

# 科技点翠 延安脱贫

■本报记者 张行勇

延安市吴起县，是中国工农红军长征的会师地。本世纪以前，吴起县地貌是十山九秃、十年九旱；如今，放眼望去，吴起县是漫山遍野的碧绿与苍翠。

20年，延安人交出了1077万亩退耕还林的成绩单，使植被覆盖率从2000年的46.3%提高到如今的81.3%。昔日千沟万壑的荒凉之地，在2016年获评“国家森林城市”。

近日，“构建西部大开发新格局——延安退耕还林20年”学术研讨会在陕西延安举办，中国工程院院士山仑、中国科学院院士傅伯杰等专家学者围绕延安退耕还林20年的成就与经验，为构建西部大开发新格局、推进生态文明建设、建设美丽中国建言献策。

## 生态修复的成功样本

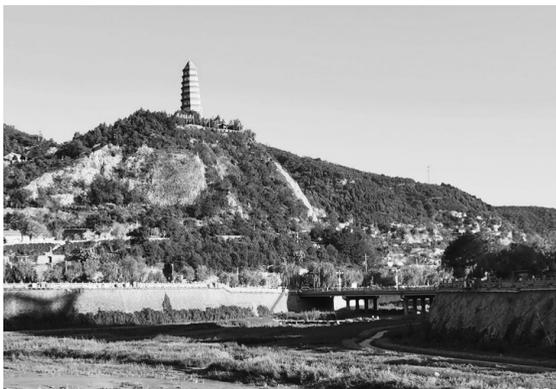
已有研究表明，自明朝至新中国成立初期，黄河泛滥次数快速增加至118.2-137.3次/百年。黄河泛滥频次增加与黄土高原人地增加、植被减少、土壤侵蚀增加和黄河泥沙增加息息相关。据《延安地区志》记载，从明初到新中国成立前的580余年间，延安共发生旱灾、洪涝、冰雹等灾害200余次。

1999年，延安市率先在全国开展退耕还林工作，掀起了一场波澜壮阔的“绿色革命”。

延安是黄河水土流失比较严重的地区，退耕之前，年入黄河泥沙占陕西省入黄河泥沙的1/3。山仑表示，所谓退耕，就是把生态承受力弱、不适宜耕种的土地退下来，种上树和草，从源头防治水土流失、减少自然灾害、固碳增汇，应对气候变化。

“陕北退耕以来，绿色边界向北推移了400多公里，为世界提供了生态修复的成功样本。”山仑说。

退耕还林工程的实施，有效改善了陕北地区的生态环境。中国水利水电科学研究院高级工程师刘广全表示，新中国成立时，陕北地区森林覆盖率不足10%，通过退



今日宝塔山披绿装  
张行勇摄

耕还林，如今这一数据已提高到46.35%，植被覆盖率高达79.8%。

陕西省林业局局长党组书记、局长党双忍介绍，作为全国退耕还林工程的策源地，陕西是全国退耕还林成果最显著的省份，而延安则是陕西退耕还林的第一市。“以陕北为核心的黄土高原，是全国连片增绿幅度最大的点，延安黄土变绿让陕西实现了绿色全覆盖。”

## 科学研究提供治理依据

事实上，在延安退耕还林还草的进程中，离不开科学研究提供理论依据和试验监测数据。

以中科院水利部水土保持研究所为例，科研人员通过多种水土保持型优良树草种的生理生态及选育、引种和栽培技术研究，为黄土高原不同区域选择适宜林草奠定了基础。他们还通过长期定位监测研究，提出黄土高原森林草原区植被建设以

自然恢复为主，人工植被建设以乡土树种为主的结论，对植被恢复前景进行了预测，为黄土高原植被建设决策提供了科学依据和有效途径。

此外，他们以水土流失治理与生态环境建设的试验示范为科技切入点，连续20年主持国家黄土高原综合治理科技攻关，在黄土高原不同类型区建立了11个试验示范区，提出了黄土高原不同类型区水土流失综合治理模式，成功创建了试验示范研究基地和实体样板，并发展了小流域综合治理理论，开创了中尺度水土流失治理与生态建设模式，拟定了流域生态治理系统健康评价方法和模型，为生态建设综合评价提供了科学方法，为国家生态建设战略决策提供了科学依据。

