

# 农业农村科教动态

(秸秆综合利用专刊)

2021年·第9期

(总第81期)

农业农村部科技教育司

2021年4月1日

## 本期目录

全面实施秸秆综合利用行动推进专班召开 2021 年第一次工作会议.....	1
安徽：推动产业化发展，秸秆综合利用 8 项工程如期完成.....	3
广西：谋划制度创新，推进利用与农户联结.....	7
河北：秸秆还田助耕地质量显著提升.....	9
江苏：秸秆利用“太仓模式”推出升级版.....	11
山西：绛县打造秸秆全量利用样板.....	14
科学家成功研制以小麦秸秆为原料的新型可生物降解聚氨酯泡沫.....	17
水稻秸秆生物炭可有效改良沙性土壤.....	18

# 全面实施秸秆综合利用行动推进专班 召开 2021 年第一次工作会议

为落实今年中央 1 号文件关于全面实施秸秆综合利用行动有关部署要求，农业农村部科技教育司、农业生态与资源保护总站组建推进专班，建立落实台账，压实工作责任，加强统筹协调，确保各项任务落实落细落小。2 月 26 日，推进专班召开了第一次工作会议，交流总结了 2020 年秸秆综合利用工作做法成效，研究部署了 2021 年秸秆综合利用任务措施。

会议强调，今年是“十四五”开局之年，全面实施秸秆综合利用行动，要与“十四五”国家重大战略任务同向发力、同频共振。要聚焦北方地区清洁取暖，加快秸秆生物质能开发利用。要聚焦东北黑土地保护，促进秸秆高质量还田。要聚焦农业农村减排固碳，构建秸秆零碳排放模式。要聚焦全面实现乡村振兴，提升秸秆利用产业化水平。要聚焦绿色生态导向农业补贴制度改革，加大秸秆利用补偿制度创设力度。要聚焦安全生产工作要求，切实抓好秸秆资源化利用工程风险环节管控。

会议要求，推进专班要围绕“资金、技术、队伍、台账、产业、宣传”六大关键词，进一步找准工作的着

力点和支撑点，以昂扬的奋斗姿态，真抓实干、埋头苦干，高质高效完成秸秆综合利用年度目标任务。**要狠抓资金落实落地**，与计财部门加强沟通协调，加强对各地任务落实情况的工作调度和绩效考评，进一步提升资金使用效率。**要强化科技支撑保障**，组织攻克一批秸秆产业发展的关键核心技术，分区域制定操作性强、落地效果好的秸秆高效还田技术规范，遴选推介一批秸秆零碳排放关键技术、秸秆耕地固碳增碳技术模式。**要抓好队伍建设**，建立不同层面、不同方向的支撑团队，抓紧组建“十四五”秸秆综合利用专家指导组。**要持之以恒推进秸秆台帐建设**，通过举办一些碰头会、交流会、培训班，形成年度推进的制度性安排和常态化举措。**要抓好秸秆产业化培育**，打造一批产业化利用模式样板、能源化利用样板，带动秸秆利用产业提质增效。**要狠抓总结宣传**，多层次多途径展示报道秸秆综合利用的好经验、好做法，充分发挥公众号、短视频等新媒体传播广、受众多等优势。

## 安徽：推动产业化发展，秸秆综合利用 8 项工程如期完成

安徽省把秸秆综合利用作为乡村振兴的着力点、农村人居环境改善的突破口、生态文明建设的落脚点，全力推进秸秆综合利用工作，为实现农民增收、农村增绿、农业增效发挥了重要作用。2020 年安徽省农作物秸秆综合利用率达到 90% 以上，产业化利用量占利用总量的 50% 以上，能源化和原料化利用量占利用总量的 36.33%，全面完成《安徽省农作物秸秆综合利用三年行动计划（2018—2020 年）》目标任务，秸秆综合利用 8 项工程如期完成。

**（一）秸秆综合利用龙头企业发展势头越来越“好”。**据不完全统计，2020 年全省秸秆综合利用规模企业近 2000 家，其中千吨以上秸秆产业化利用企业 1190 家，全省秸秆综合利用产业年产值达 293.13 亿元，年产值过亿的企业近 40 家。年销售收入 260 亿元，年利税 16.1 亿元，安排就业人数 33825 人。初步形成了以上海电气、光大电厂为代表的秸秆能源化产业；以万华板材、格润新材料为代表的秸秆原料化产业；以莱姆佳、司尔特为代表的秸秆肥料化产业；以众兴菌业、阜

