



# 湖南省蛇类新纪录——花坪白环蛇

刘佳昱<sup>1</sup>, 李辉<sup>1</sup>, 朱乐强<sup>1</sup>, 张先泰<sup>2</sup>, 彭德永<sup>2</sup>, 莫小阳<sup>1\*</sup>, 张志强<sup>3\*</sup>

1. 湖南师范大学生命科学学院脊椎动物学实验室, 长沙, 410081;
2. 湖南省南山国家森林公园管理局金童山自然保护区管理处, 邵阳, 422500;
3. 中南林业科技大学野生动植物保护研究所, 长沙, 410004)

## 稿件运行过程

收稿日期: 2023-09-22

修回日期: 2023-11-19



**关键词:** 湖南南山国家公园;  
分子系统学分析;  
游蛇科;  
花坪白环蛇;  
新纪录

**Key words:** Hunan Nanshan National Park;  
Molecular phylogenetic analysis;  
Colubridae;  
*Lycodon cathaya*;  
New record

中图分类号: Q958.1

文献标识码: A

文章编号:

2310-1490(2024)-02-0434-07

DOI: 10.12375/ysdwx.20240225

## 摘要

2023年7月27日,在湖南南山国家森林公园开展两栖爬行动物资源调查时,在针阔混交林旁的马路采集到白环蛇属(*Lycodon*)标本1号(标本号HNNU 230727;26°15'2"N, 110°15'29"E;海拔532 m),并基于线粒体细胞色素*b*基因(*Cyt b*)片段重建白环蛇属系统发育关系。结果显示:该标本与花坪白环蛇(*L. cathaya*)模式标本聚为一支,遗传距离为0.1%。综合形态特征及*Cyt b*基因序列的分子系统关系,确定该标本为游蛇科(Colubridae)白环蛇属花坪白环蛇,系湖南省蛇类新纪录。

## A New Record of Snake *Lycodon cathaya* in Hunan Province

LIU Jiayu<sup>1</sup>, LI Hui<sup>1</sup>, ZHU Leqiang<sup>1</sup>, ZHANG Xiantai<sup>2</sup>,  
PENG Deyong<sup>2</sup>, MO Xiaoyang<sup>1\*</sup>, ZHANG Zhiqiang<sup>3\*</sup>

1. Laboratory of Vertebrate Zoology, College of Life Sciences, Hunan Normal University, Changsha, 410081, China;
2. Management Office of Jintongshan Nature Reserve, Nanshan National Park Administration, Hunan Province, Shaoyang, 422500, China;
3. Institute of Wildlife Conservation, South Central University of Forestry Science and Technology, Changsha, 410004, China)

**基金项目:** 湖南省国家重点野生动植物补助资金项目(2021-326);湖南城步苗族自治县县域生物多样性资源调查项目(2021-326-430529);湖南金童山国家级自然保护区2022年中央财政资金补助项目(2022-34)

**第一作者简介:** 刘佳昱(2000—),女,硕士研究生;主要从事野生动物保育与利用研究。E-mail:2330559300@qq.com

**\*通信作者:** 莫小阳,E-mail:moxiaoyang@hunnu.edu.cn;张志强,E-mail:csfuzzq@126.com

**Abstract:** On July 27, 2023, during an amphibian and reptile resource survey in Nanshan National Park, Hunan Province, a specimen of the genus *Lycodon* (specimen No. : HNNU 230727, 26°15'2" N, 110°15'29" E; Alt. 532 m) was collected on the road next to the coniferous and broad-leaved mixed forest. The phylogenetic relationship of genus *Lycodon* was reconstructed by using mitochondrial cytochrome *b* (*Cyt b*) gene segments. The results showed that the specimen was clustered with the type specimen of *L. cathaya*, with a genetic distance of 0.1%. Combining morphological characteristics and molecular phylogenetic relationship of the *Cyt b* gene sequence, the specimen was identified to be *L. cathaya*, belonging to genus *Lycodon* of family Colubridae, and was a new record of snakes in Hunan Province.

