

中华人民共和国林业行业标准

LY/T XXXXX—XXXX

林用烟雾载药施药技术规程

Technical code of practice for application of forestry smoke-loaded pesticide

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

行业标准信息服务平台

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家林业和草原局 发布

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。

本文件由全国林业有害生物防治标准化技术委员会（SAC/TC 522）提出并归口。

本文件起草单位：国家林业和草原局森林和草原病虫害防治总站、黑龙江省森林病虫害防治检疫站、辽宁省林业和草原有害生物防治检疫工作站、黑龙江省平山林业制药厂、南通市广益机电有限责任公司。

本文件主要起草人：常国彬、孙德莹、刘超、吕春鹤、孙玉剑、柴守权、白鸿岩、崔东阳、王立国、张美丽、李欣欣、苏元吉、屈年华、刘贺祥、张华伟、缪陈。

行业标准信息服务平台

林用烟雾载药施药技术规程

1 范围

本文件规定了烟雾载药防治林业有害生物技术中的作业准备、作业条件、施放作业、安全防护、作业记录等步骤的操作指示。

本文件适用于森林食叶害虫和叶部病害的防治。

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 12475 农药贮运、销售和使用的防毒规程

GB/T 20454 便携式脉冲烟雾机 使用安全规程

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

烟雾载药 **smoke-loaded pesticide**

通过加热的方式将固体或液体烟雾剂气化，遇空气后冷凝为微小颗粒（固体微粒、液体微滴）的烟雾云弥漫在林间，均匀地附着在靶标生物上，起到杀虫或灭菌作用的一种施药技术。

3.2

固体烟雾剂 **smoke generator**

亦称烟剂或烟雾剂，将农药原药（母药）加入燃料、助燃剂、氧化剂、消焰剂、发烟剂等制成的粉剂或饼剂。

3.3

液体烟雾剂 **liquid aerosol**

亦称热雾剂或油烟剂，将油溶性或水溶性农药制剂与具有适当闪点和黏度的发烟剂按一定比例混合调制成为均匀液体。

3.4

热力烟雾机 **thermal fogging machine**

以脉冲汽油发动机为热源动力，通过喷管（排气管）内产生的高温高速气流使液体烟雾剂烟雾化的施药机具。

3.5

逆温层 thermal inversion layer

在清晨或傍晚无风或微风条件下，郁闭度较高的林分形成的林地表面至树冠表面之间的空气层气温随高度增加而升高，且明显低于树冠以上空气温度的现象。

3.6

放烟线 smoke line

根据地形、林分、风向等所确定的作业人员在摆放固体烟雾剂或施放液体烟雾剂时行进的线路。

3.7

发烟点 smoke point

放烟线上放置固体烟雾剂的位置。

4 作业准备

4.1 烟雾剂选择

4.1.1 固体烟雾剂

应根据防治对象选用固体烟雾剂产品。宜选用发烟量大、发烟稳定、便于施放的拉燃固体烟雾剂产品。使用前，应对固体烟雾剂产品进行质量检查，确保使用效果和安全。常用固体烟雾剂产品见附录A。

4.1.2 液体烟雾剂

宜选用液体烟雾剂产品。如自行配制，应选择高效、低毒、低残留、热稳定性好的农药制剂；粘度小、闪点大于80℃的发烟剂，不应使用普通石化产品如柴油、煤油等作为发烟剂。液体烟雾剂配制要求见附录B。

4.2 热力烟雾机

4.2.1 机型选择

林缘施放宜选用手持式直管烟雾机，林内施放宜选用背负式弯管烟雾机，有行驶通道或靠近公路的林分宜选用车载式烟雾机。烟雾机应满足易启动、运行稳定、喷烟管口无滴油现象等条件。

4.2.2 调试

检视各部件安装正确，线路连接正常，油门和药开关正常，进气阀挡板螺母旋紧，进气膜片平整，药箱和油箱完好无泄漏。

在油箱内加入半箱标号汽油，在药箱内加入半箱发烟剂。启动烟雾机，调整油门至正常工作位置，打开药开关直至喷出烟雾，观察烟雾机工作状况。喷出烟雾2 min后关闭药开关，空机运转30 s后关闭油门并揿压油针按钮。发动机停止运转后检查烟雾机是否有漏油、漏液现象，喷管口是否有滴油、滴液现象。热力烟雾机常见故障及排除方法见附录C。

