

“林业资源培育及高效利用技术创新” 重点专项 2017 年度项目申报指南

林业在经济社会发展和生态文明建设中具有重要地位。当前，林业资源和产业发展面临“木材安全、生态安全、绿色发展、山区经济”四个重大问题。破解上述问题关键在于加强林业资源培育及高效利用科技创新，推进种苗繁育、营造林、加工利用全产业链技术升级，提高人工林生产力和资源利用水平。

为进一步提升林业资源培育及高效利用自主创新能力，促进林业产业结构调整和转型升级，依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》以及《国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》等精神，启动实施“林业资源培育及高效利用技术创新”重点专项。

专项以速生用材、珍贵用材、工业原料等树种为对象，开展资源产量和质量形成机理研究、资源培育和利用关键技术研发、全产业链增值增效技术集成与示范，形成产业集群发展新模式，单位蓄积增加 15%，资源利用效率提高 20%，资源加工劳动生产率提高 50%。到 2020 年，为我国森林覆盖率达到 23% 以上，年增加木材蓄积量 1.42 亿 m^3 ，年新增木材供应量 9500 万 m^3 ，进口依存度降低到 45% 和林业产业

总产值达到 9 万亿元提供科技支撑。

按照全产业链布局创新任务、一体化组织实施的思路，专项围绕总体目标，从基础研究、关键技术创新与区域技术集成示范三个层次部署重点任务。在 2016 年度首批启动 9 个项目的基础上，2017 年度拟启动 13 个研究方向（每个研究方向拟支持 1-2 个项目），拟安排国拨经费 3.8 亿元。其中基础研究 2 个研究方向，关键技术研究 8 个研究方向，集成示范 3 个研究方向。项目实施周期为 2017 年 1 月 1 日-2020 年 12 月 31 日。

1. 基础研究

1.1 人工林重大灾害的成灾机理和调控机制

研究内容：针对病、虫、火等严重危害人工林的重大灾害，研究“寄主-病原/害虫-共生体-天敌”种间级联对灾害形成的作用机制，有害生物间的协同与竞争机制；解析人工林重大生物灾害扩散流行的生态适应性与分子基础，有害生物对气候变化的响应实证和机制；基于抗性资源为主的对生态系统结构和功能的调控机制，基于景观安全格局阻遏有害生物的扩散蔓延的基础理论；研究重大森林火灾燃烧扩散机理及其形成的临界气象条件与环境影响，为人工林重大灾害防控提供科学基础。

考核指标：**【约束性指标】**解析种间互作对人工林生物灾害暴发与流行的作用机制；揭示广布型病原物和害虫遗传变异规律及其环境响应的动态格局，分离、鉴定病/虫遗传变异相关的基因 10-15 个；阐明森林生态系统结构驱动有害生

物种群消长机制，揭示培育措施、植物种类配置以及微生态环境、天敌和有益微生物调控等不同经营技术控制病虫害的机制；创建生态调控生物灾害的结构功能模型和重大森林火灾及烟雾形成和扩散模型 2-3 个；发表高水平论文 50 篇以上。【预期性指标】提出有害生物在生境压力下的适应性进化机制假说。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.2 木材材质改良的物理与化学基础

研究内容：针对我国人工林速生材材质软、变异性大、加工性能差、改性处理难的问题，研究速生人工林木材品质性状的遗传基础、速生人工林木材细胞壁微观结构调控对木材宏观性能的影响机制、人工林木材材质改良的化学基础、木质纤维多尺度分子/纳米结构解译及调控方法、林木次生代谢产物生物合成与转化机理，阐明木材材质改良的重大科学问题，为实现人工林低质木材高效加工利用提供理论基础。

考核指标：【约束性指标】阐明速生人工林木材品质性状遗传变异规律；解析细胞壁结构、化学组分及其性能对木质材料性能的影响机制，构建基于细胞壁参数的木材微观和宏观物理力学性质预测模型；探明改性剂与细胞壁反应模式对木材功能性改良的响应机制，提出环境友好型功能改良新方法 2-3 种；阐明木质素和纤维素多尺度分子/纳米结构对木材性能的影响机制；揭示主要次生代谢产物活性物构效关系及其作用机理；发表高水平论文 50 篇以上。【预期性指标】申

