

ICS 67.140.10  
CCSX 55

# 团 体 标 准

T/HDCX 01-2024

## 绿棋楠沉香生产标准综合体 Production standard for Lyuqinan agarwood

2024-3-28 发布

2024-5-1 实施

惠东县沉香协会 发布

# 目 录

前 言 .....	3
引 言 .....	4
1 范围 .....	5
2 规范性引用文件 .....	5
3 术语和定义 .....	5
4 苗木繁育技术 .....	6
4.1 采穗圃营建 .....	6
4.2 砧木培育 .....	9
4.3 嫁接 .....	11
5 造林技术 .....	14
5.1 立地选择 .....	14
5.2 整地 .....	14
5.3 施基肥 .....	14
5.4 栽植时期和要求 .....	15
5.5 品种选择与配置 .....	15
5.6 人工林管理 .....	15
5.7 主要病虫害防治 .....	16
5.8 检查验收 .....	16
6 结香技术 .....	17
6.1 结香要求 .....	17
6.2 结香方法 .....	17
6.3 林分管理 .....	17
6.4 取香时间 .....	18
7 取香技术 .....	18
7.1 采收 .....	18
7.2 粗加工 .....	18
7.3 去除结香层外白木 .....	18
7.4 去除结香层内白木和腐木 .....	18
7.5 成品初加工 .....	18
7.6 贮存和保管 .....	18

# 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由惠东县林业局提出。

本文件由惠东县沉香协会归口。

本文件起草单位：惠东县林业局、惠东县沉香协会、中国林业科学研究院热带林业研究所。

本文件主要起草人：李汉东、徐大平、丁小龙、洪舟、廖远芳、刘小金、郭向阳、戴杨欢、谢雪帆、张燕婷、张国操、蔡丽敏、吴胜平、陈惠胜、吕泳斌、吴剑锋、谢尚山、陈佳瑜、陈宝江、李湘华、卢勇国、陈保安、吴新华、罗佛水、胡英婷、蓝明亮、周富有、李远忠、祝正东、钟锦祥。

本文件为首次发布实施。

# 引 言

绿棋楠沉香是从桃金娘目 (Myrtales) 瑞香科 (Thymelaeaceae) 沉香属 (*Aquilaria* Lam.) 植物中人工选育的易结香品种, 通过无性繁殖方式繁育的苗木, 长大后受物理伤害形成的沉香, 外观多数泛绿, 分泌物丰富, 且主含 2-[2-(4-甲氧基苯)乙基]色酮和 2-(2-苯乙基)色酮。

本文件旨在确保绿棋楠沉香种苗繁育、造林、结香、取香等生产环节有章可循, 推动绿棋楠沉香产业链全程生产技术的标准化, 保障绿棋楠沉香生产活动的科学性与规范性, 促进绿棋楠沉香产业的高质量发展, 包括以下主要内容。

- 苗木繁育技术, 目的是确立绿棋楠沉香苗木繁育活动的技术规程。
- 造林技术, 目的是确立绿棋楠沉香栽植及田间管理环节的技术规程。
- 结香技术, 目的是确立绿棋楠沉香结香环节的技术规程。
- 取香技术, 目的是确立绿棋楠沉香结香后沉香采取环节的技术规程。

# 绿棋楠沉香生产标准综合体

## 1 范围

本文件规定了绿棋楠沉香（Lyuqinan agarwood）的苗木繁育、造林、结香与取香等技术要求。

本文件适用于惠东县绿棋楠沉香苗木生产、造林与管理、结香与取香。

## 2 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文件必不可少的条款。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（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 6001 育苗技术规程
- GB/T 8321.8 农药合理使用准则 (八)
- GB/T 15776—2016 造林技术规程
- GB/T 16619 林木采种技术
- LY/T 1000 容器育苗技术
- LY/T 1078 速生丰产用材林检验方法
- LY/T 2904 沉香
- LY/T 3223 沉香质量分级
- T/HDCX 001-2021 绿棋楠沉香

## 3 术语和定义

LY/T 2904 和 LY/T 3223 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

绿棋楠沉香 Lyuqinan agarwood

从沉香属（*Aquilaria* Lam.）植物中人工选育的易结香品种，通过无性繁殖方式繁育的苗木，长大后受物理伤害形成的沉香，外观多数泛绿，分泌物丰富，且主含 2-[2-(4-甲氧基苯)乙基]色酮和 2-(2-苯乙基)色酮。

