

红树林湿地生态修复技术规程

Technical Regulations for Mangrove Wetland Ecological Restoration

2022 - 06 - 23 发布

2022 - 07 - 31 实施

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	修复原则	3
4.1	坚持生态优先、整体保护的原则	4
4.2	坚持尊重自然、科学修复的原则	4
4.3	坚持统筹规划、有序推进的原则	4
4.4	坚持以人为本、促进和谐的原则	4
5	一般规定	4
5.1	工作流程	4
5.2	相关单位	4
5.3	文件审核	4
6	调查分析	4
6.1	调查内容	4
6.2	分析评价	5
7	营造红树林	6
7.1	宜林地确定	6
7.2	林地改造	6
7.3	种植方式	6
7.4	树种选择	6
7.5	苗木要求	7
7.6	种植季节	7
7.7	种植规格	7
8	修复红树林	7
8.1	退化修复	7
8.2	退塘还湿	8
8.3	退养还滩	8
8.4	封滩轮育	8
8.5	种群恢复	8
9	抚育管护	8
9.1	管护时长	8
9.2	抚育措施	9
10	项目验收	9
10.1	验收时间	9

10.2	验收标准	9
10.3	验收方法	10
11	成效评估	10
11.1	评估时间	10
11.2	内容与依据	10
12	档案管理	10
附录 A (资料性)	海南省原生真红树植物种类及分布	11
附录 B (资料性)	海南省原生半红树植物种类及分布	13
附录 C (资料性)	海南省珍稀濒危红树植物名录	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由海南省林业局提出。

本文件由海南省林业局归口。

本文件起草单位：厦门大学、海南省林业科学研究院（海南省红树林研究院）、海口雷蓄湿地研究所、海南省野生动植物保护管理局。

本文件主要起草人：王文卿、钟才荣、周志琴、莫燕妮、刘超。

红树林湿地生态修复技术规程

1 范围

本文件规定了红树林湿地生态修复工程相关的修复原则、一般规定、调查分析、营造红树林、修复红树林、抚育管护、项目验收、成效评估、档案管理等技术要求。

本文件适用于海南省行政区域内实施的红树林湿地生态修复。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3097 海水水质标准
- GB 12763.6 海洋调查规范第6部分海洋生物调查
- GB 17378.5 海洋监测规范第5部分沉积物分析
- GB/T 15776 造林技术规程
- HJ 495 水质采样方案设计技术规定
- HY/T 081 红树林生态监测技术规程
- HY/T 214 红树林植被恢复技术指南
- LY/T 1938 红树林建设技术规程
- LY/T 2853 红树林主要食叶害虫防治技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

红树林 mangrove

生长在热带、亚热带地区，受周期性潮水浸淹，以红树植物为主体的常绿灌木或乔木组成的潮滩湿地植物群落。

3.2

红树林湿地 mangrove wetland

有一定面积红树林存在的滨海湿地，其基本地貌单元包括：红树林、林外光滩、潮沟及低潮时水深不超过6 m的水域。其中红树林面积不少于5%。

3.3

红树林生态系统 mangrove ecosystem

由生产者（包括红树植物、半红树植物、红树林伴生植物、底栖藻类及水体浮游植物）、消费者（鱼类、底栖动物、浮游动物、鸟类、昆虫和兽类等）、分解者（微生物）和无机环境组成的有机集成系统。

