

ICS 65.020
B 65
备案号: 24638-2009

DB

北京市地方标准

DB11/T 632—2009

古树名木保护复壮技术规程

Technical regulations for protection and rejuvenation of
ancient & famous woody plants

2009-02-06 发布

2009-05-01 实施

北京市质量技术监督局 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 总则 1

5 生长环境改良 2

6 有害生物防治 2

7 树体防腐、填充、修补 2

8 树体支撑、加固 3

9 枝条整理 3

10 围栏保护 3

附录 A（规范性附录）古树名木保护复壮技术 4

前 言

为了指导、规范针对生长衰弱、濒危古树名木所采取的保护复壮措施，使之更科学、有效，根据北京市人民政府《北京市古树名木保护管理条例》的有关规定，结合我市实际，制定古树名木保护复壮技术规程。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由北京市园林绿化局提出。

本标准由北京市农业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京市林业科技推广站。

本标准主要起草人：施海、郑波、张萍、王连军、彭华、张俊民、尹俊杰、杨在兰。

古树名木保护复壮技术规程

1 范围

本标准规定了古树名木在进行保护复壮时的总则要求和生长环境改良、有害生物防治、树体防腐填充修补、树体支撑加固、枝条整理、围栏保护的技术要求。

本标准适用于北京市行政区域内古树名木的保护复壮。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DB11/T 478—2007 古树名木评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

古树 ancient woody plants

指树龄在 100 年以上的树木。

3.2

名木 famous woody plants

指珍贵、稀有树木和具有重要历史价值、纪念意义的树木。

3.3

树冠投影 crown projection

树冠所覆盖的地面面积，按树冠最外周圆的垂直投影而定其周界。

3.4

复壮 rejuvenation

对生长衰弱、濒危古树名木通过改善其生长环境条件，促进其生长，以达到增强树势的技术措施。

3.5

硬支撑 solid propping

是指从地面至古树斜体支撑点用硬质柱体支撑的方法。

3.6

拉纤 branch-towing

是指在主干或大侧枝上选择一牵引点，在附着体上选择另一牵引点，两点之间用弹性材料牵引的方法。

4 总则

4.1 衰弱、濒危古树名木在复壮前，应根据其生长状况和生长环境从以下三方面进行综合诊断分析，查明原因：

- 分析地上、地下环境中是否有妨碍古树名木正常生长的因子。
- 分析、检测根区土壤板结、干旱、水涝、营养状况及污染等情况。
- 查阅档案，了解以往的管护情况和生长状况。

- 4.2 综合现场诊断和测试分析结果，制定具体的保护复壮方案。
- 4.3 保护复壮方案应经专家组论证同意后，方可实施。
- 4.4 保护复壮工程应由具有专业资质的单位进行施工。
- 4.5 保护复壮工程完成后，应由相关主管部门组织专家进行验收。
- 4.6 管护责任单位（人）要定期检查，建立古树名木保护复壮技术档案。

5 生长环境改良

5.1 地上环境改良

- 5.1.1 古树名木地上环境改良应达到 DB11/T 478—2007 中第 6.1 条的规定。
- 5.1.2 按照古树名木保护管理条例规定，拆除古树名木周边影响其正常生长的违章建筑和设施；属于历史遗留影响古树名木生长的建筑物和构筑物在改造时应为古树名木留足保护范围。
- 5.1.3 伐除古树名木周围对其生长有不良影响的植物，修剪影响古树名木光照的周边树木枝条。可选择种植有益古树名木生长的植物。
- 5.1.4 有树堰的古树名木，可根据环境铺设不同形式的树堰覆盖物，防止践踏。
- 5.1.5 古树名木周围铺装地面应采用透气铺装，并留出至少 3m×3m 的树堰。具体技术按附录 A.1.2.2 的规定执行。
- 5.1.6 周围没有避雷装置的古树名木，应安装避雷装置。
- 5.1.7 生长于平地的古树名木，裸露地表的根应加以保护，防止践踏；生长于坡地且树根周围出现水土流失的古树名木，应砌石墙护坡，填土护根。护墙高度、长度及走向据地势而定；生长于河道、水系边的古树名木，应据周边环境用石驳、木桩等进行护岸加固，保护根系。
- 5.1.8 主干被深埋的古树，应分期进行人工清除堆土，露出根茎结合部。

