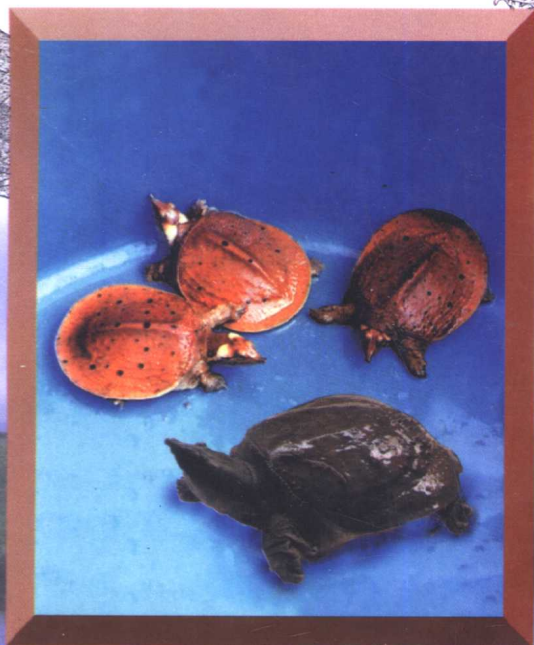
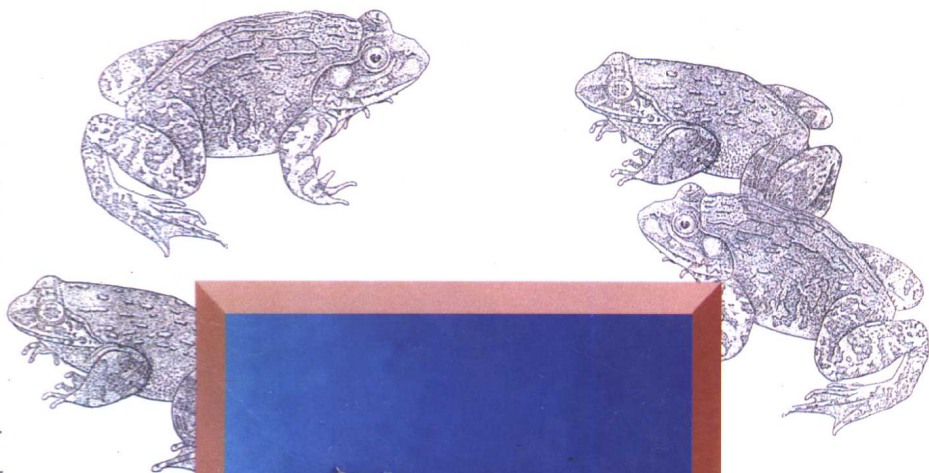


梁淡茹 潘 淦 编著

蛙鳖养殖技术



广东高等教育出版社

10565

蛙鳖养殖技术

梁淡茹 潘 淦 编著

广东高等教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蛙鳖养殖技术/梁淡茹, 潘淦编著. —广州: 广东高等教育出版社, 1998.6

ISBN 7-5361-2171-7

I. 蛙… II. ①梁… ②潘… III. ①蛙科 - 淡水养殖
②鳖 - 淡水养殖 IV. S 966

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 07478 号

广东高等教育出版社出版

各地新华书店经销

广东番禺官桥彩色印刷厂印装

开本 787 × 1092 1/32 印张 5.25 字数 120 千

1998 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3000 册

定价: 6.00 元

前 言

蛙、鳖是我国名优水产品之冠，是强身滋补食品，深受消费者欢迎，是国内外市场的畅销品。蛙、鳖养殖是一项高效益的特种水产养殖，近年来群众人工养殖蛙、鳖热潮高涨。为了进一步提高人工养蛙、鳖业的技术水平和经济效益，推动我国蛙、鳖养殖业的发展，我们总结了多年的研究和实践经验，参考了国内外有关资料和经验，编写了《蛙、鳖养殖技术》一书。书中介绍了蛙、鳖的生物学特性，蛙、鳖养殖场地的建设，人工繁殖技术，种苗培育，饵料，饲养管理以及蛙、鳖的疾病防治。用较大篇幅介绍了各地蛙、鳖养殖高产的实践经验。本书编写力求深入浅出，简明易懂，科学性、实用性强，可提供养殖業者、水产科技人员及水产专业师生阅读参考。

