

## 中国女科学家张弥曼 60余载寻找鱼“爬上陆地”的证据

# 摘取“世界杰出女科学家奖”的“傻瓜”

“我们这一代人，自己的事情都是可以牺牲的。不管是科学研究，还是工作都抱着一颗‘公心’。”在张弥曼看来，古生物学的“公心”就是“不到死也要抱着化石不撒手”

3月22日，自嘲为“傻瓜”的张弥曼在巴黎摘取了“世界杰出女科学家奖”。颁奖词称，“她开创性的工作为水生脊椎动物向陆地演化提供了化石证据”

本报记者 屈婷、全晓书

鱼化石，是张弥曼大半辈子的迷恋。“也许，我们这样的人都是傻瓜吧。”这位82岁的古生物学家说，“但是人类没有傻瓜，可能还是不行。”

3月22日，自嘲为“傻瓜”的张弥曼在巴黎摘取了“世界杰出女科学家奖”。

该奖由联合国教科文组织与欧莱雅基金会于1998年设立，每年授予全球五位为科学进步做出卓越贡献的女性。颁奖词称，“她开创性的工作为水生脊椎动物向陆地演化提供了化石证据。”

去巴黎领奖前，鲜有出现在公众视野的张弥曼接受了本报记者专访。她说：“获奖当然高兴，是巨大的鼓励，但觉得自己还够不上。”

### 逃难途中读的书

“这段逃难的经历决定了我一生为人处世的取向。”“八·一三”淞沪会战后，张弥曼的父亲带着全家疏散到南京，又在1940年搬迁到重庆北碚，之后又辗转江西各地

低调的张弥曼是当今世界最受推崇的古鱼类学家之一。2010年，一本献给她的论文集在德国出版，里面的观点有的与张弥曼相同，有的与她相左，但无一例外都受到她的影响。

她的学生、英国自然杂志资深编辑恒瑞(Henry Gee)在这本论文集的“前言”里描述说：“她是一位和善的淑女，跟我们一起参加学术会议的野外考察，总是饶有兴趣地倾听我们一派学生腔的叽叽喳喳，而她自己却不显山不露水。”

而眼前的张弥曼看起来像一位慈祥的祖母，轻声细语，一身蓝色的套头毛衣、布裤和披肩，衬得她皮肤白皙，几乎没有长期野外工作的沧桑。

她有一双名震古生物圈的手，总能把化石和岩石沉积物准确地剥离。“我相信我的双手还不算太笨拙。”张弥曼的回忆从此开始，“因为我的父亲在医学院工作，我常常穿过解剖室去他的办公室喊他吃饭，看惯了许多男、女学生在实验室解剖尸体。高中实验课，我解剖很细的小蚯蚓也不会碰破血管。”

1936年生于南京的张弥曼，是家中长女。父亲出身贫寒，靠族人借款上中学，后来靠公费去芝加哥大学深造。学成归国后，他在上海的一家医学院谋得教职，教人体生理学。

父亲开明，常带她去溪边网虾，到菜地捉虫，到麦田看蚂蚁怎么沿着麦秆爬上去寻找蚜虫，用放大镜观察花的雌雄蕊和昆虫复眼等。“我们可以在父亲面前随意发表意见，甚至和他争吵，而他对我们总是和颜悦色。”

母亲严厉。“我生性顽劣。母亲读书不多，却一丝不苟地逼我完成作业。”张弥曼笑言。“我一直想当医生，而不是科学家。”——因为父亲单位有不少敬业、有教养的医生，令她仰慕。

1937年，抗日战争爆发，无忧无虑的日子戛然而止。“八·一三”淞沪会战后，父亲带着全家疏散到南京，又在1940年搬迁到重庆北碚，之后又辗转江西各地。

当时，年幼的张弥曼和弟弟妹妹尚不懂家国之恨。跋



▲张弥曼(右一)在向学生介绍研究内容。(2018年摄) 中科院古脊椎动物与古人类研究所供图

涉在赣南的路途间隙，这些逃难的“野孩子”常常潜在河里，不顾撑篙人的怒骂，迅速爬上船沿，从船尾跳到河里，把肚皮拍得生痛；到了晚上，他们又缠着下课的大学生讲故事，直到中了“漏网离山”之计，被大学生锁在门外，方才垂头丧气，各自散去。

