



# SUCCULENT PLANT

# 多浆花卉

谢维荪 徐民生 编著  
中国林业出版社



● 多 浆 花 卉 ●  
SUCCULENT PLANT

谢维荪 徐民生 编著

中国林业出版社

**作者名单:**

编 著: 谢维荪 徐民生

摄 影: 金 琥 魏 申

插 图: 谢 珩

**图书在版编目(CIP)数据**

多浆花卉 / 谢维荪, 徐民生编著. - 北京: 中国林业出版社, 1999.7

ISBN 7-5038-2263-5

I . 多… II . ①谢… ②徐… III . 多浆植物 - 花卉 - 观赏园艺 IV . S682.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 13433 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

北京豪彩电分制版厂承制 新华书店北京发行所发行

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 9.5 插页: 20

字数: 293 千字 印数: 5000 册

定价: 42.00 元

## ● 前 言 ●

仙人掌类多肉植物正在为越来越多的人所喜爱,广大爱好者迫切需要加深对这类植物的了解。1991年由中国经济出版社出版的《仙人掌类及多肉植物》问世后受到各方好评,但毕竟又是8年过去了,特别是近两年来,这类植物逐步成为我国家庭养花的新热点,发展很快。随着新种的不断引进,知识的需求面也随之扩大,另一方面,近10年来国外的研究者也有很多新著问世,他们提出了一些新见解,也向我们提供了更多的图文信息。鉴于目前社会发展的需求,中国林业出版社约请我们写这本书,旨在把一些新知识及时介绍给大家,同时对栽培、繁殖和引种、保种方法进一步深入细化,希望能在一定程度上开阔爱好者的眼界,解决一些实际问题。不巧的是徐民生教授近阶段身体不适,不能亲自握管。本书是在徐老师的规划指导之下由我执笔写成,凡有错误和不妥概由我负责,衷心希望其他专家和爱好者直言不讳地指出书中的不足之处。

本书并不是《仙人掌类及多肉植物》的续写本。两本书都可以独立使用,但如把两本书对照着看,便可以更完整地了解这类植物。

本书除对栽培和与它有关的分布与生境进行详述外,对引种这一章和围绕引种的各论、附录有关部分作了加强,相信对大家是有用的。需要说明的是,附录1所列的常见种类名称(拉汉对照)只能供临时参考。因为一方面分类变动频繁,属名甚至种名都有变化,并且还要变动;另一方面中文名称中沿用日文名过多,这方面妥当与否还有待讨论。因此在学名部分暂不加上人名。细心的读者一定会发现,有些种类学名已调整,这是比较了近年来国外学者的做法,采取多数意见而作的变动。有些很常见的种这次未能列入是因为它们学名还有待进一步确定。斑锦和畸形品种列入较少,好在它们的学名很有规律,爱好者可以自行补上。

有些爱好者对图特别感兴趣，有的甚至说只要图不要文字，这种意见是片面的。图固然重要，但一张照片要反映出一个种类的全貌很困难，何况还有照片不能表达的许多内容。当然色彩丰富的彩色图片，能给读者增加欣赏内容，对爱好者识别品种也更有帮助。因此在本书中把我们近年来拍摄和收集到的精美图片尽可能多地为广大读者奉上。

本人在引种工作中得到上海园林局和上海植物园主要领导胡运骅、黎干生、张连全、钱又字等的关心和支持，是他们保证了我工作的进展，从而有利于本书的顺利完成。各地一些爱好者朋友也提供了不同形式的帮助，在此顺致衷心的感谢。他们是陆琰(杭州)、郭毓平(龙海)、齐北亚(武汉)、张大朋(香港)、邢宜淇(上海)、黄振华(福州)、黄献胜(厦门)、李斌(马鞍山)。

