



# 王二涛:率直人带出“拼”团队

■本报记者 张双虎

在球友眼中,王二涛到会让“球赛格外激烈”。王二涛的多名学生一致认为,老师在赛场上“拼抢积极,全身心投入,能激起大家的好胜心”。“率直、敢拼。”中科院分子植物科学卓越创新中心研究员何祖华也这样评价弟子王二涛。不管是从事科学研究还是参加体育运动,中科院分子植物科学卓越创新中心研究员王二涛“率直、敢拼”的特质都已蔓延至整个团队,成为这支年轻队伍的鲜明“性格”。

## 三项“教科书级”成果

2021年10月,王二涛研究团队在《细胞》发表封面文章,首次绘制了水稻-丛枝菌根共生的转录调控网络,发现植物直接磷酸营养吸收途径(根途径)和共生磷营养吸收途径(共生途径)均受植物的磷信号网络统一调控,揭示了菌根共生领域“自我调节”这个困扰学术界50多年难题的神秘面纱。

2020年,该团队揭示了豆科植物皮层细胞获得SHR-SCR干细胞分子模块,使其有别于非豆科植物。这是豆科植物共生结瘤固氮的前提事件,回答了“为什么豆科植物能结瘤固氮”的百年难题。该研究在《自然》发表后,被认为是“领域突破性进展”。

2017年,王二涛团队发表于《科学》的论文,首次揭开丛枝菌根真菌与植物共生过程中,脂肪酸是植物传递菌根真菌的主要碳源形式,并发现脂肪酸作为碳源营养在植物-白粉病互作中起重要作用,推翻了教科书中的“糖”理论。

碳源与磷营养的交换是植物-丛枝菌根共生的核心。近年来,国际上多项独立研究先后验证了王二涛团队的研究结果,“脂肪酸理论”在菌根共生研究领域中已成为共识。现在一些新版和在编教材,包括该领域的综述文章,已经对这个核心问题进行了修正。

近年来,王二涛先后斩获“中国青年科技奖”“中国植物生理与植物分子生物学学会杰出青年科学家奖”“科学探索奖”“谈家桢生命科学创新奖”等多项大奖。2021年,在中科院“稳定支持基础研究领域青年团队计划”项目资助下,王二涛团队有了更多冲击重大科学难题的底气。

“我们主要围绕菌根共生、豆科植物-根瘤菌共生等问题展开研究。”王二涛告诉《中国科学报》,“下一步,我们会在青年团队计划支持下,瞄准豆科植物共生固氮的分子机理,揭示植物区分‘敌友’现象的本质,更好使植物获得氮、磷等营养,为我国绿色农业发展服务。”

## 让年轻人有“拼”的勇气

“开放、包容、创造力”,是该团队成员对团队的一致评价。“我们团队的人年轻、开放、愿意分享,而且



受访者供图

充满活力和创造力。”团队成员王大鹏博士说,“王老师注重学科交叉融合,尊重团队成员的想法,能充分挖掘大家的潜力并激发创造力。”

在实验室招聘博士后时,王二涛乐于选择来自不同领域或不同研究背景的人。目前,这个以“植物分子生物学”研究为主的团队中,有3人研究微生物学,两人主攻生态学,两人擅长计算机,还有成员拥有数学学科背景。

“团队近1/3的人没有植物分子生物学背景。大家想法不同,擅长领域不同,研究手段也不一样,很容易产生学科交叉。多个视角看待问题,说不定就能碰撞出火花来。”王二涛说。

该实验室每月开一次主题文献分享会,由一名团队成员任意选取自己感兴趣的领域,以报告形式呈现。因为每个人的兴趣点不同,分享的主题也五花八门。

“有人介绍埃博拉病毒,有人展示靶向药物的研发和应用,还有人科普固氮支系统的发育研究史。”团队成员侯玲博士介绍,“所以我们可以每次都能学到不同领域的知识,从而开阔了视野,促进了交流。”

“话题”多了,有时也会让大家“聊不到一起去”。王二涛记得,刚开始和生态领域博士后交流时,因为关注点互不相干,导致“话不投机,各说各的”。直到数周后,他们才知道彼此对什么研究感兴趣。

但是就这样,一个个科学问题在交流中被“提炼”了出来。

“我们团队的第二个特点是敢打敢拼、不怕困难。”王二涛说,“我常和大家讲,进行创新性研究不能因循守旧、畏缩不前。研究中一定会碰到各种难题,尤其是挑战传统观念时,常会被各种问题折磨得心情沮丧。我的作用就是了解问题、排忧解难,让他们鼓起挑战难题的勇气。”

在那篇“改写教科书”的成果初露端倪时,王二涛曾将自己的发现和想法讲给很多人听,

但没有人相信他是真的。“没有确凿的证据,没有人会相信你。”回国后,王二涛很快投入研究。他急切需要做新的实验,用不同学科的证据验证自己的判断。

“科学实验中有种叫white or black(非黑即白)实验。”王二涛解释说,“其实,生物学领域很多时候并没有‘非黑即白’实验,但要改变别人的认知,就必须用这种‘非黑即白’实验来证明。”