### 3.2

苗龄 seedling age

嫁接苗的培育时长，不含砧木培育时长。

### 3.3

大苗 large nursery stock

苗圃培育的大规格苗木，包括嫁接口直接在 1.2cm 及以上，以及高度在 100cm 以上。

### 3.4

结香 agarwood formation

绿棋楠沉香树受外界刺激而逐渐形成沉香的过程。

### 3.5

取香 agarwood harvesting

获取绿棋楠沉香树体结香部位的过程。

## 4 苗木繁育技术

### 4.1 采穗圃营建

#### 4.1.1 选址

宜选择地势较平缓、土壤疏松、土层深厚、排水良好、地下水位在 1m 以下，病虫害少，交通方便的土地。

#### 4.1.2 建圃规模

依据本区域绿棋楠沉香的造林规模和育苗量确定采穗圃面积。按亩产穗条 3 万根/年~6 万根/年估算。

#### 4.1.3 建圃品种

经国家或省林木品种审定委员会审(认)定的绿棋楠沉香优良品种，或选用适宜本区域市场认可品种。

#### 4.1.4 建圃方式

主要采取两种建圃方式：

—植苗建圃：通过定植绿棋楠沉香品种嫁接苗方式建立。

—高接改造建圃：通过高位嫁接方式把土沉香现有林分改造为采穗圃。

#### 4.1.5 植苗建圃

##### 4.1.5.1 苗木规格

建圃苗木宜用苗龄为1a嫁接容器苗。

##### 4.1.5.2 栽植时间

宜在发芽前的冬春季栽植。

##### 4.1.5.3 定植密度

视品种而定，以4500 株/hm<sup>2</sup>~7000 株/hm<sup>2</sup> 为宜。生长势较弱的品种定植密度宜大、株行距小一些(1.2m × 1.2m)，反之生长势较强的品种定植密度宜小、株行距大一些(1.5m × 1.5m)。

#### 4.1.6 高接改造建圃

##### 4.1.6.1 改建林分要求

改建林分宜选择林相整齐、长势良好、树龄3 a~10 a的林分。

##### 4.1.6.2 高接部位

高接部位视改接植株树体枝干特点而定，主要分主干和主枝两个部位：

—主干：适用分枝较高的砧木，直接在主干上嫁接；

—主枝：适用分枝较低的砧木，在主干1级分枝上嫁接。

##### 4.1.6.3 高接时间

嫁接时间应选在连续晴天进行，嫁接时间主要为秋季和冬季。

##### 4.1.6.4 高接方法

采用枝接、芽接相结合方式进行品种改接：

—多头枝接：离地面80 cm~100 cm处，将主干上部锯断，在切口处按不同方位嫁接2个~4个接穗。

—多位芽接：离地面70 cm~120 cm处，将主干上部锯断，在距地面70 cm处嫁接一芽，随后沿主干往上每隔15 cm~20cm 分别旋转120° 嫁接第二个、第三个接芽。

##### 4.1.6.5 接后树体管理

接后管理主要包括抹芽、补接、解绑、打顶、绑扶等技术内容，分别要求如下：

—抹芽：嫁接后应及时抹去母枝上的萌芽。

—补接：芽接后20 d~30d 成活检查，未成活者，应及时补接。

—解绑：接芽萌发30 d~45d 除去绑扎物。

—打顶：嫁接新梢长至40 cm~50 cm时应打顶。

—绑扶：绑扎防风支柱。

#### 4.1.7 采穗圃管理

##### 4.1.7.1 灌溉

视园地土壤情况适时实施灌溉，一般应保证3月中下旬萌芽期、5月~7月枝条抽生发育期的土壤水分的充足供给。8月上旬开始适度延长浇水间隔期，促进穗条木质化。

##### 4.1.7.2 施肥

###### 4.1.7.2.1 基肥

基肥以施用腐熟有机肥为宜，于9月中旬~10月上旬采用穴施方式施入离地表30 cm ~ 40 cm深处，每株施有机肥2 kg~5kg。

###### 4.1.7.2.2 追肥

追肥一般施用复合肥，每年施2次（分别在3月下旬至4月上旬和10月下旬至12月上旬），有条件的可在5月下旬至7月上旬进行第3次施肥。追肥以环状沟施为宜，按树龄确定施肥量：

