

林鸿宣：美在稻花飘香时

■本报见习记者 何静

在田间地头，头戴草帽、脚踏高筒水田鞋、脖子挂着毛巾的他，曾被人称为“泥腿子”院士。他数十年如一日，耕耘在水稻重要复杂性状分子遗传调控机制研究领域，在水稻抗逆（抗热、耐盐、抗旱）以及产量性状遗传机理与功能基因研究方面，取得了一系列具有国际水平的突破性成果。

他是中国科学院院士、中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员林鸿宣。日前，林鸿宣获得上海“最美科技工作者”称号。

饭碗要端在自己手里

随着城镇化建设，耕地面积逐年减少，而我国人口不断增加，保障粮食安全是头等大事，依靠科技进步提高作物单产是根本出路。

“水稻是最重要的粮食作物之一，关系老百姓的吃饭问题。中国人的饭碗要端在中国人自己的手里。”近60岁的林鸿宣，谈起水稻基因研究的初心时，这样回答。

上世纪80年代，林鸿宣在做本科毕业论文时第一次接触到水稻研究课题。“金黄色的稻穗，有的品种颗粒特别饱满，有的却不是。到底是什么基因控制的？”带着好奇心，林鸿宣走上了研究水稻基因的科研之路。本科毕业，他报考了中国农业科学院作物遗传育种专业研究生。

从中国农业科学院研究生院博士毕业后，林鸿宣前往日本从事博士后研究。在海外深造的林鸿宣一直心系祖国。“2000年，我在《人民日报》海外版里看到中科院在招聘，植物生理生态研究所（现为中科院分子植物科学卓越创新中心）里有适合我的研究方向，当时非常激动，下决心提前结束博士后回国发展。”

2001年2月，林鸿宣回国从事作物重要性状遗传与功能基因组学研究。然而，他选择的研究方向难度非常大。

“当时回国选择研究方向时，有人劝我多基因研究方向是块‘硬骨头’，换成单基因等其他方向容易些。但是这个方向的研究是我们国家很需要的，我当时一心就想做这个。”林鸿宣说。



林鸿宣在稻田里开展试验。

“基因可以改变世界，但找到可不容易”

“都说基因可以改变世界，但找到可不容易。”林鸿宣告诉记者，水稻有几个基因，筛选、分离标记需要大量的基础性工作。“刚回国四五年间，也是最艰难的一段时光。”林鸿宣坦言，“当时压力挺大，看到其他研究组两三年就出成果了，而自己还在打基础、建体系、积累材料。”“多亏了所里的科研环境好，没有考核论文压力，让我能够度过最初那几年。”

寒来暑往，往返于实验室和田间的科研工作，是艰苦又枯燥的，林鸿宣带着团队，只问耕耘。夏天，七八月是上海最热的时候，他顶着酷暑带着学生们在上海市郊的稻田里从十几万株水稻遗传材料中采集几万株样本，除了记录性状，团队还要在实验室里抽取样本的DNA、

鉴定基因型。冬天，为了加快研究进度，林鸿宣又整理行囊，带着团队去海南的水稻试验田收集样本材料。

终于，林鸿宣研究组的工作成果开始在国际学术界崭露头角，并在《自然-遗传学》等期刊发表多篇高水平论文。例如，团队在国际上首次成功分离克隆了控制水稻耐盐性状的基因，深入阐明了该基因的生物学术功能和耐盐作用机理；成功分离克隆了控制水稻粒重的基因，为阐明作物产量性状的遗传机理提供重要新线索；从“海南普通野生稻”中成功克隆控制株型的关键新基因，阐明了水稻株型驯化的遗传机理，同时为高产株型育种提供重要新基因……

多年来，抗热、耐盐、抗旱、粒型、株型等一系列与水稻生产密切相关的“重量级”基因，被林鸿宣团队打上了“中国发现”的标记。近期，

他的团队又克隆了一批水稻重要基因，这些成果将会陆续发表。

但他始终以淡泊的心态对待这些成绩。“这是新的起点，要为中国多注册几个水稻功能基因的专利，要对得起国家给的科研经费。”

“他会发光，但很低调”