最后要强调的是，我之所以能为广大爱好者做一点工作，是和徐民生老师对我的帮助和引导分不开的，这次是我们合作的第五本书。正是前四本，特别是1991年第一本书成稿过程中，使我学到了不少东西，得到了很好的锻炼，才有以后包括这次的机会，并能得以完成。

谢维荪  
1999年1月

# 目 录

## 前 言

## 总 论

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 第一章 多浆花卉的概念 .....           | (1)  |
| 第二章 形态特征与其他特点 .....         | (3)  |
| 一、仙人掌类的形态特征 .....           | (3)  |
| 二、多肉植物的形态特征 .....           | (16) |
| 三、生理及其他特点 .....             | (20) |
| 第三章 分类与主要科属植物学特性 .....      | (23) |
| 一、仙人掌科的分类概况 .....           | (23) |
| 二、仙人掌科主要属的植物学特性 .....       | (31) |
| 三、多肉植物分类概况与主要科属的植物学特性 ..... | (47) |
| 第四章 原产地及生境特点 .....          | (66) |
| 一、仙人掌类的原产地及生境特点 .....       | (66) |
| 二、多肉植物的原产地及生境特点 .....       | (71) |
| 第五章 栽培与管理 .....             | (78) |
| 一、栽培要求 .....                | (78) |
| (一)温度 .....                 | (78) |
| (二)光线 .....                 | (81) |
| (三)水分与空气湿度 .....            | (82) |
| (四)新鲜空气 .....               | (84) |
| (五)土壤 .....                 | (85) |
| 二、栽培管理一般方法 .....            | (88) |
| (一)设施、花盆与工具 .....           | (88) |
| (二)种植与移植 .....              | (89) |
| (三)浇水与喷雾 .....              | (91) |

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| (四)施肥 .....              | (92)         |
| (五)防暑与抗寒 .....           | (93)         |
| (六)病虫害防治 .....           | (96)         |
| <b>第六章 繁殖方法</b> .....    | <b>(101)</b> |
| 一、无性繁殖 .....             | (101)        |
| (一)扦插 .....              | (101)        |
| (二)嫁接 .....              | (104)        |
| (三)分株 .....              | (108)        |
| 二、有性繁殖 .....             | (108)        |
| (一)授粉与采种 .....           | (109)        |
| (二)播种期与播种方法 .....        | (111)        |
| (三)苗期管理 .....            | (113)        |
| (四)实生苗早期嫁接 .....         | (115)        |
| <b>第七章 引种与良种选育</b> ..... | <b>(117)</b> |
| 一、引种 .....               | (117)        |
| 二、良种选育 .....             | (120)        |
| <b>第八章 观赏与其他用途</b> ..... | <b>(124)</b> |
| 一、观赏与陈列 .....            | (124)        |
| 二、其他用途 .....             | (126)        |
| (一)纤维 .....              | (126)        |
| (二)食品与饲料 .....           | (126)        |
| (三)保健和医药 .....           | (128)        |

## 各 论

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| <b>第一章 仙人掌类植物</b> ..... | <b>(131)</b> |
| 罗纱锦 .....               | (131)        |
| 鼠尾掌 .....               | (131)        |
| 龙舌兰牡丹 .....             | (132)        |
| 三角牡丹 .....              | (132)        |
| 龟甲牡丹 .....              | (133)        |
| 岩牡丹 .....               | (133)        |
| 龙角牡丹 .....              | (134)        |
| 星球 .....                | (134)        |
| 鸾凤玉 .....               | (135)        |
| 白丽翁 .....               | (135)        |
| 将军 .....                | (135)        |
| 皱棱球 .....               | (136)        |
| 青铜龙 .....               | (136)        |
| 松露玉 .....               | (137)        |

