

贵州两栖类志

贵州人民出版社

贵州两栖类志

伍 律、董 谦 须润华 编著

贵州人民出版社

一九八六年

责任编辑 方 爽

封面设计 石俊生

技术设计 苟新馨

内 容 简 介

本书共介绍贵州两栖动物62种(包括亚种),分属2目10科20属。其中,蝶螈形目有8种分隶3科7属,约占全国种数的32%;蛙形目有54种分隶7科13属,包括务川臭蛙一新种,约占全国种数的30%。

本书附有黑白插图68幅,黑白照片73张,彩色照片16张。对常见种类的形态、食性、生活习性、生态环境及分布情况等,均作了详细描述和介绍。书后附有中、外文索引。

本书是迄今对贵州两栖动物资源考察的系统总结,可供从事动物研究的单位、大专院校师生及农、林、外贸等有关部门人员参考。

贵 州 两 栖 类 志

伍 律 董 谦 须 润 华 编 著

贵 州 人 民 出 版 社 出 版 发 行

(贵阳市延安中路5号)

贵州新华印刷厂印刷

贵州省新华书店经销

787×1092毫米 16开本 12.25印张·238千字 32插页

1988年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数1——2,500册

书号13115.70 定价:(平)4.90元

(精)7.45元

《贵州动物志》序

自然环境和自然资源是国家经济建设的物质基础，一个省的情况也是如此。只有从本省的实际出发，按照自然的和经济的规律制订发展规划，才能有的放矢，使其具有可靠的科学基础。动物是可更新的资源，也是维持生态平衡的重要环节，必须加以保护和合理利用，才能用之不尽，取之不竭，以保持人们赖以生存的优良环境。

贵州处于中亚热带湿润地区，隆起在四川盆地和广西丘陵盆地之间，西接云南高原，东临湖南丘陵山地。境内山峦起伏，河流密布，大娄山、苗岭纵横全省，地形复杂，植物繁茂，乌江、盘江分流南北，河谷深切，滩险水急。全省气候温和，雨量充沛，冬无严寒、夏无酷暑。凡此种种自然条件，均有利于动物的生存和繁衍，其种类之众多，资源之丰富，可以想见。但过去有关动物的调查，或限于时日，或拘于地区，零星者居多，缺乏全面系统的探讨。如何查清这些资源，使之能为社会主义经济建设服务，实为当务之急。

1974年春，在贵州省科学技术委员会及有关领导同志的支持下，由遵义医学院伍律教授组织我省有关专业人员，前往云雾山区进行了综合考察。同年秋，成立《贵州动物志》编委会，由伍律教授任主编，金大雄教授和郭振中教授任副主编，并拟定计划，分工如下：遵义医学院负责两栖类、爬行类的撰写工作，并主持鱼类的调查及撰写工作；贵州省博物馆负责鸟类的撰写工作；贵阳医学院负责蚤目、吸虱目、蜱螨亚纲、蚊科、食虫目、翼手目、啮齿目的撰写工作；贵州师范大学负责灵长目、鳞甲目、兔形目、食肉目、偶蹄目的撰写工作；贵州农学院负责主持农林昆虫的调查及撰写工作；贵州省兽医研究所负责家畜蠕虫的撰写工作。调查工作进行七年多，其范围包括30多个县、市和60多个区，采集各类标本数万号，共计2,455种（包括亚种）。撰写工作历时三年有余。脊椎动物部分由伍律教授审改定稿，医学动物及农林昆虫部分由金大雄教授和郭振中教授分别审改定稿。

在调查工作中，得到了贵州省林业厅、贵州省农业厅、贵州省外贸局、贵阳市黔灵公园和各地（州）、市、县有关部门及国内有关研究所、大专院校的大力协助和支持。书稿撰写过程中，贵州人民出版社有关同志提供了不少宝贵意见。此外，贵州省科学技术委员会朱煜如、黄威廉、刘屹夫、达昭、安迪伟、徐用武、胡培荣等负责同志经常给予指导，并帮助克服工作中的困难。杨仙楹、李德俊同志做了大量工作。《贵州动物志》能够问世，是和以上单位的支持以及有关同志的辛勤劳动分不开的，谨此一并致谢。

由于经验不足，水平有限，缺点错漏在所难免，欢迎读者批评指正。

《贵州动物志》编委会

1984年3月

《贵州动物志》编辑委员会名单

主 编 伍 律

副主编 金大雄 郭振中

编 委 (按姓氏笔划为序)

