

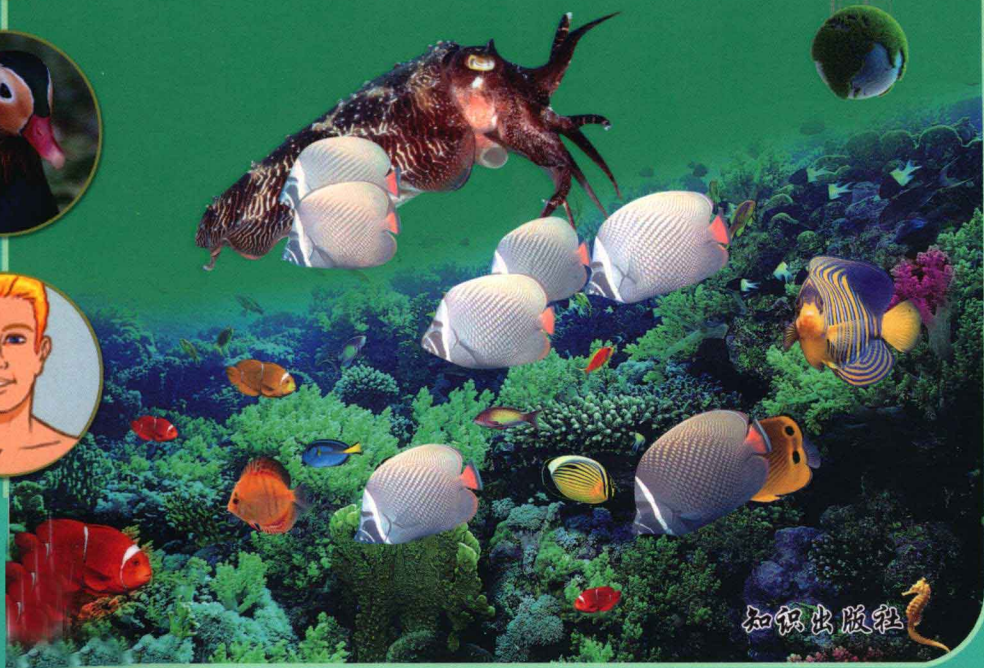
科学与未来
丛书
第3辑

神奇的绿色星球

Shengqidexingqiu

牛乐耕 著

探索讳莫如深的植物世界
追寻植物的百态人生
领略植物界的奇人逸士
趣味植物——
书写植物的“百科全书”



知识出版社

科学未来
丛书
第3辑

神奇的绿色星球

Shenqidexingqiu

牛乐耕 著

探索讳莫如深的植物世界
追寻植物的百态人生
领略植物界的奇人逸士
趣味植物——
书写植物的“百科全书”



知识出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

神奇的绿色星球 / 牛乐耕著. — 北京: 知识出版社,

2012.5

(科学与未来. 第3辑)

ISBN 978-7-5015-6390-6

I. ①神… II. ①牛… III. ①动物—普及读物 IV.

①Q95-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第101661号

作 者: 牛乐耕

责任编辑: 徐世新

出版发行: 知识出版社

地 址: 北京阜成门北大街17号 邮编: 100037

网 址: <http://www.ecph.com.cn> Tel: 010-88390718

图文制作: 北京华艺创世印刷设计有限公司

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

印 张: 10.75

字 数: 85千字

开 本: 720×1020 1/16

版 次: 2012年6月第1版

印 次: 2012年6月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5015-6390-6

定 价: 29.80元

自

序

作者自幼爱好文学，青年时期就有不少散文诗歌类文章见诸于报纸，本可以成为清华北大莘莘学子中的一员，却因为那个特殊时期命运的安排，把最青春、最宝贵的岁月贡献给了祖国边疆的畜牧事业。后转入教育领域，从事大学生物教学工作，开始教书育人，同所有那个时代的中年人一样，上有老，下有小，工作繁忙，家务缠身，写作的兴趣暂被压抑了下来。终于，于1990年辞去生物系副主任职务后，时间变得相对宽松起来，除参加国家教委组织的全国师范专科院校生物学相关教材的编写工作外，写作的热情一发而不可收。开始给《生物学教学》、《生物学杂志》、《大自然》、《自然与人》、《衡水师专学报》、《科学世界》、《海洋世界》、《科学之友》、《大众科学》等学术和科普期刊撰稿，前后陆续共刊发论文和科普文章上百余篇。

