

## 五、粮食装备科技成果



## 1.粮食质量安全扦样管理系统

### 一、成果来源（包括支持的项目、鉴定、成果评价情况）

自研。

### 二、主要技术内容和对行业的意义

在粮食科研和生产实践中有大量的扦样外业工作。由于技术、管理水平的不足存在以下若干问题：1、在扦样区域的选择上缺少科学依据及合理性校验，造成扦样代表性不足；2、扦样人员不熟悉地理位置信息，很难快速准确的找到规定的扦样地点；3、扦样人员不按要求在指定扦样地点扦样，而管理人员不能发现，造成扦样代表性不足；4、扦样人员与检测人员串通，造成扦样、检测结果舞弊；5、基层扦样单位不具备足够的资金和运维管理力量，不可能建立扦样、检测管理平台。因此，亟需一套基于GIS和云平台的扦样管理技术和模式，用以解决上述问题。

本项目针对粮食生产中存在的扦样外业工作的缺陷，运用先进的GIS地理信息系统、云平台等技术建立了一整套扦样外业操作系统，及管理模式。粮食质量安全扦样与数据分析系统包括三部分内容。

1. 扦样任务管理系统，是基于地理信息系统的用户管理平台，用于上级管理部门发布扦样任务，管理扦样定位系统用户端；

2. 扦样定位系统，是基于安卓系统平台的手持实时扦样记录客户端，用于实时记录扦样的时间、地点（GPS坐标）、周边环境（照相、录像）、工作过程（照相、录像）、相关录入信息、现场打印标签；

3. 扦样及检测结果数据展示、分析系统，是基于地理信息系统的用户数据分析管理平台，用于规划扦样任务、记录扦样地点及检测结果、分析检测数据、研究质量变化趋势。

因而，本项目可解决扦样代表性问题，促进粮食公平交易，同时大幅度提高工作效率。

### 三、成果技术指标及先进性

1. 系统设计了先进、灵活的扦样任务管理系统和扦样管理终端系统，可适于野外、场区等多种作业环境，精准定位和跟随记录等多种作业要求，扦样任务分配更加合理，扦样结果更具代表性。

2. 建立了较完善的扦样作业管理体系，规范了扦样操作过程，实现对扦样作业过程的实时记录和监管。通过扦样过程跟踪，及扦、检分开，后台合成数据，保证了样品扦取、检测公平、公正，可减少舞弊行为。

3. 系统提供BI、iREPORT、GIS等丰富的数据处理手段，使扦、检成果轻松处理，可视直观，效果丰富。

4. 平台租用的建设、服务模式，可解决基层单位建设、维护资金及技术人员不足的问题。同时，系统设计的分权限用户管理系统，保证了系统应用的安全稳定及用户间的数据保密。

5. 依托粮科院“中国粮食科技信息平台”技术、数据、设备优势，可不断获得系统升级和数据资源（如产量遥感数据）。

### 四、技术成熟度

实现工程应用。

### 五、应用情况

本成果在湖北、河北、内蒙、四川等地进行了大规模实际应用。

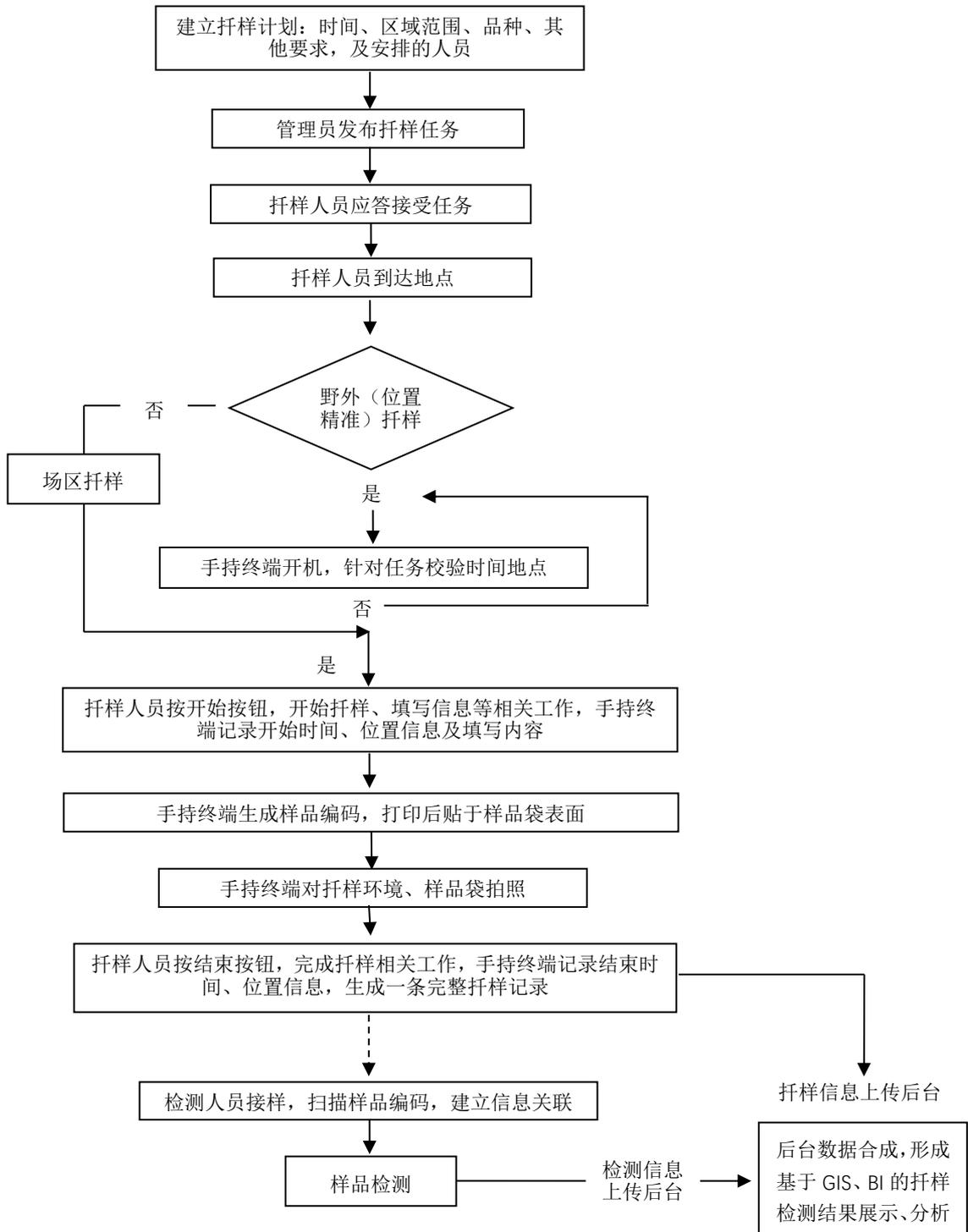
### 六、成果转换造价与投资预算

1. 扦样端软件采购费用：5000元/套（包含1年的手持终端维护费用）。

2. 系统平台租赁及维护费用：系统平台租用费用10万元/单位/年，手持终端维护费用1000元/台/年。

七、 成果应用案例（举例说明应用情况，至少举 1 例，至多 6 个）

质检管理部门通过扦样任务管理系统进行任务规划，并下达扦样任务。扦样人员进行现场扦样并记录相关信息，主要信息生成二维码，作为样品信息传递唯一标识。随后，扦样人员根据当地信号情况上传，或返回单位后上传扦样信息到信息平台，所扦样品交检测人员。检测管理人员扫描二维码，记录扦样基础信息，然后交检测人员进行检测，检测结果上传信息平台。扦样信息、检测信息以二维码为共同唯一标识，进行后台信息合并，形成完整扦样、检测信息。随后，在系统平台进行数据基于 GIS、BI 系统的展示、分析。



八、 成果合作方式

1. 用户可定制建设扦样管理系统平台及客户端；

2. 用户可租用粮科院开发的系统管理平台进行任务管理和数据分析。

建议采用第二种方式，可节约建设、管理信息平台所需大量资金，同时可大幅度规范管理程序，提高数据应用水平。

九、联系方式

成果完成单位：国贸工程设计院、国家粮食局科学研究院

成果生产单位：国贸工程设计院

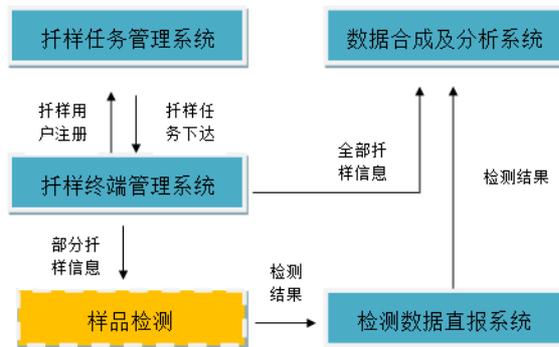
联系人：邢勇

联系电话：13501155461

电子邮箱：x-yong@263.net

网站：

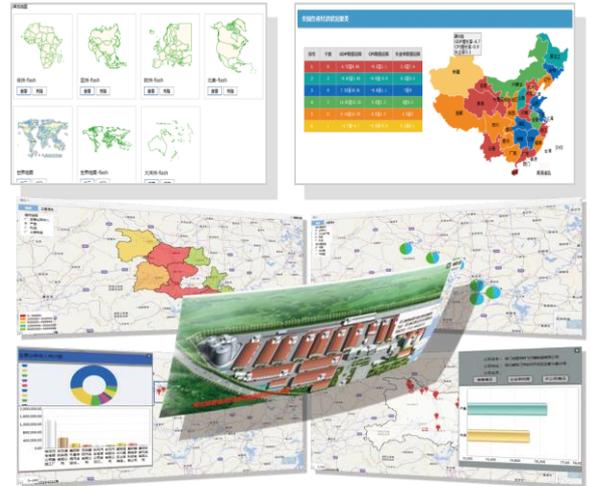
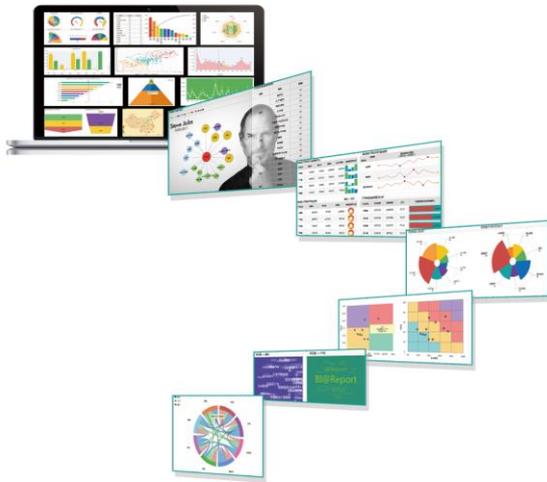
(提供 1-6 张能够反映成果及应用方式的电子照片，照片小于 2M/张)



手持终端：粮油质量安全扦样外业操作系统

粮油质量安全扦样后台管理系统

任务编号	任务类别	创建时间	任务内容	完成情况	任务执行人	任务名称
20151014033074	检测	2015-10-14 09:30	sssss	未接收	梅立志	ss
20151014033075	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033076	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033077	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033078	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151013142472	检测	2015-10-13 14:24	wfaddress	未接收	梅立志	wf
20151013142471	检测	2015-10-13 14:24	wf	未接收	梅立志	wf
20151014033073	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033072	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033071	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151014033070	检测	2015-10-14 09:30	sss	未接收	梅立志	ss
20151013142472	检测	2015-10-13 14:24	wfaddress	未接收	梅立志	wf
20151013142471	检测	2015-10-13 14:24	wf	未接收	梅立志	wf



## 2.粮情微波水分监测系统

### 一、成果来源（包括支持的项目、鉴定、成果评价情况）

2013 年度粮食公益性行业科研专项，项目名称：粮食库存质量在线监测物联网技术与设备研究，任务名称：粮情微波水分传感器研制。

### 二、主要技术内容和对行业的意义

基于本课题研发的粮情微波水分传感器，可以提供一种连续的粮情水分检测手段，由其组成的粮情水分检测系统可自动完成数据记录和信息交换，为粮情测控系统提供以前缺失的粮堆水分采集技术手段，提高仓储作业粮情检测工作效率。

### 三、成果技术指标及先进性

测量范围： 0 - 40%

显示分辨： +/- 0.1%

检测精度： +/- 0.5%（校准后）

数据传输： 传感器与通讯单元之间 RS232，分机与通讯单元之间 RS485

数据输出： 对外互联通讯，提供 RS485/RS232/以太网口，MODBUS 协议

检测点数： 1-64 点（水分传感器与通讯单元配对使用）

适用温度： -20℃ - +50 ℃

系统电源： 220VAC，0.5A

采集速率： 传感器检测<1s，系统巡测间隔 3s/每点

记录周期： 5s-8h 可设置

曲线数据： 1000 点，超出自动覆盖最先数据

温度补偿： 系统内置可标定

校准系数： 后台可设置

传感器尺寸： 49 直径 x62 高（mm），防护等级 IP55

通讯单元： 44x55x79（mm），防护等级 IP55

人机界面： 7 吋，800x480 像素，界面防护等级 IP55

### 四、技术成熟度

实现小批量定制。

### 五、应用情况

在北京通州大杜社、河北保定清苑、常州城北及山东昌乐鲁中储备粮库示范应用。应用期间经过了熏蒸、通风作业过程，系统运行稳定。

### 六、成果转换造价与投资预算

以 3 只水分传感器采集系统为例，造价约 1.2 万。

### 七、成果应用案例（举例说明应用情况，至少举 1 例，至多 6 个）

常州城北库中采用 3 只传感器浅层（稻谷，粮层下 0.5 米）水平直埋敷设（间隔 5 米）方式；昌乐鲁中库采用 3 只传感器垂直安装方式（小麦，距层底 1 米，间隔 2 米，层下约 1 米）。实现现场粮食水分在线监测，数据采集、

