

浙江省林业局

浙林字函〔2025〕199号

浙江省林业局关于组织开展 松树钻蛀类害虫系统调查的通知

各市、县（市、区）林业主管部门：

根据《国家林业和草原局生物灾害防控中心关于组织开展松树钻蛀类害虫系统调查的通知》（防控发〔2025〕9号）要求，经研究，定于2025—2026年在全省松属植物分布的小班内组织开展松树钻蛀类害虫系统调查。现将有关工作安排通知如下：

一、工作目的

系统查明我省松树钻蛀类害虫发生分布情况，评估主要危害种类灾害损失、发生趋势及潜在风险，科学编制松树钻蛀类害虫分布区划。实践锻炼培育基层监测预报队伍，夯实林业有害生物监测预报基础。

二、工作任务

以林业小班为单元，全面开展松树钻蛀类害虫调查，查明主要危害种类、分布范围、发生面积、危害程度，为后续防治工作提供详实数据支撑。

三、工作范围

（一）调查区域。全省所有陆地国土上松属植物分布的小班（含散生松属植物）。

（二）调查对象。危害松树并造成经济或生态损失的钻蛀类害虫，包括天牛类、小蠹虫类、象甲类、螟蛾类、吉丁类、树蜂类等；松树钻蛀类害虫的天敌昆虫（国家林业和草原局生物灾害防控中心组建调查团队，各地需配合相关工作）。

四、进度安排

自2025年6月开始，至2026年12月止，分前期准备阶段、组织实施阶段和成果总结阶段进行。

（一）前期准备阶段（2025年6月底前）。

各设区市林业主管部门于2025年6月底前，结合实际细化本辖区调查实施方案，明确工作组织形式和承担主体，完成本辖区技术培训，做好相关物资准备。

（二）组织实施阶段（2025年6月—2026年11月）。

1. 外业调查：各地按照《浙江省松树钻蛀类害虫系统调查技术方案》要求组织开展外业调查，同步制作实物标本。所有调查数据信息均通过“数字森防”及其手机端APP中的“蛀干害虫监测”功能模块进行采集和上报。协助国家层面组织开展主要种类的天敌昆虫调查。

2. 内业整理：设区市林业主管部门完成本辖区调查技术报告和工作报告，收集整理辖区内实物标本，于2026年10月底前统一

报送省林业局；省林业局将全省的调查结果报告、工作报告及实物标本于2026年11月底前报送国家林业和草原局生物灾害防控中心。

（三）成果总结阶段（2026年11月—2026年12月）。

建立全省松树钻蛀类害虫发生情况本底数据库、影像数据库和标本库，协助国家林业和草原局生物灾害防控中心完成监测预报信息管理和可视化展示系统。

五、工作成果

调查工作报告和技术报告，以及松树钻蛀类害虫标本。

六、成果报送

（一）数据报送。

2025年6月—2026年10月，松属植物分布的各县市区以小班为单位开展调查，同步统计汇总调查数据，并通过“数字森防”及其手机端APP上报，内容包括踏查记录、标准小班调查记录、标本采集及鉴定记录、影像资料等。调查数据采取逐级上报模式，以县级为单位上报，市级、省级逐级审核上报汇总至国家级审核。

（二）报告、标本报送。

1. 工作报告：主要包括调查的组织形式、保障措施、主要做法、问题和建议等。

2. 技术报告：主要包括各地的松林资源概况、调查范围与对象、调查技术方法（含新技术应用情况）、调查结果（主要松树钻蛀类害虫种类、分布、发生危害等情况）、灾害损失及风险分级、发生趋势及预防与治理策略、存在问题及分析讨论等。

3. 实物标本：采集的所有松树钻蛀类害虫标本，各设区市每种上交不少于5号，单种标本不满5号的，本地保存1号，其余上交。

七、组织管理

（一）健全组织体系。省林业局负责全省调查工作的组织领导和业务指导，制定主要松树钻蛀类害虫名单和实施方案，组织调查技术培训，指导调查工作开展。同时组建省级调查队伍，对全省重要林业分布区域开展抽样补充调查。各设区市林业主管部门负责督促指导辖区规范实施调查工作，审核调查任务，跟进调查进度，把关数据质量。县级林业主管部门负责具体落实方案要求，采集上传调查数据，全面完成调查任务。

（二）强化专业指导。省林业局成立浙江省松树钻蛀类害虫系统调查专家指导组，协助开展调查技术方案编制、人员培训、指导服务、结果审核等，提供全流程技术支撑。各设区市要组建本地专家团队指导辖区松树蛀干害虫的调查，加强监测调查指导，提升本地区调查技术水平。

（三）加强质量管理。各地要加强调查工作进度及任务完成质量管理，建立分级审核和数据质量溯源制度，实行数据采集和审核实名制管理，确保调查内容的完整性和规范性，以及数据的准确性和真实性。

（四）落实工作保障。各地要积极争取本级财政支持，筹集工作经费，确保工作顺利开展。要严格执行国家信息安全制度，建立并落实调查工作保密责任制，确保调查数据信息安全。要严

格落实安全生产工作监督管理职责，实施单位要落实各项安全措施，坚决防范和遏制各类安全事故发生。

联系人：省森林病虫害防治总站 方源松

电 话：0571-86094756

邮 箱：576567360@qq.com

附件：浙江省松树钻蛀类害虫系统调查技术方案



附件

浙江省松树钻蛀类害虫系统调查 技术方案

掌握当前松树钻蛀类害虫种类、分布范围、发生面积和发生程度，评估灾害损失及危害风险，并提出防控工作重心，是科学开展松树钻蛀类害虫精准防控的基础。为规范调查技术，指导做好调查工作，制定本方案。

一、总体目标

以初步掌握的松树钻蛀类害虫发生情况为基础，以危害为导向，综合应用地面巡查监测、诱捕监测、遥感监测、实验室检测鉴定等方法，依托“数字森防”及其手机端 APP，在全省范围内开展松树钻蛀类害虫系统调查，利用 2 年时间，查清我省松树钻蛀类害虫基本情况，评估主要危害种类灾害损失及危害风险，研判发生趋势，科学规划全省松树钻蛀类害虫防控工作重心，为科学防控本省松树钻蛀类害虫提供基础数据支撑，保证全省资源安全、生态安全及生物安全。同时，借助专项调查工作锻炼培育基层监测队伍、优化松树钻蛀类害虫监测预报技术体系、引导各区因地制宜建立监测预报工作机制及基层监测工作组织模式。

二、调查情况

（一）调查范围

在全省范围内，对危害松树的钻蛀类害虫开展系统调查。县级则需要做到系统调查全覆盖。省级根据全省林分的分布情况，往年的林业有害生物发生情况，特别是松材线虫病的发生情况，结合地理分布特征，组建调查团队开展省级调查。

（二）调查对象

危害松树导致植株被害并造成经济或生态损失的钻蛀类害

虫，包括天牛类、小蠹虫类、象甲类、梢斑螟类、吉丁类、树蜂类等；主要松树钻蛀类害虫天敌昆虫。

（三）专家团队

为了更好地开展本次工作，省林业局成立专家指导组，成员为：张立钦（湖州师范学院教授）、王浩杰（中国林业科学研究院亚热带林业研究所研究员）、徐志宏（浙江农林大学教授）、莫建初（浙江大学教授）、沈杰（副高级工程师）和楼晓明（杭州植物园教授级高级工程师）。专家组协助开展调查技术方案编制、人员培训、督促指导、结果审核等，提供全流程技术支撑，对基层调查工作进行技术指导。