作者晚年极爱户外运动，生活且有节制，因此就保持了自己的活力，始终步履轻捷、精神饱满。年轻时性格省郁内敛，晚年则深沉开朗，但仍不算热爱社交，大概热爱写作的人在一定程度上就必须离群索居吧，但这并不妨碍他在日常生活中获得快乐和满足，甚至说不定比别人获得的更多也未可知，因为他有着



极为丰富的自我世界，远至天文国事，近至地理生物，都可以成为他每天快乐的源泉。其间，作者就曾将其发表过的并能找到的科普文章66篇编纂成册，汇作此书，以飨读者。

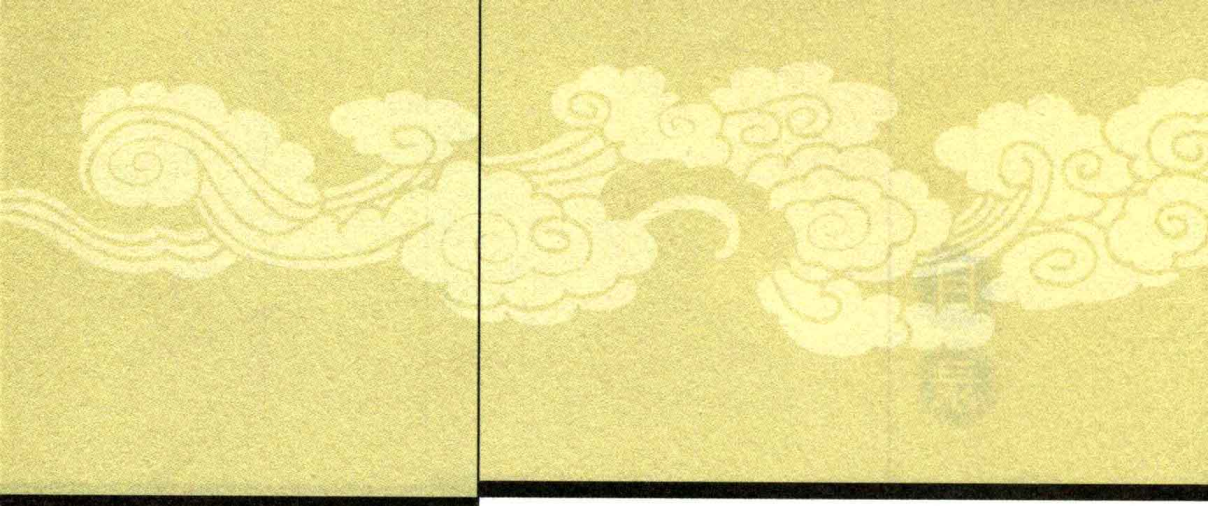
时光荏苒，此书稿终由知识出版社正式出版，作者于七十六岁得此书，也算得上是“青山依旧，几度夕阳，通会之际，人书俱老”了，特此感谢！并特别感谢徐世新先生的热忱和专业，使得这本书图文并茂，生动盎然。但愿读者朋友能够阅读地赏心悦目，有滋有味，那便更觉欣慰了！

乐耕

壬辰年于桃城

1 / 海洋——物种的起源

- 1 / 漫谈海洋浮游生物
- 4 / 不必“谈鲨色变”
- 6 / 鱼类的性逆转和两性识别
- 10 / 鱼类雌雄交配趣谈
- 12 / 鱼类呼吸探秘
- 15 / 雄海马怎样当“母亲”
- 17 / 电鱼
- 20 / 鱼鳔胀缩悟浮沉
- 22 / 鱼类的共生、共栖和寄生
- 25 / 鱼类体型的大小与寿命
- 28 / 淡水鱼与海水鱼缘何分居
- 30 / 鱼辨——叫鱼非鱼
- 33 / 鱼类的“登陆观光”
- 35 / 鱼类对水温的耐受范围及休眠
- 37 / 鱼鳍的奇妙功能
- 39 / 南极海域中的磷虾
- 42 / 不同海洋深度的生态动物
- 44 / 百态千姿话贝壳
- 45 / 贝壳与珍珠
- 47 / 贝类的御敌方式知多少？
- 50 / 贝类的奇特运动



