

全国高等水产院校试用教材

鱼类学

大连水产专科学校主编

农业出版社

9.4

主编 冯昭信 大连水产学院
协编 曹启华 湛江水产专科学校
审稿 李星颢 浙江水产学院
刘 铭 厦门水产学院
丁耕芜 辽宁省水产研究所
秦克静 大连水产学院
黄长发 湛江水产专科学校
施友仁 大连自然博物馆
赵维宣 上海渔业公司
林 仁 大连水产学院

全国高等水产院校试用教材

鱼 类 学

大连水产学院主编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷

787×1092毫米 16开本 12.75印张 275千字

1979年8月第1版 1979年8月北京第1次印刷

印数 1—4,000册

统一书号 16144·1941 定价 1.35元

前 言

本教材包括鱼类形态学和鱼类分类学两部分。在编写过程中，我们尽量做到既保持本学科的系统性，又能适用本专业的特点；既要使学生掌握本学科的基础理论知识，又要掌握本学科的基本应用技能。

在分类学部分，主要介绍了海产经济鱼类和常见种类。对重要的经济种类适当增加了有关生物学内容。鱼类生态学方面的内容由资源课程讲授，没有列入本教材。有关种的学名和中国名几种文献记述不一致时，多采用《东海鱼类志》的用名。同时也收集了一些地方名。

在编写过程中，蒙孟庆闻、刘铭、秦克静等老师给予具体指导；李星颀教授、丁耕芜、黄长发、施友仁、赵维宣、林仁等同志提出了许多具体修改意见，并收到了中国科学院海洋研究所、南海水产研究所等单位的书面意见。顺此表示谢意。

由于编写水平有限，难免会有许多缺点和谬误，望读者给予批评指正。

目 录

前言

绪论 1

第一篇 鱼类形态学

第一章 鱼类的外部形态	5
第一节 鱼类的外部分区	5
第二节 鱼类的体型	7
第三节 鱼类的头部器官	9
第四节 鳍	12
第五节 鱼类的运动	19
第二章 皮肤及其衍生物	21
第一节 皮肤与腺体	21
第二节 鳞片	23
第三节 体色及色素细胞	26
第四节 鱼类的发光及发光器	29
第三章 鱼类的内部构造及功能	31
第一节 骨骼与肌肉	31
第二节 消化器官	40
第三节 鱼类的呼吸与血液循环	48
第四节 鱼类的神经及感觉器官	55
第五节 尿殖器官与生殖习性	67

第二篇 鱼类分类学

第一纲 圆口纲 Cyclostomata	79
第二纲 软骨鱼纲 Chondrichthyes	80
板鳃亚纲 Elasmobranchii	81
侧孔总目 Pleurotremata	81
第一目 六鳃鲨目 Hexanchiformes	81
第二目 虎鲨目 Heterodontiformes	82
第三目 鼠鲨目 Lamniformes	83

第四目 角鲨目 Squaliformes	93
下孔总目 Hypotremata	95
第一目 鳐目 Rajiformes	95
第二目 电鳐目 Torpediniformes	100
全头亚纲 Holocephali	101
银鲛目 Chimaeriformes	102
第三纲 硬骨鱼纲 Osteichthyes	102
真口亚纲 Teleostomi	103
第一目 鲟形目 Acipenseriformes	104
第二目 鲱形目 Clupeiformes	105
第三目 灯笼鱼目 Scopeliformes	116
第四目 鲤形目 Cypriniformes	118
第五目 鳗鲡目 Anguilliformes	119
第六目 鲮针鱼目 Beloniformes	122
第七目 鳕形目 Gadiformes	124
第八目 海龙目 Syngnathiformes	124
第九目 金眼鲷目 Beryciformes	126
第十目 海鲂目 Zeiformes	128
第十一目 鲷形目 Mugiliformes	128
第十二目 马鲛目 Polynemiformes	131
第十三目 鲈形目 Perciformes	132
第十四目 金枪鱼目 Thunniformes	182
第十五目 鲷形目 Pleuronectiformes	184
第十六目 鲷形目 Echeneiformes	191
第十七目 鲷形目 Tetraodontiformes	191
第十八目 鮫鱈目 Lophiiformes	196

北京人民教育出版社

绪 论

一、鱼类学研究的对象

鱼类学是生物学中逐渐独立出来的一门学科，是专门研究鱼类的。但与生物学的其它学科仍有紧密联系，对渔业生产的发展有着密切关系。

自渔猎时期开始，原始人类已经和动物界的鱼类发生了关系，把鱼类作为当时人类生活的一种重要食品来源。在人类进化过程中，他们逐渐摆脱了徒手抓鱼阶段，过渡到使用工具，如鱼叉、鱼镖、鱼钩以至鱼网等。捕捞工具的出现和发展，说明人类对鱼类的生活习性有了一定的认识。从单纯的猎取食物，发展成生产性的捕鱼，进而对鱼类进行养殖和驯化，这是一段很长的人类生活史。在这一段人类生活史中，人们积累了生产和生活上的经验和教训，总结了有关的知识，感觉到对鱼类有深入研究的必要。在这逐步发展的过程中，渐渐形成了一门既有理论性又有实践性的学科，即鱼类学。

目前，鱼类学的研究范畴通常包括以下几方面。

鱼类形态学 研究鱼类的外部形态特征和内部构造，以及了解各部位或器官的功能与相互关系。

鱼类分类学 研究鱼类的系统分类，命名，各种鱼类在进化上的地位、相互关系及其分布与经济意义。在研究捕捞技术或渔业资源状况时，鱼类分类学是必需的基础知识。

鱼类生态学 研究鱼类的生活方式、习性（包括食性、繁殖、回游、组群及群体数量变动）以及鱼类与环境的相互关系。在研究渔场、渔期、估计资源数量等方面，必需具有鱼类生态学知识。

