



广东内伶仃岛

自然资源与生态研究

蓝崇钰 王勇军 等著



中国林业出版社

广东内伶仃岛自然资源与生态研究

RESEARCH OF NATURAL RESOURCES AND ECOLOGY OF NEILINGDING ISLAND, GUANGDONG, CHINA

(广东省林业厅九五科技项目, 1997~1999)

蓝崇钰 王勇军 等著

LAN Chongyu WANG Yongjun et al.

中国林业出版社

CHINA FORESTRY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

广东内伶仃岛 1984 年 4 月被批准为省级自然保护区, 1988 年 5 月被批准为国家级自然保护区。本书对该岛的自然资源进行了较全面的本底调查和生态学研究, 主要内容包括地质地貌、水资源状况、土壤特征、气候、植被、植物区系(苔藓、蕨类、裸子及被子植物)、动物区系(昆虫、两栖类、爬行类、鸟类、兽类)等, 进而讨论了该岛的生物多样性、岛屿生物地理学特点, 以及动植物资源、旅游资源、自然保护规划与可持续发展策略等问题, 并附彩色照片约 100 幅。该书为深入研究国家 II 级保护动物猕猴的种群动态与生态环境的关系等提供了科学依据, 同时也为该岛自然资源的利用、规划、管理以及开展生态旅游、科普教育等提供了较全面的研究资料。

本书可供高等院校师生、有关科研人员参考, 亦可供农林系统和自然保护部门的管理人员以及生态旅游爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

广东内伶仃岛自然资源与生态研究/蓝崇钰, 王勇军著. —北京: 中国林业出版社, 2000.1

ISBN 7-5038-2721-1

I. 广... II. ①蓝... ②王... III. ①岛—自然资源—研究—广东省
②岛—生态系—研究—广东省 IV. P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 81706 号

出版: 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行: 中国林业出版社

印刷: 北京地质印刷厂

版次: 2001 年 2 月第 1 版

印次: 2001 年 2 月第 1 次

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 16

字数: 410 千字

彩插: 14

印数: 1~1600 册

定价: 72.00 元

内伶仃岛全景





广东内伶仃岛自然资源与生态研究

萧瑞良题





演替中的马尾松 *Pinus massoniana* 林



翻白叶树 *Pterospermum heterophyllum*,
软叶刺葵 *Phoenix roebelenii* 群落



台湾相思 *Acacia confusa* 林



荔枝 *Litchi chinensis* 林



百年榕树 *Ficus microcarpa*



鸭脚木
Schefflera octophylla

国家三级保护植物：
白桂木 *Artocarpus hypargyreus*



魔芋
Amorphophallus rivieri





灌草丛群落



阔叶林



玉叶金花 *Mussaenda pubescens* (蔓生在草丛中)

酒饼叶 *Desmos chinensis*



尖峰山顶的小乔木 (右): 短序润楠 *Machilus breviflora*





外来有害植物薇甘菊 *Mikania micrantha*



薇甘菊 *Mikania micrantha* 造成的灾情

秤钩风 *Diploclisia affinis*



刺果藤 *Byttneria aspera*

目 录

序

前言

第 1 章 内伶仃岛的地质地貌及水资源	(1)
1.1 区域地质背景	(1)
1.2 岛屿地貌特征	(1)
1.3 岛屿地质特征	(4)
1.4 水资源概况	(7)
第 2 章 内伶仃岛的土壤特征	(9)
2.1 土壤形成发育的环境条件	(9)
2.2 土壤的类型与分布	(9)
2.3 土壤的基本理化性质	(10)
2.4 土壤资源的综合利用	(18)
第 3 章 内伶仃岛的气候	(21)
3.1 环流背景	(21)
3.2 气候要素特征	(21)
3.3 气象灾害	(25)
3.4 气候资源评价	(27)
第 4 章 内伶仃岛的植被	(28)
4.1 植被的主要特征	(28)
4.2 植被分类系统	(35)
4.3 植被类型及其分布	(43)
4.4 植物群落的演替	(56)
第 5 章 内伶仃岛的植物区系	(63)
5.1 苔藓植物区系	(63)
5.2 蕨类植物区系	(68)
5.3 种子植物区系	(71)
5.4 维管植物名录	(80)
第 6 章 内伶仃岛的植物资源	(130)
6.1 资源植物各论	(130)
6.2 珍稀濒危保护植物及新种、新记录种	(136)
6.3 植物资源的可持续利用	(137)
6.4 外来杂草薇甘菊	(138)

