

角至下唇缘，乳突小而密，参差排列，内排乳突大而疏，副突多；唇齿式一般为 I: 4+4/1+1: II，有为 I: 3+3/1+1: II；角质颌略强。身体全长约 56mm(第 42 期)时，跗足长 11mm 左右，四肢已发育完好；尾长约 33mm 时，唇齿及角质颌消失，两眼间黑横纹及枕后横肤沟出现，背部纵肤棱极清晰，四肢背面深色横纹明显，指、趾关节下瘤和趾蹼与成蛙同。

生物学资料 该蛙生活在海拔 400—1900m 森林茂密的山溪瀑布下或山溪水塘边的石上，鸣声“梆(bāng)、梆、梆、……”，俗称它为“梆梆鱼”或“石蛙”，“石吭(kēng)”。所在环境溪内大小石块甚多，溪边乔木或灌木丛生。蝌蚪一般分散在小山溪水内，白昼多在水底或钻在石缝中；越冬蝌蚪潜伏在腐烂的水草叶下。卵产于小山溪瀑布下的石块下面或黏附在倒卧于水中的树枝上，偶尔在大山溪旁的石下或泉水内也可见到；卵大，最外层胶膜相连成串，一端附在石下或树枝上，另一端悬挂在水中。卵胶膜黏性强，大雨后的急流也不会将卵串冲走，但水位降落时，有的卵群可暴露于水外，在环境潮湿情况下，胚胎仍可正常发育；如果过分干燥，胚胎可能因缺水而死亡。5 月 30 日曾在四川峨眉山采得(大量细胞分裂初期)卵串，该蛙的产卵期较长，一般在 4—8 月。

据袁凤霞和温小波(1990)报道，在湖北咸丰 4—5 月的 93 只棘腹蛙成蛙的食性分析，该蛙以捕食昆虫为主，共 8 目 47 科，此外还捕食鼠类、蛙类、蟹、螺、蜈蚣、马陆、蜘蛛以及植物种子、叶片、花瓣等，食物种类多达 69 种，93 只成蛙共捕食动物总个体数为 751 只，其中有害动物数为 583 只，有益动物数为 70 只，其有益系数为 68.3%。由此可见棘腹蛙对森林和农田害虫有明显的防除作用。但是，不少地区开发利用棘腹蛙作为食用或用于治疗小儿疳积病症，大量捕杀该蛙，使该蛙资源锐减，某些地区已经濒危或绝灭，破坏了当地生态环境的平衡。为了维护生态平衡，保持和增加该蛙资源量，应提倡对该蛙进行保护，在保持自然环境中的资源量的前提下，开展人工养殖，进行合理利用。

地理分布 山西(永济、运城、垣曲、晋城、沁水、阳城、陵川)、陕西(佛坪)、甘肃(康县)、四川(青川、万源、南充、岳池、都江堰、汶川、彭州、邛崃、天全、峨眉、洪雅、峨边、宝兴、雅安、荥经、宜宾、屏山、兴文、古蔺、筠连、沐川)、重庆(巫山、城口、江津、丰都、南川、秀山、酉阳)、云南(河口、屏边、威信、奕良、绥江、巧家)、贵州(印江、雷山、贵阳、罗甸、安龙、兴义、水城、毕节、威宁、江口、绥阳、贵定、望谟、松桃)、湖北(宜昌、巴东、利川、咸丰)、湖南(衡山、浏阳、宁乡、桑植、大庸、沅陵、城步、新宁、平江)、江西(井冈山)、广西(龙胜、金秀、隆林、兴安、资源、武鸣、马山、上林、田林岑王老山、上思十万大山)；越南。

(254) 合江棘蛙 *Paa robertingeri* (Wu et Zhao, 1995) (图 757, 图版 XIII: 1)

Rana (Paa) shini: Tan and Wu, 1987, Acta Herptol. Sinica, Chengdu, 6(4): 35—38(Hejiang of Sichuan,

not Ahl, 1930).

Paa (Paa) shini: Fei, Ye and Huang, 1990, Keys Chinese Amph., Chongqing, : 156 (Hejiang of Sichuan).

Rana robertingeri Wu et Zhao, 1995, Sichuan Jour. Zool., Supp.: 52—55. Type locality: Tiantangba, Hejiang Co. Sichuan Prov. China; 900m. Holotype: (CIB)6885, ♂, 97.3mm, by original designation.

Paa (Paa) robertingeri: Fei and Ye, 2001, Color Handbook Amph. Sichuan, : 184.

Paa robertingeri: Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key To Chinese Amph., Chengdu: 138.