鱼类生理学 研究鱼类生命活动中的代谢机能，即内部组织器官或系统的功能，如消化、吸收、呼吸、排泄等。

鱼类发生学 研究鱼类自受精卵开始后的胚胎发育和各组织器官的形成过程，以及与外界环境条件对它的影响。

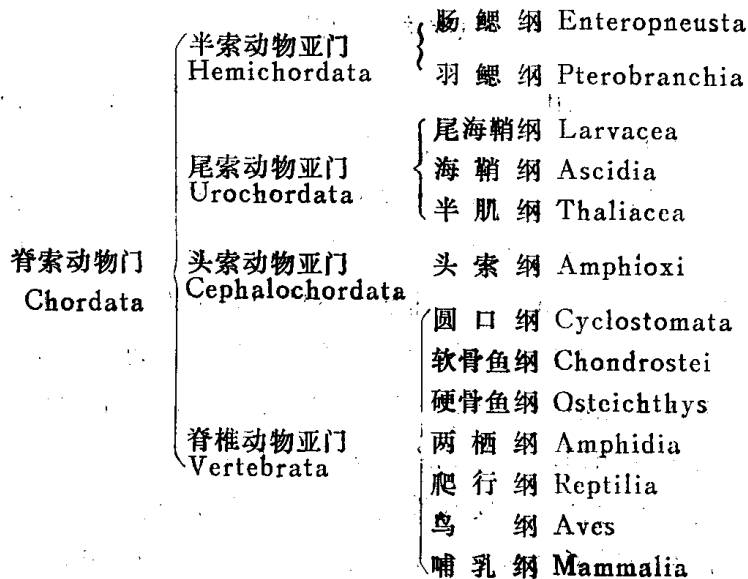
除此以外，还有专门研究经济鱼类的科学和研究古代化石鱼类的科学，及有关鱼类遗传变异的科学等。

二、鱼类在动物界中的地位

鱼类，通常是指终生生活于水中的变温脊椎动物，绝大多数用鳃呼吸；鳍由鳍条组成，是帮助运动和维持平衡的器官；大多数身体被有鳞片，并且大多数具有鳔。而鱼形动物即现存的圆口纲和化石的甲冑鱼类，与上述鱼类的区别为：1.无上下颌；2.内骨骼不发达，

特别是脑颅和咽颅；3. 鳃呈囊状；4. 现存的鱼形动物无腹鳍及带骨。

鱼类在分类上属于脊索动物门。这一门包括动物繁多。它们的外形、生活习性、栖息条件很不一样。仅就栖息环境来看，水中、陆上、泥土中、空中均有。这门动物常以脊索的发达情况作为主要的分类标准。本门下分四个亚门，鱼类属于脊椎动物亚门。这一亚门的主要特征是内骨骼发达，头骨和脊柱形成。



三、鱼类学发展简况

鱼类学成为动物学的一个分支而形成独立的科学，是近一、二百年的事。而人类对鱼类的研究，三千年前就有记载。但对鱼类比较科学的系统的研究，一般都认为是从公元前三百多年的希腊学者亚里斯多德 (Aristotle) 开始的。在他的《动物史》一书中，对鱼类已有较系统的记述。并记录了 115 种生活在爱琴海的鱼类，奠下鱼类学的始基。

以后的学者对鱼类的研究，从分类角度看可分为两个阶段。先是人为的分类方法，将鲸等海中哺乳动物统归为鱼类；后来逐渐又形成了按进化系统分类的自然分类法。在后一阶段中，较有名的为瑞典生物学家林奈氏 (C. Linnaeus) 著有《自然系统》一书，确定了双名法，记下了 2600 种鱼类，奠定了动物分类学的基础。

达尔文的进化论学说，创立了鱼类的进化概念，说明了鱼类的亲缘关系。并第一次把较低等的古代鱼类和较高等的现代鱼类区分开。提出了鱼类系统发生问题，为以后的学者开辟了研究的主导方向。

本世纪的苏联鱼类学家贝尔格 (Л. С. Берг)，在《现代和化石鱼形动物及鱼类分类学》一书中，提出了较完善的分类系统，为目前一种重要的鱼类分类学说。

从世界对鱼类的研究来看，我国还是较早有系统记载的国家，约在公元前 1200 多年前的商代，人们就从事渔业生产。关于鱼类学的知识，在《山海经》、《诗经》等书中就已提到。但鱼类学的研究，比较可靠的资料，是从春秋战国时代，约公元前 475 年左右，越国

大夫范蠡开始的。他著有《养鱼经》一书，除叙述了养鱼技术外，还记载了鱼类的繁殖习性，比希腊的亚里斯多德所著的《动物史》还早一百多年，是我国最古老的，也是世界上最早的养鱼书籍。明代李时珍所著的《本草纲目》(1536年)中，把鱼列为鳞部，叙述有鳞鱼 31 种，无鳞鱼 28 种。该书不仅谈到了鱼类形态，也记载了鱼类的习性和用途，并隶列为 12 科，以鲤科最多，对鱼类的分类学研究具有一定的指导作用。此书比林奈氏创立的动物系统命名法还早 200 多年。大约在李时珍同时，屠本峻著有《闽中海错疏》，也记录了福建海产鱼类 129 种，并谈到了鱼类的渔期和地方名，也具有一定的参考价值。此后还有姚元三的《养鱼法》，李调元的《南越笔记》，吴震方的《岭南杂记》等，对一些经济鱼类的习性和分布都有记载。

我国在渔业生产和鱼类学的科学研究工作中，有着悠久的历史 and 卓越的成果。但解放前，我国人民身受三座大山的压迫，人民的生活处在水深火热之中，科学工作也受到严重阻碍，鱼类学的研究工作也较零散。即使如此，我国的科学家在当时的简陋条件下，对于鱼类学的研究，也作出了一定的贡献。

