2026.11.16 星期一
主编｜徐珊珊 版式｜张昕 检校｜李彪 原中倩
海南日报

雨林寻幽处 溪畔藏新种

科研人员发现新蛙类——海南趾沟蛙

■ 海南日报全媒体记者 陈美如



海南上溪省级自然保护区是海南趾沟蛙的重要栖息地。本文配图均由受访者提供

海南趾沟蛙。

日前，海南师范大学生命科学学院科研团队联合沈阳师范大学、中山大学，在海南热带雨林国家公园发现两栖动物新物种——海南趾沟蛙。该研究成果发表于国际动物分类学期刊《ZooKeys》，海南师范大学生命科学学院博士研究生王昊天为论文第一作者，海南师范大学汪继超教授、沈阳师范大学李丕鹏教授及中山大学王英永高级工程师为共同通讯作者，海南上溪省级自然保护区工作人员黄明宏等人共同参与该项工作。

“第一次在野外见到它时，我特别兴奋，终于见到这只寻觅已久的蛙。”王昊天说。为了这次相遇，科研人员已在海南山林间寻觅多年。



王昊天在野外科考。

雨林寻踪

早在20世纪60年代，我国两栖爬行动物研究先驱、中国科学院院士刘承钊就曾在海南采集到这种蛙，但是由于当时标本保存状况不佳，未能准确定种。此后很长一段时间，它像一条若隐若现的线索，藏在旧标本、研究者的记忆和海南山林之间。

王昊天在沈阳师范大学攻读硕士时，其导师李丕鹏也一直在寻找这种蛙。王昊天曾跟随他赴海南开展野外寻访，最终收获寥寥。转机出现在2024年。曾与王昊天共同开展野外调查的黄明宏发来一张照片，询问照片中的蛙是不是他们一直寻而不得的海南趾沟蛙。当时王昊天无法立即到海南开展调查，便请黄明宏先将个体制成标本，留待进一步研究。

2025年，王昊天进入海南师范大学读博。在导师汪继超的指导下，他继续围绕海南两栖爬行动物展开调查，一次次深入海南热带雨林国家公园及周边区域。

2025年10月一个晴朗的早晨，王昊天在海南上溪省级自然保护区开展野外调查。吃完早餐后，黄明宏表示，此前多次在夜间寻找都没有太多收获，不妨趁着白天再去看看。出乎意料，他们在落叶层找到一只海南趾沟蛙。“它的体色和周围的落叶颜色非常接近，伪装效果特别好，如果不仔细观察，很容易就错过了。”王昊天说，这种蛙的警觉性很高，一受惊扰便会迅速跃开，再次藏进落叶层，与周围环境融为一体，进一步加大了寻找和采集的难度。

此后，团队成员又在海南热带雨林国家公园吊罗山片区发现了海南趾沟蛙的踪迹，对其分布有了更多了解。

野外寻访物种，需要调查者顺应雨林的节律。许多蛙类在夜间活跃，野外调查常常在夜色中展开。科研人员头戴头灯、拿着手电筒，沿着山间溪流缓慢前行，仔细观察石头缝、落叶层和溪边植被。雨林植被茂密，一些蛙类体型很小，又善于伪装，即使近在眼前，也未必能及时发现。

“找不到目标物种是研究工作常态。”王昊天说，有时为了寻找一种蛙，他们沿着溪流反复调查，一整晚都没有收获，“但只要找到了，就会觉得之前的付出都是值得的”。

一蛙栖处藏玄机

如果在雨林溪边偶遇海南趾沟蛙，其最醒目的特征是眼睛后方、鼓膜附近有一块比较明显的黑色三角形斑。它体型中等，背侧褶细窄狭长，体色多为红棕色。这种颜色具备一定的保护作用，使其融入雨林地表环境，不易被发现。

