

膜不显。指、趾末端成球形，无沟；无指基下瘤；无跗褶或有；内掌突大而突出；趾间满蹼，外侧蹼间蹼小；第一、第五趾游离侧具宽的缘膜，后者达趾基部。

雄蛙肛部周围皮肤光滑呈囊状泡起，甚明显；前臂不粗壮；胸、腹部无刺；肛内壁无刺群；肱骨正常，远端外侧无嵴棱，第一掌、指骨及前拇指骨不粗壮。

蝌蚪生活时体尾紫黑色，体尾交界处无斑，尾部后半段有大小深色斑点。出水孔位体左侧，有游离短管；肛孔位于尾基部右侧；口部下唇乳突2排，排列较规则，内排乳突略少；唇齿式多为 II : 6+6/1+1 : II, II : 7+7/1+1 : II。

卵群以单粒平铺在石头地底面；卵径3—4mm，动物极为深棕色，约占卵球的1/2，在约60度处有1个浅黄色圆环，植物极乳黄色。

成体和蝌蚪均生活于山区流溪。

本属已知2种，分布于秦岭、大巴山地区。

### 种检索表

- 体背面无褐色云斑，体侧有黄色纵纹；无跗褶……………隆肛蛙 *F. quadranus*  
 体背面有褐色云斑，体侧无黄色纵纹；有内跗褶……………太行隆肛蛙 *F. taihangnica*

### (269) 隆肛蛙 *Feirana quadranus* (Liu, Hu et Yang, 1960) (图 793—图 795)

*Rana quadranus* Liu, Hu et Yang, 1960, Acta Zool. Sinica, Beijing 12(2): 286—290. Type locality: Kwan-yang (=Guan-yang), Wushan Co., Szechwan (=Sichuan Prov.), China; 1463m. Holotype: (CIB)571357, ♂, SVL 82.0mm. by original designation.

*Rana (Rana) quadranus*: Liu and Hu, 1961, Tailless Amph. China, : 138, 150.

*Rana quadrana*: Frost (ed.), 1985, Amph. Species World, Laurence, : 511 (unjustified subsequent spelling of *Rana quadranus* Liu, Hu et Yang).

*Rana (Paa) quadranus*: Dubois, 1986, Alytes, Paris. 5(1—2): 44.

*Paa (Quadrana) quadrana*: Fei, Ye and Huang, 1990, Key Chinese Amph., Chong-qing, : 154.

*Chaparana (Feirana) quadranus*: Dubois, 1992, Bull. Mems. Soc. Linn., Lyon, 60(10): 318.

*Paa (Feirana) quadrana*: Fei (ed.), 1999, Atlas Amph. China, Zhengzhou, : 220—221.

*Feirana quadrana*: Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph. Chengdu, : 143.

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

*Gynandropaa (Feirana) quadranus*: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

**鉴别特征** 生活时体侧有黄色斑纹；背部的大小疣粒较分散；趾间满蹼；液浸雄蛙标本肛部周围的皮肤隆起呈方形泡状；雄蛙胸腹部无刺；前肢亦不粗壮，指上无婚刺；无声囊。

**形态** 依据重庆巫山(141雄、95雌、35幼、卵及蝌蚪)标本。

成体：雄蛙体长 82mm，雌蛙体长 90mm 左右，其他部位量度数据见表 472。头宽略大于头长；吻圆稍突出于下唇缘；吻棱明显，颊部向外倾斜，鼻孔至眼下凹陷深；鼻孔略近眼，鼻间距显然大于眼间距，而与上眼睑等宽；鼓膜不显或略显轮廓；犁骨齿发达，自内鼻孔内前方向后中线倾斜，并延到内鼻孔后端，但两者在中线不连接；舌大，后端缺刻深。

