

# 国家林业和草原局文件

林生发〔2024〕78号

## 国家林业和草原局关于印发 《松材线虫病防治技术方案（2024年版）》的通知

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团林业和草原主管部门，国家林业和草原局各司局、各派出机构、各直属单位：

为坚决遏制松材线虫病疫情严重发生和扩散蔓延势头，指导各地科学精准系统做好松材线虫病疫情防控工作，我局修订形成了《松材线虫病防治技术方案（2024年版）》，现印发给你们。《国家林业和草原局关于重新印发〈松材线虫病疫区和疫木管理办法〉的通知》（林生规〔2023〕7号）与本方案不一致的，按本方案执行。执行中如有问题和建议，请及时反馈我局。

特此通知。

联系人：国家林业和草原局生态司 王金利

电 话：010-84238513



2024年12月31日

# 松材线虫病防治技术方案（2024年版）

为保护我国松林资源，保障国土生态安全，进一步加强松材线虫病防治，指导各地科学开展治理，切实提高防治成效，在《松材线虫病防治技术方案（2022年版）》（林生发〔2022〕94号）基础上，制定本方案。

## 一、总体要求

松材线虫病防治遵循“预防为主、治理为要、监管为重”的理念，按照分区分级管理、科学精准施策要求，强化系统治理和守正创新，保护森林资源，维护国家生态安全。

——坚持目标导向。按照重点拔除、逐步压缩、全面控制的目标要求，开展松材线虫病防治，有效遏制疫情严重发生和快速扩散势头。

——坚持系统思维。综合考虑森林生态系统的整体性和疫情防治工作的系统性，统筹生态系统综合调控、疫情监测、疫源管控、疫情除治等各环节开展系统治理。建立疫情防治长效机制，统筹做好疫情预防和治理，巩固疫情防治成效。

——坚持精准施策。分区分级管理，因地制宜选择相应防治技术措施。统一应用林草生态网络感知系统“松材线虫病疫情防控监管平台”及其移动端APP，实现疫情监测到除治落实上图。

——坚持守正创新。坚持当前防治思路，积极吸纳最新科技成果和基层先进经验，鼓励因地制宜创新防治机制和技术措施，经省级林业和草原主管部门论证确认后，组织开展试点工作。国家林业和草原局生物灾害防控中心对试点工作进行跟踪指导。

## 二、疫情监测调查

### (一) 日常监测

主要任务是及时发现、准确鉴定、及时报告新发疫情。

1. 监测对象。重点监测松属植物。同时关注落叶松属、雪松属、云杉属等感染传播疫情风险低的松科植物，一旦发现枯死现象，及时取样检测。

2. 监测范围。未发生疫情和已实现无疫情的松林和散生松树。

3. 监测频次。一般2—3个月至少监测一遍。以国家公园为主体的自然保护地，应提高监测标准，加大监测频次；电网和通信线路沿线，通信基站、公路、铁路、水电、风电等建设工程施工区域和城区周边等人为活动密集区域附近，木材集散地周边，以及疫区毗邻地区等风险高的重点区域，应加大监测频次。原始林区、无人区、易伤人的野生动物频繁出没区等风险低的松林分布区域，可降低监测频次。疫木集中除治期间，日常监测工作与其他相关工作统筹开展。

4. 监测内容。调查松树枯死、松针变色等异常情况。

#### 5. 监测方法

(1) 地面巡查。依靠生态护林员和乡镇林业工作机构、林场等人员队伍以及社会化力量，因地制宜组建监测调查队伍，配备必要的设施设备，以小班为单位进行网格化巡查，观察并记录松树异常情况。

(2) 航天航空遥感调查。鼓励应用亚米级卫星遥感影像数据或无人机遥感监测数据分析松树异常情况（无人机和卫星遥感监测技术参数参见附1）。遥感监测发现松树异常后，应立即开展地

面核实核查。

## 6. 取样

(1) 取样对象。选择具有以下典型特征的松树进行取样：

——针叶呈现红色、红褐色、黄色、黄褐色、淡黄色并成束下垂，不易脱落的；

——整株濒死、枯死，或者部分枝条萎蔫、枯死的；

——树干部新鲜的松树切口、断面松脂渗出极少或者无松脂渗出的；

——嫩枝韧皮部有松褐天牛等媒介昆虫取食痕迹，或树干部有媒介昆虫的产卵刻槽、侵入孔的。

不选择往年枯死松树，不选择针叶或树皮已全部脱落、树干部有媒介昆虫羽化孔、材质已腐朽或彻底干燥的枯死松树。

(2) 取样部位。对于整株表现出典型症状的，在树干下部（胸高处，约1.5米）取样，5米以上高大松树，或即死即清的松树增加中、上部位取样；对于部分枝条表现症状的，在萎蔫、枯死的枝条或树干上部（主干与主侧枝交界处）取样。对于树干内发现媒介昆虫蛹的，优先在蛹室周围取样。

