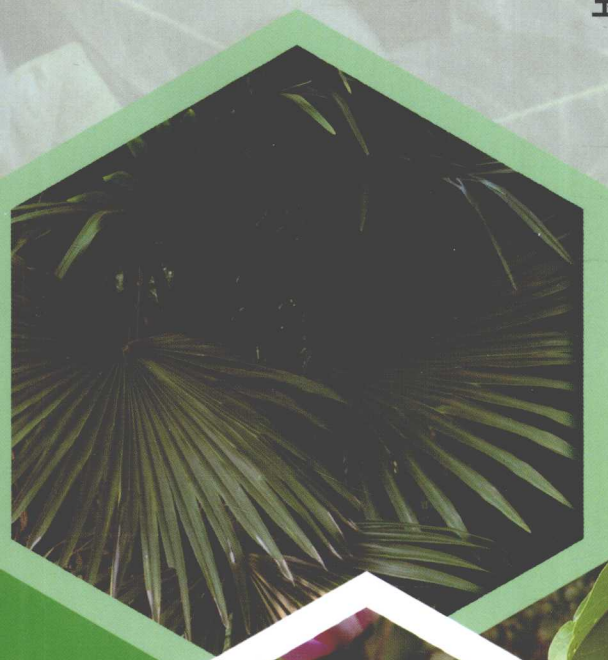


HAINAN ISLAND TROPICAL PLANTS

海南岛热带植物

野外实习指导

主编 刘强 副主编 钟琼芯 郝清玉



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

海南岛热带植物野外实习指导

主 编 刘 强

副主编 钟琼芯 郝清玉

中国石化出版社

内 容 提 要

本书是在海南师范大学植物教研室教师 20 余年植物学教学实习的基础上编撰而成。主要介绍野外实习的目的、内容和要求；植物标本采集的准备工作；植物标本的采集方法；植物标本的制作和保存；海南岛热带地区高等植物检索表，内容包括蕨类植物、裸子植物和被子植物分科检索表、海南岛热带地区高等植物常见科的主要特征及每科的属、种检索表；重要的参考文献等内容。书中提供了 100 多幅海南常见植物彩色照片。

本书可供我国南方热带地区的高等院校生物、环境、地理等专业的本科生、研究生野外实习使用，也可供对海南热带植物感兴趣的植物爱好者、旅游者等使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

海南岛热带植物野外实习指导 / 刘强主编. —北京:
中国石化出版社, 2011. 11
ISBN 978 - 7 - 5114 - 1248 - 5

I. ①海… II. ①刘… III. ①热带植物 - 教育实习 -
高等学校 - 教学参考资料 IV. ①Q94 - 45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 213469 号

未经本社书面授权，本书任何部分不得被复制、抄袭，或者以任何形式或任何方式传播。版权所有，侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 17 印张 16 彩页 414 千字

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

定价:42.00 元

《海南岛热带植物野外实习指导》

编 委 会

主 编 刘 强

副 主 编 钟琼芯 郝清玉

参编人员 王士泉 辛 琨 张 颖 许 平

前言

《海南岛热带植物野外实习指导》是在海南师范大学植物教研室教师 20 余年植物学教学实习积累的基础上编撰而成。由于我国幅员辽阔，不同地域植物差异很大，通用的植物学野外实习指导教材不能反映各个地方的具体情况，不能满足当地植物学实习的要求。海南岛是我国唯一的热带大型岛屿，植物资源丰富而独特。海南本地高校和南方其他省份的高校常年都有学生在此实习，但缺乏一本反映海南岛热带植物的野外实习教材。与国内同类教材比较，本书的特点是针对海南岛热带植物区系的地域特点和针对生物、环境、地理等专业大学生、研究生这个主要读者群，选择在野外实习中常见的 800 种植物，并配有 100 多幅代表植物的彩色照片，有利于学生查阅和参考。本书出版的主要学术价值是可以填补海南岛热带地区植物学野外实习地方教材的空白，为我国南方热带地区的高等院校生物、环境、林业、地理等专业的本科生和研究生野外实习提供参考书。此外，随着海南国际旅游岛的建设，很多游客来到海南，本书也可作为对生态环境做深度考察旅游的游客和植物爱好者的参考资料。

