



中国林业科学研究院
CHINESE ACADEMY OF FORESTRY

脚踏实地，勇攀高峰
科学树木，厚德树人

中国林业科学研究院

地址：北京市海淀区东小府1号

邮编：100091

电话：010-62889072

010-62888390

邮箱：cafptdt@163.com

网址：www.caf.ac.cn



中国林科院条件平台2020年报

重点实验室

CAF Key Laboratory

2020 Annual Report



目 录

重点实验室概况	1
重点实验室简介	1
重点实验室组成	2
重点实验室2020年度成果统计	3
重点实验室年度大事记	4
年度进展报告	5
林木遗传育种国家重点实验室	5
林木培育重点实验室	7
亚热带林木培育重点实验室	9
热带林业研究重点实验室	11
森林生态环境重点实验室	13
森林保护学重点实验室	15
生物多样性保护重点实验室	17
林业遥感与信息技术重点实验室	19
森林经营与生长模拟重点实验室	21
资源昆虫培育与利用重点实验室	23
木材科学与技术重点实验室	25
林产化学工程重点实验室	27
林业机电工程重点实验室	29
经济林种质创新与利用重点实验室	31
竹子资源与利用重点实验室	33
荒漠生态系统与全球变化重点实验室	35
江苏省生物质能源与材料重点实验室	37
浙江省竹子高效加工重点实验室	39

中国林业科学研究院重点实验室

重点实验室简介

重点实验室是中国林科院创新体系的重要组成部分，是组织林草领域高水平科学研究、聚集和培养优秀人才、开展学术交流的重要基地。中国林科院重点实验室围绕林木遗传育种、森林培育、森林生态、林产化工、木材工业、森林经营、机械装备等多领域，聚焦国家、地区生态文明建设、国家木材安全、粮油安全、生态安全和社会经济可持续发展等国家重大战略需求，开展林草科学应用基础研究及高新技术研究，承担林草科技基础性工作，解决制约林草发展的重大、关键和共性科技问题，获取原始创新成果和自主知识产权，培养领导学科发展的创新型人才。



重点实验室组成

中国林科院归口管理的重点实验室包括1个国家级重点实验室——林木遗传育种国家重点实验室、15个国家林业和草原局重点实验室和3个省级重点实验室。

名称	依托单位	主管部门	负责人	联系人
林木遗传育种国家重点实验室	中国林科院	科技部	曾庆银	曾庆银
林木培育重点实验室	林业所	国家林草局	张建国	段爱国
亚热带林木培育重点实验室	亚林所	国家林草局	王浩杰	田晓堃
热带林业研究重点实验室	热林所	国家林草局	徐大平	马海宾
森林生态环境重点实验室	森环森保所	国家林草局	刘世荣	王 晖
森林保护学重点实验室	森环森保所	国家林草局	杨忠岐	曹亮明
生物多样性保护重点实验室	森环森保所	国家林草局	李迪强	张于光
林业遥感与信息技术重点实验室	资源所	国家林草局	刘德晶	刘 丹
森林经营与生长模拟重点实验室	资源所	国家林草局	刘德晶	刘 丹
资源昆虫培育与利用重点实验室	资昆所	国家林草局	陈晓鸣	陈智勇
木材科学与技术重点实验室	木工所	国家林草局	吕建雄	杨 忠
林产化学工程重点实验室	林化所	国家林草局	蒋剑春	张 猛
林业机电工程重点实验室	哈林机所	国家林草局	杜鹏东	张明远
经济林种质创新与利用重点实验室	泡桐中心	国家林草局	李芳东	李福海
竹子资源与利用重点实验室（筹建）	竹子中心	国家林草局	钟哲科	白瑞华
荒漠生态系统与全球变化重点实验室	荒漠化所	国家林草局	吴 波	吴 波
江苏省生物质能源与材料重点实验室	林化所	南京市科技局	蒋剑春	张 猛
浙江省竹子高效加工重点实验室	竹子中心	浙江省科技厅	陈玉和	白瑞华
湿地生态功能与恢复北京市重点实验室	湿地所	北京市科委	崔丽娟	王义飞

重点实验室2020年成果统计

2020年，中国林科院各重点实验室紧密围绕自身建立目标，针对一系列前瞻性、基础性的科学问题和技术难题，开展关键性林业科学研究工作。在服务国家林草高质量发展、助力林草行业科技创新、提升我院基础和应用基础研究水平、培育林草行业创新人才和团队等方面做出了重要贡献。

2020年，我院的科研人员和团队，依托重点实验室，承担了涵盖国家重点研发项目、中央财政项目、国家自然科学基金、林业公益性行业专项以及国家林草局和各省的不同等级科研项目达933项，总经费超过5亿元。研究成果获国家级及省部级奖励共计32项。

依托各实验室发表论文数量超过1600篇；授权发明专利共计212项；出版或参与编写专著共19部；颁布国内外行业标准33余项；获批林木良种25个，获新品种共计45个。

与此同时，各重点实验室也为我院科技人才培养提供了广阔的平台。2020年，各重点实验室共培养了“万人计划”科技创新领军人才、国家林业和草原局“百千万人才工程”省部级人才、全国林草科技创新领军人才、青年拔尖人才、及各类先进个人等共计10人。培养林草科技创新团队6个。

重点实验室年度大事记

发布《中国林业科学研究院重点实验室管理办法》

林木遗传育种国家重点实验室顺利通过科技部整改核查

组织森环森保所筹建森林生态国家重点实验室

组织木工所、林化所筹建木材化学与物理国家重点实验室

林木遗传育种国家重点实验室选育驯化的树木新品种亮相吉林省展销会

林木遗传育种国家重点实验室2020年度学术委员会在中国林科院顺利召开

林木遗传育种国家重点实验室

平台简介

实验室面向现代林业发展的国家战略需求，开展基础与应用基础研究，系统研究林木功能基因组，揭示林木重要目标性状形成的分子生物学基础，培育林木优质新品种，为我国现代林木育种的发展做出重大创新性贡献。现有28个课题组，固定科研人员87人，形成了一支由中国工程院院士（1人）、“973 项目”首席科学家（2人）、国家杰青（1人）、国家优青（5人）、国家万人计划（5人）、国家百千万人才（5人）和科技部重点领域创新团队（2个）等高层次人才领军的科研队伍。

工作动态

- 主办/承办学术会议3次，邀请国内科研人员讲学9人次，实验室人员在国内讲学22人次，其中特邀报告5人次；
- 开展“香山林学论坛”等系列讲座4期；
- 举办特色科普活动7次，接收100余人开展学术实践。

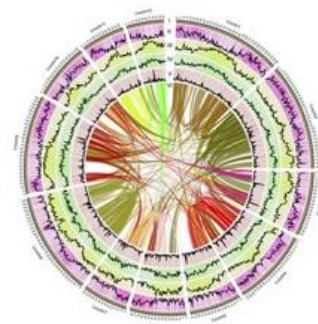
年度成果统计

- **承担项目：**在研科研项目77项，其中国家科技支撑、重点研发计划、国家自然科学基金项目30项，已到位科研经费11482.5万元。2020年，新增科研项目20项，到位经费1165.4万元。
- **科研成果：**实验室第一标注发表SCI论文147篇，获批林木良种16项、植物新品种保护权20项、国家发明专利18项、行业标准4项、软件著作权8项。
- **奖励成果：**珍贵用材树种遗传改良创新团队入选科技部重点领域创新团队；针叶树种遗传改良与高效培育创新团队、特色林木资源育种与培育创新团队入选第二批国家林业和草原局林草科技创新团队。
- **人才培养：**2020年，共招收博士研究生41人、硕士研究生92人，进站博士后2人。毕业博士生24人、硕士生44人，出站博士后2人。目前在读博士研究生212人、硕士研究生211人，在站博士后8人。

科研进展

➤ 山苍子基因组及樟科的进化

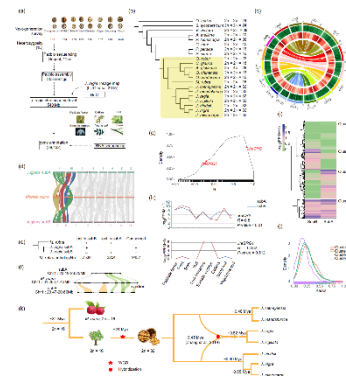
构建了山苍子染色体水平的全基因组图谱，并结合樟科20属47代表种低盖度基因组测序数据和16属23代表种混合组织和花苞转录组测序数据，揭示了单萜合酶基因家族在樟科中的演化，对揭示樟科植物的生物学特性、指导樟科遗传育种研究特别是加速分子育种进程具有指导作用。



山苍子基因组图谱

➤ 核桃参考基因组序列及其全基因组复制后系统性的基因表达分化

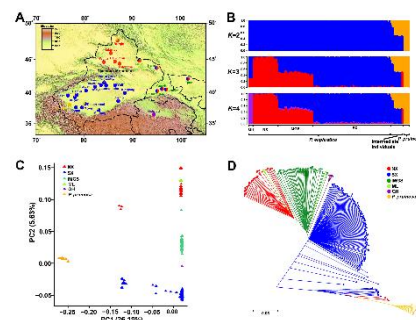
获得了核桃高质量、染色体水平的基因组序列。并对黑核桃、野核桃和核桃楸等5个种的contig序列进行排序和定向，得到了5个种的假染色体级别基因组序列。揭示了在进化过程中亚基因组间同源区域中基因出现系统性的丢失或移除现象，并为核桃的遗传改良以及核桃科植物的比较基因组学及演化研究奠定了重要的基础。



核桃高质量参考基因组

➤ 胡杨种群进化历史和种子耐盐性研究

利用全基因组重测序构建胡杨基因组变异图谱，胡杨群体结构表现出较强的地理分布格局，更新世气候波动和构造变形共同塑造了现存的遗传格局。通过遗传转化进行功能验证，发现过表达DEAD-box ATP-dependent RNA helicase 57和CCG029559能够提高植株的耐盐性。该研究从全基因组水平上解析胡杨种子耐盐性的遗传构成，为林木抗逆分子育种提供了耐盐新基因。



胡杨的种群遗传结构与系统发育分析

林木培育重点实验室

平台简介

林木培育重点实验室建立于1995年3月9日，挂靠中国林科院林业研究所。实验室着眼国际森林培育理论和技术前沿，重点开展林木遗传改良与良种繁育、人工林培育的理论和技术、天然林经营与生长收获理论与技术等方向的研究。现有固定工作人员35人，其中高级研究人员22人，中级研究人员13人。

