



280项(人)获2017年度河北省科学技术奖

京津冀协同创新成果持续提升,占与外省合作项目的54.7%;项目成果近三年产生直接经济效益1443.6亿元,年均481.2亿元

部分获奖项目展示:

枣全基因组测序及其应用

由河北农业大学刘孟军、赵锦、王玖瑞等完成

项目属于生物科学研究领域。本项目经15年攻关,率先完成了枣全基因组测序,使其成为世界鼠李科和我国干果首个完成测序的物种。

主要发现点:1、采用第二代测序、BAC-to-BAC与PCR-free结合等方法,攻克高度复杂基因组测序组装难题,组装出枣基因组4.4亿bp,注释基因3.3万个。2、构建了高密度遗传连锁图谱,将2.4万个基因锚定到12条染色体上,并揭示了染色体特征。3、发现3084个枣特色基因,解析了5个重要生物学性状。首次揭示出枣果Vc含量高是其合成关键基因高表达且再生基因显著扩张;枣含糖高是其糖合成基因家族扩张与转运基因高表达共同作用。4、首次从基因组水平系统挖掘枣SSR标记,筛选出多态性引物511对,并用于亲缘关系分析,为枣起源晋陕黄河峡谷提供了分子证据。5、搭建了枣基因组数据库,为比较基因组研究提供了便捷高效平台。

染料敏化太阳能电池廉价高效对电极的构建及性能优化

由河北师范大学武明星、大连理工大学马廷丽、河北师范大学武克忠完成

项目属新能源领域。针对染料敏化太阳能电池(简称DSCs)成本高、效率低这一难题,从DSCs的对电极材料出发,历时8年,合成了一系列廉价高效的催化材料取代昂贵的Pt电极,形成了从材料的合成方法、形成机理到电池制备和性能优化的研究体系,有效提高了电池效率,降低了电池成本。

主要发现点:1、提出制备廉价高效对电极取代Pt电极的新思路,有效降低了DSCs的成本;探讨了材料与器件性能的构效关系,为设计新型对电极提供了理论指导;2、开创了一种原位合成负载型对电极材料的新方法,为提高电池效率开辟了一条新途径;3、提出阳极的自催化作用是电池效率衰减的机理之一,为避免电池效率损失提供了理论依据,对电池放大具有重要的实用价值。

复杂区三维重磁电勘探技术研究及应用

由中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司刘云祥、何展翔、胡祖志等完成

项目属资源与环境领域。历时3年,研究了复杂区三维重磁电勘探配套技术,实现了常规重磁电勘探技术向复杂目标三维重磁电勘探与综合勘探的技术飞跃。

主要发明点:复杂区三维重磁电勘探高精度采集技术,包括三维重磁力面元复测、井中和地面联合激发电磁数据采集、大地电磁数据变频采集等技术;复杂区三维重磁电资料精细处理技术,包括三维重力异常密度剥离、双磁性层磁异常剥离、重磁力异常方向滤波等方法;复杂目标三维重磁电约束反演及解释技术,首创了复杂结构建模并约束反演算法、人工菌群最优化反演算法。实现了采集处理反演方法从二维到三维的跨越;盐顶深度预测误差由原来的10%以上降低到2%。

高性能镁/铝合金熔炼及深加工关键技术

由燕山大学彭秋明、李慧、付辉等完成

项目属于材料科学技术领域。本成果主要解决了镁/铝合金高纯熔体制备,特种型材加工难的两个应用问题。

主要发明点:1、发明了一种区域凝固提纯新方法和设备,解决了镁/铝合金偏析、除杂质等问题。2、发明了一种新的保护熔剂处理方法,原理是熔剂和镁作用形成薄的氧化层隔离空气,有效阻止镁蒸气烧损(减少40%)。3、发明了一种镁/铝合金丝材加工工艺。

相关技术分别在军企、军民企业、国企和中小企业得到了广泛应用。近三年本成果新增销售额12.58亿元,新增利润1.79亿元。

大豆脂肪氧化酶鉴定技术与无腥味高蛋白大豆创制

由河北省农林科学院粮油作物研究所张孟臣、马志民、邱锐等完成

项目属于作物遗传育种领域。本项目历时20余年,通过创新脂氧酶检测方法解决制约无腥大豆品种创新与产业发展的技术瓶颈。通过建立高蛋白无腥大豆育种技术体系,解决了培育高蛋白大豆品种难、培育无腥味高蛋白大豆更难的难题。