3.4

红树植物 mangrove plant

包含真红树植物和半红树植物。

3.5

真红树植物 true mangrove

专性地生长在海岸潮间带的木本植物及2种草本植物（卤蕨和尖叶卤蕨）。海南省原生真红树植物种类及分布见附录A。

3.6

半红树植物 associate mangrove

能生长于潮间带，但不成为优势种，也能在陆地非盐渍土生长的两栖木本植物。海南省原生半红树植物种类及分布见附录B。

3.7

潮间带 intertidal zone

平均最高潮位和最低潮位间的海岸，也就是从潮水涨至最高时所淹没的地方开始至潮水退到最低时露出水面的范围。

3.8

林外光滩 mudflat outside mangrove forest

退潮时红树林外的裸露滩涂。

3.9

红树林宜林地 land suitable for mangrove afforestation

温度、滩涂高程、底质、盐度、潮汐、流速等条件满足红树植物生长基本要求的区域。

3.10

退塘还林 conversion pond to mangrove forest

打开养殖塘堤坝缺口，利用大型机械整地，使之达到红树植物生长的要求，种植红树植物苗木使养殖塘变为红树林有林地。一般情况下，红树林种植面积应超过养殖塘面积的60%。

3.11

退塘还湿 conversion pond to mangrove wetland

打开养殖塘堤坝缺口,恢复养殖塘与外界的潮汐连通性,让红树植物的繁殖体可以随水漂入并定居,达到恢复红树林湿地的目的。

3.12

退养还滩 conversion intertidal-breeding to mudflat

清退红树林林外光滩、潮沟及水域的贝类、藻类养殖(如泥蚶、缢蛏、文蛤、巴非蛤、牡蛎等),以恢复滩涂及浅水水域的功能。

3.12.1

滩涂造林 bare mudflat afforestation

在无红树林生长的裸露滩涂人工种植红树植物,常需要人工填土增加滩涂高程以满足红树植物生长的基本要求,并在外围修建简易围堰以防止泥沙流失,围堰上部高度不得超过平均高潮线。

3.13

封滩轮育 alternate mudflat closing for benthos recovery

利用底栖动物的自然更新能力,定期划出一定面积的滩涂,禁止滩涂养殖和捕捞,以恢复底栖动物尤其是主要经济动物资源。

3.14

退化红树林 degraded mangrove

因自然(风暴潮、病虫害、寒潮、生物入侵等)或人为因素(污染、过度捕捞、砍伐、水利工程等)导致红树林生态系统结构和功能受损,稳定性、抗干扰能力下降的现象。

3.15

红树林湿地生态修复 mangrove wetland ecological restoration

识别并排除或减缓导致红树林湿地退化的自然或人为因素,依靠生态系统的自我调节能力与自组织能力,适当的时候辅以人工措施,使遭到破坏或退化的红树林湿地生态系统逐步恢复其功能的过程。

3.16

临界滩涂高程 critical tide flat elevation

满足红树植物存活最低要求的滩涂高程。

3.17

繁殖体 propagule

指任何可以用于繁殖目的的植物材料。对红树植物而言,常见的繁殖体有:胚轴、种子、果实、插穗和孢子。

4 修复原则

4.1 坚持生态优先、整体保护的原则

在增加红树林面积的基础上，突出红树林湿地的生态功能，维护红树林湿地各地貌单元的连通性和完整性，将生物多样性和生态系统功能修复作为评估修复成效的主要依据，全面增强生态产品供给能力；

4.2 坚持尊重自然、科学修复的原则

充分重视红树林湿地的特殊性，遵循生态系统演替规律和内在机理，科学评估确定适宜修复区域，采用自然恢复为主和适度人工修复相结合的方式实施生态修复，降低修复成本；

4.3 坚持统筹规划、有序推进的原则

以问题为导向，分区、分类、逐步推进海南全省红树林湿地的生态修复，及时完善修复缺位，同时避免过度修复；

4.4 坚持以人为本、促进和谐的原则

充分考虑修复活动给修复区周边社区居民的生产、生活可能带来的影响，确保生产、生活、生态的和谐发展。除自然保护区的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区外，其他区域的生态修复方案应考虑红树林的可持续利用。

5 一般规定

5.1 工作流程

红树林湿地生态修复项目工作流程为资料收集→现场调查→分析评价→规划设计→工程实施→抚育管护→项目验收→成效评估。

5.2 相关单位

5.2.1 项目建议书、分析评价报告、修复方案需在本底调查基础上编制（调查内容见第6部分）。其中项目建议书、可行性研究报告的编制优先考虑具有丙级以上（含丙级）林业设计或咨询资质的机构承担，规划设计编制优先考虑由具有丙级以上（含丙级）林业设计机构承担。

