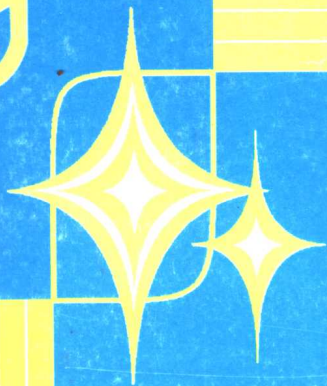




全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定



# 鱼类学

第二版

● 冯昭信 主编  
● 海洋渔业专业用

中国农业出版社

0959.4

版  
社

全国高等农业院校教材

# 鱼 类 学

第 二 版

冯昭信 主编

海洋渔业专业用

中 国 农 业 出 版 社



全国高等农业院校教材

**鱼类学**

第二版

冯昭信 主编

---

责任编辑 张 志

出 版 中国农业出版社

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 中国农业出版社印刷厂

\* \* \*

开 本 787mm×1092mm16开本

印 张 14 字数 322千字

版、印次 1979年5月第1版

1998年5月第2版北京第1次印刷

印 数 1~2,900册 定价 15.20元

---

书号 ISBN 7-109-04814-4/S·2995

ISBN 7-109-04814-4



9 787109 048140 >

## 第二版前言

第一版《鱼类学》教材自1979年出版以来已经过多次印刷，印数达到2万余册，是目前我国《鱼类学》教材中印数最多的一本，它对水产事业的发展起了一定的促进作用。但现在看来，该教材显得比较粗糙，资料也比较陈旧，因此从形式上、内容上都需要进行修订。为此，我们做了认真研究，搜集了最新资料，并结合20余年的教学经验，对第一版做了较大幅度的修改。

第二版教材集中体现了以下5个方面的特点：

(一) 在适用范围方面增加了广泛性 本教材主要适用对象为海洋渔业专业的本科学学生，设计教学时数为60学时，其中形态学部分25学时（包括实验），分类学部分35学时（包括实验），以分类学为主。因该教材为专业基础课教材范畴，故增加了实用内容，拓宽了使用范围。渔政管理专业、海洋渔业专科、水产食品加工、远洋船员培训等都可以选用本教材；水产科研人员、行政管理人员、生产人员以及生物学科的教学人员等也可选作参考资料。

(二) 在生产实践方面突出了应用性 由于近20年来我国近海水产资源结构的变化和生产强度的增加，经济鱼类种类结构发生了变化。该教材阐述重点也做了改变，对我国近海当前主要经济种类，增加了个体生态内容、主要沿海省、市提出的最小捕捞规格、易混鱼类的主要区别等内容，并增加了除我国沿海以外的北太平洋、东南太平洋、大西洋和印度洋等海区世界有名或常见的主要经济鱼类，为渔业生产和渔业管理增加了实用内容。

但由于某些远洋鱼类形态、分类方面的资料较少，而生产性的资料较多，故有些种类缺少形态描述，仅写了生产动态。

(三) 在学科体系方面保持了严密性和先进性 由于海洋渔业专业的需要，该教材在修订过程中适当压缩了形态学部分，充实了分类学部分，特别是在“鱼类的内部构造”一章中，通过章节合并大大缩短了篇幅，而在分类学部分对近海和远洋的经济鱼类都增加了描述，但这些增删并没有打乱“鱼类学”学科的固有体系，做到了“简而不失，详而不乱”，保持了学科本身的严密性。

在形态学部分，使用了一些我们近些年对花鲈的研究资料。在分类系统上孟庆闻教授建议我们用目前世界采用的纳尔逊(Nelson)系统，但考虑到纳尔逊系统与我国习惯用的贝尔格系统和拉斯系统相差太大，怕不易接受和学习，我们采用了以拉斯系统为主，参照纳尔逊系统和我国近几年采用的分类系统，进行修订工作，增添了新意，增加了先进性。

如本教材的海龙目 Syngnathiformes，在拉斯系统中列为刺鱼目 Gasmerosmeiformes 的海龙亚目 Syngnathoidei，而纳尔逊系统单独立目，本教材此处采用了纳尔逊系统；本教材的鲫科 Echeineidae 按拉斯系统为鲫亚目 Echeineoidei，而纳尔逊系统为鲈亚目中的1科，此处采用了纳尔逊系统。此外，目内的亚目数、科数、属数和种数以及先后排列顺序均主要

