

丘成桐畅谈数学人生——

培养伟大数学家要“顺其自然”

◎ 实习记者 都 芩

“我很喜欢读《左传》《史记》，它们教会了我求真、求美。”6月1日下午，国际数学最高奖菲尔兹奖首位华人得主、清华大学讲席教授丘成桐做客中国人民大学，以“几何人生 人生几何”为主题，与到场老师、同学展开对话，畅谈数学人生。

作为当代最具影响力的数学家之一，丘成桐不仅数学造诣非凡，也有着深厚的中国传统文化修养。

谈及自己的人生哲学，丘成桐旁征博引，认为其与丘氏得姓始祖姜子牙的观念不谋而合，即“顺其自然”。他直言，“我这一生虽然遇到很多困难，但我

过得并不痛苦，因为我找到了我要做的事，‘顺其自然’一直做了下来。”

他回忆，自己的导师、国际著名数学家陈省身最初建议研究黎曼猜想。“黎曼猜想很有名，大家都觉得如果能做出黎曼猜想，会名声大噪。但我对出名不感兴趣。”

丘成桐当时正沉迷于几何研究，他被几何问题深深打动。“我当时对几何问题有很丰富的情感，我就一定要做。”丘成桐相信“顺其自然”的力量，顺着选定的问题，他一路坚持下来，最终在几何分析等领域为国际数学界作出巨大贡献。

“顺其自然”并不代表没有困难。丘成桐打了一个比方，“如果我们找到了自己要做的东西，就像顺着长江顺流

而下。但即使你知道方向是正确的，中间也要经过三峡等多个险关，这都需要我们去克服。”

当被问及应如何培养顶尖数学家时，他从自身成长经历出发，给出的答案同样是“顺其自然”。“伟大的数学家做研究从来不是为了拿奖，要‘为学问、做学问’，顺其自然就会成才，而不是为了其他功利性目的。”

2021年，丘成桐受聘担任清华大学求真书院院长，2022年辞去哈佛大学职务全职受聘为清华大学讲席教授，不要薪水、年过古稀的他一心要培养中国自己的顶尖数学家。

“数学要从娃娃抓起”是他反复强调的理念。在他看来，十三四岁正是青少

年接触数学的最佳年龄。“优秀的学者普遍在十三四岁就对学问产生了兴趣。瞄准一流数学家培养，更要从娃娃抓起。”不久前的4月20日，丘成桐在中国人民大学附属中学为全国18所中学授牌“丘成桐少年班”，成为我国大中学衔接培养基础学科拔尖人才的一项创新举措。

在被问到过早开展数学研究是否会限制青少年未来发展空间时，丘成桐告诉记者，数学具有一定特殊性，是基础学科中的基础。“例如，现代物理没有数学就几乎不可能存在。少年班的学生不一定以后非要研究数学，即使他们未来对其他领域感兴趣，学好数学也会大有帮助。”他相信，帮助青少年打好数学基础，将为我国科技发展带来强大推动力。

密云水库
候鸟乐园

近期，密云水库库区候鸟进入育雏期。根据密云水库鸟类监测保护记录统计，密云水库“鸟岛”上栖息的鸟类已有11种。

近年来，北京市加大密云水库环境保护力度，采取搭建人造灌木丛及自制鸟巢、栽植湿生植物、开展鸟类栖息地修复、鸟类及哺乳类等野生动物救助、水源涵养林抚育等多种措施，为鸟类等野生动物提供了良好的栖息繁衍环境。

图为密云水库“鸟岛”上栖息的苍鹭（5月31日摄）。

新华社记者 李欣摄



迎接神十五 东风着陆场准备就绪

科技日报北京6月1日电（奉青玲 记者付毅飞）记者从东风着陆场获悉，6月1日凌晨，神舟十五号搜救回收任务按照全系统、全状态、全流程组织航天员搜救1:1全系统综合演练。

