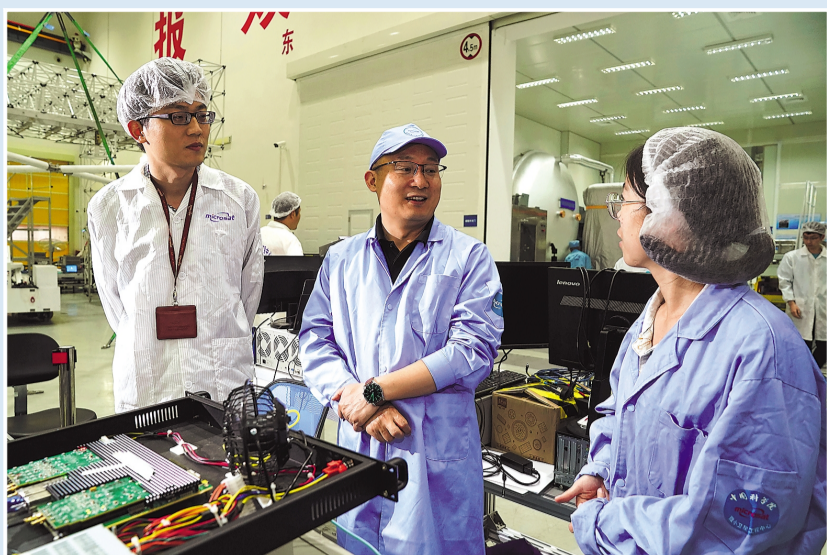


# 胡海鹰 在太空「捞碎片」 练就「鹰眼」

■本报记者 张双虎 ■黄辛



胡海鹰（中）与同事在车间讨论型号研制问题。受访者供图

“这些目标碎片就像海洋中的鱼，我们首先要确保看得到，能区分出它们是什么，追踪其行迹，然后计算、预测其轨道，才能将它们‘管’起来。”

统和它的型号总设计师——中科院微小卫星创新研究院副院长胡海鹰。

## 比“大海捞针”更难

在距我们3.6万千米外的地球同步轨道上，一块1米见方的卫星碎片一闪而过。虽是电光石火的一瞬间，但试验六号卫星系统已将其精准“拿捏”。

“试验六号卫星系统主要用于空间环境探测，从而保护航天器安全。”胡海鹰告诉《中国科学报》，“这些目标碎片就像海洋中的鱼，我们首先要确保看得到，能区分出它们是什么，追踪其行迹，然后计算、预测其轨道，才能将它们‘管’起来。”

伴随着人类日益频繁的太空探索活动，发射升空的各种航天器越来越多，在太空中留下了大量空间碎片。这些太空碎片飘移速度很快，十分危险。比如，AK47步枪子弹出膛速度为710米/秒，弹头重约8克，其动能

足以在100米内穿透1厘米厚的钢板。而太空碎片的速度是7.5千米/秒，即使弹头大小的太空金属碎片也能轻松打穿卫星。

一旦太空碎片撞上正在工作的卫星、空间站，就是一场惨烈的太空“交通事故”。

“这些太空碎片不但速度很快，而且很小，只有一两平方米，光线暗淡。”胡海鹰介绍，人类肉眼能看见最暗淡的星是6等星（恒星亮度类别，星等越大亮度越小），而在地球同步带上，这些碎片暗淡到只有14至15等星。当星等降到15等，亮度约是肉眼可见星的1/1000。

试验六号卫星从低轨看地球同步带的目标，距离有3.6万千米，其难度比“大海捞针”更大。

2008年，我国正式立项启动“创新三号”卫星研制，胡海鹰担任卫星总体副主任设计师。2013年，卫星顺利发射升空，多项技术指标达到国内领先，得到用户广泛好评。

一年后，年仅36岁的胡海鹰面向国家重大需求，出任试验六号卫星总设计师，提出由3颗星组成星座系统（试验六号卫星系统），以实现空间环境的更佳探测。2021年4月，试验六号03星发射升空并顺利进入预定轨道。我国不仅建成了首个具有完全自主知识产权的天基空间环境探测系统，更有了太空边疆的“安全卫士”。

“太空中，中国的航天器不断增多，它们的安全需要有人来守卫。”胡海鹰说，“守卫航天器的，不是普通战士，而是拥有高技术的卫星。值守好天上边疆，是航天人的职责所在。”

