



听《中国科学报》 《中国科学报》官微 科学网 App 科学网官微

“大号蒲公英”暴发，生物安全防线如何构建？

■本报记者 李晨

近日，一种貌似大号蒲公英的植物在北京的公园绿地、河道边悄然成片出现。它的毛茸茸果球随风摇曳，吸引了大家好奇的目光，也引发了“这是不是危险入侵物种”的担忧。

这种植物是外来物种——长喙婆罗门参。它从何而来，“意欲”何为？它的出现，是生态警报，还是一次检视我们与自然“新来客”如何共处的契机？为此，《中国科学报》专访了北京师范大学生命科学院教授刘全儒与中国农业科学院植物保护研究所研究员黄红娟。

“潜伏”数十年后为何暴发

长喙婆罗门参，又称霜毛婆罗门参，是菊科婆罗门参属的二年生草本植物，原产于欧洲南部、中亚和西亚。这一不速之客，在中国已“潜伏”良久。

刘全儒查阅文献与标本记录发现，据公开记载，它最早出现在我国辽宁省，时间是1992年。“但经过仔细核实，早在1930年，就有人在辽宁省采集到了长喙婆罗门参的标本。”

黄红娟也确认了这一发现，并补充道，目前记录显示其在北京、山东、内蒙古、新疆、辽宁、吉林等地均有分布。

刘全儒告诉《中国科学报》，2012年，北京顺义区首次发现并报道了它的存在，采集者是一位经常去听他讲课的植物爱好者。2014年，北京师范大学团队也在顺义区机场附近的道路旁采集到了长喙婆罗门参，并制作成标本。

两位专家均推测，早期很可能是通过国际贸易、人员往来无意夹带而来。“辽宁大连是港口，北京顺义有国际机场，外包装甚至行李箱偶然混进果实和种子，都是可能的。”刘全儒说。

刘全儒介绍，外来入侵植物通常有“三强”：环境适应能力强、繁殖能力强、传播扩散能力强。长喙婆罗门参具备典型的“入侵者”性状。

它是二年生植物，头年长出像人参一样的根，为下一年积蓄生长潜力，靠这种根它在北方也能平安过冬，次年开花结种。不仅如此，长喙婆罗门参生活史策略极其灵活，生长周期在适宜条件下甚至可至一年。

长喙婆罗门参的每个花序可结上百粒种子，一株植株就有成千上万粒种子。“它的种子萌发率可达95%以



比人的手掌还大的长喙婆罗门参花序。受访者供图

上，而且它的冠毛结构比蒲公英更“聪明”——像羽毛一样有网状结构，更容易借力于风，传播距离更远。”黄红娟解释说。

长喙婆罗门参的竞争力不容小觑。刘全儒介绍，其植株高大，会与本土的苣荬菜等同期开花的植物，以及比它矮小的植物（如蒲公英等）直接竞争，挤占它们的生存空间。不过，它也并非无敌。“如果是一片生长良好的多年生禾草草坪，它就很难入侵。”刘全儒说。

既然早已存在，为何近一两年在北京突然成片出现，引发关注？刘全儒认为，近几年北京大规模开展城市改造、河道清淤和绿化工程，有些地方形成新裸地，还没有丰富的植被覆盖，为长喙婆罗门参种子发芽提供了机会。

黄红娟推测，也有可能是苗木运输无意中夹带了种子，为其萌发创造了条件，导致种群数量在短期内大增，从“潜伏”期进入“暴发”期。

如何科学应对“不速之客”

面对突然增多的长喙婆罗门参，公众难免紧张。但两位专家一致认为，就目前来看，它的危害是可控的，风险等级不高。它未被列入我国《重点管理外来入侵物种名录》，而在《中国外来入侵植物志》中其被定为三级，即中等风险。

在国际上，其风险评估也属中等。

黄红娟解释说，从生态危害来看，长喙婆罗门参确实在竞争中排挤本地物种，可能在局部形成单优群落，进而降低生物多样性与生态系统功能。它存在潜在的基因污染风险，可与本土的婆罗门参、蒜叶婆罗门参杂交并发生多倍化，甚至可能产生适应性更强的新类群，导致本地近缘种基因丢失。“但目前国内还没有系统研究过这类情况是否已发生，影响多大。”黄红娟说。

