

# 云霄县部分重要生态区位林地限制发展 桉树专项规划

编制单位：福建省惠森源农业技术开发有限公司

编制时间：2023 年 12 月

项目名称：云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树专项规划

编制单位：福建省惠森源农业技术开发有限公司

法人代表：孙亮

审定审核：林庆源 高级工程师

项目负责：林华 工程师

编制人员：汤潮端 龚鸣 方大琳（云霄县林业局）

郑丽红 林华

设计证书：林业调查规划设计证书等级 丙级

林业调查规划设计证书编号 丙 13—093

# 林业调查规划设计资质证书

单位名称：福建省惠森源农业技术开发有限公司

法定代表人：孙亮

资质等级：丙级

证书编号：丙 13-093

有效期至：2026年12月31日

业务范围：

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价；森林分类区划界定；建设项目使用林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项核查和资源认定；林业作业设计调查；林业工程规划设计；林业数表编制。

发证机构（印章）

2021年12月31日

# 前 言

## 一、编制背景及过程

为了践行绿水青山就是金山银山的科学理念，保护、培育和合理利用森林资源，鉴于我县目前单一桉树林面积较大、树种结构不尽合理、种植与经营不科学等现状，为彻底改善漳江流域水质，统筹生态保护和产业发展，精准提升森林质量，推进林业高质量发展，有效推进饮用水水源保护区水源涵养林的建设，切实改善饮用水水源保护区森林生态环境，发展林业生态经济，根据《云霄县人民政府关于进一步完善云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树的通告》（云政综规[2023]1号）精神，逐步推进峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等一重山范围林地（主要为桉树林）树种调整和更新改造工作，结合实际，制定本专项规划。

## 二、限制发展桉树专项规划摘要

根据规划林地的空间特性、区位因素，分析林地适宜用途，结合当地农林业发展规划，确定规划用地结构，合理布局各类用地，适当配套水土保持以及防洪等设施，采取积极有效措施，引导林农科学适地适树，规范营造林管理。

本规划主要通过对峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围的划定，并在范围内进行功能区的规划，根据规划的功能区不同功能在林地上（主要为桉树林、果树林、马尾松林等）进行树种调整和更新改造工作，本次规划共划定云霄县部分重要生态区位林地叠加云霄县森林资源（二类调查）数据，林地小班面积共 4.8932 万亩，其中，桉树林小班面积 2.3314 万亩。

# 目 录

<b>第一部分 总则</b> .....	1
一、编制目的 .....	1
二、编制原则 .....	2
三、编制依据 .....	3
四、规划建设目标 .....	4
<b>第二部分 基本情况</b> .....	5
一、项目概况 .....	5
二、项目所在地区自然环境 .....	5
三、项目区内土地利用现状 .....	7
<b>第三部分 云霄县部分重要生态区位限制桉树土地范围规划确定</b> .....	8
一、峰头水库一重山限制发展桉树范围 .....	8
二、杜塘水库一重山限制发展桉树范围 .....	8
三、车圩溪上游沿岸一重山限制发展桉树范围 .....	9
四、甘竹水库一重山限制发展桉树范围 .....	9
五、下庵水库一重山限制发展桉树范围 .....	10
六、拟建梅林水库一重山限制发展桉树范围 .....	10
<b>第四部分 云霄县部分重要生态区位林地功能区规划</b> .....	12
一、峰头水库一重山林地功能区规划 .....	12
二、杜塘水库一重山林地功能区规划 .....	13
三、车圩溪上游沿岸一重山林地功能区规划 .....	14
四、甘竹水库一重山林地功能区规划 .....	15
五、下庵水库一重山林地功能区规划 .....	16
六、拟建梅林水库一重山林地功能区规划 .....	17

<b>第五部分 技术方案</b>	19
一、树种选择	19
二、造林模式及经营管理	19
三、现有林分经营管理措施	19
四、工作步骤	20
五、营造林技术	21
<b>第六部分 生态保护措施</b>	25
一、污染物处理措施	25
二、水土流失保护措施	25
<b>第七部分 管理和维护措施</b>	26
一、定期巡查	26
二、森林病虫害防治	26
三、森林防火	26
<b>第八部分 保障措施</b>	28
一、技术保障	28
二、安全保障	29
三、人员保障	30
四、管护保障	30
<b>第九部分 监测与评价</b>	31
一、管理监测指标及其内容	31
二、实施监测指标及其内容	31
三、监测指标测定	33
四、评价指标和内容	34
<b>第十部分 科研与技术推广</b>	35
一、管理及技术培训	35
二、科研中心建设	35
三、资源监测体系建设	36

## 附表：

附表 1：峰头水库周边一重山林地小班一览表

附表 2：杜塘水库周边一重山林地小班一览表

附表 3：车圩溪上游沿岸周边一重山林地小班一览表

附表 4：甘竹水库周边一重山林地小班一览表

附表 5：下庵水库周边一重山林地小班一览表

附表 6：拟建梅林水库周边一重山林地小班一览表

## 附图：

附图 1：峰头水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 2：杜塘水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 3：车圩溪上游沿岸周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 4：甘竹水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 5：下庵水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 6：拟建梅林水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图

附图 7：峰头水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 8：杜塘水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 9：车圩溪上游沿岸一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 10：甘竹水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 11：下庵水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 12：拟建梅林水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图

附图 13：云霄县部分重要生态区位限制桉树土地范围地理位置图

附图 14：挖穴、栽植示意图

**附：相关部门反馈意见及采纳情况**

# 第一部分 总则

## 一、编制目的

根据《云霄县人民政府关于进一步完善云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树的通告》（云政综规[2023]1号）的要求，为科学调整优化饮用水水源保护区树种结构，根据峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库一带的具体地理位置特点，依据生态环境、水利、自然资源等有关部门的规定，参照森林资源现状，规划确定峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等一重山具体范围，以作为云霄县部分重要生态区位林地的林木采伐审批监管及其他方面管理的参考依据，并把确定的云霄县部分重要生态区位林地范围全部纳入云霄县国家储备林建设内容，严格按国家储备林林地收储实施方案收储。

在规划确定的范围内规划生态保护功能区和生态保护适度发展区，并根据规划的生态保护功能区和生态保护适度发展区，分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造方案，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。按照适地适树原则，生态保护功能区种植生产周期长、利于水源涵养保护、水土保持的乡土阔叶树、珍稀名贵树等健康森林，生态保护适度发展区营造各种经济价值高的阔叶混交林，推广示范近自然经营，提高饮用水水源保护区的森林质量，增强饮用水水源保护区生态环境修复和涵养水源功能。

县林业局牵头调整和更新改造工作，指导云霄县国家储备林建设单位及乡镇在总结工作经验的基础上，全面组织开展已收储饮用水源周边一重山林地上树种调整和更新改造工作，优先更新改造已到主伐年限的林分，由易到难、由少及多，对饮用水源周边一重山林地上现有速生桉

树林、果树林、马尾松林等进行更新改种，确保全面按计划完成调整和更新改造工作。

云霄县国家储备林建设单位是直接实施单位，有关乡镇、相关部门配合范围内的林地收储工作和林木采伐审批工作。云霄县国家储备林建设单位根据专项规划明确的生态保护功能区和生态保护适度发展区，明确改造范围、任务、技术和措施，按计划分年度组织实施。

## **二、 编制原则**

### **（一）指导思想**

以习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的习近平生态文明思想为指导，牢固树立绿化惠民理念，坚持“绿化为了人民、成果人人共享”原则，认真贯彻国务院发布的《关于支持福建省深入实施生态省战略加快生态文明先行示范区建设的若干意见》，实现“百姓富、生态美”有机统一，加快我省推进生态文明先行示范区建设；以“弘扬生态文明，共建绿色海西”为主题，以保护环境为前提，持续推动生态省建设，围绕“增绿、提质、添彩”的总体要求，通过规划确定的部分重要生态区位周边一重山林地范围内的现有速生桉树林、果树林、马尾松林等进行调整和改种造林，提升森林资源质量和生态功能，坚持突出本土特色，充分发挥森林综合效益，切实提升库区周边群众对饮用水水源保护和环境保护的意识，持续促进生态与经济协调发展，努力保障区域生态安全。