第7章 内伶仃岛的昆虫	(146)
7.1 昆虫调查(附:昆虫名录)	(146)
7.2 昆虫区系与多样性分析	(163)
7.3 资源昆虫	(169)
第8章 内伶仃岛的两栖爬行动物	(175)
8.1 两栖爬行动物调查	(175)
8.2 两栖爬行动物的区系分析	(178)
8.3 两栖爬行动物的分布与数量	(178)
8.4 两栖爬行动物的保护与利用	(179)
第9章 内伶仃岛的鸟类	(180)
9.1 鸟类种类各论	(180)
9.2 鸟类区系的组成与特征	(190)
9.3 夏季鸟类群落生物多样性	(191)
9.4 鸟类群落的结构	(193)
9.5 鸟类群落间的相似性和多样性	(194)
第10章 内伶仃岛的兽类	(201)
10.1 兽类的组成与区系特征	(201)
10.2 兽类的生态地理分析	(203)
10.3 水獭种群的分布与生态	(203)
10.4 兽类的保护与管理	(204)
第11章 内伶仃岛的猕猴及种群动态	(206)
11.1 猕猴的来源分析	(206)
11.2 猕猴的习性与年龄结构	(207)
11.3 猕猴食性及食源植物分析	(210)
11.4 猕猴的种群动态	(221)
第12章 内伶仃岛的生态旅游资源	(224)
12.1 生态旅游资源优势	(224)
12.2 不利条件分析	(226)
12.3 开发利用原则	(227)
12.4 生态旅游资源开发初步构想	(228)
第13章 内伶仃岛的自然资源和生态环境综合评价	(230)
13.1 自然资源与生态环境评价	(230)
13.2 自然保护规划概要	(232)
参考文献	(237)

Contents

Preface

Introduction

Chapter 1 Geological and geomorphological features, and water resources of Neilingding

Island (1)

1.1 Background of local geology (1)

1.2 Geomorphological features (1)

1.3 Geological features (4)

1.4 Water resources (7)

Chapter 2 Soil characteristics of Neilingding Island (9)

2.1 Environmental conditions of soil development (9)

2.2 Types and distribution of the soils (9)

2.3 Basic physical and chemical properties (10)

2.4 Utilization of soil resources (18)

Chapter 3 Climates of Neilingding Island (21)

3.1 Circumfluence background (21)

3.2 Characters of the climate factors (21)

3.3 Atmosphere (weather) disaster (25)

3.4 Evaluation of climate resources (27)

Chapter 4 Vegetation of Neilingding Island (28)

4.1 Main characteristics of vegetation (28)

4.2 Classification of vegetation (35)

4.3 Vegetation types and distribution (43)

4.4 Succession of plant communitiesC (56)

Chapter 5 Flora of Neilingding Island (63)

5.1 Bryophytes (63)

5.2 Pteridophytes (68)

5.3 Spermatophytes (71)

5.4 Checklist of vascular plants (80)

Chapter 6 Plant resources of Neilingding Island (130)