全书在内容上共分为六章。第一章主要介绍了海南岛植物资源概述，包括海南岛地貌、气候、土壤、植被和植物资源；第二章主要介绍了植物学野外实习的意义、组织与要求，野外实习知识与资料的准备，野外实习器械与物品的准备，野外实习的内容、方法与考核，野外安全防范与意外事故的急救；第三章主要介绍了植物标本的采集与制作，包括植物标本的采集方法、植物腊叶标本的制作与保存、植物浸制标本的制作、植物透明标本的制作和植物叶脉标本的制作；第四章主要对实习点进行了介绍，包括尖峰岭、霸王岭、五指山、吊罗山、黎母山和东寨港自然保护区；第五章详细介绍了植物种群与群落的调查方法，包括野外调查实习的准备、野外调查记录表、调查方法、样地的建立与调查、种群和群落特征的计量指标和植物种群与群落结构；第六章主要介绍了常见维管植物特征及检索表，包括常见蕨类植物、裸子植物、被子植物的分科检索表和属种检索表。

本书第一章、第二章第一节和第二节、第四章由辛琨编写；第二章第三节到第五节、第三章第一节到第三节、第五章由郝清玉编写；第三章第四节到第六节、第六章金缕梅科到柿科的属种检索表、附录二由张颖编写；第六章蕨类植物属种检索表、山榄科到竹芋科的属种检索表、全书的分科检索表、附录一、植物种名索引由王士泉编写；第六章裸子植物属种检索表、木兰科到番木瓜科的属种检索表由刘强编写；第六章山茶科到蝶形花科的属种检索表由钟琮蕊编写、植物照片由钟琮蕊提供；第六章百合科到禾本科的属种检索表由许平编写。全书由刘强统稿。本书的编写和出版得到了海南师范大学生物科学国家级特色专业项目、植物生态学重点学科方向和热带动植物生态学省部共建教育部重点实验室的资助。

由于编者的水平有限，本书难免有不足之处，衷心希望各位使用本书的教师、学生和科研工作者提出宝贵意见，以便我们在今后的工作中进一步完善。

编者

目 录

第一章 海南岛植物资源概述	(1)
第一节 海南岛自然地理概况	(1)
一、地理位置与面积	(1)
二、地形与地貌	(1)
第二节 海南岛的气候和土壤	(1)
一、日照和气温	(1)
二、降水量	(2)
三、土壤	(2)
四、水文	(3)
第三节 海南岛植被	(3)
一、海南岛植被特点	(3)
二、海南岛自然植被类型及其分布规律	(4)
第二章 植物学野外实习	(6)
第一节 野外实习的目的意义、组织与要求	(6)
一、野外实习的目的和意义	(6)
二、实习的组织实施	(6)
三、野外实习的要求	(6)
第二节 野外实习知识与资料的准备	(7)
一、植物形态学知识	(7)
二、野外实习工具书简介	(7)
三、如何使用植物分类检索表	(8)
第三节 野外实习工具与物品的准备	(8)
一、小组需领取的资料和工具	(8)
二、个人准备物品	(10)
第四节 野外实习的内容、方法与考核	(10)
一、野外实习的内容	(10)
二、野外实习的方法	(10)
三、野外实习的总结与考核	(11)
四、野外实习小论文(实习报告)的写作	(11)
第五节 野外安全防范与意外事故的急救	(11)
第三章 植物标本的采集与制作	(14)
第一节 植物标本的采集方法	(14)
一、标本采集	(14)
二、采集标本的野外记录	(14)

三、采集标本的编号	(15)
第二节 植物腊叶标本的制作	(15)
一、腊叶标本的压制、整形和干燥	(15)
二、腊叶标本的消毒	(16)
三、装帧上台	(16)
第三节 植物腊叶标本的保存	(16)
第四节 植物浸制标本的制作	(17)
一、整体浸制标本	(17)
二、解剖浸制标本	(17)
三、个体发育的浸制标本	(18)
四、比较用的浸制标本	(18)
五、浸制标本的封瓶方法	(18)
第五节 植物透明标本的制作	(18)
第六节 植物叶脉标本的制作	(19)
一、选采叶片	(19)
二、除去叶肉	(19)
三、着色处理	(19)
第四章 主要实习点介绍	(20)
第一节 尖峰岭自然保护区	(20)
一、地理位置	(20)
二、动植物资源	(20)
三、保护对象	(20)
第二节 霸王岭自然保护区	(21)
一、地理位置	(21)
二、动植物资源	(21)
三、保护对象	(21)
第三节 五指山自然保护区	(21)
一、地理位置	(21)
二、动植物资源	(22)
三、保护对象	(22)
第四节 吊罗山自然保护区	(22)
一、地理位置	(22)
二、动植物资源	(22)
三、保护对象	(22)
第五节 东寨港自然保护区	(23)
一、地理位置	(23)
二、植物资源	(23)
三、保护对象	(23)
第五章 植物种群与群落的调查方法	(24)
第一节 野外调查实习的准备	(24)