### **（二）基本原则**

坚持实事求是，依法改造。遵循自然规律和经济规律，从实际出发，稳妥推进。既要依法依规改善和保护生态，又要兼顾经济利益，有利于改善民生。

坚持适地适树，科学经营。科学选择造林树种和经营模式，鼓励种植乡土树种、珍贵树种，营造混交林，推动造林树种多样化，实现林地

综合效益最大化。

坚持政府引导，国企实施。通过宣传、普及饮用水水源保护知识及措施，引导林权者改变森林经营模式为集约经营，国企实施逐步改造饮用水源周边一重山内种植的用材林、经济林（主要为桉树林）。争取国家造林政策支持，调动各方面参与水源保护区树种更新改造的积极性。

坚持循序渐进、突出重点。要把握工作节奏，先易后难、循序渐进。突出抓好饮用水源周边一重山内的树种结构调整，优先更新改造已到主伐年限的林分。

### 三、编制依据

#### （一）法规依据

- ◆ 《中华人民共和国森林法》（2019）
- ◆ 《中华人民共和国土地管理法》（2020）
- ◆ 《中华人民共和国环境保护法》（2015）
- ◆ 《中华人民共和国水土保持法》（2011）
- ◆ 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018）
- ◆ 《福建省水污染防治条例》（2021）
- ◆ 《漳州市饮用水水源保护办法》（2021）

#### （二）其它依据等资料

- ◆ 国家标准《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）
- ◆ 福建省地方标准《造林作业设计技术规程》（DB35/T 641-2005）
- ◆ 福建省地方标准《造林技术规程》（DB35/T 84- 2020）
- ◆ 福建省地方标准《珍贵树种林下造林技术规程》（DB35/T 2051-2022）
- ◆ 福建省地方标准《主要造林树种苗木质量》（DB35/T 127-2019）
- ◆ 《漳州市林业局关于印发〈漳州市省级生态公益林中桉树采伐改造

方案》的通知》（漳林文[2020]14号）

◆《漳州市林业局关于印发〈漳州市科学经营桉树保护生态环境实施方案〉的通知》（漳林文[2021]26号）

◆《云霄县人民政府关于进一步完善云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树的通告》（云政综规[2023]1号）

◆云霄县森林资源规划设计调查(二类调查)和森林分类区划界定成果资料

#### 四、规划建设目标

本规划主要通过对峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围的划定，并在范围内进行功能区的规划，根据规划的功能区不同功能在林地上（主要为桉树林、果树林、马尾松林等）进行树种调整和更新改造工作，以期达到改善漳江流域水质为目标，以提高饮用水源保护区的景观效果和生态功能，提升森林质量，推进林业高质量发展为宗旨。通过一段时间建设，达到改善我县漳江流域水质，特别是峰头水库、下庵水库、车圩溪、甘竹水库等饮用水源水质，又解决我县树种单一和林木低龄化问题，培育一批大径级及珍稀森林资源，达到“政府不出钱、建设单位投资不亏本、云霄生态环境更优美”的效益。

本专项规划经云霄县政府批准后，峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围具有约束性，范围内规划的各功能区在实施树种改造时可根据具体地形地貌情况适当改变，林地面积可参照国土三调融合数据计算，桉树林、果树林、马尾松林等需采伐的林木，伐区内树种、面积等相关数据以现场伐区设计材料内容为准。

## 第二部分 基本情况

### 一、项目概况

项目名称：云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树专项规划；

项目来源：云霄县林业局；

项目地点：云霄县马铺乡、下河乡、和平乡、莆美镇；

规划建设规模：划定峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围，并在范围内进行功能区的规划，根据规划的功能区不同功能在林地上（主要为桉树林、果树林、马尾松林等）进行树种调整和更新改造工作，规划确定范围内林地小班面积共 4.8932 万亩，其中，桉树林小班面积 2.3314 万亩，详见表一：云霄县部分重要生态区位一重山范围面积一览表

分管乡镇	水库/溪流周边一重山	总面积/万亩（含陆域及水域）	林地小班总面积/万亩	桉树林小班面积/万亩
马铺乡	峰头水库一重山	4.4779	2.7775	1.2117
马铺乡	下庵水库一重山	0.5837	0.5180	0.3628
下河乡	车圩溪上游沿岸一重山	1.3754	0.9650	0.2744
下河乡	拟建梅林水库一重山	0.4109	0.4030	0.3072
和平乡	甘竹水库一重山	0.2002	0.1683	0.1324
莆美镇	杜塘水库一重山	0.0648	0.0614	0.0429
合计		7.1129	4.8932	2.3314

### 二、项目所在地区自然环境

云霄位于厦门、汕头两个经济特区之间，县城距厦门机场 150 公里、汕头机场 120 公里，距漳州港 120 公里。漳江干流（俗称北溪）发源平

和县大峰山，从县北入境，全长 67.8 公里，境内流程 58.2 公里，境内流域面积 862.3 平方公里。东、北、西部河流汇入漳江湾内海；东南部河流注入东山湾内海；西南部官洋溪流入诏安县境入海。全县大小河流 13 条，总长 225.7 公里。西北部有库容 1.77 亿立方米的峰头水库。千米以上山峰 7 座，其中 6 座分别与漳浦、诏安、平和共界，西山源（乌山山脉主峰）为最高山峰，海拔 1117 米。漳江出海口的红树林天然群落，繁育栖息 150 多种珍稀鸟类，是全国纬度最高、面积最大、种类最多的国家级红树林自然保护区和国际重要湿地。

马铺乡位于福建省云霄县西北部，与平和县安厚、国强、南胜毗邻交界，距离县城 28 公里。地处漳江上游水源地，属亚热带海洋性气候，年平均气温 20.3℃，无霜期 347，年平均降雨量 1700 毫米。境内交通便捷，县道坂云线、马火线贯穿全乡，规划中的古武高速穿越境内，全乡各行政村均实现村村通水泥路，总里程达 150 多公里。辖区内人文自然景观资源丰富，有省级文物保护单位、重点涉台文物“何氏家庙”；有县级文物保护单位“太平庙”、“碧湖岩”、“炉峰书院”、“谷春庵”，及霞城土楼、油坑庵、宝石森林公园等名胜古迹；大型人工水库——峰头水库（库容 1.77 亿立方米，水域面积 1.5 万亩），肩负着向云霄、东山、古雷三地供水的使命，它就像一颗璀璨的明珠，镶嵌在马铺乡的中心腹地。

下河乡位于云霄县西北部，南与县城接壤，北与平和、诏安二县交界，东与马铺乡毗邻，西与和平乡相望。乡政府所在地距云霄城关 2 公里。省道坂云线、县道下大线贯穿全乡。全乡土地总面积 150.7 平方公里，其中耕地 2.6 万亩，林地 17.2 万亩。下河乡素有云霄西北宝地之称。地属亚热带季风气候，年均气温 21.1℃，年均降水量 1727mm。气候条件适合水稻、水果、茶叶、蔬菜等作物生长。全乡有小（二）型水库 10 座。地势东北高西南低，地形以山地丘陵为主，全乡森林植被保存良好，森林覆盖率达 69.0%，溪河如织，空气清新，山川秀美，是我县饮

