

# 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区 两栖动物资源调查

杨道德<sup>①②</sup> 熊建利<sup>③①</sup> 蒋志刚<sup>②\*</sup> 谷颖乐<sup>①</sup> 刘松<sup>①</sup>

(① 中南林业科技大学野生动植物保护研究所 长沙 410004; ② 中国科学院动物研究所 北京 100101;  
③ 生物资源与生态环境教育部重点实验室 四川大学生命科学学院 成都 610064)

**摘要:** 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区自成立以来,一直未进行过两栖动物资源调查。为掌握两栖动物本底资源现状,评价当地的生物多样性,作者于2005年4月下旬至5月上旬8月中旬2006年7月下旬,前后3次对该保护区两栖动物资源进行了实地调查。保护区现已记录两栖动物19种,隶属2目7科,占江西省39种两栖动物的48.72%。其中以16种东洋界物种为主,广布种3种,无古北界物种。东洋界物种包括10种华中区与华南区共有种及6种华中区物种。这种动物区系组成特点与保护区在动物地理区划上属东洋界华中区东部丘陵平原亚区一致。此次考察增加赣北(鄱阳湖)平原省两栖动物新纪录6种,分别是中国雨蛙(*Hyla chinensis*)、弹琴蛙(*Hylarana adenopleura*)、阔褶水蛙(*H. latouchii*)、花臭蛙(*Oderana schmackeri*)、斑腿树蛙(*Rhacophorus megacephalus*)和小弧斑姬蛙(*Microhyla heymonsi*)。最后,结合调查结果对保护区内两栖动物的分布和资源现状进行了分析。

**关键词:** 两栖类;生物多样性调查;动物区系;野生动物保护;鄱阳湖区  
中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2007)06-79-06

## Survey on Amphibian Resources in Taohongling Sika Deer National Nature Reserve, Jiangxi Province

YANG Dao-De<sup>①②</sup> XIONG Jian-Li<sup>③①</sup> JIANG Zhi-Gang<sup>②\*</sup> GU Ying-Le<sup>①</sup> LIU Song<sup>①</sup>

(① *Institute of Wildlife Conservation, Central South University of Forestry & Technology, Changsha 410004;*  
② *Institute of Zoology, The Chinese Academy of Science, Beijing 100101;*  
③ *Key Laboratory of Bio-resources and Eco-environment (Ministry of Education),  
College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610064, China*)

**Abstract:** The amphibian resources have not been surveyed in the Taohongling Sika Deer National Nature Reserve of Jiangxi Province in China since its establishment. In order to gather basic information and assess biodiversity status, three surveys on amphibian resources were conducted in the Taohongling Sika Deer National Nature Reserve from later April to early May, mid-August, 2005 and later-July, 2006. Nineteen amphibian species belonging to 2 orders and 7 families were recorded. Those amphibians accounted 48.72% of the total amphibian species recorded in the Jiangxi Province, China. Of them 16 species distribute to the Oriental Realm, 3 widespread distributed species and none of them belongs to Palearctic Realm. Among of the Oriental Realms species, there were 10 species found in both Central-

**基金项目** 中南林业科技大学高级人才引进基金(No.101-0284),江西桃红岭国家级自然保护区委托课题资助;

\* 通讯作者, E-mail: jiangzg@oz.ac.cn;

第一作者介绍 杨道德,男,博士,教授;主要从事野生动物保护和自然保护区管理; E-mail: ysfuyydd@126.com。

收稿日期:2007-03-13,修回日期:2007-09-21

China and South-China District, and 6 Central-China District species. The results indicate that the region is part of the Eastern Hill and Hain Sub-district, Central China District, Oriental Realm. Six amphibian species, *Hyla chinensis*, *Hylarana adenopleura*, *H. latouchii*, *Odorrana schmackeri*, *Rhacophorus megacephalus*, *Microhyla heymonsi* are the new record in the Northern Jiangxi Hain Region (Poyang Lake Area). Finally, the distribution and resources status of the amphibians in the nature reserve were analyzed.