一、参考资料	(24)
二、调查工具	(24)
第二节 野外调查记录表	(25)
第三节 调查方法	(26)
一、样地调查方法	(27)
二、样地面积的确定(最小取样面积)	(28)
三、样地形状	(29)
四、样方数量	(29)
五、样地配置方法	(30)
六、无样地方法	(31)
第四节 样地的建立与调查	(33)
一、选择样地的基本原则	(33)
二、样地周界的测量	(33)
三、每木调查	(34)
四、测量树高、年龄和郁闭度	(34)
第五节 种群和群落特征的计量指标	(35)
一、个体数量指标: 密度与多度	(35)
二、空间利用指标: 盖度与高度	(35)
三、物质生产和积累指标: 生物量与体积	(36)
四、水平分布指标: 频度	(36)
五、综合指标: 重要值与总和优势比	(37)
第六节 植物种群与群落结构	(37)
一、生活型与生活型谱	(37)
二、种群的分布格局	(38)
三、群落的层次结构	(40)
四、植物群落的物种多样性	(41)
五、种间关联	(43)
六、径级结构	(43)
第六章 常见维管植物特征及检索表	(44)
第一节 蕨类植物(Pteridophyta)科属种检索表	(44)
一、蕨类植物分科检索表	(44)
二、蕨类植物属种检索表	(46)
(一) 石松科 Lycopodiaceae	(46)
(二) 卷柏科 Selaginellaceae	(46)
(三) 里白科 Gleicheniaceae	(47)
(四) 海金沙科 Lygodiaceae	(47)
(五) 桫欏科 Cyatheaceae	(48)
(六) 凤尾蕨科 Pteridaceae	(49)
(七) 铁线蕨科 Adiantaceae	(49)
(八) 水蕨科 Parkeriaceae	(49)

(九) 蹄盖蕨科 Athyriaceae	(50)
(十) 金星蕨科 Thelypteridaceae	(50)
(十一) 铁角蕨科 Aspleniaceae	(51)
(十二) 乌毛蕨科 Blechnaceae	(52)
(十三) 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	(52)
(十四) 三叉蕨科 Aspidiaceae	(53)
(十五) 肾蕨科 Nephrolepidaceae	(54)
(十六) 骨碎补科 Davalliaceae	(54)
(十七) 卤蕨科 Acrostichaceae	(55)
(十八) 双扇蕨科 Dipteridaceae	(55)
(十九) 水龙骨科 Polypodiaceae	(56)
(二十) 槲蕨科 Drynariaceae	(57)
第二节 裸子植物(Gymnosperm)科属种检索表	(58)
一、裸子植物分科检索表	(58)
二、裸子植物属种检索表	(58)
(一) 苏铁科 Cycadaceae	(58)
(二) 松科 Pinaceae	(58)
(三) 罗汉松科 Podocarpaceae	(59)
(四) 买麻藤科 Gnetaceae	(59)
第三节 被子植物(Angiosperm)科属种检索表	(60)
一、被子植物分科检索表	(60)
二、被子植物属种检索表	(81)
(一) 木兰科 Magnoliaceae	(81)
(二) 番荔枝科 Annonaceae	(81)
(三) 樟科 Lauraceae	(84)
(四) 防己科 Menispermaceae	(87)
(五) 马兜铃科 Aristolochiaceae	(88)
(六) 胡椒科 Piperaceae	(89)
(七) 白花菜科 Capparidaceae	(89)
(八) 堇菜科 Violaceae	(90)
(九) 蓼科 Polygonaceae	(90)
(十) 苋科 Amaranthaceae	(91)
(十一) 酢浆草科 Oxalidaceae	(91)
(十二) 柳叶菜科 Onagraceae	(92)
(十三) 瑞香科 Thymelaeaceae	(92)
(十四) 紫茉莉科 Nyctaginaceae	(93)
(十五) 山龙眼科 Proteaceae	(93)
(十六) 五桠果科 Dilleniaceae	(94)
(十七) 海桐花科 Pittosporaceae	(95)
(十八) 大风子科 Flacourtiaceae	(95)

