

红树林生态系统 管理和可持续利用 行为规范准则



世界银行，国际红树林生态系统协会（ISME），热带生态系统研究中心（cenTER Aarhus，2004）。*红树林生态系统管理和可持续利用行为规范准则*。

报告起草人：

Donald J. Macintosh 教授

热带生态系统研究中心 (cenTER Aarhus)

E-mail: don.macintosh@biology.au.dk

和

Elizabeth C. Ashton 博士

热带生态系统研究中心 (cenTER Aarhus)

E-mail: e.c.ashton@stir.ac.uk

封面

原始红树林，东马来西亚 Sematan, Sarawak。摄影：Donald J. Macintosh, 热带生态系统研究中心

退化了的红树林，越南湄公河下游三角洲 Ca Mau 省。摄影：Thomas Nielsen, 热带生态系统研究中心

头顶红树林柴禾的加纳妇女。摄影：Donald J. Macintosh, 热带生态系统研究中心

在哥伦比亚太平洋海岸 Punta Soldado 红树林定居的渔民民居。摄影：Hernando Bravo

* 供公众讨论的工作进展

请将意见反馈给作者

基于南亚和东南亚（2002年10月21-23日），非洲（2003年2月17-19日）及中南美洲（2003年3月17-19日）的磋商和在华盛顿举行的同行评审研讨会的意见（2003年9月16-17日）

申明：

本报告表述的发现、诠释和结论属编者和作者的观点，并不一定反映世界银行执行董事会或其所代表的政府的观点，它也不代表国际红树林生态系统协会(ISME)和Aarhus大学的观点。世界银行、国际红树林生态系统协会和Aarhus大学不承担本工作报告所引述数据准确性的责任。本报告所引用的地图所显示的边界、名称、颜色、称号及其它信息不代表世界银行、国际红树林生态系统协会和Aarhus大学对领土的法律地位的判断和意见的表述，也不代表它们对边界的认同或认可。

版权

© 2004 国际复兴开发银行/世界银行，1818 H Street, NW, Washington, DC 20433; 电话：202-473-1000; 网址：www.worldbank.org；E-mail：feedback@worldbank.org；国际红树林生态系统协会，Ryukyus 大学农业系转，Nishihara, Okinawa, 903-0129 日本；Aarhus 大学热带生态系统研究中心，Ny Munkegade, Building 540, 8000 Aarhus C, 丹麦。

版权所有。

权利与许可

本报告的材料受版权保护。未经许可引用和/或转载本报告的部分或全部内容属于违反法律行为。世界银行、国际红树林生态系统协会和Aarhus大学鼓励发放本报告，一般情况下很快就会给予许可授权。

如欲复印或重印本报告的部分内容，请填写完整的材料，将申请提交版权授权中心。地址：222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, 电话：978-750-8400, 传真：978-750-4470, 网址：www.copyright.com.

其它一切关于权利和许可的问题，包括附属权利由世界银行出版办公室负责解答。地址：1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA, 传真：202-522-2422, e-mail：pubrights@worldbank.org.

目录

TABLE OF CONTENTS	1
前言	2
致谢	3
导言	5
准则 1：红树林生态系统管理目标	11
准则 2：预防性管理方法	17
准则 3：政策和法律框架	25
准则 4：实施与整合	32
准则 5：红树林评估	37
准则 6：社会经济考虑	42
准则 7：文化和社区问题	47
准则 8：能力开发	52
准则 9：森林管理与营造林	58
准则 10 渔业	66
准则 11 水产养殖	69
准则 12 农业、盐业生产和矿业	74
准则 13 旅游、游憩和教育	76
准则 14 红树林产品和负责任贸易	79
准则 15 红树林研究与信息宣传和推广	81
专业术语	86
参考书目	95
红树林网站 (2004 年 7 月)	101
附件 1：联合国环境与发展大会 (UNCED) 森林准则	103
附件 2：菲律宾红树林造林指南	107
附件 3：准则条款	110
文字框和图表集	112
缩略词	118

前言

“红树林生态系统”一般指受潮汐影响的湿地综合体，它由热带、亚热带地区的红树林、潮汐平地、盐性平地以及潮汐混合区的有关栖息地组成。混合潮汐湿地是由互相影响的不同单元组成的嵌合体。这些不同的单元由水流、沉淀物、营养物、有机质及在不同单元元素之间迁徙的畜群联系在一起。红树林也生长在没有潮汐的地区，如填塞的沿海泻湖及浅海区以上的地区。红树林也指海洋潮汐林，包括树木、灌木、棕榈树、附生植物和蕨类植物(Tomlinson, 1986)。

1997 年全世界红树林生态系统的面积估计有 18.1 万平方公里(Spalding 等, 1997)，但最近的估计表明目前红树林生态系统的面积已不到 15 万平方公里(详见 www.fao.org/forestry/mangroves)。长势最好的红树林生长在潮湿的热带沿海保护带，例如主要河流，如恒河 - 雅鲁藏布江、伊洛瓦底江和尼日尔河冲积形成的三角洲地区及由大块陆地保护的沿海地区，如马六甲海峡地区，婆罗洲和马达加斯加。这些地区往往是人类居住的战略要地，人口稠密，面临巨大的人口压力。相反，也有一些开阔的海岸线生长着大量的红树林，人口非常少，如巴西的 Maranhao 州。

在许多历史时段，许多人视红树林区为荒地，但是近几年人类对红树林影响的规模大幅度上升，许多国家的红树林面积与 50 年以前相比减少了 50 - 80% 以上。例如，在菲律宾，与 20 世纪 50 年代相比，红树林减少了 75%(Primavera, 2000)。红树林生态系统已经退化，或转变为农业、水产、工业或城市发展等其它用途。由于红树林的毁坏或退化，许多沿海社区的生计活动已减少或完全丧失。

但是，近年来社会已开始认识并重视红树林带来的好处，有越来越多的人认识到它们的价值，如保护沿海地区，为沿海居民提供生计保障，使商业性渔业持续发展等。世界各地的政府组织、非政府组织和当地社区越来越重视，并采取具体行动来持续保护、恢复和管理红树林，但文字记录和成功实例仍然非常有限。

认识到在全世界范围内保护红树林生态系统的重要性，世界银行委托进行名为：“通过制定红树林生态系统可持续管理行为规范准则来使沿海生物多样性保护主流化”的案头评估。该评估工作基于世界银行和荷兰政府与世界自然基金会(WWF)，联合国粮食与农业组织(FAO)，亚太地区水产研究中心网络(NACA)联合支持的正在进行的“对虾水产养殖与环境”合作项目的成果。该项目包含一项“沿海湿地与对虾养殖主题评估”活动(世界银行 2002；Macintosh 等, 2002a, b；Lewis 等, 2003)。该联合体提出的作为后续行动的一项建议是探讨制定并批准红树林管理“行为规范”的机会，该行为规范应确定红树林管理的基本准则。该联合体还进一步建议道：行为规范要通过建立强有力的共识和公开的程序来制定，并鼓励同红树林有关的各相关利益群体积极参与。

这些“红树林生态系统管理和可持续利用行为规范准则”的制定是基于现有的知识、经验和需求的。这些准则确定了政府部门、非政府组织、附近社区以及对保护红树林生态系统和可持

续利用红树林资源感兴趣的研究人员、研究机构及企业人士之间的主要联系和需求协调。它提出了确保红树林有效保护和可持续利用的主要立法和执法机制的建议（即以政府和/或社区为基础）。

本文件的长远（发展）目标和具体目标归纳总结于下：

长远发展目标为：抑制和扭转最近红树林生态系统遭到快速破坏的势头，改善红树林管理，保护这些主要自然栖息地的生物多样性。

制定“红树林生态系统管理和可持续利用行为规范准则”的具体目标为：为地方和中央政府、资源管理者、非政府组织、传统当局和社区、援助机构和发展机构及保护组织提供有效管理红树林生态系统的手段和工具。

致谢

这些“红树林生态系统管理和可持续利用行为规范”的通用准则是由世界银行委托并根据与位于日本 Okinawa 的国际红树林生态系统协会和丹麦 Aarhus 大学的热带生态系统研究中心的合同制定的。

本报告是与世界各地许许多多磋商及三个区域性研讨论坛 - 2002 年 10 月在泰国曼谷亚洲理工学院召开的南亚和东南亚区域研讨会；2003 年 2 月在加纳大学非洲湿地研究中心召开的非洲区域研讨会；及 2003 年 3 月在巴西 Fortaleza 的 Labomar 召开的中南美洲区域研讨会 - 的产物。我们要特别提到帮助组织区域研讨会的人：泰国的 Arlene Nietes-Satapornvanit 小姐，加纳的 Christopher Gordon 教授和 Jesse Ayivor 先生，巴西的 Luiz Drude de Lacerda 教授，Carlos Artur Sobreira Rocha 教授和 Ariel Vaisman 先生。

我们要感谢所有为本报告提供材料及准备有关国家案例研究的人们。他们是（按国家分）：**孟加拉国**：Neaz Siddiqi 博士（孟加拉国林业研究所，Chittagong），Dipak Kamal 先生（Khulna 大学渔业与海洋资源技术专业），Rafiqul Islam 博士（水利部沿海地区综合管理项目），Junaid Choudhury 博士（Sundarbans 生物多样性保护项目，世界保护联盟）；**贝宁**：Liamidi Akambi 先生（Cotonou 渔业部）；**巴西**：Luiz Drude de Lacerada 教授（Ceara 联邦大学海洋科学研究院），Enox Maia（巴西对虾渔民协会技术主任），Raúl Madrid（联邦环境署，Fortaleza），Ariel Vaisman（Ceará 联邦大学海洋科学研究院）；**柬埔寨**：Vann Monyneath 先生（环境部，金边）；**哥伦比亚**：Ricardo Alvarez-Leon 先生（保护国际环境咨询专家，波哥大）和 Julian Chara 博士（Stirling 大学研究生）；**厄瓜多尔**：Alejandro Bodero（黄槿林小组组长），Roberto Retamales（马纳维理工大学），Byron Vasconez（Clirsén），Mireya Pozo（环境部）；**加纳**：Chris Gordon 教授（非洲湿地研究中心，Accra），Jesse Ayivor 先生（非洲湿地研究中心，Accra），Stephen Osei Amakye 先生（加纳环境保护署，Accra）和 Edward Obiaw 先生（加纳林业委员会，Kumasi）；**印度**：Arvind Untawale 先生（Sagar 协会，Goa）和 E. V. Muley 先生（环境林业部，新德里）；**肯尼亚**：James Gitundu Kairo 博士（肯尼亚海洋渔业研究所，Mombasa）和 Farid Dahdouh-Guebas 博士（比

利时布鲁塞尔自由大学红树林管理小组)；**马来西亚**；Murugadas T. Loganathan 先生(湿地国际-马来西亚，Petaling Jaya)和 Thai See Kiam 先生(马来西亚林业部，吉隆坡)；**尼日利亚**：Catherine Ekaete Ekut-Isebor 夫人(尼日利亚海洋学与海洋研究院，拉各斯)；**菲律宾**：Jurgenne Primavera 博士(SEAFDEC AQD, Iloilo)，Rodolfo Ungson 先生(环境和自然资源部，Quezon 市)；**塞内加尔**：Amadou Tahirou Diaw 博士(Cheikh Anta Diop 大学地理系，Dakar-Fann)，Abdoulaye Diame 先生(西非海洋环境学会非政府组织协调员，达喀尔)，Arona Soumare 博士(可持续生态中心，达喀尔)和 Salif Diop 教授(联合国环境署)；**泰国**：Sanit Aksornkoe 教授(Kasetsart 大学林业系，曼谷)，Sonjai Havanond 博士(红树林和湿地管理处处长，曼谷)；**越南**：Mai Sy Tuan 博士，Phan Nguyen Hong 教授，Phan Thi Anh Dao 博士和 Quan Thi Quynh Dao 小姐(红树林生态系统研究处，河内)。

我们还要对同行审核人提供的反馈，其中包括许多有价值的意见和建议表示最诚挚的谢意，感谢他们参加 2003 年 9 月 16 - 17 日在华盛顿召开的研讨会：Hong Tat Tang and Mette Loyche Wilkie (联合国粮食与农业组织，意大利)，Gill Cintron 博士(美国渔业与野生动植物服务协会)，Ed Green 博士(联合国环境署世界保护监测中心，英国)，Melanie Steinkamp 博士(湿地国际，美国)，Jason Clay 博士和 Katherine Bostock (世界野生动植物基金会，美国)，Alfredo Quarto 先生(红树林行动项目，美国)，Patricia Delgado 博士(国家海洋和大气层管理局，美国)，Jesus Conde 博士(委内瑞拉生态中心)和 Robin R. Lewis (Lewis 环境服务协会，美国)。

我们还要感谢以下人员通过电子邮件提出意见和建议：(Paul Sabatier 大学，法国图卢兹)，Margarita Astralaga (Ramsar, 荷兰)，Ebbe Schiøler (丹麦国际发展署退休顾问，丹麦)，Nishanthi Perera (南亚环境合作项目项目官员，斯里兰卡)，Hemanth Meka Rao (印度孟买)，Felix N. Sugirtharaj (沿海贫困人口发展网络，Chennai，印度)，Arona Soumare 和 Salif Diop (可持续生态中心，塞内加尔达喀尔)，Erin Gubelman (肯尼亚世界自然基金会前咨询专家)，Rene Tomas Capote Fuentes (古巴生态系统研究所国家生物多样性中心)，Chief Anki Daniel (喀麦隆传统领导人农村理事会)，Maurizio Farhan Ferrari (湿地森林人口项目，英国)，Ashraf-Ul-Alam Tutu (CDP 和 Sundarban 生物多样性保护项目观察小组协调员，孟加拉国)，Charles Di Leva (世界银行 ESSD 和国际法首席律师，美国)。

我们特别感谢知识渊博的 Marta Vannucci 博士，感谢她并陪同 E Ashton 博士访问印度和孟加拉国，以及她对本报告前几个版本所提的大量的有益的意见。

特别感谢世界银行华盛顿总部的 Ronald Zweig 先生和国际红树林生态系统协会的 Shigeyuki Baba 博士安排本次调研的合同及在报告撰写过程中给予的一切鼓励。

丹麦 Aarhus 大学热带生态系统研究中心帮助进行本报告的编辑、排版及发行工作。

导言

传统上讲，生活在红树林生态系统中的当地社区以砍柴，捕鱼以及依靠其它自然资源为生。但是，在最近的几十年里，许多沿海地区面临城市和工业快速发展的巨大压力，同时负责环境的机构又缺乏治理和权力。红树林地区被过度开发或转变为其它各种土地利用形式，包括用于发展农业，水产，盐塘，陆生森林，城市和工业发展及道路和堤坝建设。红树林可以同时受到多种不同活动的影响，也可受随着时间的推移土地利用模式发生变化的影响。表 0.1 概括世界各地红树林面临的主要威胁。威胁程度估计为低到高，且预计威胁程度是上升还是下降。

表 0.1：显示世界三大主要热带地区红树林遭受威胁的幅度和规模的汇总表

威胁	南亚和东南亚	非洲	中南美洲
自然灾害	低-高 上升	中等 上升	高 上升
人口压力	高 上升	高 上升	低-中 上升
传统使用者过度开垦	高 上升	中 上升	低 稳定-下降
林业	高 稳定	中 上升	低 稳定
农业	高 下降	高 上升	低 稳定-下降
水产	高 上升	低 上升	高 上升
盐业生产	高 下降	高 稳定	低-中 下降
采矿	低-中 下降	中 上升	低 下降
城市和工业开发	高 上升	低 上升	中-高 上升
旅游业	低-中 上升	低 上升	低-中 上升
水流绕行，如大坝	中-高 上升	地方化 中-高 上升	低-高 上升

沿海污染	中-高 上升	低 上升	中-高 上升
管理缺陷	中-高 下降	高 稳定	低-高 稳定

由参加三个旨在起草这些准则的区域研讨会的代表编写。

除红树林面积减少以外，由于对最有价值的树木的过度砍伐，红树林栖息地的生物多样性、森林结构和经济价值也都下降了。这样，由于大树木的砍伐，一般会造成森林结构的变化，树木越来越小，次生林增长。造成红树林生物多样性丧失的主要因素是由于森林的转换或持续退化，水污染和抽水造成的栖息地的丧失。甚至异地的活动也可以通过盐化，水流和水质的变化，特别是因污染而造成的含盐量的变化也可以造成红树林退化。污染物可以直接使某些海洋生物中毒，其影响既可能是瞬时的，也可能是累积的。引进外来品种也会因其与本地品种竞争冲突造成栖息地和生物多样性的丧失。我们还认识到，气候变化也对红树林生态系统构成额外的威胁，因为红树林占用的边缘土地的面积会随着预计的海平面的上升而大幅度减少（联合国环境署，1992年）。造成红树林减少的许多问题和缘由源自于政策失灵，管理和保护措施履行等方面的问题。这些都需要及时加以解决。

目前，人们已认识到由于红树林的减少和退化所带来的环境、社会和经济影响，并通过立法、管理、保护和恢复措施来缓解开发活动对红树林生态系统造成的负面影响。这些措施包括制定新的法律，建立新的管理机构，明确其在环境问题上的行政管理或咨询顾问作用和职能；加强具有特殊价值的某些红树林生长区的保护（如生物圈保护区），或近来决定的解决在Ramsar 湿地保护区红树林数量不足的问题；更加重视提高公众的意识和教育。但是，目前施行的许多管理政策只针对某个行业，往往会造成利益冲突及红树林资源的非可持续利用。通过制定协同一致的政策和采取联合行动对沿海地区和河流流域进行综合管理越来越被认为是实现保护和可持续利用红树林及其它海岸资源目标的最佳方法。

红树林生态系统管理和可持续利用行为规范准则的制定是必要的，因为它可以指导国家¹，红树林管理者，国际和地区金融机构，介入海洋和沿海的全球及区域发展问题的援助机构及非政府组织采取最佳措施。行为规范准则的设计旨在为红树林管理提供一个手段和工具。行为规范准则的适用范围是全球性的，针对的对象是所有涉及红树林生物多样性资源保护和可持续管理的人员，如林务员，渔民，从事红树林产品加工和销售的人员，地方、国家、地区和国际性组织（包括官方的和非官方的组织）及当地社区。行为规范准则提出了适用于一切红树林生态系统保护和管理的原则、指南、建议采取的实践做法，并配以各国管理经验的实例。它还包括将红树林管理纳入海岸区和河流流域管理。

¹“国家”一词是指负责红树林管理的主管机构，它即可以是联邦、中央政府，也可以是地区、省或地方政府及其下属部门和机构，以及传统的管理机构（如酋长管理机构和村委会）。

我们也认识到，目前已有一些国家、国际和州机构支持的，旨在解决某些与红树林资源保护和可持续利用问题相关的项目和计划。行为规范准则要根据其它适用的国际法准则来进行解释和应用，包括根据有关国际协定各国应承担的义务，1992年里约环境与发展宣言，联合国环境与发展会议通过并采纳的二十一世纪议程，及最近的2002年在南非约翰内斯堡召开的可持续发展全球高峰会议的精神等。在可持续发展全球高峰会议上，各方同意制定一项行动计划，在2012年前建立一个全球性的海洋保护区生态代表性网络。海洋保护区网络的建立将有助于红树林的保护，因为它涵盖沿海地区。

与其它相关的宣言和国际性文件/协议一道，如 Ramsar 具有国际意义湿地公约，特别是关于“红树林生态系统及其资源保护、综合管理和可持续利用”的 VIII 32 号决议，生物多样性公约，雅加达决议，国际热带用材林组织红树林工作计划（2002 - 2006），粮食与农业组织红树林管理指南及相关渔业行业行为规范，联合国环境署 - 保护海洋环境免受陆基活动影响全球行动计划，联合国环境和发展会议通过的林业准则²，国际红树林生态系统协会和濒危品种国际贸易公约，世界遗产公约，联合国气候变化框架公约，迁徙物种公约，联合国海洋法公约，反荒漠化公约制定的红树林宪章，这些行为规范准则的设计旨在为上述正在进行的活动提供支持，为计划中的活动，如非洲进程和非洲发展新型合作项目等提供指导。



图 0.1: 联合国粮食与农业组织相关渔业行业行为规范(左和下)，国际热带用材林组织红树林工作计划（2002 - 2006）（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。

² 全称为：各种森林管理、保护和可持续发展全球共识非法律约束性权威原则申明。

本报告的目的在于指导：（1）通过和采纳红树林生态系统管理和可持续利用行为规范准则；（2）协助建立适当的立法机制及红树林资源保护统筹政策的制定、实施和监测机制。行为规范准则要解决的主要议题为通过政策、人和实践（见表 0.2 左边一栏）来改善红树林保护的措施。红树林保护政策如果不考虑人和生产的问题是难以取得成功的。红树林恢复和保护政策必须要改善当地社区的生计条件和水平，并通过引进和采用最佳做法（所有权和持续性）来促进红树林生物多样性的可持续保护。

表 0.2：逻辑框架分析：红树林生态系统管理的目标

目标	干预措施 (需要的活动)
<p>发展目标</p> <ul style="list-style-type: none"> • 保护 <p>阻止和扭转最近沿海红树林生态系统遭受快速破坏的趋势，改善红树林生态系统管理，保护这些重要的自然栖息地的生物多样性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 直接保护原始红树林区* ▪ 保护支持红树林生态系统的水文条件 ▪ 保护红树林免遭毁坏、退化和其它重大人为影响 ▪ 在红树林生态系统具有自我再生能力的地区促进自然重建 ▪ 恢复退化了的红树林生态系统 ▪ 保护和实施红树林缓冲区 ▪ 保护和强化文化和社会价值 ▪ 推进和改善可持续传统管理技术 ▪ 支持与当地社区共同管理 ▪ 能力开发或环境教育 ▪ 提高相关利益群体和公众的认识 ▪ 加强当地人民参与决策过程 ▪ 推动赋权予当地社区 ▪ 认识和重视传统、土著和当地资源利用体系的全部价值，并允许他们参与决策过程
<p>近期目标</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 政策 <p>创新和推广红树林资源及生态系统管理与保护的适当政策和战略，并在焦点地区和国家采纳和实施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 改善和改革治理结构，为综合管理及保护提供条件 ▪ 为可持续管理和保护（来自于研究和经验）进行政策改革 ▪ 加强和协调可持续利用红树林资源的法规 ▪ 改革产权结构，保护红树林资源和生态系统 ▪ 推动政府和私营部门运用经济激励措施 ▪ 推广信息传播以利于优化决策 ▪ 赋权于当地人民，鼓励他们参与海岸资源管理 ▪ 强化和保护传统知识及共同利用权利 ▪ 推动红树林生态系统、品种及基因遗传研究 ▪ 通过法律框架推动法治，实施有利于可持续实践的法律 ▪ 承认地方知识体系。制定地方知识体系审核方法，重视共同管理 ▪ 强化和保护共同利用权利 ▪ 实施环境绩效契约和污染税制度，为环境影响的缓解

	和环境恢复提供保证
<p>2. 人</p> <p>提高粮食安全，改善依靠红树林资源和生态系统生存的人们的生计水平和生活质量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过提供其它可替代的收入来源改善生计机遇 ▪ 加强相关利益群体的能力 ▪ 识别并解决所有权问题 ▪ 推动可持续生计 ▪ 提供交流、教育和公众意识支持 ▪ 对平等和性别问题保持敏感 ▪ 促进红树林产品的公平贸易
<p>3. 实践</p> <p>推动红树林资源，如用材林、薪柴、鱼类、软体动物和甲壳纲动物等更加可持续利用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过研究、教育和对遵守有关规定的资源使用者的激励来识别和改善红树林生态系统优化管理办法的应用 ▪ 推动商用红树林资源更加可持续利用，同时保护为生存而利用红树林资源的使用者的生计水平 ▪ 识别和促进其它可替代资源的持续利用 ▪ 推动土地的交叉利用和地形的维持以实现多种营养、生态、文化和经济目标

* 应该注意的是，尽管有些国家，如**巴西**和**泰国**已经制定法律来保护红树林，但是有效保护红树林生态系统要求采取共同行动，因为对红树林的威胁直接和间接来自于多种渠道和行业（见表 0.1）。例如，对支持红树林生长的水文条件的破坏对红树林构成严重的间接威胁，而这种威胁往往被忽略或忽视。

准则 1：红树林生态系统管理目标

红树林生态系统管理的根本目标在于促进红树林的保护，并在必要时恢复和可持续利用红树林生态系统及其相关的栖息地，使之惠泽当地乃至全球的人口

- 1.1 “红树林生态系统”一般指受潮汐影响的湿地综合体，它由热带、亚热带地区的红树林、潮汐平地、盐性平地以及潮汐混合区的有关栖息地组成。红树林也生长在没有潮汐的地区，如填塞的沿海泻湖及浅海区以上的地区。
- 1.2 红树林管理的根本目标在于促进红树林的保护，并在必要的时候通过生态恢复和重建来恢复或重建并可可持续利用红树林生态系统及其相关的栖息地。文字框 1A 根据生物多样性公约对“可持续利用”进行了具体定义。国家和相关利益群体可以通过以下途径实现此目标：
 - 1.2a 对红树林生态系统采取预防性管理措施。
 - 1.2b 把红树林当成沿海地区的有机组成部分而不是孤立的单元，亦即对红树林采取综合性的管理方法，如生物多样性公约的生态系统方法，或综合管理方法（如沿海地区管理或小流域管理框架），或 Ramsar 的湿地合理利用方法，即遵循“具有国际意义的湿地及其它湿地（如盐性平地，盐性沼泽地和沿海泻湖）管理框架”及其小流域、相邻及沿海生态系统和跨边界区域的管理框架（见文字框 1A）。
 - 1.2c 识别和保护生物多样性热点地区、濒危物种及与对主要生态进程至关重要的红树林生态系统相关的栖息地（如适合长距离迁徙的候鸟栖息的盐性平地和沼泽平地）。
 - 1.2d 认识并支持传统红树林社区和当地红树林资源使用者的特殊需求。鼓励当地人民、当地社区和土著人群参与管理沿海湿地，了解他们的需求及当地的管理实践，如获取公用资源的规则等，这一点十分重要。
 - 1.2e 缓解人类活动和自然现象对红树林生态系统的有利环境影响，缓解对当地社区和其它红树林资源使用者的不利环境影响。
 - 1.2f 红树林生态系统的监测十分重要，其理由如下：（1）对未预见到的影响进行提前预警；（2）收集的信息可以用于影响管理；（3）检查核实缓解措施是否得以适当地执行；（4）检查核实缓解措施是否有效。
 - 1.2g 通过自然重建，必要时通过有效干预，包括水文恢复和/或种植红树林等来重建或恢复遭受破坏或退化的红树林地区。
 - 1.2h 通过鼓励地方合适的管理方法和推动非侵入性的活动来强化红树林资源可持续利用。

文字框 1A：可持续利用和生态系统方法的定义

生物多样性公约对可持续利用的定义是：“可持续利用可以促进引进和应用生物多样性利用方法和程序，从长远上防止生物多样性损减，从而保持其满足人类当前和今后需求及期望的潜力”。

生物多样性公约第10条规定可持续利用的议程如下：

- 将生物资源的保护和可持续利用纳入国家决策范围；
- 采取关于生物资源利用的措施，避免或减少对生物多样性的不利影响；
- 根据符合保护或可持续利用要求的传统文化习惯，保护和鼓励有针对性地利用生物资源；
- 在生物多样性减少的退化区，支持当地人民制定和实施补救行动计划；
- 鼓励政府主管部门与私营部门合作制定生物资源可持续利用的方法。

生态系统是一个由动植物和微生物及其互动的作为职能单位存在的非生活环境组成的动态复合体。生态系统方法是一种土地、水和生活资源综合管理的战略，它促进资源的平等保护和可持续利用。它基于一种综合了生态、经济和社会因素而共同形成的愿景。它被应用于根据生态边界确定的某一地理框架范围之内。生态系统方法综合考虑生态保护和恢复及人类需求，强调经济繁荣与环境福祉之间的基本联系。该方法提供了一个综合国家、地方和社区管理实践方法的框架，其最终目标就是要实现环境的健康和持续发展。它要求有关机构对土地所有者的需求和权利高度敏感，并与他们一道为实现共同的目标而努力。我们提出了运用生物多样性公约的生态系统方法的 12 条准则（决议 V/6）。详见 *专业术语* 部分。



图 1.1：肯尼亚 Gazi 湾区的 100 公顷红树林在 20 世纪 70 年代被砍伐，为白垩工业提供薪柴。1994 年，重新种植了 7 公顷 *Rhizophora mucronata* (左图)。5 年以后的 1999 年（右图），红树林已长到 4 米高，成活率达 80% 以上（摄影：James Kairo，KMFRI，肯尼亚）。



图 1.2：哥伦比亚加勒比沿海地区靠近 Sevillano 的 Ciénaga Grande de Santa Marta 东北部地区 Los Micos 遭毁坏的红树林（摄影：Francisco Pinto-Nolla，哥伦比亚）。

文字框 1B：盐性平地，盐水湖，apicums, albinas 和沿海 sabkhas：受到威胁的红树林湿地

盐性平地是指含盐量很高丧失部分或全部植被的平地。盐性平地的来源多种多样，既有位于内陆的，也有位于沿海的。沿海盐性平地往往面积很大，是潮汐拍打、轻轻浸渍、气候干燥（一年的潜在蒸发量大于降雨量，或旱季延长）的沿海地区的主要地貌。其主要特征是地势平缓，受春季和赤道潮汐引起的海浪冲刷。这些绵延不断的水淹地发挥自然蒸发盆地的作用，底层含盐量高。其含盐水平高到多数植物品种难以承受的地步（细孔中水的含盐量超过 100），底层看似空空如也，但实际上生长着大量的微生物。在旱季，这些平地面临极度干旱。在任何一个月都会遭受海潮和干旱的交替侵扰。这些盐性平地是指盐性荒地，盐性平地，盐水湖，salitrales, sabkhas, sebkhas 等，当地人还对它们有其它许多不同的称呼，如 apicums, albinas, tannes 等。沿海盐性平地一般位于平均高水线和高地潮水线之间。盐性泻湖和盐性平地由于微生物的活动，其产量极高。它们是一些近海候鸟如玦鸟，矶鹬鸟和一些迁徙水禽极其重要的食物来源。生长在这些盐性池塘和平地的红树林为筑巢鸟类，如苍鹭，鸽子和许多鸣鸟提供筑巢地。盐性平地因保持其生态特性和完整性的程序遭受破坏而面临威胁。这些破坏活动包括水流改道造成径流减少，城市和工业扩展，沿海地区开发和基础设施建设，如道路，码头，港口，机场，及农业开垦和水产养殖（养鱼场，养虾场）所带来的直接或间接影响。对盐性平地威胁最大的是水产养殖业的扩大及将盐性平地转化为对虾养殖池。潮汐平地和盐性平地是许多候鸟迁徙的重要途径，如澳大利亚 - 亚洲迁徙路径，西太平洋迁徙路径，中亚 - 印度迁徙路径，非洲 - 欧亚迁徙路径，大西洋和太平洋迁徙路径。

资料来源：[盐性平地地图指导文件]。



图 1.3：厄瓜多尔 Esmeraldas 省巨型红树林(取自张贴画。厄瓜多尔 Esmeraldas 红树林保护区内的原始美国红树林)

1.3 国家及所有参与红树林管理的机构（人）都应基于良好的知识，在适当的政策、法律和机构框架的支持下采取措施，对红树林资源进行可持续开发利用。

1.4 各级采取的保护和其它管理措施都应考虑传统知识和文化价值，地方的法律权利和可持续管理制度，保护当地社区避免外部进入对红树林资源造成压力。这些措施的设计要保证红树林资源的长期可持续发展。

短期的考虑和安排不应以牺牲这一目标为代价。

1.5 建议采取以下行动来强化红树林管理：

1.5a 国家应在各自的权力和能力范围内建立有效的机制来评估红树林资源（即红树林的资源总量和监测），并根据资源评估结果制定红树林管理计划。确保管理计划的制定在现有的沿海地区综合性管理计划框架之内，并以参与式的方法来制定计划。

1.5b 适当认识、宣传和有效传播政府保护红树林生态系统的政策法规及当地社区的指南/法律/传统。

1.5c 向红树林资源的使用者解释红树林保护措施的目的（透明性）以促进他们遵循这些措施，并取得他们对有效实施这些措施的更大支持。

1.5d 行使政治意愿，确保保护红树林的法律框架有效实施，包括颁布适当的地方性条例（见 3.3 和 3.4）。

1.5e 创建交流教育和公众意识项目，以提高各行业/相关利益群体（特别是地方决策者）对红树林物品和服务的价值的认识。应利用传媒和教育项目来促进人们更加深入、更加广泛地了解红树林生态系统的重要性。

