



# 惠东县红树林保护区植被调查及恢复初探

张超<sup>1</sup>,刘扬晶<sup>1</sup>,宿明<sup>1</sup>,王文卿<sup>2</sup>,王瑁<sup>2</sup>,陈国贵<sup>2</sup>

(1.国家林业和草原局中南调查规划设计院,湖南长沙 410004;  
2.滨海湿地生态系统教育部重点实验室,厦门大学,厦门福建 361000)

**摘要:**惠东县红树林保护区及其周边陆域植被类型复杂多样。保护区红树林主要分布在稔山、铁涌、盐洲三镇,现有15种红树植物,约占中国红树植物种数的38.46%。其中真红树10种,约占中国真红树植物种数的35.71%;半红树5种,约占中国半红树植物种数的45.45%。其中稔山有红树植物12种,包括原生真红树植物8种、外来真红树植物1种和半红树植物3种;铁涌有红树植物12种,包括原生真红树植物7种、外来真红树植物1种和半红树植物4种;盐洲有红树植物12种,包括原生真红树植物8种、半红树植物3种和外来真红树植物1种。惠东县红树林保护区的植物种类资源具有较高的欣赏价值和物种保护价值,对惠东县红树林保护区植被调查及其周边区域陆域植物生态调查研究,为惠东县红树林保护区未来的发展及红树林生态系统的安全提供有力的保障和基础理论依据。

**关键词:**惠东县,红树林,保护区,植被调查

中图分类号:S757.2

文献标识码:A

doi:10.3969/j.issn.1672-0938.2019.01.016

Research of Vegetation Investigation and Restoration of Mangrove Reserve in Huidong County

Zhang Chao<sup>1</sup>, Liu Yangjing<sup>1</sup>, Su Ming<sup>1</sup>, Wang Wenqing<sup>2</sup>, Wang Mao<sup>2</sup>, Chen Guogui<sup>2</sup>

(1. Central South Inventory and Planning Institute of National Forestry and Grassland Administration, Changsha Hunan 410004;  
2. Key Laboratory of Coastal Wetland ecosystem Ministry of Education, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361000)

**Abstract:** There are diverse vegetation types in the study area of Huidong mangrove reserve and its surrounding area. Mangroves are mainly distributed in Nianshan, Tiejong and Yanzhou. There are 15 species of mangrove plants, which account for 38.46% of the total mangrove species in China, of which 10 species are true mangroves, accounting for 35.71% of the total species of true mangroves in China. There are 5 species of semi-mangroves, which account for 45.45% of the total species of semi-mangrove plants in China. There are 12 species of mangrove plants in Nianshan, including 8 species of native true mangrove plants, 1 species of exotic true mangrove plants and 3 species of semi-mangrove plants. There are 12 species of mangrove plants in Tiejong, including 7 species of native true mangrove plants and 1 species of exotic true mangrove plants and 4 species of semi-mangrove plants. There are 12 species of mangrove plants in Yanzhou, including 8 species of native true mangrove plants, 3 species of semi-mangrove plants and 1 species of exotic true mangrove plants. The plant species resources in the mangrove reserve of Huidong had high appreciation value and species protection value. The investigation of vegetation and the ecological investigation of terrestrial plants in the surrounding area of mangrove reserve in Huidong County were provided strong guarantee and basic theoretical basis for the future development of mangrove reserve and the safety of mangrove ecosystem in Huidong County.

**Key words:** Huidong County, Mangrove Reserve, Vegetation investigation

基金项目:惠东县市县级自然保护区总体规划编制项目(441323-201807-hzhd104-0038)。

作者简介:张超(1987年-)男,河南省安阳市人,硕士研究生,工程师,主要从事林业调查及规划设计工作。E-mail:648840687@qq.com。



红树林为人们提供很高的景观生态价值、湿地系统营造价值、风险去除及水体净化价值,且其自身有可观的药用价值、经济用材价值等<sup>[1-3]</sup>。广东是中国台风灾害最频繁的地区之一,风暴海啸也较多,台风和特大风暴潮给人民的生命财产造成了极大威胁。红树林素有“海岸卫士”之称<sup>[4]</sup>,是中国南方万里海疆的第一道防护林<sup>[5]</sup>,具有巨大的防灾减灾作用。同时红树林发达的根系可以促进土壤的形成,加速滩地淤高和向海伸展,使海滩面积不断扩大和抬升,从而达到巩固堤岸的效果。