请发明专利 10 件。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2. 关键技术研究

2.1 马尾松高效培育技术研究

研究内容：针对马尾松大径材及材脂兼用林等培育中亟待解决的问题，研究马尾松良种丰产、菌根化育苗及促生作用，提出马尾松良种轻基质容器壮苗繁育技术；研究马尾松大径材成材过程的品种、立地、密度、林龄效应，构建马尾松大径材定向培育技术；研究马尾松增脂增产保留密度、空间结构调控和施肥等措施，建立马尾松材脂兼用林多目标经营技术；研究马尾松收获方式、混交、间伐、套种与连载等地力增损效应，提出马尾松可持续经营技术，实现马尾松用材林的高效发展。

考核指标：**【约束性指标】**提出马尾松大径材和材脂兼用林培育关键技术模式 2-3 个，模式应用单位面积蓄积量提高 15% 以上；筛选优质、稳定混交模式 3-5 个；在广西、广东、福建、湖南、贵州和湖北等省区建立苗木繁育基地 500 亩以上，试验示范林 5000 亩；研制培育技术标准 4 项以上。

【预期性指标】发表论文 30 篇以上，申请发明专利 5 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.2 落叶松高效培育技术研究

研究内容：以定向培育速生、优质和高产落叶松纸浆材、结构材为目标，分生态区研究日本落叶松优良品系遗传、立地与密度调控技术、生长模拟及地力维护技术，构建日本落叶松定向高效配套培育技术；研究长白落叶松遗传改良、冠形管理、空间结构优化与调控、林分经营决策与培育技术，构建林分多目标经营规划模型，建立长白落叶松无节良材定向培育技术体系；研究华北落叶松遗传改良、混交机制、目标树经营管理与地力维护技术，提出华北落叶松可持续经营技术，实现落叶松人工林高产稳产。

考核指标：**【约束性指标】**提出落叶松优化栽培模式 3-5 个，单位面积蓄积量提高 15% 以上；建立精细化、定量化落叶松林分生长模型系统；构建落叶松无节良材培育技术 1 套；在辽宁、湖北、河北、黑龙江等省份建立苗木繁育基地 500 亩以上，试验示范林 5000 亩以上；研制培育技术标准 4 项以上。**【预期性指标】**发表论文 30 篇以上，申请发明专利 5 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.3 油松等速生用材树种高效培育技术研究

研究内容：围绕油松、湿地松、华山松、刺槐、云南松（思茅松）、樟子松、泡桐等树种的建筑材林、大径材林、脂用林培育目标，研究油松、华山松、云南松（思茅松）、樟子松等速生优质建筑材良种繁育、立地评价与地力维护、密度动态调控及目标树管理技术，研究湿地松等国外松高产

脂良种繁育、良种与立地互作效应、养分管理效应、密度动态调控机制、脂材复合目标经营技术，构建主要松类树种用材林高效培育技术；研究刺槐建筑材良种繁育、立地选择与水肥管理、密度管理与干形控制，以及复合材种目标经营技术，构建刺槐用材林高效培育技术；研究泡桐大径材良种繁育、水肥管理与立地控制、无节良材目标树管理及农林复合高效经营技术，构建泡桐高效培育技术。

考核目标：**【约束性指标】**提出油松、湿地松、华山松、刺槐、云南松（思茅松）、樟子松、泡桐等建筑材、高产脂或大径材水肥管理、优质苗木繁育技术 8 项以上，提出高效培育模式 8 个以上，单位面积蓄积量提高 15% 以上；建立苗木繁育基地 1000 亩以上，试验示范林 20000 亩以上；研制培育技术标准 5 项以上。**【预期性指标】**发表论文 30 篇以上，申请发明专利 5 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.4 北方主要珍贵用材树种高效培育技术研究