中国科学院院士傅伯杰表示，作为世界上最大的生态建设工程，退耕还林为应对全球气候变化、解决全球生态问题作出了巨大贡献，成为中国高度重视生态建设、认真履行国际公约的标志性工程。

## 科技助力绿色发展

20年绿色崛起，延安不仅山变绿、水变清、天变蓝，人也脱贫致富了。

2019年5月7日，随着最后两个贫困县延川、宜川脱贫“摘帽”，革命圣地延安历史性告别绝对贫困。

延安人总说，没有生态的根本性改善，脱贫是不可想象的。

在西北农林科技大学校长吴普特看来，退耕还林是建设生态文明和美丽中国的战略举措，是解决我国水土流失和风沙危害问题的必然选择，也是促进农民脱贫致富和实现全面建成小康社会的客观要求。

退耕还林不仅绿化了荒山，还改变了当地民众的生产、生活方式。陕西省社联主席甘晖表示，通过退耕还林和发展现代农业，延安市在调整农业产业结构转型发展的同时，在贫瘠的黄土高原上走出了一条“农业产业与生态环境交相辉映的绿色发展之路”。

而走上绿色发展之路，离不开科技力量的支撑。

从2006年始，中国科学院地合作局就将延安市作为西安分院院地合作的重点地区。随后，西安分院与吴起县共同建立“西北特色生物资源应用研究开发中心”。

科技人员利用当地优势资源秦麦、沙棘、山杏等，通过科技成果转化、新产品开发、技术人员培训等，改进关键工艺，提高劳动生产率，使企业的生产能力、技术水平、产品质量都得到了提高。

吴起县以沙棘、山杏为主的小杂粮业和以荞麦为主的小杂粮种植业的发展，巩固了封山禁牧、退耕还林(草)的生态建设成果，加快了农村产业结构调整，增强了县域经济可持续发展的后劲。

## 壮丽70年·奋斗新时代



日前，投资2.2亿元、总建筑面积4.1万平方米的唐山新科技馆建成正式开馆。据悉，这是河北省地市中规模最大、档次最高、功能最全的科技馆。从唐山科技馆地下一层到地上六层，分布着标志性展项“天地人和”、球幕、环幕、XD等5个特效影院，儿童科技馆、科学探索、创客教育、生命与健康、科技与环境、科技与产业等六大主题展区17个分展区，拥有近300件(套)常设展品；同时，还设有临时展区、科技工作者创新创业中心、科技工作者之家、科技成果展示交易中心等配套区域。

图为孩子们在认真听讲讲解员讲解人类与地球、自然、资源及环境之间共生共生的关系。

本报记者高长安 通讯员卜建设、吕雄伟摄影报道

## 简报

### 微软小冰第七代发布

本报讯 日前，微软(亚洲)互联网工厂研究院在京召开第七代微软小冰年度发布会。据介绍，第七代微软小冰的亮点主要在于核心对话引擎、全双工语音及多模式交互感官等核心技术的升级。在产品形态上，涵盖了社交对话机器人、智能语言助理、人工智能内容创作和生产平台等。

据介绍，目前微软小冰单一品牌已经覆盖6.6亿在线用户、4.5亿台第三方智能设备。目前，第七代微软小冰已成为全球最大的跨领域人工智能系统之一。发布会上，微软还宣布将与阅文集团针对100部小说主人公IP展开合作。(鲁亦)

### 江西首次使用无人机对长江入河排污口进行航测

据新华社电 记者从江西省生态环境厅获悉，江西近日正式启动长江入河排污口无人机航测工作，以摸清长江江西段和赣江干流入河排污口底数，加快推进实施《长江保护修复攻坚战行动计划》。