## 认准目标干到底

将卫星准确送入预定轨道是一项名副其实的“大系统工程”。各协作单位和团队之间的“协同”自然成为最大挑战。

“我们搞总体工作，知道任务的需求在哪儿，然后提出一些方案，但工程实施中涉及时间上、技术上、接口上的协同，还有大家意识方面的协同。”胡海鹰说，“比如试验六号卫星系统在研制过程中，配合单位有五六百家，各单位按方案进行工作，但不同单位有不同的认识和理解，所以要统一认识、协同攻关，把所有工作集成起来进行验证，然后送上天。”

各协作单位统一认识后，将“想法变现”的过程依然困难重重。胡海鹰举例说，在“天对天自动闭环跟踪”方面，从原理设计到电脑仿真都非常顺畅，包括大视场引导、小视场快速跟踪在内的理念“纸上得来”都很容易，但要把它送上天，实际工作中却要克服很多具

体困难。

2010年，胡海鹰等人终于完成单机协同，将方案变成样机，又将工程样机做成“正样”。团队信心满满，开始外场实验。当时7天内目标有10次从天上划过的机会，但“那个设备一动不动，软件也没反应，10次自动跟踪机会一次也没跟上。整个实验完全失败了”。

事后胡海鹰分析，跟踪是个联动过程，有不同设备之间的协作，也有软硬件方面的匹配。一开始大家对困难预料不足，因为系统是多家单位做的，存在系统间的不匹配问题。

此后两年，胡海鹰等人在系统匹配方面狠下功夫，改变跟踪策略，优化图像处理，完善软件算法，又在此基础上做了10多次外场实验。2012年，团队终于在吉林白城场外实验中取得圆满成功。

“我记得很清楚，同样是7天10次机会，全部在轨实现了自动跟踪。”回忆起10年前的成功实验，胡海鹰仍难掩兴奋。

## “最拼的那个人”

国家在召唤，唯有迎难而上。

胡海鹰作为型号总设计师签下工程任务责任书，带领团队成员经过7年的摸爬滚打，对空间环境探测方法进行了体系化的创新理论设计和试验验证，设计了高、低轨道卫星构成的多星组网方式，首次提出利用多手段联合探测识别空间环境等8项核心技术，攻克了平台与转台复合控制等6项“卡脖子”难题，终于建成我国首个天基空间环境探测系统——试验六号卫星系统。

而胡海鹰本人，也被大家称为团队中“最拼的那个人”。

扎根航天事业16年，胡海鹰先后完成了多个极具挑战性的卫星型号研制任务。为此，他一直奔波在路上，每年出差仅飞机就要坐130多趟。如果连续两天出现在家里，女儿就会觉得奇怪：“爸爸，你怎么还不出差？”

不是出差，就是加班或开会，因为单位离家较远，胡海鹰经常早出晚归，很少陪伴孩子。所幸家人给予了足够的理解和支持，甚至有点让他觉得这种状态“理所当然”。

“这样对孩子也有一定好处。”胡海鹰说，“孩子知道我在做什么，也明白大家资质都差不多，如果自己不付出努力，凭什么会比别人做得好。”

胡海鹰很“拼”。他带领的团队里，每一个人都很“拼”。

“这实际上是一种传承。这个领域竞争激烈，我们一直在卫星研制前沿。在一个分得很细的领域深耕靠的就是积累和传承，前辈航天人的言传身教和科学家精神发挥了很强的引领作用。”胡海鹰说，“航天人尤其需要‘一旦认准方向，坚持不懈地做，就一定能够把它做出来’的信念。同时，团队协作精神也必不可少。”

胡海鹰常常把“我们一起学习，把这个难关攻下来”等话挂在嘴边。他抢时间、带头拼，向年轻人传授经验，更传递信念。在言传身教中体现了新时代航天人的鲜明品格和时代担当。胡海鹰坚信，航天精神会在同频共振中一代接一代传递下去。

## 看“圈”

栏目主持：李惠钰



宋尔卫 徐安龙  
获谈家桢生命科学成就奖

近日，第十四届谈家桢生命科学奖颁奖典礼在南昌大学举行。本届共有16位科学家获奖。其中，中国科学院院士、中山大学孙逸仙纪念医院院长宋尔卫及北京中医药大学校长徐安龙获得谈家桢生命科学成就奖。