也有一些事令张弥曼万分恐惧。日军轰炸重庆北碚时，她和大着肚子的母亲躲在床下，父亲赶回来时几乎以为她们已经炸死；她亲眼见到孩子因缺医少药死去，自己得了疟疾“打摆子”，头晕眼花，却一刻不敢落在队伍后面……

有件趣事几乎成了她日后学地质学的先兆。有一次，她和弟弟在流亡路上偶遇《木偶奇遇记》和《谈天说地》两本书。《谈天说地》这本书对幼年的张弥曼是枯燥的，但由于没有别的书看，她还是很认真地读了一遍。令她没有想到的是，后来在大学上《普通地质学》时，老师居然讲到了这本书的一些内容。

她说：“这段逃难的经历决定了我一生为人处世的取向。”

### 爱上了鱼

那时，野外勘探一天步行20公里是家常便饭。由于消耗太大，地质队员们都如“饿鬼”一般。有一次，恰逢中秋节，队里发了一斤米饭，一斤烙饼，张弥曼竟就着酱豆腐一扫而空

1953年，17岁的张弥曼响应国家“地质报国”的号召，放弃学医理想，考入北京地质学院。彼时，中国地质科学有了许多国外回来，或从西南联大毕业的老师，但很缺学生。“大家心中真的有一股热血。”她说，那一届单女生就有200名，毕业后多去了艰苦地区搞地质勘探。

与此同时，中国科学界积极培养“新鲜血液”。1955年，张弥曼被送到莫斯科大学学习古生物学。但是，这位地质学专业的学生，完全不知道该学哪类古生物。

“学鱼！”当时在苏联访问的鱼类学家伍献文先生建议张弥曼。

张弥曼自称“是一个立了理想，怎么也不会改变的人”。她听了伍先生的建议，从此开始了对鱼化石的研究。张弥曼经常到莫斯科河岸边的全新世沉积中采集鱼化石，夜里用小船撒下横跨莫斯科河的鱼网，清晨把撞在网上的各种鱼类采集下来，用来和化石进行对比，以探究古鱼类同现代鱼类之间的关系。

1960年，张弥曼回国，进入中国科学院古脊椎动物与古

人类研究所工作，开始了她的寻“鱼”生涯。年轻时每年约有三个月，她都随地质勘探队在荒野采集化石。“野外勘探是基本功，再远我也能走下来，而且不比任何人慢。”

那时，野外勘探基本靠腿，一天步行20公里，是家常便饭，很多时候只能投宿老乡家，或在村里祠堂的戏台上过夜。由于消耗太大，地质队员们都如“饿鬼”一般。有一次，恰逢中秋节，队里发了一斤米饭，一斤烙饼，张弥曼竟就着酱豆腐一扫而空，创下“个人纪录”。

“每次身上都带着虱子，回家进门前要先洗衣服煮一遍。”回想起这些，张弥曼眼中绽放快乐的光彩，“那时候，衣服没有化纤，确实经煮。换成现在，放进开水锅恐怕就捞不出整件的衣服来了。”

“我是一个幸运的人，总是能遇到好老师。”她说，“伍老当年的一句话定了我的终身，但谁说媒妁之言的婚姻就一定不会不幸呢？”

为纪念伍献文先生，2008年，张弥曼将在柴达木盆地发现的一种奇特鱼化石命名为“伍氏献文鱼”。

### “不睡觉”的中国女人

“越来越多的鱼化石显示，鱼类登陆这一关键环节就发生在中国云南。而张弥曼是这一大发现的开拓者”

约4.3亿年前到4亿年前，云南东部还是一片处于赤道附近的热带浅海。海里陆续“游”出了包括晨曦鱼、斑鳞鱼、杨氏鱼、奇异鱼、全颌鱼、麒麟鱼在内的“明星物种”，谱写了鱼类从海洋向陆地演化的关键篇章。

“晨曦鱼”的命名者、古鱼类专家朱敏说：“它是献给我的老师、中国肉鳍鱼类研究的开拓者张弥曼女士最好的礼物。”

在生命“进化树”上，人类属于四足动物。大约在3.8亿年前，肉鳍鱼类登上陆地，演化出了四足动物。但哪一种肉鳍鱼类，才是人和鱼的最近共同祖先呢？数百年间，这个“谜”在古生物学界悬而未决。

