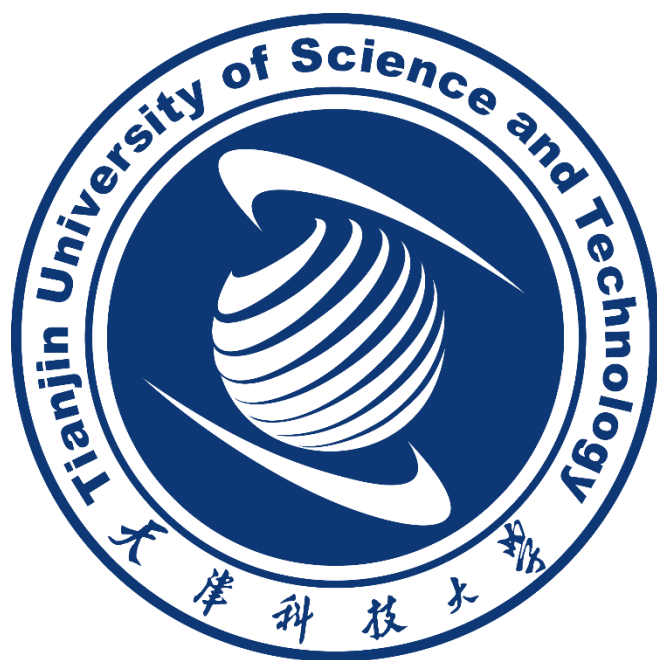


天津科技大学科技成果 汇编（2025版）



天津科技大学技术转移中心
2025年10月

目 录

一、电子信息与自动化领域

隧道盾构施工智能化监测解决方案	1
小角度 ADAS 摄像头系统	2
大角度摄像头系统	3
压电检波器测试仪	4
安全节能高温智能电暖器	5
智能制造感知测量技术	6
基于物联网技术的水环境监控系统	7
基于风光互补供电的安防系统	8
新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究	9
气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发	10
汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发	11
水肥一体化+地星空数据云	12
重卡制动片厚度和温度检测系统	13
重卡胎压及轴承温度无线检测系统	14
基于人机交互的个体行为、状态检测技术	15
糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统	16
面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用	17
基于 LNOI (铌酸锂薄膜) 材料的低插入损耗低半波电压的电光调制器	18
智能景观照明嵌入式监控系统	19
污水净化主控系统开发	20

二、海洋与环境领域

东印度洋现生浮游有孔虫	21
东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫 (钟虫属和聚缩虫) 水平分布初次报道	22
东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术	23
渤海风暴潮变化分析与预测技术研究	24
南美白对虾温棚分级养殖高产技术	25
南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法	26
发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用	27

卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成	28
环保型无生物毒性的矿物絮凝剂	29
乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺	30
农村生活污水归一模块化净化槽串并联系统	31
颗粒移动床连续过滤技术和设备	32
一种磁性絮凝剂的制备技术	33
气溶胶光学特性的测量与分析	34
天津近海海域动态监测	35
典型海域生态环境现状评估及修复技术研究	36
油田生产污染物无害化处理关键技术研究及示范	37
便携式船载连续培养装置	38
全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应	39
自动固定化仪的生产技术	40
柚子皮抗菌剂的研制	41
三、化工与材料领域	
淡化浓海水生产日晒海盐技术	42
低钠盐的绿色制备与营养健康评价	43
球型食用盐绿色制造与营养健康功能评价	44
高钠钾盐矿的冷分解结晶及浮选方法制备大颗粒氯化钾的系统及工艺	45
果蔬洗涤盐及其效果评价	46
基于氨碱废液生产液体盐工艺研究及中试	47
聚丙烯系列疏水微孔膜	48
铝基吸附剂聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取	49
锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜用于锂的提取	50
锰基锂离子筛聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取	51
用于锂吸附浓缩的铝基吸附剂	52
盐湖卤水冬季冻硝规律与工艺研究	53
工业废水处理技术	54
高温质子交换膜燃料电池膜	55
基于缺陷调控的非贵金属氧化物型催化剂	56
盐穴储气库地下形态控制技术	57

浓厚卤生产高品质氯化镁工艺	59
卤水离子筛法提锂关键技术	60
氯碱化工原盐水和精盐水净化关键技术	61
储能材料和储能设备关键技术	62
耦合熔融结晶制备高纯联苯的方法	63
2, 4-D 连续反应结晶粒度控制方法	64
气液反应结晶粒度控制方法	65
一种晶相比比例可控的异相结二氧化钛制备方法	66
反应精馏合成锂电池电解液高纯溶剂生产技术	67
电子级有机高纯溶剂吸附-精馏提纯技术	68
隔壁精馏系统节能技术	69
城市垃圾焚烧飞灰资源化处理工程化技术	70
钙型卤水 MVR 制盐蒸发结晶设备防垢技术	71
火电厂钙法脱硫废水零排资源化处理技术	72
精细化工生产废混盐资源化利用技术	73
盐石膏脱盐分离及资源化利用技术	74
一水硫酸镁的结晶生产技术	75
氯化钠与硫酸镁的盐镁联产技术	76
乙烯选择性四聚合成 1-辛烯	77
聚 α -烯烃合成油生产技术	78
高纯聚丙烯树脂制备工艺	79
连续流微通道化工反应过程	80
非贵金属加氢和加氢精制催化剂	81
非贵金属耐酸电解水析氢催化剂	82
互联网+环境应急污水处理装备研发及产业化	83
高浓有机废水生物转化物用于污染土壤生物修复	84
固定化微生物技术用于环境污染治理	85
动态膜强化共沉淀去除放射性核素锶	86
城市排水管渠原位修复内衬管	87
环保疏浚“助滤干化一体化”技术	88
废弃土在建材行业的资源化利用	89
薄膜型叶面水分蒸发抑制剂	91

皮革用阻燃剂	92
多功能中性除锈剂生产技术	93
环保型切削液生产技术	95
水性带锈涂料生产技术	97
水基环氧树脂防腐涂料生产技术	99
ABS 无卤阻燃改性技术	100
硅烷自交联 EVA/PE 低烟无卤阻燃技术	101
防火 A-2 级硬质聚氨酯泡沫保温材料	102
不燃级 TPS 保温材料	103
无卤阻燃增效技术	104
可瓷化无卤阻燃聚烯烃电缆料	105
铝塑复合薄膜回收高附加值化技术	106
聚烯烃树脂专用料的分级方法开发及其应用	107
全氟聚醚基锂电池电解液添加剂生产技术	108
全氟聚醚硅氧烷防污涂覆剂生产技术	109
用于 PVC 的耐增塑剂迁移的助剂	110
用于聚乳酸的透明增韧剂	111
用于 4D 打印的形状记忆聚乳酸的助剂	112
汉麻杆芯活性炭的制备及应用	113
表面涂层微孔板	114
功能性低聚糖规模化高效制造关键技术	115
功能性低聚糖制造酶制剂及其制造技术	116
农副产品精深加工技术及专用酶分子库	117
动力锂离子电池梯次回收技术	118
渤海风暴潮数值模拟预报模型	119
水溶性银纳米颗粒在抗菌材料的应用	120
小分子 Wnt/ β -catenin 信号通路抑制剂的研发	121
镍基耐高温合金化学抛光技术	122
四、机械工程领域	
点焊多信息融合与质量评定方法	123
一种新型离电式电容储能点焊机	124

输电线路绝缘子 RTV 施涂层带电抽检工具研制	126
冷却塔风机综合节能增效及故障预警安全智能控制系统	127
弹性液压往复密封的增效设计方法研究弹性液压往复密封的增效设计方法研究	128
固体发酵清洁生产技术与集成	130
农林废弃物制备活性炭的流化床热解装置的中试	132
酵母醪液的清洁处理及资源转化	133
基于激光水射流的陶瓷材料表面改性技术研究	134
超声波加工装备创新设计与研制	136
智能轮椅关键技术、单元部件及目标产品的研发	138
残障人专用生活起居床研制	140
挖掘足生物几何材料特性研究及农机部件仿生减阻设计	142
基于图像识别和多传感器数据融合的小型 ROV	144
电动车辆用驱动电机关键技术研究	146
基于微流挤出成形工艺的陶瓷浆料 3D 打印技术研究	148
基于机器视觉引导的激光齿轮倒角轮廓测量仪	150
基于时-频分析的扬声器故障在线自动检测仪	152
负压式生鲜食品包装机设计与试验研究	154
双非接触式高速旋转超声电火花加工系统及工艺机理研究	156

五、轻工技术与工程领域

手机屏幕颜色个性化调校系统	158
一种抗菌可降解食品包装材料及其制备	159
一种用于柔性印刷电路板的耐高温无卤阻燃胶粘剂	160
可降解天然高分子环保抑尘剂及复合配方	161
全蚕茧融入天然蚕丝面膜项目	162
木材表面装饰用涂布装饰原纸的制备方法	163
适用于多种承印材料印刷用的水性油墨和水性 UV 油墨	164
喷墨打印用溶液型银墨水	165
镁碱取代钠碱的化学机械浆（高得率制浆）生产工艺	166
芳纶纳米空气过滤纸	167
塑料蜂窝板生产线	168
粘胶纤维喂粕生产线	169

一种用于土壤保水剂的温度/pH 值双响应水凝胶	170
一种用于药物缓释的温度/pH 值双响应水凝胶	171
一种用于食品化妆品中的多糖防腐剂	172
一种荧光消减剂生产及应用技术	173
一种从高得率制浆废水中提取化感物质及其应用技术	174
功能性木质碳基新材料制备技术	175
有机/无机纳米颗粒增强可降解包装材料制备技术	176
木质液化物碳纤维制备技术	177
农业秸秆水热法高得率制浆技术	178
纤维素纳米纤维材料产业化生产技术	180
高性能造纸法再造烟叶的开发	181
生物基材料在油田钻采中的应用及产品开​​发	182
紫外杀菌-低温光照果蔬“产贮运销”全程冷链保鲜技术	183
酸性盐选择性催化降解木质纤维中半纤维素及木糖提取精炼技术	184
抗盐型两性交联聚丙烯酰胺增干强剂	185
钢铁厂废酸基铁铝絮凝剂	186
改性微纤化纤维素产品的生产与应用	187
 六、生物工程领域	
利用毕赤酵母工程菌制备肿瘤免疫治疗多肽药物	188
食药真菌发酵露酒、啤酒	189
富硒虫草保健酱油的研制	190
ϵ -聚赖氨酸盐酸盐生产技术	191
纳他霉素生产技术	192
乳酸链球菌素生产技术	193
细菌纤维素生物合成调控及其应用	194
一种简单绿色的从芝麻渣中提取芝麻蛋白的方法	195
黑曲霉操作系统的建立和高产苹果酸改造	196
分子量可控透明质酸发酵生产关键技术	197
工业酶制剂的创制与开发	198
红霉素发酵废渣废水的微生物无害化处理技术	199
磷脂酶的创制及功能磷脂的开发	200

食品和动物健康用途的微生物制剂生产	201
益生菌发酵生产功能性豆奶	202
新型氟化酶在 PET (正电子发射断层扫描) 标记中的应用	203
基于 CRISPR-Cas 的微生物快速检测技术	204
2, 6-二氟苯甲酰胺高效生产关键技术	205
5-氟基戊酰胺高效生产关键技术	206
高品质食醋固态发酵调控关键技术	207
果醋及果醋饮料发酵生产关键技术	208
护肝养生果醋及果醋饮料开发与功能研究	209
氢化可的松高浓度发酵生产关键技术	210
产中短链风味脂肪酸乙酯酿酒酵母	211
高产酯、低产高级醇酿酒酵母应用技术	212
高耐受酿酒酵母菌种选育	213
利用木糖高产 2, 3-丁二醇的克雷伯氏菌	214
新型固态发酵生产酱香型白酒	215
新型纤维素生物质高效降解辅助因子	216
一种发酵生产速溶茶粉的新技术	217
新型产乳酸乙酯酿酒酵母	218
增酸降醇黄酒酵母	219
纳米靶向胶束新剂型用于传统化疗药物改良	220
一种抗肿瘤偶联化合物	222
由 α -酮戊二酸到戊二酸的合成新方法	223
结核疫苗 PGL-tb1 的开发	224
一种查尔酮衍生物和合成方法及其在制备抗非酒精性脂肪肝炎药物中的应用	225
新型 2, 3-二氢吡咯衍生物的制备方法及其在治疗糖尿病药物中的应用	226
一种 8-氮杂香豆素的合成方法及其在抗肿瘤药物中的应用	227
一类联吡啶衍生物及其作为抗三阴性乳腺癌药物的应用	228
白果中银杏酸毒素生物脱除技术	229
荔仁降糖降脂产品的开发	230
一种含有大蒜素、大蒜多糖压片糖果的制备方法	231
肠道有益菌来源的高活性肝素酶 I 的基因工程表达生产	232
霉菌毒素生物脱毒技术	233

复合酶水解半乳甘露聚糖生产甘露糖和甘露寡糖	234
基于传统杂粮酸粥的益生菌发酵谷物饮料	235
调节免疫缓解肠炎的益生菌菌株开发	236
发酵法生产尿苷	237
发酵法生产四氢嘧啶	238
发酵法生产茶氨酸	239
发酵法生产酪氨酸	240
发酵法生产羟基异亮氨酸	241
短乳杆菌发酵精制 γ -氨基丁酸技术	242
中国西北地区传统发酵酸粥的微生物多样性及益生功能研究	243
5-氟苯并[c][1,2]氧杂硼烷-1(3H)-醇工艺开发	244
养生酵素	245

七、食品科学与工程领域

富含红曲黄色素 C 减肥功能因子的食品配料	246
高水分挤压组织化大豆蛋白生产技术	247
挤压喷雾生产小麦麦麸膳食纤维及胚副产物利用技术	248
米糠精华素生产技术	249
特色纯杂粮（全小米、全荞麦、全绿豆）即食面生产技术	250
新型果蔬低温高压膨化（非油炸）干燥技术	251
一种海棠果粉的生产工艺及相关产品开发	252
黑果腺肋花楸果汁	253
低产桔霉素高产色素红曲菌株	254
红枣竹笋乳酸发酵果粒饮料	255
食源性致病菌快检试纸条	256
高端酱油系列产品	257
原制及再制奶酪生产技术	258
合生元制备技术	259
低热量桔梗饮料及其工业化生产	260
风味硬质面包酥加工	261
复合食用菌功能饮料主剂及食用菌复合饮料工业化生产	262
苦瓜复合饮料及其工业化生产	263

配餐原材料（生鲜制品）营养素维保技术研究与应用	264
肉禽烹饪加工工艺技术研究与应用	265
特色功能植物饮料制品及其生产技术	266
特色双蛋白饮品及其生产技术	267
特色休闲糖果制品及其生产技术	268
特殊作业人员营养配餐系统研究开发与应用	269
海藻营养饼干/高钙营养藻粉饼干开发	270
小米谷物棒开发	271
薏米饼干开发	272
长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包及工业化开发	273
长货架期焙烤食品（面包/蛋糕/饼干）及工业化生产	274
板栗防褐变加工技术	275
包子常温气调保鲜技术	276
充气冷库	277
腊八蒜干法生产技术	278
葡萄相温保鲜技术	279
鲜石斛保鲜技术	280
杂粮鲜榨米加工技术	281
果蔬超级保鲜相温库	282
鲜食甜玉米常温保鲜技术	283
松仁饮料的加工技术	284
脉动减压技术腌制再制蛋技术及智能化设备	285
去糖基化修复老化蛋白、能够软化血管的多肽水凝胶医用材料	286
食品生产过程中塑化剂的在线降解消除技术	287
半干肉类（肉干、肉脯、腊肠）制品结构重组和填充技术以及复合型产品开发	288
传统酱卤及肠类肉制品的涂膜保鲜技术	289
低温及常温下肉类粘合技术及重组肉类食品开发	290
高强度可热封食用膜制备关键技术集成和关联产品开发	291
高纤低脂功能性发酵肉制品开发	292
纳米功能微乳/微囊体的关键制备及食品强化配套技术	293
软骨胶原蛋白肽制备技术及关节性疾病食疗产品开发	294
湿法挤压联用超微粉体技术开发高纤维食品基料及产品	295




食用菌下脚料开发食源纤维及系列功能类肉食品	296
食源性微/纳米纤维基料制备技术	297
天然胶原蛋白纤维/粉制备技术及高粘弹体食品塑形剂产品开发	298
调理肉类食品洁净、安全、绿色生产技术集成及中央厨房一体化工程	299
新型功能性肉制品和肉基软质健康食品研发与产业化	300
生物活性肽及其功能性食品的开发与应用	301
益生菌及其功能性食品的开发与应用	302
阿胶糕系列产品	303
高纤主食系列产品	304
海鲜调味料开发及应用	305
黑蒜系列产品	306
轻体代餐食品	307
润肠通便功能食品	308
天然植物活性饮料研发	309
脂肪替代系列产品	310
特殊医学用途成人及婴儿配方奶粉生产技术	311
低血糖指数面粉的生物制备新技术	312
功能甘露寡糖产品开发及其产业化	313
麦芽虫草多糖面粉	314
五谷营养早餐粉	315
药食源糖类化合物结构分析	316
用于重金属污染土壤绿色种植模式的棘孢木霉菌剂	317

八、人工智能领域

高速多路数据采集系统	318
供热远程采集控制平台	319
食品质量安全物联网监测追溯系统	320
智慧农业物联网信息监测和追溯系统	321
智能在线学习测试系统	322
文本语义分析及相关技术在医学领域的应用	323
针对大规模环境下复杂任务的策略搜索强化学习方法研究	324
图像自动多标注技术	326

一种基于皮下血流探测的人体生物活体检测方法及应用	327
基于图像处理与深度神经网络模型的植物病害智能识别与应用	328
AI 智能人脸遗传病诊断系统	330
油气地质参数深度智能计算与建模预测	331
基于用户行为的产品在线推荐系统	332
基于 spark 的大规模天文数据天区覆盖生成方法	333
跨领域的电子政务协同平台	334
智能电网感知服务关键技术与应用	335
多表一体化信息采集关键技术及应用	336
强电场条件下传感器与电气设备集成技术	337
电力物联网与边缘计算深度融合的智能环网柜	338
基于传感器矩阵的变压器铁芯及绕组故障早期判断关键技术应用	339
基于 Workbench 快速开发工业 APP 的跨平台解决方案的研究与实践	340
基于人工智能的化学实验室检测预警系统	342
基于双重不确定性的可靠性综合管理系统	343
一种基于贝叶斯归纳型矩阵补全的药物重定位预测方法	344
大规模星表数据的高效时序重构算法研究	345

隧道盾构施工智能化监测解决方案

成果名称	隧道盾构施工智能化监测解决方案
所属科学技术领域	仪器科学与技术、地下空间工程
所属国民经济行业	基础设施建设
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>面向隧道盾构施工中的导向、出渣、拼装和掘进四大工艺，本人与力信测量（上海）有限公司合作研发了激光靶自动导向系统、盾尾间隙自动测量系统、排土量体积测量系统。目前，上述成果已经累计产生销售价格约 500 余万元，并联合申报了国家重点研发计划—六自由度激光跟踪测量系统研发（已获批）、上海市人工智能专项—面向隧道施工关键工艺的智能化监测系统（已获批）、天津市科技支撑计划—面向盾构智能化施工关键工艺的监测仪表研发（正在申请）等，已授权实用新型专利六项。</p> <p>第一，盾构机自动导向系统的核心传感器—激光标靶由本人主导研发，主要基于采用基于视觉测量和惯性测量相融合的技术路线，可以在盾构机掘进过程中实时测量盾构机自身的空间位姿，保证盾构机掘进的准确性，产品如下图所示。</p> <p>第二，盾尾间隙测量仪由本人主导开发，主要基于激光雷达点云扫描技术，可以再盾构机掘进过程中实时测量盾尾间隙值，保证管片拼装质量，产品如下图所示。</p> <p>第三，排土量体积测量仪由人主导开发，主要基于高密度点云分析与识别技术，可以再盾构机出渣过程中实时测量排土量的体积，防止盾构机在掘进过程中使地面出现塌方或隆起的现象，产品如下图所示。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>激光标靶</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>盾尾间隙测量仪</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>排土量测量仪</p> </div> </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

小角度 ADAS 摄像头系统

成果名称	小角度 ADAS 摄像头系统
所属科学技术领域	成像光学领域
所属国民经济行业	汽车制造业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>小角度 ADAS 摄像头系统可获得水平 35 度、垂直 28 度的特定视场，能够覆盖车前 10 米距离内前进方向的三条车道，并且能够通过算法提取、得到适合于算法识别的失真较小的矩形图像，实现了对目标场景内的障碍物以及车道线进行检测及识别的目的，有效地对驾驶人员提出相应的驾驶辅助提示。</p> <p>小角度 ADAS 摄像头系统产品一经推向市场即引起强烈反响，该产品凭借其卓越的性能，已被东风商用汽车有限公司选定为新系车型标配零部件。小角度 ADAS 摄像头系统产品已量产 50000 余套，实现产值 850 余万元，销售收入 750 余万元，上交税金近 50 万元。</p> <p>小角度 ADAS 摄像头系统可以有效提高驾驶的安全性和舒适性、减少由于驾驶员操作失误导致的交通事故，满足了人们不断增长的对汽车智能安全辅助驾驶的需求。该产品的研发和生产大力推动了车载摄像产业的发展，具有重要意义。</p> <p>该成果已申请专利 7 项，其中授权 5 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

大角度摄像头系统

成果名称	大角度摄像头系统
所属科学技术领域	成像光学领域
所属国民经济行业	汽车制造业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>大角度摄像头系统可应用于车载全景环视系统,通过车辆周围的四个镜面大于 150°的广角镜头模组采集车辆周围的图像信息,并对四幅采集到的图像做拼接处理,以实现车辆周围 360°无死角的图像输出。驾驶员在车辆的转向、泊车或窄道行驶等情况下,可以通过观察车载全景环视系统来得到充足的周围环境信息,然后作出正确的应对措施以避免交通事故的发生。</p> <p>大角度摄像头系统产品一经推向市场即引起强烈反响,该产品凭借其卓越的性能,已被比亚迪及威马新能源汽车有限公司选定为新系车型标配零部件。大角度摄像头系统产品已量产 10000 余套,实现产值 70 余万元,销售收入 65 万元,上交税金近 5 万元。</p> <p>大角度摄像头系统可以有效提高驾驶的安全性和舒适性,减少由于驾驶员视野盲区导致的交通事故,满足了人们不断增长的对汽车安全辅助驾驶的需求。该产品的研发和生产大力推动了车载摄像产业的发展,具有重要意义。</p> <p>该成果已申请专利 4 项,其中授权 4 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

压电检波器测试仪

成果名称	压电检波器测试仪
所属科学技术领域	仪器科学与技术
所属国民经济行业	仪器仪表行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>压电检波器测试仪包含混音箱、测试箱体及上位机软件三部分。测试时将压电检波器插入混音箱，点击电脑软件的测试按钮进行测试。测试仪能快速对压电检波器的极性、灵敏度、电阻、阻尼等参数测试出来，保存到电脑中，方便打印和查看，相较之前的压电检波器测试仪，测试速度明显提高。测试仪在大港多波公司进行试用，使用效果良好。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

安全节能高温智能电暖器

成果名称	安全节能高温智能电暖器
所属科学技术领域	控制科学与工程、仪器科学与技术
所属国民经济行业	智能制造、节能减排
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容 采用最新研制的高温记忆点（360℃）的温度记忆智能材料为加热体，加热体直接与空气接触，不需要导热油等传热介质，将电能近 100% 转化为热能，电暖器表面出口空气温度 > 110℃，形成屋内的空气热对流。自主研发电暖器控制器具有单机本地、联网中控、手机 APP 等多种操控方式，可在线检测、控制。</p> <p>2.专利 一种便携式 PTC 电暖器装置 专利号：201420469664.8 基于物联网技术的 PTC 智能供暖系统 专利号 ZL201520347106.9</p> <p>3.经济社会价值 高电热转化率，节能显著：加热材料为温度记忆材料，会根据环境温度自行调整自身电阻值，达到相应调整加热功率的作用，智能电暖器始终处于变功率加热状态，节能 30% 左右； 高安全：因加热材料具有温度记忆功能，当加热到温度记忆点时，材料的电阻值骤升 $10^4 \sim 10^8$ 倍，每一个加热元件都成为一个保险丝，故智能电暖器具备长期连续使用、高度安全的特性，无失火和爆炸等风险，是一款家中无人也能放心使用电暖器； 光伏零耗能：加热材料支持太阳能直流供电，并能在不稳电压下工作，开发的光伏智能电暖器将带来冬季供暖的“零耗电”； 高适用性：不仅能有效解决南方集中供暖问题，也能为北方供暖“煤改电”提供解决方案，并能为新疆等广阔、太阳能资源充足的区域带来新的取暖方式，市场前景广阔。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

智能制造感知测量技术

成果名称	智能制造感知测量技术
所属科学技术领域	信息技术领域
所属国民经济行业	制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>智能制造感知测量技术将通用工业机器人和激光2D传感器相结合，传感器发射一条线激光光源，得到被测表面特征点（如断点、端点、跳变点等）的位置坐标，通过标定以及坐标转换得到特征点在机器人全局坐标系下坐标，从而引导机器人驱动工具进行后续加工操作。本系统适用多种不同轨迹类型，可实现同步实时自动跟踪被测轨迹，可用于焊缝跟踪、涂胶轨迹跟踪、修边轨迹跟踪、缝宽测量、高精度尺寸测量等多个应用领域，满足不同测量范围的测量需求。</p> <p>所研发的内容代表我国制造业中自动化测量、加工与装配的领先水平，该项研究成果规模化应用后，不仅可以节约人力成本，而且能够有效提升我国制造业的生产效率，经济效益十分明显，同时还将产生良好的社会效益，并且对于推进我国制造业的转型升级起着至关重要的作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于物联网技术的水环境监控系统

成果名称	基于物联网技术的水环境监控系统
所属科学技术领域	电子信息、自动化、人工智能技术
所属国民经济行业	人工智能
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对国内水产养殖技术现状及养殖现场的实际条件状况，将无线通信技术和传统水质检测技术结合能够很好的改善传统检测系统的缺陷。课题设计一套物联网水产养殖环境因子检测系统。</p> <p>系统采用物联网三层架构设计，即感知层、传输层、应用层。感知层由传感器及相应电路、控制模块、电源模块组成，负责完成对环境因子信息的采集。通过传输层的 ZigBee 技术将数据远程发送给现场控制终端，后又将数据通过 GPRS 模块发送给上位机以实现远程监管。该系统数据采集精度高、误差小，能够实现数据无线传输且丢包率小，可靠性高，应用层软件能够实现对于养殖现场水质环境的监管。课题授权专利 5 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于风光互补供电的安防系统

成果名称	基于风光互补供电的安防系统
所属科学技术领域	电气工程及其自动化、电子信息、人工智能技术
所属国民经济行业	人工智能
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着我国社会的高速发展与和谐社会发展的需要,安防成为当前国家、企业、个人的一种迫切需求,比如森林防火、河道安防、电网线路安防、输油管道的安防等。传统的安防报警产品在实际应用中需布线、布网,受到场地等诸多限制,施工难度大,无法满足现代化安防报警系统的发展需求,尤其是对于处于僻远区域的安防,不仅需要数据实施监测,还需要系统电能的供应。基于此,课题研究了一种基于风光互补供电的安防系统。</p> <p>系统采用风-光-储互补供电,可以通过风-光-储的供电互补,实现系统电源的不间断供电。同时,采用物联网三层架构设计,即感知层、传输层、应用层,对安防现场数据的实时监测。感知层由传感器及相应电路、控制模块、电源模块组成,负责完成对安防现场信息的采集。通过传输层的 ZigBee 技术将数据远程发送给现场控制终端,后又将数据通过 GPRS 模块发送给上位机以实现远程监管。该系统数据采集精度高、误差小,能够实现数据无线传输且丢包率小,可靠性高,应用层软件能够实现对于安防现场情况的监管。课题授权专利 8 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究

成果名称	新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究
所属科学技术领域	电子信息、人工智能
所属国民经济行业	金融支付、安防门禁、考勤管理、教育考试等身份认证场景
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>作为新一代生物识别技术，手指静脉生物识别技术相比于传统的指纹、人脸、虹膜等生物识别，在识别精度、伪造难度等方面有明显优势。我们通过对成像核心器件精确定位提升原静脉图像清晰度，构造正交矩阵表征全局特性降低图像旋转、平移以及噪声带来的影响并显著提高识别的精度，可为云时代提供身份安全认证。</p> <p>团队研究的手指静脉生物识别技术及产品采用指静脉作为认证方式，与之前的一系列认证方式相比更加安全，并辅以数据管理系统，实现云时代的认证管理系统，从根本上解决了安全问题。同时我们采用Linux系统进行深度定制，不仅降低了功耗还是整个装置体积更小更加易于携带。外观设计采用3D建模并制作形成了初代产品，外观已经授权专利（申请号：201830655488.0）。在整个技术及产品设计中最主要的最重要的是指静脉图像提取算法以及指静脉匹配算法的研究，算法已经申请国家专利（申请号：201910417207.1）。该算法对原有算法进行改进，实现了克服平移与旋转的问题。</p> <p>新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置可对重要部门出入口实现安全防范以及人员出入数据的管理。可广泛应用于银行、机房、机要室、监狱、政府、学校、办公室、智能化小区等高级别安保领域，具有很好发展前景。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发

成果名称	气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发
所属科学技术领域	智能制造, PLC 控制, 自动化生产线开发
所属国民经济行业	机械加工自动化
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>气动元件控制技术及其产品在汽车、半导体、电子、机床、食品等基础领域中被广泛应用。金属磁性材料是气动元件的重要组成部分。</p> <p>目前生产线中的坯件上料和多工位间的半成品运输工序全部或部分是人工作业、装卡操作。无法满足全自动化生产的要求。</p> <p>由于各工位的作业内容、速度和指标要求各不相同,需要自动化生产线对各工位在控制算法上进行协同优化,形成一整套工艺流程。</p> <p>本成果利用生产线上多工位的联动技术和协同算法彻底完成了工件生产全自动化,包括上料、多工位间联动传送及翻转、多机械手及其协同控制、综合控制系统,以及上位机和人机接口设计等。</p> <p>本成果解决了同一生产线针对不同型毛坯快速柔性调整上料机构的技术问题,以及多工位协同联动下保障多环节优化生产工艺的关键技术。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发

成果名称	汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发
所属科学技术领域	智能制造，故障预测与诊断，生产过程信息化管理
所属国民经济行业	机械、汽车等组装自动化
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>汽车组装线迫切需要安全、洁净的环境，要求全过程自动化进行和智能化监控与管理。尽量减少人为操作工艺与干预。</p> <p>目前除少数必要的人为工序外，线上已基本做到自动化处理。但是仍存在若干部件或流程过压、过流、损坏等问题。停线检修无疑会造成较大损失，迫切需要解决智能化故障预测与诊断的需求。</p> <p>本成果通过在线设置各类必要的传感系统（以最小化影响现有生产为前提）并组网实时传递信息，利用自行开发的故障树技术对采集的异常传感数据自动进行推演分析，及时对可能要发生的故障做出预测并依据概率大小列出若干可能的故障点。在此基础上进一步完善了企业产品的分级监控和生产过程信息化管理系统。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

水肥一体化+地星空数据云

成果名称	水肥一体化+地星空数据云
所属科学技术领域	农业，大数据
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>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。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

重卡制动片厚度和温度检测系统

成果名称	重卡制动片厚度和温度检测系统
所属科学技术领域	传感器检测
所属国民经济行业	汽车
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>车辆运行时，车辆旋转轴的温度会不断发生变化，当温度过高、速度过快时，会造成轴抱死现象，尤其在超载情况下，严重影响车辆运输安全，因此需要建立一个检测系统来采集轴蹄温及掌握制动摩擦片的磨损，保障货物运输安全。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>制动蹄厚度温度一体传感器通过有线方式连接至控制盒，轴温传感器通过无线方式与控制盒内的网关通讯,实现数据传递。控制盒定时采集各传感器数据后，由 can 总线上报给车辆管理终端，由车辆管理终端负责信息的数据和处理。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>目前，产品在测试当中。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

重卡胎压及轴承温度无线检测系统

成果名称	重卡胎压及轴承温度无线检测系统
所属科学技术领域	传感器检测
所属国民经济行业	汽车
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>车辆运行时，车辆旋转轴的温度会不断发生变化，当温度过高、速度过快时，会造成轴抱死现象，尤其在超载情况下，严重影响车辆运输安全，因此建立一个检测系统来采集轴承温度和胎压状况，保障货物运输安全。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>由于测量位置处于轮胎的外侧，所以只能通过无线信号连接传感器传输数据。传感器采用压力和温度传感器，分别检测汽车胎压和轴承温度，并在汽车中部设置无线网关采集到数据并上传。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>目前，产品在测试当中。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于人机交互的个体行为、状态检测技术

成果名称	基于人机交互的个体行为、状态检测技术
所属科学技术领域	电子信息技术，自动化技术，人工智能
所属国民经济行业	信息科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、主要技术内容</p> <p>联合多种感觉通道，深入分析研究个体行为、状态相互作用关系，建立影响个体行为选择与个体状态的关联模型与跨模态联动机制的反馈模型。已申请相关专利 5 份。</p> <p>二、申请专利</p> <p>1.林丽媛等. 一种基于深度学习的人体姿态识别方法.中国,发明专利,申请号: 201811177283.1. 2018 年 10 月 11 日.(已公开)</p> <p>2. 林丽媛等. 眼球信息采集装置. 中国, 外观专利,201930032755.3.2019 年 1 月 23 日.</p> <p>3.林丽媛等. 一种基于人机交互的虚拟拍照综合系统及方法.中国,发明专利,201910387014.6. 2019 年 5 月 10 日.(已公开)</p> <p>4.林丽媛等. 一种基于机器学习的静态手势识别方法.中国,201910422669.2. 2019 年 5 月 21 日.(已公开)</p> <p>5.林丽媛等. 基于行人检测方法的多层级监控系统.中国,发明专利,201910416320.8. 2019 年 5 月 21 日.(已公开)</p> <p>三、经济社会价值</p> <p>人机交互技术，作为新一代信息技术领域中的一大热点问题，已经在人们日常生活中，占据着重要的组成部分。然而单一化的感觉通道、诸如视觉、语音、表情等、作为载体应用，限制了人机交互技术的应用和发展。如何开发更为智能、自然的方式，提高交互效率，更好地贴合人类自然交互方式，突出以人为本，高效地指导个体行为选择和方式，已经成为新一代人机交互技术，区别于传统的键盘、鼠标式人机交互技术的重要标志。</p> <p>本课题顺应人类对自然人机交互技术发展的渴望，以及解决个体行为选择与个体状态关系间冲突的迫切需求，其研究成果能推动人机交互技术的发展和应用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统

成果名称	糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统
所属科学技术领域	人工智能深度学习技术领域
所属国民经济行业	医学临床疾病辅助诊断系统
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>基于深度学习的疾病辅助诊断系统用来对患者进行疾病预测，能获得对疾病诊断灵敏度高，特异性好的多种诊断标志物。</p> <p>以系统辅助诊断高脂血症为例，对高脂血症的测试结果达到了 94% ACC, 97.39% AUC, 96% Sen, 92% Sp。辅助诊断高脂血症并验证了疾病的诊断标志物，结果与临床诊断金标准完全吻合。</p> <p>系统界面清晰，输入简单，操作便捷，运行流畅。可本地化到医院医生的问诊界面，也可以在医院以外的区域通过 PC、平板和手机平台输入参数查询，却获得和医院里几乎一样的辅助诊断效果。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用

成果名称	面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用
所属科学技术领域	传感、计算机、信息、通信、数据处理及控制技术等多学科领域
所属国民经济行业	建筑业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主要内容: (1) 开发控制单元模块以及网关, 设计红外感知算法, 组建控制单元无线网络和远程 TCP/IP 网络, 提出一种高可靠性无线局域网的通信协议; (2) 构建了人员流动、设备类型、工作时间、空间差别与节电的关系模型, 设计了节电设备的联动机制, 提出了一种智能节电策略; (3) 建立了节电设备能耗评价数学模型, 对网络的运行情况、设备的能耗情况进行实时监测, 将智能无线节电系统与能耗评价数学模型集成, 有效提高了节电效率。</p> <p>主要技术特点: (1) 控制单元模块、网关具有功耗低、成本低、抗干扰强等特点, 组建的网络具有通信可靠性高、响应时间快等特点; (2) 设计的节电设备联动机制和智能节电策略具有节电效率高、适用范围广等特点; (3) 建立了能耗评价模型, 具有能耗评价准确、快捷等特点。本项目具有"模块成本低、网络通信可靠性强、系统节电效率高、能耗评价准"的特点, 技术水平达到了国际先进水平。</p> <p>经济社会价值:自 2012 年以来, 该成果已在河北大学、西安工业大学等单位得到应用, 节电效率: 20-30%, 采用本系统一年可以通过节约的费用收回投资。近 3 年天津优特科技有限公司累计新增利润 3484.98 万元, 新增税收 522.74 万元, 取得了显著的经济和社会效益。</p> <p>授权专利情况: 授权 1 项发明专利, 3 项实用新型专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于 LNOI（铌酸锂薄膜）材料的低插入损耗低半波电压的电光调制器

成果名称	基于 LNOI（铌酸锂薄膜）材料的低插入损耗，低半波电压的电光调制器
所属科学技术领域	光电集成器件及系统设计
所属国民经济行业	集成电路制造、光电子器件制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术合作针对现有的实际现状，通过研究铌酸锂波导薄膜化新结构，攻克铌酸锂薄膜波导制备过程中的关键技术，实现低插损铌酸锂薄膜波导的制备，获得该类型波导的各项关键电学性能指标，进一步设计和制作与该类型波导匹配的高频电学结构，最终研制出更小尺寸、更低功耗、性能更为稳定的基于铌酸锂薄膜平台的铌酸锂高频微型电光调制器，为下一代通信系统研发提供支撑。</p> <p>主要实现成果：</p> <p>1.利用薄膜化芯片，减小或去除行波电极与铌酸锂晶片之间二氧化硅缓冲层，可有效提高电光转换效率，与传统体材料平台上实现的调制器比较，可缩小器件 40%或降低半波电压 20%。</p> <p>2.使用金-金键合方式绑定铌酸锂薄膜制作调制器芯片，从而可选择先制备铌酸锂薄膜，波导后期加工的工艺流程。相比国外已有报道的制作工艺，本项目采用的工艺流程更加科学合理，成本低，成品率高，易于大规模生产加工。</p> <p>目前，已申请发明专利 3 项，发明专利授权 1 项，实用新型专利授权 4 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

智能景观照明嵌入式监控系统

成果名称	智能景观照明嵌入式监控系统
所属科学技术领域	电子、通信、信息、自动化技术
所属国民经济行业	智能照明器具制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>景观照明是一种极具观赏价值的照明形式,是一个城市经济发达程度的重要体现。LED 景观照明的应用越来越广泛,由于其工作环境大多是室外,恶劣复杂多变的环境往往是 LED 照明系统损坏的诱因,甚至会导致短路、火灾等难以预见的次级灾害,造成额外损失。本智能景观照明嵌入式监控系统采用模块化设计思想,主要包括:(1)监控中心:实现照明系统的控制、监测和管理功能;(2)无线传输系统:实现与监控中心的双向通信,完成智能监控终端和监控中心之间的无线数据传输,保证监控中心可以实时获得智能监控终端的现场信息,并实现对智能监控终端的实时控制;(3)智能监控终端:负责采集照明设备的各种运行状态信息,并接收监控中心的远程指令,实现远程监控和管理照明系统的运行。</p> <p>本嵌入式监控系统对 LED 景观照明设备进行实时监测和预警,保障了 LED 照明设备能够安全、高效、可靠地运行。系统具有实时性强、操作简便、易于掌握、组态灵活等特点,适用范围广,具有较高的实际应用价值和广阔的应用前景,可产生较高的经济效益和社会效益。已获国家实用新型专利授权 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

污水净化主控系统开发

成果名称	污水净化主控系统开发
所属科学技术领域	测控技术及产品
所属国民经济行业	水处理
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>系统用于城镇乡村污水处理过程的自动监控,系统节点分为中心节点和终端节点,从功能上来说,终端节点主要实现污水处理设备的实时在线监控及与中心节点的数据交互;中心节点除与终端节点之间进行数据交互外,还负责将接收到的终端数据经 485 总线上传至 RTU 设备,中心节点最多可与系统内 200 个终端节点进行数据交互。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

东印度洋现生浮游有孔虫

成果名称	东印度洋现生浮游有孔虫
所属科学技术领域	海洋生物学
所属国民经济行业	自然科学研究和试验发展
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本研究对东印度洋现生浮游有孔虫进行了形态统计,并提供了浮游有孔虫分类检索表、物种名以及浮游有孔虫的壳体和房室的 SEM 显微照片。在东印度洋 0~200 m 的浮游样品中共鉴定出 20 种浮游有孔虫,隶属于 6 科 13 属 (<i>Canderinae</i>, <i>Heterohelicoae</i>, <i>Hedbergellidae</i>, <i>Higerigerinoae</i>, <i>Globigerinoae</i>, <i>Globorotaloae</i>)。其中在此研究海域中新发现的物种有 <i>Dentigloborotalia anfracta</i>, <i>Hastigerina pelagica</i>, <i>Streptochilus globigerus</i>, <i>Globigerinella calida</i>, <i>Globigerinella adamsi</i>, <i>Orcadia reideli</i>, <i>Tenuitella parkerae</i>, <i>Tenuitella compressa</i>)。目前,全球可鉴定出的浮游有孔虫大约有 50 种,其中本次研究中出现在东印度洋的 <i>H.pelagica</i>、<i>G.calida</i>、<i>G.adamsi</i>、<i>S.globigerus</i>、<i>O.riedeli</i>、<i>T.parkerae</i>、<i>T.compressa</i> 等物种填补了最近区域分类学文献的不足和东印度洋的鉴定问题。这将有利于科学家、管理人员、教育工作者和学生通过利用物种描述和图像识别东印度洋现生浮游有孔虫。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫(钟虫属和聚缩虫)水平分布初次报道

成果名称	东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫(钟虫属和聚缩虫)水平分布初次报道
所属科学技术领域	海洋生物学
所属国民经济行业	自然科学研究和试验发展
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>腹壁纤毛虫是一种附着在浮游动物上的原生生物,尤其是附着在桡足类和甲壳类上的。而缘毛虫是可以以自由或寄生的形式在世界各沿海地区和港湾处被发现。本研究首次对东印度洋表层至 200 m 深海域的缘毛类纤毛虫以及其水平分布展开了研究。根据纤毛虫的形态、纤毛结构和茎的形态等的特征,在 2014 年 4 月 10 日至 5 月 13 日东印度洋航次的浮游生物拖网样品中鉴定出了五种富腹纤毛虫,海洋钟形虫 <i>Vorticella oceanica</i>、交替聚缩虫 <i>Zoothamnium alternans</i>、阿拉聚缩虫 <i>Zoothamnium alrasheidi</i>、远洋聚缩虫 <i>Zoothamnium pelagicum</i> 和海洋聚缩虫 <i>Zoothamnium marinum</i>。并通过光显微镜和扫描显微镜拍摄的照片,说明了其形态、尺寸和特征。研究结果表明,海洋钟形虫和远洋聚缩虫的分布与硅藻(如,密聚角毛藻 <i>Chaetoceros coarctatus</i>)和桡足类(如,短角长腹剑水蚤 <i>Oithona brevicornis</i>)等寄主有关,也包括甲藻(如,三角角藻 <i>Ceratum tripose</i>)周围的一些个体。这些附着纤毛虫的分布在东印度洋海域东南区以海洋钟形虫、远洋聚缩虫和海洋聚缩虫为主,而在孟加拉湾北部则有大量的阿拉聚缩虫。这种分布的变化可能是与寄主的分布有关,如桡足类(短角长腹剑水蚤)和硅藻(密聚角毛藻)的分布影响。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术

成果名称	东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术
所属科学技术领域	海洋科学
所属国民经济行业	海洋服务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>近年来，我国东海生态系统正经历巨大变化，富营养化、赤潮等环境问题频发、渔业资源日益匮乏，已造成了严重的生态破坏和经济损失。而在人类活动和气候变化的双重影响下，有关东海生态系统变化的机制分析和未来预测仍存在较大的不确定性。利用营养盐分源示踪技术结合物理生态耦合模型，建立了高分辨率的东海多源营养盐模型，形成了如下主要成果：</p> <p>（1）基于分源物理生态耦合模型，计算了东海生态系统大洋来源（黑潮和台湾海峡）、陆源（大气沉降和河流）的生源要素、叶绿素等时空变化特征，得到了不同起源要素在东海的主导区域及其季节变化特征，明确了大洋来源和陆源营养盐影响东海生态系统的作用途径和机制。</p> <p>（2）利用分源模型结果计算不同起源营养盐的输入通量和现存量、所支持的初级生产及生产效率，通过以上几个方面综合评估陆源和大洋起源营养盐对东海生态系统变化的不同贡献，讨论了东海生态系统对人类活动和气候变化的不同响应。</p> <p>成果在生态系统海洋管理、海洋生态环境保护、气候变化预测等方面实现了科技创新和技术进步，已发表国际高水平论文 1 篇。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

渤海风暴潮变化分析与预测技术研究

成果名称	渤海风暴潮变化分析与预测技术研究
所属科学技术领域	海洋科学
所属国民经济行业	海洋服务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>渤海地区是世界上受风暴潮影响最严重的区域之一。台风、温带气旋和寒潮均会在渤海导致严重的风暴潮灾害，产生比较严重的经济和人员损失。由于历史资料的缺乏，对渤海沿海风暴潮变化以及其机制认识存在很多不足，同时也导致了渤海风暴潮灾害评估以及未来预测存在不确定性大的问题。</p> <p>项目针对渤海风暴潮历史数据缺少，未来存在大的不确定性的特点，利用数值模型后报技术以及动力降尺度方法，建立了渤海地区高分辨率的风暴潮计算模型，形成了如下主要成果：</p> <p>（1）基于风暴潮计算模型，利用高分辨率大气再分析数据，计算了 1970 年以来渤海风暴潮变化情况，得到了渤海沿海历史风暴潮数据集，基于数据集分析了风暴潮季节、年际、年代际和长期变化，得到了渤海沿海百年一遇风暴潮重现期数据集。</p> <p>（2）基于 CMIP5 气候模型数据，通过动力降尺度方法得到了渤海地区高分辨率的气象场数据，通过数据处理，提高了气象数据可信性。基于气象数据，计算了 2020-2100 年渤海风暴潮在 RCP45 情形下变化情况，得到了渤海未来风暴潮变化数据集，评估了气候变化对渤海风暴潮的影响。</p> <p>成果在风暴潮灾害分析、灾害评估以及未来预测等方面实现了了科技创新和技术进步，发表 SCI 收录论文 10 余篇。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

南美白对虾温棚分级养殖高产技术

成果名称	南美白对虾温棚分级养殖高产技术
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对南美白对虾养殖业中病害频发、养殖成功率和效益低下的关键技术问题，开展南美白对虾温棚分级养殖高产技术研究，实现南美白对虾的安全、高效、绿色养殖。主要从以下三个方面进行研究：</p> <p>1.南美白对虾分级养殖技术开发</p> <p>进行了对虾标粗和养成二级养殖模式，即 1cm 左右仔虾，经过 10-15 天温棚高密度饲养，长到 2-3cm 后移到室外池塘进行养成，显著提高苗种成活率和产量。</p> <p>2.南美白对虾生态饲料的开发</p> <p>采用四因素三水平的正交设计，研究南美白对虾对蛋白质、脂肪、钙、磷的最适需求量，优化不同养殖模式（精养虾池和工厂化养殖）饲料配方。</p> <p>3.南美白对虾养殖水体调控技术</p> <p>制备对虾专用微生态制剂，并研究了其对南美白对虾养殖水质的改良效果。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法

成果名称	南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>将地衣芽孢杆菌、植物乳杆菌、产朊假丝酵母分别扩大培养，然后按照体积比 1: 1: 1 混合，混合菌液中加入红糖（2g/1000mL）和自来水，菌种液与水的比例为 1: 80，混合均匀，与对虾配合饲料，按照 2: 5 的比例搅拌均匀，塑料薄膜密封发酵 18-28h，制成发酵饲料。本发明还提供了该发酵饲料的使用方法，将制作的发酵饲料投喂南美白对虾，一日一次，投喂量为日总投喂量的 20-30%。本发明制备的发酵饲料，能够明显提高对虾一氧化氮合酶活力、超氧化物歧化酶活力、过氧化氢酶活力、酚氧化酶活力、谷胱甘肽过氧化物酶活力、总抗氧化能力，明显降低丙二醛含量。明显改善对虾肠道的菌群组成，明显提高对虾养殖成活率。</p> <p style="text-align: center;">该成果为申请专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用

成果名称	发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p><i>Halomonas</i>-PHB 作为饲料添加剂，可调节水产动物肠道微生物区系、促进海水鱼和虾类生长、提高存活率和抗病力，减少或代替抗生素和其他药物的使用，改善养殖环境，促进水产养殖业的可持续和健康发展。</p> <p>本项目掌握了发酵培养 <i>Halomonas</i> 生产菌体 PHB 的关键技术，利用自有菌株 <i>Halomonas</i> 100-16-2，在 5 吨发酵罐发酵培养 44 h，菌体干重达到 32 g DW/L，菌体细胞中 PHB 积累量达到 80% CDW。将 <i>Halomonas</i>-PHB 作为饲料添加剂应用于凡纳滨对虾、半滑舌鳎和龙胆石斑鱼小试养殖，明确了 1-3% PHB 卤虫强化或配合饲料中添加可显著提高养殖动物的存活、生长和抗病力。在天津市海发珍品实业发展公司循环水养殖设施养殖半滑舌鳎（养殖水体 400 平方米）和天津澳龙水产养殖公司池塘进行澳洲龙虾（20 亩、投放苗种 3000 斤）和凡纳滨对虾（60 亩、投放仔虾 120 万尾）中试规模养殖示范，均取得了良好的效果，对周边养殖户形成了很好的示范作用，应用和推广程度较高。</p> <p>相关技术已申请国家发明专利 2 项，进入实审阶段。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成

成果名称	卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>卤虫是海水鱼和甲壳类水产育苗不可或缺的生物饵料,是育苗成本的重要组成部分。虽然卤虫卵孵化使用简单、营养较全面,但育苗企业在应用过程中普遍忽略水产苗种特殊营养和健康需求、孵化技术缺乏标准化,造成卤虫卵资源浪费、育苗成本上升。本项目来源于天津科技大学亚洲区域卤虫参考中心 AR-ARC (与联合国粮食和农业组织合作建立)多年的科研成果和企业服务经验,涵盖以下“卤虫在水产育苗中高效利用关键技术”:</p> <p>(1) 依托亚洲唯一的卤虫种质库和数据库,掌握不同卤虫品系的孵化和营养特性,根据水产苗种的摄食习惯和营养需求,提供个性化解决方案;</p> <p>(2) 掌握卤虫卵脱壳和标准化卤虫孵化技术,提高卤虫卵孵化率,降低孵化过程中有害微生物的滋生;</p> <p>(3) 掌握卤虫营养强化技术,通过卤虫的生物包裹作用将高级不饱和脂肪酸和免疫增强剂等输送到苗种消化道内,满足苗种的营养和健康需求;</p> <p>(4) 掌握室内高密度卤虫培养技术,提供营养稳定、生物安全和个体大小均一的卤虫拟成体和成虫产品,满足特殊品种水产养殖的饵料需求。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

环保型无生物毒性的矿物絮凝剂

成果名称	环保型无生物毒性的矿物絮凝剂
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 技术内容</p> <p>依据带有微量金属离子的矿泉水形成的科学命题，选择天然无机矿物材料，经过科学的改性而成，由 CMA 资质部门的检测，重金属远远低于国家标准，是一种重要的无毒生态型的絮凝剂，填补了无机絮凝剂中无生物毒性的空白。对比了传统的无机高分子絮凝剂 PAC 和 PFS，针对不同的污水开展了系列研究，其絮凝效果优于 PAC 和 PFS，其沉降速度更快、絮体体积更少，便于后期脱水，属于首创，拥有授权的发明专利和实用新型专利。</p> <p>2. 授权专利</p> <p>[1] 王昶，以蛭石矿物为原料的无机絮凝剂的制备方法及其应用，发明专利，ZL201410553661.7，2016-10-26</p> <p>[2] 王昶，张稔，小型可移动式适用于养殖或景观类污水处理的净化装置，实用新型，ZL201420599363.7，2015-03-04</p> <p>[3] 王昶，发明专利，201611242129.9, 2016-12-29，受理中</p> <p>[4] 王昶，发明专利，201510946865.1，2015-05-21，受理中</p> <p>3. 经济社会价值</p> <p>无生物毒性无机矿物絮凝剂的絮凝效果优于传统的有毒的无机高分子聚合物 PAC 和 PFS，其沉降速度更快、絮体体积更少，便于后期脱水，价格合理，可以用于自来水厂净化、污水厂深度脱磷以及垃圾渗滤液、养殖废水和工业废水等一级强化预处理以及后期的深度处理，生产和应用都属于环保型，可替代 PAC 和 PFS。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股

乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺

成果名称	乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺
所属科学技术领域	高分子材料
所属国民经济行业	劳保用品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>内胆上进行天然乳胶、定睛乳胶或者 PU 乳胶涂层，以及在涂层的表面二次拉毛刺涂层，实现防水、防油或者防滑的特性，提高手套在作业过程中，得到舒适、保暖、安全的保护，具有国内首次在无凝固剂下实现丁腈乳胶的涂层以及二次拉毛防滑层的环保型生产工艺，并且还具有 PU 涂层后 DMF 含量低于 100ppm 国际水准的手套。拥有天然乳胶、定睛乳胶生产工艺的发明专利 5 项。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶，顾萍，丁腈乳胶在棉胆上的成膜工艺，发明专利，ZL200510122376.0， 2009.12.10</p> <p>[2] 王昶，顾萍，高粘度乳胶溶液中微小气泡的消除方法，发明专利，ZL200510122375.6， 2008.10.15</p> <p>[3] 王昶、顾群，防滑手套的拉毛刺方法，发明专利，ZL201010285736.X， 2013.10.09</p> <p>[4] 王昶、顾萍，丁睛胶膜拉毛刺所需的丁腈乳胶毛刺溶液的制备方法，发明专利，ZL201210025615.0， 2015.11.18</p> <p>[5] 王昶、顾萍，非凝固剂法丁睛乳胶在棉胆上成膜工艺，发明专利，ZL201210026616.7， 2015.09.16</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>具有国际和国内领先水平的乳胶在内胆上一次涂层和二次拉毛刺防滑涂层的技术和工艺以及装备设计。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

农村生活污水归一模块化净化槽串并联系统

成果名称	农村生活污水归一模块化净化槽串并联系统
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>该系统属于首创，荣获日本水环境学会国际交流奖、农业部一等奖、教育部挑战杯一等奖、天津市科技进步一等奖，在4项省部级的水专项课题的大力支持下，开展了科学研究、技术开发和示范工程，形成了4项关键集成技术：(1)生物滤床替代活性污泥的平推流与全混流耦合的净化槽的科技创新、(2)无动力增氧归一模块化水解槽的科技创新、(3)净化槽串并联系统的科技创新以及(4)无回流多级A/O脱氮工艺和电解法与生态滤床的耦合除磷技术的科技创新，构建了国际先进的、适合于我国农村生活污水的归一模块化净化槽串并联处理系统，是我国该领域中的技术领跑者。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶，一种多户生活污水水解槽与多台处理装置串并联组合设备，ZL20151936960.3,2018-08-21</p> <p>[2] 王昶，多户生活污水水解槽与多台处理装置串并联组合装置，实用新型专利：ZL201521060593.7，2016-6-29</p> <p>[3] 王昶，一种多功能高效降解水解槽，201611242145.8,2016-12-29</p> <p>[4] 王昶，用于处理生活污水的多功能高效降解水解槽，实用新型ZL201621461542.X,2017-09-08</p> <p>[5] 王昶，一种文丘里微曝臭氧污泥减量化装置，ZL201821505273.1，2019-07-02</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>可以广泛地应用于我国不同地区的农村生活污水处理。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