研究内容：重点开展红松、栎树、桦树、楸树、水曲柳、核桃楸等珍贵树种良种选育及高效培育技术研究，筛选出适合北方主要珍贵用材树种人工林生长的适生立地条件、造林密度和混交模式，攻克珍贵树种高效繁育技术瓶颈，突破精细化水肥管理、修枝促接干及近自然抚育等关键技术，构建大径级无节良材高效定向培育关键技术体系，创新北方主要珍贵用材树种高效栽培模式。

考核指标：**【约束性指标】**构建北方珍贵树种规模繁育、大径材培育等高效培育技术体系和模式 10 个，单位面积蓄积量提高 20%；改扩建珍贵树种繁育基地 2000 亩，培育良种苗木 500 万株以上；建立 10 个北方珍贵树种培育技术试验示范基地，营建高标准试验示范林 10000 亩；研制高效培育和良种快繁技术标准 10 项以上。**【预期性指标】**发表论文 30 篇以上，申请发明专利 10 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.5 主要工业原料林高效培育与利用技术研究

研究内容：针对银杏、杜仲、油桐、山苍子、漆树等主要工业原料林资源紧缺、综合利用不足等问题，开展叶和外种皮用银杏高效培育与综合利用关键技术研究；橡胶用和药用杜仲定向培育与高效利用关键技术研究；油桐集约高效培育与高值化加工技术研究；山苍子高效培育与多用途利用技术研究；漆树丰产经营与精细产品开发技术研究。构建工业原料林高效培育和产业化开发技术体系，促进工业原料林产业快速提升。

考核指标：**【约束性指标】**建立银杏、杜仲、油桐、山苍子、漆树等主要工业原料林树种适生立地条件评价模型与技术标准 10 个，形成良种快繁技术规程 10 个，建立高效栽培技术规程 20 个，研制产品质量标准 10 项以上，产量提高 20% 以上；工业原料林机械采收效率提高 3-5 倍，采收成本降低 50%-60%；研发杜仲橡胶、杜仲亚麻酸油、银杏黄酮、

桐油热固性单体、漆树活性物及光固化材料、山苍子精油及其衍生产品 10-15 个；建立杜仲、银杏、油桐、山苍子和漆树等主要工业原料林树种良种繁育基地 5000 亩，营建试验示范林 20000 亩。【预期性指标】发表论文 30 篇以上，申请国家专利 30 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.6 竹材高值化加工关键技术创新研究

研究内容：针对竹材加工效率低、剩余物增值利用不足，产品同质化严重，易降解、老化和变形等制约产业发展的难题，开发竹质工程材料连续化加工工艺和成套设备制造技术，竹基多维异型复合材料加工技术；研发竹基纳米纤维素功能材料、先进碳材料，生物燃料加工技术；研发竹源保健食品、农用化学品加工及综合配套高效使用关键技术；开发长效绿色竹材防护剂及其高效施加技术，竹装饰材料功能性改良技术；显著拓展竹材及其产品应用领域，促进竹产业的转型升级。

考核指标：【约束性指标】开发竹质重组材料、竹纺织结构异型复合材料、可控释放竹材防护剂、竹纳米纤维素基先进功能材料、竹碳纳米材料、竹源生物农药等加工新技术新产品 10 个，产品附加值提高 25% 以上；研制重组竹规模化生产、竹纤维材料精细加工等新型成套装备 5 套，劳动生产率提高 30% 以上；研制竹基复合材料检测、竹产品质量等标准 6 项以上。【预期性指标】发表论文 30 篇以上，申请发

明专利 12 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.7 人工林资源监测关键技术研究

研究内容：针对我国人工林资源监测数据时效性差、精度低、空间难落地等特点，基于物联网、计算机、大数据、3S、网络与通信及三维可视化等现代信息技术，研究人工林生长与环境信息实时获取技术，突破物联网在人工林监测应用中的技术难题；研究区域-林分-单木多尺度遥感监测技术，开发多尺度人工林资源信息遥感提取软件系统；研究基于激光雷达数据的森林垂直结构参数提取方法，构建单木、林分参数产品生产系统；研究人工林三维可视化模拟技术，研建自主产权的人工林结构、生长、经营与高效利用三维可视化模拟系统；研究人工林智能化管理与辅助决策技术，研发人工林培育经营智能决策管理系统平台。

