

S HUICAO ZHONGZHI YU SHUIZUXIANG ZAOJING

水草种植与水族箱造景

主编 许金梁

江苏科学技术出版社



S HUICAO ZHONGZHI
YU SHUIZUXIANG ZAOJING

水草种植与水族箱造景

主编 许金梁



江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水草种植与水族箱造景/许金梁主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2004. 10

ISBN 7-5345-4333-9

I. 水... II. 余... III. ①水生维管束植物—养殖
②水族箱—景观—造型设计 IV. S682.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 086862 号

水草种植与水族箱造景

主 编 许金梁
责任编辑 李 纯 许礼光
编辑助理 李 峻

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 南京紫藤制版印务中心
印 刷 丹阳教育印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/32
印 张 5.75
版 次 2004 年 10 月第 1 版
印 次 2004 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1-5000 册

标准书号 ISBN 7-5345-4333-9/S·687
定 价 36.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

编	著	许金梁	吴维春	刘志榆
		丁晓敏	黄鉴新	
责任编辑		李纯	许礼光	
编辑助理		李峻		
摄影		许金梁		
绘		任燕		



目 录

1

水族箱中的水草 (1)

- 观赏水草的发展 (2)
- 水草的结构和分类 (4)
- 水草的结构 (4)
- 水草的分类 (5)

2

水族箱配置 (59)

- 水族箱 (61)
- 水族箱的种类 (61)
- 水族箱的规格 (63)
- 底沙与施肥 (67)
- 底沙 (67)
- 肥料 (69)
- 水源与水质 (71)
- 水的理化指标 (71)
- 水源 (76)
- 注水 (77)
- 二氧化碳与氧气 (78)
- 二氧化碳钢瓶 (79)
- 二氧化碳扩散器 (80)
- 增氧泵 (80)
- 过滤系统 (81)
- 过滤器 (82)



● 过滤材料	(86)
■ 生物过滤系统	(88)
● 安装过滤器	(89)
● 恒温系统	(89)
● 照明系统	(91)

3

水草的种植

..... (97)

■ 水草的种植方法	(98)
● 选择水草	(98)
● 水草消毒	(100)
● 修剪水草	(100)
● 种植水草	(101)
■ 红色水草种植	(103)
● 光照对红色水草的影响	(104)
● pH 对红色水草的影响	(104)
● 二氧化碳对红色水草的影响	(104)
● 红色水草对铁肥的需求	(105)
● 温度对红色水草的影响	(105)
■ 水草的繁殖	(105)
● 无性繁殖	(105)
● 有性繁殖	(106)
● 种子萌发	(107)
■ 水草的病害防治	(108)
● 病菌性伤害	(108)



- 生物性伤害 (109)
- 预防藻类 (110)
- 物理伤害 (112)

4 水族箱造景 (113)

- 水族箱造景的发展 (114)
- 造景材料 (114)
 - 石材 (115)
 - 其他饰物 (119)
 - 水草 (119)
 - 热带鱼 (122)
- 造景方法 (143)
 - 景观类型 (143)
 - 造景构图 (146)

5 水族箱维护 (150)

- 稳定水质 (151)
 - 补水与换水 (151)
 - 培养硝化细菌 (153)
 - 调整水的 pH、碳酸盐硬度、二氧化碳 (154)
- 护养水草 (155)
 - 施肥 (155)



● 调整水草生长环境	(156)
● 修剪水草	(157)
■ 热带鱼饲养	(158)
● 运输	(159)
● 喂食	(159)
● 治病	(160)
■ 设备维护	(161)
● 清洗底沙	(162)
● 清洗过滤器	(162)
● 调整光源	(163)
● 调整二氧化碳	(165)
● 调整水质	(166)
■ 对症下药	(166)

