**林业经济技术信息**

**第9、10期（总第179、180期）**

**吉林林业科技信息中心 主办 2020-06-30**

**目 录**

**行业动态**

* **全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划印发**
* **《中国退耕还林还草二十年》白皮书发布**
* **国家林草局印发《妥善处置在养野生动物技术指南》**
* **全国生态林业发展指数6年增长64%**
* **联合国粮农组织发布2020年《全球森林资源评估》报告**
* **英国利用林地碳保证拍卖会提供植树造林资金**

**科技资讯**

* **国家林草局发布100项今年重点推广林草科技成果**
* **国家林草局发布2019年度林木良种名录**
* **我国木材精准识别技术有新突破**
* **国外林业科研机构都在关注什么？**

**智慧林业**

* **国家林草局华东院研发出森林资源监测新技术**

**产业经济**

## **第一批国家森林康养基地公布**

**科普之窗**

* **我国已发现660多种外来入侵物种**

**行业动态**

## **全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划印发**

**经中央全面深化改革委员会第十三次会议审议通过，国家发展和改革委员会、自然资源部近日印发《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035年）》。《规划》是当前和今后一段时期推进全国重要生态系统保护和修复重大工程的指导性文件，是编制和实施有关重大工程建设规划的主要依据。**

**《规划》坚持保护优先、统筹兼顾、科学治理、改革创新四项基本原则。以国家生态安全战略格局为基础，以国家重点生态功能区、生态保护红线、国家级自然保护地等为重点，提出以青藏高原生态屏障区、黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障）、长江重点生态区（含川滇生态屏障）、东北森林带、北方防沙带、南方丘陵山地带、海岸带等“三区四带”为核心的全国重要生态系统保护和修复重大工程总体布局。根据各区域的自然生态状况、主要生态问题，统筹山水林田湖草各生态要素，研究提出了主攻方向，部署了青藏高原生态屏障区生态保护和修复重大工程等九大工程，以及各项重大工程的建设思路、具体任务及重点指标。**

**《规划》明确，到2035年，通过大力实施重要生态系统保护和修复重大工程，全面加强生态保护和修复工作，全国森林、草原、荒漠、河湖、湿地、海洋等自然生态系统状况实现根本好转，生态系统质量明显改善，生态服务功能显著提高，生态稳定性明显增强，自然生态系统基本实现良性循环，国家生态安全屏障体系基本建成，优质生态产品供给能力基本满足人民群众需求，人与自然和谐共生的美丽画卷基本绘就。森林覆盖率达到26%，森林蓄积量达到210亿立方米，天然林面积保有量稳定在2亿公顷左右，草原综合植被盖度达到60%；确保湿地面积不减少，湿地保护率提高到60%；新增水土流失综合治理面积5640万公顷，75%以上的可治理沙化土地得到治理；海洋生态恶化的状况得到全面扭转，自然海岸线保有率不低于35%；以国家公园为主体的自然保护地占陆域国土面积18%以上，濒危野生动植物及其栖息地得到全面保护。**

**《规划》要求，立足各地经济社会发展阶段，准确聚焦重点问题，明确阶段目标任务，科学把握重大工程推进节奏和实施力度，促进形成可持续的长效建管机制。2020年底前，由相关部门依据本《规划》编制各项重大工程专项建设规划，与本规划形成全国重要生态系统保护和修复重大工程“1+N”规划体系；2021-2025年，着重抓好国家重点生态功能区、生态保护红线、重点国家级自然保护地等区域的生态保护和修复，解决一批重点区域的核心生态问题；2026-2035年，各项重大工程全面实施，为建设美丽中国、基本实现社会主义现代化奠定坚实生态基础。**

**《中国退耕还林还草二十年》白皮书发布**

**6月30日，国家林业和草原局发布《中国退耕还林还草二十年（1999— 2019）》白皮书。白皮书显示，20年来我国实施退耕还林还草5.15亿亩，成林面积占全球同期增绿面积的4%以上。按照2016年现价评估，全国退耕还林当年产生的生态效益总价值量为1.38万亿元，成为我国生态文明建设史上的标志性工程。**

**退耕还林还草工程涉及全国25个省区和新疆生产建设兵团的2435个县（含县级单位）。20年来，中央财政累计投入5174亿元，完成造林面积占同期全国林业重点生态工程造林总面积的40.5%，工程区森林覆盖率平均提高4个多百分点，生态环境得到显著改善。**