主要发明点:1、创新脂氧酶快速无损检测技术,解决了无腥大豆创新及产业化各环节脂氧酶鉴定的技术瓶颈。2、创新了高蛋白无腥大豆育种技术体系,实现了无腥与高蛋白的结合。3、创制了一批高蛋白无腥种质,育成国内外领先水平的高蛋白无腥大豆品种2个。

高速铁路SLJ900/32型流动式架桥机关键技术及应用

由石家庄铁道大学、江苏华远澳玛重工有限公司完成

项目历时3年,完成了高速铁路SLJ900/32型流动式架桥机关键技术及应用的研究,创新开发了一种全新的高铁桥梁运架一体机大型装备。

主要创新点:1、无下导梁支持的单机运架梁作业模式。创造性提出了一种无需导梁支持,通过主辅支腿功能转换技术实现主机携梁直接过孔的架梁模式。2、主支腿自稳定技术和工作状态实时监控技术。创新设计了主支腿倒立铰接直角三角形的结构形式和具有特殊功能的支腿轮系机构,使主支腿能够自稳定于墩顶,无需采取任何锚固措施。在主支腿关键受力部位设置内力监控系统,实时反映其工作状态,参与整机作业控制,可有效避免设备故障造成的安全事故。3、重载过孔恒定扭矩驱动技术。研发了托轮系统辅助驱动装置,提出了启停时差及行走速度差的控制方法,实现了前后支腿轮系、轨靴两种不同行走方

从省科技厅获悉,280项(人)获2017年度河北省科学技术奖。为进一步提高科技奖励的质量和公信力,省科技厅严格遵循公平、公正、公开的原则以及一审三评六公示的评审程序,采取了全盲网络评审、自主知识产权加分、回避制度、承诺制度等管理措施,授奖项目实现了四个持续提升:

一是具有自主知识产权的创新成果数量持续提升,获奖项目共获得各类知识产权1152件,其中发明专利比2016年增加170项;二是企业创新能力持续提升,企业牵头和参与的获奖项目占55%,比去年增加2.6%;三是京津冀协同创新成果持续提升,占与外省合作项目的54.7%,比2016年增加两个百分点;四是项目经济效益持续提升,项目成果近三年产生直接经济效益

1443.6亿元,年均481.2亿元。

获奖项目成果涵盖了工业、农业、社会发展和基础研究各个领域,其中战略性新兴产业项目比例增加,新一代信息技术、高端装备、新材料、节能环保等战略性新兴产业项目涌现出一批创新成果,占项目总数的55.3%。

中青年科技人员成为科技创新的骨干力量。项目完成人中,拥有博士研究生学历的615人(26.55%),硕士研究生学历的771人(33.29%),大学本科毕业的788人(34.02%),获奖科技人员的学历结构进一步优化。其中,完成人40岁以下的占48.7%,41-50岁的占30.6%,50岁以上的占20.7%,完成人梯次和年龄结构更加优化,一批中青年科技人才脱颖而出。

主要创新点:率先设计合成了水性环氧丙烯酸酯乳液,探究了分子间交联成膜机理,解决了涂层交联固化问题;创造性地开发了一种绿色清洁生产工艺,解决了环氧树脂乳化分散与共聚问题;首次研究了聚合物、填料和助剂之间交联作用机制,解决了水性金属涂料闪锈和防腐差等问题。

电磁材料的旋转磁性测试技术与应用研究

由河北工业大学、保定天威保变电气股份有限公司、河北电机股份有限公司等单位完成

项目解决了磁性材料磁性测试不全面、准确率低以及电机、变压器铁耗模拟不精确的技术难题,成果应用后,相关装备效率显著提高,节约了研发时间和成本,实现了节能降耗的目标。

主要创新点:提出电工磁材料三维磁性测试方法,设计复合传感结构和柔性磁绕组结构,建立反馈控制和谐波补偿方法,实现动态旋转磁性全自动测试;提出电机旋转损耗分解方法和预测模型,开展宽频多励磁模型条件下三维磁滞、损耗特性测试研究工作,实现磁材料复杂工况下的旋转磁性精细模拟;提出三维磁阻率张量的有限元分析方法并成功应用到三维磁通电机设计中,首次描述了直线电机和电力变压器T型接口处的复杂三维磁场分布;研制了硅钢叠片直流偏磁特性实验装置,建立了偏磁条件下铁心三维有限元模型,实现三维瞬态场求解偏磁工况下变压器、电抗器铁心损耗及磁通分布的计算方法。