颗粒移动床连续过滤技术和设备

成果名称	颗粒移动床连续过滤技术和设备
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>本装置采用了国内首创的集成技术，工艺流程和部件尺寸全部按照流体力学原理进行设计，突破了传统固定床过滤间歇性操作的局限性，实现了连续化操作过程。可以根据进水水质选择不同的过滤介质，处理液由侧面进入，经向下不断移动的颗粒层，去除胶体和微小颗粒，净化水质，过滤后由另一侧出口流出。通过装置内的气提洗涤器，颗粒床中的滤料由下部在气体的负压夹带下与液体一起进入提升管，借助于气、液、固的不同上升速度，洗涤去除滤料颗粒上的污染物，然后再一同进入三相分离器，气体由上部排出，废水从侧面流出，滤料受自身重力而沉降重新进入滤层中。由于三相分离器偏置于出口一侧，下降的滤料在颗粒层顶部形成不对称的锥形堆积，实现进水到出水方向上滤料颗粒由大到小的自然分布，有效的降低了过滤的阻力，过滤连续且节能减排。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶、王静义，颗粒移动床连续过滤设备，发明专利： ZL201310380225.X，2013-08-29</p> <p>[2] 王昶、王静义，新型颗粒移动床连续过滤装置，实用新型： ZL201320532661.X，2013-08-30</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>国内首创的新型颗粒移动床连续过滤装置适用于各领域的砂滤工艺，海水淡化、自来水厂、中水回用等的前处理，是一种集约型的高科技产品，可以完全改变传统的砂滤过程，实现低能耗高效率的连续过滤作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种磁性絮凝剂的制备技术

成果名称	一种磁性絮凝剂的制备技术
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>该产品利用无机原料通过浸酸，水解及聚合反应而得，属于无机高分子复合絮凝剂。通过 XRD 分析可知其主要有效成分是 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$，使该絮凝剂具有磁性。通过红外谱图分析可知该絮凝剂含有较宽的 -OH 的特征峰、Si-O 振动吸收峰、Fe-O-H 弯曲振动峰，可见该产品为聚硅酸铁盐无机高分子复合絮凝剂。该磁性絮凝剂的主要作用机理主要是吸附电中和和沉淀网捕及扫卷机理。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 李桂菊，王昶，贾青竹，杨迎花，高效污泥脱水工艺，ZL200610130119.6，2011-03-30</p> <p>[2] 李桂菊，王思远，郝林林，一种磁性絮凝剂的应用及使用方法，201910241770.8</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>磁性絮凝剂相对市场常用的无机絮凝剂聚合氯化铝（PAC）而言，其反应所需时间远低于 PAC 絮凝剂，可大大减少占地，降低建筑成本，并且沉降速度快且絮体紧实，沉降速度是 PAC 絮凝剂产品的 5 倍，成本却低于 PAC，具有性能和成本双重优势，该产品问世后势必带来环境和经济双重效益。</p> <p>该产品可用于污水治理也可用于污泥脱水，应用前景广泛。相关专利两项，发明专利授权一项，另一项发明专利受理中。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

气溶胶光学特性的测量与分析

成果名称	气溶胶光学特性的测量与分析
所属科学技术领域	大气环境监测
所属国民经济行业	大气环境
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用美国 Solar Light 公司的 Microtops II 型手持太阳光度计和 CE317 太阳光度计，对天津沿海地区气溶胶光学特征进行研究，基于观测数据利用相关软件进行气溶胶光学厚度（AOD），波长指数 α、浑浊度系数 β 分析，并利用图解法对气溶胶模态类型分类。已积累了近 5 年来气溶胶观测数据和多种卫星遥感数据；收集了气溶胶监测网络 AERONET 气溶胶数据和环保局布设的空气质量监测站点监测数据，可以对气溶胶光学特性的测量与分析，实时了解监测站点的空气质量数据。</p> <p>基于气溶胶光学特性反演软件处理，已申请并授权软件著作权：基于 GOCI 数据的气溶胶光学特性反演软件，软著登字第 2076104 号。</p> <p>利用气溶胶光学厚度的观测，提高 $PM_{2.5}$ 浓度的估算能力，为合理评估环渤海区域 $PM_{2.5}$ 污染水平，有效进行区域大气污染防治提供科学依据。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

天津近海海域动态监测

成果名称	天津近海海域动态监测
所属科学技术领域	海洋监测
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>天津近海海域动态监测，监测内容包括实际使用岸线、水深地形、水动力、海洋环境、海域使用等内容，涉及遥感数据的解译和处理，海水的 pH 值、化学需氧量、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉等水质监测。积极服务滨海新区建设，及时地掌握了填海工程施工过程中海洋要素的时空动态变化，也对海洋资源开发利用的影响进行了分析研究，维护了海域开发利用秩序，保障了海洋资源的可持续利用，进而保障国家重大项目用海，为沿海地区城市拉动投资及大规模建设提供支撑，为改善滨海生态环境起到重要作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

典型海域生态环境现状评估及修复技术研究

成果名称	典型海域生态环境现状评估及修复技术研究
所属科学技术领域	环境与资源
所属国民经济行业	生态保护和环境治理业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>为落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”思想、十九大报告提出了“实施重要生态系统保护和修复重大工程”要求，针对不同类型的海洋工程项目在不同区域造成的海洋生态环境影响，开展生态环境评估，对水动力环境、地形地貌及冲淤环境、水环境现状、沉积物环境现状、生物资源现状等作出评估，科学确定海洋生态环境影响程度；在此基础上，针对存在的生态环境问题，制订生态修复方案，对评估区域开展生态影响评估和生态损害评估，分析生态问题，开展生态影响综合评估针对评估区域的生态问题，提出生态修复对策；采取的生态修复技术秉持尊重自然、顺应自然的理念，遵循原有生态系统的特征，制定以自然恢复为主、人工修复为辅的修复技术方案，逐步修复已经破坏的滨海湿地和近海生态环境，最大程度恢复生态系统功能，切实保护修复滨海湿地和维护近岸海洋生态系统健康，减缓和补偿人类活动所造成的不良生态环境影响，促进区域形成陆海一体化的、复合的生态系统体系。</p> <p>已完成国家 863 计划“渤海典型海岸带生境修复技术研究”子课题“典型海岸带滩涂生物资源恢复与重建技术与示范”、国家重大基础研究项目（973 项目）：京津渤区域复合污染过程、生态毒理效应及控制修复原理 06 课题复合污染控制及典型受损生态系统修复原理第 2 专题渤海典型滩涂生境修复原理的研究和天津市科技支撑计划重点项目“天津港港区海洋生态修复与重建技术研究”，获得天津市科技进步二等奖和中国港口协会科技进步三等奖。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

油田生产污染物无害化处理关键技术与示范

成果名称	油田生产污染物无害化处理关键技术与示范
所属科学技术领域	环境与资源
所属国民经济行业	生态保护和环境治理业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对油田生产水具有复杂、波动大、高 COD、难降解、高含油、高悬浮物、高含盐的特点，系统集成环境保护领域相关先进技术，提升了油田现有生产能力和工艺设备条件，改变当前以手工露天操作且污染较大的现状，实现生产废物的“油、泥、水”的全过程回收利用，实现废物“零排放”，并建立了 1 项示范工程。其中，中海油能源发展安全环保公司碧海环保服务公司应用该技术后，含油废水和含油污泥处理效果明显提高，并取得重大的经济和社会效益，项目从 2014 到 2016 三年来累计新增产值 10341 万元，新增利润 2225 万元，新增税收 294 万元。该技术还可以应用于环境保护的污水处理、固废处理等相关领域，具有很好的在相关行业、跨行业进行扩散和辐射的应用前景。</p> <p>已获得 3 项授权发明专利</p> <p>（1）一种含油污泥中石油降解菌及其应用（授权发明专利，专利号：ZL 201410072228.1）</p> <p>（2）含油污泥中石油高效降解菌及菌组的应用（授权发明专利，专利号：ZL 201410072227.7）</p> <p>（3）碱茅与微生物组联合修复石油污染土壤的方法（授权发明专利，专利号：ZL 201410071798.9）</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

便携式船载连续培养装置

成果名称	便携式船载连续培养装置
所属科学技术领域	海洋生物学基础研究及技术应用
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 其他
成果简介	<p>本发明涉及一种便携式船载连续培养装置，包括培养瓶、流出液接收瓶，海水培养基供给装置、二氧化碳供给装置、培养槽及温控水循环装置，培养槽连接温控水循环装置，在培养槽内放置培养瓶，培养瓶的进口连接海水培养基供给装置及二氧化碳供给装置，培养瓶的出口连接流出液接收瓶。在海洋碳循环及调节海洋生态环境中，海洋浮游植物通过进行光合固碳起到了重要作用。船载培养装置是出海时或在实验室对海洋中浮游植物在一定环境条件下进行模拟培养的一种设备。由于传统的船载培养装置主要由培养槽组成，控温方式通常比较简单，且不能对海洋浮游植物进行连续培养，所以在一定程度上限制了所培养海洋浮游植物的生长条件以及可培养时间，对相关科研工作有一定的局限性。本实用新型的目的在于克服现有技术的不足之处，提供一种能够准确控制所培养海洋浮游植物生长过程中的二氧化碳（CO₂）浓度、温度、营养盐及光照等条件并且可以进行连续培养的便携式船载连续培养装置。此便携式船载连续培养装置，其技术适应性强，易于操作。特别是可以实现对海洋浮游植物进行培养的过程中可以根据研究者不同的研究目的控制其在生长过程中的环境温度、二氧化碳浓度、营养盐水平及光照强度。同时，本实用新型专利已被授权，还可以根据研究者的不同研究目的对所培养的海洋浮游生物灵活进行连续培养、分批培养或半连续培养等多种不同的培养方式。此外，该便携式船载连续培养装置可满足参加船载科考实验中的安全运输及在易于晃动的科考船上的固定等特殊技术需求。</p> <p>该实用新型专利已与 2109 年 10 月获授权，专利号：ZL 201822136998.4</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应

成果名称	全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应
所属科学技术领域	海洋科学基础研究领域
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>人类活动引起海洋环境中多重环境因子的快速变化对海洋生态环境产生了重要影响，本研究结合这一热点问题，以在海洋碳循环中有重要贡献并广泛分布的初级生产者海洋钙化生物颗石藻为研究对象，探究其生理生态学响应及其对海洋上层食物网及碳循环的影响。针对海洋颗石藻对海洋酸化响应这一热点问题的研究，国际上现有研究结果存在很大争议，不同研究者对不同株系的研究产生了相悖的结果，其产生的机理尚未知。传统的研究往往只针对一至两种环境因子（如酸化和升温）进行研究，本研究采用了新的视角，通过对颗石藻主要优势种的系统研究，揭示了这个关键物种的生长、钙化、元素组成等生理指标应对氮、磷、光照、温度及酸化等环境因子单一变化下的响应机制、以及其它环境因子对其酸化响应的重要调控作用；结合在人类活动影响下的未来海洋环境变化趋势，深入研究多因子共同变化下（即多重压力下）该藻的生理生化响应及其对海洋碳循环的影响；并采用新颖的分子技术，探究颗石藻对单一及多重环境因子生理参数响应背后的分子调控机制。首次系统研究了五种重要环境因子对该颗石藻重要物种的重要性、及五种重要环境因子同时变化下该物种的响应机制，并指出单一环境因子与多重效应之间的内在联结，对相关全球变化下海洋生态系统的热点研究及相关预测模型的建立、碳减排及海洋渔业政策等制定有重要的指导价值。</p> <p>发表两篇 SCI 收录论文：Biogeosciences, 2018, 15: 581-595; Limnology and Oceanography, 2017,62: 519-540</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

自动固定化仪的生产技术

成果名称	自动固定化仪的生产技术
所属科学技术领域	机械设备领域
所属国民经济行业	机械制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>生物固定化技术是上个世纪发展起来的一项新技术,包括交联法、包埋法等,其中包埋法具有稳定性强、应用范围广的优势。然而,包埋法主要通过手工操作,生产效率低、产品的稳定性不高。目前市场上还没有相应的自动化设备,我们设计、研制了一种自动固定化设备,其工作效率相当于 25 人的工作效率,且不同批次的产品性能一致。目前,该技术已经受专利保护,样机已生产成功。我们寻求企业进行技术转让或技术入股。该自动固定化仪可用于科研、教学及生产企业。在科研教学方面,可提高试验效率和试验的重复性,在企业方面,可为固定化酶、固定化菌、固定化藻等企业提供自动固定化设备。目前自动固定化设备领域的市场是空白,该设备的问世具有垄断市场的潜力。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

柚子皮抗菌剂的研制

成果名称	柚子皮抗菌剂的研制
所属科学技术领域	生物化工领域
所属国民经济行业	农副产品加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>柚子是一种人们喜爱的水果，主要产于我国长江以南。2019年我国柚子产量为480万吨，柚子中果皮约占1/3~1/2，因此，我国2019年约有160万吨~240万吨的柚子皮，目前柚子皮大部分被当做废弃物扔掉。柚子皮中含有许多生理活性物质，如果胶、柚皮苷、黄酮、柠檬烯、可食纤维等，其中有些活性物质具有抗菌、抗病毒的功能。我们将柚子皮中的抗菌活性物质提取，制备成一种抗菌剂。该抗菌剂对革兰阴性菌具有明显的抑制作用，抑制产H₂S细菌增殖的能力最强。该菌剂属于纯天然产物，可应用于多种领域，如湿巾、牙膏、洗手液等。目前，我们已完成了实验室的研究工作，期望与企业联合开发出产品。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

淡化浓海水生产日晒海盐技术

成果名称	淡化浓海水生产日晒海盐技术
所属科学技术领域	化工、资源
所属国民经济行业	化工、资源行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术以淡化浓海水为进滩卤水，优化自然蒸发及卤水工艺条件，采用真空膜蒸馏技术浓缩淡化浓海水和（或）盐田初级制卤区重新改造设计的方案，可实验淡化浓海水直接生产日晒海盐，有效节约传统滩晒初级制卤区面积，在保证日晒海盐产质量的同时，有效解决了浓海水排放带来的环境压力问题。研究成果已在以淡化浓海水为原料年产 40 万吨盐田示范工程中得到产业化应用。</p> <p>为向淡化浓海水生产日晒海盐工程设计提供计算依据，我们基于人工神经网络模型，通过模拟盐田系统建立了自然蒸发多因素协同作用的卤水自然蒸发数学模型，首次获得了空气温度、湿度、风速、太阳幅照、卤水温度、卤水浓度等多因素及其协同作用对卤水蒸发速率的定量影响规律，建立自然因素与卤水因素与蒸发速率相互作用数据库，并优化了淡化浓海水为原料自然蒸发过程的制卤及结晶工艺条件，揭示了钠镁比值、蒸发速率、卤水深度对成卤率的作用机理。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1 典型案例：淡化浓海水为原料年产 40 万吨盐田示范工程</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

低钠盐的绿色制备与营养健康评价

成果名称	低钠盐的绿色制备与营养健康评价
所属科学技术领域	化工
所属国民经济行业	食用盐加工与制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>食盐关系国计民生和食品安全，我国食用品种盐理论基础薄弱、品种化及绿色制造关键技术匮乏、食品加工用盐标准体系的建立和安全使用缺乏科学依据，开发安全健康的低钠盐等多品种食盐是推进“健康中国 2030 行动计划”、“国民营养计划（2017-2030 年）”的有力支撑。基于此，本技术深入探究了成盐机理，通过低钠盐结晶热力学与溶液化学性质的实验测定与模型构建、低钠盐共晶成盐过程宏观影响因素的确定与结晶动力学的实验测定以及低钠盐的营养与健康评价，阐明了组成多元卤水体系 NaCl 及 KCl 共晶“离子水合-分子缔合-晶簇转变”规律，通过动物实验，揭示了低钠盐组成和晶体形态等因素对机体营养与健康的作用机制，对于食盐健康与安全以及人民营养健康生活水平的提升具有重要意义。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

球型食用盐绿色制造与营养健康功能评价

成果名称	球型食用盐绿色制造与营养健康功能评价
所属科学技术领域	化工
所属国民经济行业	食用盐加工与制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>食盐是调味之首，也是生命之源，食盐产品的品质与国民健康及生活水平息息相关，食用盐的质量安全是关系国计民生的重大问题。本技术针对全国食用盐专营体制放开面临的生产与销售新形势，结合食盐产品的品质与国民健康现状，针对不同区域的海水水质特点，基于水盐体系结晶理论、食品安全评价方法及理论，以海盐、湖盐、井矿盐为母盐，确定了影响食用盐产品形态的关键因素，研发了粒度、粒度分布及球形度可控的绿色球型食用盐的生产工艺，并研创了相关制盐装备，实现对球型晶习食用盐及其作为母盐的多品种盐的技术开发、工艺开发及优化，为品牌盐产品打造、高端食用多品种盐产品工业化生产及其产品企业标准的建立提供了技术支持。</p> <p>已申请的相关专利情况：</p> <p>[1] 唐娜;王丽君;杜威. 一种球型食用盐生产工艺，CN107811266A。</p> <p>[2] 唐娜;王丽君;杜威. 一种球型食用盐生产工艺及装置，CN107811267A。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高钠钾盐矿的冷分解结晶及浮选方法制备大颗粒氯化钾的系统 及工艺

成果名称	高钠钾盐矿的冷分解结晶及浮选方法制备大颗粒氯化钾的系统及工艺
所属科学技术领域	装备制造，海洋技术
所属国民经济行业	制造业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、主要技术内容</p> <p>（1）以氯化钠含量为 30%-60%的高钠钾盐矿为原料，采用冷分解结晶工艺控制及浮选分离获得氯化钾产品；（2）提出氯化钾粒度可控的冷分解结晶器结构和操作参数；（3）基于上述两点，创建了制备大颗粒氯化钾的系统及工艺，氯化钾产品平均粒度达 0.15 mm - 0.3 mm，显著降低生产过程运行成本。</p> <p>二、授权申请专利情况</p> <p>本技术已于 2013 年申报国家发明专利并于 2014 年授权，2019 年获天津市专利金奖，本专利目前已经申报 PCT 专利，申请编号为 PCT/CN2013/079269，目前国际阶段已完成，处于国家阶段。</p> <p>三、经济社会价值</p> <p>自 2015 年至今，技术成果在合作企业应用，实现新增销售额 35.90 亿元、利润 7.55 亿元。氯化钾粒度的提高，显著降低了运行成本和碳排放，经济效益显著。专利技术在老挝的推广应用，有效带动当地就业，社会效益显著；并在天津、大连等地制盐企业得到推广应用。本成果获得 2 项省部级、1 项局级科技奖励；填补了大颗粒氯化钾产品的市场缺口，提升了生产和应用水平，促进了氯化钾行业的技术创新。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

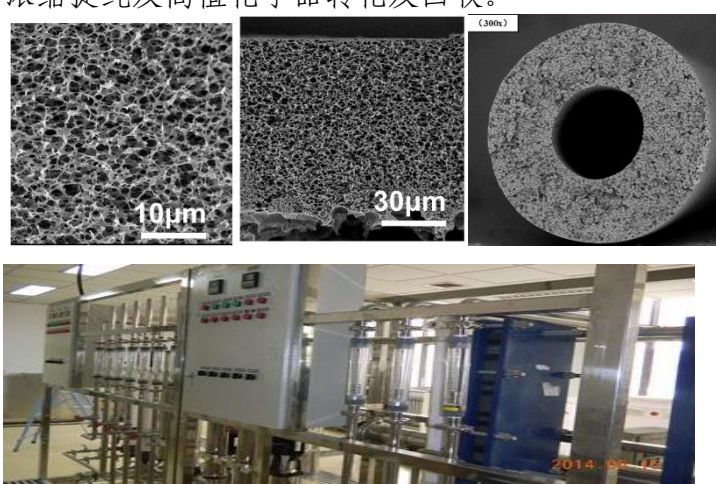
果蔬洗涤盐及其效果评价

成果名称	果蔬洗涤盐及其效果评价
所属科学技术领域	化工
所属国民经济行业	食用盐加工与制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>当前，食品安全问题日益引起社会的重视，而保证农产品的安全更是重中之重，水果蔬菜作为人们日常生活的必需品，其安全的重要性不言而喻。农药残留超标、微生物过量繁殖已经成为农产品质量的源头之祸。我国较为分散的果蔬生产、收购及售卖方式，给全面的食品安全监控造成了不小的困难。市场上的部分瓜果蔬菜在种植过程中，由于农药用量过多，或者采摘时间离施药时间的间隔过近，使其表面残留有大量的农药及其代谢物、降解物以及有毒杂质等物质残存，不易被清水洗掉同时，没有严格的卫生检查标准，微生物污染也影响了果蔬的安全食用。</p> <p>本技术为克服现有技术的不足，以杀菌抑菌能力、祛除农药残留、安全有效的、化学性质稳定、普适性强为目标，开发了一种高效绿色环保的瓜果、蔬菜残留农药的洗涤盐，它是由食用盐、十二烷基苯磺酸钠、乙二胺四乙酸二钠、过碳酸钠、柠檬酸钠、十二烷基硫酸钠组成。本技术以食盐为主要原料，并添加适当的原料充当表面活性剂与助剂，以达到增强的农药去除效果，农药去除率高达 99.99%，并具有无毒、安全、绿色、高效的优点。</p> <p>已申请的相关专利情况：</p> <p>[1]唐娜;甘善甜;杜威. 一种高效的果蔬洗涤盐及其制备方法，CN108728252A。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

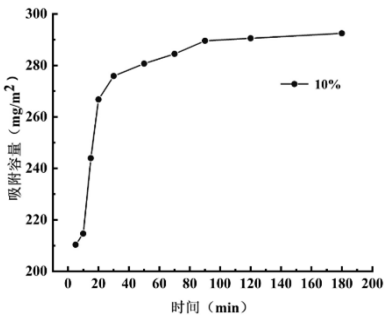
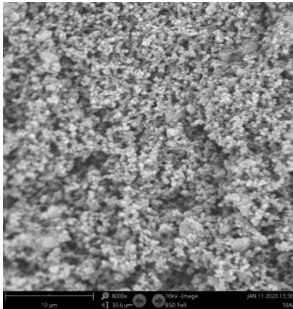
基于氨碱废液生产液体盐工艺研究及中试

成果名称	基于氨碱废液生产液体盐工艺研究及中试
所属科学技术领域	化工
所属国民经济行业	纯碱加工与制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对当前盐湖卤水老化、可直接开采的原生盐资源开采殆尽、盐湖尾矿利用率低、氨碱法生产纯碱排放大量氨碱废液造成的环境污染等盐湖资源开发过程的技术瓶颈问题，本技术基于氨碱废液特性，探究了氨碱废液与二层盐、盐盖及尾矿的反应温度、反应液浓度、反应完成液组成与液体盐质量等指标的变化规律，确定液体盐生产工艺参数、氨碱废液与淡水的最佳配水方案及溶采位置，探讨了硫酸钙反应结晶动力学、沉降动力学及液体盐中杂质分离技术并制定了盐湖尾矿高效溶采制卤技术方案。基于此，开展了基于氨碱废液生产液体盐的优化工艺及中试研究，开发了氨碱废液溶解二层盐、盐盖及机械洗盐生产高品位液体盐的绿色工艺，液体盐质量达到制碱用液体盐一级和优级标准。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

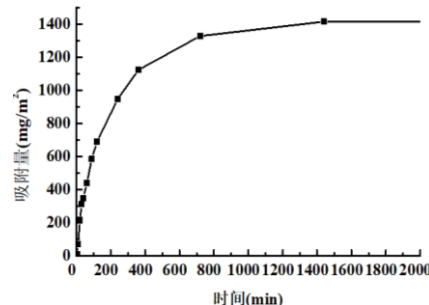
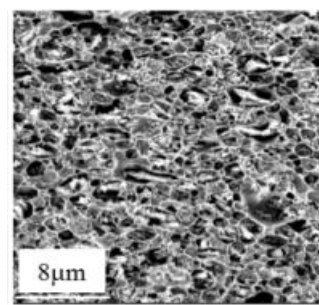
聚丙烯系列疏水微孔膜

成果名称	聚丙烯系列疏水微孔膜
所属科学技术领域	能源环保、新材料
所属国民经济行业	化工、环境行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>采用热致相分离 (TIPS) 方法通过制备聚丙烯系列疏水微孔膜材料, 包括纯聚丙烯疏水微孔膜、聚丙烯/二氧化硅共混疏水微孔膜、聚丙烯/聚对苯二甲酸乙二醇酯共混疏水微孔膜、聚丙烯/聚氯乙烯共混疏水微孔膜、聚丙烯/乙烯-醋酸乙烯 (EVA) 共混疏水微孔膜、超疏水聚丙烯膜等。本系列膜材料耐高温, 疏水性强, 长期稳定运行效果好。而本系列中不同的膜材料展现出各自优势, 有不同应用场合。</p> <p>以 PP/EVA 膜试验数据为基础, 制备获得了工程化膜组件, 建成了 50m³/d 淡化浓海水真空膜蒸馏 (VMD) 应用工程, 浓水浓度达 11-12 波美度, 脱盐率达 99.9%。</p> <p>研究成果经天津市科委组织专家鉴定为“国际先进”水平, 申请相关专利六项。</p> <p>本研究成果制备的聚丙烯系列疏水微孔膜, 已应用于真空膜蒸馏过程中, 已在 50 吨/天的海水淡化浓海水浓缩过程中完成中试试验, 可综合利用淡化浓海水资源, 实现海水淡化产业链的零排放, 应用前景十分广阔, 经济效益可观。此系列膜材料也适宜用热敏性物质浓缩、中药液浓缩提纯及高值化学品转化及回收。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>图 1 成品膜微观结构 (上) 及其应用过程 (下)</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

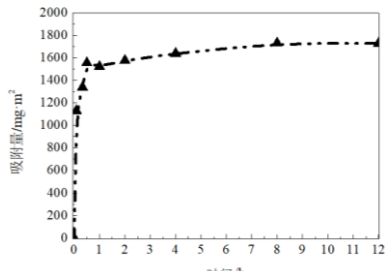
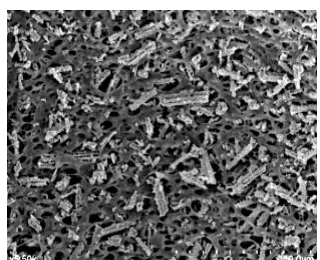
铝基吸附剂聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取

成果名称	铝基吸附剂聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取																														
所属科学技术领域	能源、新材料																														
所属国民经济行业	化工环境行业																														
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他																														
成果简介	<p>铝基锂吸附剂杂化膜是采用聚偏氟乙烯(PVDF)、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、$\text{LiX} \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 为主要原材料,以无纺布为支撑材料,使用相转化技术制备的全海绵孔分离膜。铝基锂吸附剂杂化膜将粉末状的铝基吸附剂与分离膜相结合,既可实现铝基吸附剂的固定化,降低其溶损率,同时杂化膜内部的孔结构又可强化离子的传递,实现高效选择性识别、分离锂离子。铝基锂吸附剂杂化膜在盐湖卤水提锂,特别是在高镁锂比、低锂离子浓度盐湖卤水提锂领域有很好的应用前景。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>图1左: 铝基锂吸附剂杂化膜吸附容量数据</caption> <thead> <tr> <th>时间 (min)</th> <th>吸附容量 (mg/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>210</td></tr> <tr><td>5</td><td>215</td></tr> <tr><td>10</td><td>245</td></tr> <tr><td>15</td><td>265</td></tr> <tr><td>20</td><td>275</td></tr> <tr><td>30</td><td>280</td></tr> <tr><td>40</td><td>282</td></tr> <tr><td>60</td><td>285</td></tr> <tr><td>80</td><td>288</td></tr> <tr><td>100</td><td>290</td></tr> <tr><td>120</td><td>290</td></tr> <tr><td>140</td><td>290</td></tr> <tr><td>160</td><td>290</td></tr> <tr><td>180</td><td>290</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">图1 铝基锂吸附剂杂化膜性质图 (左) 铝基锂吸附剂杂化膜吸附容量 (右) 铝基锂吸附剂杂化膜微观形态</p>	时间 (min)	吸附容量 (mg/m ²)	0	210	5	215	10	245	15	265	20	275	30	280	40	282	60	285	80	288	100	290	120	290	140	290	160	290	180	290
时间 (min)	吸附容量 (mg/m ²)																														
0	210																														
5	215																														
10	245																														
15	265																														
20	275																														
30	280																														
40	282																														
60	285																														
80	288																														
100	290																														
120	290																														
140	290																														
160	290																														
180	290																														
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它																														

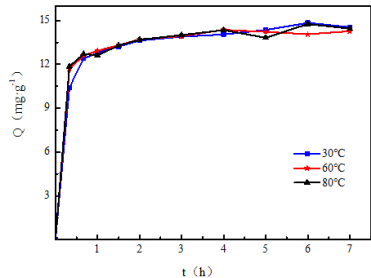
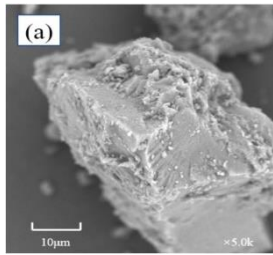
锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜用于锂的提取

成果名称	锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜用于锂的提取
所属科学技术领域	能源、新材料
所属国民经济行业	化工环境行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>锰基锂离子筛-聚苯砒杂化膜是以聚苯砒 (PPSU)、$\text{Li}_{1.6}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$、聚乙二醇 (PEG)、聚乙烯吡咯烷酮 (PVP) 为主要原料, 以无纺布为支撑材料, 采用相转化技术制备的高通量全海绵孔分离膜。锰基锂离子筛-聚苯砒杂化膜实现了锰基锂离子筛与聚苯砒膜的耦合, 具有锂离子高选择性、锂离子吸附容量高、良好的耐酸性、耐溶剂性、耐热性和力学强度高优点, 锰基锂离子筛-聚苯砒杂化膜在盐湖卤水提锂, 特别是在高镁锂比、低锂离子浓度盐湖卤水提锂领域有很好的应用前景。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 左侧为锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜性质图，展示了吸附容量随时间的变化。Y轴为吸附量 (mg/m²)，范围从 0 到 1400；X轴为时间 (min)，范围从 0 到 2000。曲线显示在 200 分钟内吸附量迅速增加并趋于稳定。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 右侧为锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜微观形态图，显示了膜的多孔海绵状结构。图中包含 8 μm 的标尺。</p> </div> </div> <p>图 1 锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜性质图 (左) 锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜吸附容量 (右) 锰基锂离子筛聚苯砒杂化膜微观形态</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

锰基锂离子筛聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取

成果名称	锰基锂离子筛聚偏氟乙烯杂化膜用于锂的提取
所属科学技术领域	能源、新材料
所属国民经济行业	化工环境行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>锰基锂离子筛-聚偏氟乙烯杂化膜是以聚偏氟乙烯（PPSU）、$\text{Li}_{1.6}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$、聚乙二醇（PEG）、聚乙烯吡咯烷酮（PVP）为主要原料，以无纺布为支撑材料，采用相转化技术制备的高通量分离膜。锰基锂离子筛-聚偏氟乙烯杂化膜实现了锰基锂离子筛吸附过程与膜分离过程的耦合，不仅为锂离子提供了绿色通道，强化了锂离子的传递，而且解决了粉末状锰基锂离子筛过滤压力损耗大、吸附剂粉末回收难等问题。锰基锂离子筛-聚偏氟乙烯杂化膜具有锂离子高选择性、锂离子吸附容量大、循环稳定性好等优点，其在盐湖卤水提锂，特别是在高镁锂比、低锂离子浓度盐湖卤水提锂领域有很好的应用前景。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 1 (Left): Adsorption capacity graph showing adsorption amount (mg/m²) vs. time (h). The curve rises sharply and plateaus around 1700 mg/m² after 4 hours.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 1 (Right): Microscopic morphology image of the manganese-based lithium ion sieve poly(vinylidene fluoride) hybrid membrane, showing a porous, interconnected network structure.</p> </div> </div> <p>图1 锰基锂离子筛聚偏氟乙烯杂化膜性质图（左）锰基锂离子筛聚偏氟乙烯杂化膜吸附容量（右）锰基离子筛聚偏氟乙烯杂化膜微观形态</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


用于锂吸附浓缩的铝基吸附剂

成果名称	用于锂吸附浓缩的铝基吸附剂
所属科学技术领域	能源、新材料
所属国民经济行业	化工环境行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>铝基锂吸附剂 $\text{LiX} \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ 以氯化锂、氯化铝、氢氧化钠为主要原料，采用一步法制备而成。其原料廉价易得、制备方法简单，绿色无污染并且对锂离子有优越的识别功能。铝基吸附剂吸附容量可达 14mg/g，锂离子去除率可达 96.5%，同时，锂离子的分配系数远大于其他金属离子，尤其锂与镁的分离因子比高达 468。铝基锂吸附剂在盐湖卤水提锂，特别是在高镁锂比、低锂离子浓度盐湖卤水提锂领域有很好的应用前景。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">图 1 铝基锂吸附剂性质图 (左) 铝基锂吸附剂吸附容量 (右) 铝基锂吸附剂微观形态</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

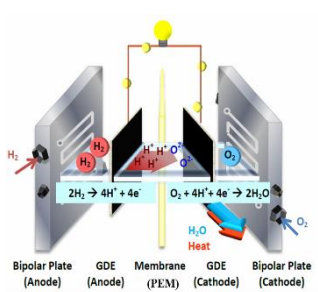
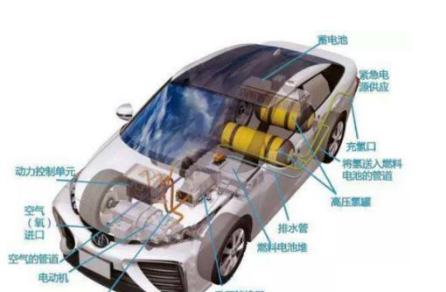
盐湖卤水冬季冻硝规律与工艺研究

成果名称	盐湖卤水冬季冻硝规律与工艺研究
所属科学技术领域	化工
所属国民经济行业	盐产品加工与制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对当前盐湖卤水老化、湖区补水困难等因素导致的湖盐产品品位低、质量差、杂质含量高等技术难题，本技术结合盐湖卤水资源开发现状，针对不同盐湖卤水、晶间卤水、制盐苦卤等水质特点，基于盐湖区气候特点，开展了不同卤水冬季冻硝规律研究，考察了卤水中析硝组成、温度、浓度以及析硝率等指标的变化规律，探究了高质量日晒湖盐生产原料卤水工艺条件，研发了不同水质特点的卤水冬季冻硝规律与技术，确定了相关生产工艺条件，为盐湖卤水资源及其产品工业化生产提供技术支持。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

工业废水处理技术

成果名称	工业废水处理技术
所属科学技术领域	化工、环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术以化工生产过程排放的大量气味重、高 COD、酸碱性强、高盐度、可生化性差各类化工废水为处理对象，自水样采集分析为起点、根据水质特点，为各类水质开发废水处理工业化过程。</p> <p>相关过程和装备已申请专利 5 项。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>图 1 典型工程案例图：（A）丁辛醇缩合废水处理现场 （B）管道酸洗废水处理工程 （C）1000t/d 撬装式水处理系统</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高温质子交换膜燃料电池膜

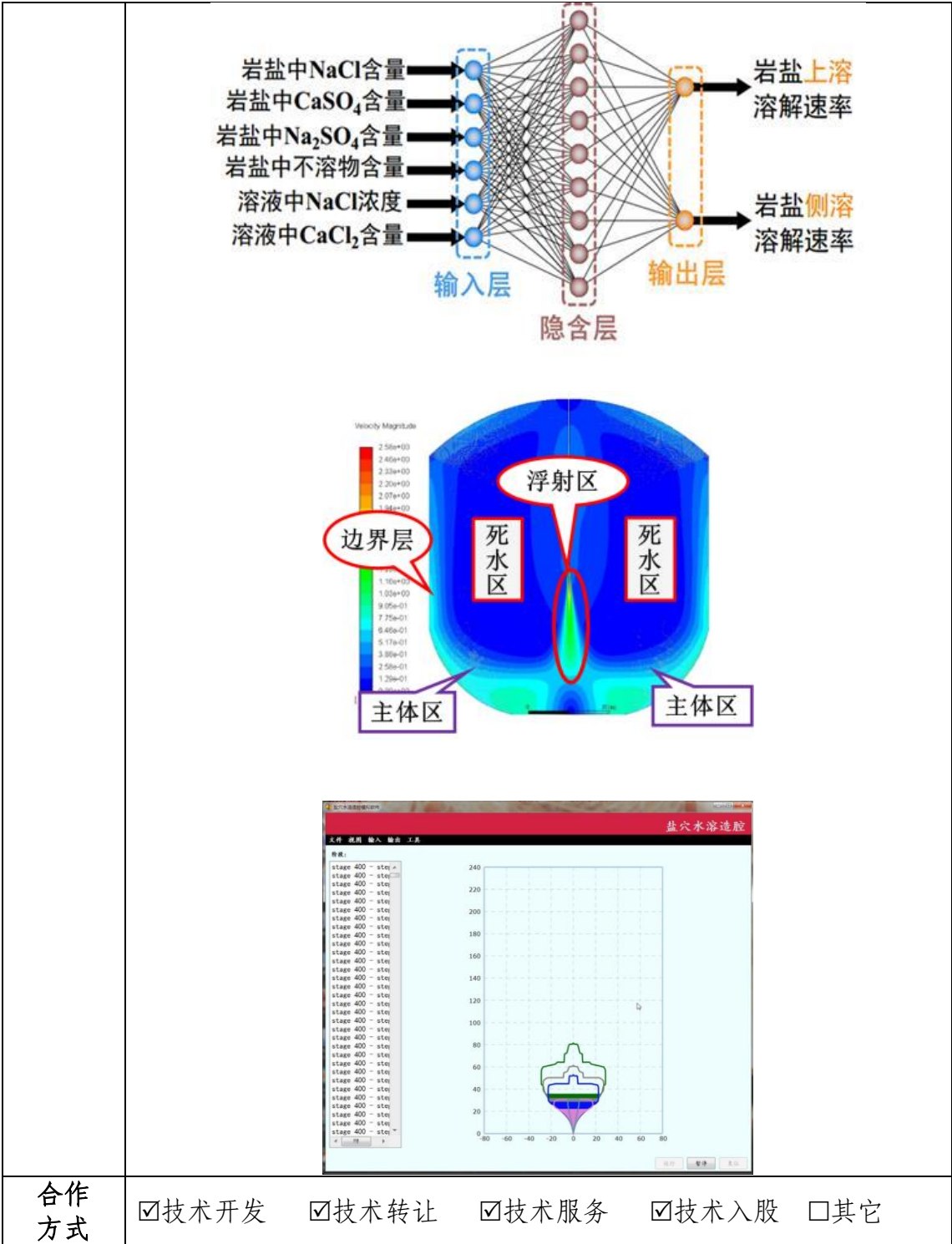
成果名称	高温质子交换膜燃料电池膜
所属科学技术领域	能源环保、新材料
所属国民经济行业	化工、环境等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>质子交换膜燃料电池是一种高效、环保的电化学能量转化装置，相比于成本较高的 Nafion 膜低温燃料电池不同，在 100–200 °C 下操作的高温质子交换膜燃料电池具有提高催化剂对 CO 的耐受性、提高了催化剂效率、简化了水/热管理等优势。</p> <p>团队开发了基于聚苯并咪唑的质子交换膜高温下具有较高的化学、热力学稳定性和机械性能，成为极具应用潜能的高温燃料电池膜材料。但传统聚苯并咪唑难溶解亦难熔融，加工成型困难，限制了其在质子交换膜燃料电池等领域的应用。本技术从聚苯并咪唑基体分子结构设计角度出发，通过打破聚苯并咪唑分子链的紧密堆积来改善聚苯并咪唑的溶解性和成膜性，制备出了优异综合性能的高分子量芳醚型聚苯并咪唑薄膜，在温度 160°C 下质子传导率达 43.4 mS·cm⁻¹，拉伸强度达 118MPa。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于缺陷调控的非贵金属氧化物型催化剂

成果名称	基于缺陷调控的非贵金属氧化物型催化剂
所属科学技术领域	能源与环保
所属国民经济行业	新材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、主要技术内容</p> <p> 本技术主要用于能源与环境化工过程的新型、高效催化剂的设计与制备，利用缺陷与表界面结构的调控解决限制光催化处理废水与光解水产氢过程的瓶颈问题。</p> <p> 针对常见氧化物光催化剂二氧化钛和氧化锌进行了氧缺陷和金属缺陷调控，并基于氧缺陷型半导体和金属缺陷型半导体构建了 p-n 同质结，并系统研究了缺陷位调控与光催化性能的构效关系，可用于光催化降解水中污染物如印染废水，芳香类废水等，性能显著提高。此外，该技术可用于 Co, Mn, Ni 等单金属/多金属型非贵金属氧化物中缺陷的调控，有效改善其 OER 和 ORR 性能，显著提高水分解效率。</p> <p>二、成果情况</p> <p> 申请中国发明专利 2 篇，研究论文先后发表在 <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, <i>Nano Energy</i>, <i>Appl. Catal. B</i>, <i>J. Hazard. Mater.</i> 等能源与环境化工顶级期刊。</p> <p>三、经济社会价值</p> <p> 本技术为新型、高效催化剂的设计和构建提供了重要的理论基础，经济效益视投资规模确定。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

盐穴储气库地下形态控制技术


成果名称	盐穴储气库地下形态控制技术
所属科学技术领域	能源环保、资源
所属国民经济行业	化工、环境等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>油气资源作为一种战略资源，不仅关系到国家经济的可持续发展和社会的稳定，还会对世界的经济格局和政治、军事形势也会产生深远的影响。地下盐穴储气库在战略能源储备以及和平时期的能源调峰方面不可替代的突出优势引起了世界各国的重视。作为西气东输工程的配套工程—地下盐穴储气库的建造，主要用于解决由于季节、气候变化造成的不平衡调峰以及管道意外故障的应急供气。我国盐穴储气库建库地质条件复杂，具有岩盐品味差、厚度薄、多夹层等特点，导致造腔周期及造腔形态设计指标与实际相差较大，使得建立的地下盐穴储气库难以满足要求。</p> <p>团队针对我国盐穴储气库建设面临造腔速度慢、成效效率低、形态难以控制，国外造腔理论、数值模拟手段和工艺体系无法满足我国层状岩盐建库及造腔的需要等难题，开展了多夹层岩盐水溶造腔机理与数值模拟研究，进一步完善多夹层盐穴储气库水溶造腔机理，建立了不同地质特征、不同造腔方式等多因素耦合条件下盐腔水溶造腔数学模型，初步形成了适用于我国岩盐地质特点的水溶造腔数值模拟技术和软件。</p>



合作方式

- 技术开发
 技术转让
 技术服务
 技术入股
 其它

浓厚卤生产高品质氯化镁工艺

成果名称	浓厚卤生产高品质氯化镁工艺
所属科学技术领域	能源环保
所属国民经济行业	制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国是世界第二产盐大国，每年排放制盐母液（苦卤）约 1500 万立方，在排放的苦卤中含 250 万吨氯化镁资源。氯化镁在化学工业中是重要的无机原料，用于生产碳酸镁、氢氧化镁、氧化镁等镁产品，也用作防冻剂的原料等。</p> <p>本项目针对海卤水资源综合利用领域的热点问题——浓厚卤制备晶体氯化镁，形成一套浓厚卤“氧化-吸附法”深度净化-真空蒸发结晶耦合的生产晶镁新工艺。通过本工艺较好的解决了浓厚卤的高色度以及硫酸盐高含量等问题，获得氯化镁产品白度在 75% 以上，产品收率为 43%，产品纯度为 96% 以上。</p> <p>本成果研究氯化镁形成过程中无机离子及有机杂质对氯化镁结晶过程的影响机制及卤水除杂深度净化-蒸发结晶过程相互作用机理并实现产业化应用，提升了我国晶体氯化镁生产水平，形成了以浓厚卤为原料生产精镁新技术，实现海卤水资源的高效综合利用，对于我国发展海洋循环经济、实现海洋强国具有重要的理论指导意义。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1 脱色除硫后负压蒸发冷却降温得到的产品图</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

卤水离子筛法提锂关键技术

成果名称	卤水离子筛法提锂关键技术
所属科学技术领域	资源与能源，化学工程与技术
所属国民经济行业	合成材料制造（C265）
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 技术背景</p> <p>从盐湖、地下卤水、地热水资源中提取锂，对于促进我国地热水资源的综合利用及可持续发展意义重大。目前，由于吸附法成本低、吸附性能好受到人们的广泛关注。开发的离子筛对锂具有吸附容量大、选择性高和稳定性好等特点，是具有应用前景的锂吸附材料。</p> <p>2. 技术内容</p> <p>离子筛是对特定金属离子具有特定的接受性能的离子筛，结构较为稳定。其吸附原理为：首先通过 Li^+ 和 H^+ 进行交换从锂填充态[LIS (Li)]剥离 Li^+，形成充氢态[LIS (H)]的锂离子筛，然后充氢态[LIS (H)]的锂离子筛通过对 Li^+ 的选择性吸附再生为[LIS (Li)]，因离子筛为超细粉体难以实现工业应用，因此需要将离子筛造粒成型，并调控提高其吸附性能。</p> <p>3. 授权专利情况</p> <p>针对盐湖卤水、地下卤水、地热水资源中锂等稀缺战略性元素资源，开发了多项具有自主知识产权的绿色、环保高效分离提取关键专利技术多项。</p> <p>4. 经济社会价值</p> <p>锂及其化合物的应用范围逐渐增大，中国高新技术发展水平逐渐提高，锂的需求量也在逐年增长，而该技术刚好可以解决吸附剂无法成型的难题，可进行工业化生产。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

氯碱化工原盐水和精盐水净化关键技术

成果名称	氯碱化工原盐水和精盐水净化关键技术
所属科学技术领域	化学工程
所属国民经济行业	专用化学品制造（C266）
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 技术背景</p> <p>离子膜电解法制碱是目前最先进的烧碱生产工艺，但是离子膜法制碱生产中，盐水质量是整个工艺的关键，直接关系到电解槽的耗电量和离子膜的使用寿命，而耗电量和膜占烧碱成本比例较大。当盐水中碘的含量超过 0.2 mg/L 时，易生成沉淀聚积于离子膜，从而将降低膜的使用寿命，并降低电流效率。</p> <p>2. 主要技术内容</p> <p>本技术结合高性能吸附树脂的吸附，实现将盐水中碘的含量稳定地降低至低于 0.2 mg/L。适用于全卤制碱和原盐法制碱企业的原卤水、精盐水和淡盐水净化，自动化操作，操作简单且成本较低。</p> <p>3. 授权专利情况</p> <p>目前，本项目成果已授权国家发明专利多项，同时已完成中试和半工业生产试验，技术成果可直接推广应用。</p> <p>4. 经济社会价值</p> <p>本项目成果的应用可以降低离子膜烧碱企业的生产成本，从而产生可观的经济价值；也可推广应用于制盐企业的盐水精制系统，从而提高其产品质量，增加产品的市场竞争力。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

储能材料和储能设备关键技术

成果名称	储能材料和储能设备关键技术
所属科学技术领域	资源与能源，化学工程与技术
所属国民经济行业	合成材料制造（C265）
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 技术背景</p> <p>近年来，建造能耗、生活能耗、采暖等约占我国总能耗的 30%，而室温相变材料既有利于解决相变储能行业的成本问题，高温材料有利于工业储能，丰富了产品种类，也利于解决相关领域（如海卤水资源综合利用涉及的盐化工行业，农产品保鲜、食品加工行业）的产品高值化及其产业链的延伸问题。</p> <p>2. 技术内容</p> <p>开发了具有独立知识产权的墙板材料、保暖材料、太阳能储能材料、低温保鲜材料、工业和食品加工储能等系列智能功能材料和设备，开发了相变温度在 0℃~300℃范围四大系列 15 种产品，可满足不同用户在保鲜、储能、供暖和蒸汽供给等方面的需求。</p> <p>3. 授权专利</p> <p>“相变储能材料关键技术”相关授权专利 12 项，包括国际专利 1 项。</p> <p>4. 经济社会价值</p> <p>该技术成果入选“国家科技成果库”项目遴选，具有绿色环保、能源节省、可再生能源转化等特点，符合国家发展战略需求和政策导向。</p> <p>获天津市专利优秀奖、天津市科技进步奖。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

耦合熔融结晶制备高纯联苯的方法

成果名称	耦合熔融结晶制备高纯联苯的方法
所属科学技术领域	化工分离与纯化
所属国民经济行业	煤化工中煤焦油回收洗油减压精馏后的富集联苯馏分
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术涉及一种从煤焦油回收洗油减压精馏后的富集联苯馏分制备高纯度联苯的方法。包括以下步骤：1)将液态联苯馏分加入悬浮熔融结晶器内，按照(0.5~6)°C/h 降温，终温为(20-40)°C。2)过滤：液相进入减压精馏塔进行分离，固相作为3)步骤原料。3)将2)步骤得到的固相融化后，加入层式熔融结晶器内，按照(1-4)°C/h 降温，降温至(60-64)°C，恒温 0.5h，母液返回步骤1)作为原料；对晶体进行发汗，升温速率为(2-6)°C/h，升温至(68-69)°C，恒温 0.5h，排出母液返回步骤3)作原料；对晶体全部融化后作为产品。本发明的方法具有产品纯度高、成本低、收率高、环境友好等优点，经济效益显著，是国内首个成功应用工业化规模制备高纯联苯工艺。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

2, 4-D 连续反应结晶粒度控制方法

成果名称	2, 4-D 连续反应结晶粒度控制方法
所属科学技术领域	化工分离与纯化
所属国民经济行业	农药
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本发明涉及除草剂 2, 4-二氯苯氧乙酸连续反应结晶粒度控制方法。包括以下步骤：(1)分别制备温度在 80-100°C 的 2, 4-二氯苯氧乙酸盐的饱和或近饱和溶液、浓度为 10-38% 的盐酸；(2)在结晶器内，连续加入步骤(1)配置的 2, 4-二氯苯氧乙酸盐溶液和盐酸，其中 2, 4-二氯苯氧乙酸盐和盐酸的摩尔比为 1 : 1-1.2；控制结晶温度为 20-60°C，停留时间为 2-10h，连续排料到后处理工序得到产品。本发明的粒度控制方法，采用在高温下溶解 2, 4-二氯苯氧乙酸盐，在低温下将 2, 4-二氯苯氧乙酸盐溶液和盐酸在结晶器内进行连续反应结晶工艺，克服了在高温下酸化反应后再冷却结晶工艺所存在的 2, 4-二氯苯氧乙酸产品纯度低、粒度小及设备易腐蚀问题。具有产品粒度大、纯度高、能耗低、收率高、设备腐蚀小等优点，简化了操作，并使过程易于实现自控。</p> <p style="text-align: center;">中国发明专利授权号：CN104276944B</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

气液反应结晶粒度控制方法

成果名称	气液反应结晶粒度控制方法
所属科学技术领域	化工分离与纯化
所属国民经济行业	氯碱，医用小苏打
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术方案提供了一种大颗粒(粒状)小苏打反应结晶工艺方法。该技术主要以碳酸钠或氢氧化钠水溶液为液相原料，以二氧化碳为气相原料，通过气液反应结晶过程控制模型与气液反应结晶器的结构优化，实现了小苏打晶体颗粒的有效生长与分离，从而获得大颗粒(粒状)小苏打晶体产品。本技术方案具体包括具体过程包括气液反应结晶优化控制、气体优化分布、结晶内气-液-固三相优化混合、结晶器内晶体颗粒流化态控制等控制技术。该技术方案克服了在传统小苏打碳化塔刷罐周期短，产品颗粒小等缺点，大幅度提高设备产能与小苏打晶体产品质量。</p> <p>本技术方案同时适用于其他气液反应结晶体系的晶体粒度控制过程。</p> <p style="text-align: center;">(中国发明专利授权号：CN107739038A)</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种晶相比例可控的异相结二氧化钛制备方法

成果名称	一种晶相比例可控的异相结二氧化钛制备方法
所属科学技术领域	纳米新材料
所属国民经济行业	绿色环境化工、清洁涂料、催化剂
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术提供了一种混合晶型且晶相比例可控二氧化钛的制备方法，该方法可以调控二氧化钛中金红石与锐钛矿的比例，使其应用在不同领域时，达到最佳光催化降解效果。具体方案如下：在配置搅拌装置的加套瓶中，恒温 10°C 条件下依次加入 27-54.7mL 水、12.8-40.5mL 的醇溶剂如乙醇、乙二醇、丙三醇等，和 5-7mL 0.8-4.8mol/L 的酸溶液如盐酸、硫酸、硝酸等，再将 3-8mL 钛酸异丙酯（或钛酸四丁酯）以 0.5mL/min 的流速滴入加套瓶中，恒温搅拌 16 小时。将上述所得溶液转移至 100mL 的带聚四氟内胆的不锈钢高压反应釜中，在 160-180°C 下反应 12-48 小时，冷却至室温后，将反应后的物料用高速离心机离心分离，并先后用乙醇和蒸馏水多次洗涤，得到的固体在空气中 105°C 下干燥 3h 制得混合晶相的二氧化钛纳米晶体粉末。（中国发明专利申请号：20190468231.8）</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

反应精馏合成锂电池电解液高纯溶剂生产技术

成果名称	反应精馏合成锂电池电解液高纯溶剂生产技术
所属科学技术领域	化学工程，化工过程强化，化工系统工程
所属国民经济行业	新能源，电子化学品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>锂电池电解液是电池中离子传输的载体，一般由锂盐和有机溶剂组成。碳酸酯类溶剂具有较好的电化学稳定性、较高的闪点和较低的熔点而在锂离子电池中得到广泛的应用，在已商业化的锂离子电池中基本上都采用碳酸酯作为电解液的溶剂。另外，羧酸酯类溶剂如丙酸乙酯、丙酸丙酯的凝固点平均比碳酸酯低 20~30℃，且黏度较小，因此能显著提高电解液的低温性能，也在快速发展，用量逐步加大。</p> <p>碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯、丙酸丙酯、丙酸乙酯的合成均使用反应精馏的方法，将反应和分离耦合在一起，达到节约能耗和节省设备投资的目的；碳酸酯催化加选用甲醇钠，活性高，选择性强；反应精馏塔采用高效固阀塔盘，不易堵、效率高；羧酸酯催化剂采用高效非均相催化剂，高效装填入催化精馏塔，精制塔采用高效填料塔，压降小、分离效果好。催化剂的脱除采用刮板蒸发器，高效，快速。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

电子级有机高纯溶剂吸附-精馏提纯技术

成果名称	电子级有机高纯溶剂吸附-精馏提纯技术
所属科学技术领域	化学工程，化工过程强化，化工系统工程
所属国民经济行业	电子化学品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>电子化学品，就生产工艺属性而言，属于精细化工行业；就产品用途而言，属于电子材料行业。电子化学品行业属于"专项化学用品制造业" 2662，属于"专用化学产品制造业" C4360)。</p> <p>课题组开发了高精密精馏-吸附集成技术，针对异丙醇、乙腈、NMP等溶剂进行提纯，产品质量可达电子级溶剂要求。</p> <p>高纯电子化学品对杂质要求极为苛刻，产品质量控制非常严格，因此，该领域的技术关键不仅在于研究金属杂质含量小于1μg/L-50μg/L以下的成套技术本身，更在于工程化技术的开发，其涉及到的控制技术、设备技术、工程技术的可靠性、稳定性、经济性以及产品质量的稳定性是整个技术成功的关键。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

隔壁精馏系统节能技术

成果名称	隔壁精馏系统节能技术
所属科学技术领域	化学工程，化工过程强化，化工系统工程
所属国民经济行业	节能减排
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>分隔壁精馏塔(DWC)又称隔离壁塔、分壁式塔、隔板精馏塔，是传统精馏塔的巨大变革。分隔壁精馏塔是完全热耦合塔，对于多组分精馏具有巨大的优势，对于某些给定的物料，与常规精馏相比，节能最高可以达到 60% 以上，节省投资 30%。</p> <p>隔板塔利用隔板将普通精馏塔从中间分隔为两部分，隔板的巧妙运用实现了一塔变两塔的功能及三组分混合物的分离。</p> <p>在隔板塔中，进料侧为预分离段，另一端为主塔，混合物 A/B/C 在预分离段经初步分离后为 A/B 和 B/C 两组混合物，之后两个流股进入主塔，塔上部将 A/B 分离，塔下部将 B/C 分离，塔顶得到产物 A，塔底得到产物 C，中间组分 B 从主塔中部采出。</p> <p>同时，主塔中又引出气相物流和液相物流分别返回预分离段顶部和底部，为与分离段提供气相和液相的回流。从而实现一个塔分离三个组分，同时节省了一个精馏塔及其附属设备。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

