



为学先为人

——美两位杂志编辑的科研诚信调查震动学界

■本报记者 唐风

看上去 Ferric Fang 和 Arturo Casadevall 似乎没有什么交集。他们生活在不同的地方,几乎不通电话。

Fang 在美国洛杉矶长大,曾就读于哈佛大学。而 Casadevall 11 岁离开古巴到达美国,在纽约与家人团聚后再也没有离开那里。“我以前从没想过从事与科学有关的职业,我不知道作研究也能得到报酬。”Casadevall 说。

尽管彼此存在不同,但他们在微生物学和免疫学领域不断成长,逐渐拥有了大实验室、终身职位以及各种各样的荣誉。Fang 任职于华盛顿大学,Casadevall 在阿尔伯特·爱因斯坦医学院,他们认识但并不熟悉,偶尔会碰面,仅此而已。

直到 5 年前,命运使他们有了交集。那时,Fang 和 Casadevall 决定重新体验那些最初将他们带入科学领域的东西:追逐、超越自己的兴奋之情。他们质疑:我们正用最好的方式作研究吗?如果没有,我们能竭尽所能改变什么?

最佳拍档

“实际上,99%的科学家正被恐惧所驱动。”Fang 说。一个清晨,他坐在费城的一间咖啡馆里,听着音乐。这里距离宾夕法尼亚大学数步之遥,而 Fang 刚刚在这所大学作了一场有关一氧化氮和细菌的报告。

像往常一样,他遇到的那些同行更喜欢谈论研究之外的事情:获得下一笔拨款和发表另一篇文章带来的压力、科研不良行为的高比例等。而这些,Fang 关注已久。

2008 年,Fang 和 Casadevall 聚到了一起。当时,Fang 是美国微生物学会(ASM)旗下刊物《感染与免疫》的总编辑,Casadevall 也是那里的编辑之一。“我要写一些社论,于是向编辑们向问关于科学现状的意见。而 Arturo 在这方面做得很好。”Fang 回忆道。

这两个人发现彼此“志同道合”。2009 年初,他们发表了名为《美国国立卫生研究院(NIH)同行评议改革——我们需要的是改变,还是猪擦口红》的评论(编者注:“猪擦口红”形容无论怎样装扮,甚至涂上口红,猪还是猪)。他

们发现科学家依靠津贴支付工资,并质疑 NIH 提出的同行评议改革是否能带来很大不同。

“我们的文章获得不错的反响,本来很少有人给杂志写信,但是他们很愿意给我们写信。”Fang 提到。

“我们的看法一致,不过 Arturo 是个诗人。”Fang 说,Casadevall 负责修饰语言,而 Fang 负责计算数据。这对“最佳拍档”一直用文章反思着同行评议、基础科研以及科学如何表达等问题。直到一天晚上,Fang 收到一封邮件。

这封来自日本琉球大学的邮件写道:“我们写这封邮件是希望你,以下发表在《感染与免疫》的稿件重复使用了其他稿件中的数据。”当时的 Fang 还不知道,这所大学审查了滤过性病原体学家 Naoki Mori 发表在《感染与免疫》上的论文,发现其多篇论文存在内容重复等学术不端行为。ASM 相关调查也得出了同样的结论。后来,Mori 同意撤销这些论文。

这件事对 Fang 的触动很深。之前,Fang 一直在“科学能自我更正”的假设下进行工作。这之后,他忽然意识到:“很多科学研究可能是错误的。”

问题所在

Casadevall 的世界观很大程度上受到其古巴移民经历的影响。他的父亲是一位律师,曾在古巴被监禁,而在美国则没有资格从事律师职业。于是,父亲鼓励 Casadevall 投身于一份没有国界的职业。

和 Fang 一样,Casadevall 带着全部的理想投入科学工作。但是,随着时间的推移,他开始对科学家不情愿学习如何展示自己的成绩而感到困惑。而且 Casadevall 意识到很多至关重要的问题并没有答案:奖励对普世科学有利还是有弊?最理想的实验室规模是怎样的?学术不端行为有多普遍?