游蛇科(Colubridae)白环蛇属(*Lycodon*)目前包含71个已知物种,广泛分布于中东、东南亚以及印度-澳大利亚群岛<sup>[1-4]</sup>,中国共记录到白环蛇属物种23种<sup>[5]</sup>。Wang等<sup>[6]</sup>发现并描述了广西花坪自然保护区花坪白环蛇(*L. cathaya*),其为白环蛇属一新种,目前文献记录该物种仅在广西有分布。2023年7月27日,在湖南南山国家公园进行两栖爬行动物资源调查时,于金童山片区针阔混交林旁的马路采集到白环蛇属标本1号。综合其形态特征鉴定及*Cyt b*基因序列分子系统比较,确定标本为花坪白环蛇,为湖南省蛇类新纪录<sup>[7-8]</sup>。本研究对该物种标本进行相应形态特征测量及系统发育关系分析,为后续深入研究提供基础资料。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料采集

1号雌性白环蛇属标本采集自南山国家公园金童山片区(标本号HNNU 230727;26°15'2" N,110°15'29" E,海拔532 m),采集时已路杀死亡,生境为针阔混交林。取部分肌肉组织于95%乙醇中保存用于分子实验。标本固定后浸泡在75%乙醇中,保存于湖南师范大学生命科学学院脊椎动物学实验室。

### 1.2 形态学测量

依据赵尔宓等<sup>[9]</sup>、Miller等<sup>[10]</sup>和Ziegler等<sup>[11]</sup>的测量方法,用电子数字游标卡尺对标本进行形态学测量,精确度为0.1 mm。

### 1.3 系统发育分析

使用试剂盒(TIANamp Genomic DNA Kit)提取白环蛇肌肉组织样本总DNA。采用引物L14910(5'-GACCTGTGATMTGAAAACCAACCGTTGT-3')和H16064(5'-CTTTGTTTACAAGAACAATGCTTTA-

3')<sup>[12]</sup>扩增线粒体*Cyt b*基因。PCR反应程序:94℃预变性5 min;94℃变性30 s,48℃退火1 min,72℃延伸70 s,35个循环;72℃终延伸10 min;4℃保存。扩增产物由生工生物工程(上海)股份有限公司测序。

采用MEGA 7<sup>[13]</sup>的Clustal W算法对所获得序列进行比对,人工矫正对比结果。从NCBI下载已有的部分白环蛇属物种*Cyt b*序列(表1),并选取犬牙林蛇(*Boiga cynodon*, KC010340)和山区食卵蛇(*Dasy-peltis atra*, AF471065)*Cyt b*序列为外群,利用IQ-TREE 2软件构建部分白环蛇属物种分子系统发育树<sup>[14]</sup>,最大似然法发育分析选取最佳模型为TPM2u+I+G,基于默认参数,自展1 000次估算节点支持率。利用MEGA 7基于未校正距离模型(uncorrected *p*-distance)估算本研究中所采用的白环蛇属部分物种间的遗传距离。

## 2 结果

### 2.1 形态描述

标本各测量和鳞片计数数据见表2。身体细长,头较宽且扁,与颈区分明显;吻宽圆,较前突。头背黑色,脏粉色宽横斑淡化。体、尾背面黑色,具36/16条脏粉色横斑,将背部分割成椭圆形黑斑(少部分横斑愈合),延伸至尾尖。脊部中央横斑宽度约占2枚背鳞长,从脊侧开始加宽,至体侧相邻横纹愈合相接。体侧具不规则小黑斑,位于脏粉色横斑下方,成列至尾尖。腹鳞两边灰白色,腹鳞中央密布黑斑,形成腹中央1条锯齿状纵带。尾腹浅棕色(图1)。