1980年张弥曼访学瑞典自然历史博物馆，看到瑞典学派代表人物雅尔维克用25年时间还原的肉鳍鱼化石。震撼之余，她决心用最短时间“追赶”上去。那时，没有CT扫描技术，想从内到外“看清”微小的鱼化石，需要一种极为复杂的连续磨片及腊制模型方法。

张弥曼还原的是云南曲靖的杨氏鱼，它的颅骨化石只有2.8厘米长，张弥曼需要先磨掉极微小的一块，在显微镜下画出切面图，直到整块化石完全磨完为止。

她画了540多张图，把它们贴在平整的石头上，用熔化的石蜡和蜂蜡，制作出薄薄的拓片，再将剖面图雕刻出来……最后，所有的剖面“拼装”出一个20倍等比例放大的标本。

渐渐地，博物馆里的人都知道这个中国女人“不睡觉”。于是，有人给她搬来躺椅；有人在她桌上放一束鲜花，以表达敬意。就这样，她仅用两年完成了这项研究。

按照瑞典学派的观点，杨氏鱼应有一对内鼻孔，头颅分成前后两部分，由一个颅中关节连接。张弥曼在做这个鱼标本时，既没找到内鼻孔，也没找到颅中关节。内鼻孔是鱼类“登陆”时学会呼吸的关键构造。由于她的工作无可挑剔，人们开始对内鼻孔的起源，乃至四足动物的起源有了各种新的认识。

后来，她用更多证据动摇了瑞典学派的权威，认为杨氏鱼和奇异鱼都是一种原始的肺鱼，在国际古生物界激起轩然大波。但张弥曼说：“真理不辩不明，从不后悔这么做。”

直到1995年，世界古生物学界才普遍认同她的观点，肉鳍鱼类起源的中心地区也逐渐从欧洲和北美转向了中国云南曲靖。

“越来越多的鱼化石显示，鱼类登陆这一关键环节就发生在中国云南。”朱敏说，“而张先生是这一大发现的开拓者。”

40多年过去，张弥曼那双巧手因为总拿着小钢钎在化石上敲敲打打，指纹都几乎磨平了。

### 抽掉“脚踏板”

“我小时候所受到的教育就是平等和诚实。把错的、对的都摆出来，对科学有益处。我很喜欢人家不同意我，也喜欢看年轻人比我们做得好”

在1942年拍摄的一张与小学老师和同学的合影中，大家都正色看着镜头，唯有张弥曼歪着头，探出脚，毫无旧时女子该有的“端正”。她说：“我从来没有尊卑观念，因此也惹了不少麻烦。”

在“十年动乱”期间，张弥曼被送到农村改造，她坦然面对，退掉城里的房子，做好了一辈子回不来的准备。“我本来就是从农民中来的，回到农村又怎样呢？”

张弥曼的丈夫是她莫斯科大学的同学，学物理，回国后去了戈壁滩，搞原子弹和氢弹研究。女儿出生一个月，张弥曼就随她去了上海外婆家。从此，一家三口分隔三地多年。女儿十岁时，她才将其接回自己身边。

“我们这一代人，自己的事情都是可以牺牲的。”她感慨地说，不管是科学研究，还是工作都抱着一颗“公心”。在她看来，古生物学的“公心”就是“不到死也要抱着化石不撒手”。

她最敬佩的学者是已故的英国古生物学家柯林·帕特森。她记得柯林在一篇论文中，曾大胆提出一种观点，并写道：“我们这样做，几乎是自己脚下的脚踏板抽掉。”化石材料，就是每一个古生物学家的“脚踏板”，吸引着科学家进入未知而引人入胜的世界。

张弥曼在科研中是有勇气抽掉自己“脚踏板”的人。上世纪90年代初，她把炙手可热的“金矿”——泥盆纪鱼类研究，移交给了朱敏等年轻人，转而研究很多人不屑的新生代鲟鱼类化石。彼时，六七十岁的她，去过青海、新疆野外勘探。她说：“年轻人做得比我好。”