加强红树林保护与管理的重要措施之一是建立自然保护区。近年来,中国红树林保护区工作迅速发展,对红树林资源的管理、保护、利用和恢复起到一定的积极作用。保护区的建立可以有效保护中国红树林资源<sup>[6]</sup>。保护区为真红树植物和半红树植物的生长繁殖提供较好的保护,而且还为大量的珍稀鸟类提供越冬和栖息的场所,是中国红树林资源保护的主体。此外,保护区还是开展科学研究、进行宣传教育的良好场所。

因此建设好惠东红树林市级自然保护区,对保护湿地和生物多样性具有重要意义。然而,自2000年以来,在经济发展的压力下,由于大规模的养殖塘建设和外来物种的引种,保护区内的群落结构和生境发生了很大的变化。因此,有必要对保护区展开新的调查,以摸清保护区红树林生态系统的生物多样性水平,对保护区未来的建设和发展提供重要的基础数据参考。

## 1 研究地概况

### 1.1 地理位置

惠东县地处广东省东南部和惠州市东部,隶属惠州市,处于北回归线南侧,位于 $114^{\circ} 33' 10'' \sim 115^{\circ} 25' 13'' E$   $22^{\circ} 32' 39'' \sim 23^{\circ} 23' 17'' N$ 之间。全县东西最宽90km,南北最长98km,陆地总面积3526.73km<sup>2</sup>。东连汕尾市海丰县,北靠河源市紫金县,西接惠阳区,南临南海的大亚湾和红海湾。惠东红树林市级自然保护区(以下简称惠东红树林保护区)位于惠东县南门海湾,由范和港和考洲洋直插内陆,总面积为543.33hm<sup>2</sup>,分布在稔山、铁涌、盐洲三镇(图1),距惠东县城约30km。属于南亚热带季风

气候,热量丰富,光照和雨量充足,年平均气温为23℃。年平均日照时数为2398h,年平均降雨量为1936mm,主要降雨期为4~9月,占全年的降雨量的83%,干旱期为10~3月,干湿度明显,年平均相对湿度为80%,年蒸发量为1876mm,年平均台风登陆2~3次。

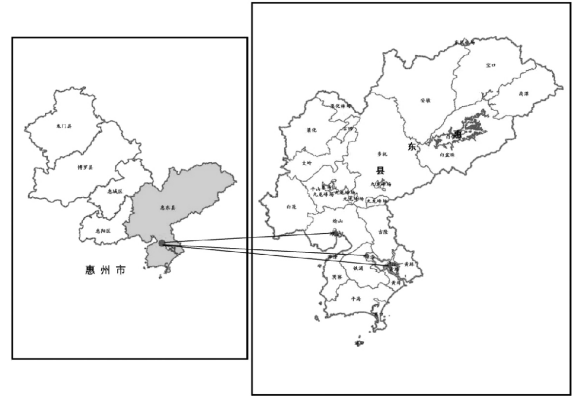


图1 惠东县红树林保护区分布

Fig.1 Distribution of mangrove reserve in Huidong County

### 1.2 地质地貌

惠东红树林保护区所属惠东县全县海岸线长为171.8km,其中大陆海岸线长为120.1km,近海及海岸湿地面积为17334hm<sup>2</sup>,其中沿海滩涂面积4524.3hm<sup>2</sup>,适宜发展建设红树林的滩涂面积为3452.3hm<sup>2</sup>,现有红树林面积为161.3hm<sup>2</sup>,人工培植红树林面积为253.4hm<sup>2</sup>。保护区所属海滨地带阶地规模较小,地势微倾海岸,堆积物是第四纪的细砂、砂砾及伴夹污泥、贝壳等滨海相沉积物。