工作动态

完成了杉木大径材培育技术和两个油橄榄品种丰产栽培技术在线培训课程。举办了二维色谱应用技术进展和植物果实和叶片颜色形成的分子机理学术会议。

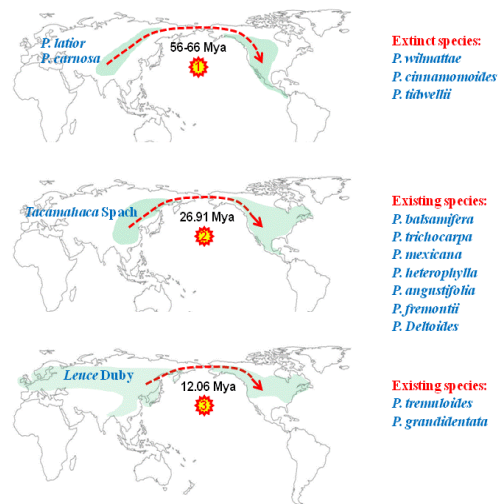
年度成果统计

- **承担项目：**实验室承担国家科技支撑、重点研发计划、国家自然科学基金支持项目共12项。主持的“十二五”科技支撑计划项目“速生丰产林定向培育技术研究”通过了科技部的验收。
- **科研成果：**2020年度实验室在国内外发表第一标注论文203篇，授权国家发明专利4件，软件著作权3项，研制颁布标准2项，出版著作2部。
- **奖励成果：**获梁希林业科学技术奖自然科学奖二等奖1项。实验室固定人员1人入选中国林科院杰出青年，1人入选国家林草局科技创新领军人才，1人入选百千万人才工程国家级人选。
- **人才培养：**培养硕博士研究生20名，培养毕业研究生7名，培养新疆青年人才1人。

科研进展

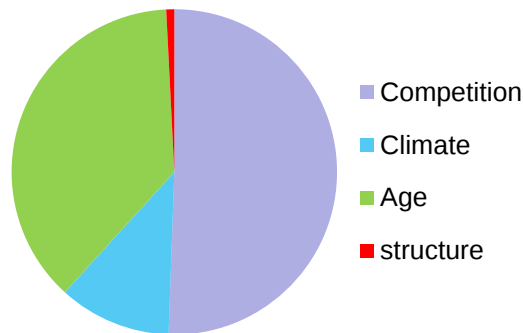
➤ 杨属植物的起源和进化研究取得重要进展

通过全球杨属植物居群样本的采样，对杨属植物的系统发育关系进行了重建，揭示了杨属植物的起源、进化和多样化形成机制，以及杂交物种形成方式，对理解植物起源、进化与全球气候变化关系、地质历史事件与物种异域形成的关系、杂交物种形成的遗传机制等具有重要的科学价值。



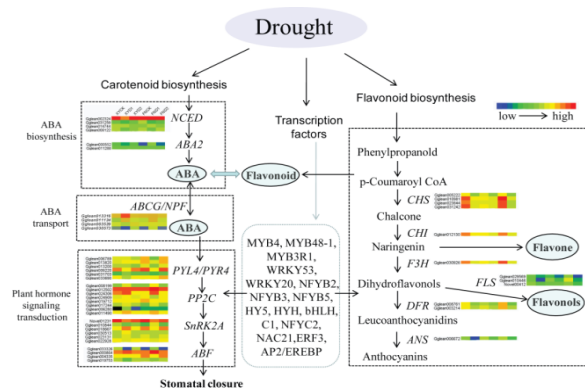
➤ 揭示了杉木良种与密度交互效应及影响自然稀疏的关键因子

基于杉木不同产区栽培试验林长期定位观测数据，揭示了杉木不同改良世代种子园良种与造林密度、林龄的交互效应，系统解析了竞争、林分结构、年龄和气候因素对杉木人工林死亡率的相对贡献，发现高径比可作为评价林木稳定性的一个重要指标。



➤ 发现沙棘抗旱的ABA和黄酮类信号的协同分子机制

基于转录组测序，构建了基因共表达网络，发现ABA和黄酮类信号的相互调控是导致不同沙棘亚种抗旱性差异的原因。



亚热带林木培育重点实验室

平台简介

亚热带林木培育重点实验室依托中国林科院亚热带林业研究所，1995年获原林业部批准成立。主要研究方向包括林木种质资源评价及遗传资源解析、生物技术与转基因技术、林木遗传育种、林木种苗繁育、森林高效培育、森林健康与保护等，其目标是为区域森林资源高效经营和林业可持续发展提供新技术和科学依据。

实验室以首席专家为核心的创新研究团队，共有遗传育种实验室、经济林培育实验室、竹林培育实验室、观赏植物培育实验室、林业有害生物与微生物实验室等专业实验室及相应研究团队。

工作动态

主办/承办重要国内学术会议7次，参加重要国际和国内学术会议13次



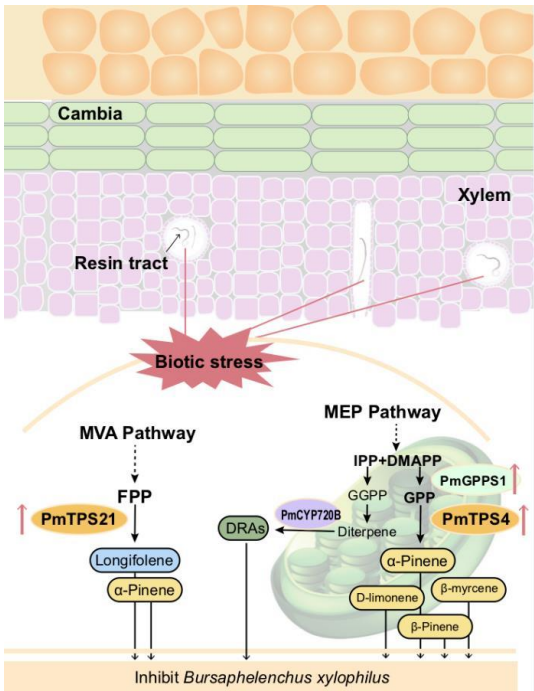
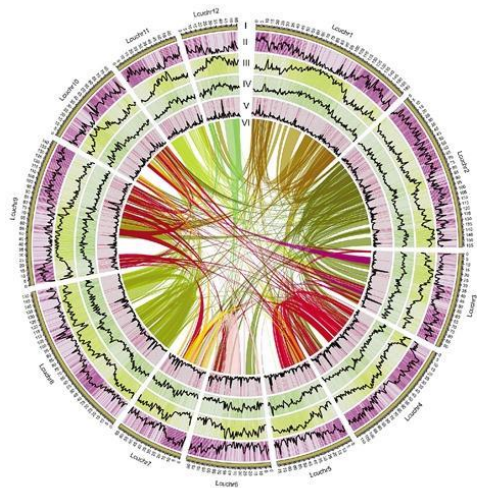
年度成果统计

- **承担项目：**2020年共承担国家级、省部级科研项目160余项，其中国家重点研发专项项目4项、国家重点研发专项课题5项、国家自然科学基金项目19项。
- **科研成果：**发表论文99篇，其中SCI收录46篇（一区论文11篇），国内一级学报13篇，CSCD核心期刊库40篇；授权发明专利14件，软件著作权26项，澳大利亚创新专利2项；颁布标准2项（国家标准1项）；审认定品种8项；评价成果3项（2项主持），认定成果1项。
- **奖励成果：**获省级科技进步二等奖2项（1项主持，1项排名第2），梁希科技进步奖1项（排名第2）。

科研进展

➤ 基于山苍子基因组图谱揭示其精油合成分子机制

该成果构建了我国重要香精香料树种山苍子的基因组高质量染色体图谱，为樟科系统发育提供了新的证据，为山苍子遗传育种奠定了基础。研究成果被《科技日报》《科学网》《浙江日报》等多家媒体广泛报道，也得到了中国科学院钱前院士的充分认可。成果发表在*Nature Communications*等杂志上。



➤ 三个萜类合成基因在马尾松防御松材线虫病中起正调控作用

该成果首次研究了萜类合成基因在马尾松抵御松材线虫病过程中的作用，有助于抗性马尾松的早期识别和选择，为缩短马尾松抗性育种周期以及揭示抗性机理奠定理论基础，也为亟需解决的松材线虫病提供了防治防控新思路，具有较好的应用前景。该成果相关内容发表在*Plant Cell & Environment*等杂志上，总体达到了国际同类研究领域领先水平。

热带林业研究重点实验室

平台简介

热带林业研究国家林草局重点实验室位于广东省广州市，依托中国林科院热林所建设运行。其定位主要是面向我国热带亚热带地区，围绕区域林业生态建设和林业行业的重大科技需求，开展前瞻性、基础性的科学问题和技术难题攻关，致力于为海南热带雨林国家公园、广东南岭国家公园的建设，以及粤港澳大湾区和海南自贸区的生态修复提供技术支撑。

工作动态

- 举办珍贵树种培育等相关技术培训班多场。
- 参加国际标准化组织竹藤委员会全体线上会议。
- 10人次参加珍贵树种培育、树木分子调控发育等国内学术会议。
- 3人次到重点实验室开展访问交流，并做专题讲座。
- 与广州市第六中学联合举办科创营研学活动。

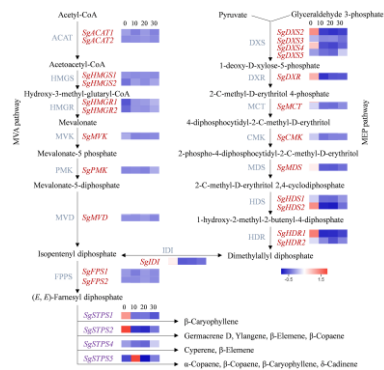
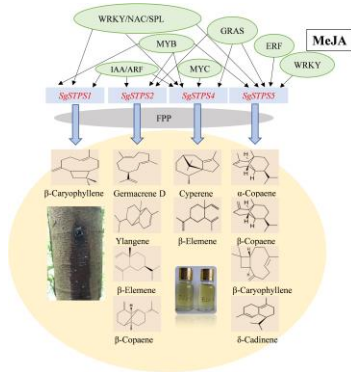
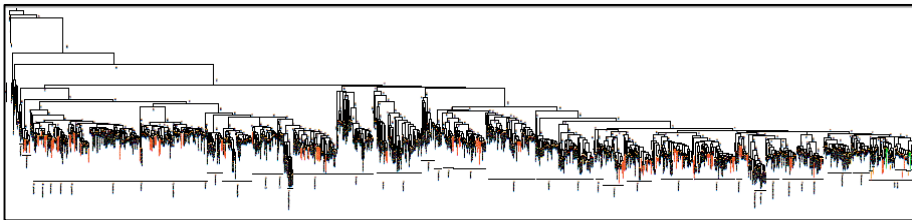


