

我国齿突蟾属(两栖纲:无尾目) 资源现状及保护对策

万丽霞 李宏伟 孙立新 窦静莉

西北师范大学生命科学学院 兰州 730070

摘要: 齿突蟾属物种已知 19 种左右, 中国分布有 16 种。该属大多数物种为珍贵、稀有濒危物种。主要生活在高寒山区及高原地区, 卵产于高寒缓流的山溪中。本文梳理了分布于我国齿突蟾物种的资源现状, 分析了导致其种群下降的原因。并在此基础上提出了相应的保护对策, 以期能对该属物种保护和资源利用起到参考作用。

关键词: 齿突蟾; 资源现状; 保护对策

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2014)03-357-09

Current Status and Conservation of *Scutiger* (Amphibia: Urodela) in China

WAN Li-Xia LI Hong-Wei SUN Li-Xin DOU Jing-Li

College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China

Abstract: In this paper we evaluated current population and habitat status based on the distribution information for species of genus *Scutiger* in China. The species of *Scutiger* mainly recorded in the alpine mountain and plateau area and they laid there eggs in quiet streams. Totally 16 of 19 species described found in China and most of them located in the southwest of China. The current situation among them, 12 species (75%) are endemic to China one is critically endangered, 4 are endangered. Of the 16 species found in China, 12 belonged to oriental fauna, 3 species were widely distributed in both oriental region and Palaearctic region, only one species was included in Palaearctic fauna. Habitat quality reduction was the main reason for the population declined sharply. Protection suggestions for these amphibian species have been given in this paper.

Key words: *Scutiger* species; Resources; Protections

齿突蟾属 (*Scutiger*) 隶属于两栖纲 (Amphibia) 无尾目 (Anura) 角蟾科 (Megophryidae)。本属已知 19 种左右, 主要生活在高寒山区及高原地区, 卵产于高寒缓流山溪中 (费梁等 2009)。成体可分为以陆栖和以水栖为主的两大类群, 即本属分为 2 个亚属 (费梁等 1989a, 1995)。以陆栖为主的齿突蟾亚属 *Scutiger* (*Scutiger*) Theobald, 1868, 已知 11 种, 我国现有 9 种, 主要分布于喜马拉雅山区、横断山北段、青海东南部、甘肃、宁夏、陕西

南部和河南伏牛山; 以水栖为主的猫眼蟾亚属 *Scutiger* (*Aeluophryne*) Boulenger, 1919, 已知 8 种, 我国现有 7 种, 主要分布于横断山中段和北段。本属物种在国外分布于克什米尔、尼泊尔、印度北部、不丹、缅甸 (费梁等 2009)。青藏高原的抬升和生态环境的巨变, 致使原始齿蟾

第一作者介绍 万丽霞, 女, 博士; 研究方向: 环境生物学、分子系统地理学; E-mail: wanlx98@163.com。

收稿日期: 2013-09-23, 修回日期: 2014-01-25

分化并形成适应高山环境的齿蟾和适应高原高寒环境的齿突蟾(费梁等 1989b)。齿突蟾属两个亚属均有较多的进化和特化性状,猫眼蟾亚属的性状比齿突蟾亚属的更趋特化(费梁等 1990)。

本属大多数物种为珍贵、稀有濒危物种,加之近年来各种威胁日益严重,使原本稀少的种群数量急剧下降。只有全面了解我国齿突蟾属的资源现状,分析其分布地及受威胁状况,才能提出更为有效的科学保护措施。

1 分布

齿突蟾属物种的地理分布情况见表 1(刘承钊等 1979, 方荣盛 1985, 黄永昭 1985, 费梁等 1986, 1999, 2005, 2009, 2010, 费梁 1999, 陆宇燕等 2007, 叶昌媛等 2007, 陈晓虹等 2009, Jiang et al. 2012, 孙呈祥等 2013)。齿突蟾属的物种主要分布于我国的西藏、四川、青海东南部、甘肃、宁夏、陕西南部和河南伏牛山,即主要分布于我国中部及西南地区的部分省区;在国外分布于克什米尔、尼泊尔、印度北部等。

