

观赏水草

(第2版)

李尚志 著

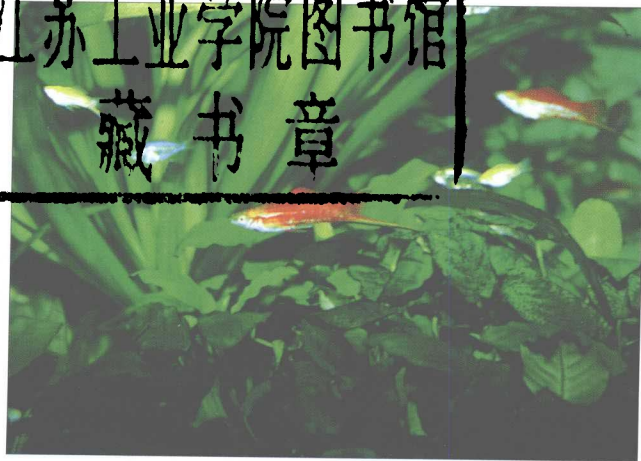
中国林业出版社

观赏水草

(第2版)

李尚志 著

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

观赏水草 / 李尚志著. -2 版(修订本). -北京:
中国林业出版社, 2002.4

ISBN 7-5038-2993-1

I. 观… II. 李… III. 水生植物-观赏园艺
IV. S682.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 097736 号

中国林业出版社·园林园艺编辑室

撰 文 李尚志

摄 影 张词祖 张 斌 李尚志

责任编辑 陈英君

装帧设计 大森林文化设计公司

出 版: 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public. bta. net. cn 电话: 66184477

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 深圳美光彩色印刷股份有限公司

印 次: 2002 年 7 月第 2 版

印 次: 2002 年 7 月第 1 次

开 本: 185mm × 210mm

印 张: 6

字 数: 132 千字

印 数: 1~5000 册

定 价: 38.00 元



再版前言

时下，人们在工余饭后常谈论的话题，就是如何用观赏水草来布置家居环境。曾记得，上世纪90年代，只有广州、上海、北京、深圳等地从海外引种观赏水草；如今这种观赏水草热已遍及全国各大、中城市。观赏水草不仅可布置家居、办公环境，而且也装饰于一些公共场所，如商场、飞机场、公园等。深圳市洪湖公园每年举办荷花展览的同时，也展出观赏水草。用各种观赏水草创作的小景，意境深邃，幽雅自然，吸引众多的游人。于是，一种水族文化自然而然地在全国各地兴起。可见，任何事物都有一个发展的过程，水族文化也是如此。

《观赏水草》一书于1996年9月出版后，经多次重印，受到广大爱好者的喜爱和收藏。但随着时间的推移，书中部分内容已满足不了读者的需要。因而，出版社也敦促我进行修订。由于时间仓促，考虑再三，这次作了书中章节的调整和充实一部分观赏水草种类，以及培育要点，对广大读者在实际操作过程中有所帮助。在修订中，对上海张词祖、张斌先生提供了一部分精美的图片，以及有关参考资料的作者，深表由衷的谢意。

由于作者水平有限，书中的缺点和错误在所难免，希望读者不吝指正。

李尚志

2001年10月于深圳

目录

再版前言

概述篇

水草生态与特性 2

水草的进化 ·····(2)

水草的生态群落 ·····(4)

水草的特点 ·····(7)

种草设备与条件 10

水族箱 ·····(10)

导流管 ·····(12)

照明灯具 ·····(12)

过滤器 ·····(13)

电源及给排水 ·····(14)

其他设备 ·····(14)

种草方法与养护 16

水草的繁殖 ·····(16)

水草种植方法 ·····(17)

水草的修剪 ·····(19)

水草肥料 ·····(21)

水质与水流 ·····(24)

光照条件 ·····(26)

水温 ·····(26)

二氧化碳与pH值 ·····(27)

硝化细菌的移植 ·····(28)

水草病害与藻害 30

细菌性病害 ·····(30)

生物机械伤害 ·····(31)

物理性伤害 ·····(32)

藻害种类 ·····(32)

藻类防除 ·····(33)

造景篇

观赏水草造景手法 38

多样与统一 ·····(39)

协调与对比 ·····(39)

均衡 ·····(40)

韵律与节奏 ·····(42)

生态平衡与水草景观 44

观赏水草造景风格 ·····(44)

陪景材料的选择 ·····(46)

水草篇

有茎水草 50

丛生水草 88

主要参考文献 ·····(131)

水草中文名索引 ·····(133)