### 1.3 土壤

惠东县所处大地构造单元为华南褶皱系。地层岩性多样,以花岗岩等岩浆岩为主,地质构造褶皱和断裂发育。断裂构造的展布,以东北向为主,主要有罗浮山断裂带、紫金—博罗断裂带、莲花山断裂带。岩性多样形成种类多样的土壤。变质岩类主要分布于莲花山大断裂带、紫金—博罗断裂带北部、罗浮山山麓部分,发育的土壤一般土层在1m以上,质地较细,粘粒含量较高,磷、钾养分丰富。主要以红色砂页岩为主,由不同粒径的砾石、砂、粘粒组成,土层一般浅薄。河流冲积物遍布各地,土层深厚,质地较均匀,粘粒含量和土壤养分较高,适应性广。海滨沉积物主要分布在沿海惠东、惠阳等地,土壤土层



深,养分含量丰富,潜在肥力高,但含盐量也高,有的还可能存在过酸、过碱的危害。

## 2 调查方法

### 2.1 红树植物调查方法

采取线路法结合重点区段样地样方法相结合的方式。具体调查方式为:在铁涌镇,以保护区中间的公路为分界线,从南到北走,先调查北边的植物,记录每个区域的优势种群落以及涵盖的植物种类,记录经纬度并拍照,然后从北往南走,以同样的方式调查南边的植物群落(即按照区块调查顺序为 9→6→3→1→10 2→4→5→7→8),盐洲岛则是采取环岛路线进行调查,区块编号顺序:1→2→3→4→5→6→7→9→8→10→13→12→11→14→15→16→17→18;稔山镇则主要以下列顺序展开调查:8→1→2→3→4→5→6→7(图 2)。调查惠东县红树植物多样性,记录内容包括名称、地点、生境、林带宽度、生长情况、人为干扰情况等,并对重要红树植物及群落类型进行拍照记录。

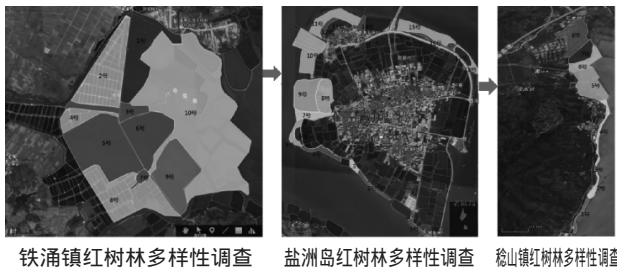


图 2 调查路线

Fig.2 Survey roadmap

### 2.2 种子植物区系组成分析方法

对样地范围内的滩涂、堤岸、道路两侧、水域、鱼/虾塘堤岸的红树植物资源、植被类型进行调查,分别记录各红树植物的种类、物候及所处的生境。鉴定主要依据《中国植物志》<sup>[7]</sup>《中国高等植物》<sup>[8]</sup>《海南及广东沿海岛屿植物名录》<sup>[9]</sup>《海南植物志》<sup>[10]</sup>以及网上的一些国内外图文资料。红树植物的系统排列蕨类植物按照秦仁昌系统,被子植物按照恩格勒系统 1964 修订版。在此基础上,分析样地的红树植物类型及特点、入侵植物种类和分布。

## 3 调查结果

调查发现,惠东县三个红树林保护区共分布 15 种红树植物,其中真红树 10 种、半红树 5 种(表 1)。其中铁涌镇、盐洲岛以及稔山镇均分布 12 种红树植物。

表 1 惠东县红树植物名录

Table 1 List of mangrove in Huidong county

| 种名   | 拉丁学名   |
|------|--|
| 白骨壤  | <i>Avicinia marina</i> (Forssk.) Vierh.          |
| 海檬果  | <i>Cerbera manghas</i> L.                        |
| 海漆   | <i>Excoecaria agallocha</i> L.                   |
| 红海榄  | <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.                 |
| 黄槿   | <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.                     |
| 苦郎树  | <i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.          |
| 阔苞菊  | <i>Pluchea indica</i> (Linn.) Less.              |
| 老鼠簕  | <i>Acalchus ilicifolius</i> L.                   |
| 卤蕨   | <i>Acrostichum aureum</i> L.                     |
| 木榄   | <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Savigny         |
| 秋茄   | <i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu et Yong        |
| 水黄皮  | <i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre              |
| 桐花树  | <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco        |
| 无瓣海桑 | <i>Sonneratia apetala</i> Buch.-Ham.             |
| 杨叶肖槿 | <i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. ex Correa |

