

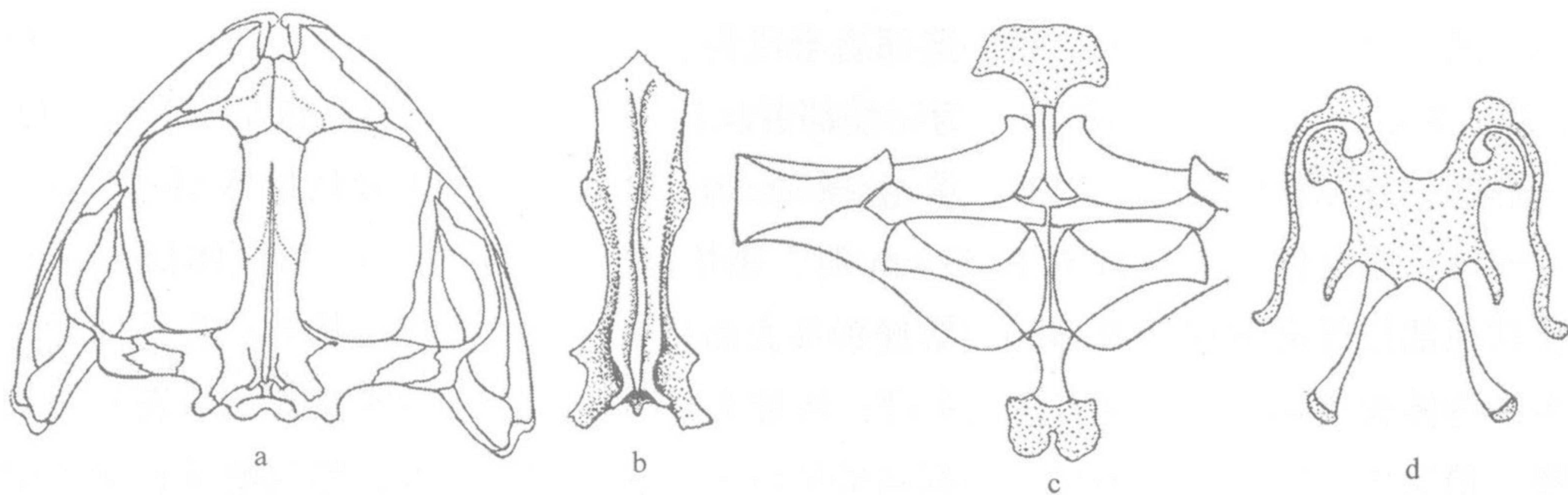


图 741 大头蛙属 *Limnonectes* 代表种的骨骼(*Limnonectes namiyei* Stejneger)

a. 头部 背面观; b. 头部 额顶骨 背面观: 示棱嵴; c. 肩带骨 背面观; d. 舌器(仿 Okada, 1966)

本属现有 51 种左右(Frost, 2007), 分布于斯里兰卡、印度、菲律宾、婆罗洲、印度尼西亚、马来西亚、日本琉球群岛; 中国已知 3 种, 分布于南方各省(区)。

种检索表

- 1. 指关节下瘤较大; 雄蛙指背面无婚垫; 蝌蚪下唇缘较宽, 一般分为 4—6 个小叶, 下唇乳突较多; 唇齿式为 II: 1+1/1+1: I脆皮大头蛙 *L. fragilis*
指关节下瘤小; 雄蛙指背面有灰色婚垫; 蝌蚪下唇缘不特别宽, 也不分成小叶, 唇齿式 I: 1+1/III 或 I: 1+1/1+1: II 2
- 2. 背面圆形或长圆形疣多; 趾间蹼凹陷深, 第四趾两侧蹼凹陷处不超过第二关节下瘤; 体较小(雄体长 46.5—61.5mm) 福建大头蛙 *L. fujianensis*
背面皮肤光滑, 仅有少数窄长腺褶; 趾间满蹼或略逊; 体较大(雄体长 68—101mm)
.....版纳大头蛙 *L. bannaensis*

