团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》

（征求意见稿）编制说明

一、任务来源、起草单位、起草人

根据根据《广西标准化协会关于下达2023年第九十三批团体标准制修订项目计划的通知》（桂标协〔2023〕295号）文件精神，由广西林学会提出，广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会、广西壮族自治区林业科学研究院、南宁师范大学、广西壮族自治区国有高峰林场、广西壮族自治区南宁市良凤江国家森林公园（南宁树木园）、广西南宁金参林科技有限公司、天峨县大山生态林场等单位共同起草的团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》（项目编号：2023-9301）已获批立项。

为高质量编制团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》，成立标准起草小组并进行如下分工：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **职务/职称** | **从事专业** | **工作单位** | **责任分工** |
| 刘晓星 | 高级工程师 | 林业 | 广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会 | 统筹标准编制工作，组织人员进行标准发布后的宣贯培训。 |
| 竺永金 | 未取得 | 森林保护学 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 资源调查、实验设计、数据测试分析 |
| 黄晓霞 | 工程师 | 林业 | 广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会 | 参与标准编制工作，组织人员进行标准发布后的宣贯培训。 |
| 邓福春 | 高级工程师 | 林业 | 广西国有高峰林场 | 参与标准编制工作，组织人员进行标准发布后的宣贯培训。 |
| 曾祥艳 | 副高级-高级工程师 | 遗传育种 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 资源调查、实验设计、数据采集分析。 |
| 李本丽 | 助理工程师 | 林业 | 广西国有高峰林场 | 参与标准编制工作，组织人员进行标准发布后的宣贯培训。 |
| 宁祥坤 | 高级经济师 | 林业 | 广西国有高峰林场 | 参与标准文本及编制说明编写，质量控制。 |
| 龙洁琼 | 助理工程师 | 林业 | 广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会 | 参与标准文本及编制说明编写，质量控制。 |
| 梁东华 | 工程师 | 林业 | 广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会 | 参与标准文本及编制说明的编写；组织开展标准征求意见会。 |
| 罗蜜 | 专任教师 | 森林经理学 | 南宁师范大学 | 参与标准文本及编制说明的编写；组织开展标准征求意见会。 |
| 刘民智 | 工程师 | 林业 | 天娥县大山生态林场 | 查阅相关资料，对资料进行总结分析，编制标准内容 |
| 黄娟 | 经理 | 林业 | 广西南宁金参林科技有限公司 | 查阅相关资料，对资料进行总结分析，编制标准内容 |
| 陈迎迎 | 副研究员 | 经济林 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与标准编制工作，组织人员进行标准发布后的宣贯培训。 |
| 李宝财 | 工程师 | 生物技术 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 资源调查、实验设计、数据测试分析 |
| 梁晓静 | 高级工程师 | 植物生理 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 资源调查、试验实施 |
| 王坤 | 副高级-高级工程师 | 生态学 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 野外调查、数据采集 |
| 梁文汇 | 高级-教授级高级工程师 | 林木遗传育种 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 数据分析资源调查 |
| 李开祥 | 教授级高级工程师 | 经济林培育利用 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 项目咨询、规划 |
| 刘玉军 | 高级工程师 | 林业 | 广西壮族自治区南宁市良凤江国家森林公园 | 参与标准编制工作，不断对标准提出修正意见 |
| 刘莉 | 工程师 | 林业 | 广西壮族自治区南宁市良凤江国家森林公园 | 参与标准编制工作，不断对标准提出修正意见 |

二、制定标准的必要性和意义

奇楠沉香（*Aquilaria sinensis* ‘Qi Nan’）特指土沉香中具有易结香、早结香特性的土沉香品系,即特殊的土沉香奇楠种质,简称“奇楠沉香”。土沉香隶属瑞香科沉香属常绿乔木。沉香是指瑞香科沉香属植物受到人为或自然伤害后，树体产生的含有树脂的木材，具有行气止痛、温中止呕、纳气平喘的功效。沉香主要应用于医药、香料、宗教、收藏等方面,具有重要的经济和社会效益。

