

零成本负排放生物质能源多联产技术

【适用环境要求】

● 适用行业领域

生物质能源（气化发电、城镇清洁供热、工业供热企业及蔬菜大棚供暖等）、生物质炭（活性炭、工业用炭、机制炭）、生物质肥（炭基肥、液体肥）行业。

● 应用环境要求

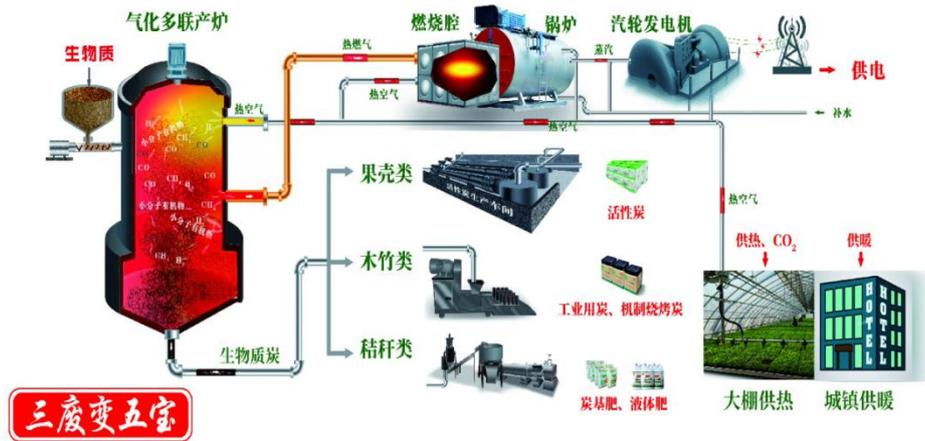
该技术适用于全国各个地区农业与林业加工剩余物，如农作物秸秆、稻壳、果壳、果木枝条、废木片等林业三剩物原料，产品根据客户具体需求、因地制宜调控产品方向。

【技术产品简介】

● 基本运行原理

该技术基于南京林业大学研发的农林生物质气（能源）发电联产炭、热、肥技术（即生物质气化多联产技术），该技术在不需要外加能源和任何化学药品、助剂的情况下，将农林生物质的纤维素、半纤维素、木质素大分子同时转化成小分子的生物质可燃气、生物质炭、生物质液三相产物，可燃气作为能源可用于发电或烧锅炉供热（替代煤），生物质炭根据原料不同可生产活性炭、工业用炭、机制烧烤炭、炭基肥等多种产品，生物质液可制备液体肥料或消毒杀菌剂等、最终实现农林生物质绿色、循环、可持续并高值化综合利用。

● 工艺流程图表



● 核心优势亮点

原料适用性广，适应各种农林生物质原料，包括各种农作物秸秆、稻壳、果壳、果木枝条、园林绿化及废弃木质包装、建筑木废料、林业三剩物等，比传统生物质利用综合利用效率效益提升50-200%；同时将碳氮硫固定在生物质炭中，实现了生物质全生命周期利用过程的CO₂负排放（每利用1t生物质产炭0.2-0.3t，固定CO₂约0.5-0.8t）；

对城市或者村镇集中供热、供暖，提高了城乡居民生活质量，缩小了城乡差距，为我国区域性清洁能源供热和农村大棚供暖提供了绿色发展模式；

本技术产出的生物质炭可用来制备活性炭或炭基肥，活性炭可净化空气和水，炭基肥料可减少化学肥料使用，改良和修复土壤，提高食品安全，促进农业可持续发展；

本项目产出的生物质炭用来制备机制炭棒，替代了传统的高污染烧炭技术。

● 相关参数描述

暂无。

【经济效益分析】

● 投资回收周期

本技术投资回收期1-3年（生物质原料丰富、价格便宜的地方投资回收期在1年以内）。

● 应用效益情况

生物质气化发电联产炭、热、肥技术将从根本性解决我国乃至世界的能源、环境（土壤、水、空气）、肥料、节能减排、肥料农药减量、食品安全、农村环境改善、提高农民收入等系列问题，因此培育并加快生物质气化发电联产炭、热肥技术和产业的发展，具有重大的社会、经济和环境意义，是国家和世界的重大需求。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

据统计，世界上每年可再生的生物质有1600-1800亿吨，90%以上被遗弃（腐烂发酵形成甲烷）或者焚烧污染环境，故该技术应用市场潜力巨大，前景广阔。

● 推广应用现状

项目技术已在在国内外建成了100多个工程。如果每年可再生的生物质按照“农林生物质气化发电联产炭、热、肥”的技术产业化，可以完全替代煤炭、天然气等化石能源，实现清洁可再生能源和节能减排目标。

【典型案例介绍】

承德华净活性炭公司是一家专业生产活性炭的著名企业，原料生产活性炭1吨需要烧煤2吨，每年生产1万吨活性炭，需要烧2万吨煤。2014年采用采用生物质气化发电联产炭、热肥技术，项目以杏壳为原料，为世界首创的杏壳发电联产活性炭、肥、热工业化项目。“3MW杏仁壳气化发电联产活性炭、热、肥”项目每年发电2100万度（0.75元/度），价值1575万元，生产活性炭6000吨（9000元/吨），价值5400万元，热水（80℃）20万吨（20元/吨），价值400万元，提取液600吨（生产液体肥约4970吨，5000元/吨），价值2485万元。总产值约9860万元。经济效益和环境效应非常好，是传统生产活性炭产值的3倍，利润是原来的4倍；另外节约标煤约8400吨，减排CO₂约2.093万吨，减排氮氧化物约315吨，减排SO₂约630吨，6000吨活性炭固定CO₂约1.8亿吨。生物质气化多联产技术在河北承德实现了生物质能源多种清洁循环利用的模式，包括气化发电并网，尾气余热产生热水供承德平泉市的浴室、宾馆（替代小型燃煤锅炉）使用及城镇集中清洁供暖，尾气降温后输入蔬菜大棚，起到对大棚供暖和补充CO₂、强化植物光合反应的作用，达到了节能减排和环保效果。

【信息提供单位】

● 单位名称

南京林业大学

● 单位简介

南京林业大学是以林业为主体，林、农、牧、渔等多种产业相结合的院校，其生物质气化多联产团队于2002年在国内外率先提出的创新发展理念。经过近20年的联合科技攻关，建立了秸秆类、果壳类、木竹块类生物质的热解气化过程理论体系，攻克了其规模化生产的技术瓶颈，突破了设备创制、可燃气净化与环保燃烧、高附加值产品研发等关键核心技术，解决了生物质气化、生物质炭等行业长期存在的产品单一、废水废渣污染、生产规模小且连续稳定性差、经济效益不佳等突出共性问题，取得了系列原创性成果。项目技术引领并推动了国内外生物质能源（气化发电、供热、供暖）、生物质炭（活性炭、工业用炭、机制炭）、生物质肥（炭基肥、液体肥）等行业的科技进步与产业发展，对于我国抢占新一轮生物质热解气化多联产关键技术制高点，以及调整农林产业结构和促进农林转型发展具有重要意义。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由南京林业大学提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。EESIA负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

申报绿色低碳技术产品集全过程不收取任何费用，对于符合申报要求的技术产品，征集方将面向全社会进行推广、推荐，欢迎广大绿色低碳企业积极参与申报。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：www.eesia.cn

公众号：