用水源取水地。境内有温泉资源、锡矿资源、高岭土资源；有霞河古城堡、霞美庙古迹、三星高隐寺“天地会”、宅兜庵、燕翼楼等文物古迹。

和平乡位于云霄县西部，东凭将军山与莆美镇接壤，西隔乌山山脉与诏安县红星乡毗邻，南连常山经济开发区，北接下河乡，县道“云太线”贯穿全境，总面积 111 平方公里，有山地面积 14.5 万亩，耕地面积 1.7 万亩。境内多为丘陵地带，宜林宜果，盛产枇杷、香蕉、荔枝、龙眼等水果及茶叶。和平乡境内蕴含着丰富的生态、人文资源，结合宜谷径“树滋楼”、河溪“百年铁树”、乌山红色旅游景区、燕顶茶园旅游观光园、金山农业生态园、冠农葡萄园、坎顶芭乐园等本地资源，加大规划开发建设力度，初步形成了集休闲农业、生态林业和红色旅游为一体的“农林旅”生态产业链，构建“生态旅游名乡”已初具雏形。全乡（场）现有公路里程总长 71.4 公里，其中县道 1 条，里程 29.7 公里；乡村公路 16 条，里程 41.7 公里。

莆美镇位于漳州市云霄县中部，区位优势明显、交通十分便捷，北距厦门经济特区 150 公里，南接建设中的漳州港云霄港区，厦深高速铁路云霄站就设在镇境内，国道 324 线贯穿全境。莆美镇属南亚热带海洋气候，常年雨量充沛、阳光充足，气候宜人。境内人文古迹众多，开漳圣王陈政陵园、将军庙、华庙、英济宫、南山寺等文物古迹均在莆美镇境内。

### 三、项目区内土地利用现状

目前云霄县饮用水水源保护区周边一重山林地限制发展桉树属于刚起步阶段，还存在许多问题，主要为峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围尚未规划确定；范围内功能区尚未规划；饮用水水源地附近桉树林、果树林面积较大、树种结构不尽合理、种植与经营不科学等现状。区位内林地上的林木采伐审批监管及其他方面管理缺乏明确的范围作为参考依据。

## 第三部分 云霄县部分重要生态区位限制桉树 土地范围规划确定

云霄县部分重要生态区位林地特指峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位附近的林地，云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树范围特指峰头水库、杜塘水库、车圩溪上游沿岸、甘竹水库、下庵水库、拟建梅林水库等重要区位一重山范围内林地。

### 一、峰头水库一重山限制发展桉树范围

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、峰头水库周边一带的具体地理位置特点，参考生态环境部门提供的峰头水库一、二级饮用水源保护区范围的规定，参照森林资源现状，本次规划确定峰头水库一重山限制发展桉树范围土地总面积 4.4779 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 2.7775 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 1：峰头水库周边一重山林地小班一览表；附图 1：峰头水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

### 二、杜塘水库一重山限制发展桉树范围

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、杜塘水库周边一带的具体地理位置特点，参考生态环境、水利、自然资源等有关部门的相关规定，参照森林资源现状，本

次规划确定杜塘水库一重山限制发展桉树范围土地总面积 0.0648 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 0.0614 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 2：杜塘水库周边一重山林地小班一览表；附图 2：杜塘水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

### 三、车圩溪上游沿岸一重山限制发展桉树范围

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、车圩溪上游沿岸一带的具体地理位置特点，参考生态环境、水利、自然资源等有关部门的相关规定、车圩溪一、二级饮用水源保护区范围，参照森林资源现状，本次规划确定车圩溪上游沿岸一重山限制发展桉树范围土地总面积 1.3754 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 0.9650 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 3：车圩溪上游沿岸周边一重山林地小班一览表；附图 3：车圩溪上游沿岸周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

### 四、甘竹水库一重山限制发展桉树范围

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、甘竹水库周边一带的具体地理位置特点，参考生态环境部门提供的甘竹水库一、二级保护区范围的规定，参照森林资源现

状，本次规划确定甘竹水库一重山限制发展桉树范围土地总面积 0.2002 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 0.1683 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 4：甘竹水库周边一重山林地小班一览表；附图 4：甘竹水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

### **五、下庵水库一重山限制发展桉树范围**

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、下庵水库周边一带的具体地理位置特点，参考生态环境部门提供的下庵水库一、二级饮用水源保护区范围的规定，参照森林资源现状，本次规划确定下庵水库一重山限制发展桉树范围土地总面积 0.5837 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 0.5180 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 5：下庵水库周边一重山林地小班一览表；附图 5：下庵水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

### **六、拟建梅林水库一重山限制发展桉树范围**

根据云霄县水利局提供的漳江流域水系分布图、云霄县森林资源管理“一张图”数据、拟建梅林水库周边一带的具体地理位置特点，参考拟建梅林水库设计单位提供的拟建梅林水库大坝位置及最高蓄水高程范围的数据，参照森林资源现状，本次规划确定拟建梅林水库一重山限制

发展桉树范围土地总面积 0.4109 万亩（含陆域及水域），其中林地面积 0.4030 万亩。由于林地年度变更调查工作每年开展，目前林地数据尚使用云霄县森林资源管理“一张图”数据，建设单位在范围内实施具体林地收储并办理不动产权证时，林地面积以自然资源部门国土三调与林业森林资源一张图数据融合后的 2023 年森林、草原、湿地调查监测工作公布成果的林地面积为准。详见附表 6：拟建梅林水库周边一重山林地小班一览表；附图 6：拟建梅林水库周边一重山林地限制发展桉树专项规划实施分布图。

## 第四部分 云霄县部分重要生态区位林地功能区规划

考虑到本专项规划主要目的是限制区内桉树种植及改善水源地周边生态环境质量，改善饮用水源水质，建设单位为国有企业单位又非政府性投资，属盈利性项目，故功能区规划主要考虑规划为生态保护功能区和生态保护适度发展区。生态保护功能区分不同地点又部分细分为以山谷为中心线向左右山坡各展 15 米为界作为“汇水山谷 30 米生态保护功能区”；根据不同水库具体情况以水库最高水位线以上 30 米至 75 米不等为界作为“最高水位以上 30 米至 75 米生态保护功能区”。生态保护功能区发挥库区及溪流上游水土保持及水源涵养作用，改善水源地周边生态环境质量，改善饮用水源水质，主要种植乡土珍贵阔叶树种，如红椎、木荷、交趾黄檀、米老排等，禁止种植短周期速生桉树；生态保护适度发展区除发挥生态保护功能外，种植的树种经过若干年的经营期也能发挥一定的经济效益，规划种植澳洲梧桐、灰木莲、卷夹相思等。

区内所选树种经营期 48 年，与更新采伐年龄一致，期间进行科学集约近自然经营管理，可以丰富生物多样性，改善立地条件，提高林下产品的数量和质量，增强抗御自然灾害的能力，提升水土保持和水源涵养能力，改善水库水质。并可实现储备一批珍稀大径级森林资源，且优质森林越采越多，越采越好，良性循环、经济效益可观、生态优良。

通过一段时间建设，达到改善云霄县漳江流域水质，特别是峰头水库、车圩溪、甘竹水库等饮用水源水质，又能解决云霄县树种单一和林木低龄化问题，培育一批大径级及珍稀森林资源，达到“政府不出钱、国企投资不亏本、云霄生态环境更优美”的效益。

### 一、峰头水库一重山林地功能区规划

峰头水库一重山林地规划生态保护功能区和生态保护适度发展区。由于范围面积较大，生态保护功能区细分为“汇水山谷 30 米生态保护功

能区”和“最高水位以上 50 米生态保护功能区”。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种；生态保护适度发展区树种主要选择：澳洲梧桐、卷荚相思、灰木莲、火力楠等乡土、珍贵阔叶树。分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。具体见表二及附图 7：峰头水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表二：一级饮用水源地峰头水库生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区汇水山谷 30 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	2039
生态保护功能区最高水位以上 50 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	12701
生态保护适度发展区	大中径材	澳洲梧桐、灰木莲、卷荚相思	13035
合 计			27775

## 二、杜塘水库一重山林地功能区规划

杜塘水库一重山林地只规划生态保护功能区。由于范围面积较小，

生态保护功能区不细分，规划确定的一重山范围内全部纳入生态保护功能区。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种。分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。具体见表三及附图 8：杜塘水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表三：杜塘水库一重山生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	614
生态保护适度发展区			0
合 计			614