广西各级政府高度重视沉香产业,特别是自治区林业局出台了相关政策,大力支持奇楠沉香产业的发展,多方合力推动奇楠沉香产业在广西落地生根,共同做强做大奇楠沉香产业。广西壮族自治区林业局关于印发《广西壮族自治区林下经济发展“十四五”规划》 (桂林改发(2022〕7号)的通知,将沉香作为精选重点发展品系,以玉林为核心,打造沉香产业集群。广西壮族自治区人民政府引发《国家林业和草原局关于印发广西现代林业产业示范区实施方案的通知》(桂政发(2022)2号)文件提出，大力发展林化医药产业，建设一批覆盖香精香料主产区的高产高效基地，打造具有区域影响力，沉香等香精香料生产及出口核心基地。

沉香在我国主要分布于南部地区,如广东、云南、海南、广西、福建等地。广西作为我国沉香的传统产区之一，沉香种植面积超过15万亩，但大部分均为普通土沉香林分，近几年，奇楠沉香种质种植才真正推广开来广东以及周边省份如海南、广西、云南、福建等地已大规模种植，各地政府部门也给予不同程度支持,但以社会资本为投入主体。随着广西沉香产业的发展,种植面积不断扩大,急需制定相关标准以更好指导奇楠沉香的结香,增加奇楠沉香的结香速度和沉香质量,合力推动奇楠沉香产业的高质量发展。

目前,人工种植沉香林主要以物理伤害法、生物诱导法(真菌接种)、化学诱导法等人为干预结香的方法促香,以提升沉香结香的产量并缩短结香周期。但是这些方法仍有着成本高,结香质量差及药物污染等问题,难以满足人们对沉香品质的需求。项目组前期调研发现,目前普遍使用冷钻结香法进行造香，即使用电钻对沉香树干钻孔损伤,诱导树体形成沉香的过程。

经前期的调研发现，奇楠沉香冷钻结香技术尚未任何具体规范化、标准化的操作方法、以及使用工具材料和相关的技术管理要求等,急需在冷钻结香技术包括结香树体选择、钻孔造香、抚育管理、采香等方面制定适用于奇楠沉香冷钻结香的技术规程。通过，制定团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》，以标准为抓手，解决目前区内奇楠沉香结香中遇到的问题，为广西奇楠沉香冷钻结香技术提供指导和建议，让种植户获得高质量的奇楠沉香，以其促进广西沉香种植产业高质量发展。

三、主要起草过程

**（一）成立标准编制工作组**

团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》项目任务下达后，广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会成立了标准编制工作组，起草单位制定了起草编写方案与进度安排，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作。具体标准编制工作由广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会、广西壮族自治区林业科学研究院、南宁师范大学、广西壮族自治区国有高峰林场、广西壮族自治区南宁市良凤江国家森林公园（南宁树木园）、广西南宁金参林科技有限公司、天峨县大山生态林场等单位相关负责人组成的标准编制工作组完成。

编制工作组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内外有关奇楠沉香冷钻结香技术的文献资料的查询、收集和整理工作，查阅前人对奇楠沉香冷钻结香技术的研究情况。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期召开征求意见会、网上征求意见，以及标准的不断修改和完善。

标准实施组负责团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》发布后，组织相关企事业单位开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，让相关人员了解标准，并根据标准对奇楠沉香冷钻结香技术进行规范化操作，并对标准实施情况进行总结分析，不断对团体标准提出修正意见。

