

红树林湿地的利用及其保护和造林*

郑德璋 郑松发 廖宝文 李云

摘要 本文综述红树林湿地的各种重要价值,它的林分木材生产力可达 $9\sim 10\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$,用于建筑、家具,制造纸浆、纤维、木炭等多方面。红树林可生产:丹宁、药品、香料、食品、饲料;促进海产品生产;供水禽栖息;降低潮水速度 $9\sim 10$ 倍;提高淤积速度 $1\sim 2$ 倍;提供旅游娱乐场所。中国已建立红树林湿地保护区7处,面积共 $6\,781\text{ hm}^2$,保护区承担湿地保护、科研和造林任务,促进了红树林的恢复和发展。

关键词 红树林湿地、利用、保护、造林

红树林湿地主要存在于世界热带地区的陆地与海洋交界面,因温暖洋流和气候的影响,可分布至亚热带,它是独特的潮间带生态系统和能再生自然资源。有着第一流的自然生产力,能为人类提供广泛的产品和多种服务。

由于世界人口增长压力,导致自然资源过量开发和土地改变利用,红树林资源迅速地消失和衰退。随着人们对红树林生态系统的多种社会经济功能、生产性能、防护性能、以及它们恶化后果认识的增长,强调对这一宝贵自然资源的持续性完善管理和保护,已越益显得必要。

1 红树林湿地的重要价值

历史上曾有一些人曲解红树林湿地的价值,并制造种种舆论毁坏红树林或将其改作它用,如1951年美国佛罗里达州的报纸曾报道红树林湿地产生恶臭废气,熏黑邻近房屋和家庭用具,熏烟毒死人;红树林隐藏猛兽,随时出没伤人^[1]。造成红树林湿地迅速消失。生活于热带红树林海岸的居民,虽比较了解红树林湿地的价值,但并不完善。随着科学的发展,人类对红树林湿地的价值将有更高的认识。本文对此归纳于下。

1.1 经济价值

红树林湿地的经济价值系指由它直接提供的产品以及利用它进行生产商品所获得的经济效益,这主要包括从红树林中获得的森林产品和在红树林湿地、河口湾、近海岸进行渔业和畜牧业所获得的经济效益,现分述如下。

1.1.1 森林产品

1.1.1.1 木材 虽然就经济价值而言,红树林木材并不算高,但广泛的用途使它仍然处于很重要的地位。因为红树林由多树种组成,采伐之后,可以根据各树种木材的特性和大小加工成为板材、桩柱、枕木,供做建筑用材、船板、家具、包装箱、矿柱、电线杆、船桅杆、工具把手、火柴棒,有些用作雕刻细木工或作浮标^[2]。各树种木材用途见表1。

大量的红树林木材用于生产优质木炭和用作薪柴。红树属和角果木属的木材含水率低、燃

1994-12-22 收稿。

郑德璋副研究员,郑松发,廖宝文,李云(中国林业科学研究院热带林业研究所 广州 510520)。

* 本文为国家“八五”科技攻关专题“红树林主要树种造林与经营技术研究”的部分内容。

烧均匀、无烟,产生的热能高,热值高于橡木,烧制的木炭,质重、火力强,深受用户欢迎,印度尼西亚 1978 年出口木炭收益达 140 万美元。

红树林比较速生,在适宜的条件下,30 年生的成熟林分木材产量超过 $270 \text{ m}^3/\text{hm}^2$,平均每年木材生产量约为 $9\sim 10 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ^[3]。我国红树林湿地分布于热带北缘,且开发利用及破坏干扰严重,产量偏低^[4,5](表 2)。表 2 说明正红树林分在 10 年生左右生产力相当高,按其生产量算,也属于速生林分。因此,从生产木材的角度出发,红树林也有较高的经济效益。

表 1 红树林主要树种木材的用途

用途	树 种
建筑	红树属和木榄属各种、小叶银叶树、格氏海桑
家具	木果楝属各种
柱杆	木榄、银叶树、角果木、榄李
枕木	红树属和木榄属各种、格氏海桑
船板	银叶树、木榄、正红树
乐器	木果楝
木雕	木果楝、海漆、海檬果

表 2 红树林林分生产力

〔单位: $\text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ 〕			
地 点	林 分	林龄(a)	生产力
马 塘 (马来西亚)	正红树	5	3.6
	正红树	10	21.3
	正红树	15	15.4
普吉(泰国)	正红树	25	14.2
	正红树	15	23.7
	海桑—桐花树	5	6.5
清澜港 (中国)	木榄	20	3.2

