ICS 79.040
CCS B66

T/HFS

海 南 省 林 学 会 团 体 标 准

T/HFS 001—2024

地理标志证明商标 海南沉香（药用沉香）

Geographical indications registered as certification marks-Hainanchenxiang(Medicinal agarwood)

全国团体标准信息平台

2024-05-23 发布　　2024-05-23 实施

海南省林学会　　发 布

全国团体标准信息平台

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 保护范围 1
5 基原植物 1
6 白木香种苗繁育 2
7 白木香栽培管理 2
8 白木香病虫害防治 2
8.1 病害 2
8.2 虫害 2
9 造香 2
10 采收及加工 2
11 检验检测 2
11.1 品质要求 2
11.2 检测方法 3
11.2.1 木质部特征 3
11.2.2 理化特征 3
11.2.3 判定 5
11.2.4 检验报告 5
12 标志、标签、包装、运输及贮存 5
12.1 标志、标签 5
12.2 包装 5
12.3 运输 5
12.4 贮存 5
13 档案管理 5
附　录　A　（规范性）　海南沉香地理标志证明商标标示范围示意图 6
附　录　B　（资料性）　海南沉香的木质部主要特征 7
附　录　C　（资料性）　生产档案记录表 8

全国团体标准信息平台

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。

本文件由海南省林业科学研究院（海南省红树林研究院）提出。

本文件由海南省林学会归口。

本文件起草单位：海南省林业科学研究院（海南省红树林研究院）、中国医学科学院药用植物研究所海南分所、中国热带农业科学院热带生物技术研究所。

本文件主要起草人：杨胜莲、陈毅青、刘洋洋、戴好富、李敦禧、曾冬琴、郭霞、杜丽敏、董晓娜、冯剑。

本文件为首次发布。

全国团体标准信息平台

地理标志证明商标 海南沉香（药用沉香）

1 范围

本文件规定了地理标志证明商标海南沉香（药用沉香）的术语与定义、保护范围、基原植物、白木香种苗繁育、白木香栽培管理、白木香病虫害防治、造香、采收及加工、检验检测、标志、标签、包装、运输及贮存、档案管理等技术要点和要求。

本文件适用于国家知识产权局批准保护的地理标志证明商标 海南沉香（药用沉香）。

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。

中华人民共和国药典　2020 版

中国植物志

中药材生产质量管理规范

GB/T 191　包装储运图示标志

GB/T 29894　木材鉴别方法通则

LY/T 2904　沉香

NY/T 1276　农药安全使用规范

DB46/T 198　白木香栽培技术规程

DB46/T 358　白木香种苗繁育技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 海南沉香

指生长在海南岛上的瑞香科沉香属白木香树[*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg.]受到外界伤害刺激后形成棕黄色至棕黑色含有树脂的木材。呈不规则块、片状、梭状或盔帽状，有的为小碎块。表面凹凸不平，棕黄色至棕黑色深浅不一的油脂条纹分布，油脂条纹立体感明显；偶有孔洞，孔洞及凹窝表面多呈朽木状。质地坚实、润泽不粘手、气味芳香、微苦、燃烧冒油，富含倍半萜、2-(2-苯乙基)色酮等物质。

3.2 药用沉香

指用于药用的海南沉香。海南沉香具有行气止痛、温中止呕、纳气平喘、抑制中枢神经以及结核菌生长等作用，用于胸腹胀闷疼痛，胃寒呕吐呃逆，肾虚气逆喘急，是海南的地道药材之一。

4 保护范围

地理标志证明商标海南沉香（药用沉香）的保护范围为海南省海南岛全岛，地理坐标为：北纬18°10′～20°10′，东经108°37′～111°03′之间。标示范围示意图详见附录A。

5 基原植物

基原植物为白木香（*Aquilaria sinensis*），又名土沉香、崖香、香材等，其形态特征详见《中国植物志》。

6 白木香种苗繁育

按照DB46/T 358的规定执行。

7 白木香栽培管理

种植基地选址应符合《中药材生产质量管理规范》要求，整地与种植按照DB46/T 198的规定执行。

8 白木香病虫害防治

8.1 病害

主要有根结线虫病、幼苗枯萎病和炭疽病。以综合防治为主，药物防治为辅。药物防治时，应科学规范用药，避免用药泛滥污染环境。农药按 NY/T 1276 中有关农药使用规范执行。