**（二）收集整理文献资料**

标准编制工作组收集了国内有关奇楠沉香冷钻结香技术相关文献资料。主要有：

《DB34/T 4436-2023 结香培育技术规程》

《DB46/T 396-2016土沉香整树结香技术规程》

《DB46/T 256-2013 白木香输液法通体结香技术规程》

《DB46/T 257-2013 白木香通体结香树木剖香技术规程》

《T/TCCXXH2-2022沉香结香技术规范》

《一种嫁接奇楠沉香仿自然结香造香法》等。

**（三）研讨确定标准主体内容**

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后，2023年10月，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定为术语和定义、主要器具、结香技术、档案管理。

**（四）调研及形成草案、征求意见稿**

2023年10月-12月，标准起草工作小组进行了广泛调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，对奇楠沉香冷钻结香技术的前人研究成果进行系统总结。形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。

2024年1月-5月，在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关奇楠沉香冷钻结香技术要求，并结合奇楠沉香冷钻结香技术实际要求的基础上，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》（草案）。

2024年6月-7月，标准起草工作组到广西壮族自治区林业科学研究院、广西壮族自治区国有高峰林场、天峨县大山生态林场等相关单位和科研机构进行调研，开展试验验证。并实际征求全国各相关单位专家意见，通过收集反馈了大量意见，标准编制工作组多次召开会议，对标准草案进行了反复修改和研究讨论。进一步讨论完善标准草案，形成团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

**（一）编制原则**

**1、实用性原则**

本文件是在充分收集相关资料和文献，分析奇楠沉香冷钻结香技术当前现状，在现有相关奇楠沉香冷钻结香技术要求的基础上，结合编制单位多年相关经验而总结起草的，符合当前奇楠沉香冷钻结香技术发展的方向，具有较强的实用性和可操作性。

**2、协调性原则**

本文件编写过程中注意了与奇楠沉香冷钻结香技术相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

**3、规范性原则**

本文件严格参照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》编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

**4、前瞻性原则**

本文件在兼顾当前区内奇楠沉香冷钻结香技术现实情况的同时，还考虑到了奇楠沉香冷钻结香技术快速发展的趋势和需要，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对奇楠沉香冷钻结香技术发展的指导。

**（二）编制依据**

本标准严格按照GB/T 1.1—2020《标准化工作规范 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草，标准主要内容依据起草单位在奇楠沉香冷钻结香技术研究的实践经验确定。

**（三）与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况**

本编制工作组承诺本标准内容与各项指标不违反相关法律法规要求，且不低于国家强制性标准、推荐性国家标准和行业标准要求。

经查阅，与“沉香 结香”相关的标准有：

《DB34/T 4436-2023 结香培育技术规程》规定了结香造林的育苗、造林、抚育管理、病虫害防治和采收技术规程，适用于结香育苗、造林、采收和复壮更新。

《DB46/T 396-2016土沉香整树结香技术规程》规定了土沉香[*Aquilaria sinensis* (Lour.) Spreng]整树结香技术的术语和定义、结香要求、主要器具与材料、结香、采香等技术要求，适用于沉香生产。

《DB46/T 256-2013 白木香输液法通体结香技术规程》规定了白木香(*Aquilaria sinensis* (Lour.) Spreng. )采用输液法通体结香技术生产沉香时的术语和定义、结香树选择、气温和光照、准备工作、输液操作方法、结香后管理和收获等技术要求，适用于海南沉香生产。

《DB46/T 257-2013 白木香通体结香树木剖香技术规程》规定了白木香(*Aquilaria sinensis* (Lour.) Spreng.)采用输液法通体结香技术结香后将沉香从树体（树根、树干、树枝）中剖出的操作规程要求，适用于输液法通体结香技术所产沉香的剖香。