### 三、车圩溪上游沿岸一重山林地功能区规划

车圩溪上游沿岸一重山林地规划生态保护功能区和生态保护适度发展区。由于范围面积较大且沿车圩溪沿岸一重山规划，生态保护功能区只规划为“汇水山谷 30 米生态保护功能区”。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种；生态保护适度发展区树种主要选择：澳洲栉

桐、卷荚相思、灰木莲、火力楠等乡土、珍贵阔叶树。分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。具体见表四及附图9：车圩溪上游沿岸一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表四：车圩溪上游沿岸一重山生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区汇水山谷 30米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	1468
生态保护适度发展区	大中径材	澳洲梧桐、灰木莲、卷荚相思	8182
合计			9650

#### 四、甘竹水库一重山林地功能区规划

甘竹水库一重山林地规划生态保护功能区和生态保护适度发展区。由于范围面积较小、地形坡度较缓，为达到更好的水土保持及水源涵养效果，生态保护功能区细分为“汇水山谷30米生态保护功能区”和“最高水位以上30米生态保护功能区”。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种；生态保护适度发展区树种主要选择：澳洲梧桐、卷荚相思、灰木莲、火力楠等乡土、珍贵阔叶树。分别制定对已种植短轮伐期

速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。具体见表五及附图 10：甘竹水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表五：甘竹水库一重山生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区最高水位以上 30 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	474
生态保护功能区汇水山谷 30 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	269
生态保护适度发展区	大中径材	澳洲梧桐、灰木莲、卷夹相思	940
合 计			1683

## 五、下庵水库一重山林地功能区规划

下庵水库一重山林地规划生态保护功能区和生态保护适度发展区。由于范围面积中等、地形坡度较大，为达到更好的水土保持及水源涵养效果，生态保护功能区细分为“汇水山谷 30 米生态保护功能区”和“最高水位以上 75 米生态保护功能区”。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种；生态保护适度发展区树种主要选择：澳洲梧桐、卷荚相

思、灰木莲、火力楠等乡土、珍贵阔叶树。分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。具体见表六及附图 11：下庵水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表六：饮用水源保护区下庵水库生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区汇水山谷 30 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	830
生态保护功能区最高水位以上 75 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	729
生态保护适度发展区	大中径材	澳洲梧桐、灰木莲、卷夹相思	3621
合 计			5180

## 六、拟建梅林水库一重山林地功能区规划

拟建梅林水库尚处于规划建设阶段，因此其一重山林地规划生态保护功能区和生态保护适度发展区及拟建水库库容范围近天然抚育区。由于范围面积中等，生态保护功能区细分为“汇水山谷 30 米生态保护功能区”和“最高水位以上 50 米生态保护功能区”。根据《国家储备林树种目录》和《福建省第一批、第二批、第三批珍贵树种参考名录》并结合云霄县实际，生态保护功能区树种主要选择：红椎、木荷、米老排、交

趾黄檀等乡土珍贵阔叶树种；生态保护适度发展区树种主要选择：澳洲梧桐、卷荚相思、灰木莲、火力楠等乡土、珍贵阔叶树。分别制定对已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林等的更新改造计划，明确改造技术措施、主要树种面积规模和比例，落实更新改造任务。区内现有的乡土阔叶树林则采取就地抚育，区分不同龄级及林分发育、自然稀疏情况确定森林培育目标。在林分中适时采取割灌（草）、扩穴、定株、补植、间伐、修枝、施肥、浇水等人为干预措施，可调整树种组成和林分密度，改善林木生长环境条件，促进林分健康生长。

根据拟建水库设计单位提供的水库坝址红线及最高水位高程即校核洪水位 151.21 米，模拟计算得出拟建水库库容范围面积，范围内的林地收储后至水库开工建设前规划为近天然抚育区，采取与区内现有的乡土阔叶树林相同的抚育措施，不分树种（包括桉树）就地封育，至水库开工建设时采伐。具体见表七及附图 12：拟建梅林水库一重山林地限制发展桉树专项规划功能区规划分布图。

表七：拟建梅林水库生态保护功能区人工林栽培情况一览表

单位：亩、株/亩

功能区类别	目标规格	更新树种	更新面积
生态保护功能区汇水山谷 30 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	91
生态保护功能区最高水位以上 50 米范围	大中径材	红椎、木荷、交趾黄檀、米老排	1388
生态保护适度发展区	大中径材	澳洲梧桐、灰木莲、卷荚相思	1397
拟建水库库容范围近天然抚育区		现有树种抚育	1233
合 计			4109

## 第五部分 技术方案

### 一、树种选择

遵循自然规律，坚持分类经营、因地制宜、适地适树，围绕“成活、成林、成效”的总要求。合理规划和调整林种、树木结构，确定适宜的造林更新方法和林分改造方式，推广应用良种壮苗，精心抚育管理，提高林分质量和防护效益、经济效益。在选择树种时，充分考虑树种的生物学特性，从实际出发，做到适地适树。树种选择参考乡土阔叶树种或国家储备林项目规划树种，采用有利于涵养水源并且没有生态隐患的乡土阔叶树种为主，以确保森林质量提升成效，大力提倡改种珍贵树种，营造珍贵树种混交林或乡土与珍贵树种混交林。

珍贵、乡土阔叶树种有：相思类、樟木类、秋枫、火力楠、油茶、红锥、栲树、木荷、苦槠、交趾黄檀、米老排、澳洲梧桐、灰木莲、卷荚相思等。

### 二、造林模式及经营管理

主要采用有利于涵养水源的乡土阔叶树种混交林，珍贵树种混交林或乡土与珍贵树种混交林（混交比例为每个树种种植面积分别达到45亩以上），提倡近自然经营，提高饮用水水源保护区的森林质量，增强饮用水水源保护区生态环境修复和涵养水源功能。

造林活动禁止毁林开垦、全垦整地、炼山和法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。

### 三、现有林分经营管理措施

规划范围内的现已种植短轮伐期速生桉树林、果树林、马尾松林经收储予以采伐后，改种乡土阔叶树种或国家储备林项目规划树种，经验

收合格后，县财政给予一次性补助每亩 500 元，补助期限至 2027 年 12 月 31 日止。对现有其他林木和更新改种后的一级保护区区域进行封山育林，严禁在林地进行抚育除草、林木采伐和其他破坏饮用水水源涵养林的行为，禁止使用有毒农药及滥用化肥，保护水源涵养林，努力构建良好的饮用水水源森林生态环境。

规划范围内涉及的乡镇(开发区)合同管理中心要对所辖村(社区)的不予收储的林地承包或租赁合同严格把关。林地所有权人必须将禁止在承包、租赁林地新种桉树作为合同主要条款。

#### **四、工作步骤**

##### **(一) 明确调整改造范围。**

县林业局指导相关乡镇明确各个规划的重要生态区位范围，做好规划区边界牌或标识牌的建设工作。

##### **(二) 宣传发动阶段。**

县林业局、生态环境局、水利局、农业农村局等有关单位和乡镇利用广播、电视、报纸等各种宣传媒介，大力宣传饮用水水源水库保护区林地上速生桉、果树林调整改造工作的意义和必要性，组织印制宣传资料，进村入户对林权人进行宣传动员和引导疏导指导科学施肥施药，保障调整改造工作顺利推进。

##### **(三) 整体实施阶段。**

发布调整规范通告。在县发布部分重要生态区位一重山速生桉、果树林、马尾松林种植调整和更新改造工作通告。通告内容主要包括：一是禁止毁林开垦、全垦整地、炼山，禁止新种植速生桉、果树林、马尾松林。二是禁止使用高毒、高残留农药及滥用化肥。三是对已种植的和列入调整改造范围的速生桉、果树林、马尾松林，原则上由县国储林建设单位予以收储。

调整和更新改造工作。县林业局牵头，指导云霄县国家储备林建设单位及乡镇在总结工作经验的基础上，全面组织开展饮用水源周边一重山林地上速生桉调整和更新改造工作，分年度由易到难、由少及多，确保 2027 年底前全面完成调整和更新改造工作。

