



海南珍稀保护植物

图鉴与分布特征研究

杨小波 陈玉凯 李东海 莫燕妮 等 编著



科学出版社

海南珍稀保护植物

图鉴与分布特征研究

杨小波 陈玉凯 李东海 莫燕妮 等 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书收录了目前海南有历史记录的《珍稀濒危保护植物名录》(1984年)、《中国稀有濒危保护植物名录》(1987年修订版)、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年)、《第二次全国重点保护野生植物资源调查名录》(2012年拟定),并结合《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划》(2011~2015年)的所有物种,共111种,并详细介绍了这111个珍稀濒危物种的主要形态特征、地理分布与生境、保护价值、分布图、分布规律与种群特征、主要用途以及目前已开展的研究现状等。书中附有各个物种的野外经验检索,同时还配有线条图和不同植物部位的彩图,方便读者参考、鉴定。

本书可供植物区系学、植物地理学、植物分类学、植物生态学、植物资源学、植物多样性保护、农业、林业、园林园艺、环境保护、医药卫生、海关等相关专业师生和部门决策者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

海南珍稀保护植物图鉴与分布特征研究 / 杨小波等编著. —北京:科学出版社, 2016.12

ISBN 978-7-03-051485-1

I. ①海… II. ①杨… III. ①珍稀植物-海南-图解 ②珍稀植物-地理分布-海南 IV. ①Q948.526.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第320126号

责任编辑:韩学哲 孙 青 / 责任校对:张怡君
责任印制:肖 兴 / 封面设计:刘新新

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年12月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2016年12月第一次印刷 印张:25 1/2

字数:605 000

定价:298.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

本书编著委员会

主 编 著

杨小波 陈玉凯 李东海 莫燕妮

副主编著

方 林 刘艳玲 周亚东 戚春林 李剑碧 何春生

陈宗铸 杨 琦 林泽钦 龙文兴 王世力

编著委员会

杨小波 陈玉凯 李东海 莫燕妮 方 林

刘艳玲 周亚东 戚春林 李剑碧 何春生

陈宗铸 杨 琦 林泽钦 龙文兴 王世力

黄 瑾 王联春 陈 庆 钟琼芯 李 丹

张萱蓉 罗文启 张 凯 龙 成 岑举人

周 韬 万春红 陶 楚 周文嵩 张育霞

李英英 邢莎莎 冯丹丹 刘子金 吕晓波

李苑菱 吴庭天 张孟文 邓 勤 苏 凡

赵瑞白 李嘉昊 熊梦辉

一、植物多样性及其保护意义

野生植物是自然生态系统的重要组成部分，是人类生存和社会发展的重要物质基础，是国家重要的战略资源。野生植物资源作为社会经济发展中一种极为重要的战略资源，不同于矿藏、化石能源等资源，它们具有生态性、多样性、遗传性和可再生性等特点，是人类可持续生存和发展最为重要的资源。

首先，野生植物在生态系统物质循环和能量流动中发挥着最为重要的基础作用，特别是野生植物是以森林为主体的陆地生态系统的最重要组成部分，在维护生态平衡、改善生态环境方面的作用尤其突出，确保了生态系统的平衡和稳定，为人与自然的和谐发展提供了最基本的生态保障。其次，野生植物资源是保障经济社会全面、协调、可持续发展的重要物质基础，在发展经济、满足人民群众物质生活的多样化需求中发挥了巨大作用。由于野生植物具有多样性和可再生性的特点，源源不断地为人类生产生活提供了各种物质资源，从食品、纤维、医药、保健品、建材、花卉、能源到工农业原料等生产生活的各个领域，它能够替代其他资源，却不能为其他物质所替代。最后，野生植物具有优良的遗传基因，在新产品、新能源开发方面蕴藏着巨大潜力。由于野生植物种类繁多，因而野生植物蕴涵着丰富多样的基因资源，具有巨大的开发潜力。随着生物技术的不断进步，利用野生植物蕴涵的优良基因资源，开发新产品、新能源，对于促进国家经济发展和生态环境改善起到越来越巨大的作用。

但是，由于农耕和其他经济活动的发展，往往造成野生植物资源的破坏，特别是商业目的的追求，人为的过度采集，使野生植物资源不断减少，一些珍贵稀有的野生植物灭绝或者濒临灭绝，这些物种的消失会造成什么样的损失，不可估测。因此，野生植物资源的保护与可持续利用已经成为人类生存的一项战略组成部分，为全世界所关注。为了使野生植物可持续利用，目前有关植物保护的国际公约或协议不少，世界各国也有相关法令，并且有的行之有效，为植物资源的可持续利用作出了贡献。例如，1992年6月，部分国家在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会上签署了《生物多样性公约》，目前已有90%的缔约方完成了国家生物多样性战略与行动计划的制定。我国于1993年正式加入《生物多样性公约》，1994年正式发布《中国生物多样性保护行动计划》，列出了重点保护的生态系统和物种名录。2002年4月，《生物多样性公约》缔约方大会第六届会议正式通过了《全球植物保护战略》(GSPC)后，英国、欧盟等国家或组织对《全球植物保护战略》作出了及时响应，制定了本国的行动计划。我国于1997年制定了《中华人民共和国野生植物保护条例》，为野生植物保护提供了法律依据；2007年我国制定完成了《中国植物保护战略》(CSPC)，2010年9月发布实施了《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011~2030年)，这些条例和计划不仅为我国生物多样性保护提供了有力保障，而且对我国野生动植物保护也有着深远的意义。