解放后，在党和毛主席的领导下，成立了许多水产科学研究机构和水产院校，水产事业得到蓬勃发展。鱼类学的研究水平也获得了迅速的提高。目前，我国鱼类学，结合现代的物理、化学新成就以及渔业生产上的新课题，开展了以生态、生理为重点的，其它各方面的综合性研究。

四、学习鱼类学的意义

鱼类是深受人们喜爱的食品，鱼类食品中含有丰富的蛋白质、脂肪、糖类、矿物质和维生素，这些都是人类生活中必需的营养物质。大多数的鱼肉是非常鲜美的，含有大量的蛋白和脂肪。而鱼肉中的蛋白和脂肪与其它动物肉类相比，尤其容易被人体消化吸收。

在自然界，鱼类比任何一类动物的自然产量都高。目前世界年产量约为 6000 万吨左右，因此，鱼类成为人类动物蛋白的重要来源。

鱼类也给工业提供了原料。如鱼肉可制罐头；鱼肝可提取鱼肝油；鱼油可制肥皂、润滑油；鱼鳞、鱼骨可制胶；有些鲨类的皮可制革；杂鱼可制鱼粉等。鱼内脏和某些毒鱼的毒素可提制成医药或农药。

越来越多的鱼类及其产品成为我国的外贸商品。如鲱鱼籽、鳗鲡、香鱼、银鱼干等和一些淡水鱼类，每年能为我国换取大量外汇。

另外，通过对鱼类的研究，能为仿生学提供一些课题，推动其它科学的发展。

鱼类学和渔业生产紧密相联，渔业生产的发展与鱼类学的研究有着直接和间接的意义。

我国的鱼类资源普查和鱼类区系的调查研究，还远没有完成。进行这些工作，必须与鱼类分类学、形态学和生态学相结合。而对鱼类资源的数量估计，掌握鱼类的回游路线，渔场探测或新渔场开发等方面的工作，都需要掌握鱼类的习性及其与环境间的相互关系。在制定合理捕捞规格和繁殖保护措施方面，也应有鱼类生物学方面的依据。

此外，随着养鱼事业的发展，有关鱼苗鱼种的来源；天然产卵场的保护和利用；工业污水对鱼类的影响；水利建设中的拦鱼设备和过鱼设备等问题，都与鱼类学的研究紧密相关。

因此，鱼类学和其它学科一样，在整个国民经济建设中占有一定的地位。对水产工作者来说，鱼类学是一门必须掌握的学科，而且，要争取在工作实践中，对这门科学做出深度和广度的补充。

第一篇 鱼类形态学

第一章 鱼类的外部形态

鱼类是生活于水中的脊椎动物，由于水这一自然环境对鱼类世世代代的影响，使鱼类的体型、体表及外部的某些器官，都与这一生活环境相适应。

第一节 鱼类的外部分区

研究鱼类时，经常先从外部区划开始，通过外形各部的测量和比较，可鉴定种类，区别种群等。鱼类一般都可区划为头部、躯干部和尾部三部分。

头部 圆口类和板鳃类等没有鳃盖的种类，头的后缘为最后一对鳃孔。具有鳃盖的硬骨鱼类，头的后缘为鳃盖骨的后缘。

躯干部 通常指头部以后至肛门或生殖孔的后缘。但有些鱼类（如鲟鳇类）肛门移至身体前部。如果仍以肛门后缘为躯干和尾的分界，则躯干部即使能够划出，也仅是很少的一点，失去自然的真实性。比较正确的划分法是以体腔的末端或最前一枚具脉弓的椎体为

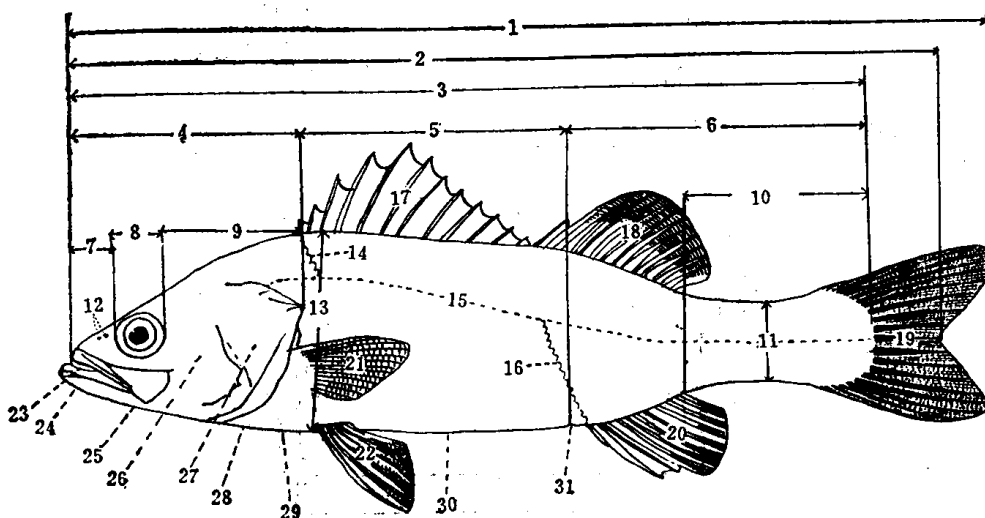


图 1—1 鲈鱼外形图

- 1.全长 2.叉长 3.体长 4.头长 5.躯干 6.尾长 7.吻长 8.眼径 9.眼后头长 10.尾柄长
11.尾柄高 12.鼻孔 13.体高 14.侧线上鳞 15.侧线 16.侧线下鳞 17.第一背鳍 18.第二背鳍
19.尾鳍 20.臀鳍 21.胸鳍 22.腹鳍 23.口 24.颊部 25.峡部 26.颊部 27.鳃盖
28.喉部 29.胸部 30.腹部 31.肛门

