

中国百余种极小种群野生植物获抢救性保护

留住大自然最脆弱的美

本报记者 赵征南



在生物多样性保护中，究竟哪些物种最优先需要保护？

在我国，人们经常听到，国家重点保护（一级、二级），

地方重点保护，珍稀濒危保护以及红色名录保护等。近年来，一个新概念引起了各界的广泛关注。

它便是“极小种群”，往往与“抢救性保护”挂钩。

天星蕨、仙湖苏铁、百山祖冷杉……这些种群数量少（远低于最小生存种群）、生境退化或呈破碎化分布、受人类干扰严重、面临极高灭绝风险的野生植物，并不像亚洲象、滇金丝猴等极小种群动物物种那样名头火热，它们的存在就像空气，很平常、很安静，却不可缺少，对于物种交流，维护生物多样性发挥着重要作用。很多研究者经常举一个例子：杂交水稻培育的一个关键，就是找到了海南野生稻的珍贵基因资源。

为紧急拯救保护目前自然界个体数量仅存“个、十、百、千”的物种，2005年，云南省探索云南特有野生动植物极小种群拯救优先保护行动；2012年3月，原国家林业局和国家发改委联合印发《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011—2015年）》，确定了120种极小种群野生植物并指定了各物种的优先保护等级，这标志着保护行动上上升到了国家层面。

弥勒苣荬由最初发现的640株增至2000株；通过野外调查陆续发现的52株野生华盖木，通过人工引种、繁育、回归自然等措施，已恢复至1.5万余株……截至目前，云南已有30多种极小种群植物脱离了灭绝风险。

近日，“极小种群”保护再迎重大利好：云南三部门印发规划，规划的101个极小种群野生植物物种中，争取实现70%的近地、迁地保护，完成50%的人工扩繁，20%的回归。曾经“命悬一线”的珍稀草木，或将纷纷迎来“绝处逢生”的希望。

就地保护

保护区外更有“保护小区”

西畴县法斗乡的小桥沟国家级自然保护区内，群山叠翠，万物勃兴。

一身迷彩服、一把镰刀，三十年如一日，就算是大年三十，55岁的法斗管护站站长李友彬也没有停止巡护。

他守着保护区里的一草一木，和它们交朋友。由于地理位置独特，西畴并未遭受第四纪冰川侵袭，存在大量孑遗植物，也称活化石植物。

感情最深的，要数个子最高的华盖木，为国家一级重点保护野生植物，树干通直挺拔，高达40余米；树冠形状奇特，“亭亭如华盖”。

作为世界上保存数量最少、最古老的木兰科珍稀濒危植物，华盖木起初在野外调查中仅发现6株，显然达不到最小可存活种群(MVP)的标准。

华盖木性喜水湿，对温度、水分、光照和土壤的要求较苛刻。而人类活动与整体气候的变化，让森林环境普遍干量化，仅剩的沟谷也会因上游植被的减少时常遭受暴雨侵袭。与此同时，它在开花时释放独特的芳香气味，常吸引昆虫咬食雌蕊群，成熟种子甚少，但由于种子的外种皮含油量高，不易发芽，导致华盖木天然更新能力很低，自我繁殖能力弱化，育种困难。

一边是部分极小种群野生植物向着让自己濒危的方向“反向”进化，一边却是保护研究的重重考验——光是目睹其真容，就要翻山越岭、走几乎没有的路，过树干搭的便桥，还要战蚂蚱，避黑熊，有时甚至要付出生命。生物物种消失是自然规律，为了仅有几株的植物如此付出，值得吗？

中科院昆明植物研究所极小种群野生植物综合保护研究团队一直在坚持。终于，循着文献记载和标本记录，他们发现散生于西畴、马关、河口、屏边、金平5个县9个分布点的52株野生华盖木，并对植株精准定位，推动保护小区建设等就地保护工作。

建立自然保护区是就地保护极小种群野生植物最直接、最有效的方式。但被划定的120种极小种群野生植物中，有一半以上的物种或物种的一部分（种群或散生单株）未落在保护区有效保护范围内。而保护区外的保护小区，正是极小种群保护中“量体裁衣”的探索。

目前，云南针对分布于保护地外的植物种群或单株建设了30个保护小区(点)，实施了区域或挂牌保护，在自然保护区和保护小区(点)内得到保护的极小种群野生植物达64种。

对多个保护小区进行剖析，与社区的紧密联系或许是最大的特色。以漾濞槭保护小区为例，2011年，保护小区设置永久性标牌、宣传牌、防护栏、巡护路，协同村委会一起对仅剩的5株漾濞槭实施管护。在管理责任上，指定马鹿塘村（离分布点最近的村庄）的村长为责任人。后续的人工扩繁中，一部分回归到原生境马鹿塘，在漾濞县广场、机关建筑等周边栽种，向当地市民宣传漾濞槭及其保护工作。