(3) 取样方法。在取样部位剥净树皮，用砍刀或者斧头直接砍取或使用专用取样钻直接钻取100—200克木片或木屑；或者将枯死松树伐倒，在取样部位截取2—3厘米厚的圆盘。取样时应避开采脂、环剥或其它原因导致机械损伤的部位。

所取样品应当用封口袋等包装，长距离运输需留出透气孔（圆盘的长距离运输要做好防止天牛逃逸措施），并及时贴上标签，标明样品号、取样地点（需标明地理坐标）、树种、树龄、取样部位、取样时间、取样人和联系电话等信息。

(4) 取样数量。日常监测发现有异常死亡松树的小班，死亡松树数量不足5株的，全部取样检测；死亡松树数量超过5株的，先选择5株具有典型症状的松树进行检测。如检测到松材线虫，可不再取样；如未检测出松材线虫，但在日常监测过程中发现异常死亡松树数量增加的，应继续取样检测。重点预防区可视情况增加取样数量。对已经确认疫情的乡镇，可根据实际工作需要进行取样。

(5) 样品的保存与处理。采集的样品应当妥善保管并及时分离鉴定，样品分离鉴定后须及时销毁。样品若需短期保存，可将样品装入塑料袋内，扎紧袋口，在袋上扎若干小孔（若为圆盘无需装入塑料袋，但要做好防护措施，防止天牛羽化逃逸），放入4℃冰箱，若需较长时间保存，要定期在样品上喷水保湿。

## 7. 分离鉴定

(1) 分离。采用贝尔曼漏斗法或者浅盘法分离松材线虫，分离时间一般需12小时以上。将分离液体收集到试管或者烧杯中，通过自然沉淀或者使用离心机处理后进行鉴定。

### (2) 鉴定

——形态学鉴定。仅适用于雌雄成虫，以雌成虫为主。将制作好的玻片置于显微镜下观察其形态，判别是否为松材线虫。若分离的线虫为幼虫，需培养至成虫后进行鉴定。

——分子检测。适用于各虫态。

松材线虫分离、培养、检测鉴定的具体方法可参照国家标准《松材线虫病检疫技术规程（GB/T 23476-2009）》《松材线虫分子检测鉴定技术规程（GB/T 35342-2017）》进行，或按照分子检测设备使用说明书操作。

## 8. 疫情鉴定

### (1) 鉴定确认

——首次发现疑似松材线虫病疫情的省级行政区，应当由当地省级林业有害生物防治检疫机构委托国家林业和草原局生物灾害防控中心、全国危险性林业有害生物检验鉴定技术培训中心（南京林业大学）或中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所等国家级检测鉴定机构进行检测。国家林业和草原局组织生物灾害防控中心在收到检测报告后5个工作日内开展复核。

——已发生松材线虫病疫情的省级行政区，其辖区内新发乡镇级以上疫情，由当地省级林业有害生物防治检疫机构组织省级林业和草原主管部门确定的省级检测鉴定机构进行检测鉴定，并在收到检测报告后5个工作日内开展复核。检测鉴定结果存在异议的，可将样品送至国家林业和草原局生物灾害防控中心进行鉴定复核。

——确认新发乡镇级以上疫情，应同时经形态学鉴定和分子检测鉴定出松材线虫。

### (2) 鉴定结果报告

——检测鉴定机构应对检测结果的真实性、准确性负责，在收到送检样品5个工作日内出具检测鉴定书面报告，样品需保存至少3个月，确保检测鉴定结果可重复验证，实验原始记录和鉴定报告留档备查。

——未发生松材线虫病的县级以上行政区检测出松材线虫的，承担检测任务的国家级和省级检测鉴定机构，应在当日电话报告国家林业和草原局生态保护修复司、生物灾害防控中心以及送检地省级林业有害生物防治检疫机构和送检单位，并在1个工