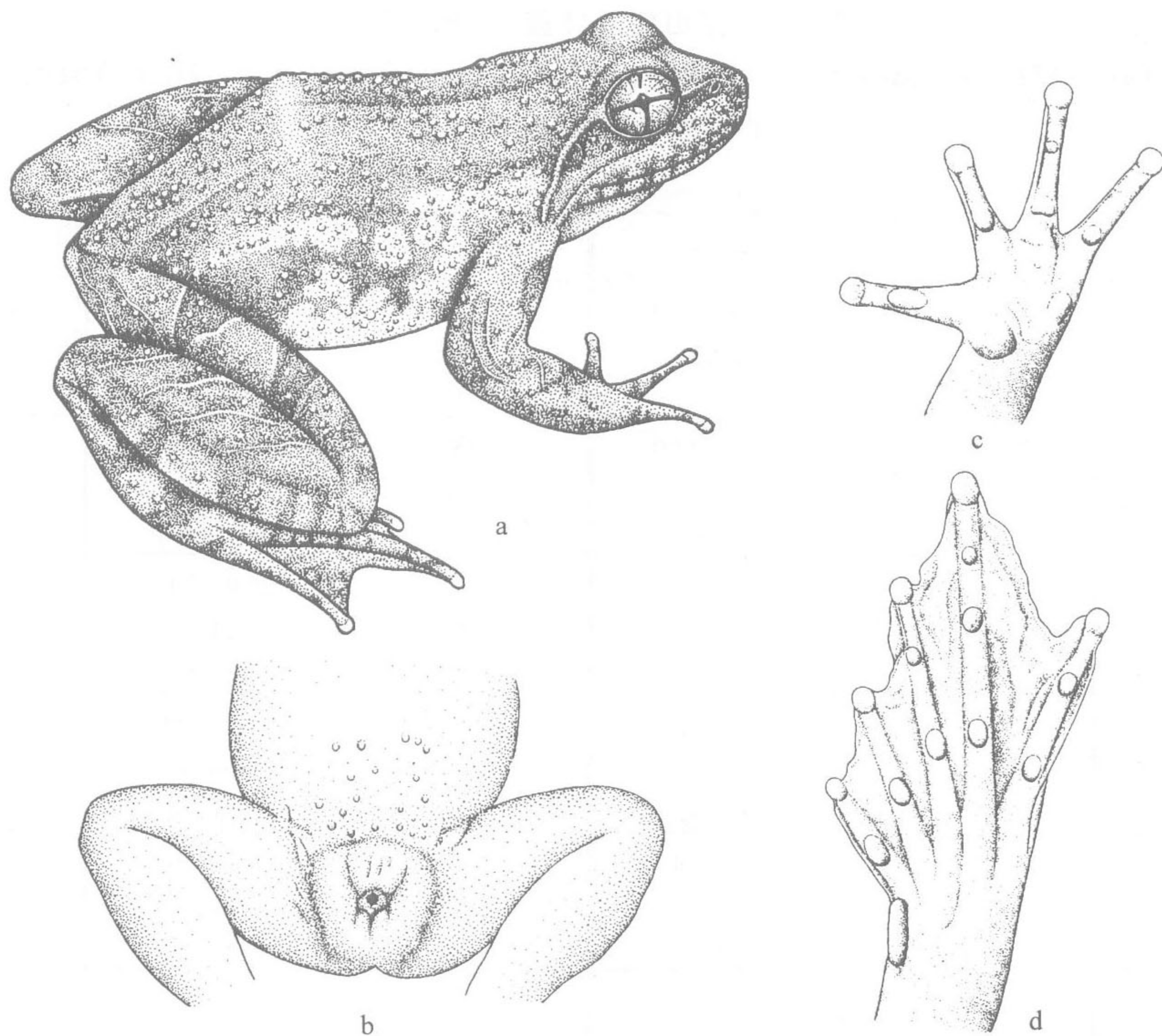


图 793 隆肛蛙 *Feirana quadramus* (Liu, Hu et Yang), 重庆巫山官阳

a. 背面观; b. 身体后部 背面观: 示肛部隆起(♂); c. 手部 腹面观;

d. 足部 腹面观[b 为 Holotype: (CIB)571357, ♂; a.c.d 为 Paratype: (CIB)572257, ♀]

前肢适中，不特别粗壮，前臂及手长不到体长之半；指、趾末端膨大呈球状；指侧微具缘膜，以第二、第三指内侧的最为明显；第四指略短于第一、第三指，达第三指末节基部；指基部的关节下瘤极明显，尤其以第一指的最大；掌突 2 个，外侧的窄长。后肢较长，约为体长的 1.7 倍，后肢前伸贴体时，胫跗关节达鼻孔前方，胫长大于体长之半，左、右跟部略重叠；足与胫等长；趾端成球状比指端的略大；趾间满蹼；外侧蹼间蹼达蹼长的 1/2，第一、第五趾游离侧具宽的缘膜，后者缘膜仅达趾基部；关节下瘤明显；内蹼突窄长，无外蹼突；无跗褶。

