《黑木相思栽培技术规程》编制说明

1. 工作简况。包括任务来源（立项文件），协作单位、分工等。

本标准由中国林业科学研究院热带林业研究所于2021年提出，广东省林业厅科技与对外合作处批准立项编制，项目名称为“黑木相思栽培技术规程”，项目编号为2021-DB-17，由中国林业科学研究院热带林业研究所主持编写，参加编写的单位有华南农业大学、梅州市林业科学研究所、广东省东江林场。本标准的主要起草人为：曾炳山、胡冰、王新荣、范春节、李湘阳、刘英、刘卫欣、崔晓东、张冬生、陈耀辉。中国林业科学研究院热带林业研究所负责全面验证和标准各个章节的编写，参加单位华南农业大学主要负责黑木相思病虫害防治的编写，梅州市林业科学研究所主要负责肥料等方面，尤其是微量元素硼效应验证，广东省东江林场负责修枝技术的验证。

2022年1月至2022年6月，项目组开展了调研、资料收集整理和补充试验，2022年7月至2022年12月完成了标准初稿的编写，2023年1月至6月经主要起草人讨论和修改后形成了本征求意见稿，并于2023年7月提交给广东省林业厅科技与对外合作处征求意见。由广东省林业厅科技与对外合作处发函向全省从事热带林木栽培，尤其是相思类树种栽培的相关单位征求意见，得到了积极响应，共有\*\*家单位对本标准提出了宝贵意见。2023年\*\*月根据收集的意见，对本标准进行了修改，完成送审稿。20\*\*年\*\*月\*\*日，广东省林业厅科技与对外合作处组织专家进行审定，20\*\*年\*\*月\*\*日，根据审定意见完成报批稿。

1. 立项的必要性，包括行业发展现状，痛点，拟解決的问题。

黑木相思是澳大利亚著名的珍贵树种，心材气干密度达0.76mg/cm3，边材气干密度也达0.65mg/cm3，弦向收缩率仅1.5%，是优良的实木家具材和贴面板材。在澳大利亚，黑木相思木材价格是桉树木材的6～8倍。我国进口黑木相思的木材价格约3500元/ m3，国产木材的价格为2500元/ m3左右。黑木相思也是固氮阔叶树种，根系发达且根瘤丰富，林分凋落物量大，可有效地改造贫瘠立地和恢复地力。因此，黑木相思是生态友好型树种，容易被林农和社会所接受，是改造低效桉树林的良好树种之一，也是广东省储备林建设的重要树种之一，推广前景巨大。但这样好的一个树种，在2015年前却没有得到应有的推广栽培，主要原因有四个。一是黑木相思对立地条件要求比较严格，尤其是不同纬度有不同的适宜海拔，容易导致引种的失败。二是黑木相思粗大分枝多，干形不良，许多早期的试验示范林都会因粗大分枝多和干形弯曲而给林农留下不良印象，导致其不愿种植。三是黑木相思在我国较少结实且结实量很少，栽培用种需要进口。四是黑木相思栽培技术相对复杂，如干形修枝技术、特殊的氮磷钾肥料配方、对微量元素的需求等都与原生分布的栽培树种有很大不同，栽培技术的研发滞后，林农无从掌握栽培技术，导致栽培效果不理想。

在广东省林业创新项目“黑木相思无性系选育与示范”等项目的支持下，2016年中国林业科学研究院选育出了干形通直、生长速度快的优良无性系，且无性系可工厂化育苗，不需要进口种子，广东省黑木相思种植面积从2015年的不足三千亩，迅速推广至2023年6月约15.5万亩，且推广势头迅猛，正以每年3万亩的速度在加速推广。因此，急需制订黑木相思栽培技术规程的广东省地方标准，以规范我省的黑木相思栽培，提高其栽培效益。