韦 克	刘士芳	吴至康
李贵贞	李德俊	危粹凡
杨仙楹	孟庆华	陈 云
陈克贤	罗 蓉	饶钦与
徐凤鸣	徐春贵	夏怀恩
梁智明	董 谦	解德明

前 言

贵州位于云贵高原东部，气候温和、雨量充沛，两栖动物资源十分丰富。过去虽有不少学者作过研究，但均局限于部分地区，较全面的调查，始于1974年。参加野外工作的有伍律、须润华、董谦、李德俊、刘积琛等。历时七载有余，共调查了24个县78个区。在各级地方政府的支持和广大群众的协助下，采获两栖类标本12,000多号，经过计量和分类鉴定，共有50种，其中有省新记录6种和务川臭蛙一新种，连同前人及近年来的研究结果，合计有62种（包括亚种），分隶2目10科20属。蝶螈形目有8种，约占全国种数的32%，蛙形目有54种，约占全国种数的30%。此外，对于常见种类的生活习性也作了一些观察，还对部分种类的骨骼系统作了X光软线透视摄影。本志就是在这个基础上编写的，初稿完成于1982年，承胡淑琴教授及杨抚华副教授审阅原稿，提出了许多宝贵意见，最后由主编伍律教授修改定稿。书中插图系彭奇同志绘制，照片为金德明、徐文伦、胡荣进三同志拍摄。在编写过程中，中国科学院成都生物研究所及昆明动物研究所在提供资料及查对标本上，给予了帮助，谨此致谢。

书中缺点和错误在所难免，敬希读者指正。

编 著 者

1983年5月

编 著 者 分 工

伍 律

贵州两栖动物研究简史
两栖动物概述及分类系统
蝶螈形目形态及其分类特征
蛙形目形态及其分类特征
贵州两栖动物区系及地理区划

董 谦

隐鳃鲵科
小 鲵 科
蝶 螈 科
蟾 蜍 科
雨 蛙 科
姬 蛙 科
树 蛙 科

须润华

盘足蟾科
锄足蟾科
蛙 科

目 录

一、贵州两栖动物研究简史	(1)
二、两栖动物概述及其分类系统	(4)
三、蝶螈形目形态及其分类特征	(8)
(一) 隐鳃鲵科 CRYPTOBRANCHIDAE	(10)
大鲵属 <i>Megalobatrachus</i> Tschudi	(10)
大 鲵 <i>M. davidianus</i> (Blanchard)	(11)
(二) 小鲵科 HYNOBIIDAE	(13)
山溪鲵属 <i>Batrachuperus</i> Boulenger	(13)
山溪鲵 <i>B. pinchonii</i> (David)	(13)
小鲵属 <i>Hynobius</i> Tschudi	(13)
黄斑小鲵 <i>H. flavomaculatus</i> Fei et Ye	(14)
(三) 蝾螈科 SALAMANDRIDAE	(16)
疣螈属 <i>Tylototriton</i> Anderson	(16)
细痣疣螈 <i>T. asperrimus</i> Unterstein	(16)
贵州疣螈 <i>T. kweichowensis</i> Fang et Chang	(19)
瘰螈属 <i>Trituroides</i> Chang	(20)
尾斑瘰螈 <i>T. caudopunctatus</i> Liu et Hu	(21)
肥螈属 <i>Pachytriton</i> Boulenger	(23)
肥螈无斑亚种 <i>P. brevipes labiatus</i> (Unterstein)	(23)
蝾螈属 <i>Cynops</i> Tschudi	(25)
蓝尾蝾螈 <i>C. cyanurus</i> Liu, Hu et Yang	(25)
四、蛙形目形态及其分类特征	(27)
(一) 盘舌蟾科 DISCOGLOSSIDAE	(31)
铃蟾属 <i>Bombina</i> Oken	(31)
大蹼铃蟾 <i>B. maxima</i> (Boulenger)	(31)
(二) 锄足蟾科 PELOBATIDAE	(32)
角蟾属 <i>Megophrys</i> Kuhl et van Hasselt	(32)
宽头大角蟾 <i>M. carinensis</i> (Boulenger)	(33)