周期记录及历史数据趋势显示，城北库现场分机通过网关的 modbus 协议与上层信息管理系统成功对接和数据联网。

八、成果合作方式

用户定制或系统集成。

九、联系方式

成果完成单位：国贸工程设计院

成果生产单位：国贸工程设计院

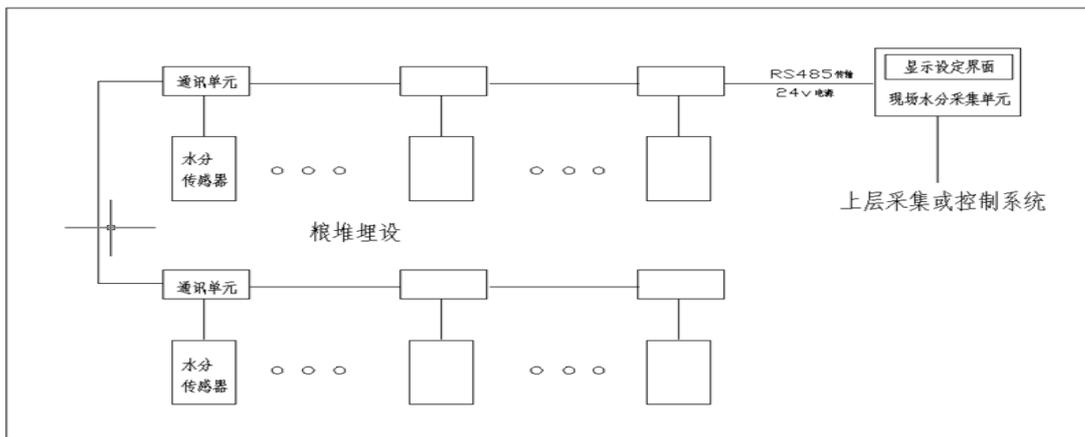
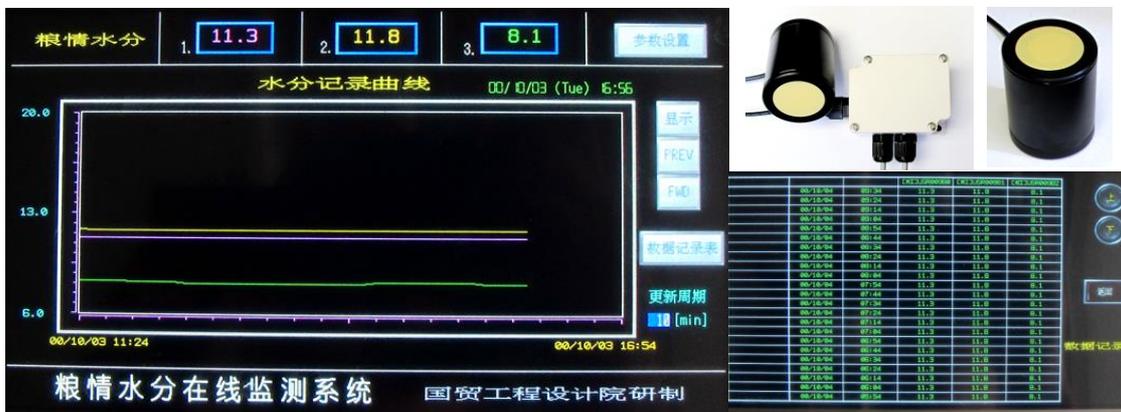
联系人：管超

联系电话：13910622331

电子邮箱：guanchao8421@126.com

网站：

(提供 1-6 张能够反映成果及应用方式的电子照片，照片小于 2M/张)



### 3. 植物油液位密度温度分层测量一体装置

#### 一、成果来源（包括支持的项目、鉴定、成果评价情况）

2013 年度粮食公益性行业科研专项，项目名称：粮食数量安全预警监控应急技术与装备，任务名称：储备油脂数量快速检测技术研究及装备开发。

#### 二、主要技术内容和对行业的意义

本课题研发基于阿基米德定律的植物油液位密度温度分层测量（可携带或固定安装）一体装置，可以提供一种植物油罐多参数检测手段，可用该装置检测包括液面高度、油脂分层密度和温度，分层级数可临时设定，装置自动完成检测任务。采集数据均自动保存在可存取数据表内，供现场和检后察验及存档。为油脂检测作业提供以前缺失的集成化多参数采集技术手段，大幅提高工作效率。

#### 三、成果技术指标及先进性

测量范围：0.5…40m

显示分辨：高度 0.1mm，温度 0.1℃，密度 0.0001kg/L

检测精度：（校准后）高度 2mm，温度 0.5℃，密度 0.001kg/L

数据传输：温度传感器与采集单元之间无线

数据输出：对外互联提供 RS485/RS232/以太网口，MODBUS 协议，u 盘

检测层数：1-100 级可现场设定

检测间距：0.02-20m 可现场设定

适用温度：-20…+50 ℃

系统电源：蓄电池，DC24V，4.5-14Ah

装置重量：6-10kg（随电池容量和人机界面尺寸）

装置尺寸：29 长 x22 宽 x34 高（cm），防护等级 IP54

人机界面：4 吋 480x272 像素，7 吋 800x480 像素，界面防护等级 IP55

#### 四、技术成熟度

实现样机优化和小批量定制。

#### 五、应用情况

在模拟容器示范应用，系统运行稳定。

#### 六、成果转换造价与投资预算

造价约 1.0 万。

#### 七、成果应用案例（举例说明应用情况，至少举 1 例，至多 6 个）

实现油罐液面高度，分层温度及密度多参数数据采集，记录及数据显示，分层级数和间隔可设定。

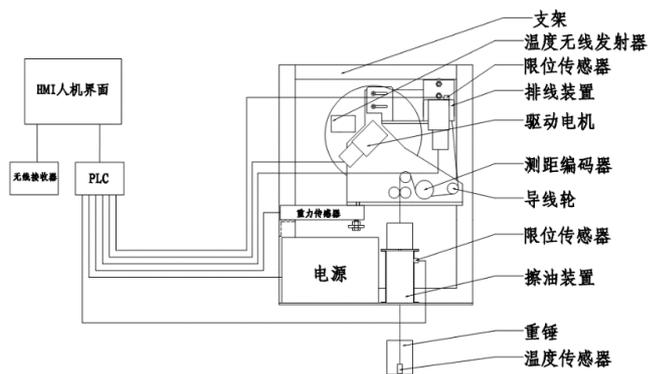
#### 八、成果合作方式

用户定制或系统集成。

九、联系方式

成果完成单位：国贸工程设计院  
 成果生产单位：国贸工程设计院  
 联系人：管超  
 联系电话：13910622331  
 电子邮箱：guanchao8421@126.com  
 网站：

(提供 1-6 张能够反映成果及应用方式的电子照片，照片小于 2M/张)



#### 4.大米加工精度测定仪

##### 一、成果来源及简介

大米加工精度测定仪为我中心与日本佐竹公司合作研发成果,我中心提出留皮度指标用于表示大米的加工程度,该成果作为检测大米加工精度指标的专用检测仪器,通过大米皮层和胚乳对染色剂的反应不同,分别呈现蓝绿色和粉红色,采用图像分析方法对染色后大米的进行图像采集、分析,准确计算出大米的留皮度,进而判定大米的加工精度,适用于行业粮食质检单位、大米加工企业、育种单位及科研院所等。

##### 二、成果技术内容和对行业的意义(描述成果技术内容或技术特点,以及对行业发展的意义)。

留皮度是指所有整精米米粒留皮面积的总和与所有整精米米粒面积总和的比值。在规定的实验条件下测得的大米样品的留皮度。留皮度越高,表示样品的加工精度越低,留皮度越低表示样品的加工精度越高。

大米加工精度测定仪主要技术特点:

- 1、检测速度快:从染色到得到检测结果一般 10 分钟内即可完成。
- 2、准确客观:检测结果以数值形式显示,仪器自动判定加工精度。避免人工主观评价造成的误差;
- 3、操作简便,适用于快速检测要求。

该成果的研制成功克服了人工检验主观性强、误差大等缺点,为行业提供良好的技术支持,对开展大米适度加工、节能降耗,推动行业技术发展具有重要的意义。为了检测方法的规范化,推进先进技术的应用,制定了国家标准 GB/T 5002-2018《粮油检验 大米加工精度检验》,该标准已发布,9月1日正式实施。

##### 三、成果技术指标及先进性(描述成果技术指标,以数据形式介绍成果)。

该成果采用先进的染色技术和图像识别及分析处理技术,能够准确检测大米的留皮度,进而客观判断大米的加工精度等级,检测重复性良好,5次测试结果最大标准偏差为0.3%,最大极差为0.8%。

##### 四、技术成熟度。

该成果已达到规模化生产,年产量可达300台套。

##### 五、应用情况(介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等)。

该成果已形成规模化生产,具备产业化推广条件。目前已在十余家粮油质检中心、大米加工企业、研究机构等实际应用,应用效果良好。

##### 六、成果转化造价及投资预算(成果转化的资金成本,以及产业化投资等)。

无。

##### 七、成果应用案例(详细介绍成果应用案例)。

无。

##### 八、成果合作方式。

自行转化。

##### 九、联系人及联系方式。

联系人:于素平

联系电话:010-58523369



## 5.大米食味计

### 一、成果来源及简介

大米食味计是我中心与日本佐竹公司合作研究成果，是检测稻谷感官食味指标快速检测仪器，主要利用近红外分析原理，无损检测大米和糙米的食味值和蛋白质、水分、直链淀粉等成分含量，特别是对大米的食味品尝值进行评分，可以更加客观、直接评价稻谷的食用品质，在国内属于首创。该成果主要适用于国内大米加工企业、育种单位、粮油质检单位、科研单位等对稻谷的食味品质控制。该成果取得 2 项专利，专利号分别为 ZL 201130274823.0、2013SR113917。

### 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

大米食味计主要技术特点：

- 1) 该仪器评价客观，代替人工食味品尝值，避免人工主观性评价造成的误差。
- 2) 分析快速，从进料到结果显示小于 60 秒，可以快速检测多项指标。
- 3) 样品无需制样和前处理过程，避免人工和前处理条件造成的误差。
- 4) 操作简单、方便，任何人员均可使用。

该成果在全国大量稻谷食味分析的基础上，建立了国内唯一的食味值快速检测模型，为行业解决了多年来一直困扰的感官评价的客观性和快速化问题，重复性、再现性大大提高。随着国家对食品安全问题重视程度的不断提高，在稻谷的收购、流通、加工和销售等环节均要求对稻谷的食用品质指标进行检测，该仪器性能稳定、操作方便而又价格适中，能够便捷、快速、客观、准确地检测和评价大米的食用品质，具有良好的社会效益和经济效益。

### 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

该成果能够将近红外原理应用到大米的食味值检测上，使得检测时间大大缩短，1 分钟即可完成 1 个样品的检测，并且使评价更客观准确。经第三方鉴定仪器性能良好，其水分、蛋白质模型的检测精度符合 GB/T 24895、GB/T 24896、GB/T 24897 要求。

### 四、技术成熟度。

该成果已达到规模化生产，年产量可达 100 台。

### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

经过近几年的推广，已有上百台仪器应用于国内大米加工企业、育种单位、粮油质检单位、科研单位等对稻谷的食味品质控制，销售额达 1000 余万元。大米食味计的推广应用，替代人工品尝，使得稻谷食味评价更客观、更准确，对优质大米的选育，加工原料的控制提供技术保障。

### 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

无。

### 七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

无。

### 八、成果合作方式。

自行转化。

## 九、联系人及联系方式。

联系人：于素平

联系电话：010-58523369



## 6.大米外观品质检测仪

### 一、成果来源及简介

该成果是国家“十一五”科技支撑项目《大米整精米率快速检测技术与设备》研究成果，大米外观品质检测仪是检测稻谷和大米外观质量指标的专用仪器，主要包括整精米率、垩白粒率、垩白度、粒型（长宽比）、不完善粒、黄粒米等项目，适用于科研院所、检测单位、碾米厂、收购和流通企业等。大米外观品质检测仪可以通过图像识别、软件计算代替人工对稻谷和大米的外观品质指标进行准确客观的评价，操作便利，检测精度和效率较目前的人工检测有明显提高。该产品为国内首创，解决了行业急需的稻谷和大米质量准确、快速、客观检验的技术问题。性能达到国外同类仪器技术先进水平。该成果取专利2项，专利号分别为ZL 201020237487.2、ZL 201020237469.4，软件著作权1项：2013SR113917。

### 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

大米外观品质检测仪主要技术特点：

1) 大米外观品质检测仪具有与国标相符的标线，可提供适用于粳、籼稻糙米和大米等不同使用要求的多种检测模式，应用广泛。

2) 样品排列简便，操作使用简单、便捷，检测速度快，一般测定时间为40S。

3) 采用计算机专用软件处理结果，并能统计输出对应项目的检测结果，自动化程度高。

该成果在检测效率、检测准确性方面为用户提供了很大便利。随着国家新的稻谷标准、大米标准、优质稻谷标准的推出，外观指标在相应的标准中规定也越来越严格，仪器法检测大大提高了检测效率，使检测结果客观准确，在保证粮食的质量安全，保障农民的利益方面起到技术支撑。在此仪器基础上，为了使该检测方法规范化，制定了GB/T 35865-2018《粮油检验 稻谷整精米率测定 图像分析法》、GB/T 35881-2018《粮油检验 稻谷黄粒米含量测定 图像分析法》、LS/T6116-2016《大米粒型分类判定》，已经在行业内广泛应用，社会效益显著。

### 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

大米外观检测仪利用图像法检测大米和糙米的外观品质，检测结果客观准确，整精米率检测重复性误差不超过0.5%，再现性误差不超过0.7%；垩白度检测重复性误差不超过0.6%，再现性误差不超过1.0%；黄粒米检测重复性误差不超过0.5%，再现性误差不超过0.6%；仪器检测误差均远小于人工检测误差。

### 四、技术成熟度。

该成果已达到规模化生产，年产量可达100台。

### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

大米外观品质检测仪自2010年研制成功，受到市场的高度认可，目前已销售约300台仪器，用户数量达到200余家。在稻谷收购流通、稻谷质量检验、加工企业的品质控制方面发挥了很大作用。

### 六、成果合作方式。

自行转化。

### 七、联系人及联系方式。

联系人：于素平

联系电话：010-58523369



粳米							
	完善粒1	完善粒2	碎米	垩白粒1	垩白粒2	黄粒	裂纹粒
籼米							
	完善粒	碎米	垩白粒	病斑粒	虫蚀粒	黄粒	裂纹粒

## 7. 稻谷新鲜度测定仪

### 一、成果来源及简介

稻谷新鲜度测定仪为我中心与日本佐竹公司合作研发成果，是检测稻谷的新鲜程度的快检仪器，该仪器依据光学原理，采用光机电一体化技术，能够将稻谷新鲜程度进行量化，客观准确反映稻谷的新鲜品质，灵敏度高。可用于稻谷收储、加工、运输环节对稻谷新鲜品质的实时监控，保证稻谷质量安全。该成果是在全国大规模稻谷新鲜度普查的基础上建立的检测模型和判定标准。稻谷新鲜度测定仪在国内是首次研制成功，通过了国家粮食局质检中心组织的专家测评，可以满足国内快速检测稻谷新鲜度的需要。