黑木相思的立地选择、干形修枝、肥料配方、微量元素的添加等栽培技术有许多特殊性和复杂性，林农在种植黑木相思时容易发生错误，导致栽培效果远未达到应有的水平。因此，从这个角度讲，也急需制订黑木相思栽培技术规程，指导与规范林农的黑木相思栽培，尤其是黑木相思的无性系栽培，以减少栽培技术的错误和失误，提高经营效益。

1. 标准编制原则，标准框架、主要内容及其确定依据。修订标准时，还包括修订前后技术内容的对比。

本标准共分为12章。第1章“范围”、第2章“规范性引用文件”、第3章“术语和定义”为多数标准所共有的章节，编制原则也与一般标准相同。许多苗木繁育和林木栽培的定义在标准GB/T 6001《育苗技术规程》、GB/T 10016 《林木种子贮藏》、LY/T 1646 《森林采伐作业设计规程》、DB44/T 1530-2015 《相思组培快繁育苗技术规程》中定义过，因而直接引用。第3章只给出了3个黑木相思栽培的专业术语的定义，即“黑木相思”、“叶状柄”(phyllode)、“干形修枝”(form trimming)。相思类树种的羽状复叶在发育过程中会退化消失，叶柄逐渐变平、变宽形成叶片。在黑木相思的苗木培育过程中，可见一个叶状柄的发育过程,且叶片形态的变化对苗木的生长发育和苗木抗旱性等具有指示作用，因此本标准给出了定义。

第4章“栽培区划”。在澳大利亚，将相思类树种分为热带相思和亚热带相思两大类。我国引种的热带相思主要有马占相思、大叶相思、厚荚相思、纹荚相思、卷荚相思等，亚热带相思主要有黑木相思、黑荆树、银荆等。在华南地区南纬22.00以南种植黑木相思，因高温的影响，6～8月份的生长量明显下降，尤其是维多利亚和塔斯曼尼亚的种源，不但生长基本停止，还容易出现各种病虫害。另外，闷热和台风拉伤也是黑木相思树干白腐病的主要发病因子。我省沿海地区纬度偏低且台风危害严重，因此适生栽培区不包括雷州半岛以及湛江、阳江的部分地区。栽培区北部的限制因子则是低温冻害，因此将适宜种植海拔比较低的北部区域划分为次适宜栽培区，应充分考虑和选择种植地的海拔、坡向和地形。

第5章“产量指标”。黑木相思林分需要一定的密度来保证幼林植株之间具有适度的竞争，从而避免植株产生粗大分枝，形成通直的干形。因此，产量指标对成活率和第二年的保存率做了较高的要求。在中等以上的土壤和经营条件下，黑木相思人工林的平均胸径可在12～13年生达到30cm；心材比率在13～15年生达到较高的72～75%，随后缓慢增长；心材材性在13～15年生达到相对稳定的水平；心材颜色在15～17年生达到相对稳定的水平。考虑到经营周期的长短对经营效益影响比较大，因此确定13～15年为工艺成熟龄和主伐年龄。

第6章为“苗木培育”。黑木相思种子的种皮坚硬且有蜡质，直接播种难以吸收水发芽，必须采用浓硫酸或热水浸泡处理，方能发芽。考虑到浓硫酸处理有安全操作和产生废液等问题，本标准将热水浸泡法作为黑木相思种子的催芽处理方法。

黑木相思是豆科植物植物，能够形成良好的根瘤固氮，从而减少林分的氮肥需求量。黄心土、轻型基质等育苗材料均没有根瘤菌，需要在苗木培育过程中接种根瘤菌，否则严重影响幼林生长量。目前，尚未开发高效的黑木相思专用菌株，采用常规根瘤菌菌液或豆科植物根际土壤接种即可。近年来的育苗实践中，黑木相思苗木没有形成根瘤的现象时有发生，尤其是在新开垦的苗圃地、未培育过豆科植物苗木的苗圃地、覆盖了薄膜的苗圃地或悬空育苗的苗圃地培育黑木相思苗木，均不能自然形成良好的根瘤，必须接种根瘤菌。