(249) 版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie et Jiang, 2007 (图 742—图 744)

Rana kuhlii Anderson, 1878, Anat. Zool. Res. Zool. Exped. West. Yunnan, London, 1: 838 (Hotha, Yunnan).
Limnonectes kuhlii: Fei, Ye and Huang. 1990, Key Chinese Amph., Chongqing, : 151—153(Yunnan and Guangxi).
Limnonectes bannaensis Ye, Fei, Xie and Jiang, 2007, Zool. Res., 28(5): 545—550. Type locality: Mengyang of Jinghong City, Yunnan Prov., China, 600m. Holotype: (CIB) 570798, ♂, SVL 87.5mm, by original designation.

鉴别特征 本种外形与大头蛙[*Limnonectes kuhlii* (Tschudi, 1838)]相近, 但本种背面皮肤较光滑, 具少数细肤棱, 体后部有小圆疣; 体背面呈浅褐色或灰褐色, 肤棱上有黑纹; 蝌蚪尾部具深色斑纹, 但尾后半段不呈黑色; 其染色体组型为 $2n=22(20m+2st)$ 。而爪哇的大头蛙(*Limnonectes kuhlii*)背面粗糙, 体背部、胫部和肛部周围满布圆形疣粒; 体

背面为黑大理石色或为黑色；蝌蚪尾部后半段为黑色；其染色体组型为 $2n=26$ ，5 对大染色体，8 对小染色体，除第 8 对为亚端部着丝粒外，其余均为中部和亚中部着丝粒。

形态 依据云南勐养、河口、屏边(18 雄、14 雌、26 幼，卵及蝌蚪)标本。

成体：雄蛙体长 75mm 左右(52mm 时，婚垫略显，近性成熟)，雌蛙体长 61mm 左右，其他部位量度数据见表 430；雄蛙头甚大而扁平，长、宽几乎相等，头长接近体长之半，达体长的 46.3%，故名为大头蛙；雌蛙头较小，其长仅为体长的 38% 左右；吻端钝圆，稍突出下唇；吻棱不显，颊部向外侧倾斜；鼻孔朝向上方，略近吻端；雄蛙眼后角至头侧后端之距离，远较雌蛙的大；雄蛙眼后头上方左、右颞肌很明显，两肌之间几乎构成一条纵沟，雌蛙者不明显；鼓膜不显；舌小，后端缺刻深；犁骨齿长，成 2 斜行。雄蛙下颌前端 2 个齿状突极大，上颌相应部位有 3 个深的凹陷；雌蛙的凹陷均较小。

