

湖北咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两栖爬行动物多样性研究

陈李溶¹, 米思思², 何垒¹, 李运¹, 詹鹏², 刘虹^{2*}

(1 咸丰县林业局, 湖北 咸丰 445600; 2 中南民族大学 生命科学学院 武汉 430074)

摘要 湖北咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区地处湖北省西南部, 生物多样性丰富, 但两栖、爬行动物系统多样性调查几乎为空白, 为了解咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两爬类动物的资源状况, 2023至2024年, 采用样线法等野外调查结合访问调查等多元手段对保护区进行全方位实地勘查, 共记录到两栖、爬行动物72种, 其中两栖类2目11科31种, 爬行类2目14科41种; 含国家I级重点保护野生动物1种, 国家II级重点保护野生动物3种, 湖北省重点保护野生动物17种; 中国生物多样性红色名录动物极危(CR)2种、濒危(EN)3种、易危(VU)和近危(NT)各7种。区系成分组成上, 东洋界物种具有明显优势, 其次为广布种; 生态型层面, 两栖类以陆栖静水型居多, 流水型与静水型最少。保护区核心区域展马河水域段多次观测到大鲵幼体活动迹象, 证实该保护区大鲵野外自然繁育成功。本次调查进一步掌握了忠建河大鲵国家级自然保护区两爬类动物的资源现状, 有助于保护区内重点保护物种的关键栖息地和繁育区域的保护, 为保护区制定相关保护和管理措施提供了科学依据。

关键词 咸丰忠建河; 大鲵国家级自然保护区; 两栖动物; 爬行动物; 物种多样性

中图分类号 Q958.1 **文献标志码** A **文章编号** 1672-4321(2026)01-0129-08

doi: 10.20056/j.cnki.ZNMDZK.20250837

Amphibian and reptile diversity of Xianfeng Zhongjianhe Giant Salamander National Nature Reserve, Hubei Province

CHEN Lirong¹, MI Sisi², HE Lei¹, LI Yun¹, ZHAN Peng², LIU Hong^{2*}

(1 Xianfeng County Forestry Bureau, Xianfeng 445600, Hubei China; 2 College of Life Sciences, South-Central Minzu University, Wuhan 430074, China)

Abstract The Zhongjianhe Giant Salamander National Nature Reserve, located in the southwestern region of Hubei Province, China, is renowned for its rich biodiversity. However, the amphibian and reptile fauna of this reserve remains remarkably unexplored. To address this knowledge gap, comprehensive field surveys were conducted from 2023 to 2024, employing transect sampling and local interviews to assess the diversity and distribution of herpetofauna within the reserve. A total of 72 species were recorded, including 31 amphibian species (2 orders, 11 families) and 41 reptile species (2 orders, 14 families). Among these, one species was identified as a National Class I Key Protected Wild Animal, three species as National Class II, and 17 as Hubei Province Key Protected Wild Animals. Additionally, two species are categorized as Critically Endangered (CR), three as Endangered (EN), and seven each as Vulnerable (VU) and Near Threatened (NT) according to the *China Biodiversity Red List*. The faunal composition was dominated by Oriental Realm species, followed by widespread species. Ecologically, terrestrial-lentic amphibians were the most prevalent, while lotic species were less common. Repeated observations of juvenile Chinese giant salamander (*Andrias davidianus*) in the Zhanma River, a core area of the reserve, provided compelling evidence of successful natural reproduction in the wild. This study provides a comprehensive assessment of amphibian and reptile diversity within the Zhongjianhe Giant

收稿日期 2025-01-06

* 通信作者 刘虹(1977-), 女, 教授, 博士, 研究方向: 生物资源, E-mail: liuhong@scuec.edu.cn

基金项目 中南民族大学学术创新团队资助项目(XTZ24020, CZD24002)

Salamander National Nature Reserve, highlighting the importance of the reserve for the conservation of these species. The findings underscore the need for targeted conservation efforts to protect the critical habitats and breeding grounds of the Chinese giant salamander and other endangered species. This research will serve as a valuable foundation for developing effective conservation and management strategies for the reserve.

Keywords Xianfeng Zhongjian River; Giant Salamander National Nature Reserve; amphibians; reptiles; species diversity

