

2009年度郑州市科技进步奖 一等奖项目介绍

国产心脏介入诊治医电系列设备研制与产业化 河南华南医电科技有限公司

心脏介入诊治医电系列设备是开展心脏电生理检查和介入诊疗的必备设备。项目包括多道生理记录仪、心脏导管工作站、心电压力工作站和射频消融治疗仪四个课题的创新及产业化。多道生理记录仪和心脏导管工作站用于心脏电生理和血流动力学参数的监测,射频消融治疗仪用于快速性心律失常的消融治疗。项目属于生物医学工程领域。该项目由我国知名的心血管疾病医学专家和医学工程技术专家联合攻关完成,是我国心血管介入技术和介入医学装备迎头赶超世界先进水平的一个成功范例。

项目背景 心血管疾病是威胁人类健康的重要疾病之一。防治该类疾病一直是世界各国卫生组织的研究重点。近年来,心血管介入治疗技术得到了迅猛发展。介入治疗创伤小、疗效好、风险低、康复快,目前已发展为和药物治疗、外科手术并驾齐驱的三大治疗手段之一。为满足心脏介入技术发展需要,“华南医电”的科研人员和我国家知名心血管专家、国际欧亚科学院院士胡大一教授,北京阜外心血管病医院王方正教授等专家密切联合,坚持自主创新和引进消化吸收相结合,经多年潜心研究,在国内率先研制成功心脏介入诊疗术中的“广源”GY系列多道生理记录仪、CATHLAB-9000心脏导管工作站、GY-9000心电压力工作站和GY-8100心脏射频消融治疗仪系列产品,并不遗余力地在全国进行推广。其中GY-6328三十二道生理记录仪被列为国家“九五”重点医学科技攻关项目,GY-8100心脏射频消融治疗仪和CATHLAB-9000心脏导管工作站得到国家创新基金支持。2002年,该项目经国家计委批复立项,被列为国家医疗器械国债重大专项(医疗电子领域当年仅此一个项目)。

核心技术及创新点 作为应用于心脏介入诊疗的III类医疗设备,该项目系列产品不仅包含生理信息采集、监测、分析、融合等多项技术,而且综合考虑了仪器的安全性、可靠性、成本等多项因素。项目组在自主创新基础上,复合集成临床医学、生物医学工程学领域多项新技术、新成果,先后解决了高速多通道生理信号采集处理、内置程控刺激、血流动力学和电生理参数的融合、模糊温度控制等一系列关键技术,特别是公司发明的内置程控刺激技术比国外GE公司、BARD公司等至少早应用10年。项目形成了完整的制造工艺,实现了系列产品的规模化生产。

该项目系列产品共申报专利和软件著作权20项。经国际水平检测,未发现与本项目课题产品技术相同的产品或报道,项目产品具有创造性和先进性。2008年6月5日,项目通过省科技厅组织的科技成果鉴定。鉴定结论为:该项目产品技术达到国际同类产品先进水平,填补了国内该领域空白,完全可替代进口产品。

实施效果 本项目系列产品通过国家食品药品监督管理局医疗器械质量监督检验中心注册并获准上市,在郑州高新区征地32亩,建设了11000余平方米的科研生产基地。目前,项目产品已推广到北京阜外心血管病医院、解放军301医院、北京大学人民医院、江苏省人民医院、武汉协和医院、大连医科大学第一附属医院、河南省人民医院、郑州大学第一附属医院、西安唐都医院等国内1100余家医院,市场占有率超过55%。项目系列产品先后30次在中华医学会心血管分会、中国生物医学工程学会心律分会以及卫生部组织的各种心血管技术研讨会上作为手术演示用机,被业内专家和广大用户赞誉“国产心脏介入装备第一品牌”。

自2002年以来,系列产品累计销售2400余套/台,累计产生直接经济效益近6亿元,为国家节汇1.5亿美元。上述医院应用该系列产品共诊治心血管病人20余万人次,取得了显著的经济和社会效益。

新三王4YW-3型互换割台式玉米联合收获机 郑州三中收获实业有限公司

郑州三中收获实业有限公司是近年来我省农机行业高速发展的一家专业生产农作物收获机械的企业。公司技术中心分别被认定为市级技术中心和省级技术中心,2008年经郑州市科技局审批通过,依托本公司成立了郑州收获机械工程技术研究中心。公司生产的各种农作物收获机械均是根据市场需求自行研制开发、拥有独立的知识产权。公司生产的“新三王”各种系列农作物收获机械以质量过硬和售后服务到位在农机市场上享有较高的声誉,被河南省农业机械管理局授予“河南省农业机械龙头企业”并列入重点支持的单位。