5.2 地下环境改良

- 5.2.1 古树名木地下环境改良应达到 DB11/T 478—2007 中第 6.1 条的规定。
- 5.2.2 土壤密实板结，通气不良，可采取挖复壮沟等土壤改良技术，结合土壤通气措施，改善土壤理化性质。单株古树可挖 4~6 条复壮沟，群株古树可在古树之间设置 2~3 条复壮沟。复壮沟可与通气管（井）相连接，大小和形状因环境而定，也可根据情况单独竖向埋设通气管。具体技术按附录 A.1 的规定执行。
- 5.2.3 土壤干旱缺水，应及时进行根部缓流浇水，浇足浇透，不得使用喷灌，不得使用再生水；当土壤含水量大，影响根系正常生长时，则应采取措施排涝。
- 5.2.4 土壤被污染时，应根据污染物不同采取相应措施加以改造，清除污染源。必要时可换当地熟土，并补充复壮基质。
- 5.2.5 依据土壤肥力状况和古树名木生长需要，适量施肥，平衡土壤中矿质营养，可结合复壮沟和地面打孔、挖穴等技术进行。根施肥料应经过充分腐熟。
- 5.2.6 地面有通透性差的硬铺装，应拆除吸收根分布区的铺装。同时可结合复壮沟或地面打孔、挖穴等技术改良土壤。

6 有害生物防治

- 6.1 根据古树名木周围环境特点，加强有害生物日常监测。具体技术按附录 A.2 规定执行。
- 6.2 根据古树名木树种、生长状况确定有害生物防治的重点对象。
- 6.3 提倡以生物防治、物理防治为主的无公害防治方法。

7 树体防腐、填充、修补

- 7.1 古树名木树体皮层或木质部腐朽腐烂，造成主干、枝干形成空洞或轮廓缺失，应首先进行防腐处理并结合景观进行填充修补。具体技术按附录 A.3 的规定执行。

7.2 树体防腐、填充、修补使用的材料应具有以下特点：

- 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。外表的封堵修补材料包括仿真树皮，应具有防水性和抗冷、抗热稳定性，不开裂，防止雨水渗入。

7.3 对树体稳固性影响小的树洞可不作填充，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 树洞太大或主干缺损太多，影响树体稳定，填充封堵前可做金属龙骨，加固树体。

7.5 树体填补施工宜在树木休眠期天气干燥时进行。

8 树体支撑、加固

8.1 树体明显倾斜或树冠大、枝叶密集、主枝中空、易遭风折的古树名木，可采用硬支撑、拉纤等方法进行支撑、加固；树体上有劈裂或树冠上有断裂隐患的大分枝可采用螺纹杆加固、铁箍加固等方法进行加固。具体技术按附录 A.4 的规定执行。

8.2 选用材料的规格应根据被支撑、加固树体枝干载荷大小而定，材料质量应合格。

8.3 支撑、加固设施与树体接触处加弹性垫层以保护树皮。

8.4 施工工艺应符合相关工程技术标准，安全可靠。

8.5 支撑、加固材料应经过防腐蚀保护处理。

9 枝条整理

9.1 应根据树种特性提前制定枝条整理方案，经专家论证同意后，选择合适时机实施。具体技术按附录 A.5 的规定执行。

9.2 及时整理有安全隐患的枯死枝、断枝、劈裂枝、病虫枝等。

9.3 能体现古树自然风貌、无安全隐患的枯枝应防腐处理后予以保留。

9.4 及时疏花疏果，减少树体养分消耗。

9.5 应力求创伤面最小，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、对古树无害的伤口愈合敷料，并定期检查伤口愈合情况。

