



科学人生·光耀百年

追忆“好人老张”

■本报记者 冯丽妃

张树政身上似乎有很多矛盾的地方。她是中国生化领域第一位女院士,却从未出国留过学,只有学士学位;她出身书香门第,身材娇小、性格温柔,却又敢于“打抱不平”,与学术不端“叫板”。

中科院了解她的同事、朋友曾送过她两个“绰号”——“反腐战士”和“好人老张”。

今年 10 月 22 日是张树政百岁诞辰。近日,《中国科学报》请她的关门弟子、中科院微生物研究所研究员金城回忆、讲述了张树政的故事。

“反腐战士”

1991 年当选中科院院士后,张树政在接受媒体采访时反复说,“自己贡献太小了”。她觉得自己当选,可能是因为学术上比较“较真儿”。

她的中国科学院学部委员候选人简表中,有这样几句评语:“在参与科技社会活动中,严肃认真,严格把关,勇于向不正之风进行斗争,作出了成绩,得到学者们的好评。”

张树政担任过多家学术刊物主编,参与过许多项目的评审工作。有时,为了确认一项研究成果的可靠性,她会查找数十篇文献佐证。即便对方“名气再大”,一旦发现问题,她也会指出来。

她的这种实事求是、不怕得罪人的个性给大连医科大学教授朱正美留下了终生难忘的印象。那是 1990 年,国家自然科学基金委员会召开的一次国家级自然科学奖评审会上,在审查、讨论一项国家一等奖时,张树政以确凿证据,逐一指出申请书上多项内容的真实“出处”,甚至拿出了复印材料作为铁证,提出了反对意见。由于列举的材料翔实,无辩驳的可能,参审者一致通过了她的意见,驳回了这份看起来“很有分量”的申请。

当选院士后,张树政依旧“好抱打不平”。

1994 年 11 月 3 日,《中国科学报》就曾刊登过她的一封信。信中提出,不久前她本人收到一封信,提到某教授的成果被人侵占。为维护科学尊严,她辗转通过该教授的学生找到了其本人。但该教授回信却称自己“已退休,无精力再过问”。这使她觉得非常惋惜。

“对一些弄虚作假的案件的处理,往往要拖延相当时日才能得到比较合理的结果。这在我看来真该谢天谢地,尽管拖延了时日,真理终究取得了胜利。”张树政说,“有些

科技工作者则‘技高一筹’:在用作假、抄袭、剽窃等手段侵占了别人的成果、获得了荣誉和奖励之后,进行了‘更深入’的工作——堂而皇之地进行国家级鉴定。”

她强烈呼吁:“义不容辞地维护科学尊严,向不正之风进行坚决斗争!”“对侵占他人成果的现象认真清查处理,扶正压邪,绝不能养痍遗患,让真正的科学家被‘窒息’。”

一次次参与学术打假,张树政“反腐战士”的绰号在同行中不脛而走。

金城回忆,有一次,张先生甚至跟他开玩笑说,大家都叫她“女侠”。

“女侠”不仅“好管闲事”,治学更是出了名的严谨。20 世纪 80 年代,她曾为一个生物化学名词的汉译查找了两个星期的文献,90 年代,她又为一个真菌学界有争议的名词翻译了上百页的最新版《真菌学词典》,先后修改 10 稿方才发表。无论是自己写论文,还是修改学生论文,她都是精雕细琢,一个标点符号也不容错。

金城回忆,他博士毕业后留所工作,在张树政的指导下,参加“九五”计划中关于开展糖工程研究的报告撰写,报告写完后被送到了中科院生物局,随后张树政却发现其中有两处错误,就从院里撤回修改。“那是第一次,也是唯一一次,先生严肃地批评我为什么不认真检查,还说做学问一定要认真。”金城说,后来,他问老师是如何发现问题的,得到的回复是“这些文献我都看过”。这让他更佩服老师了。

“本科院士”

说自己“没什么贡献”的老张,是如何从一个土生土长、本科毕业的女性一路“升级打怪”走进中国学术最高殿堂的呢?

