

# 中国两栖动物染色体研究名录

庞启平 叶英 温业棠

(广西医科大学生物学教研室 南宁 530021)

**摘要:** 根据 20 余年资料,对中国无足、有尾和无尾类两栖动物的染色体研究进行了整理总结。

**关键词:** 两栖动物;染色体;中国

**中图分类号:** Q953 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2002)04-49-14

## Chromosome Data of Chinese Amphibians

PANG Qi-Ping YE Ying WEN Ye-Tang

(Department of Biology, Guangxi Medical University Nanning 530021, China)

**Key words:** Amphibian; Chromosome; China

两栖动物在进化地位上介于水生脊椎动物和陆上脊椎动物之间,因此,进行两栖动物染色体的研究,对于探讨和认识动物的系统演化具有一定的意义。

自 1978 年至今,我国在开展两栖动物染色体研究方面已积累了大量的资料。为了反映我国两栖动物染色体的研究概况和进展,便于同领域的研究学者有一份较全面的参考文献,在此特将我国已有两栖动物染色体研究资料加以整理总结。

本名录收集的我国两栖动物染色体的研究资料,起自 1978 年截止 2000 年 6 月,计有 3 目 10 科 40 属 155 种,其中包括蛙属 2 种国外引进种。本文所依据的分类系统主要根据 Zhao 等文献<sup>[1]</sup>,染色体的分类按 Levan 的标准进行。由于两栖动物的 3 个目(无足、有尾和无尾目)的染色体研究资料所列项目有些差别。因此,将前两者的染色体研究资料列表 1,而后者的资料列表 2。

据我国两栖动物物种的分类学研究结果,按叶昌媛等<sup>[2,3]</sup>把宽头大角蟾(*Megophrys carinensis*)订正为费氏短腿蟾(*B. feae*)<sup>[26]</sup>;把原定名为日本林蛙(*R. japonica*)分别订正为峨眉林蛙(*R. omeimontis*)<sup>[64,89,92]</sup>和镇海林蛙(*R. zhenhaiensis*)<sup>[65,88,90]</sup>。按 Xie 等<sup>[4,5]</sup>把原定名为中国林蛙(*R. chensinensis*)分别订正为东北林蛙(*R. dybowskii*)<sup>[98,99,100,101,153]</sup>和高原林蛙(*R. kukunoris*)<sup>[99,153]</sup>。按 Fei 等<sup>[151]</sup>把绿蟾蜍(*B. viridis*)归入达纳特蟾蜍(*B.*

*danatensis*)<sup>[51,52,53]</sup>。其余需订正的物种名<sup>[7,12,16,24,56,128,135]</sup>一律按 Zhao 等人的研究结果更改。所以,凡与参考文献的原物种名不同的物种名都按最新研究结果在本文中给予订正,订正的物种名特地用“\*”在顺序号旁作标记,如高原林蛙(*R. kukunoris*)<sup>[99]\*</sup>。

关于两栖动物的异形性染色体(或异态染色体对),已收集的我国两栖动物染色体研究资料表明,大多数种没有发现异形性染色体(或异态染色体对),部分种只研究了雄性或雌性个体而未能确定。只有 7 个种(有尾目 2 个种,无尾目 5 个种)的染色体研究发现异形性染色体(或异态染色体对)。异形性染色体(或异态染色体对)分二类:①雄性异形,四川湍蛙(*A. mantzorum*)<sup>[71,72,74]</sup>,棘皮湍蛙(*A. granulatus*)<sup>[75]</sup>,东北林蛙(*R. dybowskii*)<sup>[100]\*</sup>,中国瘰螈(*P. chinensis*)<sup>[17]</sup>;②雌性异形,凉山湍蛙(*A. lingshanensis*)<sup>[71,72]</sup>,中华蟾蜍(*B. gargarizans*)<sup>[46]</sup>,贵州疣螈(*T. kweichowensis*)<sup>[16]</sup>。因此,本名录表 1、2 不另列异形性染色体(或异态染色体对)。

**第一作者介绍** 庞启平,男,40 岁,高级实验师;研究方向:两栖爬行动物学。

收稿日期:2001-01-10,修回日期:2002-01-10

表 1 我国无足和有尾两栖动物染色体研究资料

物 种	二倍体数	核型组成	标本来源	
无足目 Apoda				
鱼螈科 Ichthyophiidae				
鱼螈属 <i>Ichthyophis</i>				
版纳鱼螈 <i>I. bannanica</i> <sup>[6]</sup>	42	14M + 6SM + 6T + 16T	广西北流	
有尾目 Caudata				
小鲵科 Hynobiidae				
山溪鲵属 <i>Batrachuperus</i>				
无斑山溪鲵 <i>B. karlschmidti</i> <sup>[7]</sup>	68	6M + 18ST + 44m	四川	
盐源山溪鲵 <i>B. yenyuanensis</i> <sup>[7]</sup>	68	4M + 2SM + 16ST + 46m	四川冕宁	
山溪鲵 <i>B. pinchonii</i> <sup>[8]</sup>	62	?	四川宝兴	
山溪鲵 <i>B. pinchonii</i> <sup>[9]</sup>	66	?	四川峨眉	
北方山溪鲵 <i>B. tibetanus</i> <sup>[8]</sup>	62	?	四川南江	
小鲵属 <i>Hynobius</i>				
东北小鲵 <i>H. leechii</i> <sup>[10]</sup>	54	14M + 22SM + 4ST + 14T	辽宁千山	
巴鲵属 <i>Liaua</i>				
巴鲵 <i>L. shihi</i> <sup>[7]</sup>	64	6M + 2SM + 4ST + 10T + 42m	四川巫山	
爪鲵属 <i>Onychodactylus</i>				
爪鲵 <i>O. fischeri</i> <sup>[11]</sup>	78	6M + 6SM + 10ST + 12T + 42m	吉林通化	
肥鲵属 <i>Pachyhynobius</i>				
商城肥鲵 <i>P. shangchengensis</i> <sup>[7]</sup>	64	4M + 2ST + 18T + 40m	安徽金寨	
商城肥鲵 <i>P. shangchengensis</i> <sup>[12]*</sup>	64	4M + 2ST + 24T + 34m	安徽金寨	
北鲵属 <i>Ranodon</i>				
新疆北鲵 <i>R. sibiricus</i> <sup>[13]</sup>	66	10M + 2ST + 16T + 38m	新疆温泉	
极北鲵属 <i>Salamandrella</i>				
极北鲵 <i>S. keyserlingii</i> <sup>[14]</sup>	62	6M + 14SM + 22ST + 20t	黑龙江尚志等	
拟小鲵属 <i>Pseudohynobius</i>				
黄斑拟小鲵 <i>P. flavomaculatus</i> <sup>[9]</sup>	52	?	湖北利川	
蝾螈科 Salamandridae				
蝾螈属 <i>Cynops</i>				
东方蝾螈 <i>C. orientalis</i> <sup>[15]</sup>	24	16M + 8SM	浙江、江苏等	
蓝尾蝾螈 <i>C. cyanurus</i> <sup>[16]</sup>	24	18M + 6SM	贵州水城	
蓝尾蝾螈 <i>C. cyanurus</i> <sup>[7]</sup>	24	22M + 2SM	云南景东	
棘螈属 <i>Echinotriton</i>				
细痣棘螈 <i>E. asperimus</i> <sup>[16]*</sup>	24	18M + 4SM + 2ST	贵州雷山	
肥螈属 <i>Pachytriton</i>				
无斑肥螈 <i>P. labiatus</i> <sup>[7]</sup>	24	16M + 8SM	广西贺县	
无斑肥螈 <i>P. labiatus</i> <sup>[16]</sup>	24	18M + 6SM	贵州雷山	
黑斑肥螈 <i>P. brevipes</i> <sup>[15]</sup>	24	16M + 8SM	浙江、江苏等	
黑斑肥螈 <i>P. brevipes</i> <sup>[17]</sup>	24	12M + 12SM	浙江雁荡山	
瘰螈属 <i>Paramesotriton</i>				
尾斑瘰螈 <i>P. caudopunctatus</i> <sup>[18]</sup>	24	18M + 6SM	贵州雷山	
中国瘰螈 <i>P. chinensis</i> <sup>[7]</sup>	24	?	广西贺县	
中国瘰螈 <i>P. chinensis</i> <sup>[17]</sup>	(♀)	24	16M + 8SM	浙江雁荡山
	(♂)	24	17M + 7SM	
疣螈属 <i>Tylosotriton</i>				
贵州疣螈 <i>T. kweichowensis</i> <sup>[16]</sup>	(♀)	24	19M + 4SM + 1ST	贵州水城
	(♂)	24	18M + 4SM + 2ST	
贵州疣螈 <i>T. kweichowensis</i> <sup>[19]</sup>		24	18M + 4SM + 2ST	贵州水城
贵州疣螈 <i>T. kweichowensis</i> <sup>[7]</sup>		24	16M + 8SM	贵州威宁
红瘰疣螈 <i>T. shanjing</i> <sup>[7]*</sup>		24	16M + 8SM	云南景东