《沉香结香技术规范》(T/TCCXXH2-2022)适用于土沉香采用输液法进行通体结香；

《一种嫁接奇楠沉香仿自然结香造香法》提出一种奇楠沉香仿自然结香造香法,规定了造香树体选择、造香部位、造香方法,适用于沉香钻孔结香。

在上述6项标准、专利中未检索到奇楠沉香冷钻结香有关技术要点完全符合的标准文件。以上标准、专利主要针对采用输液法进行白木香通体结香的技术提出相关要求，与专利《一种嫁接奇楠沉香仿自然结香造香法》比对,《奇楠沉香冷钻结香技术规程》在结香树体选择、钻孔造香等方面有较大差异，不完全适用于广西奇楠沉香结香，而本团标还增添了关于后期抚育管理、采香等方面的内容。综上所述，制定《奇楠沉香冷钻结香技术规程》符合当前广西沉香产业发展的实际要求。

五、主要条款的说明

编制单位前期开展了大量标准相关内容的研究和实践，取得了丰硕的成果。

广西区直国有林场林下经济绿色产业联合会致力于为广西区直林场打造多要素聚集、多产业融合、多主体培育的综合创新服务平台，链接科研、生产、加工、流通、品牌、宣传等各环节，助力林下产品加工转型升级、林业一二三产业融合发展，加快构建现代林业产业体系。会员林场从2012年开始发展沉香种植1300亩，2021年成功打造了500多亩奇楠沉香标准化示范林。此外，联合会与各大专院校、科研院所保持长期友好合作关系，协助和指导会员林场发展奇楠沉香种植及研发产品，从育苗、嫁接、造香、及其产品的加工利用方面都作出了研究。特别在椅楠沉香的结香技术方面做出了突出贡献。同时也为林场在下一步发展椅楠沉香种植及开发利用等方面沉定基础。

广西壮族自治区林业科学研究院（以下简称广西林科院），在木本香料研发基础方面具有较大优势，多年来在沉香、八角、肉桂、香樟等主要木本香料研究已有较为坚实的工作基础。在优良品种选育、种苗繁育、高效栽培技术及系列产品的开发方面达到国内领先水平。在沉香、八角、肉桂、香樟等木本香料资源的定向培育、加工利用、工程化领域拥有优秀的技术人才和研究团队。广西林科院在木本香料领域的相关技术标准制定方面上拥有丰富的经验,在沉香方面牵头制订了“土沉香栽培技术规程”（DB45/T 1135-2015）、“奇楠沉香嫁接技术规程”(2021-2107)。

近几年,起草单位在广西、广东开展了大量的栽培和结香技术研究,包括种苗培育、嫁接技术、栽培技术、病虫害防治、结香技术等，积累了丰富的经验，总结了一整套技术，为奇楠沉香的深入研究和推广奠定了坚实的基础。

综上所述，编制单位资质雄厚，奇楠沉香栽培、结香经验丰富，相关研究成果众多，可为本标准的起草提供技术支撑。

团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》的主要章节内容包括：术语和定义、结香条件、主要器具与材料、结香技术、采香、档案管理。本文件主要内容及依据来源说明如下：

1. **术语与定义**

参照《奇楠沉香叶的有效成分含量测定及其生物活性评价》的描述“奇楠沉香是经过野生分化变异和自然条件选育出的多个沉香品种中品质最高的一种。”，结合本标准中**奇楠沉香**的特点（定位）进行定义，即瑞香科沉香属常绿乔木土沉香中具有易结香、早结香特性的土沉香品系，即特殊的土沉香奇楠种质。

根据《中华人民共和国药典》对沉香的描述“瑞香科植物白木香*Aquilaria sinensis* （ Lour.） Gilg 含有树脂的木材。”，结合《中国奇楠沉香种质资源与代表性种质特征分析》的描述“沉香属( *Aquilaria* spp. )或拟沉香属( *Gyrinops* spp. )植物受伤后形成的含树脂的木材”及《奇楠本草及其历史渊源考证》等相关论文描述，对**沉香**进行定义。

参照DB46/T 396-2016《土沉香整树结香技术规程》中关于结香的定义“土沉香植株存活时，受自然或人为干预，从而诱导其形成沉香的过程。”，结合奇楠沉香结香过程的特点对**结香**进行定义，即瑞香科沉香属植物受到自然或人为损伤后，诱导树体形成沉香的过程。

