

# 百项科技成果汇编

## 工业领域

### “六新”产业——新型材料

序号	支持方向	联系人	联系电话	成果名称	成果简介	成果来源
1	金属材料绿色节能加工	林建兴	13560050292	高温防护涂层技术	航空发动机、地面燃机等热端部件、钢铁冶金的高温炉辊在服役过程中必须有高温防护涂层才可以使用，采用超音速火焰喷涂、低压等离子喷涂、等离子喷涂物理气相沉积为代表的先进表面工程技术，可以提高热端部件的性能和高端装备的技术水平。目前我们国家燃机热端部件还是受制于国外，通过本研究成果，可解决热端部件对高温、耐磨等的需求，在军民领域具有广阔的应用前景。	广东省科学院
2	金属材料绿色节能加工	张玉龙	18522267343	新型泡沫铝生产关键技术合作及产业化	泡沫铝是基体材料铝和气体组成的新型复合材料，其兼顾了结构材料与功能材料的优点。作为结构材料，它具有轻质与高比强度的特点；作为功能材料，它具有隔音、吸声、阻燃、散热、减震、阻尼、电磁屏蔽、吸收冲击能等多种物理性能。因此它在通讯、电子、机械、化工、冶金、生物医学、建筑、交通运输以及航空航天中有着广泛的应用前景。 本成果在河北省科技支撑计划项目支持下，采用熔体发泡法成功地制备孔结构均匀、可控的泡沫铝，揭示其发泡机理，并进行相关性能的研究，实现泡沫铝的产业化。特别需要指出的是，泡沫合金的独特性能使其具有广泛的应用范围，从接触反应基体到骨代替品到高强度冲击缓冲和交通工具/结构装甲。因此，研究解决泡沫铝的制备及产业化过程中的关键性技术问题，不仅对发展泡沫金属产业具有重要意义，而且对于发挥我国的资源优势有着重要的战略意义。	河北工业大学
3	金属材料绿色节能加工	林建兴	13560050292	金属/陶瓷绿色钎焊材料及关键技术开发与应	本成果为解决金属-陶瓷间接钎焊需要陶瓷表面金属化所导致工艺繁琐、高能耗以及环境污染等亟待解决的问题，重点突破了活性非晶钎料的制备、金属陶瓷直接钎焊、纳米薄层制备、薄膜自蔓延反应钎焊等关键技术，开发了4种铜基、铝基无银活性非晶薄带钎焊材料，并针对陶瓷与铜、铝、镀镍冷轧钢板、可伐合金4种金属开发绿色直接钎焊工艺。成功取代现有陶瓷表面金属化钎焊工艺和银基钎料，实现金属与陶瓷的高效、节能、环保的低成本钎焊。	广东省科学院
4	金属材料绿色节能加工	张尚洲	13792508650	高性能合金全流程高通量制备技术	围绕高性能合金研发和应用脱节、材料与制造结合不紧密和“一次一个”的试错研发方法等发展瓶颈，针对高性能合金数据积累效率低、漏洞多并且严重缺乏等导致合金及其关键零部件质量工艺不稳定、引领创新发展能力不足的关键问题，运用材料基因工程的先进理念并发展其高通量材料制备核心技术，开发一次合成样品/样品单元数量不少于100个和成分组元数不少于10个的高性能合金高通量块体材料制备方法、技术和装备。解决高性能合金高通量块体材料制备的共性难题。 根据高性能合金具有组分多元、微观组织和性能多变、制备流程长和工艺参数多的复杂特征，重点突破的核心关键技术有：研制了多元合金扩散多元节技术、多通道组合激光增材制造技术和装备，高通量获取合金成分-相-性能数据，快速筛选和优化高性能合金成分；梯度热变形和梯度热处理高通量制备技术和装置，高效获得工艺-组织性能数据，快速筛选和优化高性能合金热加工工艺；融合高通量制备、表征和计算的高性能合金成分和工艺一体化设计的共性应用技术，加速高性能合金从研发设计到应用转化。	烟台大学
5	金属材料绿色节能加工	林建兴	13560050292	3D打印及注射成形金属粉末材料成果转化	广东省科学院材料与加工研究所是国内最早能大批量供应金属3D打印粉末的单位之一，所制备的金属3D打印粉末氧、氮含量低（<200ppm），球形度高（>90%），卫星球少，粉末流动性好（<25S/50g），杂质含量低，粒度分布合理（15-53 $\mu$ m、11-45 $\mu$ m、53-105 $\mu$ m）等，经国内大客户试用，产品质量稳定，性能已处于国际领先水平。未来5-10年内，3D打印的年增长率在50%以上，根据国家科技部“十三五”规划中预测到2020年，金属3D打印市场需求量将达到200吨，行业内专家、学者根据自身对行业发展的了解预测未来十年金属3D打印需求量将达到4000吨。广东省科学院材料与加工研究所制备的MIM粉末具有球形度好、氧含量低（<3800ppm）、振实密度高（>4.7g/cm <sup>3</sup> ）、粒度分布合理（0-22 $\mu$ m、0-27 $\mu$ m）、流动性好等特点，经客户试用，产品性能稳定，MIM粉末质量处于国内前三水平。MIM产品在消费电子领域用量将超过2万吨，在医疗器械领域用量将超过1000吨产值超过100亿，在汽车领域用量将超过6万吨产值超过200亿，在五金电动领域用量将超过2000吨。	广东省科学院
6	金属材料绿色节能加工	罗颀	13348170117	镓基液态合金批量化制备与产业化应用	自然界存在的液态合金包括汞、铯、铊和镓，含有汞的用品有毒，一旦被打碎，就会蒸发到空气中。这意味着一些基于水银液态合金特性的产品都急需合适的替代品，应用市场巨大。 镓基共晶合金是目前已知唯一有望替代水银的一类金属材料。镓基液态合金具有沸点高、热导率高、导电性好、环保无毒、性质稳定等优点，镓的工业应用可以大致上分为三个方面：1. 制造半导体材料；2. 制备合金；3. 其他应用。镓基液态合金是一种熔点特别低的合金材料，不仅在室温下呈液态，而且部分合金在零下仍可保持液态。其具体应用可以概括为：水银替代材料、导热材料、柔性导电材料。本项目研究成果通过镓基液态合金的高端产品研发与规模化制备，首次实现了以安全无毒的镓基液态合金完全取代水银液态合金。	常州大学

7	无机非金属大宗固废高值化利用	黄菲	13322402458	多源固废制备安全环保材料	宁夏回族自治区属中国东、西部不同性质的地质构造单元交汇地区。地层发育齐全，岩浆活动微弱，地质构造复杂，能源及非金属矿产丰富。煤、石膏、石灰岩、硅石、粘土、白云岩等矿产是本区的优势资源。已发现矿产50种，约占全国已发现的162种矿产的三分之一。具有探明储量(部分矿种为远景储量)的矿产38种。全区已发现各类矿产地300处，其中大型矿床53处，中、小型矿床179处；探明储量的矿产地计91处，其中燃料矿产57处，金属矿产7处，非金属矿产27处；储量规模属大、中型的有58处，其中煤38处(以井田计)，非金属矿产18处，石油2处。 本项目针对非金属矿资源丰富、固废巨量堆存的现实情况，采用多源固废(煤矸石、粉煤灰、硅锰渣等)为主要原料，在现代工艺技术之下，制备出具有保温隔热功能的一体陶瓷板新材料，可用于现代装配式建筑的墙体材料，建筑墙体材料等领域。	东北大学
8	金属材料绿色节能加工	欧红香	13915836386	多孔柔性吸附材料开发及其应用	(1) SiO <sub>2</sub> 纳米粒子用作乳液的稳定粒子，通过 Pickering 高内相乳液聚合法 (Pickering HIPEs) 制备一种具有良好吸附能力和再生性能的形状记忆大孔聚合物 (SiO <sub>2</sub> @IBR)，使吸附后吸附剂的收集变得方便；高粘弹性的咪唑改性溴化丁基橡胶均匀分布在聚合物的间隙和表面上，使吸附剂具有良好的机械性能和形状记忆功能。SiO <sub>2</sub> @IBR 具有清晰的大孔结构和良好的柔韧性，独特的"形状记忆"特性有利于吸附和解吸。在 308 K 时对河豚毒素的吸附量约为 290.44 mg/g；准一级和准二级动力学模型表明吸附过程存在化学吸附并伴随着物理吸附；再生实验结果表明 SiO <sub>2</sub> @IBR 具有良好的吸附再生性能：经过 10 个循环，吸附量仅降低不到 0.03%。(2)采用离子-凝胶法制备了锌离子交联 GO 和海藻酸钠的气凝胶微球 (Zn-GO@SA)，用于环丙沙星 (CIP) 吸附，气凝胶微球易于从溶液中分离和收集。Zn-GO@SA 气凝胶微球具有丰富有序的空腔。在 308 K 时，最大吸附容量为 134.85 mg/g，Zn-GO@SA 气凝胶微球在重复使用后仍保持良好的吸附性能，具有实际应用潜力。(3)通过金属配体片段共组装 (MLFC) 策略引入 4-羧基苯硼酸 (CPBA) 作为硼亲和功能成分，和 1,4-对苯二甲酸 (BDC) 作为混合有机配体，制备了硼酸亲和功能化 MOFs (UiO-66-BA)。CPBA 的摩尔比为 20% 时制得的 UiO-66-BA-2 在 pH=8.5、温度为 35℃ 时对 LTL 的最大吸附量达到 42.509 mg/g，UiO-66-BA-2 具有良好的可重用性，经 5 次吸附-解吸附后吸附量下降 8.28%。由于存在硼酸识别位点，UiO-66-BA-2 相比于 UiO-66 具有更高的吸附容量以及更快的吸附效率，为吸附分离木犀草素提供了一种新的思路。(4)以 UiO-66 为稳定粒子，阿莫西林 (AMOX) 为模板分子通过皮克林乳液法制备分子印迹中空微球 (MIHM)，并用于分离溶液中的阿莫西林。UiO-66 纳米粒子能够稳定皮克林乳液，粒子分布于中空 MIHM 胶囊表面，胶囊粒径约为 20-60 μm。MIHM 对 AMOX 有较大的吸附容量，吸附容量在 318 K、100 mg/L 的 AMOX 溶液中得到 0.1376 mmol/g，在选择性吸附实验中对 AMOX 具有选择性识别性能。经过 3 次循环回用后材料吸附容量降低 12.71%。(5)采用插层法制备 GO-ATP，将氧化石墨烯 (GO) 插入凹凸棒土 (ATP) 片层中，并与壳聚糖 (CS) 和聚乙烯醇 (PVA) 共混交联制备 GO-ATP@CS/PVA 气凝胶，用于溶液中结晶紫染料的吸附和脱除。GO-ATP 的层距从 1.063 nm 增加到 1.185 nm，比表面积为 187.65 m <sup>2</sup> /g，比 ATP 高出 45.7%。在 302 K 和 pH 9.0 下，GO-ATP@CS-PVA 气凝胶的吸附容量为 136.06 mg/g。生物基复合气凝胶 GO-ATP@CS-PVA 具有良好的溶胀性能，比表面积大，易于收集，制备成本低，良好的网络结构赋予了它独特的弹性。(6)通过自由基聚合以纤维素粉 (PCs) 和丙烯酸胺为单体，过硫酸钾 (KPS) 为引发剂，N,N-亚甲基双丙烯酰胺 (MBAM) 为交联剂，制备纤维素柔性凝胶材料 (MPCs)，用于溶液中苯酚的去除，纤维素柔性凝胶材料形成良好的互通网状结构，材料易于从溶液中分离。溶液 pH 为 7.0、温度为 25℃ 时，对苯酚的最大吸附容量为 148.9 mg/g。经过 5 次再生循环后，凝胶材料吸附性能下降了约 15%，去除率达到 60%，该材料较高的柔韧性有利于循环再生。	常州大学
9	金属材料绿色节能加工	董治中	13820371235	高压井口装置用锻件材料及制造工艺开发	针对深海高压井口系统用系列关键锻件的夹脖子工程，开发了具有微合金化低合金超高强度井口锻件材料。完成率材料设计、冶炼、锻造、热处理等工艺，固化了全流程材料制备工艺规范，掌握了材料的物理特性与工艺性能。结合深海采油工况，重点评价了材料的海水(动态)及抗硫化氢的腐蚀性能及腐蚀机理能，各项指标均满足相关国际标准。针对标准，选定了典型产品件，完成了1:1中试样件的试制与综合性能评价与论证。希望与下游客户开展技术对接，为后续产业化应用打下坚实基础。	天津理工大学

### “六新”产业——清洁能源

10	前沿光伏与储能电池制造	梁心悦	0592-2185633	高效制氢与燃料电池技术	针对当前氢源供给储运困难、成本高、危险系数、供给量小等问题，以甲醇为燃料，以微反应器甲醇重整制氢技术、多孔反应载体加工与性能优化技术、微反应器的性能放大技术、高效氢气纯化技术同时保证了甲醇重整制氢的产氢效率和氢气高纯度，在大流量供氢的能耗和体积、成本等方面同市面竞品具有明显优势，解决当前氢动力专在线制氢技术的难题。开展燃料电池极板、膜电极、测试系统等方面的研究工作，具有自主知识产权的燃料电池的生产技术。项目组在国际上首次提出以切削纤维多孔反应载体构建制氢微反应器，显著提升制氢反应性能；开发多孔流场结构、静电喷涂膜电极的质子交换膜燃料电池，在电池性能和成本上具有明显优势。在氢动力装置，如在航空航天、船舶、汽车、移动电站、发电系统、武器装备、电子信息器件等领域具有非常广阔的应用前景。	厦门大学
11	前沿光伏与储能电池制造	张春福	15029286522	高效低成本晶硅/钙钛矿叠层太阳能电池及其产业化技术	本成果突破了高效低成本晶硅/钙钛矿叠层太阳能电池关键科学与技术难题，项目主要技术成果包括： 1.建立了晶硅/钙钛矿叠层太阳能电池模型，明确了以TOPCon、HJT电池为底电池的叠层太阳能电池结构与功能层参数； 2.通过钙钛矿材料阳离子调控，获得了用于叠层太阳能电池的最优材料组份，并开发了低温NiO <sub>x</sub> 空穴传输层、ALD TiO <sub>2</sub> 电子传输层、Au/MoO <sub>3</sub> /Au透明电极、MoO <sub>3</sub> /IZO透明电极等关键功能材料，形成了高效叠层太阳能电池的材料体系； 3.提出低维钙钛矿钝化、CsBr修饰等创新方法改善了钙钛矿薄膜的光电转换性能和稳定性，获得了高效叠层太阳能电池的制造方法与工艺体系。以此为基础，形成了成套自主知识产权的高效低成本叠层太阳能电池产业化技术，并完成了产业化可行性验证。研制的叠层电池效率高达 29.13%，经过 TÜV 北德权威机构测试认证的效率为 28.42%。 4.该技术具有广阔的市场前景。	西安电子科技大学