三、省级调查

为精准掌握浙江省松树钻蛀类害虫的发生分布状况，科学指导防控工作，根据国家林业和草原局生物灾害防控中心印发的《松树钻蛀类害虫系统调查技术方案》（防控发〔2025〕号）的总体要求，并结合浙江省已有松林钻蛀性害虫分布情况相关历史资料，成立省级调查团队。省级调查涉及全省 75 个含松林的县（市、区）（除宁波外），调查 899 个及以上小班。调查团队对调查区域的县级森防部门提供物种鉴定、标本制作等方面的技术指导。调查小班的选择应着重考虑以下几个方面：一是日常林业有害生物监测，出现明显松树受害症状的区域。二是高速两侧沿路沿线，重要木材运输交通干线及原木使用工程点周边区域。三是名木古树保护区、重要旅游景区和自然保护区等。四是环黄山和环武夷山松材

线虫病防控重点区域。

四、调查内容

统一应用“数字森防”及其手机端 APP，以松林小班为单位，调查松林健康状况、钻蛀类害虫种类、危害部位、发生程度和寄主植物，统计各种类害虫发生范围、分布范围、发生面积和成灾面积。

（一）林分健康状况

在踏查过程中，以小班为基本单元，目视观测松树的生长发育、外观表象特征及受灾情况，综合评定松林因受钻蛀类害虫危害导致的整体健康状况，包括健康、亚健康、不健康三个等级。

1. 健康状态：指调查林分内松树生长发育良好，松针色泽正常，未表现任何钻蛀类害虫危害症状。

2. 亚健康状态：指调查林分内松树生长发育一般，可见松针变色或非正常脱落现象，枝干或球果可见害虫蛀孔，表现出部分枝枯、针叶退绿等被害症状，但未导致大量枝枯、针叶干枯或树木濒死、死亡。

3. 不健康状态：指林分内松树呈现明显的钻蛀类害虫危害状，林间出现濒死或新枯死松树。

（二）害虫种类

危害松树导致植株被害并造成经济或生态损失的钻蛀类害虫，包括天牛类、小蠹虫类、象甲类、梢斑螟类、吉丁类、树蜂类等。规范的中文名和学名参照《中国动物志》《拉英汉昆虫学词

典》。全国主要松树钻蛀类害虫种类及其分布区——浙江省重点调查种类见附录 2。

（三）寄主植物种类

指钻蛀类害虫危害的松树种类。规范的中文名称和拉丁学名参照《中国植物分类与代码》(GB/T14467—2021)。要根据实际调查情况，列出全部危害的寄主植物种类。

（四）危害方式

包括混合危害和单一危害两种方式。同一小班内，同一种寄主植物被两种及以上害虫种类同时危害时即为混合危害，种群数量相对多的为主要害虫；只有一种害虫危害的即为单一危害。

（五）危害部位

指害虫危害松树的位置。危害部位包括主干、梢、枝、球果、根部等。

（六）发生程度

根据调查到的钻蛀类害虫的危害情况进行发生程度的划分，发生程度分“低虫口、轻、中、重”4个等级（其中：“低虫口”是指发现害虫但未达到轻度发生起点指标，具体发生程度指标分级标准见表1）。

表1 松树钻蛀类害虫发生程度指标分级标准明细表

指标名称	被害株率 (P)	枝梢被害率 (S)	球果被害率 (Q)	致死株率 (Y)
低虫口	$0 < P \leq 2\%$	$0 < S \leq 5\%$	$0 < Q \leq 5\%$	$0 < Y \leq 2\%$
轻度	$2\% < P \leq 10\%$	$5\% < S \leq 10\%$	$5\% < Q \leq 10\%$	$2\% < Y \leq 5\%$
中度	$10\% < P \leq 20\%$	$10\% < S \leq 30\%$	$10\% < Q \leq 30\%$	$5\% < Y \leq 10\%$
重度	$P > 20\%$	$S > 30\%$	$Q > 30\%$	$Y > 10\%$

（七）分布范围

指本次调查发现害虫的区域，包括通过广谱监测设施设备诱捕到害虫的区域，以及通过踏查发现害虫达到低虫口及以上的区域，以小班为单位进行划定。

（八）发生范围

指害虫发生程度达到轻度及以上统计指标的区域，以小班为单位进行划定。

（九）发生面积

指害虫发生程度达到轻度及以上统计指标的面积，以小班为单位进行统计。

（十）天敌种类

以寄生或捕食松树钻蛀类害虫为生的昆虫种类，包括膜翅目蜂类、鞘翅目捕食性甲虫类、双翅目蝇类等。规范的中文名和学名参照《中国动物志》《拉英汉昆虫学词典》。

五、调查流程和方法

本次专项调查以信息化调查系统支撑的地面调查为主，以卫星及无人机遥感调查技术为辅。主要通过踏查和标准小班详细调查，调查松林健康状况、主要松树钻蛀类害虫分布及发生情况，利用“数字森防”支撑开展内业数据及标本整理，提出最终调查成果（主要调查技术流程见图1）。

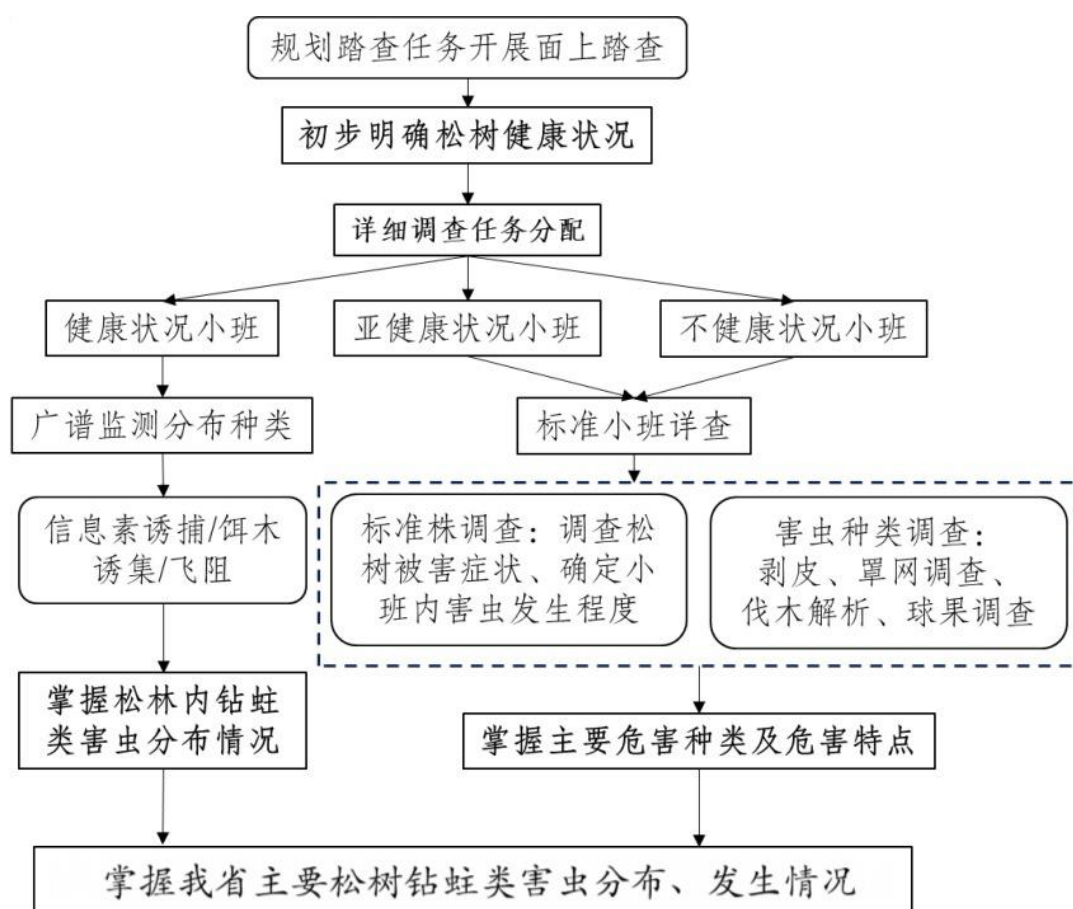


图 1 松树钻蛀类害虫系统调查技术流程示意图

（一）踏查

以危害为导向，确定重点调查区域内的林分健康状况，初步确定造成危害的钻蛀类害虫种类、危害部位和寄主树种，估算发生程度。

1. 踏查任务规划

以小班为调查单元开展踏查。一般情况下，辖区内所有松树分布的林业小班均要开展踏查。原始林区、无人区、易伤人的野生动物频繁出没、人力难以达到的区域等区域，在确定踏查任务小班时可进行适当取舍。以县级行政区为单位，踏查任务小班要