### 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

稻谷新鲜度测定仪主要技术特点：

- 1) 该仪器操作简便，检测快速，测定 6 个样品仅需 15 分钟；
- 2) 仪器可将稻谷新鲜程度数值化，评价客观准确。
- 3) 该仪器通过专家评审，新陈稻谷明显区分度达 85% 以上，新陈判定结果与储藏品质判定一致。

该成果的成功研制并推广应用，为国提供了一个方便、快速、准确、客观的稻谷新鲜度检测方法和检测仪器。如果该成果在国内广泛应用，将作为稻谷收购环节新鲜程度的快速筛查手段，评价客观公正，即可保护农民利益，又能防止不法分子以次充好，损害国家利益；对保证稻谷的库存质量和安全，引导稻谷的消费，杜绝“转圈粮”等问题，让人们吃到新鲜、放心的大米，推动行业的技术进步具有重要的意义。为了使该检测方法规范化，制定了 LS/T 6118-2017《粮油检验 稻谷新鲜度测定与判别》，已经在行业内广泛应用，社会效益显著。

### 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

稻谷新鲜度测定仪能够快速准确的检测稻谷的新鲜程度，在国内属于首创。新鲜度指标和脂肪酸值呈显著负相关关系，相关系数达-0.8。新鲜稻谷的判定标准在国内适用性很好，对当年产和往年产稻谷的区分度可达 85% 以上。

### 四、技术成熟度。

该成果已达到规模化生产，年产量可达 300 台。

### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

该成果已形成规模化生产，在全国范围进行了大规模的测试验证，制定了相应的方法标准和判定规则，具备产业化推广条件。目前已在 20 余家粮油质检中心、大米加工企业和中央储备库等实际应用，应用效果良好。

### 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

无。

### 七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

无。

### 八、成果合作方式。

自行转化。

### 九、联系人及联系方式。

联系人：于素平

联系电话：010-58523369



## 8.小麦烘焙和蒸煮品质实验设备

### 一、成果来源及简介

小麦烘焙和蒸煮品质实验设备为我中心自主研发成果,是为了满足行业对实验室小麦食用品质评价的需要而研制的,主要包括针式和面机、成型机、醒发箱、烤炉和面条机。该成套设备控制精度高,工作稳定可靠,实验结果可为大型工业化产品生产提供充分依据,在实验室制作设备的小型化、高精度、成套性方面实现突破,具有独立知识产权,获2项实用新型专利,专利号为ZL 201320052983.4、ZL 201320052973.0。

### 二、成果技术内容和对行业的意义(描述成果技术内容或技术特点,以及对行业发展的意义)。

和面机采用定时和定量和面系统,和面均匀性优;成型机具备组合成型系统,可满足实验室不同用途的需求;高精度的小型数控控温恒温醒发和烘烤系统,满足实验室烘焙和醒发面团的需求;面条机的同步调节装置,面条的厚度均匀、一致,符合实验室研究的需求。

实验室烘焙和蒸煮设备的研发成功,解决了食用品质评价设备对实验室样品量少、工业化仪器控制精度低等条件下制作不便的问题,为科研人员提供了标准化、规范化的制作设备,为实验室小麦的食用品质的评价特别是中式食品的制作和品质评价提供良好的支持和手段。

### 三、成果技术指标及先进性(描述成果技术指标,以数据形式介绍成果)。

小麦烘焙和蒸煮品质实验设备最主要的先进性体现在其成套性上,将针式和面机、成型机、醒发箱、烤炉和面条机等小麦烘焙和蒸煮品质检测用制样设备成套研发,使功能上更加协调统一。

### 四、技术成熟度。

该成果已达到规模化生产,年产量可达100台套。

### 五、应用情况(介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等)。

经过10多年的推广应用,已经在国内外900余家单位推广应用,产品在国内市场占有率超过80%。用户覆盖32个省市自治区,广泛应用于全国各省市粮油检测单位、大专院校、粮库和面粉加工企业等。该套设备适用于在实验室中精确地制作面包、蛋糕、馒头、面条等食品,进而评价小麦粉的烘焙和蒸煮性能。

### 六、成果合作方式。

自行转化。

### 七、联系人及联系方式。

联系人:于素平

联系电话:010-58523369



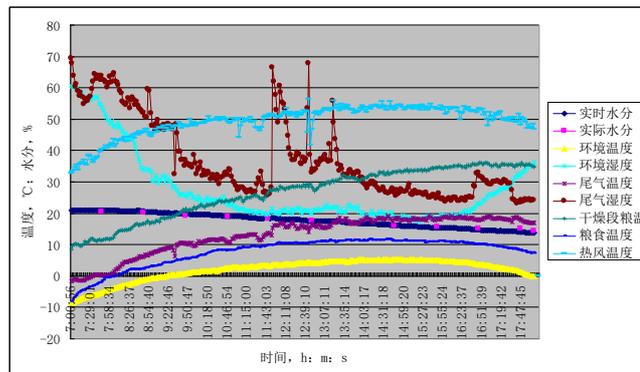
## 9.粮食干燥“真0.5”智能测控技术与装备

## 一、成果来源及简介

成果名称：粮食干燥“真0.5”智能测控技术与装备

成果来源：在承担一系列国家项目的基础上，形成了粮食干燥核心技术专利群（18项）。1）基于总重检测的谷物循环干燥水分在线测控方法及其系统，发明，ZL201310682597.8；2）一种测量重量的结构和包括该结构的谷物干燥机，发明，ZL201410052997.5；3）一种基于总重检测的谷物循环干燥系统，L201320823116.6。

简介：“1）工作原理：智能测控；2）机型：2个系列品种，8-15T/B和30-70T/B批式循环干燥机；3）加工品种：玉米、水稻、小麦等；4）节能指标：10%以上（与现行产品比较）；5）水份检测条件：10~30%；温度：-30~125℃；6）全程水份检控误差： $\leq \pm 0.5\%$ （循环）



成果一：粮食干燥“真0.5”智能测控技术与装备

## 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

利用单一参数进行粮食水分的在线测控一般存在很多的局限性，即使效能最好干燥机产品的水分检测只在主要工作区13-17%有相对比较检测精度，对实现全域过程粮食干燥品质控制难以有效满足。而本项目通过质容法与电测法实现对粮食干燥过程水分在线的多参数融合检测，取得了非常理想检测精度，全域保持 $\pm 0.5\%$ 的精度（在主要工作区，可以稳定达到 $\pm 0.3\%$ 的精度），称其为“真0.5”测控方法。

“真0.5”粮食干燥测控技术与智能干燥装备使我国粮食干燥装备综合技术水平得到显著提高，粮食水分测控精度和稳定度优于国内外同类产品，2014年获得了吉林省科技进步一等奖，现包括4大系列产品，这些系列产品中的4项关键产品列入了农业机械补贴目录，已在全国推广应用。

## 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

节能指标：10%以上（与现行产品比较）；5）水份检测条件：10~30%；温度：-30~125℃；6）全程水份检控误差： $\leq \pm 0.5\%$ （循环）。实现了循环干燥的“真0.5”测控，测控精度超过了国外产品

## 四、技术成熟度。

优于日本、台湾知名干燥机产品的检测精度。形成产品

## 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

实际应用。直接经济效益：近年长春吉大科学仪器设备有限公司等3家制造企业累计生产725台，形成产值16170万元。产品发布东北4省区，山东、宁夏、河北、江苏、浙江、江西等省，并出口俄罗斯等国家。

## 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

投资总需求为 3 亿元，其中：流动资产 1 亿元，无形资产 0.8 亿元。需要厂房 1 万平方米，及数控钣金、铆焊设备 130 台套。项目 3 年达产后，实现年产值 5-10 亿元，实现利税 1-2 亿元。

七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

实际应用，与中车集团建立粮食机械联合体



八、成果合作方式。

成果（专利）转让、许可，技术入股作价投资，项目合作开发

九、联系人及联系方式。

吴文福 13504472613

十、其他研究成果

粮食干燥积温品质控制技术

## 10.全谷物营养米智能爆饼系列装备

### 一、成果来源

- 1) “全谷物产品加工关键技术与装备研究”科学技术成果评价报告。评价证书编号：中粮油（评价）字【2016】第2号；评价取得的时间：2016年1月9日；组织评价机构：中国粮油学会食品分会。
- 2) “一种彩色小麦分层脱皮碾磨工艺”发明专利证书，专利号：ZL200810050140.4。
- 3) “一种制粉装置”实用新型专利证书，专利号：ZL201420746949.1。
- 4) “一种面粉散装布袋计量仓装置”实用新型专利证书，专利号：ZL200820147634.X。

### 二、主要技术内容和对行业的意义

随着粮食加工精度的逐步提高，成品的营养成分在逐渐减少，营养含量在逐步降低，其制品已不能满足人们对营养的追求。在食物中添加外源营养，其安全性和营养性不能使消费者接受。本课题针对市场的需求，利用多年来的经验和技能，根据谷物营养的特点，利用小麦、玉米和稻谷结构性质，采取干法分层脱皮技术，对谷物表面进行清理，分离其皮层中的重金属残留、农药残留和微生物残留，打造全谷物营养加工的理念。利用色选机分离其异色粮粒，保证加工环节的纯度，采用智能炒锅，对产品进行膨化处理，提高其口感和食用效果。利用全自动石磨加工和现代配粉技术，形成休闲营养产品，也可采用裸粮单独加工成粉，根据其营养成分含量和食用品质，配置家庭预拌粉和全价营养粉。还可以采用各种营养粉，通过挤压造粒，微波杀菌烘干，形成各种营养米。利用挤压造粒技术、微波烘干技术，开发系列营养米；利用人造营养米，开发营养米爆饼机，制成膨化米饼。满足不同消费人群对不同营养食品的要求。该项技术已形成了多个示范基地，其经济效益十分明显。项目体现了原料多元化，产品多元化，抗风险能力极强。该项目不仅能加工谷物原料，对杂粮加工也适应，有很大的市场潜力和推广前景。

### 三、成果技术指标及先进性

利用全谷物面粉，根据其营养组分，进行复配，按照实验室复配配方，采用工艺配粉技术，配置出爆饼用营养米用粉、玉米营养米用粉、荞麦营养米用粉、绿豆营养米用粉、彩色小麦营养米用粉；利用挤压造粒技术、微波烘干技术，开发系列营养米；利用人造营养米，开发营养米爆饼机，制成膨化米饼。

采取全谷物综合加工，使产品多样化、营养化、标准化、绿色化，实现单粉和复配营养米，开发米饼技术，实现原料多元化、产品多元化。

### 四、技术成熟度

形成产品。

### 五、应用情况

实际应用。

### 六、成果转换造价与投资预算

所需投资估算 250 万元，流动资产投资 50 万元。

### 七、成果应用案例

成果应用范围：小麦粉、玉米粉、荞麦粉、绿豆粉以及复配营养粉，通过造粒、微波烘干，成为人造全谷物营养米。

升龙实业股份有限公司建设了日处理全谷物营养米 2 t 项目，年销售收入达到 960 万元。

该项目投资小、见效快、收益高、科技含量高。爆饼是一种低脂肪健康即时时尚休闲食品，有助于营养的吸收

和消化，深受广大青年人、中年人、老年人、特别是儿童的喜爱，市场潜力巨大。机器的外型新颖、独特再加上现场“嘞”制的产品咸、香、酥脆，不断吸引周围消费者的购买，销售无淡季，市场空间广阔。

#### 八、成果合作方式

成果（专利）转让或许可。

#### 九、联系方式

成果完成单位：河南工业大学

成果生产单位：河南亿德制粉工程技术有限公司

联系人：陈志成

联系电话：13803832339

电子邮箱：chen\_1958@163.com

网 站：<http://www.yidemilling.com/index.html>



## 11.全谷物产品加工关键技术与装备开发

### 一、成果来源、成果被评价及认定（发明专利授权号）等情况

#### 1、成果来源

国家 2011 年自然科学基金项目、河南省年度攻关项目和河南省农业转化项目以及国家星火项目等。

#### 2、成果被评价及认定情况

①“全谷物产品加工关键技术与装备研究”科学技术成果评价报告。评价证明编号：中粮油（评价）字【2016】第 2 号；评价取得的时间：2016 年 1 月 9 日；组织评价机构：中国粮油学会食品分会。

②“全谷物营养加工集成技术研究”科技查新报告。

③“一种彩色小麦分层脱皮碾磨工艺”发明专利证书，专利号：ZL200810050140.4。

④“一种制粉装置”实用新型专利证书，专利号：ZL201420746949.1。

⑤“一种面粉散装布袋计量仓装置”实用新型专利证书，专利号：ZL200820147634.x。

⑥“一种石磨小型实验磨粉机”实用新型专利证书，专利号：ZL201220297404.8。

⑦“一种谷物营养早餐速溶冲剂制备方法”发明专利证书，专利号：201410722009.3。

### 二、主要技术内容、作用、对行业的意义，获奖情况

全谷物产品加工关键技术与装备研究，是针对全谷物的加工特点和产品的开发内容，重点研究谷物分层脱皮干法清理技术，利用谷物分层剥皮机和色选机，采用最佳的干法清理工艺，完成谷物的脱皮清理，减少了清理设备的数量，降低设备投资，而且节水省电，通过分层脱皮，清除了谷物表面上残留的农药、微生物和杂质；利用小麦动态润麦和振动着水的创新技术，实现高频振动着水和快速润麦，大大的降低了润麦仓的容量，缩短了润麦时间；利用辊式磨粉机预破碎，石磨制粉专利技术，针对原料不同和成品要求差异，采用灵活的短粉路专用粉加工技术，实现产品质量的色香味，保持全谷物营养不流失、香味不挥发、品质不改变；采取全谷物综合加工，是产品多样化、营养化、标准化、绿色化，实现裸粮产品、熟粉冲剂、生粉家庭预拌粉系列，以及单粉和复配营养米，开发米饼技术，实现原料多元化、产品多元化；采用散粉配粉技术，利用布袋配粉仓专利技术，实现配粉目的，大量节约了投资及建筑面积；利用石磨制粉的粗粉进行色选、配粉得到粗颗粒营养粉和细颗粒营养冲剂，是谷物原料利用率达到 98%以上，真正实现全谷物加工。