在王二涛的感染下,整个团队积极探索,找到一种“同位素代谢流示踪”技术。这是一种从未在植物微生物互作研究中使用过的技术,因为涉及很多新方法、新技术,实验中“出状况”就成了家常便饭。有4年多时间,团队一直在试错、调整、实验、再实验,通过学科交叉寻找思路

和佐证。最终,他们用多种手段证明了脂肪酸才是植物传递给菌根真菌的主要碳源形式。

“我们2020年发表于《自然》的成果,2021年发表于《细胞》的论文,前后都研究了七八年。”王二涛说,“我觉得团队这些年轻人真的是蛮拼、蛮优秀的。”

## 有活力的“大家庭”

在很多人眼中,经常身穿T恤、脚踩沙滩鞋的王二涛走路带风,随意得“不像个学者”。正是这种随意,让这个20多人的青年团队有了一种大家庭的氛围。

“王老师擅长辩证考虑,鼓励我们用发展的眼光看科研和生活中遇到的问题。”团队成员王刚博士告诉《中国科学报》,“他没有架子,总是鼓励我们多提建议,畅所欲言。”

在该实验室,每周二晚上有一场雷打不动的篮球比赛。团队老师、博士后、研究生分成三队人马,两两对决,谁输谁下场。手“热”的时候,王二涛也能在场上“砍”下不少分。

“我比较喜欢打篮球。只要在上海,这种球赛都会参加。”王二涛补充说,“篮球赛稍微有些正式,这种比赛主要是让大家锻炼身体、换换脑子,因为大家干活都非常卖力、非常辛苦,所以要轻松一下。”

王二涛总能和团队成员“打成一片”,就连从实验室毕业的人,也习惯于“回家”打球、交流。

“就像一家人。”王大鹏说,“年轻、率直的一家人。”



# 科学家发现行星际太阳风中的湍动磁场重联

本报讯(见习记者王敏)中国科学技术大学地球和空间科学学院、深空探测实验室教授陆全明和王荣生研究团队,发现行星际太阳风中湍动磁场重联的直接证据,揭示了行星际太阳风中湍动磁场重联发生率和背景太阳风风速的关系,证实了湍动磁场重联可以有效加速和加热行星际等离子体。在此基础上,他们通过统计研究发现,行星际太阳风中湍动磁场重联是非常普遍的现象,突破了之前普遍认为的太阳风磁场重联是准稳态的看法。研究成果近日在线发表于《自然-天文》。

磁场重联是一种将磁自由能快速转化为等离子体动能和热能的基本物理过程。近来研究表明,湍动磁场重联是太阳表面(即湍动磁场重联),磁自由能可以被爆发式释放,转化为等离子体动能和热能。湍动磁场重联是太阳表面的爆发性能量释放事件(如耀斑、日冕物质抛射)和行星磁层内部全球尺度爆发性事件(地磁暴及磁层亚暴)的主要驱动力。

太阳持续向行星际空间喷射高速等离子体,称之为太阳风。高速等离子体裹挟着磁力线充满整个日地空间环境,主导着太阳风和行星磁层之间的相互耦合。太阳表面爆发性能量释放事件、

太阳风与行星磁层耦合和行星磁层内部磁层亚暴等多由湍动磁场重联导致。

磁层多尺度卫星(MMS)是一组由4颗卫星组成的卫星集群,在空间形成四面体结构,可以提供高达7.5毫秒的等离子体数据。2017年10月,调整之后的MMS卫星轨道的远地点达25个地球半径,致使MMS卫星可以在行星际太阳风中采集数据。基于重新校正的MMS卫星高精度、高时间分辨率数据,该团队首次发现行星际太阳风中湍动磁场重联。湍动磁场重联扩散区内部,研究者发现大量电流丝和小尺度磁通量绳结构,使得扩散区呈湍动态。湍动磁场重联过程中,离子和电子被有效加热和加速。

研究团队进一步分析了2017年10月至2019年5月MMS卫星在行星际太阳风中采集的高时间分辨率数据,共发现76个湍动磁场重联事例。统计研究发现,太阳风中的湍动经常发生,其发生率会随背景太阳风风速的增大而快速增加,表明快速太阳风中湍动磁场重联可能扮演着重要角色。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1038/s41550-022-01818-5>



近日,江苏南通,世界首艘140米级打桩船“一航津桩”在振华重工启东海洋工程码头启航,赴浙江舟山参与大桥建设。

“一航津桩”船由中交一航局投资研发、上海振华重工建造,是全球桩架最高、吊桩能力最大、施打桩长最长、抗风浪能力最强的专用打桩船,是我国水工建设领域的“大国重器”。

该船实现多项首创新:首次实现全电力“一键启动”便捷操作、首次采用全电力辅助推进。“北斗+近岸4G+卫星通信”的组合运用,使其实现航行和施工通信无盲区,提升了后方技术支持与船岸管理效率。