至少涉及所辖全部乡镇，旅游景点区域和林间防火道路等各类林路两侧松林小班全覆盖。县级林业有害生物防治管理机构通过“数字森防”对本辖区需开展踏查的松林小班进行确认。省级林业有害生物防治管理机构负责监督抽查本辖区踏查任务规划情况。

2. 踏查时间及频次

根据钻蛀类害虫的生物学特性，应选择在其发生盛期或症状显露期进行，一般在每年2月—11月开展踏查。调查初期，应对所有规划任务的松林小班进行一次全面踏查，初步明确本辖区的松林健康状况，一般应选择在春季寄主被害症状显现初期开展。要根据本辖区主要松树被害情况，每年至少开展1次踏查。国家公园等自然保护地、受自然灾害导致的衰弱林分、过熟林等重点区域，应加大踏查频次。踏查任务可结合松材线虫病疫情日常监测、专项普查及森林资源管护等其他相关任务统筹开展。

3. 踏查方法

各单位根据本辖区调查队伍组建规模、经济水平及综合保障等实际情况，因地制宜选择人工地面或人工地面与卫星、无人机遥感监测相结合的方法开展踏查。

——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科研院所等社会化力量，组建调查队伍，按照调查任务分配结果，以小班为单位开展踏查，统一应用“数字森防”手机端APP采集上报现场调查信息和照片。

——航天航空遥感调查。可应用卫星、无人机遥感快速识别

并确定林分的整体健康情况，特别是树势衰弱、死树集中以及潜在害虫暴发风险较高的区域，可监测分析调查区域松树异常情况。获取松树异常点位上传至“数字森防”，发送至相应调查人员手机端 APP 开展地面踏查核实。

4. 踏查内容

（1）确定林分健康情况

根据林木生长发育、外观表象特征及受灾情况综合评定调查区域各小班内松树的整体健康状况，重点调查小班内松树枝梢枯萎、侧枝针叶枯黄或干枯、松树脱皮或表皮流脂、树皮缝隙残留木屑、松针褪绿、球果被害、松树濒死或枯死等异常情况，判断异常情况原因（钻蛀类害虫危害或其他原因）。按照危害情况，将松林小班划分为健康小班、亚健康小班和不健康小班。

（2）初步判断危害状况

判定为亚健康和不健康小班的，通过松树异常症状初步调查害虫种类、危害部位和寄主树种，拍摄害虫照片（如有）；

①寄主树种：估算小班内寄主树种平均树龄、平均胸径和公顷株数。

②发生程度：根据发生程度分级指标标准估算小班内害虫发生程度。梢斑螟类等蛀梢危害为主的害虫用“枝梢被害率”；小蠹类、天牛类、象甲类、吉丁类、树蜂类等蛀干危害为主的害虫用“被害株率”或“致死株率”，以发生程度高的指标为准；蛀果类为主的害虫用“球果被害率”。判断标准见表 1。

5. 踏查结果上报

调查人员通过“数字森防”手机端 APP 采集上报调查信息，每个踏查小班至少采集上报 1 条现场调查信息，信息内容包括小班松林健康状况，松树异常原因和林分受害照片，寄主树种、平均树龄、平均胸径、公顷株数等基础数据（表 2），被害株率、蛀干类、致死株率等松树被害指标，害虫种类、危害部位和害虫照片。

表 2 踏查任务记录表

区县名称： 区县代码： 乡镇名称： 乡镇代码：
踏查任务小班代码： 踏查时间：

松林健康状况	松树异常原因	害虫种类	主要寄主树种	危害部位	被害指标	寄主平均树龄	平均胸径	公顷株数	影像照片

填表说明：

1. 每一个踏查任务小班填写一张表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、踏查任务小班代码、踏查时间等通过“数字森防”自动生成。
3. 松林健康状况、松树异常原因、主要寄主松树（多种松类植物，可多选）通过“数字森防”手机 APP 选择。
4. 害虫种类通过“数字森防”手机 APP 选择（不能确定的种类，待鉴定后再补充上报），若未发现害虫，选“无”；危害部位通过“数字森防”手机 APP 选择。
5. 寄主平均树龄、平均胸径、公顷株数、影像照片由人工填写。
6. 被害指标包括蛀干率、致死株率、枝梢被害率、球果被害率等，根据实际调查选择由人工选择填写。

（二）标准小班详细调查

对不同健康状态的松林小班进行分级分类详细调查，明确调查区域的主要松树钻蛀类害虫分布和发生情况。

1. 调查任务规划

（1）确定调查任务

根据踏查小班的松林健康状况，分级设置标准小班，在健康标准小班内开展广谱性调查，调查掌握健康松林中主要钻蛀类害虫种类的分布情况；在亚健康和不健康的标准小班内开展详细调查，调查造成危害的主要钻蛀类害虫种类、发生程度、危害方式、危害部位和寄主树种，掌握主要松树钻蛀类害虫的发生和危害情况。

（2）标准小班设置

根据踏查结果，以乡镇行政区（或相应级别辖区）为单元，按照松林健康状况和主要松属植物对松林小班分级分比例抽样。

健康松林小班考虑优势树种、坡度坡向、交通因素等条件。每个乡镇选择至少 2 个具有代表性的、便于布设广谱调查设施设备和收集数据小班作为标准小班开展广谱调查，在松材线虫病疫区和毗邻疫区的乡镇不设置天牛诱捕器。

亚健康/不健康小班按照随机均匀原则，抽取一定数量设置为标准小班开展详细调查，标准小班应包含所有发生程度、所有主要松属植物种类。非松材线虫病疫情小班，每个乡镇抽取不少于 2%；2%比例不足 10 个的，抽取不少于 10 个；亚健康/不健康小班不足 10 个的，全部抽取。松材线虫病疫区的，松材线虫病疫情小班，每个县级行政区抽取不少于 50 个，要覆盖所有乡镇疫点；疫情小班不足 50 个的，全部设置为标准小班。

县级林业有害生物防治管理机构通过“数字森防”对本辖区

的标准小班进行确认和任务下发。

2. 健康标准小班广谱监测调查

采用广谱监测的方法，调查健康松林内分布的主要钻蛀类害虫种类。

（1）调查时间

根据钻蛀类害虫的生物学特性，应选择在其成虫扬飞期进行。

（2）调查内容和方法

在健康标准小班内，结合本地松树钻蛀类害虫发生分布历史情况等先验知识（见附录1），采用布设广谱或靶标信息素诱捕器、饵木、飞行阻隔器等方法（具体见附录2—4），对健康松林内的主要钻蛀类害虫进行诱捕采集。每个乡镇行政区（或相应级别单位）在条件允许情况下，尽量将以上3种广谱监测设施设备全部布设。重点收集天牛、小蠹、象甲、梢斑螟、吉丁、树蜂等钻蛀类害虫，不能确定是否为钻蛀类害虫或不能现场鉴定种类的，送浙江省松树钻蛀类害虫系统调查专家团队进行鉴定。应用“数字森防”及其手机端APP采集上报现场调查信息和鉴定结果。在松材线虫病疫区和毗邻疫区的非疫情乡镇，禁止使用信息素诱捕器对天牛类进行诱捕。

