

项目公示信息表

一、项目基本情况

奖 种	国家科技进步奖
项目名称	传统保健酒现代制造关键技术创新与集成
完成单位	劲牌有限公司、中国食品发酵工业研究院有限公司、湖北工业大学、华南理工大学、湖北中医药大学、武汉奋进智能机器有限公司、烟台良荣机械精业有限公司
完成人	吴少勋、刘源才、张五九、陈茂彬、王平、杨跃军、林恋竹、杨强、郝建秦、薛栋升
提名单位	中国轻工业联合会
提名单位 意见	<p>保健酒是我国人民传统的养生保健食品，与人民生活息息相关，孕育了中华民族传统丰富饮食文化。近十年来发展迅速，年均增长速度达30%，成为了我国大健康产业的重要组成部分。项目围绕保健酒的配方、产品功效评价、品质提升和现代制造，以食品营养学、微生物学和食品酿造工程等为基础，在国家自然科学基金、863计划等项目的支持下，以保健食品原料高效筛选为基础，创建了保健酒配方设计与功效评价新方法，解决了长期困扰传统保健酒行业产品功效不清、机理不明的行业共性难题；创建了保健酒数字化、标准化现代制造新技术，引领了我国传统保健酒行业的升级换代。</p> <p>项目已获授权国家发明专利21件，发表论文60篇，出版专著3部，取得科技成果8项，相关技术荣获2016年湖北省科技进步一等奖、2016年中国轻工业联合会科技进步一等奖等科技奖励等荣誉。</p> <p>项目成果已在国内多家保健酒企业、白酒企业推广应用，取得了显著的经济效益和社会效益，三年累计新增销售额110.65亿元。项目成果的应用和实施，极大地推动了中国保健酒产业的技术进步和快速发展，促进了我国保健酒产业发展集群的形成，实现了传统保健酒从传统到现代，从经验到科学，从定性到定量的跨越，有效推动了我国保健酒行业的技术进步和产业升级。</p> <p>我单位认真审阅了该项目提名书全文，确认全部材料真实有效。提名该项目为国家技术进步的二等奖。</p>

二、项目简介

保健酒是中国传统的养生保健食品，近十年来保持了 30% 的年增长速度，已经成为我国大健康产业的重要组成部分。长期以来，传统保健酒行业普遍存在着经验式手工操作、劳动强度大，原料选择不科学，产品功效不清、机理不明等问题，导致保健酒产品功效稳定性差、食品安全无法保障，严重阻碍了行业的可持续发展。项目针对以上问题，历经 13 年研究，突破了保健酒现代制造关键技术，为保健酒行业技术升级和可持续发展提供了系统的理论和技术支撑。

1. 创建了保健酒配方设计与功效评价新方法，解决了长期困扰传统保健酒行业产品功效不清、机理不明的行业共性难题。综合应用循证医学理论、高通量和动物模型中药筛选技术，优选了具有抗疲劳、增强免疫力、抗氧化作用的保健食品原料 78 种；构建了全新的“整体-器官-组织-细胞-分子”组方设计与功能研究评价模型，首次从“分子”水平阐明了产品配方的作用机理，改变了传统保健酒沿用经典中药组方或验方等经验式配方模式，形成了安全可靠、作用机理相对清晰的保健酒配方科学设计方法。

2. 创建了保健酒数字化、标准化现代制造新技术，引领了我国传统保健酒行业的转型升级。创造性地开发了中药数字化提取新技术，采用连续同源萃取、分子过滤、低温浓缩和先进的 PAT 过程控制技术，建立了保健酒行业首条连续化中药功效成分提取分离生产线；构建了原料动态数据信息库及功效成分定量调配计算模块，实现了保健酒生产全过程的数字化和标准化。

3. 自主创新研制了国内首条保健酒专用基酒智能化生产线，实现了中国保健酒基酒生产方式的重大突破。创建了“白酒固态发酵空间位阻效应”理论及应用技术体系，建立了基于风味导向的保健酒专用基酒功能微生物代谢定向调控技术，开发了多菌种耦合发酵、低压蒸粮、高料层控温连续糖化、立体可移动式低温发酵、机器人智能上甑等 13 项原创新技术与装备，国内首家创制并建成了保健酒专用基酒智能化酿造生产线。

