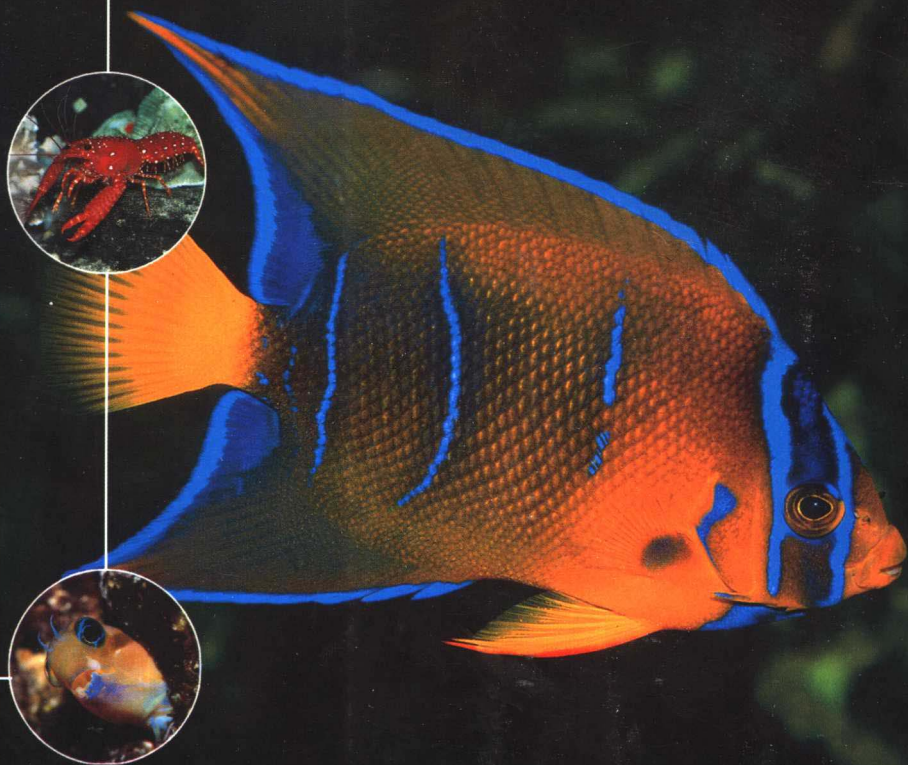


海水观赏鱼

观赏鱼养殖技术丛书

〔德〕鲁茨·高尔 著
张沛艳 王 倩 译



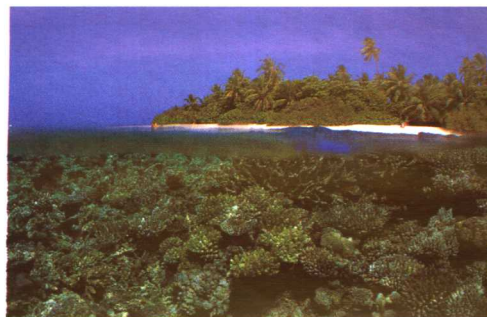
河南科学技术出版社

观赏鱼养殖技术丛书

海水 观赏鱼

〔德〕鲁茨·高尔 著
张沛艳 王倩 译

河南科学技术出版社



▶ 海底生命

在礁石间穿梭	6
礁石——古老的石头花园	6
惊鸿一瞥——最受人喜欢的	
海水观赏鱼	12
繁若星辰的品种	12
最受人喜欢的海水观赏鱼概览	18
最受人喜欢的无脊椎动物	27
珊瑚	27
甲壳纲动物	32
棘皮门动物	33
软体动物	34
其他动物	35
最受人喜欢的无脊椎动物概览	36
海藻概述	46
海藻	46
海藻概览	47

