

# 浙江庆元发现半叶趾虎属蜥蜴

朱滨清 高朔 郭伟波 吴延庆 吴军\*

生态环境部南京环境科学研究所 南京 210042

**摘要:** 2022年11月在浙江省庆元县贤良镇采集到10只半叶趾虎属 (*Hemiphyllodactylus*) 蜥蜴, 经形态比对和分子系统分析鉴定为香港半叶趾虎 (*H. hongkongensis*), 为浙江省爬行动物分布新记录种。标本体型较小, 头体长大于尾长, 颊鳞5或6枚, 背鳞13~15行, 腹鳞9或10行, 第II-V指、趾扩展部攀瓣式分别为3(4)-4-4-4、3(4)-4(5)-4(5)-4(5), 雄性具连续的肛前孔和股孔24或25个。浙江庆元的标本在形态特征上与香港半叶趾虎地模标本基本一致。基于线粒体ND2基因进行贝叶斯系统发育分析, 浙江庆元的标本与香港半叶趾虎地模标本的序列聚成单系支, 支持率达0.99, 并且两者间的未校正遗传距离仅为1.6%~1.7%, 确定浙江庆元的标本为香港半叶趾虎。这是半叶趾虎属在浙江省的首次记录, 说明该属物种可能有更大的分布范围。

**关键词:** 半叶趾虎属; 浙江省; 庆元县; 新记录属

**中图分类号:** Q959 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2024) 03-418-11

## The Gekkonid Lizard of *Hemiphyllodactylus* Found in Qingyuan, Zhejiang, China

ZHU Bin-Qing GAO Shuo GUO Wei-Bo WU Yan-Qing WU Jun\*

Nanjing Institute of Environmental Sciences, Ministry of Ecology and Environment of the People's

Republic of China, Nanjing 210042, China

**Abstract:** During the fieldwork in November 2022, we collected 10 specimens of the gekkonid genus *Hemiphyllodactylus* Bleeker, 1860 (Squamata: Gekkonidae) in Qingyuan, Zhejiang Province, China, and identified them as *H. hongkongensis* by morphological comparisons and phylogenetic analyses. This is the first record of *Hemiphyllodactylus* in Zhejiang Province. In this study, the morphological characteristics of our specimens were compared with the type specimens of *H. hongkongensis*. Using mitochondrial ND2 gene sequences, we performed Bayesian phylogenetic analyses in MrBayes 3.1.2 and calculated the uncorrected genetic distances within *Hemiphyllodactylus* in MEGA 7. All the new sequences in this study have been deposited in GenBank, and the other sequences used were retrieved from GenBank (Appendix 1). The morphological characteristics of the specimens collected in this study were consistent with those of the type

**基金项目** 国家自然科学基金项目 (No. 32001111), 庆元县生物多样性保护与可持续项目-生态系统和生物资源本底调查与评估;

\* 通讯作者, E-mail: wujun@nies.org;

**第一作者简介** 朱滨清, 男, 工程师; 研究方向: 生态学; E-mail: 1284944254@qq.com。

收稿日期: 2023-04-28, 修回日期: 2023-11-08 DOI: 10.13859/j.cjz.202423083

specimens of *H. hongkongensis*: small body size (snout-vent length, SVL  $44.44 \pm 3.89$  mm in adult females,  $n = 6$ ; SVL  $44.74 \pm 2.97$  mm in adult males,  $n = 4$ ); the unique combination of 5 or 6 chin scales; a manual lamellar formula of 3(4)-4-4-4; a pedal lamellar formula of 3(4)-4(5)-4(5)-4(5); 24 or 25 continuous femoral and preloacal pores; 13 - 15 dorsal scales contained in diameter of eye; and 9 or 10 ventral scales contained in diameter of eye. In addition, Bayesian phylogenetic analyses recovered a well-supported clade consisting of our specimens and the type specimen of *H. hongkongensis* from Hong Kong, China (Fig. 3). According to ND2, the uncorrected genetic distance between our specimens and the type specimen of *H. hongkongensis* was 1.6% - 1.7% (Appendix 2). In summary, the specimens collected in Qingyuan, Zhejiang Province were determined to be *H. hongkongensis*, which was the first record in Zhejiang Province. We further updated the elevation-range of *H. hongkongensis*, which is 550 m higher than the previous record.

