

QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●



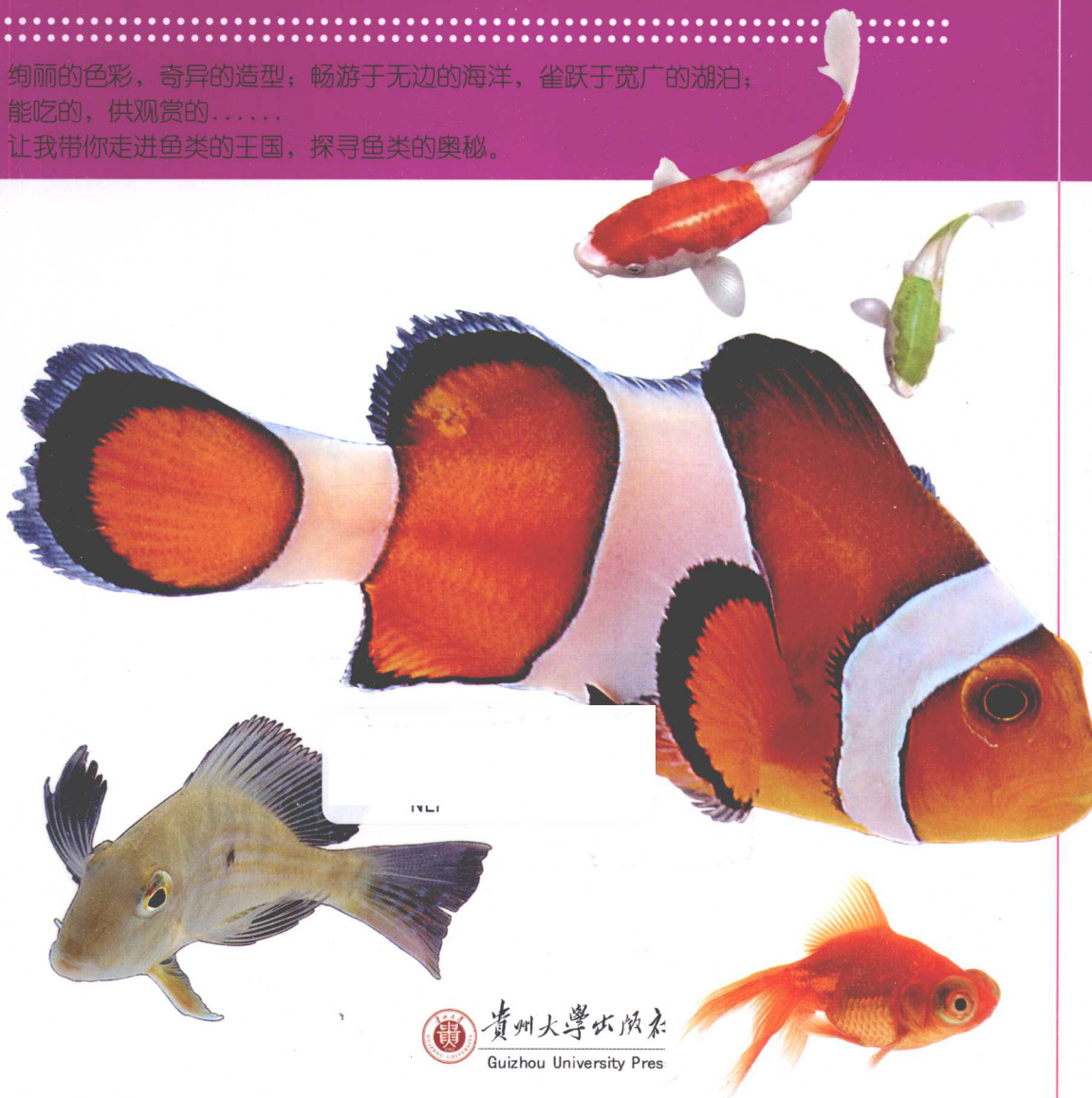
生命科学系列

QIMIAO DE YULEI SHIJI

吴凡 雨馨◎主编

奇妙的鱼类世界：

绚丽的色彩，奇异的造型；畅游于无边的海洋，雀跃于宽广的湖泊；
能吃的，供观赏的……
让我带你走进鱼类的王国，探寻鱼类的奥秘。



贵州大学出版社
Guizhou University Press

QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●

| 生命科学系列 |

奇妙的鱼类世界

吴凡 雨馨◎主编



贵州大学出版社

Guizhou University Press



图书在版编目 (C I P) 数据

奇妙的鱼类世界 / 吴凡, 雨馨主编. -- 贵阳: 贵州大学出版社, 2011.1

(青少年科普百科丛书)

ISBN 978-7-81126-346-6

I. ①奇… II. ①吴… ②雨… III. ①鱼类 - 青少年读物
IV. ①Q959.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第010794号

奇妙的鱼类世界

主 编: 吴 凡 雨 馨

责任编辑: 肖 敏

出版发行: 贵州大学出版社

印 刷: 北京旺都印务有限公司

开 本: 720毫米 × 1 000毫米 1/16

印 张: 12

字 数: 184千

版 次: 2011年2月第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-81126-346-6

定 价: 29.80元

版权所有 侵权必究

本书若出现印装质量问题, 请与出版社联系调换

电话: 010-66168616

青少年科普百科全书编委

马克俭：贵州大学空间结构资深教授，中国工程院院士

叶永烈：中国著名科幻文学、传记文学作家