林鸿宣目前带着20人的团队。“干我们这行，需要有毅力、体力、耐心和智慧。要耐得住寂寞，要吃得苦。”林鸿宣这样要求自己，也这样要求学生们。

“几乎每次，他都是在田里工作时间最长的人。好多个除夕夜，林老师都在办公室度过。”学生厉新民很感慨。

“采样工作，林老师都手把手教我们，尤其是对刚来的新生。”学生阙义回忆。

学生董乃乾被林鸿宣收种的背影感动过。“有一次，天快黑了，还有种子没收完，他冒着雨，把倒在稻田里的水稻一株株扒出来，一颗一颗收种子。”

“我觉得他会发光。”学生叶汪薇回忆，“有一次实验做不下去了，找林老师谈，一下子思路就开了，知道怎么做了。我来实验室实习的时候林老师还不是院士，后来林老师当上了院士，但他还是那样在实验室努力工作，还是非常低调。”

“你努力了，不一定成功，但是不努力一定不会成功。”学生郭韬对林老师的教诲记忆犹新，“他每天骑着一辆自行车上班，每次看到他的背影，我都很感动。”

“和他相识是在读硕士研究生的时候。他工作的时间比较长，花在心上的心思很少，过得去就可以了。”在夫人施敏眼里，林鸿宣还是当年那个质朴的他。

林鸿宣就这样用自己的人格魅力和治学态度影响、指导着学生的成长。至今，他已培养了20多位博士研究生。

“做科研几十年了，现在年纪也大了，想多培养一些学生，希望学生能青出于蓝而胜于蓝。对于我而言，这是最大的收获。”林鸿宣说。

■简讯

“一带一路”国家海水养殖技术培训班在青岛开班

本报讯9月21日，“一带一路”国家海水养殖技术培训班以远程视频方式在青岛正式开班。该培训班由农业农村部国际合作司和亚太水产养殖中心网主办。

培训班将为亚太地区发展中国家培养海水养殖高端专业技术和管理人才，对

推动亚太地区水产养殖健康可持续发展、保障全球食物安全和促进全球水产品有效供给具有重要意义。本次培训班为期5天，共有来自巴基斯坦、巴西、中国等23个国家和地区的166名政府官员、科研人员、行政管理人员、技术人员、渔业企业负责人参加培训。（廖洋 徐甲坤）

广东省质量大会在广州举行

本报讯9月19日，广东省质量大会在广州市召开。会上宣读了关于表彰2019年度省政府质量奖获奖企业（组织）的通报，并为获奖企业（组织）颁奖。

会前，国家市场监督管理总局、广东省政府签署《关于共同推动建设粤港澳大湾区、支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区、推进广东市场监管体系和监管能力现代化战略合作框架协议》，广东省政

府、国家标准化委员会签署《关于共同建设粤港澳大湾区标准化研究中心战略合作框架协议》。

据介绍，“十三五”期间广东省产品质量水平稳中向好。统计调查显示，2019年广东省制造业产品质量合格率为93.86%，较2016年（92.49%）、2017年（93.20%）、2018年（93.81%）稳步提升，产品质量安全状况持续改善。（朱汉斌）



走向我们的小康生活

9月22日，河北省遵化市团瓢庄乡宋各庄村农民在收获秋桃。

金秋时节，各地农民迎来收获季，欢庆中国农民丰收节的到来。（新华社发（刘满仓摄））

智能护航 病从口“看”

■梁玉桃 杜如虚

近年来，科学技术飞速发展，人们对生病的机理有了深刻的认识，同时也开发了各种各样的监测方法，力图及早发现生病的征兆，从而做到“不治已病治未病”。

目前常用的疾病监测方法有多种，能监测的指标也很多。一年一度的身体检查能有30多个指标，有时甚至需时一天，验血、验尿、超声波、X光、程序繁复，不大方便。另一类选择是使用具有特定功能的便携式或家用式检测设备，如血糖测试仪、尿酸测试仪等。这类方法的优点是快捷，但能监测的指标少，而且大多需要采集血样。