1.5f 推动国家、非政府组织、私营部门和社区组织就红树林问题进行更加紧密地合作，采取联合行动（如建立合作伙伴关系，托管关系），以加强公众对政策问题及各地具体的保护问题的认识。应该注意的是，地方组织和非政府组织可以通过活动和媒体等形式与学校、大学和公众有效合作，来加强对红树林的保护。

1.5g 在承诺支持发展项目，如道路、住房、旅游设施、港口、大坝和水利灌溉系统等之前，国内机构和国际组织（如开发银行）应认真考虑红树林的全部价值及红树林对定开发项目的直接和间接影响的生态敏感性。在任何拟定的开发项目批准以前都要进行参与式的、独立的环境影响评估。

图 1.4 : 支持红树林可持续管理的信息、教育和提高公众意识的材料的实例



A : (摄影 : Elizabeth Ashton , Aarhus 大学热带生态系统研究中心)。



B : (来自英国 SCF 针对儿童的关于红树林保护的宣传材料)。

世界上有许多国家的学生绘制了关于红树林的画，并编制成书（如越南，A 图左下），红树林行动项目还把这些画印成挂历（A 图右上）。在越南，老师们用“大书”教孩子们红树林对保护海堤的重要作用（A 图左上）。在哥伦比亚，环境部和国际热带用材林组织出版了 5 本书，来教育公众关于红树林的生态、管理和保护。其中有一本综合性的书，书名叫“拯救天然红树林”（A 图右下），其它几本是专门针对太平洋沿岸和加勒比海沿岸的红树林的。英国救助儿童会为越南的儿童编制了一本保护红树林的小册子（B 图）。这本册子和其它越南的书籍被用来教学生关于基本自然保护方面的知识。

准则 2：预防性管理方法

红树林管理的总体方法应该是预防性的，但是缺乏科学材料不应用来作为推迟或不对红树林进行保护或可持续管理的借口。

- 2.1 国家应对红树林生态系统的保护和管理采取预防性的方法（见文字框 2A）。红树林管理应考虑当地社区的传统知识、信仰和风俗习惯。同因红树林恢复工作失败所带来的巨额成本和巨大风险相比，采取预防性的方法成本往往较低。这一问题对发展中国家显得尤其重要，因为这些国家可能没有恢复红树林生态系统或缓解负面环境和社会经济影响所需的财力和物力。

文字框 2A：预防性方法：定义与应用

根据重大环境破坏活动出现的可能性作出采取行动的决定，有时甚至在还没有确定的、科学的依据证明会出现这种破坏性活动之前就决定采取行动（欧盟委员会，1999 年。将环境因素纳入发展与经济合作活动。布鲁塞尔）。

《里约环境与发展宣言》准则 15 表述如下：

“为保护环境，各国应根据各自的力量广泛采取预防性措施。如存在严重的或不可逆转的环境破坏的威胁，缺乏全面的科学确定性不应作为推迟采取成本低成效高的措施来保护环境免遭退化影响的借口。”（雅加达决议，1995）。

预防性准则承认：（1）人们有责任采取预见性的行动来防止遭受伤害；（2）证明一项新技术、新流程或活动无害的负担应该由支持者来承担，而不是由公众来承担；（3）在引进一项新技术、新流程，或启动一个新活动前，人们有义务来核查“所有一切可选择方案”，其中包括不采取任何行动的选择方案；（4）关于采取预防性准则的决定必须是“公开、信息充分的和民主的”，而且“必须涵盖所有受影响的各方”；（5）规避伤害要比发生伤害事件后再采取恢复性措施更容易、更有效（引证来源待补）。

文字框 2B：候鸟（近海鸟类）

全世界共有 214 种近海鸟类（如矶鹬鸟，玎鸟，蛎鹬鸟，反嘴鹬和高脚鸟）。近海鸟类的栖息地多种多样，包括内陆和沿海湿地，如泥浆平地和盐性平地等。这些湿地是这种地形的主要特征，它们为候鸟从繁育地到越冬地的迁徙途中提供喂食和捕食的场所，在这里它们可以停下来捕食、休息和积聚能量。栖息地保护对近海鸟类在繁育地、越冬地及在迁徙途中的歇脚地的生存和繁殖具有十分重要的意义。候鸟的迁徙路径多种多样，包括从阿拉斯加到南美洲南部的 Tierra del Fuego 和加勒比海盆地之间的许多国家。鉴于许多近海鸟类都是长途迁徙的候鸟，因此有必要进行国际合作来管理和保护这些鸟类的数量。Ramsar 公约和西半球公约等国际公约提供了通过必要的国际合作来保护近海鸟类及其栖息地的机制。

- 2.2 国家应根据红树林生长的地点、生态特征及价值（见表 2.1 和 2.2）来识别需要保护或持续利用的现有红树林面积。

- 2.2a 在仍然生长着原始或准原始红树林的地区要立即采取保护和管理措施。这些努力要持续进行，直到有足够的数据和资料可以全面综合地评估其它替代管理方法的影响为止（如通过独立的环境影响评估）。
- 2.2b 保护重要的红树林区域以进行生物多样性保护，维护所有地方性品种和稀有品种，包括保护它们的栖息地及支持它们的生态系统。世界保护联盟编制的受威胁品种红色清单界定和列出了所有濒危、脆弱和面临威胁的主要品种（文字框2B列出了红树林生态系统濒危品种的例子）。

文字框 2C：与红树林生态系统相关的濒危动物品种实例

印度和泰国 Sundarbans 的 Bengal 虎是最著名的与红树林有关的濒危大型哺乳动物。尽管 Bengal 虎的数量大幅度下降，但是印度和孟加拉国建立的红树林保护区对它们进行了一定的保护。这些保护区包括孟加拉国自 1977 年以来在 Sundarbans 建立的总面积近 14 万公顷的 3 个野生动物庇护所。

在所有热带地区海牛和儒艮都属于脆弱动物。在一些地区，这两种动物由于过度打猎或意外撞上渔网死亡而濒临灭绝。红树林和海草栖息地的消失是这些海洋哺乳动物数量急剧下降的另一个主要原因（Alvarez-Leon, 2001）。在塞内加尔的Saloum三角洲，当地的非政府组织发起了一场提高保护海牛必要性的认识的运动。



图 2.1：印度 Sundarbans 的 Bengal 虎（摄影：B. Roychowdhury，印度林业部）。



图 2.2 : 塞内加尔 Saloum 三角洲的海牛 (摄影 : Abdoulaye Diame , WAAME , 塞内加尔) 。

- 2.2c 国家应严格控制和管制将外来/外国品种和基因改良生物引进到红树林生态系统中。请参阅生物多样性公约外来/外国品种指南 (见文字框 2C) 和全球入侵品种项目 - 该项目会同世界保护联盟提出了一些处理入侵生物的专门法律建议 (参阅世界保护联盟关于因外来入侵品种造成生物多样性损失保护指南, 2000)。文字框 2D 举出了具体例子, 而准则 11.8 则具体指出了可以进行水产养殖的品种。

文字框 2D : 生物多样性公约外来/外国品种指南

生物多样性公约第 8(h)条

防止引进、控制或消除那些威胁生态系统、栖息地或品种的外来品种 (生物多样性公约, 1992)。

外来入侵性品种是指那些有意或无意从它们能自我生存的外来自然栖息地引入, 能侵入、打败本地品种并占领新环境的品种。有意引入指引进品种进行水产养殖或林业开发; 无意引入指伴随那些有意引入用于经济目的品种而带来的生物 (病毒, 寄生虫); 从海洋馆、动物园和其它科研设施中逃出来的动物, 或通过船舱管道或压舱水道中逃离出来的动物。

由于引进外来品种而造成的对生物多样性的威胁程度被认为仅次于栖息地的消失 (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien>)。

文字框 2E : 将外来/外国品种引入红树林生态系统的实例

萆帕桐是一种原产于东南亚的红树林品种, 于 1906 年从**新加坡**引进到**尼日利亚**。该品种被引进到**尼日利亚**的 Calabar 和 Oron 海岸种植, 其目的是为了**防止水土流失**。但是萆帕桐向西扩展到 Ondo 州, 占领了大量的面积, 替代了贵重的当地红树林品种, 如**红树**和重要的棕榈品种**拉菲棕**。萆帕桐占据了**鱼苗繁殖场和饲养场**, 对当地的生态、社会和经济构成严重威胁。(同东南亚国家的情况相反, 在**尼日利亚**当地人并不利用萆帕桐)。联邦环境部启动了一项名为“萆帕桐控制项目”的干预计划来控制这些入侵品种的扩散。该计划的目标是清除萆帕桐, 取而代之种植当地的红树林品种。

罗非鱼从非洲引进到亚洲用于水产养殖 (自 1946 年以来引进了各种罗非鱼品种), 这些罗非鱼品种属于淡水鱼, 但现在已大面积霸占了红树林生长的海水水域。同样, 在**哥伦比亚**, 引进了 2 种淡水鱼品种: 从非洲引进的用于网箱水产养殖的**红罗非鱼**及从亚洲引进的用于装饰的**蛇皮丝足鱼**, 但是它们跑了出来, 现在已霸占了波哥大附近的 Magdalene 河和泻湖, 取代了当地鱼类品种。如今, 罗非鱼和丝足鱼已成为当地渔业的主导品种。

- 2.2d 在确定为森林利用的地区, 如生产用林的地区, 特别是可持续林业实践的信息/经验还没有或很有限的地区, 国家应采取预防性的措施。
- 2.2e 国家应将红树林生态系统统一纳入绿化综合管理计划之中。了解土地容量 (机会) 和制约因素。了解栖息地的总量及其特殊环境。进行能力评估和土地开发累积影响评估。在计划开展经济开发活动的红树林生态系统地区, 要采取严厉的预防性措施 (如地方、地形和地区层面的环境影响评估)。在高潮线与低潮线之间的地区避免开展造

成红树林生态系统损失或破坏与红树林生态系统有关的栖息地完整性的活动（如工业，城市开发，农业和水产养殖业等）。同时，不应忽视旅游业可能带来的潜在负面影响。

- 2.2f 在自然现象（如台风/海潮/旋风及自然球形侵蚀等）对海岸线具有重大不利影响的地区，应对红树林及其相关的栖息地（如绿化带和缓冲区）采取严格的保护管理措施。红树林通过吸纳风力和潮力及固化沉淀物质来缓解暴风雨的影响，从而降低自然灾害的风险。同样，对易遭侵蚀的海岸线与河岸应通过立法规定种植红树林绿化带的方式加以保护。



图 2.3 : 越南红河三角洲种植的秋茄树/红树林保护带 (1 公里宽) (摄影 : Don Macintosh)

越南红河三角洲的红树林保护带和沿海海堤极大地提高了沿海地区免遭台风袭击的能力。工程技术估计外面为石头 (铺面) 里面为土的海堤可以用 5 年, 然后才需要维修遭海潮毁坏的部分; 但是同样的海堤, 如果前面有 100 宽的红树林保护带则可以用 50 年!

越南还在湄公河三角洲的沿海地区建立了 500 - 1000 米宽的绿化带 (全面保护区), 保护这些地区免遭暴风雨和洪水的袭击 (详见文字框 3C)。

菲律宾的森林法规定在所有的海岸线都要建立 20 米宽的红树林缓冲区, 在台风多发地要建立 50 米宽的红树林缓冲区。

- 2.3 预防性的方法应包括风险评估, 并在可能的情况下采取补救行动以降低因海平面上升和诸如暴风雨和原油泄露等灾难性事件对红树林生态系统造成的威胁 (见图 2.3)。
- 2.4 国家应随着知识和经验的积累不断调整、完善, 并在可能的情况下强化红树林管理的预防性措施。

表 2.1：按栖息地和社区类别分类的东南亚主要红树林地区保护管理重点

类别	管理重点
初级/原始红树林	不管什么地方，原始红树林必须加以保护或宣布为森林保护区，因为这些地区对保护沿海生态系统的生态平衡，教育和科研及作为基因库都十分重要。
面临重大环境灾害，如暴风雨、洪水、侵蚀、缺水和季节性干旱的红树林地区	建立最低限度的红树林保护区。下面列举东南亚某些国家规定的红树林种植最低宽度： 开阔海岸地区 > 100 米 河岸和泻湖地区 > 25 米 内陆河岸、小溪两岸和水道两岸 > 10 米
靠近或比邻对鱼类等十分重要的已知栖息地，软体动物和甲壳类繁育场和/或鱼类养殖场的红树林地区	考虑到红树林对作为水栖品种的繁育地的重要性，靠近或比邻已知的鱼类资源、软体动物和甲壳类鱼苗丰富的区域和/或有养鱼场的红树林地区不应开放开发。
靠近人口稠密地区/城市中心的红树林地区	应保护城市地区的某些红树林地区，应由当地人完全用于可持续利用，海岸保护，旅游，教育和休闲娱乐目的，当地人应参与红树林绿化和维护工作。
小岛屿上生长的红树林	这些红树林是岛上生态系统的主要组成部分，无论在何种情况下都不应遭到破坏。
入海口地区的红树林	为保持入海口地区的生态平衡，在河流入海口两岸面向大海的堤岸上应建立红树林保护区。
有丰富的产籽成年树木和繁殖树（母体树木）的红树林地区	作为种植种子和繁殖体，母体树木对红树林恢复至关重要。它们也是红树林自我持续的途径。

修改自**菲律宾**国家红树林委员会。

文字框 2F：位于巴西北部 Maranhao 州西北海岸的 Reentrancias Maranhenses 保护区：它既是西半球近海鸟类保护区网络 (WHSRN) 的红树林保护点，也是 Ramsar 的红树林湿地保护点 (具有国际意义的湿地)

Reentrancias Maranhenses 保护区位于 Gurupi 河河口与包括 Cajual 岛在内的 San Marcos 海湾之间，是一个地形地貌十分丰富的地区，既有海湾、河口，也有红树林地，沙滩和沿海沙丘。海浪可以高达 8 米。保护区面积达 2,680,911 公顷。Reentrancias Maranhenses 保护区既是西半球近海鸟类保护区网络的定点保护区，也是 Ramsar 的定点保护区 (面积 1,775,036 公顷)。它位于巴西东北沿海地区，主要为绵延不断的、季节性遭海水浸泡的沿海低平地，包括稻田、森林走廊、红树林湿地和湖泊盆地。该保护区符合所有代表性和独特性的标准，也符合大多数的 Ramsar 生物多样性标准，包括符合水禽和鱼类标准。该保护区是 Ramsar 在全球的 8 个最大的定点保护区之一。巴西中北部从 Belem 到 Sao Luis 之间的这片地区是西半球最壮观的地区之一，对近海候鸟至关重要。

表 2.2 : 按自然地理类别和代表性品种分类的南美红树林地区管理重点

类别	代表性品种	管理重点(适用于所有类别)
冲刷林	红树(<i>Rhizophora</i>), <i>Anadara</i> , <i>Ucides</i> , <i>Crassostrea</i>	保护各自然地理类别的生物多样性。 在对资源压力大的地区保护自然地理类别的红树林。 保护生态过程/服务，如能源流等对红树林生态系统和相关系统发挥生态功能作用十分重要的地区。 限制导致环境恶化加速的活动，如在盆地林居于主要地位的地区建立对虾养殖场和开展农业活动等。
边缘林	<i>Rhizophora</i> , 海榄雌(<i>Avicennia</i>), <i>Ucides</i> , <i>Anadara</i> , <i>Iguana</i> , <i>Uca</i>	
河边林	<i>Laguncularia</i> , <i>Cardisoma</i>	
盆地林	海榄雌(<i>Avicennia</i>), <i>Conocarpus</i> , <i>Melampus</i> , <i>Cardisoma</i> , <i>Uca</i>	
圆丘林	红树(<i>Rhizophora</i>), 海榄雌 (<i>Avicennia</i>)	
灌木林	红树(<i>Rhizophora</i>), 海榄雌 (<i>Avicennia</i>)	

六大自然地理分类根据 Lugo 和 Snedaker (1974) 及 Odum 等(1982)修改。

准则 3：政策和法律框架

需要制定全国性和国际性政策及法律框架为红树林资源的保护和可持续利用提供总体指导，并确保与红树林相关的生物多样性保护。

- 3.1 国家应制定支持红树林管理的从地方到中央及跨国界（必要时）的协调有效的政策和法律框架，并明确机构和行政管理职责。为达到这一目标，应对现有的关于红树林的政策、法律和机构安排进行审核，必要时进行修订。
- 3.1a 国家审核法律和政策的第一步应是识别并取消与保护和合理利用红树林生态系统及其它沿海湿地相矛盾的经济和财政措施。
- 3.1b 政策应基于以下四条原则：（1）使沿海湿地，包括红树林及其相关栖息地不再进一步遭受损失；（2）湿地不再进一步退化；（3）合理利用湿地资源；（4）改良和恢复湿地（见文字框 3A）。

文字框 3A：Ramsar 湿地指南

在缔约国会议上，Ramsar 公约正式采纳了许多指导性文件

（见 http://ramsar.org/key_guidelines_index.htm）。一些主要实例如下：

- 合理利用概念实施指南，1990。（http://ramsar.org/key_guide_wiseuse_e.htm）。在缔约国大会第 4 次会议上（Montreux，瑞士，1990 年）作为 4.10 条建议的附件被首次采纳。
- 制定和实施国家湿地政策指南，1999（http://ramsar.org/key_guide_nwp_e.htm）。湿地公约（Ramsar，伊朗，1971 年）缔约国大会第 7 次会议，哥斯达黎加 San José 市，1999 年 5 月 10 - 18 日。
- 促进湿地保护和合理利用法律和机构安排审核指南，1999（http://ramsar.org/key_guide_laws_e.htm）。缔约国大会第 7 次会议，哥斯达黎加 San José 市，1999 年 5 月 10 - 18 日。
- 建立和加强当地社区及土著居民参与湿地管理指南，1999（http://ramsar.org/key_guide_indigenous.htm）。缔约国大会第 7 次会议，哥斯达黎加 San José 市，1999 年 5 月 10 - 18 日。
- 湿地恢复原则和指南，2002（http://ramsar.org/key_guide_restoration_e.htm）。缔约国大会第 8 次会议，西班牙 Valencia，2002 年 11 月 18 - 26 日。

- 3.1c 湿地生态系统政策和法律框架应重点保护资源安全并向同红树林有传统联系的当地和土著居民敞开。（土著居民是指具有与主流社会不同的社会和文化特征的社会群体，主流社会使他们在发展过程中处于弱势地位，世界银行操作手册，1991 年；见文字框 7C）。

- 3.1d 国家应该认识到往往不是由于缺乏立法，而是由于执行适用的法律、法规和规定不力造成现实中与保护湿地背道而驰的情况出现。应采取措施排除以下执法不力的常用借口：
- 缺乏监管和监测程序；
 - 缺失法律支持的向当地和土著社区告知的权利；
 - 缺乏当地参与自然资源决策过程；
 - 缺乏执法的政治意愿和公众意识。
- 3.1e 红树林保护的政策和法律框架过于复杂使各级难以理解。各主管部门应审核红树林管理的全国性法律现状，然后以能为相关利益群体轻易理解的方式汇总和归纳要点，如以地方语言出版的配图宣传册子。
- 3.1f 明确各机构关于红树林管理的职责，促进相关部门和机构之间的协调。这些机构包括：林业、渔业、水利水运、环境、土地利用规划和旅游管理部门。这些机构之间的合作包括协调统一适用于各行业的相关湿地生态系统法律框架。
- 3.1g 要制定红树林保护和恢复的明确政策。总体目标应该是依法保护和可持续利用一切现存的红树林生态系统。尤其重要的是，要规避进一步割裂红树林栖息地，破坏支持红树林生长的水文体系。

文字框 3B：红树林管理政策和法律框架实例

政策

- 泰国现有（2002年）约17万公顷红树林。国家的政策是到2006年使红树林面积扩大到20万公顷。负责红树林保护的机构新近调整为新设的自然资源和环境部下属的海洋和海岸资源司红树林保护办公室。

法规

- 在巴西，自1926年以来砍伐红树林就是非法的。1965年法律作了修改，条款更为严格，但允许一些例外情况，如允许用于重要公共设施建设，如桥梁、电线。自1998年以来，国家法律进一步强化了环境法律对环境犯罪的处罚力度。

- 3.1h 红树林的自然区划（限制使用土地和水）是帮助实现保护目标和其它管理目标的重要的切实可行的手段。红树林地区应进行明确的区划，并依法识别和界定各区划内的功能和保护状况。红树林区划应为沿海地区区划管理规划的组成部分，保证使之不成为孤立的活动（见文字框3C的实例）。

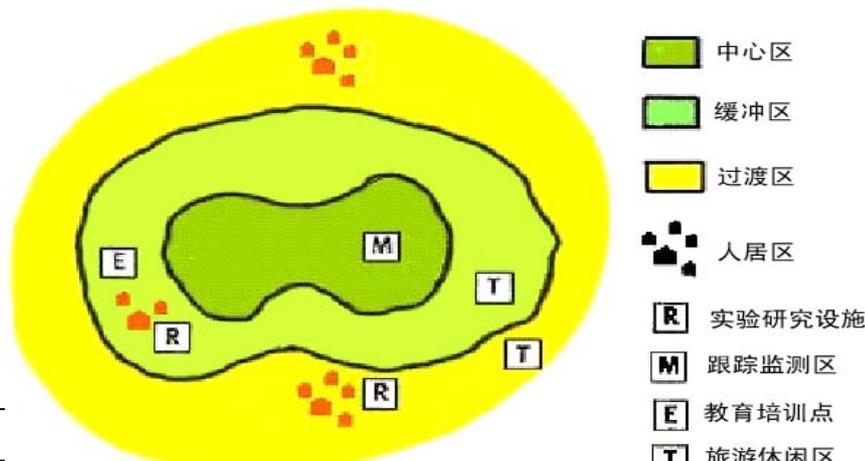
文字框 3C：涉及红树林的土地利用区划实例

- **越南**颁布了湄公河下游三角洲区划，包括一个为了保护沿海地区的全面保护区和一个控制经济活动的缓冲区（占总面积的 40%，其余 60%为森林覆盖面积），一个无任何森林保护限制的经济区。全面保护区用清晰的记号划定，这些记号既有图示，也有文字信息。



- **厄瓜多尔**国家红树林规划确定了红树林区划的战略，并于 1990 年获得通过。各省(Esmeraldas 省，Manabi 省，Guayas 省和 Guayaquil 省)根据红树林使用者群体的情况来实施区划规划。在划定的红树林区内确定红树林保护区和社区工作和生活区
- **塞内加尔**的 Saloum 生物圈保护区也制定了区划计划（在世界保护联盟的支持下），将保护区划分为核心区、缓冲区和过渡区。此项工作由生态监测中心提供技术支持，利用卫星数据来绘制生物圈保护区所有地区的地图。中心区受到严格保护，并确定为国家公园，对其进行了明确的标示，使当地人和政府很人员很容易理解这就是保护区。但是，用于可持续发展的缓冲区和多用途的过渡区则没有明确的标示，所以当地人和政府都不太了解。

生物圈保护区区域布局图解



3.1i 国家应该认识到他们在国际公约中所承担的义务。这些义务包括一致同意的广泛承诺，它要求各国根据各自的法律框架来制定有针对性的措施。生物多样性公约明确要求各国的决策要考虑生物资源的保护和可持续利用（生物多样性公约第 10 条）。

- 3.1j 国家应认识到生物多样性公约第 8 条要求签约方有义务尊重、保护和维护体现土著居民和当地人民同保护和可持续利用生物多样性有关传统生活方式的知识、创新和实践，在取得这些知识、创新和实践的拥有者的同意和参与的情况下广泛应用这些知识、创新和实践，并促进公平、平等地分享应使用这些知识、创新和实践所带来的收益。
- 3.1k 法律框架应提供具体的机制以确保对包括红树林在内的湿地生态系统产生影响的开发活动进行全面、独立的环境影响评估。工程基础设施，如筑堤工程、道路工程、堤防工程、池塘和水渠工程，即使不在红树林生长区内也有可能影响红树林海岸线潮汐的正常流动、水面的冲刷和沉淀物的沉淀作用。因此，环境影响评估应包括评估基础设施建设项目对建设地上游和下游水文条件的影响。
- 3.2 鉴于沿海地区的多种用途，国家应确保在有关红树林开发和管理规划及环境保护活动的决策过程中都要征询各不同行业和相关利益群体代表的意见。
- 3.2a 要认真评估影响当地相关利益群体的环境和社会经济条件，并让所有相关利益群体都参与评估过程后才能确定涉及红树林的多用途沿海地区最佳利用体系。
- 3.2b 应鼓励非破坏性地利用红树林生态系统及其相关的栖息地，不鼓励造成水文条件转化、破坏或退化和/改变的活动。
- 3.2c 一切关于开发活动的决定都应在充分和广泛了解的基础上作出，包括地域或区域资源容量评估，调查研究，传统/地方知识及同地方相关利益群体和传统使用者的充分和公开的磋商和沟通。
- 3.2d 国家应向沿海城市提供财政和经济支持，使它们能建设适当的污水处理系统和垃圾填埋处理系统。红树林可以用于处理小规模污水排放，但处理不了大城市产生的大量污水。

文字框 3D：关于红树林管理问题机构之间协调磋商的实例

马来半岛上的 Matang 红树林保护区建立了跨机构相关利益群体磋商制度和许可证制度。碳窑和森林砍伐的许可证发放由林业部负责，而网箱养鱼许可证的发放则由渔业部负责。在同野生动植物保护部和国家博物馆磋商后，确定了鸟类庇护所和考古地点保护计划。在马来西亚，一般的做法为由州和区级委员会来处理所有行政和操作问题。区级委员会由区长任主任，它组织相关机构来讨论和解决真正实质性的问题。区级委员会还包括社区领导，如地方会议员和/或该区的州立法委员会委员等。

加纳的 Songor Ramsar 湿地保护区成立了一个委员会，它与政府机构进行磋商。加纳的国家野生动植物管理处由国家顾问和监督委员会组成，代表来自区代表大会，野生动植物管理办公室，区计划办公室，传统理事会，传统管理委员会，妇女小组，渔民，农民，小木船渔民和农民协会，盐民合作社协会及地方媒体等。

- 3.3 国家及红树林管理者应保证保护红树林生态系统和相关栖息地的法律法规制定适度的处罚措施以遏制违法行为的发生。这些处罚措施包括处罚、罚款、吊销许可证、拒发许可证等，以促进他们遵守相关的法律法规。规划和基于活动的立法工作要确定一套机制 - 无论是以行政指令的方式还是以司法禁令的方式 - 以阻止非法经营活动。债券抵押制度是一项有益的机制，它可以促使人们遵守许可的条件。
- 3.4 建议采取以下措施来促进人们遵守适用的法律法规：
- 使合法的红树林使用者的活动合法化。可以考虑采用许可证制度（见文字框 3F 肯尼亚实例）。但是，无论是政府官员还是当地人民都要以公开和透明的方式来管理许可证制度。
 - 指定红树林“休闲”区，以帮助满足当地贫困红树林居民的生存薪柴和用材需求。
 - 违法处罚的力度应体现相关不当行为的严重程度。
 - 要及时处理各种违反法律法规的案件以保护红树林资源，震慑那些即将成为违反者的人。
 - 对所有相关利益群体开展关于红树林立法主要内容的教育（见准则 3.1a）。
 - 制定行动计划和相应机制，推动组织当地社区，帮助他们了解相关的法律制度，促进他们遵守法律法规，保护他们作为红树林使用者的权益（见文字框 3E：借助司法程序和文字框 3F：促进守法的措施）。

文字框 3E：借助司法程序

巴西一部最重要的法律就是 1985 年颁布的 7.347 号法律。该法律明确非政府组织和公诉人可以启动“通用民法行动”来履行环境和其它“扩散”“集体”权利。非政府组织和公诉人及其它政府实体有权收取履行消费者、环境和文化权利的资金损失费及发布禁令等（来源：Nogueira Souza Patu 2002）。

哥斯达黎加的有机环境法设立了环境检查官和环境行政特别法庭。检查官有义务向负责公共海域事务的环境大法官办公室和公共事务部报告违反环境法和其它相关法律的案件。特别法庭有权记录和裁定对公共或私营实体违反环境和自然资源保护法律法规的指控。特别法庭可以裁定进行行政处罚或行政处罚，其决定为最终裁决（世界保护联盟法律报告 38）。

- 3.5 国家应根据各国的法律进行有效的评估、监测、监督，并执行法律措施以保护红树林资源。
- 3.5a 监督和执法如果能得到当地社区自己采纳的监管机制的支持那才是最有效的（如社区资源使用期和纠纷解决管理制度）（见文字框 3F 的实例）。

文字框 3F：促进遵守红树林保护法律框架措施的实例

适当执法的实例 - 在柬埔寨 Koh Kong 的 Peam Krasop 野生动植物庇护所，环境部于 1995 摧毁了非法碳窑，因为碳窑是造成大规模砍伐柬埔寨某些最好的红树林的罪魁祸首。环境部的工作取得了省政府成立的跨机构的反木炭生产活动委员会的支持。该行动还得到了现有禁止砍伐红树林用于木炭生产的法律的支持（1987 年第 33 号法令）及柬埔寨保护区管理皇家法令的支持。为进一步加强反木炭生产的斗争，1999 年省政府主管部门（环境部）宣布红树林木炭的买卖为非法行为，不仅将目标第一次指向了势力很大的木炭买卖中间商，而且也指向了生产商。

厄瓜多尔对非法破坏红树林的行为进行了严厉的处罚，即每公顷罚款 7000 美元；此外，违法者还要重新种植被破坏的地区。

在肯尼亚，如果要进入红树林地区去采集红树林林木产品，必须要有林业部门颁发的采伐许可证。许可证规定了砍伐的面积和区域及可以砍伐的红树林树干的株数。采伐许可证每年修订，红树林树干采伐许可证的费用为 135 美元，采伐红树林用柴林许可证的费用为 40 美元。红树林树干被砍伐后被运到堆放地，并按各自的大小分类存放。支付给政府的特许权使用费依据采伐的红树林的数量和大小而定（如 20 棵直径为 11.5 - 13.5cm 的树干应交费 1.5 美元）。伐木者采伐家用红树林树干不需要缴税，但如果用于盖房，修学校，造船，采集薪柴及其它用于社区目的的要交费。

- 3.5b 红树林的监测和评估必须简便，费用低廉，可靠。需要两个层面的评估：(a) 当地人民日常、低层面的监测；(b) 政府机构、非政府组织和科研人员的精深、定期监测（见准则 5：推荐的方法）。
- 3.5c 国家应鼓励支持监管可能遭砍伐的红树林资源数量的法律框架的调查研究。尤其重要的是要准确了解可持续利用红树林和水产资源的最低数量水平，以确定限额和类似的调控机制。

文字框 3G：社区对红树林资源管理的实例

在加纳存在数个因当地人民认为其神圣而得到很好保护的沿海地区。由于红树林的价值及缺乏其它可替代的能源形式，沿海社区的家庭用柴严重依赖于红树林。在 Volta 下游地区，供应加纳最大红树林木材市场的 8 个主要社区当被告知未经监控的采伐活动所造成的影响时，决定对其村民实行配额制度。

- 3.6 国家应识别和采纳能为红树林保护活动提供财政支持的机制，这样红树林保护、管理、研究和教育的费用就可以有来源了。红树林开发基金或环境/生态信托基金是潜在资助红树林保护活动的好机制。对红树林产品（如木材，水产品）征收的特许权使用费的一部分要专门存入红树林开发基金，专项用于资助红树林保护和恢复活动（见文字框 3H）。

文字框 3H：支持红树林保护的林业发展或信托基金实例

- 在**马来西亚**，州林业部门根据国家森林法（1984）第 56 节的规定成立了林业发展基金。该基金通过一个叫财务机制的现有财务程序建立的。该机制具体说明了可以资助的费用类别，如与林业发展或森林恢复直接相关的强化种植，造林处理和恢复或增加森林总量等活动。林业发展基金由林业部负责管理，向由州长任主任的州委员会报告，委员会成员包括州财务官和州林业局局长等。年度费用和收入报表连同国家审计总署审计的年度审计报告一并提交给委员会审批。该基金涵盖全州的林业发展活动，包括红树林和淡水沼泽林。
- 在**菲律宾**，根据基于社区的红树林管理协议，当地社区可以获得 25 年的租赁期；采集红树林木材所得收入 75% 归社区，25% 归政府；政府在环境和自然资源部的信托基金中预留 10% 用作支持红树林再植和恢复费用。

准则 4：实施与整合

总体而言，关于红树林的政策和法律框架执行力度较弱，管理机构和各类红树林相关利益群体之间的协商缺乏，实施绩效的监测和评估不够，红树林管理同沿海地区及河流流域的管理之间的整合和协调缺乏

