

中国科学院院士、大连理工大学教授钟万勰——

用好数学工具 解决力学难题

本报记者 胡婧怡

讲述·一辈子一件事

上课铃声响起，大连理工大学第一教学馆115教室，一位白发老者站起身来，将随身的拐杖放在一旁，一手撑着讲桌，一手握着翻页笔，声音洪亮，精神饱满。

这是一堂运载工程与力学学部的研究生课程，学生们认真地听着眼前这位89岁老院士的讲解。“辛”，是很多力学问题基本方程的数学性质，求解时，保持方程的“辛”结构，可以稳定控制偏差。由钟万勰开创的“离散辛数学”，让“辛”从晦涩难懂的数学领域走入了应用力学的实践场景。

从发展中国的计算力学，到开创“离散辛数学”，再到讲授相关知识体系，钟万勰毕生的学术追求，就是要为我国的数学研究争得一席之地。

将算法语言转化为力学语言，开发结构分析计算程序，解决工程技术难题

1934年，钟万勰出生于上海，父亲钟兆琳是我国电机学的奠基人之一，从小开始，钟万勰就深受家庭氛围影响。

1952年，钟万勰考入同济大学桥梁与隧道工程专业，大学期间，他自学了《柯西微积分学》、柯朗—希尔伯特《数学物理方法》、斯米尔诺夫《高等数学教程》。毕业前夕，他撰写的论文《弹性力学中的接触问题》被校长李国豪看中，推荐给中国力学学会。时任中国科学院力学所副所长钱伟长看后，请他给自己做助教。1959年，时任所长钱学森派钟万勰到中国科技大学担任理论力学课程的主讲教师。1962年，钟万勰来到了大连工学院（大连理工大学前身）。

20世纪70年代初，由于电子计算机的应用，国际上力学研究和应用发生了巨大变化，但我国在计算力学领域研究还是一片空白。时任中科院学部委员、大连工学院数理力学系教授的钟万勰出任以钟万勰为骨干的团队，研发推广土木结构计算分析程序。这类程序设计，计算量巨大，以前都是手工计算，耗时长。如何将计算机算法语言应用到力学分析上，国内几乎没有资料可查。

当时，全上海仅有两台小型计算机可用，钟万勰只在每天晚上12点左右有10到15分钟的上机时间；为了准备存储用的纸带，需要在清晨6点前去“抢占”为数很少的穿孔机。就这样从头开始，废寝忘食，钟万勰将算法语言一点点转化为力学语言，开发出结构分析计算程序软件，填补了国内空白。

两台计算机内存非常小，为了解决大量的计算问题，钟万勰又将数学中的“群论”与结构力学相结合，实现了“小马拉大车”的效果。大连交通大学退休教授吴昌华回忆：“我用钟万勰结构分析程序算齿轮，14个齿，28个对称轴，按照群论理论，只要对二十八分之一的面积或者体积进行划分、求解，问题就全部解决了，效率太高了。”

本报北京5月4日电（记者杜海涛）国家发展和改革委员会、国家粮食和物资储备局等六部门日前发出通知，要求扎实做好2023年小麦、早籼稻、油菜籽等夏粮收购工作，确保夏粮收购各项工作顺利开展。

通知说，夏粮收购是全年粮食收购工作的首战，抓好夏粮收购是保障粮食稳定安全供给、全方位夯实粮食安全根基的重要举措，是维护粮食市场平稳运行、保护种粮农民利益的现实需要。要充分发挥企业主体作用，着力激发市场化购销活力。深入推进优质粮食工程，不断提升粮食收储保障能力。

通知说，要严格执行质价标准，不得压级压价、抬级抬价，拒收符合标准的粮食。相关地方要切实承担起保障区域粮食安全的主体责任，对可能出现的不符合标准的粮食，必要时采取地方临储等方式妥善处置，严禁不符合食品安全标准的粮食流入口粮市场和食品生产企业。政策性收购资金要及时足额供应，专款专用，封闭运行。

通知要求，紧贴农民售粮实际，创新服务模式，优化服务举措，帮助农民便捷顺畅售粮。充分发挥粮食产后服务中心作用，及时提供清理、干燥、收储等服务；加强农户科学储粮指导，促进农民减损增收。

人物小传

钟万勰，1934年生于上海，工程力学与计算力学专家，中国计算力学发展的奠基人之一。1993年当选中国科学院院士。首创“离散辛数学”方法，研究提出精细积分法、计算结构力学与最优控制的模拟关系、参变量变分原理等。曾获国际计算与实验科学工程大会（ICCES）终身成就奖，国家自然科学基金二等奖、何梁何利科学与技术创新奖、辽宁省自然科学一等奖，全国模范教师称号。



