

周一有约

“慧眼”背后的“灵魂人物”



全晓书 喻菲 屈婷

他头发半白,身材瘦削,骨子里却总要和西方主流学术观点“唱反调”;他言语温和,还常常爱笑,自己也奇怪学生们为什么对他个个言怕;他衣着朴素,骑着一辆破旧的自行车在校园里穿梭,脑袋里却常想着宇宙起源这样的大问题……

他就是中国科学院院士、中科院高能物理研究所研究员、清华大学教授李惕碛,中国首颗X射线天文卫星“慧眼”背后的“灵魂人物”。

“慧眼”全称硬X射线调制望远镜卫星(简称HXMT),于本月15日发射升空。为了这颗卫星能够立项,李惕碛奔走呼吁长达近20年。他的心中装着中国自然科学发展的大图景、大目标,这注定是一条不平坦的道路。

发现“大陆”

1963年从清华大学工程物理系毕业时,李惕碛被分配到原子能研究所云南高山宇宙线观测站,就此走上了基础研究的道路。

1980年,李惕碛第一次走出国门,到英国做访问学者。“当时,国内才有计算机,我要跑到科学院计算所去做计算,程序要一个孔一个孔打到纸带上去;到了英国,电脑已经有操作系统了,还有机会接触到前沿的数据。”李惕碛回忆说。

有这么好的条件,同时又有和非常优秀的外国学者共事的机会,李惕碛如饥似渴地学习和工作着。不过,当节奏过于紧张时,他也找到了一种独特的排解压力的方式——看恐怖片。“当时,国内的恐怖片很少,国外的恐怖片,像吸血鬼、僵尸这类的,挺吸引人,还能转移紧张感。”

不过,恐怖片的桥段只是这位“接地气”的学者为数不多的一个“趣谈”,他的脑子里大部分时间都装满了各种各样的科学问题。从英国回来后,他开始认真思考:如何让中国在高能天体物理领域赶超世界前沿?

在他的推动下,中科院高能所开始尝试用高空气球搭载硬X射线探测器,到大气层之上进行观测。“美国一个气球上的硬X射线仪器要花几百万甚至上千万美元,而我们的球载探测器作为科学院的重点项目,也只获得几十万人民币的支持,怎么去和美国比?”李惕碛指出,在硬X射线这个波段天体观测成像尤为困难,这是造成探测器价格昂贵的主要原因。“硬件做不起,中国人想都不要想,这就逼着我们去创造新的成像方法。”

于是,李惕碛和自己在科学道路上多年的老搭档吴牧研究员一起,着手在数据处理方程的海洋中开辟新的航道,想利用现有的不能成像的仪器来实现成像。“我们俩差不多在同样的思路前进,整条思路都是我们互相讨论、互相补充形成的。”李惕碛说。

1992年,李惕碛和吴牧正式建立了直接解调方法。与西方在上世纪70年代发展起来的复杂和昂贵的编码孔径成像技术相比,这种方法利用技术成熟、造价便宜的准直探测器(非成像探测器)的扫描数据,就可以实现高灵敏度和高分辨率的成像,技术优势十分明显。

1993年,李惕碛提出了基于直接解调方法的硬X射线调制望远镜的设想。这是一个“野心勃勃”的空间科学计划:完成人类首次硬X射线成像巡天,发现大批黑洞,深入研究中心星和黑洞强引力场中的动力学和高能辐射过程。如果能及时实现,中国将在一个重要的基础科学前沿实现跨越式的发展。

赤子的“牢骚”

然而,李惕碛没想到的是,从提出建议到正式立项,这一等就是18年。

在为项目奔走呼吁的漫长过程中,李惕碛坦诚自己“发了一些牢骚”,项目进度一拖再拖,一位科学家的满腔热忱都化作了无尽的焦急和遗憾。

“中国近代很落后,我们这一代人,受到钱三强、何泽慧、王淦昌等老一辈科学家很深的影响,真希望推动中国的自然科学走向世界前沿。”正如李惕碛所言,他的牢骚里没有掺杂任何个人的恩怨得失。

2010年,在王淦昌纪念文集首发式上,李惕碛在发言中深情地回忆起这位“两弹一星”的元勋对HXMT项目关心和垂问的往事,联想到王先生1940年就提出了探测中微子的实验方法却在中国无法实现,只能无奈地“让别人去做”,两代科学家面临科学机遇丧失时同样的心痛是那么令人动容。