#### **（四）落实补助措施。**

县林业局对实施饮用水源周边一重山林地内未收储林地的现有桉树林采伐后，改种乡土阔叶树种或国家储备林项目规划树种，符合条件的优先安排营造林补助。纳入“国家储备林”项目重点安排，加大资金投入。同时用好金融机构长周期、低利息信贷政策扶持发展乡土树种、珍贵树种。

### **五、营造林技术**

#### **（一）林地清理**

由于以林分改造为目的，申请采伐桉树后的伐区，采用块状或带状清理方式，在拟补植补造地块上或带上进行 1×1 米见方割灌除草。严禁采取炼山作业，采伐后确保桉树林采伐迹地彻底除萌。

#### **（二）整地方式**

挖穴规格为 60×40×40 厘米，回表土，回土时要求把土块打碎，树枝、树根、草皮等杂物要捡除干净，防止造林后白蚂蚁侵害，填土至满穴。

#### **（三）造林密度**

造林初植密度一般要达到 111 株/亩；株行距：2m\*3m；块状种植，穴按品字型排列。

#### **（四）苗木选择**

根据当地的自然地理条件，为实现可持续经营，按照因地制宜、适地适树的原则，本项目种植苗木树种选择主要为乡土阔叶树种：相思类、

樟木类、秋枫、火力楠、油茶、红锥、栲树、木荷、苦槠、交趾黄檀、米老排、澳洲梧桐、灰木莲、卷夹相思等。苗木规格要求：按照福建省地方标准《主要造林树种苗木质量分级》(DB35/127-2004)，执行 I 级苗木标准。

### **(五) 造林方法**

造林时间选择在 4-5 月。苗木在造林前必须确保不受任何损伤(包括运输苗木环节)特别要保护好主干的顶芽；栽植时轻脱容器袋，保持土球完整、不松散，适当深栽，分层压实。栽植后若发生苗木生长不良或死亡现象，应选择合适时间及时进行补植。造林时严格按照《造林技术规程》(DB/T84-2020)执行，同时加强各环节、各阶段检查验收，确保造林成活率在 85%以上。

### **(六) 施肥**

采用深挖坑埋肥不撒施方式，将基肥拌客土施入穴中，禁止使用含高磷洗涤剂、高毒农药及滥用化肥，提倡施用有机肥。

### **(七) 幼林抚育**

种植后除当年造林抚育 1 次外，必须连续抚育 3 年，每年一般选择 5-6 月或 9-10 月进行 1 次，抚育铲草禁止采用全铲、全垦、药物喷除方式进行，采用割草除草方式，保留种植穴周边的灌木，将垦除的杂草灌木覆盖种植穴周边，起到节水、保湿作用，减轻水土流失。

### **(八) 补植**

出现天窗的进行补植。利用雨季对天窗空地无苗地块进行补植。为确保雨季补植苗木的成活和栽植质量，苗木选用容器育苗进行上山补植，树种选择乡土优良阔叶苗木。根据时序对所有补植补造地块进行抚育、除草、整穴，以确保苗木成长。

### **(九) 具体施工要求及注意事项**

#### **1. 施工组织设计**

施工单位应严格按设计位置、范围、面积、内容和技术要求进行施工，安排有经验的人员负责，开工前要先对工人进行培训；施工中，技术人员到现场指导，派专人负责，及时调配苗木、肥料等，并做好现场协调工作。同时，各施工队在施工过程中，要注意保护好现有树木和幼树、注意做好森林防火、水土保持、人身安全。

## 2. 苗木质量控制注意事项

优质苗木是实现优良工程的条件，出圃苗木应符合国家行业标准，具备生长健壮、枝繁叶茂、冠形整齐、色泽正常、根系成熟、无病虫害和机械损伤等基本条件。造林时可在造林前一天起苗，起苗时严禁拔苗，避免根系损伤。经出圃检验分级、清点计量后，根据需要进行修枝、修根、剪叶，对容器苗灌足水分，要做到随挖随运随栽。

## 3. 定点放线

按图比例、地形地物、网格三者为参照，依实放线定点，要求定点放线准确，符合施工设计要求。

## 4. 挖穴

标准树穴尺寸，遇障碍物不能在图纸规定的点挖穴时，应移到适当位置。

## 5. 苗木种植注意事项

(1) 种植时首先检查各种植点的土质是否符合设计要求，有无足够的基肥、基肥是否与泥土充分搅拌等。基肥与土球底应值得注意的是，种植时接触部分应放一层约 10cm 厚没有拌肥干净种植土。

(2) 种植时，苗木扶正，居穴中央，苗木栽植时需注意深度，待植穴土坡下沉后栽植苗木根茎基本与地面平行为宜。

(3) 苗木种植：要求基肥应与碎土充分混匀；种植土应捣碎使植物根系与土充分接触，最后用木棍插实起土圈、浇足定根水。

(4) 为保证施工能充分体现设计效果，要求施工依据设计思路认真

种植；如果现场地形或设计有变动，施工方应根据地形灵活调整。

## 6. 附属工程建设

根据规划实施范围地形地势特点，设计必需的道路、楞场和集材道，道路以人行道或板车道为主，集材道远离河道，遍布实施范围的上下左右，大部分基本平行于等高线，横山排列，层次明显。

新建、维护主要林区便道，延伸支道至林区纵深，宽度达 3.0 米。根据实施规划区特点，考虑沿线的地形、地貌、水文和地质等自然条件，以及林区生态，环境保护等因素，在路线布置过程中主要遵循如下原则：

（1）路线走向依据原林区道路走向，结合林区布局、交通现状、路网结构，合理布置路线。

（2）路线属于原区，路段布线时应力求路线短捷、顺直，缩短建设和营运里程。

（3）合理利用地形，原有通道，正确运用技术标准，注重线形的连续性、均衡性、行车舒适性，为车辆行驶提供安全、舒适、流畅的运营空间。同时，注意减少工程数量，降低造价。

## 7. 说明

以上造林说明中所涉及内容若与项目当地相关标准或规范存在差异，以当地相关标准或规范为准。

## 第六部分 生态保护措施

### 一、污染物处理措施

本工程可能产生的污染物主要来自农药、化肥等的使用。病虫害防以生物防治为主，在选用农药时，应选择有害物质残留量低的，减少林地污染；施肥时，应尽量选用农家肥、有机肥等，大力推广使用绿肥，减少化肥使用量。同时，因地、因树施肥，以更好的促进林木生长。在施肥方法上，采用在树冠外缘挖穴深施，并结合抚育进行覆土，严禁地表撒施，以免对水环境造成不良影响。

### 二、水土流失保护措施

为了充分体现“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，首先应结合工作实际和项目区水土流失现状，对工程土石方进行充分调配，当挖方土质符合填料要求时，尽量移挖作填，减少取弃土场的数量。在施工过程中尽量减少原地表及植被的破坏。林地清理、挖穴要严格控制操作范围，避免大面积开挖，并将所产生的石块、碎石沿等高线堆积于种植穴之间；提倡采用块状抚育方法，并将所产生的杂草沿等高线堆积于林木行间，防止造成土壤侵蚀。幼林抚育时间应尽可能避开雨季，以免造成水土流失，并保护好林下植被及枯枝落叶，促进林地凋落物的积累和生物循环，以保持和改良土壤，提高林地肥力。

## 第七部分 管理和维护措施

### 一、定期巡查

县林业主管部门定期对饮用水源保护区更新改造后的森林经营进行指导，加强日常巡查和指导，及时发现、制止、处理违反《条例》规定的森林经营行为。

### 二、森林病虫害防治

森林病虫害防治坚持“预防为主，综合治理”的方针。从造林规划设计开始，实行科学管理，在各个环节上采取预防措施，提高林木自身抵御病虫害的能力，以达到森林有害生物可持续控制的目的。在预防为主的基础上，以林业防治技术措施为基础，以森林植物检疫为重要手段，因地制宜，运用生物、物理、化学等防治措施，进行综合治理，以达到保护环境和改善生态的目的。首先，在造林前整地挖穴时，注意将心土置于穴旁进行曝晒，以杀灭部分造林地内的病虫害；其次，采购种苗时，应严格按照规定先抽样质检，一旦发现病虫害，不得购买。必须选用无虫害、生长健壮的种苗，以减少病虫害的发生。造林时根据苗木的生长特点，合理设计造林密度，增强林木的抗病虫能力，从而避免或减轻某些病虫害的发生；第三，要加强病虫害预测预报，一旦发现病虫害，坚持“治早、治了”，采用综合治理方法，合理使用物理防治、化学防治措施，科学使用化学农药。所选用药物要高效、低毒、低残留及长效的种类，避免破坏生态平衡，防止对人、畜健康和自然环境、水体造成损害或污染。