齿突蟾属物种大多为我国特有种(汪松等 2009, 费梁等 2010, Jiang et al. 2012)。其中 13 种为我国所特有的物种,我国为主要分布区的有 1 种,为次要分布区的仅有 2 种(表 2)。依据《中国物种红色名录》(汪松等 2009)和《中国两栖动物彩色图鉴》(费梁等 2010)中对该属物种的评估,极危 1 种[(花齿突蟾(*Scutigera maculatus*))],濒危 4 种[金顶齿突蟾(*S. chintingensis*)、平武齿突蟾(*S. pingwuensis*)、宁陕齿突蟾(*S. ningshanensis*)、木里猫眼蟾(*S. muliensis*)],近危 1 种[(林芝齿突蟾(*S. nyingchiensis*))],易危 6 种[(六盘齿突蟾(*S. liupanensis*)、王朗齿突蟾(*S. wanglangensis*)、锡金齿突蟾(*S. sikimmensis*)、贡山猫眼蟾(*S. gongshanensis*)、九龙猫眼蟾(*S. jiulongensis*)、圆疣猫眼蟾(*S. tuberculatus*)]。

齿突蟾主要分布在海拔 2 000 ~ 5 000 m 左右的高寒山区及高原地区,卵产于高寒缓流的山溪中。其中,齿突蟾亚属成体以陆栖为主,繁殖季节进入流溪产卵于石块底面。而猫眼蟾亚属以水栖为主,非繁殖季节也不远离流溪,卵产于流溪内石块底面。

在中国分布的 16 种齿突蟾中(张荣祖 1999, 费梁等 2010, Jiang et al. 2012), 10 种为横断山型,占总数的 62.5%; 3 种为喜马拉雅南坡型,占总数的 18.75%; 1 种为横断山及喜马拉雅(南翼为主)型,占总数的 6.25%; 1 种的分布型为华北型,占总数的 6.25%; 另外 1 种的分布型为南中国型-北亚热带,占总数的 6.25%(表 3)。数据表明,该属物种的分布型以横断山型为主。该属物种主要以东洋界为主,共计 12 种,占 75%; 广布种 3 种,占 18.75%; 古北界仅六盘齿突蟾 1 种。多数物种分布于西南山地区。

2 保护对策

2.1 加强对濒危物种和稀有物种的保护

齿突蟾属大多为珍贵、稀有濒危种资源类型(费梁等 1991, 汪松等 2009)。花齿突蟾、金顶齿突蟾、宁陕齿突蟾和圆疣猫眼蟾等物种种群数量稀少,分布区十分狭窄,是我国特有的珍稀物种。加强对濒危物种和稀有物种的保护不仅能够保护生物物种的多样性而且能够保护生态系统的多样性。

对于濒危物种和稀有物种的保护可采取以下措施:① 加强受威胁特有物种的保护生物学相关研究。特别是加大对近年在模式产地未见到标本的物种的研究,如平武齿突蟾(龚大洁等 2006, 于凤兰等 2006); ② 加强科研管理,减少科研工作中对该属物种的伤害。该属物种绝大多数已被列为易危或者濒危物种,因此在科学研究中尽量采用非伤害性或非损伤性取样方法取样(王宇等 2009); ③ 对分布极其狭窄且被列入濒危或者极危的物种,如花齿突蟾,可进行人工保育措施,以增加种群数量。