界。鲟鱼有时也用外形上背腹两部开始收缩，作为粗划躯干与尾的界限。

尾部 躯干部的后面总称尾部。

头部又可区分成以下各部分：头的最前端到眼的前缘为吻部；眼的前后水平长度为眼径；眼后缘到最后一鳃孔或鳃盖骨后缘为眼后头长；两眼之间为眼间距；眼的后下方到前鳃盖骨后缘为颊部；两鳃盖间的腹面部分为喉部；下颌左右两齿骨在前方会合处，为下颌联合；紧接下颌联合的后方为颞部；颞部与喉部之间为峡部；峡部是否与鳃盖膜相联结，在分类学上为一重要形态特征。

在进行鱼类分类、生态或渔业资源等方面的研究时，经常对鱼体的外形进行测量或描述，通常的称法是：

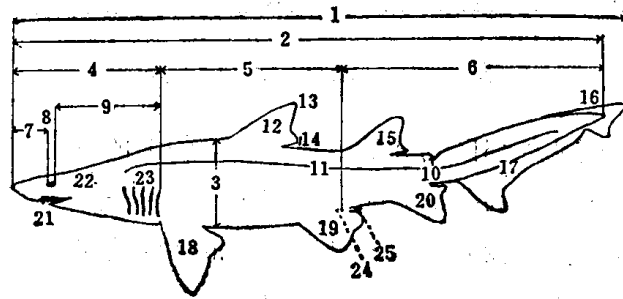


图 1—2 鲨鱼外形图

- 1.全长 2.体长 3.体高 4.头长 5.躯干 6.尾长 7.吻长 8.眼径 9.眼后头长 10.尾柄高
11.侧线 12.第一背鳍 13.背鳍上角 14.背鳍下角 15.第二背鳍 16.尾鳍上叶 17.尾鳍下叶
18.胸鳍 19.腹鳍 20.臀鳍 21.口 22.喷水孔 23.鳃裂 24.腹孔 25.鳍脚

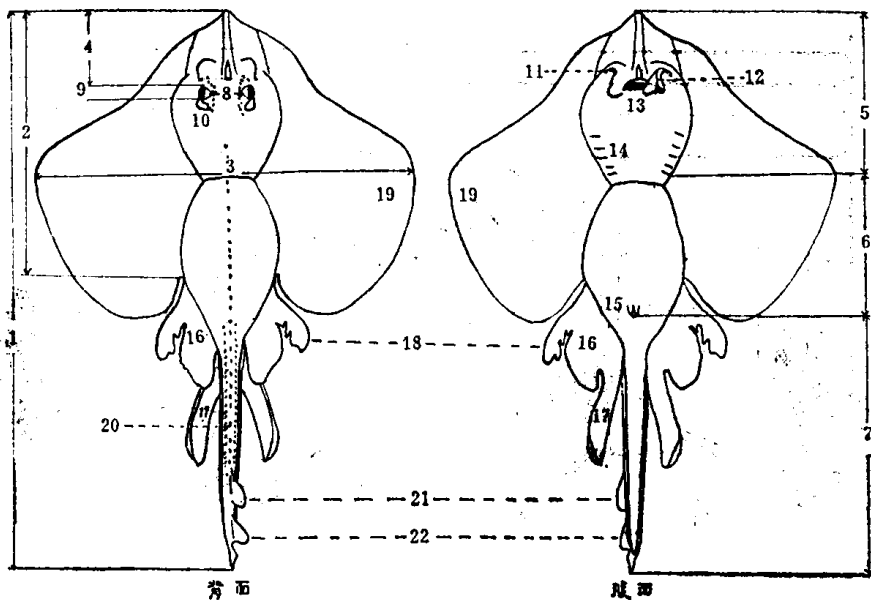


图 1—3 鲨的外形图

- 1.全长 2.体盘长 3.体盘宽 4.吻长 5.头长 6.腹部长 7.尾长 8.眼间距 9.眼
径 10.喷水孔 11.鼻孔 12.口鼻沟 13.口 14.鳃裂 15.泄殖孔 16.腹鳍 17.鳍脚
18.腹鳍前角 19.胸鳍 20.尾部瘤刺 21.第一背鳍 22.第二背鳍

全长：从吻端到尾鳍末端的直线长。

体长：从吻端到最后一尾椎骨或到尾鳍基部的直线长。

叉长：从吻端到尾叉凹部最深处的直线长。

肛长：从吻端到肛门后缘的直线长。

体高：指鱼体躯干部最高部位的垂直高。

尾柄长：从臀鳍最后一鳍条的基部到最后一尾椎骨或到尾鳍基部的直线长。

尾柄高：尾柄最狭处的垂直高。

鲨、鳐类测量和描述的方法与硬骨鱼类基本一致，但有些名称稍有区别，如前图所示。

第二节 鱼类的体型

水是鱼类的生活环境。由于水的密度比空气大得多，故水的阻力也比空气大得多。鱼类能在这个阻力较大的环境中自由地畅游，迅速地追捕食物，机警地逃避敌害，是与它们体型的适应分不开的。它们可以用经济的能量，做出较大的功。但鱼类的环境又有各种差异：有开阔的大洋，也有很浅的沿海；有平坦的泥沙底，也有起伏的岩礁；有明亮的水表层，也有黑暗的深海；有光秃秃的海底，也有绚丽多彩的珊瑚礁丛。在这不同的环境中生活的鱼类，其体型也有各种不同的适应特征。了解和研究鱼类体型，在渔业生产上有着重要的作用。不同水域中的鱼类其体型和习性各有所异，这与我们设制网具，改进捕捞技术，提高渔获产量是密切相关的。

