

在科研的精神世界做自由国王

■刘颖

生命于我而言非常神秘，我对它太多的好奇。

小时候，我常思考一些诸如“为什么秋天树叶会变黄、脱落”这样的问题，我也很喜欢干一些蹲在地上看小蚂蚁们如何发现食物、召唤同伴、把食物分成小块后排队运回家这样的事情。

中学一次实验课上，我们把一根香蕉捣碎，通过几个简单的步骤分离出它的DNA。纤维状的DNA大量出现在试管的那一刻，我心中觉得非常神圣。我想就在那个时刻，坚定了我投身生命科学的信念。于是，在报考大学的时候，我只填报了生命科学作为唯一的专业志愿，并且在大学毕业后选择去美国留学攻读，继续生命科学研究的深造。

留学的道路并非一帆风顺。虽然申请的是全美，但这些学校的申请费加在一起，对工薪阶层的父母而言也不是一个小数目。父亲觉得女孩子在国内找份好工作、安安稳稳结婚生子挺好。但我知道自己对科研有着强烈的好奇心。母亲当时很坚定地支持我，让我最终得以成行。

飞去美国是我人生中第一次坐飞机。当航班夜降落在美国达拉斯，整个城市华灯初上，我却满是无助感和疏离感。

刚到美国时，我在学习、生活上花了很

长时间适应。那时每天要一大早坐校车去上课，下午和晚上去课题组做实验。夜里回到自己的小房间，还要再把白天课程的录音内容重复听几遍——因为老师语速非常快，上课时根本跟不上，一直学习到凌晨。

前两年的科研也不是很顺利，接连做了几个课题都不成功。经常发生的事是，到了晚上十一二点，在实验室拿到一个与预想完全不同的结果。有时候实验做得太晚，赶不上末班校车，只好一个人走过杂草丛生的荒地回家。

所以在美国的前几年，各方面都很难。但我一直跟自己说：要勇敢一点、努力一点，看看你的极限到底在哪里。

这期间我并没觉得沮丧，反而感觉生命科学越来越有趣。它对我像是一次次挑战，需要我不断假设，设计实验、开展实验、拿到实验结果后去验证、修正假设，然后再一轮实验。在每次等待实验结果的过程中，我都充满着希望。

在博士二年级下半学期，我发现了一个有趣的现象，并开始寻找导致这个现象的蛋白质。由于实验材料保存时间很短，所以每当拿到材料之后都要“连轴转”完成一系列实验。那段时间，在实验室熬通宵成为常态。所有的坚持不懈，最终都有回报。在追寻了两个多月后，我最终发现了那个蛋

白质，我们的科研成果也顺利发表了。

科研教会我的一件事情是，不是因为有了希望才去坚持，而是因为坚持了才会有希望。

因为博士研究期间的成果，我获得了斯坦福大学生物化学系的优秀博士生奖。去领奖时，包括因重组DNA技术获得1980年诺贝尔化学奖的保罗·伯格教授在内的斯坦福生物化学系的几位创系人为我颁奖。我出生于一个小镇，此前从不敢想象自己的人生能有这样的时刻，但这真实地发生了。

这些年的经历、在科研上的成长，让我越来越理解那句话——“世界的边界才是我们的边界”。这让我敢于去追寻我自己的星辰大海，去设想自己未来的种种可能。

而去中国驻休斯敦总领馆领受国家优秀自费留学生奖学金，是我另一个“人生时刻”。当时已多年没有回国，领奖现场突然放起国歌，所有颁奖人不约而同地齐唱。那一刻，我情不自禁地开始流泪。那是在异国他乡第一次真正感觉到自己作为中国人的归属感和责任感。

因为这些经历，我在哈佛大学做了一年多博士后，坚定地选择回国，在北京大学创建自己的实验室，做感兴趣的研究。

这么多科研给我的最大感受是，生命科学研究本身给了我非常多的乐趣以及

自我价值的实现。我经常会有这样的感觉：自己置身于一个小小的世界，这个世界只有我一个人，我是这精神世界的自由国王。

生命科学是我喜爱的工作，所以在这个过程中我各方面精神状态都很好，而且我觉得这份工作能够很好地反哺我的生活。我也在不断开发自己的兴趣爱好，包括长跑、做蛋糕裱花，最近又迷上了跳舞。另外，我还会开心地去参加各种各样的社会活动。这让我体会到不同的人生，做独一无二的自己。

