

王庆祥 编著

水族造景与水草

鉴赏

上海科学技术出版社

SHUIZU ZAOJING YU
SHUICAO

JIANSHANG



S682.32
W317.1

水族造景与水草鉴赏



王庆祥 编著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水族造景与水草鉴赏 / 王庆祥编著. — 上海: 上海科学技术出版社, 2005.3

ISBN 7-5323-7886-1

I. 水... II. 王... III. ①水族箱—基本知识②水生维管束植物—养殖 IV. S682.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 136287 号

内容 ■ 提要

责任编辑: 黄庆
装帧设计: 房惠平
装帧制作: 顾文慧

本书内容包括概述, 适宜水族箱布置前景、中景、后景和附着性、漂浮性水草品种 239 种, 水草的营养、病害及防治, 水草造景前的准备, 水族箱造景步骤示范, 水族造景和生态缸造景欣赏。本书内容翔实、实用, 图文并茂, 适合水族爱好者使用、收藏。

世纪出版集团 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

上海精英彩色印务有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 787 × 1092 1/16 印张 12.5 字数 310 千 插页 4

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—3 800

定价: 78.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

前 言

随着社会经济的发展,人们的生活水平不断提高,人们越来越讲究家居的舒适和时尚,像背投彩电、数码相机等一大批科技含量高、新潮的产品走进了家庭,水族箱也开始成为很多家庭美化家居、装点生活的新选择。

在宽敞的家中安置一套水族箱,布置一缸美丽的水草造景,再养几尾色彩迷人的热带鱼,仿佛把美妙的水底景观搬回自己家中,顿时给你的居室带来一份大自然的灵性。那些可爱的观赏鱼们,摇头摆尾、挤挤撞撞,让你情不自禁驻足观看,或是隔镜逗趣,或是投以饵料。面对这水草丛生的布景、色彩斑斓的观赏鱼,欣赏游鱼戏石、轻歌曼舞的美妙水景,怎能不心动?

如何才能拥有一缸属于自己的水草水族箱?当你看完本书之

后,你将寻到真正答案。

本书从观赏水草的知识、品种介绍到水草的种植、病害防治,尤其是水草造景的步骤示范及水族造景欣赏,内容翔实、实用,图文并茂,读完后会立即有一种动手试试的欲望。

由于编者水平有限,书中有不当和疏漏之处,敬请读者批评指正。同时,希望广大水草爱好者提供更好的水草及造景图文资料,便于再版时更新。

编著者
2005年2月

目 录

一、概 述

1. 水草的作用 / 2
2. 水草的特点 / 3



3. 水草的分类 / 6
4. 水草的器官 / 7

二、适宜布置前景的水草品种

(一) 双子叶植物 / 11

1. 满天星 / 11
2. 南国田字草 / 11
3. 铁皇冠 / 12
4. 鹿角铁皇冠 / 12
5. 细叶铁皇冠 / 12
6. 新小柳 / 13
7. 迷你小柳 / 13
8. 矮柳 / 13
9. 浮叶水芹 / 14
10. 沟繁缕 / 14
11. 日本珍珠草 / 14
12. 香菇草 / 15
13. 大香菇草 / 15

14. 香蕉草 / 15
15. 齿仔草 / 16
16. 矮珍珠 / 16
17. 迷你宝塔 / 16
18. 三角叶 / 16
19. 小对叶 / 17
20. 新小对叶 / 17
21. 羽毛草 / 18
22. 百叶 / 18
23. 小百叶 / 18
24. 新百叶(红三角叶) / 19
25. 孔雀尾 / 19
26. 宫廷草(雪花小圆叶) / 19
27. 红宫廷 / 20

28. 小白菜 / 20
29. 绿金钱草 / 20
30. 黄金钱草 / 21
31. 苏奴草 / 21
32. 香香草 / 21
33. 天胡荽 / 22
34. 草皮 / 22
35. 巴西利 / 22
36. 水芹 / 23
37. 狸藻 / 23
38. 黄花狸藻 / 24