李惕碛也从老一辈科学家身上汲取了克服困难的勇气和韧劲。不管是学术争议,还是经费得不到落实,他从来没有放弃过。而文革期间,我国高能实验物理的重要奠基人张文裕先生的一番教诲让他铭记至今:“先生用自己的经历说明,即使在欧美国家,基础研究也不容易受到重视,要有耐心地说服政治家和出资人。他勉励我们既要保持热情,又要有耐心,不要过于着急。”

HXMT卫星终于在2011年正式立项,之后历经5年艰辛,最终研制成功。虽然已从一线退下,李惕碛谈到发射上天时,连说自己很紧张。

随着国外硬X射线望远镜陆续升空,HXMT卫星已经失去了很多机遇,但李惕碛对这颗卫星仍然寄予很大的期待:“它还是建立在直接解调的新方法的基础上,而且比起当年的设计,功能大大扩展了,目前是这个领域里能量范围最宽、分辨率最好的望远镜,很有希望获得重要的结果。”(据新华社)



(本版图片除标注外来源于网络)

这位「哥伦布」让「老学科」撞出「新大陆」

本报记者 张佳星

每一步进展都来之不易,但他总笑称“是幸运之神的眷顾”。患得患失这种事找不上于浦,“我还有很多好玩的想法,总会做出来。概率不能总盯着一个人‘黑’,对吧?”



(图片由受访者提供)

自从意大利航海家哥伦布敲破了那枚鸡蛋,全世界都知道了竖起鸡蛋的方法。

本月初,清华大学副教授于浦团队的研究论文在《自然》在线发表后,一些实验室已着手准备用他的方法“调控材料物性”。

《自然》为该团队论文《选择性双离子开关

“5毛特效”,让小离子“破壳”而入

两节7号干电池用黑胶布串联,红黑导线各一根从电池两极延伸出去,分别夹在同一个白色的矿泉水瓶盖中,瓶盖中盛了点液体,里面泡着一块1厘米见方的薄片,薄片上的镀膜便是《自然》刊载论文的“主角”——SrCoO₃。

在一组中学实验课的布景中,于浦成功找到了让主角SrCoO₃与O²⁻、H⁺分分合合而发生“蝶变”的方法,一举赢得整个物理界的掌声。

“氢氧离子的加减法是最普通的电化学反应,我的学生将其形容为‘5毛特效’。”谈及成绩,于浦显得云淡风轻。“随便和我们这个行当的人一说,估计他们今天下午就能实现。”

该实验核心部分与好莱坞奇幻剧《变相怪杰》的剧情类似,没有人想到主角SrCoO₃能那么随意地变为有铁磁金属性的SrCoO_{3-s}和弱铁磁绝缘性的HSrCoO₃,直到于浦送给它一张神奇的“面具”——离子液体电场。

“传统物理研究多用高温高压、化学掺杂的方法实现新型材料的生长。”但于浦可不想“循规蹈矩”,他打破思维定势,引入电化学的方法研究物质。

为何会有这样的突发奇想呢?“其实这对我

电场控制的三态相变》配发的新闻评述里说:“这项成果的美妙之处在于它让人们不再受限于高温条件,在温和的室温下就能完成材料物性的调控。”这为材料设计开拓了“新大陆”。

近日,科技日报记者前往清华大学于浦课题组,探访这片“新大陆”上的“哥伦布”。

是个全新的尝试,但好奇心和直觉驱使我们一步步把它做出来了。”

就是这张在别人看来稀松平常的“面具”,到了于浦手里变得神奇起来。

“我的思路很明确,要加离子最有效的方法有哪些?要实现这个方法,有哪些材料可以选择?更为重要的是,这些离子进入材料之后,要留在里面。”这是于浦研究的关键一步。“我们选择了有大孔隙的原料,用了最简单的离子。”就这样,在材料中分别插入了O²⁻、H⁺的SrCoO₃,变为光、电、磁性完全不同的两种材料。

其实,每一步进展都来之不易,但他总笑称“是幸运之神的眷顾”。患得患失这种事找不上于浦。“我还有很多好玩的想法,总会做出来。概率不能总盯着一个人‘黑’,对吧?”