6

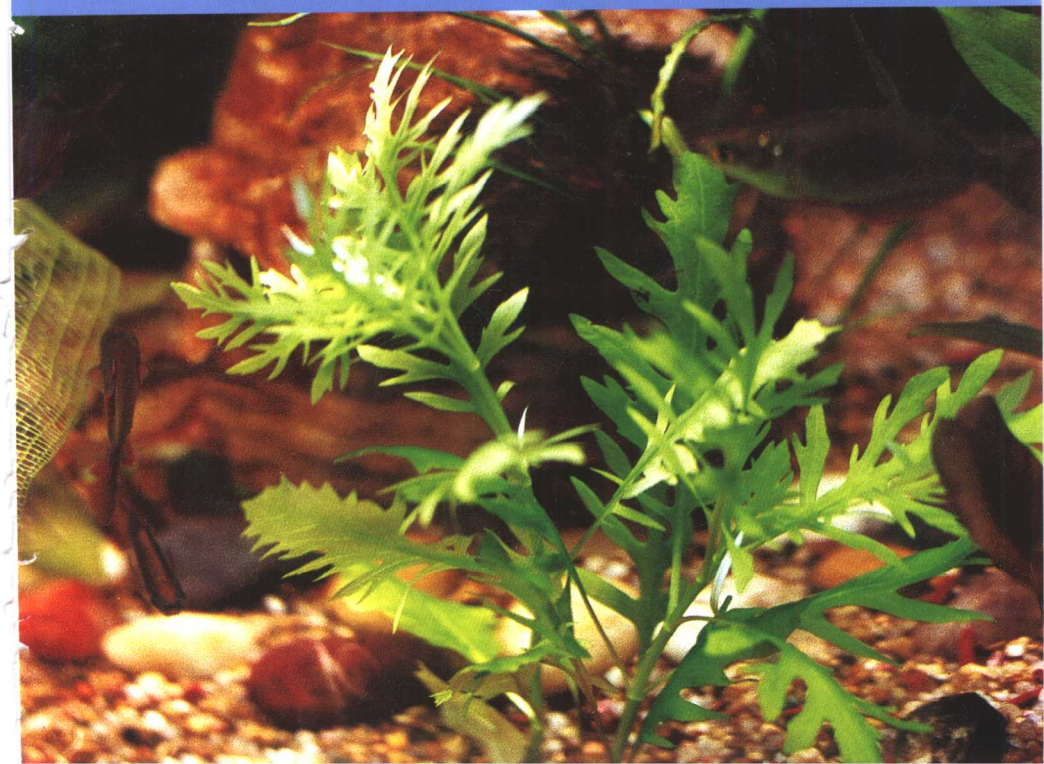
世界各国水族箱经典作品

■ 水草索引	(177)
--------------	-------



1

水族箱中的水草



水草是植物群体中的一个分支,它们种类繁多,分布极广,在世界各地的江河、湖泊中都能见到它们的踪影。相对于陆上植物,水草所处的环境比较稳定,如干旱、水灾等对它的影响较小,因此,水草的种群跨地域性生长比较普遍,同一种水草可以生长在南美洲也可以生长在亚洲。在种类上,水草由于受生长环境限制,相对于陆上植物要少得多,而作为水族箱中的观赏水草,在整个水草家族中占的比例更是微乎其微。水族箱中的水草虽然来自于自然环境,但是它们与自然界的草已有了很大的区别,水族箱中的水草是经过筛选,然后再进行长期培植而成的。人们从自己的审美观出发,根据水草对水温的要求、水草的颜色以及水草的造型进行筛选,最后只留存下有限的观赏水草品种。当然,随着观赏水草种植业的发展,喜欢种植水草人数的不断增加,新的观赏水草品种也将会越来越多。

观赏水草的发展

自然界中水草的品种非常多,但是,这些水草不是我们习惯

上所说的水草,我们平时所说的水草是指水族箱中能够种植的观赏水草。目前能够作为观赏水草的品种,全世界约有 500 种,而常见的观赏水草有 200 多种,我国种植观赏水草起步较晚,真正种植观赏水草也不过 10 年左右的历史,在我国常见的观赏水草有 100 种左右。