53 / 多姿多彩的海洋贝类动物

57 / 漫话海蛇

61 / 地球在它们脚下

61 / 彩蝶双飞

61 / 非洲鸵鸟及其御敌战略

63 / 百态千姿话鸟喙

64 / 杜鹃的寄生繁殖

66 / 从鸳鸯的婚配看鸟类的配偶制

69 / 不会飞的鸟

70 / 不是鸟类的飞翔动物

73 / 为猫头鹰正名

74 / 家·鸟巢·鸟民睡觉

76 / 谁是兽中之王

78 / 大袋鼠的繁殖与自卫

80 / 野骆驼何以适应沙漠生活

82 / 角马大迁徙

84 / 沙漠动物为什么可以长时间不喝水

85 / 白色动物与白化动物

90 / 食肉动物是猎物种群的“朋友”

93 / 脊椎动物牙齿撷趣

97 / 食肉动物的“杀过”行为

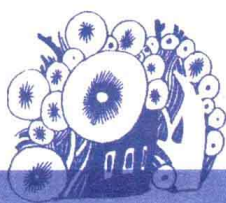
- 
- 99 / 从“马尾巴的功能”说起
101 / 蛇岛与蝮蛇
104 / 毒蛇如何追踪猎物
106 / 两栖动物受精方式漫谈

110 / 人与生物圈

- 110 / 漫谈海底沉积物
112 / 海洋渔业的“杀手”——赤潮
116 / 海鱼的保鲜与贮藏
117 / 池塘养鱼小议
119 / 海蜇和海蜇渔业
122 / 海水到底能不能喝?
125 / 男女身体间的差异
127 / 爱斯基摩人的服装与居所
128 / 白化人是咋回事
132 / “温室效应”与“阳伞效应”
134 / 从猫头鹰谈爱鸟护鸟
137 / “爱鸟周”感怀
138 / 动物求偶行为拾趣
140 / 低等动物缘何变态
144 / “羊倌”与“渔翁”
146 / 性别由谁决定
147 / 动物休眠小议



- 150 / 香烟烟雾毒杀草履虫的启示
- 151 / 动物预报天气的奥秘
- 153 / 家畜胚胎移植技术
- 158 / 人类缘何要保护生物多样性



第一部分

海洋——物种的起源

漫谈海洋浮游生物

海洋浮游生物因个体较小、种类多、数量大、分布广而成为海洋食物链的重要环节，形成海洋生产力的基础。

又因海洋浮游生物是海洋经济动物直接或间接的饵料，所以对海洋渔业和海产养殖业具有重大的经济意义。

海洋浮游生物是指缺乏游泳能力而随波逐流漂浮生活的生物群，但并不是所有海洋浮游生物都没有任何主动性运动能力，如一些原生动物、轮虫和某些浮游幼虫，就能靠其体表的纤毛、鞭毛摆动而运动，栉水母

浮游生物一词来自希腊文，意为“漂泊流浪”。它分为浮游植物和浮游动物两大类。这类生物缺乏发达的运动器官，没有或仅有微弱的游动能力；绝大多数个体很小，须在显微镜下才能看清其构造；浮游生物种类繁多，隶属于植物界和动物界大多数门类；数量很大，分布较广，几乎世界各海域都有。





僧帽水母属于水螅虫纲僧帽水母科的一属，并非通常意义上的水母。它的真身是水螅的集合体，是海洋里最致命的杀手。

浮游生物按浮游时间的长短可分三类：

- ①永久性浮游生物；
- ②阶段性浮游生物；
- ③暂时性浮游生物。

靠八列纤毛带运动，桡足类靠胸肢，而糠虾、磷虾靠腹肢进行游泳，海樽类靠肌肉收缩喷水而借水的反作用前进，水母以伞缘的一张一缩行“脉冲式运动”。

海洋浮游生物是一个庞大而复杂的生态类群，包括浮游植物和浮游动物两大类。浮游植物的种类组成比较单纯，主要包括细菌和硅藻、绿藻、蓝藻、黄藻等各种单细胞藻类；而浮游动物的种类组成则要复杂得多，包括大部分无脊椎动物和它们的幼体以及部分低等脊索动物。