刘兴诗：成都理工大学地质科学资深教授，中国著名科幻文学作家

余宏模：民族学家，原贵州民族研究所所长

雷祯孝：中国教育技术协会电影教育专业委员会常务副主任兼秘书长

张发祥：贵州大学数学力学资深教授

蔡长安：贵州大学固体力学资深教授

吴贤熙：贵州大学化工冶金资深教授

丁圣果：贵州大学建筑结构资深教授

宋立道：宗教学家，贵州大学出版社社长

《青少年科普百科全书》序

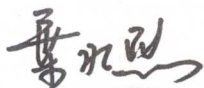
人们常常称赞那些杰出的人才为“拔尖”。“尖”字颇为微妙，下面的“大”字仿佛象征着广博的知识，而上面的“小”字则意味着只有在广博的知识之上才能“拔尖”。

俗话说说的“宽打地基窄垒墙”，其实也是这个意思，只有打下宽阔的地基，才能砌起牢固的墙。

青少年是人生的“打地基”的时期，尽量多看各种各样的书，懂得方方面面的知识，拓宽自己的知识面。只有先做一个“博家”，将来才能成为“专家”。

贵州大学出版社出版《青少年科普百科全书》，就是为了帮助青少年读者拓宽知识面。通常的百科全书往往又大又厚，一套《不列颠百科全书》中文版共20卷，“站”满整整一个书架，多达4350余万字。这样的百科全书固然富有权威性，但是不适合青少年阅读。青少年读者需要通俗活泼、简明扼要的百科全书。《青少年科普百科全书》正是为青少年读者量身定做的百科全书。

愿你细读《青少年科普百科全书》，在知识的海洋中搏击，从小打下广博的知识基础，将来在“大”字之上加“小”字，成为出类拔萃的要才。

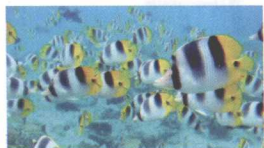


2009年10月12日于上海“沉思斋”



CONTENTS

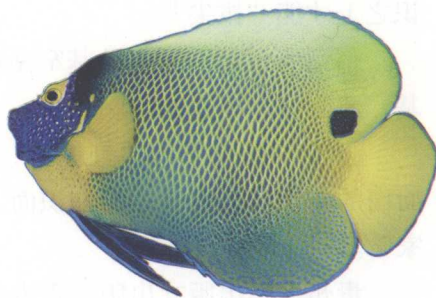
目录 中国青少年科普百科全书
生命科学系列奇妙的鱼类世界



第1章

鱼类的起源和进化

最古老的鱼类起源	2
脊索动物到鱼的进化	3
原始鱼类的进化	5
无颌类的鱼种	6
有颌类的鱼种	7
软骨鱼类的发展	8
硬骨鱼类的进化	10
不同时期的鱼类	12



