**项目名称：**优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其产业化

**提名者：**中国农学会

**提名意见：**

我单位认真审阅了该成果提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目内容均符合国家科技奖奖励委员会办公室的填写要求。

该成果针对我国优质肉鸡市场需求，精心挖掘地方鸡种质资源，创建了京海黄鸡重要经济性状精细化育种技术和分子设计辅助选择技术，历经20多年系统研究，取得了重大突破，成功培育出我国目前唯一通过国家畜禽遗传资源委员会审定的、具有“肉质优、开产早、产蛋多、抗逆强”四大特点的京海黄鸡新品种（非配套系）。2007年被江苏省确定为全省主导品种，2014~2016连续3年被农业部确定为全国主导品种；创建的京海黄鸡重要性状分子设计辅助育种技术，成功应用于京海黄鸡新品种及特定性状新品系、新材料选育；同时创建了京海黄鸡“服务带动型”产业化体系和推广应用新模式，加快了京海黄鸡产业化进程。

该成果相关理论和技术研究获授权国家发明专利10项、实用新型和外观设计专利6项；制定国家标准1项、省级地方标准6项；出版专著5部；发表论文272篇。京海黄鸡已在11省市推广种苗2. 69亿只，总经济效益达75.12亿元。该项目在关键理论和技术上有重大创新，总体技术水平和主要技术指标达到国际同类领先水平，成果转化程度高，创造了重大的经济和社会效益，对我国家禽育种技术进步、肉鸡产业发展有重大推动作用。

提名该项目为国家科学技术进步奖 二 等奖。

**项目简介：**

现代种业是国家战略性核心产业，中国是鸡肉消费大国，为满足我国日益增长的对优质黄羽肉鸡的迫切需求，打破国外肉鸡对我国的冲击，解决含外血黄羽肉鸡配套系肉品质差、抗病抗逆性弱、产蛋少、用药多等诸多关键问题，项目组利用我国地方鸡优质遗传资源，历经20多年系统研究，取得了重大突破，成功培育出我国目前唯一通过国家审定的、具有自主知识产权的优质肉鸡新品种（非配套系）——京海黄鸡。2007年被江苏省确定为全省主导品种，2014~2016连续3年被农业部确定为全国主导品种。新品种的育成不仅提升了我国肉鸡种业的核心竞争力，也为优质肉鸡产业化开发提供了强大的品种支撑，有效解决了将生长、繁殖、肉质风味和抗病性相结合的国际性难题。2017年5月中国农学会组织以张改平院士为组长，夏咸柱院士、印遇龙院士、桂建芳院士为副组长等10人组成的专家组对该成果进行了评价，一致认为该成果整体达到国际领先水平。

**一、主要技术内容和技术经济指标**

1.创建了京海黄鸡重要经济性状精细化育种技术体系，育成了优质肉鸡新品种——京海黄鸡。

精心挖掘和系统筛选育种素材，对重要经济性状的遗传基础进行深入研究，创建了京海黄鸡性早熟选择技术和繁殖性状最佳约束选择指数育种模型，提高了选择精准度，并系统建立了精细化育种信息库9个，为我国优质肉鸡选育提供了典型示范。育成的京海黄鸡具有“肉质优、开产早、产蛋多、抗逆强”四大特点。健雏率98%以上，开产日龄130天，66周龄产蛋数197.98个，繁殖性能在肉鸡中处于国际领先水平。

2.创建了京海黄鸡重要经济性状分子设计辅助育种技术体系，成功应用于京海黄鸡新品种和特定性状新品系和新材料选育。

在全基因组范围内，挖掘、筛选出京海黄鸡重要经济性状的候选基因及SNPs，确定与早期生长有关的遗传标记12个，与繁殖性状有关的遗传标记5个，与屠宰和肉品质性状有关的遗传标记3个，与抗病性有关的遗传标记4个。通过分子设计辅助育种和Falconer双向选择法、Tallis约束选择法等技术的结合，培育京海黄鸡新品种及特定性状新品系和新材料，其中利用首次发现的DNA指纹J带培育的J+和J-特定新品系成果达国际领先水平。

