

## 拟推荐 2019 年度高等学校科学研究优秀成果奖科学技术进步奖项目

项目名称	主要粮食作物秸秆能源化利用关键技术与装备应用
推荐单位	安徽农业大学
项目简介	<p>我国秸秆产量占世界秸秆总量的 21%，其分布主要在农村地区。由于田地分散秸秆收集困难加之秸秆加工、处理利用技术缺乏和装备落后，致使秸秆能源化利用率低，燃烧秸秆成为农村地区处理秸秆的常态现象，造成大气环境的严重污染。针对以上技术难题，本项目围绕农村地区粮食作物秸秆能源化利用的打捆收集、粉碎制粒和气化燃烧三大环节，在“集、制、气”关键环节技术突破和集成运用等方面取得一系列原创性成果，形成了一套适应我国农村地区秸秆能源化利用技术体系。其创新成果如下：</p> <p><b>1、创新高密度捡拾-成结-打捆“三位一体”技术，创建打捆作业实时技术服务系统平台，创制高密度智能捡拾打捆机，破解秸秆收集难、草捆易松散、智能化水平的难题。</b>提出“短程喂料压缩”新思路，揭示秸秆捡拾、打捆密度和捆绳成结耦合关系，实现了草捆成型由“间断性喂入、多工序作业”向“腔体短程输送、草捆密度定向控制”的转变，创新性的将农业物联网技术融入智能打捆车载终端和农业服务平台，首创分布式农机管理方法、系统和平台，实现自主规划打捆作业路径。融合多元传感器、自动化控制、人机交互界面等技术，构建了“智能可视化打结器成结系统监测平台”，实现了打捆作业的全程信息监测。</p> <p><b>2、发明高可靠性粉碎-烘干-制粒一体技术，创建制粒作业实时监控技术平台，创制高密度成型秸秆制粒机，破解传统秸秆制粒机生产成本低、关键部件寿命短难题。</b>构建基于物联网+机器视觉检测技术的制粒作业实时监控系統，发明了生物质颗粒机远程监控系统，改传统“人工监测、事发追溯”为“远程监控、预先报警”的安全管控新模式，降低了生产成本，提高了生产效率。发明新型螺旋式秸秆粉切装置和喷粉三回程烘干装置，实现主要粮食作物秸秆粉碎—烘干—制粒“三位一体”技术，实现在不添加粘结剂的情况下，直接将作物秸秆草捆压缩成高密度颗粒，有效简化作业工序，降低生产成本，保障生物质颗粒质量。</p> <p><b>3、发明高效供料-气化-净化一体技术，创制生物质高温清洁气化炉，破解传统燃烧方式秸秆污染大、热值低等难题。</b>发明多级燃气过滤装置和废气的热能转化系统，实现燃气内有害气体和粉尘过滤、转化和回收；发明的炉膛内多级通风生物质燃气燃烧炉头，分级组织生物质气化耦合气体高温燃烧，提高燃烧效率，首创两级可燃气体过滤装置的生物质燃料气碳化设备，避免了锅炉受热面结焦、结渣。基于 PLC 自主开发具有完全知识产权的生物质燃烧气化炉实时在线控制系统，实现了燃烧全过程的安全监控。</p> <p><b>4、集成创建“打捆收集+粉碎制粒+气化燃烧”的生物质秸秆能源化利用技术新模式。</b>按照良机良法融合的思路，集成创新技术模式，以“秸秆打捆收集+粉碎制粒+气化燃烧”等关键技术为核心，配套秸秆粉碎技术、系统监控技术等，集成创建适合农村地区秸秆能源化利用技术新模式。</p> <p style="text-align: center;">项目获得国家专利 18 项（发明专利 10 项）、农机新产品 8 个、发表</p>