**白皮书显示，20年来退耕还林还草为农民增收和精准扶贫作出独特贡献。工程建设过程中，在政策直补农户的同时，各地通过机制创新和模式推广，培育了优势资源，发展了特色产业，有力推动了农民增收和精准脱贫。全国4100万农户参与退耕还林还草工程实施，1.58亿农民直接受益，截至2019年退耕农户户均累计获得国家补助资金9000多元，2007至2016年退耕农户人均可支配收入年均增长14.7%，比全国农村居民人均可支配收入增长水平高1.8个百分点。2016至2019年，全国共安排贫困地区退耕还林还草任务3923万亩，占4年总任务的75.6%。据监测，截至2017年底，新一轮退耕还林还草对建档立卡贫困户的覆盖率达31.2%，其中西部地区一部分县超过50%，工程扶贫作用显著，一些地区真正实现了生态美、产业兴、百姓富。　　工程建设经过20年的实践探索，形成了一套行之有效的政策法规和管理体系。据白皮书介绍，国务院专门颁布《退耕还林条例》、印发5个文件，有关部门制定出台一系列办法规定，形成了比较完备的政策制度体系。在管理方面，大力推行目标、任务、资金、责任“四到省”，并将退耕农户作为工程建设的基本单元和主体，成为国家重点生态工程实施管理的特色和亮点。退耕还林工程对进度、质量、工期和资金使用等进行全过程监管，并加大各类成功机制、治理模式及产业发展典型的宣传推广，为激发各地创新活力、示范引导退耕还林实践提供了强力支撑。此外，还通过分级验收、公示兑现，建档立卡、登记确权，全面监测、科学报账等一系列有效措施，使技术手段逐步升级，管理水平大幅提升，工程建设质量和退耕农户合法权益得到有效保障。
　　白皮书指出，目前工程建设还面临着扩大退耕任务落地困难，补助、补偿政策有待完善，巩固成果长效机制仍需健全等问题。下一步将紧扣《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035）》等国家战略，统筹规划生产、生活、生态空间，在巩固已有成果的基础上坚持应退尽退，稳步扩大规模，全面提升效益，推进高质量发展，不断增加绿水青山等优质产品供给，满足人民日益增长的美好生活需要，为建设生态文明和美丽中国做出新的更大贡献。
　　据介绍，白皮书是真实记录中国退耕还林还草发展历程的重要文献，全书约1.6万字，分为6个部分，分别是启动背景、发展历程、政策法规、实施管理、建设成效和未来展望。该书全方位、多角度地展示了20年来中国退耕还林还草工程实施的全貌，其间丰富的实践和创新成为习近平总书记“两山”理念的生动写照。**

**国家林草局印发《妥善处置在养野生动物技术指南》**

**为贯彻落实全国人大常委会《关于全面禁止非法野生动物交易、革除滥食野生动物陋习、切实保障人民群众生命健康安全的决定》，指导各地科学、有序、稳妥处置在养野生动物。5月27日，国家林业和草原局印发《妥善处置在养野生动物技术指南》。
　　国家林草局要求，加强组织领导，重视支持在养野生动物处置工作。妥善处置在养野生动物，是推进禁食野生动物重大举措的重要后续工作，受到国内外广泛关注。各地要以坚决落实全国人大常委会禁食野生动物决定为前提，对列入禁食范围、养殖企业或养殖户自愿停止养殖的在养野生动物切实做好妥善处置工作，严格按照《技术指南》明确的原则和要求，坚持保护优先、科学分类、多部门协调推进，防范生态安全和公共卫生安全危害等次生问题。考虑到需要处置的在养野生动物种类多，特别是局部区域在养野生动物数量很大、涉及面广，特请各级地方人民政府加强组织领导，在人员力量、工作经费等方面予以保障，确保工作顺利进行。
　　国家林草局要求，科学制定处置方案，周密部署实施。各地要在准确掌握本区域在养野生动物种类和数量的基础上，严格按照《技术指南》确定的原则、方向和要求，分类制定具体处置方案，经科学评估后由基层林业和草原主管部门组织实施，一律不得由养殖企业或养殖户擅自放生、灭杀或遗弃。省级林业和草原主管部门要切实加强对各地实际处置工作的指导监督，把握好工作节奏，可以依据实际情况设定妥善处置过渡期，在补偿工作未到位、非养殖户自愿的情况下，不得强制处置；做好工作衔接，把妥善处置在养野生动物与养殖户调整生产经营方向相结合，尽可能发挥其现有养殖设施的作用，减少损失；坚持实事求是，对《技术指南》在实际工作中不相适应的情况，可以进行科学调整和完善，对异地实施放归自然或合理调配的活动及时进行跨区域协调，帮助基层稳妥推进各类处置工作。
　　国家林草局要求，坚持生态保护优先，慎用无害化处置措施。坚持生态保护优先是对在养野生动物进行科学处置的首要原则，坚决反对一律灭杀等粗暴、简单做法。特别是对在养野生动物健康个体，要尽可能通过放归自然或调配用于科研、药用、展示等非食用性用途，充分发挥其生态、科研和其他社会价值。对暂时不具备放归自然条件或难以短期内进行跨区域调配的，应先行移交收容或委托代养，待条件成熟后再实施放归自然或调配。对确不属于上述情形且存在疫病风险的伤病个体等，经确认后方可实施无害化处理，尽可能减少野生动物种群损失。
　　国家林草局要求，加强正面宣传，做好舆论引导。在妥善处置在养野生动物过程中，各地要密切关注舆情动态，及时回应媒体和公众关切。对组织开展放归自然和收容救护等工作情况，可适当加强正面宣传，让公众了解保护在养野生动物进展；对公众出现的误解或猜疑，要通过专家解读等方式进行引导，广泛争取理解和认同；要特别关注通过网络舆论对在养野生动物处置工作造谣生事、误导炒作等情况，及时会同有关部门进行调查处理和采取应对措施，切实做好敏感信息管控，防止引发矛盾纠纷，为稳妥推进工作营造良好的社会氛围。
　　国家林草局要求，加强监督检查，确保各项措施落到实处。为调研掌握各地处置在养野生动物实际情况和工作进展，国家林草局各派出机构将于近期组织工作组对各地调查摸清底数、研究拟定工作方案、组织人员力量、经费保障等前期准备和具体实施情况，进行调研督导；根据各地工作实际进展情况，国家林草局将适时派出调研督导组，对重点省或工作进展迟缓的地区进行抽查，确保各项措施在执行过程中不走样、不变形，对久拖不决、违规操作等导致矛盾纠纷，以及造成生态危害和公共卫生安全隐患等行为予以严肃处理，坚决维护禁食野生动物重大举措的贯彻落实。**