(二) 单子叶植物 / 24

1. 小榕 / 24
2. 青椒草 / 24

3. 金椒草 / 25
4. 小椒草 / 25
5. 黄椒草(阿芬椒草、阿非椒草) / 25
6. 绉边椒草 / 26
7. 汤匙椒草(舌头椒草) / 26
8. 露蒂椒草 / 26
9. 威利斯椒草 / 27
10. 绿温蒂椒草 / 27

11. 窄叶温蒂椒草 / 27
12. 矮温蒂椒草 / 28
13. 高贝克椒草 / 28
14. 牛毛毡 / 28
15. 卵圆皇冠 / 28
16. 迷你皇冠 / 29
17. 针叶皇冠 / 29
18. 尖叶皇冠 / 29
19. 象耳 / 30

20. 女王草 / 30
21. 小水兰 / 31
22. 迷你水兰 / 31
23. 汤匙兰 / 32
24. 泰国水剑 / 32
25. 小谷精草 / 32
26. 南投谷精草 / 33
27. 日本谷精草 / 33
28. 日本蕺藻 / 33



三、适宜布置中景水草品种

(一) 双子叶植物 / 35

1. 台湾水韭 / 35
2. 黑木蕨 / 35
3. 大柳 / 36
4. 中柳 / 36
5. 新中柳 / 37
6. 湖柳(长寿柳) / 37
7. 小柳 / 38
8. 大安水蓑衣 / 38
9. 红丝青叶 / 38
10. 青叶草 / 39
11. 细叶水芹 / 40
12. 小血心兰 / 40
13. 大血心兰 / 40
14. 宽叶血心兰 / 41
15. 罗贝力 / 41
16. 紫荷根 / 42
17. 红荷根 / 42

18. 青荷根 / 42
19. 日本荷根 / 43
20. 美国荷根 / 43
21. 美国长叶荷根 / 43
22. 三角荷根 / 44
23. 红苹果荷根 / 44
24. 萍蓬荷根 / 44
25. 红色芋 / 44
26. 将军芋头 / 45
27. 睡莲 / 45
28. 青虎睡莲 / 46
29. 香水睡莲 / 46
30. 青睡莲 / 46
31. 四色睡莲 / 47
32. 大红叶 / 47
33. 小红莓 / 48
34. 叶底红 / 48
35. 新叶底红 / 48

36. 豹纹丁香 / 49
37. 红丁香 / 49
38. 盘线蓼(一点红) / 50
39. 珍珠草 / 50
40. 大珍珠草 / 51
41. 微果草 / 51
42. 薄荷草 / 51
43. 彩叶薄荷草 / 51
44. 虎耳草 / 52
45. 黄纹小虎耳草 / 52
46. 迷你虎耳 / 52
47. 宝塔草 / 53
48. 大宝塔 / 53
49. 黄巴戈 / 54
50. 水虎尾 / 54
51. 红蝴蝶 / 54
52. 新红蝴蝶 / 55
53. 青蝴蝶 / 55

- | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| 54. 红柳 / 55 | 15. 喷泉椒草 / 63 | 36. 网草 / 71 |
| 55. 非洲红柳 / 56 | 16. 泰国水剑 / 63 | 37. 长叶网草 / 72 |
| 56. 牛顿草 / 56 | 17. 纸莎草 / 64 | 38. 圆叶网草 / 72 |
| 57. 红松尾 / 56 | 18. 断节莎 / 64 | 39. 红水竹叶 / 72 |
| 58. 黄松尾(南仁杉) / 57 | 19. 小艾克草 / 64 | 40. 大谷精草 / 73 |
| 59. 绿松尾 / 57 | 20. 皇冠草 / 65 | 41. 太阳草 / 73 |
| (二) 单子叶植物 / 58 | 21. 玫瑰皇冠草 / 65 | 42. 宽叶太阳草 / 73 |
| 1. 小喷泉 / 58 | 22. 豹纹象耳 / 66 | 43. 细叶太阳草 / 74 |
| 2. 泰国葱头 / 58 | 23. 新豹纹象耳 / 66 | 44. 中簧藻 / 74 |
| 3. 中榕 / 58 | 24. 虎斑象耳 / 66 | 45. 长茎簧藻 / 74 |
| 4. 大榕 / 59 | 25. 先进象耳 / 67 | 46. 扭兰 / 75 |
| 5. 刚榕 / 59 | 26. 香瓜 / 67 | 47. 韭菜兰 / 75 |
| 6. 剑榕 / 60 | 27. 小海帆 / 68 | 48. 阳明柳 / 76 |
| 7. 卡巴榕 / 60 | 28. 台湾慈姑 / 68 | 49. 小竹节 / 76 |
| 8. 红椒草(温蒂椒草) / 60 | 29. 大水剑 / 69 | 50. 印度小竹节 / 76 |
| 9. 白椒草(阿比达椒草) / 61 | 30. 中水兰 / 69 | 51. 南极杉 / 76 |
| 10. 气泡椒草 / 61 | 31. 大皱边草 / 70 | 52. 北极杉 / 77 |
| 11. 大气泡椒草 / 61 | 32. 波浪草(绿海带) / 70 | 53. 眼子菜(观音竹) / 77 |
| 12. 桃叶椒草 / 62 | 33. 红海带 / 70 | 54. 虾柳 / 78 |
| 13. 阔叶温蒂椒草 / 62 | 34. 大浪草 / 71 | |
| 14. 大叶青椒草 / 62 | 35. 小浪草(海带) / 71 | |