5.2.2 项目监理优先考虑具有丙级以上（含丙级）营造林工程施工监理资质的单位或机构承担。

5.2.3 项目方案设计、施工单位须具有红树林湿地生态修复相关经验，或聘请红树林生态专家作为技术指导。

5.3 文件审核

红树林湿地生态修复项目的项目建议书、可行性研究报告和规划设计等相关文件需组织3名以上红树林技术专家审核。

6 调查分析

6.1 调查内容

6.1.1 社会经济

社会经济现状调查应包括但不限于以下内容：

- a) 国土空间规划、区域海洋功能区划、生态红线、自然保护区、湿地公园、城市建设等相关规划,如属于河道,还需考虑防洪需求;
- b) 现有滩涂及红树林权属;
- c) 修复区及周边水产养殖、红树林果实采摘、捕捞、禽畜养殖等生产活动及污染物排放情况;
- d) 修复区是否临近机场等对鸟类有特殊要求的设施。

6.1.2 历史及现状

红树林历史及现状调查应包括但不限于以下内容：

- a) 红树林分布、面积及树种组成;
- b) 珍稀濒危红树植物种类、分布及生存现状,海南省珍稀濒危红树植物名单见附录 C;
- c) 红树林林带宽度、郁闭度、林分高度;
- d) 修复区及周边红树林修复案例及成败经验。

6.1.3 种源及苗木

红树林自然种源及苗木供应调查包括但不限于以下内容：

- a) 修复区红树植物繁殖体自然传播及定植情况;
- b) 苗木供应情况(苗圃地点、种类、数量、规格及水体盐度)。

6.1.4 生境状况

生境现状及历史重大变化调查应包括但不限于以下内容：

- a) 气候因子(温度、降水和极端天气);
- b) 滩涂高程及红树林种植临界滩涂高程;
- c) 底质类型;
- d) 水体盐度;
- e) 潮汐特征。

6.1.5 生物多样性

生物多样性调查应包括但不限于以下内容：

- a) 鸟类多样性,参照 HY/T 081 的规定执行;
- b) 底栖动物多样性,参照 GB 12763.6 的规定执行;
- c) 海草床位置、面积、种类组成、密度等。