### 3.1 铁涌红树植物

#### 3.1.1 铁涌红树植物类型及特点分析

经统计,该区域有红树植物 12 种(表 2),含原生真红树植物 7 种、半红树植物 4 种和外来真红树植物 1 种。样地内真红树植物种数约占中国红树植物种数的 27.59%,红树植物种数约占中国红树植物种数的 30.77%。

表 2 铁涌红树植物资源调查名录

Table 2 Survey of plant resources in Tiesong Mangrove

| 科名    | 种名       | 拉丁学名   | 生境         | 频度 | 濒危等级 |
|-------|----------|--|------------|----|------|
| 真红树植物 | 卤蕨科 卤蕨   | <i>Acrostichum aureum</i> L.                     | 岸边泥滩、鱼塘内小岛 | 优势 | LC   |
|       | 大戟科 海漆   | <i>Excoecaria agallocha</i> L.                   | 海堤两侧、鱼塘内小岛 | 常见 | LC   |
|       | 海桑科 无瓣海桑 | <i>Sonneratia apetala</i> Buch.-Ham.             | 海堤两侧、鱼塘内小岛 | 优势 | *    |
|       | 红树科 秋茄   | <i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu et Yong        | 海堤两侧、鱼塘内小岛 | 偶见 | LC   |
|       | 红树科 红海榄  | <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.                 | 鱼塘内小岛      | 常见 | LC   |
|       | 紫金牛科 桐花树 | <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco        | 海堤两侧、鱼塘内小岛 | 常见 | LC   |
|       | 马鞭草科 白骨壤 | <i>Avicinia marina</i> (Forssk.) Vierh.          | 鱼塘内小岛      | 常见 | LC   |
|       | 爵床科 老鼠簕  | <i>Acalchus ilicifolius</i> L.                   | 鱼塘泥滩       | 少见 | LC   |
| 半红树植物 | 豆科 水黄皮   | <i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre              | 海堤两侧红树林内缘  | 少见 | LC   |
|       | 锦葵科 杨叶肖槿 | <i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. ex Correa | 海堤两侧红树林内缘  | 优势 | LC   |
|       | 夹竹桃科 海檬果 | <i>Cerbera manghas</i> L.                        | 海堤两侧红树林内缘  | 偶见 | LC   |
|       | 马鞭草科 苦郎树 | <i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.          | 海堤两侧       | 常见 | LC   |

注: IUCN 等级 LC: 无危 VU: 易危 EN: 濒危 CR: 极度濒危, \* 代表外来红树植物。

红树植物分布及群落类型见图(3-5)。海堤两侧红树林外缘大部分是以无瓣海桑为优势种的单优势种群落(图 3),外缘则是杨叶肖槿为优势种群落,鱼塘内小岛主要有桐花树、白骨壤、红海榄单优势纯林以及白骨壤和红海榄组成的混生红树林(图 4)。塘内种植红树林长势差,红海榄、白骨壤低矮桐花树大量死亡(图 5)。该样地内无瓣海桑是大约 15 年前从湛江引种,长势良好,高约 10m。



图 3 无瓣海桑为优势种的群落

Fig.3 Community of *Sauvignon acuminata* Buch.-Ham. as dominant species





图4 塘中桐花树

图5 塘中红海榄优势岛

Fig.4 *Aegiceras corniculatum* (L) Blanco Fig.5 *Rhizophora stylosa* Griff.

### 3.1.2 铁涌红树植物空间分布格局

该次调查于2018年11月6日对铁涌10个类型生境区域展开调查(图3)。发现铁涌镇红树林主要分布于1号区域;其次是5号和6号区域,3号和7号区域则次之,最后是9号区域。2号、4号和8号区域为养殖塘,鱼塘边零星分布一些红树植物,例如卤蕨和秋茄。1号区域的投影面积大约37hm<sup>2</sup>,主要分布的红树植物有无瓣海桑、红海榄、桐花树、秋茄、白骨壤、卤蕨、木榄、海檬果、桐花树、老鼠筋、海漆11种。其中无瓣海桑的面积约占75%,3号和7号区域的投影面积约17hm<sup>2</sup>,主要分布的红树植物有无瓣海桑、老鼠筋、卤蕨以及水黄皮。5号和6号区域主要是围塘,投影面积约82hm<sup>2</sup>,主要的红树植物有无瓣海桑、桐花树、秋茄、海漆、老鼠筋、红海榄、海漆、卤蕨、水黄皮,其中该区域主要以无瓣海桑群落和桐花树群落为主。9号区域为养殖塘,在养殖塘旁边分布有无瓣海桑群落,并零星分布有卤蕨、秋茄、海漆。10号区域为光滩,投影面积约170hm<sup>2</sup>,该区域存在人工抬高滩涂高程的迹象,有人工种植红海榄,但是生长状况并不理想,推测原因可能是高程还比较低,导致海水浸淹时间久。



