

珍稀动植物保护故事

6

“珍稀”名片

崖柏

崖柏是恐龙时代白垩纪的孑遗植物，是世界上最稀有、最古老的裸子植物，生长于海拔700—2100米的悬崖峭壁间，是中国特有的狭域独有种，主要分布在重庆城口、开州以及四川宣汉等区域，重庆大巴山国家级自然保护区和重庆雪宝山国家级自然保护区是其集中分布地。

保护级别：国家一级保护野生植物，世界自然保护联盟(IUCN)将其列为濒危(EN)物种。

崖柏“身世”离奇

1

恐龙灭绝了，同时期的崖柏还在倔强生长。

刚过立夏，雪宝山国家级自然保护区崖柏繁育科研基地里，崖柏种子苗正陆续出土。

130多年前，一个法国人在雪宝山山脉第一次采集到崖柏标本。

然而，在1998年，世界自然保护联盟宣布崖柏野外灭绝。

一年后，让人惊喜的是，雪宝山再次发现了崖柏的身姿。

3

自此，科研人员聚集雪宝山，潜心寻找崖柏人工繁育“密码”。

2012年10月，雪宝山区域内的野生崖柏种群10余年首次大规模结种。

次年，这里繁育出40多万株崖柏幼苗。

4

2023年2月23日，200株两年生崖柏幼苗，搬家去云南。

随后，崖柏又在内蒙古、陕西、山东、甘肃等地安家，成活率都超过了85%。

只有让崖柏在更多区域内存活，才能获取更多样本，更好地拯救和保护它。

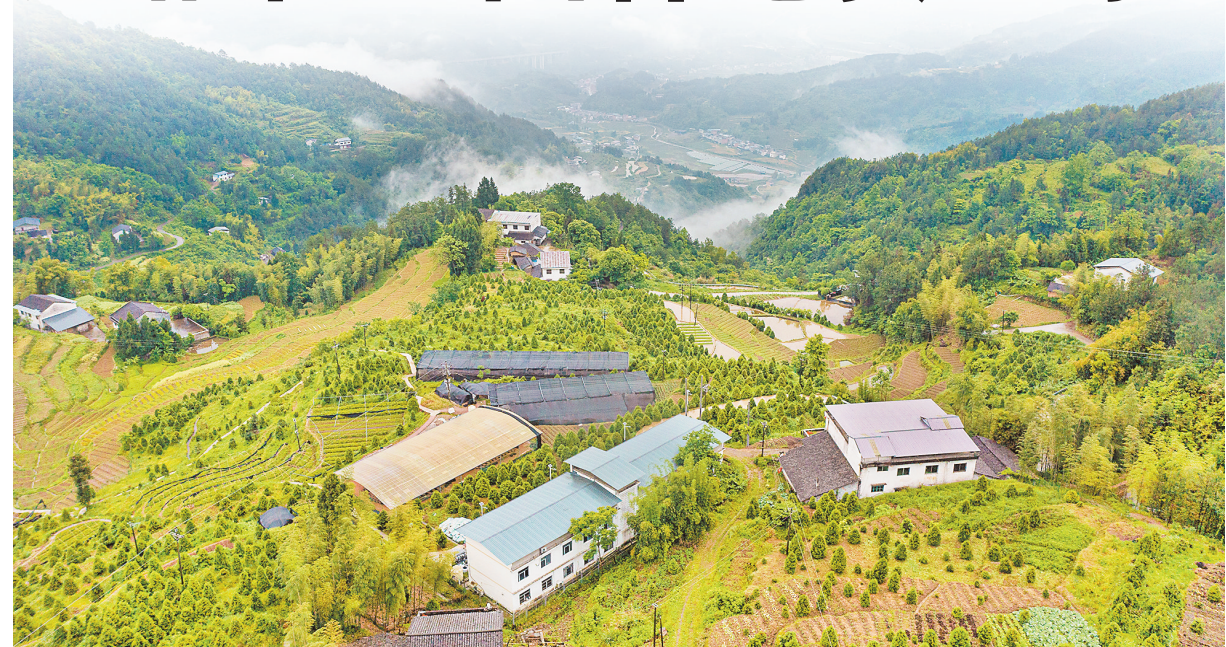
5

如今，4个崖柏繁育基地累计人工繁育崖柏174万株，野外回归52万株。

文案/何维
插画/戴晓涵 唐琳

■它曾被宣布“野外灭绝”，此后又在重庆被发现
■目前已累计人工繁育174万株，野归52万株

破解人工繁育“密码”后
崖柏在全国各地安了家



□新重庆-重庆日报首席记者 陈维灯

刚过立夏，雪宝山国家级自然保护区崖柏繁育科研基地(以下简称崖柏繁育基地)里，近150万株崖柏种子苗陆续破土而出，科研人员和村民们将它们从芽床移栽至培养杯中。

在此前的5月1日，等不及这批崖柏幼苗移栽完，年过七旬的郭泉水便匆匆启程返京。

郭泉水是中国林业科学院森林生态环境与保护研究所二级研究员，也是中国崖柏研究和人工繁育最权威的专家。4月5日，他来到崖柏繁育基地，目的是亲自参与并现场指导如何让数以百万计的崖柏种子成功发芽。