根据**冷钻结香**的技术特点对其进行定义，即，诱导树体形成沉香的过程。

1. **主要器具**

根据奇楠沉香冷钻结香技术实施过程中实际使用的情况，建议在进行冷钻结香操作前准备好电钻、钻头、梯子、枝剪、钩刀等器具。

1. **结香技术**

**1、冷钻结香流程**

根据编制单位前期研究经验，奇楠沉香冷钻结香流程主要包括树体选择、钻头选择、钻孔、加固、钻孔树管理、结香检查、采香和采后处理。

|  |
| --- |
| 结香少或未结香  钻孔  树体选择  加固  结香检查  钻头选择  钻孔树管理  采香  采后处理  结香 |

**图1　冷钻结香流程图**

**2、树体选择**

参照DB46/T 396-2016《土沉香整树结香技术规程》的结香要求，见图2，结合根据编制单位前期对奇楠沉香钻孔树的选择经验确定。需要指出的是，在树体选择上，因为奇楠沉香具有“易结香，沉香质量高”的特点，同时考虑到经济效益，建议选择树体健康，长势旺盛，定植3年及以上，主干胸径大于5 cm的奇楠沉香树进行冷钻结香。

|  |
| --- |
|  |

**图2　摘自DB46/T 396-2016，4.4**

**3、钻头选择**

根据编制单位前期对奇楠沉香冷钻结香的经验，钻头的大小对奇楠沉香的结香效果有着密切的联系，太小的钻头在进行钻孔后奇楠沉香树容易随着木质部的生长使孔洞自行愈合，在这种情况下奇楠沉香的结香率会随着木质部愈合而降低。奇楠沉香结香是瑞香科沉香属植物受到自然或人为损伤后，诱导树体形成沉香的结果，过快的伤口愈合使树体还未形成“拮抗机制”，未能致使沉香的形成。反之，太大的钻头钻孔后，一方面会使奇楠沉香树的生长系统遭到破坏，土壤中的生命营养物质不能传输到树体各部分，导致树木营养不良甚至枯萎死亡；另一方面，大的孔洞为害虫提供栖息场所，害虫的繁衍和侵蚀会进一步加快树体的死亡，最终导致沉香采收量的下降。根据植株主干、侧枝直径确定钻头直径，具体可以参考表1。示例如图3所示，先用直径卷尺测量树体主干的直径，再选择合适的钻头大小。

**表1 钻头直径和主干、侧枝直径对照表**

| 主干直径（cm） | 钻头直径（cm） | 侧枝直径（cm） | 钻头直径（cm） |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.0～7.0 | 0.8～0.9 | 1.5～3.0 | 0.2～0.5 |
| 7.0～9.0 | 0.9～1.1 | 3.0～5.0 | 0.5～0.8 |

|  |
| --- |
|  |

**图3　树体和钻头选择**

**4、钻孔**

钻孔是奇楠沉香冷钻结香的关键操作，根据编制单位前期对奇楠沉香冷钻结香的经验进行确定。首先，在钻孔时期和气候方面，建议选择雨水较少的秋、冬季或初春进行钻孔，且钻孔时宜选择晴朗、光照充足天气，雨天不宜钻孔结香。因为雨水多的天气一方面对于操作人员来说是一个挑战，雨天较难进行钻孔操作，且容易发生其他未知的因天气造成的人身安全问题；另一方面，雨水会浸入钻好的树孔中，为孔洞内的木质部提供连接，且害虫也更容易在潮湿的孔洞中筑巢，影响奇楠沉香的生长和结香。

如图4所示，首先，用直尺从嫁接口处开始向上测量，在上方30 cm～50 cm处开始钻孔，钻孔前测量树干的直径并选择合适尺寸的钻头。之所以要求从嫁接口上方30 cm～50 cm处开始钻孔，是因为考虑到在采香的时候要从从离嫁接口10 cm～20 cm处锯断树干，因此一般预留一段间距再进行钻孔。

