

中国高等植物

HIGHER PLANTS OF CHINA

主 编

EDITORS-IN-CHIEF

傅立国 陈潭清 郎楷永 洪 涛

FU LIKUO, CHEN TANQING, LANG KAIYUNG AND HONG TAO

第 三 卷

VOLUME 3

编 辑

EDITORS

傅立国 洪 涛

FU LIKUO AND ~~HONG TAO~~

青 岛 出 版 社

QINGDAO PUBLISHING HOUSE

鲁新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

中国高等植物 第三卷/傅立国等主编. 青岛: 青岛出版社, 2000. 3

ISBN 7-5436-2196-7

I. 中...

II. 傅...

III. 高等植物-中国

IV. Q949. 408

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 32742 号

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form by any means electronic, mechanical, or otherwise, whether now or hereafter devised, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system without express written prior permission from the publisher.

书 名 中国高等植物 第三卷

TITLE HIGHER PLANTS OF CHINA Volume 3

主 编 傅立国 陈潭清 郎楷永 洪涛

Editors-in-Chief Fu Likuo, Chen Tanqing, Lang Kaiyung and Hong Tao

出版发行 青岛出版社 (中国青岛市徐州路 77 号, 266071)

Publisher Qingdao Publishing House (Xuzhou Rd. 77, Qingdao, P. R. China)

责任编辑 徐诚 高继民

排版制图 深圳美光实业股份有限公司

装帧设计 王鸿翔

印 刷 青岛人民印刷厂

胶南市印刷厂

出版日期 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

开 本 16 开 (889×1194 毫米)

印 张 48.25

插 页 44

印 数 1-3000

书 号 ISBN 7-5436-2196-7/Q·15

定 价 国内 260.00 元人民币, 国外 USD \$ 188.00

中国高等植物

主编单位 中国科学院植物研究所

深圳仙湖植物园

主 编	傅立国	陈潭清	郎楷永	洪 涛		
副 主 编	傅德志	李沛琼	林 祁	覃海宁	张宪春	张明理
	贾 渝	杨亲二	李 楠			
编 委	(按姓氏笔画排列)		王文采	王印政	石 铸	吉占和
	向巧萍	包伯坚	林 祁	林尤兴	陈心启	陈艺林
	陈书坤	陈守良	陈潭清	应俊生	李沛琼	李秉滔
	李 楠	李锡文	吴珍兰	吴德邻	吴鹏程	陆玲娣
	谷粹芝	张永田	张宏达	张宪春	张明理	何廷农
	郎楷永	胡启明	罗献瑞	洪 涛	徐 诚	高继民
	梁松筠	贾 渝	黄普华	杨汉碧	杨亲二	覃海宁
	傅立国	傅德志	鲁德全	潘开玉	黎兴江	

责任编辑 徐 诚 高继民

中国高等植物 第三卷

编 辑	傅立国	洪 涛				
编 著 者	傅立国	陈家瑞	向巧萍	于永福	李 楠	李 勇
	王文采	王 箏	杨亲二	吴征镒	洪 涛	李锡文
	李 捷	李秉滔	李镇魁	刘玉壶	郭秀丽	黄普华
	李树刚	韦发南	罗献瑞	夏念和	张宏达	黄淑美
	杨春澍	林 祁	覃海宁	刘全儒	张本能	李延辉
	傅德志					
责任编辑	徐 诚	高继民				

HIGHER PLANTS OF CHINA

Principal Responsible Institutions

Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences

Shenzhen Fairy Lake Botanical Garden

Editors-in-Chief Fu Likuo, Chen Tanqing, Lang Kaiyung and Hong tao

Vice Editors-in-Chief Fu Dezhi, Li Peichun, Lin Qi, Qin Haining,

Zhang Xianchun, Zhang Mingli, Jia Yu, Yang Qiner and Li Nan

Editorial Board (alphabetically arranged) Bao Bojian, Chang Hungta,

Chang Yongtian, Chen Shouling, Chen Shukun, Chen Singchi, Chen

Tanqing, Chen Yiling, Fu Dezhi, Fu Likuo, Gao Jimin, He Tingnung,

Hong Tao, Hu Chiming, Huang Puhwa, Jia Yu, Ku Tsuechih, Lang

Kaiyung, Lee Shinchiang, Li Hsiwei, Li Nan, Li Peichun, Li Pingtao,

Liang Songjun, Lin Qi, Lin Youxing, Lo Hsienshui, Lu Dequan, Lu

Lingti, Pan Kaiyu, Qin Haining, Shih Chu, Tsi Zhanhuo, Wang Wentsai,

Wang Yingzheng, Wu Pancheng, Wu Telin, Wu Zhenlan, Xiang

Qiaoping, Xu Cheng, Yang Hanpi, Yang Qiner, Ying Tsunshen, Zhang

Mingli and Zhang Xianchun

Responsible Editors Xu Cheng and Gao Jimin

HIGHER PLANTS OF CHINA Volume 3

Editors Fu Likuo and Hong Tao

Authors Chang Benneng, Chang Hungta, Chen Chiajui, Fu Dezhi, Fu Likuo,

Hong Tao, Huang Puhwa, Hwang Shumei, Guo Shiuli, Law Yuwu,

Lee Shukang, Li Hsiwei, Li Jie, Li Nan, Li Pingtao, Li Yanghui, Li Yong,

Li Zhenkui, Lin Qi, Liu Quanru, Lo Hsienshui, Qin Haining, Wang Wentsai,

Wang Zheng, Wei Fanan, Wu Chengyih, Xia Nianhe, Xiang Qiaoping,

Yang Chunshu, Yang Qiner and Yu Yongfu

Responsible Editors Xu Cheng and Gao Jimin

前 言

中国地处欧亚大陆东南部,东南濒临太平洋,西北深处欧亚大陆腹地,西南与南亚次大陆接壤,面积960万平方公里,地势西高东低,西南部有世界最高的青藏高原,山峦重叠,河流交错,湖泊众多,拥有渤海、黄海、东海及南海四大海域,南北相距5500公里,跨越温带、亚热带及热带,地貌、土壤及自然条件复杂多样,具有适宜众多生物物种生存和繁衍的各种生境。在中生代至新生代第三纪温暖气候、第四纪冰期时未受北方大陆冰川覆盖,自第三纪以来气候比较稳定,导致我国植物物种极为丰富,仅高等植物(苔藓、蕨类、裸子及被子植物)就达约3万种,在不同地带组成各种植被类型。