**“六新”产业——装备制造**

12	柔性制造	罗颀	13348170117	柔性传感器阵列3D打印制备技术	柔性传感器对于新型可穿戴电子发展具有重要意义，主要用于医疗、运动损伤修复、仿人机器人、智能电池等领域。本成果采用自研导电柔性材料为传感材料，采用3D打印技术制备传感器阵列，具备压力、拉伸、触摸等传感性能，灵敏度高，制备方便，特别适合个性化定制。	常州大学
13	绿色制造	张博	18522165733	面向高含盐水体处理的节能型电渗析关键装备研发与产业化	本成果针对高压反渗透难以处理高含盐水体的固有缺陷，以及常规电渗析（ED）技术在处理高含盐水体时难以克服的电流泄露、高电耗、异相离子膜电阻较高、电极室电压降大等不足，在多年电驱动膜技术及设备研发、应用的成果基础上，开发节能型、高可靠、高电效率的新型超能电渗析（SED）成套技术与关键装备，采用100%国产化材料实现批量生产，浓缩液质量浓度达到20%水平。	南开大学
14	绿色制造	宿友亮	13639570475	大型风电复材叶片在位修复技术与装备	复材叶片是大型风电机组捕获风能的核心部件，长度达数百米，常年服役于风沙、雷雨等复杂气候环境。常会因近叶根区域前后缘壳体破损导致叶片出现断裂。检修及时发现，并进行永久性地挖补修复，是避免发生叶片折断、长时停机，甚至机毁人亡的关键。然而，目前检修多为人工作业，长时高空作业危险性极大，存在较大的安全隐患。同时，人工检修停机时间长、维修难度大、成本居高不下问题突出，严重威胁大型风电机组的长周期安全健康运行。本项目团队持续开展复杂环境下风电复材叶片的表面损伤视觉感知、挖补结构自动化随形铺贴，以及在位装备空中整体吊装技术等方面研究，在集“视觉感知、自适应加工、随形铺贴与装夹”功能于一体的在位修复关键技术与智能装备方面实现集成创新，获授权发明专利4项，完成自治区科技成果1项，获中国复合材料学会创新技术奖1项。在在位修复方面具有创新性，填补国内空白，目前已应用于中航沈飞民机某型飞机蒙皮试验件修复试验中，改变大型风电复材叶片修复安全风险大、成本高、周期长的局面，确保风电机组长周期安全运行，大幅降低风电场安全事故风险。	宁夏大学
15	智能制造	缪希仁	13859082872	智能巡线无人机	为解决输电线路普遍采用无人机巡检带来的人工效率和操控安全系数较低的难题。团队经过3年潜心研究，将机器视觉与GPS导航进行深度融合，克服罗盘易受高压电场干扰等难题，实现巡线无人机沿输电线路厘米级导航飞行。 技术特点： 无人机实时搭载轻量化深度卷积神经网络，实时检测输电线路关键部件，并根据检测目标调整无人机姿态以及云台角度，以获得最佳巡检图像。结合NB-IoT等物联网通讯技术实现无人机远程任务下达以及状态回传，实现巡检过程的可视化实时监控。在后期图像处理上，团队基于深度学习网络实现对线路故障的销钉级检测，打印巡检结果并生成输电线路故障概率分布，针对大量巡检图像，设计巡检影像库对巡检图像自动标注分类管理。本系统自主巡线导航精度误差约20cm，实现对电力巡检图像的9大类辨识，综合准确率高达90%，极大提高巡检效率，具有较高的工程应用价值。	福州大学
16	智能制造	黄少华	18859776773	自主导航巡检机器人	本成果巡检机器人采用自主导航的方式执行巡视任务，能及时准确地获取应用场景的设备运行信息、环境等数据，可替代人工完成巡检中遇到的急、难、险、重和重复性工作，并实现远程在线监测，24小时无人值守，故障及时准确发现。本成果具有智能化程度高、环境适应性好、扩展性强、可靠性佳等特点，可广泛应用于电力、军队、化工、安防、IDC数据中心、物业、市政、交通等领域。目前已在电力、化工、IDC数据中心领域开始试点应用，根据第三方机构测算，未来3-5年，仅变电站巡检机器人领域将有52.5亿元市场容量，而整个巡检机器人产业潜在市场规模接近123.3亿元。产品极大提升了运维巡检作业的内容范围、频率及准确度，使巡检作业趋于智能化，具有很好的经济效益和社会效益。	华侨大学

**“六新”产业——数字信息**

17	物联网	陶永清	18602612912	智能远程田间作业环境感知与控制系统	本实验室与物联网公司合作开发的智能远程蔬菜作业环境感知与控制系统，可以实现监测农田土壤湿度、温度、光照的场景，采集、分析、存储田间气象数据，远程监测土壤水分变动情况，从而可掌握最佳播种时间，根据光照强度反映作物有效光合利用率，无需到现场，即可实现远程信息的实时掌握及设施的远程控制，另外，还可通过历史数据绘出并查看数据曲线变化趋势，导出数据文档进行分析。软件系统功能强大，可实现手机、电脑远程监测和控制，手机通过微信公众号操作，电脑通过浏览器操作，无需额外安装软件，非常方便。高低限远程报警（微信消息报警、浏览器声音报警、电话报警），远程自动控制开关，历史数据可导出文档，可进行数据对比分析，超长待机，太阳能版本可选，支持多设备管理、多人监控，支持多路探头，提供数据转发服务。	天津商业大学
18	物联网	缪希仁	13859082872	基于图像识别的无人机移动平台跟踪与精确定点降落系统	本成果基于PIXHAWK飞控，结合视觉图像处理，实现无人机自主起降与飞行。本成果由地面移动停机平台与无人机构成。移动平台运输无人机到达指定位置后，无人机自主起飞，并对地面移动的停机平台进行跟踪追随。当地面移动停机平台停止移动，并向无人机发出允降信号后，无人机将进行自主精确定点降落。完成动作后由移动平台带回。本成果无人机机体采用碳纤维板键槽卡位设计，加强机体刚性与稳固性的同时大大减轻无人机重量，提高续航能力。全自主规划设计，针对抗风性能进行优化，大大减小机体体积，提高空间利用率。模块化设计使无人机具有良好拓展性的同时，也大大简化了无人机维护步骤。机体内部搭载了图像处理芯片，能对摄像头采集的图形进行实时识别与处理，目标识别准确率>95%，识别结果传输至主控，再由主控下达无人机姿态控制指令，实现目标追随与精确定点降落。目前，无人机自主起飞成功率>90%，自主降落误差<20cm，能较好实现设计预计目标。	福州大学

19	物联网	李红姬	13512909656	便携式植物生长调节剂原位在线监测系统的研发	植物生长调节剂是一类农药，用于调节植物生长发育，达到稳产、增产、改善品质的作用。不规范使用植物生长调节剂，对植物的生长产生不良作用，一些残留还会危害人体健康。本成果研发了基于CVD石墨烯微电极传感器的便携式植物生长调节剂原位在线监测系统，利用便携式电分析仪控制微电极传感器，采集植物体内生长调节剂的浓度信息，并利用无线通讯模块将获取的信息发送到云平台；云平台对接收到的信号进行数据分析和建模，获得外源植物生长调节剂喷施量与蔬菜农艺性状的相关信息，实现黄瓜和花椰菜的生长周期监测，并实现农产品中外源残留量的现场检测。本成果实施完成后，将搭建一种农产品培育与安全检测一体化系统，推进精准高品质的农产品生产技术。	天津理工大学
20	物联网	李世勇	15701616612	物联网激光气体泄漏监测仪	物联网激光气体泄漏监测仪由探测器、供电与通信模组、监控平台组成。物联网激光气体泄漏监测仪是采用激光吸收光谱气体检测技术(TDLAS)、低功耗技术、物联网技术于一体的地上及地下激光监测类产品。该系列产品适用于城市燃气调压箱、调压柜、阀井、无人值守站等，并通过NB-IoT物联网通讯传输到监控平台，对地上、地下、封闭与半封闭空间内痕量气体泄漏实现实时、快速、长距离、精准的监控，是最佳的城市生命线安全盲点解决方案。	深圳市瀚海科技集团
21	物联网	戴玉杰	17627882259	安全指导二维码系统	把安全生产不同环节设备场所贴上相关指导二维码，以代替平常不知扔到哪里的使用说明书，方便有危险设备操作的学习以及急救设备使用培训，下面是一个灭火器使用案例，可将二维码贴于灭火器以及灭火器存放场所，平时人们可扫码学习。对于有危险的设备操作工序，也可在操作员附近贴上相关使用说明和注意事项二维码，尤其是繁琐不好记住的工序和设备上面贴设备使用二维码 下面是灭火器的二维码，手机扫码有视频，文档，注意事项三栏可看：file:///C:/Users/win/AppData/Local/Temp/WeChat Files/4c650a8971f018d325ec36ebed8c6ec.png	天津科技大学
22	物联网	张波	18522165733	基于光纤光栅的油气管线腐蚀在线监测系统	油气管道安全关乎国家能源安全，一旦发生泄露或爆炸会带来严重的经济损失和环境污染，同时也严重威胁到人民的生命安全。随着石油产业对于实时、高效、安全的监测需求不断扩大，对于监测手段也要求更高，包括监测过程的安全性、期间对于腐蚀环境的耐受性、寿命、监测范围等等。针对油气管线特殊的应用场合，基于短栅区光纤光栅传感器设计了一种油气管线腐蚀在线监测系统。该系统可通过监测管线表面应力变化对油气管线腐蚀缺陷进行在线监测，保障管线安全运行。结合波分复用、时分复用技术及光纤光栅解调系统开发了基于光纤光栅的管线腐蚀在线监测系统，并在中海油渤南龙口天然气终端处理厂已有应用。	南开大学
23	物联网	张波	18522165733	基于光纤的长距离管线泄漏及周界安防预警系统	分布式光纤传感技术是目前传感领域的研究热点，它不仅具有光纤传感的抗电磁干扰、精度高、化学稳定性好等优点，而且充分利用了光纤沿轴向一维空间连续分布的特点，可以实现沿光纤长度方向物理场的连续分布式测量。基于分布干涉原理的光纤振动传感系统，可以用于油气管线的泄露检测和通信线路的安全监测；当油气泄漏或盗挖等外界振动信号引起的干扰传到光纤时，光纤中传输光的相位会被调制，通过光学干涉技术就可以把光的相位变化监测出来，从而实现高灵敏度的信号感测与定位。此外，分布干涉式光纤振动传感系统还可以应用于通信线路周围环境感知与安全预警；煤矿安全生产、油气管线安全保障、自来水主干线安全预警等方面。	南开大学
24	物联网	张振中	13369481231	电驱动石油钻机“单吊环”智能检测及主动预警保护系统	本项目研究开发的电驱动石油钻机“单吊环”智能监测及主动预警保护系统由主控器、插销及信号转接板卡三部分组成。主控器接收插销状态检测信号及游车的高度信号，通过综合分析判断，确定“单吊环”状态，与电控系统进行通信，完成绞车扭矩的限制调节。插销手柄集成了电源管理、磁力压电传感、信号处理及保护、信号无线发送。系统通过磁力压电传感信号判断插销是否可靠插入吊卡，并且将判断后的结果通过Lora无线发送模式传送到控制器端。通过滚筒码盘检测游车的运行状态及高度，绞车在上提过程中，只要有一个插销未插到位，便触发声光报警，同时，从电气动力源处限制绞车电机的最大扭矩输出，绞车的上提扭矩只能维持空游车的悬停，有效限制“单吊环”情况下的大吨位提升，防止事故扩大。 应用领域：石油钻井安全防护领域。该保护系统已在西部钻探克拉玛依和塔里木油区先后投入了近百套钻机应用。其中包括直流模拟、直流数字系统电动钻机，还包括交流变频系统电动钻机。	常州大学
25	物联网	张满囤	13920561791	融合物联网及视觉技术的奶牛行为智能分析系统	本成果主要以融合物联网与视觉技术的奶牛个体识别智能行为分析为目的，研究基于黑白花纹、牛头等特征的奶牛个体图像识别算法，提出的是基于图像处理的非接触、低成本的奶牛个体识别方法。将深度卷积神经网络模型的特征提取能力与专门分类器的分类能力进行结合去除图像高频部分明显的噪声信息，避免模型浪费时间和空间资源到无效特征上，同时实现图像的降维，提高网络运行效率。克服了先前个体识别技术中数据采集困难、模型建立没有统一标准、耗时的缺陷，具有广泛的应用市场。提出的相关算法在奶牛个体识别领域最高准确率达到99.60%，多种特征融合的提取技术，解决了单一方法无法达到的效果，更加适应图像的多样性，且算法处理过程，操作简单、易用性强，能满足农业运行需要。	河北工业大学
26	物联网	宋怀波	15229271818	枸杞安全生产及品质溯源关键监测技术研发	枸杞在宁夏人工种植的历史已超过600年，种植面积约7万公顷，是全国最大的枸杞生产省。宁夏枸杞具有食药两用性，同时具有增强免疫力、抗肿瘤等功效，深受消费者的喜爱，是宁夏的支柱产业之一。然而，农药喷施作为枸杞生长过程中的重要环节，对喷施行为时长及次数的控制可以在很大程度上影响枸杞生长，对喷施行为进行智能化管监对于保障枸杞质量及品质安全具有重要意义。枸杞生长过程中农药的过度使用易对环境造成负担，还可能对人们的健康构成潜在威胁。 为了安全生产，依据国家的农产品农药使用标准，减少农药使用量、提高农药利用率、降低对环境的污染，同时保证流入市场的枸杞具有更好的食用价值，本成果基于人体骨架估计与场景交互技术，设计了设施环境喷施行为自动检测系统，用于对多目标喷施行为的自动识别和监测。基于Python3.7和PyQt5完成GUI系统的设计和编译，结合多人喷施行为识别算法，设计了喷施行为检测识别系统。通过对采集视频进行测试，得到对于多人同时喷施的识别准确率为95.48%。实现了通过视频监控对摄像范围内的果园喷施行为进行识别，克服了人为记录喷雾次数导致的疲劳和低信任度等问题。同时，喷施行为的有效识别对于后期判断农药是否科学喷施、是否农药过量、检测农药残留和检测农药有效沉积等均能提供重要参考，进一步帮助果园的智能化和自动化发展，完善果品溯源体系。	西北农林科技大学
27	物联网	张端	15602002527	能源物联网监控技术	针对物联网系统，研究所具备软硬件相关开发技术，硬件包括物联网传感器，物联网数据采集及传输设备，软件开发技术包括开发云端系统，本地服务器端系统，手机APP及微信小程序等。研究所特色及优势是可以定制不同需求的特殊管理功能，特别是需求侧数据分析和挖掘的算法开发。	天津理工大学