城市垃圾焚烧飞灰资源化处理工程化技术

成果名称	城市垃圾焚烧飞灰资源化处理工程化技术
所属科学技术领域	能源环保
所属国民经济行业	城市垃圾处理、危险废物处理
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.项目简介</p> <p>焚烧飞灰一般是在城市垃圾焚烧过程中产生的,由烟气净化系统收集或者沉积在烟道底部的物质。其中含有较高浓度的钠钾等盐类离子及 Pb、Cd、Hg 等重金属元素和二噁英,属于危险废物。目前国内对飞灰合法的处理出路基本上是填埋进安全填埋场。</p> <p>2.主要技术特点</p> <p>首先将焚烧飞灰通过水浸取工艺处理,去除其中的可溶性盐类物质,经固液分离后的飞灰残渣去水泥窑生产水泥;浸取液利用 MVR 蒸发结晶与冷却或真空结晶相结合工艺,实现其中主要盐类氯化钾与氯化钠的分离,产品符合工业级要求;所产蒸馏水 TDS≤500 mg/L,回收循环利用,达到资源化高值化处理目的。</p> <p>3.经济及社会效益</p> <p>水洗后的飞灰与水泥窑共处置技术相结合对环境零排放,解决了目前难以解决的飞灰处理难题。其社会效益明显。</p> <p>以中型垃圾焚烧厂为例,飞灰浸取液约 40m³/h。年可提取氯化钠 14000 吨,提取氯化钾 8000 吨左右。仅此销售经济效益约 140 + 1600 + = 17400 万元(吨售价氯化钠按 100 元,氯化钾按 2000 元计),加上危险飞灰处理补贴费用,其经济效益非常可观。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

钙型卤水 MVR 制盐蒸发结晶设备防垢技术

成果名称	钙型卤水 MVR 制盐蒸发结晶设备防垢技术
所属科学技术领域	装备制造
所属国民经济行业	制盐及盐化工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.项目简介</p> <p>目前在制盐及盐化工行业，以 MVR 进行钙型卤水为原料生产精制盐时，因其钙离子的存在结垢问题难以解决，所以多采用两碱法软化工艺，或在预热器及结晶器结垢后被动人为清理，不仅投资大、运行成本高也造成了设备的利用率下降。现已是行业中的难题。</p> <p>2.主要技术特点</p> <p>利用本研究的晶种法防垢技术，在不进行除钙软化等预处理的情况下，能有效解决在对钙型卤水利用 MVR 及多效蒸发结晶过程中，预热器及结晶器中的硫酸钙结垢问题。能使预热中的清垢周期从目前的 15 天左右提高至 100 天以上，并可实现硫酸钙及产品的有效分离。</p> <p>本工艺技术成熟，现已在完成 0.5t/h MVR 中试装置现场运行基础上，实现 30m³/h 含钙镁浓盐水的工业化应用。</p> <p>3.经济及社会效益</p> <p>该技术可用于新上装置和现有装置改造升级，经济效益明显。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

火电厂钙法脱硫废水零排资源化处理技术

成果名称	火电厂钙法脱硫废水零排资源化处理技术
所属科学技术领域	能源环保
所属国民经济行业	电力行业，废水处理
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.项目简介</p> <p>电厂钙法脱硫废水，在含有大量钠及硫酸根离子的同时，又因所用水及石灰不同，其钙镁离子含量高差别较大，因蒸发结垢问题难以解决，所以现做零排放时多采用两碱法软化+膜浓缩+蒸发结晶工艺进行处理，其软化成本高、运行费用高，投资大。</p> <p>本技术无需两碱法软化，直接采用石膏晶种防垢等技术进行蒸发结晶处理，做到工业用水回用的同时，并从中分离出石膏、一水硫酸镁、氯化钠等相应副产品销售。并能真正实现零排放资源化利用。</p> <p>2.主要技术特点</p> <p>(1)采用成熟的晶种法防垢技术，技术流程短、成熟度高，操作稳定。能彻底解决在蒸发过程中蒸发器结垢堵管的难题，可连续稳定运行。</p> <p>(2)直接采用MVR蒸发结晶的方法，避免了其它方法需经常更换元件的问题，运行稳定可靠、国产主体设备寿命也可在20年以上；</p> <p>(3)本工艺对原废水的杂质浓度变化适应性强，并可利用原三联厢并结合蒸发结晶设备，在不增加其它设备的基础上将废水中的硫酸钙、氢氧化镁及氯化钠分级提成高品质的工业产品。</p> <p>3.经济及社会效益</p> <p>其投资是目前零排方法的70%，运行成本是目前方法的50%左右。社会效益高，经济效益明显。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

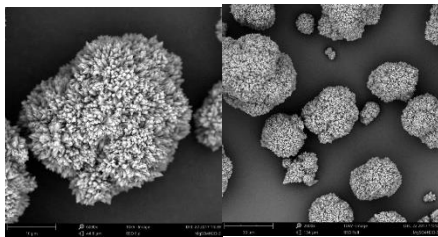
精细化工生产废混盐资源化利用技术

成果名称	精细化工生产废混盐资源化利用技术
所属科学技术领域	化学工程、环保技术
所属国民经济行业	危废处理
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.项目简介</p> <p> 制药及精细化工行业所产废固，除含有较高 COD 外，其大量是硫酸钠、氯化钠等无机盐的混合物，多属危险废固。目前资源化利用是当务之急。</p> <p> 本技术可根据其废混盐组成特点，优化利用焚烧或高级氧化、膜技术等分离除杂后，提取精制生产的氯化钠可直接进行离子膜法生产烧碱、盐酸、次氯酸钠等，其它无机盐类分别提取成产品出售，实现其中盐类的资源利用。</p> <p>2.主要技术特点</p> <p> (1) 本技术通过多种工艺优化组合，盐类提取率高，杂盐率低；</p> <p> (2) 通过精确的分离参数计算与自动控制，装置操作稳定，出盐纯度高；</p> <p> (3) 提取的氯化钠与离子膜烧碱工艺配套研究与设计，装置适应性强，生产过程稳定可靠；</p> <p> (4) 本技术所提取的硫酸钠产品除直接外销外，还可直接进行转化生产硫酸钾产品，以达更高的经济效益；</p> <p> (5) 本技术已通过万吨级烧碱生产验证，符合国家产业鼓励政策，成熟可靠。</p> <p>3. 社会效益高，经济效益显著。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


盐石膏脱盐分离及资源化利用技术

成果名称	盐石膏脱盐分离及资源化利用技术
所属科学技术领域	能源环保
所属国民经济行业	制盐及盐化工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.项目简介</p> <p>在利用钙型卤水真空制盐过程中因蒸发速率高，析出的石膏粒度很小（约为 4-6μm），致使只能用板框压滤进行分离，分离后的石膏不仅含水量大，而且含盐量高达 8-12%；</p> <p>目前因环保的要求提高，此种盐石膏已难以直接做为水泥添加剂出售，现多数真空制盐厂采取集中堆放，难以利用，既造成对周围环境的严重污染，又造成资源的浪费。</p> <p>2.主要技术特点</p> <p>本技术利用在盐石膏中添加激发剂的方法，使无水石膏在 15-20 小时内转化成为二水石膏，同时使石膏粒度由原来的 4-6μm 增大到 30μm 以上，从而有效强化了分离和洗涤操作效果，通过一次洗涤利用离心分离后的石膏，含盐量可在 0.8%以下，达到资源化利用的目的。本技术的晶种</p> <p>3.经济及社会效益</p> <p>本技术工艺流程短，设备简单，投资小。经转晶脱盐后的石膏即可直接做为水泥添加剂出售，也可进行深加工为建筑石膏。社会效益高，经济效益明显。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一水硫酸镁的结晶生产技术

成果名称	一水硫酸镁的结晶生产技术
所属科学技术领域	化学工程与技术
所属国民经济行业	资源与环境
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在盐湖硫酸镁资源、工业含盐废水的硫酸镁资源的综合利用，以及低品质硫酸镁的品质提升过程中，硫酸镁溶液蒸发浓缩以及饱和析出过程，硫酸镁通常不容易结晶，固液混合物呈粥状，不易分离。</p> <p>针对这一难题，开发的一水硫酸镁结晶技术，以含氯水溶液为结晶环境、以升温蒸发过程的沸点升为控制条件，所得产品的一水硫酸镁颗粒为球状晶簇，沉降速度快，易于固液分离。</p> <p>该技术可单独用于硫酸镁生产，也可以根据资源状况，形成综合利用的一个重要环节。</p> <p>发明专利：一种一水硫酸镁的生产方法 专利申请号：201810081748.7， 发明人：周桓</p> <p>经济和社会价值：对促进海水及盐湖硫酸镁资源利用和资源的综合利用、工业含盐排水中硫酸镁的回收并生产饲料级硫酸镁产品、对低品质硫酸镁的品质提升过程都有重要意义。</p> <div style="text-align: center;">  <p>一水硫酸镁球状晶簇的电镜图</p> </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

氯化钠与硫酸镁的盐镁联产技术

成果名称	氯化钠与硫酸镁的盐镁联产技术
所属科学技术领域	化学工程与技术
所属国民经济行业	资源与环境
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在海洋化工、盐湖化工、工业含盐排水等卤水中，通常含有钠、镁、氯、硫酸根组分，通过蒸发结晶等常规手段实现资源充分利用非常必要。例如：海洋化工中氯化钾过程副产的高低温盐，以氯化钠和硫酸镁的混合物；又如山西的运城盐湖、埃及的卡伦盐湖为硫酸镁亚型盐湖，经过长年的滩晒制盐和冷冻提硝（硫酸钠）后，剩下大量的废弃母液、富含氯化钠、氯化镁、硫酸镁。由于体系复杂，复杂的成盐，是综合利用和可持续开发的障碍。</p> <p>为此，该技术，利用非平衡态成盐规律特征，开发了多效蒸发制盐同时产生高浓硫酸镁溶液的技术方案，结合七水硫酸镁和一水硫酸镁的方案，可实现氯化钠与一水硫酸镁，或七水硫酸镁的联合生产。该技术已经成功用于埃及卡伦盐湖苦卤生产精制盐和七水硫酸镁过程；盐湖老卤与产硝卤水综合调配，生产氯化钠和颗粒一水硫酸镁，已进入工业试生产阶段。</p> <p>该技术适合于含有钠、镁、氯、硫酸根等组分的复杂卤水资源的综合利用。</p> <p>经济和社会价值：对促进海洋化工、盐湖化工、工业水处理等领域的资源综合利用有重要的经济价值和社会意义。</p> <p>附：发明专利说明 专利 201810081748.7：一种一水硫酸镁的生产方法 专利 200810054198.6：用卤水生产氯化钠和七水硫酸镁的方法</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>埃及法尤姆省卡伦盐湖真空盐硫酸镁联产项目，周桓等承担了工艺路线的研究开发</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

乙烯选择性四聚合成 1-辛烯

成果名称	乙烯选择性四聚合成 1-辛烯
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	化学工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1-己烯、1-辛烯等高级线性α-烯烃是一类重要的有机化工原料，广泛用于聚乙烯的共聚单体、增塑剂用醇、脂肪酸、洗涤剂用醇类和润滑油添加剂等领域。国内没有专门生产 1-辛烯的技术及生产装置，因此开发合成 1-辛烯的成套技术具有重要科学意义和实际应用价值。</p> <p>本技术开发了一类新型的 Cr(III)/PNSiP/MAO 催化体系用于乙烯选择性齐聚，具有催化活性高、1-辛烯选择性高，副产物聚乙烯少的优点。可达到的技术指标：催化剂的活性>800 kg/g Cr；1-丁烯选择性：$\leq 1\%$；1-辛烯选择性：$\geq 70\%$；1-己烯选择性：5~20%；C₁₀及以上烃选择性：$\leq 10\%$；1-辛烯在 C₈ 中含量：$\geq 98\%$。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

聚 α -烯烃合成油生产技术

成果名称	聚 α -烯烃合成油生产技术
所属科学技术领域	能源环保
所属国民经济行业	石油加工、石油制品制造行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在当前提倡节能减排、加强环境保护的新形势下，对润滑油的品质提出了严格要求。聚 α-烯烃合成油（PAO）是合成润滑油中产量最大的品种，在汽车工业、制造业、军事及航空航天工业中均表现出了广阔的应用前景。但 PAO 以 1-癸烯为原料制备，导致 PAO 价格较高。</p> <p>本技术分别采用茂金属催化剂和氯化铝催化剂，以廉价 1-丁烯与长链 α-烯烃共聚方式来制备 PAO：采用茂金属催化剂，在 1-丁烯中添加 8%1-癸烯，所得 PAO 的粘度为 46 cSt（100 °C），粘度指数 287；采用氯化铝催化剂，添加 10%1-癸烯，所得 PAO 的粘度为 12 cSt（100 °C），粘度指数 129。同时以 1-癸烯为原料，以 $\text{AlCl}_3/\text{MCl}_x$ 为催化剂，所得 PAO 的粘度为 8 cSt（100 °C），粘度指数 146。</p> <p>申请发明专利 1 件：一种制备聚 α-烯烃合成油的催化剂及方法，201910846414.9。</p> <p>根据润滑油的应用范围使用不同的催化剂和原料。对于高粘度 PAO，使用廉价的 1-丁烯作为原料，原料成本较只用 1-癸烯可节约 50% 以上，创造较大的经济价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高纯聚丙烯树脂制备工艺

成果名称	高纯聚丙烯树脂制备工艺
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	化学原料和化学制品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>(1) 技术内容</p> <p>随着交、直流输电技术的大力发展，电工装备对配套电容器的要求越来越高，而电容器中的核心部件之一为双向拉伸聚丙烯（BOPP）薄膜。目前我国每年对聚丙烯薄膜材料需求在 10~12 万吨，但是电工用聚丙烯树脂基料 80%以上来自进口，现有国内产品多为灰分含量较高的低端民用产品（灰分含量大于 50ppm），不能满足高端电工装备指标。本实验室采用溶剂洗涤法处理聚丙烯产品，脱除其中的 Ti、Mg、Al 等残留无机灰分，提升产品纯度。利用设计开发的三组分复配溶剂，并优化洗涤工艺，可以使聚丙烯树脂粉料的灰分含量低于 40ppm，同时等规度在 98%以上，基本达到进口树脂水平。</p> <p>(2) 授权申请专利情况</p> <p>已申请发明专利两项，“一种电工聚丙烯树脂的生产方法 201910179618.1”和“用于测定聚合物中硅元素含量的样品前处理方法及测定聚合物中硅元素含量的方法 201910875460.1”</p> <p>(3) 经济社会价值</p> <p>目前，国内电工级聚丙烯粒子材料主要依赖进口，每年需要花费数亿美元采购电工级聚丙烯粒子。制成薄膜后的价格约是树脂的两倍，其附加值差距更加明显。此成果的推广不仅有望为国家节约大量外汇，而且将极大地促进新材料行业的技术创新，形成具有我国行业特色的自主知识产权，减少对国外技术的依赖性，进而提升我国高端装备制造能力。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

连续流微通道化工反应过程

成果名称	连续流微通道化工反应过程
所属科学技术领域	化学/化工
所属国民经济行业	化学原料和化学制品制造业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>微通道反应器是 20 世纪 90 年代以来出现的一类新型反应器，本质上是一种连续流动的管式反应器。反应器内微通道特征尺寸一般在 10 ~ 500 μm 之间，虽然远小于传统反应器的特征尺寸，但对分子水平的反应而言，该尺度依然非常大，因此利用微通道反应器并不能改变反应机理和本征动力学特性，而是通过改变流体的传热、传质及流动特性来强化化工过程。这是因为降低特征尺寸，不仅增大了温度和浓度梯度等传递过程中的推动力，同时也大大增加了传递面积，有效降低了传质阻力，并能够精确控制反应条件，特别适用于受传递控制的过程，替代间歇反应器，大大提高生产效率和安全性。我们同德国美因茨微技术研究所（微通道连续流反应器发端地之一）及国内专业连续流反应器企业开展了长期紧密合作，在加氢、卤化、氧化、离子液体及纳米粉体制备等多个方向形成了具有自主知识产权的工业应用技术，也可以按需定制和设计连续流微通道反应系统。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

非贵金属加氢和加氢精制催化剂

成果名称	非贵金属加氢和加氢精制催化剂
所属科学技术领域	化学/化工
所属国民经济行业	化学原料和化学制品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>加氢是化工中一大类重要反应，常用的催化剂为贵金属催化剂，不仅价格昂贵，还不耐硫和氮等杂质。特别是针对一些重要的选择加氢反应，贵金属因活性过高很难获得好理想的选择性和收率。油品的深度脱硫是清洁燃料生产面临的一个重要课题，也是治理雾霾、改善环境污染的迫切要求。燃料油中硫的脱除主要是通过加氢精制反应实现的。传统的加氢精制催化剂为负载型 Co-Mo 和 Ni-Mo 等过渡金属硫化物，它们在针对二苯并噻吩等芳香杂环含硫化合物的深度 HDS 过程中面临很大挑战。我们开发了以 Ni₂P、MoP、WP 和 CoP 为代表的一系列性能各异的磷化物和磷硫化物非贵金属催化剂，在选择加氢（硝基苯加氢生成苯胺、炔烃选择加氢为烯烃、卤代不饱和烃选择加氢等）和加氢精制反应中表现出良好的活性特别是耐硫稳定性，并且催化性能可以调变，有 5 项授权中国发明专利。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

非贵金属耐酸电解水析氢催化剂

成果名称	非贵金属耐酸电解水析氢催化剂
所属科学技术领域	化学/化工
所属国民经济行业	化学原料和化学制品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>氢能是 21 世纪最具发展潜力的清洁能源载体，电解水制氢则是最具应用前景的绿色制氢技术。电解水在碱性和酸性条件下都可以进行。酸性条件下效率高于碱性条件，但是酸性条件下设备和金属催化剂腐蚀比较严重，要求催化剂有良好的。贵金属 Pt 催化剂不仅起始过电位低，并且具有优异的活性和酸性条件下的稳定性，是目前性能最好的电催化析氢催化剂。但是贵金属价格昂贵、储量低，难以大规模应用，亟待研制和开发高性能非贵金属催化剂。为此，我们开发了以 Ni₂P 和 MoP 为代表的过渡金属磷化物和磷硫化物电催化析氢催化剂并形成了催化剂制备技术，制备的催化剂粒度小，活性和耐酸性能优良，并克服了磷化物和磷硫化物催化剂制备条件苛刻的难题，是目前已知的活性最高的耐酸电解水析氢催化剂，有 4 件授权中国发明专利。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

互联网+环境应急污水处理装备研发及产业化

成果名称	互联网+环境应急污水处理装备研发及产业化
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境工程
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>近年来，国内水污染事故频发，严重危害人民的身体健康。基于物联网的远程监控应急污水处理装置可使操作人员规避现场化学及辐射的危害。因此，亟需研发和应用基于物联网的环境应急污水处理装备。</p> <p>“互联网+”环境应急污水处理装备的研发与示范项目主要技术内容为：（1）环境应急污水处理系统与装备。采用灵活组合工艺处理污水，集成在线监测仪表和控制设备，形成一体化环境应急污水处理系统与装备。（2）物联网系统构建。根据在线监测和控制系统程序，建立系统组态、数据库和相关软件，通过服务器向用户推送实时监测数据和可行的控制方案。（3）在线管理软件研发。构建服务器，实时监测运行状态，实时推送预警信息到固定终端或移动终端，并提供智能控制或人工远程干预功能。（4）基于智慧管理的污水处理站运营模式研究。探索基于智慧管理的污水站运营模式，通过大数据技术，从大量的运行和监测数据中寻找内在的规律</p> <p>2016年项目投产后，分别在沿河里排污泵站和万年桥排污泵站委托处理污水服务，天津中燃船舶燃料有限公司北疆油库污水处理设施租赁运营，天津长芦海晶集团滨海新区第一分公司生活污水委托处理，天津农学院西校区污水处理设备及相关配套，紫枫苑住宅小区生活污水委托运营，西部新城中水处理厂污水临时处理设施8个项目投入使用，综合各项目情况和技术的不断发展，</p> <p>截止目前，项目已获得申请“一种基于物联网的分散式工业污水一体化处理装置”等相关专利5项，加上团队已拥有的8项污水处理技术专利，共拥有13项专利。相关成果获得2项省部级科技奖。</p> <p>该成果被天津市科技局鉴定为国际先进水平。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高浓有机废水生物转化物用于污染土壤生物修复

成果名称	高浓有机废水生物转化物用于污染土壤生物修复
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境工程，农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>大量高浓度有机废水（甘薯淀粉加工废水、造纸制浆、工业发酵和农林畜渔食品加工行业）进入污水处理系统，不但增加了后继处理系统的负荷，还需要消耗大量的能源进行处理，本成果为一种高效生物转化装置，将高浓度的有机废液资源化，培养用于土壤修复的高效微生物，可实现废液资源化和减量化。</p> <p>目前转化液土壤修复技术国内相对很少有人提出，是一个新兴技术，我们可以对甘薯淀粉加工废液进行枯草芽孢杆菌生物转化，并应用到对蔬菜土壤的修复之中，预测会得到良好效果。在前期实验阶段，我们确实得到了预期结果，为了能够得到经济效益，利用连续发酵设备，对甘薯淀粉加工废液进行枯草芽孢杆菌的生物转化，是在前期有力的实验成果基础之上，做出进一步的研究。这是把废水处理，废物资源化利用，土壤生物修复联合起来的一种产业化途径，有着较大的科学价值和应用潜力。</p> <p>连续转化装置的转化率达到 75% 以上；(2) 生物转化物用于土壤生物修复对病害菌的抑制率达到 85% 以上。预期转化后废液 COD 从 10000-20000mg/L 降到 4000mg/L 以下，对蔬菜农田进行浇灌和喷施后，能够改良土壤环境和对蔬菜植株生长、种子发芽起到明显促进作用。</p> <p>项目已获得申请“一种甘薯淀粉废水连续生物转化装置”等相关专利 3 项，同时还申请相关专利 6 项。相关成果获得 1 项省部级科技奖。该成果被天津市科技局鉴定为国际先进水平。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

固定化微生物技术用于环境污染治理

成果名称	固定化微生物技术用于环境污染治理
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>课题组经过多年筛选和分离了若干株具有生物降解或环境生物修复功能的高效微生物种质资源，并深入研究了其生长和降解特性，进行了相关微生物生理生化、16SrDNA 等相关鉴定，通过菌剂制备等进行了环境修复方面的应用研究。微生物可降解底物包括焦化废水中的吡啶、喹啉、苯酚等主要污染成分，以及硝基苯、苯胺、多环芳烃等多种芳烃类化合物，还包括水、土中的六价铬污染的还原脱毒等多类型污染的功能微生物。</p> <p>本研究结合目前成为研究热点的微生物固定化技术，进行微生物的进一步强化，以利于在高盐、高 COD、复合污染下的污染环境的高效生物修复。并着手将固定化微生物技术进一步与流化床和固定床等生物反应器紧密结合，以利于大规模工业水处理应用或污染土壤、空气的处理。</p> <p>项目期间成果包括： 申请专利 4 项，发表论文 2 篇。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

动态膜强化共沉淀去除放射性核素铯

成果名称	动态膜强化共沉淀去除放射性核素铯
所属科学技术领域	资源与环境、无机材料
所属国民经济行业	环境工程
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该技术涉及 $\text{CaCO}_3/\text{Fe}(\text{OH})_3$ 复合动态膜去除模拟放射性废水中的铯离子,并进行了小试实验研究。在膜反应器中,以复合动态膜中 CaCO_3 晶种作为强化沉淀的晶析诱导因子,过滤过程中,小颗粒快速通过膜孔,增大了溶液与晶种之间的剪切力,实现强化共沉淀除铯的目的。絮体形成滤饼层可以阻挡小颗粒进入膜孔内部,同时吸附作用助于除铯。该技术形成的颗粒粒径大、结构紧凑、沉降性能好,有效的提高了污泥浓缩效果。以孔径为 $0.45\ \mu\text{m}$ 的中空纤维膜为基底膜,铺设复合动态膜,过滤除铯效果能达到孔径为 $0.22\ \mu\text{m}$ 的中空纤维膜效果,且动态膜“复合强化”结构有效延缓膜污染。基底膜通过物理清洗后,可以多次重复使用。复合动态膜出水效果好、操作性强、投入成本低无二次污染,便于实际的使用,可广泛用于放射性废水的处理工程中。</p> <p>项目成果包括: 申请专利 3 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

城市排水管渠原位修复内衬管


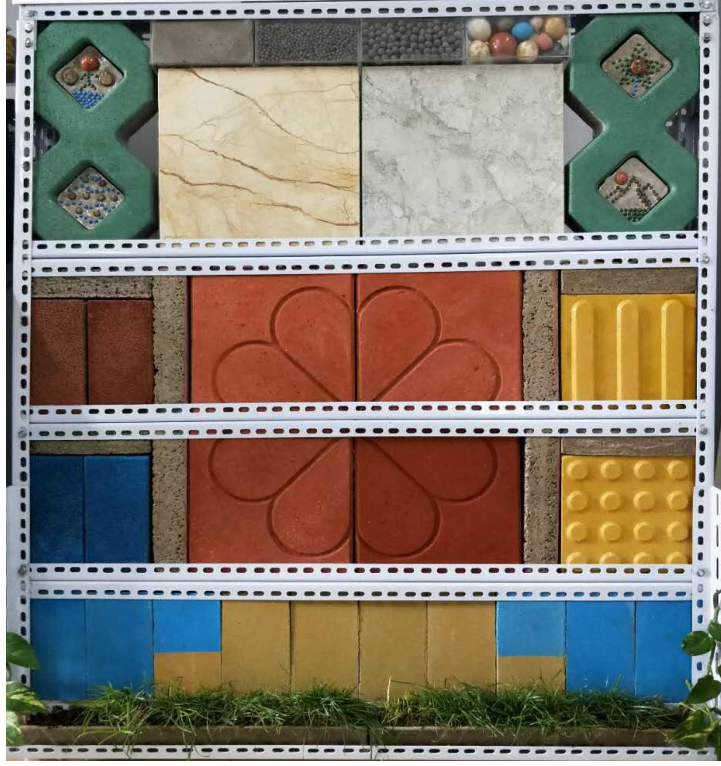
成果名称	城市排水管渠原位修复内衬管
所属科学技术领域	资源与环境、高分子材料
所属国民经济行业	市政工程、给水排水
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该项目研发了排水管渠原位固化修复材料-内衬管，并进行了产业化实现和工程应用示范。通过技术集成和工艺优化，创新了软管接缝同步复合技术和装备，研究了产品标准，实现了材料的标准化生产和质量控制；经过软管厚度和幅宽设计，与用户需求和复杂管情紧密结合，确保了软管与树脂浸渍效果，保证了施工质量和固化质量。该成果可拓展用于给水管道的、燃气管道、石油管道及化工管道的原位固化修复过程中，具备较大的价格和供货优势，并可替代进口产品。</p> <p>课题组开发的内衬软管同步复合装备，经过数年的优化，已具备较好的拓展性，制备管径满足 DN300-2500 要求，单套日产量高于 500m/d，可提供个性化定制服务，满足异型管道及检查井的修复需要。设备可销售、可租赁，也可提供培训服务，较国外进口装备具有较强的价格优势。</p> <p>目前采用该系统装备已生产了 10km 的软管，其中 2.8km 用于重庆渝中区和永川区示范工程，为当地管网综合整治贡献了力量，恢复了管网的通水功能，延长了管道的使用寿命，为企业实现直接经济效益约 2000 万元，间接经济效益约 5000 万元，获得了业主和用户的认可。</p> <p>项目成果包括：申请专利 14 项，授权 3 项专利；发表论文 7 篇。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

环保疏浚“助滤干化一体化”技术

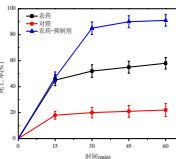

成果名称	环保疏浚“助滤干化一体化”技术
所属科学技术领域	化学工程、环境工程
所属国民经济行业	节能环保
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国是世界第一疏浚大国，年疏浚量超过 10 亿立方米，疏浚底泥数量庞大、组成复杂，难以直接处理利用，且易造成二次环境污染。</p> <p>本项目研发了环保疏浚“助滤干化一体化”技术，针对疏浚泥浆的理化特性，开发了环保疏浚底泥助滤干化一体化技术，两次加药（絮凝剂/助滤剂）、两次脱水（一次脱水体积减容 70-85%，二次脱水减容体积 8-25%），大幅度降低板框压滤机的处理量、提高工效。本项目创新性引入助滤体系，有效提升机械脱水效率，不改变余水 pH（无需中和处理），不改变淤泥的土壤性质，不限制其资源化利用范围。</p> <p>此项技术可有效解决疏浚行业泥浆脱水困难、处置难题，授权发明专利 7 项，申请国内发明专利 4 项、国际 PCT 专利 2 项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

废弃土在建材行业的资源化利用

成果名称	废弃土在建材行业的资源化利用
所属科学技术领域	化学工程、环境工程
所属国民经济行业	节能环保
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目利用废弃土制备免烧骨料以代替沙石制备新型环保建材，包括免烧砖、透水砖和人造卵石。自主研发免烧法裹壳骨料技术，其具有原料广泛易得、制造工艺简单、自动化生产、成本低、节能环保等优点；免烧骨料的绝干泥的掺入量不低于 63%，骨料筒压强度大于 6.5MPa，冻融损失率低于 10%；骨料其他性能满足轻集料标准（GB/T 17431.1-2010）；污染物含量指标满足建设用碎石、卵石标准 GB/T 14685-2011；骨料可替代沙、碎石、卵石等天然骨料，应用于免烧砖、透水砖、混凝土砌块。免烧砖满足国标 GB 28635-2012，抗压强度最高达到 53 MPa；透水砖抗压强度大于 20 MPa，透水系数大于 0.1mm/s；人造卵石表面光滑，内部致密坚实，具有良好性能。</p> <p>此项技术可有效解决大宗废弃泥土处理难题，授权发明专利 7 项，申请国内发明专利 4 项、国际 PCT 专利 2 项。</p> <div style="text-align: center;"> <p>1水下方疏浚底泥 1m^3 dredged sediments \approx 0.85立方/1.00t 免烧骨料 unburned aggregates \approx 0.85立方/2.04t 碎石 crushed stones</p> <p>100万方水下疏浚底泥 $1 \times 10^6 \text{m}^3$ dredged sediments</p> <p>85万方碎石 $8.5 \times 10^5 \text{m}^3$ crushed stones \approx 85万方青山 $8.5 \times 10^5 \text{m}^3$ green hill (保护)</p> <p>68万方免烧砖 $6.8 \times 10^5 \text{m}^3$ unburned bricks \approx 106万方混凝土 $10.6 \times 10^5 \text{m}^3$ concrete specimens (制备)</p> </div>

	<div style="text-align: center;">  <h2 style="margin: 0;">疏浚底泥资源化利用成果展</h2> </div>  <p style="text-align: center;">废弃土制备建材样品实物照片</p>
<p>合作方式</p>	<p> <input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它 </p>

薄膜型叶面水分蒸发抑制剂

成果名称	薄膜型叶面水分蒸发抑制剂
所属科学技术领域	精细化工、作物种植
所属国民经济行业	作物种植
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国西北地区地域辽阔，大部分地区降雨稀少，多年平均降水量多在 500 mm 以下，属于干旱半干旱地区。例如，枸杞作为西北地区的重要的经济作物，每年年产量达二十万吨，但由于水资源贫乏、气候干燥、降水少，日照时间长，水分蒸发速度快，病虫害较为严重，使得每年因病虫害枸杞的减产量可达 30%-50%。农药的喷施在一定程度上缓解了枸杞的病虫害，由于环境温度过高，湿度较低，农药喷洒在植物叶面上很大一部分因无效蒸发而损失，导致农药施用效率过低，达不到最佳药效。</p> <p>本项目开发了一种高分子薄膜型叶面水分蒸发抑制剂，其水溶液喷洒在叶面上可快速自发铺展形成一层致密、无色透明的单分子膜，有效延缓了叶面水分蒸发速率，抑制水分蒸发。</p> <p>此项技术可有效解决农药蒸发过快、叶面作用时间短，药效低下的问题，可有效提高农药效果，降低药害。授权发明专利 4 项。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>枸杞木虱死亡率随时间变化曲线</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>抑制剂田间试验照片</p> </div> </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

皮革用阻燃剂

成果名称	皮革用阻燃剂
所属科学技术领域	精细化工产品
所属国民经济行业	化工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>皮革是一种具有良好的力学性能、化学稳定性和热性能的材料，广泛应用于建筑、车辆、航空、船舶及家具等方面。但皮革应用中存在一个不可小觑的问题，即加工后皮革材料的易燃性。根据我国公安部的规定，从 2008 年 7 月 1 日起，新建或改建的公共场所必须采用满足国家标准《公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求和标识》的阻燃制品。因此，对皮革阻燃化处理对提升皮革档次有重要意义。阻燃剂 2- 羧乙基苯基次膦酸铝具有热稳定性好，阻燃效率高，环境友好的特性。将有机 OMMT 与 CEPPAAI 复合并应用于制革工艺可得到综合性能良好的阻燃皮革。</p> <p>阻燃皮革的极限氧指数达到 33.0%，有焰燃烧时间和无焰燃烧时间几乎为 0；皮革的 HRR、THR、SPR 和 EHC 均有明显下降。阻燃剂能够保持皮革优良的力学性能和湿热稳定性。</p> <p>产品性能及使用方法：①本产品在皮革复鞣工序中加入。②本产品为磷系阻燃剂和有机 OMMT 的水分散液，操作安全，阻燃效率高，绿色环保。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

多功能中性除锈剂生产技术

成果名称	多功能中性除锈剂生产技术	
所属科学技术领域	精细化工产品	
所属国民经济行业	化工	
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他	
成果简介	<p>传统的化学除锈通常使用盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸等强酸，酸能与铁锈及金属氧化物发生化学反应，生成可溶性盐，从而达到除锈的目的。传统的强酸处理方法有着除锈速度快的优点，同时也存在着以下缺陷：(1)引起金属的力学性能下降，影响钢铁本身的强度；(2)形成酸雾，影响操作人员的健康、腐蚀周围的设备及污染周边环境；(3)强酸会对钢铁材料形成过腐蚀，不易控制；(4)除锈后的金属需要大量水冲洗，且容易再次生锈，有时还需要使用防锈剂；(5)酸洗的废液会造成二次污染，废液不易处理。基于以上问题，天津科技大学开发的 YHCX-1 型中性环保型多功能除锈剂（除锈、防锈、钝化剂）不含强酸性化学品，仍能很好的除锈防锈。该除锈剂性能指标如表所示。</p> <p style="text-align: center;">YHCX-1 型中性环保型除锈剂</p>	
	指标名称	性状或数值
	外观	透明液体 无味
	有效物成分含量%	25
	酸碱性 pH 值	5.5-7.0
	密度 克/立方厘米	1.15-1.25
	使用温度 °C	室温，加热 60-80°C 效果更好、速度更快
	除锈时间	10 分钟-60 分钟（根据锈蚀程度控制）
	<p>产品性能及使用方法：①本产品在除锈后不影响后续涂装，适用于涂装前的表面处理。②本产品使用了自制的新型缓蚀剂，处理后钢铁表</p>	

	<p>面形成的保护膜对钢铁起到保护作用，钢铁不易再生锈。处理后不改变钢铁的基体色泽，起到抛光的作用。③本产品无毒、无味、不燃、不爆，短间接接触不伤皮肤，操作安全。④本产品不含有强酸和亚硝酸盐、苯等有机物，绿色环保。使用方法：</p> <p>（1）可采用浸泡、涂刷和喷淋对工件进行处理。处理时间视处理要求确定。</p> <p>（2）经处理的工件取出后请勿用清水冲洗，自然干燥后即可进行涂装工艺。</p> <p>（3）本除锈剂用量为：1 公斤可处理材料表面积为 20-50 平方米。</p> <p>效益分析：该产品售价 8000 元/吨，以年产 1 万吨生产规模计，可实现产值 8000 万元，利润 3000 万元。具有很好社会效益和环境效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

环保型切削液生产技术

成果名称	环保型切削液生产技术
所属科学技术领域	精细化学品
所属国民经济行业	化工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p style="text-indent: 2em;">本课题组多年来一直致力于环保型切削液的研究,开发的环保型半合成水基切削液以及利用废机油为原料制备的乳化切削液既具有油性切削液优异的润滑和防锈性能,同时又具有水基切削液优异的冷却和清洗性能。本产品以植物油、废机油、极压抗磨剂、多效防锈剂、缓蚀剂、抗氧化剂、乳化剂、净洗剂等 20 多种环保型精细化学品精心配制而成。是一种新型高效的环保型金属加工液。适用于铝合金、铜等有色金属及黑色金属的切削、磨削、压纹、冲压及钻孔等加工。</p> <p style="text-align: center;">本公司开发的切削液具备以下功能:</p> <p>(1) 润滑性能优: 本切削液能在金属加工过程渗入到加工表面进而形成一层润滑薄膜, 可减小加工刀具和金属表面之间的摩擦, 减少磨具损耗。</p> <p>(2) 清洗性能优: 本切削液的洗涤性能高、流动性好, 可迅速洗脱并冲走切削区域的细小切屑及脱落的磨粒。</p> <p>(3) 冷却性能优: 该水性切削液能从切削区域带走大量的切削热, 使切削温度迅速降低, 减少工件热形变。</p> <p>(4) 防锈性能优: 由于在切削液中加入了自制的长效防锈添加剂, 对金属材料表面进行持久的保护。</p> <p>(5) 安全环保: 由于本产品主要由废机油为基础油加工而成, 不添加亚硝酸盐、铬酸盐等有毒成分, 无异味, pH 值接近中性, 不烧手、不会伤害皮肤及鼻腔粘膜, 不刺激眼睛, 用后废液易降解处理。</p>

	<p>(6)加工后金属表面干燥速度快:加工后由于金属表面有余热可迅速使水分脱除,保持工件表面金属自然原色,洁净如初。</p> <p>(7)长期使用稳定性:由于加入了特效抗氧化剂、杀菌剂及稳定剂等成分,在长期使用和贮存期间,不易分层、不析出沉淀物。制备的乳化切削液通过四球机测定摩擦系数及极压抗磨性,指标均符合国家标准。通过铸铁等防锈性测试通过国家标准。采用处理后的废机油制备出乳化切削液,切削液产品中可利用废机油 30-50%。制备的乳化切削液通过四球机测定摩擦系数及极压抗磨性,指标均符合国家标准。</p> <p>效益分析:以乳化切削液生产为例,年产 1000 吨乳化切削液可实现产值 2000 万元,利润 600 万元。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

水性带锈涂料生产技术

成果名称	水性带锈涂料生产技术
所属科学技术领域	精细化学品
所属国民经济行业	化工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>钢铁表面在覆盖防护层前，必须先进行彻底的除锈处理，除去钢铁表面的锈蚀、氧化皮等杂物，使钢铁表面清洁并产生一定的粗糙度，从而保证覆盖层与基体有良好的结合力，否则会由于铁锈的不断膨胀导致漆膜的防腐效果很差，即使使用最好的防腐涂料亦不能发挥其作用。一种好的涂料，在处理好的钢铁表面上可能保护 5~6 年，如果表面处理不好，只能防护 4~6 个月。</p> <p>本课题组开发的铁锈转化剂可带锈刷涂于生锈的钢铁表面，将铁锈转化为一层保护性膜层，使酥松的锈层表面转变为坚硬稳定的黑色漆膜，并使之在大气中较长时间内不会返锈，从而达到不必除锈，就能够在其表面直接进行覆盖施工的目的。实践中发现，该转化剂兼具除锈和防锈的功能，将其直接涂覆在有黄色锈面的钢板上，短时间内即可在钢板表面形成致密均匀的黑色涂膜，表干时间为 30 分钟，耐水性 120 小时不起泡，不剥离，不返锈。经国内多家企业使用，锈转化层三年未生锈脱落。</p> <p>铁锈转化剂特点：</p> <p>1) 免去喷砂抛丸等工序，可以将铁锈和氧化皮通过化学反应转化为有机铁高分子化合物，成为底漆的有效组成部分，从而达到除锈的目的，可以节省施工费用；</p> <p>2) 防锈时间长，室内防锈期 3 年以上，室外配上中涂和面漆，防锈期可达 5 年以上；</p> <p>3) 与基材结合力强，划格实验测试，附着力指标为 1 级，尤其适</p>

	<p>用于户外大型工件的涂装打底,与环氧涂料、油性防腐涂料等相容性好;</p> <p>4) 该产品每公斤可喷涂 10~20 平方米,根据锈蚀程度自行控制;</p> <p>5) 该产品为水性产品,成本低,绿色环保,不含甲醛,二甲苯、亚硝酸盐等有毒有害物质;</p> <p>6) 产品具有酸性,使用时应佩戴劳动保护,避免溅到皮肤,万一接触皮肤应立即用大量水冲洗;</p> <p>7) 建议在 10°C 以上使用。</p> <p>效益分析: 目前该产品市场售价 4 万元/吨,以年产 1000 吨生产规模计,可创产值 4000 万元,利润 1500 万元。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

水基环氧树脂防腐涂料生产技术

成果名称	水基环氧树脂防腐涂料生产技术
所属科学技术领域	精细化工产品
所属国民经济行业	化工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着人们对环境保护的关注度越来越高,具有环保效益的水性环氧树脂正逐渐取代传统溶剂型环氧树脂,广泛应用于复合材料、涂料和胶粘剂等众多领域。水性环氧树脂体系含有亲水性基团,涂层的耐水性及耐腐蚀性欠佳,在防腐性能要求高的场合应用受到限制。基于以上问题,天津科技大学开发了以水性环氧树脂为基材,与全氟辛基三乙氧基硅烷(FAS)修饰的纳米 SiO₂ 复配并室温固化的疏水防腐涂料。</p> <p>该涂层对水的接触角分别为 120.3°。复合涂层的热稳定性好,且附着力和硬度都可达到对一般材料的需求,EIS 和涂层耐酸耐碱试验表明,涂层的物理屏蔽作用显著增加,可耐酸耐碱耐盐水,防腐蚀性能好。</p> <p>产品性能及使用方法:①本产品可用喷涂、刷涂等方法在金属表面涂覆,室温固化。②本产品利用纳米粒子在涂层表面构建粗糙结构,同时含氟物质降低表面能,处理后金属表面具有疏水性和防腐性。③本产品主要成分为水基树脂和纳米 SiO₂,无毒、无味、不燃、不爆,短间接接触不伤皮肤,操作安全,绿色环保。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

ABS 无卤阻燃改性技术

成果名称	ABS 无卤阻燃改性技术
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	电子电器、汽车、轨道交通、航空行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点: 针对 ABS 塑料难以实现无卤阻燃改性的特点, 采用高聚物型增韧/成炭剂与 ABS 共混, 并通过适量的无卤阻燃剂进行改性, 实现了高韧性、高光泽的 ABS 无卤阻燃改性材料。达到 UL94V-0 级、OI≥30%、加工流动性优、表观性能好、缺口冲击强度保持原树脂的 80% 以上。改性成本低廉、造粒工艺简单。产品适用于注塑和挤出成型。</p> <p>技术状态: 小试成功, 已授权中国发明专利。</p> <p>前景预期: ABS 是一种被广泛使用的通用工程塑料, 目前的阻燃方法均为溴/锑复合阻燃法, 而 V-0 级无卤阻燃 ABS 产品尚未有市场化应用的报道。本技术生产的无卤阻燃 ABS 因具有优良的热稳定性和加工性能, 可以与 PC 进行任意比例的混合, 因此可制备无卤阻燃 PC/ABS 合金。因此本技术具有广阔的市场前景。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

硅烷自交联 EVA/PE 低烟无卤阻燃技术

成果名称	硅烷自交联 EVA/PE 低烟无卤阻燃技术
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	电子电器、建筑、化工、石油等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点: 采用密炼-挤出工艺, 实现了无卤阻燃剂的填充与硅烷接枝改性的同步一次成型, 工艺简单易行, 不易发生早期交联或局部交联过度现象。所制备的硅烷自交联/无卤阻燃 EVA 电缆料自交联速度快, 在室温下 3-7 天可实现完全交联 (交联速度受环境温度、湿度及产品的壁厚影响)。耐高低温性能好 (-30°C ~ 125°C)、拉伸强度$\geq 12.5\text{MPa}$、断裂伸长率$\geq 200\%$、凝胶率$\geq 85\%$、OI$\geq 30\%$、体积电阻率$\geq 1 \times 10^{12} \Omega/\text{m}^3$。</p> <p>技术状态: 中试成功, 已申请发明专利。</p> <p>前景预期: 适用于耐高温低压 (15KV) 电线电缆和各种规格的耐压管道。由于本技术生产的硅烷自交联电缆料工艺简单, 产品稳定性好, 不易发生早期交联和自交联速度较快等特点, 具有广阔的市场前景。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

防火 A-2 级硬质聚氨酯泡沫保温材料

成果名称	防火 A-2 级硬质聚氨酯泡沫保温材料
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	建筑、电器等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点: 采用有机-无机互穿补强和固碳技术, 促进材料的分解碳化, 提高聚氨酯泡沫体系阻燃和抑烟功能。导热系数$\leq 0.030\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$、密度$60\text{-}100\text{kg}/\text{m}^3$、抗压强度$\geq 120\text{KPa}$、$\text{OI}\geq 36\%$、离火自熄时间$\leq 3\text{s}$、烟密度$\leq 50\%$、发泡和固化速度快。</p> <p>填补国际空白。</p> <p>技术状态: 小试成功, 申请 1 项发明专利。</p> <p>前景预期: 适于连续法 A-2 级外墙保温板材的制备和墙体直接喷涂 A-2 级保温层。生产工艺简单, 只需在原有的硬质聚氨酯泡沫板材的生产线上稍加调整就能实现产业化升级。A-2 级硬质聚氨酯泡沫保温材料以其优异的保温隔热、A 级防火、低烟低毒、高强度和耐老化性能, 必将成为高档建筑外墙用首选保温材料。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

不燃级 TPS 保温材料

成果名称	不燃级 TPS 保温材料
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	建筑行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点： 利用复合填充酚醛胶包覆法制备不燃级 TPS 保温板材。导热系数$\leq 0.038 \text{W/m}^2 \cdot \text{K}$、密度 $60\text{-}110 \text{kg/m}^3$、抗压强度$\geq 180 \text{KPa}$、$\text{OI} \geq 38\%$、离火自熄时间$\leq 2\text{s}$、烟密度$\leq 50\%$。</p> <p>填补国际空白。</p> <p>技术状态： 小试、中试成功，申请 1 项发明专利。</p> <p>前景预期： 可使用现有通用的 TPS 生产线，经适当的工艺调整就能实现产品升级。不燃 A-2 级 TPS 保温板材以其优异的防火、耐压、抗老化和价格优势，预期可成为替代目前通用的岩棉等无机类防火保温材料的首选方案，市场前景巨大。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

无卤阻燃增效技术

成果名称	无卤阻燃增效技术
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	电子电器、汽车、轨道交通、建筑等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点: 针对氢氧化铝和氢氧化镁等无卤阻燃剂的阻燃效果差、添加量大、对材料的加工、电性能、力学性能和表观性能影响大的问题, 采用包覆/复合技术, 提高无卤阻燃剂的阻燃效率, 在减少 20~40%的用量下, 达到原有的阻燃性能, 综合热力学性能和加工流动性能得到显著改善。</p> <p>技术状态: 小试成功, 正在申请发明专利。</p> <p>前景预期: 氢氧化铝和氢氧化镁被称为环保安全型无卤阻燃剂, 被广泛用于聚烯烃塑料和各种橡胶的阻燃和抑烟剂, 但由于阻燃效率低, 需要的加入量一般要达到 100—200 份, 对材料的各项性能造成了很大损害。本技术针对氢氧化铝和氢氧化镁的阻燃增效技术, 可以实现在大量减少用量的前提下的高效阻燃。具有很好的应用前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

可瓷化无卤阻燃聚烯烃电缆料

成果名称	可瓷化无卤阻燃聚烯烃电缆料
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	电子电器、建筑、交通运输、轮船等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点: 可瓷化阻燃电缆料是一种新型耐火电缆料。采用在聚烯烃中填充无卤阻燃剂、阻燃增效剂、耐火填料和可瓷化助剂, 制备具有挤出加工性能好、电绝缘性好、阻燃抑烟和耐火性能优良的聚烯烃电缆料。OI≥28%、UL94 V-0 级、拉伸强度≥10MPa、断裂伸长率≥150%、体积电阻率≥$1 \times 10^1 \Omega/m^3$, 满足电线耐火测试标准, 强制燃烧后形成的陶瓷体压缩强度≥200KPa, 耐水性好。</p> <p>技术阶段: 小试成功, 正在完善。</p> <p>前景预期: 采用可瓷化阻燃聚烯烃电缆料制备的电线电缆具有优异的阻燃、抑烟和耐火功能, 不仅可通过线缆成束燃烧 A-C 级要求, 还可取代传统的金属套管/耐火填料灌封法生产的耐火电缆, 为实现高效、低成本、超柔性耐火电缆的生产提供了可能性。具有很好的市场前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

铝塑复合薄膜回收高附加值化技术

成果名称	铝塑复合薄膜回收高附加值化技术
所属科学技术领域	材料回收再生利用
所属国民经济行业	农业、包装、装饰、建筑等行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术特点：针对铝塑复合膜难以回收再利用的难题，采取直接造粒-改性技术，实现回收料的高附加化。改性料不仅具有良好的加工流动性能和力学性能，还具有良好的表现性能。</p> <p>技术阶段：小试和中试成功。</p> <p>前景预期：目前我国用于奶类包装用铝塑复合薄膜的年消费量达到2000万吨，而回收率不到20%。大量使用后废弃的包装材料进入环境后，不但给环境带来巨大的压力，也造成了大量资源浪费。本技术不仅能实现铝塑不分离直接回收，而且通过一次性改性技术达到高性能化和高附加值化。改性产品可用于生产防水薄膜、装饰板材、广告牌、农用手套、人造木材和栅栏等，具有显著的环保效益和经济价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

聚烯烃树脂专用料的分级方法开发及其应用

成果名称	聚烯烃树脂专用料的分级方法开发及其应用
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	石油化工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>目前我国是聚烯烃树脂的生产大国，但还不是聚烯烃生产强国，主要表现为产品牌号同质化严重，通用聚烯烃树脂牌号产品面临过剩竞争力不足，而高端的聚烯烃树脂专用料却长期大量依赖进口。</p> <p>针对国家重大需求的新型聚烯烃树脂专用料(PE、HIPP、PB-1 等)种类少且品质差，尤其在主要的性能指标上与国外树脂存在明显差别的问题，建立和发展了多种树脂专业料（例如：抗冲聚丙烯（HIPP）、双向拉伸聚乙烯(BOPE)、高速挤出涂覆级聚乙烯树脂、双峰聚乙烯 PE100 等）的分级方法（例如：结构分级，分子量分级，沉淀分级，交叉分级等），从而能够探索树脂间的链结构及其分布的细微结构差别，既对烯烃聚合条件和催化体系的选择反馈指导性的建议，也对凝聚态结构的调控及加工和使用性能的改进提供科学依据，建立起比较全面的结构与性能之间的关系，为改善国产聚烯烃的品质，提出改善链结构的设计建议，希望为国产聚烯烃树脂的高性能化和高端化奠定基础。</p> <p>目前已经积累了丰富的研究经验，其中发表聚烯烃相关 SCI 论文 18 篇；申请专利 3 项（已获得授权 1 项）。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

全氟聚醚基锂电池电解液添加剂生产技术

成果名称	全氟聚醚基锂电池电解液添加剂生产技术
所属科学技术领域	高分子新材料
所属国民经济行业	高分子材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>锂离子电池具有能量密度高、工作电压高、循环寿命长、较高的温度适应范围、环境污染小和无记忆效应等优点，被认为是发展前景最大的二次电池之一；锂离子电池广泛应用于手机、笔记本和照相机等领域，并且在新兴的动力与储能领域，锂离子电池也逐渐占据不可取代的地位。但是锂离子电池在循环充放电的过程中，金属锂离子会以锂枝晶的形式沉积下来；在电池充放电的过程中，锂枝晶不断地长大，到一定的程度会出现刺穿隔膜，导致电池短路、发热以及爆炸等情况，安全性能成为影响锂电池发展的严峻挑战。</p> <p>全氟聚醚基锂电池添加剂，可以大幅度提高了电池的热稳定性（$T_{d5\%}>200^{\circ}\text{C}$）和电化学窗口（大于 $4.5\text{V}(\text{vs.}\text{Li}/\text{Li}^+)$），可以将普通锂离子电池的温度承受区间从 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 提高到 $-90\sim 200^{\circ}\text{C}$；可以形成稳定的 SEI 膜，防止锂枝晶的形成和生长，从而提高锂电池的安全性能。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

全氟聚醚硅氧烷防污涂覆剂生产技术

成果名称	全氟聚醚硅氧烷防污涂覆剂生产技术
所属科学技术领域	高分子新材料
所属国民经济行业	高分子材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>全氟聚醚与普通聚醚类分子结构基本相似,但氟原子代替了普通聚醚中全部氢原子,因此全氟聚醚具有低表面能特性,由于全氟聚醚含氟量高,分子链柔顺,溶解性好,易于涂覆,因此全氟聚醚常用于易清洁涂覆材料;全氟聚醚硅氧烷防污涂覆剂就是在材料表面,通过特殊的固化方式,涂覆 20-50nm 的含氟材料,由于氟元素的特殊性质,因此材料表面疏水又疏油,可以起到防水防污及防腐等作用。</p> <p>全氟聚醚硅氧烷防污涂覆剂适用手机和平板电脑触摸屏防污,在 150°C 烘烤 15min 后,水初始角能达到 114°~116°,涂层爽滑性好,涂层以 #0000 钢丝绒作摩擦媒介、1*1 摩头、负载 1 035 g 时,耐磨擦次数达到 3000 次以上。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

用于 PVC 的耐增塑剂迁移的助剂

成果名称	用于 PVC 的耐增塑剂迁移的助剂
所属科学技术领域	塑料加工
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>聚氯乙烯(PVC) 是世界第二大通用塑料, 使用量仅次于聚乙烯(PE), 具有优良的力学性能、耐化学腐蚀性。软 PVC 制品分别占到了 60% PVC 消耗量。邻苯二甲酸酯类增塑剂具有与树脂基体相容性良好、增塑效率高的特点, 因而成为用量最大的增塑剂, 占增塑剂用量的 90%。软质 PVC 中邻苯二甲酸二辛酯在使用过程中容易向树脂外部迁移, 造成制品性能劣化、环境污染和危害人体健康。因此, 降低增塑剂迁移的研究具有重要价值。目前降低增塑剂迁移的方法主要有: (1) 使用分子量更高的增塑剂; (2) 增强与 PVC 树脂的相互作用; (3) 对 PVC 进行表面化学处理。上述方法对 PVC 配方需要进行较大改变, 不具有普适性。增塑剂迁移是从树脂基体内部向外扩散的过程。因此在不改变现有配方的前提下, 低成本降低增塑剂扩散速率是降低增塑剂迁移的有效方法。本技术制备一种新型助剂。用气质联用色谱仪测定在无水乙醇、异辛烷、油酸、食用大豆油等介质中迁移率发现添加 5 份后制得的 PVC 中增塑剂迁移率普遍降低 50%、并拉伸强度提高约 20%, 同时加工流变性不受影响。该技术方法能够明显提高软质 PVC 的力学性能和增塑剂耐迁移能力。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

