

# 为文物虫霉病害“把脉开方”

## ——重庆中国三峡博物馆活用创新技术筑牢保护屏障

### 文化中国行 科技赋能典型案例

◎本报记者 雍黎

百年手泽存几许，虫蠹尘侵只涕洟。书画的墨香、纺织物的细腻、皮革的温润……一件件珍贵的馆藏文物，向人们诉说着古老的传说。然而，在害虫与微生物的无情侵蚀下，生物劣化的阴影笼罩在这些文物上，困扰着文物保护工作者。

记者近日从重庆中国三峡博物馆获悉，该馆科研团队潜心攻关的“馆藏文物虫霉病害防治研究”项目，聚焦于关键共性技术的突破与应用，为业内文物虫霉病害防治提供了从精准诊断到有效防治的全链条创新解决方案。目前，该项目系列成果已服务全国50多家文博单位。

### 打造文物界“智能医生”

重庆，既是“火炉”，又是“雾都”，云雾缭绕、湿润多雨的环境，为昆虫与微

生物的繁衍生息提供了温床，也成为文物虫霉病害的高发地带。

凭借在文物防虫防霉方面30多年的经验积累，重庆中国三峡博物馆于2019年获批为馆藏文物有害生物控制研究国家文物局重点科研基地。

“我们是全国唯一专业从事馆藏文物虫霉病害防治的研究团队。”重庆中国三峡博物馆文物保护与考古部副主任、国家文物局重点科研基地专职副主任唐欢说，面对文博行业内从事文物虫霉病害防治的专业人员匮乏的问题，该馆针对性地引进高层次专业人才，组建了一支“既懂生物又懂文物”的文理融合交叉复合型专业研究队伍。

为文物“把脉问诊”后，团队直击病害根源。“依托相关资源，我们建立了国内唯一的文物生物病害菌种库、虫种库。”唐欢介绍，这两个库涵盖了真菌182种、害虫8种、病害图片8000余张，数据资源全部来源于虫蛀、霉变文物。这为文物病害的快速识别和消杀效果评价提供了宝贵的数据支持。

团队还利用卷积神经网络算法，打

造了文物界的“智能医生”——文物常见生物病害在线专家系统。只需上传图片或序列，系统便能迅速比对，精准识别出常见的害虫与霉菌，让基层文物保管人员也能轻松掌握病害动态，实现风险的早发现、早干预。

目前，文物常见生物病害在线专家系统已经整合至全国馆藏文物预防性保护风险防控管理服务平台，极大提升了基层文物保管人员对文物虫霉病害风险的感知和管理能力。

### 15秒内测出霉菌数量

“文物霉变和文物虫蛀被肉眼发现时，往往已经十分严重，这为后续的保护修复带来极大困难。”唐欢说，团队研发的光纤光谱和ATP生物发光法两项新技术，分别解决了文物霉变现场定性难与定量难的问题。

重庆中国三峡博物馆联合重庆理工大学光纤传感与光电检测重庆市重点实验室，针对文物材质的特殊性，利用摄像头发丝一样细的光纤传感器，通过一束光，就可以实现对霉菌的种类识

别；而应用于文物表面丝状真菌定量检测的ATP检测技术，则可以在15秒时间内对文物表面霉菌进行数量检测，实现对文物霉变的快速定量。

“不同的霉菌需要不同的处理方式，有了快速识别技术，我们可以根据需要进行不同的消毒消杀。”唐欢介绍，近年来，他们通过研发植物源熏蒸剂与装备，实现了馆藏文物生物病害防治技术的原创性突破。

在重庆市科技局项目的支持下，团队精选上百种植物提取精油，经过反复测试和优化后，成功调配出高效、安全的植物源熏蒸剂配方。配方利用植物精油天然的抗菌抗霉特性，在有效杀灭害虫和霉菌的同时还不伤害文物。此外，团队还设计了内置传感器的熏蒸器，实现了熏蒸过程的智能化控制。

“我们的研究成果不但服务了全国50余家文博单位，还获得了多家单位的成果应用证明。”重庆中国三峡博物馆文物保护与考古部主任刘华成表示，未来，他们还将继续完善相关技术规程，为文物保护事业贡献力量。



2024世界农业科技创新大会10月10日至12日在北京举行。图为10月11日，参观者在世界农业科技馆现场参观智慧植物工厂。

新华社记者 张晨霖摄

## 2024世界农业科技创新大会开幕

科技日报北京10月11日电（记者华凌）11日，2024世界农业科技创新大会在北京市平谷区开幕。来自76个国家和地区的近800位嘉宾，聚焦气候变化与农食系统转型主题，共享农业科技创新最新成果，共论农业科技领域前沿挑战，共商应对气候变化的举措和未来农业食物系统转型的方向。