为了比较鱼类体型方便，通常我们在鱼体上作出三种轴线：

主轴 也称主体轴或头尾轴。从头部到尾部末端贯穿体躯中央的一根轴线 (AA')。

纵轴 也称矢轴或背腹轴。自鱼体最高部通过主轴，贯穿背腹的一轴线 (BB')。纵轴与主轴组成的平面可分鱼体为左右二部分，绝大部分鱼类是左右对称的。

横轴 从主轴和纵轴的交点作一条横线 (CC')。主轴与横轴组成的平面把鱼体分为上、下二部分。

鱼类的形状是各种各样的。为了便于了解，我们把它们分为几种类型，而最常见的是四种基本类型。

纺锤形 是最常见的一种体型，它的特点是主轴最长，纵轴较短，横轴最短。整个鱼体头尾稍尖，中部大，呈纺锤状。这种体型适于减低水的阻力，便于鱼体在水中自由游泳。大部分动作迅速的鱼类都属于此类型。比较典型的如鲱鱼、鲛鱼、金枪鱼类等。鲱鱼、鲈鱼等也近似这个类型。鲨类虽多似纺锤形，但头部多较平扁，而箭鱼或鱈鱼等体型虽也近似这种类型，但吻或颌向前作剑状突出。此类体型有很多是大洋性长距离回游的鱼类，并多生活于中上层水域，适用围网作业，作业时下网要迅速。也可用流刺网捕捞。这种体型

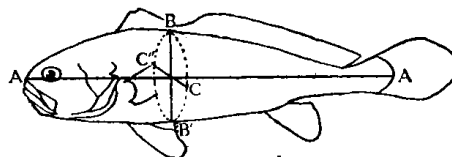


图 1—4 鱼类的体轴

AA' 主轴 BB' 纵轴 CC' 横轴

的有些鱼类游动非常迅速，并群体较散，生活于开阔大洋的中上层，常用钓具捕捞，如金枪鱼类。人类在生活上、生产上和军事上也有所效仿，如轮船、潜水艇和鱼雷的外形就近似此类体型。

侧扁形 主轴较短，横轴更短，而纵轴相对较长。鱼体左右显得极扁，而背腹方向较高。

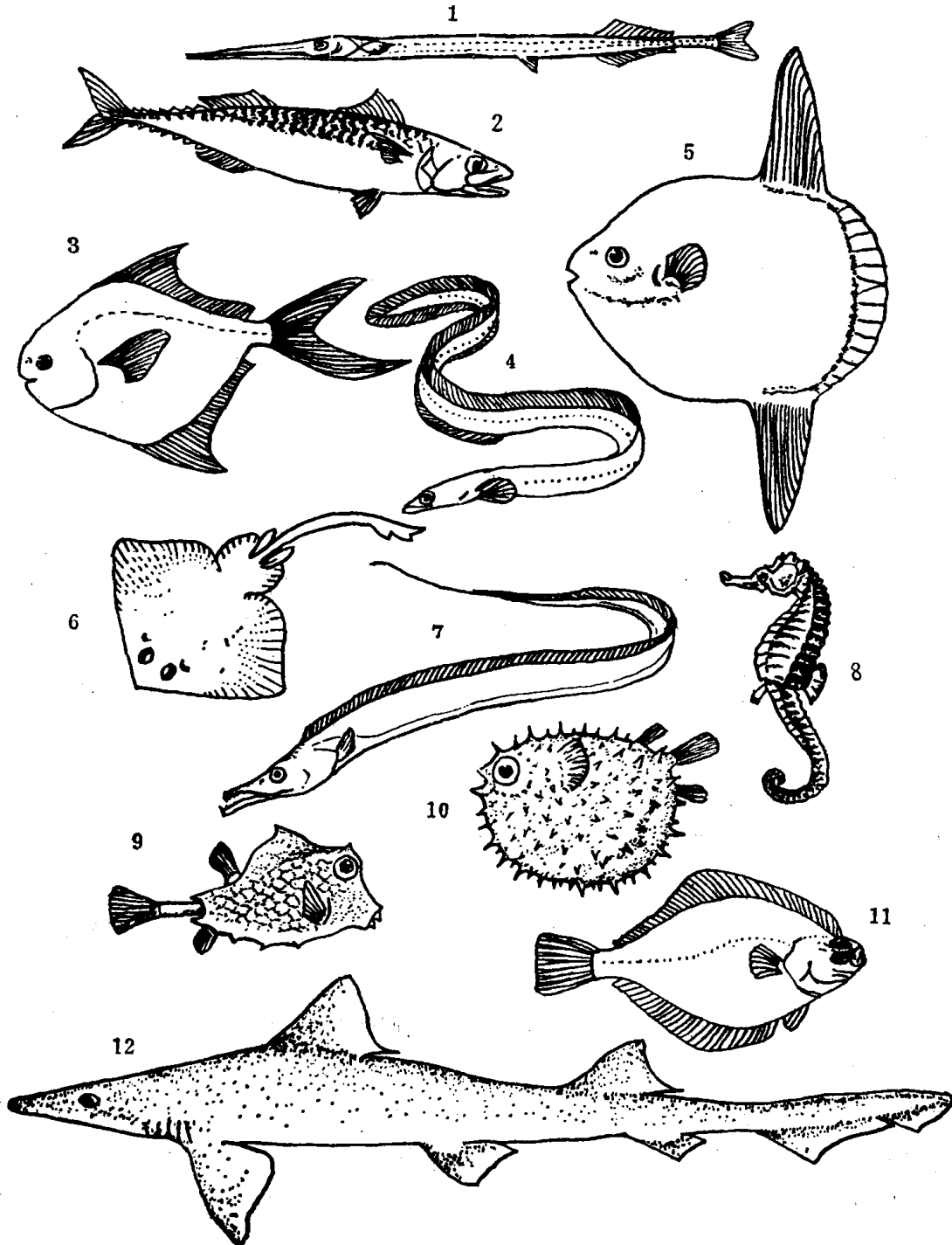


图 1—5 鱼类的体型

1. 箭形 2. 纺锤形 3. 侧扁形 4. 棒形 5. 翻车形 6. 平扁形 7. 带形 8. 海马形
9. 箱形 10. 球形 11. 不对称形 12. 鲨形