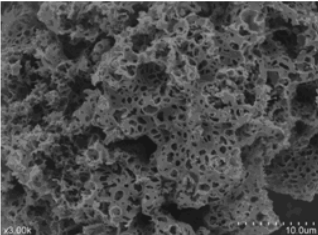
用于聚乳酸的透明增韧剂

成果名称	用于聚乳酸的透明增韧剂
所属科学技术领域	降解塑料加工
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>聚乳酸(PLA) 是主要的可降解塑料，具有优良的力学性能、耐化学腐蚀性，是替代聚烯烃的理想材料。PLA 玻璃化温度是 60 度，长期使用伴有结晶使得制品的透明与增韧降低。因此获得高透明并增韧的聚乳酸具有重要价值。本技术开发的一种低成本有机高分子助剂，比目前纯聚乳酸的价格低 50%。添加 5 份后制得的 PLA 保持断裂伸长率提高约 200%，同时加工流变性不受影响。能保持高透明性。该技术方法能够明显提高 PLA 的力学性能和透明性。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

用于 4D 打印的形状记忆聚乳酸的助剂

成果名称	用于 4D 打印的形状记忆聚乳酸的助剂
所属科学技术领域	降解塑料加工
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>聚乳酸(PLA) 是主要的可降解塑料, 具有优良的力学性能、耐化学腐蚀性, 是理想的 3D 打印材料。经过合成助剂改性后可使 PLA 具有很高的柔性的同时在 25-60 °C 之间具有显著的热致形状记忆功能, 可实现重复变形(<300%)和高回复率 (95%以上) 并兼具很高柔性。该技术方法能够用于医用材料与 4D 打印。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

汉麻杆芯活性炭的制备及应用

成果名称	汉麻杆芯活性炭的制备及应用
所属科学技术领域	生物质材料转化与利用
所属国民经济行业	新材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以生物质废弃物汉麻杆芯为碳源、磷钨酸为催化剂，采用水热碳化结合高温活化技术制备；产品比表面积最大可达到 2310.4m²/g，产品表面孔隙率高，属微孔活性炭材料，多孔碳材料具有部分石墨化结构。此外，产品具有优异的吸附性能，对亚甲基蓝最佳吸附量高达 2424.2mg/g，高于其它类型活性炭产品。同时利用大麻纤维具有的抗菌、防紫外线功能及大麻杆芯活性炭的优异吸附性能，开发新一代生物医疗保健产品（抗菌除臭保健鞋垫及保健袜子）。汉麻杆芯基活性炭微观形貌如 SEM 图所示：</p> <div style="text-align: center;">  <p>活性炭（SEM）</p> </div> <p>碳材料分别在吸附性能和电化学性能方面表现出了优异的性能，相关研究成果正在申请发明专利（申请号：201910236183.X；201910235345.8）。上述相关研究工作的积累，为汉麻基碳材料的产业化应用及开发新一代生物保健产品打下了坚实的基础。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

表面涂层微孔板

成果名称	表面涂层微孔板
所属科学技术领域	医用检测材料
所属国民经济行业	新材料技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>技术内容：以普通注塑 96 孔板为基础，采用洁净表面修饰技术，生产适应各种检测需要的涂层多孔板，有表面氨基、羧基、环氧基等品种。可进一步修饰生物素、核酸适配体、抗体及光响应功能等，修饰基团稳定；能提高板间、板内的一致性，孔间变异系数 CV<10%。。</p> <p>项目来源于国家科技支撑计划课题。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

功能性低聚糖规模化高效制造关键技术

成果名称	功能性低聚糖规模化高效制造关键技术
所属科学技术领域	化学工程与技术、轻工技术与工程、生物化工、发酵工程
所属国民经济行业	食品原辅料、配方奶粉辅料、功能性食品、特医食品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 以乳糖或含半乳聚糖原料为底物，酶促生产低聚半乳糖和含低聚半乳糖产品。低聚半乳糖含量：$\geq 55\%$；底物转化率：$\geq 65\%$；生产时长：8~13 h。</p> <p>2. 以蔗糖或含果聚糖原料为底物，酶促生产低聚果糖和含低聚果糖产品。低聚果糖含量：55~95%；底物转化率：$\geq 65\%$（蔗糖底物），95%（果聚糖底物）；生产时长：8~13 h。</p> <p>3. 以淀粉或含淀粉食品原料为底物，酶法一步转化合成低聚异麦芽糖或含低聚异麦芽糖食品。低聚异麦芽糖转化率：$\geq 70\%$；功能组分：$\geq 58\%$；加工时长：≤ 13 h。</p> <p>4. 以淀粉为原料，多酶一步法制造麦芽寡糖。淀粉转化率：$\sim 100\%$；低聚麦芽糖转化率：$\geq 90\%$。</p> <p>5. 以淀粉为原料，多酶一步法制造富含麦芽三糖的麦芽寡糖。淀粉转化率：$\sim 100\%$；低聚麦芽糖转化率：$\geq 90\%$；麦芽三糖含量：$\geq 42\%$。</p> <p>王正祥，路福平，牛丹丹. 2015. 一种低聚异麦芽糖的制造方法及其催化剂，ZL201510726385.4，中国</p> <p>王正祥，路福平. 2015. 一种高效制备低聚果糖的方法及其酶制剂，ZL201610036660.4，中国</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

功能性低聚糖制造酶制剂及其制造技术

成果名称	功能性低聚糖制造酶制剂及其制造技术
所属科学技术领域	化学工程与技术、轻工技术与工程、生物化工、发酵工程
所属国民经济行业	功能糖酶法制造用酶制剂、功能食品制造、食品加工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本成果包括常见功能糖酶法制造酶制剂及其高效低成本制造技术体系，由7种核心酶制剂制造技术及其相应生产菌株组成。</p> <p>包含：</p> <p>1) 中温 α-淀粉酶、高温酸性 α-淀粉酶、普鲁兰酶、果糖基转移酶、高转苷活性乳糖酶、转葡萄糖苷酶和 β-淀粉酶的生产技术。</p> <p>2) 上述酶制剂的制糖新技术体系。</p> <p>王正祥，路福平，牛丹丹. 2015. 一种低聚异麦芽糖的制造方法及其催化剂，ZL201510726385.4，中国</p> <p>王正祥，路福平. 2015. 一种高效制备低聚果糖的方法及其酶制剂，ZL201610036660.4，中国</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

农副产品精深加工技术及专用酶分子库

成果名称	农副产品精深加工技术及专用酶分子库
所属科学技术领域	化学工程与技术、轻工技术与工程、生物化工、发酵工程
所属国民经济行业	大豆、花生、芝麻、小麦、玉米等来源蛋白质精深加工领域、果蔬精深加工领域、食用菌加工、油脂加工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.功能性寡肽及新型调味剂制备技术。蛋白质或含蛋白质原料，经酶法加工后，生产功能性寡肽。97种专一酶制剂可供选择使用；根据产品要求进行设计与定制。</p> <p>2.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。</p> <p>3.食用菌活性/功能产品。食用菌大规模深层培养技术；食用菌活性/功能产品的酶法生产技术；产品定制。</p> <p>4.保健油脂生产技术。专业性油脂2位水解酶；风味酯酶法合成技术及其专一性酶制剂；保健油脂制造工艺。</p> <p>5.油脂酶法脱胶技术。高性能脱胶酶；酶法脱胶新工艺。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

动力锂离子电池梯次回收技术

成果名称	动力锂离子电池梯次回收技术
所属科学技术领域	电化学
所属国民经济行业	化学试剂和助剂制造；金属废料和碎屑加工处理
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着电动汽车市场蓬勃发展，铁锂动力（铁锂电池）电池产量逐年增长，但电池寿命较短，目前第一代铁锂电池已经陆续达到使用极限，未来两年对此类电池的报废速度将进一步加快。</p> <p>目前，国内仅有1家公司进行规模较大的三元锂离子电池回收，且仅回收电池金属部分。而还没有企业对磷酸铁锂电池进行回收，因此本成果将对铁锂电池进行环保分级回收：测试并拆解报废铁锂动力电池组得到电芯单体，并对其进行分级筛选。合格电芯用于出售。对完全失效电芯进行拆解，拆解后材料经再生后得到塑料、铝、铁、铜、镍、正负极材料、电解液等材料，其性能与新原料相当。回收过程绿色环保，回收率接近100%，经济效益好。</p> <p>技术特点：</p> <p>（1）技术先进：与三元材料电池回收企业仅回收电池中金属相比，本成果利用专有技术将铁锂电池进行完全回收，其中再生磷酸铁锂克容量为135mAh/g，与目前行业新料平均水平一致。</p> <p>（2）绿色环保：本成果生产过程中将电池组以分级方式完全回收，处理过程能耗小，无废物排放，绿色环保。</p> <p>（3）自主知识产权：拥有多项先进专有处理技术，研发的多种生产工艺及装置已申请或即将申请专利。</p> <p>已申请专利：一种锂离子电池铝塑包装回收方法（2019122301423060） 一种铁钴电化学分离方法（2019122301341680）</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

渤海风暴潮数值模拟预报模型

成果名称	渤海风暴潮数值模拟预报模型
所属科学技术领域	海洋技术, 海洋灾害数值模拟
所属国民经济行业	海洋服务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>风暴潮灾害居各种海洋灾害之首, 平均每年的直接经济损失占海洋灾害总损失的 80%。本项目研究渤海风暴潮灾害的时空变化过程, 提出灾害预警方案, 为渤海海岸线的建设提供指导, 也为海洋资源的可持续发展提供科学依据。</p> <p>基于三维近海海洋模式——FVCOM 海洋动力学模型, 建立渤海潮汐模型和风暴潮模型。利用网格嵌套方法, 利用中尺度气象模型 WRF 风场数据, OTPS 软件进行调和分析的潮汐数据, 利用 2010 年渤海岸线, 模拟渤海典型风暴潮过程, 研究渤海风暴潮灾害规律的变化, 通过 GEV 极值理论等概率统计分析方法, 提出灾害预警方案, 并为渤海围填海工程和海岸防护工程建设, 合理开发渤海沿岸海洋资源提供科学指导。</p> <p>该项目研发的技术在减灾防灾方面会取得显著的社会效益。近年来天津市风暴潮灾害损失已达 4 亿, 减少灾害损失的效益不可估量。该项目的研究将为海洋灾害预报提供科学基础, 为渤海沿岸开发提供科学指导, 为海洋环境的可持续发展提供科学依据。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

水溶性银纳米颗粒在抗菌材料的应用

成果名称	水溶性银纳米颗粒在抗菌材料的应用
所属科学技术领域	材料科学
所属国民经济行业	材料科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>作为重要的贵金属纳米材料之一，银纳米颗粒因其优异的在可见光区的表面等离子激元共振 (SPR) 的特性，已经在催化、生物和化学传感、非线性光学、表面增强拉曼散射、细胞毒性，抗菌试验，放疗增敏，暗场成像、电子学等多个领域广泛研究和应用。在生物医学领域，由于银纳米颗粒优良的抗菌特性，也成为极具发展潜力的抗菌材料。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

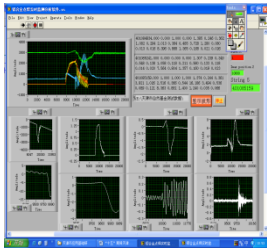
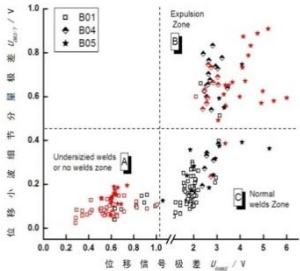
小分子 Wnt/β-catenin 信号通路抑制剂的研发

成果名称	小分子 Wnt/β-catenin 信号通路抑制剂的研发
所属科学技术领域	药物化学
所属国民经济行业	化学制药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用我方在小分子非肽类酶抑制剂学术方面的科研优势及自有的研发实验设备平台,对新型 Wnt/β-catenin 信号通路类肿瘤先导化合物 (BHX) 的设计、合成及筛选项目,进行前期研究开发。查阅相关文献,确定以吡唑啉作为母核,以 Lipinski 类药五原则为基础,将前期开发的 BHX 化合物进行改造,主要方向为:增加脂溶性、提高分子结构的刚性、增加新的氢键受体以改善与靶点结合常数、改吡唑啉环为六元环来微调取代基键角等,设计合成了三到五种结构新颖,预期体内体外抑制 β-catenin 活性高的小分子先导化合物 (BHX) 库。体外酶活筛选结果显示,个别先导化合物 IC₅₀ 值达到 0.1 uM 级。为进一步寻找能够有效治疗异常激活 Wnt 信号引起的结肠癌的小分子化合物打下基础。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

镍基耐高温合金化学抛光技术

成果名称	镍基耐高温合金化学抛光技术
所属科学技术领域	化学；表面处理；金属；机械加工
所属国民经济行业	化学试剂和助剂制造；机械零部件加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p style="text-indent: 2em;">GH3536 合金是镍基耐高温合金，其在高温下具有良好的机械性能、耐腐蚀性能，在 1000℃ 以下可长期使用，主要用于制造燃气轮机、火箭发动机的涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘、燃料管路及燃烧室等耐高温部件。利用 3D 打印技术制造的 GH3536 高温合金异形内通道，可用于航天发动机的供油及预加热，是提高火箭发动机热效率的关键部件。然而，由于 3D 打印技术应用层叠式堆砌技术，层与层之间易于存在沟壑、晶界，表面易于粘附熔渣、熔球等杂质，对其使用安全性及耐腐蚀性能有较大影响。同时，3D 打印零件形状结构较为复杂，特别是内部通道表面的抛光难以使用常规机械方法，要去除这些杂质，只能以化学抛光方式进行。但是针对这种高温合金的化学抛光液还未见报道。因此，本团队研发一种既能对 GH3536 高温合金进行有效化学抛光又不损伤其结构并能显著提高其耐腐蚀性能的化学抛光液。</p> <p style="text-indent: 2em;">北京动力机械研究生已应用于火箭发动机试生产，效果良好。撰写论文《3D 打印高温合金内通道化学抛光液性能研究》已被核心期刊《电镀与精饰》录用，2020 年见刊。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

点焊多信息融合与质量评定方法

成果名称	点焊多信息融合与质量评定方法
所属科学技术领域	汽车制造
所属国民经济行业	汽车行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>通过本项目构建点焊过程参数实时监测、信息融合与质量评定系统，可以实现点焊质量定量分析、质量判定、参数优化、追溯比较等功能，为企业管理与决策提供科学依据。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 3 基于统计与粗糙集理论的信息融合</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 4 点焊质量判定与分类</p> </div> </div> <p>在《机械工程学报》、《焊接学报》、《仪表技术与传感器》、《天津科技大学》等学术期刊以及国际会议发表论文 8 篇，EI 检索 5，国家发明专利 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种新型离电式电容储能点焊机

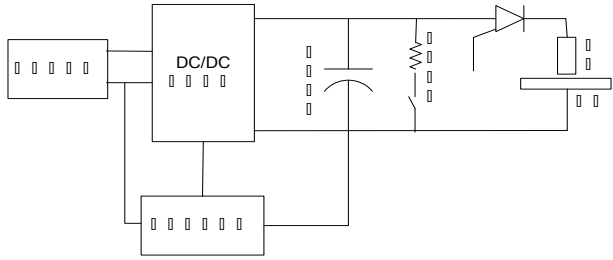
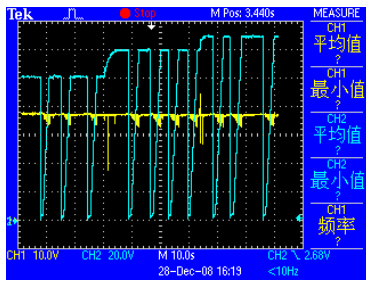
成果名称	一种新型离电式电容储能点焊机
所属科学技术领域	焊接
所属国民经济行业	机械制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>传统的电容储能螺柱焊机采用交流电源供电, 在没有交流电源的野外场合焊机使用受到限制。本项目提出了一种采用动力电池组代替传统交流电源的新型电容储能螺柱焊机。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 焊机总体结构简图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 电容储能焊机充放电过程波形图</p> </div> <p>利用现代电力电子技术的最新发展成果, 采用动力电池组供电, 闭环控制实现了电容充电、大电流放电储能螺柱焊过程。扩大了螺柱焊机的使用范围, 实现了焊机单旋钮操作, 方便可靠。</p>



图3 离电式电容储能点焊机检测

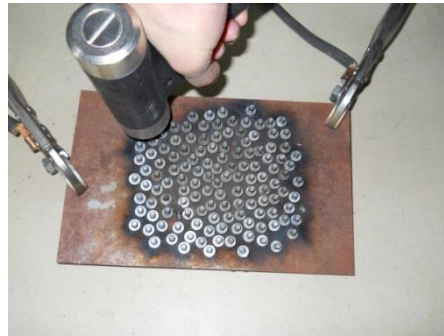



图4 点焊实验照片

基于本研究，团队已在《焊接技术》学术期刊发表论文1篇，同时该产品已经小批量投入市场，反映良好。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它


输电线路绝缘子 RTV 施涂层带电抽检工具研制

成果名称	输电线路绝缘子 RTV 施涂层带电抽检工具研制
所属科学技术领域	电力电网
所属国民经济行业	电力
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段
成果简介	<p>电力施工高压电缆如 220kv 的直径 170mm，现有电缆识别仪的信号接收钳只能适用于外径不超过 150mm 的电缆，本研发出实验样品，达到解决以上问题的技术目标。</p> <p>一种涂层施涂质量的抽检设备的研发，能有效实现对绝缘子的带电检测，编制的检测规范能很好的指导工人进行操作，在电力公司已应用。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">绝缘子 PRTV 涂层图像检测系统</p> <p>获得一项国家专利。已在天津电力东丽分公司推广应用，获得天津电力优秀项目。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

冷却塔风机综合节能增效及故障预警安全智能控制系统

成果名称	冷却塔风机综合节能增效及故障预警安全智能控制系统
所属科学技术领域	节能控制
所属国民经济行业	石化冶金
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>冷却塔风机普遍缺少在线故障预警、报警系统,无法保证风机叶片、传动轴的安稳运行,时常出现甩轴、叶片脱落事故。</p> <p>一、冷却塔风机综合节能增效及故障预警安全智能控制系统</p> <p>环境温度自动跟踪及风机自动节能控制系统,通过温度在线自动测量,自动跟踪环境温度变化而引起的水温改变,优化节能安全综合控制系统控制循环水系统数台或所有风机,以生产工艺要求和实时监测到的风机运行参数为基础,综合优化节能运行,达到节能最大化和设备安全延寿。传动轴故障预警报警系统:采用独有技术的监控系统实时监测传动轴的运行状态,当轴体或联轴器螺栓即将断裂时,系统在 0.3 秒内发出远程声光报警信号,并可在设定时间内自动停机,避免传动轴断开后甩出,打坏叶轮、风筒,砸坏填料等相关设施的损失。叶片故障预警报警系统:采用独有技术研发的传感器和数据分析控制电路,当叶片由于隐性缺陷或疲劳或突发外力击打将要发生断裂而特定参数超限时,系统在 0.3 秒内发出远程声光报警,并可在设定时间内自动停机,避免断裂的叶片打坏其他叶片和相关设施。其它附属功能本系统还具有:风机振动报警系统或电机工作电流报警,风机减速器油位监测报警,风机减速器油温监测报警功能。</p> <p>二、研究成果</p> <p>独创转动轴和叶片运行状态实时分析系统和冷却塔冷却性能综合优化节能系统,国内外未见相似技术报道。</p> <p>本成果已在天津石化及冶金企业推广应用 3 年以上,节能及安全效益显著。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

弹性液压往复密封的增效设计方法研究

成果名称	弹性液压往复密封的增效设计方法研究
所属科学技术领域	机械装备
所属国民经济行业	机械行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在国家自然科学基金和天津市自然科学基金面上项目的资助下, 针对密封失效导致的主机可靠性降低、环境污染和安全隐患问题, 对往复密封的失效机理和增效原理、增效设计准则进行了研究, 构建了弹性往复密封的增效设计技术体系。</p> <p>一、弹性液压往复密封的增效设计方法研究</p> <p>基于 TRIZ 的理想解和技术进化理论, 研究了如图 1 所示气液伺服系统的驱动系统弹性液压往复密封(图 2 所示)的增效设计方法, 提出了往复密封增效设计技术体系。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1 气液伺服系统</p>

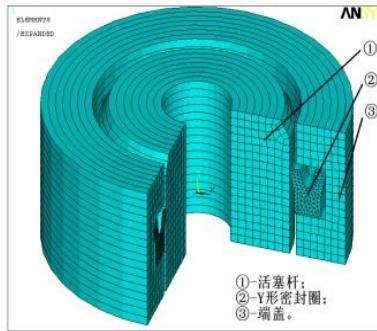


图2 弹性密封圈

二、研究成果

建立了如图3所示基于弹流固多场耦合、集数值计算与有限元分析于一体的液压往复密封性能的计算方法。确立了如图4所示的密封件的粗糙度和操作参数的失效判据，确立了往复密封润滑状态和密封能力的判别方法。

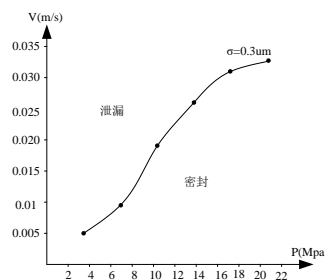


图3 弹性往复密封的增效技术体系

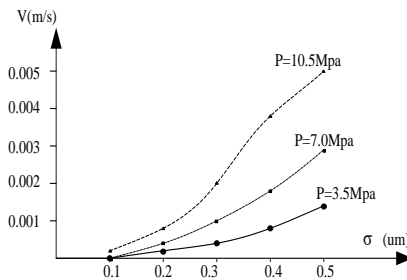


图4 压力、粗糙度与杆速之间的关系曲线

在农业机械学报、润滑与密封、机械设计、Advanced Materials Research、Materials Science Forum 等期刊上发表学术论文 30 余篇，其中 EI 收录 12 篇。获得国家发明专利 3 项，实用新型专利 2 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

固体发酵清洁生产技术与集成

成果名称	固体发酵清洁生产技术与集成
所属科学技术领域	清洁生产
所属国民经济行业	化工机械、环保
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以清洁生产为主要目标，针对固体发酵产业废弃物排量大、环境污染大的问题，对固体发酵食品生产工艺过程及装备进行研究和优化，构建清洁生产工艺体系，从源头上减少废水和废渣的排放量，合理利用生产过程中的副产物或废弃物。</p> <p>一、生产技术工艺</p> <p>以酱油生产为对象，确定了以超滤—纳滤为核心的酱油处理工艺，显著提高酱油的质量、规模和卫生水平，在佛山海天建立了年产 10 万吨优质超滤酱油和 1000 吨纳滤低盐酱油生产示范线。</p> <p>以柠檬酸曲种制备为对象，形成柠檬酸曲种标准化制备及柠檬酸清洁生产技术，实现节能减排，在天津市工业微生物研究所完成了 200L 柠檬酸麸曲制备装备的研制，制定了黑曲霉菌种生产标准 1 项。</p> <p>二、研究成果</p>



图 1 超滤—纳滤为核心的酱油处理工艺




图 2 柠檬酸清洁生产技术处理工艺

申请中国发明专利 8 项，授权 6 项。发表论文 21 篇，SCI/EI 检索 12 篇。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

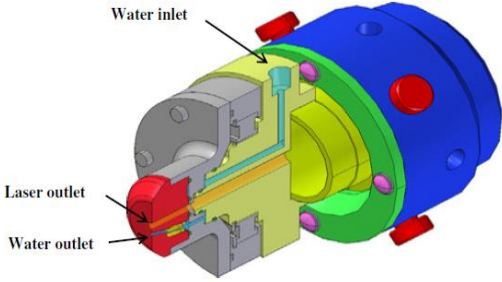
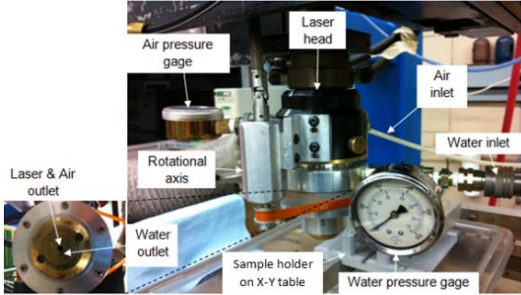
农林废弃物制备活性炭的流化床热解装置的中试

成果名称	农林废弃物制备活性炭的流化床热解装置的中试
所属科学技术领域	农林农业
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>旨在合理利用农林废弃物制备高比表面积、高吸附能力的活性炭，用于污水净化、吸附重金属等。同时，探寻一种简便的活性炭制备工艺。</p> <p>一、物理活化法和化学活化法制备活性炭工艺</p> <p>项目选择了四种典型的农林废弃物（松木锯末，小麦秸秆，核桃壳，红果子），研究了物料的元素组成、工业成分及热解曲线。</p> <p>探究了物理活化法和化学活化法制备活性炭的工艺。制备的活性炭比表面积达到 750 m²/g 以上，Cu²⁺ 吸附量达到 1.5 mg/g。农林废弃物处理量，制备中试规模的热解装置样机，处理量可达 10 kg/h。</p> <p>二、研究成果</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>申请发明专利 3 项（授权 1 项）；发表论文 7 篇（EI 检索 2 篇，中文核心 2 篇）。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

酵母醪液的清洁处理及资源转化

成果名称	酵母醪液的清洁处理及资源转化
所属科学技术领域	清洁资源
所属国民经济行业	轻工行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>旨在实现对甜菜制糖业的副产物—酵母醪液最大限度的清洁处理及资源化综合利用。通过研发流态化与旋流干燥技术及装置，解决了酵母醪液等生物废液的清洁处理问题，并根据实际情况将之有效利用、作为动物饲料的添加营养物质，提出了有效的热力干燥方法和过程评价办法，建造了工业化生产装置。</p> <p>一、研究方法和目标</p> <p>研究了活性吸附载体吸附酵母醪液技术，活性载体流化床薄层干燥技术以及流化床—旋流组合干燥技术；提出流化床干燥黏性物料（醪液吸附于麸皮等物质）流化行为判断方法。</p> <p>研发了脉动流化床，采用高速摄像实验法和欧拉-欧拉双流体模型模拟方法研究了周期性波动进气的脉动流化床气泡的形成、生长、聚合及破裂，发现脉动床床层膨胀比高，波动率低，流化质量更好，应用该技术解决黏性物料的干燥问题。</p> <p>二、研究成果</p> <p>在张北瑞态饲料有限公司进行应用，研制了醪液处理量为 2 吨/小时的生产装备和高值化绿色饲料产品。</p> <p>完成科技成果鉴定 1 项，发表论文 7 篇，SCI 期刊 3 篇，获得发明专利 1 项，获得实用新型专利 1 项，获 2013 年中国轻工业联合会科学技术进步奖三等奖。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于激光水射流的陶瓷材料表面改性技术研究

成果名称	基于激光水射流的陶瓷材料表面改性技术研究
所属科学技术领域	机械制作
所属国民经济行业	机械行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>数控机床的刀具材料需要具有超高硬度、韧性、较好化学稳定性和高氧化温度。目前应用的刀具材料上无法具备以上特性，因此本课题组拟依据纳米晶体材料力学和细晶强化霍尔佩琪（Hall-Petch）关系，通过一系列激光水射热处理实验方法对氮化硼材料实施表面热处理，使其表面硬度接近甚至达到金刚石的硬度，并保持良好的化学和热稳定性。</p> <p>一、激光水射热处理的研究</p> <p>自主设计激光水射头（图 1），并搭建实验台（图 2），顺利完成相关实验。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 激光水射头</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 激光水射热处理试验台</p> </div> <p>实验结果表明通过激光水射热处理表面改性实验的氮化硼刀具材料，其表面硬度可达到 74 Gpa，接近于金刚石的硬度（图 3）。其相关</p>

物理学分析（图 4）查阅文献 Ultrahard boron nitride material through a hybrid laser/waterjet based surface treatment.

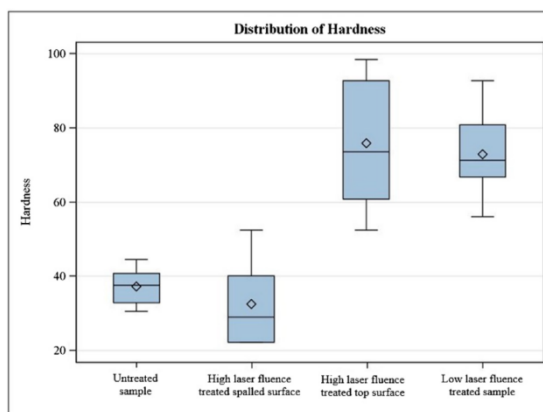


图 3 氮化硼刀具硬度对比

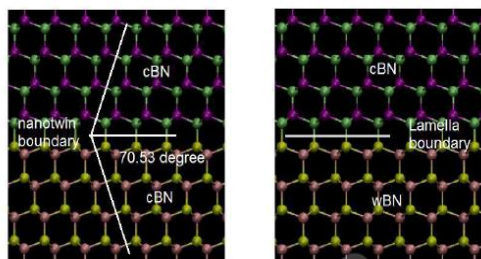


图 4 氮化硼相关物理分析

二、研究成果

该项目相关成果已经已在 Acta Materialia、Ceramic International 等期刊发表，其中 SCI 检索论文 5 篇。申请国家发明专利和实用新型专利 4 项。

合作方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

超声波加工装备创新设计与研制

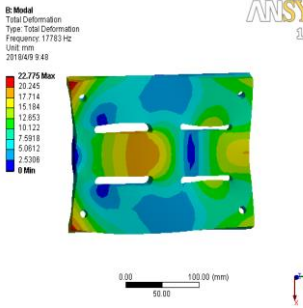
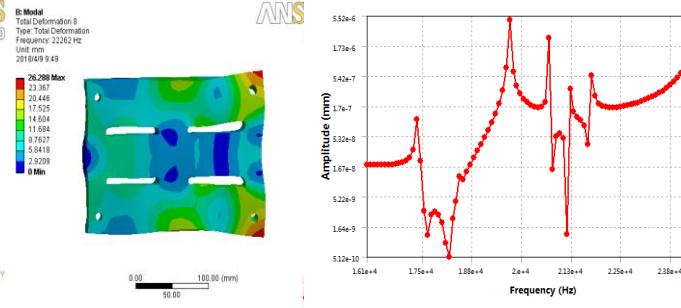
成果名称	超声波加工装备创新设计与研制
所属科学技术领域	机械制造
所属国民经济行业	机械行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>围绕超声波精密特种加工技术展开研究，重点开展先进材料超声波精密加工机理、表面微观三维形貌创成机理研究，超声波特种加工装备的研制工作。</p> <p>一、超声波精密特种加工技术的研究</p> <p>基于塑性/脆性材料去除机制，对超声振动刀具开展运动学分析，结合超声振动临界状态，建立超声振动加工理论模型，最终形成全新的超声加工工艺流程。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 附件化超声振动台模态分析</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 附件化超声振动台谐响应分析</p> </div> </div> <p>二、研究成果</p> <p>针对超声振动辅助加工技术所需要的附件化超声振动台以及附件化超声波加工头进行了理论计算、结构设计及有限元仿真分析，最终制备成功多种型号的超声振动辅助加工装置。</p>



图 3 超声专用刀具



图 4 整体式超声振动子



图 5 附件化超声振动加



图 6 附件化超声振动加工台

申请国家发明专利 3 项，实用新型专利 2 项，授权实用新型专利 2 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

智能轮椅关键技术、单元部件及目标产品的研发

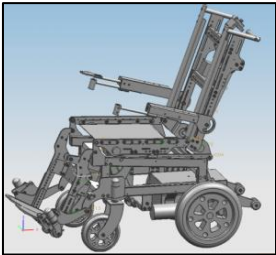
成果名称	智能轮椅关键技术、单元部件及目标产品的研发
所属科学技术领域	轻工机械、康复辅具
所属国民经济行业	轻工行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、智能轮椅机械系统设计</p> <p>基于多刚体动力学和有限元分析方法，完成了机构设计，运动学仿真，静态及动态有限元模拟。建立了智能轮椅虚拟样机，所设计轮椅可实现座面、靠背及脚踏板的倾斜及联动，可辅助使用者实现站立、平躺等姿态，辅助轮椅完成和其它设备的安全对接。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 系统多刚体动力学模型</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 特定工况有限元分析</p> </div> </div> <p>二、智能轮椅人机交互系统研究</p> <p>基于坐姿生理学及其生物力学，运用实测法、有限元数值模拟方法对防褥疮坐垫进行了研究。并根据人体生理参数及其检测分析准则，建立了基于人机交互的生理参数检测系统，可实时检测呼吸、心电、血氧、血压、体温各项生理参数信息并进行分析。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

图 3 座椅舒适性研究

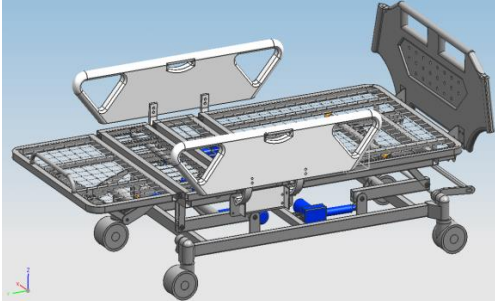
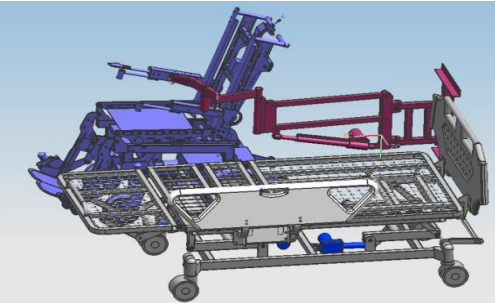
三、研究成果

实现中高端样机的开发与调试，中端产品整车性能通过了国家康复辅具研究中心的检测，并通过 CE 认证，到 2008 年底，浙江千禧工贸有限公司组建了一条控制器生产组装线和一条整车装配流水线，中端产品实现了小批量化生产，共计生产了 2200 多台整车，产值达 800 多万元，产品销往世界许多国家。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

残障人专用生活起居床研制

成果名称	残障人专用生活起居床研制
所属科学技术领域	轻工机械、康复辅具
所属国民经济行业	轻工行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、起居床机械和控制系统设计</p> <p>基于多刚体动力学和有限元分析方法，完成了机构设计，运动学仿真，静态及动态有限元模拟。建立了虚拟样机，可辅助使用者起身、曲腿、翻身等姿态变化，辅助完成床和其它设备的安全对接。五组电机的正反转控制，具有 PWM 调速控制和继电器控制两种功能，控制系统与操作器之间的通信由 CAN 总线来完成。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 系统多刚体动力学模型</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 轮椅转接辅具</p> </div> <p>二、起居床人机交互系统</p> <p>搭建起居床生理指标检测平台，实时或定时采集脉搏和血压等生理指标参数。开发起居床信息交互平台，实现人机交互与娱乐功能。</p>

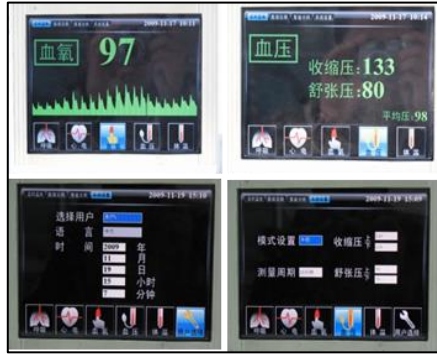


图 3 生理参数检测



图 4 人机交互与娱乐功能

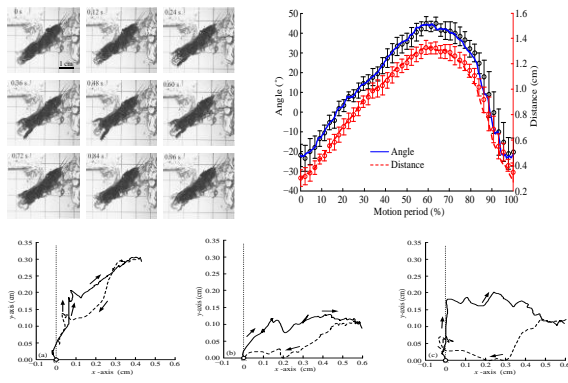
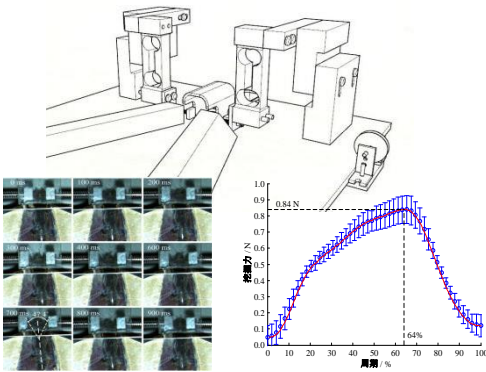
三、研究成果

实现多功能起居床的开发与调试。形成中试基地一个，实现了小批量生产及产品在护理医院的使用推广。已在《中国生物医学工程学报》、《生物医学工程学杂志》、《机械设计》、《中国康复医学杂志》等学术期刊上发表论文 13 篇，申请发明专利 3 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

挖掘足生物几何材料特性研究及农机部件仿生减阻设计

成果名称	挖掘足生物几何材料特性研究及农机部件仿生减阻设计
所属科学技术领域	农业机械
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、挖扩式掘进原理及机构研究</p> <p>研究土壤动物-蜈蚣不同运动环境中的运动步态，行走时各足及身体关节的功能与协调配合机制，功能性负载的运动协调与代偿机制等，搭建生物运动学与动力学测试平台，采集并分析运动规律，建立机构模型，设计仿生掘进机构。</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 1 shows the kinematic analysis of centipede digging. The top left is a grid of 12 images showing the centipede's legs in various stages of a cycle. The top right is a graph of Angle (°) and Distance (cm) vs. Motion period (%). The bottom row contains three graphs showing force components (F, A, V) vs. x-axis (cm).</p> </div> <p style="text-align: center;">图 1 蜈蚣挖掘运动学分析</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 2 shows the centipede front leg expansion force test. The top part is a schematic of the testing apparatus. The middle part is a sequence of images showing the leg's expansion. The bottom right is a graph of Force (N) vs. Motion period (%).</p> </div> <p style="text-align: center;">图 2 蜈蚣前足扩张力测试</p> <p>二、研究成果</p> <p>提出了“仿生挖扩式地下挖掘机制”，设计了钻扩式掘进机构，通过运动仿真分析，优化机构参数。</p>

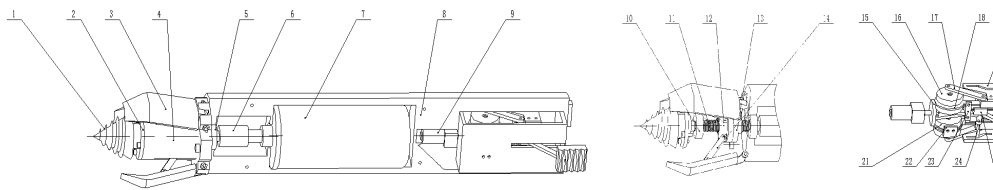


图 3 钻扩式掘进机构

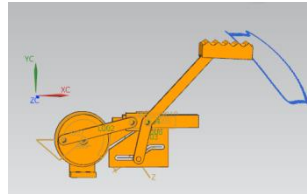


图 4 推进机构运动仿真

已发表 SCI 期刊论文 3 篇，实用新型专利 1 项，申请发明专利 1 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

基于图像识别和多传感器数据融合的小型 ROV

成果名称	基于图像识别和多传感器数据融合的小型 ROV
所属科学技术领域	水下机器人
所属国民经济行业	机械电子
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>ROV 通过脐带电缆获取能源，动力充足，作业时间不受能源的限制，可搭载较多的仪器设备；操作者在水上控制和操作，工作环境安全；其运行和控制等由水面功能强大的计算机、工作站与操作员通过人机交互的方式来进行，人的介入使得许多复杂的控制问题变得简单，可以实现实时控制 ROV 的运动状态，实时观察 ROV 探测的目标信息和声纳视频图像，作业效率更高，其总体决策能力和水平较高，应对环境能力更强。</p> <p>一、拟解决问题和意义</p> <p>在不确定流场环境下要做到自稳定是一个综合问题，要在如下几方面加以提高：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.合理布置推进器，做到全自由度控制，甚至是过驱动，提高小型 ROV 的抗干扰能力； 2.建立精确的小型 ROV 动力学模型，并对不确定的流场环境作出准确估计，结合动力学模型做出准确的动力分配，以提高对不确定流场环境的适应性； 3.采用智能模糊自适应控制算法，在建立动力学模型、精确定位并准确预估流场的基础上，增强小型 ROV 自身的抗干扰能力，提高稳定性。



(a) LBV-150

(b) SeaOtter2

(c) AC-ROV

二、研究成果




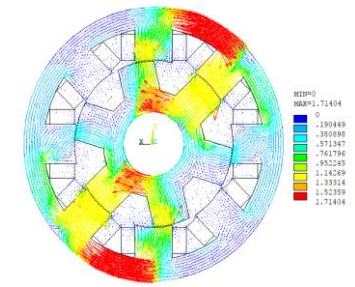
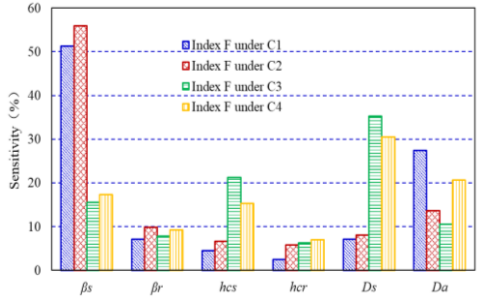
结合图像识别的目标跟踪算法，使小型 ROV 在需要精确探测或作业的目标区域内自适应未知水域环境，通过和动力学模型的同步仿真运算，可以推测出目标区域的流场信息，通过模糊自适应控制算法决策出使小型 ROV 自稳定的动力分配方案，这样可以大大降低小型 ROV 的操作难度，在其自身携带传感器的基础上，不增加成本而通过软件算法使小型 ROV 的广泛应用成为可能，是本项目的特色之处。

已申请专利一项、SCI/EI 论文四篇。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

电动车辆用驱动电机关键技术研究

成果名称	电动车辆用驱动电机关键技术研究
所属科学技术领域	电动汽车
所属国民经济行业	汽车行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一、电动车关键技术的研究</p> <p>针对电动车辆用开关磁阻电机、轮毂电机、以及小功率直流无刷电机的设计、动态特性优化、智能控制器开发等开展相关研究工作，其中部分研究样机和研究成果如图 1 至图 5 所示。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1 部分电机样机</p> <p>二、研究成果</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 电机电磁场有限元分析</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 3 各结构参数对电磁场特性影响</p> </div> </div>

分析

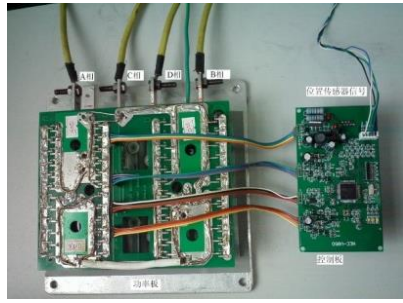


图 4 开关磁阻电机控制器

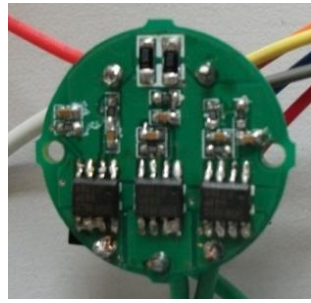


图 5 直流无刷电机控制器

已在包括《电工技术学报》《电机与控制学报》等学术期刊发表论文 5 篇，申请发明专利 3 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

基于微流挤出成形工艺的陶瓷浆料 3D 打印技术研究

成果名称	基于微流挤出成形工艺的陶瓷浆料 3D 打印技术研究
所属科学技术领域	快速成形技术
所属国民经济行业	生物医学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>陶瓷浆料微流挤出成形技术是陶瓷材料 3D 打印领域的新兴工艺，主要针对微小尺寸的复杂结构陶瓷构件快速成形。该技术具有设备成本低，成形工艺简单，应用材料广泛，成形过程无污染等显著优点，是当前增材制造技术中最具有发展潜力的技术之一。</p> <p>一、陶瓷浆料微流挤出成形技术</p> <p>本研究将微流挤出成形与多组份陶瓷材料 3D 打印结合起来，主要应用于生物陶瓷材料的非均质构件快速成形制造领域，解决多种材料混合打印精准控制和稳定挤出问题。掌握非均质陶瓷材料 3D 打印的关键技术，实现异质多材料、结构材料和功能材料一体化打印，为多材料 3D 打印装备的开发和工艺优化提供重要理论支撑和方向性指导。</p> <p>二、研究成果</p> <p>生物陶瓷 3D 打印机具有广泛的通用性，适用于多种浆状/膏状材料的微流挤出快速成形制造，本研究主要用于纳米氧化锆陶瓷浆料微流挤出成形制造人体骨骼替代物，属于快速成形技术在生物医学工程领域的应用。该 3D 打印平台采用具有单螺杆泵结构设计和伺服电机控制相结合的挤压成形系统实现陶瓷浆料的微量挤出和闭环控制，输出流量恒定、无脉动，适用于高粘度流体介质，打印速度稳定，成形精度高，是具有高精度高刚度的全金属超大尺寸打印平台，在国内具有领先水平。</p>

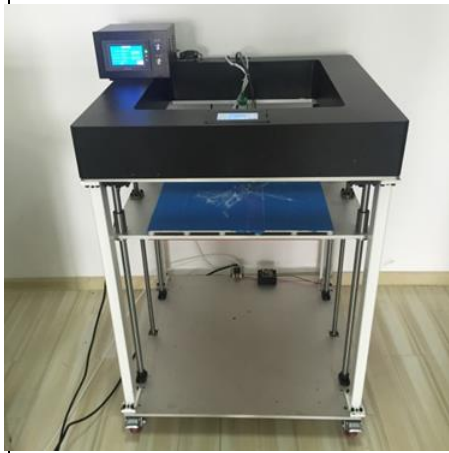


图 1 生物陶瓷 3D 打印机

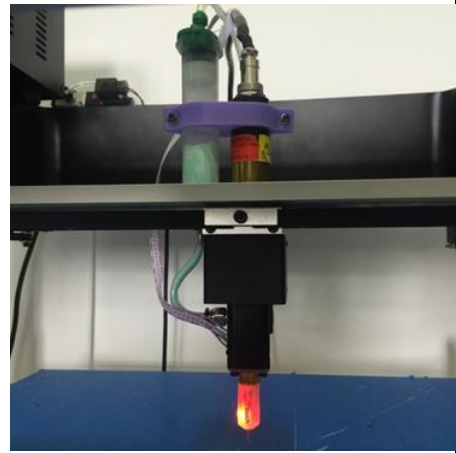



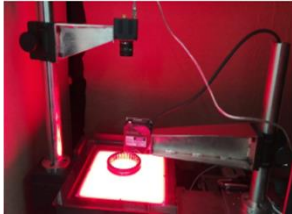

图 2 微孔挤出头

该项目申请发明专利 1 项，在《生物医学工程学杂志》、《中国机械工程》等国内外期刊上发表学术论文 6 篇。研究成果在泰华宏业（天津）机器人技术研究院有限责任公司转化实施。

合作
方式

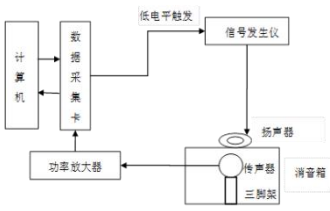

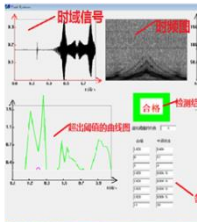
技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

基于机器视觉引导的激光齿轮倒角轮廓测量仪

成果名称	基于机器视觉引导的激光齿轮倒角轮廓测量仪
所属科学技术领域	先进制造与自动化/汽车与机械
所属国民经济行业	机械、汽车
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着我国汽车工业的发展,以加工汽车同步器齿轮倒角为主要对象的倒角机床,市场需求量很大。但由于目前倒角机床没有相应的辅助检测设备,使得在机床加工过程中,只能凭借简单的测量和经验进行调整,才能实现倒角的准确加工,难以高效完成该设备的调整工作。</p> <p>一、研究内容</p> <p>为提高齿轮倒角机床的加工效率,本研究采用非接触测量方法,研制倒角齿轮加工装备的辅助测量设备,可满足装备制造业需求。本研究采用机器视觉引导激光测量,具有非接触、无测量力、无磨损的性能。研制出的基于机器视觉引导的激光齿轮倒角轮廓测量仪样机,采用机器视觉引导激光测量,具有非接触,无测量力,无磨损的性能。将测量值与标准值同时显示并标注在图形上,便于进行评价时直观比较。测量仪具有打印检测报告的输出功能,可提供被测齿轮倒角的数据。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 样机系统</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 齿轮倒角测量</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 3 样机使用工作图</p> </div> </div> <p>二、研究成果</p> <p>提出了机器视觉引导自动扫描激光测量方法,实现了齿轮自动定位,齿轮倒角自动测量,提取轮廓,输出结果等功能。</p> <p>完成了基于机器视觉引导的激光齿轮倒角轮廓测量仪的样机,并交</p>

	<p>付企业使用；发表了学术论文 5 篇， 获授权实用新型专利 1 项， 申请发明专利 1 项； 申请软件著作权一项。</p>
<p>合作方式</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>技术开发 <input type="checkbox"/>技术转让 <input type="checkbox"/>技术服务 <input type="checkbox"/>技术入股 <input type="checkbox"/>其它</p>

基于时-频分析的扬声器故障在线自动检测仪

成果名称	基于时-频分析的扬声器故障在线自动检测仪
所属科学技术领域	电子声学、扬声器异音检测
所属国民经济行业	机械电子
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在扬声器生产线上，目前是由受过培训的专职检测人员对扬声器的装配质量进行检测，对故障的确认完全是全靠人的听觉和经验来进行。利用人耳监听检测，检测结果与人的年龄、性别、责任心、情绪等有关。同一个人因长期监听所产生的听觉疲劳也会带来测试结果的不同；培养和训练专职监听人员比较困难，难以统一检测标准，不利于自动化生产。本研究提出了一种利用扬声器异音故障在时频图上所表现的特征来判断扬声器好坏的评判方法。</p> <p>一、扬声器故障检测方法的研究</p> <p>提出了基于时——频域分析的扬声器故障检测方法，并开发了一套基于时——频域分析的扬声器异音诊断的检测系统。系统利用扫频信号对扬声器进行激励，通过传感器采集信号，通过时频变换提取图片中的特征区域对扬声器异音进行自动检测。检测系统包括硬件和软件两部分。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 检测系统工作原理图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 检测系统现场工作</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 3 检测结果输出</p> </div> </div> <p>二、研究成果</p> <p>提出了基于时——频域分析的扬声器故障检测方法，开发了一套基</p>

于时——频域分析的扬声器异音诊断的检测系统。

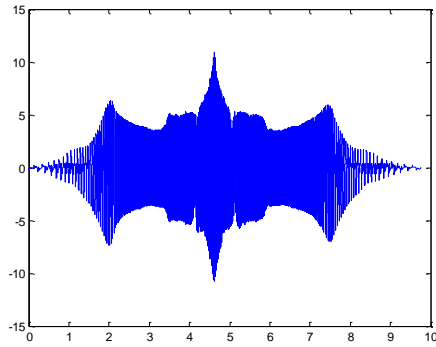


图 4 扬声器时域信号

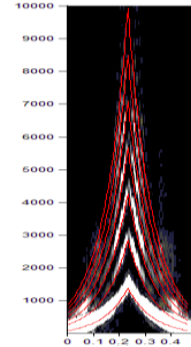


图 5 时频

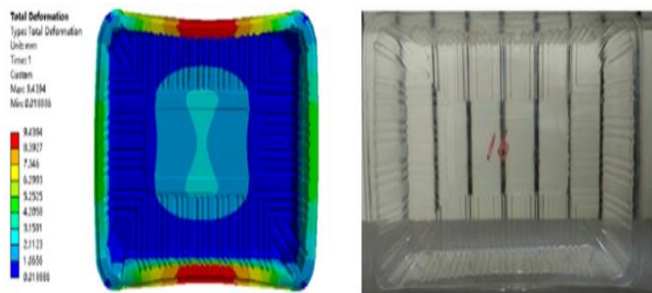
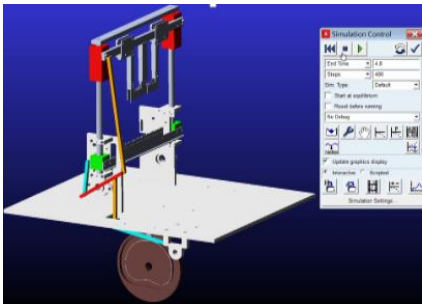
图的各阶谐波带划分

完成了基于时-频分析的扬声器故障在线自动检测仪样机，通过省部级鉴定，结果为国际先进水平，分别交付广东和江苏两个企业用；发表了学术论文 12 篇，获授权实用新型专利 1 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

负压式生鲜食品包装机设计与试验研究

成果名称	负压式生鲜食品包装机设计与试验研究
所属科学技术领域	食品技术
所属国民经济行业	食品机械
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在分析研究国内外大量生鲜食品（果蔬、水产品、肉类等）包装装备研究和应用现状的基础上，提出了适应中国市场的负压式生鲜食品包装机包装工艺及整机方案，实现生鲜食品的高速、高质量包装。</p> <p>一、关键机构设计和分析</p> <p>重点研究生鲜食品包装机的输送装置、切断机构和横封装置的工作原理和技术，如图 1 包装盒压缩变形有限元模型和试验压缩的比较和图 2 基于 ADAMS 的切断机构运动特性仿真分析。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1 包装盒压缩变形有限元模型和试验压缩的比较</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">图 2 切断机构运动特性仿真分析</p> <p>二、研究成果</p> <p>根据关键部件设计和分析结果，试制出负压式生鲜食品包装机，样</p>

机对于生鲜食品的包装速度为 49.4 包/min，包装率为 99.4%，鼓包率为 5%，基于负压式原理的生鲜食品包装机达到了生鲜食品包装作业要求。



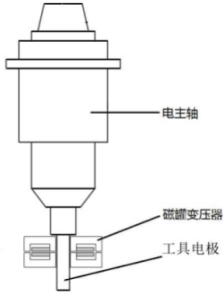
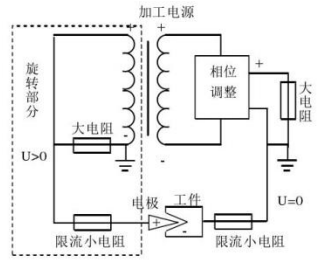
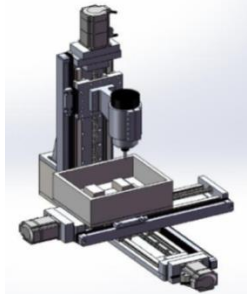
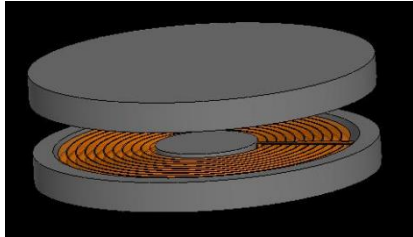
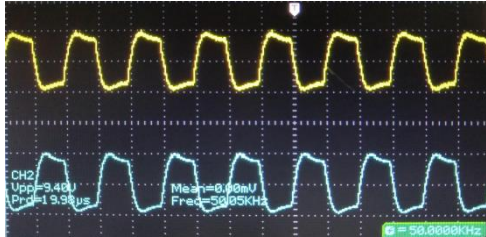
图 3 样机包装效果

已在《农业机械学报》和《International Journal of Food Engineering》以第一作者发表及录用学术论文 5 篇，其中 SCI 收录 2 篇，EI 收录 2 篇，授权专利 1 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

双非接触式高速旋转超声电火花加工系统及工艺机理研究

成果名称	双非接触式高速旋转超声电火花加工系统及工艺机理研究		
所属科学技术领域	精密与特种加工		
所属国民经济行业	机械制造		
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他		
成果简介	<p>一、双非接触式高速旋转超声电火花复合加工系统的实现</p> <p>对电火花脉冲加工放电状态与超声振动时电能状态的相互影响规律进行研究，对两者之间的绝缘方式进行设计，有效避免两者电源能量的干扰，实现电火花放电与超声振动的有机集成。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>图1 非接触供电方式</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图2 非接触供电方式原理图</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图3 机械运动平台布局</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>图4 同轴式磁芯结构</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图5 50KHz 输入输出波形</p> </div> </div>		