(十九) 天料木科 Samydaceae	(95)
(二十) 西番莲科 Passifloraceae	(96)
(二十一) 葫芦科 Cucurbitaceae	(96)
(二十二) 秋海棠科 Begoniaceae	(97)
(二十三) 番木瓜科 Caricaceae	(98)
(二十四) 山茶科 Theaceae	(98)
(二十五) 五列木科 Pentaphylacaceae	(100)
(二十六) 猕猴桃科 Actinidiaceae	(100)
(二十七) 水东哥科 Saurauaceae	(101)
(二十八) 钩枝藤科 Ancistrocladaceae	(101)
(二十九) 龙脑香科 Dipterocarpaceae	(101)
(三十) 桃金娘科 Myrtaceae	(102)
(三十一) 野牡丹科 Melastomataceae	(104)
(三十二) 使君子科 Combretaceae	(106)
(三十三) 金丝桃科 Hypericaceae	(106)
(三十四) 藤黄科 Guttiferae	(107)
(三十五) 椴树科 Tiliaceae	(108)
(三十六) 杜英科 Elaeocarpaceae	(108)
(三十七) 梧桐科 Sterculiaceae	(109)
(三十八) 木棉科 Bombacaceae	(111)
(三十九) 锦葵科 Malvaceae	(112)
(四十) 粘木科 Ixonanthaceae	(113)
(四十一) 大戟科 Euphorbiaceae	(113)
(四十二) 交让木科 Daphniphyllaceae	(124)
(四十三) 鼠刺科 Escalloniaceae	(124)
(四十四) 绣球科 Hydrangeaceae	(125)
(四十五) 蔷薇科 Rosaceae	(125)
(四十六) 含羞草科 Mimosaceae	(126)
(四十七) 苏木科 Caesalpiniaceae	(127)
(四十八) 蝶形花科 Papilionaceae	(129)
(四十九) 金缕梅科 Hamamelidaceae	(133)
(五十) 壳斗科 Fagaceae	(135)
(五十一) 木麻黄科 Casuarinaceae	(136)
(五十二) 榆科 Ulmaceae	(136)
(五十三) 桑科 Moraceae	(137)
(五十四) 荨麻科 Urticaceae	(140)
(五十五) 冬青科 Aquifoliaceae	(142)
(五十六) 卫矛科 Celastraceae	(142)
(五十七) 翅子藤科 Hippocrateaceae	(143)
(五十八) 茶茱萸科 Icacinaceae	(143)

(五十九) 刺茉莉科 Salvadaraceae	(144)
(六十) 赤苍藤科 Erythropalaceae	(144)
(六十一) 山柑科 Opiliaceae	(145)
(六十二) 桑寄生科 Loranthaceae	(146)
(六十三) 檀香科 Santalaceae	(147)
(六十四) 鼠李科 Rhamnaceae	(147)
(六十五) 葡萄科 Vitaceae	(148)
(六十六) 芸香科 Rutaceae	(150)
(六十七) 苦木科 Simarubaceae	(152)
(六十八) 橄榄科 Burseraceae	(153)
(六十九) 楝科 Meliaceae	(154)
(七十) 无患子科 Sapindaceae	(156)
(七十一) 槭树科 Aceraceae	(160)
(七十二) 漆树科 Anacardiaceae	(160)
(七十三) 牛栓藤科 Connaraceae	(162)
(七十四) 胡桃科 Juglandaceae	(163)
(七十五) 八角枫科 Alangiaceae	(164)
(七十六) 五加科 Araliaceae	(164)
(七十七) 伞形花科 Umbelliferae	(166)
(七十八) 杜鹃花科 Ericaceae	(167)
(七十九) 越橘科 Vacciniaceae	(167)
(八十) 柿科 Ebenaceae	(168)
(八十一) 山榄科 Sapotaceae	(169)
(八十二) 肉实科 Sarcospermaceae	(170)
(八十三) 紫金牛科 Myrsinaceae	(170)
(八十四) 安息香科 Styracaceae	(171)
(八十五) 山矾科 Symplocaceae	(172)
(八十六) 马钱科 Loganiaceae	(172)
(八十七) 木犀科 Oleaceae	(173)
(八十八) 夹竹桃科 Apocynaceae	(174)
(八十九) 萝藦科 Asclepiadaceae	(179)
(九十) 茜草科 Rubiaceae	(181)
(九十一) 菊科 Compositae	(186)
(九十二) 草海桐科 Goodeniaceae	(191)
(九十三) 紫草科 Boraginaceae	(191)
(九十四) 茄科 Solanaceae	(192)
(九十五) 旋花科 Convolvulaceae	(194)
(九十六) 玄参科 Scrophulariaceae	(195)
(九十七) 苦苣苔科 Gesneriaceae	(196)
(九十八) 紫葳科 Bignoniaceae	(197)

