

浙江省发现两栖纲寒露林蛙（无尾目：蛙科）

金伟^① 王聿凡^{①*} 蒋珂^② 刘宝权^① 周佳俊^① 许济南^①

① 浙江省森林资源监测中心 杭州 310020; ② 中国科学院昆明动物研究所遗传资源与进化国家重点实验室 昆明 650223

摘要: 2016年8月24日,在浙江省丽水市莲都区葑垟林场(28°11'51"N, 119.°49'2"E, 海拔1100 m)采得无尾目(Anura)蛙科(Ranidae)寒露林蛙(*Rana hanluica*)雄性成体标本1号;2017年2月14日于同一地点采得蝌蚪标本10号。该物种为浙江省两栖纲新纪录。

关键词: 寒露林蛙;浙江省;新纪录

中图分类号: Q959 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2017) 06-1048-05

On the Occurrence of *Rana hanluica* (Anura: Ranidae) in Zhejiang Province

JIN Wei^① WANG Yu-Fan^{①*} JIANG Ke^② LIU Bao-Quan^① ZHOU Jia-Jun^① XU Ji-Nan^①

① *Zhejiang Forest Resource Monitoring Center, Hangzhou 310020;* ② *State Key Laboratory of Genetic Resources and Evolution, Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China*

Abstract: An adult male specimen (Fig. 1 and Table 1) of *Rana hanluica* Shen, Jiang, and Yang, 2007 (Anura: Ranidae) was collected on 24 August 2016, from Fengyang Forest Station (28°11'51"N, 119°49'2", altitude 1100 m), Liandu, Lishui, Zhejiang. Ten tadpoles (Figs. 2 and 3; Table 2) were collected on 14 February 2017 at the same locality as above. This species is new to Zhejiang Province.

Key words: *Rana hanluica*; Zhejiang; New record

葑垟林场位于浙江省丽水市莲都区南部山区,为洞宫山脉、括苍山脉及仙霞岭山脉三大山脉交汇处,植被覆盖率90%以上,为常绿落叶混交林,山溪纵横,两栖纲物种多样性较丰富。2016年8月,葑垟林场采集到蛙科(Ranidae)蛙属(*Rana*)雄性成体标本1号,经形态特征比较,并结合DNA条形码COI序

列比较,鉴定为寒露林蛙(*Rana hanluica* Shen, Jiang, and Yang, 2007),为浙江省两栖纲新纪录。此外,2017年2月于同一地点采得蝌蚪标本10号,其口部形态特征也与寒露林蛙原始描述(沈猷慧等2007)中对蝌蚪的描述一致,而与我国分布的林蛙属其他物种蝌蚪明显不同。

1 材料与方法

基金项目 国家林业局第二次全国陆生野生动物资源调查项目(林护发[2011]111号),国家科技基础性工作专项(No. 2011FY120200),环境保护部南京环境科学研究所基金项目;

* 通讯作者, E-mail: zjwyf0711@163.com;

第一作者介绍 金伟,男,林业工程师;研究方向:湿地与野生动植物资源调查监测; E-mail: 229677148@qq.com.

收稿日期: 2017-05-25, 修回日期: 2017-08-10 DOI: 10.13859/j.cjz.201706014

寒露林蛙雄性成体标本 1 号(WYF11010)，于 2016 年 8 月 24 日采集于浙江省丽水市莲都区葑垟林场 (28°11'51"N, 119.°49'2"E, 海拔 1 100 m)；2017 年 2 月 14 日于同一地点采集蝌蚪 10 号。成体标本取肝组织，保存于 95% 乙醇。整体标本以 10% 福尔马林溶液固定，回到室内经清水冲洗，最终以 75% 乙醇溶液保存。成体与蝌蚪的测量标准、形态描述主要依据费梁等 (2009a, b)，用数显游标卡尺 (广陆 111-101-40, 精度 0.1 mm) 进行相关测量。此外，成体的蹼式描述参考 Savage 等 (1997)，