10 围栏保护

10.1 树冠下根系分布区易受踩踏、主干易受破坏的古树名木都应设置保护围栏。具体要求见附录 A.6。

10.2 围栏的式样应与古树名木的周边景观相协调。

10.3 围栏应安全、牢固。

附 录 A
(规范性附录)
古树名木保护复壮技术

A.1 地下环境改良技术

A.1.1 复壮沟土壤改良技术

A.1.1.1 复壮沟施工位置在树冠垂直投影外侧，以深80cm~100cm、宽60cm~80cm为宜，长度和形状因环境而定，常用弧状或放射状。

A.1.1.2 复壮沟内可根据土壤状况和树木特性添加复壮基质，补充营养元素。复壮基质常采用栎、槲等壳斗科树木的自然落叶，取60%腐熟落叶和40%半腐熟落叶混合而成，再掺加适量含N、P、Fe、Zn等矿物质营养元素的肥料。复壮沟内也常根据情况添加适量的紫穗槐、苹果、杨树等健康枝条。

A.1.1.3 复壮沟的一端或中间常设渗水井，深1.2m~1.5m，直径1.2m，井内壁用砖垒砌而成，下部不用水泥勾缝。井口加铁盖。井比复壮沟深30cm~50cm。

A.1.2 土壤通气措施

A.1.2.1 埋设通气管：通气管可用直径10cm~15cm的硬塑料管打孔包棕做成，也可用外径15cm的塑笼式通气管外包无纺布做成，管高80cm~100cm，管口加带孔的铁盖。通气管常埋设在复壮沟的两端，从地表层到地下竖埋。也可以在树冠垂直投影外侧单独打孔竖向埋设通气管，通过通气管可给古树名木浇水灌肥。

A.1.2.2 通气透水铺装：以烧制的青砖和通气透水效果好的砖为宜。铺砖时应首先平整地形，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，不得用水泥、石灰勾缝。

A.1.3 地面打孔、挖穴土壤改良技术

A.1.3.1 古树树冠下地面全是通透性差的硬铺装，没有树堰或者树堰很小时，应首先拆除古树吸收根分布区内地面硬铺装，在露出的原土面上均匀布点3~6个，钻孔或挖土穴。钻孔直径以10cm~12cm为宜，深以80cm~100cm为宜；土穴长、宽各以50cm~60cm为宜，深以80cm~100cm为宜。

A.1.3.2 孔内填满草炭土和腐熟有机肥；土穴内从底往上并铺二块中空透水砖，砖垒至略高于原土面，土穴内其它空处填入掺有有机质、腐熟有机肥的熟土，填至原土面。然后在整个原土面铺上合适厚度的掺草炭土湿沙并压实，最后直接铺透气砖并与周边硬铺装地面找平。

A.2 有害生物防治

A.2.1 叶部害虫的防治

A.2.1.1 常见种类

刺吸类（如蚜虫、叶螨、介壳虫、木虱、网蝽、叶蝉等）和食叶类害虫（如叶甲、尺蠖、刺蛾等）。

A.2.1.2 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。

A.2.1.3 识别方法

看叶片有无卷曲、结网，叶色有无失绿变黄或黄色斑点，看树下地面有无非正常落叶、有无油点（害虫分泌物）等。看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。