宋尔卫是我国临床肿瘤学家，这也是他第二次入选谈家桢生命科学奖，2010年曾荣获第二届谈家桢生命科学创新奖。徐安龙在分子免疫学和中医系统生物学研究领域取得了丰硕成果。

谈家桢生命科学奖是中国生命科学领域最具影响力的奖项之一，2008年至今已评选十四届，共28位科学家获得谈家桢生命科学成就奖。



李建成  
任中南大学校长

日前，经中央批准，李建成任中南大学校长（副部长级）、党委副书记；因年龄原因，田红旗不再担任中南大学校长职务。

中国工程院院士李建成曾任武汉大学党委常委、副校长，是我国大地测量学家，在地球重力场理论及其工程应用领域解决了多项难题，形成了自主创新的理论与技术体系。

李建成还是我国大地水准面工程化应用的主要开拓者，完成了大地水准面从米级到分米级、厘米级，再到亚厘米级三次精度跨越。其成果已规模化推广应用。



埃菲·杰曼诺夫  
美国院士全职加盟  
南方科技大学

近日，“埃菲·杰曼诺夫院士南方科技大学讲席教授聘任仪式”在南方科技大学会议中心举行。中国科学院院士、南方科技大学校长薛其坤为埃菲·杰曼诺夫颁发了聘书。

埃菲·杰曼诺夫是美国科学院院士、美国艺术与科学院院士、西班牙皇家科学院院士、美国数学学会会员、菲尔兹奖获得者，2021年当选为中国科学院外籍院士。

埃菲·杰曼诺夫的主要工作涉及非结合代数、群论等，其重要贡献是解决了伯恩赛德猜想——这个1902年提出的猜想是有限群理论最古老且最有影响的问题。

## 提前一年毕业获得英国博士学位——

# 脑瘫小伙赢下人生一场场“龟兔赛跑”

■本报记者 赵广立

“常年驼背、行动不便、写字吃力……如果你选一样可以恢复正常，你会选择哪个？”

“写字吧。从小到大，写字（吃力）吃亏太多了。”

陆思源是不幸的。由于出生时难产窒息，他两岁时被确诊为痉挛型脑瘫。脑部的发育问题让他备受痛苦，别说上学，正常生活都成问题。陆思源也是幸运的。脑瘫没有影响到他的智力，更重要的是，父母没有放弃他，告诉他只是和别的孩子不一样，但照样可以成人、成才。

现在，陆思源已经从英国莱斯特大学提前一年博士毕业。在南京师范大学和莱斯特大学学习期间，他都是其中的佼佼者：硕士期间发表SCI论文4篇，EI论文1篇，获得国家奖学金；博士期间完成“新冠计算机”研制，文章发表在中科院一区杂志上。

8月底，陆思源搭上了回国的航班，开启了他不屈人生的新旅程。

## 打破刻板印象

张煜东难忘2015年的那个下午。那时他刚在南京师范大学获得硕士生导师资格，由于第一年招生，几乎没人报考。他正在电脑前处理事情，敲门声和一个奇怪的声音打断了他。

“那是我此前没听到过的口音。事后才知道，源于陆思源因脑瘫导致发音器官的肌肉和神经受损，不能正常发音。后来他说话我们能听懂，是他经过训练了。”张煜东对《中国科学报》说。

陆思源是过来商量读研的，他当时是在南京师范大学计算机学院借读的本科生。敲响张煜东办公室的门，缘于陆思源找导师的过程不太顺利——他的身体条件不太受欢迎。

虽然初见面怀疑感，但张煜东决定跟陆思源聊一聊。聊完之后，张煜东发现这孩子不仅

能正常沟通，还有一种说不上来的气场。原本自己招生也有点难，但还是决定“先试试”。

“我没想到，陆思源之后的表现完全超出了我的认知。他打破了我心中对残障人士的刻板印象。在科研这条路上，他比身体健康的学生做得更多、更好。虽然我是他的导师，但我觉得他也在一直教育我、影响我。”张煜东说。