中国植物学工作者经过几代人的艰苦工作,80多年来在全国各地采集了约1700万份标本,保存在各省、区、直辖市植物标本馆(室)中,为植物分类学研究工作奠定了坚实的基础。近40年来,经过3代植物分类学家的共同奋斗,编著了3部中国植物分类学巨著——《中国高等植物图鉴》(以下简称《图鉴》)、《中国植物志》(以下简称《植物志》)和《Flora of China》。

在当今全球保护植物物种多样性与合理开发、持续利用野生植物资源的大好形势下,为满足我国农、林、工、牧、医药、环保、科研、教育等部门广大科技人员和基层工作者对植物分类的需求,本书主持单位和青岛出版社决定编著出版一部科、属齐全,种数较多,中名、拉丁名考证正确,简明、实用、图文并茂的中国植物分类学新著——《中国高等植物》。全书记载约1.7万种植物,收载森林、植被及园林中的常见种,有经济或科研价值的物种,分布在两省区以上或毗邻国家分布较广而在我国仅在某周边省区有分布的物种,每个属的代表种,以及常见引种栽培的外来种。全书分13卷出版,苔藓、蕨类及裸子植物用《中国苔藓志》及《中国植物志》(第二至七卷)系统,被子植物各科按Cronquist系统排列。第一卷:苔藓植物,第二卷:蕨类植物,第三卷:包括裸子植物及被子植物木兰科至杜仲科,第四卷:榆科至藤黄科,第五卷:杜英科至岩梅科,第六卷:山榄科至蔷薇科,第七卷:含羞草科至毒鼠子科,第八卷:黄杨科至伞形科,第九卷:马钱科至唇形科,第十卷:透骨草科至假牛繁缕科,第十一卷:忍冬科至菊科,第十二卷:花荵科至禾本科,第十三卷:黑三棱科至兰科。各科有分属检索表,各属有分种检索表。每种植物均有中名,少数种有常用别名;有拉丁名及原始文献,若拉丁名为组合名称,则列出基名及其文献,凡《图鉴》或《植物志》所用拉丁学名与现用名不一致,或两书中的名称已被归并或为错误鉴定者均予列出,并在其拉丁名后注明《图鉴》或《植物志》的卷号及页码;每种植物有形态、分布、生境的记述,有些种还记述其主要用途;每种植物均有形态图和地理分布图(外来种及附录种除外),形态图除新绘图和使用《图鉴》等原图外,还抄绘了已出版的志书或期刊上的图,均注有原绘图人姓名或引自书刊的名称。有些植物还附有彩片。

本书是中国植物分类学家和绘图同志通力合作的智慧结晶,参加编研工作的专家约140位,并得到所在单位领导的支持。在收集、补充每种植物的具体分布资料的工作中,得到了各省、区专家及标本馆同志们的大力帮助,谨此表示衷心的感谢。

由于编审工作任务繁重,出版时间紧迫,特别是全国植物标本数据库尚未建立,首次绘制的每种植物分布图中难免有所遗误,不足之处,衷心欢迎海内外读者批评指正。

本书编委会

1998年10月

FOREWORD

China, with an area of 9 600 000 km², is situated in the southeastern part of the continent of Eurasia, facing the Pacific Ocean to the southeast, penetrating deep into the Eurasia heartland to the northwest, and connecting with the South Asian Subcontinent to the southwest. It ranges continuously through temperate, subtropical, and tropical regions and is about 5 500 km across from the north to the south. It has very diverse natural habitats, such as complicated mountainous regions, abundant river systems and lakes, and four major sea areas, namely the Bohai Sea, the Yellow Sea, the North China Sea, and the South China Sea. With the Qinghai-Tibet Plateau, the highest in the world, located in the southwest, the country is high in the west and descends gradually eastwards forming many favorable habitats for a rich number of living organisms. From the Mesozoic to the Tertiary Period in the Cenozoic, the climate is warm in China and has been relatively stable since then partially due to the fact that the country was not covered by the northern continental glaciers in the Quaternary Period. As a result, China has a rich flora with about 30 thousand species of higher plants (bryophytes, pteridophytes, gymnosperms, and angiosperms) forming various types of vegetations in different areas.

Over the past 80 years, generations of Chinese botanists have collected nationwide about 17 million specimens, which are preserved in provincial and other local herbaria and have laid a solid foundation for plant taxonomic researches in China. During the past 40 years, three monumental taxonomic publications, namely *Iconographia Cormophytorum Sinicorum (ICS)*, *Flora Reipublicae Popularis Sinicae (FRPS)*, and *Flora of China* have been completed or established through the continued efforts of three generations' Chinese plant taxonomists.

The *Higher Plants of China*, consisting of 13 volumes, is to meet the great needs of a broad scope of researchers worldwide to study Chinese plant conservation, biodiversity, development and sustainable use of natural botanical resource. The work is treating about 17 thousand species representing all the currently recognized plant families and genera in China. The selection of species are determined by their commonness in the wild or under cultivation and their scientific and economic values. They are often distributed in more than two provinces or autonomous regions or are sometimes found in only one province or autonomous region, but are common in neighboring countries. Representative species for each genus, including those introduced and naturalized ones, are often included. The systematic arrangements for bryophytes, pteridophytes, and gymnosperms follow the *Flora Bryophytarum Sinicorum (FBS)* and the *FRPS* (Vol. 2-7), and that for angiosperms follows Cronquist's system. The contents of the volumes are as follows: Vol. 1. Bryophyta; Vol. 2. Pteridophyta; Vol. 3. Gymnospermae and Angiospermae (Magnoliaceae-Eucommiaceae); Vol. 4. Ulmaceae-Clusiaceae; Vol. 5. Elaeocarpaceae-Diapensiaceae; Vol. 6. Sapotaceae-Rosaceae; Vol. 7. Mimosaceae-Dichapetalaceae; Vol. 8. Buxaceae-APIaceae; Vol. 9. Loganiaceae-Lamiaceae; Vol. 10. Phrymaceae-Theligonaceae; Vol. 11. Caprifoliaceae-Asteraceae; Vol. 12. Butomaceae-Poaceae; and Vol. 13. Sparganiaceae-Orchidaceae. Keys to the genera and to species are provided. For each species, its standard and sometimes other commonly used Chinese name, its scientific name with reference, and a basionym with reference when applicable are provided. Scientific names accepted in the *ICS* and the *FRPS* are also

provided with reference of page numbers in these works when they are treated as synonyms or as misidentified names. Each species is illustrated sometimes in color with brief descriptions of morphology, distribution, habitat, and sometimes uses and each is accompanied (except for exotic species) by a distribution map to the county level. Illustrators, photographers, and references when applicable for the illustrations are acknowledged.