我国的黑木相思林分一般不结种或结种很少，难以采集到充足的种子来播种育苗，目前基本采用无性系组培苗造林。广东省地方标准DB44/T 1530-2015《相思组培快繁育苗技术规程》已经包含了详细的黑木相思组培育苗技术参数和要求，因此本标准参照该标准执行。

第7章为“造林”。不少文献资料显示，黑木相思能够耐-6℃的短时低温。根据编制组的研究结果，黑木相思无性系优树在没有霜冻的情况下可以耐受-6.5℃的短时低温，但有霜冻时只能耐受-4.5℃的短时低温。大寒潮侵袭我国华南地区时，一般都伴有打霜天气，因此本标准的低温气候条件是按-4.5℃来要求的，以免发生严重冻害。

黑木相思在我国栽培容易出现缺硼症状，因此基肥必须补充微量元素硼，这是多数林木栽培所没有的。如果基肥未添加硼，可能出现顶端优势不明显、分枝间距缩短、高径比下降、冬季嫩叶枯黄脱落和枝条枯死等缺硼症状。

黑木相思的冠幅受种植密度和植株竞争的影响巨大。植株激烈竞争时，粗大分枝少、干形通直、冠幅小。植株竞争较弱时，粗大分枝多、冠幅大、干形较差。因此，即使种植密度适宜，行距和株距还应接近，不宜采用宽行窄株的株行距造林。尽管4m×2.25m和3m×3m造林密度一样，但宽行窄株的4m×2.25m，3年生以内均可在4m行间产生粗大分枝，一次干形修枝难以控制粗大分枝的产生。另外，采用优良无性系造林的密度要小，即株行距2.5m×3m～3m×3m,而实生苗造林的造林密度应略大，即株行距2m×3m～2.5m×3m。因为无性系经过选育后粗大分枝少、干形更通直，且生长也更快、更容易郁闭，植株之间更早产生竞争关系，从而减少粗大分枝的产生。实生苗则遗传遗传变异幅度大，多数植株的分枝性能没有得到改良，平均生长速度也小，植株要迟一点才能形成竞争关系。如果实生苗造林的种植密度小，林分植株的干形则没有保证。同时，实生苗造林种植的植株多，可在中龄林通过竞争淘汰遗传品质差的植株，进而提高林分的后期生长量。

经过搬动和控制水分等炼苗措施后，黑木相思苗木的抗旱性大为提高，3～8月造林均能达到较高的成活率，但6月份以后造林存在以下两个缺点。一是幼林期的粗大分枝会明显增多，干形修枝的工作量加大，修枝导致的叶面积损失加大，林木生长量降低更多。因为黑木相思主梢对侧枝的顶端优势经过一个生长停止的冬季后会变得很弱，侧枝容易与主梢一起迅速生长。6～8月种植的林分，幼树当年生长量较小，约1.5米高即进入生长停止的冬季。开春恢复生长后，林分还很空旷，侧枝的生长空间很大，迅速发育成粗大分枝。而3～4份种植的林分，冬季来临时已达到接近郁闭3.5米高，开春后侧枝尽管失去了主梢顶端优势控制，但在接近郁闭的条件下难以长成粗大分枝。二是如果遇到下半年干旱，林分生长量显著下降。因为种植迟而根系尚浅，容易受到下半年干旱的影响，林分生长量急剧下降。如果种植较早，下半年根系已扎得较深，不容易受干旱的影响，生长量的下降幅度较小。因此，本标准将黑木相思的适宜造林季节定为3～5月。