畜禽粪污厌氧发酵及沼渣沼液资源化利用关键技术研究与

应用

由河北省科学院生物研究所、中国农业大学完成

项目建立了畜禽粪污高效沼气资源化利用、沼渣沼液肥生产及配套应用技术体系,并进行了大面积推广应用。

主要创新点:1、形成一套高效畜禽粪污厌氧发酵产沼气关键技术,提高发酵效率15%以上,减少沼液排放30%以上。自主研发了一种自动滴定厌氧发酵缓冲能力装置,建立了一种预测厌氧发酵回流工艺内氨氮浓度变化模型,为系统稳定运行及时提供预警。2、解析厌氧发酵过程中生物强化调控机理与嗜乙酸产甲烷菌在畜禽粪污厌氧发酵中作用及动态变化,为沼气工程微生物精准调控提供数据支撑。3、确定沼液中激素类和抗菌素类生物成分含量、结构及变化规律,揭示沼液提质增效机理的同时,为研制高值产品奠定基础;构建一套沼液氨吹脱及沼气提纯脱硫系统,并自主研发了沼液氨吹脱回收装置。部分沼液通过人工湿地处理系统后达标排放。

腐蚀环境下混凝土的耐久性寿命预测及抗腐蚀材料研究

由河北建设勘察研究院有限公司完成

项目历时6年,通过室内试验、现场试验和理论分析,以工业废渣II级粉煤灰和矿粉为主要材料,开发了一种性能优良且经济的抗腐蚀混凝土新材料。

主要创新点:基于海量的岩土工程勘察数据,建立了我国首个地土和地下水的腐蚀性数据库;研究出了利用II级粉煤灰和矿粉提高混凝土抗腐蚀性能的有效方法,并给出了抗硫酸盐腐蚀混凝土中的粉煤灰临界掺量的计算方法;自主研发了HJKFZ-1型防腐阻锈剂,经国家建材测试中心检测,性能优良,价格比同类产品低20%;建立了可考虑粉煤灰火山灰效应的硫酸盐腐蚀混凝土过程的数学模型,开发了SRCLPS寿命预测程序,可准确预测长期腐蚀环境下混凝土的寿命。其准确性得到了美国农垦局40年的实际实验数据的验证。

水肥高效、抗逆、高产小麦新品种冀麦585选育及应用

由河北省农林科学院粮油作物研究所完成

项目利用双选择控制杂交逐年导入优异基因,构建水肥高效不育种群体,历时15年培育出突破性品种,实现了小麦节水节肥、增产增效。

主要创新点:利用双选择控制杂交方法,导入9个重大品种的优异性状,创建了水肥高效、高产动态太谷核不育种群体,突破了有限杂交基因聚合难的屏障,实现了优异基因的聚合;创新了水肥高效育种技术体系,实现了水肥协同高效,揭示了品种水、肥高效的生理基础;育成水肥高效与高产稳产、抗逆抗病、广适相统一的国审冀麦585。连续6年实现亩节水50方;自主研发了HJKFZ-1型防腐阻锈剂,解决了国产水性涂料耐水差、附着力小和防腐性不足等难题,性能达到国际先进水平。

河北平原小麦-玉米水肥热高效利用协同增产关键技术

由河北农业大学、河北省农林科学院、河北省农业技术推广总站等单位完成

项目历时6年,探明了水肥热三大要素高效利用

机制,创新了水肥热高效协同增产关键技术,大面积应用效益巨大。

主要创新点:首次构建了准确量化的品种评价指标体系,筛选出抗旱丰产、水氮高效、抗倒伏小麦品种16个,耐密抗倒、水氮高效、灌浆快玉米品种18个,创建品种优化组合模式6套。探明了小麦-玉米水肥热高效利用特征与技术原理,明确了9个水肥热高效关键调控节点,优化了群体调控指标体系。提出了4项水肥热高效阶段调控要诀,构建了标准化栽培模式。探明了深松改土、通透增容提升土壤水肥供给能力机制,创制了配套新型产品,创新了农艺-农资-农机融合的水肥协同增产耕作模式。集成创新了3套小麦-玉米丰产增效技术体系,同步实现不同生态区水肥热高效利用和均衡增产增收。

