

广州市地方标准  
《易结（棋楠）沉香栽培技术规程》  
编制说明

广州市林业和园林科学研究院  
中国林业科学研究院热带林业研究所  
2024年12月

## 一、工作简况

《易结（棋楠）沉香栽培技术规程》由广州市市场监督管理局于 2024 年立项资助。项目主导单位为广州市林业和园林科学研究院。

## 二、立项的必要性

沉香是瑞香科（*Thymelaeaceae*）沉香属（*Aquilaria*）树种在受到外界伤害后由木质部组织及其分泌物共同形成的富含倍半萜和色酮类的天然混合物，在我国能形成沉香的主要树种是白木香（*A. sinensis*）。沉香在香料、宗教、药用、精细工艺品、日用品等多个领域具有广泛应用，被誉为众香之首，经济价值非常高，然而通常健康生长的白木香不产沉香，只有在受到特定的外界伤害或胁迫时才会诱发其发生一系列防御反应以抵御外界的进一步损伤，并最终形成沉香。近年来，很多香农在广东和海南等地陆续发现了一类不同于白木香的特异种质，这类种质具有结香早、结香快、结香量大以及结香质量高等多个优良特性，因其所结沉香的性状、浸出物、香味及成分组成与沉香中的“奇楠”非常相似，因而又被称为易结或奇楠沉香（*Aquilaria sinensis* ‘Qi Nan’）。目前，这类易结（奇楠）沉香已在我国南方主要适生区内开展了广泛引种和推广种植，而且已经收获了大量经济价值较高的沉香。

我国是沉香消费大国，每年沉香及各类衍生产品市场年交易额超过千亿元。随着科技的进步和社会经济的高速发展，人们对沉香及相关产品的消费需求与日俱增，但目前约 80% 的药用沉香依靠进口。广州是沉香树的重要适生分布区，种植历史悠久、文化底蕴深厚。随着“沉香热”的持续升温，野生沉香资源已无法满足市场需求，人工栽培沉香应运而生，目前

增城、从化等地区已经开展了奇楠沉香的规模化种植，但其种植和结香方法各异，不利于后续沉香及相关产品的批量化生产及加工，无法实现标准化和规模化生产。为了更好的保障广州地区奇楠沉香种植及相关产品的质量安全，提高人工栽培奇楠沉香的产量和品质，推进绿美广东生态建设和沉香产业高质量发展，增加农民经济收入，制定科学合理的易结（奇楠）沉香栽培技术标准有着极为重要的现实意义。

## **标准的编制原则，标准框架、主要内容及其确定依据**

### **（一）标准的编制原则**

（1）符合国家和行业有关方针、政策、法律、法规的原则；

（2）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，严格遵循统一性、协调性、适用性和规范性，从实际出发指导广州地区易结（棋楠）沉香的种植和结香；

（3）广泛征求意见，保证标准的先进性、实用性和可操作性原则。

### **（二）标准框架**

#### **（1）总体框架**

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》中对标准结构的相关规定，结合本标准的实际，确定本标准的主要框架分为范围、规范性引用文件、术语和定义、苗木选择、立地选择、种植方法、抚育管理、病虫害防治、结香和档案管理等 10 个部分。

（2）范围部分主要限制了本技术标准的主要技术内容 and 应用范围，明确本文件适用于广州市易结（棋楠）沉香的立地选择、种植、抚育管理和结香；

### （3）规范性引用文件

本标准的规范性引用文件是按照 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》的格式要求，结合本标准编制过程中引用的相关标准文件进行了排序。

### （4）术语和定义

根据本技术标准的研究对象，结合已颁布实施的相关标准，确定相关术语的定义。

## （三）标准主要内容及其确定依据

### （1）苗木选择

目前市场上的易结（棋楠）沉香种类较多，不同种类（品系）之间生长和结香差异较大，目前只有海南省有审定的棋楠沉香良种，而新品种尚处于申报阶段，因此，苗木品系的选择宜尽量选择经市场验证过的优良品系。

### （2）立地选择

土沉香是热带树种，不耐低温和霜冻，能承受的极端低温为 $-2^{\circ}\text{C}$ ，适生区域为北纬 23 度以南地区，因此，从理论上讲，广州绝大部分地区均可种植棋楠沉香，但考虑到台风和极端天气的影响，再加上棋楠沉香种植后还需要结香和收香等人工作业流程，因而本标准中优先考虑交通方便，土层厚，受台风影响较小的区域进行规模化种植。