	<p>论文 20 多篇，创建适合农村地区秸秆能源化利用技术新模式。近三年累积销售秸秆捡拾打捆机 1415 台、生物质颗粒机 424 台，新增销售收入 1.89 亿元，引领了农村地区粮食作物秸秆能源化技术新方向。</p>
主要完成单位及创新推广贡献	<p>1. 单位名称：安徽农业大学 项目主持单位，负责项目总体设计与组织实施。对创新点 1.1、1.2、2.1、3.1、4 做出了创造性贡献。通过产学研推合作方式，联合其它完成单位对秸秆打捆收集、粉碎制粒和气化燃烧等技术与装备进行较为系统的深入研究，攻克了农村地区主要粮食作物秸秆高密度捡拾打捆、低耗高效致密成型、清洁气化燃烧等关键技术难题，集成创建“打捆收集+粉碎制粒+气化燃烧”的生物质秸秆能源化利用技术新模式。</p> <p>2. 单位名称：中联重机股份有限公司 项目协作完成单位，对创新点 1.2、1.3 做出创造性贡献。创新性的将农业物联网技术融入智能打捆车载终端和农业服务平台，首创分布式农机管理方法、系统和平台；创制高密度秸秆打捆机。</p> <p>3. 单位名称：安徽鼎梁生物能源科技开发有限公司 项目协作完成单位，对创新点 2.2、3.2 做出创造性贡献。创制高密度成型生物质颗粒机，负责秸秆制粒、气化技术与装备推广应用。</p> <p>4. 单位名称：中国农业大学 项目协作完成单位，对创新点 1.1、4 的确立做出了创造性贡献，揭示方捆成结机理、发明捡拾成结打捆联合技术，参与技术集成模式研究。</p> <p>5. 单位名称：河南农业大学 项目协作完成单位，对创新 1.1、4 的确立做出了创造性贡献，参与技术集成模式推广应用研究。</p>
推广应用情况	<p>项目主要粮食作物秸秆能源化利用关键技术的应用和推广研制的秸秆高密度捡拾打捆机、高密度成型秸秆颗粒机和生物质气化炉等系列装备分别由中联重机股份有限公司、安徽鼎梁生物能源科技开发有限公司和宁国市长乐林产品开发有限公司等企业进行生产销售。针对秸秆能源化利用的集成技术主要在安徽省生物质能源类相关公司、黄淮海地区进行推广应用。</p>
曾获科技奖励情况	<p>无</p>
主要完成人情况	<p>1. 姓名：陈黎卿 排名：第 1 技术职称：教授 工作单位：安徽农业大学 完成单位：安徽农业大学 项目主持人，总体设计与组织实施。发明高密度捡拾成结打捆技术、研制配套联合收割机的打捆机和秸秆粉碎机性能实验台，参与生物质颗粒机设计、集成模式研究和示范推广。 曾获科技奖励情况：获国家科技进步二等奖 1 项（第 5），省部级科技二等</p>

	<p>奖和三等奖各 1 项（第 1）；</p> <p>2. 姓名：何进 排名：第 2 技术职称：教授 工作单位：中国农业大学 完成单位：中国农业大学 揭示方捆成结机理、发明捡拾成结打捆联合技术，参与技术集成模式研究。 授权发明专利 3 项，发表高水平论文 10 篇。 曾获科技奖励情况：获国家科技进步二等奖 1 项（第 6），省部级科技一等奖 1 项（第 3），省部级科技三等奖 1 项（第 2）</p> <p>3. 姓名：曹成茂 排名：第 3 技术职称：教授 工作单位：安徽农业大学 完成单位：安徽农业大学 揭示生物质燃料气化燃烧机理、发明生物质气化炉技术，参与技术集成模式研究。 曾获科技奖励情况：获省部级科技二等奖 1 项（第 1），省部级三等奖 2 项（第 1）</p> <p>4. 姓名：贡军 排名：第 4 技术职称：高级工程师 工作单位：中联重机股份有限公司 完成单位：中联重机股份有限公司 研发了智能打捆作业控制系统和在线技术平台，研制了高密度智能捡拾打捆机，参与技术集成模式研究。 曾获科技奖励情况：无</p> <p>5. 姓名：王伟伟 排名：第 5 技术职称：无 工作单位：安徽农业大学 完成单位：安徽农业大学 揭示了圆捆机成结机理和秸秆精细粉碎关键技术，研制了秸秆粉碎机性能试验台，参与技术集成模式研究。 曾获科技奖励情况：无</p> <p>6. 姓名：梁念喜 排名：第 6 技术职称：高级工程师 工作单位：安徽鼎梁生物质能源科技开发有限公司 完成单位：安徽鼎梁生物质能源科技开发有限公司 负责生物质颗粒成型及其装备研究，参与技术集成模式研究的推广应用。 曾获科技奖励情况：无</p> <p>7. 姓名：黄莉莉 排名：第 7</p>
--	--

