

浙江农林大学·科研动态

(2021 年 6 月)

浙江农林大学科技处编

2021 年 6 月 3 日

目 录

科研成果·····	1
科研平台·····	9
科研管理·····	24
学术交流·····	37
媒体关注·····	52

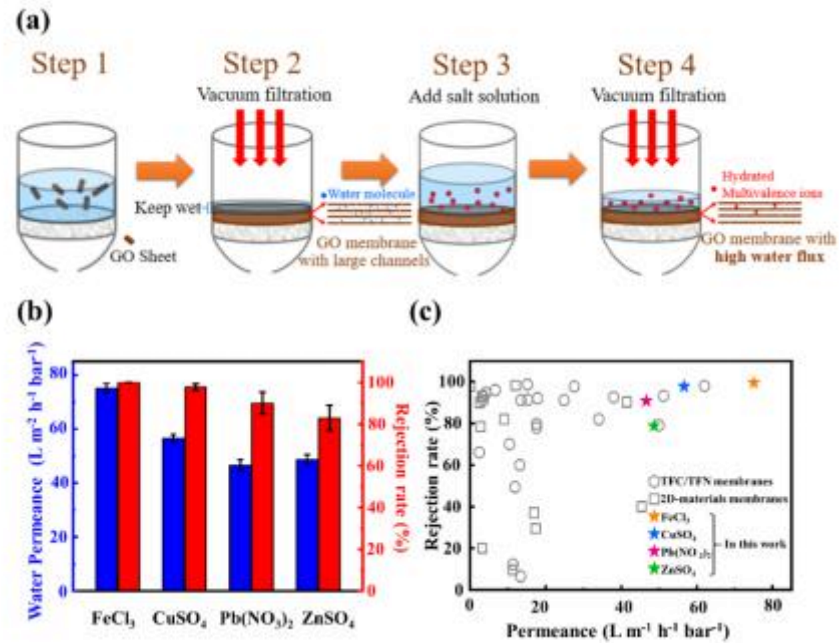
我校研究团队在氧化石墨烯膜水处理研究取得新进展

近日，我校理学院研究团队在国际知名刊物《Journal of Materials Chemistry A》(影响因子 11.301)，在线发表了最新研究成果“Ultrahigh water permeation with high multivalent metal ions rejection rate through graphene oxide membranes”。该研究对氧化石墨烯膜在水处理方面的应用和改进提供了一种全新的思路，还可进一步延伸用于其他层状二维膜材料的开发，工业化应用前景十分广阔。

膜分离是一种新型的分离技术，与传统技术相比，具有节能、高效、操作简单等特点，受到学术界与工业界的广泛关注，开发高性能膜材料是实现高效膜分离的关键。以高通量、高选择性以及高稳定性关键特征的膜分离技术为代表的解决方案，已逐渐成为解决水环境污染和水资源短缺的核心技术之一。

石墨烯（Graphene）是由碳原子形成的蜂窝状平面薄膜，是目前发现的最薄、强度最大、导电导热性能最强的一种新型纳米材料。英国物理学家 Geim 和 Novoselov 用微机械剥离法成功从石墨中分离出石墨烯，获得 2010 年诺贝尔物理学奖。石墨烯因其独特的二维结构，拥有诸多突出的物理化学性质，在能源、材料、电子、生物、医药等领域展现出巨大的应用前景，

也是构筑高性能分离膜的理想材料，成为近年来膜领域的研究热点。然而，石墨烯膜用于离子筛分和海水淡化仍面临巨大挑战，普遍存在对离子的截留率较高的条件下，水通量较低，且稳定性不良的问题。



氧化石墨烯膜对高价态金属离子的截留性能

该研究，由我校研究团队与华东理工大学、浙江省辐射环境监测站合作，优化了氧化石墨烯膜的制备过程，将制备的氧化石墨烯膜用于高价态金属离子截留的水处理过程。这种方法使得氧化石墨烯膜对高价态离子截留时水通量可达 $75 \pm 2 \text{ L m}^{-2} \text{ h}^{-1} \text{ bar}^{-1}$ ，同时保持着 $99.9 \pm 0.1\%$ 的离子截留率。该膜在离子截留时的水渗透性能，优于现有报道的传统的纳滤膜以及其他先进的二维膜，且相对于一般氧化石墨烯膜在处理离子时的水通量，提高了 1~2 个量级。此外，该氧化石墨烯膜具有较高的稳定性，可在 5 天的稳定性测试中保持高截留和高通量

性能。

这种高截留率和高通量的氧化石墨烯膜是由于膜内保持了较大的层间距，使得水更容易通过，从而得到较高的水通量。同时，由于膜内的高价态的水合离子与氧化石墨烯片层之间的强水合离子- π 作用，使得膜内的水合离子结构型变，其型变的水合离子尺寸小于溶液环境下未型变的水合离子。因此，基于水合离子- π 作用调控的层间距尺寸小于溶液中的水合离子尺寸，在保持水的高通量的同时，实现了离子的高效截留。

该论文第一作者为我校理学院硕士研究生代芳芳，浙江省辐射环境监测站周峰高级工程师为共同第一作者；陈亮教授为本文的通讯作者，华东理工大学梁珊珊博士为共同通讯作者；我校陈均朗副教授参与、华东理工大学方海平教授主持，共同完成了本项工作。

该工作得到了国家自然科学基金委（12074341, 12004110, U1832150, 11875236, 11974366, 1157433）、浙江农林大学校科研发展基金(No. 2017FR032)等项目的资助和支持。

论文链接地址：<https://doi.org/10.1039/D1TA00647A>。

（理学院 陈均朗）

浙江省乡村振兴研究院成果获浙江省主要领导肯定性批示

近日，由浙江省乡村振兴研究院专家沈月琴、吴伟光、杨虹、许骞骞撰写的《加快推进我省林业碳汇发展率先实现碳中和的政策建议》获得浙江省主要领导肯定性批示。

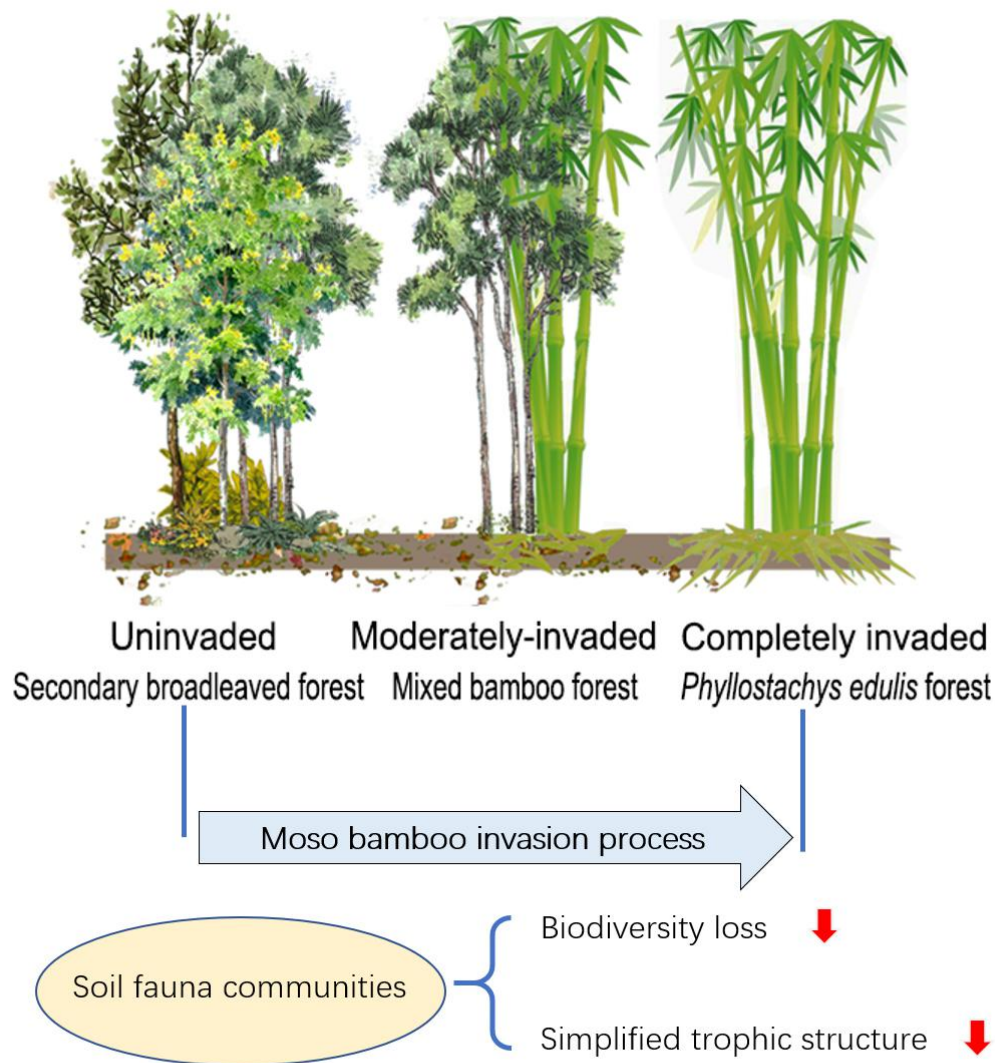
报告指出，大力发展林业碳汇是我省率先实现“碳中和”的关键之举和客观要求，我省发展林业碳汇具有扎实的基础和显著的优势，但无论是从行业发展本身来看，还是从我省自身情况来看，依然存在诸多问题与挑战。为此，报告提出五点政策建议：第一，顶层设计：尽快制定浙江省“碳中和”行动方案；第二，聚焦重点：尽快编制浙江林业碳汇发展规划；第三，政策调整：建立“碳中和”导向林业增汇政策支持体系；第四，市场激励：率先建立专业化碳汇交易机构；第五，技术支撑：加强林业增汇人才与技术支撑体系建设。