表 1 中国齿突蟾属物种的地理分布

Table 1 Species distribution of genus *Scutigera* in China

| 物种 Species | 分布 Distribution |
|---|---|
| 金顶齿突蟾 <i>Scutigera (Scutigera) chintingensis</i> | 四川(峨眉、洪雅、汶川) Sichuan Province (Emei, Hongya, Wenchuan) |
| 平武齿突蟾 <i>S. (S.) pingwuensis</i> | 四川(平武)、甘肃(文县) Sichuan Province (Pingwu), Gansu Province (Wenxian) |
| 西藏齿突蟾 <i>S. (S.) boulengeri</i> | 青海(玉树、囊谦、治多、杂多、称多、曲麻莱、同德、久治、班玛、循化、尖扎、同仁、泽库、河南)、甘肃(郎木寺、卓尼、榆中)、西藏(亚东、尼木、珠峰、吉隆、江孜、南木林、琼结、错那、林芝、波密、八宿、察隅、芒康、昌都、类乌齐、江达、拉萨)、四川(色达、甘孜、炉霍、康定[折多山、新都桥]、乾宁、巴塘、理塘、稻城、雅江、若尔盖、阿坝、刷经寺、马尔康)等地; 尼泊尔 Qinghai Province (Yushu Autonomous Prefecture, Nangqian, Zhiduo, Zaduo, Chenduo, Qumalai, Tongde, Jiuzhi, Banma, Xunhua, Jianzha, Tongren, Zeku, Mongolian Autonomous of Henan), Gansu Province (Langmusi Town, Zhuoni, Yuzhong County), Tibet (Yadong, Nimu, Qomolangma, Jilong, Gyangze, Namling, Qonggyai, Cona County, Nyingchi Prefecture, Bome, Baxoi, Zayu, Mangkang, Qamdo, Leiwuqi, Jiangda, Lhasa), Sichuan Province (Loose County, Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture, Luhuo, Kangding County [Zeduo Mountain, Xinduqiao Town], Qianning, Batang, Litang, Daocheng, Yajiang, Ruergai, Aba Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture, Shujingsi Town, Maerkang), Federal Democratic Republic of Nepal |
| 六盘齿突蟾 <i>S. (S.) liupanensis</i> | 宁夏(泾源县六盘山)、甘肃(庄浪县) Ningxia Hui Autonomous Region (Jingyuan, Liupan Mountain), Gansu Province (Zhuanglang) |
| 宁陕齿突蟾 <i>S. (S.) ningshanensis</i> | 陕西(宁陕、周至)、河南(伏牛山) Shaanxi Province (Ningshan, Zhouzhi), Henan Province (Funiu Mountains) |
| 王朗齿突蟾 <i>S. (S.) wanglangensis</i> | 甘肃(文县)、四川(南平、平武、青川) Gansu Province (Wenxian), Sichuan Province (Nanping, Pingwu, Qingchuan) |
| 花齿突蟾 <i>S. (S.) maculatus</i> | 四川(甘孜朱倭附近)、西藏(江达、同普) Sichuan Province (Near the Zhuwo Town of Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture), Tibet (Jiangda, Tongpu) |
| 林芝齿突蟾 <i>S. (S.) nyingchiensis</i> | 西藏(林芝、波密、亚东、朗县、米林、洛扎); 尼泊尔(西北部), 克什米尔, 拉达克 Tibet (Nyingchi Prefecture, Bome, Yadong, Nang, Mainling, Lhozhang), Northwest of the Federal Democratic Republic of Nepal, Kashmir, Radtke |
| 锡金齿突蟾 <i>S. (S.) sikimensis</i> | 西藏(聂拉木、亚东、错那); 尼泊尔, 印度(梅加拉亚) Tibet (Nielamu, Yadong, Cona), Federal Democratic Republic of Nepal, India (Meghalaya) |
| 贡山猫眼蟾 <i>S. (Aelurophryne) gongshanensis</i> | 云南(贡山、福贡县碧罗雪山) Yunnan Province (Gongshan, Fugong, Biluo snow-capped mountain) |
| 刺胸猫眼蟾 <i>S. (A.) mammatus</i> | 青海(玉树、囊谦、班玛)、四川(德格、巴塘、炉霍、康定)、西藏(类乌齐、昌都、江达、八宿、芒康、察隅)、云南(德钦) Qinghai Province (Yushu Autonomous Prefecture, Nangqian, Banma), Sichuan Province (Dege, Batang, Luhuo, Kangding County), Tibet (Leiwuqi, Qamdo, Jiangda, Baxoi, Mangkang, Zayu), Yunan Province (Deqen) |
| 木里猫眼蟾 <i>S. (A.) muliensis</i> | 四川(木里) Sichuan (Tibetan Autonomous of Muli) |
| 胸腺猫眼蟾 <i>S. (A.) glandulatus</i> | 甘肃(文县)、四川(甘孜、道孚、炉霍、乾宁、理塘、雅江、乡城、稻城、康定、丹巴、小金、马尔康、刷经寺、松潘、理县、黑水)、云南(中甸) Gansu Province (Wenxian), Sichuan Province (Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture, Daofu, Luhuo, Qianning, Litang, Yajiang, Xiangcheng, Daocheng, Kangding County, Danba, Zainlha, Maerkang, Shujingsi Town, Songpan, Li, Heishui), Yunnan Province (Zhongdian) |
| 九龙猫眼蟾 <i>S. (A.) jiulongensis</i> | 四川(九龙) Sichuan Province (Jiulong) |
| 圆疣猫眼蟾 <i>S. (A.) tuberculatus</i> | 四川(越西、普雄、昭觉、冕宁、西昌、盐边) Sichuan Province (Yuexi, Puxiong, Zhaojue, Mianning, Xichang City, Yanbian) |
| 墨脱猫眼蟾 <i>S. (A.) wuguanfui</i> | 西藏(墨脱) Tibet (Medog) |