参考纳尔逊系统，与我国常用的拉斯系统和《中国鱼类系统检索》一书也不完全一样。

(四) 在教材的结构上贯穿了启发性 教材既不同于专著，也不同于论文，更不同于科研成果的专辑，它应有适用于教师教、学生学的特点：①本教材突出介绍了有代表性的典型内容，由典型再泛及到一般。在形态学中主要突出花鲈的形态结构，在分类学中突出有代表性的、常见的、生产价值高的鱼类。②形态学部分每一章结束都有一个学习该章内容思路提示。③分类学部分在排列检索表前往往有一段“排列该检索表”的主要特征，然后附图。尽量做到在思路予以启发。在教材的实验内容中，最后设计了一些问题，其中有些是具有启发性的。这一切为学员自学提供了方便。

(五) 在修订工作中渗透了创造性 修订教材前，在如何突出典型、精简文字和如何启发思路等方面做过一些思索，增加并绘了一些带有思路的图，如体型图、分类检索表前面的特征示意图以及简单的总结归纳等，这些都是以前教材没有过的。

修订后的教材，经秦克静教授审阅，在此致以谢意！

在教材修订过程中，孟庆闻教授给予指导；沈庙成、邓思明、段润田、邵树昌等先生在资料等方面给予支持；李泽生、朱莹、王喜庆等同志在制图、誊写等方面给予支持，在此致以谢意！

由于水平有限，错误和不当之处，请读者批评指正。

修订者

1997.3.

## 第二版修订者

修订者 冯昭信 大连水产学院  
审 稿 秦克静 大连水产学院

## 第一版编审者

主 编 冯昭信 大连水产学院  
协 编 曹启华 湛江水产学院  
审 稿 李星颀 浙江水产学院  
刘 铭 上海水产大学  
丁耕芜 辽宁省海洋水产研究所  
秦克静 大连水产学院  
黄长发 湛江水产学院  
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

# 目 录

绪论 .....	1
----------	---

## 第一篇 鱼类形态学

第一章 鱼类的外部形态 .....	7
第一节 鱼类的外部分区 .....	7
第二节 鱼类的体型 .....	8
第三节 鱼类的头部器官 .....	10
第四节 鳍 .....	13
学习本章思路提示与要求 .....	17
实验一 鱼类的外形观察与测量 .....	17
第二章 皮肤及其衍生物 .....	21
第一节 皮肤与腺体 .....	21
第二节 鳞 .....	23
第三节 色素细胞及体色 .....	25
第四节 鱼类的发光器及发光 .....	30
学习本章思路提示与要求 .....	31
实验二 观察鳍与鳞 .....	31
第三章 鱼类的内部构造 .....	33
第一节 骨骼与肌肉 .....	33
第二节 消化器官 .....	42
第三节 呼吸器官与血液循环器官 .....	49
第四节 神经及感觉器官 .....	56
第五节 泌尿器官与生殖习性 .....	62
学习本章思路提示与要求 .....	69
实验三 观察鱼的内部构造 .....	70

## 第二篇 鱼类分类学

第四章 圆口纲 Cyclostomata .....	77
第五章 软骨鱼纲 Chondrichthyes .....	78
板鳃亚纲 Elasmobranchii .....	78
侧孔总目 Pleurotremata .....	78
第一目 六鳃鲨目 Hexanchiformes .....	79
第二目 虎鲨目 Heterodontiformes .....	80
第三目 鯖鲨目 Isuriformes .....	80
第四目 须鲨目 Orectolobiformes .....	83

第五目 真鲨目 Carcharhiniformes .....	85
第六目 角鲨目 Squaliformes .....	88
第七目 锯鲨目 Pristiophoriformes .....	89
第八目 扁鲨目 Squatiniformes .....	89
下孔总目 Hypotremata .....	90
第一目 锯鳐目 Pristiformes .....	90
第二目 鳐形目 Rajiformes .....	91
第三目 鱘形目 Myliobatiformes .....	93
第四目 电鳐目 Torpediniformes .....	97
全头亚纲 Holocephali .....	98
银鲛目 Chimaeriformes .....	98
实验四 观察软骨鱼类 .....	98
第六章 硬骨鱼纲 Osteichthyes .....	100
辐鳍亚纲 Actinopterygii .....	100
第一目 鲟形目 Acipenseriformes .....	100
第二目 海鲢目 Elopiformes .....	101
第三目 鼠鲭目 Gonorynchiformes .....	102
第四目 鲱形目 Clupeiformes .....	102
第五目 鲑形目 Salmoniformes .....	114
第六目 灯笼鱼目 Myctophiformes .....	117
实验五 观察鲱形目、鲑形目和灯笼鱼目中常见鱼类 .....	119
第七目 鳗鲡目 Anguilliformes .....	120
第八目 鲤形目 Cypriniformes .....	122
第九目 鲇形目 Siluriformes .....	126
第十目 颌针鱼目 Beloniformes .....	127
第十一目 鳕形目 Gadiformes .....	129
第十二目 金眼鲷目 Beryciformes .....	133
第十三目 海鲂目 Zeiformes .....	134
第十四目 海龙目 Syngnathiformes .....	135
实验六 观察鳗鲡目、鲤形目、鲇形目、颌针鱼目、鳕形目、海龙目中常见鱼类 .....	136
第十五目 鲮形目 Mugiliformes .....	137
第十六目 鲈形目 Perciformes .....	140
实验七 观察鲮形目和鲈形目中常见鱼类(一) .....	175
第十七目 鲉形目 Scorpaeniformes .....	188
实验八 观察鲈形目常见鱼类(二)及鲉形目常见鱼类 .....	194
第十八目 鲷形目 Pleuronectiformes .....	195
第十九目 鲀形目 Tetraodontiformes .....	202
第二十目 鲛鲷目 Lophiiformes .....	207
实验九 观察鲷形目、鲀形目和鲛鲷目常见鱼类 .....	208
附录 1 拉斯与林德别尔格分类系统 .....	210
附录 2 纳尔逊鱼类分类系统 .....	212
附录 3 沿海各省、市 80 年代初规定的鱼类最低采捕规格 .....	214
参考文献 .....	216