（浙江省乡村振兴研究院 中国农民发展研究中心）

我校研究团队在亚热带森林土壤动物功能多样性 领域获得新进展

近日，我校林生院森林保护学科森林昆虫团队在国际知名刊物《Science of the Total Environment》（IF=6.551），在线发表了最新研究成果“The diversity of soil mesofauna declines after

bamboo invasion in subtropical China”。该研究证实了亚热带地区毛竹入侵次生常绿阔叶林导致中型土壤动物的多样性显著下降，这些转变将会负面影响凋落物初期分解等生态系统功能。



Moso bamboo invasion negatively influence the biodiversity and trophic structure of soil fauna communities

此项研究成果由我校与德国亥姆霍兹生态研究中心等多个单位的研究人员合作完成，我校森林保护学专业研究生魏巧玉为第一作者，黄俊浩副教授为通讯作者，该研究得到了国家自然科学基金项目的资助。

植物入侵常常充当了生态系统的“简化程序”，简化了生态系统的多样性和土壤生物的群落结构。已有研究中植物入侵和土壤动物之间的关系往往并不一致，鲜少有研究探讨植物入侵后土壤动物类群及其食性功能群如何发生变化。本研究采用了高通量测序技术探讨毛竹入侵对中型土壤动物群落的影响，主要关注毛竹入侵不同阶段凋落物层和土壤层中的动物多样性和食性功能群的时空动态。研究发现，完全入侵后的竹林在不同土壤层次上都减少了动物的物种丰富度，以及动物群总多样性、植食动物类群和食微生物类群的多样性，但没有影响食碎屑类群和捕食性类群。凋落物层的土壤动物尽管比土壤层动物表现出更丰富的多样性，但对于毛竹入侵并未如预期一样表现出更高的抵抗力。综上所述，本研究表明土壤动物不同食性类群对植物入侵的响应总体并不一致，而且更深的土层能更好地缓解植物入侵对动物群落结构的负面影响。这些结果为入侵植物负面影响生态系统功能提供了实验证据。

（林生院 王青云）

我校教师荣获省教育系统“最美志愿者”、 “最美志愿服务组织”称号

日前，浙江省教育工会公布了省教育系统“最美志愿者”“最美志愿服务组织”名单，我校教师岳万福获“最美志愿者”，陈思宇率领的龙泉市竹木产业科技创新服务队入选“最美志愿服务组织”。

岳万福老师自 2014 年从事志愿服务以来，深入遂昌县垵口乡细心调研，根据当地产业实际，积极发展中蜂产业，引导建立了“十箱蜂·万元钱”扶贫模式，撬动遂昌县、丽水市中蜂扶贫事业，在得到省农业农村厅的肯定后，在全省乃至全国进行推广。其科研成果“熊猫羊”，经 CCTV《科技苑》推广，在内蒙古、新疆、云南、四川等省地得到转化。扎根遂昌县石练镇宏象村，与农民交朋友，帮农民做实事，连续 3 年春节与村民一起，助推产业升级、乡村振兴。

陈思宇率领的服务队 5 年来往返龙泉 200 余次，行程 20 余万公里，走访调研 600 余家企业和林农，撰写《龙泉竹木产业发展短板及实现跨越发展的举措》等多份调研报告，为政府出台竹木产业相关政策提供决策参考；连续承办 5 届“龙韵杯”（国际）竹木产品创新设计大赛；联合企业申请各类项目 20 余项，申请国家专利 12 项，为地方争取创新配套资金 4000 余万元。目前，在服务队的指导下，龙泉市竹木产业年产值达 60 多

亿元，实现规上产值增长 34.2%，为企业和林农带去了实实在在的经济效益。服务队成员先后获科技部表彰、省林业推广突出贡献个人等荣誉 8 人次。

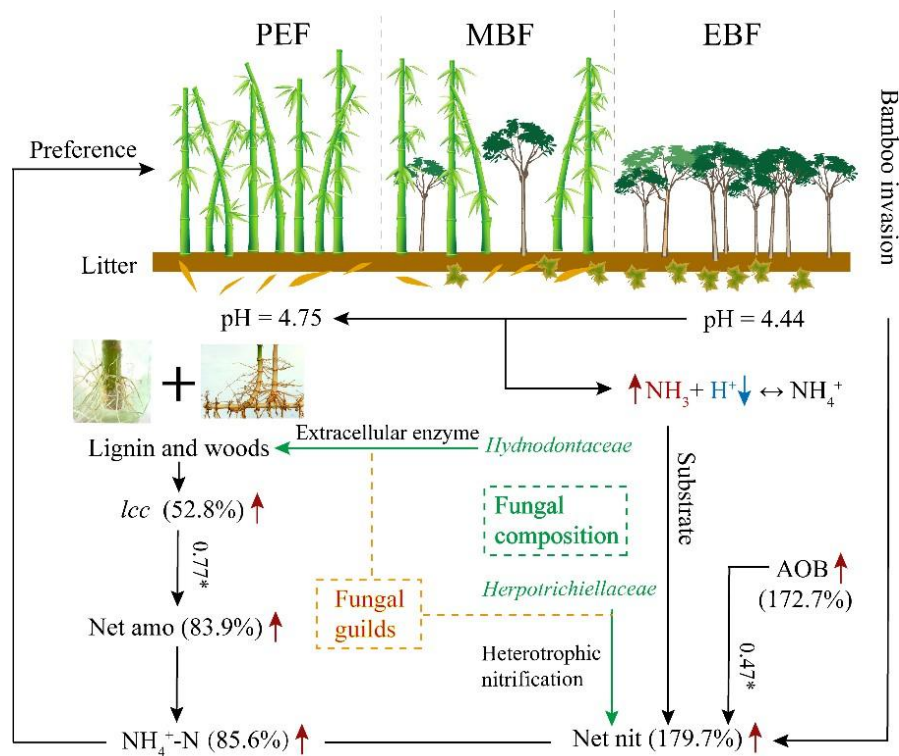
（校工会 郭爱枝）

我校研究团队在土壤真菌类群驱动氮素矿化方面 取得新进展

近日，我校环资学院省部共建亚热带森林培育国家重点实验室土壤生态与全球变化研究团队在国际知名刊物《Science of the Total Environment》（影响因子 6.551），在线发表了最新研究成果“Linking enhanced soil nitrogen mineralization to increased fungal decomposition capacity with Moso bamboo invasion of broadleaf forests”。该研究证实了真菌木质素降解类群在土壤矿质氮生产过程中扮演了重要角色，有助于深入理解亚热带毛竹入侵常绿阔叶林土壤中微生物功能类群驱动增加矿质氮供应的机制。

此项研究成果由我校和加拿大阿尔伯塔大学的研究人员合作完成，环资学院博士生陈志豪为第一作者，李永春教授为通讯作者，该研究得到了国家自然科学基金委和浙江省自然科学基金委项目的资助和支持。

