

前肢粗短，其长不到体长之半；指长顺序为 3、1、4、2，其中第二、第四指几乎等长；指宽扁，末端圆但不膨大；雄蛙成体第一指基部背面有密集的锥状黑刺，第二指和原拇指背面及游离缘有稀疏的刺粒；雌蛙成体指背面无刺；第二、第三指内侧具浅色的缘膜；关节下瘤小，指基部的较大；内掌突大，外掌突窄长。后肢粗壮，前伸贴体胫跗关节达鼓膜或眼，左、右跟部不相遇，胫长约为体长之半；趾端圆，但不明显膨大成球形；趾间全蹼或满蹼；趾下关节下瘤小，趾基下瘤明显，但第四趾的趾基下瘤大都缺如；第一、第五趾外侧缘膜发达，但仅达趾基部；内蹼突窄长，无外蹼突；跗褶长而清晰。

背面皮肤粗糙，尤以体后及体侧为甚，长形疣排列成行，疣上多有 1 行小白刺或黑刺粒；小圆疣散布在长形疣之间，股及胫部小圆疣缀连成行。眼间有横肤沟；颞褶明显；雄蛙成体胸部有 1 对刺团，其周边皮肤下陷，边界清晰，黑刺小而稀疏，脱落后仍可见白色刺基；雌蛙成体胸腹部光滑无刺。

生活时背面黑棕色，散有深酱色斑点，有的个体疣粒处为黑色；四肢背面有粗大的酱色横斑；腹面肉灰色或污白色，咽喉、腹部及四肢腹面散布着紫棕色云斑。

第二性征：雄蛙成体前肢粗壮；胸部有 1 对边界清晰的刺团；内侧 2 指或 3 指及原拇指具黑刺；无声囊，无雄性线。

生物学资料 无声囊棘蛙生活于海拔 2100—2680m 的云南宁蒗和四川盐源泸沽湖边的静水浅滩，也见于湖中小岛周围的岩石上。7 月底可见到大量成蛙，其中有的正在抱对。苏承业和利思敏(1986)报道，剖视雌蛙成体(KIZ79011 号)，该蛙已产过卵，卵巢萎缩，输卵管仍然膨大；右侧卵巢大小为 8mm×5mm，卵巢内卵的最大直径 2.2mm，动物极灰黑色，植物极橘黄色。

地理分布 云南(宁蒗)、四川(盐源)。

(268) 双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* (Anderson, 1878) (图 791—图 792, 图版 VI: 1, 2)

Rana yunnanensis Anderson, 1878, Anat. Zool. Res. Zool. Exped. West Yunnan, London, 1: 839. Type locality: Husa (=Hotha), Longchuan Co., Yunnan Prov., China. Syntypes: (BMNH) 2 specimens (now loss); (BMNH)1947.2.3.76 (lectotype of *Rana phrynoides* Boulenger, 1917) designated neotype, ♂, SVL 108mm by Dubois, 1986, Alytes, 5(1—2): 45.

Rana feae: Sclater, 1892, Indian Mus. Calcutta, : 343(Hotha, Yunnan, not Boulenger, 1887).

Rana phrynoides Boulenger, 1917, Ann. Mag. Nat. Hist., (8)20: 413. Type locality: Tongchuan Fu (Dongchuan), Yunnan Prov., China. Syntype: (BMNH)1947.2.3.76—82.

Rana (Rana) phrynoides: Boulenger, 1920, Rec. Indian Mus. 20: 8.

Rana (Rana) yunnanensis: Boulenger, 1920, Rec. Indian Mus., 20: 8.

Rana (Paa) yunnanensis: Dubois, 1975, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. Pairs, (3), 324 (Zool. 231): 1098.

Paa (Paa) phrynoides: Fei, Ye and Huang, 1990, Keys Chinese Amph., Congqing, : 158.

Paa (Gynandropaa) yunnanensis: Dubois, 1992, Bull. Mem. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 319.

Paa (Paa) yunnanensis: Ye, Fei and Hu, 1993, Rare Econ. Amph. China, Chengdu, : 286.