崖柏种子还未全部发芽，他为何突然要离开？

“临时在几株回归野外已11年的崖柏上，有了新发现。”此前，郭泉水告诉记者，他得赶紧回北京，搞清楚这是怎么回事。

郭泉水在崖柏植株上发现了什么？

野归崖柏上发现了蓑蛾

4月29日，雨。记者在崖柏繁育基地见到郭泉水时，他头戴斗笠，正在一株崖柏前仔细找寻着什么，浑然不知雨水淋湿了后背，鞋面也早已沾满泥土。

“你们来看看，知道这是啥不？”

记者和雪宝山国家级自然保护区管理事务中心(以下简称事务中心)主任杨泉赶紧凑过去，只见郭泉水掌心有一个长约3厘米、灰褐色，类似蚕茧但不规则的东西。

郭泉水介绍：“这是蓑蛾幼虫的蓑囊，是蓑蛾幼虫吐丝结成的，囊上黏附断枝、残叶、土粒等，形成了现在的颜色和各种形状。”

蓑蛾也称袋蛾，其幼虫栖息囊中，行动时伸出头、胸，负囊移动，是林木、果树、行道树的重要害虫，吃光树叶后还能转移到附近的作物上继续为害，造成种子、果实大量减产。

郭泉水眉头紧锁。这段时间，他已在好几株崖柏上发现了蓑囊，其中一株崖柏的虫害尤为严重，“叶子被吃了一大半，我摘蓑囊都摘了近百个。”

和崖柏打了20多年交道的郭泉水从未在野生崖柏植株上发现过蓑蛾幼虫，为何在人工繁育回归野外的崖柏上会出现这种害虫？侵蚀崖柏的又是哪个品种的蓑蛾？该如何防治？

5月1日，郭泉水等不及崖柏种子全部发芽，便带上蓑囊样品和被侵蚀的崖柏枝条，急匆匆返回北京，到实验室里寻找答案，“我会尽快回来，一定要找到防止蓑蛾泛滥的方法。”

累计人工繁育崖柏174万株

崖柏主要分布于重庆大巴山南麓雪宝山山脉的悬崖峭壁间，一度被宣布“野外灭绝”，直到1999年在雪宝山山脉的悬崖峭壁间被重新发现。

自此，郭泉水开始与雪宝山的工作人员一起，潜心寻找崖柏人工繁育的“密码”，雪宝山也成了他的第二个家。

尘封的往事在郭泉水的讲述中如电影般在记者眼前放映，但故事却远比电影曲折，“那时候天天盼着崖柏开花。只有开花，才可能结果；只有结果，才能有种子繁育。”

谁曾想，一年过去，崖柏开了花，却没结果；来年花又开了，还是没结果。

“崖柏一直不结种子，只能进行人工扦插。”2005年，郭泉水率先在实验室和雪宝山区域进行崖柏人工扦插实验。

野生崖柏珍贵而稀少，扦插枝条都是



历经艰险从悬崖绝壁上采集而来。可经过6年的反复试验，郭泉水和保护区工作人员用了各种方法，扦插生根率最高也仅有20%。

进展，源于一次意外。

2011年9月，一次偶然的机会，有人从崖柏的小树上采集了一些穗条进行扦插。同样条件下，这些穗条的生根率竟达到了96%！

“数据说明，这个树种是可以扦插的！”在大山深处的扦插地里，当时年过六旬的郭泉水开怀大笑，笑着笑着却湿了眼眶，在雪宝山的多少个日日夜夜一起涌上心头，让他百感交集。

虽然穗条扦插成功，但可供采集穗条的小树很少，试验依然处于停滞的状态。

真正的转机，出现在2012年10月——雪宝山区域内的野生崖柏种群10余年来首次大规模结种。

深秋时节，郭泉水与保护区工作人员黄吉兰等人穿丛林、攀崖壁，采集了大量崖柏种子，次年便繁育出40多万株崖柏幼苗。

郭泉水发现蓑囊的那批崖柏，正是源于2012年采集的崖柏种子。

如今，事务中心已建设了4个崖柏繁育基地，累计人工繁育崖柏174万株，野外回归52万株。

30斤种子可繁育近150万株幼苗

时隔11年的2023年，雪宝山区域内的崖柏再次大规模结种，不仅野生崖柏种群果实累累，人工繁育回归野外10年以上的崖柏也结了不少种子。

“取得野生资源采集许可证后，我们在郭泉水等中国林业科学院专家指导下，采集了30斤种子。按20%的发芽率计算，能繁育出近150万株崖柏种子苗。”杨泉说。不过，这30斤崖柏种子，需要进行严格分类。