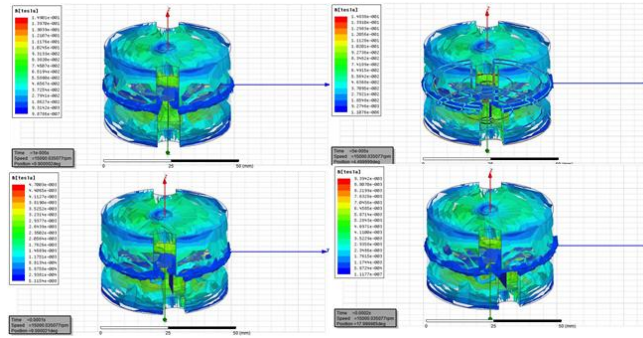


图 6 不同时刻下磁场密度分布云图

二、研究成果

已发表 SCI 论文 3 篇，核心论文 4 篇，申请发明专利 2 项，实用新型专利 2 项，软件著作权 1 项。

合作
方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

手机屏幕颜色个性化调校系统

成果名称	手机屏幕颜色个性化调校系统
所属科学技术领域	颜色科学与技术、心理物理学
所属国民经济行业	通讯行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主要技术内容:</p> <p>获取用户手机屏幕的颜色特征数据、用户个性化的颜色视觉特性以及个性化的图像颜色喜好倾向，对用户手机屏幕颜色进行个性化调校，以获得最佳的显示效果。</p> <p>经济社会价值:</p> <p>手机已经成为人们日常最重要的通讯娱乐工具，而屏幕颜色是手机非常重要的性能，直接影响用户体验。各大手机厂商都非常重视屏幕颜色。目前市面上还没有手机屏幕颜色个性化调校系统。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种抗菌可降解食品包装材料及其制备

成果名称	一种抗菌可降解食品包装材料及其制备
所属科学技术领域	食品包装
所属国民经济行业	水果和食品包装保鲜
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术成果涉及一种抗菌可降解食品包装材料及其制备。将精油、淀粉、聚羟基丁酸酯、聚甲基乙撑碳酸酯、聚乙烯醇、润滑剂、偶联剂及增塑剂混合后的物料加入单螺杆挤出机,进行熔融、挤出拉条、冷却、切粒,再将制得的粒料加入吹膜机吹成薄膜,得到抗菌可降解食品包装材料。本发明采用精油作为抗菌原料,精油具有很好的抗菌活性,能杀菌,杀病毒,杀霉菌等作用,无任何毒副作用,用量少,淀粉、聚羟基丁酸酯、聚甲基乙撑碳酸酯、聚乙烯醇可完全降解,成膜性能好,具有良好的加工性,其混合制备出的薄膜材料作为抗菌保鲜材料,与普通包装材料相比,抗菌包装材料可免去许多清洁等劳动,而且,抗菌塑料的抗菌时效性可与用品使用寿命相同,方便且经济。</p> <p>该技术获授权发明专利 1 项。</p> <p>全世界每年生产的塑料超过亿万吨,而我国的塑料占了很大的比例。随着塑料用途的不断增长,包装用的塑料、农用塑料和各种塑料制品的废弃物已形成白色垃圾,造成严重的环境污染。目前包装用的塑料主要包括聚苯乙烯、聚丙烯、聚乙烯等。这些使用后废弃的塑料,由于不能够降解而长期存在于自然环境中,造成严重的白色污染。为了解决这一问题,可降解塑料的研究和开发成为了该项技术的一个研究特点。该项技术选取降解性能非常好的聚羟基丁酸酯、聚甲基乙撑碳酸酯、聚乙烯醇等聚合物作为塑料成分,具有较好的社会效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种用于柔性印刷电路板的耐高温无卤阻燃胶粘剂

成果名称	一种用于柔性印刷电路板的耐高温无卤阻燃胶粘剂
所属科学技术领域	无卤阻燃胶粘剂及制备
所属国民经济行业	精细化工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术成果涉及一种用于柔性印刷电路板的耐高温无卤阻燃胶粘剂及其制备。该阻燃胶粘剂主要由多马来酰亚胺树脂、苯并恶嗪树脂、丁腈橡胶、酚醛树脂、阻燃环氧树脂、固化促进剂、无机填料及溶剂组成。该胶粘剂以多马来酰亚胺树脂和苯并恶嗪树脂混合，加入阻燃环氧树脂，用有机溶剂溶解后，再加入丁腈橡胶、固化促进剂、酚醛树脂、无机填料用化学反应法或物理混合法制成，该胶用于铜箔与聚酰亚胺薄膜粘接，制得的柔性印刷电路板的阻燃性好，同时具有优异的耐热性和很高的剥离强度。</p> <p>该技术获授权发明专利 1 项。</p> <p>在柔性印刷电路板的生产过程中，已开发出丙烯酸酯胶粘剂及丁腈胶粘剂等阻燃型胶粘剂，他们都是以溴化环氧树脂为阻燃剂。虽然这些胶粘剂获得了较好的阻燃效果，但都是使用添加型含溴的阻燃剂。添加型含溴阻燃剂在加工过程中容易被有机溶剂溶解，在加工过程中会对电路板的耐焊性产生影响。而且含溴的阻燃剂在燃烧时，会放出毒性大的卤化氢气体，污染环境。因此，开发柔性印刷电路板用无卤阻燃胶粘剂成为了一个新的发展方向。该项技术选取无卤阻燃环氧树脂等聚合物作为阻燃胶粘剂成分，具有较好的社会效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

可降解天然高分子环保抑尘剂及复合配方

成果名称	可降解天然高分子环保抑尘剂及复合配方
所属科学技术领域	天然高分子/生物质资源
所属国民经济行业	环保行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着国民经济的高速发展，扬尘污染已经成为引起我国空气污染，包括雾霾的一个重要原因。化学抑尘由于可以有效控制粉尘飞扬，是扬尘污染的重要控制手段。化学抑尘最主要的是抑尘剂的开发，目前市场上的抑尘剂主要是聚醋酸乙烯酯、聚丙烯酸等合成高分子聚合物，但是此类抑尘剂可降解性差，容易造成二次污染。基于此，项目以可再生的天然聚合物（天然多糖、纤维素和木质素等）为原料，通过绿色分离及亲水改性手段，进一步复配其他环保助剂制备适用于不同场合的高性能保湿型及结壳型抑尘剂。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

全蚕茧融入天然蚕丝面膜项目

成果名称	全蚕茧融入天然蚕丝面膜项目
所属科学技术领域	天然高分子/生物质资源
所属国民经济行业	化妆品行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>蚕丝与人体皮肤所含的氨基酸相近，被称为“人类的第二皮肤”，我国明代蚕丝已作为宫廷贵妃的美容美颜秘方，《本草纲目》记载：蚕丝粉可以消除皮肤黑斑。目前市场上蚕丝面膜主要以蚕茧中的丝素蛋白为基料，复配其他保湿美白成分，包括芦荟和海藻提取物等。天然蚕茧中除了丝素蛋白，还有丝胶蛋白，而且丝胶蛋白由于结晶度低、分子量小，更容易被皮肤吸收，更具有美容效果。目前一般分离丝素蛋白需要高温碱煮，该工艺一般会对丝胶蛋白产生严重破坏，严重影响了蚕丝面膜的效果。项目采用深冷超微粉碎，通过液氮将蚕茧温度降低至零下五十度，通过超低温粉碎制备纯天然蚕丝粉，该蚕丝粉完整保留了蚕茧的丝素蛋白和丝胶蛋白，进而通过复配其他助剂，开发全蚕茧融入的天然蚕丝面膜膏。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

木材表面装饰用涂布装饰原纸的制备方法

成果名称	木材表面装饰用涂布装饰原纸的制备方法
所属科学技术领域	轻工技术与工程学科；制浆造纸；印刷技术领域
所属国民经济行业	轻工业、造纸和印刷行业、特种纸
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容包括： 装饰原纸的抄造，涂料的制备，装饰原纸的涂布，凹版印刷，喷墨印刷，浸渍，热压贴合。</p> <p>现已开发出一种基于凹版印刷的涂布装饰原纸及其制作方法，该技术已获国家发明专利1项，该技术适合于采用凹版印刷印制木纹，用于木材表面装饰。另外一项技术则开发了一种适合于木材装饰原纸喷墨印刷的涂布装饰装饰原纸，该技术能够解决传统凹版印刷效果单一、印刷幅面受限，且难以满足现有市场对个性化木材装饰需求的问题，已申请国家发明专利1项。</p> <p>2.现已授权国家发明专利1项，申请国家发明专利1项： (1)一种基于凹版印刷的涂布装饰原纸及其制作方法，国家发明专利（授权），ZL 201510587249.1 (2)一种基于喷墨印刷的涂布装饰原纸及其制备方法，国家发明专利（申请），201510590724.0</p> <p>3.经济社会价值 该技术所研发的涂布装饰原纸制备方法，能够效果降低造纸的白水处理负荷，提高原纸的印刷效果，满足人们对高质量、个性化木材装饰的需求，具有较高的社会价值。</p> <p>将该技术用于装饰原纸生产企业，能够提高产品竞争力，具有较高的经济价值。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

适用于多种承印材料印刷用的水性油墨和水性 UV 油墨

成果名称	适用于多种承印材料印刷用的水性油墨和水性 UV 油墨
所属科学技术领域	轻工技术与工程学科，印刷与包装技术领域。
所属国民经济行业	轻工业，印刷包装行业，新型绿色印刷材料。
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容包括：</p> <p>水性丙烯酸酯树脂（热固型和 UV 固化型）、水性聚氨酯树脂（热固型和 UV 固化型）的合成，水性油墨/水性 UV 油墨制备。</p> <p>现已开发出适合纸张、木材和多种塑料薄膜凹版印刷、丝网印刷的水性油墨和水性 UV 油墨，其中涉及：树脂合成技术，油墨配方、油墨制备方案等。</p> <p>正在研发适合喷墨印刷的水性 UV 油墨。</p> <p>2.现已申请国家发明专利 3 项：</p> <p>（1）通用型塑料凹版印刷用水性油墨及制备方法，申请号：201810309763.2</p> <p>（2）一种木材表面丝网印刷用水性 UV 油墨及制备方法，申请号：201810309761.3</p> <p>（3）通用型塑料凹版印刷用水性 UV 油墨及制备方法，申请号：201810309750.5</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>水性油墨和水性 UV 油墨属于绿色环保印刷型油墨，能够有效降低印刷包装行业的 VOC 排放，具有很高社会价值。</p> <p>将水性油墨和水性 UV 油墨用于食品包装、烟包、药包等领域，具有较高的经济价值。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

喷墨打印用溶液型银墨水

成果名称	喷墨打印用溶液型银墨水
所属科学技术领域	印刷电子
所属国民经济行业	印刷电子；智能器件；智能制造；可穿戴设备
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>本成果“喷墨打印用溶液型银墨水”，可以通过喷墨打印机，灌装本课题的溶液型银墨水，打印出具有良好导电性的银线。因此，仅需提前设计好线路图纸，即可通过喷墨打印机制造出电路图。该电路图可以做集成电路、缩微电路、RFID 天线、智能器件或可穿戴设备中的柔性内嵌电路、个性化电路等，并且其基底材料可以是纸张、柔性塑料薄膜、不干胶贴纸等，在低成本柔性电路制造领域具有非常明显的优势和价值。</p> <p>2.授权申请专利情况</p> <p>该成果目前已完成实验室初步研发阶段，现进入流程优化、产品质量优化等阶段，正在撰写专利申请书。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>该成果一方面能大大节省电路制造的设备投入及生产成本，另一方面可以显著降低传统 PCB 电路板生产时的污染问题；同时其固有的“柔性”属性，与 RFID 智能标签、智能器件及可穿戴设备非常契合，所以能够对相关智能设备及器件的制造起到很好的推动作用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

镁碱取代钠碱的化学机械浆（高得率制浆）生产工艺

成果名称	镁碱取代钠碱的化学机械浆（高得率制浆）生产工艺
所属科学技术领域	轻工技术与工程
所属国民经济行业	轻工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>高得率纸浆的漂白工段多是以 NaOH 和 H₂O₂ 为主要的化学品进行漂白。NaOH 作为强碱在利用其进行漂白过程中容易引起纸浆的“碱性发黑”、木素在降解的同时伴随着纤维素的碱性降解，从而造成制浆得率降低、并产生较大量的阴离子垃圾，以及制浆废水处理负荷较高等问题。</p> <p>针对这一系列问题，我们提出了采用碱性较弱的镁碱（MgO 或 Mg(OH)₂）来替代 NaOH 对高得率纸浆进行漂白。自 2008 年开始，课题组围绕镁碱在高得率制浆和漂白方面开展研究工作，并率先提出了采用镁碱部分替代钠碱的 P-RC APMP 制浆和漂白工艺。</p> <p>迄今为止，已经围绕相关领域进行了 10 多年的研究及应用工作，取得了较丰硕的研究成果：围绕该研究的国家级项目 5 项，省部级项目 1 项，局级项目 2 项，累计经费 851 万元；围绕该领域的课题，所指导研究生进行的博、硕士学位论文 20 余篇；发表论文 41 篇，其中核心期刊论文 17 篇，SCI 论文 7 篇，会议论文 7 篇；获得国内授权专利 5 项。</p> <p>2012 年，曾在宁夏美利纸业进行了产业化生产试验，取得了较好的效果。但该项目因企业内部管理原因，制浆生产线停产，未能继续下去。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

芳纶纳米空气过滤纸

成果名称	芳纶纳米空气过滤纸
所属科学技术领域	轻工技术与工程（特种纸）
所属国民经济行业	造纸
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本成果为一种芳纶纳米空气过滤纸的制备方法。该制备方法利用针叶木浆、阔叶木浆、丝光化针叶木浆、芳纶浆粕纤维按不同比例混合制备空气过滤原纸；然后将单壁碳纳米管粉末加入到分散剂水溶液中，超声分散，并与粘合剂均匀混合，得到涂料；最后用辊式涂布机将上述涂料涂覆于空气过滤原纸表面，采用红外线干燥处理，得到芳纶纳米空气过滤纸。本方法制备的芳纶纳米空气过滤纸过滤效率高、过滤阻力低、透气度大、强度大、耐高温。本成果已申请中国发明专利一项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

塑料蜂窝板生产线

成果名称	塑料蜂窝板生产线
所属科学技术领域	新材料、装备制造
所属国民经济行业	塑料制品业、塑料加工专用设备制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>塑料蜂窝板是一种新型复合材料，蜂窝形工字梁结构使其具有良好的抗压能力，塑料材质使其相比于纸蜂窝具有更好的耐水、防虫性、使用寿命长等优势，相比于金属蜂窝具有成本低、质量轻、可透明等优势。但是现阶段塑料蜂窝板的加工工艺与设备明显落后于蜂窝纸板，生产效率低，生产灵活性差，不能满足市场需求。</p> <p>本成果主要技术内容：（1）提出了全新的连续式挤出成型法塑料蜂窝板生产工艺，使塑料蜂窝板的高效率连续式自动化加工成为可能；（2）对塑料蜂窝板生产线中的关键部件进行有限元仿真分析和优化设计，确定最佳工艺参数；（3）设计了整套塑料蜂窝板生产线模型。</p> <p>2.授权申请专利情况</p> <p>已授权国家发明专利 2 项：（1）塑料蜂窝板的生产方法，专利号：ZL201610492628.7；（2）塑料蜂窝板的生产线，专利号：ZL201610492626.8。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>本成果的塑料蜂窝板的生产方法能够简化生产工艺，操作更加简便，成本更低；塑料蜂窝板的生产设备整体结构简单，工作效率高，可连续生产作业，大大提高企业生产效率，增大企业效益。本成果的塑料蜂窝板生产线既可以生产塑料蜂窝板用于就近销售，也可以生产压缩的塑料蜂窝芯用于远距离销售，而后再拉伸制成塑料蜂窝板，这样的生产销售模式将极大降低蜂窝板的运输成本，提高利润率。在航空航天、船舶、汽车制造、建筑家装、包装运输等众多领域有很大的应用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

粘胶纤维喂粕生产线

成果名称	粘胶纤维喂粕生产线
所属科学技术领域	装备制造
所属国民经济行业	人造纤维（纤维素纤维）制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>粘胶纤维是从天然木纤维素中提取并重塑纤维分子而得到的纤维素纤维。粘胶纤维生产需要不同的浆粕材料，原料粕一般用包皮封装成重量约 200kg 的小包粕，在包皮外用钢丝进行捆扎，然后将多个小包粕组成一个大包粕，再在大包粕外用钢丝捆扎。目前一般采用人力的方式拆剪钢丝，去除包皮，再将不同的浆粕混合后送入浆料池，这种喂粕方式劳动强度巨大，效率低下。</p> <p>本成果主要技术内容：（1）采用连续全自动生产工艺，生产线主要由大包卸垛平台、剪铁丝机器人、（铁丝粉碎机）、包皮切割装置、翻转装置、（包皮打包机）、提升机、计量装置、配料竖身机器人，以及连接各设备的输送链道等组成；（2）对粘胶纤维喂粕生产线中的关键部件进行有限元仿真分析和优化设计，确定最佳工艺参数；（3）设计了整套粘胶纤维喂粕生产线模型。</p> <p>2.授权申请专利情况</p> <p>已授权国家发明专利 2 项：（1）一种化纤生产用喂粕生产线的喂粕方法，专利号：ZL201711442271.2；（2）一种化纤生产用喂粕生产线，专利号：ZL201711442276.5。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>本成果采用连续全自动生产工艺，工人只需用叉车将大包粕送至预定工位，后续所有工序将自动完成，同时在卸垛和配料工位设置机器人操作，配合全自动化控制系统，提升了生产过程的智能化。本成果主要应用于粘胶纤维生产中的自动喂粕领域，实现不同浆粕自动配料、加料；也可用于制浆造纸过程中的浆粕喂粕领域，有很大的应用价值和产业化前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种用于土壤保水剂的温度/pH 值双响应水凝胶

成果名称	一种用于土壤保水剂的温度/pH 值双响应水凝胶
所属科学技术领域	新材料、生物质资源利用
所属国民经济行业	化工、轻工造纸、材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一种以 APMP 碱性过氧化氢机械浆制浆废液中提取的半纤维素为原料，以 AA 丙烯酸和 AM 丙烯酰胺为单体，以 N, N-亚甲基双丙烯酰胺 (MBA) 为交联剂，通过自由基接枝共聚反应制备了一系列具有强吸水性的半纤维素基智能水凝胶材料，并进行溶胀性、保水性和温度/pH 敏感性的测试及分析。在造纸工业中，工艺流程中存在大量半纤维素随着废水被排放，尚未得到很好的处理和利用，由于直接排放会造成环境污染，半纤维素的木聚糖链上包含大量的羟基，可以通过各种化学反应进行改性，例如醚化，酯化，交联，制备合成更多新型材料或产物。半纤维素具有良好的生物相容性和生物可降解性，对土壤及环境无害。</p> <p>采用一锅法制备智能型水凝胶，形成的三维网状结构水凝胶对于温度和 pH 值有良好的敏感性，具有很好的亲水性和溶胀性，良好的保水效果，可以吸收大量的水，控制土壤水分蒸发，满足植物生长，促进植物根系生长发育，改善土壤结构，提高土壤活性，因此可以用于土壤保水剂。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种用于药物缓释的温度/pH 值双响应水凝胶

成果名称	一种用于药物缓释的温度/pH 值双响应水凝胶
所属科学技术领域	新材料、生物质资源利用、生物技术与医药
所属国民经济行业	化工、轻工造纸、材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一种以 APMP 碱性过氧化氢机械浆制浆废液中提取的半纤维素为原料，以 AA 丙烯酸和 AM 丙烯酰胺为单体，以 N, N-亚甲基双丙烯酰胺 (MBA) 为交联剂，采用一锅法制备智能型水凝胶。</p> <p>当 pH=2 时，水凝胶的溶胀率非常小。随 pH 值的增加 (2~6)，水凝胶的溶胀率明显增加。当溶液 pH 由 6 至 2 时，水凝胶收缩释放出水，导致体积变小，发现半纤维素基水凝胶的 pH 敏感性。</p> <p>pH 响应水凝胶中装载某种药物，它的敏感性可以控制药物在肠液 (pH 6) 中的药物释放速率要快于胃液 (pH 2)，从而可以达到保护胃的情况下产生药物的最大功效，即药物缓释。模拟水凝胶加载药物在胃液和肠液中的释放行为，扩展该水凝胶在生物医学领域的应用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种用于食品化妆品中的多糖防腐剂

成果名称	一种用于食品化妆品中的多糖防腐剂
所属科学技术领域	化工、轻工、化妆品、食品、生物质资源利用
所属国民经济行业	化工、轻工、材料、化妆品、食品、
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>一种以造纸废液中提取的半纤维素为原料，制备羧甲基半纤维素（CMMH），其具水溶性和抗菌活性，是防腐剂的一种有效成分，通过羧甲基化反应后与对羟基苯甲酸反应化制备得到对羟基苯甲酸羧甲基半纤维素。对羟基苯甲酸酯类（Paraben）防腐剂在化妆品领域应用广泛但长期使用会导致人体细胞癌变，改性后的半纤维素被用作防腐剂时，只需少量就可获得满意的抗菌活性，而且通过发明者进一步努力的研究，结果发现水溶性半纤维素联合苯甲酸可明显提高抗菌活性，降低毒性。故本发明产品结合了 CMMH 的保湿抗氧化性以及防腐性，减少对羟基苯甲酸酯类的实际使用量，可制备完全无毒性具有抗菌活性的物质，从而减少防腐剂对人体细胞的伤害。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种荧光消减剂生产及应用技术

成果名称	一种荧光消减剂生产及应用技术
所属科学技术领域	制浆造纸、纺织
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目技术主要用于造纸、纺织生产系统水、设备、罐体中残余荧光增白剂的淬灭和消除，去除荧光增白剂的残余。特别针对二苯乙烯均三嗪类荧光增白剂的淬灭和消除影响。</p> <p>本技术生产工艺简单，无需加热和特殊防护，可消减 95-99%残余荧光增白剂，应用效果好、</p> <p>本技术已申请发明专利并获得授权。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种从高得率制浆废水中提取化感物质及其应用技术

成果名称	一种从高得率制浆废水中提取化感物质及其应用技术
所属科学技术领域	制浆造纸、水体修复
所属国民经济行业	轻工、资源环境
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目通过从高得率制浆废水中提取化感物质，并应用于水华、赤潮藻类控制。通过化感物质的提取，可以实现废水污染物（化感物质）资源化，并降低废水生物毒性和污染负荷。从废水中提取化感物质，来源稳定，成本低，无二次污染产生。</p> <p>本技术已申请国内发明专利 3 项，获得授权 3 项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

功能性木质碳基新材料制备技术

成果名称	功能性木质碳基新材料制备技术
所属科学技术领域	林产化学、材料科学
所属国民经济行业	材料与能源
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>碳材料以其优良的耐热性能、高导热系数、良好化学惰性、高电导率等优点，而被广泛应用于冶金、化工、机械、电子、航空等领域。近年来，由于化石资源的短缺，碳材料的发展和应用受到了限制。本项目针对当前碳基新材料的发展，利用农林废弃物资源通过液化、纺丝、固化、炭化、活化等一系列技术工艺，制备出适应环境保护、空气净化、新能源等领域的木质碳基新材料。</p> <p>主要技术指标：</p> <p>(1)微孔型木质活性炭纤维：比表面积 3068 m²/g，总孔容 1.728 cm³/g。</p> <p>(2)中孔型木质活性炭纤维：比表面积为 2605m²/g、总孔容为 1.433 cm³/g，中孔率达 86.8%。</p> <p>(3)木质碳基光催化材料：紫外可见双光源下甲醛降解率达 90%以上。</p> <p>(4)木质碳基储能材料：比电容 295 F/g，电容保持率 99.5%。</p> <p>本项目得到科技部、国家自然科学基金委、国家林业局等部门的资助，公开发表论文 60 余篇，申请国家发明专利 6 余项，其中授权发明专利 4 项。项目研究获得科技成果鉴定 3 项，开发出 6 种功能性木质碳基新材料产品，在相关企业进行了推广应用，取得了较好的经济效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

有机/无机纳米颗粒增强可降解包装材料制备技术

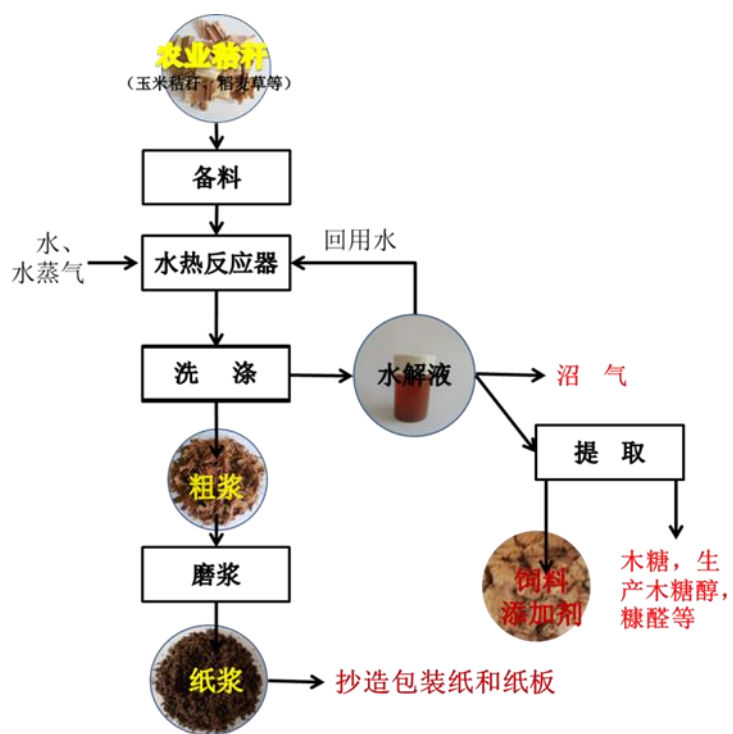
成果名称	有机/无机纳米颗粒增强可降解包装材料制备技术
所属科学技术领域	轻工技术与工程
所属国民经济行业	新材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>传统塑料带来的资源短缺及环境污染问题，特别是“限塑令”、“禁塑令”的颁布，严重限制了包装行业的快速发展，也加快了包装材料的升级换代。目前，以生物降解塑料为代表的绿色包装材料迅速进入包装市场。但大多数可降解高分子材料在热学、力学及阻隔等性能上不及传统塑料包材，限制了其应用发展。因此降低生物包装可降解材料的生产成本，改善和提高其物理化学性能，成为生物降解塑料在包装领域广泛应用的关键。</p> <p>本项目以纳米级或分子水平的有机/无机纳米颗粒为增强剂，通过改性共混方式将其分散于生物可降解聚合物基质中，使生物基纳米复合材料的比表面积和表面活性得到提高，制备的绿色生物可降解包装复合材料具有良好的热加工性、力学性能和阻隔性。主要技术指标：膜材料拉伸强度 > 20MPa；氧气透过量 < 0.8 cm³/(m²•24h•0.1MPa)；水蒸气透过量 < 1.6 g/(m²•24h)；耐 121°C/30 分钟蒸煮；生物降解性满足中国标准 GB/T19277 要求。</p> <p>本项目得到科技部、国家自然科学基金委、国家林业局等部门的资助，公开发表论文 30 余篇，申请国家发明专利 5 余项，其中授权发明专利 1 项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

木质液化物碳纤维制备技术

成果名称	木质液化物碳纤维制备技术
所属科学技术领域	轻工技术与工程
所属国民经济行业	新材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>碳纤维既有碳材料的固有特性，又兼备纺织纤维的柔软可加工性，是先进复合材料最重要的增强材料，已在军事及民用工业的各个领域取得广泛应用，被认为是高科技领域中新型工业材料的典型代表。2017年，我国碳纤维产能达到 2.6 万吨，实际产量约 7400 吨，销量/理论产能比例为 28.5%，但仍低于国际平均水平的 57.3%。主要是我国的产业化和商业化水平有限，较全球平均水平仍存在较大的提升空间。随着国产大飞机的逐步问世及军用飞机的研发，碳纤维复合材料在航空航天领域的应用也将愈加广泛，国产碳纤维在高端领域的研发也将持续深入，预计年均复合增长率约 12.0%，市场前景广阔。</p> <p>该项目利用木材液化物制备出可用于炭化的木材液化物原丝及其碳纤维，开创了生物质制备碳纤维的新途径，其研究成果处于国际领先地位。该技术不同于传统的生物质碳纤维的制备方法，工艺简单，污染和资源浪费较小，制备出的碳纤维其拉伸强度达 2.0GPa、模量达 229GPa、其炭化得率达到 60%，远高于传统生物质碳纤维的 20%-40% 的得碳率，其力学性能与其他通用型碳纤维相当。</p> <p>该项目利用可再生资源替代部分化石资源，降低了碳纤维的生产成本，具有极大的市场竞争优势，同时已申请 2 项国家发明专利，拥有自主知识产权。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

农业秸秆水热法高得率制浆技术

成果名称	农业秸秆水热法高得率制浆技术
所属科学技术领域	制浆造纸技术、化学工程
所属国民经济行业	制浆造纸行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>现代造纸工业作为重要的基础原材料产业，在国民经济中占有重要地位，具有可持续发展特点。我国是世界上纸和纸板产量和消费量最大的国家，但是造纸所用的纤维原料缺口很大，一直严重依赖进口，目前我国造纸用原料(木浆、废纸和木片)对外依存度高达 50% 以上。随着《禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革方案》的有序推进，到 2020 年年底基本实现废纸零进口，和 2017 年比较，将有 2000 万吨以上的造纸纤维原料缺口。如何弥补原料短缺，解决供需矛盾，保证造纸行业高质量发展，是摆在行业面前的棘手问题。</p> <p>我国是农业大国，农作物秸秆种类繁多、数量巨大、分布广泛。据统计全国主要农作物秸秆总量达到 9.84 亿吨，目前还有 20% 左右的农业秸秆未能加以利用，这些秸秆可以作为纸浆的纤维来源。天津科技大学开发了水热法农业秸秆高得率制浆技术，主要技术特点是在生产过程中不需要添加任何化学药品，可以实现纸浆和多种生物基化学品的联产，生产用水循环使用，实现了水的“零排放”。这项技术适用于麦草、稻草、玉米秸秆、甘蔗渣和芦苇等多种非木材原料，生产的纸浆适合于制造性能优良的瓦楞原纸、箱纸板等包装材料，不仅在数量上替代废纸，解决造纸原料短缺的问题，而且由于原生纤维的引入提升了废纸的品质，保证了废纸循环回用的良好运行，还为解决农业秸秆可持续的工业化应用提供一条有效途径。因此该技术的推广应用，具有良好的经济效益、社会效益和生态效益。</p>



水热法高得率制浆工艺过程示意图

合作方式

技术开发 技术转让 技术服务 技术入股 其它

纤维素纳米纤维材料产业化生产技术

成果名称	纤维素纳米纤维材料产业化生产技术
所属科学技术领域	新材料，纳米材料
所属国民经济行业	轻工业，造纸
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>纤维素纳米纤维（Cellulose Nanofibers）其来源于天然的植物纤维，具有可再生、绿色等特点、纤维素纳米纤维作为一种新型纳米纤维材料，其不仅具有纤维素的特性，更具有纳米材料的诸多特性，如巨大的比表面积、较高的杨氏模量、超强的吸附能力和高的反应活性，使其与普通纤维素的性质有很大差异，可作为一种理想的绿色功能材料应用于多种行业，日化、食品、药品、复合材料和造纸等行业与领域。温洋兵博士拥有多种纤维素纳米纤维材料的生产技术，目前已成立天津市木精灵生物科技有限公司，并能进行小规模生产和销售，近年来在纤维素纳米纤维的生产和商业应用做了大量的工作，其技术在国内领先。申请专利7项，授权两项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高性能造纸法再造烟叶的开发

成果名称	高性能造纸法再造烟叶的开发
所属科学技术领域	烟草
所属国民经济行业	烟草
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>温洋兵博士从事造纸法再造烟叶研究近 11 年，主持和参与国内湖北、云南和河南中烟公司再造烟叶多项科研项目。包括制浆工艺改进、湿部体系优化、涂布配方和工艺研究、减害以及新型产品技术开发等。经过多年的研究和技术积累，目前拥有多项新产品和新技术，包括：高香气再造烟叶生产工艺；高性能烟草基片；再造烟叶涂布新工艺、新型造纸法再造烟叶制浆技术（完全不同于目前所用工艺）等技术。自 2008 年开始从事造纸法再造烟叶，发表造纸法再造烟叶研究论文 10 多篇，专利 8 项（专利烟草公司名义申请，本人参与）。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

生物基材料在油田钻采中的应用及产品开发

成果名称	生物基材料在油田钻采中的应用及产品开发
所属科学技术领域	石油工程
所属国民经济行业	石油
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>温洋兵博士 2015 年起与西南石油大学魏兵教授合作研究，开发生物质材料在油田钻采中的应用。将绿色环保、可生物降解的纤维素纤维、纤维素纳米纤维、和木质素物质应用于油田钻采行业。目前，开发出多项技术和产品，包括：高强度封堵凝胶和材料；纤维封堵材料；纳米纤维稳泡体系和产品；纤维材料增强的高温高盐降滤失剂；盐敏感型纤维素凝胶和耐高温高盐纤维素材料等，相关产品已在中海石油技术检测有限公司进行检测认证。上述研究目前与中石化下属公司、中海油下属公司和技术冀东油田等公司展开技术合作。关于生物质材料在油田钻采中的应用目前已申请专利 5 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

紫外杀菌-低温光照果蔬“产贮运销”全程冷链保鲜技术

成果名称	紫外杀菌-低温光照果蔬“产贮运销”全程冷链保鲜技术
所属科学技术领域	农业
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>目前国内外果蔬物流中采用的保鲜方法主要有冷藏、气调贮藏、化学保鲜等。在这些贮藏方法中，低温是关键。在整体的保鲜效果中，低温功效超过 70%，其他由气调和化学保鲜实现。但是，化学保鲜剂的药物残留造成的二次污染及环境安全性是阻碍其在果蔬物流中应用的关键问题。LED 可见光、紫外线等光照作为一种物理保鲜技术具有安全、快速，容易在果蔬流通中实现等特点。因此，将不同光源引入果蔬低温物流体系，辅以自发气调包装，以实现果蔬在“产贮运销”低温物流中实现果蔬的杀菌，同时保持缓慢又正常的生理代谢，以减少物质消耗，最终使果蔬经过一系列的“产贮运销”过程后仍然具有较好的消费品质和商品性，为新鲜果蔬安全到达消费者的餐桌提供保障，促进果蔬走向国内及国外高端市场。</p> <p>该成果获相关发明专利 2 项，于 2018 年获天津市科学技术进步二等奖。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

酸性盐选择性催化降解木质纤维中半纤维素及木糖提取精炼技术

成果名称	酸性盐选择性催化降解木质纤维中半纤维素及木糖提取精炼技术
所属科学技术领域	制浆造纸、生物质能源化工
所属国民经济行业	轻工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>植物资源是可代替化石能源和化学品的可再生原料，正受到国内外极大的关注。因此，研制高效、高选择性催化剂和构建高效的催化体系是实现植物资源高效清洁转化和高值化利用、助力制浆造纸产业结构升级和可持续发展的重大科学问题。本课题组构建了多种以酸性盐为基础的催化反应体系，阐明了植物纤维组分分离、解聚机制，实现了中高温-短时温和条件下半纤维素的选择性溶出和定向解聚机制，并通过分离提纯技术从预水解液中得到木糖产品，木糖提取率高达 95% 以上。预水解后的固体部分富含纤维素和木素，可利用生物转化技术，进一步酶解糖化为葡萄糖，作为工业原料，或经乙醇发酵生产生物乙醇，每吨生物质原料的葡萄糖和生物乙醇的产率分别高达 460 kg 和 180 kg。固体部分的另一转化途径为通过盘磨和漂白等处理用于生产机械浆，受半纤维素脱除影响，纸浆的得率和强度均较常规机械法制浆提高。木糖是一种重要的食品添加剂和化工原料，其国际市场需求量每年高达 10 万吨以上，其市场价格一般为 6000-40000 元/吨，具有很高的经济效益，因此通过提取木糖可以极大的提高生物质转化效益。研究成果在国内外期刊发表多篇论文，申请专利 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

抗盐型两性交联聚丙烯酰胺增干强剂

成果名称	抗盐型两性交联聚丙烯酰胺增干强剂
所属科学技术领域	轻工技术
所属国民经济行业	造纸工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>当前，很多造纸企业都期望实现真正意义的废水“零排放”，尽量将白水进行循环使用，导致白水循环系统无机盐多、电导率高等问题，致使干强剂等化学品效果降低甚至失效。面对上述问题，本项目开发了一种新型的抗盐型两性交联聚丙烯酰胺增干强剂，以期实现在高电导率下依然保持良好的增强效果，适用于复杂的封闭水循环系统。</p> <p>本产品为无色/浅白色粘稠状液体，固含量为 15%或 20%。</p> <p>本产品成本低、效果好，能够在复杂白水系统中保持优异的增强效果，已经在多家包装纸企业开展中试研究，并在部分企业应用。以其中一家企业为例，使用本产品后，年节约成本 600 余万元。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

钢铁厂废酸基铁铝絮凝剂

成果名称	钢铁厂废酸基铁铝絮凝剂
所属科学技术领域	轻工技术
所属国民经济行业	造纸工业、环境工程
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本产品以钢铁厂的废酸为原料制备复合铁铝絮凝剂，可用于造纸等企业废水的净化和处理。</p> <p>由于钢铁厂的废酸污染大、处理成本高，本产品将钢铁厂废酸整体利用，因此原料成本极低，有很高的成本优势。</p> <p>本产品性能稳定性取决钢铁厂废酸的稳定性，即使原料稳定性有所波动，通过工艺调整，也能够保证产品的稳定性。</p> <p>本产品已经在天津某企业中试并生产，并在河北多家造纸厂应用，主要用于二沉池废水的再处理。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

改性微纤化纤维素产品的生产与应用

成果名称	改性微纤化纤维素产品的生产与应用
所属科学技术领域	新材料
所属国民经济行业	林业；造纸和纸制品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p> 利用植物纤维为原料，生产改性纳米纤维素产品，根据市场需求完成植物纤维基轻质高分子复合材料（母料）制备。该技术利用可再生植物纤维资源替代石油化工产品，与传统高分子材料相比具有节约资源、降低污染等技术优势，最终产品可应用于汽车工业、航天航空工业等现代工业领域。</p> <p>2. 授权发明专利 2 件：</p> <p> （1）一种改性微纤化纤维素产品的生产工艺（ZL 201410020024.3）；</p> <p> （2）同步法制备微纤化纤维素及其在纸张增强中的应用（ZL 201410757815.4）</p> <p> 申请相关发明专利 8 件，目前为公开或实审阶段。</p> <p>3.经济社会价值：</p> <p> 利用改性微纤化纤维素与 PP、PE、PA 等高分子材料构成复合材料，在相同强度性能条件下，减少材料重量 10%-30%，可有效降低原料消耗、减少有害异味发生量、拓展可再生植物纤维资源在高分子材料中的应用范围，获得显著的经济效益和社会价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

利用毕赤酵母工程菌制备肿瘤免疫治疗多肽药物

成果名称	利用毕赤酵母工程菌制备肿瘤免疫治疗多肽药物
所属科学技术领域	生物制药
所属国民经济行业	生物医药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>自然杀伤（Natural Killer, NK）细胞是独立于 T、B 细胞的第三类淋巴细胞亚群。临床上，NK 过继治疗肿瘤已取得一定的成果，但同时也存在无靶向性、自体移植 NK 细胞失活等缺陷。根据双特异性 T 细胞衔接系统 BiTE 的设计原理，设计一种双功能融合蛋白，该融合蛋白由 NKG2D 活化性配体 ULBP1 和靶向肿瘤相关抗原 CD19 抗体的单链可变区构成，即 ULBP1-CD19 scFv。基于毕赤酵母表达系统成功构建 ULBP1-CD19 scFv 双功能蛋白表达工程菌。对双功能蛋白进行大量表达与纯化，并初步鉴定其介导的 NK92-MI 细胞靶向杀伤 CD19 阳性 Raji 细胞(人 Burkitt's 淋巴瘤细胞)。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股

食药真菌发酵露酒、啤酒

成果名称	食药真菌发酵露酒、啤酒
所属科学技术领域	发酵食品
所属国民经济行业	轻工食品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用食药真菌[灰树花(舞茸)、黑木耳、香菇、虫草]液体发酵产物制备露酒，现已完成部分产品的小批量生产。</p> <p>食药真菌对人体具有保健作用，对疾病具有预防、治疗作用，食药真菌发酵产物中含有氨基酸、维生素、多糖、生物碱、甙类、甾醇类、黄酮类及抗生素等多种活性物质，其中真菌多糖具有很好的抗肿瘤、抗病毒、抗衰老、降糖降脂和提高免疫力等多种生物活性。本产品利用食药真菌液体发酵产物进行生产，产品中含有多种生物活性物质，能够提高人体免疫力，增强人体体质，特别能够满足中老年人的保健需求。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股

富硒虫草保健酱油的研制

成果名称	富硒虫草保健酱油的研制
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	食品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>酱油是生活必需品，但是随着人们生活水平的提高，普通酱油已经不能满足人们的需求，具有保健功能的高品质酱油已经引起人们的广泛关注。蛹虫草是一种名贵的中药材，含有丰富的药用成分。硒是人体生命活动中必不可少的微量元素，具有抗氧化、保护心血管和提高免疫功能的生理作用。本成果以富含有机硒的虫草为原料通过条件优化，建立了富硒虫草酱油酿造工艺，酿造出既富含虫草营养成分，又含有机硒的高品质保健酱油。所得酱油中总氮 2.063 g/100 mL、氨基酸态氮 1.480 g/100 mL，可溶性无盐总固形物 33.147 g/100 mL，虫草多糖 91.684 mg/100 mL，虫草素 0.641 mg/100 mL，硒 272.04 μg/100 mL。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

ε-聚赖氨酸盐酸盐生产技术

成果名称	ε-聚赖氨酸盐酸盐生产技术
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	食品添加剂
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以突变高产 ε-聚赖氨酸的链霉菌作为生产菌株,以天然原料作为发酵培养基,通过微生物发酵技术生产 ε-聚赖氨酸盐酸盐,采用树脂吸附法进行纯化,产品质量指标符合国家卫生和计划委员会 2014 年第 5 号公告要求。</p> <p>技术指标:</p> <p>发酵周期: 150-180h;</p> <p>发酵水平: 25-30g/L;</p> <p>产品纯度: 95%以上。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

纳他霉素生产技术

成果名称	纳他霉素生产技术
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	食品、生物制药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以纳他霉素高产突变链霉菌作为生产菌株，以天然原料作为发酵培养基，通过微生物发酵技术生产纳他霉素，采用大孔树脂吸附法进行纯化，产品质量指标达到 GB25532 要求。</p> <p>技术指标：</p> <p>发酵周期：120-140h；</p> <p>发酵水平：14-16g/L；</p> <p>产品纯度：95%以上。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

乳酸链球菌素生产技术

成果名称	乳酸链球菌素生产技术
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	食品添加剂
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以乳酸链球菌素高产突变乳酸乳球菌作为生产菌株，以天然原料作为发酵培养基，通过微生物发酵技术生产乳酸链球菌素，采用膜分离方法进行分离纯化，产品质量指标达到 GB 1886.231 要求。</p> <p>技术指标：</p> <p>发酵周期：12~16h；</p> <p>发酵水平：8000~1000IU/mL。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

细菌纤维素生物合成调控及其应用

成果名称	细菌纤维素生物合成调控及其应用
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	生物材料
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>细菌纤维素 (Bacterial Cellulose, BC) 是由葡萄糖通过 β-1,4 键连接而成的一类纯纤维素(纯度>99%), 其具有超高纯度、超精细网状结构和高吸水性等特性, 被广泛应用于医学材料、造纸、高级音响材料、食品添加剂以及环境工程等领域。</p> <p>木葡糖醋杆菌是 BC 的主要生产菌株, 本项目针对细菌纤维素生产菌株产量偏低、代谢调控机制不清、培养工艺落后、制造装备落后等关键技术问题进行攻关, 突破了 4 项核心技术, 建立了具有自主知识产权的细菌纤维素生物合成调控技术, 并在山东纳美德、海南亿德等 BC 生产龙头企业实现了产业化。</p> <p>本项目特点: (1) 技术体系完整, 包含菌种选育、代谢调控技术、工艺研发和装备开发等关键技术; (2) 研究对象细菌纤维素应用前景广阔, 可用于食品工程、医学工程、高分子材料等多个领域。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种简单绿色的从芝麻渣中提取芝麻蛋白的方法

成果名称	一种简单绿色的从芝麻渣中提取芝麻蛋白的方法
所属科学技术领域	生物
所属国民经济行业	食品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>芝麻作为我国四大油料之一，芝麻中含 18%-25%的蛋白质，水代法制油后的副产物为芝麻渣，其中蛋白质含量为 38%-50%。每加工 1 t 芝麻产生 1 t 左右的湿芝麻渣。当前，湿麻渣大部分被当成饲料或肥料使用，甚至作为废料被排放，造成资源的严重浪费。芝麻渣中含有的芝麻蛋白中谷氨酸、精氨酸、芳香族氨基酸、甘氨酸含量较高，且蛋氨酸、酪氨酸、甘氨酸含量高于其他植物蛋白。因此，芝麻蛋白广泛用于食品、化工和化妆品等领域，可以作为乳制品、肉食品和冷饮等的添加剂，还可以利用分离蛋白生产出很多高附加值的产品。目前对芝麻蛋白的提取主要用碱溶酸沉法。碱溶酸沉法虽然操作简单，但由于生产中使用强酸、强碱溶液，不仅对设备造成了一定的损害，对环境造成污染，并且强碱强酸溶液也会造成芝麻蛋白的生物活性降低甚至失活。本研究提供一种利用低共熔溶剂从芝麻渣中提取芝麻蛋白的方法，该方法具有制备和操作方法简单，溶剂绿色环保可重复利用，无废液、废物排放，不需要操作复杂或大功率的仪器，且具有较好的芝麻蛋白提取效果。最终蛋白提取率可达到 70%以上，蛋白纯度可达 89%以上。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

黑曲霉操作系统的建立和高产苹果酸改造

成果名称	黑曲霉操作系统的建立和高产苹果酸改造
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业、医药制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>丝状真菌黑曲霉广泛应用于生物技术行业的化学品和酶的生产。目前，由于缺乏有效的遗传工具，这种有价值的生物的改良工程受到了阻碍。本团队开发了一种基于 <i>Cre-loxP</i> 的黑曲霉基因编辑系统，并探讨了该系统在黑曲霉细胞工厂构建中生产各种有机酸的应用。v 本团队检测了两个已建立的诱导系统，木聚糖酶 A 基因启动子 <i>Pxln</i> 和 <i>Tet-on</i> 系统，以驱动 <i>cre</i> 的表达，从而选择标记物 <i>hyh</i> 的缺失。在诱导条件下，<i>Pxln</i> 驱动的 <i>cre</i> 驱动菌株 <i>loxP</i> 位点特异性重组效率约为 2%，而 <i>Tet-on</i> 驱动的 <i>cre</i> 位点特异性重组效率约为 34%，该菌株作为进一步遗传工程的平台菌株。</p> <p>利用构建的遗传操作系统，本团队构建了含有不同拷贝的草酰乙酸乙酰水合酶基因 (<i>oahA</i>) 的菌株，所得菌株草酸产量增加了 3.1 倍。此外，通过四步遗传操作 (<i>oahA</i> 缺失、<i>pyc</i>、<i>mdh3</i> 和 C4-二羧酸转运蛋白基因 <i>c4t318</i> 插入)，获得了高效的苹果酸生产菌株。获得的菌株摇瓶培养产量为 120.38 g/L，补料分批发酵产量为 201.24 g/L。</p> <p>本研究内容已申请专利 (申请号: CN201810985901.9)。所构建的改良的 <i>Cre-loxP</i> 系统为黑曲霉无痕基因操作提供了新的工具，对有机酸生产行业中所有菌株的改造提供了新方法; 突变菌株苹果酸产量达到了 201.24 g/L，有非常强的工业应用潜力，且可以作为耐酸菌株用于各种有机酸生产，若实现工业化生产，会具有非常大的社会效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

分子量可控透明质酸发酵生产关键技术

成果名称	分子量可控透明质酸发酵生产关键技术
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	化学原料和化学制品制造业、医药制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>研究团队以透明质酸工业生产菌株兽疫链球菌为研究对象,创建了透明质酸生产菌株遗传操作系统,并利用该系统解析了透明质酸合成和调控机制、成功构建了透明质酸高产菌株和生产不同分子量透明质酸的工程菌株。在获得这些兽疫链球菌工程菌株基础之上,结合发酵工艺优化,分别获得了稳定生产 0.8 MDa 小分子量、1.86 MDa 中分子量及 3.2 MDa 大分子量的透明质酸产品。</p> <p>相关成果已在山东福瑞达生物科技有限公司、东营市科维生物技术有限公司推广转化,生产效能提升,生产成本和能耗降低,产品占国内市场份额显著增大。</p> <p>相关研究成果发表 SCI 论文 3 篇,申请发明专利 5 项,其中获得授权 2 项,并获得 2018 年天津市科技进步一等奖。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

工业酶制剂的创制与开发

成果名称	工业酶制剂的创制与开发
所属科学技术领域	发酵工程、酶工程、基因工程
所属国民经济行业	制造业、食品加工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>围绕国民经济与社会发展中的重要工业领域，进行工业酶制剂的创制与开发，基于洗涤剂行业、食品加工行业等相关酶制剂需求，集成酶基因筛选与改造、表达系统构建与优化、发酵工艺建立与控制等发酵工程、酶工程领域的关键技术，实现了适于洗涤剂用加工使用的碱性蛋白酶、蛋白加工使用的 2709 蛋白酶、淀粉加工使用的糖化酶的高效创制及产业化。</p> <p>上述成果均具有自主知识产权，获得授权国家发明专利 10 余项。</p> <p>上述成果填补了相关酶制剂产品的国内空白，改善其国际依存度，提升了其生产和应用水平，促进了我国酶制剂行业技术创新，具有显著的经济和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

红霉素发酵废渣废水的微生物无害化处理技术

成果名称	红霉素发酵废渣废水的微生物无害化处理技术
所属科学技术领域	抗生素发酵废弃物的无害化处理
所属国民经济行业	生物制药行业废渣废水的处理
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对红霉素发酵废渣废水中的红霉素残留,开发了其微生物法降级处理技术,包括通过高效红霉素降解工程菌株的构建和筛选,红霉素发酵废渣的微生物发酵处理和有机肥制备技术,红霉素发酵废水通过发酵-微滤偶联法连续多批次降解红霉素的处理技术。该成果已经申请了发明专利。</p> <p>我国抗生素产业规模庞大,产量世界第一,但同时产生的海量抗生素废渣废水,对我国环境和生态安全造成了巨大的威胁,是目前我国抗生素产业健康发展急需解决的重大难题。该研究成果为红霉素发酵菌渣和废水建立了安全、可行和高效的处理技术,将为企业实现菌渣的无害化和增值化处理清除障碍,解决红霉素废水处理的老大难问题,同时促进生态环境的保护,强化我国的循环经济和绿色制造发展战略,维护我国抗生素产业的健康发展。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

磷脂酶的创制及功能磷脂的开发

成果名称	磷脂酶的创制及功能磷脂的开发
所属科学技术领域	发酵工程、酶工程、基因工程
所属国民经济行业	制造业、食品加工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>围绕食品及医药行业对功能性磷脂的需求，进行磷脂酶的创制及功能磷脂的开发研究工作，通过磷脂酶基因的筛选、酶蛋白表达系统的构建、酶制剂应用工艺的建立，形成了磷脂酶的高效制备技术与功能性磷脂的催化合成技术，实现了功能性磷脂的生产。</p> <p>上述成果均具有自主知识产权，获得授权国家发明专利 8 项，申请国家发明专利 8 项。</p> <p>上述成果填补了我国磷脂酶制剂市场的空白，并最终实现规模化生产功能性磷脂类产品，解决食品、保健品、药品开发对高品质磷脂及其衍生物的迫切要求，有力地推动我国食品和医药产业的发展，不仅经济效益显著，而且社会效益深远。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食品和动物健康用途的微生物制剂生产

成果名称	食品和动物健康用途的微生物制剂生产
所属科学技术领域	微生物制剂
所属国民经济行业	食品，饲料
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术课题组前期从健康人体肠道, 发酵食品等样品已经分离了乳酸杆菌, 双歧杆菌, 丁酸梭菌, 芽孢菌, 拟杆菌等 1000 多种功能性菌种, 已经建立了液态和固态发酵的规模化工艺。本项目可以根据市场需求, 进行菌种的组合, 通过液态和固态发酵工艺, 生产特定功能的微生物制剂, 例如益生菌发酵食品, 发酵饲料, 微生物饲料添加剂等等。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

益生菌发酵生产功能性豆奶

成果名称	益生菌发酵生产功能性豆奶
所属科学技术领域	益生菌
所属国民经济行业	食品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术前期从全国各地的天然发酵食品样品中分离获得了 1 株抗糖尿病效果较好的乳酸菌菌株，并鉴定为副干酪乳杆菌 <i>Lactobacillus paracasei</i> TK1501。研究发现其发酵豆奶能力强，并对其进行发酵成分检验发现大豆异黄酮苷元增加量较明显（金雀异黄酮增加了 25.34 倍，黄豆苷元增加了 43.97 倍，黄豆黄素增加了 10.35 倍）；抑制 α- 葡萄糖苷酶的 IC50 为 1.89 mg/ml 。用 <i>Lactobacillus paracasei</i> TK1501 发酵豆奶适用于豆制品的深加工及对人体健康有一定的保健作用，因此，该项目具有重要的科学研究价值和实际意义。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型氟化酶在 PET（正电子发射断层扫描）标记中的应用

成果名称	新型氟化酶在 PET（正电子发射断层扫描）标记中的应用
所属科学技术领域	生物技术与医药
所属国民经济行业	医药制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>氟化酶（FIA）是唯一可以将无机氟安装到有机分子中以形成碳氟键的酶。FIA 能够在温和条件下在水溶液中形成 C-F 键，因此，这种“绿色”反应对于 PET（正电子发射断层扫描）放射性示踪剂的制备非常理想。但是，总的来说，就生物转化能力而言，氟化酶是相对“慢的酶”。而且，作为催化剂的稳定性低。因此，当前研究的目的是检查我们是否可以通过标记合适的 SAP 伙伴来增强荧光酶的酶活性，热稳定性和可重复使用性。</p> <p>自组装短肽标签是具有亲水性残基和疏水性残基序列的一种双亲性短肽，在与目的蛋白结合后，能够促使目的蛋白自组装具有纳米尺寸的蛋白质聚集体。由此出发我们制备三种 SAP (self-assembling amphipathic peptides) 自组装双亲短肽融合氟酶，分别为 18A, L6KD 和 ELK16。</p> <p>技术突破为：(1) 发现经过 SAP 融合的氟酶以包涵体形式存在，但仍保有催化活性。(2) 在纯化上，SAP 氟酶可以一步纯化，摆脱了传统的亲和层析色谱纯化浓缩的方式，缩短制备时间和成本。(3) 发现可溶性氟酶的最适温度在 40°C，ELK 的最适温度同样为 37°C；而 L6KD 的酶活最适温度在 50°C，18A 的酶活最适温度在 60°C。并且 18A 的催化常数 (K_{cat}) 较可溶性氟酶提高一倍以上。(4) SAP 氟酶如 FIA-L6KD 在其最适温度的酶活半衰期 $t_{1/2}$ 为 88.86 分钟，远远高于可溶性氟酶的在其最适温度的酶活半衰期 $t_{1/2}$ 52.12 分钟。(5) SAP 氟酶能够循环利用，经过 9 次重复利用后，FIA-ELK16、FIA-L6KD and FIA-18A 的活性分别保留了 76.3%、63.8% 和 46.4%。</p> <p>本研究成果已申请发明专利，在生物酶催化剂的自组装技术中的应用，将会大幅提高级联催化反应的催化效率，获得显著的经济效益；而且，该氟化酶成果亦可为正电子发射断层成像术的广泛应用提供新选择。同时，对促进我国恶性肿瘤诊断检测行业的发展及增加经济效益具有十分重要的研究价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于 CRISPR-Cas 的微生物快速检测技术