- 4.1 红树林的管理应采用生态系统方法（见文字框 1A 及专业术语部分），充分考虑红树林生态系统及其比邻的沿海地区（见文字框 4A）上游的活动和影响。生态系统方法将红树林管理视为沿海地区及河流流域管理的有机组成部分。因此，国家应充分认识到并要求各级主管红树林的机构和主管其它沿海地区和沿河地区生态协调及资源的机构之间加强协调配合。

文字框 4A：上游活动影响红树林生态系统的实例

在印度，自 1974 年以来恒河水 and 沉淀物通过位于 Farakka 的拦河坝被分流，给孟加拉国的农业、航运、灌溉、渔业、林业和工业活动造成不利影响，造成沿海河流和地下水盐分增加，河床沉积，沉积物侵入，沿海地区遭侵蚀和淹没等。上游的工农业生产活动污染了水源，对 Sundarbans 的红树林生态系统带来一系列负面影响。由此对生态系统造成的压力被认为是 Sundari 树木大面积死亡的一个原因（Gorai 河恢复项目环境影响评估，2001）。

在加纳，因建造 Akosombo 和 Kpong 大坝（分布建于 1964 年和 1983 年）而造成的 Volta 河水文条件的变化限制了盐分进入 Volta 河口。这一水化学成分的变化及洪水和沉淀物的变化造成了靠近沿海地区的红树林的死亡。

在巴西 Jaguaribe 河入海口，在红树林生态系统的上游修建了水坝，这降低了入海口冲积沉淀物的沉淀作用，造成河流入海口附近某些红树林的死亡（Lacerda，2001）。

当前红树林采伐的速度有可能会给生态系统的功能，渔业产量和沙洲的恢复带来严重的后果。Mumby 等（2004）的试验表明，红树林极其重要，因为它们是海草床和零星沙洲之间的中间繁育栖息地，有助于提高幼鱼的成活率。同时，红树林还可以增加数种具有重要商业价值的珊瑚礁鱼类品种的生物量。Mumby 等（2004）建议保护工作应重点保护红树林、海草床和珊瑚礁之间的连廊。



图 4.1：泰国南部 Ranong 省：上面为山区河流流域，但是却同沿海红树林连接在一起（前景）（摄影：Donald J Macintosh，丹麦 Aarhus 大学热带生态系统研究中心）

- 4.2 沿海地区相邻、水源连接的国家应开展次区域、区域层面及国际合作，以促进共用资源的可持续利用和环境保护。国家还应寻求广泛支持，提高沿海地区和河流流域的综合管理，其中包括借鉴区域和国际项目的广泛经验（见文字框 4B）。

文字框 4B：推进水资源管理的区域和国际合作项目

在区域和河流流域层面有 200 多个协议、协定，它们为共用水资源的管理合作提供了依据。例如：

- 生物多样性公约。它明确保护内陆水资源的生物多样性是重点工作。
- 非航运国际水道法公约（纽约，1997 年 5 月 21 日：尚未生效）。它要求有关国家避免、消除或缓解对其它水道国的重大危害，并确定了改变任何国际水道用途的具体规则。涉及的问题包括环境影响评估，磋商，联合保护水道生态系统，污染控制，外来种引入，防止水土流失，淤积和盐水侵入等。
- 保护海洋环境免遭陆基活动损害全球行动计划。
- 淡水可持续利用被确定为二十一世纪议程的重要组成部分，因此淡水可持续利用成为联合国可持续发展委员会和其它联合国机构主办的一系列会议的焦点。
- 创建全球水资源利用合作伙伴关系，并把它作为协调和促进水资源综合管理，特别是发展中国家水资源综合管理的框架。
- 通过世界水资源理事会资助成立的全球水资源委员会来建立水、生命和环境愿景。
- 由世界银行和世界保护联盟合作成立的世界大坝委员会。
- 河流流域管理 Ramsar 公约指南，1999(http://ramsar.org/key_guide_basin_e.htm)。

国际合作，1999 (http://ramsar.org/key_guide_cooperate.htm)。

维护湿地生态功能的水资源分配和管理，2002 (http://ramsar.org/key_guide_allocation_e.htm)。

及将湿地问题纳入沿海地区综合管理的原则和指南，2002 (http://ramsar.org/key_guide_iczm_e.htm)。

非洲环境问题部长级会议和非洲水资源问题部长级会议提出了合理化利用环境和水资源的方法。这些委员会可以将红树林问题提高到非洲的区域层面来讨论。

- 4.3 鼓励生物资源可持续利用和支持当地人民权益保护的管理目标应通过制定符合红树林法律框架的可操作的管理计划来变为具体的行动。根据管理计划制定适合实施的、切实可行的操作计划，其中包括简单明了、实用的、透明的程序。
- 4.4 红树林生态系统的整体管理也应包括各具体资源的清晰管理目标。管理计划应定期审核调整，以保证各种资源得到可持续管理。
- 4.5 国家应确定红树林管理的中央执行机构，协调红树林管理的机构安排，明确各有关机构/部门的职责，避免工作重复和资金重复投入。

- 4.6 国家应成立跨部委的委员会，以促进国家负责沿海生态系统和河流流域规划、开发、保护和管理机构之间的合作和协调（见文字框 4C）。

文字框 4C：实施影响红树林的国家政策的跨部委委员会的实例

孟加拉国成立了负责沿海地区综合管理的跨部委指导和技术委员会。沿海地区综合管理项目发展办公室设在孟加拉国水利部水资源规划办公室，但其委员来自于负责沿海地区管理的所有相关部委和部门。

- 4.7 国家还应推动和协调跨行业的规划和实施工作，包括私营部门、科研机构和非政府组织，特别是要考虑当地人民的需求和权利。为此，建议成立一个中央级的红树林管理协调机构（如国家红树林委员会或跨部委的机构；见文字框 4D）。

文字框 4D：国家红树林管理协调机构实例

在联合国教科文组织和联合国开发计划署区域项目 RAS/79/002：红树林生态系统研究培训试点项目的支持下，许多亚洲国家成立了国家红树林委员会。联合国教科文组织要求每一个项目参与国都成立国家红树林委员会，作为有关国家红树林问题的咨询机构，并作为区域红树林工作小组的成员参加区域一级的项目活动。国家红树林委员会在 1989 年项目实施竣工前运作良好，在好几个国家项目结束后委员会还有效运作。

在印度，国家红树林和珊瑚礁委员会设在环境林业部，其委员包括国防部海岸警卫队，海洋发展局，中央海洋渔业研究所，印度植物调查，印度动物调查，国家海洋学研究所，加尔各答大学和 Annamalai 大学。该委员会成立于 1978 - 9，直属于印度政府，委员会一年召开两次会议。在实施过程中，国家委员会讨论的信息和资料分发给各州指导委员会。信息也逆向传递。管理行动计划通过州林业部（印度各州都设有林业部）来实施。还设立了红树林和珊瑚礁保护及管理研究分委员会。非政府组织，如印度红树林学会被鼓励去开发公众意识，并实施当地社区的主要红树林项目。

- 4.8 国家应确保负责管理沿海地区管理过程中的红树林生态系统的主管机构拥有适当的专业技能，并为他们提供适当的财政支持，明确他们的职权以便他们履行自己的职责。这对地方一级（一般是市/区级）的决策尤其重要。应审核现有的财政资源、技术资源和人力资源，以充分发挥他们保护和可持续管理红树林资源的潜力。
- 4.9 应通过确定红树林保护区的适当地点，特别是那些具有重要生态、文化和历史价值的地点来强化红树林的保护工作。这些地区应通过政府立法来依法加以保护。如果符合现有国际公约或区域保护框架（见表 4.1）规定的条件，国家也可以提名一个国际保护区。

表 4.1：涉及红树林的保护区实例

世界保护联盟保护区 按目的分类	红树林生长地	国家级*	国际级*
Ia：严格的自然保护区	厄瓜多尔 Majagual, Esmeraldas,	生态保护区	Ramsar 保护地
Ib：荒地区	印度和孟加拉国 Sundarbans	野生动植物庇护所 森林保护区 Sundarbans 虎保护区	世界遗产保护点 生物圈保护区 Ramsar 保护地
II：国家公园	巴西 Paraná 的 Superagui 国家公园	国家公园	世界遗产保护点
III：自然纪念碑	越南 CanGio	专用森林	生物圈保护区
IV：栖息地/品种管理区	越南 Xuan Thuy	专用森林	Ramsar 保护地
V：地貌/海景保护区	柬埔寨 Peam Krasop 野 生动植物庇护所	野生动植物庇护所	包括一个 Ramsar 保护地
VI：资源管理保护区	塞内加尔 Somone 泻湖 社区保护区	保护性森林	生物圈保护区

*有可能红树林保护区既是依法保护的国家级保护区也是国际级保护区。保护区分类包括：国家公园和自然保护区（所使用的专业术语各不相同，详见上表世界保护联盟分类）。也可以按地区的特殊自然或文化价值来确定和分类。如，国家也可通过各类公约来指定具有国际意义的区域 - 世界遗产保护点，生物圈保护区和 Ramsar 湿地保护地等。

4.10 国家应制定红树林保护和可持续利用的战略规划（最好是全国性的，并同沿海地区综合管理框架保持一致），确立准备和考虑预见性环境影响评估的标准和指南。

4.11 国家应在沿海地区管理规划的框架范围内制定红树林管理规划，以便采取跨行业的、协调一致的行动来实施国家红树林行动计划。红树林管理规划应涵盖以下内容：

- 相关利益群体参与规划和实施的所有阶段。
- 评估各地区红树林的现状和管理计划的成功程度及进展报告。
- 具有适当专业技能的地方学术和研究机构参与红树林生态系统的实施、监测和评估。
- 实施有效性绩效标准，至少每3 - 5年重复一次。

4.12 国家应确保对可能直接或间接影响红树林上游地区和沿海地区的所有拟定开发项目在批准前进行评估（及后来的监测），并把它作为现行的环境影响评估的一个组成部分。

- 4.13 国家应控制/禁止将红树林用地转化用于农业或盐业生产，修建住房，发展工业和采矿业，基础设施建设（如港口，道路，水渠）或沿海水产养殖，并确保沿海工程 and 建设活动对环境无害，且并经过环境影响评估程序。
- 4.14 国家应认识到红树林作为备灾的组成部分的重要性。红树林可以帮助缓解自然和人为灾害，特别是旋风，飓风，潮汐，暴风雨和原油污染如原油泄漏等灾害性事件（见图 2.3和文字框4E：利用红树林缓解暴风雨和洪水的实例）。

文字框 4E：利用红树林缓解灾情

自1994年以来，红十字会已在越南北部种植了1.2万公顷的红树林。红树林保护了3000公里海堤中的110公里。种植红树林的费用为110万美元，而红树林每年帮助节约的维护费用就多达730万美元（世界灾害报告，2002）。

- 4.15 国家应将红树林视为国家缓解海平面上升措施的重要组成部分，因为在目前的海平面上升趋势下预计暴风雨和洪水发生的频率和规模都会提高。海平面上升对沿海地区，特别是低洼三角洲地区构成严重威胁。预期影响包括：土地损毁，遭暴风雨和洪水侵袭的脆弱性上升，海岸侵蚀加快，盐化增加（越南环境监测报告，2003）。



图 4.2：肯尼亚 Gazi 湾区在厄尔尼诺恢复项目的支持下恢复遭受 1997-8 厄尔尼诺环境灾难破坏的红树林(摄影：肯尼亚 KMFRI 友情提供)。

- 4.16 国家应推动红树林的跨学科研究，以支持沿海地区综合管理，特别是要推动综合涉及红树林可持续管理的环境、经济、社会、法律和机构等方面的应用研究（见准则 15）。
- 4.17 最后，红树林生态系统的可持续管理有赖于各级政府机构与非政府组织、援助机构、当地社区和其它相关利益群体携手合作为了一个共同的目标而努力。为实现这一目标，国家应推动综合运用本报告提供的各种管理方法和管理工具。

准则 5：红树林评估

红树林调查，制图，存量统计及监测数据等都是进行红树林生态系统可持续管理所必需的。

- 5.1 目前严重缺乏进行红树林生态系统管理所必需的基线数据。作为第一步，国家应开展红树林生态系统评估，这包括利用标准的方法（见文字框 5A 的指南）开展所有红树林地区的调查，制图和存量统计。国家存量清册应根据红树林分布数据和土地利用分类数据来统计红树林保护区和非保护区的面积，并把它作为管理规划的依据。国家红树林保护区的目标应同区域和全球目标协调起来（如全球可持续发展高峰会议的目标，进一步情况见专业术语部分）。

文字框 5A：红树林生态系统调查和存量统计指南（包括红树林，潮汐平地，盐性平地，其它高潮线和低潮线之间的栖息地及与红树林生态系统相关的水道）

需要的基础资料：

生物物理特征：

- 地点，面积和划分（根据地图，卫星图像和全球定位系统来确定）
- 气候（主要特征，如降雨量和气温）
- 主要土壤类型（颜色，有机质含量和质地）
- 水的化学特征（含盐量，pH 值，透明性，营养成分）
- 森林类型（初级，二级，退化）
- 森林结构（森林密度，树木高度，胸高直径，树木基本面积，生物量，品种构成，再生特征）
- 品种存量（动植物，注意具体特征，包括稀有品种/濒危品种/迁徙品种）

管理特征

- 现有或拟定的土地区划制度
- 土地/水利用和所有权
- 当地知识/传统应用，如草约植物
- 生态系统产品，功能和属性
- 对红树林区的压力和威胁
- 可以潜在用于恢复的面积
- 相关的机构或进行当中的项目，以推进合作，避免重复建设

主要参考依据：

1. Ramsar 湿地存量框架（缔约国大会第 8 次会议，西班牙 2002 年 11 月）。该框架为设计从地点级到省、国家和区域级湿地存量统计项目提供指导性标准方法指南。它包括挑选适当的遥感技术，现有的标准化存量统计方法等方面的资料，还推荐了核心数据类型和数据记录标准。
2. 保护国际的水产系统快速评估方法 (AquaRAP)（见 <http://www.biodiversityscience.org/xp/CABS/research/rap/method>）。为帮助保护区，生物学专家小组（国际和国内专家）短期内（3 - 4 周）对选定地区的生物学价值进行快速评估。
3. 热带海洋资源调查手册（英文版等，1997）。提供了详细的红树林调查方法，包括测量森林结构和环境参数。
4. 亚洲湿地存量统计手册（Finlayson 等，2002）。提供了亚洲湿地评估，评价和监测的详细程序。与 Ramsar 湿地存量框架类似，但关于核心数据收集的资料更为具体详细。
5. 海洋保护区(Gubbay，1995)。提供了管理的原则和技术（筛选，立法，制定管理计划，区划技术，执行，社区参与，教育和翻译）。
6. 红树林生态系统水文调查手册(Kjerfve, 1990)。
7. 红树林生态系统：研究方法(Snedaker 和 Snedaker, 1984)。

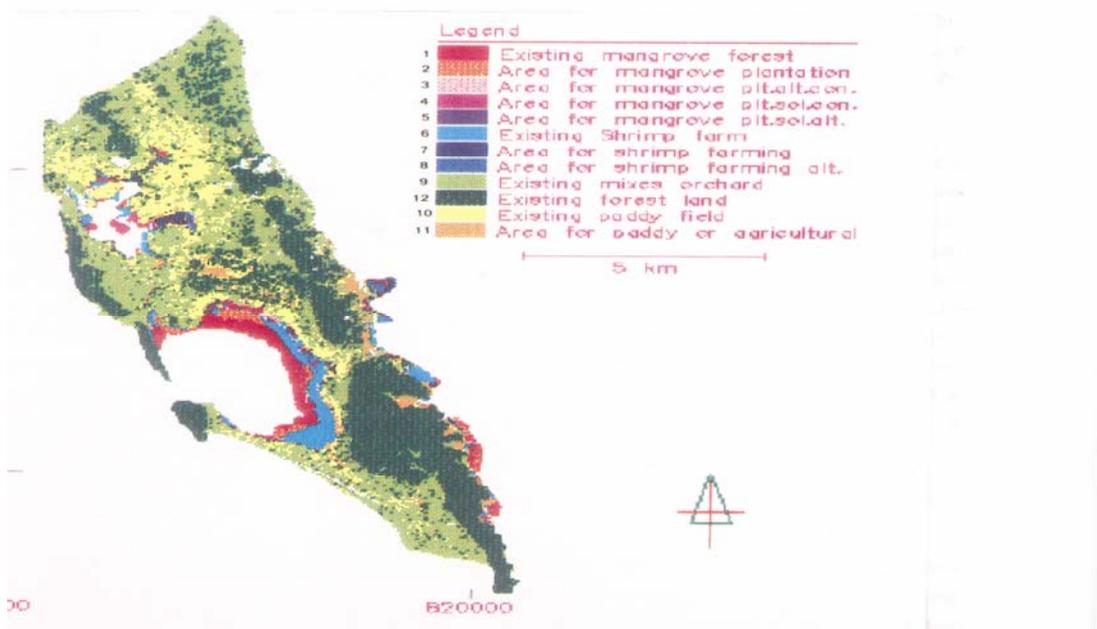
8. 世界红树林地图集(Spalding 等, 1997)。提供了世界各国红树林覆盖的地图和面积。
9. 热带沿海管理遥感手册(Green 等, 2000)。它从程序, 成本和准确性等方面比较了不同的红树林制图技术。
10. 红树林制图遥感技术(Green 等, 1998)。用于红树林存量统计的技术参考书。
11. 粮农组织红树林管理指南(粮农组织, 1994)。包含信息需求的章节; 遥感技术用于红树林统计; 红树林调查的规划和实施; 红树林资源评估和森林存量统计。

5.1.a 国家应将基线数据与遥感技术和全球定位系统整合起来, 直接解决重点管理问题(文字框 5B)。

文字框 5B : 将遥感技术作为红树林管理工具的实例

在泰国的遥感中心 TYDAC-SPANS 的全球定位系统中安装了红树林数据库。他们分析了物理指标(土壤, 地形, 潮汐振幅和范围, 水的含盐量)同红树林的属性之间的关系, 以确定该地区发展红树林的实际潜力, 然后制作了“定点潜力地图”。他们还将定点潜力地图同通过遥感数据绘制的土地覆盖图结合起来, 制作出土地利用沿海规划图。

图 5.1 : 泰国 Khungkraben 地区土地利用沿海规划图



在孟加拉国, 水文动态模型研究被应用于预测因淡水流量减少造成水中盐分水平的变化而给红树林造成的影响。

5.1.b 国家应编制和采纳简单明了的监测指标来作为监测红树林生态系统环境变化的工具，以便能为地方的管理者和社区所理解，并由他们用这些指标来记录管理措施带来的影响。例如：

- 遭破坏的树木的数量(高 = 负面指标)
- 红树林树木结果食的可行性(高 = 正面指标)
- 鸟类的丰富性和多样性(高 = 正面指标)
- 土壤的稳定性(高流失率 = 负面指标)
- 螃蟹或牡蛎的丰富性和多样性(高 = 正面指标)

国家应注意到最有价值的生态指标往往是那些对当地社区也有经济或文化价值的指标。例如，在塞内加尔 Saloum 三角洲，牡蛎采集数量的减少被当地人认为是红树林退化的一个征兆。采集牡蛎是妇女最重要的收入来源之一。

5.2 国家应将所有关于红树林的基线数据/存量数据汇总到国家数据库中，并定期更新，将其作为决策的工具，并告知一切相关利益群体。国家应强化和开发现有机构和信息系统，建立红树林相关信息采集、整理、提取和散发的标准化区域数据库和程序（文字框 5C）。

5.3 国家应采取步骤使有关红树林的信息能为公众获得并对他们有用，特别是要为管理者和决策者所获得并对他们有用。建议采取以下行动：（1）建立数据库网络和网站，组织数据库管理员定期召开会议和研讨会，更新信息；（2）设立解释和推广项目，使研究成果和技术报告能快速地为社区和决策者获得；（3）通过定期反馈，分析数据库对管理者和决策者的有用性，并根据反馈和分析结果作相应调整。

5.4 国家应推动红树林信息搜集和交流的地方性、区域性和国际性合作，开展合作研究，分享管理经验（欲了解对红树林管理科研支持的详细情况，请看准则 14：红树林研究和信息交流）。地方社区之间的合作机制见准则 8。

文字框 5C：各级地理区域操作和管理的红树林数据库实例

国家级

肯尼亚在联合国环境署区域海洋项目下的东非海岸资源数据库和地图项目的支持下于 1994 年建立了红树林数据库。该数据库由肯尼亚海洋渔业研究所维护，它通过 ArcInfo3.4.2 涵盖了肯尼亚沿海地区所有红树林地区的信息。数据库中涵盖的信息包括红树林品种的构成，分类分级，树干密度及每公顷平均蓄积量（立方米）。数据库与 GIS ArcView 软件兼容。政府有关红树林管理部门，如林业部，渔业部和肯尼亚野生动植物服务协会等都经常性造访该数据库。

塞内加尔于 2000 年开始建设保护区（含红树林）数据库。塞内加尔的非政府组织 WAAME 与比利时的 ADG 和国家公园部合作，利用欧盟的援助资金开发红树林数据库。数据库的使用对象为在塞内加尔从事红树林工作的国家和国际科学家、非政府组织及大学等。数据库将设在 Foundiougne WAAME 的资源中心。

区域级

委托加纳大学建设的非洲湿地中心始于 2001 年，旨在促进保护西非湿地的全球性、区域性、全国性和地方性价值以造福整个社会。非洲湿地中心最初主要为 12 个国家服务，即贝宁，布基纳法索，喀麦隆，佛得角，科特迪瓦，加纳，几内亚比绍，利比里亚，马里，毛里求斯，尼日利亚和塞内加尔，以合作开发和随后建立非洲湿地中心网络及集中联络点。它是关于西非湿地资料的查询点，其中包括红树林资料。

国际级

全球红树林数据库和信息系统的始建始于 1996 年。它是一个查询关于红树林科研资料，从事红树林工作的科学家和机构及区域红树林合作项目的数据库(<http://www.giomis.com>)。该数据库设在位于日本 Okinawa 的国际红树林生态系统协会秘书处，并得到设在巴西，斐济，加纳和印度的区域中心的支持。国际红树林生态系统协会的中南美洲区域中心（设在巴西的 Fortaleza）应要求提供来自全球红树林数据库和信息系统的红树林参考资料，并同南美的图书馆建立资料交流关系。

粮农组织提供数个关于红树林的数据库。其中一些涉及粮农组织的红树林项目和出版物，其它一些数据库则简要描述世界各国和各地区红树林的植被情况。最大也是最新的数据库包含 2800 多条关于最近和过去红树林面积的估算数据。详情请查询网站：www.fao.org/forestry/mangroves。

准则 6：社会经济考虑

红树林给世界各地的土著居民和当地社区提供重要的社会经济收益；因此，可持续地管理好红树林生态系统及其资源对改善他们的生活水平至关重要。

- 6.1 在决定红树林资源的利用、保护和管理时，要依据国家的法律法规充分重视土著居民和当地社区的传统习惯、需求和利益，因为他们的生存高度依赖红树林资源（见专业术语定义）。
- 6.2 国家应与当地和传统资源使用者密切合作，扩大决策所需的知识面，以确保自然资源的采伐量维持在可持续的水平内。国家应采取政策措施（如教育，许可证和执法）以确保自然资源的采伐量（如森林砍伐，鱼类，甲壳类和软体动物的捕捞量及水产养殖）控制在许可和可持续的水平内。这些措施及提高公众认识的活动是十分必要的，因为当地和传统的资源使用者并不一定了解可持续管理红树林资源的最佳办法。
- 6.3 在传统资源利用量已超过可持续水平的红树林生态系统中，国家应在同使用者群体磋商的基础上制定缓解措施。应建立得到资源使用者支持的、明确的机制来降低开发量使之达到可持续的水平，并进行有效的监测和实施（见文字框 6A）。潜在的机制包括按品种/资源来确定采集配额，区划和毕业准入，采集方案，庇护所和其它主要栖息地的保护等。给地方社区和理事会提供小额赠款支持可以极大地促进地方来保护这些资源。

文字框 6A：红树林生态系统保护系统实例

在厄瓜多尔的红树林地区有螃蟹利用小组（包括男性和女性螃蟹捕捞者），贝类小组（只有女性捕捞者），木炭生产小组（只有男性）及其它利用者小组，如导游（既有男性也有女性）。每个小组提名一名代表参加国家红树林保护协调委员会，负责与州的协调工作。许多非政府组织（如生态基金，绿色和平组织，生态行动和 FEPP）都向委员会提供资金，支持红树林造林，资源保护和红树林价值教育。委员会制作了反映该委员会工作的照片和录像片，用于对其它感兴趣的群体和组织的宣传教育。

在越南北部的红河三角洲地区的 9 个省，红十字会资助的项目支持红树林种植，以保护沿海地区免遭台风袭击（图 2.4）。各公社选派贫困户有偿种植秋茄树繁殖体。在某些地方，红海欖繁殖体和海桑树苗同秋茄树套种。项目还帮助参与红树林种植的沿海公社建立了红树林保护体系，并配备了保安（起初由项目付钱，后来由公社自己付钱），设置了保安岗，在某些情况下还配备了巡逻艇。每个公社还设置了布告牌，解释红树林带来的好处，同时还根据大家认可的奖惩制度制定了针对非法采伐的社区条例。表 6.1 引用了越南 Thai Binh 省 Thai Thuy 区的实例。

表 6.1：越南 Thai Binh 省社区红树林保护条例

条例	奖惩
1. 所有人都有保护红树林森林的责任	砍伐树木或放牧家畜 - 罚款 5 万越南盾

2. 红树林种植者必须履行他们合同规定的职责	砍伐红树林树枝 - 罚款 2 万越南盾
3. 禁止砍伐森林，捕捞水产品种和家畜放牧	在新种植区捕捞水产品种 - 罚款 5000 越南盾
4. 使用船只的人必须使用指定的水道走廊	向警卫队揭举条例违反者的人可以获得罚款 50% 的奖励。

注：15,000 越南盾约等于 1.00 美元。

6.4 红树林生长区内其它活动批准和开发应基于国家和区域规划 - 这些规划明确了重要的资源及与其它一切实际和潜在资源利用的冲突。这些规划应包括对当地社区的直接和间接影响评估，累积效应评估，社会经济效益评估和文化影响及效益评估。这些规划还应包括保护沿海栖息地以促进传统渔业可持续发展，支持旅游业和维护生态功能的完整性的措施。

文字框 6B：确保红树林生态系统可持续发展的机制

所有可能直接或间接影响红树林的拟定开发项目都要进行全面、独立的环境影响评估，包括社会经济评价（如成本效用评估和社会影响评估）以反映规划开发项目的真实社会、经济和文化成本和效益。环境影响评估结果要提交给讨论拟定开发项目的公众听证会。

法律体系可以通过多种途径支持退化湿地的恢复工作。方法之一就是建立环境绩效契约制度。立法也可以支持发布环境恢复指令。当某一湿地遭受某一法人行为的损害或毁坏时就可以发布这类指令，从而确定损坏程度和责任方。违反这些法律构成刑事犯罪，可以进行罚款或其它处罚。

对当地执行污染防治措施的工业行业给予奖励。

根据“谁污染谁负责”的原则，对污染红树林生态系统者征税。

- 6.5 应确定依赖红树林生存的当地社区的其它可持续生计方式，并在指定的范围内予以鼓励。潜在的生计活动包括小规模捕鱼，捕捞螃蟹和贝类，打猎，生态旅游，土著网箱养鱼，养软体动物，养蜂及在相邻的社区土地上办农用林业种植园。国家应鼓励当地社区和具有良好可持续生计实践经验的非政府组织来记录这些活动。
- 6.6 国家和非政府组织要特别重视帮助那些其现有活动已导致红树林及其相关生态系统的非可持续利用的社区。替代的生计和创收活动应包括对环境问题、可持续资源利用、家庭理财和社区组织等方面的基础培训项目。
- 6.7 国家应鼓励在邻近红树林的地区开办能源种植园以缓解砍伐森林用作薪柴消费。国家还应鼓励修建饲料库以减轻牲畜放牧对红树林地区的压力（见文字框6C）。

文字框 6C：将红树林用作饲料和/或薪柴的实例

在某些干旱地区（如巴基斯坦，埃及和厄立特里亚），红树林叶被广泛用作天然饲料。*海榄雌* (*Avicennia marina*) 是人们普遍偏爱的品种，但*红茄冬* (*Rhizophora mucronata*) 也为骆驼，山羊和牛提供很好的饲料。放牧的强度可能会很大，所以在有些国家也建立了红树林种植园，以提供必要的饲料，减轻对天然红树林地区的放牧压力。

例如，在印度就有中央提供 50% 资助的项目：地区指向性薪柴和饲料种植园项目。该项目旨在为当地人民提供必要的燃料和饲料，减轻非法砍伐政府森林的压力，同时当地人民可以从由此提供的就业机会中受益。例如，在 Sundarbans 林区外边种植了 10 万公顷速生用材林耳状的银合欢 (*Acacia auriculiformis*)，以减轻将红树林用作燃料和饲料的压力。

- 6.8 人类活动造成的污染，如垃圾，生活污水，石油和工业污水，固体和有毒废弃物等是红树林生态系统的主要威胁。因此，城市、工业、农业和水产业废弃物的处理要严加监控。要在排放前进行适当处理，以使排放入河流入海口和沿海水域的有机质，氮磷化合物保持在绝对最低水平。这一点在停滞不流动的红树林通道地区尤其重要，因为在这些地区的海藻污染可以造成缺氧状态，导致水栖系统退化。这就要求加强旨在消除、减轻或缓解污染影响的适当措施（文字框6D提供了现有控制沿海地区污染的条例的例子。但是，应该注意到，光有条例，但执行不力也是不行的）。

文字框 6D：控制沿海地区污染的条例的实例

在**泰国**，渔业部（负责对虾养殖的政府部门）制定了对虾养殖环境条例：

- a) 对虾养殖场和孵化场必须登记注册。
- b) 污水中的生物氧气需求必须低于 10mg/l；Secchi disc 透明性衡量指标大于 60cm。
- c) 大于 50 rai（约 8 公顷）的养殖场，污水在排放入河道等之前必须经过沉淀池处理。
- d) 禁止将盐性水排入淡水体，将淤积物和沉淀物排入公共水体或公共用地。

（欲了解详情，请查阅“国家案例研究报告”的泰国国别案例研究报告，或 Smith 的报告（1999））。

在**尼日利亚**，联邦环境保护署法，1988 规定了允许排入水体的污染和污水水平，有害废弃物法 1990 第 165 条规定禁止倾倒有毒废弃物。

在**加纳**，环境保护法 490（1994）具体规定了沿海地区的废弃物管理。环境影响条例，1999（L.I.1652）附件 5 列出了对一般性建设活动和服务行业非常敏感的红树林地区，具体如下：

- a) 原始红树林生长稠密的地区；
- b) 邻近主要河流入海口的地区；
- c) 靠近或比邻传统养鱼场的地区；
- d) 作为防止近海侵蚀，抗强暴风雨或海潮的自然缓冲区的地区。

巴西虾农协会最近（2002）制定了监测源自水产养殖的污水，固体废弃物和化学品使用的行为规范，其会员必须遵守这些行为规范(ABCC, 2001)。

柬埔寨也制定了限制/控制发生在沿海地区的源自各类活动的污染的条例(1594号决议/94)。

6.9 国家应确保建立恢复受人类活动不利影响的红树林生态系统的机制。红树林恢复项目应努力做到以最低的社会和经济成本取得最大的恢复栖息地和生态功能的效益。例如，如果拟定将红树林转化为其它用途，应要求开发商在类似的地区恢复种植不少于被开发的面积。

6.10 筹资工作是决定生物多样性保护管理（包括红树林恢复）工作成败的关键因素。为已建的管理机构和传统资源使用者创收是保护管理工作是否可行，是否持续的重要因素。要确定和量化从利益集团，特别是商业实体征收费用的金额，因为这些集团从基于红树林的设施，舒适环境和自然资源中受益。所得收入应用于保护区的操作和缓解措施的费用。提高基于红树林生态系统可持续利用的社会经济效益的建议方案见文字框 6E。

文字框 6E：建议提高和扩大源自于红树林生态系统的社会效益的措施

- 为环境友好项目提供优惠贷款。
- 为履行环境承诺和保护重要地区的活动提供赠款支持。
- 对支持红树林多样性管理研究的私营部门进行奖励。
- 按公平的市场价格销售红树林产品和服务。
- 支持当地社区参与红树林保护，包括培训当地人成为红树林的守护人。
- 开发低强度的替代产品，以激励当地社区保护红树林。
- 推动技术开发和转让更高效的技术，如省柴灶，开展当地社区可持续资源管理信息交流。