6.1 Plant resources (130)

6.2 Rare and endangered plants, new species and new records (136)

6.3 Sustainable utilization of plant resources (137)

6.4 Invaded weeds: *Mikania micrantha* (138)

Chapter 7 Insects of Neilingding Island	(146)
7.1 Investigation of insects (App: checklist of insects)	(146)
7.2 Insect flora and diversities	(163)
7.3 Insect resource	(169)
Chapter 8 Amphibian and reptilian faunas of Neilingding Island	(175)
8.1 Investigation of amphibian and reptilian faunas	(175)
8.2 Characteristics of amphibian and reptilian faunas	(178)
8.3 Distribution and quantity of amphibian and reptilian faunas	(178)
8.4 Protection and utilization of amphibian and reptilian faunas	(179)
Chapter 9 Birds of Neilingding Island	(180)
9.1 Bird species	(180)
9.2 Characteristics of bird fauna	(190)
9.3 Biodiversity of bird communities in summer	(191)
9.4 Construction of Bird communities	(193)
9.5 Similarity and diversity between Bird communities	(194)
Chapter 10 Mammals of Neilingding Island	(201)
10.1 Characteristics of mammalian fauna	(201)
10.2 Ecological and geographical analysis of mammals	(203)
10.3 Distribution and ecology of <i>Lutra lutra</i>	(203)
10.4 Conservation and management	(204)
Chapter 11 Population of <i>Macaca mulatta</i> in Neilingding Island	(206)
11.1 Origin of <i>Macaca mulatta</i>	(206)
11.2 Living habits and age structure	(207)
11.3 Feeding habits and vegetative food resources	(210)
11.4 Population dynamic of <i>Macaca mulatta</i>	(221)
Chapter 12 Eco-tourism of Neilingding Island	(224)
12.1 Abundant resources for eco-tourism	(224)
12.2 Unfavorable aspects of eco-tourism	(226)
12.3 Principles for exploitation and utilization	(227)
12.4 Sustainable exploration of eco-tourism	(228)
Chapter 13 Integrated evaluation of natural resources and ecological environment in Neilingding Island	(230)
13.1 Evaluation of natural resources and ecological environment	(230)
13.2 Basic principles of nature conservation	(232)
References	(237)

第 1 章 内伶仃岛的地质地貌及水资源

广东内伶仃岛位于深圳市西南深圳湾外，扼据珠江口伶仃洋咽喉，属南亚热带季风气候区。地理位置为 22°23′49″~22°25′35″N，113°46′18″~113°49′49″E，其陆地面积 4.80km²，滩涂 42.20hm²。总体而言，该岛屿平面上呈 NW—SE 方向延长。西北部地形相对低缓，海湾发育；东南部相对高而陡峻，岸线较平直。

1.1 区域地质背景

内伶仃岛在区域地质构造上位于伶仃洋断块区，其东、西两侧分别为宝安断隆和五桂山断隆、珠海断隆，南、北两侧分别为珠江口滨岸岛屿断块和西、北江三角洲断块（刘以宣 1994）。与相邻陆区一样，内伶仃岛所处区域的地壳经历了长期而复杂的演化历史，发育一套自震旦系至新生界的地层。从中生代中、晚期开始，该区地壳强烈活化，伴有大规模的岩浆侵入活动。自晚白垩世以来，包括珠江口在内的南海北部陆缘地壳发生张裂，一系列裂陷盆地及其间的断隆区开始出现。第四纪期间，该区断块差异升降运动仍较明显，形成了珠江三角洲中的断陷和断隆格局（黄玉昆等 1983）。随着更新世冰期、间冰期的交替，伶仃洋和其他沿海地区一样发生了多次海侵、海退活动。在末次冰期（玉木冰期）鼎盛期（距今约 1.8 万年前），南海北部古海面曾下降至现今海平面以下约 80m（黄镇国等 1995），甚至 120~130m（冯文科等 1988）的位置。那时，伶仃洋及南海北部陆架许多地区曾出露为陆地。只是从距今 1.2~1.1 万年前开始，随着末次冰期的结束，海面才再次迅速上升，并在距今 7000 年前左右，上升到接近现今海平面的高度（冯文科等 1988）。内伶仃岛由此成为现代伶仃洋中的一个岛屿。