图6 铁涌红树植物的空间分布

Fig.6 Spatial distribution of Tiejong mangrove plants

## 3.2 盐洲岛红树植物

### 3.2.1 红树植物类型及特点分析

经统计,该样地有红树植物12种(表3),含原生真红树植物8种、半红树植物3种和外来真红树植物1种。样地内真红树植物种数约占中国红树植物种数的31.03%,红树植物种数约占中国红树植物种数的30.77%。

表3 盐洲岛红树植物资源调查名录

Table 3 Survey of mangrove resources in Yanzhou island

| 科名   | 种名   | 拉丁学名   | 生境         | 频度 | 濒危等级 |
|------|------|--|------------|----|------|
| 卤蕨科  | 卤蕨   | <i>Acrostichum aureum</i> L.                   | 岸边泥滩       | 常见 | LC   |
| 大戟科  | 海漆   | <i>Excoecaria agallocha</i> L.                 | 红树林内缘      | 常见 | LC   |
| 海桑科  | 无瓣海桑 | <i>Sonneratia apetala</i> Buch.-Ham.           | 堤外滩涂       | 优势 | *    |
| 红树科  | 红海榄  | <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.               | 堤外滩涂       | 优势 | LC   |
| 红树科  | 木榄   | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.)Savigny       | 红树林内缘      | 优势 | LC   |
| 红树科  | 秋茄   | <i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu et Yong      | 堤外滩涂       | 少见 | LC   |
| 紫金牛科 | 桐花树  | <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.)Blanco       | 堤外滩涂、鱼塘中小岛 | 常见 | LC   |
| 马鞭草科 | 白骨壤  | <i>Avicennia marina</i> (Forssk.)Vierh.        | 堤外滩涂       | 优势 | LC   |
| 爵床科  | 老鼠筋  | <i>Acalathus ilicifolius</i> L.                | 鱼塘泥滩       | 少见 | LC   |
| 锦葵科  | 杨叶肖槿 | <i>Thespesia populnea</i> (L.)Soland.ex Correa | 塘埂         | 少见 | LC   |
| 锦葵科  | 黄槿   | <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.                   | 塘埂         | 少见 | LC   |
| 马鞭草科 | 苦郎树  | <i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.        | 塘埂         | 少见 | LC   |
| 菊科   | 阔苞菊  | <i>Pluchea indica</i> (Linn.) Less.            | 路边         | 偶见 | LC   |

注: IUCN等级 LC:无危 VU:易危 EN:濒危 CR:极度濒危,\*代表外来红树植物。

红树植物分布及群落类型见图(7-10)。岛屿西侧海堤外围大都是人工种植红榄李与白骨壤(图7),其中偶见海漆与木榄,为红榄李+白骨壤群落,种植年限较短,约5年,曾多次种植,不易成活。岛屿西北侧白骨壤与红海榄长势较好(图8),高约5m,林带宽度约30m。岛屿北侧正对老鼠岛有一林带宽约50m,外缘为无瓣海桑,内缘优势种为白骨壤,伴生红海榄,偶见木榄(图9)。岛屿东北部主要为白骨壤+无瓣海桑群落和一苗圃,苗圃内系人工种植红海榄与木榄(图10)。



图7 人工种植白骨壤和红海榄  
Fig.7 *Avicenniamarina* (Forsk.) Vierh. hailanci and *Rhizophora stylosa* Griff.



图8 人工种植白骨壤  
Fig.8 *Avicenniamarina* (Forsk.) Vierh. hailanci



图9 白骨壤+无瓣海桑群落  
Fig.9 *Avicenniamarina* (Forsk.) Vierh. hailanci and *Sonneratia apetala* Buch.-Ham.