表 2 我国无尾两栖动物染色体研究资料

物 种	二倍 体数	核型组成	亚中着丝粒 染色体(No.)	次缢痕或 随体(No.)	标本来源	
无尾目 Salientia						
铃蟾科 Bombinidae						
铃蟾属 <i>Bombina</i>						
强婚刺铃蟾 <i>B. fortinuptialis</i> <sup>[152]</sup>	28	22M + 6SM	6.7.9	11P	Jinxiu, Guangxi	
微蹼铃蟾 <i>B. microdeladigitora</i> <sup>[152]</sup>	28	22M + 6SM	6.7.9	11P	Jingdong, Yunnan	
大蹼铃蟾 <i>B. maxima</i> <sup>[152]</sup>	28	22M + 6SM	6.7.9	11P	Dayao, Yunnan	
大蹼铃蟾 <i>B. maxima</i> <sup>[20]</sup>	28	26M + 2SM	7	no	云南潞县	
东方铃蟾 <i>B. orientalis</i> <sup>[21]</sup>	24	22M + 2SM	6	7q, 8p	江苏等	
东方铃蟾 <i>B. orientalis</i> <sup>[22]</sup>	24	18M + 6SM	4.8.10	no	黑龙江	
东方铃蟾 <i>B. orientalis</i> <sup>[153]</sup>	24	22M + 2SM	6	6q, 8p	Qingdao, Shandong	
角蟾科 Megophryidae						
无耳蟾属 <i>Atympanophrys</i>						
沙坪无耳蟾 <i>A. shapingensis</i> <sup>[23]</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	3.7.8.9.12	1q	四川昭觉	
沙坪无耳蟾 <i>A. shapingensis</i> <sup>[24]</sup> *	26	16M + 8SM + 2ST	3.6.7.9	1q	四川普雄等	
短腿蟾属 <i>Brachytarsophrys</i>						
宽头短腿蟾 <i>B. carinensis</i> <sup>[25]</sup>	26	16M + 2SM + 8T	2	9p	四川米易	
费氏短腿蟾 <i>B. feae</i> <sup>[26]</sup> *	26	16M + 8SM + 2T	2.3.6.13	1p	云南景东	
拟髭蟾属 <i>Leptobrachium</i>						
沙巴拟髭蟾 <i>L. chapaense</i> <sup>[27]</sup>	26	22M + 4SM	3.7	6q	云南景东等	
掌突蟾属 <i>Leptolalax</i>						
腹斑掌突蟾 <i>L. ventripunctatus</i> <sup>[28]</sup>	22	20M + 2T	no	no	云南勐腊	
高山掌突蟾 <i>L. alpinus</i> <sup>[28]</sup>	24	14M + 4SM + 6T	3.8	8p	云南景东	
角蟾属 <i>Megophrys</i>						
无量山角蟾 <i>M. wuliangshanensis</i> <sup>[24]</sup>	26	24M + 2SM	3	6q	云南景东	
大花角蟾 <i>M. giganticus</i> <sup>[26]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	2.3.4.5	5q	云南景东	
凹顶角蟾 <i>M. parva</i> <sup>[26]</sup>	26	16M + 4SM + 6T	3.7	5q	云南勐腊	
白颌角蟾 <i>M. lateralis</i> <sup>[23]</sup>	26	20M + 2SM + 4ST	3	5p	云南腾冲	
粗皮角蟾 <i>M. palpebralespinosa</i> <sup>[27]</sup>	26	20M + 6SM	6.7.8	12q	云南屏边	
淡肩角蟾 <i>M. boettgeri</i> <sup>[29]</sup>	26	14M + 8SM + 4ST	3.6.7.13	6q	安徽休宁	
淡肩角蟾 <i>M. boettgeri</i> <sup>[30]</sup>	26	16M + 8SM + 2T	3.7.9.11	6q	武夷山	
水城角蟾 <i>M. shuichengensis</i> <sup>[31]</sup>	26	22M + 4SM	3.7	?	贵州水城	
拟角蟾属 <i>Ophryophryne</i>						
小口拟角蟾 <i>O. microstoma</i> <sup>[27]</sup>	26	24M + 2SM	3	5p	云南河口	
齿蟾属 <i>Oreolalax</i>						
景东齿蟾 <i>O. jingdongensis</i> <sup>[27]</sup>	26	20M + 4SM + 2ST	3.13	6p	云南景东	
景东齿蟾 <i>O. jingdongensis</i> <sup>[32]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.5	no	云南景东	
乡城齿蟾 <i>O. xiangchengensis</i> <sup>[32]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.5	no	云南中甸	
棘疣齿蟾 <i>O. granulatus</i> <sup>[32]</sup>	26	22M + 4SM	3.5	no	云南景东	
秉志齿蟾 <i>O. pingii</i> <sup>[33]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.6	6q	四川昭觉	
秉志齿蟾 <i>O. pingii</i> <sup>[34]</sup>	26	18M + 8SM	3.4.8.12	6q	四川昭觉	
凉北齿蟾 <i>O. liangbeiensis</i> <sup>[33]</sup>	(♂)	26	18M + 8SM	2.3.4.6	6q	四川普雄
	(♀)	28	22M + 6SM	2.3.5	6q	
疣刺齿蟾 <i>O. rugosus</i> <sup>[33]</sup>	26	20M + 6SM	4.5.6	6q	四川昭觉	
疣刺齿蟾 <i>O. rugosus</i> <sup>[34]</sup>	26	18M + 8SM	3.4.5.6	6q	四川昭觉	
峨眉齿蟾 <i>O. omeimontis</i> <sup>[34]</sup>	26	22M + 4SM	3.4	6q	四川洪雅	
宝兴齿蟾 <i>O. popei</i> <sup>[34]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	6q	四川洪雅等	
利川齿蟾 <i>O. lichuanensis</i> <sup>[27]</sup>	26	22M + 4SM	3.8	6q	湖北利川	
齿突蟾属 <i>Scutigera</i>						
西藏齿突蟾 <i>S. boulengeri</i> <sup>[35]</sup>	26	22M + 2SM + 2ST	7	2p	四川康定	

续表 2

物 种	二倍体数	核型组成	亚中着丝粒染色体(No.)	次缢痕或随体(No.)	标本来源
胸腺齿突蟾 <i>S. glandulatus</i> <sup>[35]</sup>	26	22M + 2SM + 2ST	7	2p	云南中甸
圆疣齿突蟾 <i>S. tuberculatus</i> <sup>[33]</sup>	26	22M + 2SM + 2ST	7	2p	四川普雄
髭蟾属 <i>Vibrissaphora</i>					
哀牢髭蟾 <i>V. ailaonica</i> <sup>[36]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	6q	云南楚雄
哀牢髭蟾 <i>V. ailaonica</i> <sup>[37]</sup>	26	24M + 2SM	3	6q	四川峨眉山
峨眉髭蟾 <i>V. boringii</i> <sup>[38]</sup>	26	26M	no	6q	模式标本产地
峨眉髭蟾 <i>V. boringii</i> <sup>[37]</sup>	26	24M + 2SM	3	6q	四川峨眉山
崇安髭蟾 <i>V. liui</i> <sup>[39]</sup>	26	20M + 6SM	3.8.13	6q	模式标本产地
崇安髭蟾 <i>V. liui</i> <sup>[39]</sup>	26	22M + 4SM	8.13	6q	福建武夷山
瑶山髭蟾 <i>V. yaoshanensis</i> <sup>[38]</sup>	26	20M + 6SM	4.8.13	6q	模式标本产地
瑶山髭蟾 <i>V. yaoshanensis</i> <sup>[40]</sup>	26	24M + 2SM	13	6q	广西金秀
雷山髭蟾 <i>V. leishanensis</i> <sup>[38]</sup>	26	26M	no	6q	模式标本产地
蟾蜍科 Bufonidae					
蟾蜍属 <i>Bufo</i>					
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i> <sup>[41]</sup>	22	18M + 4SM	4.7	6p.10p.11q	广州市郊等
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i> <sup>[42]</sup>	22	18M + 4SM	4.8	11q	广西南宁
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i> <sup>[43]</sup>	22	20M + 2SM	9	11q	福州近郊
中华蟾蜍 <i>B. gargarizans</i> <sup>[44]</sup>	22	20M + 2ST	no	6q	北京郊区
中华蟾蜍 <i>B. gargarizans</i> <sup>[45]</sup>	22	22M	no	6q.10q	安徽师大
中华蟾蜍 <i>B. gargarizans</i> <sup>[46]</sup>	22	20M + 2ST	no	6q	?
中华蟾蜍 <i>B. gargarizans</i> <sup>[43]</sup>	22	18M + 4SM	4.9	6q	武夷山
中华蟾蜍 <i>B. gargarizans</i> <sup>[43]</sup>	22	18M + 4SM	4.9	6q	北京近郊
西藏蟾蜍 <i>B. tibetanus</i> <sup>[47]</sup>	22	18M + 4SM	4.8	6q	西藏芒康
华西蟾蜍 <i>B. andrewsi</i> <sup>[47]</sup>	22	18M + 4SM	4.8	6q	云南德钦
花背蟾蜍 <i>B. raddei</i> <sup>[48]</sup>	22	18M + 4SM	4.8	4p	北京郊区
花背蟾蜍 <i>B. raddei</i> <sup>[49]</sup>	22	18M + 4SM	4.9	4p	北大校园
花背蟾蜍 <i>B. raddei</i> <sup>[50]</sup>	22	18M + 4SM	4.9	4p	蚌埠郊区
达纳特蟾蜍 <i>B. danatensis</i> <sup>[51]*</sup>	44	36M + 8SM	7.8.13.14	12q	新疆和田等
达纳特蟾蜍 <i>B. danatensis</i> <sup>[52]*</sup>	44	36M + 8SM	7.8.13.14	12q	新疆伊犁等
达纳特蟾蜍 <i>B. danatensis</i> <sup>[53]*</sup>	44	36M + 8SM	4.7	no	新疆哈密等
哀牢蟾蜍 <i>B. ailaonanus</i> <sup>[52]</sup>	22	20M + 2SM	7	6q	云南景东
树蟾科(雨蛙科) Hylidae					
树蟾属(雨蛙属) <i>Hyla</i>					
无斑树蟾 <i>H. immaculata</i> <sup>[54]</sup>	24	16M + 6SM + 2ST	3.6.8	6p	黑龙江尚志等
无斑树蟾 <i>H. immaculata</i> <sup>[55]</sup>	24	14M + 8SM + 2ST	3.5.6.7	6p	安徽淮南
秦岭树蟾 <i>H. tsinlingensis</i> <sup>[29]</sup>	24	10M + 10SM + 4ST	4.5.7.8.10	10q	大别山
日本树蟾 <i>H. japonica</i> <sup>[56]*</sup>	24	8M + 10SM + 6ST	3.5.6.10.11	no	黑龙江齐齐哈尔
中国树蟾 <i>H. chinensis</i> <sup>[57]</sup>	24	14M + 6SM + 4ST	3.5.10	10q	福州市郊
三港树蟾 <i>H. sanchiangensis</i> <sup>[58]</sup>	24	14M + 8SM + 2ST	3.4.5.9	9q	安徽黄山
华西树蟾 <i>H. annectans</i> <sup>[59]</sup>	24	18M + 6SM	4.5.6	9q	昆明西郊
姬蛙科 Microhylidae					
小狭口蛙属 <i>Calluella</i>					
云南小狭口蛙 <i>C. yunnanensis</i> <sup>[60]</sup>	26	22M + 4SM	4.12	6q	贵州水城等
细狭口蛙属 <i>Kalophrynus</i>					
花细狭口蛙 <i>K. interlineatus</i> <sup>[41]</sup>	26	24M + 2SM	3	6p	广州市郊等
狭口蛙属 <i>Kaloula</i>					
花狭口蛙 <i>K. pulchra</i> <sup>[41]</sup>	28	24M + 4SM	3.8	5q	广州市郊等
北方狭口蛙 <i>K. borealis</i> <sup>[61]</sup>	28	22M + 6SM	3.9.14	5q	北京
北方狭口蛙 <i>K. borealis</i> <sup>[62]</sup>	28	22M + 6SM	3.9.12	6q	安徽肖县等