### 三、成果的技术指标、创新性与先进性

#### 1、技术指标

①谷物分层脱皮干法清理技术，利用谷物分层剥皮机和色选机，采用一筛一打一去石一脱皮二着水一色选三磁选的干法清理工艺，完成谷物的脱皮清理。减少了清理设备的数量，降低设备投资，而且节水省电，通过分层脱皮，清除了谷物表面上残留的农药、微生物和杂质。

②利用小麦动态润麦和振动着水的创新技术，实现高频振动着水和快速润麦，大大的降低了润麦仓的容量，缩短了润麦时间。

③利用辊式磨粉机预破碎，石磨制粉专利技术，针对原料不同和成品要求差异，采用灵活的短粉路专用粉加工技术，实现产品质量的色香味，保持全谷物营养不流失、香味不挥发、品质不改变。

④采取全谷物综合加工，是产品多样化、营养化、标准化、绿色化，实现裸粮产品、熟粉冲剂、生粉家庭预拌粉系列，以及单粉和复配营养米，开发米。

⑤采用散粉配粉技术，利用布袋配粉仓专利技术，实现配粉目的，大量节约了投资。

⑥利用石磨制粉的粗粉进行色选、配粉得到粗颗粒营养粉和细颗粒营养冲剂，是谷物原料利用率达到 98%以上，

真正实现全谷物加工。

## 2、创新性与先进性

①利用动态润麦、分层制粉、石磨皮心分离、营养复配、挤压成型、膨化爆饼和布袋仓配粉，形成了全谷物产品规模化加工技术集成。

②研发了全谷物石磨加工成套装备，实践了分层制粉技术，全谷物加工利用率 98%以上；消化吸收了红外振动着水装备、智能化炒制熟化装备。

③开发了复配粉、营养米、复配营养饼等全谷物产品，提高了全谷物产品的附加值，填补了我国全谷物产品规模加工的空白。

## 四、技术的成熟度（实验室、小试、中试、形成产品、示范、产业化）

该项技术通过近三年的工程示范，已形成多条生产线，产品投放市场后，深受消费者青睐，企业利润十分可观。目前已在河南豫粮集团、内蒙古大法公、商丘百分、长治古磨等形成产业化示范。

## 五、应用情况（实际应用、技术转让、规模化生产）

该项技术目前已形成实际应用、规模化生产，采取的合作方式是成套装备技术转让，标准化生产，满足特色食品生产规范和食品安全生产要求，填补我国全谷物营养加工的空白。

## 六、成果转化造价与投资预算

该项目成果转化，成套装备（含自动化）所需投资 180 万元，建筑需求 300 平方米，厂房高度在 12 米即可，总投资不超过 300 万元。

## 七、成果应用案例（成果应用的范围、应用案例及单位、经济和社会效益等）

成果应用于面粉加工和粮食加工企业，特别是现代农业和生态农业项目承担企业的采。目前已在多家企业应用示范。

- 1、河南豫粮集团襄县面粉公司全谷物中试车间示范。
- 2、商丘百分食品有限公司全谷物食品开发，形成批量生产。
- 3、内蒙古大法公面粉有限公司全谷物配粉技术开发生产线，形成生产规模。
- 4、长治古磨面粉有限公司的天然全谷物产品，已经倍受青睐。

## 八、成果转化的合作方式（成果（专利）转让或许可、技术入股作价投资、项目合作开发、委托开发）

该项成果和专利采取一次转让或授权，负责设备制造、装备安装、技术调试和产品开发，免费服务期为一年，保证装备生产性能和产品市场定位和发展潜力。

## 九、成果完成单位、联系人、联系方式（电话号码及邮箱地址）等

成果完成单位：河南工业大学

联系人：陈志成

联系电话：13803832339

邮 箱：chen\_1958@163.com

网 站：<http://www.yidemilling.com/gsry.htm>

<http://www.cnmill.com>



## 12.大型高效粮食清理装备关键技术研究及集成创新

### 一、成果来源及简介

项目来源于国家科技支撑计划

获得国家专利 20 项，制定国家标准 5 项，获得地市和省级科技进步奖 10 项

### 二、成果技术内容和对行业的意义

针对粮食加工现代化的发展需求，为了满足粮食加工业对清理设备日益提高的技术要求，解决国内粮食清理装备存在的问题，提高国产粮食清理设备的技术水平，推动我国粮食机械制造业和粮食加工业的进步，提高国产设备在国内外的市场占有率，项目组在对粮食清理设备关键技术深入系统研究的基础上，设计开发研制出了系列大型高效振动筛、大型高效重力分级去石机、循环风比重分级去石机、循环风组合清理机、大型卧式打麦机、新型卧式摩擦打麦机、粮食碾刷打组合机、自循环风选器、翻转式低压脉冲除尘器等系列新产品。

### 三、成果技术指标及先进性

项目在粮食清理设备的大型化、先进性、高效能、绿色环保等关键技术方面取得了多项突破和成果，较好地解决了我国粮食清理设备长期存在的技术难题，新产品成为了我国粮食加工业的主选清理设备，对我国粮食加工业的技术水平提升和产业发展起到了重要作用。

### 四、技术成熟度

成果的整体技术水平居于国内领先，部分产品为国内首创，工艺性能达到了国际先进水平。

### 五、应用情况

成果产品已实现产业化，应用于 600 多家粮食加工企业，国内市场占有率约达 70%，实现了替代进口，并出口美国、加拿大、澳大利亚、阿根廷、马来西亚等二十多个国家。

### 六、成果转化造价及投资预算

无

### 七、成果应用案例

近三年，该成果累计为国内应用企业实现利税 6720 万元，创收外汇 496 万美元，产生了显著的经济和社会效益。

### 八、成果合作方式

技术转让

### 九、联系人及联系方式

成果完成单位：河南工业大学

完成人：阮竞兰

联系电话：18623717729



大型高效振动筛

大型高效重力分级去石机



循环风比重分级去石机



新型卧式摩擦打麦机



翻转式低压脉冲除尘器

### 13. 赤霉病小麦光电分选技术及装备

#### 一、成果来源及简介

“赤霉病小麦光电分选技术及装备”研究成果是在国家现代农业（小麦）产业技术体系建设专项（CARS-03）、国家粮食行业公益性科研项目（201313005-03）等科研项目的专项资助下，由河南工业大学主持完成。该项研究成果基于近红外技术手段，通过分析赤霉病小麦的光谱特征信息，构建赤霉病小麦籽粒近红外识别模型，并开发相应的快速检测系统及装备，实现赤霉病小麦的准确识别和高效分选去除，显著降低赤霉病小麦中的病害小麦籽粒数量，确保小麦加工食用安全。



#### 二、成果技术内容和对行业的意义

生物体的近红外光谱指纹特征是其表面光学特征及内在组分化学性质的本质反映，随着生物体表面色泽和内在组分或结构的变化，其近红外光谱特征信息也发生着显著变化。基于这一原理，河南工业大学项目研究团队系统开展了赤霉病小麦籽粒光电分选技术研究及装备研发工作，在分析感病程度不同的赤霉病小麦籽粒近红外光谱特征信息及差异性变化规律基础上，构建赤霉病小麦籽粒的近红外光谱识别模型，利用近红外光谱分析技术手段对赤霉病小麦籽粒进行识别与分选，并在此基础上结合自动化信息处理技术手段，开发赤霉病小麦光电分选装备1台，实现赤霉病小麦的准确识别和高效分选去除，显著降低小麦加工原粮中的赤霉病病害小麦，降低加工产品中的污染毒素DON含量，确保小麦加工产品及其食品制品的食用安全性，实现低值病害小麦的增值化利用，有效保障小麦加工企业经济效益及国家粮食产后安全。

#### 三、成果技术指标及先进性

本项目基于近红外光谱信息技术构建的赤霉病小麦籽粒近红外识别模型，其赤霉病小麦的识别准确率达100%；在此基础上研究开发的“赤霉病小麦近红外快速检测仪”和“赤霉病小麦光电分选装备”，其检测准确率和赤霉病害病害小麦籽粒分选去除率均 $\leq 95\%$ 。本项目研究的相关技术成果已经获得国家授权发明专利（专利号：ZL 2013 1 00624748.X），研究成果整体水平达到世界领先水平。

#### 四、技术成熟度

对比目前国际国内相关领域已公开报道的科研成果：（1）科技文献 *Rapid and non-invasive analysis of deoxynivalenol in durum and common wheat by Fourier-Transform Near Infrared (FT-NIR) spectroscopy* (Food Additives & Contaminants Part A Chemistry Analysis Control Exposure & Risk Assessment, 2009, 26 (6): 907-917) 曾公开报道采用近红外光谱分析杜伦小麦和普通小麦中呕吐毒素（DON）含量的研究结果，其研究结果主要是基于对197粒单籽粒小麦的DON毒素研究而获得的，本项目则是综合了基于单籽粒、十籽粒和多籽粒（群体小麦籽粒数量大于10粒）的研究结果，研究结果适用性更好；（2）与本研究高度相关的“*Detection of Scab-Damaged Hard Red Spring Wheat Kernels by Near-Infrared Reflectance*” (Cereal Chemistry, 2004, 81 (5): 643-649) 文献曾报道基于近红外光谱技术而构建了一种赤霉病小麦的LDA检测模型，其选取的特征光谱与本项目研究所选取的特征光谱显著不同，且本研究成果所采用的模型包括SIMCA、DPLS和LDA三种，模型的准确识别率（100%）也显

著高于上述文献报道的 95%；(3) 本项目研究开发的技术是目前本领域内唯一一项获得国家授权的发明专利，具有自主知识产权，且成果整体水平达到世界领先地位。综上所述，本项目的技术研究成果是可靠成熟的。

#### 五、应用情况

本项技术研究成果及其相关设备于 2016 年在安徽省一家大型面粉加工企业开展应用，对企业加工小麦中的赤霉病病害小麦实现了高效分选去除，很好的保障了加工产品的质量安全性。

#### 六、成果转化造价及投资预算

依据不同地区、不同生产规模及加工企业实际情况而定。

#### 七、成果应用案例

暂未公开。

#### 八、成果合作方式

技术合作。

#### 九、联系人及联系方式：

联系人：关二旗

手机：18623717883

邮箱：guanerqi@163.com

## 14. 营养主食再生米制粒工艺及设备研究

### 一、成果来源及简介

中国粮油学会鉴定，鉴定证书编号：中粮油学 鉴字[2015]第 14 号

### 二、主要技术内容和对行业的意义

该课题研究针对目前存在的粮食营养、安全、资源综合利用等方面的问题，应用现代食品加工高新技术，解决多项营养主食再生米加工过程中的技术瓶颈问题，如口感、成型、粘连、干燥爆腰、营养调配等，开发出系列方便的、安全的、营养的、高附加值的产品，并实现产业化。

开发出了能生产模拟各种类型大米外观的营养主食再生米成套设备，在前处理系统、制粒系统、干燥系统的基础上引入自动化控制系统，完全实现了自动化操作。

营养主食再生米及生产工艺：能生产模拟粳米、籼米各种米粒形状的产品；营养主食再生米制粒设备：产量 150-200kg/h；产品糊化度 $\leq 85\%$ ；径向膨化度 $\leq 1.8$ ；营养主食再生米风力输送和缓苏设备：粘结率 $\leq 0.1\%$ ；爆腰率 $\leq 1\%$ ；营养主食再生米干燥设备：成品水分含量 $\leq 12\%$ ；爆腰率 $\leq 1\%$

### 三、成果的技术指标与先进性

营养主食再生米及生产工艺：能生产模拟粳米、籼米各种米粒形状的产品；营养主食再生米制粒设备：产量 150-200kg/h；产品糊化度 $\leq 85\%$ ；径向膨化度 $\leq 1.8$ ；营养主食再生米风力输送和缓苏设备：粘结率 $\leq 0.1\%$ ；爆腰率 $\leq 1\%$ ；营养主食再生米干燥设备：成品水分含量 $\leq 12\%$ ；爆腰率 $\leq 1\%$ 。以上性能指标均达到任务书的要求。

该项目主要技术创新点如下：

开发的营养主食再生米成型工艺及设备能生产模拟粳米、籼米各种米粒形状的产品；通过限制性糊化和限制性膨化技术解决了营养主食再生米口感问题；通过风力输送、缓苏及微波干燥解决了制粒后的粘连问题、干燥中的碎米和爆腰问题；建立了营养主食再生米生产线，对制粒机性能、产品品质等进行了系统研究。

### 四、技术的成熟度

该技术已经形成产品，可以进行大规模地生产推广。

### 五、应用情况

无

### 六、成果转化造价与投资预算

200 万元，双螺杆挤压成套设备，微波干燥成套设以及相关配套设施

### 七、成果应用案例

无

### 八、成果转化的合作方式

成果转化方式为成果转让或许可

### 九、联系人及联系方式

联系人：周坚

电话：18971693001

邮箱：zhoujian1960@126.com



## 15.粮食柔性干燥机

### 一、成果来源及简介

国家科技支撑计划项目“长江中下游平原小型高效稻谷保质干燥设备研究开发”；“5H-30 批次式循环谷物干燥机研制”于2016年3月通过湖北省科技厅组织的科技成果鉴定，于2016年10月通过湖北省农机推广鉴定。到目前为止，获9个省农机推广补贴目录。



### 二、主要技术内容和对行业的意义

#### 1. 全仓容持续柔性干燥

全仓容设计四个干燥层，依据干燥仓内粮食实测水分、粮温值，在线控制热风温度和流量、在线控制降水速度，控制粮温小于38℃，使粮食变速柔性干燥，可达到种子干燥的品质要求。

#### 2. 采用热水换热供热技术

采用双旋流生物质燃烧炉，利用水为导热介质，通过热水换热供热，高效、经济、安全。

#### 3. 干燥仓全断面振动排粮控粮技术

利用振动排粮和变频控量技术，使排粮机构振动排粮控量的有效断面面积大于干燥仓有效断面面积的80%以上，使干燥仓内粮食均匀移动，粮食干燥不均匀度小于1%。

#### 4. 干燥尾气在干燥仓内净化技术

20000~35000m<sup>3</sup>/h的粮食干燥尾气在干燥仓内就地净化处理，节省尾气净化装置及联接管道。

### 三、成果技术指标及先进性

1. 单位热耗：≤5000KJ/kg·H<sub>2</sub>O

2. 每小时降水速率：0.20~2.0%

3. 粮食干燥品质：小麦面筋损耗：≤1%；玉米和稻谷裂纹增加率：≤3%；油料热损失：≤1%；水分不均匀度：≤1%；粮食机械损伤：≤0.1%。

### 四、技术成熟度

已上9省农机推广补贴目录，形成批量生产规模。

### 五、应用情况

已在湖北、江西小批量推广应用；已上湖北、江西、广西、福建、贵州、四川、重庆、安徽、江苏9省市农机推广补贴目录。

六、成果转化造价与投资预算

5H-30 批次循环谷物干燥机 24~27 万元/台；设备总投资 500~800 万元。

七、成果应用案例

湖北华苑粮油有限公司、江西东乡粮食收储有限公司

八、成果合作方式

推广与应用

九、联系人及联系方式

联系人（电话）：刘启觉：13607158701

汤安学：13308680299

谢泽良：13860076777

电子邮箱：[liuqijue@whpu.edu.cn](mailto:liuqijue@whpu.edu.cn)