第8章为“抚育管理”。在澳大利亚，为了减少黑木相思植株粗大分枝数量和调整干形，每个种植穴常常种植3～4株苗木。既可利用一穴多个植株的竞争减少粗大分枝数量，也可通过“三选一”或“四选一”的淘汰植株，提高林分遗传品质和林分生长量。但这一做法也有苗木消耗量大、肥效利用不高、因去除多余植株而增加人工费用等问题。我国因黑木相思难以结种，均采用无性系组培苗造林。无性系组培苗培育成本较高，且没有“四选一”提高遗传品种的效应，因此一穴种植多株的方法不可取。本标准采用了我国无性系造林的最新研究成果，编制了一般林木栽培所没有的“干形修枝”技术。在株行距2.5×3m～3×3m的种植密度范围内，干形修枝一次，每亩投入约30元，即可培育良好的干形，充分体现了本标准抚育管理技术的先进性。

黑木相思具有根瘤固氮，不同年龄对氮磷钾三要素的需求大不相同，因此不同年段的黑木相思追肥不同，这是本标准的特点和先进性之一。造林当年的追施应是氮肥为主的复合肥，2～3年生的追肥应是氮磷钾相对均衡的复合肥，4年生和每次间伐后的追施则是以磷肥为主的复合肥。当年追肥以氮为主，一方面可以充分利用基肥的磷肥，另一方面解决了根瘤固氮体系尚未形成氮肥供应不上的问题，促进幼树迅速生长并超过杂草，利于压制和控制杂草。黑木相思4年生以后，植株根系已经能够很好地固氮了，而林地相对不缺钾，因此追肥应该以磷肥为主，且磷肥的肥效可维持2～3年，迎合了4年生和间伐后追肥间隔期较长的特点。黑木相思在我国华南地区栽培，均需要补充微量元素硼，尤其是花岗岩发育的土壤和有机质含量少的土壤，如果不添加硼，则可能出现顶端优势不明显、分枝间距缩短、高径比小、冬季嫩叶枯黄脱落和枝条枯死等严重缺硼症状。

我国黑木相思造林以无性系为主，无性系植株在遗传上是一致的，间伐后的保留植株只有均匀分布，才能更充分地利用林地的水肥和光照资源，进而提高林分生产力。因此，本标准将间伐的“均匀性原则”与“除小留大”原则提到了同等重要的高度，这也是本标准的特点之一。

第9章“病虫害防治”。2015年以前，我国的黑木相思都是小规模的引种和试种，2016年选育优良无性系后才规模化推广，因规模化栽培的历史较短，已发现的病虫害也就相对较少。本标准列出了“苗木白粉病”、“树干白腐病”和“枝条炭疽病”三个病害的主要特征和防治方法。树干白腐病是10级以上台风危害拉伤主干后容易出现的病害。根据防治试验结果，台风过后就在风害严重的地段针对吹弯的树干进行预防，效果显著。因此，本标准强调了预防此病害的重要性。本章也列出了“大蟋蟀”、“蝙蝠蛾”和“尺蛾”三种虫害的主要危害特点和防治方法。蝙蝠蛾主要危害6年生以下、林缘及林道边缘的植株，蛀孔高度多在0.2～2.5m之间，防治相对容易。尺蛾是杂食性害虫，在桉树栽培中也较常见，防治技术也相对成熟。与先取食桉树中老叶不同的是，尺蛾一般先取食黑木相思的嫩叶，然后再取食中老叶，对生长的影响更为直接。经过防治试验对比，桉树尺蛾的防治方法对黑木相思尺蛾的防治十分有效。

第10章为“采伐”。黑木相思优良无性系的主伐年龄为13～15年。采用皆伐方式，其它技术要求参照LY/T 1646《森林采伐作业设计规程》执行。第11章为“检查验收”，黑木相思虽然为珍贵树种，但生长较快，轮伐期较短，是中短经营周期的珍贵树种，因此其检查验收采用了LY/T 1078《速生丰产用材林检验方法》的技术要求。

第12章为“建档”。与绝大数林木栽培一样，黑木相思栽培档案要求以小班为单位建立经营档案，内容主要包括小班基本情况、主要经营措施、各次作业要求、用工和投资情况、检查验收结果、病虫害防治等。