**全国生态林业发展指数6年增长64%**

**5月29日，《生态林业蓝皮书：中国特色生态文明建设与林业发展报告（2019-2020）》发布。报告显示，2011-2017年，我国总体生态林业发展指数从31.57跃升至51.63，增长了64%，年均增长率为8.5%，呈现高速稳定增长态势。**

**报告显示，从各项生态保护工作对指数的贡献来看，人工造林是我国生态保护最重要的措施。人工造林指数从2011年的2.75上升至2017年的3.52，上升幅度为28%；退耕还林指数增长幅度最大，从2011年的0.31上升至2017年的0.51，增长幅度为65%。**

**报告通过对各地林业全要素生产率和林业第三产业比重的综合测算，得出中国林业产出效率从2011年的6.55上升至2017年的13.33，年均增长率为12.6%。在全面停止天然林商业性采伐的背景下，林业产出受益于第三产业及带动产业的高速增长，指数从2011年的3.72快速增长至2017年的15.64，年均增长幅度为28%，远高于其他经济产业类型增长幅度。**

**《报告》由南京林业大学中国特色生态文明建设与林业发展研究院、中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、社会科学文献出版社共同发布。**

**联合国粮农组织发布2020年《全球森林资源评估》报告**

**联合国粮农组织（FAO）消息：FAO日前发布的2020年《全球森林资源评估》报告显示，自2015年以来，全球毁林仍在持续，但毁林速度已有所减缓，平均每年有1000万公顷森林被改作其他土地用途，比2000-2015年的年均森林用途变化量减少了200万公顷。**

**报告数据显示，全球共有40.6亿公顷森林，人均森林面积0.52公顷，这相当于全球1/3的陆地面积被森林覆盖。以净面积计算，全球森林面积与2010年相比减少了470万公顷。**

**报告的主要结论包括：1.全球森林面积自1990年以来减少了1.78公顷，相当于利比亚的国土面积；2.过去10年，亚洲、大洋洲和欧洲森林面积增加，而非洲和南美的森林净损失率最高；3.原始林面积11.1亿公顷；4.全球森林的30%主要用于木材和非木材林产品生产；5.水土保持林的比例日益增长；6.93%的森林是天然和天然次生林，7%是人工林；7.过去30年，森林碳密度小幅上升，但由于森林面积下降，森林碳汇总量有所减少。**

**FAO气候和自然资源司副司长玛丽亚·海伦娜·塞梅表示，越来越多的森林按照森林可持续经营计划开展经营活动，如今已有20.5亿公顷制定实施了森林经营计划，超过全球森林面积的一半。这对实现可持续发展目标15至关重要，即保护、恢复和促进陆地生态系统并促进其可持续利用。**

**报告还显示，全球保护区内的森林面积自1990年以来增加了1.91亿公顷。目前，全球有18%的森林生长在保护区内，其中南美洲保护区内森林面积比例最高。这标志着就森林而言，全球已实现甚至超过“爱知生物多样性目标”中到2020年保护至少17%陆地面积的目标。**

**《全球森林资源评估》报告收集了森林面积比例变化情况及森林可持续经营进展趋势的官方数据，是FAO监测可持续发展目标15关键指标的重要行动。为开展2020年全球森林资源评估，FAO与全球超过700名专家合作，采用统一的方法，检验了236个国家和地区的60多个指标。通过全面评估全球森林资源，为政策制定、完善和实施及加强森林投资提供了重要工具。**

**英国利用林地碳保证拍卖会提供植树造林资金**

**据英国环境、食品和农村事务部消息，英国林业委员会日前宣布，为第二轮林地碳保证拍卖投资1000万英镑（约1200万美元），鼓励农民和土地管理者申请资金植树造林，以应对气候变化的影响。第二轮林地碳保证拍卖会于6月8日-19日在线举行。**

**林地碳保证拍卖会是英国为促进树木种植、实现植树造林目标而采取的措施。凡拍卖成功者，将在未来35年以拍卖价格向政府出售林地碳单元，且不受通货膨胀的影响。通过这种方法，为土地管理者提供了长期固定的碳汇费率，可以使林地上的树木得以长期生长以储存碳。同时，土地管理者可以向有意愿的企业出售碳排放额，以获得新的收入来源。**

**第一轮林地碳保证拍卖于2019年11月举行，并于2020年2月结束。在拍卖会上共签署了18个合同，总投资量为5000万英镑（约6167万美元），帮助新营建182公顷林地。林业委员会主席威廉姆·沃思利爵士指出，林地碳保证计划第一轮拍卖会的成功举办，将鼓励英国植树率低的地区开展植树造林，营造多种类型林地。此外，这也为争取更多资金实施更大规模的植树造林项目奠定了基础。**

**英国政府承诺，截至2025年，将种植30万公顷树木。据悉，在今后5年时间内将每6个月举办一次此类拍卖会。英国林业委员会在2020年春季针对《英国树战略》开展咨询活动，探讨能有效扩大、支持和增进公众参与森林营建的相关政策。**

**科技资讯**

**国家林草局发布100项今年重点推广林草科技成果**

**近日，国家林草局发布‘渤丰3号’杨树等100项2020年重点推广林草科技成果。**

**100项重点推广林草科技成果分布在林木良种、良种选育及高效栽培、森林培育与经营、生态修复与病虫害防治、林下经济与观赏植物、木竹材加工与林产化学加工利用、信息监测与智能装备、动物保护、草原等领域。成果单位主要为中国林业科学研究院、北京林业大学等科研院所、高校、推广站和企业。**

