

ICS 65.020
CCS B 62
备案号: 126582-2025

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2496—2025

古油松养护与复壮技术规程

Technical regulations for maintenance and rejuvenation of ancient
pinus tabuliformis

2025-09-23 发布

2026-01-01 实施

北京市市场监督管理局 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 养护技术措施及要求.....	2
5 复壮技术措施及要求.....	4
6 树体损伤处理.....	6
7 树体支撑加固.....	6
附录 A（资料性） 古油松病虫害及防治方法	7
参考文献	11

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。

本文件由北京市园林绿化局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局组织实施。

本文件起草单位：北京市园林绿化科学研究院、首都绿化委员会办公室、北京市绿地养护管理事务中心、北京市园林设计工程有限公司、北京市香山公园管理处、北京市颐和园管理处、北京如景生态园林绿化有限公司、中国林业科学研究院、北京金都园林绿化有限责任公司。

本文件主要起草人：丛日晨、王茂良、张劲、曲宏、田嫻、王永格、邢军、王文博、宋立洲、王树标、王晓星、王敏、郑来友、刘猛、焦近卫、赵晓燕、于亚民、胡振园、袁学文、邢雪飞、高发明、郑波、李静、何宝华、陈倩、刘畅、刘欣欣、马润松、刘倩、韩红岩、郭智涛、张恒月、刘婷婷、曹晓蕾、董爱香、韩鸣宇、李小红、聂秋枫、王英博、时慧欣、任春生、王向红、钱崇禄。

古油松养护与复壮技术规程

1. 范围

本文件规定了古油松养护和复壮的技术措施与要求，包括养护技术措施及要求、复壮技术措施及要求、树体损伤处理、树体支撑加固。

本文件适用于北京市古油松的日常养护和复壮，油松名木可参照执行。

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 51168 城市古树名木养护和复壮工程技术规范

DB11/T 864 园林绿化种植土壤技术要求

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

菌根制剂 mycorrhizal formulations

菌根真菌菌种（主要种类有彩色豆马勃*Pisolithus tinctorius*、厚环乳牛肝菌*Suillus grevillei*、褐环乳牛肝菌*Suillus luteus*、血红铆钉菇*Chroogomphus rutilus*等）经初级菌种、一级菌种、二级菌种等各阶段培养后，形成可直接施用的制剂。

3.2

菌根化 mycorrhization

施用菌根制剂，使古油松根系被接种上菌根的过程。

3.3

双层支撑法 double-deck support

对主干基部空腐严重的古树采用的树干上部和下部分层支撑的加固方法。

3.4

封干 cover the trunk with insecticide

使用触杀和胃毒作用为主的杀虫剂均匀喷洒古油松主干和树冠，毒杀蛀干害虫成虫的技术措施。

3.5

熏杀 fumigation

用薄膜缠裹树干，内置熏蒸杀虫剂，毒杀树干内蛀干害虫幼虫的技术措施。

4. 养护技术措施及要求

4.1 春季养护（2月中旬至5月上旬）

4.1.1 设施维护

4.1.1.1 检查古油松的支撑杆、拉纤绳、栈道、围栏等，对破损、松动处应及时进行维修更换，调整支撑杆位置以适应树体生长需要。

4.1.1.2 检查防雷装置，出现防雷装置脱焊、松动、断裂、锈蚀、变形等损坏时，应及时由专业人员进行维修更换。

4.1.1.3 对嵌入树干的加固箍、拉纤箍、支撑杆弧形托，应调整箍的松紧度，更换弧形托与胶皮垫，不能使用的整套更换。

4.1.2 树冠、树干整理

4.1.2.1 清理树冠上积存的枯死针叶。

4.1.2.2 整理树冠中枯死枝、病虫枝，不留橛。伤口处涂抹熟桐油等防腐材料。

4.1.2.3 去除树干上枯死的树橛，锯口与树干平齐，伤口处涂抹熟桐油、伤口愈合剂等，并立即封干。

4.1.3 浇返青水

4.1.3.1 2月下旬~3月中旬土壤开始解冻时浇灌返青水，以40 cm深处土壤相对湿度（占田间持水量）60%~80%为宜。

4.1.3.2 铺装区的古油松，应提前设置渗水井、复壮井或透气孔，深度不小于100 cm，浇水可在井、孔中进行。

4.1.3.3 铺装区以外的古油松，浇水前应根据实际情况开设大小适度的树堰进行浇灌。

4.1.3.4 应使用自来水、地下水等无污染的水源，不应使用再生水浇灌。

4.1.4 病虫害防治

4.1.4.1 4月~5月份，检查根颈、树干、大枝分杈处是否有虫孔，根据虫孔特征判定是否有红脂大小蠹、松阴吉丁虫、梢小蠹类，检查松树新梢是否有松梢螟，检查是否有紫纹羽病。常见病虫害具体防治方法参见附录A表A.1，重点监测和预防的危险性病虫害防治方法参见附录A表A.2。

