

一份来自苍山腹地的“生命清单”

本报记者 段毅 秦蒙琳 段苏航

苍山黄龙潭、双龙潭

苍山处于横断山脉云岭中支的末端，南北绵延约50公里，海拔从1360米直上4122米，巨大的高差造就了从亚热带到高山寒带的完整垂直气候带，是一座立体“生态博物馆”。上一次对其较系统的考察，是在20世纪80年代由中外科学家联手完成的。

时隔四十余年，苍山迎来新一轮系统科考。从2022年1月起，国家、省、州三级科研单位组成的超300人科考队，3年内累计出动4000余人次深入

苍山腹地，全面开展综合科学考察，为提升苍山生物多样性保护水平、筑牢苍山洱海生态安全屏障提供坚实科学支撑。

本次科考由云南省科技厅、云南省林业和草原局和大理白族自治州人民政府共同立项。云南省林业和草原科学院联合云南省林业调查规划院、中国科学院昆明植物研究所、中国科学院西双版纳热带植物园、中国科学院昆明动物所、云南师范大学、大理大学、大理州林科所等多家单位共同实施。

281份“出生证明”，一座活着的植物模式标本博物馆

1882年，法国传教士赖神甫就曾在苍山大规模采集标本，基于他寄回欧洲的标本，众多苍山特有物种被科学界首次描述和命名。此后百余年间，英国植物学家乔治·福雷斯特，中国著名植物学家秦仁昌、吴征镒等都接踵对苍山植物进行了大量研究，他们将一株株植物的“身份信息”记录在册，为世界植物学贡献了宝贵的苍山样本。

如果植物有“出生证明”，那么模式标本就是它们被人类科学认知的第一份档案。此次科考明确，苍山珍藏着281份这样的“出生证明”。

苍山杜鹃、大理杜鹃、漾濞槭、洱源报春……这些名字将苍山及周边的地理坐标烙印在植物学命名中。据统计，仅分布于苍山及周边区域的狭域特有种就有57种，部分物种极其稀有，如苍山杜鹃、斑叶杜鹃、崖生虎耳草、苍山象牙参等，存世标本极其稀少，野外难得一见，具有极高的科学价值。

本次科考，模式标本采集于苍山及其邻近地区的蕨类植物共15种、裸子植物两种、被子植物264种(含变种、亚种)。论苍山模式标本的明星家族，杜鹃花科当之无愧。苍山作为25种杜鹃花科植物

的模式产地，孕育了乳黄杜鹃、大理杜鹃、蓝果杜鹃等众多特色种类。这些色彩斑斓、花型各异的杜鹃，不仅装点了苍山的春夏景致，更通过标本与种子走向世界园艺舞台。

“百余年来，苍山一直是植物分类学家的胜地。”科考项目组成员介绍，这份跨越3个世纪的采集传承，奠定了苍山作为重要模式产地的历史地位。科考首次全面系统构建了包括10个植被型、20个植被亚型、79个群系和131个群落的苍山植被分类系统。考察确定10个苍山新记录群系，累计发现新记录物种1000余种。

高等植物记录到4600种，发现新种苍山鸢尾，以及中国、云南及苍山新记录种747种；大型真菌记录418种，发现新种苏氏地星和斯氏地星85种；动物界记录脊椎动物578种、无脊椎动物787种，发现鳃足虫属、北镖水蚤等2个新种，哺乳类、鸟类、昆虫等新记录种300余种。国家重点保护野生植物75种、动物92种，其中包含黑颈长尾雉、林麝等国家一级保护动物9种。

“一次性发现如此多的新记录物种，在云南近20年来的科考中极为罕见。”项目组专家表示，这些新名字证明，苍山仍有无尽的自然密码等待破译。

“苍山不墨千秋画，洱海无弦万古琴”的美景背后，隐藏着一个首次被科学量化的真相：苍山是洱海最大的水源守护者。科考首次采用氢氧稳定同位素分析技术，算清了苍山对洱海的补水“账本”——苍山降水贡献23.0%、河水贡献37.2%、地下水贡献28.3%，地表水与地下水合计补给超过65%。也就是说，洱

用数据回答“保护得怎么样”

海每10升水中，有6.5升先流经苍山的森林、土壤和岩层。研究还揭示，生物多样性最丰富、原生植被保存最完好的区域，恰恰是水源涵养能力最强的区域。苍山通过立体的水文循环系统，将降水、地表水和地下水调度得井然有序，堪称一座天然的绿色水塔。科考不只回答“有什么”，更用数据