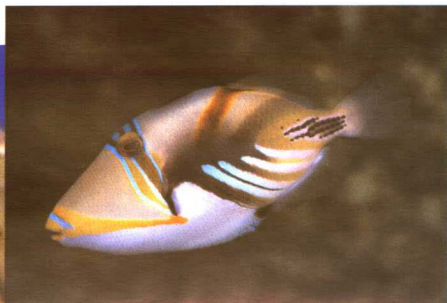
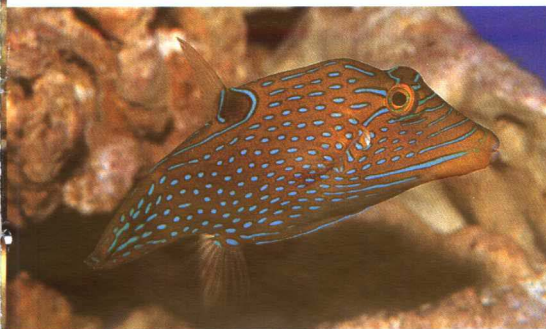
▶ 水族箱

海洋水生生物学的魅力	50
预先思考	50
十点注意事项	51
水族箱系统	56

针对不同目的选择正确的系统	56
水族箱的类别	58
共用水族箱还是专用水族箱	58
怎样建立水族箱	62
水族箱	62
水族箱装饰物	64
活岩石	66
水族箱的放养	68
必须有耐心	68
首批放养的动物	70
海藻问题	72
海藻问题 解决方案	73
围绕水族箱的养殖计划	74
光照	76
掌握一些物理知识	76
灯具类型	77
光照强度	78
照明持续时间	78
月光灯	79
制热和制冷	80
海水水族箱内的温度调节	80

▶ 养殖水质

像在海洋中一样活跃	84
-----------	----



盐度	84
水的制备	85
了解一些化学知识	86
测量方法	89
换水	90
过滤系统	91
机械过滤器	91
生物过滤器	92
化学和物理过滤器	93
钙质发生器	95
水流	96
人工水流	96

投饲	99
营养需求	100
鱼类	100
无脊椎动物	101

健康	105
海水水族箱中的常见疾病	106
隔离措施	106

鱼类主要疾病	107
珊瑚主要疾病	108
疾病和寄生虫感染 解决方案	110

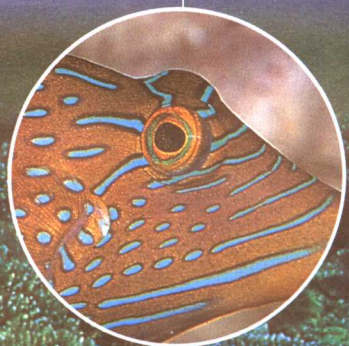
繁殖	113
海水水族箱中的繁殖	114
无脊椎动物的滋生	114
鱼类育苗	116



- ▶ 在礁石间穿梭
6~11
- ▶ 惊鸿一瞥——最受人喜欢的海水观赏鱼
12~17
- ▶ 最受人喜欢的海水观赏鱼概览
18~26
- ▶ 最受人喜欢的无脊椎动物
27~35
- ▶ 最受人喜欢的无脊椎动物概览
36~45
- ▶ 海藻概述
46
- ▶ 海藻概览
47