我是非常幸运的——因为生命科学研究让我找到了一个精神上可以安身立命的地方。当下社会处于一种高压、高速的状态，大多数人被动地随波逐流，很多人到中年之后开始对生活感到疲倦、麻木。相比很多人，做科研让我有精神依靠，让我在现实的社会里找到精神依托。

愿人人都能坚持爱我、行我所行，听从我心，无问西东。

（作者系北京大学分子医学研究所研究员，本报记者赵广立据其在“巾帼之美——女性科技论坛”上的分享整理）



简报

2020年度山西十大科学新闻揭晓

本报讯 山西科学传播年度评选活动组委会、山西科技新闻出版传媒集团主办的2021“科学之春”SSTM年度科学传播系列活动评选结果揭晓，山西大学科学家把微藻测量灵敏度提高1000倍、全国首台富氢低碳大科学装置落地山西等科技事件入选山西省2020年度十大科学新闻。

此外，山西省科学技术大会召开、2020中国（太原）人工智能大会召开、山西完成全球首例“左前左后分支联合起搏治疗顽固性心衰”疑难手术、中北“智造”助嫦娥五号顺

西安交大首创云CT中心技术

本报讯 近日，中科院院士、西安交通大学教授徐宗本团队研发出新一代CT成像算法，在国际上首创微剂量云CT中心技术。不仅使CT辐射剂量量化变为现实，还可使CT成为大范围疾病筛查工具。该技术是云计算、人工智能、5G通信等在民生领域的综合应用。

徐宗本介绍，云CT中心技术采用扫描和成像分离的模式，CT终端仅负责

全天候多车型自动驾驶技术开展冬奥模拟演练

本报讯 近日，北京首钢冬奥园区召开了“全天候多车型自动驾驶技术开发及首钢园区功能示范(科技冬奥)”项目进展交流会暨冬奥模拟演练会。该项目是北京市科技计划的重点项目，由清华大学与首钢集团牵头。

2018年8月，清华大学车辆与运载学院与首钢集团接受了北京市科委委托，组建校企政府联合技术团队，开发面

张亚勤对话张宏江：把新技术的副作用关进笼子

■本报记者 郑金武

近日，康奈尔大学中国中心举办了一场“人工智能”高峰对话，清华大学智能产业研究院(AIR)院长张亚勤与北京智源人工智能研究院(BAII)理事长张宏江等嘉宾，就人工智能(AI)的现状与未来、AI伦理等展开交流探讨。

学界如何应对AI变革

过去几年来，AI在云计算、大数据、物联网等技术浪潮的洗礼下，再度成为引领创新的关键力量。

但AI相关技术的进一步发展仍面临诸多问题。特别是对研究者、教育者而言，AI不仅是一个无比庞大的课题集，而且技术变革的自加速效应尤为明显，几乎每隔一段时间，都能看到相关领域取得技术突破。学界如何面对AI技术催动下变革越来越频繁的世界？

“AI作为重要的赋能型技术，将为各个产业创造重大机遇。”张亚勤介绍，例如在IT行业，AI技术支持众多新研究、新技术、新产品、新架构。

张亚勤表示，AI正在改变甚至颠覆许多

利“回家”、全球首座5G煤矿在阳煤集团落成、“晋能炉”工业化试验取得成功、太钢“手撕钢”项目获中国工业大奖、《器官系统临床技能课程》获批首批国家级一流本科课程等科技事件也同时入选。

会上同时颁布了2020年度山西十大科学传播人物、十大科学传播事件、最具影响力科技传播平台、科技创新企业、山西医学科学传播奖等奖项。据悉，该活动已连续举办7年，线上线下累计170万人参与评选活动。（李清波 程春生）