作者在编写过程中，得到潘炯华教授的指导，书中引用了有关单位的实验结果和有关资料，马蓉同志参加了绘图工作，在此一并致谢。

由于水平所限，本书会有错漏之处，敬请读者批评指正。

1997年12月

于广州华南师范大学

目 录

第一章 蛙的养殖技术	(1)
第一节 蛙的形态特征与习性	(1)
一 蛙的外部形态与栖息习性	(1)
二 蛙的内部结构与环境适应	(7)
三 蛙的食性与觅食习性	(11)
四 繁殖习性	(12)
第二节 食用蛙的养殖方法	(14)
一 蛙池的建造	(14)
二 蛙的人工繁殖	(18)
三 蛙的饲养	(31)
四 几种养蛙新技术	(42)
第三节 蛙的敌害与疾病防治	(52)
一 敌害	(52)
二 疾病与防治	(56)
第四节 蝌蚪、幼蛙及成蛙的运输	(61)
一 蝌蚪的运输	(61)
二 幼蛙的运输	(61)
三 成蛙的运输	(62)

第二章 中华鳖的养殖技术	(64)
第一节 鳖的生物学特性	(66)
一 鳖的分类与形态	(66)
二 鳖的生活习性	(68)
三 鳖的生长	(70)
四 鳖的食性	(72)
五 鳖的繁殖习性	(73)
第二节 鳖池的建造	(74)
一 养鳖场地的选择	(74)
二 养鳖池的设置与布局	(76)
第三节 鳖的人工繁殖	(92)
一 亲鳖的选择	(92)
二 亲鳖的年龄与选择标准	(93)
三 亲鳖的培育	(97)
四 产卵与采卵	(100)
五 胚胎发育	(102)
六 鳖卵的孵化	(105)
第四节 鳖的人工养殖	(113)
一 稚、幼鳖的常温养殖	(113)
二 稚、幼鳖的加温养殖	(117)
三 成鳖的养殖	(119)
四 几种鳖、鱼混养方式	(124)
五 一年间鳖的养殖管理技术要点	(132)
第五节 鳖的敌害和鳖病的防治	(138)
一 鳖的敌害	(138)
二 鳖的疾病防治	(139)

三	几种常见的鳖病	(143)
第六节	鳖的捕捉与运输	(153)
一	鳖的捕捉	(153)
二	鳖的运输	(155)

第一章 蛙的养殖技术

目前我国养殖的蛙类均属于两栖纲，无尾目蛙科(Ranidae)的一些属种。主要有棘蛙属(*Paa*)的棘胸蛙(*P. (p.) spinosa* (David))、虎纹蛙属(*Hoplobatrachus*)的虎纹蛙(*H. rugulosus* (wiegmann))、侧褶蛙属(*Pelophylax* Fitzinger)的黑斑侧褶蛙(黑斑蛙) (*P. nigromaculata* (Hallowell))，以及从国外引进的牛蛙(*Rana (Aquarana) cotesbeiana*)、猪蛙(*Rana (Aquarana) grylio Stejneger*)、河蛙(*Rana (Aquarana) heckscheri Wright*)等。

蛙类具有很高的营养和经济价值，其肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富，是高蛋白、低脂肪的保健食品，是餐馆酒家的佳肴美食，深受群众欢迎。

近几年来，随着其养殖技术的提高和蛙人工饲料的解决，使蛙类养殖在全国各省市、地区进一步推广并取得较高的经济效益。

第一节 蛙的形态特征与习性

一 蛙的外部形态与栖息习性

(一) 虎纹蛙 (*H. rugulosus* (wiegmann))

虎纹蛙(图 1-1)分布很广，遍布长江以南各省，包括台湾与海南岛。该蛙肉味佳美如鸡，故又称田鸡或水鸡。

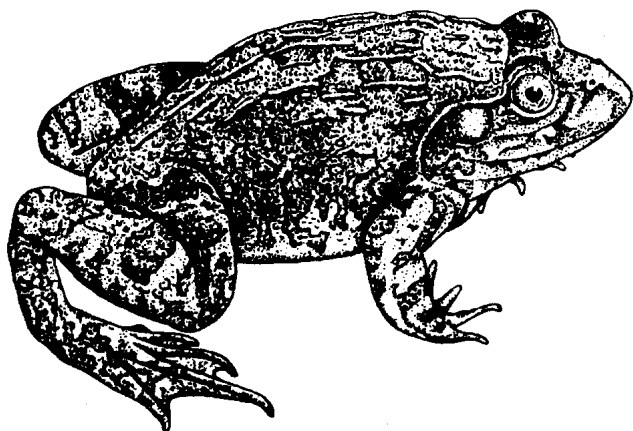


图 1-1 虎纹蛙 *H. rugulosus* ♂

1. 外部形态 虎纹蛙体较大，粗壮。吻端钝尖而长，吻长几乎为眼径的 1.5~2 倍；吻棱钝，颊部向外侧倾斜。鼓膜大，为眼径的 3/4。前肢短；指短，第一指与第三指几乎等长，第二、四指短，指端钝尖；第二、三指侧具厚缘膜；关节下瘤大而明显；无掌突。后肢趾末端钝尖，趾间全蹼。