第2章

鱼类的结构特点

鱼类的外部形态	18
特殊的皮肤及衍生物	19
鱼类的骨骼与肌肉	22
鱼类的脏器和作用	24
鱼类的神经系统	27
鱼类的感觉器官	28
鱼类的繁殖与发育	31
鱼类的各种运动方式	33



第3章

鱼类的行为之谜

鱼群的回游运动	38
鱼群的跳跃行为	41
鱼类的摄食行为	42
鱼类的攻击行为	44
鱼类的防御行为	46
鱼类的回避行为	50
鱼类的繁殖行为	52



第4章

各种各样的鱼类

最懒惰的鱼类	56
最小的鱼类	57
没有眼睛的鱼类	59
长有牛角的鱼类	62
互相亲吻的鱼类	63



长得像马的鱼类	66
颜色最漂亮的鱼	66
最庞大的食肉鱼类	69
微笑的松球鱼	70
活化石矛尾鱼	72
性情凶猛的锯鳐	74
神奇的潜鱼	75
酷似炸弹的鲶鱼	76
修长的秋刀鱼	77
弧形的乌鲷	79
狭长的马鲛鱼	79
耳垂般的丁香鱼	81
筑巢精致的刺鱼	82
贪婪的军曹鱼	84
流线型的梭鱼	84
食之鲜肥的舌鳎	86
无甲无鳞亚东鱼	87
银子般的梅童鱼	88



- 肥大的鲷鱼 88
- 漂亮的黄姑鱼 89
- 古老的鳊鱼 90

第5章

世界上奇特的鱼

- 会发声的鱼 94
- 会爬树的鱼 95
- 会飞的鱼 97
- 会发光的鱼 100
- 会发电的鱼 104
- 不会游动的鱼 106
- 怕溺水的鱼 107
- 会喷火的鱼 109
- 会治病的鱼 110

- 会穿衣睡觉的鱼 112
- 会捕食老鼠的鱼 114
- 戴“变色眼镜”的鱼 ... 115
- 海中“鸳鸯”——蝴蝶鱼 ... 116

第6章

常见的淡水鱼类

- 胆小机警的鲫鱼 120
- 体色暗黑的乌鳢 122
- 肉质细嫩的团头鲂 123
- 营养丰富的鲤鱼 125
- 吃水草的草鱼 128
- 大头的花鲢鱼 130
- 吃肉的青鱼 132
- 鲜美异常的鳊鱼 134
- 鱼中佳品——鳙鱼 136
- 池塘清道夫——鲮鱼 ... 138