准则 7：文化和社区问题

红树林生态系统与人类独特的传统和知识相关，但它们也面临某些传统和非传统开发形式的巨大压力。

7.1 国家要确保尊重与红树林存在的文化/历史和其它传统形式的联系（见文字框7A的实例）。这些传统要充分融入红树林生态系统的保护和资源管理计划之中。

文字框 7A：与红树林存在重要文化/历史联系的实例

- 沿海吉普赛（Chao Le）是一个传统的少数民族，他们生活在**泰国**的 Ranong 红树林系统内已有约 200 年的历史了。他们的主食结构及收入均来自于捕鱼和采集红树林地区的牡蛎。
- **越南** Can Gio 生物圈保护区内的历史文化公园记录了历史上 Can Gio 红树林的重要意义（图 7.1）。Can Gio 红树林在美国发动的越南战争时所使用的除莠剂所毁坏，但自 1978 年以来，越南人民开始重新种植。
- 用来保护红树林的神屋在东南亚随处可见，特别是在**柬埔寨**（图 7.2）和**泰国**，而在**印度**和**缅甸**则可以看到与红树林有关的庙宇。
- 进入**孟加拉国**和**印度**的 Sundarbans 地区的每一个人在开始工作前，如采蜂蜜和蜂蜡，捕鱼或砍柴，都要取得许可并保护当地的神灵，即穆斯林的 Bano Bibi 神和印度教的 Vano Devi 神。神灵的神龛建在进入红树林的入口处。
- 从非洲逃到**中南美洲**红树林地区生活的黑奴在过去 500 年里留下了宝贵的遗产，这些遗产保留在当代的诗歌和舞蹈之中。



图 7.1：越南 Can Gio 生物圈保护区内历史文化公园的一角，图为越南反抗战士在抗美战争中躲藏的红树林地下掩体（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。



图 7.2：柬埔寨 Koh Kong 地区 Peam Krasop 野生动植物神殿，目的是为了**保护红榄李** (Lumnitzera Littorea) 大树不受砍伐（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。

7.1a 国家应正式承认和促进有当地社区参与的红树林可持续管理实践。

- 7.1b 应重视关于红树林的价值及传统知识的潜在应用，如关于红树林地区渔业的生态知识及传统草药植物的利用知识等（文字框7B）。为支持实现该目标，应鼓励当地人民记录和保存他们关于红树林的传统知识和文化联系。

文字框 7B：关于红树林价值和传统知识潜在用途的实例

在红树林分布的广泛区域，红树林品种 *Excoecaria agallocha* 传统上被用来治疗麻风病。*Excoecaria* (Family Euphorbiaceae大戟家族) 的胶乳中所含的生物碱可以使麻风病人通过在含乳胶的水中泡澡而缓解病痛(Vannucci, 1991, 1992)。

红树林的其它传统药用(Bandaranayake, 1998)包括：老鼠簕(*Acanthus ilicifolius*) (刺激性欲，治疗哮喘、糖尿病、皮肤病、蛇咬和胃痛等疾病)；卤蕨(*Acrostichum aureum*) (烫伤和烧伤等)；海欖雌(*Avicennia marina*) (风湿病，天花，溃疡)；木榄(*Bruguiera gymnorhiza*) (眼疾)；角果木(*Ceriops tagal*) (防治脑溢血)；*Excoecaria agallocha* (麻风病和牙疼)；银叶树(*Heretiera Littoralis*) (腹泻)；红树(*Rhizophora apiculata*) (肝炎，伤寒)；*Xylocarpus granatum* (霍乱，发烧，疟疾)。对这些红树林品种和其它药用红树林植物的研究对医药领域具有巨大的潜在价值。

在尼日利亚，人们用葡萄状的红树林(*Rhizophora racemosa*)的单宁酸来染渔网以防止遭到螃蟹的袭击。据记录，非洲部分地区，阿拉伯和南美地区的土著居民也采用类似的做法。

在厄瓜多尔，当地人用幼芽的海欖雌(*Avicennia germinans*)的出水通气根来制作恢复体能的药水。

- 7.2 国家应认识到红树林用地用途的变更和其它红树林资源的破坏性利用的发生是由于当地社区和土著居民的正式和非正式土地使用权没有受到尊重所致。这些群体的传统土地使用和资源使用权应认真加以保护。应通过推进土地使用权并承认当地人民在管理红树林资源中所发挥的作用来实现这一目标。世界银行土著居民操作手册提供了很有价值的指导性意见（见文字框 7C）。

文字框 7C：土著居民开发规划指南（世界银行操作手册，OD4。1991年9月20日）

- 1) 项目设计的一个关键步骤就是在全面考虑受项目影响的土著居民优先选择方案的基础上制定文化上合适的发展规划。
- 2) 应采取一切可能的措施开展调查研究，预判项目可能带来的不利影响，并制定相应的措施来规避或缓解这些不利影响。
- 3) 负责政府同土著居民互动的机构应掌握实施拟定开发活动所必需的社会、技术和法律技能。项目实施安排应简便易行，一般应鼓励适当的现有机构，地方组织及具备与土著居民相关事宜的专业技能的非政府组织参与。
- 4) 项目规划的设计要充分考虑当地的社会组织形态，宗教信仰及资源利用模式。
- 5) 开发活动应支持符合土著居民需求和环境要求的生产制度，并帮助面临压力的生产制度取得可持续生产水平。
- 6) 规划应避免创造或扩大土著居民对项目实体的依赖性。项目规划应鼓励尽早将项目交给当地人

民管理。如有必要，项目计划应包括从项目启动之初即对土著居民进行一般性教育和管理技能培训。

- 7) 成功的土著居民规划往往要求有较长的指导示范时间，并对后续行动作出长远安排。对以前没有经验的偏远地区或被忽视的地区往往要求增加调研并开展项目试点工作，以修改完善项目发展方案。
- 8) 在业已启动运行良好的项目的地区，世界银行支持的形式是增加资金来强化这些现有的项目而不是启动全新的项目。

此外，世界银行实施操作手册中关于土地使用权的规定如下：

如果土著居民的传统土地按法律收归国有，且将传统权利转换为法律所有权是不恰当的，那么就应该作出其它安排，赋予土著居民长期可更新监护权和使用权。

- 7.3 国家要尽量降低人口压力对红树林及其相关沿海生态系统的负面影响。应避免向业已过度开发的沿海地区迁移人口/移民。



图 7.3：越南湄公河下游三角洲原先居住在全面红树林保护区茅草屋（左图）中的贫困家庭搬迁到沿海地区移民搬迁项目为他们在缓冲区中修建的新房中（右图）（详见文字框 7D）（摄影：Donald J Macintosh，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。

文字框 7D：红树林居民改善生计机会实例

越南湄公河下游三角洲沿海湿地保护和发展项目帮助越南政府把生活在红树林全面保护区的居民搬迁至内陆的缓冲区地带，并防止其他人口迁入保护区。搬迁人口作为当地的守林人保护红树林。除得到土地和新房外，他们还得到机械维修、缝纫、水产养殖和农业等方面的培训，以改善他们的生计前景，降低他们对红树林资源的依赖程度。

在柬埔寨 Koh Kong 省，红树林碳窑被毁掉以保护剩下的红树林资源（见文字框 3F），因此环境部和国外捐赠机构援助支持其替代生计活动；例如，畜牧业，庭院经济和红树林种植园等。新建了一个样板村来安置先前以烧碳为生的家庭。

- 7.4 承认、推动和强化妇女对红树林保护、恢复和可持续管理的作用和贡献。图7.4和文字框7E提供了妇女积极参与红树林保护和资源利用的实例。



图 7.4 : 巴西 Ceará 的 Jaguaribe 河港湾地区, 约 30 位妇女 (当地渔民的妻子) 参与一个使用非破坏性的方法在红树林地区养殖牡蛎的项目 (摄影: T.C.V. Gesteira 教授, Ceará 联邦大学)。

妇女们不再通过割掉红树林树根的方式 (传统方式) 来采集牡蛎, 相反她们现在利用用塑料水瓶制作而成的人工牡蛎采集器具来采集幼蚝。然后将这些幼蚝转到悬挂在用 pvc 管和混凝土制成的固定架子上的浅箱中养殖。以这种方式养殖之初牡蛎肉的重量为 1 - 2 克, 等养到肉重达 5 - 7 克时出售。牡蛎养殖项目由 Ceará 州科学基金会提供资金, 并得到 Ceará 联邦大学应用研究支持。除得到技术和资金援助外, 妇女小组在当地市政府中还有代表。目前, 妇女们每周生产 100 打牡蛎, 这可以满足她们 25% 左右的基本生存收入需求。除扩大产量外, 妇女小组还需要营销支持, 以赚取更大的利润。

文字框 7E : 妇女对红树林管理贡献的实例

在印度的 Sundarbans 地区每一个家庭的妇女都可以自动成为森林保护委员会和生态发展委员会的共同会员。但是, 在一些森林保护委员会, 妇女是初级会员。某些森林保护委员会完全由妇女会员组成或由妇女小组管理 (如凯尔印度)。据观察, 有妇女积极参与的森林保护委员会运作得更好。森林保护委员会的会员还成立了自助小组, 利用自己的储蓄或必要时利用银行贷款从事各种职业和创收活动。这些活动 (如缝纫, 果园) 对妇女来说特别鼓舞人心, 因为她们可以通过这些活动来创收或补充家里的生计。(西 Bengal 州 2001 年林业年度报告)。

在加纳, Ada-Azizakpe 妇女小组在国际非政府组织 - 小母牛国际的支持下, 在岛上湿地居住区内开展红树林恢复活动。小母牛国际的宗旨是服务穷人, 关爱地球, 消除饥饿和贫困。该非政府组织支持妇女在小组成员之间共享牲畜, 并鼓励她们在居住区周围再植**葡萄状的红树**(*Rhizophora racemosa*), 以恢复退化了的红树林地区。

采集牡蛎为塞内加尔 Sine-Saloum 群岛的妇女提供了增加收入的机会, 同时也为她们的饮食结构中增加了蛋白质。因此, 有必要通过尊重红树林生态系统的实践活动来保护牡蛎的存量。这就是为什么有必要开发采集牡蛎的替代方案, 如养殖已开发的 *Crassostrea gasar* 品种。这使得 WAAME 这个非政府组织决定选择 3 个点 (Bassoul, Diogane 和 Ngadiore), 即在 Saloum 群岛的 3 个村来试养牡蛎。该调研始于 2001 年 2 月, 监测工作由她们组建的妇女小组来负责。

- 7.5 国家应在各个层面提高社区对红树林及其相关生态系统的文化、社会、经济和生态重要性的认识。已经尝试和验证过的提高社区认识的机制包括研讨会, 讨论会, 实地参观, 青年营, 使用传媒进行信息传播。许多非政府组织配备完备, 具有支持这类活动的丰富经验 (见准则 8 : 能力开发的具体建议)。

- 7.6 国家应推动各社区之间交流红树林恢复和保护的经验。共同参加研讨会和实地参观是帮助各社区实现这一目标的良好机制（见文字框7F的实例）。

文字框 7F：跨社区合作推动红树林恢复的实例

在**菲律宾**的 Visayas 群岛有一个良好的社区间交流机制，由来自临近岛屿的社区领导人去参观位于 Visayas 群岛 Aklan 省的 Buswang 的一个成功的红树林种植项目（使用水椰(*Nypa*)和红树(*Rhizophora*)品种）。环境和自然资源部负责组织这些参观活动，目的在于在其它地区推广类似的社区项目。

在**塞内加尔**，一个由国家公园推动的项目涵盖了参与红树林管理和恢复工作的科学家、非政府组织、妇女、青年营和技术服务机构，以使他们可以相互交流经验。WAAME 这个非政府组织目前正在同 50 个村、妇女小组和学校合作种植红树林。WAAME 还通过社区交流和当地技术培训（见 WAAME 网站）组织熏鱼和牡蛎养殖等方面的经验交流。塞内加尔的其它社区经营活动的实例见联合国教科文组织和 CSI 的网站（<http://www.csiwisepactices.org>），可以了解他们的合理实践。

在**厄瓜多尔**也有不同社区和使用者小组之间的交流和联系，如南北 Esmeraldas 省之间，其它省份之间以及与国家红树林保护协调委员会之间都有这样的交流和联系。这套制度自1992年左右以来就在厄瓜多尔运行，在促进红树林可持续管理方面取得了显著成效。

1999年，红树林行动项目与**泰国**的Yadfon协会和**斯里兰卡**的小渔民联合会密切合作，帮助启动了名为“掌握在渔民手中”的项目。该项目组织了一系列的研讨会，使基层的非政府组织和渔民及2 - 3个种植红树林的发展中国家汇集一堂。这些研讨会为当地的相关利益群体提供了一个分享信息和技能的创新性方式，同时还提供了一个通过替代方式来帮助加强社区沿海资源管理的工具箱。除研讨会外，还在项目村实施后续项目。这些项目将作为制定发展可持续、低强度的替代开发活动模式，如**聂帕桐糖省**柴灶的示范点或联结点。

准则 8：能力开发

从政府到区、市级的官员，社区领导及教育机构（教师，学生，学龄儿童）的所有各级决策者都需要关于红树林生态系统管理的能力建设，并提高对红树林问题的认识。

- 8.1 为提高他们管理红树林生态系统的能力，国家应建立和加强各相关机构，政府，私营部门，当地社区及其它红树林相关利益群体之间的协调和网络建设。
- 8.2 国家应编制适用于纳入国家环境教育项目的关于红树林教育的课程/教学模型及辅导教材：(a)纳入到小学和中学的课程中；(b)纳入到高等教育的课程中；(c)纳入到学术推广机构和远程教育项目的课程中，因为这些项目可以帮助将学术知识转化为红树林保护和资源利用的具体应用（见文字框8A和8B）。

文字框 8A：现有红树林教育项目案例

在位于**泰国** Petchaburi 省红树林地区的 Bangtaboon 学校，在教育部的积极支持下，学生们接受了关于红树林研究、恢复和保护等方面的实际教育。

在**越南**的红河三角洲，教师们使用一本由非政府组织编制的，反映红树林在保护沿海地区中的作用的“大书”（见图 1.4）。同学们还参与创新性的学习活动，如戏剧，木偶，舞蹈，艺术，教学，比赛，录像片和 CD 光盘等形式来促进红树林及其相关生态系统的保护和可持续利用。

孟加拉国的 Khulna 大学设立了几门同红树林直接相关的课程，如红树林生态学和海岸绿化，红树林资源利用与管理。

1996 年，**加纳**将环境教学引入小学教育，将生态教学引入中学教育，包括森林覆盖率和湿地教学等。位于加纳大学的非洲湿地研究中心通过 MPhil 环境科学项目资助湿地研究。

在**尼日利亚**，小学和中学都开设综合性自然科学课程，在沿海的大学都开设了关于红树林研究的研究生课程。

在**厄瓜多尔**的 ESPOL 大学（浅海工学院）也开设了包括红树林在内的海岸资源管理的大学本科课程。

红树林行动计划（红树林行动计划是一个设在**美国**的非营利组织）已经发行了红树林教育课程。该课程在 Cayman 群岛编制，适用于从幼儿园到九年级的学生，目前正在推广到世界其它地区，并根据当地的具体情况进行修订，翻译成当地语言。

文字框 8B : BIOMA - 关于沿海湿地保护能力建设的一项成功试验

Bioma 是一个独特的概念，它来自于一项如何使青年人重视推动红树林和其它脆弱的沿海湿地长远保护和合理利用的试验活动。该实验室是设在巴西圣保罗大学内的一个培训机构。其目标是促进本科生和研究生参与关注对公民社会具有重要意义的保护问题及民族遗产的保护问题。其结果是，学生们写出了大量的硕士和博士论文，专门来满足当地资源管理者的需求，解决重要的资料缺失问题，并直接支持专项湿地保护行动。Bioma 的范围被拓宽以能够为地方政府、保护组织及有关红树林湿地资源管理的当地社区提供免费的、优质的技术服务。Bioma 自负盈亏，其费用来自于其会员的自愿资助，并保持对社会问题的高度参与，又不给其主办机构带来额外的费用开支。它的主要资产就是参与其活动的学生的投入程度，及通过跨学科的方法积累的高水平的技术技能。尽管 Bioma 由海洋地理研究所主办，但其成员包括来自于数个不同系的学生，如经济学系，生物系，海洋地理系，法律系和建筑系等。Bioma 是一个如何将学术优势转化为撬动保护行动的实际实例，它将其优势投放于最需要的地方，投放于财力有限的地方。

- 8.3 国家应通过向撰写硕士或博士论文的大学生和研究生提供小额赠款和奖学金等形式来支持基础研究和应用研究。这些赠款可以通过学术机构或国家研究理事会等机构来提供。
- 8.4 国家应寻求学术机构，非政府组织和国际组织的援助来开发和实施针对各国具体需求的、实用的培训课程和研讨会，以加强政府官员、社区领导和教师的能力建设，利用当地语言和技术来促进红树林生态系统的保护和可持续管理。没有这些援助，湿地管理者，社区领导和当地社区不一定能理解或充分认识到红树林的价值所在。同样，要对研究成果进行说明和诠释，以使当地的相关利益群体能够理解、明白。他们也可能需要关于如何恢复红树林，特别是如何恢复水文条件的措施的指导，他们也同样需要关于如何开发更加具有持续性的生计活动的指导。



图 8.1 : 加纳红树林地区的传统领导人参加于世界湿地日(2002 年 2 月 2 日)举办的湿地生态和管理培训班 (摄影 : 加纳大学 Chris Gordon)。



图 8.2 : 为越南湄公河下游三角洲 Ca Mau 地区的农民举办的提高社区对红树林认识的培训班 (摄影: Donald J Macintosh, Aarhus 大学热带生态系统研究中心)。



图 8.3 : 为哥伦比亚太平洋沿海地区 Laguna Santa Bárbara 的美洲印第安人举办的社区研讨会 (摄影: Hernando Bravo, 哥伦比亚)。

8.5 国家应通过成立合适的培训资源中心或强化现有具有区域培训能力的中心来合作开发关于红树林生态和管理的区域培训培训者的能力 (文字框8C)。

文字框 8C : 区域和国际红树林培训机会的实例

东南亚渔业发展和教育中心水产部开设沿海资源管理区域培训课程。

亚太经济合作组织项目向来自21个国家的教师和学生提供红树林培训。

设在印度Parangipettai的Annamalai大学的海洋生物学高级研究中心开设了联合国大学红树林生态系统生物多样性国际课程。该课程时间为2周，每年一期，培训来自亚洲国家大学或其它机构的培训者和青年专业人员，培训结束回国后他们能将所学知识应用和推广到本国的工作实践之中。

8.6 国家和非政府组织应向实地管理和社区一级的人员提供信息和技术培训，帮助他们监测和评估红树林资源，包括使用简便、标准化和可操作的方法来进行快速资源评估 (见文字框8D；准则5：红树林评估)。

文字框 8D：红树林资源管理社区培训实例

在越南，农业和农村发展部林业处为湄公河下游三角洲 Ca Mau 地区的农民定期举办培训班。这些农民来自于国营林业渔业企业和私营农场。他们将所学的种植和维护技术应用于农场实践，取得了较大成功（见图 8.2）。

在泰国，Trad 省的 Pled Nai 村的社区已得到了红树林恢复、维护和保护的培训。通过当地非政府组织及 Yad Fon 的高度重视和努力使这些活动才有可能举行。他们帮助动员政府和公众资源来支持这些贫困的沿海社区(Yad Fon 协会)。

在菲律宾中部地区，位于 Kalibo 的 New Buswang 的红树林种植园成功地开展了一个 70 公顷的造林项目，除其它因素外，其成功主要归功于名为 Kalibo 拯救红树林协会的民间组织。该组织是一个基于社区的协会，最初由 27 个农户和当地一个叫 USWAG 的非政府组织组成。Kalibo 拯救红树林协会的农户共种植了 50 公顷的 *红树*品种和 *水椰*，平均每户分配到 1.7 公顷。除种植点整理和种植活动外，其它活动还包括定期维护（清除岩屑，毁坏的枝条和树干的修整，补齐死掉的树苗等），保护及保留 3 年的记录等。当地非政府组织还对地方社区领导人进行基本法律和组织管理等方面的培训。

在塞内加尔，Saloum 生物圈保护区开展了各种培训活动，内容涉及如何发展可持续的生计活动，红树林的种植，财务管理和组织妇女小组等。这些培训项目由当地一个叫 WAAME 的非政府组织负责，培训重点放在红树林管理与种植及牡蛎养殖和熏鱼等。

在尼日利亚，尼日利亚保护基金会和CCDI等非政府组织提供红树林资源利用和管理培训，特别是关于聂帕桐的培训，因为他们正在帮助当地人民来利用这种聂帕桐（如盖屋顶，做草帽，利用树液等），以保证聂帕桐的数量得到控制（因为在尼日利亚红树林棕榈树被视为杂草）。

- 8.7 国家和援助机构应为各级湿地管理者和研究人员设立培训项目，包括交换交流项目，社区发展在职培训奖学金、助学金和赠款等。
- 8.8 国家和非政府组织应以对政治家、土地规划人员和开发人员、其他决策者和司法人员适用的方法开展各种提高对红树林认识的培训项目，使他们了解红树林生态系统的价值。
- 8.9 国家和非政府组织应开发和建立教育设施，包括在红树林的战略要地建立通道和信息中心为当地社区，学生，游客和其他感兴趣的群体提供便利进入的条件和有关知识（文字框8E）。
- 8.10 应向各不同的感兴趣的群体提供合适的关于红树林的资料，包括翻译成当地语言，为学生提供简化版本等。配图信息栏，张贴画和宣传小册子是很好的、廉价的资料，可供参观者了解之用。例如，关于红树林恢复方法的录像片是又一种适用所有兴趣小组培训和提高认识的好形式。



图 8.4 : 学生们参观泰国 Ranong 生物圈保护区。该保护区有一条设计完善的人行道穿过红树林区，并设置了泰语和英语信息指示牌，供游人了解红树林生物和生态知识（摄影：Donald J Macintosh， Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。



图 8.5 : 越南 Can Gio 生物圈保护区博物馆展示各种红树林品种的植物和动物标本（摄影：Elizabeth Ashton， Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。

文字框 8E：红树林信息中心实例

在塞内加尔，位于 Saloum 生物圈保护区的博物馆通过国家公园和世界保护联盟的项目建立了红树林信息图书馆和生物站。该项目计划于 2003/4 年竣工。在 Saloum 生物圈保护区的名为 WAAME 的非政府组织资源中心为儿童、当地社区和游客建立了一个红树林知识讲解中心。

在巴西，位于 Fortaleza 的 Ceará 联邦大学的 Labomar 研究所为学生建立了一个红树林和其它海洋环境讲解中心。国际红树林生态系统协会/全球红树林数据库和信息系统的中南美洲区域中心也设在 Labomar。Ceará 联邦大学和 Fortaleza 市政府共同管理红树林湿地公园。

8.11 国家应加强对红树林保护和可持续管理政策法规，包括社区层面的法律法规的解释和理解的能力（见文字框 8F；准则 3.1）。强烈建议在散发资料时采取配图海报的形式，因为配图海报可以长久展示（如政府办公室，学校和村级会议场所），覆盖更多的受众。



图 8.6 : 巴西 Ceará 州出版的螃蟹海报，强调通过保护产卵母螃蟹和幼螃蟹来保护螃蟹资源。海报说：“如果你知道如何来捕捞 Uçá 螃蟹，就不存在螃蟹资源稀缺问题了”（摄影 Donald J Macintosh， Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。

文字框 8F：向当地相关利益群体散发红树林管理政策资料的实例

在越南湄公河下游三角洲，人们散发小册子宣传在两个涉及红树林的沿海地区（完全保护区和缓冲区）哪些活动是允许的，哪些活动是不允许的。

在厄瓜多尔，环境部在收到当地相关利益群体和大学研究材料的基础上才进行决策。环境部和政府沿海资源管理项目的行动小组一道散发关于沿海资源，包括红树林资源的利用的海报和小册子。政府沿海资源管理项目的工作人员到实地向当地相关利益群体具体宣传环境政策，以取得他们同意在当地实施这些政策。

准则 9：森林管理与营造林

红树林造林的目标可能具有经济、环境或者美学基础，或三者兼而有之。在可能的情况下，红树林管理的终极目标应是实现多用途的管理。

- 9.1 各国应遵守有关责任的森林管理的现有总方针，比如联合国环境与发展大会通过的“森林准则”。
- 9.1a “森林准则”的指导目标是“有利于森林的管理、保护和可持续发展以及使森林具有多种和互补性功能和用途。”本文中的 15 条准则（及其分准则）均支持这一目标（附件 1 和文字框 9A）。
- 9.1b 红树林的多种和互补性功能和用途包括保护栖息地、生产木材和薪材、出产非木材森林产品、稳定海岸线和河道、处理废水、支持渔业的发展和野生动植物的生存、防暴风雨和防洪、恢复生态和生物多样性以及美化环境。

文字框 9A: 《联合国环境与发展大会森林准则》的第 4、5、9 和 12 条

4. 应认识到各种森林在地方、国家、地区以及全球层面保持生态过程和生态平衡方面所起的重要作用。它们的作用尤其表现在保护脆弱的生态系统、流域和淡水资源等方面，同时，它们是生物多样性和生物资源的富藏库，也是用来生产生物技术产品的遗传物质来源以及光合作用的来源。

5. (a) 国家森林政策应承认并充分支持土著民族、土著社区和其它社区以及森林居民的特征、文化和权利。应为这些群体创造适当条件，尤其通过土地所有权安排作为对可持续森林管理的激励措施，使它们能够在利用森林方面获得经济利益、从事经济活动、实现和保持其文化特征和社会组织以及适当的生活水平和福利。

(b) 应积极促进妇女参与森林管理、保护和可持续发展所有方面的工作。

9. (a) 国际社会应支持发展中国家为加强其森林资源的管理、保护和可持续发展而作出的努力，同时应考虑到其债务减免的重要性，尤其是因资源向发达国家的净转移而加重的债务，还应考虑到通过改善森林产品尤其是加工产品的市场准入条件而至少实现森林的替代价值所引发的问题。在这方面，也应特别重视正历经向市场经济过渡的国家。

(b) 各国政府和国际社会应设法解决阻碍森林资源保护和可持续利用工作进展的诸多问题。这些问题的根源在于地方社区、尤其是经济上和社会上均依赖于森林和森林资源的城市和农村贫困人口缺乏其他选择。

(c) 各国在制定有关各类森林的政策时应考虑来自林业部门之外的影响因素对森林生态系统和森林资源所施加的压力和需求，并应设法寻求处理这些压力和需求跨部门手段。

12. (a) 应通过国际合作等有效模式加强由各国机构开展的能够考虑到相关生物、物理、社会和经济变量的科学研究、森林资源清查和评估，同时加强森林可持续管理、保护和发展领域的技术开发和应用。

(b) 国家和相关地区以及国际机构在森林和森林管理的教育、培训、科学技术、人类学和社会方面的能力对森林的保护和可持续发展至关重要，应予以加强。

(c) 应合理加强和扩大森林和森林资源研发成果信息的国际交流，同时充分利用教育和培训机构，包括私营部门的教育和培训机构。

(d) 应通过机构和财务支持以及与有关地方社区居民的协作承认、尊重、记录和发展有关森林保护和可持续发展的本国能力和地方知识，并在适当情况下应用于项目的实施。因此，利用本国知识所获得的利益应与这些人公平分享。

全文见附件 1 或登录 <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm>。

9.2 各国应明确红树林管理的具体目标，并为包括造林在内的森林管理活动制定明确框架，诸如林木生产工作计划。表 9.1 列举了为实现具体目标而进行的可持续红树林管理制度实例。

9.2a 该管理框架应符合现有沿海地区综合管理框架和现有法律规定，并应在该地区以往经验、研究和其他知识的基础上制定。同时，管理规划应考虑某一区域的历史以及导致该场地森林现状而开展的活动。

- 9.2b 应在持续产量/生态系统恢复力的范围内设计红树林管理实践和管理目标
- 9.2c 应进行规划、监测、评价和（规划的）修改工作，确保林业业务活动在满足传统用户生计需求等的可持续范畴内开展。
- 9.2d 应使当地人群参与管理规划的制定和实施。
- 9.2e 应在公正、公平的基础上共享红树林管理的成本和效益。
- 9.3 红树林的合理管理应建立在对森林及其环境深刻了解的基础之上，该了解必须通过对其组成、结构和生态的观察和测量而获得。然后，应用获得的信息来评估该地区可供红树林管理和造林利用的可能性（适宜性）（见文字框 9B）。

文字框 9B: 利用红树造林

红树的某些特点使得它们很适合营造林处理，这些特点包括生长速度快、再生能力强、种类较少、易形成同龄林(甚至成年林)以及能提供多样性的宝贵森林产品。

造林所需信息通常通过森林调查收集，调查的手段包括航拍检查和分析、地面调查以及地表实际测量，其目的是评估可供收获的森林产品量。同时需要确保森林生长的时间，使树木成年。可以在不同树龄（轮伐期）砍伐红树林，以出产各类最终产品。轮伐时间指的是树木达到一定尺寸或林木达到一定材积所需的时间。轮伐期取决于树木的生长速度，而生长速度反过来又取决于产地的质量。当地人可能拥有可帮助确定轮伐时间的资料。优质产地指的是那些树木生长速度最快的地区。产量管理或持续产量就如同在保护本金的同时利用利息一样。砍伐量指的是在提供可持续产量的同时每年可以允许的收获量。理论上，砍伐量为适合管理区总面积的 $1/R_{th}$ 。应注意，在一些地区，不论年度砍伐量或用于砍伐的营造林系统的大小，都没有如预期的那样出现再生的情况，或再生很差。在这些情况下，必须改变砍伐方案或通过造林加快再生速度。现已发现，与水道成一定角度将狭长地带的树木全部砍掉对自然再生最为有利。但是，海岸和水道沿线尚未砍伐的边缘地带必须予以保留，以避免对海岸或河岸造成侵蚀。

- 9.4 各国也应认识到利用红树林进行非林木森林产品（如蜂蜜、药材、盖屋顶材料、饲料、手工艺材料以及以萜帕桐为原料而生产的单宁酸、糖、醋和乙醇）生产的重要性。对其中任一产品的过度开发与过度砍伐树木一样会对生态系统具有同等的破坏力（但过度开发引发的破坏力在显现之前更难察觉）。
- 9.5 各国应优先保护任何有再生能力的成年红树林，即便在原始红树林区不复存在的地区也应如此。即使在受侵扰的地区，更新活跃的树木和灌木也具备作为“种林”的价值，因为许多种红树具有很好的传播机制（漂浮、耐咸水果实或繁殖体），这是支持可持续森林管理和红树林恢复努力的一个重要前提。
- 9.6 各国应确定为何在考虑对红树林进行人工恢复之前并未出现红树林自然恢复（再生）的原因。诸如恢复自然水文系统等其他措施也许足以使红树林在不需要栽植的情况下能够再生。

- 9.7 各国应选定退化或遭破坏的红树林地区进行恢复（恢复的定义见“专业术语”章节）。应尽可能允许自然再生，如果这还不够，采取恢复自然水文系统和红树林栽植等辅助性干预措施。为了使红树林恢复取得成功，应遵循五个关键步骤（Lewis 和 Marshall, 1998；Stevenson等, 1999）：
1. 与当地红树林社区一道了解每个地点（管理区）红树树种的个体生态学，尤其是再生模式、繁殖体的分布格局以及成功移植苗木的方式。
 2. 了解限制目标红树树种的分布以及成功移植和生长的正常水文型态和限制因素。
 3. 评估以前出现的而如今妨碍自然性次生继承的红树林环境变化，包括水文变化和其他限制因素（如木材砍伐、放牧、火灾以及病害等）。
 4. 设计恢复项目，首先恢复适当水文条件和/或消除可能妨碍自然性次生继承的其他限制因素，然后尝试利用红树繁殖体先锋树种的自然补充进行造林。
 5. 只有在通过步骤 1 - 4 确定自然补充将不能达到恢复项目成功移植的苗木数量、稳定率或苗木生长率等既定目标时，才可以利用实际种植的繁殖体、收集到的苗木或栽培苗木。
- 9.8 应对考虑栽植红树的所有地点进行审慎的技术评估。应特别注意限制红树移植和成长的因素（见文字框9C）。如果为恢复某一地点而有必要进行红树栽植，就应尽可能使用本地红树树种（见附件2“亚洲地区红树种植指南”和表9.2“红树林恢复实例”）。

文字框 9C；限制红树移植和成长的因素：

- 与自然种源/繁殖体源隔绝
- 想要种植树种的种植海拔高度不合适
- 浪过大或暴露于水流
- 底土不合适（土壤类型或土壤墒情不吻合）
- 盐度较高
- 地表温度太高
- 遭到诸如海草或绿海藻等漂浮物的破坏
- 疾病、等足目动物或北极雁等的骚扰和/或螃蟹/猴子（食草动物）的袭击
- 牲畜的啃食、人类的侵扰和故意破坏

- 9.8a 各国应支持建立红树苗圃，保护红树种子/繁殖体生产林区，从而支持为使用本地红树树种恢复红树林所做出的努力。应尽可能聘请当地人从事种子/繁殖体采集和苗圃管理工作。