这种类型也比较普遍，多栖息于中下层水流较缓的水域中，例如鲳、马面鲀等。一般运动不甚敏捷，较少作长距离回游。带鱼可看作是侧扁型的特殊延长，并可借延长的身体的左右扭动，迅速前进。这些鱼类渔民多用拖网捕捞，有时也用流刺网。用围网作业的较少。

平扁形 主轴一般，横轴较长，纵轴最短。鱼体背腹平扁，左右宽阔。行动迟缓，常底栖生活。如鲛、鲳、鲷等。但鲳或蝠鲼类，胸鳍犹如鸟翅，常活跃在水的中上层。该体型的鱼类多为拖网捕捞对象。

棒形 主轴极长，纵轴和横轴都很短。粗细前后相仿，象一条棍子。胸鳍和腹鳍有的消失。这种体型的鱼类多潜伏于水底泥沙之中，适合于穴居或穿绕水底的礁石岩缝，行动不甚敏捷。如鳗、海鳗、烟管鱼等。也多为底拖网或流刺网作业对象，有时也使用钓具捕获。

一般的鱼类都可归纳为这几种基本类型。但有些鱼类由于适应它们的生活环境和特殊的生活习性，体型也很独特，常见的类型还有：

箱形 体近似长方形，外为骨板所包。形似一只小箱。有细小的尾部，吻部和鳍露在外面。行动迟缓。但由于有骨板包裹则也不易受其它动物侵害，如箱鲀。

球形 体近似圆球或椭圆，如圆鲀或刺鲀。当危险来临时，口吞空气或水，使身体膨胀如球，随流漂逐，摆脱险境。

海马形 头部似马头，与身体垂直，尾部延长，末端尖，身被环状骨甲，如海马。

翻车形 体短而侧扁，背、臀两鳍相对，且很高，尾部很短，如翻车鱼。

不对称形 原体为侧扁形，但由于长期一侧侧卧水底，眼向另一侧扭转，口也偏歪，颌齿两侧强度不一，如鲽鱼类。

还有些鱼近似几个类型之间，因我们接触不是很多，不一一分述。

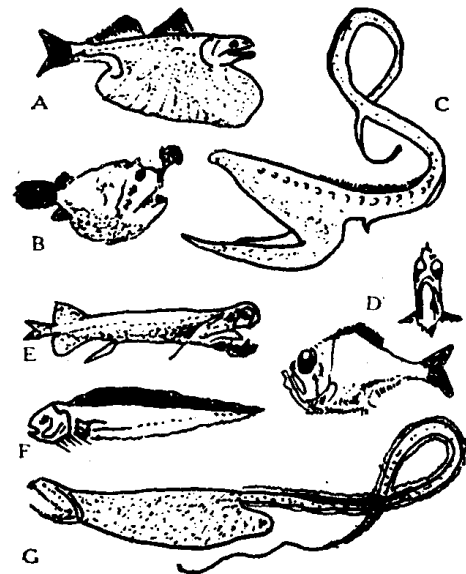


图1-6 深海鱼类

A. 叉齿鱼 B. 角鲛 C. 巨喉鱼 D. 银斧鱼 E. 黑大口鱼 F. 拟狮子鱼 G. 囊喉鱼

第三节 鱼类的头部器官

头位于鱼体的最前端，当劈水前进时头部总是首当其冲。因此，一般鱼类头的外形总是前端比较尖锐，向后逐渐增大。然而鱼类的头形也是多种多样的。它们常与体型相一致。鲛、鲳类的头平扁，前端凸，近似三角形；银鲳的头则是高短而侧扁；圆鲀的头接近圆形。但有些鱼类的头形与体型不完全一致，如豹鲂的头几乎是方的；箭鱼的头吻向前端作剑状伸出。双髻鲨的头向两侧延展为“T”字形。尽管头形多种多样，但各种鱼

类在头部着生的器官却无甚增减。头部的主要器官有口、须、眼、鼻、鳃裂等。现分别叙述。

口 口是鱼类的捕食工具，也是呼吸时的入水通道。而口的形状和位置主要同鱼类食性有关。七鳃鳗常以吮吸其它鱼类血液为营养，它的口已变化成为一个大吸盘，能牢固地吸附于寄主体上，用舌上齿刺破皮肤，汲取血肉。盲鳗常钻入鱼体内，残食其内脏和肌肉，而口却无甚吸附能力。板鳃类的口一般位于头的腹面，便于摄食身体下方的食物。鲨鱼若捕食其身体上方食物时，须侧转或翻转身体，有时是垂直地捕捉上方食物，甚至可将吻露出水面，捕捉浮在水面上的食物。鲭、鲛类捕食，有时是用胸鳍抱住被捕者，然后用口吞噬。双吻前口蝠鲼的口位于头的前方，口的两侧有胸鳍特化的头鳍。头鳍可摆动，拨动食物进口。有时也用头鳍夹住食物兜入口中。