皮肤粗糙，无背侧褶，背部有长短不一、分布不十分规则的肤棱，一般断续成纵行排列，多者可达 10~14 行，上眼睑有肤棱，顺眼睑作弧形排列；肤棱之间散有小疣粒，胫部疣粒成行甚清晰；跗外侧及蹼底部有细颗粒；头侧的口缘及腹面的皮肤光滑。

生活时背面黄绿色略带棕色；背部、头侧及体侧有深色不规则的斑纹；四肢横纹明显。雄性体较小；有一对咽侧下外声囊；前肢粗壮；第一指上灰色婚垫发达；有雄性线。

2. 栖息习性 虎纹蛙一般栖息于丘陵地带山脚下的水

田、鱼塘、水坑内，一般靠近住宅的地区较多；白昼匿居田边洞穴中，穴深尺许；鸣声如犬吠；性野，非常敏感，如略有响动，即迅速跳跃入深水塘中。

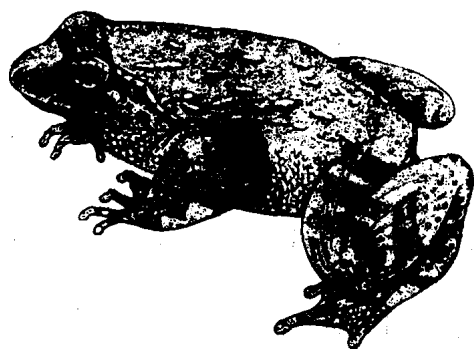


图 1-2 棘胸蛙 *P. (p.) spinosa* ♂

(二) 棘胸蛙 (*P. (p.) spinosa* (David))

棘胸蛙(图 1-2)主要分布在华南各省，该蛙肉质鲜美，是珍肴食品，南方通称为山鸡、石蛤蟆等。

1. 外部形态 棘胸蛙头宽大于头长，吻端圆，突出下唇；吻棱不显；颊部略向外倾斜，鼓膜隐约可见。前肢较短，前臂及手长不到体长的一半（雄性前臂粗壮）；指略扁，指端圆，拇指发达，关节下瘤显著，近球形；后肢肥大，趾端球状，趾全蹼。

皮肤较粗糙，雄性背部有长短不一的长形疣断续排列成行，其间有许多小圆疣或痣粒，一般疣上有小黑刺，头部、体侧及四肢背面有小圆疣，其上有细小黑刺；雌蛙背面有稀疏小圆刺疣；两眼间有横肤棱；颞褶显著，雄蛙胸部有大小肉质疣，肉质疣可分布到咽喉部，向后仅限于腹前部，每个疣上有 1 枚小黑刺，雌蛙腹面光滑。

生活时背面黑棕色，两眼间有深色横纹；自吻端至颞褶腹侧有1条深纵纹，大多数背面有不规则浅色斑；少数雄蛙自吻端至肛前有1条浅色脊纹；四肢背面黑色横纹直达指趾端。腹面肉紫色或略有灰褐色小云斑。

雄蛙胸部有大小疣刺，前臂极粗壮，拇指及内侧3指有黑色锥状刺；有单咽下内声囊，声囊孔长裂状，有雄性线，紫红色。

2. 栖息习性 棘胸蛙成蛙多栖息于海拔600~1500米近山溪岩边，白昼多隐蔽于石缝或石洞中，晚间蹲在岩石上或石块间。蝌蚪白天隐蔽于水丛内落叶或石缝间，偶有栖于石上者，遇惊扰立即逃往石下隐蔽，晚间多伏于溪底石上，以口部活动缓缓前行，不惧外界干扰。