据了解，这是江西首次使用无人机排查长江入河排污口。航测工作已于8月12日启动，通过12天左右的时间，对沿长江江西段岸线152公里和赣江干流511公里的人河排污口进行航测，其中涉及南昌、九江、赣州、吉安、宜春所辖的26个县区，还包括沿岸的31个工业园区，涉及2896.3平方公里。(鄂慧颖)

### EDLA技术大会在青岛召开

本报讯 近日，第七届进入、减速、着陆与上升技术(EDLA)全国学术会议在青岛举行。本届大会由中国宇航学会返回与再入专业委员会主办、北京空间机电研究所、青岛市科技局承办。神舟飞船首任总设计师、中国空间技术研究院戚发轫院士担任大会主席。

EDLA对于人类探索太空、开发资源具有重大意义，直接关系到航天员的生命安全以及能否成功采样返回。为期3天的会议上，专家围绕重复使用运载器发展、月球背面软着陆关键技术、航天器回收着陆系统发展、特种化纤缆绳技术在航天领域的应用等作了报告。(廖洋)

### 辽宁鞍山供热集团梨花峪二期环保技术论证会召开

本报讯 近日，辽宁省鞍山市供热集团梨花峪二期建设环保方案技术论证会召开，多位专家为“打赢蓝天保卫战”展开了技术论证工作。

2018年10月，辽宁省出台了相关环保规定，明确了锅炉的特别排放限值。根据要求，梨花峪热电厂拟建设两座流化床锅炉，并为锅炉配套建设环保综合治理装置。

据介绍，配套环保装置首先采用SNCR+臭氧脱硝工艺，使烟气氮氧化物达标排放。脱硝后，烟气进入前置除尘器系统，除去大部分粉尘后，从流化床下部布风板进入流化床反应器，与消石灰颗粒充分混合，生成的反应产物由烟气从反应器上部带出，经循环器分离。分离出的固体绝大部分被送回流化床反应器，以延长脱硫剂的作用时间，提高利用率。(辛雨)

## 如何保护自己远离登革热

据新华社电 世界卫生组织统计数据显示，登革热发病率最近几十年在全球大幅上升，目前该病在100多个国家呈地域性流行。其中，东南亚、美洲和太平洋区域受影响最为严重。

在东南亚地区，登革热疫情几乎年年有，但近年来势格外凶猛；菲律宾、越南、马来西亚、孟加拉国等国病例数大幅超过去年同期，且疫情仍没有减缓迹象。登革热及其防控有哪些特点？如何保护自己远离登革热？

### 为什么流行？

登革热是一种由登革病毒引起的急性传染病。患者有持续发热、剧烈头痛、肌肉痛、关节痛等症状，同时会有食欲减退、恶心、呕吐和皮疹，严重病例会死亡。

东南亚地区在进入雨季，充沛降水为蚊子繁殖带来了有利条件。蚊子叮咬登革热病人或隐性感染者后，病毒就会在蚊子体内大量复制。而当蚊子叮咬其他人后，病毒就会被传播。

英国《柳叶刀》杂志去年发表的一项研究发现，受气候变化影响，自1990年以来，登革热病例数每10年就近乎成倍上

升。另一项发表在英国《自然—微生物学》杂志上的研究则认为，城市化和大规模人口流动助推了登革热扩散。

### 疫苗有用吗？

世卫组织官网资料显示，目前，对登革热没有特别治疗办法，及早发现和适宜的医护可将死亡率降到1%以下。

法国制药公司赛诺菲巴斯德2015年底研制的“Dengvaxia”是全球首款登革热疫苗，但只适合曾患过登革热的人预防再次感染，不能用于此前未患过登革热的人。对于那些从未感染过登革热的人群来说，在接种疫苗后如果感染登革热，反而可能引发更严重症状。