1. 与现行法律法规、强制性标准等上位标准关系。

本标准的牵涉面较广，既涉及育苗技术、造林技术、抚育技术，又涉及病虫害防治技术，因此与本标准相关联的国家标准和行业标准较多。在育苗方面，本标准引用了GB/T 2772《林木种子检验规程》、GB 6000《主要造林树种苗木质量分级》、GB/T 6001《育苗技术规程》、GB/T 10016 《林木种子贮藏》、LY/T 1000《容器育苗技术》、LY/T 2944 《大叶相思容器育苗技术规程》、DB44/T 1530-2015《相思组培快繁育苗技术规程》。苗圃地的选择、规划、建设、常规管理、抽样统计、技术档案的建立等许多常规要求均需要参见GB/T6001《育苗技术规程》和LY/T1000《容器育苗技术》。苗木分级和运输等常规要求需要参见GB/T6000《主要造林树种苗木质量分级》。黑木相思的组培工厂化育苗则完全采用DB44/T 1530-2015 《相思组培快繁育苗技术规程》以及LY/T 2944《大叶相思容器育苗技术规程》。在造林和抚育技术方面，引用了GB/T 8321.10《农药合理使用准则》、GB/T 15783 《主要造林树种林地化学除草技术规程 》、LY/T 1078 《速生丰产用材林检验方法》和LY/T 1646《森林采伐作业设计规程》。这些标准的规范具有较大的普遍性，相对来说黑木相思的特殊性较少，因此予以参照执行。

我国相思类树种的栽培比较广泛，相关标准的编制工作也较深入，行业标准编制了《相思纸浆原料林定向培育技术规程》（LY/T1949-2011）、了《大叶相思容器育苗技术规程》（LY/T2944-2018）和了《马占相思栲胶了》（LY/T1932-2010）。但《相思纸浆原料林定向培育技术规程》只规定了马占相思、大叶相思、厚荚相思、纹荚相思、卷荚相思的纸浆林营建技术，没有黑木相思的栽培技术内容，同时黑木相思主要培育家具材和贴面板材，并非培育纸浆材。广东省地方标准中，汕头林科所编制了《台湾相思栽培技术规程》(DB44/T689-2009)，但台湾相思主要用于营造生态工益林，因生长较慢和干形不良，较少营造用材林。本标准的承担单位也编制了地方标准《相思组培快繁育苗技术规程》(DB44/T 1530-2015）。《相思组培快繁技术规程》已具有详细的黑木相思组培育苗技术，因此本标准参照执行。

1. 标准有何先进性或特色性。（与新《标准化法》第十三条相呼应）

广东省具有最大面积的黑木相思适生栽培区，即除雷州半岛和北部高海拔山地外均可种植黑木相思。南边的海南省和北边的湖南省、江西省均不适宜大面积种植黑木相思。广西大部和福建南部虽然是黑木相思适生栽培区，因这些省区未选育出优良无性系，推广种植面积较小，栽培技术也未深入开展研究。因此，我省应编制和颁布黑木相思栽培技术规程完全符合新《标准化法》第十三条的相关规定。