X射线扫描，采集的数据通过5G网络或光纤传输到云端，成像、智能阅片等则通过云端强大的计算集群自动调度算法完成。

该技术的应用验证成功，将形成基层医院微剂量扫描、远程成像与AI阅片和三甲医院专家辅助阅片的新型诊疗机制，为分级诊疗模式的实施提供技术支撑，并带动新模式、新产业快速发展。（张行勇）

向冬奥会服务的L4级智能汽车，为2022年北京冬奥会自动驾驶示范做好技术储备并提供技术保障。

据介绍，目前“科技冬奥专项”已经完成了预先设定的项目考核指标，涵盖了车、路、云、仿真、示范五个方面，7种车型成功实现了冬奥园区的L4级自动驾驶典型功能示范应用。（郑金武）

传统行业，像教育、卫生与健康，以及工业自动化和交通等，几乎每个行业都面临着颠覆式的变革，每个行业也都要主动拥抱变革。

“未来，或许很多‘传统’的知识和技能都会被AI所掌握。”张宏江认为，AI教育需要挑战传统方法，帮助新一代AI青年学者和学生更好地成长。

张宏江表示，以往人们经常将团队划分为研究员和工程师两部分。但面向未来的研究机构更需要的是具备系统思维，同时具有动手能力、喜欢搭系统的人才，对于人才的发展更不应该设限。

“比如在BAII，不会因为没有博士学位，就不能成为‘研究员’。在用人方面，这样的变化看起来很微小，但对中国科研界来说，或许是有深远意义的新变化。”张宏江说。

重视AI与伦理问题

几乎所有新技术在实际运用过程中，都会伴生一些新的社会性问题，例如伴随数字化出现的安全、隐私挑战等。那么，如何把AI等新技术的副作用关进笼子？



分布在西藏羌塘的藏羚羊。

李佩韦摄

西藏羌塘野生动物科考完成

本报讯 近日，西藏羌塘野生动物2021年第一次科学考察完成。本次考察自2021年3月中旬开始，陕西省动物研究所、交通运输部天津水运工程科学研究所等单位，重点针对西藏羌塘国家级自然保护区的藏羚羊新的产仔地、雪豹活动区域以及G318、G219工程可能对沿线野生动物的影响进行了实地调查。

据悉，本次科考总路线全程近5000公里，海拔最高达5300米，沿途深入西藏羌塘国家级自然保护区、色林错国家级自然保护区、珠穆朗玛峰国家级自然保护区，完成了既定科考任务，取得了具有重要价值和意义的调查资料，为今年青藏高原藏羚羊、雪豹等野生动物调查等活动的开展奠定了基础。（张行勇）

发现·进展

中科院植物研究所等

随“光”窥探植物陆生进化之谜

本报讯(见习记者田瑞颖)近日，中国科学院植物研究所光合膜蛋白结构生物学组与清华大学和济南大学合作，采用单颗粒冷冻电镜技术解析了小立碗藓的光系统I—捕光复合物I超分子复合物3.23埃分辨率的三维结构。相关研究成果发表于《细胞探索》。

光合作用是地球上最重要的化学反应，光合作用中能量的吸收、传递和转化由光系统I和光系统II两个光系统推动。研究光系统的结构和其在不同植物之间的区别，对阐明光合作用机理和认识植物进化具有重要意义。

苔藓植物是现存最早的陆生植物，代表了植物演化过程中从水生到陆生的过渡类群，小立碗藓是苔藓植物门藓纲的模式植物。

研究人员发现，小立碗藓光系统I—捕光天线I(PSI-LHCI)超级复合物的结构由4个捕光天线蛋白(Lhca)组成，与高等植物豌豆PSI-LHCI超分子复合物中Lhca的数量一致，但是种类和组成顺序不同。随着植物进化，豌豆中的Lhca4取代了小立碗藓中Lhca5的位置。但在小立碗藓Lhca5/Lhca2与核心亚基PsaF的交界处，存在一个特殊的叶绿素分子，构成了能量从Lhca5/Lhca2向核心高效传递的路径。