（3）调查结果上报

调查人员通过“数字森防”及手机端APP采集上报调查信息。填报布设监测设施设备的健康标准小班的树种、平均树龄、平均胸径、公顷株数等基础数据，监测设施设备种类、型号及现场照

片。采集并鉴定准确的钻蛀类害虫种类信息及标本照片，通过“数字森防”或手机端 APP 现场填报或补充填报。调查结果填入《引诱剂调查记录表》《饵木引诱调查统计表》《飞行阻隔器收集记录表》（见附录 2—4）。

3. 亚健康/不健康标准小班详细调查

结合松树钻蛀类害虫发生情况调查结果，调查造成危害的主要钻蛀类害虫种类、发生程度、危害方式、危害部位和寄主树种，掌握主要松树钻蛀类害虫的发生和危害情况。

（1）详细调查时间

根据钻蛀类害虫的生物学特性，应选择在其发生盛期或症状显露期进行，一般在每年 2 月—11 月开展详细调查。

（2）详细调查内容和方法

①发生程度调查。根据任务小班内异常松树（明显被害症状或濒死）分布特征规划调查线路，调查线路应贯穿全部异常松树分布区域（点位）。对于蛀干害虫，采用对角线取样法在调查线路上抽取不少 30 株松树进行标准株调查（不足 30 株的全取），查看松树枝条或干部的排泄孔（木屑）、侵入孔、产卵刻槽、羽化孔等特征，详细记录被蛀松树株数及死亡松树株数，拍摄林分被害照片；对于枝梢害虫，采用对角线取样法在调查线路上抽取 30 株松树进行标准株调查，采用目视或辅助望远镜目视，查看枝梢受害症状，详细记录枝梢被害数量，“数字森防”根据填报数据自动计算并确定该小班钻蛀类害虫发生程度。球果害虫结合球果害虫调

查，确定球果被害程度。一般情况下，梢斑螟类等蛀梢危害为主的害虫通过“枝梢被害率”或“致死株率”两个指标确定其发生程度；小蠹类、天牛类、象甲类、吉丁类、树蜂类等蛀干危害为主的害虫通过“蛀干率”和“致死株率”两个指标确定其发生程度；蛀果危害为主的害虫采用球果被害率（%）确定其发生程度。当同一小班同时调查2种发生指标时，按照“就高不就低”的原则，以发生程度高的指标调查结果为准。

②害虫种类调查采集。通过剥皮、伐木解析、罩网调查或球果调查等方法，调查害虫种类、危害方式和危害部位，采集害虫标本，拍摄现场照片。

（3）害虫种类调查采集方法

根据踏查和发生程度调查情况，选择以下适用方法，调查害虫种类并采集标本。

①剥皮法

主要适用于蛀道在韧皮部和边材之间的钻蛀类害虫种类调查。林木生长季，在标准小班内选择皮上有较新鲜的穿凿孔洞（害虫侵入孔或羽化孔）或刻痕（害虫产卵刻槽）的松树作为调查样株。优先选择将树干胸高部位作为剥皮法工作区域。首先将害虫危害部位的老化树皮剥掉，然后利用剥皮刀、钢质镊子等工具，从树皮上的孔洞或刻槽位置开始，沿着孔洞或蛀道的方向将树木韧皮部和木质部慢慢剥离，在这个过程当中要注意查找和采集害虫成虫的样本，结合观测害虫蛀道特征，现场识别或做进一步鉴

定，确定害虫种类和危害部位。调查结果填入《剥皮（解析木/现场罩网/饵木引诱）调查统计表》（见表3），通过“数字森防”及其手机端APP填报。如在松材线虫病疫区内开展调查，砍伐的松木应当日砍伐、当日调查，调查完成后要严格按照《松材线虫病防治技术方案（2024版）》中“即死即清”的要求，将主干和枝丫当日清理。

表3 剥皮（解析木/现场罩网）调查统计表

区县名称：_____ 区县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____ 标准小班代码：_____
剥皮标准株/解析木/木堆位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

剥皮标准株/解析木/ 木堆编号	害虫种类	危害部位	调查树种	调查时间	影像照片

填表说明：

1. 标准小班内每一株用剥皮法、解析木法或现场罩网法调查的标准株填写一张表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、标准小班代码、剥皮标准株/解析木/木堆位置及编号等通过“数字森防”自动生成。
3. 害虫种类（不能确定的种类，待鉴定后再补充上报）、危害部位、调查树种、调查时间等通过“数字森防”手机APP选择。
4. 影像照片由人工填写。

②伐木解析法

一般在9月上旬—翌年2月下旬，标准小班内，选择3株（3株以下的全部选择）濒死或新枯死松树，两株松树之间距离应大于50m。将选择的松树伐倒并截成若干1m的木段，分段剥去整株松树树皮，查找害虫，结合观测害虫蛀道特征，确定害虫种类和危害部位，当发现木质部受到危害时，需劈开木段查找害虫，确定害虫种类和危害部位。若只发现幼虫或者蛹时，选择上、中、

下、枝梢（侧枝）四部分各 1m 树段，将带有幼虫或蛹的木段带回实验室进行套笼饲养，收集到成虫样本或获取鉴定特征后再确定害虫种类和危害部位，或通过分子技术鉴定害虫种类；当获取的害虫样本为成虫，现场不能确定种类的，要先记录好危害部位，然后尽可能多地采集害虫成虫样本，带回实验室进一步进行鉴定。调查结果填入《剥皮（解析木/现场罩网/饵木引诱）调查统计表》（见表 3），通过“数字森防”及其手机端 APP 填报。

③现场罩网法

一般在 2 月上旬—6 月下旬，在标准小班内随机选取 3 株被钻蛀类害虫危害或濒死的树木，将受害木的主干及直径 1cm 以上的枝条伐除后锯成 1—1.5m 左右长的木段，选择上、中、下、枝梢（侧枝）四部分各 1m 树段，两端封蜡，用铁纱网（100 目）包裹，防止木段内的钻蛀类害虫逃逸，每个铁纱网大小以包裹木段并留有一定空间方便调整为宜，每网放置 1 段松木（枝梢（侧枝）部分可以多放）。将包木段的铁纱网放置于阴坡或郁闭度较高的松林，若为阳坡或郁闭度较低，可就近采集树枝树叶放在罩网上，避免阳光直晒，松木失水过快。每隔 15—20 天调查 1 次，若处于害虫羽化高峰期，可按实际情况增加调查频率（如每隔 3—5 天或每隔 7—10 天调查 1 次），调查时将铁纱网内的木段用锤子逐个敲击震落成虫后，打开铁纱网将木段转移至新铁纱网内并封紧（打开时需小心，防止天牛类、梢斑螟类、树蜂类害虫飞走）。将原铁纱网内所有昆虫连同木屑、树皮、碎枝叶等杂物编号记录后带回室内，记录每个罩网内钻蛀类害虫种类及数量。调查结果填入《剥

皮(解析木/现场罩网/饵木引诱)调查统计表》(见表3),通过“数字森防”及其手机端APP填报。

④球果害虫调查

球果害虫主要采用球果受害率调查法和养虫笼越冬羽化观测法。在详细调查球果害虫危害前,应在标准小班规划时,与经营主体沟通确定需在球果采摘季节开展球果被害情况调查,要求其将标准小班内的球果采摘后单独堆放并做好标记。球果采摘季节,在经营主体采摘好的球果堆中,随机抽取调查100—300个球果,记录被调查球果的小班号,统计球果被害率。解剖受害球果、收集球果中遗留的害虫,放入若干个养虫笼中,模拟自然状态使其越冬休眠。养虫笼下部20cm埋于室外阴凉处土中,笼底垫有20cm土壤(与地表平齐),并在养虫笼中土表铺上2—3cm厚的针叶,将在解剖受害球果中收集到的幼虫放入养虫笼中封闭至翌年6月中、下旬,收集养虫笼中羽化出来的成虫,鉴定并记录害虫种类和数量。调查结果填入《球果害虫调查统计表》(见表4),通过“数字森防”及其手机端APP填报。