这里，笔者提出的“病从口看”是一个基于口腔检查的智能健康护航系统。这个系统的硬件包括两个部分：口腔影像检查及唾液分析。

口腔影像检查设备由LED光源及内窥镜成像组成。不同颜色的LED光源及显微成像的内窥镜，可以辨识出肉眼难以分辨的、微小的病症，如蛀牙、牙垢、牙龈炎、牙龈萎缩、白斑、口腔黏膜充血等。此外，通过无线网络技术，影像可以直接传送到手机或云

端，为进一步的图像分析与长期监测提供数据记录。

唾液分析是关键的技术。人类唾液中的微生物有7000种之多。常见的有口腔链球菌、革兰氏阳性菌、棒状菌等。美国有一个人类口腔微生物计划，花费十年获得了一个完整的人类口腔微生物数据库。通过这个数据库可以找出口腔微生物分布与各种疾病的关联，包括各种牙周炎、糖尿病、胰腺癌、类风湿关节炎等。此外，口腔上皮细胞有被检测者的DNA，由于唾液采集容易，是DNA测试常用的样本。

不过，与血液检测和分析相比，唾液的检测和分析困难得多。其挑战主要有三个方面。一是数据的复杂性。如上所述，唾液中不但有被检测者的信息，还有多种微生物的信息。使用传统检测的方法只能检测出血糖、血脂、尿酸、亚硝酸盐等为数不多的指标，难以找出与每一种病症相关的、完整的、确切的特征。而检测DNA也只能得到定性信息，无法知道微生物数量的多少。二是个体差异性。人们的生活习惯都

不相同，性别、年龄、饮食习惯、作息时间表等都会影响唾液的成分。三是数据的不确定性。举一个例子，昨晚吃过大餐，今天早上可能会觉得口腔有异味。这说明唾液成分有所变化。此外，疾病千变万化，对应的数据也千变万化，难以一一获取。因此，必须依赖人工智能技术对唾液的检测数据进行深入分析。

根据文献报道，人工智能在健康监护领域也有不少应用，但目前市场上还没有成熟的产品。人工智能有多种方法。对于健康监护，笔者认为对抗神经网络最为有效。这一方法源自统计学中的自举法。传统的统计方法通常是用采样数据的统计特征来估计总体的统计特征。

1979年，美国斯坦福大学统计学教授Bradley Efron提出对采样数据进行反复再采样，并用再采样的数据的统计特征来估计总体的统计特征，其效果比传统的方法好，这一技术被称为自举法。人们发现自举法还可以应用于时间序列、马尔科夫链、神经网络等。

2015年，计算机学家Ian Goodfellow提出可以摒弃自举产生的不好的模型，从而构建出能更好地描述总体的模型。他用了两个神经网络：一个叫做生成器，用作生成数据；一个叫做判别器，用作判别。两个神经网络不断“对抗”，经过交替的训练，两者都得以提升，最后得到最优化模型。这一方法被称为对抗神经网络，是人工智能最为成功的方法之一。此外，通过改变生成器的输入，生成器可以生成具有一定特征的数据。据此可以解决上述唾液分析遇到的挑战。目前，笔者已经做了一些实验，效果良好。

结合口腔影像检查及唾液分析的硬件和人工智能的软件，就可以搭建起基于口腔检查的智能健康护航系统。这个“病从口看”系统有几个优点：能检测的指标多，能检测出的疾病多，使用方便，性能价格比高。笔者相信这一系统将在不久的将来走进千家万户，为人们的健康护航。

（作者单位分别为中科健齿科技有限公司、华南理工大学吴贤铭智能工程学院）

■视点

本报讯（记者郑金武）9月22日，在北京举行的2020创新之源大会上，清华大学副校长、中国科学院院士薛其坤在主题演讲中深度剖析了未来量子技术。他认为，第二次量子技术革命真的来了。

薛其坤介绍，信息时代的关键核心技术，如晶体管、激光、硬盘、GPS等是量子物理的被动应用。量子物理学发展，触发了第一次量子技术革命。

第一次量子技术革命，是从认识量子世界、发现量子效应到发展量子技术应用。而第二次量子技术革命，是从主动操控量子态、量子效应，到发展量子技术和应用。

薛其坤表示，量子技术的应用将给高密度、低能耗的信息存储带来充满想象的空间，指甲盖大小的存储器就能存下全世界的数据。而可扩展的量子计算机的研发，将极大提升信息处理能力，可谓是信息处理的“核武器”。