水草家族如此庞大,能作为观赏水草的品种却如此之少,这主要是因为水族箱中的观赏水草受到许多特定条件的限制。水族箱中种植的水草首先要有观赏的价值,其次要能在水族箱的环境中生长,再就是要能和水族箱中饲养的热带观赏鱼的生活环境相适应。水族箱中的水草的观赏性是从水草的颜色、水草的造型等方面考虑的。水草的颜色主要有红色和绿色两种,而水草造型则是千姿百态的。水草的观赏性受地域、时间、社会发展程度的限制,没有统一的标准。其中最重要的是观赏水草要与所饲养的热带观赏鱼同处一个水族箱中。热带地区由于受到当地气候环境的影响,那里的植物种类繁多,造型奇异多姿,最重要的是能与热带观赏鱼生活在同一气候环境中,它们生活环境的温度都在 20~27℃。

如果在饲养热带观赏鱼的水族箱中种植寒带的水草,那么水族箱中过高的水温显然不能使水草成活。

野生的水草进入水族箱中种植并不是一蹴而就,这其中经过了一个漫长的过程。开始,人们在饲养热带观赏鱼时觉得水族箱的环境过于单调,就在小河边拣回一根水草,插入水族箱中,水族箱立即焕发出自然的生机。在此基础上,渐渐地种植在水族箱里的观赏水草品种也日渐增多。观赏水草的鼎盛时期是 20 世纪 60 年代,那时在美国、德国、日本等国家饲养热带观赏鱼的风气相当的盛行,饲养设备也日渐成熟,水族箱中饲养热带观赏鱼的品种也越来越多,随着饲养热带观赏鱼技术的不断提高、水族设备不断更新,热带观赏鱼进入到装饰的行列中。如何使水草在水族箱中茁壮成长,并且能延续后代,成为了水族爱好者的一大课题。到了如今,水族箱种植水草的概念已发展到了生态水族箱的范畴,水草经光合作用吐出的氧气供给热带观赏鱼呼吸,热带观赏鱼排出的粪便成为水草的养料,同时在水族箱中放入硝化菌,通过硝化细菌嗜食有害细菌的习性,维持水

族箱水质的纯净,这样一个全自然的生态环境,再通过水草与热带观赏鱼的组合,造就出一个景色秀丽、富有生气的水下景观。

水族箱中种植水草不仅为水族箱增加了观赏性和自然的气息,更重要的是水草还能净化水质,同时又能为水族箱增加氧气,形成了一个生态的环境,起到生态平衡的作用。水族箱的水草品种到如今已发展到 500 多种,这其中有的是从野外直接引种到水族箱中的,有的是经过多年人工驯服的,还有的是人工培育而成的。到了今天,利用高科技,“克隆”水草,培育珍稀品种,或用转基因技术培育水草不会是很遥远的事。水草品种的开发,伴随而来的是水族箱中造景艺术的产生,人们在自己的水族箱小天地中营造属于自己的世界。在西欧、美国、日本和我国的香港、台湾等地每年还举行水族箱布景比赛,使水草种植进入到艺术的领域。由于水草需求量的提高,一些国家利用自己得天独厚的地理环境,将水草种植推广到生产的范围,使水草生产的收入在整个国家收入中占到很大的比例,如新加坡和南美国家等。

观赏水草的种植在我国是最

近几年才兴起的，这与我国的经济迅速发展息息相关，经济的发展使人们的居住条件得到了相应的改善，在享受物质文明的同时，也提高了对精神文明的追求欲望。如今，在许多的家庭、商场、办公室等都能见到一个一个充满自然气息的、有着生态环境的水族箱。相信用不了多长时间，水族箱造景这门艺术就会深入到我们的许多家庭中，被大家所接受。