皮肤粗糙。除吻、头顶及背部前端较光滑外，头侧、背部后端以及体侧满布疣粒或小白刺，背部始自肩后方有排列较疏、直径略大于 1mm 的圆形疣粒，体两侧疣粒稍大

而略成长形，隐约断续排列成纵行；头侧、体侧以及疣粒之间有锥状小白刺；在四肢的显露部位小白刺排列成行，蹠部外侧亦有之；疣粒上有小白刺多枚，小刺的顶部多成黑色。枕部有一横肤沟；颞褶明显隆起；口角后端颌腺明显。雄蛙肛部周围的皮肤形成明显的方形囊状泡起，始自胯间达体末端，略呈方形，占体长的 1/4—1/5。雌蛙背部的小白刺不如雄蛙的明显，体背后端至肛部正常，无囊状泡起。腹面皮肤光滑。

表 472 隆肛蛙成体量度(重庆巫山)

Table 472 Measurements of adults of *Feirana quadranus* (Liu, Hu et Yang) (Wushan, Chongqing)

单位: mm

项 目	20♂♂	20♀♀	项 目	20♂♂	20♀♀
体 长	79.0—89.0	85.0—97.0	前 臂	36.5—42.0	37.5—43.8
SVL	82.0	89.5	及手长	39.0	40.4
			LAHL	47.6%	45.1%
头 长	26.0—31.0	28.8—33.0	前臂宽	7.0—9.5	7.3—10.0
HL	28.7	30.5	LAD	8.2	8.5
	35.0%	34.1%		10.0%	9.4%
头 宽	27.0—33.5	29.4—34.5	手 长	20.0—23.7	20.0—24.0
HW	30.1	31.4	HAL	21.4	22.3
	36.8%	35.1%		26.1%	24.9%
吻 长	10.0—11.5	10.6—12.5	后肢长	135.0—159.0	140.0—161.0
SL	10.8	11.6	HLL	146.3	151.9
	13.1%	12.9%		178.3%	169.6%
鼻间距	7.0—8.3	7.3—9.0	胫 长	44.0—50.5	45.0—54.2
INS	7.5	8.0	TL	47.0	48.0
	9.2%	8.9%		57.4%	54.6%
眼间距	4.5—5.5	4.9—6.2	胫 宽	13.2—16.5	12.0—16.2
IOS	5.1	5.6	TW	14.3	13.8
	6.2%	6.3%		17.4%	15.4%
眼睑宽	6.8—8.5	6.5—8.3	跗足长	62.0—72.5	62.0—71.0
UEW	7.5	7.7	TFL	66.4	68.7
	9.1%	8.5%		81.0%	76.7%
眼 径	7.0—9.5	7.5—9.5	足 长	42.0—50.5	43.0—52.5
ED	8.5	8.4	FL	45.8	47.0
	10.3%	9.4%		55.8%	52.4%

生活时背面橄榄绿色而略带黄色，疣粒部位色深；沿吻棱、颞褶色深；眼的瞳孔菱形，黑色；虹彩紫灰色，且带金色；体侧棕黄色，有深色云斑；唇缘及整个四肢背面均有深色横纹，股胫部各有 6 条左右；前肢、股、胫部及体腹面均为鲜黄色。液浸标本体呈棕色；小白刺极为明显；腹面灰色或有棕色斑点。