生物多样性是维持生态系统稳定性和功能的重要基础.通过开展生物多样性调查及长期监测,掌握生物资源的现状、分布特征、威胁因素以及变化趋势.不仅有助于深入研究生物多样性的维持机制和生态系统的稳定性,还能增强对生态系统服务功能的认识,为区域生态保护与安全提供支持^[1-2].两栖和爬行类动物作为从水生到陆生的过渡类群,对环境变化极为敏感,是环境健康的重要指示类群,也是环境变化的早期预警系统重要组成部分^[3].目前,由于农业扩张、过度开发、生物入侵等因素,两爬类动物很多种类的种群数量急剧下降,已成为全球范围内受威胁最严重的动物类群之一,需予以更多的关注和保护.中国两爬类动物区系独特且复杂,进一步加强特别是两栖动物资源调查、种群和生境监测相关研究,这是今后一段时期开展两栖动物多样性保护和濒危物种拯救行动的关键性基础工作^[2].我国中部和南部两栖爬行动物受威胁水平高,因此研究该区域内两栖爬行动物的多样性组成、种群现状、空间分布与致危因素等,不仅能为区内生物多样性评估及环境质量评价提供依据,也能为制定和完善保护区管理对策提供基础资料^[4-5].湖北咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区地处湖北省西南的咸丰县,生态环境优良,生物多样性丰富,但目前该保护区两栖爬行类动物本底资料较为匮乏.通过对咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区内两栖爬行动物资源的调查和分析,可明晰保护区内两爬资源状况、物种组成特点以及当前保护面临的主要问题,为该保护区内两栖爬行动物的保护和资源管理措施的制定提供科学依据.

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究地概况

湖北咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区地处湖北省恩施土家族苗族自治州咸丰县,跨高乐山镇和忠堡镇,属长江水系清江河的主要支流忠建河流域,是典型的河流型湿地.忠建河发源于咸丰县赵家山,于高乐山镇龙坪村黄草坪流入宣恩县,注入

清江,保护区总面积 1043.3 ha,核心区面积 359.5 ha,缓冲区面积 531.8 ha,实验区面积 152.0 ha;保护区范围以忠建河干流源头至黄草坪(咸丰县与宣恩县交界处)39 km 河段和沿河两岸所有支流 58.74 km 河段的历史最高水位线向外扩展 50 m 为界.

1.2 调查方法

1.2.1 调查时间及样线设置

2023 年 8、9、11 月以及 2024 年 5、7 月,对咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区范围(东经 108°37'08"~109°20'08",北纬 29°19'28"~30°02'52")内两栖类、爬行类资源开展了五次大规模调查.全面覆盖咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区中的老溪沟、马河坝村、沙坝村、官田坝村、麻谷溪村、保护区管理处、白水坝、芭蕉村、泡桐坝村、官坝村、太平沟、九眼泉、杨柳沟村、野猫溪、展马河上游、瓦窑沟、晨光村、老沟溪、长岭盖等地区,共计完成 37 条样线,样线总长度达 73.818 km.如图 1 所示.

1.2.2 野外调查

开展白天和夜间调查,日间调查用于记录栖息地环境、发现日行性个体、搜索幼体和卵.夜间调查时段为夜晚 20:00~凌晨 2:00,期间沿样线缓慢步行调查,如图 2,根据两栖、爬行动物生活环境特点和叫声,仔细寻找,记录发现的种类、数量和环境.结合咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区生境特点,布设的两栖、爬行类调查样线覆盖保护区 90% 以上区域,每条样线长度不少于 200 m,样线宽度不低于 10 m.对所发现的动物进行拍照并记录其种类、生境类型、地理坐标、海拔等基础环境信息.在调查过程中注意在不伤害动物的前提下收集标本及其他相关资料,保留可靠凭证分类、区系及保护等级.

1.2.3 访问调查

访问调查的方式多为口头交谈,访问的对象多种多样,包括咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区的管理人员、当地的村民、商贩以及保护区工作人员.