棘指角蟾 <i>M. spinatus</i> Liu et Hu	(34)
小角蟾 <i>M. minor</i> Stejneger	(36)
掌突蟾属 <i>Carpophrys</i> Liu	(38)
峨山掌突蟾 <i>C. oshanensis</i> (Liu)	(39)
蜥掌突蟾 <i>C. pelodytoides</i> (Boulenger)	(40)
齿蟾属 <i>Oreolalax</i> Myers et Leviton	(41)
红点齿蟾 <i>O. rhodostigmatus</i> Hu et Fei	(42)
利川齿蟾 <i>O. lichuanensis</i> Hu et Fei	(44)
髭蟾属 <i>Vibrissaphora</i> Liu	(46)
雷山髭蟾 <i>V. leishanensis</i> Liu et Hu	(46)
峨眉髭蟾 <i>V. boringii</i> Liu	(48)
(三) 蟾蜍科 BUFONIDAE	(49)
蟾蜍属 <i>Bufo</i> Laurenti	(50)
大蟾蜍中华亚种 <i>B. bufo gargarizans</i> Cantor	(50)
大蟾蜍华西亚种 <i>B. b. andrewsi</i> Schmidt	(52)
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i> Schneider	(53)
(四) 雨蛙科 HYLIDAE	(54)
雨蛙属 <i>Hyla</i> Laurenti	(54)
华西雨蛙 <i>H. annectans</i> (Jerdon)	(55)
无斑雨蛙 <i>H. arborea immaculata</i> Boettger	(57)
三港雨蛙 <i>H. sanchiangensis</i> Pope	(58)
(五) 姬蛙科 MICROHYLIDAE	(59)
小狭口蛙属 <i>Calluella</i> Stoliczka	(60)
云南小狭口蛙 <i>C. yunnanensis</i> Boulenger	(60)
狭口蛙属 <i>Kaloula</i> Gray	(61)
多疣狭口蛙 <i>K. verrucosa</i> (Boulenger)	(61)
姬蛙属 <i>Microhyla</i> Tschudi	(63)
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i> (Duméril et Bibron)	(63)
粗皮姬蛙 <i>M. butleri</i> Boulenger	(65)
小弧斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i> Vogt	(67)
花姬蛙 <i>M. pulchra</i> (Hallowell)	(69)
合征姬蛙 <i>M. mixtura</i> Liu, Hu et Yang	(70)
(六) 蛙科 RANIDAE	(71)
蛙属 <i>Rana</i> Linnaeus	(72)

泽蛙 <i>R. limnocharis</i> Boie	(73)
大绿蛙 <i>R. livida</i> (Blyth)	(75)
虎纹蛙 <i>R. tigrina rugulosa</i> Wiegmann	(77)
棘腹蛙 <i>R. boulengeri</i> Guenther	(79)
棘胸蛙 <i>R. spinosa</i> David	(81)
棘侧蛙 <i>R. shini</i> Ahl	(82)
双团棘胸蛙 <i>R. phrynoides</i> Boulenger	(84)
台北蛙 <i>R. taipehensis</i> van Denburgh	(86)
黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i> Hallowell	(88)
滇 蛙 <i>R. pleuraden</i> Boulenger	(91)
威宁蛙 <i>R. weiningensis</i> Liu, Hu et Yang	(92)
云南臭蛙 <i>R. andersonii</i> Boulenger	(94)
安龙臭蛙 <i>R. anlungensis</i> Liu et Hu	(96)
龙胜臭蛙 <i>R. lungshengensis</i> Liu et Hu	(97)
无指盘臭蛙 <i>R. grahami</i> Boulenger	(99)
绿臭蛙 <i>R. margaratae</i> Liu	(101)
花臭蛙 <i>R. schmackeri</i> Boettger	(103)
务川臭蛙 <i>R. wuchuanensis</i> Xu	(104)
日本林蛙指名亚种 <i>R. japonica japonica</i> Guenther	(108)
日本林蛙昭觉亚种 <i>R. j. chaochiaoensis</i> Liu	(110)
沼蛙 <i>R. guentheri</i> Boulenger	(111)
弹琴蛙 <i>R. adenopleura</i> Boulenger	(113)
竹叶蛙 <i>R. versabilis</i> Liu et Hu	(116)
湍蛙属 <i>Staurois</i> Cope	(117)
华南湍蛙 <i>S. ricketti</i> (Boulenger)	(117)
崇安湍蛙 <i>S. chunganensis</i> (Pope)	(119)
(七) 树蛙科 RHACOPHORIDAE	(120)
树蛙属 <i>Rhacophorus</i> Kuhl et van Hasselt	(121)
斑腿树蛙 <i>R. leucomystax</i> (Gravenhorst)	(121)
无声囊树蛙 <i>R. mulus</i> Smith	(123)
大树蛙 <i>R. dennysi</i> Blanford	(124)
黑点树蛙 <i>R. nigropunctatus</i> Liu, Hu et Yang	(125)
经甫树蛙 <i>R. chenfui</i> Liu	(127)
峨眉树蛙 <i>R. omeimontis</i> (Stejneger)	(128)