3.创建了“服务带动型”京海黄鸡产业化体系和推广新模式，加快了京海黄鸡产业化进程。

充分发挥新品种和新品系、新材料的遗传优势，创建了标准化健康养殖技术体系和全程管理可追溯系统，开发产业化推广新模式4种、技术服务新平台3个；创建的京海黄鸡“网络式服务”等平台和推广新模式，成为农业部倡导的、在全国推广的“服务带动型”典范。

**二、授权专利和知识产权**

获国家畜禽新品种证书1个、省级新品种证书1个；获授权发明专利10项、实用新型和外观设计专利6项；制定国家标准1项、省级地方标准6项；出版专著5部；发表论文272篇。

四、应用推广及效益情况

自2006、2009年分别获省级和国家级畜禽新品种证书以来，技术已成熟，京海黄鸡已在全国11个省市推种苗2. 69亿只，总经济效益达75.12亿元。提供就业岗位8500多个，直接带动1800多家企业、专业合作社等参与京海黄鸡产业化开发，并带动了相关产业的发展，取得了重大经济、社会和生态效益。

**客观评价**

1、曾获科技奖励情况

（1）2012年2月 “优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其遗传基础研究”成果获教育部高等学校科学研究优秀成果奖一等奖. 获奖人员：王金玉，顾云飞，谢恺舟，顾玉萍，戴国俊，王勇，吴圣龙，掌子凯，施会强，朱新飞，陈建平，俞亚波，刘大林，李宁川，张跟喜，邱聪，姜加华，侯庆永. 获奖单位：扬州大学，江苏京海禽业集团有限公司，江苏省畜牧总站.

（2）2017年2月“国家级新品种京海黄鸡的培育与分子设计辅助育种”成果获江苏省科学技术奖一等奖. 获奖人员：王金玉，戴国俊，张跟喜，谢恺舟，王宏胜，施会强，俞亚波，杨凤萍，邱 聪. 获奖单位：扬州大学，江苏京海禽业集团有限公司.

（3）2017年12月“优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其产业化”获神农中华农业科技奖一等奖. 获奖人员：王金玉，谢恺舟，顾云飞，戴国俊，张跟喜，侯庆永，王宏胜，施会强，俞亚波，杨凤萍，李宁川，朱新飞，孙新峰，杨建生，刘大林，赵秀华，李国辉，侯启瑞，王文浩，樊庆灿. 获奖单位：扬州大学，江苏京海禽业集团有限公司，江苏省畜牧总站.

（4）2016年11月“优质肉鸡新品种京海黄鸡创新培育及产业化”获中国产学研合作创新成果奖一等奖. 获奖人员：王金玉，顾云飞，戴国俊，张跟喜，谢恺舟，王勇，施会强. 获奖单位：扬州大学，江苏京海禽业集团有限公司，江苏省畜牧总站.

2、第三方成果评价机构评价报告

2017年5月中国农学会组织以张改平院士为组长，夏咸柱院士、印遇龙院士、桂建芳院士为副组长等10人组成的专家组对“优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其产业化”成果进行评价，一致认为该成果整体达到国际领先水平。

