附件6 国家林草局创新高地2023年度报告（模板）

林产化学与材料国际创新高地

一、创新高地基本情况

**（一）创新高地名称：**林产化学与材料国际创新高地

**（二）主要负责人：**储富祥

**（三）依托单位：**中国林业科学研究院林产化学工业研究所

**（四）基本情况。**2019年1月，国家林业和草原局、江苏省人民政府正式签署《江苏省人民政府 国家林业和草原局关于共建“林产化学与材料国际创新高地”的协议》，创新高地正式创立。自创立以来，创新高地各项工作按照《林产化学与材料国际创新高地章程》有序开展，深入贯彻落实“长江三角洲区域一体化发展”“绿水青山就是金山银山”理念、“双碳目标”等国家战略及社会发展需求，推动实施《林产化学与材料国际创新高地发展规划（2020-2025年）》，瞄准基础前沿和关键共性技术，统筹谋划并组织开展科学研究，产出一批具有世界领先水平的标志性重大科研成果，为林草事业高质量发展和长三角区域乃至全国的林产工业转型升级提供科技支撑。

二、工作进展

**（一）基础设施建设。**林化所新增建设的生物质创新实验楼、共建单位南京林业大学新增配置的高地创新实验大楼（梁希楼），本年度已全面投入使用，总面积18000m2。

**（二）仪器设备配置。**新增仪器设备投资688.38余万元，其中30万元以上大型仪器设备3台（套）。

**（三）平台建设。**新增南京市有机固废资源化利用工程技术研究中心，并以此为基础积极筹建江苏省技术创新中心；中国-加拿大木质纤维素功能材料国际联合创新实验室、中国-比利时先进生物医学材料国际合作联合实验室等7个国际合作联合实验室积极开展国际交流与合作，不断产出高水平科研成果。

**（四）团队建设。**生物质功能高分子材料创新团队入选国家林草科技创新团队；木本油脂精深加工创新团队等5个团队入选中国林科院卓越创新团队；引进加拿大工程院Huining Xiao 院士、比利时皇家医学科学院Stefaan De Smedt院士等建立的木质纤维素功能材料创新团队、生物基先进生物医学材料创新团队、生物质纳米材料创新团队不断完善人才梯队建设，逐渐步入正轨。引进海内外高层次人才3人，入选中国科协海智特聘专家1人，新增万人领军人才1人、国家“四青”人才3人、江苏省特聘教授4人、国家林草领军人才1人、国家林草青年拔尖人才2人。

**（五）承担国家重大任务。**国家重点研发计划项目“生物质连续化制备高品质生物柴油关键技术”通过综合绩效评价，并被评为“优秀”；“林木剩余物高效转化多联产关键技术”等4个国家重点研发计划项目批准立项；《现代林产化学工程》《中国林业大百科》等编撰及定稿工作积极推进。新立项国家级项目40余项，省部级项目30余项。国家林业和草原局科技司批复经费20万元，用于支持高地创新发展研究。

**（六）国际合作交流。**邀请德国哥廷根大学、法国洛林大学、加拿大不列颠哥伦比亚大学、瑞典吕勒奥工业大学、俄罗斯科学院、东北林业大学等国内外单位的60多位专家，通过线上、线下方式为创新高地科研人员做学术报告。牵头主办竹资源全产业链加工利用研讨会、生物质低碳利用学术研讨会、第四届可持续发展生物质复合材料与结构国际论坛、2023可再生材料国际会议等国内外学术会议。主办的国际学术期刊 Journal of Bioresources & Bioproducts 于2023年进入 SCI 收录，CiteScore分值为38。

三、取得成果

**（一）基础研究。**瞄准科学前沿，凝练本领域重大科学问题，在生物质热化学转化、生物质先进材料合成与构筑、木竹复合材料界面修饰、林木次生代谢活性物合成等方面突破一批基础理论和方法。本年度在化学、材料领域国际顶级期刊Nature Nano、JACS、Angewandte等发表影响因子大于10的高水平论文130多篇，其中IF大于20的11篇，最高IF 72。获得了“生物质先进材料合成与构筑基础”“强粘接性导电生物基胶黏剂合成与构筑基础”等一批标志性成果。