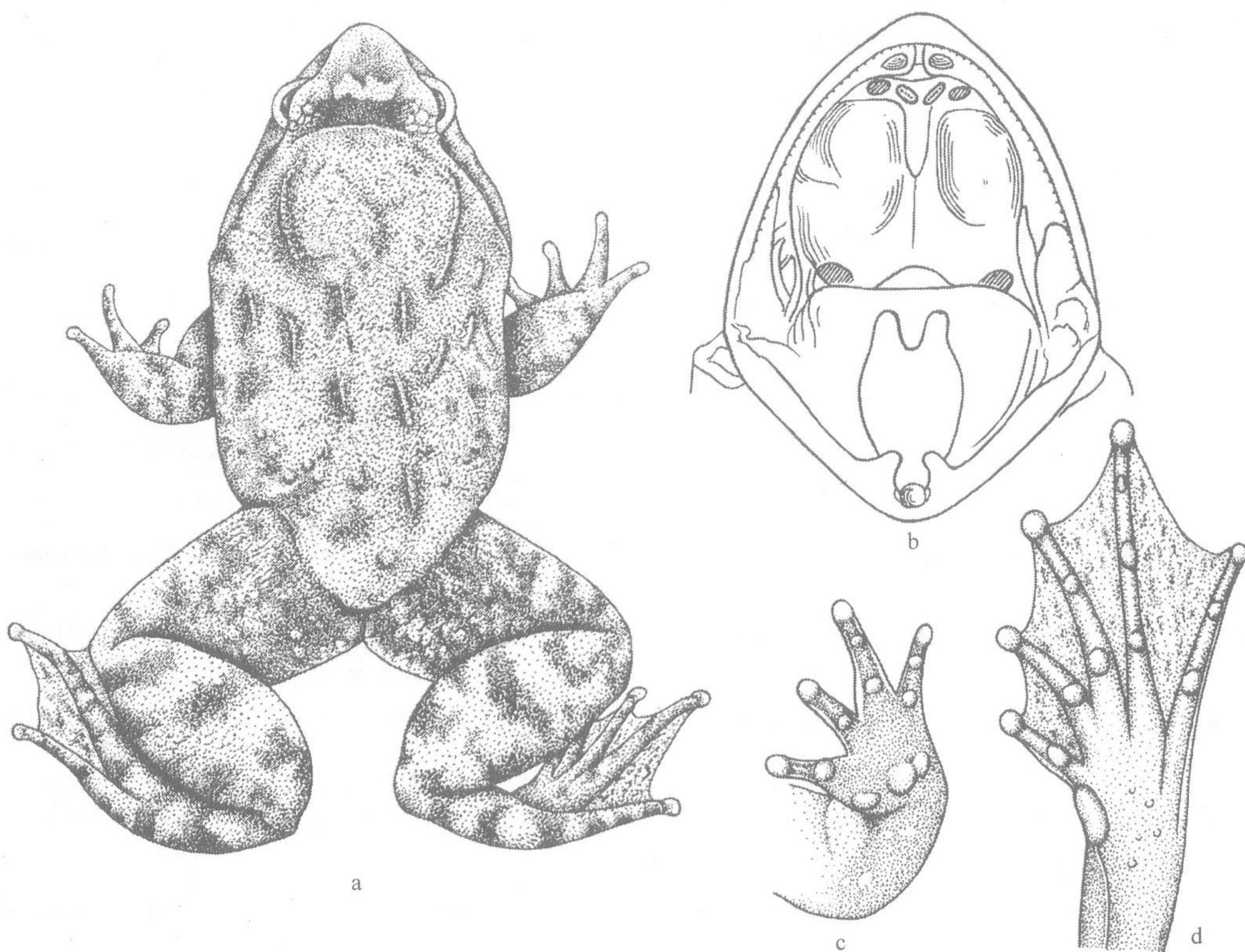


图 742 版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie et Jiang, 成体, (CIB)584160, ♂, 云南屏边石板寨

a. 背面观；b. 口部：示齿状骨突；c. 手部 腹面观；d. 足部 腹面观

前肢短，前臂及手长为体长 38.1%；指细短，指长顺序为 3、1、4、2，第一、第三指略长于第二、第四指；指端球状，第二、第三指侧有厚缘膜；关节下瘤明显，掌突 3 个，扁平，中者较大。后肢短而粗壮，约为体长的 1.4 倍；后肢前伸贴体时胫跗关节达

口后角或接近口后角，左、右跟部不相遇，胫长不到体长之半；趾端圆球状；第三趾长于第五趾；第一趾端超过或远超过第二趾的近端关节下瘤；趾间全蹼或近于满蹼，第一、第五趾游离侧有发达的缘膜达蹼部，外侧蹼间蹼几乎达基部；关节下瘤明显；内蹼突窄长，无外蹼突。

背面皮肤较光滑，散有少许窄长疣或无；体侧和背后端有少量小圆疣，体小的个体背面疣粒较多，眼后至肩上方有一条细纵褶；一般在枕部有一条横肤沟；颞褶明显，上眼睑后半与肛部附近疣粒较多，胫部上方及上前方大小疣粒较多，跗部外露部位小疣密集；有内跗褶。腹面皮肤光滑。