南联美为代表的秸秆基料化产业；以现代牧业、秋实草业为代表的秸秆饲料化产业；以中联重机、瑞驰兰德、德博科技为代表的秸秆装备制造制造业。

**（二）秸秆综合利用现代环保产业园区越来越“强”。**2018—2020年，省农业农村厅会同相关部门共认定10个农作物秸秆综合利用现代环保产业示范园区，逐步将示范园区建设成为国内外秸秆综合利用先进技术的展示窗口、上下游产业集聚发展的产业基地。

**（三）秸秆综合利用收储体系越来越“广”。**在现有秸秆收储体系的基础上，探索标准化建设、可持续利用的秸秆收储体系模式，统筹构建乡镇有标准化收储中心、村有固定收储点的“1+X”的秸秆收储体系网络。三年来共建设标准化收储中心1049处，临时堆放转运点9557个，实现粮食主产区乡镇标准化收储中心全覆盖。

**（四）秸秆能源化利用项目越来越“多”。**2020年底，累计建成投运农林生物质电厂50座，装机规模146万千瓦，基本上实现皖北及沿淮粮食主产区秸秆电厂全覆盖。三年来新建17个热电联产项目，推动生物质热电联产清洁供热模式快速发展；建成86个以秸秆和畜禽废弃物为原料的大中型沼气工程项目，建成282个秸秆固化成型燃料生产点。

**（五）秸秆原料化利用培育进程越来越“快”。**加快

秸秆代木、纤维原料、清洁制浆、生物基新材料等工业原料化利用主流技术的深度研发和产业化进程。省经济和信息化厅将 21 个秸秆工业原料化利用项目列入工业项目投资导向计划，运用支持制造强省若干政策择优奖补，其中万吨级利用量以上项目 18 个。

**（六）秸秆饲料化、基料化商品化利用项目越来越“大”。**以农作物秸秆饲料化、基料化商品化利用基地为载体，培育秸秆饲料化、基料化龙头企业。2018—2020 年共建成 208 个秸秆饲料化、基料化商品化基地。2018 年秸秆综合利用产业博览会重点签约项目众兴菌业，在定远县菇房长度近千米，亚洲最大。原料调配、接种、育菇、成品包装工业化、自动化生产，食用菌生产效率世界领先。

**（七）秸秆肥料化利用技术越来越“优”。**秸秆机械化还田逐年优化，2018、2019、2020 年秸秆机械化还田量分别为 2619.59、2256.72、2056.8 万吨，占利用总量的比例分别为 62.15%、53.09%、47%，实现了秸秆综合利用结构的优化调整。2020 年秸秆还田机械 76806 台，同比增长 6%；秸秆离田打捆机 17939 台，同比增长 10.3%。全省建有农作物秸秆机械化还田示范基地 306 处，培育具备秸秆还、离田作业能力的合作社 2320 个。

**(八) 秸秆综合利用科技研发越来越“精”。**在重大专项和省重点研发计划指南中，设立“秸秆综合利用和畜禽废弃物资源化利用”专项。省农业农村厅培训农作物秸秆综合利用实用技术人才 1 万人次以上。省市场监管局组织开展秸秆综合利用标准修订等工作，现行有效的秸秆综合利用地方标准 15 项，2020 年新立项秸秆综合利用地方标准 6 项。

## 广西：谋划制度创新，推进利用与农户联结

为全面推进农作物秸秆综合利用，广西积极谋划制度创新，自治区农业农村厅联合自治区糖业发展办公室、自治区财政厅制定了《广西壮族自治区农作物秸秆综合利用奖补（暂行）办法》，分等次对综合利用成效突出的县进行奖补，支持奖补县开展秸秆综合利用、扶持秸秆产业化发展、建设收储运体系所需的农资种苗、机械设备、收储设施和离还田作业补助等。

“之前收回的秸秆都是用来烧水做饭，现在生活水平提高了，农户用上了电和煤气，秸秆大多被废弃。”宾阳县古辣镇平南村农民赖锦球说，虽然近年来秸秆综合利用有政策和资金方面的支持，但秸秆收集、运输、出售费时费力，农户积极性不高。