1.1.1.2 纤维和纸浆 红树植物海漆、海桑、白骨壤等树种的木材是很好的造纸原料,用它们制作硫酸纸浆,能生产出拉力强的优质纸。孟加拉国库尔纳新闻纸厂主要以海漆木材为造纸原料,生产的新闻纸除了满足本国需要外,还出口到中东、非洲和西欧一些国家。菲律宾利用红树林木材提取纤维素还原酸脂,用于纺织业,生产轮胎布、工业传送带、玻璃纸、纸浆^[1]。

利用红树林木材加工为纤维和纸浆具有较大的潜力,国外正在大力发展和试用。

1.1.1.3 化工原料 丹宁及其提取物的用途广泛,是重要的化工原料。红树植物是含丹宁量最高的植物之一,本世纪中期前曾是以红树植物萃取丹宁的盛行时期,当时以树皮生产丹宁,红树科树皮含丹宁量约占皮重的 $12.4\%\sim 30.8\%$ 。在 20 年代,马来西亚槟榔屿年产树皮 500 多万 kg,新加坡年产树皮 250 多万 kg。1967 年哥伦比亚生产丹宁 261 万 kg^[2]。后因被石油萃取物取代才退居,但地球石油蕴藏量有限,今后可能东山再起。

在利用红树林木材烧制木炭时,收集炭窑中的气体,可提取乙酸、乙醇、焦油,这些物质也是重要的化工原料^[6]。

1.1.1.4 药品和香料 选择和利用各种红树植物的根、茎、叶、果实、树皮作为药品是红树林海岸地区的民间传统习惯,据不完全统计,分别利用这些药品来治疗脓肿、出血、烧伤、便秘、疥癣、冻疮、腹泻、赤痢、骨折、蛇虫咬伤、风湿病、肾结石、口腔炎、溃疡、阳痿、癫痫、高血压、疟疾、疖疔、霍乱。此外,某些种类可制成滋补药品和避孕及妇科药物,已有大量文献阐述,本文不再赘述。

一些红树植物可生产香料,海漆的伤腐木能生产一种俗称为假沉香的香料,木榄属的某些种类的树皮可制成香料和调味品。一些种类却有剧毒,可作毒鱼剂。

1.1.1.5 食品和饲料 红树林海岸居民在长期的生活实践中具有选择红树植物不同器官加工为食品的丰富经验,如水椰花梗液汁加工为糖、醋、酒和饮料,幼果盐渍后食用;海桑果实可生食或加工为饮料;木榄和秋茄树胚轴,白骨壤果实经去丹宁处理后可加工为各种点心和蔬菜,也可作酿酒原料或饲料;卤蕨和黄槿的嫩叶和木榄属某些种类的幼根经加工后均可食

用^[2]。

此外,某些红树植物的叶片是肥效很高的绿肥,民间广泛采收白骨壤叶片沤制绿肥。

1.1.2 林区渔业 生产实践和科学研究都证实红树林对于红树林区水域及其邻近的河口湾、海岸带的捕鱼和养鱼的重要性。红树林湿地所形成的生态环境是许多鱼类隐藏、繁殖、洄游寻食的良好地点,由红树林凋落物分解的有机碎屑所形成的食物链,有利于繁殖大量海产品。渔民们掌握这一特点,在红树林水域和邻近海岸进行捕捞和养鱼作业的历史相当悠久,古老的捕鱼和养鱼方式一直流传至今,民间广泛流传着红树林海岸是天然海水养殖池的佳话。渔业资源与红树林覆盖率关系极大^[3](表3)

表3 捕获的渔业产品与红树林的关系^⑤

马来半岛	红树林覆盖面积 (hm ²)	捕获的渔业产品(1 000 t) ^①					
		总 计	非红树林种类	红树林种类 ^②			
				小 计	软体类	甲壳类	鱼 类
西海岸	96 000 (85%)	433 (100%)	249 (58%)	184 (42%)	70	62	52
东海岸	17 000 (15%)	216 (100%)	191 (88%)	25 (12%)	1	12	12
总 共	113 000 (100%)	649 (100%)	440 (68%)	209 (32%)	71	74	64

①红树林和非红树林居留水产品种类;②包括临时的、季节移居的和红树林居留种类;③资料来自 Jothy A A. Capture fishery and the mangrove ecosystem UNESCO/UNDP,1984.