迁地保护

紧急抢救、系统研究并重

中国科学院昆明植物研究所昆明植物园内，已有76种极小种群野生植物在此得到迁地保护，这是以极小种群野生植物为特色的专类园，相当于有了“备份”。

“华盖木的种子本就容易脱水失活，不易萌发，加之数量越来越稀少，必须借助科技手段，迁地保护。”昆明植物研究所正高级工程师刀志灵说。

昆明植物园的专家对华盖木人工引种栽培很有心得，考虑其对生长环境湿润度要求高，便增加浇灌频率，监测、保证土壤湿度，做好病虫害防治。每一次开花，刀志灵都无比高兴，因为木本植物能够开花、结果，说明迁地保护取得了成效。

多种技术储备，就意味着多了一份保存物种的希望。除了采用种子人工繁殖栽培外，昆明植物研究所正高级工程师罗桂芬进行了组织培养技术攻关。

把40多米高的华盖木“装进瓶子里”，这一听就不是容易事儿。不断产生的酚类物质渗入培养基后导致培养基褐化——呈现褐色，种苗随之慢慢死亡。她试着将外植体换瓶的频次加密，从一个月换一次位置改为三天换一次，褐化情况越来越轻。渐渐地，外植体接触的培养基不再出现褐化。

从2010年开始尝试，到2017年获得第一批组培苗，7年光阴让罗桂芬感叹：“干了30多年组织培养，华盖木是最难做的！”可带来的影响却不可忽视：组织培养快繁技术能让更多像华盖木这样的极小种群乔木的全面保护与利用探索新路。

极小种群保护的一大关键，便是将保护和研究相结合。

在漾濞槭迁地保护过程中，研究团队首次解析了其全基因组与种群历史动态。特别是有害突变分析表明，漾濞槭有害突变位点达到13%，幼株有害突变位点数量明显大于成年植株；对有害突变位点进行功能注释，检测到对生物和环境防御的基因信号，也就是防御功能基因发生了有害突变。这为采取遗传拯救手段和技术优化综合保护提供了理论指导。

“漾濞槭的叶片毛茸茸的，像一个胖手掌。果实长着一对果翅，像蜻蜓翅膀。”刀志灵表示，每天都能在身边看到极小种群野生植物固然好，但大山才是它们的最终归宿。

在漾濞槭回归自然的过程中，并未全部回归到原生地，而是有一部分被移栽于大理州云龙县漕涧林场进行迁地保护。

“近地”是介于“就地”和“迁地”之间的一种保护形式，是在与受保护植物生态环境相似的自然或半自然生境中建立保护基地，采用人工繁育的苗木实施抢救性保护的措施。迁地保护强调“人工管护”，比“迁地”保护节约物力财力，也能避免生境差异造成的后续危害。

价值利用

探索可持续的保护路径

对于保护漾濞槭的意义，有些人这样评价：“或许是一种‘不堪大用’的植物，它没有漂亮的外形，没有致密的木材。可是如果我们对一个物种的消失无动于衷，那么不久后就会发现，原来那么多物种都消失了。”

没有“了不起的本领”，却能坚守保护初心，这是美丽而朴素的愿望。不过，在全社会尚未对珍稀植物产生如“明星动物”那样的保护热情之前，若是在抢救性保护的过程中找到极小种群野生植物身上“了不起的本领”，便可以事半功倍。

生长于金沙江河谷的极小种群物种云南梧桐，为破解干热河谷绿化问题提供了有用之方；同时，云南梧桐的种子富含脂肪、蛋白质、钾、镁、磷、赖氨酸、天冬氨酸等营养成分，是极具开发潜力的木本油料植物。滇东南蒜头果，内含神经营酸可制药，同时又作为石灰化治理优秀树种，种植2.5万多亩，种群数量增长至近200万株，不到十年解除濒危状态，既修复生态，又为当地百姓带来一定效益。如何科学保护好这些资源的同时实现其可持续利用是抢救性保护的必答题。毕竟，从国家到地方政府，已投入了大量资源保护极小种群野生植物。人们常会问，到底这些投入值不值得？这些保护对象有什么价值？极小种群野生植物对国家，乃至全球社会经济发展和生态文明建设有什么贡献？

要回答这些问题，需要在已有极小种群野生植物种质资源收集保存的基础上，深度评价其遗传学特征、化学生物学特性、经济利用价值、生态适应性、生态系统服务价值、碳中和价值等，突破极小种群野生植物种质资源评价的关键技术，形成科学、系统的评价技术体系，建立种质资源特性数据库，为极小种群野生植物资源发掘利用提供科学依据与技术支撑。

在保护与利用的关系上，云南省极小种群野生植物保护与利用创新团队有关专家建议，尽快突破有重要价值的极小种群野生植物的快繁技术，推进生物资源的可持续利用；同时，扶持一些企业或合作社，发展以生态产业化和产业生态化为主体的生态—经济—保护体系，促进极小种群野生植物的保护。