(九十九) 爵床科 Acanthaceae	(198)
(一〇〇) 马鞭草科 Verbenaceae	(201)
(一〇一) 唇形科 Labiatae	(204)
(一〇二) 泽泻科 Alismataceae	(207)
(一〇三) 鸭跖草科 Commelinaceae	(207)
(一〇四) 黄眼草科 Xyridaceae	(209)
(一〇五) 谷精草科 Eriocaulaceae	(209)
(一〇六) 凤梨科 Bromeliaceae	(210)
(一〇七) 芭蕉科 Musaceae	(210)
(一〇八) 姜科 Zingiberaceae	(210)
(一〇九) 竹芋科 Marantaceae	(211)
(一一〇) 百合科 Liliaceae	(212)
(一一一) 雨久花科 Pontederiaceae	(213)
(一一二) 菝葜科 Smilacaceae	(214)
(一一三) 天南星科 Araceae	(215)
(一一四) 浮萍科 Lemnaceae	(217)
(一一五) 石蒜科 Amaryllidaceae	(217)
(一一六) 百部科 Stemonaceae	(217)
(一一七) 薯蓣科 Dioscoreaceae	(218)
(一一八) 龙舌兰科 Agavaceae	(218)
(一一九) 棕榈科 Palmae	(219)
(一二〇) 露兜树科 Pandanaceae	(223)
(一二一) 仙茅科 Hypoxidaceae	(223)
(一二二) 田葱科 Philydraceae	(224)
(一二三) 兰科 Orchidaceae	(224)
(一二四) 莎草科 Cyperaceae	(227)
(一二五) 禾本科 Gramineae	(228)
主要参考文献	(234)
附录一 种子植物常用术语	(235)
附录二 植物学及植物园相关网站及简介	(247)
植物种名索引	(248)
海南常见植物彩色照片	(259)

第一章 海南岛植物资源概述

第一节 海南岛自然地理概况

一、地理位置与面积

海南省地处中国最南端，位于东经 $108^{\circ}37'$ ~ $111^{\circ}05'$ ，北纬 $18^{\circ}10'$ ~ $20^{\circ}10'$ 之间，北以琼州海峡与广东省划界，西临北部湾与越南民主共和国相对，东濒南海与台湾省相望，东南和南边在南海中与菲律宾、文莱和马来西亚为邻。海南省的行政区域包括海南岛和西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域。全省陆地（包括海南岛和西沙、中沙、南沙群岛）总面积 $3.54 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，海域面积约 $2 \times 10^6 \text{ km}^2$ 。海南岛形似一个呈东北至西南向的椭圆形大雪梨，总面积（不包括卫星岛） $3.39 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，是我国仅次于台湾岛的第二大岛，是我国跨纬度最大的省级行政区。

二、地形与地貌

海南岛四周低平，中间高耸，以五指山、鹦哥岭为隆起核心，向外围逐级下降，由山地、丘陵、台地、平原构成环形层状地貌，梯级结构明显。山地和丘陵是海南岛地貌的核心，占全岛面积的 38.7%，山地主要分布在岛中部偏南地区，丘陵主要分布在岛内陆和西北、西南部等地区。在山地、丘陵周围，广泛分布着宽窄不一的台地和阶地，占全岛总面积的 49.5%。环岛多为滨海平原，占全岛总面积的 11.2%。西、南、中沙群岛地势较低平，一般在海拔 4 ~ 5m 之间。

海南岛的山脉多数在 500 ~ 800m 之间，实际上是丘陵性低山地形。海拔超过 1000m 的山峰有 81 座，成为绵延起伏在低丘陵之上的长垣。海拔超过 1500m 的山峰有五指山、鹦哥岭、俄鬃岭、猴猕岭、雅加大岭和吊罗山等。这些大山大体上分三大山脉，即：五指山山脉、鹦哥岭山脉和雅加大岭山脉。五指山山脉位于海南岛中部，主峰海拔 1867.1m，是海南岛最高的山峰；鹦哥岭山脉位于五指山西北，主峰海拔 1811.6m；雅加大岭山脉位于岛西部，主峰海拔 1519.1m。

第二节 海南岛的气候和土壤

一、日照和气温

海南是我国最具热带海洋气候特色的地方，全年暖热，雨量充沛，干湿季节明显，常风较大，热带风暴和台风频繁，气候资源多样。海南岛年太阳总辐射量约 $460 \sim 586 \text{ kJ/cm}^2$ ，年日照时数为 1750 ~ 2650h，光照率为 50% ~ 60%。日照时数按地区分，西部沿海最多，中部山区最少；按季节分，依次为夏、春、秋、冬。各地年平均气温在 23 ~ 25℃ 之间，中部