成果名称	基于 CRISPR-Cas 的微生物快速检测技术
所属科学技术领域	微生物检测
所属国民经济行业	医疗卫生和食品安全行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主要内容： 基于 CRISPR-Cas 的微生物快速检测技术。利用 CRISPR-Cas12a/-Cas13a 的非特异附属切割活性，结合等温扩增方法以及多种显色技术，建立的一套微生物核酸快速检测技术。</p> <p>技术优势： 微生物核酸全流程检测时长缩短到 1 小时内；检测灵敏度更高、特异性更强，已实验证实金黄色葡萄球菌检测灵敏度达到 2 CFU/毫升，能与大肠杆菌、沙门氏菌等很好区分，灵敏度和特异性均达到 99% 以上；不依赖 PCR 仪器；可视化检测，现场化检测。</p> <p>已申请中国发明专利 2 项：</p> <p>一种利用核酸适配体和磁性材料检测凝血酶的荧光检测方法 (201711083141.4)</p> <p>一种基于 CRISPR-Cas13a 系统检测微生物的方法及应用 (202010083137.3)</p> <p>经济社会价值： 基于 CRISPR-Cas 的微生物核酸检测技术较目前的荧光 PCR 方法具备更低成本、更高灵敏度、更高特异性、检测用时更短、不需要荧光定量 PCR 仪器等优势，具有广阔市场前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

2,6-二氟苯甲酰胺高效生产关键技术

成果名称	2,6-二氟苯甲酰胺高效生产关键技术
所属科学技术领域	发酵工程、生物医药
所属国民经济行业	医药制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>2,6-二氟苯甲酰胺是合成具有环境友好特性的杀虫剂新品种—苯甲酰胺类杀虫剂的关键中间体，同时还是加工生产其它农药、医药、液晶材料的重要化工中间体。目前工业上主要采用化学方法合成 2,6-二氟苯甲酰胺，需要消耗大量的酸碱，产生大量的废盐，环境污染严重。</p> <p>选育得到催化合成 2,6-二氟苯甲酰胺的生产菌株赤红球菌 CGMCC3090；开发了利用该赤红球菌水解 2,6-二氟苯甲腈生成 2,6-二氟苯甲酰胺的工艺和技术。在 3.5mol/L 的投料浓度下，2,6-二氟苯甲腈的转化率高达 100%，2,6-二氟苯甲酰胺的选择性为 100%，无副产物 2,6-二氟苯甲酸的产生；简化了目标产物的分离纯化工艺，避免大量有机溶剂的使用，既符合环保要求，又降低生产成本。</p> <p>该技术具有“菌种性能优良、投料浓度高、反应条件温和、工艺易于操作和控制”的特点，拥有相关授权专利 2 项，经济效益显著。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

5-氰基戊酰胺高效生产关键技术

成果名称	5-氰基戊酰胺高效生产关键技术
所属科学技术领域	发酵工程、生物医药
所属国民经济行业	医药制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>5-氰基戊酰胺是重要的有机化工原料，可用于合成唑啉草酮和 6-氨基己酰胺等。由于己二腈分子式中含有两个氰基，所以要求催化剂能够区域选择性水解其中的一个氰基生成 5-氰基戊酰胺。现有生产方法转化率以及选择性较低，原料利用率低，产生的副产物也较多，增加了产品分离纯化的难度。急需开发一个反应速度快、周期短、副产物少、易分离纯化的 5-氰基戊酰胺生产技术。</p> <p>选育得到的高区域选择性的 5-氰基戊酰胺生产菌株赤红球菌 CGMCC3090；开发了利用该赤红球菌区域选择性水解己二腈生成 5-氰基戊酰胺的生产技术，该技术催化效率高，己二腈的转化率为 100%，对 5-氰基戊酰胺的区域选择性为 99.2%，简化了 5-氰基戊酰胺的分离纯化工艺。</p> <p>该技术具有“菌种性能优良、投料浓度高、工艺易于操作和控制”的特点，拥有相关授权专利 2 项，经济效益显著。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高品质食醋固态发酵调控关键技术

成果名称	高品质食醋固态发酵调控关键技术
所属科学技术领域	发酵工程、食品工程
所属国民经济行业	食品制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国传统食醋多采用固态发酵工艺，发酵周期较长，存在生产过程及产品品质不稳定，原料利用率低等问题。本技术对传统食醋发酵过程主要功能微生物代谢特征和相互作用关系进行了分析，采用多元数理线性分析方法建立了食醋出醋率和产品风味满意度函数，针对传统食醋发酵过程及产品要求，选育优良功能微生物菌株，建立了传统食醋复合微生物强化发酵技术，与传统工艺相比，食醋产品不挥发酸提高 50%，氨基态氮含量提高 30%，发酵周期缩短 10%，原料利用率提高 12%。</p> <p>该技术不仅能够提高传统食醋发酵效率和原料利用率，并且从根本上提高传统食醋生产过程稳定性，改善了产品风味，具有显著的经济效益。拥有相关授权专利 6 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

果醋及果醋饮料发酵生产关键技术

成果名称	果醋及果醋饮料发酵生产关键技术
所属科学技术领域	发酵工程、食品工程
所属国民经济行业	食品、饮料制造
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目针对果醋及果醋饮料生产过程存在的发酵效率低、产品风味不稳定等问题，分别从发酵原料、发酵菌种和发酵工艺等方面对果醋发酵生产关键技术进行研究。利用组学技术阐明了醋酸菌果醋发酵的代谢需求，以此为指导开发了果醋发酵营养盐；选育获得优良果醋发酵菌种巴氏醋杆菌 AC2005，并建立了基于醋酸菌能量代谢反馈调节的高效果醋发酵工艺；根据果醋饮料生产要求建立了果醋饮料生产原料风味品质判别方法，提高了原料风味品质保障能力。利用该成果，醋酸菌乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶活性分别提高 29% 和 48%，发酵效率提高 49%，原料利用率提高 6 个百分点。</p> <p>该技术具有“菌种性能优良、原料控制有效、生产成本低、产品风味好”的特点，拥有相关授权专利 6 项，技术水平达到了国际先进水平。此成果于 2015 年获天津市科学技术进步一等奖。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

护肝养生果醋及果醋饮料开发与功能研究

成果名称	护肝养生果醋及果醋饮料开发与功能研究
所属科学技术领域	发酵工程、功能性食品
所属国民经济行业	食品制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>果醋中含有丰富的营养物质（有机酸、氨基酸、糖类、维生素等）以及多种活性成分（多酚、黄酮、蛋白黑素、四甲基吡嗪等）。这些功能因子赋予食醋抗菌消炎、抗氧化、护肝、降血脂、抗衰老、抗疲劳、预防肿瘤等保健功能。本项目引入“大健康、创新”的理念，以新鲜枸杞为主要原料，一部分经酒精发酵和醋酸发酵后制得果醋，另一部分经乳酸发酵得到的发酵液，经过与新鲜枸杞果汁调配后，得到一种新型的枸杞护肝果醋发酵饮料。该产品将枸杞原料自身的功效与微生物发酵的功能特点得到了更好地融合，使得枸杞的健康因子在发酵饮料中得到进一步的延伸，将枸杞的应用进一步扩大。该成果是一款多元化创新饮料，推动了新型枸杞养生产品的开发，具有良好的市场发展前景，对枸杞产业的市场定位及可持续发展具有重要的意义。该技术具有“营养、保健、时尚、产品风味好”的特点，拥有相关授权专利 3 项。相关 SCI 10 篇。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

氢化可的松高浓度发酵生产关键技术

成果名称	氢化可的松高浓度发酵生产关键技术
所属科学技术领域	发酵工程、生物医药
所属国民经济行业	医药制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>氢化可的松是重要的糖皮质激素药物及其他高效皮质甾体药物的中间体。本项目针对氢化可的松发酵生产过程存在的投料浓度低、副产物多等问题,分别从发酵菌种和发酵工艺等方面对氢化可的松发酵生产关键技术进行研究。选育获得了优良氢化可的松生物转化菌种蓝色犁头霉 AL-172,并建立了基于 pH 调控的氢化可的松高浓度稀释转化工艺;利用该成果,底物投料浓度较工业生产浓度提高了 150%,副产物降低了 28.4%。</p> <p>该技术具有“菌种性能优良、投料浓度高、工艺易于操作和控制”的特点,经济效益显著。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

产中短链风味脂肪酸乙酯酿酒酵母

成果名称	产中短链风味脂肪酸乙酯酿酒酵母
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>C4-C10 的中短链脂肪酸乙酯（丁酸乙酯、己酸乙酯、辛酸乙酯、癸酸乙酯）是酒中重要的香气物质。丁酸乙酯，是浓香型白酒中老窖香气成分之一，还是某些特殊类型朗姆酒的特征香气。C6-C10 乙基酯（己酸乙酯、辛酸乙酯和癸酸乙酯）是中国白酒和葡萄酒的特征芳香性物质,己酸乙酯是浓香型白酒的特征香气成分。传统白酒发酵中丁酸乙酯、己酸乙酯等中短链脂肪酸乙酯的生成主要依赖于窖泥微生物生成的酸与乙醇的缓慢酯化作用，导致发酵周期长，粮耗高等问题。葡萄酒酿造中，C6-C10 乙基酯则多产自非酿酒酵母。我们从酿酒主体微生物酿酒酵母出发，构建的高产丁酸乙酯酿酒酵母可产生 99 mg/L 丁酸乙酯（已申请专利，201911377295.3）。高产 C6-C10 乙基酯的酿酒酵母其己酸乙酯、辛酸乙酯和癸酸乙酯的生成量分别达到 7.53mg/L、13.65 mg/L 和 13.89 mg/L，较出发菌株分别提高了 26.89 倍、9.11 倍和 7.27 倍（已申请专利，2019110101267960）。这些酵母可在酒发酵过程中同时产生基础酯香物质，在白酒、葡萄酒、啤酒等产品风味特征维持与强化方面就有广阔应用前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高产酯、低产高级醇酿酒酵母应用技术

成果名称	高产酯、低产高级醇酿酒酵母应用技术
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本技术已获 5 件授权中国发明专利（ZL201010227788.1；ZL201110094875.9；ZL201210080231.9；ZL201210080040.2；ZL201410390789.6），并在三家大型白酒企业进行了应用试验，取得良好的效果。</p> <p>酯和高级醇是白酒中最主要的两类风味物质，两者之和占风味物质总量的 60%-80%。酯香物质是中国白酒芳香的主要成分，提高酒中酯香物质的含量不仅可增进酒的风味，改善酒的品质；同时酯类物质被摄入人体后，还能够通过 GABA 受体的活化诱发出镇定和压力缓释作用，有效地松弛神经，减少喝酒引起的副作用。高级醇具有使酒口感协调、酒体丰满的作用，但高级醇含量过高，会影响酒的口感，饮后会产生口渴、头痛等症状，从而影响酒的质量。</p> <p>在白酒发酵过程中，酿酒酵母的主要功能是酒精发酵，其次是产生一定量的高级醇，一般不产酯。传统固态白酒发酵的特征是：酒精发酵过程大多在 4-14 天内完成，延长发酵周期主要是为了获得较多的香味成分；出酒率为理论值的 70-30%。发酵周期越长，酯含量越高，原料出酒率越低，一般地，为了获得占酒精量 0.1-0.5% 的酯类物质，需要消耗约 20-60% 的粮食。</p> <p>低产高级醇高产酯酿酒活性干酵母的开发，可实现酿酒酵母产酒产香同步，发酵周期大大缩短，发酵 7 天左右主要风味物质含量即可达到或超过传统发酵一个月的效果，并大幅度提高原料出酒率，降低酿酒工业粮耗，实现白酒生产的优级高效。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高耐受酿酒酵母菌种选育

成果名称	高耐受酿酒酵母菌种选育
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金项目支持。</p> <p>在现代生活中，酿酒酵母在面食发酵、饮料酒酿造、调味品发酵、饲料等领域中广泛应用。近年随着化石能源的日益枯竭，酿酒酵母被应用于发酵生产可再生能源—燃料乙醇。在发酵应用过程中，酿酒酵母会面临各种阻碍细胞生长代谢的胁迫条件（如高温、高酸、高渗透压、高乙醇、冷冻、高活性氧、营养饥饿等），细胞的生长代谢活性被抑制，甚至导致细胞死亡，严重降低发酵生产效率，影响产品品质。提升酿酒酵母菌种对单一胁迫条件的耐受性，对实际发酵生产改善效果有限。我们基于环腺苷酸信号通路调控策略，对该通路的基因元件进行分子改造，提高酿酒酵母的耐受性和发酵活性。研究和开发对多种胁迫条件具有通用耐受性的酿酒酵母菌种，使细胞在多种胁迫条件共存的复杂发酵环境中，具有高水平发酵活性和细胞存活率，是提高酵母发酵行业的生产效率和经济效益的技术关键，对实现环境保护和高经济效益的双重目标具有重要意义。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

利用木糖高产 2,3-丁二醇的克雷伯氏菌

成果名称	利用木糖高产 2,3-丁二醇的克雷伯氏菌
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	生物基化学品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金项目支持，申请专利一项（一株高木糖耐性肺炎克雷伯氏菌及其构建方法，201611156954.7）。</p> <p>2,3-丁二醇是一种重要的化工原料，广泛用于化工、食品、燃料以及航空航天等多个领域。目前，2,3-丁二醇的生产方法有化学合成法和生物发酵法两种。其中生物法主要是以可再生的生物质资源为原料，经过微生物发酵生产 2,3-丁二醇，其既符合绿色化工的要求，又可以克服化学法生产的困难，在化石资源日益枯竭及环境污染日趋恶化的条件下，受到了人们越来越多的关注。</p> <p>木糖是木质纤维原料水解产物中含量仅次于葡萄糖的一种单糖，因此，充分利用纤维素原料中的木糖、提高木糖 2,3-丁二醇的转化率是高效利用纤维素原料生产 2,3-丁二醇的关键问题之一。通过适应性进化筛选出的具有高木糖耐性的肺炎克雷伯氏菌株，应用响应面法优化了其产 2,3-丁二醇的发酵条件，最优条件下发酵 120g/L 木糖，2,3-丁二醇产量达 43.75 g/L。本项目菌株本身具有良好的葡萄糖发酵能力，2,3-丁二醇对葡萄糖的产率达到了理论得率的 95% 以上，因此具有较好的利用纤维素水解物发酵产 2,3-丁二醇的潜力。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型固态发酵生产酱香型白酒

成果名称	新型固态发酵生产酱香型白酒
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金、中国白酒 3C 计划项目支持，2017 年 9 月 22 日获中国发明专利授权（ZL201510653556.5）。</p> <p>针对传统酱香型白酒生产存在的发酵周期长、劳动强度大、粮耗高、产品产量和质量易受环境因素的影响等问题，本项目开发了一种新型固态发酵生产酱香型白酒的方法。主要工艺过程包括原料粉碎、液化糊化、加高温大曲培菌（相当于传统发酵的堆积过程）、加高产酯酵母合醪发酵、蒸馏和贮藏，其中培菌过程采用不同工艺条件下的多醪培菌法，培菌糖化后的多醪混合后在自动控制条件下至发酵结束。本项目的技术特点：一是采用粉粮蒸煮液化后再加入传统固态法制作的高温大曲粉，控制不同的工艺条件（温度、溶氧、酸度）分醪培菌（三醪法、四醪法），使物料在可控状态下繁殖不同的酿酒微生物菌系，并积累足够的酿酒酶系和香味前体物质，达到传统工艺高温堆积的效果，为随后的合醪糖化发酵打下物质基础。二是在酿造过程中采用纯种培养的高产酯酿酒酵母、乳酸菌、己酸菌和部分商品酶制剂与传统高温大曲协同糖化发酵，部分净化发酵体系，弥补高温大曲中某些功能微生物和酿酒酶系的不足，保持酱香型大曲酒风味物质含量丰富的特点，同时减少成品酒中高级醇和醛类物质的含量，实现酱香型白酒的优质高产。本项目消除了环境因素对发酵过程的影响，实现了酱香型白酒酿造过程的自动化和机械化操作，大幅度提高了原料出酒率和缩短了发酵周期，所获基酒具有传统酱香型白酒的典型风格。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型纤维素生物质高效降解辅助因子

成果名称	新型纤维素生物质高效降解辅助因子
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	工业酶制剂
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金、天津市科委自然科学基金重点项目支持，2020年1月10日获中国发明专利授权1项（ZL201810265764.1），申请专利1项（201811372426.4）。</p> <p>针对木质纤维素生物质降解中底物结构复杂以及纤维素的结晶结构导致其酶解效率低、成本高的问题，本项目开发了一种新型纤维素生物质高效降解辅助因子的制备方法及其应用，该辅助因子为来源于黑曲霉的胞外AA9家族多糖单加氧酶（LPMO）。本项目主要技术内容包括：克隆表达本课题组发现的来源于黑曲霉的7个潜在的AA9家族LPMO编码基因，通过研究它们的结构与功能域组成，解析其结合与催化活性位点，构建氧化产物谱，揭示其氧化裂解纤维素多糖链的分子机制，解析其与纤维素酶的协同作用机制，制备纤维素生物质高效降解酶系。本项目的技术特点：项目研究发现该辅助因子可单独作用于纤维素类底物，对其糖苷键进行C1位氧化切割产生还原糖，该酶与商品纤维素酶协同作用，可分别将商品纤维素酶诺维信 Ctec2 降解微晶纤维素和草粉的还原糖产量提高1-2倍，从而大大降低纤维素生物质的酶解成本。黑曲霉LPMOs可有效破坏植物细胞壁纤维素，表明其可作为木质纤维素生物质的高效降解酶系的重要有效组分，本项目的研发成果为揭示纤维素生物质的高效降解机制奠定基础，并为最终高效降解酶系的复配提供指导，项目开发的新型纤维素生物质高效降解辅助因子在生物能源和生物基化学品工业中具有很大的应用潜力和经济效益，对再生资源纤维素生物质的有效利用并早日实现造福于人类社会有着非常重要的意义。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种发酵生产速溶茶粉的新技术

成果名称	一种发酵生产速溶茶粉的新技术
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金、中国轻工联合会科技进步二等奖，2012年12月获中国发明专利授权（ZL201110353944.3）。</p> <p>针对茶叶品质评价依赖感官确定，缺乏客观量化标准现状，建立了系统的茶叶、茶粉香气成分定性、定量分析方法，可为茶叶生产、质量控制以及开发茶香浓郁的新产品提供理论基础及实践指导；针对发酵生产速溶茶粉加工量小、发酵周期长、无法进行规模生产的问题，确定了利用茶叶表面微生物发酵晒青毛茶浸出液的液态发酵体系生产速溶茶粉的新工艺。该工艺具有传质效率高，可有效缩短发酵周期的特点；利用茶叶表面微生物进行发酵，可以保证产品的原产地特征，反应体系中的微生物与“固态渥堆发酵”保持一致；分段控温工艺使得菌体生长、酶的分泌与多酚酶促转化在不同阶段进行，开发了速溶茶粉生产新工艺。针对茶粉干燥过程中，香气损失严重的问题，采用二元溶剂体系，蒸馏萃取香气成分，微囊化技术冷冻干燥挥发溶剂生产高香茶粉，该技术的应用使得茶叶特征香气成分得到有效保留，解决了速溶茶粉香气淡薄问题。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型产乳酸乙酯酿酒酵母

成果名称	新型产乳酸乙酯酿酒酵母
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目获国家自然科学基金支持，2019年8月13日获中国发明专利授权（ZL 201810477707.X）。</p> <p>乳酸乙酯是所有香型白酒中重要的呈香物质，影响着白酒质量和风格。酒中的乳酸乙酯一般由乳酸和乙醇酯化产生，而乳酸则来自发酵体系中混入的乳酸菌。无论是清洁化、机械化生产工艺的采用，还是气候自然变化、人为城市建设所带来的自然环境条件变化，都会引起发酵体系中乳酸菌丰度的变化，导致乳酸乙酯生成不稳定，甚至出现减产（出酒率下降）等重大生产问题。所有天然生香酵母和酿酒酵母都不具备产乳酸乙酯的能力。本项目通过选育高产乳酸乙酯酿酒酵母应用于不同白酒酿造过程，以期达到产酒生香同步、强化乳酸乙酯合成的目的，解决传统酿造乳酸乙酯生成不足和波动性问题。通过无痕操作获得的产乳酸乙酯酵母能够利用葡萄糖从头合成乳酸乙酯，发酵产酯无需乳酸菌的参与，还能够同产乙酸乙酯且乳酸乙酯/乙酸乙酯比例显著不同，两株具有代表性菌株中，Tcp-A系列代表菌株能产生420 mg/L的乳酸乙酯，乳乙比为0.62，Tmt-V系列代表菌株可产生乳酸乙酯252 mg/L，乳乙比则达到1.98。同时，高级醇生成量显著降低，异戊醇降低50%，苯乙醇降低60%。高产乳酸乙酯酿酒酵母菌株在白酒产品质量的稳定与提高和中国传统酿造工艺技术革新方面具有重要应用前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

增酸降醇黄酒酵母

成果名称	增酸降醇黄酒酵母
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	酒、饮料和精制茶制造业——酒的制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目受国家科技计划课题支持，2019年7月5日获中国发明专利授权（ZL 201610056297.2）。</p> <p>国际酒类消费趋势是低度、营养、保健、安全，低度黄酒（酒精度7-12°）同样受到消费者的青睐。加水稀释方法生产低度黄酒时，酸度降低，口感寡淡，通常需要加入酸败黄酒或者乳酸调整酸度，影响低度黄酒的口感和安全性。同时，黄酒中高级醇含量高，影响饮后舒适度。为了解决低度黄酒生产中酸少高级醇高的问题，我们构建了三株（G、P、C）增酸降醇酿酒酵母菌株，与出发菌株相比，G、P、C发酵黄酒中的乙酸含量分别增加 20.65%，83.56%和 150.68%，乳酸含量分别提高了22.54%，22.77%和 26.12%，高级醇分别降低了 39.92%、45.55%和 52.80%。改造酵母在黄酒酿造中降低高级醇非常显著，不论中温大曲还是红曲发酵，与常规黄酒酵母相比，可将高级醇总量降低多达 50%。改造酵母系通过无痕操作技术获得，不含任何外源基因和外源 DNA 片段，有广泛的安全应用前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

纳米靶向胶束新剂型用于传统化疗药物改良

成果名称	纳米靶向胶束新剂型用于传统化疗药物改良
所属科学技术领域	医药
所属国民经济行业	卫生
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目的核心技术内容是在传统疏水性抗肿瘤化疗药物结构中通过合适的连接桥和连接方式引入靶向肽配体和聚乙二醇两个结构片段，肽配体的引入一方面可将药物主动靶向到肿瘤部位，同时其还可以通过抑制肿瘤细胞与内皮细胞的黏附从而发挥抗肿瘤转移作用；而聚乙二醇片段的引入不但可以改善药物溶解性，同时偶联形成的两亲性结构还可以自组装为纳米粒子从而通过 EPR 效应被动靶向于肿瘤部位。</p> <p>本项目将纳米载体、肿瘤特异性识别配体介导的肿瘤靶向和抗肿瘤转移等理念与抗肿瘤药物的优化改良有机融合在一起，通过精心设计连接桥，将聚乙二醇-疏水性抗癌药物-靶向肽配体这三部分共价连接构成三元偶联物，研发新型的抗肿瘤药物，该药物作为一种靶向前药，将具有独特结构和原药释放机制，同时还兼具肿瘤部位靶向和抑制肿瘤转移的作用，有望成为抗肿瘤的一类新药，更有价值的是，该策略适用性广，可作为一种多功能的肿瘤靶向智能递药系统应用于多种抗肿瘤药物，而且利用其形成纳米粒子的特性，还可通过疏水相互作用等在纳米粒子内部继续包载另一种不同作用机制的抗肿瘤药物，通过协同作用发挥更高效地抗肿瘤效果。</p> <p>本项目的目标分子是通过共价连接方式偶联，其相较于非共价偶联或联合用药等递送方式，其往往具有代谢可控、性质稳定等更好的药代动力学性质，同时其设计目的涵盖了改善溶解度、降低毒副作用、药物缓释控释、抗肿瘤转移等，有望实现一个分子多重作用效果的目的。</p> <p>授权申请专利情况：</p> <p>(1) 郭娜；郁彭；滕玉鸥；王栋；郝甜甜；尚秀转；张天乐；刘欢；袁媛；张倩。谷胱甘肽敏感的两亲性聚乙二醇-羟基喜树碱偶联物。专</p>

	<p>利授权号：ZL 201610845743.8</p> <p>(2) 郭娜；郁彭；王奇知；张树桐。一种层层自组装的靶向纳米粒子的制备方法和应用。申请号：201910540490.7</p> <p>(3) 郭娜；郁彭；杨尧；郝甜甜；付颖；汤晶晶；滕玉鸥。聚乙二醇单甲醚偶联 E 选择素肽配体和抗肿瘤药物的偶联物及应用。申请号：201910540374.5</p> <p>(4) 郭娜；郁彭；汤晶晶；郝甜甜；付颖。一种 PEG 两端同时偶联抗肿瘤药物偶联物的合成和应用。申请号：201811432958.2</p> <p>(5) 郭娜；郁彭；李凤燕；汤晶晶；郝甜甜；付颖；滕玉鸥；王栋。表面双修饰的靶向人血清白蛋白纳米药物载体的制备与应用。申请号：201810488483.2，美国专利申请号：62906286</p> <p>(6) 郁彭；郭娜；赵龙；李凤燕；付颖；郝甜甜；杜春阳；李明媛；滕玉鸥；王栋。一种 E-选择素肽配体修饰的靶向热敏脂质体的制备和应用。申请号：201810487938.9</p> <p>(7) 郭娜；郁彭；郝甜甜；张震；张天乐。E 选择素靶向的聚乙二醇两端双修饰抗肿瘤药物的合成及应用。申请号：201711377557.7</p> <p>(8) 郁彭；郭娜；王栋；滕玉鸥；郝甜甜；刘欢；张天乐；尚秀转。一种抗肿瘤药物三元偶联物及合成和应用。国际 PCT 专利申请号：PCT/CN2016/090839</p> <p>经济社会价值：</p> <p>本项目是针对现有临床抗肿瘤药物的靶向递药系统的开发，所开发的以羟基喜树碱类药物为代表的靶向药物具有十分重要的潜在经济价值和社会价值。经过本项目 5 年攻关形成的研究成果，将可以成为提升天津乃至全国抗肿瘤化疗药物生产水平的重要基础产品和平台，并逐步发展和应用于其它药物开发和生产，形成新的产业构成和布局。实现规模化生产后，除了本产品本身可实现的价值外，还将可以部分甚至全部替代现有的该类临床使用的抗肿瘤药物，带动相关药物的开发和生产。而且，本项目具有完整的自主知识产权，有很高的成果转化显示度。项目完成后，有望实现项目产品总体年销售收入近亿元，年利税近千万元，经济效益十分明显。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种抗肿瘤偶联化合物

成果名称	一种抗肿瘤偶联化合物
所属科学技术领域	有机合成领域及药物应用领域
所属国民经济行业	医药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主要研究是涉及化疗药物羟基喜树碱和靶向药克唑替尼两种药物组合物的化学合成方法与其在抗肿瘤药物中的应用。合成出的羟基喜树碱和克唑替尼组合物经体内外实验研究证实,相比于羟基喜树碱和克唑替尼单独用药,羟基喜树碱和克唑替尼组合物具有副作用小,疗效佳的抗肿瘤作用。为癌症患者尤其肺癌患者带来新的希望,为研发新型肿瘤药物提供了科学依据,应用前景较广。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

由 α -酮戊二酸到戊二酸的合成新方法

成果名称	由 α -酮戊二酸到戊二酸的合成新方法
所属科学技术领域	化学
所属国民经济行业	有机化学原料制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>戊二酸是重要的化工原料和中间体，在化学、建筑、医药、农业、塑料工业等方面具有广泛的应用，是许多药物和材料结构的重要中间体。戊二酸的制备有多种方法，较为常见的由两种，即回收法和合成法。回收法包括制备己二酸时回收的戊二酸副产物、制备丁二酸时回收的戊二酸副产物、混合二元酸中分离提纯戊二酸等，是将反应当中的副产物戊二酸回收加以利用。而合成方法包括微波促进环戊烯氧化合成戊二酸法，环戊烯选择合成戊二酸法等，都是将环戊烯氧化得到，产品原料来源昂贵且不易大量合成使用，也不符合绿色化学可持续发展理念。</p> <p>本成果开发一条以廉价易得的 α-酮戊二酸为原料合成戊二酸的新方法。由于 α-酮戊二酸可以通过生物发酵的方法来制备。因此本成果的方法产品原料来源丰富，价格便宜，符合可持续发展的理念。同时本成果的工艺路线简单，催化剂和原料可以回收利用符合环保理念。因此有较高的经济价值和环境价值</p> <p>本成果的具体内容是：是从 α-酮戊二酸出发经过氯化，缩合和缩硫酮化得到了 α-酮戊二酰胺的缩硫酮衍生物，随后在较温和条件下，用雷尼镍催化加氢还原该缩硫酮，最后经过水解得到戊二酸。在缩硫酮化和氢化反应中，对 1, 2 乙二硫醇和 Raney Ni 可以回收套用。</p> <p>本成果已经申请并授权了一项发明专利。由 α-酮戊二酸到戊二酸合成的方法 授权号： CN108047022.8</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

结核疫苗 PGL-tb1 的开发

成果名称	结核疫苗 PGL-tb1 的开发
所属科学技术领域	生物医药技术
所属国民经济行业	医药制造业- 2762 基因工程药物和疫苗制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>结核分枝杆菌细胞壁最外层的酚糖脂(phenolic glycolipid, PGL), 主要由某些致病分枝杆菌所产生。一般认为 PGL 与分枝杆菌的毒力有关。本成果以结核分枝杆菌 PGL-tb1 糖基部分为半抗原, 与载体偶联制备寡糖缀合物疫苗, 尚未见相关报道。本技术是针对现有工艺的不足, 提供一种结核杆菌 PGL-tb1 寡糖缀合物及其制备方法与应用, 其中的寡糖是结核杆菌细胞壁中酚糖脂 PGL 的糖基部分。技术内容主要包括: (1) 寡糖与连接体的反应; (2) 叠氮化反应; (3) 催化氢化; (4) 寡糖缀合物的合成和表征; (5) 寡糖缀合物的免疫原性抗体滴度测定。<u>授权专利</u>: 孟欣, 朱涛, 郁彭, 姬传明, 潘国军, 陈鹤, 苏超, 沈棣。一种结核杆菌 PGL-tb1 寡糖缀合物及其制备方法与应用 [P], ZL201610788095.7, 授权日期: 2019 年 12 月 03 日。该专利中的方法和工艺, 为解决生产中的瓶颈问题提供技术支持, 能显著提高产品的产量和质量, 大幅度提高产品的市场竞争力。该专利目前正在康希诺生物股份公司内部进行临床前研究, 今后有望进入临床阶段。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种查尔酮衍生物和合成方法及其在制备抗非酒精性脂肪肝炎 药物中的应用

成果名称	一种查尔酮衍生物和合成方法及其在制备抗非酒精性脂肪肝炎药物中的应用
所属科学技术领域	新化合物制备和药物技术领域
所属国民经济行业	制药行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>非酒精性脂肪性肝炎 (NASH) 也称代谢性脂肪性肝炎。随着肥胖、糖尿病、代谢综合征的流行, 普通成人 NASH 患病率高达 3% ~ 6%, 并已成为肝硬化、肝细胞癌和肝移植愈来愈重要的原因。中国 NASH 治疗药物具有极其庞大的市场。据报道 2015 年样本医院市场已达 26.6 亿人民币, 放大后的市场超过 90 亿人民币。</p> <p>2020 年 3 月, PPARα/γ 激动剂 Saroglitazar 获得印度药品管理局批准用于治疗非硬化性非酒精性脂肪性肝炎。该药为全球首个获批用于治疗非酒精性脂肪性肝炎的药物。NASH 治疗领域存在巨大未满足需求, 全球首个 NASH 治疗药物的获批开启了这一蓝海市场, 同时也为此领域的在研药物带来了希望。</p> <p>本课题组提出的“一种查尔酮衍生物和合成方法及其在制备抗非酒精性脂肪肝炎药物中的应用”技术, 提供一种查尔酮衍生物和合成方法及其在制备抗非酒精性脂肪肝炎药物中的应用, 该查尔酮衍生物 Compound 1 具有抗非酒精性脂肪肝炎活性, 可以用于非酒精性脂肪肝炎治疗, 可应用于制备抗非酒精性脂肪肝炎药物中。该技术制备的化合物与治疗非酒精性脂肪肝炎的临床 II 用药查尔酮类化合物 GFT505 相比较, 具有良好的细胞水平非酒精性脂肪肝炎活性, 显著降低细胞内 TG 的含量和 AST 的活性; 能同时整体动物水平上对 MCD 饲料诱导的小鼠非酒精性脂肪肝炎体现出良好的保护作用, 有效抑制了血脂指标 TC、TG、LDL 的升高与 HDL 的降低, 并且抑制了肝炎指标 ASL、ALT 活性的升高; 提升了动物体内重要的保护酶 GSH 含量。目前该项技术已经完成 2 项专利申请。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型 2,3-二氢吡咯衍生物的制备方法及其在治疗糖尿病药物中的应用

成果名称	新型 2,3-二氢吡咯衍生物的制备方法及其在治疗糖尿病药物中的应用
所属科学技术领域	人口与健康领域
所属国民经济行业	C 制造业-27 医药制造业-271-2710 化学药品原料药制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本科技成果涉及一种五取代 2,3-二氢吡咯的合成方法，具体是：以简单易得的胺，醛与 α-酮酰胺为原料，乙醇为溶剂，冰乙酸做催化剂，60~80 度条件下，一锅反应得到顺式的二氢吡咯类化合物。该方法具有操作简便，试剂便宜易得，原子经济性好，反应立体选择性高，底物适用性广等优点。以上各优点表明本成果不仅可以在实验室完成，而且具有易于工业化放大生产的潜力。此外，首次对该类化合物的 α-葡萄糖苷酶的抑制活性进行评价，结果表明该类化合物能很好的抑制 α-葡萄糖苷酶，且均明显好于阿卡波糖。本成果在治疗糖尿病药物的开发与应用方面具有广阔的前景。该成果已申请专利，并获得授权。授权日期：2020 年 3 月 20 日，专利号：ZL201710952997.4。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种 8-氮杂香豆素的合成方法及其在抗肿瘤药物中的应用

成果名称	一种 8-氮杂香豆素的合成方法及其在抗肿瘤药物中的应用
所属科学技术领域	人口与健康领域
所属国民经济行业	C 制造业-27 医药制造业-271-2710 化学药品原料药制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本科技成果涉及一种 8-氮杂香豆素的合成方法，具体是：以 3-取代的吡啶或喹啉氮氧化物为原料，乙酸酐为溶剂，碳酸钾为碱，加热条件下，反应得到 8-氮杂香豆素类化合物。该方法具有操作简便，试剂便宜易得，反应选择性高，底物适用性广，产率高等优点。以上各优点表明本成果不仅可以在实验室完成，而且具有易于工业化放大生产的潜力。本成果首次运用该方法得到了一系列 8-氮杂香豆素类化合物，在建立该类化合物库的合成应用方面具有广阔的前景。在合成的 8-氮杂香豆素类化合物中选取几个进行了体外肿瘤细胞抑制活性的测试，实验发现对人白血病细胞(K562)及肝癌细胞(HepG2)有抑制活性。该成果已申请专利，并获得授权。授权日期：2019 年 3 月 1 日，专利号：ZL201611202287.1。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一类联哌啶衍生物及其作为抗三阴性乳腺癌药物的应用

成果名称	一类联哌啶衍生物及其作为抗三阴性乳腺癌药物的应用
所属科学技术领域	新化合物制备和药物技术领域
所属国民经济行业	制药行业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>乳腺癌被称为全球女性的第一号健康杀手，全球每年约有 150 万女性患上乳腺癌，每年约 50 万女性死于乳腺癌。其中三阴性乳腺癌更容易扩散和复发，致死率最高。三阴性乳腺癌（TNBC）约占乳腺癌总体人群的 10-17%，是指雌激素受体（ER）、孕激素受体（PR）和人表皮生长因子受体 2（HER2）的表达均为阴性的一类乳腺癌亚型。由于缺少特定靶点，三阴性乳腺癌是乳腺癌中预后最差的亚型，耐药性经常发生，寻找新的治疗方法迫在眉睫。</p> <p>最近，周期蛋白依赖性激酶 CDK4 和 CDK6 的 3 种抑制剂已经进入市场(Future Med Chem. 2018; 10: 1369-1388)。在细胞周期中，CDK7 控制 CDK1、CDK2、CDK4 和 CDK6 的活性。然而，CDK7 抑制剂尚未上市。本成果设计合成了一类联哌啶衍生物，能选择性高效抑制 CDK7 激酶活性，细胞水平和动物水平能显著抑制三阴性乳腺癌的增生、转移和血管新生。本技术设计合成的联哌啶衍生物的对人源三阴性乳腺癌的中肿瘤抑制率高达 51.8%，与 CDK 广谱抑制剂 Roscovitine 相比较具有极高的应用价值。</p> <p>目前该项技术已经完成国际 PCT 专利的申请。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

白果中银杏酸毒素生物脱除技术

成果名称	白果中银杏酸毒素生物脱除技术
所属科学技术领域	食品安全
所属国民经济行业	农副食品加工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目主要内容是银杏酸脱羧酶生物表达技术。银杏酸是银杏果（白果）中的一种天然有毒物质。致使银杏不能常吃和多吃，严重制约白果作为食品和药物开发。</p> <p>白果是我国重要的药食同源资源，自古以来就是食疗和美容的圣品，白果营养丰富，含有丰富的淀粉，同时还含有多种蛋白质，脂肪酸和微量元素，白果中还有两种非常重要的特征化合物—银杏内酯和银杏黄酮，两者都是药用银杏粗提物的重要成分，已被许多国家应用于医疗产品和食品中。但是，由于白果中含有一类有毒物质银杏酸，虽然含量不高，但银杏酸可致突变、致敏、致癌，抑制机体中重要酶的活性，还有一定的细胞毒性，使得白果作为食品不宜多吃和常吃，成为限制白果开发的最大障碍。目前，许多白果无人采收，任其烂掉。</p> <p>本技术主要是将银杏酸脱羧酶进行异源表达，通过成功构建产水杨酸脱羧酶的大肠杆菌工程菌，利用发酵方法产酶，利用酶催化方法降解白果中的银杏酸，解除银杏酸对白果作为食品和药品原料应用的限制，以推动我国银杏加工下游产品开发和应用。</p> <p>目前，该技术已经获得国家发明专利授权1项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

荔仁降糖降脂产品的开发

成果名称	荔仁降糖降脂产品的开发
所属科学技术领域	保健品、药品
所属国民经济行业	农副食品加工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目涉及一种具有降糖、调脂及缓解糖尿病并发症的荔枝核保健品、药品产品。该产品富集了荔枝核中黄酮、皂苷类成分,饮后具有调节血糖,降低血脂,对多饮、多食、多尿、乏力等主要临床症状有一定的改善作用。</p> <p>糖尿病是继肿瘤、心血管疾病之后危害人体健康的第三大疾病,据世界卫生组织统计,我国拥有世界上 1/4 的糖尿病患者,其中 90% 为 II 型糖尿病。降糖药如二甲双胍、格列吡嗪、胰岛素等为 II 型糖尿病患者常备药,这些药需餐前使用,伴随终身,由于这种长期应用性,易导致患者肥胖、骨质流失、心血管疾病风险增加等副作用,而从食物中寻找安全有效的辅助降糖成分不失为一种行之有效的研究方向。如荔枝核,作为药食同源物质,是中成药丽仁降糖片、津力达颗粒等的主要组成成分。现代药理学研究及我们的前期实验均证明荔枝核对 II 型糖尿病有降糖、降脂作用,但由于它成分复杂,导致其作用物质基础不明确。因此,本成果开发了荔枝核提取工艺,明确荔枝核的作用物质基础及作用机制,获得具有降糖、降脂功能的产品。</p> <p>目前,该技术已经获得国家发明专利授权 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种含有大蒜素、大蒜多糖压片糖果的制备方法

成果名称	一种含有大蒜素、大蒜多糖压片糖果的制备方法
所属科学技术领域	功能食品/中药活性成分
所属国民经济行业	大健康产业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以新鲜大蒜为原料,通过原位提取分离并自组装形成淀粉大蒜素包合物;经过原、辅料的混合、制软材、制粒、干燥、整粒、加硬脂酸镁、混合压片制得含有大蒜素、大蒜多糖的压片糖果。大蒜素具有抗菌、抗病毒作用,被誉为“天然抗生素”;大蒜多糖具有抗氧化和提高免疫力作用。目前已获得国家授权发明专利2项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

肠道有益菌来源的高活性肝素酶 I 的基因工程表达生产

成果名称	肠道有益菌来源的高活性肝素酶 I 的基因工程表达生产
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	生物医药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>与传统肝素相比，低分子肝素具有更强的抗凝活性，但又很大程度地减小了出血的危险性，因此被广泛应用于临床抗凝治疗中。目前，低分子肝素的制备主要是通过化学法，但存在环保风险大、产物活性易受影响等缺点。生物酶解法可以很好的克服这些问题。目前市场所用肝素酶主要源自肝素黄杆菌 (<i>Pedobacter heparinus</i>)，通过基因工程方法生产，但其产量、酶活及稳定性均不甚理想，因此严重限制了酶法制备在低分子肝素生产中的应用（目前主要是亨扎肝素等品种使用酶解法）。</p> <p>在国家重点研发计划、863 等项目支持下，本研究通过基因工程技术，在人体肠道有益菌——多形拟杆菌 (<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>) 中鉴定并克隆了与肝素黄杆菌肝素酶具有较高同源性的新的肝素酶 I 基因 (Bt-HepI)，构建了其重组大肠杆菌生产菌株，确定了酶学性质，证实该肝素酶具有和工业所用肝素黄杆菌肝素酶 I (Ph-HepI) 相同的催化活性，但可溶性表达特性则显著优于 Ph-HepI，比酶活是 pH-HepI 的 2.05 倍。在此基础上，我们进一步应用分子动力学模拟技术对构效关系建议分析后，对酶分子进行了理性分子改造，使重组酶的可溶性表达量和热稳定性均显著提升（50°C 半衰期进一步提升到野生型 Bt-HepI 的 2.14 倍）。进而，优化确定了工程菌表达的最佳条件，5 L 发酵罐的酶活产量可达 3.94×10^5 IU/L。目前，该成果已申请发明专利 4 项。</p> <p>本成果的产量、活性及稳定性均高于目前工业用同类产品，且来源安全可靠，将在抗凝药物低分子肝素的制备、分析等领域具有很好的应用前景。低肝素相关药物的全球市场在 2015 年时便已达 130 亿美元，且继续以年均 10% 左右的速度在增长。因此，本成果将具有非常好的社会经济价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

霉菌毒素生物脱毒技术

成果名称	霉菌毒素生物脱毒技术
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品和农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p style="text-align: center;">霉菌毒素生物脱毒技术</p> <p>团队结合酶工程、发酵工程、细胞生物学等多学科继续专注开展霉菌毒素(黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和伏马毒素)生物脱毒技术的研究,一方面深入解析新型霉菌毒素生物脱毒的毒素降解机制和途径,并开展动物应用试验和有效性评价,另一方面基于新型脱毒酶蛋白晶体解析新型生物脱毒酶的酶解催化机制,并指导分子改良提高脱毒酶的分子催化性能,构建高效高产的霉菌毒素生物脱毒酶工程菌株,目前开发出我国自主知识产权的生物脱毒酶制剂技术和产品,形成国内领先的霉菌毒素生物脱毒关键技术。已获得申请国际专利 1 项,国家专利 5 项,授权 2 项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

复合酶水解半乳甘露聚糖生产甘露糖和甘露寡糖

成果名称	复合酶水解半乳甘露聚糖生产甘露糖和甘露寡糖
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	功能糖
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>甘露聚糖是植物性原料中除木聚糖外，分布最广泛、含量最高的一类半纤维素。其降解产物甘露寡糖和甘露糖具有调节肠道微生态平衡、增强免疫系统功能、预防和治疗细菌感染等广泛的生理效应，在食品和医药中具有重要的应用价值。由于甘露聚糖来源广泛、价格低廉，酶水解甘露聚糖成为了生产甘露寡糖和甘露糖的一种重要手段。半乳甘露聚糖主要存在于豆科植物籽实的胚乳中（常见的有槐豆胶、瓜儿豆胶、田菁胶等），其主链是以 β-1,4 键连接的 D-甘露糖聚合物，每隔几个甘露糖残基有一个 α-D-半乳糖以 α-1,6 键与主链相连，其完全水解需要 β-甘露聚糖酶（β-mannanase）和 α-半乳糖苷酶（α-galactosidase）等多种酶的共同作用。</p> <p>本研究将来自于嗜碱芽孢杆菌的 α-半乳糖苷酶 Gal27A 与 β-甘露聚糖酶 rManA、rMan113A 进行复配用于半乳甘露聚糖的水解。经测定 Gal27A 和 ManA 对槐豆胶和瓜儿豆胶的水解协同率分别为 1.13 和 2.21；而 Gal27A 和 Man113A 对两者的水解协同率则达到了 2.00 和 2.68。对产物进行具体分析后发现，Gal27A 和 ManA 协同作用于半乳甘露聚糖的产物为半乳糖、甘露二糖和甘露三糖，而 Gal27A 和 Man113A 协同作用的产物主要为半乳糖和甘露糖（图 1）。当 rGal27A 与 rManA 或 rMan113A 以槐豆胶和瓜儿豆胶为底物进行协同反应时，各主要产物（甘露糖、甘露二糖、甘露三糖）的产量与单独添加 rManA 或 rMan113A 时相比均有大幅度提高。其中，rManC 和 rManA 同时添加作用于槐豆胶，甘露二糖、甘露三糖转化率为分别为 14% 和 10.8%，是 rManA 单独作用槐豆胶时的 2.8 和 7.0 倍；rManC 和 rManA 同时添加作用于瓜儿豆胶，甘露二糖、甘露三糖转化率为 9.4% 和 5%，分别是 rManA 单独作用于瓜儿豆胶时的 31.3 和 21.1 倍。</p> <p>申请专利：</p> <p>（1）宋亚国，张同存，罗学刚，孙文苑，樊彦丽. 一种糖苷水解酶及其复合酶在半乳甘露聚糖降解中的应用. No. 201810834090.2.</p> <p>（2）宋亚国，张同存，罗学刚，孙文苑，樊彦丽. α-半乳糖苷酶及其复合酶在半乳甘露聚糖降解中的应用. No. 201810834101.7.</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于传统杂粮酸粥的益生菌发酵谷物饮料

成果名称	基于传统杂粮酸粥的益生菌发酵谷物饮料
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	生物医药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>“以粮为主”是千百年来最适合我国人群的膳食结构特点。然而，随着社会经济快速发展，老百姓膳食中谷类食物锐减，且精米细面过多而全谷物及粗杂粮摄入量太少，不符合平衡膳食及营养健康的原则。全谷物及粗杂粮中含有丰富的 B 族维生素、膳食纤维、微量元素等，有利于防控“三高”等慢性疾病。然而，其粗糙的口感使老百姓明知其重要性而依然难以直接足量摄食。</p> <p>微生物（特别是益生菌）发酵不仅会保留食材中脂类、蛋白质、功能性碳水化合物、维生素等营养成分，且能将纤维素和植酸降解为易于消化利用的小分子物质，从而改善粗粮口感。此外，益生菌发酵还为产品附加了益生菌及其活性物质的功效。国外已有若干款倍受欢迎的基于传统发酵食品的益生菌发酵谷物饮料（Mangisi、Boza、Mageu 等），而我国类似产品则依旧处于空白。</p> <p>在国家重点研发计划、863 等项目支持下，我们对我国河套酸粥、广西酸粥、贵州酸汤、河南酸浆等传统发酵谷物食品进行了系统分析，从中分离鉴定了关键的谷物发酵益生菌新菌株，进而参考传统制备工艺，应用现代发酵工程及食品生物技术手段，优化建立了益生菌发酵谷物饮料制备工艺，并利用分子药理学技术对其健康功效进行了评价。结果显示，本成果所研发的基于传统酸粥的益生菌发酵谷物饮料不仅具有更好的风味口感，而且具有显著的抑制高血脂的功效，其制备工艺与质量控制也更加科学规范，利于工业化生产。目前，本成果已申请发明专利 3 项，并已获得授权专利 2 项。</p> <p>目前，我国仅脂肪代谢紊乱患者便已超过 5 亿人，而此类患者需要漫长的干预调理，长期用药存在明显副作用，健康食品依然需求巨大。目前，我国市场尚缺少兼具优良风味口感与健康功效、兼顾传统食品与现代科技、易于商业推广的益生菌发酵谷物类产品。因此，本成果将具有非常好的社会经济价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

调节免疫缓解肠炎的益生菌菌株开发

成果名称	调节免疫缓解肠炎的益生菌菌株开发
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>肠道菌群失调与肠道异常免疫反应和炎症性肠病(IBD)的发病机制密切相关。国内外大量研究表明,益生菌对急性感染性腹泻、抗生素相关腹泻、艰难梭菌相关腹泻、肝性脑病、溃疡性结肠炎、肠易激综合征、功能性胃肠疾病和坏死性肠炎有效。</p> <p>我们在研究中筛选到三株益生菌分别是乳酸乳球菌、干酪乳杆菌及枯草芽孢杆菌,发现这三株益生菌有较好的耐酸、耐胆盐及细胞黏附作用,同时体外细胞水平实验证实乳酸乳球菌和干酪乳杆菌具有较好抑制LPS诱导的炎症因子释放的作用,而枯草芽孢杆菌可以促进肠道粘蛋白的表达,三种益生菌都可以明显改善DSS诱导的小鼠结肠炎的症状,乳酸乳球菌和干酪乳杆菌可以调节免疫细胞,枯草芽孢杆菌可以促进肠道粘膜的快速修复。目前已经申请专利1项。这些研究对于开发具有调节免疫、缓解肠炎的功能性产品具有重要意义和经济社会价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵法生产尿苷

成果名称	发酵法生产尿苷
所属科学技术领域	发酵工程
所属国民经济行业	轻工技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>尿苷属于重要的核苷酸衍生物，在代谢过程中起着重要的调控作用，常用于治疗神经炎、巨型红血球贫血、心脑血管疾病等。此外，尿苷还可作为营养添加剂用于奶粉等食品中。</p> <p>目前主要采用 RNA 水解法和化学合成法生产尿苷，但该方法存在收率低、成本高、污染重等不足。本成果以大肠杆菌为出发菌株利用代谢工程理论及技术选育获得尿苷高产菌株，并根据其特性通过发酵过程优化获得最佳尿苷发酵工艺。5L 发酵罐发酵尿苷产量$\geq 50\text{g/L}$，糖苷转化率$\geq 15\%$，发酵周期$\leq 48\text{h}$。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵法生产四氢嘧啶

成果名称	发酵法生产四氢嘧啶
所属科学技术领域	发酵工程
所属国民经济行业	轻工技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>四氢嘧啶是环化氨基酸，也是生物细胞内重要的相溶性溶质，可以有效缓解高渗透压、高温、冻融、脱水、辐射以及化学试剂等对蛋白质、核酸、生物膜以及细胞产生的毒性。</p> <p>目前，主要通过特殊工艺 Bacterial milking 培养嗜盐菌生产四氢嘧啶，这种方法容易对设备产生损害并且生产成本较高。本成果以大肠杆菌为出发菌株利用代谢工程理论及技术选育获得四氢嘧啶高产菌株，并根据其特性通过发酵过程优化获得最佳四氢嘧啶发酵工艺。5L 发酵罐发酵四氢嘧啶产量$\geq 40\text{g/L}$，糖苷转化率$\geq 30\%$，发酵周期$\leq 35\text{h}$。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵法生产茶氨酸

成果名称	发酵法生产茶氨酸
所属科学技术领域	发酵工程
所属国民经济行业	轻工技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>茶氨酸(γ-谷氨酰乙胺)是一种天然的、茶叶中特有的非蛋白质氨基酸,已被证明有许多有益的生理效果,如使人放松身心、缓解压力等,同时它在预防心脑血管疾病等医疗保健方面也有显著的功效。除此之外,由于其特有的风味及保健功效,因此在食品工业上常被用作食品添加剂。</p> <p>目前,主要通过茶叶提取、化学合成法和酶法生产茶氨酸,但存在收率低、污染重、成本高等不足。本成果以大肠杆菌为出发菌株利用代谢工程理论及技术选育获得茶氨酸高产菌株,并根据其特性通过发酵过程优化获得最佳茶氨酸发酵工艺。5L 发酵罐发酵茶氨酸产量$\geq 60\text{g/L}$,糖苷转化率$\geq 25\%$,发酵周期$\leq 24\text{h}$。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵法生产酪氨酸

成果名称	发酵法生产酪氨酸
所属科学技术领域	发酵工程
所属国民经济行业	轻工技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>酪氨酸属于芳香族氨基酸，是人体的条件必需氨基酸，它常作为营养补充剂及 L-多巴、对羟基肉桂酸、对羟基苯乙烯等医药化工产品的制备原料被广泛用于食品、饲料、医药和化工等行业。</p> <p>目前，主要通过蛋白水解法、化学合成法和酶法生产酪氨酸。但这些方法存在诸多缺点，如原料来源有限、反应过程中酶活性和稳定性差、工艺繁琐、产品成分复杂等。本成果以大肠杆菌为出发菌株利用代谢工程理论及技术选育获得酪氨酸高产菌株，并根据其特性通过发酵过程优化获得最佳酪氨酸发酵工艺。5L 发酵罐发酵酪氨酸产量 $\geq 40\text{g/L}$，糖苷转化率 $\geq 15\%$，发酵周期 $\leq 30\text{h}$。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵法生产羟基异亮氨酸

成果名称	发酵法生产羟基异亮氨酸
所属科学技术领域	发酵工程
所属国民经济行业	轻工技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>羟基异亮氨酸是异亮氨酸的羟化产物，是存在于葫芦巴属植物中的一种非蛋白氨基酸，约占该种子中游离氨基酸总含量的 80%。4-羟基异亮氨酸可作为新型胰岛素分泌促进剂，可用于治疗II型糖尿病。</p> <p>目前，主要通过主要通过植物提取、化学合成法和酶法生产羟基异亮氨酸，但存在收率低、污染重、成本高等不足。本成果以谷氨酸棒杆菌为出发菌株利用代谢工程理论及技术选育获得羟基异亮氨酸高产菌株，并根据其特性通过发酵过程优化获得最佳羟基异亮氨酸发酵工艺。5L 发酵罐发酵羟基异亮氨酸产量$\geq 30\text{g/L}$，糖苷转化率$\geq 15\%$，发酵周期$\leq 48\text{h}$。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