我国地域辽阔、地貌复杂、气候多样、自然条件优越，孕育了丰富的野生植物资源及多样的生态系统。据《中国植物志》记载，我国拥有高等植物3万多种，居世界前三位，且特有种丰富，具有物种丰富度高、特有种多、区系古老等特点，在全球生物多样性中具有十分重要的地位。海南野生植物资源很丰富，但是由于野生植物资源的保护和利用方面存在着一些问题，造成一些野生植物濒危并不断消失，生物多样性不断降低，亟待通过对野生植物进行定期的清查和监测，建立重点保护野生植物

资源数据库，并较全面和系统地研究海南珍稀濒危植物的分布特征，才可以及时地了解这些野生植物资源的动态变化，根据动态变化数据，判断其变化趋势，采取相应的措施进行保护和开发利用。

二、植物多样性的分布规律及其影响因子

目前，有关植物物种多样性分布规律及其格局的研究已经非常成熟，其主要目标在于认识植物多样性的发展现状和分布格局，探求植物多样性格局的成因机制，以期预测全球环境变化对植物多样性产生的影响，然后确定植物多样性就地保护和可持续利用的有效途径。关于物种分布格局的形成因素，有些人认为是单一生态因子集的作用，如环境决定论、中度干扰假说等，而多数研究者认为物种分布格局的形成是多个因子集之间相互作用的结果，但保护学家们则更注重各部分环境因子对物种形成的分布格局的相对贡献值，重点关注对保护植物进行合理的保护及管理。

植物物种丰富度在不同的类群和尺度上都大不相同，一些地区物种贫乏，而一些地区物种非常丰富。因此，描述和解释这些物种的地理分布是解决众多关于生态、生物地理和气候变化等问题的前提，同时也是有效保护生物多样性的基础。许多原因影响了物种的分布及分布格局的形成，如地区的植物群落组成区系的形成历史、该地区的自然环境因子及人类活动干扰。

(一) 人类活动对物种分布格局影响的研究

人为干扰已经成为影响植物多样性分布的一个重要因素。许多研究表明人为干扰所形成的森林斑块、廊道以及农耕活动强度等都对植物多样性产生强烈的负面影响。

1. 斑块状的人类干扰

斑块的类型、大小、形状和动态都能对植物多样性产生影响。有人提议阻止植物多样性丧失的方法是建立大面积的保护区，尤其是在热带地区。但也有人认为小面积的森林斑块对植物多样性保护的潜在作用也需要考虑，因为大型斑块在干扰后常呈现出小型化格局。例如，在巴西大西洋沿岸的森林斑块尺寸均小于 10hm^2 。因此，有关斑块对植物多样性的影响就存在了两种不同的争论：一种观点认为小型斑块是由边缘生境类型组成的，边缘效应会减少森林内部物种的生长条件，造成植物多样性下降；另一种观点则认为小型斑块能够增加生境间的连通性，有利于物种生存，小型森林斑块的网状分布能够为更多的物种提供生存空间，对于地区性的生物多样性保护是有利的。目前已有较多研究支持小型森林斑块对地区植物多样性保持具有重要作用，有利于植物生境的多样化和地区性植物种群保护这一观点，但这一观点的普遍性仍有待进一步研究探讨。另外，土地利用方式也是形成斑块的一个重要影响因素。人类活动成为土地利用方式变化的主要因素和驱动力，土地利用方式的变化是导致物种所在生境丧失和破碎化的主要原因，从而影响了物种的分布格局，生境破碎化已成为物种濒危和绝灭的主要原因。生境破碎化是在人类活动和自然干扰下，大面积连续分布的自然生境转变为小面积片断化非适宜生境的过程。生境破碎化不仅导致适宜生境的丢失，而且能引起适宜生境空间格局的变化，从而在不同空间尺度上，影响物种的扩散、迁移和建群，以及生态系统和景观的结构、功能、生态过程。连续的生境有利于植物和动物种群的扩散和迁移，有利于开拓新的生境和资源，降低种群间或个体间的资源竞争，避免近亲繁殖，增加不同种群间的遗传交流，进而能够扩大物种的分布范围，增加个体和种群存活的机会。然而，在破碎的生境中，由于适宜生境的消失和不适宜生境的产生，种群的规模变小，出现近亲繁殖的概率增加，物种多样性下降，影响到物种的存活。生境破碎化引起斑块边缘环境(如光照、温度和湿度)的剧烈变化，容易产生负面边缘效应，引起大量的外部物种入侵。生境破碎化最终会导致物种丰富度、种间关系、群落结构以及生态系统过程的改变，引起生态系统的功能退化。因此，不同干扰方式产生的土地利用方式变化，同时引起的生境破碎化研究对生物多样性保护和维持具有重要意义。