This *Higher Plants of China* is an accumulated work of more than 140 Chinese plant taxonomists from many institutions nationwide. Many others from every provincial and other local herbaria have helped with collecting and verifying data especially for the distribution information. Those who have contributed to the work are highly appreciated.

The Editorial Committee
October 1998

本卷图编、绘图、摄影及工作人员

图 编 绘	编	傅立国(形态图、分布图) 郎楷永(彩片) 张明理 林 祁(分布图)					
	图	(按绘图量排列) 孙英宝 王金凤 吴彰桦 陈国泽 冯晋庸					
		邓盈丰	张泰利	曾孝濂	李锡畴	黄少容	余汉平 肖 溶
		史渭清	冀朝桢	余 峰	张春方	陈荣道	吴锡麟 刘 泗
		何顺清	邹贤桂	郭木森	张荣生	朱蕴芳	蔡淑琴 吕发强
		杨再新	何冬泉	邓晶发	赵宝恒	吴翠云	刘林翰 陈蔚香
		黄门生	王兴国	李志民	李爱莉	冯金环	卢正炎 志 满
		马建生	张世经	杨建昆	刘宗汉	路桂兰	阎翠兰 全 青
		张宝福	张世琦	蒋祖德			
摄 影	影	(按彩片数量排列) 武全安 郎楷永 吕胜由 傅立国 吴光弟					
		李泽贤	邬家林	方震东	李延辉	甘世南	向巧萍 刘尚武
		陈家瑞	毛宗国	刘玉壶	张宪春	林 祁	费 勇 谭策铭
		李 楠	李渤生	陈人栋	刘伦辉	李乡旺	邹秀文 曹景春
		熊济华	印开蒲	杨 野	杨启修	赵大昌	彭镜毅 谭家昆
		倪志诚	韦毅刚	卢学峰	朱格麟	冯国楣	李光照 陈自强
		詹出悌	马 勋	刘起銜	孙学刚	伍寿彭	仲世奇 李志民
		李思学	李焕宁	吴诚如	吴健泽	吴鸣翔	张丰云 张本能
		张增顺	陈虎彪	陈湘健	林来官	周长征	周国权 岳建英
		杨昌友	杨春澍	杨增宏	郭 柯	徐凤翔	徐荣章 贾敏如
		黄 全	黄国振	黄淑乔	曹 同	曹铁如	聂绍荃 魏成禄
		香港政府鱼农处					
工作人员		赵 然	李 燕	孙英宝	童怀燕		

**Graphic editors and people making illustrations and providing
photographs and clerical assistance(alphabetically arranged)**

Graphic editors Fu Likuo,Lang Kaiyung,Zhang Mingli and Lin Qi

Illustrations Cai Shuqin,Chen Guoze,Chen Rongdao,Chen Shixiang,Deng Jingfa,
Deng Yingfeng,Feng Jinhuan,Feng Jinrong,Guo Musen,He Dongquan,He
Shunqing,Huang Mensheng,Huang Shaorong, Ji Chaozhen,Jiang Zude,Li Aili,
Li Xichuo,Li Zhimin,Liu Linhan,Liu Si,Liu Zonghan,Lu Faqiang,Lu Guilan,
Lu Zhengyan, Ma Jiansheng, Shi Weiqing, Sun Yingbao, Tong Qing, Wang
Jinfeng, Wang Xingguo, Wu Cuiyun, Wu Xiling, Wu Zhanghua, Xiao Rong,
Yan Cuilan, Yang Jiankun, Yang Zaixin, Yu Feng, Yu Hanping, Zeng Xiaolian,
Zhang Baofu, Zhang Chunfang, Zhang Rongsheng, Zhang Shijing, Zhang Shiqi,
Zhang Taili, Zhao Baoheng, Zhi Man, Zhu Yunfang, Zuo Xiangui

Photographs Cao Jingchun, Cao Tieru, Cao Tong, Chang Benneng, Chen Chiajui,
Chen Hubiao, Chen Rendong, Chen Xiangjian, Chen Ziqiang, Chu Geling, Fang
Zhendong, Fei Yong, Feng Kuomei, Fu Likuo, Gan Shinan, Guo Ke, Huang
Guozhen, Huang Quan, Huang Shuqian, Jia Minru, Lang Kaiyung, Law Yuhwu,
Li Bosheng, Li Guangzhao, Li Huanning, Li Nan, Li Sixue, Li Xiangwang, Li
Yanhui, Li Zexian, Li Zhimin, Lin Qi, Ling Laikuan, Liu Lunhui, Liu Qixian, Liu
Shangwu, Lu Shengyou, Lu Xuefeng, Ma Xun, Mao Zongguo, Ni Chicheng, Nie
Shouchuan, Peng Chingi, Sun Xuegang, Tan Ceming, Tan Jiakun, Wei Chenglu,
Wei Yigang, Wu Chenghe, Wu Guangdi, Wu Jialin, Wu Jianze, Wu Minxiang,
Wu Quanan, Wu Shoupeng, Xiang Qiaoping, Xiong Jihua, Xu Fengxiang, Xu
Rongzhang, Yang Changyou, Yang Chunshu, Yang Qixiu, Yang Ye, Yang
Zenghong, Yin Kaipu, Yue Jianying, Zhao Dachang, Zhan Chuti, Zhang Fengyun,
Zhang Xianchun, Zhang Zengshun, Zhong Shiqi, Zhou Guoquan, Zhou Xiuwen,
Zhou Changzheng, Fishery and Agriculture Department of Hong Kong Goverment