红树林消失后,居留于红树林的水产品不能隐藏和繁殖,便随之消失,而临时和季节性到红树林中洄游寻食或产卵的水产品也找不到了。从红树林水域捕捉到的水产品味道鲜美,营养价值很高,销售价格昂贵,经济收益可观。据海南岛东寨港红树林区一侧的演丰镇税务所反映,1992年该镇从红树林区捕获销售的海产品约为840 910元,林区边缘的其它镇和运往外地销售的水产品尚未统计在内。

在红树林区水域人工养殖高价水产品已有几百年历史,养殖方式有开放水域海水养殖和池塘养殖,前者不需筑堤造塘,直接在水域中放养,其中有水底养殖贝壳类如珍珠贝、蚶、蛏、蛤和海藻养殖(如海带、紫菜),牡蛎桩及筏排养殖、网笼养殖。后者需要筑堤造池塘,据池塘面积大小而划分为小型池塘(0.1~1 hm²)养殖和大型池塘(面积大于1 hm²)养殖。围堤造塘往往破坏红树林,影响红树林湿地第一性生产力,已遭到科学家的批评,但因饲养的水产品如螃蟹、对虾、鳝鱼、鲈鱼等商品价值很高,养殖者可获得高利润,在一些发展中国家,至今仍然有人通过当地审批手续后进行养殖作业。

1.1.3 水禽、动物和蜜蜂放养 红树林湿地是很多种类水禽的栖息地和候鸟的“停歇站”,据报道,我国深圳福田红树林湿地春夏季有鸟类95种,秋冬季有鸟类119种,隶属于16目,36科。其中冬候鸟62种,留鸟52种,其它鸟类5种^[7]。同处于深圳湾的香港米埔红树林湿地,冬季候鸟种类和数量比福田多,利用这一特殊景观开展观鸟游览,增加了湿地的经济收益。此外,在红树林湿地中放养鸭子等家禽,也能获得较高的经济收益。

红树植物的叶子可作多种家畜的饲料,印度、巴基斯坦、斯里兰卡等国家在红树林中饲养牛、羊、骆驼,孟加拉国在红树林中放养珍稀动物斑鹿,古巴在红树林水域中放养鳄鱼和玳瑁,取得很好经济效益。

红树林一年四季都有花开,尤其是桐花树花多且香郁,是很好的蜜源植物,红树林区居民早已饲养蜜蜂,澳大利亚和印度市场上销售的蜜糖多数来源于红树林区,在收获蜂蜜时也收获蜂蜡,制取蜂王浆及其它补药。

1.2 生态环境保护价值

红树林湿地对生态环境的保护价值表现在以乔灌木群落组成的红树林能够防风浪防暴潮保护沿海堤岸,促进悬泥淤积创造新陆地,净化空气、抗御海洋污染,维持大量濒危物种,这些功能可用等值换算法估算出经济效益,但因换算标准不同,经济价值也不统一。

红树林防风浪护堤岸的效果已为国内外许多正反两方面的实例所证实。1959年8月23日厦门地区遭受12级台风袭击,滨海农田堤岸冲毁严重,唯有龙海县角尾公社寮东村8m高红树林保护下的堤岸安然无恙。1985年9月22日台风袭击雷州半岛,遂溪县团结围堤全线崩溃,相邻的斗伦堤有100m宽红树林保护而没损坏。海南省黎安港红树林被砍伐后滩涂冲刷成为沙滩,堤岸经常被冲缺。红树林防浪护岸通过消浪、缓流和促淤三大功能去实现,50m宽的红树植物白骨壤林带可使1m高的波浪减至0.3m以下,红树林对潮水流动的阻碍作用使林内的水流速度仅达潮水沟流速的1/10,红树林纵横交错的地上根系促使粒径 $<0.01\text{ mm}$ 的悬浮物沉积量增大,淤积速度是附近裸滩的2~3倍。

红树植物对污水中的营养物质N和P及某些有毒害的元素,如Hg、Cd、Cu、Zn、Pb、As,均有一定的吸收作用,而且林下土壤沉积较多的重金属,形成不渗性络合物而积累于泥中,对海洋污染起到了净化作用。红树林对空气的净化作用被认为与陆地森林相似,而对海洋盐风向陆地侵害具有阻挡作用。