- 9.8b 各国应就红树苗圃的管理工作提供指导，以确保使用有利于植株健康和病虫害防治的最佳实践方法，包括避免使用杀虫剂和其他化学品来控制昆虫和甲壳类害虫。
- 9.9 各国应在开阔的泥滩上种植红树，前提是那里以前生长过红树，并且红树在给予一定帮助的情况下可能新的土地上自然生长，或者由于暴风雨的威胁等使得海岸保护成为重中之重。泥滩在高潮和低潮时成为水鸟和鱼类重要的捕食场所，但如果潮间带水位、潮位以及土壤状况合适也可以用来种植红树。
- 9.10 **禁止**在海洋草床上或珊瑚礁上栽植红树，因为它们本身就是很重要的生态系统。
- 9.11 如果在公有或社区土地上栽植红树，应使当地人参与栽植过程的各个阶段：场地的选择和设计，种子/繁殖体的采集、红树苗圃的整理、恢复区以外的栽植以及人工林的维护与保护。
- 9.11.1 (种植)场地的选择和任何红树林恢复或造林项目方案的设计应考虑当地人的出入需要，如码头、船只和步行通道以及甲壳类动物采集场所等。
- 9.11.2 应考虑到当地社区对某些地区对于鸟类和海洋生物的重要性的认知。

表 9.1：为实现特定目标而进行的红树林管理实例

管理目标	实例
<p>薪材生产</p> <p>位于马来西亚半岛的 Matang 红树林保护区已有 100 多年的可持续管理史，重要用来生产木炭。保护区森林管理是在造林项目和工作计划的基础上进行的。</p>	<p>Matang 造林项目的轮伐期为 30 年，在 15 年和 20 年时各进行一次间苗。森林被划分为几公顷的林块，然后分配给各木炭公司。除了在面岸地带留下 3 米宽的林带以防河岸侵蚀和提供产苗木的母树之外，每个林块的其余树木均被砍伐。</p> <p>木材被截成标准长度的原木，然后用船将它们运至位于附近村庄的木炭窑。由于林块的这种分配和砍伐方法，它们总是被成年林团团包围，因此红树幼苗群迅速聚集。砍伐留下的树枝和树皮等废料约经过两年才会腐烂。在砍伐一年后，将对林区进行检查，如果由自然再生树覆盖的地区不到 90%，就会以人工造林的方式辅助种群的重新集结。项目与当地村民订立合同，由村民们在小型苗圃中培育用于人工造林的合适苗木。红树 (<i>Rhizophora apiculata</i>) 是木炭生产的首选树种，其栽种株距为 1.2 米。任何杂草，如红树林蕨类植物 <i>Acrostichum</i> spp.均以人工或化学除草剂清除。15 年后进行间株工作，小树将被砍掉，留下 1.2 米 (4 英尺) 的距离，以防过度拥挤。被砍掉的小树将被做成钓鱼杆。20 年后，将对林分进行再次间株工作，使株距达到 1.8 米 (6 英尺)，砍下的木材由村民们用于建房。最后，在 30 年期满时，整个林块将会被砍伐，只留下沿岸 3 米宽的缓冲区。</p>

<p>图 9.1 : Matang 保护区运送用于木炭生产的原木。这些原木伐自有 30 年树龄的红树 (<i>Rhizophora apiculata</i>) 林分 (摄影: Aarhus 中心 Elizabeth Ashton)。</p>	
<p>沿海地区保护</p>	<p>印度完全禁止红树砍伐，以保护村庄和农田免受暴风雨的袭击。</p> <p>在越南北部，所植红树密度很大 (0.5 米 x 0.5 米)，林带位于海塘前，宽度至少为 100 米，作为沿海地区防护带。I</p> <p>在孟加拉国的冲积地区，位于条件较好的三角洲地带数百公顷的泥滩已被栽上红树苗，以保护沿海地区。通过种植红树，这些泥滩可以得到加固并成为新的岛屿。</p>
<p>研究</p>	<p>在孟加拉国、马来西亚、泰国、越南和菲律宾，人们已在苗圃中进行了改进红树苗培育以满足移植要求的试点工作，并在不同的条件下，如不同的土壤盐度和营养状况、施肥情况以及虫害控制等对树苗的成活率和生长率进行了比较。</p>
<p>图 9.2: 位于泰国 Phuket 的皇家林业部红树苗圃 (摄影: Aarhus 中心 Donald J Macintosh)。人们已在苗圃中进行了改进红树苗培育以满足移植要求的试点工作，并在不同的条件下，如不同的土壤盐度和营养状况、施肥情况以及虫害控制等对树苗的成活率和生长率进行了比较。</p>	
<p>生物多样性保护</p>	<p>1977 年，为了保护孟加拉虎，孟加拉国在其 Sundarbans 州设立了占地面积为 125 平方英里的三个禁猎区。1996 年，禁猎区的面积增加到 1400 平方公里，随后，联合国教科文组织将这三个禁猎区列为世界遗产遗址。由于孟加拉虎是整个食物链中主要的食肉动物，因此它很好地反映了 Sundarbans 地区较好的环境状况。保护孟加拉虎就如同保护整个生态系统，因为孟加拉虎的生存取决于生态系统完整性的保持程度。</p>
<p>恢复</p>	<p>美国西湖红树林恢复区位于该国佛罗里达州 Lauderdale 堡附近，面积为 500 公顷。该区采用了疏浚与水文恢复相结合的方式，取得了很大的成功 (见 Lewis 1990a 以及 Lewis 和 Streever 2000)。该地区没有进行红树</p>

	<p>的种植，也没有必要这么做，因为佛罗里达的所有三种本地树种均可以自然生长。这种水文恢复法的另一种形式是将聚集的红树重新置于潮汐的正常影响之下 (Turner 和 Lewis 1997, Brockmeyer 等 1997)。通过向美国印第安河沿岸红树聚集的湿地精心引筑暗渠，Brockmeyer 等 (1997) 可将恢复成本降至 250 美元/公顷。</p> <p>Sanyal (1998) 于近期报告说，1989-1995 年间，印度西孟加拉湾种植了 9050 公顷的红树，但成功率 (成活率) 仅为 1.52%。</p>
<p>退化红树林的恢复</p>	<p>1997-98 年肯尼亚遭受了厄尔尼诺的袭击，其间由于淤积和水涝，该国 54,000 公顷红树的 30% 死亡。由于母树的缺乏，该国受灾地区的自然再生速度放慢，不足以恢复红树林。在 2000 年，该国在加兹(Gazi)湾启动了一项厄尔尼诺退化地区的红树林恢复项目，在 2 公顷的地块上重新栽植了 10000 多棵红树，其中绝大部分为红茄冬 (<i>Rhizophora mucronata</i>) 和角果木 (<i>Ceriops tagal</i>)。两年后，这些树的成活率为 75%，其中大多数为红树 (<i>Rhizophora</i>)。</p> <p>现已表明，两三种甚至四种树种的混合栽培法比单种栽培法更有效。国别案例研究报告中列举了较好的范例，它们包括在越南红河三角洲种植的重要树种秋茄树 (<i>Kandelia</i>) 以及海桑 (<i>Sonneratia caseolaris</i>) 和红海兰 (<i>Rhizophora stylosa</i>) 的插栽、泰国 Ranong 红茄冬 (<i>Rhizophora mucronata</i>)、<i>R. apiculata</i>、<i>Bruguiera cylindrica</i> 和角果木 (<i>Ceriops tagal</i>) 的混合栽培以及印度水椰 (<i>Nypa</i>) 或红树 (<i>Rhizophora</i>)、<i>Heritiera</i> 以及 <i>Xylocarpus</i> 的混合栽培 (见图 9.3)。</p>

9.12 概括而言，准则9要求各国在红树林的恢复和造林问题上应遵循下列原则：

- 9.12.1 首要重点应是对现有红树林地区进行管理，其中也包括对退化地区进行必要的恢复。
- 9.12.2 应最好通过自然再生或辅助性自然再生 (包括恢复水文系统) 开展恢复工作，然后对以往的红树林覆盖区进行增密栽植/营造林。
- 9.12.3 应优先使用本地树种和 (树种健康状况和形状均较好的) 原产地。
- 9.12.4 应审慎选择 (用于沿海地区保护或薪材提供的) 造林地 (在选择时必须避免海洋草床、珊瑚礁和对水禽较为重要的泥滩)。
- 9.12.5 应尽可能避免引进新型树种 (物种) (见文字框 2D)。

图 9.3: Sundarbans 地区的好几个地方正成功地引进了涉及几个红树树种的恢复性造林方法。例如，在 Binodpur 村塘堤的中下游地带种植了 24 种 Parganas South、印度水椰（*Nypa*）或红树（*Rhizophora*），在塘岸的中上游地带种植了木果楝（*Xylocarpus granatum*），而在上游地带，则种植了银叶树（*Heritiera fomes*）和椰树（*Cocos nucifera*）（摄影：Aarhus 中心 Elizabeth Ashton）。



表 9.2：个别地区红树林恢复实例

地区	目标	种植树种	备注
孟加拉国 Ganges-Brahmaputra 三角洲	在最近形成的泥岛上植树，以固结土壤和保护沿海地区。	<i>Sonneratia apetala</i> , <i>S. caseolaris</i> <i>Avicennia</i> spp., <i>Excoecaria agallocha</i> , <i>Heritiera fomes</i> , <i>Xylocarpus</i> spp., <i>Bruguiera sexangula</i> , <i>Ceriops decandra</i> and <i>Nypa fruticans</i>	林业部于 1966 年启动了造林项目。种子直播或在苗圃中培育苗木。造林面积已达 17 万公顷 (Siddiqi, 2001)。
泰国 Ranong 生物圈保护区	恢复废弃的养虾池塘和锡矿场	红树 (<i>Rhizophora apiculata</i>), <i>R. mucronata</i> , 角果木 (<i>Ceriops tagal</i>), <i>Bruguiera parviflora</i>	在皇家林业部的监管下，私营部门和地方社区小组负责植树。
贝宁 Nokoué 湖、Porto Novo 环礁湖以及 Ouémé 三角洲	恢复生态功能，用作鱼苗场	葡萄状红树 (<i>Rhizophora racemosa</i>), <i>Avicennia africana</i>	环礁湖养鱼项目于 15 年前开始与当地群众合作实施恢复计划。
加纳 Ada	恢复超采区以保护鱼塘	葡萄状红树 (<i>Rhizophora racemosa</i>)	为水产开发而实施的 Volta 流域研究项目。
塞内加尔 Saloum 生物圈保护区	恢复退化地区的生态功能，用作野生动植物栖息地	葡萄状红树 (<i>Rhizophora racemosa</i>), <i>R. harrisonii</i> , <i>R. mangle</i>	当地非政府组织、当地社区和大学参与植树。

准则 10 渔业

在全世界范围内，与红树林相关的渔业在为广泛的相关利益方，包括土著民族和地方渔民社区提供口粮、收入以及商业利益等方面起着重要的作用。然而，在导致红树林渔业生产广泛下滑的主要原因中，现有渔业规定的执行不力，包括红树苗产地保护的缺乏和栖息地的退化等原因位列其中。

10.1 各国应认识到，千百万人依靠在红树林生态系统中从事传统捕捞活动获得食品和收入。应高度重视对红树林区渔民生计的支持、提高对红树林生态系统关乎渔业重要性的认知程度以及帮助地方社区采用更具可持续性的捕捞和/或水产养殖实践方法（见文字框 10A）。

文字框 10A: 更好的管理如何在红树林生态系统中成就更具可持续性的捕捞或鱼类贸易方法实例。

西非的灌木围捕法是一种传统的捕鱼方法，其步骤涉及在环礁湖的中心用树枝搭建人造栖息地。许多树枝被推入湖底，形成一个禁捕区。树枝放置完毕六个月后，人们会对这些人造围场进行捕捞。在这一过程中，既有可持续地使用红树搭建围场的实例（贝宁），也有不具可持续性地使用的实例（尼日利亚）。灌木围捕法的一个变通方法是在菲律宾内格罗岛和其他岛屿使用的石头和树枝围捕法，如果能够持续使用，将可产生较高的额外收入。

在塞内加尔，Saloum 三角洲 Ramsar 湿地群落资源恢复与综合管理项目由世界保护联盟荷兰委员会资助，对平等的虾贸易进行了试点。项目支持 8 个渔村的小户渔民使用适合可持续捕捞的设备，包括渔具的更新和渔民的人生和财产安全等内容。项目向渔民们提供了渔网（网眼尺寸合法）、救生衣以及绳索等，目的是加强使用可持续捕捞技术和设备，以保护渔业资源。一家私营公司，同时也是项目的伙伴方从渔民手中收购产品，并添置了收购和运输工具，以将产品运至位于 Mbour 的加工厂。公司向（渔民）生产者支付出厂价，该价格不同于许多中间商所使用的价格。但是公司实行了严格的筛选制度，对质量标准由较高的要求。每年夏天，项目向某个村民小组发放一笔流动资金，用于加强小型虾生产者，并为直接进入市场作准备，以避免中间环节。渔村产品的销售引入了世界公平贸易制度，并有助于提高小型生产者的利润回报。中间商取消后的创收以社区现金的形式返还各渔村，用于在捕捞季节结束时资助一些小型发展项目。同时，该收入也将有助于红树林生态系统的再生，原因是改进炉灶的购置将会降低熏鱼时红树薪材的消耗量。这一对公平贸易体制的初步试点显示的基本趋势也有利于以下两个要点：(1) 渔民们明白了成年虾比幼虾更值钱，随后他们便对渔具的选择问题作出了规定；(2) 社区组织付给渔民们更多的钱，这使得他们能够自我选择休渔期和所需资源。

10.2 各国应知晓有关促进负责任渔业发展的现行总方针，同时确保这些方针得到广泛执行，以保护与红树林相关的渔业。这些方针包括《粮农组织（FAO）负责任的渔业行为准则（1995 年）》、《FAO 负责任渔业技术指南丛书（1996-2003 年）》、《东南亚渔业发展与教育中心（SEAFDEC）东南亚地区负责任渔业指南》以及关于红树林生态系统及其资源的保护、综合管理和可持续利用的《Ramsar 决议 VIII.32（2002）》。下

列准则与红树林渔业，包括为生计而对水生资源进行的手工采集（以下简称“生计采集”）有着特别联系。

- 10.3 各国应保护对生计和/或商业渔业有着重要性的鱼类、甲壳类动物和软体动物物种的红树林养殖场和繁育栖息地（见表 2.1 和 2.2 以及文字框 10B）。各国应考虑采取下列措施保护栖息地：(a) 禁止在明确划定的地区进行捕捞，以及(b) 通过包含适当渔业保护措施的管理工作安排或类似社区协议，由当地社区负责特定渔场的管理。

文字框 10B：为保护渔业种群而进行的红树林栖息地保护实例

巴西制定了一套规定破坏红树林为非法的法律框架，以保护红树林对渔业的支持性功能。

越南设有一个大型浅海水域保护区，旨在保护鱼类、虾和泥蟹的繁殖栖息地。位置较低的潮间带红树林全面保护区也实行了严格的规定，只允许用手抓鱼（禁止使用渔船、渔网以及其他捕鱼工具）。

- 10.4 各国也应认识到，红树林渔业包含了对主要生活在红树林潮间带内的小型水生资源的“生计采集”，并与地方社区合作划定共用潮间带的界线，规定地方社区可以进入进行非破坏性捕捞活动的地区。各相关利益方应认识到开放地区对于贫困渔民进行鱼类、甲壳类动物和软体动物等“生计采集”的高度重要性。

- 10.5 根据《FAO 鱼类准则》的规定，各国应禁止炸鱼、毒鱼以及类似具有巨大破坏力的其他捕鱼方法；通过与地方渔民社区的磋商、在得到他们的自愿同意以及使他们充分参与的情况下，对有害于红树林生态系统的其他捕鱼活动（如使用细网将鱼群和甲壳类动物幼体几乎捕捞殆尽等）以及过度捕捞活动应仔细加以规定（见文字框 10C）；同时，也应采取措施提供替代性创收方法，这样危害性捕鱼活动才可以逐步退出并最终消失。

文字框 10C：红树林生态系统中使用的破坏性捕捞方法实例

与红树林相关的 penaeid 虾种（如 *Penaeus monodon* 和 *P. merguensis* 等）出于引种（幼体和后幼体）目的被大肆捕捞，在孟加拉国尤为突出（见图 10.1）。由于虾种养殖场的小型捕捞，其他虾/鱼种的死亡率很高。捕种苗（以用于池塘养殖）的做法没有必要禁止，但应予以控制，同时使用从孵卵场捕获的幼体作为替代性种苗生产源的做法应予以推广。

在贝宁，人们为了捕获陆栖蟹（*Cardisoma* 品种）焚烧红树林后面的植被，但红树林有时也会着火。



图 10.1：孟加拉国妇女和儿童正在 Sundarbans 的红树林生态系统区用细网捕捞虾米。现在，这一捕捞方式在红树林区已被禁止。但在为这些当地家庭找到可替代的维持生计方式之前，完全禁止这一活动并不可行（摄影：孟加拉国 Khulna 大学 Dipak Kamal）。



图 10.2：马来西亚 Matang 红树林保护区的网箱养鱼，也可以用来吸引游客（摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh）。



图 10.3：渔民在孟加拉国 Sundarbans 东部的小溪中在宠物水獭的帮助下捕鱼。与其它类型的捕鱼方法相比，这种传统的捕鱼方法更为有效，而且对环境无害。然而，随着新型捕鱼方法的引进，这种方法正在慢慢消失。应支持子孙后代采用这一独特、有趣和传统的方法，并用它来吸引游客（摄影：孟加拉国 Khulna 大学 Dipak Kamal）。

准则 11 水产养殖

在全世界范围内，与红树林相关的渔业在为广泛的相关利益方提供口粮、收入以及商业利益等方面起着重要作用。遗憾的是，一些水产养殖活动已经导致了严重的环境退化和社会经济问题，其原因部分在于较差的管理方法和/或环境规定的执行不力。不能高估健全的管理对于红树林生态系统中水产养殖业发展的重要性。

- 11.1 各国应认识到，向全世界红树林社区提供重要经济支持的生计水产养殖有着多种形式。应高度重视对红树林区渔民生计的支持、提高对红树林生态系统关乎渔业重要性的认知程度以及帮助地方社区采用更具可持续性的捕捞和/或水产养殖实践方法。
- 11.2 各国应认识到，有关负责任水产养殖的总体指导方针已经出台，它们包括《FAO 负责任渔业行为准则（1995）》、《澳大利亚养殖户实用环境规范（1999）》、《泰国负责任虾养殖行为准则（1999）》、《东南亚渔业发展中心东南亚地区负责任水产养殖指南（2001）》、《全球水产养殖联盟可持续虾养殖指南（2001）》/关于红树林生态系统及其资源的保护、综合管理和可持续利用的《Ramsar 决议 VIII.32（2002）》、《世界银行（WB）/亚太水产养殖中心网（NACA）/世界自然基金会（WWF）/FAO 联合体虾的养殖与环境（2002）》、《美国专属经济区水产养殖业发展行为准则（NMFS 2002）》以及《Naturland（德国）有机水产养殖标准（2002）》等。然而，其中有些指导方针就红树林给出了相矛盾的建议，理解时应慎重。总体而言，应采用更好的、符合红树林生态系统管理目标的水产养殖管理方法。例如，将养虾场设在那些能高效利用水土资源以及保护生态敏感栖息地/生态系统功能的地区。
- 11.3 各国原则上不应批准进一步将红树林、盐沼以及相关浅滩转为商业水产养殖之用（见文字框 11A《Ramsar 决议 VII.2.1》），并采取措施恢复这些栖息地内被弃用的养殖场。Lewis 和 Marshall (1998)以及 Stevenson 等(1999)给出了有关在总体上成功恢复红树林尤其是恢复池塘应采取的必要和关键步骤的指导性建议，详情见准则 9.7。

文字框 11A : Ramsar 决议 VII.21

1999年5月10-18日在哥斯达黎加首都圣约瑟举行的《湿地公约》大会上通过了《Ramsar 决议 VII.21》。该决议承认了潮间带湿地包括浅滩、盐沼、红树林以及海草床对渔业、生物多样性、沿海地区保护、游憩、教育以及水质等有着重要的经济、社会和环境价值。该决议同时也承认，全世界众多人的生计取决于潮间带湿地的生产能力，大部分潮间带湿地由于开垦、不具可持续性的水产养殖以及污染正在逐渐消失，在有些地区，开垦的规模正逐步扩大。《决议》强调指出，更多的科学证据表明，潮间带湿地尤其是浅滩具有较强的生产能力，当地社区也已经认识到这一点；目前，地方和国家层面处理潮间带湿地保护和利用问题的专业力量正迅速增加，但在全球层面，尚缺乏共享经验和专业技能和从中受益的适当机制。《决议》提醒各签约方，建议 6.4 条敦促各国在信息交流领域协同合作，为长期保护迁徙性水禽及其栖息地作出贡献；同时强调指出，许多此类依赖潮间带湿地的水禽种群在全球范围内都受到了威胁。《决议》还提醒各签约方，建议第 6.7 条敦促各国指定珊瑚礁及与之相连的生态系统，包括红树林和海草床，以便将它们列入《具有国际重要性的湿地清单》；它呼吁各签约方以文件形式记录潮间带湿地流失的程度，并对其余的潮间带湿地及其保护状况进行清点。《决议》要各签约方与 Ramsar 局、国际组织伙伴机构以及相关团体开展合作，制定有关方案，就这些湿地的流失程度和流失的影响以及对其余潮间带湿地进行开发的战略等信息开展宣传。《决议》敦促对潮间带湿地具有负面影响的政策进行审查和修改，并采取措施对这些湿地进行长期保护。《决议》敦促，在对下列活动所做的社会和环境影响评价以及相关研究确定旨在建立与环境与当地社区保持和谐关系的可持续水产养殖的措施之前，各签约方应暂停推广和扩大有害于沿海湿地、不具备可持续性的水产养殖活动以及新建有害于这些湿地的设施。

- 11.4 各国应认识到，红树林生态系统并不是最适合进行水产养殖池塘建设的场所，在红树林生态系统内从事的负责任水产养殖开发活动不应进一步破坏红树林。
- 11.4a 各国应认识到，在由红树林改造而成的池塘中进行水产养殖一般并不具有可持续性，原因是在大多数红树林地区可能存在主导性酸性硫酸盐土壤条件，或者这种做法会对重要的沿海栖息地，包括浅滩和盐滩造成不可逆转的损失。红树林地区可提供重要的沿海过渡环境和对可持续沿海生产力至关重要的栖息地以及使脆弱的生态过程，包括鸟类长途迁徙的长期存在。
- 11.4b 各国应尤其停止将虾养殖场进一步拓展到红树林地区的做法，因为这样做已经产生了严重的社会经济问题，诸如贫困沿海社区的迁移、人们无法进入传统的共用地区以及沿海栖息地的退化等（见文字框 Box 11D）。
- 11.5 各国应促进具有环境可持续性和适宜性（经济社会可行性）的红树林综合水产养殖制度的制定和执行，从而贫困渔民和养殖户社区的生计。为了造福于正在由捕鱼向水产养殖过渡以支持其生计的当地社区，还应支持在红树林生态系统中从事小规模水产养殖活动。在红树林水道可持续运作的且不具破坏性的水产养殖制度有很多很好的实例，它们包括：

- 在红树林围栏和网箱中进行的泥蟹催肥或生长（马来西亚和肯尼亚）（见图 11.1）。
- 在红树林水道中进行的网箱养鱼/双壳贝和海草养殖（泰国）。
- 虾 - 红树 - 蟹 - 乌蛤混合制度（越南）。
- 牡蛎养殖（巴西）（见图 7.4）。
- 红树林综合养鱼场或养虾场，；林地渔业或 Tambaks（见文字框 11B）。

在肯尼亚的红树林生态系统中，当地社区捕捞最多的甲壳类动物品种之一是泥蟹（*Scylla*）。捕到的蟹大多卖给各旅游饭店，其余的供本地消费。当地渔民不分蟹只的大小任意捕捞，也不管它们是否是繁殖一族，这样做对今后该品种的储量有着重大影响。因此，必须立即对社区进行既不影响成年种群又不影响未来储量的替代性捕蟹方法的教育。方法之一是引蟹种养殖，即对从红树林地区捕到的即将产卵的母蟹进行诱产，等幼蟹长到一定大小后再引到围栏中养殖。蟹养殖可促进当地社区的直接就业，成年蟹的出售给它们带来了收入，因而可以给当地社区带来净收益。



图 11.1: 肯尼亚 Mtwapa 地区用红树林围栏从事蟹的养殖（摄影：承蒙肯尼亚海洋与渔业研究所（KMFRI）提供照片）。

文字框 11B：可持续红树林综合水产养殖制度

红树林综合水产养殖制度，或林地渔业有着悠久的历史，其历史可追溯到好几百年前在印度尼西亚被称作“Tambaks”的红树林鱼塘。如今，许多国家尤其是印度尼西亚、菲律宾和越南仍继续沿用林地渔业的不同形式。正在使用的有些养殖制度仍然是建立在传统方法的基础之上，而其他的一些制度则以先进的设计和运营为特点。一个广为认知的传统实例是印度尼西亚的 Empang Parit 模型（Fitzgerald, 1997）。该模型的特点是，在池塘中央搭建一个平台，在上面种植红树。平台的四周为宽度通常为 3 - 5 米的（人工）水道，可提供永久性养鱼、养虾和养蟹场所。池塘的水位会随潮水周期的变化而变化，因此中央平台会周期性被淹没，这给红树提供了淹没和接触空气的交换期。当被水淹没时，该平台也可为养殖种群提供宝贵的额外栖息地，其中，蟹类尤其喜欢利用此类栖息地。为了顺应当地的具体条件和生产需要，可以该模型的性能，这一点可以通过改变红树林与池塘面积的比例或调整树木的密度而得以实现（调整树木的密度反过来会影响到池塘中的许多过程，如光线的穿透、藻类的生产能力、枯枝和落叶的产量以及水循环）。

11.6 所有涉及红树林生态系统的水产养殖商业开发项目均应事先进行全面和独立的环境影响评价（EIA），该 EIA 应包括对以下方面的评价：(a) 计划开发对红树林生态系统的影响；(b) 对当地社区生计的潜在负面影响（例如由于造成捕捞区的污染/退化、设置进入该地区的障碍以及减少或污染淡水资源等所造成的影响），以及(c) 水产养殖项目建成之后的周期性环境监测工作。

- 11.7 各国应认识到，通过保有或推广大面积的红树林栖息地可以保护可持续水产养殖的生态环境。在实践过程中，水产养殖开发区前面的红树林缓冲区可以有助于支持红树林所能提供的重要生态功能。



图 11.2：巴西 Ceara 管理很好的大型养虾场，其前身为一家盐场。在河道的右岸可以看到经自然移植的红树。Ceara 的养虾户们共同遵守（养虾）实践规范，见文字框 11C（摄影：Aarhus 中心 Elizabeth Ashton）。

- 11.8 根据预防策略（见准则 2），各国应禁止或严格控制水产养殖外来物种的引进。红树林生态系统较为开放，与毗邻淡水和海洋栖息地之间有着很频繁的水交换和动物迁移。从沿海水产养殖设施中逃脱的外来物种很可能很快地蔓延到红树林水道和通过该水道蔓延开来，造成不可预知的后果（见文字框 2D）。
- 11.9 各国应鼓励制定有关水产养殖的地方性行为准则，使地方养虾户协会根据国际环境管理准则因地制宜地制定自己的标准（见文字框 11C）。

文字框 11C: 地方性水产养殖行为准则

巴西政府不允许将两种抗生素（硝基呋喃和氯霉素）用于水产养殖，同时也禁止销售这两种抗生素。Ceara 州养虾户协会在其《虾养殖实践规范》中建议根本不使用任何抗生素。

《菲律宾可持续虾养殖实践规范（2000）》支持保护红树林不受水产养殖的负面影响，并规定排污系统的建设不应危害红树林。

- 11.10 应采取恢复自然水文促进红树自然移植或通过种植红树的方法，在废弃的或利用不充分的虾塘或鱼塘中恢复红树。应通过诸如提高红树林区持照养殖场应交的土地使用费等措施，确定此类恢复活动和其他环境缓解措施的资金。在涉及私有土地的情况下，有必要采取恢复的激励措施。
- 11.11 各国应尽可能地缓解水产养殖对红树林生物多样性造成的潜在有害影响。概括而言，这些有害影响是：
- 红树林栖息地的流失
 - 由于虾种场的小型捕捞而造成对与红树林相关物种的破坏
 - 与红树林相关的物种被用作鱼类饲料

- 养殖水产动物，包括有些情况下的外来物种逃入红树林生态系统
- 养殖水产动物携带的病态生物转移给野生物种种群
- 污染
- 水文变化

文字框 11D：红树林地区水产养殖开发造成的影响实例

印度水产养殖开发造成的负面影响 - 上世纪 90 年代中期，Nellore 的养虾场对当地渔民造成了负面影响，原因是水产养殖开发限制了他们进入传统捕捞区从事捕捞，并加重了沿海水域的污染（Patil 和 Krishnan，1998）。

马来西亚水产养殖开发带来的正面影响 - Kuala Selangor 地区的乌蛤养殖业协助提高了人们对在 Selangor 沿海地区进行环境无害化管理必要性的认识，因为乌蛤的质量，如生长速度、健康状况系数以及 *E. coli* 污染水平等敏感指标都显示了环境的变化。（注：Kuala Selangor 是位于红树林边缘的一个三角湾，拥有开阔的潮间带和次潮带泥滩。

准则 12 农业、盐业生产和矿业

在许多国家，将红树林地转为其他形式的用地，包括农业用地和盐场地已成为湿地栖息地流失地一个主要原因。采矿也对红树林生态系统造成了巨大的局部破坏，在非洲和亚洲的部分地区尤为突出。

- 12.1 各国原则上不应批准进一步将红树林、盐沼以及相关浅滩转为农业或采矿业之用（见文字框 11A）。由于红树林地区存在主导性酸性硫酸盐土壤条件，因此在这些地区发展农业一般不具有可持续性。采砂和石油钻探已经造成了加纳和尼日利亚等个别沿海地区的下沉（见文字框 12A），而且下沉速度很快。
- 12.2 盐场的地点应选择红树林区的后方，并应尽可能地与现有地形融为一体。应鼓励在现有盐场地区的同一池塘中进行 *Artemia* 海虾养殖和盐业生产，以协助改善盐业生产者们的生活条件。
- 12.3 只有在采取下列行动之后才可以进行沿海农业生产、盐业生产和采矿业：(a) 对单一和总体影响进行了评价；(b) 根据景观适宜性评价和沿海地区综合开发规划确定场地的位置，以确保相关场地避开关键栖息地（诸如红树林、盐滩和盐沼等沿海湿地），促进综合利用以及避免将废水排入禁止水体设施的簇拥；(c) 开展了全面和独立的环境影响评价，包括建议活动可能对其下游地带的红树林和其他湿地造成的影响。
- 12.4 各国应执行农业和盐业生产以及采矿业（包括废水排放）“零污染”原则。在该原则的指导下，任何上述开发活动的宗旨都应是：(a) 最大限度地减少周围湿地水文条件的变化；启用固有安全保障措施防止污染，如拥有足够的污水处理和处置系统以及废水质量和数量的监测等。
- 12.5 为了控制商业性规模农业、盐业生产或采矿活动的影响，应通过缴纳保证金实行“污染户付费”原则（以恢复使用废弃设施），或者可以采用收取排污税（费）的做法鼓励使用合理技术。

文字框 12A：采矿业对红树林生态系统的破坏实例

在非洲，给红树林造成影响的采矿业主要包括采砂业、（与红树林毗邻地区的）采矿业以及石油钻探。采矿业的负面影响包括增加红树林水道的混浊度和淤积、矿渣对红树的直接覆盖以及污染（如石油开采造成的污染）的间接影响。石油污染的影响可持续很多年。



图 12.1：1995 年泰国 Ranong 前锡矿场被弃用的挖泥机。该矿场随后通过红树的自然再生和人工栽培得以恢复（摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh）。



图 12.2：加纳 Volta 河口三角洲地带的采砂活动造成了沿海地区的侵蚀，给 Keta 地区的村社带来了严重后果，并且正威胁着 Keta 环礁湖的红树林（摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh）。

准则 13 旅游、游憩和教育

旅游业是全球经济增长幅度最大和增长速度最快的行业之一。红树林生态系统给生态旅游者提供了接触栖息地和生物多样性的独特机会以及多种潜在活动，包括休闲垂钓、观鸟、野生动植物观察以及乘坐观光船旅行。

- 13.1 各国应认识到涉及红树林和其他沿海湿地生态系统的可持续旅游的潜在价值（见文字框 13A 的定义），但同时也应了解以无计划/缺乏管理的方式发展旅游业的危害。