第二性征：雄蛙肛部周围的皮肤形成明显的方形囊状泡起；无婚刺；无声囊；无雄性线。

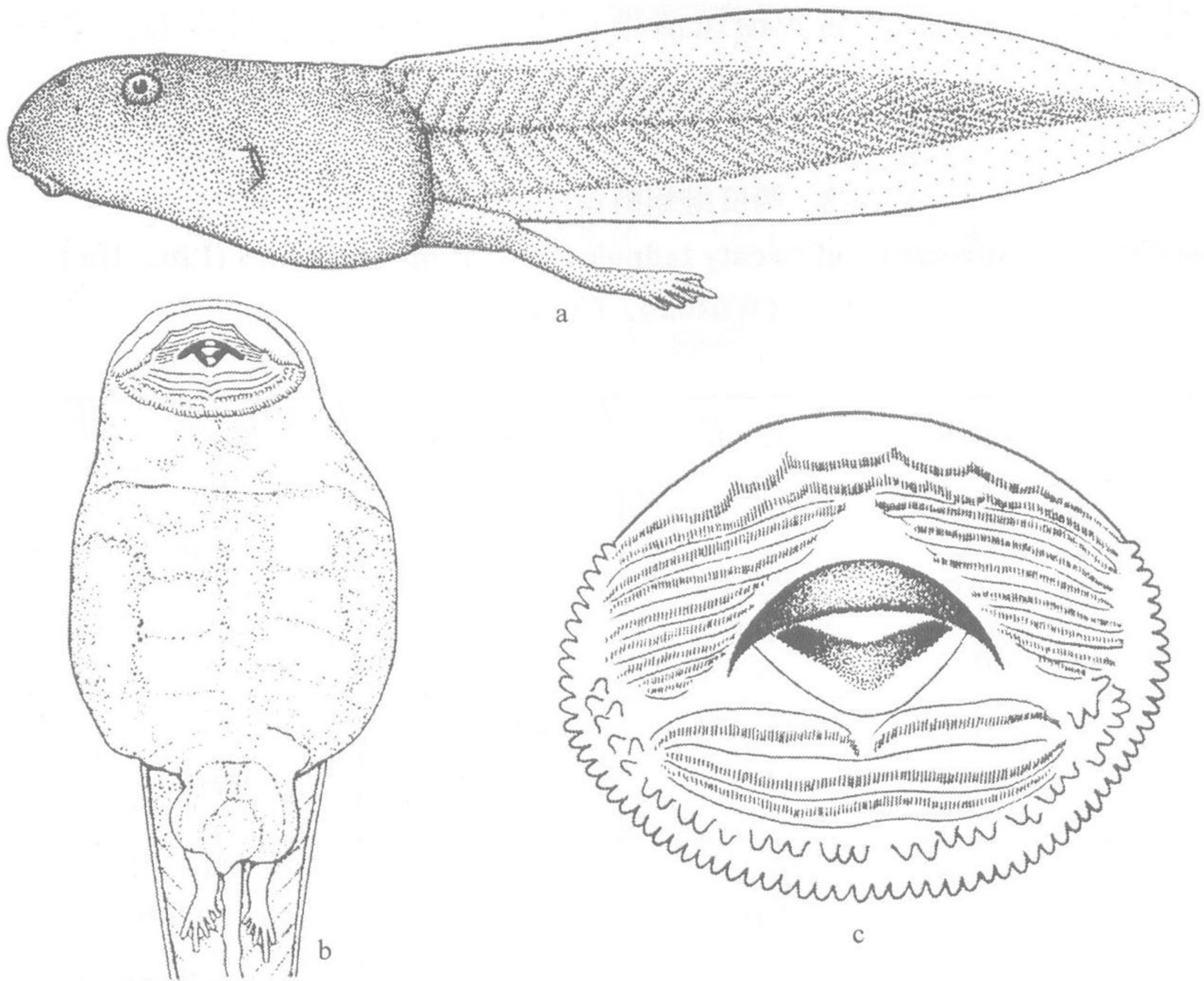


图 794 隆肛蛙 *Feirana quadranus* (Liu, Hu et Yang) 蝌蚪, (CIB)572004, 重庆巫山官阳  
a. 侧面观; b. 腹面观; c. 口部