四、适宜布置后景水草品种

- | | | |
|------------------|----------------|--------------------|
| (一) 双子叶植物 / 79 | 12. 大金鱼草 / 84 | 2. 大椒草(布拉西椒草) / 87 |
| 1. 大水芹 / 79 | 13. 红海带 / 84 | 3. 长艾克草 / 88 |
| 2. 小水芹 / 79 | 14. 绿羽毛草 / 84 | 4. 小竹叶 / 88 |
| 3. 水罗兰 / 80 | 15. 红羽毛草 / 85 | 5. 长叶九冠 / 88 |
| 4. 菊叶草(芭蕾草) / 80 | 16. 红圆叶 / 85 | 6. 红蛋 / 89 |
| 5. 斯必兰 / 80 | 17. 小圆叶 / 85 | 7. 豹纹红蛋 / 90 |
| 6. 苹果草 / 81 | 18. 彩虹圆叶 / 86 | 8. 缎带水兰 / 90 |
| 7. 绿菊花草 / 81 | 19. 印度小圆叶 / 86 | 9. 大皱叶草 / 90 |
| 8. 红菊花草 / 82 | 20. 伞草 / 86 | 10. 虎斑水兰 / 91 |
| 9. 黄菊花草 / 82 | 21. 雪花草 / 87 | 11. 南美水兰 / 91 |
| 10. 金菊花草 / 83 | (二) 单子叶植物 / 87 | 12. 水蕴草 / 91 |
| 11. 金鱼草 / 83 | 1. 大喷泉 / 87 | 13. 水车前 / 92 |

五、附着性水草品种

- | | | |
|--------------|--------------|----------------|
| 1. 绿藻 / 93 | 6. 珍珠苔 / 94 | 11. 鹿角苔 / 97 |
| 2. 绿球藻 / 93 | 7. 玫瑰苔 / 95 | 12. 大鹿角苔 / 97 |
| 3. 丝藻 / 93 | 8. 小凤尾苔 / 95 | 13. 迷你鹿角苔 / 97 |
| 4. 柳条莫丝 / 94 | 9. 爪哇莫丝 / 95 | |
| 5. 三角莫丝 / 94 | 10. 绿地毯 / 96 | |



六、漂浮性水草品种

- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| 1. 满江红 / 98 | 6. 苹果莲 / 100 | 11. 紫萍 / 102 |
| 2. 三角水丝绒 / 98 | 7. 台湾萍蓬草 / 100 | 12. 卵叶浮萍 / 102 |
| 3. 槐叶萍 / 99 | 8. 菱角 / 101 | 13. 水萍 / 102 |
| 4. 小叶槐叶萍 / 99 | 9. 水芙蓉 / 101 | |
| 5. 莼菜 / 99 | 10. 浮萍 / 101 | |

