**三亚市沿海防护林提质改造设计规范**

**三亚市林业局**

**2023年4月**

目 录

一、适用范围 - 1 -

二、规范性引用文件 - 1 -

三、术语和定义 - 2 -

（一）沿海防护林 - 2 -

（二）人工造林 - 2 -

（三）更新造林 - 3 -

（四）补植补造 - 3 -

（五）作业设计 - 3 -

（六）立地类型 - 3 -

（七）设计思路 - 3 -

（八）总体布局 - 4 -

（九）设计模式 - 4 -

（十）技术设计 - 4 -

（十一）种苗设计 - 4 -

（十二）定额概算 - 4 -

四、总体要求 - 5 -

五、设计依据 - 7 -

（一）国家法律法规及相关政策文件 - 7 -

（二）地方性法规 - 8 -

（三）规程规范 - 8 -

（四）相关规划及基础数据 - 9 -

（五）相关社会经济指标 - 9 -

六、设计总体和基本单元 - 10 -

（一）设计总体 - 10 -

（二）基本单元 - 10 -

七、改造地块选定 - 10 -

八、设计调查 - 11 -

（一）改造区域概况调查 - 11 -

（二）小班区划 - 11 -

（三）小班调查 - 11 -

（四）调查结果 - 12 -

九、设计模式 - 13 -

（一）防风固沙 - 13 -

（二）保提护岸 - 14 -

（三）保持水土 - 14 -

（四）生态景观 - 14 -

十、技术设计 - 15 -

（一）改造区位 - 15 -

（二）林种 - 15 -

（三）植物种类 - 15 -

（四）林地清理 - 15 -

（五）整地挖穴 - 16 -

（六）栽植 - 16 -

（七）浇水 - 17 -

（八）施肥 - 17 -

（九）补植 - 17 -

（十）管护与抚育 - 17 -

十一、工程量计算 - 18 -

（一）种苗设计 - 18 -

（二）用工量测算 - 19 -

（三）其他辅助材料（设施） - 19 -

十二、作业进度安排 - 19 -

十三、投资概算和资金来源 - 19 -

（一）投资概算 - 19 -

（二）资金来源 - 20 -

十四、作业设计图 - 21 -

十五、设计成果文件 - 21 -

（一）作业设计说明书 - 21 -

（二）作业设计文件汇总装册 - 21 -

十六、后期监管 - 21 -

（一）过程监督 - 21 -

（二）检查验收 - 22 -

（三）协议管理 - 23 -

（四）建档立案 - 23 -

附录A 表格样式 - 24 -

表A.1 作业设计外业调查表样式 - 24 -

表A.2 小班现状调查表样式 - 25 -

表A.3 设计模式一览表样式 - 26 -

表A.4 单位工程量统计表样式 - 27 -

表A.5 种苗需求量及费用统计表样式 - 28 -

表A.6 小班投资概算统计表样式 - 29 -

表A.7 总投资概算统计表样式 - 30 -

附录B 编制提纲 - 31 -

附录C 三亚市沿海防护林造林主要推荐的植物种类一览表 - 35 -

# 一、适用范围

本规范明确了三亚市沿海防护林提质改造设计的总体要求、设计依据、设计原则、设计思路、设计内容等技术要求，以及后期监管等内容。

本规范仅适用于三亚市行政辖区内沿海防护林提质改造作业设计编制。

# 二、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规范必不可少的条款。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（包括所有的修改版）适用于本文件。

（一）《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）；

（二）《森林抚育技术规程》（GBT-15781-2015）；

（三）《森林资源规划设计调查技术规程》（GB/T 26424-2010）；

（四）《造林作业设计规程》（LY/T 1607-2023）；

（五）《退化防护林修复技术规定（试行）》；

（六）《低效林改造技术规程》（LY/T 1690-2017）；

（七）《沿海防护林体系工程建设技术规程》（LY/T 1763-2008）；

（八）林业地图图式（LY/T 1821）。

# 三、术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

## （一）沿海防护林

是指沿海以防护为主要目的的基干林带，在《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》中规划为林地的，按以下范围划定沿海防护林：一是在沙岸地段，从平均大潮高潮线起向陆地延伸200米；二是在泥岸地段，从平均大潮高潮线起向陆地延伸100米；三是在岩岸地段，为临海第一座山山脊的临海坡面。

沿海防护林作为改造对象，应当以营造防风混交林和防护性景观林为主，形成多树种、多层次、多效益的防护林。对沿海防护林中不符合有关技术标准的林分，三亚市人民政府应当逐步进行改造或者更新。

## （二）人工造林

在疏林地、灌木林地、其他规划用于造林绿化的土地上，通过人工措施营建森林的过程。在作业设计编制过程中，人工造林可适用于包括沿海防护林带中的“林窗”，或郁闭度低于0.20（不含），或经台风、海潮等自然灾害常年侵袭后形成的其他迹地。

## （三）更新造林

在采伐迹地、火烧迹地等迹地上，或在林木采伐前的林下，通过人工措施重新营建或恢复森林的过程。在作业设计编制过程中，更新造林可适用于达到采伐更新年龄，或枯死、濒死、断头、断杆、风折、分叉萌生、风倒风歪、老化、老头树等生长不良林木株数占60%以上的退化林分。