|              |       |             |       |
|--------------|-------|-------------|-------|
| 彩舞柱 .....    | (137) | 王冠龙 .....   | (152) |
| 巨人柱 .....    | (138) | 日之出球 .....  | (153) |
| 翁柱 .....     | (138) | 半岛玉 .....   | (153) |
| 有力柱 .....    | (139) | 雷氏强刺球 ..... | (153) |
| 蛇形柱 .....    | (139) | 黄彩球 .....   | (154) |
| 阿根廷银毛柱 ..... | (139) | 土童 .....    | (154) |
| 逆鳞球 .....    | (140) | 豹之子 .....   | (155) |
| 黑象球 .....    | (140) | 白狼玉 .....   | (155) |
| 茜球 .....     | (140) | 绯花玉 .....   | (155) |
| 奇特球 .....    | (141) | 罗星球 .....   | (156) |
| 金琥 .....     | (141) | 剑魔玉 .....   | (156) |
| 广刺球 .....    | (142) | 钟鬼球 .....   | (157) |
| 太平球 .....    | (142) | 夕曛球 .....   | (157) |
| 大龙冠 .....    | (143) | 莺鸣玉 .....   | (157) |
| 神龙玉 .....    | (143) | 天赐玉 .....   | (158) |
| 绫波 .....     | (144) | 天平球 .....   | (158) |
| 金龙 .....     | (144) | 春秋之壶 .....  | (159) |
| 翁锦 .....     | (145) | 金焰柱 .....   | (159) |
| 三光球 .....    | (145) | 夕虹 .....    | (160) |
| 明石球 .....    | (146) | 黄金纽 .....   | (160) |
| 微刺鹿角柱 .....  | (146) | 量天尺 .....   | (161) |
| 秋阵营 .....    | (146) | 碧塔 .....    | (161) |
| 缩玉 .....     | (147) | 光山 .....    | (161) |
| 藤荣球 .....    | (147) | 牡丹球 .....   | (162) |
| 旺盛球 .....    | (148) | 龟甲球 .....   | (162) |
| 角叶昙花 .....   | (148) | 阳盛球 .....   | (163) |
| 月世界 .....    | (149) | 潘氏丽花球 ..... | (163) |
| 五百津玉 .....   | (149) | 赤丽球 .....   | (163) |
| 越天乐 .....    | (150) | 无忧华 .....   | (164) |
| 白宫殿 .....    | (150) | 上帝阁 .....   | (164) |
| 白银城 .....    | (151) | 乌羽玉 .....   | (165) |
| 金冠龙 .....    | (151) | 红星球 .....   | (165) |
| 琥头 .....     | (152) | 绫衣 .....    | (165) |

|                       |              |             |       |
|-----------------------|--------------|-------------|-------|
| 丰明球 .....             | (166)        | 仙人杖 .....   | (177) |
| 满月 .....              | (166)        | 帝冠 .....    | (177) |
| 金手球带化 .....           | (166)        | 红花仙人掌 ..... | (178) |
| 丽光殿 .....             | (167)        | 青海波 .....   | (178) |
| 日月 .....              | (167)        | 姬珊瑚 .....   | (178) |
| 玉翁 .....              | (167)        | 魔女之冠 .....  | (179) |
| 白鸟 .....              | (168)        | 丽翁锦 .....   | (179) |
| 白斜子 .....             | (168)        | 武伦柱 .....   | (179) |
| 大福球 .....             | (169)        | 锦绣玉 .....   | (180) |
| 白星 .....              | (169)        | 琉绣玉 .....   | (180) |
| 照光球 .....             | (169)        | 银牡丹 .....   | (180) |
| 月宫殿 .....             | (170)        | 丽盛球 .....   | (181) |
| 白小法师 .....            | (170)        | 橙红子孙球 ..... | (181) |
| 黛丝疣球 .....            | (170)        | 落花之舞 .....  | (182) |
| 白仙玉 .....             | (171)        | 松风 .....    | (182) |
| 奇仙玉 .....             | (171)        | 窗之梅 .....   | (182) |
| 层云 .....              | (172)        | 星座之光 .....  | (183) |
| 蓝云 .....              | (172)        | 玉柳 .....    | (183) |
| 姬云 .....              | (172)        | 蟹爪 .....    | (183) |
| 茜云 .....              | (173)        | 大花蛇鞭柱 ..... | (184) |
| 彩云 .....              | (173)        | 白云阁 .....   | (185) |
| 赫云 .....              | (174)        | 菊水 .....    | (185) |
| 魔云 .....              | (174)        | 黑丽球 .....   | (185) |
| 逆豹球 .....             | (174)        | 天照球 .....   | (186) |
| 黑冠球 .....             | (175)        | 天晃 .....    | (186) |
| 逆龙玉 .....             | (175)        | 湘阳球 .....   | (187) |
| 武盛球 .....             | (175)        | 金城 .....    | (187) |
| 地久球 .....             | (176)        | 升龙球 .....   | (188) |
| 英冠玉 .....             | (176)        | 蔷薇球 .....   | (188) |
| 眩美玉 .....             | (176)        | 栉刺尤伯球 ..... | (188) |
| <b>第二章 多肉植物 .....</b> | <b>(190)</b> |             |       |
| 沙漠玫瑰 .....            | (190)        | 库珀天锦章 ..... | (191) |
| 丁香天锦章 .....           | (190)        | 天章 .....    | (191) |