硬骨鱼类口的位置和形状变化较大，大约可分为口上位，口下位和口前位三种。口上位的鱼，有的主要以食浮游生物为主的中上层鱼类，如鳙鱼。也有肉食性的底层鱼，如鮫、鲷等。口前位的鱼类极多，多为善游泳营猎捕性的中上层鱼类，如鲈鱼、鲑鱼等。口下位的鱼类一般生活于中下层，以底栖生物为食，如红娘鱼、绿鳍鱼等。口裂的大小和形状也常与其捕食习性有关。一般营追捕生活的肉食性鱼类口裂较大，齿也尖利，如带鱼、大黄鱼等。某些深海鱼类的口裂特大。由于它们生活在黑暗的深水层中，以动物性食物为主，口大，齿尖，能大量吞食比它本身容积还大的食物。相反地，温和的或者食小动物和植物为主的鱼类，其口裂较小，如烟管鱼、海龙、海马等，用管状的口迅速吸水，使水中的小动物连同水一起被吸入口内。但食浮游生物的鱼类有的口裂也很大，如鲸鲨和姥鲨，它们用大口尽量吞取较多的水，滤取水中食物。也有些鱼类的牙齿强壮并呈铺石状，可压碎蛤、蚶类，食取其肉。

须 在口的附近，常有各种类型的须生长。须上分布有味蕾，司感觉作用，可辅助鱼类摄取食物。因其着生的位置不同，而有各种命名。生在吻部的称吻须；生在鼻上的为鼻须；生在颌上的为颌须；生在颊部的为颊须。如羊鱼科的鱼类有一对颊须，鳕鱼也常有一枚不长的颊须。最奇特的是深海种类，如巨口亚目(Stomiatoidei)其颌下常具一长须，可一再分叉或呈树根状，或分枝于一长柄之后。其柄之长远超出其本身的长度，而在一些末梢上也可能具有发光体，这可能与深海的情况特殊有关。口须的形状、位置、长短和数目可作为分类特征之一。

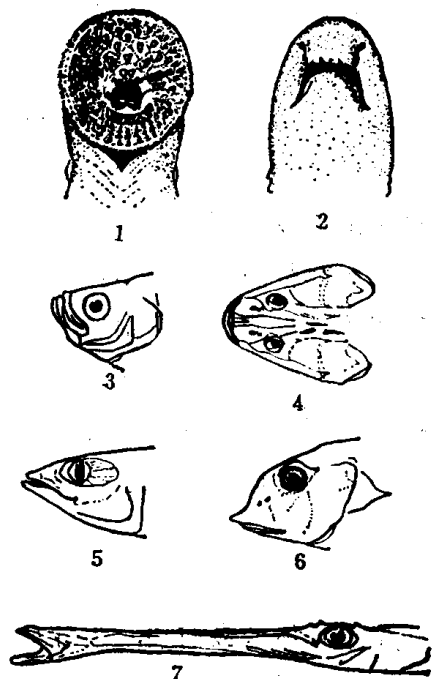


图1-7 几种鱼的口

1.七鳃鳗 2.鲨鱼 3.鳙 4.鲑
5.鲈 6.红娘鱼 7.烟管鱼

眼 眼是头部主要器官之一。一般位于头的两侧。鱼类的眼睛一般是较大的，这可能与水中光线较弱，影响视力有关。鱼类的眼睛与其体型或生活方式的变更而不同。生活在水底的平扁型鱼类，眼多着生在头的背面，便于观看来自上方的食物，如鳐、魮、魮魮等。青鳉、日本鳉虽然不是平扁的体型，但因常生活于海底，眼睛也生在头的背方。鲽形目鱼类由于常侧卧于水底，眼睛扭转在一侧。弹涂鱼眼突出能转动，观看四方，适应于露出水面或在海滩泥沙上搜索食物和察看敌情。双髻鲨的眼睛，位于由头部前端向左右扩张的两叶上，只能向两侧观看。盲鳗因常钻入大鱼的腹内，眼睛已退化。

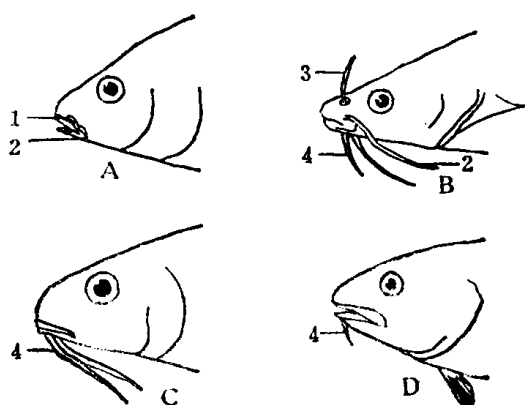


图 1—8 几种鱼的须

A. 鲤鱼 B. 黄颡鱼 C. 鲮 D. 鳊
1. 吻须 2. 颌须 3. 鼻须 4. 须

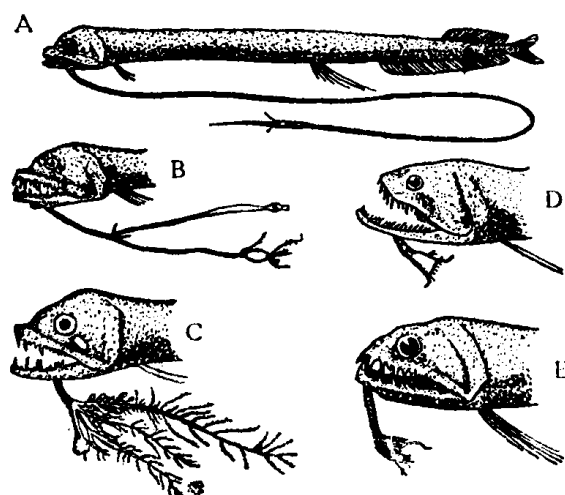


图 1—9 几种深海鱼类的须

A. 大口鱼 (*Eustomias bituberatus*) B. 大口鱼 (*E. tenisoni*) C. 大口鱼 (*E. silvoescens*) D. 光口鱼 (*Photoneustes intermedius*) E. 手口鱼 (*Chirostomias ptilopterus*)