考核指标：**【约束性指标】**提出人工林培育过程监测的物联网应用技术体系与规范 1-2 项，开发基于云环境的人工林物联网监测系统 1 套；建立基于多源遥感手段的人工林资源多尺度、高精度、高时效监测技术体系与应用系统，监测精度平原地区 90% 以上，山区 85% 以上，系统具备亚米级到百米级空间尺度的产品生产能力；研建 20 种树木三维可视化模型，研发自主产权的人工林林分结构、生长、经营与高效利用三维可视化模拟系统；研发人工林培育经营智能决策管理系统平台；提出人工林监测新技术和新方法 5 项，建立

示范区人工林资源监测与信息化管理数据库 5 个，研发人工林监测技术集成软件 5 套；研制人工林资源监测、可视化模拟与信息化管理等标准 5 项以上。【预期性指标】发表论文 30 篇以上，申请发明专利 10 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.8 人工林剩余物资源化利用技术研究

研究内容:围绕人工林剩余物资源高效利用的关键技术环节，以人工林剩余物材料化、饲料化、基料化等多元化利用为目标，研究开发生物基热固性树脂制造、木质纤维高分子新材料制造、功能化饲料添加剂制备、高效清洁制浆与纤维素功能化材料制备、高性能活性炭制备、食用菌基料生产等关键技术，创制多元化利用新产品,实现人工林剩余物高效全质循环利用。

考核指标:【约束性指标】突破木质纤维素化学改性、连续热解及热塑成型制备高性能活性炭清洁生产、高强度与高松厚度漂白纸浆清洁生产、饲料添加剂、人工林剩余物栽培食用菌等人工林剩余物多元化利用关键技术 8-10 项，创制生物基酚醛树脂、轻质高强阻燃材料、木质纤维功能复合材料、高性能活性炭、功能性饲料添加剂等新产品 10-12 种，资源增值 30%，废弃资源全质化利用率提高 30%；建立年产 3000 吨生物基热固性树脂、1000 吨高分子新材料、1000 吨高性能活性炭、8-10 万吨高强度与高松厚度漂白纸浆清洁生产等示范生产线 4-5 条，建立食用菌人工林栽培基质示范基地 1-2

个；研制新型生物基树脂生产与应用等标准 5 项以上。【预期性指标】发表论文 30 篇以上，申请发明专利 20 件以上。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3. 技术集成与示范

（研究方向 3.1-3.3 应有企业参加，且企业须提供配套资金。）

3.1 珍贵树种定向培育和增值加工技术集成与示范

研究内容:开展柚木、楠木、降香黄檀、樟树、红锥等南方珍贵树种定向培育技术集成与示范；开展红松、栎树、桦树、楸树、水曲柳等北方珍贵树种定向培育技术集成与示范；开展珍贵树种木材家具制造技术集成与示范；开展珍贵树种地板木门增值加工技术集成与示范。提高珍贵树种定向培育以及木材综合利用率和产品附加值。

考核指标：【约束性指标】提出集成技术体系和高效培育模式 10 个，配套的产品定向增值加工技术模式 10 个，形成主要珍贵树种定向培育和增值加工技术体系。在南方地区进行柚木、楠木等高效培育示范 20 万亩以上，在北方地区进行栎树、楸树等高效培育示范 4 万亩以上，轮伐期缩短 1/3 以上，单位面积蓄积量提高 30% 以上。突破木材高效锯解、干燥、涂饰和机械加工等关键技术 5-10 项；创制低原料耗损实木等高值产品 5 个以上；在珠三角等木家具产业集聚区开展木制品高效增值加工技术示范，建立典型高效加工利用技术示范线 10 个；研制丰产增效技术标准 5 项以上。【预期性