4.1.4.2 古油松位于油松集中分布区的，设置诱捕器或诱木时应远离古油松，并及时清理。

4.1.4.3 清除古油松附近濒危死亡的树木。

4.1.5 树体检测

4.1.5.1 树体外观完好的古油松，可先对树干进行锤检。锤检有疑似空洞的，可使用树木芯材检测仪进行精准检测。树干空腐率40%以上的应及时进行支撑加固。

4.1.5.2 对疑似树干上部有树洞的古油松，应逐一检测树干上的树洞，及时进行清腐，易进水的树洞应封洞口，具体技术措施及要求见第6章。

4.1.5.3 用钢钎等检查古油松根颈，若发现根颈部有破损或树洞，处理措施见7.4。

4.1.6 施肥

4.1.6.1 施肥前应检测土壤 pH 值、含盐量、有机质、水解性氮、有效磷、速效钾、全氮等。具体按照 DB11/T 864 的相关规定执行。根据检测结果进行定向施肥，以 2 年施用一次为宜。

4.1.6.2 以复混肥、充分腐熟的有机肥、微生物菌肥及微量元素肥为宜，施肥后土壤含盐量不应超过 2 g/kg，并浇透水。

4.1.6.3 铺装区以外的古油松，可通过挖施肥穴的方式进行。挖施肥穴时，在树冠垂直投影外缘开始，若发现没有毛细根，应向树干方向靠近直至发现少量毛细根；反之若发现有大量毛细根，应向远离树干方向调整至少量毛细根区域，便可进行施肥穴的挖设。可设多穴，施肥穴深度以 40 cm~60 cm 为宜。

4.1.6.4 铺装区的古油松，可利用已有或新设置的复壮井进行施肥。

4.1.7 疏花疏果

4.1.7.1 4 月中旬~4 月底，喷水降低古油松花粉量。

4.1.7.2 4 月中旬可对生长衰弱古油的松球果进行人工剪除，并进行封干。

4.2 夏季养护（5 月中旬至 8 月中旬）

4.2.1 病虫害防治

重点防治红脂大小蠹、松阴吉丁虫、松十二齿小蠹、梢小蠹类、红蜘蛛、蚜虫类、松落针病、紫纹羽病等病虫害。具体防治方法参见附录 A。

4.2.2 土壤透气

4.2.2.1 保护范围内及时中耕除草。

4.2.2.2 古油松保护范围内不应种植冷季型草坪，可配植适宜的乡土地被植物。

4.2.2.3 对铺装区内的古油松，应设置通气孔。具体方法参见 5.3.5。

4.2.3 夏旱补水

5 月~6 月发生严重干旱时，应及时进行补水。具体技术措施及要求见 4.1.3.2~4.1.3.4。

4.2.4 防涝排水

4.2.4.1 雨季来临前，及时封堰。

4.2.4.2 处于低洼汇水、坡屋面水及广场路面水汇集区域的古油松，应提前设置引流通道或挡水板。

4.2.4.3 古油松附近设有挡土墙的，提前疏通排水孔；无排水孔的，应设置排水孔。

4.2.4.4 应及时采取开沟、开槽等人工引流措施排除积水。

4.3 秋季养护（8 月下旬至 11 月上旬）

4.3.1 病虫害防治

重点防治油松球蚜、居松长足大蚜等病虫害。对树干上明显有松阴吉丁虫、松十二齿小蠹、蓝黑树蜂典型虫孔特征的应加强封干。具体防治方法参见附录 A。

4.3.2 施肥

若春季未进行施肥可在秋季进行，以施用有机肥为主，具体技术措施及要求见4.1.6。

4.4 冬季养护（11月中旬至2月上旬）

4.4.1 浇灌冻水

4.4.1.1 11月中下旬土壤封冻前浇灌冻水，对于有条件开堰的宜采用开堰的方式进行浇灌，堰高应为20 cm~30 cm，浇水后40 cm深处土壤相对湿度（占田间持水量）60%~80%为宜。