为此，广西积极探索建立秸秆综合利用与稻谷目标价格补贴、耕地地力保护补贴挂钩的“补奖罚”机制，从自治区、市、县、乡镇四个层面开展秸秆综合利用生态补偿机制试行试点，强化秸秆综合利用与农户之间的有机联结。

2018年，广西出台稻谷目标价格补贴实施方案，



将秸秆还田列为稻谷生产者补贴内容，每亩最高补贴标准 300 元。南宁、贵港两个设区市在市级耕地地力保护补贴中，规定对秸秆还田的耕地每亩提高补贴标准 250 元；对露天焚烧秸秆的农户取消其当年补贴资格。宾阳、平南、合浦等 12 个县区分别在县级稻谷目标价格补贴、耕地地力保护补贴中制定了与秸秆综合利用挂钩的“补奖罚”条款和内容，明确具体执行办法和补奖罚标准。

“随着政府近几年宣传的深入人心，许多农民已经有了秸秆能够换钱的意识，知道了‘秸秆不能烧，还田得奖励’。”宾阳县武陵镇留寺村致富能人卢树宽说，为了给这些“不能烧”的秸秆找“去处”，他和身边的亲戚朋友们联合经营一个草帘制作厂，收购稻秆加工成草帘销往广东、海南等省及周边地区，草帘每张有 20%—25% 的利润，一年销量约有 5000—6000 吨。

## 河北：秸秆还田助耕地质量显著提升

日前，河北省农业农村厅耕地质量监测保护中心联合河北农业大学资环学院，针对秸秆直接还田效果、存在的问题和改进措施等开展监测评估。

上世纪 90 年代末，河北省开始推广小麦玉米秸秆直接还田技术，目前全省秸秆直接还田率达到 72.8%。监测评估选择平原区 37 个典型县采集 120 个土壤样品，检测有机质、有效磷、速效钾、土壤团聚体、微生物碳等 14 个肥力指标。

监测评估结果表明，20 年来，秸秆直接还田提升耕地质量效果显著，土壤有机质、全氮、有效磷、速效钾平均含量，分别较秸秆长期不还田对照区高出 33%、31%、35%、37%，其他指标均有不同程度提升，耕地质量平均提升约 0.2 个等级。增加作物产量效果明显，小麦平均产量较长期不还田对照区高出 8.3%，玉米高出 9.25%，折算贡献全省粮食产量 25.7 亿公斤。

监测评估结果发现，秸秆直接还田 15 年后耕地质量和粮食产量达到峰值，后期增幅不再明显。短期秸秆还田可以降低温室气体排放，中长期秸秆还田增加温室气体排放，但也增加了碳的固定，总体上利于固碳减排。

针对监测评估发现的规律和问题，专家给出了相关建议：继续扩大秸秆还田面积，优化还田技术，坚持小麦秸秆全量还田，玉米秸秆适量还田。坚持2至3年深松耕一次，实施镇压。玉米秸秆还田适量补充氮肥，添加秸秆腐熟剂，解决秸秆腐解与作物生长争肥问题。做好播种期病虫害预防，有效解决秸秆直接还田病虫害加重问题。鼓励秸秆过腹还田、腐熟还田，提高培肥增产效果。

## 江苏：秸秆利用“太仓模式”推出升级版

近年来，太仓市按照“整体推进、农用优先、因地制宜、综合施策”的总体要求，以秸秆多元化利用为主要手段，通过行政推动、政策扶持、技术与体制机制创新等，秸秆收储体系得到加强和优化，形成了成熟的多种形式利用模式，全市 2020 年农作物秸秆综合利用率达 100%。

### 一、项目引领，打造秸秆综合利用“太仓模式”

太仓市通过项目集成，建立了完备的农作物秸秆收集体系，推动形成了秸秆饲料化为主，肥料化、基料化齐头并进的秸秆综合利用“太仓模式”。目前，全市已建成秸秆收储社会化服务组织 13 家，拥有打捆机、包膜机、搂草机、夹包机和大马力拖拉机等秸秆收集机具 22 套，全市秸秆收储能力达到 5.5 万吨。在大力推广秸秆机械化还田的基础上，太仓市积极探索秸秆离田多种形式利用新途径。以东林村为代表的秸秆饲料化增值利用，按照构建“稻麦生产、秸秆收集制饲料、秸秆饲料养殖肉羊、羊粪制肥、有机肥还田”物质循环闭链的技术思路，实现秸秆“过腹还田”利用，年处理能力高达 4.5 万吨。以太仓绿丰农业资源开发有限公司为代表的