4. 创建了保健酒“一体化”安全与质量技术数字化管控体系，解决了传统保健酒功效差和质量不稳定的行业难题。创建了保健酒中药原料的种植、采收和炮制加工过程技术规范和全程可追溯体系，开发了覆盖保健酒全产业链的中药指纹图谱控制技术和近红外光谱在线快速检测技术，阐明了保健酒生产及贮存过程中重金属、农药残留的迁移规律，创新了保健酒的安全评价模式，显著提高了保健酒食品安全与质量。

项目取得显著的经济效益和社会效益，获授权发明专利 21 项，实用新型专利 9 项；发表论文 60 篇 (SCI/EI13 篇)，出版专著 3 本。成果的应用和推广极大地推动了中国保健酒产业的技术进步和快速发展，促进了我国保健酒产业发展集群的形成，建立了保健酒生产示范基地，近 3 年新增销售额 110.65 亿元、新增利润 21.74 亿元，新增税收约 25.0 亿元。

三、客观评价

1、科技奖励

项目成果共获省部级科技奖励一等奖 2 项：

①保健酒现代制造关键技术及产业化，2016 年湖北省科技进步一等奖；

②保健酒关键技术集成创新及产业化，2016 年中国轻工业联合会科技进步一等奖。

2、成果鉴定结论

①2010 年 12 月 29 日，湖北省科技厅组织专家对“减少肝损伤的白酒研制”成果进行鉴定，专家组认为：项目率先在国内外利用药食两用的原料作为组方，通过提取其中的有效成分，研制的白酒原有风味、风格、色泽没有改变；且产品质量可控，稳定性能良好。减少肝损伤的白酒研制成功，填补了国内白酒市场空白，具有较强的实用性和推广价值，经济和社会效益显著。项目成果总体上达到**国际先进水平**。

②2013 年 8 月 12 日，湖北省科技厅组织专家对“中国劲酒补肾作用机理与应用”成果进行鉴定，专家组认为：项目从劲酒改善 HPA 轴功能、提高机体免疫力和降低低度炎症反应等方面研究了中国劲酒的补肾作用机理，发现劲酒可显著上调下丘脑组织中 CRH mRNA(促肾上腺皮质激素释放激素信使核糖核酸)的表达，研究提示劲酒能改善 HPA(下丘脑-垂体-肾上腺皮质)轴功能，并能提高机体免疫功能以及降低低度炎症反应，从而初步揭示了劲酒保健的作用机制。项目成果总体技术研究达到**国际先进水平**。

③2009年11月18日，湖北省科技厅组织专家对“劲牌中药保健酒原料提取工艺优化及过程控制技术”成果进行鉴定，专家组认为：项目采用单元模块组合技术理念，使用多级罐组逆流提取、纳滤膜浓缩等系列先进适用技术，实现了柔性化的单味药材提取与有效部位分离相结合的集成制造；采用先进控制技术，对劲牌保健酒原料提取生产过程进行控制，探索了近红外在线质量检测方法，实现了产品标示功能成分的定量自动调配。项目达到了**国际先进水平**，推进了行业技术进步，为我国中药保健酒现代化发展起到了示范带头作用。

④2013 年 11 月 19 日，国家工信部组织专家对“固态法小曲白酒机械化酿造工艺”成果进行鉴定，专家组认为：项目在国内首创加压蒸粮、固态培菌、控温糖化、低温槽车发酵、机械上甑蒸馏等新技术，实现了酿造过程的机械化和信息化的融合；通过两年时间的规模化推广应用，装备运行稳定，制定了小曲固态法白酒机械化酿造工艺标准，对于促进我国白酒行业技术进步具有重要的意义。项目整体技术达到**国际领先水平**。

⑤2016年3月28日，湖北省科技厅对组织专家对“白酒自动化制曲关键技术研究及应用”成果进行鉴定，专家组认为：项目通过研制和优选了粮食净化、润粮、混合、搅拌、压曲、曲饼输送、曲饼初破、曲饼细破、曲粉包装等机械装备；集成应用计算机数字控制和在线监测技术，建立了传统白酒自动化制曲工艺，实现了全程机械化替代人工生产，自动化程度高。该成果达到**国际先进水平**。

