术特性：（1）多种齿制螺旋锥齿轮加工，（2）大规格螺旋锥齿轮加工铣齿、磨齿。

专利情况：已获发明专利授权。

技术水平：国际先进，国内领先。

所属领域：先进制造。

市场经济效益预测：开发该项技术，具有重要的应用价值和良好的市场前景。该项技术可用于开发多种规格的螺旋锥齿轮加工装备，特别适合于开发大型螺旋锥齿轮加工装备。2000mm以上规格的大型螺旋锥齿轮数控铣齿机、磨齿机成套设备市场价格达到1800-2000万元，具有很强的市场竞争力和市场开拓空间。

项目负责人：杨 林

大型设备自动上下料传送线

项目简介：给大型加工机床配套相应的自动上下料传送线，如8m剪板机全自动上下料传送线，5000t压力机全自动上下料传送线，相同的技术也可用于其它设备的上下料装置中。

技术特性：QCSK80/16剪板自动上下料传送线是给长春第一汽车厂车身分厂8m剪板机配套的全自动上下料生产线。该设备可以实现从板料送入、剪切、传输直至码放成型等一系列自动化过程。由于采用特殊设计思想，该设备可使8m的剪板机剪切12m长的板料。设备自重60t，耗电量28kW，耗气量50m³/小时，150s完成4倍尺剪切，成品件尺寸为12m长0.5m宽。该设备由PLC控制，具有手动、单步执行、全自动等功能，实际工作过程中的每一步工作状态均可以在控制台面板中显示，并具有故障诊断及报警自锁功能。5000t压力机自动上下料传送线是5000t压力机的外围设备，能将12m长0.5m宽的钢板送入压力机进行剪切或弯曲变形处理。它可以实现从板料的吊装、传输到成型后的传输、翻转、卸料等一系列自动化过程。设备自重75t，耗电量25kW，耗气量50m³/小时，液压泵站耗电量4kW。

专利情况：已获发明专利授权。

所属领域：先进制造。

市场经济效益预测：设备的设计理念可应用于所有需要自动上下料传送的地方，目前主要应用目标为国内各大型汽车集团的车身分公司，具有广泛的市场前景。目前两套传送线的售价为每套130万元左右，根据需求及功能不同售价有所不同。

合作方式/条件：技术转让，技术入股。

已推广使用情况：已在长春第一汽车厂应用。

项目负责人：杨林

科技成果 汇编

低噪声高效引风机

项目简介：引风机的气动设计采用三元流理论和先进的CFD优化设计方法,计算了流场内的速度及加速度的分布情况。编制了优化设计软件、CAD软件及通风机性能测试软件。特点为噪声低、高效率。

学科领域：

服务领域：制造业。能源与环保。

应用范围：引风机广泛用于工厂、矿井、隧道、冷却塔、车辆、船舶和建筑物的通风、排尘和冷却；锅炉和工业炉窑的通风和引风；空气调节设备和家用电器设备中的冷却和通风；谷物的烘干和选送；风洞风源和气垫船的充气 and 推进等。

技术特性：该样机（Y6-42No.10）经国家工业通风机产品质量监督检测中心测试，效率为83.47%。比A声级为13.1dBA。效率>83%。比A声级<13.1dBA。为噪声低、高效率风机产品。

获奖情况：

专利情况：

技术水平：国内先进。

生产使用条件：

市场经济效益预测：由于效率为83.47%，而国内大多数同类产品的实际效率仅为70%左右。预计仅在省内每年通过节约电费所获得的收益可达1000万左右。该机可采用无级调速方法来调节流量，因此可进一步节约电

量20%，每年可节约电费2000万元左右。

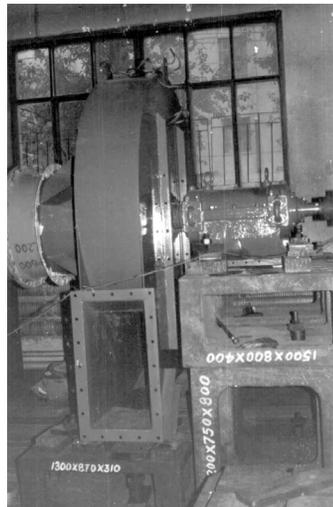
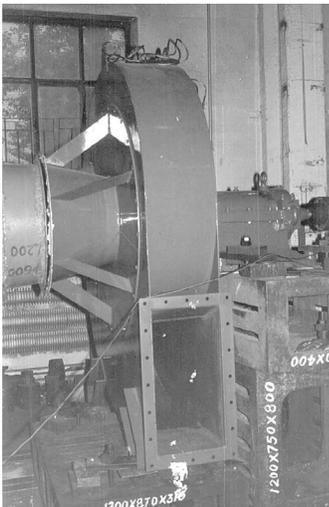
合作方式/条件：技术转让，技术咨询，技术开发，技术服务。

典型应用案例：

相关图片：

负责人：于慎波

联系方式：024-25494225, yushenbo@126.com



自主水下滑翔机器人（水下观测平台）

项目简介：水下滑翔机器人是一种新型海洋监测与观测平台，是将浮标和潜标技术与传统水下机器人技术相结合的产物。它没有外挂的螺旋桨推进系统，是依靠自身浮力驱动，通过调整重心位置进行航行与姿态控制，实现沿锯齿形或空间螺旋形轨迹航行。与浮标和潜标相比，它的机动性高、可控性好；应用范围：水下滑翔机器人可以应用于海洋科学研究、海洋环境监测、生态系统监控、海洋灾害监控、海洋资源调查和探测等领域。在军事领域也能发挥重要作用，如在潜艇作战方面，可以为作战潜艇提供水下战场的实时海洋环境信息。

技术特性：载体主要技术指标：载体长2.4m，直径0.20m，翼展1.2m，空气中重量60kg，有效载荷5kg，航行速度0.5节，最大作业深度1500m。

专利情况：1项实用新型专利授权，申请发明专利1项。

技术水平：国际先进。

所属领域：能源与环保，先进制造。

生产使用条件：载体由水密壳体、非水密壳体、水平翼和后尾翼组成，其中非水密壳体、水平翼和后尾翼采用ABS塑料，水密壳体采用铝合金。水密壳体内部分为：自动驾驶舱段、传感器舱段、浮力调节舱段、重心调整舱段和机载设备舱段。自动驾驶舱段搭载有自动驾驶系统，它是载体总控制系统；传感器舱段搭载有高度计、TCM3、深度计、GPS和数传电台等传感器，它们组成传感器系统和导航通讯系统；浮力调节舱段搭载有电机、高压泵和内油囊等，它们组成浮力控制系统；重心调整舱段搭载有重心调整系统，包括纵向重物、横向重物和直线电机及驱动器等部分。机载设备舱段搭载有CCD和CTD等水下观测设备。载体控制系统分为水面控制系统和水下控制系统。水面控制系统由水面主控计算机、GPS、数传电台和水面控制盒组成，其中GPS和数传电台通过串口连接到水面主控计算机上。水面主控计算机通过以太网或数传电台与水下主控计算机通讯。水面控制盒内配有直流电源，在系统调试和数据回放时，可以通过脐带电缆为水下控制系统供电。水下控制系统包括PC104工控机、数据采集板、串口扩展板、信号调理板（AD/DA和I/O驱动）和电源转换板等。

市场经济效益预测：以国家“十一五”规划明确提出要大力发展海洋科技为引领，以《辽宁省海洋环境保护规划》提出，辽宁省未来10年内预计投资48.6亿元，完成海洋环保“六大重点工程”为契机，利用本产品满足市场需求，为全国和全省的海洋环境监测、生态系统监控、海洋灾害监控和海洋监测网络建立提供技术手段。

合作方式/条件：技术服务。

已推广使用情况：正在实施，已有产品。

项目负责人：张禹

科技成果 汇编

多功能全自动脱胶机

项目简介：针对不同用户，推出具备不同功能的全自动脱胶机。本成果在原理和结构上不同于传统的碱水煮脱胶罐，该机具有脱胶速度快、脱胶干净、永磁体不生锈等独特优点，同时具有结构简单、自动化程度高、便于维护、使用安全等优点。用它替代传统的碱水脱胶罐，可以减少因为水煮生锈，而不得不增加的后续磨削工序，降低了永磁材料加工成本。提高了永磁体的产品档次，大大增加了永磁材料加工企业的经济效益。还可以应用到零件的表面处理工序中（电镀、磷化、硫化、洗涤等）。

应用范围：各种永磁体加工企业。

技术特性：体积：1200×2000×1800mm；功率：2.0kW；产量：200kg/d。

专利情况：1项实用新型专利授权，1项发明专利授权。

技术水平：国际先进。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：应用于永磁体生产企业，可消除脱胶过程中表面和内部的锈蚀，对环境没有任何额外要求。

市场及经济效益预测：推广应用到上海、北京等地2家永磁体加工企业，产生了显著的经济效益。

合作方式与条件：技术转让。

已使用推广情况：已应用在永磁体加工企业。

项目负责人：赵清

车身焊装卡具设计制造及卡具定位自动检测装置

项目简介：本项目是为沈阳华晨金杯汽车有限公司开发的阁瑞斯发动机舱自动焊接工作台和海狮面包车后门焊装生产线及夹具定位自动检测装置。焊装夹具采用模块化设计，定位精度高，夹紧稳定可靠。焊装过程均由PLC自动控制，并在工作台适当位置安装到位传感器，工件传送到工作台上，落入正确位置时，所有传感器均反馈信号，如未落入正确位置，则部分传感器不反馈信号，上位机根据传感器信号来判断夹具定位是否正确，时将信号传送给PLC，确定工作台的下一步动作。

应用范围：乘用车车身焊装生产线。

技术特性：定位精度高，安全可靠，自动化程度高，焊装质量好且稳定。

技术水平：国内领先。

生产及使用条件：普通机械加工设备和数控机床，无环保要求

市场及经济效益预测：可显著提高焊接质量和效率，减轻工人劳动强度，经济效益和社会效益显著。

合作方式与条件：合作开发。

已使用推广情况：已应用在沈阳华晨金杯汽车有限公司。

项目负责人：郑鹏

科技成果 汇编

多因素一体化工业设计服务平台

项目简介：国家发改委审批确定东北首家多因素一体化工业设计创新服务平台，沈阳市生产力促进中心工业设计公共技术服务平台，辽宁省中小企业工业设计公共技术服务平台，沈阳市“两化融合”联盟副会长单位，北方工业设计产业联盟理事长单位，英国Technicon design company技术支持。主要职能是：提供工业设计及公共技术服务平台；进行工业设计研究与开发和高端设计人才培养；建立中国创新设计协作平台网站；推动东北设计活动与交流；构筑市场化的资源共享模式，为企业成为自主创新主体和设计机构的可持续发展提供资源保障。

