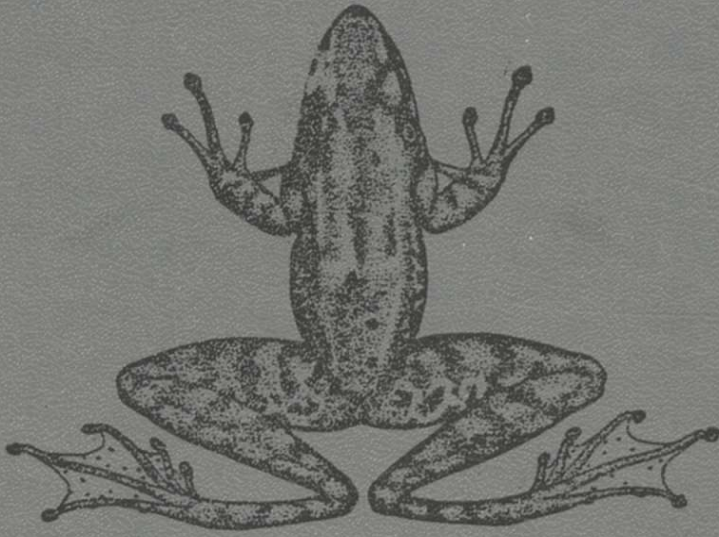


012883



THE AMPHIBIA-FAUNA
OF YUNNAN

云南两栖类志

杨大同 主编

中国林业出版社

云南两栖类志

杨大同 主编

(云南省科学技术委员会应用基础研究基金资助项目)

中国林业出版社

E16-1

THE AMPHIBIA-FAUNA OF YUNNAN

Chief Editor
Datong Yang

(The Project Supported by Applied Fundamental Research Foundation
of the Scientific and Technological Commission of Yunnan Province)

China Forestry Publishing House

主编：杨大同

编著者分工：

杨大同

前言

总论：

两栖动物分类的形态学特征

两栖动物分类和系统发育研究的原理和方法

云南自然地理概况

云南两栖动物的区系组成

云南地区两栖类区系与邻近地区两栖类区系的比较

云南两栖类区系的起源及其演化趋势

各论：

盘舌蟾科：2种

锄足蟾科：20种

利思敏

各论：

鱼螈科：1种

小鲵科：1种

隐鳃鲵科：1种

蝾螈科：4种

雨蛙科：1种(含2亚种)

蛙科：

蛙亚科：28种

湍蛙亚科：8种

树蛙科：

小树蛙亚科：4种

树蛙亚科：13种

刘万兆

各论:

蟾蜍科: 7种

姬蛙科: 狭口蛙属: 2种

细狭口蛙属: 2种

吕顺清

各论:

姬蛙科: 姬蛙属: 6种

小狭口蛙属: 1种

吴保陆 (两栖类形态图)

云南两栖类志

杨大同 主编

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 中国科学院印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 17 印张 336 千字

1991 年 7 月第一版 1991 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—1,500 册 定价: 13.00 元

ISBN 7-5038-0739-3/S·0351

前 言

《云南两栖类志》记述了分布在云南的蚓螈目 1 种;蝶螈目 6 种;蛙目 95 种(亚种),分隶 3 目 12 科(下含 6 亚科)。

云南两栖类的调查研究历史可粗略地划分为三个阶段:安德森 (Anderson, J., 1868, 1875) 对陇川,盈江,腾冲一带,以及后来外国学者如布朗若 (Boulenger, G. A) 根据大英博物馆采自云南的标本发表的新种如滇蛙 (*Rana pleuraden*)、云南小狭口蛙 (*Calluella yunnanensis*) 等,总计 28 种。刘承钊等 (1957, 1958) 对云南西双版纳、大理、昆明、河口、屏边、景东和丽江等较大范围内进行的采集活动,把分布在云南境内的种数由原知的 28 种增加到 65 种。中国科学院昆明动物研究所自 1973 年成立两栖爬行动物研究组以来,首先开展了对云南西北部横断山的调查,并逐年由北而南,由西向东依山系、水系进行了系统采集和分类研究工作,截至 1989 年止,共获 11000 件标本。现知物种数为 102 种和亚种,仅次于中南半岛各国(缅甸、老挝、越南、泰国、马来西亚和新加坡)两栖类种数的总合 128 种和印度两栖类种数 107 种。远多于邻近省区的四川(85 种)、贵州(62 种)、广西(71 种)和西藏(44 种)。

云南丰富的两栖类物种,将为进一步研究与邻近地区的区系关系,尤其研究热带与亚热带动物群的亲缘关系、演化趋势及其与古地质、地貌演变和古气候演变的关系等方面提供重要的资料。两栖动物是再生资源的一部分,如何利用再生资源为现代化建设服务将是生物学工作者一项重要任务。本志中的基本资料,将为野生资源的研究和利用奠定一个基础。