28	物联网	张端	15602002527	数字化工厂管控技术	针对我国提出的企业向工业化 4.0 的制造业数字化转型的方针，研究所需具备企业定制的 DDC、MES 及类似系统的软硬件开发技术。硬件包括生产数据采集及传输设备，协议转换设备等，软件开发技术包括中小企业的 DDC、MES、ERP 等定制系统。	天津理工大学
29	物联网	张端	15602002527	智能制造 AI 技术	针对高端制造业，研究所具备开发 AI 设备的相关技术，主要包括利用仿视觉、仿听觉等设备控制流水线生产，检测流水线产品质量、工业机器人等技术。技术内容包括基视觉的模板匹配技术、深度学习技术，基于听觉的主动降噪技术、声纹识别分析技术等。	天津理工大学
30	大数据	丁文捷	13079506390	可移动式压力容器及管道安全隐患排查 AI 辅助系统	针对现行隐患排查依靠行业专家抽检式检查，不可能达到全覆盖排查的现状，企业自我隐患排查受限于知识经历以及对规范理解认知不足，规范条目多、造成对标疏漏；排查工作量大的问题，以可移动压力容器及管道、阀门、法兰为基础开发 AI 辅助的隐患排查（仪器）系统，内置规范标准库、隐患现场特征抽取组件、日常隐患排查记录与排查任务监管组件。针对典型隐患现场信息辨识模块，隐患判识信息 AI 学习训练模块，训练信息开放接口模块。基于智能防爆手机的排查采集记录模块，包括日光拍照与热成像、噪声、振动、可燃气体、有毒有害气体等感知硬件集成模块；研究隐患现场信息提取与训练的规模化方法，短期内、低成本形成大数据集，研究数据模型迭代方法，逐步提高辨识准确率。系统可用于常规隐患排查和技能训练，作为主管部门检查工作的辅助工具。	宁夏大学
31	大数据	王维军	18622561156	水肥一体化+地星空数据云	本成果主要应用于农业和园林的自动控制。系统采用 Ethernet 和 Internet 双网结构，在灌溉区域使用 Ethernet 490Mhz 的低频网，实现自动灌溉控制和数据采集的功能；灌溉区域与管理者/客户端使用 internet，实现现场的远程监控，大数据分析。系统包含电磁阀、无线 RTU、传感器和无线控制终端 CTS。RTU 由太阳能供电，控制电磁阀的开启和关闭，检测电磁阀的运行状态；在灌溉和施肥过程中，检测土壤温湿度、EC 值、水势等相关信息，可对农业灌溉水位及水盐分进行监测，反馈作物根部的灌水量、灌水深度、EC 值和温度，用于指导灌溉和优化灌溉，对于植物的健康生长和节水节肥具有重要意义。	天津科技大学
32	云计算	陶友瑞	13752555389	智慧城乡固废综合处理系统	智慧城乡固废综合处理系统是具有完全知识产权的一套集成式、智能化、全方位的固废综合处理解决方案，主要包括智能分类管理系统、智慧监管系统、车-车对接系统等三部分。本成果通过“互联网+大数据+云计算”技术对固废处理过程中所涉及的人、车、物、事进行全过程实时管理，合理设计规划管理模式，提升作业质量，降低运营成本，用科技手段及智慧管理推动固废资源的综合处理及循环利用。智能分类管理系统运用“互联网+分类回收”思维，对垃圾分类提出了一整套详细解决方案。本成果通过实名登记扫码、自动称重、满溢报警、密封自动压缩、积分奖励等功能，引导居民积极参与垃圾分类，实现垃圾分类的智慧化、规范化管理。智慧监管系统采用互联网、智能硬件、云计算、大数据等技术，利用物联网技术，把智能传感设备应用到各种环卫设备中，通过云技术将各领域应用整合起来，形成智慧监管云平台，实现城乡固废处理业务的信息化、流程化、精细化、智能化管理。车-车对接系统采用“大小车无泄漏密对接”方式，由小型智能垃圾收集车和无缝对接转运车组成。本系统建立了全新的垃圾直运模式，取代垃圾中转站，彻底颠覆了传统垃圾转运模式，减少了垃圾转运环节及外露时间，避免了二次污染，同时，解决了垃圾站建站困难的大难题，降低了建设及运营成本，改善了居民生活环境，真正做到了“垃圾不落地、清洁直运”。	河北工业大学
33	云计算	张玉龙	18522267343	基于智能终端的牛奶体细胞计数系统	本成果将国际公认的体细胞计数标准方法与计算机图像识别技术相结合，利用微流控芯片技术，通过微型光学装置和智能手机完成牛奶体细胞样品从准备到计数的全过程。本成果基于智能手机或平板电脑等智能终端设备平台，配合自主研发的微流控芯片和相关硬件，可实现对牛奶中体细胞计数的“傻瓜式”操作。硬件系统便携，检测过程仅需一滴牛奶，操作仅需几分钟，整个过程无需专业技术人员指导。此外，借助于智能网络，可实现对广域范围内奶牛隐形乳腺炎大数据的云端共享。	河北工业大学
34	区块链	刘毅	010-62796405	基于区块链的物联网安全检测方法	现有的物联网安全检测系统主要存在以下缺陷：一是集中式的安全检测不能很好地检测出所有的漏洞，因为每种检测服务检测能力的差异化所致；二是分布式的安全检测虽然提升了漏洞检测能力，但是无法保障检测结果具有较好的容错性，同时也缺乏吸引漏洞检测者参与进来的激励机制。本成果提出了一种基于区块链的物联网安全检测方法。该方法解决了物联网中漏洞检测不完整的问题，约束了物联网服务提供商的行为，提高了漏洞检测的完整性，增强了物联网生态的安全系，并且具有检测能力强、容错率高的优势。本成果基于区块链的物联网安全检测方法及系统具有明显的创新性与独创性，目前市场中暂未发现有同类产品。以往关于激励的研究大多主要用于建立声誉体系，如声誉或信用体系中外包计算的激励措施、声誉系统中公平有效的安全多方计算。然而，这些基于声誉的激励并不是自动的，需要人工干预。在本成果中，基于区块链的激励可以自动实现，参与者将获得可靠的工作回报，并因行为不当而受到惩罚。本成果的去中心化、自动化的激励机制是具有创新性的，能够成为构建安全物联网生态系统的基本要素。此系统已经完成了大量的相关开发，在物联网、区块链、安全检测方面技术壁垒明显，较难被模仿。	清华大学技术转移研究院
<b>“六新”产业——现代化工</b>						
35	废弃物处置和安全评估	张玉龙	18522267343	新型 SNCR/SCR 优化实现工业锅炉 NOx 超低排放技术	工业锅炉具有机组小、负荷不稳定、运行环境恶劣、布置空间有限等缺点，采用单独的 SCR 技术脱硝需要使用较多量的催化剂，造成 SCR 反应器占用空间大和投资大；而单独的 SNCR 技术脱硝效率不高。本成果针对工业锅炉的特点，提出采用 SNCR/SCR 组合烟气脱硝工艺，综合了 SNCR 和 SCR 技术的优点，在保证高效脱除氮氧化物的同时，可以规避 SNCR 技术脱硝率低、运行温度高以及 SCR 占用空间大和成本高的缺点。并进一步提出利用 SNCR 和 SCR 之间的空间，通过在 SNCR 系统后喷射一定的添加剂，有助于 SNCR 在较低温度下进一步提高脱硝反应。本成果提出了 SNCR/SCR 组合技术的优化，对系统布置进行合理布局，以及与喷射 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 的低温 SNCR 技术结合，NO <sub>x</sub> 排放浓度大大降低，实现工业锅炉 NO <sub>x</sub> 的超低排放，本成果的深度开发具有巨大的市场需求和市场空间。经过喷射 O <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 的低温 SNCR，脱硝效率提高到 60% 以上，脱硝温度降低到 800℃；通过优化 SCR/SNCR 组合技术，降低 SCR 催化剂使用量，并实现了工业锅炉 NO <sub>x</sub> 的超低排放（小于 50mg/Nm <sup>3</sup> ）。	河北工业大学

36	废弃物处置和安全评估	张玉龙	18522267343	化工 VOC S 改性光催化净化治理设备	本成果产品通过对传统光触媒反应器中的催化剂化学改性，成为工业废气 VOC S 治理技术的更新换代产品；根据不同的工业废气 VOC S 成分，采用不同的催化剂改性配方和加工工艺，较大幅度提高了传统光触媒净化器的治理效率，具有净化效率高、运行稳定、寿命延长等特点，与现有工业废气 VOC S 水洗、碱洗、化学吸收、RTO、活性炭吸附等治理技术相比，本成果不但治理效果好、成本低，效益更好，前景更广阔。该设备工作电压为 220V，功率 24KW，处理风量为 4000Nm <sup>3</sup> /h，尺寸为 1.2m × 1.2m × 1.5m，符合化工安全标准。该项目初期投资 200 万元左右，年收益 100 万元/年，2 年可收回成本。具有较高的经济效益和社会效益。目前，本成果产品已经在江苏生产并现场应用，化工废气 VOC S 治理效果较好。	河北工业大学
----	------------	-----	-------------	----------------------	--	--------

37	废弃物处置和安全评估	高宏宇	18636805266	煤矸石原位处置技术及其在植被恢复中的应用	在“双碳”和“两山”理论背景下，开发了煤矸石原位处置技术及其在植被恢复中的应用方案。该方案涉及煤矸石基骨料、多源固废低碳混凝土、煤矸石基人造生态修复材料等多项技术。煤矸石基骨料和多源固废低碳混凝土可用于矿区生态修复工程，煤矸石基人造生态修复材料是适用于矿山回填后矿山生态修复的配套材料，也可用于人工湿地、城市或者道路绿化带。该技术以煤矸石为主要原料，掺比可高达 90% 以上。与西北地区的常用黄土相比较，该方案涉及的人造生态修复材料具备保水性高、透气性强、保温性好、流失率低以及微生态生命活动延长等特性，可解决北方昼夜温差大、冬季漫长寒冷少雪、春旱风大升温较快、夏季短暂炎热多雨等不适宜绿色植物长期生长和客土周期性覆盖等生态问题，避免开采黄土造成的生态破坏。此外，该方案可配套使用当地市政污泥、农林固废等其它固废，实现多源固废的协同资源化利用。此外，该技术涉及制备工艺属于低碳环保技术；成品材料在使用过程中可有效吸收固化空气中的 CO <sub>2</sub> ，提升后期的植被恢复对碳汇的贡献。	山西大学
----	------------	-----	-------------	----------------------	--	------

38	废弃物处置和安全评估	于海龙	13915001236	含油污泥等高有机质废水水煤浆流化悬浮燃烧技术开发与应用	本项目将含油污泥、淀粉加工企业有机废液、造纸废液等含有高有机质成分的固废和废液等与煤、水混合制浆，生产一种含油污泥水煤浆、有机废水水煤浆等，再通过水煤浆流化悬浮燃烧技术，利用大部分企业自备的流化床锅炉将其废物利用，不但可以有效解决企业自身的有机固废和有机废水的排放问题，还可以有效利用有机固废和有机废液的热量，减少企业的用能成本，从而提高企业的效益和产品竞争力。如此，该流化床锅炉在燃烧普通煤炭的同时可以掺烧该含油污泥水煤浆或有机废水水煤浆，实现一台锅炉同时燃烧两种燃料，即“一炉两烧”的目的，这是一种新型的循环流化床锅炉燃烧技术，目前研发成果已商业化应用多台，项目鉴定成果达到国际先进水平，成果应用在国际上属于首次。	常州大学
----	------------	-----	-------------	-----------------------------	---	------

39	节能增效	张玉龙	18522267343	一种基于高温热泵与有机朗肯循环发电的高效湿法脱硫后烟气深度除湿消白方法和装置	目前，国内湿法脱硫工艺占有已投产的烟气脱硫装置的 80% 以上，特别是热电企业锅炉超净排放改造后，几乎全部采用了湿法脱硫工艺。但湿法脱硫后的烟气含水量较高（13~15%），温度较低（45~55℃），脱硫后的低温高湿烟气直接经烟囱排放，容易形成“湿烟羽”。本成果提出了一种基于高温热泵与有机朗肯发电的高效湿法脱硫后烟气除湿消白方法和装置，达到消除“白烟”和回收烟气温度和余热三重目的，具有极大的节能潜力与经济效益。以 130t/h 的锅炉为例，烟气流量约为 180842Nm <sup>3</sup> /h，温度为 120℃，通过热泵的蒸发器 2 后，温度降为 100℃，工质在蒸发器 2 中吸收烟气的热量约为 1318kW；降温后的烟气进硫塔，降低脱硫塔中烟气带水雾的可能性，利用烟气的脱硫；脱硫后的烟气温度约为 50℃，湿烟气进入有机朗肯发电的蒸发器后，温度降为 40℃，发电工质在蒸发器中吸收烟气的热量 6971kW，收集冷凝水约为 6959kg/h，产生电能 220kW；从蒸发器出来的 40℃ 烟气进入热泵的冷凝器，吸收热泵工质热量温度升高至 80℃，通过烟囱排放室外，消除白烟。	河北工业大学
----	------	-----	-------------	--	--	--------

### “六新”产业——轻工纺织

40	高端绿色食品和差别化纤维生产	陈礼辉	18950293003	再生植物纤维制造关键技术研发与产业化	本成果创新酶法脱墨技术，创制高浓度水力碎浆机、高效盘式热分散机等脱墨设备，攻克再生植物纤维制备过程纤维品质差、得率低、生产用水量和能耗高等难题；以国产瓦楞废纸和混合废纸为原料，制备再生植物纤维浆料，浆料得率和抗张指数分别提高 6% 和 17% 以上，胶黏物含量下降 14% 以上，吨浆用水量 and 能耗分别下降 30% 和 20% 以上，脱墨再生植物纤维浆料白度提高 5.6% 以上。探明白水中溶解与胶体物质的化学组成及其对再生植物纤维造纸的影响规律；发明了一种造纸白水系统集成循环利用新技术，创制出高强度静盘真空多盘过滤器，创新改性光聚糖微球固定化生物酶处理白水技术，水循环利用率大于 90%，吨纸新鲜用水量减少 42% 以上，废水产生量减少 40% 以上。	福建农林大学
----	----------------	-----	-------------	--------------------	---	--------

### 农业领域

#### “六特”产业——葡萄酒

41	智慧化葡萄酒园与葡萄酒庄建设	郑兰香	13895300479	酒庄葡萄酒清洁生产及废水废物管控技术与设备	项目对宁夏贺兰山东麓产区酒庄的废水废物排放现状进行了调查评估，解析了酒庄废水排放特征，获得酒庄废水量和主要污染物指标，核算了产区的废水和主要污染物指标的产生量、削减量和排放量，针对产区酒庄废水废物管控中存在的问题提出了对策建议。并对宁夏葡萄酒加工工艺清洁生产水平进行了评估，针对水资源利用、污染物排放特点进行了工艺优化，并在典型企业开展了示范应用。本成果建立了一套处理中小型酒庄废水的示范工程，该工程采用双循环-氧化槽技术，为宁夏葡萄酒废水处理提供了一种新的示范工艺，废水处理效果较现在的设备明显提高。	宁夏大学
----	----------------	-----	-------------	-----------------------	---	------

42	防霜冻抗寒旱	张晓煜	13895076317	葡萄酒霜冻防御技术体系	宁夏气象科研所在国家自然科学基金、科技部重点研发项目和自治区重点研发项目支持下，研发了野外霜冻试验箱，实现了果树霜冻的原位试验，建立了桃、杏、梨、苹果、葡萄、枸杞等霜冻指标体系。建立果园霜冻风险管理信息系统，实现提前 7 天预测霜冻过程，提前 3 天预测霜冻强度与类型，提前 1 天预测霜冻是否需要预防。本成果评估了熏烟、灌水、空气扰动防霜技术效果，提出冷空气疏导工程防霜方法，发明了防霜烟雾弹、防霜火墙，建立了果园防霜技术体系，取得授权专利 9 项，软件著作权 1 项。	宁夏气象所
----	--------	-----	-------------	-------------	--	-------