续表 2

物 种		二倍 体数	核型组成	亚中着丝粒 染色体(No.)	次缢痕或 随体(No.)	标本来源
四川狭口蛙 <i>K. rugifera</i> <sup>[63]</sup>		28	22M + 2SM + 2ST + 2T	3	5q, 7p	四川成都等
姬蛙属 <i>Microhyla</i>						
花姬蛙 <i>M. pulchra</i> <sup>[41]</sup>		24	22M + 2SM	3	11q	广州市郊等
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i> <sup>[64]</sup>		26	24M + 2SM	3	6q	四川峨眉等
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i> <sup>[65]</sup>		24	22M + 2SM	4	3p	温州
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i> <sup>[66]</sup>		24	22M + 2SM	3	3q, 9q	福州市郊
小孤斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i> <sup>[66]</sup>		24	22M + 2SM	3	2p	福州市远郊
小孤斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i> <sup>[67]</sup>		24	22M + 2SM	3	no	安徽黄山
合征姬蛙 <i>M. mixtura</i> <sup>[68]</sup>		24	22M + 2ST	no	9q	安徽黟山县
粗皮姬蛙 <i>M. butleri</i> <sup>[69]</sup>		22	16M + 6SM	3.4.9	no	福建闽西
娟蛙属 <i>Micryletta</i>						
德力娟蛙 <i>M. inornata</i> <sup>[70]</sup>		26	14M + 6SM + 6ST	4.7.10	9q	云南勐腊等
蛙科 Ranidae						
湍蛙属 <i>Amolops</i>						
四川湍蛙 <i>A. mantzorum</i> <sup>[71]</sup>	(♀)	26	22M + 4SM	3.8	6p	四川宝兴县
	(♂)	26	21M + 4SM + 1ST	3.8	6p	
四川湍蛙 <i>A. mantzorum</i> <sup>[72]</sup>	(♀)	26	22M + 4SM	3.8	3p, 6p, 10q	四川宝兴
	(♂)	26	21M + 4SM + 1ST	3.8	3p, 6p, 10q	
四川湍蛙 <i>A. mantzorum</i> <sup>[73]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.8	6p	云南景东
四川湍蛙 <i>A. mantzorum</i> <sup>[74]</sup>		26	22M + 4SM	3.8	6p	四川宝兴
华南湍蛙 <i>A. ricketti</i> <sup>[40]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.8	8q	广州市郊等
凉山湍蛙 <i>A. liangshanensis</i> <sup>[71]</sup>	(♀)	27	23M + 4SM	3.8	3p, 6p	四川昭觉
	(♂)	26	22M + 4SM	3.8	3p, 6p	
凉山湍蛙 <i>A. liangshanensis</i> <sup>[72]</sup>	(♀)	27	23M + 4SM	3.8	3.6.7p, 10q	四川昭觉
	(♂)	26	22M + 4SM	3.8	3.6.7p, 10q	
理县湍蛙 <i>A. lifanensis</i> <sup>[72]</sup>		26	16M + 10SM	2.3.8.12.13	6p, 10q	四川理县
理县湍蛙 <i>A. lifanensis</i> <sup>[74]</sup>		26	22M + 4SM	3.8	6p	四川茂汶
棕点湍蛙 <i>A. loloensis</i> <sup>[72]</sup>		26	20M + 6SM	2.8.12	3.6.7.11p, 10q	四川昭觉
棕点湍蛙 <i>A. loloensis</i> <sup>[74]</sup>		26	22M + 4SM	3.8	6p	四川凉山
棘皮湍蛙 <i>A. granulatus</i> <sup>[72]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.8	6.7p, 10q	四川峨边
棘皮湍蛙 <i>A. granulatus</i> <sup>[75]</sup>	(♀)	26	20M + 6SM	2.3.9	6p	四川大邑
	(♂)	27	21M + 6SM	2.3.9	6p	
棘皮湍蛙 <i>A. granulatus</i> <sup>[74]</sup>		26	16M + 10SM	2.3.4.8.12	6p	四川茂汶
绿点湍蛙 <i>A. viridimaculatus</i> <sup>[72]</sup>		26	16M + 8SM + 2ST	2.3.10.13	6.8p, 11q	云南腾冲
绿点湍蛙 <i>A. viridimaculatus</i> <sup>[75]</sup>		26	14M + 10SM + 2ST	2.3.8.11.13	6p, 10q	云南景东等
武夷湍蛙 <i>A. wuyiensis</i> <sup>[76]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.7	4p	安徽黄山
康定湍蛙 <i>A. kangtingensis</i> <sup>[77]</sup>		26	18M + 8SM	3.9.11.13	1.6p, 2p. q	四川康定
金江湍蛙 <i>A. jinjangensis</i> <sup>[75]</sup>		26	16M + 8SM + 2ST	2.3.12.13	6.10p, 11q	云南德钦等
倭蛙属 <i>Nanorana</i>						
高山倭蛙 <i>N. parkeri</i> <sup>[35]</sup>		26	14M + 12SM	2.3.4.6.8.9	6q	西藏拉萨
棘蛙属 <i>Paa</i>						
棘腹蛙 <i>P. boulengeri</i> <sup>[64]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.9	6p	四川峨眉山等
棘腹蛙 <i>P. boulengeri</i> <sup>[78]</sup>		26	18M + 8SM	2.3.7.8	no	云南屏边
双团棘胸蛙 <i>P. yunnanensis</i> <sup>[79]</sup>		64	64T	no	20q	云南曲靖等
双团棘胸蛙 <i>P. yunnanensis</i> <sup>[80]</sup>		64	64T	no	32q	四川凉山
双团棘胸蛙 <i>P. yunnanensis</i> <sup>[81]</sup>		64	64T	no	4q	云南景东
双团棘胸蛙 <i>P. yunnanensis</i> <sup>[82]</sup>		64	64T	no	20q	四川盐源等
棘胸蛙 <i>P. spinosa</i> <sup>[83]</sup>		26	20M + 6SM	2.3.9	no	黄山, 九华山
棘胸蛙 <i>P. spinosa</i> <sup>[82]</sup>		26	16M + 10SM	2.3.8.9.13	6p	广西贺县