五、贵州两栖动物区系及地理区划	(130)
参考文献	(136)
中文索引	(139)
外文索引	(142)
图版	(147)
贵州两栖动物采集地及地理区划图	

一、贵州两栖动物研究简史

贵州地方志中有关两栖动物的记载，远较脊椎动物其他各纲为少。其最早记录见于明永乐十六年（1418）的《普安州志》中，记有田鸡、蛙及虾蟆三类，仅有其名而无描述，区别不易。所谓田鸡，当系指可食之大型蛙类如黑斑蛙等，而蛙则泛指各种常见的蛙，与前者没有明确的界限，李时珍（1518~1593）谓蛙亦名田鸡，即是此故。但虾蟆不能误为癞虾蟆（蟾蜍），《本草纲目》认为两物各别：“虾蟆在陂泽中，背有黑点，身小能跳接百虫，解作呬呬声，举动极急。蟾蜍在人家湿处，身大青黑，无点多疣磊，不能跳，不解作声，行动迟缓。”《本草图经》（唐·苏颂）亦说“虾蟆生江湖池泽，今处处有之，腹大形小，皮上多黑点，能跳接百虫，食之时作呬呬声，在陂泽间举动极急”。据此推测，古之虾蟆可能就是今之泽蛙，决不是癞虾蟆。1974年《贵州通志》刊行，谓贵阳南明河及桐梓县有娃娃鱼，即鲵鱼，亦名鰼，并有所描述：“似鲇四脚，前似猕猴后似狗，声如儿啼，大者八九尺”。此后，在《思南府续志》（1841）、《遵义府志》（1841）、《清平县志》（1881）、《铜仁府志》（1889）、《都匀县志稿》（1925）、《桐梓县志》（1929）、《八寨县志》（1932）、《麻江县志》（1938）、《定番乡土教材调查报告》、《开阳县志稿》（1939）、《息烽县志》（1940）、《榕江乡土教材》及《兴仁县补志》（1943）中亦均有娃娃鱼的记载，尤其是《麻江县志》，对它的形态、生态及用途有较为详尽而确切的描述：“鰼或名鲵，形如蝌蚪，扁头如饮瓢，细目巨口，四足短小，能援木，尾大而侧扁，声如小儿啼，渔者以笼取之，将烹时以热灰焯去滑皮，肉如蟹，最滋阴，皮焙干研末，初病寒疾，姜汤下，能发汗，兼治疟疾”。1801年，在《黄平州志》中开始记有蟾蜍（即今之大蟾蜍），其后，在《仁怀直隶厅志》（1841）、《黎平府志》（1845）、《毕节县志稿》（1874）、《清平县志》（1889）、《平越直隶州志》（1902）、《独山县志》（1915）、《黄平县志》（1921）、《威宁县志》（1924）、《大定县志》（1926）及《平坝县志》（1932）中均有记录。有关石𧈧（亦名蛤，即今之棘蛙类）的记载始见于《仁怀直隶厅志》（1841）中，但直到1910年，在《贵州地理志》中，才对它的形态及习性加以说明：“𧈧生山石之间，似蛙又似鲇，色青，味鲜美，苗人得之，以进上客”。此后，除《桐梓县志》（1929）中有其名外，他志均未提及。1892年《黎平府志》除记有蟾蜍外，首先将蛙类区别为“背有黄路者名金线蛙，青者名青蛙，又有苍色，斑色，黑色者”。在其他地方志中，记有蛙和虾蟆的有《仁怀直隶厅志》、《镇宁县志》、《息烽县志》。只记有蛙和田鸡的有《桐梓县志》及《威宁县志》，只记有田鸡和虾蟆的有《大定县志》。只记有蛙的有《天柱县志》、《黄平县志》、《黎平府志》、《水城厅采访录》、《湄潭县志》、《平越直隶州志》、《独山县志》、《石阡县志》、《绥