表4 球果害虫调查统计表

区县名称: _____ 区县代码: _____ 乡镇名称: _____ 乡镇代码: _____ 标准小班代码: _____

害虫种类	寄主树种	调查球果数量	被害球果数量	调查时间	影像照片

填表说明:

1. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、标准小班代码等通过“数字森防”自动生成。
2. 害虫种类(不能确定的种类,待鉴定后再补充上报)、寄主树种、调查球果数量、被害球果数量、调查时间等通过“数字森防”手机APP选择。
3. 影像照片由人工填写。

(4) 详细调查结果上报和统计

以标准小班为单位，调查人员通过“数字森防”手机端 APP 上报害虫种类、危害方式、危害部位、寄主树种、被蛀松树株数或枝梢（球果）被害株数、死亡松树株数等详细调查结果以及害虫、危害部位形态和林分受害照片。通过剥皮、罩网调查、伐木解析、球果调查等方法采集到的害虫标本，如不能现场确认填报的，待后续鉴定确认后，可通过“数字森防”或手机端 APP 补充填报有关调查及鉴定信息。标准小班内害虫种类和危害程度等详细调查结果填入《标准小班调查统计汇总表》（见表 5），通过“数字森防”及其手机端 APP 填报。

表 5 标准小班调查统计汇总表

区县名称：_____ 区县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

标准小班代码：_____ 详细调查时间：_____

害虫 种类	危害 部位	主要寄主 树种	调查 总株数	被害 株数	死亡 株数	枝梢被 害率 (%)	球果被 害率 (%)	影像 照片

填表说明：

1. 每一个标准小班填写一张表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、标准小班代码、详细调查时间等通过“数字森防”自动生成。
3. 害虫种类（不能确定的种类，待鉴定后再补充上报）、危害部位、主要寄主树种（如有多种寄主，可多选）等通过“数字森防”手机 APP 选择。
4. 调查总株数、被害株数、死亡株数、枝梢被害率、影像照片等由人工填写。其中，蛀梢害虫可填报被害株数、枝梢被害率、死亡株数；蛀干害虫可填报被害株数、死亡株数；蛀果害虫可填报球果被害率。

根据详细调查上报的结果，“数字森防”将以标准小班为单位自动计算并确定害虫种类及其发生程度。同一小班，若害虫种类及其发生程度踏查结果与该小班详细调查结果不一致的，以详细调查结果为准。同一乡镇（国有林场）内，若小班内害虫种类及其发生程度的踏查结果与该小班详细调查结果均不一致的比例超过 1/3 的，则该乡镇（国有林场）内所有踏查结果相同的已踏查的小班均需重新进行踏查。

（三）天敌及伴生菌调查

国家林业和草原局生物灾害防控中心牵头组织调查专家团队，选择主要松树钻蛀类害虫危害区域、重点生态区位，采取专家团队主导、各地配合的工作形式，通过野外调查采集、室内饲养等方法，调查主要松树钻蛀类害虫的天敌及伴生菌种类。

六、质量控制

建立系统调查分级审核和数据质量溯源制度，实行信息化平台数据采集和审核实名制管理，确保全程规范化管理。调查数据采取逐级上报和审核方式，县级调查团队通过“数字森防”及其手机APP报送调查信息，县、市（州）、省级管理机构逐级审核上报汇总至国家级审核。

（一）任务完成情况审核

通过“数字森防”，省市两级管理机构对本辖区已执行的系统调查任务进行审核，包括踏查任务规划情况（未开展踏查的小班实际情况）及踏查小班的覆盖率和完成率、标准小班详细调查的完成情况等。省级和国家级负责对下一级任务审核结果按照一定的抽查比例进行抽查审核。

（二）数据质量审核

县级调查团队对无法完成物种鉴定的标本信息通过“数字森防”上报，市（州）级、省级、国家级管理机构建立专家团队，结合“数字森防”数据及县级调查团队寄送的实物标本进行鉴定，将鉴定信息反馈至相应调查数据项。市（州）级、省级管理机构

以县级行政区为单位，适时开展踏查和标准小班详细调查结果数据质量实地抽样复核，抽样复核比例一般不少于踏查任务小班的2‰和标准小班的2%，主要审核调查数据和结果记录的完整性、规范性、合理性和准确性，建立问题台账，及时反馈并督促相关单位核实修正。

七、标本采集、制作、鉴定和保存

标本采集、制作、鉴定和保存参照《标本采集、制作、鉴定及保存技术规范》（见附录5）有关要求，具体内容如下。

（一）标本采集

1. 总体要求

本次专项调查要采集所有造成危害的害虫种类的标本，特别是完整的生活史标本，每种害虫标本要尽可能多的采集，原则上越多越好；标本采集时，先拍摄清晰照片；专项调查工作结束后，各设区市将所有害虫标本每种不少于5号汇交至浙江省林业局；采集总量不满5号的，至少在本地区保存1号，其余汇交至浙江省林业局。对新发现的或现场不能鉴定的标本，应尽量多采集标本，需分子鉴定的放入装有纯乙醇等昆虫标本专用保存液的容器中，密封后放在冰箱冷藏保存，为后续种类鉴定做好储备。

2. 标本采集及信息记录

在踏查、广谱诱集或标准小班详细调查过程中均可采集标本。通过信息素诱捕、飞行阻隔器采集、剥皮、伐木解析、现场罩网、饵木诱集等方法采集全部可获得的害虫样本，尽可能包括各种虫态，主要是成虫，拍摄害虫照片和生境照片，将采集的天牛类和

小蠹类、吉丁类等鞘翅目、树蜂类等膜翅目成虫以及梢斑螟类鳞翅目幼虫样本放入含有 75%乙醇的容器中、梢斑螟类等鳞翅目害虫的成虫标本放入毒瓶中，采用统一格式标签记录标本采集信息。标签内容包括标本编码、害虫名称、危害部位、害虫照片、生境照片、采集时间、采集地点、寄主树种、采集人姓名等，标签内容由采集人员现场通过“数字森防”手机端 APP 填报并自动生成标本电子标签，采集人员将标本编码用记号笔写在对应的标本储存器上，带回实验室（见表 6）。

表 6 标本信息登记表

区县名称: 区县代码: 乡镇名称: 乡镇代码:

小班代码: 采集位置 (经度: 纬度: 海拔:)

标本编号	物种名称	寄主植物	采集时间	影像照片	采集人

- 填表说明:
- 1. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、小班代码、标本编号、采集位置、采集时间和采集人等通过“数字森防”自动生成。
 - 2. 物种名称和寄主植物通过“数字森防”手机 APP 选择。
 - 3. 影像照片由人工填写。

（二）标本制作

野外调查时，如果时间和条件允许，可以在害虫虫体各部分弹性比较好的状态下，获取样本后现场制作针插标本，也可将采集的害虫样本带回实验室制作针插标本。准备好昆虫针、三级台、三角纸等标本制作所需物品，将野外采集的 75%乙醇浸泡的样本取出，待虫体稍微干燥一些后且没有僵硬前进行整姿，一般鞘翅类害虫前足向前，中、后足向后，触角在头前略呈倒“八”字型，

将昆虫针插在右侧鞘翅基部约 1/4 处，使昆虫针恰好从中、后足基节之间穿出。也可通过将标本整姿后粘贴在硬纸板制成的三角纸上，然后再插在昆虫针上。

（三）标本影像拍摄及整理

害虫标本的形态学以及危害状等信息均应现场拍摄影像。可直接利用“数字森防”手机 APP 采集和上传标本照片或视频，也可使用数码相机拍摄照片或数码摄像机拍摄视频，但在拍摄影像前需先拍摄手机 APP 界面中标本编码信息，便于影像后期整理。照片统一采用 JPG 格式，像素在 800 万以上；视频统一采用 PAL 制式。影像资料作为工作过程证明和物种鉴定参考资料，通过“数字森防”手机 APP 采集的照片或视频不需要整理，可直接上传。但通过数码相机或数码摄像机拍摄的影像资料需要整理，按照标签内容整理每份影像资料，通过“数字森防”电脑端统一上传。

