

辽宁省松树枝干害虫防治技术规程

Technical regulations for the controlling pests of pine branches and trunks in
Liaoning province

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发布

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 害虫种类及生物学特性.....	3
5 虫情调查与监测.....	3
6 危害程度划分和防控标准.....	4
7 防治措施.....	5
8 防治效果检查.....	6
附录 A（资料性附录） 松树常见枝干害虫形态特征及生物学特性.....	8
附录 B（规范性附录） 虫情监测调查表.....	14
附录 C（规范性附录） 害虫危害程度分级标准.....	17
附录 D（资料性附录） 松树枝干害虫防治方法.....	18

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。

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口管理。

本文件起草单位：辽宁省林业科学研究院。

本文件主要起草人：王建国、王建军、任世坦、姜旭、胡博、孙云霞、王微、吕琳丽、马静怡、都慧、马和婷、刘穆、刘翔。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省林业和草原局（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23448927。

文件起草单位通讯地址：辽宁省林业科学研究院（沈阳市皇姑区鸭绿江街12号），联系电话：024-82241813。

辽宁省松树枝干害虫防治技术规程

1 范围

本文件规定了辽宁省松树枝梢和干部害虫的虫情调查、防治措施、防治效果检查等技术要求。
本文件适用于辽宁省内松树枝梢和干部害虫的防治。

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。

GB/T 15163-2018 封山（沙）育林技术规程
GB/T 12475-2006 农药贮运、销售和使用的防毒规程
NY/T 1276-2007 农药安全施用规范总则
LY/T 2011-2012 林业主要有害生物调查总则
LY/T 1681-2006 林业有害生物发生及成灾标准
LY/T 1915-2010 诱虫灯林间使用技术规程
DB11/T 1547-2018 主要林木害虫监测调查技术规程
DB22/T 1098-2018 林业有害生物调查技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

松树 Pinus

广义指松科植物，狭义指松科松属植物，本文指松属和落叶松属。

3.2

枝梢害虫 Twig and shoot insect pest

危害树冠上部及外层的顶芽或枝梢的昆虫。

3.3

干部害虫 Trunk insect pest

钻蛀树干及枝桠的一类害虫。

3.4

松沫蝉 *Aphrophora flavipes*

属半翅目(Hemiptera)尖胸沫蝉科(Aphrophoridae), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.1。

3.5

松大蚜 *Cinara pinitabulaeformis*

属半翅目(Hemiptera)大蚜科(Lachnidae)大蚜属(*Cinara*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.2。

3.6

微红梢斑螟 *Dioryctria rubella*

属鳞翅目(Lepidoptera)螟蛾科(Pyralidae)梢斑螟属(*Dioryctria*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.3。

3.7

冷杉梢斑螟 *Dioryctria abietella*

属鳞翅目(Lepidoptera)螟蛾科(Pyralidae)梢斑螟属(*Dioryctria*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.4。

3.8

纵坑切梢小蠹 *Tomicus piniperda*

属鞘翅目(Coleoptera)象甲科(Curculionidae)小蠹亚科(Scolytinae)切梢小蠹属(*Tomicus*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.5。

3.9

落叶松八齿小蠹 *Ips subelongatus*

属鞘翅目(Coleoptera)象甲科(Curculionidae)小蠹亚科(Scolytinae)齿小蠹属(*Ips*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.6。

3.10

松六齿小蠹 *Ips acuminatus*

属鞘翅目(Coleoptera)象甲科(Curculionidae)小蠹亚科(Scolytinae)齿小蠹属(*Ips*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录A.7。

3.11

红脂大小蠹 *Dendroctonus valens*

属鞘翅目(Coleoptera)象甲科(Curculionidae)小蠹亚科(Scolytinae)大小蠹属(*Dendroctonus*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录 A.8。

3.12

云杉花墨天牛 *Monochamus saltuarius*

属鞘翅目(Coleoptera)天牛科(Cerambycidae)墨天牛属(*Monochamus*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录 A.9。

3.13

褐梗天牛 *Arhopalus rusticus*

属鞘翅目(Coleoptera)天牛科(Cerambycidae)梗天牛属(*Arhopalus*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录 A.10。

3.14

小灰长角天牛 *Acanthocinus griseus*

属鞘翅目(Coleoptera)天牛科(Cerambycidae)长角天牛属(*Acanthocinus*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录 A.11。

3.15

松树蜂 *Sirex noctilio*

属膜翅目(Hymenoptera)树蜂科(Siricidae)树蜂属(*Sirex*), 其形态特征、危害特点及生活史见附录 A.12。

4 害虫种类及生物学特性

辽宁省松树枝干害虫主要包括天牛类的云杉花墨天牛、褐梗天牛、小灰长角天牛, 小蠹类的纵坑切梢小蠹、落叶松八齿小蠹、松六齿小蠹、红脂大小蠹, 蛾类的微红梢斑螟、冷杉梢斑螟, 松沫蝉、松大蚜、树蜂等, 这些害虫的形态特征、危害特点及生活史见附录A。

5. 虫情调查与监测

5.1 踏查

5.1.1 踏查时间

根据不同枝干害虫的世代及活动时间确定, 详见附录A。

5.1.2 踏查方式

在虫害发生区域选定踏查地点, 在踏查块内按“Z”字形、“十”型查看, 确认寄主枝干处有无虫体、害虫标识物、分泌物; 有无取食痕迹、产卵刻槽及羽化孔。调查识别方法参照《林业主要有害生物调查