红树林湿地具有丰富的物种多样性,当红树林被破坏后许多物种便趋向毁灭,因而,保护红树林湿地便保存许多生物物种,有利于人类的生存。

1.3 社会效益

随着社会经济发展,科学教育事业进步,红树林作为一种观光游憩和科普教育资源已逐渐发展和扩大。红树林处于蓝天绿水之滨,景观优美,奇根异花,胎生果实,为大众提供了划船、野餐、观赏、钓鱼、观鸟等娱乐环境以及生物学、生态学教育场所。人们到红树林区游憩可消除工作紧张情绪,满足求知欲望,有助于促进身心健康。因此,近年来到红树林区游憩者日益增多,具有红树林海岸的许多国家和地区都开设了红树林游憩业务,泰国的普吉岛、新西兰的北奥克兰半岛、孟加拉国的申达本、美国的佛罗里达、古巴、香港米埔、我国海南岛东寨港等游客陆续不断,为社会各界人士服务。

游憩的经济价值包括旅游者实际支付和剩余价值两方面,社会经济发展程度对游憩经济价值高低的影响巨大,经济越发展,红树林游憩经济效益越高。

红树林湿地除了上述经济效益、生态效益和社会效益可供开发利用外,还可把它围垦为海盐晒制场和农业用地,但围垦后将毁坏红树林及其生态环境,损失了资源持续利用,应加于制止。

2 红树林湿地自然资源

1982年10月联合国第28届一般性会议公布的红树林宪章指出:全世界红树林总面积不少于1700万 hm^2 ,红树林生境特有的乔灌木约为60种。1994年联合国粮农组织出版红树林

经营指南一书公布全世界红树林面积约为 1 653 万 hm^2 , 红树林生境专用的乔灌木为 60 种(狭义红树植物), 非专有而重要的种类 23 个(半红树植物)^[3]。这些数据来源于一些红树林研究专家, 资料不甚齐全, 从各国红树林面积表上看, 遗漏了中国的红树林面积, 从世界红树植物种类名单上看又遗漏了中国近年发现的海南海桑和拟海桑、类瓣海莲。

按照世界红树植物种类名录所列, 我国的红树林生境专有种有: 小花老鼠簕(*Acanthus e-bracteatus* Vahl.)、老鼠簕(*A. ilicifolius* Linn.)、桐花树[*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco]、白骨壤(*Avicennia manna* (Forsk) Vierh)、柱果木榄(*Bruguiera cylindrica* (L.) Blume)、木榄(*B. gymnorrhiza* (L.) Lam)、海莲(*B. sexangula* (Lour.) Poiret)、尖瓣海莲(*B. sexangula* var. *rhynchopetala* Ko)、角果木(*Cerriopstagal* (Perrottet) C. B. Robinson)、海漆(*Excoecaria agallocha* L.)、银叶树 *Heritiera littoralis* Aiton ex Dryander)、秋茄树(*Kandelia candel* (L.) Druce)、红榄李(*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt)、榄李(*L. racemosa* Willd.)、水椰(*Nypa fruticans* Wurm.)、沼葵(*Phoenix poludosa* Roxb)、正红树(*Rhizophora apiculata* Blume)、红茄冬(*R. mucronata* Lam.)、红海榄(*R. stylosa* Griff.)、瓶花木(*Scyphiphora hydrophyllacea* Gaertn)、杯萼海桑(*Sonneratia alba* J. Smith)、无瓣海桑(*S. apetala* Buch-Ham)、海桑(*S. caseolaris* (L.) Engl)、海南海桑(*S. hainanensis* Ko)、卵叶海桑(*S. ovata* Backer)、拟海桑(*S. paracaseolaris* Ko)、木果楝(*Xylocarpus granatum* Koenig)。非专有而重要的种类有卤蕨(*Acrostichum aureum* L.)、尖瓣卤蕨(*A. speciosum* Willd.)、玉蕊(*Barringtonia racemosa* Roxb.)、海檬果(*Cerbera manghas* L.)、许树(*Clerodendrum ineme* (L.) Gaertn)、黄槿(*Hibiscus tiliaceus* L.)、水芫花(*Pemphis acidula* Forster)、杨叶肖槿(*Thespesia populnea* (L.) So-Land ex Corr.)^[3]。