山区较低，西南部较高。全年没有冬季，1至2月最冷，平均温度16~24℃，平均极端低温大部分在5℃。夏季从3月中旬至11月上旬，其中7至8月为平均温度最高月份，在25~29℃。西、南、中沙群岛属于热带海洋气候，长夏无冬，全年平均气温26.5℃。

二、降水量

海南岛大部分地区降雨充沛，全岛年平均降雨量在1600mm以上，东湿西干明显。多雨中心在中部偏东的山区，年降雨量约2000~2400mm，西部少雨区年降雨量约1000~1200mm。降雨季节分配不均匀，冬、春干旱，夏、秋多雨。旱季自11月至翌年4、5月，长达6至7个月。雨季自5月至10月，总降雨量1500mm左右，占全年降雨量的70%~90%。雨源有锋面雨、热雷雨和台风雨等。海南岛全年湿度大，年平均水汽压约2.3kPa(琼中)至2.6kPa(三亚)。中部和东部沿海为湿润区，西南部沿海为半干燥区，其他地区为半湿润区。

三、土壤

海南岛由于地形的影响，导致生物、气候条件的差异，因此土壤分布具有明显的垂直地带性和地域性。

1. 土壤的垂直地带性分布

海南岛由于西部地形隆起，海拔高达1867m(五指山)，因而形成了比较完整的土壤垂直带谱。在海南岛山地的东坡，土壤类型由基带上的砖红壤，随着海拔的升高而递变成为山地赤红壤和山地黄壤。砖红壤、山地赤红壤和山地黄壤均为湿润亚热带典型地带性土壤类型。

2. 土壤的地域性分布

海南岛因地形差异，引起降水量和湿度分布的地域性变异，降水和湿度一般沿海比内陆低，东部比西部高，形成了土壤分布的地域性。海南岛的北部丘陵台地年降水量为1500~2000mm，土壤为典型山地红色砖红壤，东南部年降水量为2000~2500mm，土壤主要为黄色砖红壤，而西南部年降水量为1000~1500mm，在干热气候条件下形成了褐色砖红壤和典型的热带干旱地区土壤——燥红土。

此外，还有一些地带性不明显的土壤类型，例如水稻土、潮汐土、滨海盐土和滨海砂土等，分布在不同的地貌部位上。

中部山区高海拔地区主要分布有山地黄壤，土壤有机质含量一般为2.5%~2.8%，全氮含量0.1%~0.3%。低海拔地区分布有黄壤和赤红壤。其中黄壤有机质平均含量5.36%，全氮含量0.29%，速效磷含量23μg/g；赤红壤有机质含量3.03%~3.34%，全氮含量0.138%~0.152%，速效磷含量9~10μg/g，速效钾含量104~144μg/g，是全省土壤养分含量较高的土壤类型。

丘陵、台地主要分布砖红壤、酸性紫色土、红色石灰土、石质土等。火山灰土的养分含量较高，有机质平均值3.75%，全氮0.164%，速效磷24.3μg/g，速效钾82.7μg/g；其次是酸性紫色土，有机质平均值为2.22%，全氮0.111%，速效磷9μg/g，速效钾181μg/g。

沿海四周台地阶地平原主要分布浅海沉积物砖红壤、燥红土、滨海沙土、冲积土、滨海沼泽盐土、酸性硫酸盐土等。除部分滨海沼泽盐土养分含量较高，其他土壤类型养分相当缺乏。

作为水田耕作土壤，水稻土多为壤土，水田地势低平，地形封闭，有利于养分汇集，水汽条件有利于养分的积累。种稻期间长期淹水，又在一定程度上加强这种作用。因此，水稻土具有相对较高的肥力水平。

四、水文

1. 地表水

海南岛地势中部高四周低，比较大的河流大都发源于中部山区，组成辐射状水系，共计 214 条河流。其中直接入海河流共 154 条，集水面积超过 100km^2 的有 38 条。南渡江、昌化江、万泉河为海南岛三大河流，三条大河的流域面积占全岛面积的 47%。南渡江发源于白沙县南峰山，斜贯岛北部，至海口市一带入海，全长 311km；昌化江发源于琼中县空禾岭，横贯海南岛西部，至昌化港入海，全长 230km；万泉河上游分南北两支，分别发源于琼中五指山和风门岭，两支流到琼海市汇合，至博鳌港入海，干流全长 163km。