2. 廊道

廊道可以影响斑块间的连通性,起着通道和过滤的作用,一些研究表明生境的连通性,更有利于物种生存,一般认为,廊道的结构和长宽度等都是重要影响因素,廊道的正确运用是保护物种多样性的有效途径。道路是典型的人类干扰的产物,对物种、群落、生态系统的组成、结构和功能,以及生态过程都产生显著的影响。道路影响研究已在路旁植被和小型哺乳动物移动格局变化方面展开,并逐渐扩展到从景观的尺度研究道路及其生态影响,即道路与景观格局和生态过程的关系,尤其是道路与森林景观格局和过程之间的相互关系。道路沿线植物受道路存在的影响,除具有一般边缘生境物种的特点外,还有其特殊性。例如,道路产生交通干扰、释放矿物质和污染物等,改变了道路周边的生境,易导致外来种的入侵,使本地种受到胁迫;此外,道路也能够携带种源,提供了植物新的扩散途径。因此,道路沿线植物物种组成发生了相应的改变,总的物种丰富度增加,外来种相对增多,本地种减少。同时,植被中物种的分布格局也受到道路的影响;另外,道路改变了所在景观的格局,一定程度上增加了景观的连通性,虽然没有大自然斑块所具有的生态价值,但可以作为廊道连接大的自然斑块。例如,农田景观中的防护林带,可增加生境的异质性,对维持当地生态系统和物种多样性意义重大。道路是景观中的廊道,具有通道、屏障或过滤的基本功能,并且能够在景观中形成道路网,相对线性道路而言,具有更大的影响。城市或城郊景观中的道路网使生境破碎化,并产生交通噪声,减少生物多样性;农田或森林景观中的道路干扰了动物尤其是野生动物的移动,改变了植物物种的分布格局。此外,随着道路的扩展,人类活动的影响范围也在扩大,如采伐等,导致了森林植被格局的显著变化,进而影响当地的植物和动物多样性。然而部分研究却发现道路产生的边缘生境增加了植物多样性,道路改变了所在景观的格局,一定程度上增加了景观的连通性,增加生境的异质性,提高生物多样性,可以作为廊道连接大的自然斑块。

(二) 自然(干扰)因素对物种分布格局的影响研究

影响物种分布格局的自然(干扰)因素很多,水热等气候因子是自然因素对物种繁殖与种群发育影响的最重要因素,水热条件决定着地区的植被地带性分布规律。另外,如地形或河流的自然隔离,风、水、动物对植物种子的传播等都会对植物种群分布格局造成影响等等。

1) 气候因子

气候因子中的水热因子被认为是导致不同地区间物种丰富度差异的最重要因子之一。物种与水热的关系表现形式和原因一直以来都是生物多样性格局研究争论的焦点之一,尚有很多未解答的问题。现阶段,植物生态学家们把这种关系聚焦到植物的分布与能量的关系上。在相对局域的尺度上(空间分辨率高、空间范围小),物种丰富度与能量间呈现钟形关系,即物种丰富度随能量从低到高增加而增加,在中等能量水平达到最高,而后随能量的进一步增加而降低。能量越高,一个地区的生物量越高,使更多的物种个体能够共存,高的物种丰富度也能够保持一定的种群大小。物种-能量模型和物种-面积模型在解释物种丰富度变化方面具有重要的相似之处。首先,两者都考虑到太阳能量的变化,前者更关心能量资源的水平高低,后者更关心一定水平能量的空间幅度。再者,物种-面积模型认为面积以其对地理分布范围大小的效应影响物种丰富度,而物种-能量模型认为能量通过影响种群大小进而改变物种丰富度。一般而言,种群大小和地理分布范围存在种间的正相关关系,任何影响两者之一的因素都会影响另外一个。因此,这两种机制实际上都取决于物种分化和灭绝所依赖的生物量,而物种分化和灭绝就成为面积和单位面积能量的函数。可能就是这个原因,面积小的区域物种丰富度低,即使能量输入很高;而如果能量输入低,面积大的区域一样物种较少。另外,能量对物种丰富度的影响还依赖水分状况。只有在水分充分的情况下,物种丰富度才与能量之间呈线性关系。水分是导致不同区域物种丰富度差异的另外一个重要原因,尤其是植物。还有一些研究发现植物物种的丰富度与年均温和水分亏缺之间均为非线性关系,但在一定温度或水分亏缺范围内为线性关系。但是这种线性关系

随着温度升高或水分亏缺增加从正相关变为负相关。在热量较高的地区,物种与水分、海拔幅度和植被类型的相关性均大于热量极低的地区,说明水分和海拔幅度只在热量较高的地区影响物种丰富度。

2) 地形因子

根据地形差异揭示植被空间分布规律,了解相关的自然因素的影响已成为生态学一个重点研究领域。其中,高程、坡度和坡向是地形的三个主要属性,也是决定植被生境其他要素分异(如土壤、小气候、水文等)的主导因子。地形是不同尺度上环境时空异质性的重要来源。它不仅控制着基本生态因子,如光照、温度、水分和土壤养分等的空间格局,而且影响各种环境过程带来的干扰的频率和强度分布,因此对于植物群落的结构与动态具有指示意义。