任何一种浮游生物，对其浮游生活都高度适应。它们的适应方式，一靠扩大自身的体表面积，二靠降低本身的比重。

扩大自身的体表面积，自然就增加了与海水的接触面，从而增大了对身体的浮力。如硅藻类的漂流藻，在细胞周围长有一圈细刺。彼此由一层薄膜连结，呈翼状



片；有些海洋浮游生物则通过其外壳和骨骼的退化或消失来减轻身体比重，如某些浮游甲壳类的背甲远比底栖种类薄而软；又如浮游腹足类的外壳彻底消失了。还有些海洋浮游生物，能分泌胶状物来降低身体比重，如浮游硅藻中的海链藻，其细胞表面能分泌胶质，将许多个体连结成链状群体。浮游被囊动物的环纽海樽，其胶质囊特别发达。

海洋浮游生物种类繁多，学者根据其分布和浮游期的长短，将它们划分为六种生态类群：

永久性浮游生物，终生营浮游生活，多数浮游生物均属此类。

阶段性浮游生物，是指个体发育中仅在幼体阶段营浮游生活，变态后的成体改营底栖或游泳生活。一切底栖动物包括附着动物的浮游幼虫及浮游性的鱼卵和稚鱼均属此类。此类浮游幼虫在浮游生物中占有重要位置，在春、夏季节常周期性出现，主要分布于沿岸浅海区。

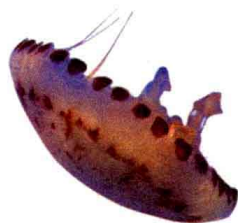
暂时性浮游生物指原来不是浮游生物，由于海况变化和生殖季节等原因，而营短时间的浮游生活。如某些底栖低等甲壳动物的介形类、端足类、糠虾类等和某些底栖多毛类。

河口性浮游生物，是指适应半咸水生活的特有种类，分布于河口地带。

近岸性浮游生物，是指分布于近岸海区的温度、盐度变化幅度较大的浮游生物，多为广温性和广盐性种类，其组成相当复杂。



水母具有三胚层，最外是表皮层，最内层则是胃皮层，由胃皮层构成一简单的体腔，只有一个开口，兼具口及排泄的功能，在表皮层及胃皮层之间的则是中胶层。水母的身体构造包括有：胃腔、感棍、伞帽、触手、刺丝胞、口腕、口器。