作日内报送书面鉴定报告。

——国家级检测鉴定机构于每年 11 月 30 日前，将年度检测鉴定工作开展情况报送国家林业和草原局生态保护修复司并抄送生物灾害防控中心。

9. 疫情详查。首次发现乡镇级或县级疫情发生区，以及开展专项普查时，地方林业和草原主管部门要组织详细调查疫情发生地点、寄主种类、发生面积（以林地小班为单位统计，非林地小班发生疫情不统计发生面积，只统计病死松树数量）、病死松树数量、林分状况，并绘制疫情分布图和疫情小班分布图。调查死亡松树数量时，需将疫情小班内的病死（病死、不明原因枯死、濒死）和其他原因（确认由于干旱、风折、雪压、火烧、环剥等）致死的松树一并分类进行调查和统计。新发生疫情的，要开展疫情追溯，分析传入途径和方式等情况。

## （二）专项普查

主要任务是全面掌握疫情发生情况和防治成效，为科学决策和制定下一年度防治方案提供支撑。

1. 普查对象。同日常监测。

2. 普查范围。所有松树分布区。

3. 普查时间。每年 1 次。东北和西北北部地区一般于每年 8—10 月开展秋季普查；其他地区每年 9—11 月开展秋季普查。各地可根据工作需要开展春季普查。

4. 普查内容。同日常监测的疫情详查。

5. 普查方法。同日常监测。

## （三）疫情信息报告

1.疫情防控监管平台报告。各地统一应用林草生态网络感知系统“松材线虫病疫情防控监管平台”及其移动端 APP，采集报告日常监测、专项普查和取样检测信息，以小班为单位实时更新工作动态和疫情数据，实行疫情监测普查和检测排查全过程精细化可视化管理。经初检疑似新发县级或省级松材线虫病疫情的，应立即将初检报告上传至林草生态网络感知系统“松材线虫病疫情防控监管平台”。

2.新发疫情书面报告。经检测鉴定确认的新发县级松材线虫病疫情，县级林业和草原主管部门应当立即按照《国家林业局办公室关于加强林业有害生物疫情信息管理的通知》(办造字[2010]166号)关于“应急周报”等要求及途径，报送基本情况，正式报告由当地人民政府逐级报送至省级人民政府。省级林业和草原主管部门还需将新发县级疫情发生地点、寄主种类、发生面积、病死松树数量等情况以正式文件报送国家林业和草原局（抄送国家林业和草原局生物灾害防控中心）。每级报送疫情时间原则上不超过5个工作日。

3.普查结果书面报告。地方各级林业和草原主管部门以正式文件向上级林业和草原主管部门和同级人民政府报告普查结果；省级林业和草原主管部门以正式文件于每年11月30日前，将普查结果报送国家林业和草原局（抄送国家林业和草原局生物灾害防控中心），报送内容包括本辖区松材线虫病发生情况、普查工作开展情况，以及松材线虫病普查统计表和松材线虫病发生情况汇总统计表（见附2、3）。所有普查数据信息应及时录入林草生态网络感知系统“松材线虫病疫情防控监管平台”。

### **三、疫情防治**

**(一) 防治策略。**坚持科学、精准、系统的治理理念，实施以清理病死松树为核心，以疫木源头管控为根本，以媒介昆虫防治、打孔注药等为辅助的综合防治策略。

**(二) 防治方案制定。**县级疫情发生区的松材线虫病年度防治方案由县级人民政府依据疫情监测调查结果组织制定，经市级林业和草原主管部门审核，报省级林业和草原主管部门审定后组织实施。各地可依据审定的年度防治方案，同步办理林木采伐许可证。鼓励各地区因地制宜采取防治技术，在条件适宜区域进行改培试点，探索建立综合防控示范区，科学制定试点方案。

县级疫情发生区应当根据省级、市级松材线虫病防治方案或者总体规划，结合本县级行政区松材线虫病发生危害情况，以及森林资源、地理位置、林分用途等情况，科学制定年度防治方案（编写式样见附4）。

年度防治方案实施前，县级林业和草原主管部门应当根据年度防治方案组织编制作业设计。作业设计要将防治范围、面积、技术措施和施工作业量落实到小班，并绘制发生分布图、施工作业图表和文字说明。

