

陈文新：为“中华根瘤菌”正名

■ 本报通讯员 何志勇



10月12日上午，同事们正在陈文新的办公室里整理先生的遗物。5天前，10月7日上午9时55分，著名土壤微生物学家、中国科学院院士陈文新因病在北京逝世，享年95岁。

“这是陈先生90岁那年，我陪她去查看大豆田根瘤菌”“这是2014年，老先生远赴武汉出席中国科学院院士、微生物学家陈华癸诞辰100周年纪念活动”“你看，这份项目申报书上，陈先生还作了修改”“这是2018年，陈先生接受《中国科学报》采访，她呼吁发展绿色农业，将根瘤菌资源优势转化为生产优势”……

先生已去，精神永存。眼前的一幅幅照片、一份份项目申报书、一封封学术会议邀请函、一篇篇论文、一张张荣誉证书……勾勒出陈先生执著追求、光辉灿烂的一生。

“生命”从五十岁开始

“望我的老同学、好学长一路走好！”惊闻噩耗，土壤微生物学家李卓棣以“老学弟”的名义从武汉发来唁电。1949年，他们在武汉大学农学院（1952年与湖北农学院等合并成立华中农学院）相识，陈文新是比李卓棣早一年入学的学姐。

“那时候，陈文新在农学院还是很有名的。”1951年5月初，陈文新收到了毛主席的亲笔信。“当时，很多同学都看了这封信。”李卓棣记得很清楚，“毛主席在信中说，希望你们姊妹们努力学习或工作，继承你父亲的遗志为人民国家的建设服务。”

同学们这时才知道：陈文新的父亲陈昌（字章甫）是中国共产党早期湖南学运和工运的领导者之一，也是毛主席当年在湖南第一师范求学时的同窗挚友。

1952年大学毕业后，陈文新留校，在华中农学院土壤农化系任助教。第二年，她获得苏联留学名额。在北京预科学习后，于1954年9月底赴苏联米里亚捷夫农学院学习土壤微生物学。1959年，学成回国，陈文新进入北京农业大学。

“文革”结束恢复工作，陈文新选择了“既

钩沉

为了保护进步教师，他毅然辞去校长职务

■ 伍小东



如果说西南联大是中国高等教育史上的一个奇迹，那么西北联大就是教育史上的一段传奇，而演绎这段传奇故事的主角之一就是中国病理学奠基人之一和西北联大常委之一的徐诵明。

徐诵明早年加入同盟会，参加辛亥革命和北伐战争，在主讲北平大学时期就容纳沈志远等进步师生在校传播马列主义。西迁之后，因为教育部违背大学组织法而强行任命张北海为西北联大法学院院长，他于1938年11月提请教育部辞去校长职务但未被批准。随后在教育部勒令解聘法学院曹清华等12名进步教师事件中，他再度灰心失望，遂于1939年暑假期间离开学校。

直至1944年，他才重新担任同济大学的校长。解放前夕，他拒绝出任台湾大学校长的邀请，留在了新中国。1990年，经原卫生部长陈敏章介绍以百岁高龄加入了中国共产党。

艰辛超时又偏僻生冷”的研究——根瘤菌。

早在1936年，陈文新的老师陈华癸就在英国洛桑试验站研究豆类—根瘤菌共生固氮，他深知这项研究的艰苦。

“这是一项很细致、繁琐的工作。”同为陈华癸的学生，李卓棣记得恩师鼓励学姐时说：“研究这个，你就要坐冷板凳，要吃苦！”

“根瘤菌是老掉牙的问题，有什么好做的？”同事们对此也不感兴趣。但陈文新下了决心，于是，陈华癸送给她四个字“安贫乐道”。

“1978年是科学的春天，我的科学‘生命’也是从快50岁才开始的！”2018年夏天，陈文新回忆起自己的科学历程，不无感慨：“过去那个年代耽误的时间太多了，现在国家发展得多好啊，科学研究条件多好啊！”

敢于和国际权威“较真儿”