其次，钻孔时钻头向上略倾斜，穿过树干中心，钻孔深度为树干直径的2/3～4/5，不穿透树干。钻头向上略倾斜是为了不让孔洞积水，不穿透树干则是防止树体腐败死亡。

孔洞的排列一般为间隔10 cm～12 cm从下往上单列钻孔，上下两孔一一对齐。太密的孔洞容易使树木从孔洞中间裂开，太疏的孔洞不利于沉香结香的时候上下联通，结香太少，重新钻孔结香。列数多会影响奇楠沉香的生长，不对齐则可能导致结出的沉香没有形成连贯的整条，影响结香效果。

需要注意的是当从下往上钻孔的奇楠沉香树主干直径小于5 cm时要停止钻孔，侧枝直径小于1.5 cm时也要停止钻孔。这是为了不让钻孔影响树体本身的生长，太小的直径钻孔会阻碍树体营养的传输。

|  |  |
| --- | --- |
| （1） | （2） |
| （3） | （4） |
| （5） | （6） |
| **图4　钻孔操作** | |

**5、加固**

根据编制单位前期对奇楠沉香冷钻结香技术实施过程的经验，考虑到谷地风口、沿海地区的林地风速大破坏了强，容易导致新钻孔的奇楠沉香树干承受不住风力而折断，因此，钻孔后建议对主干进行绑扶，加固，以增加树干对大风的承受能力（见图5）。

|  |
| --- |
| **4U3A6471** |
| **图5　绑扶操作** |

**6、钻孔树管理**

根据编制单位前期对奇楠沉香冷钻结香技术实施过程的经验，钻孔树管理主要包括除草松土、施肥、水分管理和虫害防治这几个方面：

（1）除草松土

参照DB34/T 4436-2023《结香培育技术规程》的要求，（见图6），结合编制单位相关经验，建议钻孔当年在夏或冬季除杂草1次，同时进行树盘松土。除草是为了保证树体的营养和减少虫害的发生（杂草过多更易招致病虫害），松土则是为了促进树体营养吸收和树根的生长，进而促进结香。

|  |
| --- |
|  |

**图6　摘自DB34/T 4436-2023，6.1**

（2）施肥

根据编制单位经验，钻孔后不易施用过多肥料，因为营养太充足的情况下，奇楠沉香的木质部生长会加快，加快了孔洞的愈合，使奇楠沉香树还未产生结香的机制就恢复生长，从而导致结香少或未结香。但为了保证奇楠沉香的正常生长，还是建议使用少了有机肥，以补充营养物质。因此，建议钻孔当年结合除草松土每株沟施0.5kg～1.0kg有机肥1次，施后及时覆土。

（3）水分管理

根据调查情况，目前种植户一般采用滴灌的方式给奇楠沉香树补充水分，且正常的水分供给就可以保证结香的正常进行，因此，在水分管理方面，主要考虑干旱和多雨季节的情况，建议遇干旱季节，适时浇水，连续阴雨天注意防渍排涝。

（4）虫害防治

奇楠沉香不同生长时期的主要病虫害有所区别，如在生长阶段主要病虫害有褐斑病、白绢病、缩叶病、苗木立枯病、褐刺蛾。防治的方法包括物理防治、化学防治、生物防治等。根据目前区内奇楠沉香冷钻结香的实施情况来看，其主要害虫是黄野螟，可采用物理防治与生物防治相结合的方法进行防治。其防治方法主要包括：（1）于各代成虫羽化盛期，在沉香林间或林缘空旷位置悬挂频振灯或黑光灯，灯间距50 m～100 m，距离地面为1.5 m～2.0 m，诱杀成虫；（2）利用幼虫受到惊扰吐丝落地的特点，人工清理幼虫；（3）开展林下养殖（鸡），有利于清除掉落于地表的幼虫及浅土层的蛹。