### **(三) 疫木除治**

主要任务是清除疫源，并进行彻底除害处理。

#### 1. 清除方式

**(1) 选择清除（即择伐清理）。**对松材线虫病疫情小班及其周边松林中的死亡（病死、其他原因致死）松树进行清理。

适用范围：所有疫情发生林分。

**(2) 全面清除（即皆伐清理）。**对松材线虫病疫情小班及周边有感染疫情风险的小班中的松科寄主植物进行全面清理。松科

古树名木采取预防性保护措施。

适用范围：首次发生疫情的县级行政区、轻型疫区或地理位置孤立的小班等以拔除疫情为防治目标的区域。采取全面清除措施时，应统筹考虑对生态平衡和水土保持等的影响。

作业要求：采伐的松木和直径超过1厘米的枝丫应在疫区内就地就近及时进行除害处理，于媒介昆虫进入羽化期前全部处置完毕。采伐当年选用适生乡土树种完成更新造林，优先选用乡土珍贵树种、木本油料等经济树种，实现多目标多效益协同。

## 2. 清除时间与作业要求

(1) 集中清除。在冬春季媒介昆虫非羽化期内（一般是当年10月至次年4月）采伐清理死亡（病死、其他原因致死）松树并进行除害处理。

适用范围：所有疫情发生林分。

作业要求：对采伐的松木和采伐迹地上直径超过1厘米的枝丫进行全部清理，并实行全过程现场监管。采伐的松木和直径超过1厘米的枝丫应在疫区内就地就近及时进行除害处理，须于媒介昆虫进入羽化期前全部处置完毕。

(2) 即死即清。发现死亡松树时，及时采伐并进行除害处理。

适用范围：仅针对存在少量死亡松树的地区，不宜大规模开展即死即清。全年都有媒介昆虫羽化的地区应开展即死即清。媒介昆虫有非羽化期的地区，由省级林业和草原主管部门根据县级疫木监管、处置能力等实际情况确定是否开展即死即清。

作业要求：对采伐的松木和采伐迹地上直径超过1厘米的枝丫进行全部清理，并按照当日采伐当日就地粉碎（削片）、烧毁或钢丝网罩处理的要求进行处置，实行全过程现场监管，除治后

及时完成除治质量调查。即死即清数据要同步上传松材线虫病疫情防控监管平台，平台将自动统计到当年秋季普查结果中。

### 3. 疫木处理

#### (1) 粉碎(削片)处理

适用范围：适用于所有区域。

作业要求：就地就近使用粉碎(削片)机对疫木及直径超过1厘米的枝丫进行处理，粉碎物短粒径不超过1厘米(削片厚度不超过0.6厘米)。疫木粉碎(削片)处理应当全过程监管。对集中清除和全面清除疫木采取粉碎(削片)处理措施的，仅限在媒介昆虫非羽化期内进行，确保搬运过程疫木不流失、不遗落。

#### (2) 烧毁处理

适用范围：适用于所有区域。

作业要求：就地烧毁采伐清理的疫木及直径超过1厘米的枝丫，焚烧现场要实行全过程旁站式监管，确保用火安全。在防火期内和可能存在火灾隐患的区域，要在严格遵守当地森林防火有关要求的前提下，采取烧毁处理。

#### (3) 旋切处理

适用范围：适用于所有区域。

作业要求：在疫区内就近选择集中处理点，对采伐的疫木进行旋切处理，旋切厚度应小于0.3厘米。木芯和边角料等剩余物必须及时粉碎或烧毁、碳化处理，并进行全过程视频监控。仅限在媒介昆虫非羽化期内进行，确保搬运过程疫木不流失、不遗落。

#### (4) 钢丝网罩处理

适用范围：山高坡陡、不通道路、人迹罕至，且不具备粉碎(削片)、旋切、烧毁等除害处理条件的疫情除治区域。

作业要求：使用钢丝直径 $\geq 0.17$ 毫米，网目数 $\geq 16$ 目的锻压钢丝网罩严密包裹采伐清理的疫木及直径超过1厘米的枝丫，并进行严密锁边，不定期安排人员进行上山巡查。

#### 4. 伐桩处理

##### (1) 重型疫区

伐桩高度不得超过5厘米。以实现疫情整体可控、逐步压缩、定点清除为防治目标的重型疫区，可不做处理。重型疫区内以拔除疫情为防治目标的疫点或小班，应对伐桩进行处理，调查研究伐桩内无媒介昆虫分布的，经省级林业和草原主管部门确认后，可不做处理。

