

# 千年陌上桑 丝路驼铃响

——记中国工程院院士、蚕桑专家向仲怀

伊永军 赵初楠

“丝绸之路”以其对人类经济文化发展的伟大贡献而光耀史册。中国是世界蚕桑业的发祥地，现今全国仍有1000多万农户养蚕。

中国工程院院士、西南大学教授向仲怀带领团队主持完成了世界上第一家蚕基因组框架图和完整的家蚕基因组计划，建立了世界上规模最大的世界家蚕基因组，使中国成为国际蚕桑科技创新的中心和高地，引领具有数千年历史传统的中国蚕桑业完成现代化转型并不断升级发展。



## 成功找到家蚕致病原因

1937年，向仲怀出生于重庆涪陵一个中医世家。儿时，他常常诵读国学经典，不仅培养了对传统文化浓厚的兴趣和良好的功底，而且塑造了慎思、明辨、笃行等为人品格。

1951年，向仲怀初中毕业进入涪陵农校就读。3年后，他以优异成绩考入西南农学院蚕桑专业，从此与蚕桑科技结缘。在西南农学院，向仲怀遇到了对他以后的科研生涯产生重大影响的老师蒋同庆教授。蒋同庆曾留学日本九州大学，师从日本著名的遗传学教授田中义磨，实施过中国蚕种保存和培育计划。1958年，向仲怀毕业后留校任教。后来，向仲怀成为蒋同庆教授家蚕遗传学助教，向他系统学习了家蚕遗传学知识并参加了基因分析研究等工作。

科研要服务于社会实践，科研工作者要在生产生活的实践中实现自己的价值。作为蚕桑科技工作者，向仲怀积极响应蚕业需求，解决实践中遇到的难题。彼时，四川省射洪县等川北蚕区，蚕病暴发，灾情连年，蚕农损失巨大，专家数度调研均未能查明病因。1959年3月，向仲怀被抽调为四川省农业厅蚕病工作组组员，派往射洪县金华区书台公社蹲点。

向仲怀带上相关书籍和显微镜等器材，前往重灾区，住进蚕农家中。开始时，他也找不到病因，眼睁睁看着一批批蚕死去，一筹莫展。但是向仲怀没有气馁，继续仔细探究。一天下午，他在用显微镜检查一份病蚕标本时，意外地发现了一个腹部膨大的小虫。之后在其他标本上也发现了这种虫子。经过研究鉴定，这种名为壁虱的小虫就是蚕病灾害的罪魁祸首。肆虐多年的蚕病找到了防治方案，当地产茧量很快回升至正常水平。向仲怀的发现填补了国内研究的空白，获得了四川省科学大会奖，使他备受鼓舞。

向仲怀说，这段经历使他受到了一次科学实践的磨炼，让他深深体会到科学发现离不开细致



▲图为向仲怀。

观察和认真思考，成功离不开坚持不懈的努力。

## 完成“家蚕基因组框架图”

1962年，向仲怀开始系统地从事家蚕遗传育种的教学和科研工作。他虚心地向老一辈科技工作者请教，很快掌握了家蚕遗传资源保存和研究的方法，同时还开展了家蚕人工诱变和突变基因遗传分析等研究工作。

进入20世纪80年代，向仲怀把目光转向了当时在蚕业科技实力处于世界领先地位的日本。1982年4月，向仲怀作为教育部选派留日人员赴日本信州大学纤维学部家蚕遗传及发生学研究室学习。

在两年学习期间，向仲怀对日本蚕业科学的现状与趋势、产业技术发展等有了深入了解，对

振兴中国蚕业科学和产业充满信心。

1984年，向仲怀回国后，开始着手培养学术队伍。在此后的10年中，他集中精力于学科建设，组织带领青年教师争取国家攻关课题。

上世纪90年代，分子生物学研究方兴未艾，人类基因组计划启动。向仲怀敏锐地把目光瞄准蚕业科技领域最前沿。1996年，向仲怀联合中国科技大学李振刚教授提出了中国第一个家蚕基因组研究的建议书。对中国而言，家蚕基因组计划对于蚕业发展、农林害虫的防治、生物反应器以及民族文化均具有重要意义，向仲怀和他的团队油然而生一种使命感。2003年6月8日，他们在极为困难的条件下紧急启动测序工作。当年11月15日，他们正式对外宣布，世界上第一张“家蚕基因组框架图”由中国科学家完成。这表明，中国数千年的蚕桑传统不仅延续至今，而且处于当代世界先进水平。

## 构建现代蚕桑产业技术体系

在获得突出成就后，向仲怀内心很平静，他说：“科学研究没有尽头，只有不断地探索，我们永远不能停歇。”