1.2.4 物种鉴定

标本鉴定到种和种下等级.进行标本鉴定时,主要依据《中国动物志》(两栖纲与爬行纲)^[6]、《中国两栖动物检索及图解》^[7]、《中国蛇类图鉴》^[8]、《中国

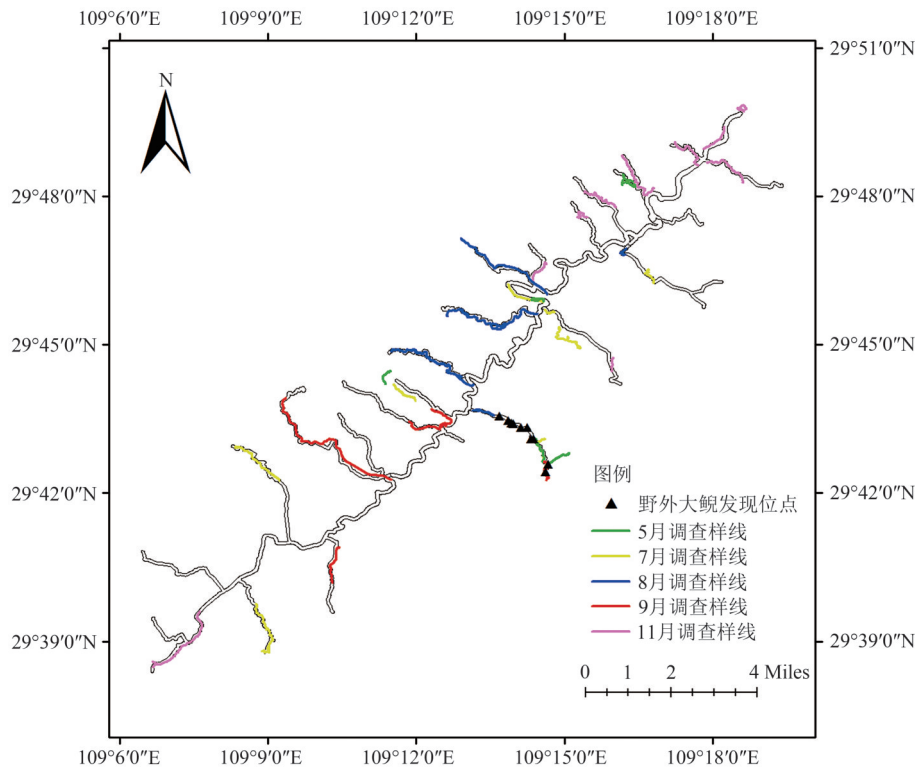


图1 咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两爬类动物本底资源调查样线图

Fig. 1 Transects map of amphibians and reptiles background resource survey in Xianfeng Zhongjianhe Giant Salamander National Nature Reserve

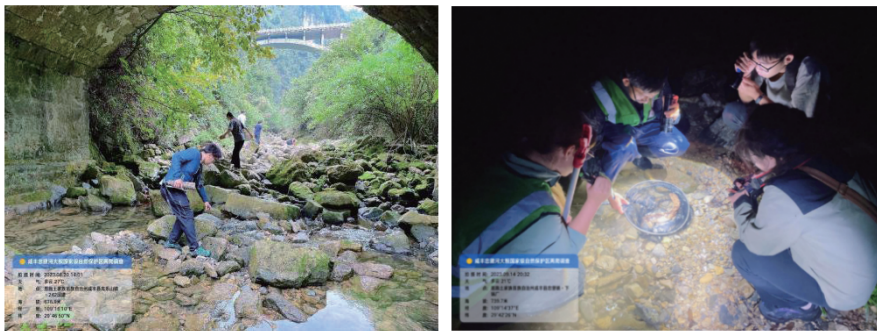


图2 野外调查图(陈路摄)

Fig. 2 Field survey image (Photo by CHEN Lu)

两栖类》^[9]、《爬行动物数据库》^[10]等,并结合各标本馆藏标本.物种学名以最新版《国际动物命名法规》^[11]为标准,具体可参考《中国脊椎动物红色名录》^[12]、《中国两栖、爬行动物更新名录》^[13]、《中国生物物种名录》^[14]或通过 Index to Organism Names^[15]进行核准.物种中文名基于《中国动物志》(两栖纲与爬行纲)^[6, 16],统一采用中文正名.可参考《中国脊椎动物红色名录》^[12]、《中国动物主题数据库》^[17]、《中国生物物种名录》^[14].

1.3 种群数量多度分析与多样性分析

在调查过程中以观察到的两栖爬行动物各物种的个体数量,参考访问调查的数据,根据不同的指标将物种种群数量多度划分为3个等级:“+”偶见

种、“++”少见种、“+++”常见种.3个等级对应到两栖动物中为:种群数量在5只以下、5~30只、30只以上;3个等级对应到爬行动物中为:种群数量在3条(只)以下、3~10条(只)、10条(只)以上.

$$\text{相对多度} = \frac{i\text{种个体数}}{\text{群落中物种个体数}} \times 100\%. \quad (1)$$

相对多度等级划分:10%以上为优势种;1%~10%为常见种;1%以下为稀有种.

2 结果与分析

2.1 物种组成

2023年8月—2024年7月,对咸丰忠建河大鲵

国家级自然保护区的两栖类和爬行类动物资源进行了五次系统规模化调查,结合文献资料记载.截至 2024 年 8 月,在保护区共发现和记录到两爬类动

物 72 种,其中两栖动物 2 目 11 科 31 种,爬行动物 2 目 14 科 41 种.保护区两栖爬行类动物名录详见表 1 和表 2.保护区两栖爬行类科目比例见图 3.

表 1 咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两栖爬行类名录

Tab. 1 List of amphibians in Xianfeng Zhongjianhe Giant Salamander National Nature Reserve