##### (2) 轻型疫区

伐桩高度不得超过5厘米。以拔除疫情为防治目标的轻型疫区，应对伐桩进行处理，调查研究伐桩内无媒介昆虫分布的，经省级林业和草原主管部门确认后，可不做处理。

##### (3) 处理方式

###### a. 覆膜处理

适用范围：适用于处理期间室外最高温度满足熏蒸药剂发挥作用的区域，原则上重点生态区域不推荐使用。

作业要求：在伐桩上放置熏蒸药剂，用0.1毫米以上厚度的塑料薄膜覆盖，绑紧后用土将塑料薄膜四周压实。

###### b. 钢丝网罩处理

适用范围：适用于所有区域。

作业要求：使用钢丝直径 $\geq 0.17$ 毫米，网目数 $\geq 16$ 目的锻压钢丝网罩覆盖伐桩，并将钢丝网罩严密围裹固定在伐桩上。

#### 5. 除治标识

除治区域应设置除治标识，内容包括除治地点、除治面积和株数、除治方式、作业单位、监督电话等信息。

#### 6.除治数据采集上报

各地统一应用林草生态网络感知系统“松材线虫病疫情防控监管平台”及其移动端APP采集上报单株疫木除治数据。

### （四）媒介昆虫监测防治

主要目的是通过降低媒介昆虫虫口密度，减少松材线虫病疫情自然传播的风险。在以控制压缩疫情为防治目标的地区可作为重要的辅助措施。

#### 1.诱捕器监测

适用范围：仅作为对媒介昆虫成虫发生期、发生量的监测手段，不宜用于媒介昆虫防治。在疫情发生林分边缘，以及无疫情小班和疫情小班的交界区域禁用。

作业要求：按照使用说明进行操作。诱捕器要尽量设置在林中相对开阔且通风较好的区域，定期收集并及时处理诱集到的媒介昆虫。

#### 2.药剂防治

适用范围：适用于所有松林分布区，重点生态区域、水源保护地等生态敏感区域谨慎使用。

作业要求：选用高效低毒、环境友好型药剂，根据媒介昆虫和松材线虫的生物学特性、药剂附着、渗透及持效期等，选择在媒介昆虫羽化初期、羽化盛期、盛末期或上一次施药防治的药剂持效期末等关键时期开展防治。

#### 3.生物防治

适用范围：在已撤销或者已经实现无疫情且有希望拔除的疫

区，作为巩固防治成效的措施使用；经省级林业和草原主管部门研究确认可使用生物防治措施的其他区域。

作业要求：作为媒介昆虫防治的辅助措施使用。因地制宜释放肿腿蜂、花绒寄甲等天敌昆虫或喷施白僵菌、绿僵菌等病原微生物，控制媒介昆虫种群密度。

#### （五）打孔注药

适用范围：适用于需要重点保护、染疫风险较大的松树，或疫情小班中的大径级松树。

作业要求：按照药剂使用说明操作。鼓励地方制定操作指南。

#### （六）检疫封锁

1. 地方各级林业和草原主管部门应当加强对辖区内涉木单位和个人的监管，建立电网、通信、公路、铁路、水电、风电等建设工程施工报告制度，完善涉木企业及个人登记备案制度，建立省市县三级加工、经营和使用松木单位和个人档案，定期开展检疫调查。

2. 地方各级林业和草原主管部门应当定期开展专项执法行动，严厉打击违法违规加工、经营和使用疫木的行为。

3. 地方各级林业和草原主管部门或林业植物检疫执法机构应当加强电缆盘、光缆盘、木质包装材料等松木及其制品的复检，严防松材线虫病疫情传播危害。

#### （七）安全生产

各地要严格按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，严格落实安全生产工作监督管理职责，督促指导疫情防治实施单位履行安全生产职责，落实各

项安全措施，全面排查风险隐患，坚决防范和遏制各类安全事故发生。

#### **四、防治成效调查**

##### **(一) 疫木除治质量调查**

1. 调查时间。一般在每年6月底前完成，在疫木除治期间应开展抽查及“回头看”。

2. 调查内容。主要包括：年度除治任务完成情况，除治作业区死亡（病死、其他原因致死）松树情况，疫木清理和除害处理情况，除治迹地周边和附近居民房前屋后薪材、木材存放情况，疫木除治监管情况，检疫封锁情况及宣传情况等。此外，实施社会化防治的还需调查施工情况等。