本标准是利用“十三五”和“十四五”多个广东省创新项目的研究成果编制的，具有较强的先进性。2014～2018年，在广东省林业创新项目“黑木相思无性系选育与示范”（2014KJCX010和2017KJCX013）的支持下，中国林业科学研究院选育出了干形通直、生长速度快的优良无性系，广东省的黑木相思种植面积从2015年的不足3000亩，迅速推广至2023年6月的15.5万亩，且推广势头迅猛，正以每年3万亩的速度加速推广。2015在广东省地方标准项目“相思工厂化育苗技术规程”（2011-DB-17）的支持下，课题组编制了广东省地方标准项目DB44/T 1530-2015 《相思组培快繁育苗技术规程》，主要规定了黑木相思、马占相思和厚荚相思的组培育苗技术要求，因此本标准的组培育苗技术要求予以参照执行。2017～2022年，在广东省林业科技创新重点项目“黑木相思定向培育及高效利用研究”（2018KJCX004）、中国林业科学研究院重点项目“黑木相思优良无性系组培快繁与示范推广”（CAFYBB2017ZD002）和金光公司“黑木相思栽培技术熟化”(2022～2025年)等项目的支持下，课题组深入开展了黑木相思栽培技术和病虫害防治技术研究，主要关键技术得以开发和多地验证，获得了成熟配套的黑木相思栽培技术，为本标准的编制奠定了技术基础。

本标准具有国内其它林木栽培所没有的干形修枝技术，这是本标准重要先进性之一。黑木相思因为冬季生长停止、倾斜、顶芽损伤、过度干旱等多种原因，均可导致侧枝迅速生长而发育成粗大分枝甚至取代主梢，最终导致粗大分枝多和干形不良。但郁闭后，则干形调整能力很强，粗大分枝很少，容易形成通直的干形。因此，干形修枝是培育通直干形的关键技术。本标准规定了干形修枝的时机、修剪对象的确定、修枝数量、修剪强度等等技术要求，最终在即将郁闭前修枝一次，每亩投入30元左右，即可培育通直的干形。

将黑木相思施肥分成基肥、早期追肥、中期追肥、后期追肥是本标准的又一个先进之处。一般林木栽培多将肥料分为基肥和追肥两种，最多不同年龄的追肥量有差别，但追肥三要素则多固定不变。本标准要求造林当年的追肥以氮肥为主，第2至3年生追肥则氮磷钾相对均衡，第4年生和每次间伐后均宜追施以磷肥为主的复合肥。这些氮磷钾三要素的变化，适宜了早期杂草竞争危害和根系固氮能力的变化过程，既促进了林分生长，又防止了杂草竞争危害，还合理利用了树种的固氮优势。另外，通过对硼、锌、铜等微量元素的研究，发现我省栽培黑木相思，无论基肥还是每次追肥均应添加约1000ppm的微量元素硼。

另外，本标准还根据黑木相思的树种特性和无性系的栽培特点，区分了实生苗造林和无性系造林的适宜密度；确定了提高干形调整效率的株行距，规避了干形调整不佳的宽行窄株种植；为了无性系林分充分利用林地的水热和养分，强调了间伐均匀性原则等等，均是本标准的特点或先进之处。

1. 标准调研、研讨、征求意见情况。重大分歧意见的处理经过和依据。（描述何时做了什么，文本作何修改，征求意见时间不少于三十日，并重点说明征求意见过程及反惯意见处理情况）

在本标准编制前，已取得了成熟配套的播种育苗技术，组培育苗技术也编制了地方标准。同时，在广东省林业科技创新等项目的支持下，编制单位也对黑木相思基肥、早期追肥、造林密度、干形修枝等关键技术开展了较为深入的研究。因此，编制过程中，各编制单位和编制专家之间没有发生重大分歧。

本标准的编制单位热带林业研究所黑木相思课题组长期从事黑木相思育种和优良无性系的推广。在推广过程中，课题组不但注意重复和验证课题组的成果和技术，同时也十分注意总结生产单位的经验和得失，对生长良好和成功的示范林，总结和分析其技术成功之处，对生长不良的林分，也总结和分析其失败的原因。对生产单位反应上来的悬而未决的问题，及时铺设试验，最终根据试验结果确定高效的技术措施。

通过林业厅科技与交流合作处发函，向省内科研、教学、种苗企业、外资企业等单位征求意见，征求意见的时间超过两个月，最终共收集到了\*\*个单位多名专家的\*\*\*条意见，编写组对反馈意见进行了充分讨论，确定哪些意见可以采纳，并根据意见逐条进行细致的修改。意见的具体处理和理由见“征求意见汇总与处理表”。征求上来的意见主要是格式和表述方面的意见，没有重大分歧意见。