**Key words:** *Hemiphyllodactylus*; Zhejiang Province; Qingyuan County; New record of genus

半叶趾虎属 (*Hemiphyllodactylus*) 隶属于爬行动物纲 (Reptilia) 有鳞目 (Squamata) 蜥蜴亚目 (Sauria) 壁虎科 (Gekkonidae)。体型较小, 以夜行生活为主, 广泛分布于中国华南以及南亚、东南亚和太平洋岛屿等地区 (Grismer et al. 2020a, b, Agung et al. 2021, 2022)。中国已知有 14 种半叶趾虎, 主要分布于西南和华南等区域 (Agung et al. 2022, Cai et al. 2022)。

庆元县位于浙江省丽水市南部, 境内崇山峻岭, 属武夷山系洞宫山脉, 主峰位于浙江凤阳山-百山祖国家级自然保护区。因地处我国东南沿海地带, 受海洋性气候和季风的影响较大, 该县气候属亚热带型气候。其境内四季分明, 温暖湿润, 拥有丰富的生物资源, 与福建及江西部分地区一并被纳入武夷山生物多样性保护优先区域 (原环境保护部 2015)。目前, 浙江省已记录壁虎科蜥蜴 4 种, 且均属于壁虎属 (*Gekko*), 尚无半叶趾虎属的物种分布记录 (章旭日等 2020)。

2022 年 11 月 15 日至 17 日, 我们在浙江省庆元县贤良镇调查两栖爬行动物时采集到 10 只半叶趾虎 (标本号 2022REZJQY001 ~ 2022REZJQY010), 4 只雄性、6 只雌性, 标本保存于生态环境部南京环境科学研究所国家环境保护生物多样性与生物安全重点实验室。经形态特征比较和分子系统发育分析, 确定为香港半叶趾虎 (*H. hongkongensis*), 且为浙江省

爬行动物的新记录属。本文就浙江庆元的香港半叶趾虎分别从形态特征、系统发育关系、生活习性等方面进行介绍, 并对分布区域变化进行讨论, 为其地理分布和生态学研究提供基础资料。

## 1 形态特征

形态特征的描述和测量均参考 Sung 等 (2018), 测量指标包括头体长、尾长、躯干长、头长、头宽、眼径、吻眼距、鼻眼距、鼻间距、前肢长和后肢长。数量指标计数包括背鳞、腹鳞、肛疣、鼻周鳞、上颌鳞、上唇鳞、下唇鳞、颊鳞、前足攀瓣式、后足攀瓣式、第一指鳞片、第一趾鳞片、肛前孔和股孔 (附录 1)。

半叶趾虎标本体型较小, 体背面褐斑呈纵向波浪状排列, 不同个体的体色随环境颜色的深浅略有不同 (图 1a, b), 雄性头体长 ( $44.74 \pm 2.97$ ) mm、雌性头体长 ( $44.44 \pm 3.89$ ) mm, 头体长均为尾长的一倍以上。上唇鳞 10 ~ 12 枚, 下唇鳞 10 或 11 枚, 颊鳞 5 或 6 枚, 背鳞 13 ~ 15 行, 腹鳞 9 或 10 行。尾粗而略扁圆, 基部每侧有 1 个肛疣, 雄性尾基部膨大, 肛疣较为发达 (图 1c); 雌性尾基部不膨大, 肛疣较为细小 (图 1d)。成体的体背面灰色或棕灰色, 体腹面肉色或灰色, 尾部背面具褐色横斑, 尾腹面浅橙红色, 体背被小粒鳞, 躯干腹面及尾被覆瓦状鳞。四肢细弱, 背面被粒鳞, 腹面

被覆瓦状鳞(图 2a, b)。头背面及喉部被小粒鳞, 吻背稍大, 一褐色纹自吻端经眼及耳孔至肩(图 2c~e)。雌性颈部两侧内淋巴囊发达膨大, 雄性则不明显。趾、指间均无蹼。第 I 指、趾均不发达, 特别短小, 无爪; 第 II~V 指、趾远端强烈外扩, 具斜裂对分的攀瓣(图 2f, g)。指、趾末节侧扁, 独立于扩展部。第 II~V 指和趾扩展部的攀瓣式分别为 3(4)-4-4-4 和 3(4)-4(5)-4(5)-4(5)。雄性具连续的肛前孔和股孔 24 或 25 个。尾背面及腹面均被覆瓦状鳞(图 2h, i)。

## 2 分子系统发育树和遗传距离

剪取所采集半叶趾虎的肝组织, 使用 TSINGKE 动物 DNA 提取试剂盒(通用型, 北京擎科生物科技股份有限公司)提取总 DNA。使用引物 L4437b (5'-AAG CAG TTG GGC CCA TAC C-3') 和 H5934 (5'-AGR GTG CCA ATG TCT TTG TGR TT-3') (R 为嘌呤统称, 代表 A/G), 扩增其 *ND2* 基因(Macey et al. 1997)。PCR 反应条件为, 98 °C 2 min; 98 °C 10 s, 56 °C 10 s, 72 °C 20 s, 35 个循环; 72 °C 5 min。PCR



图 1 浙江庆元的香港半叶趾虎活体

Fig. 1 *Hemiphyllodactylus hongkongensis* in life from Qingyuan, Zhejiang, China

a. 成年雄性 (2022REZJQY003); b. 成年雌性 (2022REZJQY004); c、d. 雄性、雌性的肛前部和尾基部腹面。

a. Adult male (2022REZJQY003); b. Adult female (2022REZJQY004); c and d. Ventral view of preloacal and caudal base of male and female.