# 绪 论

## 一、鱼类学研究的范畴

鱼类学是动物学中逐渐独立出来的一门学科，是专门研究鱼类的。鱼类学与生物学的其他学科有着紧密联系，对渔业生产的发展有密切关系。

早在渔猎时期，人类的祖先已经和动物界的鱼类发生了关系，把鱼作为当时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，过渡到用工具捕鱼，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。人们从单纯地猎取食物，发展成生产性地捕鱼，进而对鱼类进行养殖和驯化。在人类漫长的生活史中，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，并逐渐开展对鱼类深入研究，渐渐形成了一门既有理论性又有实践性的学科，即鱼类学 (Ichthyology)。

鱼类学这一学科，在发展、充实和完善的过程中，其研究范畴又产生了许多分支，目前主要包括以下几方面。

**鱼类形态学：**研究鱼类的外部特征和内部构造，了解各部位或器官间的相互关系和机能。鱼类形态学是研究鱼类分类、鱼类生态和鱼类生理等分支学科的基础。

**鱼类分类学：**研究鱼类的系统演化和各种鱼类在鱼类分类系统中的地位及相互关系。研究鱼类的命名、鉴别种类的方法、地理分布和经济意义等。在研究捕捞技术、渔业资源状况和区划调查等工作时，鱼类分类学是必需的基础知识，也是研究生态学、发生学、经济鱼类学等的基础。

**鱼类生态学：**研究鱼类本身的生活方式和习性（包括生长、索饵、生殖、洄游、组群等）以及鱼类与生活环境之间的相互关系。在研究渔场、渔期、估计资源数量和进行资源管理等，都必需具有鱼类生态学知识。

**鱼类生理学：**研究鱼类的生命活动、代谢机能、内部组织、器官和系统的功能，以及周围环境变化与生命活动之间的关系。

**鱼类发生学：**研究鱼类胚胎发育和各组织、器官形成的过程。

**经济鱼类学：**研究主要经济鱼类的形态特征、分类地位、产量、分布及经济意义等。它是鱼类分类学内的分支学科，因与生产关系密切，故现在逐渐分离出来。

除此之外，还有研究古代化石鱼类和鱼类遗传变异等方面的学科。

## 二、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学科，仅是近一、二百年事，但人类对鱼类的研究，早在 3000 年前就有记载。而对鱼类比较科学地、系统地研究，一般都认为是从公元前 300 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，对鱼类已有较系统地记述，并记录了 115 种生活在爱琴海的鱼类，奠定了鱼类学研究的基础。

以后的学者对鱼类的研究，从分类角度看可分为两阶段。先是人为的分类方法，将鲸等海中哺乳动物统归为鱼类；后逐渐又形成了按进化系统分类的自然分类法，如 17 世纪英国雷约翰和韦利比 (J. Ray 和 Willughby) 著的《鱼类史》建立了新的分类系统，开始认识物种的自然意义。18 世纪瑞典的阿梯弟 (P. Artedi) 明确了物种与杂种的概念，指出了同物异名。瑞典的林奈 (C. Linnaeus) 著的《自然系统》(1735) 一书，确定了双名制的命名法，奠定了动物分类学的基础。19 世纪德国的穆勒 (J. Müller) 所提出的分类系统已接近于近代系统，他把鱼纲分成肺鱼亚纲、硬骨鱼亚纲、硬鳞鱼亚纲、软骨鱼亚纲和圆口类亚纲。