## 16.碱面条(热干面)自动规模化生产关键工艺及装置

### 一、成果来源

2016年湖北省教育厅科学研究计划项目重点项目《碱面条(热干面)规模化生产工艺关键技术研究》研究成果。

### 二、成果技术内容和对行业的意义

#### 1. 主要技术内容:

碱面条(热干面)的生产工艺流程不同于常规的挂面、油炸面等面条,长期以来,碱面条(热干面)都是采取传统的小批量、作坊式的人工方法来加工的,其特色风味在很大程度上取决于作坊师傅的手艺水平。而采用自动化生产线进行大规模生产时,首先就有必要对碱面条(热干面)规模化生产中还存在一些亟待迫切解决的问题进行深入的研究,比如蒸煮工艺方法及参数如何把握,以及对后续工艺的影响;如何把握最佳拌油点来进行喷油;如何防止面条粘连而使其松散分离。这些问题的解决直接影响到碱面条(热干面)的传统风味及其规模化生产的推广应用。

主要研究内容包括:

- ①研究适合碱面条(热干面)口味的蒸煮方式,完成蒸煮设备方案设计。
- ②研究喷油温区对拌油效果及后续工序的影响规律,完成喷油设备方案设计。
- ③研究面条分离工艺,完成面条分离装置设计。

#### 2. 对行业的意义:

本项目成果以碱面条(热干面)规模化生产中涉及的蒸煮、喷油和面条分离等关键工艺技术为研究对象,完成相应的设备设计和方案的布局构建,为国内制面行业特种专用装备研制及碱面条(热干面)产业化发展奠定基础。

碱面条规模化生产是面食加工业的一个极具前景的发展方向。碱面条产业化发展将为我国传统碱面条(热干面)加工业带来新的利润增长点,也将解决我国传统碱面条(热干面)人工加工出现一系列问题:工作繁重辛苦、效率低、成本高;不利于碱面条(热干面)的连续化生产。本项目为碱面条(热干面)的产业化生产提供关键工艺技术支持,其研究的意义和价值主要有:

- ①符合食品安全和健康饮食的发展需求。
- ②推进国内传统食品工业化生产技术升级,促进制面行业现代化水平的提升。
- ③适应地方特色风味食品规模化、工业化和标准化发展趋势。

### 三、成果技术指标及先进性

①在分析蒸煮工艺对碱面条(热干面)熟化度及后续拌油工艺影响规律的基础上,研制的蒸煮设备,使碱面条表面不易糊化,面条不易粘连,速度连续可调。

②在研究喷油温区对拌油效果影响的规律以及确定最佳拌油温区的基础上,设计的喷油装置可防止面条粘连,还可使面条的味道更好,防止面条的变质。

③在研究蒸煮时间、冷却方式、拌油点及均匀性等多因素对面条表面粘连的影响程度的基础上,设计的面条分离装置可使喷油后的碱面条拌油均匀,不粘连。

④研究的相关技术及装置达到国内先进水平,已发表科技论文3篇,申报专利4项。

### 四、技术成熟度

进入实际应用阶段,具备规模化生产条件。

### 五、应用情况

关键工艺技术及装置的试验效果达到预期,目前成果正处于推广应用阶段。

#### 六、成果转化造价及投资预算

单套自动化生产线所需投资约 100 万元。

规模产业化生产所需投资约 180 万元。

#### 七、成果应用案例

本项目相关研究成果及自动化生产设备已成功装备在武汉某知名热干面配送中心、某知名面业公司汉川生产基地使用，提升了国内碱面条特种专用设备的自主研发能力和水平。

#### 八、成果合作方式

项目合作开发

#### 九、联系方式

成果完成单位：武汉轻工大学

成果生产单位：武汉黎氏面业机械设备有限公司

联系人：尹强

联系电话：13517201605

电子邮箱：[ydqking1210@sina.com](mailto:ydqking1210@sina.com)



碱面条蒸煮设备



碱面条分离装置

## 17. 抛光米生产技术与装备研究

### 一、成果来源及简介

国家支撑计划课题：糙米与配合营养米主食关键技术研究产业化示范(2012BAD37B03)；2013年12月20日，湖北省科技厅在武汉主持召开了由武汉轻工大学、湖北天和机械有限公司和福建南平天和机械制造有限公司完成的“抛光米生产技术与装备”成果技术鉴定会。该成果开发的“球磨抛光”和“强力喷风”的抛光技术与装备达到国际先进水平。



### 二、主要技术内容和对行业的意义

借鉴玉石抛光技术，创造性的采用圆形球筋代替传统长形筋条。抛光辊高速旋转，传统长形筋条必然会产生一定量剪切碎米；创新的球形圆筋工作面圆滑几乎无剪切碎米。白米由进料斗经流量调节机构进入抛光室后，被螺旋头推送到球磨抛光辊并沿抛光辊表面螺旋前进，通过特殊的不锈钢球筋抛光辊对米粒进行反复研磨，仅通过少量的摩擦（较低能耗）就可获得光洁度好、出米率高的白米。同时两轴端超大进风孔径，为抛光室内提供成倍风量，达到降低米温和增加排糠的目的，从而使白米在抛光过程中获得重量损失小的效果，同时又具有最佳的抛光效果。

### 三、成果技术指标及先进性

该成果对抛光米生产的主要加工设备抛光机进行了优化设计。采用珠宝抛光原理，采用圆形球筋代替传统长形筋条。抛光辊高速旋转时，传统长形筋条必然会产生一定量剪切造成碎米产生；球形圆筋工作面圆滑几乎无剪切碎米。不锈钢球筋抛光辊对米粒进行反复研磨，仅通过少量的摩擦（较低能耗）就获得光洁度好、出米率高的白米。成品中含糠均小于0.15%，增碎米率均小于3.5%。

两轴端采用超大进风孔径，为抛光室内提供成倍风量，“强力喷风”技术的使用，即风机提供风量比一般碾米机高出40%，风压高出60%，沿程风速降低，沿程压损也大大降低；利用不锈钢球筋抛光辊对米粒进行反复研磨，从而使其在较低温度下进行抛光。

### 四、技术成熟度

缺

### 五、应用情况

技术成果经福娃集团大米生产线试验验证，整机运转平稳，无异常声响和振动，轴承温升正常，各项性能指标达到设计要求，机械性能良好。整米率较原来提高3%，白米光洁度好。

### 六、成果转换造价与投资预算

无

#### 七、成果应用案例

湖北华苑粮油有限公司采用本项技术成果，整米率较原来提高 3%，每年处理 3 万吨稻谷，多出整米 900 吨，每吨整米较碎米价格多 1500 元，每年增加效益 135 万元。

#### 八、成果合作方式

技术转让

#### 九、联系人及联系方式

联系人：胡中泽

联系电话：13071224602

电子邮箱：huzz1968@126.com

网站：<http://www.whpu.edu.cn/>

## 18. 植物油料节能冷榨关键技术和装备研究与示范

### 一、成果来源及简介

湖北省技术创新重大计划项目和湖北省粮油机械工程技术研究中心平台建设项目，2016年12月获湖北省科技进步二等奖，国际先进水平。



### 二、主要技术内容和对行业的意义

针对植物油料纯物理压榨尤其是低温压榨制油过程中，存在的产量小、能效低、油脂和饼粕质量差等技术问题，以双螺杆压榨技术与装备研究为主线，解决了植物油料纯物理低温压榨制油的共性关键技术，创制出系列新产品并实现了产业化，取得了多项创新性成果。

创建了垂直分布式双阶多级压榨的双螺杆榨油机榨膛结构模型，解决了脱皮（壳）高油份油料或特种油料的低温压榨制油难题，提高了压榨油料的出油率，降低了能耗。利用该结构模型开发了A系列新型双螺杆冷榨机，其一次性低温压榨饼中残油率最低可至6%，比同生产能力单螺杆压榨机节能30%~40%，同一机型可兼用于冷榨和热榨。

发明了植物油料冷态压榨性能的检测装置及其快速检测方法，消除了用“试错法”优选压榨工艺参数带来的高成本、长周期的弊端，为确定各种不同的入榨油料的预处理工艺和螺杆配置提供可靠依据，为研究各种不同的与油料品种、水分含量和粗纤维含量有关的油料在不同的压力和变形速率下的应力应变关系和油脂压渗特性提供了基础数据。

开发了SSYZ-B系列节能型双螺杆冷榨机。采用了剪切环、榨圈和榨螺内置可组配式的榨螺结构，增强了对各种原料的适应性，降低了冷榨机对入榨原料水分的敏感性，实现了冷榨机的小型化与轻量化，满足了多样性油脂植物资源的不同冷榨要求。该系列榨油机处理量包含日处理量0.75吨到100吨之间6种机型，对各种油料均有高出油率，其中油菜籽的出油率可达93%；吨处理原料电耗同比下降15%，节能效果进一步提高。

### 三、成果技术指标及先进性

该系列机型既适合于高温蒸炒油料的热榨，又适合未经蒸炒的油料冷榨或低温压榨。尤其适宜于植物油料脱皮或脱壳后的低温和常温压榨，如花生仁、葵花籽仁、茶籽仁、棉籽仁、菜籽仁和核桃仁等，以及特种油料如亚麻籽、紫苏籽、月苋草籽、橡胶籽、杏仁和花椒籽等的低温或常温压榨，具有广泛的适应性；实际生产能力达到额定产量的74%以上，饼中残油率最低可至3.5%，出油率可达92%以上；与现有的单螺杆榨油机单位喂入料能耗0.045~0.050 kW·h/kg相比，单位能耗显著降低，比同生产能力单螺杆压榨机节能30%~40%。

### 四、技术成熟度

技术成熟度高，已实现产业化。

## 五、应用情况

本项目是对优质油料资源或特种油料资源优质、高效利用，开发纯天然绿色食用植物油脂并具有广阔应用前景的项目。本项目自 2007 年开始，由武汉轻工大学湖北省粮油机械工程技术研究中心组织专业技术人员开发了“新型植物油料双螺杆冷榨机”，并在武汉粮农机械制造有限公司获得应用，形成了 A 系列的 4 种具有不同产能的双螺杆冷榨机，并先后投放国内外市场。近几年，项目组根据市场需求，与武汉粮农机械制造有限公司合作，又共同开发了“B 系列节能型双螺杆冷榨机”，实现了双螺杆冷榨机的小型轻量化，满足了多样性油脂植物资源的不同冷榨要求，降低了冷榨机对入榨油料水分的敏感性，丰富了冷榨机产品系列，扩大了适用范围。双螺杆冷榨机主要应用于花生仁、葵花籽仁、茶籽仁、棉籽仁、菜籽仁和核桃仁等植物油料脱皮或脱壳后的低温和常温压榨，以及特种油料如亚麻籽、紫苏籽、月苋草籽、橡胶籽、杏仁和花椒籽等的低温或常温压榨。

近 3 年来，全国各地企业应用本项目技术装备建成冷榨植物油生产线 60 多条。其中日处理油料 30 吨以上的中大型冷榨生产线 40 条，创造了显著的社会经济效益。

## 六、成果转化造价与投资预算

该设备日处理量分别为 30、50、100 吨，成果转化造价 20~100 万元，投资预算在 160~400 万元。

## 七、成果应用案例

合肥燕庄食用油有限责任公司  
湖南大三湘茶油股份有限公司

## 八、成果合作方式

产业化合作。

## 九、联系人及联系方式

联系人：甘维睿  
联系电话：13707128526  
电子邮箱：lianglong137@sina.com  
网站：<http://www.whlianglong.com>  
其他研究成果  
节能型冷榨机

## 19. 薏仁碾皮机

## 一、成果来源

自主研发，2015年6月26日通过湖北省科技成果鉴定，国际先进水平。



## 二、主要技术内容和对行业的意义

大处理量薏仁米碾皮机，针对薏仁米籽粒特征，基于砂粒碾削机理，采用合理的碾皮室结构和可调节碾皮组件，达到最大程度碾除薏仁米表面糠皮效果。该机具有的技术特点：结构合理、单机处理量大、碾削均匀、出米率高、增碎率低、吨电耗低、操作简便。

THYM 系列薏仁碾皮机的研发成功解决了目前薏仁的去皮过程中处理量偏低，增碎率高等问题，是适应市场动态需求而研发的新型杂粮加工设备，其产业化前景十分广阔。

## 三、成果技术指标及先进性

项目名称	单位	THYM 系列薏仁碾皮机
机内静压	Pa	$\geq 1000$
处理量	Kg/h	3500~4000
单机增碎率		$\leq 3.5\%$
完整率		$> 60\%$
吸风量	$m^3/h$	1500~2000
配备功率	kw	11~18.5
外形尺寸	mm	2180×710×2100

## 四、技术成熟度

技术成熟度高，已初步实现产业化。

## 五、应用情况

薏仁碾皮机已在贵州、广西等薏仁加工生产线上得到应用，设备应用企业获得了显著的经济效益。

## 六、成果转换造价与投资预算

该设备日处理量 100 吨，成果转换造价 20 万元，投资预算在 160 万元。

七、成果应用案例（举例说明应用情况，至少举 1 例，至多 6 个）

贵州兴仁县苗家薏仁米有限公司

贵州兴仁县引力农产品加工商贸有限责任公司

八、成果合作方式

产业化合作。

九、联系人及联系方式

联系人：汤安学

联系电话：13986016320

电子邮箱：[763032668@qq.com](mailto:763032668@qq.com)