Casadevall 和 Fang 决定先来回答最后一个问题。他们偶然发现有丰富的数据可以帮助他们,这些数据来源于科学文献,包括数十年来备受瞩目的论文和被撤销的论文。

二人首先从期刊影响因子和文章撤销比例

入手开始调查。他们推测,期刊越有名,科学家可能越爱走捷径,甚至编造数据,以便自己的论文能够在这里发表。

通过索引生物医学文献数据库,Casadevall 和 Fang 发现撤销论文数与期刊影响因子间存在极大相关性。当然,他们并不是最先发现这种相关性的人,但是,他们的文章引起了轰动:“撤销指数”被全世界的媒体广泛报道。

他们下一个目标更具野心,这个二人组希望能量化学术不端行为。他们还参照了美国研究诚信办公室(ORI)对于学术不端行为的调查报告。他们发现,67%的撤销论文存在包括欺骗和剽窃在内的学术不端问题。两人的相关调查报告发表在《国家科学院院刊》上。

虽然,论文撤销并不多见,大约每 1 万篇论文中有一篇,但是,“即便只有一篇论文存在欺骗,也会对科学信誉产生极大危害。”Fang 说。

诱导因子

Fang 和 Casadevall 也致力于追寻学术不端行为背后的原因。

《科学》杂志报道称,他们发现体制存在缺陷,例如,只有作为第一作者把论文发表在知名期刊后,教师申请人才有机会接受相关面试。“你获得了一个发现,但是所有的关注点却不是这个发现,而是你打算把它发表在哪里。”Casadevall 叹息道。

另一个潜在问题是经费。Fang 的父亲——上世纪 60 年代的一位临床科学家——曾告诉他,科学的挑战只是科学本身。“而现在,科学竞争的方式变化很大,如果你问任何一个学生或是博士生,他们会说,最重要的问题是,得到钱。”Fang 说。

“最高产的科学家也在为钱担忧,因为他们要填满很多人的肚子。”Fang 提到。实际上,数年前,这种困扰就常伴 Fang——他的研究资金情况不容乐观,实验室里打工人面临失业风险。“一切都是钱!你如何保证获得经费?”Fang 反问道,而答案又回到了发表论文上。

另外 Fang 和 Casadevall 还在思考骗子跟其他人的本质不同点在哪里。他们最终认为,一个



期刊越有名,科学家可能越爱走捷径,甚至编造数据,以便自己的论文能够发表。

有毒的环境会鼓励不端行为。

最近,Fang、Casadevall 和罗格斯大学微生物学家 Joan Bennett 在 mBio 杂志上发表了最新的研究报告。他们分析了 ORI 的报告,评估学术不端行为是否在男性科学家中更为普遍。结果显示,在存在学术不端行为的大学教学人员中,有 88% 的人是男性,换句话说,在 72 个犯错的人中,只有 9 人是女性。而在存在学术不端行为的女性研究人员中,有 1/3 的人被视为是生命科学领域的女性代表人物——发生在该领域的学术不端行为数量占据了 ORI 案例的绝大部分。

解决之道

去年年底,Casadevall 曾去密歇根、英国伦敦、法国巴黎和智利旅行,无论在哪里,大家都在讨论这个话题。对于学术不端的调查结果,科学家,尤其是年轻科学家,感到无力,而年老的科学家则感到担忧,Casadevall 提到。“我想我们需要尽力让科学变得更好。”Fang 说。

Casadevall 支持进行更广泛的科学教育,而非极度专业化的培训。一个热情的历史读者会发现,19 世纪及以前,诸如牛顿、莱布尼茨等伟大的科学家,首先是哲学家,其次才是科学家。同时,他也对现在的一些同行评议感到失望,认为这会无休止地对数据的无止境需求,而非真正提高文章质量。

二人组知道自己无法想出所有问题的答案。不过,他们的目标是带动广泛的讨论,促使其他人共同寻找解决方案。

“我们必须以某种方式改变诱因。”佐治亚州立大学经济学家 Paula Stephan 说,她的书《经济如何塑造科学》讨论了科学家和研究机构角逐资源和奖励的方式。“历史证明,许多批评来自科学界之外的人。”Stephan 提到。

现在,Casadevall 和 Fang 开始改变方向,远离学术不端这个议题,转而研究其他可能更困难的议题。无论如何,“我认为 Ferric 和我要做的事可能是我生命中能做的最重要的事。”Casadevall 说。他们将继续建造科学大厦,而眼下,他们希望先修整这座大厦现有的基础。