图10 苗圃内红海榄、木榄  
Fig.10 *Rhizophora stylosa* Griff. and *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Poir

### 3.2.2 红树植物空间分布特征



2018年11月7日对盐洲岛进行环岛调查,将植物分布划分为18个样区域。调查发现盐洲岛红树林的分布主要集中在白沙村、前寨村和新联村的滨海滩涂,即6号、12号、13号、16号和17号区域,共计空间投影面积约16hm<sup>2</sup>。另外,在新渔村的滩涂即1号、2号和4号区域分布有一些人工种植的红树植物但是生长状况比较差。3号和7号为人工码头,人类活动频繁。该次调查共发现有6个区域(绿色)比较适合进行人工恢复种植红树植物,涉及的空间投影面积约41hm<sup>2</sup>。各个区域的植物分布情况如下(图11):

1号和2号区域的林带比较窄,平均10m,涉及面积仅1hm<sup>2</sup>。主要的红树植物有红海榄和白骨壤群落,零星分布长梗肖槿和海漆。此处区域的红树植物均为人工种植,只有一些原生的白骨壤。植物的高度大约30cm左右。4号区域以白骨壤群落为主,树高5m,并伴随有秋茄、海漆、木榄和红海榄。调查发现此处的白骨壤为原生林,但是涉及的投影面积仅2.3hm<sup>2</sup>。6号区域为桐花树、红海榄以及白骨壤植物群落。林带大约50m左右,其中白骨壤和红海榄的植株高度大约5m,植物生长状况良好。且在外围有大约2hm<sup>2</sup>的光滩宜林地(5号区域)。8号区域为内陆小池塘湿地仅通过一条小溪与海滩相连,汇集了附近居民的生活用水,盐度仅0.2‰。此处区域分布有白骨壤、海漆、卤蕨、桐花树、长梗肖槿以及老鼠簕等红树植物。9号区域为鱼塘,在鱼塘边上分布有一些白骨壤和秋茄。10号区域为人工种植的红海榄群落,高度小于50cm,涉及面积11.9hm<sup>2</sup>。12号区域涉及面积1.6hm<sup>2</sup>为纯无瓣海桑群落,高度大约12m。13号区域则分布有原生木榄、红海榄和白骨壤植物群落,群落平均高度大约6m,涉及面积3.4hm<sup>2</sup>。该处区域是盐洲岛保存面积最大植物长势最好的原生红树林。14号区域主要分布有无瓣海桑。15号区域为光滩宜林地。16号区域分布有红海榄和木榄,均为人工种植。17号区域主要有白骨壤群落,高度约5m,红海榄的群落的高度也达到5m,还伴有秋茄、海漆、无瓣海桑等红树植物,涉及面积2.2hm<sup>2</sup>。18号区域为宜林地光滩。



图11 盐洲岛红树植物群落空间分布

Fig.11 Spatial distribution of mangrove community in Yanzhou island

3.3 稔山红树植物

3.3.1 植物类型及特点分析

经统计,该样地有红树植物12种(表4),含原生真红树植物8种、半红树植物3种和外来真红树植物1种。样地内真红树植物种数约占中国红树植物种数的27.59%,红树植物种数约占中国红树植物种数的30.77%。

表4 稔山红树植物资源调查名录

Table 4 Survey of mangrove resources in Nianshan

| 科名    | 种名    | 拉丁学名  | 生境   | 频度    | 濒危等级 |    |
|-------|-------|---|--|-------|------|----|
| 真红树植物 | 卤蕨科   | 卤蕨 <i>Acrostichum aureum</i> L.                     | 岸边泥滩   | 常见    | LC   |    |
|       | 大戟科   | 海漆 <i>Excoecaria agallocha</i> L.                   | 红树林内缘  | 常见    | LC   |    |
|       | 海桑科   | 无瓣海桑 <i>Sonneratia apetala</i> Buch.-Ham.           | 红树林外缘  | 优势    | *    |    |
|       | 红树科   | 秋茄 <i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu et Yong        | 鱼塘内、苗圃                                       | 少见    | LC   |    |
|       | 红树科   | 红海榄 <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.                | 苗圃   | 常见    | LC   |    |
|       | 植物    | 紫金牛科  | 桐花树 <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.)Blanco | 红树林外缘 | 优势   | LC |
|       | 马鞭草科  | 白骨壤 <i>Avicinia marina</i> (Forssk.)Vierh.          | 红树林外缘  | 优势    | LC   |    |
|       | 爵床科   | 小花老鼠簕 <i>Acanthus ebraacteatus</i> Vahl             | 红树林内缘  | 常见    | EN   |    |
|       | 爵床科   | 老鼠簕 <i>Acalypha ilicifolia</i> L.                   | 红树林内缘  | 常见    | LC   |    |
|       | 半红树植物 | 锦葵科   | 黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.              | 塘埂    | 优势   | LC |
| 锦葵科   |       | 杨叶肖槿 <i>Thespesia populnea</i> (L.)Soland.ex Correa | 塘埂   | 常见    | LC   |    |
| 马鞭草科  |       | 苦郎树 <i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.         | 塘埂   | 少见    | LC   |    |