3、查新报告

（1）利用自主研发的鸡DNA指纹J带建立了有J带的慢长和无J带的快长京海黄鸡品系各1个，将SCAR标记S1-S2+标记聚合到无J带的品系中，提高了京海黄鸡早期生长速度。（2）创建了京海黄鸡繁殖性状的最佳约束选择模型，并全程应用于京海黄鸡新品种培育。（3）通过对IGFs、IGFBPs、IGF-1R、MSTN、STAT5b、POU1F1、MC4R、MyoG、Myf5等特定位点的研究，开发了对京海黄鸡早期生长有显著效应的分子遗传标记10个、对京海黄鸡屠宰和肉品质性状具有显著效应的分子标记3个，对京海黄鸡16周龄体重具有显著影响的IGFBP-1+IGFBP-2 +STAT5b联合标记1个。（4）开发出与京海黄鸡300日龄产蛋数显著影响的遗传标记5个，并应用于京海黄鸡2个新品系的培育；筛选了对京海黄鸡300日龄产蛋数具有显著影响的联合标记：IGFBP-1+IGFBP-2 +STAT5b（5）在制定鸡蛋蛋清中溶菌酶国家标准的基础上，证实LYZ基因外显子1 G-A突变对鸡蛋蛋清中溶菌酶的含量和活性具有显著影响，通过该位点的选择初步培育了京海黄鸡高溶菌酶品系新材料。（6）研究发现MHC B-LBII、ZYXIN基因的SNP突变是京海黄鸡球虫病抗性的分子遗传标记，利用ZYXIN基因外显子1的C-T突变和抗病育种模型培育了抗病品系新材料。

4、国家相关部门检测报告

（1）国家家禽生产性能测定站报告

本次进行的京海黄鸡生产性能测定，采用了规范的饲养、管理和统计方法，其数据代表了送测鸡种的生产性能。

（2）江苏省农业科学院食品质量安全与检测研究所检测报告自2008年至2010年，随机抽取江苏省规模养鸡场，对其兽药使用、处理和排放情况进行了调查，通过2次检测结果分析，京海黄鸡种鸡场在江苏省随机抽取的8个采样鸡场中药物残留量达最低水平，上述研究结果可以佐证京海黄鸡抗逆性强，发病率极低，因而药物使用量极少，而且对环保及发展有机农业具有极其重要价值。

5、其他评价

（1）2008年12月20日国家畜禽遗传资源委员会家禽专业委员会对京海黄鸡新品种的审定意见

京海黄鸡品种的外貌特征基本一致，主要经济性状遗传稳定，变异系数在10%以下，达到了预期目标，符合市场需求，除了具有肉质优良、早熟、适应性强的遗传特征，同时具有产蛋后期持续性能好的独特遗传特性，66周龄产蛋率达到41%以上，与会委员一致同意通过审定。

（2）2011年8月11日“优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其遗传基础研究”成果鉴定意见

由教育部组织的，以陈焕春院士为主任、刘守仁院士和陈宽维研究员为副主任组成的11人成果鉴定委员会一致认为：该项目成果总体达到国际先进水平，在DNA－J带新品系培育和优质肉鸡繁殖性能等方面处于国际领先水平。京海黄鸡培育的创新技术为我国肉鸡育种提供了重要科学依据和技术支撑、提升了肉鸡育种精细化、产业化程度。

（3）项目验收意见

国家发改委育种专项（[2007]2490号）验收意见：京海黄鸡无论在舍饲或放牧的情况下，均表现了良好的生产性能、抗逆性能和经济效益。江苏省农业科技成果转化项目（BA2008017）验收意见：项目成功运用DNA遗传标记辅助选择技术，育成京海黄鸡。企业通过了ISO09001、ISO014001认证。

（4）国家畜禽遗传资源委员会办公室对京海黄鸡育种工作的评价京海黄鸡是由农业部公告的唯一一个具有我国自主知识产权的黄羽肉鸡新品种。建立了《京海黄鸡血缘信息库》等9个数据库，数据翔实准确，为提高选择精确度发挥了重要作用。京海黄鸡的育种工作在全国黄羽肉鸡育种精细化方面名列前茅，达到了国际领先水平。

（5）中国畜牧业协会对《优质肉鸡新品种京海黄鸡的选育及其产业化》的评价自2006年以来，京海黄鸡已在全国11省市推广，带动了相关产业的发展，取得了重大经济、社会和生态效益。系统化、标准化、精细化程度高，推广模式创新，成为农业部提倡在全国推广的“服务带动型”农业产业化体系，是我协会家禽分会表彰的全国典范，京海黄鸡市场前景广阔。