表 3 齿突蟾属分布型
Table 3 The species distribution types of genus *Scutiger*

| 种 Species | 分布型 Distribution type | | | 东北区 Northeast region | | 华北区 Northern region | | 蒙新区 Mongolia Xinjiang region | | 青藏区 Qinghai Tibet region | | 西南区 Southwest region | | 华中区 Central China | | 华南区 South China | | |
|---|--------------------------|-----|-----|-------------------------|----|------------------------|-----|---------------------------------|-----|-----------------------------|-----|-------------------------|----|----------------------|----|--------------------|----|----|
| | NEa | NEb | NEc | Na | Nb | MXa | MXb | MXc | QZa | QZb | SWa | SWb | Ca | Cb | Sa | Sb | Sd | Se |
| 金顶齿突蟾 <i>Scutiger</i> (<i>Scutiger</i>) <i>chintingensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| 平武齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>pingwuensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| 西藏齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>boulengeri</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| 六盘齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>liupanensis</i> | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| 宁陕齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>ningshanensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| 王朗齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>wanglangensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| 花齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>maculatus</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| 林芝齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>myingchiensis</i> | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| 锡金齿突蟾 <i>S.</i> (<i>S.</i>) <i>sikimmensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |

续表 2

| 物种 Species | 种群分布 Species distribution | 评估等级 Evaluated level | 种群状况 Population status | 栖息地 Habitats |
|---|----------------------------------|-------------------------|---|--|
| 贡山猫眼蟾 <i>S. (A.) leptophryne</i> <i>gongshanensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | VU | 分布区狭窄,种群数量稀少 Narrowly distributed and population declined | 海拔 2 500~3 850 m 横断山中段地区缓流泉水沟或沼泽地水塘、水源处,或隐蔽在沟塘湿地的树根和石块下和倒伏的树干洞穴中,以及蕨类和菊科植物下的泥窝里 Inhabited in spring or marsh at altitude 2 500 - 3 850 m |
| 刺胸猫眼蟾 <i>S. (A.) mammatus</i> | 中国特有 Species endemic to China | LC | 分布区较宽,种群数量较多 Occurred widely with large population sizes | 海拔 2 600~4 200 m 高寒山区之较平缓中小型山溪或泉水溪流中,有的在河边缓流处石下 Inhabited the streams at the altitude 2 600 - 4 200 m |
| 木里猫眼蟾 <i>S. (A.) multensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | EN | 栖息环境质量下降,种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 3 050~3 400 m 白昼在平缓山溪溪内或溪边的石下或倒木下,夜间在水边爬行 Inhabited under stone or dead tree stem in the bank of streams at altitude 3 050 - 3 400 m in daytime and active along the streams at dark |
| 胸腺猫眼蟾 <i>S. (A.) glandulatus</i> | 中国特有 Species endemic to China | LC | 分布区较宽,种群数量较多 Occurred widely with large population sizes | 海拔 2 200~4 000 m 中小型山溪的石块下,河内近岸边或浸水小沟石下 Beneath the stone that near the water pool at altitude 2 200 - 4 000 m |
| 九龙猫眼蟾 <i>S. (A.) jiu longensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | VU | 栖息环境质量下降,种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 3 210~3 750 m 繁殖期间成蟾栖息于山溪下段扇形冲积地段或河漫滩的平缓处石下 Under stone in flood plan at altitude between 3 210 - 3 750 m in breeding season |
| 圆疣猫眼蟾 <i>S. (A.) tuberculatus</i> | 中国特有 Species endemic to China | VU | 栖息环境质量下降,种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 2 600~3 750 m 中小型溪流近源处或溪边岸上潮湿的大石下及腐叶层中 Beneath the stone near water pool or steam at altitude 2 600 - 3 750 m |
| 墨脱猫眼蟾 <i>S. (A.) wuguanfui</i> | 中国特有 Species endemic to China | — | 分布区狭窄,种群数量不清 Narrowly distributed with population size unknown | 海拔 2 705 m 针阔混交林缓流近路旁,蹲在枯枝落叶上或倒木下 By the path in the mixed forest of conifer and broadleaves trees at altitude about 2 750 m |