3) 植物种子传播

植物种群通过种子等的扩散而建立了新的种群,扩大了自身种群的个体数量,而后影响着类群中物种的相互作用及物种多样性。植物的种子和花粉主要靠外部的媒介,如风、水、动物等的散布。其中,种子的扩散是植物个体物理运动的最重要的形式,被认为是决定种子存活与分布的关键所在,对种群动态、保持遗传多样性、种群分化和生物多样性的保护具有重要意义。种子扩散可以改变其种群的格局和分布范围,并最终决定了植物的空间分布格局,是群落形成的先决条件,也是群落变化和演替的重要基础。而植物个体的运动与自身的扩散能力和扩散媒介的运动能力有关,两者之间的协同进化决定了植物个体的空间运动。然而,两者之间的作用又受制于外部的环境变量,如生物因子(动植物)或非生物因子(如风、水、土)。这些环境变量影响着植物种子的运动、幼苗的补充与群落的构成。

三、植物多样性保护的方法与途径

(一) 指导思想

以科学发展观为指导,按照人与自然和谐发展、构建和谐社会的要求,坚持优先保护、可持续利用和惠益共享,正确处理经济发展、社会进步与生物多样性保护的关系,采取行动以有效恢复和提高植物物种资源多样性水平。加强保护国家重点保护物种及其栖息地,同时保护各地区特有稀有物种及其栖息地,保护关系到国计民生的初级生产力关键物种种质资源及其特有生态系统等,实现从抢救性保护战略向持续深化保护战略转变,增强生态系统的稳定性,提高应对气候变化和各种自然灾害的抵抗力和恢复力。确保生物安全,维持生态平衡,促进生物资源的可持续利用。

(二) 基本原则

1) 尊重自然,科学行动

进行植物物种资源多样性保护,要遵循自然科学规律,因势利导,坚持有所为有所不为,结合社会发展需求和自然环境特点,依据相关生态保护优先区域的研究成果,基于社会经济代价最小化、保护效果最大化的准则,制定保护目标和行动计划。

2) 保护优先,持续利用

将国家或地区的关键生态系统、濒危珍稀物种和特有种作为重点保护对象进行优先保护,制定有针对性的保护规划,实施有效的就地保护和迁地保护。加强有序、持续利用植物物种资源的科学研究和市场开发。

3) 完善制度,加强监督

进一步完善植物物种资源多样性保护法规和政策,加大执法力度,逐步建立和完善植物物种资源多样性监测体系,加强对植物物种资源多样性的科学研究,鼓励和支持植物物种资源多样性保护关键技术的研发和推广,促进合作和信息共享,提高植物物种资源多样性保护、管理和利用能力。

4) 政府主导,全民参与

植物物种资源多样性保护是公益事业,政府应发挥主导作用,制定相关的法规、政策和规划,

在优先区域主导实施保护和项目建设。同时，加大宣传和教育力度，建立和完善全民参与的制度和机制，动员公众参与植物物种资源多样性保护活动，提高公众参与的积极性和广泛性。

5) 协调发展，惠益共享

社会经济发展和生物多样性保护相互依托，实现两者的整体推进和协调发展。充分发挥植物物种资源多样性的服务功能，推动生态产业与区域经济社会和谐发展，为国家或地方经济社会的可持续发展提供良好的环境条件和物质基础。

(三) 战略目标

通过植物物种资源多样性保护管理体制和机制的建立与完善、全社会的广泛参与及现代科学技术的应用，保护生态系统完整性、植物物种及其栖息环境的多样性，使国家与地区的植物物种资源多样性丧失与生态环境退化趋势得到明显遏制，关键生态系统、珍稀濒危和特有植物得到优先保护，遗传多样性的丰富度得到保持，生物多样性研究水平和管护水平能满足有效保护与可持续利用的需求，公众生物多样性保护意识得到普遍提高，最终实现植物物种资源多样性保护与国家经济社会的协调发展，促进人与自然的和谐共处。

(四) 战略任务

1) 加强植物物种资源多样性保护相关政策、法规和制度

加强现有植物物种资源多样性保护管理力度是遏制植物物种资源多样性减少的有效措施。通过巩固植物物种资源多样性保护方面已有成果，总结经验，完善植物物种资源多样性保护管理法律法规，强化林权确证程序，加强以就地保护为主的自然保护区，研究植物物种资源多样性保护社会参与保障机制，研究制定加强生物安全和外来入侵物种等管理的法规、制度，提高海南省植物物种资源多样性保护管理水平，实现海南省植物物种资源多样性保护管理工作科学化、规范化和法制化。

2) 推动植物物种资源多样性保护纳入主流规划

充分认识植物物种资源多样性保护对经济社会发展、改善民生的支撑作用和应对气候变化、抵御自然灾害的保障作用，将植物物种资源多样性保护内容纳入各级国民经济和社会发展规划及相关部门规划，使植物物种资源多样性保护与国民经济和社会发展相协调。

3) 加强植物物种资源多样性保护能力建设

加强植物物种资源多样性保护基础建设，开展植物物种资源多样性本底调查、监测与建立数据库。加强各级政府植物物种资源多样性保护管理能力和自然保护区管理能力软硬件建设。加强植物物种资源多样性保护科研能力建设，加强专业人才培养。开展植物物种资源多样性保护与利用技术创新研究。进一步加强植物物种资源多样性监测能力建设，提高生物多样性预警和管理水平。加强执法检查，不断提高自然保护区管理质量。