4.4.1.2 无开堰条件的可利用复壮井、透气管进行灌溉。

4.4.1.3 水源要求见4.1.3.4。

4.4.2 树冠整理

12月~翌年2月上旬进行树冠枝条整理，清除枯死枝、病虫枝、断枝、劈裂枝等，伤口直径超过2 cm时，枯死枝剪、锯口宜用熟桐油作防腐处理，活枝剪、锯口应涂抹伤口保护剂。

4.4.3 树下清理

整理古油松保护范围内环境卫生，清除树下的枯枝、落叶等杂物。

4.4.4 防寒处理

对于衰弱的古油松，应在入冬前，在根颈处采取缠裹草绳等措施进行防寒。

4.4.5 积雪处理

4.4.5.1 及时清除树冠上的积雪，具体技术措施及要求应按照 GB/T 51168 的相关规定执行。

4.4.5.2 不应在古油松树堰范围内堆放积雪。

4.4.5.3 对于生长在车辆、人员活动频繁的路边或硬质铺装地等区域的古油松，提前采取安装防护挡板等措施，防止融雪剂污染根系土壤。具体技术措施及要求应按照 GB/T 51168 的相关规定执行。

4.4.5.4 立即清除被融雪剂污染的积雪，并在春天浇返青水之前及时清除 10 cm~20 cm 表层土，用干净种植土回填。

5. 复壮技术措施及要求

5.1 蛀干害虫防治

5.1.1 油松树势衰弱后，极易招致蛀干害虫，应立即进行蛀干害虫防治，宜在3月、4月、5月、6月、9月、11月用杀虫剂连续封干，当有明显蛀干害虫发生时，可用熏杀法进行控制。直至衰弱症状消失方可停止病虫害预防。具体防治方法参见附录A。

5.1.2 应加强衰弱古油松及其周围油松病虫害的协同防治。

5.2 地上环境改良

5.2.1 拆除古油松保护范围内的违章建筑物、构筑物及其他设施，并清理建筑基础和垃圾。

5.2.2 清除古油松保护范围内可造成不良影响的植物；对不能移除且影响古油松生长的大树应进行适当修剪。

5.2.3 古油松保护范围内不宜有硬质铺装，确需铺装的或因历史原因保留铺装的，应满足以下要求：

- a) 宜留出不小于 2 m×2 m 的树堰；堰高于铺装 15 cm，阻挡雨水灌入；
- b) 铺装材料应具有良好的透气、透水性能，可选用倒梯形砖、嵌草砖等；铺装下方垫层，应具透水、透气性；垫层下方应做好排水。

5.2.4 生长于人流密集区域的古油松，应设置栈道、铁算子、植草格等防踩踏设施，并做好排水。

5.2.5 生长于坡地的古油松，应砌挡土墙护坡，挡土墙应预留排水孔。

5.2.6 生长于河道、水系边的古油松，应设置防水石墙等，避免水浸泡根系。

5.2.7 主干被深埋的古油松，应分年度人工清除堆土，每年不超过 20 cm，直至原地面。每次清除堆土后，露出的主干部分应喷施杀菌剂，并立即用草绳缠裹，喷施杀虫剂，直至翌年清明后打开。

5.3 地下环境改良

5.3.1 土壤改良前应检测土壤容重及水解性氮、有效磷、速效钾、有机质、全氮、pH 值、含盐量等。具体按照 DB11/T 864 的相关规定执行。

5.3.2 铺装区以外的古油松，可采用挖设复壮沟进行地下环境改良，技术措施如下：

- a) 挖设复壮沟具体技术措施及要求按照 GB/T 51168 的相关规定执行；
- b) 排水良好的土壤，宜采用深度为 80 cm~100 cm，宽度为 40 cm~60 cm 的复壮沟；
- c) 土壤粘重、排水不畅的土壤，宜采用深沟复壮法进行复壮，沟深大于 2.0 m，宽度为 80 cm~100 cm；
- d) 复壮沟中回填复壮基质。复壮基质按原土、草炭土、陶粒（pH 值<7.5）或火山岩体积比为 6:2:2 比例进行混配，宜添加适量有机肥及微量元素；当土壤测验结果显示某测定值为极低时，应进行定向添加，并与复壮基质混匀。