6.1.6 威胁因素

红树林湿地退化因素多样,大致可分为病虫害、污损生物、污染、砍伐及修枝、过度捕捞、海漂垃圾、生物入侵、极端天气、滩涂侵蚀、潮汐和水文改变等。

6.2 分析评价

6.2.1 问题分析

在历史及现状调查基础上,对红树林湿地面临的问题进行综合分析和评判,科学诊断红树林湿地退化的原因、程度、范围及修复的紧迫性等。

6.2.2 确定目标

综合考虑区域生态功能定位、修复紧迫性、财力及群众意愿等，确定修复区域、面积、模式、时间安排等。

7 营造红树林

7.1 宜林地确定

7.1.1 底质为泥质、泥沙质或沙泥质。

7.1.2 高程为临界滩涂高程以上至大潮高潮线之间，或是现有红树林分布地长势良好的红树植物生长高程的区间范围。

7.1.3 风浪较小的河口、隐蔽海湾或潟湖。

7.1.4 严格控制通过人工填滩、挖沟起垄等方式实施的滩涂造林规模。红树林带宽度达到 160m 的外围滩涂不列入滩涂造林区。

7.1.5 在红树林断带、海岸侵蚀严重或现有红树林林带狭窄的区域，可以开展滩涂造林。

7.1.6 避开海草床、重要鸟类栖息地、重要水生生物栖息地等生态敏感目标。

7.1.7 避开机场飞行器安全管控区。

7.2 林地改造

7.2.1 退塘还林

对于历史上毁损红树林修建的养殖塘，退养后挖除或部分挖除无红树林生长的堤坝，恢复养殖塘与外界的潮汐连通性，改造养殖塘作业区地形，使其高程达到宜林地条件。

7.2.2 滩涂造林

高程低于临界滩涂高程时，采取人工填滩、挖沟起垄的方式实施块状或条带状整地，适当抬高滩涂，满足红树植物生长的要求。

7.3 种植方式

7.3.1 自然恢复

周边有大面积原生红树林的修复区，通过挖除养殖塘堤坝或闸口等方式，让红树植物繁殖体自然传播到修复区定居。

7.3.2 人工种植

参照 HY/T 214 的相关规定执行。

7.4 树种选择

7.4.1 禁止使用原产地不是海南岛的红树植物种类。

7.4.2 选用修复区或毗邻区现有天然分布和历史天然分布的红树植物种类造林，参照附录 A 和附录 B。

7.4.3 半红树植物在高潮带以上区域种植，真红树植物配置按照 HY/T 214 的相关规定执行。

7.4.4 平均海水盐度高于 20%的区域，不宜使用海桑、老鼠簕和海漆等耐盐能力低的树种。

7.5 苗木要求

7.5.1 大型红树林湿地生态修复工程（面积大于 50hm²）可就近建立临时性苗圃。

7.5.2 禁止使用带有植物检疫对象的种子、胚轴、插穗和苗木。

7.5.3 苗木应就近取苗，禁止使用海南岛外苗木。

7.5.4 平均水体盐度超过 25%的滩涂应选用胚轴或水体盐度应在 20%以上的苗圃培育的容器苗造林。

7.5.5 苗木出圃前需在不低于造林区域水体盐度的环境中炼苗 20d 以上。

7.5.6 苗木出圃前 2 个月内不宜施肥。

7.5.7 种苗采集、储存、育苗、移植等按照 HY/T 214 的相关规定执行。

7.6 种植季节

7.6.1 插植胚轴造林，种植季节应为胚轴成熟期。

7.6.2 容器苗造林，种植季节可机动，但不宜在干旱季节种植。

7.6.3 避开越冬鸟类迁徙季节（11 月至翌年 3 月），若无法避开，应采取措施降低对迁徙鸟类的干扰。

7.7 种植规格

风浪大、高程低、盐度高、肥力差的困难立地滩涂造林，苗木种植规格为 0.5m×0.5m~1.0m×1.0m，胚轴插植规格为 0.3m×0.3m~0.5m×0.5m；其他非困难立地滩涂苗木种植规格见表 1。

表 1 非困难立地滩涂苗木种植及胚轴插植规格表

种植材料	树 种	种植规格
苗木	海桑、杯萼海桑、卵叶海桑、拟海桑、海南海桑	1.5m×1.5m~2.0m×2.0m
	榄李、海漆、木果楝、水椰、红榄李	1.0m×1.0m~1.5m×1.5m
	秋茄、木榄、海莲、尖瓣海莲、正红树、红海榄、瓶花木	1.0m×1.0m~1.0m×1.5m
	桐花树、白骨壤、角果木、老鼠簕、小花老鼠簕、卤蕨、尖叶卤蕨	0.5m×1.0m~1.0m×1.0m
	银叶树、黄槿、海檬果、水黄皮、杨叶肖槿	1.5m×1.5m~1.5m×2.0m
胚轴	秋茄、木榄、海莲、尖瓣海莲、正红树、红海榄和角果木	0.5m×0.5m~0.5m×1.0m

8 修复红树林

8.1 退化修复

8.1.1 病虫害

按照 LY/T 2853 的相关规定执行。

8.1.2 三叶鱼藤

调查修复区三叶鱼藤分布范围和面积，采用人工挖除方式清除；清除后连续跟踪至少 3 年，及时清除修复区域出现的三叶鱼藤植株及幼苗。

8.1.3 互花米草

调查修复区域及修复区所在海湾内其他区域互花米草分布范围和面积。人工将互花米草连根挖除，挖出的互花米草根茎应搬运至陆地填埋。互花米草治理时间为3月~7月。

8.1.4 外来树种

调查修复区外来红树植物无瓣海桑和拉关木分布范围和面积，通过人工伐除或基部环剥树皮致其枯死的方法清除；伐除部位应低于滩涂表面，避免伐后继续萌发生长。初期治理后，连续跟踪监测至少3年，及时清除修复区新出现的外来红树植物。