物种名称	动物 区系	保护 级别	多度	依据	物种名称	动物 区系	保护 级别	多度	依据
两栖纲					两栖纲				
I 有尾目 Caudata					13. 绿臭蛙 <i>Odorrana margaretae</i> ^{TR,LC}				
(一) 隐鳃鲵科 Cryptobranchidae					14. 花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i> ^{TR,LC}				
1. 大鲵 <i>Andrias davidianus</i> ^{R,CR}	2	II	+	D	15. 宜昌臭蛙 <i>Odorrana ichangensis</i> ^{TR,LC}				
(二) 小鲵科 Hynobiidae					16. 务川臭蛙 <i>Odorrana wuchuanensis</i> ^{TR,LC}				
2. 中国小鲵 <i>Hynobius chinensis</i> ^{R,CR}	1	I		Z	17. 湖北侧褶蛙 <i>Pelophylax hubeiensis</i> ^{TQ,LC}				
(三) 蝾螈科 Salamandridae					18. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i> ^{TQ,NT}				
3. 东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i> ^{Q,NT}	1	省		Z	19. 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i> ^{TR,LC}				
II 无尾目 Anura					(九) 姬蛙科 Microhylidae				
(四) 铃蟾科 Bombinatoridae					20. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i> ^{TQ,LC}				
4. 利川铃蟾 <i>Bombina lichuanensis</i> ^{TQ,LC}	1	省		Z	21. 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i> ^{TQ,LC}				
(五) 角蟾科 Megophryidae					22. 粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i> ^{TQ,LC}				
5. 红点齿蟾 <i>Oreolalax rhodostigmatus</i> ^{TR,VU}	1	省	+++	D	23. 花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i> ^{TQ,LC}				
6. 尾突角蟾 <i>Boulenophrys caudoprocta</i> ^{TR,LC}	1	省	+++	D	(十) 叉舌蛙科 Dicroglossidae				
(六) 蟾蜍科 Bufonidae					24. 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i> ^{Q,EN}				
7. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i> ^{TQ,LC}	2	省	+++	D	25. 川村陆蛙 <i>Fejervarya kawamurai</i> ^{TQ,LC}				
(七) 雨蛙科 Hylidae					26. 棘腹蛙 <i>Quasipaa boulengeri</i> ^{TQ,LC}				
8. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i> ^{A,LC}	1		+	D	27. 棘胸蛙 <i>Quasipaa spinosa</i> ^{TQ,LC}				
(八) 蛙科 Ranidae					28. 隆肛蛙 <i>Feirana quadranus</i> ^{TQ,LC}				
9. 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i> ^{TQ,LC}	2			Z	(十一) 树蛙科 Rhacophoridae				
10. 寒露林蛙 <i>Rana hanluica</i> ^{TQ,LC}	1		++	D	29. 经甫树蛙 <i>Zhangixalus chenfui</i> ^{A,LC}				
11. 镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i> ^{TQ,LC}	1		+	D	30. 布氏泛树蛙 <i>Polypedates braueri</i> ^{A,LC}				
12. 大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i> ^{TR,LC}	1		++	D	31. 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i> ^{A,LC}				

咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区的两栖类动物中,其中有尾目(Caudata)有 3 种,除隐鳃鲵科(Cryptobranchidae)的大鲵在调查中发现外,小鲵科(Hynobiidae)、蝾螈科(Salamandridae)的记录均为历史名录,本次野外调查暂没有发现;无尾目(Anura)中铃蟾科(Bombinatoridae)1 种,角蟾科(Megophryidae)2 种,蟾蜍科(Bufonidae)1 种,雨蛙科(Hylidae)1 种,蛙科(Ranidae)11 种,姬蛙科(Microhylidae)4 种,叉舌蛙科(Dicroglossidae)5 种,树蛙科(Rhacophoridae)3 种.其中蛙科的种类最多,占该保护区两栖类种数的 35.48%.

咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区的爬行类中,其中龟鳖目(Testudines)有 2 科 2 种,有鳞目(Squamata)有 12 科 39 种.其中,龟鳖目为鳖科(Trionychidae)、地龟科(Geoemydidae),种类均为 1 种.有鳞目中游蛇科(Colubridae)的种类最多,有 13 种;水游蛇科(Natricidae)有 5 种;石龙子科(Scincidae)、

蝮科(Viperidae)均为 4 种;鬣蜥科(Agamidae)、眼镜蛇科(Elapidae)均为 3 种;蜥蜴科(Lacertidae)2 种;两头蛇科(Calamariidae)、盲蛇科(Typhlopidae)、钝头蛇科(Pareidae)和斜鳞蛇科(Pseudoxenodontidae)均为 1 种.

2.2 珍稀濒危动物与物种受威胁情况

根据《国家重点保护野生动物名录》、《濒危野生动植物国际贸易公约》、《湖北省重点保护陆生野生动物名录》^[18-20],在保护区调查到的两栖类中,有国家重点保护野生动物 2 种,占两栖类种数的 6.45%,分别为:国家 II 级重点保护野生动物大鲵(*Andrias davidianus*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus chinensis*).此外还有 6 种湖北省重点保护野生动物,占两栖类种数的 19.35%(表 1).