年度成果统计

- **承担项目：**2020年度重点实验室在研科研课题84项，总经费10849.64万元。
2020年新增项目21项，总经费1177.50万元。
- **科研成果：**认定科技成果2项；颁布实施林业行业标准1项；国家发明专利授权8件；获得国审良种2项；植物新品种权3项；本年度发表论文90篇，SCI论文25篇，其中SCI一区6篇，二区9篇。
- **奖励成果：**“广东省主要珍贵树种组培快繁技术推广”获广东省农业技术推广二等奖。

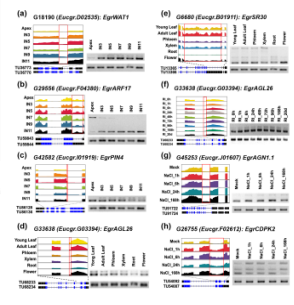
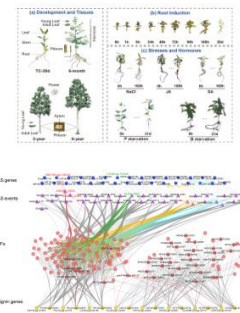
科研进展

1. 对2000余号红菇标本开展分析, 确定红菇属新种近300种; 重新划分了红菇属下各亚属和组的系统位置。

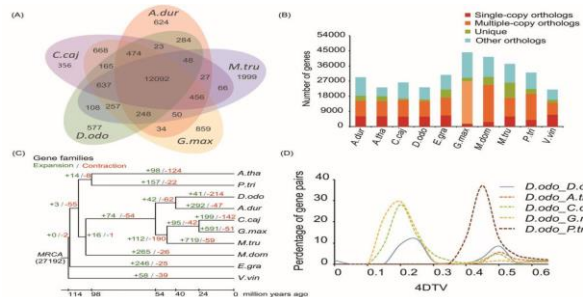
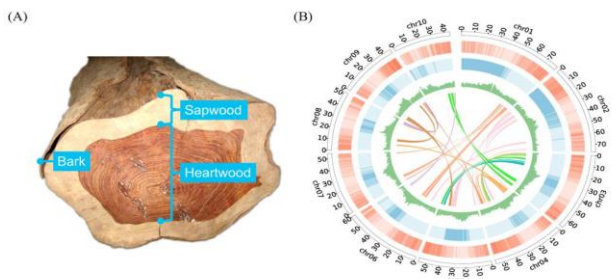


2. 油楠中阐明了倍半萜生物合成途径, 确定古巴烯合成关键基因; 阐明茉莉酸通过MYC转录因子和GRAS转录因子诱导油楠树脂油形成途径。

3. 基于GBS测序的巨桉适应性研究挖掘了9、7和6个基因分别与气温因子、降水因子和海拔显著关联。通过对201个桉树样品57个发育阶段和处理转录组分析, 分析参与木质素合成相关基因的可变剪切和功能鉴定。



4. 应用二代和三代高通量测序技术开展降香黄檀全基因组测序, 结合Hi-C技术, 获得染色体水平基因组精细图。基因组大小约为638.26Mb, Contig N50为56.16Mb。研究结果有助于剖析其心材形成的分子机制, 促进其种质资源保护和遗传改良。



森林生态环境重点实验室

平台简介

森林生态环境重点实验室瞄准森林生态学学科的国际前沿，面向我国生态环境建设的重大需求，针对森林可持续经营、生态保护修复和全球气候变化等关键科学技术问题，以森林生态系统为研究对象，开展多尺度、多过程、多学科的基础研究和应用技术研发。

工作动态

- 刘世荣研究员作为中国生态学学会恢复生态专业委员会主任委员，在线主办了2020年中国生态学学会年会“面向生态系统服务的生态恢复与重建”分会场；中国林学会森林生态分会和中国生态学学会恢复生态专业委员会共同主办了“森林生态系统供给服务与调节服务协同机制”学术研讨会。肖文发研究员组织了长江经济带生态保护科技协同创新中心年度交流会。
- 实验室共11人次参加国内学术会议并作报告；共4人次参加蒙特利尔进程第29次工作组会议、第十五届UNFF会议等线上国际会议。

年度成果统计

- **承担项目：**主持国家重点研发计划项目4项，新增国家自然科学基金联合基金重点项目1项，面上项目2项。
- **科研成果：**发表论文73篇，其中国际重要期刊高质量论文13篇，出版专著8部，授权国家发明专利2项，登记软件著作权1项，发布国家标准1项，行业标准3项。
- **奖励成果：**牵头完成并获得四川省科技进步一等奖1项。
- **人才培养：**1人任国际林联副主席，1人任国际林联执委，13人次在国际组织任职。本年度实验室科研人员1人晋升研究员、1人晋升副研究员。

科研进展

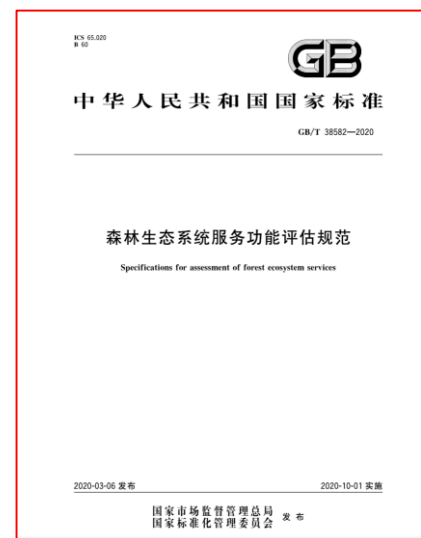
1. 岷江上游森林植被恢复与水源涵养功能提升关键技术与应用

岷江上游地处青藏高原东南缘，位于四川“四区八带多点”重点生态功能区的关键地区，是长江上游重要的水源地和水源涵养区。该项目针对岷江上游退化森林植被恢复与水源涵养功能提升等理论与关键技术难题，通过国家973、科技支撑计划和自然科学基金等多个项目资助，历经近20年年联合攻关，在森林植被水文调节机制和退化森林恢复及其水源涵养功能提升关键技术等方面取得了系列创新性成果，为长江上游天然林保护工程、退耕还林工程和长江上游生态安全屏障构建提供了科技支撑成果奖。



2. 制定森林生态系统服务功能评估规范

依据森林生态系统定位观测指标体系规定的内容，结合国内外相关方面的标准以及中国森林生态系统的特点，制订了森林生态系统服务评估规范（国家标准），为实现森林生态系统的价值核算奠定坚实的基础。通过森林生态系统服务功能评估，可以掌握全国森林生态系统主要服务的物质质量及价值量的基础数据、动态变化过程，建立全国森林生态系统服务信息数据库，为实现生态GDP核算和森林生态效益补偿机制的建立提供数据支撑，为国家可持续发展、生态环境建设以及宏观决策提供可量化的科学依据。



森林保护学重点实验室

平台简介

本实验室定位于我国森林病虫害生物防治研究，在我国颇具特色，居全国领先水平，在国际上也有较大的影响。主要研究方向包括森林病虫害监测、森林病虫害系统管理、控制森林病虫害的有益生物资源的调查、收集、引进和开发利用、森林生物多样性与森林病虫害自控能力的评价、森林病虫、杂草检疫和风险评估、森林防火。

工作动态

9月17日，以森环森保所为牵头单位的林业外来入侵生物防控国家创新联盟成立大会暨第一次全体会议在北京召开。9月19日-20日，挂靠森环森保所的中国林学会森林昆虫分会和森林病理分会联合承办了以“新锐青年，创新未来——中国森林保护学的新挑战与新机遇”为主题的首届全国森林保护青年云学术论坛。会议采取线上线下相结合方式举办，设置中国林科院森环森保所会场等6个线下会场。12月21日，参加由中国林科院主办的2020年松材线虫病防治国际在线研讨会，张星耀研究员通过报告分享了松材线虫病分布情况及防治技术研究成果。

年度成果统计

- **承担项目：**2020年实验室共承担国内各类项目50项，总经费3223.7万元；承担国际合作项目3项，总经费332.98万元。
- **科研成果：**获得国家发明专利8项，各类成果3项，获得新产品5种，发表科研论文68篇，其中SCI论文32篇。
- **奖励成果：**获得梁希科学技术二等奖4项。
- **人才培养：**毕业研究生8人，在站外籍博士后1名。

科研进展

➤ 松褐天牛生物防治关键技术研究与应用

通过研发花斑花绒寄甲、白蜡吉丁肿腿蜂、松褐天牛肿腿蜂和松褐天牛深沟茧蜂繁育技术和天敌的林间释放技术，开发了林间助增优势天敌技术等，研究集成出以生物防治为主的松褐天牛综合防治关键技术，先后在贵州、江西、湖南、湖北、浙江、安徽等松材线虫病疫区推广应用，累计示范面积超过42万亩，减少损失数十亿元，生态效益突出。



➤ 中国森林生物标本馆

《中国森林生物标本馆平台》集成森林管理、标本管理、远程管理、监控管理等功能模块，包涵并建立了四大类馆藏标本即昆虫、植物、动物与鸟类、植物病理的基本信息标准和数据库。该平台的建成，将提高森林生物种类的识别与鉴定效率，为森林生物多样性保护和森林健康管理提供科技支撑。



➤ 无人机森林草原火灾风险监测与预警关键技术

本技术体系针对无人机森林草原火灾风险监测与预警关键技术问题进行研究，形成了实用技术系统。系统将无人机森林草原火灾风险监测与预警数字化技术、火烧区评估技术等技术功能集于无人机，具备空中侦察、指挥、灭火一体化，可实现对森林草原火灾发生、蔓延的多场次和多参数的科学决策，具有较好的创新性。



生物多样性保护重点实验室

平台简介

生物多样性保护重点实验室主要面向建立以国家公园为主体的自然保护地体系建设、生物多样性保护和国际履约等国家重大需求，定位于生物多样性保护的基础与应用基础研究，开展濒危物种的濒危机制、生物多样性监测和保护技术、自然保护地建设和管理、生物多样性相关法律和政策等研究，为《生物多样性公约》等国际履约和决策提供科技支撑，国家公园体制建设和生物多样性保护的国家需求提供理论与技术支撑，服务国家生态文明建设。