（四）标本鉴定

对于野外采集的标本，根据形态特征或利用分子生物学方法进行鉴定。对于尚不具备明显特征的幼虫或蛹等，可通过饲养或实验室培养获得鉴定特征后再进行种类鉴定。对无法确定的种类或者寄主植物种类，应及时送至浙江省林业相关学校或科研院所请专家鉴定。各地不能鉴定的种类，可按相关要求送至国家林业草原局指定的鉴定机构鉴定。

（五）标本保存

每一号标本要贴标本标签，按照不同种类单独存放，统一专人保管，定期检查有无虫蛀、霉变等情况，确保长期保存。

附录 1

浙江省主要松树钻蛀类害虫种类

小蠹类		
中文名	学名	主要寄主植物
松纵坑切梢小蠹	<i>Tomicus piniperda</i>	马尾松、赤松、油松、华山松、红松、黑松
象甲类		
中文名	学名	主要寄主植物
松瘤象	<i>Hyposipalus gigas</i>	马尾松
天牛类		
中文名	学名	主要寄主植物
云杉小墨天牛	<i>Monochamus sutor</i>	云杉、冷杉、落叶松、红松、油松、樟子松、欧洲赤松
松墨天牛	<i>Monochamus alternatus</i>	马尾松、华山松、思茅松、雪松、火炬松、油松、赤松、落叶松、云南松、黄山松、黑松、湿地松、云杉属、冷杉属等
小灰长角天牛	<i>Acanthocinus griseus</i>	红松、云杉、鱼鳞云杉、油松、华山松等
梗天牛	<i>Arhopalus rusticus</i>	赤松、冷杉、樟子松、华山松、白皮松、油松、柏木属等
脊鞘幽天牛	<i>Asemum striatum</i>	红松、鱼鳞云杉、赤松、油松、华山松等
赤塞幽天牛	<i>Cephalallus unicolor</i>	岛松等松属
椎天牛	<i>Spondylis buprestoides</i>	马尾松、日本赤松、柳杉、冷杉、云杉等
光胸断眼天牛	<i>Tetropium castaneum</i>	松属多种、云杉属多种、冷杉属多种、落叶松属多种

梢斑螟类		
中文名	学名	主要寄主植物
冷杉梢斑螟	<i>Dioryctria abietella</i>	红松、马尾松、湿地松、火炬松、落叶松、冷杉、云杉、林芝云杉
微红梢斑螟	<i>Dioryctria rubella</i>	马尾松、赤松、油松、白皮松、黑松、樟子松、云南松、华山松、乔松、红松、黄山松、思茅松、火炬松、湿地松、云杉、雪松
芽梢斑螟	<i>Dioryctria yiai</i>	马尾松、火炬松、油松
松果梢斑螟	<i>Dioryctria pryeri</i>	油松、马尾松、黄山松、樟子松、黑松、赤松、火炬松、红松、华山松、白皮松
吉丁类		
中文名	学名	主要寄主植物
日本松吉丁	<i>Chalcophora japonica</i>	松属
粗孔星吉丁	<i>Chrysobothris succedanea</i>	松属、雪松属、冷杉属

附录 2

松树钻蛀类害虫引诱剂调查通用方法

利用专一性或广谱性引诱剂，引诱扬飞期钻蛀类害虫。

1 监测对象

危害松林资源并造成经济或生态损失的主要钻蛀类害虫，包括天牛类、小蠹虫类、象甲类、梢斑螟类、吉丁类、树蜂类等。

2 诱捕器设置

2.1 设置区域和数量

每个区级行政区内根据本辖区松林健康状况、寄主种类等，按照每个乡镇行政区域不少于 2 个小班布设诱捕器，诱捕器设置在具有代表性、交通便利的健康及亚健康等林分松树小班内，各地按照本地的实际情况，每个小班设置 1-5 套天牛诱捕器和 1-5 套小蠹诱捕器（根据先验知识，对本区域已知可能分布的主要种类，选择专一性引诱剂，对其他可能分布的未知种类，选择广谱性引诱剂，一个小班内要至少应用 1 种专一性引诱剂）。在松材线虫病疫区和毗邻疫区的非疫情乡镇，禁止使用信息素诱捕器对天牛类进行诱捕。

2.2 设置时间

诱捕器设置时间一般为 3 月—10 月。各地可根据工作实际，结合本辖区害虫发生情况进行设置，一般每个诱捕周期不少于 1 个月。

2.3 诱捕器悬挂方法

在选择布设诱捕器的健康状态松林小班内，选择林道两旁或林缘处，将诱捕器悬挂于非寄主植物的侧枝或专业诱捕器杆上，小班内两种诱捕器交叉设置，诱捕器之间间隔 50 米左右（可根据实际情况调整），天牛诱捕器收集杯底距离地面 1.5 米，小蠹诱捕器收集杯距离地面 0.2 米。

2.3.1 天牛诱捕器。天牛诱捕器一般为十字交叉型诱捕器，主要用于诱捕天牛、象甲、吉丁等。在成虫活动期，一般为 5 月初至 10 月末，根据当地物候，调查期可适当延长。

2.3.2 小蠹虫诱捕器。小蠹虫诱捕器为漏斗式诱捕器，主要用于诱捕小蠹虫等。在成虫活动期，一般为 4 月底到 9 月末，根据当地物候，调查期可适当延长。

3 数据采集

每 7 天调查一次，每次调查时，将采集到的标本用无水乙醇保存，做好标签（标明采集地点、引诱剂种类和时间等信息），带回室内鉴定并详细记录诱捕到的钻蛀类害虫的种类和数量（见表 7）。无法鉴定的标本，可按相关要求送至国家林业和草原局指定的鉴定机构进行鉴定。

表 7 引诱剂调查记录表

区县名称：_____ 区县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

小班代码：_____ 主要寄主种类：_____ 布设时间：_____

诱捕器布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

昆虫种类	诱虫数量（头）	影像照片	记录时间

填表说明：

1. 此表为引诱剂诱捕所发现的昆虫统计表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、小班代码、诱捕器布设位置坐标点、布设时间等通过“数字森防”自动生成。
3. 昆虫种类、主要寄主种类和记录时间等通过“数字森防”手机 APP 选择。
4. 诱虫数量、影像照片由人工填写。

附录 3

松树钻蛀类害虫饵木诱集调查通用方法

利用钻蛀类害虫的寄主衰弱木作为引诱源，引诱扬飞期钻蛀类害虫。

1 监测对象

危害松林资源并造成经济或生态损失的主要钻蛀类害虫，包括天牛类、小蠹虫类、吉丁类、树蜂类等。

2 饵木设置

2.1 设置区域和数量

每个区级行政区内根据本辖区松林健康状况、寄主种类等，按照每个乡镇行政区域不少于 2 个小班布设饵木。饵木设置在具有代表性、交通便利的健康林分松树小班内，每个小班设置 3 堆饵木堆。

2.2 设置时间

饵木设置时间一般为 4 月—10 月。各地可根据工作实际，结合本辖区害虫发生情况进行设置。

2.3 设置方法

在选择布设饵木的健康状态松林小班内，选取具有衰弱特征且未有受害迹象的松树作为饵木。将健康或衰弱木伐倒后截成长约 1—1.5 米的木段，并将多余枝叶去除，尽可能保证树皮完整。在林间