总则》（LY/T 2011-2012）、《主要林木害虫监测调查技术规程》（DB11/T 1547-2018）和《林业有害生物调查技术规程》（DB22/T 1098-2018）的规定执行，调查结果记入附录表B.1。

5.2 标准地调查

5.2.1 设置标准地

根据踏查结果，确定虫害发生地段，在其内设立标准地或样方进行详细调查。标准地内寄主树木数量一般不少于50株，对于少于50株的林地应全部调查。

5.2.2 调查方法

在标准地内按照对角线、“Z”字形或五点取样法随机选取30~50株样树，进行虫害发生程度调查，调查结果按下式进行统计，将植株被害情况填入附录表B.2~B.4。

有虫株率(%)=(有虫株数/实际调查株数)×100%；

枝梢被害率(%)=(出现被害状样枝梢数/样枝梢总数)×100%；

球果被害率(%)=(有虫果数/调查总果数)×100%；

虫口密度(头/株)=调查总虫数/调查总株数。

5.3 虫情监测

5.3.1 诱捕器监测

根据标准地调查结果，在虫害发生区域设置诱捕器监测，引诱剂使用前应低温密封保存。此方法适用天牛类、小蠹类、梢斑螟类害虫的虫情监测。

诱捕器在成虫扬飞前7d悬挂，诱捕器应设置在林缘空地，每小班设置1套诱捕器，诱捕器距周围寄主树1m以上，相邻两诱捕器间隔为100m，诱捕器底部距地面不低于0.5m，每3d~5d检查一次，统计扬飞期内诱捕数量，虫害监测结果填入附录表B.5。

5.3.2 诱虫灯监测

在虫害发生区域设置诱虫灯进行监测。此方法适用鳞翅目害虫的虫情监测。

在成虫羽化期，设置诱虫灯诱集成虫，诱虫灯应设置在远离公路和灯源、人为干扰少、行走方便的林间空地，两盏诱虫灯间距为100m，灯头距地面1.2m，在灯头下方放置盛水容器，加入清水3L，洗衣粉10g，每晚19:00~23:00时开灯诱集成虫。统计诱捕数量，虫害监测结果填入附录表B.6。

6 危害程度划分和防控标准

6.1 危害程度划分

虫害发生程度和成灾标准划分参照LY/T 1681-2006和LY/T 2011-2012的规定。虫害发生程度分级见附录表C.1和C.2。

6.2 防控标准

经标准地调查和监测预报，发生程度为轻度时应加强监测，进行局部防控；发生程度达到中度及以上时，进行全面防控。

7 防治措施

7.1 植物检疫

外地调运原木及木材制品时，加强检验检疫管理，防止人为调运传播虫源。

7.2 营林措施

7.2.1 封山育林

实行封山育林，具体参照GB/T 15163-2018的规定执行。

7.2.2 营造混交林

营造针阔混交林，通过补植阔叶树形成针阔混交林，增强树势，提高生物多样性。

7.2.3 抚育管理

合理进行抚育间伐，及时修枝，剪除病虫枝、枯死枝，清除林内杂草、落叶。

7.3 虫害木处理

7.3.1 喷洒农药

采伐后的虫害木需尽快运出林区，虫害木经剥皮处理后，对其表面喷洒溴氰菊酯杀虫剂，使用方法遵照药品说明。

7.3.2 熏蒸处理

熏蒸处理时，将虫害木堆放整齐，用0.1 mm的塑料薄膜覆盖虫害木，将塑料薄膜边缘压实，在其内投放56%磷化铝片剂，用量为3g/m³，密闭熏蒸2~3 d。熏蒸期间最低温度应不低于10℃，熏蒸处理时按照GB/T 12475-2006和NY/T 1276-2007的规定做好安全防护。此方法适用天牛类、小蠹类蛀干害虫。

7.4 物理防治

7.4.1 人工剪除

人工剪除附卵针叶或虫害侵袭的树枝或者松针，刮除树干缝隙处虫卵，集中烧毁，消灭越冬虫源。如松大蚜、梢斑螟类害虫。

7.4.2 饵木诱杀

成虫扬飞前，就近采伐长势衰弱的林木加工成饵木，饵木长度1~2 m，把饵木呈井字型摆放在虫害发生的林缘或林间空地上，饵木上可喷施1.5%α-萘烯进行增效，幼虫化蛹前将饵木集中烧毁或剥皮喷药处理。此方法适用松树蜂、天牛类、小蠹类蛀干害虫。

7.4.3 诱捕器诱杀

在越冬代成虫和新羽化成虫活动高峰期，设置诱捕器，轻度危害区设置1套/hm²，中度危害区设置2套/hm²，重度危害区设置3~4套/hm²。每3 d收集诱捕到的成虫，参照引诱剂产品使用说明，定期更

新引诱剂。此方法适用天牛类、小蠹类蛀干害虫。

7.4.4 灯光诱杀

在成虫羽化期，设置杀虫灯诱杀成虫，参照LY/T 1915-2010的规定执行。此方法适用鳞翅目害虫。

7.4.5 粘虫板诱杀

在成虫活动期，悬挂黄色粘虫板，粘虫板底面距地面 1.6 m，每 8 d 清除一次粘虫板上的虫体，视虫害情况换板，一般间隔 1~2 月。此方法适用松大蚜。

7.5 化学防治

7.5.1 喷雾防治

在虫害发生期，根据发生严重程度，确定喷药次数，药剂应选择具有触杀和内吸作用的杀虫剂。药剂种类和参考用量参照附录表D.1。此方法适用天牛类、小蠹类、树蜂、松大蚜、松沫蝉等多种害虫。