从经济和管理成本危害看，长喙婆罗门参生长在绿地、路边，确实增加了人工拔除和养护管理成本。“本质上是一种管理负担，但不等同于重大的生产性损失。”她说。

从人体健康危害来看，“目前还没有证据证明它对人体有危害”。刘全儒说，其冠毛不易被吸入，主要危害是影响园林景观观赏度。

两位专家一致认为，长喙婆罗门参的管理关键在于“科学”与“适时”。他们强调，最佳清除时机是在开花后、种子成熟前。“开花的时候容易识别。”刘全儒说，如果等到种子成熟再拔，会扰动种子造成传播。

他提醒，看到长喙婆罗门参巨大的花序成熟时，千万不要吹着玩，以免造成种子扩散，而应该用塑料袋等把植物全株套住再拔除。拔除后需进行无害化处理，如焚烧或深埋，避免二次

扩散。

黄红娟特别指出当前防控中存在的一个难点：“很多人只认识它的果球，不认识苗和花。”她呼吁加强针对长喙婆罗门参全生育期的识别培训，让园林工人、植保人员能在苗期和花期就准确识别并清除它。

刘全儒介绍，在幼苗期时，撕开长喙婆罗门参的叶子能看到乳汁，叶片基部有长长的茎，植株可以长到一米多高，在草丛中显得“鹤立鸡群”，叶子边缘全缘无锯齿。而蒲公英贴地生长，只有基生叶，没有茎，“二者比较容易区分”。

但长喙婆罗门参和蒲公英也有相似之处，比如，叶子都可以食用，都有白色乳汁；根有一定药用价值，有清热解毒的功效。但刘全儒强调，长喙婆罗门参的味道没有蒲公英那么甜，不适合作为野菜食用。“公众笑言可以通过食用消灭它，这并不是可靠的限制生物入侵的手段。”

黄红娟则表示，长喙婆罗门参的同属近缘种婆罗门参已被人类栽培，其地下肉质根可供食用。然而，目前针对长喙婆罗门参的利用缺乏研究，因此仍不建议食用。她建议开展资源化利用研究，或许能发现其较好的开发价值。

对于长喙婆罗门参，刘全儒强调：“它的竞争力远不如乔灌木、多年生草本植物，因此，随着城市绿化的推进，它的数量应该会逐渐减少。”管理思路应是结合常规绿化养护，逐步用更理想的植被替代它。

构建全方位的生物安全防线

黄红娟介绍，我国的外来物种管理框架以生物安全法为纲领，以《外来入侵物种管理办法》和动态调整的《重点管理外来入侵物种名录》《口岸重点管控外来物种名录》为具体抓手，该体系日趋完善。

同时，新技术正在赋能防控。黄红娟提到，未来可利用人工智能开发能识别入侵物种全生育期的App，结合无人机和卫星遥感进行大范围监测。在口岸检疫中，可应用DNA条形码等分子生物学技术，快速精准地鉴定种子、残体甚至土壤中的潜在外来物种。

（下转第2版）

《求是》杂志发表习近平总书记重要文章 《一体推进教育科技人才发展》

新华社北京6月15日电 6月16日出版的第12期《求是》杂志将发表中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平的重要文章《一体推进教育科技人才发展》。这是习近平总书记2012年12月至2026年4月期间有关重要论述的节录。

文章强调，教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。建设教育强国、科技强国、人才强国具有内在一致性和相互支撑性。要增强系统观念，坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，实现科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略有效联动，形成推动高质量发展的倍增效应。

文章指出，要强化教育对科技和人才的支撑作用。科技创新靠人才，人才培养靠教育。要强化高水平研究型大学国家基础研究主力军和重大科技突破策源地作用，建立科技创新与人才培养相互支撑、带动学科高质量发展发展的有效机制，从国家战略需求中凝练重大科技问题，持续产出原创性、颠覆性科技创新成果。优化高等教育布局，探索国家拔尖创新人才培养新模式。分类推进高校改革发展，引导高校在不同领域不同赛道发挥优势、办出特色。统筹推进普通教育、职业教育、继续教育，推进职普融通、产教融合、科教融汇，源源不断培养高素质技术技能人才、大国工匠、能工巧匠。推进素质教育，创新教育方法，努