1. 技术指标设置的科学性和可行性。量化指标的确定依据。

在“十二五”、“十二五”和“十四五”广东省林业创新“黑木相思无性系选育与示范”（2014KJCX010和2017KJCX013）和“黑木相思定向培育及高效利用研究”（2018KJCX004）、中国林业科学研究院重点项目“黑木相思优良无性系组培快繁与示范推广”（CAFYBB2017ZD002）、金光公司“黑木相思栽培技术熟化”、国家基础研发子课题“黑木相思实木用材新品种选育”(2022YFD2200205-1)等项目的支持下，标准编制单位对黑木相思栽培技术开展了深入研究，许多关键技术指标开展了重复试验。如种植密度同时在翁源泉洞林场、仁化林场和广西东门林场开展了试验，基肥的磷适宜量分别在翁源泉洞林场、韶关浈江区金光公司、仁化林场、四会华茂林业公司开展了试验，硼肥的适宜量分别在五华森泽公司、梅州市林科所、金光公司韶关林场重复开展了试验，干形修枝技术分别在东江林场、德庆林场、翁源泉洞林场开展了试验。因此，黑木相思栽培的关键技术指标的确定是科学的。

本标准的关键技术都在后续的推广过程开展了验证，应用成果技术的林分生长量和干形培育均达到预期目标。比如干形修枝的适宜高度确定为平均3.5m和三级粗大分枝的修枝强度确定为1/3、1/2、2/3后，经过了翁源泉洞林场、四会华茂公司、东江林场、清远金鸡林场、象牙山林场、德庆林场、西江林场和广西六万林场、博白林场、三门江林场等多个林场的验证和确认，最终确定控制粗大分枝的产生十分有效，而且比较省工可行。再如，确定无性系的适宜种植密度为1100株/hm2～1300株/hm2,即株行距2.5m×3m～3m×3m后,考虑到密度和株行距是调控粗大分枝和干形的重要技术参数，仍然在同样种植密度下，于东门林场开展了宽行窄株调整粗大分枝和干形效应的测试，最终发现宽行窄株的4m×2.25m种植，2～3年生在行间的4m方向仍然容易在3～6m高处产生粗大分枝，在1.5年生进行1次正常的干形修枝，不能实现减少粗大分枝和调整干形的预期目标。因此，本标准特别强调了避免宽行窄株的种植方法。本标准的白腐病、炭疽病、尺蛾、蝙蝠蛾等病虫害防治技术，也在多个林场试验和重复，证明是行之有效的，且防治成本较低。

按照本标准的栽培技术种植黑木相思，许多示范林生长迅速，前三年的平均胸径生长量达每年3.5cm,4～6年生时仍然可保持每年3.0cm，7～8年生时平均胸径即可达21～22cm。因此，本标准采用的栽培技术具有较高的预期经济效果，黑木相思栽培可获得可观经济效益。

1. 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。采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准。

目前，东南亚、非洲、大洋洲、南北美洲的许多国家均广泛栽培相思类树种。但栽培黑木相思的国家则不多，主要有澳大利亚、南非等国。澳大利亚的黑木相思种植协会编制了《黑木相思栽培技术手册》，被该国的种植企业所广泛采用。在澳大利亚，黑木相思组培快繁技术未能产业化，也没有深入开展无性系选育研究，育种研究主要是优良种源和家系的选育。因此，该栽培技术手册是针对实生苗造林编制的，加上澳大利亚的土壤和气候条件与华南地区差异巨大，许多栽培技术不适宜于我省的各栽培区。例如，黑木相思分枝和干形这两个性状的变异幅度较大，尚未在种源和家系水平得到显著改善，因此澳大利亚提倡一个种植穴种植多株苗木，创造激烈竞争的氛围，迫使植株减少粗大分枝。同时，辅助以2～3次干形修枝，最终培育良好的干形。而我省早在2005年即突破了黑木相思的组培快繁技术，2015年后广泛应用于无性系选育，因此我省种植的黑木相思优良无性系的干形得到了极大改善，没有必要通过一穴多株的方法来调整干形，更没有必要进行多次干形修枝。再如，澳大利亚栽培黑木相思不需要补充硼等微量元素，但在我省栽培，必须在基肥和追肥中添加一定含量的硼元素。我省黑木相思栽培以无性系为主，在种植密度、间伐技术等方面也有许多不同之处。因此，难以采用澳大利亚的技术手册，必须编制我省的黑木相思栽培技术规程。