文字框 13A：可持续旅游的定义

“永久保持自然、人工建造和文化资源的环境、社会和经济完整性以及富足的任何形式的旅游开发、管理和活动”（欧洲自然和国家公园联合会，1993）。

- 13.2 重要的是应将红树林旅游开发与红树林保护结合起来，这样二者都可以具有可持续性。各国应确保将旅游收入的一部分用于红树林生态系统的保护工作（见文字框 13B）。
- 13.3 各国应制定有关红树林旅游业可持续管理的指导方针和法律，将红树林生态系统的环境承载能力（定义见“专业术语”）纳入其中考虑，同时应使当地社区从一开始就参与旅游业的开发、管理和相关活动（见文字框 13B）。为了最大限度地降低旅游业对红树林造成的潜在负面环境影响，应规定旅游者只可以使用明确标记的路线或指示牌步行道以及被认可的游船交通。

文字框 13B：影响红树林旅游地的管理问题实例

马来西亚半岛的 Kuala Selangor 自然公园包括 300 公顷的红树林。该公园的目标是保护、教育、科研、旅游以及与地方社区相关的公园管理。公园将白天的观光者人数和木结构别墅居住者人数的承载能力定在较为适中的水平，以保护自然环境。保护项目的内容包括为鸟类和鱼类新增栖息地的湖泊系统建设、鸟窝平台的搭建、繁殖工程以及对濒危物种（如白鹳和与红树林有关的萤火虫）的其他研究。中小学生和教师可参观该公园，进行有关大自然的学习；大学教职员和学生可申请从事自己的研究项目。

Kampong Kuantan 是马来西亚半岛位于 Kuala Selangor 附近的另一个知名红树林生态旅游点，以栖息在 Selangor 河口沿岸的萤火虫为特色。该红树林旅游胜地每年可创造 1100 万马来西亚元（约合 300 万美元）的营业收入。然而，旅游收入根本没有被用于保护支作为萤火虫栖息地和支持该生态旅游点的 *Sonneratia* 红树。在过去的十年中，由于河流污染和河岸侵扰的增加，作为萤火虫栖息地的树木数量锐减。

肯尼亚的 Wasini 岛以红树林和珊瑚化石园区为特色，岛上居住着一个从事传统捕捞的社区。社区的妇女小组成员组织旅游（主要是外国游客）并充当导游。由于当地社区参与了旅游活动，因此景点的木板路得到了较好的维护，红树林也得到了很好的保护。

- 13.4 为了支持生态旅游，同时作为能力开发和教育的一部分，各红树林保护区和游憩场所应建立拥有良好展示工具（如地图、照片和物种描述等）的游客中心，向游客们介绍该地区的自然、文化和历史特色（见图 13.1 至 13.4 以及图 8.4 和 8.5）。
- 13.5 与红树林相关的旅游活动管理应与各利益方团体共同进行，绝不能将地方社区排除在外。
- 13.6 各国应为地方社区创造机会，使它们直接受益于红树林旅游活动。应有选择当地人，向他们提供有关红树林生态和保护方法的基础性培训，使他们成为导游。
- 13.7 应通过宾馆饭店、报纸以及其他媒介宣传红树林旅游，以提高人们的认知程度。应特别宣传那些具有较高卖点的主要旅游胜地，如拥有世界上最大红树的厄瓜多尔 Esmeraldas 州就是其中之一（见图 13.1）。

图 13.1：厄瓜多尔 Esmeraldas 的 Majagual 红树可达 65 米高，树龄为 100-150 年。12 名已接受过培训的导游每次可带领 10 人沿小道穿越红树林。每年约有 2000 - 3000 名游客（主要为国内游客）游览这一地区。作为一项教学要求，Esmeraldas 的学生必须参观红树林（摄影：厄瓜多尔 Majagual 的 Alejandro Boderó）。





图 13.2: 越南 Can Gio 博物馆和自然公园门票 (摄影: Aarhus 中心 Donald J Macintosh)。



图 13.3: 泰国 Ranong 生物圈保护区游客中心的游客信息告示板 (摄影: Aarhus 中心 Donald J Macintosh)。



图 13.4: 一只水獭正看着游客乘船启程游览泰国 Ranong 红树林生态系统 (摄影: Aarhus 中心 Donald J Macintosh)。

准则 14 红树林产品和负责任贸易

应通过“绿色产品标注”促销以可持续方式生产的红树林产品，并应根据公平贸易和利益共享的原则销售这些产品。

- 14.1 应以《生物多样性公约》和《濒危物种国际贸易公约》作为红树林产品贸易的指导原则，同时也应遵守针对遗传资源利益共享的其他相关公约，包括《粮食和农业遗传资源国际公约》（见文字框 14A 和 14C 以及《Ramsar 公约》关于湿地产品公平贸易的有关内容）。
- 14.1a 应根据公平贸易的实践方法推销以可持续方法生产的传统红树林商品。反过来说，各国应根据《生物多样性公约》的相关条款谨慎控制其他红树林产品的销售，以确保其可持续性，防止非法产品贸易活动（见文字框14A）。
- 14.1b 各国和各贸易组织应确保红树林相关产品（木材和非木材产品以及渔业/水产养殖产品）贸易不得危及红树林资源的可持续发展和负责任利用。
- 14.2 各国和各贸易组织也应推进基于传统方法生产的红树林产品的“绿色产品标注”工作。各国应确保绿色产品增加的财政效益返还给当地生产者，同时采取措施确保贫困利益方也能够受益。
- 14.3 各国应促进新型、改良或（高）附加值红树林产品以及生产技术的研究和开发，使产品能在可持续的基础上进行生产（见文字框14B和图14.1）。应与居住在红树林地区的农民合作进行研究。政府部门应支持建立具有良好销售战略的模范（销售）中心。

文字框 14A：《生物多样性公约》（CBD）关于公平贸易和利益共享的关键条款

《生物多样性公约》第 15.7 条

视具体情况，采取立法、行政或政策措施……目的是与提供遗传资源的签约方公平公正地分享研究和开发成果以及从遗传资源的商业利用和其他利用获得的利益。这种分享应在各方互相认可条款的基础上进行。

《生物多样性公约》第 8 条 (j)

在土族民族和地方社区赞成和参与的情况下，促进土著民族和地方社区的知识、创新和实践方法的更广泛应用，并鼓励在公正的基础上分享从利用这些知识、创新和实践方法获得的利益。

文字框 14B：红树林产品可持续利用研究实例

在越南，人们传统上将捕获的泥蟹和弹涂鱼用来食用。现在，在红树林池塘中进行的泥蟹和弹涂鱼养殖尤其在贫困养殖户中得到迅速发展。泥蟹和弹涂鱼煎炸食品的成功生产将会大大提高这些与红树林相关物种的养殖潜力。

另见图 7.4 巴西 Cear 的可持续牡蛎养殖。

文字框 14C: 推广红树林产品“绿色产品标注”的潜力实例

马来西亚半岛 Matang 红树林保护区出产的红树木炭以“来自实行可持续管理森林的产品”的名义在日本市场销售。

“Kapi”是泰国 Ranong 贫困村民以在红树林水道中捕获的 *Acetes* 虾为主原料经晾干和调味制作而成的一种虾酱，是以可持续方法生产的一种传统产品，随后由生产者以廉价卖给当地中间商。如今，在村民们居住的 Ranong 生物圈保护区管理层的帮助下，这一红树林产品的包装变得更为精美，这样可以使生产者直接将它们出售给当地的饭店、商店和其他零售点。已有人建议应给 Kapi 这一传统产品贴上绿色食品标签，以促进其销售。



图 14.1: 泰国 Ranong 的一家市场出售的各种红树林产品 (摄影 : Aarhus 中心 Elizabeth Ashton) 。

准则 15 红树林研究与信息宣传和推广

对红树林生态系统功能和价值的~~不当理解~~是限制红树林资源可持续保护和管理的~~主要因素~~之一。然而，全世界已经存在相当多的技能、信息和机会供人们更有效地利用研究知识改进红树林管理。

- 15.1 各国应促进有关红树林生态的应用科学知识以及红树林生态系统的经济、社会和文化价值的进一步发展，也应更有效地利用这些科学知识，以协助就红树林资源的明智管理和利用做出决策。

文字框 15A：红树林生态系统多学科研究实例

设于加纳大学的非洲湿地中心 (CAW) 已开列了一份关于西非湿地包括红树林湿地需要研究的详细内容清单。CAW 通过提供研究能力、培训和网络促进湿地知识的发展。

Saloum 生物圈保护区系统研究项目是一项为其三年、关于塞内加尔 Saloum 生物圈保护区的多学科系统研究项目。该项目国家公园，由荷兰通过国际自然保护联盟和联合国教科文组织 (UNESCO) 提供资助，对地方社区具有很强的针对性 (见文字框 3C)。

《菲律宾沿海资源的价值：保护和管理为什么如此重要？》。White 和 Cruz-Trinidad, 1998。沿海资源管理项目，菲律宾 Cebu 市，共 96 页。

联合国开发计划署 (UNDP) /UNESCO 关于泰国 Ranong 红树林生态系统综合、多学科研究 (Macintosh 等, 1991)。

- 15.2 应创造机会在当地社区、科学家、管理人员和决策者之间开展更多的互动，从而鼓励他们就红树林生态系统的管理交换意见和交流经验。此类互动可通过现场参观考察、磋商、培训班、研讨会、时事通讯以及利用互联网等多种形式得以实现 (见文字框 15B)。作者所选择的网站见索引章节的最后一页。

文字框 15B：有关红树林信息交流的现有机制实例

红树林数据库

全球红树林数据库信息系统 (GLOMIS) 设有红树林专家目录和红树林索引，以协助世界各国之间交流有关红树林的知识 (参见：<http://www.glomis.com>)。

电子邮件讨论小组：

红树林电子邮件讨论名单为那些对红树林感兴趣的人士提供了一个全球信息交流论坛，如：<http://possum.murdoch.edu.au/~mangrove/submang.htm>。要签名加入该名单，发送电子邮件至majordomo@essun1.murdoch.edu.au，信的主题和流言均写上“红树林签名”字样。

红树林行动计划署致力于扭转全球红树林生态系统的退化趋势，提高当地沿海居民包括渔民和养殖户参与沿海环境可持续管理的权利。该计划署拥有一份季度时事通讯、双周新闻公报、行动警报、公开发表的文章以及预先计划好的公众论坛和报告会 (参见：<http://www.earthisland.org/map/index.htm>)。

- 15.3 各国应将从事过红树林生态系统研究的研究机构和研究人员登记在册，以便鼓励信息交流和防止不必要的重复研究工作。
- 15.4 最需要对下列与红树林相关的专题进行研究：红树林生态系统的生态功能和生产能力、红树林与其他生态系统之间的联系和相互影响、红树林物种的分类学和遗传学、涉及红树林相关利益方、传统知识、替代性生计方式和可持续管理适当技术的社会研究、红树林生态系统的经济价值估算以及政策问题和红树林恢复方法。
- 15.4a 在红树林生态领域，更需要进行以过程和功能为主的研究。(见文字框 15C)。

文字框 15C：红树林生态研究需要实例

必须保留以维持其生态功能的红树林栖息地临界规模。

理解红树林的水生动物养殖场功能以及其红树林 - 渔业之间的其他相互影响。

红树林生态系统中营养物/颗粒物，包括有利于红树林水产养殖所产生的营养物的命运/路径。

红树林作为生物多样性/野生动植物栖息地的重要性。

红树林作为沿海地区保护的一项重要手段的价值。

红树林作为碳清洗池的作用。

红树林生产能力研究。

全球气候变化和海水水位上涨对红树林生态系统的影响。

关于红树林生态系统经济效益包括海洋渔业效益的综合研究。

- 15.4b 加强对红树林生物体的分类研究，增加分类学家的人数，提高他们的能力，增加援助，加强与专家的协调，记录有关物种鉴定和物种栖息地的地方知识 (行为与生态)。

文字框 15D：对红树林物种的分类研究实例

普通红树林种群研究，如 sesarimid 蟹使有关新物种分类修改的描述得以延续（Tan 和 Ng，1994）。

另一个实例是 *Scylla* 属泥蟹。仅仅是 *Scylla serrata* 这一个物种直到最近才被认可。Keenan 等（1998）对该属性进行了修改，并发现了其他三种密切相关的物种 *Scylla olivacea*、*Scylla paramamosai* 和 *Scylla tranquebarica*。对这三种物种的分布和生态学的描述还很少，但人们正在对它们进行新的研究。

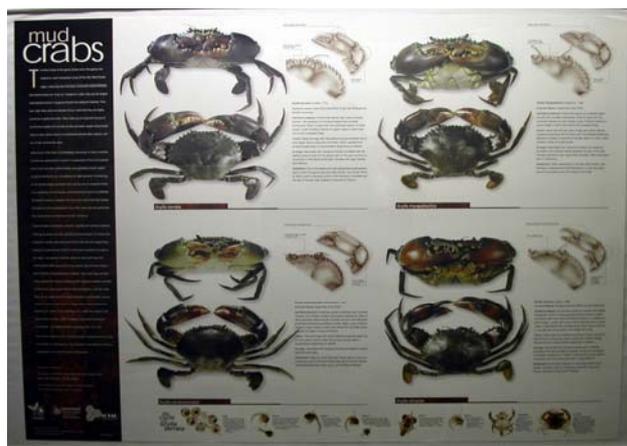


图 15.1：由澳大利亚 Bribie 岛屿水产养殖研究中心 Clive Keenan 和 David Mann 制作的招贴画对由 Keenan 等 (1998) 认可的四种泥蟹进行了说明和描述 - *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosai* 和 *Scylla tranquebarica*。

15.4c 关于红树林遗产多样性的资料很有限，因此急需使用诸如 DNA 断面的现代分子手段进行遗传研究。通过建立地区级和有些情况下的国家级红树林遗传资源中心，并将参考动植物标本分别收藏于植物标本和动物博物馆，可以对这方面的工作提供支持(文字框 15E)。

文字框 15E：红树林遗传资源中心实例

印度建有国家级和州级红树林遗传资源中心，里面保存着红树林植物标本。印度植物调查局是开展植物调查的政府领导机构。一些国家级实验室启动了若干红树林遗传资源项目。印度红树林委员会将位于 Orissa 州 Mahandi 河三角洲 Bhitarkanika 禁捕区的 Kalibhanj-Dia 岛定为受保护的国家红树林遗传资源中心（NMGRC），因为在这一河口岛屿 2000 公顷面积的范围内生长着 64 种红树林植物物种。NMGRC 组建于 2000 年至 2001 年间。

15.4d 有关红树林直接和间接利用价值（源于其生态和文化功能的效益）的研究对于充分体现与管理行动相关的环境费用至关重要（表 15.1 和 15.2）

表 15.1: 经济评价对红树林生态系统的应用

商品和服务的地点

		当地	外地
商品和服务的价值	销售的	通常包括在经济分析内，如桅杆、木炭、木片和螃蟹等。	可以包括在经济分析内，如毗邻水域捕获的鱼类、甲壳类动物和软体动物
	未销售的	很少包括在经济分析内，如当地人为生计而采集的食用和药用甲壳类动物和软体动物、与红树林动物相关的活动，如螃蟹、渔场地区、河口鱼类的饲养场、甲壳类动物和软体动物、野生动植物禁猎（禁捕）区、生物多样性标志以及教育和研究用途。	通常忽略不计，如流向河口地区的营养物、防暴雨的缓冲区、防侵蚀

摘自Hamilton和Snedaker (1984)以及Dixon (1991)论著，略有改动。

表 15.2: 全世界估算的红树林生态系统对社会的价值摘要 (Costanza 等, 1997)。

生态系统服务的效益	价值 (美元/公顷/年)
侵扰控制	1839
废物处理	6696
栖息地	169
粮食生产	466
原材料	162
游憩	658
总效益	3294

注：这些数字为平均值，并不适用于单个红树林区。

15.4e 需要对红树林传统知识进行研究，但此类研究在开展的同时应对土著人/当地人的权利和所有权给予应有的尊重和承认。应鼓励当地人将他们的知识正式记录下来，供子孙后代之用。见文字框 15F 给出的具体建议。

文字框 15F：红树林传统知识：重点研究需求

调查红树林传统知识的所有权和使用权；
研究与红树林资源利用有关的社会和经济问题；
以文件形式记录和评价传统的红树林管理制度。

15.4f 各国应促进在林业经验的基础上进行有关自然更新、红树林造林、树种选择、树木密度、红树林宜林地区的识别以及红树林健康生长标准等合理技术（如地理信息系统 -

- GIS，见准则5.1a)的研究。对退化栖息地如弃用虾塘、盐地以及因薪材和采油需要而被严重砍伐地区的改造、恢复和缓解情况开展调查。
- 15.4g 促进牡蛎、乌蛤、蛤、蜗牛、螃蟹以及虾等红树林资源的可持续利用研究。对当地社区而言，这些产品通常是非常重要的资源，但在渔业统计资料中通常被忽视。此外，红树林甲壳类动物和软体动物产品由于过度捕捞而很容易枯竭（见文字框7E）。
- 15.5 各国应协调好研究和发项目，以避免重复工作，并促进更有效地使用以往红树林研究已经取得的信息。
- 15.6 各国应寻求主要国内和国际机构（如 ISME）的援助，以帮助填补其红树林知识库的缺口以及帮助实现其研究方法的标准化。
- 15.7 每一个国家均应建立一个红树林综合信息数据库，以帮助监测红树林生物多样性状况，并提供能方便获取有利于管理的信息。该数据库应包括红树林特性描述（涵盖地形、水文和气候）和生物多样性（遗传和物种资源、生物群落结构、生态系统过程和功能以及社会和经济价值）。收集到的数据将协助各国更好地了解其自身资源，并有助于它们制定经济发展和健全环境管理一体化政策。应定期对该数据库进行更新（有关红树林资源评估和指导方针见准则 5；现有红树林数据库实例见文字框 5C）。

专业术语

营造林

将荒地或耕地变为森林的改造活动。在以前不是林地或长期没有森林覆盖的地区营造森林/林分或植树 (IUFRO 森林用语数据库：<http://iufro.boku.ac.at/>)。

21 世纪议程

促进 21 世纪可持续发展的一套综合性行动纲领，1992 年 6 月里约通过。

外来物种

由于人类活动的有意或偶然传播而出现在其历史固有自然范围之外的某一地区的物种（也被称为异国物种或引进物种）。【联合国环境规划世界保护监测中心 (UNEP-WCMC) 词汇】

评价

通过监测活动对湿地/红树林状况和对其存的在威胁进行识别，作为收集更多专门信息的基础。

生物多样性

“生物多样性”指的是所有来源有生命生物体的变异性，这些来源除首先包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体。生物多样性包括物种内部、物种之间和生态系统的多样性【《生物多样性公约》第二条】。

生物圈保护区

生物圈保护区于 1970 年建立于联合国教科文组织“生物圈中的人类项目”之下。生物圈保护区指的是陆地、沿海/海洋生态系统或其组合体所属地区，是通过一个全球性网络连接在一起的一系列受保护的地区。通过适当区划模式和管理机制，每个保护区旨在成就三种互补性功能：

- 保护功能（保护遗传资源、物种、生态系统和景观）；
- 发展功能（促进经济和人类的可持续发展），以及
- 后勤功能（支持关于地方、国家和全球性保护和可持续发展问题的示范项目、环境教育与培训以及研究与监测）。

为了开展自然保护和自然资源利用等互补性活动，生物圈保护区被划分为三个互相关联的区域：

- 合法建立且足够大的可实现保护目标的核心区。
- 范围明确、核心区周围的缓冲区。所开展的活动不阻碍核心区的保护，但通过诸如研究等措施有助于核心区的保护。
- 过渡区，即向外延伸的共同作业区，可容纳多种农业活动和居民点以及供其他用途。

利益共享

系指由（勘探）负责人/利益收取者与相关土著文化社区/地方社区/保护区/私人土地所有者以及国家政府公正与公平地共享生物勘探成果以及生物资源或遗传资源的利用或商业化所获得的利益。可以共享的成果和利益包括标本的取得、特许使用费、资料、技术、能力建设、培训以及共同研究。

生物勘探

指生物和基因资源的研究、采集和利用，并将由此获得的知识用于科学/商业目的。

缓冲区

位于保护区边缘、有土地利用控制以及仅允许从事符合保护核心区活动如研究、环境教育、游憩和旅游的地区 (UNEP-WCMC 词汇) 。

能力建设

一个组织内部技术和管理能力和资源的提高和建设 (世界银行。市政固体废物管理词汇) 。

承载能力

一个给定环境长期所能支持的一个特定物种的最大个体数量，或者一个环境在不丧失其资源再生能力的情况下持续满足一个物种或一个群落对资源的需求的能力。一个给定地区对于某种用途的承载能力可以定义为可持续提供空间、资源和环境条件的能力。世界自然保护联盟、联合国环境规划署和世界自然基金会将它定义为“一个生态系统在保持其生产能力、适应能力和再生能力的同时支持健康生物体的能力”。

共同管理

政府和当地社区之间共享自然资源管理的权力、责任和利益 (UNEP-WCMC 词汇) 。

保护

为避免发生变化、损失或损害而进行的保护，或者通过自然和文化资源保护、管理和维护对宝贵资源进行的保护 (Encarta , 1999) 。

生物多样性公约 (CBD)

于 1992 年在巴西里约热内卢获得通过，1993 年 12 月生效，由 150 多个国家签署，是一个具有法律约束力的协议，包括三个主要目标：

- 生物多样性保护
- 生物多样性可持续利用
- 公平和公正分享所产生的利益

该公约是旨在解决生物多样性各方面问题包括遗传资源、物种和生态系统的首个具有约束力的全球性综合协议，要求各国制定和实施生物多样性可持续利用和保护战略，并通过缔约国年会为有关生物多样性的持续对话提供论坛。

濒危野生动植物种国际贸易公约 (CITES)

于 1973 年 3 月在华盛顿特区获得通过，1975 年 7 月生效，已回应对将野生动植物大规模用于使物种濒临灭绝的国际贸易的日渐关注。该公约旨在通过许可和控制制度管理受威胁或濒危野生动植物 (死亡或存活动植物或动植物可识别的部分或派生物) 国际贸易。

直接利用价值

从直接利用某种可销售或不可销售的生物资源或其相互影响而获得的生产或消费价值。

生态系统

植物、动物和微生物群落与作为其功能单位的无机环境相互作用而形成的一个动态综合体 (《生物多样性公约》第二条) 。

生态系统策略

是指促进公平保护和可持续利用的土地、水和生物资源综合管理战略，以注重生物组织水平的合理科学方法的应用为基础，其中生物组织包含必要过程和功能以及生物体及其环境之间的相互影响。

该策略承认拥有文化多样性的人类是生态系统不可或缺的一个组成部分。

该策略于 2000 年在内罗毕举行的《生物多样性公约》缔约国大会的第五次会议上获得通过，是《生物多样性公约》的首要行动框架 (V/6)。会议建议了应用“生态系统策略”的 12 条原则。

原则 1：土地、水和生物资源管理的目标是一个关于社会选择的问题。

原则 2：应尽可能将管理权下放到最低层。

原则 3：生态系统管理者应考虑其活动对邻近生态系统和其他生态系统产生的（实际或潜在）影响。

原则 4：在承认管理带来的潜在收益的同时，通常有必要在经济范畴内了解和管理生态系统。任何此类生态系统管理项目均应：

- a) 减少给生物多样性带来负面影响的不正常市场因素
- b) 调整激励措施，以促进生物多样性保护和可持续利用
- c) 尽可能使成本和效益成为给定生态系统的组成部分

原则 5：旨在维持生态系统服务的生态系统结构和功能保护应成为生态系统策略的重点目标。

原则 6：必须在发挥生态系统功能的范围内对其进行管理。

原则 7：应在适当空间和时间范围内执行生态系统策略。

原则 8：在认识到形成生态系统过程特点的各种时间范围和滞后效应的同时，应制定生态系统管理的长期目标。

原则 9：管理层应认识到，变化是必然的。

原则 10：生态系统策略应寻求生物多样性保护和利用之间的适当平衡以及二者的融合。

原则 11：生态系统策略应考虑各种形式的相关信息，包括科学、本土和当地知识、创新和实践。

原则 12：生态系统策略应涉及社会和科学界的所有相关部门。

生态系统多样性

一个特定地区陆地和海洋环境以及其他水环境中生境、生物群落和生态过程的多样化以及在这些系统内部和系统之间发生的过程和相互影响的多样性。

生态系统功能

资源生产过程和动态过程以及能量通过系统的过程（资源包括有机物、营养物、生物总量、要素）。负责提供环境商品或服务的一整套生态过程（Gilbert 和 Janssen, 1998）。

生态系统弹力或抗力

它决定一个系统内部关系的持久性，是衡量这些系统在不彻底改变生态系统性能的情况下吸收物种组成变化和物种丰富性变化并持久保持的能力。

经济价值

个人或社会运用市场价格或其他指标根据其支付意愿对一种商品或服务评定的价值。

经济价值估算

衡量人们或社会对一种商品或服务的偏爱或对某种经济活动的厌待。

濒危物种

美国用于分类的一种技术定义，指的是在其生存的整个或绝大部分范围内有灭绝危险的物种。国际自然保护联盟（1994）的定义是，如果有因素使其变得脆弱或不再继续运作，该物种即为濒危物种（UNEP - WCMC 词汇）。

某地特有的

仅限于一个特定地区或地方（UNEP-WCMC 词汇）。

环境影响评价

意在预测一个拟建重大发展项目（通常工业项目）对其周围地区社会环境和外界环境的可能影响的一种分析方法（UNEP-WCMC 词汇）。

存在价值

个人或社会仅从得知一种商品或服务存在而得到的利益。社会出于其自身利益，也不管是对生物资源的当前利用或有选择性利用而支付生物资源保护的意愿。

联合国粮农组织负责任渔业行为准则

该准则（的制定）是自发的，但完全以国际法（特别是《联合国海洋法公约》）为依据。《遵守协定》是一个具有约束力的协议（全称为《促进公海渔船遵守国际养护和管理措施的协定》）。该准则已由 FAO 渔业委员会（COFI）批准，于 1995 年 10 月 31 日在 FAO 大会第 28 次会议上获得通过（<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/codecon.asp>）。

该准则的适用范围为全球，针对 FAO 成员和非成员、捕捞实体、次地区级、地区级和全球性政府或非政府组织以及从事渔业资源养护和管理以及渔业开发的所有人，诸如渔民、从事鱼产品和渔业产品加工和销售的从业人员以及渔业水环境的其他使用者。

准则“规定了负责任（渔业）实践的原则和行为国际标准，目的是确保水生生物资源的养护、管理和开发，同时重视生态系统和生物多样性”。此外，该准则也认可了渔业在营养、经济、社会、环境和文化等方面的重要性以及渔业部门相关者的利益。

遗传多样性

物种（即各种植物、动物和微生物）种群内部和种群之间的变异性，以基因或 DNA 或氨基酸之间的变异性以及品种、族系和不同种群的数量来衡量。

遗传资源

对未来社会、经济和环境目的具有资源价值的植物、动物和微生物遗传物质。“遗传资源”系指有实际或潜在价值的遗传物质【《生物多样性公约》第二条】。

商品

用于出售或使用的物品，通常为以后的消费而生产，这一点正好与服务相反。

热点

地球上拥有物种罕见聚集的某一地区，而很多物种是本地区所特有的。

土著文化社区或土著人

指通过自我归因和他人归因而确定的一个同种社会，以社区形式依赖明确界定的社区领地而持续生活，以共同的语言、风俗和传统以及其他独特文化特征，通过抵抗政治、社会和文化殖民入侵，在历史上就变得有别于其他大多数人。

间接利用价值

某一环境支持或保护依赖于该环境生存的各种生命形式的生态功能价值，或某种经济活动的价值。

沿海地区综合管理 (ICZM/ICAM)

用来描述将政府和社区、科学与管理、部门和公共利益团结在一起制定和实施沿海系统和资源综合保护和开发计划的一个持续和动态过程【海洋环境保护环境问题专家小组 (GESAMP), 1996】。

清查

核心管理信息的收集和/或整理，包括为特定评估和监测活动提供信息库 (Ramsar 定义)。

国际红树林生态系统学会 (ISME)

国际红树林生态系统学会 (ISME) 成立于 1990 年 8 月，被公认为是一个致力于红树林生态系统研究和保护的全球非政府组织。在日本政府、冲绳郡和琉球大学的支持下，ISME 秘书处在日本冲绳岛正式成立。ISME 有四个次地区级中心，分别设在斐济 (大洋洲和澳大利亚)、加纳 (非洲)、巴西 (美洲) 和印度 (南亚和东南亚)。ISME 在全世界拥有 1 约 1000 名会员。

(<http://www.mangrove.or.jp/index.html>)

世界自然保护联盟 (IUCN) 保护区分类 (IUCN, 1994)

目录 Ia：严格自然保护区 – 拥有突出或典型生态系统、地理或生理特征和/或物种的陆地和/或海洋区域，主要用于科学研究和/或环境监测。

目录 Ib：荒地 – 能保持自然特点和影响力、没有永久性的大量居住区的大片未改造地区或稍作改造的陆地和/或海洋区域，保护和管理的目的是为了保持其自然条件。

目录 II：国家公园 – 被指定为以下用途的自然陆地和/或海洋区域：a) 为当今和后代人类保护一个或多个生态系统的生态完整性；b) 排除有悖于该区域指定目的的开发或占用活以及 c) 为精神、教育、娱乐和游览活动提供基础，所有这些活动必须与环境和文化相容。。

目录 III：自然遗迹 – 包含一种或多种具有突出或稀有价值的特有自然特征或自然/文化特征的地区，该价值是由于这些特征的固有稀少性、典型或美学特性或文化重要性而形成的。

目录 IV：栖息地/物种管理区 – 受主动管理干预影响的陆地和/或海洋地域，其中管理的目的是为了确保护息地的维护和/或满足特有物种的需要。

目录 V：受保护的景观/海景 – 人类和自然长时间的互相影响产生了具有不同特点、拥有重要美学、生态和/或文化价值、常具有丰富生物多样性、部分拥有海岸和海洋的陆地区域。保护这一传统相互影响的完整性对该区域的保护、维护和发展至关重要。

目录 VI：管理资源保护区 – 主要包含未被改造自然系统的地区，其管理目的是确保生物多样性的长期保护和保持，同时提供自然产品和服务的可持续流量，以满足社区需求。

世界自然保护联盟 (IUCN) 濒危物种红名单

提供根据《IUCN 红名单目录和标准》进行过评估的各类别的分类、保护状况和分布信息。这一制度用于确定相对灭绝风险，主要目的是将那些正面临较大全球性灭绝风险的类别 (即被列为“严重濒危”、“濒危”和“脆弱”的类别) 编入目录，并对它们给予重视。IUCN 红名单也包括那些被列为“灭绝”或“在野外灭绝”类别的信息、那些因信息不足 (即资料不充分) 而无法进行评估的类别的信息以及那些逼近濒危上限或如果不实施现行具体类别保护项目就会濒危 (即接近濒危) 的类别的信息。

海洋与沿海地区生物多样性雅加达工作计划

该计划于 1995 年在印尼雅加达举行的《生物多样性公约》签约国大会第二次会议上获得通过。会议确定了五个关键主题问题，与该工作计划的其他业务目标一道列述如下：

1. 海洋与沿海地区综合管理 (IMCAM)

- 1.1 审查关于 IMCAM 的现有文件
- 1.2 促进 IMCAM 计划在地方、国家和地区层面的制定和实施
- 1.3 制定生态系统评价与评价指南（包括指标）

2. 海洋与沿海生物资源

- 2.1 推广海洋和沿海地区生物资源可持续利用的生态系统策略
- 2.2 向签约国提供海洋和沿海基因资源信息，包括生物勘探信息

3. 海洋与沿海保护区

- 3.1 促进关于海洋和沿海保护区或类似禁入地区对于海洋和沿海生物资源可持续利用的价值和影响的研究和监测活动
- 3.2 制定海洋和沿海保护区建设和管理标准

4. 海洋养殖

- 4.1 评估海洋养殖对海洋和沿海地区生物多样性造成的后果以及推广最大限度减少负面影响的技术方法

5. 外来物种与基因类型

- 5.1 更好地了解外来物种和基因类型引进的原因和影响
- 5.2 确定现有或建议法律文件、指南和程序存在的差距，收集关于国家和国际行动的信息
- 5.3 建立“偶然”引进物种名单

生计

生计一词有多种不同用法，但在本文中，我们使用了英国国际发展部 (DFID) 的定义：“生计包括一种生存手段所必须的能力、资产（既包括物质资源，也包括社会资源）和活动。当一种生计在不破坏自然资源基础的同时能够应对压力和冲击并从中恢复过来以及保持或提高和增加其现在和将来的能力和资产时，该生计便具有了可持续性” Carney (1998)。(<http://www.livelihoods.org>)。

