

ICS 65.020.01
B 65

LY

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2494—2015

古树名木复壮技术规程

**Technical rules for maintenance of
ancient and famous woody plants**

2015-10-19 发布

2016-01-01 实施

前言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京市园林绿化局提出。

本标准由国家林业局归口。

本标准起草单位:北京市植物园、北京市园林绿化局。

本标准主要起草人:赵世伟、刘润泽、王建军、黄三祥、熊德平、周达康。

古树名木复壮技术规程

1 范围

本标准规定了古树名木复壮所包括的围栏保护、生长环境改良、有害生物管理、树腔防腐填充修补、 树体支撑稳固及枝条清理等六项技术要求。

本标准适用于中华人民共和国行政区域内古树名木的复壮。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

古树 ancient woody plants

树龄在 100 年及以上的树木。

2.2

名木 famous woody plants

珍贵、稀有的树木和具有重要历史价值、纪念意义的树木。

2.3

树冠投影 crown projection

树冠在地面的垂直投影区域。

2.4

复壮 maintenance

通过对古树名木实施围栏保护、生长环境改良、有害生物管理、树腔防腐填充修补、树体支撑稳固及 枝条清理等措施，来改善、改良影响古树名木生长的各种因素，以恢复树势，达到稳定生长。

3 一般规定

3.1 古树名木在复壮前，应根据其生长状况、生态环境等因素进行综合分析、判断：

- a) 分析地上、地表、地下及周围环境中，影响古树名木生长的环境因子。
- b) 检测、分析根系生长状况及特点。
- c) 调查和了解以往的管护情况和相关资料。

3.2 制定每株古树名木的具体的复壮方案。

3.3 复壮方案应经专家组论证同意后，严格按照方案实施。

3.4 复壮工作完成后，应组织专家组进行验收，定期跟踪检测。

3.5 管护责任单位(人)应建立古树名木复壮技术档案。

3.6 古树名木的复壮除应执行本标准外，还应符合国家现行的有关标准。

4 围栏保护

4.1 树冠下根系分布区易受踩踏、主干和枝条易受破坏的古树名木都应设置围栏，进行保护。围栏与树干的距离应不小于 300 cm。特殊立地条件无法达到此要求的，以人摸不到树干、枝条为最低要求。 围栏地面高度通常在 80 cm 以上。

4.2 围栏的式样应与古树名木的周边环境相协调。

5 生长环境改良

5.1 地上环境改良

5.1.1 为古树名木留出足够的生长空间，参照树冠投影划定保护范围。在保护范围内，不得有影响古树正常生长的建(构)筑物。

5.1.2 伐除古树名木树冠投影内影响其生长的植物，修剪影响古树名木光照、生长的周边树木枝条。5.1.3 有树堰的古树名木，可根据环境铺设不同形式的腐熟有机覆盖物，或种植有益于古树名木生长的乡土地被植物。

5.1.4 古树名木周围铺装地面应采用透气铺装。地面有硬铺装的，拆除吸收根分布区的硬铺装。同时可结合复壮沟或孔穴土壤改良技术，改良土壤。

5.1.5 树体高大且周围没有避雷装置的古树名木，应安装不损伤树体的避雷装置。

5.1.6 在进行护根保护时，需要做到：

- a) 生长于平地的古树名木，裸露地表的根要覆盖超过 10 cm 厚度、适合根系生长的基质加以保护。
- b) 生长于坡地且树根周围出现水土流失的古树名木，应设置护坡，回填一定厚度、适合根系生长的基质护根。护坡高度、长度及走向依地势而定。
- c) 生长于水系边的古树名木，应据周边环境需要进行护岸加固，保护根系。可以用石驳、木桩等。

5.2 地下环境改良（参见附录 A）

5.2.1 根系土壤密实板结，通气不良，可采取复壮沟土壤改良技术和土壤通气措施，改善土壤理化性质。单株古树在一个生长周期内可挖 4 条~6 条复壮沟，古树群可在古树之间设置 2 条~3 条复壮沟。复壮沟的大小和形状因环境而定。结合复壮沟可竖向或横向埋设通气管(井)，也可根据情况单独竖向埋设通气管。

5.2.2 根系土壤干旱缺水，应及时进行根部缓流浇水，浇足浇透；当土壤积水，影响根系正常生长时，则应采取排涝措施。

5.2.3 根系土壤污染，应根据污染物不同采取相应措施加以改造，清除污染源。

5.2.4 依据土壤肥力状况和古树名木生长需要，进行土壤施肥改良，平衡土壤中矿质营养元素，可结合地下复壮沟和孔穴土壤改良技术进行。

5.2.5 主干被埋的古树，根据需要，逐步清除填埋物，引导根系生长。

6 有害生物管理

6.1 根据古树名木周围环境特点，加强有害生物日常监测，早发现早报告。

6.2 根据古树名木树种、生长状况确定有害生物管理重点。

6.3 提倡使用以生物措施为主的可持续管理方法(参见附录 B)。

7 树腔防腐填充修补

(参见附录 C)