Paa yunnanensis: Duellmen, 1993, Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Spec. Publ., 21: 250; Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph., Chengdu, : 143(part), 222 (tadpole).

Nanorana yunnanensis: Frost *et al.*, 2006, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 297: 138, 367.

Gynandropaa (Gynandropaa) yunnanensis: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

鉴别特征 外形与四川棘蛙 *Paa sichuanensis* 相近,但双团棘胸蛙鼓膜不甚清晰;头上和头侧具大疣;背上密布隆起的瘰疣或短褶;两眼后横肤沟不明显;蝌蚪下唇乳突 2 排。

形态 依据云南腾冲、龙陵、陇川(63 雄、17 雌)标本和 Boulenger (1920)、杨大同等 (1978)。

成体:云南腾冲和陇川的雄蛙体长 94mm 左右,其他部位量度和其他地区标本量度数据见表 470。头较扁平,头宽略大于头长;吻端钝圆,突出于下唇;吻棱不显,鼻间距大于眼间距,眼间距与上眼睑宽几乎相等;鼓膜可见,不清晰;犁骨齿列短弱,斜置于内鼻孔后部之间,左、右间距宽;舌椭圆形,后端缺刻深。

前肢短,前臂及手长不到体长之半;雄蛙前肢粗壮,最宽处约为体长的 21%;指端圆,第二指略短于第四指,指长顺序为 3、1、4、2;第二指两侧和第三指内侧有缘膜;关节下瘤明显;原拇指发达;内掌突大,卵圆形,外掌突小,窄长。后肢肥壮,前伸贴体时胫跗关节达眼后角,左、右跟部相遇或略重叠,胫长超过体长之半;趾端圆,呈球形;趾间全蹼,第四趾两侧的蹼以缘膜达趾端,第三、第四趾间蹼的凹陷处与第四趾第二关节下瘤相平,第五趾外侧缘膜宽,仅达趾基部关节下瘤,第一趾外侧缘膜窄,达内蹼突;内蹼突窄长;跗褶清晰,超过跗长之半。

皮肤甚粗糙。体背部满布隆起的瘰疣或短褶,其间有许多圆疣,其上均有小黑刺;头顶、头侧和前肢背面以及蹼部有密集大疣;颞褶明显,两眼后部的横肤沟不明显。

生活时背面有变异,多为黄褐色或灰褐色,有不明显的斑纹,其斑纹为黄色或深灰色或黄褐色;唇缘有褐色纵纹;四肢深灰色横纹。腹面灰白色或浅黄色,有的个体有深浅不一、或稀或密的深色斑纹,一般小个体的斑纹较明显;咽喉部斑纹密集。瞳孔菱形,虹彩浅黄或浅褐色相间。液浸标本背面为深棕色。

第二性征:雄蛙前臂粗壮;内侧 3 指及内掌突有粗大黑色婚刺;胸部有 1 对黑刺团,两刺团间距较宽,有的个体刺粒分散到腹侧,咽喉部也有分散黑刺;有单咽下内声囊;无雄性线。

卵:卵径 4mm 左右,动物极灰黑色,植物极乳黄色;卵外有胶膜 3 层,外层胶膜相互粘连成串。解剖云南陇川户撒 1 只雌蛙,腹内孕卵 810 粒。

表 470 双团棘胸蛙成体量度(云南)

Table 470 Measurements of adults of *Paa yunnanensis* (Anderson) (Yunnan)