“种子来自哪个区域的哪棵树，是野生的还是人工繁育野外回归的，母树树龄多少……都要详细标记。”苗圃里，事务中心工作人员张光箭、蔡松才、吴浩等人，每天都要听郭泉水“念经般唠叨”。

“老爷子是怕我们出错，特意多叮嘱几句。”张光箭告诉记者，这样做是为了方便对崖柏幼苗进行参照比对，筛选更加优质的种质资源，进一步做好崖柏人工繁育工作，“你看，标识牌上写有‘H’的，代表这批种子来源于人工繁育野外回归的崖柏，后面的序号则代表每一株崖柏的编号。这样，每一株新生的幼苗，都能对应自己的母树。”

此外，工作人员还要对几百颗比豌豆还小的崖柏种子进行逐一筛选，去除空瘪的种子。

“几天下来，眼睛都看成斗鸡眼了，而且肩膀脖子酸痛。”杨泉介绍，由于人手不足，事务中心还从开州区林业局借调了10多人，经过一周左右的时间才完成筛选。

这段时间，芽床上的崖柏幼苗陆续探

4月29日，开州区温泉镇乐园村崖柏繁育科研基地，人工繁育回归野外的崖柏在群山中生长。

4月29日，开州区满月镇甘泉村崖柏繁育科研基地，村民们正在移栽崖柏幼苗。

本组图片均由记者尹诗语摄/视觉重庆

出了小小的、绿色的“脑袋”，“张望”着这个世界。

郭泉水说：“每一颗种子都是我们历经千辛万苦从悬崖峭壁上采集来的。别看这些幼苗又细又嫩，却能长成参天大树，在地球上存活几百万年。”

崖柏或成珍贵造林树种

此次在开州的一个月里，郭泉水还抽空去了趟西藏参加一个学术会议，“顺便从雪宝山带了100多株三年生崖柏幼苗过去，在林芝进行适应性栽培(在一定的技术保障下，在不同的地区、不同的环境条件下进行栽培试验)。”

这不是崖柏第一次走出重庆。

2023年2月23日，200株两年生崖柏幼苗就在距雪宝山近1800公里的云南高黎贡山国家级自然保护区进行迁地保护(移栽到与原生境条件相似、潜在分布区相适宜的区域，进行特殊的保护和管理)。

随后，崖柏又分别在内蒙古大青山国家级自然保护区、陕西天华山国家级自然保护区、山东长岛国家级自然保护区、甘肃宁县盖梁黄土高原等区域安家，且成活率都超过了85%。

为什么要将崖柏送出重庆进行迁地保护和适应性栽培？

“崖柏这种植物活化石身上有着太多的未解之谜，比如在上亿年的时间里，崖柏为何能躲过灭绝的命运留存至今？崖柏的基因库中藏着怎样的秘密，以至于如今野生崖柏只生长在重庆大巴山南麓雪宝山山脉的悬崖峭壁间？不同气候、土壤条件对崖柏的生长会有怎样的影响？”郭泉水和杨泉一致认为，只有让崖柏在更多区域内存活，才能获取更多样本，更好地拯救和保护崖柏，“所以我们要在全国更多区域尝试进行崖柏的迁地保护和适应性栽培。”

“目前，事务中心还正在开展崖柏无性系良种选育研究，这对于扩大崖柏的种群数量、改善崖柏种群结构和开展崖柏良种规模化繁育及推广种植有着重要意义。”杨泉介绍，崖柏是常绿的乡土树种，树形优美，材质优良，耐寒耐贫瘠，在悬崖峭壁乃至石灰岩缝等恶劣环境仍能生长，是优良的可供选择的园林绿化、工程造林和生态治理树种，“筛选崖柏优良种质资源，有利于本区域的生态建设和产业发展，也可将崖柏大量应用到三峡库区、长江上游及黄河流域的生态治理中，为国家储备林建设提供优质的珍贵造林树种。”

