



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1865—2009

松材线虫病疫木清理技术规范

Technical standard for cleaning up pine trees infested by pine wood nematodes

2009-06-18 发布

2009-10-01 实施



国家林业局 发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由华南农业大学提出。

本标准由国家林业局森林病虫害防治总站归口。

本标准负责起草单位:华南农业大学资源环境学院。

本标准参加起草单位:广州市森林病虫害防治检疫站、广东省惠州市神龙松材线虫病综合治理有限公司。

本标准主要起草人:王新荣、廖金铃、钟填奎、孙思、陈纪文、朱孝伟、高丽丽、贾文慧、冯志新。

松材线虫病疫木清理技术规范

1 范围

本标准规定了松材线虫病疫木清理采用的一般原则和技术要求。
本标准适用于全国范围内松材线虫病疫木清理的指导、实施、工程验收和监管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

LY/T 1123—1993 松材线虫病检疫技术

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

松材线虫病 **pine wilt disease**

由松材线虫 *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle 寄生在松树体内所引起的一种毁灭性森林病害。

3.2

松材线虫病疫木 **pine tree infested by pine wood nematode**

发生松材线虫病的森林资源小班内的松木。

3.3

清理 **clean up**

采取择伐、皆伐和除害处理等措施，砍伐发病松林中的松材线虫病死木，杀灭其携带的松材线虫传播媒介昆虫。

3.4

择伐 **selecting cutting**

砍伐发病松林中的松材线虫病死木。

3.5

皆伐 **clear cut**

将发生松材线虫病的林分中的所有松树全部伐除。

3.6

除害处理 **phytosanitary treatment**

能够杀死有害生物或使其丧失繁殖能力的官方许可的措施。本标准指的是杀灭松材线虫发生区内疫木中松材线虫及其传播媒介昆虫。

3.7

热处理 **heat treatment**

对疫木加热使其达到杀灭松材线虫及其传播媒介昆虫所需最低温度并持续必要时间的程序。

3.8

熏蒸处理 **fumigation treatment**

对疫木用一种完全或主要呈气态的化学药剂进行处理的程序。

4 清理技术

4.1 择伐

4.1.1 择伐对象

4.1.1.1 自然保护区和重要风景林区及其他特殊用途松林内的松材线虫病死树。

4.1.1.2 不属于 4.1.1.1 所述林区,松材线虫病死树率在 10% 以下的松林内的病死松树、衰弱松树、被压松树和风折松树。

4.1.2 择伐次数和时间

组织专业队,在松褐天牛非羽化期内的春季和秋季各集中择伐 1 次;其他时间,发现 1 株伐除 1 株。当年病枯死树的择伐在秋季松材线虫病发病末期开始进行,最迟至次年天牛开始羽化前择伐完毕。越年病枯死树的择伐应在病枯死株出现高峰后期开始,到病枯死株择伐完毕为止。所有择伐下来的病死树应进行除害处理。

4.2 皆伐

不属于 4.1.1.1 所述林区,松材线虫病死树株率达 10% 以上的林分,以小班为单位,实行一次性皆伐、林分更新改造;皆伐在松褐天牛成虫羽化前实施,先伐死树,后伐残余活树。

4.3 技术要求

4.3.1 伐桩高度

在伐木操作允许的条件下,松树病死木伐桩高度不得超过 5 cm。

4.3.2 除害处理

所有伐除的病死树和活树均应作除害处理,并应在松褐天牛成虫羽化前完成。

5 除害处理技术

5.1 除害对象

疫木伐桩、树干、枝桠。

5.2 技术及要求

5.2.1 伐桩除害

枯死松树的伐桩全部去皮后,纵向连砍数刀并喷洒 16% 啶硫磷·丁硫克百威乳油 1:100 倍液,喷至伐桩湿透;若伐桩高度高于 5 cm,需加套 0.8 mm 厚的塑料农膜袋并在四周压土的措施;在发病株数少于 10 株的新发病林分,伐桩全部去皮后,连根拔除,并喷洒 16% 啶硫磷·丁硫克百威乳油 1:100 倍液至湿透。伐桩除害期间,需有警示标志(注明:处理单位、处理时间、药剂名称)。