CR. 极危; EN. 濒危; NT. 近危; VU. 易危; LC. 无危; —. 不详. CR. Critically endangered; EN. Endangered; NT. Near threatened; VU. Vulnerable; LC. Least concerned; —. Unknown.

表 2 中国齿突蟾属物种种群及栖息地现状
Table 2 The current status of population and habitat of species *Scutiger* in China

| 物种 Species | 种群分布 Species distribution | 评估等级 Evaluated level | 种群状况 Population status | 栖息地 Habitats |
|--|--|-------------------------|--|---|
| 金顶齿突蟾 <i>Scutiger (Scutiger) chintingsensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | EN | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 2 500~3 050 m 中高山、中小型山溪及其水西附近 In habited near stream in the mountains at altitude 2 500 - 3 050 m |
| 平武齿突蟾 <i>S. (S.) pingwuensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | EN | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 2 100~2 200 m 山区植被较为茂密的小型山溪内及其附近山林 In habited near stream with dense vegetation in the mountain at altitude 2 100 - 2 200 m |
| 西藏齿突蟾 <i>S. (S.) houlengeri</i> | 中国为主要分布区 Species that most populations occurs in China area | LC | 分布区较宽, 种群数量较多 Occurred widely with large population sizes | 海拔 3 300~5 100 m 小山溪的尽头处石下或石头间隙内, 或在大中型溪流缓流处岸边石下, 以及海拔高达 5 000 m 左右的古冰川湖边 In habited under stones of stream bank at altitude 3 300 - 5 100 m |
| 六盘齿突蟾 <i>S. (S.) liupanensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | VU | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 1 900~2 500 m 植被茂密的中小型溪流和泉水沟内 In habited streams with dense vegetation mountain streams at altitude 1 900 - 2 500 m |
| 宁陕齿突蟾 <i>S. (S.) ningshanensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | EN | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 1 970~2 550 m 植被较疏的桦木(<i>Betula platyphylla</i>)和云杉(<i>Picea asperata</i>)林下的嫩叶草丛中 In habited under forest dominated by <i>Betula platyphylla</i> and <i>Picea asperata</i> with cover of grass at altitude 1 970 - 2 550 m |
| 王朗齿突蟾 <i>S. (S.) wanglangensis</i> | 中国特有 Species endemic to China | VU | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 2 200~2 800 m 小山溪的石下或石头间隙内, 或溪流缓流处岸边石下 Under stone in the stream bank at altitude 2 200 - 2 800 m |
| 花齿突蟾 <i>S. (S.) maculatus</i> | 中国特有 Species endemic to China | CR | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 3 300~3 500 m 小山溪或平缓泉水流溪边大石下 Inhabited beneath rocks near water pool or steam at altitude between 3 300 - 3 500 m |
| 林芝齿突蟾 <i>S. (S.) nyingchiensis</i> | 中国为次要分布区 Species minor populations occurs in China | NT | 栖息环境质量下降, 种群数量减少 Habitats quality and populations decrease | 海拔 2 700~3 200 m 山区较平缓溪流或浸水缓流内石下以及倒木下 Beneath stone or dead tree stem near stream at altitude 2 700 - 3 200 m |
| 锡金齿突蟾 <i>S. (S.) sikkimensis</i> | 中国为次要分布区 Species minor populations occurs in China | VU | 分布区较宽, 种群数量少 Distribution area is large but population declined | 海拔 2 700~4 200 m 山间溪流上游及其附近的泉水、沼泽地的石块或倒木下, 或在其下游缓流处岸边石下或枯枝落叶下 Inhabited under stone or dead tree stem near springs or stream at altitude 2 700 - 4 200 m |