Clerical Assistance Li Yan, Sun Yingbao, Tong Huaiyan and Zhao Ran

第三卷
volume 3

裸子植物门
GYMNOSPERMAE

1. 苏铁科 (Cycadaceae)	1 ~ 10
2. 银杏科 (Ginkgoaceae)	11
3. 南洋杉科 (Araucariaceae)	12 ~ 13
4. 松科 (Pinaceae)	13 ~ 67
5. 金松科 (Sciadopityaceae)	67
6. 杉科 (Taxodiaceae)	68 ~ 73
7. 柏科 (Cupressaceae)	73 ~ 94
8. 罗汉松科 (Podocarpaceae)	95 ~ 101
9. 三尖杉科 (Cephalotaxaceae)	101 ~ 105
10. 红豆杉科 (Taxaceae)	105 ~ 112
11. 麻黄科 (Ephedraceae)	112 ~ 118
12. 买麻藤科 (Gnetaceae)	118 ~ 131

被子植物门
ANGIOSPERMAE

1. 木兰科 (Magnoliaceae)	123 ~ 157
2. 番荔枝科 (Annonaceae)	158 ~ 195
3. 肉豆蔻科 (Myristicaceae)	196 ~ 203
4. 蜡梅科 (Calycanthaceae)	203 ~ 205
5. 樟科 (Lauraceae)	206 ~ 304
6. 莲叶桐科 (Hernandiaceae)	304 ~ 308
7. 金粟兰科 (Chloranthaceae)	309 ~ 315
8. 三白草科 (Saururaceae)	316 ~ 318
9. 胡椒科 (Piperaceae)	318 ~ 336
10. 马兜铃科 (Aristolochiaceae)	336 ~ 359
11. 八角科 (Illiciaceae)	360 ~ 366
12. 五味子科 (Schisandraceae)	367 ~ 378

13. 莲 科 (Nelumbonaceae)	378 ~ 379
14. 睡莲科 (Nymphaeaceae)	379 ~ 385
15. 莼菜科 (Cabombaceae)	385
16. 金鱼藻科 (Ceratophyllaceae)	386 ~ 387
17. 毛茛科 (Ranunculaceae)	388 ~ 581
18. 星叶草科 (Circaeasteraceae)	581
19. 小檗科 (Berberidaceae) (编入另卷)	
20. 大血藤科 (Sargentodoxaceae)	582
21. 木通科 (Lardizabalaceae)	583 ~ 596
22. 防己科 (Menispermaceae)	596 ~ 622
23. 罂粟科 (Papaveraceae)	622 ~ 644
24. 紫堇科 (Fumariaceae)	645 ~ 696
25. 水青树科 (Tetracentraceae)	696
26. 昆栏树科 (Trochodendraceae)	697
27. 连香树科 (Cercidiphyllaceae)	697 ~ 698
28. 领春木科 (Eupteleaceae)	698 ~ 699
29. 悬铃木科 (Platanaceae)	699 ~ 700
30. 金缕梅科 (Hamamelidaceae)	700 ~ 720
31. 虎皮楠科 (交让木科) (Daphniphyllaceae)	720 ~ 722
32. 杜仲科 (Eucommiaceae)	722 ~ 723
中名音序索引	725 ~ 738
拉丁名索引	739 ~ 757

裸子植物 GYMNOSPERMAE

(傅立国)

多年生木本植物，大多为单轴分枝的高大乔木，少为灌木，稀为藤本；次生木质部几全由管胞组成，稀具导管。叶多为线形、针形或鳞形，稀为羽状全裂、扇形、阔叶形、带状或膜质鞘状。花单性，雌雄异株或同株；小孢子叶球（雄球花）具多数小孢子叶（雄蕊），小孢子叶具多数至2个小孢子囊（花药），小孢子（花粉）具气囊或船形具单沟，或球形外壁上具1乳头状突起或具明显或不明显的萌发孔或无萌发孔，或橄榄形具多纵肋和凹沟，有时还具1远极沟，多为风媒传粉，花粉萌发后花粉管内有二个游动或不游动的精子；大孢子叶（珠鳞、珠托、珠颈、套被）不形成封闭的子房，着生1至多枚裸露的胚珠，多数丛生树干顶端或生于轴上形成大孢子叶球（雌球花）；胚珠直立或倒生，由胚囊、珠心和珠被组成，顶端有珠孔。种子裸露于种鳞之上，或多少被变态大孢子叶发育的假种皮所包，其胚由雌配子体的卵细胞受精而成，胚乳由雌配子体的其他部分发育而成，种皮由珠被发育而成，胚具两枚或多枚子叶。裸子植物的染色体基数少，形较大， $x=8-20$ ，在各属基本一致。

裸子植物是原始的种子植物，胚珠裸露，胚乳在受精前形成，其发生发展历史悠久，最初的裸子植物出现在古生代，在中生代至新生代遍布各大陆。现代生存的裸子植物有不少种类出现于第三纪，后经第四纪冰川时期而保存下来，繁衍至今。全世界生存的裸子植物约850种，隶属于79属、15科，其种数虽仅约被子植物种数的0.36%，但森林覆盖面积却大致相等。我国是世界上裸子植物最丰富的国家，计有10科34属约250种，另引入栽培2科8属约50种。

各类裸子植物的分布为：苏铁科、罗汉松科和南洋杉科主产南半球，少数种分布于北半球热带及亚热带；银杏原产中国，现广泛栽于北半球亚热带及温带地区；松科除松属的少数种分布于南半球外，其他属均产北半球，其中油杉属、金钱松属、黄杉属、雪松属、银杉属、以及松属和铁杉属的部分种类分布于亚热带低山至中山地带，随着纬度或海拔的升高，逐渐被耐寒、喜温凉冷湿的少数松树、铁杉及落叶松属、云杉属和冷杉属树种所代替；杉科除单型属密叶杉属(*Athrotaxis*)产澳大利亚外，其他属种均分布于北半球的亚热带地区；柏科分布于南北半球；三尖杉科分布于东亚南部及中南半岛北部；红豆杉科除单型属澳洲红豆杉属(*Austrotaxus*)产新喀里多尼亚外，其他属种均分布于北半球温带及亚热带高山；麻黄科分布于亚洲、欧洲东南部及非洲北部的干果、荒漠地区；买麻藤科分布于亚洲、非洲、南美洲的热带及亚热带地区；单型科百岁叶科分布于安哥拉及非洲热带东南部。