开幕式上，《农业创新报告》《农业未来重大研究与创新领域热点展望》《非洲绿色革命联盟报告》等一系列重大成果发布。中国工程院院士、中国农业大学校长孙其信介绍，在北京平谷打造的国家农业科技创新港即将开工，到2028年将全面运行，其将集聚国内外顶级科研创新力量，为全球农食系统转型和未来农业科教产融合发展提供系

统化解决方案。

农业农村部副部长张兴旺表示，中国政府始终高度重视农业科技创新工作，持续推动农业科技创新与产业创新深度融合，并取得阶段性成效。我国农业科技创新整体迈进世界第一方阵，有力支撑国家粮食安全和农业农村现代化建设。当前，全球食物供给正面临气候变化等多重挑战，农业科技对于促进农业可持续发展、探索食物供给转型升级路径具有重要意义。希望与会代表能够联合攻关农业前沿科技难题，携手提高农业适应气候变化能力。

此次大会由北京市平谷区人民政府、北京市农业农村局、中国农业大学和农业科学院共同主办。

## 我首颗可重复使用返回式技术试验卫星成功回收

科技日报北京10月11日电（李仪汪正洪 记者付毅飞）记者从国家航天局获悉，10月11日10时39分，我国在东风着陆场成功回收首颗可重复使用返回式技术试验卫星——实践十九号卫星。

卫星搭载的植物及微生物育种载荷、自主可控和新技术验证试验载荷、空间科学实验载荷、社会公益和文化创意载荷等回收类载荷已全部顺利回收。实践十九号卫星是我国“十四五”期

间的重要新技术试验卫星，于9月27日在酒泉卫星发射中心发射。此次飞行试验突破了可重复使用、无损回收、高微重力保障等关键技术，验证了新一代高性能可重复使用返回式空间试验平台各项

技术指标，达到了各项预期试验效果。

实践十九号卫星具有微重力水平高、时效性好、下行能力强等特点，是高效的高微重力水平空间试验平台，可支持微重力科学、空间生命科学等方面研究。此次飞行任务开展了航天育种、新技术验证与空间科学实验，搭载的多个国际合作载荷成为促进航天国际合作的良好平台，对推动探索太空、利用太空有着重要意义。

## 全国交能融合产学研联盟成立

科技日报北京10月11日电（记者俞慧友）11日，2024全国交通能源融合技术创新发展大会在北京举行。会上，全国交能融合产学研联盟（以下简称“联盟”）揭牌成立。

据了解，联盟由长沙理工大学发起设立并任联盟盟主单位，是交通、能源、电力、经济等行业领域高等院校、科研院所、企事业单位组成的非营利性合作组织。联盟致力于服务我国交通强国和能源安全国家战略，助力构建安

全、智慧、绿色、经济的新型交通能源融合体系，加快形成交能融合新质生产力。首届联盟成员包括长沙理工大学、华中科技大学、湖南大学、北京交通大学等41家单位。

联盟建成后，将启动六大机制运行。在统筹协调上，建立长效机制，激发联盟成员创新活力；在协同创新上，针对生产一线存在的难点、堵点、淤点问题，组织开展联合技术攻关；在资源共享上，建设高层次高水平研发机构或

共性技术研发平台，打造资源聚合共享生态圈；在学术交流上，积极举办产学研用技术研讨会、学术报告会、现场观摩会和商务洽谈会等；在成果转化上，探索打破联盟成员单位间新技术转移壁垒，合作打造高新技术产业化示范项目；在人才培养上，共建重点实验室、研发中心、产学研实践基地，加强联盟单位间科研合作，打造人才交互式培养新模式。

长沙理工大学校长曹一家介绍，近

年来，学校高度重视交能融合基础理论研究，成立了交能融合发展研究院，充分发挥学科优势，搭建多学科交叉和跨行业研究平台，开展新型能源开发和储能技术研发，探索新型能源在公路、水运等综合交通中的运用。正是在这样的背景下，学校发起成立联盟。

“我们将联盟打造成交能融合原创技术策源地和战略性新兴产业赋能平台。”长沙理工大学党委书记付宏渊表示，作为盟主单位，学校将发挥纽带作用，聚焦交通、能源、电气等行业重大需求，聚合产业链上下游智力资源，推动产学研用协同创新，催化原创技术和实用成果加速形成，促进交通能源电气等行业新质生产力加速发展。