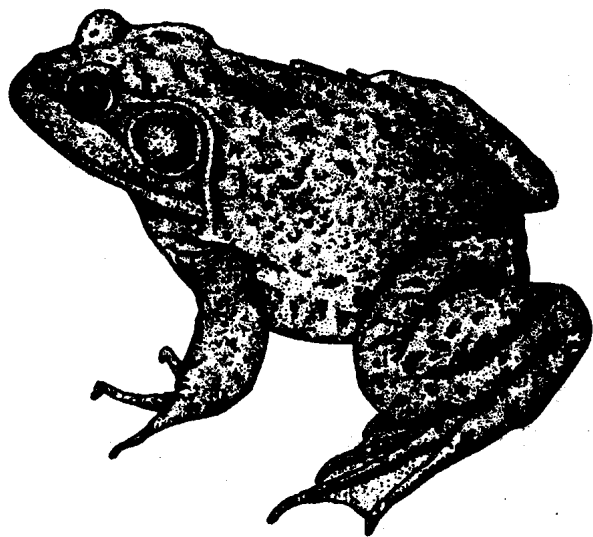


图 1-3 牛蛙 *Rana (Aquarana) calesbeiana*

(三) 牛蛙 (*Rana (Aquarana) calesbeiana* Shaw)

1. 外部形态 牛蛙(图 1-3)体大粗壮, 体长可达 20 厘米左右, 头长与头宽几乎相等; 吻端钝圆, 颊部略向外倾斜; 鼓膜甚大与眼径等大或略大; 前肢短, 指端钝圆, 关节下瘤显著; 无掌突; 后肢较长, 趾间全蹼, 关节下瘤显著。

背部皮肤略粗糙, 有极细的肤棱或疣粒, 无背侧褶, 颞褶显著。

生活时背面绿色或绿棕色, 带有暗棕色斑纹; 头部及口缘鲜绿色, 四肢具横纹。腹面白色有暗灰色细纹; 雄性咽喉部金黄色, 雌性灰白色, 具深色细纹。

雄性有一对内声囊; 第 1 指内侧有婚垫; 咽喉部黄色, 雄性鼓膜比雌性明显大。

2. 栖息习性 牛蛙原产于美洲气候温暖的地区, 它们在沼泽、湖塘、水坑、河沟、稻田以及水草繁茂的静水中能生存和繁殖, 在北美牛蛙的典型栖息环境是小型湖泊和永久性的池塘。湖塘生长有水生植物和由沉积物堆积而成的浅水区。

成蛙除繁殖季节集群生活外, 一般分散栖息在水域内, 大雨时或夜间上岸活动。牛蛙感觉机灵, 人轻步巡视相距 12 米左右能被它发现。一旦发现敌害, 便敏捷地用后肢猛蹬使身体跃出 1.4~2.7 米, 攀登能力很强, 可攀 1 米以上高墙; 善于游泳与潜水, 常将头部伸出水面, 隐蔽在水生植物之间, 不被敌人发现。

雄蛙在繁殖季节能发出连续而洪亮的鸣声, 远闻似牡牛叫, 故人们称之为“牛蛙”。雌蛙无声囊但也能发出比雄蛙低而短的鸣声, 并在配对前发出“咔咔”的应和声。牛蛙遇敌时会发出尖叫声。

牛蛙蝌蚪营底栖生活，常在水草间觅食活动。

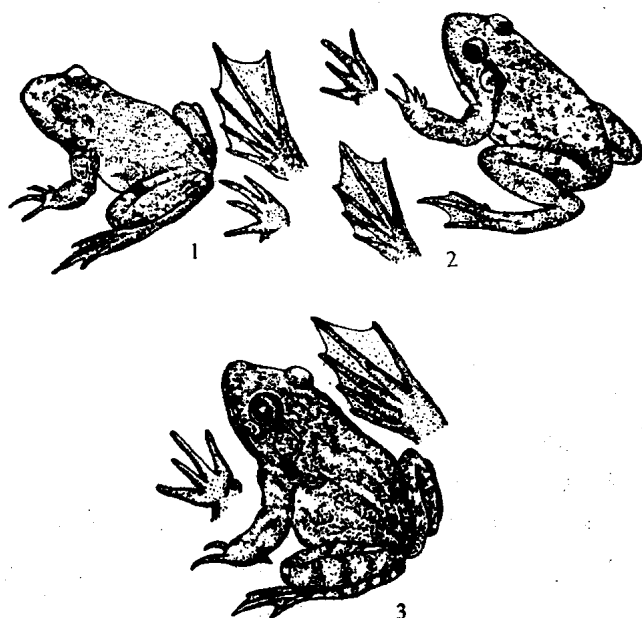


图 1-4 国外蛙种外形比较

1. 牛蛙 *Rana (Aquarana) colesbeiana* 2. 猪蛙 *Rana (Aquarana) grylio* 3. 河蛙 *Rana (Aquarana) heckscheri*