**Key words:** Amphibian; Biodiversity survey; Fauna; Wildlife conservation; Poyang Lake area

江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区(以下简称桃红岭保护区)是2001年6月经国务院批准建立的野生动物类型国家级自然保护区,其前身为1981年3月建立的省级保护区(江西省首批建立的6个省级自然保护区之一)。因以保护野生梅花鹿(*Cervus nippon*)为主,保护区自建立以来一直未进行过两栖动物资源调查<sup>[1]</sup>,故缺乏两栖动物资源本底数据,给保护区的保护管理工作带来了许多不便。为加强生物多样性的保护和促进保护区的管理工作,作者于2005年4~5月和8月、2006年7月,前后三次对桃红岭保护区的两栖动物资源进行了实地考察。

## 1 自然概况

江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区位于长江下游南岸、江西省最北缘彭泽县的中部(县城以南约8 km),其地理坐标为29°42'~29°53' N, 116°32'~116°43' E<sup>[1]</sup>,总面积12 500 hm<sup>2</sup>。其中核心区2 670 hm<sup>2</sup>,缓冲区1 830 hm<sup>2</sup>,实验区8 000 hm<sup>2</sup>。保护区东、北、西三面以公路为界,南面地势较复杂,以沟谷为界。除保护区管理人员外,核心区和缓冲区无他人居住。保护区设生态监测站(核心区内)和黄花、黄岭、东升、上十岭4个保护站。桃红岭山区为濒临长江的半岛状高台,高台四周大多为海拔400~500 m的山丘,中部地势平缓。区内最高峰——猫鹰窝海拔536.6 m。土壤主要为山地黄红壤、棕红壤和酸性紫色土。气候温暖湿润,光照充足,雨量充沛,季节分明。年均气温16.5℃,年均降水量1 300 mm。保护区内无较大的河流,多沟谷小溪,主要小溪下游多修有水库,区内现有9个中小型水库。保护区地处中亚热带北沿,其

植物区系属泛北极植物区,中国-日本植物亚区,华东地区的北部,植物区系中以泛热带成分最多,达75个属。因受历来过度砍伐和频繁山火的影响,现状植被主要是亚热带灌丛和灌草丛,但现存植物种类仍较丰富。保护区现已记录高等植物663种,隶属153科415属<sup>[1]</sup>。其中苔藓植物7科7属9种,蕨类植物18科26属43种,裸子植物5科11属14种,被子植物123科371属597种。地带性植被是组成复杂、物种丰富的常绿阔叶林。马尾松林分布在海拔250 m以下,杉木和毛竹分布于100~420 m,落叶阔叶林分布于80~300 m,常绿落叶阔叶混交林分布于100~300 m。灌丛多在420 m以下,灌草丛遍及全山直达主峰536.6 m<sup>[1]</sup>。

## 2 研究方法

**2.1 样线设置** 共设26条调查样线,每条样线长200~400 m。(1)生态监测站(29°49' N, 116°37' E,海拔410 m):在生态监测站周围及桃红小溪共设4条样线,调查生境主要为林缘、溪流和静水水塘。(2)上十岭保护站(29°46' N, 116°41' E,海拔60 m):在保护站周围共设6条样线,调查生境主要为稻田、静水池塘、林缘和溪沟。(3)黄岭保护站(29°48' N, 116°33' E,海拔50 m):在保护站周围设5条样线,调查生境主要为稻田、静水池塘和溪沟。(4)东升保护站(29°49' N, 116°39' E,海拔47 m):在东升乡桃红村共设5条样线,调查生境主要为稻田、百步堤水库的下游溪沟和静水池塘。(5)黄花保护站(29°51' N, 116°36' E,海拔41 m):在保护站周围共设6条样线,调查生境主要为稻田、桃红水库周围及水库上游的溪沟。