**100项成果相关信息可登录“国家林业科技推广成果库管理信息系统”网站查询。**

**国家林草局发布2019年度林木良种名录**

**近日，国家林草局发布2019年度林木良种名录，共33个品种被审（认）定为林木良种。**

**此次审（认）定通过的林木良种包括西北杨2号、秦白杨5号、‘北林5号’杨、白桦草河口种源、白桦小北湖种源、中山杉118、‘聊红’槐、‘中研73号’马大相思、西南桦广西凭祥种源、西南桦云南腾冲种源、‘中林1号’楸树、‘中林5号’楸树、‘燕杏’梅、‘花蝴蝶’梅、‘送春’梅、‘华仲12号’杜仲、‘华仲13号’杜仲、‘紫圆’枣、‘瑞都红玉’葡萄、‘辽砧106’苹果、‘岳阳红’苹果、‘将军帽’柿、‘豫皂2号’皂荚、‘中宁异’核桃、‘华仲11号’杜仲、‘华仲14号’杜仲、‘华仲5号’杜仲、‘华仲6号’杜仲、‘华仲7号’杜仲、‘华仲8号’杜仲、‘华仲9号’杜仲、‘华仲10号’杜仲、小胡杨2号。**

**我国木材精准识别技术有新突破**

**6月2日，中国林业科学研究院木材工业研究所木材解剖学团队何拓博士、殷亚方研究员分别以第一作者和通讯作者，在国际木材科学领域顶级学术期刊Holzfors- chung在线发表了木材计算机视觉识别研究标志性突破成果。本研究开发了基于构造图像的木材识别新方法，首次实现了深度学习模型自动提取的木材图像特征可视化，揭示了模型提取的黄檀属和紫檀属木材构造关键特征分别为管孔和轴向薄壁组织。**

**瞄准木材精准识别这一世界性科技难题，该研究从417份木材标本（含黄檀属15种、紫檀属11种）中，共采集10237张横切面精细构造图像。在木材图像数据集的基础上，通过构建深度卷积神经网络（CNN）对图像大数据进行训练学习，针对15种黄檀属、11种紫檀属，以及所有26个树种分别构建了3种不同的木材识别深度学习模型。通过解析标本/图像数量、图像质量及图像块大小对模型精度的影响机制，确定了模型最优参数体系，完成了木材图像识别特征的自动化提取，实现对口岸现场黄檀属和紫檀属等常见贸易濒危珍贵木材的快速精准识别。为我国保护森林树种生物多样性、打击野生植物物种非法贸易、提高濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）履约执法和木材产业链监管水平提供了强有力的科技支撑。构建的深度学习模型，在木材“种”水平上的识别精度分别达88.4%、93.7%和99.3%。相较而言，针对相同样本在“属”水平的识别，国内外木材鉴别专家的识别精度仅为78.2%，且无法实现“种”水平的识别。**

**国外林业科研机构都在关注什么？**

[**中国林业科学研究院林业科技信息研究所**](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%D6%D0%B9%FA%C1%D6%D2%B5%BF%C6%D1%A7%D1%D0%BE%BF%D4%BA%C1%D6%D2%B5%BF%C6%BC%BC%D0%C5%CF%A2%D1%D0%BE%BF%CB%F9)**国际森林问题和世界林业研究室提炼了美国、日本、德国、新西兰、加拿大等国家的林业科研机构的重点科研领域以及发展趋势，为广大林业科研人员及“十四五”林业科研发展规划制定提供信息参考。**

**一、德国杜能研究所
　　杜能研究所是德国联邦食品和农业部（BMEL）下属综合性研究机构，拥有14个专业研究所，其中有4个研究所从事林业研究，即木材研究所、国际林业和林业经济研究所、森林生态系统研究所和森林遗传研究所，在木材生产和林木育种等方面为BMEL提供决策支持。
　　（一）、重点研究领域和方向
　　杜能研究所下属的4个林业研究所根据德国林业发展需求，专注于不同研究领域，服务于林业主管部门的森林经营管理。
　　1.木材研究领域
　　木材研究是杜能研究所最重要的林业研究领域，重点关注木材缓解气候变化相关研究。主要研究方向包括：（1）以木材和木制品质量评估、木材材种与来源鉴定为重点研究方向，特别是实木与复合木材结构性状关系、新利用木材与人工林木材及新型复合木材质量、木材纤维图集制作这3个方面的研究；（2）生物质资源与材料研究，重点关注木质可再生原料使用效率、木质生物质材料性能以及生物质资源与材料的环境影响，特别是多功能材料、利用生物材料替代不可再生材料、林副产品加工和材料使用、可回收资源保护和材料设计等；（3）木材利用对环境和气候的影响，即开展生命周期评估，量化评估木材利用对环境和气候的影响，以温室气体排放评估和木材产品生产周期评估为主要方向；（4）健康与消费者保护，主要研究木材产品的碳排放，防腐处理木材中生物杀灭剂，虫害和真菌监测，各类天然、改性和防腐木材对健康的影响。**