|             |       |             |       |
|-------------|-------|-------------|-------|
| 御所锦 .....   | (192) | 天使 .....    | (204) |
| 黑法师 .....   | (192) | 式典 .....    | (204) |
| 香炉盘 .....   | (192) | 黄金玉 .....   | (205) |
| 墨染 .....    | (193) | 寂光 .....    | (205) |
| 日月莲花掌 ..... | (193) | 小公女 .....   | (205) |
| 金边龙舌兰 ..... | (193) | 雨月 .....    | (205) |
| 翡翠盘 .....   | (194) | 春姬 .....    | (206) |
| 大美龙 .....   | (194) | 群碧玉 .....   | (206) |
| 洸之白丝 .....  | (194) | 阿娇 .....    | (206) |
| 亚蜡木 .....   | (195) | 勒尼肉锥花 ..... | (206) |
| 龙角草 .....   | (195) | 音羽玉 .....   | (206) |
| 黑魔殿 .....   | (196) | 凤雏玉 .....   | (207) |
| 翡翠殿 .....   | (196) | 小槌 .....    | (207) |
| 唐力士 .....   | (197) | 轮回 .....    | (207) |
| 雷鸟锦 .....   | (197) | 丁氏轮回 .....  | (208) |
| 索马里芦荟 ..... | (197) | 银波锦 .....   | (208) |
| 银芳锦 .....   | (198) | 半球星乙女 ..... | (208) |
| 翠花掌 .....   | (198) | 洛东 .....    | (209) |
| 库拉索芦荟 ..... | (199) | 纪之川 .....   | (209) |
| 唐扇 .....    | (199) | 鸣户 .....    | (210) |
| 花吹雪 .....   | (199) | 筒叶花月 .....  | (210) |
| 金铃 .....    | (200) | 落日之雁 .....  | (210) |
| 舒氏银叶花 ..... | (201) | 串钱景天 .....  | (211) |
| 照波 .....    | (201) | 绿扇 .....    | (211) |
| 大苍角殿 .....  | (201) | 银毛冠 .....   | (212) |
| 龙角 .....    | (202) | 柯氏葡萄蕨 ..... | (212) |
| 醉龙 .....    | (202) | 夕波 .....    | (212) |
| 慈光锦 .....   | (202) | 阿修罗城 .....  | (213) |
| 神风玉 .....   | (203) | 绫耀玉 .....   | (213) |
| 方茎青紫葛 ..... | (203) | 龟甲龙 .....   | (214) |
| 青露 .....    | (203) | 绵叶疏桑 .....  | (215) |
| 群童 .....    | (204) | 仙女杯 .....   | (215) |
| 少将 .....    | (204) | 桦花牛角 .....  | (215) |