## （四）补植补造

在乔木林地、灌木林地中，通过人工措施，在现有林木株行间采取见缝插针方式修复森林的过程。在作业设计编制过程中，补植补造可适用于郁闭度大于0.20（含）的乔木林分，或以灌木为主的林分。

## （五）作业设计

根据不同经营主体、改造目的和功能需求，立足海岸实际情况，以海防林提质增效为目标，充分发挥生态、经济和社会效益，提升森林防护功能和景观质量，为计划开展提质改造的地块编制的指导施工的技术文件。

## （六）立地类型

地域上不相连接、立地条件基本相同、林地生产潜力水平基本一致的地段的组合。在作业设计编制过程中，立地类型主要分为滨海沙岸、泥岸和岩岸。

## （七）设计思路

根据不同立地条件和功能需求，结合林分现状，找准问题导向，因地制宜，为科学改造和既定目标制定的技术方向、设计理念和改造方法。

## （八）总体布局

根据不同立地条件，按照生态和景观需求，以小班为单元，结合现有资源和设施分布情况，为打造不同的功能需求划分的功能分区，并将多个具有相同功能分区的单元进行组合的区域。

## （九）设计模式

在作业区内，分别不同立地条件、林分现状、作业目标、布局分区、作业措施、植物配置方式、种植密度等要素，为打造不同功能需求将多个具有相同要素的单元进行组合，统一采取相同改造方式的区域。

## （十）技术设计

明确改造区位、林种、植物种类、林地清理、整地挖穴、栽植、浇水、补植、施肥、管护与抚育等要素的设计。

## （十一）种苗设计

明确种苗类型、规格、树形、冠幅、健康状况、来源、需求量、费用等要素的设计。

## （十二）定额概算

单位面积用苗、用工、机械台班、造林辅助材料和设施（包括肥料、保水剂、用水、种植土、支撑架、围栏、蓄水池、水井等）、工器具等的数量。

# 四、总体要求

（一）遵循植被自然演替规律，将科学改造理念贯穿于作业设计全过程，坚持生态优先，建设多树种、多层次、多效益的防护林。

（二）与国土空间规划、林地保护利用规划、公益林规划相衔接，按照山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的要求，充分考虑沿海经济社会发展需求，合理确定改造地块。

（三）根据立地条件和改造目的，因地制宜选择滨海适生植物，设计改造模式。

（四）统筹考虑生态合理性、景观可塑性和经济可行性，坚持节约集约，合理设计苗木规格、整地规格、改造时间、改造密度等技术要求。

（五）设计调查应深入实地、实事求是，内业设计应依据充分、科学规范，设计深度应能指导施工；设计调查单位应具有林业调查规划设计丙级以上（含）资质。

（六）属于国土绿化试点、全国重要生态系统保护和修复重大工程（双重）、专项债等项目的，应当按照相关项目管理规定执行。以项目为单位编制作业设计，其中，涉及人工造林、更新造林和补植补造任务的，应符合本文件技术要求。

（七）鼓励公民、法人和其他组织以投资、捐资、认种、认养等方式参与沿海防护林建设和保护。林地、林木所有权或使用权均无异议，且在权属各方协商一致的前提下，可以以单位、组织或个人形式申请进行沿海防护林提质改造。改造单位或个人在中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）中未被列为失信被执行人；在信用中国网站（http://www.creditchina.gov.cn/）中未被列为重大税收违法失信主体；提供查询结果截图并加盖公章或按手印（查询时间范围须在申请提质改造项目前1个星期内）。

（八）根据国家、省相关技术标准，结合三亚市沿海防护林现状情况，不含非禁伐的特种用途林，符合以下条件之一，可申请进行提质改造：

1.乔木林（中龄林及以上）遭受严重自然灾害，导致死亡木和濒死木株数比例大于20%，或发生林业检疫性有害生物灾害，短期内难以恢复健康；

2.乔木林（中龄林及以上）郁闭度小于等于0.4，且依靠自然力难以恢复；

3.防护林（乔木林，中龄林及以上）密度过高，林层单一，林木生长受限导致衰退，或处于（超过）采伐更新年龄阶段，林木生长衰退，防护功能显著下降；

4.中龄林、近熟林未郁闭，林下植被覆盖度小于0.4；

5.单层纯林，林下植被覆盖度小于0.2，土壤结构差，枯枝落叶厚度小于0.5cm；

6.受中度风蚀，沙质裸露，林相残败的防风固沙林；

7.因不适地适树或种质低劣，造林树种或保留的目的树种选择不当而形成的小老头林；

8.林木生长不良、林分结构（如树种结构、层次结构、密度结构等）差而达不到防护和景观效果的林带；

9.沿海防护林带中的“林窗”，或郁闭度小于0.20，或经台风、海潮等自然灾害常年侵袭后形成的其他迹地。

（九）根据《海南省沿海防护林建设与保护规定》第二十五条之规定，“抚育或者更新采伐沿海防护林应当遵守以下规定：（一）采取单株择伐方式；（二）采伐强度不超过林木蓄积量的20%，采伐后保留的林分郁闭度不低于0.5。因低效防护林改造、自然灾害等原因不能依照前款规定采伐的，由沿海市、县、自治县人民政府提出意见，报省人民政府林业主管部门批准。”