阳县志》、《平坝县志》、《水城县志》及《定番乡土教材调查报告》。只记有田鸡的有《毕节县志》、《荔波县志》及《续遵义府志》。只记有虾蟆的有《思南府续志》、《贵阳府志》、《毕节县志稿》、《铜仁府志》及《增修仁怀厅志》。有的也提到蝌蚪，但没有种的区别。总之，从明永乐十六年（1418）到民国三十六年（1947），贵州地方志中所记载的两栖动物甚少，仅有大鲵、田鸡、虾蟆、石嘍及金线蛙等种类，后者迄今尚未采到标本，恐系误记。

应用现代科学分类法研究贵州两栖类的首推玻珀及博林（C.H.Pope et A.M.Boring, 1940），他们在《中国两栖类调查》一文中，记载了贵州蝾螈形目三种及蛙形目四种，即山溪鲵 *Batrachuperus pinchonii* (David)、大鲵 *Megalobatrachus davidianus* (Blanchard)、贵州疣螈 *Tylototriton kweichowensis* Fang et Chang、大蹼铃蟾 *Bombina maxima* (Boulenger)、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus* Schneider、华西雨蛙 *Hyla annectans* (Jerdon) 及云南臭蛙 *Rana andersonii* Boulenger，其中山溪鲵及大蹼铃蟾迄今仍未采到标本。1945年博林著《中国两栖类》一书，其中记录的贵州两栖类仍为以上七种，在张孟闻所著的《中国的两栖动物纲》（1955）中，贵州的种类也没有增加。到1959年，刘承钊、胡淑琴、杨抚华等在黔西部的毕节、威宁、水城三县进行了两个多月的调查，获得两栖类标本1,200多号，连同两种短齿蟾蝌蚪，共计有26种（包括亚种，下同），其中贵州疣螈、华西雨蛙及云南臭蛙过去已有记录；蓝尾蝾螈 *Cynops cyanurus* Liu, Hu et Yang、威宁蛙 *Rana weiningensis* Liu, Hu et Yang 及黑点树蛙 *Rhacophorus nigropunctatus* Liu, Hu et Yang 为新种；其余二十种均为省新记录，即短齿蟾蝌蚪 *Scutigera* sp. 两种，大蟾蜍中华亚种 *Bufo bufo gargarizans*、大蟾蜍华西亚种 *B.b. andrewsi*、泽蛙 *Rana limnocharis*、棘腹蛙 *R.boulengeri*、双团棘胸蛙 *R.phrynoides*、黑斑蛙 *R.nigromaculata*、滇蛙 *R.pleuraden*、日本林蛙指名亚种 *R.j.japonica*、日本林蛙昭觉亚种 *R.j.chaochiaoensis*、无指盘臭蛙 *R.grahami*、绿臭蛙 *R.margaratae*、沼蛙 *R.guentheri*、斑腿树蛙 *Rhacophorus leucomystax*、云南小狭口蛙 *Calluella yunnanensis*、多疣狭口蛙 *Kaloula verrucosa*、粗皮姬蛙 *Microhyla butleri*、小弧斑姬蛙 *M.heymsi* 及饰纹姬蛙 *M.ornata*。

1960~1961年刘承钊、胡淑琴发表了前述两种短齿蟾蝌蚪（一种采自威宁县龙街，另一种采自毕节县龙洞）的资料。1979年，刘、胡及费梁在湖北利川采到前一种蝌蚪的成体，发现系一新种，定名为利川齿蟾 *Oreolalax lichuanensis* Hu et Fei 并将后一种蝌蚪饲养成为有尾的幼蟾，发现也是一个新种，定名为红点齿蟾 *Oreolalax rhodostigmatus* Hu et Fei。

1963年4~8月胡淑琴、赵尔宓、刘承钊等在梵净山、雷公山、安龙、兴义、罗甸、贵阳及其附近作了较大范围的调查，采获两栖类标本4,700多号，蝌蚪及卵250瓶号，于1973年发表，共有48种，其中宝兴树蛙一种，系云南标本，误为贵州所产，除去后，