**2.国际林业和林业经济研究领域
　　重点开展林业软科学研究，主要集中于4个方向：（1）德国林业：持续追踪法规、经济和社会条件变化对德国林业企业的影响，分析德国近自然林业和经济领域的关键数据；（2）国际林业：在热带地区开展森林可持续经营研究，特别是退化森林的恢复、市场选择的激励措施和阻碍因素、热带森林可持续经营成本等，试点可行的森林可持续经营社会经济途径；（3）林产品市场：追踪研究国内外木材市场发展效益、就业、产品结构、竞争力等，重视开展可再生能源、气候变化和环境保护相关研究；（4）森林与社会：针对森林的生态和社会功能开展经济价值评估和可持续性评估，分析其成本效益及森林可持续提供多种服务的机会。
　　3.森林生态系统研究
　　以森林生态系统为目标和内容，重点开展以下方向的研究：（1）森林资源与气候保护：开展森林资源和碳清查，研判德国森林发展趋势，监测森林气候保护活动的实施；（2）森林和土壤调查：开展森林状况调查（一类调查）和森林土壤调查，分析森林和土壤状况变化的原因和趋势；（3）森林生态与生物多样性：将成熟方法学与新技术相结合，识别和监测影响森林生态系统、林分和树木的因素；（4）野生生物生态学：开展野生生物信息监测，维护国家野生生物信息系统门户网站，提供与狩猎和野生生物相关的建议。
 4.森林遗传研究
　　重要研究方向包括：（1）种源与育种研究：研究树木种群在遗传和表观遗传水平上对气候变化的适应性，优化不同树种生物量和高价值木材生产，加强速生树种育种研究，评估森林遗传资源；（2）抗病性与种子品质研究：研究树木对常见及新型有害生物和非生物危害因素的抗性；（3）生态遗传学研究：研究自然和人为环境因素对树木和灌木种群及其相关生物的遗传组成和适应性的影响，特别是气候变化、林业措施和森林破碎化的影响，识别木材和林木繁殖材料的地理起源，以及使用基因标记来识别物种；（4）基因组研究：使用分子生物学、生物技术和生物信息学方法来鉴定基因组存储的信息与特征及其相互关系，开发用于评估森林遗传资源以及进行遗传鉴定和克隆鉴定的分子标记，开发能够检测树木和木材遗传变化的方法。
　　（二）、未来科研重点方向
　　作为部属研究机构，杜能研究所的研究重点与BMEL的关注领域高度吻合，很多课题服务于政策制定。2008年颁布的《2020年林业战略》是德国长期林业政策的基础性文件，指明了未来林业科研的方向，要求通过森林环境的长期监测，提供客观的数据分析和决策参考，同时强调随着森林在气候保护中的地位凸显，需要在气候变化、生物多样性等领域开展开创性研究，从而填补现有的知识空白。
　　为此，杜能研究所未来将在以下领域重点开展研究：1.气候变化对森林的影响以及提高森林和木材的气候保护能力的方式；2.气候变化对森林生态系统生物多样性的影响；3.森林环境监测和生物多样性监测；4.制定更有效的森林经营方法来保护和可持续利用生物多样性，阐明生物多样性与森林经济和生态功能之间的联系；5.对未来木材需求以及可持续木材供应持续进行科学估算，包括森林以外具有生物量生产潜力的林木；6.创新木材产品，开发更高效的生产方式。
　　二、美国林务局研发中心
　　美国林务局研发中心是美国最重要的林业科研机构，下设7个研究站所，管理着81个实验林和草场。其工作任务是为林业政策和土地管理决策提供科学知识，支持基于科研证据的决策制定。
　　(一)、重点科研领域和方向
　　林务局研发中心结合国家林业发展战略，围绕森林健康维护，针对森林生态系统保护及利用，确定了近年来林业研究优先领域，即生物质和生物能源、气候变化、纳米等先进木材技术、流域管理和恢复、城市自然资源管理、森林清查与监测以及森林干扰，并实施了七大战略科研计划，引导科研人员根据重点研究方向开展研究。
　　1.入侵物种研究计划
　　通过入侵物种威胁评估、生物分类学等研究，确定预防入侵物种的威胁；为控制管理入侵物种，开展生物防治、基因学和抗性育种等研究；从景观评估管理、基因学、流域管理、气候变化适应和林火影响等视角开展生态系统恢复研究；入侵物种生物学研究，特别是物种的环境耐性及资源竞争。
　　2.清查、监测和分析计划
　　利用清查数据开展生物能源原料供应、森林碳汇、森林可燃物负荷、森林生态系统服务价值和森林健康及其趋势等评估工作；追踪报告森林可持续发展核心指标实现情况；开发和提供模型、技术、工具和分析服务；围绕城市环境、生态系统服务、气候变化等方向开展多学科交叉研究。
　　3.户外游憩研究计划
　　开展游憩体验和决策支持研究；社区合作及合作伙伴关系研究；游憩与生态系统互动关系研究，特别是游憩与荒地－城市地区管理、入侵物种防控、脆弱环境保护等方面的相互作用。
　　4.资源管理和利用研究计划
　　对混农林、林产品、景观科学、资源管理与经营作业及城市林业开展研究，开发数据和工具，提供自然资源管理利用决策参考。
　　5.水、空气和土壤研究计划
　　研究水、空气和土壤在自然界的活动进程及相互影响；评估气候变化及污染对空气、水和土壤的影响；研究极端天气事件的影响，特别是极端天气事件频度强度、不利影响、过火生态系统恢复等。
　　6.荒地野火和可燃物研究计划**

**开发土地利用以及水、空气和土壤等相关资源管理的工具和技术；提供管理活动影响预测的工具和技术；根据使用者的反馈，改善工具和技术；开展公众教育，开发自然资源管理相关的学校教材。
　　7.野生动植物和鱼类研究计划
　　开展物种与生态系统研究，特别是物种栖息地和种群规模监测、物种分**[**布和**](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%B2%BC%BA%CD)**丰度预测；研究传统及新型资源利用的影响、人类活动的干扰、自然资源管理对物种的影响等；威胁因素研究，特别是预测在气候变化下物种栖息地和分布的变化情况。**

