

S 759.94
1

自然保护区·野生动物管理 训练班教材

湖南省林业厅森林保护局
湖南省野生动物保护协会 编印

一九八六年十月廿五日

本讲义就脊椎动物各纲（鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）的形态、结构、生理机能、分类、生态等方面作扼要的叙述，是学习动物生态学、鸟类分类学、保护区管理等课程的基础。

由于时间短，加上自己水平有限，缺点肯定不少，敬请大家指正。

第 一 部 份

脊 椎 动 物 学 讲 义

第 一 章 鱼 纲

鱼类是一群典型的水生脊椎动物，终生在水中生活，用鳃呼吸，用鳍游泳，有头有颌的脊椎动物。

第一节 鱼纲的主要特征

鱼纲是脊椎动物中种类最多的一纲，它们形态各异，生活方式多种多样。但它们具有一些共同的特征：

- 1、身体一般呈纺锤形，体表通常都被有角质鳞和富含粘液。
- 2、有完整的内骨骼系统，有上、下颌，多数鱼类具颌骨齿。
- 3、用鳃呼吸
- 4、有成对的附肢——偶鳍
- 5、心脏为一心房一心室组成，血液循环为单循环。
- 6、脑和感觉器官较发达。

第二节 鱼类结构

一、外部形态

(一)、体形：鱼类有五种主要体型

纺锤型——快速而持久游泳鱼类的体型

侧扁型——游泳多不敏捷

平扁型——行动迟缓，多属底栖生活体型。

河豚型——不善游泳

棍棒型——适于穴居生活

(二)、鳍

鱼鳍分奇鳍和偶鳍，奇鳍有背鳍、臀鳍和尾鳍；偶鳍有胸鳍和腹鳍。尾鳍按外形和尾椎骨末端的位置的不同可分为原形尾、歪形尾和正形尾三种。

鳍由支鳍骨（鳍担骨）和鳍条组成。鳍条分为两种类型，一是角质鳍条，不分枝不分节，由表皮发生，见于软骨鱼类；一是骨质鳍条，是由鳍片衍生而来，分鳍棘（不分枝不分节）和软条二种，软条有分节、分枝之分，见于硬骨鱼类。

鳍式：鳍的组成和鳍条数目的记载方式叫鳍式。一般记载方式是取用各鳍的拉丁名节一字母代表鳍的类别，如“D”代表背鳍，“A”代表臀鳍，“V”代表腹鳍，“P”代表胸鳍，“C”代表

尾鳍。大写的罗马字代表棘的数目，阿拉伯数字代表软条的数目，范围以“——”表示。棘与软条相连时用“——”表示，分离时以“，”隔开，例如：

鲤鱼：DⅢ-Ⅱ-17-22，A Ⅲ-5-6。

以上表示鲤鱼背鳍有3~4根硬棘和17~22根软条；臀鳍有3根硬棘和5~6根软条。余者类推。

二、皮肤及鳞片

皮肤分表皮和真皮，表皮由多层细胞构成表面几层为扁平细胞，深层为细胞增殖很活跃生发层，表皮无角质层，有粘液细胞。真皮由丰富的血管、神经、结缔组织构成，真皮是鳞片产生的场所。

鳞片有三种，盾鳞、硬鳞和骨鳞。盾鳞由基板和棘构成，见于板鳃鱼类。硬鳞由斜方形骨板上复盖一层珐琅质的硬鳞质组成，见于鲟鱼等。骨鳞为绝大多数硬骨鱼类的鳞片，是由真皮衍生而来的有弹性半透明的薄骨板构成，依其游离缘的形状可分为圆鳞（游离缘光滑），栉鳞（游离缘呈锯齿状）