裸子植物除少数类群（如买麻藤属及松科的一些属）外，均具有双黄酮类化合物，常见的有穗花杉双黄酮、西阿多黄素、银杏黄素、柏黄素、榧黄素等。黄酮类化合物则普遍存在，常见的有槲皮素、山奈酚和杨梅树皮素等。生物碱仅在三尖杉科、红豆杉科、麻黄科和买麻藤科中存在，可供药用。苏铁科、红豆杉科和罗汉松科的部分属种可供观赏。其他种类多为高大乔木，其树干通直，出材率高，材质较优良，供建筑、家具及工业用材，约占世界木材供应量的50%；部分树种可割制松香和提取松节油；少数树种的种子可食；部分树种为速生造林树种或园林绿化树种；生于江河上游的为水源林；生于高山陡坡的可防止雨水冲刷。

1. 苏铁科 CYCADACEAE

(陈家瑞)

常绿木本；根具珊瑚状根瘤，有固氮功能；茎干圆柱状，有时在顶端呈二叉状分枝，稀膨大成块茎状，有时地下生，髓部大，木质部及韧皮部较窄，干皮鳞状，在茎上部常残留叶基。叶螺旋状排列，集生于树干顶部，有营养叶与鳞叶二型：营养叶生鳞叶腋部，一回或二至三回羽裂，末回羽片1次或多次二叉状深裂，幼时直立，具拳卷的羽片，或一回羽轴上部多少拳卷，羽片（小叶）多数，具中脉，边缘全缘，叶柄常具刺；鳞叶短小，常三角状披针形，背面被绒毛，先端坚硬或柔软。雌雄异株；小孢子叶球（雄球花）生树干顶端，中轴上密生螺旋状排列的小孢子叶；小孢子叶常楔形，扁平，顶端增厚成盾状，背面有多数小孢子囊，小孢子萌发时花粉管产生2个具多数纤毛能游动的精子。大孢子叶生茎顶鳞叶腋部，数枚或多数密集成球状或半圆状，上部不育顶片篦齿状分裂或不裂，

下部为能育的柄，每侧着生2-5（稀更多）胚珠，珠孔向上。种子核果状，微扁，具3层种皮，外种皮肉质或厚的纤维质，颜色鲜艳，中种皮骨质，灰白色，光滑或具细乳突皱纹，内种皮膜质，淡褐色；胚乳丰富；子叶2，萌发时留土。染色体 $2n=22$ 。

1属，约60种，分布于亚洲、大洋洲及太平洋岛屿热带与亚热带地区，非洲东部（含马达加斯加）产1种。我国1属约17种。广义的苏铁科有11属约240种。L. A. S. Johnson (1959)、D. W. Stevenson (1990, 1992) 将现存苏铁类植物分为苏铁科、蕨铁科 (Stangeriaceae) 与泽米科 (Zamiaceae) 等3科，目前已得到世界普遍承认。

苏铁属 *Cycas* Linn.

形态特征与地理分布同科。

苏铁科植物是现存苏铁类最原始的类群，是全世界重点保护的濒危物种，其中一些物种具有很高的观赏价值，尤其苏铁 (*Cycas revoluta*) 在我国及全世界广为栽培。

1. 叶二或三回羽裂，末回羽片二叉状深裂。
 2. 叶三回羽裂，末回羽片常较整齐二叉状深裂，裂片长不过22(-28)厘米。
 3. 叶片1或2，长3-7米，羽片倒卵状披针形或倒卵状线形，先端尾状或尾状渐尖；大孢子叶不育顶片每侧具裂片7-14 1. 多歧苏铁 *C. multipinnata*
 3. 叶片(3-)5-11(-15)，长1.5-2.7米，羽片线形，先端渐窄或长渐尖；大孢子叶不育顶片每侧具裂片19-25 2. 德保苏铁 *C. debaoensis*
 2. 叶二回羽裂，羽片常不整齐二叉状深裂，裂片长10-40厘米 3. 叉叶苏铁 *C. micholitzii*
1. 叶一回羽裂。
 4. 叶羽片横断面呈V字形；茎顶端被厚绒毛。
 5. 叶羽片边缘强烈反卷；大孢子叶不育顶片卵形或窄卵形，边缘深裂，密被灰褐色绒毛；种子中种皮光滑，两侧不具槽 6. 苏铁 *C. revoluta*
 5. 叶羽片边缘平或稍反曲；大孢子叶不育顶片近圆形或菱状圆形，边缘半裂，渐变无毛；种子中种皮两侧常具2-3沟槽 7. 台东苏铁 *C. taitungensis*
 4. 叶羽片横断面近平，边缘不反卷（锈毛苏铁除外）；茎顶端无绒毛（攀枝花苏铁除外）。
 6. 茎干地下生，基部不膨大；叶中部的羽片宽(1.2-)1.8-2.5厘米，边缘常波状；小孢子叶先端具短尖或钝圆。
 7. 一年生叶柄绿色；大孢子叶5-15(-20)，常松散着生，每侧裂片7-12 4. 宽叶苏铁 *C. tonkinensis*
 7. 一年生叶柄蓝绿色；大孢子叶达50，紧密着生，每侧裂片16-22 5. 叉孢苏铁 *C. segmentifida*
 6. 茎干地上生，如地下生时，基部膨大；叶中部的羽片宽0.6-1.1(-1.4)厘米，边缘非波状；小孢子叶先端具刺尖头。
 8. 叶长1-3米，宽30-60厘米；羽片宽过1.1厘米；大孢子叶顶生裂片常扁化。
 9. 茎干向下常渐膨大，干皮自上而下由黑灰色变为灰白色，渐变平滑；种子长3.5-4.5厘米 9. 海南苏铁 *C. hainanensis*
 9. 茎干圆柱状，干皮黑褐色，具宿存的鳞状叶痕；种子长2.5-3厘米。
 10. 叶中脉背面干时变平或微凹；鳞叶先端坚硬；大孢子叶不育顶片菱状卵形、卵形或心状卵形；种子中种皮具细乳突 10. 广东苏铁 *C. taiwaniana*
 10. 叶中脉两面均显著隆起；鳞叶先端柔软；大孢子叶不育顶片常不为上述形态；种子中种皮平滑或具皱纹。
 11. 大孢子叶不育顶片倒卵形或近圆形，顶生裂片短于侧裂片；中层硬种皮有皱纹 11. 四川苏铁 *C. szechuanensis*