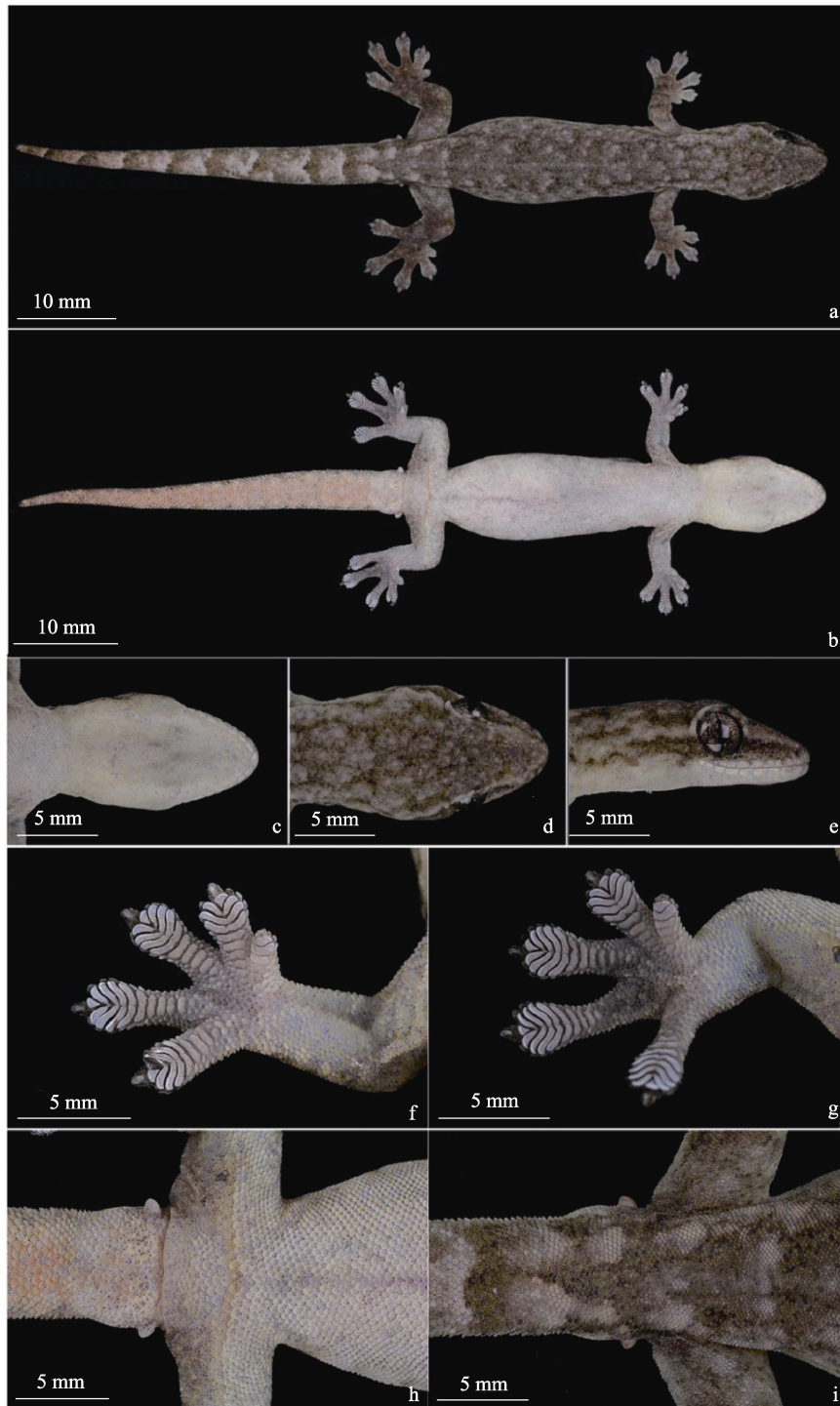


图 2 浙江庆元的香港半叶趾虎 (2022REZJQY003, 雄性)

Fig. 2 The *Hemiphyllodactylus hongkongensis* (2022REZJQY003, male) in Qingyuan, Zhejiang, China

a. 体背面; b. 体腹面; c. 头腹; d. 头背; e. 头侧; f. 手腹面; g. 足腹面; h. 肛前部和尾基部腹面; i. 肛前部和尾基部背面。  
 a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Ventral view of head; d. Dorsal view of head; e. Lateral view of head; f. Ventral view of hand; g. Ventral view of foot; h. Ventral view of preloacal and caudal base; i. Dorsal view of preloacal and caudal base.