4) 强化植物物种资源多样性就地保护，合理开展迁地保护

坚持以就地保护为主，迁地保护为辅，两者相互补充。合理布局自然保护区空间结构，强化优先区域内的自然保护区建设，加强保护区外植物物种资源多样性的保护并开展试点示范。加强珍稀濒危物种的抢救性保护。对于自然种群较小和生存繁衍能力较弱的物种，采取就地保护与迁地保护相结合的措施。加强植物物种资源库建设。促进地方政府及基层群众参与自然保护区建设与管理。

5) 促进植物资源可持续开发利用，惠益共享

把发展生物技术与促进植物资源可持续利用相结合，加强对植物资源的发掘、整理、检测、筛选和性状评价，筛选相关优良生物遗传基因，推进相关生物技术在农业、林业、生物医药和环保等领域的应用，鼓励自主创新，提高知识产权保护能力。完善植物物种资源多样性保护和植物资源管理协作机制。

6) 提高公众参与意识，加强国际合作与交流

开展植物物种资源多样性保护宣传教育活动，引导公众积极参与植物物种资源多样性保护，加强

学校的生物多样性科普教育。建立和完善生物多样性保护公众监督、举报制度，完善公众参与机制。增强履约意识，建立植物物种资源多样性保护伙伴关系，广泛调动国内外利益相关方参与植物物种资源多样性保护的积极性，共同推进植物物种资源多样性和可持续利用。进一步深化国际交流与合作，引进国外先进技术和经验。

四、海南珍稀濒危植物的分布及现状分析

(一) 海南植物物种的多样性及其保护现状、保护空缺

海南省是我国唯一的全热带陆海域省份，气候条件优越，有着丰富的热带植物资源和较多的生境多样性，是我国发展热带生物产业和研究热带生物资源的重要区域。到目前为止，已知海南岛内野生及栽培的维管植物种类共计6036种，隶属243科、1895属。蕨类植物共计33科、127属、516种；裸子植物共计9科、24属、76种；被子植物共计201科、1744属、5444种。其中，海南本地野生植物4579种(海南特有植物483种)；外来栽培植物1294种；外来逸生及归化植物163种(其中外来入侵植物57种)。植物物种主要分布在海南岛东南部的吊罗山、中部的五指山、黎母山、鹦哥岭、西部的霸王岭和南部的尖峰岭等地区的森林。

自然保护区或保护点的建设是植物物种资源多样性保护最为有效的方法。但海南省保护区建设明显落后于全国水平，保护区占陆地面积的比例不到6%，而全国保护区占土地总面积的比例为13.2%。海南省作为首个建设生态省的省份，对自然保护区的建设更应该走在全国的前列，适当扩大自然保护区的总面积。目前，海南有陆地自然保护区64个，但平均面积仅2778hm²，最大的保护区也仅51150hm²，由于保护区面积小、分布呈孤立状，没有形成保护带，不利于热带森林与濒危植物物种的保护。

目前海南海岸带有多个保护区，但保护力度还不够强劲，有必要加强这方面的建设。中部山区森林生态系统主要由自然森林植被组成，部分被人工林所取代。最有特色的森林植被为热带雨林原始林，其组成复杂、结构完整。其中琼中、五指山、白沙最为重要，其次乐东东北部、东方东部、昌江东南部、三亚北部和陵水的西北部也显得特别重要，儋州的东南部边缘、琼海西南部边缘、万宁西北部边缘一样具有重要的保护意义。各市县具有特殊的生态系统，有必要在全面保护中部森林植被的同时，加强这些特殊的生态系统的保护。这对保护特有物种、减少外来入侵物种的入侵、减少物种受威胁程度也具有重要意义。

总的来说，海南省生物多样性研究水平还比较低，目前处于“摸家底”阶段，生物多样性保护的科研和技术推广非常薄弱，有关种群数量、群落特征及资源保护与开发利用等方面的研究有待进一步加强。

(二) 海南珍稀濒危植物多样性的现状

热带森林是地球上生物多样性最丰富的陆地生态系统，海南岛作为中国热带森林的主要分布地，有着极其丰富的生物多样性，海南植物区系隶属于热带亚洲植物区系范畴，且具有其特殊性，既有孑遗的，同时又有大量第三纪以来新生的成分，植物多样性也相对丰富。但在全球气候变化、人口剧增和经济社会高速发展的影响下，同样面临着野生植物的生境恶化、资源锐减等的严峻形势。

统计数据显示，近几十年间，海南共有200多个物种濒临灭绝，如海南油杉、海南紫荆木和水椰等，此外对野生兰花、野生降香黄檀(花梨母)的过度挖掘(花梨母被认为是家居高级用材，人类也对花梨疯狂追捧，使花梨的野生种群数量急剧下降，在森林中很难找到)，对海南龙血树、红花天料木、白木香等的过度砍伐，使其野外种群数量也逐渐减少。虽然海南主要林区都建立了自然保护区，野生植物资源受到了较好的保护，但针对特定经济价值物种的偷伐现象难以杜绝，同时，由于全球变化影响，一些热带野生植物群落生境退化，野生植物个体因难以适应变化的生境而死亡。