7.5.2 烟剂防治

在虫害发生期，利用脉冲式喷烟机进行烟剂防治，此方法适用松沫蝉、梢斑螟类害虫。

7.5.3 打孔注药

在幼虫盛期，于树干基部距地面30 cm处钻孔，钻孔时斜向下方与树干呈45°夹角，孔深3~4 cm，打孔数按照树木干径大小确定，胸径10 cm以下打1孔，胸径每增加10 cm多钻1孔，药水瓶尖端削开后斜插入孔洞内。此方法适用松沫蝉、天牛类、小蠹类害虫。

7.5.4 树干熏杀

在树干基部缠绕塑料布，塑料布需覆盖多数侵入孔，在其中投入56%磷化铝片剂进行密闭熏杀，用量结合被害树木的量而定，一般为20~30 g/m³。此方法适用小蠹类害虫。

7.5.5 毒杀越冬害虫

在土层和根际越冬成虫，挖开根部周围10 cm左右土层，喷施触杀类农药进行毒杀。此方法适用小蠹类害虫。

7.6 生物防治

7.6.1 保护和利用天敌昆虫

保护和利用天敌昆虫，人工大量繁殖释放天敌昆虫。在卵期或幼虫期，选择无雨、风力不大的晴朗天气释放赤眼蜂或管氏肿腿蜂，放蜂时在树干上斜插1根大头钉，将蜂卡或蜂管固定在距地面1.5 m高的树干背阴处。此方法适用梢斑螟类、天牛类害虫。

7.6.2 微生物制剂

积极推广和应用病原细菌、真菌、病毒等微生物制剂防治林木害虫。此方法适用天牛类、小蠹类蛀干害虫。

8 防治效果检查

8.1 检查方法

在防治后的标准地内调查虫害的防治效果，以虫口减退率检查防治效果。

8.2 计算公式

虫口减退率按照下式进行计算

$$P=D/A$$

式中：

P — 虫口密度，单位为头/株；

D — 调查总虫数，单位为头；

A — 调查总株数，单位为株。

$$Q=(P_1-P_2)/P_1\times 100\%$$

式中：

Q — 虫口减退率，%；

P_1 — 防治前虫口密度，单位为头/株；

P_2 — 防治后虫口密度，单位为头/株。

附录A

(资料性附录)

松树常见枝干害虫形态特征及生物学习性

A.1 松沫蝉 *Aphrophora flavipes*

A.1.1 形态特征

成虫：体长 9~10 mm，头宽 2~3 mm。头部前方突出，中央部分黑褐色，两侧黄褐色。前胸背板淡褐色，前缘的中央为黑褐色，中线隆起。翅鞘灰褐色，翅的基部和中部的宽横带及外部的斑纹为褐色。胸足 3 对，跗节 3 节，后足的外侧有 2 个明显的棘刺。若虫：共分为 5 龄。1 龄若虫头胸部黑色或黑褐色，腹部淡红色。5 龄若虫全体黑褐色或黄褐色，胸部背面生有翅芽，头胸部背面的中央有 1 条黄褐色中线。

A.1.2 危害特点

成虫和若虫均危害寄主树枝梢，危害时以口针刺入枝梢基部组织吸取树液，腹部排出白色泡沫，危害后嫩枝缢缩变细，颜色呈灰黑色，针叶枯黄。

A.1.3 生活史

在辽宁地区 1 a 发生 1 代，以卵越冬。卵于 4 月下旬开始孵化，5 月上旬为孵化盛期。若虫孵化后会先在嫩梢的基部聚集，之后慢慢向新枝叶的末端移动；若虫老熟后，爬至针叶上部静止不动，准备羽化。成虫 6 月下旬开始羽化，7 月上旬为羽化盛期，8 月中旬，成虫开始交配、产卵。

A.2 松大蚜 *Cinara pinitabulaeformis*

A.2.1 形态特征

成虫：分为有翅蚜型和无翅蚜型。无翅蚜：头小，腹大，黑褐色，体长 3~4 mm，宽 3 mm，近球形，复眼黑色，突出于头侧。秋末，雌成蚜腹末被有白色蜡粉。有翅蚜：翅透明，在两翅端部有一翅痣，头方形，大于无翅蚜，前胸背版有明显圆环和水“x”形花纹。卵：长 1.3~1.5 mm，初产白绿色，渐变为黑绿色，长圆柱形。卵上常被有白色蜡粉粒。若蚜：若虫分为卵生型和胎生型，它们的形态多相似于无翅雌蚜，只是体形较小，初孵化若虫淡棕褐色，体长为 1 mm，4~5 d 后变为黑褐色。

A.2.2 危害特点

吸食 1~2 年的嫩梢或幼树的干部。严重发生时，松针尖端发红发干，针叶上也有黄红色斑，枯针、落针明显。盛夏，在松大蚜的危害下，松针上蜜露明显，远处可见明显亮点，当蜜露较多时，可沾染大量烟尘和煤粉，引发煤污病。