|              |       |             |       |
|--------------|-------|-------------|-------|
| 短叶雀舌兰 .....  | (215) | 哈氏藻玲玉 ..... | (228) |
| 黑王子 .....    | (216) | 立蛟 .....    | (228) |
| 银明色 .....    | (216) | 小叶舌叶花 ..... | (229) |
| 吉娃娃 .....    | (216) | 银星 .....    | (229) |
| 月影 .....     | (217) | 白帝 .....    | (230) |
| 石莲花 .....    | (217) | 康氏十二卷 ..... | (230) |
| 小叶红司 .....   | (217) | 青瞳 .....    | (230) |
| 大和锦 .....    | (218) | 琉璃殿 .....   | (231) |
| 锦司晃 .....    | (218) | 毛汉十二卷 ..... | (231) |
| 特莲 .....     | (218) | 玉露 .....    | (231) |
| 柱状苦瓜掌 .....  | (219) | 高岭之花 .....  | (232) |
| 锐锋阁 .....    | (219) | 蛇皮掌 .....   | (232) |
| 大戟阁锦 .....   | (219) | 截形十二卷 ..... | (232) |
| 铁甲球 .....    | (220) | 龙城 .....    | (233) |
| 孔雀球 .....    | (220) | 龙骨角 .....   | (233) |
| 棒麒麟 .....    | (221) | 皮氏伽蓝菜 ..... | (234) |
| 旋风麒麟 .....   | (221) | 仙女之舞 .....  | (234) |
| 帝锦 .....     | (221) | 掌上珠 .....   | (235) |
| 白桦麒麟 .....   | (222) | 朱莲 .....    | (235) |
| 布纹球 .....    | (222) | 花叶川莲 .....  | (235) |
| 笛蟹球 .....    | (222) | 羽叶伽蓝菜 ..... | (236) |
| 红彩云阁 .....   | (223) | 扇雀 .....    | (236) |
| 矢毒麒麟 .....   | (223) | 唐印 .....    | (236) |
| 鲸波 .....     | (224) | 魔玉 .....    | (237) |
| 红怒涛 .....    | (224) | 日轮玉 .....   | (237) |
| 光玉 .....     | (225) | 紫勋 .....    | (237) |
| 花叶大福克兰 ..... | (225) | 大津绘 .....   | (238) |
| 观峰玉 .....    | (225) | 露美玉 .....   | (238) |
| 卧牛 .....     | (226) | 魔南景天 .....  | (238) |
| 小龟姬 .....    | (226) | 酒瓶兰 .....   | (239) |
| 白光龙 .....    | (226) | 风铃玉 .....   | (239) |
| 波路 .....     | (227) | 琴爪菊 .....   | (240) |
| 白魔 .....     | (227) | 千代田之松 ..... | (240) |

|                                                      |       |             |       |
|------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|
| 厚叶草 .....                                            | (241) | 金边虎尾兰 ..... | (245) |
| 非洲霸王树 .....                                          | (241) | 柳枝肉珊瑚 ..... | (246) |
| 棒槌树 .....                                            | (241) | 圆叶八千代 ..... | (246) |
| 白马城 .....                                            | (242) | 卷绢 .....    | (247) |
| 天马空 .....                                            | (242) | 长生草 .....   | (247) |
| 红雀珊瑚 .....                                           | (242) | 青光木 .....   | (247) |
| 斧叶椒草 .....                                           | (243) | 箭叶菊 .....   | (248) |
| 帝玉 .....                                             | (243) | 蓝松 .....    | (248) |
| 青鸾 .....                                             | (244) | 大犀角 .....   | (249) |
| 雅乐之舞 .....                                           | (244) | 丽钟角 .....   | (249) |
| 快刀乱麻 .....                                           | (244) | 天女 .....    | (249) |
| 金边短叶虎尾兰 .....                                        | (245) | 碧雷鼓 .....   | (250) |
| 附录 1. 常见仙人掌类多肉植物名称(拉汉对照) .....                       | (251) |             |       |
| 附录 2. 濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)对仙人掌类及<br>多肉植物保护种名单 ..... | (268) |             |       |
| 附录 3. 各国协会和种苗公司(部分) .....                            | (273) |             |       |
| 附录 4. 墨西哥的仙人掌类植物资源及开发利用 .....                        | (276) |             |       |
| 参考文献 .....                                           | (280) |             |       |
| 中文名索引 .....                                          | (282) |             |       |
| 拉丁学名索引 .....                                         | (285) |             |       |