这是任务最后一次全系统综合演练，进一步检验了着陆场系统搜救回收任务组织能力、指挥能力和保障能力。目前，直升机搜救分队、空运机动搜救

分队、地面搜救分队、着陆区周边民兵分队等各搜救力量已经就绪，东风着陆场做好了迎接神舟十五号飞船返回的各项准备工作。

根据计划，与神舟十六号航天员乘组完成在轨轮换任务后，神舟十五号航天员乘组将于近日返回东风着陆场。

据悉，神舟十五号载人飞船是东风着陆场执行的第四次载人飞船搜索和

航天员救援任务。针对此次跨凌晨搜救行动，东风着陆场开展了大量针对性准备工作。任务团队推进了着陆场布局优化，在着陆场周边勘选了应急备降场，新增了后弹道返回搜救区域和搜救方案，提升了应对大范围偏差快速搜救能力，进一步增强了航天员安全保障能力；构建了非合作式快速精准搜索体系，可破解返回舱信标失效等意外情况

快速搜索难题，显著提升了快速精准搜索到达能力；进一步创新了预案体系构建方法，形成以风险识别牵引、应急指挥要点统领、专业预案支撑的新一代预案体系；全面系统组织了搜救装备检验检测工作，搜救装备可靠性大大提升，搜救支持能力进一步稳定。

“目前，东风着陆场所有搜救力量和装备设备均处于良好状态，各项准备工作已经就绪，具备执行搜救任务的条件下。”中国酒泉卫星发射中心正高级工程师、载人航天工程着陆场系统副总设计师卞韩城说。

首个量子信息技术国家标准正式发布

科技日报讯（记者王延斌）记者6月1日从济南量子技术研究院了解到，我国首个量子信息技术领域国家标准《量子计算 术语和定义》通过国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）批准，已于近日正式发布，将于今年12月1日实施。该标准是全国量子计算与测量标准化技术委员会首个获批发布的国家标准，其规范了量子计算通用基础、硬件、软件及应用方面相关的术语和定义，为量子计算领

域相关科研报告编写、标准制定、技术文件编制等工作提供规范指导。

2020年11月，《量子计算 术语和定义》国标制定项目正式立项，由中国科技大学和济南量子技术研究院牵头，科大、国盾量子技术公司、中科院计算所、中国信通院等20余家单位共同起草。

据介绍，该标准的发布，有利于避免本领域术语使用的歧义和误解，减少所有利益相关者的概念混淆问题，为科

研人员、技术人员、企业、潜在客户等提供共同语言，进一步推动量子计算技术研究、交流与应用，为未来实现兼容性和互操作性提供重要支撑，为量子计算技术标准化工作打下坚实基础。

济南量子技术研究院作为我国最早成立的量子领域专门研究机构，率先布局量子信息技术领域标准化工作。2019年初，该院牵头组建了我国首个量子信息技术领域标委会——全国量

子计算与测量领域标准化技术委员会，并承担秘书处工作。该标委会已在术语定义、光学频率梳、随机数产生器等领域开展标准研制工作，目前归口在研国家标准8项，发布国家标准1项。

据了解，未来，济南量子技术研究院将依托全国量子计算与测量标准化技术委员会，继续发挥标准化引领带动作用，打造集标准制定、标准验证和标准创新为一体的综合支撑平台，构筑国家量子信息技术标准体系，全力打造国家级“量子+”标准应用示范基地，以标准助推量子科技成果工程化、产业化，为济南“勇当排头兵、建设强省会”贡献量子力量。

“土壤板结、沙化使土壤持水与保水能力下降，影响作物生长。”于健说，解决上述问题，可使用土壤调理剂，其不仅可通过自身吸水，提高土壤含水量，还可显著降低土壤释水速度，提高土壤持水能力。

中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所首席专家张晴雯认为，农业绿色高质量发展是美丽中国的底色，美丽中国不能没有美丽乡村。