从上世纪80年代初开始，陈文新带领学生、组织同行，开始广泛调查采集豆科植物根瘤菌——它能够为农田生态系统提供其所需80%的氮，并改良土壤结构。

“采瘤子真是非常辛苦的一件事。”墨西哥国立理工大学生物学院终身教授汪恩涛至今记得老师陈文新当年远赴新疆采瘤的情景，“坐一辆吉普车四处奔波，风吹得沙土往车里灌。”“挖到一米多深的坑，人蹲在里面，风刮过就成了‘土人’。”

40多年来，陈文新科研团队克服重重困难，对全国32个省份、700个县市不同生态条件下的各种豆科植物结瘤情况进行挖掘调查，入库保藏根瘤菌12000株——建立国际上最大的根瘤菌资源库和数据库。通过对7000株菌的100多项表型性状分析，他们发现了一批耐酸、耐碱、耐盐、耐高温或低温生长的抗逆性强的珍贵根瘤菌种质资源。

1988年，经过8年枯燥、繁琐的重复性实验，陈文新发现了一个新属。这是人类发现的第四个根瘤菌属，也是第一个由中国学者发现并命名的根瘤菌属——“中华根瘤菌”（*Sinorhizobium*）。

1997年后，陈文新带领团队又描述并发表了另一个新属——“中慢生根瘤菌”和

15个新种，占1984年以来国际上所发表根瘤菌属的1/2、种的1/3。

陈文新能吃苦，也敢于和国际权威“较真儿”，修正了国际学界一些传统观点。

100多年来，根瘤菌的“宿主专一性”被视为其重要特性。陈文新的研究证明，一种植物可与多种根瘤菌共生，上述传统观念不能准确归纳根瘤菌与豆科植物共生关系。

很长一段时间，国际学者认为“多样的根瘤菌共生机制与根瘤菌的物种系统发育历史无关”。陈文新团队在2012年研究发现，在根瘤菌适应共生互作和其他环境条件的过程中广泛调用了系统分支特有的基因，这个过程受着根瘤菌物种形成机制的调控，而这个过程本身也可能就是根瘤菌物种形成与分化的重要途径。1998年，陈文新受邀与美国学者L.D.Kuykendall共同撰写《伯杰氏系统细菌学手册》第二版中根瘤菌篇章。编写过程中，L.D.Kuykendall却又邀请他人参与，并否定当时根瘤菌/土壤杆菌分委会认同、国际学界认定的根瘤菌分类新体系，将中华根瘤菌属等四个属合并为一个属Rhizobium——这无疑否定了过去几十年根瘤菌分类学家研究的成果。

陈文新坚决反对，拒绝署名并向根瘤菌/土壤杆菌分委会和《伯杰氏系统细菌学手册》编委会通报。最终，L.D.Kuykendall的错误意见被否定，他不得不再向陈文新道歉。

“中华根瘤菌属，能够得到国际学术界的接受和认可，很不容易。”10月10日，新西兰梅西大学教授张学贤在微信群里感慨说，“不仅仅是名字中的‘中华’，还涉及一个重要模式菌种的相应改名。”当时，已有模式菌种（*Rhizobium meliloti*）命名在前，中华根瘤菌属的命名，无疑是让“‘老子’跟着‘儿子’改”。“世界规则如此，这种事还经常发生。”

数十年严谨的研究，让陈文新有了这份“较真儿”的自信。

十年里四份建议书

绿色发展，世界潮流。陈文新希望广泛发挥根瘤菌的固氮作用，减少化肥大量使用

造成的环境污染，提高土壤肥力，改善生态环境。

1999年，73岁的陈文新听到国家“西部大开发”的号令后，邀请几位科学家共同上书国家有关领导和部委，建议将“根瘤菌—豆科植物共生体系”纳入西部种植计划，让小豆科在西部大开发退耕还林还草中发挥大作用，并在西部开展了较大规模的牧草种植接种根瘤菌试验。

2006年，当发现豆科与禾本科植物间作能克服“氮阻遏”，促进豆科植物更多结瘤固氮后，陈文新又与多位院士联名向中央提出《合理利用农作物种植体系减少化肥污染》的建议。这期间，陈文新团队等进行了牧草和大豆品种的高效根瘤菌筛选和多地区的田间小区试验，增产效果很好。