短乳杆菌发酵精制 γ -氨基丁酸技术

成果名称	短乳杆菌发酵精制 γ -氨基丁酸技术
所属科学技术领域	生物技术、发酵工程
所属国民经济行业	食品、保健品、医药、饲料、化妆品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>γ-氨基丁酸 (γ-aminobutyric acid, GABA) 是一种非蛋白质组成的天然氨基酸, 作为哺乳动物等神经系统中重要的抑制性神经递质, GABA 具有改善脑机能、降血压、增进睡眠、提高记忆力、镇静神经、抗癫痫、改善肝肾功能等重要的生理功能, 可应用于食品、保健品、饮料、饲料、药物中间体与化妆品, 国家卫生部 2009 年 12 号文批准 GABA 作为新食品原料。在食品中添加 GABA, 可使产品的附加值提高 25~40%, 并可显著改善人的亚健康状态, 提高人民的健康水平, 社会、经济、生态效益显著。</p> <p>我校生物工程学院高强教授团队采用具有自主知识产权的短乳杆菌 (<i>Lactobacillus brevis</i>) CGMCC NO.3414 菌株, 通过两阶段调节 pH 与流加谷氨酸钠 (味精) 底物相结合的方法发酵生产 GABA, 5L 发酵罐 72h 好氧与厌氧发酵 GABA 产量 100g/L 以上, 底物转化率 $\geq 90\sim 96\%$。经过离子吸附交换工艺分离、三效真空浓缩与乙醇重结晶处理, GABA 结晶的最高纯度 $\geq 99\%$ (国家发明专利授权号: ZL201110051732.X,)。2011 年 8 月, 经天津市科委组织专家鉴定, 本项目达到国际先进水平 (津科成鉴字 2011 (293 号))。</p> <p>以一个 10 吨发酵罐的中试发酵工厂为例, 按装液量 75% 计, 发酵 72h 产 GABA $\geq 120\text{g/L}$, 则每罐可产 GABA 900kg; 按每年生产 300 天、GABA 最终收率 70% 计, 预计可年产 99% 纯度 GABA 63 吨, 目现每吨 GABA 直接生产成本约为 2~2.5 万元, 市场价格每吨约 5 万元, 每年毛利润约 200 万元。预期国内食品保健品市场年需求量约 3~5 千吨, 各类养殖业的需求量约 1~2 万吨。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

中国西北地区传统发酵酸粥的微生物多样性及益生功能研究

成果名称	中国西北地区传统发酵酸粥的微生物多样性及益生功能研究
所属科学技术领域	谷物发酵食品开发与应用
所属国民经济行业	食品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>酸粥是我国西北地区的传统发酵食品，以糜米、小米等谷物为主要原料自然发酵而成，在当地被作为清凉解暑的佳品，具有较大的市场发展潜力。酸粥制作一般在家庭中完成，没有形成规模化生产。基础研究方面，也缺乏关于酸粥营养成分和微生物组成的系统研究。针对上述存在的问题，我们采集了山西省河曲县和偏关县的家庭自制酸粥样品，分析了自由氨基酸的种类与丰度、有机酸的种类与丰度、细菌的种类与丰度、真菌的种类与丰度；分离并鉴定了样品中乳酸菌、醋酸菌和酵母菌；分析了乳酸菌和酵母菌分离菌株的抑菌活性和形成生物被膜的能力；进行了酸粥模拟发酵；分析了发酵及工艺对酸粥中抗慢消化粉比例的影响。研究数据显示，酸粥富含自由氨基酸特别是人体必需氨基酸，具有较高的营养价值；酸粥微生态体系中富含益生菌，优势菌株为乳酸菌、醋酸菌和毕赤酵母，是潜在的功能食品；发酵过程能够改变慢消化淀粉的比例，是潜在的低糖食品。本研究通过筛选候选菌株用于酸粥的发酵，为开发不同类型和不同功能的乳酸菌发酵剂和酸粥工业发酵食品提供了理论依据。该研究受到国家青年基金的资助，发表 SCI 论文一篇，获得发明专利 2 项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

5-氟苯并[c][1,2]氧杂硼烷-1(3H)-醇工艺开发

成果名称	5-氟苯并[c][1,2]氧杂硼烷-1(3H)-醇工艺开发
所属科学技术领域	药物合成工艺
所属国民经济行业	医药
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>5-氟苯并[c][1,2]氧杂硼烷-1(3H)-醇是一种可用于红色毛癣菌(Trichophyton rubrum)或须癣毛癣菌(Trichophyton mentagrophytes)脚趾甲真菌感染的局部治疗的新型外用药物。本研究对现有的生产工艺进行了有效的工艺改进,通过对活性基团的有效处理,与现有的工艺相比产率提高了30%,并使后处理得到了简化,极大地提高产出比,并极大地增加了经济效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

养生酵素

成果名称	养生酵素
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品， 饮料,保健品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>酵素对人体的新陈代谢有着促进作用，能促进人体的血液循环，同时还能帮助自身人体进行排毒，达到美容养颜、减肥塑身的功效。</p> <p>酵素浴可以使人体提高自愈能力，还可以改善体质、预防疾病、美白护肤，增强免疫力、改善神经、心血管、血液、呼吸系统等。</p> <p>提供制备酵素方法及使用方法，可协助申请专利，提供相关服务。经济社会价值巨大。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

富含红曲黄色素 C 减肥功能因子的食品配料

成果名称	富含红曲黄色素 C 减肥功能因子的食品配料
所属科学技术领域	生物技术与医药
所属国民经济行业	功能食品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>不良的生活方式和过多的能量供应是导致肥胖发病率显著增加的重要因素。肥胖是撬动心血管疾病、糖尿病、哮喘、非酒精性脂肪肝和骨关节炎癌症等发生的一个重要“支点”，开发功能性减肥食品，控制体重增长，尤其是有效降低内脏脂肪堆积，可有效遏制甚至逆转肥胖相关疾病的发展及由此增加的社会和家庭经济负担。</p> <p>经细胞实验（HepG2:6ug/ml）和动物实验（仓鼠：20mg/kg 口服饲喂）证实：红曲发酵产品中的红曲黄素 C 显著抑制油酸造模的 HepG2 细胞的甘油三酯蓄积；能够有效预防高脂饮食导致的仓鼠体重增加、外周脂肪堆积、血液和肝脏 TC 和 TG 的蓄积。可作为功能因子开发用于预防和辅助治疗因肥胖引发的脂代谢异常及其相关的代谢综合症的第三代功能食品。已申请国家发明专利两项（申请号：201911338798.X, 20191134059-09.X）。</p> <p>采用专利红曲菌（保藏编号为 CGMCC No. 18578）固态发酵的红曲产品中 MC 含量达 10mg/g 以上，具备开发调控脂代谢异常相关功能食品、功能配料和作为药品原料的应用前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高水分挤压组织化大豆蛋白生产技术

成果名称	高水分挤压组织化大豆蛋白生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.高水分组织化大豆蛋白是一类新型产品，从其组织结构和质地上分析，其比膨化型大豆蛋白更具有弹性和韧性，可以直接食用，是膨化型产品的更新换代产品。</p> <p>2.产业化条件或接产条件：原料预处理系统、挤压组织化设备、产品后处理设备、包装设备以及水电气等配套系统。</p> <p>3.市场前景及效益分析：技术及生产线投资 800 万（不含厂房改建） 生产成本：6000-7500 元/吨； 出厂价格：10000-12000 元/吨； 年销售收入 1000-1200 万元。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

挤压喷雾生产小麦麦麸膳食纤维及胚副产物利用技术

成果名称	挤压喷雾生产小麦麦麸膳食纤维及胚副产物利用技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.以小麦麸皮为原料开发可溶性戊聚糖和不溶性膳食纤维，前者具有显著的抗氧化、降脂功能，后者有良好的改善肠道环境、通便的功能，均可作为特殊保健功能食品的原料。小麦胚芽则因富含微量矿物元素、维生素、生物酶等功能性成分而被称为“天然营养宝库”，是生产高档保健食品的宝贵资源，项目解决了小麦胚的稳定化和活性保持技术，开发即食麦胚片。</p> <p>2.产业化条件或接产条件：挤压喷雾设备（自有专利技术）、气流干燥机组；生物反应器、滚筒干燥机、粉碎机、胶体磨、轧片机、包装机等。</p> <p>3.市场前景及效益分析：总投资约 650 万，年利润约 300 万元。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

米糠精华素生产技术

成果名称	米糠精华素生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.以米糠为原料，通过浸提、酶处理、离心等工艺分离出两相，液相经过调配、均质、杀菌技术直接生产液态米糠营养纤维，此项技术可做到米糠的无废弃、全利用。</p> <p>2.产业化条件或接产条件：提取罐、生物反应器、粉碎机、分离机、喷雾干燥机、包装机等。</p> <p>3.市场前景及效益分析：可作米糠精华素的生产方法，成本低，可连续生产，总投资约 500 万。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

特色纯杂粮（全小米、全荞麦、全绿豆）即食面生产技术

成果名称	特色纯杂粮（全小米、全荞麦、全绿豆）即食面生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.采用纯杂粮（小米、荞麦、绿豆等），不添加面粉或添加剂，利用挤压成型技术生产即食型面条产品。</p> <p>2.产业化条件或接产条件：粉碎机、蒸煮机、双螺杆挤压机和恒温恒湿系统。</p> <p>3.市场前景及效益分析：可作为糖尿病等特膳食品，设备总投资 120 万元，完成可形成 50 吨/年的杂粮即食面的生产规模，有望实现销售收入 250 万元，利润 120 万元,项目达产后 7 个月能回收全部投资。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型果蔬低温高压膨化（非油炸）干燥技术

成果名称	新型果蔬低温高压膨化（非油炸）干燥技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.以新鲜水果蔬菜为原料，低温高压膨化技术制成，是继油炸果蔬脆片、真空油炸果蔬脆片之后的第三代产品</p> <p>2.产业化条件或接产条件：清洗设备、去核去皮设备、切分设备。预干燥设备、真空膨化设备、调味设备。</p> <p>3.市场前景及效益分析：投资为 200 - 300 万元，流动资金为 100 - 200 万元，收回投资期限为 1 - 2 年，利润在 500 万元以上。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种海棠果粉的生产工艺及相关产品开发

成果名称	一种海棠果粉的生产工艺及相关产品开发
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	农副产品加工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>成果背景：近年来，在现代农业基地和特色效益农业大发展的背景下，我国水果产业得到快速发展，然而果蔬易腐败变质，不易长期贮藏，一些常规保藏方法会降低其营养成分，改变其口感，影响消费者的感官，因此，开发一种在喷雾干燥中提高生产效益，较好保存果实营养物质的复配载体剂，对于生产应用具有重要意义。目前现有的水果喷雾干燥的方法中，载体剂的添加只是单一的，例如：麦芽糊精、β-环糊精等，单一载体剂的加入虽然在一定程度上能够提高生产效益，但是生产效益仍然较低。</p> <p>技术内容：以新鲜海棠果为原料，利用联合干燥工艺，结合优化后的干燥载体剂，实现海棠果果粉的加工，改善了海棠果粉的理化特性，较好的保留了果实的营养成分，同时具有延长果实的储藏期。依托该果粉为主要原辅料，开发了固体饮料，代餐粉，压片糖果等系列产品，丰富海棠果这一药食同源食品原料新的食品形式，有效的实现了海棠这一大宗观赏类植物的果实利用率，提高了经济附加值，为广大海棠果种植地区增加了创收途径。</p> <p>已专利申请：喷雾干燥中一种提高生产效益，较好保存果实营养成分的复配载体剂在实际生产中的应用（201911097644.6）</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


黑果腺肋花楸果汁

成果名称	黑果腺肋花楸果汁
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>黑果腺肋花楸是一种新兴小浆果。近些年被引进国内，主要种植在东北及辽宁地区，其果实含有丰富的花色苷，是集食用、药用于一体的珍贵作物。但该果实在我国的综合开发利用尚处于起步阶段，深加工产品较为缺乏。</p> <p>本实验室以黑果腺肋花楸为主要原料，通过优化果汁加工工艺、分析不同杀菌方式下贮藏期品质变化动力学模型、建立不同杀菌方式下的储藏期预测模型、研究复合果汁的风味稳定性，开发了黑果腺肋花楸清汁及复合果汁(黑果腺肋花楸汁:浓缩枣汁:浓缩苹果汁复合)，两种果汁均具有良好的口感，是很好的饮料产品。该种类果汁具有较强的抗氧化能力，对 DPPH 自由基和 ABTS 自由基均有较强的清除能力。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

低产桔霉素高产色素红曲菌株

成果名称	低产桔霉素高产色素红曲菌株
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>红曲霉是我国传统的天然色素和功能性食品添加剂的发酵用菌。色素具有消炎、抗氧化、抗动脉粥样硬化等有益功效，其他次级代谢产物如莫纳可林 K、γ-氨基丁酸、麦角固醇和他汀类化合物具有多种机体调节功能。在红曲色素的产生过程中，总会伴随有桔霉素的产生，通过菌株选育虽然有一定的效果，但是也存在着难以消除的缺点。本实验室运用分子生物学方法，获取与桔霉素合成有关的基因，并利用基因工程技术对相关基因进行改造，从根本上遏制桔霉素的生成途径，彻底解决红曲霉产桔霉素的问题。利用基因敲除技术，对桔霉素合成基因簇中未知功能的基因进行缺失，获得低产或者不产桔霉素的突变株。与野生株相比，突变株桔霉素含量有大幅度的下降，降低了 97% 左右，有显著性差异。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

红枣竹笋乳酸发酵果粒饮料

成果名称	红枣竹笋乳酸发酵果粒饮料
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>红枣竹笋植物乳杆菌乳酸发酵饮料是充分利用中国产量丰富的红枣、味道鲜美但不易保藏的竹笋所制得的饮料。虽然红枣价值丰富，但是鲜枣在收获后的保质期却很短；竹笋是天然膳食纤维的一个很好的来源。经植物乳杆菌发酵后，制得了含有一定膳食纤维的低糖类果粒饮料。本饮料的研发不仅缓解了红枣与竹笋加工利用率低的问题，同时通过发酵提高了两种食材的营养价值。本研究的开展有利于提高果蔬的利用率，丰富了发酵饮料品种。红枣竹笋汁经乳酸菌发酵后，蔗糖降低了 44.10%，总酚含量增加了 11.09%，总黄酮含量增加了 12.70%，不可溶性膳食纤维含量增加了 4.24%，可溶性膳食纤维含量增加了 32.20%。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图为红枣竹笋乳酸发酵果粒饮料</p> </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食源性致病菌快检试纸条

成果名称	食源性致病菌快检试纸条
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本实验室开发了基于免疫学原理的高灵敏度快速检测方法和对实验设备依赖较低的新型等温扩增检测方法相结合的食源性致病菌检测技术。利用解旋酶（HDA）和重组酶恒温扩增(RPA)结合试纸条快速检测食品中的沙门氏菌,金黄色葡萄球菌,单增李斯特菌,大肠杆菌 O157。在恒温条件下,反应 10-20 min 即可将核酸扩增至可检测水平,不增菌情况下,纯菌液检出限能达到 10^2 cfu/ml 或 cfu/g, 实际样品 2-4h 增菌,检出限均能达到 10^0 cfu/ml 或 cfu/g, 达到快速有效检测致病菌的要求。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高端酱油系列产品

成果名称	高端酱油系列产品
所属科学技术领域	生物技术
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>开发了一系列高端酱油产品，包括零添加酱油、低盐酱油、海鲜酱油、紫菜酱油、黑豆酱油及利用酱油渣生产的营养酱等。目前市场上销售的零添加酱油，有的添加了酵母抽提物，有的添加了白砂糖等，并不是真正的零添加，我们开发的零添加酱油完全是利用微生物发酵，按照特定的生产工艺，生产得到的达到国家特级酱油标准的零添加酱油；开发的低盐酱油就是在低盐的状态下，利用特定微生物发酵生产出风味独特优良的低盐酱油产品；开发的海鲜酱油总氨基酸含量可达2392.90mg/L，远远高于普通酱油（仅为535.50mg/L），其中呈鲜味氨基酸含量，是普通发酵酱油的7.04倍；开发的紫菜酱油紫菜酱油中的鲜味氨基酸天冬氨酸的含量高出普通酱油21.42%，谷氨酸的含量高出18.00%，Ca和Mg的含量均为普通酱油的2倍，Fe的含量为普通酱油的1.5倍，维生素C的含量为4.89mg/100mL，约为普通酱油中含量的5倍，粘度约为普通酱油的5.57倍；开发的黑豆酱油中氨基态氮、总氮、无盐固形物的最终含量分别为0.91g/100mL、1.50g/100mL、15.45g/100mL，均高于普通酱油、花色苷的最终浓度为0.217g/100mL，同时酱色鲜艳、有光泽；此外，利用酱油渣生产的营养酱，与一般的纯黄豆酱发酵工艺不同，开发的黄豆酱健康环保、成本低、品质优良、风味突出，颜色、风味方面更具优势，提高了酱油渣的利用价值。</p> <p>共申请7项发明专利，授权了4项发明专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

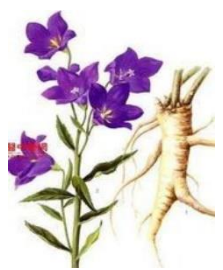

原制及再制奶酪生产技术

成果名称	原制及再制奶酪生产技术
所属科学技术领域	农业食品科技
所属国民经济行业	食品制造业——乳制品制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术原理与技术路线</p> <p>技术原理：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，适合餐饮、儿童等特点和口味营养需求和的各类奶酪。</p> <p>技术路线</p> <p>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</p> <p>再制奶酪：配料——混合——融化——成型——包装——出厂</p> <p>2.创新点</p> <p>(1)根据我国消费者口味特点，开发低成熟度淡味原制奶酪；</p> <p>(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。</p> <p>3.项目成效</p> <p>(1)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。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


合生元制备技术

成果名称	合生元制备技术
所属科学技术领域	生物技术与医药，农业食品科技
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>为了提高益生菌的存活率和益生作用，利用谷氨酰胺转氨酶诱导乳蛋白凝胶化进行一次包衣，再通过乳化技术诱导 Ca^{2+} 与海藻酸钠凝胶化进行二次包衣，从而获得双层合生元微胶囊，并添加保护剂进行冷冻干燥，以便长期储存。该产品技术条件温和，不需额外添加乳化剂；能减少传统喷雾干燥过程中的损失，具有较高的包封率；双层包埋能显著提高通过胃肠道的存活率；益生元的存在能提高益生菌食品中的细胞活力；微胶囊粒径较小，能添加到婴幼儿奶粉、酸奶、橙汁等饮料中而不产生负面的感官影响，具有较大的经济价值。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


低热量桔梗饮料及其工业化生产

成果名称	低热量桔梗饮料及其工业化生产
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	饮料工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>桔梗含有桔梗多糖和桔梗皂苷及苏氨酸、缬氨酸、异亮氨酸等十几种氨基酸（包括人体必需的 8 种氨基酸），还含有铜、铁、锰等 22 种微量元素及其它一些成分，具有祛痰、镇咳、抗炎症、抗溃疡、降血压、扩张血管、解热、镇痛、降血糖、抗胆碱、抗过敏、抗疲劳等保健功能，是一种医食两用的植物。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <p>低热量桔梗饮料以桔梗为主要原料，采用现代饮料加工技术研制而成的澄清型饮料。产品具有防治动脉粥样硬化、高血压，防治便秘及抗炎症、抗溃疡等功能；浅黄色澄清透明的外观，原料特有的风味及清爽的口感。</p> <p>低热量桔梗饮料通过省部级科技成果鉴定，整体技术达到国内领先水平。</p> </div> </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


风味硬质面包酥加工

成果名称	风味硬质面包酥加工
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该产品是在硬质面包的基础上研发而成的一款新型焙烤类休闲食品，为已授权国家发明专利产品。与现有技术相比，该产品具有显著的优点和有益效果，具体表现在：</p> <p>（1）与传统的硬质类面包相比，本面包酥基体具有更大的硬度与脆度，含水量更低，达到 6% 以下，制作工艺基本与面包相符包括和面、发酵、整形、焙烤及冷却，与传统硬质面包相比，不仅保留原来焙烤香味与口味，还新增“酥脆”的感觉。</p> <p>（2）与传统硬质类面包相比，内部组织更加均匀细腻，抗老化效果更好。</p> <p>（3）与传统的休闲食品相比，外观新颖、口感酥脆、口味多样，且由于发酵工艺的应用，提升产品营养价值。</p> <p>该产品保质期长、食用携带方便，有助于成为很实惠的旅游和休闲食品。</p> 
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

复合食用菌功能饮料主剂及食用菌复合饮料工业化生产

成果名称	复合食用菌功能饮料主剂及食用菌复合饮料工业化生产
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	饮料工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>食用菌复合饮料以茶树菇为主要原料，辅以灵芝和猴头菇进行复配，以澄清型液体饮料生产为主线，通过配合、浸提、澄清处理、浓缩、杀菌制成复合食用菌功能饮料主剂 A，开发出复合食用菌功能饮料主剂化加工的工艺过程，具有降低胆固醇、增强机体免疫能力、抑制肿瘤和抗衰老等的功能，澄清透明，风味独特的复合食用菌功能饮料。产品主要理化指标：主剂 A 的浓缩度大于 3 倍，可溶性固形物含量$\geq 5\%$，多糖含量$\geq 2\%$，氨基态氮含量$\geq 100\text{mg}/100\text{g}$；复合食用菌功能饮料的可溶性固形物含量$\geq 5\%$，氨基态氮含量$\geq 40\text{mg}/100\text{ml}$。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>本产品通过天津市科委科技成果鉴定，认定该项目具有创新性，整体技术达到国内领先水平。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

苦瓜复合饮料及其工业化生产

成果名称	苦瓜复合饮料及其工业化生产
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	饮料工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="flex-grow: 1;"> <p>苦瓜除了含有碳水化合物、蛋白质、脂肪、等常规化学成分外，还含有皂苷、多糖和多肽等多种生物活性物质。苦瓜皂苷具有降血糖、抗氧化、提高免疫能力、降低胆固醇、抗肿瘤和抗艾滋病毒等生理功能。苦瓜多糖（momordica charantia polysaccharide，简称 MCP）是苦瓜中主要生物活性成分之一，近年的研究发现，苦瓜多糖具有降血糖，降血脂、抗肿瘤和提高人体免疫力的功效。</p> <p>本产品以苦瓜为主要原料，采用现代生物技术，以浑浊型液体饮料生产为主线，通过科学复配加工而成悬浮型果粒饮料。产品除具有败火功能外还具有降血糖，降血脂、抗氧化、抗肿瘤和提高人体免疫力的等功效；具有淡绿色外观及苦瓜特有的清香。</p> </div> </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

配餐原材料（生鲜制品）营养素维保技术研究与应用

成果名称	配餐原材料（生鲜制品）营养素维保技术研究与应用
所属科学技术领域	农产品贮藏与运输
所属国民经济行业	物流、配餐
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对性研发贮运条件更合理、减少营养素损失的食品原材料储运新方法、新技术。</p> <p>（1）获得授权的发明专利“一种多功能果蔬运输保鲜贮运箱”实现了温度、湿度和氧含量的三项调控，可根据食品原料的特性设定调节控制，且箱体内温度稳定，波动范围小（±0.2℃）；</p> <p>（2）获得授权软件“食品营养及贮存期预测分析系统”能实现按需进行贮运条件优选、贮藏期预测、贮存食品剩余品质检测评价及配餐营养素计算等多项需求；</p> <p>（3）该研究成果可提供最佳的食物原材料贮运条件，有效提高食品原材料贮运质量，减少营养素损失。</p> <p>已经完成成果鉴定-应用于中海油采购中心及多个海上平台取得了显著的社会经济效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


肉禽烹饪加工工艺技术研究与应用

成果名称	肉禽烹饪加工工艺技术研究与应用
所属科学技术领域	肉类加工、烹饪
所属国民经济行业	肉禽加工业、餐饮业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>研究肉品烹饪加工品质变化规律、营养素变化预测模型及相应快速品鉴指标，制定畜禽肉烹饪加工安全操作规范，让厨师有章可循研究。</p> <p>（1）研究配置的新型解冻机及解冻技术降低畜禽肉汁液流失率，VB1 及可溶性蛋白质等营养素指标保存率更高；</p> <p>（2）制定的“肉禽烹饪加工技术操作规范”能够有效控制烹饪过程中营养素的损失以及有害物质的产生，使配餐更安全、更健康。</p> <p>已经完成中试并申请国家发明专利，-应用于中海油采购中心及多个海上平台取得了显著的社会经济效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它



特色功能植物饮料制品及其生产技术

成果名称	特色功能植物饮料制品及其生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	饮料工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>分别以药食同源大枣、枸杞、薏米、桔梗、淡竹叶等为主料，科学复配其它果蔬原汁及/或其他药食同源植物提取汁，选或不选低聚异麦芽糖等加工而成的各具特有色泽、外观形态、独特风味的新型营养饮品，均已完成放大实验，部分申请国家发明专利并完成成果鉴定。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">      </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

特色双蛋白饮品及其生产技术

成果名称	特色双蛋白饮品及其生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	饮料工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>动、植物蛋白互补优势，以葵花籽为主料复配适量动物乳、果蔬汁等加工而成的葵花籽复合蛋白饮料，含丰富维生素、膳食纤维、多不饱和脂肪酸和维生素 E，综合了果蔬饮料和蛋白饮料二者的优点，可作为新一代代餐饮料。已完成放大实验及消费调查。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它



特色休闲糖果制品及其生产技术

成果名称	特色休闲糖果制品及其生产技术
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	糖果
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>(1) 润喉糖系列：以药食同源润喉功效药膏为主料专为高频率用嗓人研发的系列润喉硬糖产品，可含服或嚼食，酸甜适口。已经完成放大实验。</p> <p>(2) 红枣彩糖系列：以红枣为主要原料经膨化、制粒、挂糖衣、抛光等工序制成红枣彩糖系列产品。已经完成小试实验。</p>  <p>(3) 含胶元蛋白的低热量无糖硬糖：国家发明专利产品，以赤藓糖醇为主料，辅以胶原蛋白及膳食纤维设计研发的一款低热量无糖硬糖糖果。已经完成小试并获得。</p> <p>(4) 护眼压片糖果：欧洲蔓越橘、不老莓为原料专为现代社会长期盯看手机、电脑人士而设计制作精制的一款压片糖果。精致小巧，便于携带，口感酸甜，具有浓郁果香。已经完成放大实验并申请国家发明专利。</p> 
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

特殊作业人员营养配餐系统研究开发与应用

成果名称	特殊作业人员营养配餐系统研究开发与应用
所属科学技术领域	配餐
所属国民经济行业	营养配餐
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>课题组针对海上平台工作的七种特殊环境作业的特殊职业群体生理特征与营养需求，设计并制定营养配餐食谱及软件，并对配餐人员进行营养配餐培训。</p> <p>（1）分别制定了苯作业、铅作业、高温作业、低温作业、接触刺激性气体、航海及晕船等七类人员的营养指导及膳食平衡宝塔；</p> <p>（2）获得授权的软件“餐理臣海上石油营养配餐管理系统 V1.0”已经在多个海上平台应用，保证作业人员以最佳健康状态从事海上石油事业。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


微藻营养饼干/高钙营养藻粉饼干开发

成果名称	微藻营养饼干/高钙营养藻粉饼干开发
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;">  </div> <div style="width: 70%;"> <p>钙是人体必需的矿质元素之一，与人体健康息息相关。</p> <p>圆石藻 (<i>Pleurochryd*carterae</i> 或 <i>Hymenomonol carleroe</i>)属于定鞭藻门(Hcptophyta)，钙质鞭毛藻科(coccolithophorids)，是一种光能自养单细胞浮游藻类，藻细胞呈圆形或椭圆型，藻细胞外附着一层含钙量很高的球石粒，钙含量可以达到80%以上，占细胞干重的15%以上…。并且球石粒体积小，比表面积非常大，容易与人体中的生物活性物质结合，提高人体的吸收利用率，可作为一种安全的新型高效补钙剂。螺旋藻同圆石藻一样，是一种繁殖快且易于收集的微藻，它一直被称为“绿色黄金”。</p> <p>应用圆石藻粉、螺旋藻粉采用半发酵新工艺开发高钙营养藻粉饼干的加工技术。已联合中盐制盐工程技术研究院完成产品小试。</p> </div> <div style="width: 25%;">  </div> </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

小米谷物棒开发

成果名称	小米谷物棒开发
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该产品为已授权国家发明专利产品，将高营养价值的小米、大豆和白芝麻引入到谷物棒的制作工艺中，在打造杂粮这一营养健康食品的概念上添加了粉质与颗粒的有机结合，营养与方便同在，极大的满足了现代人们对营养健康的追求以及对方便、快捷的需求。</p> <p>谷类食物一直是人类膳食最重要的组成部分，是人类主要的能量、蛋白质、B 族维生素与矿物质来源。小米含有丰富的碳水化合物、蛋白质、脂肪酸和维生素等成分的，同时亦是医食同源的重要保健食品，具有健脾和胃、补益虚损、和中益肾、除热和解毒之功效。小米中蛋白质含有人体必需的 8 种氨基酸，尤其色氨酸和蛋氨酸（甲硫氨酸）含量突出。但是小米中赖氨酸的含量低，为第一限制氨基酸，小米谷物棒将小米与大豆结合，大豆富含赖氨酸，可以补充小米的不足，而且豆类中蛋氨酸含量低又可由含蛋氨酸丰富的小米来弥补，因而本谷物棒营养更加丰富。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

薏米饼干开发

成果名称	薏米饼干开发
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该产品为已授权国家发明专利产品，将薏米的药食意义引入到低糖低脂型饼干的制作工艺中，采用生物发酵、面团酶制剂改良等现代技术代替传统的饼干制作工艺，打造低糖低脂型薏米饼干最大限度满足人们对健康食品的需求。</p> <p>饼干是国内外接受范围最为广泛的食物种类之一，且其本身品种风味广泛，受不同社会年龄段消费人群的钟爱；此外，随着社会的整体物质水平的不断提高，人们对食品的健康程度的关注与日俱增。薏米含丰富营养素：蛋白质、维生素 B、钙、铁、食物纤维等，其中蛋白质有八种必需氨基酸，且比例接近人体需要，易被人体吸收，在本草纲目中评价其具健脾益胃、补肺清热、祛风胜湿、养颜驻容、轻身延年等功效。基于上述考虑，本产品开发利用了在中国具有四千年药食历史的薏米资源，对薏米进行深加工并使之适合饼干制作要求。该产品已完成小试。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包及工业化开发

成果名称	长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包及工业化开发
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>该产品为已授权国家发明专利产品，魔芋不仅含有人体所需的多种氨基酸和微量元素，更含有大量膳食纤维，具有降血脂、降血糖、降血压、排毒通便以及调节或平衡体内盐份等多种功效。该项目兼顾营养功能、口味与加工，面包质地与感官评定主客观相结合，成功将魔芋、蛋白质引入面包，利用多羟基醇类、功能性食品胶及乳化剂等稳定产品品质，并应用复合酶生物技术改进传统面包发酵工艺，适应工业化生产。</p> <p>经农业部乳品质量监督检验测试中心检验，产品纤维含量 6g/100g，蛋白质含量 12g/100g。该成果经科委技术成果鉴定认为整体技术达到国内领先水平。</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

长货架期焙烤食品（面包/蛋糕/饼干）及工业化生产

成果名称	长货架期焙烤食品（面包/蛋糕/饼干）及工业化生产
所属科学技术领域	食品加工
所属国民经济行业	食品工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>学习外军主食（面包、蛋糕）加工特色，团队成员综合应用多种品质改良剂与稳定剂，结合传统食品加工工艺的改进及食品保藏栅栏技术，研究贮藏期间面包、蛋糕及饼干等产品品质变化规律，建立产品贮存期预测模型，延长面包、蛋糕产品货架期可达 3-5 年，饼干产品货架期可达 5-8 年。</p> <p>该成果可用于相关企业，保障面包、蛋糕产品货架期品质稳定。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

板栗防褐变加工技术

成果名称	板栗防褐变加工技术
所属科学技术领域	农产品精深加工
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>金黄色板栗仁，表层单宁、氨基酸、糖含量高，蒸煮、焙烤等加热时糖氨美拉德反应，表层 0-2mm 呈深褐色，并逐渐延伸至果心果肉成黑色，味略苦涩。</p> <p>创新板栗仁物理防褐变技术，发明超声固化、电场磁化、微波解析、空气放电和紫外离子化“五合一”组合式物理分子共激发防褐变技术，阻断美拉德反应的黑色素聚集“多米诺效应”，以及后期低聚糖迁移渗糖粘手等品质裂变控制技术，板栗仁 121℃加热 30-40 分钟，充氮贮藏 12 个月，保持板栗仁特有黄金色和栗香味、糯性口感。</p> <p>已授权日本和国内发明专利各 1 件，特许第 5723021 号和 ZL201010587101.5，解决了板栗仁高温加工防褐变世界性产业难题。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

包子常温气调保鲜技术

成果名称	包子常温气调保鲜技术
所属科学技术领域	食品贮运
所属国民经济行业	农副食品加工业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>包子作为中式特色面点，产业规模已超过 400 亿元，但鲜包子常温 1d-2d，风味迅速劣变，形体塌陷、馅料酸败。目前普遍采用-40℃速冻和-18℃冷冻贮运的全冷链保鲜技术，设备投入大、耗能高，常反复冻融。</p> <p>(1)创新包子皮流体连续相的淀粉链直/支比、溶胀度与蛋白质交联、拉伸、粘弹等调控技术，突破优势致病菌诱导蛋白质腐臭、酸败，油脂氧化、哈败，蔬菜氧化、褐变技术难题。(2)创建包子低温快速微冻技术，10-15min 完成冻结，高径比≥ 0.85，比容$\geq 4.3\text{mg/L}$，解决了皮微冻结过程中流变塌陷与冷缩皱褶难题。(3)发明包子高温灭菌气调保鲜包装技术，实现常温保鲜 3 个月，菌落总数$< 10\text{cfu/g}$，满足食品安全标准且保持原有风味，较速冻技术节能 40%-50%，解决了货架期短，配送成本高难题。</p> <p>2016 年授权国家发明专利 1 件，ZL201410488312.1，符合食品卫生、安全标准，可大规模工业化生产，并具有绿色、安全性。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

充气冷库

成果名称	充气冷库
所属科学技术领域	农产品贮运
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>冷库主要是墙体+保温材料的土建型和双面彩钢板的拼装型 2 种，但造价高、施工周期长、闲置率高、占用土地资源又审批难。</p> <p>充气冷库，突破聚烯烃基插层纺纱技术，研制出轻质中空高保温纤维，具有表观多毛、三维蜷曲、高弹、抗老化特性。充气仿生设计，一次成型整体折叠，使用时像一个帐篷一样充气膨胀即可，首创气柱龙骨+静压均温夹层+龟背保温库体的隔热、防湿、气密、防热辐射等多兼容技术，实现 160 多年来冷库建造技术革命。</p> <p>充气库适用于各种果蔬贮运保鲜，特别是田间预冷、贮藏、车载运输和市场批零。容积规格 10-500m³，贮藏量 2-100 吨) 使用寿命约 15 年，库体+设备总投资约 700 元/m³，比拼装冷库造价低约 20%，节能约 15%。专家鉴定达国际领先水平。</p> <p>授权美国和我国发明专利各 1 件，US0255707B2 和 ZL201010285310.4，获国际发明博览会银奖、省级科技奖励 3 项。</p> <p>我国果蔬年产量约 10.2 亿吨，若实现冷链率 50%，产地、销地需要建设冷库 5 亿吨，市场容量约 1.5 万亿元，以当前年发展量 100 万吨的 20 倍计，约需 50 年发展周期。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

腊八蒜干法生产技术

成果名称	腊八蒜干法生产技术
所属科学技术领域	农产品精深加工
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>腊八蒜（醋蒜）是我国北方传统食品，尤其是新年时节前后放入醋罐，腊八时节食用饺子伴侣。但传统醋泡的瓶、罐、缸等作坊产业模式不能规模化有效连续生产，更重要的是醋浸泡绿色素、蒜素、黄酮、粗蛋白、水分等易溶出活性物质减少，致使质构脆度差、生产成本低、难以四季生产。</p> <p>首创大蒜细胞破膜与色素生成调控核心技术，特别是破膜、绿变的最佳气体组分配方和处理时间、温度、湿度、气体阈值等参数指标，创建腊八蒜工业化干法生产新理论、新工艺和新技术，发明腊八蒜干法加工专用设备（简称腊干机），研制出不同风味、颜色的腊八蒜的蒜米（蒜瓣）、蒜酱（粒）、干粉、干脆片，更为特殊的整头带皮腊八蒜，外观看起来与普通整头大蒜一样，但剥开是腊八蒜。这种干法生产技术亮点是：简易、实用、成本低，普通控温库房+腊干机+塑料大帐即可四季生产，规模可大可小，单批次 100kg-10 吨均可，比醋泡生产成本降低约 50%。</p> <p>授权发明专利 6 件，ZL201010262838.X、ZL201010262840.7、ZL201010262856.8、ZL201010262903.9、ZL201010262849.8 和 ZL201010262895.8。创建适于我国国情的腊八蒜干法产业化绿色精深加工技术，供应鲜食、佐餐、烹饪等市场。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

葡萄相温保鲜技术

成果名称	葡萄相温保鲜技术
所属科学技术领域	农产品贮运
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国是鲜食葡萄第一生产大国，年产量约 1000 万吨，约占世界总产量 50%。但长期以来，葡萄保鲜主要冷库+保鲜袋+保鲜剂（亚硫酸盐片剂或粉剂）方法，贮运期间果粒药害漂白、残留量偏高、干梗、落粒、腐烂等问题严重，其中，SO₂残留量 > 19mg/kg，高于美国 FDA 标准约 1 倍。</p> <p>探明了葡萄干梗落粒的代谢组学和蛋白质组学机制，果梗呼吸强度为果粒 88 倍，适宜气调指标为 O₂2%-6%、CO₂1%-3%，SO₂ 适宜参数为第一次 10000 mg/kg 处理 30 min 再脱净，每间隔 15 天 2000 mg/kg 处理 30 min；发明相温库+脉冲式间歇熏脱防霉装备+智能气调设备，红提葡萄贮藏 6 个月，好果率 97%，果梗鲜绿，SO₂ 残留量比对照（保鲜片/纸）减少 70%-80%。已在建成葡萄相温库 6 座，总贮藏能力 1.5 万吨。</p> <p>申请国家发明专利 5 件，授权发明专利 2 件，ZL201010285227.7、ZL201210352135.5 、 201611024250.4 、 201711023929.1 和 201210323557.X。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

鲜石斛保鲜技术

成果名称	鲜石斛保鲜技术
所属科学技术领域	农产品贮运
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>铁皮石斛质优价廉，近年来种植面积较大，但鲜条，特别是带叶鲜条耐藏性差，极易失水、发芽、腐烂，鲜品常温放置 12 h 左右即萎蔫，3-7 d 叶子腐烂，20-25 d 茎条发芽，失去食用和商品价值。</p> <p>本项目国内率先开展石斛带叶鲜条、鲜条和鲜叶超长期保鲜关键技术和石斛碱生物有效性研究，探明冰点、呼吸跃变型和最佳贮藏温度、湿度、气体等保鲜参数指标，明确高 CO₂ 伤害阈值，研制出专用保鲜膜和固气双相调控绿色生物防霉保鲜剂，其中铁皮石斛鲜条超长期保鲜 7-8 个月、带叶鲜条 3-4 个月、鲜叶 2-3 个月，金钗石斛鲜条 6-7 个月；保健石斛碱总损耗 < 3%。并研制出石斛鲜榨汁饮料、保健口服液和健康鲜食片 3 种新产品。</p> <p>申请国家发明专利 4 件，授权发明专利 2 件，ZL201210398779.8 和 ZL201210359745.8。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

杂粮鲜榨米加工技术

成果名称	杂粮鲜榨米加工技术
所属科学技术领域	农产品精深加工
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>常吃杂粮是最佳保健途径之一，但杂粮蒸煮不便、适口性差，特别是大多数人食用时，常出现烧心、打嗝、涨肚、腹泻、消化不良等症状，因此，常人和糖尿病人平时并不喜欢吃杂粮。</p> <p>鲜榨米（全称：鲜杂粮粉熔融共挤压榨成型米），创新原料改性、微膨化熟化、溶解糊化、质构和色、香、味等调控参数，优化配方、工艺技术，研创出色香味、质地质构、粒径比及形状均佳的杂粮鲜榨米。类似普通大米，可做蒸米饭、煮粥、蛋炒饭、冲泡即米饭/粥等，解决了杂粮粗粮的口感细腻、营养丰富又符合人们饮食习惯的独立杂粮的“美味、美色、美型、营养、安全”主食兼副食。</p> <p>已开发出高血糖保健型、高能降脂型、养生型、幼儿专用型、果蔬型 5 大系列新产品 20 多种；以高血糖保健型鲜榨米为例，碳水化合物水解率（24.13%）显著低于自然米，GI（血糖指数）仅 50.23 低于自然米 GI（83.04）。</p> <p>申请发明专利 20 多件，授权国家发明专利 3 件，其中 ZL201310273532.8、ZL2013102725190 和 ZL2013102725190 等）。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

果蔬超级保鲜相温库

成果名称	果蔬超级保鲜相温库
所属科学技术领域	农产品冷链物流
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>果蔬现代保鲜库主要分为冷库、气调库和冰温库 3 种，分别誉为保鲜技术第一次、第二次和第三次革命，但每次技术革命能耗递增 10%-15%。</p> <p>2011 年李喜宏教授研创出相温库（子母相耦合控温库），申请国际、国内发明专利 4 件，授权国家发明专利 2 件-ZL201210357020.5 和 ZL201210352135.5，主要成果分别于 2014 年、2017 年获天津市科技进步 2 等奖和 1 等奖。</p> <p>2013 年于新疆伊犁建造国内外第一座 1 万吨葡萄相温库，之后已在全国 7 个省示范推广 42 座，建成糖心苹果超大型智能货架相温库 4 万吨。具以红提葡萄保鲜为例，贮藏 6 个月，腐烂率 3.5%，超节能 30%，超省工 50%，保鲜剂残留超级低 70%，机械伤减少 80%，货架寿命提高 3 倍，保鲜效益超级高 5 倍。</p> <p>相温库具有子母相耦合调控、传热不传质、不加湿恒湿、四阶精准控温$\leq\pm 0.08^{\circ}\text{C}$、蒸发器无霜、简约隧道原位差压预冷、纳米雾化流相防腐、恒温气调、充分利用自然冷源、智能定位理货、子母库常闭与常开协同、网塔大数据芯片机器人网管等相温保鲜技术 12 大特征。性价比、能效比优于冷库、气调库和冰温库。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

鲜食甜玉米常温保鲜技术

成果名称	鲜食甜玉米常温保鲜技术
所属科学技术领域	农产品贮运
所属国民经济行业	农、林、牧、渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>鲜食甜玉米，含水量、含糖量高，其中。籽粒水含量高达 65%-80%，水溶性糖含量高达 25%-40%，籽粒皮柔嫩度高，较普通鲜食玉米、糯玉米相比，淀粉酶活性极强，采后常温 5 小时后品质迅速劣变，常温最佳可食期仅 8-10 小时，即使在理想的 0℃条件下，仅 20-26 小时，难以产业化反季节销售。</p> <p>传统保鲜技术主要是-40℃或-80℃速冻+-18℃贮藏，效果好，但装备投资大、能耗高，全程低温冷冻物流成本高又难以无缝衔接。</p> <p>近年来，鲜食玉米蒸煮袋真空包装+121℃高温杀菌普及应用，但是，不适用于含糖量高的鲜食甜玉米，高温灭酶杀菌时，糖与氨基酸美拉德反应剧烈，籽粒色泽暗黄、回味苦涩，质构疲软，而且，随贮藏期延长黑色素聚合色泽不断加深。</p> <p>创新双重气调高温灭酶杀菌物理保鲜新技术，实现护色、杀青（灭酶）、杀菌保鲜三为一体，解决大规模流水线生产难题，常温保鲜期 12 个月，微波炉加热的色香味与采收时基本相同。授权国家发明专利 1 件，ZL201110450972.7。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

松仁饮料的加工技术

成果名称	松仁饮料的加工技术
所属科学技术领域	食品科学 农副产品加工技术 饮料
所属国民经济行业	饮料加工行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>通过专利方法，物理性的方法去除松子酱中的部分松子油，这些毛油经过精炼后可以制成精炼松子油；而提取部分松子油剩下的松仁粕经过破壁技术，制成纯松仁露，不但没有过多的油腻感，而且增加了松子露的清香和爽滑感，经过近两年的线上和线下销售，取得了良好的销售业绩和消费者的口碑。该技术的显著特点就是采用简单的物理方法去除部分油脂，利用松仁粕生产植物蛋白饮料，既可以有效综合利用松子，又可以制出具有极高保健价值的精炼松子油。变废为宝，降低了产品的生产成本，生产出富含皮诺敛酸的松仁蛋白饮料；其风味独特，营养价值高，对心血管系统具有良好的保健作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

脉动减压技术腌制再制蛋技术及智能化设备

成果名称	脉动减压技术腌制再制蛋技术及智能化设备
所属科学技术领域	食品科学 农产品加工
所属国民经济行业	蛋制品加工行业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>采用脉动真空减压技术，腌制再制蛋（包括咸蛋、松花蛋、盐皮蛋、糟蛋）。通过十年的潜心研究和一年多的实际产生检验，证明该技术是完全可行的。通过控制腌制过程中的温度、真空度、脉动减压次数，启动 PLC 程序，自动控制腌制参数，使腌制时间缩短为原腌制周期的 1/5~1/3，产品品质得以提高，是一种原创性的具有重大革新的技术。其优点为：①生产周期明显缩短，咸蛋缩短为 7 天，松花蛋 15（溏心）~25（沙心）天，盐皮蛋 4 天，糟蛋 52 天，突破季节限制，全年可生产，产量大幅提高，资金周转率提高；②自动化程度高，腌制期间，仅需一人控制即可，人工成本降低；③生产参数可调控，品质均一，再制蛋蛋成品率高达 97% 以上，南、北方可根据蛋品品质进行参数设置，腌制蛋品质不受地域、季节限制；④车间生产环境干净无害，封闭加工系统避免了有害物质对生产人员的呼吸道的刺激和灼伤；⑤真空状态及系统自带灭菌装置和配套的盐水处理设备，腌制料液可反复利用，每月更新一次即可。该智能化设备采用复合材料制成，不腐蚀、结实耐用、适合不同加工规模的生产企业选用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

去糖基化修复老化蛋白、能够软化血管的多肽水凝胶医用材料

成果名称	去糖基化修复老化蛋白、能够软化血管的多肽水凝胶医用材料
所属科学技术领域	医学、美容
所属国民经济行业	新材料，智能制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>人体衰老伴随细胞表面蛋白质糖基化的过程，蛋白质糖基化导致胶原蛋白弹性降低、血管壁硬化以及一系列生理机能的变化。本技术研制的多肽水凝胶材料具有类糖苷键水解酶的活性，可以选择性切断糖苷键，去除蛋白、细胞表面的糖基化位点、切断交联硬化的胶原蛋白，恢复胶原蛋白的弹性，并且软化血管内壁。研发的多肽水凝胶同时具有很好的稳定性和生物安全性，可以作为医学美容材料，用于皮下注射护肤皮肤弹性，或者开发成血管注射药物，用于软化血管，是具有巨大经济社会价值的医用新材料。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食品生产过程中塑化剂的在线降解消除技术

成果名称	食品生产过程中塑化剂的在线降解消除技术
所属科学技术领域	食品质量与安全控制技术
所属国民经济行业	食品加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>天津科技大学省部共建食品营养与安全国家重点实验室开展的食品加工过程中邻苯二甲酸酯塑化剂在线降解消除研究，其技术核心是能够降解该类塑化剂的天然酯类水解酶模拟材料的研究和设计。该类天然酶模拟材料希望利用绿色天然材料结合生物安全物质制备而成，并且具有近似天然酶的催化降解活性，并且可以在更广泛的溶液介质中使用，较短时间内达到显著的降解效率。另外，该类材料可以根据使用环境的不同加工成不同的形式，包括流动床式催化材料、固定床式催化材料或者滤膜等的形式以方便适用于不同的食品加工的工艺流程和环境。整体技术特点是催化降解材料具有显著催化降解邻苯二甲酸酯塑化剂的活性、使用条件温和、实用性方便、不对食品加工环节造成污染。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

半干肉类（肉干、肉脯、腊肠）制品结构重组和填充技术以及复合 合型产品开发

成果名称	半干肉类（肉干、肉脯、腊肠）制品结构重组和填充技术以及复合 合型产品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在我国,随着经济的快速发展,人们生活水平的不断提高,对肉和肉制品的需求也逐年增加,但肉类过度摄入引起的营养过剩,冠心病、高血压、糖尿病、癌症等病呈上升趋势,引起人们担忧,新型功能性肉制品的开发势在必行。就干肉制品来讲,其作为休闲食品由于风味独特、易于携带而深受消费者欢迎。本项目针对目前半干肉类食品品种单一,成本高等问题,通过湿磨打浆技术开发膳食纤维,通过油凝胶制备技术进行脂肪重组,并通过添加植物甾醇达到降低胆固醇吸收目的,并将这些新型肉类辅料强化于半干肉类开发复合型相关产品,以提高其产品功能性,并降低生产成本,达到显著提高经济效益目的。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

传统酱卤及肠类肉制品的涂膜保鲜技术

成果名称	传统酱卤及肠类肉制品的涂膜保鲜技术
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>目前酱卤肉制品作为我国主要的传统肉制品，存在本身不易保存，以及化学防腐带来的食品安全隐患，高压灭菌又会导致风味严重流失等问题，如何能够在有限保持产品营养、风味和食用安全，是传统酱卤肉制品发展的面临的重要问题。本项目利用天然植物复配保鲜、物理高压喷射成膜、固形物超高压加压处理等多项现代高新食品加工技术，可有效解决目前这一难题，提高我市传统酱卤肉制品市场竞争力，促进产业的健康可持续发展。该系列技术成熟度高，转化可行性强，具有显著的经济效益和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

低温及常温下肉类粘合技术及重组肉类食品开发

成果名称	低温及常温下肉类粘合技术及重组肉类食品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在肉制品屠宰加工过程中会产生大量肉类副产品，如剔骨碎肉、肉渣等，不仅给企业造成重大的经济损失，有时还会因处理不当或不能及时处理，而给环境造成污染。本项目在现有肉类重组技术的基础上，采用酶法交联、离子凝聚以及热反逆性多糖凝胶添加等复合技术，提高酶的耐盐性、降低肉凝胶的皱缩性和重组产品的出水性，提高其保水性。该技术可应用于禽、牛、羊、猪等多种生鲜肉产品的重组，具有显著的粘合效果，经济效益明显。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高强度可热封食用膜制备关键技术集成和关联产品开发

成果名称	高强度可热封食用膜制备关键技术集成和关联产品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以天然生物大分子（如多糖、蛋白质、脂类等）为原料的可食包装开始被广泛应用于食品、医药、化妆品等行业。经过多年研究，目前已完成以明胶、胶原蛋白为基质的可食膜制备技术与设备集成，成功开发了纳米无机粒子、纳米纤维素的强化膜技术以及生物物理交联（谷氨酰胺转氨酶、UV-核黄素、DHT）可食膜性能提升技术，已开发了高强度高可塑性蛋白膜、水溶性多糖-蛋白复合膜以及纳米强化胶原蛋白膜等产品。该技术集成可广泛用于人造蛋白肠衣、方便面调味包、袋装固体饮料（咖啡、奶茶、代餐粉等）的可热封水溶可食膜的生产。技术性强，科技含量高，市场前景广阔。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高纤低脂功能性发酵肉制品开发

成果名称	高纤低脂功能性发酵肉制品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>经过多年来的努力，我们在功能性肉制品研究方面取得了较好成果：1) 纳/微米食源纤维制备及肉制品充填技术。利用该技术所开发的食源纤维能够有效进行香肠中膳食纤维强化和脂肪模拟，有效避免了传统纤维素添加所带来的粗糙感，极大地提高了肉制品的感官品质；2) 功能脂肪酸与脂溶性活性成分微乳化与强化技术。通过微乳化和 Pickering 乳化技术，增强了外源性脂肪酸的稳定性和植物甾醇的强化效果，有效降低并改变了原有动物脂肪组成及比例，显著提高了肉制品的功能活性；3) 发酵功能肉制品生产技术。通过以多菌共混发酵联合中温短时干燥技术，开发了以色列米香肠为主的系列半干发酵肉制品，其风味独特，富有生理功能。本系列功能性肉制品的制备不仅能够满足消费者的饮食需求，而且可以调整人们的膳食结构、强化营养需求、预防和减少某些慢性疾病，它将在促进人们的健康、提升生活品质上发挥重要作用，消费市场广阔。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

纳米功能微乳/微囊体的关键制备及食品强化配套技术

成果名称	纳米功能微乳/微囊体的关键制备及食品强化配套技术
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对目前食品营养补充剂和强化剂活性不易保存、不易分散、易氧化等问题，本项目利用自乳化技术、超高压均质技术、现代纳米微胶囊技术，开发适用于不同食品类型的纳米级功能特质（如植物甾醇（酯）、精油、胡萝卜素、虾青素等）微乳/微体制备关键技术，显著提高了功能物质的氧化稳定性和食用安全性，所开发产品可广泛应用于乳制品、果汁、肉制品、速冻食品、焙烤食品等食品的强化，并可配套相关的加工工艺、产品配方等技术方案。该技术成熟，可行性强。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

软骨胶原蛋白肽制备技术及关节性疾病食疗产品开发

成果名称	软骨胶原蛋白肽制备技术及关节性疾病食疗产品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>关节性疾病（老年退行性骨关节病和风湿性及类风湿关节炎）是人类常见的骨性疾​​病，目前除了药物外，主要以硫酸软骨素和氨基葡萄糖辅助治疗。近年来研究表明，软骨中II型胶原蛋白及酸性粘多糖具有显著的疗效作用。本项目以鸡、猪、牛以及水产软骨为原料，通过复合酶解、分子筛析、真空干燥等系列技术，开发速溶型口服可吸收的小分子胶原蛋白肽和粘多糖复合物，从而达到补充软骨和骨生产发育必需营养与活性物质，减少患者炎症和病痛，提高患病人群骨质的目的。该产品以普通食品类别即可上市销售，成本低，附加值高，具有显著的经济效益和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

湿法挤压联用超微粉体技术开发高纤维食品基料及产品

成果名称	湿法挤压联用超微粉体技术开发高纤维食品基料及产品
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用反应式挤压和超微粉碎耦联技术加工糠麸与全粮生产谷物全粉，目的是在保持谷物营养与功能的同时，提高谷物的耐贮性和可食性。其涉及利用磷酸盐类作为反应剂，氢氧化钠作为催化剂，利用挤压技术，使谷物中淀粉、纤维素交联化，再经过三级气流粉碎机，进行微粉碎，形成 200 目左右粉体。此技术显著地提高了纤维类食品配料的食物加工性能，其吸水性提高 10-15 倍，胶凝性提高 5-10 倍，同时，吸油性和乳化性也得到极大提升。该产品复水性好，冷水即溶，生产成本低，是代替变性淀粉和大豆蛋白的理想食品配料，在速冻食品、肉制品、水产品、焙烤食品以及速溶配餐粉中具有广泛的应用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食用菌下脚料开发食源纤维及系列功能类肉食品

成果名称	食用菌下脚料开发食源纤维及系列功能类肉食品
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>我国是食用菌生产大国，食用菌副产物资源丰富，每年产生大量的边角料如香菇脚、杏鲍菇碎片以及老化的金针菇等，急需开发利用。本项目通过系列组合技术，包括胶体磨粗打浆、生物复合酶酶解、PFI 磨浆机磨浆、高低压均质机对食用菌纤维进行微/纳米纤维化处理；开发高吸水性高乳化的超细化食源纤维配料，可用于肉制品、焙烤食品、速冻食品等的添加强化，并可以此为基础，开发低脂低热量系列类肉食品，具有显著的抗氧化、降血脂和提高免疫力功效，市场潜力巨大。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食源性微/纳米纤维基料制备技术

成果名称	食源性微/纳米纤维基料制备技术
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目所涉及的技术体系突破了目前膳食纤维的先干燥再粉碎的传统工艺，摒弃了苛刻的化学碱法制备纤维技术，采用生物酶解+物理处理耦合的温和的湿法纤维解离技术，对大宗农产品（谷物、果蔬、食用菌等）副产物富纤维原料进行处理，制备出具有高长径比、强韧性的微/纳米纤维，使其具有普通膳食纤维不可比逆的高吸油吸水、高乳化、高填充特性，全面解决了目前膳食纤维存在的硬度大、粗糙度强等感官缺陷以及相应产生的食品加工性能问题，提高了膳食纤维添加量与添加范围，开拓了膳食纤维在功能性食品中的新领域。已申请专利权1项，获得项目资助2项。该项目技术含量高，市场垄断性强。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