▲中科院昆明植物研究所正高级工程师罗桂芬(右)观察华盖木组培苗生长。



▼华盖木花。（除署名外，均资料照片）

▲通过就地保护、迁地保护、回归自然等措施，华盖木数量增长明显。

专家访谈

中国首倡，极小种群野生植物保护仍面临四大难题

——访云南省极小种群野生植物综合保护重点实验室主任孙卫邦

文汇报：极小种群野生植物概念包括哪些内容？

孙卫邦：极小种群野生植物是中国提出的新概念，旨在拯救保护我国最受威胁的植物种类。它强调优先性，是需要优先保护的类群；强调紧迫性，是亟需开展保护的类群；强调抢救性，重在实施抢救性保护行动；强调种群层面，基于有效群体大小、最小可存活种群等保护生物学理论；强调人为干扰，这些物种不包括自然稀有种；定量提出了纳入抢救性保护物种的种群大小的指导性标准，即物种成熟个体数应小于5000株和每个种群成熟个体数不超过500株，重点是成熟个体数少于1000株，特别是个体数不超过100株的种类。此外，只有一个种群的植物种类，无论其成熟个体数量多少，都应纳入优先拯救保护。

文汇报：有观点认为，极小种群野生植物就是珍稀濒危植物或者重点保护野生植物，只是为设立新的保护项目而提出的重复概念，没有实质意义。那么，在我国，已存在重点保护、珍稀濒危名录、红色名录等多个物种保护概念之时，还有必要推广“极小种群”新概念吗？

孙卫邦：坦率地说，尽管全国极小种群野生植物拯救保护工程已全面实施，但依然有争论和质疑。未来，争论或许仍将继续。

但我认为，探索“极小种群”保护是极其必要的。弄清哪些植物种类受威胁最严重、最亟需优先开展保护，并通俗易懂地传达给政府部门和当地群众是物种保护的关键之一。原先的评价方法较多体现在定性描述保护植物的濒危或保护等级，已有的量化评估指标过于复杂，难于明确给出一个保护优先次序。同时，以往的保护项目往往以物种为单位，忽略构成物种的每个种群的健康。“极小种群”保护理念从资源管理转向种群管理，这也促使了保护对策的改进：从资源调查到种群分析评估、以及建设保护小区或保护点的就地保护，人工繁育基础上的近地保护、迁地保护、种群增强、回归与种群恢复重建等。

可以看出，“极小种群”概念的提出并未否定以往的珍稀濒危植物和重点保护植物，而是在量化评估的基础上，用较为简单明确的方式对亟待拯救保护的野生植物进行了更加科学的界定。它改变了传统以法律法规和宏观政策为主的物种保护模式，促进了科学研究和保护实践的融合，种群生态学的理论和方法在保护实践中得到广泛应用。

文汇报：这项工作有何重要意义？孙卫邦：一个物种就是一个基因库，极小种群物种同样是自然宝库中闪亮的珍珠，也是人类宝贵的资源。现实意义上看，许多极小种群野生植物具有药用、食用、保健、材用、工业原料、观赏等价值，从观赏价值高的杏黄兜兰，到有药用潜力的蒜头果，再到可用于柑橘育种的富民枳，不少极小种群野生植物在发挥生态价值的同时，还有巨大的经济潜力可供挖掘。而一些种类还在生物演化史上处于十分重要的地位，有些种类的基因资源犹如潜在的“绿色金矿”，未来将会被人类不断发掘利用。所以说，拯救保护极小种群野生植物，就是保护国家可持续发展的战略生物资源。因此，保护“极小种群”有助于延缓物种灭绝，维护生态平衡，保存资源，促进生态可持续发展，对于我国的生物多样性保护具有极为重要的意义。

文汇报：我国极小种群野生植物保护取得了哪些进展？面临的挑战主要有哪些？

孙卫邦：从理念到行动，从地方到全国，保护极小种群野生植物的理念在中国得到了各界的充分认可，国家及各省（市、区）均颁布了极小种群野生植物的保护规划和行动措施，各部门还制定了新的法律和政策来保护这些亟需拯救的物种，保护行动取得了实实在在的成效。与此同时，极小种群野生植物保护概念的理论化、国际化、保护研究与实践不断发展，得到了国际植物保护生物领域的广泛关注，在理论和实践上均处于世界引领水平，其基本理论、保护模式 and 实践经验已被意大利、俄罗斯、墨西哥、伊拉克等应用于其本土植物的保护。

但依然有四方面有待进一步提高。首先，理论体系需要进一步提升和完善，以获得更高的社会认可度，保护生物学是处理危机的学科，不能等理论成熟再开展物种保护行动，极小种群野生植物概念提出后，我们在前进中不停地修正方向，在实际保护工作中，对理论进行不断创新；其次，不仅要有规划，还要扎扎实实地做事，打造几个“极小种群”保护成功的样板，使其成为人人关爱的“明星物种”，并带动其他物种的保护；再次，加强相关人才和团队的培养，从动态更新极小种群野生植物名录、对极小种群野生植物开展迁地保护和重新引入（回归）、建立自然保护区，到开展长期监测、保护效果评估、保护适应性管理、研究和管理中数据化和智能化等措施，都需要“只要认定了一件事就做起来”的人才；最后，要让基础研究走向深入，通过全基因组解析，发掘极小种群野生植物的功能基因资源，从利用的角度进一步促进物种保护，打通从基础研究到产业利用的链条，实现“在保护中利用，在利用中体现保护”。