实际为47种。包括四个新种,即尾斑瘰螈 *Trituroides caudopunctatus* Liu et Hu、棘指角蟾 *Megophrys spinatus* Liu et Hu、雷山髭蟾 *Vibrissaphora leishanensis* Liu et Hu及安龙臭蛙 *Rana anlungensis* Liu et Hu; 增加省新纪录二十种,即细痣疣螈 *Tylototriton asperrimus*、肥螈无斑亚种 *Pachytriton brevipes labiatus*、峨山掌突蟾 *Carpophrys oshanensis*、蟹掌突蟾 *C. pelodytoides*、宽头大角蟾 *Megophrys carinensis*、小角蟾 *M. minor*、无斑雨蛙 *Hyla arborea immaculata*、三港雨蛙 *H. sanchiangensis*、虎纹蛙 *Rana tigrina rugulosa*、棘侧蛙 *R. shini*、弹琴蛙 *R. adenopleura*、花臭蛙 *R. schmackeri*、龙胜臭蛙 *R. lungshengensis*、竹叶蛙 *R. versabilis*、华南湍蛙 *Staurois ricketti*、崇安湍蛙 *S. chunganensis*、无声囊树蛙 *Rhacophorus mutus*、大树蛙 *R. dennysi*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*及合征姬蛙 *M. mixtura*。

1974~1979年,伍律、董谦、须润华、李德俊、刘积琛等对贵州两栖类作了进一步的调查,其范围包括黔东南的雷山、榕江、从江,黔南的贵定、龙里、惠水、平塘、荔波,黔北的赤水、仁怀、金沙、遵义、湄潭、绥阳、正安、务川、德江、江口、松桃,黔西的毕节、威宁,黔西南的望谟、册亨、兴义等24个县,采获两栖类标本12,000多号,共计50种,隶属于2目10科16属,其中有务川臭蛙 *Rana wuchuanensis* Xu sp. nov.一新种,省新纪录六种,即黄斑小鲵 *Hynobius flavomaculatus*、大绿蛙 *Rana livida*、棘胸蛙 *R. spinosa*、台北蛙 *R. taipehensis*、经甫树蛙 *Rhacophorus chenfui*及峨眉树蛙 *R. omeimontis*。过去已有纪录而未采到标本的有山溪鲵、蓝尾蝾螈、大蹼铃蟾、峨山掌突蟾、蟹掌突蟾、利川齿蟾、雷山髭蟾、三港雨蛙、安龙臭蛙、威宁蛙及崇安湍蛙等十一种。

1982年3月,费梁、叶昌媛在梵净山采到峨眉髭蟾的成体标本,不仅为贵州省两栖类增添一个新纪录,也证明了他们1963年在梵净山西坡(印江)采到的以及我们在梵净山南坡(江口)采到的髭蟾蝌蚪即是峨眉髭蟾的幼体。

到目前为止,贵州两栖动物已知的共有62种。其中蝾螈形目8种,分隶3科7属,蛙形目54种,分隶7科13属。

二、两栖动物概述及其分类系统

两栖类是脊椎动物由水生过渡到陆生的类群，它的祖先鱼石螈 *Ichthyostega* 出现在泥盆纪晚期，是从总鳍目 *Crossopterygii* 扇骨亚目 *Rhipidistia* 根齿鱼类 *Rhizodonts* 中的真掌鳍鱼 *Euthenopteron* 进化而来的。

鱼石螈兼有鱼类和两栖类的特征。它身上还保留着一些鱼类形态的残迹，如高而窄的头骨、侧扁的身体、迷齿式的牙齿、体表被鳞、尾部有尾鳍条等等。但它的眼睛已着生在头骨中部，椎骨上已有前后关节突、脊椎因而能够弯曲；肩带不与头骨相连，头部可活动；腰带发达，既与骶椎相连又与典型的陆生五指型的附肢近端成关节，能够爬行；已完全用肺呼吸；这些都表明鱼石螈已经脱离鱼类，属于两栖动物的范畴，成为两栖类的祖先。

泥盆纪是鱼类繁盛的时代，最早的两栖动物虽已在其晚期出现，但还不是主要的类群。到了石炭纪初期，才从原始的鱼石螈类开始发达起来，分为两支，一支是壳椎类 *Lepospondyls*，发展到二迭纪，即全部绝灭；另一支是迷齿类 *Labyrinthodonts*，是进化的主干，发展为始椎类 *Embolomeres* 及块椎类 *Rhachitomes*，后两者在石炭纪后半期和二迭纪中种类繁多，达到全盛时期，但此后即逐渐衰落，到中生代开始，绝大部分都已经绝灭，由来自块椎类的全椎类 *Stereospondyls* 取而代之，但这类动物也只生存于三迭纪，因为它们身体的构造已经特化，不能适应环境的变化，在短时期内也就绝灭了（图1）。