海底生命





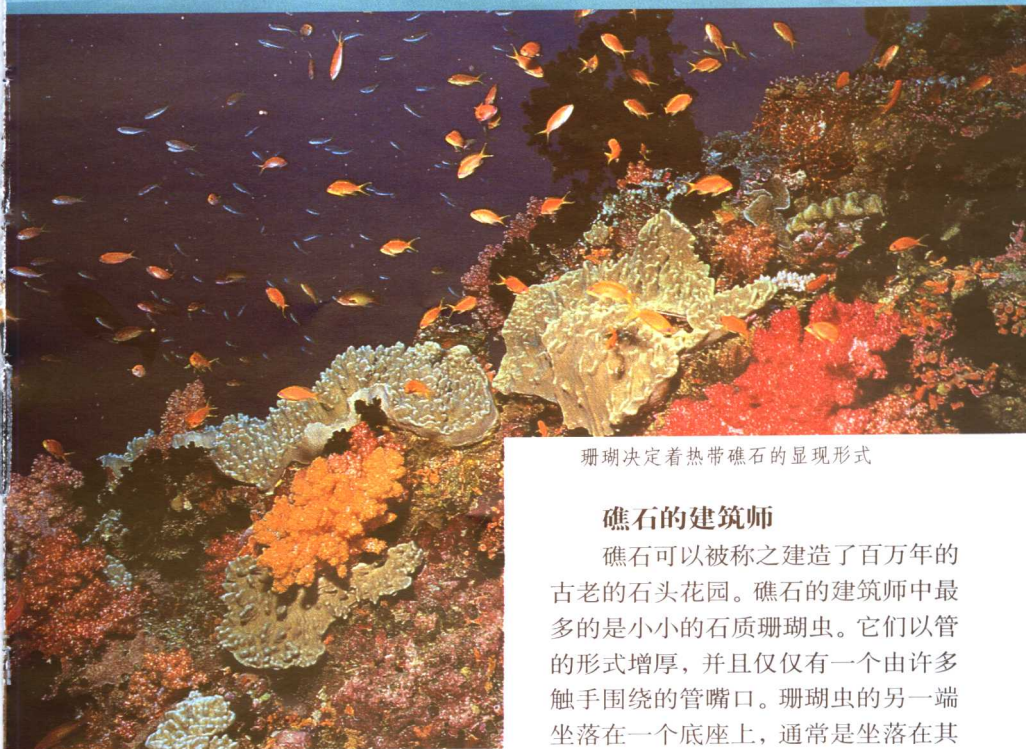
礁石柱展示多姿多彩的生活

礁石——古老的石头花园

绿松石一般湛蓝的水在我的头顶流过，气泡像云彩一样慢慢地升腾，在波光粼粼的海水中我缓缓地穿入红海的礁石间。泛着橙红色宝石般光芒的旗形鲉鱼，成群结队地忽而跃入到岩石的裂缝中，忽而又跃出，嬉戏追逐，悠然自在。海底并不深，沙质海底距离水面仅仅有14m。在吸足了阳光的水下花园，我轻松地逆流而上，去拥抱从沙基中拔地而起、被奇异的珊瑚覆盖着的礁石柱，不经意间打扰了一条蓝点鲷鱼的好梦，它缓缓地游走了。我贪婪地环视着礁石四周，尽情地享受这色彩斑斓的珊瑚花园的瑰丽和神奇。身披黄色条纹的海鲍鱼在我身下钻入沙中；闪烁着红色光芒的花点鲈

鱼聚精会神地观察着从旁边游过咕噜咕噜冒泡的黑色鱼群；在一块突起的岩石下，我看到一条小小的蓑鲉吓得躲在下面；穿着五颜六色花衣的蝴蝶鱼成群结队地沿着礁石柱穿梭，此情此景，正如夏日草原上的蝴蝶在翩翩起舞。仔细观察这魅力无穷的海底世界，很快您就可以确信，这里的整个生态体系就像由无数的音符奏出的和谐完美的乐章，尽管有无穷无尽的变化，但相互间又配合得天衣无缝。幕后许多神奇的秘密还不为人所知，有些秘密我们的肉眼根本察觉不到，而有些东西则是我们这个时代根本不能领会理解的。