技术创新点 新三王4YW-3型互换割台式玉米联合收获机是在4LZ-2.5自走式谷物联合收割机的基础上,通过割台的互换,加装玉米输送升运器、玉米集穗箱和秸秆粉碎还田机,来实现玉米的联合收获的一种新型玉米机械收获机械。该机型具有能收获小麦又能收获玉米一机两用的功能,能极大地提高联合收获机的利用率,增加农民机手的收入。经河南省科学技术厅组织专家鉴定,认为新三王4YW-3型互换割台式玉米联合收获机整体技术达到国内领先水平。

应用情况 该机可在小麦收获季节收获小麦,玉米收获季节收获玉米,达到一机两用的目的,提高了联合收获机的利用率,增加农民收入。新三王4YW-3型玉米联合收获机不仅解决了玉米的机械化收获问题,同时还进行了秸秆还田,大大降低了农民秋收的劳动强度,

有效地保护了土壤,防止土地盐碱化、板结等,而对农机手来说又是发家致富的有力工具。对于已有新三王4LZ-2.5型自走式谷物联合收割机的老用户,也可以加装玉米收获装置改为新三王4YW-3型互换割台式玉米联合收获机,实现一机多用。因此,4YW-3互换割台式玉米联合收获机的推广应用市场潜力巨大。2007-2008年公司已生产该机型350台,实现产值4375万元,实现利税850万元。

优质强筋高产小麦新品种 GS郑农16成果简介 郑州市农林科学研究所

郑农16是郑州市农林科学研究所选育的优质强筋高产小麦新品种,其杂交组合为郑农7号(豫麦34)/小偃6号,2003年通过河南省审定,2004年通过国家审定,并被列入国家“863计划”“优质专用农作物新品种选育及繁育技术研究项目”,2005年得到“国家农业科技成果转化资金项目”资助。

核心技术 郑农16属弱春性中早熟品种。幼苗半直立,成株株型紧凑,茎叶无蜡质。株高80cm左右,穗纺锤型,长芒、白壳、白粒、角质。产量三要素协调,一般亩穗重38万,穗粒数30粒、千粒重50g左右,籽粒容重大,黑胚率低,外观商品品质好。与同类品种相比,其主要有以下优良性状:

1.品质优良。优质强筋,各项品质指标均达到强筋小麦国家标准(GB/T17892-1999),烘烤品质优于我国著名强筋小麦品种GS豫麦34;面粉白度高,面粉白度高达85.18%,超过了我国第一个以面粉白度为育种目标的小麦品种“山农优麦3号”的水平;淀粉品质好,糊化特性优于澳大利亚优质面条品种Eradu、Gamenya和国内优质面条品种鲁935031。2.高产稳产。河南省区试和黄淮南片区区试平均亩产445.4公斤,比对照中筋品种豫麦18产量水平相当,属高产强筋小麦品种。3.综合抗性好。经河南省农科院植保所鉴定,中抗白粉、条锈、叶锈、叶枯等多种病害均发生晚,扩展慢。4.适应性广。适宜河南、安徽、江苏、陕西关中地区等各优质麦适应区广泛种植。

技术创新点 1.在强筋小麦的综合育种上获得了较大进展,特别是在强筋品质稳定性、淀粉品质、面粉白度、综合抗性、广泛适应性等方面居国内领先水平。2.对郑农16的品种特性和栽培技术进行了研究,建立了郑农16优质高产高效栽培技术规程。3.建立了大面积繁育基地,示范基地,并与粮食企业联合建立了规模化的优质商品粮生产基地,进行了郑农16的产业化开发。4.对郑农16的加工技术进行了研究,并与相关单位协作生产郑农16面粉及面食产品,产品畅销全国,并销往美国、出口创汇。

应用情况 郑农16主要种植地为河南、安徽、江苏、湖北等省,在各种植地均表现出了品质优良、高产稳产、综合抗性好的遗传特性,深受生产、推广、加工等应用各界的欢迎和认定,为各种植地强筋小麦主栽品种。至2008年累计推广面积2500多万亩,为种植各地农业结构调整做出了极大的贡献,在一定程度上改善了我国强筋小麦的品质,抵御了进口强筋小麦对国内市场的冲击。