4.3 辅助材料

根据热力烟雾机数量、防治作业面积大小准备标号汽油、电池，根据作业人数准备防护服、口罩、风镜等。

5 作业条件

5.1 林分条件

郁闭度宜大于0.7，林相整齐且集中连片。

5.2 地形条件

平地或坡度小于30°的山地。

5.3 气象条件

风速≤1 m/s，相对湿度30%~70%，清晨或傍晚天气晴朗或多云无雨，林分内出现稳定逆温层。

6 施放作业

6.1 试喷试放

施放作业前应进行试喷试放，以烟雾云扩散方向、速度、距离等数据确定放烟线设置。

6.2 放烟线设置

6.2.1 山地放烟线

宜在山地等高线上设置放烟线。清晨放烟时，放烟线应从靠近山脚的林内向山上依次设置。傍晚放烟时，放烟线应从靠近山脊的林内向山脚依次设置。山地放烟线设置见附录D。

6.2.2 平地放烟线

有风时，应沿与风向垂直或平行方向设置放烟线。无风时，宜沿着林分长度最长的方向设置放烟线。平地放烟线设置见附录E。

6.2.3 补充放烟线

烟雾云的有效扩散距离小于防治林地的长或宽时，应增设补充放烟线。补充放烟线宜与第一条放烟线保持平行，其数量根据烟雾云的有效扩散距离确定。

6.3 施放方式

6.3.1 固定式

适用于固体烟雾剂。在放烟线上每隔一段距离（一般为5 m~7 m）设置一个发烟点，放置固体烟雾剂，依次拉燃或点燃。

山地施放，清晨应从靠近山顶的放烟线开始依次向山脚的放烟线拉燃或点燃固体烟雾剂；傍晚应从靠近山脚的放烟线开始依次向山顶的放烟线拉燃或点燃固体烟雾剂。山地施放宜在清晨进行。

平地施放，应从林地下风口放烟线开始向上风口放烟线依次拉燃或点燃固体烟雾剂。无风时不宜采用固定式施放。

6.3.2 移动式

适用于液体烟雾剂。作业人员应沿放烟线行进操作热力烟雾机施放液体烟雾剂。

山地施放，清晨应从靠近山顶的放烟线开始依次向山脚的放烟线施放液体烟雾剂；傍晚应从靠近山脚的放烟线开始依次向山顶的施放液体烟雾剂。山地施放宜在清晨进行。

平地施放，放烟线与风向垂直时，应由下风口放烟线开始施放液体烟雾剂，单人时宜采用穿梭往复式，多人时宜采用并行式；放烟线与风向平行时，应由下风口向上风口行进施放液体烟雾剂，宜采用多人并行式。无风时，应采用多人并行式。

6.4 施放剂量

施放剂量应根据防治对象、危害程度、林木高度、山地坡度、发烟量等确定。固体烟雾剂 $15\text{ kg}/\text{hm}^2$ 为宜，液体烟雾剂以农药标签上标注的剂量为准。

7 安全防护

7.1 人员和防护要求

作业人员应身体健康，作业时应穿戴防护用具。作业人员的选择和防护用具的使用执行GB 12475的规定。

7.2 安全要求

7.2.1 热力烟雾机

热力烟雾机油箱和药箱不应加满，燃油宜加至油箱容积的 $4/5$ ，药液宜加至药箱容积的 $2/3$ 。热力烟雾机作业与保养执行GB/T 20454的规定。

7.2.2 固体烟雾剂

放置固体烟雾剂前，应清除发烟点周围枯枝落叶等易燃物，平整出直径不小于 50 cm 的裸露地表，并在中心点处向下挖掘一个深度大于 20 cm 、直径大于固体烟雾剂直径的圆坑，将固体烟雾剂发烟口向上直立在坑内。烟雾云散尽后，应检查确认固体烟雾剂燃尽熄灭，收回或用土覆盖残留物。

7.3 防火与交通

林用烟雾载药施药技术在森林防火期内或高速公路两侧林地内宜慎用。

7.4 中毒急救

中毒者自救和救治执行NY/T 1276的规定。

8 作业记录

每次施放作业时应建立农药使用作业记录，如实记录使用农药的时间、地点、对象以及农药名称、用量、生产企业等信息。农药使用作业记录应保存2年以上。农药使用作业记录表见附录F。