7.1 古树名木树体皮层或木质部腐朽腐烂，导致主干、枝干缺失，形成树洞或主干、枝干中空，造成主干、枝干轮廓缺失，在复壮时应进行防腐处理并根据情况进行填补。

7.2 树腔防腐、填充、修补使用的材料应具有如下特点：

- a) 安全可靠，绿色环保，对树体活组织无害。
- b) 防腐材料的防腐效果持久稳定。
- c) 填充材料能充满树洞并与内壁紧密结合，并具有一定的延展性。

7.3 对树体稳固性影响小的树腔可不作填充，有积水时可在适当位置设导流管(孔)，使树液、雨水、凝结水等易于流出。

7.4 树腔太大或主干缺损太多，影响树体稳定，填充封堵前可做龙骨，加固树体。

7.5 树腔填补施工宜在树木休眠期天气干燥时进行。

8 树体支撑稳固

8.1 树体明显倾斜、树冠大、枝叶密集、主枝中空、枝条过长、易遭风折的古树名木，可采用支撑、拉纤等方法进行稳固。树冠上有断裂隐患的大分枝可利用螺纹杆、铁箍等进行固定。

8.2 根据树体状况和周围环境选择合适的支撑、稳固形式。

8.3 选用材料的规格要根据被支撑、稳固树体枝干载荷大小而定。

8.4 支撑、稳固设施与树体接触面加弹性垫层以保护树皮。

8.5 施工工艺要符合力学要求，安全可靠。

8.6 采用非活体支撑、稳固材料要经过防腐蚀保护处理。

8.7 定期检查，消除安全隐患。

9 枝条清理 9.1 及时清理有安全隐患的枯死枝、断枝、劈裂枝。

9.2 能体现古树自然风貌、景观、无安全隐患的枯枝应防腐处理后予以保留。

9.3 可适当疏枝，包括部分生长衰弱枝条、病虫枝、交叉枝、萌蘖枝;适当短截树冠外围过长枝。

9.4 及时疏花疏果,减少树体养分消耗。

9.5 要力求创伤面最小，以利伤口愈合。伤口应及时保护处理，选择具有防腐、防病虫、有助愈合组织形成、对古树无害的伤口涂抹剂，并定期检查伤口愈合情况。

附录 A (资料
性附录) 地下
环境改良

A.1 复壮沟改良土壤

A.1.1 复壮沟施工

A.1.1.1 形状

因环境而定，以放射状为主，可采用弧状。

A.1.1.2 规格

深 80 cm~100 cm，宽 60 cm~80 cm。

A.1.1.3 位置与长度

外缘多在树冠垂直投影外侧 50 cm，内缘在距离主干外侧 150 cm 外；长度根据树种生长情况确定。A.1.2

复壮沟填充

不同树种，填充不同的配方基质。基质满足容重小于 1.1 g/cm^3 ；有机质含量大于 60 g/kg 。再依据不同树种根系生长要求，在基质中添加适量氮、磷、钾、铁、锰、锌、硼、镁、钙等元素的有效成分和微生物菌剂配制而成。

A.1.3 渗水井设置

复壮沟的一端或中间常设渗水井。渗水井深 120 cm~150 cm，直径 120 cm，井内壁用砖垒砌成花墙。井口加盖。井比复壮沟深 30 cm~50 cm。

A.2 土壤通气措施

A.2.1 通气管设置：可用直径 10 cm 以上的管材，管壁密布孔洞，外层用防止土壤及其基质渗入管内的材料包裹做成。通气管常设在复壮沟的两端，或者单独打孔埋设，从地表层到地下竖埋，管高 80 cm~100 cm，管口加带孔的盖。通过通气管也可给古树名木浇水、施肥。

A.2.2 通气透水铺装：铺透气砖时，首先要平整地形，注重排水，熟土上加砂垫层，砂垫层上铺设透气砖，砖缝用细砂填满，不能用水泥、石灰勾缝。

A.3 孔、穴土壤改良

A.3.1 树冠投影范围内下盖面是硬铺装，或树堰小于 $300 \text{ cm} \times 300 \text{ cm}$ 的古树名木，局部土壤改良时常 用此法。

A.3.2 在古树吸收根分布范围内的适当区域均匀布点 8 个~12 个，钻孔或挖土穴。钻孔直径 10 cm~20 cm，深 80 cm~150 cm，土穴长、宽各 50 cm~60 cm，深 80 cm~100 cm。