指标】申请发明专利 20 件以上，珍贵树种木材产品增值率提高 30% 以上，辐射推广面积 300 万亩。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.2 重点区域速丰林丰产增效技术集成与示范

研究内容：针对速丰林资源培育科技成果转化应用率低及低值化利用问题，开展杉木、马尾松、桉树、湿地松、云南松（思茅松）等南方速生材优化培育技术集成示范，以及杨树、落叶松、油松、华山松、刺槐、樟子松和泡桐等北方速生材优化栽培技术集成示范，集成造林遗传材料选择、壮苗繁育、立地选择、优化密度控制、地力维护及水肥耦合、修枝管理、农林复合等栽培技术措施；在资源利用方面，开展木材绿色防护、改性及绿色环保胶黏剂制备技术集成示范，速生丰产林木材加工剩余物高效利用技术集成示范，木质重组材料制造关键技术集成示范，提升技术成果示范辐射广度与深度，促进速丰林产业健康可持续发展。

考核指标：【约束性指标】在中南、华东、华南等地区集成杉木、马尾松、桉树等丰产栽培技术体系 10 个和可持续经营技术模式 5 个，在华北、东北等地区集成杨树、落叶松、泡桐等优化栽培技术体系 10 个及可持续经营模式 5 个，集成主要速生用材树种大径材培育、农林复合经营模式 10 个，示范面积 30 万亩，试验示范区单位面积蓄积量提高 15% 以上；集成速生材高效加工利用技术 15 项，示范木质材料新产品和环保胶黏剂 30 种，产品增值率 20%；在珠三角木

家具产业集聚区、长三角地板与木门产业集聚区、长江流域人造板产业集聚区，形成生产示范线 10-15 条；研制速生材制品、木质重组材料、环保人造板生产技术标准 10 项以上。

【预期性指标】申请发明专利 20 件以上，辐射推广面积 500 万亩。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.3 工业原料林高效培育和增值加工技术集成与示范

研究内容：围绕银杏、杜仲、油桐、山苍子、漆树等主要人工林非木质林产资源，开展全产业链增值增效技术集成与示范，重点在东部地区等银杏适宜栽培区进行高效栽培与全质化利用示范；在中部地区等杜仲适宜栽培区进行国审良种高效栽培与全质化利用示范；在南方地区等山苍子适宜栽培区开展芳香精油原料林规模化育苗、高效经营和深加工技术集成示范；在西南地区等特色资源主产区开展油桐、漆树等高效栽培与精细开发等产业升级技术示范。

考核指标：**【约束性指标】**建立规模化高效栽培与标准化栽培示范基地 8-10 个，重要工业原料林产品孵化基地 4-5 个，示范区面积 18 万亩；开发杜仲亚麻酸油、绿原酸、银杏黄酮、桐油沥青复合材料与阻燃聚氨酯泡沫、生漆功能性涂料等 6-8 种；杜仲橡胶提取纯度达到 92% 以上；杜仲亚麻酸油得率达到 95% 以上；银杏黄酮等产品得率达到 60% 以上，纯度达到 92% 以上；形成规模化栽培和资源高值利用技术 5 项以上，高产培育技术在生产上应用增产 20% 以上，新

产品增加效益 30%以上，生产过程节能 10%-15%，资源利用率提高 30%以上；研制培育技术和产品质量标准 7 项以上。

【预期性指标】建立工业原料林高效栽培辐射推广区 100 万亩，获得发明专利 10-15 件，建立银杏资源全质利用、杜仲资源高效加工、桐油制备精细化学品等示范生产线 5 条，形成 3 大类工业原料林资源全产业链增值增效技术集成集中示范区。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

申报要求

1. 项目下设课题数不超过 6 个，每个课题参加单位不超过 5 家（含承担单位）。

2. 共性关键技术类项目和集成示范类项目鼓励产学研联合申报。

3. 对于由企业牵头申报的项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1，并须出具有效的经费来源证明。

4. 项目所有参加单位需提供盖章的承诺函，以此作为申报书的附件。