43	微氧酿造关键工艺	张军翔	13895013338	微氧酿造关键工艺技术	本成果是指在人为、可控的前提下，持续性或间歇性向葡萄酒中通入微量氧气，以提升葡萄酒感官品质、促进酒体成熟的技术。成果优点为：减少甚至代替橡木桶的使用，节约生产成本；使葡萄酒中的溶解氧更加精确可控；加快葡萄酒成熟，缩短陈酿时间；稳定葡萄酒颜色；提升葡萄酒口感；改善葡萄酒香气。本成果提供了规模化葡萄酒陈酿的技术和设备。	宁夏大学
44	微氧酿造关键工艺	刘树文	17792058857	优良葡萄酒乳酸菌资源利用	本成果采用经典分类学、分子生物学及高通量筛选相结合的方法，对我国新疆、宁夏、山西、陕西、河北、吉林、云南、山东等主要葡萄酒产区的葡萄酒乳酸菌进行菌株资源收集和分类鉴定，并进行遗传多样性分析，建立了包含1000余株葡萄酒乳酸菌的种质资源库，筛选了优良酒球菌菌株8株、优良植物乳杆菌4株，能应对多种苛刻葡萄酒胁迫条件，有效解决高胁迫条件引起的发酵迟滞问题。部分优良菌株已在葡萄酒企业进行了中试示范应用，表现优异。	西北农林科技大学
45	微氧酿造关键工艺	刘力豪	13962236876	葡萄酒加工废物高值化利用技术	在葡萄酒加工过程中，约有25%的皮渣（种子和果皮）未被利用，但是皮渣中含有丰富的保健成分。本成果对其保健成分进行提取，生产不含酒精的饮料，并从葡萄酒残渣中提取蛋白质、膳食纤维，用于生产各种食品的辅料。	以色列希伯来大学在线创新中心
46	微氧酿造关键工艺	唐晓珍	13583878450	葡萄酒皮渣的高值化应用	本成果主要进行葡萄酒皮渣的综合开发技术，包括皮渣中蛋白质(增肌减肥提高免疫力等)、水溶性膳食纤维(降三高+减肥功效显著)、不溶性膳食纤维(减肥代餐粉)联合提取技术。	山东农业大学
47	轻简化降本增效栽培	苏宝峰	15609279711	葡萄和葡萄酒全产业链智慧化管控技术	包括：葡萄园选址与品种选种规划、天空地一体化葡萄园信息采集技术、酿酒葡萄园病虫害绿色防控技术、基于专家知识的水肥管控系统、葡萄园作业装备无人化改造、葡萄酒生产发酵监测预警系统等。	西北农林科技大学
48	轻简化降本增效栽培	徐丽明	13521359919	葡萄埋土出土设备	宁夏葡萄种植区冬季寒冷，气温低、风大，葡萄藤易受冻和抽干。本成果研发了一种埋土镇压一体机和刮板刷式清土一体机，提高机械化水平和作业效率，已在新疆、宁夏、甘肃、北京、河北等地进行实地应用。	中国农业大学
49	轻简化降本增效栽培	韩鑫	15953359191	酿酒葡萄病虫害预测预警技术	本成果提出了基于深度学习框架以及深度学习与红外热成像相结合的酿酒葡萄常见病虫害检测、预测方法。在此基础上，进一步开发轻量化、小型化算法模型，结合迁移学习开发了基于移动端的App应用程序，可随时随地进行酿酒葡萄病虫害的有效检测和预测，检测成功率高于97%。部分病害可在发病初期无肉眼可见症状时，即可实现精准预测。通过物联网技术，将园中布设的多源传感系统、智能虫情测报系统所采集的实时数据传回服务中心，实现远程监控。针对规模性爆发的葡萄病虫害，构建预测模型，进一步提升酿酒葡萄病虫害预测及监控能力，有效预防大规模病虫害的发生。	山东理工大学
50	轻简化降本增效栽培	刘力豪	13962236876	葡萄酒水肥一体化智能滴灌技术	本成果重点面向干旱和半干旱地区，采取数字化传感器设备对葡萄园使用蜂窝计量监测装置，每天24小时跟踪气候变化，收集数据以支持准确的灌溉决策。智能化和数字化决策用水量、用肥量、灌溉周期等，严格规范工艺流程，从而保障葡萄种植的品质。本成果可以大大节约水资源、肥料和劳动力等成本，能够提高30%-40%的产量。	以色列希伯来大学在线创新中心
<b>“六特”产业—枸杞</b>						
51	高附加值医药原料和产品创制	赵夫涛	18157138234	真空脉动枸杞干燥技术	宁夏是我国的枸杞之乡，每年因采后加工跟不上导致大量枸杞浪费。干燥是枸杞的重要加工方式，目前枸杞干燥一般采用化学促干剂促干和熏硫护色处理，热风干燥时间长、品质差，尤其是化学残留超标是困扰枸杞产业健康发展的突出问题。针对该问题，本成果将真空脉动干燥技术应用于枸杞的干燥，不用化学预处理6-7小时就能完成干燥，产品色泽鲜艳，有效成分保留率高，干燥时间仅为热风干燥的四分之一。为高品质枸杞的绿色污染干燥提供了技术和装备支撑，对促进枸杞产业健康发展具有重要意义。	浙江大学
52	高附加值医药原料和产品创制	罗青	13895646639	一种黑果枸杞花药培养获得紫色愈伤组织的方法	本成果涉及一种获得紫色愈伤组织，尤其是涉及一种黑果枸杞花药培养获得紫色愈伤组织的方法。首先选取黑果枸杞花蕾，然后将花蕾消毒、消毒后的花蕾放置在愈伤组织诱导培养基中培养获取紫色愈伤组织，并对紫色愈伤组织进行继代培养，对继代培养稳定后的愈伤组织进行多酚类物质的测定。采用HPLC-MS分析方法鉴定所得愈伤组织中多酚类物质，最后选取花色苷含量高的愈伤组织，挑取表层略带里层的紫色愈伤组织作为接种材料，即可获得大量黑果枸杞紫色愈伤组织细胞培养物。该方法独特，具有安全无毒、成本低、周期短、繁殖快、操作简单、诱导率高的特点。	宁夏农林科学院
53	高附加值医药原料和产品创制	闫亚美	13895496305	枸杞主要活性成分提制与加工技术研究	本技术研究了枸杞类胡萝卜素、枸杞花粉多糖的分离制备、枸杞鲜果喷雾干燥工艺参数，研发出枸杞类胡萝卜素软胶囊、枸杞清汁鲜颗粒冲剂、枸杞果肉汁鲜颗粒冲剂、枸杞固体饮料，形成的工艺及参数具有一定创新性。对枸杞鲜果粉、多糖对免疫/肠道菌群的影响和枸杞花粉多糖对前列腺癌细胞的作用进行实验研究后表明，枸杞鲜果粉、多糖对环磷酰胺致免疫低下小鼠具有调节非特异性免疫应答及肠道菌群作用、枸杞花粉多糖CF1组分对前列腺癌DU145细胞增殖有抑制作用。本技术建立了枸杞类胡萝卜素和花粉多糖提制技术2套，枸杞喷雾粉中试生产工艺1套。	宁夏农林科学院

54	病虫害绿色防控	辛志宏	13770797465	枸杞病虫害绿色防控技术	本技术针对天然生物防控菌株抗菌活性弱、抗菌物质不明、产量低等关键问题，以天然生物防治菌株HYM-12为出发菌株，采用多光谱联用与活性跟踪技术，解析了HYM-12的主要抗菌活性物质的结构（抗菌肽），通过全基因组测序与合成生物学方法，捕获抗菌肽的生物合成基因簇，构建多株工程菌株并成功表达，利用静态调控与动态调控等遗传操作方法将抗菌肽的产量提高到3g/L以上。通过小试试验（放大300倍）证明工程菌株产量与抗菌活性稳定。这些工程菌株对炭疽杆菌、灰霉菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌、镰刀菌等病原细菌和丝状真菌具有很强的杀灭作用，对蛾、蚜虫、炭疽病、白粉病亦有强的杀灭效果，其中对丝状真菌-灰霉菌的杀菌活性是阳性对照卡那霉素的500~1000倍。这些工程菌株可用于果蔬采前采后病原真菌、细菌、蚜虫、炭疽病和白粉病的生物防治，如枸杞、小番茄、葡萄等。	南京农业大学
55	病虫害绿色防控	徐常青	13167306567	枸杞虫害农药替代防治技术集成	本项目针对宁夏枸杞产区影响有机生产的重大病虫害研发的共性关键技术，包括：（1）通过防治携播媒介（枸杞木虱）防治枸杞瘿螨专利技术；（2）利用固化剂物理防控枸杞木虱、枸杞蓟马技术；（3）利用性引诱剂防控枸杞红瘦蚁技术；（4）利用氨基酸有机肥防治枸杞蚜虫技术；（5）利用物理覆盖防控杂草及土壤越冬害虫技术；（6）立体高效施药技术与装置等。该系列技术已集成为标准化操作规程，简单、高效，可复制，可推广。	中国医学科学院
56	绿色生态种植	宋元达	13964463099	枸杞高品质栽培关键技术	本成果研发了微生物菌肥、富氢水栽培和微酸次氯酸水喷洒联合技术，使枸杞实现无化肥农药的高产量高密度的栽培，有效解决枸杞栽培中存在的病虫害、土壤肥力衰减、农药使用及残留问题。通过富氢水与微生物肥料的水肥一体化的灌根，可有效降低枸杞植株细胞的质膜氧化程度，维持细胞膜的稳定性，并通过提高抗氧化酶活性清除植株体内的活性氧，提高渗透调节物质的积累来减轻其受到的危害，增强植株的抗逆性，从而提高其产量和品质。微酸次氯酸水喷洒处理，防治抗病虫害的同时，不影响蜜蜂采食花粉，安全无害可直接食用，同时也不会引起连作障碍。	山东理工大学
57	枸杞全程机械化生产专用装备及农机农艺融合	王文丽	18953370202	前置式枸杞避障除草机	枸杞植株矮小，株间除草困难，常年需多次除草，以500亩果园为例，日用工达30人左右，除草时需要近两个月，费时费力。我所研制的前置式枸杞避障除草机，将整机悬挂于机器前方，便于手机操控和位置调节；采用压力探测障碍配合浮动刀盘，实现机器行走路线障碍的检测和自主绕行；采用扁平刀盘、大功率驱动的液压马达，实现了低矮空间杂草的高效割除。	山东理工大学
58	枸杞全程机械化生产专用装备及农机农艺融合	宋志禹	15366093037	枸杞专用配套机械与装备集成应用	围绕我国现代枸杞生产过程中存在机械化程度低、专用装备可靠性和作业质量不高、农机农艺融合度低等突出产业现状，重点针对枸杞株行间除草、厩肥与商品肥深施、植保、开沟、人机交互采收、转运、枝条粉碎、苗木定植等生产环节，开展专业装备研制及成果熟化研究，通过现代标准枸杞园建设，配套引进各环节专用机械，以节本增效、高质量生产、高效高产为评价指标，通过装备集成应用与示范，推进农机农艺深度融合，力争实现中试生产专用机械至少25台（套），年作业面积至少8万亩次，建立核心示范基地至少200亩，建立现代枸杞园机械化生产管理标准，有效推进枸杞产业转型升级。	农业农村部南京农业机械化研究所
<b>“六特”产业—牛奶</b>						
59	功能性乳品加工制造	王维君	18622561156	原制及再制奶酪生产技术	根据我国消费者对奶酪的风味和消费特点，开发适合国人口味的原制及再制奶酪，适合儿童口味和营养需求的各类奶酪。1.技术路线：原制奶酪：原料奶——预处理——标准化——巴氏杀菌——凝乳——切割——压榨成型——成熟——出厂。再制奶酪：配料——混合——融化——成型——包装——出厂。2.创新点：(1)根据我国消费者口味特点，开发低成熟度淡味原制奶酪；(2)开发各类特色再制奶酪产品，如儿童高钙低钠奶酪、低脂马苏里拉奶酪等。3.项目成效：开发出原制马苏里拉、切达、奶油奶酪等工艺技术；开发再制切片、再制马苏里拉等再制奶酪配方及工艺技术。	天津科技大学
60	功能性乳品加工制造	张养东	15011523561	奶及奶制品安全控制与质量提升关键技术	针对我国奶业存在风险评估基础数据缺失、安全控制技术薄弱、质量提升技术落后等重大技术难题，我所奶业创新团队历经15年系统研究与示范应用，成功构建了“奶产品质量安全风险评估与营养品质评价数据库平台”，准确把握主要风险因子的种类及变化特征，成为监管部门锁定风险和主动防控的主要科学依据；制定了生产过程安全控制技术规范，推广应用后显著提升全国生乳安全水平；制定国际上首个复原乳鉴定标准，创新优质乳评价技术与绿色低碳加工工艺，集成构建质量提升技术，成为引领国产奶业从安全向优质转型升级的重要技术体系。	中国农业科学院
61	智慧牧场建设	王炳科	13659296506	奶牛智能疾病发情预警仪	本成果的核心产品“金项圈”，主要通过全球首创的奶牛行为分析法研究牛只生理行为规律，利用物联网技术自动采集牛只生理行为，软件自动判断牛只疾病和发情状况，通过物联网+大数据让客户可以随时随地掌握自有牧场的信息，高效解决奶牛疾病早期诊断及繁殖标准化的难题，大幅度减少死淘率，提高繁殖率，将发情揭发准确率提高至91%，疾病准确揭发率至99.6%。	西北农林科技大学
62	智慧牧场建设	王迪	13672057925	奶牛场智能喷淋高效节水技术	本成果创新研发了基于声光联控多元感应的一体化节水喷淋新工艺设备。基于奶牛热应激原理，通过引入喷淋智能管理模块，对牛舍养殖环境温湿度动态监测，动态核算奶牛热应激指数，适时调整喷淋强度、周期和联动风机，实现喷淋系统与牛舍环境的“智能联动”，从而有效提升喷淋降温效果。本成果为每个饲喂栏配套了声光联控多元传感系统，可以动态感知奶牛入位情况，配合热应激监测数据智能判断和调控各点位喷淋设备启闭，实现“即来即喷、即走即停”，以达到精准喷淋，解决了人工喷淋过程中水资源浪费的难题。监测结果显示，与传统喷淋方式相比，达到相同的喷淋降温效果，智能喷淋系统比传统喷淋系统节水55%以上，奶牛进食量提升了30%，繁殖率提高约32%，产奶量提高30%以上。	农业农村部环境保护科研监测所