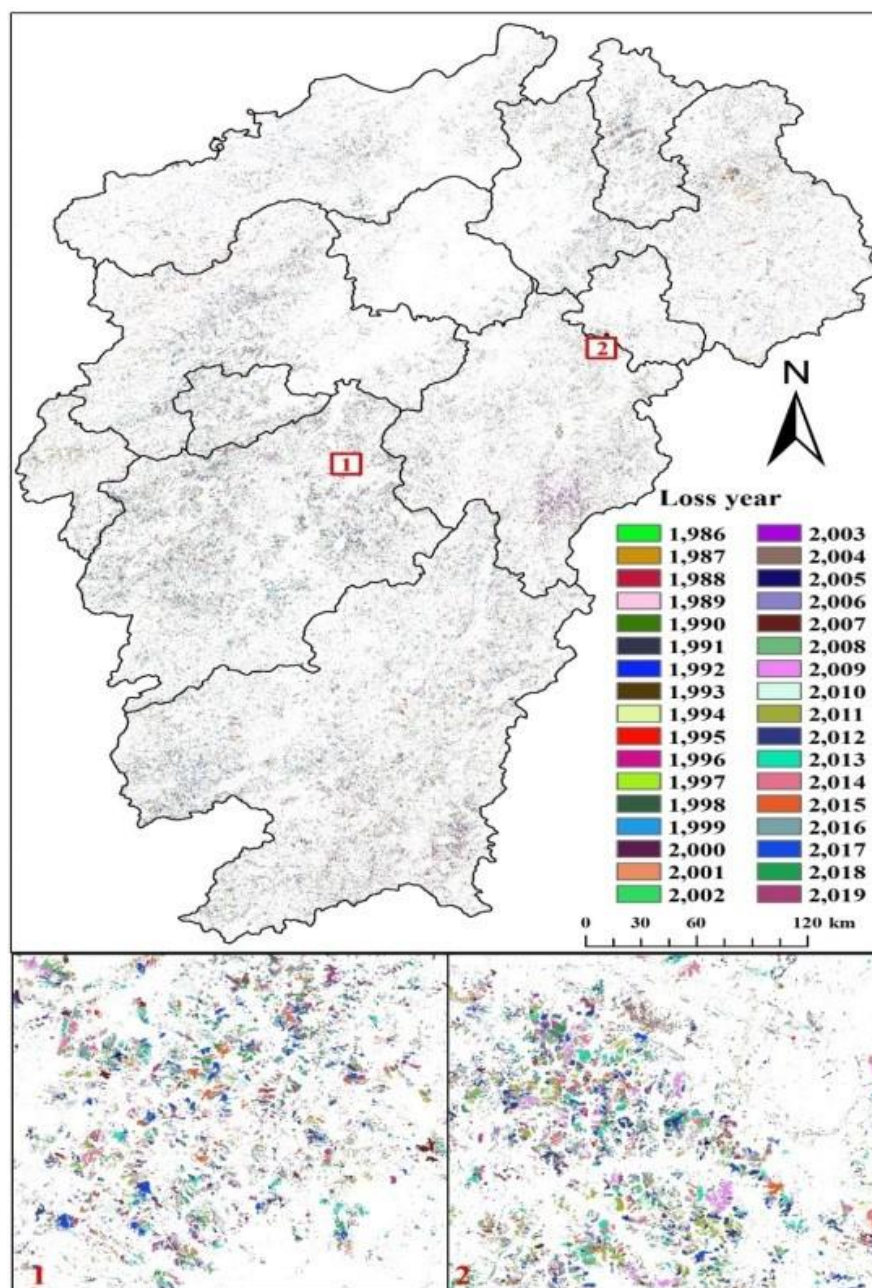
土壤氮素有效性是森林生态系统生产力的主要限制因子，但土壤中大部分氮以有机氮的形式与土壤有机质结合存在，微生物对土壤有机质的分解在很大程度上决定了氮素矿化和植物



生长的速率。真菌作为有机质分解和养分释放的重要驱动因子，能够分泌胞外酶分解难降解的有机质和凋落物，尤其是木质素和纤维素组分。毛竹入侵常绿阔叶林导致叶凋落物、细根周转等以木质纤维素为主的土壤有机质投入明显变化，本研究综合应用土壤氨化和硝化速率测定、真菌群落测序与功能类群预测以及相关功能基因定量分析等，发现毛竹入侵阔叶林后不仅土壤净氨化和净硝化速率增加，腐生真菌比例和木质素降解基因丰度等也同步增加，并且真菌木质素降解基因、细菌氨氧化酶基因能分别解释土壤净氨化、净硝化速率超过 60% 的变异。由此，在功能微生物类群驱动下，毛竹入侵后增加的土壤氮矿化速率提高了氮素有效性，进而产生的正反馈效应可能促进了毛竹入侵进程。

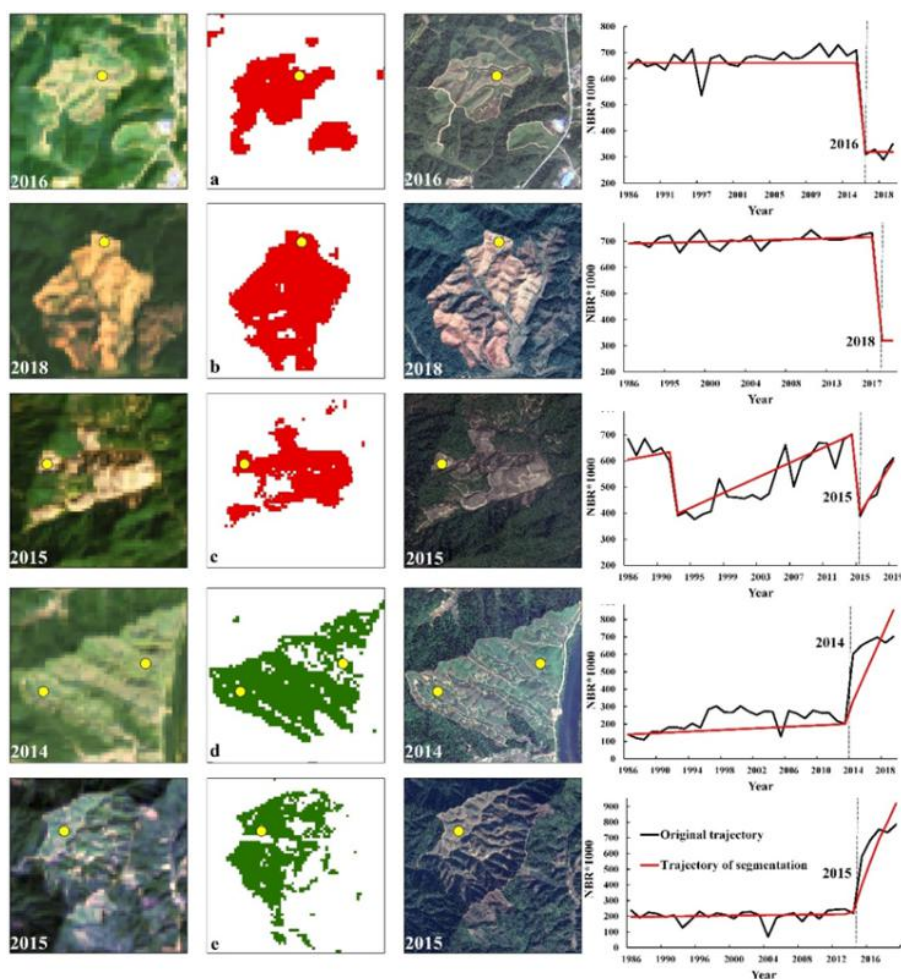
（环资学院）

我校研究团队在亚热带森林时空变化格局的遥感监测方面 取得新进展



近日，我校环资学院省部共建亚热带森林培育国家重点实验室林业大数据与全球变化影响研究团队在国际刊物《IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and

Remote Sensing》（影响因子 3.827），发表了最新研究成果
 “ Improved Mapping of Long-Term Forest Disturbance and Recovery Dynamics in the Subtropical China Using All Available Landsat Time-Series Imagery on Google Earth Engine Platform” 。



该研究基于谷歌地球引擎云服务平台（Google Earth Engine cloud platform）谷歌云服务平台（Google Earth Engine cloud platform, GEE）和 30 m 空间分辨率的 Landsat 遥感影像数据，使用 LandTrendr 森林变化检测算法和机器学习中的随机森林分类方法相结合，对 1986-2019 年间中国亚热带森林的损失和恢复的时空格局进行了监测。本研究将为全球变化对中国亚热带

森林结构和功能的影响评估、森林可持续经营以及森林碳汇估算提供数据和方法支持。

中国亚热带是中国森林的主要分布区，占中国森林面积的44%。过去50年来，中国亚热带森林受到各种自然和人为干扰的影响，包括森林砍伐、林地利用变化、火灾、干旱、病虫害等造成了大量森林的损失。同时，中国也实施了许多新的林业工程、政策与法规，如林权改革、天然林保护政策、造林工程、退耕还林等营造或者保护了大面积的森林。这些环境变化能够显著改变森林的结构，进而影响到森林的主要功能。但是，区域、国家尺度对森林功能变化的影响研究缺少了长时间尺度、高空间分辨率和高精度的森林干扰和恢复数据的支持。本研究通过将 LandTrendr 变化检测机制与随机森林分类相结合，构建了一种新的、准确度更高的长时间序列森林干扰和恢复检测方法。以江西省为例，通过比较国家森林资源清查（一类调查）、森林资源规划设计调查（二类调查）和 Google Earth 高清影像目视解译样方数据，研究发现该方法的分类总体精度和 Kappa 系数分别高达 94%和 0.91，证明方法的有效性。基于这一方法，研究发现 1986-2019 年间江西省森林年均损失面积和损失率分别为 549.94 km² 和 0.71%；森林年均恢复面积为 1342.85 km²，年均增加率为 1.7%。本研究的方法将进一步扩展到全国尺度，建立全国森林干扰和恢复数据集。