**(二)、林业科研发展趋势
　　通过分析研究2015-2018年林务局578项重点林业科研活动，可以看到林务局林业科研呈现以下趋势：
　　1.气候变化成为林业科研的热点问题
　　气候变化是林业科研最重要的研究方向。研发中心32%以上的科研活动把气候变化作为重要研究内容和目标，主要集中在3个方面：1.气候变化与森林生态系统的相互影响，特别是森林对未来气候变化的影响；2.森林生态系统包括树木、入侵物种、野生动植物等适应气候变化，特别是树种选择及树木分布变化相关研究；3.林木缓解气候变化的途径，其中生物能源和CLT木建筑是两个最热门的研究领域。模型因此成为重要的研究方法和工具。
　　2.越来越强调多学科交叉研究
　　以森林健康为目标，强调森林是一个生态系统，重视森林与气候、土壤、野生动植物、土壤及土壤微生物、水供应与利用、野火和人工火烧等关系和相互作用的相关研究。同时应用基因技术、遥感技术、纳米技术等多学科技术手段，从多个角度、多个领域进行跨学科研究。特别是对森林中的雪、森林水供应、野生动物和鱼类等的研究，丰富了林业科研的内容，凸显森林生态系统整体效益。
　　3.以解决实际问题为首要任务
　　以解决森林经营实际问题为导向开展研究，提出解决方案。利用基础研究成果，开发森林健康保护相关工具、指南和模型。重视林业科研成果的转化和应用，建立广泛合作伙伴关系，将研究成果转化为能为森林经营管理者所用的知识产品。每年大约有16%的重点科研活动与林业科研成果转化和推广相关。
　　4.研究领域及研究经费将会有所收缩。
　　美国林务局2021年预算已将林业科研总预算从2020年的3.05亿美元缩减到2.49亿美元。鉴于此，林务局将取消野生动植物和鱼类与游憩研究项目，并关闭位于加利福尼亚州的太平洋西南研究站及国际热带林业研究所。与此同时，将加强森林清查和分析项目及野火研究。可以预见，美国林务局将更强调林木本身及森林与相关干扰因素相互作用的研究，大幅减少森林动物及其栖息地研究活动。
　　三、日本森林综合研究所
　　日本国立研究开发法人森林研究与整备机构是日本最大的国家林业科研机构，下设1所4中心。其中，森林综合研究所（以下简称森综所）作为综合性研究机构，负责森林、林业和木材产业的研发工作，在推进国内外森林、林业和木材产业研发方面发挥了重要作用。**

**（一）、重点科研领域及方向
　　近年来，森综所从日本国民的各种需求出发，林业科研重点从林业生态体系研究逐渐转变到林业管理生产体系研究，服务于日本国产材高效利用、经营作业效率提升及智慧林业发展等政策目标。为此，森综所确定4个林业研究重点课题，以推进相关研究活动。
　　1.开发森林管理技术，增强森林多种服务与功能
　　提高森林生态系统治山技术，开发防灾减灾技术，加强山地灾害对策研究是主要研究方向。其中山地灾害风险预测和森林防灾功能评估、水源涵养功能技术、森林气象风险评估方法、森林生态系统中放射性物质的动态和预测模型为研发重点。其他研发工作还包括开发气候变化影响评价及气候适应和减缓技术，评估气候变化对森林的影响，研发基于生态系统功能的气候变化适应和减缓相关技术。围绕生物多样性保护研发森林经营技术以及森林病虫害防治技术，特别是森林多种功能评价管理技术和环境低负荷型综合整治技术。
　　2.开发可持续性林业系统，保证国产材的稳定供给
　　持续高效的森林作业及林业生产技术、促进森林资源有效利用的木材供应系统是主要研发方向。在生产技术方面，根据地区特点和生产目标，开发森林经营技术、高效的森林经营方法和先进的林业生产技术。在木材供应系统开发方面，重点研究促进木材供应的政策机制，建立森林可持续经营和木材高效流通加工等体制，以及木质能源高效利用系统。
　　3.开发木材及木质资源利用技术
　　符合资源状况及需求的木材利用技术开发、加强未利用木质资源的利用技术开发是两个重点研究方向。主要研究工作包括开发新型木质材料利用技术、结构利用技术及其耐久性技术，促进大径材等稀少木质资源的利用；开展原木特性评价，开发能提高锯材质量的干燥技术，研发高性能、高附加值材料；开发功能性成分提取与利用相关技术，促进木质材料的利用。
　　4.加强多品种林木育种及育种基础技术开发，提高森林生物利用
　　利用生物多样性和森林生态系统多功能性，开发可提高森林资源有效利用的新技术，以树木生物学及其新机能的有效利用、蘑菇和微生物生物学机能及其有效利用方法两个方面为重点。增强育种基础技术，开发多种优良树种及高速育种等育种技术，同时通过林木遗传资源、生物技术和国际合作等开发推广育种应用技术。**

**（二）、林业科研发展趋势
　　根据日本森林研究与整备机构制定的《2016-2021年中长期五年计划》，森综所将继续加强科研项目研究，重点工作包括：1.将继续研发四大重点课题，实现开发成果最大化目标；2.加强林业科研信息与成果的广泛宣传，利用多种形式以及各种活动，促进开展国民绿化运动，普及森林整备技术；3.推进林业科技人才的多样化培养，加强研究力量。
　　此外，为配合林野厅的智慧林业政策，森综所未来将在以下方面加强研究：1.推进森林信息收集，利用激光测量技术与无人机辅助造林，提高造林质量；研究开发能够进行自动采运和远程操作的林业机械装备；2.有效利用信息与通信技术（ICT），加速构建可以共享生产管理和供需相关数据的供应链；3.建立森林信息数据库，实现地方政府与民营企业的数据共享目标；4.推进速生树种的选择与利用，实现“缩短轮伐期”目标，同时加强低密度栽培和机械化作业研究；5.推进纤维素纳米纤维和改质木质素等木材新材料的制造工艺及新产品的开发。**