续表 3

| 种 Species | 分布型 Distribution type | | 东北区 Northeast region | | 华北区 Northern region | | 蒙新区 Mongolia Xinjiang region | | 青藏区 Qinghai Tibet region | | 西南区 Southwest region | | 华中区 Central China | | 华南区 South China | | | |
|---|--------------------------|-----|-------------------------|----|------------------------|-----|---------------------------------|-----|-----------------------------|-----|-------------------------|-----|----------------------|----|--------------------|----|----|----|
| | NEa | NEb | NEc | Na | Nb | MXa | MXb | MXc | QZa | QZb | SWa | SWb | Ca | Cb | Sa | Sb | Sd | Se |
| 贡山猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>Aelurophryne</i>) <i>gongshanensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| 刺胸猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>mammatus</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| 木里猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>muliensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| 胸腺猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>gladulatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 九龙猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>jiulongensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 圆疣猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>tuberculatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 墨脱猫眼蟾 <i>S.</i> (<i>A.</i>) <i>wuguanfui</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

NEa.大兴安岭亚区; NEb.长白山亚区; NEc.松嫩平原亚区; Na.黄淮平原亚区; Nb.黄土高原亚区; Nc.东部草原亚区; MXa.东部草原亚区; MXb.西部荒漠亚区; MXc.天山山地亚区; QZa.光塘高原亚区; QZb.青海藏南亚区; SWa.西南山地亚区; SWb.喜马拉雅山亚区; Ca.东部丘陵平原亚区; Cb.西部山地高原亚区; Sa.闽广沿海亚区; Sb.滇南山地亚区; Sc.海南亚区; Sd.台湾亚区; Se.南海诸岛亚区。

分布型: Hm.横断山及喜马拉雅(南翼为主); Hc.横断山; B.华北型(主要分布于华北区); Sn.北亚热带; Ha.喜马拉雅南坡。

NEa. Subregion of Daxinganling; NEb. Subregion of Changbai Mountain; NEc. Subregion of Songnen plain; Na. Subregion of Huang Huai plain; Nb. Subregion of loess plateau; MXa. Subregion of the Eastern grassland; MXb. Subregion of the Western desert; MXc. Subregion of Tianshan Mountain; QZa. Subregion of the Qiangtang plateau; QZb. Subregion of the Southern Qinghai Tibet; SWa. Subregion of the Southwest Mountainous; SWb. Subregion of the Himalaya mountain; Ca. Subregion of the eastern hilly plain; Cb. Subregion of the Western mountain plateau; Sa. Subregion of Fujian and Guangdong coast; Sb. Subregion of the Southern Mountain in Yunnan; Sc. Subregion of Hainan; Sd. Subregion of Taiwan; Se. The islands of the South Asia subregion.

Distribution type: Hm. Hengduan Mountains and Himalaya (Especially in the Southern mountains); Hc. Hengduan Mountains; B. North China type (Mainly distributed in the North China region); Sn. Northern Subtropics; Ha. The south slope of Himalaya.

2.2 加强对栖息地的保护 生境破坏和丧失是导致两栖类种群下降的最主要也是最直接的原因(Alford et al. 1999, 武正军等 2004, 周洲等 2004)。该属物种目前的种群状态多为栖息环境质量下降,种群数量稀少(费梁等 2010)。大规模的农业生产、工业和商业活动导致栖息地丧失是物种濒危灭绝的主要原因之一;栖息地受人类活动的影响,如农田和居民点等的扩建将栖息地分割为面积较小的碎片是促使物种濒危和灭绝的另一个因素(李典谟等 2005, 严峰等 2006)。栖息地是生物赖以生存的空间资源,也就是说生物如果没有适宜生存的栖息地,生物的数量必然会减少,群落结构亦会遭到破坏,最终将导致物种的灭绝。