**（二）技术创新。**围绕行业产业重大需求和“卡脖子”技术开展协同创新，突破了生物质热化学转化、生物质绿色化学转化、生物质生物化学转化、生物质功能材料等一批重大关键技术或难题，创制了无醛胶黏剂、生物基功能材料、先进碳材料等一批新产品，为林业产业转型升级、培育战略性新兴产业提供重要科技支撑。主持获得第十三届梁希林业技术发明一等奖1项、中国木材与木制品流通协会科技进步特等奖1项；“废弃林木生物质定向制备高性能储能炭材料及构效机制研究”等3项成果通过鉴定；起草并颁布国家、行业标准8项；授权国际发明专利3件、国家发明专利150余件。

**（三）成果转化及示范推广。**通过积极与企业开展合作交流，签订战略合作协议、共建研发平台以及提供咨询服务等措施，加大科技成果转化力度。与南京大学常高新国际环保产业技术研究院、上海亿棵竹有限公司、江苏省环境工程技术有限公司、埃肯有机硅（上海）有限公司、金光集团APP（中国）等企事业单位签订战略合作协议7份，先后成立“低碳技术与绿色材料及装备创新中心”“野漆树产业创新研发中心”等创新平台；接待广西林业局、贵州黔东南州地方政府和深圳中芯能科技有限公司等地方政府及企业代表来所进行产学研交流18次；转化科技成果50余项，合同金额1200余万元；完成小产品检测备案260多批次，到账182万元。

四、典型成果

**（一）基础研究。**一是提出了一种木质素通过四步催化转化高选择性得到多巴胺的策略，攻破了传统工艺中反应条件苛刻、生产周期长、产品分离难等技术难题，多巴胺单体收率高达74.5%，经过简单的离心和过滤可获得纯度高于98%的盐酸多巴胺，大幅降低了多巴胺的生产成本，为木质素高值化利用提供了新视角，相关研究成果发表于Nature子刊Nature Communications（IF 16.6）。二是采用大豆蛋白乳化分散、有机-无机复合、原位共聚等技术，设计和开发了具有强粘接性能的导电生物基胶黏剂，构建的Zn||CNTs混合电容器在−60℃下输出39 Wh kg-1的高能量密度，10,000次充/放电循环后平均库仑效率为98.4%，容量保持率为98.7%，成果发表在国际材料科学顶级期刊Nano-Micro Letters（IF=26.6）。三是首次实现了室温下高强度热固性树脂的水塑化，并揭示了亚胺键和非共价聚集体与水之间的缔合与解离对聚合物网络结构的影响，创制的木质素基聚氨酯弹性体的强度高达57MPa，断裂伸长率达2260%，成果发表在Advanced Science（IF=17.521）和Cell 子刊Cell Reports Physical Science 等TOP期刊上。

**（二）技术创新。**一是创新开发了木质素结构原位修饰及无醛胶黏剂制备应用关键技术，建立了聚合过程温度及反应进程控制工艺，并揭示了木质素活化机理及胶黏剂形成机制，从分子结构层面阐明了木质素分子结构与胶黏剂性能之间的构效关系，实现了高性能木质素无醛胶黏剂的创制和规模化工业生产，研究成果应用于生产ENF级胶合板、纤维板和刨花板等人造板产品，促进了橱柜、地板、集装箱底板等产品的健康升级，显著降低了人造板生产成本，提高了人造板环保性，获得2023年中国木材与木制品流通协会科技进步特等奖。二是通过活性炭微结构定向调控理论和功能化制造技术的创新研究，突破了水蒸气梯级活化、热解自活化、气氛介导磷酸法绿色活化等关键技术与装备，创制出超级电容炭材料、燃料电池炭材料、高效碳基催化剂和高吸附性活性炭等高端功能炭产品，形成了“大潮”、“木林森”、“浦士达（PSD）”、“天美”等活性炭主导品牌，提升了我国活性炭产业的国际竞争力，支撑了数万亿相关产业的高质量发展，成果获得第十一届中国技术市场协会金桥奖突出贡献项目奖。三是针对生物柴油产业化过程中油脂规模化预处理、工程化连续制备技术提升及产品提质等行业需求，突破了油脂自催化酯化降酸、脂肪酶复合匹配及代谢工程改造、高品质生物柴油工程化技术集成等生物质连续化制备高品质生物柴油关键技术瓶颈，开发出全细胞催化剂、加氢脱氧及临氢异构催化剂等多种新产品，在广西梧州日成林化股份有限公司完成千吨级油脂生产高品质生物柴油技术验证，显著提升了生物柴油产业技术水平。