上述区域地质背景，决定了内伶仃岛在岩石组成、地质构造和动、植物分布上与广东大陆的密切联系。

1.2 岛屿地貌特征

内伶仃岛陆地面积较小，最大海拔高度 340.9m（尖峰山），地貌类型相对简单。按其分布高程、坡度和成因，该岛地貌类型可分为滩涂、海积阶地、台地、谷地和丘陵等（图 1.1）。各类型地貌分布面积如表 1.1 所示。

表 1.1 内伶仃岛地貌类型面积表

地貌类型	滩涂	海积阶地	洪、坡积台地和谷地	侵蚀台地	低丘陵	高丘陵
面积 (km ²)	0.422	0.0586	0.281	0.126	3.885	0.449
占岛屿与陆地面积百分比 (%)	不作陆地面积统计	1.22	5.86	2.63	80.94	9.36

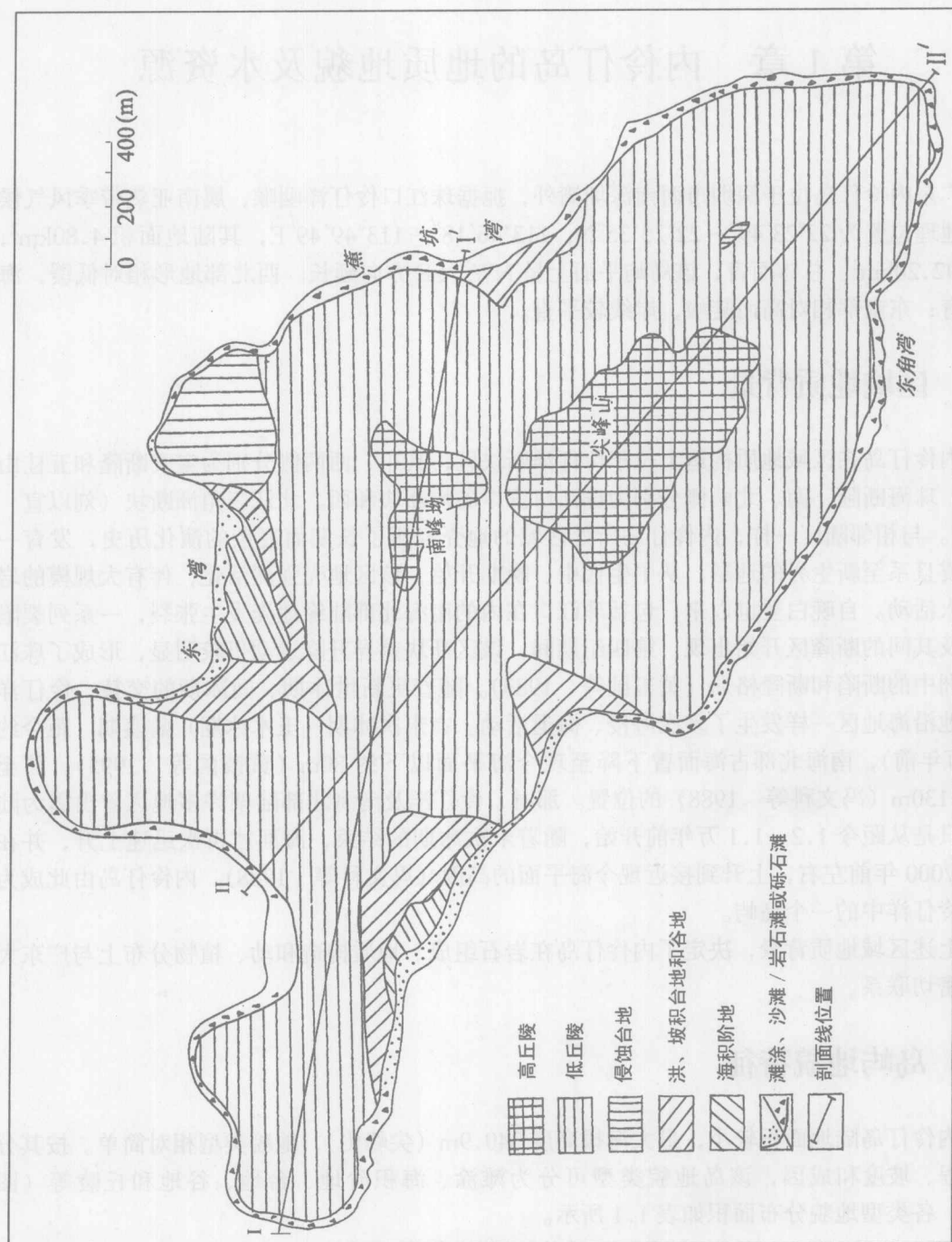


图 1.1 内伶仃岛地貌类型图

1.2.1 滩涂

指退潮时露出水面上的潮间带地形。根据组成物质可划分为沙滩、砾石滩、岩石滩及少量泥滩类型。

沙滩：于南湾、东湾分布最广，在北湾、水湾和蕉坑湾也有发育，由现代海积作用而成。组成物质以中细粒石英沙为主，并含少量黑云母、角闪石、钛铁矿等暗色矿物及粗沙、细砾和贝壳碎屑。沙滩表面平缓向海倾斜，坡度 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，后缘与高海漫滩相联接，低潮时出露宽度 $5\sim 10\text{m}$ （照片1）。

砾石滩：由砾石和沙泥堆积而成的海滩，主要分布于东角湾、东角嘴、蕉坑湾一带的冲蚀—海积海岸带上。组成的砾石除了海滩本身所固有的外，主要来自岛屿丘陵岸坡上崩塌下来的重力堆积物。在长期的海水冲击滚动和磨蚀作用下，砾石往往具有一定的磨圆度。其分选性差，砾径大小不一，大者数 10cm ，甚至 1m 以上，小者 $1\sim 2\text{cm}$ （照片2）。