# 五、设计依据

## （一）国家法律法规及相关政策文件

1.《中华人民共和国森林法》；

2.《中华人民共和国森林法实施条例》；

3.《中华人民共和国海洋环境保护法》；

4.《中华人民共和国水土保持法》；

5.《国家级公益林管理办法》；

6.《中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》（中发〔2018〕12号）；

7.《国务院关于印发中国（海南）自由贸易试验区总体方案的通知》（国发〔2018〕34号）；

8.《国家生态文明试验区（海南）实施方案》等。

## （二）地方性法规

1.《海南省森林保护管理条例》；

2.《海南省沿海防护林建设与保护规定》；

3.《海南经济特区林地管理条例》；

4.《海南省重点公益林管理办法》；

5.《海南经济特区海岸带保护与开发管理规定》；

6.《海南省生态保护区红线管理规定》等。

## （三）规程规范

1.《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3-2001）；

2.《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）；

3.《森林抚育技术规程》（GBT-15781-2015）；

4.《造林作业设计规程》（LY/T 1607-2023）；

5.《低效林改造技术规程》（LY/T 1690-2017）；

6.《沿海防护林体系工程建设技术规程》（LY/T 1763-2008）；

7.《退化防护林修复技术规定（试行）》；

8.《海南省第三次森林资源二类调查操作细则》；

9.《海南省林木采伐伐区调查设计技术规定（试行）等。

## （四）相关规划及基础数据

1.《全国沿海防护林体系建设工程规划（2016-2025年）》；

2.国家和地方各级国土绿化相关规划，以及经批复的生态修复项目、可行性研究报告或项目建设实施方案等；

3.《海南省林业高质量发展“十四五”规划》；

4.《海南省2022版公益林优化成果》；

5.《海南省第三次森林资源二类调查成果》；

6.《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

7.《三亚市林地保护利用规划（2021-2035年）》；

8.《平均大潮最高潮位线200米范围界线》；

9.三亚市林草生态综合监测成果数据；

10.三亚市年度国土变更调查成果数据；

11.《三亚市2022年造林绿化空间适宜性评估成果数据》；

12.《三亚市沿海防护林资源调查成果分析报告》；

13.三亚市“三区三线”成果数据；

14、最新遥感影像数据等。

## （五）相关社会经济指标

1.《防护林造林工程投资估算指标》；

2.海南省建设工程主要材料、园林绿化苗木及施工机具与周转材料租赁市场参考价；

3.人工费和材料费参照国家、省有关定额标准，或参照当地现行市场价格。

# 六、设计总体和基本单元

## （一）设计总体

作业设计宜以区级单位、村（自然村）、林业经营单位，或工程项目范围为设计总体。

## （二）基本单元

作业设计宜以改造小班（地块）为设计基本单元。

# 七、改造地块选定

（一）根据国土绿化相关规划、造林年度计划或经批复的生态修复项目、可行性研究报告、建设实施方案等年度改造修复任务，明确改造地范围。

（二）三亚市沿海防护林资源调查成果报告分析数据。

（三）宜由改造实施单位、经营主体等选定范围后，组织作业设计人员对改造区域进行现地踏查核实后，将改造任务落实到小班地块。

（四）尚未划分小班的改造地块，应按照立地类型、改造目标划分小班。小班划分应符合《海南省第三次森林资源二类调查操作细则》相关规定。

（五）改造小班宜相对集中连片，便于作业和后期管护。

（六）小班面积原则上应不小于400m2，但考虑到“林窗”和改造功能需求，可适当降低小班区划面积。

# 八、设计调查

## （一）改造区域概况调查

区域基本情况调查（包括地理位置、气候条件、周边资源、生态区位、现状林分、立地条件、森林经营条件、社会经济等方面）可采用查阅资料文献，以及套对森林经营管理档案数据、相关规划、遥感影像判读、座谈、现场调查等方法。

## （二）小班区划

根据改造目的和功能需求，结合林分现状，利用最新遥感影像对改造区域进行现地调查，区划小班。

## （三）小班调查

小班调查时应拍摄现场照片（远、近景），小班调查表样式应符合附录A表A.1的规定。小班外业调查内容和要求如下：

1.地理位置：记载小班所属区（国有林场或单位）、村单位、小地名，以及地理坐标等。

2.面积调查：根据改造目的和功能需求，结合林分现状进行小班区划，并利用地理信息系统计算面积。

3.林地权属：国有土地记载林地所有权和使用权，集体土地记载林地所有权、承包权和经营权。

4.立地特征：调查小班地形地势、海拔、坡度、坡向、坡位、坡形、母岩类型、土壤类型、腐殖质层厚度、土壤湿度、石砾含量、土壤厚度、土壤质地、土壤盐碱状况、植被类型、植被盖度，以及主要植物种类和数量等立地因子。

5.地类调查：调查小班现状地类。

6.优势树种：调查现状乔灌树种，并记录林木生长发育状况；乔木林地记录林下灌草植被及盖度。

7.起源：现场调查林木起源。

8.龄组：调查小班优势树种年龄，以龄组记录。

9.测树因子：采用全林实测或标准地调查法，实测小班平均树高、平均胸径、株数等。记录标准地内活立木，以及枯死、濒死、风折、风倒风歪等生长不良林木的株数。

10.郁闭度：调查小班林分郁闭度。

11.需要保护的对象：调查小班内古树名木、珍稀濒危植物、珍稀濒危动物或有益动物及其栖息地等。

12.水源：调查改造区域用水来源、灌溉方式。

13.总体评价及建议：对小班的土地利用现状、土地权属、立地条件、林分现状、水土流失风险、保水保肥能力、需要保护的对象等进行评价，分析改造难易程度，并对改造目标、选用树种、栽植配置、造林密度、整地、栽植、灌溉等方面提出建议。