水草的结构和分类

水草的结构

水草与观赏水草在本质上有很大的区别，普通的水草广泛地生活在江河、湖泊和溪流中。在自然界，它们有的整株生活在水面之下；有的根部生在水面之下，叶子和茎秆挺出水面；有的漂浮在水面上，随水流到处漂流；有的却匍匐在溪流的岩石上。由于受自然环境的影响，形成了水草特有的造型，为捕捉阳光，有的水草展开了大大的叶子，以此来增加与阳光的接触面积；有的水草在浅水中，以此减少水对光线的折射强度，能够吸收到更多的阳光。

水草的外形与陆上植物一样，

有根、茎、叶、果实和种子，但是水草的茎秆比陆上植物脆弱，茎秆的内部空隙比陆上植物大，这和水草的生活环境有关，水草茎秆的空隙可以增加水草在水中的浮力，使水草能在水中抵抗水流的冲击力。由于水草生活在水中，在长期对环境的适应中，形成了自己特有的内部结构和特殊的外形，这些特殊性表现在各种环境中的水草有各自的生长特性。如生活在湖泊中的水草，整株水草都在水中生长，叶片呈线形或羽裂状，整株水草柔软，在水流湍急的水域中，能够减少水的阻力，细细的叶子能够最大程度地吸收水中的气体和养分；生活在水中的水草，叶子挺出水面的水草的外形与陆地上的植物几乎没有什么区别。但是，在挺水水草的内部，分布有许多气孔，便于水草漂浮在水中；生活在沼泽地的水草，水草的根部深扎在淤泥中，叶子挺出水面，有些沼泽水草，由于水底淤泥含氧量极低，某些挺水水草会生长出许多海绵状的根，将根伸出水面，辅助水草的气体交换；有些水草没有固定的生活地域，随水流漂移，这一类的水草内部有许多气孔，利用气孔中气体的浮力，使整株水草浮于水面，而且，这些水草的叶子多为圆形或椭圆形，这样可以增加叶子与水面的

接触面积,使水对叶子的浮力加大;生活在溪流中的水草多为短茎或无茎的水草,这些水草大多附着在岩石上,在急流中不会被冲走。

■ 水草的分类

水草属于植物群体的一个分支,它的品种虽然很多,但是在植物的大家庭中只是占了很少的一部分,而且有的植物很难区分是水生植物还是陆上植物,这些植物在某一个季节是生活在水中,而到季节转换时又生活在陆上;有些水草在雨季生活在水中,旱季则生活在陆上。目前的水草定性上主要有几种观点:将水草定位在“完全依赖大量的水才能生长的植物;生长在水中的植物;在整个生长的过程中,至少有一半的时间在水中生活或者在水中能够发育形成水中叶的植物”。

水草在学术上分类确实比较复杂,目前对水草的分类主要还是立足于观赏水草的角度。这种分类法虽然不是最科学,但是对于种植观赏水草来说,是最容易被大家所接受的。在分类上,按水草的颜色将其分成绿色水草与红色水草;按水草在水族箱中的位置将其分成前景草、中景草和背景草;按水草对光照的要求将其分成阳性水草与阴性水草。

另外一种是按水草的生长特性将水草分成水上型水草和水下型水草。水上型水草的叶枝大多浮出水面生长,根部在水中的底沙中,有些水上型的水草甚至整株都在水面之上,只有根部在淤泥中,而这种水草的叶子称水上叶,这种水草进入水族箱中,水上叶会逐渐枯萎,待到新芽发出,长出的叶子才会适应水中的环境,变为水中叶。水中叶叶片薄而透明,颜色也比水上叶鲜艳。水下型水草整株都生活在水下,它没有水中叶与水上叶之分。除了水中型水草和水上型水草外,还有漂浮型水草与浮叶型水草。漂浮性水草的根没有固定的附着点,随水流漂移,叶子漂浮在水面生长。浮叶型水草的根部在水中的固定物上生长,如底沙、沉木等,一部分的叶子漂出水面。但是,在水草中有许多是很难以区别哪些是水上型水草,哪些是水中型水草,哪些是浮水性水草,如鸭舌草的幼苗是水中型水草,生长中期是浮水型的水草,成熟阶段是挺水型水草。