(四) 美国青蛙

美国青蛙(图 1-4)是广东省 1987 年从国外引进，外部形态与牛蛙相似，但个体比牛蛙略小，比虎纹蛙大，鼓膜明显但不及牛蛙发达；前肢小后肢发达粗大，后肢肌肉较牛蛙重 10% 左右。喜游泳，性情比牛蛙温顺，不善跳跃易驯化。抗寒能力比牛蛙强，无明显冬眠期，水温 6℃ 以上能摄食活动。鸣声比牛蛙小，平常不常鸣叫，一般发出“嗷嗷”声。

雄性有一对内声囊，第1指内侧有婚垫。

目前引进养殖的美国青蛙有两种：

1. 河蛙 (*Rana (Aquarana) heckscheri wright*) (图 1-4 (3))，主要特征：成体体长 80~127 毫米，大者可达 180 毫米；背部皮肤较粗糙，绿黑色；上下唇缘有浅色斑；腹面有显著的灰色斑；大腿后方有云斑。雄蛙咽喉部有黄色和灰色相间的花斑。常栖息于河岸、塘边及沼泽地内；成蛙性迟钝，不善逃逸。雄性鸣声洪亮。

该蛙原产于美国的南卡罗来纳州至佛罗里达州的北部和中部及密西西比州的南部。

2. 猪蛙 (*Rana (Aquarana) grylio Stejenger*) (图 1-4 (2))。主要特征：成蛙体长 80~150 毫米，大者可达 180 毫米；背面皮肤较光滑，橄榄色或黑褐色，腹面多有色斑；头窄而吻部较尖；趾间满蹼，蹼均达趾端；第四趾短，略长于第三、五趾。

常栖息于湖岸边或沼泽地，性胆怯，易受惊逃避。雄蛙浮于水面，鸣叫似猪的呼噜声，故有猪蛙之称。

猪蛙原产于美国的南卡罗来纳州南部至佛罗里达州和得克萨斯州东南部。

二 蛙的内部结构与环境适应

(一) 肌肉与运动

蛙的骨骼肌与鱼类肌肉区别主要在于附肢肌肉发达，并由复杂的各部肌肉构成。躯干部肌肉更为特殊化。除腹肌和背肌等少数肌肉还保持原始分节现象的痕迹外，整个肌肉分节现象已消失，各肌节互相愈合。蛙的肌肉可分为躯干肌、头肌和附肢肌等，四肢肌环绕带骨和肢骨四周分布，因而运

动功能大为复杂，利于蛙类跳跃、登高，也利于平衡。牛蛙四肢十分强壮，成蛙一般可跳跃2米高。

(二) 奇特的口腔与摄食

蛙的口腔里有上颌齿，着生于上颌骨和前颌骨内缘。另还有着生在口腔顶壁犁骨上的犁齿，两齿均为圆锥形，前者较弯曲，后者较挺直。两种齿均无齿槽，称为同型齿。蛙齿无咀嚼作用，只是摄取食物时帮助把握食物。蛙的舌软厚而多肉，舌表面有粘液腺和乳头状小突起，舌前端固

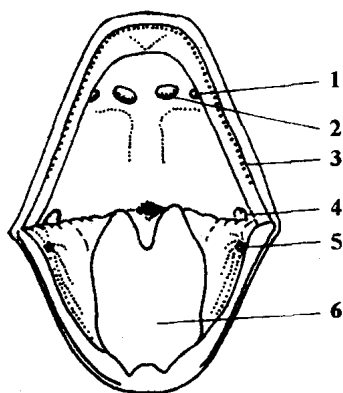


图1-5 无尾目口腔（黑斑侧褶蛙，♂）

1. 内鼻孔 2. 犁骨齿 3. 上颌齿 4. 咽鼓管孔 5. 声囊孔 6. 舌

着在口腔底部，后端尖锐游离分叉，朝向咽部，能从口腔内翻出，可粘住昆虫以后再回到口内。食物在胃中可停留一昼夜。故养蛙时一天可喂食2次，且间隔时间要长。

(三) 结构特殊的眼睛与食性

蛙类视觉器官具有陆栖脊椎动物视觉的特征。适合于观察远距离与近距离的空中物体。这种适应主要表现在凸形的角膜和近似圆形的晶体，由牵引肌的收缩使晶体向前，以调节焦距（与脊椎动物通过调节晶体形状以改变焦距方法不同），由于蛙眼睛结构特殊，除了能看到较远物体，晚间也能看见运动的小虫。但由于其眼球中的晶体不能调节凸度，