14.调查日期及人员：记录调查日期和调查人员。

## （四）调查结果

小班调查完成后，根据附录A表A.1记录的调查结果，汇总形成小班现状调查表，样式应符合附录A表A.2的规定。

# 九、设计模式

根据不同的立地条件、林分现状、作业目标、布局分区、作业措施等要素，按植物配置或功能分区进行模式设计，主要包括现状分析、设计面积、功能方向、作业措施、树种选择、种植方式、种植密度等方面设计。其中，作业措施应包括抚育措施、采伐方式、采伐量等方面内容，采伐林木按相关法律法规规定执行；种植密度按《造林技术规程》有关规定执行，对于无明确规定种植密度的树种，在不影响生态防护效能的前提下，可根据改造目的和功能需求，按照种苗规格进行种植配置。

根据三亚市沿海防护林立地类型，从防风固沙、保堤护岸、保持水土、生态景观等功能方向，结合实际功能需求和改造目的，科学设计改造模式。建议以立地类型、生态功能类型、生态景观类型、生态旅游类型、树种配置、改造措施等单一或多种综合形式命名设计模式名称。

## （一）防风固沙

主要针对以防风、降低风速为主，是抵御台风、防止海岸侵蚀和水土流失，以及保护沿海地区人民安全生产和生活的沿海沙岸地段。以巩固和提升生态防护功能为目标，营造滨海适生的乔灌草藤相结合的多层次、立体混交的林分结构，适当密植，充分发挥沿海防护林防风固沙功能，保障沿海生态安全。

## （二）保提护岸

主要针对以防风消浪、促淤保滩、固岸护堤、净化海水为主的沿海泥岸地段，以保堤护岸、维护生物多样性为目标，营造红树或半红树植物，充分发挥红树林“海岸卫士”作用，保障沿海及内湾区域生态安全。

## （三）保持水土

主要针对沿海第一座山山脊临海坡面的岩岸地段，现状多为天然次生林，以巩固和提升生态防护功能为目标，发挥水土保持、水源涵养功能。以封山育林为主，可根据实际情况和功能需求，适当采取补植补造措施，点缀观花观叶植物，在充分发挥生态功能的基础上，增加森林景观效果。

## （四）生态景观

主要针对沿海地段不同的地理位置，结合区域滨海旅游和经济社会发展需求，在不影响生态功能的前提下，对现有林分结构和树种单一、林分质量差、林分长势不佳、林分退化的人工林进行提质改造，营造防护性景观林，以种植椰子为主，注重酸豆等乡土树种选择，适当配置滨海适生乔灌植物，形成多树种、多层次、多效益的防护林，充分发挥生态效益、经济效益和景观效果。

# 十、技术设计

## （一）改造区位

原则应为沿海防护林。

## （二）林种

原则应为防护林。

## （三）植物种类

按照《海南省沿海防护林造林主要推荐的植物种类》，选取适合三亚沿海地区生长的滨海植物（主要推荐植物见附录C）。树种选择可优先考虑乡土树种，主要以当地现有且适生的滨海植物为主，适当配置彩花彩叶植物，乔灌草藤综合搭配，在巩固和提升生态防护效能的基础上，兼顾发挥经济效益和景观效果。

## （四）林地清理

采用人工清理为主，机械清理相结合。清除林地上生长不良林木，以及枯枝落叶（消除防火隐患）和固体废弃物、垃圾等，也可与整地结合进行，边清理边整地。

在林地清理过程中，应适当保留项目区范围内的生长良好的乔灌草植被，特别是项目区林带沿海最前端5-10米范围内原生植被，防止水土流失。

## （五）整地挖穴

为保证造林工序流畅，一般整地和挖穴要同时进行。根据立地条件、造林方式等不同选择整地方式和整地规格。挖穴位置与种植模式相对应，一般以三角形、自然或群团状定穴，挖穴规格主要取决于苗木大小。

1.泥质海岸：应在雨季前完成整地，可采用全面整地方式，一般采用平整或起垄方式进行整地，与穴状或带状整地相结合。

2.沙质海岸：以穴状整地为主，可视情况采取带状或块状整地。

3.岩质海岸：严禁全面整地，以局部整地为主，可采用穴状或带状整地，但土层较薄的区域不可采用带状整地。

## （六）栽植

在栽植前要仔细检查栽植穴大小，是否与苗木土球或根兜相匹配。栽植时，将苗木的土球或根兜放入栽植穴内，使其居中；再将树干竖起扶正，使其保持垂直；然后分层回填土壤。填土后将树根稍微向上提，使根群舒展开，每填一层土都要用锄或脚把土压紧实，直到填满穴坑，到土面盖住树木的根茎部位。初步栽好后还要检查树干是否垂直，若不直，要扶正。最后，将余下的穴土绕基茎一周进行填土，并做好环形的拦土围堰。围堰的直径要大于栽植穴的直径。

由于沿海基干林带区域以沙地为主，在苗木栽植过程中，可适当添加保水剂，增强土壤保水保肥能力。

## （七）浇水

第一次浇水要浇透，使土壤充分吸收水分，填实土壤隙缝。要根据地理位置、地形地貌、改造方式和设计模式等要素，合理设计淡水来源。可通过建设蓄水池、打井、管线引水等设施，或配备浇水车，采用喷灌、滴灌、人工浇水等方式。在沿海沙地造林，建议栽植后至少1年内每天（雨天除外）进行浇水，每次浇水需浇透浇足。