目前,金顶齿突蟾的主要栖息地已被过度地旅游资源开发利用,其活动已受到强烈地人为干扰(费梁等 2009)。对此,建议在开发旅游资源时,要着重考虑对齿突蟾的影响,防止生境的破碎化和斑块化。同时在修建公路、铁路等线型工程时,可采取以下措施来减少其对齿突蟾的影响:① 建设护栏,防止齿突蟾进入公路或铁路;② 建设生态廊道供两栖类迁移;③ 可对现有公路可增加车流量,相应减少新公路的建设(Fahrig et al. 1995, 闫永峰等 2008),以减少线型工程对齿突蟾的危害。

齿突蟾具有栖息于海拔较高的高寒山区及高原地区,卵产于高寒缓流的山溪中,以及蝌蚪在流水中取食,这些生物学特征(李成等 2005)。所以,水质和流速等因素亦会影响该属物种。如 2006 年魏刚和王斌再次去平武县王坝楚村考察种群数量稀少的我国特有两栖动物平武齿突蟾时发现,栖息地附近因修建水电站,其生态环境受到严重破坏,水质受到水泥灰浆等污染,致使该蟾成体和幼体均不能在此环境内生存和繁衍,在考察期间该蟾成体和蝌蚪已无踪迹(费梁等 2009)。因此,建议在修建水电站、水库和河水改道等水利工程时,应考虑到对齿突蟾成体及幼体的影响。建议采取以下措施控制水质和流速:① 严禁在濒危齿突蟾繁殖的流域内进行水库、水电站等水利工

程的建设;② 杜绝未经处理的工业废水和城市污水直接排放,控制化肥和农药等在农业中的使用量。以减少齿突蟾致突变、致残,甚至死亡的几率。

2.3 加强对保护齿突蟾及相关法律法规的宣传和执法 齿突蟾能捕食鞘翅目、革翅目、同翅目、膜翅目等许多种有害昆虫及其幼虫,对林、牧业害虫的防治有一定的作用。如西藏齿突蟾虽目前经济意义一般,未被人类重视和未开发利用,但是该物种的数量多,是害虫的主要天敌,在保护农、林、牧业生产和维护生态平衡中起着重要作用(费梁等 2009, 费梁等 1991)。而齿突蟾更多潜在价值和意义,我们尚未清楚,还有待于我们及我们的后代去发现和利用它。

由此看来,提高人们对齿突蟾的保护意识,理解保护它们的意义和价值是当务之急。同时,还需大力宣传《野生动物保护法》、《森林保护法》、《环境保护法》等法律,加大对捕捉、收购和贩卖齿突蟾不法分子的惩处力度,并严格执法(宋火保 2001, 李磊等 2010)。

参 考 文 献

- Alford R A, Richards S J. 1999. Global amphibian declines: a problem in applied ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30(1): 133 - 165.
- Fahrig L, Pedlar J H, Pope S E, et al. 1995. Effect of road traffic on amphibian density. *Biological Conservation*, 73(3): 177 - 182.
- Jiang K, Rao D Q, Yuan S Q, et al. 2012. A new species of the genus *Scutiger* (Anura: Megophryidae) from southeastern Tibet, China. *Zootaxa*, 3388: 29 - 40.
- 陈晓虹, 李磊, 蒋建平, 等. 2009. 陕坝齿突蟾的补充描述及地理分布探讨. *动物分类学报*, 34(3): 647 - 653.
- 方荣盛. 1985. 陕西齿突蟾属一新种. *两栖爬行动物学报*, 4(4): 305 - 307.
- 费梁. 1999. 中国两栖动物图鉴. 郑州: 河南科学技术出版社, 1 - 432.
- 费梁, 胡淑琴, 叶昌媛, 等. 2009. 中国动物志: 无尾目 中卷. 北京: 科学出版社, 1 - 957.
- 费梁, 蒋建平, 叶昌媛, 等. 1995. 锄足蟾科四属 21 种(亚种)眼晶体蛋白电泳研究. *两栖爬行动物学研究*, (4): 230 - 237.