张树政出身书香门第。祖父是清代最后一科进士,父亲是北大毕业生。这使她从小就受到了良好的启蒙教育。她没有经历过特别大的挫折,甚至进入大学时还被人称为“小孩”。

在她的自传中,同学们曾这样描述她:“小孩树政,读书学理;嘻嘻哈哈,淘淘气;打打闹闹,顽顽皮皮。”“一副微笑的面孔,衬着快乐的情绪,什么是人生?只是树政的笑意。”

进入大学前,她的思想却发生了转变。“过去,她被人们誉为一个聪明的孩子,轻易地将她宝贵的童年在嬉笑中度过了。现在,她知道了自己的愚陋与无知,她用最大的努



张树政 中科院学部局供图

力克服她的怠惰。”张树政如是写道。

她觉得国家贫穷,要发展工业才能富强,于是决定学化学,并如愿考进了燕京大学化学系。一位师长善意规劝,告诉她将来女性在这个领域就业会有困难,劝她转到家政系去。可是她心意已决。

大学毕业不久,适逢中华人民共和国成立,张树政在钱思亮、曾昭抡、刘思职等北京大学一批顶尖科学家领导下从事教学和科研,后在 1954 年转入中科院菌种保藏委员会,在中国工业微生物学奠基人方心芳的指导下工作,走上了微生物生理生化研究之路。

在那个百废待兴的年代,先进仪器很少。为了把研究做下去,张树政多次尝试自制科研设备,从名门闺秀变成了一个科研一线的“女汉子”。

一次,她在北京生物制品研究所学习纸色谱及电泳技术,见到了滤纸电泳仪,但单位无力购买,她就和同事一起分析研究,决定动手做一台。最后仅用一台报废汽车的电瓶和发电机用直流电源,就做出了电泳仪。

这项成果在她日后的科研工作中发挥了重要作用。张树政的第一篇论文就是在这个“汽车电瓶电泳仪”分析的基础上撰写出来的,也是我国最先公开发表的有关霉菌产生的淀粉酶种类的研究报告。

化学教育家、方心芳先生的老师方秉教授听了这台电泳仪的事,很是兴奋,专门派人从西北大学来北京学习制作电泳仪的技术。自此留下一段佳话“老师的老师请教学生的学生”。

后来,张树政研究组在实验中需要一台等电聚焦仪,他们采用了同样的方法,自主攻关,做出了具有同等功效的设备。基于此,他们在国内首先建立了等电聚焦和聚丙烯酰胺凝胶电泳等新技术,应用于红曲霉糖化酶的研究,并在世界上首次得到了这种酶的结晶。(下转第 2 版)

做好“四个表率” 强化学风作风建设

■陈国强

当前,世界百年未有之大变局加速演进,围绕科技制高点的竞争空前激烈,科技创新已经成为国际战略博弈的主要战场。千秋基业,人才为先。说到底,国家间的竞争是人才竞争、教育竞争。科技创新之道,唯在得人。人尽其才,则百事俱举;百事俱举,则富国强民必能谋而后定也。

中央全面深化改革委员会第二十七次会议再次强调,院士是我国科学技术方面和工程科技领域的最高荣誉称号,两院院士是推进高水平科技自立自强的中坚力量。我们必须强化使命担当,追求卓越、潜心治研、矢志创新,更好发挥“四个表率”作用,真正无愧于“国家的财富、人民的骄傲、民族的光荣”的期盼。

学风和作风是学术的生命,更是实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国的关键。没有良好的学风,没有风清气正、活力迸发的学术生态,难以造就一流的拔尖人才,也难以做出高水平研究成果。长期以来,一代又一代包括院士在内的科技工作者怀着崇高的爱国主义情怀,努力净化学术生态,以深厚的学术造诣为祖国和人民作出重大贡献。

古人云:“与人不求备,检身若不及。”我们必须看到,现实中学风和学术生态建设仍不容乐观,在院士制度实践过程中还存在一些社会强烈

关注、科技界反映较突出的问题,既严重损害院士称号的纯洁性,又对学术生态造成较大影响。极少数人的不当行为损害了院士群体的声誉和形象,不利于营造良好的科研创新生态。

“欲明人者先自明,欲正人者先正己。”要做好表率,我们务必心存敬畏,从我做起,严于律己,勤于自省,在自重自警自励中,求真务实,敢啃“硬骨头”,勇闯创新“无人区”;求善求静,甘坐“冷板凳”,带头坚守诚信底线,拒绝潜规则,反对浮夸浮躁、投机取巧;求知求才,带头打破壁垒,鼓励学术争鸣,尊重他人学术话语权,激发批判思维,提倡学术自由,反对门户偏见和“学阀”作风,在科研实践中多做“传帮带”,善于发现、培养青年科研人员,甘为人梯、奖掖后学。

“善不由外来兮,名不可以虚作。”只有以身作则净化学术环境,在引领社会风气和学风作风上发挥表率作用,才能让院士称号进一步回归荣誉性、学术性,在全社会形成崇尚科学、鼓励创新、尊重知识的良好风尚。