网站：<http://www.hbthlj.com>

## 20.粮食收储加工过程中真菌毒素在线消减技术及装备

### 一、成果来源、成果被评价及认定（发明专利授权号）等情况

1. 专利名称：一种谷物灭菌搓揉除霉机，专利号：201610010847.7；
2. 专利名称：一种快速消减小麦中呕吐毒素的方法，专利号：201410653961.2；
3. 专利名称：一种在线检测玉米中黄曲霉毒素 B1 的检测仪及其检测方法，专利号：201510797987.9；
4. 专利名称：一种快速检测黄曲霉毒素浓度的检测仪及其检测方法，专利号：201510798154.4；
5. 中国粮油学会科技成果评价，国际先进，证书：中粮油学 评字[2016]第 1 号。

### 二、主要技术内容、作用、对行业的意义，获奖情况

本成果以最易受真菌毒素侵袭的大宗粮食品种为原料，以粮食在收储加工等过程为时机，研发以在线方式消减真菌毒素的系统技术体系和工业应用的成套工程装备，实现粮食资源利用最大化，服务于国家粮食安全。

### 三、成果的技术指标、创新性与先进性

真菌毒素污染粮食刷光结果表明，超标 3 倍以内的试验原料的真菌毒素消减了 70%~80%；超标 3~5 倍以内的试验原料的真菌毒素消减了 80%以上。臭氧脱毒结果表明，120 min 内超标 3 倍以内的试验原料的真菌毒素消减了 75%以上。

### 四、技术的成熟度（实验室、小试、中试、形成产品、示范、产业化）

本技术已形成产品。

### 五、应用情况（实际应用、技术转让、规模化生产）

本技术已规模化生产。

### 六、成果转化造价与投资预算

按年处理 30 万吨原料进行估算，需占地 50 亩，建筑面积 2 万平方。另需原料缓存仓库、废料缓存仓库等配套设施，比重筛分设备、刷光设备、臭氧脱毒设备等。其中装备部分投资 2000 万，建筑部分 5000 万，其他费用等 1000 万，总投资 8000 万。另需流动资金 3000 万。

### 七、成果应用案例（成果应用的范围、应用案例及单位、经济和社会效益等）

该成果能有效的消减粮食表面真菌毒素，目前刷光设备已应用于部分粮食生产企业，效果良好。真菌毒素污染粮食消减按每条生产线年产量 7.5 万吨测算，加工成本小于 80 元/吨。以每吨粮食增效 100 元计，每条生产线每年预计至少可新增效益 750 万元。

### 八、成果转化的合作方式（成果（专利）转让或许可、技术入股作价投资、项目合作开发、委托开发）

项目合作开发。

### 九、成果完成单位、联系人、联系方式（电话号码及邮箱地址）等

江南大学、鲁山万通通机械有限公司

陈正行，13606198100，zxchen2007@126.com，江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800。



粮食收储加工过程中真菌毒素在线消减技术及装备成果评价会



真菌毒素污染粮食刷光设备



臭氧在线脱毒装备

### 环保型移动汽车卸粮机

#### 一、成果来源及简介

成果来源：2013 年粮食公益性行业科研专项“北粮南运”关键物流装备研究开发

成果简介：环保型移动汽车卸粮机采用全密闭结构，主要针对带卸粮口的散粮运输车。接粮部分采用托辊设计，输送段采用上行无托辊 U 型槽设计，其中接粮处设置除尘装置，整机密闭输送物料。输送带为新型复合静音、无静电输送带，耐磨损、无噪音。



#### 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

环保型移动汽车卸粮机适用于散粮车的密闭环保接粮，除进、出料口外全密闭，卸粮段实现密闭接粮，输送段上无承载托辊，新型输送带在半圆形输送槽内运送粮食。本设备减少环境污染，提高工作效率，降低人力劳动强度。

#### 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

环保型移动汽车卸粮机处理量(小麦、玉米等)大于 80t/h；输送机速度 2.5m/s。

#### 四、技术成熟度。

形成产品。

#### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

本设备分别在中央储备粮新港直属库和河南雪燕制粉有限公司完成应用示范，入仓试验原粮共计 5000 吨，对设备完成性能检测，达到设备相应技术指标。目前该设备产量为 80t/h 以上，满足了国家储备粮库对大产量输送设备的要求，为国家粮食储备库提供可更新换代环保清洁的输送设备。

#### 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

无

#### 七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

无

#### 八、成果合作方式。

无

九、联系人及联系方式。

联系人：朱金林，联系方式：13383826372

十、其他研究成果

机械化平房仓刮平机，可视化粮食物料计算机仿真实验室，移动式回旋往复风选筛，移动悬振式回旋往复风选筛，无承载托辊的 U 型密闭移动皮带输送机

## 21. 无承载托辊的 U 型密闭移动皮带输送机

一、成果来源及简介（简要描述该成果来源，并提供像素不低于 640\*480 的图片）。

成果来源：2013 年粮食公益性行业科研专项“北粮南运”关键物流装备研究开发

成果简介：无承载托辊的 U 型密闭移动皮带输送机首次提出输送段上行无承载托辊 U 型卸粮机概念，相同带宽的 U 型截面比普通槽形托辊截面面积增大一倍以上，因此同规格的输送带输送能力大幅提高。无上行承载托辊的设计也极大减轻了设备重量，整机结构紧凑密闭、重量轻，移动方便灵活。



二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

无承载托辊的 U 型密闭移动皮带输送机相同带宽的 U 型截面比普通槽形托辊截面面积增大一倍以上，同规格的输送带输送能力大幅提高。无上行承载托辊的设计也极大减轻了设备重量，整机结构紧凑密闭、重量轻，移动方便灵活。

三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

无承载托辊的 U 型密闭移动皮带输送机处理量(小麦、玉米等)大于 80t/h；输送机速度 2.5m/s。

四、技术成熟度。

形成产品。

五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

本设备分别在中央储备粮新港直属库和河南雪燕制粉有限公司完成应用示范，入仓试验原粮共计 5000 吨，对设备完成性能检测，达到设备相应技术指标。目前该设备产量为 80t/h 以上，满足了国家储备粮库对大产量输送设备的要求，为国家粮食储备库提供可更新换代环保清洁的输送设备。

六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

无

七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

无

八、成果合作方式。

无

九、联系热人及联系方式。

联系人：朱金林，联系方式：13383826372

## 22. 浅圆仓出仓装置-履带式固定螺旋清仓机

一、成果来源及简介（简要描述该成果来源，并提供像素不低于 640\*480 的图片）。

成果来源：2013 年粮食公益性行业科研专项“北粮南运”关键物流装备研究开发

成果简介：该成果安装简单，仓内无需改造，无需配套辅助设施（轨道、钢板等）；采用履带式行走驱动装置，确保行走驱动力及爬坡能力，适应仓内地面不平整情况；采用螺旋清仓机构以中心回转支撑机构和履带式行走驱动装置两点为支撑安装于仓内，适应各种地面；智能自控系统采用 PLC 与变频器结合的方式，增加人机交互功能，具有自动与遥控两种模式，实现仓外控制，仓内自动作业。



浅圆仓出仓装置加工现场



浅圆仓出仓装置清仓效果

二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

履带式固定螺旋清仓机实现了浅圆仓余粮的机械化、自动化出仓，将替代现有人工铲车作业等方式，提高了浅圆仓仓储物流效率，促进我国粮食物流技术水平提高。

三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

履带式固定螺旋清仓机产量可达 300t/h，适用仓径达 30m。履带式行走驱动装置等技术为国内首创，技术水平接近国际先进。

四、技术成熟度。

形成产品。

五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

履带式固定螺旋清仓机通过在中储粮镇江库的示范应用，实现了浅圆仓的自动化、连续化清仓作业，清仓效果明显，余粮较少。根据清仓试验数据，一个仓容 1 万吨浅圆仓自流出仓后余粮约 3000 吨须清仓作业，采用人工铲车作业，需 4 名工人一辆铲车，清仓成本为人工费 4000 元加油耗 3000 元，共约 7000 元；用浅圆仓出仓装置清仓作业，仓内无须人工作业，仅需 1 人控制设备即可，人工费为 1000 元，设备清仓作业需 10 小时，电耗约 340kWh，清仓电耗合 340 元，共约 1340 元。每用浅圆仓出仓装置代替铲车作业可节省 5600 元。如有 100 个浅圆仓每年使用浅圆仓出仓装置清仓作业，即可为企业节省 56 万元，经济效益显著，设备市场前景好。

六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

无

七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）。

无

八、成果合作方式。

无

九、联系人及联系方式。

联系人：辛烁军，联系方式：13838268946

## 23.节能型卧式软化锅

## 一、成果来源

2013 年粮食公益性行业科研专项《粮油加工技术与装备开发应用》

专利：一种节能型卧式软化锅（ZL201520645738.3）

## 二、主要技术内容和对行业的意义

新型节能卧式软化锅，节能效果明显，在进料密封机构、出料可调结构、滚圈固定结构都进行了创新改进，运行可靠、软化效果好，完全可以代替传统的卧式软化锅。

## 三、成果技术指标及先进性

蒸汽传热效率高，节能 15%以上。

## 四、技术成熟度

形成产品。

## 五、应用情况

经过在 1000 吨大豆生产线使用，处理量 1000 吨，蒸汽消耗 47.10kg/吨料，比传统软化锅节能 15%。

## 六、成果转换造价与投资预算

1000 吨大豆生产线用节能型卧式软化锅投资约 100 万。

## 七、成果应用案例

西安邦淇制油有限公司

## 八、成果合作方式

成果（专利）转让、许可，项目合作开发。

## 九、联系方式

成果完成单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

成果生产单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

联系人：杜宣利

联系电话：13991367883

电子邮箱：dxli-2008@163.com

网站：www.oilfat.com



## 24.一种用于混合液组分分离的双效蒸发系统

### 一、成果来源

粮食公益性行业科研专项项目《粮油加工技术与装备开发应用》，其任务《植物油加工过程节能减排关键技术及装备研究》，项目编号：201313012。

专利：一种用于混合液组分分离的双效蒸发系统（ZL201520804225.2）

### 二、主要技术内容和对行业的意义

本系统的目的在于克服上述现有技术中的不足，提供一种双效外循环蒸发器，其功能可将植物油浸出厂废水进行处理后循环使用，废水实现零排放，降低了生产成本和污水处理成本，保护了环境。

为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种双效外循环蒸发器，其特征在于：包括静态混合器、前效蒸发器、前效闪蒸器、后效蒸发器、后效闪蒸器、冷凝器。静态混合器为安装在管道上的混合装置，装置内设导流螺旋板，液体流经混合器内部的导流螺旋板后，依靠液体动能，实现均匀混合，蒸发器为列管式换热，采用导热油介质加热，前效蒸发器蒸发分离后的液体，由泵进行强制外循环，闪蒸器为长圆体，顶部为椭圆形，底部为圆锥体，内设填料段，填料为鲍尔环。冷凝器为列管式冷凝器，采用循环水冷凝。

此种双效外循环蒸发器，其特征在于：该装置设置混合液静态混合器；采用导热油介质加热；加装鲍尔环填料；采用外强制循环。

本系统与现有技术相比具有以下优点：流程简单、设计合理且操作方便；热效率高，能耗低；鲍尔环填料接触面积大，除沫效果好，通气阻力小；前效蒸发器采用导热油加热，热利用高，装置制造成本低。

### 三、成果技术指标及先进性

双效外循环蒸发器将浸出车间蒸煮废水处理循环蒸发，所产生的低压蒸汽用作DT蒸脱机直接蒸汽，浓缩废水残液泵至DT蒸脱机湿粕中，实现浸出废水排放降低100%；将浸出车间蒸煮废水处理循环蒸发，所产生的低压蒸汽用作DT蒸脱机直接蒸汽，浓缩废水残液泵至DT蒸脱机湿粕中，实现浸出废水排放降低100%。

### 四、技术成熟度

形成产品

### 五、应用情况

一种用于混合液组分分离的双效蒸发系统，将浸出车间蒸煮废水处理循环蒸发，所产生的低压蒸汽用作DT蒸脱机直接蒸汽，浓缩废水残液泵至DT蒸脱机湿粕中，实现浸出废水排放降低100%；将浸出车间蒸煮废水处理循环蒸发，所产生的低压蒸汽用作DT蒸脱机直接蒸汽，浓缩废水残液泵至DT蒸脱机湿粕中，实现浸出废水排放降低100%。该成果在中纺粮油（日照）工业有限公司应用，进行生产工艺改造，经过生产实际运行测定验证，浸出车间废水得到充分利用，具有良好的环境效益和社会效益。

### 六、成果转换造价与投资预算

投资约80万元。

### 七、成果应用案例

中纺粮油（日照）工业有限公司利用此研究成果对4000吨/天浸出车间废水零排放项目进行技术应用，经过实际生产验证，获得了良好的效果，改造后浸出废水实现零排放，减少浸出废水排放量100%，降低污水车间处理负荷，减少废水处理费用，提高经济效益的同时带来了良好的环境效益。

## 八、成果合作方式

深加工与转化

## 九、联系方式

成果完成单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

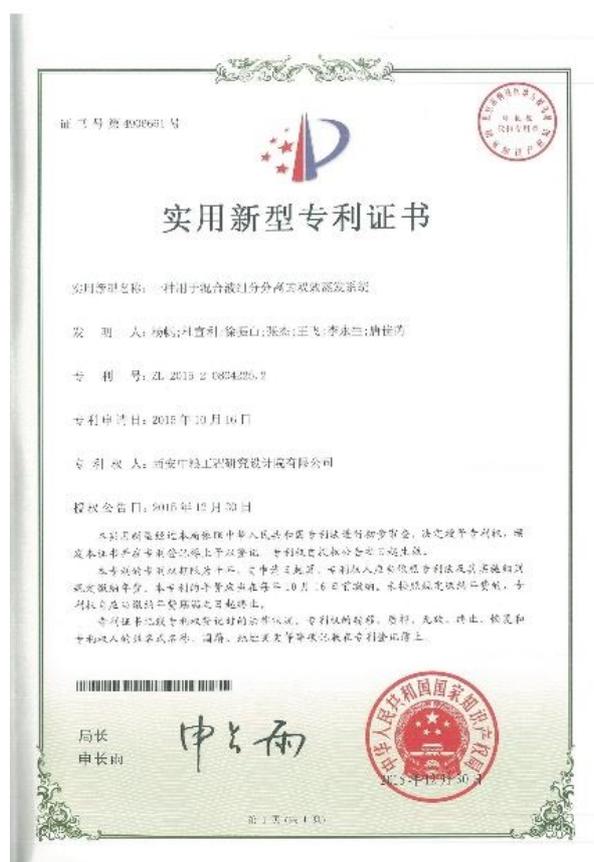
成果生产单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