**2.2 调查方法** 调查时间为2005年4月下旬

~5月上旬和8月中旬,2006年7月下旬。调查以样线法为主,辅以访问法。白天观察地形并确定路线,晚上用头灯等照明工具沿溪流自下而上或在陆地上调查,采用GPS手持定位仪(Garmin-Vista)定位观察到两栖类的位置,记录其经纬度、海拔、生境特征、样线长度以及发现个体距样线的垂直距离,并对物种及生境进行拍照<sup>[2,3]</sup>。对每一物种除先采集2~3个个体制作浸泡标本(便于测定形态数据和分类鉴定)外,以后观察到的个体仅统计数量。根据个体形态结构、生态行为以及利用检索表、图鉴等工具书来进行物种鉴定。

**2.3 统计方法** 物种相似系数采用Jaccard在1962年提出的公式 $I = 2c/[2ab - (a + b)c]$ 计算<sup>[2]</sup>,其中 $a$ 表示 $a$ 地的物种数, $b$ 表示 $b$ 地的物种数, $c$ 表示 $a$ 地与 $b$ 地共有的物种数。两栖类生态类型可分为5种<sup>[4]</sup>:静水型Q、陆栖静水型TQ、流水型R、陆栖流水型TR、树栖型A。

### 3 调查结果

**3.1 物种组成** 在桃红岭保护区进行了3次实地资源调查,共观察到两栖类394只,经鉴定为19种(表1),隶属2目7科<sup>[5,6]</sup>。其物种多样性较高,占江西省39种两栖类<sup>[7]</sup>的48.72%。除弹琴蛙(*Hylarana adenopleura*)仅听到鸣叫声未采到标本外,其余18种两栖类均采到实体。此次考察新增6种赣北(鄱阳湖)平原省<sup>[7]</sup>两栖动物新纪录,分别是树蟾科的中国雨蛙(*Hyla chinensis*);蛙科的弹琴蛙、阔褶水蛙(*H. latouchii*)、花臭蛙(*Odorrana schmackeri*);树蛙科的斑腿树蛙(*Rhacophorus megacephalus*);姬蛙科的小弧斑姬蛙(*Microhyla heymonsi*)。观察到的19种物种中虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)属国家二级重点保护野生动物,并被列入CITES附录II<sup>[8]</sup>;其余18种两栖类均属“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”<sup>[9]</sup>。东方蝾螈(*Cynops orientalis*)、淡肩角蟾(*Megophrys boettgeri*)、沼水蛙(*H. guentheri*)、阔褶水蛙、镇海林蛙(*Rana*

*zhenhaiensis*)、金线侧褶蛙(*Pelophylax plancyi*)、花臭蛙属中国特有种<sup>[10]</sup>。

**3.2 区系组成** 桃红岭保护区两栖类有3种广布种,占江西省5种两栖类广布种的60.00%<sup>[7]</sup>;有16种东洋界种类(表1),其中华中区物种6种,占江西省两栖类16种华中区物种的37.50%;华南区与华中区共有种10种,占江西省两栖类16种华中区和华南区共有种的62.50%;无古北界种类和东洋界华南区种类。其动物地理区划属东洋界华中区东部丘陵平原亚区。

**3.3 生态类型** 桃红岭保护区两栖类有4种属流水型,占保护区两栖动物物种总数的21.05%;5种属陆栖静水型,占26.32%;4种属树栖型,占21.05%;5种属静水型,占26.32%;1种属陆栖流水型,占5.26%。除陆栖流水型外,其他生态类型的物种数相差不大,这反映了桃红岭保护区生境类型多样,两栖类在各生境中分布较均匀。