11. 大孢子叶不育顶片宽卵形、心状卵形或长圆状卵形，顶生裂片明显长过侧裂片；中种皮平滑 11(附). 南盘江苏铁 *C. guizhouensis*
8. 叶长0.5-1.3米，宽15-35厘米；羽片宽不过1.1厘米；大孢子叶顶生裂片钻形，不扁化。
12. 茎干常地下生，基部膨大，或整个树干膨大成球状或纺锤状；小孢子叶球长15-35厘米，径4-10厘米；大孢子叶长8-12厘米。
13. 叶羽片与叶轴间夹角 $55-60^{\circ}$ ，中脉上面明显隆起，下面干时变近平；叶柄整个两侧具刺 14. 葫芦苏铁 *C. changjiangensis*
13. 叶羽片与叶轴间夹角约 90° ，中脉不为上述情况；叶柄中上部两侧具0-8枚刺。
14. 叶轴（尤一年生的背面）密被锈色绒毛；羽片长20-28厘米，基部渐窄，几不下延，两面中脉隆起，边缘强烈反卷 12. 锈毛苏铁 *C. ferruginea*
14. 叶轴背面疏生红褐色长毛；羽片长13-18厘米，基部常楔形，下延，中脉上面近平，背面隆起，边缘平或稍反曲 13. 石山苏铁 *C. miquelii*
12. 茎干地上生，圆柱状；小孢子叶球长25-45厘米，径8-15厘米；大孢子叶长13-20厘米。
15. 茎干上部常二叉分枝，高7(-16)米，干皮灰白色，向下渐光滑，顶端无绒毛；叶羽片中脉干时有1条槽；小孢子叶顶端具长3-4厘米的芒尖；种子长4.5-6厘米 15. 篦齿苏铁 *C. pectinata*
15. 茎干不分枝，高1-2(-3)米，干皮暗褐或灰褐色，有宿存鳞状叶痕，顶端被厚绒毛；叶羽片中脉干时无槽；小孢子叶顶端具短刺；种子长2.5-3.5厘米 8. 攀枝花苏铁 *C. panzhihuaensis*

1. 多歧苏铁

图1 彩片1、2

Cycas multipinnata C. J. Chen et S. Y. Yang in Acta Phytotax. Sin. 32: 239. 480. pl. 1. 1994.

茎干约一半地下生，地上茎高20-60厘米，径15-25厘米；干皮黑褐色，具宿存叶痕。叶1或2片，三回羽裂，长3-7米，宽70-150厘米；叶柄长1.5-



2.5厘米，粗3-6厘米，每侧具刺30-50；一回裂片12-22对，与主轴夹角 $60-90^{\circ}$ ，羽片披针形，下部的最长，长45-80厘米，宽25-35厘米；二回裂片5-13，常互生，扇形或倒卵形，长20-40厘米，宽8-20厘米，在轴上斜展，3-7次二叉分枝，具1-5厘米长的叶柄；三回裂片1-3次二叉分枝，不具柄或具短柄；羽片

薄革质或纸质，倒卵状披针形或倒卵状线形，长7-15厘米，宽1.2-2.4厘米，先端尾状或尾状渐尖，尾尖长约2厘米，基部下延常成翅，边缘波状，两面中脉隆起。小孢子叶球近圆柱状，长20-35厘米，金黄色，顶端钝圆；小孢子叶楔形，长2-2.5厘米，宽7-12毫米，先端钝圆，具短尖头，两侧具数枚小齿。大孢子叶长8-15厘米，不育顶片三角状宽卵形，长4-7厘米，宽3-6.5厘米，裂片每侧7-14，钻状，长1.5-3.5厘米；胚珠6-10。种子6-10，绿色，

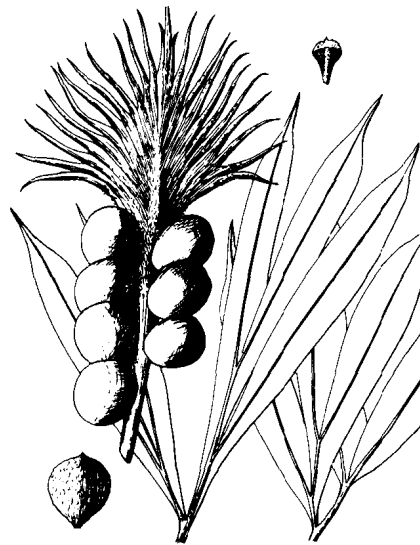


图1 多歧苏铁 (孙英宝绘)

后变黄色，近球形，长2.5-3.2厘米，中种皮具细乳突。孢子叶球期4-5月，种子10-11月成熟。染色体 $2n=22$ 。

产云南红河以北个旧、蒙自、屏边、河口交界处的一块很小区域，生中低山热带雨林林下。

2. 德保苏铁

图2 彩片3

Cycas debaoensis Y. C. Zhong et C. J. Chen in Acta Phytotax. Sin.

35: 571. 1997.

本种苏铁叶为三回羽裂、茎干



地下生等与多歧苏铁相似，其不同主要在于：叶(3-)5-11(-15)片，长1.5-2.7米，叶柄长0.6-1.3米；羽片线形(初生的第一片叶为倒卵状披针形，先端常尾状渐尖)，长10-22(-28)厘米，宽0.8-1.5厘米，先端渐窄或长渐尖；小孢子叶窄楔形，长3-3.5厘米；大孢子叶长15-20厘米，

不育顶片绿色，近心形或近扇形，每侧具裂片19-25，丝状，长3-6厘米；胚珠4-6枚；种子3-4，倒卵状球形，长3-3.5厘米。孢子叶球期3-4月，种子11月成熟。

产广西西部德保县，生于海拔600-980米向阳山坡灌丛。

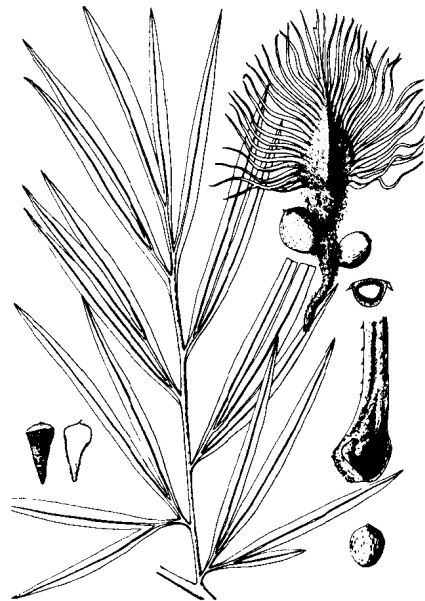


图 2 德保苏铁 (孙英宝绘)

3. 叉叶苏铁

图 3 彩片 4、5

Cycas micholitzii Dyer in Gard. Chron. ser. 3, 38: 142. 1905.