Quasipaa robertingeri: Jiang, Dubois, Ohler, Tillier, Chen, Xie and Stöck, 2005. Zool. Sci. Japan, 22 : 358. by implication.

鉴别特征 体背面皮肤较粗糙；后肢前伸贴体时胫跗关节达眼鼻之间；蝌蚪尾部及体尾交界处均无斑，唇齿式为 I : 4+4/1+1 : II。

形态 依据四川合江(20 雄、9 雌、卵和蝌蚪)标本。

成体：体肥壮，雄蛙体长 87mm，雌蛙体长 86mm 左右，其他部位量度数据见表 440。头宽大于头长；吻端圆，略突出下唇；吻棱略显；鼻孔位于吻眼之间；鼻间距大于眼间距；鼓膜略显；犁骨棱突出而明显，呈“\ /”形，犁骨齿较发达，由鼻孔内侧向中线斜伸。舌椭圆形，后端缺刻深。

前肢粗壮，前臂及手长不到体长之半；指略扁，指末端膨大呈球形；第一指略长于第二指，略短于第四指；第二指两侧及第三指内侧有缘膜；原拇指较发达；关节下瘤突起高而明显；内掌突略突起，呈椭圆形，外掌突窄长。后肢粗壮而长，向前伸时胫跗关节达鼻眼之间，左、右跟部略重叠；胫长略超过体长之半；趾端膨大呈球状；第一、第五趾游离侧缘膜发达达蹠基部，薄而明显；趾间具全蹠，趾间蹠均达到趾端球状的下方，蹠缘不凹陷；第四、第五趾蹠间有蹠，超过蹠长的半，其他趾蹠间具微蹠；关节下瘤较高呈球状；内蹠突窄长，无外蹠突；跗褶清晰，超过跗部长之半。

体背面皮肤较为粗糙。头顶及背中部皮肤光滑，从肩部开始至肛部有长形疣排列成纵行，其间杂有大小不等排列又不规则的扁平圆疣；体侧疣粒较密而明显，多数疣粒顶端具 1 枚黑刺；枕部略显横肤沟；颞褶粗厚斜达肩部前缘下方；四肢背面疣粒小于体侧疣粒，且光滑稀少。胸、腹部均满布大小肉质疣，疣中央顶端有 1 枚黑刺。

生活时体背及四肢背面颜色变异较大，多为棕黄色、深褐色、灰褐色和红褐色等，有的个体其上有浅色斑，或者疣粒部位有深色斑，有的个体背脊中央有浅色脊线；两眼间有 1 条棕黑色横纹；上、下唇缘有深褐色纵纹；四肢背面各部可见 3—5 条横纹；股部的较明显，胫部的色略浅。腹面灰色或灰紫色或肉白色，咽喉、胸前及股部腹面有不规则灰色云状斑。白天瞳孔呈菱形，黑色；虹膜金黄色或金红色。

第二性征：雄蛙胸腹部满布具有黑刺的大小疣粒，前臂粗壮；内侧 2 指或 3 指内上侧及原拇指有黑色锥状婚刺；有单咽下内声囊，位于口角内两侧，声囊孔呈长裂状；背

面有雄性线，粉红色。体长 66.2mm 的雄蛙，内侧 2 指已有婚刺；胸部刺粒数量较少。

表 440 合江棘蛙成体量度(四川合江)

Table 440 Measurements of adults of *Paa robertingeri* (Wu et Zhao) (Hejiang, Sichuan)

单位: mm

项 目	18♂♂	5♀♀	项 目	18♂♂	5♀♀
体 长	72.7—104.0	84.0—88.8	前 臂	31.7—49.0	32.9—39.6
SVL	87.3	86.3	及手长	39.4	36.5
			LAHL	45.1%	42.3%
头 长	28.6—38.0	30.1—32.2	前臂宽	9.7—19.0	8.6—10.9
HL	32.1	31.3	LAD	13.8	9.3
	36.8%	36.3%		15.8%	10.8%
头 宽	30.5—44.7	31.6—35.8	手 长	17.7—28.9	19.6—21.9
HW	35.3	34.3	HAL	21.9	20.1
	40.4%	39.7%		25.1%	23.3%
吻 长	10.9—14.9	11.8—12.7	后肢长	129.0—188.0	138.0—153.0
SL	12.6	12.2	HLL	155.1	143.2
	14.4%	14.1%		177.7%	165.9%
鼻间距	6.8—8.8	7.0—7.8	胫 长	39.7—56.5	42.8—47.2
INS	7.8	7.3	TL	46.6	44.5
	8.9%	8.5%		53.4%	51.6%
眼间距	5.4—6.4	5.2—6.0	胫 宽	11.7—17.5	12.8—15.0
IOS	5.9	5.6	TW	15.2	14.0
	6.8%	6.5%		17.4%	16.2%
眼睑宽	6.0—8.2	6.6—8.1	跗足长	54.8—81.0	57.1—67.0
UEW	7.2	7.3	TFL	66.0	61.0
	8.2%	8.5%		75.6%	70.7%
眼 径	7.9—10.0	9.0—10.8	足 长	37.3—56.0	40.4—45.1
ED	9.1	9.7	FL	45.9	42.5
	10.4%	11.2%		52.6%	49.2%
鼓 膜	3.3—4.6	2.6—4.5			
TD	3.9	4.0			
	4.5%	4.6%			