**3.4 资源现状** 各物种被观察到的数量及资源量等级见表1。在保护区内,中华大蟾蜍(*Bufo g. gargarizans*)数量多且分布广;棘胸蛙(*Paa spinosa*)、淡肩角蟾和花臭蛙的最低分布海拔分别为270 m、260 m和350 m,其他物种大多在海拔50~400 m之间的区域发现。如在2006年7月25日19:30~23:30时,沿核心区内的桃红小溪最低处(海拔250 m)沿溪水逆流而上至山顶进行考察,共观察到5只淡肩角蟾、8只棘胸蛙、7只阔褶水蛙、13只花臭蛙、8只镇海林蛙和10只中华大蟾蜍等,其他地点和考察时间均未采集到花臭蛙,淡肩角蟾也仅在桃红小溪内采集到标本。这与桃红岭保护区的半岛状高台地形以及溪沟较少有关。桃红岭保护区两栖类资源较丰富。常见种泽陆蛙(*Fjervarya multistriata*)、饰纹姬蛙(*M. ornata*)、小弧斑姬蛙、中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙(*P. nigromaculata*)、金线侧褶蛙、镇海林蛙等在保护区内分布广,资源量丰富。在4月下旬~5月上旬,大树蛙(*R. dennysi*)和斑腿树蛙正处于繁殖交配期,此时易采到标本,而在7~8月则不

表1 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区两栖动物名录、区系及生态类型  
Table 1 Fauna and ecological types of amphibians in Taohongling Sika Deer National Nature Reserve of Jiangxi Province

物种名称 Scientific name	动物区系 Fauna			生态类型 Ecological type	观察总数 Collected number	资源量 Resources grade	收录依据 Recorded basis
	东洋界 Oriental		广布种 Widespread species				
	华中区 Central China	华中华南区 Central and South China					
<b>I 有尾目 Urodela</b>							
(一) 蝾螈科 Salamandriidae							
1 东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	※			Q	1	+	C
<b>II 无尾目 Anura</b>							
(二) 蟾蜍科 Bufonidae							
2 中华大蟾蜍 <i>Bufo g. gargarizans</i>			※	TQ	74	+++	C
(三) 角蟾科 Megophryidae							
3 淡肩角蟾 <i>Megophrys boettgeri</i>	※			TR	10	++	C
(四) 雨蛙科 Hylidae							
4 无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i>	※			A	1	+	C
5 中国雨蛙 <i>H. chinensis</i>			※	A	2	+	C
(五) 蛙科 Ranidae							
6 泽陆蛙 <i>Fijervarya multistriata</i>		※		TQ	113	+++	C
7 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	※			Q	2	+	C
8 弹琴蛙 <i>Hylarana adenopleura</i>		※		Q	15	+++	V
9 沼水蛙 <i>H. guentheri</i>		※		R	1	+	C
10 阔褶水蛙 <i>H. latouchii</i>		※		Q	12	+++	C
11 花臭蛙 <i>Oderana schmackeri</i>	※			R	13	+++	C
12 棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>		※		R	8	++	C
13 金线侧褶蛙 <i>Pelophylax plancyi</i>	※			R	11	+++	C
14 黑斑侧褶蛙 <i>P. nigronaculatus</i>			※	Q	28	+++	C
15 镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>		※		TQ	15	+++	C
(六) 树蛙科 Rhacophoridae							
16 大树蛙 <i>Rhacophorus denrysi</i>		※		A	10	++	C
17 斑腿树蛙 <i>R. megacephalus</i>		※		A	13	+++	C
(七) 姬蛙科 Microhylidae							
18 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>		※		TQ	49	+++	C
19 小弧斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i>		※		TQ	16	+++	C

分类体系依费梁等<sup>[6]</sup>;资源量:“+”表示少见种,三次观察到的总数量5只以下;“++”表示常见种,三次观察到的总数量5~10只;“+++”表示优势种,三次观察到的总数量11只以上;收录依据:“C”表示采到或看到实体;“V”表示听见鸣叫声。

Taxonomy followed Fei *et al.*<sup>[6]</sup>;“+” rare species with less than 5 individuals collected during the survey,“++” common species with 5-10 individuals,“+++” dominant species more than 11 individuals collected;“C”for the species observed or collected or by the author,“V”for voice heard by the author.