朱敏说，当了老师的张弥曼从不责骂学生，但“她淡淡地说几句，你也受不了的”。因为，她的严谨是学术圈出了名的，也不会绕圈子，说出的问题往往切中要害。

“我小时候所受到的教育就是平等和诚实。”张弥曼笑着说，把错的、对的都摆出来，对科学有益处。“我很喜欢人家不同意我，也喜欢看年轻人比我们做得好”。

鲟鱼类化石分布广、比较常见，很难在短时间内发表高质量的论文。她说：“我不是没有思想斗争。但是没有寂寞、枯燥的基础工作，怎么会有真正的大发现！”

鱼类分布严格受水系格局的限制，因此，新生代鱼化石研究可以揭示诸如古气候、古水系格局、古高度等古环境因素，进而协助重建地球变化的历史。

近年来，张弥曼和她的同事在青藏高原上发现了丰富、保存精良的新生代鱼化石，将有助于揭开这一地区“演化进行时”的历史。比如，伍氏献文鱼，其全身极度增粗的骨骼，可能是随着水中钙盐浓度升高而逐渐变化的，“今天我们说高原干旱化的故事，还有什么比它更生动呢？”

有人不明白：对古鱼类的研究跟今人生活有何关系呢？张弥曼说，没有直接关系，但这个研究能帮我们认识生物演化，而关于生物演化的科普能激发孩子们逻辑思维的萌芽，“这些对于地球和人类的未来很重要。”

# 卢柯：最年轻的中科院院士是如何炼成的

## 新时代 奋斗者

新华社记者 罗捷、王莹

16岁上大学，30岁成为中国科学院金属研究所博士生导师，38岁被增选为最年轻的中科院院士，最近当选美国工程院外籍院士……这就是卢柯。职业科学家，是他的自我定位。

卢柯的研究组，在位于沈阳市文化路的中科院金属研究所。多年来，其研究团队一直致力于开发纳米结构金属制备技术，探索纳米结构金属优异性能，成果在国际纳米结构材料领域处于领先地位。

“结构材料表面纳米化”技术是卢柯研究团队最引以为傲的成果之一。从1997年到2003年，全世界只有卢柯小组

在从事这一研究，长达6年，孤军奋战。

卢柯说，做科研，就像海滩寻宝，“如果你捡贝壳，那你一辈子就停留在这样一个高度；如果你找准了地方，挖下去，就能挖到珍珠。”

“表面纳米化”就是卢柯要挖的珍珠。其开辟的纳米晶材料、纳米层片材料以及梯度纳米结构材料等研究方向，引领国际潮流。

现在，表面纳米化技术成功应用于宝钢冷轧厂拉矫辊，大幅度提高了拉矫辊使用寿命；“纳米晶结构”为开发高性能纳米金属材料开辟了新途径，纳米晶材料的创新，增强了材料的塑性。

卢柯表示，纳米结构材料领域的研究，将对未来生产生活产生重要影响。他介绍，纳米结构材料将提升现有材料的性能，比如，航空航天装备制造对材料轻质高强提出了很高需求，通过纳米技术可以大幅度提高钢铁和铝合金的强度，从而实现减重；同时，材料科学“隐形”于人们日常生活的方方面面，如手机的更新换代就与材料的进步息息相关……



▲卢柯与其团队的合影(照片中间身着浅色衬衫者为卢柯，2014年6月4日摄)。 新华社发

扎根东北的卢柯，十分关注当地的振兴发展。

“对辽宁来说，全省工业增加值的三分之二来自与材料关系密切的装备制造、冶金、化工三大行业。我们要促进原创，要补基础，从整个科学基础、技术基础补起，从根上抓起，努力把沈阳材料科学国家研究中心建成世界级高水平的研究平台。”

尽管早早成名，卢柯仍然坚持在一线研究、教学。“我们晚上10点离开，卢老师实验室的灯总是还亮着。”学生张宝兵说。

卢柯认为，科学研究是兴趣驱动的学习过程，是一种精益求精、追求完美的艺术，理想是科学研究的重要动力。这些年，他都会给每一位毕业生送一本名叫《博士还不够》的书，告诫学生，从博士到科学家，路还很长。

“现在年轻的科研人员研究条件更好了，希望他们能致力于创新，而不是墨守成规，成为一流的科学家需要使命感，要让自己的研究回馈社会、报效祖国。”卢柯以此冀望学生，策励自己。

新华社沈阳3月25日电