获奖情况：辽宁省科技进步二等奖1项、三等奖2项。

专利情况：产品外观专利489项。

技术水平：国内领先。

所属领域：工业设计。

应用范围：1. 工业设计服务平台，建立设计与制造资源协作中心，建立品牌策略营运模式，行销东北产品品牌，协助产业运用政府资源开发产品，协助产业运用设计策略升级转型，提供设计服务。

——设计咨询、战略策划及品牌开发

——产品调研分析

——产品概念设计

——产品造型设计

——产品结构设计

——色彩设计

——产品加工及零配件供应商

2. 工业设计公共技术服务平台，工业设计公共技术服务平台包括工业设计和图像两大功能服务区。工业设计功能服务区由美国HASS公司CNC加工中心、英国LK公司的三坐标测量机、三维光学扫描仪、快速成型中心、真空成型机、注塑成型机、图像工作站、UGX6.0全模块设计软件等外观及结构设计所需各类先进设计软件组成，

图像功能服务区由大型喷绘中心、数码快速印刷中心和图形工作站等部分组成。为中小企业提供从市场调研、产品创意设计、样机制作、模具开发、品牌策划、工业多媒体等全方位、多因素一体化设计整个流程的技术支持。提高企业市场反应能力，保证产品快速推向市场并被消费者接受。降低开发与制造成本，加快产品的更新换代增强综合竞争能力。是东北最具规模、最具创意的设计及制造中心。

(1) 服务内容：

——逆向工程

已有零件的三维数值化和反求工程、人体头像和实物模型的仿真制作

——快速成型

——样机制作

——模具制作

——塑料覆盖产品生产

(2) 应用范围：新产品的开发过程中的设计与功能验证、制造过程中的可制造性和可装配性检验、市场营销过程中的供货询价、市场宣传、投标招标、单件、小批量特殊复杂零件的直接生产、快速翻制各种经济模具、二维彩色设计输出。

3. 高端设计人才培养，培育国际级设计精英，培训设计前瞻趋势应用人才，培育设计跨领域知识整合人才，CEO工业设计总裁班培训，UG国际认证培训,工程师培训。

合作方式/条件：技术服务。

已推广使用情况：已在中科院沈阳科化、北方重工、沈阳新松机器人等各类创新产品中应用。

项目负责人：张 剑

科技成果 汇编

玻璃制品冲孔机

项目简介：经过多年的研究和试验，成功地实现在玻璃制品上冲孔的工艺。该方法使玻璃产品因传统的机加工工艺所残留的裂纹得以消除，使产品的表观质量得到大大的提高；产品的生产率和成品率也得到了大幅度的提高。目前，该技术处于国内领先。

应用范围：玻璃制品冲孔。

技术特性：通过对玻璃制品局部加热、冲孔、回火等工艺实现对玻璃制品的加工制造。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产使用条件：通过使用各种不同的模具，安装在设备的安装位置，实现在玻璃制品上加工各种孔。

市场经济效益预测：可提高成品率10%，并可使产品的使用寿命得到延长。

合作方式/条件：二次开发。

已推广使用情况：有产品。

项目负责人：胡俊宏

二斜辊及多斜辊高精度金属管棒材矫直技术

项目简介：二斜辊及多斜辊矫直机的关键零件是矫直辊，它是由复杂曲面构成的。矫直精度取决于矫直辊设计是否正确。该研究根据反弯理论独创了用于二辊棒材矫直机的矫直辊，矫直精度比以往的经验辊形有了很大提高；对矫直管棒材常用的六辊或多辊矫直机，两端辊子采用拟双曲线辊形，同时又根据反弯理论独创了用于六辊或多辊矫直机的中间矫直辊，它是一种深浅凹辊形，通过采用恰当的反弯曲线，解决靠辊系反弯不能矫直的“鹅头弯”问题，使矫直精度有了较大提高。

应用范围：广泛用于各种金属管棒材的高精度矫直，特别是钛、钽和铌等稀有合金管棒材的矫直。

技术特性：加工直径：300mm以下；矫直精度达到0.3mm/m以下；根据用户需要，可设计制造二斜辊及多斜辊矫直机以及各种耐磨材料的矫直辊。

技术水平：目前国内外二辊棒材矫直机多采用经验辊形，矫直精度不稳定；而多斜辊管材矫直机多采用落后的双曲线辊形，存在头尾不能矫直的问题。该研究通过采用独创的矫直机辊形设计数学模型解决了上述问题，达到了国际先进水平。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件（含环保要求）：对生产和使用条件均无特殊要求，大、中小型金属管棒材制备企业均适用。

市场及经济效益预测：钛、钽和铌等稀有金属的管棒材，由于具有优良的力学性能，被广泛应用于航空、航天、军工、原子能、医学等高科技领域。该项目研究成果应用推广到这些稀有金属管棒材的制备企业，会大大促进行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。对于已经具有矫直机的企业，可通过更换或修复矫直辊，达到提高生产率和产品质量的目的，仅此一项较少的投入，每年每台矫直机就可为企业增加经济效益100余万元。

合作方式与条件：技术服务，技术开发。

已使用推广情况：该项目研究成果已应用到陕西宝鸡、宁夏、上海等地的多家稀有金属管棒材的制备企业。

项目负责人：李殿起

科技成果 汇编

金属纳米粉生产设备及产品开发

项目简介：直流电弧等离子体法金属超微粉生成炉特点：可用棒状、块体金属材料连续供料生产金属纳米粉，多电极，气体循环，日产量达到公斤级，持续时间8小时。

应用范围：金属纳米粉的应用涉及机械、粉末冶金、电子、化工、航天、环保等广泛的领域，如烧结助剂、复合材料、润滑油添加剂、焊剂，电子浆料、电极材料、磁性液体、化工催化剂、汽车尾气处理催化剂、抗菌材料、功能性塑料、涂料、橡胶的添加剂、防静电纤维、电磁波屏蔽材料、疾病诊断等。

技术特性：（1）采用多电极结构，可生产金属、合金和金属化合物的纳米粉(w、Mo、Ta等高熔点金属除外)；

（2）粉体粒度可以控制，一般情况下粉体平均粒度(BET法)为<100nm数量级；

（3）粉体产量随金属种类可达到100-200g/h. 平均日产量公斤级；

（4）每日连续运行时间>8h；

（5）采用真空系统和高纯工作气体，粉体的纯度高、活性大；

（6）设备简单，投资少，可用3~4台设备，建立年产吨级的生产基地。

获奖情况：国家科技成果、沈阳市科技进步三等奖。

专利情况：一项实用新型专利：新型等离子体多极电弧法制备合金纳米粉设备，专利号：ZL2006 2 0093482.0。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造和新材料。

生产使用条件：150m²生产车间和一个30m²储存室，120kw电源和蓄水池，6~8个月完成设备制造及安装调试。

市场经济效益预测：总体上看，批量生产1kg纳米粉，加工成本600元左右，铁成本15元/公斤，售价2000元左右。400万元投资设备（不包含厂房），以铁为例年产纳米粉量1.5吨，年收益200万元左右。

合作方式/条件：技术转让、技术咨询、技术开发、技术服务和技术入股。

已推广使用情况：在河南信阳企业、大连理工大学、北京工业大学、韩国机械研究所和上海交通大学等单位有应用。相关产品纳米磁性密封材料已应用在盘锦油田抽油机上。

项目负责人：李志杰 孙维民 史桂梅

兆瓦级风力发电机组

项目简介：兆瓦级变速恒频风电机组包括1.0MW、1.5MW、2MW和3MW 4个系列12种机型。是国家“863”计划和国家支撑计划的科技成果，具有完全自主知识产权，技术水平达到同类产品国际先进水平，已实现成果转化。

应用范围：在年平均风速大于6m/s的风电场并网运行。

技术特性：采用独立电动变桨距和变速优化控制技术，风能利用率高，发电质量优良，具有良好运行稳定性和可靠性，易于维护和操作等优点；在设计过程中也充分考虑了我国的风力资源、气候、地理等环境因素。具有自主知识产权的1.0MW（SUT-1000）、1.5MW（SUT-1500）、2MW（SUT-2000）和3MW（SUT-3000）风电机组主要技术参数列表如下：

1.0MW风电机组系列

| 描述 | 单位 | 规格 | | |
|--------------|-----|----------------|----------------|--------------|
| 机组数据 | | | | |
| 型号 | | SUT60-1000DF-A | SUT60-1000DF-B | SUT65-1000DF |
| 风机安全等级 | | IEC II A | | IEC III A |
| 运行环境极限温度 | | -20℃ ~ 50℃ | | |
| 功率控制方式 | | 变速变桨控制 | | |
| 抗最大风速（3秒均值） | m/s | 59.5 | | 52.5 |
| 设计年平均风速 | m/s | 8.5 | | 7.5 |
| 额定功率 | kW | 1000 | | |
| 叶轮直径 | m | 60.62 | | 64.42 |
| 切入风速 | m/s | 3.5 | | |
| 额定风速 | m/s | 12 | | 13 |
| 切出风速（10分钟均值） | m/s | 25 | | |
| 设计寿命 | 年 | 20 | | |
| 叶片 | | | | |
| 叶片材料 | | 玻璃钢增强聚酯/GFR | | |

科技成果 汇编

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | |
|--------------|----------------|-----------------|------------|
| 叶片数量 | 个 | 3 | |
| 转速范围 | Rpm | 12~21.5 | 12~22.3 |
| 额定转速 | Rpm | 19.8 | |
| 扫掠面积 | m ² | 2884 | 3317 |
| 旋转方向 (从上风向看) | | 顺时针 | |
| 风轮倾角 | 度 | 4 | |
| 齿轮箱 | | | |
| 齿轮箱结构 | | 1级行星齿轮2级圆柱斜齿轮传动 | |
| 齿轮传动比率 | | 1: 83.951 | |
| 发电机 | | | |
| 类型 | | 双馈异步发电机 | |
| 额定电压 | VAC | 690 | |
| 转速范围 | Rpm | 1000 ~ 1800 | |
| 额定频率 | Hz | 50 | |
| 制动系统 | | | |
| 主制动系统 | | 液压同步变桨气动刹车 | 电动独立变桨气动刹车 |
| 第二制动系统 | | 液压盘式制动 | |
| 偏航系统 | | | |
| 类型 | | 主动式 电机+减速机 | |
| 偏航轴承形式 | | 外齿单排四点接触式球轴承 | |
| 控制系统 | | | |
| 类型 | | PLC+远程监控系统 | |
| 塔架 | | | |
| 类型 | | 二段式管状锥型钢塔 | |
| 高度 | 米 | 57.19 | 63.3 |
| 重量 | | | |
| 机舱 | 吨 | 39.7 | 39.7 |

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | |
|----|----|----|-------|
| 风轮 | 吨 | 26 | 26 |
| 塔架 | 吨 | 65 | 91.55 |