一般在鱼体两侧都有一条或数条带小孔的鳞片，称侧线鳞。侧线鳞有规律地排列形成一条绒纹叫侧线。侧线鳞的数目及侧线形状因不同鱼类而不同。

硬骨鱼的鳞片的数目、大小、排列、形状等方面因鱼种不同而异，因此常用来鉴定鱼种。分类上通常用鳞式表示：

侧线鳞数 $\frac{\text{侧线上鳞数(从背鳍基至侧线的鳞列数)}}{\text{侧线下鳞数(从侧线至臀鳍起点基部鳞列数)}}$

如鲫的鳞式为 $28-30 \frac{5-6}{5-7}$ 即侧线鳞 $28-30$ 片，侧线

上鳞为 $5-6$ 片，侧线下鳞为 $5-7$ 片。

三、骨骼系统

鱼类的骨骼有完全软骨性或完全硬骨性，也有二者兼有。低等种类终生保持软骨状态，高等种类则由硬骨所构成，但仍保留一些软骨部分。

脊柱：分化程度低，仅有躯干椎和尾椎二种，脊椎是由椎体、髓弓、髓棘、脉弓、脉棘构成，但躯干椎没有脉弓和脉棘，而具横突。鱼类脊椎椎体多是双凹椎，尚有脊索残余。

头骨：构造极复杂，包括脑颅和咽颅二部分，脑颅是包围脑的骨骼部分，咽颅为包围消化管前端的骨骼。咽颅包括上下颌舌弓和五对鳃弓。

肢骨 包括带骨(肩带和腰带)和游离肢骨(辐鳍骨和鳍条)

四、肌肉系统

鱼类肌肉比较简单，躯干部肌肉仍保持着原始分节现象，偶鳍肌肉不发达。

四、消化系统

鱼类消化系统包括消化道和消化腺两部分。消化道包括口、口咽腔、食道、胃（有的鱼无胃）、肠（软骨鱼和原始的硬骨鱼有螺旋瓣），开口于泄殖腔。消化腺一般有胃腺、肠腺、肝脏和胰腺。

鱼类消化系统的特点是：消化道分化不明显，没有唾液腺，口和牙齿的位置与食性有关。

六、呼吸系统

鱼类的呼吸器官是鳃，此外有些鱼类还有辅助呼吸器官（褶鳃、肠腔等）。

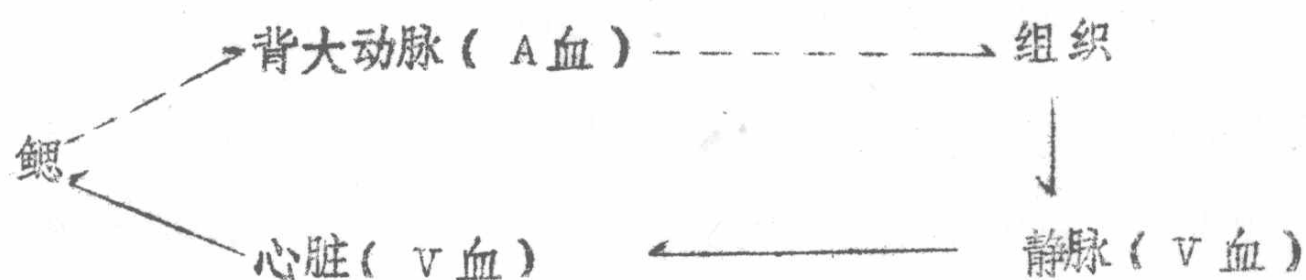
鳃由鳃弓、鳃隔、鳃瓣组成，气体交换是在鳃瓣的鳃丝上的鳃小叶中进行。软骨鱼类鳃隔发达，但无鳃盖。硬骨鱼鳃隔退化，但有骨质鳃盖保护。呼吸运动主要依靠鳃盖运动来完成，鳃盖提起，鳃盖膜紧贴在体壁，口咽腔和鳃腔内压力降低，水流从口流入。口腔瓣关闭，鳃盖下落，口咽腔及鳃腔内压力比较外高，水流冲开鳃盖膜经鳃孔流出体外。

鳔为鱼类所特有的构造，其基本功能是鱼类的平衡器官。但多鳍鱼、肺鱼的鳔有类似肺的作用。鲤科、鲱科和鲇科等鱼类的鳔与内耳有联系（通过韦伯氏器），起有辅助听觉作用。

七、循环系统

鱼类循环系统主要由心脏、血管、血液组成。心脏由一心房、一心室、静脉窦和动脉球组成（软骨鱼无动脉球而具有动脉圆锥）。

心脏里的血全为缺氧血，血液循环为单循环。



八、排泄系统

鱼类的排泄主要通过肾来完成，肾呈暗红色，带状，位于体腔背部脊椎的两侧。后连输尿管后行合并为膀胱，开口于泄殖腔。

此外鳃和直肠腺具有泌盐细胞，能排出体内过多的盐分。

九、生殖系统

鱼类的生殖器官由生殖腺和生殖输管组成，一些行体内受精的鱼类，雄性常有特殊的外生殖器。

鱼类系雌雄异体，大多数为卵生，少数为胎生（如鲨鱼等）。

大多为体外受精。鱼类受精和发育如下类型：

- 1、体外受精，体外发育，见于绝大多数鱼类。
- 2、体外受精，体内发育。卵子在体外受精后纳入亲体内部发育，如非洲鲫鱼雌体将受精卵吞入口中孵化。
- 3、体内受精，体外发育。卵在体内受精后产出，于体外发育。如虎鲨等。
- 4、体内受精，体内发育。卵子在体内受精后在母体内发育。营养物质是靠卵黄供给，发育完全后产出体外。如真鲨科鱼类等。