秸秆肥料化利用，依托气流膜曝气式发酵技术，集成农作物秸秆与动物畜禽粪便原料的有机肥生产技术，促进肥料产业升级，公司年消纳秸秆等农林废弃物 30 万吨。同时，太仓市在农牧结合种养循环框架模式的基础上，探索建立“种植—秸秆基质—无土栽培—肥料—种植”和“秸秆种菇—基料还田—改良土壤—水稻种植—秸秆种菇”等农业种植循环框架模式，共同形成了秸秆综合利用“太仓模式”，实现秸秆资源的高质化增值利用。

## 二、政策扶持，“补、奖、罚”三措并举

近年来，太仓市按照“夏季还田为主、秋季收集为主”的原则，每年年初就明确年度秸秆综合利用目标任务、作业要求和补助标准等，并围绕秸秆还田、利用和禁烧工作具体要求，形成了“补、奖、罚”三措并举的奖惩机制。“补”是指结合省级安排的秸秆收储和多种形式利用及还田切块资金，对各类秸秆利用主体收储、利用本市农作物秸秆的每吨给予 120 元的补助；对农户未进行露天焚烧，并按作业标准进行机械化还田的，按还田面积每亩给予 10 元的作业补助。同时，《太仓市生态补偿资金管理办法》明确了秸秆综合利用将作为每亩 420 元的水稻生态补偿资金主要用途之一。“奖”是指对新增的用于秸秆利用的主要农机具在中央和省补贴的基础上，太仓市级财政再进行奖励。“罚”是指对出现秸秆焚

烧的村，扣减该村奖补资金，并扣减所在乡镇年度绩效考核分。据统计，2017—2020年，全市共发放秸秆综合利用补贴1500万元。

### 三、绿色发展，探索秸秆综合利用工作“新路”

推进秸秆综合利用是践行绿色发展、加快农业高质量发展的重要举措。开展秸秆综合利用结构调整与利用方式优化，推动秸秆综合利用向产品多元化、高值化的多元产业链方向发展，是太仓市秸秆综合利用最为紧要的任务。市相关部门将积极构建秸秆“收、储、运、用”信息化监管系统，协调组建秸秆综合利用产业联盟，把全市秸秆产出主体（种粮合作社、大户）、秸秆收储主体、秸秆生产主体、秸秆资源化利用产品使用主体及相关技术部门联合起来，解决秸秆产业技术运用、行业管理、利益分配等问题，推进秸秆资源化利用。

## 山西：绛县打造秸秆全量利用样板

2020年，山西绛县以秸秆综合利用重点县为契机，以推进农作物秸秆全量化利用为目标，打好“组合拳”，完善“全链条”，全县主要农作物秸秆达到全域全量利用。

**一是抓建管并重，“软”与“硬”双管齐下。**县政府成立2020年农作物秸秆综合利用重点县项目领导小组，党政一把手亲自抓，相关6个单位和10个乡镇负责人组成联席办公室，出台了《绛县2020年农作物秸秆综合利用实施方案》。在具体落实中，充分发挥宣传入人心的“软”作用和制度促落实的“硬”作用：广泛利用宣传栏、标语和公众号、抖音等群众喜闻乐见的方式使秸秆综合利用的好处人人皆知；开展3期共1500人次集训，举办农作物秸秆综合利用培训班和农民职业培训，使秸秆综合利用技术家喻户晓。同时严格建立以镇、村、组为基本单元的三级网格管理体系，按照“五定”（定地块、定专人、定职责、定重点、定要求）工作机制，完善逐级分包责任制，做到人人头上有帽子、个个肩上有担子。