在这里我们按最常用的形态特征分类法,将水草分成有茎水草、球茎类水草、丛生类水草、椒草类水草、皇冠类水草和匍匐生长水草等几种。



有茎水草是水草中最常见的一类水草，也是水草群体中数量最多的一类水草。这类水草在自然界大多生活在水面开阔，水域周围没有森林或树木较少的环境中，因此，能够接受到相对较多的阳光照射。在水草种植的范畴内称之为阳性水草。水族箱内种植，对光照设备要求较高，如果光照不足，水草的茎节就会拉长，茎杆逐渐变细，叶子色泽变淡。有茎水草的种类很多，大小相差悬殊。在种植方面，种类之间的区别较大，很难找到共同的特点，有的种植难度大，如红蝴蝶、艾草、百叶草、珍珠草等；有的则很容易，如虎耳草、菊花草、竹叶草等。有茎类水草适应的水温一般在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，当水温低于 18°C 或高于 30°C 时水草就会停止生长，有些水草的叶子还会枯萎，根须腐烂。水质要求 pH 在 $5.5\sim 7.5$ ，水的碳酸盐硬度为 $2\sim 15\text{dH}$ 。不同种类的水草对水温，pH 和碳酸盐硬度等具体条件的要求又各不相同。有茎水草的根部与叶片都会吸收养分，所以在种植水草之前，要多施底肥，平时不要忘记添加液肥。

细叶太阳草

Tonina spp.

产地 南美洲
 水温 20~30℃
 pH 6.2~7.8
 光照 强
 难易 困难

两栖水生植物，茎部粗长，叶片以轮生方式丛生，微有弯曲，需低硬度、低酸性水，需要一定量的二氧化碳。底沙需加泥土与沙调和后再种植。用插枝法繁殖。



宽叶太阳草

Tonina spp.

产地 南美洲
 水温 20~30℃
 pH 6.2~7.8
 光照 强
 难易 困难

两栖水生植物，茎部粗长，叶片以轮生方式丛生，微有弯曲，需低硬度、低酸性水，需二氧化碳与强光照。底沙需加泥土与沙调和后再种植。用插枝法繁殖。



小水芹 *Ceratopteris chaliccroides*

产地 非洲、大洋洲

水温 24~28℃

pH 6.8~7.2

光照 中~强

难易 容易



多重羽状复叶,对环境适应能力强,此草极易附着藻类,需要种植在有水流的环境中,可以避免藻类滋生。插枝繁殖。

大水芹 *Ceratopteris cornuta*

产地 非洲、大洋洲及印度尼西亚

水温 24~28℃

pH 6.8~7.2

光照 中

难易 容易

一年生挺水性的水生蕨。根茎直立,分布有黑褐色的鳞片。淡绿色叶片呈放射状生长。以叶状体长出的小株繁殖。



三角叶 *Limnophila aromatica*

产地 东南亚
 水温 22~28℃
 pH 6.2~7.2
 光照 中
 难易 容易

叶片卵状，针形呈三角状，长1.5~3厘米，宽0.5~1厘米，叶缘有锯齿状，对环境要求不高。水族箱中以成片种植作前景草用。插枝繁殖。



小对叶 *Bacopa monnieri*



产地 南美洲
 水温 22~28℃
 pH 6.2~7.2
 光照 中
 难易 容易

匍匐草本植物，叶片以茎对生排列，无毛，叶片稍厚，茎长，叶片卵形，叶子无柄，如果光照不足，下部叶片会脱落。由于此草生长快速，在水族箱中为维持水草的美观，需经常修剪。每年的秋天开花结果。插枝和侧芽繁殖。