十、神经系统和感觉器官

鱼脑的体积不大，脑分为五部分，即大脑、间脑、中脑、小脑和延脑。大脑不发达，大脑背面只是上皮组织，没有神经细胞，而嗅叶发达。间脑较小，背面有松果体，它似乎与生物节律有关。中脑大，视叶很发达，为视觉感受中枢。小脑大小与各种鱼的活动性大小有关，小脑是身体运动的协调中枢。延脑为多种生命活动的中枢。

脑神经十对（嗅神经、视神经、动眼神经、滑车神经、三叉神经、外展神经、面神经、听神经、舌咽神经和迷走神经。

鱼类的眼睛晶状体呈圆形而无弹性，其曲度不能改变，调节视距是靠晶状体后方的镰状体（软骨鱼的板鳃鱼类靠睫状突）来改变晶状体和视网膜之间的距离，所以鱼类是近视眼。

鱼类只有内耳，体表不见耳痕，内耳中的听斑能感受声音。鱼类还特具侧线，具有感知水流方向、水压及低频振动的机能。

第三节 鱼纲分类

全世界现存鱼类24 000种，分为软骨鱼系和硬骨鱼系。

一、软骨鱼系分类

软骨鱼类的主要特征是：

1、终生全身具软骨骨骼

2、体被盾鳞

3、无鳔

4、绝大多数为海生。

(一)、板鳃亚纲：具盾鳞，鳃裂5~7对，无鳃盖，鳃隔发达成板状，口居头部腹面呈横裂状，又称横口类，多数有喷水孔。包括鲨目（鳃裂位于体侧）和鳐目（鳃裂位于头部腹面）

(二)、全头亚纲：上颌骨与脑颅互相愈合而故名。头大体侧扁，有4对鳃裂，具皮膜状鳃盖无鳞，侧线敞沟状，尾细如鞭，歪型尾。如银鲛。

二、硬骨鱼系分类

硬骨鱼类主要特征：骨骼一般为硬骨，鳃间隔部分或完全退化，有骨质鳃盖，被硬鳞或骨鳞，少数无鳞，正型尾，大多有鳔，一般为卵生。

包括肉鳍亚纲和辐鳍亚纲

(一)、肉鳍亚纲：偶鳍具肉质的基叶，鳍内具中轴骨，有肉鼻孔。如总鳍鱼。

(二)、辐鳍亚纲：是现代鱼类中种类最多的类群，它包括90%以上的鱼类。主要特征是偶鳍和奇鳍的鳍叶均由骨质鳍条（辐鳍骨）支持。

湖南素有“鱼米之乡”之称，鱼类资源十分丰富，据调查，全省共有鱼类168种，如下表：

湖南主要鱼类及分布

种 类	分 布				
	洞庭湖	湘江	资江	沅江	澧水
鲟形目 <i>Acipenseriformes</i>					
(一) 鲟科 <i>Acipenseridae</i>					
中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i> Gray	+	+	+	+	+
(二) 白鲟科 <i>Polyodontidae</i>					
白鲟 <i>Psephurus gladius</i> (Martens)	+				
鲱形目 <i>Clupeiformes</i>					
(三) 鲱科 <i>Clupeidae</i>					
短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i> Krey et Papp	+++	+	+	++	+
长颌鲚 <i>Coilia ectenes</i> Jordan et Seale	++++	+			
(四) 银鱼科 <i>Salangidae</i>					