近代两栖类在白垩纪末期开始出现，它与古代两栖类之间，在时间上和形态上都存在着很大的间隔，两者之间的联系，由于化石记录的缺乏，还没有弄清楚，现存两栖类所包括的蚓螈形目 *Caeciliiformes*、蝾螈形目 *Salamandriiformes* 及蛙形目 *Ranilliformes* 的来历更未明了。过去认为蚓螈形目及蝾螈形目中的蝾螈类的祖先是壳椎类，而蛙形目的祖先是块椎类。可以肯定，下三迭纪的三迭蛙 *Triadobatrachus* 是蛙形目的直系祖先，但三迭蛙是否为迷齿类的后裔，仍有疑问，因为它生活的时代和某些迷齿类是重叠的。三迭蛙和现存蛙形目极其相似，如身体变短，头骨面积和骨块数大大减少，肋骨变长，四肢骨与蛙类相似，所不同的是仍残留有肋骨及尾椎骨。所以，从三迭蛙到现代的蛙形目，在进化上只差一小步，主要是身体构造向着适应跳跃的方向发展，头部变为扁平，身体变为短宽，四肢更加发达，特别是后肢更长，趾间有蹼，桡骨和尺骨、胫骨和腓骨相愈合，尾缩短，尾椎骨愈合成尾杆骨、不见于体外。

两栖类的分类系统各家意见不一，科尔伯特（E.H.Colbert, 1969）根据椎体结构的差异，把古代两栖类归纳于迷齿亚纲及壳椎亚纲，而把近代两栖类的三个目及已经绝

灭的原蛙目合为滑皮两栖亚纲，这种观点已得到较为普遍的承认。最近肯特 (G. C. Kent, 1973) 及拉皮迪斯 (D. N. Lapedes, 1974)，也基本上采用这种分类法，其分类系统如下：