标本和文献资料是长期、逐年积累起来的,是参加编写的杨大同、利思敏和现已调任其它部门工作的苏承业同志等付出了艰辛的劳动积累起来的。采集和研究工作一直是在中国科学院指导下,在中国科学院昆明动物研究所具体领导下完成的。除此而外,这本书编写工作还得到了云南省科委在经费方面的支持;得到了昆明动物研究所脊椎动物研究室各兄弟研究组的协调配合;吴保陆同志承担了全部绘图工作;中国科学院成都生物研究所赵尔宓教授审阅全稿并提出宝贵的修改意见。除上述同仁的帮助外,在历年的采集工作中得到云南省各地、州、县、区、乡的大力配合,在此一并致以深切的谢忱。

本书编写的时间短促,不完善甚至错误、遗漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

杨大同

1989.5.20 于昆明

3

目 录

前言

总论.....	1
一、两栖动物分类的形态学特征	1
二、两栖动物分类和系统发育研究的原理和方法	9
三、云南自然地理概况	13
四、云南两栖类动物的区系组成	13
五、云南地区两栖类区系与邻近地区两栖类区系的比较	16
六、云南两栖类区系的起源及其演化趋势	17
各论	20
蚓 螈 目 GYMNOPIHONA Müller	20
鱼 螈 科 Ichthyophidae Taylor	21
版纳鱼螈 <i>Ichthyophis bannanicus</i> Yang	21
有 尾 目 CAUDATA Opper	24
小 鲵 科 Hynobiidae Cope	25
山溪鲵 <i>Batrachuperus pinchonii</i> (David)	25
隐鳃鲵科 Cryptobranchidae Fitzinger.....	26
大 鲵 <i>Andrias davidianus</i> (Blanchard).....	28
蝾 螈 科 Salamandridae Gray	31
贵州疣螈 <i>Tylototriton kweichowensis</i> Fang et Chang	31
红瘰疣螈 <i>T. verrucosus</i> Anderson	33
蓝尾蝾螈云南亚种 <i>Cynops cyanurus Yunnanensis</i> Yang	36
滇蝾螈 <i>C. wolterstorffi</i> (Boulenger)	38
无 尾 目 ANURA Rafinesque	41
盘舌蟾科 Discoglossidae Günther	42
大蹼铃蟾 <i>Bombina maxima</i> (Boulenger).....	42
微蹼铃蟾 <i>B. microdeladigitata</i> Liu, Hu et Yang.....	44
锄足蟾科 Pelobatidae Bonaparte	47
角蟾亚科 Megophryinae Noble.....	47
宽头短腿蟾 <i>Brachytarsophrys carinensis</i> (Boulenger)	48
大花角蟾 <i>Megophrys (M.) giganticus</i> Liu, Hu et Yang	51
白颌大角蟾 <i>M. (M.) lateralis</i> (Anderson)	52
小角蟾 <i>M. (M.) minor</i> Stejneger	55
峨眉角蟾 <i>M. (M.) omeimontis</i> Liu.....	57
粗皮角蟾 <i>M. (M.) palpebralespinosa</i> Bourret	58
凹顶角蟾 <i>M. (M.) parva</i> (Boulenger)	60
棘指角蟾 <i>M. (M.) spinatus</i> Liu et Hu.....	62