# ● 总 论 ●

## 第一章 多浆花卉的概念

多浆花卉是指这样一大类植物：它们三种营养器官(根、茎、叶)中至少有一种或两种具发达的薄壁组织以贮藏水分，因而在外形上显得肥厚多汁，与普通植物的地上部分相比较，它们明显膨大和肥厚、肉质较多。因此在植物学的很多领域，统称多肉植物或肉质植物。

它们大部分生长在干旱或一年中有一个明显旱季的地区，每年有很长的时间根部吸收不到水分，仅靠体内贮藏的水分维持生命。有时候人们喜欢称这类植物为沙漠植物或沙生植物，这是不太确切的。在热带、亚热带的有些沙漠里确实生长着一些多肉植物，但多肉植物并不都生长在沙漠地区。沙漠里也还生长着许多不是多肉植物的沙生植物。

全世界共有多肉植物1万余种，它们都属于高等植物，且绝大部分是被子植物。在植物分类上隶属于几十个科。其中仙人掌科植物不但种类多、形态比较典型，而且具有其他科多肉植物所没有的器官——刺座。此外它们花的形态和色彩等也是其他科多肉植物所不能比拟的。因此栽培比较普遍，人们对它们的研究比较感兴趣，久而久之在园艺上就习惯于将仙人掌科植物单列出来，专称为仙人掌类。而其他科的多肉植物仍称多肉植物。这样多肉植物这个名词就有广义和狭义之分，我们可以把仙人掌类也称为多肉植物(广义)，但不能将其他科的多肉植物称为仙人掌类。目前仙人掌类和多肉植物无论在国内外国都已作为重要的观赏植物或者说是花卉，在花卉园艺上通常是把这一大类植物称为多浆花卉。由于研究的深

入,一些专家感到放在一起内容过多,于是有了分工。目前发达国家这方面的研究都已分开,仙人掌类和多肉植物都各有一系列的专著。

具体有哪些科、属、种的植物列入多肉植物,专家们的意见常有分歧。比较一致的意见是仙人掌科、番杏科、龙树科(*Didiereaceae*)的全部植物属于多肉植物,景天科的大多数植物属于多肉植物。其他种类较多的科是大戟科、萝科、百合科、龙舌兰科、菊科等。目前常见栽培的多浆花卉就是以这些科的植物为主。而意见分歧主要表现为两点:一是有些鳞茎植物算不算多肉植物有不同意见,如百合科绵枣儿属的种类和石蒜科的虎耳兰等。二是一些茎基膨大的植物列入多肉植物时意见不一致,因为膨大到什么程度可以列入很难确定。如大戟科麻疯树属的多裂珊瑚(*Jatropha multifida*),日本专家龙胆寺雄有列入(他称为天狗之叶团扇)。最近意大利两位专家的多肉植物图谱上也有列入。但德国权威雅各布森却没有把它列入,尽管在该属中有19种被他列入多肉植物,但多裂珊瑚这个常见种却没有被列入。