在保护区的爬行类中,有国家重点保护野生动物 1 种,为国家二级重点保护野生动物乌龟(*Mauremys reevesii*),占爬行类种数的 2.44%.此外还有 12 种湖

表 2 咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区爬行类名录
Tab. 2 List of reptiles in Xianfeng Zhongjianhe Giant Salamander National Nature Reserve

物种名称	动物保护 区系 级别	多度	依据	物种名称	动物保护 区系 级别	多度	依据
爬行纲				爬行纲			
I 龟鳖目 Testudines				(九)眼镜蛇科 Elapidae			
(一)鳖科 Trionychidae				19. 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i> ^{VU}			
1. 中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i> ^{EN}	2		Z	20. 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i> ^{VU}	1	省	Z
(二)地龟科 Geoemydidae				21. 中华珊瑚蛇 <i>Sinomicrurus maccllellandi</i> ^{NT}			
2. 乌龟 <i>Mauremys reevesii</i> ^{EN}	2	II	Z	(十)游蛇科 Colubridae			
II 有鳞目 Squamata				22. 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i> ^{LC}			
(三)壁虎科 Gekkonidae				23. 灰腹绿锦蛇 <i>Gonyosoma frenatum</i> ^{LC}			
3. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i> ^{LC}	1	+++	D	24. 黄链蛇 <i>Lycodon flavozonatus</i> ^{LC}			
(四)石龙子科 Scincidae				25. 黑背白环蛇 <i>Lycodon ruhstrati</i> ^{LC}			
4. 蓝尾石龙子 <i>Plestiodon elegans</i> ^{LC}	2		Z	26. 赤链蛇 <i>Lycodon rufozonatus</i> ^{LC}			
5. 中国石龙子 <i>Plestiodon chinensis</i> ^{LC}	2		Z	27. 乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i> ^{VU}			
6. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i> ^{LC}	2	++	D	28. 玉斑锦蛇 <i>Euprepiophis mandarinus</i> ^{NT}			
7. 宁波滑蜥 <i>Scincella modesta</i> ^{LC}	1	++	D	29. 棕黑锦蛇 <i>Elaphe schrenckii</i> ^{VU}			
8. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> ^{LC}	2		Z	30. 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> ^{VU}			
9. 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus</i> ^{LC}	1		Z	31. 紫灰锦蛇 <i>Oreocryptophis porphyraceus</i> ^{LC}			
(五)鬣蜥科 Agamidae				32. 红纹滞卵蛇 <i>Oocatochus rufodorsatus</i> ^{NT}			
10. 丽纹龙蜥 <i>Diploderma splendidum</i> ^{LC}	1	省 +	D	33. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> ^{VU}			
11. 米仓山龙蜥 <i>Diploderma micangshanense</i> ^{LC}	1		F	34. 龙胜小头蛇 <i>Oligodon guizhouensis</i> ^{LC}			
12. 草绿龙蜥 <i>Diploderma flaviceps</i> ^{NT}	1	省	Z	(十一)两头蛇科 Calamariidae			
(六)盲蛇科 Typhlopidae				35. 钝尾两头蛇 <i>Calamaria septentrionalis</i> ^{LC}			
13. 钩盲蛇 <i>Indotyphlops braminus</i> ^{LC}	1	省	Z	(十二)水游蛇科 Natricidae			
(七)钝头蛇科 Pareidae				36. 山溪后棱蛇 <i>Opisthotropis latouchii</i> ^{LC}			
14. 平鳞钝头蛇 <i>Pareas boulengeri</i> ^{LC}	1		Z	37. 锈链腹链蛇 <i>Hebicus craspedogaster</i> ^{LC}			
(八)蝰科 Viperidae				38. 乌华游蛇 <i>Trimerodytes percarinatus</i> ^{NT}			
15. 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i> ^{NT}	2	省	Z	39. 颈槽蛇 <i>Rhabdophis nuchalis</i> ^{LC}			
16. 菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i> ^{LC}	2		Z	40. 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i> ^{LC}			
17. 原矛头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i> ^{LC}	2	+	D	(十三)斜鳞蛇科 Pseudoxenodontidae			
18. 福建竹叶青蛇 <i>Viridovipera stejnegeri</i> ^{LC}	2		F	41. 大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i> ^{LC}			

注:1. 保护级别:“I”国家一级重点保护动物;“II”国家二级重点保护动物;《国家重点保护野生动物名录》(2021). 2. 受胁级别:CR:极危;NT:近危;LC:无危;VU:易危;EN:濒危. 3. 多度:“+”偶见种;“++”少见种;“+++”常见种. 4. 依据:“D”实地调查,“F”访问调查,“Z”文献资料或以往调查资料. 5. 分类系统:参考《中国两栖、爬行动物更新名录》(2020).