1.5MW风电机组系列(1)

| 描述 | 单位 | 规格 | | |
|------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| 机组数据 | | | | |
| 型号 | | SUT70-1500DF | SUT70-1500D | SUT70-1500H |
| 风机安全等级 | | IEC II A | | |
| 运行环境极限温度 | | -20℃ ~ 50℃ | | |
| 功率控制方式 | | 变速变桨控制 | | |
| 抗最大风速(3秒均值) | m/s | 59.5 | | |
| 设计年平均风速 | m/s | 8.5 | | |
| 额定功率 | kW | 1500 | | |
| 叶轮直径 | m | 70.5 | | |
| 切入风速 | m/s | 3.5 | | |
| 额定风速 | | 12.5 | | |
| 切出风速 (10分钟均值) | m/s | 25 | | |
| 设计寿命 | 年 | 20 | | |
| 叶片 | | | | |
| 叶片材料 | | 玻璃钢增强聚酯/GFR | | |
| 叶片数量 | 个 | 3 | | |
| 风轮转速范围 | Rpm | 12 ~ 24 | | |
| 额定转速 | Rpm | 20 | | |
| 扫掠面积 | m ² | 3904 | | |
| 旋转方向(从上风向看) | | 顺时针 | | |
| 风轮倾角 | 度 | 4 | 5 | |

科技成果 汇编

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | | |
|--------|-----|---------------------|---------|---------|
| 齿轮箱 | | | | |
| 齿轮箱结构 | | 1级行星 2 级圆柱斜齿 轮传动 | 无 | 1级行星 |
| 齿轮传动比率 | | 1: 90 | 无 | 1: 8 |
| 发电机 | | | | |
| 类型 | | 双馈异步发电机 | 永磁同步发电机 | 永磁同步发电机 |
| 额定电压 | V | 690 | | |
| 转速范围 | Rpm | 1000~1800 | 12~20 | 80~160 |
| 额定频率 | Hz | 50 | 20 | 40 |
| 制动系统 | | | | |
| 主轴制动系统 | | 电动独立变桨气动刹车 | | |
| 第二制动系统 | | 液压盘式制动 | | |
| 偏航系统 | | | | |
| 类型 | | 主动式 电机+减速机 | | |
| 偏航轴承形式 | | 外齿双排四点接触式球轴承 | | |
| 控制系统 | | | | |
| 类型 | | PLC+远程监控系统 | | |
| 塔架 | | | | |
| 类型 | | 三段式管状锥型钢塔 | | |
| 高度 | 米 | 63.1 | | |
| 重量 | | | | |
| 机舱 | 吨 | 52 | 64 | 42 |
| 叶轮 | 吨 | 31 | | |
| 塔架 | 吨 | 100.5 | | |

1.5MW风电机组系列(2)

| 描述 | 单位 | 规格 | | |
|--------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------|
| 机组数据 | | | | |
| 型号 | | SUT77-1500DF | SUT82-1500DF | SUT82-1500D |
| 风机安全等级 | | IEC II A | IEC III A | |
| 抗最大风速(3秒均值) | m/s | 59.5 | 52.5 | |
| 运行环境极限温度 | | -20℃~50℃ | | |
| 功率控制方式 | | 变速变桨控制 | | |
| 设计年平均风速 | m/s | 8.5 | 7.5 | |
| 额定功率 | kW | 1500 | | |
| 叶轮直径 | m | 77 | 82.59 | |
| 切入风速 | m/s | 3.5 | 3 | |
| 额定风速 | | 11.5 | 10.5 | |
| 切出风速(10分钟均值) | m/s | 25 | | |
| 设计寿命 | 年 | 20 | | |
| 叶片 | | | | |
| 叶片材料 | | 玻璃钢纤维增强环氧树脂 | | |
| 叶片数量 | 个 | 3 | | |
| 叶轮转速 | Rpm | 10.3~22 | 10.3~20.7 | 10.3~20.7 |
| 额定转速 | Rpm | 18.6 | 17.4 | |
| 扫掠面积 | m ² | 4654 | 5266.55 | |
| 旋转方向 | | 顺时针 | | |
| 风轮倾角 | 度 | 5 | | |
| 齿轮箱 | | | | |
| 齿轮箱结构 | | 1级行星 2级平行轴圆柱斜齿轮传动 | 1级行星 2级平行轴圆柱斜齿轮传动 | 无 |
| 齿轮传动比率 | | 1 : 100 | 1 : 104 | |
| 发电机 | | | | |
| 类型 | | 双馈异步发电机 | 双馈异步发电机 | 低速永磁同步电机 |

科技成果 汇编

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | | |
|--------|-----|--------------|-----------|--------|
| 额定电压 | V | 690 | | |
| 转速范围 | Rpm | 1000~1800 | 1000~1800 | 17.4 |
| 额定频率 | Hz | 50 | 50 | 11.7 |
| 制动系统 | | | | |
| 主制动系统 | | 电动独立变桨气动刹车 | | |
| 第二制动系统 | | 液压盘式制动 | | |
| 偏航系统 | | | | |
| 类型 | | 主动式 电机+减速机 | | |
| 偏航轴承形式 | | 外齿双排四点接触式球轴承 | | |
| 控制系统 | | | | |
| 类型 | | PLC+远程监控系统 | | |
| 塔架 | | | | |
| 类型 | | 三段式管状锥型钢塔 | | |
| 高度 | 米 | 68.2 | 78.2 | 76 |
| 重量 | | | | |
| 机舱 | 吨 | 52 | 55 | 70 |
| 叶轮 | 吨 | 31.3 | 32.2 | 32.2 |
| 塔架 | 吨 | 90.3 | 117.7 | 138.38 |

2.0MW风电机组系列

| 描述 | 单位 | 规格 | |
|-------------|-----|--------------|-------------|
| 机组数据 | | | |
| 型号 | | SUT82-2000DF | SUT82-2000D |
| 风机安全等级 | | IEC II A | |
| 运行环境极限温度 | | -20℃~50℃ | |
| 功率控制方式 | | 变速变桨控制 | |
| 抗最大风速(3秒均值) | m/s | 59.5 | |

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | |
|---------------|----------------|------------------|-------------|
| 设计年平均风速 | m/s | 8.5 | |
| 额定功率 | kW | 2000 | |
| 叶轮直径 | m | 82.1 | 82.4 |
| 切入风速 | m/s | 3.5 | 3 |
| 额定风速 | | 12.5 | 12 |
| 切出风速 (10分钟均值) | m/s | 25 | 25 |
| 设计寿命 | 年 | 20 | 20 |
| 叶片 | | | |
| 叶片材料 | | 玻璃钢增强聚酯/GFR | 玻璃钢增强聚酯/GFR |
| 叶片数量 | 个 | 3 | 3 |
| 叶轮转速 | Rpm | 10~21 | 9.35~19.8 |
| 额定转速 | Rpm | 17 | 17 |
| 扫掠面积 | m ² | 5278 | 5330 |
| 旋转方向 (从上风向看) | | 顺时针 | 顺时针 |
| 风轮倾角 | 度 | 5 | 5 |
| 齿轮箱 | | | |
| 齿轮箱结构 | | 1级行星齿轮 2级圆柱斜齿轮传动 | 无 |
| 齿轮传动比率 | | 1: 100 | |
| 发电机 | | | |
| 类型 | | 双馈异步发电机 | 永磁同步发电机 |
| 额定电压 | V | 690 | 660 |
| 转速范围 | Rpm | 1000~1800 | 17 |
| 额定频率 | HZ | 50 | 11.33 |
| 防护等级 | | IP54 | IP54 |
| 制动系统 | | | |
| 主轴制动系统 | | 独立电动变桨气动刹车 | |
| 第二制动系统 | | 液压盘式制动 | |

科技成果 汇编

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 | |
|--------|----|--------------|-----------|
| 偏航系统 | | | |
| 类型 | | 主动式+电机驱动 | |
| 偏航轴承形式 | | 外齿双排四点接触式球轴承 | |
| 控制系统 | | | |
| 类型 | | PLC+远程监控系统 | |
| 塔架 | | | |
| 类型 | | 三段式管状锥型钢塔 | 三段式管状锥型钢塔 |
| 高度 | 米 | 68.1 | 78 |
| 重量 | | | |
| 机舱 | 吨 | 60 | 86.1 |
| 叶轮 | 吨 | 38 | 39.1 |
| 塔架 | 吨 | 130 | 167 |

3.0MW风电机组系列

| 描述 | 单位 | 规格 |
|--------------|-----|---------------|
| 机组数据 | | |
| 型号 | | SUT100-3000DF |
| 风机安全等级 | | IEC IIIA |
| 运行环境极限温度 | | -20℃~50℃ |
| 功率控制方式 | | 变速变桨控制 |
| 抗最大风速(3秒均值) | m/s | 52.5 |
| 设计年平均风速 | m/s | 7.5 |
| 额定功率 | kW | 3000 |
| 叶轮直径 | m | 100 |
| 切入风速 | m/s | 3.5 |
| 额定风速 | | 12 |
| 切出风速(10分钟均值) | m/s | 25 |

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 |
|-------------|----------------|------------------|
| 设计寿命 | 年 | 20 |
| 叶片 | | |
| 叶片材料 | | 玻璃钢增强聚酯/GFR |
| 叶片数量 | 个 | 3 |
| 叶轮转速 | Rpm | 9.2~16.4 |
| 额定转速 | Rpm | 14.25 |
| 扫掠面积 | m ² | 7854 |
| 旋转方向（从上风向看） | | 顺时针 |
| 风轮倾角 | 度 | 5 |
| 齿轮箱 | | |
| 齿轮箱结构 | | 2级行星1级平行轴圆柱斜齿轮传动 |
| 齿轮传动比率 | | 1: 84.21 |
| 发电机 | | |
| 类型 | | 双馈异步发电机 |
| 额定电压 | V | 10000 |
| 转速范围 | Rpm | 650 ~ 1350 |
| 额定频率 | Hz | 50 |
| 防护等级 | | IP54 |
| 制动系统 | | |
| 主制动系统 | | 叶片独立电动变桨气动刹车 |
| 第二制动系统 | | 液压盘式制动 |
| 偏航系统 | | |
| 类型 | | 主动式+电机驱动 |
| 偏航轴承形式 | | 外齿双排四点接触式球轴承 |
| 控制系统 | | |
| 类型 | | PLC+远程监控系统 |
| 塔架 | | |

科技成果 汇编

(续表)

| 描述 | 单位 | 规格 |
|----------------|----|-----------|
| 类型 | | 三段式管状锥型钢塔 |
| 高度（塔底法兰至轮毂中心高） | 米 | 82.6 |
| 重量 | | |
| 机舱 | 吨 | 99.5 |
| 叶轮 | 吨 | 67.5 |
| 塔架 | 吨 | 255 |

获奖情况：

1. “兆瓦级变速恒频风电机组”获国家科技进步二等奖；
2. “辽宁东岗风电场开发与建设”获辽宁省科技进步一等奖；
3. “兆瓦级变速恒频风电机组”获辽宁省科技进步一等奖；
4. “大型变速变距风电机组控制系统”获沈阳市科技进步一等奖；
5. “兆瓦级变速恒频风电机组总体设计技术”获沈阳市科技进步一等奖。