于浦眼中的科研是“好玩”的。因为好玩,他脑中会时不时蹦出各种奇妙的想法。“一有好玩的想法,我就跑下楼去和他们(学生)分享。”邀请同行合作时,他会说:“我们有个好玩的题,你们要不要来?”时间流转三十余载,眼前的科学家,却分明还是个“少年”,眼中闪烁着好奇与渴望。

先行之道,两大基础学科“破壳”交融

研制出好材料当然让人开心,但能让学界竖起大拇指的则是发现材料调控的新方法。

南京大学都有为院士给出了这样的评价:“这是一篇十分出色的科学论文,为材料应用开拓出新领域。”

清华大学薛其坤院士说:“于浦等人开创性地将电化学手段引入凝聚态物理研究中来,极大地丰富了材料物性的调控思路。”

中国科学技术大学陈仙辉院士表示:“这项工作首次实现了阴阳离子的双调控,为电场控制材料结构相转换提供了方法和思路。”

清华大学南策文院士称赞道:“于浦思想活跃,在伯克利大学时已颇有建树。回国后重新开启一个方向,通过电场调控实现双离子在氧化物中的可逆迁移与扩散。这是一个突破。”

“创新性”“开创性”“首次”“突破”,同行们不约而同地用“先行者”的特质描述于浦和他的研究。

对先行者来说,一个必经的考验是——没有条件,创造条件也要上。“对我们来说,物理的瓶颈很少,经常困扰我们的是,缺少化学的设备和知识,该从哪里入手。”于浦回忆说:“例如,我们想知道氢离子进去了多少?可之前完全没接触过。通过学习,我们发现原来有个东西叫‘离子质谱’,这些看似简单的东西,对我们来说都是全新的挑战。”

在论文中,每一张图都包含了巨大的信息量和数据量。于浦说:“我说的简单,但相变的过程以及对光、电、磁的研究都需要大量的数据支撑。”

“我们与做理论的伙伴合作模拟结构,与做电镜的合作者确定精细结构。”课题研究启动后的两年时间里,于浦团队都在“跨界”学习化学,他们借助合作,最终完成了这项任务。

一本《固体化学》静静地躺在于浦的桌上。两大基础学科的“壳”在这里融化,而后交融,展现出无限的可能。

师之精神,打破知识接力的“坚壳”

导师是于浦人生路上的“灯塔”。在每一个重要的节点——职业选择、课题申报等,恩师都是他力量的源泉。说起这些年的点点滴滴,于浦都会提到导师,脸上露出孩童的笑,那表情似乎在说:“我的进步他们满意就好。”

在一篇文章中,有这样一段关于于浦的描述:“于老师又谈到了学术的传承。从血统上来说子女是传承,而从学术上来说学生则是传承。”所以我跟我的研究生经常说,在学术上,他们就是我的孩子。”

答案原来在这里——传承。这正是千年来“师”的精神所在。

“我为他们设计的是网络式的培养课题。”

于浦说,这种方式既能有效促进研究,还有助于养成好习惯。

于浦团队的成员在需要协作完成工作时,都会放下自己手头的事情帮助别人,学术价值不会成为论文署名先后次序的依据。

对待导师,他有孩子般的尊敬,每提及收获他必定不忘师长的教诲。对待学生,他像严父;每遇学生懈怠,他会用“好玩”的事情“引诱”他们上进。“导师要教授的不仅是一个具体的实验技能,还有好的科研习惯与科研理念。”于浦说,“实验有困难他们会自己想办法,不会抱怨仪器少和设备简陋。他们相信自己能做出与众不同的研究,与众不同的成果也将诞生在他们手中。”

小猪哼哼,就是美妙的音乐!

——追忆中国工程院院士熊远著

留声机

本报记者 刘志伟 通讯员 刘涛

夏至,而在刚刚过去的那个春天,一位养猪学泰斗离开了我们,他就是中国工程院院士熊远著。

“猪可是他心头的宝贝疙瘩。”一位同事如是回忆这位学者。在告别仪式举行当天,武昌殡仪馆告别大厅内,熊远著的遗体安卧在鲜花翠柏丛中。

15岁成当地“探花”