（6）吴常信院士对《京海黄鸡——优质肉鸡新品种选育》（专著）评价意见专著内容丰富，可操作性强。在育种技术方面，既有常规育种方法，也有分子辅助选择方法，是鸡育种中理论与实践相结合的一个范例。该专著的出版将有助于我国优质肉鸡品种选育水平的提高，有助于促进基础研究与生产实践相结合的协调发展。

**推广应用情况**

自2006、2009年分别获省级和国家级畜禽新品种证书以来，本项目育成的京海黄鸡新品种（非配套系）已在江苏、浙江、安徽、山东、辽宁、河南、陕西、湖南、湖北、甘肃等11省市共推广京海黄鸡种苗2. 69亿只，新增经济效益15.96亿元，总经济效益达75.12亿元。据对推广单位的调查统计，每只商品鸡的饲养效益约5～7元，采用生态养殖方式的可达15元左右。

**主要知识产权证明目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 京海黄鸡产蛋数分子标记及应用 | 中国 | ZL201310211316.0 | 2014-02-26 | 第1350728号 | 扬州大学 | 王金玉、赵秀华、张跟喜、施会强、俞亚波、顾玉萍、戴国俊、谢恺舟 | 有效 |
| 发明专利 | 鸡柔嫩艾美尔球虫抗性综合选择指数选择育种方法 | 中国 | ZL201310248614.7 | 2015-04-22 | 第1646342号 | 扬州大学 | 戴国俊、孙明明、尉浩华、林雨鑫、孙大辉、王金玉、张跟喜、谢恺舟、侍苗苗、王成丽 | 有效 |
| 发明专利 | 利用MyoG基因培育京海黄鸡快长系的方法 | 中国 | ZL201410361667.4 | 2015-11-04 | 第1835750号 | 扬州大学 | 张跟喜、王金玉、唐 莹、魏 岳、张 涛、戴国俊、谢恺舟、俞亚波 | 有效 |
| 发明专利 | 京海黄鸡开产日龄的分子遗传标记及应用 | 中国 | ZL201310209322.2 | 2013-12-11 | 第1321052号 | 扬州大学 | 王金玉、赵秀华、张跟喜、施会强、俞亚波、顾玉萍、戴国俊、谢恺舟 | 有效 |
| 发明专利 | 京海黄鸡16周龄体重的分子遗传标记及应用 | 中国 | ZL201310215271.4 | 2013-12-11 | 第1320972号 | 扬州大学 | 王金玉、张跟喜、赵秀华、施会强、俞亚波、顾玉萍、戴国俊、谢恺舟 | 有效 |
| 发明专利 | 一种京海黄鸡300日龄产蛋数的分子遗传标记及应用 | 中国 | ZL201410067202.8 | 2014-10-15 | 第1498141号 | 扬州大学 | 张跟喜、王金玉、唐 莹、张 涛、戴国俊、谢恺舟、俞亚波 | 有效 |
| 发明专利 | 京海黄鸡12周龄体重的分子遗传标记及应用 | 中国 | ZL201410067476.7 | 2014-10-15 | 第1498666号 | 扬州大学 | 张跟喜、唐 莹、王金玉、张 涛、谢恺舟、戴国俊、俞亚波 | 有效 |
| 发明专利 | 一种早熟优质三黄鸡快速制种方法 | 中国 | ZL201510019259.5 | 2017-05-03 | 第2471063号 | 江苏京海禽业集团有限公司 | 俞亚波、顾云飞、顾玉萍、王金玉、施会强、王永娟、邱 聪 | 有效 |
| 发明专利 | 一种同时检测鸡蛋中阿莫西林和氨苄西林残留的方法 | 中国 | ZL201110175197.9 | 2013-10-09 | 第1119139号 | 扬州大学 | 谢恺舟、徐 东、贾龙飞、郭辉生、黄玉萍、谢 星、张小杰、孙瑛瑛、陈学森、戴国俊、王金玉、陈国宏 | 有效 |
| 国家标准 | 鸡蛋蛋清中溶菌酶的测定 分光光度法 | 中国 | ICS.65.020.30B43 | 2011-06-01 | GB/T 25879-2010 | 扬州大学 | 王金玉，谢恺舟，戴国俊、侯启瑞、刘大林 | 有效 |