水草拉丁学名索引 ·····(134)



概述篇

GAI SHU PIAN



水草生态与特性

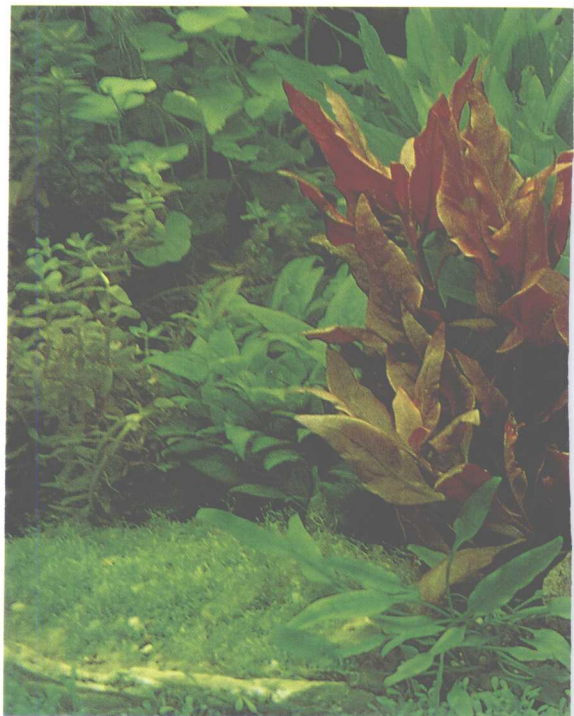
随 随着我国改革开放，经济迅速地发展，人们的生活水平也逐步地得到了提高。如今，富裕的物质生活也在不断地丰富市民家庭高雅的文化生活内容。如北京、上海、广州、深圳等城市居民时兴的观赏水草热，就是用玻璃水族箱种植各种翠绿光亮的水草，配上色彩斑驳的热带鱼漫游其中，把室内环境布置得更加清新幽雅，富丽堂皇。

其实，早在130多年前，德国人就利用玻璃缸养鱼和水草，置于窗台上让人观赏，这大概是世界上最早用玻璃水族箱种养水养的历史了。此后，随着科学技术的发展，室内种草养鱼的条件和设备也得到了解决。近些年来，日本和新加坡等东南亚国家把玻璃水族箱中种养水草来布置室内环境作为一种时尚。而我国目前的观赏水草热，是在20世纪80年代随着饲养热带鱼而兴起的。起初，先是以饲养热带鱼为主，间种少量的水草，而今却是以种植各种形态优美、青翠欲滴的水草为主，间养一些大小不一、五彩斑斓的热带鱼。穿游于水草丛中，宛

如一幅优美的天然风景画，富有诗情画意。将它用来点缀室内空间、美化环境，这真是美哉！乐哉！

水草的进化

植物在漫长的历史发展过程中，都是循着一定的规律在不断地运动、变化



和发展。地球上最早的植物是在水中生活，后来慢慢地过渡到陆地上生活，这样摆脱了水中生活的环境，进化演变成繁盛的被子植物群落。但是，还有一小部分植物仍保留在水中生活，这就是我们所说的水草。

植物在进化发展时，从水生过渡到陆生所发生的这些变化，又都是互相影响、互相联系和互相制约的。因而，植物学家们认为，陆地上的被子植物虽由水生进化而来，但经过人工再次驯化，使某

些特有的植物又可以返回水中生活。所以，国内外许多园艺师和观赏水草爱好者都遵循这条规律，通过采集和驯化，精心地培育出适合于家庭玻璃水族箱中生长的植物。这样，观赏水草就由此产生。

关于观赏水草的进化过程，现代有些学者也认为，观赏水草是陆地上进化的高等植物再次返回水中生活的植物。其实，这种论点早被人们从所发现的化石中得到了证实。在艰难的考古过程中，人们从中生代至新生代的地层里发现了