**7、结香检查**

沉香树在受到自然界的伤害,包括雷击、风折、虫虫或人为破坏以后,在自我修复的过程中分泌出的液体,并且受到真菌的感染,在菌体的作用下,导致发生异化反应,形成“油脂”,这种油脂与沉香树木质纤维结合成的混合物,也就是沉香。

根据编制单冷钻结香的经验来说，一般情况下，钻孔后3个月后奇楠沉香就能产生明显的结香效果。其操检查操作是用钩刀在钻孔周围从上向下勾开少许侧面树皮，深度至可见木质部，就可检查是否有棕色至黑色油脂状物质积累，若有，视为成功结香。若树干结香少，则需要在两孔之间重新钻孔；若未结香，且钻孔愈合，则在原钻孔位置重新钻孔。钻孔的要求按上述“**4、钻孔**”的要求进行。

**8、采香**

参照DB46/T 396-2016《土沉香整树结香技术规程》、DB46/T 256-2013《白木香输液法通体结香技术规程》并结合编制单位奇楠沉香冷钻结香的相关经验，考虑到经济效益，一般情况下，在钻孔1～2年内就可以进行采香。因为沉香的形成是从钻孔处沿着木质部往树干方向形成的，因此在采香的时候从离嫁接口10 cm～20 cm处锯断树干，以确保沉香的全部采收，并且保留原树的生长能力，以继续培育。

**9、采后处理**

采香后，由于保留了具有生长能力的树桩，可以继续对沉香树进行培育。根据编制单位奇楠沉香结香技术经验，因为嫁接口以下的萌条的种质不稳定，即极可能不再具备“易结香”的性能，但嫁接口以上萌条更易遗传原树的特性。因此，在树桩萌条长到20cm～30cm时，需要嫁接口以下的萌条全部去除，选留1～2根嫁接口以上萌条继续抚育成林后再结香。

1. **档案管理**

为了确保冷钻结香的可追溯性，主要按照LY/T 2280—20218《林木种苗生产经营档案》的规定进行档案管理。以每个种植区为单位建立经营档案，档案的内容包括但不限于：（1）种植区的基本情况，如种植地形图、不同来源品系种植数量及位置等；（2）投工、投产情况；（3）主要经营措施；（4）抚育管理情况；（5）病虫草害的发生和防治情况；（6）结香、采香情况。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

七、实施标准的措施

**（一）标准报批发布后，成立标准宣贯工作组**

本标准发布后，成立以主要起草人为成员的标准宣贯工作组，主要负责标准的宣贯实施培训计划制定、标准实施交流会策划、标准实施信息反馈收集和标准实施效果评估等工作，并根据标准实施信息反馈和标准实施效果评估情况，及时组织标准复审修订。

**（二）组织开展标准宣贯培训**

标准发布实施后，标准宣贯工作小组制作标准解读宣贯培训PPT课件和标准核心技术明白书，并按标准宣贯培训计划深入各市县相关机构，对相关技术人员开展标准宣贯培训，对标准进行逐条解读，让相关技术人员掌握标准核心技术内容，助力标准实施落地，推动建设绿色、可持续发展城市。

**（三）开展标准实施交流会，收集标准实施反馈信息**

标准起草小组深入各市县相关机构技术人员召开标准实施交流会，听取标准实施过程中存在的问题并做好记录和解答，对存在的问题组织专家团队进行研讨，为标准的复审修订做准备。

**（四）开展标准实施效果评估**

标准实施满2年，每年标准宣贯工作组采取网络调查、问卷调查、实地调研、召开座谈会或论证会、专家咨询等方式开展标准实施效果评估，并形成标准实施效果评估报告，为标准的复审修订做准备。

八、其他应当说明的事项

无。

团体标准《奇楠沉香冷钻结香技术规程》

标准编制工作组

2024年7月23日