8.2 虫害

主要有黄野螟、天牛、卷叶虫和金龟子等。以农业综合防治为基础，生物防治为核心，按照病虫害发生规律，通过人工捕杀、灯光诱杀等方式，控制虫害发生。大规模发生时及时使用化学药剂防治，按 NY/T 1276 中有关农药使用规范执行。

9 造香

——自然结香。
——采用钻孔、锯口、砍伤等物理方法诱导白木香树体结香。
——将安全的诱导剂输入白木香树体诱导结香。

10 采收及加工

经造香处理过的白木香达到采收品质要求即可进行采收。采收与加工技术要求应符合《中药材生产质量管理规范》。

11 检验检测

11.1 品质要求

药用沉香木质部特征与理化特征应符合表1要求。

表1 药用沉香木质部特征与理化特征要求

检验项目		要求
木质部特征	宏观特征	呈不规则块、片状或盔帽状，有的为小碎块，表面凹凸不平，有刀痕，偶有孔洞，可见黑褐色树脂与黄白色木部相间的斑纹，孔洞及凹窝表面多呈朽木状。质地坚实，断面刺状。气芳香、味苦。
	微观特征	木射线宽1-2列细胞，充满棕色树脂。导管圆多三角形，直径42-128 μm，有的含有棕色树脂，木纤维多角形，直径20-45 μm，壁稍厚，木化，木间韧皮部扁长椭圆状或条带状，常与射线相交，细胞壁薄，非木化，内含棕色树脂，其间散有少数纤维，有的薄壁细胞含草酸钙柱晶。
理化特征	水分	≤10.0%
	沉香乙醇浸出物	≥10.0%
	沉香四醇	≥0.1%
	显色反应	樱红色或紫堇色或浅红色或浅紫色。
	薄层色谱	在与对照品色谱相应的位置上，显相同颜色的荧光斑点。

	高效液相特征图谱	应呈现图1所示的6个特征峰，并应与对照品色谱峰中的6个特征峰相对应，其中峰1应与对照品峰1的保留时间相一致。
	倍半萜类化合物相对含量总和	≥30.0%

11.2 检测方法

11.2.1 木质部特征

用看、闻等方式观察与记录送检品的外观性状、颜色、气味、纹理、质地等木质部宏观特征。

木质部微观特征按照GB/T 29894要求进行切片观测或者使用显微镜拍照鉴定。木质部微观特征参见附录B。

11.2.2 理化特征

11.2.2.1 取样

仪器和设备按照LY/T 2904中5.2.1.1规定。

将10 g送检品粉碎并过24目筛网，混合均匀，一半用于分析，另一半备样。

11.2.2.2 水分测定

按照LY/T 2904中5.2.2规定执行。

11.2.2.3 乙醇浸出物含量测定

按照《中华人民共和国药典 2020版》中醇溶性浸出物测定法（通则2201）项下的热浸法测定，用95%乙醇作溶剂，乙醇浸出物不得少于10.0%。

11.2.2.4 沉香四醇含量测定

按照《中华人民共和国药典 2020版》中高效液相色谱法（通则0512）测定。

色谱条件与系统适用性试验：以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂（柱长为25 cm，内径为4.6 mm，粒径为5 μm，Diamonsil C18或Phenomenex luna C18色谱柱）；以乙腈为流动相A，以0.1%甲酸溶液为流动相B，按表2中的规定进行梯度洗脱；柱温为30 ℃；检测波长为252 nm。理论板数按沉香四醇峰计算应不低于6000。

表2 梯度洗脱条件

时间（分钟）	流动相 A（%）	流动相 B（%）
0～10	15→20	85→80
10～19	20→23	80→77
19～21	23→33	77→67
21～25	33	67
25.1～35	95	5

对照品溶液的制备：取沉香四醇对照品适量，精密称定，加乙醇制成每1 mL含60 μg的溶液，即得。

送检品溶液的制备：取送检品粉末（过三号筛）约0.2 g，精密称定，置具塞锥形瓶中，精密加入乙醇10 mL，称定重量，浸泡0.5 h，超声处理（功率250 W，频率40 KHz）1 h，放冷，再称定重量，用乙醇补足减失的重量，摇匀，静置，取上清液滤过，取续滤液，即得。

测定法：分别精密吸取对照品溶液与送检品溶液各10 μL，注入高效液相色谱仪，测定，即得。

本品按干燥品计算，含沉香四醇（$C_{17}H_{18}O_6$）不得少于0.1%。

11.2.2.5 显色反应

取11.2.2.3中乙醇浸出物，进行微量升华，得黄褐色油状物；于油状物上加盐酸1滴与香草醛少量，再滴加乙醇1～2滴，渐显樱红色，放置后颜色加深。

11.2.2.6 薄层色谱分析

称取0.5 g送检品粉末，加乙醚30 mL，超声处理60 min，滤过，滤液蒸干，向残渣中加2 mL三氯甲烷使其溶解，作为送检品溶液。另取沉香对照药材0.5 g，同法制成对照品溶液。