蝌蚪分期依据 Gosner (1960)。标本均保存于浙江省森林资源监测中心。

2 描述

2.1 鉴别特征

成体后肢较长，前伸贴体时胫跗关节超出吻端；股和胫背面的横纹窄；无雄性线。蝌蚪唇齿式为 I : 3 + 3/1 + 1:III。

2.2 形态描述

雄性，体型较大，体长 60.0 mm (图 1, 表 1)。头长大于头宽，吻端钝尖，突出于下唇；



图 1 寒露林蛙雄性标本 (WYF11010, 王聿凡摄)

Fig. 1 Male specimen of *Rana hanluica* (WYF11010, photo by WANG Yu-Fan)

a. 背面; b. 腹面; c. 手背面; d. 手腹面。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Dorsal view of hand; d. Ventral view of hand.

表 1 葑垟林场所采寒露林蛙 1 雄性成体量度 (单位: mm)

Table 1 Measurements of one male adult of *Rana hanluica* from Fengyang Forest Station (in mm)

	测量值 Value	与体长比 (%) Ratio to snout-vent length		测量值 Value	与体长比 (%) Ratio to snout-vent length
体长 Snout-vent length SVL	60.0	—	鼓膜 Diameter of tympanum TD	5.7	9.4
头长 Head length HL	22.9	38.2	前臂及手长 Length of lower arm & hand LAHL	25.9	43.1
头宽 Head width HW	20.9	34.9	前臂宽 Diameter of lower arm LAD	7.5	12.4
吻长 Snout length SL	9.2	15.3	手长 Hand length HAL	14.3	23.8
鼻间距 Internasal space INS	5.5	9.1	股长 Femur length FEL	33.6	56.1
眼间距 Interorbital space IOS	4.1	6.9	胫长 Tibia length TL	37.4	62.4
眼睑宽 Upper eyelid width UEW	4.9	8.2	跗足长 Length of foot and tarsus LFT	51.3	85.6
眼径 Diameter of eye ED	6.7	11.1	足长 Foot length FL	36.0	60.0

吻棱明显; 颊部向外倾斜, 无凹陷; 鼓膜大, 圆形, 略小于眼径; 犁骨齿列短, 位于内鼻孔后侧, 呈“/ \”形排列, 各具 7 枚小齿; 舌卵圆形, 较窄, 游离端缺刻较深; 瞳孔横置。

四肢较细, 前臂较粗, 前臂及手长不及体长一半; 指细长, 指端呈球状, 末端无沟; 指长序为 II < I < IV < III; 关节下瘤发达; 具 3 枚掌突, 内掌突大, 椭圆形, 外掌突长而窄, 中间的掌突较小, 椭圆形, 距外掌突较近。后肢长, 前伸贴体时胫跗关节超出吻端, 左右跟部明显重叠; 足长小于胫长, 胫长为体长的 62.4%; 趾细长, 趾长序为 I < II < III < V < IV; 趾端扁圆形, 末端无沟; 趾间蹼发达, 约为 2/3 蹼, 蹼式为 I 0-0 II 0-1 III 0-1 IV 1-0 V; 第 1、5 趾外侧均无缘膜, 第 4 趾两侧的蹼以缘膜达远端关节; 关节下瘤明显; 内蹼突明显, 长椭圆形, 外蹼突圆形, 较小。

背面皮肤光滑; 颌腺细长从口角至肩部; 背侧褶细直, 从眼后直达胯部; 颞褶不明显, 起至鼓膜上方, 于鼓膜后上方向下折, 不与背侧褶相连; 股后方具大量扁平疣粒; 肛孔上方具倒“V”形肤褶; 腹部光滑; 外跗褶从外蹼突至跟部。