A.2.1.4 防治方法

为害期喷药防治，使用低毒无公害农药，如：爱福丁、吡虫啉、高渗苯氧威、好螨星等。幼虫期喷药防治，如灭幼脲、除虫菊、高渗苯氧威等。成虫期灯光诱杀、性信息素诱杀等。

A.2.2 蛀干害虫的防治

A. 2. 2. 1 常见种类

鞘翅目（天牛、小蠹、象甲、吉丁虫等）、鳞翅目（木蠹蛾、小卷蛾、松梢螟、透翅蛾等）、膜翅目（树蜂）等。

A. 2. 2. 2 为害特点

咬食枝梢嫩皮，钻蛀古树干、枝、皮层，破坏输导组织，可直接致古树整株死亡。

A. 2. 2. 3 识别方法

看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。

A. 2. 2. 4 防治方法

防治重点在成虫期，可人工捕杀、饵木诱杀、磷化铝或硫酰氟熏蒸、注射等。幼虫期防治可释放蒲螭、肿腿蜂等。

A. 2. 3 地下害虫的防治**A. 2. 3. 1 常见种类**

鞘翅目（芫天牛、金龟子等）、鳞翅目（地老虎）、直翅目（蝼蛄等）等。

A. 2. 3. 2 为害特点

以幼虫在地下土壤里咬食古树根皮和木质部，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。

A. 2. 3. 3 识别方法

看树冠叶片有无整体萎黄或者枯死，浅层根系有无被啃食等。在芫天牛产卵期检查主干2m下树皮上有无块状浅黄绿色卵块。

A. 2. 3. 4 防治方法

防治重点在成虫期，灯光诱杀成虫，幼虫期根部灌药，如高渗苯氧威3000倍等。

A. 2. 4 叶部病害的防治**A. 2. 4. 1 常见病害**

叶斑病、叶枯病、锈病、白粉病、松落针病等。

A. 2. 4. 2 为害特点

病原物主要为真菌等，常为害古树名木的叶部。

A. 2. 4. 3 识别方法

查看叶片上有无病斑、锈斑、白粉层等。

A. 2. 4. 4 防治方法

发病初期可喷石硫合剂等进行预防，发病期内可选用多菌灵、甲基托布津、扑海因、粉锈宁等杀菌剂喷药防治。

A. 2. 5 枝干病害的防治**A. 2. 5. 1 常见病害**

腐烂病、枣疯病、松枯梢病、木腐病等。

A. 2. 5. 2 为害特点

病原物主要为真菌、细菌、植原体，常为害嫩梢、枝、干等部位。

A. 2. 5. 3 识别方法

查看枝干有无丛枝，主干、枝干皮层有无腐烂的病斑，有无枯死嫩梢，主干木质部边材或心材有无腐烂，主干上有无马蹄形子实体等。

A. 2. 5. 4 防治方法

腐烂病、松枯梢病、木腐病等常在3月下旬采取树干涂抹石硫合剂或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，应间隔15d~20d。发病期内可多次选用百菌清、甲基托布津、扑海因等杀菌剂喷药防治。枣疯病常采取人工剪除病枝和灌根、枝干注射药物等方法进行防治。

A.2.6 根部病害的防治

A.2.6.1 常见病害

烂根病等。

A.2.6.2 为害特点

病原物主要为真菌、细菌，常为害营养根、侧根的根皮部位。

A.2.6.3 识别方法

查看全株枝叶是否变黄、枯萎，树干基部树皮有无腐烂开裂或树脂凝块，根部皮层有无腐烂变黑、易剥落等。

A.2.6.4 防治方法

可根据发病情况适量挖除病根，发病期内使用立枯灵等杀菌剂浇灌根区土壤。

A.3 树体防腐、填充、修补技术

A.3.1 防腐

首先进行清腐处理，清除腐朽的木质碎末等杂物，然后喷施防腐消毒剂，如防腐效果好、绿色环保的季铵铜（ACQ）水溶性防腐剂。

A.3.2 填充、修补

A.3.2.1 清理、消毒

清理填充修补部位的朽木，边缘也做相应清理以利封堵；裸露的木质层用5%季铵铜（ACQ）溶液或与杀菌剂混合喷雾两遍，防腐消毒，杀虫杀菌。

A.3.2.2 填充

填充部位的表面经消毒风干后，可填充聚氨酯。填充体积较大时，常先填充经消毒、干燥处理的同类树种木条，木条间隙再填充聚氨酯。若缺失形成的空洞太大，影响树体稳定，可先用钢筋做稳固支撑龙骨，外罩铁丝网造形，再填充。

A.3.2.3 封堵

填充好的外表面，随树形用利刀削平整，然后在聚氨酯的表面喷一层阻燃剂。留出与树体表皮适当距离，罩铁丝网，外再贴一层无纺布，在上面涂抹硅胶或玻璃胶，厚度不小于2cm至树皮形成层，封口外面要平整严实，洞口边缘也作相应处理，用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等进行封缝。