附录 A
(资料性)
常见固体烟雾剂

表A.1 常见固体烟雾剂

有效成分	农药类别	登记作物	防治对象	剂型	总含量
烟碱、苦参碱	杀虫剂	松树	松毛虫	烟剂	1.2%
敌敌畏	杀虫剂	森林、林木	松毛虫、天幕毛虫、杨柳毒蛾、竹蝗	烟剂	2.0%
多菌灵	杀菌剂	橡胶树	炭疽病	烟剂	15%
百菌清	杀菌剂	橡胶树、林木	白粉病、病害	烟剂	10%、2.5%

行业标准信息服务平台

附录 B
(资料性)
液体烟雾剂配制要求

B. 1 农药剂型选择

宜选择乳油、可溶液剂等乳油类或水基类剂型的农药配制液体烟雾剂。

B. 2 发烟剂选择

发烟剂应能与农药制剂均匀溶解。油溶性发烟剂应选择乳油类农药制剂配制；水溶性发烟剂应兑水稀释后再与乳油类或水剂类农药制剂配制。

B. 3 配制比例

油溶性发烟剂与乳油类农药制剂的配制比例宜为1: 1或1: 2；水溶性发烟剂兑水稀释比例1: 1为宜，稀释的发烟剂溶液与乳油类或水剂类农药制剂配制比例宜为1: 1或1: 2。