专利情况：

1. “兆瓦级变速恒频风电机组”获得发明专利；
2. “兆瓦级风电机组变速、变距控制系统”获得发明专利；
3. “一种风力发电机组参数化零部件设计方法”获得发明专利；
4. “风力发电机组风轮功率输出特性模拟试验方法”获得发明专利；
5. “双馈式变速恒频风力发电机组”获得发明专利；
6. “一种变速恒频风电机组增速装置”获得实用新型专利；
7. “一种变速恒频风电机组变桨距装置”获得实用新型专利；
8. “直接转矩控制的变速恒频风力发电装置”获得实用新型专利；
9. “兆瓦级低速永磁风力发电机组”获得实用新型专利。

技术水平：国际先进。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：具备大型风力发电机组整机的装备能力，其中总装车间面积不小于10000m²，吊车的起重量不小于80吨。

市场及经济效益预测：按年产200台1.5MW机组计算，可实现年产值15亿元，年创利税3亿元，具有显著的经济效益。

合作方式与条件：技术转让，技术开发，技术咨询，技术服务。

已使用推广情况：已有产品投入市场运行。

项目负责人：姚兴佳

伺服螺旋摆动液压缸设计

项目简介：采用大螺距螺纹作为传动方式，通过高压流体驱动螺杆旋转，最终实现执行器的旋转动作，同时通过编码器反馈液压缸的摆动角度。螺旋摆动液压缸作为液压马达的有效替代品，具有功率密度大、结构紧凑、精度高的优点。

学科领域：机械工程；流体传动与控制。

服务领域：重工业；工程机械；水下机器人。

应用范围：可以在工程机械中作为旋转执行器；在水下机器人中作为机器人关节。

技术特性：数字化设计、数字化样机。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内较先进。

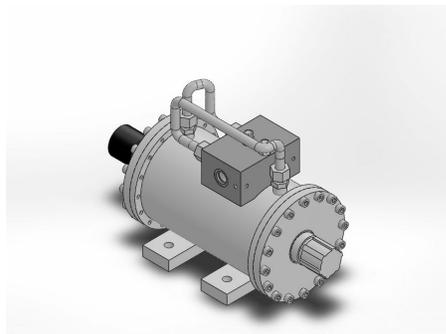
生产使用条件：无

市场经济效益预测：100万元。

合作方式/条件：技术转让。

典型应用案例：蛟龙号水下机械手。

相关图片：



负责人：梁全

联系方式：18004026017；024-25496757；QQ：285778622

科技成果 汇编

钢丝绳隔振缓冲器技术简介

项目简介：沈阳工业大学机械工程学院振动与冲击研究所经过多年研究，通过消化吸收国内外相关技术，针对各种舰船冲击环境下精密电子设备减振的技术特点，推出钢丝绳隔振缓冲器。钢丝绳隔振缓冲器利用钢丝和阻尼和低频减振特性，隔振效果显著。该成果解决了舰船精密电子设备的冲击防护问题，属国内先进产品。

应用范围：钢丝绳隔振缓冲器可应用于小型车载、船载、无人机、飞行器等设备，特别适合舰船冲击环境下精密电子设备的减振。

技术特性：固有频率低，可有效地隔离舰船机电设备低频振动，隔振效率高。环境适应能力强，使用温度范围大，抗高低温。安装灵活，材质为不锈钢和硬质铝，客户可根据使用要求灵活选择。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：生产工艺可采用剪板、钻孔和施压，采用剪板机，钻床和压力机，按设计要求通过计算机自动控制系统，实现半自动化生产。产品使用操作简单方便。

市场及经济效益预测：钢丝绳隔振缓冲器具有良好的隔振效率，抗高低温性能，且产品直观性强，可应用于小型车载、船载、无人机、飞行器等设备，如摄像机、精密测量仪器等设备的隔振。现已推广应用到辽宁、北京、上海等地汽车、造船、军工等企业的精密机电设备缓冲隔振中，产生显著的经济效益。

合作方式与条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已使用推广情况：已应用到辽宁、北京、上海等地汽车、造船、军工等企业。

项目负责人：闫明

中低频冲击响应谱测量仪

项目简介：中低频冲击响应谱测量仪针对舰船机电设备冲击环境测试而特殊开发的专用试验设备。海军舰艇及其设备的抗冲击能力是极其重要的作战性能指标，冲击响应谱则是对冲击性质和能量的评估，是设计爆炸冲击防护的基础。传统压电式加速度传感器不适用于中低频段冲击响应的测量，故提出基于低频弹簧振子模型中低频冲击响应谱测量方法并研发相关测量仪器，用以修正中低频冲击谱曲线。

应用范围：该系列测量仪适用于舰船机电设备冲击环境的中低频冲击响应的测量。

技术特性：该测量仪采用低频弹簧振子模型测量冲击环境的中机电设备的冲击响应，通过磁致位移传感器测量质量块的位移，得到该质量块对应频率的位移冲击响应值。测量仪中采用非接触式位移测量，能够显著降低振动系统的阻尼比，便于测量分析。弹簧振子分别沿xyz向分布，可以测量冲击环境中不同方向上的冲击响应。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，其中主要位移传感器元件采用进口元器件，主要结构应做防锈处理，其它无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属检测型设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某军工研究所的冲击环境测试试验中使用两年，并参与多次试验考核任务，设备运行状况良好。

项目负责人：闫明

科技成果 汇编

复杂薄壁构件激光冲击强化技术

项目简介：激光冲击强化技术可使工件表层材料产生孪晶、晶粒细化、高位错密度和高峰值的残余压应力，从而可以有效的提高金属靶材的表面性能，如金属材料的显微硬度、耐磨性、耐蚀性以及抗疲劳等特性。与传统表面改性技术相比，激光冲击强化技术能在材料表面引入更深的残余压应力层、提高材料抗疲劳性能，具有强化效果更高、适用性好、可控性强等技术优势。

应用范围：该技术成果在航空航天、石油化工、核工业、海洋船舶等领域具有相当广泛的应用前景和推广价值，用于涡轮风扇叶片、整体叶盘等复杂薄壁构件的表面强化。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该装备为非标型特种工艺设备，无特殊生产要求，使用时注意防激光辐射。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：开发的机器人激光冲击强化设备在沈阳黎明公司已顺利投产使用，主要用于整体叶盘的冲击强化，加工质量和加工效率均代表着国内行业最高水平。

项目负责人：刘伟军（15940175300）

复杂结构件激光清洗技术

项目简介：激光清洗技术主要是利用高能激光束照射工件表面，使表面的污物、锈斑或涂层发生瞬间蒸发或剥离，高速有效地清除清洁对象表面附着物或表面涂层，从而达到洁净的工艺过程。相对于酸碱洗、喷砂和机械刮削等传统清洗工艺，激光清洗不需要化学制剂、非接触无损伤、无污染，具有高效、高精、绿色环保特征。

应用范围：该技术成果可应用于航空航天、国防军工、汽车、家电等领域的零部件焊前清洗锈蚀氧化层、大型构件表面除漆除锈、模具等复杂结构件的高精清洗等。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该装备为非标型制造工艺设备，无特殊生产要求。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该技术成果已应用于某轮胎企业轮胎模具的高精清洗。

项目负责人：刘伟军（15940175300）

科技成果 汇编

大型薄壁件修复后的柔性局部热处理技术

项目简介：大型薄壁零部件损伤后常采用激光增材修复、电子束焊接、微束等离子焊接、氩弧焊等工艺来实现修复再制造，修复工件不可避免会产生残余应力集中及性能弱化，如对大型修复件进行整体热处理难免引起新的变形超差，柔性局部热处理技术即将修复工件置于惰性气氛保护箱内防止氧化，采用专用夹具保证修复工件关键形位精度，并采用感应加热或柔性加热器实现修复部位的局部热处理，调整组织、消减应力、提高使用性能。

应用范围：成果可应用于采用激光增材修复、电子束焊接、微束等离子焊接、氩弧焊等工艺修复的机匣等大型薄壁件的局部热处理。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该装备为非标型工艺设备，关键零部件均国产化，无特殊生产要求。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该技术成果已应用于某航空企业机匣裂纹焊接修复后的局部热处理。

项目负责人：卞宏友（18040036511），刘伟军（15940175300）

复杂结构件激光增材修复技术

项目简介：激光增材修复技术是根据零部件的三维模型数据，使材料通过逐点、逐线、逐层的堆积方法，利用高能激光束为热源在金属基体上形成熔池，熔化进入熔池的金属粉末，使其与基体形成冶金结合，快速准确地实现对损伤零部件的三维近净成形修复。

应用范围：该技术成果可应用于航空航天、能源化工等领域，用于存在铸造缺陷、误加工损伤以及磨损、掉块等服役损伤机匣、叶片叶盘等复杂结构零部件修复与再制造，可显著地缩短产品运维周期，降低生产和维修成本。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该装备为非标型制造工艺设备，无特殊生产要求。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该技术成果已应用于某航空企业钛合金、高温合金复杂结构件裂纹、磨损等损伤的修复。

项目负责人：卞宏友（18040036511），刘伟军（15940175300）

科技成果 汇编

一种高效低噪声立式离心泵

项目简介：该立式离心泵效率高，噪声低，非常适合于。应用Hirs's紊流润滑方程计算密封口环中的动力系数增加泵轴的支撑刚度40%，提高湿临界转速20%，从而提高了轴承的使用寿命，同时减少了级间密封的泄漏，大大提高了产品的效率。

学科领域：机械工程。

服务领域：汽车制造。

应用范围：主要应用于工业、农业、城乡民用建筑及办公楼的重要供水设备。市场应用前景巨大。

获奖情况：沈阳市政府三等奖。

专利情况：获实用新型专利。

技术水平：该样机经国家工业泵产品质量监督检测中心抽样测试，效率为44.83%。与同型号丹麦格兰富立式离心泵（LP50-200（185））效率相同。A声级为55dBA。省级鉴定，评价为国际先进。

生产使用条件：

市场经济效益预测：由于高效节能，该泵效率为44.88%，而国内同类产品的效率仅为29%。每年可节约电费可达1000万元。又由于该泵噪声低，环保，安装方便，市场应用前景广泛。

合作方式/条件：技术转让、技术咨询、技术开发、技术服务、技术入股、合资合作等。

典型应用案例：研究成果已用于某洗浴中心上水系统中。

相关图片：

负责人：于慎波

联系方式：024-25494225, yushenbo@126.com

客车侧围装焊生产线自动上下料装置

项目简介：原客车侧围装焊生产线上的上下料是靠人工完成的，不但劳动强度高，而且在搬运的过程中会造成侧围变形严重，影响产品质量。开发的客车侧围装焊生产线自动上下料装置，不但解决了上述问题，而且大大提高了生产效率。

