

（4）密植造林（生物替代）

在互花米草清除区域的红树林宜林地进行密植造林，面积160000平方米，通过密植造林的方式阻止清除后的互花米草继续生长。根据《互花米草治理区域生态修复技术指南（试行）》，治理区域生态修复参考周边植被分布情况种植适宜物种，本次造林树种为白骨壤、桐花树、红海榄和秋茄。以块状混交为主，模拟自然分布的红树植物混交林群落。设计造林密度为每公顷10000株，补植系数20％。

①造林地环境特征

盐度变化规律：造林地的海水盐度受季风和降雨影响显著，年均盐度均为26.89%，且存在明显的季节性波动。
土壤与基质类型：近河口区以淤泥质滩涂为主，含沙量较低，有机质丰富；远离河口区域多为沙质或半沙半泥滩涂，透水性较强。

②树种适应性

a.白骨壤

盐度适应范围：15％～35％，耐盐能力突出，可耐受短期盐度波动。
适宜种植在每日淹没4～8小时的区域。

b.桐花树

盐度适应范围：<15％，对低盐环境耐受性强，高盐度（20％）下生长受限。适宜种植在河流入海口周边500米范围内的高潮位。

c.红海榄

盐度适应范围：15％～35％，耐盐能力强，适宜河口外侧高盐环境。适宜种植在河口外侧滩涂，远离淡水输入的高盐区域。

d.秋茄

盐度适应范围：10％～20％，对低盐环境耐受性强，适宜河流入海口滩涂潮沟两侧的低盐区域。

③种植配置

低盐度区（<15％）：以种植桐花树为主，辅以秋茄，重点布局河口缓冲带和潮上带。
中盐度区（15％～25％）：以白骨壤为主，搭配红海榄，覆盖中潮位至低潮位。
高盐度区（25％）：以种植红海榄为主，辅以白骨壤，强化低潮位至外海区域的生态防护。

④造林方式

a.造林林行距：原则上按照1.0×1.0米，部分不满足条件的区域，可以适当增加或降低造林密度，补植系数20％。
b.苗木种类、规格及数量。造林树种为红海榄、桐花树和白骨壤。苗木规格、数量详见工程量表。
c.造林时间：

根据《红树林生态修复手册》，桐花树、白骨壤和红海榄为3～10月。造林地属于低纬度地区，冬季时间短。综上所述，种植时段宜在3～10月，最适宜的时段为4～7月，最适宜的天气为阴雨天。

d.种植步骤：

挖坑：种植前挖掘比苗木土球稍大（比苗杯直径大5厘米）和深（比苗杯高10厘米）的种植坑。
去杯：断开原种植杯，放置在一旁（当日种植完毕统一回收上岸）。若苗杯为可降解的无纺布材质，则只需撕开不需去除。
扶正：将杯苗放入种植坑后，务必将苗木扶正。
回土：利用原挖种植坑的泥回填至种植坑，且略高于地面。
支撑加固：在苗木旁插入80厘米长、直径1～2厘米的竹竿支撑，每株1根，插入深度约50厘米，确保支撑杆牢固地固定在滩涂中；在苗木高度约15～25厘米处，将支撑杆与苗木绑扎固定，防止苗木被海浪冲走或倒伏。

种植过程需两人搭配，一人挖掘种植坑，一人种树，尤其在泥沱区域需紧密配合，否则种植坑渗水或塌陷。种植过程中技术人员务必在现场指导和监督，因监管不及时常引起种植的失败。例如，种植坑较浅，苗木易发生倒伏。

e.幼苗抚育：抚育内容包括清除海漂垃圾、互花米草等外来物种，藤壶等污损物以及防治病虫害。

f.造林成活率和保存率：补植完成3个月 after 验收成活率，成活率要求达到90％以上；管护6个月后进行竣工验收，竣工验收红树林成活率85％以上且相对均匀无30平方米以上空窗（潮沟除外）；人为、牲畜、自然灾害或其他不可抗因素除外，后期造林成效参照《广西红树林造林修复技术指南（试行）》（桂林保发〔2021〕22号）。