## （八）施肥

施肥要做到适时、适度、适量。沿海基干林带属于土壤贫瘠区域，宜施用基肥改良土壤，基肥宜采用充分腐熟的有机肥，在栽植前结合整地施于穴底。造林后，可结合抚育进行追肥。

## （九）补植

栽植后3年内对死亡的苗木及时进行补植，清除枯死苗木，按栽植要求重新种植苗木。

## （十）管护与抚育

1.管护

采取综合性管护，包括但不限于定期林地清理、扶苗、浇水、施肥、修整、抚育、除藤除草除灌等措施。采用围栏、人工巡护和设置标牌等方式，造林后派专人看管，防止人、畜等破坏。管护期原则上不少于3年。

2.抚育

栽植后连续3年对林地进行抚育，抚育以兜抚为主。当年1次，后面每年2次。抚育时间要视天气、土壤含水量等情况进行，应根据改造目的开展抚育作业。

3.森林防火及病虫害防治

森林防火及病虫害防治措施要贯穿整个改造过程和后期管护。严格实行森林防火措施，严控森林火灾发生。坚持“预防为主，综合防治”的方针，对病虫害进行有效监测和防治。

# 十一、工程量计算

## （一）种苗设计

根据改造目的和设计模式，确定种苗类型、规格、树形、冠幅和需求量。苗木要求健壮，无病虫害和机械损伤，树型美观，根系较完整。种苗建议以大苗为主，中小苗相结合。种苗应全部选择国家标准Ⅱ级以上的苗木，种苗实行统一订购、随种随调运的方式，种苗需来源正规苗圃。一般情况下，应按不低于15%的预备苗量计算种苗需求量。

## （二）用工量测算

造林用工主要包括林地清理、整地挖穴、栽植、浇水、施肥、补植、抚育、管护等方面。相关测算标准按第五章节 第（五）款相关文件规定和本地现行市场价格综合计价单位用工量。

## （三）其他辅助材料（设施）

主要包括肥料、保水剂、浇灌设施、支撑架、围栏、蓄水池、水井等方面。相关测算标准按第五章节 第（五）款相关文件规定和本地现行市场价格综合计价单位定额或总价。

# 十二、作业进度安排

根据设计报批等前期工作、种苗预购调运、整地季节、造林季节、劳动力组织、工程施工、工程验收等，对改造作业程序、作业进度做出时间安排。

# 十三、投资概算和资金来源

## （一）投资概算

1.工程直接费用

包括种苗、用工和其他辅助材料费用。一般以单位面积工程量乘以小班面积，各小班工程量与辅助材料（设施）费用累计相加得出工程直接费用。造林小班工程费用一览表样式应符合附录A表A.6的规定。

2.工程其他（间接）费用

按财政投资的工程其他费用包括建设单位管理费、调查设计费、监理费、可行性研究报告编制费、初步设计编制费、施工图编制费、招投标费、检查验收费等，按照项目工程费用的百分比计取，其比例执行国家和地方有关规定和标准。没有明确规定和标准的，可由设计单位与建设单位协商确定。社会资本投资的可根据实际情况减少工程其他费用。

3.工程预备（不可预见）费用

工程预备费比例可按国家和地方有关规定和标准执行。没有明确规定和标准的，可由设计单位与建设单位协商确定。一般情况下按工程直接费用与工程其他（间接）费用之和的5%计。

4.总投资概算

总投资概算等于工程直接费用、工程其他（间接）费用与工程预备（不可预见）费用之和。

## （二）资金来源

明确资金来源，可由多方筹措。根据作业进度安排、投资概算，制定资金进度安排。

# 十四、作业设计图

（一）作业设计图主要包括项目位置图、生态区域关系图、总体布局图、设计模式图、现状调查图、小班作业设计图、辅助设施设计图、效果图等。

（二）各类图件原则上应以地形图、卫星影像图或相关规划图为底图绘制。其中，小班作业设计图应明确小班编号、模式、面积、树种等要素。

（三）作业设计图应满足招投标、指导施工、工程监理、结算、竣工验收、成效评价等的要求。由于林业行业作业设计与工程类初步设计不同，如按工程类项目进行报批，建设单位可另行委托编制初步设计或施工图，以便达到工程报批和施工要求。

# 十五、设计成果文件

## （一）作业设计说明书

作业设计说明书包括正文、附表、附图、附件，具体执行附录B的规定。

## （二）作业设计文件汇总装册

作业设计文件按封面、职签页（设计单位与设计人员）、资质证书、作业设计说明书正文、附表、附图、附件的顺序汇总装册。封面主要包括项目名称和单位落款。在职签页应列出设计单位名称、法定代表人（或法人代表）、项目负责人、设计人员等，并盖章。

# 十六、后期监管

## （一）过程监督

根据工程实施进度计划，三亚市林业局和各区林业主管部门应分别安排专人全程跟踪管理，严格按作业设计进行施工监督，对发现不按设计施工事项要及时纠正并上报，确保工程实施成效。

## （二）检查验收

1.初植验收：初植完成1个月后，由市林业局联合各区林业主管部门，组织工作人员（不少于2名）或委托第三方具有资质的技术单位进行初植验收，验收内容主要包括设计一致性和造林成活率（成活率≥95%）。