卵：卵径 3.3—4.0mm，动物极黑棕色，植物极乳黄色。

蝌蚪：生活时头体背面多为棕褐色或棕黄色；体侧多有深色小斑点；体尾交界处无斑，有的个体微显一条黑纹，其余体尾部均无色斑；腹部色浅而透明，可见腹内肠管呈螺旋状；尾部呈浅黄色，尾鳍半透明。出水孔位左侧，无游离管，肛孔大，斜开于下尾鳍右侧。上唇无唇乳突，下唇乳突两排，外排中央不间断。3月中旬及5月采到的蝌蚪，发育时期为第26—36期；第26期前的蝌蚪其唇齿式尚未充分发育，多为 I : 3+3/1+1 : II，仅少数者为 I : 4+4/1+1 : II；第27—35期的蝌蚪6个，头体长 15.5—25mm，尾长 25—38mm，一般唇齿式为 I : 4+4/1+1 : II；下唇乳突2排，内排较稀排列规则；已长出四肢(第43—44期)的变态个体，体背疣粒突起明显、背部及四肢上斑纹清晰。

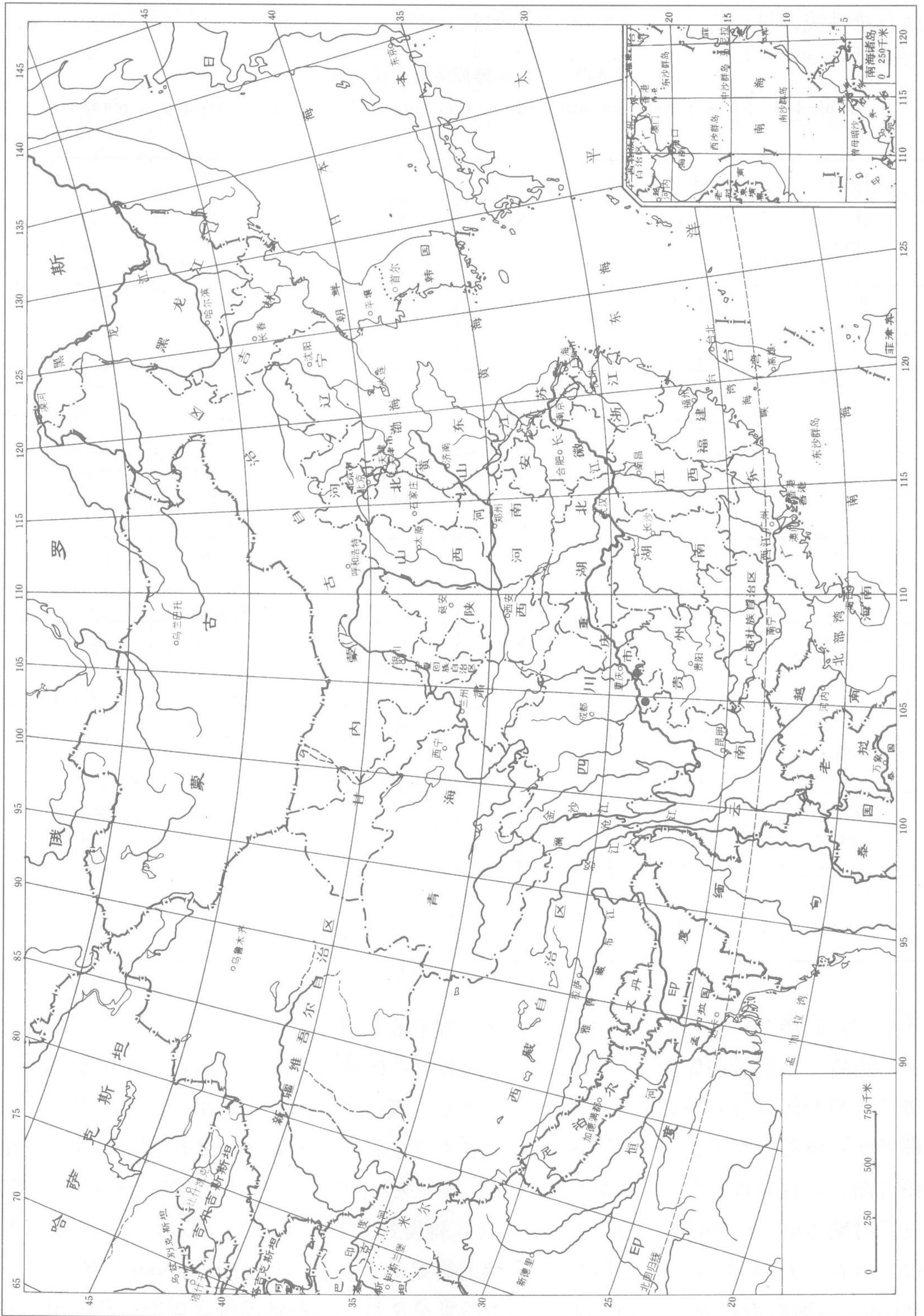


图 757 合江棘蛙 *Paa robertingeri* (Wu et Zhao) 分布图

生物学资料 该蛙生活于海拔 550—1500m 的山溪内及其附近的林间草丛中。所在环境溪水清澈，溪内石块甚多，两岸植被丰茂，多为常绿阔叶乔木和灌丛，还间生有竹类。白天难以见到成体活动，也听不到鸣声；不论晴天或雨天，主要活动时间在夜晚，发出“吭(keng)—吭”的鸣声，故当地人称其“石吭”。1998 年 5 月初采到的雄蛙，第二性征很发达，雌蛙已怀成熟卵，卵径 4.0mm，5 月 20 日和 8 月 5 日均获得卵，由此推测该蛙的繁殖期可能在 5—8 月。5 月份采到的蝌蚪，可分辨为第 26—28 期及第 33—36 期两个发育阶段。第 26—28 期蝌蚪，可能是前一年的蝌蚪，应属一岁龄蝌蚪，它们在水域中已越过一个冬天；第 33—36 期蝌蚪应为 2 龄蝌蚪。因此，该蝌蚪可能要在水域中渡过两个冬天，才能完成变态。

地理分布 四川(合江、长宁)。

讨论 合江棘蛙是吴贯夫等于 1995 年将谭安鸣和吴贯夫的《棘蛙群三种的核型及其染色体演化的初步探讨》(1987)文中记载的棘侧蛙 *Rana (Paa) shini* 改订的新种，其成体形态特征与棘腹蛙十分相近，不易区分。合江棘蛙的模式标本产地在四川合江，其周围地区如四川南部和毗邻的贵州及云南地区，原产棘腹蛙 *Paa boulengeri*，上述地区的棘腹蛙是否属于合江棘蛙还有待于进一步鉴定和确认，两个种的分布区也有待于界定。

(255) 棘侧蛙 *Paa shini* (Ahl, 1930) (图 758—图 759)