### 2.2 系统发育关系与遗传距离

PCR扩增*Cyt b*基因片段长度为1 068 bp。用Mega 7 Clustal W算法对所获得的序列进行人工比对、拼接,基于最适模型TPM2u+I+G构建最大似然

表1 用于 *Cyt b* 基因系统发育分析的各物种信息Tab. 1 Information for each species used for phylogenetic analysis of the *Cyt b* gene

物种 Species	标本号 Specimen No.	采集地 Collection locality	GenBank登录号 GenBank No.	数据来源 References
花坪白环蛇 <i>Lycodon cathaya</i>	HNNU 230727	中国:湖南省城步县南山国家公园 China: Nanshan National Park, Chengbu County, Hunan	OR736068	This study
花坪白环蛇 <i>Lycodon cathaya</i>	SYS r001542	中国:广西壮族自治区龙胜县花坪国家级自然保护区 China: Huaping National NR, Longsheng County, Guangxi	MT602075	[6]
花坪白环蛇 <i>Lycodon cathaya</i>	SYS r001630	中国:广西壮族自治区龙胜县花坪国家级自然保护区 China: Huaping National NR, Longsheng County, Guangxi	MT602076	[6]
班氏白环蛇 <i>Lycodon banksi</i>	VNUF R. 2015. 20	老挝:甘蒙省 Laos: Khammouane Province	MH669272	[15]
山链蛇 <i>Lycodon butleri</i>	LSUHC 8365	马来西亚半岛:霹雳州,太平山 Peninsular Malaysia: Perak, Bukit Larut	KJ607892	[16]
穴白环蛇 <i>Lycodon cavernicolus</i>	LSUHC 9985	马来西亚半岛:霹雳州,旺布玛洞窟 Peninsular Malaysia: Perak, Gua Wang Burma	KJ607889	[16]
双全白环蛇 <i>Lycodon fasciatus</i>	CAS 234875	缅甸:钦邦 Myanmar: Chin State	KC010365	[2]
黄链蛇 <i>Lycodon flavozonatus</i>	SYS r001357	中国:湖南省桂东县八面山国家级自然保护区 China: Bamianshan National NR, Guidong County, Hunan	MT625850	[6]
福清白环蛇 <i>Lycodon futsingensis</i>	SYS r001250	中国:广东省惠州市南昆山 China: Mt. Nankun, Huizhou City, Guangdong	MT625847	[6]
贡山白环蛇 <i>Lycodon gongshan</i>	GP 3516	中国:云南省临沧市 China: Lincang City, Yunnan	KP901022	[17]
老挝白环蛇 <i>Lycodon laoensis</i>	FMNH 258659	老挝:沙拉湾省 Lao PDR: Salavan Province	KC010368	[2]
刘氏白环蛇 <i>Lycodon liuchengchaoi</i>	SYS r001654	中国:湖北神农架国家级自然保护区 China: Shennongjia National NR, Hubei	MT625855	[6]
南东白环蛇 <i>Lycodon namdongensis</i>	VNUF R. 2017. 23	越南:清化省南洞自然保护区 Vietnam: Nam Dong Nature Reserve, Thanh Hoa	MK585007	[18]
南方链蛇 <i>Lycodon meridionalis</i>	VNUF R. 2017. 54	越南:宁平省 Vietnam: Ninh Binh Province	MH669268	[15]
横纹白环蛇 <i>Lycodon multizonatus</i>	KIZ01623	中国:四川省泸定县 China: Luding County, Sichuan	KF732926	[19]
锦白环蛇 <i>Lycodon pictus</i>	ZFMK93746	越南:高平省河朗县 Vietnam: Ha Lang District, Cao Bang Province	MN395829	[20]
赤链蛇 <i>Lycodon rufozonatus</i>	SYS r001770	中国:浙江天台山 China: Mt. Tiantai, Zhejiang	MT625858	[6]
黑背白环蛇 <i>Lycodon ruhstrati</i>	SYS r001275	中国:福建省南平市邵武江省省级自然保护区 China: Shaowu Jiangshi Provincial NR, Nanping City, Fujian	MT625848	[6]
细白环蛇 <i>Lycodon subcinctus</i>	SYS r001155	中国:广东省深圳市内伶仃岛 China: Neilingding Island, Shenzhen City, Guangdong	MT625846	[6]
东川白环蛇 <i>Lycodon synaptor</i>	GP 3515	中国:云南省临沧市 China: Lincang City, Yunnan	KP901021	[17]
犬牙林蛇 <i>Boiga cynodon</i>	KU 324614	菲律宾:内格罗斯岛,西内格罗省,锡莱市 Philippines: Negros Island, Negros Occidental Province, City of Silay	KC010340	[2]
山区食卵蛇 <i>Dasypeltis atra</i>	CAS 201641	乌干达:卡巴莱区 Uganda: Kabale District	AF471065	[21]