我国红树林科技工作者把以上种类统称为红树植物(包括专有种及半红树植物), 也即广义上的红树植物。著名红树林生态学家 Chapman 在它的遗作“红树林群落的植物调查”中要求列出红树林中所有植物种类, 以便分析红树林生态系统的组成及其功能, 我国的广义红树植物符合这一要求。

红树林湿地生物资源极其丰富, 除了上述的乔灌木种类外, 尚有大量其它植物, 海生藻类、地衣类、厌气和好气的土壤微生物、浮游动物、底栖动物、固着及污损动物、大型动物、昆虫、鸟类等, 由于这些资源的调查仅有局部和分散的资料, 尚待进一步的调查研究。据 1981~1986 年中国海岸带和海涂资源综合调查资料, 我国红树林面积为 18 841.7 hm^2 , 可以营造红树林的裸滩 34 195 hm^2 。而 1957 年我国自然资源清查资料, 红树林面积为 40 000 hm^2 , 约 30 年时间内减少 21 158.3 hm^2 , 每年平均减少 705.3 hm^2 , 保存下来的红树林的 80% 以上为高度仅有 1 m 左右的残次林分。

联合国红树林宪章承认: 红树林的毁坏和退化是全世界的现象, 是非持续利用和过量开发的结果。当红树林被改变为非持续自然资源的土地利用时, 红树林地的价值一贯被低估。热带木材组织通讯中, 澳大利亚农业和资源经济局官员认为, 红树林地改为其它利用的土地后经济效益降低。为了经济、社会、资源保存和发展的目的, 急需恢复退化的红树林生态系统。

3 红树林湿地保护和发展状况

面对日趋枯竭的红树林湿地资源, 国家加强了重视, 林业部门从 1980 年起先后建立了 5

个红树林自然保护区:①海南东寨港国家级红树林自然保护区;②广东深圳福田国家级红树林鸟类保护区;③海南文昌清澜港省级红树林保护区;④福建九龙江口省级红树林保护区;⑤广东湛江省级红树林保护区。海洋部门于 1990 年建立 2 个红树林保护区:①广西山口国家级红树林保护区;②广西北仑河口省级红树林保护区。已建保护区的红树林面积达 6 781 hm²,约占全国红树林总面积的 36%。此外,台湾淡水河口和香港米埔也建立了红树林保护区^[8]。环保部门拟在海南省南端的三亚市建立红树林保护区,海洋部门尚拟建一些红树林保护区。

红树林湿地被划为自然保护区后,红树林破坏现象减少了,尤其是国家级保护区,机构比较健全,经费缺欠不多,保护工作开展得力,红树林得到较好的保护。但个别红树林保护区划定以后,在红树林中围海建造水产养殖池仍然禁而不止,红树林被围割得斑斑块块,残林到处可见。这些保护区需要上级加倍关心,帮助解决一些实际困难,例如林权归属、机构队伍、经费欠缺等问题,进一步搞好保护工作,否则是名存实亡。

保护区周围居民到红树林中捕捉海产品是普遍现象,捕捉方法沿用传统古老的习惯,渔者在林下反复寻找穿梭走动,用锄头和四齿耙挖取洞穴及淤泥中的海产品,毁坏树木根系,踩倒幼苗,对红树林的生长、更新、演替不利。禁止群众进红树林区捕捉海产品是难办的事,因为许多家庭经济收入来源于此,但应该划分严禁区,不准捕渔者进入严禁区,防止干扰红树林生长和更新,研究改变目前的捕捉方法,采用诱捕代替锄挖,减少破坏性干扰。此外,需要加强巡逻保护,对群众进行定期的保护红树林宣传和法制教育。

国家重视红树林的另一方面是把沿海防护林体系工程建设列入国家“八五”经济建设计划,红树林是沿海防护林体系工程中的一个重要类型,我国东南沿海各省林业部门都抓红树林营造工作,例如广东省林业厅给沿海各县下达了红树林营造任务。为了给沿海防护林体系工程建设提供技术指导及示范林,国家“八五”科技攻关项目中设立了“红树林主要树种造林和经营技术研究”专题,该专题的主要研究内容是红树林防风浪促淤积保护堤岸生态效益的定量测定及其评价,主要树种造林配套技术,次生林改造经营技术,热带种类北移引种技术。这些研究内容对我国红树林资源的恢复和发展具有重要意义,通过研究掌握造林和经营技术及示范推广,促进红树林营造和经营工作,提高防护林工程质量,降低工程成本,达到改良残次林分,扩大红树林面积的目的。