进入 20 世纪后，由于渔业生产的迅速发展，鱼类学中的分类学、解剖学、生理学和生物学等方面都展开了探讨和研究。前苏联学者贝尔格 (L. S. Berg) 著的《现代和化石鱼形动物及鱼类分类学》(1940) 等著作，根据现代鱼类和化石鱼类的丰富材料，提出了一个新的分类系统。前苏联学者拉斯和林德贝尔格 (T. S. Rass 和 G. V. Lindberg) 著的《现代鱼类自然系统之现代概念》(1971)，根据内部器官的结构和个体发育资料，将贝尔格的分类系统加以增补和修正，提出了新的较完善的分类系统。日本学者松原喜代松著的《鱼类之形态和检索》(1955) 等著作，对当代分类系统研究都起着相当重要的作用。加拿大学者纳尔逊 (Nelson) 在《世界鱼类》(1976、1981) 一书中对前人系统又有新的改进。

我国早在公元前 1200 年前的商代就有对鱼类知识的记述。约公元前 475 年，春秋战国时代，越国大夫范蠡著有《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，此书比希腊亚里斯多德的《动物史》早 100 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) 一书中，把鱼列为鳞部，叙述有鳞鱼 31 种，无鳞鱼 28 种，并隶列为 12 科，对鱼类的分类学研究具有一定的指导作用。此书比林奈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》，记录了福建海产鱼类 129 种，并提到鱼类的渔期和地方名。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述。

我国真正对鱼类开展较细致的研究工作是进入 20 世纪以后开始的。尽管解放前政府不重视科研工作，科学工作者的工作条件较差，设备简陋，但仍然做了不少工作，如《鲤科鱼类之鳞片、咽骨及其牙齿之比较研究》、《鲢鱼的鳃耙和鳃上器官》、《中国鱼类之索引》、《中国比目鱼类的研究》等，均为当代有参考价值的论著。

解放后，在中国共产党的正确领导下，我国鱼类学方面的研究工作得到了迅速发展。鱼类学的研究范围也从单纯的形态学和分类学扩大到联系生产实际的生态学、生理学和资源学等方面，并取得了显著的成绩。此期间有关鱼类区系调查方面的论著有《黄渤海鱼类调查报告》、《东海鱼类志》、《南海鱼类志》、《南海诸岛海域鱼类志》、《中国软骨鱼类志》、《中国鲤科鱼类志》、《中国石首鱼类分类系统的研究和新属新种的叙述》、《长江鱼类》、《新疆鱼类志》、《广西鱼类志》、《福建鱼类志》、《辽宁动物志》(鱼类) 等。有关鱼类形态学方面的论著有《鲤鱼解剖》、《白鲢的系统解剖》、《中国软骨鱼类侧线系统及罗伦瓮和罗

伦管系统的研究》、《鱼类比较解剖》等。有关生态学方面的论著也非常多，在对大黄鱼、小黄鱼、带鱼、鲈鱼、鲱鱼、鲹科鱼类和马面鲀等以及淡水的鲤、鲫、鳊、团头鲂等大量鱼类的生物学特性和种群数量变动调查研究的基础上，也涌现出一批专著，如《东海和黄海南部小黄鱼生物学基础的初步研究》、《烟台外海鲈鱼资源变动的情况》、《山东近海渔业资源开发与保护》等。

近些年来，许多鱼类学者已经从单纯的分类区系研究转向鱼类系统演化的研究。他们采用大量形态特征分析和生物化学、同位素扫描、数学分析等手段来辨别和分析祖征和离征，藉以探求鱼类系谱，探索彼此的亲缘关系。在研究生物系统演化的理论和方法方面，当今生物学界存在着三个主要学派，即进化系统学（综合系统学）(Evolutionary Systematics)、分支系统学（支系系统学）(Cladistic systematics)和数值系统学（Numerical Systematics），它们在基本概念、理论和方法上展开了激烈地争论，使古老的系统生物学呈现出新的活力，并对鱼类系统演化研究产生了深远的影响。当前鱼类学科的研究，正在电子仪器、数理分析等近代科学和先进设备的紧密配合下，鱼类生态学、鱼类资源数量变动等方面进行更深入地探索。

目前，由于环境污染、捕捞过度等原因，大陆架区经济鱼类资源严重衰竭，渔业生产的方式正发生着转变，“远洋渔业”、“栽培渔业”和“深海渔业”逐渐兴起，这将给鱼类学的研究方向开辟新的途径。我国自1985年第一支远洋渔业船队赴西非起，“远洋渔业”迅速发展。“人工渔礁”的投设和“海水鱼类增殖业”的起步，也将会拓宽我国鱼类学的研究范围。