江南第一名鱼——松江鲈鱼

..... 140

第7章

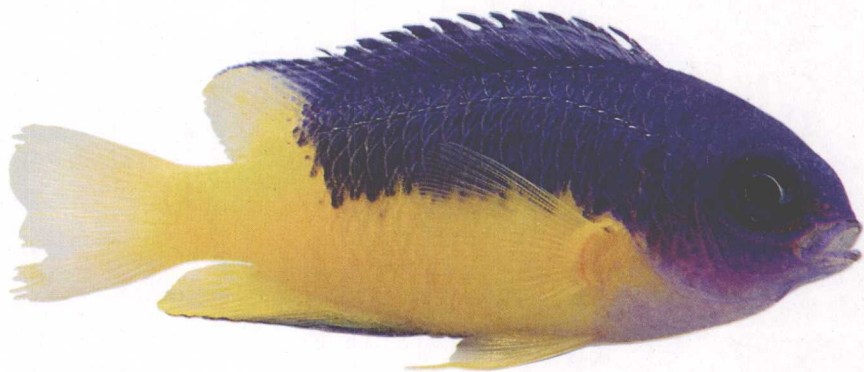
常见的海洋鱼类

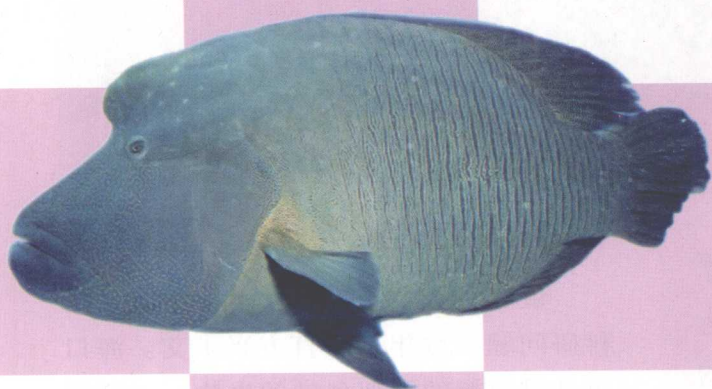
- “四大海产”之大黄鱼 ... 144
- “四大海产”之小黄鱼 ... 146
- “四大海产”之带鱼 146
- “四大海产”之乌贼 149
- 美容护肤之鱼——石斑鱼 ... 151
- 不怕冷的鳕鱼 153
- 没有国界的金枪鱼 155
- 产量极高的马面鱼 157
- 善于伪装的少女鱼 159
- 号称海中狼的鲨鱼 160

第8章

濒危的几种鱼类

- 鳊 164
- 雷氏七鳃鳗 166
- 中华鲟 168
- 胭脂鱼 171
- 乌苏里白鲑 172
- 黑龙江茴鱼 174
- 秦岭细鳞鲑 176
- 塔里木裂腹鱼 178
- 似鲑高原鳅 179
- 平鳍裸吻鱼 181





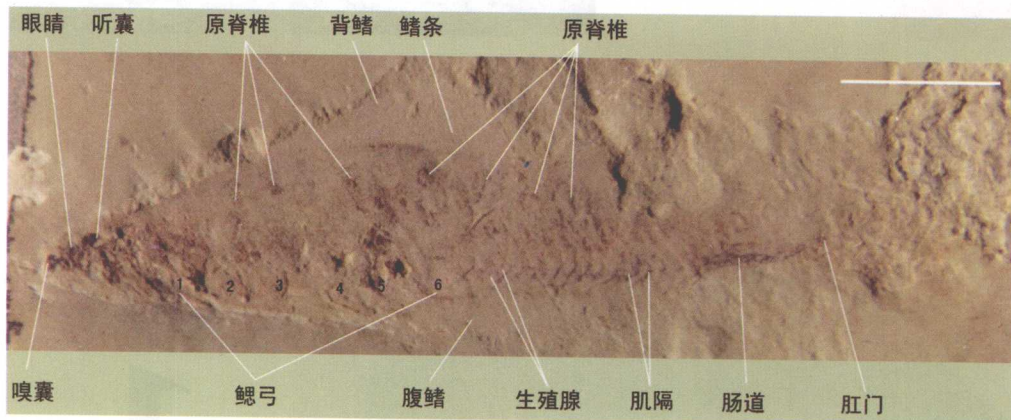
第 1 章

鱼类的

·起源和进化



海口鱼是最原始的拟似鱼类的生物。它拥有坚实的外壳和非常独特的身体，是所有脊椎动物的祖先。



海口鱼是最原始的拟似鱼类的生物。它拥有坚实的外壳和非常独特的身体，是所有脊椎动物的祖先。

❁ 最古老的鱼类起源

鱼类的起源一直是个很有争议的科研问题，数年来一直方兴未艾。海口鱼是最原始的拟似鱼类的生物。它拥有坚实的外壳和非常独特的身体，是所有脊椎动物的祖先。虽然只有拇指般的大小，但却是生命进化史上的“巨人”。