A.2.3 生活史

以卵在松针上越冬。辽宁地区 4 月下旬或 5 月上旬若蚜开始孵化，4 月中旬出现无翅雌成虫，进行孤雌生殖，6 月上旬出现有翅胎生雌蚜，6 月中下旬第二代胎生若蚜，此时松大蚜危害最严重。10 月中下旬出现性蚜（有翅雄、雌成虫），此时雌成虫腹末生出白色蜡粉。成虫交配后，于 11 月初雌蚜产卵在松针上，并把蜡粉涂抹到卵粒上加以保护。

A.3 微红梢斑螟 *Dioryctria rubella*

A.3.1 形态特征

成虫：体长 10~16 mm，雄虫翅展 19~28 mm，雌虫翅展 19~30 mm。雄性触角锯齿状，基节膨大，雌性触角灰色丝状，成虫额圆形淡灰色，头顶竖鳞棕褐色。前翅灰褐色，有 3 条灰白色波状横纹，中室有 1 个灰白色肾形斑，后缘近内横线内侧有 1 个黄斑，外缘黑色。卵：椭圆形，长约 0.8~1.0 mm。幼虫：体长 15~25 mm，头部及胸背板褐色，胸腹部淡褐色，体表生有多数褐色毛片，其上生有 1~2 根细毛，腹足趾钩为双序环。蛹：长椭圆型，腹末有深色的骨化狭条，其上着生 3 对钩状臀棘。

A.3.2 危害特点

该虫主要蛀食松树幼林主梢和侧梢，往往引起树木偏冠和多头现象，微红梢斑螟幼虫孵化后，多选择较粗壮的松树嫩梢，从新梢的中部蛀入，3 龄幼虫会对油松木质部分进行破坏，使松梢表面流出汁液，松梢会逐渐干枯发黄，然后死亡。

A.3.3 生活史

微红梢斑螟在吉林 1 年 1 代，辽宁、北京、河南、陕西 2 代，南京 2~3 代，广西 3 代，均以幼虫在被害枯梢及球果中越冬，部分幼虫在枝干伤口皮下越冬。出现期分别为越冬代 5 月中旬至 7 月下旬，第 1 代 8 月上旬至 9 月下旬，第 2 代 9 月上旬至 10 月中旬，11 月份幼虫开始越冬。各代成虫期较长，生活史不整齐，有世代重叠现象。

A.4 冷杉梢斑螟 *Dioryctria abietella*

A.4.1 形态特征

成虫：体长 10~15 mm，翅展 24~32 mm，头、胸、腹部呈灰色，前翅狭长，灰褐色，有两条明显的弯曲的淡色横线，中室端有一明显的肾形白斑，后翅淡褐色，无花纹。卵：椭圆形，约 0.7~0.9 mm，初产为乳白色，后渐变为樱桃红色。老熟幼虫：体长约 12~27 mm，头及前胸背板褐色，胸部背线及亚背线暗色。胸部腹面粉红色或淡绿色，各体节上散布着对称的大小黑色毛瘤，上长刚毛 1 根，前胸气门前骨片上有 2 根毛。蛹：红褐色，长 10~17 mm，宽 3 mm，尾端有 6 根钩状臀棘。

A.4.2 危害特点

以幼虫为害嫩梢、干部和球果。幼虫蛀入主干或嫩梢，蛀食木质部，排出白色木屑及褐色虫粪，表面不流脂。危害干部时，从修枝或机械碰伤的伤痕处浸入，被害部流脂，形成瘤包。从球果的中、下部侵入，被害部位流出白色透明的松脂，并排出红褐色的虫粪。

A.4.3 生活史

在辽宁地区 1 a 发生 1 代。以老熟幼虫在树梢咬食越冬室或在树皮缝隙结茧越冬。越冬幼虫翌年 5 月上旬开始出蛰活动，5 月下旬开始化蛹；成虫于 6 月上旬开始羽化并交配、产卵，7 月下旬为羽化盛期；幼虫于 6 月中旬开始孵化，6 月下旬至 7 月上旬是为害盛期，8 月中旬开始脱离球果，进入树梢或树皮缝隙越冬，9 月上旬老熟幼虫大部分离开球果越冬。

A.5 纵坑切梢小蠹 *Tomicus piniperda*

A. 5.1 形态特征

成虫：长卵形，体长 3.5~5.0 mm，黑褐色，具光泽，并密布刻点和灰黄色细毛。头部半球形，黑褐色，额中央有一纵隆起线，复眼卵圆形，黑色，触角球状。前胸背板近梯形，前狭后宽。卵：淡黄色，椭圆至近圆形，直径 0.6 mm。幼虫：体长 5~6 mm，初时乳白色，老熟时黄白色，体肥壮，微弯曲，多皱褶，头黄色，口器褐色，无足。蛹：体长 4~5 mm，白色，腹面后末端有 1 对针状突起，向两侧伸出。

A. 5.2 危害特点

取食寄主的干部韧皮组织和梢头的髓部组织，切断树内水分和养分供应，造成树叶枯黄凋落，树木枯死。

A. 5.3 生活史

在辽宁 1a 发生 1 代，以成虫在树干根际皮下越冬。越冬成虫于翌年 3 月下旬扬飞蛀孔，4 月上旬为成虫扬飞高峰期，并开始产卵。4 月中旬为幼虫孵化盛期。5 月下旬至 6 月初出现新成虫，10 月中下旬至 11 月上旬下树蛀干越冬。