可以使用国家主管部门允许的其他有效药剂用于伐桩除害。

5.2.2 套袋熏蒸

将枯死木的树干及直径 0.8 cm 以上的树枝截成长度 100 cm~150 cm 的木段,装入 0.8 mm 厚的塑料农膜袋里,投放 56% 磷化铝药片进行熏蒸,用量 20 g/m³,密封 10 d~15 d。熏蒸袋上有警示标志(注明:处理单位、处理时间、药剂名称)。使用磷化铝熏蒸处理应在室外最低温度 10℃ 以上时进行。

5.2.3 帐幕熏蒸

将疫木集中到林地较平坦、避开人群频繁活动的地方进行帐幕熏蒸处理,处理要求和具体方法按 LY/T 1123-1993 的规定执行。

5.2.4 集中烧毁

对砍伐清理的疫木枝桠以及零星分散、无利用价值的枯死木,及时集中到空旷地或避风之山凹,选择无风或微风天气,实行焚烧处理,所有木段、枝桠焚烧要彻底,严禁遗漏。为避免火灾,处理前先应向有关部门报批,要注意焚烧过程的管理,特别是余火的处理。

5.2.5 热处理

利用松树枯死木和枝桠作燃料供热,将疫木板材、原木浸泡在水温保持 90℃至 95℃的长方体金属锅(箱)中,板材处理 1 h,原木处理 2 h。

5.2.6 安全利用

5.2.6.1 切成木片用作人造板原料

在清理工程区内,使用切片机械将疫木切成厚度 0.8 cm 以下的木片,可作人造板原料。

5.2.6.2 用作培育茯苓的材料

在条件允许时,将直径不小于 5 cm 未死亡的感病木伐倒后,截成长度为 60 cm 的木段,集中在林地内晾晒 10 d(日均温约 20℃)后,当木段周身出现很多细小的裂纹,手击发出“叩叩”清脆响声、含水量约在 25%~28%时,即可在木段上锯出新鲜切口,接茯苓菌种。接种后将段木放入 80 cm×50 cm×35 cm 规格的窖内,可以一窖三木、五木呈梯形排放,将杀虫剂撒入坑内及段木上,以预防地下害虫及白蚁的危害。将土回填掩埋、压实,覆土厚度高出木段 15 cm。8 个月后采收茯苓。茯苓窖间相距 20 cm,注意窖底倾斜度应与坡面平行,且相隔数窖均应设置 40 cm~50 cm 宽的横向及纵向排水沟。

5.2.7 喷药处理

除害处理时不能遗漏直径 0.8 cm 以上的病死树枝桠。为防止遗漏,可将未袋装熏蒸或未烧毁的病死树枝桠收捡,在林间适当集中摆放,喷洒 16%啮硫磷·丁硫克百威乳油 1:100 倍液至喷湿为止。

6 清理效果评价

6.1 标准地设置及取样方式

6.1.1 踏查

在松材线虫病清理区,按森林资源小班分布图,沿设计路线对清理区松林进行踏查,踏查线路应尽量避免重复。具体做法是沿林间小道、小班线或调查线边走边观测调查,踏查路线应穿越调查地区的不同清理方式和不同除害方式等有代表性的地段。记录调查结果入附录 A 的表 A.1。

6.1.2 标准地设置

在踏查的基础上,为准确掌握松材线虫病疫木清理及各项除害措施效果,选择 0.25 hm² 的松材线虫病疫木清理林分样地进行调查。标准地要在有代表性的、独立的小班内设置,不允许跨越两个以上的小班,远离林缘,不能设置在小班的边缘线上,以避免人为因素或外界因素的干扰。发病小班 1 个到 3 个的,全部检查;每个乡镇有 4 个以上发病小班的,随机抽取 3 个小班进行检查。