5.3.3 铺装区的古油松可采用挖设复壮井进行地下环境改良，技术措施如下：

- a) 复壮井宜挖设在树冠垂直投影外缘毛细根分布多的区域；
- b) 复壮井规格、数量可根据具体情况进行调整，直径或宽度以 60 cm~100 cm 为宜，深度以 1 m~1.2 m 为宜；
- c) 复壮井内填复壮基质混配要求见 5.3.2 d)；
- d) 复壮井常见形式如下：
 - 1) 干砌式复壮井：使用砖、石逐层圆形码放，并确保稳固。砖、石之间不应使用水泥勾缝，每层砖应在 360° 范围内均匀间隔设三处大于 10 cm 的孔洞，地面安装合适大小的井盖；
 - 2) 角钢支架式复壮井：使用角钢制作成长方体或正方体框架，面层铺设铁算子与地面齐平。

5.3.4 可结合挖复壮沟和复壮井进行菌根化操作，具体方法如下：

- a) 宜于每年的 4 月~9 月期间进行；
- b) 将菌根制剂与复壮基质按 1:10 的体积比混合均匀后回填至低于原地面 10 cm，用原土填平后压实；
- c) 施工过程中菌根制剂应避免长时间阳光直晒，不应与土壤杀菌剂同时施用。

5.3.5 可采用透气管进行土壤透气，具体方法如下：

- a) 透气管宜采用带孔竹筒、盲管等，管直径以 10 cm~15 cm、长度以 80 cm~100 cm 为宜，内填陶粒（pH 值<7.5）；
- b) 管口应设置便于拔插的带孔盖子，并与地面齐平；
- c) 透气管数量视树冠大小适当调整，以 3 个~6 个为宜，间隔均匀分布。

5.3.6 不易浇水或排水不畅的古油松，应分别设置渗水井、排水井，具体方法如下：

- a) 浇水用的渗水井深度以 1.0 m~1.2 m 为宜。渗水井挖设方法与干砌式复壮井相同，井内不填充基质，直径因树因地而异，以 50 cm~60 cm 为宜；
- b) 排水用的渗水井深度以 1.5 m~2.0 m 为宜，应加固井壁，并在底部铺设排水盲管至古油松保护范围以外的区域，或井底设置潜水泵排水。

6. 树体损伤处理

6.1 对古油松主干及枝干裸露的木质部，先刮除腐朽松软的部分，并适当打磨，喷施杀菌剂，晾干后再涂抹熟桐油等材料进行防腐、防水保护处理，不应做任何形式的仿真树皮。

6.2 直径大于 10 cm 树洞的修补应采取以下措施：

- a) 对敞开式、贯通式树洞不进行封堵，宜进行导水和防腐处理；
- b) 易进水、存水的树洞如朝天洞、侧面洞，应封堵洞口，但不进行填充，封洞口时应预设通气管。具体技术措施及要求按 GB/T 51168 的相关规定执行。

6.3 对直径不超过 10 cm 的树洞，应进行修补。具体技术措施如下：

- a) 清除洞内腐朽部分；
- b) 喷洒杀虫剂；
- c) 用经防腐处理的楔形柏木条塞满洞口，宜低于洞口 5 mm~10 mm；
- d) 用聚氨酯密封木条之间的缝隙；
- e) 外罩纱网，固定；
- f) 外敷硅胶等柔性材料。

7. 树体支撑加固

7.1 对明显偏冠、树干中空（40%以上）、倾斜度大于 30°、大根或根颈腐朽以及树干上有树洞，根部土壤质地松软、易积水，根系锚固力不足的古油松，应进行支撑加固，防止发生倒伏。

7.2 支撑应与树木景观风貌及环境相协调，材料应坚固耐用。具体技术措施及要求应按 GB/T 51168 的相关规定执行。

7.3 用于支撑的弧形托及胶皮垫应设排水孔。

7.4 大根和根颈腐朽的古油松，采用以下处理方式：

- a) 清除树洞地面以下腐朽物，用混合后的黄泥土和麻刀填满洞底部，拍实后确保高于地面；
- b) 采用双层支撑法进行支撑，第一层支撑点宜选在树干重心以下，第二层支撑点宜选在树干重心以上。