2012年，党的十八大提出“把生态文明建设放在突出地位”——这让陈文新深受鼓舞。她又与10位院士联名向中央上书，提出建立“国家级生物固氮工程技术研究中心”的建议。

“陈先生的观点是农业化肥、农药的面源污染不亚于工业点源污染对环境的危害程度，必须防止，也可以防止。”陈文新弟子、中国农业大学生物学院教授田长富说，“陈先生认为防止的办法是从源头控制。一是重新广用有机肥，有机肥、无机肥科学结合施用，减少化肥用量；二是优化种植制度，科学地进行有豆科植物—根瘤菌共生体参与的间套、轮作种植制度。”

80多岁时，陈文新还四处奔波，宣传推广根瘤菌。她的书桌上，常常摆放着两份报纸——《中国农大校报》和《中国科学报》，时时关注着学校发展和科学前沿。年纪大了，跑不动了，陈文新便把目光锁定在《中国科学报》这份科学界权威媒体上。

2013年11月，陈文新在《中国科学报》发表建议书，呼吁《发展新型废弃物农业，减少面源污染源》，提出“有机肥与化肥结合，种地与养地结合；充分利用生物固氮，减少氮肥用量；豆科与其他作物间套轮作，发挥生物间互惠作用；豆、禾间作混播，发展草地农业”等建议，希望为实现我国绿色农业可持续发展 and 改善城乡人民生活环境提供可靠保证。

晚年的陈文新，拒绝了各种采访。2018年秋天，她却再次接受《中国科学报》采访，谈的还是根瘤菌。这是陈文新最后一次接受媒体采访……

“我觉得根瘤菌的应用路子会越来越宽！”10月12日，在生命科学大楼略显简陋的地下室一层里，12000株根瘤菌静静地冰冻在几台巨大的冰柜里——陈文新的弟子、中国农业大学生物学院副教授陈文峰早把自己的办公室从楼上搬到了这里。守着这座世界上最大的根瘤菌种质资源库，他觉得“很清静”。

“我们都想多看一眼先生。”陈文峰看着10月9日陈文新遗体告别仪式的现场照片，还想着那天与恩师的最后一面：“她很安详，就像睡着了一样。”

“我是陈文峰，我是第19085位献花者。”他的朋友圈更新还停留在10月9日那天。这是一张悼念恩师的截图，画面里老师还像从前一样——微笑地看着自己的学生。

■ 师者



李珺杰

受访者供图

顶着太阳，深一脚浅一脚地走在泥地里，谁也想不到领着学生捡了3天石头的竟是北京交通大学建筑与艺术学院副教授李珺杰。就地取材的石头足足装了20车，将作为景观材料，装饰到他们即将搭建的纯铝结构小屋“韧性之光(BBBC)；可持续灾后应急建筑”。

今年8月至9月，因参加太阳能十项全能竞赛(Solar Decathlon,SD)需要，李珺杰在河北省张北县德胜村的施工一线陪伴学生近40天，整整一个多月没回家。等她回到家中，发现孩子已经从60斤长到70斤，“自己抱不动了”。

然而，这份付出并没有白费。10月12日，BBBC率先亮相亚太经济合作组织会议，并引起各国专家对太阳能应急避难所的热议。其建筑设计受到了四川省红十字会的高度认可，建筑模块的升级版也将在国家级备灾仓库入库。

做“以人为本”的事业

故事还得从李珺杰的学生时代说起。出生在一个教育世家的李珺杰，从小被从事小学美术教学工作的姥姥带上了美术之路。从此，艺术与教育在她心里扎下了根。

2006年，在西安交通大学建筑系读大三的她，正在图书馆里思索现代主义、后现代主义等酷炫的设计风格。让她没想到的是，不久后，自己将作为学校的项目统筹路上“心桥无止”义工建造活动之路。

“学生时代能够亲手盖一个建筑，多么令人向往。”来到甘肃省天水市马鹿乡大滩村时，她被现实的泥浆味儿“浇醒”。这里没有桥，河面上只有几个“露头”的圆木树桩，没有任何扶手。成年人驮着老人、小孩子背着小孩子过河。在毛寺村，一位母亲曾背着孩子过河，被湍急的洪水卷走，双双溺亡。耳濡目染给了她很大触动，此后，她和团队成员先后搭建了3座桥。