不仅如此，崖柏良种还可作为优质的香料作物进行推广种植，形成规模化的苗木产业，带动本地区的经济发展，助力乡村振兴。



精彩视频
扫一扫
就看到

□新重庆-重庆日报记者 李晟

5月18日是“世界博物馆日”，为了庆祝这个全球博物馆的节日，重庆自然博物馆将首次向公众免费开放珍品库房，观众们在当天可走进340平方米的库房中，近距离观看1200余件来自世界各地的珍贵标本。市民可关注重庆自然博物馆微信公众号预约活动。

5月14日，经自然博物馆批准，记者提前走进库房，为读者们一探这个特殊的“动物世界”。

“与化石标本不同，珍品库房里没有远古生物，都是现生动物的标本，它们中不仅有大熊猫、金丝猴、华南虎，还有自然界里罕见的白化黑熊。”自然博物馆藏品管理部藏品管理员赵丽伟说，这些标本有的来自馆藏里的旧藏，有的来自标本征集，还有部分则来自贝林基金会的捐赠。

两件熊猫标本首次亮相

偌大的库房里，1200余件动物标本被分门别类地摆放在3层高的标本架上，它们有的已经在库房里“住”了数十年，有的是才“搬”进库房的新成员。

其中，最新“入住”的是两件大熊猫标本。这两件大熊猫标本刚刚由专业修复团队修复完成。在被做成标本之前，他们是博物馆旧藏的大熊猫皮张标本。

将大熊猫皮张标本“立”起来，难吗？

赵丽伟表示，标本修复有一个非常难的环节，就是要将标本呈现出动物生前最自然的姿态。

“为了修复这两件大熊猫标本，修复专家们不仅反复观看大熊猫的各种视频，还专程到动物园里近距离记录大熊猫的动作表情。”赵丽伟表示，与大熊猫文创产品不同，标本修复绝不会采用人们喜爱但大熊猫本身无法做出的姿态，“也就是说，它们被修复完成的姿态是大熊猫在自然界里常有的状态。”

那么，最后修复完成的大熊猫是什么样呢？一只趴在岩石上，侧着脸吐出了粉红色的小舌头；另一只则坐在地上，歪着头给出了露齿笑。

作为西南地区历史最悠久的自然博物馆，重庆自然博物馆珍品库房里还有数件大熊猫标本，它们或趴或立，呈现不同的姿态。

罕见白化黑熊标本藏身其中

除了各种各样的大熊猫标本之外，在珍品库房里，还珍藏着一件白化黑熊标本，它也是重庆自然博物馆的旧藏。

为了能在即将到来的库房开放日里让观众们更好地欣赏这件标本，藏品管理员给它进行了“黑白配”——在白化黑熊的身旁，摆放了一件黑熊标本。

赵丽伟说，在大自然中，黑熊白化的现象是比较少见的，能被制作成标本的白化黑熊就更为少见。

那白化黑熊标本究竟什么样？

远远看去，它就像一只缩小版的北极熊。它前左掌微微抬起，整个身躯略往前倾，仿佛正在缓缓前行。

目前记录在册的白化熊案例非常少见。20世纪50年代，湖北神农架当地居民捕猎到一只白化熊，这只神农架白化熊被鉴定为亚洲黑熊的白化种，也是中国现代最早发现白化熊的案例。2000年，同样是在神农架，也出现过白化黑熊的踪迹。

据了解，白化现象在脊椎动物各类群中广泛存在，但均较为罕见，通常是由于基因突变导致动物体内无法正常合成黑色素，从而在外部形态上呈现白色、黄白色或浅黄色。

可看更多贝林基金会捐赠的头肩标本

除了标本架上摆放的各种各样的动物标本外，在珍品库房里，还有一面特殊的墙，墙上挂着数十件头肩标本。

这些头肩标本大多属于鹿科，都是贝林基金会分批捐赠给自然博物馆的。

去过自然博物馆的观众都知道，在博物馆一楼有一个贝林厅。

从2011年4月开始，世界著名慈善家、环球健康与教育基金会创始人兼主席、重庆市荣誉市民肯尼斯·尤金·贝林陆续7次来到重庆。

期间，这位老人向重庆自然博物馆捐赠了价值超过3000万美元的野生动物标本325件，这些标本共同组成了博物馆内的贝林厅——动物星球展。观众们在厅内可以看到近300件珍稀野生动物标本，它们千姿百态、栩栩如生，堪称一场环球动物嘉年华之旅。

可这并不是贝林捐赠的所有标本，因为展厅面积有限，部分重复标本被收藏在珍品库房之中，这也意味着，观众可以在库房里看到更多来自贝林捐赠的野生动物标本。



刚刚修复完成的大熊猫标本。(重庆自然博物馆供图)

重庆自然博物馆将首开珍品库房
全球一千二百余件动物标本在此汇集