63	精准高效饲养	王迪	13672057925	奶牛场奶厅高盐废水处理技术	本成果建立了基于电导感知的酸碱洗液分类收集回用系统，增加奶厅酸碱清洗液回用频次2~3次，与常规工艺比较，减少酸碱洗液用量52%、减少设备冲洗水69%。同时还针对多次循环无法再利用的奶厅酸碱混合有机废水开发了奶厅废水处理及奶台原位冲洗回用新装备，通过筛选高耐盐酵母复合微生物制剂，提高对奶厅废水中酪蛋白和脂类的微生物降解效率达60%以上，结合膜生物反应处理工艺，构建了挤奶厅污水分类收集-生物处理-循环回用的节水减排新工艺，污水处理后达到城市杂用水水质标准（GB/T 18920），节省80%以上的挤奶厅奶台冲洗用水量，整体实现奶厅节水50%以上。	农业农村部环境保护科研监测所
64	精准高效饲养	宋晓平	13060416887	丹连花子宫灌注液的质量控制及临床应用研究	针对奶牛子宫内膜炎临床常见病病原（葡萄球菌、链球菌、大肠杆菌）及发病机制，以抗菌、抗炎作用为评价指标进行组方药物筛选，并结合中兽医带症病因为湿热、病机为瘀血的理念及组方原则进行组方，并制成子宫注入剂，用于治疗奶牛子宫内膜炎，病、证、药一致，疗效确切。已开展并完成奶牛子宫内膜炎的病因病机和目前治疗药物调查分析，处方药物的体外抗菌、抗炎药效评价，制剂工艺优化和中试生产，制剂质量标准研究和制定，急性毒理学评价试验（半数致死量测定、最大耐受量测定、皮肤刺激性试验、阴道黏膜刺激性试验），亚慢性毒性试验，临床试验研究（实验性临床试验、扩大性临床试验，靶动物安全性试验）等研究。获国家授权发明专利1件。	西北农林科技大学
65	优质粗饲料资源高效利用	沈禹颖	13893602465	青贮玉米-豆科牧草轮间作提质增效技术应用与示范	青贮玉米与豆科牧草间作可提高饲草品质、农田综合产出和经济效益，且具有保水固土，提高氮素利用效率的优势。自2015年开展，依托兰州大学庆阳草地农业生态系统野外科学观测研究站，开展青贮玉米（豫青贮23）与苜蓿（陇东）、箭筈豌豆（陇箭1号）和饲用大豆（冀豆17）间作试验与示范工作。青贮玉米干物质产量分别达到25.1-31.1 t ha <sup>-1</sup> ；苜蓿干草产量可达14.8-16.5 t ha <sup>-1</sup> ，箭筈豌豆干物质饲草产量为1.5-4.3 t hm <sup>-2</sup> ；饲用大豆干物质产量为2.3-6.5 t hm <sup>-2</sup> 。青贮玉米和豆科牧草间作显著提高的饲草产量和粗蛋白产量。其中苜蓿与青贮玉米间作显著提高土地利用效率，土地当量比平均为1.08。其中，4行玉米与4行苜蓿间作经济效益较青贮玉米单作增加2000-2500元 hm <sup>-2</sup> ，水分利用效率提高11%-13%。	兰州大学
66	优质粗饲料资源高效利用	李新	18609513646	玉米新品种宁单56号	宁单56号是粮饲通用型玉米新品种，在宁夏及西北地区展示表现优良。2022年通过宁夏审定，审定编号：宁审玉20220001,该品种高产稳产，抗茎腐病，抗倒伏，品质好，生育期与先玉335相当，株高305cm，穗位高118cm，穗长22cm，穗粗5.2cm，穗行数16-18行，百粒重37.1g，出籽率87.8%，果穗筒形，穗轴红色，籽粒黄色、半马齿型。两年区域试验平均亩产1114.6kg，平均增产7.7%。2021年生产试验亩产993.4kg，增产5.2%。	宁夏农林科学院
67	精准高效饲养	王迪	13672057925	规模化养殖场（猪、牛、鸡）养殖废水低成本处理与循环利用技术	本成果以常温封闭式厌氧发酵为核心，配合太阳能增温，对猪牛鸡等主要畜种粪形成的养殖废水进行腐熟发酵处理，建立了一套适合中小规模养殖场养殖废水无害化处理技术工艺，实现养殖废水有机质降解85%以上，转化为可用于还田利用的养殖肥水，养殖肥水通过过滤、泵送和滴灌的形式输送到不同农田和设施大棚，配合养殖肥水精准安全还田技术和肥水含盐量限制进行科学配肥，实现养殖肥水的精准灌溉，解决干旱半干旱地区土壤缺水缺肥问题，有效提升耕地质量，实现农业增产增收30%以上。构建了“一个棚、一个池、一套管、一个泵和一台车”的“五个一”液肥“收集-处理-转运-还田”循环利用工程模式，在近2000家中小型规模化养殖场示范推广，显著改善了养殖企业及其周边的整体环境，社会生态效益显著。	农业农村部环境保护科研监测所
<b>“六特”产业—肉牛</b>						
68	地方常发高发疫病快速诊断与防控	王建东	15009500923	宁夏地区牛病毒性腹泻病毒监测及疫病防控技术应用示范	本成果针对宁夏地区牛疫病多发，危害严重（持续感染率、淘汰率30%），毒株高度异，防控难度大（变异导致疫苗失效）等突出问题，在牛疾病快速检测、疫苗防控（科技进步奖进行支撑）、治疗（枸杞、葡萄免疫剂）等方面进行示范，通过“检、防、治”三大系统进行防控，对引领宁夏地区牛疫病防控技术升级，支撑产业高质量发展。通过项目示范建立示范场10个，集成检、防、治等，实现BVDV感染率降低10%以上。	宁夏农林科学院
69	地方常发高发疫病快速诊断与防控	李建喜	13919027987	犊牛混合感染性呼吸道疾病中西兽医精准结合诊治技术研究与应用	本成果利用多重PCR技术研发出了牛呼吸道主要致病微生物8联核酸检测技术，可用于牛呼吸道疾病病原的高通量检测，实现了采集1个样品、一步核酸提取、一次上机可实现8种病原的检测鉴定，显著提高了检测效率；利用中兽医辨证施治理论，建立了犊牛呼吸道疾病的病证辨证方法，研发出有效防治犊牛呼吸道疾病的中药复方制剂，对病毒和细菌混合感染的牛呼吸道病的治疗有效率可达85%，可明显降低抗生素的临床用量；构建西兽医辨病和中兽医辨证精准结合的诊治技术，解决了混合感染性疾病疫苗、药物缺乏以及对抗生素高度依赖等问题。	中国农业科学院
70	地方常发高发疫病快速诊断与防控	王胜义	18693167028	牛羊幼畜腹泻中兽药防控技术推广与应用	本成果针对犊牛腹泻、羔羊痢疾开展中兽医辨证论治研究，明确其病因病机，确定治法治则，筛选有效组方；开展有效组方的生产工艺、药理毒理、质量控制标准和临床试验研究，研制出新兽药黄白双花口服液、苍朴口服液、乌锦颗粒，获得新兽药证书3项，授权发明专利4项，获得新兽药生产批准文号4项。	中国农业科学院
71	牛肉精准保鲜和高值化加工	李喜宏	13920470397	牛羊肉类常温保鲜技术	针对速冻冷冻羊肉电商全程冷链物流保质难，研制出生鲜羊肉保鲜包装技术，4-5℃保鲜20-30天、20℃室温10-15天，重点为新型多功能保鲜膜、绿色保鲜剂、保鲜包装生产线及系统保鲜工艺技术4项，适用于猪、牛、羊的肉、排、腿等部位，图2，猪肉4℃32天。	天津科技大学

72	牛肉精准保鲜和高值化加工	李志成	13572985987	一种复合保鲜剂及其保鲜冷却肉的应用	“民以食为天，食以鲜为先”。生鲜农产品是居民需求量最多、购买次数最多的商品之一，随着生活水平的提高和质量安全意识的增强，居民对绿色、安全、健康的呼声越来越高，新鲜度和食品安全性是消费者购买生鲜农产品首先要考虑的因素。随着冷鲜肉日益成为肉类消费的主流，延长其货架期已是势在必行。冷鲜肉保鲜将成为肉品工业发展的迫切需求。一种复合保鲜剂及其保鲜冷却肉的应用，对肉类进行绿色保鲜，可以避免使用化学合成保鲜剂带来的有害残留，提升冷鲜肉的内外在品质，符合现代人们追求天然、安全的潮流，有利于提高我国畜产品的市场竞争力，有利于保障冷鲜肉类贮藏物流过程质量安全，有助于开拓国际市场，扩大出口贸易，促进产地生鲜畜产品出口、远销，也能为加工企业提供新鲜的畜产品原料，促进生鲜肉类精深加工，强化并延伸肉类加工产业链，有利于提高屠宰企业，冷鲜肉贮藏、销售、物流运输企业，肉类加工等企业经济效益和社会效益。	西北农林科技大学
73	牛肉精准保鲜和高值化加工	张松山	18612989678	肉牛/牦牛皮食用脱毛技术及新产品加工	本成果系统研究了单一酶脱毛效果、加酶方式、酶液浓度、温度、时间、pH对脱毛效果的影响并对其工艺参数进行优化，解决了酶解成本高、脱毛过程不易控制等问题，形成了一套食用牛皮复配酶法脱毛的技术工艺。利用酶法脱毛生产可食用牛皮产品可提高牛皮收益最高 10倍以上。	中国农业科学院
<b>“六特”产业—滩羊</b>						
74	绿色高效养殖	卢强	15754882880	柠条灌木的优化生产及生态模式技术	本项目围绕柠条高值化利用和生态模式优化，开展了平茬复壮技术、管护技术、青贮技术、微贮技术、青鲜柠条颗粒饲料加工技术及饲喂技术等方面的研究，并取得系列成果，在饲草生产和生态建设方面提供了可靠的理论依据和配套技术措施。通过6年的研究推广，探索出了柠条平茬复壮的最佳间隔期、平茬最优时间以及平茬优化模式；在柠条林地平茬复壮管理上，提出刈割的留茬高度、物候期、间隔期和间隔带平茬的优化集成技术，达到柠条林地稳定与资源合理利用的目的。针对柠条加工利用方面，提出最适采收期和青贮、微贮及颗粒饲料加工工艺，提高了饲用转化率和适口性，整体水平达到了国内先进水平。	宁夏大学
75	绿色高效养殖	岳彩娟	13895606916	黄花菜茎叶饲料化开发利用技术研究	项目系统开展了黄花菜茎叶营养成分及抗营养因子测定及分析评价；黄花菜茎叶裹包青（黄）贮饲料调制技术；黄花菜茎叶青（黄）贮对滩羊和育肥牛生长性能、屠宰性能、肉质及滩羊瘤胃菌群多样性的影响等研究工作，为黄花菜茎叶非常规饲料资源利用提供了科学依据。在黄花菜茎叶青（黄）贮加工调制技术研究中，通过添加不同青贮制剂（酶制剂、乳酸菌），确定了适宜的混贮原料和添加剂比例。同时，开展了黄花菜茎叶饲料化利用技术研究，筛选出滩羊黄花菜茎叶全混合日粮配方并集成示范，具有创新性。	宁夏农林科学院
76	滩羊标准化养殖和品质提升	张金龙	13072075709	肉羊胚胎移植及配套技术	通过将肉羊的饲养管理技术、胚胎移植技术、胚胎冷冻保存技术和早期妊娠诊断技术组装、集成肉羊胚胎移植及配套技术体系，为肉羊新品种的培育和优质肉羊种群的扩繁提供技术保障。肉羊胚胎移植及配套技术成果实施以来，在天津建立该技术示范基地 2 个，期间对肉羊同期发情、胚胎移植、人工授精等方面做了大量的研究，对原有的胚胎移植的技术方案、流程进行规范和优化，近年来在河北、天津、内蒙、青海等十几个省市地进行了推广应用，累计示范肉羊 5 万余只次，取得了显著效果。通过技术示范推广使种羊的繁殖效率提高 200%-300%；肉羊胚胎移植受孕率达到 60%以上；优质种羊的生产成本降低 10%以上；显著加快了种羊的扩繁速度，能够向社会提供大量的优质肉用种公羊，满足种用和杂交改良的需求。	天津市农业科学院
77	滩羊标准化养殖和品质提升	张效生	13352033020	肥羔工厂化高效繁殖生产与健康养殖配套技术	为充分发挥品种资源优势，加快构筑现代肉羊生产体系，提高羊肉生产能力，开发高端羊肉产品，根据国家规划要求和本市现状，本技术体系以优质肉羊种业资源为基础，利用优势基因杂交、腹腔内窥镜输精、早期断奶、高床养殖、生物安全管控等关键技术示范，进行优质肥羔开发、工厂化生产和健康养殖，为高档羊肉生产提供来源和技术保障，从而实现肉羊产业高产能、高效率、高质量的健康发展。技术成果可使繁殖母羊腹腔内窥镜输精受孕率达 80%以上；通过高效人工诱导发情、早期妊娠诊断和早期断奶等措施，相对缩短繁殖母羊非生产天数 20 天以上；配种后母羊 35 天开始早期妊娠诊断，检测准确率达 98%以上；通过早期羔羊开食料补饲和羔羊代乳粉技术示范，实现了规模化养殖场羔羊出生后 60 天 100%进行早期断奶，形成的配套技术体系可使示范基础母羊新增效益约 200 元/只以上。	天津市农业科学院
<b>“六特”产业—冷凉蔬菜</b>						
78	菜田土壤保育和改良	王继涛	13369506047	设施农业蚯蚓养殖套种套养技术研究及示范项目	本成果针对设施农业生产中存在的土壤连作障碍、病虫害严重、蔬菜品质下降等突出问题，开展了日光温室不同物料及配比养殖蚯蚓、温室阳畦地养殖蚯蚓、蚯蚓生物套种套养、蚯蚓生物技术土壤改良、蚯蚓生物相关产品应用等试验研究，明确了关键技术参数，形成了“蔬菜种植-蚯蚓养殖-土壤修复”蚯蚓生物技术生态循环农业模式和栽培技术体系，减少了化肥使用量20%以上、农药使用量30%以上，提高产量20%以上，有效改善了土壤理化性质，提升了蔬菜品质，提高了农业废弃物资源化利用率。	宁夏回族自治区园艺技术推广站
79	绿色高效栽培	刘同坤	13655195206	优质晚抽薹春萝卜品种‘南春白9号’	优质晚抽薹春萝卜品种‘南春白9号’：一致性好，生长势旺盛，株高41 cm-46 cm；田间调查未见霜霉病、病毒病；晚抽薹，株型半直立；肉质根圆柱形，表皮与肉色均白色，平均根重1020g，根长28cm-33cm，根径7.1cm-8.6cm，不易糠心，口感脆甜、风味好；叶色深绿，花叶深裂。	南京农业大学