单位: mm

	腾冲、陇川 (Tengchong and Longchuan)	宾川 (Binchuan)	丽江 (Lijiang)	景东 (Jingdong)	
	15♂♂	7♂♂	7♂♂	4♂♂	4♀♀
体长 SVL	76.8—106.6 93.6	72.0—105.0 86.1	52.0—85.0 69.0	83.1—95.2 94.7	82.2—96.9 91.0
头长 HL	29.0—39.2 35.2 37.6%	30.8—34.8 32.5 35.8%	30.5—35.4 34.0 37.4%	30.0—41.0 37.2 34.1%	31.5—36.0 33.6 36.9%
头宽 HW	32.5—46.0 39.7 42.4%	27.0—40.0 33.1 38.2%	19.5—32.5 26.5 38.4%	32.9—39.9 36.5 40.2%	33.4—39.0 37.3 41.0%
前臂 及手长 LAHL	33.0—49.3 39.3 42.0%	34.0—51.0 42.3 49.0%	23.5—39.5 31.7 46.0%	39.3—48.0 45.4 50.8%	40.2—46.3 43.3 47.6%
前臂宽 LAD		8.5—22.5 14.9 17.2%	5.4—16.0 10.7 15.4%	13.0—23.7 19.3 21.3%	12.5—18.5 11.8 13.0%
后肢长 HLL	128.0—167.0 142.0 151.9%	116.0—155.0 135.0 156.8%	80.0—128.0 109.0 153.5%	135.0—163.0 153.6 169.6%	140.0—159.0 152.0 167.0%
胫长 TL	40.0—52.5 50.0 53.4%	36.0—50.0 42.6 49.5%	24.3—39.3 33.0 47.8%	43.8—50.8 48.6 53.6%	43.5—49.2 47.3 52.0%

表 471 双团棘胸蛙蝌蚪 10 个量度(云南邓川)

Table 471 Measurements of ten tadpoles of *Paa yunnanensis* (Anderson) (Dengchuan, Yunnan)

单位: mm

头体长 SVL	17.0—23.5 19.8	体宽 BW	9.2—13.5 10.3 52.0%	尾高 TH	10.2—15.0 11.5 37.3%
体高 BH	7.0—11.0 8.4 42.4%	尾长 TL	39.0—41.0 32.3 163.1%	后肢芽 HLL	2.0—5.0
				发育时期 (Gosner, 1960)	第 30—34 期

蝌蚪: 第 30—34 期的蝌蚪全长 42.1mm, 头体长 19.8mm, 尾长为头体长的 163.1% 左右, 其他部位量度数据见表 471。体大而肥实, 体背面褐色, 腹面灰黄色, 尾部浅褐色, 尾鳍和尾肌上散布有深色斑。第 40 期者, 全长 62mm, 头体长 21mm, 尾长 41mm; 吻端圆, 鼻孔略近眼, 眼位于头背面; 尾肌发达, 尾末端钝圆; 角质颌强, 下唇乳突 2 排, 口角部位副突多, 唇齿式为 I: 4+4/1+1; II; 出水孔位于体左侧, 肛孔位于尾基部

