

“有牡丹、芍药的地方，就有洪德元”

■本报见习记者 田瑞颖

2017 年，为了寻找牡丹，80 岁的洪德元不顾劝阻，爬上了喜马拉雅山，翻过海拔 5150 米的垭口考察植物，还在 4000 米的隆子县城过了一夜。这样“疯狂”的事，洪德元做过不止一次。

从 20 岁进入大学，一直到 85 岁，中国科学院院士、中国科学院植物研究所研究员洪德元将所有时间都“种”在植物里，并在《中国植物志》《植物细胞分类学》《婆婆纳属的分类和进化》《中国高等植物图鉴》等多部大型专著中开了“花”。

不久前，由他编著的英文学术专著《世界牡丹、芍药(系列第三部)》终于出版，并与 2010 年和 2011 年出版的前两部组成“三朵金花”，构成了世界芍药属植物最全，也最有“根”有“据”的家谱。整个编著工作，历时 20 多年。

必须肩负好国家责任

从“放牛娃”到中国科学院院士，让命运改变的是“知识”。

7 岁那年，洪德元“有幸”读上了村里的一个“四无”小学——无校长、无校名、无固定校址、无固定老师。在这样艰苦的环境下，带着对知识的极度渴望和对自然的热爱，刻苦勤奋的他于 1957 年考入复旦大学生物系植物学专业。1962 年，他又以优异的成绩成为中国科学院植物研究所（以下简称植物所）当年的两位研究生之一。

毕业后，洪德元留在所里工作，参与了《中国高等植物图鉴》《中国高等植物检索表》《中国植物志》等的编著，纠正了不少前人留下的分类错误，解决了很多国际上悬而未决的难题。

1978 年，洪德元成为国家第一批派往除美国 and 苏联发达国家的访问学者，肩负开拓分类学新领域的使命，前往瑞典隆德大学进修。“国家给了我们责任，我们就必须肩负好！”他的信念异常坚定。为了尽快将前沿知识带回祖国，他与时间赛跑，每天工作 10 余个小时，完成了 11 项研究，多



2001 年，洪德元在瑞士与意大利交界处 Genoroso 山考察芍药。中科院植物所供图

数在国外期刊发表。

与牡丹、芍药的结缘，还要提及洪德元的妻子——植物所研究员潘开玉。她主要负责《中国植物志》芍药属的编著，并时常与洪德元探讨分类问题。记者到访洪德元办公室时，潘开玉正坐在一角，拿着放大镜，安静地伏案查阅。墙上则挂满了牡丹、芍药的照片，其中一张展示了颜色各异的牡丹。“这些牡丹都是同一种牡丹的变异。厘清物种划分，必须拿出科学依据。”洪德元告诉《中国科学报》。

牡丹和芍药并称“花中二绝”。这对进化意义上的“亲姐妹”同属芍药科芍药属植物，也需要进行多样性保护。洪德元认为，保护的前提是科学精

准的物种数据，而性状分析是分类研究的关键。“过去的分类没有引入遗传学和统计学，没有研究性状变异的规律和幅度，而且野外工作也不够，分类的主观性很强。”

分子生物学的兴起让植物学研究再上一个台阶。洪德元认为，“单凭形态学证据的分类研究有相当大的局限性。与分子生物学方法结合得出的结论，才具有充分的说服力。”为了追赶国际前沿，20 世纪 80 年代末，他开始筹建植物分子系统学实验室，并带领青年学者承担国家重大项目，带动了我国居群遗传学、保护遗传学和生殖生态学等的发展。

“我唯一的遗憾”

植物分类研究需要大量野外实地考察。自 1995 年以来，为寻找牡丹、芍药，从国内到国外、从欧亚大陆到北美西部，都留下了洪德元的足迹。牡丹、芍药生长之地往往环境险峻，但他从不畏惧。“只要有牡丹、芍药的地方，就有洪德元。”他笑着说。

2001 年 6 月，正值地中海科西嘉岛的旱季。此处的芍药多生长于灌木丛中，洪德元和学生必须钻过长满硬刺的“羊肠小道”。路越来越窄，他们最后只能跪着向前爬，一个多小时后终于到了山头，见到了渴望的芍药。正高兴时，洪德元感到腿有些疼，低头一看，牛仔裤已经扎了很多洞，渗出不少鲜血。更“惨”的是，他们还要原路爬回。

“你说，我六十好几的人了，不待在办公室指导学生，来这个‘鬼地方’，受这个罪干啥？”洪德元自嘲道。但在他看来，科研的快乐正是从苦中来。

（下转第 2 版）



高分三号 02 星发射

本报讯(记者甘晓)记者从国家航天局获悉,11 月 23 日 7 时 45 分,我国在酒泉卫星发射中心用长征四号丙遥三十七运载火箭成功发射高分三号 02 星。该卫星将进一步提升我国卫星海陆观测能力,服务海洋强国建设和支撑“一带一路”倡议。