### 三、鱼类在动物界中的地位

鱼类是脊椎动物。在动物界中脊椎动物比无脊椎动物要进化得完善、较高等。但在生物进化史中，鱼类却是脊椎动物中在地球上出现最早的类群，距现在约有4亿年，而人类出现在地球上仅是近100万年之内的事。虽然鱼类在地球上出现较早，但至今仍为脊椎动物中最原始的类群，如变温、鳃呼吸、鳍为运动器官等。我们当今认为的鱼类应当有以下特征：终生生活于水中的变温的脊椎动物，绝大多数用鳃呼吸，鳍由鳍条组成，是运动和维持平衡的器官。大多数身体被有鳞，并大多数具有鳔。

鱼类在分类上属于脊索动物门（Chordata）。这一门包括动物种类繁多，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。本门下分三个亚门，鱼类属于脊椎动物亚门（Vertebrata）。这一亚门的主要特征是内骨骼发达，头骨和脊柱已形成。

这里所指的鱼类，包括圆口纲（Cyclostomata）、软骨鱼纲（Chondrichthyes）和硬骨鱼纲（Osteichthyes），这是脊椎动物亚门中较原始的三个纲。

### 四、学习鱼类学的意义

学习鱼类学可以帮助我们认识和了解鱼类。鱼类是人们重要的食品，含有丰富的蛋白质、脂肪、糖类、矿物质和维生素，这些都是人们生活中必需的营养物质。渔业生产约提供了世界蛋白质总消费量的6%，占动物蛋白消费量的24%，其中70%为人类直接食用，

其余作为饲料。鱼类的蛋白和脂肪与其他动物肉类相比容易被人体消化和吸收，鱼肉蛋白中富有人体必需的8种氨基酸，与其他肉和蛋类相比，平均每100g带鱼肉的蛋白质含量为18.1g，鲢鱼18.6g，而猪瘦肉16.7g，牛肉17.7g，羊肉13.3g，鸡蛋14.8g，鱼占首位；平均每百克鱼类的蛋白质含有赖氨酸10.6g，比奶，蛋，肉等都高；大量食用鱼肉，可使血液中含有一种高度不饱和脂肪酸，对预防脑血栓、心肌梗塞有特殊功效。

在自然界中，鱼类比任何一类动物的自然产量都高，目前世界年产量约在1亿t左右(90年代初期)，鱼类产量约占总产量的85%以上。我国有18000多公里的海岸线，加上6500多个岛屿的海岸线，共长32000多公里，水深200m以内的大陆架面积约150万平方公里。现已利用的淡水水域近400万公顷，给鱼类的繁衍提供了良好的条件。自1989年起我国成为世界上第三个水产品年产量超过1000万t的国家，90年代初期，跃居世界首位。

各主要时期水产品产量

(单位: 万 t)

年 份	总产量	海 水 产 品			淡 水 产 品		
		小 计	捕 捞	养 殖	小 计	捕 捞	养 殖
1949	44.8						
1950	91.2	54.6	53.60	1.0	36.6	30.0	6.6
1952	166.6	106.0	100.0	6.0	60.0	47.0	13.6
1957	311.6	193.7	181.5	12.2	117.9	61.4	56.5
1965	298.4	201.4	191.0	10.4	97.0	45.6	51.4
1976	447.6	342.0	312.2	29.8	105.6	31.6	74.0
1980	449.7	325.7	281.3	44.4	124.0	33.8	90.2
1985	705.2	419.8	348.6	71.2	285.4	47.5	237.9
1986	823.5	475.4	389.6	85.8	348.1	53.0	295.1
1987	955.3	548.1	438.1	110.0	407.1	58.7	348.4
1989	1151.7	661.1	503.6	157.5	490.5	73.5	417.0
1990	1237.1	713.3	550.9	162.4	523.8	77.9	445.9
1991	1354.0	800.0	610.0	190.0	554.0	91.0	463.0

从40余年的生产统计资料看，我国的水产事业正在迅速发展，产量逐年提高，水产收入已成为国民经济中的重要组成部分。鱼类在水产业中一直占主体地位，以1991年为例，鱼产量约950万t，占总产量的70%左右。

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，有些鲨鱼的皮可制革，杂鱼可制鱼粉等。鱼内脏和某些毒鱼的毒素可提取医药或农药。