阳光充足的区域，每 10 根饵木搭建成饵木堆，可搭成“井”字型。

3 数据采集

饵木设置后的第 3 天进行钻蛀类害虫侵入情况调查，记录侵入木段的钻蛀类害虫种类并及时收集标本；随后，每 7 天调查一次，在每一堆饵木中选择 1—2 根进行解析，解剖获得不同时间段入侵饵木的钻蛀类害虫，将调查结果填入调查记录表。完成 2 次调查后，将饵木按照“(二) 3. (3) ②伐木解析法”或“(二) 3. (3) ③现场罩网法”对饵木中可能存在的钻蛀类害虫幼虫或蛹进行饲养，饲养至成虫后进行种类鉴定。每次调查时，将采集到的标本用无水乙醇保存，做好标签（标明饵木编号、地点和时间等信息），带回室内鉴定并详细记录钻蛀类害虫的种类和数量（见表 8）。无法鉴定的标本，可按相关要求送至国家林业和草原局指定的鉴定机构鉴定。

表 8 饵木引诱调查统计表

区县名称：_____ 区县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____ 标准小班代码：_____
饵木位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____） 布设时间：_____

饵木堆编号	饵木树种	害虫种类	害虫数量	记录时间	影像照片

填表说明：

1. 此表为饵木诱集法所发现的昆虫统计表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、小班代码、饵木位置坐标点、布设时间等通过“数字森防”自动生成。
3. 害虫种类、饵木树种和记录时间等通过“数字森防”手机 APP 选择。
4. 诱虫数量、影像照片由人工填写。

附录 4

松树钻蛀类害虫飞行阻隔器调查通用方法

飞行阻隔器主要由一个垂直悬到地面的拦截屏（白布、塑料网、PVC 塑料玻璃或树脂玻璃）和一个昆虫标本接收器组成，用于拦截和收集飞行中的昆虫，是一种有效的昆虫采集装置。

1 飞行阻隔器的组装

1.1 组装所用的材料和工具

材料：光滑白布或透明塑料幕布（可根据布设现场调整，一般尺寸可参考为长×宽=1.5m×2m）、塑料水槽或水管（尺寸满足昆虫撞击幕布后掉落范围）、竹竿、绳子、铁丝、防水胶等。工具：钳子、刀子、打孔器、镰刀等。

1.2 组装步骤

①准备收虫器。水槽两端封好，打上防水胶、晾干备用；水管纵向劈为两半，两端封住，打上防水胶、晾干备用；两端分别绑上铁圈用来固定绳子。

②准备幕布。在幕布的四角各打 1 个固定孔，在幕布中间均匀打 6 个防风孔（用于降低风阻），用细铁丝将幕布上沿固定到竹竿上。

③组装幕布和水槽。用细铁丝将幕布下沿和水槽缠绕固定，为保证组装牢固，可用细铁丝固定 3—4 道。

组装好的示意图和实际照片见图 2。

1.3 储存液

一般使用盐水（5mmol/L NaCl 溶液）或添加洗涤剂的水。



图 2 飞行阻隔器布设示意图

2 飞行阻隔器的安装

2.1 地点选择

在开展广谱调查的健康松林林分中，选择交通便利、具有林分代表性的小班，一般在山谷间的道路、河流或溪水旁边，沿着昆虫的飞行通道方向安置，安置地点最好有两棵间距较近的大树便于固定飞行阻隔器。

2.2 布设过程

清理布设地点的杂草和多余树枝。将飞行阻隔器四个角用粗

绳或铁丝悬系在两树之间，水槽距离地面大约 0.5—1m 的高度，也可以直接贴地面。用少量存储液调节水槽平衡，保持幕布、水槽竖直且固定。全部固定好后，加入存储液，存储液的深度大约是水槽深度 2/3，如果温度过低需要加入防冻液。在天气晴朗的情况下，存储液一般 6—8 天更换一次，下雨天则需天晴后立刻更换。

3 昆虫标本采集、保存和记录

3.1 所需物品

保存液、无水乙醇、漏勺、标签、收集管。

3.2 标本收集和记录

一般每 7 天收集一次，用漏勺捞取水槽中的昆虫，装入收集管，加入适量无水乙醇并定期更换，做好对应标签（标明采集地点和时间等信息），回室内分拣归类，鉴定并详细记录诱捕到的钻蛀类害虫的种类和数量（见表 9）。无法鉴定的标本，可按相关要求送至国家林业和草原局指定的鉴定机构鉴定。

表 9 飞行阻隔器收集记录表

区县名称：_____ 区县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

小班代码：_____ 小班内主要松属植物种类：_____ 布设时间：_____

飞行阻隔器布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

害虫种类	收集害虫数量（头）	影像照片	记录时间

填表说明：

1. 此表为飞行阻隔器收集所发现的昆虫统计表。
2. 区县名称及代码、乡镇名称及代码、小班代码、飞行阻隔器布设位置坐标点、布设时间等通过“数字森防”自动生成。
3. 害虫种类、主要松属植物种类和记录时间等通过“数字森防”手机 APP 选择。
4. 收集害虫数量、影像照片由人工填写。

附录 5

标本采集、制作、鉴定及保存技术规范

1 采样工具

采集工具主要包括采集网、诱捕器、飞行阻隔器及其他小型工具等。

1.1 采集网

采集网是传统采集最常用的工具，主要用于捕捉树冠上的钻蛀类害虫，也可借助采集网捕捉树干上停息的害虫（如天牛、象甲类）。捕网由网袋、网杆、网圈等组成，网圈口径一般为 40cm 左右，网袋宜用薄柔的细纱（如罗纱或蚊帐纱），这种网袋通风、阻力小，网袋长度一般是网圈直径的 2 倍。

1.2 诱捕器

详见附录 2。

1.3 飞行阻隔器

详见附录 4。

1.4 其他小型工具

主要有：镊子、锉刀、剪刀、刀和锯、斧子、枝剪、相机、放大镜、笔记本、铅笔、采集背包等。

2 样品保存所需药品和器具

2.1 化学试剂

2.1.1 无水乙醇

用于保存成虫或幼虫标本。

2.1.2 75%的乙醇

主要用于浸泡做形态鉴定的成虫，便于标本的制作和解剖。

2.1.3 乙酸乙酯

用于对昆虫标本的熏杀和制作。

2.2 野外样品保存器具

2.2.1 毒瓶

为了安全和便于携带，毒瓶可以用 200ml 离心管或广口瓶制作，在离心管底部放入卫生纸塞紧，然后滴入乙酸乙酯即可。除鳞翅目蛾类之外的其他昆虫可无水乙醇或者 75%乙醇保存。

2.2.2 采集袋

用来携带采集用具，大小式样如一般的背包，缝两排装指形管的筒状小袋，每排 10 个，再缝几个大小不同的装毒瓶（管）的小袋。袋可分为 3 层，装镊子、剪刀、手持扩大镜、拆下的捕虫网、笔记本、标签纸等。但不能过于复杂，要轻便，适用。

2.2.3 离心管

通常使用 10ml、30ml、50ml、200ml 等离心管，根据不同的虫体的大小，分别保存采集到的昆虫样品。放置标本时尽量每管只占用 1/2 到 2/3 的空间，以保证样品保存的质量。放入样品后，加满 75%乙醇保存。

2.2.4 网袋

用于保存采集的受危害枝条（蛀梢害虫如切梢小蠹、梢斑螟类等）。

3 采样方法

3.1 网捕

多数钻蛀类害虫成虫不论是活动或静止时，都应网捕。虫一进网要立即封住网口。然后伸进毒瓶、开盖、装虫、封盖和取出毒瓶，待虫毒死后倒出，进行分离。也可将网中的集物装入指形管等，以后再分离和毒杀。