以上研究成果由我校环资学院硕士生华剑文为第一作者，

陈广生教授为通讯作者，该研究得到了浙江省自然科学基金委和浙江农林大学科研发展基金项目的资助和支持。

（环资学院 陈广生）

浙江省绿色农药协同创新中心建设工程奠基开工

5月7日，在喜迎中国共产党成立100周年，全校上下深入开展党史学习教育之际，学校举行浙江省绿色农药协同创新中心建设工程奠基仪式。浙江省绿色农药协同创新中心主任张立钦，我校副校长胡祖吉、吴家胜，浙江省林业局科技处处长何志华，协同企业代表，建设工程总承包相关单位、监理单位有关负责人出席仪式并为工程奠基。



浙江省绿色农药协同创新中心首席顾问、“中国生物农药之父”、中国工程院院士沈寅初发来贺信。他说，中心新研究设施的建立，是我们新的起点，要在新的条件下奋勇前行，努力

解决农林业病虫害防治出现的新问题，不断提升农药生产的水平和效率，确保农林业的高产稳产，为我省的农林业发展作出新贡献。

胡祖吉宣布浙江省绿色农药协同创新中心建设工程奠基开工。

吴家胜致辞表示，大力发展绿色农药不仅能够在很大程度上保障农林业的增产增收，也是解决食品安全问题的重要途径。持续推进浙江省绿色农药协同创新中心建设，对于增强我国绿色农药新产品的创制能力、推动区域产业的转型升级、开发农林有害生物绿色防控新技术、实现农林产品绿色生产，有效保障农林产品质量安全具有十分重要的意义。他希望中心大楼投入使用后，继续围绕学校发展战略，发挥学校研究特色，按照新农科建设的“五个一”行动，努力搭建跨学科研究平台，注重协同创新，高起点规划、高标准建设。



张立钦对学校 and 协同企业的支持表示感谢。他表示，中心会进一步围绕国家、省绿色农药与农产品质量安全的战略目标，全面提升人才、学科和科研三位一体创新能力，增强绿色农药新产品的创制能力，开发农林有害生物绿色防控新技术，力争到 2035 年建设成为农药产业领域和绿色农业领域具有国际影响力的品牌协同创新体，成为浙江省绿色农药产业发展的重要平台和创新中心，为支撑和引领浙江省农药产业转型升级，为推动我国从农药大国向农药强国的转变做出重要贡献。

何志华对建设工程的开工建设表示热烈祝贺。协同中心企业代表吴华龙希望校企继续紧密合作，解决农林生产全程绿色防控的重大问题。项目参建方代表表示，将全力以赴，投入精干力量，科学规范施工，严把工程质量关、严守工程安全关。

伴随激扬的乐曲，全场掌声雷动，与会领导嘉宾挥动铁锹，为浙江省绿色农药协同创新中心建设工程培土奠基。



奠基仪式前，浙江省绿色农药协同创新中心建设工程捐赠签约仪式举行。浙江世佳科技股份有限公司、浙江宇龙生物科技股份有限公司、浙江省桐庐汇丰生物科技有限公司、杭州林源生物科技股份有限公司、杭州费洛蒙生物科技股份有限公司、绍兴农询农业技术咨询有限责任公司等 6 家企业共向浙江农林大学教育基金会捐赠，用于浙江省绿色农药协同创新中心建设工程，支持学校发展。



浙江省绿色农药协同创新中心自组建以来，以浙江农林大学、浙江工业大学等院所为核心层，浙江世佳科技、杭州宇龙化工、桐庐汇丰等 10 余家知名农药企业为紧密层，以绿色农药产业链为纽带，以“农工结合、学科融合、国际联合、产学研用生态协同”的创新模式，将绿色农药“一二三”产业链中不同核心技术群的优质创新体进行了有机联合，推动了浙江省高校与重点农药企业的深度融合，推动了浙江农药生产和应用等

领域人才培养和科技创新。



中心建设工程位于浙江农林大学东湖校区，总建筑面积3000平方米，将建成功能齐备、设施先进、环境优良、绿色生态的高品质建筑，为省绿色农药协同创新中心产业提升等重大课题研究、高素质人才培养、原创性一流成果产出提供重要保障。工程计划于2021年10月竣工。该工程奠基开工，标志着学校推进平台体系建设和加强协同创新方面有了新突破。

协同中心成员代表，学校有关职能部门负责人、林生院领导班子成员，建设工程总承包方、施工、监理单位相关人员以及林生院师生代表100余人参加活动。

（林生院 崔峰 刘华亮 新闻中心 周彦兵）

森林经理学科研究团队在森林虫害信息反演方法上 取得新进展

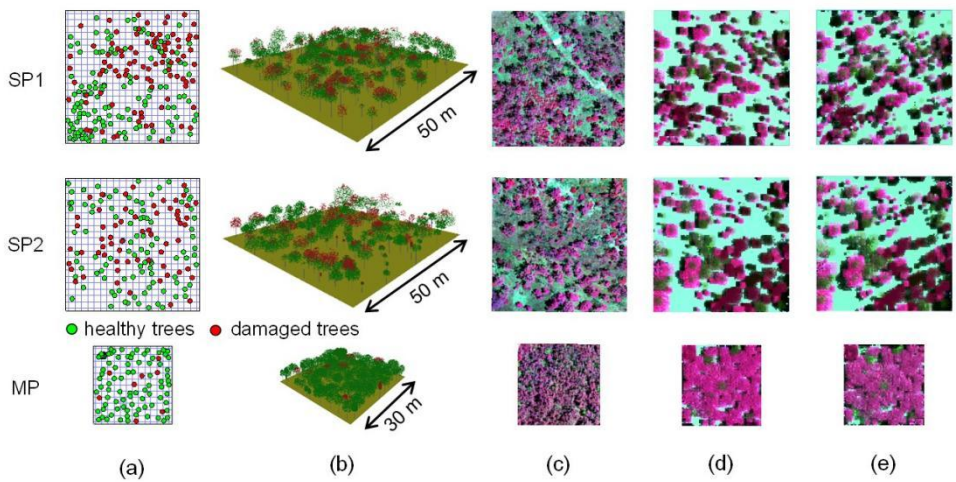
近日，我校环资学院省部共建亚热带森林培育国家重点实验室森林经理学科研究团队与北京林业大学森林经理学科黄华国教授团队合作，在遥感领域知名期刊《Remote Sensing of Environment》（影响因子 9.085）发表论文“Using the 3D model RAPID to invert the shoot dieback ratio of vertically heterogeneous Yunnan pine forests to detect beetle damage”。该研究提出了一种基于三维辐射传输模型的森林虫害信息反演方法，为森林虫害的大面积监测提供了理论和技术支持。

森林害虫（如：云南松小蠹虫）胁迫造成森林树冠在水平和垂直方向上的显著异质性。经验统计方法和一维辐射传输模型方法在描述这种树冠异质性具有较大的局限性和不确定性，而基于相对真实结构的三维模型（如：RAPID 模型）在受害冠层描述具有明显的优势，对探究森林虫害监测方法具有巨大的潜力。

该研究以三维辐射传输模型 RAPID 为核心，结合枯梢率指标和单木异速生长方程，提出了基于孔隙面元的垂直异质树冠三维表示方法，并且考虑了树冠内部叶片生化参数和光学属性异质性，实现受害森林场景参数化。

为了验证该方法的有效性，首先通过无人机 lidar 和森林实

地观测数据重建了 3 个受害的云南松三维场景。其次，将模拟的森林场景反射率与观测的高光谱和哨兵 2 号卫星的反射率数据进行比较。结果表明模拟的受害森林反射率与遥感观测数据具有较好的一致性。最后，基于该方法实现大量受害森林三维场景模拟，采用查找表的方法实现了有效叶面积指数、叶绿素、枯梢率和枯死叶面积指数精确反演。



图：3 个受害（SP1, SP2 和 MP）的云南松三维场景及对应的 RAPID 模拟图像。（a）受害和健康树冠样地位置分布；（b）受害云南松林三维场景可视化；（c）高光谱影像；（d）和（e）分布为高光谱和 Sentinel-2 的太阳-观测角度下模拟的图像。

以上研究成果由北京林业大学和我校人员共同完成，环资学院森林经理学科教师林起楠为第一作者，北京林业大学为第一通讯单位，浙江农林大学为合作单位，该项目得到国家自然科学基金面上项目和我校科研发展基金项目支持。