科学线人

全球科技政策新闻与解析

政事

欧盟警告: 农药威胁蜜蜂生存



蜜蜂传粉对农业和自然生态系统至关重要。

欧洲食品安全局(EFSA)称,欧洲农民经常使用的 3 种农药对蜜蜂造成“严重威胁”。在近日发表的 3 篇研究报告中,EFSA 让长期关注传粉蜜蜂种群数量下降现象的养蜂人和科学家松了一口气。

这些报告是应去年欧盟委员会的要求,由 EFSA 的相关部门完成的,评估了 3 种新烟碱类杀虫剂——噻虫胺、吡虫啉和噻虫嗪——对蜜蜂的威胁。EFSA 称,这 3 种杀虫剂都不应该用于像玉米或向日葵这样能够吸引蜜蜂的作物。这一建议可能引起欧盟发出对新烟碱类杀虫剂的禁令。

“EFSA 后知后觉,似乎明白了当初让新烟碱类杀虫剂通过审批是欠考虑的。”英国斯特灵大学的生态学家 David Goulson 说。

瑞士先正达公司已声明将捍卫其产品,并抨击 EFSA 的报告“匆忙完成”且缺少调查。该公司的首席运营官 John Atkin 在近期的声明中表示:“这个报告完全不能体现 EFSA 及其科学家的水平。”

之前广泛用于农业的杀虫剂——拟除虫菊酯——通常通过拖拉机喷洒到田地里,而新烟碱类却只用于种子,称作“拌种”。当初,“拌种”方式似乎更有优势,Goulson 解释称:农民们预先处理过的种子可以省时省钱,那些化学药品只用来施加于作物,而不是整个田地。

然而,新烟碱类是系统性杀虫剂,会存在于整棵作物上——包括蜜蜂赖以生存的花蜜和花粉。另外,播种时会产生一些有毒尘埃,这些化学物质会残留在土壤里。EFSA 的报告发现了这些污染模式,而在当初审批新烟碱类时却忽视了。

欧盟委员会的发言人称,政府官员将在 1 月 31 日讨论关于新烟碱类杀虫剂的相关事宜。他补充称,如果科学证据充分,委员会将准备对这 3 种杀虫剂“采取必要的措施”。(张冬冬)

人事

南极坠机 无人生还



2006 年 Amundsen-Scott 南极站上的双水獭飞机。图片来源:Spencer Klein/NSF

据《科学》杂志报道,于 1 月 23 日在南极坠毁的双水獭飞机的残骸已经找到,3 名机组人员的生存希望十分渺茫。

该飞机原计划从美国 Amundsen-Scott 南极科考站转移到位于特拉诺瓦湾的 Mario Zucchelli 基地。据意大利相关机构称,飞机上并没有科研人员,3 名机组人员全部来自加拿大,包括 2 名飞行员与 1 名机修师。

1 月 23 日 10 时左右,该飞机的应急警报器响起。当基地警报响起之后,一架美国 LC-130 型飞机立即前往事发地点救援。但是救援飞机无法通过无线电与其取得联系,而浓浓的低空云层又使救援人员无法从高空看清地面情况。之后,一架 DC-3 型飞机在事故地点上空盘旋了几个小时后,亦无功而返。

格林威治时间 1 月 26 日 6 时 15 分左右,2 名驾驶直升机的救援人员终于从空中抵达事发地点,发现飞机残骸坠落于一段海拔高达 3900 米且极其陡峭的斜坡上,风速达每小时 170 公里,正上方 7000 米的高空乌云密布并伴随着大雪。该地点离伊丽莎白山的山顶极近,距南极点和美国 McMurdo 科考站大约 700 公里远。

负责救援工作的新西兰救援协调中心(RCCNZ)发言人 Michael Flyger 向《科学》杂志表示,可以确定的是,该飞机没有按照日程返航,而基地已经展开了救援工作。

RCCNZ 于 1 月 26 日在官方网站上宣布:鉴于事故地点恶劣的自然环境,机组人员难以生还,事故原因尚在调查之中。RCCNZ 的搜救协调员 Tracy Brickles 表示:“在如此恶劣的条件下开展救援工作十分困难,但是我们仍然不会放弃希望。”(段敬涛)

聚焦后 ITER 时代

——欧洲发布核聚变发展路线图

■本报实习生 段敬涛

国际热核聚变反应堆(ITER)是一座位于法国的巨型在建核反应堆,并且将会是第一座通过核聚变产生有用能源的核反应堆。欧洲负责核聚变研究的机构日前发布了旨在 2050 年之前将 ITER 改造成产业化核聚变工厂的路线图。尽管 6 年后 ITER 运行将被认为是核聚变能源的一项重大突破,欧洲核聚变发展协议(EFDA)发布的路线图,仍然面临很多重大的科技难题,需要核聚变科学家和工程师在未来几十年里去努力攻克。