大白菜新品种郑早60、郑早55的选育及应用研究 郑州市蔬菜研究所

项目来源 (1)“九五”国家科技攻关项目(96-002-02-19-1) (2)河南省科技攻关计划项目“春夏秋系列结球白菜新品种选育及配套栽培技术研究” (3)郑州市科技攻关项目“春夏秋系列结球白菜新品种选育及配套栽培技术研究”(0134071400) (4)河南省科技攻关项目“主要蔬菜种质资源引进、创新及利用”(0624050005)

内容简介 我国是大白菜原产地,具有丰富的种质资源和品种。随着农村种植业结构的调整,生产上春夏季节因适宜种植的品种少,不能满足市场的消费需求,急需能在春夏、早秋种植的早熟、耐热品种调节市场供应。郑州市蔬菜研究所广泛收集国内外大白菜种质资源基础上,通过采用分期分批播种,人工气候室加代留种方法的运用,耐热性、抗病性、高温结球性筛选与优良株系晚播留种技术相结合开展耐热白菜育种材料筛选创新的研究,解决了耐热白菜选育的关健技术难题,成功育成耐热早熟育种材料9504-11和9501-49,并于2000年参加“九五”国家科技攻关组组织的耐热材料验收,各项指标都达到耐热育种材料要求。进而育成了两个品种郑早55和郑早60,具有独立的知识产权。该项目2007年通过河南省科技厅组织的成果鉴定,专家认为育成品种主要特性达到国内同类品种领先水平。

1991年从国内引进的早熟白菜品种“早皇白”和“石特1号”中经过10余代单株系统选育,分别育成抗病性强、早熟性好、配合力强、花期亲和指数低、蕾期亲和指数高、抗病病毒病、霜霉病及软腐病的自交不亲和系EP19-13-6-6和石-3-6-9-8-7-5-39(简称石39)。1995年开始根据双亲性状表现及育种目标,采用不完全轮回法,试配早熟组合。经田间耐热性、抗病性、产量、综合性状的比较,选育出正反交一致、品质优良的耐热、早熟组合96-26(石39×9501-49)和20-9(9504-11×EP19-13-6-6),后分别命名为郑早55和郑早60。

两个新品种具有突出特点。郑早60为优良的苗菜、叶球兼用品种,叶球叠抱,短柱型,商品性状好,便于码放运输。国家区试平均产量比对照品种增产22.7%;于2006年

通过国家鉴定,同年通过北京市品种审定委员会审定。郑早55外叶深绿,叶球叠抱,头球型,软叶率63.0%,品质佳,产量比对照品种增产2.44%~32.9%。两个品种均抗病毒病、霜霉病和黑腐病,高温结球性好,适合夏季早秋栽培。

应用情况 郑早60、郑早55育成后即开始在郑州市郊区示范种植,因它们早熟、适播期长、丰产稳产,而且郑早60具有菜苗、叶球兼用的特点,种植效益明显高于其它同类品种,很快被农民所接受。2002年至2008年在河南、山西、陕西、湖南、江苏等地累计推广面积为92.6万亩,新增产量5.940亿公斤,新增产值5.879亿元,2008年被评为国家农业成果转化资金项目,推广应用前景广阔。

ZD25柴油高压共轨发动机及奥丁系列产品关键技术研究与应用 郑州日产汽车有限公司

柴油高压共轨系统SUV车型开发与产业化项目是郑州日产根据国家汽车产业政策、市场需求以及日益紧张的能源趋势,积极开展自主创新开发的具有自主知识产权的新车型,提升企业产品核心竞争力的重要步骤。由此开发的车型在排放方面可达到国3的要求,且有达到国4的潜力。柴油高压共轨系统SUV车型,有效地控制车辆排放对大气的污染,处于国内领先水平。

该车型经过累计80万公里道路以及严酷的三高(高温、高原、高寒及高湿地区)试验,完全证明全新设计的整车及零部件,无论是在动力、结构、安全、环保、节能等方面,均能满足我国排放法规要求。

技术创新点 ① 排放控制技术 1.特殊的技术路线:电控高压共轨、增压、EGR废气再循环、DOC机外净化装置;2.喷射压力的选择:缸内直喷,喷射压力达到1450bar;3.喷嘴:采用BOSCH六孔对称喷射,2次喷射,喷嘴流量误差逐缸修正(IQA)。精确控制高压燃料的喷射时间和喷射量;4.冷却型EGR系统,可使废气再循环后温度降低100~210℃,从而降低发动机的进气温度,使进气利用率提高,从而有效提高排放性能。

② 节能技术 1.高压共轨:电控高压共轨缸内直喷技术使最高燃油喷射压力达145Mbar,提高柴油喷射压力,燃油效率比传统柴油机提高了10%左右;2.双级电子风扇;3.空气流量计;4.电子油门;5.制动踏板、离合器踏板操作信号输出;制动踏板、离合器踏板在操作时靠其上的位置开关向ECU发出指令,由ECU来控制发动机的供油量。