毫无疑问，大海中的礁石是我

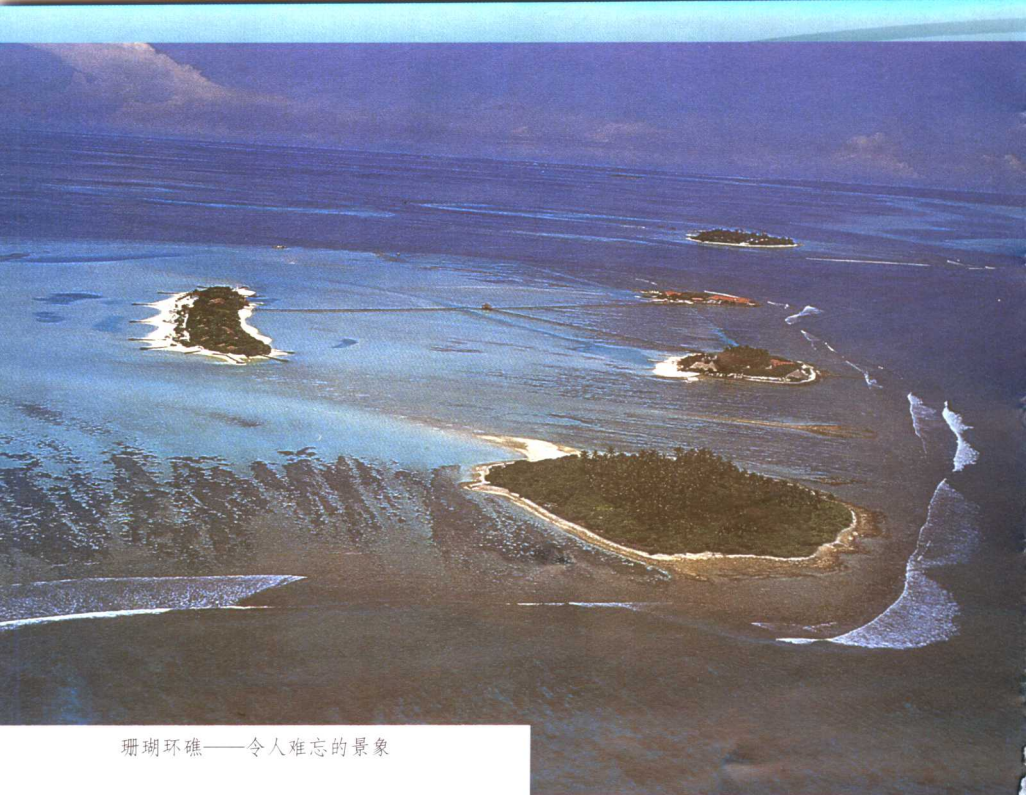


珊瑚决定着热带礁石的显现形式

礁石的建筑师

礁石可以被称之为建造了百万年的古老的石头花园。礁石的建筑师中最多的就是小小的石质珊瑚虫。它们以管的形式增厚，并且仅仅有一个由许多触手围绕的管嘴口。珊瑚虫的另一端坐落在一个底座上，通常是坐落在其祖辈的钙质堆积物上。在这上面珊瑚虫逐渐分泌成一个主要成分为碳酸钙的坚固平台。每平方米面积的珊瑚虫每天大约出产10g钙质。平台通常是沿着边缘或沿着6根向高处增长的放射状分泌条纹逐渐堆积。这个坚固的外部骨架最后从珊瑚虫的胃腔（隔膜）内耸立起来。在出现危险的情况下，珊瑚虫则可以退缩回去。成长到了一个特定阶段，将会形成新的基础平台，而旧的珊瑚虫将会被缢窄。就这样一层层地堆积，这是一个缓慢的过程。但是在几百万年的进程中逐渐形成许多实心的山脉，比如，阿尔卑斯山脉从前就处于水下，而且也是由具造礁作用的石质珊瑚创造、堆积而成的。

我们这个行星上除了陆地上的雨林之外，最大的生态体系。这个水下花园是人类开始纪年以来就致力探索的世界——最初只是为了获取食物，而在很久以后才开始更详细地去研究它，并且从玻璃后面来观察它（无论是潜水镜还是水族箱）。正是由于礁石变幻莫测的多样性，今天的海洋水生生物学有充分理由被称为礁石水生生物学。作为水生生物养殖者，我们试图在微小的环境中去仿制礁石的自然生存空间及其多种多样的生存关系，当然，同时我们力求保持其艺术性。



珊瑚环礁——令人难忘的景象

珊瑚礁的年龄

当今的礁石从生物学上来看，形成的时间并不长，也就是5 000~10 000年的时间，因为海平面和温度已经在冰川时期发生了剧烈的变化。

珊瑚礁的分布

构成礁石的石质珊瑚需要相对均衡的环境条件，才能长久地保持增长能力，比如特定的最低温度和光照。因此，人们在南纬 35° 的巴里尔角的礁石中（温度在 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ 之间），仅仅发现有1种珊瑚属类，而在南纬 10° 的地带（温度在 $24\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间），则发现了60种以上珊瑚属类。简而言之，珊瑚群适宜生长在北纬 $30^{\circ}\sim$ 南纬 30° 之间。