2. 地下水

海南岛由于天然雨水补给充足，且植被十分茂盛，水文地质条件适宜，地下水十分丰富，其中琼北地区是最大的地下水富水区。同时，由于水源得到有效保护，水质保持良好状态。据统计，2000 年海南省地下水年平均资源量为 $158.19 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水允许开采量为 $60.45 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水允许开采量占地下水年均资源量的 38.2%。2008 年海南省地下水年平均资源量为 $97.94 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中平原区 $25.04 \times 10^8 \text{m}^3$ ，丘陵区 $73.33 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

3. 海洋水文

海南省是我国海洋面积最大的省份，根据全国人大授权，拥有海域管辖权。海域面积约 $2 \times 10^6 \text{km}^2$ 。海南省海岸线总长为 1811km，其中海南岛海岸线 1528km。海南岛潮汐为日潮型，东部与南部为不规则日潮混合潮，日潮约占半个月，半日潮平均为 11 天；而西岸、北岸属规则全日潮，潮差小，介于 1~3m 之间，潮流作用于海岸，效果显著。海南的海洋潮流，南部为自西北向东南方向流；北部自东向西流，两潮流向为逆时针旋转流。海浪为季风型，冬季以东北向风浪或偏北风浪为主，台风季节盛行东北或偏北方向风浪，但对南部海岸影响小。海南岛东部海浪高达 6m，而南部风浪较外海为小。风浪与潮流皆为作用域海岸的重要动力，由于海岸多港湾，故水流的作用强，其中又以潮流作用为主。

第三节 海南岛植被

一、海南岛植被特点

海南岛地处热带北缘，地形复杂，是热带雨林、热带季雨林的原生地，植被种类繁多，物种丰富。

海南省共有维管束植物 4600 多种，乔、灌木 2200 多种，约占全国的 29%，热带和亚热带物种约占 86%，其中 630 多种为海南特有。它们分属 262 个科，1350 多个属，约占全国维管束植物的 1/7。果树(包括野生果树)142 种，芳香植物 70 多种，热带观赏花卉及园林绿化、美化树木 200 多种。在 1400 多种针阔叶树种中，乔木达 800 种，其中 458 种被列为国家的商品木材。同时海南岛药用植物资源十分丰富，素有“天然药库”之称，药用植物共有 3100 多种，约占全国的 30%。另外，海南岛沿岸及南海诸岛周围海域的热带海洋同样具

有极其丰富的物种资源。

二、海南岛自然植被类型及其分布规律

根据海南岛植被及其环境特点,可将海南岛自然植被类型划分为如下几种:

(1) 热带季雨林(Tropical Monsoon Forest): 是分布于热带,有周期性干、湿季节交替地区的一种森林类型,也称季风林或雨绿林。热带季雨林由较耐旱的热带常绿和落叶阔叶树种组成,且有明显的季相变化。与热带雨林相比,其树高较低,植物种类较少,结构比较简单,优势种较明显,板状根和老茎生花现象不普遍,层间藤本、附生、寄生植物也较少。土壤主要为砖红壤性土,其次为赤红壤和石灰性土。有机质分解不及热带雨林强烈迅速,故含量较多,枯枝落叶层较厚。植物区系以亚洲热带广布种和热带北部特有种为主,多属于番荔枝科、使君子科、梧桐科、木棉科、大戟科、豆科、桑科、无患子科和山榄科等。群落有较明显的优势种或共优势种,水热条件好的地方常绿树种较多。由于岛内东西部干旱季节长短不同,季雨林又分为常绿季雨林、落叶和半落叶季雨林。主要分布于海南岛中部山地的西坡和南坡。东部以常绿季雨林为主,西部以落叶和半落叶季雨林为主。

(2) 沟谷雨林(Ravine Forest): 在热带或亚热带地区,有些山谷或者盆地地区由于地形影响,造成了局部小低压,气流上升,容易形成降水,且因处于热带亚热带地区气候炎热,这时就形成了局部的雨林气候,有着和雨林气候同样的特征,高温多雨。由于这种地形造就该地区的植被,所以被称为沟谷雨林。沟谷雨林主要分布于海南中部、西部山区,海拔1000m以下的沟谷地段,面积很小,但组成种类丰富,主要的代表类型为鸡毛松、山荔枝、绿楠群落,其中鸡毛松是沟谷雨林中最触目的一个特征种。此外,常见种还有海南天料木、蝴蝶树、红锣、油丹等,偶见有坡垒和红壳松星散分布。沟谷雨林乔木高大,达26~36m,胸径1~2m,树干挺直成柱状,林下棕榈科的种类和海南桫欏很常见,雨林的各種特征明显,是热带性表现最强、而且最稳定的类型。