8.1.5 滩涂侵蚀

调查分析水动力、泥沙沉积等因素，明确滩涂侵蚀的原因，制定相应的岸滩保护措施。

8.1.6 水文改变

围堤、建坝、河流改道等导致红树林退化，通过开闸、地形改造等措施，恢复红树林湿地的潮汐连通性。

8.1.7 污染

通过截污、生态养殖等手段减少污染物排放，提高红树林湿地水质；通过人工清除、设置围栏等手段解决漂浮垃圾问题。

8.2 退塘还湿

周边有大面积红树林分布的养殖塘，在退养后，通过破除养殖塘闸口、塘堤等方式恢复潮汐连通性，让红树植物的繁殖体通过自然扩散方式进入养殖塘；周边没有大面积红树林分布的养殖塘，完成前述措施后，辅以必要的红树林苗木人工种植。

8.3 退养还滩

在禁养区或限养区，停止人工投放养殖苗，清除养殖构筑物，恢复滩涂自然地貌。

8.4 封滩轮育

因过度捕捞导致滩涂经济底栖动物资源下降，采取封滩轮育方式恢复底栖动物资源。

8.5 种群恢复

所有红树林湿地生态修复项目，应包括珍稀濒危红树植物种群恢复的内容，珍稀濒危红树物种具体可参照附录C。基本要求如下：

- a) 修复珍稀濒危红树植物生境，采取适当人工辅助措施促进其自然更新，或通过人工种植扩大珍稀濒危红树植物种群数量；
- b) 珍稀濒危红树植物苗木数量不低于整个生态修复项目苗木种植数量的10%；
- c) 珍稀濒危红树植物育苗材料（种子、胚轴、果实、插穗等）应就近获取。

9 抚育管护

9.1 管护时长

修复工程完成后，管护时长不少于3年。

9.2 抚育措施

9.2.1 封滩育林，禁止在修复区进行与管护无关的作业，如取土、捕捞、放牧、养鸭等，必要时采取专人看护、布设警示牌和围栏等措施。

9.2.2 在修复区靠海一侧设置围网以拦截海漂垃圾、海藻等，围网可用水泥柱或竹/木桩支撑，桩间距1m~2m，桩间可用旧渔网，网眼大小2cm左右，网上缘高出高潮线0.5m。

9.2.3 定期清理修复区海漂垃圾、无瓣海桑、拉关木、三叶鱼藤、互花米草、五爪金龙、大型藻类、藤壶等。

9.2.4 蟹类、鼠类危害严重区域，可设置蜈蚣网、老鼠笼/夹等捕获有害生物。

9.2.5 定期跟踪苗木生长情况，成活率达不到要求的需及时补植，幼苗成活率的测量方法按照LY/T 1938的规定执行。

9.2.6 按照LY/T 2853的相关规定治理病虫害。

9.2.7 加强林地管理，及时开沟排水，确保种植区退潮后无积水。

10 项目验收

10.1 验收时间

10.1.1 竣工验收

修复工程完成且监理报告和竣工资料审定合格后，按设计要求和相关标准组织竣工验收。

10.1.2 中期验收

项目竣工验收合格满1年后，对苗木成活率进行验收。

10.1.3 末期验收

项目竣工验收合格满3年，且中期验收合格满2年后，对苗木保存率进行验收。

10.2 验收标准

10.2.1 修复面积

修复面积按以下要求确定：

- a) 达到成活率和保存率合格标准的种植区可计入种植合格面积；
- b) 红树植物种植合格面积达到工程项目区60%或以上，整个项目区可计入修复合格面积。未达到上述比例，修复合格面积按照红树植物种植合格面积除以60%计算；
- c) 潮沟宽度小于10m，且两侧种植的红树林带宽度不小于潮沟宽度，潮沟面积可计入红树林面积；
- d) 种植在红树林湿地范围和相邻岸滩的半红树植物可计入红树林面积。