工作动态

- 与祁连山、三江源、神农架等国家公园共同开展珍稀濒危动植物资源调查和监测，研究珍稀濒危动物的栖息地修复和优化、生物廊道构建技术、缓解人兽冲突技术、就地保护成效评估技术、遗传多样性评价和进化潜力等保护技术；建立一批长期合作监测研究样地和平台。
- 与美国杜肯大学等合作调查和监测雪豹生境及其种群数量，研究种群遗传多样性和高海拔进化适应机制；开展自然保护区与国家公园管理有效性评估，国家公园体制和机制比较等合作研究。

年度成果统计

- **承担项目：**实验室承担科研项目20项，年度到位经费超过300万元，其中国家重点研发课题2项，国家自然科学基金项目4项。
- **科研成果：**发表学术论文10篇、其中SCI论文7篇，制定行业标准2项，完成规划、咨询和评估报告8份。
- **人才培养：**培养研究生8名，博士后2名。

科研进展

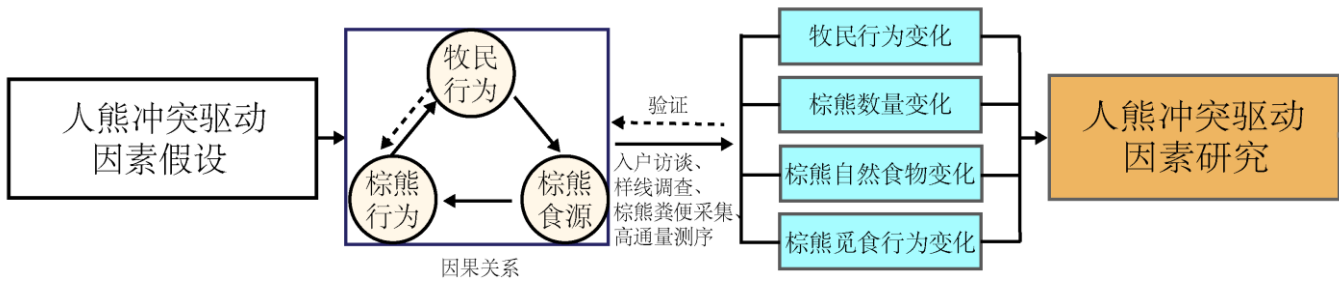
➤ 雪豹保护研究

利用红外自动相机和非损伤性DNA分析结合的实地抽样调查，选择青海祁连山和三江源国家公园旗舰物种雪豹为对象，研究雪豹种群数量、主要食物种群、遗传结构等，以及面临的人兽冲突和人类活动干扰等威胁因素。完成了青海雪豹保护行动规划，研究成果发表在Sustainability等期刊。



➤ 动物肇事和人畜冲突缓解技术研究

采用半结构式访谈法等方法调查研究三江源国家公园动物肇事和牧民态度认知研究，探讨人熊冲突的原因及其规律；分析动物肇事特点与周边环境关系，基于MaxEnt模型模拟棕熊入室风险区域，利用Circuit Theory模型对风险图层进行电阻值和电流值运算，识别研究区棕熊入室的潜在风险扩散路径。研究成果



➤ 生物多样性监测和管理研究

在祁连山、神农架等保护地的重点区域构建野生动植物监测体系，研究“天-空-地”一体化生物多样性监测技术和网络体系，利用多种监测方法实现主要野生动物的监测，并对植物和昆虫开展调查和监测，为保护区和国家公园科学研究、保护与管理等提供支持。

林业遥感与信息技术重点实验室

平台简介

重点实验室基于遥感、地面样地、台站观测等数据，研究提取林草资源与生态相关信息的多源数据处理技术及信息提取模型与方法，研发面向林草资源及生态监测业务化应用的星-机-地多源数据处理和信息提取软件，为林草遥感和信息技术的工程化应用提供基础理论和前沿技术支撑。

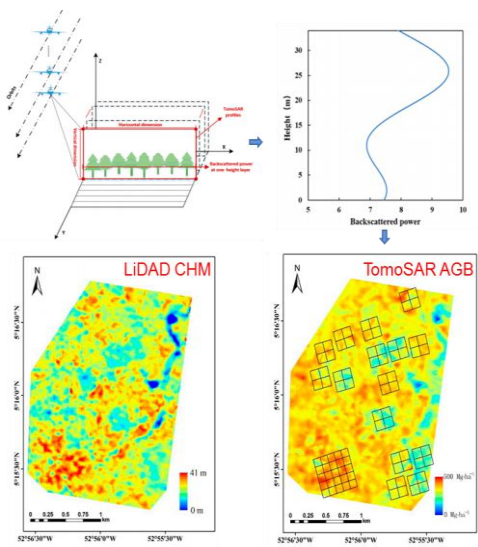
工作动态

- 2020年4月18日，田昕研究员的《多源遥感技术在森林生态产业资源调查中的应用》课程作为“林草行业公益公开课：近地面遥感专题”的第一课开讲。当日累积访问量达到1.28万人次。
- 2020年4月21日和10月22日，庞勇研究员通过网络与大家分享了《机载激光雷达遥感二类调查新技术方法体系》林草行业公益公开课，在梧桐会网络平台开展了《机载光学遥感系统集成及林业应用》直播。报告以中国林科院的两套机载遥感系统为例，介绍了机载激光雷达在森林资源规划设计调查（二类调查）中的优势以及在森林参数反演和林火监测中的应用。

年度成果统计

- **承担项目：**本年度在研项目22项，合同经费12,501.1万元，其中新增项目8项，新增合同经费2535.0万元
- **科研成果：**本年度共发表论文26篇，其中SCI收录8篇、EI收录5篇；主编专著2部，参编专著2部；申请国家发明专利8项、实用新型专利1项，获得国家发明专利授权3项；获得软件著作权登记2项。
- **奖励成果：**获国际数字地球学会中国国家委员会颁发的全国激光雷达创新产品奖1项；1人获第八届梁希青年论文奖。
- **人才培养：**实验室科研骨干庞勇研究员，入选2020年国家林草局第二批林草科技创新领军人才。青年科研骨干田昕研究员，获2020年度人社部高层次留学人才回国资助。

科研进展



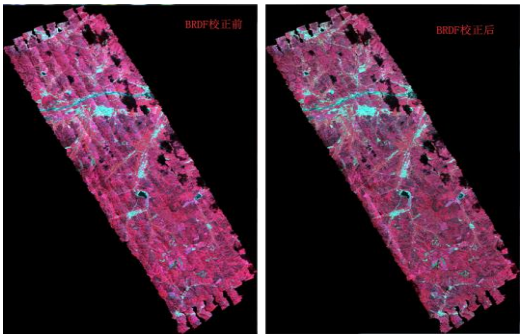
层析SAR剖面拟合多特征协同的森林生物量估测

➤ 多维度SAR植被生物量定量估测技术

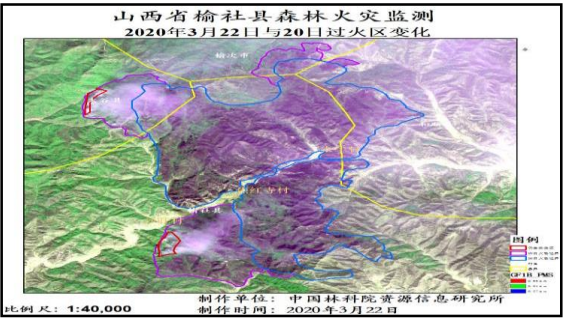
该成果针对典型植被生物量SAR遥感监测缺乏多维度协同估测模型支撑、较难适应复杂地形、可估测生物量水平低等问题，通过发展植被垂直结构信息的高精度定量提取新技术，解决复杂地形区域、高生物量水平区域的森林等植被生物量估测难题。成果形成了多维度SAR植被生物量估测方法成套技术，创新了适用于短波长干涉SAR的多层模型，研发了基于层析SAR剖面拟合的多特征协同的森林生物量估测方法，实现了热带雨林区域90.84%的森林生物量估测精度。

➤ 林区机载遥感数据处理技术

在机载高光谱数据处理方面，创新性地提出了起伏地形森林覆盖地区多航带机载高光谱影像的二项反射校正方法（BRDF效应），增加了高光谱影像数据的辐射一致性，提升了机载高光谱影像大面积应用的潜力。在机载激光数据处理方法，提出了全波形机载激光雷达绝对辐射定标方法与其不确定性分析，充分挖掘了激光雷达的辐射信息。



林区机载高光谱影像BRDF校正前后对比



利用高分数据监测山西榆社发生的森林火灾

➤ 森林火灾和病虫害遥感监测技术

提出了基于高分四号的森林燃烧信息识别方法、基于高分六号影像的典型森林扰动识别方法；建立了枯死松树的天空地协同监测技术体系、以及森林环境中民用与专业级设备多模态定位应用方法。

森林经营与生长模拟重点实验室

平台简介

实验室面向国家现代林业发展战略要求，开展应用基础研究，包括多功能可持续森林经营的理论与技术、森林资源综合监测与评价技术、森林生长收获模型模拟和优化决策、林业统计分析和知识工程4个方向，预期将形成中国特色森林经营理论与技术体系，为保障国土生态安全和木材安全、改善民生福祉、促进区域经济社会协调发展，提供强有力的科技支撑。

工作动态

- 在森林经营和资源评价方面持续为国家林草局相关司提供科技服务和技术支撑，包括参编《〈中华人民共和国森林法〉释义》、全国退化林本底调查、全国森林经营试点建设等。
- 全年10多人深入基层开展科技技术培训，促进实验室科研成果的转化和应用，内容涵盖森林经营、储备林建设和森林资源监测等实用技术。
- 通过组织和参加国家重大科研任务，与美国等国家和地区科学家合作，在森林生长收获预估模型、无人机测树等方面取得一系列重要进展。

年度成果统计

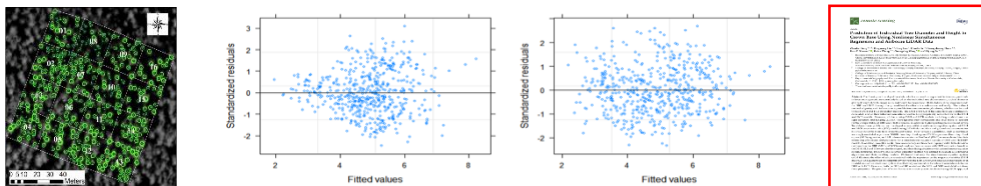
- **承担项目：**在研课题涉及十三五重点研发、国家自然科学基金、国家林草局科技创新人才项目等10多类共计30余项，累计总经费3,300余万元。
- **科研成果：**围绕森林生长收获预估模型、无人机测树和森林经营等领域共发表学术论文37篇，其中SCI收录18篇，授权发明专利1项，登记软件著作权1项。1篇论文入选第五届中国科协优秀科技论文遴选计划。
- **奖励成果：**“森林健康经营关键技术”获得第十一届梁希林业科学技术二等奖；获第八届梁希青年论文二等奖1人次。
- **人才培养：**符利勇研究员荣获“百千万人才工程”省部级人选；培养博士研究生6名、硕士研究生5名，访问学者1名；博士生杨朝晖获得2020年度国家奖学金。