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

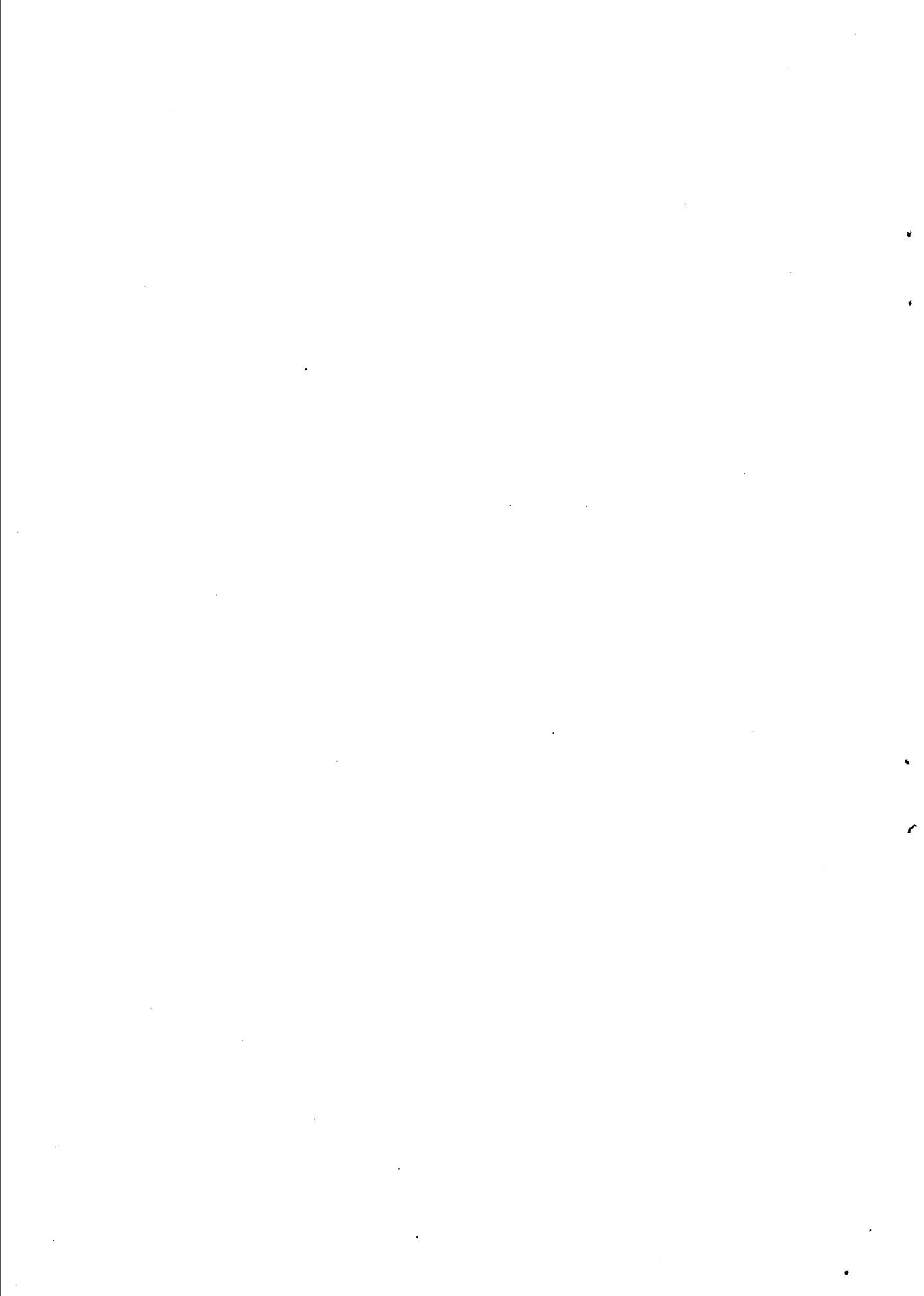
另外，通过对鱼类的研究，能为仿生学提供一些课题，推动其他学科的发展。

对鱼类区系的调查、鱼类资源数量的估计，掌握鱼类的洄游路线、渔场探测、新渔场开发等方面进行研究时，首先要研究鱼类学的分类和生态内容，了解鱼类的习性及其与环境

境间的相互关系。在制订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。

随着养鱼事业的发展，扩大鱼苗鱼种的来源，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，鱼类学和其他科学一样，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科学，而且，在今后工作实践中，要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，其体形及某些外部器官都产生了相应的适应。

### 第一节 鱼类的外部分区

在认识和研究鱼类时，一般先将外形分为几部分研究，通常可将鱼体区划为头部、躯干部和尾部。这不仅是符合认识规律的，同时也可通过外形各部位的测量和比较，以鉴定种类，区别种群等。