此后，向仲怀带领他的科研团队又取得了一系列新的研究成果：基因芯片研发成功；中日合作绘制完成家蚕全基因组精细图谱；绘制完成40种蚕类基因组变异图谱；成功开发出中国第一个转基因新型有色茧实用蚕品种；绘制完成家蚕重要病原微生物——微孢子虫基因组精细图谱……

蚕桑一体，向仲怀在致力于家蚕研究的同时，大力开展我国桑树种业创新，绘制了世界第一张桑树基因组框架图等。此外，他和他的团队历时3年调研，摸清了中国桑树资源“家底”。桑树基因组研究与调研成果相辅相成，桑树的遗传多样性被充分发掘。2009年，向仲怀提出“立桑为业，多元发展”的现代蚕桑产业发展方向。近年来，向仲怀作为首席科学家主持国家蚕桑产业技术创新体系，为中国构建现代农业产业技术体系作出重要贡献。

“丝路驼铃，再度唱响；蚕丝之光，再燃五千年不灭的火种，重建新世纪的辉煌。”向仲怀曾填了一首名为《丝路驼铃》的词，诠释了他对初心的坚守。

## 科教人物坊

我国首个城际市域列车技术平台。在该平台下，中车四方研制形成了覆盖时速200公里、160公里、140公里、120公里各个速度等级，4辆、6辆、8辆等不同编组形式的系列化城际市域列车，并实现从“1.0”到“1.5”“2.0”持续换代升级，满足我国城际市域铁路“大容量、高密度、公交化”等运营需求。凭借独特的技术优势，目前该平台城际市域列车已在全国30多条线路投入载客服务，覆盖国内40多个地级以上城市。

随着我国新型城镇化建设和都市圈崛起，城际市域铁路将成为我国现代综合立体交通网的重要一环。新型城际市域智能列车CINOVA2.0的问世，实现了我国城际市域列车的全新技术升级，将为助力区域交通一体化发展增添新利器。

## 中国科学家获“前沿地球奖”

新华社瑞士蒙特勒电（记者王其冰、连漪）全球可持续发展奖项“前沿地球奖”近日公布首届获奖者名单，中国科学家谷保静成为四位获奖者之一。

由中国科学技术协会推荐的浙江大学特聘教授谷保静因其研究论文《在缓解空气PM2.5污染方面，减少氨比氮氧化物更具成本效益》获得首届该奖项。这篇由谷保静与北京大学物理学院研究员张霖等合作的论文2021年发表在美国《科学》杂志上。

谷保静在瑞士蒙特勒举行的颁奖仪式上致辞说，其课题研究的核心关注全球氮素管理，这不仅关乎粮食安全，也是地球生物安全最脆弱的环节之一。

“持续推进氮素管理与可持续发展和全球变化的交互研究，对地球系统和人类社会的可持续未来至关重要。”他说。

谷保静说，由前沿研究基金会组织的“前沿地球奖”激励世界各地学者通过科学探索来保护地球系统健康，对于地球的可持续未来发展意义重大。

前沿研究基金会代表、“前沿地球奖”负责人让-克洛德·伯格曼在颁奖仪式上说，该奖项致力于推动全球科学家为地球的可持续未来持续探索。

其他三位获奖者分别是来自南非开普敦大学的马克·纽、英国东安格利亚大学的卡洛斯·佩雷斯和荷兰莱顿大学的保罗·贝伦斯。

“前沿地球奖”竞赛于2022年4月22日由总部设在瑞士洛桑的非营利组织前沿研究基金会正式启动。本届竞赛由全球100位可持续发展科学家组成独立评审团进行奖项评选。最终，评审团选出了以上四位杰出科学家。

## 中国科学家成功研发新型离子膜

有望大幅提升新能源储能装备性能

新华社北京电（记者张泉）离子膜在清洁能源、节能减排、能量转换与储存等方面拥有广阔应用前景。我国科学家设计了一类新型离子膜，首次实现膜内近似无摩擦的离子传导，有望大幅提升液流电池等储能装备的效率。

记者从中国科学院获悉，该研究由中国科学技术大学徐铜文教授、杨正金教授团队与合作者完成，相关成果近期在国际学术期刊《自然》发表。

离子膜是液流电池、燃料电池等电化学器件或装备的关键部件，它既要阻隔正负极间活性物质，防止短路，又要保证离子在充放电过程中高效通过，减少损耗，而传统离子膜普遍存在传导性、选择性相互制约的难题。