因而只能看清运动着的东西，对静止的东西视而不见。养殖蛙类必须从小驯化，强迫它养成摄食不动饲料的习惯或人为使死饲料活化，用人工饲料养殖蛙类是可行的。

(四) 特殊的皮肤结构与蛙的呼吸 (图 1-6)

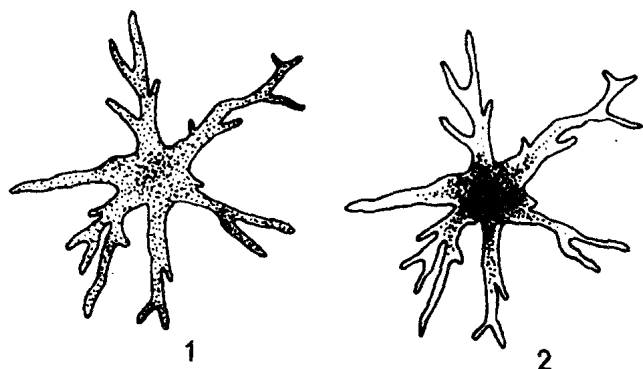


图 1-6 色素细胞

1. 色素扩散 2. 色素集中 (自 Hickman)

蛙的皮肤是裸露的，不是全部固着于皮下组织上，仅固着于一定区域，各固着区域有大的淋巴囊。皮肤由表皮层和真皮层构成，表皮层能形成多细胞颗粒腺体分泌粘液至体表，使身体保持湿润。真皮层分布大量微细血管能吸收溶解于皮肤表面氧气并排出二氧化碳，故皮肤有呼吸功能。

蛙类表皮层与真皮层均有色素细胞。表皮层色素细胞较小称黑色素细胞，真皮层除黑色素细胞外还有虹色素细胞和黄色素细胞或红色素细胞。虹色素细胞含许多具有反光的晶体小板；黄色素或红色素细胞含黄色素颗粒或红色素颗粒。色素细胞胞质的流动可将色素颗粒扩散至细胞外周或集中细胞中央。色素扩散使颜色变深，色素集中使颜色变浅。黑色

素细胞是受脑下垂体中叶所分泌的促黑激素控制的，如环境一旦变暗，被感觉器官眼所接受，再由神经传导至脑下垂体中叶，使它分泌促黑激素并使黑色素扩散，使红色素或黄色素收缩，蛙的体色就会变暗。

变温动物体色的快速改变除主要由位于真皮的较大黑色素细胞活动的参与。外界温度对颜色变化也有影响。温度升高，颜色变浅，温度降低，颜色加深，借以吸收更多热量。同时蛙体色的变化与营养条件也有关，一般营养好的体色变浅，营养差的体色变深。

(五) 呼吸器官鳃与肺

蛙的蝌蚪期初期是由外鳃呼吸，后期蝌蚪外鳃消失变成4对内鳃，蝌蚪变态为幼蛙后内鳃消失生出一对肺，肺成了蛙的主要呼吸器官。蛙除了用肺呼吸外，皮肤也有颇大的呼吸作用。

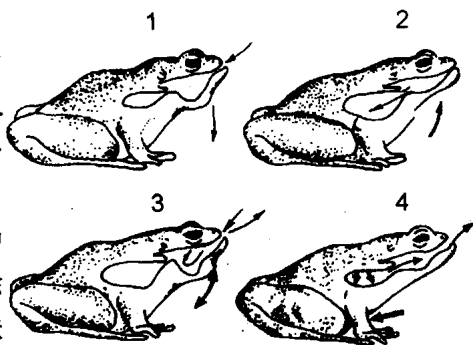


图 1-7 蛙的呼吸动作

蛙肺是一对简单壁薄的囊，囊的内表面呈蜂窝状。蛙类由于无胸廓，肺的呼吸十分特殊，首先张开鼻孔并降低口底以将空气吸入肺，然后将鼻孔的瓣膜关闭，同时口底上升，将空气从喉门压入肺内。故蛙类似乎将空气吞入肺内，靠具弹性的肺壁将空气呼出。另一种方法是将鼻孔瓣张开，并不断

1. 口腔底往下，鼻孔开，空气从鼻孔入口腔
2. 口腔底往上，鼻孔关闭，把口腔空气压入肺
3. 由于口腔底轻微运动，口腔内空气不断流通
4. 通过体壁压缩和肺的收缩，呼出肺内空气