水母看起来美丽温顺，但其实十分凶猛。在它的消化器官触手的上面，布满了刺细胞；水母的触手缠住猎物以后，刺细胞就射出毒液，猎物被刺螫以后，会迅速麻痹而死。



鲨鱼每侧有5~7个鳃裂，在游动时海水通过半开的口吸入，从鳃裂流出进行气体交换。

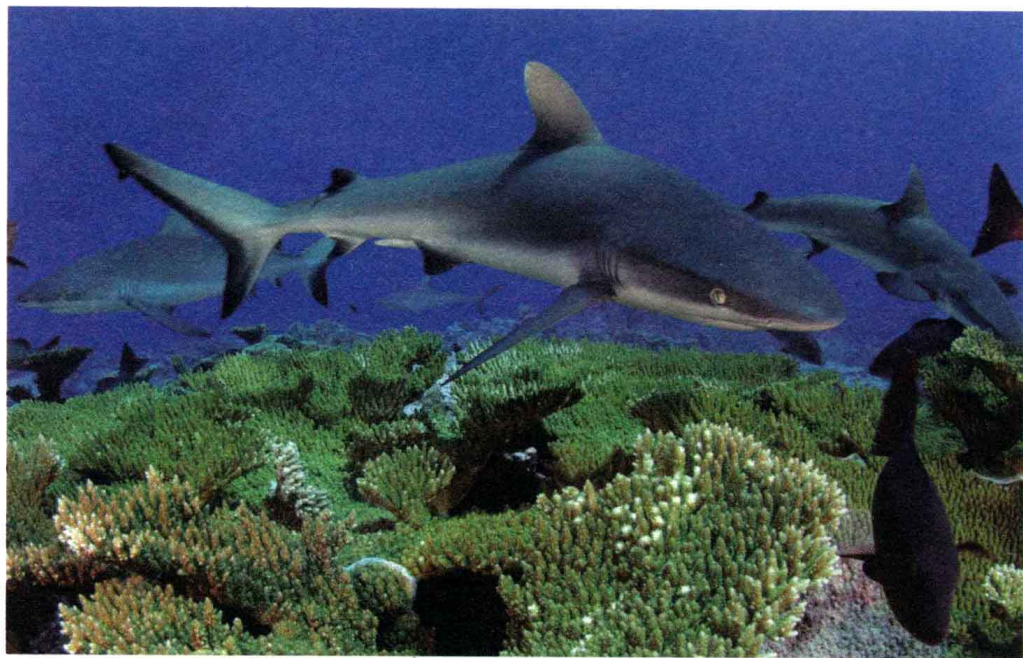
鲨鱼在地球上生活了约1.8亿年，它早在3亿多年前就已经存在了，其外形至今都没有多大改变。

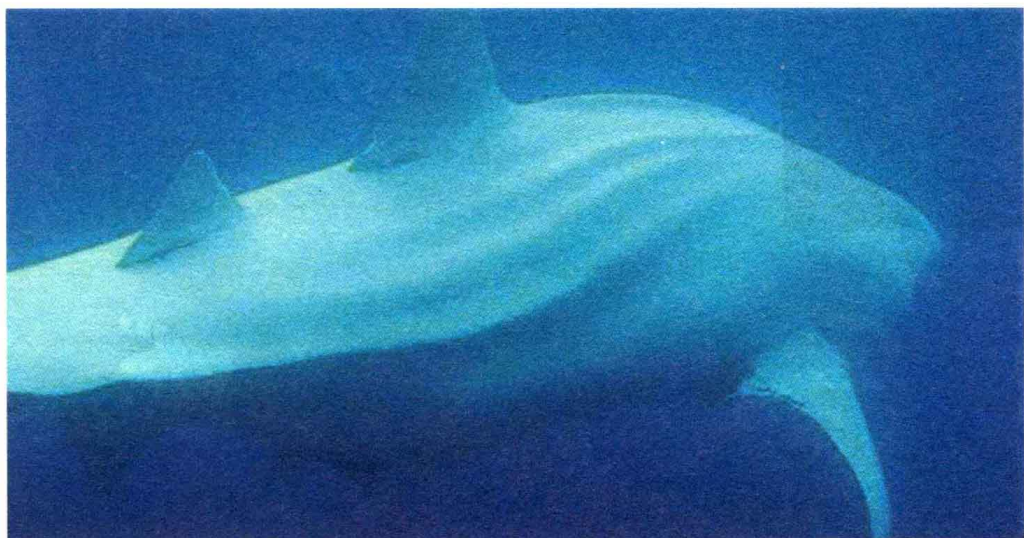
外海性浮游生物，是指远离大陆的外海，其海水环境相对稳定，狭温性、狭盐性种类，其组成又随纬度不同而变化。

不必“谈鲨色变”

鲨鱼为软骨鱼类，全世界有近300种，我国有130种。鲨鱼体呈纺锤形，无鳔，歪尾，游速极快；它全身被覆盾鳞，如同打磨木器的粗砂纸，也称皮齿；它的嘴巴位于头的腹面，又宽又长，故名下孔鱼；其鳃如板状，又称板鳃鱼类。

鲨鱼是肉食动物，从最小的浮游动物到最大的鲸类，都是它捕食的对象。人们从鲨鱼的肚子里不仅发现过海豹、海豚、鲸和海龟等海洋脊椎动物，也发现过羊、马、大象等陆生脊椎动物，还发现过雨衣、啤酒瓶子、汽车牌子和人的尸体。