管理

处置、掌控和监管实体、资源和活动的行为或实践。

红树林行动计划署 (MAP)

总部设于美国的一家非政府组织，旨在扭转全世界红树林生态系统退化的趋势。其中心原则是，提高地方渔民和养殖户等沿海人群进行沿海环境可持续管理的权利。MAP 向基层红树林保护协会和红树林保护的其他支持者提供四种重要服务：

- 1) 协调独一无二的 NGO 国际红树林网络和红树林资料交换场所；
- 2) 提高公众对红树林问题的认知程度；
- 3) 加强对 NGO 项目的技术和财务支持；

- 4) MAP 在发达国家协助宣传受这些国家消费需求影响的第三世界国家沿海捕捞和养殖社区的基本需求和艰辛。(计划署通过季度时事通讯、双周新闻公报、行动警报、公开发表的文章以及预先计划好的公众论坛和报告会等手段进行宣传。)

红树林生态系统

位于热带和亚热带地区受保护沿海、河口和河岸区域沿线边缘的重要湿地系统。

它们支持着多种植物和动物。大部分植物为常青树(但每年均落叶)、常年和常青灌木、附生植物、寄生植物以及攀缘植物,草类、棕榈树以及常年蕨类植物也是常见品种(Tomlinson, 1986),还有海藻、菌类植物以及微型植物。微型和肉眼可见的陆生、水生(海洋和淡水)、临时和不迁徙的野生动植物也在红树林支持的物种之列(Hutchings 和 Recher, 1982、Hutchings 和 Saenger, 1987),从而形成了一个物种各异的栖息地。

红树林外界环境包括水道(河口、三角洲、河流、小溪、运河、环礁湖以及回流水域)、泥滩、盐地和岛屿(Kjerfve, 1990),通常盐度很高,常被淹没,水底为软质厌氧泥浆。

海洋养殖

在海上进行的海产品养殖(参见:http://environment.jbpub.com/mckinney/interactive_glossary_showterm.cfm?term=mariculture%20)。

海洋农业指在海上从事的海藻或鱼类和贝类养殖(参见:http://www.jbpub.com/oceanlink/interactive_glossary_showterm.cfm?term=Mariculture)。

海洋保护区(MPA)

国际自然保护联盟(IUCN)国家公园和保护区委员会(CNPPA)于1986年开始促进海洋保护区全球典型系统的建立和管理。IUCN将MPA定义为“任何受法律或其他有效手段保护以部分或全面保护被圈定环境的潮间带和次潮带地区以及在其之上的水域和相关动植物群、历史和文化特征”(Gubbay, 1995)。

监测

根据源于评价活动的假定为管理目的而进行的专门资料收集以及针对管理实施而对这些监测成果の利用。不是源于湿地/红树林评价的时间序列资料的收集在此处称作监督,而不是监督(Ramsar定义)。

非政府组织(NGO)

在制度化政治结构之外组建的非盈利性团体或协会,以实现特定目标(如环境保护)和服务于特定群体(如土著民族或其他地方社区)。NGO活动遍及研究、信息发布、培训、地方组织和社区服务、法律宣传、发动立法变革以及组织民众抗议。NGO的大小一个特定社区内部的小型团体到在国内或国际范围内拥有众多成员的大型团体不等(UNEP-WCMC词汇)。

任意价值

通过今天的保护或维持供未来之用(直接和间接利用)的某种资源的潜在价值。

预防策略

以重大环境损害的可能性为基础、在拥有结论性和科学证据表明将出现此种损害之前就采取行动的决定(欧洲委员会,1999。(将环境顾虑融入发展和经济合作)。布鲁塞尔)。

《里约环境与发展宣言》第 15 条原则规定：

“为保护环境，各国应根据其能力广泛应用预防策略。在遇有严重或不可逆损害威胁的情况下，不应以缺乏充分、确凿的科学证据为理由，延迟采取成本有效的措施防止环境退化”。

特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地 Ramsar 公约

1971 年 2 月在伊朗拉姆萨尔获得通过，1975 年 12 月生效，是一份具有法律约束力的协议。现在，该公约拥有 100 多个签约国，其目标如下：

- 促进湿地的明智利用和保护
- 在改造湿地之前进行环境评价
- 建立湿地自然保护区
- 通过管理在适当湿地增加水禽种群数量

重新造林

在以前有森林存在但被转为其他用途的土地上造林 (IPCC, 2001)。借助自然 (通过自然播种、灌木林或吸根) 或人工 (直接播种或造林) 手段重新形成森林覆盖。(IUFRO 森林用语数据库，<http://iufro.boku.ac.at/>)。

(改造) 恢复

一个退化生态系统或栖息地具体生态系统服务的恢复 (UNEP-WCMC 词汇)。通过人工活动即水文和造林恢复，使退化/遭破坏的红树林区成林。一个人工恢复的功能系统未必是从前的模样。

(复原) 恢复

一个生态系统或栖息地回到其原来的群落结构、物种自然补充量以及自然功能 (UNEP-WCMC 词汇)。通过水文恢复，然后通过种子和树苗的播种和栽植或允许自然的再次移植等措施，使红树林区回到以前的森林覆盖率。

物种多样性

地球上生命生物体物种和子物种的变异性。

稳定性

一个系统在经受临时性侵扰之后回复到最初平衡状态的能力。

相关利益方

在一个特定行业或系统中拥有一定利益的机构、组织或团体 (世界卫生组织。http://www.who.int/terminology/ter/Health_futures.html)。

利用和影响红树林生态系统亦或在其中有一定利益的人们。

可持续发展

“既满足当代人需求又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展” (Brundtland, 1987) 或“确保达到或持续满足当代人和后代人需求的自然资源管理和保护以及技术变化方向”。此类 (农业、林业和渔业部门) 可持续发展可保护土地、水以及植物和动物遗传资源，在环境上不会导致退化，技术上合理，经济上具有生存能力以及社会上可以被接受。(FAO, 1988)。

另见“WSSD”条。

可持续旅游

永久保持自然、人工建造和文化资源的环境、社会和经济完整性以及富足的任何形式的旅游开发、管理和活动”（欧洲自然和国家公园联合会，1993），第五页）。

可持续利用

《生物多样性公约》对可持续利用的定义：“可持续利用要求引进和应用生物多样性利用方法，以阻止生物多样性的长期衰退，从而保持其满足当今和未来人类需求和愿望的潜力。”

《公约》的第10条规定了下列可持续利用议程：

- 将对生物资源保护和可持续利用的考虑纳入国家决策；
- 采取关于生物资源利用方面的措施避免或最大限度减少对生物多样性的负面影响；
- 保护和鼓励按照符合保护或可持续利用要求的传统文化惯例对生物资源进行习惯性利用；
- 支持地方居民群体对生物多样性减少的退化地区制定和实施补救性行动；以及
- 鼓励各国政府当局和其私营部门之间就制定生物资源可持续利用方法开展合作。

分类

物种的编组：各级分类组别，如界、门或部门、等级、品级、族、种、物种和子物种（参见：http://212.187.155.84/wnv/Subdirectories_for_Search/Glossary&References_Contents/KeywordsContents/tTaxon.htm）。

经济总值 (TEV)

包括直接利用价值、间接利用价值、任意价值和存在价值。

价值估算

对尚无被认可的市场价格的商品和服务（如生物多样性）给定货币价值的过程。

世界可持续发展峰会 (WSSD)

该峰会于2002年8月26日至9月4日在南非首都约翰内斯堡举行，数万名代表，包括国家和政府首脑、各国非政府组织、企业和其他重要团体的代表和领导出席了此次会议。会议的宗旨是将全世界的注意力集中到直面巨大挑战，包括提高人们的生活水平和保护自然资源等上面来，并为此而采取直接行动，因为在我们所处的世界，人口不断增长，人们对粮食、住所、环境卫生、能源、医疗服务以及经济安全的需求也在不断增加。

WSSD的目标是（见http://www.rio10.dk/index.php?a=show&doc_id=1118&PHPSESSID=8c825ac41bf13bc58600b7f1e7f1fee7）：

- 消除贫困
- 改变不具可持续性的消费和生产模式
- 保护/管理社会经济发展的自然资源基地
- 健康与可持续发展
- 小型发展中岛国的可持续发展
- 非洲可持续发展

参考书目

- ABCC (Associação Brasileira de Criadores de Camarão), 2001. Código de conduta de práticas de manejo para o desenvolvimento de uma carcinicultura ambiental e socialment responsável. Recife, Brasil 15 pp.
- Alvarez-Leon, R., 2001. Las tortugas marinas de Colombia: estado actual de su conocimiento. Rev. Acad. Colombi. Cienc. 25 (95): 269-286.
- 澳大利亚对虾养殖户协会, 1999。《澳大利亚对虾养殖户实用规范》, ISBN 0 646 31873 X
- Bandaranayake, W.M., 1998。《红树林的传统用途和药用价值》。《红树林与盐沼》2 : 133 - 148页。
- Brockmeyer, R. E. Jr., J. R. Rey, R. W. Virnstein, R. G. Gilmore 和 L. Ernest, 1997。通过与 (美国) 印第安河环礁湖水文的重新连通恢复河口聚集湿地。《湿地生态和管理》4(2) : 93 - 109 页。
- Boyd, C. (ED) (2001)。《负责任虾养殖实用规范》, 由全球水产养殖联盟 (GAA) 出版, 共 40 页。
- Bruntland, G. (ed.), (1987)。《我们共同的未来 : 世界环境与发展委员会》, 牛津, 牛津大学出版社。
- Carney, D., 1998。《我们能够给农村可持续生计做出什么贡献?》在国际发展部自然资源顾问大会上的报告, 1998 年 7 月。
- 《生物多样性公约》, 1992。刊登于生物多样性公约主页上的全文 : <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>。
- Chowdhury, Q.I. (Ed.), 2001。在 Sundarbans 州举办的孟加拉国环境记者论坛, 孟加拉国达卡, 共 143 页。
- Cintron-Molero, G. 1992。《恢复红树林系统》, 见 G. W. Thayer (ed.) 所编《恢复国家海洋环境》一书 (共 716 页) 的第 223-277 页。美国马里兰州大学城马里兰 Sea Grant 项目。
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Linnberg, K., Naeema, S., O'Neill, R.V., Parvelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. 和 Van den Belt, M., 1997。《世界生态系统服务和自然资本的价值》, 《自然》387(6630) : 253-260。
- Crewz, D.W. 和 R.R. Lewis III, 1991。《对佛罗里达湿地自生植被移植历史尝试方法的评价》, 佛罗里达 Sea Grant 学院技术刊物第 60 期。佛罗里达 Sea Grant 学院, 地址 : Gainesville, Florida, USA。包括附录共 76 页。
- de Leon, R.O.D. 和 A.T. White, 1999。《菲律宾红树林的恢复》, 见 W. J. Streever (ed.) 所编《用国际眼光看待湿地恢复》一书的第 37-42 页。荷兰 Kluwer 学术出版社。全书共 338 页。
- 泰国渔业部 (1999)。《负责任虾养殖行为准则》, 泰国曼谷。
- Dixon, J., 1991。《环境资源的经济评价》, 收录于 Winpenny, J. T. (Eds.) 所编《发展研究 : 环境挑战》一书中。海外发展研究所, 伦敦。
- English, S., Wilkinson, C. 和 Baker, V., 1997。《热带海洋资源调查手册》。东盟 - 澳大利亚海洋科学项目 : 现存沿海资源, 澳大利亚海洋科学研究所, Townsville, 共 390 页。
- Erfteimeijer, P. L. A. 和 R. R. Lewis III, 2000。《潮间带泥滩的红树种植 : 是栖息地恢复还是栖息地改造?》, 收录于第八届“交错群落区”研讨会纪要的第 156-165 页。研讨会主题为“为了 21 世纪而加强沿海生态系统的恢复”, 1999 年 5 月 23 - 28 日, 泰国 Ranong。泰国曼谷泰国皇家林业部。

- 欧洲委员会, 1999。《将环境顾虑融入发展和经济合作》。布鲁塞尔 52000DC0264 : 欧洲委员会致欧洲理事会和欧洲议会的信函 - 将环境和可持续发展融入经济发展合作政策 - 一个综合战略的要素/* 信函 /2000/0264 最终文本 */ 未在官方杂志上发表。全文见欧盟委员会主页 : http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type_doc=COMfinal&an_doc=2000&nu_doc=264
- Ewel, K.C., R.R. Twilley 和 J.E. Ong., 1998。《不同类型的红树林提供不同的商品和服务》。《全球生态学和生物地理学著作》第 7 期 : 83-94 页。
- FAO, 1994。《红树林管理指南》。FAO林业文件第117号, 罗马, 共339页。
- FAO, 1995。《负责任渔业行为准则》。罗马, FAO, 共41页。
- FAO, 1996。《FAO 负责任渔业技术指南》1 号, 罗马, 26 页, 6 个附件 - 捕捞业务。
- FAO, 1996。《FAO 负责任渔业技术指南》2 号, 罗马, 54 页 - 捕捞渔业和物种引进的预防策略。
- FAO, 1996。《FAO 负责任渔业技术指南》3 号, 罗马, 17 页 - 将渔业融入沿海地区管理。
- FAO, 1997。《FAO 负责任渔业技术指南》4 号, 罗马, 82 页 - 渔业管理。
- FAO, 1997。《FAO 负责任渔业技术指南》5 号, 罗马, 40 页 - 水产养殖发展。
- FAO, 2002。《FAO 负责任渔业技术指南》1 - 9号, 罗马, FAO。
- FAO, 2003。《FAO 负责任渔业技术指南》4 号增补 2, 罗马, 112 页 - 渔业的生态系统方法。
- Field, C.D. (ed.), 1996。《红树林生态系统的恢复》。国际红树林生态系统学会, 日本琉球, 250 页。
- Finlayson, C. M., Begg, G. W., Howes, J., Davies, J., Tagi, K.和Lowry, J., 2002。《亚洲湿地详细目录手册》, 73页。
- Fitzgerald, W.J., 1997。《森林渔业 - 环境敏感型综合红树林和水产养殖系统》。《亚洲水产养殖》, 7-9 月, 第 9-17 页。
- Gan, B. K., 1995。《Matang红树林保护区工作计划 (第四次修订版)》。由马来西亚Perak DarulRidzuan 州森林局出版, 214页。
- 海洋环境保护环境问题专家小组 (GESAMP) 沿海地区综合管理行动小组 (按姓氏字母顺序排列 : R. Boelens, Chua T.-E., I. J. de Boer, D. L. Elder, E. Gomez, J. Gray, G. Kelleher, W. Matuszeski, L. McManus, H. Naeve, M. Ngoile, S. Olsen, J. Samarakoon, R. Waite 和 H. Yap. 1996。《科学对海岸区管理的贡献》。Rep. Stud. GESAMP, (61):1-24。
- Gilbert, A.J.和 R. Janssen. 1998。《运用环境功能显示不同管理制度下的红树林生态系统价值》。《生态经济学》(杂志) 25(3) : 323-346 页。
- Green, E.P., Mumby, P.J., Clark, C.D., Edwards, A.J.和 Ellis, A.C. (1998)。《红树林测绘遥感技术》。《国际遥感杂志》19 (5) : 935-956 页。
- Green等, 2000。《热带海岸管理遥感手册》。
- Gubbay, 1995。海洋保护区 : 《管理原则和管理技术》。Chapman和Hall, 232页。

- Hamilton, L. S.和 S.C. Snedaker (eds.), 1984。《红树林区管理指南》。美国夏威夷檀香山东西部中心, 123 页。
- 《生物多样性公约手册》, 2001。《生物多样性公约》秘书处。伦敦Earthscan出版有限公司, 690页。ISBN : 1-85383-748-2。
- Hutchings, P.和 Saenger, P., 1987。《红树林生态》。昆士兰大学出版社, 澳大利亚昆士兰州。
- Hutchings, P.A.和 Recher, H.F., 1982。《澳大利亚红树林动物》。《新南威尔士州林奈学会文献汇编》106(1) : 83-121 页。
- IPCC, 气候变化 2001。《影响、适应性与脆弱性》。 <http://www.ipcc.ch/pub/tar/wg2/689.htm>。
- ITTO, 2002。《红树林工作计划2002-2006》。ITTO政策发展丛刊第12号。日本横滨, 6页。
- IUCN 1994。IUCN 红名单目录。IUCN : 瑞士 Gland。
- IUCN, 2000。《防止外来入侵物种造成的生物多样性丧失指南》 <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>。由 SSC 入侵物种专家小组编制, 于 2000 年 2 月在瑞士 Gland 举行的 IUCN 理事会第 51 次会议上被批准。
- Jackson, L. L., N. Lopoukhine 和 D. Hillyard, 1995。《生态恢复: 定义与意见》 *Rest. Ecol.* 3(2):71-75。
- 雅加达计划, 1995。《海洋与沿海地区生物多样性雅加达计划》。全文见《生物多样性公约》主页 : <http://www.biodiv.org/programmes/areas/marine/>。
- Kautsky, N., Berg, H., Folke, C., Larsson, J.和Troellet, M., 1997。《虾和tilapia s水产养殖资源利用与开发限制因素评估生态足迹》。《水产养殖研究》28 (10): 753-766页。
- Keenan, C. P., Davie, P. J. F.和Mann, D. L., 1998。A revision of the genus *Scylla* De Haan, 1883 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). *The Raffles Bulletin of Zoology* 46(1): 217-245。
- King, D. 1998。《湿地的美元价值: 陷阱已布好, 诱饵被咬住, 但不要下咽》(The dollar value of wetlands: Trap set, bait taken, don't swallow)。《国家湿地通讯》20(4) : 7-11 页。
- King, D.和 C. Bohlen, 1994。《恢复费用的估算》。《国家湿地通讯》16(3) : 3-5 页和第 8 页。
- Kjerfve, B. 1990。《红树林生态系统水文过程调查手册》。联合国教科文组织 (UNESCO) /联合国开发计划署 (UNDP) 地区项目 - 亚太红树林管理研究及其应用 (RAS/86/120)。UNESCO/UNDP, 79页。
- Lacerda L.D.和 Kjerfve, B.J. 1999。《拉美所罗门群岛红树林保护和管理》。W., Turner, R.K., Lacerda, L.D.和 Ramachandran, S., 《沿海区综合管理剖析》。柏林 Springer Verlag p : 第 183-194 页。
- Lacerda, L.D., 2001。《红树林生态系统功能与管理》。柏林 Springer Verlag Berlin, 292 页。
- Larsson, J., Folke, C.和Kautsky, N., 1994。《哥伦比亚的生态限制因素和养殖生态系统支持拨款》。《环境管理》18(5) : 663-676页。
- Lewis, R.R. 1982。《红树森林》, 收录于 R.R. Lewis (ed.)所著《沿海植物群落建设和恢复》一书的第 153-172 页。CRC 出版社, 美国佛罗里达 Boca Raton, 219 页。

Lewis, R.R. 1990a. 《佛罗里达沿海平原湿地的建设和恢复》，收录于 J.A. Kusler 和 M.E. Kentula (eds.) 所著《湿地建设与恢复》：自然科学现状》的第 73-101 页。岛屿出版社，美国华盛顿特区，共 25 章 595 页。

Lewis, R.R. 1990b. 《波多黎各和美属维尔京群岛沿海湿地的建设和恢复》。收录于 J.A. Kusler 和 M.E. Kentula (eds.) 所著《湿地建设与恢复》：自然科学现状》的 103-123 页。岛屿出版社，美国华盛顿特区，共 25 章 595 页。

Lewis, R. R. 1999. 《有关红树林生态成功恢复的概念》。收录于热带沿海生态系统研讨会文献汇编第二册《红树林/湿地生态系统沿海环境的改善》的第 18-23 页，1998 年 8 月，丹麦 - 东南亚热带沿海生态系统研究和培训合作项目。泰国曼谷亚太水产养殖中心网 (NACA)。

Lewis, R. R. 2000. 《佛罗里达红树林和沼泽恢复生态目标定位》。《生态工程》15(3-4)：191-198 页。

Lewis, R. R.和 M. J. Marshall, 1998. 《将虾养殖池塘成功恢复为红树林的原则》，世界水产养殖学会摘要书的第 327 页，水产养殖 98，内华达州拉斯维加斯。(摘要)

Lewis, R. R.和 W. Streever, 2000. 《红树林栖息地恢复》。技术短文 ERDC TN-WRP-VN-RS-3.2. 美军工程师协会航道试验站，密西西比 Vicksburg, 7 页 (<http://www.wes.army.mil/el/wrtc/wrp/tnotes/vnrs3-2.pdf>)。

Lewis, R.R. III、Phillips, M.J.、Clough, B.和Macintosh, D.J., 2003. 《沿海湿地栖息地和虾养殖专题审查报告》。世界银行 (WB) /亚太水产养殖中心网 (NACA) /世界自然基金会 (WWF) /联合国粮农组织 (FAO) 联合体虾养殖与环境项目下编写的报告。公众讨论工作正在进行中。由联合体出版，81页。

Lugo, A.E.和Snedaker, S.C., 1974. 《红树林生态》。《生态和分类年度审查报告5》：第39-64页。

Macintosh, D. J., 1996. 《红树林与沿海水产养殖：从事有利于环境的活动》。《亚洲水产养殖》1(2)：第3-8页。

Macintosh, D. J.、Aksornkoae, S.、Vannucci, M.、Field, C.、Clough, B. F.、Kjerfve, B.、Paphavasit, N.和 Wattayakorn, G., 1991. 《Ranong 红树林生态系统多学科综合调查和研究项目最终报告》。UNDP/UNESCO 项目 RAS 86/120。泰国国家研究委员会，泰国曼谷，183页。

Macintosh, D.J.、Ashton, E.C.和 Havanon, S., 2002. 《红树林恢复和潮间带生物多样性：泰国 Ranong 红树林生态系统研究》。《河口和沿海大陆架科学》55：第 331-345 页。

Macintosh, D.J.、Phillips, M.J.、Lewis, R.R.和Clough, B., 2002a. 《沿海湿地栖息地和虾养殖专题审查》附件，案例研究 1 - 6。WB/NACA/WWF/FAO 联合体虾养殖与环境项目下编写的报告。公众讨论工作正在进行中。由联合体公布，211页。

《沿海湿地栖息地和虾养殖专题审查》附件，案例研究 1 - 6。WB/NACA/WWF/FAO 联合体虾养殖与环境项目下编写的报告。公众讨论工作正在进行中。由联合体公布，211 页。

Macintosh, D.J.、Phillips, M.J.、Lewis, R.R.和 Clough, B., 2002b. 《沿海湿地栖息地和虾养殖专题审查》附件，案例研究 7 - 13。WB/NACA/WWF/FAO 联合体虾养殖与环境项目下编写的报告。公众讨论工作正在进行中。由联合体公布，128 页。

- 微软 ENCARTA (1999)。ENCARTA 世界英语字典。由英国 Bloomsbury 出版公司出版, 2175 页, ISBN : 0 7475 4371 2。
- Milano, G. R. 1999。《南佛罗里达沿海湿地恢复》。《湿地杂志》11 (2) : 15-24 页和第 29 页。
- Mumby, P.J.、Edwards, A.J.、Arias-Gonzalez, J.E.、Lindeman, K.C.、Blackwell, P.G.、Gall, A.、Gorczyńska, M.I.、Harborne, A.R.、Pescod, C.L.、Renken, H.、Wabnitz, C.C.C 和 Llewellyn, G., 2004。《红树林增加加勒比地区珊瑚礁鱼类群落的生物总量》。《自然》第 427 期 : 533 - 536 页。
- 国家海洋渔业服务 (NMFS) (1999) 《美国专属经济区负责任水产养殖行为准则 (草案) 》。
- Naturland - 有机农业协会, 2002 年注册协会。Naturland 有机农业标准。Kleinhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing, Germany。
- Odum, W.E.、C.C. McIvor 和 T.J. Smith , 1982。《南佛罗里达州红树林生态 : 社区简介》。US FWS。FWS/OBS-81/24。
- Patil, P.G.和Krishnan, M., 1998。《印度Nellbore区虾养殖的社会影响》。《亚洲水产养殖》第三卷第一号3 - 5页。
- PCARRD, 1991。《菲律宾建议红树林生产和砍伐》。Los Banos, Laguna, 共96 页。
- 《菲律宾可持续虾养殖实践规范(2000)》。
- Primavera, J.H., 2000。《菲律宾红树林的开发与保护 : 机构问题》。《生态经济学》第 35 期, 91-106 页。
- Ramsar 2002。2002 年 11 月 18 - 26 日西班牙瓦伦西亚《湿地公约 (1971 年伊朗 Ramsar) 》签约国大会主题为“湿地 : 水、生命与文化”的第八次会议决议 VIII.32 - 红树林生态系统及其资源的保护、综合管理和可持续利用。
- Saenger, P. 2002。《红树林生态、营造林及保护》。荷兰 Kluwer 学术出版社, 360 页。
- Sanyal, P. 1998。《印度 Sunderbans 州退化红树林的恢复》。退化沿海系统的恢复国际研讨会日程表。Phuket 海洋生态中心, 泰国 Phuket , 1998 年 1 月 19-24 日。第 25 页 (摘要) 。
- 东南亚渔业发展与教育中心 (SEAFDEC) 培训部 (1999) 。《东南亚地区负责任渔业指南 - 负责任捕捞业务》, 共 71 页。
- SEAFDEC (2001) 《SEAFDEC 东南亚地区负责任渔业指南 - 负责任水产养殖》。
- Siddiqi, N. A., 2001。《孟加拉国的红树林》。Chittagong 大学森林与环境科学院, Chittagong , 共201 页。
- Smith, P. T. (Ed.), 1999。《为了泰国和 (南亚) 地区的可持续虾养殖》。在泰国Songkhla 的Hat Yai 举行的一个研讨会文献汇编, 1996年10月28日 - 11月1日。ACIAR会议文献汇编的90号 : 155页。ISBN : 1 86320 272 2。
- Snedaker, S. C.和Snedekar, J. G. (Eds.), 1984。《红树林生态系统 : 研究方法》。UNESCO/SCOR 红树林生态工作组60。UNESCO, 巴黎, 251页。

Spalding, M. D., Blasco, F. 和 Field, C., 1997。《世界红树林地图集》。国际红树林生态系统学会。日本琉球, 178 页。

Stevenson, N. J., R. R. Lewis 和 P. R. Burbridge, 1999。《弃用虾塘与红树林恢复》, 收录于 W. J. Streever (ed.) 所著《从国际视角看待湿地恢复》的第 277-297 页。荷兰 Kluwer 学术出版社, 338 页。

Tan, C. G. S. 和 Ng, P. K. L., 1994。《马来西亚和新加坡螃蟹注解对照名录》。《流体生态学》285: 第 75-84 页。

《泰国负责任虾养殖行为准则 (1999)》。

Tomlinson, P. B., 1986。《红树林植物学》。剑桥大学出版社, 419 页。

Turner, R. E., 和 R.R. Lewis, 1997。《沿海湿地的人文恢复》。《湿地生态与管理》4(2): 第 65-72 页。

UNEP-UNESCO Task Team, 1992。《预期气候变化对红树林的影响》。里约热内卢第一次会议报告, 1992 年 6 月 1 - 3 日。《UNESCO 海洋科学报告集》第 61 号。UNESCO, 法国巴黎。UNEP, 肯尼亚内罗毕。23 页。

UNEP-WCMC 词汇: <http://www.unep-wcmc.org/reception/glossary>。

Vannucci, M., 1991。《圣林》, 收录于 Kapila Vatsyayan (Ed.) 所著《空间、古代和现代概念》。印度甘地国家艺术中心, 665 页。

Vannucci, M., 1992。《传统与变化》, 见 Geeti Sen (Ed.) 《土著视角》的第 23-34 页。Sage 出版联合公司, 新德里国际中心。

自然资源和环境部, 2003。《越南环境监测 - 水》。自然资源和环境部, 世界银行和 Danida, 越南河内, 74 页 (<http://www.worldbank.org.vn>)。

WB/NACA/WWF/FAO, 2002。《虾的养殖与环境》, WB/NACA/WWF/FAO 合作项目, 目的是分析和分享有关沿海地区虾的养殖管理经验。综合报告, 公众讨论正在进行, 由四方联合出版, 共 126 页。(要查询详细信息, 请登陆: <http://www.enaca.org/shrimp>。)

White, A. T. 和 A. Cruz-Trinidad, 1998。《菲律宾沿海资源的价值: 保护和管理为什么如此重要?》。沿海资源管理项目, 菲律宾 Cebu 市, 共 96 页。

Walter J. (编辑), 2002。《2002 年世界灾害报告: 注重降低风险》(年度出版物), 由 Kumarian 出版, (2002 年 7 月), 240 页, ISBN: 9291390828。

世界银行(1991), 《土著民族业务指南 (OD4.20, 1991 年 9 月)》。华盛顿特区世界银行集团。

水资源研究所, 2001。《全球生态系统试点分析: 沿海生态系统》。Burke, L., Kura, Y., Kassem, K., Revenga, C., Spalding, M. 以及 McAllister, D 著。网址: <http://wri.org/wr2000>。

红树林网站 (2004 年 7 月)

澳大利亚海洋科学研究所

<http://www.aims.gov.au/index.html>

热带生态系统研究中心

<http://www.biology.au.dk/cenTER/index.html>

肯尼亚东非红树林

<http://www.specola.unifi.it/mangroves/Index.htm>

联合国粮农组织

<http://www.fao.org/forestry/mangroves>

全球红树林数据库和信息系統

<http://www.glomis.com>

新加坡红树林指南手册

<http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/>

日本国际红树林生态系统学会

<http://www.mangrove.or.jp/index.html>

刘易斯环境服务

<http://www.lewisenv.com>

美国红树林行动项目

<http://www.earthisland.org/map/index.htm>

墨西哥红树林环境保护小组

<http://www.elmanglar.com/>

美国佛罗里达红树林 回补倡议

<http://www.mangrove.org/>

红树林恢复网

<http://www.mangroverestoration.com>

东澳大利亚默多克大学红树林网站主页

<http://www.science.murdoch.edu.au/centres/others/mangrove/>

Ramsar 湿地公约

<http://www.ramsar.org>

湿地生态与管理杂志

<http://www.kluweronline.com/issn/0923-4861>

湿地国际

<http://www.wetlands.org/>

英国剑桥世界保护监测中心

http://www.wcmc.org.uk/marine/data/coral_mangrove/mangrove.main.html

本网站录将定期予以更新

附件 1：联合国环境与发展大会（UNCED）森林准则

1. (a) 根据《联合国宪章》的规定和国际法原则，各国拥有按照其各自环境政策开发本国资源的主权，同时也有责任确保在其管辖区或管理区内进开展的活动不对其他国家的环境或其领土范围之外的地区造成破坏。

(b) 为取得森林保护和可持续发展效益而议定的全部增量成本要求加强国际合作，并应由国际社会平等分担。

2. (a) 各国拥有不可剥夺的主权根据其发展需要和社会经济发展水平、在符合可持续性发展和法律宗旨的国家政策基础之上利用、管理和开发其森林，包括在社会经济发展总体规划范围内，根据合理用地政策的规定，将林区转为它用。

(b) 应对森林资源和林地进行可持续管理，以满足当代人和子孙后代的社会、经济、生态、文化和精神需求，即对森林产品和服务的需求，如对木材和木材产品、水、食物、饲料、药材、燃料、住房、就业、游憩、野生动植物栖息地、景观的多样性、碳的沉积和储藏以及其他林产品的需求。为了保持森林的全部多重价值，应采取适当措施保护森林免受污染（包括大气污染）、火灾和病虫害等的危害。

(c) 及时提供有关森林和森林生态系统的可靠和准确信息是促进公众认识和明达决策所不可或缺的，应予以保证。

(d) 各国政府应促进各利益方，包括地方社区和土著居民、工商界、劳动界、非政府组织和个人以及森林居民和妇女参与国家森林政策的制定、实施和规划，并为他们的参与提供机会。

3. (a) 国家政策和战略应提供一个便于作出更大努力的框架，这些努力包括制定和加强有关森林和林地管理、保护和可持续发展的制度和规划。

(b) 建立在现有组织和机制基础之上的国际机构安排应酌情在林业领域促进国际合作。

(c) 与森林和林地相关的环境保护以及社会和经济发展的各个方面都应很好地结合起来，并全面予以考虑。

4. 应认识到各种森林在地方、国家、地区以及全球层面保持生态过程和生态平衡方面所起的重要作用。它们的作用尤其表现在保护脆弱的生态系统、流域和淡水资源等方面，同时，它们是生物多样性和生物资源的富藏库，也是用来生产生物技术产品的遗传物质来源以及光合作用的来源。