右侧，均无游离管。

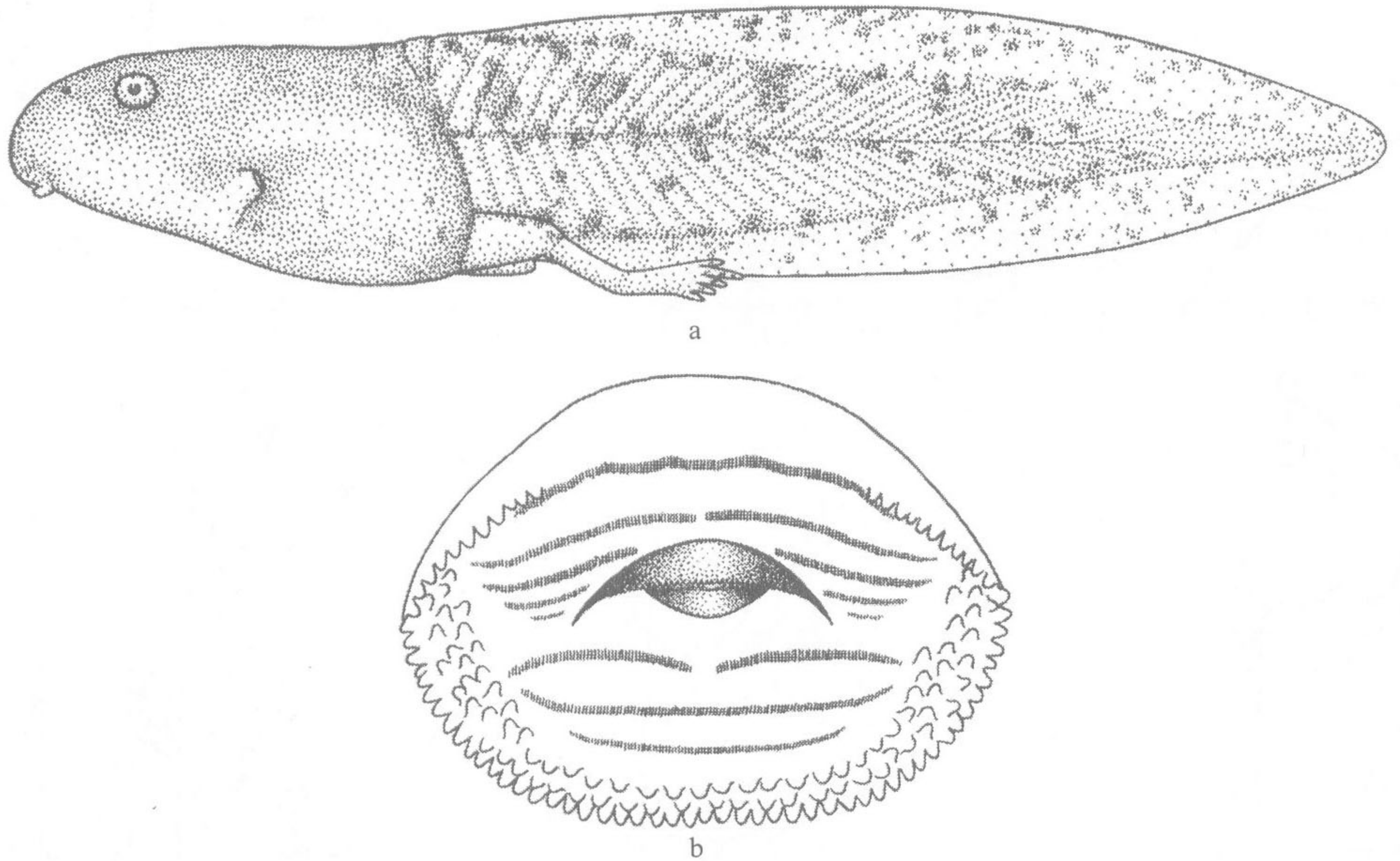


图 791 双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* (Anderson) 蝌蚪, (CIB)980164, 云南腾冲曲石
a. 侧面观; b. 口部

生物学资料 该蛙生活于海拔 900—2400m 的山区，在海拔 1800—2000m 的较大山溪内个体数量最多。白天多隐蔽在被水淹没的石洞、石块下，夜间蹲在山溪旁的石上或在浅水处，受惊扰后常跳入水中，游入深水石下；在流溪旁的公路排水沟内、山村农舍附近的水井内也可见到该蛙。1957 年 4 月曾在云南昆明采到将要孵化的卵和各期蝌蚪，卵产于溪内石下，附着在石头底面上。卵群呈串，一端贴附在被水淹没的石下，另一端悬于水中，雌蛙产卵 800 粒左右。蝌蚪生活于山溪回水处内，同一水域有不同发育时期的蝌蚪。在泸水片马的一条山溪中，双团棘胸蛙与察隅棘蛙 *Paa chayensis* (Ye) 有同域分布情况。

地理分布 云南(陇川、龙陵、腾冲、泸水、保山、漾濞、大理、邓川、丽江、宾川、中甸、景东、绿春、金平、永德、墨江、景洪、双柏、新平、峨山、弥勒、蒙自、石屏、武定、昆明、楚雄、巧家、永善、昭通)、贵州(绥阳、荔波、松桃、水城、威宁、兴义、望谟)、湖北(通山)、湖南(绥宁)；越南(北部)，缅甸(北部)。

