

古油松养护与复壮技术规程

Technical regulations for maintenance and rejuvenation of ancient
pinus tabulaeformis

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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	1
5 复壮技术措施及要求	4
附 录 A （资料性） 古油松常见病虫害及防治方法	7
参 考 文 献	12

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：……

本文件主要起草人：……

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，包括术语与定义、养护技术措施及要求、复壮技术措施及要求。

本文件适用于北京市行政区域内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 *Suillus grevillei*、褐环乳牛肝 *Suillus luteus*、血红铆钉菇 *Chroogomphus rutilus*等），经初级菌种、一级菌种、二级菌种、菌根制剂等各阶段的培养后，可直接施用的菌根制剂。

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措施。

3.3

双层支撑法 double-deck support

对根颈处腐烂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在古油松主干和树冠，毒杀蛀干害虫成虫的技术措施。

3.5

熏杀 fumigation

用薄膜缠裹树干后，内置熏蒸杀虫剂，毒杀树干内蛀干害虫的技术措施。

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。

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，更换弧形托板与胶皮垫。

4.1.2 树冠、树干整理

4.1.2.1 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。

4.1.2.2 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月中旬~3月中旬开始浇灌返青水。

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100cm，浇水可在井、孔中进行。

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

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；浇水深度应到达80cm~100cm。

4.1.4 病虫害防治

重点防治红脂大小蠹、松阴吉丁、梢小蠹类、松梢螟、紫纹羽等病虫害。具体防治方法参见附录A。

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%以上的应立即进行支撑加固。

4.1.5.2 对疑似树干上部有孔洞的古油松，应上树逐一检测树干上的孔洞，并及时进行清腐、封洞口，具体技术措施及要求见5.3.3。

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孔洞，处理措施见5.4.3。

4.1.6 施肥

4.1.6.1 施肥前应检测土壤碱解氮、有效磷、速效钾、有机质、全氮、pH、含盐量等。具体要求按照DB11/T 864的规定执行。根据检测结果进行定向施肥，以2年施一次为宜。

4.1.6.2 以复混肥、充分腐熟的有机肥、微生物菌肥及微肥为宜。

4.1.6.3 非铺装区中的古油松，可通过挖施肥穴的方式进行。具体方法如下：

a) 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60cm~80cm为宜；

b) 按检测结果进行配方施肥，宜添加适量微生物菌肥和微肥，施肥后土壤含盐量不应超过0.2%，并浇透水。

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月中旬至4月底，喷水降低古油松花粉量。

4.1.7.2 4月中旬开始对生长衰弱的古油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、松十二齿小蠹、梢小蠹类、红蜘蛛、蚜虫类、松落针病、紫纹羽等病虫害。具体防治方法参见附录A。

4.2.2 土壤透气

应在雨季来临之前加强土壤透气。具体办法见5.2.5。

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 雨季防涝

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

4.2.4.2 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。

4.2.4.3 发生积水时，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、十二齿小蠹、蓝黑树蜂典型虫孔特征的应加强树干封干，每15d1次，连续3次。具体防治方法参见附录A。

4.3.2 秋旱补水

根据天气状况和土壤含水量，适时浇水。具体技术措施及要求见4.1.3.2~4.1.3.4。

4.3.3 秋季施肥

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15cm~25cm，灌溉深度宜为80cm~100cm。

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月至2月中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2cm时，应涂抹熟桐油、伤口愈合剂等。

4.4.3 树下清理

整理树下环境卫生，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、根系周边采取缠裹草绳、铺设草垫、覆盖物或敷设塑料薄膜等措施进行防寒。

4.4.5 积雪处理

4.4.5.1 对于生长在车辆、人员活动多的路边或硬化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按照 GB/T 51168 的规定执行。

4.4.5.2 对被融雪剂污染的土壤，应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。

4.4.5.3 及时清除树冠上的积雪，具体技术措施及要求按照 GB/T 51168 的规定执行。

5 复壮技术措施及要求

5.1 地上环境改良

5.1.1 拆除古油松保护范围内的违章建筑物、构筑物及其他设施。

5.1.2 清除古油松保护范围内可造成不良影响的植物；对不能移除且又遮挡古油松光照的大树应进行修剪。

5.1.3 古油松保护范围内不宜有硬铺装，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；
- 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；
- c) 铺装下方垫层，应具透水、透气性。

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

5.1.5 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。

5.1.6 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。

5.1.7 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保护性杀菌剂，并立即用草绳缠裹，喷施杀虫剂，直至翌年清明后打开。

5.2 地下环境改良

5.2.1 土壤改良前应检测土壤容重及碱解氮、有效磷、速效钾、有机质、全氮、pH、含盐量等。具体按照 DB11/T 864 的规定执行。

5.2.2 非铺装区的古油松，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 60 cm ~ 80 cm；
- d) 复壮沟中回填复壮基质。复壮基质按原土、草炭土、陶粒 6:3:2 的体积比进行混配，宜添加适量有机肥、微生物菌肥和微肥。