生活时颜色变异较大，背面为黑灰色或深绿色或灰棕色，甚至有的成为红棕色，一般在窄长疣粒上散有黑斑纹，少数标本有棕黄色脊线纹；眼间有镶浅色边的横纹；上、下唇缘有黑纵纹；体侧及胯部有黄色花斑；四肢上黑纹清晰；咽喉部及手、足腹面有许多棕色或黑棕色斑纹；腹面及股基部白色，有的个体胸腹部及股部腹面或多或少有褐色斑。液浸标本为棕褐色，背部深色斑纹隐约可见；颞褶下方有宽的浅色斜纹。

表 430 版纳大头蛙成体量度(云南景洪勐养)

Table 430 Measurements of adults of *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie et Jiang

(Mengyang, Jinghong, Yunnan)

单位：mm

项 目	10♂♂	8♀♀	项 目	10♂♂	8♀♀
体 长	68.0—87.5	56.0—67.0	眼 径	7.0—9.0	6.5—7.8
SVL	74.9	60.8	ED	7.8	7.3
				10.4%	12.0%
头 长	29.4—40.2	20.5—24.5	前 臂	25.5—33.0	21.0—25.0
HL	34.7	22.9	及手长	28.6	23.3
	46.3%	37.7%	LAHL	38.1%	38.3%
头 宽	28.0—39.8	20.5—24.5	后肢长	91.0—121.0	76.0—91.0
HW	34.5	23.1	HLL	103.1	82.9
	46.1%	38.0%		137.6%	136.3%
吻 长	9.3—11.4	7.0—8.6	胫 长	30.5—35.5	24.0—29.0
SL	10.1	8.1	TL	32.9	26.9
	13.5%	13.3%		43.9%	44.2%
鼻间距	5.0—6.2	4.0—5.0	跗足长	44.0—52.0	35.0—43.0
INS	5.5	4.7	TFL	48.9	39.0
	7.3%	7.7%		65.2%	64.1%
眼间距	5.4—6.5	3.5—4.5	足 长		26.0—30.0
IOS	6.1	4.0	FL		28.0
	8.1%	6.6%			46.1%
眼睑宽	4.4—5.2	3.5—4.3	内蹼突	3.8—5.5	2.8—3.5
UEW	4.7	4.0	IMT	4.4	3.1
	6.2%	6.6%		5.9%	5.1%

表 431 版纳大头蛙蝌蚪 3 个量度(云南景洪勐养)

Table 431 Measurements of three tadpoles of *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie *et* Jiang
(Mengyang, Jinghong, Yunnan)

单位: mm

全 长 TOL	37.5—41.0 39.0	吻 长 SL	3.6—3.8 3.7 28.9%	尾 高 TH	6.5—7.0 6.8 53.1%
体 长 SVL	12.5—13.0 12.8	眼间距 IOS	3.2—3.8 3.4 26.6%	尾肌宽 TMD	3.6—4.0 3.9 30.4%
体 高 BH	5.4—5.5 5.4 42.2%	口 宽 MW	2.3—2.8 2.5 19.5%	后 肢 HLL	2.7—5.7 3.8
体 宽 BW	8.4—9.0 8.6 67.2%	尾 长 TL	25.0—28.0 26.2 204.7%	发育时期 (Gosner, 1960)	第 32—35 期