卵：卵径 3—4mm，连同卵外胶囊其直径 6.5—7.5mm；卵的动物极为深棕色，约占卵球的 1/2，在约 60°处有 1 个浅黄色圆环，植物极乳黄色。

蝌蚪：体大而肥硕。全长 50mm 左右的蝌蚪生活时多为紫黑色，上有细绿点，尾鳍色浅；全长 80mm 以上的蝌蚪，背部多少呈绿色，尾肌及上尾鳍的后半段出现大小不一的深色斑点；即将完成变态的蝌蚪背部呈棕绿色，有网状深色斑纹；尾部完全萎缩后的幼蛙体背面为蓝绿色，疣粒明显，其上有棕黑纹。第 38—41 期的蝌蚪跗足长平均 12.1mm，头体长 28.2mm，尾长为头体长的 205%，其他部位量度数据见表 473；头窄而体宽，吻端圆，鼻孔位于吻眼之间，眼在头的背侧，眼间距与吻等长；尾肌甚发达；上尾鳍前半段低而厚，尾末端钝圆；口很宽，为头体长的 33.5%，口角部唇乳突 1 排，副突很多；下唇唇乳突两排，排列较规则，乳突上常有色素，少数标本下唇内排乳突上也有唇齿；唇齿有变异，共检查 31 个大蝌蚪(全长 75mm 左右)：其中 15 个上唇齿为 II：6+6，11 个为 II：7+7，3 个为 II：6+7，2 个 II：5+5，下唇齿均为 1+1：II；此外还比较了较小的蝌蚪 29 个(全长 35mm)，其中 23 个上唇齿式为 II：5+5，4 个为 II：6+6，1 个为 II：6+5 及一个为 II：4+4，唇齿行均长；下唇齿 3 排几乎等长，最内一排中央稍中断；角质颌适中不特别强大，出水孔位于体左侧，有游离短管；肛管斜开口于尾基部右侧，而肛部周围的皮肤褶发达。

第 42 期左前肢刚伸出时的变态期蝌蚪，全长 71.9mm，体长 27.1mm 左右，口部及

尾部尚无明显变化,但前肢及后肢横斑清晰;另1个第43期已具四肢的变态期蝌蚪,全长70.9mm,体长28.6mm左右,背部疣粒明显,口部基本形成,趾间具满蹼。

表 473 隆肛蛙蝌蚪 20 个量度(重庆巫山)

Table 473 Measurements of twenty tadpoles of *Feirana quadranus* (Liu, Hu et Yang) (Wushan, Chongqing)

单位: mm

全长 TOL	77.6—94.6 85.9	吻长 SL	6.4—7.8 7.2 25.7%	尾高 TH	14.3—16.9 15.3 54.5%
头体长 SVL	26.1—30.0 28.2	眼间距 IOS	4.3—5.6 5.0 17.7%	尾肌宽 TMD	9.0—10.9 9.9 35.1%
体高 BH	12.6—14.0 13.2 47.0%	口宽 MW	8.4—10.3 9.4 33.5%	跗足长 TFL	7.5—19.5 12.1
体宽 BW	16.3—19.5 17.6 62.7%	尾长 TL	51.5—64.6 57.7 205.0%	发育时期 (Gosner, 1960)	第38—41期

变异:据方荣盛(1983)报道,陕西北沟阳坝采到的11雄和2雌,其背部正中均具一条黄色脊纹。1974年,费梁等在湖北丹江口(原均县武当山)采到的蝌蚪比其他地区者颜色深,体近黑色,尾色较浅,深色斑点较多。

**生物学资料** 隆肛蛙的生活环境较广泛,一般栖息在海拔335—1830m的大、小溪流或浸水沼泽地中的水荡内或其附近;水质清澈见底,溪沟底多为大小石块或泥沙,溪水或深或浅,某些溪段可能由于水位降低而被截成多个水荡。在溪沟两侧一般植被较为稀少,有的地方甚至杂草也很稀少,但也有灌丛杂草比较茂密的环境。白昼隆肛蛙伏在草丛中或溪边石穴间,受惊扰后,跳入水中,潜入水底石下,有的伏在水底腐烂树叶及稀泥中,常用水网拦在头前,后面以竹棍驱赶,此蛙受惊即向前游入网内即可捕获。1957年5月29日曾在重庆巫山官阳一个小瀑布下的石洞中,一次发现成蛙若干只。考察期间未听到鸣叫声。6月份在湖北利川采到的小蝌蚪仅20mm左右,5—7月在各地均可见到大蝌蚪及变态蝌蚪,多浮游在水的中层。剖视采于5—7月的雌蛙,卵巢内的卵小。