回答了“保护得怎么样”。森林生态系统占苍山植被总面积的60.63%，是苍山面积最大、功能发挥最重要的生态系统。在苍山西坡保存有古热带植被北缘的残遗群落类型——季风常绿阔叶林，这一发现为区域生物地理演化研究提供了关键证据。动态监测显示：1987年至2022年，

苍山植被整体呈增长趋势，33.61%的区域覆盖度明显增大，49.34%的区域植被覆盖度基本保持不变，植被覆盖度降低区域主要位于城镇和农田周边。科考结果提示，苍山森林整体健康。苍山洱海国家级自然保护区内生物多样性和生态环境健康程度显著高于区外，证明建立健全保护区是行之有效的管理手段。

艰险伴行 守护不止

苍山十九峰，云雾缭绕。走进，才知道什么叫“没有路”。

“在苍山上进行科学考察，最考验人的是地形。”大理大学农学与生物科学学院马驰博士一边整理装备一边说，“我们穿越的原始森林，到处都是悬崖峭壁，没有明显道路。一定要找到当地向导，用GPS记录行走轨迹，下山时按轨迹原路返回，才能确保不迷路。”

马驰的主要任务是观察记录大型兽类。

“在斜阳峰宝林青，曾有森林消防员近距离遇到黑熊，用手机拍下了视频。”马驰说，这几年，他带着学生在苍山上安装自动相机、收取拍摄数据，一年数十次上山，陆续捕捉到不少珍贵画面：黑熊带着幼崽在苍山西坡沟头管活动，黑熊在洱源县桂坪村吃玉米……“苍山上的黑熊是杂食动物，每年9月、10月苞谷熟的时候，黑熊就会趁着夜色下山吃苞谷，听到人声会避开。”黑熊其实比想象中更怕人。

每次上山，马驰和同伴最少3人，沿着一条样线走，边走边记录沿途看到的动物。科考中，队员们在苍山布设多条调查样线，与大量相机，陆续记录丰富的野生动物影像：中华斑羚、林麝、黄喉貂、赤麂、小熊猫、豹猫等珍稀兽类现身；黑颈长尾雉、中华鬣羚等国家重点保护动物被意外捕捉；猕猴抢夺玉米、野猪成群奔跑等生动画面，同样被相机一一记录。

科考队员通常每周连续开展三四条样线调查，隔数日再继续开展新一轮监测。白腹锦鸡是途中最常见的野生动物，偶尔能遇见灰尾兔，野猪群奔跑的声响也时常在山林中回荡。

有一次从花甸坝去小花园的路上，马驰正小心翼翼穿过灌木丛里的小水塘。突然一只豹猫从不远处穿过，浑身金黄色的绒毛，点缀着黑色的斑点，颜色漂亮，动作轻盈。马驰说，那一刻，所有的疲惫都消散了。

苍山科考不仅要面对复杂地形，还要应对变幻莫测的天气。常常上山时晴空万里，转瞬便大雨倾盆，狂风裹挟雨滴吹扑面，人只能紧抓树枝，躲到山侧背避风。为此，马驰每次都会多带一件T恤，被汗水或雨水打湿后及时更换保暖，这是在无数次湿冷跋涉中总结出的经验。

此外，山林中的虫蛇也给科考带来不小考验。苍山西坡雪山河一带蚂蟥密集，人经过后，每次休息都要全身检查，被叮咬后伤口易流血不止。蜈蚣危害更大，常藏身于少雨的悬崖竹林中，叮咬时会把头钻入皮肉，处理不当甚至会引发器官衰竭。马驰总结出方法，携带风油精涂抹叮咬处，让蜈蚣自行退出后再完整取出。苍山还分布有多种蛇类，阔叶林中有黑线乌梢蛇，水边有竹叶青，而山顶岩石间常见的菜花烙铁头毒性极强，给科考增添了潜在风险。

这场科学考察，汇聚了超300人的科考队伍，累计4000余人次深入苍山腹地。仅动物考察就细分出兽类组、鸟类组、两栖爬行类组、昆虫组，各组肩负不同任务，行走在不同线路，经历着各自的科考故事。无论前路多艰险、任务多繁重，所有科考队员都有着共同的信念——以脚步丈量险峰，用坚守守护生灵，用生命记录生命，让苍山深处的生态奥秘与自然美好，被更多人看见、被更好地守护。