茎干地下生，有时基部膨大，地上茎高20-60(-80)厘米，径10-20厘米；干皮灰褐色，具宿存叶痕。叶3-8片，二回羽裂，长2-3.5米，宽40-70厘米；叶柄长0.5-1.5米，两侧具短刺；裂片1-2(-3)次二叉分枝，长30-40厘米，柄长0-5厘米；羽片薄革质或坚纸质，线形，不等长，长10-40厘米，宽1.5-3.2厘米，先端渐窄或长渐尖，基部明显下延，边缘平直或稍波状，两面中脉隆起。小孢子叶球窄梭状圆柱形，长20-35厘米；小孢子叶楔形，长1.2-2

厘米，宽8-10毫米，先端具短尖头。大孢子叶长8-15厘米，不育顶片倒卵形，长4-6厘米，宽3-4厘米，篦齿状深裂，裂片每侧6-8，钻状，长1-2厘米；胚珠2-4。种子2-4，绿色，熟时黄色，倒卵状，长2.3-2.8厘米，中种皮具细乳突。孢子叶球期4-5月，种子10-11月成熟。染色体 $2n=22$ 。

主产广西西部，云南东南部及海南(兴隆)零星分布，生于海拔100-700米石灰岩山灌丛中或土山的季雨林中。越南北部及中部、老挝中部有分布。为庭园观赏植物。

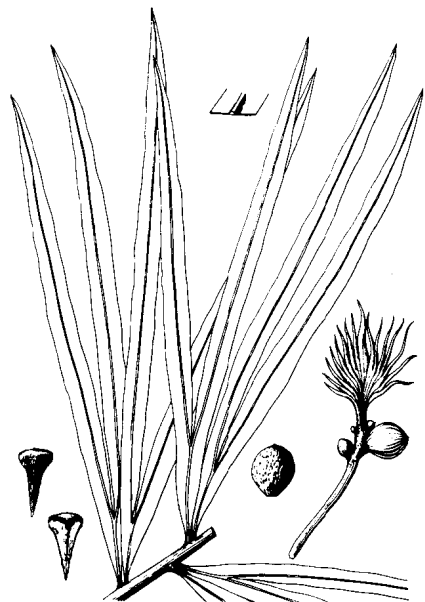


图 3 叉叶苏铁 (孙英宝绘)

4. 宽叶苏铁 云南苏铁

图 4 彩片 6

Cycas tonkinensis (L. Linden et Rodigas) L. Linden et Rodigas, Ill. Hort. 33: 27. 1886.

Zamia tonkinensis L. Linden et Rodigas, Ill. Hort. 32: 27. t. 547. 1885.

Cycas balansae Warb; Fl. China 4: 3. 1999.

Cycas siamensis auct. non

Miq.: 中国植物志7: 11. 1978.

茎干约一半地下生，地上茎高10-80（稀更高）厘米，径10-25（-30）厘米；干皮黑褐色，具宿存叶痕。叶5-20（-30）片，一回羽裂，长1.5-3



米，宽40-60厘米；叶柄长30-90厘米，初呈绿色，横断面近圆形，具疏刺10-25对，刺距2-6厘米，刺长3-8毫米；羽片间距1.5-4厘米，坚纸质或薄革质，长20-38厘米，宽（12-）15-25毫米，基部近对称，常骤缩成一短柄，几不下延，边缘常波状，中脉干时上面隆起，下面近平或稍凹。小孢子叶球窄纺锤状圆柱形，长15-25厘米；小孢子叶宽楔形，长1.4-1.7厘米，宽0.7-1厘米，先端

具短尖或钝圆。大孢子叶5-15（-20），排列常较疏松，长9-13厘米，不育顶片宽卵形、近心形或倒卵形，裂片每侧7-12，钻状，长2-3.5厘米，顶生的稍长；胚珠3-6，无毛。种子2-4，黄色，倒卵状，长1.8-2.7厘米，中种皮具细疣状突起。孢子叶球期3-5月，种子9-11月成熟。

产广西西南部（防城）及云南南部，生于海拔100-1300米季雨林林下。越南北部、老挝、泰国及缅甸有分布。

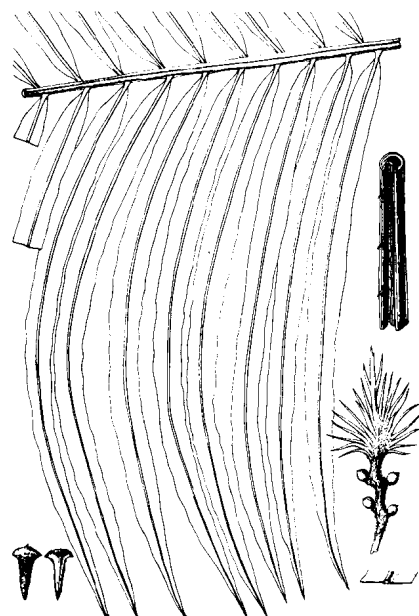


图4 宽叶苏铁（孙英宝绘）

5. 叉孢苏铁

图5

Cycas segmentifida D. Y. Wang et C. Y. Deng in *Encephalartos* 43: 11. 1995.