1991年4月14日,费梁在重庆巫山官阳海拔1700m的一条流溪内石块下发现卵群3团,卵粒均以单层平铺于石底面,其中2个卵群面积为25cm×27cm和20mm×26mm,分别有卵1230粒和641粒;另一石块下有雌、雄蛙各1只,正在抱对产卵,该石块下仅有卵188粒,该卵刚产出,细胞尚未分裂,卵粒吸水后连同卵外胶囊其直径6.5—7.5mm,该雌蛙的卵尚未产完。卵球动物极为深棕色,约占卵球的1/2,在其60°左右处有一个浅黄色圆环;植物极为乳黄色。该蛙卵粒的动物极有一浅黄色圆环,尚未见到其他蛙类有此特征。

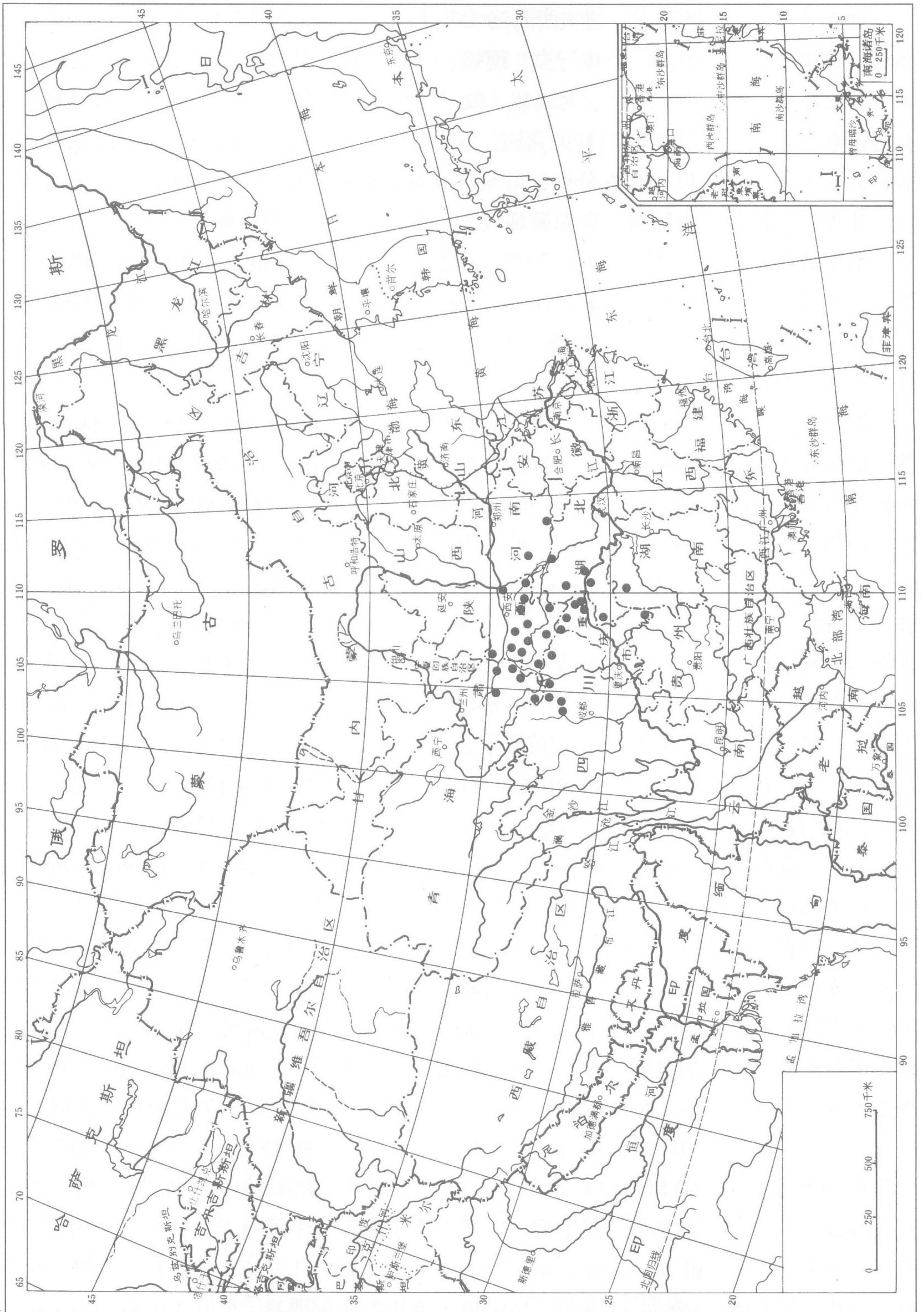


图 795 隆肛蛙 *Feirana quadranus* (Liu, Hu et Yang) 分布图

据方荣盛(1985)报道,解剖陕西商洛、宁陕、陇县地区的隆肛蛙 120 只,胃内有绿蝻、石蛾幼虫、叶甲虫、拟步行虫、蠼螋、灯蛾幼虫、泥水甲、叩头虫、芝菁、泥鳖、天牛、象鼻虫、步行虫、蜂类、大蚂蚁、蚊子、虻、长翅类成虫、蚯蚓等共 20 多种,其有益系数为 81.3%。据李丕鹏(1992)报道,秦岭地区的隆肛蛙胃中有小昆虫 20 余种,有益系数为 81%。根据以上食性分析,可见该蛙对农林牧业有一定的保护作用。但当地群众常捕捉该蛙作为食用,对其资源破坏较大,应提倡保护,严禁捕食。

**地理分布** 甘肃(文县、武山、两当、徽县、天水)、陕西(陇县、太白、留坝、宁强、佛坪、洋县、宁陕、镇巴、平利、柞水、山阳、商南、华阴)、河南(伏牛山、桐柏山)、湖北(丹江口、神农架、宜昌、巴东、利川)、湖南(桑植)、四川(平武、青川、茂县、安县、南江、万源)、重庆(城口、巫溪、巫山、奉节、秀山)。

**讨论** 费梁等(1990c)在《中国两栖动物检索》一书中建立隆肛蛙亚属 *Paa* (*Quadrana*) 后, Dubois (1992b: 318)认为该属名已被 Caldwell 和 Martorell (1952: 211)的 *Quadrana* 属名先占,故将 *Paa* (*Quadrana*) 废除并重新命名为 *Chaparana* (*Feirana*)。