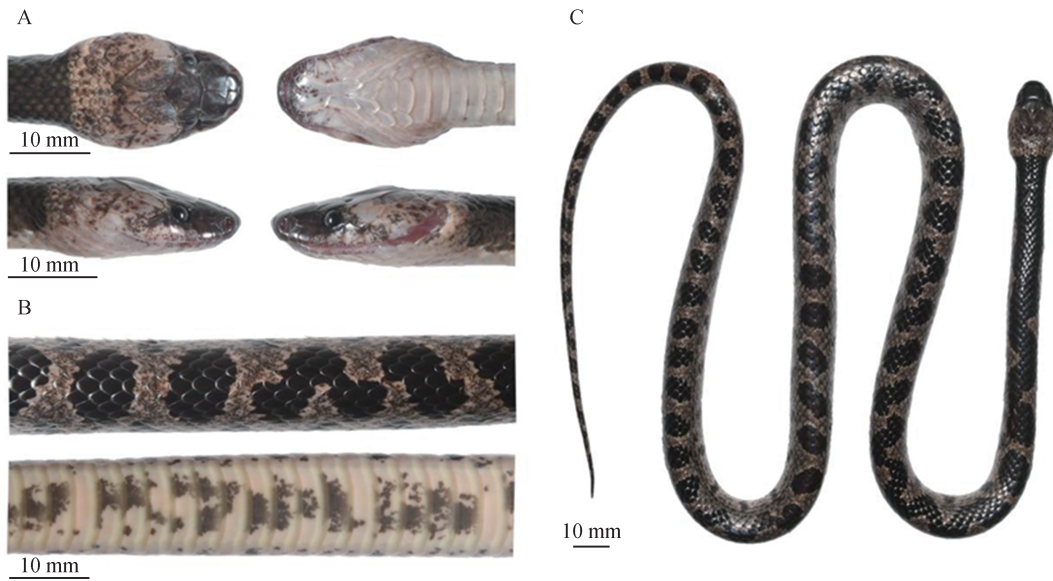
表2 湖南南山国家公园采集的花坪白环蛇标本及正配模形态量度

Tab. 2 Morphological measurement of *Lycodon cathay* specimens collected in Nanshan National Park, and the holotype and paratype collected in Huaping National Reserve