附录 C
(资料性)
热力烟雾机常见故障及排除方法

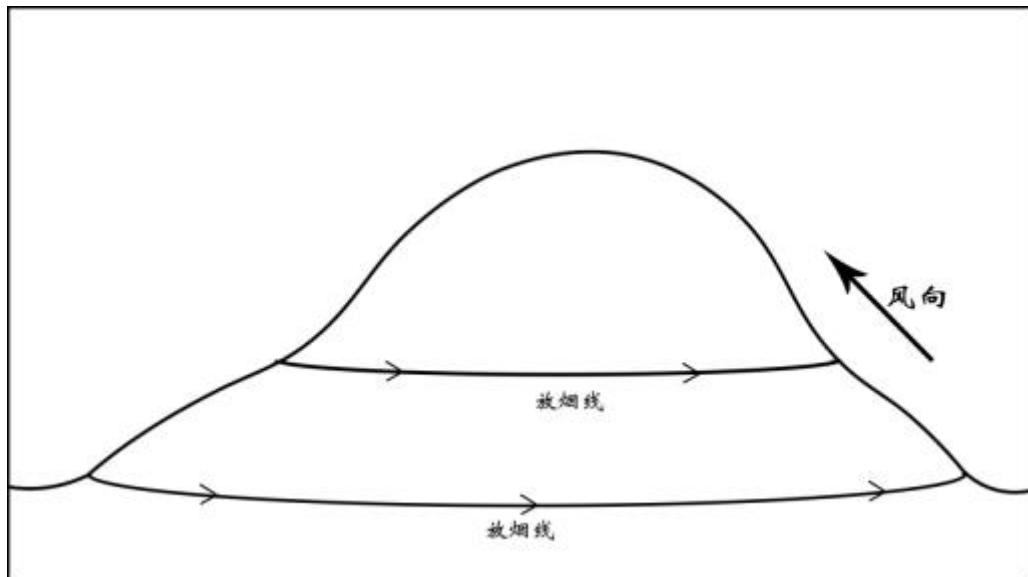
表C.1 热力烟雾机常见故障及排除方法

故障	现象	原因	排除方法
不点火	揿压电源开关，无任何声音	电池中电用完	更换
		电池未装紧，电路未通	装紧电池
		电池极性接反	按指示装好
		电开关失灵	排除或更换
	电源开关接通无正常蜂鸣声，只有微弱的叽叽声	线头脱落、松动	检查、接好
		电池弱	更换
		火花塞可能由于积碳受潮、油药液污染、内部击穿等引起失效	消除积碳，用汽油洗刷并烘干火花塞或更换
		高压发生器失效	更换
点火正常但不能正常启动	化油器无油	火花塞间隙不对	调整至1.5 mm~2 mm
		副油箱无油	检查主副油箱通道、开关
		供油单向阀不通或漏油	排除或更换
		油箱中滤网或管道堵塞	清洗或更换
	化油器中油过多	油嘴通道堵塞	清洗导通
		启动时化油器进油管中油位不能保持	进油单向阀失效
		由于打气未使发动机启动，积油过多	关闭油嘴量孔，打气，吹干多余燃油。接通电源点火，当发动机发出断续的爆炸声音后，打开油门，重新启动
		油嘴量孔被扩大	更换
运行中突然熄火	油管中无油 油路中有气泡	油箱中油耗尽	加油
		进油单向阀突然被堵塞	清洗或更换单向阀片
		清除气泡不彻底	排除
	供油太多或太少 油路堵塞 新鲜空气不能进入或化油器盖上进气孔不能关严，药箱内没有压力	油门开度不合适	调正
		量孔进油单向阀堵塞或链接松动	排除
		进气阀片损坏	更换
		药箱盖没盖紧或盖子垫片已坏	上紧药箱盖，更换垫片
完全不喷药	新鲜空气不能顺畅通过化油器进入单向阀	增压单向阀失效	更换
	药开关通路堵塞	药液阀片已损坏	更换
	管道泄漏	管道接头脱落或松动	上紧安装好
部	喷头量孔堵塞		清洗或更换

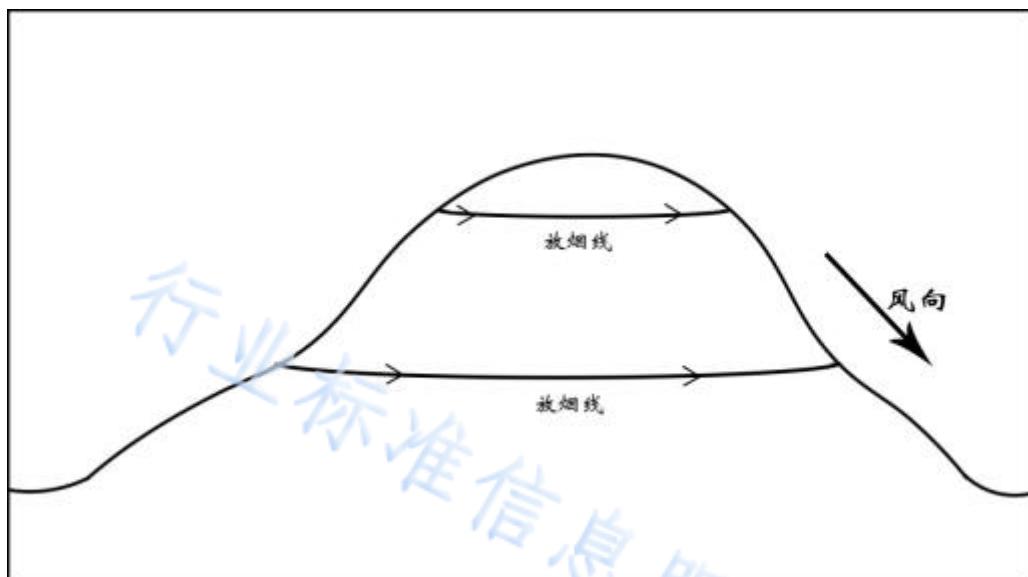
故障	现象	原因	排除方法
分不喷药	发动机功率下降，使喷药量减少	喷管中大量积碳	清洗
	箱内压力不足	增压单向阀失灵但未完全失效	清洗或更换
	可听见断续的漏气声	管道接头松动	重新安装好
	药开关通路部分堵塞	通道内有沉积物	清洗
	药开关漏气	开关压力弹簧压力不足	调紧
中途喷火		阀体或阀片损坏	更换
		机器过热	停机休息
		烟量过少	开始偶然喷火，可立即关闭药开关，过后马上开启即可消除。若重复上述操作数次无效，应停机检查排除