力形成有利于创新人才成长的育人环境。

文章指出，要构建支持全面创新体制机制，提升国家创新体系整体效能。科学技术是第一生产力、第一竞争力。要完善党中央对科技工作统一领导的体制，健全新型举国体制，强化国家战略科技力量，优化配置创新资源，力争尽早成为世界主要科学中心和创新高地。优化国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业定位和布局，强化基础研究领域、交叉前沿领域、重点领域前瞻性、引领性布局。激发各类创新主体活力，瞄准世界科技前沿，在加强基础研究、提高原始创新能力上持续用力，在突破关键核心技术、前沿技术上抓紧攻关。

文章指出，要加快培养造就一支规模宏大、结构合理、素质优良的创新型人才队伍。人才是第一资源，综合国力竞争归根到底是人才竞争。要完善人才培养与经济社会发展需要适应机制，提高人才自主培养质效。加快建设国家战略人才力量，提高各类人才素质。优化科教协同育人机制，注重在科研一线发现和培养人才。加大各类人才计划对基础研究人才支持力度，完善基础研究人才差异化评价和长周期支持机制，壮大基础研究人才队伍。通过稳定支持、长周期评价，促进青年科技人才成长发展。健全要素参与收入分配机制，更好体现知识、技术、人才的市场价值，营造鼓励创新、宽容失败的良好氛围。

余笑寒：一名“普通科技人员”的两场人生搏击

■本报见习记者 张帆 江庆龄

“我是一名普通的科技人员。”这是余笑寒在采访中说得最多的一句话。

但正是这名“普通人”，作为“反应堆物理与工程”项目负责人，参与建成了目前全球唯一在运行的钍基熔盐堆（TMSR）。2023年10月11日，当2兆瓦液态燃料钍基熔盐实验堆实现首次临界的那一刻，余笑寒被推上台，宣布成功的消息。他握着话筒，笑容憨厚，平日里能精准报出每一个数据的人，此刻却激动到大脑一片空白。

钍基熔盐堆相关成果入选“2025年两院院士评选中国十大科技进展新闻”，余笑寒也获得了全国五一劳动奖章等荣誉。

跨越半个世纪的核能梦

钍基熔盐堆作为第四代先进核裂变变能的代表，承载着中国几代核能人的梦想。

早在上世纪70年代，上海市启动了“728工程”。当时，其目标并非如今广为人知的秦山核电站压水堆，而是研制和建设钍基熔盐堆。1971年，中国科学院上海原子核研究所（现中国科学院上海应用物理研究所，以下简称上海应物所）建成了熔盐（冷态）零功率堆并达到临界。

然而，在那个工业基础薄弱，科技水平受限的时代，尽管科研人员满怀激情，但客观条件的匮乏使得这一超前技术难以发展。1972年，国家根据现实情况，将研发方向转向了技术相对成熟的压水堆，“728工程”随之转型，最终诞生了秦山核电站，而熔盐堆的研究则被迫搁置。

与此同时，在太平洋彼岸，美国虽然在上世纪50年代就开始研发熔盐堆，1965年建成实验堆并验证了技术可行性，但出于冷战战略选择——为了优先发展更容易生产武器级钚的快堆，在上世纪70年代也放弃了这一路线。

直到21世纪，随着国家对能源安全、核能可持续发展以及实现“双碳”目标的需求日益增加，钍基熔盐堆才重新进入了决策层的视野。

2011年，中国科学院正式启动了“未来先进核裂变能——钍基熔盐堆核能系统”战略性先导科技专项，沉寂了40余年的核能梦在上海嘉定再次苏醒。

作为2兆瓦液态燃料钍基熔盐实验堆工程副总经理、总体负责人、调试总工程师，余笑寒负责实验堆总体物理方案与技术路线，全程主持实验堆主体的设计和建设，并主导首次装料技术等。

从“稀里糊涂”到人生搏击

1990年，从中国科学技术大学少年班毕业后，余笑寒并未想过，自己未来会与这项伟大的事业产生交集。那个年代，核物理研究正处于低谷，许多毕业生另谋出路。余笑寒原本获得了留校推荐的名额，但因导师出国和临时变动，他需要重新寻找出路。