易发现。因人为非法过度捕捉和生境破坏等原因,在野外已不易采到虎纹蛙和棘胸蛙。

**3.5 相似系数分析** 根据19种两栖类在保护区5个调查区域的分布,采用Jaccard index的公式计算出物种相似系数(表2);生态监测站与其他4个调查区域的物种相似系数均较小,主

要原因是生态监测站位于核心区,海拔相对较高,分布的物种均为林缘、溪沟生境类型;黄花区与黄岭区物种相似系数最大,主要原因是这两个区域的生境及海拔很接近;上十岭与其他几个区域的物种相似系数均较大,主要原因是上十岭周围的生境类型多样,分布的物种较多。

江西庐山自然保护区、南叭山自然保护区、武功山国家森林公园现已分别记录两栖类24种<sup>[11]</sup>、11种<sup>[12]</sup>、25种<sup>[5]</sup>,桃红岭保护区与庐山、南叭山和武功山分别共有19种、11种和17种两栖类。按Jaecard index的公式计算,桃红岭保护区与庐山、南叭山和武功山两栖类的物种相似系数分别为0.044 7、0.056 8和0.038 2,桃

红岭保护区与南叭山的两栖类物种相似系数最大,与武功山的最小。这与桃红岭保护区具有独特的地理位置、地貌特征和动物生态类群有关。因为桃红岭与南叭山同属赣北(鄱阳湖)平原省,而庐山属赣西北山地省,武功山属赣中山地丘陵省。

表2 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区调查区域两栖类物种数、两调查区域间的共有物种数和物种相似系数

Table 2 The amphibian species number of every survey site, common amphibian species number and amphibian species comparability index between each two survey sites in Taohongling Sika Deer National Nature Reserve of Jiangxi Province

调查区域 Survey site	物种数 Species number	生态监测站 Ecological monitoring station	东升保护站 Dongshen conservation station	黄花保护站 Huanghua conservation station	黄岭保护站 Huangling conservation station	上十岭保护站 Shangshiling conservation station
生态监测站 Ecological monitoring station	10		7	3	3	6
东升保护站 Dongshen conservation station	13	0.060 9		6	7	10
黄花保护站 Huanghua conservation station	6	0.059 4	0.091 6		6	6
黄岭保护站 Huangling conservation station	7	0.050 0	0.090 3	0.184 6		6
上十岭保护站 Shangshiling conservation station	15	0.044 6	0.056 8	0.078 4	0.065 9	

对角线以上数据为两调查区域的共有物种数,对角线以下数据为物种相似系数。

The date above diagonal and below diagonal show respectively the common amphibian species number between each two survey sites and the species comparability index.

## 4 讨论

桃红岭保护区两栖类区系组成以东洋界华中区和华南区共有种为主,这与保护区动物地理区划属东洋界华中区东部丘陵平原亚区<sup>[10]</sup>相一致。这种区系组成特点可能与长江天险阻碍北部物种渗透以及华南区物种向华中区渗透有关。据费梁先生介绍:棘胸蛙、淡肩角蟾、无斑雨蛙和中国雨蛙的最低分布海拔为600、330、200和200 m<sup>[6]</sup>,而在桃红岭保护区,这4种蛙的分布海拔可分别低至270、260、60和60 m。

此次调查增加6种赣北(鄱阳湖)平原省两栖类新纪录,这与桃红岭保护区虽属鄱阳湖区,但具有独特的半岛状丘陵地貌,以及桃红岭保护区一直未开展两栖类资源调查有关。

目前导致桃红岭保护区经济蛙类资源锐减的主要原因,包括人为非法捕捉、农业活动或旅游业开发导致的生境破坏等<sup>[13,14]</sup>。如在20世纪80年代,东方蝾螈曾在保护区内广泛分布,但目前东方蝾螈种群数量稀少,在3次考察过程中仅在上十岭保护站的鹿场附近的田间水沟采到一只标本(29°46.42' N, 116°41.20' E, 海拔