注: IUCN等级 LC: 无危 VU: 易危 EN: 濒危 CR: 极度濒危; \* 代表外来红树植物。

红树植物分布及群落类型见图(12~15)。样地内多养殖塘,红树植物大多分布在塘埂附近。废弃栈道旁有大片白骨壤+无瓣海桑群落,濒危植物小花老鼠簕分布在此群落林下(图12),但无瓣海桑的扩散已对白骨壤种群产生侵蚀(图13)。苗圃内主要为秋茄、红海榄幼苗(图14)。在造船厂周边的红树植物群落主要是稀疏的黄槿+桐花树群落,桐花树长势不佳,处于濒死状态(图15),可能是不能适应砂





图 12 林下小花老鼠簕  
Fig.12 *Acanthus ebracteatus* Vahl



图 13 被侵占的白骨壤林  
Fig.13 Occupied *Avicinia marina* (Forssk.) Vierh.



图 14 红海榄、秋茄苗圃  
Fig.14 *Rhizophora stylosa* Griff. and *Kandelia Druce* Nursery



图 15 海边濒死桐花树  
Fig.15 Dying *Aegiceras corniculatum* (L.)Blanco by the sea

### 3.3.2 红树植物的空间分布

2018年11月8日调查发现稔山镇红树林保护区的红树植物分布特征如图16所示。稔山镇的红树植物主要分布于石龙咀村附近滩涂，即7号和8号区域涉及面积约50hm<sup>2</sup>。具体情况如下：1号和3号区域的滩涂为基岩海岸，分布有一些桐花树和白骨壤植物，长势并不较差。2号和4号区域为基岩海岸。5号区域为大型养殖塘，勘察结果确定为围垦滩涂，养殖塘中间分布有零星的秋茄。6号区域为林外光滩。7号区域分布着白骨壤群落、无瓣海桑群落，并伴随有秋茄、红海榄、桐花树、老鼠簕、海漆、卤蕨、苦郎树等红树植物。涉及面积13.8hm<sup>2</sup>。8号区域主要是鱼塘，淡水河道两边分布着一些红树植物，如无瓣海桑、秋茄、卤蕨、老鼠簕、海漆、黄槿以及小花老鼠簕等红树植物。



图 16 稔山镇红树林保护区红树植物分布

Fig.16 Distribution of mangrove plants in the mangrove reserve of Nianshan town

### 3.4 惠东县与全国各省红树植物的比较

该文在参考前人工作的成果的基础上，结合实地调查的基本情况，将生长于惠东县红树林保护区的红树植物与中国其他省区分布红树植物进行比较。由表5可以看出，惠东红树植物与全国范围内其他红树林相比，分布比较丰富，占全国(28)种的53.57%，占全世界(86)种的17.44%。这些红树植物在广东、海南和福建都有分布，与香港相同的有12种、与澳门相同的有8种、与广西相同的有14种、与台湾相同的有13种、与浙江相同的只有3种。

表 5 惠东县红树林保护区红树植物种类与中国海岸红树植物比较  
Table 5 Comparison of mangrove species in Huidong mangrove reserve and Chinese coast

| 种名   | 惠东 | 海南 | 广东 | 香港 | 澳门 | 广西 | 台湾 | 福建 | 浙江 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 白骨壤  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 海欖果  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 海漆   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 红海榄  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 黄槿   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 苦郎树  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 阔苞菊  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 老鼠簕  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 卤蕨   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 木榄   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 秋茄   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 水黄皮  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 桐花树  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 无瓣海桑 | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 杨叶肖槿 | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