标准地内寄主松木的数量一般不少于 100 株,被清理株数少于 10 株的全部检查;被清理株数 10 株~100 株的,至少随机取 10 株进行检查;被清理株数大于 100 株的,按清理株树的 10%抽样,进行每种除害措施效果的详细调查。标准地设立之后,应填写表 A.2;根据调查的目的,选择填写表 A.3~表 A.5;全部调查结束后,填写表 A.6。

6.1.3 取样法

6.1.3.1 “Z”字形取样法

在标准地相对的两边各取一平行的直线,然后以一条斜线将一条平行线的右端与相对的另一条平行线的左端相连,各样点连线的形状如同英文字母“Z”,见附录 B 中图 B.1a)。此法适用于病株在标准地的边缘地带发生量多,而在标准地内呈点片不均匀分布的地块调查。

6.1.3.2 五点取样法

从标准地四角的两条对角线的交驻点,即标准地正中央,以及交驻点到四个角的中间点等 5 点取样,或者在离标准地四边 4~10 步远的各处,随机选择 5 个点取样,见图 B.1b)。当调查的总体为非长条形时都可以采用这种取样方法。

6.1.3.3 对角线取样法

调查取样点全部落在标准地的对角线上,可分为单对角线取样法和双对角线取样法两种。单对角

线取样方法是在标准地的某条对角线上,按一定的距离选定所需的全部样点,见图 B.1c)。双对角线取样法是在标准地的两条对角线上均匀分配调查样点取样,见图 B.1d)。此方法适用于面积较大的方形或长方形地块。

6.2 除害处理效果检查

6.2.1 伐桩除害

处理 20 d 天后,取标准地内的标准株的伐桩进行解剖,记载其内天牛幼虫数、蛹数和成虫数,计算死亡率,死亡率达到 100%,为处理合格伐桩。如果不合格,需要重新处理伐桩。将结果填入表 A.3。

6.2.2 套袋熏蒸

套袋熏蒸 10 d 至 15 d 后,解开熏蒸袋,操作人员应在通风条件下,采取适当安全防护措施,进行效果检查。抽取标准地 10%熏蒸袋内所有松木段和直径 0.8 cm 以上松枝,解剖并记载其内天牛幼虫数、蛹数和成虫数,计算死亡率,死亡率达到 100%,为处理合格熏蒸袋。如果不合格,需要重新进行套袋熏蒸。将结果填入表 A.4。

6.2.3 帐幕熏蒸

处理要求和具体方法按 LY/T 1123 - 1993 的规定执行。

6.2.4 集中烧毁

检查疫木焚烧结果,焚烧彻底,为处理合格。如果不合格,需要重新焚烧。

6.2.5 热处理

解剖处理疫木板材、原木总数的 10%为样木,记载其内天牛幼虫数、蛹数和成虫数,计算死亡率,所有样木内天牛死亡率达到 100%,为处理合格。如果不合格,需重新进行热处理。将结果填入表 A.4。

6.2.6 安全利用

6.2.6.1 疫木切片

木片厚度小于 0.8 cm 为合格,厚度达到 0.8 cm 以上为不合格。

6.2.6.2 用作培育茯苓的材料

抽取标准地内 10%的茯苓栽培窖窖进行检查,接种后 10 d 左右,于晨露未干之前检查窖场,若窖面表土较干燥,即表示接种成功,否则要补换上新菌引。接种后 40 d~50 d,茯苓菌丝已经生长到段木下端并往回生长,料筒表面也因茯苓菌丝的蔓延生长出现网状或膜状连接现象,俗称出现“捆窖”。70 d~100 d,表土龟裂,开始形成菌核。240 d 后,窖面不再出现裂纹,料筒由黄色变成棕褐色,一捏就碎。菌核表面无白色裂纹,呈黄褐色,苓皮变硬,可以“起窖”。将结果填入表 A.5。

6.2.7 喷药处理

检查人员在喷药现场进行旁站式监理,检查药液是否将松枝喷湿。

6.3 当年清理效果跟踪检查

6.3.1 检查时间

在病枯死木清理工程结束后隔一个月进行跟踪检查。

6.3.2 检查对象和要求

检查清理工程区枯死树的清除率,并将各项除害措施的效果,汇总填写入表 A.6。要求枯死树的清除率达 100%;枯死松树及其直径 0.8 cm 以上的枝条除害处理合格率达 100%;伐桩除害处理合格率达 100%。如果不合格,需要重新处理。