鉴别特征 Discriminant feature	SYS r001542(♂) <sup>[6]</sup>	SYS r001630(♂) <sup>[6]</sup>	HNNU 230727(♀)
采集地点 Collection locality	广西花坪国家级自然保护区	广西花坪国家级自然保护区	湖南南山国家公园
头体长/mm SVL	451.4	730.1	522.9
尾长/mm TaL	111.1	180.5	136.1
全长/mm TL	562.5	910.6	676.4
尾长/全长 TaL/TL	0.198	0.198	0.201
头长/mm HL	17.2	23.3	14.5
头宽/mm HW	11.1	14.6	13.3
头宽/头长 HW/HL	0.643	0.627	0.917
眼径/mm ED	2.2	3.0	2.3
背鳞/枚 DSR	17-17-15	17-17-15	17-17-15
上唇鳞/枚 SpL	8	8	8
上唇鳞入眶数/枚 S-E	3	3	3
下唇鳞/枚 IFL	9	9	9
下唇鳞与前颌片相切数 IFL-1CS	第1片~第4片	第1片~第4片	第1片~第4片
下唇鳞与后颌片相切数 IFL-2CS	第4片~第5片	第4片~第5片	第4片~第5片
颌片/枚 CS	2	2	2
眶前鳞/枚 PrO	1	1	1
眶后鳞/枚 PtO	2	2	2
颊鳞/枚 LoR	1	1	1
颊鳞是否入眶 L-E	否	否	否
前颞鳞/枚 aTMP	2	2	2
后颞鳞/枚 pTMP	3	3	2
前腹鳞/枚 PrV	2	2	2
肛鳞 PrC	完整	完整	完整
腹鳞/枚 VS	199	200	203
尾下鳞/枚 SC	78	78	77
体背脏粉色横斑/个 S-V bands	35	31	36
尾背脏粉色横斑/个 TaL bands	16	13	16

法系统发育树。结果显示,在南山国家公园采集的白环蛇属标本与花坪白环蛇模式标本相聚形成高支持率单系(图2)。基于未矫正距离模型估算本研究中所采用的白环蛇属部分物种间的遗传距离为0.1%~19.4%,平均遗传距离为9.8%。南山国家公

园采集的花坪白环蛇与模式产地的花坪白环蛇样本间的平均遗传距离为0.1%,远小于白环蛇属物种间的平均遗传距离(附表1)。因此,分子系统发育分析和遗传距离结果均支持采集于南山国家公园的白环蛇属标本为花坪白环蛇。



A. 头部观;B. 体中段观;C. 全身观。

A. Head; B. Mid-body; C. Whole body.

图1 南山国家公园花坪白环蛇标本(朱乐强 摄影)

Fig. 1 A specimen of *Lycodon cathaya* collected from Nanshan National Park (Photoed by ZHU Leqiang)