“建筑学说到底是为人服务的行业，它能做到以人为本，通过一个人、一个团队的努力让更多人获得幸福。”李珺杰说。

回归校园生活后，李珺杰在英国诺丁汉大学和西安交通大学取得双硕士，又在清华大学攻读建筑学博士。

2009年，在清华，她第一次接触太阳能十项全能竞赛，这是一项面向全球高校的 building with renewable energy competition，集研究、工程、组织、协调、实践、技能、管理于一体，被称为太阳能界的“世博会”。作为清华的学生领队，“真刀真枪地盖房子”让她又找回了搭建无止境时的熟悉感，也把建筑相关的“十八般武艺”练了出来。

陪伴学生和适度放手

念念不忘，必有回响。2016年，李珺杰来到北京交通大学，接到的第一项任务是带队参加太阳能十项全能竞赛。

在这里，她又回到了自己熟悉的“战场”。组建团队、开设SD工作室……说干就干。

太阳能十项全能竞赛与其他竞赛有很大不同。21天的正式搭建，60天的工厂预搭建，两三年的筹备时间，占了学生本科生涯的一大半。

从“选手”变成了“指导老师”，李珺杰“当年参赛的状态却一直保持着”。2019年，由她指导的i-Yard 2.0项目获得国际AH Award年度总冠军，这是迄今中国建筑项目的最高荣誉。

多年来，已是赛事“元老”的李珺杰一直坚持两件事——陪伴学生和适度放手。

搭建房屋的40多天里，师生们同吃同住。这在她看来并没有什么。“我一直在模仿那些曾指点过我的老师。世界上最美的三个字莫过于‘在一起’。你对一件事认真负责，学生也会有所回应。慢慢地，他们身上的韧劲和坚持也会磨练出来。”

从陪伴到放手，李珺杰拿捏得很好。盖房子需要拉上百万元的赞助，沟通环节李珺杰会让学生上，自己则在幕后做好兜底工作。

21天搭建时间异常紧张，可是她却做了一个大胆又冒险的决定——最开始用一天半让学生“试错”。场上许多安装本可以由工人完成，但“过分依赖工人，就失去了开始的意义”。曾经她在赛场上也是自己动手切铝型材，自己安装、建房，“我不希望为了结果牺牲掉锻炼学生的机会”。

李珺杰这么做也是有底气的，学生时代她就梦想做铝型材房子，以及它的快速连接。多年积累加上搭建并不过分依赖机械、技术，“我相信在规定时间内一定能完成”。

果不其然，北交大以全场学生参与人数最多、学生贡献度最大，成为首支完成竣工验收的队伍。

成就感比发表论文要大

21天时间，在一片空旷的地上盖房子，一直要做到系统全部运营，满足“交钥匙”的条件。经此一“役”，北京交通大学建筑学本科生黄宇轩也有底气了。

当《中国科学报》记者问到，能否不限时间自己动手盖一座小房子时，他自信地回答：“能！”

“李老师告诉我们，‘眼里有活，积极分担；互相谦让，广泛交往；提高知识，扩展能力。’”黄宇轩说。帮同学操作切割机、和工人交代细节、别人午休他总是悄悄把活儿干了……主动参与的态度让他对整个项目了如指掌。

“让我们特别服气的，还有李老师的规划意识。”黄宇轩说，从前自己都是完成一件事再去做另一件事，但李老师会尽量在规定时间内做完这件事，合理规划好时间，同步处理好各个事情的时间节点。“跟着李老师学习，改变了我的办事思路。”

BBBC竣工当天，大家兴奋地在房子里唱歌、吃饭，邀请其他赛队来房子里做客。“那种成就感比我自已发表了一篇论文还要大。”李珺杰说，“很多人说我们辛苦，我倒是觉得这一个多月过得很纯粹，就是单纯地盖房子。虽累，但乐在其中。”

陪你们一起，「真刀真枪」盖房子

■ 本报记者 温才妃