续表 2

物 种	二倍体数	核型组成	亚中着丝粒染色体(No.)	次缢痕或随体(No.)	标本来源
棘胸蛙 <i>P. spinosa</i> <sup>[84]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.9	4p	武夷山
棘胸蛙 <i>P. spinosa</i> <sup>[85]</sup>	26	14M + 12SM	2.3.4.6.9.12	4q,9p	福州郊区
棘胸蛙 <i>P. spinosa</i> <sup>[86]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.9	3.5q,7p	北雁荡山洞
九龙棘蛙 <i>P. jiulongensis</i> <sup>[87]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	6p	武夷山
九龙棘蛙 <i>P. jiulongensis</i> <sup>[84]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.9	6p	武夷山
小棘蛙 <i>P. exilispinosa</i> <sup>[87]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.8	6p	福建德化
花棘蛙 <i>P. maculosa</i> <sup>[81]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.4.8.9	1p	云南景东
合江棘蛙 <i>P. robertingeri</i> <sup>[82]*</sup>	26	18M + 8SM	2.3.8.9	no	四川合江
刘氏棘蛙 <i>P. liui</i> <sup>[78]</sup>	64	64T	no	no	云南宁蒞
察隅棘蛙 <i>P. chayuiensis</i> <sup>[78]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.4.6.8	6p	云南泸水
蛙属 <i>Rana</i>					
峨眉林蛙 <i>R. omeimontis</i> <sup>[64]*</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	2.3.9.11.12	7q	四川峨眉山等
峨眉林蛙 <i>R. omeimontis</i> <sup>[89]*</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	2.3.9.12	11p	四川峨眉山
峨眉林蛙 <i>R. omeimontis</i> <sup>[92]*</sup>	26	12M + 12SM + 2ST	3.4.10.11.12.13	no	贵州道真
峨眉林蛙 <i>R. omeimontis</i> <sup>[93]</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	2.3.9.11.13	no	四川峨眉山
镇海林蛙 <i>R. zhenhaiensis</i> <sup>[88]*</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	3.7.10.12	2.3.4.5p, 6.7.12q	杭州
镇海林蛙 <i>R. zhenhaiensis</i> <sup>[90]*</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	3.7.10.12	2.3.4.5p, 6.7.9q	南京市郊
镇海林蛙 <i>R. zhenhaiensis</i> <sup>[65]*</sup>	26	20M + 6SM	3.8.11	7q,9.11p	温州
镇海林蛙 <i>R. zhenhaiensis</i> <sup>[93]</sup>	26	16M + 6SM + 4ST	3.11.13	9q	浙江镇海
黑龙江林蛙 <i>R. amurensis</i> <sup>[91]</sup>	26	12M + 6SM + 8ST	4.6.7	8q	黑龙江尚志
黑龙江林蛙 <i>R. amurensis</i> <sup>[93]</sup>	26	10M + 12SM + 4ST	2.3.6.7.11.13	9q	吉林白河
黑龙江林蛙 <i>R. amurensis</i> <sup>[56]</sup>	26	22M + 4SM	?	no	黑龙江齐齐哈尔
中国林蛙 <i>R. chensinensis</i> <sup>[94]</sup>	24	10M + 10SM + 4ST	3.7.10.11.12	1.2.3.4.5.10p,6.7.9.11.12q	青岛崂山
中国林蛙 <i>R. chensinensis</i> <sup>[95]</sup>	24	10M + 12SM + 2ST	3.6.7.10.11.12	no	陕西户县
中国林蛙 <i>R. chensinensis</i> <sup>[96]</sup>	24	8M + 12SM + 4ST	2.4.9.10.11.12	1.2.3.4.5.6.8.10p,3.5.6.7.9.11.12q	山西雁北
中国林蛙 <i>R. chensinensis</i> <sup>[97]</sup>	24	10M + 10SM + 4ST	2.3.7.11.12	1.2.3.4.5p, 6.7.9q	北京郊区
东北林蛙 <i>R. dybowskii</i> <sup>[98]*</sup>	24	10M + 12SM + 2ST	2.3.6.9.11.12	3p.9q	辽宁等
东北林蛙 <i>R. dybowskii</i> <sup>[99]*</sup>	24	10M + 12SM + 2ST	2.3.6.10.11.12	1.2.3.5.6.7.8.10.12p,6.7.11.12q	黑龙江哈尔滨
东北林蛙 <i>R. dybowskii</i> <sup>[100]*</sup>	24	8M + 12SM + 4ST	3.6.7.10.11.12	1.2.3.4.5.8p.11q	辽宁新宾
东北林蛙 <i>R. dybowskii</i> <sup>[101]*</sup>	24	10M + 8SM + 6ST	2.4.10.12	1.2.3.4.5.8p,6.7.10q	黑龙江哈尔滨
东北林蛙 <i>R. dybowskii</i> <sup>[153]*</sup>	24	15M + 7SM + 2ST	4,6,10,11	no	吉林白河
高原林蛙 <i>R. kukunoris</i> <sup>[99]*</sup>	24	10M + 12SM + 2ST	2.3.6.10.11.12	1.2.3.4.5.6.8p,1.4.6.7.9.11.12q	甘肃兰州
高原林蛙 <i>R. kukunoris</i> <sup>[99]*</sup>	24	10M + 12SM + 2ST	2.3.6.10.11.12	1.2.3.5p,7.11.12q	四川红原
高原林蛙 <i>R. kukunoris</i> <sup>[153]*</sup>	24	15M + 7SM + 2ST	3,6,10,(11)	(1,2,4p),11q	四川康定

续表 2

物 种	二倍体数	核型组成	亚中着丝粒染色体(No.)	次缢痕或随体(No.)	标本来源
中亚林蛙 <i>R. asiatica</i> <sup>[102]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	2.7.9.10	no	新疆伊宁等
昭觉林蛙 <i>R. chaochiaoensis</i> <sup>[93]</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	2.3.7.9.13	6q	四川盐源等
昭觉林蛙 <i>R. chaochiaoensis</i> <sup>[59]</sup>	26	20M + 6SM	3.8.13	5.6.7.10p,8q	昆明西郊
昭觉林蛙 <i>R. chaochiaoensis</i> <sup>[103]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.8.9	no	云南宁蒗
昭觉林蛙 <i>R. chaochiaoensis</i> <sup>[104]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	2.3.11.13	6q	云南中甸
绿臭蛙 <i>R. margaretae</i> <sup>[64]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.7.9.12	11q	四川峨眉山等
绿臭蛙 <i>R. margaretae</i> <sup>[105]</sup>	26	16M + 10SM	?	9p,11q	四川青城山
绿臭蛙 <i>R. margaretae</i> <sup>[106]</sup>	26	18M + 8SM	3.4.6.9	2,9q	贵州仁怀
云南臭蛙 <i>R. andersoni</i> <sup>[104]</sup>	26	22M + 4SM	3.7	10q	云南景东
云南臭蛙 <i>R. andersoni</i> <sup>[107]</sup>	26	18M + 8SM	2.7.12.13	3p,10q	云南景东等
云南臭蛙 <i>R. andersoni</i> <sup>[108]</sup>	26	20M + 6SM	3.7.9	10q	贵州黔西
花臭蛙 <i>R. schmackeri</i> <sup>[109]</sup>	26	20M + 6SM	3.7.9	10q	贵州道真
花臭蛙 <i>R. schmackeri</i> <sup>[110]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.10.11.12	9.11q	安徽黄山等
光雾臭蛙 <i>R. kuangwouensis</i> <sup>[111]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.7.9.11	no	四川南江
滇南臭蛙 <i>R. tiannanensis</i> <sup>[107]</sup>	26	16M + 10SM	2.7.10.11.13	6.7q	Lingshui, Hainan
无指盘臭蛙 <i>R. grahami</i> <sup>[107]</sup>	26	14M + 12SM	2.3.7.9.12.13	10q	Yangbi, Yunnan
无指盘臭蛙 <i>R. grahami</i> <sup>[112]</sup>	26	20M + 6SM	3.7.9	no	昆明西郊
无指盘臭蛙 <i>R. grahami</i> <sup>[104]</sup>	26	20M + 6SM	2.7.9	no	云南腾冲
棘肛蛙 <i>R. unculuanus</i> <sup>[81]</sup>	40	16M + 20SM + 2ST + 2T	5.6.7.8.9.11.12.13.15.17	no	云南景东
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[41]</sup>	26	22M + 4SM	3.8	7p	广东广州市郊
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[113]</sup>	26	18M + 8SM	2.4.8.11	6p	四川峨眉山
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[114]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	3.7.8.11	7p	安徽蚌埠
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[115]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.8	6p	温州市区
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[115]</sup>	26	22M + 4SM	4.9	6p	温州乐清
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[115]</sup>	26	20M + 6SM	4.9.11	6p	温州洞头
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[115]</sup>	26	20M + 6SM	4.9.11	7p	温州文成
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[116]</sup>	26	22M + 4SM	3.8	6p	四川成都
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[117]</sup>	26	20M + 6SM	3.8.11	6.7p	福建闽清
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[118]</sup>	26	16M + 6SM + 2ST + 2T	3.7.10	13p	蚌埠医学院内
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> <sup>[65]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.8	6p	温州师院内
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[41]</sup>	26	20M + 6SM	3.6.9	6q	广东广州市郊
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[119]</sup>	26	18M + 8SM	3.6.7.9	6.11q	湖南汉寿
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[85]</sup>	26	18M + 8SM	3.4.6.9	6q	福州市郊
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[120]</sup>	26	14M + 12SM	3.6.7.9.11.12	6q	南宁市郊
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[121]</sup>	26	16M + 10SM	3.4.6.9.11	2p,6q,8q	芜湖
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[122]</sup>	26	18M + 8SM	3.6.7.11	6q	温州市郊
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[104]</sup>	26	20M + 6SM	2.4.9	6q	云南河口
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> <sup>[123]</sup>	26	22M + 4SM	3.6	6q	云南蒙自
沼蛙 <i>R. guentheri</i> <sup>[41]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.9	4.10p,7q	广东广州市郊
沼蛙 <i>R. guentheri</i> <sup>[64]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.9.12	4.11.12p,7.10q	四川峨眉山等
沼蛙 <i>R. guentheri</i> <sup>[124]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.6.9.12	5.8.10p,6q	广西南宁
凹耳蛙 <i>R. tormotus</i> <sup>[125]</sup>	26	12M + 14SM	2.3.6.7.8.10.11	6.10q	安徽黄山
隆肛蛙 <i>R. quadranus</i> <sup>[126]</sup>	26	22M + 4SM	2.4	12p	四川安县
隆肛蛙 <i>R. quadranus</i> <sup>[127]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.6.7	10p	四川巫山等
隆肛蛙 <i>R. quadranus</i> <sup>[78]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.4	6.12p	河南济源
竹叶蛙 <i>R. versabilis</i> <sup>[128]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.10.13	6.13p,9q	Bawangling, Hainan