珊瑚礁的形状

珊瑚礁可以呈现出各种各样的形状，人们粗略地将它们分为濒临岸边的礁石和远距岸边的礁石。濒临岸边的环礁通常会构成泻湖，泻湖内部水流平静，而且长满成分细致的珊瑚。而在泻湖向海坡上，则以坚硬的珊瑚为主。

表面持续堆积的珊瑚礁可以从水中耸立出来，通常被海风和波涛雕蚀形成礁坪。礁坪上生活着许多珊瑚。世界上最大的礁石群位于澳大利亚的巴里尔角，它处于大陆架边缘，在大陆和深海之间的静水水域形成一段堡礁。



黑尖顶礁石鲨鱼只能在大型观赏水族馆中养殖

在陡峭下降的珊瑚礁向海坡上，石质珊瑚可以向下生长到大约 40m 深，在深水区，它会由于水流太少而出现干丝状外形。另一个常见的形式是环礁。根据达尔文的见解，环礁是通过边缘礁石的堆积而形成一个小岛，这个小岛最终沉落在海中。而围绕着这个小岛的珊瑚环链则被保留了下来。然后在环礁的中心，出现一个泻湖，而泻湖的内部则又可能形成许多微小的环礁、微型边缘礁

石和微型礁坪。这些泻湖可能深达 50m，但是通常由沙子、淤泥或者珊瑚碎屑覆盖的基地仅仅有几米深。泻湖通过水流湍急的口门与外部海域相连接，所以经常出现潮汐控制的换水情形。在这些水流澎湃的口门区，又会有许多物种群找到其特定的生存空间。



海葵鱼及其宿主海葵是水族箱里的宠物

礁石中的食物链

我们已经察觉到：每一种珊瑚礁都通过其生存环境形成了一个独特的生物结构，不论是在物质循环、产出物和生态上，还是在其内部组织的显现形式上，都各不相同。总的来说，珊瑚礁中的物质产品非常繁多，但是绝大多数物质都会被自行再利用，因此，直接在水中溶解的物质数量非常少。

礁石中的食物链错综复杂。初级产品，比如海藻，主要是通过生物的光合作用产生其物质。而那些内部共生性海藻别具一格，它们作为虫黄藻生活在无脊椎动物体内，

尤其是珊瑚内部，并且为这些动物提供养分。在交替作用下，它们随同珊瑚降解物进入一个真正的内部共生状态。

生物群体中的初级产品作为营养物质被其消耗者重新利用。这些消耗者的分解产品又通过转化作用重新被输入到食物链中。这一食物链在水族箱中也是存在的。由于水族箱内水交换量较少，只有一部分特定物质能够增加，而其他物质则由于动物的消耗而减少。



在紧密的空间中许多物种同生共栖

礁石中的共同生活群落

珊瑚礁中的生命多种多样，不仅仅局限于珊瑚虫。

大量的鱼类成群结队地拥挤在礁石之间，它们中包括捕食者和被捕食者，猎手和窥伺者，清道夫鱼，奸诈的模仿者和隐藏较深的“夜游神”。所有这些以及其他更多的生活习性都可以在鱼群中观察到。甲壳纲、蠕虫类、苔藓虫纲和腹足纲、瓣鳃纲、海星和海胆、水母以及小的鱼类，一个珊瑚架所有枝枝杈杈中的动物，都会使聚精会神的观察者看到其独特的生存方式。

即使我们将珊瑚架取出来并且用一个小锤子敲成碎块（不提倡模仿这个动作），我们也会发现在其内部仍然隐藏着大量的小的动物，而

有些生命体只有借助于显微镜才能够看到。

所有这些动物都以多种多样的关系同生共栖，人们可以看到多种动物之间友好相处，甚至相互完善。一个物种仅具备一个优势又能同生共栖的现象，通常只能在礁石间看到。捕食者和被捕食者之间的关系、独特的生存方式、共同合作、工具利用、专业化分工、产出和消耗、小生态环境、生存与死亡、交配及天衣无缝的调节等生命形式不仅可以在礁石中，当然也可在水族箱中观察到。许多生存在海水中和珊瑚礁中的物种，也可以在水族箱内被卓有成效地保留下来，甚至可以增长或者繁殖。