6.4 两年至三年内清理效果评价

松材线虫病清理区,以乡(镇、林场)为单位,每年 10 月至 11 月,按森林资源小班分布图,统计病死树数量,计算病死树率。连续 3 年秋季病死树率在万分之三以下,为达到预期效果。

附 录 A
(规范性附录)
调查记录表

表 A.1 松材线虫病疫木清理效果踏查记录表

乡镇(林场)、村名称 _____

林班号 _____ 小班号 _____ 小班面积(hm²) _____ 树种 _____

树龄(年) _____

林分性质:天然林 _____ 人工林 _____ 纯林 _____ 混交林 _____

清理措施:皆伐 _____ 择伐 _____

除害措施:伐桩除害 _____ 套袋熏蒸 _____ 帐幕熏蒸 _____

集中烧毁 _____ 热处理 _____ 安全利用 _____ 喷药处理 _____

被清除病死树数量(株): _____ 林间未清理病死树数量(株) _____

病死树清除率(%): _____

注 1: 林分性质、清理措施、除害措施等调查内容,可以根据实际调查情况在相应栏目后打“√”即可。

注 2: 病死树清除率指被清理病死树数占林内全部病死树数的百分比。

调查人: _____ 调查时间: 年 月 日

表 A.2 松材线虫病疫木清理效果调查标准地概况记录表

乡镇(林场)、村名称 _____

标准地编号 _____ 地点描述 _____ 小班面积(hm²) _____

主要树种 _____ 林木组成 _____ 树龄(年) _____ 平均胸径(cm) _____

平均树高(m) _____ 平均枝条盘数(条) _____ 平均冠幅(m) _____

坡向(阴、阳、平) _____ 郁闭度(0~1.0) _____ 植被种类 _____

除害措施:伐桩除害 _____ 套袋熏蒸 _____ 帐幕熏蒸 _____

集中烧毁 _____ 热处理 _____ 安全利用 _____ 喷药处理 _____

被清除病死树数量(株): _____ 林间未清理病死树数量(株) _____

病死树清除率(%): _____

注 1: 林分性质、清理措施、除害措施等调查内容,可以根据实际调查情况在相应栏目后打“√”即可

注 2: 病死树清除率指被清理病死树数占林内全部病死树数的百分比。

调查人: _____ 调查时间: 年 月 日

表 A.3 松材线虫病疫木伐桩除害效果登记表

标准地号_____发病株率(%)_____伐桩除害合格率(%)_____

标准 树号 (伐桩 编号)	伐桩 高度	除害 日期	除害 方式	检查 日期	松褐天牛数量								
					幼虫			蛹			成虫		
					活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)	活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)	活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)
1													
2													
总计													
注1: 经除害后,松褐天牛全部死亡的伐桩为除害合格伐桩。伐桩除害合格率为调查中合格伐桩数与总调查伐桩的百分比。													
注2: 除害方式包括:去皮施药、去皮施药套袋、连根挖除。													

调查人:

表 A.4 松材线虫病疫木木段除害效果登记表

标准地号_____木段除害合格率(%)_____

木段 编号	除害 日期	除害 方式	检查 日期	松褐天牛数量								
				幼虫			蛹			成虫		
				活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)	活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)	活 (头)	死 (头)	死亡 率 (%)
1												
2												
总计												
注1: 天牛全部死亡的木段为除害合格木段。木段除害合格率为调查中除害合格木段数与总调查木段的百分比。												
注2: 除害方式有: 套袋熏蒸、帐幕熏蒸、热处理。												

调查人:

表 A.5 松材线虫病疫木木段栽种茯苓效果调查表

标准地号_____木段栽种合格率(%)_____

苓场编号	接菌日期	检查日期	菌种是否成活 ^a	起窖日期	木段状况 ^b
^a 接种后,10 天左右检查,菌种成活为合格。 ^b 接种后,240 天左右检查,木段一捏就碎,为合格。					