(作者系中国科学院生命科学和医学学部院士)

院士谈深化院士制度改革

国际科技创新中心指数 2022 发布 北京首次跻身前三

本报讯(见习记者田瑞颖)12 月 19 日,施普林格·自然集团、清华大学产业发展与环境治理研究中心面向全球发布国际科技创新中心指数 2022(GIHI2022)。指数显示,北京首次超越伦敦,在全球国际科技创新中心中位列第三。粤港澳大湾区、上海均进入全球前十强,分别位居全球第六、第十。

国际科技创新中心指数是评估全球典型城市、都市圈、城市群的创新能评与发展潜力而开发研究的一项重要指标。GIHI2022 通过科学中心、创新高地、创新生态等 3 个维度的 31 项指标,对全球 100 个城市(都市圈)的创新能评进行评价,反映出了世界创新版图变化趋势以及国内重要城市的创新表现。

GIHI2022 显示,纽约、旧金山-圣何塞、北京、伦敦、波士顿、粤港澳大湾区、东京、日内瓦、巴黎、上海在国际科技创新中心综合排名中分列前十强。

此外,科学中心单项排名前 20 的城市(都市圈)包括纽约、旧金山-圣何塞、波士顿、北京、粤港澳大湾区、日内瓦、剑桥、伦敦、牛津等。创新高地区单项排名前 20 的城市(都市圈)包括旧金山-

圣何塞、东京、北京、纽约、京都-大阪-神户、首尔、粤港澳大湾区等。创新生态单项排名前 20 的城市(都市圈)包括旧金山-圣何塞、伦敦、纽约、粤港澳大湾区、北京、多伦多、日内瓦、波士顿等。

国际科技创新中心城市具有较强的创新要素聚集与辐射带动作用,旧金山-圣何塞、纽约、北京、波士顿等城市要素集聚水平突出;高素质人才和资源加快向纽约、北京、旧金山-圣何塞等科学中心聚集。共有 19 个中国城市(都市圈)进入榜单,且中国城市创新经济表现活跃,在科学中心、创新生态方面不断改善,创新能力得到整体提升。

指数报告认为,全球不同区域科学中心和创新的异质化竞争程度加深。例如,亚洲城市在科研机构与科学基础设施方面表现突出,亚洲城市正在推动国际创新版图向多极化和绿色低碳方向发展;中国主要创新城市表现不俗,5 个城市进入科学基础设施和科研机构前 20 强,北京在科学基础设施方面位居全球第一;北京持续汇聚世界顶级科研设施、一流科研机构 and 科学家,在创新型产业集聚、数字经济发展等方面表现突出。

研究人员实现自然界最高自由度的超构表面光场调控

本报讯(记者朱汉斌)暨南大学纳米光子学研究院教授李宝军、包燕军等研究人员,实现了自然界结构对光场的最普适以及最高自由度调控。相关研究近日发表于《自然-通讯》。

超构表面是一种能在亚波长厚度范围内对光场的偏振、振幅、相位进行灵活调控的人工设计的新型结构,被广泛用于各种微纳结构功能器件中,实现全息成像、平面透镜、信息加密等功能。超构表面概念自 2011 年被提出后,已有约 5 万篇相关文章发表,包括了各种各样的光场调控功能和器件。这些光场调控看似功能迥异,各有不同,但在数学上都可以用一个 2x2 的琼斯

矩阵统一描述,这些不同的功能器件都可被归纳于不同自由度琼斯矩阵的调控。

琼斯矩阵通常用于描述光学器件对光的偏振、振幅、相位的调控能力,共包含 8 个参数自由度。能调控的自由度越多,意味着对光场的调控能力越强,实现的自由度也越丰富。对于单层结构,由于平面结构的对称性,其自由度最多只能达到 6 个。在前期工作中,李宝军团队突破传统超构表面设计方法限制,实现了 6 个自由度上限的单层超构表面的琼斯矩阵光场调控。

在最新研究中,李宝军团队基于双层超构表面结构,结合梯度下降算法和巧妙的结构设计,实现了自然界中结构所能达到的最大 8 个自由度的光场调控,并且给出传统设计方法所不能实现的光场调控功能,如实现了对任意两种偏振态(可非正交)振幅和相位的独立调控;引入双层结构之间旋转自由度,与 4 种入射及探测偏振态相结合,实现了多达 16 种的独立全息图像。

该研究首次实现了自然界结构对光场的最普适以及最高自由度调控,从而为自然界所允许的任意复杂光学功能的实现奠定了基础。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-35313-2>