A. 6 落叶松八齿小蠹 *Ips subelongatus*

A. 6.1 形态特征

成虫：体长 5.0~5.9 mm，呈长圆柱形，老熟成虫黑褐色，有光泽。额上布有粗的颗粒和长绒毛。前胸背板前部布有鱼鳞状的小齿，后半部散布刻点。前翅上的刻点沟清晰，由大而圆的刻点所组成，末端形成一完整的凹面，在凹面两侧各有 4 个齿，其中第 3 齿最大，凹面边缘和身体的周缘布有较长的绒毛。卵：乳白色，圆形，长约 1 mm，宽 0.5 mm。幼虫：初孵出为白色椭圆形，后老熟幼虫颜色逐渐加深，变为红褐色，幼虫期 20 天左右。蛹：白色，体长 4~6 mm，幼虫期 7 天左右。

A. 6.2 危害特点

主要侵害风倒木、风折木、火烧木以及明显衰弱木，当虫口密度较高时也危害健康树木，并导致林分呈团块状枯死。

A. 6.3 生活史

在吉林地区 1 年 2~3 代。此外还有姊妹世代现象。主要以成虫在枯枝落叶层越冬，少数以幼虫、蛹在寄主皮下越冬。5 月上旬越冬成虫开始出蛰扬飞，并交尾产卵，5 月中旬幼虫孵化，6 月上旬开始化蛹，6 月中旬可见成虫，7 月上、中旬孵出幼虫。7 月底、8 月初化蛹，8 月上、中旬出现第代新成虫。大部分个体直接越冬，少数发育较早的个体补充营养后在 8 月上中旬再次扬飞，侵入新寄主，进行交配、产卵。9 月下旬化蛹、羽化。

A. 7 松六齿小蠹 *Ips acuminatus*

A. 7.1 形态特征

成虫：体长 3.8~4.1 mm。体圆柱形，赤褐色至黑褐色，有光泽。额中部稍隆起，有时上面有 1 对颗粒。鞘翅长为前胸背板长的 1.4 倍，为两翅合宽的 1.6 倍；刻点沟中刻点显著。翅盘开始于鞘翅 2/3 处，

两侧各有3齿，由小渐大；雄虫第3齿扁桩状，末端分叉；雌虫3齿均尖锐，第2、3齿有隆起的基部。卵：长1.4 mm，宽0.9 mm，椭圆形，乳白色，一端略透明。卵初产时乳白色，孵化前变为青色，稍膨大。幼虫：体长3.8 mm。乳白色，头部黄褐色，胸腹部圆筒形，常向腹面弯曲呈马蹄状。蛹：体长3.9 mm，椭圆形，前端钝圆，向后方渐尖削，尾端有2枚突起。化蛹初期乳白色，羽化前变为黄褐色，前胸背板、足及鞘翅末端褐色。

A. 7.2 危害特点

主要寄生于寄主树枝和干部树皮较薄部位，2~8 mm 厚度树皮密度最大。因此，对于胸径10 cm 以下的树木可以遍布整个树干，自根茎直达树冠；但对于胸径15 cm 以上，其最大虫口密度集中于树干上部和树冠。小径木和衰弱活立木首先遭受松六齿小蠹的危害，然后由伐倒木向衰弱木扩散，再由衰弱木向健康木扩散。

A. 7.3 生活史

在辽宁地区1 a 发生1代，以成虫越冬。成虫5月初开始扬飞，至10月14日结束，期间有2个明显的活动高峰，6月18日至7月4日为第1次活动高峰期，8月30日至10月12日为第2次活动高峰期。

A. 8 红脂大小蠹 *Dendroctonus valens*

A. 8.1 形态特征

成虫：红脂大小蠹雄虫体长约5.0 mm~8.5 mm，羽化初期呈棕黄色，后体表逐渐变成红褐色或黑褐色，前额部分具不规则凸起，额面具稀疏黄色绒毛；前胸背板长宽比约为0.73，前缘稍呈弓形，近前缘处缢缩明显；鞘翅长宽比约为1.5，鞘翅斜面具刻点沟，各沟间部表面均有光泽，其上刻点较多。雌虫体长7.5 mm~9.6 mm，额中部具一明显圆形凸起，前胸背板上刻槽较大，鞘翅端部粗糙，颗粒较大。卵：长约1.6 mm，椭圆形，乳白色。幼虫：通体白色，无足，头部呈现淡黄色，口器黑褐色，老熟幼虫体长约11 mm，腹末臀板有一棕色臀痣，其上有2列棕褐色刺钩。蛹：略短于老熟幼虫，蛹前期呈现乳白色，后期渐变为浅黄或暗红色。

A. 8.2 危害特点

侵入后蛀食危害树干和根的韧皮部，受害松树上常见4 mm 的圆形侵入孔，侵入孔周围一般留有漏斗状凝脂块，该凝脂块在受害前期为红褐色，后期变为灰白色。危害严重时，树干基部和根部的韧皮组织可被蛀食殆尽，受害部位相连形成环剥，切断树木的营养传导组织。

A. 8.3 生活史

在辽宁地区1 a 发生1代，大部分以2~3龄幼虫或老熟幼虫越冬，小部分可羽化为成虫越冬，越冬场所主要为松树干基部和根部。4月下旬越冬成虫始见扬飞，5月中旬是危害活动高峰期。5月下旬幼虫开始孵化，6月下旬至7月中旬为孵化盛期。9月中旬为成虫羽化盛期。