	<p>技术职称：副教授  工作单位：安徽农业大学  完成单位：安徽农业大学  揭示秸秆造粒成型机理及其模具研究，参与技术集成模式研究的推广应用。  曾获科技奖励情况：无</p> <p>8. 姓名：李连豪  排名：第 8  技术职称：副教授  工作单位：河南农业大学  完成单位：河南农业大学  负责水稻秸秆打捆成型及其装备研究，参与技术集成模式研究的推广应用。  曾获科技奖励情况：获省级科技进步一等奖 1 项（第 7），部级科技一等奖 1 项（第 8）</p> <p>9. 姓名：秦军卫  排名：第 9  技术职称：高级工程师  工作单位：安徽省农业机械化研究所  完成单位：安徽农业大学  作为安徽农业大学专业硕士生合作导师，参与技术集成模式研究及其推广应用。  曾获科技奖励情况：无</p> <p>10. 姓名：肖克龙  排名：第 10  技术职称：工程师  工作单位：安徽鼎梁生物质能源科技开发有限公司  完成单位：安徽鼎梁生物质能源科技开发有限公司  负责生物质颗粒成型及其装备研究，参与技术集成模式研究的推广应用。  曾获科技奖励情况：无</p> <p>11. 姓名：潘光林  排名：第 11  技术职称：高级工程师  工作单位：中联重机股份有限公司  完成单位：中联重机股份有限公司  负责了打捆机密度控制室研发，研制了高密度智能捡拾打捆机，参与技术集成模式研究。曾获科技奖励情况：无</p>
--	---

## 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	可添加草捆催化剂的联合收割机式方捆打捆机	中国	ZL201510125430.0	2016-08-31	2223825	安徽农业大学	郑书来, 陈黎卿, 王品品, 钱梵梵, 李艳	有效
发明专利	一种秸秆粉碎机试验台	中国	ZL201210264571.7	2015-12-16	1880719	安徽农业大学	陈黎卿;刘文峰;陈玉;张健美;何超波;蔡海涛;吴然然	有效
发明专利	气吹式碎秸秆捡拾装置	中国	ZL201110195902.1	2013-01-30	1130422	中国农业大学	李洪文;李慧;何进;王庆杰;朱惠斌;乔晓东;卢彩云;荆鹏	有效
发明专利	分体式打结器	中国	ZL201010246057.1	2012-06-27	977677	中国农业大学	李洪文;李慧;王庆杰;何进;蔡国华;孙浩;苏艳波;卢彩云;张学敏;李问盈	有效
发明专利	一种打捆机密度控制室	中国	ZL201510956194.7	2017-12-12	2737361	中联重机股份有限公司	杨路路;滕兆斌;潘光林;王强强;马伟;王云智;丁丽	有效
发明专利	分布式农机管理方法、系统和平台	中国	ZL201410449464.0	2018-05-01	2908658	中联重机股份有限公司	贡军;王喜恩;卢泽民;安冬冬;郭永红;王业球;陈磊;陈柱;程龙;叶洁	有效

发明专利	一种立式生物质颗粒机主轴	中国	ZL20141082 7861.7	2017-02-22	2391489	安徽鼎梁生物能源科技开发有限公司	阮景波;梁念喜;邱秀章;任兆义;吴和福;宫文伟;肖克龙;邓士千	有效
发明专利	一种卧式生物质颗粒机	中国	ZL20141003 6800.9	2016-01-06	1909105	安徽鼎梁生物能源科技开发有限公司	梁念喜;邱秀章;任兆义;卢伶俐;倪鹏;梁念华;宫文伟;吴和福;张波;邓士千;梅裕裔	有效
发明专利	一种生物质燃料气碳化设备	中国	ZL20151022 3985.9	2017-04-05	2434253	安徽省宁国市长乐林产品开发有限公司	方旭;曹成茂;方家文	有效
发明专利	一种气化炉	中国	ZL20151022 3948.8	2017-06-13	2514864	安徽省宁国市长乐林产品开发有限公司	方旭;曹成茂;方家文	有效