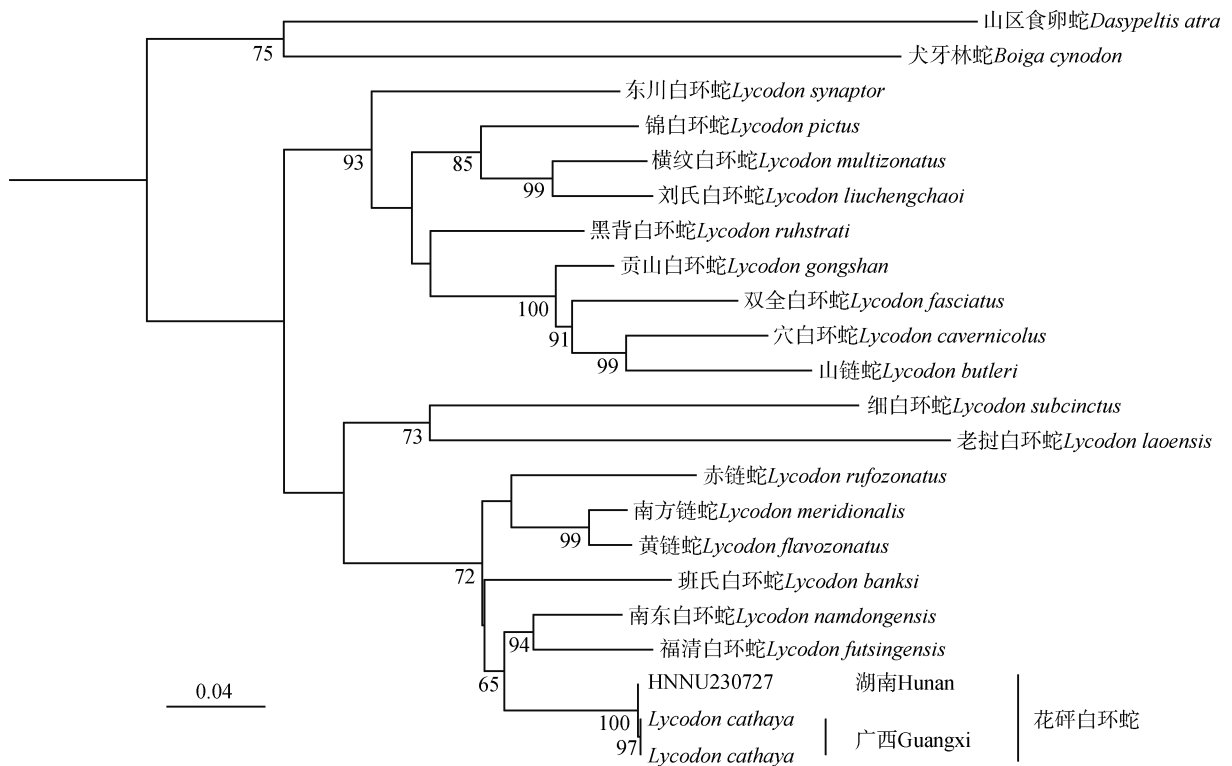


图2 基于线粒体 *Cyt b* 基因序列构建的 ML 系统发育树

Fig. 2 Maximum likelihood tree constructed based on mitochondrial *Cyt b* gene sequence of the genus *Lycodon*

### 3 讨论

采自湖南南山国家公园的花坪白环蛇标本在形态上与模式标本基本一致,但在头的形态、腹鳞数等形态上也存在一定差异,主要表现在头宽与头长的比例上,采自湖南南山国家公园的标本头宽与头长比例接近于1,大于模式产地,可能是本次采集的标本为路杀个体,其头部遭遇轻微碾压导致部分形态发生改变。

花坪白环蛇历史文献报道仅在其模式产地广西花坪自然保护区有分布<sup>[6]</sup>。本研究报道了在湖南省南山国家公园金童山片区的新纪录,扩大了花坪白环蛇的分布范围,丰富了湖南省及南山国家公园白环蛇属物种的多样性。本研究仅基于1条花坪白环蛇标本,未来应加强野外调查,进一步了解花坪白环蛇在南山地区的种群规模、生态习性等信息,为保护区建设和生物多样性保护提供基础资料。