小口拟角蟾 <i>M. (Ophryophryne) microsoma</i> (Boulenger)	64
突肛拟角蟾 <i>M. (O.) pachyproctus</i> (Kou)	66
齿蟾亚科 <i>Oreolalaxinae</i> Tian	68
沙巴拟髭蟾 <i>Leptobrachium (L.) chapaensis</i> (Bourret)	68
哀牢髭蟾 <i>L. (Vibrissaphora) ailaonicum</i> Yang, Chen et Ma	71
掌突蟾 <i>Leptolalax pelodytoides</i> (Boulenger).....	73
景东齿突蟾 <i>Scutiger (Oreolalax) jingdongensis</i> (Ma, Yang et Li)	75
疣刺齿突蟾 <i>S. (O.) rugosus</i> Liu.....	77
乡城齿突蟾指名亚种 <i>S. (O.) s. xiangchengensis</i> (Fei et Huang)	79
乡城齿突蟾德钦亚种 <i>S. (O.) s. deqinensis</i> Yang	81
胸腺齿突蟾 <i>S. (S.) glandularis</i> (Liu)	83
贡山齿突蟾 <i>S. (S.) gongshanensis</i> Yang et Su.....	85
刺胸齿突蟾 <i>S. (S.) mammatus</i> (Guenther)	87
蟾蜍科 <i>Bufo</i> Gray	91
哀牢蟾蜍 <i>Bufo ailaanus</i> Kou	92
华西蟾蜍 <i>B. andrewsi</i> Schmidt.....	94
缅甸蟾蜍 <i>B. burmanus</i> Andersson.....	96
隐耳蟾蜍 <i>B. cryptotympanicus</i> Liu et Hu	98
喜山蟾蜍 <i>B. himalayanus</i> Guenther.....	100
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i> Schneider	102
西藏蟾蜍 <i>B. tibetanus</i> Zarevsky	104
雨蛙科 <i>Hylidae</i> Laurenti	107
华西雨蛙指名亚种 <i>Hyla a. anneclans</i> (Jerdon)	107
华西雨蛙贡山亚种 <i>H. a. gongshanensis</i> Li et Yang	109
蛙 科 <i>Ranidae</i> Gray.....	112
蛙亚科 <i>Raninae</i> Gray	112
弹琴蛙 <i>Rana adenopleura</i> Boulenger	114
云南臭蛙 <i>R. andersonii</i> Boulenger	116
缅北棘蛙 <i>R. arnoldi</i> Dubois.....	118
棘腹蛙 <i>R. boulengeri</i> Guenther	120
眼斑棘蛙 <i>R. feae</i> Boulenger.....	122
无指盘臭蛙 <i>R. grahmi</i> Boulenger	123
沼蛙 <i>R. guentheri</i> Boulenger	125
昭觉林蛙 <i>R. chaochiaoensis</i> Liu.....	127
大头蛙 <i>R. kuhlii</i> Dumeril et Bibron	129
泽蛙 <i>R. limnocharis</i> Boie.....	131
大绿蛙 <i>R. livida</i> (Blyth).....	133
花棘蛙 <i>R. maculosa</i> Liu, Hu et Yang	135
无声囊棘蛙 <i>R. musa</i> Su et Li.....	137
黑斜线蛙 <i>R. nigrolineata</i> Liu et Hu.....	139
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> Hallowell	141
黑带蛙 <i>R. nigrovittata</i> (Blyth)	143

滇蛙 <i>R. pleuraden</i> Boulenger	145
胫腺蛙 <i>R. shuchinae</i> Liu	147
棘胸蛙 <i>R. spinosa</i> David	149
台北蛙 <i>R. taipehensis</i> van Denburgh	151
滇南臭蛙 <i>R. siannanensis</i> Yang et Li	153
虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i> Wiegmann	155
棘肛蛙 <i>R. unculuanus</i> Liu, Hu et Yang	157
黑耳蛙 <i>R. varians</i> Boulenger	159
双团棘胸蛙 <i>R. yunnanensis</i> Anderson	161
腹斑倭蛙 <i>Nanorana ventripunctata</i> Fei et Huang	163
尖舌浮蛙 <i>Occidozyga lima</i> (Gravenhorst)	166
圆舌浮蛙 <i>O. marsensii</i> (Peters)	168
刘氏小岩蛙 <i>Micrixalus liui</i> (Yang)	170
湍蛙亚科 Amolopsinae Yang Subfam. nov.	172
西域湍蛙 <i>Amolops afghanus</i> (Guenther)	173
崇安湍蛙 <i>A. chunganensis</i> (Pope)	174
金江湍蛙 <i>A. jinjiangensis</i> (Su, Yang et Li)	176
突吻湍蛙 <i>A. macrorhynchus</i> Yang	178
四川湍蛙 <i>A. manszorum</i> (David)	180
华南湍蛙 <i>A. rickettsi</i> (Boulenger)	182
绿点湍蛙 <i>A. viridimaculatus</i> (Jiang)	184
胡湍蛙属一种 <i>Huia</i> sp.	186
树蛙科 Rhacophoridae Hoffman	189
小树蛙亚科 Philautinae Dubois	189
安氏小树蛙 <i>Philautus andersoni</i> (Ahl)	190
黑眼险小树蛙 <i>P. gracilipes</i> Bourret	190
陇川小树蛙 <i>P. longchuanensis</i> Yang et Li	192
白颊小树蛙 <i>P. palpebralis</i> Smith	193
树蛙亚科 Rhacophorinae Hoffman	195
背条跳树蛙 <i>Chirixalus doriae</i> Boulenger	196
侧条跳树蛙 <i>C. vittatus</i> (Boulenger)	198
杜氏泛树蛙 <i>Polypedates dugrisei</i> David	201
棕褶泛树蛙 <i>P. feae</i> (Boulenger)	203
斑腿泛树蛙 <i>P. leucomystax</i> (Gravenhorst)	205
无声囊泛树蛙 <i>P. mutus</i> (Smith)	208
锯腿树蛙 <i>Rhacophorus carvirostris</i> (Guenther)	210
贡山树蛙 <i>R. gongshanensis</i> Yang et Su	213
白颌树蛙 <i>R. maximus</i> Guenther	215
黑点树蛙 <i>R. nigropunctatus</i> Liu, Hu et Yang	216
黑蹼树蛙 <i>R. reinwardtii</i> (Boie)	218
红蹼树蛙 <i>R. rhodopus</i> Liu et Hu	221
姬蛙科 Microhylidae Guenther	224