**主要完成人**

**王金玉：**扬州大学动物科学与技术学院教授，第一完成人。1.全面主持项目设计和组织实施，对关键技术及创新点一、二、三有重要贡献，本人工作量的80%用于本项目。2.育成国家级和省级新品种各1个(排名第1)。3.获授权发明专利9项(3项排名第1)；制定国家标准1项(排名第1)、省级地方标准6项(1项排名第1，5项排名第2)；出版专著5部；发表代表性论文52篇。

**顾云飞：**江苏京海禽业集团有限公司推广研究员，第二完成人。1.参与组织实施肉鸡新品种京海黄鸡培育与推广，对关键技术及创新点一、三作出重要贡献，本人工作量的75%用于本项目。2.育成国家级和省级新品种各1个（排名第2）。3.获授权发明专利1项（排名第2）、实用新型和外观设计专利6项（3项排名第1）；省级地方标准6项（4项排名第4，2项排名第5）；参与出版专著1部。

**谢恺舟：**扬州大学动物科学与技术学院研究员第三完成人**。**1.参与项目实施，对关键技术及创新点一、二、三有贡献，本人工作量75%用于本项目。2.主要参与育成国家级和省级新品种各1个（排名第5）。3.获授权发明专利9项（2项排名第1）；制定国家标准1项（排名第2）、省级地方标准6项（4项排名第1）；参与出版专著3部；发表代表性论文SCI 7篇。

**戴国俊：**扬州大学动物科学与技术学院教授第四完成人。1.参与项目设计及实施，对关键技术及创新点一、二、三有贡献，本人工作量的75%用于本项目。2.主要育成国家级和省级新品种各1个（排名第4）。3.获授权发明专利8项（1项排名第1）；制定国家标准1项（排名第3）、省级地方标准6项（5项排名第3）；参与出版专著3部；发表代表性论文10篇。

**张跟喜：**扬州大学动物科学与技术学院副教授第五完成人**。**1.参与项目实施，对关键技术及创新点二、三有贡献，本人工作量的75%用于本项目。2.主要参与京海黄鸡遗传特性和分子标记及功能基因研究。3.获授权发明专利7项（3项排名第1）；制定省级地方标准6项（1项排名第1，1项排名第2）；参与出版专著1部；发表代表性论文SCI 7篇。

**施会强：**江苏京海禽业集团有限公司高级畜牧师第六完成人**。**1.参与项目实施，对关键技术及创新点一、三有贡献，本人工作量的75%用于本项目。2.参与育成国家级和省级新品种个1个（排名8、11）。3.参与获授权国家发明专利4项；参与制定省级地方标准6项；参与出版专著1部。

**俞亚波：**江苏京海禽业集团有限公司高级畜牧师第七完成人。1.对关键技术及创新点二、三有贡献，本人工作量的55%用于本项目。2.主要参与京海黄鸡遗传特性和分子标记及功能基因研究和新品系选育。3.获授权发明专利7项(1项排名第1）；参与制定省级地方标准4项；参与出版专著1部；发表代表性论文3篇。

**王宏胜：**江苏京海禽业集团有限公司高级畜牧师第八完成人**。**1.主要参与项目产业化应用，对关键技术及创新点一、三有贡献，本人工作量的55%用于本项目。2.参与育成国家级和省级新品种个1个（排名11、14）。3.研究和集成推广了京海黄鸡优质高产、健康养殖、清洁环境控制、疫病综合防治等系列化标准化生产技术，提高了养殖效益。

**侯庆永：**江苏省畜牧总站推广研究员第九完成人。1.主要参与项目产业化应用，对关键技术及创新点一、三有贡献，本人工作量的45%用于本项目。2.参与育成国家级和省级新品种各1个（排名12、8）。3.研究和集成推广了京海黄鸡优质高产、健康养殖、清洁环境控制、疫病综合防治等系列化标准化生产技术，提高了养殖效益。