费梁(执行主编, 1999)未采用归入 *Chaparana* 属的意见,因为隆肛蛙的特征与 *Chaparana* (*Chaparana*) *fansipani* 明显不同,所以将 *Feirana* 亚属仍归于棘蛙属的亚属,即 *Paa* (*Feirana*)。现经进一步研究, *Paa* (*Feirana*) *quadranus* 的上胸软骨很小,约为剑胸软骨的 1/3; 雄蛙肱骨正常,不特别粗壮,远端外侧无嵴棱,第一掌、指骨及前拇指骨不粗壮; 雄蛙前臂不粗壮,胸部或胸腹部、前臂内侧等部位均无刺群; 肛部周围皮肤光滑呈囊状泡起,肛内壁无刺群; 蝌蚪上唇齿 7 行以上; 卵群平铺在流溪内石块底面,单粒状,卵的动物极 60° 左右有一个浅色圆环(这是已知棘蛙属和其他蛙类所没有的性状)等特征可分别与棘蛙属 *Paa*、棘肛蛙属 *Unculuana* 和 *Chaparana* 属有明显区别。因此,费梁等(2005a)将 *Paa* (*Feirana*) 亚属提升为属级。即隆肛蛙属 *Feirana*, 隆肛蛙的拉丁学名为 *Feirana quadranus* (= *Feirana quadrana*)。

据四川省生物研究所(赵尔宓和吴贯夫, 1974c: 48, 52)报道,在安徽霍山和潜山地区发现隆肛蛙 *Rana quadranus* (= *Feirana quadranus*), 属于安徽的新纪录。吴淑辉和瞿文元(1984)报道,在河南的大别山等地有 *Rana quadranus*。又据陈壁辉主编(1991: 113)记载,在安徽大别山区的金寨、霍山、岳西和潜山等地也分布有 *Rana quadranus*。陈晓虹等(2002: 230; 2004a: 381—385)将河南大别山区商城的标本订立为新种叶氏隆肛蛙 *Feirana yei* 后,费梁和叶昌媛认为,以上四川省生物研究所(赵尔宓和吴贯夫, 1974c)、吴淑辉和瞿文元(1984)和陈壁辉主编(1991)记载大别山和桐柏山区的“隆肛蛙 *Rana quadranus*”标本似有重新鉴定的必要,因此查看了保存在中国科学院成都生物研究所的霍山和潜山的“隆肛蛙 *Rana quadranus*”雄蛙 8 只,雌蛙 21 只标本,其形态特征与河南商城的叶氏隆肛蛙 *Feirana yei* 相同,雄蛙肛部囊泡状隆起明显,肛孔下方有两个大的白色球形隆起,每个隆起上均有多枚锥状黑刺,如图 779d 所示;雌蛙肛孔上方有一大的囊