惊鸿一瞥——最受人喜欢的海水观赏鱼



鲀鱼是优秀的海藻灭绝者

繁星星辰的品种

鱼类在脊椎动物中属于品种最丰富的物种，大约存在25 000种不同的鱼类。其中绝大部分生活在海里或者珊瑚礁石间，由于其种类的多样性和华丽的色彩而备受人们喜爱。其中一些品种特别适合水族箱养殖，而另外一些品种由于喂养方面的要求较高，不适合初入门者养殖。在本章节中，您可以看到在海水水族箱内可养殖鱼类的所有重要知识，其中大部分鱼类属于野生捕获物，也就是说，它们是从热带海水的自然生存空间中被选中并且运往欧洲的。

请您最好只养殖强壮的动物，这样可以对于品种保护做出重要贡献。请您不要购买品种特别少的、有危险性的或者敏感的动物，它们可能很难经受得住运输压力，而造成这个品种的鱼类被无辜滥杀，作为

动物爱好者您当然不希望如此。

在德国，人们只允许销售和捕获符合法定物种保护条例内规定的此类动物。对此，您可以向相应的保护协会咨询。

下面向您介绍一些最常见的、可供海水水族爱好者在水族箱中放养的鱼类家族的有益信息。

礁石鲈鱼

这种相当小的鱼类特别适合养殖在海水水族箱内。

它们颜色绚丽多彩，并且行为各具特性，富有情趣，比如，有些物种之间同生共栖（公子小丑和宿主海葵之间）。一些鱼吞食海藻，而有一些只是吞食浮游生物，但是大多数却嗜好吃蠕虫类、甲壳纲、棘皮门动物和其他更多东西。

它们生机盎然，喜欢白天活动，并且具有突出的家养特性。但遗憾的



黄肚蓝魔鬼鱼是经久不衰的水族箱鱼类品种

是，有一些品种非常具有侵害性，所以人们必须准备足够大的水族箱和隐藏空间。

礁石鲷鱼中最重要的种类当属公子小丑、小燕尾鱼、原生礁石鲷鱼和蓝魔鬼鱼。所有品种大多是相当耐久的，并喜欢吞食任何鱼饵料。

鲷鱼

鲷鱼生活在靠近陆地的礁石间和岩石岸边。它们大多拥有矮壮的体形并且生就了一张下弯的嘴巴，主要吞食海草和水藻。它们需要带有许多间隙和洞穴的岩石，对于礁石水族箱来说，也属于理想的鱼类品种，至少可以用它来控制绿色海藻。鲷鱼的一个特性，是它属于虚伪的清道夫鱼或者清道夫鱼模仿者。它不仅在外观上，而且也在游行方式上模仿一个真正的清道夫鱼。假如一个毫无戒备的牺牲者接近于它，鲷鱼并不是去寻找牺牲者身上的寄生虫，而是以闪电般的速度撕咬下它的几片皮肤或者鱼鳞。

仙女鲷鱼

仙女鲷鱼仅仅出现在太平洋中。

它们生活在珊瑚虫的树杈中以及礁石的岩石缝隙中，总是成群结队、若隐若现。在水族箱中非常容易养育。

剑尾鰕虎鱼

剑尾鰕虎鱼大多生活在礁石的隐藏空间里，以便于猎取动物类浮游生物。其体形可以伸展得很长，并且色彩瑰丽。在水族箱中，这类动物喜欢“咬人”，因此建议单独养殖，或者配成一对养殖。

博士鱼

博士鱼在其尾根部两侧长有手术刀形的骨刺。在天然状态下，它们要么成双成对生活 在礁石平台上，要么成群地在礁石岩顶上蜂拥穿梭。成年的动物非常难以合群，但是度过早期发育阶段之后，则非常容易养殖。博士鱼嗜好植物性食物以及草质海藻和植物幼苗。因此，必须注意加强植物性辅助食物。在一天中要投饲多次，因为博士鱼食量较小。在水族箱中它们需要足够的畅游空间。博士鱼是非常容易生病的。在水族箱中，许多品种喜欢侵袭同类鱼种，因此最好是单独养殖。