七、水草的营养

- | | | |
|-----------------|-------------|----------------|
| (一) 营养元素 / 103 | 1. 基肥 / 107 | 6. 叶肥 / 109 |
| 1. 主要元素 / 103 | 2. 根肥 / 107 | 7. 荷尔蒙 / 109 |
| 2. 次要元素 / 104 | 3. 液肥 / 108 | (三) 其他需求 / 111 |
| 3. 微量元素 / 106 | 4. 铁肥 / 108 | 1. 光照 / 111 |
| (二) 肥料的需求 / 107 | 5. 微肥 / 108 | 2. 硝化细菌 / 112 |

八、水草的病害及防治

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| (一) 生理性病害及防治 / 113 | 2. 细菌 / 120 | 3. 藻类的预防和去除 / 123 |
| 1. 环境水质因子 / 113 | 3. 病毒 / 121 | (五) 水草枯萎的原因 / 126 |
| 2. 毒性水质因子 / 115 | (三) 物理性伤害及防治 / 121 | 1. 购买时水草已枯萎 / 126 |
| 3. 营养水质因子 / 116 | (四) 藻类的危害及防治 / 122 | 2. 成长一段时间后枯萎 / 126 |
| (二) 寄生性病害及防治 / 119 | 1. 水族箱中的藻类 / 122 | 3. 成长状况很好后枯萎 / 126 |
| 1. 真菌 / 119 | 2. 发生藻类的一般原因 / 122 | |

九、水草造景前的准备

(一) 水草造景的原则 / 127

1. 展现自然 / 127
2. 统一与多样 / 128
3. 协调与对比 / 128
4. 均衡 / 129
5. 韵律和节奏 / 129

(二) 水草造景风格类型 / 129

1. 南美亚马孙风格造景 / 129
2. 西非造景风格 / 130
3. 东南亚造景风格 / 131
4. 大洋洲风格造景 / 131
5. 荷兰式风格造景 / 131
6. 德国式风格造景 / 132
7. 日本式风格造景 / 132
8. 台湾式风格造景 / 132

9. 中国大陆式水草造景 / 132

(三) 水草造景的用具 / 133

1. 水族箱 / 134
2. 过滤系统 / 140
3. 照明系统 / 142
4. 控温装置 / 142
5. 二氧化碳供应系统 / 143
6. 水草造景饰物 / 143
7. 底砂 / 148
8. 维护工具 / 148
9. 水草基肥、液肥、饲料 / 148
10. 水族箱规格及配置 / 148

(四) 水草的选择 / 149

1. 品种的选择 / 149

2. 优质水草的选择 / 150

3. 水中草和水上草的区别 / 150
4. 水草数量的确定 / 150

(五) 水草栽种前的处理 / 151

1. 修剪水草 / 151
2. 水草的消毒 / 152

(六) 水草的栽种方法 / 153

1. 有茎水草类 / 153
2. 块茎类水草 / 155
3. 放射状水草类 / 155
4. 匍匐性水草类 / 155
5. 附着性水草类 / 156
6. 陆生植物 / 156



十、水族箱造景步骤示范

(一) 绘制水草栽种规划图 / 157

1. 平面图 / 157
2. 透视图 / 157

(二) 利用石材、沉木的造景构图 / 158

1. 黄金比例构图 / 158
2. 三角形造景构图 / 158
3. 凹形造景构图 / 158
4. 凸形造景构图 / 159

(三) 水族箱造景的具体步骤 / 160

(四) 几种以观赏鱼为主的水草造景要点 / 163

1. 灯科鱼造景缸 / 163
2. 虎皮鱼造景缸 / 164
3. 七彩神仙鱼造景缸 / 165
4. 神仙鱼造景缸 / 165
5. 孔雀鱼造景缸 / 166