### 三、森林防火

围绕改善我县漳江流域水质，特别是峰头水库、下庵水库、车圩溪、

甘竹水库等饮用水源水质，又解决我县树种单一和林木低龄化问题，培育一批大径级及珍稀森林资源的规划总体目标，以生态保护功能区汇水山谷 30 米范围森林为依托，完善森林生物防火林带体系建设，坚持不懈地抓好森林防火工作，预防和减少森林火灾造成的森林资源损失，有效保障本工程规划成效。

## 第八部分 保障措施

### 一、技术保障

与国有林场、森林经营公司、国家林木良种基地、科研院所等建立科技合作，坚持树立“科学技术是第一生产力”的观念，积极推行科技兴林战略，加大基地科技投入，建立具有良种繁育、用材林培育技术、森林经营技术、水土流失治理、现代林业工程管理等一整套科技支撑体系。

一是组织开展森林分类经营、森林经营实用技术研究和应用，探索合理林分密度、种间关系、树种与环境协调发展等技术，大力培育多树种、多层次、多龄级的高生产力混交林。

二是推广先进科技成果应用，建立项目科技示范点、示范片，推广珍贵乡土树种等先进适用的新技术、新成果，开展不同森林经营培育措施的应用。

三是完善技术管理制度，落实技术管理岗位责任制，明确岗位职责，把工作任务分解到个人，责任落实到个人，实施全面质量管理，进行项目分级管理，建立项目管理程序，执行工序管理，严把质量关。

四是发挥规划设计的引领作用，把营造林质量管理节点前移，即在采伐时，就要考虑营造林效果，充分考虑采伐方式、采伐工具等对林地质量的影响，避免造成土壤破坏等；特别是造林作业设计时，要特别注重自然力的维护和发挥，适地适树、优化树种配置和比例，以提高林地生产力和形成稳定的森林生态系统为根本。

五是积极引进和培育用材林新品种、推广最新林业科技成果和先进技术，开展多形式的科技支撑活动，积极举办规范化的管理与技术培训，建立项目科技示范林。

六是把科技支撑作为基地建设集约化、规模化经营的基础，制定现代林业管理理念、方法和技术标准，建立完善的科技支撑效果评测系统。

#### 七是实行专业化造林

为保障工程建设质量和资金的合理使用，本工程建设应由具有相应营造林技术的施工单位承包造林，保证建设工程质量。

#### 八是实行工程监理

营造林工程涉及专业性强，为保证建设质量，应实行工程监理，聘请具有相应监理资质的监理单位，对工程全过程进行质量的监督管理，避免造成劣质工程，减少资金浪费。

#### 九是确保合格苗木上山

苗木是造林的物质基础，苗木的好坏将直接影响造林的保存率和林分质量。采购时一定要保障采购苗木符合设计规格要求的优质苗木。

## 二、安全保障

### （一）注意森林防火

施工时严格控制火源，不能随意丢弃烟头等野外用火，严防森林火灾的发生；

### （二）防止水土流失

在挖穴整地时，必须严格按照要求把挖出的穴土堆于穴的两侧或上方，禁止图方便把穴土耙向穴的下坡方向或乱丢乱放，以防止造成水土流失，破坏环境；

### （三）保护原有树木

林地清理时要注意保护原有树木，不得随意砍伐；

### （四）加强施工安全教育

造林工程属于野外艰苦作业，工地面广分散，环境条件复杂多样，工程队施工前必须对员工进行安全生产教育，避免工伤事故发生。

### 三、人员保障

进行经常性的质量第一教育，提高全体施工人员的质量意识水平，贯彻谁管生产、谁管质量、谁施工、谁负责的原则，并辅以经济手段、奖罚制度来管理质量。执行质量否决权制度，树立质量监督人员的权威，对于现场不按施工规范、操作规程、施工设计要求施工的，质量监管人员有权停止施工。

加强专业技术的培训，进行上岗前的操作技术培训，经考试合格后方可上岗。

### 四、管护保障

要加强后期管护，认真落实森林资源和造林成果管护责任制，加强森林防火和森林病虫害防治，强化抚育管理。依法保护林地和绿地资源，依法打击乱砍滥伐林木的行为，严禁非法移栽。

#### （一）水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土和施肥，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以在当地做一些灌溉以保护造林苗木的成活率。

#### （二）造林郁闭后抚育

主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林分的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐为当地提供相当的经济效益。林分的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间(5年左右)对林带进行调节。

#### （三）林木病虫害防治

对于林分中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。管护期间定时检查苗木生长情况，发现死株及时补植，对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

## 第九部分 监测与评价

项目建设单位委托有科研机构或具有一定资质的林业调查规划设计单位进行规划区范围内项目建设成效监测与评价。

### 一、管理监测指标及其内容

为保证项目的顺利实施，实现可持续发展并达到预期的目标，项目建设必须对森林资源、环境、社会、经济所产生的影响进行监测和评价。主要监测内容应有以下三个方面。

#### （一）实施过程监测

监测项目实施进展是否与预期目标相一致。通过进度监测，还可以评估政策、规程、程序或其它管理承诺的完成程度。

#### （二）一致性监测

即将项目执行的情况与确定的标准、法规、允许条件和项目计划中所作的承诺相比较，并找出差距与不足。

#### （三）有效性监测

监测项目活动对生态、环境、社会经济的影响及相关风险，以评价项目管理措施在达到项目预期目标方面是否有效。

### 二、实施监测指标及其内容

#### （一）森林资源

对森林资源监测指标的要求主要包括2个层次：第1层次包括4个指标，即面积、蓄积量、生长量和收获量；这些指标下面又包括一些二级指标，对第1层次的指标进行了支撑。

#### （二）环境

环境监测的要求也包括2层次。第1层次涉及到4个方面，即生物多样性、森林灾害、水资源和土壤。其中在生物多样性方面，2级监测

项目要求重点关注各森林类型以及濒危动植物的情况；森林灾害方面则包括了火灾、病虫害和外来物种；水资源下的二级监测项目较少，只有水质一项；土壤方面则要求关注土壤的侵蚀、退化和污染。

### （三）社会

社会方面的监测要求包括了 2 个层次。其中第 1 层次要求关注劳动者的权利。在劳动者权利方面，涉及到劳动者的福利待遇、健康安全以及民主权利。

### （四）经济

对森林的经济投入和产出，以确保森林经营能够实现良好的经济效益。在经济投入方面，需要关注对森林经营必要的资金投入以及对林业教育、科研和技术推广方面的投入；在经济收益方面，则主要涉及木材产品的收益以及其它产品的收益。项目实施监测指标详见表 10-1。

表八：项目实施监测指标

序号	监测指标	第 1 层次	第 2 层次
1	森林资源	面积	林地面积
			森林面积
		蓄积量	蓄积量
		生长量	年生长量
		收获量	木材年收获量
2	生物多样性		森林类型
			珍稀、受威胁动植物种类
	森林灾害		火灾
			病虫害
			外来物种入侵
	水资源		水质变化
	土壤		土壤侵蚀
			土壤退化
			土壤污染

序号	监测指标	第 1 层次	第 2 层次
3	社会	劳动者权利	福利待遇
			健康安全
			民主权利
4	经济	经济投入	对森林经营的资金投入
		经济产出	木材产品收益
			林业碳汇收益