科研进展

➤ 森林生长模型

出版专著《气候敏感的落叶松人工林生长收获模型及R语言应用》。本书是关于气候变化对森林生长收获影响的经验生长模型建模和模拟研究专著。研究结果丰富了森林生长建模的方法，可为落叶松人工林的适应性经营提供参考。

以青海云杉为例，提出了利用广义非线性混合模型方法构建单木直径反演模型，显著提高了单木直径预测精度，研究成果发表在《Remote Sensing》。



➤ 无人机测树技术

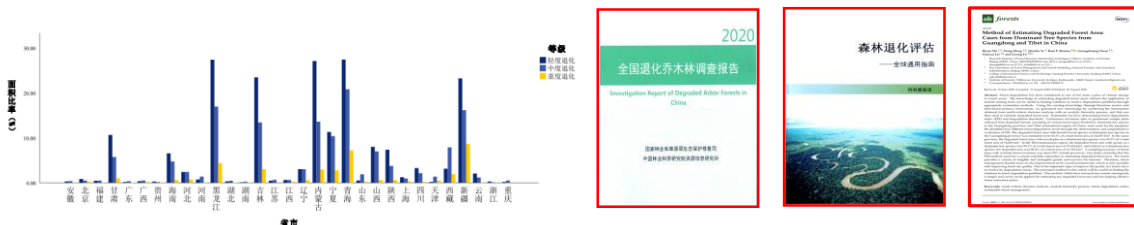
提出了一种基于联合L2,p和L2,s距离度量的鲁棒判别图像子空间特征学习方法，设计了一种非凸迭代优化算法，利用所提出的方法对森林烟火图像识别，提高了精度，研究成果发表在《IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems》。



➤ 森林经营技术

提出了退化林的定义，制定了《基于一类清查数据的退化林本底调查方案》，结合第七、第八和第九次全国森林资源清查，首次系统测算了全国（分省）乔木林退化林面积，形成了《全国退化乔木林调查报告（2020）》。

提出了针对高保护价值森林的“保护性经营”的概念，及包括“目标价值确定-森林特征分析-经营模式-经营措施-监测调整”要素的技术框架。



资源昆虫培育与利用重点实验室

平台简介

国家林草局资源昆虫培育与利用重点实验室以具有经济价值、生态价值和科学价值的资源昆虫为主要研究对象，通过相关基础研究，促进资源昆虫的利用和产业化发展。实验室队伍共有6名课题组长，6人具正高职称，其中博士生导师6名，1人获国务院政府特殊津贴，1人获全国优秀科技工作者，云岭英才1名，云南省技术创新人才1名。团队人员老、中、青结合，平均年龄39.52岁，人员专业涵盖了昆虫学、植物学、生物化学与分子生物学、生态学等多学科。

工作动态

- 加强与中国科学院、北京大学、浙江大学等科研单位和高校的沟通与联系，先后有21人次到所开展学术交流与报告。分别与芷江县人民政府、怀化市林科所、云南省林木种苗总站签署合作协议，积极服务生态文明建设、助推区域经济发展。
- 截止目前，本所入“云南省大型科学协作共用网络服务平台”的设备共计67台套，设备原值总计达3561.3万元。在“重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台”填报共享仪器设备40台套，设备原值超过3810.25万元，建立了有效的大型仪器共享管理运行机制。

年度成果统计

- **承担项目：**申报重点研发课题、国家自然科学基金等共计87项，新增纵向科研项目35项，新增合同经费1335.6万元。
- **科研成果：**共发表论文63篇，授权发明专利11件，颁布标准2项，出版主编专著2部，获得软件著作权4项，登记注册云南省园艺植物新品种5个，鉴定（认）定成果2项，3项成果入选国家林草局2020年重点推广的100项林草科技成果。
- **奖励成果：**获第八届梁希青年论文一等奖2项、三等奖1项。
- **人才培养：**云南省高层次人才培养计划入选4人。招收博士生6名、硕士生9名；3名博士、6名硕士通过学位论文答辩。

科研进展

➤ 五倍子高效培育及产业化关键技术创新与应用项目取得丰硕成果:

揭示了倍蚜与盐肤木协同共生理、性蚜固氮和水分获取机制，丰富了昆虫与寄主植物相互作用和协同进化理论，为构建新型五倍子高产技术提供了科学依据。创新五倍子加工关键技术及工艺。创制了系列五倍子衍生新产品和新材料，实现了五倍子精深产品产业化，促进了五倍子加工企业高值化发展。



➤ 植物单宁固定化、产品创制和集成示范取得了系列成果

创制了稀散金属离子吸附型的固定化单宁、单宁基鲜果抑菌保鲜涂膜剂、单宁基金属防蚀剂、非均相没食子酸高效催化剂、高纯度鞣花酸，解决了单宁在湿法冶金、水果保鲜、金属防蚀等领域的高附加值应用问题，成功应用在了铅锌矿中锗金属富集、热带水果芒果的抑菌保鲜和货架期延长等领域。



图4 不同处理组芒果常温贮藏下的变化

➤ 竹类植物茎秆快速生长发育调控取得突破

针对竹类植物茎秆快速生长发育调控这一研究方向，厘清了竹秆速生过程中组织发育结构特征和激素调控方式，发现竹秆节间代表相对独立的生长单元，节间发育空间变化与时序变化具有一致性。明确了竹秆速生的物质供给渠道和能量代谢机制，证实了母竹碳同化物的分配促进竹秆快速生长及非同化器官光合在竹秆发育中的作用。

木材科学与技术重点实验室

平台简介

木材科学与技术重点实验室成立于1995年，设有木质材料结构成分与性能、木质材料理化改良、木质材料化学资源化、木质重组材料设计与制备、木基复合材料设计与制备、木质材料先进制造技术以及木质材料标准化研究等研究方向。实验室有固定人员78人，流动人员10人，建筑面积13950m²，20万元以上仪器设备130余台套。在国内外相关学科领域中的地位、国际声誉和国际影响力日益提高。

工作动态

- 2020年9月，举办“海洋出水木质文物保护”专题学术交流会，邀请中国文化遗产研究院专家做了专题报告。



- 2020年11月，举行“木材科学与技术学科群工作推进会”，刘世荣院长、储富祥和肖文发副院长、王军辉处长、咨询专家和学科团队主要人员出席会议。

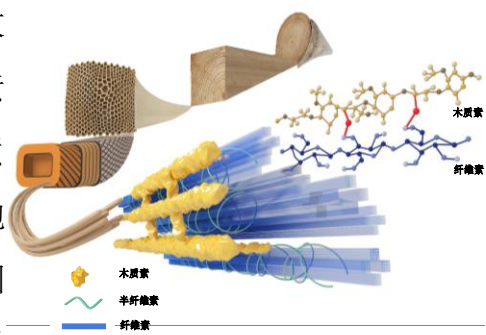
年度成果统计

- **承担项目：**在研课题138项，经费2900万元，新增课题50项，经费1100万元。
- **科研成果：**发表论文98篇（SCI收录39篇），出版论著1部、授权发明专利15件、软件著作权5件，认定成果7项。
- **奖励成果：**北京市科技进步奖二等奖1项，梁希林业科技进步一等奖和二等奖各1项、梁希国际合作奖1项、梁希青年论文奖3项。
- **人才培养：**新增局百千万人才2人，培养研究生30人。

科研进展

➤ 木材细胞壁多层级结构与蠕变性能关系研究获得突破

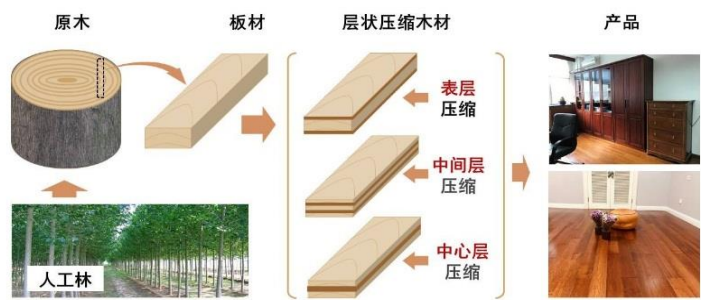
围绕木材细胞壁多层级结构解译，利用傅里叶红外成像技术解析杉木应压木与正常木主要化学成分（纤维素、木聚糖、葡甘露聚糖和木质素）的分子链排列定向的差异，首次发现应压木与正常材中的葡甘露聚糖较木聚糖呈现更强的排列定向性，与正常材相比，应压木中木质素的排列定向性更显著。结合动态二维红外光谱分析发现：正常木的同相谱和异相谱中均存在木质素和纤维素的指纹区，而应压木只有同相谱中存在指纹区，揭示正常木木质素可能是通过半纤维素与纤维素相连，而应压木胞壁纤维素与木质素之间直接连接。这些发现刷新了木材细胞壁木素-碳水化合物复合体（LCC）结构之固有论说，为木材细胞壁改性、调控以及木质纤维素功能化修饰提供了科学依据。



杉木应压木细胞壁主成分相互作用示意图
(纤维素与木质素直接相连)

➤ 人工林实木层状压缩技术新进展

通过对水分、温度、时间、强度等多个因子的系统性精准控制，实现可控层状增强，表层压缩材的硬度提高到2倍以上。获得的压缩木材具有质量轻、强度高、硬度大、尺寸稳定性好、绿色环保等特征，可广泛用于实木地板、实木家具等木制品的生产,提出产品附加值。与传统的整体压缩技术相比，压缩材积损耗大幅度减少，有效降低了生产成本，具有广阔的工业化应用前景。



林产化学工程重点实验室

平台简介

实验室依据我国生物质资源和林产化工行业发展需要，以林产资源为主要研究对象，立足松脂化学、活性炭、单宁、木材制浆等传统研究方向，积极拓展生物质能源、生物基材料、生物质化学品、生物质提取物等新兴研究领域，增强自主创新能力；探索科学前沿创新研究，为全面、合理、高效利用我国丰富的林产资源提供科学依据和实用技术。目前固定人员103人，高级职称人员65人，其中中国工程院院士2人，国际木材科学院院士3人。