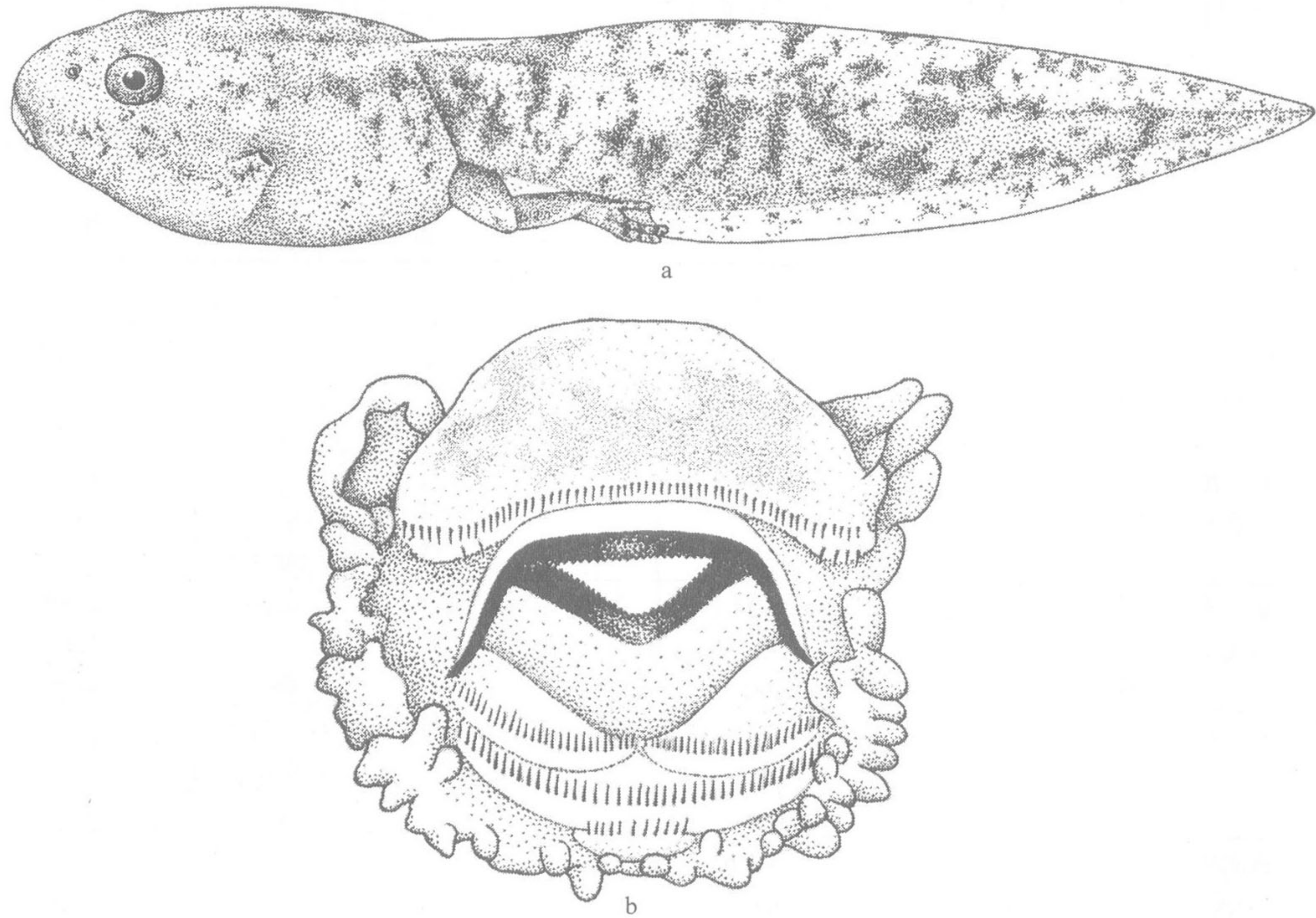


图 743 版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie *et* Jiang 蝌蚪, (CIB)滇 0143, 云南景洪勐养

a. 侧面观; b. 口部

第二性征：雄蛙体较长，头大；第一、第二指上有黑灰色婚垫；下颌前部有 2 个强大的齿状骨突；无声囊及雄性线。刚性成熟的雄蛙头小，下颌的齿状骨突不发达，随年龄的增长两性头部显现明显的差异。