茎干约一半地下生，地上茎高15-70厘米，径10-40厘米；干皮黑褐色，具宿存叶痕。叶15-25，一回羽裂，长2-3.3米，宽45-60厘米；叶柄



长60-150厘米，初呈蓝绿色，后变绿色，具刺25-50对，刺距1-2.5厘米，刺长（1-）2-3.5毫米；羽片间距1-1.8厘米，薄革质，长21-40厘米，宽12-18毫米，基部近对称，稍下延，边缘有时波状，中脉鲜时两面隆起，干时下面变平或稍凹。小孢子球窄椭圆状圆柱形，长30-50厘米；小孢子叶窄楔形，长2-2.5厘米，宽1-1.2厘米，先端具短尖头。

大孢子叶25-50，密集，长10-16（-20）厘米，不育顶片宽卵形或心状卵形，长5-9厘米，宽4-8（-11）厘米，裂片钻状或丝状，每侧16-22，其中部分呈二叉状分裂，长2-5厘米，顶生裂片钻状或披针形，边缘常具不整齐的齿；

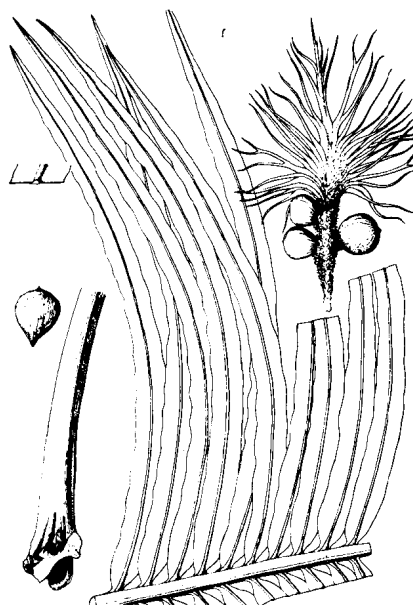


图5 叉孢苏铁（孙英宝绘）

胚珠（2）3-6，无毛。种子倒卵状，长2.8-3.5厘米，基部窄楔形，中种皮具细疣状突起。孢子叶球期3-6月，种子11-12月成熟。

产广西西北部、贵州南部（望谟、册亨）及云南东部（富宁），生于海拔350-800米阔叶林林下。

6. 苏铁

图 6: 1-5 彩片 7

Cycas revoluta Thunb. in Verh. Holl. Maatsch. Weetensch. Haarlem 20(2): 424. 426. 1782.

茎干圆柱状，高达3(-8)米，径达45(-95)厘米，常在基部或下部生不定芽，有时分枝，顶端密被很厚的绒毛；干皮灰黑色，具宿存叶痕。叶40-100片或更多，一回羽裂，长0.7-1.4(-1.8)米，宽20-25(-28)厘米，



羽片呈V形伸展；叶柄长10-20厘米，具刺6-18对；羽片直或近镰刀状，革质，长10-20厘米，宽4-7毫米，基部微扭曲，外侧下延，先端渐窄，具刺状尖头，下面疏被柔毛，边缘强烈反卷，中央微凹，中脉两面绿色，上面微隆起或近平坦，下面显著隆起，横切面呈V字形。小孢子叶球卵状圆柱形，长30-60厘米，径8-15厘米；小孢子叶窄楔形，长

3.5-6厘米，宽1.7-2.5厘米，先端圆状截形，具短尖头。大孢子叶长15-24厘米，密被灰黄色绒毛，不育顶片卵形或窄卵形，长6-12厘米，宽4-7厘米，边缘深裂，裂片每侧10-17，钻状，长1-3厘米；胚珠4-6，密被淡褐色绒毛。种子2-5，桔红色，倒卵状或长圆状，明显压扁，长4-5厘米，疏被绒毛，中种皮光滑，两侧不具槽。孢子叶球期5-7月，种子9-10月成熟。染色体 $2n=22$ 。

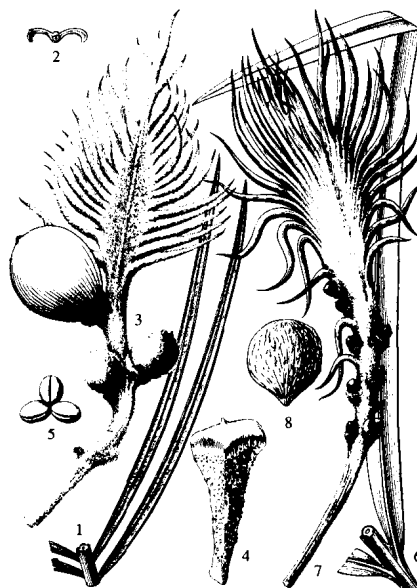


图 6 1-5. 苏铁 6-8. 四川苏铁
(引自《中国植物志》)

产福建东部沿海低山区及其邻近岛屿，生山坡疏林或灌丛中，自70年代以来，因人为破坏，天然苏铁林已几乎绝迹。日本九州鹿儿岛、琉球群岛仍保存较好的天然苏铁林。为重要观赏花卉物种，在我国多数省区及亚洲甚至全世界广为栽培。

7. 台东苏铁

图 7 彩片 8

Cycas taitungensis C. F. Shen, K. D. Hill, C. H. Tsou et C. J. Chen in Bot. Bull. Acad. Sin. 35(2): 135. f. 1. 1994.

Cycas taiwaniana auct. non Carr.: 中国植物志 7: 9. 1978, 仅指台湾植物

茎干圆柱状，高达5米，径达45厘米，顶端密被厚绒毛；干皮黑褐色，具宿存叶痕。叶约50片，一回羽裂，长1.3-2米，宽20-40厘米；叶柄长15-30厘米，具刺7-14对；羽片直或近镰刀状，革质，长14-20厘米，宽5-8



毫米，基部下延，先端渐窄，下面疏被柔毛，边缘平或稍反曲，中脉上面绿色，近平坦，下面淡绿，显著隆起，横断面呈宽V字形。小孢子叶球卵状圆柱形，长45-55厘米；小孢子叶窄倒三角形，长3.5-4.5厘米，宽1.1-1.5厘米，先端具骤尖头。大孢子叶桔红色，长15-25厘米，被淡褐色

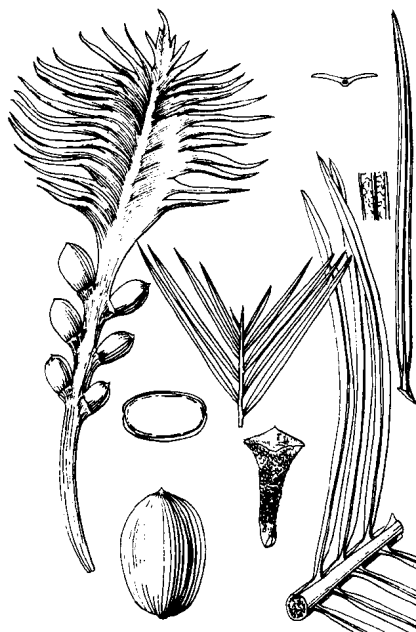


图 7 台东苏铁 (孙英宝仿绘)