工作动态

实验室邀请加拿大工程院院士倪永浩等专家学者开展线上线下学术讲座15人次；实验室专家参加第二届热解分析和应用等国际国内会议20人次；举办、协办2020国际生物基材料技术与应用论坛等国际会议2次，广西香精香料产业高质量发展研讨会等国内会议3次；实验室主任蒋剑春院士在全国林业和草原科技活动周通过央视频、绿色中国网络电视等直播“浅析林产化工之今昔”报告，开放仪器85台套，完成样品测试3500余批次。

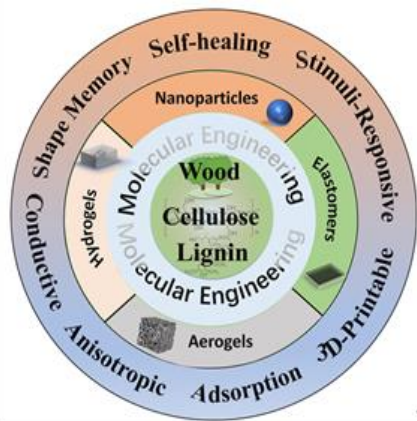
年度成果统计

- **承担项目：**全年在研项目162项，鉴定、验收科研成果30项，科研经费到账2048万元；新增项目63项，合同经费2773万元。
- **科研成果：**授权发明专利54件（国际6件），发表论文169篇；2项成果纳入2020年度100项国家林业重点科技成果库；签订“四技”合同57项；合同金额1500余万元，全年到账570多万元；服务行业企业60余家，辐射20多个省市，共建产学研基地（水污染防治）及共建桐油产业研究院2家。
- **奖励成果：**获得梁希林业科学技术一等奖1项、第十届中国技术市场协会金桥奖个人二等奖1项、入选第二届林业和草原科技创新团队1个，国家林草局“百千万人才工程”省部级人选1名、中国林科院杰出1人、江苏省“五四”青年称号1名。
- **人才培养：**招收硕士研究生18名，博士研究生15名；12名硕士研究生、10名博士研究生顺利毕业。

科研进展

➤ 木材主要组分衍生的功能聚合物材料研究进展

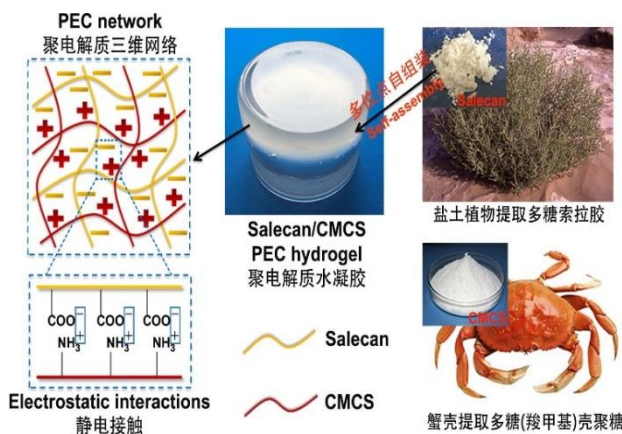
生物基高分子及胶黏剂创新团队针对林木主要组分天然结构特性，紧扣结构-组装-功能主线，系统综述了基于木材主要组分制备的功能聚合物材料。从分子设计的角度具体讨论了可控/活性聚合、点击化学、动态键化学等在木材主要组分改性、功能化及组装形貌等方面的影响机制。木材衍生高分子



材料的功能性主要集中在自愈、形状记忆、吸附、传导等方面。最后，提出了大分子工程制备木材衍生功能高分子材料的主要挑战，以及发展绿色可再生的木材衍生功能高分子材料的潜在解决方案或方向。研究成果以题为“Wood-Derived Functional Polymeric Materials”发表在顶级期刊Advanced Materials上（2020, 2001135,IF=27.398）

➤ 多糖水凝胶体系多位点自组装技术构筑

植物提取物植物单宁创新团队以多位点自组装为核心技术，利用索拉胶、羧甲基壳聚糖、角豆胶等天然多糖丰富的功能基团作为组装位点，构建了微结



构可控的聚电解质水凝胶以及冷冻水凝胶体系。反应过程无需任何毒性交联剂，原料百分之百地转变成产物，真正实现废物的“零排放”。水凝胶的储能模量最高可达5000帕，展示出了极佳的韧性；体系中索拉胶的阴离子功能基团处于过量状态，

因此呈现出负电性，可高效吸附铅离子等水体污染物，吸附量可达418.4 mg/g；彻底揭示了水凝胶吸附材料对铅离子的“内扩散控制”吸附机制。该项研究工作对实现林源提取多糖的精深利用具有重要意义，相关成果发表在本领域顶级刊物 Chemical Engineering Journal, 2020, 388: 124189, IF=10.652

林业机电工程重点实验室

平台简介

林业机电工程实验室位于黑龙江省哈尔滨市。实验室立足于林业机械学科，着力解决林业共性和关键性技术问题，促进林业技术进步和产业发展。重点在以下研究领域和研究方向上开展研究开发和技术创新：种苗资源装备研究、森林生态修复装备研究、林草资源综合利用装备研究、林业智能装备研究、林草灾害防控装备研究、林业机械标准化体系研究。

工作动态

2020年10月，重点实验室成员参加了ISO/TC23/SC17的全体工作网络会议。出席此次会议的有来自美国、英国、中国、日本、德国、意大利、比利时、瑞典等8个国家的专家和代表。会议主要讨论和通过了ISO/TC23/SC17的秘书处报告和主席报告，听取了ISO/TC23/SC17利益相关的CEN/TC144的活动汇报、IEC/ TC116/WG10和ISO/TC23/SC17联席会议活动报告以及各工作组的工作进展情况报告，讨论了未来周期性复审项目和其他有关人事及组织变动事项。

年度成果统计

- **承担项目：**2020年度实验室共承担科研项目23项（国家自然科学基金项目2项，“十三五”重点研发专项3项，林业和草原科技成果国家级推广项目1项，浙江省林业厅院省合作项目1项，科技基础资源调查专项1项，中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金13项，标准制修订项目2项）。科研项目合同经费总额893万元。
- **科研成果：**林业机电工程重点实验室2020年发表论文12篇，获得授权发明专利1件、授权实用新型专利4件。
- **人才培养：**2020年，实验室通过公开招聘，共引进应届毕业生2人，其中硕士研究生1人，为实验室发展奠定基础。

科研进展

➤ 苗圃土壤精细筑床高效施药技术研究

针对我国苗圃土壤消毒灭菌处理作业手段落后，喷药均匀度差，作业效率低，劳动强度大等实际生产问题，对苗圃土壤高效施药机理进行研究，研制新型土壤精细筑床高效施药设备，实现筑床、施药精细高效复式作业，填补我国苗圃土壤处理机械空白。项目成功研制2MCF-1100型筑床施药机定型样机，修订了行业标准1项。该机在高效高质量完成筑床作业的同时，还能做到高效高质量完成土壤消毒灭菌施药作业，受到了育苗生产单位的好评点赞，推广应用前景很好。



➤ 油茶苗木嫁接铝箔固定装置的研究

创新研制油茶苗木嫁接铝箔固定装置，实现油茶苗木嫁接生产机械化和自动化的精准度，提高嫁接的成活率。

将研制的BYJ-800型油茶苗木嫁接机的进一步完善，使得油茶苗木自动化嫁接机械的研究更为全面，推进了油茶苗木自动化嫁接机械替代手工作业的进程，对缓解日趋紧缺的油茶嫁接生产作业手工劳动力问题提供了新的突破方向，智能化林机已经成为主流的发展趋势，嫁接领域的智能机械难点较多，研发难度大，但在智能林机的大趋势下，仍会得到广泛的关注和快速的发展，因此智能化的苗木嫁接机械发展前景向好。



经济林种质创新与利用局重点实验室

平台简介

经济林种质创新与利用局重点实验室围绕经济林发展遇到的问题，开展经济林种质创新、良种定向培育、高效栽培关键技术、综合利用与林产品精加工等方面的研究，面向市场，全面支撑我国经济林学科与经济林产业可持续健康发展。实验室重点研究方向为经济林种质资源收集评价与创新、经济林重要性状形成机制与分子育种、经济林栽培生理生态基础和调控、经济林综合利用。目前实验室设置杜仲、仁用核果、柿属植物、综合利用4个团队。

工作动态

- 2020年度重点实验室科研人员参加学术会议13人次；重点实验室1人赴日开展全基因组关联分析学习交流，并圆满结束顺利回国；
- 与中国科学院西双版纳植物园开展植物远缘嫁接杂交机制研究合作；
- 与郑州轻工业大学开展杜仲相关食品研发合作研究；开展‘中仁4号’杏良种科普推广培训100人次。

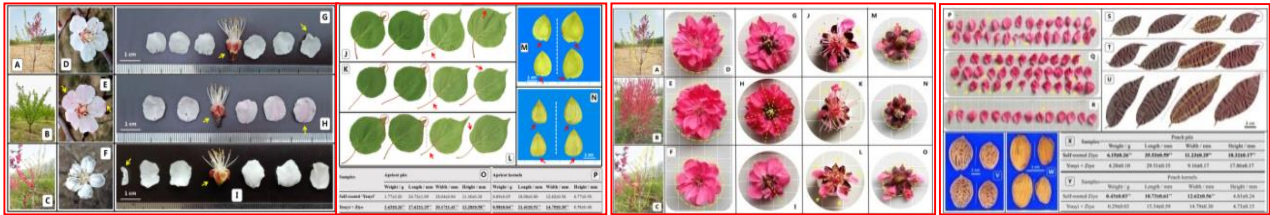
年度成果统计

- **承担项目：**本年度在研项目59项，本年到位资金共计1312.9万元。新增国家和省部级以上项目13项（其中重点研发计划项目1项），新增项目合同经费1520.9万元，新增项目到位经费526.65万元。
- **科研成果：**选育并审定国家级林木良种5个，省级良种2个，新品种9个；发表学术论文25篇；制订林业行业标准2项；获国家专利6项；获批科研平台2个；
- **人才培养：**1名学生获得“国家奖学金”，3名学生分别被林科院评为“优秀研究生”“优秀研究生干部”和“研究生优秀青年志愿者”。

科研进展

➤ 建立远缘嫁接杂交创新种质

研究解决了桃和杏砧穗互作的排异反应，成功建立了属间远缘嫁接杂交技术，获得特异种质2份，这2份种质具有推迟花期20天，平均单仁重达0.98 g（对照0.69 g），为培育抗寒的超级仁用杏良种提供了亲本材料。