多学科交叉研究证实吐蕃族群属于汉藏人群

本报讯(记者温才妃 通讯员王志鹏)近日,厦门大学社会与人类学院教授王传超团队与复旦大学考古研究院副教授王少卿团队合作在《交叉科学》发表研究。他们成功测序唐代吐蕃时期热水墓群哇沿水库遗址中的 10 例古代个体全基因组序列,解析吐蕃古人的遗传结构,不仅证实了吐蕃族群属于汉藏人群的论断,还还原了吐蕃政权在青藏高原人群和文化共扩张的发展模式,为揭示中国首次发现的吐蕃墓葬群——热水墓群相关人群的遗传信息这一“藏地密码”提供了科学分析依据。

该研究经考证《青海都兰哇沿水库 2014 年考古发掘报告》及有关考古研究,发现青海都兰哇沿水库遗址整体面貌以吐蕃文化为主,同时

受到了中原汉文化与西域文化的影响,其中 20 余座墓葬及近 700 件遗物均为唐代吐蕃时期遗存。但遗址发掘至今,墓葬人群来源及族属问题一直存在争议。

为此,王传超等人同历史学、考古学、古环境学等领域的专家学者开展跨学科交叉合作,利用古基因组学技术,成功测序遗址中 1380 年前到 1202 年前的 10 例古代个体的 DNA。研究发现,样本中的 9 个古代个体拥有与现代青藏高原的藏族人群非常相似的遗传成分,主要都是来自距今 6000 多年前的新石器时代黄河流域的农业人群。研究团队从生物学角度证实了吐蕃属于现代汉藏人群的说法。

研究还发现,9 例样本是已有研究中发现带有相似遗传成分的古基因组中最东北缘的个

体,反映了吐蕃人群向青藏高原东北缘的迁徙扩张活动。值得注意的是,1 例古代个体出自竖穴土坑墓,该墓葬类型在同时期的中亚和阿尔泰山区域较为常见。这 1 例与其他 9 例遗传成分相距甚远,但与同期的欧亚大陆草原游牧人群拥有相似的遗传成分,表明了青海都兰与中亚可能存在人群交流互动。

综合已有考古证据,研究团队认为吐蕃政权的扩张不仅是一个人群的迁徙流动与地域的扩张,更有文化间的传播与紧密交流。该研究为探索青藏高原人群迁徙和遗传混合历史提供了一个有益切口,也为研究汉藏语系的演化与吐蕃文化发展史等指明了一个新方向。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105636>



12 月 20 日,金沙江白鹤滩水电站最后一台机组顺利完成 72 小时试运行,正式投产发电。至此,世界技术难度最高、单机容量最大、装机规模全球第二大水电站——白鹤滩水电站全部机组投产发电,标志着我国在长江之上全面建成世界最大清洁能源走廊。

图为 12 月 19 日拍摄的白鹤滩水电站。

新华社记者胡超/摄

30kW 级锌溴液流电池电堆集成成功

本报讯(见习记者孙丹丹)近日,中科院大连化学物理研究所储能技术研究中心研究员李先锋和袁治章团队突破了高能量密度锌溴液流电池电堆集成技术,成功集成 30kW 级的锌溴液流电池电堆。电堆容量可达 1400Ah/cm²,电堆实测放电电量可达 31.6kWh。

锌溴液流电池具有成本低、开路电压高、能量密度高等优势,适合应用于分布式储能及户用储能领域。和传统液流电池不同,锌溴液流电池在电解液量满足的条件下,电堆内锌的沉积容量会影响其能量密度。目前,锌溴液流电池技术发展仍受限于锌负极沉积容量和枝晶问题。

近年来,中科院大连化学物理研究所储能技术研究中心以锌溴液流电池关键材料的设计、开发、制备为主线,初步解决了锌溴液流电池枝晶、容量受限、溴渗透及功率密度偏低等关键技术问题。结合电堆的结构设计,他们突破了高容量电堆结构设计及组装技术,开发出 30kW 级用户侧锌溴液流电池系统(2 个独立电堆),该电堆集成度更高、成本更低,可有效避免实际应用过程中因电堆串联数多带来的均一性问题,有助于提高系统运行可靠性。该成果为锌溴液流电池系统的集成与示范应用奠定了坚实基础。

该电堆集成度更高、成本更低,可有效避免实际应用过程中因电堆串联数多带来的均一性问题,有助于提高系统运行可靠性。该成果为锌溴液流电池系统的集成与示范应用奠定了坚实基础。