联系人：杨帆

联系电话：13909265369

电子邮箱：yangfan9246@163.com

网站：www.oilfat.com



## 25.利用 DD 油生产天然维生素 E、植物甾醇新技术及装备

### 一、成果来源

自主研发，国家发明专利，专利号：ZL2015 1 0261030.2

### 二、主要技术内容和对行业的意义

DD 油生产脂肪酸甲酯工艺过程包括 DD 油中脂肪酸的酯化反应和以甘油三酯为主的油脂通过酯交换反应制取脂肪酸甲酯两个反应过程，以及甲醇回收、冷析过滤、甾醇精制等单元。

1. 利用废弃油脂生产天然维生素 E 和植物甾醇，充分利用废弃资源，具有重要的经济价值和社会价值。
2. 采用连续水解及高真空蒸馏工艺，产品杂质少，品质优，对原料的适应性广。
3. 对蒸馏残液中的植物甾醇进行提取，收率达 80%以上，产品纯度达 95%以上。

### 三、成果技术指标及先进性

甾醇收率 85%以上，国内领先。

### 四、技术成熟度

技术成熟可靠，拥有国家专利。

### 五、应用情况

在中粮天科、新疆昊睿、河北沧州进行了成果转化

### 六、成果转换造价与投资预算

以 20 吨/日原料加工为例，装备投资约需 2000 万元~3000 万元。

### 七、成果应用案例

我院已经在天津、新疆呼图壁建成示范加工厂，产品天然维生素 E、植物甾醇质量达到相应国家标准。

### 八、成果合作方式

成果（专利）转让、许可、项目合作开发

### 九、联系方式

成果完成单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

成果生产单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

联系人：史宣明、张骊

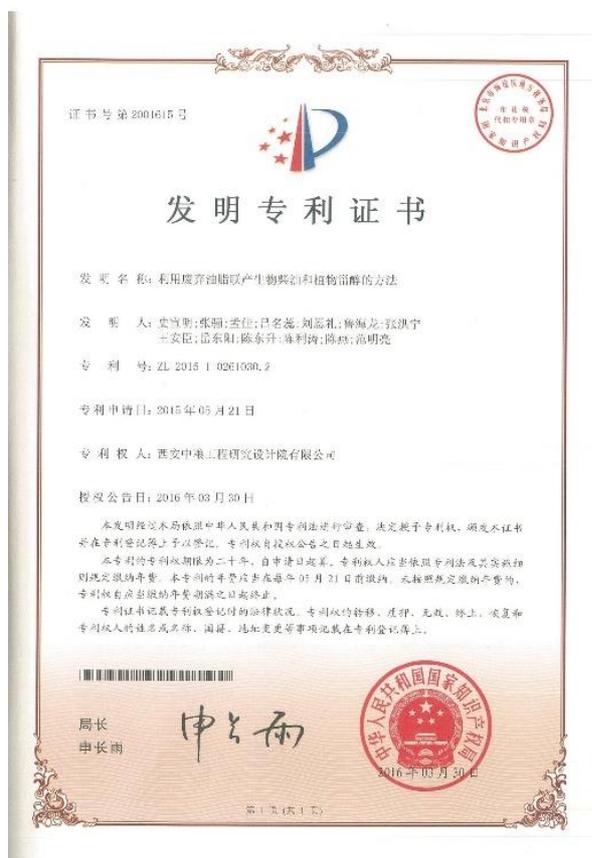
联系电话：18066521266/13891879374

电子邮箱：wlr1@163.com

网站：[www.oilfat.com](http://www.oilfat.com)

### 十、其他研究成果

5-30 吨/日本油料制取高品质木本油脂新技术及成套装备，分子蒸馏精炼米糠油成套设备



## 26.3-5 吨日海藻生产 DHA 新技术及成套装备

## 一、成果来源

自主研发成果

## 二、主要技术内容和对行业的意义

选用海藻为原料，采用如下工艺：

- 1、湿法破壁技术代替干法压榨工艺；
- 2、针对 DHA 特性采用双相溶剂萃取和混合油精炼技术；
- 3、低温精炼、PAH（多环芳烃）脱除及氮气保护工艺；
- 4、粉末油脂二次包埋技术。

我公司已经在山东滨州建成示范加工厂，DHA 油脂产品有效成分 DHA 含量高（35%以上）、产品稳定性好；DHA 粉末油脂产品的包埋率、堆埋率、颗粒度、溶解率等指标都达到国内先进水平。

## 三、成果技术指标及先进性

饼中残油 $\leq$ 1.5%，粉末油脂含油量 $\geq$ 60%，表面含油 $\leq$ 0.5%

## 四、技术成熟度

技术成熟可靠，且在多个厂家成功转化。

## 五、应用情况

在山东滨州进行了成果转化

## 六、成果转换造价与投资预算

以日产 3 吨工程为例，装备投资约需 3000 万元。

## 七、成果应用案例

在山东滨州建成加工厂，产品稳定可靠，市场前景好。

## 八、成果合作方式

成果（专利）转让、许可、项目合作开发

## 九、联系方式

成果完成单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

成果生产单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

联系人：史宣明、张骊

联系电话：18066521266/13891879374

电子邮箱：wlr1@163.com

网站：www.oilfat.com

## 十、其他研究成果

元宝枫籽油及蛋白生产技术及成套装备



## 27.元宝枫籽油及蛋白生产技术及成套装备

## 一、成果来源

自主研发成果

## 二、主要技术内容和对行业的意义

以元宝枫籽为原料制取元宝枫油、元宝枫蛋白粉的生产工艺，原料元宝枫籽经清理、磁选、剥壳、低温压榨、低温精炼和超微粉碎等工序，可以获得富含维生素 E、神经酸的优质元宝枫油，以及高品质元宝枫蛋白粉。

低温压榨工序保证压榨温度低于 65℃，蛋白质不变性，饼残油低，出油率高，蛋白粉品质好。

低温精炼工序无任何化学添加剂，整个加工过程不超过 60℃，最大程度保证油的品质，保留维生素 E、甾醇等有益成分，精炼得率高，效率高，经济效益好。

## 三、成果技术指标及先进性

饼中残油 $\leq 12\%$ ，压榨温度 $\leq 65^\circ\text{C}$ 。成果国内领先。

## 四、技术成熟度

技术成熟可靠，且在多个厂家成功转化。

## 五、应用情况

已经在辽宁本溪、重庆等地建成加工厂。

## 六、成果转换造价与投资预算

以日处理 20 吨原料为例，装备投资约需 1000 万元

## 七、成果应用案例

已经在辽宁本溪、重庆等地建成加工厂。

## 八、成果合作方式

成果（专利）转让、许可、项目合作开发

## 九、联系方式

成果完成单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

成果生产单位：西安中粮工程研究设计院有限公司

联系人：史宣明、张骊

联系电话：18066521266/13891879374

电子邮箱：wlrl@163.com

网站：www.oilfat.com



## 28.MMR 智能磨粉机

### 一、成果来源

成果来源于 2013 年度粮食公益性行业科研专项《粮油加工技术与装备开发应用》之任务五《小麦精准制粉关键技术装备的研究开发》(任务编号 201313012-05), 成果类别属于新装备。成果已通过专家验收, 获得国家实用新型专利技术 4 项:《翻转定位机构以及磨粉机》(ZL201420644421.3)、《伺服喂料机构以及磨粉机》(ZL201420644444.4)、《磨辊轧距调节机构及磨粉机》(ZL201520762551.1)、《磨辊支撑结构和磨粉机》(ZL201520762537.1)。

### 二、主要技术内容和对行业的意义

MMR 磨粉机将前后喂料辊设计成独立模块组合, 通过转轴整体翻转, 利用凸槽和止口密封形式快速清理喂料腔积料, 也便于喂料辊的更换; 喂料模块设置传感器监测喂料辊转动, 用于防止发生故障喂料辊停止转动而磨辊仍然转动, 引起磨辊损坏; 料斗内置传感器, 监测料位, 防止堵料; 磨辊轧距微调通过手轮旋转机构采用偏心原理控制磨辊间隙, 控制离合轧气缸垂直放置, 使磨辊支承部分整体结构更紧凑, 体积更小; 快、慢辊设计成独立模块组合, 采取导出拆卸原理, 实现磨辊快速装拆; 物料接触部分采用不锈钢一次成型结构, 无死角, 无残留, 保证食品卫生; 利用工业造型与现代模具技术, 实现流线型外观设计。

本成果提升了现有我国小麦制粉核心装备的设计、控制、可靠性、制造及集成等相关水平, 最终实现了制粉装备的高效、精准控制、信息智能、大产量、高出率、低能耗, 满足小麦加工生产线的需要。

### 三、成果技术指标及先进性

本成果是小麦加工三大核心装备之一, 具有高效、精准控制、信息智能、大产量、高得率、低能耗的特点, 是国内目前性能最先进的磨粉机, 可满足单条日处理小麦 200-1000 吨不同规模的小麦加工生产线需求。主要技术指标:

- ① 单机吨粉电耗平均降低 1.5 度;
- ② 单机噪音降低 5 分贝以上;
- ③ 研磨稳定性提高, 出粉率提高 1%-2%;
- ④ 减少磨辊损伤度, 延长磨辊使用寿命 20%以上;
- ⑤ 提高轴承、气缸、齿楔带等易损件使用寿命 50%以上。

### 四、技术成熟度

本成果技术成熟, 已经形成批量生产, 达到年产 1000 台的制造能力, 目前年产量 200 台左右。

### 五、应用情况

MMR 智能磨粉机已推广应用于国内 20 多家小麦加工企业的新建与改造项目中。预计按照占磨粉机年销量 10% 比例计算, 每年销售收入可达 1500 万元, 按国内国外销售所占比例计算出口创汇达 100 多万元, 经济效益显著收益率高, 应用前景广阔。

### 六、成果应用案例

MMR 智能磨粉机已推广应用于河南麦道面粉有限公司(6 台)、河北金沙河面业集团有限责任公司(110 台)、新疆天山面粉集团(34 台)、武城丹顶鹤面粉有限公司(44 台)等。

### 七、联系方式

成果完成单位: 无锡中粮工程科技有限公司

成果生产单位: 中粮工程装备(张家口)有限公司

联系人：邱晓红

联系电话：051085860315

电子邮箱：qiu\_xiaohong@sina.com

网站：www.cofcoet.com

通讯地址：江苏省无锡市滨湖区惠河路 186 号

#### 八、其他研究成果

FSFG 高方平筛

应用现场一：河南麦道面粉有限公司



应用现场二：河北金沙河面业集团有限责任公司



## 29.大型履带式浸出器

### 一、成果来源

本成果来源于粮食公益性行业科研专项项目《粮油加工技术与装备开发应用》下任务《智能化制油关键技术装备研究开发》(201313012-2),被认定有利于提升我国大规模油料加工核心装备在设计、制造、控制、集成、性能等方面技术水平,实现了制油装备的大型化、智能化、高效率、低能耗发展目标。本成果已申请实用新型专利《一种浸出器的布料器结构》(专利号:ZL2015 2 0133932.3)、《一种自动对中的填料密封装置》(专利号:ZL2015 2 0134220.3)。

### 二、主要技术内容和对行业的意义

本成果针对大规模大豆制油加工设计,主要用于大豆物料的浸出制油工序。浸出器采用分段设计,易于加工并保证组装质量。机壳大法兰制作采用焊后整体加工法兰面提升法兰的密闭性能。浸出器转动轴轴承座独立设计,采用自动对中填料密封结构,填料可选用聚四氟乙烯材料,确保轴承密封效果。浸出器传动机构采用双马达驱动双轴方式,减轻了链条拉力,有利于减少跑偏现象。链条及刮板贴近栅板运行,栅板上设有导轨。存料箱设有布料机构,由传统下料绞龙进出料方式改为专用设计的旋转下料阀进料,进料更加均匀水平分布,密封效果更佳。栅板结构篦条缝隙宽度要合理,有利于提升混合油渗透速率和喷淋效果,降低粕中残油。浸出器具有料位检测调节功能以及温度、压力监测功能,智能化程度高。本成果有利于提升我国在大型履带式浸出器的加工制造能力,提升我国油脂加工技术水平。

### 三、成果技术指标及先进性

本成果实现处理量 $\geq 4000\text{t/d}$ (以大豆计)、残油 $\leq 0.8\%$ ,技术经济指标处于国内行业领先水平。

### 四、技术成熟度

本成果技术成熟,已经达到产业化生产阶段。

### 五、应用情况

本成果将进行进一步推广以实现规模化生产。

### 六、成果应用案例

本成果在天津等地大型油脂加工企业进行示范应用,有效降低溶剂无组织排放,提高设备在机械方面稳定性,降低浸出器运行故障率,降低企业运行成本。

### 七、联系方式

单位名称:无锡中粮工程科技有限公司

联系人:秦卫国

联系电话:0510-85885571/85577786

电子邮箱:qwg2008@163.com

网站:<http://www.cofcoet.com/>

通讯地址:江苏省无锡市滨湖区惠河路186号

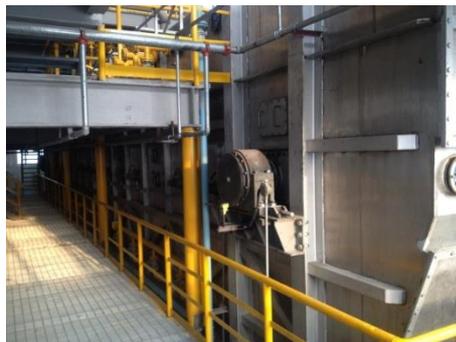
### 八、其他研究成果

大型调质塔,大型蒸脱机,新型鼓膜式脱臭塔,干式冷凝真空系统

大型履带式浸出器成果照片一



大型履带式浸出器成果照片二



### 30.小麦擦皮除菌机

#### 一、成果来源

本成果来源于农业科技成果转化资金项目《小麦擦皮除菌机的转化》(2013GB24490642),为低菌小麦粉及高端专用粉生产提供保障,已申请实用新型专利《小麦擦皮除菌机》(ZL 201020280030.X)及发明专利《无菌面粉加工工艺》(ZL 201010559499.1)。