目前发现的许多被纳入国家级或省部级的保护植物的分布情况有两个特点：其一是稀少，难于找

到它们,分布在特殊的生境中,如海南油杉仅在霸王岭和鹦哥岭等地有分布,华南五针松(广东松)主要分布在五指山和鹦哥岭海拔1600m以上的高山环境,但在调查中发现乐东佳西岭海拔1200m有它的分布,海南苏铁虽然在五指山和吊罗山原始林中有分布,但海南东南部沿海次生林环境更适合它们的生长等,但后者却常被干扰;其二是多分布在原始林中,或沟谷丛林中,如桫欏类植物等蕨类植物及保护植物中的森林树种,如坡垒、蝴蝶树等,有的是两种情况都存在,如青梅(青皮)。由于这种分布的特殊性,要求我们要做好保护工作,不仅要保护原始林、沟谷丛林,而且还要保护好一些特殊性的环境,因为它们分布的一些生境虽然已经被我们发现,有的已经建立了自然保护区等,但还有一些生境我们要在未来的工作中,才能发现它们。另外,在1978~1982年全国野生稻普查中海南各市县分布多达65处,近年来已不足30处,且面积不断缩小。据不完全统计,近几年海南遗失的农作物种类就达150多种。物种种群数量的急剧减少,为海南生物多样性的保护敲响了警钟。由此不难看出对海南珍稀濒危植物和国家重点保护植物保护的重要性和紧迫性。

目前,海南各类珍稀濒危植物共有512种,隶属于86科、254属。其中,被《国家重点保护野生植物名录(第一批)》收录的种类有48种(含10种海南特有植物),包括:I级重点保护植9种;II级重点保护植物39种。被《濒危野生动植物种国际贸易公约附录》收录的种类有86种(含5种海南特有植物),其中兰科植物有75种。被《IUCN濒危物种红色名录》收录的种类有85种:包括灭绝种(EX)2种,即缘毛红豆(*Ormosia howii*)、爪耳木(*Lepisanthes unilocularis*),这两种植物已经重新被发现,但数量极少;极危种(CR)10种;濒危种(EN)18种;易危种(VU)22种;近危种(NT)11种、低风险(LR)1种、关注种(LC)20种、数据缺乏(data deficient)有1种。被《中国物种红色名录》收录的种类有491种:包括灭绝种(EX)1种;极危种(CR)58种;濒危种(EN)124种;易危种(VU)218种;近危种(NT)8种、近危几近符合易危种(NT/nVU)75种、关注种(LC)7种。

本书所列的珍稀濒危植物物种主要收录了目前海南有历史记录的《珍稀濒危保护植物名录》(1984年)、《中国稀有濒危保护植物名录》(1987年修订版)、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年)、《第二次全国重点保护野生植物资源调查名录》(2012年拟定),并结合《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划》(2011~2015年)的所有物种,共111种。在书中,提供了它们的形态特征图片、生境图片便于大家认识,同时提供了现有分布点或历史分布点,便于大家一起关注和加强保护,同时也为大家提供了最基础的调查研究信息,为今后进一步开展研究打下基础。

五、本书出版的意义及其主要内容

目前学习植物生态学、保护生物学、从事植物保护和管理的人才非常短缺,基层林业部门和自然保护区工作人员的业务素质和水平也有待进一步提高,因此,对海南珍稀濒危植物和国家重点保护植物的保护,除继续加大和提高就地保护和迁地保护的规模和水平外,提高海南全体民众的保护意识和加强植物保护能力的科普图书的宣传教育已迫在眉睫。

因此,出版一部科学、较全面和系统地研究海南珍稀濒危植物图谱及分布特征的著作文献,可为政策的制定和实践中方案的实施提供借鉴;科学研究上也迫切需要对海南珍稀濒危植物进行科学总结,本书旨在推动和提高海南省乃至中国生物多样性保护中对濒危植物的保护管理和执法监管水平,提高对野生植物的识别和鉴别能力,填补海南珍稀濒危植物研究的空白。本书的出版可为进一步编制海南生物物种资源保护与利用规划,加强海南生物物种资源保护,防止海南重要物种资源、基因流失,维护海南生态安全提供必要的基础材料。为海南实施国际旅游岛战略提供生态和资源保障。

本书是以作者近几年来完成的《海南极小种群野生植物资源调查》和《海南省国家级重点保护植物资源调查》(第二次)的基础上获得的成果。

野外调查方法主要有实测法、典型抽样法。根据调查物种不同的分布格局,确定不同的调查方法,同一调查物种在不同的调查区域,可视其分布特点和生境条件,采取相应的调查方法(按国家重点保护野生植物资源调查技术规程和海南重点保护野生植物资源调查技术细则进行)。^①实