产物送至擎科生物科技有限公司进行测序，所得序列上传到 GenBank，序列信息见表 1。

序列用 Clustal X2 进行比对 (Larkin et al. 2007)。参考 Agung 等 (2022)，本研究选择截趾虎 (*Gehyra mutilata*)、疣尾蜥虎 (*Hemidactylus frenatus*) 和哀鳞趾虎 (*Lepidodactylus lugubris*) 作为外群进行系统发育分析，利用 ModelFinder (Kalyaanamoorthy et al. 2017) 基于贝叶斯信息准则 (Bayesian information criteria, BIC) 选择最适核苷酸替代模型为 GTR + F + I + G4，使用 MrBayes-3.2.5 构建贝叶斯树 (Ronquist et al. 2012)。以随机树为起始树进行两次独立运算，运行 4 条马尔可夫链，每 100 代取样一次，运

算进行 500 000 代。运算完成后舍弃前 25% 的老化 (burn-in) 样品，运行至平均标准离差 (standard deviation, SD) 小于 0.01，使用贝叶斯后验概率 (Bayesian posterior probability) 估算节点可信度。本研究的标本与香港半叶趾虎地模标本聚成单系支 (图 3)，支持率达 0.99。使用 MEGA 7 (Kumar et al. 2016) 中的 *p*-distance 计算半叶趾虎属内的遗传距离，本次采集的标本与香港半叶趾虎地模标本之间的遗传距离为 1.6%~1.7% (附录 2)，小于 Sung 等 (2018) 于香港采集的香港半叶趾虎与地模标本之间的最大遗传距离 (2%)。充分说明浙江庆元的标本与香港半叶趾虎地模标本为同一物种。

表 1 本研究使用样品的采集地点、标本号和基因序列号

Table 1 Locality, voucher number, and GenBank accession numbers for samples used in this study

编号 ID	物种 Species	采集地 Locality	标本号 Voucher number	基因序列号 GenBank accession number
1 - 10	本研究标本 Specimens of this study	中国浙江庆元 Qingyuan, Zhejiang, China	2022REZJQY001 - 2022REZJQY010	OQ660340 - OQ660349
11	香港半叶趾虎 <i>Hemiphyllodactylus hongkongensis</i>	中国香港仔郊野公园 Aberdeen Country Park, Hong Kong, China	SYS r001735	MF893330
12			SYS r001728	MF893331
13			SYS r001729	MF893332
14			SYS r001730	MF893333
15	独山半叶趾虎 <i>H. dushanensis</i>	中国贵州独山 Dushan, Guizhou, China	isolate N1	FJ971016
16	祖氏半叶趾虎 <i>H. zugi</i>	越南高平哈郎 Ha Lang, Cao Bang, Vietnam	ZFMK 94782	KF575153
17	都庞岭半叶趾虎 <i>H. dupanglingensis</i>	中国湖南永州 Yongzhou, Hunan, China	CSUFT 00401	MT576070
18	惠水半叶趾虎 <i>H. huishuiensis</i>	中国贵州惠水 Huishui, Guizhou, China	NJNU h00736	KU519708
19	砚山半叶趾虎 <i>H. yanshanensis</i>	中国云南砚山 Yanshan, Yunnan, China	KIZ 062090	ON676161
20	云南半叶趾虎 <i>H. yunnanensis</i>	中国云南昆明 Kunming, Yunnan, China	isolate N10	FJ971025
21	察隅半叶趾虎 <i>H. zayuensis</i>	中国西藏察隅 Zayu, Xizang, China	KIZYPX1520	MW111435
22	昌宁半叶趾虎 <i>H. changningensis</i>	中国云南永德 Yongde, Yunnan, China	KIZ 062010	ON676091
23	龙陵半叶趾虎 <i>H. longlingensis</i>	中国云南保山 Baoshan, Yunnan, China	isolate N30	FJ971045
24	竹塘乡半叶趾虎 <i>H. zhutangxiangensis</i>	中国云南澜沧 Lancang, Yunnan, China	KIZ061156	MW929172
25	金平半叶趾虎 <i>H. jinpingensis</i>	中国云南建水 Jianshui, Yunnan, China	KIZ 062011	ON676092
26	思茅半叶趾虎 <i>H. simaoensis</i>	中国云南思茅 Simao, Yunnan, China	KIZ 062088	ON676160
27	半叶趾虎 <i>H. typus</i>	斐济苏瓦 Suva, Fiji	ABTC 32736	GQ257745
28	哀鳞趾虎 <i>Lepidodactylus lugubris</i>	新加坡 Singapore	ZRC 24847	JN393944
29	疣尾蜥虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>	中国海南尖峰岭 Jianfengling, Hainan, China		GQ245970
30	截趾虎 <i>Gehyra mutilata</i>	柬埔寨菩萨省 Pursat Province, Phnom Aural, Cambodia	LSHC 7379	JN393914