⑥2009 年 11 月 20 日，湖北省科技厅组织专家对“小曲清香型白酒关键风味物质及质量评价方法研究”成果进行鉴定，专家组认为：项目采用国外先进的固相微萃取前处理技术、GC-MS 和 GC-O 等方法，首次建立了小曲清香白酒风味化合物提取、分离、鉴定以及极微量化合物定量的方法学体系；首次建立 SPME(固相微萃取)定量分析小曲清香白酒微量风味化合物

的方法，对于提升小曲清香白酒质量控制水平具有重要的意义。该成果在小曲清香白酒研究中处于**国际领先水平**。

⑦2016年1月6日，中国轻工业联合会组织专家对“保健酒品质控制关键技术研究”成果组织专家进行鉴定，专家组认为：项目建立了保健酒特定功能原料的高通量筛选方法；建立了保健酒原料的种植、采收和炮制加工过程技术规范；应用了近红外检测技术，实现了保健酒工业化生产过程的在线快速检测，建立了保健酒的稳定性评价方法，实现了保健酒品质的稳定；结合动物实验及循证医学手段对保健酒的安全、功能进行了科学的评价。该技术成果达到**国际先进水平**。

⑧2016年4月6日，中国酒业协会组织专家对“保健酒关键技术创新集成及产业化”成果进行鉴定，专家组认为：项目应用高通量和动物模型中药筛选技术，确定了若干种具有抗疲劳、增强免疫力、抗氧化作用的保健食品原料；根据中医中药相关理论构建保健酒的“配方”，建立了“整体-器官-组织-细胞-分子”功效及机理研究模型，完成了达到分子水平的机理研究并形成了确切的人体功效验证评价；对传统保健酒制造工艺和装备进行了重大创新，发现了小曲白酒固态发酵空间位阻效应，研究确定了固态小曲白酒功能性微生物，研发了固态白酒生产的纯种制曲、混菌发酵等工艺技术；开发了国际第一条保健酒机械化生产线，使我国传统保健酒的产品和工艺实现了“安全、高效、质美、养生”；创建了保健酒“一体化”质量控制技术体系，研究明确了保健酒全产业链的安全及质量关键控制点，阐明了保健酒生产过程中重金属、农药残留的迁移规律；建立了保健酒生产全过程的近红外在线快速检测技术；明晰了保健酒质量稳定机理，建立了保健酒质量控制技术，确保了保健酒产品质量稳定。项目建立了全新的保健酒生产模式，取得了重大经济和社会效益，达到**国际领先水平**。

3、行业评价

中国酒业协会于2013年7月16日发布了关于劲牌有限公司完成的“小曲酒低压蒸酿新工艺”的评价报告，报告指出，劲牌公司完成的小曲酒新工艺项目，在我国白酒行业率先实现了白酒固态发酵全过程机械化、自动化和信息化，整个生产过程实现了原料不落地，不仅极大提高了白酒固态发酵的技术水平，也提高了白酒生产安全，卫生水平，取得了明显的经济效益与质量效益，极大的促进了原酒的质量提升。

四、推广应用情况

项目完成的保健酒配方技术、传统制造技术工业化升级、保健酒功能保障技术等已在完成单位劲牌有限公司、枫林健康酒业有限公司、湖北紫鑫生物科技有限公司等传统保健酒、白酒以及中药生产企业全面应用，劲牌有限公司建成了国内第一条保健酒机械化生产线，建成了全球第一，年产 18 万 KL 保健酒的数字化生产线，近 3 年新增销售额 110.65 亿元、新增利润 21.74 亿元，新增税收约 25.0 亿元。

保健酒基酒自动化制造技术在劲牌有限公司、枫林健康酒业有限公司、劲牌神农架酒业有限公司等企业成功推广，取得了良好的经济效益。中药数字化提取技术在劲牌生物医药有限公司、湖北紫鑫生物科技有限公司等企业推广应用，经济效益显著。