**朱新飞：**江苏京海禽业集团有限公司推广研究员第十完成人**。**1.主要参与项目产业化应用，对关键技术及创新点一、三有贡献，本人工作量的45%用于本项目。2.参与育成国家级和省级新品种各1个（排名10、12）。3.获授权外观设计和实用新型专利6项（3项排名第1）。

**主要完成单位**

**扬州大学**：1、创建了京海黄鸡重要经济性状精细化育种技术体系，育成了京海黄鸡国家级新品种1个（第2培育单位）；育成的京海黄鸡开产日龄为130天，66周龄产蛋数为197.98个。 2、创建了京海黄鸡重要经济性状分子设计辅助育种技术，并成功应用于京海黄鸡新品种和特定性状新品系、新材料选育，其中DNA指纹J+和J-特定新品系选育成果达国际领先水平。 3、创新集成京海黄鸡高效生产、健康养殖、疫病综合防控等系列标准化生产、管理技术，并推广应用。同时依托国家级龙头企业的示范作用，创新组织模式，提升产业组织化水平，带动养殖企业采用标准化饲养新技术，加强利益联结，有效抵抗养殖风险。 4、获授权国家发明专利9项（均排名第1）；制定国家标准1项（排名第1）、省级地方标准6项（排名第1）；出版专著5部；发表论文272篇。

**江苏京海禽业集团有限公司**：1、参与创建了京海黄鸡重要经济性状精细化育种技术和分子设计辅助选择技术，并应用于京海黄鸡新品种培育。 2、创新建立适合京海黄鸡示范、推广应用和技术转移的新模式，以及良繁与标准化生产技术体系；创新研制了京海黄鸡全程质量控制及可追溯系统。3、在京海黄鸡产业化过程中，创新组织模式，加强利益联结，打造技术服务平台，在产业化组织程度提升，有效抵抗养殖风险，加快京海黄鸡产业化进程。4、建立京海黄鸡标准化养殖示范基地，已在江苏、浙江、安徽、山东、辽宁、河南、陕西、湖南、湖北、甘肃等11省市共推广京海黄鸡种苗2.69亿只，新增经济效益15.96亿元，总经济效益达75.12亿元。5、育成京海黄鸡国家级新品种1个（第1培育单位）；获授权国家授权发明专利1项（排名第1），授权实用新型和外观设计专利6项（均排名第1）；参与制定省级地方标准6项；参与出版专著1部。

**江苏省畜牧总站**：1、参与创建了京海黄鸡重要经济性状精细化常规育种技术，并应用于京海黄鸡新品种培育，育成了京海黄鸡国家级新品种1个（第3培育单位）。 2、参与创新研制了京海黄鸡全程管理及可追溯系统，创新组织模式，加强利益联结，打造技术服务平台，在产业化组织程度提升，有效抵抗养殖风险，加快京海黄鸡产业化进程。 3、京海黄鸡被列为江苏省畜牧业主推品种后，在全省范围内积极扶持和引导京海黄鸡良种繁育体系的建立；扶持建设京海黄鸡种禽生产示范基地、规模化商品生产企业，推进产业化进程。参与企业在江苏、浙江、安徽、山东、辽宁、河南、陕西、湖南、湖北、甘肃等11省市共推广京海黄鸡种苗2.69亿只，新增经济效益15.96亿元，总经济效益达75.12亿元。