全文链接：<https://authors.elsevier.com/a/1c-yT7qzStnVA>

（环资学院）

国家重点实验室竹子研究团队在竹细胞壁结构和生物乙醇转化方面取得新进展

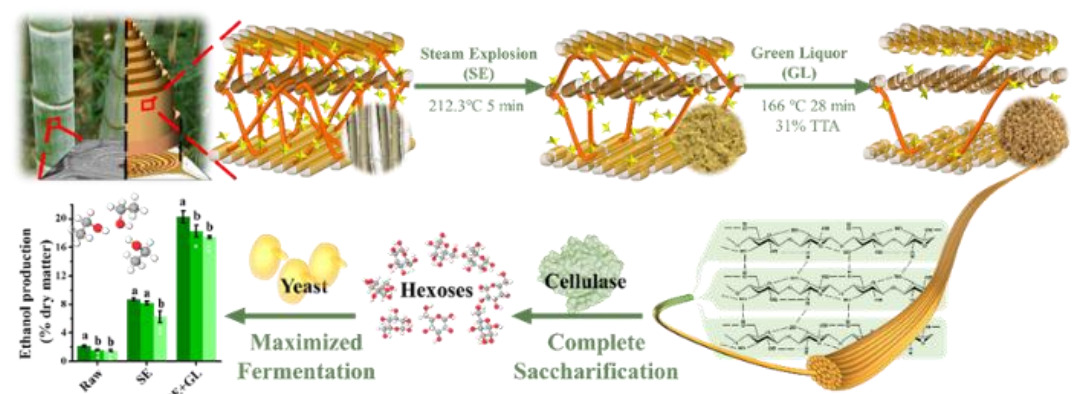
近日，国家重点实验室竹子研究团队与华中农业大学生物质能团队等合作，在能源领域国际知名期刊《Renewable Energy》（IF=6.274），在线发表了最新研究成果“Combined steam explosion and optimized green-liquor pretreatments are effective for complete saccharification to maximize bioethanol production by reducing lignocellulose recalcitrance in one-year-old bamboo”。该研究以不同年龄的竹材为材料，结合两步“绿色”预处理，发现1年生竹材（实际年龄仅2个月）能够在较温和的条件下完全降解，为竹细胞壁的综合利用提供了技术支持。



Combined steam explosion and optimized green-liquor pretreatments are effective for complete saccharification to maximize bioethanol production by reducing lignocellulose recalcitrance in one-year-old bamboo

竹子作为一种多年生速生植物，广泛分布于热带和亚热带地区，生物质产量大；毛竹作为生长最快的竹种之一，纤维素含量高，非常适合做生物乙醇的原料，可替代部分化石能源。原

则上，木质纤维素转化生物乙醇需要三个主要步骤：物理和化学预处理，纤维素酶解糖化，以及生物乙醇的微生物发酵；但木质纤维素的顽抗性增加了转化成本，制约了木质纤维乙醇的发展。



该研究通过分析不同年龄毛竹样品细胞壁结构的差异，先进行蒸汽爆破预处理（SE），再通过响应面优化绿液预处理（GL）条件，结果发现结合两步预处理方式能够有效地去除木质素和半纤维素，去除率分别达到 86%和 77%；研究表明通过汽爆预处理能够先去除大部分半纤维素，绿液预处理进一步去除木质素，最终导致纤维素的聚合度下降，半纤维素分支度（Xyl/Ara）增加，纤维素可及性增加，乙醇产率达到 20.3%（%干物重）。该研究通过阐明蒸汽爆破和最佳绿液预处理组合显著改良木质纤维素，来阐明为什么在 1 年生竹材中可以获得最大的生物乙醇产量，为竹子等富含木质素的生物能源植物提供了一种高效的生物质加工技术，并为竹林的超短轮伐经营提供了技术支撑。

此项研究成果由国家重点实验室竹子研究团队与华中农业大学等研究团队合作完成，华中农业大学博士研究生高海荣为

第一作者、彭良才教授为合作作者，我校国家重点实验室林新春教授为通讯作者。该研究得到了教育部、科技部国家创新引智基地等项目资助。

全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148121006923>

（国家重点实验室）

2021 年度浙江省重点研发计划“生活垃圾智能化收集及易腐垃圾资源化关键技术研究”启动会举办

4 月 15 日，2021 年度浙江省重点研发计划——“生活垃圾智能化收集及易腐垃圾资源化关键技术研究”项目启动会举办。该项目由我校环资学院郑华宝教授主持，项目参与单位分别是浙江省农业农村生态与能源总站、浙江省耕地质量与肥料管理总站、浙江大学、浙江净禾智慧科技有限公司、浙江迪弗儿环保科技有限公司、浙江双良商达环保有限公司。



启动仪式上，环资学院姜培坤院长致辞，指出需要从垃圾的源头分类、易腐垃圾的资源化利用等开展创新性研究，亦强调了项目经费规范使用的重要性。

郑华宝教授介绍了项目的设计思路、研发内容及实施方案。该项目主要研究内容有：智能化分类识别系统研发和示范、耐高温油脂降解菌研发、复合菌剂制备和应用、多类型复合肥料制备和评估、分布式易腐垃圾资源化利用微循环研究与示范。各个参与单位代表发言阐述了承担的子课题研究内容和考核指标。浙江省农业农村生态与能源总站董越勇主任就项目研究的时间节点、示范点建设等做了补充发言。

(环资学院 郑华宝 余克非)

吴家胜教授受邀担任 SCI 期刊《Frontiers in Genetics》副主编

近日，我校副校长吴家胜教授应邀担任国际遗传学领域前沿期刊《Frontiers in Genetics》副主编（Associate Editor）。

《Frontiers in Genetics》期刊在最新的中科院评价数据中位于遗传学小类 175 本期刊中第 56 位，Web of Science 统计篇均引用率达到 7.38，是遗传学领域的重要期刊之一。内容涉及生命的所有领域，从人类、植物到牲畜和其他模型生物的基因和基因组，由世界领先专家的杰出编辑委员会领导，面向研究人员、学者、临床医生、政策制定者和公众传播前沿研究。

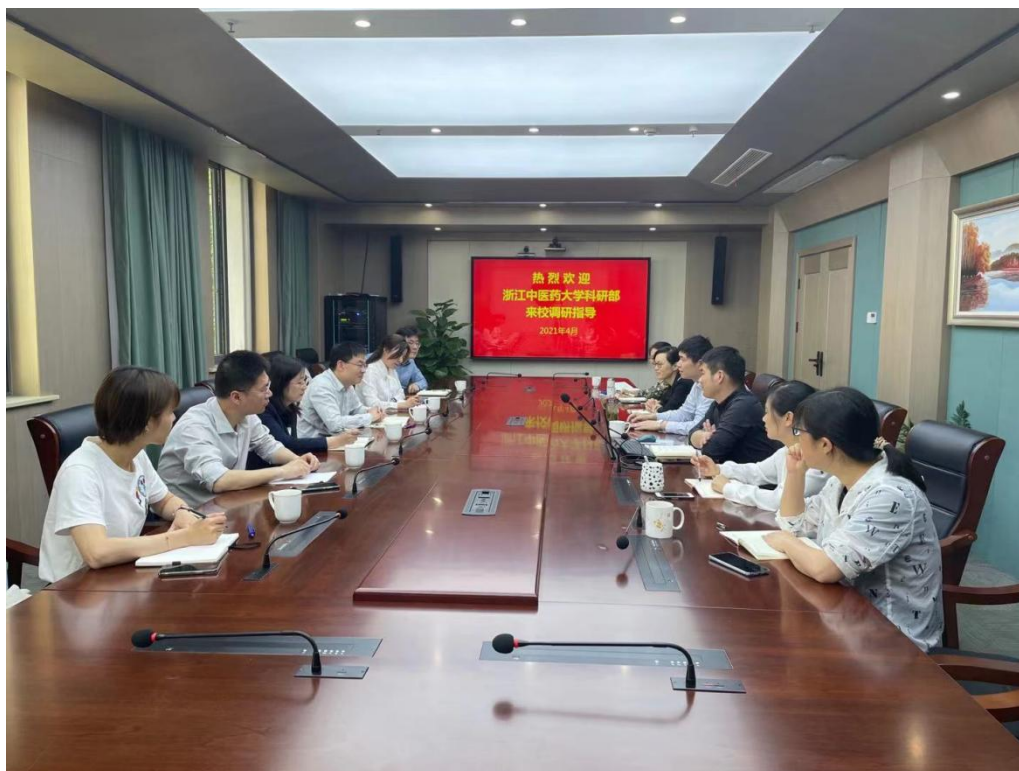
吴家胜教授长期从事森林培育和林木遗传育种方面的教学

和科研工作，先后主持国家行业公益性项目、国家自然科学基金(区域创新联合基金)等国家级重大重点项目，在《Agricultural and Forest Meteorology》《Industrial Crops and Products》《Forest Ecology and Management》等主流学术刊物上发表多篇学术论文，历获国家科技进步奖二等奖、浙江省科技进步奖一等奖和中国林业青年科技奖、中国林业产业突出贡献奖、浙江省农业科技成果推广转化奖等奖项。