### 三、监测指标测定

采用抽样调查、定点观测、统计分析及基于卫星遥感影像的资源监测等方法搜集各监测指标的数据，并采用一般分析法和对比分析法进行评价。

#### （一）技术路线

以项目监测需求为出发点，利用预处理之后的高分辨率遥感数据，通过外业调查与影像比对，建立全面详实的解译知识库，并通过外业调查进行成果修订与精度验证，形成标准的森林资源空间分布成果。

#### （二）主要技术方法

##### 1) 建立解译指标体系

遥感影像解译标志是指在遥感图像上能具体反映和判别地物或现象的影像特征，是地物在影像上反映出来的各种影像特征的综合表现，可以作为判别该地物的依据。一般情况下，遥感影像的判读解译标志有 7 个：形状特征、大小特征、色调特征、阴影特征、纹理特征、位置特征和布局等，其中形状、大小、色调、阴影是地物要素在影像上的直接反映，为直接特征；而纹理特征、位置特征、布局特征是地物要素与其周围环境在影像上的综合表现，为间接特征。

##### 2) 信息提取

参考云霄县最新森林资源规划设计调查小班成果，利用卫星影像，

主要采用人机交互式解译方法为主，根据森林资源遥感监测指标体系及遥感解译知识库，提取云霄县森林资源遥感监测类型分布信息。森林资源变化信息提取首先采用计算机自动提取发现变化图斑，然后采用人工目视解译的方法提取变化图斑。变化信息在图像上被增强显示，可以确定变化发生的位置、大小和范围，并将其从遥感图像中分离出来。人机交互解译通过从变化信息特征增强的影像中手工勾绘变化区域，从而形成项目森林资源分布图。

#### **四、评价指标和内容**

主要包括：造林进度、造林成活率、造林保存率、一级苗木使用率、无性系种植材料比例、森林生态系统健康、培训人次、职工人数等。

重点评价项目苗木生产、造林质量是否达标；各项任务是否按期完成；项目建设的环境影响评价；项目建设对农民收入的影响，是否达到预期的增收效果；项目建设对乡村振兴的影响，是否对乡村振兴有重大推动作用；森林经营是否实现可持续发展，是否具有显著生态和经济效益；项目建设对地区社会经济发展的影响。

## 第十部分 科研与技术推广

项目建设规模大，布局广，为保障项目建设质量，规划成立以科研院所、高校、林场、第三方社会服务机构等为主要成员的项目科技支撑小组，加强技术培训和现场技术指导。同时，由科技支撑小组牵头，组建若干个研发团队，以项目基地建设为依托，开展不同区域的林木良种选育、种苗培育、速生混交丰产栽培等技术研究，尤其加大对珍贵树种的良种选育、组培、科学配方施肥、大径材培育等重大科技课题攻关力度，力争在关键技术方面取得突破，为项目实施提供技术支撑。

### 一、管理及技术培训

为提高项目管理人员的管理能力，结合项目建设需要，开展相关管理知识和技术培训；结合生产需要，采用多形式、多层次的培训形式。主要通过举办培训班、聘请专家讲座、组织参观学习、现场技术指导、编印培训与技术推广手册、制作栽培技术录像、建立科技推广示范林等方式，加强对项目管理和技术人员以及林农的培训，全面提高项目管理水平和林农生产技能。资源管理与技术培训主要包括：（1）不定期开展县级资源管理、栽培技术培训；（2）根据项目建设需要开展乡镇级培训。

### 二、科研中心建设

以云霄县林业局林业科学技术推广站为牵头单位，并且与云霄园岭国有林场、福建省林业科学研究院、福建省林业科技试验中心、福建农林大学等高校保持长期合作，通过建立种质保育基地、改善共性试验基础设施与仪器设备、引进优秀人才，强化自身人才培养等途径，针对项目建设过程中迫切需要的良种良法、种苗培育、实用技术、标准规程、效益监测、质量与安全检测等建设项目科研中心。主要包括：

建立林木和森林土壤分析实验室，开展苗木基质配方和土壤配方施

肥技术研究。

建立 GIS 信息管理实验室，开展森林资源与生态监测，促进林业信息化建设。

### 三、资源监测体系建设

#### (一) 固定对照样地设置

为了便于项目的建设的管理和监测林地、林木的动态变化情况，根据不同的营造模式、造林树种、立地等级等，统筹安排设置固定监测样地。监测样地根据立地等级、主要树种的不同，分中长周期、珍贵树种分别设置。每个固定样地面积为 0.0667hm<sup>2</sup> (25.82×25.82m)，监测样地和对照样地的确定——根据地块面积进行样地数量的确定。项目样地数量确定情况如表 5-7 所示：

表九：样地数量的确定

地块总面积(亩)	<400		400~800		>800	
	监测样地	对照样地	监测样地	对照样地	监测样地	对照样地
样地数量	3 个	1 个	6 个	2 个	9 个	3 个

#### 1) 固定样地现地布设

A. 选择适合定期观测和实验目的的林分，确定样地形状。

B. 罗盘仪测角，皮尺或测绳量距离，按预先确定的形状打样地，用玻璃绳围成长方形。

C. 在样地的四角设置样地标记，如水泥桩、PVC 管、木桩等。

D. 用皮尺在标准样地内订好网格，网格为 10m×10m，以每个网格西南角为原点，面对上坡，以此为基准测定每株样木的坐标，从而推算每株样木在整个样地的 X、Y 坐标。

E. 在乔木胸高处(1.3m)用油漆在两个方向上标记出胸高测量点。每棵树上标记永久树号。

## 2) 增设临时样地

项目期内对部分变化异常的地块增设临时样地进行观察，与固定样地布设方式一致。

## (二) 智慧林业建设

有条件的情况下，推进智慧林业建设，推动云计算、互联网、物联网、大数据、人工智能、3S等在林业业务上的应用；建设“天空地”一体化的林业资源综合监测平台、智慧保护地管理信息系统、森林资源灾害预警监测和预防管理系统、森林管护综合管理指挥系统；推进林业信息系统整合共享，实现项目区林业资源监管“一张图”、“一套数”、“一体化”；推动项目区林业治理体系和治理能力现代化。

### 1) 资源管理

建设数据库系统，由数据库及其管理软件组成的系统，通过硬件、软件、数据库和数据管理员等4个组成部分共同实现业务数据信息、行业信息、办公管理信息等外部信息的集成。建立专业的林业数据库系统，能够同时进行多种数据的综合分析、科学管理，为林业的近期经营和长远建设提供辅助决策依据。通过对小班电子化处理生成瓦片图片后动态与数字地图进行叠加展示，根据系统导入的资源档案数据，可对资源现状进行查询和详细属性查看。资源现状属性可展示小班经纬度、所在村、小班面积、树种组成、年龄、经营类型、地类、林种和生态级别等内容。

### 2) 生产经营

通过技术手段，将林业资源的感知化（自动识别森林的类型、获取实时数据等）、林业管理的智能化（防虫、防火等行为的智能化管理）、林业信息的物联化（即将；林业多功能生态圈与产业化、经济化融为一体），达到大林业、大融合、大管护、大效益的林业生产经营管理。

### 3) 灾害防控

火灾指挥和病虫害预警是灾害防控的核心模块。灾害防控主要提供视频查询功能，并对查询出的视频进行定位和视频查看，实现远程监管，有利于资源调度。林区森林防火视频监控采用直接在林区安装高倍特种防火摄像机等图像采集设备，利用运营商移动基站设备、租用运营商传输线路，将在林区采集的图像信息传输至县森林防火指挥中心。在火灾指挥的过程中，中心指挥人员可以通过地图工具栏中的按钮在地图上自行添加集结地、火点医疗点等标示，用于远程指挥调度和战略部署。购置森林病虫害预警管理软件，实现林业病虫害问题预警预防、早期处理、集中统计、对比分析、档案记录、经验存储的载体和信息化组织过程资产仓库。