讨论 Anderson 依据云南户撒(Hotha=Husa)的标本定名为新种双团棘胸蛙 *Rana yunnanensis*。Boulenger 于 1887 年依据缅甸(Kakhien Hills)的标本订立了另一新种眼斑棘蛙 *Rana feae*。Sclater (1892a、b)报道在中国云南西部(Hotha Valley, W. Yunnan)分布有 *Rana feae*，并记载标本号为 No.4167，该标本是 Anderson 于 1868 年采于云南的，但在

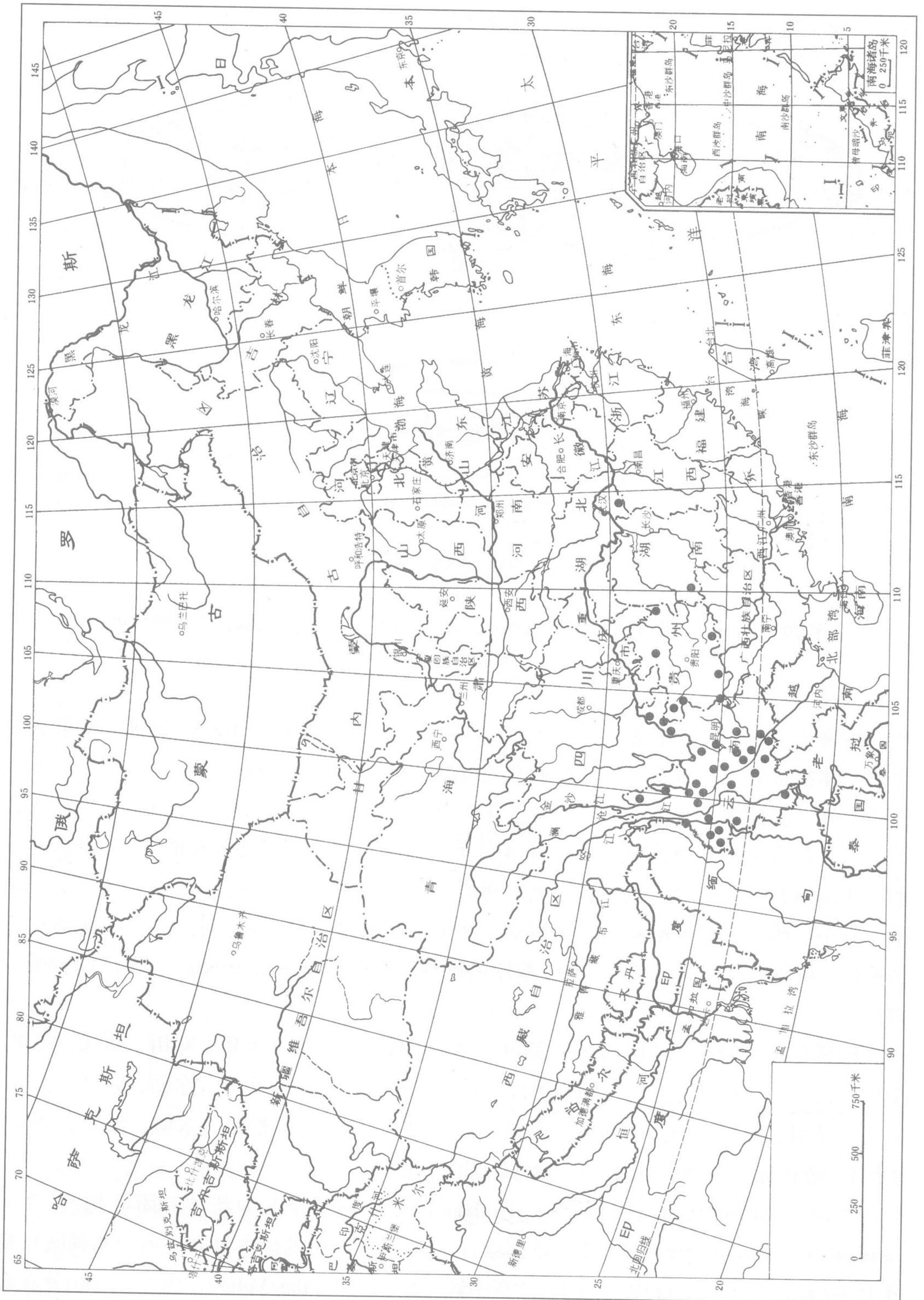


图 792 双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* (Anderson)分布图

他的文章中未提到 *Rana yunnanensis*。Boulenger (1920: 69)对 *Rana feae* 做了描述,同时提到 Sclater (1892b)陈述采自云南户撒的两只标本,在 Indian Museum 也没有提到 Anderson 采于云南户撒的 *Rana yunnanensis* 的标本。Boring (1945)将云南户撒标本作为双团棘胸蛙(*Rana phrynoides*=*Rana yunnanensis*)的同物异名; Liu (1950: 277)根据该种的原始描述则将 *Rana feae* 恢复为中国的有效记录;刘承钊和胡淑琴还在《中国无尾两栖类》(1961a)一书中再次做了记述。Dubois (1986a)认为,*Rana yunnanensis* 和 Sclater (1892b: 343)提及的 *Rana feae* 标本均由 Anderson 在 1868 年采于云南户撒, *Rana feae* (No.4167)可能是 *Rana yunnanensis* 的全模标本之一。他同时提出 *Rana feae* 的产地仅限于缅甸北部。

1996 年 4 月,费梁和叶昌媛在法国巴黎国家自然博物馆查看了原 *Rana feae* 的模式标本(MCSNG 29301, ♂),认为 *Rana feae* 与 *Rana spinosa* 和 *Rana yunnanensis* 均有明显区别。但是,中国学者曾在云南西部(包括陇川户撒 Hotha)地区进行多次考察,至今未获得 *Rana feae* 的标本,而采到大量的 *Rana yunnanensis* 标本。从 Sclater (1892b)至今已有 100 多年,在中国境内未见 *Rana feae* 的踪迹。Dubois (1986a)认为 *Rana feae* 的分布区仅限于缅甸北部的结论可能是正确的。因此,Sclater (1892b)报道的 *Rana feae*,其分布于“中国的户撒”属于可疑记录,该标本有可能是 *Paa yunnanensis* (= *Rana yunnanensis*)的误定。