A. 9 云杉花墨天牛 *Monochamus saltuarius*

A. 9.1 形态特征

成虫：体长约 10~20 mm，体表呈黑色，背面有浓密的棕褐色绒毛，前胸背板和鞘翅处有许多淡黄色斑点，部分为白色斑点。雄成虫触角第 3~11 节均呈黑色，长度为体长的 2.4 倍；雌成虫触角每节基部有灰白色毛，长度约为体长的 1.4 倍。卵：卵粒长 3.0~3.5 mm，宽约 0.8~1.2 mm，卵表面呈现白色，两端宽圆，两边几乎平行。幼虫：老熟幼虫体长 20~28 mm，幼虫圆柱形，体细长，体呈乳白色，头部扁平，呈褐色，头壳后段缩入前胸，口器呈黑褐色，周围密被黄色刚毛，上颚前缘和侧缘有较多黄褐色毛，幼虫滞育阶段身体呈现黄白色或黄色。蛹：蛹期体长 15~20 mm，腹宽 4.5~4.8 mm，体表呈现乳白色，前额有大量微刺，尾突部位有较长的硬化微刺。

A. 9.2 危害特点

成虫在树干上啃咬出刻槽产卵，幼虫在树干内部钻蛀坑道危害。为害状一般有产卵刻槽和圆形羽化孔。树皮下能够观察到充满木屑和粪便的幼虫坑道，蛹室呈 U 型，坑道中能发现天牛所有虫态。成虫取食嫩枝，枯死嫩枝上针叶呈红褐色。

A. 9.3 生活史

在辽宁地区 1 a 发生 1 代，以幼虫在木质部的虫道内越冬。成虫在 5 月中旬开始羽化，5 月下旬可出现第 1 个羽化盛期，7 月下旬达到第 2 个羽化盛期，至 8 月底羽化结束，成虫期持续羽化天数约为 110 d。

A. 10 褐梗天牛 *Arhopalus rusticus*

A. 10.1 形态特征

成虫：体长 10~30 mm，宽 6~7 mm，虫体褐色或红褐色。虫体较扁圆，密布绒毛，绒毛灰黄色。雄虫触角较粗长，达体长的 3/4；雌虫触角较短，达体长的 1/2。背面刻点密布，中央有一条光滑的纵纹，略凹陷，中央两侧各有一带有粗大刻点的肾形长凹陷，鞘翅基部分布粗大的刻点，翅面具有较为稀疏的刻点，末端圆形。卵：长椭圆形，长约 2 mm，初呈白色，后渐变为淡黄色。幼虫：老熟幼虫头壳基本与前胸等宽，深棕色；体长可达 37 mm，前胸背板长小于宽，前端 1/4 处最宽，前缘白色，分布细毛，前胸腹板中前腹片中央无光滑区，腹部侧区分布的棕黄色细毛较稀疏，背部泡突呈现较硬的略凸起，表面的小刺粒为棕黄色，侧区有纵褶。

A. 10.2 危害特点

主要危害针叶树的衰弱木以及受害后的枯立木。褐梗天牛主要以幼虫蛀蚀树干为害，且幼虫还危害寄主的根部、树干，易造成松树腐烂。初孵幼虫先取食树皮，随后取食韧皮部，然后寄主会逐渐死亡。

A. 10.3 生活史

在山东泰安地区 2 a 发生 1 代，以幼虫在木质部坑道中越冬，翌年 3 月下旬越冬幼虫开始活动。褐梗天牛成虫 5 月中下旬开始羽化，成虫期长达 4 个月，6 月中下旬出现羽化高峰，8 月中旬再次出现羽化小高峰，9 月下旬羽化结束。

A. 11 小灰长角天牛 *Acanthocinus griseus*

A. 11.1 形态特征

成虫：长 8~12 mm，宽 2.2~3.5mm。底色棕红，或深或淡，被不十分密厚的灰色绒毛，与底色相衬，有时呈深灰色，有时于灰色中带棕红或粉红。体长与触角之比，雄虫 1:2.5~1:3，雌虫为 1:2；触角被淡灰色绒毛，每节端部近 1/2 左右为棕红或深棕红色，鞘翅被黑褐、褐或灰色绒毛。灰色绒毛多分布在鞘翅的中部及末端，各成一条宽横带，其余翅面多为黑褐或褐色绒毛。卵：长椭圆形，长约 1 mm，乳白色。幼虫：老熟幼虫长而细扁，额上有 8 个具刚毛的孔排成 1 横列。唇基上有 2~4 条宽而分离的纵痕。触角 2 节，第二节为长方形，并着生 1 个小圆锥形的透明突起。前胸前缘有 1 横列刚毛，前胸背板的后面，有 2 个非常粗糙的红褐色区域，同时具有多数散开的平滑斑点。

A. 11.2 危害特点

成虫在树皮上咬 1 个漏斗状的刻槽产卵，幼虫在韧皮部蛀食，初孵幼虫起初在皮内和皮下，蛀曲折的纵向虫道，在木质部不留下或留下微弱的痕迹。

A. 11.3 生活史

在甘肃南部地区，2 a 发生 1 代，在辽宁抚顺地区 1 a 发生 1 代，当年以幼虫、次年以成虫在蛀道内越冬。4 月中旬，成虫从被害枝内爬出活动，5 月上、中旬产卵，6 月上旬幼虫陆续孵化，11 月上旬越冬幼虫停止取食。越冬后的幼虫于 3 月下旬开始活动，8 月上旬陆续化蛹，9 月上旬先后羽化在蛀道越冬。