岩石滩：指由基岩组成的海滩，多出露于岬角海岸（照片3）。其表面坡度较陡，一般 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，前缘常有崩落的滚石散布。

泥滩：仅见于黑石湾，由粉沙质泥土组成。其表面平坦，退潮时出露宽度约 5m ，并有数棵红树林散生其中。

1.2.2 海积阶地

指高潮时也不被淹没的古海漫滩。内伶仃岛上仅见一级海积阶地发育，主要分布于东湾和南湾。阶地高程 $2\sim 3\text{m}$ ，其前缘有一陡坎与现代海滩联接（照片4），表面已为植被覆盖。阶地组成物质为海积而成的粉细砂和中细砂，并含少量贝壳碎屑。分布面积约 0.586km^2 ，占全岛陆地总量的 1.22% 。

1.2.3 洪、坡积台地和谷地

洪、坡积台地和谷地是指分布于沟口和丘陵坡麓的高程 $5\sim 40\text{m}$ 的较平缓地形，由洪积、坡积作用形成，组成物质为中粗砂和砾石等。谷地是指洪、坡积台地之间或丘陵间的冲、洪积平地，多呈倾斜状，宽度大小不一。洪、坡积台地和谷地主要见于东湾、南湾、水湾、蕉坑湾等地（照片9），地面坡度 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，沟谷切割深度 $10\sim 40\text{m}$ 。该地貌类型面积约 0.281km^2 ，占全岛陆地面积的 5.86% 。

1.2.4 侵蚀台地

指高程 60m 左右的较平缓地形，主要分布于东湾嘴一带（照片5），具有明显的“肩膀地”形态。其组成岩性为花岗岩，分布面积约 0.126km^2 ，占全岛陆地面积的 2.63% 左右。侵蚀台地的成因可能为古海蚀平台因地壳上升所致。

1.2.5 丘陵

是该岛屿的主要地貌形态。根据地形高度可将海拔 200m 以下者划为低丘陵，海拔 200m 以上者划为高丘陵。

低丘陵分布广泛，面积约有 3.885km^2 ，占全岛陆地面积的 80.94% 左右。低丘陵比高