行业标准信息服务平台

附录 D
(资料性)
山地放烟线设置示意图

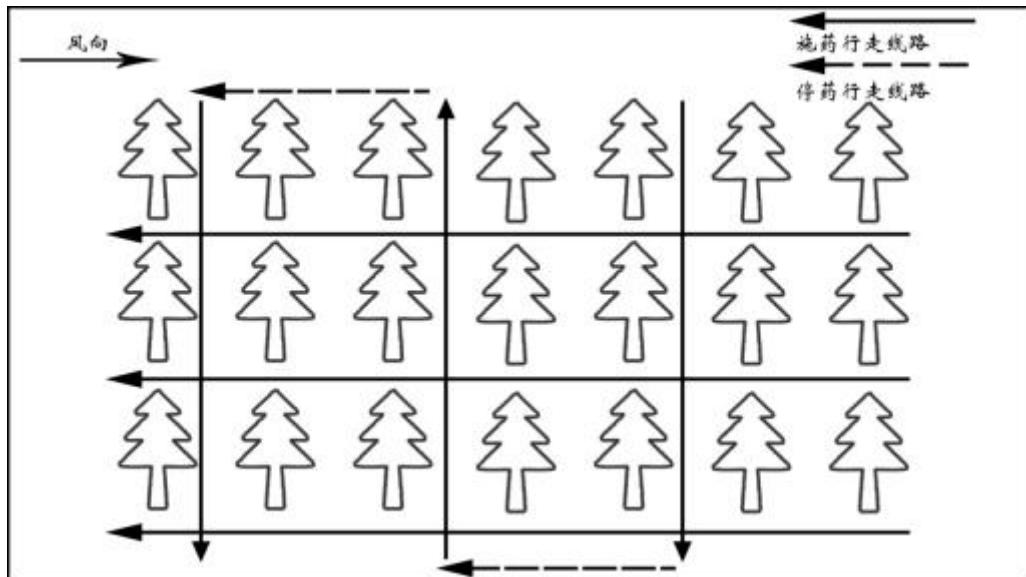


图D. 1 清晨山地放烟线设置示意图

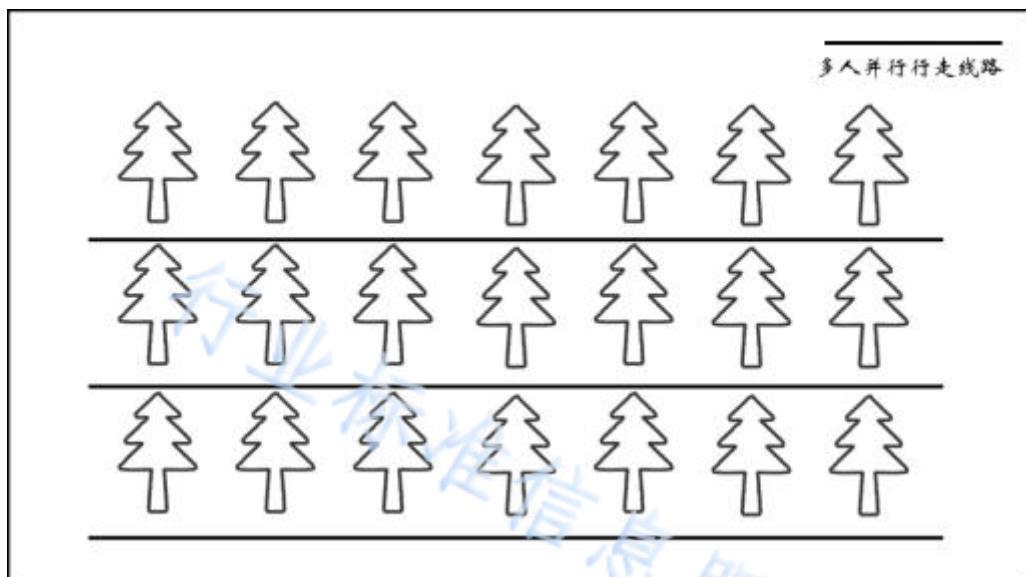


图D. 2 傍晚山地放烟线设置示意图

附录 E
(资料性)
平地放烟线设置示意图



图E.1 有风时平地放烟线设置示意图



图E.2 无风时平地放烟线设置示意图

附录 F
(规范性)
农药使用作业记录

表F.1 农药基本信息

序号	农药名称	登记证号	生产许可证号	产品标准证号	毒性	登记作物(或范围)	登记防治对象	登记制剂用药量	登记使用方法	质量保证期	备注
1											
2											
3											
4											
5											
...											

表F.2 农药使用情况

序号	农药名称	施放时间	施放地点	防治对象	施放方式	施放剂量	施放面积	施放人员	备注
1									
2									
3									
4									
5									
...									

行业标准信息服务平台