1a 生~5 a生：施复合肥(0.2 kg~1.0 kg)/株·a；

6a 生~10 a生：施复合肥(1.0 kg~1.5 kg)/ 株·a

##### 4.1.7.3 中耕除草

绿棋楠沉香生长期，及时中耕，一般全年进行2次~3次，保持土壤疏松无杂草。

##### 4.1.7.4 修剪

结合冬春季采穗，对母树枝条实施修剪，留枝长度以10 cm~20 cm为宜。母枝抽生后中庸母枝保留2个春梢，粗壮母枝留3个~4个春梢，留枝的原则是去强、剔弱、留中庸。

##### 4.1.7.5 除花穗

在4月下旬至5月中旬开花季节，及时人工摘除雌雄花穗。

#### 4.1.8 穗条采集

##### 4.1.8.1 采穗枝质量要求

采穗枝条要求长40 cm~100cm，直径0.6 cm~1.2cm 的木质化好、芽体发育充实饱满、无病虫害、具有5个以上有效芽的当年生枝。

#### 4.1.8.2 采穗时间

按穗条类别确定采穗时间：

—枝接穗条：在休眠期都可采集，但以秋末冬初为宜。

—芽接穗条：具体时间视芽体成熟度和可用芽数而定，一般与芽接时间一致，在3月上旬至3月下旬采集。

#### 4.1.8.3 采集方法

在采穗枝的下部留2个~3个芽，切口平整，不劈裂枝条。分品种采集，做好标识。

#### 4.1.8.4 穗条处理与贮藏

应除去叶片，留2 m左右长的叶柄，每20根或30根打捆。挂标签标明品种、采集地点及时间。随采随用，置于背荫处保湿贮存，最长保存时间不超过5d。

## 4.2 砧木培育

### 4.2.1 砧木规格

1.5a 生以上，地径 $\geq 0.8$  cm，生长健壮，顶芽生长饱满，苗木茎部木质化，无病虫害和机械损伤的苗木。

### 4.2.2 圃地选择

圃地应交通方便，以地势平缓、土层深厚、具有良好排灌条件为宜，山地育苗宜选坡面平缓、土层深厚、阳光充足的半阳坡或半阴坡。苗圃的建立按GB/T 6001中的规定执行。

### 4.2.3 种子采集与处理

#### 4.2.3.1 种子采集

播种用种子采集应达到以下要求：

母树：生长健壮、丰产、稳产、无明显病虫害的健壮植株。

果实：发育正常、整齐一致、充分成熟、无病虫害。

#### 4.2.3.2 种子储存

土沉香种子含油率较高，易腐烂而失去活性，不耐贮藏，需在3天内及时播种。若不能及时播种，可采用沙藏，将种子与干沙以1:3的比例混匀置于阴凉干爽处贮藏，贮藏时间不宜超过7天。

#### 4.2.3.3 种子消毒与催芽

#### 4.2.3.3.1 种子消毒

种子催芽前应对种子进行精选，清除空瘪、破损、霉变种子及杂质，并进行清洗与消毒。种子消毒方法参照GB/T 6001-1985。

#### 4.2.3.3.2 种子处理

采用冷水浸泡4-6个小时。

#### 4.2.4 播种

##### 4.2.4.1 苗床准备

选好苗圃地后，用竹子或者钢管搭建高度为60 cm、透光度为20%~30%的遮荫棚，做好苗床。播种前用0.2%高锰酸钾或多菌灵800倍~1000倍液对播种苗床进行消毒处理，在根结线虫较多的地区，要特别注意防治，防治方法见附录A。

##### 4.2.4.2 播种方法

将种子用800倍~1000倍多菌灵集中处理后统一撒播在苗床上，然后按幼苗发芽的先后顺序分批移栽到营养袋内。由于种子含油率高并且易腐烂，所以应选择透气性较好的基质作苗床，如细河沙:黄心土=3:1的混合基质，同时要求稀播（约1000粒/m<sup>2</sup>）、浅播。播后覆盖透气性好的细河沙/椰糠，以不见种子为宜。