云南小狭口蛙 <i>Calluella yunnanensis</i> Boulenger.....	224
孟连细狭口蛙 <i>Kalophrynus menglienicus</i> Yang et Su	227
花细狭口蛙 <i>K. pleurostigma interlineatus</i> (Blyth)	229
花狭口蛙 <i>Kaloula p. pulchra</i> Gray	231
多疣狭口蛙 <i>K. verrucosa</i> (Boulenger)	233
粗皮姬蛙 <i>Microhyla busleri</i> Boulenger.....	236
大姬蛙 <i>M. fowleri</i> Taylor.....	238
小弧斑姬蛙 <i>M. heymonsii</i> Vogt.....	239
德力姬蛙 <i>M. inornata</i> Boulenger	241
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i> (Dumeril et Bibron)	243
花姬蛙 <i>M. pulchra</i> (Hallowell)	245
附表: 云南两栖类地理分布表.....	248
参考文献.....	253
中文名索引.....	256
拉丁学名索引.....	258

总 论

一、两栖动物分类的形态学特征

(一) 无尾两栖类的特征

1. 成体外形 无尾两栖类可分为头、躯干与四肢 3 部分(图 1)。头的最前端为吻,吻的形状各异:尖出、尖圆、圆形或菱形;吻两侧有鼻孔;眼多向上、向外突出,具上、下眼睑,仅下眼睑可活动;眼后一般有鼓膜,“裸露”或隐于皮下,但外表面有皮肤膜覆盖。有些族类无鼓膜而有耳柱骨,如沙坪角蟾 [*Megophrys (M.) shapingensis*]。有的无鼓膜亦无耳柱骨,如乡城齿突蟾德钦亚种 [*Scutiger (O.) xiangchengensis deqinensis*]。它们的耳柱骨处于高度退化状态,仅保留残迹。头部起于吻端,止于上、下颌关节后缘。躯干粗大,横切面呈椭圆形;前肢具四指(第一指退化,掌骨与第二指掌骨并排,其外为皮肤包被而成为外观上的第一指,故基部膨大)。少数类群指间具蹼,如棕蹼泛树蛙 (*Rhacophorus feae*),后肢五趾。某些类群无蹼,如贡山齿突蟾 [*Scutiger (S.) gongshanensis*];泄殖孔位于躯干末端。无尾。在加拿大西南和相邻的美国西北部流水中生活的 *Ascaphus truei*,其雄性具有一尾状突,泄殖孔位于末端腹面,繁殖季节,雄雌相向抱对,尾状突插入雌性泄殖腔孔内,以保证精子与卵相遇。

2. 骨骼系统

(1) 头骨 (skull) (图 2):各骨骼的骨化程度虽然不同,但骨块的名称和数量基本一致。头骨背面一侧自前至后分别为:前颌骨 (premaxillary)、上颌骨 (maxillary)、方軛骨 (quadrato-jugal)、鼻骨 (nasal)、筛骨 (sphenethmoid) (仅 1 块)、额顶骨 (fronto-parietal)、前耳骨 (prootica)、鳞骨 (squamosal) 可分为前臂 (anterior arm)、中臂 (middle arm) 和后臂 (posterior arm)。头骨腹面自前至后为犁骨 (vomer)、腭骨 (palatine)、副蝶骨 (parasphenoid) 和耳骨 (prootic),外侧为三叉形的翼骨 (pterygoid),其内侧一支接副蝶骨,向后的一支与鳞骨相接,向外一支支撑着上颌骨。上颌骨着生上颌齿或缺如。下颌部结构简单,自前至后为颏骨 (mentameckelian)、齿骨 (dentary)、夹板骨 (angulosplenial) 和梅氏软骨 (meckel's cartilage)。