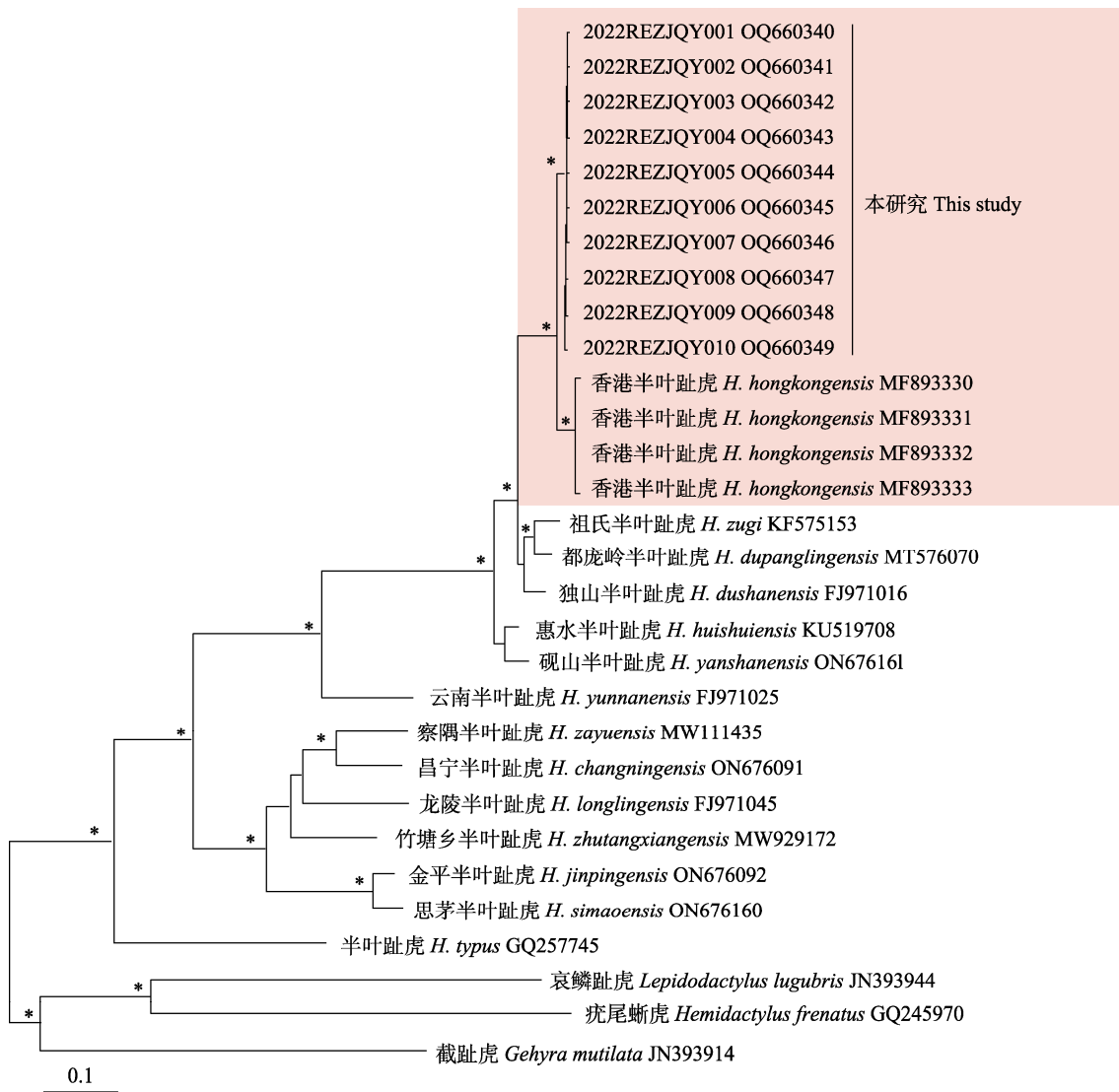


图 3 基于线粒体 ND2 基因构建的半叶趾虎属的贝叶斯系统发育树

Fig. 3 Bayesian phylogenetic tree of *Hemiphyllodactylus* based on mitochondrial ND2 gene

图中星号表示节点贝叶斯后验概率大于 0.95；本研究序列以标本号加序列号显示，标尺为遗传距离。

In the figure, asterisks indicate that the Bayesian posterior probability of a node is greater than 0.95. The sequences of this study are given as voucher number and GenBank accession number; the scale shows the genetic distance.

### 3 生活习性

10 号标本均采集于浙江省庆元县贤良镇溪林村附近 (119°13'10" ~ 119°15'39" E, 27°38'56" ~ 27°37'39" N, 海拔 598 ~ 670 m), 栖息地环境均为老式浙西南传统砖木结构或土

木泥墙瓦盖房民居 (图 4)。该半叶趾虎白天多藏匿于砖缝、土墙洞或瓦片下；夜晚活动频繁，常攀附于墙面或屋檐下，主要捕食小型昆虫及其他小型无脊椎动物。本次调查在其活动的墙面上未发现壁虎科其他物种，仅香港半叶趾虎一种。