主要应用单位情况表

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	应用情况
劲牌有限公司	整体技术应用	2011.01-至今	刘庆华 13872128166	大幅度提高生产效率和产品质量
武汉奋进智能机器有限公司	保健酒基酒制造智能上甄	2015.01-至今	徐建平 13016497718	大幅度提高生产效率和稳定性
劲牌生物医药有限公司	中药提取、分离、近红外在线检测等技术	2013.01-至今	张浩然 18607236096	大幅度提高生产效率和稳定性
劲牌神农架酒业有限公司	低压蒸粮、高料层控温连续糖化等技术	2013.01-至今	林伟 15997130001	大幅度提高生产效率和稳定性
湖北紫鑫生物科技有限公司	中药提取、分离、近红外在线检测等技术	2013.01-至今	谭九勇 13545561189	大幅度提高生产效率和稳定性
广西天龙泉酒业有限公司	白酒生产自动化技术	2013.01-至今	胡志平 13329935860	大幅度提高生产效率和稳定性
枫林健康酒业有限公司	机械化制曲、自动化酿酒生产等技术	2013.01-至今	童国强 13617145199	提高了生产效率、降低生产成本、节约人力物力、提高酒质酒率
烟台良荣机械精业有限公司	自动化酿酒生产设备及控制系统研发	2011.01-至今	董超 18653563977	生产销售自动化白酒酿造设备与自动化白酒酿造控制系统

五、主要知识产权证明目录（不超过 10 件）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	一种中药保健酒及其生产工艺	中国	ZL200910272173.8	2012.11.21	第 1085742 号	劲牌有限公司	杨跃军、吴少勋、刘源才	有权
发明专利	中药保健酒生产过程中总黄酮、总皂苷的近红外光谱快速无损在线监测方法	中国	ZL200810048945.5	2011.9.28	第 845337 号	劲牌有限公司	杨跃军、吴少勋、张垵帼、刘源才	有权
发明专利	机械化酿制白酒的工艺方法及其专用设备	中国	ZL201110027723.7	2012.07.11	第 1001440 号	劲牌有限公司	沈永祥、吴少勋、黄鑫、文尚瑜	有权
发明专利	一种替代配制酒中焦糖色素的复合天然色素溶液	中国	ZL201410212875.8	2015.9.23	第 1799726 号	劲牌有限公司	刘源才、成焕波、万明	有权
发明专利	一种提升小曲白酒品质的方法	中国	ZL201310197665.1	2014.10.22	第 1502938 号	湖北工业大学	汪江波、蔡凤娇、陈茂彬	有权
发明专利	一种具有抗疲劳功能的白酒及其生产方法	中国	ZL201410212875.8	2015.7.15	第 1724498 号	劲牌有限公司	杨强、陈敬炳、刘源才	有权
发明专利	低产杂醇油酵母及应用其降低小曲酒原酒杂醇油的方法	中国	ZL201310497909.8	2014.10.29	第 1504490 号	劲牌有限公司	李锐利、吴少勋、杨强、杨生智	有权
发明专利	从淫羊藿中提取分离淫羊藿苷及总黄酮的方法	中国	ZL200810196890.2	2011.8.17	第 827034 号	劲牌有限公司	杨跃军、赵国锋、刘源才	有权

发明专利	应用膜集成技术处理巴戟天提取液的方法	中国	ZL200910060582.1	2011.8.17	第 825655 号	劲牌有限公司	杨跃军、赵国锋、刘源才	有权
发明专利	一种高耐受性产酯酵母菌株及其应用	中国	ZL201310191489.7	2014.09.17	第 1481975 号	湖北工业大学	方尚玲、陈茂彬、汪江波、镇达、薛栋升、李锐利、严瑾	有权

六、主要完成人情况表

姓 名	吴少勋	排 名	1	技术职称	--
工作单位	劲牌有限公司			行政职务	技术中心主任
完成单位	劲牌有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>项目主持人，负责项目设计和实施，为创新点 1 和 2 的主要贡献者、创新点 3 和 4 的重要贡献者。主持并全面参与了保健酒配方设计、功效评价、中药提取、保健酒稳定性评价、保健酒基酒自动化制造等研究。创建了保健酒功效评价模型，研发出保健酒数字化、标准化现代制造、保健酒稳定性控制等重大关键技术和工艺，提出重要加工设备的技术要求。通过中国保健酒联盟，集成成熟化成套技术和装备，并推广辐射，为推动我国保健酒行业科技创新，特色发展等发面发挥了主导作用。作为主要完成人，获得专利 6 项、成果奖励 2 项。</p>					