图片来源:视觉中国

# 大批科学家逃离推特选择“平替”



本报讯 被安全漏洞困扰、约一半员工被裁,再加上兴起改变规则的新老板,让推特(Twitter)从此不可少的社交媒体软件变为被许多人重新审视并打算逃离的平台。这群人中包括很多科学家。

据《自然》报道,马斯克收购推特后的一系列操作,使许多人打算对推特说“再见”,其中不乏粉丝上万的科学家。与此同时,一大批提供类似功能的社交网络平台正在取而代之,其中最主要、最受关注的“平替”是由德国软件工程师Eugen Rochko于2016年开发的App——长毛象(Mastodon)。自10月27日以来,近50万新用户涌入该平台,用户基数翻了一番。

长毛象和推特的主要区别在于,推特由一家公司集中控制,而长毛象是去中心化的,这意味着个人和组织可以建立自己的服务器并在其上托管用户。

此外,长毛象打破了推特一条推文280个字符的限制。在长毛象上,一条推文可以发布最多1.1万个字符。而且在用户对内容的处理上,推特有推荐算法,在长毛象上你只能看到关注的人分享的内容。

目前,部分科学家已经转移阵地,从推特“搬”到长毛象,有些则仍在观望。



长毛象主页。图片来源: Davide Bonaldo

# 科技人才评价改革需要理论和方法创新

李晓轩 徐芳

近日,科技部等八部委联合出台《关于开展科技人才评价改革试点的工作方案》(以下简称《方案》),旨在以“破四唯”和“立新标”为突破口,通过改革试点,探索科技人才评价的新方法,形成可复制推广的经验。作为专门以科技评价为主要研究方向的科研人员,笔者既为之欢欣鼓舞,又深感责任重大。

我国在100多年前的五四运动找到了“赛先生”。新中国成立特别是改革开放以来,我国科技已经取得巨大成就,举世瞩目。但是,随着我国科技越来越接近“无人区”,从跟踪模仿阶段向产出重大原创性成果及突破核心技术阶段转变的需求加大,科技评价方法及其引起的价值导向不适应新发展要求的问题日益凸显。

为此,近年来,以“三评”“破四唯”为代表的科技评价改革力度之大,出台文件之密集史上罕见。这次密集改革成绩与挑战并存,笔者曾概括为“表层强,中层半,底层弱”。

所谓“表层强”,是指改革较好地破除了不合理的评价频次、量化指标要求等。“中层半”指在科技奖励制度、人才计划、科研经费管理方面启动的改革还在半途。“底层弱”指尚未在引导科研人员追求卓越的价值导向方面的根本好转。

“三评”之难,尤以人才评价为甚。因此,本次《方案》值得期待,21家科研院所和高校试

点以及6个地方试点恰恰是前期密集出台的政策供给和各单位实际相结合落地的一次宝贵机会。

试点工作开展离不开以科技评价理论与方法上不断创新作为支撑。我国科技人才评价改革的理论体系包含三方面内容。其一是国际科技评价通行的基本理论方法,包括质量重于数量、分类评价、有效的同行评议以及技术成果由市场认可的等的基本思想、理论和方法。其二是中国特色科技评价理论方法的实践与探索,包括国际通行理论方法的本土化以及根源于我国实际的理论方法。其三是适应新科技发展趋势以及基于新技术手段的理论方法拓展,如新范式下的科技评价理论变革、互联网大数据下的科技评价方法等。

无论是国际科技评价经验的“拿来主义”,还是立足本土的实践探索,以及对未来的拓展,科技评价研究者都大有可为。就此次《方案》启动试点工作而言,立足本土的实践探索任务应该更重一些。事实上,近年来,我国在这方面已经取得了一些重要进展。

一是代表作制度。代表作制度其实是国际通行方法,但很多单位并没有实行。该方法在科技评价改革的多个政策文件中都有明确要求,其认同程度和实际执行程度均较高,称得上是近年来科技评价改革的一个标志性成果。不过,由于作为代表作的好成果还不多,特别是“从0到1”

的成果缺乏,采用代表作制度并不一定会有好的效果。为此,有些单位探索了一些操作方法,如代表作的主审专家方法以及外部专家函审方法等,以保障代表作制度顺利落地。

二是定量定性相结合的BRIDGE理论。该理论的核心是将采集到的数据、证据、信息等材料按一定规则转化为可比较的数据表单,在此基础上开展同行评议。该理论在具体操作上体现为6个步骤,即“六步法”。通过在定量分析基础上开展同行评议,限制同行评议过于宽泛的裁量权,以规避人情关系干扰。同时,能够发挥单一量化评价方法中合理要素的作用,物尽其用。

三是角马理论(亦称分层理论)。该理论认为,科研机构是分层的,不同机构在科技评价改革中所起的作用不同。处于金字塔顶端的科研单位作为科技评价改革的“领头羊”,有责任率先跨越科技评价的“马拉松”。(下转第2版)