#### 参考文献:

- [1] LANZA B. A new species of *Lycodon* from the Philippines, with a key to the genus (Reptilia Serpentes Colubridae)[J]. *Tropical Zoology*, 1999, 12: 89–104.
- [2] SILER C D, OLIVEROS C H, SANTANEN A, *et al.* Multilocus phylogeny reveals unexpected diversification patterns in Asian wolf snakes (genus *Lycodon*) [J]. *Zoologica Scripta*, 2013, 42 (3): 262–277.
- [3] NEANG T, HARTMANN T, HUN S, *et al.* A new species of wolf snake (Colubridae: *Lycodon* Fitzinger, 1826) from Phnom Samkos wildlife sanctuary, Cardamom Mountains, southwest Cambodia[J]. *Zootaxa*, 2014, 3814(1): 68–80.
- [4] UETZ P, FREED P, AGUILAR R, *et al.* The reptile database [DB/OL]. [2023–09–22]. <http://www.reptile-database.org>.
- [5] JI L Q. China checklist of animals [DB/OL]/The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences. Catalogue of life China: 2023 annual checklist[2023–09–22]. [http://www.sp2000.org.cn/browse/browse\\_this\\_taxa/f8ed4b06-e1e0-411c-81e9-8db2-dd49a6f9](http://www.sp2000.org.cn/browse/browse_this_taxa/f8ed4b06-e1e0-411c-81e9-8db2-dd49a6f9).
- [6] WANG J, QI S, LYU Z T, *et al.* A new species of the genus *Lycodon* (Serpentes, Colubridae) from Guangxi, China[J]. *ZooKeys*, 2020, 954: 85–108.
- [7] 沈猷慧, 叶贻云, 邓学建. 湖南动物志: 爬行纲[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2014.
- SHEN Y H, YE Y Y, DENG X J. *Fauna Hunan: Reptilia*[M]. Changsha: Hunan Science and Technology Press, 2014.
- [8] 高志伟, 钱天宇, 江建平, 等. 湖南省两栖、爬行动物物种多样性及其地理分布[J]. *生物多样性*, 2022, 30(2): 21290.
- GAO Z W, QIAN T Y, JIANG J P, *et al.* Species diversity and geographic distribution of amphibians and reptiles in Hunan Province[J]. *Biodiversity Science*, 2022, 30(2): 21290.
- [9] 赵尔宓, 黄美华, 宗愉, 等. 中国动物志: 爬行纲: 第3卷: 有鳞目: 蛇亚目[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 179–185.
- ZHAO E M, HUANG M H, ZONG Y, *et al.* *Fauna Sinica: Reptilia: Vol. 3: Squamata: Serpentes* [M]. Beijing: Science Press, 1998: 179–185.
- [10] MILLER A H, ZUG G R. Morphology and biology of the Asian Common Mockviper, *Psammodynastes pulverulentus* (Boie, 1827) (Serpentes: Lamprophiidae): a focus on Burmese populations[J]. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 2016, 129(1): 173–194.
- [11] ZIEGLER T, NGUYEN T Q, PHAM C T, *et al.* Three new species of the snake genus *Achalinus* from Vietnam (Squamata: Xenodermatidae)[J]. *Zootaxa*, 2019, 4590(2): 249–269.
- [12] BURBRINK F T, LAWSON R, SLOWINSKI J B. Mitochondrial DNA phylogeography of the polytypic North American rat snake (*Elaphe obsoleta*): a critique of the subspecies concept[J]. *Evolution*, 2000, 54(6): 2107–2118.
- [13] KUMAR S, STECHER G, LI M, *et al.* MEGA X: molecular evolutionary genetics analysis across computing platforms [J]. *Molecular Biology and Evolution*, 2018, 35(6): 1547–1549.
- [14] RONQUIST F, TESLENKO M, VAN DER MARK P, *et al.* MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space [J]. *Systematic Biology*, 2012, 61(3): 539–542.
- [15] LUU V Q, BONKOWSKI M, NGUYEN T Q, *et al.* A new species of *Lycodon* Boie, 1826 (Serpentes: Colubridae) from central Laos [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 2018, 125 (2): 263–276.
- [16] GRISMER L L, QUAH E S H, ANUAR M S S, *et al.* A diminutive new species of cave-dwelling wolf snake (Colubridae: *Lycodon* Boie, 1826) from Peninsular Malaysia [J]. *Zootaxa*, 2014, 3815(1): 51–67.
- [17] GUO P, ZHONG G H, LIU Q, *et al.* Phylogenetic position of *Lycodon gongshan* Vogel and Luo, 2011, a snake endemic to China (Reptilia: Colubridae) [J]. *Amphibia-Reptilia*, 2015, 36 (2): 165–169.
- [18] LUU V Q, ZIEGLER T, VAN HA N, *et al.* A new species of *Lycodon* Boie, 1826 (Serpentes: Colubridae) from Thanh Hoa Province, Vietnam [J]. *Zootaxa*, 2019, 4586(2): 261–277.
- [19] LEI J, SUN X Y, JIANG K, *et al.* Multilocus phylogeny of *Lycodon* and the taxonomic revision of *Oligodon multizonatum* [J]. *Asian Herpetological Research*, 2014, 5(1): 26–37.
- [20] JANSSEN H Y, PHAM C T, NGO H T, *et al.* A new species of *Lycodon* Boie, 1826 (Serpentes, Colubridae) from northern Vietnam[J]. *ZooKeys*, 2019, 875: 1–29.
- [21] LAWSON R, SLOWINSKI J B, CROTHER B I, *et al.* Phylogeny of the Colubroidea (Serpentes): new evidence from mitochondrial and nuclear genes [J]. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2005, 37(2): 581–601.