### 4 结论与建议

调查结果显示，惠东县红树林保护区现有植物15种红树植物，约占中国红树植物种数的38.46%，其中真红树10种，约占中国真红树植物种数的35.71%；半红树5种，约占中国半红树植物种数的45.45%。与全国范围内其他红树林相比，分布比较丰富，占全国(28)种的53.57%，占全世界(86)种的17.44%。植物种类资源具有较高的欣赏价值和物种保护价值。然而，惠东县红树林保护区也存在着不少问题：外来种(无瓣海桑、五爪金龙)分布面积较大，侵害比较严重；养殖塘围垦严重破坏了红树林的生存环境，恢复树种选择比较单一，环境污染较严重。针对以上问题，修复建议如下：

(1)控制外来种进一步扩散。调查发现，惠州三个保护区均分布这较大面积的外来种无瓣海桑，其中铁涌镇的分布面积最大，超过80%的植被面积为无瓣海桑林，导致惠东县的红树林生态系统服务功能大幅度降低。最明显的特征就是其维持生态系统生物多样性的能力出现明显的下降，因此，为了保护乡



土种红树植物的生长,提高红树林生态系统的生物多样性水平,提升惠州红树林生态系统的功能,建议加快推进落实控制外来种无瓣海桑的进一步扩散。

(2)退塘还林/湿。人类活动是红树林面积退化的首要因素,在惠东也不例外,人类养殖塘的围垦扩建是导致惠东县红树林面积大片消失的主要原因。如铁涌镇涉及养殖塘的空间投影面积约150hm<sup>2</sup>、稔山镇涉及面积约65hm<sup>2</sup>。因此,为了防止养殖活动进一步危害红树林,管理部门应加强控制保护区内鱼塘的分布面积。同时,针对废弃的养殖塘应加快落实退塘还林和退塘还湿工程。

(3)建议恢复树种多样化。调查发现惠东县红树林恢复树种主要是红海榄,典型的区域就是盐洲岛。然而,恢复种植7~8a的红海榄存活率较低且长势较差。惠东是红海榄自然分布的最北界,因此,树种的生理水平较其他广布种如秋茄差,在退塘还林/湿和滩涂造林中,为了提高恢复树种的存活率扩大恢复树种的面积,建议将红海榄、木榄、秋茄、白骨壤、桐花树等作为红树林造林的首选树种,秋茄作为先锋种,其次是使用红海榄。

(4)改善环境污染。红树林的污染源主要来自养殖塘废水以及生活垃圾的污染。因此针对养殖塘的污染,应该考虑强制性关闭污染严重的养殖塘,而对于生活垃圾的污染,应加强生活垃圾的定点集中

处理,并加强环保宣传,让居民认识到污染的严重性。

#### 参考文献

- [1]林生,林惠宇.海南东寨港国家级自然保护区及其周边陆域植物资源与植被调查研究[J].热带作物学报,2018,39(02):398-404.
- [2]孟佩.广东湛江红树林国家级自然保护区功能区调整与评价研究[D].长沙:中南林业科技大学,2015.
- [3]张磊,吴莺,王菲,等.红树林植物的研究进展[J].海峡药学,2014,26(04):8-12.
- [4]张世杰,许乃升,崔佳瑞,等.海南省红树林景观设计方法调查与研究[J].湿地科学,2018,16(04):457-465.
- [5]但新球,廖宝文,吴照柏,等.中国红树林湿地资源、保护现状和主要威胁[J].生态环境学报,2016,25(7):1237-1243.
- [6]易小青,高常军,魏龙,等.湛江红树林国家级自然保护区湿地生态系统服务价值评估[J].生态科学,2018,37(02):61-67.
- [7]钱崇澍,陈焕镛.中国植物志(第二卷)[M].北京:科学出版社,2001.
- [8]傅立国.中国高等植物[M].青岛:青岛出版社,1959:6-325.
- [9]吴德邻.海南与广东沿海岛屿植物名录[M].北京:科学出版社,1994.
- [10]陈焕镛.海南植物志(-)[M].北京:科学出版社,1965-1978.