矮种鲈鱼绚丽夺目并且容易存活

矮种鲈鱼

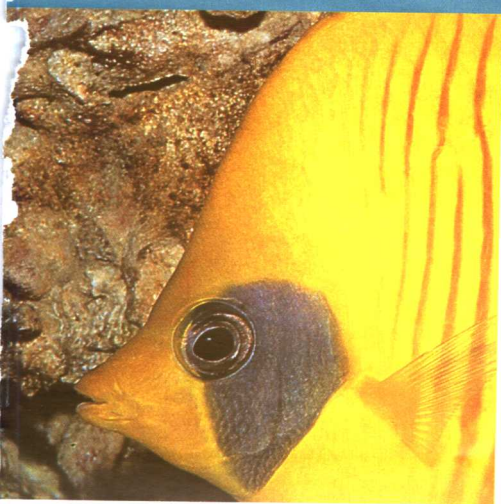
它们非常适合在海水水族箱中养殖，因为它们通常比较矮小并且色彩斑斓。但是，矮种鲈鱼根据其不同的品种需要专门的养护，并且它们之间喜欢争夺。有一些矮种鲈鱼已经被成功地在囚禁状态中养殖。这种动物生活在珊瑚的枝杈内以及礁石的缝隙中，总是喜欢滞留在隐藏物附近。对于某些品种需要准备许多活性石头，以便它们扎刺吸食上面的藻类微生物。它们无需其他饵料，仍然可以在旧式装置的礁石水族箱内良好地生长。另外，矮种鲈鱼属于杂食动物，如果您养殖多尾同一品种的矮种鲈鱼，就需要准备一个带有很多隐藏物的大水族箱，否则的话，这些鱼将会自相残杀。

管嘴鱼

人们喜欢养殖海马，因为它们看起来极具外国情调，但是养殖它们是相当困难的，必须在一个专门水族箱内养殖。它们由于游得较慢，经常会受到其他鱼类的撕咬并且得不到食物。它们借助于一个背鳍和一个位于耳朵后面几乎看不到的鱼鳍前行；借助于其夹钳式尾巴将自己固定在一段海藻或者一片珊瑚上。带有岩石的沙质海底和多多益善的茎类海藻是小海马最适宜的生存环境。这种迷人的动物可以相互独立地转动它的两只眼睛：在一只眼睛盯住食物的同时，另一只眼睛却向外远眺，防御自己的敌人。

它们的繁殖方式是独一无二的：雌性将卵放置到雄性的肚兜里，让它在里面孵化。一对夫妇用尾巴相互缠绕着。至于大约为期4周的怀孕期和以后的继续抚养，则是由雄性一方负责的。

对于小海马来说，海针属于特别适宜的水族箱中的伴侣，因为它们具备相似的养护需求。



蝶鱼属于非常挑剔的水族箱养殖动物

龙头鱼

小心！所有这种鱼类都是有毒的！许多品种，比如石头鱼很难使其他动物识别出它们的危险性。它们潜伏在地面上并且通过可以瞬间张开的嘴巴的抽吸作用捕捉没有警惕性的鱼类。而蓑鲉通常比其他鱼种更容易成为较量中的战利品。在养殖有龙头鱼的水族箱里应当准备一个面积足够大的鹅卵石，并且装置许多隐藏空间和伪装物用于保护其他居民，或者添置一个带有活动空间的礁石斜坡提供给喜欢昏暗环境的蓑鲉。