(科技处 沈晓婷)

浙江中医药大学科研部一行来校交流座谈

4月29日，浙江中医药大学科研部王辉常务副部长一行七人来校调研，科技处相关负责人及相关工作人员参加座谈。



科技处相关负责人向王辉一行表示热烈欢迎，介绍了学校基本概况及“十三五”期间学校科研工作取得的成绩。他指出我校与浙江中医药大学皆为区域特色鲜明的省属高校，共同面临着深入贯彻实施浙江省创新驱动战略等众多机遇与挑战，在找准当前自身定位，实现错位发展，加强学科融合上有着共同的工作目标，希望今后双方进一步加强交流，相互合作，共同进步。

王辉希望通过本次调研，双方在高校科研平台管理、教育评价破“五唯”等多个问题上交换好的做法和经验，取长补短，互通有无。

调研会上，与会人员主要围绕学院基金申报评审、科研目标考核管理，国家级科研平台申建等专项工作进行了深入的交流与探讨。

（科技处 章晓燕）

校长沈希在《中国教育报》发表署名文章

5月17日，校长沈希在《中国教育报》高教周刊头版上发表了题为《对标“双一流”，破解地方农林类高校发展难题》的署名文章。

文章指出：“双一流”建设以学科为总牵引和总抓手，是一项系统性工程，涉及人才队伍、平台建设、生源质量、资源



投入、治理水平等方方面面，其背后是大学内涵发展水平和综合办学实力的比拼。广大地方农林类高校肩负着为国家、区域“三农”事业培养大批知农爱农、全面发展的时代新人，产出更多扎根中国大地的优秀科技成果的重任。在“双一流”建设背景下，地方农林类高校要有对标一流、比肩一流的自信和行动，但也存在一些共性问题与差距，主要表现在办学资源存在瓶颈、竞争环境日益加剧、治理水平亟待提升、优质生源尤显不足等四个方面。

文章认为：地方农林类高校在面临严峻竞争态势的同时，亦拥有前所未有的历史机遇，为此，聚力“双一流”建设，是地方农林类高校必须直面的时代命题，可从四个方面进行破题：一要解放思想、登高望远，充分凝聚全体师生员工干事创业的

动力，激发各类办学要素竞相迸发的活力。二要特色兴校、扬长补短，构建高质量科研平台、创建高水平创新团队，营造具有学科传统特色与气派的学术文化，做大做特做强优势学科。三要生态布局、有破有立，加强新兴交叉学科和特色学科培育，加快专业改造与优化，切实构建学科专业基业长青的良性循环。四要服务战略、优内拓外，产出一批扎根中国大地的标志性成果，培养一批强农兴农的高质量人才，提升大学服务地方产业发展和集聚办学资源的能力。

现将全文转载如下：

对标“双一流”，破解地方农林类高校发展难题

沈 希

“双一流”建设以学科为总牵引和总抓手，是一项系统性工程，涉及人才队伍、平台建设、生源质量、资源投入、治理水平等方方面面，其背后是大学内涵发展水平和综合办学实力的比拼。广大地方农林类高校肩负着为国家、区域“三农”事业培养大批知农爱农、全面发展的时代新人，产出更多扎根中国大地的优秀科技成果的重任。在“双一流”建设背景下，地方农林类高校要有对标一流、比肩一流的自信和行动。

毋庸讳言，当下无论是在办学水平、政策资源、社会声誉方面，还是对标“双一流”建设标准、区域经济社会发展需求，

地方农林类高校仍存在一些共性问题与差距，主要表现在四个方面：

第一，办学资源存在瓶颈。近年来，全国多地出台引进国内外高水平大学和研究机构的实施办法，并加大政策资源倾斜力度。在地方政府教育经费投入相对不变的前提下，原本办学经费匮乏的地方农林类高校开源拓渠空间进一步压缩。

第二，竞争环境日益加剧。目前，传统农林类强校稳居“双一流”行列，很多综合性大学也开始参与农林类学科建设和人才培养。在全国第四轮学科评估中，多所综合性大学在农业工程、环境科学与工程、食品科学与工程、风景园林学、兽医学、草学等学科领域表现突出。地方农林类高校面临的竞争更为激烈。

第三，治理水平亟待提升。从内部来看，地方农林类高校仍秉承着传统农林学科的发展模式，传统优势学科与新技术、新业态融合不足，新兴交叉学科发育不强；校院两级管理体制机制未能充分理顺，未能充分给予学院办学自主权，“学科为主体，学院办大学”的现代大学治理理念不够深入人心；以人财物等资源配置为核心的人事制度改革较为滞后，未能充分激发推动事业发展的内生动力。从外部来看，地方农林类高校思想不够解放，与地方政府、企业、科研院所及国外高水平大学的深度合作不够密切，争取各类办学资源的意识、能力和渠道有限；办学实力和社会声誉不强，致使学校服务地方经济社会

发展水平较低，支撑解决山水农田湖草治理等实际问题的能力不足。

第四，优质生源尤显不足。优质生源是高校办学的重要因素，影响着科研团队建设、人才队伍储备、社会声誉提升等方面。囿于社会各界对农林类学科专业仍存在固化思维与偏见，一些地方农林类高校生源质量长期处于偏低水平，这已成为制约学校实现跨越发展的突出短板之一。

综上，在日趋激烈的高等教育竞争环境下，用“慢进则退、不进则亡”来形容地方农林类高校所面临的严峻态势并不为过。但如果辩证地看，地方农林类高校亦拥有前所未有的历史机遇：

一是中央始终将“三农”事业作为全党工作的重中之重。党的十九届五中全会更是提出“优先发展农业农村，全面推进乡村振兴”“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”等一系列与农林类高校密切相关的重大战略举措，让地方农林类高校的发展前景更加可期。

二是“双一流”建设打破原有身份壁垒，以学科为基础，坚持扶优、扶需、扶特、扶新，实行“开放竞争、动态调整”的评价机制，为地方农林类高校坚持特色办学、聚力跻身一流提供了可能。

三是地方农林类高校始终扎根区域、深耕地方，有与地方政府、高新企业及科研院所开展深度合作的便利，能聚焦乡村振兴战略、生态文明建设、美丽中国建设等重点领域，实现双

方优势互补、信息互通、资源互利。

聚力“双一流”建设，是地方农林类高校必须直面的时代命题，可从四个方面进行破题：

第一，解放思想、登高望远。适逢“十四五”开局，地方农林类高校应当紧紧把握时代脉搏，深入学习贯彻党的十九届五中全会精神及国家、地方“十四五”规划和2035年远景目标，充分解放思想、突出“三个面向”——面向未来“三农”发展趋势、面向一流要求、面向学校发展实际，科学制定学校“十四五”规划和2035年远景目标，以目标和问题为导向，充分凝聚全体师生员工干事创业的动力，激发各类办学要素竞相迸发的活力。

第二，特色兴校、扬长补短。学科建设绝非一日之功，欲登峰“一流”必须拥有深厚的学科积淀。地方农林类高校在办学资源极为有限的前提下，必须以点带面、重点突破，聚力特色优势学科实现优势更优、特色更特。因此，地方农林类高校应当进一步结合区域、地方的行业产业特征、科技文化优势、环境特点、人文精神风貌，整合办学资源，凝练学科及研究方向，构建高质量科研平台、创建高水平创新团队，营造具有学科传统特色与气派的学术文化，做大做特做强优势学科。

第三，生态布局、有破有立。地方农林类高校要立足前沿、放眼未来，充分发挥农林类高校学科基础较为宽广、发展战略空间较大、面向未来科技发展的韧性和适应力较强等优势特点，

大力推动学科专业调整与优化。以优势学科为牵引，超前布局，加强新兴交叉学科和特色学科培育，构建科学合理、结构优化、适宜师生成长的学科生态布局。同时，以“新农科”建设为契机，加快专业改造与优化，淘汰不适应区域产业发展的老旧专业，建立与优势学科、新兴学科相互支撑、相辅相成的新专业，切实构建学科专业基业长青的良性循环。