现实情况是，农业面源污染是中国流域水质改善的难点。土壤肥力下降、种植业化肥高投入高耗是污染根结之一。

张晴雯建议，农业清洁流域构建应从“单点防控”转向“流域统筹”，以汇水区为基本单元，形成点—线—面—体流域统筹系统方案。

“全域治理的核心理念是污染物减量化，从源头减少不必要的资源、能源投入，资源再使用、再循环，尽量多次利用中间产品，多次循环。”张晴雯说。

“汲取古人智慧，思察发展现状，开创未来之路。今天夏津人民对桑基的开发利用，让我对防沙治沙产业充满希望。”中国水土保持学会监事长吴斌说。如今，“包秧田”模式在各地得到推广应用，并演变成“农田防护林网”、山水林田湖草沙综合治理新模式，成为以水土保持高质量发展助推乡村振兴的“齐鲁新样板”。

身边的锐科技

◎ 本报记者 马爱平

66岁的王喜山还记得，小时候每到收获季节，全家都累得筋疲力尽。

夏初，收获之前，村子里弥漫着一股辛辣的蒜气。收大蒜要几人一组，大家蹲在地里，前面的人用铲子从地里把蒜挖出来，后面的人再剪掉蒜须，扎成一捆。天气干燥，地硬邦邦的，刚出一会儿蒜，就会腰酸腿疼疼。

父亲用架子车把大蒜一车一车拉回家，在院子里堆积成小山；晚上，全家彻夜不眠，把大蒜秧一株一株，绞缠起来，编成辫子，80个一串，挂在架子上。编成辫子的蒜风干后不容易腐烂。王喜山编辫子又快又整齐，哪怕瞌睡，他也要强打精神多编几串。一串蒜能多卖几分钱，攒出了他的铅笔、橡皮……

又是一年丰收时。5月27日清晨，江苏省邳州市宿羊山镇白口村，王喜山的大蒜田里，一位农机手娴熟地操作着一台耕牛大小的设备。这是一台大蒜收获机，它先将大蒜茎秆聚拢后连根铲起，引入加持带输送，再由切割刀具剪掉蒜茎，随后将土抖掉，将蒜头由震动链输送到一侧装入网袋内，整个过程流畅“丝滑”。这些大蒜当天就被收购走了。

宿羊山镇有“中国大蒜第一镇”的美誉。每年5月，满眼的蒜田收获在即，镇上也挤满了讨价还价的雇工和雇主。

“现在人工费用贵，一亩大蒜雇人的话，人工费需要1500—1800元。使用机器，每天6行大型联合收获机可收获30—40亩，2行小型收获机可收获10—15亩，作业比人工快50—60倍，一亩地成本只需要500—600元。”江苏徐淮地区徐州农业科学研究所园艺研究室主任樊继德算了一笔账。

樊继德说，如今的大蒜收获机不仅能节省费用，而且种类也非常齐全——巨型金刚式联合收获机、小巧玲珑式分段收获机、便携式单行收获机……

前不久召开的大蒜新品种及新装备示范应用观摩会上，一排排大蒜收获机在白口村地头依次排开。轰隆隆、咔嚓嚓、聚拢、铲根、剪茎、输送、装袋……各式大蒜收获机轮番登场，施展起“十八般武艺”——来自徐州库卡、济南华庆、德州春明、金乡玛丽亚、金乡金蒜王的大蒜收获机一展身手。这些机器大小不一、样式新颖、功能多样……在观摩会现场，科技日报记者看到，既能满足规模化作业栽培的、带北斗导航且能无人驾驶的大马力四轮双驱联合收获机，也有能满足小农户平作栽培所需的小型两轮手扶收获机，还有能满足部分套作两头净的自走式单行微型收获机。

“大蒜收获机结构独特，收获效率高、作业质量好、可靠性强、可适应不同类型的土壤，为我国大蒜产业持续健康发展提供强有力的机械保障。”江苏省蔬菜产业技术体系葱蒜岗位专家、徐州农业科学研究所研究员史新敏告诉记者。