姓 名	刘源才	排 名	2	技术职称	教授级高工
工作单位	劲牌有限公司			行政职务	技术中心副主任
完成单位	劲牌有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为劲牌有限公司技术中心副主任，全面负责项目整体方案的策划与具体实施，对所有技术创新点皆有突出贡献。系统研究了固态法小曲白酒自动化酿造工艺技术，数字化提取生产线，中国劲酒补肾作用机理研究，构建了安全可靠、作用机理相对清晰的保健酒配方现代设计方法，创新了保健酒的安全评价模式和保健酒一体化质量控制等核心关键技术。获发明专利 10 项。</p>					

姓 名	张五九	排 名	3	技术职称	教授级高工
工作单位	中国食品发酵工业研究院有限公司			行政职务	副院长
完成单位	中国食品发酵工业研究院有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对创新点2“保健酒数字化制造技术”和创新点3“保健酒专用基酒智能化生产新工艺”作出了重要贡献。提出并建立了固态发酵空间位阻效应理论技术体系，与劲牌有限公司主持完成了“保健酒品质控制关键技术研究”与“保健酒关键技术创新集成及产业化”两个项目成果的方案设计、实施与鉴定。</p>					

姓名	陈茂彬	排名	4	技术职称	教授
工作单位	湖北工业大学			行政职务	无
完成单位	湖北工业大学				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>对创新点3“保健酒专用基酒智能化生产新工艺”作出了重要贡献。主持完成了“白酒自动化制曲关键技术研究与应用”技术成果，系统研究了主要香型传统白酒酿造微生态与工艺特点，建立了产香功能微生物、关键风味成分代谢定向发酵调控技术；研发了生物降乳技术、窖泥培养与养护技术、生物酶酯化增香技术、强化制曲技术等生产新技术，开发了一系列特色白酒新产品。研发了“酿酒生产自动控制与溯源系统”和“白酒自动化制曲、酿造生产一体化成套装备与技术”。发表论文20余篇，获授权发明专利4项，鉴定成果1项。</p>					

姓名	王平	排名	5	技术职称	教授
工作单位	湖北中医药大学			行政职务	副校长
完成单位	湖北中医药大学				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>负责项目设计和组织实施，主要对创新点1“保健酒配方设计与功效评价新方法”方面作出了创造性贡献。基于循证医学理论，运用高通量和动物模型中药筛选技术，建立了从整体到分子的中药筛选、组方设计与功能研究模型，突破了传统的沿用经典中药组方或验方等经验式保健酒配方模式，建立了保健酒中药组方设计与功效评价新方法。获得鉴定成果1项，出版专著2本。</p>					

姓名	杨跃军	排名	6	技术职称	教授级高工
工作单位	劲牌有限公司			行政职务	技术部长
完成单位	劲牌有限公司				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>对本项目的创新点2“保健酒数字化、标准化制造技术”有重要贡献。对中药连续同源萃取、分子过滤、低温浓缩和PAT过程控制技术进行了系统研究，主持建设了行业首条连续化中药功效成分提取分离生产线。获授权发明专利9项，鉴定成果3项。</p>					

姓名	林恋竹	排名	7	技术职称	副研究员
工作单位	华南理工大学			行政职务	无
完成单位	华南理工大学				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与了创新点1中的中药高通量筛选技术和创新点4的生产质量控制等品质控制技术的系统研究工作，为本项目的顺利完成作出了贡献。</p>					

姓名	杨强	排名	8	技术职称	教授级高工
工作单位	劲牌有限公司			行政职务	技术部长
完成单位	劲牌有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对创新点3“保健酒专用基酒智能化生产新工艺”有创造性贡献，主导保健酒基酒酿造过程的机械化、自动化生产技术的应用研究和机械化酿造过程中的微生物区系动态变化的分析研究。获发明专利5项。</p>					

姓名	郝建秦	排名	9	技术职称	高级工程师
工作单位	中国食品发酵工业研究院有限公司			行政职务	主任
完成单位	中国食品发酵工业研究院有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对创新点2“保健酒数字化制造技术”和创新点3“保健酒专用基酒智能化生产新工艺”作出了重要贡献，作出了重要贡献。与劲牌有限公司主持完成了“保健酒品质控制关键技术研究”与“保健酒关键技术创新集成及产业化”两个项目成果的方案设计、实施与鉴定。</p>					