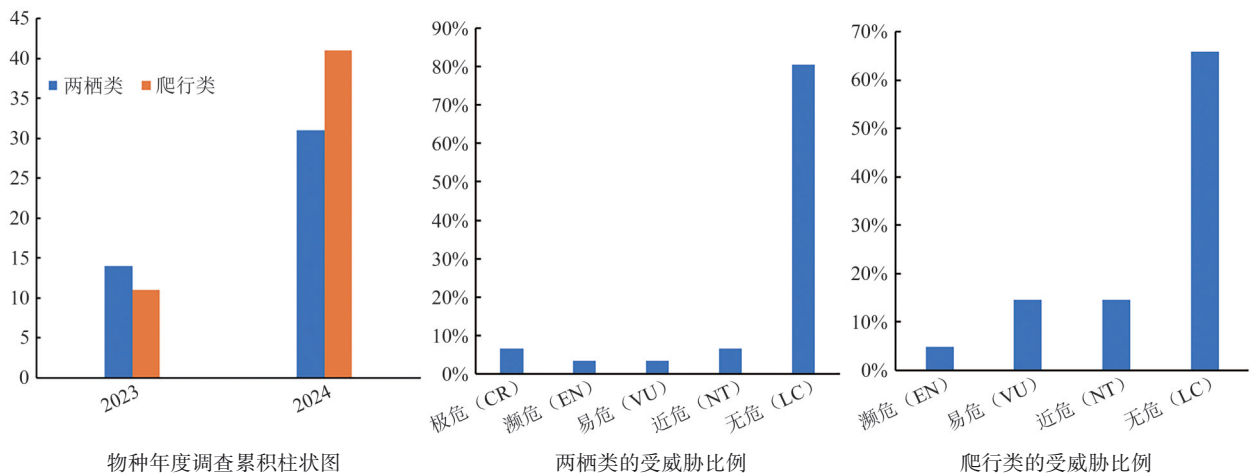


图 3 物种年度调查与两栖爬行类受威胁情况分析

Fig. 3 Annual species survey and threat analysis of amphibians and reptiles

北省重点保护野生动物,占爬行类种数的 29.27% (表 1)。另还有一种爬行类舟山眼镜蛇(*Naja atra*)被列入《濒危野生动植物国际贸易公约》(2023)附录 II,占爬行类种数的 2.44%。

根据《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》^[21-22],保护区内两栖类的受威胁等级包含极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC) 5 个等级。其中,极危(CR)等级的两栖类有 1 种,占保护区两栖类种数的 3.22%,为大鲵(*Andrias davidianus*);濒危(EN)等级和易危(VU)等级的两栖类各有 1 种,均占 3.23%,为虎纹蛙(*Hoplobatrachus chinensis*)和红点齿蟾(*Oreolalax rhodostigmatus*);近危(NT)等级的两栖类有 1 种,占 3.22%,为黑斑侧褶蛙(*Pelophylax nigromaculatus*);其余两栖类均为无危(LC)等级,占两栖类种数的 80.65%,历史记录有但野外调查暂无发现的极危(CR)等级的中国小鲵(*Hynobius chinensis*)和近危(NT)等级东方蝾螈(*Cynops orientalis*)分别占两栖类种数的 3.22%。

该保护区内爬行类的受威胁等级包含濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC) 4 个等级,濒危(EN)等级的爬行类有 2 种,为乌龟(*Mauremys reevesii*)、中华鳖(*Pelodiscus sinensis*),占种数的 4.88%;易危(VU)等级和近危(NT)等级的爬行类分别有 6 种,各占 14.63%(表 2)。

2.3 物种区系分析

整个湖北省在地理区划上属于东洋界华中区^[23]。根据湖北地形、地貌又将湖北的地理区划分为 5 个地区:鄂西南山区、鄂西北山区、江汉平原、鄂东南山区、鄂东北山区。咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区属于鄂西南山区^[24]。从区系组成上看,在咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区分布的两栖类中,无古北界物种,其中以东洋界(O)的物种为主,占据绝对优势共 27 种,广布种(OP)有 4 种,分别占咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两栖类种数的 87.10%、12.90%。因两栖动物扩散能力较差,活动范围不大,

其胚胎发育需要在水中进行,皮肤具有渗透性,不能在干燥环境中长期生活,其区系组成相对比较稳定。

在咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区分布的爬行类中,无古北界物种,东洋界(O)有 21 种,广布种(OP)有 20 种,分别占该区域爬行类种数的 51.22%、48.78%。古北界种缺乏,东洋界种和广布种占据主导。这与保护区在动物地理区划上属东洋界华中区鄂西南山区相一致,也反映出爬行动物对温度敏感,扩散能力差的特点^[25]。

2.4 两栖动物生态类型

依据两栖动物成体的主要栖息地,综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态^[9,26],将保护区的两栖动物生态类型分成静水型(Q)、陆栖-静水型(TQ)、流水型(R)、陆栖-流水型(TR)和树栖型(A)为主的 5 个生态类型。从生态类型上看,咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两栖动物的生态类型可分为 5 类:陆栖-流水型(TR)有 8 种;陆栖-静水型(TQ)有 15 种;树栖型(A)有 4 种;流水型(R)和静水型(Q)均为 2 种,分别占该保护区两栖类种数的 25.81%、48.39%、12.90%、6.45%、6.45%。