按照《中华人民共和国药典 2020版》薄层色谱法（通则0502）试验，吸取上述两种溶液各10 μL，分别点于同一硅胶G薄层板上，以三氯甲烷-乙醚（10:1）为展开剂，展开，取出，晾干，置紫外光（365 nm）下检视。送检品色谱中，在与对照品色谱相应的位置上，显相同颜色的荧光斑点。

11.2.2.7 高效液相特征图谱分析

按照《中华人民共和国药典 2020版》高效液相色谱法（通则0512）测定。

色谱条件与系统适用性试验：以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂（柱长为25 cm，内径为4.6 mm，粒径为5 μm，Diamonsil C18或Phenomenex luna C18色谱柱）；以乙腈为流动相A，以0.1%甲酸溶液为流动相B，按表3中的规定进行梯度洗脱；流速为每分钟0.7 mL/min；柱温为30 ℃；检测波长为252 nm。理论板数按沉香四醇峰计算应不低于6000。

表3 梯度洗脱条件

时间（分钟）	流动相 A（%）	流动相 B（%）
0～10	15→20	85→80
10～19	20→23	80→77
19～21	23→33	77→67
21～39	33	67
39～40	33→35	67→65
40～50	35	65
50.1～60	95	5

对照品溶液制备：取沉香对照药材约0.2 g，精密称定，置具塞锥形瓶中，精密加入乙醇10 mL，称定重量，超声处理（功率250 W，频率40 KHz）1 h，放冷，再称定重量，用乙醇补足减失的重量，摇匀，静置，取上清液滤过，取续滤液，作为对照品溶液。

送检品溶液制备：取11.2.2.3项下的溶液，作为送检品溶液。

测定法：分别准确吸取沉香对照品溶液和送检品溶液各10 μL，注入高效液相色谱仪，测定，即得。

送检品特征图谱中应呈现6个特征峰，并应与对照品色谱峰中的6个特征峰相对应，其中峰1应与对照品峰1保留时间相一致。

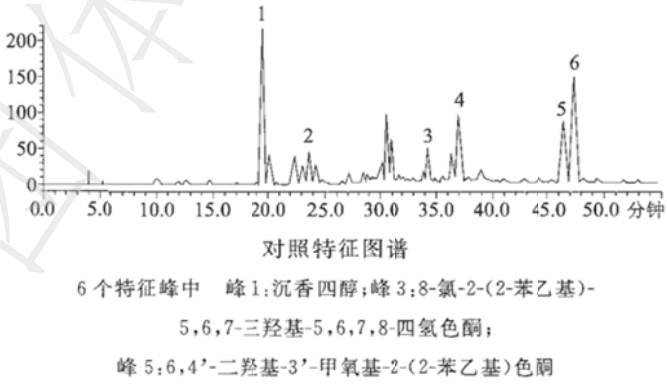


图 1 海南沉香高效液相特征图谱（引用《中华人民共和国药典》沉香特征图谱）

11.2.2.8 倍半萜类化合物相对含量总和测定

11.2.2.8.1 仪器

电子天平、电热套、水蒸汽蒸馏装置、气相色谱质谱联用仪。

11.2.2.8.2 沉香精油提取

沉香送检品粉碎后，称取30～50 g粉末，置于1000 mL的圆底烧瓶中，加入500 mL水浸泡30 min；安装水蒸汽蒸馏装置，通入冷凝水；加热至圆底烧瓶内水沸腾并保持沸腾6 h后，停止加热；冷凝后，收集沉香挥发性成分。

11.2.2.8.3 气相质谱联用仪分析条件

气相色谱条件：石英毛细管柱HP-5MS，30 m×0.25 mm，膜厚0.25 μm；升温程序：50℃维持1 min后，以10℃/min的速率升温至155℃，再以8℃/min的速率升温至280℃，维持10 min；载气：He；柱流量：1 mL/min；进样量：1μL；进样口温度：250℃；检测器温度：300℃。