续表 2

物 种	二倍体数	核型组成	亚中着丝粒染色体(No.)	次缢痕或随体(No.)	标本来源
竹叶蛙 <i>R. versabilis</i> <sup>[129]</sup>	26	20M + 6SM	3.4.7	6p	福建永泰
黑斜线蛙 <i>R. nigrolineata</i> <sup>[128]</sup>	26	16M + 10SM	3.10.11.12.13	9q	Mengla-Xian, Yunnan
胫腺蛙 <i>R. shuchinae</i> <sup>[128]</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	2.3.8.12.13	?	Zhaojue-Xian, Sichuan
弹琴蛙 <i>R. adenopleura</i> <sup>[64]</sup>	26	16M + 10SM	3.7.9.11.12	9p	四川峨眉山等
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> <sup>[130]</sup>	26	16M + 10SM	3.8.9.12.13	10p, 11q	北京郊区等
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> <sup>[119]</sup>	26	18M + 8SM	3.8.9.12	7.11q	湖南汉寿
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> <sup>[56]</sup>	26	22M + 4SM	?	no	黑龙江齐齐哈尔
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> <sup>[131]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	3.8.10.12	7.8q, 10p	广西全州
湖蛙 <i>R. ridibunda</i> <sup>[132]</sup>	26	12M + 12SM + 2ST	2.3.9.10.12.13	10q	新疆伊犁等
大头蛙 <i>R. kuhlii</i> <sup>[133]</sup>	22	18M + 2SM + 2ST	3	no	云南勐腊
大头蛙 <i>R. kuhlii</i> <sup>[134]</sup>	22	20M + 2ST	no	10q	云南勐腊
黑带蛙 <i>R. nigrovittata</i> <sup>[135]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.8.9	no	云南勐腊
黑带蛙 <i>R. nigrovittata</i> <sup>[128]</sup>	26	14M + 8SM + 4ST	2.3.9.13	12q	Mengla-Xian, Yunnan
黑耳蛙 <i>R. nigrotympanica</i> <sup>[135]*</sup>	26	24M + 2SM	8	no	云南勐腊等
黑耳蛙 <i>R. nigrotympanica</i> <sup>[128]*</sup>	26	18M + 6SM + 2ST	2.3.8	6.10q	Mengla-Xian, Yunnan
细刺蛙 <i>R. spinulosa</i> <sup>[128]</sup>	26	16M + 8SM + 2ST	3.8.11.12	8.9q	Bawangling, Hainan
金线蛙 <i>R. plancyi</i> <sup>[29]</sup>	26	14M + 10SM + 2ST	2.3.8.11.12	10q	大别山
金线蛙 <i>R. plancyi</i> <sup>[44]</sup>	26	18M + 8SM	3.7.11.12	9q	北京郊区
金线蛙 <i>R. plancyi</i> <sup>[136]</sup>	26	18M + 8SM	3.7.9.12	11q	福建
金线蛙 <i>R. plancyi</i> <sup>[136]</sup>	26	18M + 8SM	3.7.11.12	9q	北京
大绿蛙 <i>R. livida</i> <sup>[137]</sup>	26	18M + 6SM + 2ST	2.4.11	8q	安徽黄山
天台蛙 <i>R. tientaiensis</i> <sup>[68]</sup>	26	10M + 12SM + 4ST	3.4.5.11.12.13	11q	安徽祁门
小山蛙 <i>R. minima</i> <sup>[57]</sup>	26	22M + 4SM	3.12	6p	福州市郊
滇蛙 <i>R. pleuraden</i> <sup>[59]</sup>	26	20M + 6SM	3.7.9	10q	昆明西郊
滇蛙 <i>R. pleuraden</i> <sup>[104]</sup>	26	18M + 8SM	2.4.7.9	10q	云南腾冲
牛蛙 <i>R. catesbeiana</i> <sup>[138]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.8.12	7.8p, 10.12q	福建福清
牛蛙 <i>R. catesbeiana</i> <sup>[119]</sup>	26	22M + 4SM	3.8	7p, 10q	湖南汉寿
牛蛙 <i>R. catesbeiana</i> <sup>[59]</sup>	26	22M + 4SM	3.8	7.8p, 10q	昆明西郊
绿牛蛙 <i>R. grylio</i> <sup>[139]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.8.12	no	武汉关桥
树蛙科 Rhacophoridae					
溪树蛙属 <i>Buergeria</i>					
海南溪树蛙 <i>B. oxycephala</i> <sup>[140]</sup>	26	?	?	?	?
跳树蛙属 <i>Chirixalus</i>					
背条跳树蛙 <i>C. doriae</i> <sup>[24]</sup>	16	12M + 4SM	5.6	3q	云南勐腊
背条跳树蛙 <i>C. doriae</i> <sup>[141]</sup>	16	12M + 4SM	5.6	1q	西双版纳
侧条跳树蛙 <i>C. vittatus</i> <sup>[141]</sup>	26	?	?	?	?
小树蛙属 <i>Philautus</i>					
锯腿小树蛙 <i>P. cavirostris</i> <sup>[141]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.4.8	7q, 8p	云南河口
白颊小树蛙 <i>R. palpebralis</i> <sup>[141]</sup>	26	16M + 10SM	2.4.6.9.10	6p	云南河口
泛树蛙属 <i>Polypedates</i>					
经甫泛树蛙 <i>P. chenfu</i> <sup>[92]</sup>	26	14M + 12SM	2.3.6.11.12.13	no	贵州道真
经甫泛树蛙 <i>P. chenfu</i> <sup>[142]</sup>	26	14M + 12SM	2.3.6.11.12.13	11q	四川峨眉山
大泛树蛙 <i>P. dennysi</i> <sup>[143]</sup>	26	18M + 8SM	3.6.10.13	7.10q, 9p	福州市郊



续表 2

物 种	二倍 体数	核型组成	亚中着丝粒 染色体(No.)	次缢痕或 随体(No.)	标本来源
大泛树蛙 <i>P. dennysi</i> <sup>[144]</sup>	26	22M + 4SM	3.6	7p, q, 8p, 10q	安徽黄山
斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i> <sup>[41]</sup>	26	22M + 4SM	3.13	6q	广州市郊
斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i> <sup>[145]</sup>	26	20M + 6SM	11.12.13	5q	安徽黄山
斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i> <sup>[141]</sup>	26	20M + 4SM + 2ST	2.4	5.12q	西双版纳
斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i> <sup>[146]</sup>	26	22M + 4SM	3.13	5p	贵州道真
宝兴泛树蛙 <i>P. dugritei</i> <sup>[147]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.6.9	12q	四川普雄
宝兴泛树蛙 <i>P. dugritei</i> <sup>[147]</sup>	26	14M + 12SM	2.3.4.7.8.9	6p, 12q	四川峨眉山
宝兴泛树蛙 <i>P. dugritei</i> <sup>[147]</sup>	26	16M + 10SM	2.4.7.8.13	10q	湖北利川
宝兴泛树蛙 <i>P. dugritei</i> <sup>[147]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	12q	云南景东
宝兴泛树蛙 <i>P. dugritei</i> <sup>[148]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	6p, 10q	四川洪雅等
昭觉泛树蛙 <i>P. zhaojuensis</i> <sup>[148]</sup>	26	20M + 6SM	2.12.13	10q	四川昭觉等
黑点泛树蛙 <i>P. nigropunctatus</i> <sup>[149]</sup>	26	22M + 4SM	2.3	10p	云南屏边
峨眉泛树蛙 <i>P. omeimontis</i> <sup>[149]</sup>	26	16M + 10SM	2.3.4.6.9	12q	云南屏边
无声囊泛树蛙 <i>P. mutus</i> <sup>[149]</sup>	26	26M	no	6q	云南勐腊
棕褶泛树蛙 <i>P. feae</i> <sup>[141]</sup>	26	18M + 8SM	2.4.6.8	no	云南河口
棕褶泛树蛙 <i>P. feae</i> <sup>[149]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.4	13q	云南屏边
树蛙属 <i>Rhacophorus</i>					
贡山树蛙 <i>R. gongshanensis</i> <sup>[150]</sup>	26	20M + 6SM	2.3.13	no	云南保山
黑蹼树蛙 <i>R. reinwardii</i> <sup>[24]</sup>	26	24M + 2SM	2	1p	云南勐腊
黑蹼树蛙 <i>R. reinwardii</i> <sup>[141]</sup>	26	18M + 8SM	2.4.6.12	1p	西双版纳
红蹼树蛙 <i>R. rhodopus</i> <sup>[141]</sup>	26	18M + 8SM	2.3.5.10	no	西双版纳
白颌树蛙 <i>R. maximus</i> <sup>[141]</sup>	26	18M + 8SM	3.4.6.7	no	西双版纳

M:中部着丝粒染色体;SM:亚中部着丝粒染色体;ST:亚端着丝粒染色体;T:端着丝粒染色体;P:染色体短臂;q:染色体长臂;no:没有;?:资料不详;♀:雌性;♂:雄性;m:微小染色体;3.5q;3q;5q;3.5p;3p;5p;( ):表示异态,染色体着丝粒类型异态,一条染色体为M,另一条同源染色体为SM;异态次缢痕,即仅一条染色体上有次缢痕,另一条同源染色体无次缢痕

## 参 考 文 献

- [1] Zhao E M, Chang H W, Zhao H *et al.* Revised checklist of Chinese Amphibia & Reptilia. *Sichuan Journal of Zoology*, 2000, 19(3): 196 ~ 207.
- [2] 叶昌媛, 费梁. 我国锄足蟾科短腿蟾的分类研究. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第1, 2辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1992. 58 ~ 62.
- [3] 叶昌媛, 费梁, 松井正文. 我国日本林蛙(*Rana japonica* Guenther)分类的研究. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第4, 5辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1995. 82 ~ 87.
- [4] Xie F, Ye C Y, Fei L *et al.* Taxonomical studies on the populations of *Rana chensinensis* in north-western China (Amphibia: Ranidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, 2000, 25(2): 228 ~ 234.
- [5] Xie F, Ye C Y, Fei L *et al.* Taxonomical studies on Brown Frogs (*Rana*) from northeastern China (Amphibia: Ranidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, 1999, 24(2): 224 ~ 230.
- [6] Wen Y T, Pang Q P. The karyotype of *Ichthyophis bannanica* and comparison with *I. glutinosus*. *Zoological Research*, 1990, 11(2): 121 ~ 125.
- [7] 杨玉华. 中国有尾两栖类九个种的核型研究. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆——刘承钊教授诞辰九十周年纪念文集. 北京: 中国林业出版社, 1990. 150 ~ 158.
- [8] 杨玉华, 赵尔宓. 雄性山溪鲵和北方山溪鲵减数分裂染色体及染色体组. 见: 赵尔宓, 胡其雄主编. 中国有尾两栖动物的研究. 成都: 四川科学技术出版社, 1984. 59 ~ 65.
- [9] 吴贯夫, 曾晓茂, 池部千贺子等. 中国山溪鲵及黄斑拟小鲵的核型分析. 见: 赵尔宓等主编. 中国黄山国际两栖爬行动物学术会议论文集. 北京: 中国林业出版社, 1993. 321 ~ 322.
- [10] 马连第, 高蕙, 马德坤. 千山产东北小鲵的染色体组型. *动物学杂志*, 1992, 27(6): 35 ~ 37.
- [11] Zhao W G, Liu X L, Fang J J. Preliminary study on the karyotype of *Onychodaactylus fischeri*. *Natural Sciences Journal of Harbin Normal University*, 1991, 7(2): 78 ~ 82.
- [12] Yang Y H, Hu Q X, Zhao E M. Studies on the karyotype of *Xenobius melanogchus* and its phylogentic significance. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(2): 94 ~ 97.
- [13] 王秀玲, 吴敏. 新疆北鲵染色体组型的初步观察. *动物学杂志*, 1992, 27(6): 35 ~ 37.