胡健生等(2002)报道,云南永德、金平和易门 3 个地区分布的双团棘胸蛙 *Paa yunnanensis* 种群的核型,前者染色体数目为 $2n=62$, $NF=62$, 次缢痕位于 $7q^{inter}$ 上,而后两者染色体数目为 $2n=64$, $NF=64$, 次缢痕位于 $2q^{inter}$ 和 $18q^{inter}$ 上。该文作者认为,以上异域分布的种群间存在核型多型,是由于它们的地理分布区不同导致的。从而,暗示该种可能有亚种分化。

37. 隆肛蛙属 *Feirana* Dubois, 1992

- Paa* (*Quadrana*) Fei, Ye et Huang, 1990, Key Chinese Amph.: 154—155. Type species: *Rana quadrana* (= *Rana quadranus*) Liu, Hu et Yang, 1960 (Preoccupied by *Quadrana* Caldwell and Martorell, 1952).
Chaparana (*Feirana*) Dubois 1992, Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 61(10): 318. Type species: *Rana quadranus* Liu, Hu et Yang, 1960, replacement name for *Quadrana* Fei, Ye and Huang, 1990.
Paa (*Feirana*): Fei (ed.). 1999, Atlas Amph. China. Zhengzhou, : 371.
Feirana: Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph., Chengdu, : 143.

鼻骨大,两内缘相接,与额顶骨相接或分开;蝶筛骨在背面不显露或显露部分少,额顶骨前、后几乎等宽;前耳骨大;鳞骨颧枝刀状;舌骨体宽大于长;舌骨前突粗短,向外弯曲与舌角端部几乎成一环。肩胸骨基部不分叉;上胸软骨很小,为剑胸软骨 1/3;中胸骨粗短,哑铃状;剑胸软骨后端有缺刻。

体较肥硕,无背侧褶;头顶及体前部较光滑,头侧和体背后部及体侧满布疣粒;鼓