海口鱼的化石是在云南的澄江生物

➔ 知识小链接

水产品的作用（一）

水产品中含有多种健脑益智的必需因子，如鱼类和贝类中的蛋白质、牡蛎中的锌、海藻中的碘、鱼油和微藻中的DHA等，其中以DHA的作用最为明显。经常食用水产品能够起到良好的健脑益智的作用。德国科学家研究表明，儿童每星期吃2次海带，可以提高智商30%。英国大脑营养研究所克罗夫特教授和日本著名营养学家奥由占美教授经过研究发现：DHA是大脑发育和成长的重要物质之一。它对儿童的大脑活动、视觉、脂肪代谢、胎儿的生长及免疫功能都有极大影响。一旦缺乏，儿童会出现生长发育迟缓、皮肤异常鳞屑、智力障碍等一系列异常表现。

群发现的。经研究考证，海口鱼生活于寒武纪，被认为是至今发掘的最古老的拟似鱼类。海口鱼是世界上已知最古老的脊椎动物，它把科学家原先预计有脊椎生物出现的时期提前到了5亿年前。因此它的发现对古生物学及动物源流学说的发展有极大的影响。

海口鱼身体结构接近于现代的七鳃鱼，头部有六片到九片鳃，有明显的背鳍。

海口鱼的发现，不但将脊椎动物的化石记录至少提前了四千万年，而且丰富了澄江生物群多姿多彩的面貌，为揭示寒武纪大爆发以及探讨脊椎动物的起源提供了关键性的资料。

❁ 脊索动物到鱼的进化

鱼类是所有脊椎动物中最古老的一种，也是现存的最低等的脊索动物，如海鞘、文昌鱼等，由于其体内还没有坚硬的骨骼，所以至今还不能确定它们的化石祖先。关于脊索动物的起源，目前只能用比较解剖学和胚胎学来进行推测。

鱼类是水生性用鳃呼吸，靠鳍辅助身体平衡与运动的变温脊椎动物。它几乎栖居于地球上所有的水态环境——从湖泊、河流到大海和大洋。已探明的鱼类约有24000余种，是脊椎动物亚门中最原始最低级的一群。那么脊索动物的祖先究竟是什么，它又是如何进化到鱼类的呢？关于这个问题近百年来，许多动物学工作者提出了种种关于鱼类起源的假说。

第一种是环节动物论。环节动物论认为，脊索动物起源于环节动物。它指出脊索动物与环节动物都是两侧对称和分节的，都有分节的排泄器官和发达的体腔，都是密闭式的循环系统。如果把环节动物的背腹倒置，则其腹神经索就会变得和脊索动物的背神经管位置一样；心脏的位置和血流的方向也就与脊索动物相同了。





知识小链接

水产品的作用（二）

水产品中具有抗癌作用的种类有很多。如海洋中的鱼类、贝类、海参、海蛭等；海藻中的海带、紫菜、萱藻、羊栖菜、裙带菜等均含有抗癌因子。如紫菜中含有藻朊酸钠和锗，藻朊酸钠能排除体内放射性有害物质，而锗则已被证实有防癌作用。

第二种论断是棘皮动物论。棘皮动物论认为，从基于胚胎发育研究所得生物结论中不难看出，脊索动物起源于棘皮动物。从中不难看出棘皮动物在胚胎发育过程中和一般无脊椎动物不同的是，它以体腔囊法形成体腔，属于后口动物。而这种发育方式和脊椎动物是相类似的。

这两种假说持有不同的观点，但以第二种呼声为最高。

至于脊索动物真正的祖先是什么，科学家们通过推想得出应该是一种蠕虫状后口动物，它们具有脊索、背神经管和鳃裂。这种假想的祖先可以称之为原始无头类。由原始无头类的主干演化出来的原始有头类，就是脊椎动物的祖先。