10.2.2 成活率

真红树和半红树植物苗木造林成活率、保存率验收标准见表2；真红树植物胚轴插植成活率、保存率验收标准见表3。

表2 容器苗造林成活率/保存率验收标准

验收时间	合格	不合格
项目竣工	≥95%	<95%
项目验收合格满1年	≥75%	<75%
项目验收合格满3年	≥60%	<60%

表3 真红树植物胚轴插植造林成活率/保存率验收标准

验收时间	合格 (株/hm ²)	不合格
项目竣工	≥15000	<15000
项目验收合格满1年	≥9000	<9000
项目验收合格满3年	≥3000	<3000

10.3 验收方法

10.3.1 面积验收

利用无人机航拍影像，结合地面调查，绘制不小于1:5000的红树林修复项目区现状图，确定项目区林地面积和非林地面积，并与设计图进行面积和位置一致性比对；也可采用GPS实地测量。

10.3.2 其他验收

验收所涉及的抽样、质量评价、苗木成活率、保存率等按照GB/T 15776、LY/T 1938、HY/T 214的相关规定执行。

11 成效评估

11.1 评估时间

红树林湿地生态修复工程需开展3年以上的监测，对修复成效进行评估。

11.2 内容与依据

11.2.1 生态环境监测按照 GB 3097、GB 17378.5、HJ 495 的相关规定执行；

11.2.2 鸟类调查监测按照 HY/T 081 的相关规定执行；

11.2.3 大型底栖动物调查监测按照 GB 12763.6 的相关规定执行；

11.2.4 综合效益评估主要包括生态效益、环境效益、经济效益、社会效益和可持续性等。

12 档案管理

按照GB/T 15776和自然资源部、国家林业和草原局联合颁布的《红树林保护修复专项行动专项计划（2020-2025）》（2020年8月）的相关规定和要求执行。档案包括但不限于专项调研报告、分析评价报告、设计方案、监理报告、验收报告、成效评估报告、竣工资料、审计或审核报告、项目区修复前后的影像资料以及项目实施过程涉及各项委托工作的相关合同等。

附 录 A
(资料性)
海南省原生真红树植物种类及分布

表 A.1 为海南省各市县原生真红树植物的种类和分布信息。

表A.1 海南省原生真红树植物种类及分布

种名	海口	文昌	琼海	万宁	陵水	三亚	乐东	东方	昌江	儋州	临高	澄迈
白骨壤 <i>Avicennia marina</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
杯萼海桑 <i>Sonneratia alba</i>		√	√	√	√	√						
海莲 <i>Bruguiera sexangula</i>	√	√	√	√	√	√	√			√		
海南海桑 <i>Sonneratia × hainanensis</i>		√										
海漆 <i>Excoecaria agallocha</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
海桑 <i>Sonneratia caseolaris</i>		√	√	√		√						
红海榄 <i>Rhizophora stylosa</i>	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√
红榄李 <i>Lumnitzera littorea</i>					√	√						
尖瓣海莲 <i>Bruguiera sexangula</i> var. <i>rhynchopetala</i>	√	√			√	√						
尖叶卤蕨 <i>Acrostichum speciosum</i>	√	√										
角果木 <i>Ceriops tagal</i>	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
拉氏红树 <i>Rhizophora × lamarckii</i>		√			√	√				√		
榄李 <i>Lumnitzera racemosa</i>	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
老鼠簕 <i>Acanthus ilicifolius</i>	√	√	√	√		√				√	√	√
卤蕨 <i>Acrostichum aureum</i>	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
卵叶海桑 <i>Sonneratia ovata</i>		√										
木果楝 <i>Xylocarpus granatum</i>		√				√						
木榄 <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	√	√	√	√	√	√				√	√	√
拟海桑 <i>Sonneratia × guingai</i>		√	√									
瓶花木 <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>		√	√	√	√	√						
秋茄 <i>Kandelia obovata</i>	√	√	√							√	√	√
水芫花 <i>Pemphis acidula</i>		√	√	√								
水椰 <i>Nypa fruticans</i>	√	√	√	√	√	√						