3.2 振落

象甲类等具有假死性的昆虫，一经振动就会往下落，可在树下铺白布单等来采集。有些白天隐蔽的昆虫，可以敲打、振落植物，使其惊起，然后网捕。

3.3 搜索

根据害虫危害状，可肉眼搜索所有钻蛀类害虫，许多昆虫的越冬时期、蛹期或不活动的时间（如白天）都有一定的隐蔽之处，必须仔细搜索才能找到。一般在树皮缝隙中，砖石及枯枝落叶下都可采到大量昆虫。

3.4 诱集

利用信息素来诱集钻蛀类害虫。

3.5 飞行阻隔法

利用飞行阻隔器收集扬飞期钻蛀类害虫。

3.6 饲养法

野外不能鉴定的虫态，可将受害部位（枝梢、木段、球果等）带回实验室饲养。

4 采样内容

4.1 采样对象

采集全部可获得的钻蛀类害虫类群（天牛类、小蠹虫类、象甲类、吉丁类、梢斑螟类等），尽可能包括各害虫的所有虫态（卵、幼虫、蛹和成虫），重点是成虫。也可同时采集受害寄主，带回实验室饲养，羽化出成虫后鉴定种类。

4.2 采样环境

在采集过程中，要注意采集环境的多样性，尽可能选取不同海拔高度、不同地形、不同坡度的环境，进行昆虫标本的采集。

4.3 样本数量

采集标本的时候，每种害虫标本都要采集不少于 50 号（头），原则上越多越好。对于现场不能确定的种类，应尽量多采集标本。在标本采集过程中，应注意保存样品的完好性。

4.4 标本信息记录

野外采集信息记录非常重要，通过“数字森防”手机 APP 直接记录相关采集信息，采集者必须及时将标本的采集信息填报在“数字森防”APP 中。采集记录信息如下：

采集地点——定位至小班，通过“数字森防”手机 APP 自动获取；

采集时间——日期+时分秒，通过“数字森防”手机 APP 自动获取；

采集人——填报标本采集信息的人员即为采集人，由“数字

森防”手机 APP 自动获取；

采集位置——经纬度、海拔，通过“数字森防”手机 APP 自动获取；

寄主植物——通过“数字森防”手机 APP 记录寄主信息，拍摄寄主照片，与标本采集信息一起保存上传。

拍照要点——整体拍摄调查地生境，具体拍摄昆虫生态照、寄主树种危害状等。

标本编码——标本编码共 20 位，用大写英文字母+阿拉伯数字编码，通过“数字森防”手机 APP 自动生成。前 3 位是标本英文缩写“SPE”，第 4—12 位为乡镇行政区划代码，第 13—17 位为林班和小班号，第 18—20 位为标本的序号。

5 标本采集过程

第一步：采集标本。采集昆虫标本，注意采集标本数量尽量多，将标本装入保存容器中。

第二步：制作标本采集信息标签。在采集标签上记录“4.4 中的标本编码”，将标签放入标本保存容器，保证一个容器中一个信息标签。

第三步：拍照。可通过“数字森防”手机 APP 拍摄和上传。也可通过相机拍摄，但拍摄前先拍摄标本编码，再拍摄该编码的昆虫的生态照片、寄主树种被害状照片、生境照片等。

第四步：确定寄主树种。如果不能确定寄主种类，需采集寄主种类标本带回进行鉴定。

操作步骤总结：采集昆虫标本→制作标本采集信息标签（保证每个容器一个标签）→拍照→确定寄主树种。

在采集标本时，应尽量采集全虫态标本，重点是成虫标本。也可同时采集寄主树种的枝条，带回实验室饲养，羽化出成虫后鉴定种类。在标本采集过程中，应注意保存样品的完好性。

6 标本制作、鉴定及保存

6.1 标本制作

6.1.1 针插标本制作法

钻蛀类害虫主要为鞘翅目、鳞翅目、膜翅目昆虫，其成虫常制作成针插标本。采到的标本，可直接用于制作针插标本，如已僵硬，则需还软（或 75%乙醇浸泡）后再行制作。绝大多数昆虫，用毒瓶杀死后，整理姿势，充分干燥，不需任何药品处理而能长期保存。这是最普通的一种标本制作法。

6.1.2 需要的工具

①昆虫针。昆虫针是针插昆虫标本制作整理时必不可少的工具，主要用于固定虫体。昆虫针按照粗细分为 1、2、3、4、5 号五种类型。小蠹虫类及小蛾类等用 1—2 号昆虫针，其他大型钻蛀类害虫用 3—5 号昆虫针。

②三级台。为保证昆虫标本、标签在昆虫针上的高度保持一致，需要使用三级台。制作标本时，一般使昆虫背面针插位置和针帽之间的长度为 10mm 即可，然后用其余的台阶来统一标签（采集签、寄主签、鉴定签等）的高度。

③还软缸。针对已经僵硬的昆虫制作标本时需要经还软缸还软。还软缸注入少量清水，并滴入石炭酸作为防腐剂，以防标本还软过程中发霉。还软时间根据昆虫大小适当安排。为避免麻烦，建议采集的除鳞翅目蛾类之外的所有昆虫都用 75%乙醇保存。

④三角纸签。较小的小蠹类昆虫针插标本可以将标本整姿之后粘贴在硬纸板制成的纸签上、然后再插在昆虫针上完成。

⑤整姿板。用厚度相当的泡沫板，将针插后的标本进行整姿，整姿要求昆虫自然状态，并保持对称。鳞翅目蛾类、膜翅目树蜂类可展翅处理。经整姿后的标本要附上临时标签，待标本充分干燥后才能取下保存。

⑥展翅板。梢斑螟等鳞翅目钻蛀类害虫的针插标本，插针后应放在展翅板或展翅块上展翅，展翅的要求是翅面平整，前翅后缘与虫体纵轴垂直，后翅自然压于前翅下，触角自然前伸。

6.1.3 标本制作方法

在实验室内，将毒死或者 75%乙醇浸泡的成虫制作标本，经针插、泡沫板整姿后即可。制作针插标本时，根据虫体的大小选择不同型号的昆虫针。鳞翅目蛾类针插于中胸中央即前后翅连线中央处，其他昆虫标本针插于胸部中线靠右位置。

卵、幼虫、蛹等其他虫态可直接用 75%乙醇来保存。

6.2 标本鉴定

采集、饲养获得的害虫参考相关资料进行分类鉴定。对于尚不具备明显特征的幼虫或蛹等，可通过饲养或分子手段进行鉴定。

对无法确定的种类，应及时送至省级机构或国内专家鉴定。各省不能鉴定的种类，可按要求送至国家林业和草原局指定的鉴定机构鉴定。

6.3 标本保存

6.3.1 野外标本的保存

野外采集标本需要采集当天及时处理和保存，保存方法主要是通过 75%或 100%乙醇浸泡，保存时要加入详细的采集信息标签，并标好采集编号。根据采集到的昆虫标本的个体大小、数量的多少，分别选取不同规格的冻存管或者离心管。

6.3.2 长期保存

对于长期浸泡保存的生活史标本，根据虫体大小选择适当离心管 75%或 100%乙醇密封保存。所有标本都需要注明：采集时间、地点、寄主、采集人、海拔等标本来源信息。含水较多的标本在保存液中浸泡约 20 天后更换一次保存液长期保存。

针插标本干燥后，放入标本盒，盒内放置干燥剂和樟脑球进行防虫、防霉、防潮等处理。每一号标本要贴标本标签，经过专家鉴定并给出鉴定信息后，按照不同类群统一存放。保存前应对所有标本进行防虫、防霉、防潮等处理，保存后应定期检查有无虫蛀、霉变等情况，确保长期保存。

6.4 标本汇交

系统调查过程中采集到所有害虫标本，各设区市要按照工作通知要求将每种不少于 5 号汇交至浙江省林业局，浙江省林业局再统一上交至国家林业和草原局生物灾害防控中心。

抄送：国家林业和草原局生物灾害防控中心。