高发区上消化道恶性肿瘤精准早期诊疗分子机制研究及推广应用

由河北医科大学第四医院完成

项目历时8年,对高发区内镜筛查出的大量癌前病变患者,采用研究团队筛选出的抗癌中药进行逆转治疗,有效降低了河北省上消化道恶性肿瘤的死亡率。

主要创新点:率先从中草药中筛选到木鳖子、香加皮、连翘有效成分逆转癌前病变、诱导癌细胞分化,首次发现MTA2为胃癌和食管癌高危人群预警筛查的重要标志物,而lncRNA-SNHG5可作为胃癌和食管癌中MTA2为靶点的治疗策略,首次针对锌转运蛋白进行了体内外研究,Zip5有望成为高发区诊疗的新靶点,构建了以人群为基础的癌症信息系统,数据显示,经过研究团队40年防治,河北省上消化道恶性肿瘤死亡率下降43.8%,其中食管癌死亡率下降76.6%,成为我省唯一呈现明显下降趋势的肿瘤;与国家癌症中心合作在磁县对内镜筛查和对照人群随访10年,结果显示筛查组食管癌累积发病率、死亡率明显下降;广泛开展腔镜术式的现场应用。

软包装大输液质量控制技术体系建立及应用

由石家庄四药有限公司完成

如何提高输液及其药包材的安全性?课题组进行了十余年全面系统的研究开发,从聚丙烯软包装制备、清洗到输液配制、灌装、密封及临床使用达到了完美结合,实现了全程密闭、优质、绿色环保和集成技术创新,软包装输液产品得到良好的推广与应用,受到国内外医疗机构的信賴。

该项目取得4项原创性成果,聚丙烯一步法制瓶(袋)工艺技术、洁净负离子空气气洗技术、负压密闭循环上料联合洁净热风吹送技术、自主研发双阀立式聚丙烯输液瓶及双室袋输液等新型软包装输液,显著提高了产品质量和临床疗效,技术水平达到国际领先。

髌骨不稳发病机制、生物力学平衡和临床治疗体系的系列研究

由河北医科大学第三医院、北京积水潭医院、山东千佛山医院完成

项目提出髌骨不稳发病机制,完善髌骨周围软组织解剖与功能研究,对髌骨不稳的诊断、治疗技术进行多项创新,建立完善的髌骨不稳治疗体系。

主要创新点:1、提出髌骨不稳导致滑车发育不良、早期发育可改善或逆转滑车异常发育的重要理论;根本上改变了骨科医生对髌骨脱位与滑车发育不良的因果关系的认识。2、提出内侧股股韧带解剖分束和功能分区概念,创新多项软组织功能重建手术技术,提出内外侧软组织平衡治疗新理念,对临床髌骨不稳治疗具有重要指导意义。3、提出骨性力线矫正、关节对合形态重塑与重建软组织平衡相结合治疗髌骨不稳的新理念;对髌骨不稳的诊断、治疗技术进行多项创新,建立髌骨不稳的治疗体系。

北斗智慧景区位置服务系统关键技术及应用示范

由中国电子科技集团公司第五十四研究所完成

项目历时4年,研制国内首个北斗智慧景区系统,并实现典型应用示范,形成适合智慧景区建设的北斗局域增强与位置报告行业应用标准建议。

主要创新点:1、首创先进的商品化芯片+伪卫星定位IP软核增强定位技术,实现了复杂环境下空间导航星与伪卫星的联合定位;2、首创北斗微基站RDSS与WiFi相结合的路由寻址与组网技术,解决了在恶劣环境下景区的应急通信难题;3、研发了传感+通信+导航三合一位置服务终端,实现了全景区内车道级导航以及智能手机APP与RFID相结合的游客分布与流量监控;4、构建了云+端交互式位置服务管理平台,实现了对景区生态环境、游客活动、应急救援等时空大数据的信息化管理。

尾矿库安全分析与灾变防控关键技术研究及应用

由石家庄铁道大学、河北省水利工程院、中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司等单位完成

项目历时9年的研究,形成了尾矿库安全分析与灾变防控关键技术体系。成果整体达到国际先进水平,在尾矿库溃坝模型试验研究方面达到国际领先水平。

主要创新点:1、自主研发的尾矿库溃坝模型试验平台其地形节点三维可调,可揭示尾矿库溃坝过程及溃坝泥石流演进规律,形成了该领域国际领先的技术和方法;2、破解了尾矿库渗流场计算难题,开发了程序化建模技术,系统形成了尾矿库三维渗流场数值仿真理论和技术;3、开发了尾矿库三维地震稳定综合平台,创新性建立了液化区分布和永久变形相结合的动力判别标准;4、开发了尾矿库复杂排水系统水文水力计算软件;研发了排水设施病害实时监测系统。为排水系统的正常运行提供了安全保障。