**完成人合作关系说明**

扬州大学王金玉教授从1993年承担江苏省自然科学基金起就开始了鸡的遗传基础研究。1999年，为了适应我国肉鸡产业和消费市场的需求，扬州大学、江苏京海禽业集团有限公司和江苏省畜牧总站三方合作，自筹经费，以王金玉教授为首席专家，开展了京海黄鸡新品种的培育工作。长期以来，以扬州大学或江苏京海禽业集团有限公司为项目主持单位，共同完成了国家发改委育种专项、科技部成果转化和江苏省成果转化、江苏省科技支撑等项目。扬州大学王金玉团队全面负责项目设计并组织实施，主要负责京海黄鸡培育的基础研究和关键技术开发；江苏京海禽业集团有限公司顾云飞团队负责新品种京海黄鸡培育的具体实施和产业化等相关工作；江苏省畜牧总站侯庆永团队主要负责京海黄鸡新品种示范推广，协助开展京海黄鸡新品种培育、品种审定工作。三个单位共同培育的京海黄鸡新品种于2006年获江苏省畜禽新品种证书、2009年获国家畜禽新品种证书。三个单位共同完成的成果于2011年度获教育部科技进步奖一等奖、2016年度获江苏省科学技术奖一等奖、2016-2017年度获神农中华农业科技奖一等奖、2016年度获中国产学研合作创新成果奖一等奖。

本次申报国家科技进步奖的三个完成单位（扬州大学、江苏京海禽业集团有限公司和江苏省畜牧总站）和完成人均为“优质肉鸡新品种京海黄鸡培育及其产业化”成果的主要完成单位和完成人，知识产权清晰，项目完成单位、完成人排序无异议。

**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 | 证明材料 | 备注 |
| 1 | 产学研合作、专著合著、共同立项、共同知识产权、共同参与制订标准规范 | 顾云飞/2 | 2001-2017 | 国家级、省级新品种；课题立项；发明专利；省级标准；专著 | 附件：2-1-8、2-1-9、2-2-5-3~2-2-5-4、2-1-5、2-1-14~2-1-19、2-3-1-1 |  |
| 2 | 专著合著、论文合著、共同立项、共同知识产权、共同参与制订标准规范 | 谢恺舟/3 | 2000-2017 | 国家级、省级新品种；国家及省级标准；课题立项；发明专利、专著；论文 | 附件：1-1-1~1-1-3、2-1-1~2-1-4、2-1-6~2-1-9、2-1-14~2-1-19、2-3 |  |
| 3 | 专著合著、论文合著、共同立项、共同知识产权、共同参与制订标准规范 | 戴国俊/4 | 1997-2017 | 国家级、省级新品种；国家及省级标准；课题立项；发明专利；专著；论文 | 附件：1-1-1~1-1-3、2-1-1~2-1-4、2-1-6~2-1-9、2-1-14~2-1-19、2-3 |  |
| 4 | 专著合著、论文合著、共同知识产权、共同参与制订标准规范 | 张跟喜/5 | 2006-2017 | 发明专利；省级标准；专著；论文 | 附件：1-1-1~1-1-3、2-1-1~2-1-4、2-1-14~2-1-19、2-3-1-1、2-3-2 |  |
| 5 | 产学研合作、专著合著、论文合著、共同知识产权、共同参与制订标准规范 | 施会强/6 | 2003-2017 | 国家级、省级新品种；发明专利；专著；论文 | 附件：1-1-3、2-1-1、2-1-2、2-1-5、2-1-8、2-1-9、2-1-14~2-1-19、2-3-1-1、2-3-2 |  |
| 6 | 产学研合作、专著合著、共同知识产权、论文合著 | 俞亚波/7 | 2007-2017 | 发明专利；专著；论文 | 附件：1-1-1、1-1-3、2-1-1~2-1-5、2-1-14~2-1-17、2-3-1-1、2-3-2 |  |
| 7 | 产学研合作、共同立项 | 王宏胜/8 | 2003-2017 | 国家级、省级新品种；产业化配套技术 | 附件：2-1-8、2-1-9、1-2-15 |  |
| 8 | 产学研合作 | 侯庆永/9 | 2002-2017 | 国家级、省级新品种 | 附件：2-1-8、2-1-9 |  |
| 9 | 产学研合作、共同立项 | 朱新飞/10 | 2005-2017 | 国家级、省级新品种 | 附件：2-1-8、2-1-9 |  |