鱼类的眼没有真正的眼睑，也无泪腺，眼完全裸露不能闭合。也有些鱼类眼的大部分或一部分覆盖着透明的脂肪体，称为脂眼睑，如脂眼鲱、鲑鱼等。有些鲨鱼的眼有瞬膜或瞬褶，可自由活动眨眼。瞬膜由眼周围的皮肤皱褶而成，并非真正眼睑。瞬褶或瞬膜为鱼类分类的一个特征。

鼻孔 鼻孔的形状、位置和数目因鱼的种类而异。圆口纲的鼻孔只有一个，开口于头的背面正中央。软骨鱼类的鼻孔位于头部腹面口的前方。有些鲨鱼具有口鼻沟，连接在鼻口隅之间。大多数的硬骨鱼类每边均有由皮膜隔开的两个鼻孔。前面的称前鼻孔（进水孔），后面的称后鼻孔（出水孔）。绝大多数的鱼类两鼻孔靠得很近，但也有少数鱼类如雀鲷，六线鱼等每侧只有一个鼻孔。所有的硬骨鱼类（除肺鱼类和总鳍鱼类）鼻孔一般不与口腔相通。

鳃裂或鳃孔 位于头的最后两侧或腹面。是呼吸时水的流出通道。板鳃类的鳃裂 5—7 对，其中鲨类位于头的两侧，鳐类则位于腹面。全头类每侧，具有无骨骼支持的假鳃盖，

故外方只看到一对鳃孔。硬骨鱼类有鳃盖，所以鳃孔也只是一对。硬骨鱼的鳃盖边缘具有鳃盖膜，左右鳃盖膜是否分离，鳃盖膜与峡部是否相连，为分类依据。鳃孔的大小，因鱼种类不同而有差异。

喷水孔 大部分软骨鱼类和少数的硬骨鱼类在眼的后方尚有一孔，称为喷水孔。板鳃鱼类的喷水孔，可能与它们吸呼有关。因它们的口位于头部腹面。在水底潜伏时，如由口进水进行呼吸，常有泥沙混入，这时则由喷水孔进水，进行呼吸。当游泳时则用口进水。一般鳐类的喷水孔特别大，而鲨类的喷水孔小或退化。喷水孔是一个退化的鳃裂，在胚胎发生过程中，与其它鳃裂无甚差别，即在成鱼时，喷水孔内也常有部分鳃丝遗留。喷水孔见于低等鱼类，随着鱼类的演化，喷水孔退化以至消失。

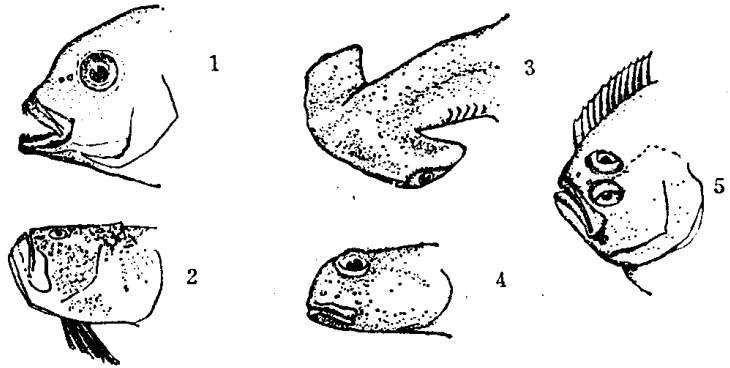


图 1—10 几种鱼的眼

1.生于头两侧(黄鲷) 2.生于头的背部(日本灯笼) 3.生于头两侧柄端(双髻鲨) 4.能转动的眼睛(弹涂鱼) 5.生于头的一侧(斑鲆)

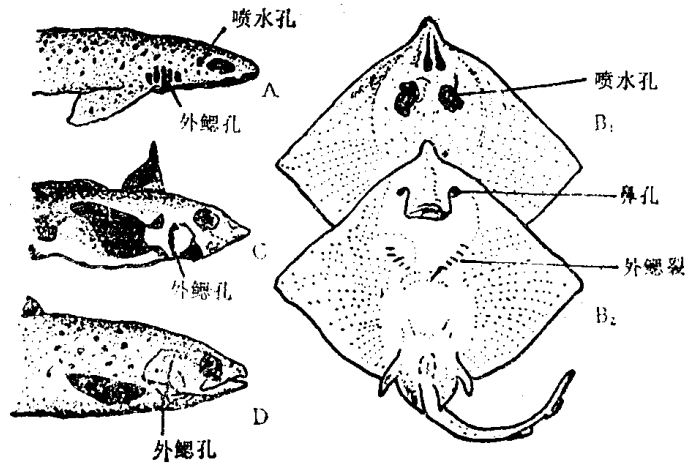


图 1—11 鳃盖与鳃孔

A.星猫鲨 B₁、B₂.鳐 C.银鲛 D.海鲇

第四节 鳍

鳍是鱼体的外部器官，通常分布在躯干和尾部，为鱼体运动时维持鱼体平衡的主要器官。

露在体外的鳍一般由鳍条和连附鳍条的鳍膜组成。鳍条可分为两种，一种是不分支不分节的角质鳍条，为软骨鱼类所特有。另一种是鳞片衍生成的骨质鳍条（或称鳞质鳍条），为硬骨鱼类所特有。

骨质鳍条又分为两类，一类为柔软分节的鳍条，称为软条。软条根据末端分支与否可分为分支鳍条和不分支鳍条两种。另一类是鳍条变形来的坚硬的不分支不分节的棘。鲤形目鱼类有的种类有一种坚硬但分节的棘，称为假棘。软条和假棘都是由左右两条合成，经水煮后，可分离。而棘却是一条。