高分三号 02 星运行于 755 公里高度太阳同步回归轨道,主要载荷为 C 波段合成孔径雷达。该星充分继承了高分辨率对地观测系统重大科技专项高分三号卫星技术方案,发射入轨后将与在轨运行的高

分三号卫星进行组网,形成海陆雷达卫星星座,具备 1 米分辨率、1 天重访的能力。此外,它还增加了船舶自动身份识别信号接收系统和星上实时处理功能,提高对海上船舶观测、海上突发事件与海陆自然环境的监测能力,可满足海洋权益维护、海洋防灾减灾、海洋动力环境监测,以及减灾、国土、环保、水利、农业和气象等领域应用需求。

此次任务是长征系列运载火箭的第 398 次发射。



汪江波摄

“超灵敏量子技术”为暗物质搜寻提供变革性手段

本报讯 中国科学技术大学教授彭新华研究组与德国科学家合作开发出一种新型超灵敏量子精密测量技术,并用于暗物质的实验直接搜寻,实验结果比先前的国际最好水平提升了至少 5 个数量级,首次突破国际公认最强的宇宙天文学界限。相关成果日前在线发表于《自然—物理学》。

宇宙物质组成中绝大部分为暗物质,占比约 85%。为了寻找这些神秘的暗物质粒子,多个国家布局了一系列国家级甚至世界级暗物质探测实验计划,然而迄今为止尚未找到暗物质存在的直接证据。

彭新华研究组利用气态氦和铷原子混合蒸气室,研发了具有超高灵敏度的新型核自旋量子测量技术,实现了国际最佳灵敏度的核自旋磁传感器。该工作报道了一种全新的自旋放大效应,其放大机制完全不同于以往机制。该技术利用激光先极化铷原子蒸气,再利用铷与气态氦原子的自旋交换碰撞,从而将铷原子的核自旋极化。新技术利用光极化的方法获得了接近 0.3 的自旋极化度,远超传统热极化方法。传统方法采用

对氦原子进行外部探测,而新技术通过铷原子与氦原子的随机自旋交换碰撞,就可以将氦原子的信号高灵敏读出,极大简化了装置体积和复杂度。基于该物理机制,研究人员设计出磁场量子放大器,并将这台自旋放大器与团队已发展的原子磁力计结合,使原子磁力计的磁探测灵敏度提高了 100 倍。

大量理论预测暗物质与原子核会发生极微弱的相互作用,这种相互作用相当于在原子核自旋上施加一个微小磁场——“赝磁场”。利用超灵敏磁场探测装置可以检验这一微小磁场,以此来寻找暗物质粒子存在的迹象。研究组利用自旋放大器放大暗物质产生的“赝磁场”,大大提高了暗物质的搜寻灵敏度。而且,相比传统大型暗物质科学装置,该设备只需桌面尺寸的空间布局。

这一成果充分展示了量子精密测量技术与暗物质探测的交叉融合,有望激发宇宙天文学、粒子物理学和原子分子物理学等多个基础科学的广泛兴趣。(桂运安)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41567-021-01392-z>

全球最大贻贝濒临灭绝



本报讯 2017 年,西班牙海洋学研究所海洋生态学家 Maite Vázquez-Luis 和同事在西班牙卡布雷拉群岛海陆国家公园连绵的海草中,搜寻保护区最著名的“居民”——一种滑板大小的贻贝。这种扇形贻贝是地中海的标志性物种,寿命长达 50 年,高度达 1.2 米。但让 Vázquez-Luis 等人震惊的是,这次调查没有发现活的贻贝。

后续研究很快就揪出了导致这种全球最大贻贝死亡的元凶——一种神秘的新寄生虫。这种寄生虫可能是通过船只到达扇形贻贝栖息地的,在其他微生物的配合下,给整个地中海区域的贻贝种群带来了灭顶之灾。人们开始担忧这种贻贝会灭绝。

这种巨大的地中海扇形贻贝自古以来就深受人们欢迎。工匠用贻贝壳雕刻纽扣,腓尼基人用其

为固定在岩石上而分泌的柔软物质编织服装。生态学家也很重视这种贻贝,每个贻贝每天可过滤数千升海水,帮助改善水质,促进海草生长;还有数百种生物以贻贝壳为家。

然而,过度捕捞、污染和其他因素导致地中海扇形贻贝种群数量下降。20 世纪 90 年代,该物种获得了法律保护,种群数量在许多地方有所恢复。但是,暴发的新寄生虫使这种贻贝再次面临灭绝。