了黄瓜挂面、黄瓜酱菜和黄瓜净菜等多个精深加工产品。

产业兴旺，致富有望。“如今，我们种黄瓜每棚每年收入在4.5万元左右。这一数字吸引了不少村民加入种黄瓜的行列。”馆陶县翟庄村党支部书记王维岭说，他们为此还流转邻村土地400多亩，全村共建起黄瓜大棚800多个。

“我们的种植大户都是聘用附近村民进行帮工。”王维岭说，农户除了挣薪金，还通过流转土地挣租金。翟庄村以村集体为主体，成立了村集体经济合作社，探索出“党组织+合作社+农户+基地+市场”的产业增收致富新模式。

在馆陶县，像翟庄村这样的“黄瓜村”还有很多。为育强这一富民产业，馆陶县制定了《馆陶县黄瓜产业高质量发展工作实施方案》，构建起优势产业向规模化、特色化发展的现代化产业体系。

从零散销售到市场批发，再到精深加工，如今馆陶县的黄瓜产业已经蹚出一条联农带农富农发展新路子。

## 河北馆陶：小黄瓜“链”出大产业

### 乡村行 看振兴

◎本报记者 陈汝健

金秋时节，瓜果飘香。近日，在河北省馆陶县黄瓜种植大户王海龙的拱棚内，记者看到一排排黄瓜藤蔓攀附在支架上，一根根顶花带刺的小黄瓜缀满藤蔓。

“像这样的黄瓜拱棚，镇上还有很多。”馆陶县寿山寺镇镇长张涛向记者介绍，该镇翟庄、塔头等村有黄瓜种植大户328户，建有日光暖棚和拱棚2000余个，年产黄瓜3.2万吨。

登高望远，一座座黄瓜大棚错落有致，空气中弥漫着淡淡的清香。“这里有30多年的黄瓜种植历史，是远近闻名

的黄瓜种植‘千棚之镇’。”张涛说。

在20世纪90年代初，翟庄村便建起该县首个黄瓜交易市场。“通过这个市场，我们的黄瓜远销山西、河南、北京和天津。”馆陶县农业农村局局长王苏云向记者透露了一组数据：目前该市场年交易额1.8万吨，交易额5400余万元。

优质黄瓜始于优良种苗。“这个温室大棚培育了30万棵黄瓜苗。”在馆陶县南徐村育苗基地，负责人石凯告诉记者，他建了10个这样的温室大棚，每年培育黄瓜苗1500万棵。除了供应本地农户外，还销往山东、河南等地。

馆陶县依托河北省和天津市蔬菜产业技术优势，先后与天津农业科学院黄瓜研究所、河北工程大学等科研院所深入合作，选育出多个黄瓜新品种。

有了好苗子和稳定销售渠道，农户看到了种植黄瓜的好“钱”景，种植大户逐年增多。“我们全县黄瓜种植面积稳定在10万亩，年产值16.12亿元。”王苏云欣喜地告诉记者，基于黄瓜种植，馆陶县已有20个村发展起黄瓜采摘、旅游观光和特色民宿为一体的融合产业。

在位于馆陶县经济开发区的河北圣奥化妆品有限公司实验室，记者看到技术人员正有序进行鲜黄瓜的去皮、切片和榨汁。“我们通过分级破壁提取技术，将黄瓜中的维生素E和超氧化物歧化酶提取出来，应用于化妆品生产。”该公司总经理李静告诉记者，馆陶县的黄瓜产业优势，为企业开发黄瓜系列护肤品提供了充足原料。

为延伸黄瓜产业链，馆陶县还开发

### 聚焦科技自立自强·看招

◎本报记者 朱虹 李丽云

近期，中国工程院黑龙江省粮食产能提升院士行活动举行。邓秀新、刘旭、张守攻、陈温福、金宁一、张洪程、蒋剑春、包振民、张佳宝9位中国工程院院士走进黑土地，围绕粮食增产、黑土保护等关键领域开展调研。

“如果农产品加工业发展不起来，农民的腰包很难鼓起来。如何增加粮食的附加值、调整产业结构，是我们值得思考的问题。”刘旭提出建议。专家们发挥自身专业优势，为实现黑龙江省千万吨粮食增产计划注入科技动能。

### 粮食增产存在很大潜力

记者跟随院士们脚步来到黑龙江农科院科技增粮示范田，发现大豆单产提升示范田和大豆病害绿色高效防控技术示范田成为院士们关注的焦点。

“今年初，我们实施了百县（场）千村（社）科技增粮示范工程，敖其镇大豆单产提升示范田共计500亩，主要种植了省农科院自主选育的大豆品种‘绥农52’。”黑龙江省农科院科研人员介绍了示范田的管理情况和技术模式。