③ 降噪技术 1.通过对进、排气系统的优化设计、动力总成悬置系统特性的匹配,以及高压喷射的预喷技术、缸盖双层水冷却系统等,可降低燃烧噪音和机体振动,使发动机噪音降低。2.采用高密度的吸音材料作为防火墙,加上墩厚的反射层,屏蔽了噪声向车内直接辐射。3.整车电子防盗系统。由防盗主机通过ECU控制发动机的供油来达到对整车的防盗。4.水温异常语音报警功能。5.进气阻力异常语音报警功能。6.整车及发动机保护功能——限速功能、额外负荷自动切断功能。7.五连杆后独立悬架设计。

综合比较 与国内同类车型相比,具有优美动感的车身线条、灵活方便的驾驶操纵和宽敞舒适的乘坐环境,保证在国内同类车型中的领先地位;动力系统采用国产柴油机中动力最先进的多点喷射发动机,保证了强劲的整车动力;制动系统采用真空助力式,双管路液压制动系统,前盘后鼓式制动器,后轴装有感载比例阀,能够有效地防止过后的后轮制动,在任何气候条件和负载情况下,都能产生足够的制动力,使整车具有更可靠的制动性能和被动安全性。另外还采用了先进的电气系统、仪表系统、转向系统、空调系统、ABS系统和前悬架系统与五连杆+螺旋簧后悬架系统,可以保证该车型具有优越的性能以及更好的乘坐舒适性,是企事业单位良好的商务用车和居家出行的理想用车。

经济效益 按项目达产时年产10000台设计,销售收入平均每台13.6万元。可实现销售收入136000万元,利税23000万元。

MH系列NDIR红外气体传感器 郑州炜盛电子科技有限公司

项目背景 目前,在气体探测行业存在着多种原理的气体传感器。以红外吸收为代表的光学气体传感器具有精度高、选择性好、灵敏度高、测量范围宽、不中毒、不依赖于氧气、寿命长的显著优点。虽然红外吸收原理的优点早就为人所知,但是一直碍于器件发展落后,红外气体传感器在早期并没有在气体探测领域得到大规模应用。然而,随着科学技术的进步,近年来红外发光器件以及高效、低压、小体积的器件不断涌现,为红外技术在气体传感器行业大规模应用奠定了基础。

技术创新点 郑州炜盛电子科技有限公司早在2006年就创建了红外气体传感器及检测仪器的研究小组,几年来的研究和试验,已经取得了一些共性技术的突破。具体如下:(1)水气对红外光的吸收干扰问题:公司通过加热腔体,防止水气凝结在腔体侧壁影响气体对红外光的吸收;另外通过选择适当水气吸收较少的波段,消除水气对红外光的吸收;(2)电磁干扰:利用电磁干扰芯片和屏蔽的方式,解决了电磁干扰问题;(3)生产工艺复杂:利用设计工装、流水线作业的方式解决了工艺复杂、生长周期较

长的问题。该系列产品中双气传感器属于国内首创可同时测量两种气体的传感器,该系列产品中的小模组作为OEM产品,为家居环境的CO₂检测提供了平台,让红外产品也能应用在家庭等低端应用场合。本项目产品填补了我国在该类产品商品化生产领域的空白,受到了广大用户的欢迎,是安全生产和环境保护不可或缺的元素。

应用情况 目前我国尚没有生产系列红外气体传感器的企业,每年都需进口红外气体传感器近千万只。随着社会的发展,生活水平的不断提高,红外气体传感器应用领域的扩大,红外气体传感器将会以较大的速度增长,特别是一些便携产品、家居环保型产品、现场测试型产品的应用,其效益将会明显的增加。“十一五”期间,我国化工行业将优先发展基础化工原料、大型石油化工、煤化工、百万吨级大型乙烯项目,这些大型项目均需对易燃易爆、有毒有害气体进行监控检测,作为可靠性要求极高的高端客户,红外原理的气体传感器和检测仪器正成为他们的首选,目前还主要依赖国外进口。本项目技术和产品适用于可靠性、精度要求较高的石油、化工、冶金、电力等高端行业客户,煤矿瓦斯监测、暖通空调CO₂监测、环境监控分析等气体检测场所;在资源勘查、宇宙探索及现代军事领域的精确制导武器系统等诸多领域也被采用。MH系列红外气体传感器与国外同类产品相比,具有灵敏度与分辨率较高、价格低廉、性价比高的优势。