##### 4.2.4.3 播种时间

一般于6月中旬采种后进行。

##### 4.2.4.4 芽苗管理

平时使用喷雾浇灌，晴天每天早晚各浇水一次，浇水时要根据苗床的湿润度来确定浇水量，雨天不浇水并注意防雨，以防止水分过多引起种子霉烂；平时要注意定期喷药防止苗床病虫害发生，特别是要注意防止蚂蚁啃食种子。农药的使用方法遵循GB/T 8321.8农药合理使用准则（八）中的相关规定。

#### 4.2.5 芽苗移植

##### 4.2.5.1 容器规格

育苗容器宜选用可降解或半降解材料制作，培育1.5年生苗，营养袋的规格是径×高为15 cm ~18 cm × 18 cm ~20 cm。

##### 4.2.5.2 育苗基质

育苗基质主要为黄心土和泥炭土（或火烧土），配置比例为4:1。不同成分混合均匀后用0.1%高锰酸钾消毒后装袋。

#### 4.2.5.3 苗木移植

待播种15 d~20 d，幼苗长到5 cm~8 cm，长出2~3对真叶时，及时移植到容器中。移栽前可剪去幼苗主根顶端，以防窝根，同时可以促进须根的生长。具体移苗操作遵循LY/T 1000中的规定。

#### 4.2.6 苗期管理

幼苗不耐旱，芽苗移植后要及时浇水，晴天早晚各浇水1次，以保持土面充分湿润，阴雨天可不浇水，要注意防涝、排水。根据苗木各个时期的生长状态结合浇水适时施肥，前期（苗高 < 30 cm）用氮肥，中期（苗高介于30 cm~60 cm）氮磷钾平衡施肥，后期（苗高 > 60 cm）磷、钾肥，以0.1%~0.3%的水溶液喷施。为防止苗根穿透容器，在苗高30 cm以上时，可移动容器进行重新排列并截断伸出容器外的主根，出圃前修根1次~2次。幼苗前期透光度控制在50%~80%为宜，当苗长至20 cm~30 cm高时，可以逐渐揭去遮荫物。可参考LY/T 1000中的规定执行。

#### 4.2.7 炼苗

出圃前3个月进行炼苗，开始每天早晚打开遮荫网2 h，10 d后每天增加1 h，30 d后将遮光网全部撤出。

#### 4.2.8 苗木出圃

当苗木生长达到嫁接砧木规格时候，即可出圃。出圃前应全面杀线虫1-2次。防治方法见附录A。

### 4.3 嫁接

#### 4.3.1 穗条采集

穗条应选择成龄树（3a以上）当年生半木质枝条，采前半个月，剪掉嫩枝。宜随采随接，采集后应保湿。穗条应保存在相对湿度80%以上、温度20℃~30℃条件下，可保持5d。

#### 4.3.2 嫁接时间

宜在10月中下旬开始，3月下旬前结束。

### 4.3.3 嫁接场所

可在透光度30%左右的遮阳棚中进行嫁接。

### 4.3.4 嫁接

#### 4.3.4.1 接穗处理

嫁接时消毒接穗枝条，然后分段待接，双芽为1段，每段为1个接穗，后在接穗芽眼下部1-2cm削出约45倾度的斜口，斜口长约0.5cm。再在斜口的上部背面反斜刀少许形成小的反斜口，然后顺着反斜口轴向直劈开约1.5 cm长的表皮，深达木质部，即处理好接穗。

#### 4.3.4.2 砧木开口

剪断砧木（15cm左右），在砧木形成层垂直向下切劈约1 cm长的裂口。

#### 4.3.4.3 镶接和绑缚

把接穗双楔面对准砧木切口轻轻插入，对准形成层使二切口贴合紧密，左手捏紧，右手用宽约5 cm的嫁接农膜条自下而上逐圈缠绕，包扎紧接合处。

#### 4.3.4.4 摆苗

把接穗好的苗木按照8株一排整齐排列，长度视地形而已。

#### 4.3.4.5 盖膜

用竹子或者其他支撑物撑起60cm的拱，并用白色防水膜完全套住，起到保温保湿作用。

### 4.3.5 嫁接苗木管理

#### 4.3.5.1 水肥管理

嫁接前将砧木淋透水，待砧木干后开始嫁接，嫁接后半个月用地面浇灌的方法补水，避免喷灌或直接淋水，以防嫁接口因水分的进入而影响成活率。接后1个月可以适当补施肥水或撤肥后淋水，以补充抽芽所需营养。