(3) 山地雨林(Montane Rain Forest): 是在高温多湿、肥沃的山地黄壤等生态条件下发育形成的热带森林,是海南热带森林植被中分布集中、面积最大的垂直自然地带性植被类型。山地雨林是以具板根的栲、栎、槲、石柯属及陆均松等为特征种,林下棕榈植物繁多,多层结构,使其雨林外貌和结构十分突出。乔木层次复杂,树干高大通直,灌木层以乔木幼苗为主,草本植物贫乏,种类和数量不及灌木的10%。季相变化不明显,终年常绿。群落内绝大多数是常绿树种,仅少数种类在干早期落叶或在早春期有换叶现象,结构复杂,乔木及层间植物丰富,板根和萌生现象普遍,茎花存在。主要分布在海南岛东南、中南及西部广阔山区,尤以吊罗山、五指山、霸王岭和尖峰岭林区海拔700~1200m的山地较为集中。

(4) 山地常绿阔叶林(Montane Laurel Forest): 在生态特征上介于热带雨林和中亚热带常绿阔叶林之间,种类成分相对简单,优势现象明显,乔木层通常为两层,组成的科属主要为亚热带成分,但热带成分对其仍有强烈的影响。群落的优势科和代表科为壳斗科、大戟科、山茶科、樟科、木兰科等,林冠整齐且彼此相连。乔木树种种类最为丰富,而灌木、草本层植物种类较少,主要是上层乔木的幼苗。主要分布在海拔1000~1500m山地。

(5) 海岸红树林(Coastal Mangrove): 指生长在热带、亚热带低能海岸潮间带上部,受周期性潮水浸淹,以红树植物为主体的常绿灌木或乔木组成的潮滩湿地木本生物群落。海南是全国红树林面积最大的省份之一,红树、半红树物种为21科37种,主要分布于海南北部、南部和西部10个市县沿海一带河口港湾的滩涂上,且集中分布于海口市、文昌市、澄

迈县、儋州市和三亚市等五市县，占全省红树林面积的 98.5%，其中东寨港国家级自然保护区和清澜港省级自然保护区，分别占全省红树林面积的 40.1% 和 30.2%，合计占全省的 70.3%。

(6) 热带针叶林(Tropical Coniferous Forest): 分布在我国南部热带雨林和季雨林的平地 and 低山，成大片的只有南亚松(*Pinus Latteri*)林，其他为零星的陆均松林和鸡毛松(*Podocarpus Imbricatus*)林。林内常伴生有毛叶青冈、黄杞、厚皮树、野牡丹、山芝麻等，常见草本植物有黄茅、石茅草等。林冠稀疏处芒萁占优势。针叶林因树冠多呈锥形和塔形，林冠上层表面多呈锯齿状起伏。不同针叶树树种的耐荫性不一，并有常绿和落叶差别，季相变化和结构特征也因之而异。目前海南天然针叶林很少，多数为人工针叶林。多分布于沿海、干燥、土壤贫瘠区域，可作为防风林。

(7) 山顶矮林：主要分布在海拔 1000m 以上山顶，常年风较大和土壤贫瘠，因此群落发育较差，高度只有 15m 左右，群落结构层次简单，通常 2~3 层。乔木树冠稀疏，伞形开展，干枝弯曲且韧，分枝低矮，林下行人困难；叶子密集，多为小型叶，厚革质具光泽或密被茸毛。群落乔木层主要由陆均松、油丹、阿丁枫和岭南青冈等组成，还有少量托盘青冈和线枝蒲桃等；灌木层主要为南亚杜鹃、罗伞树和厚皮香等；草本植物以黑莎草等为最常见；此外，在树干基部或岩石上有苔藓植物附生。

(8) 稀树草原(Savanna): 多分布于海南岛的西部与南部的台地、阶地与平原地区，主要木本、草本植物种类为：木棉、酸豆、鹊肾树、扭黄茅、白茅、华三芒草、长穗画眉草、刺葵等。土壤为燥红土(亦称稀树草原土)与砖红壤土，沿海滨为沙土。年降水量 1000 ~ 1400mm，蒸发量大于降水量。从 11 月至翌年 4 月为干季，5 月至 10 月为湿季，干湿季节分明。

(9) 其他草原(Grassland): 包括湿性草原、低丘台地草原、丘陵山地草原等。主要分布在丘陵、台地、低山坡度较大，或者地势低洼的区域。