##### **(二) 防治成效调查**

1. 调查时间。秋冬季，可结合秋季普查结果复核工作进行。

2. 调查内容。调查松材线虫病疫情防治组织管理情况和年度防治方案执行情况，并对照上年度疫情发生情况，评价本年度防治成效，重点分析疫情面积和病死树数量发生发展趋势。

##### **(三) 调查方法**

按照县级自查、市级复查、省级核查的要求开展调查。其中，县级自查要覆盖所有疫情小班，市级复查要覆盖所有疫情发生乡镇，省级核查要覆盖全部县级疫情发生区。自查、复查、核查等可采取购买服务形式开展，并确保调查结果科学、客观、准确。

县级林业和草原主管部门应结合实际情况，制定调查验收方案；市级林业和草原主管部门应制定复查方案；省级林业和草原主管部门应制定相应的核查评价方案。

#### **五、档案管理**

松材线虫病预防和除治工作中应当建立和完善档案资料，并妥善保管。主要包括：

(一) 政府和主管部门制定印发的松材线虫病相关文件、防治方案、防治经费文件以及相关会议资料等；

(二) 松材线虫病疫情监测、普查、取样、检测鉴定等工作档案；

(三) 辖区内检疫调查、涉木企业及个人登记备案等情况；

(四) 松材线虫病疫情除治作业、疫木监管等情况；

(五) 松材线虫病疫情除治现场图片、影像等资料；

(六) 松材线虫病防治成效调查验收、工作总结等；

(七) 其他相关资料。

附：1.松树异常无人机和卫星遥感监测技术参数

2.松材线虫病普查统计表

3.松材线虫病发生情况汇总统计表

4.松材线虫病防治方案编写式样

## 附 1

# 松树异常无人机和卫星遥感监测技术参数

## 一、无人机遥感监测技术标准参数

### (一) 无人机多光谱遥感监测技术标准参数

#### 1. 光谱相机技术参数

内 容	参 数
光谱范围	400nm~900nm
光谱通道	不低于5个，包括：蓝、绿、红、红边、近红外
光谱分辨率	优于35nm
空间分辨率	IFOV不高于1mrad (等效值:0.1m@100m)
视场大小	不低于45° × 35°
像素位数	不低于8bits
环境光校正	环境光传感器同步辐射校正

#### 2. 无人机飞行质量要求

项 目	参 数	
重叠度要求	推荐重叠度	航向≥75%
		旁向≥45%
	最低重叠度	航向≥65%
		旁向≥30%
航高	作业高度	相对高度≤1500米
	测区高差	≤1/3-1/4 相对航高

### 3. 拍摄影像质量

项 目	参 数
分辨率	有效图像全局平均分辨率优于 25cm
图片质量	影像清晰，层次丰富，反差适中，色调柔和
像点位移	$\leq 2$ 个像素
拼图质量	拼接影像无明显模糊、重影和错位现象
光谱通道空间配准误差	$\leq 2$ 个像素

### 4. 正射影像质量

项 目	参 数
比例尺	正射影像图比例尺 1:5000
坐标体系要求	CGCS2000
图片质量	像素清晰，层次丰富，反差适中，色调柔和，所有枯死松树清晰可辨别

## (二) 无人机可见光遥感监测技术标准参数

### 1. 可见光相机技术参数

参数名称	参数要求
有效像素	$\geq 3600$ 万
焦距	定焦 ( $\geq 35mm$ )
快门	快门速度不慢于 1/1000
感光度	$\leq 400$

## 2.无人机飞行质量要求

参数名称	参数要求
航向重叠度	65%~80%
旁向重叠度	60%~70%
倾角	$\leq 12^\circ$
旋角	$\leq 15^\circ$
测区高差	$\leq 1/3$ — $1/4$ 相对航高

## 3.拍摄影像质量

参数名称	参数要求
分辨率	图像分辨率优于 7cm
图片质量	影像清晰，层次丰富，反差适中，色调柔和
像点位移	$\leq 3$ 个像素
拼图质量	拼接影像无明显模糊、重影和错位现象

## 4.正射影像质量

参数名称	参数要求
比例尺	正射影像图比例尺 1:1000
坐标体系要求	CGCS2000
图片质量	像素清晰，层次丰富，反差适中，色调柔和，所有枯死松树清晰可辨别