本报记者 秦蒙琳 段毅 段苏航



金江湍蛙 本报通讯员 刘硕摄



佛肚苣苔 本报通讯员 郑俊辉摄



灰腹绣眼鸟 本报通讯员 郑俊辉摄



苍山鸢尾 本报通讯员 郑俊辉摄



豹猫 本报通讯员 郑俊辉摄



白鹇 本报通讯员 张伟摄



苍山曼龙胆 本报通讯员 张伟摄



红瘰疣螈 本报通讯员 张伟摄



凸尖杜鹃 本报通讯员 张伟摄



多尾凤蝶 本报通讯员 张伟摄

千年共生，一座“人地和谐”的复合体

苍山不是一座孤立的自然山，而是一个“山—城—湖”高度耦合的文化复合体。科考首次对药用植物、食用植物、有毒植物、观赏绿化、材用植物等12类资源植物进行调查，记录野生资源植物2248种，苍山区域民间实用、药用民族植物318种。世居各民族在长期的生产生活实践中形成了独特的生物资源利用模式，创造并保存了丰富的遗传资源和农业文化遗产。漾濞核桃、大理梅子、贴梗海棠等当地品种资源已形成特色产业，苍山区域种植的蓬瓣兰、茶花享誉全国。来到苍山西坡，这里树枝状水系密布，流水强劲下切，雕琢出众多规模宏

大的隘谷。高山、峡谷、瀑布、江河共同构筑了独特的生态环境，早在3000年前，这里就有人类居住。同在这片土地上繁衍生息的，还有核桃树。漾濞彝族自治县是世界核桃原产地之一，目前全县集中连片管理的百年以上古核桃树达18万余株，甚至还有树龄逾千年的古核桃树。科研人员通过对一段古木进行C₁₃同位素测定，证实早在公元前1400年，漾濞河流域就已经有野生核桃树分布。古老的苍山崖面也记录下3000年前的一幕：漾濞先民攀上高枝，挥竿敲打果实，树下众人弯腰拾捡。同样的采摘场景，在3000年后的今

天然上演。“云南漾濞核桃—作物复合系统”也因此被农业农村部评为“中国重要农业文化遗产”。位于漾濞县苍山西镇光明村的“春辉”农家小院里，卜丽春正清洗着从核桃树上采下来的“树花”，这种可食用的地衣，与核桃花、杜鹃花、土鸡、火腿等同构成了当地特色应季农家菜。古老的地质、原生态环境、纯净的水和空气、农耕文化的积淀，吸引来观光研学和短期旅居的游客。近年来，漾濞县还在光明村投资建设了苍山洱海国家级自然保护区自然教育研学中心，设有综合馆、湿地馆、民俗

馆、地球科学馆、观鸟室等。漾濞县苍山分局工作人员王亚琴说：“展馆预计近期通过验收并开放，通过对苍山的形成过程、动植物多样性等进行展示介绍，成为让游客走近苍山、了解苍山的窗口。”据调查，苍山及周边区域的102项物质文化遗产、127项非物质文化遗产、列入“中国传统村落”名录的19个村镇，均融入了深厚生态文化，展示了跨越千年的生态治理智慧。“山泽之利”政策、“种松碑”的发现、“分水制”详录、三月街集市保留的“以物易种”传统等案例的生态实践，为传统生态文化保护苍山，提供了切实可行的现实路径。

边科考边运用，成果向社会开放

在大理市太和片区的斜阳峰山麓海拔2130米处，有一片特殊的苗圃，龙女花、黄牡丹、云南百合等苍山特有植物和珍稀植物在这里生长。大理市苍山分局太和片区管护站站长赵体超多年来深耕苍山管护工作，始终像照顾孩子一样悉心照料着这些植物。他介绍：“国家二级保护植物黄牡丹，我们通过种子繁育了一批苗龄3年以上的植株；极度濒危物种漾濞槭，已经被列为云南省优先保护的极小种群野生植物之一；还有升麻、岩白菜、大树杜鹃……”

此次科考打破了先研究、后应用的

传统模式。项目组首次系统收集苍山野生植物种子84科166属220种303份，每份种子均配有DNA材料和“身份证”照片，悉数纳入国家资源库永久收藏；建立活体保存圃，收集培育活体种质资源9100份。科考还首次将公民科学融入其中，开发昆虫观察App，设计10余条自然教育线路。目前，科考形成的《苍山综合科学考察报告》、5部专题调查报告、3部物种名录、24幅科考图片及资源本底数据库，已全部移交省科技厅、省林草局和大理州政府。部分数据、影像和图片资

料将面向社会开放，公众可登录云南省林业和草原科学院官网查询。苍山综合科学考察项目组表示，未来将根据科考成果分区分类精准施策——严格保护核心区域、修复退化生态系统，同时依托科考确定的102个三级以上生态旅游资源和36个国家公园视域下的核心资源，为苍山科普研学、自然教育和生态旅游提供科学蓝图。这座蕴藏无穷奥秘的“无字天书”，正以科学之名，向世人翻开它最精彩的篇章。本版图片除署名外，均由苍山综合科学考察团队提供