第四，服务战略、优内拓外。一方面，应优化内部治理，坚持“两个导向”。一是聚焦“问题导向”。重点聚焦扩大学院办学自主权、部门责权利统一、人财物分配政策的健全与完善，突出激发内生发展动力。二是强化“目标导向”。对标对表系列评估指标，如“双一流”、学科专业评估、学位点增列等核心指标，并将指标分析、梳理、细化为部门学院具体任务，并加大绩效考核力度，突出目标任务的刚性约束。另一方面，应拓展外部资源，坚持“服务地方”。地方农林类高校要牢固树立“有为才有位”的办学理念，在校院两级层面全面深化与地方的战略合作，以优势特色学科专业为突破口，聚焦服务乡村振兴、生态文明建设等重大战略的核心技术与关键领域，产出一批扎根中国大地的标志性成果，培养一批强农兴农的高质量人才，提升大学服务地方产业发展和集聚办学资源的能力。

链接：http://paper.jyb.cn/zgjyb/html/2021-05/17/content_594655.htm?div=-1

（新闻中心）

省社科联一行来校调研

5月25日，浙江省社科联一级巡视员邵清一行来校调研人文社科工作。校党委书记沈满洪，副校长沈月琴、吴家胜陪同调研。



沈满洪对省社科联一行的到来表示欢迎，感谢社科联多年来关心和指导。在介绍了学校基本情况后，沈满洪指出，当前学校上下坚定自信、凝心聚力、务实笃行，聚焦“双一流”目标，激发创造性张力，奋力开启建设区域特色鲜明的高水平生态性研究型大学的新征程。希望社科联能一如既往地关心学校发展，支持和指导学校人文社科工作。

邵清对学校所取得的成绩，尤其是人文社科领域的新理念、新设想给予肯定。针对学校人文社科下一步发展，他指出，一是要注重文化传承，基于农林优势和特色，紧紧把握住传统农林

文化的根脉。二是要推动融合发展，抓住生态文明、乡村振兴、碳中和等重大战略机遇，紧扣“乡村”“农林”“生态”等关键词，推动文理交叉融合发展、错位发展。三是要把握重点关键，围绕我省哲学社科“十四五”发展规划，在文化工程、智库建设等重点领域做好顶层设计、抓好提前布局。



在分组座谈会上，沈月琴、吴家胜分别代表学校致辞，并介绍了近年来学校重点建设成效，以及人文社科发展情况。各文科学院负责人汇报了人文社科建设情况。与会人员围绕人文社科项目申报、智库建设、成果奖励等内容进行了深入交流。



社科联一行还参观了校史馆、乡村振兴纪实馆。

省社科联规划处、科研管理处相关负责人，学校相关职能部门、学院负责人，浙江农林大学浙江省乡村振兴研究院相关人员参加调研。

（人文社科处 新闻中心）

学校与中国林科院林化所签订战略合作协议

4月17日，学校与中国林科院林产化学工业研究所全面战略合作框架协议签约仪式举行。中国林科院林化所所长周永红、党委书记黄立新，校长沈希、副校长吴家胜出席签约仪式。

沈希、周永红代表双方签订了战略合作框架协议。



沈希感谢中国林科院林化所对学校发展的大力支持，并介绍了学校的基本情况与学科优势，回顾了双方在人才培养、项目攻关等方面的合作渊源。沈希指出，双方脉源相连，有着良好的长期合作基础，希望继续发挥各自研究优势，积极开展相关科学研究，加大学科共建、资源共享、人才培养等方面的合作，将合作优势转化为创新优势、竞争优势和发展优势。

周永红高度评价了浙江农林大学近年来的发展成绩，介绍了中国林科院林化所的相关工作情况。他表示，双方各自特色

明显，优势突出，希望以国家战略需求为牵引，以签署战略合作协议为契机，进一步加强交流合作，协同创新，共谋发展。

根据协议，双方将本着“平等协作、优势互补、互惠互利、共谋发展”的原则，围绕国家绿色发展和生态文明建设战略，在生物质能源、生物质化学品、生物质新材料、生物质活性成份利用、林浆纸一体化、特色资源精深加工等林业资源高效利用学科领域，从学科建设、科技创新、人才培养等方面开展全面合作。

林化所相关部门负责人，我校相关部门、学院负责人及教师代表参加签约仪式。

（科技处 新闻中心）

【生态育人】世界地球日 我校专家捐赠碳汇科普图书 并作科普报告

4月21日，由浙江农林大学、杭州市科学技术协会、中国生态学会共同主办的“我们低碳”论坛——竹林碳汇科普讲座暨2021年世界地球日《竹林碳觅》图书捐赠仪式在杭州低碳科技馆举行。国内知名森林碳汇研究专家、浙江省气候变化专家委员会副主任周国模教授及其领衔的林业碳汇创新团队，向杭州低碳科技馆捐赠原创竹林碳汇科普图书《竹林碳觅》并作科普讲座，旨在以这样的形式迎接4月22日世界地球日，更好的倡导大众了解碳汇知识、倡导低碳生活。



在当天的活动中，周国模教授应邀作了题为《竹林碳觅科普读物介绍》的科普讲座。来自杭州市春晖小学的几十名学生代表，现场聆听了精彩的讲座，并率先得到了《竹林碳觅》等读物。《竹林碳觅》是“竹林碳觅”系列科普作品的主要组成部分，全书共分八章，分别取名碳来碳去，识竹问碳，吸碳之王，藏碳之道，寻碳之踪，增碳之术，竹君卖碳，碳明未来。全书以碳贯穿始终，因碳遁序探秘，采用科学、生动、简洁的语言，以图文并茂、通俗易懂、循序渐近的方式生动讲述了大

气中二氧化碳的产生、控制与气候变化的关系，竹子家族全生命周期的神奇固碳特征，以及人们如何提升竹林固碳能力，携手应对气候变化共创美好未来的科学知识与技术，最后积极引导公众参与竹林碳汇、践行低碳生活发出人人行动，共同呵护美丽地球家园、共建人类命运共同体的深深呼唤。



据介绍，本次捐赠的《竹林碳觅》科普读物已作为《气候变化与林业碳汇》、《碳计量与碳贸易》等线上线下课程的辅助教学书籍，在多个高校供林学、生态学、资源与环境类专业学生使用。此前，林业碳汇创新团队已经出版了主要面向青少年的动漫视频和儿童绘本《我是吸碳王》、儿童文学《幽幽篁国的竹林碳语》等一批作品，网上观看数已经超过 10 万人次，累计受益学生近 20 万人次。

专家团队希望，通过开展竹林碳汇知识的科普工作，能引导更多平台市民关注学习环保知识和低碳知识，真正实现低碳生活从身边做起学起，共同为缓解气候变化贡献力量。

（新闻中心 郭碧玮）

我校竹产业团队服务广东广宁竹产业发展

4月19、20日，我校竹产业团队应邀组织专家考察组赴广东省广宁县考察指导竹产业发展情况，为广宁竹产业发展把脉问诊，广开良方，推进宁竹产业高质量发展。广宁是中国竹子之乡，有丰富的竹子资源，拥有青皮竹等特色竹子面积108万亩。竹产业高质量发展一直是广宁县委、县政府和广大竹农的愿望。



方伟教授代表专家组作了主题为“坚持创新引领推进竹产业高质量可持续发展”的调研考察报告，分享了学校服务四川省宜宾市在竹子种植、竹林经营、笋竹精深加工等方面的经验和做法，针对广宁县实际提出建议：要充分运用新理念、新技术、新方法，坚持科学发展，统筹谋划竹产业发展项目促进广宁竹产业一二三产深度融合发展，一要坚持科学谋划，统筹推进竹产业可持续发展，让竹产业成为广宁推动乡村振兴的“助力器”。

二要坚持绿色发展，因地制宜发展竹原纤维加工和竹代塑产业，做大做强笋竹精深加工产业。三要坚持分类发展，高度重视竹品种繁育工作，提升竹林生态高效经营水平。四要坚持融合发展，打造最美竹林风景线，展示竹文化、竹科普和竹生态，大力发展竹林康养文旅产业，促进竹文化深度挖掘。五要坚持创新发展，全方位夯实竹产业创新基础。

广宁县委书记谢桂坤与考察服务团一行就广宁竹产业发展



进行了深入交流探讨，感谢考察组来广宁传经送宝，为进一步做好竹文章把脉问诊，使广宁发展竹产业思路更加清晰，思维更加开阔。谢桂坤表示，广宁要充分整合竹子产业，借鉴吸收浙江、四川等竹产业发展较好地方的先进经验和技术，建设约2000亩的竹产业园，真正把绿水青山变成金山银山，走出一条山区高质量发展路子。