▲钟万勰（右一）在跟学生讨论。
▲中年时的钟万勰。
以上图片均为大连理工大学供图

1983年，钱令希让钟万勰带队，在渤海石油开发方面开发属于中国自己的通用分析程序。钟万勰带领团队仅用一年半时间，就做出了结构设计计算程序。“我们的头脑不比别人差，中国人挺直腰板自己干，一定行！”钟万勰说。

到20世纪80年代初，国内已经有几千个工程使用了钟万勰开发的软件，解决了大量工程中的技术难题，我国在计算力学领域与国外的差距逐渐缩小。

创建“离散辛数学”，让传统“辛”体系摆脱局限性，适应信息化数字化需要

1996年，钟万勰到国外讲学，他讲的“离散辛数学”，是对弹性力学求解“半逆法”的挑战，赢得了现场经久不息的掌声。有专家感叹：“弹性力学还可以这样改进！”

“辛”，代表了动力学能量传递过程中状态两端的一种对称结构，称为变分法和传递辛矩阵，动力学要求，能量从初始产生到完成传递，辛矩阵要达到能量守恒，这是控制学中最基本的问题。所谓“保辛”，就是系统的守恒。“半逆法”在数学求解上有一定成分的“凑”和“猜”，导致该理论一直不能被广泛

应用。

“这个难题，我也来碰一碰。”20世纪50年代，钟万勰就对“半逆法”产生了质疑。在之后的近40年时间里，钟万勰先后创立了“群论在结构力学中的应用”“极限分析中新上、下限定理”“参变量变分原理”“精细积分法”等独树一帜的计算力学理论与方法。他在分析动力学“辛”体系的基础上，从结构力学入手，引入状态向量的描述，进行区域离散分析，打通了分析动力学与分析结构力学之间的隔阂，实现数值计算。

1993年，《计算结构力学与最优控制》出版；1995年，《弹性力学求解新体系》出版。

记者手记

传承开拓 自主创新

在钟万勰身上，记者看到了一种传承与开拓兼具的精神。正如他自己所说，“我们既要看得起我国悠久的历史和文化，还要对得起国家发展的时代机遇。”

科学研究，脱离了传承则无根，缺乏了开拓则无发展。钟万勰的科研成就就是在潜心研究、广泛涉猎之后的集大成，也是面向世界科

技前沿、面向国家重大需求的新突破。以历史眼光看自主创新，曾经的经典理论推动了现代化发展，也会在新时代背景下表现出历史局限性；时代的发展提供了新的机遇。认清这个规律，科研工作者才能更加自信地继承发扬中国优秀传统，走独立自主的创新道路，抢抓全球科技竞争的先机。

5500万元数字人民币红包。每月25号门票半价、25周岁游客半价游、水陆畅玩夜场抢鲜票……“五一”假期，深圳欢乐谷的一系列惠民优惠举措深受游客喜爱。“今年‘五一’假期，深圳欢乐谷刷新单日最高接待纪录。”深圳欢乐谷相关负责人介绍，深圳欢乐谷“五一”假期累计接待游客超过15万人次，创下了开园25年来同期历史新高，同比2019年增长70%。

重庆举办第八届重庆文化旅游惠民消费季，携手平台发放文化和旅游消费券；山东淄博开烧烤专列、提供免费停车，吸引游客到访；北京八达岭长城景区提前开园，常态化开放夜长城，迎接客流高峰；上海推出打卡点配置充电宝、轨道交通延时收班等服务……各地暖心举措，让游客感受出游的美好，也激发了消费市场的潜力。

洪勇认为，“五一”假期是全年消费的一个重要节点。假期迸发的强烈消费热情，充分彰显了当前消费市场的信心，也有利于全年持续扩大内需。

“从‘五一’假期消费可以看出，居民消费倾向回升，意味着消费回暖的预期将持续向好。综合各方面因素来看，消费对于经济增长的‘主引擎’作用有望进一步增强。”张继行认为，一方面，就业逐步改善，3月全国城镇调查失业率明显下降，有利于增加居民收入、增强居民消费能力；另一方面，消费新场景、新模式不断涌现，有利于激发新的消费意愿。一季度，全国居民平均消费倾向为62%，比上年同期提高0.2个百分点。从中长期发展来看，我国正处在消费快速升级阶段，消费前景长期看好。

今年是全面贯彻落实党的二十大精神之年。牢牢把握扩大内需这个战略基点，建立和完善扩大居民消费的长效机制，不断把中国大市场蕴含的消费潜力释放出来，才能乘势而上，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。

帮扶县驻村手记

河北省滦平县金沟屯镇下营子村，56岁的村民王瑞珍正在梯田上忙着栽种苹果树。

“过段时间还要种百日草等中药苗，等到这些中药苗都开了花，景色可美啦！”扶正树苗，填土、踏实，王瑞珍边擦汗边说，“以前自己种玉米，一年下来赚不到几个钱。现在把承包地流转给了公司，每年收入2000元。闲时在公司打工，每天能挣80元。”