**（三）成果转化及示范推广。**一是开发了典型非食用植物油脂高值化利用产业化关键技术。通过油脂定向转化过程中可控改性机制、产品性能与结构关系等应用基础研究，突破了油脂定向改性、阻燃和功能基团高效引入、协同增效等关键技术，创制的油脂基聚氨酯泡沫材料产品热力学性能和机械性能可与石油基产品相媲美，氧指数提高15%，烟密度降低60%以上；路面铺装材料施工温度由140℃降低到室温，粘接强度由5MPa提高到15MPa；桐油和蓖麻油基无毒耐迁移塑料增塑剂内增塑PVC在耐溶剂抽出试验中达到零迁移；相关技术推广到江苏、上海、山东、安徽、河北等地区，累计技术转让金额1578万元，获得第十三届梁希林业技术发明一等奖。二是创制了高性能包装材料制备关键技术，研发出木质纤维素复合材料、抗菌材料和可生物降解包装材料等系列高附加值纸产品；抗菌/抗病毒生物活性功能高分子聚合物、高阻隔性包装材料用可生物降解聚合物制备技术成果居国际领先地位；成果在金光集团（APP）江苏博汇纸业有限公司和宁波亚洲浆纸业有限公司成功转化，可为APP集团600万吨包装用纸生产线提供技术支持；开发的两种柔软剂产品在埃肯有机硅（上海）有限公司实现产业化，年销售额超1000万元，技术水平居国际领先地位，目前正向美国等国家实施海外技术输出。

五、运行管理

**（一）创新体制机制。**创新高地实行多层级统筹协调和组织实施机制，探索高地管理特区模式、加强多元投入和资源配置机制、不断完善考核与评价机制。在人才引进、职称评审、研究生招生指标等方面单列指标；实行“固定人员与流动人员、长期聘用与短期聘用、全职引进与柔性引进互聘相结合”的立体式人才管理体系；建立无边界协同创新新机制。

**（二）人才队伍建设。**创新高地以提高科技创新活力为核心，加强人才队伍建设，不断吸引顶尖人才、培养青年人才、用好现有人才，造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才，持续提高科技创新活力。

六、年度发展大事

2023年11月16日，江苏省副省长夏心旻一行调研创新高地。

七、存在问题及建议

高地共建单位中国林科院林化所定位不明确仍然是制约高地发展的首要问题，对提高职工收入、加快学科发展、人才队伍建设、和谐院所构建等带来很大的不确定因素，需要尽快解决公益性事业单位定位问题。南京林业大学实验室紧张，白马校区建设资金短缺，工程进度滞后，需要多方争取建设经费，加快工程建设，让新校区早日投入使用。科研经费大幅减少，国家层面渠道单一，没有凸显林产品加工在“森林四库”方面起到的重要支撑作用，希望主管部门积极争取专项经费。

八、2024年度工作计划

**（一）深化体制机制改革，拓展协同创新的深度和广度。**以林化创新高地为“试验田”，探索深度融合协同创新中心的体制机制，着力打造国际一流“林产工业硅谷”；进一步健全引培机制，汇聚国际高端人才，打造一流创新团队；进一步深化科教融合，联合共建低碳技术学院，协同培养高级专门人才。

**（二）强化协同创新，提升服务国家战略能力。**围绕资源转化绿色化、制造装备智能化和产业发展集群化的目标，更加聚焦基础前沿、更加聚焦“卡脖子”技术、更加聚焦重大战略产品，联合开展全方位、多层次协同创新，为产业绿色化、智能化转型升级和发展战略性新兴产业提供支撑。同时，积极申报全国重点实验室，建设世界一流重大创新平台，打造国家科技战略力量，为林木生物质全质低碳利用、优质林产品供给、CO2减排提供原创性基础理论和前沿引领技术。

（备注：提交年报材料时请每个平台附3-5张与年报内容相关的**图片**，图片名称请保存为“xxx年报xxx平台图片”图片格式jpg。）