6. 美人鱼造景缸 / 167

7. 七彩裙造景缸 / 167

8. 斗鱼造景缸 / 167

9. 鲶科异形鱼造景缸 / 168

10. 花罗汉造景缸 / 169

(五) 生态缸造景步骤示范 / 169

(六) 掌中生态缸造景 / 172

(七) 水草造景比赛 / 174

十一、水草造景的维护与管理

(一) 日常维护与管理 / 177

(二) 水草水族箱常见问题的处理方法 / 177

十二、水族造景欣赏

- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1. 秋宴 / 179 | 8. 自然乐园 / 183 | 15. 热闹的派对 / 186 |
| 2. 情人节的花束 / 180 | 9. 游景 / 183 | 16. 枯木逢春 / 186 |
| 3. 小桥流水(仙境) / 180 | 10. 绿云水乡的故事 / 184 | 17. 无趣 / 187 |
| 4. 夏日情愫 / 181 | 11. 黎明, 早上好 / 184 | 18. 山寨风光 / 187 |
| 5. 熏风 / 182 | 12. 向往 / 185 | 19. 聚会 / 188 |
| 6. 苍龙居所 / 182 | 13. 仓山草原 / 185 | 20. 丰收 / 188 |
| 7. 望乡 / 183 | 14. 群星荟萃 / 185 | |



十三、生态缸造景欣赏

- | | | |
|------------------|-------------|---------------|
| 1. 独钓 / 189 | 3. 叠翠 / 189 | 5. 相望 / 190 |
| 2. 春风又绿江南岸 / 189 | 4. 家 / 190 | 6. 天上人间 / 190 |

参考文献 / 190

一、概述

水草是一类草本植物，它不像生长在陆地的草类可以完全脱离水体，而水草在生长发育过程中，或终生，或部分时间，或某一个特定生长阶段必须在水中生活。

观赏水草是在自然环境中长年发育或经人工采集、栽培及选育的具有一定观赏性的一类水生植物，它主要应用于水族箱的造景与欣赏，配以相应的热带鱼，能表现出水生世界的自然美、生态美，让身居都市的每个家庭增添情趣。不同的水草观赏价值也不同，有的欣赏叶

片，有的欣赏其姹紫嫣红的色彩，有的则通过其五颜六色的花朵来打动人。



图1 如此鱼草共舞美景，会令你的家人及来访的客人流连忘返，彰显主人与家居的不俗



图2 绝大部分水草的美主要体现在叶片上



图3 红蝴蝶等红色系的水草主要欣赏其色彩,使水草造景点缀得更美,但红色系水草栽培较难



图4 能见到水草盛开出美丽的花朵,可真不易

1. 水草的作用

(1) 美化家居,陶冶情操: 在家中放置一个水族箱,造上一缸美丽的水草造景,能给居室增添几分靓丽的色彩,是任何墙壁上的贴画所不能替代的,同时又是一件新潮时尚的家具,客人来访时又多了一个谈话的主题。站在这美丽的水草造景缸前,使你一身的疲惫和烦闷顿时烟消云散,欣赏着水族箱中的景致,体会着观赏鱼带给你的乐趣,会有心旷神怡、回归自然的感觉,能休身养性,陶冶情操。同时,水族箱中的水分不断蒸发到室内空气中,使干燥的空气湿度增大,对防止衰老、预防支气管和心血管疾病有良好的效果,因此,又是一个天然的加湿器。

(2) 陪衬观赏鱼: 观赏水草具有很

高的观赏价值,尤其是造景后的效果,有的大叶婆娑,有的细丝漫舞,有的绿翠如山,有的色彩绚丽,有的花朵绽放,各有各的妙处,特别是在水草造景水族箱中放养观赏鱼,以水草的静、绿衬托观赏鱼的动、艳,动静结合,相得益彰,宛如一幅“动的画”、一首“静的诗”。

(3) 提供观赏鱼栖息和蔽阴的场



图5 谁说我没有“沉鱼落雁”之容,在美丽的鱼缸面前上妆,连漂亮的鱼儿也羡慕我的美丽

所：绝大部分热带观赏鱼都喜欢栖息于生长水草的水域中，良好的水草环境能缓解自来水对鱼的压迫与不适。会给鱼儿产生“家”的感觉，使它们生活得更舒适、更健康，大大提高了它们的栖息环境。同时，水草还能够作为一些鱼类夜间休息的依附物。在盛夏季节，茂盛的水草可为观赏鱼遮阳，达到避免光照和降低

温度的作用。

(4) 光合作用,提供溶解氧:水草同所有植物一样都是自养生物,含有叶绿素,能在光线的照射下,利用光能进行光合作用。水草通过光合作用吸收二氧化碳及无机盐,产生氧气,供水草水族箱中的热带鱼吸收。