核聚变反应堆通过熔凝氢的同位素来生产能量——太阳和其他恒星的能量也由此产生。要做到这点必须通过强力的磁铁、无线电波以及粒子光束来压缩加热一种等离子聚变燃料,使其达到最少 1.5 亿度的惊人温度。但是,要想将等离子燃料加热到聚变所需的温度需要耗费太多的能量,以至于目前还没有一座反应堆能够满足条件从而生产出净能量。

为克服上述弊端,ITER 被寄予厚望。只需 50 兆瓦的输入功率,它可以在几分钟内产生 500 兆瓦的输出功率。不过这仅仅是科学的演示,因为 ITER 不会用于发电,这个工作将交给它的继任者 DEMO。尽管核聚变研究者刚刚开始构思如何

设计 DEMO,但是越来越确定的是它不会像 ITER 一样进行全球合作——后者的成员包括中国、欧盟、印度、日本、俄罗斯、韩国和美国。

韩国近日宣称已经开始着手为下一代的反应堆 K-DEMO 进行初步设计。中国早已开始设计 ITER 到 DEMO 的过渡型——中国聚变工程试验堆。现在 EFDA 也开始筹划自己的 DEMO,该组织并未排除国际合作的可能性,但是已设计好的路线图表明:任何研究必须符合欧盟 2014 至 2020 年核聚变预算的相关规定。

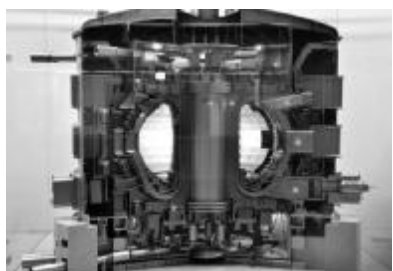
EFDA 的路线图认为 ITER 是发展聚变能量的关键。因此,必须采取一切措施以确保它的成功,包括利用现有的小型反应堆做实验以研究多种 ITER 的运营方案。路线图指出,未来最大的问题在于如何减少排热量。ITER 与其他类似的受控核聚变装置如托卡马克装置有着相同的结构:在装置底部装有一个分流偏滤器用来将废燃料排出等离子器。作为容器中唯一与等离子直接接触的固体表面,该装置必须能够吸收足够多的热量。ITER 的分流偏滤器以不锈钢为材料并在外表涂有金属钨,但是这种分流偏滤器只能胜任低功率、最多运转几分钟的试验反应堆,而 DEMO 却可以稳定地产生数

千兆瓦的功率,这大大超出现有分流偏滤器的热负荷。

为防万一,路线图要求研究者必须设计替代方案,包括重新设计容器的外形——例如延伸与固体表面的接触面,以减少热负荷或者使等离子在接触分流偏滤器之前就将大部分的热量散发掉。EFDA 要求:替代方案必须在现有的托卡马克装置或者专用的设备上进行测试。

另外一个亟须解决的难题是为 DEMO 的等离子容器的内层结构,以及其他与等离子接触的部件选择合适的材料。DEMO 中聚变产生高能中子的反应及其撞击非常剧烈。中子撞击原子使其偏离原位置且具有放射性。研究的目的在于找到可承受持续数十年中子撞击的材料,作为 ITER 工程的附属品,一款基于加速器的中子源正在开发之中,不过 EFDA 对中子材料早已急不可待了。

EFDA 还要求对产氦包层,即等离子容器的器壁作更广泛的研究。反应堆里的中子将锂转化为核聚变所需的一种燃料氦。包层的替代设计方案也必须跟进,以防现有方案不能通过测试。路线图同时也呼吁相关产业对 DEMO 予



未来 ITER 反应堆的模型 图片来源:ITER Organization

以支持,因为一旦该计划得以完成,产业将会接过聚变发展的接力棒,等离子理论和相关模型也将得到进一步发展。

作为最后的备选方案,路线图鼓励继续对仿星器进行研究。20 世纪 60 年代末,托卡马克的出现使仿星器淡出了人们视线。德国 Wendelstein 7-X 仿星器将于明年完成,该仿星器可以为今后的 HELIUS 能源生产版本提供模板。