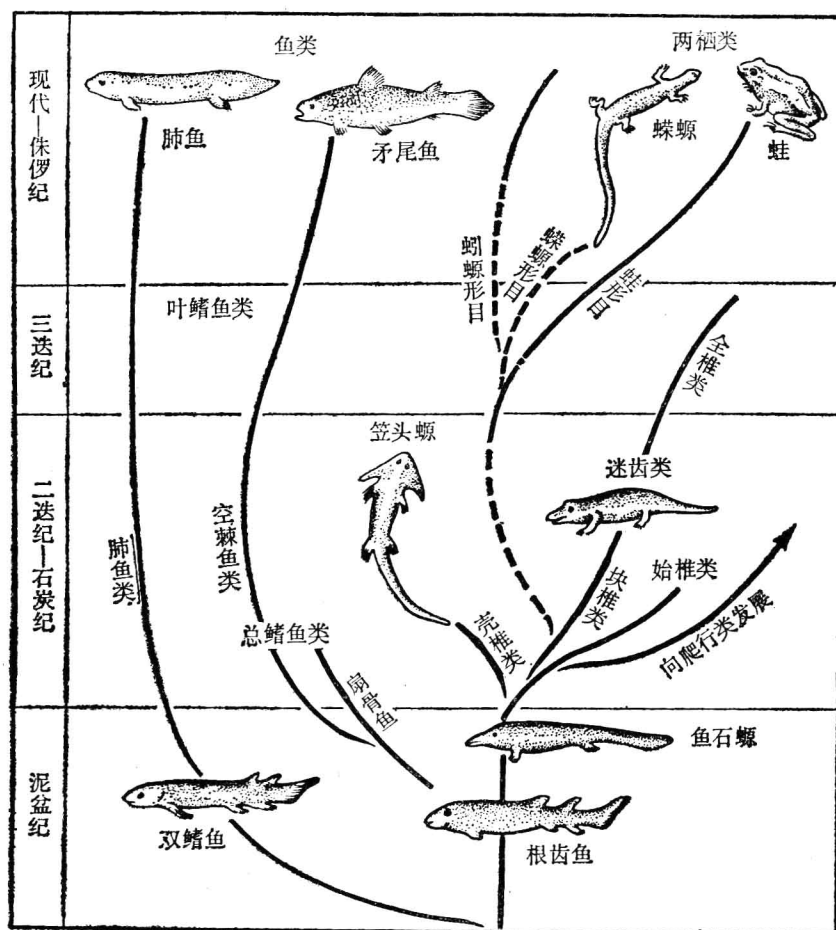


图 1 两栖类的进化系统

两栖纲 AMPHIBIA

1. 迷齿亚纲 LABYRINTHODONTIA 头骨坚实，生活于古生代晚期及三迭纪。

① 鱼石螈目 ICHYOSTEGALIA 为迷齿类的原始类型，生活于上泥盆纪到下石炭纪。

② 离片椎目 TEMNOSPONDYLI 为生活于古生代晚期及三迭纪的迷齿类，包括水栖的块椎亚目 RACHITOMI，头扁而宽的斜鳞螈亚目 PLAGIOSAURIA 及达到迷齿螈进化高峰的全椎亚目 STEREOSPONDULI。

③ 石炭螈目 ANTHRACOSAURIA 为古生代晚期的迷齿类，其中包括始椎亚目

EMBOLOMERI及向爬行动物发展的蜥蜴亚目SEYMOURIAMORPHA。

2.壳椎亚纲LEPOSPONDYLI为古生代晚期的两栖类。

④游螈目NECTRIDIA例如笠头螈*Diplocaulus*。

⑤缺肢目AISTOPODA为古老的没有四肢的壳椎类。

⑥鳞鲐目MICROSAURIA为早期的小型壳椎类。

3.滑皮两栖亚纲LISSIAMPHIBIA主要为近代两栖类。

无尾次亚纲SALIENTIA, 无尾滑体两栖类。

⑦原蛙目PROANURA生活于三迭纪, 例如三迭蛙, 为蛙类及蟾蜍类的祖先。

⑧蛙形目RANILLIFORMES包括蛙、蟾蜍等。

有尾次亚纲CAUDATA, 有尾滑体两栖类。

⑨蝾螈形目SALAMANDRIFORMES, 包括鲵类及蝾螈类等。

⑩蚓螈形目CAECILIIFORMES为无肢的热带两栖类。

现存两栖动物的外形长短不一, 头部大多宽而扁, 躯干圆形或背腹扁平, 尾或有或无, 具有四肢的, 多为四指五趾。

皮肤柔软湿润, 兼有呼吸机能, 皮肤腺发达, 包括粘液腺及毒腺。低等种类皮肤上还有骨质细鳞或小骨质板, 由于色素细胞的伸缩和移位, 皮肤可以变色。

头骨扁宽, 骨块少, 枕骨大孔周围只有外枕骨, 枕髁一对。除蚓螈形目外, 脊柱均分为颈、背、骶、尾四部。颈椎和骶椎都只有一个, 颈椎环状, 无横突, 称为寰椎, 与枕髁构成可动关节。背椎、骶椎均有横突, 肋骨退化, 短小或无, 如有肋骨则与横突相连, 但不能形成胸廓, 低等种类没有胸骨, 高等种类有原胸骨 (archisternum)。肩带与头骨分离, 腰带由髂骨、耻骨和坐骨构成, 由髂骨与骶椎的横突相接。已具有四足动物典型的肢骨, 但在蛙形目中, 桡骨与尺骨、胫骨与腓骨常分别愈合成为桡尺骨及胫腓骨。四肢退化的蚓螈形目没有肢带及肢骨。

口或大或小, 口腔有分泌粘液的腺体, 内鼻孔开口在口腔背壁前部, 空气和食物的通道在口腔内交叉, 齿为侧生齿, 细锥状, 上颌及犁骨上均有齿, 用以防止食物的逃脱, 有的种类下颌也有齿。蝾螈形目的舌不发达, 但已有舌肌, 蛙形目的舌能翻出口外捕食, 食管与口腔及胃无明显界限, 胃和小肠分界明显, 大肠末端成为泄殖肛腔, 排泄和生殖的管道亦开口于此。

除部分水生种类外, 成体均有肺, 肺由气管和喉相连, 低等种类的喉在声门两侧仅有一对三角形的侧软骨, 气管短不含软管, 高等种类的喉具有一对披裂软骨和一环状软骨, 声带即着生于披裂软骨的内面, 振动时可发声, 气管具有软骨。在水中生活的有肺种类, 肺还有调节浮沉的作用, 有些生活于溪流中的种类则完全没有肺, 靠皮肤及口腔粘膜进行呼吸。幼体以鳃呼吸, 少数种类终生有鳃。

心脏由静脉窦、左右心房、心室和动脉圆锥组成, 已出现肺循环, 第一第二对动脉弓