卵：1958 年 4 月采自云南景洪勐养的卵，已发育到卵黄栓期(卵径 3.2mm)至尾芽期；

剖视采于2月的雌蛙,卵径2mm,动物极黑色,约占卵的1/2,植物极乳白色,在大卵之间有初发育的小卵,约0.3mm。

蝌蚪:第32—35期蝌蚪全长平均39mm,头体长13mm左右,后肢长3.8mm左右,其他部位量度数据见表431。体背面黄棕色且有小黑点,尾部有排列不规则的横斑和小黑点;体扁平,尾鳍低,中段较高,末端钝尖。口部小,唇齿式为I:1+1/1+1:II或I:1+1/III,第二排上唇齿和最外排下唇齿很短,角质颌较强,下唇缘窄,不分叶,唇乳突在下唇中央中断而不连续。小蝌蚪尾肌上方有3—5条横斑,大者则不规则。新成蛙体长17mm左右。

生物学资料 云南、广西的大头蛙多栖于海拔320—1100m的山区,常在小溪沟缓流处石下或水边草丛中或浸水塘及其附近,如受惊扰,多跳入水内石下隐蔽;1958年4月11—23日在云南勐养、普文和1960年5月1日在广西龙州均采到发育到卵黄栓(卵径3.2mm)至尾芽期的卵,龙州的大头蛙产卵于山溪中,卵较大成堆状而不分散,有如葡萄状沉于水底或贴附于石下。剖视2月采自云南勐养的一个雌蛙,腹内卵粒直径2mm,动物极黑色,约占卵的一半,植物极乳白色;在大卵之间有初发育的小卵,约0.3mm,由此推测,该蛙每年可能产卵多次。蝌蚪多在水的中层游动。4月14日在云南勐海,8月1日在河口还采到刚完成变态的幼蛙。

地理分布 云南(陇川、盈江、孟连、沧源、勐海、景洪勐养、勐腊、屏边、河口、绿春)、广东(封开)、广西(龙州、玉林、桂平)。

讨论 大头蛙 *Limnonectes kuhlii* (Tschudi, 1838)(= *Rana kuhlii* Tschudi)的模式标本产地在印度尼西亚的爪哇 (Java of Indonesia)。Anderson (1878) 首次将采于中国云南 (Hotha) 的标本鉴定为大头蛙 *Rana kuhlii* Tschudi, 此后 Boettger (1885)、Boulenger (1920)、Smith (1923)、Pope 和 Boring (1940) 等国外学者以及众多中国学者先后也将中国云南、江苏、浙江、江西、福建、台湾、湖南、安徽、广西、广东、海南等地的标本均记载为大头蛙 *Rana kuhlii* Tschudi。刘承钊等(1973) 将海南的标本改订为新种脆皮大头蛙 *Rana fragilis* (= *Limnonectes fragilis*)。叶昌媛和费梁(1994) 对中国各地的大头蛙标本进行了对比研究,认为福建等地的标本与 *Limnonectes kuhlii* 有明显区别,被确定为新种,即福建大头蛙 *Limnonectes fujianensis* Ye et Fei。叶昌媛等(2007b: 545—550)经查阅有关文献资料和标本后认为,我国云南和广西的大头蛙标本与大头蛙 *Limnonectes kuhlii* (Tschudi, 1838)模式标本产地(爪哇)标本的形态和染色体性状 (冠治通等, 1990; 李树深, 1991; Iskandar, 1998) 均不相同。故将云南和广西等地原定名为大头蛙 *Limnonectes kuhlii* 的标本改订为新种,即版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis*。

张际峰等(2005: 354)测定了大头蛙属 *Limnonectes* 中国的8个居群15个个体的线粒体12S rRNA和16S rRNA基因部分序列,将其与基因库(Genbank)中的大头蛙属其他种35个体对应序列(Evans et al., 2003)进行比对(单个序列总长950bp),并进行了系统发育