- 学杂志, 1996, 31(6): 16 ~ 18.
- [14] Wang X B, Fang J J, Tang X R. Preliminary observations on karyotype of *Salamandrella heyseringii*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1983, 2(2): 19 ~ 22.
- [15] Zhu J M, Wei L H. The karyotypes, C-banding and indirect immunoperoxidase staining in *Cynops orientalis* and *Pachytriton brevipes*. *Acta Biologiae Experimentalis Sinica*, 1981, 14(3): 281 ~ 291.
- [16] Gu X M, Tian Y Z. A comparative study on karyotypes, c-bands of four species of Salamandridae from Guizhou. *Acta Zoologica Sinica*, 2000, 46(1): 108 ~ 112.
- [17] Zhang J M, Wang A H, Guo P. Investigation on the karyotypes of Salamanders *Triturodes chinensis* and *Pachytriton brevipes*. *Wenzhou Yixueyuan Xuebao*, 1985, 15(1): 26 ~ 31.
- [18] Gu X M, Gao X D. A Study of the karyotype and c-bands of *Paramesotriton caudopumelatus*. *Hereditas* (Beijing), 1997, 19(1): 13 ~ 15.
- [19] Gu X M, Sun A Q, Zhang J Y. A study on the karyotype of *Tylotriton kweichowensis*. *Guizhou Science*, 1995, 13(3): 31 ~ 34.
- [20] Zhao Y F. Studies on the karyotype of *Bombina maxima*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(3): 227 ~ 228.
- [21] Jiang S T, Wen C X, Shen C R *et al.* Preliminary observations on karyotype of *Bombina orientalis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1984, 3(1): 25 ~ 27.
- [22] Zhao W G, Lü C, Sun B. A study on the karyotype of *Bombina orientalis* from Jingpo lake. *Natural Science Journal of Harbin Normal University*, 1994, 10(1): 76 ~ 79.
- [23] Wu G F. Cytotaxonomical studies on Chinese pelobatids III. The analysis of the karyotypes of *Megophrys lateralis* and *Atympanophrys shanpingensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(3): 45 ~ 48.
- [24] 李树深, 胡健生. 四种无尾两栖动物的核型和银染. 动物学杂志, 1996, 31(6): 13 ~ 16.
- [25] Tan A M, Zeng X M, Wu G F *et al.* Cytotaxonomical studies on chinese pelobatids I. A preliminary study on the karotype of *Brachytarsophrys carinensis* and the variation in their chromosome number. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(2): 1 ~ 4.
- [26] Li S S, Fei L, Ye C Y. A cytogenetic study of Three megophrys species from Yunnan Provine. *Acta Genetica Sinica*, 1993, 20(1): 26 ~ 32.
- [27] Li S S, Hu J S, Fei L. The cytogenetic study on five pelotoid species of Anura in China. *Zoological Research*, 1996, 17(2): 173 ~ 178.
- [28] Li S S, Fei L, Ye C Y. Cytogenetic studies on two *Leptolax pelobatoids* (Pelobatidae, Anura) from China. *Acta Genetica Sinica*, 1991, 18(6): 495 ~ 499.
- [29] Guo C W, Dong Y W. A comparative investigation of the banding patterns on 11 species of Amphian. *Hereditas* (Beijing), 1992, 14(4): 29 ~ 32.
- [30] Gao J M, Geng B R, Cai M Z. A karyotypic study of *Megophrys boettgeri* (Boulenger). *Journal of Fujian Normal University* (Natural Science), 1990, 6(1): 81 ~ 84.
- [31] Tian Y Z, Gu X M, Sun A Q. A New species of *Megophrys* in China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 2000, 25(4): 462 ~ 465.
- [32] Li S S, Fei L, Ye C Y. Cytogenetic study on three oreolalax pelobatoids from Yunnan. *Acta Zoologica Sinica*, 1991, 37(2): 216 ~ 223.
- [33] Li S S, Fei L, Ye C Y. Studies of karyotypes, Ag-NoRs and C-banding on five mountain pelobatoid toads from China. *Acta Zoologica Sinica*, 1990, 36(3): 315 ~ 323.
- [34] Wu G F, Tan A M, Zhao E M. Cytotaxonomical studies on Chinese pelobatids IV. The karyotypes and C-bands of four species in the genus oreolalax. *Acta Herpetologica Sinica*, 1988, 1: 1 ~ 4.
- [35] Wu G F. Karyotypes of *Scutiger boulengeri* (Pelobatidae) of Sichuan and *Altirana parkeri* (Ranidae) of Xizang. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(3): 45 ~ 48.
- [36] Wu G F, Zhao E M. Cytotaxonomical studies on Chinese pelobatids II. The karyotype of *Vibrissaphora ailaonica*, with a discussion on the synonymy of *V. liui* and *V. yaoshanensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(3): 45 ~ 48.
- [37] Li S S, Fei L, Ye C Y. A study of the karyotype, C-band and Ag-NoRs on two *Vibrissaphora* toad species (Pelobatidae, Anura). *Acta Genetica Sinica*, 1990, 17(3): 211 ~ 215.
- [38] Zhao E M, Wu G F, Yang W M. Studies on genus *Vibrissaphora* 5. A comparative study of the karyotypes of the genus *Vibrissaphora*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1983, 2(1): 15 ~ 19.
- [39] Wu G F, Yang W M, Zhao E M. Studies on genus *Vibrissaphora* (Amphibia: Pelobatidae) 3. A preliminary observation on karyotype of *Vibrissaphora liui* (Pope). *Acta Herpetologica Sinica*, 1981, 5: 139 ~ 142.
- [40] Wu C M, Chen Z J, Tang Z J. The karyotype in *Vibrissaphora yaoshanensis*. *Zoological Research*, 1992, 13(3): 280 ~ 288.
- [41] He H Y. Comparative studies on the karyotypes of nine Anuran species of Guangdong Province. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(3): 171 ~ 175.
- [42] Ma J. Investigation of the karyotype and Ag-NOR of *Bufo melanostictus*. *Journal of Guangxi Medical University*, 1998, 15(4): 14 ~ 16.
- [43] Gao J M. A comparative investigation of the karyotypes of toads, *Bufo melanostictus* Schneider and *Bufo bufo* Gargari-