生活时, 雄性背侧棕红色, 散布有褐色网状斑; 两眼间具一道黑色横纹; 鼓膜至肩部具

深褐色斑; 前肢具 3 条不明显横斑; 后肢具 10 条深褐色横斑; 腹部乳白色。虹膜黄色, 下方虹膜具一条黑色小纵纹。

第二性征: 雄性前臂较粗。婚垫分为 4 团, 第一指基部者最大且极发达, 内掌突上者次之, 这两处婚垫未相连; 第一指远端两个指节上的 2 团婚垫最小, 在内侧相连。婚垫灰色, 其上具白色细密婚刺。无声囊及声囊孔。无雄性线。

蝌蚪: 观察和测量 32~37 期蝌蚪 10 号(图 2 和 3, 表 2)。蝌蚪体型肥壮; 吻圆钝; 眼鼻均位于背侧, 出水孔位于头背部左侧中部, 游离管粗短; 肛孔于尾基右侧; 尾鳍褶平直; 尾肌发达, 尾末圆钝。生活时体背侧及尾部为棕色, 尾鳍半透明, 散布小黑斑; 唇齿式均为 I: 3 + 3/1 + 1: III; 角质颌边缘具微小锯齿。

2.3 生物学资料

该物种生活在浙江省丽水市莲都区葑垟林场附近, 成体栖息于海拔 1 100 m 的浸水茭白 (*Zizania latifolia*) 田; 2016 年 8 月 24 日夜间发现该蛙匍于浅水中, 未听见其鸣叫, 气温约为 13℃。田中水深约为 7~11 cm, 平静不流动, 底部有较厚淤泥及大量枯萎的茭白叶片。同一水田中生活有同属物种镇海林蛙 (*R. zhenhaiensis*), 以及弹琴蛙 (*Babina adenopleura*)、泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、

表 2 蕲垌林场所采寒露林蛙蝌蚪量度（32~37 期；单位：mm， $n=10$ ）Table 2 Measurements of tadpoles of *Rana hanluica* from Fengyang Forest Station (stage 32–37; in mm)

	范围 Range	平均值 Average	与体长比 Ratio to Snout-vent length (%)
全长 Total length TOL	49.3 ~ 55.4	52.3	295.1
体长 Snout-vent length SVL	16.4 ~ 18.5	17.7	—
体高 Body height BH	8.9 ~ 10.7	9.7	54.6
体宽 Body width BW	10.3 ~ 12.8	11.5	64.8
吻至出水孔 Snout to spiraculum SS	11.9 ~ 14.4	12.5	70.5
尾高 Tail height TH	8.9 ~ 10.2	9.6	53.9
尾肌宽 Diameter of tail muscle TMD	4.1 ~ 5.3	4.7	26.4
后肢芽长 Length of hind limb bud HLL	1.4 ~ 6.7	2.6	14.6



图 2 寒露林蛙蝌蚪（王聿凡摄）

Fig. 2 Tadpole of *Rana hanluica*

(photo by WANG Yu-Fan)

a. 背面；b. 腹面；c. 侧面。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view.

斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*) 和小弧斑姬蛙 (*Microhyla heymonsi*) 等无尾两栖类。

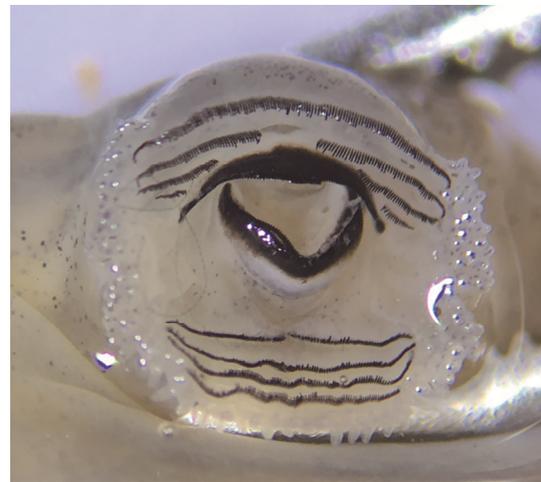


图 3 寒露林蛙蝌蚪口部腹面（王聿凡摄）

Fig. 3 Ventral mouth of tadpole of *Rana hanluica*
(photo by WANG Yu-Fan)