附表1 基于 *Cyt b* 基因序列估算的白环蛇属部分物种间未校正遗传距离Appendix 1 Uncorrected genetic distance of some *Lycodon* species estimated on the basis of *Cyt b* gene sequences

%

物种 Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1 HNNU 230727																				
2 花坪白环蛇 <i>Lycodon cathaya</i>	0.1																			
3 花坪白环蛇 <i>Lycodon cathaya</i>	0.1	0																		
4 班氏百环蛇 <i>Lycodon banksi</i>	9.3	9.4	9.4																	
5 山链蛇 <i>Lycodon butleri</i>	15.9	15.9	15.9	17.4																
6 穴白环蛇 <i>Lycodon cavernicolus</i>	14.6	14.7	14.7	16.4	9.4															
7 双全白环蛇 <i>Lycodon fasciatus</i>	14.0	14.1	14.1	15.5	10.9	9.9														
8 黄链蛇 <i>Lycodon flavozonatus</i>	8.7	8.8	8.8	8.7	16.0	15.6	14.4													
9 福清白环蛇 <i>Lycodon futsingensis</i>	8.1	8.2	8.2	9.3	16.1	15.6	14.9	8.5												
10 贡山白环蛇 <i>Lycodon gongshan</i>	14.2	14.2	14.2	14.4	8.9	7.7	7.2	13.5	13.8											
11 老挝白环蛇 <i>Lycodon laoensis</i>	14.9	15.0	15.0	15.8	19.4	17.4	16.9	15.7	15.2	16.1										
12 刘氏白环蛇 <i>Lycodon liuchengchaoi</i>	14.4	14.5	14.5	15.1	12.6	11.6	11.7	14.6	13.7	10.0	17.7									
13 南东白环蛇 <i>Lycodon namdongensis</i>	7.4	7.5	7.5	8.5	16.7	15.2	14.1	8.0	6.5	13.9	15.5	14.5								
14 南方链蛇 <i>Lycodon meridionalis</i>	8.0	8.1	8.1	8.4	15.9	15.5	14.3	2.8	8.3	13.8	15.3	14.2	8.0							
15 横纹白环蛇 <i>Lycodon multizonatus</i>	13.8	13.9	13.9	15.0	13.3	13.0	11.6	13.9	13.9	11.0	17.2	6.0	14.3	13.9						
16 锦白环蛇 <i>Lycodon pictus</i>	13.0	13.1	13.1	14.3	13.4	12.4	12.0	12.9	13.5	10.9	16.7	8.3	13.0	13.0	8.6					
17 赤链蛇 <i>Lycodon rufozonatus</i>	9.2	9.3	9.3	10.4	16.1	15.3	14.7	7.6	9.2	14.0	15.9	14.4	9.2	8.4	13.5	12.9				
18 黑背白环蛇 <i>Lycodon ruhstrati</i>	13.4	13.5	13.5	13.7	11.9	11.5	11.4	12.7	13.8	9.2	15.9	10.3	13.5	12.8	9.5	10.2	12.7			
19 细白环蛇 <i>Lycodon subcinctus</i>	14.6	14.5	14.5	15.2	16.4	15.5	15.3	14.2	15.1	14.9	16.0	16.0	15.2	15.0	16.2	15.7	14.5	13.9		
20 东川白环蛇 <i>Lycodon synaptor</i>	13.7	13.7	13.7	15.0	13.0	11.0	10.9	13.2	13.2	10.3	15.4	11.9	12.8	13.3	12.4	10.4	12.2	9.7	14.3	