2.中期验收：在造林管护1年后，由市林业局联合各区林业主管部门，组织工作人员（不少于2名）或委托第三方具有资质的技术单位进行中期验收，验收内容主要包括设计目标及抚育管护一致性和造林成活率（成活率≥90%）。

3.成效验收：在管护3年后，由市林业局联合各区林业主管部门，组织工作人员（不少于2名）或委托第三方具有资质的技术单位进行成效验收，验收内容主要包括设计目标林相一致性、造林保存率（保存率≥85%）和郁闭度。

## （三）协议管理

针对海防林提质改造地段，三亚市林业局或各区林业主管部门应与建设单位（或个人）签订认种认养协议。要加强典型树立，对改造及管护成效突出的单位（或个人）应予以通报表扬和典型宣传，并通过生态补偿机制加以褒奖；对改造及管护不力造成不良影响，且拒不整改的，应予以通报批评，建立与社会征信挂钩的惩罚机制，并通过生态价值损害评估进行追加处罚。

## （四）建档立案

安排专人，收集整理海防林提质改造材料，做到“一项目一档案”，将申报批复和后期监管材料一同汇总，分年度分区分类型归档入柜，列出档案清单，保证“即看即查即调”，确保各项档案材料齐全、无差错。

# 附录A 表格样式

## 表A.1 作业设计外业调查表样式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 小班编号： | 调查日期： 年 月 日 | 调查者： |
| 造林小班位置：区（林场） 社区（街道） 村地理坐标（卫星导航定位中心点）：X（公里网）： Y（公里网）： |
| 小班面积： hm2（精确到 0.0001），相当于 亩（精确到 0.1） |
| 地类：①乔①乔木林地 ②疏林地 ③灌木林地 ④采伐迹地 ⑤火烧迹地 ⑥其他迹地 ⑦其他地类（道路、河流、沟渠两侧，农村四旁等） |
| 林地所有权： | 林地使用权： | 前茬树种（对于迹地）： |
| 造 林 小 班 立 地 特 征 | 地形地势 ：①沿海一面坡 ②滨海台地 ③丘陵 ④其他（具体说明） |
| 海拔： m | 坡度： 度 | 坡向： | 坡位： | 坡形： |
| 母岩类型 ： |
| 土壤类型： | 腐殖质层： cm | 土壤湿度： % | 石砾含量 % | pH值： |
| 土层厚度： cm |
| 土壤质地： | 土壤盐碱状况： |
| 植被类型： | 植被盖度（％）：乔木层 灌木层 草本层 |
| 主要植物种类和数量： |
| 需要保护的对象： |
| 现状主要树种： 平均树高： 平均胸径： 每亩株数： 郁闭度：林分长势：①优 ②良 ③一般 ④差 |
| 林木分布情况： |
| 造林用水来源： 灌溉方式： |
| 总体评价及建议： |

## 表A.2 小班现状调查表样式

单位：公顷/亩、厘米、米、株、立方米、百分比

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区 | 林场（村） | 小班号 | 现状地类 | 面积 | 权属 | 森林类别 | 林地保护等级 | 林种 | 优势树种 | 起源 | 龄组 | 平均胸径 | 平均树高 | 郁闭度 | 平均每亩株数 | 小班蓄积量 | 林分长势 | 林下植被盖度 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 表A.3 设计模式一览表样式

 单位：公顷/亩、米、株

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模式名称 | 立地类型 | 面积 | 设计树种 | 改造措施 | 抚育清理措施 | 采伐方式 | 整地 | 种苗 | 栽植 | 抚育管护 |
| 方式 | 规格 | 季节 | 类型 | 规格 | 等级 | 配置方式 | 株行距(m×m) | 种植密度（株/亩） | 方式 | 次数 |
| 模式1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模式2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模式3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：采取单株择伐方式，采伐强度不超过林木蓄积量的20%。

## 表A.4 单位工程量统计表样式

单位：个工日、千克、个

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设计模式/改造措施 | 项目 | 合计 | 林地清理 | 整地挖穴 | 栽植 | 浇水 | 补植 | 施肥 | 抚育 | 管护 | 辅助材料（设施） |
| 保水剂 | 肥料 | 支撑架 | 喷灌 | 其他（可逐一列出） |
| 模式1/改造措施1 | 平均每亩（每公顷）用工量/材料用量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模式2/改造措施2 | 平均每亩（每公顷）用工量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模式3/改造措施3 | 平均每亩（每公顷）用工量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 表A.5 种苗需求量及费用统计表样式

 单位：公顷/亩、米、厘米、株、元

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设计模式/改造措施 | 小班号 | 面积 | 种苗类型 | 苗木品种 | 规格 | 每亩（公顷）株数 | 总株数 | 平均单价 | 种苗费用 |
| 模式1/改造措施1 |  |  | 乔木 | 椰子 | 杆高≥1m |  |  |  |  |
| 乔木 | 大叶榄仁 | 胸径8-9cm |  |  |  |  |
| 灌木 | 三角梅 | 苗高15-20cm |  |  |  |  |
| 灌木 | ... | 苗高30-40cm |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |
| 模式2/改造措施2 |  |  | 乔木 |  |  |  |  |  |  |
| 乔木 |  |  |  |  |  |  |
| 灌木 |  |  |  |  |  |  |
| 灌木 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 表A.6 小班投资概算统计表样式