#### 4.3.5.2 揭膜

嫁接成活后，要及时揭膜，当接穗的芽眼抽梢3-5cm的时候，去掉防水膜。

#### 4.3.5.3 炼苗

当嫁接苗抽梢到15cm以上时，将遮阳网去除炼苗。

#### 4.3.5.4 除萌

需经常去除基部的实生芽，确保嫁接芽条生长良好的同时发现并去除实生萌条。

### 4.3.6 大苗培育

#### 4.3.6.1 营养土配制

取黄心土、泥炭土或火烧土与沤熟的有机肥按5:1:1的比例再加少量的磷肥混合均匀，然后过筛，去掉其中的杂物，配制好的营养土在移苗前一周，装好袋并用敌克松800倍液或多菌灵600倍液等浇灌消毒，一般用16~18cm×18~20cm规格的无纺布营养袋，底部打小孔，营养土占营养袋八成。必须把营养袋压实。营养袋排放整齐，每行宽度不超过120cm，每行之间留40~50cm的过道以方便管理。

#### 4.3.6.2 移栽

当嫁接苗抽穗20cm以上时，进行移栽。不同高度幼苗分行移栽，以方便管理，移栽时应将根系埋入营养土里，并压实，扶正，注意不要损伤幼苗，以免感染病害，并淋足定根水。

#### 4.3.6.3 苗床肥水管理

移栽10之内，一般见干浇水，不宜施肥，并通风。待苗木开始抽出新叶后，可以施稀薄的尿素液，每周一次，待苗木完全变青绿后，以氮肥为主，可逐渐加大浓度，但不得超过0.5%，同时配施一定量的钾肥。另外，可以喷施一些叶面肥，可以与防治病虫害的药剂混合喷施，施肥喷肥时间最好是上午10时以前，以免在温度过高时烧伤苗木。在浇水施肥前尽量拔除杂草，以免影响苗木生长。

#### 4.3.6.4 嫁接农膜去除

当嫁接生长6个月后，及时除去嫁接农膜。

#### 4.3.7 苗木分级

1年半生绿棋楠沉香苗木分成3个等级，最终分级标准为：I级苗：抽梢长度 ≥ 100cm，嫁接口粗度 ≥ 1.8cm；II级苗：100cm > 抽梢长度 ≥ 80cm，1.8cm > 嫁接口粗度 ≥ 1.2cm；III级苗：抽梢长度 < 80cm，嫁接口粗度 < 1.2cm。

#### 4.3.8 苗木出圃

##### 4.3.8.1 起苗

在翌年春季萌动到秋季停止生长前起苗，保持根系完整。苗木出圃前约1个月停止施肥，减少水分供给，进行炼苗。出圃前应全面杀线虫1次~2次。

苗木达到II级苗以上，可用于造林。

##### 4.3.8.2 检疫

苗木外运前，需经当地国家病虫害检疫部门检疫合格，并开具植物检疫合格证，方可调运。

#### 4.3.8.3 运输

依据苗木质量检验证书填写和悬挂苗木标签，标注内容按照LY/T2290执行。运输途中做好防护，避免失水和冻害，长途运输要避免根部温度过高发生霉烂。

#### 4.3.9 病虫害防治

详见附录A。

#### 4.3.10 生产档案

绿棋楠沉香苗木培育档案主要包括苗圃情况档案、采穗圃生产技术记录档案、嫁接苗嫁接生产记录档案、苗木出圃记录、病虫害防治档案等。苗木培育档案必须确定专人及时、准确记载，年终系统整理，由技术人员签字后存档，长期保存，以便查询。

## 5 造林技术

### 5.1 立地选择

适宜在惠东县较低海拔、无霜冻的丘陵和平原台地造林；在适宜区内可选择水肥条件好、空气湿度较大、远离污染源的红壤或砖红壤地。

### 5.2 整地

按GB/T 15776—2016中10.3规定执行外，整地宜在造林的冬季进行；采用明穴整地，穴规格50 cm × 50 cm × 40 cm。

坡度以25度以下、东西南向的山地为佳；有条件的可以机开造林带，带宽2或4米，利于保水和管理；平地造林也需要加大间距，并按东南、西北方向布置行列，增加采光量。造林密度2500株/公顷~7000株/公顷。