奇异鲈鱼

奇异鲈鱼大多数隐藏在珊瑚礁内生活，并且特别喜欢夜间活动。它们主要食用小螃蟹、小龙虾和小鱼，因此，其水族箱中的伙伴要养殖体格较大的、不至于被奇异鲈鱼吞食的鱼类。

玫瑰鲈鱼

这种鱼的品种非常丰富，大多喜欢在天昏地暗时或者在黑夜裡活动，这些小个子的鱼属于水族箱的宠物。它们忠实于居住地，而且年幼一点的鱼通常生活在海胆的刺棒间。这种鱼类喜欢静水和悬垂物下面的隐藏地。其营养物质是较大的浮游生物、小龙虾和小鱼。必须把它们分成小组投饲。有一些用嘴巴孵卵的品种已经在水族箱中繁殖成功。

蝶鱼

这种像蝴蝶一样的鱼拥有大约120个品种，并且被称为珊瑚礁中的宝石。许多品种坚持一夫一妻制的生活，而且每对小夫妻固守一个特定的流域。它们不知疲倦地在珊瑚或者岩石洞中刺扎并撕扯。蝶鱼对于恶劣的养殖水质反应敏感并且属于专食动物，根据不同品种它们主要食用苔藓虫纲、珊瑚虫、盘形或者纽扣海葵、小水生物、小虾类饵料、海藻、蠕虫、植物幼苗等。因此，在水族箱建立初期基本上不可能养殖这类鱼种，只有很少的品种可以考虑纳入到水族箱中（点条状蝶鱼、珊瑚蝶鱼、三角旗鱼、钻嘴鱼）。许多活体比如蠕虫等以及一些冷藏饵料（比如贝壳肉、蚊虫幼体、纤管体虫等）都可以考虑作为蝶鱼的食物。海藻也可以作为其辅助食物。它们和其他珊瑚鱼和平共处基本上没有问题。

帝王鱼

由于其引人注目的外形，它们毋庸置疑地属于最漂亮的鱼种，但是大多数品种都非常昂贵。有一些帝王鱼是挑食动物，它们几乎仅仅食用海绵动物和甲壳纲动物。另外有一些品种则比较喜好海藻以及其间的有机物，比如小虾类和蠕虫类，以及其他浮游生物。对于年幼的帝王鱼，它们有可能接受一些辅助饵料，但是，对于年长者通常是几乎不可能的。青年时期帝王鱼显示出和成年帝王鱼不一样的、更为引人注目的色彩。其中，小个子鱼种，比如公爵鱼在水族箱的环境中非常容易和珊瑚以及无脊椎动物友好相处，而较大的帝王鱼品种则会将珊瑚以及无脊椎动物当做食物。所以必须将较大的帝王鱼品种单独饲养在一个纯粹的鱼类养殖箱中，否则会引起许多物种相互争斗；对于小个子帝王鱼（根据品种不同）则要成批或者成对养殖。

由于其营养物质大多非常专一，入乡随俗的驯化是非常困难的。最好是将它们安置在一个装入了许多活岩石和海藻的水族箱中，在这些岩石和海藻上生长的微生物同时也可以为帝王鱼提供一些辅助营养。其中有些品种生命力相当顽强。活性饵料，比如糠虾属，可以考虑作为其饵料；另外有一些冷藏食物、生菜以及一些干饵料都可以考虑。良好的水流、宽敞的漫游空间和洁净的养殖水质当然是最



帝王鱼由于其瑰丽的色彩而深受人们喜爱，但它们非常好斗

基本的条件。矮种帝王鱼的长度最大可以达到 12.5cm。

隆头鱼

隆头鱼的品种极其丰富，并且广泛地分布在珊瑚礁中。其主要食物是蜗牛和小虾类饵料，也喜欢吃多刺的水草、蠕虫、鱼卵、小鱼苗等。其中最有名的当属清道夫隆头鱼，它们清除鱼体表面的寄生虫。在天然状态下，它们仅仅采用这种方式来养活自己。其中小个头品种非常适合海水水族箱养殖。而那些较大的品种必须单独养殖。对于隆头鱼来说，它们很难适应新的环境，因为它们在夜间和感到恐惧的时候通常隐藏在岩石缝隙中或者珊瑚沙地中，这样使它们很难接近食物。因此，在水族箱内请您为隆头鱼放入一个至少 5cm 高的珊瑚岩层，以便使它们能够找到足够的隐藏空间，满足身心需求。某些年长的隆头鱼有时爱