测法：适用于分布区域狭窄，分布面积小，种群数量稀少而便于直接计数的目的物种；另外，经过多次调查，积累了较完整的资料，其分布地点、范围和资源都较清楚，便于复核的目的物种，也适用本方法调查。②典型抽样法：适用于目的物种散生或团状分布，且连片分布面积较大的调查区。根据目的物种所处不同的植物群落或生境、种群密度，选取有代表性的地段设置样方、样带进行调查。样方大小、样圆半径、样带宽度可依据生境类型、地形地貌特征、目的物种种类及特性等确定。但目的物种同一群落或生境类型的调查，应使用相同类型的调查样地，样方大小、样圆半径、样带宽度应一致。乔木树种及大灌木主样方面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ；灌木树种及高大草本主样方面积为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ；草本植物主样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ；藤本物种根据所处群落来确定调查面积。

本书涉及的植物类群为：蕨类植物、裸子植物、双子叶植物和单子叶植物，每一类群都附有野外经验检索表，每个物种都附有野外分布图。各科的排列顺序为：蕨类植物以秦仁昌1978年系统结合 *Flora of China* 编排，裸子植物按郑万钧、傅立国1977年《中国植物志》系统编排，被子植物按哈钦松1926年、1934年系统编排。在每个科内，不同属、种按拉丁字母顺序排列，索引包括科、属、种的中文名与科、属的拉丁名，中文按笔画顺序排列，拉丁名按字母顺序排列。同时，详细介绍了海南的珍稀濒危植物物种的数量、主要形态特征、地理分布与生境、保护价值、主要用途以及目前已开展的研究现状等。本书中的学名与中文名主要依据 *Flora of China*，而中文名括号内的中文别名(地方名)主要参考《海南植物图志》、《海南植物志》和《中国植物志》以及海南当地的现行通用名。此外分别列出了该物种在 *Flora of China*、《中国植物志》、《海南植物图志》、《海南植物志》和《广东植物志》中的常见拉丁异名。本书中的海南特有种以“▲”表示，本书绝大多数种类的相片来自于野外拍摄植物的原色相片，个别种类相片来自收藏的标本相片以及引自相关的植物图库网站的图片(引自各图库的均在图片中加以说明)，为了确保植物形态特征描写的准确性，鉴定的主要参考文献为《海南植物图志》，手绘图与形态特征多引用《中国植物志》、《海南植物志》、《广东植物志》、《中国高等植物图鉴》、*Flora of China* 等。本书中引用的每一张线条图或彩图都标明出处，如果引用说明遗漏者，敬请原谅。

本书不仅附有各个物种的野外经验检索，同时还配有线条图和不同植物部位的彩图，方便读者参考、鉴定。本图书可供植物区系学、植物地理学、植物分类学、植物生态学、植物资源学、植物多样性保护、农业、林业、园林园艺、环境保护、医药卫生、海关等相关专业师生和部门决策者参考使用。

关于海南珍稀保护植物种群生态学特征的研究，本课题已经在 *Plos ONE*、《生态学报》、《生物多样性》、《植物生态学报》等刊物上发表了一些关于珍稀濒危保护植物的研究成果，研究工作仍然在进行中，在此也希望得到读者的关心和帮助，以促进这方面研究工作的发

展。在本书的完成过程中，感谢全体成员对本工作的热情支持和帮助，感谢海南大学热带作物种质资源保护与开发利用教育部重点实验室和植物学国家级重点学科(071001)以及海南省重点保护野生植物资源调查(2013~2015年)的支持。在此，特别感谢在保护区工作的洪小江、陈焕强、梁宜文等，及各林区、保护局、保护站的工作人员，各市县林业局工作人员，海南大学参加重点保护植物调查工作的本科学生。特别感谢海南大学刘康德教授、胡新文教授和章程辉教授等的大力支持，以及海南师范大学生命科学学院的积极参与。本书作者虽经多方努力，但由于作者水平有限，仍然存在很多的遗漏或不完善的地方，恳求读者批评指正，在此表示衷心感谢。

本书为海南大学热带作物种质资源保护与开发利用教育部重点实验室、海南省林业厅海南省野生动植物保护管理局的成果。

全体作者

2016年9月30日

前言

第一章 海南生态环境概要与保护植物种类组成特点	1
第二章 海南保护植物图鉴	6
第一节 蕨类植物	6
(一) 野外经验检索 (仅供参考)	6
(二) 植物种类基本信息	7
七指蕨	7
苏铁蕨	9
中华桫欏	13
阴生桫欏	15
大叶黑桫欏	18
黑桫欏	20
桫欏	22
白桫欏	25
金毛狗蕨	29
水蕨	33
单叶贯众	35
第二节 裸子植物	37
(一) 野外经验检索	37
(二) 植物种类形态特征	38
葫芦苏铁	38
海南苏铁	40
念珠苏铁	42
龙尾苏铁 (华南苏铁)	44
台湾苏铁	46
三亚苏铁	48
海南油杉	50
华南五针松 (广东松)	52
海南五针松	54
雅加松	56
翠柏	58
鸡毛松	60