**二是抓综合利用，“旧”与“新”对比鲜明。**推进秸秆综合利用实施工作、技术、政策“三合一”全链条管理模

式，建立“三化一体系”全过程技术模式，“旧”与“新”形成鲜明对比，农户尝到了变废为宝的甜头，由“不敢烧”向“不愿烧”转变。**推动秸秆还田“变”肥料。**2020年利用中央农机购置补贴资金237万元，新购买农机具694（件），扶持农户657余户，共投入机具3600台套，积极引导农机合作社、农机大户等社会化服务组织；通过奖补作业费240万元，带动全县开展“一条龙”作业、订单作业和合同作业。全年秸秆切碎还田面积40万亩，秸秆利用量10.71万吨，显著提高了农田有机质含量。**推动秸秆储存“变”饲料。**新建青贮池6处2700立方米，干草棚8处2180平方米，补助秸秆饲料6900吨。**推动秸秆燃料“变”能源。**利用山西江河生物质能发电有限公司1\*25兆瓦生物质能发电机组，日平均消耗各类农林废弃物900吨，年消耗25万吨左右。通过政策引导、市场运作，奖补投资190.56万元，鼓励扶持秸秆燃料化利用企业购置自走式秸秆收获打捆机6台，玉米青储黄储圆捆打捆收获机6台，秸秆燃料化利用量达到了1.2万吨。

**三是抓体系建设，“点”与“线”相连相接。**积极构建“政府推动、站（点）运行、农民收益”的收储运体系，在全县10个乡镇各建设了1处秸秆收储运站点，每个站点做到“五有”：有固定场所，每个站点建设400平米



的储存库房；有必要设备，全部配备打包机、打捆收获机、铡草揉搓机；有营业执照，全部经过注册认证；有站点标识牌，健全了各类制度；有技术指导，县上组建指导组定期进行指导督查。全县建成 10 个站点，覆盖 40 余亩万耕地，将原来分散的农户点串成线、线组成面，实行打捆、收集、运输、出售一条龙服务，全年秸秆“收、储、运”能力达到 6 万吨，农户“有秆难收、有收难储、有储难运”的难题得到了有效解决。

# 科学家成功研制以小麦秸秆为原料的新型可生物降解聚氨酯泡沫

近日，西班牙科尔多瓦大学与智利高级聚合物研究中心以小麦秸秆为原材料成功制造了新型可生物降解聚氨酯泡沫，并联合发表了学术论文。聚氨酯泡沫也被称为泡沫橡胶，是一种类塑料材料，通常由石油副产品制成，用途极其广泛，例如在建筑和汽车行业中可作为密封剂及隔热、隔音材料等。以往在替代石油原料制造聚氨酯的研究中，蓖麻油是公认的首选原料，但蓖麻油等半干性植物油无法通过氧化交联实现完全固化。为克服该问题，科研人员以液化的工艺将小麦秸秆转化为多元醇，最高转化率达 96.5%，在聚氨酯生产中利用多元醇代替 50%的蓖麻油，预期可大量消耗小麦秸秆废弃物。该技术生产出的可持续型聚氨酯，体现出了与传统制造工艺十分相似的特性，同时具有更高水平的生物降解性，分解所需要的时间更短，为高效处理小麦秸秆提供了新途径。

原文题目：New biodegradable polyurethane foams are developed from wheat straw

信息来源：<https://phys.org/news/2021-01-biodegradable-polyurethane-foams-wheat-straw.html>

## 水稻秸秆生物炭可有效改良沙性土壤

近年来，生物炭作为一种新兴的土壤改良剂，在环境保护等诸多领域备受关注，在污染土壤的修复研究中展现了良好的应用前景。近期，韩国科学家发表了利用水稻秸秆生物炭等材料改良重金属污染沙性土壤的有关研究成果。该研究选择韩国沙壤土和越南沙土为试材，添加水稻秸秆等生物炭材料作为改良剂。研究结果表明生物炭可提高沙土的腐殖化指数，特别是稻草生物炭，可增加沙地土壤中的类腐殖质组分。生物炭还可增加沙土中的微生物量碳，促进改善沙土微生物群落结构。同时，多种生物炭均表现出降低沙土中重金属铅生物有效性的作用。该研究全面阐释了应用生物炭后污染沙性土壤品质的变化，为生物炭应用于沙壤土及重金属污染土壤改良提供了新的理论依据。

原文题目：Biochar-induced metal immobilization and soil biogeochemical process: An integrated mechanistic approach

信息来源：<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134112>

---

呈报：部长、副部长，部党组成员，国家首席兽医师（官）、部总农艺师，部总畜牧师。

主送：部相关司局，各省、自治区、直辖市及计划单列市农业农村（农牧）厅（局、委），新疆生产建设兵团农业农村局。

---