### 5.3 施基肥

基肥应以有机肥为主，但要先堆沤2个月以上，待充分腐熟后使用；施放1 kg/穴~1.5 kg/穴，另施加钙镁磷肥或复合肥250 g/穴~500 g/穴，与表土充分混匀后回穴至穴深2/3，剩余再覆盖表土，以防造林时苗木根系直接接触到底肥。也可单施300 g/穴~500 g/穴的复合肥作基肥。

## 5.4 栽植时期和要求

以4-5月雨季造林为佳。苗木如有根结线虫，造林后幼树将逐步死亡，应抽检确认苗木不带根结线虫。根据情况可适当进行修苗，剪除下部侧枝及叶片，以减少叶片蒸腾，从而达到提高成活率的目的。具体栽植要求可参考GB/T 15776中的规定。

## 5.5 品种选择与配置

根据当地气候、土壤等环境条件和良种化、规模化的要求，结合不同生产单位的经营方针和生产要求，选择最适宜发展的品种。

## 5.6 人工林管理

### 5.6.1 幼林抚育

造林当年抚育1次~2次，第二年至第四年每年抚育2次~3次。抚育时将穴周50 cm之内杂草灌木全部砍除，50 cm之外的部分清除；带状整地者砍除带内全部杂草、灌木，同时铲松穴周50 cm范围内的土壤。在抚育后，可根据病虫害情况进行防治。

### 5.6.2 追肥

#### 5.6.2.1 追肥时间

结合抚育进行追肥1次~2次。第一次在春梢萌动期（3月~4月），追施复合肥，以促进抽梢发芽。第二次的追肥时间应结合抚育在夏秋季节进行。

#### 5.6.2.2 施肥量

采用沟施的方法，沿着树冠投影开深度20cm ~30 cm沟，施入复合肥。造林当年追肥量约为200 g/株，随着树龄的增大，每株施肥量相应地增加到约500 g/年~700g/年。

#### 5.6.2.3 修枝整形

造林后，根据树木生长情况对病枝、枯枝、过密枝进行修枝。修枝应选在早春或秋冬季进行。遵循“强枝打头，壮枝重剪，弱枝轻剪，小枝多留”的原则。

幼龄树：扩大树冠和增加枝梢的好时期，修枝应以整形为主，宜轻剪，培养骨干枝，增加枝叶量，以此缩短缓苗期；

壮年树：生长旺盛，修枝应以充分利用空间、增加光照为主，宜重剪，以保证枝条不断更新，使株形丰满健硕，快速进入丰产期；

老弱植株：以更新复壮为主，修剪总量不宜过大，采取中度短截的方法，使营养集中于少数枝条，萌发壮枝。

## 5.7 主要病虫害防治

本树种病害较为普遍，要做到预防为主，防治为辅。宜营造混交林，选择病虫害发生少的地区造林。具体病虫害防治方法见附录A。

## 5.8 检查验收

### 5.8.1 检查内容

包括林地选择、苗木和各项作业，包括整地、造林密度、幼林抚育等的数量、质量和林木生长状态等。

### 5.8.2 验收方式及指标

由建设单位根据具体情况组织验收。当年造林成活率95%以上，保存率低于90%时应及时补植。当年树高平均生长0.5 m以上，第二年树高平均生长1.0 m以上。

### 5.8.3 技术档案

应将造林规划、施工设计、经营方案、小班调查记录及面积、小班作业设计、造林设计图、每次作业内容、检查验收报告等有关资料全部归档。文字图表、照片要准确、清晰、整洁。有关检查验收表格，参照LY/T 1078中的相关规定。