附录 A

(资料性)

古油松病虫害及防治方法

表A.1和表A.2分别给出了古油松常见以及重点监测和预防的病虫害及防治方法。

表A.1 古油松常见病虫害及防治方法

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
1	红脂大小蠹 <i>Dendroctonus valens</i>	具有繁殖快、传播快、成灾快、致死快等特点；一年发生1代，少数一年发生2代或二年发生3代，以成虫、2龄以上幼虫在树干基部、主根、侧根的韧皮部越冬，偶见以卵和蛹越冬；4月末成虫开始扬飞，5月中下旬为扬飞盛期；6月上旬为产卵盛期，6月中旬为孵化盛期；8月上旬新一代成虫羽化；主要危害30年生以上或胸径10 cm以上的大树，侵入部位多集中在距地面0.5 m以下的树干基部和根部；当年侵入孔处常有松脂、虫粪、蛀屑形成的红褐色漏斗状或不规则状凝脂块，往年凝脂块为浅白色或灰白色。	1. 监测：4月初~10月，在疫情发生区，在古树外围100 m处设置红脂大小蠹聚集引诱剂诱捕器，对其种群动态进行监测。 2. 防治： 1) 严格检疫，严防红脂大小蠹随松科树木传入古树周边； 2) 4月中旬，全树用2.5%高效氯氟氰菊酯3000倍液、3%噻虫啉微胶囊悬浮剂800倍液、8%氯氰菊酯触破式微胶囊剂400倍液等封干，每月1次，连续3次； 3) 树冠投影范围内浇灌20%的吡虫啉400倍液，并喷湿树干； 4) 树干缠膜进行熏杀，具体参照LY/T 2025； 5) 药剂防治后利用天敌控制，释放红脂大小蠹的天敌大啮蜡甲、蒲螨等。
2	松阴吉丁虫 <i>Phaenops yin</i>	4月中旬成虫从树体内钻出产卵，将卵产在老皮缝隙内，3 d~5 d卵孵化为幼虫钻入到韧皮部，开始啃食韧皮部；隔年幼虫4月中旬开始啃食危害，5月~9月中旬是危害盛期，8月~9月隔年老熟幼虫开始化蛹后变为成虫，与当年幼虫在树皮和韧皮部之间越冬。 受松阴吉丁虫危害后，油松树干韧皮部和木质部之间虫道纵横弯曲呈不规则状，遍布木屑和排泄物，受害油松针叶发黄，有的无新梢，严重时，树木发生死亡。	1. 2月底，全树用2.5%高效氯氟氰菊酯3000倍液、3%噻虫啉微胶囊悬浮剂800倍液、8%氯氰菊酯触破式微胶囊剂400倍液等封干，每月1次，连续3次。 2. 树干缠膜进行熏杀，具体参照LY/T 2025。
3	松十二齿小蠹 <i>Ips sexdentatus</i>	生活史不整齐。一般在5月中下旬开始活动，并筑坑产卵，幼虫在7月中旬发育为成虫，当年可转移到其它地方进行补充营养。成虫通常不离开原有坑道，就在蛹室附近向木质部内咬筑深2 cm~3 cm的盲孔，头向内钻入而越冬。 钻蛀在树干基部和主干的厚皮部分，侵害健康或半健康的活立木，树势被削弱后，为其它小蠹的寄生创造了条件，加速了树木的枯死。	1. 全树用2.5%高效氯氟氰菊酯3000倍液、3%噻虫啉微胶囊悬浮剂800倍液、8%氯氰菊酯触破式微胶囊剂400倍液等封干，每月1次，连续3次。 2. 树干缠膜进行熏杀，具体参照LY/T 2025。

表 A.1 (续)