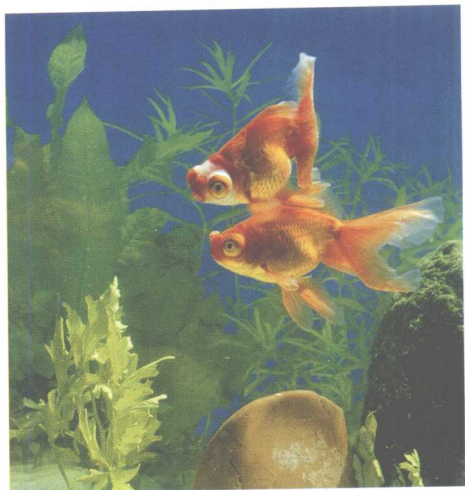


玻璃水族箱种植各种翠绿光亮的水草，配上色彩斑驳的热带鱼漫游其中，把室内环境布置得更加清新幽雅，富丽堂皇

松藻之类的化石；随之，又在古生代的石炭纪地层里，发现了睡莲属和马尿花属的花粉。这说明早在蕨类植物繁盛时期的石炭纪时代，陆地上就出现了被子植物。更何况，在寒武纪末的地层中，人们也发现了近似眼子菜属的花粉化石。这足以表明，在初期陆生植物出现之前，就已经出现了被子植物亚门的单子叶植物——水草。这为当今驯化和培育观赏水草，提供了充实的理论依据。

水草的生态群落

在自然界中，由于水草的种类不同，它的生态群落也是有一定区别的。为了驯化和培育那些观赏价值高和经济价值较大的水草，应该弄清楚和掌握它们的生态特性，这有助于人们模仿其特点和

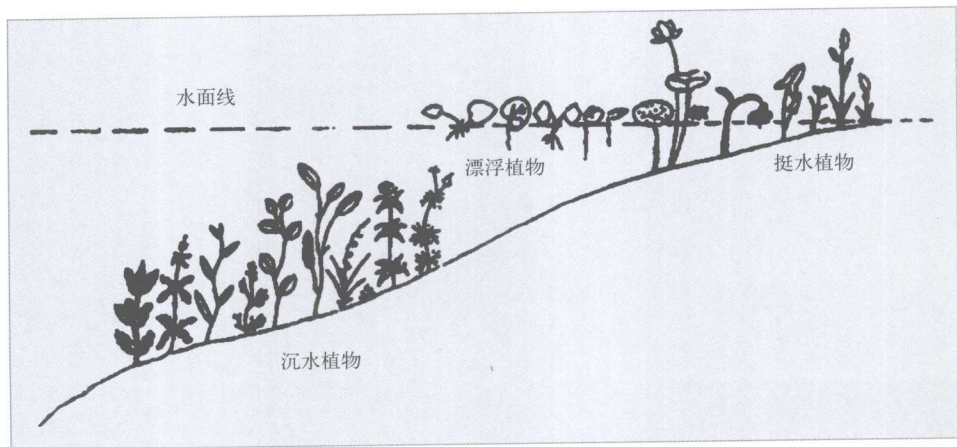


适生环境，有目的地去采集和驯化，培育出优良的观赏水草新品种。

水草能在水中生活，首先它具备了对阳光的吸收和气体交换的能力；其次还能承受水流的冲击等等。因此，水草体内的通气组织特别发达，气腔大且多，

右上：色彩美丽的金鱼穿游于水草之间，鱼过草动富有诗情画意

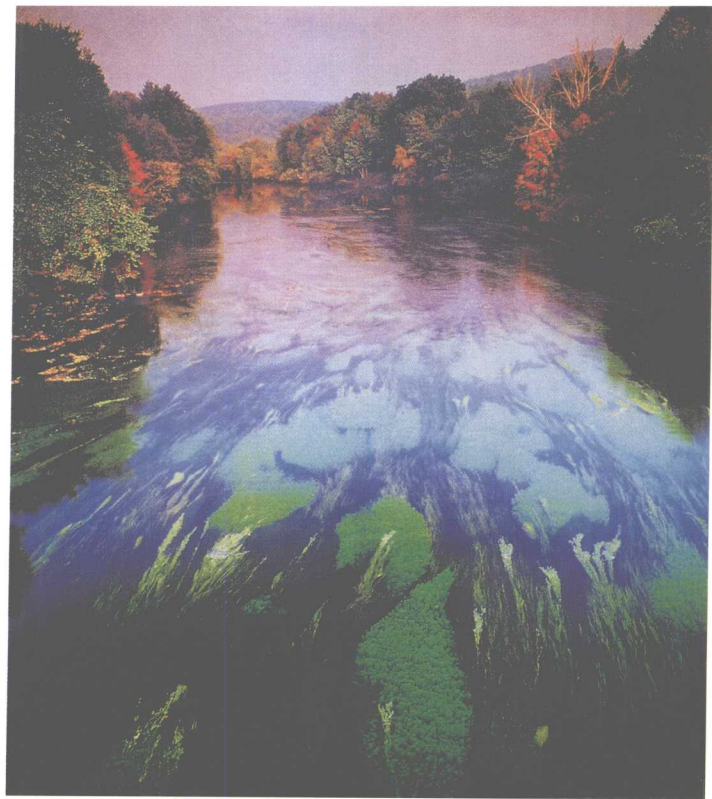
下：在自然环境中不同水草群落的生态位不一样。弄清他们的生态习性，对选育优良的观赏水草新品种是非常重要的