院士们边走边看，对黑龙江省农科院通过优选品种、菌肥培土、大垄密植等一系列科学管理措施取得的成效，给予高度评价。

2023年黑龙江省粮食生产实现“二十连丰”，连续14年居全国第一。张洪程认为，黑龙江是粮食产粮大省，但粮食单产水平仍有挖掘空间，“在黑龙江省开展的粮食作物高产创建、绿色高产高效创建行动中，连片丰产方验收的实产是全省均产的140%—250%，这里每年都涌现出一批粮食超高产典型，说明黑龙江粮食单产存在很大的增产潜力。”

如何挖掘粮食单产潜力？“黑龙江地区由于纬度较高，热量资源有限，农作物生长期相对较短。”张洪程建议，黑龙江可采取多种有效的人工增温技术，尽可能使作物早播，可更充分利用有限的热量资源而实现高产。此外，他还建议黑龙江省相关科研机构通过研发应用作物秧秧栽高产栽培技术，选用耐寒早播、后期耐低温和耐旱耐涝渍的丰产优质作物品种，通过加强中高端农机选型与优化配套应用等方式提升粮食单产。

### 打响“黑土粮仓”科技会战

“东北黑土地区域粮食产量占全国1/4，商品量占全国的1/4，粮食调出量占全国的1/3。”在近期举行的黑龙江省粮食产能提升院士龙江行座谈会上，张佳宝表示，“东北黑土地是我国‘耕地中的大熊猫’，也是我国粮食安全的‘压舱石’。”

守护“黑土粮仓”的科技会战已悄然打响，以秸秆还田为核心的黑土地保护早田“龙江模式”和水田“三江模式”，被列为全国黑土地保护主推技术模式进行推广。其中，“龙江模式”已在适宜区推广4730万亩，据统计，粮食单产可提升10%以上。

提升农产品附加值也是院士们聚焦的问题之一。“农作物从离开土地到餐桌之间的增值很大，但目前黑龙江农产品的品牌价值仍有上升空间。”邓秀新建议，黑龙江省在提高粮食产能的同时，在产业链、价值链上做文章，把一部分精力放在产后销售，不仅让年轻人返乡后有事做，还能形成农产品品牌效应。

黑龙江副省长张起翔表示，黑龙江省将通过咨询指导、联合攻关等方式，邀请院士携手培养农业科技领军人才，提升农业科研创新能力。

（上接第一版）要进一步依托一批高水平大学，围绕基础研究与经济社会

发展重大需求，深入实施中学生英才计划、强基计划，多层次深化高校招生自主权改革，推动高校招生形式更加多样化，进而带动基础教育的综合改革，系统提高拔尖创新人才的自主培养能力。要进一步加强高等教育领域的国际规则衔接和机制对接，推进高水平教育开放，有效利用世界一流教育资源和创新要素，紧密结合科技发展趋势与社会发展需求，通过合作办学等方式超前布局急需学科专业，快速提升一些关键学科专业的质量。同时，高校要通过建立学分互认、资源共享等系统开放机制，推动职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进学习型社会建设。

第二，持续深化科教融合、产教融合。科教融合有利于统筹集聚创新优势资源，实现教育教学与科研的相互促进。产教融合有利于优化学科专业结构，推进以企业为主体协同创新和成果转化。科教融合、产教融合是解决我国人才结构性不足，进一步提升创新效能的关键环节。

持续深化科教融合、产教融合，要将科技前沿成果融入核心课程、核心教材、核心实践等人才培养环节，用高水平科研来支撑高质量人才培养，把延伸教育链、服务产业链、支撑供应链、打造人才链、提升价值链作为科教融合、产教融合的重要内容。要积极推进高校、科研院所、企业之间建立科技创新联盟，实现人员互聘、研发资源共享，围绕关键技术、核心工艺和共性问题进行协同创新，加快研究成果向产业转化。引导高校、科研院所将企业技术需求作为研究课题来源，将解决产业工程技术问题作为成果和人才评价的重要内容。要支持鼓励领军企业与高水平高校、国家科研机构共建产业技术实验室，继续完善国家实验室运行机制，充分发挥高校、企业、科研院所的各自优势，通

## 聚多方之智守护「耕地中的大熊猫」 院士踏上黑土地为粮食产能提升出谋划策

（作者张伟系中国教育科学研究院战略所副所长，刘承波系中国教育科学研究院研究员）