(5) 吸收氨氮,净化水质:水族箱中



图6 看到这样的水草造景水族箱,立即有一种想拥为已有的欲望

由于喂饲观赏鱼,会产生大量的食物残渣和鱼的粪便,溶于水后会腐败变质,并被微生物分解,产生大量的氨、氮化合物污染水质,使观赏鱼的生活环境条件下,严重威胁鱼体的健康。而种植水草的水族箱,这些氨、氮化合物正好是水草生长不可缺少的肥料,供水草根、茎或叶吸收,有效地降低了水体中的氨、氮化合物及其他有机物质,从而使水质净化。

(6) 作为卵巢,促进孵化:有不少观赏鱼繁殖时产的卵为黏性卵,需要设置鱼巢帮助排卵、孵化。而水草恰好成了水族箱中的热带鱼最好的产卵及孵化场所。

2. 水草的特点 水草为了适应水体环境,在漫长的进化过程中逐渐演变成许多相适应的结构,以便进行正常的光



图7 茂盛的莫丝还可以为初生的鱼儿躲避被大鱼摄食的机会



图8 一般水草缸中放养适当的热带鱼,在良好过滤系统下不需要增加充氧泵

合作用、呼吸作用。因此,与陆生植物相比,形成了水草特有的特点。

(1) 通气组织发达:水草本身具有发达的通气系统,保证水草新陈代谢的需要,并且还产生浮力,使水草的叶片伸展、漂浮或直立于水中,这样水草便具有了适应水体环境机械压力的功能。根据叶片与水体接触的情况,可以将水草的叶片分为挺水叶、浮水叶和沉水叶。

图9 像红绿灯、神仙鱼等大多数热带鱼单独饲养很难养活,但放在水草缸里,状态会很好



图10 看这位小朋友对水草、观赏鱼多么好奇和喜爱呀!

(2) 叶的变异:水草叶片的变异表现在两个方面:一是叶片的变态,另一种是异叶现象。

水草中经常见到叶的变态,如槐叶萍的叶在水中部分细裂成根状,狸藻叶变为捕虫囊,囊内分泌出有麻醉作用的

液体和消化酶,将误入囊内的小虫消化吸收,补充自身营养不足,故狸藻又称为食虫植物。

大多数水草会出现异叶现象,即在一株植物体上具有动态结构不同的叶,如既有浮叶,又有沉水叶,像三角芋、日本荷根等;或既有气生叶和浮叶,又有沉水叶,像各种椒草等;或既有沉水叶又有浮叶、气生叶,如慈姑最初长出的是多年狭带形沉水叶,以后为卵形浮水叶,最后形成气生叶。

(3) 根系发育有别:由于水草全部生长在水中,各部分的表皮细胞均可直接从水中吸收水分和营养,所以根的吸收功能相对减弱,根系不像陆生植物那样发达,形态结构有所退化,分枝少或不分枝,常缺少根毛,有的甚至无根。

(4) 机械组织弱化:由于水体本身具有一定的浮力,所以水草不需要像陆生植物那样用强硬的机械组织来支撑植株的整体,进化结果导致其机械组织弱化、不发达,表现为水草的茎干软弱,茎幼嫩而纤细,可曲性增大,分枝少,表皮一般不具有陆生植物防止水分蒸发的角质层,含有叶绿素能进行光合作用。表皮由薄壁细胞组成,细胞间隙很发达,常形成很大的气室,以贮藏气体,便于内部细胞进行气体交换,同时还可增加轻巧性,易于漂浮。

(5) 排水器官发达:水草虽生活在水中,但体内水分过多也有一定的害处,当外界气压过低或蒸发作用减弱时,水草依靠自身发达的排水器官把体内多余的水分排除体外,同时,再让含有无机盐类等营养成分的新水补充进体内。