2.5 保护区旗舰物种大鲵调查情况

调查过程中在咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区的核心区展马河水域多次发现在野外生存的大鲵个体,并且发现大鲵幼体在水中活动(图 4)。由于该保护区上一次放流时间在 2021 年 3 月,且放流个体为亚成体和成体,此次在保护区核心区展马河水域观测到大鲵幼体活动迹象,幼体大鲵颜色较浅,有外鳃,推测孵化时间不超过一个月,因此证实了该保护区大鲵能够自然繁殖。2024 年监测数据表明,展马河水域溶氧量超 7 mg/L、水温常年 12~20 °C,70% 区域被茂密植被覆盖,水下洞穴超 20 处,为大鲵繁殖栖息佳境。调查仅在核心区展马河的不同水域发现野生大鲵个体,在其他四条核心区河流内并未发现大鲵个体。



图 4 保护区生活的大鲵幼体与成体(陈路摄)

Fig. 4 Newly hatched Giant Salamander larvae and adult giant salamander (Photo by CHEN Lu)

3 讨论

3.1 咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区两栖爬行动物组成与受威胁情况

咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区内的两栖爬行动物资源是否丰富,是评估生态系统健康的重要指标之一.湖南高望界国家级自然保护区两栖爬行动物有 3 目 19 科 44 属 60 种^[27],而湖北神农架国家级自然保护区的两栖爬行动物有 4 目 14 科 71 种^[28],湖北后河国家级自然保护区的两栖爬行动物有 4 目 18 科 73 种^[29],与相似地区相比,咸丰忠建河保护区的两栖种类数量处于中等偏高水平.

两栖类的叉舌蛙科中,保护区两栖类历史名录中记录的泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)在湖北地区为川村陆蛙(*Fejervarya kawamurai*)的误订,而泽陆蛙则分布于广西、广东、海南等地(高志伟等,2021).爬行类石龙子科中的蝮蜥(*Lyosoma indicum*)为铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)的同物异名.部分历史记录物种如两栖类中国小鲵(*Hynobius chinensis*)、东方蝾螈(*Cynops orientalis*)和爬行类南草蜥(*Takydromus sexlineatus*)、草绿龙蜥(*Diploderma flaviceps*)在本研究调查中未被发现,无法确认在该区域内的活动,在保护区的分布存疑.

在当地两栖类和爬行类物种中,部分物种甚至面临灭绝风险.这些情况反映了保护区内生态系统的脆弱性及其生物多样性面临的多重威胁.两栖类和爬行类中受威胁等级为极危(CR)、濒危(EN)和易危(VU)的物种比例较高,分别占两栖类的 12.91% 和爬行类的 19.51%,表明保护区内的生态环境已经受到明显干扰.部分物种如中国小鲵和东方蝾螈调查未被发现,可能因栖息地丧失或环境变化等因素导致局部灭绝.这反映了生态系统保护的严重不足,强调了对该区域严格保护和修复的必要性^[30].多种濒危物种的存在表明,大鲵栖息地可能同样面临威胁,如水污染、筑坝和土地开发等,必须加强对栖息地的全面保护和修复^[4, 31].本次调查对咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区的两栖类和爬行类历史名录进行了修订,以应对基础资料缺乏、物种名录不完整对保护工作的不利影响.

3.2 咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区大鲵受威胁情况

在没有展开调查前,保护区是否存在野生大鲵存在不确定性.在 2023 年和 2024 年调查期间,咸丰

忠建河保护区核心区展马河水域多次观测到大鲵成体与大鲵幼体活动迹象,证实大鲵的存在且能够自然繁殖,此发现为保护区生态质量评估注入关键依据,助力精准完善保护规划.

本研究在调查过程中,仅在展马河流域发现野生大鲵,其他四条核心区河流(如忠建河主河道等)未观测到野生个体.可能是由于展马河流域存在几处地下暗流出水口,且生态环境保护较好的原因.保护区其他河流受人类活动(如捕捞、耕作等)影响较大,农业、生活污水导致富营养化或毒素积累、河床硬化,洞穴消失等使大鲵栖息地逐渐退化.

该保护区大鲵可能种群分布高度集中且局限,可能处于极小种群状态.若仅存单一流域种群,自然灾害(如洪水、干旱)或人为干扰可能导致区域性灭绝.因此该保护区亟需通过栖息地修复、威胁管控和科学管理实现种群复壮.

3.3 保护建议

调查过程中发现,保护区内仍然存在两栖、爬行动物生存的威胁因素,例如盗猎、水质污染、栖息地退化等,结合实际情况提出以下保护建议:(1)对展马河等核心区流域实施严格封闭式管理,限制人类活动干扰,确保核心栖息地安全;(2)开展常态化监测,同时可利用环境 DNA 技术追踪种群动态,评估全面筛查潜在分布区;(3)采集展马河种群遗传样本,若发现近交风险,可引入健康个体实施“基因援救”;(4)修复其他核心河流的栖息地,通过人工洞穴构建、底质复原及外来物种清除,恢复适宜生境;(5)加强执法力度,打击非法捕捞和采砂行为,并在流域上游设置生态缓冲带,减少农业面源污染;(6)提高当地居民的野生动物保护意识和环保意识.加强对外来物种防控工作,大力开展宣传活动,在交通要道设立警示牌,严禁人为放生外来物种,并对引入的外来入侵物种应进行有效清除,比如忠建河干流中的巴西龟.