调查人:

表 A.6 松材线虫病疫木清理效果调查汇总表

标准地号_____发病株率(%)_____病死树清除率(%)_____

标准地号	除 害 措 施													
	伐桩除害		套袋熏蒸		帐幕熏蒸		集中烧毁		热处理		安全利用		喷药处理	
	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (个)	不合格 (个)	合格 (株)	不合格 (株)
1														
2														
3														
合格率(%)														
注:发病株率为调查中林木发病株数与总株数的百分比。														

清理时间: 年 月 调查时间: 年 月 日 调查人:

附录 B
(资料性附录)
林间取样示意图

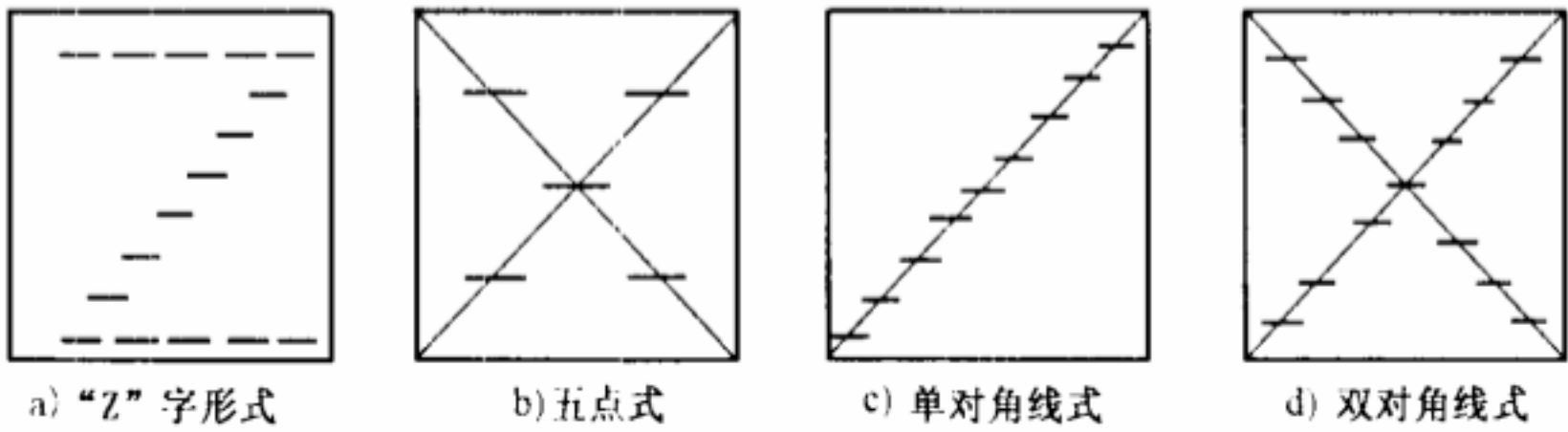
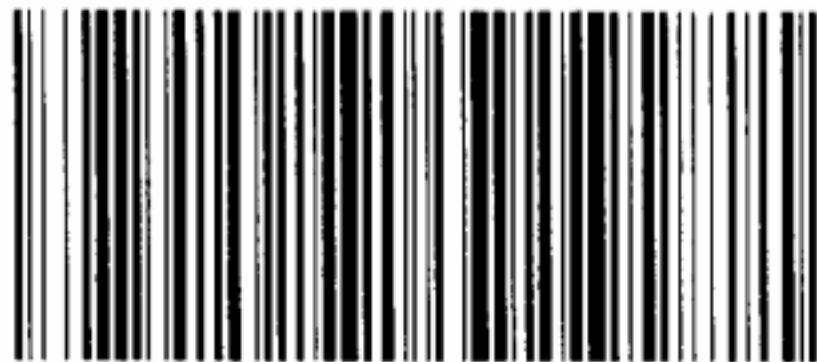


图 B. 1



LY/T 1865-2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-19838

定价: 16.00 元