竹产业团队一行还来到横山镇竹海、青皮竹示范林基地、观竹亭、罗锅古街、海鹏科技有限公司，宾亨镇竹产业园选址现场和古水镇竹子加工厂、竹芯茶厂等地进行实地指导与服务。

（社会合作处）

John Roger Speakman 院士一行来校进行学术交流

5月7日-9日，应浙江省特色中药资源保护与创新利用重点实验室邀请，John Roger Speakman 院士一行来校进行学术交流。





John Roger Speakman 院士做了题为“Why do we get fat?——从中药学角度解析肥胖病因”的学术报告。他以“我们为什么会变胖？”的疑问开始，从全球肥胖大流行、肥胖与慢性疾病、人类生活方式变迁及身体能量消耗与肥胖的关系等层面展开，重点阐述了近些年学界提出的“蛋白质杠杆假说”并通过动物实验对该假说进行了验证及其预测应用。报告内容精彩、丰富，现场师生反响热烈。会后，John Roger Speakman 院士对重点实验室的定位、主要研究内容以及未来的发展方向进行了指导，并参观了百草园、中药标本馆等校内外教学科研实验基地。John Roger Speakman 院士的来访与交流，对于推动学校在生命健康领域的深入研究具有重要意义。

院士简介：John Roger Speakman，中国科学院外籍院士、美国国家科学院外籍院士，欧洲科学院院士、英国皇家学会院士、爱丁堡皇家学会（苏格兰科学院）院士。现担任英国皇家学会沃尔夫森（Wolfson）荣誉教授、苏格兰阿伯丁大学讲座教授。John Roger Speakman 研究领域涉及胰岛素抵抗、糖尿病以及代谢性疾病、营养生态学、化学生物学等，共发表论文 600 多篇，其中有 11 篇发表在 Nature、Science 杂志上，2 次登上

Nature 杂志封面，H 因子为 102（google scholar），被引超过 40000 多次（google scholar）；获得中国科学院国际科技合作奖，奥斯本和孟德尔奖等众多学术奖项和荣誉。

（林生院 王勇）

我校参加 2021 浙江省种业博览会

5 月 17 日，2021 浙江种业博览会在新农都展馆开幕，省有关领导和专家出席开幕式。





省人大常委会副主任史济锡在参观我校展位时，充分肯定了我校在作物、蔬菜水果、特色林木、中药材、花卉等领域种质创新工作，指出我校的育种工作满足了人民对美好生活的向往；副省长刘小涛参观了我校展位，与我校育种专家进行了交流，详细了解了我校新品种选育与种业科技创新等情况。

自去年 11 月开始，我校积极筹备此次参展工作，得到了相关学院和专家团队的大力支持。本次展会我校采用展板、实物等多种方式，全面展示了我校相关学院的种业科技创新工作，涉及了棉花、玉米、花生等作物，猕猴桃砧木、葡萄砧木、柑橘、根菜类蔬菜、白菜类蔬菜、赏食兼用茄果类蔬菜等水果蔬菜，山核桃、香榧、珍贵树种、竹子等特色林木，铁皮石斛、金线莲、白及等中药材，桂花、梅花、蜡梅、玉兰、紫薇、铁线莲、兰花等花卉。

来我校展位参观的观众络绎不绝，大家的参与热情很高，现场提出了很多针对性问题，与会专家耐心解答，通过初步交流，现场达成 20 余个合作意向。

本届种博会以“种在浙里，创芯未来”为主题，为期3天。展会首次立足农林牧渔大种业，重点展示我省农林牧渔大种业发展成果，共有389家科研机构、种业企业参展，布展规模、参展范围、参展品种均为历届之最。

（合作处 罗从军）

园林学院重点实验室邀请华中农业大学教授做学术讲座

5月19日上午，园林植物种质创新与利用重点实验室邀请华中农业大学园艺林学学院王彩云教授，作了题为“花园康养体验定量研究进展”的学术讲座。讲座由园林学院院长、园林植物种质创新与利用重点实验室主任赵宏波教授主持。



王彩云用通俗易懂、幽默风趣的语言讲述了国际上花园康养体验的主要理论和定量研究法，并以国外花园康养研究案例详细介绍了康养体验研究。阐述了花园康养实践中，浇水、种花、修剪等园艺活动对人身心的影响、仪器可测出人体多巴胺

的分泌以及脑电波和眼球的活动。此外还介绍了康养花园、微花园等康养体验，以及园艺疗法、园艺福祉等相关内容。最后总结了花园康养在社会大健康方面的意义，社会大健康的意义在于社会各个群体都要健康，针对社会大健康，花园要发挥使人健康及心情愉悦的功能；要用国际化的眼光去看花园建设，要重视人才培养。并表达了希望实现人人拥有一座幸福“花园”的美丽愿景。

重点实验室全体教师、相关专业研究生近 100 余人参加了本场讲座。

（园林学院 万洁）

学校参加全国粮食和物资储备科技活动周

5 月 24 日，2021 全国粮食和物资储备科技活动周启动仪式在成都举行。国家发展改革委党组成员、国家粮食和物资储备局局长张务锋，四川省常务副省长罗文出席启动仪式并一同参



观科技成果展览。学校作为高校代表及科技成果参展单位参加科技周活动。

张务锋对学校无缝对接粮食产业“技能型、应用型、复合型与创新性”人才需求以及支撑粮食产业一二三产全链式协调发展，创新“政校企”协同育人新模式给予高度赞赏，仔细询问了我校与浙江省粮食系统的定向生培养与就业情况，认为学校的创新举措和科研成果既促进了优秀高端技能型专门粮油储检人才的培养，又推动了自身粮储专业的建设发展，有效增强了学校服务粮储产业的能力。他还详细了解了学校“高温高湿区稻谷优质储藏技术创新中心”建设情况，对学校在粮食储运、保鲜、加工、绿色防空等方面取得的技术创新成果给予充分肯定。

从 2015 开始，学校在浙江省粮食与物资储备局的大力支持下，采用订单式委托培养方式招收粮储方向本科生，至今共招生 377 人，毕业 132 人，有力推动了食品科学与工程、食品质量与安全等专业的建设发展。高温高湿区稻谷优质储藏技术创新中心由我校牵头浙江省储备粮管理有限公司与浙江大学共同组建。学校一直致力于高温高湿储粮生态区粮食储藏品质保持和减损降耗关键及共性技术研究，已在稻谷耐储藏品质遗传与功能基因组学、稻谷生态调控储藏保鲜、储粮有害生物绿色防控和稻谷储藏信息化智慧化等方面形成了特色和优势，建立了高温高湿区稻谷“绿色、保鲜、节能、智慧”储藏技术体系。

据了解，今年科技周主题为“科技助力节粮减损，创新保障优粮供给”。活动分为线上、线下两部分，其中，线下部分

举行了科技和人才兴粮兴储现场经验交流会、粮食仓储技术创新和粮油产业打造成果展示、中央媒体探访储备库和粮食科普等系列活动。线上部分，通过主会场活动直播，以及科技成果、科研团队、科研机构与企业线上对接和爱粮节粮科普活动等形式进行。

（合作处 钱晓虎）

我校教授应邀为“浙大卡特三农论坛：资源环境与农业发展大讲堂”作报告

5月24日，浙江省乡村振兴研究院首席专家吴伟光教授应邀赴“浙大卡特三农论坛—资源环境与农业发展大讲堂”作题为“新发展格局与粮食安全新战略”的主题报告。



吴伟光教授重点围绕“双碳”目标提出的国际国内背景、实现“双碳”目标面临的困难与挑战、森林碳汇对碳中和的作

用与贡献、我国未来林业发展政策取向等问题进行了详细阐发，并与参会师生进行了深入的交流与探讨。



（浙江省乡村振兴研究院 中国农民发展研究中心）

《浙江日报》采访我校专家教授 科普碳汇知识

今年两会，“碳达峰”“碳中和”被首次写入政府工作报告，也进一步成为网络热词，走入公众视野。4月16日，《浙江日报》在“做好‘加减法’实现‘碳中和’”一文中，针对“‘碳达峰’和‘碳中和’是什么？”“如何实现‘碳中和’？”等问题采访了我院专家沈满洪教授和吴伟光教授。

沈满洪教授指出，若在建立碳市场的基础上，出售乡村碳汇产品，可以开拓出一条生态产品价值实现之路。如果碳汇和碳排放权均可进入市场交易，均可转化为经济价值，就能把乡村固碳的生态植物变成指标，卖给需要减排的企业。一方面实现碳中和，另一方面带动乡村农民增收。

在他看来，开发碳汇产品之前，还要做好一项关键工作：建设碳市场。这一市场可能是与黄金市场、石油市场、期货市场相提并论的市场。这个市场若能建立起来，那么农民就有动力，想方设法来保护森林资源，提高林木积蓄量。

吴伟光教授指出，在当前“碳达峰、碳中和”目标的引领下，“碳均”“能均”指标将有可能纳入“亩均论英雄”考核指标体系中。要实现“碳中和”，未来重点需要对能源结构、产业结构做出全面的调整，政府要尽快建立企业行业绿色低碳发展准入制度，制定出台绿色绩效考核评价体系，企业则应该

尽快推进技术改造与创新，建立绿色综合绩效财务制度，实现高效、低碳、清洁发展。

（新闻中心）