A.3.2.4 仿真处理

封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

A.4 树体支撑、加固技术

A.4.1 支撑

A.4.1.1 硬支撑

A.4.1.1.1 材料

钢管、钢板、杉篙、橡胶垫、防锈漆等可满足安全支撑要求的材料。

A.4.1.1.2 安装

A.4.1.1.2.1 在要支撑的树干、枝上及地面选择受力稳固、支撑效果最好的点作为支撑点。

A.4.1.1.2.2 支柱安装

支柱顶端的托板与树体支撑点接触面要大，托板和树皮间垫有弹性的橡胶垫，支柱下端埋入地下水泥浇筑的基座里，基座要确保稳固安全。

A.4.1.2 拉纤

A.4.1.2.1 材料

钢管、铁箍、钢丝绳、螺栓、螺母、紧线器、弹簧、橡胶垫、防锈漆等。

A.4.1.2.2 安装

A.4.1.2.2.1 硬拉纤 常使用2寸钢管(规格:直径约6cm,壁厚约3mm),两端压扁并打孔套丝口。铁箍常用宽约12cm、厚约0.5cm~1cm的扁钢制作,对接处打孔套丝口。钢管和铁箍外先涂防锈漆,再涂色漆。安装时将钢管的两端与铁箍对接处插在一起,插上螺栓固定,铁箍与树皮间加橡胶垫。

A.4.1.2.2.2 软拉纤 常用直径8mm~12mm的钢丝,在被拉树枝或主干的重心以上选准牵引点,钢丝通过铁箍或者螺纹杆与被拉树体连接,并加橡胶垫固定,系上钢丝绳,安装紧线器与另一端附着体套上。通过紧线器调节钢丝绳松紧度,使被拉树枝(干)可在一定范围内摇动。以后随着古树名木的生长,要适当调节铁箍大小和钢丝松紧度。

A.4.2 加固

A.4.2.1 拉纤加固

所用材料和安装方法同附录A.4.1.2的规定。

A.4.2.2 螺纹杆加固

螺纹杆直径多为10mm~20mm。树体劈裂处打孔,螺纹杆穿过树体,两头垫胶圈,拧紧螺母,将树木裂缝封闭,伤口要消毒,并涂抹保护剂。

A.4.2.3 铁箍加固

在树体劈裂处打铁箍,铁箍下垫橡胶垫。

A.5 枝条整理

A.5.1 整理时期

常绿树枝条整理通常在休眠期进行;落叶树枝条整理通常在落叶后与新梢萌动之前进行;易伤流、易流胶的树种枝条整理应避开生长季和落叶后伤流盛期;有安全隐患的枯死枝、断枝、劈裂枝应在发现时及时整理。

A.5.2 操作要求

A.5.2.1 通常采用“三锯下枝法”,在被整理枝条预定切口以外30cm处,第一锯先锯“向地面”做背口,第二锯再锯“背地面”锯掉树枝,第三锯再根据枝干大小在皮脊前锯掉,留1cm~5cm的橛。整理时不要伤及古树干皮,锯口断面平滑,不劈裂,利于排水。锯口直径超过5cm时,应使锯口的上下延伸面呈椭圆形,以便伤口更好愈合。

A.5.2.2 断枝、劈裂枝整理:折断残留的枝杈上若尚有活枝,应在距断口2cm~3cm处修剪;若无活枝,直径5cm以下的枝杈则尽量靠近主干或枝干修剪,直径5cm以上的枝杈则在保留树型的基础上在伤口附近适当处理。

A.5.2.3 创伤面保护处理:所有锯口、劈裂撕裂伤口须首先均匀涂抹消毒剂,如5%硫酸铜、季铵铜消毒液等。消毒剂风干后再均匀涂抹伤口保护剂或愈合敷料,如羊毛脂混合物等。

A.6 围栏保护

A.6.1 围栏与树干的距离应不小于3m。特殊立地条件无法达到3m的,以人摸不到树干为最低要求。

A.6.2 围栏地面高度通常1.2m以上。