(2) 脊柱 (vertebral column) 及其类型 (图 3):第一枚为颈椎 (cervical vertebra),

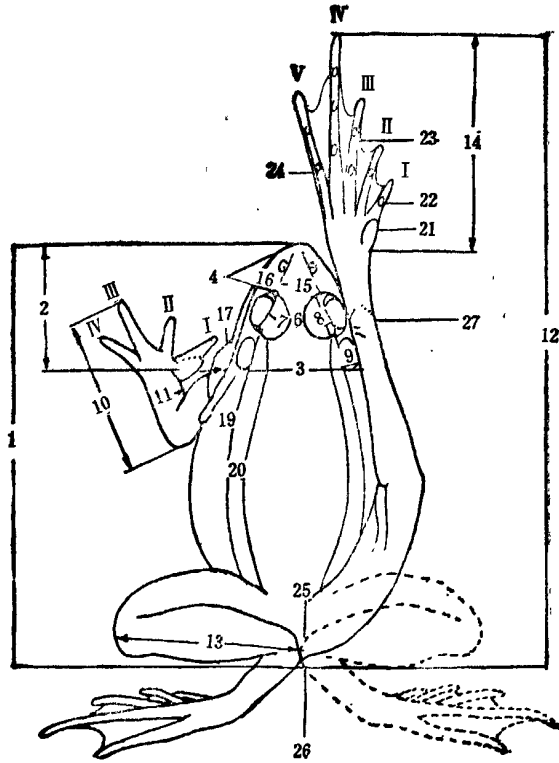


图1 无尾两栖类的特征

1. 体长; 2. 头长; 3. 头宽; 4. 吻长; 5. 鼻间距; 6. 眼间距; 7. 上眼睑宽; 8. 眼径; 9. 鼓膜;
10. 前臂及手长; 11. 前臂宽; 12. 后肢全长; 13. 胫长; 14. 足长; 15. 吻棱; 16. 颊部; 17.
咽侧外声囊; 18. 婚垫; 19. 颞褶; 20. 背侧褶; 21. 内趾突; 22. 关节下瘤; 23. 蹼; 24. 外
侧趾间之蹼; 25. 肛; 26. 示左右跟部相遇; 27. 示肘附关节前达眼部(仿王宜生)。

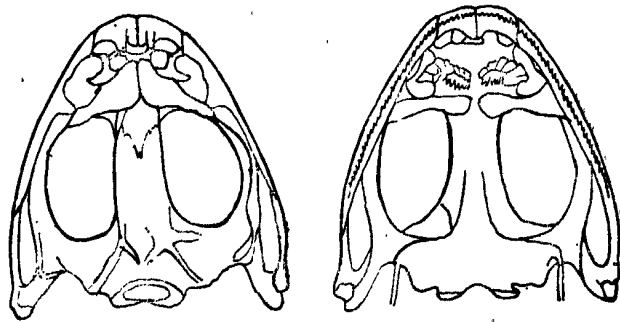


图2 无尾两栖类的头骨

左. 背面; 右. 腹面 (仿 Haslam, G. 1889)。

自第二枚以后一般有 5—8 枚躯椎 (trunk vertebra), 一般第二至第四或第五枚有椎体横突 (transverse process)。现生无尾类中如 leiopelmatids, discoglossids 和 pipids 有 3 对肋骨 (rib) 与横突 (transverse process) 相连, 骶骨 (sacrum) 1 枚和尾杆骨 (urostyle) 1 枚。在发育时期椎体腹面的软骨和神经弧片向底部扩大, 并因部分融合或不融合的方式