### （3）种植方法

目前棋楠沉香的种植方法主要有两种：一种是本标准所述及的先放基肥，再追肥抚育的标准化作业方法，还有一种方法是因天气或备耕等其他

原因需要赶进度而采用的种植前不打穴，不施基肥，种植时直接打毛坑，种植后追肥的方法。目前这两种种植方法均有普遍应用，且早期种植效果差异不显著。但鉴于后者的种植过程中存在很多不规范的问题，例如株行距无法准确控制、灌溉和施肥等很难标准化作业，经标准制定小组综合讨论，认为尽管该种植方法实际可行，但并不是标准化作业方法，因而在本标准中未述及。

棋楠沉香的种植密度因具体地形、种植品系以及经营目标而定。经标准编制小组实地调研发现，很多种植者为了充分利用土地，在种植的早期种植非常密，个别品系的株行距甚至小到  $0.80\text{ m} \times 0.80\text{ m}$ ，即每公顷种植数量多达 15000 株，种植 1~2 年后再移栽到其他地方或是作为中幼苗进行销售，但此种种植模式存在很大的不确定性，不宜作为标准化的种植密度进行规范。通过实地调查，发现在一定的种植密度范围内不同种植株行距对棋楠沉香早期生长和结香的影响不甚显著，但考虑到后期结香、取得等人工作业流程，认为每公顷种植 1111 株/公顷~3333 株/公顷为宜，相应的种植株行距为  $2\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 、 $2.5\text{ m} \times 1.2\text{ m}$  或  $3.0\text{ m} \times 2.0\text{ m}$

#### （4）抚育管理

棋楠沉香的抚育管理与普通白木香较为一致，但有两条必须的作业流程：一是目前棋楠沉香均为嫁接苗，嫁接苗种植后需要人为地将嫁接绑带去除，以促进其更好的生长；二是在台风频发的地区，需在结香后对主干进行加固，因物理创伤结香后，树干的长势变弱，抵御外部环境条件（尤其是台风）的能力差，因而需要特别进行加固处理。

#### （5）病虫害防治

棋楠沉香种植后的病虫害和普通白木香类似，主要以食叶类害虫黄野螟为主，主要的防治方法为化学防治为主，需要经常去林地观察实况，发现后需及时处理。一般可采用人工或是无人机喷雾的方式进行化学药物防治，而且越早防治效果越好，近期有研究发现应用赤眼峰寄生到黄野螟内可以起到很好的防治作用，但由于这一生物防治方法还在推广试用阶段，所以在现行标准里暂未收入，后续待这一技术成熟完成后再进行修订。

## （6）结香

### 6.1 结香方法的选择

棋楠沉香的结香方法与白木香的原理基本类似，都是采用外部伤害等胁迫的方法促进其结香，但这两类种质对外部伤害的响应方式则存在很大的不同。项目编制小组应用物理诱导法（树干钻孔）和生物诱导法（注射真菌菌剂）两种结香方法在这两类代表性沉香种质进行结香效果对比，设置9个实验组，通过综合比较结香处理1个月、3个月、6个月、9个月、12个月的激素含量、树体生理变化以及沉香产量和质量等参数，发现采用机械损伤的方法诱导棋楠沉香结香较真菌诱导法更易于操作，而且结香量高，结香质量好，沉香精油含量高，因而，在本标准的制定过程中，将机械损伤的方法诱导棋楠沉香结香写入技术标准中。

### 6.2 结香方法的优化

为了进一步对棋楠沉香的机械损伤法进行优化，探讨最适宜的结香方法，技术标准编制小组通过进一步铺设结香技术试验的方法，进一步优化实施细则，以更好的技术要求规范技术流程，从而提高标准的应用性、通用性等。通过综合对比多个3a生长势良好棋楠沉香品系结香一年后的变色