单位：公顷/亩、株、个工日、千克、个、元

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 小班号 | 面积 | 工程直接费用 | 工程其他费用 | 工程预备费 | 投资概算 | 备注 |
| 种苗费 | 用工费 | 辅助材料（设施）费 | 小计 | 建设单位管理费 | 调查设计费 | 监理费 | 初步设计编制费 | 施工图编制费 | 招投标费 | 检查验收费 |  |  |
| 小计 | 总株数 | 小计 | 林地清理 | 整地挖穴 | 栽植 | 浇水 | 补植 | 施肥 | 抚育 | 管护 | 小计 | 保水剂 | 肥料 | 支撑架 | 喷灌 | 其他 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 表A.7 总投资概算统计表样式

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费用类型 | 定额类型 | 数量 | 单位 | 单价 | 投资概算（元） |
| 种苗 | 劳力 | 材料 | 其他 | 合计 |
| 1 | 工程直接费用 | 林地清理 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 整地挖穴 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 栽植 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 浇水 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 补植 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 施肥 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 抚育 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 管护 |  | 工日 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 围栏 |  | 米 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 支撑架 |  | 个 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 浇灌设备 |  | 亩/公顷 |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 肥料 |  | 千克 |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 保水剂 |  | 千克 |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 种苗 |  | 株 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 工程其他费用 | 建设单位管理费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 调查设计费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 监理费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 初步设计编制费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 施工图编制费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 招投标费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 检查验收费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 预备费 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 总计 |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 附录B 编制提纲

设计编制提纲应包括但不限于如下内容：

**前言**

简述项目由来、目标、委托事项、项目位置、规模、改造方法、改造措施、总投资概算、答谢等概括内容。

**一、项目背景**

概述国家和地方政策支持、项目由来、工作安排、需要解决的问题、目标成效等方面。

**二、项目必要性**

概述从国家到地方法律法规、政策层面，以及为解决现实问题或提升生态环境质量和经济社会发展方面，体现设计的必要性。

**三、项目概况**

概述项目名称、建设单位、主管单位、项目性质、建设期限、建设地点及规模、权属、建设目标、建设内容、投资金额及资金来源等方面。

**四、作业区现状概况**

概述自然地理（包括地理位置、立地条件、气候条件、降雨量等）、林分现状（包括调查方法、调查结果、需要保护的对象等）、主要存在问题等方面。

**五、设计依据**

主要包括从国家到地方层面相关的法律法规、政策文件、规程规范、规划及基础数据、社会经济指标等。

**六、总体思路**

概述指导思想、基本原则、设计理念、总体目标、设计布局。

**七、设计模式**

根据设计理念、目标和布局，结合林分现状情况，提出切实可行的设计模式。

**八、技术设计**

包括生态区位、林种、植物选择、林地清理、整地挖穴、栽植、浇水、补植、施肥、抚育管护、辅助材料（设施）、需要保护的对象等方面的设计。

**九、种苗设计**

明确种苗来源、类型、规格、树形、冠幅、质量、预备量、总需求量和费用等。

**十、用工量设计**

测算各设计模式（或改造措施）单位面积用工量。

**十一、工程建设进度**

根据工程量大小和资金情况，制定设计报批、前期招投标、种苗预购调运、改造施工、检查验收等方面的时间安排。

**十二、总投资概算**

包括概算内容、概算依据、投资概算、资金来源等方面。

**十三、效益分析**

概述设计实施带来的生态、经济和社会效益。

**十四、保障措施**

结合实际，提出保障设计实施的相关措施，包括组织领导、政策保障、用地保障、资金筹措、工程管理、营林技术、种苗质量、后期管护等方面。

**附表**

原则上按以上附录A表格样式，如遇特殊情况可自行对表格进行适当修改，但总体上应包括表格样式相关内容。

**附图**

原则上按照“第一部分中第十四章节 作业设计图”要求出具相关图件，且符合国家相关规程规范要求。具体要求如下：

1.项目位置图：在行政区划图上示意改造范围在所属市、区的位置。

2.生态区域关系图：应叠加示意改造范围与林地保护利用规划、公益林规划、三区三线、耕地保护红线等底图的关系。

3.总体布局图：按照设计布局分区，制作布局示意图，底图可采用地形图或遥感影像图，可显示小班信息（如小班号、设计模式、面积等），比例尺以整体反映改造范围与周边环境为宜。

4.设计模式图：应突出反映改造区域各小班不同设计模式，底图可采用地形图或遥感影像图，可显示小班信息（如小班号、面积、改造措施等），比例尺以整体反映改造范围与周边环境为宜。

5.现状调查图：底图可采用地形图或遥感影像图，应显示小班号，其他具体现状调查因子可在图中附表显示，比例尺以整体反映改造小班为宜。

6.小班作业设计图：应显示小班号、面积、设计模式、改造措施、树种选择、配置方式、造林年度等内容，底图可采用地形图或遥感影像图。其中，小班号应标注显示，其他具体设计内容可在图中附表显示，比例尺以整体反映改造小班为宜。

7.辅助设施设计图：在项目区范围内突出反映各辅助设施位于设计模式和小班的位置，标注或图例显示各项设施，底图可采用地形图、遥感影像图或其他图层，比例尺以整体反映辅助设施位置为宜。