1930年7月,熊远著出生在湖北省竹山县。少年熊远著在父亲的影响下对中国文学、诗词产生了浓厚的兴趣,课余他阅读了大量的古文、诗赋和史书。

1945年,熊远著以总分第3名的成绩顺利考入湖北省立襄阳中学,成了当地的“探花”。

1950年,年轻的熊远著凭着坚实的基础,先后参加了多所高校的入学考试并均被录取。考虑到自己的兴趣和爱好,他最后选择了湖北农学院。

进校之初,他先后选择了植物保护、园艺、森林、兽医等专业试读。然而,正当他踌躇满志开始兽医专业的学习时,一场久治不愈的“五更痢”,迫使他不得不休学。

1955年,熊远著病愈返校。但由于1952年全

国高等院校调整,兽医专业被调并到其他高校,熊远著毅然选择了与兽医专业相近的畜牧专业。

多次因病中断学业的熊远著,直到1959年秋才从畜牧专业毕业。毕业离校后,他被安排到畜牧场工作。

不久,学校派他参加在湖南省召开的“万头猪场”研讨会。从此,熊远著开始了种猪选育领域的科研生涯。

开启中国“瘦肉猪”研究

种猪资源调查是熊远著的重要工作。近20年间,他走遍了全省66个县市的村村寨寨,并到华南、东北、西北各地调查,足迹踏遍了大半个中国的猪舍。

白天,熊远著蹲在农家的圈舍里测量猪的身高及胸围,在田间地头向农家询问猪的来源及饲养经验等;晚上,他在昏暗的油灯下整理调查资料。

最终,他与其他学者一道完成了中国迄今为止最完整的一部《中国猪品种志》。

上世纪70年代,香港几乎是内地换取外汇的惟一市场,而生猪则是内地换取外汇的主要商品。香港人喜欢吃瘦肉,可内地运过去的猪肉瘦肉率低,白花花的肥肉上面顶着一层瘦肉,犹如“丹顶鹤”,在香港市场上并不受欢迎。

在学校的支持下,熊远著与同事开始了培育中国瘦肉猪的艰难历程。

为了育种,熊远著与同事养了一群母猪和小猪。每天早上,熊远著要去南湖机场打草,挑回煮熟,再加点饲料喂给猪吃。这样的猪食,他每天要挑十几担。

为了育种,他很少回家,几乎在猪场里待了16个年头。

1986年,熊远著与他的研究团队成功培育出我国自己选育的第一个瘦肉率新品种——湖北白猪及其品系。随后,熊远著与同事一起,以“湖北白猪”为母本,进行杂交试验,优选出瘦肉率高的瘦肉型商品猪——“杜湖猪”,并以此获得1988年国家科技进步二等奖。

瘦肉率高、肉质味美的“杜湖猪”运抵香港后,一度引起轰动。湖北省也因此有“东风车”和“杜湖猪”而在香港名噪一时。

69岁当选我国首位养猪学院院士

熊远著先后引进世界名优猪种,在全国规划建立了8个瘦肉型猪核心育种场和70余个生产基地,使我国出口商品猪瘦肉率由15.52%上升到90%以上,累计创汇3.6亿美元。

早在上世纪90年代,他的“瘦肉猪”已推广到全国各地,形成了年产百万头商品瘦肉猪的生产规模。

他主持组建了我国第一个种猪测定中心,先后主持了国家及省部级重大科研项目30余项。他带领团队,在上世纪80年代中期开展了猪

氟烷测验、生化遗传标记研究,提出了RYR1基因多重效应的利用途径与方法。

1990年初,他组建了猪资源家系,开展了猪的重要经济性状QTL定位及候选基因的研究;构建了猪染色体遗传连锁图谱,分离了40余个与肌肉生长、肉质、脂肪代谢、繁殖密切相关的基因和分子标记,为我国开展猪的分子育种奠定了基础。

1999年,69岁的熊远著成为我国养猪界的第一位院士。

什么也比不过养猪的乐趣

体态魁梧,不苟言笑的熊远著其实待人随和、温文尔雅,他博览群书,兴趣广泛。

学生时代,他曾是湖北省大学生篮球队的主力队员,他常常在后卫的位置上,趁人不备带球上篮得分;他喜欢跳舞、唱歌和游泳,在1000米、200米、400米的游泳比赛中,他屡有斩获;他还是《长江日报》的前身——《大刚报》的特约记者。

但种种兴趣爱好,在熊远著心里都比不过养猪给他带来的乐趣。“每天走进猪棚,我的心情就特别好。”猪棚里小猪的哼哼声,在他听来就是美妙的音乐。

熊远著爱猪,早已名声在外。他常在猪棚里,抱起一些小猪崽。见此情景,同事们常忍俊不禁。他还将饲养小猪的猪舍戏称为“幼儿园”。