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
4	纵坑切梢小蠹 <i>Tomicus piniperda</i> 、横坑切梢小蠹 <i>Tomicus minor</i>	二者均为以幼虫蛀食松树树梢针叶的鞘部和主干的蛀干类害虫。成虫开始蛀食新枝梢头，补充营养，侵入孔多位于新梢芽下 1 cm 处，在枝髓内蛀食，会导致被害梢枯死。幼虫干枝内筑繁殖坑道，在树皮与边材之间危害。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 及时清理危害枝条。 2. 3 月上旬~5 月上旬，春季纵坑切梢小蠹从越冬部位出蛰取食嫩梢补充营养时，对主干和主、侧枝使用高效氯氟氰菊酯、噻虫啉、氯氰菊酯等药剂防治，每月 1 次，防治 3 次。 3. 3 月中旬，在古树外围 100 m 处设置纵坑切梢小蠹诱捕器诱杀成虫。 4. 8 月下旬~10 月上旬，秋季纵坑切梢小蠹回树干越冬，对主干和主、侧枝使用高效氯氟氰菊酯、噻虫啉、氯氰菊酯等药剂防治，每月 1 次，防治 3 次。 5. 宜使用雾化程度好的高压喷雾器械，使枝干均匀着药，达到树皮湿润，同时注意防止树皮受到伤害。
5	蓝黑树蜂 <i>Sirex juvenis</i>	优先选择树势较弱的树进行产卵，将产卵器插入外边材同时将共生真菌和有毒的黏液一起注入。引起边材变白、腐朽，并引起针叶黄化、枯萎。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 月底全树用 2.5% 高效氯氟氰菊酯 3000 倍液、3% 噻虫啉微胶囊悬浮剂 800 倍液、8% 氯氰菊酯触破式微胶囊剂 400 倍液等封干，每 15 d 一次，连续 3 次。 2. 8 月中旬~10 月中旬，继续用上述药剂防治。
6	松梢螟 <i>Dioryctria rubella</i>	又名微红梢斑螟，以幼虫蛀梢为害为主，常造成被害枝梢枯黄、弯曲、下垂、死亡；一年发生 2 代，以幼虫在被害球果、枯梢和枝干伤口皮下越冬；卵多散产于松梢针叶基部；老熟幼虫在蛀道内化蛹。幼虫以危害直径 0.8 cm~1.0 cm 的嫩枝梢为主；首先从蛀孔向枝梢顶端蛀食，到达顶端后一部分向下蛀食，另一部分从被害枝梢爬出转移到其他枝梢上为害。蛀孔口常有大量蛀屑和虫粪堆积。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 春季剪除被害枝梢和球果。 2. 5 月~8 月成虫羽化期利用诱虫杀虫灯、性信息素诱芯等诱杀成虫。 3. 成虫羽化期树冠喷吡虫啉、烟碱·苦参碱等药剂防治。
7	红蜘蛛 <i>Oligonychus clavatus</i>	以卵越冬，5 月~7 月危害盛期，成螨、若螨危害当年生松针、使针叶变棕红色，影响树木生长。严重时，造成针叶枯黄脱落。	3 月~7 月，危害盛期喷 15% 达螨灵 2000 倍、5% 噻螨酮 2000 倍~3000 倍喷雾防治。
8	油松球蚜 <i>Pineus pini</i>	又名松球蚜，是一种刺吸类害虫。初孵若虫喜在新梢，特别是在新梢顶部为害，影响新梢生长和针叶伸展；若虫分泌“棉絮状”白色蜡质，虫体隐藏其中，远看嫩梢一片白絮状。一年发生 1 代，以无翅成蚜或少量若蚜在枝干皮缝内、针叶鞘内或新梢叶鳞片内覆以白色蜡质越冬。翌年春季继续危害，刺吸枝干汁液，5 月初开始产卵，若虫孵化后固定在枝干的幼嫩部位刺吸汁液。	发生季节使用吡虫啉、螺虫乙酯等药剂喷雾防治；也可释放瓢虫等天敌进行防治。

表A.1 (续)