最大的鲨鱼要数鲸鲨，因能与鲸相匹敌而得名。它虽体长20米，重达5吨，但性情温顺，只滤食浮游生物和小鱼，连大鱼都不吃，更谈不上袭击人了。最厉害的鲨鱼是食人鲨，号称“海中霸王”，从它的名称来看就够瘆人的了。食人鲨体长9米，两侧肌肉结实，胸鳍有力，嘴巴宽大，尖长的牙齿呈三角形，边缘还有锯齿，吃人如同刀切萝卜一般。食人鲨不仅捕食鱼类，也捕食海豹、鲸等海兽，还袭击人和鱼船，有人目睹它在非洲近海曾吃掉一头大象。除食人鲨外，鼬鲨、灰鯖鲨、双髻鲨、虎鲨也十分厉害。

说鲨鱼袭击人，我们也不必因此就“谈鲨色变”，因为并不是所有鲨鱼都袭击人，真正袭击人的不过十余种，而且这十余种也不是逢人便袭击不可。人们遇到鲨鱼的机会可以有千百次，但发生袭击行为的不过几次而已。尽管如此，人们还是不能掉以轻心。那么如何防鲨呢？至今为止，人类还没有找到一个安全有效的万全之策，但有两件事值得下海人警惕：一是避免受伤流血，

鲸鲨是海中最大的鲨鱼。不过虽然鲸鲨的体型庞大，但它的牙齿在鲨鱼中却是最小的。且性情温和。



鲨鱼的一生需更换上万颗牙齿。它的牙齿呈锯齿状。只要前排的牙齿因进食脱落，后方的牙齿便会补上。新的牙齿比旧的牙齿更大更耐用。



双髻鲨，又称丫髻鲨，是真鲨目的一科。性凶猛，以鱼类为主要食物，是一种食人鲨，常成群活动，互相用姿势语言交流，全世界都有分布。双髻鲨可以进行一种叫作“孤雌生殖”的无性生殖行为，它可以不透过雄性，而使自己的卵子受精，这是目前鲨鱼的首例。