美国食品和药物管理局生物制品评估与研究主任彼得·马科斯解释说，人体感染某型登革病毒后，通常只对该型病毒免疫，此后如果感染其他类型的病毒，可能导致严重病情。

### 防蚊是关键

做好防蚊措施，对预防登革热尤为重要。

世卫组织建议说，睡觉时最好使用

蚊帐，还应使用纱窗或关闭门窗防止蚊子进入室内。尽可能别让皮肤暴露在外，穿着浅色、长袖、稍宽松的衣裤、较为紧密的衣物面料更为理想。这是因为蚊子更容易被蓝色、绿色、黑色等深色吸引，紧身且面料稀疏的衣物仍然让蚊子有可乘之机。

有些蚊卵能在无水的情况下存活长达一年，少量积水足以让蚊卵发育成幼蚊。因此清理积水，从源头防控格外重要。世卫组织建议，要将水桶、花盆等汽车轮胎等可能蓄水(即使是少量水)的容器排空，使其保持清洁或加以遮盖，让蚊子无处滋生。

世卫组织建议，可在皮肤或是穿着的衣物上使用驱蚊剂，驱蚊剂中应含有“避蚊胺”成分。要按产品说明所建议的剂量来使用驱蚊剂，这样做对孕妇和胎儿来说也是安全的。可根据户外停留时间的长短，选择不同避蚊胺浓度的驱蚊产品。使用避蚊胺浓度为30%的驱蚊液后，有效驱蚊时间可达6小时。

泰国公共卫生部发言人奥帕指出，传播登革热病毒的蚊子多在白天活动，游客在登革热流行地区户外活动时，应尽量避免在雨季出入山林、瀑布等有积水、不通风的地区。(冯玉婧)

## 发现·进展

### 中科院广州能源所

## 化学催化制备纤维素乙醇

本报讯(记者朱汉斌 通讯员郑望舒) 记者从中科院广州能源研究所获悉，该所研究员马隆龙团队成功研发了Ni@C催化剂，实现了纤维素水相体系一步转化为乙醇，在纤维素乙醇化学催化制备上取得了重要突破。相关研究近日发表于《ChemSusChem》。

传统的生物乙醇采用酶解-发酵法制备，生产周期长、反应物酶价格昂贵、生产工艺易致毒，而且存在理论收率(67%)和极限浓度(10wt%-12wt%)等瓶颈。相比而言，通过化学催化法将非食用的秸秆等农林废弃物和城乡有机垃圾等纤维资源高效转化为乙醇的生产路线，具有过程简单、效率高、与现有化工生产设施易对接等独特优势，引起了科研人员的广泛关注。

马隆龙团队在成功研发Ni@C催化剂的基础上，通过精确调控催化剂的组成结构，实现了纤维素向乙醇的一步水相转化，收率高达69%，在高浓度纤维素反应条件下获得乙醇的浓度高达8.9wt%，与酶解-发酵法的理论产率相当。研究发现，H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>与中间产物葡萄糖形成的环状二酯配合物可活化葡萄糖，在表面带有负电荷的Ni@C催化剂协同氢解作用下，可精准断裂葡萄糖分子中的C-C和C-O键生成乙醇。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/cssc.201901110>

### 中科院大连化物所

## 开发出新型溶剂极性调控光子上转换发光体系

本报讯(记者刘万生 通讯员刘亚) 近日，中科院大连化学物理研究所研究员韩克利团队开发了一种新型的溶剂极性调控的三重态-三重态上转换发光体系，相关成果发表在《物理化学快报》上。

三重态-三重态湮灭(TTA)上转换作为一种光子上转换技术，近年来在太阳能转化、光催化、发光材料、生物传感器等领域被广泛研究和应用。TTA上转换体系的激发和发射光波长可以通过选择不同的能量给体和受体进行调节，但是同一受体分子的发光波长可调的TTA上转换体系却未见报道。

本项研究设计合成了一个具有发光溶致变色效应的双发色团化合物HB-An，并以该化合物为TTA能量受体第一次获得了发光波长可调的TTA上转换体系。该体系发光可在蓝绿色与黄色之间微调，上转换量子产率高达25.5%。