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
9	居松长足大蚜 <i>Cinara pinihabitans</i>	以成虫、若虫刺吸嫩梢危害为主；常造成针叶出现黄红色斑，尖端变红；松针上蜜露明显，远处可见明显亮点；严重发生时出现枯针落针现象。一年发生 10 余代，以卵在松针上越冬；5 月~6 月、10 月危害严重；有翅孤雌蚜体长 2.8 mm~3 mm，黑褐色，翅膜质透明，前缘黑褐色；无翅孤雌蚜腹部散生黑色颗粒状物，被白蜡粉；若蚜体长 1 mm。	1. 为害盛期，使用吡虫啉、烟碱·苦参碱、螺虫乙酯等药剂喷雾防治。 2. 保护利用瓢虫、螳螂、食蚜蝇、蚜茧蜂和草蛉等天敌。
10	松落针病 <i>Lophodermium</i> spp.	主要为害针叶，病害常造成针叶枯黄早落；发病初期在针叶上出现小的黄斑，晚秋变黄脱落。翌年春季在落叶上出现纤细黑色或褐色横线，将针叶分为若干段，横线间出现黑色、褐色或灰色病斑，长椭圆形或圆形，有油漆光泽；病菌主要在落地针叶上越冬，少数在树上针叶越冬。5 月~8 月传播；病菌借气流传播，从气孔侵入；病菌侵入的最适日均温为 25° C，相对湿度为 90%以上。	及时清除发病枝条及落叶；在 6 月~7 月，春夏子囊孢子散发高峰期之前，使用波尔多液、代森铵、甲基硫菌灵、苯醚甲环唑等喷雾防治。
11	紫纹羽病 <i>Rhizoctonia crocorum</i>	发病初期根部有白色或淡紫色菌丝，后根部变为黄褐色至黑褐色，或在根颈部产生一层紫红色绒状物，表皮变黑或腐烂。可导致油松枝叶发黄，或全株干枯死亡。	用 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂、50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍~1000 倍液灌根及喷湿树干基部。

表A.2 古油松重点监测和预防的危险性病虫害及防治方法

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
1	松墨天牛 <i>Monochamus alternatus</i>	松墨天牛是松材线虫病的主要传播媒介。幼虫钻蛀松树韧皮部和木质部，破坏水分和养分运输系统，导致树木枯萎死亡；成虫通过啃食嫩枝制造伤口，携带松材线虫侵入松树，引发松树感染并加速死亡。活动期集中在春季（4月~5月）和夏季（7月~8月），与松材线虫病高发期同步，形成病害快速扩散的叠加效应。成虫体长15mm~28mm，黑褐色，具金属光泽。幼虫乳白色，体长可达40mm，蛀道明显。	<ol style="list-style-type: none"> 加强监测： 定期巡查林间病虫害发生情况，做到早发现、早处理。 生态调控： 通过间作、混交等方式改善林分结构，增强林木抗病虫能力。 清洁林地： 清除病死树、落叶、虫茧等，减少病虫源。 化学防治： 成虫羽化期使用绿色威雷（主要成分为拟除虫菊酯类）涂干防治，每株用量10ml~20ml。 物理防治： 设置诱捕器诱杀成虫，每亩设置1个~2个。 生物防治： 释放肿腿蜂等寄生蜂控制幼虫数量。
2	松材线虫病 <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	松材线虫病是危害松树的一种毁灭性病害，病害由松材线虫引起，由病原松材线虫在树脂道内大量繁殖遍及全株，线虫阻塞树木导管，造成失水，针叶黄褐色或红褐色，萎蔫下垂，树脂分泌停止，短时间内致松树枯萎。发病致死速度快，传播蔓延迅速，传播途径广。可通过苗木、原木、木制品和木质包装材料等远距离传播，也可通过松墨天牛等媒介昆虫近距离传播。监测防治困难，松树一旦感病，最快40d即可枯死。	<ol style="list-style-type: none"> 监测： <ol style="list-style-type: none"> 监测范围。监测范围为养护范围的所有古油松，重点是电网和通信线路的架设沿线，通信基站、公路、铁路、水电等建设工程施工区域附近，木材集散地周边，景区，以及疫区毗邻地区的古油松。 监测时间。定期巡查养护范围的古油松，每月至少一次。 监测内容。调查是否出现针叶褪色、黄化、枯萎以及呈红褐色等松针变色症状。一旦发现松树枯死、松针变色等异常情况，应当立即上报当地林业主管部门，确认是否感染松材线虫病。 防治墨天牛属媒介昆虫： <ol style="list-style-type: none"> 在古油松生长季节，连续2次施用药高效低毒、环境友好的缓释型药剂进行防治； 释放管氏肿腿蜂控制媒介昆虫种群密度。

参 考 文 献

- [1] LY/T 2025 红脂大小蠹防治技术规程
 - [2] LY/T 2494 古树名木复壮技术规程
 - [3] LY/T 3073 古树名木管护技术规程
 - [4] DB11/T 632 古树名木保护复壮技术规程
 - [5] DB11/T 767 古树名木日常养护管理规范
-