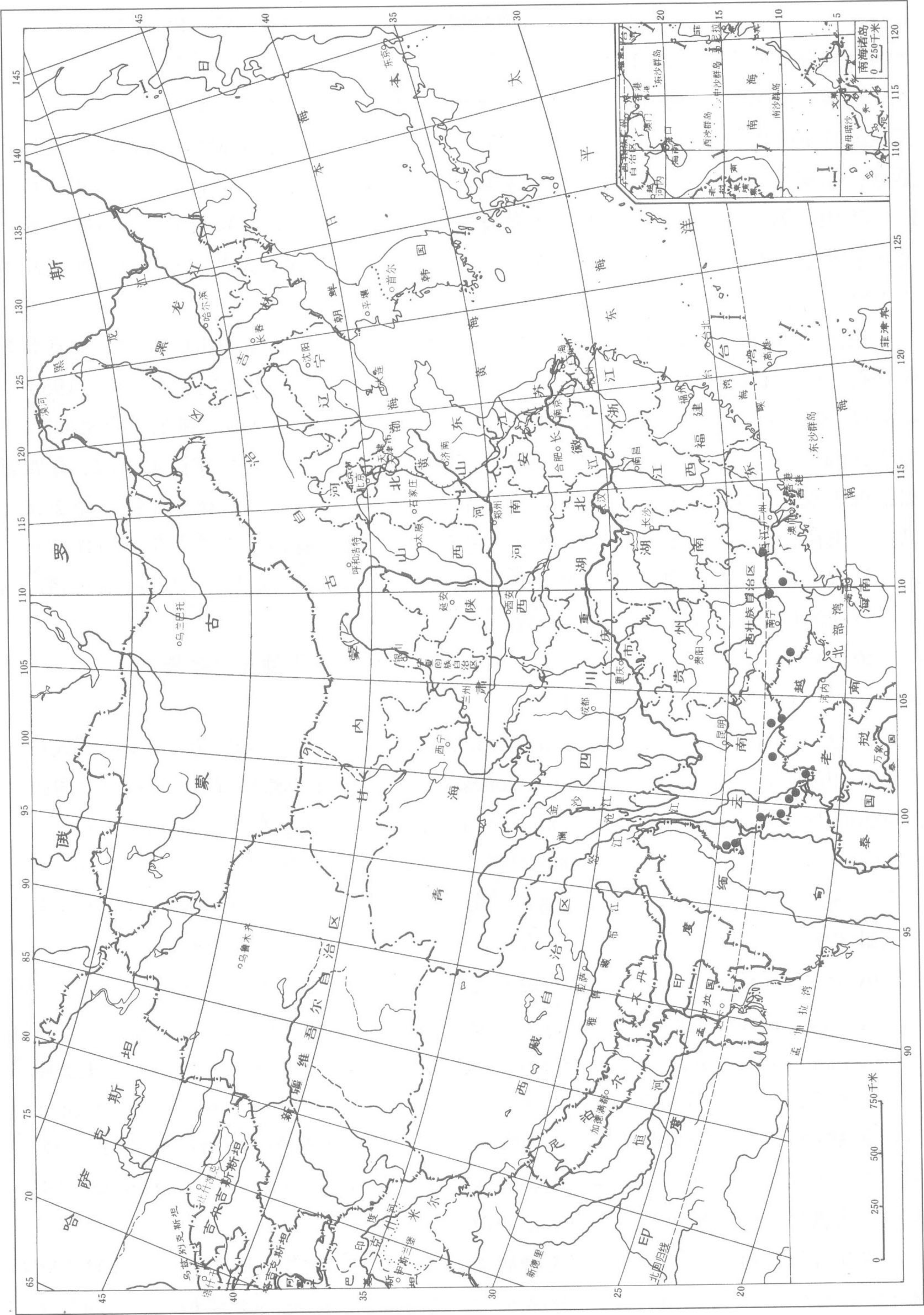


图 744 版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis* Ye, Fei, Xie et Jiang 分布图