# 6 结香技术

## 6.1 结香要求

### 6.1.1 树木选择

宜选择定植≥3年且嫁接口直径≥6 cm，树木健康的绿棋楠沉香，结香前6个月停止施肥，并在修枝后晾晒树木1-2月，天气不好时可适当加长晾晒时间。

有下列情形之一时，不宜结香：

- 长势极弱；
- 受病虫害危害严重；
- 重度修剪或移栽后，尚处于复壮期。

### 6.1.2 天气条件

宜在少雨秋冬季节，天气良好的条件下进行，雨天不宜操作。

### 6.1.3 修枝强度

一级侧枝以上的枝条应全部修除。

## 6.2 结香方法

### 6.2.1 结香工具

电钻，麻花钻头

### 6.2.2 钻头直径

树体直径4-6cm，钻头0.4cm；树体直径4-6cm，钻头0.6cm；树体直径大于8cm，钻头直径0.8cm。

### 6.2.3 打孔

在距嫁接接口以上约20 cm处开始打孔，每隔8 cm~12 cm，用电钻斜上15°打进树体2/3-3/4后取出，上下洞口宜尽量在一条直线上。当树体直径大于10cm时，在洞口相距3 cm~5 cm水平距离处，打出另一排洞。

## 6.3 林分管理

### 6.3.1 水肥管理

人工结香后，停止水肥供给。

### 6.3.2 修枝

人工结香后，每年秋冬季节进行1次强度修剪，只留下尾梢3-4根枝条。

## 6.4 取香时间

宜于人工结香24个月后取香。

## 7 取香技术

### 7.1 采收

从第一个打孔处锯断已结香的整棵树。

### 7.2 粗加工

观察木段的横断面，大致确定深色结香层外白木层的厚度，趁新鲜去除木段周围的树皮和白木，直至靠近结香层。

## 7.3 去除结香层外白木

### 7.3.1 细加工

在粗加工基础上，继续去除靠近结香层的白木，直至可见颜色较深木材，其内隐约可见结香层。

### 7.3.2 精加工

将残留的白木丝小心去除，直至露出深色结香层。

## 7.4 去除结香层内白木和腐木

将木段纵向剖开数块，去除结香层内白木和腐木，直至深色硬质的结香层。

## 7.5 成品初加工

根据生产需求加工成不同规格和尺寸。

## 7.6 贮存和保管

采收加工过程，若需要贮存，应采取通风、除湿等保管方式，避免阳光直射，避免发生霉变。成品阴干后，宜置于阴凉干燥处密闭保存。

## 附录 A

(资料性)

### 绿棋楠沉香主要病虫害及防治方法

绿棋楠沉香主要病虫害及防治方法见表 A. 1。

表 A. 1 绿棋楠沉香主要病虫害及防治方法

	病虫害种类	防治方法	备注
主要病害	①枯萎病 (Blight)	初期拔除病株并用 70% 敌克松 1000~1200 倍液或 50% 多菌灵 800 倍液淋土壤 2~3 次。每次间隔 7 d~10d。	苗木管理不善, 可由多种真菌引发枯萎病。发现苗木病害要及时处理, 减少损失。注意避免使用旧床土育苗, 注意田间清洁和进行土壤及种子的消毒。
	②炭疽病 (Anthrax)	发病初期喷 80% 炭疽福美 600~700 倍液或 75% 白菌清 500~700 倍液或 75% 甲基托布津 800 倍液, 每次间隔 7~10d, 严重时每隔 4~5d 喷洒一次。	苗期嫩叶和嫩梢上易发生炭疽病, 在叶片上显现圆形褐色小病斑, 其上有黑色小点; 在嫩枝上发病处呈黑色, 逐渐干枯。发病扩散快, 一旦发生要及时喷药。幼树偶有发生, 由于株间距离较大, 不容易扩散, 经济不允许者可让其自愈。
	③根线虫 (root nematode)	用 1.8% 阿维菌素乳剂按 7500 mL~15000 mL/公顷的用量浇灌。	被害株表现为地上部生长矮小、缓慢、叶色异常。每年防治 1 次到 2 次。
主要虫害	①白蚁 (Termite)	药物驱逐, 可将苗木浸入含有绿僵菌的药液中 30s 造林; 可诱杀, 用蔗渣、食糖等引诱白蚁集中后用农药毒杀。	比较严重的地区可先诱杀后驱杀, 才能保证苗木免受危害, 保证造林较高的成活率。
	②黄野螟 ( <i>Heortia vitessoides</i> )	于阴天或晴天早晚(上午 8:00~10:00 露水干后, 下午 17:00~19:00), 在土沉香被害枝叶间, 均匀喷施 4.5% 高效氢氰菊酯 1000~2000 倍水溶液, 防效迅速。	一年内发生食叶害虫危害 2 次~4 次(主要集中在 4 月和 9 月), 严重时反复吃光树叶导致部分树木死亡。