学科领域：机械工程。

服务领域：汽车制造。

应用范围：客车侧围装焊生产线及各类板材生产线，主要用于汽车制造等行业。

技术特性：可提高生产效率，保证产品装焊质量，减少侧围的变形。大小客车均适用，性能可靠。

获奖情况：

专利情况：

技术水平：国内先进。

生产使用条件：车间应有气源。

市场经济效益预测：代替机器人完成装卸，价格便宜，经济效益每年可达数千万。

合作方式/条件：技术转让、技术咨询、技术开发、技术服务、技术入股、合资合作等。

典型应用案例：研究成果已用于华晨金杯公司等。

相关图片：

负责人：于慎波

联系方式：024-25494225, yushenbo@126.com

科技成果 汇编

永磁同步电机振动噪声和转矩脉动抑制技术

项目简介：通过多年针对电磁振动理论、计算方法和测试技术的研究，获得了一整套电机振动噪声分析计算和抑制方法。采用解析法和有限元法计算电机的运动电磁场和电磁力分布，应用模态分析技术、瞬态振动响应计算和声场计算分析优化电机设计方案。考虑了变频器供电时电流谐波对电机振动噪声的影响。采用优化磁极结构、气隙磁密重构、谐波注入等措施实现永磁同步电机振动噪声和转矩脉动的抑制。

学科领域：机械工程、电气工程。

服务领域：

应用范围：可用于各种对电机振动噪声和转矩脉动有严格要求的场合。可用于机床、军工、船舶、家用电器、冰箱空调压缩机、发电设备等行业。

技术特性：综合降噪设计可降低噪声13dB(A)，转矩脉动小于5%。

获奖情况：

专利情况：获国家发明和实用新型专利。

技术水平：省级鉴定，评价为国际先进。

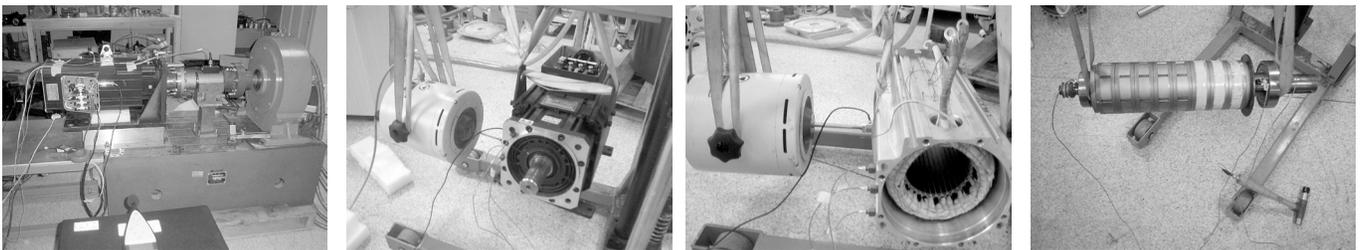
生产使用条件：

市场经济效益预测：低噪声电机产品应用场合极为广泛。潜在的经济效益每年可达数千万。

合作方式/条件：技术转让、技术咨询、技术开发、技术服务、技术入股、合资合作等。

典型应用案例：研究成果已用于军工电机的设计中。汇川技术有限公司（上市公司）等。

相关图片：



负责人：于慎波

联系方式：024-25494225, yushenbo@126.com

机床绿色再制造工艺技术与装备

项目简介：依托于中国制造2025重大专项，开发了机床关键零部件剩余寿命预测与评估技术、可再制造性分类决策技术，研发了基于激光熔覆的关键零部件绿色再制造工艺，研制了再制造工艺装备，开发了集基材——粉材——工艺参数——机械性能与一体的再制造基础工艺数据库，实现了零件修复层的控形控性。针对再利用件、再制造件与新件混合装配，提出了一种优化选配方法，在满足机床性能与质量前提下，实现再利用件、再制造件最大化利用。

应用范围：以沈阳机床的再制造为主，可覆盖到其他品牌，甚至包括国外品牌。

技术特性：主要采用了高效绿色清洗、激光增材制造等绿色技术，改造了传统大修方式的机床再制造生产线，引入了超声波清洗机技术、激光增材制造技术开发了绿色再制造工艺，不仅降低了再制造成本，提高了再制造机床性能和质量，同时也使机床再制造各工艺环节实现了绿色化。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型制造工艺设备，无特殊生产要求。

市场经济效益预测：视机床的失效程度和技术参数要求而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：项目研发的再制造工艺与装备，已在沈阳机床、武汉伟亿等企业进行了应用与示范，经济效益与社会效益显著。

项目负责人：姜兴宇

科技成果 汇编

二斜辊及多斜辊高精度金属管棒材矫直技术

项目简介：二斜辊及多斜辊矫直机的关键零件是矫直辊，它是由复杂曲面构成的。矫直精度取决于矫直辊设计是否正确。该研究根据反弯理论独创了用于二辊棒材矫直机的矫直辊，矫直精度比以往的经验辊形有了很大提高；对矫直管棒材常用的六辊或多辊矫直机，两端辊子采用拟双曲线辊形，同时又根据反弯理论独创了用于六辊或多辊矫直机的中间矫直辊，它是一种深浅凹辊形，通过采用恰当的反弯曲线，解决靠辊系反弯不能矫直的“鹅头弯”问题，使矫直精度有了较大提高。

应用范围：广泛用于各种金属管棒材的高精度矫直，特别是钛、钽和铌等稀有合金管棒材的矫直。

技术特性：加工直径：300mm以下；矫直精度达到0.3mm/m以下；根据用户需要，可设计制造各种耐磨材料的矫直辊。

技术水平：目前国内外二辊棒材矫直机多采用经验辊形，矫直精度不稳定；而多斜辊管材矫直机多采用落后的双曲线辊形，存在头尾不能矫直的问题。该研究通过采用独创的矫直机辊形设计数学模型解决了上述问题，达到了国际先进水平。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：对生产和使用条件均无特殊要求，大、中小型金属管棒材制备企业均适用。

市场及经济效益预测：钛、钽和铌等稀有金属的管棒材，由于具有优良的力学性能，被广泛应用于航空、航天、军工、原子能、医学等高科技领域。该项目研究成果应用推广到这些稀有金属管棒材的制备企业，会大大促进这些应用行业的技术进步，带来显著的经济效益和社会效益。对于已经具有矫直机的企业，可通过更换或修复矫直辊，达到提高生产率和产品质量的目的，仅此一项较少的投入，每年每台矫直机就可为企业增加经济效益100余万元。

合作方式与条件：技术服务，技术开发。

已使用推广情况：该项目研究成果已应用到陕西宝鸡、宁夏、上海等地的多家金属管棒材的制备企业。

项目负责人：李殿起

联系方式：手机：13840220971，e-mail: dianqi@126.com

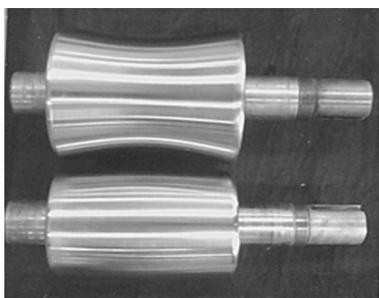


图1 $\Phi 4-16$ 二辊钛合金棒材矫直机矫直辊



图2 $\Phi 3-12$ 十辊钽合金管材矫直机中间辊



图3 $\Phi 25-100$ 二辊不锈钢棒材矫直机凹辊



图4 $\Phi 25-100$ 二辊不锈钢棒材矫直机凸辊



图5 二辊棒材矫直机导向板正面

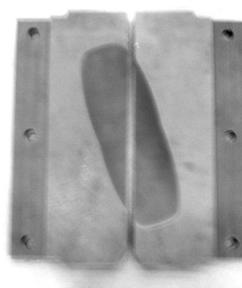


图6 二辊棒材矫直机导向板背面

科技成果 汇编

自动化钻铆设备

项目简介：集在线测量、寻法、制孔、送钉、铆接等多功能于一体，可完成从狭小空间（直径300）到大型筒状零件的自动制孔与铆接。该设备可提高生产效率，提升并稳定产品质量，替代了人工铆接，降低了对工人的技能要求，大大改善了工况，使工人免受噪声伤害。

应用范围：航空航天等领域，从狭小空间到大型筒状零件的自动制孔与铆接。

技术特性：

1. 可根据零件数模自动规划钻铆路径；
2. 多轴联动，可快速定位和钻铆；
3. 铆钉自动筛选和送钉；
4. 铆接力与铆接位移双反馈；
5. 采用机械压铆结构，可靠性高，噪音低；
6. 视觉在线检测铆接质量。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型生产设备，功能可定制，普通工人简单培训后即可操作，无特殊使用要求。

市场经济效益预测：该设备属非标产品，单台设备造价视技术条件及参数而定，可为用户提升核心能力并带来较好的社会效益，市场需求可观。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该设备已应用于航天某产品生产，替代人工铆接，提升产品质量与生产效率。

项目负责人：刘伟军

超高速轻载空中运输系统（EMS自行小车输送系统）

项目简介：超高速轻载空中运输系统是一种在特定水平单轨上运行的空中悬挂输送系统，可搭载多套独立的EMS自行小车。采用模块化设计，可根据需要设计成多种布置形式；PLC控制、滑触供电、变频调速或伺服控制、多种导航方式（二维码或WCS编码尺）等，具有自动分岔及合流、自动输送、空中贮存、精确定位，故障自诊断、远程监控等功能。

应用范围：主要应用在轮胎，药品食品、饮品饮料、烟草等行业。

技术特性：

- 1、具有升降、积放贮存、自动输送、转线与水平自动和分流等功能
- 2、EMS小车独立驱动，可各自按不同的速度行驶或根据需要变换速度；
- 3、运行速度快，高加速度；
- 4、免润滑、维护简单；
- 5、模块化设计，装拆方便；
- 6、系统能耗低，智能化程度高。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型空中运输设备，其中主要位移传感器元件采用进口元器件，主要结构应做防锈、防松处理，其它无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属超高速物流运输设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

市场需求较大，对比国外同类产品，经济效益显著。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某轮胎生产企业生胎物流输送线上使用，设备运行状况良好。

项目负责人：刘伟军

科技成果 汇编

大型风机联轴器性能试验台计算机测控系统

项目简介：实验台由四个液压缸驱动联轴器产生扭转变形，通过压力传感器来检测及控制液压缸的工作腔压力，从而控制施加在联轴器上的输出扭矩，由角位移传感器检测联轴器的角度变形，最大角位移（变形角度）为20度。试验台由一台工业控制计算机及数据采集卡完成整台设备的自动控制工作。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用与联轴器生产企业，对产品进行自动检测，并生成报表。

应用范围：矿山行业。

技术特性：试验由程序控制自动完成，试验过程显示直观、实时显示试验数据，预置产品试验数据，数据自动保存，可产生报表并可打印。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通液压环境。

市场经济效益预测：该设备属于检测型设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：沈阳申克动力机械有限公司联轴器试实验台。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