图11 挺水叶为了与空气接触,它与陆生植物的叶片组织构造相似,分为上表皮、下表皮、栅栏组织、海绵组织,具有表皮毛、角质、气孔等



图12 浮水叶漂浮于水面,背、腹面有着明显变异。背面,海绵组织发达,在背面或叶柄上常形成气囊,增加浮力,使叶漂浮于水面;腹面,栅栏组织发达,有角质层

图13 沉没于水中的叶子,其形态结构具有典型的水生性,一般组织分化不明显。由于适应水体环境,叶片向两个方向发展,一种变得纤细、密集,如菊花草、宝塔草等;另一种叶片则薄、大,以减少阻力,增加相对表面积,适应水中光照弱的特点,如皇冠草、网草

(6) 传花授粉的变异: 因水体环境的特殊性,水草的传花授粉不像陆生植物那样靠风和昆虫等传授,而是靠水为传粉媒介。大多数水草都是异花传粉,借助水力来授粉,因此叫水媒花。除水媒花外,还有风媒花(如狐尾藻)、虫媒花(如蜈蚣草)。所有沉水植物,虽然在水面开花,但开花后整个花序沉入水底,果实在水中成熟。

(7) 营养繁殖方式普遍: 水环境对花粉传播不及陆地可靠,为了物种的延续,水草进行无性繁殖的方式比有性繁



图14 大部分水草从水中生长出水面,同时具有沉水叶和气生叶

图15 浮萍类的漂浮植物的根主要是须根，也是一类不定根，主要起到平衡作用，也具有部分吸收功能



殖要有利得多，无性繁殖便成了水草主要的繁殖方式。由于无性繁殖多以植物的根、茎、叶等营养器官进行，因此又叫营养繁殖。植物体大多生长着特殊的匍匐茎、球茎、根茎或冬芽，并靠它们完成繁殖，也可由植物体断片进行繁殖，使种族得以延续。

3. 水草的分类 依生长位置水草分为：

(1) 沉水性：整个植株完全没在水中，没有水上叶，这一类型水草非常适合种植在水族箱中，如金鱼草、日本蕨藻、小榕等。

(2) 挺水型：这类水草大多根及下

半部分生长在水中，叶及上半部分暴露在空气中，不但能挺水也能沉水生长，一般市售的水草多属此类，如谷精草、水剑、台湾水韭等。

(3) 漂浮型：这类水草植株不具固定性，漂浮在水面生长，种植在水族箱中



图16 大部分水草的茎可以这样打个结环，可以随波摇曳，其柔韧性是陆生植物无法比的

图17 从水草场拿回的瓜子草(小对叶)来不及种植，茎干会弯曲得很难办，不过没关系，将其种植在水族箱中，一夜之后就变得笔直了



会大量繁殖而容易遮住光线，影响其他水草生长，适合种在花园生态池塘中，常见的有浮萍、水萍、紫萍等。

(4) 浮叶型：与漂浮型水草不同的是，此类水草的根具固定性，根着在水底砂土之中，而叶片浮水生长，在水面下也

能展现不同形态的水中叶型，如睡莲、菖菜等。

4. 水草的器官 水生植物与陆生植物一样，具有各种器官，只是在长期演化之下，水生植物的器官多半都有较强的



耐水性，这就是水草长期生活在水中而不腐烂的重要特性。

(1) 根：起着固定植株、吸收水及养分的功能。一般分轴根(图20)、须根(图21)、不定根(图22)和储藏根(图23)。

(2) 茎：主要功能为运输水分及营养，其次为支撑植株。

茎有直立茎(图24)、根茎(图25)、块茎(图26)、球茎(图27)、地下走茎(图28)和鳞茎(图29)。

(3) 叶：是进行光合作用的主要器官。

叶脉：分为平行脉和网状脉。

叶序：叶片生长、排列的顺序。有以

下几种：

互生(图30)、轮生(图31)、对生(图32)、丛生(图33)和羽状生(图34)。

(4) 花：

花性：有单性花和两性花。

完整性：有完全花和不完全花。

花序：有穗状花序(图35)、头状花序(图36)、伞形花序(图37)、聚伞花序(图38)、肉穗花序(图39)和总状花序(图40)。

(5) 果实：根据子房的数目与构造有单生果(图41)、集生果(图42)和聚合果(图43)。

图18 绝大部分水草长出分枝后，将其折断另行种植，即可长成新的一株。这些用新长出的分枝种植的前景造景不也是挺美的吗