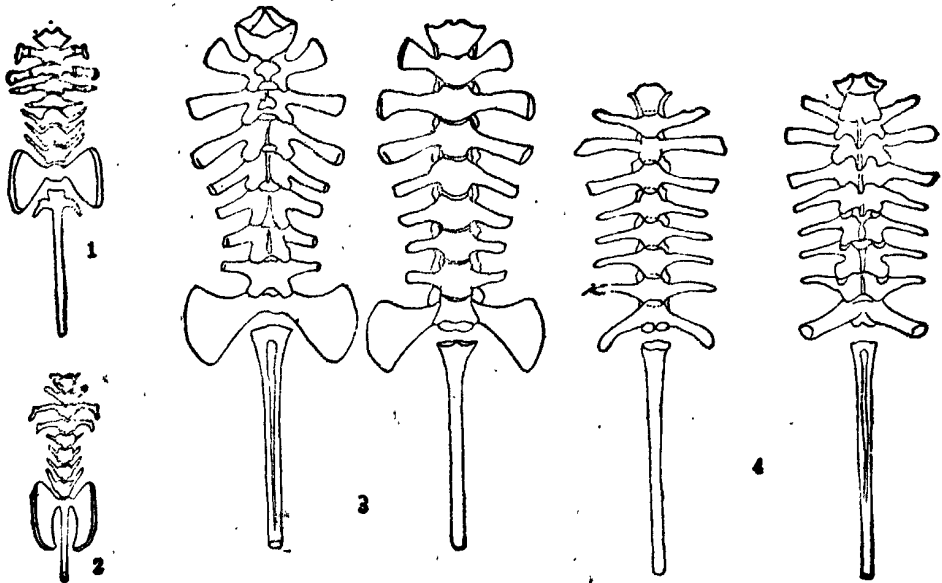


图3 无尾两栖类的椎体类型

1.大蹼铃蟾;2.无蹼齿蟾;3.中华大蟾蜍;4.黑斑蛙(仿王宜生)。

各异而构成前凸后凹或前凹后凸不同椎体类型。如果其前后端均不融合,则为双凹型椎体。盘舌蟾科铃蟾属的椎体属后凹型,即前凸后凹椎体;锄足蟾科的种多数为前凹后凸椎体,部分为双凹椎体参与其间,故为变凹型;蟾蜍科及雨蛙科椎体为前凹后凸;蛙科、树蛙科和姬蛙科的前7枚为前凹后凸,第八枚为双凹,骶椎为双凸型、故为参差型。以椎体类型不同可将各科隶为后凹型亚目、变凹型亚目以及参差型亚目等高级阶元,但现代分类学中很少被采用。然而对探讨无尾两栖动物间的亲缘关系而言则不无裨益。

(3) 肩带和胸骨 (shoulder-girdle and sternum) (图4): 肩带和胸骨的连接方式不同,在科级、属级分类阶元的分类上和探索系统发育等具有重要意义。前喙骨 (precoracoid) 与喙骨 (coracoid) 内侧与弧形的上喙软骨 (connecting cartilage) 相连,多数情况是左上右下重叠,彼此可左右滑动,这种结构形式见于我国产的盘舌蟾科 *Discoglossidae*、锄足蟾科 *Pelobatidae* 和蟾蜍科 *Bufo*。上喙骨小,左右两侧在中线相对接而不重叠,彼此不能滑动,故称为固胸型,我国产的蛙科 *Ranidae*、姬蛙科 *Microhylidae* 属于此种结构方式(图4)。肩胛骨 (scapula) 和上肩胛骨是肩带组成部分,它们位于蛙的胸侧和背侧。另外,上胸骨 (episternum)、肩胸骨 (omosternum) 有的缺如,通过锁骨 (clavicle) 与肩胛骨相连,使之更加牢固。胸骨 (sternum proper)、剑胸骨 (xiphisternum) 在多数种类中多融合一起而后者多为软骨质组成。

(4) 舌骨或舌软骨 (hyoid bone or hyoid cartilage) (图5): 舌软骨体 (hyoid body)、前角 (anterior cornu)、前角前突 (anterior process on anterior cornu)、翼状突 (alary process)、后侧突 (postero-lateral process)、后中突 (postero-medial process)。

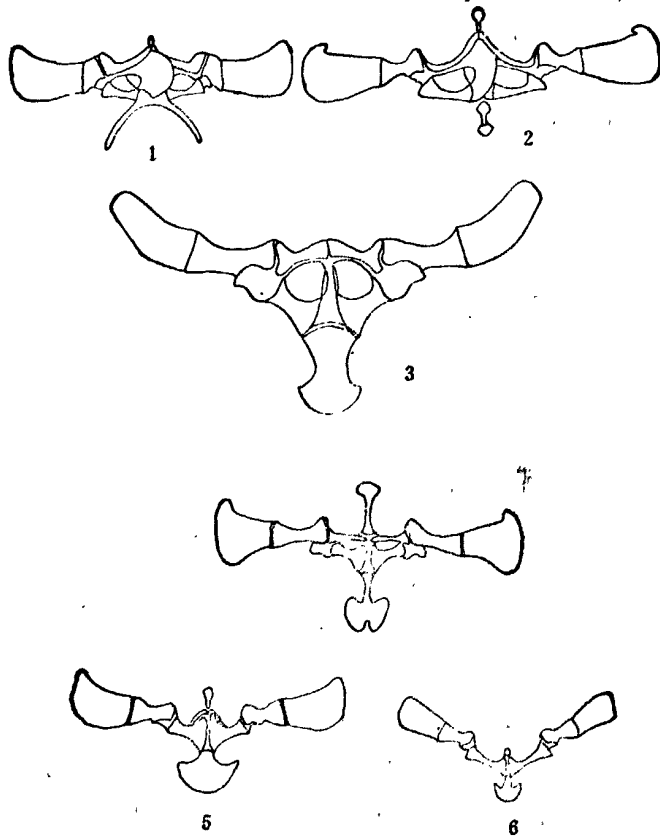


图4 无尾两栖类的肩带和胸骨

弧胸型肩带：1. 盘舌蟾科(大蹼铃蟾)；2. 锄足蟾科(无蹼齿蟾)；3. 蟾蜍科(中华大蟾蜍)；固胸型肩带：4. 蛙科(黑斑蛙)；5. 姬蛙科(四川狭口蛙)；6. 姬蛙科(饰纹姬蛙)(仿王宜生)。