“就像用筛子筛沙，最好的筛子是既能阻隔粗沙（选择性），又能使细沙快速通过（传导性）。但是，筛孔小的，细沙流得慢；筛孔大的，粗沙细沙都能过去。”徐铜文说，离子膜的研究重点，就是在膜内构筑仅允许“细沙”快速通过的高效通道。

此项研究中，团队创新性地设计了一种具有贯通亚纳米离子通道的微孔框架离子膜材料，同时在通道中进行了化学修饰，不仅解决了传统离子膜材料中离子通道老化和吸水溶胀问题，还兼具高选择性和高传导率。

据介绍，在这种膜内，离子实现了近似无摩擦传导。使用这种膜组装的液流电池，充放电电流密度可达每平方厘米500毫安，是当前同类产品数值的5倍以上。《自然》审稿人认为，这种离子膜在液流电池中展示出了非凡的性能。

“该成果涉及的微孔框架离子膜的设计理念，还可拓展至其他功能化框架聚合物膜，并以此为基础进行高性能膜材料的定向设计。”杨正金说。

## 中国科协、科技部联合开展2023年“全国科技工作者日”活动

本报电 中国科协、科技部日前联合发布通知，决定于5月上旬至6月上旬在全国范围内组织开展2023年“全国科技工作者日”系列活动，以实际行动增强广大科技工作者自豪感、获得感、认同感。

今年5月30日是第七个“全国科技工作者日”。根据通知，今年“全国科技工作者日”活动与全国科技活动周联动开展，各地各单位将结合实际，以多种方式开展线上线下相结合的特色活动。

通知提出，自5月上旬起举办“点亮精神火炬”主题活动，结合各领域、各地区的中国共产党人精神谱系、科学家精神教育基地等内容，深入挖掘红色资源中的科技元素和科技资源中的红色元素，组织科技工作者开展国情考察、交流座谈、建言献策、社会服务等主题活动，引领科技工作者坚定理想信念、汲取奋进力量。

届时还将在全国范围内广泛组织开展科学家精神报告团“进学校进院所进企业”、青年科普公开课《与大咖同行》等品牌活动，并结合“一带一路”倡议10周年，展示中国科技界积极参与科技治理治理、服务构建人类命运共同体的群像，线上线下、对内对外讲好科学家故事。

“全国科技工作者日”活动期间，还将颁发第三届“全国创新争先奖”，集中开展“最美科技工作者”学习宣传活动，深入开展科技助力经济发展、乡村振兴和公众科学文化素质提升等科技志愿服务活动。（文心）

## 山东 临沂

### 学好柳编传非遗



近日，山东省临沂市第五实验小学开展“学柳艺 传非遗”主题教育活动，孩子们在老师的指导下，学习掌握柳编技巧。临沂柳编现为国家级非物质文化遗产。

## 安徽 合肥

### 科交会上参观热



近日，第二届中国（安徽）科技创新成果转化交易会在安徽省合肥市举办，展出科技成果超过一千八百件。图为参观者在体验展品。

## 中国新型城际市域智能列车问世

本报济南电（记者侯琳良）我国城际市域列车有了全新“升级版”。近日，我国新型城际市域智能列车（CINOVA2.0）在山东青岛正式发布。该车在国内城际市域列车领域首次采用智能辅助驾驶、数字孪生等“黑科技”，实现全运用场景智能化。

记者了解到，该智能列车专门用于城际市域铁路，由中车四方股份有限公司自主研发，是我国首款城际市域列车CINOVA1.0的智能升级版，被称为都市圈里的“智”行使者。该车继承城际市域列车“快、起快停、快速乘降、载容量大、安全

可靠”等特点，融合复兴号先进设计理念，采用新材料新技术打造，具有外形更靓丽、大脑更聪明、跑起来更节能、乘坐更舒适、运用更经济等技术优势。

据介绍，该车搭载30多项智能化配置，实现行车、服务、运维等全运用场景的智能化。在国内城际市域列车领域首次采用智能辅助驾驶技术，能够采集分析线路和牵引能耗数据，具备向司机自动推送最优牵引策略和驾驶建议的功能，实现运行途中最优的牵引力分配，降低牵引能耗。开发智能整备、故障智能提示、智能人机交互、手持移

动终端等智能行车功能，司乘人员日常操作更便捷。

记者了解到，该新型智能列车采用低碳设计理念，融合先进科技打造“低碳列车”。车头采用流线型设计，仿照“游隼”的流线身形减小空气阻力，车体进行平顺化处理，整车空气阻力降低5%；应用碳纤维等轻量化材料，整车重量减轻10%；采用控制融合技术实现车内设备小型化集约化，车厢载客空间更大，载容量提升6%。通过采取降阻、减重、增载、优效等技术措施，列车跑起来更节能。

“中国城际之星”CINOVA是