姓名	薛栋升	排名	10	技术职称	讲师
工作单位	湖北工业大学			行政职务	无
完成单位	湖北工业大学				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对技术创新点3“保健酒基酒自动化生产新工艺”有突出贡献。对固态法白酒机械化设备及制曲设备的进行了系统研制。获得授权发明专利6项。</p>					

七、主要完成单位及创新推广贡献

主要完成单位情况表

单位名称	劲牌有限公司
排 名	1
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为本项目的第一完成单位，主持和参与了项目研究的所有内容，核心工作包括系统研究了固态法小曲白酒机械化酿造工艺技术和数字化提取技术并实现了产业化应用；建立了保健酒中药组方设计与功效评价新方法，建立了保健酒原料高通量筛选技术和“整体-器官-组织-细胞-分子”功效及机理研究模型，完成了达到分子水平的机理研究并形成了确切的人体功效验证评价；创建了保健酒“一体化”质量控制技术体系，建立了保健酒中药原料的种植、采收和炮制加工过程技术规范 and 全程可追溯体系，创新了保健酒的安全评价模式，制定了一整套保健酒产品质量技术标准。</p> <p>劲牌公司为专业化的健康食品生产企业，年产保健酒16万吨。劲牌公司将中药现代化技术引入保健酒生产，率先建成了保健酒数字化制造平台。劲牌公司重视技术创新，多次承担国家和省部级科研项目，研发中心拥有完善的技术分析实验室和诸多具有国际水准的仪器设备，拥有专职技术研发人员100余名，其中高级工程师10人(教授级3人)、博士5人、国家级评酒委员5人、省级评酒委员11人，为湖北省级“保健酒工程技术研究中心”。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	中国食品发酵工业研究院有限公司
排 名	2
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第二完成单位，与劲牌有限公司合作共同在保健酒基酒固态发酵工艺技术、微生物菌种资源应用、固态发酵装备开发以及产品风味优化等方面开展联合研究，提出并建立了保健酒基酒固态发酵空间位阻效应理论及技术体系、参与完成了“保健酒品质控制关键技术研究”与“保健酒关键技术创新集成及产业化”两个项目成果的方案设计、实施与鉴定。获科技成果2项，发表论文2篇，在传统保健酒基酒研发及应用等方面做出重要贡献。</p> <p>企业简介：中国食品发酵工业研究院有限公司是我国食品行业规模最大、历史最悠久的研究机构。拥有国家食品质量监督检验中心、国家青少年国家食品质量监督检验中心、中国工业微生物菌种保藏管理中心、全国食品发酵标准化中心、全国食品与发酵工业信息中心、发酵行业生产力促进中心等公共服务平台。现有员工242人，其中科技人员233人。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	湖北工业大学
排 名	3
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第三完成单位，主要负责项目创新点1“保健酒基酒自动化生产新工艺”的系列技术研究，对机械化生产工艺流程的构建及其配套酿造工艺条件的研究并优化方面进行了系统研究，对“固态法小曲白酒机械化酿造工艺技术”和“机械化酿造过程微生物区系动态变化及主要风味产物生成规律”进行了系统研究。作为专利权人获授权发明专利18项，鉴定成果1项，发表论文20余篇。</p> <p>湖北工业大学是一所以工学为主的多科性大学,是湖北省重点建设高校。学校现有专任教师1335人。其中，正、副教授674人，博士、硕士生导师623人，现有国家级人才25人、省级专家147人。生物工程与食品学院现有生物工程、食品科学与工程、轻工技术与工程3个一级学科硕士点，其中轻工技术与工程是湖北省优势学科，生物工程、食品科学与工程是湖北省特色学科；学院有教职工120余人，其中，专任教师88人，教授26人、副教授25人、博士生导师6人、硕士生导师41人。学院拥有发酵工程教育部重点实验室、工业发酵湖北省协同创新中心、湖北省食品发酵工程技术中心等7个省部级研发平台，学院拥有10000m²的教学科研大楼，各类分析仪器齐全，设备总价值近亿元。近三年来学院承担了国家863、国家杰出青年基金、国家优秀青年基金各类国家级项目20余项，获得了国家科技进步二等奖1项，湖北省科技进步奖一等奖1项，湖北自然科学一等奖1项等多项科研奖励，发表三大检索论文篇100余篇，授权发明专利80余项。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	华南理工大学
排 名	4