大型液压涨圆机计算机控制系统

项目简介：圆桶涨圆机是专门为油罐自动化焊接生产线而研制的大型设备，为油罐焊接的圆度和可靠性提供有力保障。其主要功能是支撑分段的圆桶，将其涨圆并保持同轴，然后配合焊接机器人把分段的圆桶焊接起来成为整体。圆桶涨圆机支撑圆桶的芯轴水平固定在竖直底座上，芯轴上面分为六个截面，每个截面上放置七个支撑油液缸，每个截面上的七个液压缸共一个圆心且在芯轴上，支撑液压缸可以沿芯轴径向伸缩，实现对圆桶的涨圆功能。

液压系统的控制由工控机完成，工控机及数据采集模块安装在操作台里，电气控制元件安装在电控柜里，通过控制软件，可以实现对系统的数据采集、状态监控、动作控制、故障诊断等功能。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用于大型油罐、锅炉筒体自动化焊接生产线领域。

应用范围：石油化工领域。

技术特性：本设备针对大型油罐专门设计，设计简洁可靠，自动化程度高，控制精度高，为油罐焊接的圆度和可靠性提供有力保障。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通液压环境。

市场经济效益预测：该设备属于生产型设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：沈阳新松机器人骏马锅炉筒体项目。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

科技成果 汇编

飞机发动机单喷嘴性能试验器

项目简介：飞机发动机单喷嘴性能试验器是针对单独喷嘴性能进行测试的一套试验器，主要测试喷嘴固定压力点的流量、喷射角度及不均匀度的数据。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用于飞机发动机生产企业，对发动机单喷嘴进行性能测试。

应用范围：航空、军工企业。

技术特性：压力、流量、温度闭环精确自动控制，先进的图像计算及识别方法喷射角度，可采用玄长法、切线法两种计算方法，传感器在线标定功能，数据保存、报表生成及打印功能完善。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先

生产使用条件：该设备为非标试验设备，航空煤油环境。

市场经济效益预测：该设备属于生产检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：某航空公司飞机发动机单喷嘴性能试验器。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

飞机发动机燃油活门组件性能试验器

项目简介：本试验器专门为测试活门组件燃油静态试验器而设计，试验介质使用Rp-3航空煤油、试验油温为18-22°C之间调整，控温和测量精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。压力0-5.2MPa（精确度为0.5%）连续可调节，出口总流量20-350L/h连续可调节，该试验台采用计算机CAT系统自动测试分析计算，提高测试自动化水平，减少工作强度，同时可有效减少人为误差，提高测试准确度。检查时，参数的测量误差应不大于1%。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用于飞机发动机生产企业，对发动机单喷嘴进行性能测试。

应用范围：航空、军工企业。

技术特性：

- 1、高品质的油源：液压站自动恒温、压力手动精确调节、流量手动精确调节、低噪音等技术特点。
- 2、精密高效的检查手段。
- 3、高智能的测控系统，试验测试过程每个压力点自动完成，自动生成报表。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，航空煤油环境。

市场经济效益预测：该设备属于生产检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：某航空公司飞机发动机燃油活门组件性能试验器。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

科技成果 汇编

飞机发动机燃油总管性能试验器

项目简介：该试验器具备二个测试工位，可分别针对W***总管（12个喷嘴）、W***总管（14个喷嘴）、进行试验。设备由一台工业控制计算机及数据输入输出模块统一完成控制及测量工作,压力、流量、温度采用闭环精确控制的方式。流量不均匀度采用量杯测量，并通过称重的方法完成单个喷嘴流量的测量。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用于飞机发动机生产企业，对发动机单喷嘴进行性能测试。

应用范围：航空、军工企业。

技术特性：

- 1、一个试验台多个用途，二工位试验台，可以测试多种类型总管；
- 2、测试过程中压力、流量、温度全自动化控制；
- 3、测量及控制精度高；
- 4、采用称重法进行不均匀度测量；
- 5、传感器标定功能；
- 6、具备数据保存及报表生成及打印功能。

获奖情况：无

专利情况：已申请专利：多通道小流量精确测量装置；专利号：ZL 2013 1 0544683.2

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，航空煤油环境。

市场经济效益预测：该设备属于生产检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：某航空公司飞机发动机燃油总管性能试验器。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

汽车低速轮胎动态特性试验机

项目简介：汽车低速轮胎动态特性试验机采用工业控制计算机自动完成轮胎的全部控制及实验数据测量工作，检测的核心部件为一套新型结构的六分力传感器，能够精确实现轮胎在不同运动参数下力学特性测量，大幅度提高试验效率。

试验台能实现轮胎垂直加载、侧偏运动、侧倾运动、制动运动等运动的单独运动控制，也可实现上述动作的复合运动控制及轮胎纵向工作台往复运动控制。试验台主要技术指标如下：

滑台最高线速度：400mm/秒；**最大垂直载荷：**25 KN**最大侧偏角：**±25 度；**最大侧倾角：**-12度—+57度；**最大制动力矩：**3000Nm；**试验轮胎半径：**200mm—650mm。

系统由机械龙门架系统、液压控制系统、电气控制系统、独立冷却系统及专用机测控软件组成。

学科领域：液压伺服、计算机自动控制。

服务领域：适用于汽车生产企业、汽车专项研究单位，对汽车轮胎进行低速动态特性进行测试。

应用范围：汽车生产企业、汽车专项研究单位。

技术特性：

- 1、完全模拟汽车低速行驶时的各种路况、载荷、及运动、制动情况。
- 2、试验过程动态数据自动采集。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通液压环境。

市场经济效益预测：该设备属于检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：吉林大学汽车低速轮胎动态特性试验机。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

科技成果 汇编

水泵性能测控系统

项目简介：水泵性能测试系统，包括软、硬件两大部分组成。硬件部分作为水泵性能测试的基础条件，软件部分针对各种泵产品实现自动、半自动性能、气蚀测试、测试数据现场显示及检测结果信息管理和网络化管理。

可以针对泵的各性能点，进行自动及半自动测试，包括出厂试验、性能试验及气蚀试验，试验数据也可以手工录入，可自动保存数据，自动绘制性能曲线及气蚀曲线，并自动进行合格性判别。试验过程中所有数据均自动保存，并可生成图、文、表格报表。

学科领域：工业泵领域、计算机自动控制

服务领域：适用于各种工业泵生产企业，对所生产产品进行性能测试，该系统目前已被多家企业，作为出厂检验的标准依据。

应用范围：工业泵生产、研究企业。

技术特性：

- 1、水泵各种性能测试自动完成。
- 2、自动分析、绘制试验曲线。
- 3、各种报表自动生成，自动判别产品是否合格。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通泵生产环境。

市场经济效益预测：该设备属于检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：

沈阳第一水泵厂

沈阳启源泵业

博山水泵厂

科尔泵业

安徽三联泵业

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

液压缸综合性能试验台

项目简介：液压缸检测试验台是参照JB/JQ20302-88测试标准而设计的以数字计算机为核心的液压系统控制、数据采集及数据处理专用系统。有YGSY-A和YGSY-B(包括负载特性)两种型号。其主要功能是利用计算机对液压缸进行检测，完成液压缸各种性能参数的实时采集处理，并以报表等形式记录、显示和打印。液压缸的主要测试技术指标包括最低启动压力、内泄漏量、耐压性能、外泄漏情况、全行程、缓冲效果、负载特性等。整个系统由液压控制回路、机械台架、计算机测控（含传感器及二次仪表）硬件系统及软件系统四大部分组成。在测控软件的支持下，完成对液压缸的性能检测。

学科领域：液压、计算机自动控制。

服务领域：适用于各种液压缸生产、检测企业，对所生产产品进行各种性能测试。

应用范围：液压缸生产、检测企业。

技术特性：

- 1、针对液压缸各种性能测试完备。
- 2、各功能测试自动完成。
- 3、各种报表自动生成。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通液压生产、检测环境。

市场经济效益预测：该设备属于检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

科技成果 汇编

液压伺服控制试验台

项目简介： 伺服比例综合实验台是以液压伺服比例控制元件为动力装置，加上智能计算机数据采集及控制而构成的试验系统，可以实现对液压伺服比例控制系统的实验教学及科研研究。

可实现的实验功能包括：

1. 伺服控制系统实验：
 - 1) 伺服系统的闭环时间响应特性实验；
 - 2) 伺服系统频率特性实验；
 - 3) 伺服系统控制策略研究实验；
 - 4) 伺服系统误差测量实验。

实验装置由实验工作台、液压伺服执行元件、液压泵站、电气控制单元、计算机测控系统等几部分组成。

学科领域： 液压、计算机自动控制。

服务领域： 适用于液压伺服比例控制系统的实验教学及科研研究。

应用范围： 液压伺服生产、学校科研机构。

技术特性：

- 1、针对液压伺服系统的各种特性进行试验、研究。
- 2、各功能测试自动完成。
- 3、实验数据采集、分析、处理、即时显示、实验曲线自动生成等功能实验。
- 4、MATLAB、LABVIEW实时控制实验。

获奖情况： 无

专利情况： 无

技术水平： 国内领先。

生产使用条件： 该设备为非标试验设备，普通液压生产、检测环境。

市场经济效益预测： 该设备属于检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件： 技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例： 沈阳工业大学液压伺服试验台。

相关图片： 无

负责人： 王野牧

联系方式： 15904056214

液压综合实验台LabView软件控制系统

项目简介：该试验台提供宽温液压油源，计算机的控制下自动完成油源压力和流量的控制，在宽温调节下提供各种型号液压泵、液压马达、液压阀的性能测试功能。同时可以生成相关报表。

学科领域：计算机自动控制。

服务领域：服务于液压生产、检测企业。

应用范围：液压生产、检测企业。

技术特性：

- 1、一个试验台多用途；
- 2、适用与宽温调节；
- 3、软件采用NI公司的labview作为开发工具，软件技术先进。

获奖情况：无

专利情况：无

技术水平：国内领先。

生产使用条件：该设备为非标试验设备，普通液压生产、检测环境。

市场经济效益预测：该设备属于检测设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术研发、技术入股、技术咨询服务。

典型应用案例：北京二院宽温液压实验台。

相关图片：无

负责人：王野牧

联系方式：15904056214

科技成果 汇编

高效电火花加工技术

项目简介：电火花加工属于非接触加工，具有加工范围广、加工过程无宏观接触力、能加工任何导电材料等特点，已成为当今世界不可或缺的加工方法，在机械加工、磨具制造、航空航天等领域得到了普遍地应用，然而加工效率低下制约着电火花加工的进一步发展。因此提出一种基于电磁压电混合驱动的高效电火花加工装置，用于提高电火花机床的加工效率。