5.2.3 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 5.2.2d;
 - d) 复壮井常见形式如下:
 - 1) 干砌式复壮井:使用透气透水性能良好的砖逐层圆形码放,确保稳固。砖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 的间隔孔洞,地面安装合适大小的井盖;
 - 2) 角钢支架式复壮井:使用角钢制成长方体或正方体的框架,四周及底部采用角钢支架,面层铺设铁篦子与地面齐平。
- 5.2.4 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,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。
- 5.2.5 可采用透气管进行土壤透气,技术措施如下:
- a) 生长在非铺装区中的古油松采取开堰透气,并进行树堰中耕;
 - b) 铺装区内的可采取埋设透气管等措施。透气管可采用带孔 PVC 管、盲管、竹筒等,管直径以 100mm ~ 150mm、长度以 80cm ~ 100cm 为宜,内添陶粒;
 - c) 管口应设置便于拔插的带孔盖子,并与地面齐平;
 - d) 透气管数量视树冠大小适当调整,以 3 ~ 6 个为宜,间隔均匀分布。
- 5.2.6 排水不畅的古油松,应设置渗水井,技术措施要求如下:
- 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。

5.3 树体修补

5.3.1 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。

5.3.2 树洞的修补应满足以下要求:

- a) 敞开式、贯通式树洞不封堵,只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,封洞口时应预设通风管。具体技术措施及要求按 GB/T 51168 的规定执行。

5.3.3 对树干上各类小洞孔,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) 用干楔形木条塞满洞口,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) 外敷玻璃钢或硅胶材料。

5.4 树体支撑加固

5.4.1 支撑加固材料应坚固耐用,外观颜色宜符合景观要求,并与树木及环境相协调。具体技术措施及要求按 GB/T 51168 的规定执行。

- 5.4.2 用于支撑的弧形托及胶皮垫应设排水孔。
- 5.4.3 大根和根颈腐朽的古油松，采用以下处理方式：
 - a) 应用泥土填满洞口，拍实后确保高于地面；
 - b) 树体大根或根颈部树洞外罩细眼铁丝网；
 - c) 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)

古油松常见病虫害及防治方法

表A.1给出了古油松常见病虫害为害习性及防治方法。

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10cm以上的大树，侵入部位多集中在距地面0.5m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月初至10月，在疫情发生区，在古树外围100米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，参见 LY/T 2025 红脂大小蠹防治技术规程。 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。具有发病致死速度快，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，也可通过松褐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，目前没有经济有效的防治方法。	1.监测： 1) 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。 2) 监测时间。定期巡查养护范围的古油松，每月至少一次。 3) 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。 2.防治墨天牛属媒介昆虫： 1) 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； 2) 释放管氏肿腿蜂控制媒介昆虫种群密度。
3	松阴吉丁 <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，3d~5d卵孵化为幼虫钻入到韧皮部，开始啃食韧皮部；隔年幼虫4月份中旬开始啃食危害，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，	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，参见 LY/T 2025 红脂大小蠹防治技术规程。

		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。	
--	--	-------------------------------------	--

表 A.1 (续)

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
4	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~3cm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%氯氟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,参见 LY/T 2025 红脂大小蠹防治技术规程。
5	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 1cm 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。	1.及时清理危害枝条。 2.3月上旬至5月上旬,春季纵坑切梢小蠹从越冬部位出蛭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、氯氟菊酯等药剂防治,每月1次,防治3次。 3.3月中旬,在古树外围100m处设置纵坑切梢小蠹诱捕器诱杀成虫。 4.8月下旬至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、氯氟菊酯等药剂防治,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。
6	蓝黑树蜂 <i>Sirex juvencus</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。	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%氯氟菊酯触破式微胶囊剂400倍液等封干,每15d1次,连续3次。 2.8月中旬至10月中旬,继续用上述药剂防治。
7	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。	1. 春季剪除被害枝梢和球果。 2. 5月至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。
8	红蜘蛛 <i>Oligonychus clavatus</i>	以卵越冬,5月至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月至7月,危害盛期喷15%达螨灵2000倍、5%噻螨酮2000~3000倍喷雾防治。
9	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	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。

		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。	
--	--	--	--

表A.1 (续)

序号	病虫害名称	为害习性	防治方法
10	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月至6月、10月危害严重；有翅孤雌蚜体长2.8mm~3mm，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1mm。	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。 保护利用瓢虫、螳螂、食蚜蝇、蚜茧蜂和草蛉等天敌。
11	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月至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℃，相对湿度为90%以上。	及时清除发病枝条及落叶；在6月至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。
12	紫纹羽 <i>Rhizoctonia crocorum</i>	紫纹羽病，发病初期病部生有纤细的紫红色菌丝，后根部变为黄褐色至黑褐色，继而产生紫褐色根状菌丝，或在根部和颈基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800~1000倍液灌根及喷湿树干基部，同样方法防治油松周边刺槐等林木。

参 考 文 献

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