参 考 文 献

- [1] GALLANT A L, KLAVER R W, CASPER G S, et al. Global rates of habitat loss and implications for amphibian conservation[J]. *Copeia*, 2007, 2007(4): 967-979.
- [2] 冯舒芮,成莉莉,张珊珊,等.张家口崇礼区森林生物多样性及其垂直分布格局[J]. *中南民族大学学报(自然科学版)*, 2024, 43(3): 326-331.
- [3] BLAUSTEIN A R, BELDEN L K, OLSON D H, et al. Amphibian breeding and climate change[J]. *Conservation*

- Biology, 2001, 15(6): 1804-1809.
- [4] 江建平, 谢锋, 臧春鑫, 等. 中国两栖动物受威胁现状评估[J]. 生物多样性, 2016, 24(5): 588-597
- [5] 蔡波, 李家堂, 陈跃英, 等. 通过红色名录评估探讨中国爬行动物受威胁现状及原因[J]. 生物多样性, 2016, 24(5): 578-587.
- [6] 中国科学院中国动物志编辑委员会. 中国动物志: 两栖纲 中卷 无尾目[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [7] 李健. 中国两栖动物检索及图解 [J]. 动物学报, 2005(2): 214.
- [8] 赵尔宓. 《中国蛇类图鉴》[M]. 北京: 科学出版社, 2020.
- [9] 中国两栖类. 2023. “中国两栖类”信息系统. 中国, 云南省, 昆明市, 中国科学院昆明动物研究所 [EB/OL]. [2024-02-08] <http://www.amphibiachina.org/>.
- [10] UETZ P, FREED, P, AGUILAR R, et al. The reptile database [DB/OL] [2024-02-08] The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org/>.
- [11] 国际动物命名法委员会. 国际动物命名法规[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [12] 中国脊椎动物红色名录 [J]. 生物多样性, 2016, 24(5): 500-501.
- [13] 王凯, 任金龙, 陈宏满, 等. 中国两栖、爬行动物更新名录[J]. 生物多样性, 2020, 28(2): 189-218.
- [14] Catalogue of Life China. The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences [EB/OL], [2024-02-18], <http://www.sp2000.org.cn>.
- [15] Index to Organism Names. [DB/OL] [2024-03-10]. <http://www.organismnames.com>.
- [16] 中国科学院中国动物志编辑委员会. 中国动物志: 爬行纲. 第一卷 [M]. 科学出版社, 1998.
- [17] 中国动物主题数据库. [EB/OL], [2023-08-18]. <https://www.nbsdc.cn/>.
- [18] 国家重点保护野生动物名录. 林业和草原局政府 [EB/OL]. [2021-02-08] <https://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210205/120218860831352.html>.
- [19] 湖北省重点保护陆生野生动物名录. [EB/OL]. [2024-04-29] <https://lyj.hubei.gov.cn/bsfw/cxfw/ysdwcx/index.html>.
- [20] 中华人民共和国濒危物种科学委员会. 濒危野生动植物种国际贸易公约附录 I、附录 II 和附录 III [EB/OL]. (2023-02-27). [J]. <http://www.cites.org/en/>.
- [21] 蒋志刚, 张鸮, 曹文宣. 中国生物多样性红色名录. 脊椎动物. 第五卷, 淡水鱼类[M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [22] 江建平, 谢锋. 中国生物多样性红色名录. 脊椎动物. 第四卷, 两栖动物[M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [23] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [24] 段海生, 杨振琼, 许国权, 等. 湖北地区两栖动物分布与地理区划研究 [J]. 湖北农业科学, 2010, 49(12): 3149-3152.
- [25] BÖHM M, COLLEN B, BAILLIE J E M, et al. The conservation status of the world's reptiles [J]. Biological Conservation, 2013, 157: 372-85.
- [26] 李峰. 我国隐鳃鲵科、小鲵科、蝾螈科卵的比较[J]. 生物学通报, 1998, 33(10): 26-27.
- [27] 黄杰, 杨鑫宇, 唐依萍, 等. 湖南高望界国家级自然保护区两栖爬行动物多样性调查及区系分析[J]. 生命科学研究, 2024, 28(5): 419-429.
- [28] 杨林森, MESSENGER Kevin, 廖明尧. 湖北神农架国家级自然保护区两栖爬行动物物种多样性[J]. 四川动物, 2009, 28(2): 286-291.
- [29] 戴宗兴, 郑志章, 龚仁琥, 等. 湖北后河国家级自然保护区两栖爬行动物资源调查[J]. 动物学杂志, 2009, 44(6): 48-53.
- [30] GARDNER T A, BARLOW J, PERES C A. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: The importance of habitat change for amphibians and reptiles [J]. Biological Conservation, 2007, 138(1-2): 166-179.
- [31] CUSHMAN S A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus [J]. Biological Conservation, 2006, 128(2): 231-240.

(责编&校对 姚春娜)