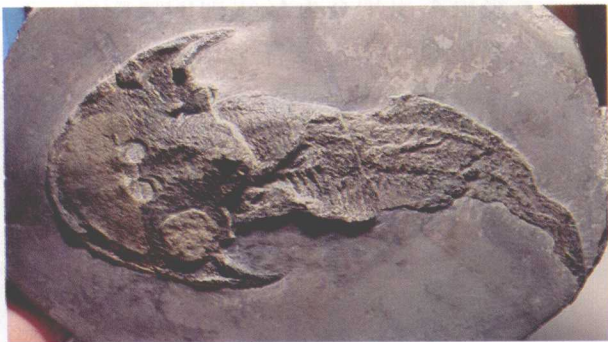
随着时间的流逝，原始有头类接着向两个方向发展：一支进化成比较原始、没有上下颌的无颌类（甲冑鱼和圆口类）；另一支则进化成具有上下颌的有颌类，即鱼类的祖先。



原始鱼类的进化

通常人们对现代鱼类都比较熟悉，但对地质史上的早期鱼类、以及它们如何进化为现代鱼类，就比较生疏了。

已知最早的鱼类化石，是一些被发现于距今约五亿年前的寒武纪晚期地层中的



零散鳞片，但这些鳞片并没有能够给我们一个有关鱼类形态的具体轮廓。直到后来的志留纪晚期和泥盆纪的地层中大量鱼化石才被发现。这些鱼化石，在身体的构造特征上已经有很多不一样的地方，这说明当时已经有很多不同种的鱼类存在。

知识小链接

水产品的作用（三）

水产品富含多糖、甾醇和不饱和脂肪酸等多种防止血液凝集的物质，表现出了良好的预防心脑血管疾病的作用。褐藻胶等多糖通过抑制血液中凝血酶的活性；岩藻甾醇等甾醇类物质通过增加纤维蛋白溶解酶的数量，来降低血液凝结的可能性，阻止心脑血管疾病的发生。鱼油和藻类中的不饱和脂肪酸的作用更加重要：不饱和脂肪酸具有抑制前列腺素合成、抗血小板凝聚、增加血流、降低血液中低密度脂蛋白的含量、增加具有保护作用的高密度脂蛋白、降低血液中甘油三酯和胆固醇的含量、增加细胞膜的柔韧性等多种作用，是预防心脑血管疾病的重要武器。

据研究表明，最早出现的鱼类是甲胄鱼，是一类已经灭绝的古生代鱼形脊椎动物。

甲胄鱼是个复杂的类群，包括头甲鱼类、缺甲鱼类、杯甲鱼类和鳍甲鱼类等。甲胄鱼头部没有腭，并且缺乏成对的附肢，它们的体型大小不一，小的几厘米，大的几十厘米；身体结构也略有差别。另外，甲胄鱼的生活方式也是多种多样的，大多数的甲胄鱼都在海底过着爬行生活，靠吮吸方式在海底觅食。而较进步的鳍甲鱼类，游泳能力较强，能在水层表面取食。



❁ 无颌类的鱼种

无颌鱼类出现在五亿年前的奥陶纪，它们像鱼而不能称之为鱼。这些鱼的脊椎呈圆柱状，没有上下颌；起源于内胚层的鳃呈囊状，因此又被称

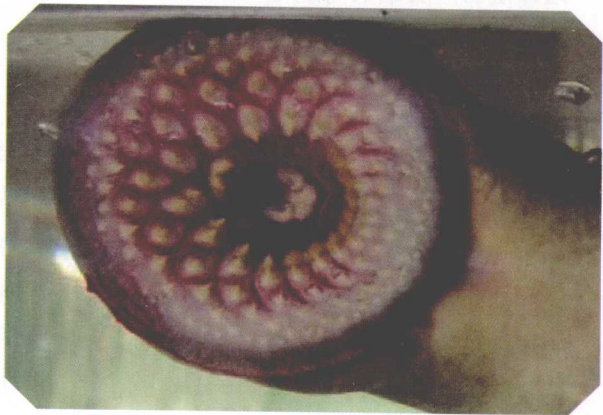


为囊鳃类。无颌鱼类的大脑较为发达，一般都具有10对脑神经；在其头部生成有成对的听觉和视觉器官。无颌鱼类已经具有心脏，血液为红色；其身体表皮由多层细胞组成。它们的偶鳍发育不全，有的古生甲鱼类甚至还具