A. 12 松树蜂 *Sirex noctilio*

A. 12.1 形态特征

成虫：圆柱形，体长 10~44 mm，触角黑色，雌蜂体型较雄蜂略大；雌雄蜂头胸部都具有蓝色金属光泽。雌雄蜂腹部有差异：雄蜂腹部基部与末端尾突呈黑色，中部为橘黄色，前中足为橙黄色，后足黑色加粗；而雌蜂腹部与胸部相同，具蓝色金属光泽，也有尾突，胸足橙黄色，产卵器针状。卵：细长的白色梭形卵，长 1.5 mm，宽 0.28 mm。幼虫：通体乳白色，圆筒形，老熟幼虫头壳为琥珀色，节间凹痕明显，一般为 S 型。蛹：初为乳白色离蛹，而后逐渐变为成虫体色。

A. 12.2 危害特点

成虫在树皮蛀孔产卵，产卵处流出树脂，长时间流脂凝聚呈泪滴状，卵孵化后开始生长并向树干内钻蛀，树干表面无排粪孔，虫粪和蛀屑呈粉末状，羽化孔为正圆形。

A. 12.3 生活史

在东北地区 1 a 发生 1 代，羽化期发生在 7 月中下旬至 9 月初，8 月中旬至 8 月底达到羽化高峰期。

附录B

(规范性附录)

虫情监测调查表

枝干害虫线路踏查参照表B.1执行。

B.1 枝干害虫线路踏查记录表

调查日期： 年 月 日

调查人：

林分编号	林班及小班名称	林龄 (a)	树种组成	调查株数 (株)	有虫株数 (株)	有虫株率 (%)	踏查面积 (hm ²)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

小蠹类害虫标准地调查参照表 B.2 执行。

表B.2 小蠹类害虫标准地调查记录表

地点：

标准地编号：

标准地面积：

林班和小班名称：

树种组成：

林分类型：

林龄：

平均树高：

平均胸径：

标准株号	标准枝号			
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
9				
10				
...				
调查梢数 (个)	被害梢数 (个)		梢被害率 (%)	

注：有虫危害时在对应框内打勾

调查日期： 年 月 日

调查人：

梢斑螟类害虫标准地调查参照表B.3执行。

表B.3 梢斑螟类害虫标准地调查记录表

地点： 标准地编号： 标准地面积：
林班和小班名称： 树种组成： 林分类型：
林龄： 平均树高： 平均胸径：

标准株号	总球果数	被害球果数		幼虫数	
1					
2					
3					
4					
...					
49					
50					
合计					
调查株数（株）		有虫株数（株）		株被害率（%）	
调查球果数（个）		有虫球果数（个）		球果被害率（%）	

调查日期： 年 月 日

调查人：

梢斑螟类害虫标准地调查参照表B.4执行。

表B.4 天牛类害虫标准地调查记录表

地点： 标准地编号： 标准地面积：
林班和小班名称： 树种组成： 林分类型：
林龄： 平均树高： 平均胸径：

标准株号	虫孔数	标准株号	虫孔数	标准株号	虫孔数
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	
有虫株数（株）		有虫株率（%）		虫口密度（%）	

调查日期： 年 月 日

调查人：

诱捕器诱集害虫参照表B.5执行。

表B.5 诱捕器诱集情况记录表

地点： 诱捕地编号： 诱捕地面积：
 林班和小班名称： 树种组成： 林分类型：
 林龄： 平均树高： 平均胸径：

日期	小班号	诱捕器编号	诱虫量（头）		
			合计	雌虫数	雄虫数

调查日期： 年 月 日 调查人：

诱虫灯诱集害虫参照表 B.6 执行。

表B.6 诱虫灯诱集情况记录表

地点： 诱捕地编号： 诱捕地面积：
 林班和小班名称： 树种组成： 林分类型：
 林龄： 平均树高： 平均胸径：

虫种	诱虫量（头）		
	合计	雌虫数	雄虫数

调查日期： 年 月 日 调查人：

附录C

(规范性附录)

害虫危害程度分级标准

枝梢害虫危害程度分级参照表 C.1 执行。

表 C.1 枝梢害虫危害程度分级标准

受害程度	轻度	中度	重度
枝梢受害率 (x) /%	$0 < x \leq 20$	$20 < x \leq 50$	$x > 50$
受害株率 (y) /%	$0 < y \leq 20$	$20 < y \leq 50$	$y > 50$

注：本标准枝梢害虫为松沫蝉、松大蚜、微红梢斑螟、冷杉梢斑螟。

蛀干害虫危害程度分级参照表 C.2 执行。

表 C.2 蛀干害虫危害程度分级标准

受害程度	轻度	中度	重度
受害株率 (y) /%	$0 < x \leq 10$	$10 < x \leq 20$	$x > 20$

注：本标准蛀干害虫为纵坑切梢小蠹、落叶松八齿小蠹、松六齿小蠹、红脂大小蠹、云杉花墨天牛、褐梗天牛、小灰长角天牛、松树蜂。

附录D

(资料性附录)