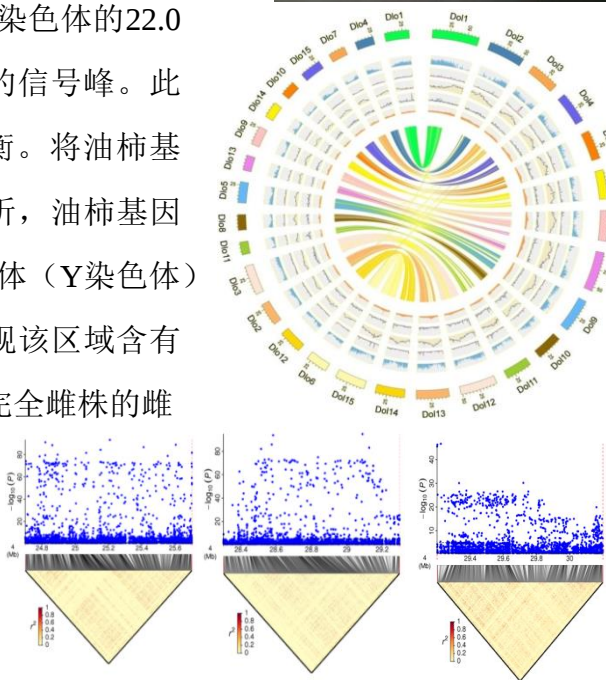
➤ 集成创新杜仲高效栽培模式与技术

构建杜仲规模化高效与省力栽培技术体系。杜仲资源高值化利用技术取得新突破，优化杜仲橡胶等关键功能成分高效绿色规模化提取制备技术，集成创新杜仲功能产品开发技术。



➤ 油柿性别分决定调控的假常染色体区域鉴定及候选基因挖掘

以单株能否开雄花表型，在4号染色体的22.0到33.0Mb范围内检测到了一个很强的信号峰。此区域的SNP表现出较强的连锁不平衡。将油柿基因组和君迁子基因组进行共线性分析，油柿基因组的4号染色体与君迁子的15号染色体（Y染色体）相对应。结合基因组注释结果，发现该区域含有mRNA147个，这些mRNA中在油柿完全雌株的雌花芽和完全雄株的雄花芽间呈现差异表达的基因共有23个。该区域含有lncRNA 74个，在完全雌株的雌花芽和完全雄株的雄花芽间呈现差异表达的为11个。以上34个在转录水平有差异的基因和因子极有可能对油柿雌雄异株的性别分化起到了重要调控作用。



竹子资源与利用重点实验室

平台简介

本实验室依托于国家林草局竹子中心，围绕竹产区经济转型升级对科学技术的需求，开展竹资源的应用基础科学研究，解决我国竹业发展中存在的全局性、基础性、关键性和综合性的科学技术问题。目前设置有三个研究方向：1) 特色竹种资源挖掘与评价；2) 竹林生态与环境修复；3) 竹子资源定向培育与利用。

工作动态

- 7月25-26日，联合浙江衢江区人民政府举办“竹林供给侧多目标产出技术支撑乡村振兴对接会”，为实施实验室竹子创新科技支撑乡村振兴打好基础。
- 9月17日，组织相关专家前往泸州开展夏笋资源调研，并与泸州市林科院科研人员就如何发挥林业科技力量，实现多目标经营与长效精准帮扶机制，助力乡村振兴服务进行了座谈交流。
- 9月17日-18日，参加在贵州桐梓举行的第十六届中国竹业学术大会，张小平博士在全国竹子林下经济与森林康养产业发展研讨会上做了专题报告。
- 9月29日，组织召开竹子资源与利用国家林业和草原局重点实验室第一届学术委员会第一次会议。

年度成果统计

- **承担项目：**2020年在研项目15项，合同经费1354万元；新增项目6项，合同经费404.38万元。
- **科研成果：**2020年共发表学术论文16篇，其中SCI论文11篇,1区论文3篇，占SCI论文总数的27.3%；获授权专利5件，其中发明专利4件；鉴定成果2项。
- **奖励成果：**获第十一届梁希林业科技进步奖二等奖1项，第八届梁希青年论文奖1项。
- **人才培养：**2020年培养博士和硕士研究生共3人。

科研进展

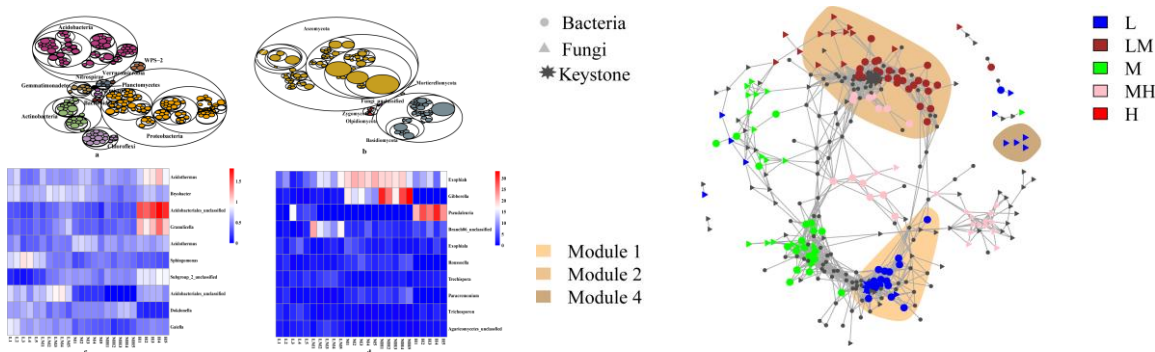
➤ 竹笋食味和安全品质提升关键技术及应用

针对竹笋清香、苦涩、辛辣等呈味物质和对其食味品质影响不清科学问题和竹笋农药、重金属污染潜在风险问题，开展了基础研究和技术创新，在竹笋食味品质、安全品质形成基础和竹笋品质提升关键技术等方面取得突破：首次系统阐明了竹笋呈味物质与呈味机制，提出了一种竹笋辛辣苦涩味品质评价方法，揭示了竹笋呈味物质对光照和土壤营养等环境因子响应机制，摸清了浙江省竹林土壤、竹笋有机农药和重金属污染特征，构建了竹笋食味和安全品质提升关键技术体系。项目成果在多地应用推广，经济、生态和社会效益显著。



➤ 重金属Cr污染土壤中竹子与土壤微生物的互作机理研究取得重要进展

竹子具有较高的生物量和耐重金属能力，是一种潜在的可用于植物修复的物种。然而，在重金属污染土壤中，竹子与土壤微生物之间的相互作用却知之甚少。重点实验室在竹子修复重金属污染土壤取得新进展：实地调查发现，雷竹林对Cr污染土壤具有很强的适应能力；通过解析不同浓度Cr污染下雷竹根际微生物群落结构揭示了雷竹林对重金属Cr污染土壤的微生物适应机理和根际微生物中的Cr敏感菌和关键类群；该结果为竹子用于重金属污染土壤的修复提供重要的技术支撑。相关研究成果发表在国际知名期刊Journal of Hazardous Materials。



荒漠生态系统与全球变化重点实验室

平台简介

重点实验室依托荒漠化研究所，拥有一批富有荒漠区研究经验的专家和完备的实验设施，紧密围绕荒漠生态系统对逆境的适应性及对全球变化的响应和管理策略开展研究，评估荒漠生态系统服务，阐明荒漠化发生机制和稳定性维持机理，旨在瞄准国际科学前沿，服务国家“一带一路”重大需求，促进国内外学术交流与合作，推动学科交叉与创新，为早日建成国际一流研究院所奠定基础。

工作动态

- 多人次多元化参与国内外学术交流活动，其中国际报告有“Desertification Control in China and Global Assessment of LDN”，国内报告有“无人机-让生态学插上飞翔的翅膀”、“荒漠-草原大样地调查方法与技术进展”、“樟子松生长的气候敏感性及其对干旱的弹性”和“荒漠生态系统对人工增雨的响应与适应”等。
- 积极参与《新时代林业和草原知识读本》和《生态文明新时代丛书》编撰工作，传播荒漠化相关知识。

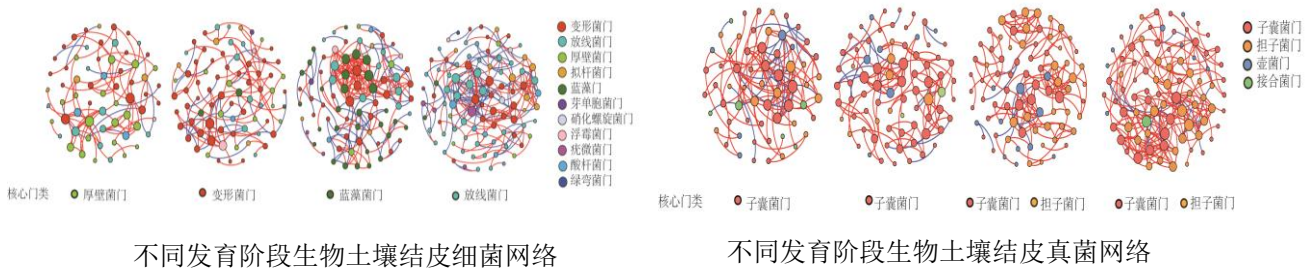
年度成果统计

- **承担项目：**新立项9项，合同总经费1499.82万元；共发表研究论文22篇，其中SCI论文12篇；主编著作2部；获得专利授权2项；完成咨询报告18项。
- **成果奖励：**实验室骨干获第十一届梁希林业科技奖二等奖1项；依托实验室获批国家林业和草原局第二批“全国林草科技创新团队”。
- **人才培养：**实验室有1名副研究员晋升为研究员，出站博士后1人，培养硕士研究生10人，引进博士后1人。