红树林保护区对上述科技攻关专题的实施起了十分重要作用,它为红树林的营造、残次林改良、红树林的保护、恢复和发展的科学试验提供了理想的场所。海南省东寨港红树林自然保护区、广东省深圳福田红树林鸟类自然保护区、广东省湛江红树林保护区都承担了国家“八五”科技攻关专题“红树林主要树种造林和经营技术研究”的协作任务,按照试验设计铺设了各种方式的造林和次生林改良试验林 33.3 hm² 和示范推广林 26.6 hm²,进行定期观测,收集科学数据,并对我国海南、广东、广西、福建等省(区)红树林造林历史进行调查,分析其成功和失败的原因,以期总结出红树林主要树种的采种、种实处理、育苗、造林、引种、次生林改良等配套的造林与经营技术,为红树林的造林和经营提供技术指导。

目前,我国正在建设完整的沿海防护林体系,红树林是这个体系的前缘屏障,因此,红树林造林将会迅速发展,我国的红树林湿地资源也将得到恢复和发展。

4 结语与建议

(1)红树林湿地是物种多样性极丰富,生产力很高,经济效益、生态效益、社会效益显著的

湿地生态系统,已引起世界社会各界的重视,要求合理开发利用红树林。为了当代及下一代的利益,人们必须以一种保证红树林湿地生态系及其物种得到保护和提高的方式去开发利用它,保证其资源的持续利用与发展。

(2)红树林湿地是处于陆地生态系统与海洋生态系统之间的界面系统,具有较大的脆弱性,属于生态环境脆弱带,抗御干扰的能力弱,对于改变界面状态的外力具有较低的阻抗能力。当红树林被全部砍伐后,淤积滩涂往往被海水冲刷侵蚀,演变成沙滩和海岸向陆地倒退。需要国家、集体、个人都来保护红树林,严格贯彻执行保护红树林的法律、法规和管理条例。

(3)我国已经建立一批红树林自然保护区,对红树林湿地的保护起到了积极作用。但目前某些省级保护区财力欠缺,保护设施和工具严重不足,需要国家大力支持,使这些保护区能够发挥正常的保护功能。建议把某些省级保护区建成国家级保护区。

参 考 文 献

- 1 周昌弘,黄元勋.红树林之生态.中华林学季刊,1982,15(3):27~43.
- 2 林 鹏.红树林.北京:海洋出版社,1984.95~101.
- 3 Lanly J P. Mangrove forest management guidelines. Rome:FAO Forestry Department,1994.45~86.
- 4 廖宝文,郑德璋,郑松发.海桑林生物量的研究.林业科学研究,1990,3(1):47~54.
- 5 廖宝文,郑德璋,郑松发.木榄林生物量和生产力的研究.林业科学研究,1991,4(1):22~29.
- 6 傅 勤,范航清.亚太区红树林资源的民间传统利用.广西科学院学报,1993,9(2):116~121.
- 7 王勇军,刘治平,陈相如.深圳福田红树林冬季鸟类调查.生态科学,1993,(2):74~84.
- 8 范航清.成立“中国红树林研究中心”的必要性和中心的任务.广西科学院学报,1993,9(2):122~129.

The Utilization, Protection and Afforestation on Mangrove Wetland

Zheng Dezhang Zheng Songfa Liao Baowen Li Yun

Abstract The multiple-use potential of mangrove wetland has been presented in the paper. The mangrove stems, which can grow $9\sim 10\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ in the stand, can be used as building material, furniture, paper pulp, fiber, charcoal and so on. Many other products can also be obtained from mangroves, such as tannin, medicine, perfume, food and forage. The stands can enhance the output of marine products, cutting down $9\sim 10$ times of sea tide velocity and raising $1\sim 2$ times of silt deposition velocity. In addition, mangrove areas are suitable place for waterbird rest, ecotourism and recreation. 7 nature reserves ($6\ 781\text{ hm}^2$ areas) of mangrove wetland have been established, which have undertaken the protection, research and afforestation of the wetlands so that the recovery and development of mangrove have been promoted in China.

Key words mangrove wetland, utilization, protection, afforestation

Zheng Dezhang, Associate Professor, Zheng Songfa, Liao Baowen, Li Yun (The Research Institute of Tropical Forestry, CAF Guangzhou 510520).