2017 年 2 月 14 日于同一水田发现寒露林蛙蝌蚪，白天躲藏于茭白枯叶下，夜间四处游动，见光有强烈反应，快速逃离光源方向或潜入淤泥中。同时观察到有镇海林蛙及中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 在此地繁殖。

3 讨论

浙江省的蛙属物种，此前仅记录有镇海林蛙（费梁等 2009b, 2012, 中国两栖类 2017）。镇海林蛙与寒露林蛙的主要区别是：镇海林蛙的繁殖期主要集中在 11 月至次年 3 月，其后肢较短，后肢前伸贴体时胫跗关节不超出吻端，背侧褶与颞褶上端相连，随即弯向中线，然后

直伸至胯部而在鼓膜上方形成弧状弯曲,背、腹部均有雄性线(费梁等 2009b);而寒露林蛙的繁殖季节约为每年的寒露节气(10月8或9日)前后,后肢前伸贴体时胫跗关节超出吻端,背侧褶平直不与颞褶相连,无雄性线(沈猷慧等 2007),浙江丽水葑垟林场的寒露林蛙成体标本形态与后者相符。但葑垟林场标本的股和胫背面横纹数量较少,股和胫背各5条,蝌蚪的出水孔具粗短的游离管;而沈猷慧等(2007)描述模式标本系列的股和胫背面横纹数量较多,股背6~12条,胫背5~12条,蝌蚪无游离管。除此之外,两地标本无其他明显的形态差异。由于葑垟林场成体标本仅1号雄性,其股和胫部横纹数量的变异情况,还有待于在其繁殖季节时获得更多标本后确定。

在地理分布上,寒露林蛙最初发现于湖南省双牌县阳明山国家级自然保护区(26°10'N, 111°50'E)(沈猷慧等 2007),陈继军等(2017)报道发现于贵州省东南部的雷公山国家级自然保护区(26°21'N, 108°20'E)。浙江葑垟林场位于仙霞岭山脉、括苍山脉和洞宫山脉交汇处,属武夷山系余脉,与寒露林蛙此前记录的分布点相隔较远,将其分布范围在经度上向东扩大约8度,说明该物种的实际分布范围远大于此前的报道,建议今后在其已知的3个分布点之间开展更深入的调查工作,以确定其分布情况。

致谢 浙江省森林资源监测中心吴丞昊、金炜、温超然等共同参与野外调查;中国科学院昆明动物研究所陈宏满在分子鉴定方面给予帮助。对以上同仁谨致谢忱。

参 考 文 献

- Gosner K L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16(3): 193-190.
- Savage J M, Heyer W R. 1997. Digital webbing formulae for anurans: a refinement. *Herpetological Review*, 28(3): 131.
- 陈继军, 古定豪, 侯德华, 等. 2017. 贵州发现寒露林蛙. *动物学杂志*, 52(1): 155-157.
- 费梁, 胡淑琴, 叶昌媛, 等. 2009a. 中国动物志: 两栖纲(中卷)无尾目. 北京: 科学出版社, 1-957.
- 费梁, 胡淑琴, 叶昌媛, 等. 2009b. 中国动物志: 两栖纲(中卷)无尾目. 北京: 科学出版社, 959-1847.
- 费梁, 叶昌媛, 江建平. 2012. 中国两栖动物及其分布彩色图鉴. 成都: 四川科学技术出版社, 1-619.
- 沈猷慧, 江建平, 杨道德. 2007. 中国林蛙属(无尾目: 蛙科)一新种——寒露林蛙 *Rana hanluica* sp. nov. *动物学报*, 53(3): 481-488.
- 中国两栖类. 2017. “中国两栖类”信息系统. 中国, 云南省, 昆明: 中国科学院昆明动物研究所. [2017-7-7]. <http://www.amphibiachina.org/>.