科研进展

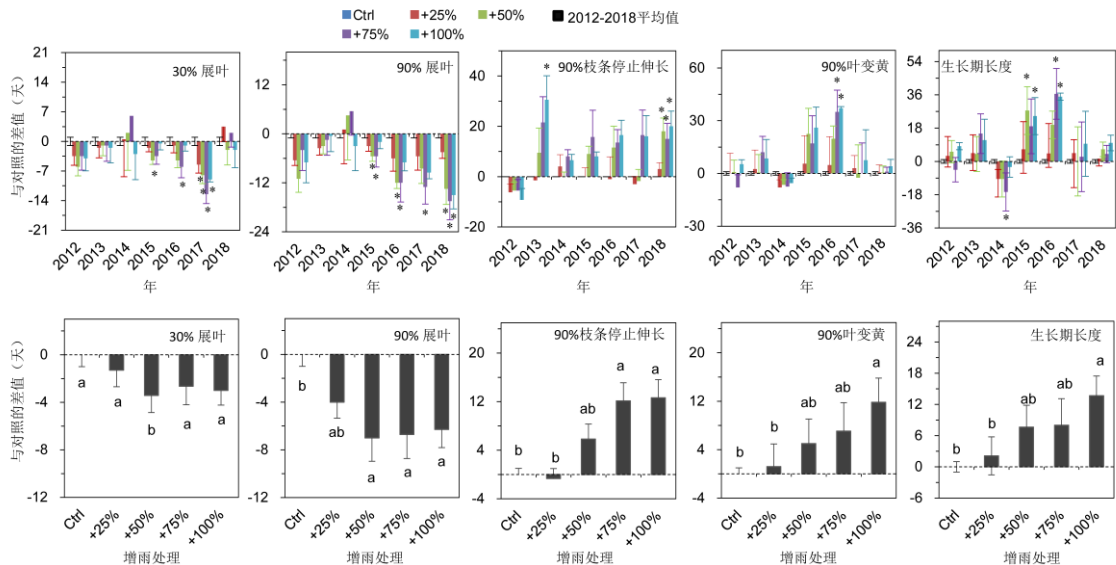
➤ 揭示了不同发育阶段生物土壤结皮微生物相互作用机制

采用网络分析方法，分别构建了毛乌素沙地不同发育阶段生物土壤结皮的细菌和真菌相互作用网络，发现随生物土壤结皮发育，网络结构变得更加复杂，微生物富集营养和/或抵御恶劣环境能力增强，环境因素对生物土壤结皮微生物相互作用的具有重要影响。



➤ 确定了模拟增雨通过春季物候提前和秋季物候延后的方式延长白刺生长时间

增雨处理（25%–100%）使春季物候（30%叶芽完成展叶）平均提前了1.29–3.00天，与此同时，却使秋季物候（80%叶片变黄）平均推后了1.18–11.82天。春季物候提前和秋季物候推迟导致白刺生长季长度平均延长2.11–13.68天。增雨使白刺春季物候的提前仅在一定的阈值范围内有效。80%叶片变黄时间与降水量之间呈非线性相关关系，但尚未观测到明显阈值。



江苏省生物质能源与材料重点实验室

平台简介

实验室立足于江苏省及我国生物质能源与材料产业发展的需要，抓住生物质能源与材料领域急需解决的与生物质资源高效全值化利用有关的关键科学与技术问题，按照“强基础、破瓶颈、补短板、创产品”的发展思路，大力开展生物质热化学转化、生物质化学品绿色转化、生物基材料先进创制等方向的基础研究和应用基础研究，创新运行机制，集聚创新资源，支撑江苏及全国生物质产业高质量发展。实验室现有固定人员80人，高级职称人员55人，其中中国工程院院士2人，国际木材科学院院士3人。

工作动态

邀请加拿大工程院院士倪永浩等专家学者开展线上线下学术讲座12人次；实验室专家参加2020中国国际(上海)活性炭产业链及应用展览会等国际国内会议25人次；举办协办2020国际生物基材料技术与应用论坛等国际会议1次，棉秆增值化利用与高效转化战略论坛等国内会议3次；实验室主任蒋剑春院士在全国林业和草原科技活动周通过央视频、绿色中国网络电视等直播“浅析林产化工之今昔”报告，开放仪器63台套，完成样品测试近3000批次。

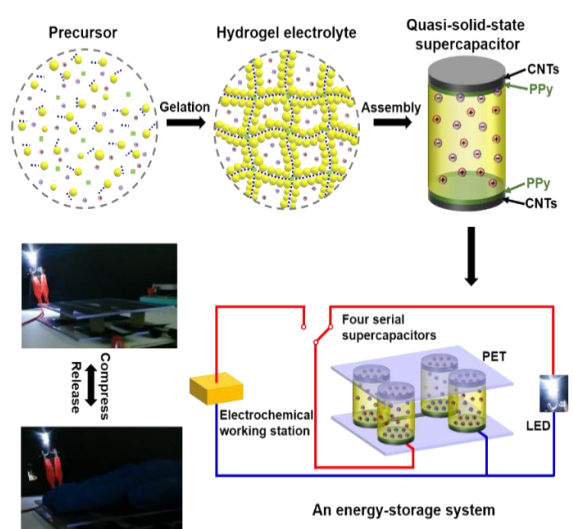
年度成果统计

- **承担项目：**全年在研项目142项，科研经费到账1704万元；新增项目54项，合同经费2243万元。
- **科研成果：**授权发明专利48件（国际6件），发表论文158篇；2项成果纳入2020年度100项国家林业重点科技成果库；签订“四技”合同48项；合同金额1350余万元，全年到账510多万元；服务企业60余家，辐射20多个省市。
- **成果奖励：**获得梁希林业科学技术一等奖1项、第十届中国技术市场协会金桥奖个人二等奖1项、入选第二届林业和草原科技创新团队1个，国家林草局“百千万人才工程”省部级人选1名、江苏省“五四”青年称号1名。
- **人才培养：**共招收硕士研究生18名，博士研究生15名，12名硕士研究生、10名博士研究生毕业。

科研进展

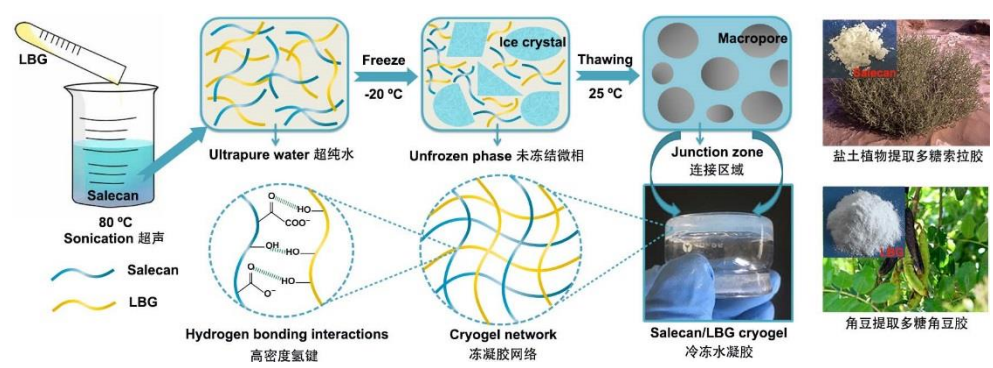
➤ 高弹性和抗疲劳特性的大豆蛋白增强水凝胶电解质创制

生物基高分子及胶黏剂研究团队通过将大豆蛋白纳米粒子引入聚丙烯酰胺链中形成具有蜂窝状类细胞结构，大豆蛋白纳米粒子和聚丙烯酰胺链之间的协同作用赋予水凝胶高弹性、高压缩性及耐疲劳强度特性，在器件水平上实现了极好的可逆压缩和电容稳定性能，从而为实现多孔碳、导电聚合物、金属氧化物及其复合材料等传统非压缩电极材料在柔性可逆压缩超级电容器上的应用提供变革性技术，为水凝胶电解质在先进储能器件上的设计和应用提供理论基础和技术支撑。该研究成果发表在Advanced Science上（2020, 7(14), 2000587）。



➤ 林源提取多糖构筑的吸附材料可高效、快速地吸附水体污染物

实验室采用“Freeze-thaw（冻融）”策略，使自组装前驱体索拉胶、角豆胶的分子链在微相区域内发生“强制性”重排，使多糖分子的功能基团形成高密度氢键，以维持冻凝胶三维网络结构的稳定性；证明了林源提取多糖构筑的吸附材料可高效、快速地吸附水体污染物，为这类材料的产业化提供了坚实的理论基础以及技术支撑，相关成果发表在工程技术领域顶级刊物Chemical Engineering Journal, 2020, 396: 125354，SCI一区，IF=10.652）。



浙江省竹子高效加工重点实验室

平台简介

浙江省竹子高效加工重点实验室成立于2014年,经过6年的运行,目前有三大主要研究方向:1.竹质建筑与装饰材料制备技术 2.功能吸附炭及竹质炭基复合材料制备技术3.竹资源食品研发及功能因子的提取技术。已建成有50人左右的稳定科研团队,其中高级职称人员20人,具有研究生以上学历38人。已培养博士研究生2人、硕士研究生6人。

工作动态

- 2020年9月26日至27日,竹子中心客座研究员、木工所首席科学家于文吉研究员应邀到竹子中心开展学术交流。
- 2020年11月6日,竹子中心常务副主任陈玉和研究员一行应邀赴福建永安参加2020国际(永安)竹博会,并出席第七届国际(永安)竹天下论坛等一系列活动。
- 2020年11月9日,国家林业和草原局竹家居工程技术研究中心2020年学术委员会会议在竹子中心召开。

年度成果统计

- **承担项目:** 在研项目9项,经费1191.2万元,新增项目7项,经1822.9万元。
- **科研成果:** 论文23篇,其中SCI论文12篇,专利8项,其中发明专利3项。
- **奖励成果:** 第十一届梁希林业科学技术进步奖二等奖。
- **人才培养:** 培养研究生3人。

科研进展

► “竹笋食味和安全品质提升关键技术及应用”项目取得突破，成果荣获第十一届梁希林业科学技术进步奖二等奖

该项目在国家科技部、国家林业和草原局和浙江省等的支持下，依托浙江省竹子高效加工重点实验室，针对竹笋呈味物质及对其食味品质影响不清的科学问题，开展了基础研究和技术创新，首次系统阐明了竹笋呈味物质与呈味机制，揭示了竹笋呈味物质对光照和土壤营养等环境因子的响应机制，构建了竹笋食味和安全品质提升关键技术体系。项目成果在多地应用推广，经济、生态和社会效益显著。



► 生物质材料光降解机理研究取得重要进展

陈玉和研究团队在生物质光降解机理研究方面取得重要进展，相关研究成果以“Evaluation of biochar properties exposing to solar radiation: a promotion on surface activities”为题，发表于顶级期刊《Chemical Engineering Journal》(影响因子10.65) 团队成员李能博士为论文第一作者，陈玉和研究员为通讯作者。针对生物质材料光降解机理，围绕“太阳光辐射过程中生物质材料结构演变规律与降解机制”研究主题，重点研究了光辐射对生物质炭表面、物理性能影响，光降解过程中生物质炭结构动态演变规律等。研究发现，光辐射对生物质炭物理化学性能具有明显的影响，400小时加速老化后，生物质炭O/C，C₄和O₂平均增加了17.04%，13.88%和86.63%。