#### 二、主要技术内容和对行业的意义

本成果通过“祛除携带的微生物、抑制过程繁殖、杜绝新增污染”等功能,解决了小麦在加工过程中携带微生物、真菌毒素、重金属和药剂残留等物质去除的技术难题。

本成果获得中粮集团第二届科学技术三等奖、中国粮油学会 2013 年度科学进步二等奖。

#### 三、成果技术指标及先进性

本成果实现小麦处理量 300t/d,表皮去除率 0.2%~0.08% (可调,占入机小麦量比例),表皮芽孢去除率≥90%,菌落总数去除率≥85%。本成果技术指标在国内处于领先水平。

#### 四、技术成熟度

本成果技术成熟,已经达到产业化生产水平。

#### 五、应用情况

本成果将进行进一步推广以实现规模化生产。

#### 六、成果应用案例

本成果在厦门、成都、海宁、泰兴、广州、福州等国内大型专用粉生产线中应用,满足食品业对低菌面粉需求,增强集团高端产品的竞争力,提高国产小麦的适用性,确保食用安全。

#### 七、成果完成单位、联系人、联系方式

单位名称:无锡中粮工程科技有限公司

联系人:邱晓红

联系方式:0510-85867894、

电子邮箱:qiu\_xiaohong@sina.com

网站:<http://www.cofcoet.com/>

通讯地址:江苏省无锡市滨湖区惠河路 186 号



小麦擦皮除菌机

### 31.大产量低温循环谷物干燥机

#### 一、成果来源

本成果来源于无锡中粮工程科技有限公司自立项目，获得发明专利 2 项：《大产量低温循环谷物干燥方法、干燥设备及其安装方法》(ZL201410127259.2)、《大产量低温循环谷物干燥设备》(ZL201410126636.0)、实用新型 1 项：《大产量低温循环谷物干燥设备》(ZL201420153281.X)、外观设计专利 1 项：《谷物干燥机》(ZL201430072248.X)

#### 二、主要技术内容和对行业的意义

本成果采用了干燥提升一体化、余热二次利用、持续及时的杂质风选清理、顶部谷物均匀分布、热量减损技术装置、智能化自动控制、操作自动化等现代技术，设备结构紧凑、合理、产量大、智能化程度高。该设备适应于稻谷、小麦、大豆、玉米、大麦、油菜籽、种子等谷物的干燥领域。

#### 三、成果技术指标及先进性

实现技术指标：①装机容量（以稻谷为参考物料）(30t)；②电动机总功率（25.7KW）；③降水率 0.5-1.2%/h；④爆腰率增加值 $\leq 3\%$ ；⑤破碎率增加值 $\leq 0.3\%$ 。

创新性与先进性：①设置多层干燥段，在保证谷物干后品质的前提下，大大提高降水速率；②提升机设置于干燥机机体内部为国内首创；③采用模块化安装方式减少现场的安装工作量。

#### 四、技术成熟度

本成果技术成熟，已经进入产业化阶段。

#### 五、应用情况

本成果经过对 8000 吨水稻、10000 吨小麦干燥的实际应用，操作方式和技术指标都达到了理想效果，产生经济效益 4000 余万。目前已在江苏、安徽、四川等多家企业得到了良好的应用，获得了用户的一致好评。

#### 六、成果应用案例

本成果应用于江苏盐城农场，用于水稻等种子的低温干燥，在提升种子烘干效率同时，有效保障了种子发芽率。

#### 七、成果完成单位、联系人、联系方式

单位名称：无锡中粮工程科技有限公司

联系人：郭善辉

联系电话：0510-85885512

电子邮件：wuxilky@163.com

网站：<http://www.cofcoet.com/>

通讯地址：江苏省无锡市滨湖区惠河路 186 号



烘干机组装现场图

## 32.GABA 富化装置

### 一、 成果来源及简介

功能性食品可以说是对机体起着微调节作用。在长期食用的情况下，这个微调节作用是连续进行的。一般的慢性疾病，大都是日积月累，集少成多而导致发病。若在“少”的时候能够及时调整的话，“多”就集不起来了。

上世纪 80 年代，由日本农林水产省的研究机关牵头，民间企业及大学的研究人员共同研究开发了富含天然  $\gamma$ -氨基丁酸（GABA）的发芽糙米的制造技术，并进行了一系列的动物及人体临床实验。结果证明，长期食用富含天然  $\gamma$ -氨基丁酸的食品，能有效地抑制血压上升，并对更年期综合症及初老期精神障碍症、精神压力等有明显的缓解作用。其功能性及安全性已得到承认。

但是，发芽糙米在生产过程中，存在着“生产效率低，排水处理困难，产品带有异味，煮饭食味很差”等原因。应客户的要求，提出了在生产过程中，提高生产效率。提高食味品质。以便普及应用。



LGB5AA 型 GABA 富化装置

### 二、 成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）

将带有一定活性（水分 14.5%左右，发芽率 $>90\%$ ）的稻谷，经加湿过程，使米胚部有一定的水分后，再利用热刺激方法，将米胚的生物酶激活，经反复热刺激，米胚内含有的谷氨酸进行脱羧反应而生产  $\gamma$ -氨基丁酸。在加湿过程中，米胚部与胚乳部存在较高的水分梯度，而生成的  $\gamma$ -氨基丁酸为水溶性物质，生成后溶于水分中，在水分势能的驱使下，与水一同转移到胚乳内。 $\gamma$ -氨基丁酸的生成和转移是同时进行的。当生成达到最高值时，进行干燥，再将水分降到 15%前后，此时生成反应和水分转移都停止处于休眠状态。在进行砻谷，碾米加工时，有 70-80%的  $\gamma$ -氨基丁酸残留在胚乳中，可提供与普通米饭食味相同且含有 10 倍以上的  $\gamma$ -氨基丁酸的功能性成分，达到增进健康的目的。

### 三、 成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

先进性可归结为以下 7 点：①利用稻谷在较低水分（19%以下）范围内，根据生物酶的热反应（热刺激）特性，在短时间内使谷氨酸高效率的脱羧，生成  $\gamma$ -氨基丁酸；②结合  $\gamma$ -氨基丁酸的性质（水溶性）和吸水性差异，利用水分势能促使有效成分向胚乳转移；③在较低水分范围内达到富化效果，避免食味劣化，并有可加工性。④生成过程只接触干净的水蒸气和空气，制品本身无污染；⑤提高了生产效率；⑥解决了功能性成分向胚乳转移的关键问题；

⑦减轻了排污水处理负担；⑧提高了可加工性，大幅度的改善了食味品质。

#### 四、技术成熟度

日本厚生劳动省于 1996 年将高血压病，糖尿病，高血脂症，高尿酸血症等，由于饮食嗜好，运动起居等生活习惯引起的疾病，定义为“生活习惯病”。

对生活习惯病来说，如果能够注意饮食，提高心理素质，克服不健康，无规律的生活习惯，改善生活环境，在很大程度上“生活习惯病”是可以预防的。但是，由于存在着遗传基因等自己不能改变的内在因素的影响，彻底根除“生活习惯病”也是很困难的。

对已经患有生活习惯病的人，或者是生活习惯病的“预备军”来说，通过改善饮食嗜好，调整生活习惯等方法，控制病情的进展，减缓患者的痛苦，推迟发病期或预防发病是可能的。

在食生活中，最关心的是通过食物对“生活习惯病”等疾病预防功能和维持健康的功能。由于对食物功能要求的转换，随之而产生了“功能性食品”的概念。

功能性食品在日本及欧美等发达国家中，越来越受到广大消费者的重视。

功能性食品可以说是对机体起着微调节作用。在长期食用的情况下，这个微调节作用是连续进行的。“冰冻三尺非一日之寒”，一般的慢性疾病，大都是日积月累，集少成多而导致发病，如“生活习惯病”就是很好的例证。若在“少”的时候能够及时调整的话，“多”就集不起来了。在生活中，要以“防病”为主，“治病”为辅，做到防范于未然。这样做即可减少病魔给个人带来的痛苦，又可避免经济损失，减轻家庭和社会的负担。利国，利民又利己。从 1984 年开始至 1986 年，日本文部省的专门研究小组在“食品功能的系统性解析与展开”成果报告中，提出了“功能性食品”这个概念。

这项专门研究主要从食品的“一次功能—营养素对身体的作用”；“二次功能—香味成分对感觉器官的作用”入手，围绕“三次功能—功能性成分对身体的调节作用”进行系统分析。认为食品中的功能性因子，对预防疾病，恢复健康起着非常重要的作用。

在这期间，由日本农林水产省的研究机关牵头，民间企业及大学的研究人员共同研究开发了富含天然  $\gamma$ -氨基丁酸的发芽糙米的制造技术，并进行了一系列的动物实验及人体临床实验。实验结果证明，长期食用富含天然  $\gamma$ -氨基丁酸的食品，能有效地抑制高血压病患者的血压上升，并对更年期综合症及初老期精神障碍症有明显的缓解作用。其功能性及安全性已得到承认。日本厚生省于 2004 年认定了富含天然  $\gamma$ -氨基丁酸的食品为特定保健食品。

到上世纪末，日本国内有多家企业生产发芽糙米食品及由此衍生出来的各种各样的功能性食品，2008 年发芽糙米年生产量近 20000 吨。其健康增进与缓解疾患的作用已经得到消费者认可。

天然  $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA) 是存在于动物的体内，并且起着重要作用的物质，所以在临床上没有出现处于危险状态的副作用。

现在，日本政府将含有 GABA 成分的食品认定为“功能性表示食品”。

#### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）

主要应用单位情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	经济、社会效益
哈尔滨市五常葵花阳光米业	LGB5AA, GABA 富化装单机	2016 年 3 月	关玉秀 13503661806	
陕西羽东科技有限公司	LGB5AA, GABA 富化装成套	2016 年 3 月	王斌 18991011233	
黑龙江六水香米业有限公司	LGB5AA, GABA 富化装单机	2016 年 11 月	马可 13351626820	
黑龙江丰兴米业有限公司	LGB5AA, GABA 富化装单机	2017 年 3 月	李国营 18946446666	
黑龙江庆安东禾集团	LGB5AA, GABA 富化装单机	2017 年 10 月	刘立东 13555307711	

第一家设置的企业，在第一年因为客户对 GABA 米还没有认识，所以，7 个月生产了 40 吨，每吨出厂价 28000 元，第 2 年计划生产 500 吨，回收成本还有相当的盈余。

#### 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）。

直接经济效益：按照国内市场状况，含  $\gamma$ -氨基丁酸功能性米的市场价格为 7 元/斤，这个价格消费者可以接受，以日处理量 10 吨稻谷计算，每天

成果总投资额	700（不含厂房）		回收期（年）	1
年 份	新增销售额	新增利润	新增税收	
第 1 年	2136	130.5	144.535	
第 2 年	2136	830.5	249.535	
第 3 年	2136	830.5	249.535	
第 4 年	2136	830.5	249.535	
累 计	8544	2622	893.14	

##### 1) 设备 1 套：700 万元

包括：粗选，GABA 富化，去石，砻谷，碾米，研米，色选，包装，中间仓，输送系统，风网除尘；设备运输，安装，调试等。

年支出：机械作业时间 250 天/年

##### 2) 人工费：200 万元

工厂合计 20 人，全员平均年工资等 10 万元。

##### 3) 电费：18 万元

平均每天耗电 1200 度，电价 0.6 元。

##### 4) 稻谷购入费：1000 万元

4000 元/吨（含运费），年加工 2500 吨。

##### 5) 包材费 37.5 万元

产量 1500 吨/年，2kg 包装，包材单价 0.5 元。

##### 6) 其他：50 万元。

支出合计：1305.5 万元。

年收入

##### a. GABA 米销售收入：2100 万元

出米率 60%，生产白米 1500 吨，每斤按 7 元销售。

##### b. 副产品收入：36 万元

米糠及碎米 150 吨，每吨 2000 元。稻壳 300 吨，每吨 200 元。

合计收入：2136 万元

#### 七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）

目前在国内有 5 吨型号的 GABA 富化装置 5 套，设备性能稳定，产品 GABA 成分含量大于 10mg/100g。khyg 米业现在已经有了一定稳定的消费群体，已经收到了一定的效果，对慢病的功能作用已有显现。

#### 八、成果合作方式

佐竹公司提供整套设备及富化技术，提供技术服务。

#### 九、联系人及联系方式

销售服务：涂建，手机

技术支持：刘厚清，手机，13706203891

### 33.家用冷藏活米机

#### 一、成果来源及简介

家用冷藏活米机是由黑龙江省丰兴米业有限公司旗下的万亩稻品牌独立研发和生产的。家用冷藏活米机上半部分是活米储存区，下半部分是活米磨制区，米机储米量为 20kg；操作面板两个按钮作用分别用于控制磨米的程度和磨米的合数；家用冷藏活米机有三分白、五分白、七分白、精米、白米 5 个磨米程度；单盒米量 165g，单盒推拉一次为一盒，两盒同时推拉一次为两盒，每次磨制最大米量为 5 盒



#### 二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

该设备除具有冷鲜储存、现吃现磨的功能外，更可根据对营养和口感的喜好，自主选择磨米的程度；

该机器体积小，防尘性好，现吃现磨的活米能够保留更多的活性及营养成分。

万亩稻家用冷藏活米机，让更多的家庭吃上最安全、最新鲜、最美味、最健康的大米。

#### 三、成果技术指标及先进性（描述成果技术指标，以数据形式介绍成果）。

糙米储存量:20kg;

产品重量: 约 20kg 左右;

电压: 220V/50Hz;

功率: 制冷 65W 磨米: 350W

最大磨米量: 5 合（糙米约 800g);

运作时间: 5 合白米精度; 约 7 分 30 秒;

最大时长: 30 分钟

#### 四、技术成熟度: 9 级

#### 五、应用情况（介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等）。

万亩稻家用冷藏活米机的主要应用场景为: 家庭、饭店、物业、高端美发造型店、整形医院、医院、母婴会馆、养生会馆等; 好评高达百分之 95、目前出售 13865 台、净利润高达千万。

#### 六、成果转化造价及投资预算（成果转化的资金成本，以及产业化投资等）:

成果转化资金成本 3560 万，产业化投资 2.3 亿。

#### 七、成果应用案例（详细介绍成果应用案例）:

例如: 万亩稻活米家用冷藏活米机于上市之初投放到合作饭店进行展示, 吸引了广大顾客朋友的对于机器和这已全新产物的广泛关注和认可, 为饭店吸引更多回头客源, 引领了健康吃米的新潮流, 不仅为饭店增加了营业额,

更加提升了合作饭店的品牌知名度和信誉度。

八、成果合作方式：

1. 项目合作开发
2. 资金入股作价投资

九、联系人及联系方式：

联系人：李国营 手机：18946446666