80	绿色高效栽培	刘同坤	13655195207	优质耐旱耐抽薹青菜特色新品种‘四倍体五月慢’	利用倍性育种技术获得的杂交一代新品种。植株直立、不束腰。株高18cm，开展度26cm。叶片绿色，圆形。叶片数20枚。叶柄扁平，绿色。耐寒、耐抽薹；叶片亮且肥大，纤维少；抗软腐病和霜霉病。单株重0.6-0.7kg，一般产量3600kg/亩。	南京农业大学
81	蔬菜深加工	王维君	18622561156	果蔬精深加工及酵素制备技术	果蔬精深加工及酵素制备技术。以果蔬为主要原料，通过优质菌种和酶制剂的协调作用，生产酵素等产品。12种优质酵素菌种可供选择使用；700余种酶制剂可供选择使用。	天津科技大学
82	蔬菜深加工	李喜宏	13920470396	果蔬超级保鲜相温库	针对传统冷库、气调库、冰温库能耗高、效率低、效果差和智能化程度低，创新果蔬冷链温度波动系数 $\Delta Q_{10}$ 、传热不传质的应用基础理论2项，发明子母相耦合分控、蒸发器无霜、不加湿恒湿、精准控温 $\leq \pm 0.08^{\circ}\text{C}$ 、简约隧道原位差压预冷、间歇熏脱防霉、纳米流相防腐、恒温恒湿气调、充分利用自然冷源、网塔保鲜芯智能网管等10项技术，研创相温库和并联制冷机组、纳米气调设备、间歇熏脱防霉设备和智能网管设备，创建单元防腐、双环气调、三效恒湿、四阶控温和内因生理病理与外因的温度、湿度、气体和防腐五大联控的“12345”技术体系，在不增加造价的情况下，果蔬保鲜效果提高40%、节能50%、省工60%、保鲜剂残留量减少70%，特别适用于宁夏蔬菜、鲜枸杞、灵武长枣等。	天津科技大学
83	蔬菜深加工	林建兴	13560050292	果蔬酵素饮料生产技术	本项目采用现代微生物发酵技术，开发复合型果蔬发酵饮料（酵素）产品。在项目发酵阶段采用食用酵母作为生产菌株，后发酵阶段接种益生菌，所有生产菌株均在卫生部发布的《可用于食品的菌种名单》（卫办监督发〔2010〕65号）内，符合国家法规要求。本项目采用的原料可以是各种果蔬，产品发酵及果蔬风味浓郁，口感清爽，解决了目前市面上大多数酵素产品采用天然发酵从而发酵过程不可控、食品安全问题严重等问题。	广东省科学院
84	蔬菜深加工	辛志宏	13770797465	预制菜加工技术	预制菜加工通常原料多样，加工工艺个性化强，如原料采收、分拣、分级、清洗、沥干、切分、配菜、杀菌、包装等，这些环节易受人员、环境和设备影响而产生交叉污染等问题，一定程度上会影响预制菜的安全性和营养品质。对此，本技术融合了低温加工技术、前处理技术、栅栏技术、去腥味（异味）技术，最大程度减少了预制菜营养成分和汁液流失，降低了预制菜的褐变，保障了预制菜产品的品质，设置加工工艺关键控制点，严控微生物污染，提高了预制菜的安全性，通过科学设计复合调料包，保真复原预制菜原味和口感，通过改进包装材料，延长了预制菜的货架期。	南京农业大学
85	蔬菜深加工	刘西莉	13801214299	重要果蔬作物病原菌抗药性研究及其抗性治理关键技术应用	本成果揭示了病原菌抗药机制，研发了分子快检技术。系统开展了常用杀菌剂的抗药性监测，探明了抗药性群体发展规律，揭示了加速重要果蔬作物抗药性病害发生的关键影响因素；明确了重要果蔬作物主要病原菌对选择性杀菌剂的抗性风险和靶标突变位点，发明了多种抗药性基因型快速诊断和高通量分子检测技术；创建了绿色创新技术“中间体衍生化方法”，据此创制了丁香菌酯等新型高效、绿色环保的杀菌剂，探明了新型杀菌剂丁香菌酯、唑菌酯、氟吗啉、啉菌啉唑和烯炔菌酯的杀菌谱、作用机理和抗性机制；创新病害管理方案，开发了多种杀菌剂组合物和技术产品，制定了新药剂创制、科学复配、桶混和轮换用药、综合防治等抗药性治理策略。	西北农林科技大学
86	菜田土壤保育和改良	喻其林	13920376801	基于合成微生物的修复植物根际微生态调控关键技术	本成果针对修复植物的污染修复效率低下难题，采用合成生物学技术，创建植物根系结金塑珠与细菌捕获模块，构建合成微生物，以调控重金属污染环境修复植物根际微生态结构与之取得以下创新成果：1.重复采用合成生物学手段，设计用于高效结合修复植物根系的多糖结合元件，以及高能细菌的细菌结合元件，如脂多糖/磷酸结合元件、细菌多糖结合元件，为人工调控低复盟需程际微生态提供了新的蛋白工具。2.通过引入表达根际结合模块与天然细菌捕获模块的合成微生物，优化合成微生物模块志多件诱导表达条件。建立了植物根际微生态调控技术，极大提高功能微生物在植物根系的富集，增强温想的生长能力与重金属耐受性能。3.创建了人工蛋白-材料-根系复合修复体系，实现了人工蛋白、磁性纳米材料与超富集植物技术的协同增效，大幅提高了重金属污染的植物修复效率。	南开大学、天津理工大学、天津华勘环境治理工程有限公司
87	菜田土壤保育和改良	张明科	18710682892	设施土壤次生盐渍化改良修复技术	设施土壤次生盐渍化是指在设施农业生产过程中由于施肥、灌溉等人为调控措施不当，使原来正常的土壤发生了盐渍化或增强了原土壤盐化程度，土壤表层或亚表层中水溶性盐类累积量超过0.1%或0.2%，或土壤中碱化层的碱化度超过5%所引起的土壤盐渍化现象。土壤一旦发生次生盐渍化，土壤结构会遭到破坏，造成土壤板结，使作物生长发育受到抑制，产量和品质也会受到严重影响，一般会造成减产20%-30%，严重的减产60%以上，甚至绝收。本成果采用“以菌吃盐”的理念，围绕近年来所使用的土壤次生盐渍化改良修复菌剂的单项试验结果，进行技术复合集成，形成土壤次生盐渍化改良修复技术。在基施充分腐熟的有机肥5000kg的基础上，起垄后在栽培行沟施利康40kg/亩，随水（定植水、缓苗水等）追施荧光假单胞菌4L/亩，使用3次，可大幅度降低土壤EC值，降幅达62.9%。	西北农林科技大学
88	自动化控制设备	杨冬艳	13995001564	设施蔬菜机械化生产技术与装备集成	本成果针对设施蔬菜机械化水平低、人工劳动强度大、工作效率低、从业劳动力紧缺、经济效益仍处于低水平等问题，引进设施蔬菜耕作起垄机械并进行评价和选改，研制省力化装备，开展设施蔬菜宜机化起垄模式和配套农艺模式研究。经过3年的实施，取得如下成果： 1.探明设施番茄东西垄向栽培适宜垄距、株距参数，提出日光温室和大拱棚番茄东西垄向宜机化栽培模式2套。探明日光温室东西垄向栽培模式下西瓜、甜瓜和黄瓜产量和品质的响应特征，形成日光温室1年2茬东西垄向栽培栽培模式1套； 2.构建了“深翻+撒肥+旋耕+起垄+移栽+宜机化栽培+灭茬”的蔬菜机械化耕作模式并进行了示范应用，机械化水平从29.0%提高至67.8%，人工成本投入减少8.1%，减轻了劳动强度，提高了工作效率。	宁夏农林科学院

89	自动化控制设备	吴艳娟	18302248278	田间锄草机器人	<p>田间锄草机器人是课题组实验室自主研发，旨在真正实现替代人工进行田间自动除草，能达到不伤害农作物禾苗、铲除垄间和苗间杂草的农艺要求，实现田间除草的机械化，消除化学除草剂的使用，保护土壤生态和食品安全。该装备控制器完成如下功能：</p> <p>(1) 机器视觉自主感知；(2) 自主辨识禾苗和杂草；(3) 实现多运动部件协调控制，完成垄间和苗间杂草铲除的功能。</p> <p>续航：采用混合动力，柴油发电机+蓄电池储能，增强续航能力</p> <p>优势：</p> <p>1) 由于采用混合动力，续航能力强。</p> <p>2) 自主感知的智能控制器，精准识别杂草和农作物，精准定位农作物，不伤害农作物下铲除农作物周边杂草与垄间杂草。</p> <p>3) 除草方式是从根部铲除杂草，既能铲除杂草还能起到为农作物松土的功能。</p> <p>4) 该除草机还携带喷洒功能，可通过机器视觉对农作物精准定位，实现对农作物精准喷洒液体肥料或适量杀虫剂农药的作用，防止肥料和农药的浪费和保证喷洒的适量，防止农药过度喷洒杀虫剂，影响食品安全。</p> <p>5) 可同时实现精准土层内部施肥，可实现对农作物的精准定位后在农作物根部适宜位置进行土内施肥。</p> <p>6) 精准除草、精准喷洒和精准土内施肥的多功能一体机。</p> <p>7) 由于采用自主感知和智能控制技术，降低传统农机装备机械部件精密配合的高额成本和机械磨损造成的维护成本，提高农业作业工作效率。</p>	天津理工大学
90	自动化控制设备	吴艳娟	18302248278	智能型大蒜播种装备	<p>智能大蒜播种装备是课题组实验室自主研发，旨在真正实现替代人工栽种大蒜，能达到人工栽种的单粒芽朝上直立栽种的农艺要求，但工作效率要远远高于人工栽种。该装备控制器完成如下功能：</p> <p>(1) 机器视觉自主感知；(2) 自主辨识蒜瓣的芽根位置。(3) 实现多运动部件协调控制，完成芽朝上直立栽种作业功能。</p> <p>项目成果：</p> <p>(2) 样机模型；(2) 授权发明专利3项；实用新型2项；申请发明专利4项；(3) 发表相关论文13篇，其中SCI、EI检索6篇。</p> <p>续航：采用混合动力，柴油发电机+蓄电池储能，增强续航能力</p> <p>优势：</p> <p>1) 由于采用混合动力，续航能力强。</p> <p>2) 自主感知的智能控制器，可自主精准辨识农作物种芽位置，为实现芽朝上直立栽种提供关键技术支持。</p> <p>3) 有机器视觉感知的农机多运动部件的机电一体化控制，保证单粒芽朝上直立栽种功能、保证蔬菜移植的单株直立栽种的实现。</p> <p>4) 实现多功能：可实现分粒、分棵；精准辨识芽根位置；位置调整；直立栽种；还能实现精准施肥，节约肥料，降低农作物种植和植保成本，提高农作物产量。</p> <p>5) 由于采用自主感知和智能控制技术，降低传统农机装备机械部件精密配合的高额成本和机械磨损造成的维护成本提高农业作业工作效率。</p> <p>应用范围：(1) 单粒播种机；(2) 单粒芽朝上直直播种机</p> <p>衍生产品 (1) 蔬菜移植机；(2) 嫁接机；(3) 采摘机；(4) 混合动力装置等。</p> <p>所研制的自主感知智能控制器还可应用于其他农业、工业和民用等需要自主感知、自动控制和自主作业的自主感知复杂作业机器人和机械臂等。如定位、辨识、探伤、分类捡拾机器人。</p>	天津理工大学
<b>“六特”产业—其他</b>						
91	盐碱地综合利用先进适用技术集成与模式示范	韩凤兰	13895002585	改良盐碱地的煤灰新材料及其应用	<p>我国粉煤灰主要堆存于宁夏、内蒙、新疆等经济欠发达地区。这些地区也是我国干旱半干旱地区基本重合，土壤盐碱化问题严重，仅宁夏盐碱地面积就达267万亩，占耕地面积的40%，亟需进行土壤改良。而粉煤灰化学成份与土壤相似，以易于结构改性的铝、硅为主，且富含植物生长所必需的中微量元素，具有制备土壤改良材料的天然优势。</p> <p>2009年中科院过程所开始对粉煤灰的系统研究，逐步建立了包括盐碱地改良的粉煤灰的各项应用技术。在多个核心技术取得突破后，2019年起中科院过程所与北方民族大学固废团队开展合作，连续4年在宁夏和内蒙进行大田试验，试验面积超过2000亩，形成了MH盐碱地改良材料制备及应用新技术。试验结果表明，荒废10余年的极重盐碱地(pH 10.5, 全盐量~0.6%)，改良试验当年即成效显著：未经改良的盐碱地水稻亩产496斤，而经过改良之后的盐碱地亩产达到1439斤。第二年继续改良后，水稻亩产达到1458斤，玉米亩产达到2154斤，青贮玉米亩产达到5.3吨。MH盐碱地改良材料和改良后的土壤重金属含量均完全符合《GB15618-2018土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》的要求，收获的作物重金属含量也符合国家关于食品中重金属限量标准。该项技术不仅可实现农作物显著增产的直接经济效益，可使盐碱地恢复为健康土壤。如在全国大面积推广，不仅有望实现长期困扰上述地区经济发展的粉煤灰固废“零排放”，而且能增加我国农田有效供给3亿亩以上，对于煤电行业和农业可持续健康发展以及“双碳”战略的贯彻实施均具有重要意义。</p>	北方民族大学

92	农作物连作障碍防治	杨鹏	13602043982	农业有机固废酶解高效腐熟关键技术	常规好氧微生物发酵法处理有机固废存在发酵周期长、效率低、发酵不彻底、病原微生物和抗生素残留等问题，容易造成后续土壤污染风险，同时，发酵过程中释放的氨气和恶臭气体会污染空气和周边环境。本成果根据畜禽粪污、作物秸秆、树木残枝和蔬菜尾菜等不同来源有机固废组分特征，采用超高温酶解高效发酵工艺，研发适合各类农业有机固废处理应用场景的农业有机固废酶解高效腐熟发酵工艺，该工艺大幅提高了大中型农业有机固废的发酵效率。与传统微生物发酵工艺相比，发酵周期由20天缩短到2-4小时，可实现流水生产作业；依托核心技术研发的移动式超高温酶解发酵装置也可以满足固废来源分散、收集成本高、地形和交通复杂的丘陵山区。小型酶解发酵设备，让发酵工厂可以随原料移动，大幅降低了原料的运输成本。同时，与传统微生物发酵工艺相比，该工艺彻底解决了发酵过程的臭味问题、100%抗生素降解、100%去除杂草种子、重金属吸附钝化、100%杀灭病原菌和有害虫卵，有机质含量平均为73.5%，最高可达95.8%。本成果为高品质肥料高效生产提供了核心技术支撑。本成果属于自主研发，具备成熟运行条件，经专家组鉴定达到国际先进水平。	农业农村部环保所
93	肥药精准化管理	林建兴	13560050292	缓释除草地膜	缓释除草地膜是由广东省科学院生物工程研究所成功研究开发的一项功能性地膜产品（技术）。缓释除草地膜不仅具有普通塑料地膜增温、保水、保肥等功能，还具有防除杂草、可控降解等特性，是一种环保型的地膜新产品。本技术根据除草剂的分子结构及物性特点，采用物理和化学相结合的方法对除草剂进行预处理和改性，制备了一种具有核壳结构的除草剂母粒。在此基础上，根据农用地膜的加工要求，开发了聚乙烯缓释型除草地膜制备技术，并进一步结合地膜应用过程中农作物的种植要求，开发了缓释除草地膜覆盖栽培技术，最终实现了聚乙烯缓释除草地膜的大面积推广应用。应用结果表明，缓释除草地膜除草及增产效果显著，不仅达到省时、省工、环保作用，而且能够缓解种植时劳动力紧张的局面，同时有效解决了传统除草剂及除草地膜使用过程中除草剂释放速度快、药效短、除草效果差等共性关键技术问题。据不完全统计，本技术实施以来缓释除草地膜的累计推广面积超过650万亩，创造社会经济效益达60亿元，为我国农业可持续发展做出巨大贡献。	广东省科学院
94	肥药精准化管理	林建兴	13560050292	作物提质增效及配方肥技术	综合运用现代养分资源管理、植物营养学和作物高产栽培等理论，结合采用测土配方施肥及专用配方肥技术，研究土壤养分供应规律和作物高产需肥规律，对肥料种类和施用量进行优化减量，缓解土壤养分障碍因子，解决作物生产的养分高效利用与土地培肥问题，提高作物产量品质，同时实现环境生态友好。	广东省科学院
95	肥药精准化管理	沈国清	13816634476	无人机精准施肥施药技术与装备成果转化	本成果创建了全自主飞行控制算法和系统，实现农用无人机在复杂环境下的全自主、精确、智能飞行；采用无人机机载光谱传感器、高清摄像机巡田进行光-图信息采集，为农田精准施肥施药与管理决策提供实时、有效的诊断信息，实现作物氮营养快速诊断、精准施肥施药处方决策、有害生物发生、农作物长势及产量与品质预报；通过构建作物生育性状多信息、多系统的实时监测方法体系，形成空、地融合的多信息采集功能，结合雾滴飘移控制施药和自适应变量施肥技术，集成天空地一体化农情信息监测、人工智能决策系统、稻麦生产无人机肥药精准施用、匀播及智能控制技术。研究技术成果在江苏、上海等地进行了水稻、小麦无人机精准施肥施药应用，取得了良好的社会效益和生态效益。	上海交通大学
96	肥药精准化管理	杨鹏	13602043982	肥水（沼液）农田配施快速测算技术	畜禽养殖粪污在无害化处理后往往存在氮磷钾含量差异大、有机质形态不稳定等问题，作为肥料利用时，不同地域、不同作物和不同土壤类型对氮磷钾营养需求的动态变化需求，使得农民和用肥企业在用肥量上很难做到“养分-水分-作物-土壤”的动态平衡和安全利用，经常因用肥不当而造成技术性减产和果树庄稼连片死亡，从而带来巨大的经济损失。针对以上问题，本项目所研发的肥水（沼液）农田配施快速测算技术及其配套的“肥水农田配施快速测算系统”微信小程序样板已上线发布。该技术填补了养殖肥水在有效保障产地环境安全的前提下进行科学还田配施快速测算的技术空白，依托其后台模型算法可针对我国不同地域、不同土壤、不同气候、不同作物和不同肥源等多变种植条件，建立区域针对性的肥水农田配施快速测算子系统。该系统的人机交互界面简洁友好，操作简单，充分考虑一线施肥工作人员和广大农民使用的实际需求，将复杂专业的术语和运算转换为日常容易理解的语言，让用户在用肥量上“吃得准、拿得稳、用得好”，指导用户在种植不同作物时，对肥、水如何科学配施，在用量、用时、用法上做到“心中有数”，保障作物不减产、耕地不污染，解决好粪肥还田难的“卡脖子”问题，为种养结合“最后一公里”的打通提供了技术支撑。	农业农村部环保所
97	蔬菜深加工	李喜宏	13920470398	鲜食甜玉米常温超长长期保鲜技术	正对鲜食甜玉米、包子、馒头常温保鲜难，传统速冻、低温全程冷链物流成本高，研发出多层保鲜袋、护色保鲜气体、充气保鲜包装工艺和物理杀菌技术，使甜玉米20-30℃常温条件下保鲜12个月、包子2个月、馒头5天，图3，甜玉米、糯玉米室温放置15个月。	天津科技大学
98	成灾性病虫草害综合防控	刘力豪	13962236876	虫害控制杀虫剂替代解决方案	本成果利用精油作为有害杀虫剂的替代品，在不消灭害虫的情况下驱赶击退害虫，是一种基于生物的解决方案，100%生物降解和生物基材，不会产生有毒废物或微塑料。更重要的是，本成果可以根据不同环境中的各种害虫和作物来灵活调整。	以色列希伯来大学在线创新中心
99	成灾性病虫草害综合防控	刘力豪	13962236876	虫害控制无线射频控制虫害技术	本成果通过复杂的天线阵列系统和方法，采取应用于苗期和成熟植株的射频(RF)波来控制虫害，完全不含化学物质，可以针对害虫的任何发育阶段，包括卵和若虫或成虫，破坏农作物的常见的昆虫——白粉虫、木虱、蚜虫、螨虫和蓟马等，都可以被迅速、轻松、安全地消灭。并且该解决方案，通过物理作用改变了昆虫卵的内部结构，防止下一代出生。	以色列希伯来大学在线创新中心
100	成灾性病虫草害综合防控	张博	18522165733	生物防治技术	目前实验室建立了有害昆虫天敌—昆虫病原线虫研发应用平台。分别从天津、宁夏、江苏、山东等地采取土壤样品，分离到昆虫病原线虫品系四十余种，均表现出具有很好的防虫效果。先后在天津各区县、北京、河北秦皇岛、河北张家口、山东莱西、山东平度山东寿光、江苏泰州等地开展推广应用。将建立全国性的昆虫病原线虫资源库，并发展相关应用技术。在放心蔬菜生产过程中，在防虫网、黄板等物理措施的基础上，采用以虫治虫技术（昆虫病原线虫、捕食螨、蚜茧蜂）对地下害虫和地面害虫进行综合防治。同时，在蔬菜反季节种植过程中，采用熊蜂授粉、机械振动授粉，保障蔬菜产量，承诺做到整个生产过程中不使用一滴化学农药。此外，采用人工除草和生物除草等措施，禁止使用任何化学除草剂，保障土壤质量和蔬菜质量安全。量和蔬菜质量安全。	南开大学