研究人员在死亡和垂死的贻贝中发现了一种新的原生动物,将其命名为 *Haplosporidium pinnae*。这种寄生虫感染贻贝的结缔组织,并在其消化腺内产生孢子,最终杀死宿主。

感染寄生虫的贻贝由于太过虚弱,无法闭合外壳,因此很容易被捕获。此外,它们更容易受到其他病原体的感染,如弧菌和分枝杆菌等。在有些地区,细菌感染对贻贝的影响比寄生虫更大。

近日,据《科学》报道,拯救这种贻贝的两个国际小组计划于近期成立。它们将利用欧盟“生命科学计划”和合作伙伴在 3 年内提供的 520 万欧元,寻找可能对新寄生虫有抵抗力的幸存贻贝,并研究如何繁殖它们。



图片来源:HELMUT CORNELI

“形势非常危急,我们正在与时间赛跑。”西班牙瓦伦西亚天主教大学海洋生物学家 Jose Rafael García-March 说,他正在组织协调其中一个小组。另一个小组则由意大利古里亚地区环境保护局领导。

（徐侠）

看封面



朱诺号“凝视”木星风暴

最新一期《科学》封面是朱诺号宇宙飞船拍摄到的木星大气层光学图像。

因成分不同,木星云层顶部呈现出不同的颜色,其可能是水、氨和硫化氢铵的混合物。图片左下方看上去巨大、狭长的风暴被称为“驳船”,右上角还可以看到一个外观近似圆形的白色风暴。目前尚不清楚风暴在云层下延伸的深度,来自朱诺号的微波和引力场数据限制了这一研究。

（王方）

图片来源:Science

盘点基础研究家底 谨防出现无序与内卷

■李侠

过去三年,中国政府与科技管理部门已经从上到下为基础研究的推进做了前期的舆论铺垫工作,加强基础研究已成全社会的共识,再结合国家体制的传统优势,一轮基础研究的热潮正在悄然到来。

为了迎接这股浪潮,切实推进基础研究局面的彻底改变,而不是沦为雷声大雨点小的喧嚣,当下科技管理部门急需做好如下两件工作:首先,全面盘点国内基础研究的家底,在此基础上合理布局;其次,谨防科技界出于抢热点而出现的混乱与无序,以及过多力量涌进后带来的内耗与内卷现象,需要为基础研究从制度安排上营造一个相对安静的空间。

盘点中国基础研究的家底应包括人、财、物、领域与制度资源这五项内容。首先,盘点支撑基础研究的人才、资源与制度安排现状。任何研究要取得进展,人才都是第一位的,因此盘点国内基础研究人才队伍的现状是当下最紧迫的任务。为此,我们可以粗略地按照学科来划分,列出相应学科的基础研究人才现有库存规模,并在此基础上采取动态排名制,列出后备人

才梯队。只有进入此序列的,才有资格获得国家相关基础研究计划的资助,以此最大限度地杜绝机会主义倾向对基础研究环境的冲击。

现代科学研究一刻也离不开经费的支持,而且经费对于科技共同体而言是最敏感的政策工具。摸清中国基础研究投入的家底与发展趋势是作出科学决策的重要边界条件。据《全国科技经费投入统计公报》(2020) 数据显示,2020 年全国共投入研究与试验发展(R&D)经费 24393.1 亿元,R&D 经费投入强度为 2.40%,其中基础研究经费投入 1467.0 亿元,占 R&D 经费的 6.0%。这也是近年来首次达到 6%。

基础研究经费投入主要靠政府财政经费支出。科技投入中政府财政投入部分里,中央与地方的投入比例大体维持在 4:6。假定基础研究全部由政府财政投入支持,并且中央财政投入占大头,中央与地方投入的比例按 6:4,由此换算,中央财政的基础研究投入大体在 880 亿元左右,余下的基础研究投入来自地方政府的财政支出。

众所周知,基础研究投入效率最高的是国

家层面的,如自然科学基金与国家社科基金等,地方政府的财政投入大多低效,甚至沦为各种利益集团的分配资源。由此看来,当下全国用于基础研究的有效经费投入也就在 900 亿~1000 亿元左右,这个投入规模决定了基础研究很难全面开花。在可以预见的未来,基础研究的投入不会有快速增加,预计“十四五”末期能达到 8%已是很努力的结果,即每年增加 0.5%(约 120 亿元)。因此,这个投入规模的硬性约束以及现有的基础研究人才队伍规模,决定了中国的基础研究短期内只能采取有限扩张和精准突破的方式。(下转第 2 版)