研究人员还计算研究了化合物HB-An的激发态动力学，揭示了其分子结构与激发态性质之间的关系。该工作对今后开发新型的发光波长可调的TTA上转换受体化合物具有重要意义。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.9b01454>

### 中科院微生物所

## 发现控制细菌生活方式转变新机制

本报讯 最近，中国科学院微生物研究所钱书研究组发现了一种细菌控制生活方式转变的生物化学新机制，为发展新型抗菌化合物提供了关键分子作用靶标。相关成果在线发表于《公共科学图书馆-病原体》。

绝大多数动、植物病原细菌是所谓条件型致病菌。这类病原在正常生存时对寄主无害甚至有益。但当它们侵入寄主体内，或进入非正常生活的寄主组织中，细菌可能因生境发生剧烈变化(比如受到免疫系统的攻击)而表达毒力因子，转而为毒性生活来保护自己。

该研究发现，植物病原细菌——野油菜黄单胞菌细胞内一个名为RavS的受体，在控制细菌生存方式转变中发挥着重要作用。RavS是一种组氨酸激酶，当其处于高磷酸化水平时，它控制细菌游动但抑制细菌的毒力；但当RavS处于低磷酸化水平时，它对毒力虽无控制作用，但却抑制细菌的游动。因此，当细菌需要从自由生存状态向毒性状态转变时，RavS的磷酸化水平必须下降到较低水平。

研究发现，这一下降过程由细菌细胞内第二信使分子c-di-GMP(环二鸟苷单磷酸)严格控制：c-di-GMP直接接合到RavS的ATP酶区，显著增强了它的磷酸转移酶活性。在将磷酸基团“甩”给下游反应调节蛋白RavR以后，RavS的磷酸化水平自然回归到较低水平，从而解除对细菌毒力因子表达的抑制作用。因此，c-di-GMP信号分子与受体RavS的相互作用是调控细菌自由生活向毒性转变的关键环节。在上述控制过程中，细菌双组分信号转导系统RavS-RavR之间的特异性关系不但决定于这两个蛋白的一级序列，而且需要c-di-GMP信号分子的驱动。(柯讯) 相关论文信息：<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007952>

### 中科院南海所

## 揭示活动通道对孟加拉扇沉积物运输的作用

本报讯(记者徐海、朱汉斌 通讯员李淑) 近日，中国科学院南海海洋研究所副研究员刘建国在对过去5万年孟加拉扇沉积过程的研究中取得了重要进展，相关成果发表在《第四纪科学评论》上。

北印度洋孟加拉扇(主体位于孟加拉湾)作为世界上最大的深海扇，汇聚了大量恒河-布拉马普特拉河(G-B, 输沙量居世界第一)河流系统输送的喜马拉雅山系物质，先前研究很少关注末次冰期时孟加拉扇的活动通道对沉积物运输的作用。

该研究对位于活动通道上的两个重力岩芯进行了激光粒度、黏土矿物及Sr-Nd同位素分析研究，发现活动通道在北部大型河流沉积物进入深水盆地中发挥着至关重要的作用。

研究人员使用端元分析方法估计不同粒度端元的变化，其中中间的粒度端元是来自G-B系统远端河流沉积物的代表，较粗的粒度端元主要反映了陆地近源物质的输入，较细的粒度端元则主要与河流物质(尤其是印度半岛)的供应有关。沉积物的黏土矿物分析及Sr-Nd同位素分析证实了其主要来自G-B系统，尤其是在50至45千年、42至37千年、31至28.5千年、24至20千年和15至9千年，具有较高含量的伊利石。在这5个阶段，来自G-B系统的大量细粒沉积物还在气候变化而非海平面变化控制下进行输送。此外，研究者还发现沉积物的物质来源在距今约26千年时出现显著变化，这可能和孟加拉湾深水的转换有关。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.04.008>