有利于气体的交换。而且水草的叶片多细裂成丝状，这样可以增加吸收阳光的表面积，同时，也会减少被水流冲破的可能。还有水草大多数都呈墨绿色或褐色，这是由于褐色素增加的缘故，但它有利于叶片吸收射入水中较微弱的光线。

水草对水质的要求也相当严格。因为水草对水的透明度很敏感，浑浊的水对它们吸收阳光极为不利，甚至还会因得不到阳光而渐渐地发黄死亡。所以，水体污染不仅影响了水的透明度，而且也会导致水含有毒物质，危害水草的生长。另外，水面上的浮水植物若生长过密，则影响了阳光透入水体，进而也影响水草的生长，严重时会引起死亡。由此，水草群落就会慢慢地被浮水植物群落所代替；而浮水植物的生活场所也会出现被挺水植物所侵占的现象，这样浮水植物带就演变成挺水植物带。逐渐地形成了由水草带→浮水植物带→挺水植物带的演变过程。

水草(沉水植物)生活的特性，因它们的种类不同，各自的生态群落分布是有差异的。如黑藻(*Hydrilla verticillata*)群落，它们既能生活在静水池塘，也能生长在水流动的溪河中，常有金鱼藻和茨藻等伴生。此群落在全国各地广为分



布，如山区的小水渠，平原的小池塘，农田的水沟，废弃的水井，以及水位较低的湖泊，水流缓慢的河溪等，都是它们生长生活的好场所。

苦草(*Vallisneria spiralis*)群落常与刺苦草、齿叶苦草等混合形成，在此群落中常见有金鱼藻、黑藻、竹叶眼子菜、穗花狐尾藻、茨藻等伴生其中。

金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)群落，也有五针金鱼藻伴生，它们无论

上图为自然环境中，水流缓慢的水体中黑藻群落生态景观

在池塘和水沟，还是湖泊与河溪，都能生长繁衍。有时整个水体都挤满了金鱼藻，而其它的水草因得不到所需要的空间和阳光，而无法生长，所以形成了单株群落。不过，也有苦草、眼子菜、穗花狐尾藻等伴生。

水车前(*Ottelia* spp.)群落是一群大叶型的水草群落，一般生长在静水池塘或水流很慢的水体中。水车前的花呈白色或粉红色，花朵开放时挺出水面。此群落 20 世纪 60 年代在我国分布很广泛，可目前很难找到大片的群落了。这是因为工业污水泛流和农药污染严重导致了这种群落大量减少或消亡。由此可知，水车前群落对水体污染的反应是极敏感的。而水车前属中的海菜花，喜爱生活在静

水里，所形成的生态群落中常有茨藻等伴生。

还有黄花狸藻(*Utricularia aurea*)群落，这种群落的植株一般生活在略带酸性的浅水池中。黄花狸藻为了适应这种氮素较缺乏的环境，经过长期的演化过程，部分叶子变成了捕虫囊，囊内细胞能分泌出有麻醉作用的粘液及消化酶，将误入囊内的小虫消化吸收，用以补充自己所需要的氮素，故称为食虫植物。在夏秋季节里，黄花狸藻的花序挺出水面，其上有数朵小黄花，花茎的基部常有 2~4 枝白色海绵质的组织，内面有大量的气体，叫做呼吸枝。

此群落常有水筛伴生其中，茨藻、金鱼藻、苦草等水草也混生其内。

在静水的环境中，常生长着海菜花生态群落（左图）和黄花狸藻生态群落（右图）





水草的特点

观赏水草(沉水植物)也称为水生维管束植物。它们为了适应水体环境,在漫长的进化过程中,逐渐地演变成许多次生性的水生结构,以便进行正常的光合作用、呼吸作用以及新陈代谢。因此,与陆生植物相比较,它们形成了许多自己独特的特点。

1. 通气组织发达

水体和土中的空气比地面上要稀薄

得多,为了适应水中空气稀薄的环境,水草则依靠本身发达的通气系统(由气腔和气道组成),使进入叶片气孔的空气送进体内,一直到达正在生长的器官,保证了水草新陈代谢(含贮藏代谢产物)的需要,并且还能产生浮力,使水草的叶片漂浮或直立于水中,这样,它具有适应水体环境的机械应力之功能。