8.效果图：根据改造目标林相和功能需求，展示改造后期效果。

**附件**

包括但不限于项目批复文件、可行性论证材料、权属证明材料、资金来源文件、建设单位（或个人）证明材料、作业设计过程中形成的相关成果材料等。

# 附录C 三亚市沿海防护林造林主要推荐的植物种类一览表

| **序号** | **物种名称** | **科名** | **生活型** | **生境** | **分布特点** | **耐盐性** | **盐生** | **主要适用模式** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 椰子 | 棕榈科 | 乔木 | 海滩、沿海岸林中 | 常见 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 2 | 木麻黄 | 木麻黄科 | 乔木 | 沙质岩质海岸上、红树林外缘 | 片状分布 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土 |  |
| 3 | 大叶榄仁 | 使君子科 | 乔木 | 海岸高地和沿海冲积土 | 零星分布 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 4 | 酸豆 | 豆科 | 乔木 | 海岸及岸边林缘 | 零星 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 5 | 潺稿木姜子 | 樟科 | 乔木 | 岸边刺灌丛中、沙质红树林外缘 | 少见 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 6 | 黄槿 | 锦葵科 | 乔木、灌木 | 沙质岩质海滩、海岸林中、潮间带 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 | 半红树植物 |
| 7 | 水黄皮 | 蝶形花科 | 乔木、灌木 | 海滩至海岸带 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、保堤护岸、生态景观 | 半红树植物 |
| 8 | 大叶相思 | 豆科 | 乔木 | 海滩上、沿海岸林中 | 零星分布 | 轻度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 9 | 青梅 | 龙脑香科 | 乔木 | 泥质海岸 |  |  |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 10 | 抗风桐 | 紫茉莉科 | 乔木 | 海岸沙堤内侧 | 常见 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 11 | 刺葵 | 棕榈科 | 乔木 | 岩质海滩、沿海岸林中 | 少见 | 中度 |  | 保持水土、生态景观 |  |
| 12 | 短穗鱼尾葵 | 棕榈科 | 乔木 | 岛屿疏林中 | 零星分布 | 轻度 |  | 保持水土、生态景观 |  |
| 13 | 蒲葵 | 棕榈科 | 乔木 | 沙滩 | 零星 | 中度 |  | 保持水土、生态景观 |  |
| 14 | 油棕 | 棕榈科 | 乔木 | 沙滩 | 零星 |  |  | 保持水土、生态景观 |  |
| 15 | 银毛树 | 紫草科 | 小乔木或灌木 | 岩质海岸、沿海岸林中 | 丛状分布 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 16 | 银叶树 | 梧桐科 | 乔木 | 红树林中 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、保提护岸、生态景观 | 半红树植物 |
| 17 | 莲叶桐 | 莲叶桐科 | 乔木 | 海岸带 | 少见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 | 半红树植物 |
| 18 | 杨叶肖槿 | 锦葵科 | 乔木 | 海边和海岸向阳处 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 | 半红树植物 |
| 19 | 海檬果 | 夹竹桃科 | 乔木 | 滩涂地、海岸边 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、保提护岸、生态景观 | 半红树植物 |
| 20 | 露兜树 | 露兜树科 | 灌木或小乔木 | 沙质岩质海滩上、沿海岸林中 | 丛状分布 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、保提护岸、生态景观 |  |
| 21 | 海滨木巴戟 | 茜草科 | 灌木或小乔木 | 沿海岸林中 | 不多见 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 22 | 草海桐 | 草海桐科 | 灌木 | 岩质和沙质海滩、岸边林缘 | 常见 | 中度 | √ | 防风固沙、保持水土、生态景观 | 红树植物 |
| 23 | 单叶蔓荆 | 唇形科 | 灌木 | 岩质和沙质海滩、岸边林缘、潮间带 | 常见 | 中度 | √ | 保持水土、生态景观 |  |
| 24 | 翼叶九里香 | 芸香科 | 灌木 | 沙滩、岸边林缘 | 少见 | 中度 |  | 保持水土、生态景观 | 非重点推荐 |
| 25 | 三角梅 | 紫茉莉科 | 灌木 | 沙质岩质海滩上 | 常见 | 中度 |  | 生态景观 |  |
| 26 | 长春花 | 夹竹桃科 | 半灌木 | 沙滩、林中 | 常见 | 中度 |  | 保持水土、生态景观 | 非重点推荐 |
| 27 | 小叶榕 | 桑科 | 乔木 | 台地及丘陵地、海岸边 | 常见 | 中度 |  | 防风固沙、保持水土、生态景观 |  |
| 28 | 白骨壤 | 马鞭草科 | 灌木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 29 | 红海榄 | 红树科 | 灌木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 30 | 秋茄 | 红树科 | 灌木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 31 | 木榄 | 红树科 | 乔木、灌木 | 滩涂地滩 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 32 | 海莲 | 红树科 | 灌木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 33 | 桐花树 | 紫金牛科 | 灌木、小乔木 | 沙质海滩 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 34 | 红树 | 红树科 | 灌木、小乔木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 35 | 海漆 | 大戟科 | 乔木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 36 | 海桑 | 海桑科 | 乔木 | 滩涂地 | 片状分布 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |
| 37 | 榄李 | 使君子科 | 乔木 | 滩涂地 | 常见 | 强 | √ | 保提护岸 | 红树植物 |

注：以上为主要推荐植物，仅作为参考，在提质改造过程中可根据目标林相适当配置其他植