- 费梁,叶昌媛. 1986. 横断山齿突蟾属一新种(两栖纲:锄足蟾科). 动物学报, 32(1): 62-67.
- 费梁,叶昌媛. 1989b. 亚洲高海拔锄足蟾的地理分布特点, 起源与演化, 分化中心的探讨. 动物学研究, 10(4): 295-302.
- 费梁,叶昌媛. 1990. 亚洲高海拔锄足蟾的属间亲缘关系、分化及其与青藏高原形成的关系. 动物学报, 36(4): 420-428.
- 费梁,叶昌媛. 1991. 川西北两栖爬行动物资源及其利用与保护. 资源开发与保护, 7(4): 235-239.
- 费梁,叶昌媛,黄永昭,等. 2005. 中国两栖动物检索及图解. 成都:四川科学技术出版社, 1-352.
- 费梁,叶昌媛,江建平,等. 1999. 四川省贡嘎山齿突蟾属一新种描述(两栖纲:锄足蟾科). 动物学研究, 20(3): 172-177.
- 费梁,叶昌媛,江建平. 2010. 中国两栖动物彩色图鉴. 成都:四川科学技术出版社, 1-519.
- 费梁,叶昌媛,李树深. 1989a. 亚洲高海拔锄足蟾属间分类研究(Amphibia: Pelobatidae). 动物学报, 35(4): 381-389.
- 龚大洁,牟迈. 2006. 甘肃有尾两栖动物资源现状及保护对策. 四川动物, 25(2): 332-335.
- 黄永昭. 1985. 宁夏锄足蟾科一新种:六盘齿突蟾. 高原生物学集刊, 4: 77-81.
- 李成,戴强,王跃招,等. 2005. 四川无尾两栖类的繁殖模式. 生物多样性, 13(4): 290-297.
- 李典谟,徐汝梅,马祖飞. 2005. 物种濒危机制和保育原理. 北京:科学出版社, 1-381.
- 李磊,张建设,陈晓虹,等. 2010. 河南省老君山自然保护区两栖动物多样性与保护. 四川动物, 29(1): 134-136.
- 刘承钊,胡淑琴,费梁. 1979. 中国锄足蟾科五个新种. 动物分类学报, 4(1): 83-92.
- 陆宇燕,李丕鹏,梁刚,等. 2007. 宁陕齿突蟾蝌蚪的生物学特性. 动物学报, 53(2): 383-389.
- 宋火保. 2001. 两栖类的生态保护不容忽视. 生物学教学, 26(6): 39-40.
- 孙呈祥,龚大洁,孙立新,等. 2013. 甘肃省庄浪县发现六盘齿突蟾. 动物学杂志, 48(2): 281-283.
- 汪松,解焱. 2009. 中国物种红色名录:第二卷 脊椎动物 上册. 北京:高等教育出版社, 1-746.
- 王宇,乔宁宁,邵晨,等. 2009. 非伤害性取样在无尾两栖类保护遗传学研究中的应用. 浙江师范大学学报:自然科学版, 32(3): 322-325.
- 武正军,李义明. 2004. 两栖类种群数量下降原因及保护对策. 生态学杂志, 23(1): 140-146.
- 闫永峰,李希明. 2008. 道路对两栖类种群的生态学影响. 生物学通报, 43(9): 10-13.
- 严峰,龚大洁,俞诗源. 2006. 甘肃两栖动物的保护研究. 四川动物, 25(2): 336-338.
- 叶昌媛,费梁. 2007. 四川角蟾科(Megophryidae)一新种:王朗齿突蟾(两栖纲:无尾目) // 计翔. 两栖爬行动物学研究(第十一辑). 南京:东南大学出版社, 33-37.
- 于凤兰,陆宇燕. 2006. 中国特有两栖类受胁现状分析. 四川动物, 25(2): 323-325.
- 张荣祖. 1999. 中国动物地理. 北京:科学出版社, 1-502.
- 周洲,谢峰,江建平,等. 2004. 两栖动物种群衰退研究进展. 应用与环境生物学报, 10(1): 128-132.