人们还发现在水草体内常见有隔膜,这属于通气组织的一种。它除具有通气、防水和支持等作用之外,还可能是营养物质和代谢产物的短期贮藏场所。

通过选育培育出的水草,种植在观赏水族箱中,丰富的色彩,迷人的姿态,以及充满灵气的热带鱼,给环境带来生机和活力

2. 机械组织弱化

水草(包括漂浮水生植物)的全部植株都沉没在水中,不需要强硬的机械组织来支撑植株的整体,所以,机械组织弱化,植株的整株也较软弱。

3. 排水器官发达

有些经过驯化后在水中生长的水草,虽在水中生活,但水分过多对自己也同样有害处。当外界气压过低或蒸腾作用减弱时,水草就依靠发达的排水器(由水孔、空腔和管胞组成的分泌组织)把体内过多的水分排出体外;同时,又

可使水分和无机盐类等营养物质得以继续进入体内。

4. 根系发育不良

由于水草各部分的表皮细胞都能直接从水中吸取水分和营养元素,因而根的吸收功能也就减退了,在形态结构上表现为根系发育不良,根系也不发达,常缺少根毛,它们只能起到固定植株整体的作用。

5. 花粉传授变异

因水体环境的特殊性,使某些水草

各种水草经过设计搭配,前矮后高,高低错落,形成优美的画面





为了满足传授花粉的需要，而产生了特有的适应性变异。大部分水草如苦草、黑藻、金鱼藻、软骨草等都具有特殊的有性生殖器官，使之能适应以水为传粉媒介。

6. 营养繁殖普遍

许多观赏水草的营养繁殖能力特别强，如金鱼藻、茨藻、黑藻等水草，它

们的分枝断掉后，每个断掉的小分枝又可以长成新的个体。再如苦草、菹草等水草入冬前，沉在水底越冬时就形成了冬芽；翌年春天，冬芽又萌发成新的植株。还有那些珍贵稀有的观赏水草则可进行组织培养。因而它们这种具有繁殖快且多的特点，对保持种质特性、防止品种退化，以及杂种分离都是有利的。

发挥自己的想象力，设计出别具一格的水族箱景观

种草设备与条件

如

何种好水草?对初学者来说则是个难题。但只要掌握水草的基本知识,那么,种好水草也就不难了。种水草必须置备所需要的设备和条件,如水族箱、导流管、灯具、过滤器、恒温控制器以及水草肥料等,这样才使你的水族箱内草儿葱绿、鱼儿肥壮、景观优美。

水族箱

1. 水族箱的规格和重量

水族箱是用来盛水草基质和水的容器,因此,需要采用质量好的玻璃制作。一般水族店都有各式各样的水族箱出售,其规格是以水族箱的长度为准,有70cm、100cm、130cm和160cm等类型。这是按照目前市面上出售的荧光灯管的长度来制作的,故水族箱比灯管的长度要长10cm。购买水族箱时,其样式要符合自己的欣赏目的,如果不满意的话,也可以订做自己所要求的规格。

考虑到水族箱的重量,一般标准规格有:70cm × 45cm × 35cm、100cm ×

50cm × 40cm、130cm × 60cm × 45cm和160cm × 65cm × 50cm(长×宽×高)。但适合于家庭用的水族箱还是以中、小型为好。如果水族箱太重,地板承受的压力太大。通常地板的承受力在每平方米150kg左右,以100cm长的水族箱为例, $100 \times 50 \times 40 \div 1000 = 200\text{L}$ (1L = 1kg),其水容量为200kg。一个水族箱的总重量再加上20%的其他物品(如过滤器、照明灯具以及基质等),这时水族箱的总重量为240kg。若是大型水族箱,还要考虑地板结构等因素。另外,水族箱不宜太高。若太高太窄,对水族箱底部的压力太大,没有安全感,也不宜采用。

2. 脚架

有了水族箱安放在室内,要有牢固的脚架才能承受水族箱的重量。购买水族箱时,也要选购配套脚架,或者自己制作。考虑到美观,先用角钢焊接成脚架,然后,在脚架的周围,用夹板做成木箱式套住。若经济条件许可,参照国外水族箱装饰的方式,采用完美的种



考虑到水族箱的重量,一般标准规格有:
70cm × 45cm × 35cm、100cm × 50cm ×
40cm、130cm × 60cm × 45cm 和 160cm
× 65cm × 50cm(长×宽×高)。但适合
于家庭用的水族箱还是以中、小型为好。
左图是不同规格水族箱的视觉效果