MH系列NDIR红外气体传感器研制成功并批量投放市场,填补了我国在该类产品商品化生产领域的空白,受到了广大用户的欢迎,它的规模化生产将带来可观的经济效益和重大的社会效益,同时对于提高我国红外气体传感技术的综合水平也具有重要意义。

500MPa级钢筋混凝土构件受力性能及工程应用研究 郑州大学

项目背景 500MPa级钢筋是我国冶金行业新研制开发与国际接轨的用于混凝土结构的新型高强度钢筋,分为添加钒、钨等低合金元素轧制的HRB500级和采用控温技术(不加或少加低合金元素)轧制的细晶粒500MPa级。用500MPa级钢筋代替目前使用的HRB335和HRB400级钢筋,可明显减少钢筋用量,节省资源,并能显著改善钢筋混凝土结构梁、柱节点和柱中钢筋拥挤的现象,提高工程质量,社会效益十分显著。但我国现行《混凝土结构设计规范》GB50010-2002尚未列入500MPa级钢筋的设计方法,影响了这种新型钢筋的应用。

郑州大学、河南省第一建筑工程集团有限公司和郑州市第一建筑工程集团有限公司从2002年起进行系统的500MPa级钢筋混凝土构件的受力性能及工程应用研究,主要内容有:500MPa级钢筋混凝土受弯、受剪和受压构件受力性能;500MPa级钢筋预应力构件受力性能;500MPa级钢筋与混凝土粘结锚固性能以及焊接和机械连接性能的试验研究等,提出了500MPa级钢筋工程应用的技术参数和设计施工建议。

技术创新点 首次对采用500MPa级高强度钢筋作为受力主筋的混凝土轴心和偏心受压构件受力性能进行了系统的试验研究,分析了500MPa级高强度钢筋在受压构件中与混凝土共同工作的特点,提出了500MPa级高强度钢筋抗压强度设计值的建议,为500MPa级高强度钢筋列入我国《混凝土结构设计规范》提供了试验和理论依据。

首次提出了在低配筋率(规范规定的构造配筋)条件下,考虑配筋影响(包括纵筋和箍筋)的混凝土峰值应力和峰值应变计算公式,及综合考虑混凝土强度、纵筋配筋率和箍筋影响的混凝土抗压应力—应变曲线方程,可用于钢筋混凝土结构、构件的非线性分析。

首次系统进行了将500MPa级钢筋作为非预应力筋的预应力混凝土梁在静力荷载作用下受力性能的研究,详细分析了配500MPa级钢筋部分预应力混凝土梁的承载力、抗裂性、变形及延性的特点,提出了500MPa级钢筋用于预应力结构的设计强度取值。

首次进行了将HRB500MPa级钢筋作为非预应力筋的预应力混凝土梁在疲劳荷载作用下受力性能的研究,分析了配500MPa级钢筋部分预应力混凝土梁疲劳受力特点,为500MPa级钢筋在桥梁工程中的应用提供了依据。系统地进行了500MPa级钢筋焊接和机械连接性能的试验研究,指出500MPa级钢筋加工性能良好,闪光对焊、气压焊、电弧焊和电渣压力焊四种焊接接头,和挤压连接、墩粗直螺纹连接、剥肋滚压直螺纹和挤肋滚压直螺纹四种机械连接接头的性能良好,抗拉强度有保证;为制订500MPa级钢筋施工技术规程提供了依据。

进行了国内首次采用500MPa级钢筋试点工程的设计和施工,获得了宝贵的工程应用数据,与采用HRB400级钢筋相比,钢筋用量节省10%以上,钢筋费用节约5%以上;与采用HRB335级钢筋相比,钢筋的用量和费用节省更多,社会经济收益十分显著。

该项课题先后获得国家自然科学基金(50578148)、国家863计划项目(2004AA33G050)和郑州市科技三项费用项目(063SGZG23104)资助。

应用情况 在建设部和省、市主管部门大力支持下,该项目的研究和参加单位设计并建成了国内第一个采用HRB500级钢筋的试点工程——郑州华林都市家园68#楼,建筑面积14300m²。与采用HRB400级钢筋相比,钢筋用量节省10%以上,钢筋费用节约5%以上;与采用HRB335级钢筋相比,钢筋的用量和费用节省更多。试点工程于2006年3月开工建设,2007年5月通过竣工验收投入使用效果良好,2008年10月建设部组织专家组专程到郑州视察试点工程,并组织课题组到山东、河北省介绍经验。