与生活在水中的绿藻相比，小立碗藓PSI-LHCI结合的Lhca少，减少了捕光截面，但和豌豆相比，具有更高效的能量传递途径。研究人员推测这可能与藓类植物登陆后多生长在潮湿低光的环境有关，减少捕光截面有助于避免光破坏，快速捕光有利于生存。

该研究揭示了植物由水生向陆生进化的过程，以及植物登陆后进一步适应陆生环境的捕光机制变化。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41421-021-00242-9>

兰州大学

揭示叶和根的“物资分配”如何决定

本报讯(记者温才妃 通讯员法伊莎)近日，兰州大学草地农业生态系统国家重点实验室教授邓建明团队在《国家科学评论》上发表研究论文，报道了生物与非生物因子调控植物生物量分配的一般性规律。

叶和根系是植物吸收利用外界物质能量的主要器官，也是植物感受外界环境变化最敏感的器官。然而，在不同环境条件下，植物如何定量将合成的有机物/生物量分配给植物叶和根系，以及生物与非生物因素如何调控其分配模式，一直是学术界尚未解决的重要科学问题。

在代谢生态理论、植物异速生长理论和植物竞争理论等基础上，团队推导并建立了植物群落中个体生物量分配由植物个体高度、邻体竞争强度(密度)以及均降雨量和温度共同调控的一般性理论模型。

通过收集全球2841个森林群落数据，研究团队对所建立的模型进行了检验，发现，树木叶比重(即叶生物量/总生物量)主要受树高、密度以及年均降雨量和温度共同调控；叶比重与植物个体高的-1次方成正比，且树高对叶比重变化的解释率最高。但是树木地上-地下生物量比与树高、密度、年均温度、降雨量和土壤营养条件没有显著关系。在一定科或种分类水平上，不论植物叶比重还是地上-地下生物量分配比例的相对变异程度均与年均降雨或年均温度的变异程度呈正比。

邓建明团队还通过蒙特卡罗模拟分析法发现，植物群落物种组成或物种多样性随地理环境或维度梯度的变化，在相当程度上使全球尺度上植物生物量分配随环境或维度梯度的变异程度得到缓冲。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwab025>

中科院华南植物园等

提出陆地生态系统土壤有机碳积累新机制

本报讯(记者朱汉斌 通讯员周飞)中国科学院华南植物园生态中心研究员旷远文、博士侯恩庆联合南京大学教授李建龙团队成员，发现氮富集促进陆地生态系统土壤有机碳固存的新机制。相关研究近日发表于《全球变化生物学》。

大气氮沉降显著影响了陆地生态系统土壤有机碳动态。土壤团聚体在土壤结构稳定和土壤有机碳固持中起重要作用。尽管学者对氮素富集影响植物非根际土壤碳动态变化开展了诸多研究，但土壤团聚体对氮素富集的响应及其对有机碳固存影响的潜在机制尚不清楚。

研究人员分析了中国陆地生态系统76个氮添加实验数据，评估了氮富集对土壤团聚体及其碳固存的影响。结果表明，氮素富集显著增大了土壤颗粒的平均重量直径，提高了大团聚体比例，但降低了黏粉粒比例。

在所研究的生态系统中，大团聚体碳含量对氮素富集响应均大于非根际土壤碳含量，但微团聚体和黏粉粒碳含量对氮素富集的响应不显著，且氮富集对土壤团聚体效应值大小因生态系统类型和施肥策略而异。

此外，氮富集导致的土壤pH值持续下降与土壤团聚体碳含量密切相关。氮素富集通过提高大团聚体碳含量、酸化土壤和抑制微生物对土壤有机质分解的途径，促进颗粒有机碳的积累。研究认为，大气氮沉降可能促进中国陆地生态系统土壤团聚体的形成及其固碳效应。

该研究从土壤团聚体的角度提出了大气氮沉降增加背景下，我国陆地生态系统土壤有机碳积累的新机制，有望为深入研究大气氮沉降对陆地生态系统碳循环的影响机制提供参考。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/gcb.15604>