5. (a) 国家森林政策应承认并充分支持土著民族、土著社区和其它社区以及森林居民的特征、文化和权利。应为这些群体创造适当条件，尤其通过土地所有权安排作为对可持续森林管理的激励措施，使它们能够在利用森林方面获得经济利益、从事经济活动、实现和保持其文化特征和社会组织以及适当的生活水平和福利。

(b) 应积极促进妇女参与森林管理、保护和可持续发展所有方面的工作。

6. (a) 通过提供可再生生物能源，各种类型的森林在满足能源需求方面发挥了重要作用，在发展中国家尤为如此。家用和工业用薪材需求应通过可持续森林管理和植树造林加以满足。为此，应认识到本土树种和外来树种的种植对提供燃料和工业用木材作出的潜在贡献。

(b) 国家政策和规划应考虑森林保护、管理和可持续发展与林产品的生产、消费、回收和/或最终处置等各方面的关系（如果此种关系存在的话）。

(c) 对森林产品和服务的经济和非经济价值以及环境成本效益的全面评估应在切实可行的程度上有利于有关森林管理、保护和可持续发展的决策。应促进制定和完善此类评估的方法。

(d) 应承认、加强和推广人工林和永久性农作物作为可持续和有利于环境的可再生能源和工业原材料来源的作用。应认识到并提高它们对维持生态过程、抵消对原始老林的压力以及促进有当地居民充分参与的地区就业和发展等方面所做出的贡献。

(e) 天然林同时也是产品和服务的来源之一，应加强其保护、可持续管理和利用。

7. (a) 应采取努力促进形成有利于各国进行持续和环境无害化森林开发的国际经济环境。这些努力首先应包括推广可持续的生产和消费模式、消除贫困以及提高粮食安全。

(b) 应向拥有较大林区并制定了有关天然林等森林保护规划的发展中国家提供专门财力资源。这些应着重用于可刺激经济和社会变革活动的经济部门。

8. (a) 应致力于绿化全世界。所有国家，特别是发达国家应采取积极和明确的行动，从事造林（再次造林）和合理保护森林的工作。

(b) 应通过在不毛之地、退化土地和迹地上恢复林木和重新造林，并以生态上、经济上和社会上安全的方式，努力保持并增加森林覆盖率，同时保持并提高森林的生产能力。

(c) 应借助国际金融和技术合作以及私营部门的力量（如适用）支持执行各国致力于森林管理、保护和可持续发展的政策和规划。

(d) 应根据国家发展政策和重点要务安排、在有利于环境的国家指导方针的基础之上开展森林的可持续管理和利用。在制定此类指导方针的过程中，如有适用，应适当考虑国际上公认的相关方法和标准。

(e) 森林管理应与毗邻地区的管理相结合，以保持生态平衡和可持续的生产能力。

(f) 针对森林管理、保护和可持续发展的国家政策和/或法律应包括保护生态上能存活的、具有代表性的或特例森林的内容，如保护原始老林、具有文化、精神、历史和宗教意义的森林以及对国家具有重要意义的其他有独特价值的森林。

(g) 在使用遗传物质等生物资源时，应充分尊重森林所在国的主权，并应按照共同认定的条件分享源于这些资源的生物技术产品的生产技术和利润。

(h) 在行动可能对重要森林资源产生负面影响以及此类行动须由国家主管部门审定的情况下，国家政策应确保进行环境影响评价。

9. (a) 国际社会应支持发展中国家为加强其森林资源的管理、保护和可持续发展而作出的努力，同时应考虑到其债务救济（减免）的重要性，尤其是因资源向发达国家的净转移而加重的债务，还应考虑到通过改善森林产品尤其是加工产品的市场准入条件而至少实现森林的替代价值所引发的问题。在这方面，也应特别重视正历经向市场经济过渡进程的国家。

(b) 各国政府和国际社会应设法解决阻碍森林资源保护和可持续利用工作进展的诸多问题。这些问题的根源在于地方社区、尤其是经济上和社会上均依赖于森林和森林资源的城市和农村贫困人口缺乏其他选择。

(c) 各国在制定有关各类森林的政策时应考虑来自林业部门之外的影响因素对森林生态系统和森林资源所施加的压力和需求，并应设法寻求处理这些压力和需求的跨部门手段。

10. 应向发展中国家提供新的额外财力资源，使它们能以可持续的方式管理、保护和开发其森林资源，包括造林和再造林以及防治沙漠化和森林与土地的退化。

11. 为了使各国尤其是发展中国家能够加强本国能力和更好地管理、保护和开发其森林资源，应酌情促进、协助和资助在《21世纪议程》有关规定的范围内以各方认同的优惠条件获得和转让环境无害化技术和相应的专门技能。

12. (a) 应通过国际合作等有效模式加强由各国机构开展的能够考虑到相关生物、物理、社会和经济变量的科学研究、森林资源清查和评估，同时加强森林可持续管理、保护和发展领域的技术开发和应用。

(b) 国家和相关地区和国际机构在森林和森林管理的教育、培训、科学技术、人类学和社会方面的能力对森林的保护和可持续发展至关重要，应予以加强。

(c) 应合理加强和扩大森林和森林资源研发成果信息的国际交流，同时充分利用教育和培训机构，包括私营部门的教育和培训机构。

(d) 应通过机构和财务支持以及与有关地方社区居民的协作承认、尊重、记录和发展有关森林保护和可持续发展的本国能力和地方知识，并在适当情况下应用于项目的实施。因此，利用本国知识所获得的利益应与这些人公平分享。

13. (a) 森林产品贸易应按照符合国际贸易法和贸易惯例的非歧视性和多边协议的规则和程序进行。在该背景下，应促进进行公开和自由的国际林产品贸易。

(b) 应鼓励减少或消除阻碍向高附加值森林产品及其地方加工提供更好的市场准入服务以及使它们实现更高价格的关税壁垒和障碍，从而使各生产国能够更好地保护和管理其可再生森林资源。

(c) 应鼓励在国内和国际范围内将环境成本效益融入市场力和市场机制，以实现森林的保护和可持续发展。

(d) 森林保护政策和可持续发展政策应与经济和贸易政策以及其他政策结合起来。

(e) 应避免可能导致森林退化的财政、贸易、产业和交通政策和惯例以及其他政策和惯例。应鼓励旨在促进森林管理、保护和可持续发展的合理政策以及适当的奖励机制。

14. 为了实现长期和可持续的森林管理，应取消或避免与国际合约或协议相矛盾、旨在限制和/或禁止木材或其他林产品国际贸易的单边措施。

15. 应控制危害地方、国家和全球森林生态系统健康的污染物，尤其是大气污染物，包括产生酸性沉淀的污染物。

附件 2：菲律宾红树林造林指南

种子/繁殖体的采集

- 采集当地种子以确保成活率和幼苗适应当地种植点的环境以及降低因储运而造成的种子破损率
- 只采集成熟种子（尚未成熟的种子通常不能存活）。
- 在高潮时乘船从树上直接采集种子是最简易的做法。从地上采集的种子，其虫害的发生率较高，因此应尽量少地加以使用。
- 制定苗木采集和栽植时间表，因为各地的产季不同，树种也不同。

种子和繁殖体的质量

- 弃用畸形和有破损的种子。
- 清除带洞（即使有大头针那么大）的种子，原因是它们通常有名为 *Poecellips fallax* 的甲壳虫寄生。寄生种可轻易伤害到其他种子。

种子和繁殖体的搬运和运输

- 保有囊果皮【红树（*Rhizophora*）的棕色根冠结构】，以保护胚芽。
- 将种子置于棚屋中，用香蕉叶或者茅草覆盖，以防止种子水分的过多流失。
- 将种子打包，每包装 50 粒或 100 粒种子，以方便清数和搬运。
- 在运输过程中，将种子水平放置，并用湿麻袋覆盖，以很好地隔热。

种子和繁殖体的储藏

- 对种子进行清洗和处理（尽可能避免使用杀真菌剂和杀虫剂）。
- 使种子风干一天。
- 将种子置于塑料袋中，封口，室温存放（可存 1 - 4 个月，不同树种的发芽率仍可达 60% - 90%）。
- 可将 *Rhizophora* 繁殖体室温存放在棚屋中 1 - 2 周，只要不受潮，不会影响存活率。

树苗生产

- 通过将下胚轴末端垂直置于泥土中并去掉囊果皮可对红树（*Rhizophora*）直接播种。
- 尽管 *Ceriops* 和 *Bruguiera* 的繁殖体的长度较短，但仍在进水较少的地区直接播种。
- *Sonneratia* 和其他种子较小的红树树种应在苗圃中栽培。如果将果实在自来水中浸泡 7 天，捣碎，将种子播种在使用浸水红树林土壤的水淹苗床中，可以使 *Sonneratia* 达到最佳发芽率。
- 在使用聚乙烯塑料袋装红树林表层土壤的苗圃中，可直接播种。将种子置于部分阴暗处，每天用微咸水或淡水浇灌。
- *Avicennia* 和其他种子较小的红树树种的野生苗木可以在造林地成功移栽。*Avicennia* 的最佳高度是 60 至 90 厘米。可在土球中或裸根栽培。裸根采集的野生树苗必须放在塑料袋中，以防根部干死。

造林地点的选择与树种

- 红树林分区因潮水淹没、风浪和水流、土壤特性、树种形态、盐度、光线以及物种群丛的共同

<p>作用而形成。在决定那些树种特别适合造林地时，应考虑环境因素和红树林的自然分区。</p> <ul style="list-style-type: none">• 面海区 - 每天均被淹没。土壤包括沙土、沙壤土、浅滩土或珊瑚土等类型，通常栖息的树种有 <i>Avicennia</i>、<i>Sonneratia</i>、<i>Aegiceras</i> 以及红茄冬 (<i>Rhizophora mucronata</i>)。• 中部区 - 除低潮外，每天均被淹没，土壤为黏土、淤泥和淤积黏土，通常栖息的树种有 <i>Avicenni</i>、<i>Aegiceras</i>、<i>Bruguiera</i>、<i>Ceriop</i>、<i>Excoecaria agallocha</i>、<i>Lumnitzera racemosa</i>、<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> 以及水椰 (<i>Nypa</i>)。• 面陆区 - 除了春季的大潮外，长时间不受潮水淹没的影响，土壤为黏土和淤积黏土。由于红树林伴生树种、藤本植物以及附生植物的生长，植被种类繁多。红树树种与中部区类似，但有时也包括 <i>Acanthus</i>、<i>Heritiera littoralis</i>、<i>Barringtonia racemosa</i>、<i>Hibiscus tilaceus</i> 以及 <i>Thespesia populnea</i>。• 河口河边区域共有的树种包括 <i>Avicennia</i>、<i>Aegiceras</i> 和红树 (<i>Rhizophora</i>)，在内河河岸边也可以发现这些树种以及 <i>Bruguiera</i> 和木果楝 (<i>Xylocapus granatum</i>)。
<p>造林地点的整理</p> <ul style="list-style-type: none">• 将每种树/树种/群落的造林地划分为易于管理的几个独立区域，以便更易于进行栽植、维护和监测活动。• 每个区域之间流出 3 - 5 米的距离供走道用，面积较大的区域流出 10 米宽的水道供船只通过，该距离的大小应由使用者决定。• 在向人们提供尤其在涨潮时走那条道提供指导的同时，在周边地区筑起围栏或围桩，以防幼苗因人进入而遭损坏。• 将造林的瓦砾、碎片清理干净，因为它们在涨潮时会伤害幼苗。
<p>造林</p> <ul style="list-style-type: none">• 使用符合潮间带和土壤特性的树种。• 建议直接播种，因为这样做可节省劳务费用，同时可提高成活率。• 在松软的地面，将下胚轴推入地下三分之一至一半处；在坚硬的地面，首先挖一个洞，然后将下胚轴植入地下三分之一至一半处。最佳间距为 1m x 1m (Gan, 1995)。• 野生苗木应在采集的当天就直接栽植。挖坑的大小应能轻易装入土壤和树根，理想间距为 2 m x 2 m。• 适当的时间选择是成活的关键。选定的时间应与种子成熟的季节、平静的天气以及白天低潮时间长的日子相吻合。
<p>保护</p> <ul style="list-style-type: none">• 钻入苗木的甲壳虫 (甲虫类: Scolytidae) 可造成苗木的死亡。在栽植前 7-14 天将树苗风干可保护树苗在关键的头三个月内免遭侵扰。• 介壳虫 (同翅类: Diaspididae) 攻击红树 (<i>Rhizophora</i>) 树叶，造成树叶早落。严重蔓延可导致树叶全部掉落和苗木死亡。应将受感染的苗木埋入泥中，以防止破坏性种群长成气候。喷洒杀虫剂并不实用，会影响到其他生物。• 茗荷介 (甲壳类动物: Cirripidae) 可大量附着于苗木上，并影响到呼吸作用和光合作用。采取

栽植完全变硬的苗木、在恰当的地点栽植恰当的苗木、高潮时在水淹较浅的地点或者低潮时每天至少完全暴露 3 - 4 个小时的地区栽植等措施可最大限度减少蔓延。如果方法得当，每两个月可将茗荷介刮掉，但耗时会很长且不实用。

- Sesamid 蟹（甲壳类动物：Grapsidae）会啃食树皮和树叶而伤害幼苗。当螃蟹的破坏和猴子的袭击很严重时，用竹筒进行防护可保护幼苗，但是这样做很昂贵。在栽植之前两个星期将苗木风干可使它们不易遭伤害。
- 疾病。切口可作为微生物进入的通道。涂上沥青或油漆可预防感染。
- 杂草。鹼蕨类植物（*Acrostichum fern*）在张开的冠层下可形成稠密且较高的丛林。（在这种条件下）自然移植困难，而且苗木的成活率降低。蕨类植物可用手根除。

来源：PCARRD, 1991 年。

附件 3：准则条款

准则 1：红树林生态系统管理目标

红树林生态系统管理的根本目标是促进红树林生态系统及与其相连栖息地的保护和恢复（如有必要），从而造福于当地和全球人口。

准则 2：预防性管理方法

红树林管理的总体策略应是预防策略，但是科学信息的缺乏不应作为延迟或无法保护红树林或对它们进行可持续管理的借口。

准则 3：政策和法律框架

要求各国和国际政策与法律框架必须为红树林资源的保护和可持续利用提供总体指导，同时确保与红树林相关的生物多样性保护。

准则 4：实施与整合

红树林政策和法律框架的执行普遍薄弱，管理机构与各红树林相关利益方之间缺乏磋商，对执行成效缺乏足够的监测与评价，红树林管理与沿海地区和流域管理之间没有形成一体化。

准则 5：红树林评估

要求红树林调查、测绘、清查以及监测资料应支持红树林生态系统的可持续管理。

准则 6：社会经济考虑

红树林向全世界的土著民族和当地社区提供重要的经济和社会效益，因此，有必要对红树林生态系统及其资源进行可持续管理，以维持和提供土著民族和当地社区的生活水平。

准则 7：文化和社区问题

红树林生态系统与人类特有的传统和知识有着密切的联系，但同时它们也受到了来自某些传统和非传统的开发形式的巨大压力。

准则 8：能力开发

各级层面，从政府决策者到市区级官员、社区领导以及教育机构（教师和各级学生）都应在总体上加强红树林生态系统管理能力的开发以及提高对红树林的认知程度。

准则 9：森林管理与营造林

红树林造林的目标可能具有经济、环境或美学基础，或三者兼而有之。在可能的情况下，红树林管理的终极目标应是实现多用途的管理。

准则 10：渔业

在全世界范围内，与红树林相关的渔业在为广泛的相关利益方，包括土著民族和地方渔民社区提供口粮、收入以及商业利益等方面起着重要的作用。然而，在导致红树林渔业生产广泛下滑的主要原因中，现有渔业规定的执行不力，包括红树苗产地保护的缺乏和栖息地的退化等原因位列其中。

准则 11：水产养殖

在全世界范围内，与红树林相关的渔业在为广泛的相关利益方提供口粮、收入以及商业利益等方面起着重要作用。遗憾的是，一些水产养殖活动已经导致了严重的环境退化和社会经济问题，其原因部分在于较差的管理方法和/或环境规定的执行不力。不能高估健全的管理对于红树林生态系统中水产养殖业发展的重要性。

准则 12：农业、盐业生产和矿业

在许多国家，将红树林地转为其他形式的用地，包括农业用地和盐场地已成为湿地栖息地流失地一个主要原因。采矿也对红树林生态系统造成了巨大的局部破坏，在非洲和亚洲的部分地区尤为突出。

准则 13：旅游、游憩与教育

旅游业是全球经济增长幅度最大和增长速度最快的行业之一。红树林生态系统给生态旅游者提供了接触栖息地和生物多样性的独特机会以及多种潜在活动，包括休闲垂钓、观鸟、野生动植物观察以及乘坐观光船旅行。

准则 14：红树林产品和负责任贸易

应通过“绿色产品标注”促销以可持续方式生产的红树林产品，并应根据公平贸易和利益共享的原则销售这些产品。

准则 15：红树林研究与信息宣传和推广

对红树林生态系统功能和价值的理解不当是限制红树林资源可持续保护和管理的因素之一。然而，全世界已经存在相当多的技能、信息和机会供人们更有效地利用研究知识改进红树林管理。

文字框和图表

文字框

文字框 1A：可持续利用和生态系统方法的定义	12
文字框 1B：盐性平地，盐水湖，apicums, albinas 和沿海 sabkhas：受到威胁的红树林湿地	14
文字框 2A：预防性方法：定义与应用	17
文字框 2B：候鸟（近海鸟类）	17
文字框 2C：与红树林生态系统相关的濒危动物品种实例	18
文字框 2D：生物多样性公约外来/外国品种指南	19
文字框 2E：将外来/外国品种引入红树林生态系统的实例	19
文字框 2F：位于巴西北部 Maranhao 州西北海岸的 Reentrancias Maranhenses 保护区：它既是西半球近海鸟类保护区网络（WHSRN）的红树林保护点，也是 Ramsar 的红树林湿地保护点（具有国际意义的湿地）	23
文字框 3A：Ramsar 湿地指南	25
文字框 3B：红树林管理政策和法律框架实例	26
文字框 3C：涉及红树林的土地利用区划实例	27
文字框 3D：关于红树林管理问题机构之间协调磋商的实例	28
文字框 3E：借助司法程序	29
文字框 3F：促进遵守红树林保护法律框架措施的实例	30
文字框 3G：社区对红树林资源管理的实例	30
文字框 3H：支持红树林保护的林业发展或信托基金实例	31
文字框 4A：上游活动影响红树林生态系统的实例	32
文字框 4B：推进水资源管理的区域和国际合作项目	33
文字框 4C：实施影响红树林的国家政策的跨部委委员会的实例	34
文字框 4D：国家红树林管理协调机构实例	34
文字框 4E：利用红树林缓解灾情	36
文字框 5A：红树林生态系统调查和存量统计指南（包括红树林，潮汐平地，盐性平地，其它高潮线和低潮线之间的栖息地及与红树林生态系统相关的水道）	38
文字框 5B：将遥感技术作为红树林管理工具的实例	39
文字框 5C：各级地理区域操作和管理的红树林数据库实例	41
文字框 6A：红树林生态系统保护系统实例	42
文字框 6B：确保红树林生态系统可持续发展的机制	43
文字框 6C：将红树林用作饲料和/或薪柴的实例	44

文字框 6D : 控制沿海地区污染的条例的实例	45
文字框 6E : 建议提高和扩大源自于红树林生态系统的社会效益的措施	46
文字框 7A : 与红树林存在重要文化/历史联系的实例	47
文字框 7B : 关于红树林价值和传统知识潜在用途的实例	48
文字框 7D : 红树林居民改善生计机会实例	49
文字框 7E : 妇女对红树林管理贡献的实例	50
文字框 7F : 跨社区合作推动红树林恢复的实例	51
文字框 8A : 现有红树林教育项目案例	52
文字框 8B : BIOMA - 关于沿海湿地保护能力建设的一项成功试验	53
文字框 8C : 区域和国际红树林培训机会的实例	54
文字框 8D : 红树林资源管理社区培训实例	55
文字框 8E : 红树林信息中心实例	56
文字框 8F : 向当地相关利益群体散发红树林管理政策资料的实例	57
文字框 9A: 《联合国环境与发展大会森林准则》的第 4、5、9 和 12 条	59
文字框 9B: 利用红树造林	60
文字框 9C ; 限制红树移植和成长的因素:	61
文字框 10A: 更好的管理如何在红树林生态系统中成就更具可持续性的捕捞或鱼类贸易方法实例。	66
文字框 10B : 为保护渔业种群而进行的红树林栖息地保护实例	67
文字框 10C : 红树林生态系统中使用的破坏性捕捞方法实例	67
文字框 11A : Ramsar 决议 VII.21	70
文字框 11B : 可持续红树林综合水产养殖制度	71
文字框 11C: 地方性水产养殖行为准则	72
文字框 11D : 红树林地区水产养殖开发造成的影响实例	73
文字框 12A : 采矿业对红树林生态系统的破坏实例	74
文字框 13A : 可持续旅游的定义	76
文字框 13B : 影响红树林旅游地的管理问题实例	77
文字框 14A : 《生物多样性公约》(CBD) 关于公平贸易和利益共享的关键条款 ...	79
文字框 14B : 红树林产品可持续利用研究实例	79
文字框 14C: 推广红树林产品“绿色产品标注”的潜力实例	80
文字框 15A : 红树林生态系统多学科研究实例	81
文字框 15B : 有关红树林信息交流的现有机制实例	82
文字框 15C : 红树林生态研究需要实例	82

文字框 15D：对红树林物种的分类研究实例 83

文字框 15E：红树林遗传资源中心实例 83

文字框 15F：红树林传统知识：重点研究需求 84

图表和地图

图 0.1: 联合国粮食与农业组织相关渔业行业行为规范(左和下), 国际热带用材林组织红树林工作计划 (2002 - 2006) (摄影: Elizabeth Ashton, Aarhus 大学热带生态系统研究中心)。 7

图 1.1 : 肯尼亚 Gazi 湾区的 100 公顷红树林在 20 世纪 70 年代被砍伐, 为白垩工业提供薪柴。1994 年, 重新种植了 7 公顷 *Rhizophora mucronata*(左图)。5 年以后的 1999 年 (右图), 红树林已长到 4 米高, 成活率达 80% 以上 (摄影: James Kairo, KMFRI, 肯尼亚)。 12

图 1.2 : 哥伦比亚加勒比沿海地区靠近 Sevillano 的 Ciénaga Grande de Santa Marta 东北部地区 Los Micos 遭毁坏的红树林 (摄影: Francisco Pinto-Nolla, 哥伦比亚)。 13

图 1.3 : 厄瓜多尔 Esmeraldas 省巨型红树林(取自张贴画。厄瓜多尔 Esmeraldas 红树林保护区内的原始美国红树林)..... 14

图 1.4 : 支持红树林可持续管理的信息、教育和提高公众意识的材料的实例 16

A : (摄影: Elizabeth Ashton, Aarhus 大学热带生态系统研究中心)。 16

B : (来自英国 SCF 针对儿童的关于红树林保护的宣传材料)。 16

图 2.1 : 印度 Sundarbans 的 Bengal 虎 (摄影: B. Roychowdhury, 印度林业部) .. 18

图 2.2 : 塞内加尔 Saloum 三角洲的海牛 (摄影: Abdoulaye Diame, WAAME, 塞内加尔)。 19

图 2.3 : 越南红河三角洲种植的 *秋茄树* / 红树林保护带 (1 公里宽) (摄影: Don Macintosh) 21

图 4.1 : 泰国南部 Ranong 省: 上面为山区河流流域, 但是却同沿海红树林连接在一起 (前景) (摄影: Donald J Macintosh, 丹麦 Aarhus 大学热带生态系统研究中心) . 32

国家级* 35

图 4.2 : 肯尼亚 Gazi 湾区在厄尔尼诺恢复项目的支持下恢复遭受 1997-8 厄尔尼诺环境灾难破坏的红树林(摄影: 肯尼亚 KMFRI 友情提供)。 36

图 5.1 : 泰国 Khungkraben 地区土地利用沿海规划图 39

- 图 7.1：越南 Can Gio 生物圈保护区内历史文化公园的一角，图为越南反抗战士在抗美援朝战争中躲藏的红树林地下掩体（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 47
- 图 7.2：柬埔寨 Koh Kong 地区 Peam Krasop 野生动植物神殿，目的是为了红榄李 (*Lumnitzera littorea*) 大树不受砍伐（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 47
- 图 7.3：越南湄公河下游三角洲原先居住在全面红树林保护区茅草屋（左图）中的贫困家庭搬迁到沿海地区移民搬迁项目为他们在缓冲区中修建的新房中（右图）（详见文字框 7D）（摄影：Donald J Macintosh，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 . 49
- 图 7.4：巴西 Ceará 的 Jaguaribe 河港湾地区，约 30 位妇女（当地渔民的妻子）参与一个使用非破坏性的方法在红树林地区养殖牡蛎的项目（摄影：T.C.V. Gesteira 教授，Ceará 联邦大学）。 50
- 图 8.1：加纳红树林地区的传统领导人参加于世界湿地日(2002 年 2 月 2 日)举办的湿地生态和管理培训班（摄影：加纳大学 Chris Gordon）。 53
- 图 8.2：为越南湄公河下游三角洲 Ca Mau 地区的农民举办的提高社区对红树林认识的培训班（摄影：Donald J Macintosh，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 54
- 图 8.3：为哥伦比亚太平洋沿海地区 Laguna Santa Bárbara 的美洲印第安人举办的社区研讨会（摄影：Hernando Bravo，哥伦比亚）。 54
- 图 8.4：学生们参观泰国 Ranong 生物圈保护区。该保护区有一条设计完善的人行道穿过红树林区，并设置了泰语和英语信息指示牌，供游人了解红树林生物和生态知识（摄影：Donald J Macintosh，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 56
- 图 8.5：越南 Can Gio 生物圈保护区博物馆展示各种红树林品种的植物和动物标本（摄影：Elizabeth Ashton，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 56
- 图 8.6：巴西 Ceará 州出版的螃蟹海报，强调通过保护产卵母螃蟹和幼螃蟹来保护螃蟹资源。海报说：“如果你知道如何来捕捞 Uçá 螃蟹，就不存在螃蟹资源稀缺问题了”（摄影 Donald J Macintosh，Aarhus 大学热带生态系统研究中心）。 56
- 图 9.1：Matang 保护区运送用于木炭生产的原木。这些原木伐自有 30 年树龄的红树 (*Rhizophora apiculata*) 林分（摄影：Aarhus 中心 Elizabeth Ashton）。 63
- 图 9.2: 位于泰国 Phuket 的皇家林业部红树苗圃（摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh）。人们已在苗圃中进行了改进红树苗培育以满足移植要求的试点工作，并

- 在不同的条件下，如不同的土壤盐度和营养状况、施肥情况以及虫害控制等对树苗的成活率和生长率进行了比较。 63
- 图 9.3: Sundarbans 地区的好几个地方正成功地引进了涉及几个红树树种的恢复性造林方法。例如，在 Binodpur 村塘堤的中下游地带种植了 24 种 Parganas South、印度水椰 (*Nypa*) 或红树 (*Rhizophora*) ，在塘岸的中上游地带种植了木果楝 (*Xylocarpus granatum*) ，而在上游地带，则种植了银叶树 (*Heritiera fomes*) 和椰树 (*Cocos nucifera*) (摄影：Aarhus 中心 Elizabeth Ashton) 。 65
- 图 10.1：孟加拉国妇女和儿童正在 Sundarbans 的红树林生态系统区用细网捕捞虾米。现在，这一捕捞方式在红树林区已被禁止。但在为这些当地家庭找到可替代的维持生计方式之前，完全禁止这一活动并不可行 (摄影：孟加拉国 Khulna 大学 Dipak Kamal) 。 68
- 图 10.2：马来西亚 Matang 红树林保护区的网箱养鱼，也可以用来吸引游客(摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh)。 68
- 图 10.3: 渔民在孟加拉国 Sundarbans 东部的小溪中在宠物水獭的帮助下捕鱼。与其它类型的捕鱼方法相比，这种传统的捕鱼方法更为有效，而且对环境无害。然而，随着新型捕鱼方法的引进，这种方法正在慢慢消失。应支持子孙后代采用这一独特、有趣和传统的方法，并用它来吸引游客(摄影：孟加拉国 Khulna 大学 Dipak Kamal)。 68
- 图 11.1: 肯尼亚 Mtwapa 地区用红树林围栏从事蟹的养殖 (摄影：承蒙肯尼亚海洋与渔业研究所 (KMFRI) 提供照片) 。 71
- 图 11.2：巴西 Ceará 管理很好的大型养虾场，其前身为一家盐场。在河道的右岸可以看到经自然移植的红树。Ceará 的养虾户们共同遵守 (养虾) 实践规范，见文字框 11C (摄影：Aarhus 中心 Elizabeth Ashton) 。 72
- 图 12.1：1995 年泰国 Ranong 前锡矿场被弃用的挖泥机。该矿场随后通过红树的自然再生和人工栽培得以恢复 (摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh) 。 75
- 图 12.2：加纳 Volta 河口三角洲地带的采砂活动造成了沿海地区的侵蚀，给 Keta 地区的村社带来了严重后果，并且正威胁着 Keta 环礁湖的红树林 (摄影：Aarhus 中心 Donald J Macintosh) 。 75
- 图 13.1：厄瓜多尔 Esmeraldas 的 Majagual 红树可达 65 米高，树龄为 100-150 年。12 名已接受过培训的导游每次可带领 10 人沿小道穿越红树林。每年约有 2000 - 3000 名游客 (主要为国内游客) 游览这一地区。作为一项教学要求，Esmeraldas 的学生必须参观红树林 (摄影：厄瓜多尔 Majagual 的 Alejandro Bodero) 。 77

图 13.2: 越南 Can Gio 博物馆和自然公园门票 (摄影 : Aarhus 中心 Donald J Macintosh) 。	78
图 13.3 : 泰国 Ranong 生物圈保护区游客中心的游客信息告示板 (摄影 : Aarhus 中心 Donald J Macintosh) 。	78
图 13.4: 一只水獭正看着游客乘船启程游览泰国 Ranong 红树林生态系统 (摄影 : Aarhus 中心 Donald J Macintosh) 。	78
图 14.1: 泰国 Ranong 的一家市场出售的各种红树林产品 (摄影 : Aarhus 中心 Elizabeth Ashton) 。	80
图 15.1 : 由澳大利亚 Bribie 岛屿水产养殖研究中心 Clive Keenan 和 David Mann 制作的招贴画对由 Keenan 等 (1998) 认可的四种泥蟹进行了说明和描述 - <i>Scylla serrata</i> , <i>Scylla olivacea</i> , <i>Scylla paramamosain</i> 和 <i>Scylla tranquebarica</i> 。	83
表 0.1 : 显示世界三大主要热带地区红树林遭受威胁的幅度和规模的汇总表.....	5
表 0.2 : 逻辑框架分析 : 红树林生态系统管理的目标	9
表 2.1 : 按栖息地和社区类别分类的东南亚主要红树林地区保护管理重点.....	22
表 2.2 : 按自然地理类别和代表性品种分类的南美红树林地区管理重点.....	24
表 4.1 : 涉及红树林的保护区实例	35
表 6.1 : 越南 Thai Binh 省社区红树林保护条例.....	42
表 9.1 : 为实现特定目标而进行的红树林管理实例	62
表 9.2 : 个别地区红树林恢复实例	65
表 15.1: 经济评价对红树林生态系统的应用	83
表 15.2: 全世界估算的红树林生态系统对社会的价值摘要 (Costanza 等 , 1997)。	84

缩略词

ABCC	Associação Brasileira de Criadores de Camarão
CBD	生物多样性公约
CCD	防治沙漠化公约
cenTER	丹麦 Aarhus 大学热带生态系统研究中心
CITES	(联合国) 濒危物种贸易国际公约
CMS	迁移物种公约
Danida	丹麦国际发展援助
EIA	环境影响评价
ESCAP	(联合国) 亚太经济与社会理事会
FAO	(联合国) 粮农组织
GATT	关税与贸易总协定
GDP	国内生产总值
GEF	全球环境基金
GESAMP	海洋环境保护环境问题专家小组
GIS	地理信息系统
GLOMIS	全球红树林数据库与信息系统
GOGLME	几内亚湾大型海洋生态系统项目
ICZM	沿海地区综合管理
IPRs	知识产权
ISME	国际红树林生态系统学会
ITTO	国际热带木材组织
IUCN	世界自然保护联盟
KMFRI	肯尼亚海洋与渔业研究所
NePAD	非洲发展新型伙伴计划
NGO	非政府组织
PCARRDs	菲律宾农业、林业和自然资源研究与发展理事会
UNCED	联合国环境与发展大会
UNCLOS	联合国海洋法公约
UNDP	联合国开发计划署
UNEP	联合国环境规划署
UNESCO	联合国教科文组织
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
WB	世界银行
WHC	世界遗产公约
WRI	水资源研究所