## 二、卫星遥感监测技术标准参数

### (一) 影像数据标准

1.影像数据。选择亚米级高空间分辨率多光谱卫星遥感影像，传感器须拥有蓝、绿、红、近红外 4 个多光谱波段，多光谱波段

空间分辨率优于 4m，全色波段为可选配置，全色波段空间分辨率优于 1m。

2. 影像时相。根据辖区内气候条件和植被生长情况确定影像时相（松材线虫病变色立木明显变色期，主要落叶树尚未明显变色），全国主要疫情发生区优先选择 9—10 月份进行遥感影像获取。

3. 影像质量。集中云层覆盖面积少于 5%，分散云层的覆盖总面积少于 10%；影像层次丰富、色彩情绪、色调均匀、反差适中；影像数据不存在条带、斑点噪声、行丢失等问题。

## （二）影像处理标准

1. 影像预处理。原始影像必须经过辐射校正、几何校正和正射校正等预处理后，才能使用。对于拥有全色波段的影像需要进行融合处理，分别提供融合前和融合后的影像。

2. 影像几何精校正。在地形平坦或地形起伏微弱地区（相对高差不超过 50m，坡度在 5° 以下），采用 1:50000 地形图或地面控制点进行几何精校正；在丘陵或山区（相对高差在 50m 以上，坡度在 5° 以上），采用 1:50000 地形图生产的 DEM，结合地面控制点数据对影像进行正射校正。对于无法获得相关参数进行正射校正的地区，采用多项式纠正模型进行几何精校正。

3. 影像信息增强（可选）。对高空间分辨率卫星遥感影像进行适当色彩拉伸增加异常木特征，增强后图像直方图应当与原始数据直方图相同；可构造 NDVI、NGRDI 等其他相关植被指数采用不同的波段组合、增强方式，确定最佳的遥感影像灾害显示状态。

附 2

## 松材线虫病普查统计表

填表单位：\_\_\_\_\_

填表日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

县级行政区 名 称	普查任务小班		已普查任务小班		普查小班 总 数 (个)	普 查 总面 积 (亩)	死 亡 松 树 数 量 (株)	取 样 小 班 数 量 (个)	检 测 出 松 线 虫 小 班 数 量 (个)
	数 量 (个)	面 积 (亩)	数 量 (个)	面 积 (亩)					
合 计									

填表人：\_\_\_\_\_

审核人：\_\_\_\_\_

## 附 3

## 松材线虫病发生情况汇总统计表

填表单位：\_\_\_\_\_

填表日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

地区 名称	行政区划 代码	疫情小班 数 量 (个)	其中新发疫情 小班数量(个)	疫情面积 (亩)	其中新发疫情 面积(亩)	实现无疫情 小班数量(个)	实现无疫情 面积(亩)	死亡松树数量(株)		
								总数	病死	其他原因致死
XX县										
乡镇1										
乡镇2										

填表人：\_\_\_\_\_

审核人：\_\_\_\_\_

- 注：1.表中数据应与松材线虫病疫情防控监管平台一致，平台支持该表导出。
- 2.“疫情小班数量”中不包含实现无疫情的小班数量，包含新发疫情小班数量。
- 3.“疫情面积”中不包含实现无疫情的面积，包含新发疫情面积。
- 4.若为当年新发生，请在县、乡名称后用※注明。
- 5.“死亡松树”指疫情小班内的病死（包括病死、不明原因枯死、濒死），以及其他原因致死松树（确认由干旱、风折、雪压、火烧、环剥等原因致死的），包括当年非集中除治期已清理的死亡松树（即死即清）数量和秋季普查发现的死亡松树数量。

## 附 4

# 松材线虫病年度防治方案编写式样

## 一、基本情况

### (一) 森林资源及松林资源概况

### (二) 松材线虫病发生情况

包括：发生地点、寄主种类、发生面积、病死（病死、其他原因致死）松树数量、林分状况，以及发生原因等。

## 二、目标与任务

### (一) 防治目标

### (二) 防治任务

## 三、疫情防治

### (一) 防治区划

### (二) 主要防治措施

1. 疫木除治

2. 媒介昆虫防治

3. 检疫封锁

### (三) 监管措施

### (四) 档案管理

## 四、除治质量验收及绩效评价

主要包括：组织形式、调查时间、调查与评价内容、调查与评价方法，以及对防治质量验收和绩效评价不合格的处理措施。

## 五、经费预算

## 六、保障措施

**公开属性：主动公开**

---

抄送：内蒙古、吉林长白山、龙江、伊春森工集团。

---

国家林业和草原局办公室

2025年1月2日印发