松树枝干害虫防治方法

辽宁省松树枝干害虫防治方法可参照表 D.1 执行。

表 D.1 辽宁省松树枝干害虫防治方法

名称	防治方法
松沫蝉	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用 2.5%溴氰菊酯 2000 倍液飞机防治, 可有效杀灭成虫。 2.使用甲胺磷、溴氰菊酯、吡虫啉等药剂进行打孔注药。 3.在郁闭度高的林分使用“林敌”烟剂防治松沫蝉。
松大蚜	<ol style="list-style-type: none"> 1.坚持适地适树, 合理搭配树种, 杜绝从蚜虫严重发生的区域引进苗木。 2.人工刮除树干缝隙处虫卵, 统一收集进行深埋、烧毁等无公害处理。 3.设置黄色诱虫板诱杀有翅蚜。 4.初孵若虫可采用药剂防治。可选用 50%久效磷乳油 1000 倍液或 10%吡虫啉可湿性粉剂 1000 倍液等进行喷雾防治。 5.保护利用天敌昆虫, 如瓢虫类、食蚜蝇。
微红梢斑螟	<ol style="list-style-type: none"> 1.将虫害侵袭的树枝或者松针全部修剪掉, 并将剪掉的树枝集中焚烧销毁。 2.根据微红梢斑螟的趋光性, 采用黑光灯诱杀, 或者利用 380 nm 太阳能杀虫灯在 21:00~23:00 诱杀, 或者高压泵灯进行诱杀。 3.在幼虫孵化期喷施药剂, 药剂可选择 50%辛硫磷乳油 1500 倍溶液, 50%松螟乳油 1000 倍溶液, 30%桃小灵乳油 2000 倍液、10%天王星乳油 6000 倍液或 25%灭幼脲 1 号 1000 倍液。 4.在微红梢斑螟产卵期释放松毛虫赤眼蜂, 放蜂量为 60~90 万只/hm²。
冷杉梢斑螟	<ol style="list-style-type: none"> 1.营造针阔混交林, 通过补植阔叶树形成针阔混交林, 提高生物多样性, 增强树势。 2.灯光诱杀成虫。 3.幼虫孵化期喷施药剂进行防治, 施用药剂为 3.0%氯氰菊酯 500 倍液、1000 倍液或 1.0%阿维菌素 1000 倍液。 4.打孔注药防治, 施用药剂为 10%吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液, 用量为 0.5 mL/cm 胸径。 5.在成虫产卵期释放赤眼蜂, 放蜂量为 100~150 万只/hm²。
纵坑切梢小蠹	<ol style="list-style-type: none"> 1.营造针阔混交林, 加强抚育管理, 提高抗病虫能力。 2.及时清理虫害木, 对虫害木进行剥皮和熏蒸处理。 3.使用信息素诱捕器诱杀成虫。 4.成虫扬飞前, 就近采伐长势衰弱的林木加工成饵木, 饵木长 1~2 m, 将饵木呈井字型摆放在纵坑切梢小蠹发生的林缘或林间空地上, 饵木上可喷施 1.5%α萘烯进行增效, 幼虫化蛹前将饵木集中烧毁或剥皮喷药处理。

	5.在土层和根际越冬成虫，挖开根部周围 10 cm 左右土层，喷施触杀类农药进行毒杀。
落叶松八齿小蠹	参照纵坑切梢小蠹防治方法
松六齿小蠹	参照纵坑切梢小蠹防治方法
红脂大小蠹	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行检疫制度，对可能携带红脂大小蠹的调运木材和苗木加强检疫，尤其注意树干或树根部位的树皮，检查是否携带害虫。 2.及时清理虫害枯死木、衰弱木、濒死木等。伐倒木需就地剥皮，树皮焚烧处理，虫害木集中放置，统一熏蒸处理。 3.采用诱捕器或饵木诱杀成虫。 4.成虫羽化期，在树干 1 m 以下喷施具有触杀效果的药剂，可选择 40%氧化乐果乳油 100~200 倍液。 5.在树干基部缠绕塑料布，在其中投入 56%磷化铝片剂进行密闭熏杀，用量结合被害树木的量而定，一般为 20~30 g/m³。 6.在虫害发生盛期，释放天敌昆虫大啮蜡甲进行防治。
褐梗天牛	<ol style="list-style-type: none"> 1.加强对褐梗天牛分布地区的木材制品检验检疫。 2.在成虫羽化前，根据褐梗天牛的虫口密度，设置不同数量的饵木或引诱剂诱捕器诱杀防治成虫，直至成虫期结束。 3.肿腿蜂与褐梗天牛的比例为 1:1 时，寄生效果最好；林间释放管氏肿腿蜂对直径为 10~15 cm 被害木中的天牛幼虫的寄生率最高。 4.在成虫羽化期喷施 4%高效氯氰菊酯乳油 500 倍液或 5%阿维菌素 400 倍液。
云杉花墨天牛	参照褐梗天牛防治方法
小灰长角天牛	参照褐梗天牛防治方法
松树蜂	<ol style="list-style-type: none"> 1.对松树蜂发生地区的木材调动，要实行严格监测与检疫，一旦发现疫情，就地集中除害，防止疫区松树蜂进一步的扩散。 2.清理疫木、伐根及其倒木，采用塑料帐幕熏蒸法处理松树蜂疫木。 3.采取抚育间伐等营林措施，改善林分环境，合理控制林分结构与林分密度。 4.适当设置饵木，降低虫口密度。在林内设置饵木诱集成虫产卵，在幼虫孵化盛期前将饵木集中销毁。 5.招引天敌，增强生态自控能力。