101	优质特色作物的提质增效和产业升级	曾凡透	010-62796405	马铃薯生全粉的制备、加工特性及安全性评价与应用研究	马铃薯块茎当中含有一种毒素——糖苷生物碱，会引起食物中毒。糖苷生物碱能耐高温，即使一些热加工的马铃薯产品也存在引起食物中毒的风险，因此需要开发精准分析马铃薯糖苷生物碱含量的方法。马铃薯采后加工主要是通过控制原料及加工过程来实现马铃薯加工产品的安全性，尤其是婴幼儿食品需要特别注意食品安全。马铃薯生全粉作为一种新型食品原料由于其相对于传统熟全粉（雪花粉）具有更好的营养品质、出色的理化性质及加工性能，在马铃薯主食产品及休闲食品开发中具有广泛的用途，如马铃薯面条、马铃薯馒头和马铃薯烘焙产品（面包、蛋糕、饼干、馓子、婴幼儿小馒头）等，本项目通过HPLC法实现了马铃薯生全粉加工原料当中有毒物质的精准分析，并能够通过马铃薯生全粉加工的过程中的样品进行分析了解每一步操作（处理）对糖苷生物碱的去除率，确保最终马铃薯加工产品的安全性，并通过与马铃薯熟全粉对比分析明确马铃薯生全粉的理化性质及加工用途。2021年，甘肃省科学技术情报研究所对“马铃薯生全粉制备技术、加工特性评价及应用研究”进行的科学技术成果评价，报告当中的综合评价结论为：技术成熟度达到10级（推广级），技术创新度达到6级（关键技术创新点在国际范围内未见完全相同文献报道），技术先进度达到5级，社会效益明显、经济效益明显，科研产出知识产权明晰，研发团队结构合理，具备成果进一步转化与推广的现实能力。	中国科学院兰州化学物理研究所
<b>社发领域</b>						
102	生物医药清洁化生产工艺	张博	18522165733	基于靶向分子探针的肿瘤精准给药筛查技术的产业化	本项目属于肿瘤靶向药物的体外药敏检测，是基于化学靶向药与其靶蛋白在细胞死亡时也可结合的特性，设计并合成特异性发光基团与靶向药连接，得到一系列候选探针，经细胞筛选、裸鼠荷瘤切片共定位、人源病理样本孵育验证，筛选获得靶向药探针。将探针与患者活检样本共孵育后，通过检测其荧光分布及强度即可直接得知患者对该靶向药的敏感程度，从而给予患者更加精准的给药建议。该技术检测耗时短、结果准确、方法便捷、易于推广，能够与基于大数据的基因检测技术形成很好的互补融合，帮助临床医生为患者制定出更加精准的诊疗方案。	南开大学
103	生物医药清洁化生产工艺	张博	18522165733	抗癫痫药伊莱西胺的新工艺	胡椒碱对抗大鼠具有明显的惊厥作用、电惊厥作用以及“听源性发作”作用。但是胡椒碱稳定性差，我国科学家对胡椒碱及其衍生物的构效关系进行了深入研究，先后合成了多个桂皮酰胺类化合物，于1974年首次成功合成了伊莱西胺（原名抗痫灵，Antiepileserine）以生产一公斤抗痫灵计算，原有工艺需要原料成本477元，我们的工艺原料成本只需316元，降低了34%。该工艺具有很强的市场竞争能力，具有很好的商业化前景。	南开大学
<b>安全生产领域</b>						
104	安全生产	欧红香	13915836386	无卤阻燃剂开发及应用	（1）采用溶剂热法制备Co-MOFs纳米材料无卤阻燃剂，将其与三聚氰胺磷酸盐（MPP）、双季戊四醇（DPER）进行复配构成膨胀阻燃体系（IFRs），再与聚丙烯（PP）熔融共混，制备阻燃PP复合材料。当添加1wt%Co-MOFs与24wt%IFRs时，极限氧指数（LOI）为24.1%，垂直燃烧测试（UL-94）达到V1级，残炭率较纯PP从1.0%上升至8.9%。（2）采用原位聚合法制备磷系无卤阻燃剂，以三聚氰胺-甲醛（MF）树脂包覆二乙基次膦酸铝（ADP）的MF@ADP，并用于低密度聚乙烯（LDPE）的阻燃：添加20wt%MF@ADP，LDPE阻燃复合材料的极限氧指数（LOI）达到29.3%，垂直燃烧测试（UL-94）达到V0级，添加的MF@ADP可以有效改善LDPE的抑烟性能。（3）采用浸渍烘焙法，利用三聚氰胺对丝瓜络（LF）进行阻燃改性，制备了LF阻燃复合材料（LFR），测试结果表明在最佳条件下制备的阻燃复合材料的阻燃性能得到有效提升：阻燃丝瓜络极限氧指数（LOI）为27.5%，垂直燃烧测试（UL-94）达到V0级，热释放速率峰值（PHRR）和总热释放（THR）比未阻燃丝瓜络分别下降了36.3%和56.7%，抑烟性能得到改善。（4）利用分子自组装技术，使三聚氰酸和三聚氰胺在二乙基次膦酸铝（ADP）表面组装成三聚氰胺膦尿酸盐（MCA）得到无卤磷系阻燃剂MCA@ADP，将其与双季戊四醇（DPER）进行复配构成膨胀阻燃体系，再与热塑性聚氨酯（TPU）熔融共混，制备阻燃TPU复合材料。在添加12.5wt%的MCA@ADP、12.5wt%的DPER制备的阻燃TPU复合材料的极限氧指数（LOI）达到34.5%，垂直燃烧测试（UL-94）达到V0级，与纯TPU相比，其热释放速率峰值（pHRR）以及总热释放量（THR）分别降低了76.91%和58.19%	常州大学
105	安全生产	欧红香	13915836386	无氟泡沫灭火剂开发及应用研究	（1）以天然表面活性剂无患子皂苷、碳氢表面活性剂十二烷基磺酸钠（SDS）和椰油酰胺丙基甜菜碱（CAB），通过正交法，确定SDS、CAB和无患子皂苷浓度分别以5wt%、5wt%和15wt%复配后，发泡高度达到221mm，优于市售水成膜泡沫灭火剂（211mm）。此配方添加0.3wt%的黄原胶（XG）后，GB15308-2006《泡沫灭火剂》0.25m <sup>2</sup> 油盘火试验，其灭火时间88s、抗烧时间954s，满足消防用泡沫灭火剂性能要求。（2）0.1wt%XG和3wt%纳米二氧化硅颗粒（NPs）协同使用时，无氟泡沫灭火剂的黏度3.31mPa·s，发泡高度达到165mm。相比0.3wt%XG添加浓度下黏度下降了23.2%，发泡高度上升了10.7%。（3）以无患子皂苷、SDS、CAB等配置无氟泡沫主体，添加适量疏水改性无机纳米颗粒，制备无氟泡沫灭火剂。未添加纳米颗粒的无氟泡沫灭火剂0.25m <sup>2</sup> 油盘火试验结果显示：灭火时间为88s，100%抗烧时间比无XG添加时增加504s。添加15wt%用三甲基氯硅烷疏水改性的纳米颗粒，对无氟泡沫的发泡性能、稳定性和灭火有效性能有最大的提升，符合GB15308-2006《泡沫灭火剂》0.25m <sup>2</sup> 油盘火试验要求，与添加未疏水改性纳米颗粒的泡沫相比较，灭火时间缩短67s、100%抗烧时间增加360s，且性能接近商用水成膜泡沫灭火剂。（4）将阴离子表面活性剂α-烯炔磺酸钠（AOS）和两性离子表面活性剂YT-Y762作为无氟泡沫灭火剂的主要成分，以碳纳米管（CNTs）和XG作为稳定剂。当AOS、YT-Y762、CNTs、XG浓度分别为10wt%、5wt%、0.2wt%、1.2wt%时，其灭火时间64s、100%抗烧时间620s，满足GB15308-2006《泡沫灭火剂》0.25m <sup>2</sup> 油盘火试验要求。	常州大学

106	安全生产	吴王平	18360430572	机械表面强化、耐磨、防腐技术	<p>1)可成功制备出贵金属铱、铑、银、金等致密涂层，主要应用于电子接插件、能源汽车充电桩、模具表面和航空航天零部件表面耐腐蚀涂层。</p> <p>2)机械零部件表面氮化、热/冷喷涂防腐、耐磨涂层、再修复、再制造、金属增材制造。</p> <p>3)太阳能光伏行业装备设计。</p> <p>可应用企业零部件产品，项目较成熟，已授权国家发明专利9项。022年获得英国庄信万丰公司颁发的“JM PGM奖”。CFRP表面金属化已应用于华为产品；机械零部件表面强化技术已在相关企业得到应用，并与企业同时申报了相关专利技术。</p>	常州大学
107	安全生产	于海龙	13915001236	危险固体废物高温等离子体综合处理技术及装备	<p>本技术可以用于处理危险固体废物，通过将废弃物暴露在高温、高压、高能电子束等条件下，将其分解成较小的分子和原子，从而降低其毒性和危险性。这种技术的步骤如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.将危险固体废物放入一个密闭的反应室中。</li> <li>2.通过加热、电离或激光辐射等方式，将气体转化为等离子体。</li> <li>3.等离子体的高温、高压和高能电子束将废弃物分解成较小的分子和原子，这些分子和原子可以进一步被处理或回收。</li> <li>4.处理后的废弃物可以通过过滤、吸附或其他方法进行后续处理，以达到环境和安全标准。</li> </ol> <p>等离子体处理危险固体废弃物的优点是不需要使用化学试剂或其他处理剂，可以直接将危险固体废物转化为较小的分子和原子，从而降低了处理的成本和危险程度。此外，本技术也可以用于处理医疗废物、化学品废物和放射性废物等。</p> <p>团队自主开发了一套撬装式高温等离子体气化熔融系统及装备，并进行了实验室实验测试和现场试验。该套装置油基钻屑、含油污泥、化工危险固废等的处置成本低于政府定价，最低处理成本可降至1.57元/kg，为设备的工业化放大提供了理论依据和参考，该套装置在危废处理方面的潜力巨大，具有广阔的市场应用前景。</p>	常州大学
108	安全生产	黄少华	18859776773	以反应工艺本质安全为目标的动态风险分析及预警技术	<p>本项目通过建模分析和大量工业数据训练,建立了基于工艺危害特点的智能动态风险分析和预警模型,并嵌入专家经验及改进型OWA算子赋值法,引入事件时间轴,实现可时间追溯、事件追溯的动态风险监控,实现生产过程中的可视化云图形式的实时、动态风险管理和提前预警处置。</p> <p>研发团队在反应热量仪与化工工艺本质安全评估平台的基础上进一步构建了“工业互联网+安全生产”系统,对化学品的生产、存储和使用等关键过程进行全生命周期的定性、定量分析,形成以识别风险来源、定性定量评估、辨识环境与危化品耦合作用为主要内容的风险评价体系,并揭示化工企业特定风险动态演化规律,进行事故风险实时模拟和人员精准定位,结合企业现有工艺危害分析结果和PSM过程安全管理体系要求,提供针对性的处置方案和应急决策建议。</p>	华侨大学
109	安全生产	偶国富	15006127258	炼化设备流动腐蚀主动防控关键技术及工程应用	<p>炼化装备运行工况苛刻,安全风险大,因流动腐蚀引发的安全问题十分突出。流动腐蚀是由介质流动和腐蚀耦合作用而引起,属于“动态腐蚀效应”,一方面流动加速了金属腐蚀过程,另一方面导致腐蚀机理发生时空演变,难以精准预测和有效防控。本项目攻克了炼化关键装备全寿命周期流动腐蚀防控技术难题,主要创新点如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.创建了流动腐蚀时空演变预测理论方法,揭示了流动、传热、相变等强关联过程炼化装备铵盐结晶腐蚀、多相流冲刷机理和时空演变规律,解决了炼化装备流动腐蚀失效表征与预测的国际难题;</li> <li>2.提出了炼化关键装备抗流动腐蚀设计准则,建立了流动腐蚀失效风险定量评估和在役检验评定方法,确保了劣质原油加工炼化装备的本质安全性和经济性;</li> <li>3.发明了多变工况流动腐蚀主动防控技术,攻克了流动腐蚀状态监测-诊断预警-工艺防护成套技术,实现了炼化关键装备流动腐蚀失效的动态精准防护,炼化装备的运行寿命显著提高。</li> </ol> <p>项目成果已在中国石化、中国石油、国家能源集团等大型企业推广应用,显著扭转了我国炼化设备流动腐蚀失效事故频发的被动局面,为我国石化设备的长周期安全运行能力提供了理论和关键技术支撑。经中国机械工业联合会组织的院士专家鉴定评价认为:“项目技术难度大,成果创新性强,整体处于国际先进水平,其中流动腐蚀时空演变预测方法和主动防控技术达到国际领先水平”。</p>	常州大学
110	安全生产	彭剑	15295015631	能源动力装备的损伤、可靠性与寿命评价	<p>能源动力装备往往工作在高温、高压等极端工况,随着服役时间的延长,设备会产生蠕变、疲劳、腐蚀等损伤,危害设备的安全运行。本项目采用包括微试样小冲孔试验、数字图像相关技术DIC、原位拉伸试验、高温蠕变疲劳试验等先进的测试方法,结合基于GB/T 19624、BS 7910、基于RBI的风险分析等国内外安全评价方法对能源动力装备的损伤、可靠性以及寿命进行评价,并开发相关专用评价软件,为保障能源动力装备的长时服役安全提供先进检测技术支持与风险评价方法保障。本项目中涉及到的先进检测技术、安全评价方法等相关研究内容得到了国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年项目、江苏省自然科学基金项目以及江苏省特种设备检验监督研究院、中国石化南京化工机械有限公司等科技开发项目的立项支持。毫微小冲孔试验方法在江苏省特种设备检验监督研究院得到应用,开发了专用的分析软件,对电厂损伤材料进行了力学性能以及损伤特征评价,并为南京工业大学、扬州大学等科研院所的焊接接头、先进材料力学性能研究提供了技术支持;基于DIC的测试方法在中国石化南京化工厂等单位得到应用,揭示了不同焊接制造工艺下压力容器焊接接头以及应力集中位置的力学性能分布。</p>	常州大学
111	安全生产	别锋锋	15261123910	油气井场关键设备及压力管道状态测试与评价技术	<p>项目研发的油气井场关键设备和场站输油管道安全评价技术包括:提出了一种基于关键部位重点检测和整体测试仿真分析的方法;开展了基于振动、噪声、压力等多参数分析的石油钻机关键部件的状态评价方法研究,通过动力学仿真对钻机动力设备关键部件的失效机理进行分析,给出了一种基于多参数测试与机理分析的石油钻机关键部件故障诊断方法;基于仿真与实测特征参数分析,研发了钻机井下设备故障诊断系统,开发了场站智能风险评估系统。项目已获国家发明专利7项,发表高水平论文25篇,其中SCI/EI收录10篇。项目经院士领衔的专家团队鉴定,认为主要研究成果“达到国际先进水平”。</p> <p>油气井场关键设备及场站输油管道安全评价技术研究成果已成功应用于中石化长输管道有限公司、青海油田、玉门油田、吐哈油田、河南油田等中石油、中石化大型企业和油田现场,延长了设备的检修周期,为企业安全生产提供了有力的保证,取得了良好的社会效益:近两年总计新增销售额4亿元,新增利润近1亿元。油气井场关键设备及场站输油管道安全评价技术的成功应用为同类设备进一步进行完整性评价提供强有力的技术支撑,同时为国内同类项目的检验检测以及安全评定工作积累宝贵经验,起到积极的示范效应。</p>	常州大学