我国的国家标准和行业标准均未编制黑木相思栽培的相关技术规程。与广东省一样，广西自治区也具有较大面积的适生栽培区，福建省和云南省也具有一定面积的适生栽培区，但这些省区尚未选育出优良无性系，我省选育的无性系在这些省区刚开始推广种植，因此这些省区均尚未编制黑木相思的栽培技术规程。

1. 涉及专利的有关说明。

本标准主要内容是栽培区划、选地、整地、密度、基肥、追肥、干形修枝、间伐和主伐技术，均未申报专利，因此，本标准的技术要求均未申报专利。

1. 报批阶段应补充专家审定会情况。

在标准的审定会上，与会专家提出了不少关于内容、表述、格式等方面的修改意见，重要的意见有：1） ；2） ；3） 等。除个别意见经查证后没有采用外，与会专家的意见均予采用并对标准作了相应的修改。

1. 标准名称变更应详细说明理由并单独拟文申请。

本标准自立项后，未变更过标准名称。

1. 编制单位增减应予说明增减原因并单独拟文申请。

本标准自立项后，未增加或删减过编制单位。

1. 其他应当说明的事项。

本标准在起草与编制过程中，得到了广东省林业厅科技与对外合作处的大力支持和指导，也得到了热带林业研究所科研处的大力支持，在将进行的征求意见和修改过程中，还将得到了广东省林业科学研究院、华南农业大学等其它科研单位、高校、苗木经营企业及专家的大力支持，他们将提出宝贵的修改意见，本标准编制组对这些单位和专家表示衷心的感谢！

1. 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。

尽管黑木相思栽培技术已取得了不少进展，但毕竟黑木相思栽培兴起晚，规模化推广种植时间短，许多后期的经营技术，如后期间伐和密度控制技术、大径材培育技术、病虫害防治技术、人工林更新技术、生态效益评价等等领域均未开展深入研究，相关技术有待于完善和提高。因此，科技部、国家林业局和省市科研主管部门应加大黑木相思经营技术和病虫害防治技术的科研投入，以便获得更为完善配套的先进技术，并引入栽培技术规程加以推广，促进黑木相思栽培的规模化、标准化和高效化发展。

与常规林木栽培技术相比，黑木相思栽培技术具有许多显著不同之处，如干形修枝技术就是我国其它林木栽培所没有的，黑木相思追肥的三要素配比也因时期不同而有较大变化等。因此，为了更好地贯彻和推广使用本标准，应该多举办黑木相思栽培技术培训班，否则容易出现技术错误和走样。例如，黑木相思干形修枝在作业设计人员、技术主管人员、工程管理人员、包工头、施工人员之间传递时容易发生错误，而且错误五花八门。原因则是干形修枝技术是其它树种所没有的，相关人员容易将之与无节材修枝技术相混淆。

目前，我省主要采用黑木相思优良无性系造林。在无性系苗木销售过程中，种苗管理部门应监督苗农随同苗木发送说明书，且说明书应包含黑木相思的造林密度、基肥、追肥、干形修枝和间伐等重要技术要点。

广东省地方标准《黑木相思栽培技术规程》编写组

2023-7-30