60 m)。考察期间在保护区周边的集市上时常能发现有人非法出售棘胸蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙和虎纹蛙等蛙类。也曾遇见有人在保护区核心区和缓冲区内非法捕捉棘胸蛙。建议桃红岭保护区积极开展自然保护宣传和执法活动,加强生物多样性的保护与管理。

**致谢** 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区管理处、保护站的领导和职工大力支持或协助野外考察工作,在此一并致谢!

**参 考 文 献**

[ 1 ] 江西省桃红岭梅花鹿保护区主编. 江西桃红岭梅花鹿保护区. 北京:中国林业出版社,2000,1~68.  
 [ 2 ] 杨道德,马建章,李去惑等. 湖南都庞岭自然保护区两栖动物生态调查和多样性分析. 中南林学院学报,2001,21(4):65~69.  
 [ 3 ] 熊建利,杨道德,冯斌等. 广东丰溪自然保护区两栖动物区系和多样性研究. 中南林学院学报,2005,25(1):66~69.  
 [ 4 ] 杨道德,黄文娟,陈武华. 江西武功山两栖爬行动物资源调查与评价. 四川动物,2006,25(2):289~293.  
 [ 5 ] 费梁主编. 中国两栖动物图鉴. 郑州:河南科学技术出版社,1999,1~432.

[ 6 ] 费梁,叶昌媛,黄永昭等. 中国两栖动物检索及图鉴. 成都:四川科学技术出版社,2005,1~346.  
 [ 7 ] 钟昌富. 江西省两栖动物区系与地理区划. 四川动物,1995,14(增刊):101~105.  
 [ 8 ] 赵尔宓主编. 中国濒危动物红皮书 两栖类和爬行类. 北京:科学出版社,1998,1~85.  
 [ 9 ] 国家林业局. 国家保护的有益的或者具有重要经济、科学价值的陆生野生动物名录. 野生动物,2000,21(5):50~82.  
 [ 10 ] 张荣祖著. 中国动物地理. 北京:科学出版社,1999,32~81,415~434.  
 [ 11 ] 杨道德,谷颖乐,刘松等. 江西庐山自然保护区两栖动物资源调查与评价. 四川动物,2007,26(2):365~367.  
 [ 12 ] 杨道德,熊建利. 江西南矶山自然保护区两栖爬行动物资源调查评价. 四川动物,2006,25(2):285~289.  
 [ 13 ] Rodriguez P I, Fernandez J E. Effects of direct human disturbance on the endemic Iberian frog *Rana iberica* at individual and population levels. *Biological Conservation*, 2005,123(1):1~9.  
 [ 14 ] Gentile F F, Fiorenza D B. Amphibians in a human-dominated landscape: the community structure is related to munity structure is related to lse of China, habitat features and isolation. *Biological Conservation*, 2004,119(2):219~223.

《动物学杂志》第十届编辑委员会

主 编:马 勇

副主编:宋延龄 赵 勇 彭景 徐延恭 顾亦农(常务)

编 委:(以姓氏笔画为序)

- 马 勇 马建章 王祖望 王跃招 王德华 方盛国 计 翔 孙青原 孙悦华  
 刘乃发 许木启 李 宁 李 明 李进华 李枢强 李新正 张正旺 张春光  
 张树义 张瑾峰 吴孝兵 陈佩惠 宋大祥 宋延龄 宋林生 杨 光 杨增明  
 孟安明 宛新荣 郑光美 赵 勇 费 梁 钟文勤 桂建芳 夏国良 顾亦农  
 徐存拴 徐宏发 徐延恭 曹 焯 彭贤锦 彭景 蒋志刚 魏辅文

责任编辑:顾亦农 梁 冰