目前的趋势是列入多肉植物的科在不断增加,雅各布森在1955年出版的《多肉植物手册》上列有43科,1981年出版的《多肉植物词典》上就增加到52科,最近有的书上认为有67个科。属的数量也增加很多,一方面是增加的科带人,另一方面原有的科也增加了属的数量。如萝藦科从1955年的27属增加到目前的69属(含10个杂交属)、葫芦科从7属增加到30属、景天科从32属增加到65属(含杂交属)。但是种的数量增加与否则尚无结论,科、属的增加固然要增加一些种,而一些原来种数很多的属却由于分类学家们的归并大大减少了种类数。如番杏科肉锥花属(*Conophytum*),原先一直认为有300~400种,近来一些专家认为只有大约100种。仙人掌科的仙人掌属和乳突球属,种的数量也有减少,分别从400种左右减为200~250种。但也有例外:百合科的芦荟属因其种类的实用价值成为多肉植物研究中的一个热点,该属的种类数有不断增加的趋势,从原先的270多种发展到近400种,又到500多种,最近看到日本医学界的一篇论文,居然说有600种以上。

## 第二章 形态特征与其他特点

### 一、仙人掌类的形态特征

高等植物通常都具根、茎、叶3种营养器官和花、果实、种子3种繁殖器官。在很久以前，仙人掌类和一般的植物在外形上区别不大，由于环境渐趋干旱，外形也逐渐演变成肥厚多汁。有些专家认为，仙人掌类株形演变分为3个阶段：第一阶段株形类似一般双子叶植物，有两片子叶，茎不肉质，由扁平的叶子进行光合作用，腋芽发育成枝条，同时它主根明显地比侧根长。这种类型在目前还存在的叶仙人掌属的种类中还能看到。第二阶段的株形开始有了早期的肉质茎，茎的表皮和内层有了贮水组织，而叶从扁平状变成圆筒状并明显肉质化，腋芽发育成刺座，同时侧根开始发达。目前常见的仙人掌属种类基本上属于这种类型。第三阶段株形通常已成球形，茎变得非常肉质，贮水组织发达，叶高度退化，侧根特别发达且分布浅而广。这种株形演变是适应环境的结果，只有最大限度地减少蒸腾，保存体内水分，这样的株体才能保存下来。当然由于种类繁多，第三阶段的株形还有些小的变化。

由于仙人掌类植物地域分布很广，好些地区并没有变得太干旱，因此目前这3种类型的种类都存在。从总体上来讲，仙人掌类植物仍具有根、茎、叶3种营养器官。

#### (一)叶

叶只存在于仙人掌科植物中最原始的一些属中。叶仙人掌属(*Pereskia*)、麒麟掌属(*Peresklopsis*)和顶花麒麟掌属(*Quiabenia*)的种类具有扁平叶。其中叶仙人掌属的种类不仅株形酷似藤本灌木或乔木，其叶也最大最薄，通常呈椭圆形或披针形。如叶仙人掌(*Pereskia aculeata*)

的椭圆叶长9~10cm,大叶叶仙人掌(*P. grandifolius*)叶长15cm。麒麟掌属和顶花麒麟掌的种类叶较小而较厚,而且被细密的绒毛,说明这两属植物的生境比叶仙人掌属大多种类要干旱得多。

拟叶仙人掌属(*Maihuenia*)、长蕊掌属(*Tacinga*)、翅子掌属(*Pterocactus*)和仙人掌属(*Opuntia*)的种类具圆筒状或圆锥状叶,而且很多种类只长在植株的幼嫩部分,不久便脱落。带圆筒形或圆锥形叶的种类比上述扁平叶的种类要多得多。其叶的形状和大小相差更为悬殊,如南美巴塔哥尼亚高原产的笛吹(*Maihuenia poeppigii*),其锥形肉质叶只有0.4~0.7cm长,而将军(*Opuntia subulata*)的圆柱形叶可达12cm长,一枚叶可存在4年之久,因此这种仙人掌茎的上部始终有叶。