A.3.3 孔、穴填充内填满配方基质。

附录 B (资料性附录) 有害生物管理

B.1 叶部害虫的管理

B.1.1 害虫种类

主要包括刺吸类(如蚜虫、叶螨、蚧虫、粉虱、木虱、椿、叶蝉等)和食叶类害虫(如叶甲、尺蠖、刺蛾等)。

B.1.2 为害特点

刺吸植物组织汁液或取食叶片,可致树势衰弱。这类害虫大多初期不易发现,有隐蔽性,易暴发。

B.1.3 识别方法

观察叶片有无卷曲、结网;叶色有无失绿变黄或黄色斑点;树下地面有无非正常落叶、有无油点(害虫分泌物)等。观察古树叶片有无咬食缺刻、虫眼,叶面有无缺绿潜斑,有无拉网结丝,有无只剩叶脉的叶片,地下有无虫粪等。

B.1.4 管理方法

以保护、利用自然天敌为主要手段。为害初期,隐蔽性使用低毒无公害内吸性药剂。部分害虫的成虫期采用灯光诱集、性信息素诱集等措施,降低害虫基数。

B.2 蛀干害虫的管理

B.2.1 害虫种类

主要包括鞘翅目(天牛、小蠹、象甲、吉丁虫等)、鳞翅目(木蠹蛾、螟蛾、透翅蛾等)、膜翅目(树蜂)等。

B.2.2 为害特点

咬食枝梢嫩皮,钻蛀树干、枝、皮层,破坏输导组织,降低树势,甚至可致古树名木死亡。

B.2.3 识别方法

观察树冠上有无枯死嫩枝新梢,树枝上有无虫瘿,主干树皮有无虫孔、木屑、流胶,地下有无落枝落叶、虫粪木屑,敲击主干有无空洞声等。

B.2.4 管理方法

重点治理阶段在成虫期,可人工捕捉、饵木诱集等降低害虫基数。幼虫管理可释放蒲蛾类、肿腿蜂类、寄甲类、郭公虫类等寄生性、捕食性天敌。

B.3 地下害虫的管理

B.3.1 害虫种类

主要包括鞘翅目（天牛、金龟子等）、鳞翅目（地老虎）、直翅目（蝼蛄等）等。

B.3.2 为害特点

以幼虫在地下土壤里咬食树根，破坏根的输导组织，可致根系死亡，造成地上部分整株衰弱或死亡。该类害虫常不易被发现。

B.3.3 识别方法

观察树冠叶片有无整体萎黄或者枯死，浅层根系有无被啃食等现象。

B.3.4 管理方法

管理重点在成虫期，灯光诱集成虫，幼虫期根部治理。

B.4 侵染性病害的管理

B.4.1 病害种类

常见的主要包括腐烂病、叶枯病、叶斑病、锈病等。

B.4.2 为害特点

常见的侵染性病害多为真菌性或细菌性的，多为害古树名木的叶片、小枝、树皮、枝皮等部位。

B.4.3 识别方法

观察叶片有无病斑、锈斑，小枝有无丛枝，树干皮层有无腐烂的病斑等。

B.4.4 管理方法

选择杀菌剂进行预防和治理。一般在3月下旬树干涂抹石硫合剂、喷施波尔多液进行预防，石硫合剂和波尔多液在同一株树上使用，需间隔15 d~20 d。发病期内选用内吸性药剂为主进行控制。

附录 C
(资料性附录)
树腔防腐填充修补

C.1 树腔防腐

首先进行清腐处理。清除树腔中腐朽的、软的木质碎末等杂物直至硬化部位;然后用高压水枪喷洗 树腔内部,清除残留碎屑;干燥后给树腔内喷施防腐消毒剂。

C.2 树腔填补

C.2J 消毒、杀虫与杀菌

选用防水、防腐的材料,对树腔内硬化部位再次处理;干后,对树腔进行彻底的杀虫和杀菌处理。 C.2.2

填充

待树腔完全干透后,填充一定规格的同类树种的木条(高温消毒后干燥至水分含量<14%);木条 间、木条与树腔壁间用聚氨酯发泡剂完全填充;调整聚氨酯发泡剂,使树腔内填充部位高度低于周围干 皮一定距离;在发泡剂表面用钢刷刷出毛茬,涂抹一层阻燃剂。

C.2.3 封堵

在发泡剂表面,涂抹一层粘合胶;罩铁丝网,再贴一层无纺布,在上面涂抹硅胶或玻璃胶,厚度至树 皮形成层,封口外面要平整严实,洞口边缘作相应处理,用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等进行封缝。

C.2.4 仿真处理

树腔封堵完成后,最外层可做仿真树皮处理。