质谱条件：EI源；电离电压：70 eV；离子源温度：250℃；全扫描范围：50～500 m/z。

11.2.2.8.4 成分分析

取沉香挥发性成分用正己烷溶解稀释，将沉香挥发性成分注入气相色谱质谱联用仪中分析，得到总离子流图，采用峰面积归一化法计算出各峰化合物的相对百分含量，各峰所得质谱数据与NIST标准质谱图库进行比对，鉴定出化合物，并以峰面积相对百分含量计算倍半萜类化合物相对含量总和。

11.2.3 判定

检验结果全部符合表1木质部特征与理化特征的各项要求，判定为海南沉香（药用沉香）；任意一项检验项目结果不符合表1要求，不能判定为海南沉香（药用沉香）。

11.2.4 检验报告

检验报告中应包括但不限于以下内容：

检验编号；送检品名称；委托单位；委托人；委托日期；检验类别；送检品数量；检验日期；检验项目；检验方法；检验结果（包括实物原始状态和构造特征照片及说明、薄层色谱和高效液相色谱图）；检测单位（公章）；签发日期；检测人；校核人；批准人。

12 标志、标签、包装、运输及贮存

12.1 标志、标签

产品包装上应注明：产品名称、基原植物、批号、规格、数量或重量、生产日期、保质期、企业名称、厂址和许可证号编号，包装的图示标志应符合GB/T 191的规定。

12.2 包装

包装材料应符合国家卫生要求和有关规定；使用可回收或可生物降解的包装材料；包装应简单、实用，且牢固、无破损、防挤压、防潮。严禁使用接触过禁用物质的包装物或容器。

12.3 运输

运输工具应清洁卫生、干燥、无异味和无污染；运输过程应防潮防雨防暴晒。搬运时应轻装轻卸，勿撞击和重压；不与有毒、有异味和易污染的物品混装混运。

12.4 贮存

产品应贮存于清洁、通风、干燥的场所，远离火源和热源。贮存地不应使用化学合成的杀虫剂、灭鼠剂及防霉剂。

13 档案管理

海南沉香（药用沉香）在育苗、栽培抚育管理、造香方式、剖香等技术环节应建立档案，记录表见附录C（表C.1～表C.4）。

附 录 A
（规范性）
海南沉香地理标志证明商标标示范围示意图

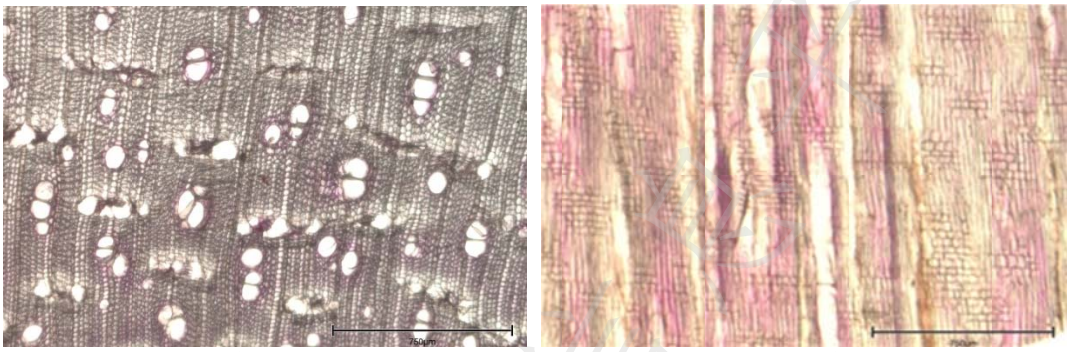
海南沉香地理标志证明商标标示范围见图A.1：

[a] 地理标志证明商标海南沉香第 5 类商品药用沉香的保护范围为海南省海南岛全岛，包括海口市、三亚市、儋州市、五指山市、文昌市、琼海市、万宁市、东方市、定安县、屯昌县、澄迈县、临高县、白沙黎族自治县、昌江黎族自治县、乐东黎族自治县、陵水黎族自治县、保亭黎族苗族自治县以及琼中黎族苗族自治县，地理坐标为：北纬18°10’～20°10’，东经 108°37’～111°03’之间。总面积 3.39 万平方公里。

