

国家林草装备科技创新园研发攻关项目指南（第二批）

一、“揭榜挂帅”重大攻关项目

1. 无人机林业作业技术与应用。针对无人机在林业领域应用的需求，攻克无人机仿冠层低空导航飞行控制，无人机运输、自动装卸林产品等关键技术；研制高稳定性大载重无人机及其高效连续运行电机、快速装卸载机构、安全运输应急脱困机构、风向风速实时监测传输和精准投送灭火弹、水带、食品等关键装置，最大载重突破 150kg，满载条件下续航时间突破 60min，电机连续工作时间 3h 以上；开展无人机在林业运输、森林防灭火、病虫害除治等方面的应用示范，建立应用场景 2 个以上。

2. 经济林果智能管收技术与初加工装备。针对林果智能化管理和机械化采收的需求，攻克油茶、核桃、香榧、枸杞等经济林果冠层多形态靶标信息采集和图像识别、林果机器无损采收、自动化后熟脱壳与干燥分选、激光破壳取仁等关键技术及装备；研制特色林果智能管收、无人智能化履带式运输和网络轨道运输、初加工等装备，建立应用场景 3 个以上。

3. 林木容器育苗机械化移栽技术与装备。针对林木容器育苗移栽机械需求，攻克容器苗基质装填、移栽定向松土、高速低振成穴、栽植深度自调节、全自动苗木运投控制、土壤回填压实等关键技术及装备；研制容器苗自动生产线和快速移植装备，栽植生产效率不小于 100 株/h；建立林木容器育苗机械化高效移栽技术模式 1 种，应用场景 2 个以上。

4. 盆栽花卉高效全自动栽培技术与装备。针对盆栽花卉高密

度集约化栽培机械需求，攻克扦插繁殖、自动换盆、高效修剪等关键技术及作业装备；研制盆栽花卉自动生产线和整形修剪装备，节约劳动力 30%以上；建立盆栽花卉高效全自动栽植技术模式 1 种，应用场景 2 个以上。

5. 丘陵山地森林抚育作业技术与装备。针对丘陵山区森林抚育作业需求，攻克高效自主调平与姿态自适应控制、精确自主导航与作业智能化监测、丘陵山地智能化动力底盘等关键技术及装备；研制自动修枝机器人等多功能森林抚育装备，构建丘陵山区机械化、标准化、无人化作业技术体系，完成鉴定机械装备产品 1 个，建立应用场景 2 个以上。

6. 代塑竹制品关键加工技术与装备。针对“以竹代塑”产品降本增效产业需求，攻克复杂地形竹材机械化采运、新型连续化竹材原料单元加工、竹材高效智能精切加工、竹材加工剩余物高效收集与清洁利用等关键技术及装备；研制竹材机械化高效采运装备、竹材自动化智能加工装备，生产效率提升 20%以上，开发代塑竹制品 2 个以上，建立应用场景 2 个以上。

7. 防沙治沙建植沙障技术与装备。针对荒漠化综合防治和“三北”重点生态工程防沙治沙机械需求，攻克大面积缓坡沙面上建植沙障新材料、缓坡沙障建植倾角可调动力底盘、横向建植集成装备等关键技术；研制适宜的沙障铺设机械，每小时建植沙障 1km-2km，沙障单行建植株距 20cm-50cm 可调；制定新型沙障机械化建植技术，建立应用场景 2 个以上。

8. 林草资源监测保护技术与装备。针对林草资源与生态监测、

灾情监测和生态保护管控等装备需求，攻克林木种苗生长生理参数实时监测、多模态信息智能分析的环境监测、智能巡检机器人管控、林草资源与生态因子智能监测、林草资源综合信息管控等关键技术及装备，提高林火红外探测器、静止卫星林火监测系统等预警监测设备精准性；研制小型便携式疫木远山高山就地粉碎机械、松材线虫病等早期监测装备，建立应用场景 2 个以上。

二、重点研发项目

1. 省力高效森林灭火装备。针对现有水泵、动力水枪等灭火装备点火效率低、启动难、储水量小、用水量大等问题，研制便携储压式点火器和便携式一键启动森林灭火高效成套装备，电子式或机械式启动时间小于 5s，实现无障碍启动和防呆控制，提升启动效率及设备可靠性；研发轻质耐高压水泵软管带和轻型防雾化森林消防头盔等森林消防产品；完成机械装备产品鉴定，建设示范生产线。

2. 园林绿化养护作业关键设备。针对草坪修剪效率低、修剪物清扫难等问题，研发清扫清理多功能装备并试制样机，采用锂电动力和分离式电机，在直流电源下实现高速运转换向，延长续航时间实现持续作业，可适配移动外接备用电源；完成机械装备产品鉴定，建设示范生产线。

3. 竹片智能分选和成型设备。针对竹材加工自动化水平低，精刨竹条分选分级利用不足的问题，研发竹片表面缺陷及颜色自动检测识别设备、竹片异型弯曲脱模一体化设备，识别准确率达 90%、分选效率达 20 条/min，提高竹制品质量和市场竞争力；完

成机械装备产品鉴定，建设示范生产线。

4. 智能化树干注药一体机。针对防治松材线虫病树干注药操作工具简陋、效率低等问题，开展树木胸径激光智能测量、注药数量自动计数、照片处理和数据上传等软件开发和不同硬件设备的集成构造与优化设计研究，研制智能化树干注药一体机，作业效率较传统方法提高 40%以上；完成机械装备产品鉴定，建设示范生产线。

5. 丘陵山地通用作业机器人。针对丘陵地带经济作物割灌除草、短途驳运等通用作业需求，开展全电动小型机器人研制研究，结合机器视觉、人工智能算法开展作业对象识别、机器人路径规划及智能控制研究，开展系统集成研究并搭建机器人样机，完成机械装备产品鉴定，建设示范生产线。

6. 林草装备动力系统优化。针对林草装备发动机寿命或电源续航时间不足等问题，开展采摘类装备汽油发动机寿命系统提升、锂电类林草装备续航时间提升、低噪音动力系统等方面研究，提升便携式林草装备户外作业能力，建设示范生产线。

7. 林草装备关键核心零部件。针对林草装备关键核心零部件智能化不足、质量稳定性差问题，开展智能识别控制系统、安全启停系统、协同润滑系统、智能化动力底盘、自主导航多功能底盘等研究，提升林草装备智能性、实用性和安全性，建设示范生产线。

8. 装备性能评价体系与检测方法。针对林草装备性能评价与安全检测需求，建立电子护林员（电子警察）、电子宣传音柱等

林草装备产品性能评价标准体系，并重点解决相应的检验测试方法和研制检测试验设备，提升林草装备产品质量检测水平，研制复杂工件智能检测装备，检测速度低于 10s/件，检出率超 96%；建设示范生产线。