有胸鳍。

无颌鱼类的嘴巴就像吸盘一样，不能咀嚼食物，因此它们主要靠滤食海洋中的生物或微生物补充能量。另外无颌鱼类身上披着骨质的甲片，头部颌头后侧的结构还没有分开，因此活动不十分方便。在身体躯干部没有胸鳍和腹鳍出现。

无颌鱼类大多数生活在水里，因为身体像鱼形动物，所以被称为无颌鱼类。它们是地球上最早的脊椎动物，在进化史上应该比真正最早鱼类还原始，大约出现在距今4.4亿年的早古生代的海洋里，是当时海洋的霸主。一般情况下，我们将无颌鱼类分为：盲鳗纲、头甲鱼纲、七鳃鳗纲、鳍甲鱼纲。



知识小链接

我国的四大家鱼

我国的四大家鱼指的是人工饲养的青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼为中国1000多年来在池塘养鱼中经过重重筛选选定的混养高产的鱼种，都属于鲤形目鲤科。

其中，鳙鱼和鲢鱼生活在水的中上层，主要以吞食浮游动物为生；草鱼一般生活在水的中层，主要吃水生植物的茎和叶；青鱼则生活在水的最下层，主要捕食螺、蚌等水底动物。

由于这四类鱼生长迅速，抗病力强的共同特点，逐渐成为受人们喜爱的大众食用鱼。而且这几种鱼的生长拐点年龄均比其性成熟年龄大2~3龄，性成熟后仍会继续生长，因此很适合人工生产养殖。

❁ 有颌类的鱼种

有颌鱼类是一种披盔戴甲的鱼类。上、下颌的出现，可以使它们的嘴巴打开，其形态表现为强壮的骨板，形成了剪刀式的锐利刀刃，大大提高了其进食的能力。虽然有颌鱼类头部和躯干上的厚重盔甲能够对它的身体起到一定的保护作用，



但却大大降低了它身体活动的灵活性。4亿年前有颌鱼类出现在泥盆纪的海洋中，但它存在的时间异常短暂，大约在泥盆纪结束的时候，有颌鱼类就已经退出了历史舞台。

大多数有颌鱼类都生有胸鳍和腹鳍。有颌鱼类的骨骼比较发达，成体脊索退化，出现脊椎，很少有骨质外骨骼。一般来说，有颌鱼类主要分为盾皮鱼纲、软骨鱼纲、棘鱼纲及硬骨鱼纲，其中盾皮鱼纲和棘鱼纲只有化石种类。虽然有颌鱼类在世界各地都有分布，但主要还是栖息在低纬度海区，只有个别种类栖于淡水之中。



在我国近海分布的硬骨鱼类大约有2000多种，淡水硬骨鱼类则大约有700多种。

有颌鱼类是现存鱼类最为庞杂的一大分支，在大的分类之下它还可分为总鳍亚纲、肺鱼亚纲和辐鳍亚纲3个亚纲。其中辐鳍亚纲是数目最多的一个类群。

辐鳍亚纲中鲈形目的种类是最多的，除鲤形目分布于淡水、鲑形目多为溯河性鱼类外，剩余的其他各目主要分布在海洋里。

棘鱼类也是古老的有颌鱼类中的一种，样子长得很像黄花鱼，个头也不大，身体的固定部位有鳍的出现。但它的鳍比较特殊，在棘鱼鳍叶的前方有一根强壮的鳍刺，于是就产生了棘鱼这个名字。棘鱼类存在的时间并不是太久，古生代末期，棘鱼便已经全部灭绝了。

❁ 软骨鱼类的发展

软骨鱼类是现存鱼类中最低级的一个类群，且绝大多数都生活在海