**四、新西兰皇家研究院林业研究所
　　新西兰皇家研究院林业研究所（SCION）是新西兰最重要的林业科研单位。前身是新西兰皇家林业研究所，1992年改制为新西兰林业研究有限责任公司，并于2005年改名为“SCION”，其核心目标是通过科研机构的市场化促进科研单位与企业紧密合作，推动新西兰林业科技的创新和发展。
　　（一）、重点科研领域与方向
　　SCION科研继续立足于林木价值的提高，同时将生物质和生物产品作为重点研发领域。主要科研创新工作集中于3个领域，即森林与景观、高价值木材制品与林产品以及生物技术与产品。
　　1.森林与景观
　　研究内容涵盖适宜的森林生态系统、加速种子传播、建立造林制度、树木生长模型、抵抗生物和非生物威胁、森林和景观经济回报（如生态系统服务支付、发展林下经济及提高择伐收入）以及社会认可度。近年来的科研创新重点任务包括恢复并保护森林生态；开发基于国家生态系统服务的森林投资框架以及相关的实施计划（FIF）；与毛利人合作，共同制订乡土树种繁育计划和《毛利人林业发展路线图》，将该族群文化价值与FIF框架相结合，指导土地利用决策制定；将森林土壤研究作“适地适树”研究的创新热点，作为SCION的核心科研方向。
　　2.高价值木材制品与林产品
　　科研重点包括在遗传学改良、造林模式和可持续管理领域开展深入研究，创新森林管理方法和林业实践工具，开发以提高木材和非木质林产品价值为目标的综合土地利用框架，推广人工林的重要价值，尤其是生态系统服务价值。重点研究活动包括：研发木质林产品创新材料，为控制并加强商用木材质量与稳定性，开发木材改性工艺，包括木材的耐久性、稳定性、抗虫性以及颜色特征，其中，辐射松优质基因DNA标记与繁育技术是重点研发方向；研发新的生物技术与遗传解决方案，研发植物材料（例如种质资源）和有竞争力的林业产品；创新森林管理与实践工具，以支持实现国家林业发展目标。
　　3.生物技术与产品
　　科研攻坚集中在使用现有技术（例如挤压成模或注塑成模）和新兴技术（例如3D打印或静电纺丝技术）研制具有可再生成分的新型聚合物材料产品；深挖转基因林木作为替代性原料在生产高价值化学品及生产加工木材纤维和生物能源方面的潜力；开发特定商业生物精炼合作模式，基于SCION在高价值生物产品、具有成本效益的商品纤维和生物能源技术平台以及短轮伐林木系统的新标准等创新成果基础，与商业伙伴合作开发示范项目。
　　（二）、林业科研发展趋势
　　根据2018年发布的《SCION面向2030年发展战略》，SCION到2030年将推进新西兰林产品、木材衍生材料及其他生物材料的研究，提升林木的环境和社会及生态效益，为新西兰创造更高的经济价值。针对于此，SCION将更为重视“适树”的研究和商业应用，将重点放在松木病虫害防治、软木向硬**[木木](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%C4%BE%C4%BE)**质改性、基因筛选良种培育、生物能源林优质材培育、利用3D打印技术加强废料利用、生物精炼等多个领域，并在市场制度激励下进一步横向挖掘具有高价值转化潜力的应用科学创新技术，继而支持国家保障生态安全、应对气候变化的治理需求，提升本土产品的市场竞争力，以实现到2050年通过林业科研的力量使森林和制造业的GDP增长翻倍、零碳排放、土地使用的水质问题得到缓解、所有地区实现可持续社区和经济等目标。
　　未来10年，SCION在国家林业机制体制建设领域，将着重完善并推动FIF作为地方发展的重要统筹工具，推进林业产业、林主、中央和地方政府均采用SCION提供的减轻有害生物、火灾和飓风等自然灾害风险相关的新工具、方法和技术，以适应不断变化的气候、贸易和旅游环境。在高价值木制品创新方面，继续引领以辐射松等乡土树种为代表的DNA遗传标记与改性技术，带动区域林业产业技术的升级，打造对外贸易木材产品优势。在生物基础领域，进一步推广林业生物技术与遗传解决方案，提升植物材料（例如种质资源）和利基木产品的商业价值和竞争力。**

**五、加拿大林务局
　　加拿大林务局隶属加拿大自然资源部，是加拿大最大的林业研究机构，旨在通过对加拿大的森林进行科学研究，在国际科研合作、生物多样性、森林认证、遥感技术等方面对加拿大林业科研产生深远影响。
　　（一)、重点科研领域和方向
　　加拿大林务局林业科研工作以森林可持续经营发展为目标，主要涵盖六大主要领域，即加拿大森林、气候变化、林火、林产工业、病虫害防治及遥感技术。其中，加拿大森林、气候变化和病虫害防治是项目集中的重点研究领域。
　　1.加拿大森林：以植物分类学、森林可持续经营、森林培育和森林采伐等为重点研究方向，促进加拿大森林的可持续发展；同时，森林经营管理体系与机制等也是此领域的重要研究内容。
　　2.气候变化：研究主要树种在气候变化条件下的分布变化、适应能力、保持生产力的能力及对生态系统的影响，分析确定在这一进程中的风险和不确定性；重点研究方向是碳核算、森林碳汇、树种与气候变化的影响、气候变化适应等。
　　3.林火：重点研究方向是火灾生态学、社区火灾防护和林火特征等，其目标是利用林火研究促进森林健康，保护森林社区的安全与健康。
　　4.林产工业：以生物质、生物能源和生物制品为重点研究方向，同时强调基因组研究，包括环境、森林、落叶虫害、针**[**叶林**](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%D2%B6%C1%D6)**和树木适应性等基因组研究，结构与功能基因组研究以及转基因树种及其环境影响研究等。**