续表

种	类	分布				
		洞庭湖	湘江	资江	沅江	澧水
太湖短吻银鱼	Neosalanx tankan	+++	+	+		
kei taihuensis chen						
长江银鱼	Hemisalanx brachyrostralis Fang	++	+	+		
鲤形目 Cypriniformes						
(五) 脂鲤科 Catostomidae						
胭脂鱼	Myxocyprinus asiaticus (Bleeker)	++	++	+	+	+
(六) 鲤科 Cyprinidae						
中华倒刺鲃	Spinibarbus sinensis (Bleeker)	+	++	++	++	++
刺鲃	Spinibarbus caldwelli (Nichols)	+	+	+	+	+
白甲鱼	varicorhinus (Onychostoma) sinensis (Sauvage et Dabry)		+	+	+	+
小口白甲鱼	varicorhinus (Onychostoma) Lin Wu		++	++	++	++

续 表

种 类	分 布				
	洞庭湖	湘江	资江	沅江	澧水
稀有白甲鱼 <i>varicorhinus</i> (<i>onycho stoma</i>) <i>rarus</i> Lin		++	++	++	++
瓣结鱼 <i>Tolr</i> (<i>Polifer</i>) <i>brevifilis</i> <i>brevifilis</i> (<i>Peters</i>)		++	++	++	++
湘华鲮 <i>sinilabeo decorus</i> <i>tungting</i> (<i>Nichols</i>)	+	+	+	++	+
沪溪直口鲮 <i>Rectoris</i> <i>Lu-xiensis</i> <i>wu et yao</i>		++	++	++	++
半刺厚唇鱼 <i>Acrossocheilus</i> (<i>Lissochilichthys</i>) <i>hemispinus</i> <i>hemispinus</i> (<i>Nichols</i>)		++	++	++	++
厚唇光唇鱼 <i>Acrossocheilus</i> <i>labiatus</i> (<i>Regan</i>)		+			
光唇鱼 <i>Acrossocheilus</i> <i>fasciatus</i> (<i>Steind</i>)		+		+	
四须盘鲊 <i>Discogobio</i> <i>tetrabarbatus</i> Lin		+			
鲤 <i>Cyprinus</i> <i>carpio</i> <i>Linnaeus</i>	+++	+++	+++	+++	+++

种	类	分 布				
		洞庭湖	湘 沅	资江	沅江	澧水
鲫	<i>carassius auratus</i> (Linnaeus)	+++	++	++	++	++
岩原鲤	<i>procypris rabaudi</i> (Tchang)		++	++	++	++
花 鲮	<i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker	+++	++	++	++	++
唇 鲮	<i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)	+	+			
棒 花 鱼	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)	++	++	++	++	++
福建棒花鱼	<i>Abbottina fukiensis</i> (Nichols)	+	+	+	+	+
洞庭棒花鱼	<i>Abbottina tun- tingensis</i> (Nichols)	+			+	
华 鲮	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i> Bleeker	++	++	+	+	+
黑 鳍 鲮	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Gunther)	+	+	+	+	+

种	类	分 布				
		洞庭湖	湘江	资江	沅江	澧水
江 西 鯨	<i>Sarcocheilichthys Riangstenensis</i> Nichols	++	++	++	++	++
似 鮡	<i>Pseudogobio vailanti</i> (Sauvage)		+	+		
银色颌须鮡	<i>Gnathopogon argentatus</i> (Sauvage et Dabry)	++	++	++	++	++
圆筒吻鮡	<i>Rhincogobio cylindricus</i> Gunther	+	++	++	++	++
吻 鮡	<i>Rhincogobio typus</i> Bleeker	+	+	+	++	+
片 唇 鮡	<i>Rlatysmacheilus exiguns</i> (Lin)		+	+	+	+
铜 鱼	<i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)	++	++	+	+	+
蛇 鮡	<i>Saurogobio dabryi</i> Bleeker	+++	++	++	++	++

种	类	分 布				
		洞庭湖	湘江	资江	沅江	澧水
光唇蛇鮈	Saurogobio gymnocheilus Lo, Yao et chen	+	+	+	+	+
宜昌鮡	Gobiobotia (Gobiobotia) ichangensis Fang	+	+	+		
南方长须鮡	Gobiobotia (Gobiobetia) longibarbatidionalis Chen et Tsao	+	+	+	+	+
草 鱼	Ctenopharygodon idellus (Cuvier et valenciennes)	+++	++	++	++	++
青 鱼	Mylopharyngodon piceus (Richardson)	++	++	+	+	+
鳊 鱼	Luciobrama macrocephalus (Lacepede)	+	+	+	+	+
鳊 鱼	Ellopiichthys bambusa (Richardson)	+++	++	++	++	++