种名	海口	文昌	琼海	万宁	陵水	三亚	乐东	东方	昌江	儋州	临高	澄迈
桐花树 <i>Aegiceras corniculatum</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
小花老鼠簕 <i>Acanthus ebracteatus</i>	√	√	√	√		√				√	√	√
正红树 <i>Rhizophora apiculata</i>		√	√	√	√	√	√			√		

附录 B

(资料性)

海南省原生半红树植物种类及分布

表 B.1 为海南省各市县原生半红树植物的种类和分布信息。

表B.1 海南省原生半红树植物种类及分布

科名	种类名	海口	文昌	琼海	万宁	陵水	三亚	乐东	东方	昌江	儋州	临高	澄迈
马鞭草科 Verbenaceae	钝叶臭黄荆 <i>Premna obtusifolia</i>	√	√	√	√	√	√		√		√	√	√
紫葳科 Bignoniaceae	海滨猫尾木 <i>Dolichandrone spathacea</i>		√		√		√						
夹竹桃科 Apocynaceae	海檬果 <i>Cerbera manghas</i>	√	√	√	√	√	√				√	√	√
锦葵科 Malvaceae	黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
菊科 Asteraceae	阔苞菊 <i>Pluchea indica</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
莲叶桐科 Hernandiaceae	莲叶桐 <i>Hernandia nymphaeifolia</i>		√	√			√						
豆科 Fabaceae	水黄皮 <i>Pongamia pinnata</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
马鞭草科 Verbenaceae	苦郎树 <i>Clerodendrum inerme</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
锦葵科 Malvaceae	杨叶肖槿 <i>Thespesia populnea</i>	√	√	√	√	√	√				√	√	√
梧桐科 Sterculiaceae	银叶树 <i>Heritiera littoralis</i>	√	√	√			√				√		
玉蕊科 Lecythidaceae	玉蕊 <i>Barringtonia racemosa</i>	√	√	√	√		√				√		

附 录 C
(资料性)
海南省珍稀濒危红树植物名录

表 C.1 为海南省珍稀濒危红树植物名单及保护级别。

表C.1 海南省珍稀濒危红树植物名录及保护级别

类别	种名	海南省重点保护植物名录	国家重点保护野生植物名录
真红树植物	杯萼海桑 <i>Sonneratia alba</i>	√	
	海莲 <i>Bruguiera sexangula</i>	√	
	海南海桑 <i>Sonneratia</i> × <i>hainanensis</i>	√	
	红榄李 <i>Lumnitzera littorea</i>	√	一级
	尖瓣海莲 <i>Bruguiera sexangula</i> var. <i>rhynchopetala</i>	√	
	尖叶卤蕨 <i>Acrostichum speciosum</i>	√	
	拉氏红树 <i>Rhizophora</i> × <i>lamarckii</i>	√	
	卵叶海桑 <i>Sonneratia ovata</i>	√	
	木果楝 <i>Xylocarpus granatum</i>		二级
	拟海桑 <i>Sonneratia</i> × <i>guingai</i>	√	
	瓶花木 <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	√	
	水芫花 <i>Pemphis acidula</i>	√	二级
	水椰 <i>Nypa fruticans</i>	√	二级
	小花老鼠簕 <i>Acanthus ebracteatus</i>	√	
	正红树 <i>Rhizophora apiculata</i>	√	
半红树植物	海滨猫尾木 <i>Dolichandrone spathacea</i>	√	
	莲叶桐 <i>Hernandia nymphaeifolia</i>		二级
	银叶树 <i>Heritiera littoralis</i>	√	
	玉蕊 <i>Barringtonia racemosa</i>		

注：本名单参照《海南省省级重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生植物名录》，结合最新野外调查成果确定。