在国家特色蔬菜产业技术体系岗位科学家、徐州农业科学研究所副所长杨峰看来，如果以大蒜收获模式为统领，确定大蒜全程机械化生产路线，进行机械化耕、种、管、收一体化统筹，实现无缝衔接，就可让大蒜收获机像稻麦机一样，向专业化、租赁化方向发展，实现全国跨区作业。

“未来，蒜农们很可能按照规范进行标准化生产，让农机成为主要劳动力，真正地实现‘机器换人’。”中国工程院院士、国家特色蔬菜产业技术体系首席科学家、湖南农业大学校长邹学校说。

自从用上机器，王喜山再也不到镇上去讨价还价，雇人收蒜了。他偶尔也会拿起几根蒜秧子回味一下。“再不练就全忘喽。”他笑着说。

新型水凝胶越“长大”越坚韧

科技日报讯（记者吴纯新 通讯员陈凌 实习生张雨婷）记者5月29日从湖北工业大学获悉，该校材料与化学工程学院微纳材料及软物质科研团队李学锋教授、黄以万副教授设计出一种简单的二次平衡法，并制备出一系列溶胀力学性能增强的水凝胶材料。

为探究该水凝胶体系中溶胀且力学性能增强的行为，研究团队进一步系统研究了初始水凝胶在金属盐溶液中的透析时间及盐溶液浓度对其物理、化学结构及力学性能的影响，结果表明，这两种因素均会显著影响水凝胶多相微结构重构及溶胀且力学性能增强的行为。

李学锋介绍，随着透析时间增加，水凝胶样品的体积先迅速增大，然后经历一段较缓慢的降低，最后趋于稳定，这一过程持续数月。在这个缓慢的透析过程中，初始水凝胶网络的多相微结构尺寸先显著降低后缓慢变大，最后趋于与初始水凝胶相似。

相似地，随着金属盐溶液浓度的增加，水凝胶的体积先快速增加后缓慢降低。尽管最终得到的水凝胶体积明显“长大”，其力学性能却显著增强。这项研究为聚电解质水凝胶网络在金属离子溶液中的行为提供了新见解。

（上接第一版）

作为全球最大的小麦生产国和消费国，我国对于经济实力提高和科研能力提升，小麦产量一直保持增长态势。但继续提高产量和提升品质，需要更多良种筛选、技术更新、管理精细化等措施，更需要高校院所、地方政府与龙头企业联合起来，攻坚克难，突破瓶颈。“该研究院的成立，是推动我国小麦领域科产教深度融合创新的创新之举。”在现场，刘旭院士认为：研究院将汇聚小麦领域国内外顶尖科学家和优势力量，聚焦小麦产业重大科学问题和产业技术难题开展协同创新。

科技日报记者了解到，除了刘旭院士，中国工程院院士、宁波大学植物病毒学研究所所长陈剑平，中国工程院院士、西北农林科技大学旱区作物逆境生物学国家重点实验室主任康振生等其他14位院士也已加盟该研究院，成为该院的签约科学家。

机器掐「蒜」
农民划算

按照规划，该院最终将组建由院士、国家杰青等30名左右专家教授领衔，100—150名中青年研究人员、400—500名研究生组成的研发团队；未来5年，该院每年将投入1.5亿元科研资金，推动产出一批原创性成果、突破性新品种、绿色高效生产和加工技术。

“粮食安全是‘国之大者’，种业创新是农业科技的制高点，推进产教融合、科教融汇是贯彻落实党的二十大精神，维护国家粮食安全的必然要求。”山东农业大学党委书记徐剑波表示，“为加快推进科产教深度融合，我们与德州市、齐河县深度合作，创新管理体制和运行机制，共建小麦产业研究院。我们将搭建汇聚科研力量、打造国内顶尖科学家和团队的平台，打造种业战略科技力量，联合开展种业‘卡脖子’技术攻关，推进创新链、产业链、资金链、人才链有机融合，为维护国家粮食安全贡献更多山农力量。”