天然胶原蛋白纤维/粉制备技术及高粘弹体食品塑形剂产品开发

成果名称	天然胶原蛋白纤维/粉制备技术及高粘弹体食品塑形剂产品开发
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>食品结构重组是食品质构改良和新型食品开发的重要技术环节。目前常用的生物大分子物质如多糖、蛋白质或多或少存在一定弊端，而寻找新型的功能更佳的可用于食品生产的质构改良剂和塑形剂是食品加工业的重要任务。在性能优良的天然生物材料如皮、骨中，胶原蛋白起到了重要质构组装作用。目前食品业对胶原蛋白的利用主要是制备明胶，其力学性能大大减弱，降低了其在食品中的应用价值。本项目以皮、骨等畜禽副产物为原料，通过酸、碱处理，结合生物酶解，低温粉碎与干燥等技术，开发新型的胶原蛋白纤维/粉。该产品常温下不易膨胀，易于添加于各类食品（如肉制品，速冻食品等），而加热时易吸水膨胀，提高产品保水性和得率，以及显著改善食品的质构和感官特性，从而达到降低成本、提高经济效益的目的。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

调理肉类食品洁净、安全、绿色生产技术集成及中央厨房一体化工程

成果名称	调理肉类食品洁净、安全、绿色生产技术集成及中央厨房一体化工程
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>目前生鲜肉类产品存在单一,缺少深加工,食用方便性差等问题,新型的调理肉制品正在逐渐受到人们的青睐。同时,作为调理肉类的支撑核心-中央厨房正日益成为冷链食品的中坚力量。本项目正是在此大形势开展的,同时,天然、绿色、营养、健康、安全是本项目产品开发特色。经过十几年攻关,我们根据目前人们肉类消费结构及未来肉食发展趋势,陆续开发了系列冷鲜/冻肉及调理肉制生产技术: 1) 以超微蔬菜粉、小分子渗透剂为主料的肉类预腌剂及超高压+超声波辅助腌制技术; 2) 以衬垫吸附+气调复合包装为主体的冷鲜肉生产技术; 3) 调理肉制品的加工、流通、销售的冷链系统及集生产、包装、运输于一体的中央厨房一体化工程。该系列技术成熟度高,转化可行性强,具有显著的经济效益和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

新型功能性肉制品和肉基软质健康食品研发与产业化

成果名称	新型功能性肉制品和肉基软质健康食品研发与产业化
所属科学技术领域	农产品精深加工与现代储运
所属国民经济行业	食品制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>近年来，随着人民生活水平的提高，肉类食品逐渐成为人们饮食结构中的重要组成部分，但是由于肉中含有大量的脂肪和胆固醇以及过度加工可能对人们健康带来潜在的危害，为此，功能性肉制品将是今后肉制品产业发展的重要方向和趋势。</p> <p>本研究团队多年来开发了系列高蛋白、高膳食纤维、低脂肪/脂肪重组等功能性肉制品；开发了小分子天然腌渍剂、超声+真实耦合新型腌渍技术及系列调理型健康肉制品；开发了以植物基和食用菌基等新型类肉食品；开发了供应特殊人群（如老年人，病患人群等）消费的新型肉基软质食品。</p> <p>以上成果先进，技术成熟，在丰富与拓展功能性肉制品领域，提高畜产资源的高值化利用，提升肉制品加工技术，引领健康肉食品消费，增强我国人群健康水平，促进肉制品产业健康发展等方面起到重要的推动作用。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

生物活性肽及其功能性食品的开发与应用

成果名称	生物活性肽及其功能性食品的开发与应用
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品、农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本课题组从上世纪 80 年代起开展了生物活性肽的分离、纯化、结构解析及应用工作。具有一套完整的分析解析生物活性肽结构的平台和功能评价平台。获得多项生物活性肽活性与应用的授权专利。课题组应用以上核心技术，陆续应用在功能性食品及益生元的产品开发中。不仅为企业创造了良好的经济效益，而且为未来生物活性肽产品的开发利用建立一套可行方案。</p> <p>成果的技术指标、创新性与先进性</p> <p>(1) 系统研究了包括蚕豆肽、大豆肽、玉米肽等植物蛋白肽的制备、结构、功能，并应用在功能性的食品加工的大规模工业化中；</p> <p>(2) 系统研究了抗诱变肽、钙铁吸收促进肽（CPP）、益生菌生长促进肽、抗氧化肽、保肝护肝肽、牛肉风味肽、鸡肉风味肽、风味调味肽等不同生理活性肽的功能评价和作用机理；</p> <p>(3) 开展了应用上述生物活性肽在功能性食品中的应用，开发了益生元、益生菌、生物活性肽等多种功能性食品；</p> <p>(4) 上述研究成果获得授权专利 9 项，部分成果已经在企业转化，投放市场。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

益生菌及其功能性食品的开发与应用

成果名称	益生菌及其功能性食品的开发与应用
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品、农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本课题组从上世纪 80 年代起开展了益生菌的大规模分离和筛选，得到了 2000 多株的益生菌菌种资源库，其中 20 多株经过深入研究，具有重要益生功能，并具有自主知识产权的专利菌株。课题组应用以上优良菌种和核心技术，陆续应用在乳制品、果蔬、肉制品等农副产品的深加工中，研发了功能性发酵乳、乳酸菌饮料、乳酸菌粉、发酵蔬菜等等发酵食品，不仅为企业创造了良好的经济效益，而且树立了产学研结合，引领民族企业科技创新的标杆。</p> <p>成果的技术指标、创新性与先进性</p> <p>系统研究了包括双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、植物乳杆菌、干酪乳杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、瑞士乳杆菌、凝结芽孢杆菌、马乳酒样乳杆菌等功能性益生菌的食品加工特性及大规模工业化生产特性；</p> <p>系统评价了深入研究了具有产酸特性、降胆固醇特性、缓解抑郁症、改善结肠炎、提高机体免疫力、改善酒精性和非酒精性脂肪肝特性的菌株的功能评价和作用机理；</p> <p>开展了应用上述菌株在发酵果蔬食品中的应用，开发了发酵白菜、发酵菜花、豇豆、芹菜、胡萝卜、青萝卜等等多种发酵蔬菜；以及发酵苹果汁、梨汁、草莓汁、胡萝卜汁、海棠等多种发酵水果。</p> <p>上述研究成果获得授权专利 9 项，部分成果已经在企业转化，投放市场。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

阿胶糕系列产品

成果名称	阿胶糕系列产品
所属科学技术领域	农产品加工
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>以特色天然产物和阿胶为主要原料，根据阿胶糕的制作工艺，研制出以抗氧化和提高免疫力为主要目阿胶糕系列产品。合作产品已上市，倍受欢迎。</p> <p>产品特点：阿胶糕品质较好，色泽呈鲜亮，颜色均一；香味浓郁，无异味；组织均匀，结构光滑完整，无裂口且食用时不沾牙，不牙碜，口感细腻</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

高纤主食系列产品

成果名称	高纤主食系列产品
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>创制了面制品专用、营养、健康麦麸膳食纤维食品原料；开发了高纤面条、高纤馒头、高纤饺子皮等系列营养、健康高纤食品，建立相应高纤主食化生产技术，并完成麦麸膳食纤维食品原料、高纤食品进行产业化示范，推动农产品加工业发展，提高农副产品经济价值，实现谷物麸皮的提质减损利用和产品增益应用。</p> <p>建立麦麸膳食纤维食品的产业化应用技术，可协助生产企业进行产业化应用示范，预计达产投资 300 万元，预计帮助应用企业实现年新增利税约 1000 万元。相关授权专利 2 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

海鲜调味料开发及应用

成果名称	海鲜调味料开发及应用
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着生活水平的提高，食品的营养价值日益受到人们的重视。素有“天下第一鲜”、“百味之冠”美称的蛤蜊，是一种营养丰富，物美价廉的海产品，深受亚洲人民的喜爱。然而受制于产地集中，鲜食为主，不易贮藏，运输成本等因素，其销售主要局限于沿海城市。另外在蛤蜊加工领域，大部分富含营养成分的蛤蜊汤汁得不到很好的加工而浪费。为进一步提升蛤蜊汤汁的食用价值，完善蛤蜊产品的深加工利用。本团队利用蛤蜊汤汁制成了海鲜蛤蜊调味料。</p> <p>产品特点：天然健康，无谷氨酸钠添加；特殊海产品鲜味；主要成分是蛤蜊多肽，具有丰富的生理功能和营养价值。合作公司产品已出口日本，倍受欢迎。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

黑蒜系列产品

成果名称	黑蒜系列产品
所属科学技术领域	农产品加工
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>产品背景：黑蒜营养价值丰富，具有显著降血糖、降血脂、抗氧化、抗癌、润肠通便等功效，深受日、韩、欧洲、美国、新加坡以及西亚部分国家的青睐，已成为日常养生及身体保健的主要食品之一。本成果针对传统黑蒜发酵技术进行重大改进，将生产周期由原来的 60-90 天缩短为 12-15 天，极大地降低了生产成本，获得产品外观更优良、口味酸甜的独头黑蒜和多瓣黑蒜产品。</p> <p>产品特点：该工艺技术易于控制，处理时间短，效率高，能耗低，极大地降低了生产成本，适宜大规模产业化生产。以黑蒜为原料，研发黑蒜深加工产品黑蒜饮料、黑蒜酱及黑蒜软糖不仅具有黑蒜独特的口感和风味，还保留和拓展了黑蒜的润肠通便功能；另外黑蒜生产技术突破了引进专利技术垄断，显著降低黑蒜精深加工产品成本，使黑蒜成为又一重要的通便功能食品原料，其创新和技术属于国内领先水平。</p> <p>社会需求：黑蒜在国际市场上的需求量正逐渐攀升，产品也逐步进入当地的商场、超市、餐厅和药店销售，有着良好的销售前景，但目前的供销量远远低于市场需求量。黑蒜市场需求和市场潜力巨大。申请相关专利 8 项，授权专利 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

轻体代餐食品

成果名称	轻体代餐食品
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>产品背景：随着经济的发展和人们生活水平地提高，超重和肥胖人群呈逐年上升的趋势。据统计，中国超重人口已逾 3 亿，超重和肥胖已成为我国公共问题。目前，有许多治疗肥胖的治疗方法，如节食、药物、外科手术等，但是往往都伴随着严重的副作用。因此通过饮食管理体重，创制功效显著和机理明确的代餐食品具有重要经济和社会效益。</p> <p>产品特点：本产品根据国际倡导的健康体重管理理念，通过天然活性物质、高蛋白、低碳水化合物、均衡营养并结合传统食品进行科学配伍而成，作用机理明确，功效显著，无毒副作用且方便消费者使用，具有较强的市场竞争能力。</p> <p>社会需求：轻体代餐食品主要作为营养健康食品适用于 $24.0\text{kg}/\text{m}^2 \leq$ 体重指数(BMI) 的人群，轻体代餐食品具有较好的市场前景。相关授权专利 2 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

润肠通便功能食品

成果名称	润肠通便功能食品
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>建立了蒜氨酸和大蒜多糖纯化的技术路线，确定了相关工艺参数。该工艺技术生产成本低、产品纯度高，大蒜多糖的纯度不低于90%，蒜氨酸的纯度不低于60%，该创新和技术达到国际先进水平。以大蒜多糖为主要原料，开发的大蒜通便固体饮料、大蒜通便茶等产品具有显著的通便功能，拓宽了大蒜多糖作为保健品原料的应用范围。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

天然植物活性饮料研发

成果名称	天然植物活性饮料研发
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>产品特点：采用燕麦（抗疲劳、抗氧化功能）、枸杞多糖（抗疲劳、抗氧化等功能）、花色苷（缓解视疲劳）等含有抗氧化活性成分和能量物质的天然植物原料，综合运用原料预处理技术、酶技术，开发具有抗疲劳、保护视力等的营养健康饮品。并进一步从感官角度，结合清凉刺激成分、采用充汽方法，产生一定的清凉刺激感受，提神醒脑。</p> <p>社会需求：人们在现代快速发展的社会生活中，都承受着极大的身体和精神压力，疲劳状况极易产生，产生的原因有多方面；通常是机体在长时间或高强度活动下产生身体疲惫、精神倦怠、注意力和工作效率下降等现象。因此抗疲劳饮品具有较好的市场前景。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

脂肪替代系列产品

成果名称	脂肪替代系列产品
所属科学技术领域	食品科学与工程
所属国民经济行业	食品产业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>产品背景: 现代营养学对膳食结构的要求是“三高一低”，即“低糖、低盐、低脂、高蛋白”。然而脂质却是食品良好感官品质的重要来源，如何既减少食品中脂质的含量，又不损害食品良好的感官品质，是食品界面临的重大难题。</p> <p>产品特点: 本产品以蛋白质为主要原料，采用现代食品科学高新技术研发了奶油专用、沙拉酱/蛋黄酱专用、冰淇淋专用、咖啡伴侣专用、肉制品专用系列新型脂肪模拟物，可替代油脂应用于各类食品，不仅可以保证食品良好的感官品质，而且符合当今市场对营养健康的迫切需求，具有较强的市场竞争能力。</p> <p>社会需求: 采用蛋白质脂肪模拟物生产的食品产品市场售价往往是普通产品的 2-3 倍，具有巨大的经济价值。项目产品总成本为 9 万元/吨，项目正常年总成本为 9 万元/吨×1000 吨=9000 万元。项目年产脂肪模拟物系列产品共计 1000 吨，销售价格为 20 万元/吨，项目年销售收入为 2 亿元。合计项目年盈利 1000 万元。申请相关专利 8 项，授权专利 1 项。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

特殊医学用途成人及婴儿配方奶粉生产技术

成果名称	特殊医学用途成人及婴儿配方奶粉生产技术
所属科学技术领域	农业食品科技
所属国民经济行业	食品制造业——营养食品制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>包括主要技术内容、授权申请专利情况、经济社会价值等。</p> <p>1、技术原理与技术路线</p> <p>技术原理：针对患有特殊紊乱、疾病或医疗状况等特殊医学状况婴儿及成人的营养需求而设计制成的奶粉。</p> <p>技术路线</p> <p>原料乳——验收、过滤净化——营养素、添加剂混合均匀——均质——杀菌——浓缩——喷雾干燥——包装——检验——出厂</p> <p>2、创新点</p> <p>(1)针对特殊婴儿的营养需求，如早产儿/低体重儿、乳糖不耐症，苯丙酮尿症婴儿开发一系列婴儿配方奶粉；</p> <p>(2)针对特殊人群的营养需求，如糖尿病人，心血管疾病；</p> <p>(3)在满足特殊人群基本营养的同时，添加有助于疾病控制的功能性成分，从而达到营养健康的效果。</p> <p>3、项目成效</p> <p>(1)开展了多个功能性配料的功能性和应用特性的研究，如脂肪球膜蛋白、水解乳清蛋白、乳铁蛋白等；</p> <p>(2)以开发出包括特殊医学用途成人配方和婴儿配方两个系列多个产品的配方和工艺技术。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

低血糖指数面粉的生物制备新技术

成果名称	低血糖指数面粉的生物制备新技术
所属科学技术领域	食品科学
所属国民经济行业	农产品深加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主食的加工在中国历史悠久,但基本上是快速代谢型,其特点是摄入后快速提供身体高血糖,对血糖代谢紊乱的人群不适宜大量食用,流行性病学也证明即使正常人长期食用高血糖的主食会诱发糖尿病,但由于加工技术瓶颈,目前市场上基本无同类产品。由于本产品在功能性质上与传统主食上的显著性差异,项目所开发的新产品应该是该领域产品的补充,在目前的市场竞争中本项目所开发产品具有很明显的优势,可填补相应领域的空白。</p> <p>据有关数据表明,我国76%的白领亚健康比例高达76%,全国脂肪肝患者高达1.2亿,血脂异常患者高达1.6亿,高血压患者高达2.7亿,超重或肥胖症患者高达7000万-2亿,肠道代谢紊乱患者高达3.1亿,特别在50岁以上的患者的比例到达44%以上,为此功能食品在改善人类健康方面将起到重要重要,也具有广阔的发展空间。</p> <p>目前功能主食产品,特别是代谢可调控性营养主食的发展朝向天然、健康、方便和高效发展,本项目可充分利用丰富的农副资源,利用现代加工技术,充分高效利用其活性成分开发高附加值产品,特别是本项目开发的抗性淀粉和非消化多糖的耦合技术应用与主食产品的技术在市场上还是空白,极具市场竞争优势,该产品的问世可在本行业起到领头羊的作用,特别在加快我国优势资源的高效转化也意义非凡,另外系列新产品的开发也为未来的良好产业链的形成起到积极推动作用。产品特征是其血糖指数小于55,富含多种膳食纤维,该项目已获得3项省部级鉴定的科技成果,并申请发明专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

功能甘露寡糖产品开发及其产业化

成果名称	功能甘露寡糖产品开发及其产业化
所属科学技术领域	食品科学
所属国民经济行业	农产品深加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>功能性甘露低聚糖作为新生理活性物质，在疾病诊断与防治、营养与保健、植物生长及抗病、畜牧养殖等方面的应用备受关注；在国际上已经发展成为一个利用基因工程、蛋白质工程、糖工程等现代生物技术手段，并涉及医学、化学等学科，应用于食品、医药、饲料、农业各领域的重要产业。在国家《产业结构调整目录中》特别鼓励农副资源的深加工和高值化应用开发，而活性产物和微生态制剂又是最为活跃的两个研究领域，然而真正做到益生元和益生菌的有机结合及有效体内传送由于关键酶技术的限制仍未实现实质性的突破，本项目以含甘露聚糖的原料如魔芋、瓜儿豆胶为底物进行高效生物转化，经功能测试，体现出理想的益生元功效。</p> <p>主要技术内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 新型高效生产非消化性寡糖酶菌株 (2) 新型高效生产非消化性寡糖酶的生产 (3) 新型非消化性寡糖的酶法高效生产技术 (4) 新型非消化性寡糖的营养学特征及应用 <p>得益于其明显的益生功能，该功能性低聚糖将在多个领域获得应用， 该项目已申请发明专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

麦芽虫草多糖面粉

成果名称	麦芽虫草多糖面粉
所属科学技术领域	农业、食品
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>由于当今社会竞争压力大，亚健康状态人群成为主流，因此，以绿色、健康、低碳的生活方式为主题的浪潮开始席卷全球。面粉作为人们日常生活的主要食品原料，加入麦芽粉和虫草多糖，便具有了营养保健的功效。麦芽虫草多糖面粉产品在国内外市场上目前还属于相对空白状态。该项目技术集麦芽、虫草和小麦面粉的优点为一体，既能保证人体的主食摄入要求，又可增加功效成分的摄入量。本项目产品技术成熟、成本低、销路广阔、消费者接受度高，具有较大的经济效益和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

五谷营养早餐粉

成果名称	五谷营养早餐粉
所属科学技术领域	农业、食品
所属国民经济行业	轻工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用食用菌的营养价值和功能性质，将食用菌添加入五谷营养早餐粉中，不仅提高了营养早餐粉的营养价值，也起到部分保健功能。不仅是消费者的营养早餐，也作为了消费者的保健品。本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中设计的营养早餐粉营养多元性的不足，提供一种采用猴头菇、香菇为主要原料、五谷类为配料，利用各自原料的营养成分特征，无需添加任何添加剂便能恰好满足人体对于能量摄入的需求，同时又能使机体吸收各种营养素从而达到保健的一种营养早餐粉。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它


药食源糖类化合物结构分析

成果名称	药食源糖类化合物结构分析
所属科学技术领域	生物医药
所属国民经济行业	轻工食品药品
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>功能性糖类化合物在食品、药品等领域得到应用的关键是构效关系明确，但糖类结构分析较蛋白质结构分析复杂、困难。本团队在糖类化合物提取分离、理化性质分析、化学结构测定、质量控制等方面有多年的研究经历，建立了一套成熟的技术，可为企事业单位提供食药来源的糖类物质提供分离分析：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 糖类化合物的分离纯化，制备工艺 2) 糖类化合物理化性质测定 3) 多糖及寡糖结构测定 4) 寡糖链的制备及结构鉴定 5) 糖类化合物活性评价及作用机理
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

用于重金属污染土壤绿色种植模式的棘孢木霉菌剂

成果名称	用于重金属污染土壤绿色种植模式的棘孢木霉菌剂
所属科学技术领域	农业
所属国民经济行业	种养殖业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>近年来，食用粮食、水果、蔬菜等农产品重金属中毒事件时有发生。虽然重金属的污染一般不会引起急性中毒反应，但其长期积累会给人类健康带来严重的潜在威胁。从重金属污染的土壤中分离得到一株对重金属有较强耐受能力的棘孢木霉，该菌种已保存于中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心（CGMCC No.12071）。利用麦麸和米糠进行固体发酵后制备的功能菌剂，可有效降低农产品中重金属残留，改善粮食、果蔬品质，是生产绿色健康食品的有效途径。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它




高速多路数据采集系统

成果名称	高速多路数据采集系统
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	电子信息
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>高速多路数据采集系统主要由 AD 器件、ARM 和 FPGA 构成，可以采集 128 路温度、电压等信号，1ms 可完成并发采集。可根据用户工况进行二次开发，对接到不同场合的应用系统，应用灵活。</p> 
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

供热远程采集控制平台

成果名称	供热远程采集控制平台
所属科学技术领域	面向行业及企业信息化的应用系统
所属国民经济行业	热力生产和供应
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>主要技术内容：供热管网网络中的供热站、换热站的数据采集、控制指令下发等的数据采集、控制、数据展示及数据分析。主要包括数据库设计、远程数据采集控制、地图展示、统计报表；新协议的快速动态加入平台，采集数据的自动报警等功能。</p> <p>目前已在天津、河北、辽宁等多地使用该平台，取得较好成果。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

食品质量安全物联网监测追溯系统

成果名称	食品质量安全物联网监测追溯系统
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	电子信息
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>食品质量安全物联网监测追溯系统结合供应链的思想，利用物联网技术，实现了对乳品全供应链的信息采集、存储、查询和追溯，使乳品在每个环节都能做到有据可依、有据可查。本系统涵盖了原奶生产、乳品加工、储运和消费四个环节，系统具有溯源分析、乳品质量动态跟踪和评价等功能。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p>查询方式</p> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 查询机 • 个人电脑 • 手持终端 </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

智慧农业物联网信息监测和追溯系统

成果名称	智慧农业物联网信息监测和追溯系统
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	电子信息
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>应用物联网技术，组建针对农业的生产、加工、储运、销售、消费全方位的信息采集和管理网络，为用户提供综合的信息服务和技术支持，保证产品质量的同时，大量的节省人力资源，减少人为因素的影响，降低生产成本</p> <p>1.建立在线监控平台，对农产品的生产及加工等过程进行全面监管和精准调控。通过物联网系统的传感器等设备检测环境中的物理量参数，对环境，流程，工艺等智能化监控。</p> <p>2.构建农业物联网信息管理和追溯系统，实现农业从生产到加工等过程的规范化和网络化管理和追溯，涵盖培育、生产、加工、运输和销售等过程。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

智能在线学习测试系统

成果名称	智能在线学习测试系统
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	电子信息，教育
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	智能在线学习测试系统具有在线学习管理、资料管理、在线智能出题、阅卷、成绩管理等功能。
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

文本语义分析及相关技术在医学领域的应用

成果名称	文本语义分析及相关技术在医学领域的应用
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	信息传输；软件和信息技术服务业；互联网和相关服务；软件和信息技术服务业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>技术针对现有语义建模方法在理解个性化、解决多义性问题上面临严峻挑战的情况，研究结合用户标注的结构化群智信息提升语义建模效果，即 1) 结合结构网络关联构造数据与知识共同驱动的语义模型，为非独立假设分布的半结构文本学习合理低秩的语义空间表示；2) 提升含噪易变的群智信息的利用效率。</p> <p>电子结构化的医疗记录为回顾性研究提供了重要数据资源。基于此，目前的医护方式有望从反应型变革为预防型。技术致力于结合自然语言处理和模式识别技术，开展面向医疗数据的提前诊断和风险预测，同时挖掘特定病种联合用药风险控制策略；开展食品疾病关联分析。</p> <p>创新点在于 1) 面向稀疏松散的半结构文本提供语言计算领域的群体智慧高效利用方案，有助于提升语义建模鲁棒性和泛化性。2) 语言计算融入风险预测是提升医疗预测准确率、降低其成本的有效探索，多维医疗事实挖掘，有显著技术创新性。</p> <p>2.授权申请专利情况</p> <p>现已在相关领域申请专利 11 项，授权专利 3 项。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>有效建模文本所蕴含的人类知识和语义是文本分类、情感分析、推荐系统 等互联网重要应用的基础，是在人工智能实践中实现自由人机交互的重要环节，具有重要广泛的应用前景和社会经济意义。自然语言相关技术在医学领域的应用有助于更高效地积累医学知识，构建医学知识库，缓解医疗资源短缺的现状，通过人机交互，提升社会医疗资源的运行效益。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

针对大规模环境下复杂任务的策略搜索强化学习方法研究

成果名称	针对大规模环境下复杂任务的策略搜索强化学习方法研究
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	智能制造；信息传输、软件和信息技术服务业；软件和信息技术服务业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p style="text-align: center;">1.主要技术内容</p> <p>强化学习是机器学习领域中解决连续决策问题的重要学习方法，研究智能体如何在未知环境中做出决策以获得最大累积回报。策略搜索是强化学习领域中解决连续动作空间的决策问题 最为灵活有效的方法之一。然而，针对大规模环境下复杂任务，现有策略搜索方法存在以下局限：①受限于手工特征设计，难以显式描述高维复杂状态变量；②受限于针对指定任务的专门策略模型，难以表达复杂任务的策略；③受限目标函数的非凸性，难以寻找全局最优策略解。为了解决上述问题，本课题拟构建一套面向大规模环境下复杂任务的策略搜索强化学习研究方案。具体内容包括：①大规模环境下状态变量的自主表达；②强泛化能力的深度策略模型；③ 面向全局最优解的引导型策略搜索算法。通过整合上述新技术，提出一套完整的适用于大规模 环境下复杂任务的强化学习方案，为实际应用中的智能控制问题提供理论依据与技术指导，并为下一步深入研究打下基础。</p> <p>创新点在于：（1）将深度神经网络应用到强化学习系统中的状态感知，实现状态变量自主表示，提高学习性能，并减轻策略学习负担。此创新点为实际应用中智能体对于环境理解提供技术支持，更大程度地提高了智能系统的自动化。（2）构建具有深度递归型结构的策略模型，使其能够表达高复杂度的决策任务，具有较强的泛化能力，从而打破传统强化学习方法中只针对特定任务设计策略模型的局限性。此创新点极大地提高了智能系统自主学习的泛化能力，提高了学习系统的通用性。</p>

	<p>(3) 提出面向全局最优的引导型策略搜索学习算法，利用高质量引导型样本的帮助进行高效策略搜索，从而得到较好的局部最优解，在一定程度上缓解策略搜索算法由于高度非凸的目标函数造成多个局部最优解存在的问题。此方法不仅适用于强化学习，对于具有局部最优问题的其他机器学习方法均可适用。</p> <p>本科技成果立足于实际应用中智能决策问题的需求，以大规模环境下的复杂决策任务为应用背景进行拓展，研究一套全新的实用型强化学习理论体系和方法，为现实世界中的智能控制提供有力的技术支撑。</p> <p>2.授权申请专利情况</p> <p>现已在相关领域申请专利 11 项，授权专利 2 项。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>本科技成果立足于实际应用中智能决策问题的需求，以大规模环境下的复杂决策任务为应用背景进行拓展，研究一套全新的实用型强化学习理论体系和方法，为现实世界中的智能控制提供有力的技术支撑。技术成果可被成功应用到诸多领域：如智能机器人、电脑游戏、调度系统、智能对话系统、存储系统、智能电网、智能交通系统、多智能体系统、无人驾驶车、航空航天系统及数字艺术智能系统等，为整个社会实现真正智能化提供了有力技术支撑。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

图像自动多标注技术

成果名称	图像自动多标注技术
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	计算机、通信和其他电子设备制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术简介</p> <p>视频安防中需要大量图像标注，但是人工标注费时费力，针对这个问题，提出一种基于深度生成模型的图像自动标注技术。该技术利用多输出深度生成模型对图像标注问题建模，通过部分标注图像进行模型训练，实现对新输入图像进行自动标注。同时该方法可扩展到多场景模式下，实现多场景图像自动标注技术。该标注技术对新数据的标注速度较快、识别准确率较高。</p> <p>2.效益分析及推广情况</p> <p>现在处理技术的起步阶段，已经申请发明专利，积极联系企业进行相关技术合作。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种基于皮下血流探测的人体生物活体检测方法及应用

成果名称	一种基于皮下血流探测的人体生物活体检测方法及应用
所属科学技术领域	人工智能、计算机应用技术
所属国民经济行业	信息技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术背景</p> <p>人脸识别技术已被广泛应用，随之而来的问题就是越来越多的仿冒攻击方法，例如图片/照片攻击、视频攻击、面具化妆攻击等方式，以伪造生物样本的手段骗取生物识别系统的认证，从而获得不当利益。</p> <p>2.技术方案</p> <p>本成果运用计算机视觉与人工智能技术对仿冒攻击进行识别。所谓图片攻击，就是用拥有认证的人脸照片来通过人脸识别系统认证；视频攻击手段要更高级一些，使用视频播放设备播放人脸视频来试图通过系统认证；而面具化妆攻击一般是通过制作硅胶面具或人脸模型来通过认证。综合众多攻击手段，不管是图片、视频还是其共同特征就是，不能使用生物活体人脸。</p> <p>3.技术特点</p> <p>本成果抓住这一关键，通过计算机视觉技术提取人脸识别中的原始特征，使用人工智能技术，从原始特征中提取出被测试样本的皮下血流（脉搏）信息，如果从被测样本中不能提取出数值在合理范围内的脉搏信息，即可认定被测试样本为仿冒攻击。</p> <p>本成果具有坚实的理论依据，运用方法合理，计算简单，应用范围广泛，具有极高应用价值。</p> <p>4.成果信息</p> <p>已获得国家发明专利授权，一种基于皮下血流探测的人体生物活体检测方法及应用，2014-5-14，中国，CN201410039663.4.</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于图像处理与深度神经网络模型的植物病害智能识别与应用

成果名称	基于图像处理与深度神经网络模型的植物病害智能识别与应用
所属科学技术领域	电子信息技术
所属国民经济行业	农林业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.科学技术领域</p> <p>本项目所属的科学技术领域是计算机图像处理与模式识别领域。</p> <p>2.主要技术内容</p> <p>本项目系统研究了基于图像处理与深度神经网络模型的植物病虫害智能识别技术，发明多项植物病虫害图像特征提取和维数约简技术，采用深度学习及其应用技术发明了基于物联网数据融合的作物病害图像分割与识别方法。</p> <p>（1）研究了病害叶片特征选择与维数约简关键技术。研究了基于稀疏表示和流形学习的作物病害识别技术和采用稀疏表示与字典学习的植物及其病虫害分类技术，研究了融合椭圆傅立叶描述符（EFD）和加权稀疏表示分类器（WSRC）进行植物及病虫害识别技术和基于对数频域分层梯度方向直方图的苹果病害识别方法。解决了作物病害识别中的特征提取与选择难题，为模式识别在植物病虫害智能识别中的应用研究提供了理论依据和新思路。</p> <p>（2）提出了基于深度神经网络的植物病虫害新技术。研究了三通道卷积神经网络(CNNs)进行作物病害识别，有效地解决了作物病害叶片的病斑分割与特征提取难题，能够自动提取出最佳的、更抽象的本质特征并进行病害识别，具有识别率高且识别速度快的特点。解决了传统的作物病害识别方法的一些问题，包括需要依靠先验知识提取人工设计的特征，并且具有盲目性和耗时大的问题。</p> <p>（3）开发了基于物联网数据融合的植物病虫害数据库及智能识别</p>

	<p>系统。建立了多种农作物的病虫害叶片及果实图像数据库和环境信息数据，涵盖了冬枣、西红柿、青椒、黄瓜、苹果等多种常见农作物。开发了基于物联网的病害图像和环境信息相结合的作物病害识别系统。解决了基于物联网数据融合的植物病虫害智能识别技术产业化难题。</p> <p>3.技术经济指标</p> <p>本项目发明专利 11 项，发表 SCI/EI 论文 20 篇，获查新成果 1 项，科技成果登记 1 项。</p> <p>4.应用推广情况</p> <p>本项目技术已全覆盖黄瓜、西红柿、青椒、冬枣、樱桃等植物的病虫害监测。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

AI 智能人脸遗传病诊断系统

成果名称	AI 智能人脸遗传病诊断系统
所属科学技术领域	医疗服务
所属国民经济行业	信息传输、软件和信息技术服务业；医药制造业；软件和信息技术服务业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>这套 AI 遗传病远程面诊系统通过边缘计算，云计算平台等方式来进行数据处理，结合人脸识别、深度神经网络等技术，可用于诊断导致面部异常的疾病，检测人群定位为青少年。该诊断系统是一个小型嵌入式软硬件平台。</p> <p>本嵌入式软硬件平台体积小、成本低，系统速度快，可诊断遗传病种类较多，用户可通过上传照片或现场拍摄进行诊断，方便快捷，省时省力。现阶段可检测脆性 X 综合征，德朗热综合征，威廉斯氏综合征，努南综合征 4 种遗传病。用户打开系统，上传需检测的人脸照片（也可现场拍摄照片）。系统分析患者五官轮廓的面部特征并与疾病库进行比对，得出患病可能性，确定患者所得疾病。可以帮助青少年进行低成本疾病判断，也可辅助医生对病人进行诊断，节省时间精力。</p> <p>2.荣获奖项和荣誉情况</p> <p>被天津市教委推荐到第三届世界智能大会展示；获“2019 共创未来—中美青年创客大赛”天津赛区选拔赛暨玑 瑛造物季“登峰造极”人工智能创新大赛 优胜奖；获第五届中国“互联网+”大学生创新创业天津市赛二等奖。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>AI 智能人脸遗传病诊断系统系统准确度高、速度快，对解决部分边远地区遗传病检测费用高昂、疾病诊断延迟，医疗资源不足的问题将发挥巨大作用。可通过与医院等机构进行合作，增加可检测疾病种类，如内分泌疾病，肢端肥大症等，使系统不仅限于诊断遗传病，应用更广泛，并结合 5G 技术等,减少系统识别时间，实现更快速、高效、实时的检测。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

油气地质参数深度智能计算与建模预测

成果名称	油气地质参数深度智能计算与建模预测
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	能源环保
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本项目是基于深度学习神经网络结合油气地质参数建模实际需求开发的一种智能计算系统。包括对常规物性参数、裂缝参数的深度网络预测、基于深度网络的烃类检测技术、地震地质相识别技术等。该系统在与西安石油大学、延长油田合作的实际生产资料应用中得到了验证，具有良好的应用效果。目前本项目也在尝试进一步整合，研究多类型目标智能识别应用。</p> <p>已授权专利 1 项：一种基于自动编码和超限学习联合网络的声波速度预测方法</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于用户行为的产品在线推荐系统

成果名称	基于用户行为的产品在线推荐系统
所属科学技术领域	计算机应用技术
所属国民经济行业	电子商务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要技术内容</p> <p>本成果通过分析用户购买商品的行为信息，引入上下文信息、并使用改进的协同过滤方法获取的用户的偏好。另外，考虑到用户偏好会随时间迁移，本成果使用在线最小二乘支持向量机对用户偏好进行在线学习。因此，本系统可以及时准确地向用户推荐满足其需求的产品</p> <p>2.申请专利情况</p> <p>已申请专利 5 项。</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>可以更准确地向用户推荐需要的产品，从而提高企业的销售额，增强企业的竞争力，因此具有一定的经济价值。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于 spark 的大规模天文数据天区覆盖生成方法

成果名称	基于 spark 的大规模天文数据天区覆盖生成方法
所属科学技术领域	人工智能 大数据
所属国民经济行业	天文台等
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本发明涉及一种基于 Spark 的大规模天文数据天区覆盖生成方法，其主要技术特点是：使用 Spark 的 map 算子并结合 HEALPix 层次化球面索引方法，根据赤经、赤纬信息对数据逐条进行分块索引；使用 Spark 的 map 算子，利用位运算对当前层每条数据的 HEALPix 块号进行父块块号及子块块号的分割操作；使用 Spark 的 combineByKey 算子对所有区块进行聚合操作；以上操作进行反复迭代，直至满足迭代终止条件，得到天区覆盖生成后的数据。本发明设计合理，能够在短时间内完成大规模天文数据的天区覆盖生成，为实现海量天文数据的快速归档提供了支持，提升了对数据进行访问、处理的效率，此外本发明生成的结果可用于数据可视化，为研究人员直观地展现出星表中的天文数据在天区上的分布情况。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

跨领域的电子政务协同平台

成果名称	跨领域的电子政务协同平台
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	政府部门、企事业单位
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>随着信息化建设的不断推进，各部门均建立了相应的业务平台，然后由于历史原因各平台之间数据不同有效共享，形成了数据孤岛。本项目成果以政府突发事件应急处置为应用，开发完成跨领域的电子政务业务协同平台，围绕突发事件应急处置，构建多部门的数据共享机制和方法，开发完成跨领域的领域本体，实现跨领域知识共享。突发事件处置过程中可以实时共享跨领域的部门数据，根据事件进展实时调度各部门资源，最终实现跨领域的业务协同。</p> <p>围绕该平台，已申请发明专利 2 项，软件著作权 2 件，在国内外学术刊物发表学术论文 10 余篇。</p> <p>该软件系统已在天津多个政府部门应用，取得了较好的经济效益和社会效益。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

智能电网感知服务关键技术与应用

成果名称	智能电网感知服务关键技术与应用
所属科学技术领域	电子信息、计算机与自动控制专业
所属国民经济行业	电力、煤气及水的生产和供应业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要内容与特点</p> <p>项目围绕智能电网中电力物联网应用面临的传感电气融合困难、网络覆盖能力不足、信息共享利用较弱,安全可信机制缺失等问题进行技术攻关,形成了以下三个针对感知服务方面成果:1)在感知层面,突破传感器与一次设备集成面临的电气绝缘等技术,提出适合电力复杂电磁电气环境的传感电气集成方法,首次提出电力物联网传感器标准化信息模型,研发多种类型传感器,实现了传感与一次设备的物理、电气集成及信息交互的标准化,研发的3类20种电力物联网传感器。2)在传输层及应用层面,突破轻型电力无线通信、电力载波与无线融合通信技术,首次提出了网络资源灵活调度、路由智能选择的复合通信网络构建方法,研发了电力专用光及无线通信芯片、融合通信终端及系统,解决了电力物联网通信网络低成本、高可靠及广域覆盖难题。3)在安全层面,首次提出涵盖智能电网不同应用环节的电力物联网动态轻量级安全技术,应用动态平衡树及共享秘密方法,保障电力物联网全生命周期安全,降低利用开放的感知末梢节点反向威胁电力主站系统的风险。</p> <p>2.应用推广情况及经济效益</p> <p>项目针对智能电网输、变、配、用等主要环节业务需求,开展相关感知服务关键技术研究,取得授权国家发明专利10项,申请实用新型专利1项、发明专利2项;集成电路布图设计权1项;软件著作权7项;发表SCI/EI收录论文15篇;出版专著3部;制定行业/企业标准5项,技术创新成果明显。成果在北京、辽宁等20余个省市应用,涵盖智能电网各环节不同业务场景,并推广应用到煤炭、地铁等行业,并出口到海外厄瓜多尔等地,从2014到2016年3年来累计收入19659.41万元,利润5623.72万元。成果对于提升电网全景全息感知能力,推进电源、电网、负荷资源优化配置和协调发展,提升电网服务水平具有重要意义。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

多表一体化信息采集关键技术及应用

成果名称	多表一体化信息采集关键技术及应用
所属科学技术领域	电子信息、计算机与自动控制专业
所属国民经济行业	电力、煤气及水的生产和供应业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要内容与特点</p> <p>长期以来，电水气热的信息采集与管理都是自成体系，重复抄表造成了人力、物力的浪费；政府、企业难以实时掌握区域能耗情况，不利于节能降耗的推进；居民面临用能信息不明、缴费多卡多渠道等困扰，造成生活上的不便。项目针对上述问题开展科技攻关，形成了以下技术创新：1) 提出电力线载波与无线双模通信模块硬件设计结构。采用统一的基带信号处理单元提高载波、无线信道在链路连接、接入控制等方面的融合程度。2) 提出电力线载波与无线通信通道切换与协议适配技术。基于对丢包率、信噪比等信道质量指标的综合评估，与预设的切换阈值进行比较，实现载波、无线信道之间的切换，提高通信可靠性；协议处理上采用附加子帧方式实现载波、无线网络层以上数据帧透明传输，兼容多种协议，提高数据转发效率。3) 提出以多表数据为核心的用户用能情况实时综合分析及预测方法。采用多级缓存的方法构建多表合一的能源计量管理系统，解决大规模并发接入难题；在此基础上基于回归函数建立用户用能偏差分析模型，实时分析用能行为，预测用能需求，提高服务质量。</p> <p>2.应用推广情况及经济效益</p> <p>项目研制的双模通信模块、协议转换器、“多表合一”能源计量管理系统已在江苏、北京、辽宁等多地应用，覆盖台区超 3000 个，用户近 70 万，抄收成功率超过 99%，并获得专利授权 8 项，软件著作权 2 项，主导编制团体标准 1 项，技术创新及应用效果明显。项目成果近 3 年销售额超 1.2 亿元，利润近 3000 万元，项目成果应用降低了电水气热公司抄表运营管理成本，为政府、企业制定节能减排政策、策略提供数据支撑；为居民用能信息查询、多费合缴提供服务便利，经济社会效益十分显著。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

强电场条件下传感器与电气设备集成技术

成果名称	强电场条件下传感器与电气设备集成技术
所属科学技术领域	电子信息、计算机与自动控制专业
所属国民经济行业	电力、煤气及水的生产和供应业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要内容与特点</p> <p>项目围绕电力物联网应用面临的传感电气融合困难、网络覆盖能力不足、信息共享利用较弱等问题进行技术攻关，形成了以下创新成果：1) 在感知层面，提出适合电力复杂电磁电气环境的传感电气集成方法，研发智能间隔棒、智能绝缘子吊环及 20 余种不同类型的传感器，实现了传感与一次设备的物理、电气集成，提升了电力设备的智能化水平。2) 在边缘层面，建立面向对象的、满足信息共享需求的电力物联网传感器标准化信息模型，提出基于多传感器信息融合的数据动态压缩技术，研发汇聚控制器，提高了信息本地处理的实时性，降低了网络层、应用层数据传输与处理的压力。3) 在网络层面，突破轻型电力无线通信、电力载波与无线融合通信技术，提出了网络资源灵活调度、路由智能选择的多介质、多通信方式融合的复合通信网络构建方法，研发了电力专用无线通信芯片、融合通信终端及系统，解决了电力物联网通信网络低成本、高可靠及广域覆盖难题。4) 在应用层面，突破多业务复用共享的电力物联网综合数据应用技术，提出了变压器健康诊断技术，研发了可供业务系统灵活调用的电力物联网数据服务组件，支撑智能电网各环节数据集成应用。</p> <p>2.应用推广情况及经济效益</p> <p>项目取得授权发明专利 20 项，软件著作权 5 项，集成电路布图设计权 1 项，发表论文 6 篇，出版专著 1 部，制定行业/团体标准 2 项，企业标准 3 项，技术创新成果明显。项目成果在浙江、北京、辽宁等 20 余个省市应用，涵盖智能电网发、输、变、配、用等环节不同业务场景，在海外取得试点应用，近 3 年销售额近 3 亿元，利润近 9000 万元。项目成果对于提升电网全景全息感知能力，推进电源、电网、负荷资源优化配置和协调发展，提升电网服务水平具有重要意义。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

电力物联网与边缘计算深度融合的智能环网柜

成果名称	电力物联网与边缘计算深度融合的智能环网柜
所属科学技术领域	电子信息、计算机与自动控制专业
所属国民经济行业	电力、煤气及水的生产和供应业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要内容与特点</p> <p>电力物联网与边缘计算深度融合的智能环网柜，一次设备和二次设备采用一体化设计、生产制造，二次设备采用分散式布置，公共单元（边缘网关）安装在 PT 的上部二次小室中，间隔单元（边缘控制）嵌入安装在开关柜的二次室面板，集成多种低功耗智能化传感器，对多种监测信息进行综合处理，对环网柜设备状态实时监测与评估提供全方位的状态评估检测；采用通用技术，支持运行态的图形化展示、智能诊断与运维指导，降低对运维人员的技术要求，提升友好的运维体验；强大的边缘计算能力。实现配电网各种故障的快速定位、切除及供电恢复，支持未来各种扩展应用。</p> <p>2.应用前景</p> <p>电力物联网与边缘计算深度融合的智能环网柜，契合电力公司对配电设备一二次融合的思路和目标。1) 解决安装投运存在的问题：a、一二次设备接口不匹配，兼容性、扩展性、互换性差；b、一二次设备厂家责任界面不清晰；c、无法支撑线损计算需求；d、遥信抖动、设备凝露现象；e、缺乏一二次设备联动测试机制；f、电磁式电压互感器谐振问题突出。2) 解决常规运维问题：a、运维工作量大：点多面广，分布式安装环境，复杂多样配电终端设备总量大；b、标准程度低：运维接口不统一：串口、网口及各种无线接口；c、运维客户端不统一：终端制造商结合自身产品开发的运维客户端差异大、通用性差；d、运维规约不统一：基本以各终端制造商私有协议为主。3) 解决配网设备升级改造和智能化运维的问题：a、分区自愈，通过快速预测、快速检测、快速响应，避免出现紧急状态降低大面积停电风险，在局部具有灵活的可重构网络拓扑分析处理能力。b、信息互通，配电网与用户、设备、环境互通信息。c、设备运行健康状态评估和预警</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于传感器矩阵的变压器铁芯及绕组故障早期判断关键技术应用

成果名称	基于传感器矩阵的变压器铁芯及绕组故障早期判断关键技术应用
所属科学技术领域	电子信息、计算机与自动控制专业
所属国民经济行业	电力、煤气及水的生产和供应业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.主要内容与特点</p> <p>为保证电站的核心设备（变压器）的可靠评价，达到变压器铁芯及绕组故障早诊断、早预警及正确诊断的目的，本项目提出一种基于传感器矩阵方式的声级振动在线监测技术，融合变压器中心点电流、开发工作。通过实验平台的搭建完善相关算法。通本计划的落实，最终提高变电站“早期变压器内部故障判断水平”。进一步实现运维管理的数字化和智能化水平，做到智能诊断与传统运维检修业务的深度融合。最终针对变压器检测的多类型检测参量，采用传感器矩阵方式，通过结合运维数据的多角度大数据推理、判断变压器早期内部铁芯及绕组故障。目前国内尚无完善的解决方案。传统经典在线监测—油色谱技术，检测到变压器的故障时，变压器可能已经发生不可逆转的劣化。因此过去的运检模式较现代数据分析水平已经发生了较大背离，相关新技术的应用缺乏，对于安全生产和效率的帮助有限。通过多向量的传感器矩阵采样数据，对变压器的早期故障进行大数据分析，可以大幅减少运维成本，提升变压器内部故障检测效率；大幅提升变压器内部故障监测可靠性。</p> <p>2.应用前景</p> <p>电力变压器作为关键设备，承担着电能分配和传输，是电力系统安全、可靠、优质、经济运行的重要保证。但由于变压器在长期运行，故障和事故总不可能完全避免。统计显示运行时间在4年以上的变压器，平均每100台中大约有2.6台会存在不同的故障。本项目针对电力运行检修中的实际问题，结合项目承担单位开展的电力设备健康评估经验，提出了一种非常有实际意义的，基于“传感器技术+大数据预测、推理+边缘计算+AI识别技术”，针对变压器内部故障进行在线监测装置的解决方案。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于 Workbench 快速开发工业 APP 的跨平台解决方案的研究与实践

成果名称	基于 Workbench 快速开发工业 APP 的跨平台解决方案的研究与实践
所属科学技术领域	应用基础研究
所属国民经济行业	工业 APP 的跨平台解决方案
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>新的时代正在推动制造业加速向数字化、网络化、智能化方向延伸拓展，软件智能化平台需求日趋明显。工业软件需以全新架构为工业互联网平台提供服务。本项目提供跨平台生成工业 APP 的解决方案，即基于 WorkBench 软件，面向工业现场的轻量化，对工业 APP 生成工具进行二次开发，采用图形化、封装、调用等方法，实现工业 APP 的跨平台（Android,IOS ,Web 等系统）快速部署、使用简便，软硬件接口齐全等，同时实现设备可视化，设备管理，远程运维，大数据分析等功能。最后基于研究成果和企业需求，开发跨平台综合案例工业 APP，编写跨平台快速生成 APP 的使用指南，帮助企业提高工业生产效率和利润。</p> <p>新的时代正在推动制造业加速向数字化、网络化、智能化方向延伸拓展，软件增值服务、智能化平台支撑的特征日趋明显。工业互联网平台让工业软件以全新架构为工业提供服务。本课题主要研究以下主要内容：</p> <p>研究跨平台（Android、IOS、Web 系统平台）生成工业 APP 的解决方案。即基于 Workbench 软件，面向工业现场的轻量化，对工业 APP 生成工具进行二次开发，对不同平台语义转换过程进行核心语言建模、语言模型约束及语言表示定义等，采用模块化、图形化和封装、调用等方法，工作台由编辑器和工具组成，用来创建一个易于导出的跨</p>

	<p>平台生成工业 APP 的解决方案。在 Workbench 中使用编辑器和工具进行 APP 系统设计，类似于图形化编程方式。在发布工业 APP 前，根据需求选择：Android、IOS、Web 操作系统，对 APP 所需功能，进行模块化封装和跨平台转换。导出时，产生适应不同运行环境的工业 APP。在研发过程中，还可以添加软硬件接口，如：PLC 接口，通过工业 APP 管理终端设备。如图 1 所示，基于 MOVISA 建模的 Workbench 软件系统的体系结构和功能。我们重点要解决的科学问题是用红色虚线框起来部分，即跨平台生成不同的工业 APP 的解决方案。其中，MOVISA 是用于工业的人机交互界面 DSL 工具，MOVISA 使用 Eclipse 建模。</p> <p>利用研究成果，通过智能制造综合案例，快速生成智能制造领域的工业 APP，以实践案例带动成果的广泛应用。随着研究成果的进一步推广，用户量不断累加，其背后的数据价值必然逐渐显现，公司战略也会逐渐从业务驱动转向数据驱动转化，为后续的大数据分析平台建设做准备。</p>
合作方式	<p>■技术开发 □技术转让 ■技术服务 □技术入股 □其它</p>

基于人工智能的化学实验室检测预警系统

成果名称	基于人工智能的化学实验室检测预警系统
所属科学技术领域	应用研究
所属国民经济行业	实验室智能检测、预警与管理
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>系统的总体业务为:系统用户是学生、教师和实验室管理员。学生可以在 APP 申请、查看药品信息;教师可以在 APP 或 PC 端审批,同时可以监控实验室情况;管理员可以线上检查实验室安全与否及仪器、药品的摆放是否合乎规范,而不用亲自到现场一一检查。APP 和 PC 端提供图形化的操作界面,通过人脸识别系统核对进出者身份、解锁药品智能锁,并通过 RFID 阅读器和实验室的传感器将检测的数据上传到 PC 端和教师端 APP。</p> <p>实验室的各种传感器装置、RFID 阅读器、人脸识别摄像头等设备共同服务于实验室的安全。传感器实时检测化工实验室的情况,并将记录反馈至 PC 端。PC 端对接收到的数据信息进行汇总、处理。PC 端和服务器之间采用 socket 保持双向通信,以保持两者数据同步(温度、湿度、光照等信息)。服务器采用 HTTP 协议与 APP 通信。HTTP 是一种可靠的传输协议,可以保证数据在传输过程中的准确性。系统的运行方式可以保证数据实时同步。APP 端上同步显示 PC 端检测到的信息,APP 采用注册/登录的机制,学生可以方便快捷的查阅需要信息(如药品基本信息、个人申请信息、教师审批信息、实验操作步骤等);教师可以在非工作时间对学生的申请进行审批和监测。</p> <p>该作品针对我国近年来化工实验室的建设和发展,对实验室的安全管理工作进行研究,综合运用 android、人脸识别、RFID 等多个领域技术,建立符合我国目前适用的智能化学实验室管理应用系统,解决了实验室管理以及安全问题,为实现未来实验室零管理迈出了重要一步。作品提高了实验室的安全系数、管理的便捷度,不仅对科研人员以及高校的实验安全都有较好的应用价值,而且具有很好的可扩展性,可以应用于仓库、机房、医院、企业档案室等多个场合。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

基于双重不确定性的可靠性综合管理系统

成果名称	基于双重不确定性的可靠性综合管理系统
所属科学技术领域	电子信息
所属国民经济行业	制造业
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>在现实生活中，经常出现对系统可靠性评估不够精准或对维修问题考虑不够周全的情况，造成巨大的经济损失及人身伤亡。尤其当系统中既包含故障数据充足的部件也包含故障数据缺乏的部件时，仅使用概率论或者模糊理论不足以解决此类系统可靠性问题，因此迫切需要新的可靠性理论体系。本项目将故障数据充足的部件视为随机变量，故障数据缺乏的部件视为模糊变量，以随机模糊理论为主要数学工具，分别对可靠性的评估、故障诊断、预防维修决策进行深入研究，进而逐渐形成一套相对完善的随机模糊可靠性理论。最后，基于研究成果和企业需求开发了可视化可靠性综合管理系统，帮助企业进行精准的可靠性分析并制定合理的维修方案，从而避免不必要的损失。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种基于贝叶斯归纳型矩阵补全的药物重定位预测方法

成果名称	一种基于贝叶斯归纳型矩阵补全的药物重定位预测方法
所属科学技术领域	生物信息学
所属国民经济行业	计算机科学技术
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>该技术主要是一种基于贝叶斯归纳型矩阵补全的药物重定位预测方法，该方法具体过程是：对于药物和疾病各自不同视角下的多种相似性矩阵，分别利用相似性网络融合算法合并为唯一的药物相似性矩阵及唯一的疾病相似性矩阵，采用基于贝叶斯框架的归纳型矩阵补全算法来更新药物和疾病的投影矩阵，经过迭代更新后，利用药物和疾病的邻域信息来对新药物或新疾病的隐变量进行光滑化。该方法能提高药物重定位预测的精确度，并且药物候选适应症的排序可以用来指导进一步的生物医学实验。该技术申请发明专利一项。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

大规模星表数据的高效时序重构算法研究

成果名称	大规模星表数据的高效时序重构算法研究
所属科学技术领域	电子信息技术与天文信息学
所属国民经济行业	天文学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本课题针对大规模星表数据的批量时序重构方面的挑战,结合数据索引、访存优化、算法设计方面的最新理论方法,解决大规模天文星表的时序重构问题的效率和存储空间优化问题。具体研究内容包括:</p> <p>1.星表数据的时空子集索引机制和存储布局优化</p> <p>本项目在传统天文数据索引方法的基础上研究面向位置和时间的两级索引策略。并通过数据布局算法的设计达到优化数据 IO 的目的,在分布式模型下还可以减少时序重构计算中的跨节点数据通信和优化负载均衡。</p> <p>2.基于局部天区位置校正的多阶段证认算法研究</p> <p>与传统天文星表交叉证认相比,为了满足长周期的光变研究,时序重构需要长时间区间上多星表间的批量证认计算,因此需要进一步的算法优化。经实验分析,我们发现,望远镜的观测数据在位置定标后虽已消除了大部分的系统误差,但星表在一定局部范围内仍然存在少量的局部共有误差,通过修正这部分误差不仅有利于提高证认的精确度,而且还可以在局部范围内减少对距离计算的依赖,提高效率。</p> <p>项目通过天文数据访存和证认算法上的设计实现海量星表的高效时序重构,提高天文时序数据产品的生成效率,促进我国时域天文学研究的快速发展。</p> <p>本课题已授权发明专利:基于 Spark 的大规模天文数据天区覆盖生成方法,专利号:201710462993.8,专利权人:天津科技大学</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它