余笑寒 上海应物所供图

去北京比去上海贵四五倍。我想着上海原子核研究所几位学长发展得不错，就稀里糊涂地过来了。”余笑寒回忆起这段往事时说。

但“稀里糊涂”的背后，藏着一颗被“两弹一星”点燃的心。小时候对科学家的崇拜，让他走进了物理的世界。而中国科学技术大学“理实交融”的校训，恰好契合了他的志向——“用学到的知识解决动手时遇到的问题，这是我感兴趣的”。

在从上海原子核研究所研究生毕业后，余笑寒深度参与了上海光源的建设，成长为光束线站的技术骨干。2009年，当所里筹备重启钍基熔盐堆项目时，余笑寒面临着人生的一次重大抉择。

当时他已在光源领域走入了自己的“舒适圈”，并且即将成为上海光源二期的总工程师。留在光源，意味着熟悉的领域和可预见的前途；转投熔盐堆，则要从零开始，面临一个充满不确定性的全新挑战。

“一方面，希望给后面的年轻人腾出成长空间，他们在二期工程可以承担大任；另一方面，觉得自己才40多岁，还想做点更有挑战性、对国家有价值的事业。”余笑寒说道。

在上海应物所原所长徐洪杰的动员下，这位自诩“普通”的物理人，选择跳出“舒适圈”，投入这场被他称为“人生第二回搏”的征途。

从嘉定实验室到武威戈壁

转型初期的困难远超想象。钍基熔盐堆的核心知识体系与余笑寒熟悉的核物理并不完全重合，更多涉及流体力学、热工传热和复杂的材料、化学领域。为了补齐短板，余笑寒和同事开始自学大学教材，一页一页地翻看那些基础理论。

更为关键的是对前人经验的吸收。

（下转第2版）

气象机构宣布厄尔尼诺现象形成



NOAA今年首次采用了名为“相对海洋尼诺指数”(RONI)的指标，以凸显厄尔尼诺相关信号。

根据传统定义，当热带太平洋海面温度比其30年平均值高0.5℃时，即代表厄尔尼诺现象发生。而RONI在此基础上，还将热带太平洋温度与全球其他海洋温度进行了比较，有助于将厄尔尼诺引起的变暖与更广泛的海洋变暖区分开来。

有专家指出，此次厄尔尼诺现象引人瞩目的不仅是其强度，还在于其速度。2025年冬季，全球还处于拉尼娜状态，热带东太平洋温度低于平均水平，

到11月热带太平洋海水温度可能升高2.4℃，向大气中输送热量和水分，从而扰乱全球天气模式——强降雨可能导致美国南部、东非等部分地区发生洪水；印度尼西亚、澳大利亚和非洲南部等地干旱和野火风险上升；太平洋飓风可能增强，大西洋飓风则可能减弱；全球气温飙升，2027年创高温纪录的可能性增加。

观察厄尔尼诺现象的发展并非易事。在广阔的海洋上，分布着数百个监测整个太平洋风和水温的浮标，但全球变暖导致的海洋温度上升，使研究人员不容易分辨出厄尔尼诺的信号。为此，

NOAA今年首次采用了名为“相对海洋尼诺指数”(RONI)的指标，以凸显厄尔尼诺相关信号。

根据传统定义，当热带太平洋海面温度比其30年平均值高0.5℃时，即代表厄尔尼诺现象发生。而RONI在此基础上，还将热带太平洋温度与全球其他海洋温度进行了比较，有助于将厄尔尼诺引起的变暖与更广泛的海洋变暖区分开来。

有专家指出，此次厄尔尼诺现象引人瞩目的不仅是其强度，还在于其速度。2025年冬季，全球还处于拉尼娜状态，热带东太平洋温度低于平均水平，

而厄尔尼诺现象就已形成。如此迅速的转变，是自20世纪50年代开始收集数据以来从未见过的。研究人员警告说，鉴于多个模型和相关研究预测超强厄尔尼诺到来，全球应做好应对重大气候扰乱的准备。

NOAA下属美国国家气象局局长Ken Graham表示，每一次厄尔尼诺现象都不完全相同，每次事件都会以独特方式影响天气。先进的监测技术和对厄尔尼诺发生规律更深入的认识，让人们能够更准确预测相关情况并提前做好准备。

（徐锐）