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第四完成单位，主要协助第一完成单位开展了创新点2中的中药高通量筛选技术和创新点4中的生产质量控制等品质控制技术的系统研究工作，为本项目的顺利完成作出了创造性贡献。</p> <p>学校简介：华南理工大学是直属教育部的全国重点大学，2016年在上海交大“世界学术排名”中，整体进入300强，工科领域排名跃升至全球第22名，在2012年的全国一级学科评估中，食品科学与工程学科位居全国第三，参与建设的轻工技术与工程学科位居全国第一。食品科学与工程学院拥有食品营养与健康学科创新引智基地、小麦与玉米深加工国家工程实验室（共建）、淀粉与植物蛋白教育部工程研究中心、广东省天然产物绿色加工与产品安全重点实验室、广东省食品绿色加工与营养调控工程技术研究中心、学院坚持科学研究面向市场、科技成果转化进入市场，承担了一大批国家、省市、企业的重大科研项目，2016年实到科研经费达到近6000万元；近五年获国家科技进步奖二等奖2项，省部级奖励16项。现有教职工127人，其中专任教师104人，正高职称人员44人。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	湖北中医药大学
排 名	5
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第五完成单位，主要协助第一完成单位开展项目创新点1、4中部分工作的技术研究。主要包括运用高通量和动物模型中药筛选技术，建立了保健酒中药组方设计与功效评价新方法。参与了保健酒中药功效成分提取分离工艺的研究与应用，建立了保健酒中药原料种植、采收和加工各环节技术规范和全程可溯源体系。</p> <p>湖北中医药大学是湖北省省属全日制本科高等院校，1981 年获得硕士学位授予权，1993 年获得博士学位授予权，现有内经学等 15 个国家中医药管理局重点学科、5 个国家卫生计生委重点专科、9 个国家中医药管理局重点专科，多个省级重点学科和省级专科。拥有老年病等 2 个湖北省协同创新中心、老年性痴呆醒脑益智等 2 个国家中医药管理局重点研究室、3 个国家中医药管理局科研 III 级实验室、多个省级和武汉市重点实验室及中药创新工程技术研究中心（平台），是国家产业技术创新战略重点培育联盟-湖北省中药产业技术创新战略联盟理事长单位。近年来，承担了国家 973 项目子课题“基于代谢动力学和代谢组学的肺与大肠相表里的归经药物研究”、“抗老年性痴呆创新药物温胆汤改良方临床前研究”等国家重大药物专项、国家自然科学基金重点项目“补肾化痰益智法对 Alzheimer 病 Aβ 级联损伤的作用及机制研究”等国家级项目多项，获国家科技进步二等奖 1 项，教育部科技进步一等奖 1 项，省、市科技进步奖、自然科学奖、人文社会科学奖等奖项 19 项，在医药卫生领域中获得发明专利授权 13 项。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	武汉奋进智能机器有限公司
排 名	6
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第六完成单位，主要协助第一完成单位开展项目创新点3中保健酒专用基酒的自动化智能化酿造设备的研制。获授权实用新型专利6项。</p> <p>公司简介：武汉奋进智能机器有限公司位于武汉·中国光谷，是一家集工业机器人和物联网技术研发、产品制造、销售及服务于一体的创新型高新技术企业，是国内最具潜力的工业机器人、自动化生产线、网络传感器与云计算应用产品和服务提供商。公司现有员工 145 人，其中大专以上文化程度的有 116 人，占员工总数 80%，拥有中级职称以上的有 14 人，占员工总数的 10%。公司拥有稳定的研发队伍，研发人员共计 47 余人，占总员工人数的 33%，涉及机械、电气、电子、软件、硬件设计及测试等各个专业。公司已申请 39 项专利和 11 项软件著作权，其中发明专利 2 项，实用新型专利 33 项，外观专利 4 项。已通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系和 GB/T28001 职业健康安全管理体系等认证，实现了规范化管理。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	烟台良荣机械精业有限公司
排 名	7
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为项目第七完成单位，主要联合第一完成单位对技术创新点1中关于固态法白酒机械化设备及制曲设备进行了系统研制。获授权实用新型专利4项。</p> <p>公司简介：烟台良荣机械精业有限公司创建于2004年，2006年公司通过ISO9001国际质量体系认证，2009年公司建设新的工厂及办公大楼，购置更先进的制造装备，同年荣获山东高新技术企业。截止2017年职工总数79人，公司拥有自己的研发团队，全职研发人员8人，外聘国内外专家若干，多项技术属于国内首创，共取得实用新型专利33项。2015年销售收入2700万元，营业利润233.76万元，研发费用157.60万元；2016年销售收入3201.89万元，营业利润-164.44万元，研发费用160.10万元；2017年销售收入2235.43万元，营业利润74.85万元，研发费用134.14万元。</p>	