目前，人们要加强量子信息技术三大领域的研发。其中，量子计算（包括硬件、算法、操作系统和软件等）是核心，量子通信（包括密钥分发等）是重要手段，量子测量、传感和计算则是应用最广泛的方面。

“通过量子通信、量子计算、量子导航、量子探测等技术的突破，形成通达全球的安全通信、算力重组、高灵敏传感、高精度时空基准等应用，打造量子基础设施网络。”薛其坤说，科学家在量子科学领域开疆拓土，但量子技术要真正给人类带来福祉，还需要更多创新创业者、企业家、投资人等的加入。

宜居黄河科学研究计划在陕西启动

本报讯（记者张行勇）9月22日，“宜居黄河科学研究计划”启动暨陕西省黄河科学研究院成立大会在长安大学举行，包括安芷生、张国伟、刘嘉麒、金振民、傅伯杰、崔鹏等23位院士在内的地学领域专家学者参会，共同研讨黄河流域生态保护和高质量发展问题。

为有效推进宜居黄河科学研究计划，长安大学聘请包括38位院士在内的61位专家组成了宜居黄河科学研究计划咨询委员会，校长沙爱民为咨询委员会专家颁发了聘书。会上，嘉宾还共同推下“宜居黄河科学研究计划”启动杆，宜居黄河科学研究计划正式启动。

“宜居黄河科学研究计划”首席科学家、长安大学教授李恒星从计划实施的背景意义、黄河流域高质量发展面临的挑战、宜居黄河愿景与关键科学问题、主要研究内容及实施方案，以及组织管理等方面对“宜居黄河科学研究计划”进行了介绍。

据悉，该计划将围绕“宜居黄河”重大国家战略需求，聚焦安全黄河、绿色黄河、生态黄河、和谐黄河、智慧黄河、畅通黄河6个重点方向，开展深入的科学研究，服务于黄河流域生态保护，为保障黄河长治久安、形成“造福人民的幸福河”提供重要的科学支撑。陕西省黄河科学研究院将聚焦“黄河流域复杂地质过程、生态环境效应与天地协调”开展科学研究，在原有科研优势的基础上整合国内外优质科技资源，深入推进学科交叉融合，服务黄河流域生态保护和高质量发展。

启动仪式后，在咨询委员会主任委员傅伯杰的主持下，咨询委员会委员、专家委员会委员以及长安大学相关负责人围绕宜居黄河科学研究计划和陕西省黄河科学研究院、国家级科研平台建设方案等问题展开了深入交流。

湖北推进绿色矿山示范项目建设

本报讯（记者郑金武）日前，中国矿业大学（北京）矿山生态修复科研合作国家级示范基地及国际生态经济协会绿色矿山环保专业委员会绿色矿山示范项目授牌仪式在湖北省宜昌市举行。该示范项目旨在贯彻落实国家生态可持续发展战略，促进矿山企业转型升级，更好地为地方提供绿色发展科研合作模式，打造国家级绿色矿山示范项目。

中国工程院院士、中国矿业大学（北京）教授彭苏萍在揭牌仪式上表示，“矿山发展要走绿色高效的路子，这是新思想、新趋势。”

彭苏萍指出，在制定地方矿业绿色发展措施时，不但要严格遵守国内现行绿色矿山基本要求，也要学习借鉴国外模式。如加拿大布查特花园，从废弃石灰岩矿山变身成为享誉世界的美丽公园，每年吸引着来自世界各地的百万游客。绿色矿山的高质量转型升级创新发展，能促进矿山企业经济价值和社会价值的完美结合。

活动前一天，专家组还就宜昌绿色矿山发展情况召开了调研交流座谈会。揭牌仪式上，与会领导和专家共同为国家级示范基地、国际生态经济协会绿色矿山环保专委会绿色矿山示范项目揭牌。

中国科学院院士薛其坤：第二次量子技术革命真的来了