除了上述这些属的种类外,大多数仙人掌类植物的叶已完全退化。有时候我们看到某些仙人掌类植物具绿色扁平的“叶”,如昙花及丝苇属的绿羽苇、窗之梅、黄梅等,它们具圆筒状或鞭状的茎,在这种形态的茎上再着生的绿色扁平状物确实像叶,但事实上不是叶而是茎。我们可以观察到其边缘有刺座,能开花和再萌生新的扁平状嫩茎。

## (二)茎

在其他植物中,叶是营光合作用的主要器官,同时变化无穷的形狀也是人们进行分类、鉴别种类的重要依据。仙人掌类的叶在大部分种类中已不复存在,光合作用由茎来完成。因此除了某些园艺变异类型和有叶的原始种类外,茎都呈绿色或近似绿色。茎在大多数种类中都是肥厚多汁且形状变化万千,既是分类上的重要依据,又是人们观赏的主要部分之一。

叶仙人掌属的种类,茎的中下部明显木质化。有些种类有直立的主干,和一般乔木类似。如巴伊亚叶仙人掌(*Pereskia bahiensis*)和月之沙漠(*P. pititache*),主茎高8~9m,粗30多cm。该属其他种类虽没有高大的乔木状主干,很多种类呈灌木或藤本状,但木质化程度都很高,茎下部通常非绿色。

仙人掌属中的高大种类,也具类似乔木状的主干,表皮也非绿色(茎

下部),但木质化程度较低。其特点是表皮下有一圈较硬的木质化部分,中间通常是空的。在仙人掌属的*Nopalea*和*Brasilopuntia*两个亚属中就有不少种类是这种情况,株高10~15m,分枝犹如十字架,椭圆形茎节较薄但非常多,开花时非常壮观。某些高大的柱状种类如天轮柱属(*Cereus*)的种类,也有类似的边缘木质化、中间中空的情况。最奇特的是巨人柱(*Carnegiea gigantea*),茎中间木质化部分明显地有很多圆棱,当植株因各种原因被毁时,柱状木心仍挺立不倒。

其他大多数种类都没有明显的木质化部分,特别是球形种类绝不木质化。由于其肥厚多汁,通常称肉质变态茎。肉质变态茎的形状视种类不同,有扁平如镜的,有蜿蜒如蛇的,也有如山峦重叠的。但大多数种类是圆柱形、圆筒形、球形或近似球形。其中球形或近似球形的种类占仙人掌类全部种类的一半左右。1991年美国就出版了一本全部球形种类的仙人掌图谱,列举种类1097种(不包括园艺变种)。一本书当然不可能把全部种类一个不漏地全列入,由此可见球形种类之多。这也是仙人掌类植物长期适应干旱环境的结果。但是不能认为有那么多种类呈球状而得出形态单调的结论,球形中有长球、圆球、扁球之分,还有棱台形、方形的变化。而棱和疣状突起又使球状体的形态千奇百怪。

仙人掌类植物的茎还有一种特殊的形态变化,通常称畸形变异。它又包括两种类型,一种称为带化(crest),另一种称为石化(monstrous)。带化又称缀化或鸡冠状变异,形态特征是茎顶端生长点呈带状分化,通常长成鸡冠形,但也有螺旋形或其他不规则的形状。石化主要是生长点异形分化,使整个茎的肋棱错乱,长成山峦重叠的样子。

畸形变异通常被视为人工栽培的一种结果,但来自原产地的图象资料表明,柱状种类在原产地有大量畸形变异植株。石化类型主要是天轮柱属种类,而带化类型则在一些巨人柱属、摩天柱属种类中出现。

无论柱状种类还是球状种类,茎的体积相差很悬殊。柱状种类中的高大种类,茎高15m以上。据资料记载,天轮柱属中的冲天柱(*Cereus dayamii*)是仙人掌类中长得最高的,高可达25m。知名度很高的巨人柱