应用范围：该装置用于提高电火花加工的加工效率。

技术特性：该装置由电磁和压电两个驱动器组成。其中压电驱动器用于驱动电极做高频画微圆运动，从而促进电极与工件间点蚀产物的排出，减少放电加工时短路情况的发生，促进加工效率的提高。而电磁驱动器用于驱动电极轴向快速的定位，保证电极与工件间能始终处在最优放电间隙内，使得电极间产生高频的放电概率，从而提高电火花加工效率。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型混合驱动装置，无特殊生产要求，产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属自主研发性设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该设备已在现有电火花成型机床上进行试验，结果表明能显著提高电火花加工效率。

项目负责人：孙凤

风挡玻璃胶条自动切断设备

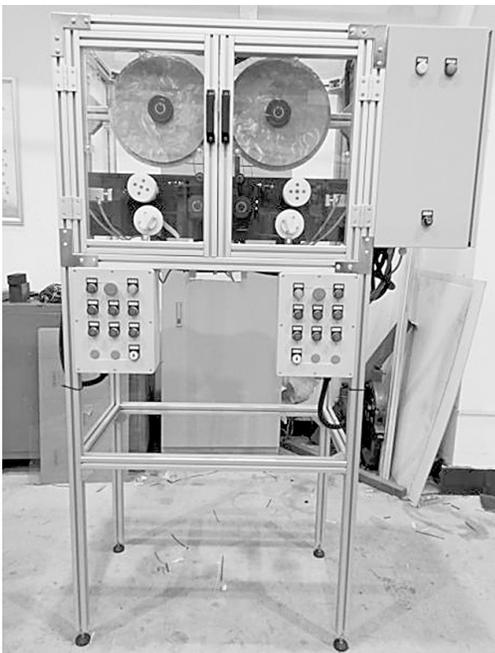
项目简介：风挡玻璃胶条自动切断设备是针对汽车风挡玻璃上粘贴隔音防尘胶条而特殊开发的专用生产辅助设备。汽车风挡玻璃与车身接合处常使用密封胶的方法进行密封与防水防尘，部分高档轿车采用新型的胶条进行密封与防尘。而新型的胶条是成盘的带状胶条，需要特定的长度与不同的风挡玻璃尺寸相对应。手工撕断胶条易造成胶条延长、长度不固定、边缘不齐等诸多问题。因此，提出胶条自动切断设备的研发，解决手工撕断胶条产生的问题。

应用范围：该系列胶条自动切断适用于汽车风挡玻璃盘式胶条的定长度切断。

技术特性：该设备使用伺服电机驱动，主动轮与压紧轮共同作用下牵动胶条从胶条盘上开卷，达到一定长度后电机停止。手动按动按钮后，气缸带动刀具将胶条切断。为防止胶条盘开卷过程中电机停止后在惯性作用下继续旋转，在设备中添加了摩擦装置，使得电机停止后，胶条盘停止，转动胶条仍保持一定的张力。该系列设备可实现单盘、两盘胶条盘的布局及切断。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。



生产及使用条件：该设备为非标型生产辅助设备，其中电机及其伺服系统可使用普通电压，需使用气源产生的压缩空气，无其它特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属生产辅助设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某国际汽车大厂企业中使用，设备运行状况良好。

设备图片（双盘）：

项目负责人：李强

科技成果 汇编

无人机发动机材料轻量化

项目简介：无人机的承载能力是其核心指标，为此无人机发动机材料的轻量化显得尤为重要。沈阳工业大学摩擦学研究经过多年的研究，目前具备轻量化材料设计、加工制造的能力达到国外先进无人机的水平。

应用范围：无人机发动机。

技术特性：双方协商。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

市场经济效益预测：造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：已研制出高性能镁合金气缸，目前在某公司无人机产品上设备运行状况良好。

项目负责人：吕晓仁

高性能特种耐磨橡胶制品研制

项目简介：随着装备制造业的不断发展，对橡胶密封制品的使役性能提出了更高的要求，现阶段大部分高端橡胶制品还依赖进口。沈阳工业大学摩擦学研究经过多年的研究，目前能够从具体的使役工况出发，以橡胶配方设计、摩擦学为基础，研制出高性能特种耐磨橡胶制品，替代国外进口产品。

应用范围：装备制造业。

技术特性：双方协商。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

市场经济效益预测：橡胶制品的造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：已研制出多种高性能特种耐磨橡胶制品，应用于盾构机、采油螺杆泵、矿浆搅拌设备中，部分产品已替代国外进口产品。

项目负责人：吕晓仁

科技成果 汇编

木屋加工中心控制系统

项目简介：木结构房屋的迅猛发展刺激了木屋加工设备的设计与研发。随着木工加工技术的深入研究与产品应用领域的不断拓展，对木屋加工装备也提出了更高的要求。木工机床已经从实现单一功能发展到多种功能，从手动操作发展到实现高度自动化控制的木工生产设备，从通用的木工机床不断往柔性化的木工生产设备发展。为适应这种发展趋势及变化，设计人员借鉴金属材料加工的经验，研发了数控木工加工中心，在木制品生产中体现出高效率、高集成、低损耗、柔性化的优点，已经逐步取代了不少传统的木工机床，引领木工机械的发展前沿。本项目开发研制了一款新型的木屋构件加工设备的智能控制系统，实现了送料、钻孔、铣槽、喷码等多种复合功能。

应用范围：木屋加工设备系统研制、升级改造。

技术特性：设计研发一款集多种加工功能于一体的木屋构件加工中心控制系统，可实现对木方的钻孔、铣槽、锯切、打码等功能。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该系统为非标型设备，其中主要控制元件采用进口元器件，程序采用高级语言编制。

市场经济效益预测：该系统为设备控制系统，单台控制系统造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该控制系统已在国内某木屋加工企业使用一年，设备运行状况良好。

项目负责人：杨林 郭忠峰

小管径管道爬行检测机器人

项目简介：小管径管道爬行检测机器人是针对舰船及其它场合的预埋小管径（直径100mm至300mm）管道进行内部检测的机电一体化设备。舰船上的管道，由于其长期受到海水腐蚀，在一定程度上存在壁厚减薄及海生物附着的现象，又由于大部分管道类型为预埋管道，无法在管道外对其进行检测，可采用管道爬行机器人对管道内部腐蚀或管道内部进行检测。

应用范围：需要进行内检测的小管径管道。

技术特性：采用特殊结构设计的小管径管道爬行检测机器人，可以适应直径100mm至300mm的管道内部检测。管道爬行机器人行走方式可设计为轮式或履带式，以适应不同管道内部情况需求。管道爬行机器人前端安装有摄像头，可对管道内部机器人前进方向进行整个视角范围的检测，后端也可携带超声或其它类型的检测装置。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，其中主要动力元件采用进口元器件，主要结构应做防腐蚀处理，其它无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属检测型设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某军工研究所的舰船预埋管道检测试验中使用两年，并参与多次试验考核任务，设备运行状况良好。

项目负责人：郭忠峰

科技成果 汇编

中低频冲击响应谱测量仪

项目简介：中低频冲击响应谱测量仪针对舰船机电设备冲击环境测试而特殊开发的专用试验设备。海军舰艇及其设备的抗冲击能力是极其重要的作战性能指标，冲击响应谱则是对冲击性质和能量的评估，是设计爆炸冲击防护的基础。传统压电式加速度传感器不适用于中低频段冲击响应的测量，故提出基于低频弹簧振子模型中低频冲击响应谱测量方法并研发相关测量仪器，用以修正中低频冲击谱曲线。

应用范围：该系列测量仪适用于舰船机电设备冲击环境的中低频冲击响应的测量。

技术特性：该测量仪采用低频弹簧振子模型测量冲击环境的中机电设备的冲击响应，通过磁致位移传感器测量质量块的位移，得到该质量块对应频率的位移冲击响应值。测量仪中采用非接触式位移测量，能够显著降低振动系统的阻尼比，便于测量分析。弹簧振子分别沿xyz向分布，可以测量冲击环境中不同方向上的冲击响应。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，其中主要位移传感器元件采用进口元器件，主要结构应做防锈处理，其它无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属检测型设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某军工研究所的冲击环境测试试验中使用两年，并参与多次试验考核任务，设备运行状况良好。

项目负责人：闫明

钢丝绳隔振缓冲器技术简介

项目简介：沈阳工业大学机械工程学院振动与冲击研究所经过多年研究，通过消化吸收国内外相关技术，针对各种舰船冲击环境下精密电子设备减振的技术特点，推出钢丝绳隔振缓冲器。钢丝绳隔振缓冲器利用钢丝绳和阻尼和低频减振特性，隔振效果显著。该成果解决了舰船精密电子设备的冲击防护问题，属国内先进产品。

应用范围：钢丝绳隔振缓冲器可应用于小型车载、船载、无人机、飞行器等设备，特别适合舰船冲击环境下精密电子设备的减振。

技术特性：固有频率低，可有效地隔离舰船机电设备低频振动，隔振效率高。环境适应能力强，使用温度范围大，抗高低温。安装灵活，材质为不锈钢和硬质铝，客户可根据使用要求灵活选择。

技术水平：国内领先。

所属领域：先进制造。

生产及使用条件：生产工艺可采用剪板、钻孔和施压，采用剪板机，钻床和压力机，按设计要求通过计算机自动控制系统，实现半自动化生产。产品使用操作简单方便。

市场及经济效益预测：钢丝绳隔振缓冲器具有良好的隔振效率，抗高低温性能，且产品直观性强，可应用于小型车载、船载、无人机、飞行器等设备，如摄像机、精密测量仪器等设备的隔振。现已推广应用到辽宁、北京、上海等地汽车、造船、军工等企业的精密机电设备缓冲隔振中，产生显著的经济效益。

合作方式与条件：技术开发、技术服务、技术入股。

已使用推广情况：已应用到辽宁、北京、上海等地汽车、造船、军工等企业。

项目负责人：闫明

科技成果 汇编

微米级机器视觉测量仪

项目简介：基于机器视觉技术，根据被测零件，开发相应软件与检测平台，用于精度要求为5级的各种零件的快速检测。

应用范围：精度要求为5级的各种零件的快速检测，如精度等级为5级、分度圆直径小于220mm的中小模数的直齿轮。

技术特性：视觉测量系统，CCD传感器的分辨率为 2448×2050 像素；镜头的畸变率 $<0.10\%$ ；平行光源用于背向照明；光源控制器分256级亮度调节，经亚像素细分，分辨率为 $1 \mu\text{m}$ 。在亚像素边缘定位、齿轮精度分析等关键技术取得突破，共申请发明专利4项，获批2项。

技术水平：国内领先。

所属领域：精密测量。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，其中视觉传感器进口元件，产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：适用于精密测量或生产线检测。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：适用于精密测量或生产线检测。其中机器视觉齿轮测量仪已使用3年，用于测量齿轮的单个齿距偏差、齿距累积总偏差与齿廓总偏差数据，测量精度为 $5\sim 8 \mu\text{m}$ 、测量速度为70~90齿/每分钟。

项目负责人：赵文辉

汽车零部件装配线

项目简介：根据换挡器、驻车制动器等汽车零部件装配工艺和润滑、换挡力等技术要求，研制开发自动装配线，满足产品的装配及检测要求。装配线具有产品的可追溯性，工位和主线之间通过网络传递数据信息。