有些种类在后中突内侧有中央软骨 (medial cartilage) 存在, 如劳鲁湍蛙 (*Amolops larutensis*)。有些种类如大蹼铃蟾 (*Bombina maxima*)、微蹼铃蟾 (*B. microdeladigitora*) 有前角而无前角前突。有的种类, 如锄足蟾科 (*Pelobatidae*) 既无前角又无前角前突。因此舌骨或舌软骨的形态在较高级阶元的分类及其探讨它们之间的亲缘关系方面具有重要的参考价值。

3. 蝌蚪形态 (图6) 无尾两栖类蝌蚪的形态、结构在分类学和两栖类进化研究方面具有重要价值。因为蝌蚪发育在个体发育中是极为重要的阶段, 最能反映出系统发育中特征逐渐演变的规律性, 一些祖征往往在成体上不能表现出来, 而在蝌蚪的某些性状中出现。蝌蚪是受精卵发育的后半时期即由第22期至尾被吸收消失的第46期为止 (Gosner, 1960) (图7)。受精卵开始细胞分裂到蝌蚪成形经历大约21个时期。蝌蚪体呈纺锤形, 可分头、躯干和尾三部。外形上头和躯干融为一体, 无明显的分界线。口位于头的顶端或

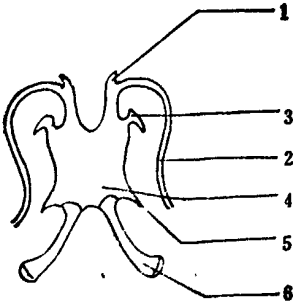


图5 无尾两栖类的舌软骨形态
 湍蛙亚科一种: 1.前角前突;2.前角;3.翼状突;4.舌软骨体;5.后侧突;6.后角。

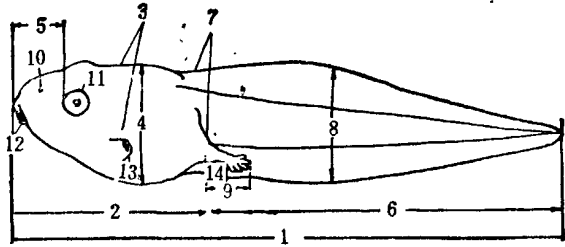


图6 无尾两栖类的蝌蚪外部形态
 1.全长;2.体长;3.体宽;4.体高;5.吻长;6.尾长;7.尾基宽;8.尾高;9.后肢长;10.鼻孔;11.眼;12.口;13.出水孔;14.肛(仿王宜生)。

顶端的腹面,呈漏斗状,如角蟾属(*Megophrys*);或呈吸盘状,如蛙科(*Ranidae*)。无口部亦无角喙或唇齿之类结构者,负子蟾类(*pipids*)、粗皮蟾类(*rhinophrynids*),有口无角喙者如角蟾属(*Megophrys*)和姬蛙科(*Microhylidae*)。有角质结构者,我国除角蟾类外,其它科属均有之。角质喙的形状不同,在分类及系统发育研究上具有重要的价值,例如湍蛙类(*amolopsids*)中湍蛙属(*Amolopsis*)的角质喙呈弧形;胡氏湍蛙属(*Huia*)则呈M-型;裂腭湍蛙属(*Meristogenys*)上喙或上、下喙均断裂。头顶两侧有一对圆形但无活动眼睑的眼睛;眼前方有一对鼻孔,位于吻眼之间。胚胎发育至第19—24期时,鳃丝(*gill*)裸露,第25期以后鳃丝被皮肤覆盖,此处为鳃腔(*spiracular chamber*),鳃腔末端有管状开孔,谓之出水孔(*spiracle*)。出水孔的数目和位置在分类上具有重要意义。出水孔位于体腹面,分左右两个出水孔者,如负子蟾和粗皮蟾类;只有一个出水孔且位于腹末端肛孔的前方者,如多疣狭口蛙(*Kaloula verrucosa*);同样也只有一个出水孔,但位于腹面中央者,如铃蟾属各种(*Bombina spp.*)。生活在山溪急流的某些种类如湍蛙属蝌蚪腹部有一个吸着器,通常称之为吸盘(*abdominal sucker*),个别蟾蜍科种类亦有之,但结构不同。蝌蚪的尾肌宽厚,其上有背鳍和腹鳍(*dorsal fin, ventral fin*),在水中作游泳器官。生活的水域环境不同,尾肌和尾鳍发达程度各有差异,但很少有人将之用于分类,而用在探讨类群进化方面的研究则有不小的帮助。蝌蚪发育过程中,后肢发育居先,前肢在皮下逐步发育完善,多数都自出水孔中先伸出指尖,然后整个左肢伸出,随即右肢也破皮而出。肛孔(*anus*)位于腹部最末端,呈管状向后伸出。