## 他比别人慢，但心无旁骛

陆思源做事的认真劲，是张煜东在其他学生身上很少看到的。

由于行动不便，陆思源养成了事先规划的好习惯。这个习惯也带到了科研中。“他很认真地做规划、做事，心无旁骛。”张煜东这样评价陆思源，“他比别人慢，所以总是很踏实。他在电脑前敲一行代码就要出一身汗，但他就是这样浑身湿透着赢下了人生的一场场‘龟兔赛跑’。”

在莱斯特大学，陆思源的研究方向是机器学习、人工智能和计算机辅助诊断技术。陆思源想要开发一个“新冠计算机”的软件。为了这个项目，他做了3个月“夜猫子”。

“正常人连续3个月总熬夜，身体都得出问题，更别提陆思源了。3个月下来，他整个人瘦了一大圈。”说这些的时候，张煜东很是心疼。

好不容易啃下来这一项研究，两人都希望投到好一点儿的期刊。其间，审稿人针对论文提出了问题，要求补充相关信息材料、修改论文。光是回答问题，陆思源就密密麻麻写了30多页，还有附件80多页。要知道，他那相对灵活但已无法伸直的左手，每次只能按一个键。

终于，文章被接收了。

陆思源是个多毅力的人呢？当初，他双腿走路需要手术矫正，否则只能脚尖点地。两条腿、两次手术，麻药药劲儿过后是彻骨剧痛，但他坚持不吃止痛药，“怕对大脑有影响”，自己

强忍了三天三夜。

凭着这股韧劲，陆思源仅用两年就完成了博士学位的科研阶段，接着用一年完成了毕业论文写作。“一个正常人在莱斯特大学读博的科研阶段可能需三四年，陆思源至少提前一年完成了学业。”张煜东说。

## 人生道路上的“引路人”

陆思源的父亲从小就跟他讲，他和别人不一样，要想活下去，只有好好学习。“没有别的选择，好好学习是唯一的路。”

对于一个因脑瘫致残但智力正常的人而言，“坚持”两个字太难了。

这期间有史铁生“陪”着他。“有时候就想，为什么我是残疾、别人都好好的？觉得很不公平。看了史铁生写的一些文字，我会觉得，反正这个病总有人得，我倒罢了。”陆思源告诉《中国科学报》，史铁生就是这样，既然事实不能改变，就只能接受，争取让自己过得好一点，做一点力所能及的事，让人家少一点担心。慢慢地，“就习惯了、跟病痛和解了”。

史铁生最让陆思源感动的，是他笔下的母亲。“我最早是从《秋天的怀念》这篇课文知道史铁生的。我的妈妈，她也很不容易。”说这话的时候，陆思源眼角泛红。

好在陆思源越来越让人放心。在莱斯特大学，他很长时间独自一个人生活，坐上轮椅还能出门透透风。但其实一开始不是这样的，陆思源很怕出门，更怕出远门。导师张煜东是他走出国门的“催化剂”。

“他就是块金子，在哪儿都会发光。”张煜东说，“那边能更好地培养他的科研能力，正好学校有公派出去的机会，我就鼓励他试一试。”

对陆思源来说，这是一个巨大的跨越，“担心到英国会活不下去”。张煜东为此搬来了“救兵”——中科院心理研究所副研究员王魁菁。



陆思源（左）与导师张煜东。



陆思源在英国莱斯特大学。受访者供图

同为江苏人的王魁菁，有着与陆思源相似的际遇——他出生时因难产引发“脑缺氧后遗症”，一路克服重重困难，最终在吉林大学取得了硕士和博士学位。后来，王魁菁来到中科院心理研究所工作。人们称他为“中国的霍金”。

张煜东辗转邀请到王魁菁来南京师范大学开讲座。讲座之后，王魁菁跟陆思源一见如故，一聊就是三四个小时，不仅聊自己的海外游历，还鼓励陆思源出去看看，并答应给他写推荐信。榜样的力量是无穷的，陆思源作出了勇敢的决定。

## 公派出国的博士生有义务回国

从英国回来，陆思源最近正准备找工作。他倾向去高校或研究所继续现在的研究，比如再提高一下软件对肺部影像识别、诊断的效能效率等。这不仅有助于防控新冠疫情，在与肺部影像相关的疾病上也有用武之地。张煜东介绍，目前这款软件的性能已经超出产业界