Rana shini Ahl, 1930, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 1930:315. Type locality: Yaoshan (Mt. Dayao, Jinxiu Co.), Kwangsi (=Guangxi), China; 1500m; Type (s): Not traced (Frost, 1985: 514). Syntypes: ZMB (originally 4 specimens), MCZ 17651 (on exchange from ZMB, according to Barbour and Loveridge, 1946, Bull. Mus. Comp. Zool., 96: 184) (Frost, 2007).

Rana (Paa) shini: Frost (ed.), 1985, Amph. Species World, Lawrence, : 514; Dubois, 1986, Alytes, 5: 43.

Paa (Paa) shini: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese Amph., Chongqing, : 156.

Paa (Quasipaa) shini: Dubois, 1992, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 61(10): 320.

Paa shini: Duellman, 1993. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Spec. Publ., 21: 249; Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph., Chengdu, : 138.

Quasipaa shini: Jiang, Dubois, Ohler, Tillier, Chen, Xie and Stöck, 2005. Zool. Sci. Japan, 22 : 358. by implication.

鉴别特征 本种与棘胸蛙 *Paa spinosa* 很相似。但棘侧蛙背面皮肤极粗糙，背部满布长形疣，体侧疣刺很多；雄蛙体大者胸疣上有 3—8 枚小黑刺。

形态 依据广西龙胜(32 雄、23 雌及蝌蚪)标本。

成体：雄蛙体长 99mm；雌蛙体长 95mm 左右，其他部位量度数据见表 441。头宽大于头长；吻端钝圆，略突出下唇；吻棱不显；颊部略向外侧倾斜；鼻孔位于吻眼之间略近眼；鼓膜略显；犁骨齿自内鼻孔前缘向中线斜行，呈“\ /”形，后端齿列间距窄，