(二) 有尾两栖类的分类特征

1. 成体外部形态 有尾两栖动物分头、躯干四肢和尾4部分,彼此分界明显(图8)。吻端至咽部之颈褶为头部,颈褶至泄殖肛孔的后缘为躯干,此后为尾部。头部一般都较扁平;吻端较圆或呈椭圆状;吻端两侧为鼻孔;眼位于头侧,位高,具活动眼睑,仅下眼睑可活动并能将眼球盖住。无鼓膜和鼓室,耳柱骨一般存在。口腔开口甚宽,有的有唇褶(*labi-*

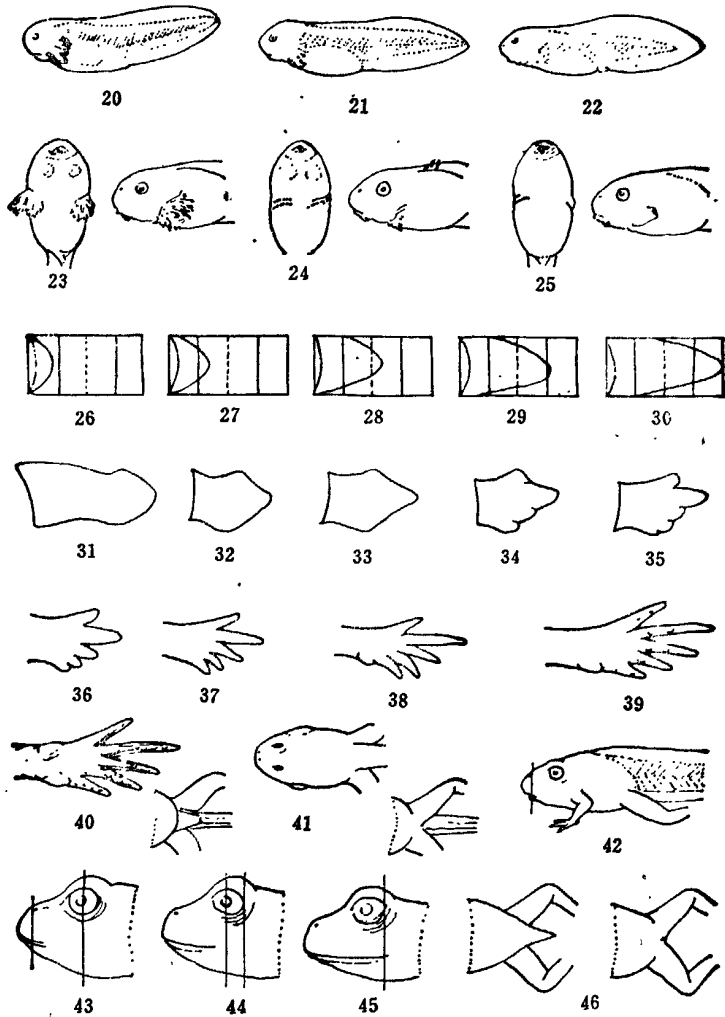


图7 无尾两栖类的蝌蚪发育期 (20—46) (仿 Gosner, 1960)。

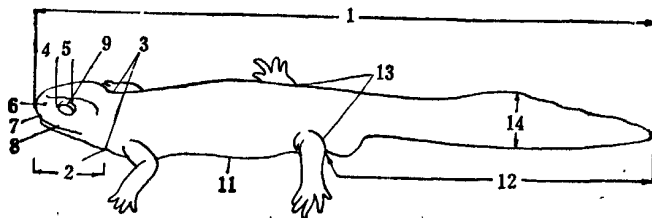


图8 有尾类的外部形态

1.体全长;2.头长;3.头宽;4.吻长;5.眼径;6.鼻孔;7.唇褶;8.口裂;9.上眼睑;
10.颈沟;11.肋沟;12.尾长;13.尾基宽;14.尾高(仿彭奇)。

al-fold)。口腔内可见一对内鼻孔和犁骨齿;上、下颌着生有牙齿;舌椭圆或圆形,活动的自由度极小,更不能外翻捕捉食物。有尾两栖类皮肤腺极为丰富,无或有一对耳后腺 (parotoid)。躯干一般可见肋沟 (costal groove), 有的属种可见其肋骨尖裸露于体外, 如