泡状突起，肛孔下方有两个小的囊状突，囊状突上有白色疣粒，疣粒中央有黑刺；雄蛙第一指背面及内侧有稀疏的黑色角质刺(CIB 74 II 0133 婚刺可见，多数个体黑刺脱落)；雄蛙具有单咽下内声囊。根据以上特征可以确认，原载大别山各地(金寨、霍山、岳西和潜山)的“隆肛蛙 *Rana quadranus*”均属于误定，现将上述地区“隆肛蛙 *Rana quadranus*”标本的种名订正为叶氏隆肛刺蛙 *Yerana yei* (Chen, Jiang et Qu)。河南桐柏山与太行山相距较近，桐柏山的“隆肛蛙 *Rana quadranus*”有必要进一步鉴定。

据樊龙锁等(1998)在《山西两栖爬行类》一书中的记载，山西阳城、沁水、垣曲、运城地区有隆肛蛙 *Paa (Quadrana) quadranus* (= *Feirana quadranus*) 分布。这几个分布区与太行隆肛蛙 *Feirana taihangnica* 的模式产地——河南济源相距甚近，都位于黄河以北地区。根据动物地理分布规律分析，以上地区的“隆肛蛙 *Feirana quadranus*”标本很可能属于太行隆肛蛙 *Feirana taihangnicus*。为此，江建平于2006年7月下旬到山西沁水下川采到“*Feirana quadranus*”标本，经鉴定，其形态与 *Feirana taihangnica* 的特征基本相同。因此，本书将山西上述地区“*Feirana quadranus*”的标本均改订为太行隆肛蛙 *Feirana taihangnica*。

#### (270) 太行隆肛蛙 *Feirana taihangnica* (Chen et Jiang, 2002) (图 796—图 798)

*Rana quadranus*: Wu et Qu, 1984, Jour. Xinxing Normal College, 1984(1): 89—265(Taihuanshan, not Liu, Hu and Yang, 1960).

*Paa (Feirana) taihangnicus* Chen et Jiang, 2002, Herpetol. Sinica, Nanjing, 9: 231. Type locality: Mt. Taihang, Jiyuan City, Henan Prov., China, 812m. Holotype: (HENNU)020701005, ♂, SVL 70.5mm, by Original designation.

*Paa (Feirana) taihangnicus* Chen et Jiang, 2004, Acta Zoolaxon. Sinica, Beijing, 29(3): 595—599. Type locality: Mt. Taihang, Jiyuan City, Henan Prov., China, 812m. Holotype: (HENNU)020701005, ♂, SVL 70.5mm (redescription).

*Feirana taihangnicus*: Fei, Ye, Huang, Jiang and Xie, 2005, Illustrated Key Chinese Amph. Chengdu, : 144.

*Nanorana taihangnica*: Jiang, Dubios, Ohler, Tillier, Chen, Xie and Stöck, 2005, Zool. Science, Japan, 22: 354, by implication.

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

*Chaparana (Paa) taihangnica*: Ohler and Dubois, 2006, Zoosystema, 28(3): 781.

**鉴别特征** 本种与隆肛蛙 *Feirana quadranus* 相似，但本种有内跗褶；第五趾外侧缘膜达蹠部或蹠基部；雄蛙肛周围的囊状泡起皮肤上有密集疣粒；绝大多数蝌蚪上唇齿第一排完整，唇齿式多为 I : 7+7/1+1 : II。

**形态** 依据原始文献[河南济源(8雄、15雌及蝌蚪标本)]描述。

成体：雄蛙体长 66.9mm，雌蛙体长 80.8mm 左右，其他部位量度数据见表 474。头