**头部 (head)** 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（鳃裂）。具有鳃盖的硬骨鱼类，头的后缘为鳃盖骨后缘。

**躯干部 (trunk)** 通常指头部以后至肛门或尿殖孔的后缘。但有些鱼类（如鲟鳇类）肛门移至身体的前部，应以体腔的末端或最前一枚具脉弓的椎骨为界。鲟鳇类有时也用背部外形开始收缩作为粗划躯干与尾的界限。

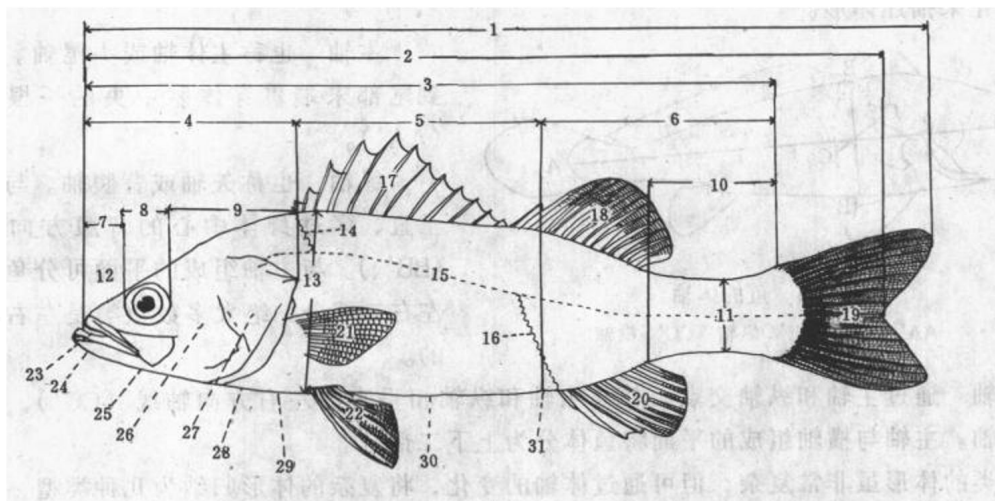


图 1-1 花鲈外形图

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

尾部 (tail) 躯干以后的部分。

头部又可区分为以下各部位：上颌最前端到眼的前缘为吻部 (snout)；眼后缘到头的后缘为眼后头长；眼的后下方到前鳃盖骨后缘为颊部 (cheek)；背部两眼之间的部分为眼间隔 (interorbital space)；下颌左右齿骨前方会合处为下颌联合 (mandibular symphysis)；紧接在下颌联合后方的部分为颞部 (或颞部, chin)；鳃盖间的腹面为喉部 (jugular)；颞部与喉部之间为峡部 (isthmus)。鳃盖膜是否与峡部相连是真骨鱼类常用的分类特征之一。

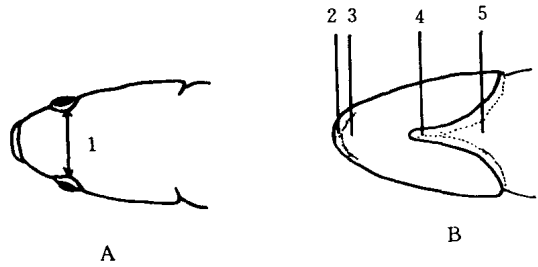


图 1-2 鱼头部各部位名称

A. 头背面 B. 头腹面

1. 眼间隔 2. 下颌联合 3. 颊部 4. 峡部 5. 喉部

## 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，是与它们的体形分不开的。它们可以用较经济的能量，做出较大的功。但海洋中的鱼类生活环境差异很大，在不同环境中生活的鱼类其体形也有相应的适应。了解和研究鱼类的体形，在渔业生产上有着重要的意义，对网具设计、改进捕捞技术、提高渔获产量有着密切关系。

为了便于比较和描述各种鱼类的体形，通常在鱼体上设出三条轴线，称为体轴，用体轴的变化来描述体形。

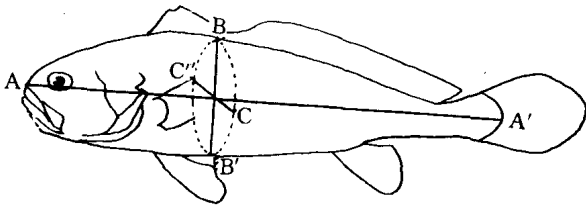


图 1-3 鱼的体轴

AA'. 主轴 BB'. 纵轴 CC'. 横轴

**主轴** 也称主体轴或头尾轴。从头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。与主轴垂直、穿过身体中心的背腹方向轴线 (BB')。与主轴组成的平面可分鱼体为左右二部分，绝大多数鱼类是左右对称的。