### 4) 生态监测

通过“互联网+”技术，结合北斗卫星通讯及全球定位系统，自动采集环境参数、气象参数、植物生长参数及图片信息，结合大数据处理方法，动态感知，智能决策，实现林业生态信息的智能监测。通过生态监测实现林区微环境信息数据实时监测、历史数据查询、数据动态分析，为今后更好地保护和发挥森林生态和环保功能有着极其重要的意义。

### 5) 其他功能

日常业务功能登记，主要包括巡山计划、值班记录登记、巡山抽检记录等相关信息的综合查询功能。实现对林区管护人员严格规范化网络管理，反馈巡检过程中发现的各种事件（火灾隐患、病虫害、盗砍盗伐等），标明事故发生处的经度、纬度、时间、图片等信息，同时可实现考勤记录的网络查询、远程管理等强大的功能。

### 6) 建设内容

①感知层：感知层是物联网的基础，是联系物理世界与信息世界的重要纽带。感知层是由大量的具有感知、识别、执行能力的智能设备等

组成。其主要技术有：视频监控技术、自动传感器技术、RFID 技术、二维码技术等。

视频监控技术的核心是视频采集和图像自动识别。视频监控主要功能包括：利用图像识别技术对林火的自动监测和识别；利用图像识别技术对林区主要道路、检查站、农林交界等重点地区的车辆、人员监控识别；在重点地区利用视频监控对野生动物、珍惜植物的监控等。平台建设需购置视频监控加图像识别设备 1 套。

自动传感器监测技术是利用布设在林区的多种传感器对水、土、气、生等生态因子数据的自动监测、采集。传感器类别主要为：水文监测传感器、水质监测传感器、土壤因子监测传感器、气象因子监测传感器、空气质量监测传感器等。平台建设需购置自动传感器设备 1 套。

防火视频监控系统、野生动物视频监控系统、卡口视频监控系统、红外自动触发照相机、小型水文、水质监测站、气象、空气、土壤监测站、无人机、林业一号遥感卫星、智能终端。平台建设需购置系统应用场景 1 套。

### ②资源数据库系统开发

以全省一张图数据为支撑，集成开发 1 套资源数据库系统。数据库系统，由数据库及其管理软件组成的系统，通过硬件、软件、数据库和数据管理员等实现业务数据信息、行业信息、办公管理信息等外部信息的集成。

### ③平台层建设

按照相关技术标准和规范，以全省一张图数据为支撑，对数据中心管理所涉及的各类规划和林业资源数据（即成果数据）进行统一存储、管理、查询、更新与共享，为业务应用提供统一的数据服务和应用服务，为林业资源信息化提供平台支撑，实现林业的数据管理、共享服务和运维管理一站式管理，实现森林资源可视化管理。

#### ④基础设施建设

建设智慧林业指挥中心，并配套相应的基础设施。根据森林资源现状实际需求，建设数座瞭望台。购置无人机、平板、调查软件等设备4台（套）。

#### 7) 无人机应用

伴随着科学技术的迅速发展，无人机在林业领域的使用也逐渐普及。当前，无人机在林业生产过程中可以全面、实时地监测林业生产动态，极大地保障监测信息的准确性、科学性、有效性，能迅速并准确地获取大量信息，实现对森林的高效、全面监控，节省不必要的人力、物力投入，有效防范各种自然灾害问题，从而提高林业资源的经济效益。

借助无人机调查森林资源现状，掌握森林资源的动态变化状况。无人机具有较快的成像技术，它可以确保当前开展的森林资源调查活动具有更高的时效性，可以极大地提高调查效率，确保调查质量。无人机可以实现对森林蓄积量的有效监测，一方面可以充分发挥遥感数字影像技术的作用，科学、有效地分析相关数据信息，另一方面也可以据此来了解植被的分布概况，从而更加准确地调查和分析林业资源情况。

森林火灾具有较大的破坏作用和较强的突发性，且救援和防范的难度较大，严重制约森林正常生长。在经营和管理林业资源时，对于林业火情的监测和防范是一项非常重要和必要的工作。在经常发生森林火灾的林区可充分发挥无人机的作用，实现对森林火灾的有效预防和准确预测，还可借助无人机有效分析林业区域发生火灾后的情况。

### （三）项目资源监测信息系统

利用项目区设置的固定监测样地，采用“3S”等技术，构建包括管理系统、效益综合评价系统、森林资源监管系统等主要内容的项目监测体系，开发和建立目标数据库、造林小班调查数据库、采种基地和苗圃数据库、施工进度数据库等，对森林的林班变化、林分变化等进行动态

跟踪监测，主要监测森林生长、森林结构、林下植被和森林生态、经济、社会效益等，定期监测抚育后 1 年内、以及抚育后 3 年、5 年相关因子变化情况，实现项目森林资源的动态监测、经营管理、查询分析和质量评价。

#### （四）资源动态监测主要技术应用

应用遥感、地理信息、全球定位和网络技术等现代化技术和手段，建立快捷、有效的监测评价和信息管理体系，充分发挥其空间和专业数据库的基础作用，实现森林资源管理各要素的数字化、网络化、智能化、可视化，提高快速发现问题的能力，科学评价项目影响和成效，提高项目管理和服务水平。主要有以下几个方面的应用。

##### 1) 传统抽样调查技术的应用

在动态监测体系中，抽样技术是必不可少传统技术。基本的抽样方法，有简单随机抽样、分层抽样、整群抽样、二阶与多阶抽样、系统抽样，这些在林业资源调查及监测中都有所应用。应用抽样技术进行调查和监测，可充分高效率、低成本、高精度的对现代林业进行长期有效的动态监测。

##### 2) 运用数学方法模型监测

以数学为工具的数学方法进行科学研究精确有效。即用数学语言表达事物的状态、关系和过程，经推导、运算、分析，以形成解释、判断和预言的方法，具有定量性、抽象性、预测性、精确性和适用性的特点。森林资源动态监测中很多问题的解决是离不开数学方法的，如线性代数、概率分布与随机过程、数理统计与多元分析、集合论、模糊数学等方法在森林资源动态监测过程中的数据提取、数据统计分析以及信息预测、信息分析评价和定量化等方面。

##### 3) 3S 技术的应用

3S 技术是指地理信息系统（简称 GIS）、全球定位系统（简称 GPS）

和遥感技术（简称 RS）这三项技术，集信息获取、信息处理、信息应用于一身，具有快速、实时的空间信息获取与分析能力，是构成地理信息产业的支柱产品和技术，也是应用于森林资源动态监测的一种技术手段和科学方法。3S 技术中，GPS 主要被应用于实时、快速地提供目标，包括各种传感器和运载平台的空位置，利用其定位功能，快速准确地测量控制点坐标，辅助遥感图像的几何纠正，可大大提高工作效率和精度。RS 用于实时或准时提供目标及其环境的语义和非语义信息，及时地对 GIS 进行数据更新，具有快速机动性和高分辨率的特点，GIS 则是对多种来源的时空数据进行综合处理，为信息的处理、信息的应用提供强有力的工具，可进行动态仿真、模拟，进行最优化决策，是 3S 技术集成的基础平台，三者的结合与集成已成为空间科学的发展方向和必然趋势。

## 附：相关部门反馈意见及采纳情况

本规划初稿编制完成后，云霄县林业局于2024年1月29日就本规划征求云陵镇、莆美镇、列屿镇、陈岱镇、东厦镇、火田镇、马铺乡、和平乡、下河乡、云霄经济开发区、公安局、生态环境局、水利局、应急局、农业农村局、财政局、自然资源局、发改局等单位的修改意见，共征求到生态环境局、水利局、自然资源局等三个单位反馈意见6条，按照有关规定采纳反馈意见4条，部分采纳1条并按照采纳的反馈意见对文本进行修改。云霄县自然资源局回复意见第一条、云霄县生态环境局修改意见第一条的“千人以上农村集中供水饮用水水源地.....”因与《云霄县人民政府关于进一步完善云霄县部分重要生态区位林地限制发展桉树的通告》（云政综规〔2023〕1号）文件精神不一致，不予采纳。