应用范围：换挡器、驻车制动器等汽车零部件装配。

技术特性：由零件组装、倍速链传输线、视觉检测、自动注油、自动打螺丝、末端机器人检测等若干单独工位组合而成。装配线节拍40秒，每条装配线每年可生产部件总成30万套。在主要零件组装、自动注油、末端机器人检测等方面取得突破，并形成自主知识产权，共申请发明专利6项，获批3项。

技术水平：国内领先。

所属领域：精密测量。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，根据被装配件开发。

市场经济效益预测：适用于各类小型零部件的自动装配。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：2014年至今，已成功开发研制5条各类装配线，每条装配线每年可生产部件总成30万套。

项目负责人：段振云

科技成果 汇编

节能射流环保技术及装备

项目简介：节能射流环保技术及装备是基于绿色环保、智能环保而开发出的节能环保高端装备。目前基于供气式自激振荡脉冲射流核心技术已开发出3大应用45个系列产品：射流曝气器（25系列），脱硫氧化器（12系列），射流搅拌均化器（8系列）。其中射流曝气器是生化法处理生活污水及工业废水系统的核心设备，可应用在各行各业污水处理生化段中，所占能耗约为污水处理整体运行能耗的40-50%，由于传统射流曝气器存在溶氧效率低、能耗高、搅拌效果差等缺点。本项目所研发射流曝气器产品较传统产品节能30%以上，成本与传统产品持平，竞争优势明显，在节能降耗、低碳减排、产业升级方面获得较好的经济和社会效益。

应用范围：污水处理、石油、石化、电力、市政、食用油。

技术特性：本项目关键技术是自激振荡脉冲射流技术，为团队自主研发。目前以申请专利19项，授权14项（发明专利5项）。其中“供气式自激振荡脉冲射流曝气器”用自激振荡腔取代普通射流曝气器的混合管，采用了圆弧收缩喷嘴结构，使其在曝气过程中无需增加任何外加辅助设备的条件下，依靠自激振荡作用形成剧烈的剪切场，对流经自激振荡腔中的气液混合液进行反复剧烈的剪切，减小产生气泡大小，增加需氧水体与空气之间的接触面积，达到提高曝气器的充氧性能的作用。混合液以脉冲方式喷射出去，提高了出流压力和速度，增大了服务面积。圆弧收缩喷嘴结构减少了喷嘴处压力损失，降低了动力水泵的扬程。

技术水平：国际领先、国内首创。

所属领域：环保高端装备、先进制造。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，根据客户需求提供全方位的精准化定制服务、针对性的解决方案，主体设备免维护，不堵塞，使用寿命在十年以上。

市场经济效益预测：目前该项目已实现3项成果转化，经济效益明显。其中射流曝气器及脱硫氧化器处于产业化阶段，完全替代国外进口产品，已给11家上市公司提供产品、开展合作，产品远销新加坡、美国。射流搅拌均化器为示范工程阶段：示范工程为中国神华煤制油分公司沉降罐底均质系统项目。基于射流技术的产品今年一季度订单值达1300万，2019年销售额预计6000万。预计本项目5年内销售收入3亿元，上交增值税1200万元，总成本2.25亿元，利润总额7500万元，并具有较强的风险能力。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该项目获国家、省、市立项5项，拥有授权专利14项。其中自主研发的射流曝气器等多项产品获辽宁省“专精特新”产品称号，并分别入选辽宁省重点节能减排技术第二批、第四批、第五批目录及十三五中国低碳科技成果报告。

该系列产品已实现3项成果转化，解决了现有同类产品无法完全满足工艺需求，运行成本、维修成本高的问题，经济效益明显。

项目负责人：王德喜

基于射流强化激发混合技术的芬顿流化反应器

项目简介：芬顿流化反应器是针对可生化性差以及需要提标改造的污水深度处理工段而开发出的污水高级氧化设备。芬顿高级氧化法以其COD去除率高，适应范围广、抗干扰能力强、氧化能力强、降解速率快等特点，成为大多数高浓度难降解废水深度处理及预处理的首选技术。目前的芬顿反应器大多数采用机械式搅拌或对冲式混合搅拌，这些反应器无法实现硫酸亚铁和双氧水剧烈混合，无法瞬间产生大量羟基自由基，产生的羟基自由基无法和COD充分接触，存在药剂用量大、铁泥产生多、反应设备大的缺点，基于上述原因及需要，本项目通过利用射流强化激发混合技术，建立高效芬顿流化反应器，实现羟基自由基的瞬间产生、羟基自由基COD瞬间充分接触、整个反应器内混合均匀，实现低加药量的同时，COD被高效去除。

应用范围：可生化性差废水预处理、废水深度处理。

技术特性：基于射流激发混合技术的芬顿流化床反应器利用药剂射流加药系统以及多组射流搅拌混合混合器的流场控制，及变频可调的上升流速，实现了芬顿反应器内高效传质催化，通过喉管以及射流喷嘴的二次混合作用，使充分大量产生、并瞬间与COD有效接触，多维度流场有利于反应生成的价态铁以络合状态披附在单体表面，是一项结合了同相反应、异相反应、担体结晶及FeOOH还原溶解等功能的先进技术。

技术水平：国内领先。

所属领域：污水深度处理、可生化性差污水预处理。

生产及使用条件：该设备为非标型试验设备，流化反应器内部做防腐处理，与芬顿试剂接触的过流部件要有耐酸、耐腐蚀要求。产品使用过程采用PLC控制。

市场经济效益预测：目前芬顿高级氧化产品的市场容量在1000亿元以上。芬顿高级氧化产品预计在2019年达到2000万，2020年达到8000万元。

合作方式/条件：技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内印染厂的污水处理中应用，设备运行状况稳定、出水指标良好。

项目负责人：王德喜

科技成果 汇编

液体吸收法处理工业VOC的机理及应用研究

项目简介：工业VOC是大气污染的重要来源,其对人类社会的影响日益受到关注，目前对有机废气的治理仍然缺乏有效的技术。开展以液体吸收法处理有机废气的技术研究，将射流传质传热、射流混合技术、液体雾化吸收技术等多种气液混合吸收方法组合应用。把射流技术与液体雾化技术应用到VOC吸收上，这在大气治理方面具有一定的创新性，已经有了一些工业应用。本项目主要研究：吸收液对VOC废气的吸收效果影响机理的研究；不同吸收技术的耦合应用的研究；吸收液再生与回收VOC的条件与工艺研究；现场中试工艺与系统的设计、设备搭建与吸收效果评价研究。

应用范围：该研究成果在VOC治理、工业节能减排、城市环境治理发挥作用，设备可广泛应用在石油、化工、煤炭、制药、印刷、食品、印染、皮革、造纸等行业。

技术特性：本项目将实现建立液体吸收VOC特性参数影响模型，完成吸收技术及对比及应用的工艺研究，将研制出基于液体吸收法处理工业VOC系统的关键设备，对吸收工艺及效果进行分析评价。通过建立吸收液和有机废气吸收机理模型，得出基于不同吸收技术的技术特性，混合吸收的时间、浓度、压力、流量等参数以及控制方法，吸收效果的对比。研究高效的吸收工艺及设备，通过多技术耦合提高吸收处理效果，达到节能减排达标的综合目的。

该技术系统混合均匀、吸收效率高；占地面积小、节能减排、运行成本低；对VOC适应性强、流量大小可调节；吸收液再生或废气回收可有条件实现；整套系统为PLC自动控制，操作简单、维护方便。

技术水平：国内领先

所属领域：先进制造

生产及使用条件：该技术设备为非标型试验设备，其中主要结构应做防腐处理，其它无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该设备属环保大气治理设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某上市公司使用，设备运行状况良好。

项目负责人：王德喜

高效污泥射流厌氧消化反应设备

项目简介：针对污泥厌氧消化开发的专用污泥处理设备，包括高效污泥射流振荡破壁器和多组射流搅拌混合器。污泥厌氧消化设备主要通过污泥厌氧发酵罐的强化传热传质作用，使污泥絮体颗粒进行破壁、自身性消耗，从而实现稳定高效污泥减量，能够将有机负荷、原料特性、pH值、发酵温度、搅拌强度等关键因素相互协调。目前大多数采用的机械搅拌结构设计不合理、死角多，搅拌不均匀、易挂壁等现象，造成了污泥减量效率低和资源浪费，故提出新型高效污泥射流厌氧消化反应设备。

应用范围：该设备适用于污泥的厌氧消化处理、禽畜养殖污水处理等。

技术特性：该设备实现了多相的化学-生物-物理过程，其中包括很多气-液-固内部反应，通过喉管以及射流喷嘴的二次破壁及污泥接种混合作用，实现污泥破壁及接种精准度高、污泥成分稳定，底物营养平衡、抗冲击能力强的特点，污泥的流变特性优化，从而调整不同厌氧菌群之间的协同效应从而提高整个污泥减量效率。

技术水平：国际先进、国内领先。

所属领域：节能环保。

生产及使用条件：该设备为非标型设备，其主体材质可选择PP或不锈钢，无特殊生产要求。产品使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该污泥厌氧消化设备，单台设备造价视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列设备已在国内某污水处理厂中使用两年，污泥指标达到相关要求，设备运行状况良好。

项目负责人：王德喜

科技成果 汇编

黑臭河道及水体生态治理技术

项目简介：针对于黑臭河道及流域水体形成了外源截污、底泥治理、增氧曝气，活水循环补给、生态系统修复等核心技术，研制一体化截污设备、底泥原位生态修复剂、“四位一体”增效设备、微纳曝气增氧装置等产品，应用于黑臭水体的应急治理、水质改善、长效保持的不同阶段，为黑臭河道及水体生态治理的提供了低成本、低能耗、高指标的治理方案。

技术特性：该技术以通过分散式一体化截污处理设备、“四位一体”增效净化装置、底泥原位生态复合剂、微纳曝气增氧装置等为核心，使用简单的工艺及设备控制污染外源，采用天然矿物成分、无毒无残留药剂降解有机物，消除河道底部污泥及异味，将曝气造流、增氧、富菌、消泥进行“四位一体”设计，对黑臭治理具有生效快、成本低，无二次污染、使用寿命长等特点。

应用范围：该技术适用于黑臭河道及流域综合治理、污染源治理、农村污水治理、市政尾水及工业废水等。

技术水平：国际先进、国内领先。

所属领域：节能环保。

生产及使用条件：该技术涉及的产品为非标型产品，无特殊生产要求，使用操作简单方便。

市场经济效益预测：该综合治理技术的价格视技术条件及参数而定。

合作方式/条件：技术转让、技术开发、技术服务。

已推广使用情况：该系列产品的已在国内的一些沟渠、桥段、社区池塘等实施工程示范，处理后的水质清澈见底、河道无异味、各项指标均达到要求，设备运行状况良好。

项目负责人：王德喜