图 4 香港半叶趾虎的生境

Fig. 4 Natural habitat for *Hemiphyllodactylus hongkongensis*

#### 4 讨论

浙江庆元的香港半叶趾虎与其地模标本的形态特征基本一致, 不过仍存在些许差异, 前者体型稍大, 雄性头体长 ( $44.74 \pm 2.97$ ) mm ( $n = 4$ )、雌性头体长 ( $44.44 \pm 3.89$ ) mm ( $n = 6$ ), 后者雄性头体长 ( $33.00 \pm 0.90$ ) mm ( $n = 2$ )、雌性头体长 ( $39.90 \pm 2.40$ ) mm ( $n = 6$ ); 第 II ~ V 指扩展部攀瓣式, 前者为 3-4-4-4 或 4-4-4-4, 而后者为 3-4-4-4 或 3-3-4-4; 第 II ~ V 趾扩展部攀瓣式, 前者为 3-4-4-4、4-4-4-4、4-4-5-4、4-4-5-5 或 4-5-5-4, 而后者为 3-4-4-4、4-4-4-4 或 4-5-5-4。

香港半叶趾虎此前仅在香港的石鼓洲、蒲台岛、薄扶林郊野公园和香港仔郊野公园以及广东和福建福州市等地有分布记录 (Sung et al. 2018, 郭淳鹏等 2022), 本次发现的香港半叶趾虎分布海拔范围 (598 ~ 670 m) 较以往记录的分布范围 (50 ~ 120 m, Sung et al. 2018) 有明显扩大。浙江省此前并无半叶趾虎属物种的记载, 这是该属在浙江省的首次记录。国内已知的 14 种半叶趾虎主要分布于西南和华南等地区, 近年来该属物种陆续在华东地区被发

现 (郭淳鹏等 2022), 说明该属物种可能有更大的分布范围。庆元县在地理位置上属于浙闽山地, 是中国的生物多样性热点地区之一。早年的生物学研究多集中在武夷山地区, 对浙南山地的关注较少。近年来, 该地区的新物种和新分布种不断被发现 (金伟等 2017, 刘宝权等 2017, 王聿凡等 2017, Wu et al. 2020), 突显了生物资源调查的重要性, 建议今后加强对浙南山地的考察力度, 完善物种本底数据。

**致谢** 中山大学生物博物馆王英永教授协助物种鉴定, 中国科学院成都生物研究所李媛和当地向导陶美明先生参与部分野外调查工作, 在此一并致谢!

#### 参 考 文 献

- Agung A P, Chornelia A, Grismer L L, et al. 2022. Description of two new species of *Hemiphyllodactylus* (Reptilia: Gekkonidae) from Karst landscapes in Yunnan, China, highlights complex conservation needs. *Zoological Research*, 43(5): 767–786.
- Agung A P, Grismer L L, Grismer J L, et al. 2021. A new species of *Hemiphyllodactylus* Bleeker (Squamata: Gekkonidae) from Yunnan, China and its phylogenetic relationship to other

- congeners. *Zootaxa*, 4980(1): 127.
- Cai B, Ji X, Wang Y Y, et al. 2022. An annotated list of lizards (*Sauria: squamata*) recorded from the People's Republic of China. *Asian Herpetological Research*, 13(1): 64–108.
- Grismer L L, Thu Chit M, Pawangkhanant P, et al. 2020a. The phylogeny of *Hemiphyllodactylus* Bleeker, 1860 (Squamata: Gekkonidae) with a description of a new species from the Mangin Range, Sagaing Region, northern Myanmar. *Journal of Natural History*, 54(29/30): 1913–1931.
- Grismer L L, Wood P L J, Quah E S H, et al. 2020b. Four new Burmese species of *Hemiphyllodactylus* Bleeker (Squamata: Gekkonidae) from distantly related parapatric clades from the Shan Plateau and Salween Basin. *Zootaxa*, 4758(1): 45–82.
- Kalyanamorthy S, Minh B Q, Wong T K F, et al. 2017. ModelFinder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature Methods*, 14(6): 587–589.
- Kumar S, Stecher G, Tamura K. 2016. MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. *Molecular Biology and Evolution*, 33(7): 1870–1874.
- Larkin M A, Blackshields G, Brown N P, et al. 2007. Clustal W and Clustal X version 2.0. *Bioinformatics*, 23(21): 2947–2948.
- Macey J R, Larson A, Ananjeva N B, et al. 1997. Two novel gene orders and the role of light-strand replication in rearrangement of the vertebrate mitochondrial genome. *Molecular Biology and Evolution*, 14(1): 91–104.
- Ronquist F, Teslenko M, van der Mark P, et al. 2012. MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology*, 61(3): 539–542.
- Sung Y H, Lee W H, Ng H N, et al. 2018. A new species of *Hemiphyllodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Hong Kong. *Zootaxa*, 4392(2): 361–373.
- Wu Y Q, Li S Z, Liu W, et al. 2020. Description of a new horned toad of *Megophrys* Kuhl & Van Hasselt, 1822 (*Amphibia, Megophryidae*) from Zhejiang Province, China. *ZooKeys*, 1005: 73–102.
- 郭淳鹏, 钟茂君, 汪晓意, 等. 2022. 福建省两栖、爬行动物更新名录. *生物多样性*, 30(8): 170–179.
- 金伟, 王聿凡, 蒋珂, 等. 2017. 浙江省发现两栖纲寒露林蛙(无尾目: 蛙科). *动物学杂志*, 52(6): 1048–1052.
- 刘宝权, 王聿凡, 蒋珂, 等. 2017. 中国浙江发现树蛙属一新种(两栖纲: 树蛙科). *动物学杂志*, 52(3): 361–372.
- 王聿凡, 刘宝权, 蒋珂, 等. 2017. 中国浙江省发现异角蟾属一新种(两栖纲: 角蟾科). *动物学杂志*, 52(1): 19–29.
- 原环境保护部. 2015. 关于发布《中国生物多样性保护优先区域范围》的公告. [EB /OL]. [2023-02-31]. [https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201601/t20160105\\_321061.htm](https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201601/t20160105_321061.htm).
- 章旭日, 岳春雷, 侯楚, 等. 2020. 浙江省爬行动物物种现状及区系特征. *动物学杂志*, 55(2): 189–203.