112	安全生产	杨金会	13895695692	一种连续流微通道反应器合成3-硝基-4-甲氧基乙酰苯胺的方法	2-硝基-4-甲氧基乙酰苯胺和3-硝基-4-甲氧基乙酰苯胺染料是分散液体染料的重要两个中间体，作为一种含有偶合物合成组分的一种可溶性无色染料，具有产品质量稳定，发色力和溶剂浓度高三大特点，应用化学性能十分优越。目前国内外需求量都很大。但在实际应用当中却存在：1、硝化反应是个强放热反应，温度不宜控制，容易造成爆炸；2、硝化剂具有腐蚀性、强氧化性，与有机化合物接触能引起燃烧或爆炸；3、硝化产品大都具有火灾、爆炸危险性，尤其是多硝基化合物和硝酸酯，受热、摩擦、撞击或接触点热源，极易爆炸或着火。本项目团队研究出通过连续流微反应器的合成方法：1、解决了在常规反应器中由于传质受限而导致的产物产率低的问题；2、有效避免了硝化反应过程中由于强放热而引起的爆炸事故；3.极大的缩短了反应时间，提升经济效益。研究成果已取得授权发明专利一项。	宁夏大学
113	安全生产	严斌	13906050731	气候变化背景下安全生态水系建设与水质保关键技术及应用	本项目面向国家水安全重大需求，针对饮用水水源存在生态水系工程布局、高营养盐及有机有害污染物等风险管控问题，以高品质饮用水水质保障为目标，通过开展气候变化环境下河道生态需水响应、流域风险源识别、水质监测预警、水质提升关键技术，构建了“源头保护-风险控制-水质提升”水环境维护及管控技术体系，形成“源头-龙头”全过程水质保障模式，主要内容如下： (1) 气候变化背景下安全生态水系建设项目设计与优选系统。利用数学统计方法、地理信息系统分析处理技术，结合水动力水质耦合模型以及同位素检测技术，研发了气候变化背景下安全生态水系建设项目设计与优选系统。系统的提出为水生态环境安全、防洪安全、水资源供给安全提供系统性解决方案及技术。 (2) 流域风险源识别和水质监测预警技术。开发了地表水水质监测设备及预警溯源运营维护系统，建立精准溯源技术体系，研发了基于分子生物学技术的适于现场的产嗅蓝藻和致嗅物质快速定量监测设备。解决了水环境污染源头的识别和跟踪难题，为用水安全提供技术支撑。 (3) 水质提升活性炭吸附与消毒关键技术。开发了高比表面积活性炭制备技术、活性炭改性技术、藻菌共生-活性炭技术、活性炭吸附与氧化联用技术、可有效控制毒性效应增强的紫外/氯复合消毒技术。还可以解决现有净水技术对无法有效去除水体中微量有机污染物的问题，为水质持续向好提供了强有力的保障。	厦门理工大学
<b>绿色技术领域</b>						
114	绿色技术	李梅彤	15022166111	化工废盐热处理与高值化利用关键技术	本技术针对化工废盐污染物消除不彻底、工艺装备能耗大、缺少大规模高值化利用途径和二次污染严重等问题，针对不同类型的废盐创建“低温负压气化—中温溜流分解—高温气流氧化”梯度热脱除技术体与熔融可控氧化脱除技术体系，已建成3万吨/年化工废盐高值利用工程示范，相关成果获2021年天津市科技进步一等奖，为化工废盐绿色高值循环利用提供了新思路与技术支撑。	天津理工大学
115	绿色技术	林建兴	13560050292	工业循环冷却水处理技术	本技术采用自主研发无磷多功能水处理剂，每天短时间添加处理剂便能补充和提供以下功能 ①防污②缓蚀③驱离软体生物④阻垢⑤分散粘泥⑥抑制微生物，具备易于现场使用和经济性好等优点，有针对性的一次性解决循环冷却水系统存在的腐蚀、结垢和微生物问题，实现循环水的“零”排放。本技术效果：碳钢设备传热面水侧腐蚀速率 < 0.075mm/a，铜合金和不锈钢设备传热面水侧腐蚀速率 < 0.005mm/a，已在多家单位的循环冷却水系统投入使用，取得了较好的经济效益。	广东省科学院
116	绿色技术	宋怀波	15229271818	基于机器视觉的奶牛发情行为无接触监测技术	宁夏地处黄河中上游，气候干爽，日照充足，养殖用地资源相对充裕，是国内牛奶主产区之一、业界公认的“黄金奶源带”。在现代化奶牛养殖过程中，奶牛发情行为监测至关重要，及时地监测出奶牛发情信息，有利于在合适的时间对奶牛进行配种，降低产犊间隔，提高牛场效益。奶牛发情时，其生理行为特征主要包括追逐、爬跨及阴道吊线等。传统养殖过程中，主要依靠人工对奶牛发情行为进行监测，包括人工观察法、阴道检查法和尾部涂蜡法等方法，但人工监测费时费力且易漏检且有极大的安全隐患。针对上述问题，本研究拟基于视频图像的方法对奶牛发情行为进行监测，利用机器替代人工提高作业效率，以无接触的方式保障人员安全。首先利用工作机获取摄像头实时视频流，送入网络，对爬跨行为进行实时监测；出现爬跨行为时，在工作机进行预警，并自动保存当前奶牛爬跨照片(技术路线流程如图1所示)，饲养员进行辨认，即可对相应牛只进行配种等工作。试验结果表明，该方法对运动场中奶牛爬跨行为检出率达 80%以上。	西北农林科技大学
117	绿色技术	王维君	18622561156	工业高盐废水处理技术	高盐废水主要指TDS含量大于3.5%的废水，其产生途径众多，水量也逐年增加。根据化工生产加工过程的不同，其所含的有机物种类及化学性质差异较大，常具有高污染的特点。由于该废水中含有较高浓度的无机盐，其对生物法处理的微生物具有抑制作用，因而高盐废水是现阶段工业发展面临的重大环保问题。如何实现废水的高效回收利用和盐的分离以及资源化利用，从而实现废水零排放，促进化工及相关行业可持续发展具有重要意义。针对高盐废水处理，本技术开发了一套从污水预处理（生物接触氧化、臭氧催化氧化、离子交换、超滤技术、反渗透技术等）至浓盐水处理（多效蒸发、MVR、喷雾干燥、分质结晶技术等）和工程设计的高盐废水处理及综合回收利用技术，并实现规模化推广应用。目前该技术已应用于数十家企业的高盐废水处理。例如，河南纤维素公司8t/h MVR 含盐废水处理总包工程、蓝星集团10t/h多效蒸发环氧树脂生产废水处理、中海油碧海环保公司复杂体系钻井液综合废水处理及工程设计、山东文登热电厂10t/hMVR 含混盐分质结晶废水处理 and 25t/h ADC发泡剂废水处理等。	天津科技大学
118	绿色技术	罗鲲	13348170117	废旧锂离子电池材料绿色回收技术	废旧锂离子电池具有Li、Ni、Co、Mn等有价值金属，有效回收利用不仅具有经济效益，也具有环境效益。本技术采用电解硫酸钠获得硫酸和氢氧化钠，有价元素回收率可达99%，硫酸钠可以循环使用，避免大规模使用酸碱带来的硫酸钠副产物处理问题，整个过程封闭进行，无固废排放。已获发明专利1项，发表论文2篇。	常州大学

119	绿色技术	侯乙东	591-2286585	工业有机废水的光催化耦合深度处理技术及装备	本技术利用具有自主知识产权的专利技术，针对工业有机废水污染问题，以光催化氧化技术为核心，耦合臭氧氧化、化学氧化等高级氧化技术，结合高效的光催化剂负载化技术、特殊的光催化反应器设计和工程化装置，研发出了具有自主知识产权的光催化深度处理废水技术及装备。本技术核心是高效光催化剂、负载化技术以及独特光催化反应器单元设计。该产业化技术及其专用工艺和设备的研制填补了我国光催化技术在处理难降解有机废水方面的产业化空白，并带动了环保、材料等相关领域的技术进步，为国民经济开拓了新的增长点。首套光催化印染废水深度净化与回用系统的示范工程（200吨/天）已正式投入运行，成功实现了印染废水的回用，大大提升了公司的环保生产水平。本技术可应用于印染、石化和制药等多行业中的工业难降解有机废水治理及其回用，已在福建省清源科技有限公司建成并正式投入运行，成功实现了印染废水的回用，大大提升了公司的环保生产水平。	福州大学
120	绿色技术	侯琳熙	13950432829	高难度废水处理技术及其设备	高难度废水因其结构复杂、品种繁多、化学稳定性高而生物可降解性差，且多数还有三致作用，日益成为废水处理中的重点、难点。该技术研制的废水处理设备工艺简单、处理效果稳定、寿命长久，可直接对高COD含量废水进行处理，使其达到达标排放的要求，对节约水资源、保护生态环境都有着极其重要的意义。本成果目前已申报专利两项，专利号为201420333973.2与201520094943.5。 技术特点或技术指标：该设备进水COD可高达10000mg/L以上，对废水中有机物、盐和水分离彻底，透过液水质良好，COD和盐度的去除率均可达到90%以上，透过液可以直接排放或者进入生化处理工艺进一步进行处理。 应用领域：电子行业废水处理，危废液体处理，工业废水零排放、减量化，RO浓水(垃圾渗滤液浓缩液)再处理及铜矿等矿业废水高回收率处理，医药、化妆品、牛奶、制革等工业废水处理，印染、纺织、冶金废水处理，石油化工废水回用。	福州大学
121	绿色技术	黄菲	13322402458	多源固废（煤矸石、粉煤灰、硅锰渣、尾矿等）协同利用制备矿物新材料	东北大学科研团队在9项国家自然科学基金项目，国家重点研发计划项目和省部级科研计划项目支持下，运用矿物学原理，突破了多源固废（煤矸石、粉煤灰、硅锰渣、尾矿等）高值化利用技术瓶颈，开发出多源固废制备陶瓷材料、釉面材料和3D打印材料等系列新材料，获得授权发明专利30余项。所开发的原创技术，将多源固废转变成成为新型矿物材料，实现了变废为宝。	东北大学
122	绿色技术	高宏宇	18636805266	污泥/淤泥砌块资源化技术	污泥/淤泥(含水率60-80%)替代细沙，破碎后建筑垃圾/煤矸石/尾矿等替代碎石粉煤灰等多组分固废替代水泥，制成各类混凝土砌块、管材，实现资源化再生利用。与现有污泥/淤泥制砌块资源化利用相比较，本技术具备以下优势：1.脱水成本降低50-70%；2.骨料成本降低50%左右；3.胶凝料成本降低50-60%。	山西大学
123	绿色技术	张鸿儒	13950251176	建筑固废资源化高效利用关键技术研究	我国混凝土消耗量巨大，砂石资源短缺、价格飙升，而建筑固废年产生量已超30亿吨，占用土地资源、污染环境。现针对建筑固废再利用率低、面窄、等级低的现状，本技术结合建材行业需求与地缘性材料特点，综合考虑性能优化及成本控制，研发大掺量再生粗、细骨料或再生粉料的系列再生建材产品，并进行工程应用和市场推广，打造建筑固废资源化高效利用产业基地，实现建筑固废资源化高效利用。 技术特点或技术指标：拟基于建筑固废差异化处置技术，通过多级破碎和多重分选联合循环处置系统的设计，将建筑固废分解、破碎、筛分后得到不同粒径的颗粒（可分为再生粉料、再生细骨料和再生粗骨料），可进行低、中、高多级应用。 应用领域、应用情况或推广前景，再生骨料的生产和利用，除了对环境保护具有明显的现实意义外，还具有较好的经济效益。建筑固废再生颗粒在建材行业的低、中、高级利用，包括但不限于： 1.低级：将建筑固废破碎后用于道路垫层、水准层； 2.中级：基于水泥和辅助胶凝材料的超叠加效应，设计大量掺再生细骨料和再生粉料的各类砌块、再生砂浆、再生骨料透水砖、多孔砖、再生楼板与轻质墙板等； 3.高级：基于骨料表面生物、物理或化学处理及碱激发技术，配制高强度、耐腐蚀、适用于商品化生产与结构应用的再生骨料混凝土。	福州大学