图A.1 海南沉香地理标志证明商标标示范围示意图

附 录 B
（资料性）
海南沉香的木质部主要特征

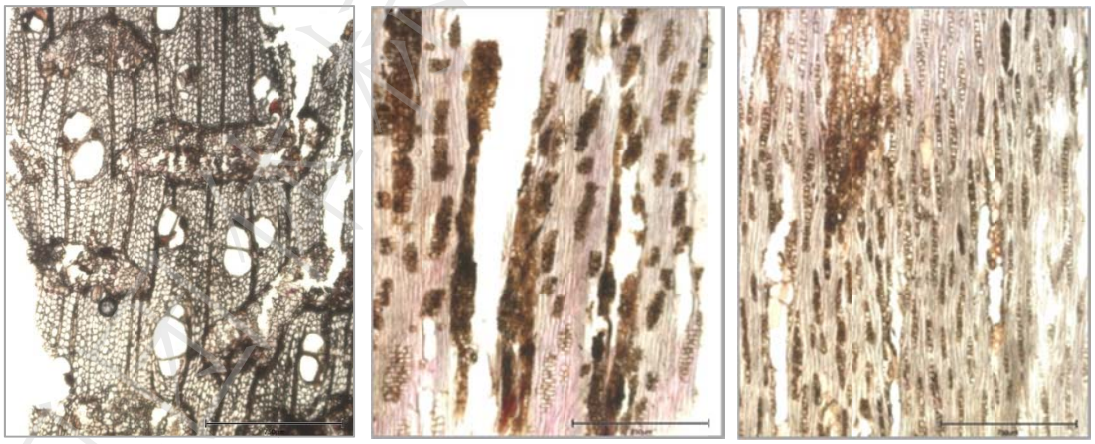
海南沉香的木质部主要特征见图B.1和B.2:



a)白木香实木横切面　　b) 白木香实木纵切面

[a] **宏观构造特征：**散孔材。木材黄白色，久露空气中材色转深，心边材无区别，有光泽；微具甜香气味；无特殊滋味。生长轮不明显，轮间界以深色线。管孔数少，略小至中，放大镜下可见；大小略一致，分布颇均匀；散生；侵填体未见。轴向薄壁组织通常不见。木射线数目中等；极细至略细，放大镜下可见；径切面上有射线斑纹。波痕及胞间道无。内涵韧皮部甚多，肉眼下可见，为多孔式（岛屿型），均匀分布于次生木质部内（图 B.1）。结香部位木材颜色变深，呈黄褐色、深褐色、黑色线条或斑块状。

图B.1 木质部宏观构造照片（荧光显微镜 4X）



a) 横切面　　b) 径切面　　c) 弦切面

[a] 微观构造特征：导管横切面为圆形或卵圆形；多数 4～6 个/mm^2；径列复管孔（多为 2～4 个）及管孔团，少数单独；散生；多数 85～135 μm；侵填体未见。单穿孔，穿孔板略倾斜。管间纹孔式互列，系附物纹孔，纹孔口内含，透镜形。导管-射线间纹孔式 似管间纹孔式。轴向薄壁组织甚少；环管状；薄壁细胞端壁节状加厚明显；树胶及晶体未见。木纤维胞壁薄，单纹孔，具狭缘，部分略呈圆形，纹孔口裂隙状或 X 形。木射线 5～10 根/mm^2；非叠生；单列射线为主，2 列射线可见，高 7～20 细胞，多数射线组织异形单列，少数异形Ⅲ型或 II 型。射线细胞通常具内含物，晶体未见。内涵韧皮部甚多，系多孔式（岛屿型），均匀分布（图 B.2）。

图B.2 木质部微观构造照片（荧光显微镜 4X）

管制与保护信息：沉香属（*Aquilaria* Lam.）树种是《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）（2023年）附录Ⅱ物种；沉香属中的白木香（土沉香）（*Aquilaria sinensis*）是中华人民共和国《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（2021年）二级保护植物。如有变化，以其最新版本为准。

附 录 C
（资料性）
生产档案记录表

海南沉香（药用沉香）生产档案记录表见表C.1～表C.4：

表C.1 白木香育苗记录表

编号：_____

树种		品种		普通苗		良种苗		林木良种编号	
育苗所用种子产地		省 市（县）							
育苗地		省 市（县） 镇 村							
育苗时间									
出圃（调入）时间				苗 龄		苗木数量		苗木质量	
苗木种类	实生苗			嫁接苗				其 它	

表C.2 白木香栽培抚育管理记录表

编号：_____

种植地		面积		种植规格		种植数量	
施肥记录	施肥时间	肥料名称		生产单位		主要成分	
用药记录	用药时间	药品名		生产单位		主要成分	
除草记录	除草时间	除草工具		除草方式		除草效果	
其他记录							

表C.3 造香方式记录表

编号：_____

处理时间	工具	方式	处理时间	工具	方式

表C.4 加工记录表

编号：_____

加工时间	数量（kg）	操作人员	加工时间	数量（kg）	操作人员

全国团体标准信息平台