- zans. *Wuyi Science Journal*, 1983, 3: 69 ~ 77.
- [44] Wu Z G. Cultivation of tissues and cells from Amphibia. *Acta Zoologica Sinica*, 1978, 24(2): 117 ~ 125.
- [45] 张维道. 中华大蟾蜍骨髓细胞和睾丸细胞染色体. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第4、5辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1995. 273.
- [46] Wen C X, Seng C Z, Jiang S T *et al.* Chromosome preparations of bone marrow cells and karyotype on *Bufo bufo* Gargari-zans. *Acta Academiae Medicinal Bengbu*, 1981, 6(1): 26 ~ 28.
- [47] 饶定齐, 杨大同. 中国蟾蜍科——新属的系列研究 II. 新属和蟾蜍属四个种的核型比较. 见: 赵尔宓等主编. 中国黄山国际两栖爬行动物学学术会议论文集. 北京: 中国林业出版社, 1993. 317.
- [48] Yang H Y. The karyotype of the toad *Bufo raddei* Strauch. *Acta Zoologica Sinica*, 1982, 28(1): 28 ~ 34.
- [49] Shang K G, Li W J, Jiang H Y *et al.* The karyotype of *Bufo raddei* Strauch I. the cultivation of blood leucocytes of *Bufo raddei* and an analysis of its karyotype. *Acta Genetica Sinica*, 1982, 9(4): 298 ~ 302.
- [50] Jiang S T, Seng C Z. Chromosomal karyotype of *Bufo raddei* Strauch. *Acta Academiae Medicinae Bengbu*, 1982, 7(4): 251 ~ 254.
- [51] Wu M, Zhao Y J. A Preliminary study of the karyotype of *Bufo viridis*. *Zoological Research*, 1987, 8(4): 339 ~ 342.
- [52] Li S S. The karyotypes, c-banding and Ag-NORs of *Bufo ailaoanus* and *B. viridis* from Xinjiang Province. *Hereditas* (Beijing), 1992, 14(5): 11 ~ 13.
- [53] Liu S C, Ye S M. Tentative study on the karyotype of *B. viridis*. *Journal Xinjiang University*, 1988, 5(1): 83 ~ 87.
- [54] Tang X R, Wang X B, Fang J J. Preliminary observations on karyotype of *Hyla arborea immaculata*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1984, 3(1): 37 ~ 39.
- [55] Jiang S T, Seng C Z, Zhu H C *et al.* Chromosomal karyotype of *Hyla arborea immaculata* Boetter(Huainan, Anhui). *Acta Academiae Medicinae Bengbu*, 1984, 9(3): 187 ~ 188.
- [56] Wang J S, Liu J S, Mei Y S. Analysis on the karyotype of 3 species of Anura (Amphibia). *Chinese Wildlife*, 1989, 4: 22 ~ 23.
- [57] Gao J M. Study on karyotypes, C-banding and Ag-NORs of *Rana minimus* and *Hyla chinensis* from Fuzhou. *Acta Genetica Sinica*, 1989, 16(1): 42 ~ 48.
- [58] Guo C W, Dong Y W, Jiang X L. A study on the karyotype and C-banding of *Hyla sanchiangensis* Pope. *Journal of Anhui Normal University*, 1987, 1: 34 ~ 39.
- [59] Li S S, Wang Y X, Li C Y *et al.* A comparative investigation of the karyotypes from four Amphibian species. *Zoological Research*, 1981, 2(1): 17 ~ 23.
- [60] Sun A Q, Tian Y Z, Gu X M. Studies on the karyotypes and Ag-NORs of *Calluella yunnanensis*. *Journal of Guizhou Normal University* (Natural Science), 1999, 17 (3): 42 ~ 45.
- [61] Wu Z G, Yang Y Z. The karyotype of *Kaloula borealis*. *Acta Zoologica Sinica*, 1981, 27(1): 106.
- [62] Jiang S T, Wen C X, Seng C Z. The chromosomal karyotype of *Kaloula borealis*. *Acta Academiae Medicinae Bengbu*, 1981, 6(3): 181 ~ 183.
- [63] 曾晓茂, 吴贵夫. 四川峡口蛙核型的研究. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆——刘承钊教授诞辰九十周年纪念文集. 北京: 中国林业出版社, 1990. 169 ~ 172.
- [64] Chen W Y, Wang Z S, Wang X Z *et al.* A comparative study of the karyotypes from six species of frogs in Sichuan. *Zoological Research*, 1987, 8(4): 339 ~ 342.
- [65] Qian X W, Zhu M Y. Karyotype diversity of different geographical population of *Rana limnocharis* Boie, *Rana j. japonica* and *Microhyla ornata*. *Hereditas* (Beijing), 2000, 22(3): 144 ~ 148.
- [66] Gao J M, Zhu X, Ding H B. A comparative study on the karyotypes of two species of *Microhyla*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1985, 4 (3): 163 ~ 165.
- [67] Guo C W, Dong Y W. Studies on the karyotype and Ag-NORs of *Microhyla heymonsi* Vogt. *Hereditas* (Beijing), 1987, 9 (6): 12 ~ 14.
- [68] Guo C W, Dong Y W, Zhan S H. Studies on the karyotype and Ag-NORs of *Rana tientaiensis* and *Microhyla*. *Hereditas* (Beijing), 1991, 13(2): 6 ~ 8.
- [69] Geng B R, Gao J M, Cai M Z. The karyotype of *Microhyla butleri* Boulenger and the karyotype evolution. *Journal of Fujian Normal University* (Natural Science), 1990, 6(2): 88 ~ 90.
- [70] Zhao E M. *Microhyla inornata* Boulenger, 1890 found in Mainland China, with its karyotypic report. *Acta Herpetologica Sinica*, 1988, 2: 119 ~ 121.
- [71] Wu G F, Zhao E M. Two rare karyotype of Anurans, the karyotypes of *Staurois mantzorum* and *S. lingshanensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1984, 3(4): 5 ~ 9.
- [72] Wu G F, Zhao E M. Preliminary studies on karyotypes of the genus *Amolops* of the Hengduan mountain. *Acta Herpetologica Sinica*, 1985, 4(4): 276 ~ 282.
- [73] 李树深. 云南景东地区四川湍蛙的核型、C-带和 Ag-NORs 的研究. 动物学杂志, 1995, 30(4): 12 ~ 15.
- [74] Wu Z G, Tan A M, Zhao E M. Cytogenetic studies on four species of *Amolops* in the Hengduan Range. *Acta Genetica Sinica*, 1987, 14 (1): 63 ~ 68.
- [75] Liu W Z, Yang D T. A comparative study on karyotype and

- chromosome banding of three species of *Amolops* from south-eastern China. *Zoological Research*, 1994, 15(suppl): 158 ~ 165.
- [76] Li B H. An analysis of the karyotype of *Amolops wuyiensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(4): 42 ~ 45.
- [77] Wu G F, Tan A, Zhao E M. Cytological evidence for the Validity of *Amolops kangtingensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(4): 39 ~ 41.
- [78] Li S S, Hu J S. The study on the karyotypes, c-banding and Ag-NORs of four *Paa* species in China. *Zoological Research*, 1996, 17(1): 84 ~ 88.
- [79] Liu W G, Zan R G. A special karyotype in the genus *Rana*—An investigation of the karyotype, C-banding and Ag-stained NoRs of *Rana phrynooides* Boulenger. *Acta Genetica Sinica*, 1984, 11(1): 61 ~ 63.
- [80] Wu G F, Zhao E M. A rare karyotype of Anurans, the karyotype of *Rana phrynooides*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1984, 3(1): 29 ~ 31.
- [81] Li S S, Hu J S. On the karyotypes and Ag-NORs of three sympatrically *Paa* frogs in Yunnan Province. *Acta Zoologica Sinica*, 1994, 40(3): 317 ~ 323.
- [82] Tan A M, Wu G F. Preliminary studies on the karyotypes of three "spine-frogs" and the karyotypic evolution of the subgenus *Paa* (Anura: Ranidae, *Rana*). *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(4): 35 ~ 38.
- [83] Li B H, Wang Z D. The karyotype of *Rana spinosa* David. *Hereditas* (Beijing), 1983, 5(5): 39 ~ 41.
- [84] Gao J M, Ye B Y, Cai M Z. Chromosome studies of *Rana jiu-longensis* and *R. spinosa* in mount Wuyi of Fujian. *Journal of Fujian Normal University* (Natural Science), 1991, 7(4): 84 ~ 89.
- [85] Zheng X M, Hong Y S. On the karyotypes of *Rana tigrinarugulosa* Wiegmann and *Rana spinosa* David. *Sichuan Journal of Zoology*, 1984, 3(2): 33 ~ 36.
- [86] Zhang J M, Xu K M. The karyotype of *Rana spinosa*. *Wenzhou Yixueyuan Xuebao*, 1986, 16(1): 1 ~ 4.
- [87] 李树深, 胡健生. 福建九龙棘蛙和小棘蛙的核型和 Ag-NORs 研究. *动物学杂志*, 1995, 30(4): 11 ~ 14.
- [88] Wei J L, Pan K Y. An investigation of the karyotype of frogs (*Rana japonica japonica*). *Journal of Hangzhou University*, 1983, 10(1): 97 ~ 101.
- [89] Zhao E M, Tan A M, Wu Z A. Studies on the chromosome of *Rana j. japonica*, with preliminary discussion of the cytotaxonomic value of C-bands. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 1987, 12(2): 213 ~ 217.
- [90] Qian W J, Chu X Q, Pan X Y. The karyotype of *Rana japonica* frogs Nanjing. *Journal of Nanjing Normal University* (Natural Science), 1988, 4: 86 ~ 89.
- [91] Wu Z G, Yin J W. Karyotype and C-banding analysis of *Rana amurensis*. *Acta Zoologica Sinica*, 1983, 29(1): 17 ~ 23.
- [92] Xu L, Wei G, Li D J. Studies on the karyotypes of *Rhacocororus chenfui* and *Rana japonica japonica*. *Acta Academiae Medicinalis Zunyi*, 1990, 13(4): 31 ~ 33.
- [93] Zeng X M, Ye C Y, Fei L et al. The karyotype and NORs investigations of four brown frogs. *Zoological Research*, 1998, 19(5): 412 ~ 414.
- [94] Jiang S T, Shen C R, Meng Y. The karyotype of *Rana temporaria chensinensis* from Qingdao. *Acta Herpetologica Sinica*, 1984, 3(1): 19 ~ 23.
- [95] Wei G, Chen F G, Xu N. An investigation for the karyotypic, C-banding and Ag-NORs pattern on *Rana chensinensis* from Type Locality. *Hereditas* (Beijing), 1990, 12(1): 24 ~ 26.
- [96] Ma T. The karyotype of *Rana chensinensis* found in Yanbei prefecture Shanxi Province. *Acta Herpetologica Sinica*, 1987, 6(1): 70 ~ 73.
- [97] Wu Z G. Karyotype of *Rana chensinensis* from Beijing. *Acta Genetica Sinica*, 1981, 8(2): 138 ~ 144.
- [98] Wu Z G. Somatic chromosome of Hashima-frog. *Acta Zoologica Sinica*, 1982, 28(1): 23 ~ 27.
- [99] Luo X Y, Li J K. Comparative studies on karyotypes of *Rana temporaria chensinensis* from Harbin, Lanzhou and Hongyuan. *Acta Herpetologica Sinica*, 1985, 4(1): 5 ~ 11.
- [100] Shao Y P, Guo R, Xia Q et al. Study on chromosome karyotype and Ag-band of *Rana chensinensis* David from Liaoning Province. *Journal of Fudan University* (Natural Science), 1999, 38(5): 557 ~ 560.
- [101] Yin J W, Zhao W G. Karyotypic and C-banding analysis of Hashima-frog. *Natural Sciences Journal of Harbin Normal University*, 1989, 5(3): 83 ~ 87.
- [102] Wei G, Xu N, Li D J et al. Study on the karyotype, C-banding and Ag-NORs of *Rana asiatica* and the origin of *Rana arvalis*. *Hereditas* (Beijing), 1994, 16(1): 23 ~ 25.
- [103] Zhao Y F. Analysis for the karyotype of *Rana japonica chaohiaoensis*. *Journal of Yunnan Normal University*, 1994, 14(3): 78 ~ 81.
- [104] 李树深, 胡健生. 云南五种蛙亚科动物的核型、C带和 Ag-NORs 研究. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究 (第 4, 5 辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1995. 270 ~ 272.
- [105] 王晓红, 钱巧红, 王忠喜等. 绿臭蛙的 DNA 复制时序. 见: 赵尔宓等主编. 中国黄山国际两栖爬行动物学术会议论文集. 北京: 中国林业出版社, 1993. 321 ~ 322.
- [106] Xu N, Wei G, Li D J et al. Karyotype, c-banding and Ag-NoRs study of *Odorrana margaratae* from Guizhou, China. *Guizhou Science*, 1993, 11(1): 19 ~ 21.