八、完成人合作关系说明（含完成人合作关系情况汇总表）

本项目完成单位中，中国食品发酵工业研究院有限公司（原中国食品发酵工业研究院）自 2006 年起协助劲牌有限公司开展本项目的技术研讨、方案设计、项目指导，创建了“白酒固态发酵空间位阻效应”理论及应用技术体系；湖北工业大学自 2007 年起与劲牌有限公司长期合作研究制曲自动化关键技术、清香型白酒酿造功能性微生物和机械化酿造工艺技术；湖北中医药大学自 2008 年起与劲牌有限公司合作研究保健酒组方、功效评价、作用机理、中药提取工艺等技术；华南理工大学自 2010 年起与劲牌有限公司合作开展保健酒品质控制关键技术研究工作；武汉奋进智能机器有限公司、烟台良荣机械精业有限公司自 2010 年起，在制曲、糖化、酿造、上甑等关键装备研制领域进行合作。

本项目完成人中，吴少勋、刘源才、杨跃军、杨强均为劲牌有限公司员工，具有共同知识产权、成果和论文合著；完成人吴少勋、刘源才、张五九、王平、杨跃军、林恋竹、杨强、郝建秦共同完成成果《保健酒关键技术创新集成与产业化》；完成人吴少勋、刘源才、杨强、薛栋升共同完成固态法小曲白酒机械化酿造新工艺研究；完成人吴少勋、王平、刘源才合作完成并出版专著《中国保健酒大全》；完成人刘源才、陈茂彬合作完成论文《高产乙酸乙酯酵母的产酯条件研究》；完成人刘源才、陈茂彬、杨强、薛栋升合作开展自动化酿造过程微生物的区系统动态变化研究。

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	备注
1	合作奖励	吴少勋、张五九、刘源才、陈茂彬、王平、杨强、林恋竹、杨跃军、郝建秦	2003.1-2012.12	获 2016 年中国轻工业联合会科技进步一等奖： 保健酒关键技术创新集成及产业化	
2	合作专利	吴少勋、杨强、刘源才	2011.10	发明专利：产酯酵母及用该酵母生产小曲清香型调味酒的方法和应用	
3	合作专利	吴少勋、杨强	2013.10	发明专利：低产杂醇油酵母及其在降低小曲原酒杂醇油含量中的应用	
4	合作专利	吴少勋、杨跃军、刘源才	2008.8	发明专利：中药保健酒生产过程中总黄酮、总皂苷的近红外光谱快速无损在线监测方法	
5	合作专利	杨跃军、吴少勋、刘源才	2009.9	发明专利：一种中药保健酒及其生产工艺	
6	合作	吴少勋、王平、刘源	2012.4-2015.6	《中国保健酒大全》	

	专著	才			
7	合作成果	吴少勋、刘源才、张五九、王平、杨强、林恋竹、杨跃军、郝建秦	2008.4-2014.12	成果：《保健酒关键技术创新集成与产业化》	
8	合作成果	吴少勋、张五九、刘源才、杨跃军、林恋竹	2016.1	成果：《保健酒品质控制关键技术研究》	
9	合作成果	刘源才、杨跃军	2009.1-2012.8	成果：《中国劲酒补肾作用机理与应用》	
10	合作成果	杨强、刘源才	2010.9-2013.6	成果：《固态法小曲白酒机械化酿造工艺》	
11	合作成果	刘源才、杨强	2010.12	成果：《减少肝损伤的白酒研制》	
12	合作论文	刘源才、陈茂彬	2008.7-2011.1	高产乙酸乙酯酵母的产酯条件研究	
13	合作专利	薛栋升、陈茂彬	2011.1-2013.1	发明专利：一种具有生产和回收纤维素内切酶双重功能的酵母菌株的构建	