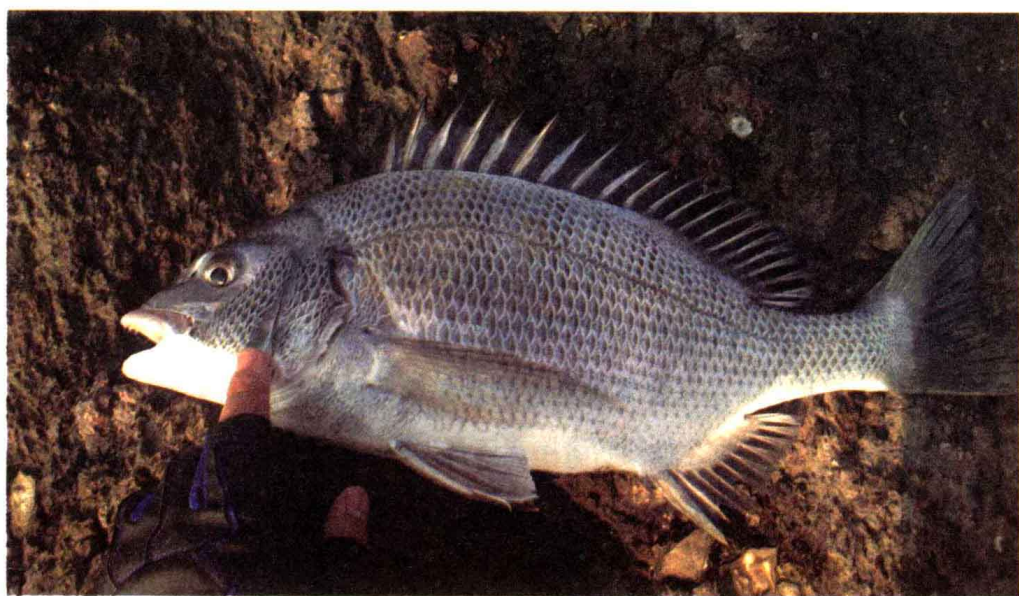
黄鳝幼时为雌，生殖一次后，转变为雄性，这种雌、雄性的转变现象称为性逆转现象。

因为鲨鱼的嗅觉非常发达，对血腥味尤其敏感，哪怕相距数千米之遥，鲨鱼也会循血腥味追逐而来；二是避免穿戴艳丽服饰，鲨鱼虽是近视眼，但在近距离内，其视觉还是很敏锐的，尤其对艳丽服饰有较强的辨别力，所以要尽可能穿戴淡色服饰。经验告诉我们，鲨鱼惧怕橙黄颜色，一遇黄色往往仓惶逃走、避开，所以下海时人们常穿黄色衣物，甚至连救生圈、小船也涂成黄色，就是这个道理。至于海滨浴场，理所当然要安置防鲨网。

鱼类的性逆转和两性识别

鱼类中的性逆转现象很多，其中合鳃目中的黄鳝最引人注目。所有黄鳝的幼体，其体内只有卵巢，因此都是雌性，没有雄体。这些雌鳝的卵巢成熟后，经过排卵逐渐转变为精巢，并能育出精子，从而转变为雄鳝，此后终生不再改变。这种两性发生转变的现象，生物学上称性逆转或性翻转。黄鳝体内只有一套生殖腺，由雌变





雄要经过卵巢、卵精巢，精巢三个阶段，因此它们的同龄个体没有雌雄之分，即黄鳊不是空间上的雌雄同体，但其异龄个体却有雌雄之别，即黄鳊是时间上的雌雄同体。换句话说，一龄幼鳊皆为雌性而二龄和二龄以上的成鳊、老鳊皆为雄性，这就注定了同龄黄鳊不能“门当户对”择偶成婚的“命运”，而只能“屈就”中、老年雄鳊与下代年青雌鳊的隔代婚姻，即“老夫”配“少妻”，这成了黄鳊的唯一择偶形式。

除黄鳊外，鲈形目中的黄鲷、黑鲷等也有性逆转现象，但它们体内有雌雄两套生殖腺。由于这两套生殖腺的发育时间和变化情况不同而导致发生性逆转现象。黄鲷在幼年时精巢不发育而卵巢发育，排卵后卵巢进入休止期而精巢开始发育，所以幼年黄鲷多为雌性，而随着年龄和身体的增长，雄黄鲷便逐渐增多起来。黑鲷则是幼年时只有精巢，当其体长达到5厘米时，卵巢也开始发育，但持续4年之后，有的个体卵巢退化变为雄性，有的

黑鲷体侧扁，呈长椭圆形。头大，前端钝尖，第一背鳍有硬棘11~12，软条12。两颌前部各有3对门状犬齿，其后为很发达的白齿，上颌侧部4~5列，下颌侧部3~4列，锄骨部各有3对门状犬齿，其后为很发达的白齿，上颌侧部4~5列，下颌侧部3~4列，锄骨及口盖骨上无齿。

个体精巢退化变为雌性。

黄鲷、黑鲷等鱼类的性逆转与黄鳝的不同点，显然是前者体内是两套生殖腺，既是时间上的雌雄同体，又是空间上的雌雄同体，因此它们可以找到同龄配偶；后者体内只有一套生殖腺，仅是时间上的雌雄同体，所以不能找到同龄配偶。

除鲨鱼外，硬骨鱼纲虽然雌雄同体鱼类很多，但能发生性逆转者毕竟还是少数。鲈形目中的鮠属鱼类有好几种是终生不变的永久性雌雄同体，其中的海鲈竟还能自体受精！但大多数雌雄同体鱼类都因精、卵巢不能同时成熟而不能自体受精，而只能以异体受精完成种族繁衍任务。也只有这样，仔代由于继承了两个亲体而不是一个亲体的遗传性，才使得其生活力和适应性更加旺盛和优越。

具两套生殖腺的雌雄同体鱼类，精巢和卵巢在体内分布有三种情况：一是体内两侧都有卵巢和精巢，如黄鲷；二是体内每侧，一边是卵巢，一边是精巢，如鲱鱼；三是体内每侧都是精巢，但精巢后边附有卵巢组织，如狭鳕。

雌雄同体鱼类在脊椎动物各纲中虽列榜首，但其种