陆均松	64
长叶竹柏	68
海南罗汉松	70
西双版纳粗榧 (海南粗榧)	72
第三节 被子植物 I: 双子叶植物	76
(一) 野外经验检索 (仅供参考)	76
(二) 植物种类形态特征	80
香子含笑	80
观光木	82
石碌含笑	84
乐东拟单性木兰	86
蕉木	88
囊瓣木	92
油丹	94
皱皮油丹	97
卵叶桂 (卵叶樟)	100
大叶风吹楠 (海南风吹楠)	102
伯乐树	106
海南海桑	110
土沉香 (白木香)	114
直立黄细心 (西沙黄细心)	116
假山龙眼	118
斯里兰卡天料木 (红花天料木, 母生)	120
海南大风子	124
普洱茶 (野茶)	128
坡垒	132
铁凌 (无翼坡垒)	135
青梅 (青皮)	137
红榄李	141
红茄苳	143
红海兰	145
海南椴	149
海南梧桐	151
蝴蝶树	154
粘木	156
海南巴豆	158
降香黄檀 (花梨母, 海南黄花梨)	160
缘毛红豆	162

油楠 (蚌壳树)	164
山铜材	168
半枫荷	170
四药门花	172
华南栲 (华南锥)	174
轮叶三棱栎	176
坝王栎	178
见血封喉	180
白桂木	183
舌柱麻 (两广紫麻)	187
扣树	189
曲梗崖摩 (红楞)	191
红椿	193
龙眼 (野龙眼)	195
爪耳木	199
荔枝 (野荔枝)	201
海南韶子	205
海南假韶子	207
珊瑚菜	209
海南杜鹃	211
海南紫荆木	213
驼峰藤	217
巴戟天	219
苦梓 (海南石梓)	221
第四节 被子植物II: 单子叶植物	225
(一) 野外经验检索 (仅供参考)	225
(二) 植物种类形态特征	227
海菜花	227
水菜花	229
柬埔寨龙血树 (海南龙血树)	231
琼棕	233
矮琼棕	235
水椰	237
小钩叶藤	241
箭根薯	243
海南石豆兰	245
牛角兰	247
独占春 (象牙白)	249

美花兰	251
墨兰	253
海南石斛	255
华石斛	257
梳唇石斛	259
绒兰(海南毛兰)	261
五唇兰	263
镰叶盆距兰(中型囊唇兰)	265
拟石斛(昌江石斛)	267
紫纹兜兰	269
海南鹤顶兰	271
五脊草兰(五脊毛兰)	273
海南大苞兰	275
芳香白点兰	277
疣粒稻(野生稻)	279
药用稻(小粒稻)	281
野生稻(普通野生稻)	283
拟高粱	287
第三章 海南保护植物分布特征研究	289
第一节 海南极小种群野生植物的分布特征	289
第二节 海南自然保护区保护植物种群分布特征研究——以霸王岭国家级自然保护区为例	302
第三节 蕨类保护植物种群分布特征研究	326
第四节 裸子保护植物种群分布特征研究	332
第五节 双子叶保护植物种群分布特征研究	351
第六节 单子叶植物种群与群落研究案例	376
中文名索引	387
拉丁名索引	390

第一章 海南生态环境概要与保护

植物种类组成特点

一、海南生态环境概要

(一) 海南生态环境总体情况

1. 地理位置与面积

海南省位于中国最南端。北以琼州海峡与广东省划界，西隔北部湾与越南相对，东面和南面在南海中与菲律宾、文莱、印度尼西亚和马来西亚为邻。海南省的行政区域包括海南岛、西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域，是全国面积最大的省。全省陆地(主要包括海南岛和西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛)总面积3.54万km²，海域面积约200万km²。海南岛地处北纬18°10′~20°10′，东经108°37′~111°03′，岛屿轮廓形似一个椭圆形大雪梨，长轴呈东北至西南向，长约290km，西北至东南宽约180km，是国内仅次于台湾岛的第二大岛。琼州海峡宽约20km，环岛海岸线长1823km。西沙群岛和中沙群岛在海南岛东南面约300海里^①的南海海面上。中沙群岛大部分淹没于水下，仅黄岩岛露出水面。西沙群岛有岛屿22座，陆地面积8km²，其中永兴岛最大(2.13km²)。南沙群岛位于南海的南部，是分布最广和暗礁、暗沙、暗滩最多的一组群岛，陆地面积仅2km²，其中曾母暗沙是中国最南端的领土。在海南省陆域面积中，海南岛33 900km²约占了全省陆域面积35 400km²的95.76%。

2. 地形与地貌

海南岛四周低平，中间高耸，呈穹隆山地形，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。海南岛地貌以山地和丘陵为主，占全岛面积的38.7%。山地主要分布在岛中部偏南地区，山地中散布着丘陵性盆地。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%。海岸主要为火山玄武岩台地的海蚀堆积海岸、由溺谷演变而成的小港湾或堆积地貌海岸、沙堤围绕的海积阶地海岸。海岸生态以热带红树林海岸和珊瑚礁海岸为特点。

海南岛的山脉海拔多为500~800m，属丘陵性低山地形。海拔超过1500m的山峰有五指山、鹦哥岭、霸王岭、吊罗山等。这些山大体上分为三大山脉。五指山脉位于岛中部，主峰海拔1867m，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1811m。霸王岭山脉位于岛西部，主峰海拔1560m。

3. 水系、土壤、气候

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。全岛独流入海的河流共154条，其中集水面积超过100km²的有38条。南渡江、昌化江、万泉河为海南岛三大河流，集水面积均超过3000km²，三大河流流域面积占全岛面积的47%。南渡江发源于白沙南峰山，斜

① 1海里=1.852km，下同。