王昊天解释，海南趾沟蛙脚趾末端膨大，形如吸盘，吸盘腹面两侧有明显凹陷的沟状结构，这便是“趾沟”。不过，趾沟并非海南趾沟蛙独有的特征，其他一些蛙类也有。

在分类学研究中，判定一个新物种，需要经过反复比对，形成完整的证据。

王昊天等研究团队成员最初采集的标本都是雌性，雌性个体与近缘物种在外形上的差异并不明显。为了获得更多鉴定依据，该团队将寻找雄性个体作为后续调查的重点。随着雄性标本被发现，一些具有鉴别意义的形态特征逐渐显现出来。研究人员将标本与近缘物种进行详细比较，从体型到身体各部位的形态特征，结合测量数据寻找稳定差异；提取DNA并进行测序，通过构建系统发育树、计算遗传距离等方式，分析它与其他物种之间的亲缘关系。

形态学和分子生物学证据相互印证，研究团队最终确认，这是一个此前尚未被科学描述的物种。新物种被命名为海南趾沟蛙，种加词“hainan”取自其模式产地（指对物种定名时用来定名的原始标本采集地点）海南省。

海南趾沟蛙对住所颇为挑剔。目前已知其分布于海南热带雨林国家公园吊罗山片区和海南上溪省级自然保护区，主要栖息于海拔350米—950米的热带雨林中，以常绿阔叶林为主要生境。其栖息地林下蕨类和灌木植物丰富，溪流多为岩石底质，繁殖活动主要发生在季节性水潭和缓流回水区域。

吊罗山片区与海南上溪省级自然保护区的地形和局部生境有所不同，却都保留着较好的森林植被和丰富的溪流微生境。树木、落叶、岩石、水潭与缓流，共同构成海南趾沟蛙赖以生存的家园。它对栖息地的选择也让人们懂得，雨林不是一幅静止的绿色画卷，而是由无数微小联系织成的生命网络。

海南蛙类名录仍有扩容空间

截至目前，海南岛记录的蛙类共有40多种。从整体来看，蛙类广泛分布于海南岛内，但不同种类对栖息环境有不同偏好。比如，黑眶蟾蜍和泽陆蛙的适应能力较强，在全岛均有分布，城市绿地和公园里也很常见；海南湍蛙和小湍蛙比较特殊，主要生活在山区水流湍急的溪流中，能够利用指、趾末端的吸盘牢牢吸附在湿滑岩石上；北部湾棱皮树蛙背部有许多凸起颗粒，看起来就像苔藓，具有很好的伪装作用，可以帮助它们躲避天敌。“每种蛙类都有自己独特的生存策略。”王昊天说。

对海南趾沟蛙而言，被发现、被命名只是第一步。其当前已知分布范围较窄，可能具有较为特殊的生态需求，也意味着它面临一定的生存风险。研究团队下一步将继续调查它的分布范围、种群数量、生活习性和繁殖生态，为保护工作提供更扎实的研究数据。

“更重要的是保护好海南趾沟蛙赖以生存的栖息环境，让它能够在雨林中长久安居。”王昊天说，新物种的发现，证明了海南热带雨林的生物多样性，也说明这片雨林具有很高的科研价值。特别是海南热带雨林国家公园拥有丰富的原生生境，为许多特有和珍稀物种提供了栖息空间。不断出现的新物种，说明这片雨林仍有许多未知有待发现。

从小爱看《人与自然》《动物世界》等科普节目的王昊天，已在两栖爬行动物研究领域深耕7年。“从最初听闻线索到一次次野外寻找，再到通过研究确认这是一个新物种，中间经历了很长的过程。此次经历让我充满成就感，也让我更加坚定了继续从事两栖爬行动物研究的决心。”王昊天认为，海南蛙类名录还有增加新成员的可能。独特的岛屿地理环境、复杂多样的热带雨林，以及有待深入调查的微生境，都为物种分化和演化提供了空间。

暮色下，雨林中的溪水绕过岩石，蛙声在浓密植被间此起彼伏。尚未被定种命名的生命，也许就藏在一片与其体色相近的落叶下，等待下一束头灯的光落下，等待人们的新发现。