- [107] Liu W Z, Yang D T. A comparative study on karyotypes and chromosome banding pattern of odor frogs of *Rana*. *Zoological Research*, 1994, 15(suppl): 166 ~ 172.
- [108] 徐宁, 魏刚, 李德俊等. 云南臭蛙核型、C-带和银带研究. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第3辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1994. 104 ~ 105.
- [109] Xu N, Wei G, Li D J. An investigation of karyotype, C-band and Ag-NORs pattern on *Rana schmackeri*. *Hereditas* (Beijing), 1990, 12(3): 22 ~ 24.
- [110] Li B H, Wang G N, Fang X J *et al.* Karyotype analysis of *Rana schmackeri* Boettger. *Hereditas* (Beijing), 1984, 6(5): 23 ~ 26.
- [111] 魏刚, 吴贯夫, 徐宁等. 光雾臭蛙核型、C带、银带报道. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第1.2辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1992. 175 ~ 176.
- [112] Li S S, Wang Y X, Li C Y. An investigation for the karyotypic and C-banding pattern of the two Anuran Amphibia. *Acta Genetica Sinica*, 1982, 9(6): 473 ~ 478.
- [113] Tan A M, Wu Z G, Zhao E M. Studies on the karyotype, C-bands and Ag-NORs of *Rana limnocharis* (Boie). *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(3): 176 ~ 180.
- [114] Wen C X, Jiang S T. The karyotype of *Rana limnocharis* Boie in China. *Hereditas* (Beijing), 1983, 5(3): 27 ~ 28.
- [115] Qian X W. Comparative study on the karyotypes of *Rana limnocharis* (Boie) from four regions of Wenzhou. *Sichuan Journal of Zoology*, 1999, 18(3): 111 ~ 113.
- [116] Yang Y H. A Study of karyotype and nucleolar organizer regions of *Rana limnocharis* Boie. *Sichuan Daxue Xuebao*, 1983, 1: 90 ~ 95.
- [117] Chen F Y, Zeng K W, Wang H *et al.* An analysis of the karyotype of *Rana limnocharis* Boie. *Chinese Wildlife*, 1994, 6: 40 ~ 43.
- [118] Wen C X, Jiang S T, Seng C T. Chromosomal karyotype of *Rana limnocharis* Boie. *Acta Academiae Medicinal Bengbu*, 1982, 7(1): 22 ~ 24.
- [119] Lin C W, Liu Y. Comparative studies on the karyotypes and lactate dehydrogenase isozymes of *Rana catesbeiana*, *R. nigromaculata* and *R. tigrina*. *Natural Sciences Journal of Hunan Normal University*, 1986, 9(1): 66 ~ 72.
- [120] Fang L, Hu Q P, Lin Q H. The karyotype of *Rana tigrina rugulosa* Wiegmann. *Journal of Guangxi Medical University*, 1998, 15(2): 17 ~ 19.
- [121] Zhang W D. Preliminary analysis on G-Band patterns of *Rana tigrina rugulosa*. *Journal of Anhui Normal University*, 1983, 3: 25 ~ 32.
- [122] Zhang J M, Wang A H, Guo P. The karyotype of the frog (*Rana tigrina rugulosa*). *Wenzhou Yixueyuan Xuebao*, 1984, 14(1): 18 ~ 23.
- [123] Li S S, Zhao Y P, Yang P. Study on karyotype of Chinese Bullfrog (*Rana tigrina rugulosa*). *Hereditas* (Beijing), 1984, 6(4): 15 ~ 19.
- [124] Liu Q H. Study of the karyotype of Guangxi's *Rana guentheri* Boulenger. *Journal of Guangxi Medical University*, 1999, 16(4): 462 ~ 463.
- [125] Guo C W, Dong Y W. Studies on the karyotype and Ag-banding pattern of *Rana tormotus* Wu. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(3): 185 ~ 188.
- [126] Yang Y H, Zhao E M, Guo Z F. The karyotype of *Rana quadranus*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(4): 251 ~ 253.
- [127] 李树深, 费梁, 叶昌媛. 巴山地区隆肛蛙的核型、C-带及 Ag-NOR 研究. 见: 李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第3辑). 贵阳: 贵州科技出版社, 1994. 95 ~ 97.
- [128] Wu G F, Tan A M, Zhen X M. The karyotypes of species of *Rana* in China. *Current Herpetology in East Asia*, 1989, 107 ~ 114.
- [129] Gao J M, Geng B R, Cai M Z. A karyotypic study of *Rana versabilis*. *Journal of Fujian Normal University* (Natural Science), 1993, 9(4): 81 ~ 84.
- [130] Wu Z G, Yang H Y. Karyotype analysis of frog and toads by the method of lymphocyte culture. *Acta Zoologica Sinica*, 1980, 26(1): 18 ~ 24.
- [131] Liu Q H, Ma J, Yuan Z G. Study of idiogram and Ag-NORs of *Rana nigromaculata*. *Journal of Guangxi Medical University*, 1998, 15(4): 17 ~ 19.
- [132] Wu M, Ma Y M, Wang X P *et al.* Study on the karyotype and Ag-NORs of *Rana ridibunda* Pallas. *Hereditas* (Beijing), 1990, 12(5): 15 ~ 16.
- [133] 寇治通, 李文辉, 金安鲁等. 蛙属中一个罕见核型一大头蛙核型及其 C-带的研究. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆——刘承钊教授诞辰九十周年纪念文集. 北京: 中国林业出版社, 1990. 159 ~ 163.
- [134] Li S S. The study of karyotype, C-banding and Ag-NORs of *Rana kuhlii* (Ranidae, Anura). *Hereditas* (Beijing), 1991, 13(5): 22 ~ 23.
- [135] Li S S, Hu J S. The karyotypes, C-banding and Ag-NORs on two species of genus *Hylarara* from Xishuang Banna of Yunnan. *Hereditas* (Beijing), 1994, 16(3): 21 ~ 23.
- [136] Gao J M. The karyotype of *Rana planeyi fukiensis* Pope. *Acta Herpetologica Sinica*, 1983, 2(4): 71.
- [137] Li B H, Wang Z Y. An analysis of the karyotype of *Rana livida*. *Journal of Anhui Normal University* (Natural Science), 1984, 1: 136 ~ 141.
- [138] Ye B Y, Ding H B. A Study of the karyotype of *Rana cates-*

- beiana Shaw. *Journal of Fujian Normal University (Natural Science)*, 1991, 7(3):80 ~ 84.
- [139] Fan L C, Yang Z A. An investigation of the karyotype and Ag-NORs of *Rana grylio*. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 1996, 20 (4): 387 ~ 389.
- [140] 吴贯夫,曾晓茂. 中国九种树蛙的核型研究. 见:赵尔宓等主编. 中国黄山国际两栖爬行动物学学术会议论文集. 北京:中国林业出版社,1993. 321.
- [141] Rao D Q, Yang D T. Studies on karyotypes of eight species of Rhacophoridae in Yunnan. *Sichuan Journal of Zoology*, 1996, 15 (3):105 ~ 109.
- [142] Tan A M, Zhao E M, Wu Z G. Studies on the karyotype, C-bands and Ag-NORs of *Rhacophorus chenfui* Liu. *Acta Zoological Sinica*, 1987, 33(2):105 ~ 109.
- [143] Gao J M, Geng B R, Chen X. Analyses on the karyotype and C-banding pattern of *Racophorus dennisi*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1985, 4(1):1 ~ 4.
- [144] 汪鸣,郭超文,聂刘旺. 黄山大树蛙染色体组型、C带和Ag-NoRs. 见:李德俊主编. 两栖爬行动物学研究(第8辑). 贵阳:贵州科技出版社,2000. 51 ~ 54.
- [145] Li B H, Chen X Z. An analysis of the karyotype of spotted tree frog (*Rhacophorus leucomystax*). *Acta Zoologica Sinica*, 1983, 29(3):293 ~ 294.
- [146] 徐宁,魏刚,李德俊. 斑腿泛树蛙的染色体组型、C带和银带研究. 见:赵尔宓主编. 从水到陆——刘承钊教授诞辰九十周年纪念文集. 北京:中国林业出版社,1990. 164 ~ 168.
- [147] Li S S, Fei L. Chromosome diversity of different geographical populations of the tree frog *Polypedates dugritei*. *Acta Zoologica Sinica*, 1998, 42(4):414 ~ 420.
- [148] Wu G F, Zheng X M. The karyotypic differentiation of *Polypedates dugritei* with description of a superspecies (Rhacophoridae, Anura). *Sichuan Journal of Zoology*, 1994, 13 (4): 156 ~ 161.
- [149] Li S S, Hu J S. Studies on the cytogenetics of four *Rhacophorid* tree frogs from Yunnan. *Zoological Research*, 1996, 17 (4):483 ~ 488.
- [150] Yang W M, Wu G F. The study on the karyotype of *Rhacophorus gongshanensis*. *Acta Herpetologica Sinica*, 1986, 5(3):225 ~ 226.
- [151] Fei L, Ye C Y, Huang Y Z et al. Taxonomic studies on *Bufo viridis* from west China. *Zoological Research*, 1999, 20 (4): 294 ~ 300.
- [152] Liu W Z, Yang D T. A karyosystematic study of the genus *Bombina* from China (Amphibia: Discoglossidae). *Asiatic Herpetological Research*, 1993, 5:137 ~ 142.
- [153] Wei G, Chen F G, Xu N et al. The karyotypes and C-bands of *Rana chensinensis kangdingensis* and *R. c. changbaishanensis*. *Sichuan Journal of Zoology*, 1991, 10(3):9 ~ 11.