**5.病虫害防治：研究棕色**[**云杉**](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%D4%C6%C9%BC)**长角甲虫、山松甲虫及**[**云杉**](http://www.lknet.ac.cn/page/readdict.cbs?linkword=%D4%C6%C9%BC)**蚜虫等主要林木害虫的生物学和致病性，主要研究方向是病虫害经济影响及对森林生态系统的影响、具有较高抗病性的树木物种培育、致病性昆虫解剖学和生物学等。
　　6.遥感技术：以利用高分辨率的空间遥感图像分析及遥感技术开展森林可持续经营和森林清查为主要研究方向，开发“生态空间”等用于生物多样性监测的地球观察数据库，利用超高分辨率图像对单株树进行半自动分析以提高采伐效率和出材量，并利用遥感技术开发全球毁林监测系统。**

 **(二)、未来林业科研重要领域与方向
　 　加拿大林务局在《2019-2029年森林保护研究议程》中提出了林业多重成效、林业应对气候变化、森林虫害、森林可持续经营和荒地野火五大优先科研领域，并将作为科研工作的指导，将进一步确保加拿大林业科研的领先水平。
　　为提高林业多重成效，林务局将重点研究放在森林生态系统多重成效的风险及其影响，以及森林多重成效的社会经济因素分析、数据和工具开发、管理技术开发及检测、对驯鹿及其栖息地的影响等方面。为提升森林应对气候变化的能力，将加强森林可持续经营、生物和循环经济、健康和气候适应性社区建设等相关研究以及科学技术和工具的开发工作，特别是森林碳汇和温室气体排放追踪、森林社区和产业适应气候变化以及气候变化缓解和适应综合方案等。
　　为实现多重成效和森林应对气候变化两个目标，提出加强对森林虫害、森林可持续经营和荒地野火的研究。森林虫害风险科研计划强调进行森林虫害的经济和生态风险评估、森林虫害的预警与监测以及防控政策与战略措施三方面的研究。森林可持续经营研究关注遥感技术和可视化技术在森林数据收集与森林监测报告中的作用，以及模型等研究方法在森林生态系统研究中的利用。荒地野火科研计划则提出六大研究方向，即基础性的林火研究、社区火安全研究、林火对森林生态系统的影响、林火创新管理方案的制定和降低林火影响的方式等。**

**智慧林业**

**国家林草局华东院研发出森林资源监测新技术**

**国家林草局华东调查规划设计院研制完成的“基于LiDAR等多源数据的广域森林资源动态监测技术”日前通过专家评审。**

**此成果动态监测安徽省乔木林总体蓄积量样本检验精度达92.65%，不同区域类型精度均在92%以上，满足森林资源年度监测图斑蓄积量估计的要求，能为林长制考核、采伐限额编制等提供数据支撑。广域LiDAR成果创新性探索基于机载LiDAR的森林蓄积量抽样调查技术，建立了蓄积量估测模型，以及安徽省基于LiDAR的主要树种（组）径阶-生长率模型，结合森林资源管理“一张图”年度更新，实现省、市、县、乡、村五级森林蓄积量和面积年度双出数。技术成果结合“云臻森林”“平台实现” “一张图”图斑的森林蓄积量直接更新，进一步提升自动化程度和工作效率，为LiDAR大数据处理提供实用技术。**

**产业经济**

## **第一批国家森林康养基地公布**

 **6月2日，国家林业和草原局、民政部、国家卫生健康委员会、国家中医药管理局公布了第一批国家森林康养基地名单，包括内蒙古自治区牙克石市等17个以县为单位的国家森林康养基地，天津市九龙山森林康养基地等79家以经营主体为单位的国家森林康养基地。**

**四部门要求，要进一步推进基地建设，加大对国家森林康养基地的政策保障，优化森林康养环境，强化生态环境保护与监测，完善配套基础设施，促进服务质量提升，为人民群众提供更加优质的森林康养产品。进一步强化基地管理，加强生态环境保护，着力优化美化森林环境，完善服务设施，丰富森林康养产品，依法规范经营，提高森林康养服务水平。在严格保护生态环境、严格执行林地保护利用规划、严格遵守自然保护地各项规定的前提下，充分利用现有设施开展森林康养服务，严禁搞大拆大建和重复建设，坚决禁止违法建设别墅。**

**四部门将按照有关标准和要求，对国家森林康养基地开展动态管理，适时开展抽查检查和质量评定工作，对不符合条件、服务质量差、有违法违规等行为的，剔除出国家森林康养基地建设范围。**

|  |
| --- |
|  |

**科普之窗**

## **我国已发现660多种外来入侵物种**

**中国生态环境部6月2日在北京发布的《2019中国生态环境状况公报》显示，全国已发现660多种外来入侵物种。其中，71种对自然生态系统已造成或具有潜在威胁并被列入《中国外来入侵物种名单》。**

**67个国家级自然保护区外来入侵物种调查结果表明，215种外来入侵物种已入侵国家级自然保护区，其中48种外来入侵物种被列入《中国外来入侵物种名单》。**

**主 编：侯丽伟 责任编辑：姚露贤 魏松艳**

**电 话：0431- 85850400**