王瑞珍所说的公司，是下营子村返乡创业人员孙士河创办的久财农牧开发有限公司。依托当地特色中药材资源，该公司建起了中药材种植基地，王瑞珍等70多名村民就在这务工。

道道梯田里，果树排列整齐。“基地采取果药间作的仿野生种植模式，1500多亩山地上有5万多棵果树，树下种的全是药材。”孙士河介绍，公司去年售卖黄芩40多吨，收入超120万元。

在发展种植基地的基础上，该公司还打造了“热河中药花海小镇”景区，修筑梯田，硬化路面，开发中药文化研学、休闲观光、采摘等乡村旅游项目。“盛夏药花秋采摘，去年接待游客6万多人次。”孙士河说，近日举办的第四届花海小镇梨花文化节，人气很旺。

梯田旁，是景区的中草药文化体验中心。热水人壶，头道茶汤翠绿，“这是去年制的黄芩茶。”体验中心负责人姜艳介绍，几年前公司引进自动化生产线建起药茶加工厂，生产黄芩茶、黄芪茶等药茶，“每年在6月前集中采摘中草药的嫩芽制茶，年产量4000至5000斤，年销售额约1000万元。”

下营子村党总支书记白桂娟介绍，在“热河中药花海小镇”项目带动下，依靠土地流转租金、基地务工收入、资金入股分红、卖土特产收入，当地村民实现了“一地生四金”，村民人均年收入由2015年前的3000多元增至2022年的1万元以上。2020年底，下营子村实现整村脱贫。

采访中，记者遇到了刚卖完豆腐的脱贫户郭悦民。骑着新换的电动三轮车，郭悦民说起村里的变化：“过去村里都是土路，走着别提多费劲了。现在柏油路修到家门口，开车舒服得很，游客来玩也很方便。”

“村里文化活动多了，有了文艺队，王瑞珍她们扭秧歌、打快板，还去县里演出呢。”几名村民告诉记者，“村民权少维家评上村里的‘最美家庭’，他老伴拎回一床厚棉被，甭提多开心了！”

村里的老支书王宏介绍，近两年，下营子村组织开展慰问退伍军人、农业技能比赛、健步走等活动，参与村民累计1000余人次。

村部里，下营子村驻村第一书记左松涛正理头整理村里特色产业项目资料。“下一步，村里准备建日光温室大棚搞采摘，还要利用闲置房屋打造精品民宿。”左松涛说，“做强特色产业，日子更有奔头。”

最高法发布相关典型案例——

切实维护农民工合法权益

本报北京5月4日电（记者魏哲哲）近日，最高人民法院发布涉农民工工资案件执行典型案例，通过“办理典型案例，促进解决一片”，切实维护农民工合法权益。

据介绍，在最高人民法院部署开展的涉农民工工资案件专项执行行动期间，全国法院共执结包含涉农民工工资案件在内的涉民生案件15.77万件，执行到位金额78.83亿元。

各地法院提供一站式服务，强化繁简分流，对案件事实清楚、法律关系明确的案件，积极运用简易程序和小额速裁程序，快立、快审、快执。充分利用在线诉讼、在线调解、在线运行三大规则，实行线上和线下并行、当地和跨省并举的便民执行模式，缩短办案周期。畅通执行快速通道，高效执结一批涉农民工工资案件，有效减轻了当事人负担，节约诉讼成本，提高了执行效率。

最高人民法院有关负责人介绍，此次发布的典型案例为各地法院提供示范和指引，继续推动持续做好根治拖欠农民工工资工作，维护农民工合法权益，具有较强的代表性和一定的指导意义。

合肥市多措并举激励科技企业转型发展

提升服务质量 激发创新活力

本报合肥5月4日电（记者徐倩）“贷款能够及时发放到位，给我们解了燃眉之急。”安徽锦瑞汽车零部件有限公司相关负责人房春霞介绍，该公司是一家专业研发制造汽车零部件的高新技术企业，拥有多项发明专利。但企业在研发投入、产线转型的关键时刻，却面临着资金缺口。“这都得益于‘科创合肥’政策的助力。”房春霞说，邮储银行合肥市分行的同志主动上门走访了解情况，仅4天时间就投放了纯信用贷款，帮助企业解决了融资难题。

近年来，合肥市通过加大研发投入、推进制造业转型升级、降低企业融资成本等方式激励科技企业转型发展。2022年全市净增高新技术企业1834户，同比增长40.1%。合肥市相关金融企业积极响应，帮助解决融资难题，为“专精特新”企业量身定制“专精特新”“专精特新贷”等专属金融产品，并创新审批流程，开通绿色通道，优先审批、优先放款，保障了科创企业的融资需求。

“未来，我们还将紧密对接科技型企业金融需求，不断优化现有流程，提供更加优质金融服务，助力企业转型升级，以金融活水赋能合肥这片科创沃土。”邮储银行合肥市分行副行长唐徐春说。

六部门发出通知

确保夏粮收购工作顺利开展