附录 1 浙江庆元半叶趾虎的形态量度

Appendix 1 Morphological measurements of *Hemiphyllodactylus hongkongensis* specimens from Qingyuan, Zhejiang, China

	雌性 Male		雌性 Female																					
	(n=4)		(n=6)		2022REZJ QY002		2022REZJ QY003		2022REZJ QY006		2022REZJ QY008		2022REZJ QY001		2022REZJ QY004		2022REZJ QY005		2022REZJ QY007		2022REZJ QY009		2022REZJ QY010	
	雄性 Male	雌性 Female	断尾 Original tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail
头体长 Snout-vent length, SVL (mm)	44.74 ± 2.97	44.44 ± 3.89	48.92	44.45	42.01	43.56	51.08	44.82	44.92	41.79	41.79	44.54	39.51											
尾长 Tail length, TAL (mm)	39.93 ± 0.00	38.63 ± 2.77	断尾 Original tail	39.93	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	40.85	39.52	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	再生尾 Regenerated tail	35.53											
躯干长 Trunk length, TrunkL (mm)	21.63 ± 1.28	22.21 ± 2.48	23.45	21.58	20.60	20.88	26.72	22.14	23.01	20.79	20.77	19.84												
头长 Head length, HL (mm)	9.99 ± 0.46	10.44 ± 1.33	10.35	10.23	9.32	10.08	13.10	9.62	10.28	9.69	10.25	9.72												
头宽 Head width, HW (mm)	7.97 ± 0.24	7.77 ± 0.96	8.02	7.99	7.65	8.23	9.58	7.81	7.46	6.81	7.75	7.23												
眼径 Eye diameter, ED (mm)	2.77 ± 0.39	2.86 ± 0.41	3.20	2.91	2.26	2.72	3.52	3.08	2.97	2.54	2.61	2.44												
吻眼距 Snout-eye length, SnEye (mm)	4.10 ± 0.36	4.57 ± 0.37	4.55	4.15	3.67	4.01	4.93	4.65	4.36	4.28	5.06	4.14												
鼻眼距 Nares-eye length, NarEye (mm)	3.55 ± 0.32	3.50 ± 0.29	3.83	3.64	3.09	3.62	3.95	3.64	3.37	3.16	3.59	3.27												
鼻间距 Snout width, SnW (mm)	2.22 ± 0.13	2.07 ± 0.41	2.16	2.37	2.06	2.27	2.50	1.70	2.12	2.04	2.55	1.53												
前肢长 Fore-limb length, FLL (mm)	12.49 ± 0.49	12.32 ± 0.95	12.56	12.54	11.83	13.01	11.76	13.09	13.16	11.67	13.22	11.03												
后肢长 Hind limb length, HLL (mm)	15.88 ± 0.91	16.00 ± 1.41	17.08	14.99	15.42	16.03	17.95	16.74	16.53	14.19	16.01	14.59												
躯干长/头体长 TrunkL/SVL	0.50 ± 0.02	0.48 ± 0.01	0.48	0.49	0.49	0.48	0.52	0.49	0.51	0.50	0.47	0.50												
头长/头体长 HL/SVL	0.23 ± 0.01	0.22 ± 0.01	0.21	0.23	0.22	0.23	0.26	0.21	0.23	0.23	0.23	0.25												
头宽/头体长 HW/SVL	0.17 ± 0.01	0.18 ± 0.01	0.16	0.18	0.18	0.19	0.19	0.17	0.17	0.16	0.17	0.18												
头宽/头长 HW/HL	0.75 ± 0.04	0.80 ± 0.02	0.77	0.78	0.82	0.82	0.73	0.81	0.73	0.70	0.76	0.74												
吻眼距/头长 SnEye/HL	0.44 ± 0.04	0.41 ± 0.02	0.44	0.41	0.39	0.40	0.38	0.48	0.42	0.44	0.49	0.43												
鼻眼距/头长 NarEye/HL	0.34 ± 0.03	0.35 ± 0.02	0.37	0.36	0.33	0.36	0.30	0.38	0.33	0.33	0.35	0.34												