关系分析。结果表明：大头蛙模式产地(爪哇)的个体单列为一支系；分布于中国的大头蛙属物种或种群聚为一大支系，其中仅在中国海南分布的脆皮大头蛙 2 个体聚为一支，分布于福建、浙江、安徽、江西、湖南的福建大头蛙 9 个体聚为一支，云南原定名的大头蛙 4 个体[叶昌媛等(2007b)已订正为版纳大头蛙]聚为一支，分布于台湾岛的大头蛙 1 个体单列一支。福建大头蛙位于系统关系树的顶部，与台湾岛分布的大头蛙亲缘关系最近，其次是版纳大头蛙；脆皮大头蛙位于中国支系的基部。其结果表明，版纳大头蛙从原大头蛙中分出订立即为新种是适宜的；同时也提示分布于台湾岛的大头蛙有可能是另一隐存种，值得进一步核查标本和深入研究以便确定其分类地位。

根据现有资料分析，中国已知分布有大头蛙属 3 种，即脆皮大头蛙、福建大头蛙和版纳大头蛙，它们彼此间存在明显的间断性性状而支持它们的有效性。脆皮大头蛙的核型为 $2n = 26$ (张际峰等, 2005: 354—359)，而福建大头蛙和版纳大头蛙的核型均为 $2n = 22$ (冠治通等, 1990: 159; 李树深, 1991: 22; 彭巧玲等, 2005: 77)。对于版纳大头蛙与福建大头蛙间的形态区别，叶昌媛和费梁(1994)已进行系统比较；从地理分布看，目前没有发现它们同域分布的情况。脆皮大头蛙仅分布于海南岛；版纳大头蛙分布于云南和广西以及广东西部边缘；而福建大头蛙则分布于湖南、江西、安徽、浙江、福建、广东、香港、台湾等地。

Boulenger (1920)和 Mell (1922: 131)曾先后将广东罗浮山的 *Nyctibatrachus sinensis* Peters 标本作为 *Rana kuhlii* 的异名，后经 Pope 和 Boring (1940: 52)核查 *Nyctibatrachus sinensis* Peters 的模式标本，下颌前部无突起，肩胸骨不分叉，即证明该地标本不属于以上两个种，而是一只棘胸蛙 *Rana spinosa* (= *Paa spinosa*，见棘胸蛙的讨论)。

(250) 脆皮大头蛙 *Limnonectes fragilis* (Liu et Hu, 1973) (图 745—图 747)

Rana fragilis Liu et Hu, 1973, Acta Zool. Sinica, Beijing, 19(4): 390—393. Type locality: Jingko Ling, Baisha Hsien(Co.), Hainan Prov., China; 780m. Holotype: (CIB)64III 3963, ♂, SVL 69mm, by original designation.

Rana (*Limnonectes*) *fragilis*: Frost(ed), 1985, Amph. Species World, Lawrence, : 492, by implication.

Limnonectes (*Limnonectes*) *fragilis*: Dubois, 1986, Alytes, Paris, 5(1—2): 63.

Limnonectes fragilis: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese Amph., Chongqing, : 151—153.

鉴别特征 外形与版纳大头蛙 *Limnonectes bannaensis* 很相近。但脆皮大头蛙的皮肤极易破裂；指关节下瘤相对较大；雄蛙下颌前端齿状骨突较发达，较版纳大头蛙的短；无婚垫。蝌蚪口部唇齿式为 $II: 1+1/1+1: I$ ，下唇缘甚宽，分成 4—6 个小叶，下唇乳突多。

形态 依据海南岛五指山、吊罗山、白沙、尖峰岭(72 雄、25 雌、10 幼、卵及蝌蚪)标本。

成体：雄蛙体长 48mm，雌蛙体长 52mm 左右，其他部位量度数据见表 432。头长