**横轴** 通过主轴和纵轴交点，并与主轴和纵轴相垂直的左右方向轴线 (CC')，故也称左右轴。主轴与横轴组成的平面将鱼体分为上下二部分。

鱼类的体形虽非常复杂，但可通过体轴的变化，将复杂的体形归纳为几种类型，最常见的有四种基本类型。

**纺锤型 (fusiform)** 主轴最长，纵轴较短，横轴最短。鱼体头尾稍尖，中部较大，呈纺锤状。此类体型适于减低水的阻力，便于鱼体在水中自由游泳。大部分游泳迅速的鱼类均属于此类型。比较典型的有金枪鱼类、鲑、马鲛等。鲱、花鲈等也近似这一类型；鲨鱼虽似纺锤型，但头部多较平扁；剑鱼、鱈鱼等体型虽也近此类型，但吻或下颌向前作剑

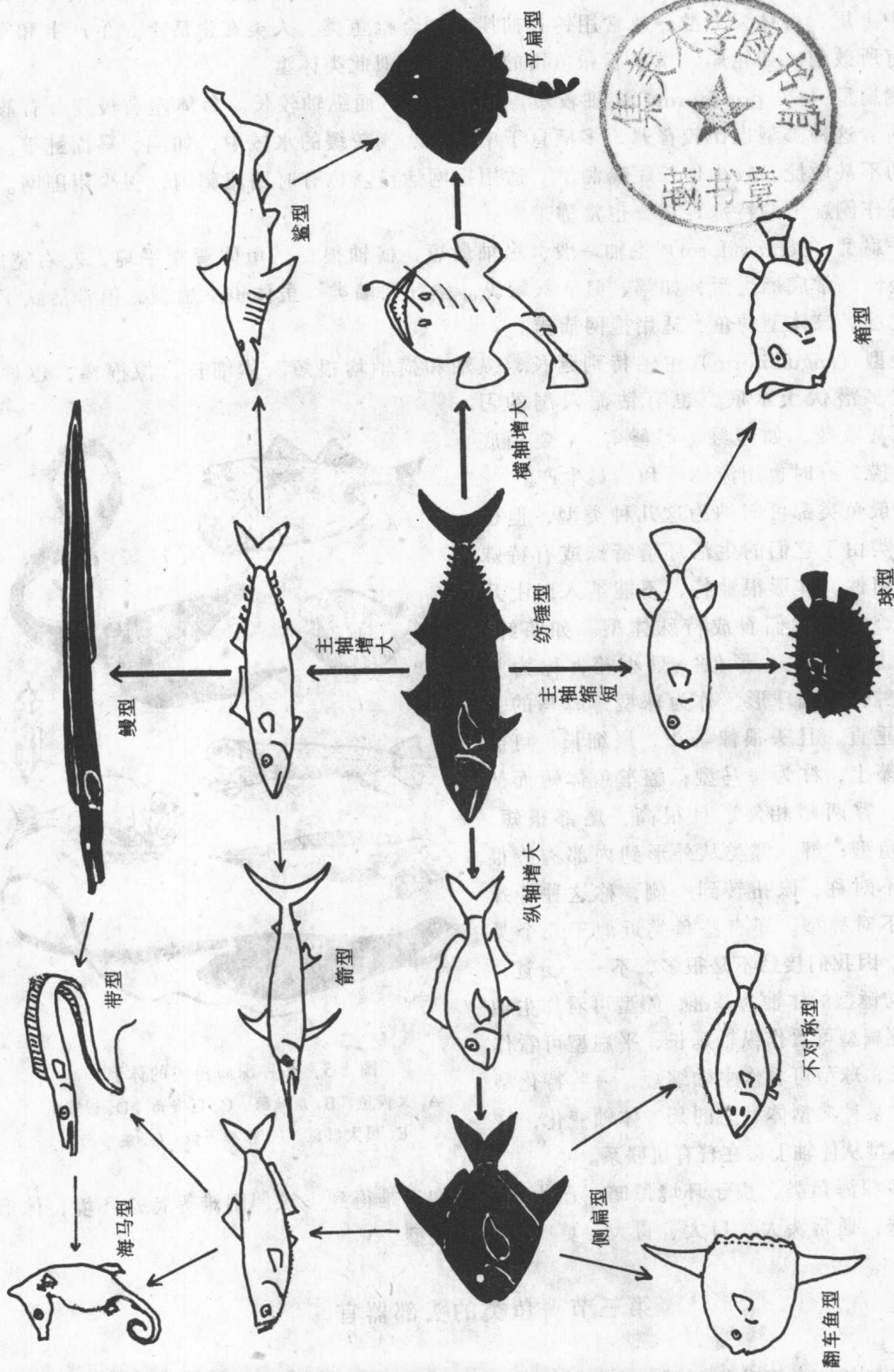


图 1-4 鱼类的各种体型