续附录 1

	雄性 Male				雌性 Female					
	2022REZJ QY002	2022REZJ QY003	2022REZJ QY006	2022REZJ QY008	2022REZJ QY001	2022REZJ QY004	2022REZJ QY005	2022REZJ QY007	2022REZJ QY009	2022REZJ QY010
眼径/头长 ED/HL	0.31	0.28	0.24	0.27	0.27	0.32	0.29	0.26	0.25	0.25
鼻间距/头长 SnW/HL	0.56	0.65	0.67	0.63	0.63	0.47	0.63	0.65	0.71	0.47
眼径/鼻眼距 ED/NarEye	0.84	0.80	0.73	0.75	0.89	0.85	0.88	0.80	0.73	0.75
鼻间距/头宽 SnW/HW	0.27	0.30	0.27	0.28	0.26	0.22	0.28	0.30	0.33	0.21
背鳞 Dorsal scales	15	13	15	15	15	15	14	15	15	13
腹鳞 Ventral scales	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10
肛疣 Cloacal spurs on each side	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
鼻周鳞 Circumnasal scales	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
上颌鳞 Scales between supranasals	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
上唇鳞 Supralabial scale	10, 10	11, 11	11, 11	12, 12	10, 10	10, 11	12, 12	11, 11	10, 10	11, 10
下唇鳞 Infralabial scales	10, 10	10, 10	10, 11	11, 11	10, 10	11, 11	11, 11	10, 10	10, 10	11, 11
颊鳞 Chin scale	5	6	5	5	5	5	6	5	6	5
前足攀瓣式 Manual lamellar formula	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4	3-4-4-4
后足攀瓣式 Pedal lamellar formula	4-4-5-4	4-4-5-4	4-5-5-4	4-4-4-4	4-4-5-5	4-4-5-4	4-4-5-4	4-4-5-5	4-4-4-4	3-4-4-4
第一指鳞片 Subdigital lamellae on first finger	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3
第一趾鳞片 Subdigital lamellae on first toe	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4
肛前孔和股孔 Preloacal and femoral pores	24	24	25	24	0	0	0	0	0	0

附录 2 基于 *ND2* 基因计算半叶趾虎属未校正遗传距离

Appendix 2 The uncorrected *p*-distance (%) of *ND2* gene between species of *Hemiphyllodactylus*

物种 Species	1-10	11,12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-10 中国浙江庆元 Qingyuan, Zhejiang, China																
香港半叶趾虎 <i>H. hongkongensis</i>	1.6	0.2														
11, 12 中国香港 Hong Kong, China																
13 中国香港 Hong Kong, China	1.7	0.2	0.3													
14 中国香港 Hong Kong, China	1.7	0.2	0.3	8.1												
15 独山半叶趾虎 <i>H. dushanensis</i>	7.8	7.9	8.1	8.1												
16 祖氏半叶趾虎 <i>H. zugi</i>	8.1	8.3	8.4	8.4	5.9											
17 都虎岭半叶趾虎 <i>H. dupangtingensis</i>	8.4	8.1	8.3	8.3	5.2	5.0										
18 惠水半叶趾虎 <i>H. huishuiensis</i>	9.1	9.3	9.5	9.5	6.7	7.8	7.6									
19 瓯山半叶趾虎 <i>H. yanshanensis</i>	9.5	9.3	9.5	9.5	8.1	9.0	8.4	4.8								
20 云南半叶趾虎 <i>H. yunnanensis</i>	20.9	20.2	20.3	20.3	20.7	21.4	20.3	20.7	21.2							
21 寮隅半叶趾虎 <i>H. zayuensis</i>	25.7	26.0	26.2	26.2	26.4	27.4	26.0	27.2	28.3	25.9						
22 昌宁半叶趾虎 <i>H. changningensis</i>	24.3	25.3	25.5	25.5	26.2	26.2	25.2	26.6	26.2	23.6	13.3					
23 龙陵半叶趾虎 <i>H. longlingensis</i>	27.9	28.6	28.8	28.8	29.8	30.5	29.3	29.5	29.1	25.7	17.1	18.1				
24 竹塘乡半叶趾虎 <i>H. zhutangxiangensis</i>	27.8	27.8	27.9	27.9	28.3	27.2	26.9	27.2	28.4	24.5	16.4	16.9	17.1			
25 金平半叶趾虎 <i>H. jipingensis</i>	25.5	26.4	26.6	26.6	26.0	26.0	25.5	26.0	26.7	25.2	17.9	17.9	19.0	18.3		
26 思茅半叶趾虎 <i>H. simaensis</i>	24.8	25.3	25.5	25.5	25.7	25.9	25.3	26.0	26.0	24.3	18.4	18.1	20.2	18.4	6.2	
27 半叶趾虎 <i>H. typus</i>	30.5	30.0	30.2	30.2	30.5	31.2	30.9	29.5	30.3	27.8	28.3	29.8	28.3	25.9	28.8	28.1

样品编号对应表 1。Sample ID corresponds to those in Table 1.