范围、鲜样出香率以及结香提取物成分组成等指标，发现 3a 生棋楠沉香主干打孔结香宜采用的孔径和孔距处理主要有 3 种：孔径 9 mm，孔距 6 cm；孔径 9 mm，孔距 9 cm；孔径 8 mm，孔距 9 cm；一级枝打孔结香宜采用的孔径和孔距处理有 3 种：孔径 6 mm，孔距 6 cm；孔径 5 mm，孔距 6 cm；孔径 4 mm，孔距 8 cm。考虑到不同品系棋楠沉香间的差异，在本标准中，确定主干的打孔孔径为 8 mm~10 mm，间隔的孔距为 6 cm~10 cm，一级枝暂不列入标准中，后续如果还有更优化的结香方法，将再进行补充修订。

### 三、与现行法律法规、强制性标准等上位标准关系

本标准是在遵守《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国标准化法》等相关法律法规下制订的推荐性地方标准，在农药的使用过程中，引用了国家推荐性标准《农药合理使用准则（八）》（GB/T 8321.8），在林地清理环节中参考了国家推荐性标准《造林技术规程》（GB/T 15776），在术语和定义中延用了林业行业标准《沉香》（LY/T2904-2017），在结香和取香过程中参考了最新颁布实施的推荐性林业行业标准《沉香栽培和人工结香取香技术规程》（LY/T 3274-2024）等。

### 四、标准有何先进性或特色性

在国家标准信息查询网站上查询到现行关于沉香栽培和结香技术的标准有 8 项，主要涉及白木香的育苗、种植以及产品生产等，其中与棋楠沉香相关的标准有 3 项：①惠东县林业局颁布并于 2021 年 5 月 1 日实施的《T/HDCX 001-2021 绿棋楠沉香》团体标准，此标准主要规定了惠东绿棋楠沉香的检测方法，判定规则以及运输和贮存等，没有提到种植和结香方法；②茂名市君元沉香种植发展有限公司于 2021 年 12 月 29 日实施了

《T/DCX 02-2021 棋楠沉香无性繁殖嫁接法技术规程》企业标准，该标准主要规范了奇楠沉香苗木的嫁接繁殖技术，未涉及到奇楠沉香的种植和结香；③茂名市电白区春龙奇楠沉香种植专业合作社则于 2021 年 12 月 5 日实施了《T/DCX 01-2021 棋楠沉香扦插技术规程》，该标准主要规范了棋楠沉香苗木的扦插繁殖技术，未涉及到棋楠沉香的种植和结香；而广州地区在气候条件、区域特色等方面与茂名市、惠东县尚有一定的差异，因此上述三个标准对广州地区棋楠沉香的种植和结香不具备参考性，目前还不能用来指导广州种植户栽培奇楠沉香的适用标准，因而本标准具有先进性和一定的特色性。

## **五、标准调研、研讨、征求意见情况**

目前正在征求意见阶段，还没有收到反对意见。

## **六、技术指标设置的科学性和可行性**

量化指标的确定依据观察、试验和测量得出的数据，因此具有科学性和可行性。

## **七、与国际、国家、行业、其他省同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

我国是最早发现并繁育棋楠沉香的国家，因而本标准未采用和引进国际和国外先进标准。林业行业标准主要是针对白木香的种植和栽培，而本标准中的棋楠沉香在栽培和结香方面存在较大的不同，尤其是结香方法上，不再采用化学和生物结香的方法了，而且直接采用打冷钻的方法进行高效结香。

## **八、涉及专利的有关说明**

本标准未涉及专利。

## **九、报批阶段应补充专家审定会情况**

尚未召开专家审定会，故此项暂缺。

## **十、标准名称变更应详细说明理由并单独拟文申请**

标准名称没有变更。

## **十一、编制单位增减应予说明增减原因并单独拟文申请**

编制单位没有增减。

## **十二、其他应当说明的事项**

无。

## **十三、贯彻地方标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期等建议**

作为推荐性标准，不能采用强制手段贯彻本标准，但可以将其采纳为苗木培育项目申报、实施、检查和验收的依据，从而促使该标准的执行。

此外，宣传和熟悉程度也关系到该标准的贯彻程度。要通过多种宣传方式，如纸质、影视广播、示范基地和网络方式宣传该标准，让人了解该标准的存在和内容。同时要提供多样化的获取途径，如可通过书信、网络、电话、短信等方式索取该标准，方便有需要的人得到该标准，改变“只闻其声难见其人”的情况。