⑤幼林抚育及管护

红树林造林抚育管护期1年，每年按抚育6个月计算费用，对幼林进行科学抚育，包括科学施肥（叶面肥追肥）和有害生物防治等措施，保障成活率与后续生长质量。

⑥巡护管护

为强化对项目区的管理工作，安排至少两名专业人员，采用无人机航拍及人工目视观察相结合的方式，定期巡查项目区互花米草的复发情况，要求每月不少于1次。每月进行互花米草动态清除，一旦发现互花米草，及时物理清除。巡查并记录红树植物的生长情况，对死亡红树植物进行补植。

⑦防护设施修缮

对新造林地进行围网保护，可防海漂垃圾以及人畜进入林地造成损害。造林后将在东南角共4385米红线修建新的围防护网。围防护网由高木桩和围网组成，高木桩桩距3米，尾径6～8厘米校木桩，高4米（埋进泥里1米，露出地面3米），围网为胶丝网，网眼6～8厘米，挂高3米，围网设置在造林区域外滩涂边缘或潮沟边缘，并设置警示立牌，留有方便管理和巡护的小门。

四、工程量表

本项目分为互花米草后期管护标段3，标段工程量如下表，最终收方以现场实际为准。

互花米草后期管护标段3工程量表

序号	名称	单位	数量
1	机械清除	平方米	174474
2	人工清除	平方米	68947
3	覆盖地膜	平方米	42287
4	沙袋压膜（每个沙袋一根竹竿固定）	个	12680

标段3密植造林(生物替代)苗木工程量表(含补植系数20％)

苗木品种	规格				苗木等级	苗龄	育苗袋/容器规格（厘米）	初植量（株）	补植量（株）	总数量（株）	备注
	基径/胸径（厘米）	苗高（厘米）	主茎节(节)	冠幅（厘米）							
红海榄	≥1.9	≥73	≥12	≥17	Ⅱ级及以上	2年生以上	≥18×20	17985	3597	21582	原则上按照1.0×1.0米，部分不满足条件的区域，可以适当增加或降低造林密度，补植系数20％。
白骨壤	≥1.0	≥38	≥11	≥11	Ⅱ级及以上	2年生以上	≥15×18	34000	6800	40800	
桐花树	≥1.2	≥56	—	≥18	Ⅱ级及以上	2年生以上	≥15×18	81280	16256	97536	
秋茄	≥1.5	≥56	≥15	≥21	Ⅱ级及以上	2年生以上	≥15×18	34000	6800	40800	

五、其它

本工程区域受潮汐周期性作用显著，每日仅在白天低潮位期间具备施工作业条件。根据实测潮汐数据，平均有效作业窗口期为3-4小时，且随月相变化呈现明显波动；作业团队需每日依据实时潮汐预报调整进场时间，实际有效施工时长仅为常规陆地作业的30％～40％。

本项目管护期1年，暂按每月巡护1次，每次2人，实际巡护次数按实际发生次数计取（自带水上交通工具、工作工具等）；密植造林抚育期1年，每年按抚育6个月计算费用。

执业注册章

勘察设计专用章



广西壮族自治区林业勘测设计院
GUANGXI FOREST INVENTORY
& PLANNING INSTITUTE
林业调查规划设计等级证书：
甲A20-001

审 定	戴蒲英	戴蒲英
审 核	李玉清	李玉清
项目负责	谈燕君	谈燕君
专业负责	谭江锋	谭江锋
校 对	王升红	王升红
设 计	谈燕君	谈燕君

建设单位
广西壮族自治区山口红树林生态
国家级自然保护区管理中心

项目名称
2025年中央财政林业草原生态保护恢复资金——
广西山口红树林国际重要湿地保护与恢复项目

子项名称
互花米草后期管护标段3

图名

设计说明2

设计号		专 业	绿化
日 期	2025.10	图 号	ZP2
设计阶段	施工图		