

ICS 65.020.01

CCS B 65

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2565—2023

古树名木保护复壮技术规程

Technical regulations for protection and rejuvenation of ancient and & heritage trees

2023-01-29 发布

2023-03-01 实施

浙江省市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省林业局提出并组织实施。

本标准由浙江省林业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省林业科学研究院、杭州植物园、浙江省森林病虫害防治总站、桐庐县林业水利局、浙江乌岩岭国家级自然保护区管理中心。

本标准主要起草人：徐晓云、章银柯、宋绪忠、王秀云、杨华、余金良、江波、于炜、童晓青、高芙蓉、徐健华、刘锦、楼晓明、牟建军、雷祖培。

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术语和定义、保护范围、保护复壮原则、健康诊断、古树名木保护、古树名木复壮和、巡查与档案管理。

本标准适用于古树名木保护复壮工作。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 51168 城市古树名木养护和复壮工程技术规范

LY/T 2494 古树名木复壮技术规程

LY/T 2970 古树名木生长与环境监测技术规程

LY/T 3073 古树名木管护技术规程

QX/T 231 古树名木防雷技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

古树 ancient tree

经依法认定的树龄 100 年以上的树木。

3.2

名木 heritage tree

依法认定的稀有、珍贵树木和具有历史价值、重要纪念意义的树木。

3.3

保护 protection

为了避免外界对古树名木的树体或生长环境造成破坏所采取的措施。

3.4

复壮 rejuvenation

对生长势明显衰弱或衰弱趋势不断加重的古树名木采取的恢复树势的综合技术措施。

4 保护范围

古树名木保护范围划分为：

- a) 树龄在 500 年以上的一级古树和名木保护范围不小于树冠垂直投影外 5 m；
- b) 树龄在 300 年至 499 年的二级古树的保护范围不小于树冠垂直投影外 3 m；
- c) 树龄在 100 年至 299 年的三级古树的保护范围不小于树冠垂直投影外 2 m；
- d) 古树群和名木林的保护范围为其外缘树的树冠垂直投影以外 5 m 所围合的范围。

5 保护复壮原则

- 5.1 根据健康诊断结果，实施“一树一策”的保护复壮。
- 5.2 以保护为主，复壮在保护基础上科学、适度进行。
- 5.3 实施保护复壮的同时，注意保护古树名木独特韵味。
- 5.4 在保护树体安全的同时，保障人身安全。

6 健康诊断

6.1 健康状况分级

古树名木健康状况根据生长势可分为正常、轻弱、中弱、重弱、濒危五级，其等级划分见附录 A。

6.2 综合诊断

- 6.2.1 古树名木健康状况分级应由专家根据现场调查的情况进行确定，采用观测、调查、采样分析和仪器检测等手段，所用器材按照 LY/T 2970 规定执行。从古树名木生长势、生境、受干扰程度、对人民生产生活安全的影响、保护管理档案等 5 个方面诊断古树名木健康管理存在的问题，提出综合诊断结果。
- 6.2.2 古树名木出现轻弱生长势起，应采取相应的措施，开展保护复壮。

7 古树名木保护

7.1 保护设施

- 7.1.1 悬挂古树名木标牌，标牌采用全省统一式样。
- 7.1.2 主干和枝条易受破坏的古树名木及其易受踩踏破坏的树冠下根系分布区都应设置围栏进行保护。围栏与树干的距离一般应不小于 3 m。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。围栏地面高度宜在 80 cm 以上。围栏的式样应与古树名木的周边环境相协调。按照 LY/T 2494 规定执行。
- 7.1.3 生长在雷电高发区的古树名木，应安装不损伤树体的避雷装置。避雷装置应符合 QX/T 231 要求。
- 7.1.4 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，应采用支撑、拉纤等方法进行稳固：

- a) 树体可利用螺纹杆、铁箍等进行固定，按照 LY/T 3073 规定执行；
- b) 根据被支撑、稳固的树体枝干载荷大小，选用材料和规格；
- c) 在支撑、稳固设施与树体接触面，加弹性垫层；
- d) 施工工艺应符合力学要求，安全可靠；
- e) 采用非活体支撑、稳固材料应经过防腐蚀保护处理；

f) 定期检查, 消除安全隐患。

7.2 有害生物防治

7.2.1 根据古树名木周围环境特点, 开展有害生物的日常监测, 早发现早报告。

7.2.2 根据古树名木有害生物发生情况确定有害生物防治措施。

7.2.3 采用绿色环保的措施进行有害生物综合治理, 见附录 B。

7.2.4 伐除或清除古树名木树体上或保护范围内影响其生长的植物。

7.3 枝条整理

7.3.1 及时清理有安全隐患的枯枝、断枝、劈裂枝、病虫发生严重枝。

7.3.2 对生长衰弱枝条、病虫枝进行适当疏枝, 保留一定数量的萌蘖枝; 树干过度腐烂的, 对树枝进行修剪调整, 保持树势平衡。

7.3.3 修剪应保持平整光滑, 及时选用具有防腐、防病虫、对古树无害的涂抹剂处理伤口, 并定期检查伤口愈合情况。

7.3.4 对能体现古树自然风貌、景观、无安全隐患的枯枝应在做好防腐和加固处理后予以保留。

7.4 堡坎、驳岸

7.4.1 水土流失造成的根系裸露应及时覆土或堡坎护坡。坡度较大且有大面积土壤坍塌、根系暴露的宜采用石驳、石笼或其他生态方式堡坎。

7.4.2 对于生长在水体边缘, 且处于河岸容易崩塌或冲刷严重地段的古树名木, 应建设驳岸。对于大型水体和风浪大、水位变化大的水体采用整形式直驳岸, 用石料、砖或混凝土等砌筑整形岸壁; 对于小型水体和大型水体的小局部, 采用自然式山石驳岸或有植被的缓坡驳岸。

7.4.3 堡坎、驳岸范围宜在树冠投影面积以外, 受条件限制时, 最小应距树干基部 2m。施工时注意保护根系。

8 古树名木复壮

8.1 过度硬化处置

8.1.1 移除古树名木保护范围内, 影响树木正常生长的建筑物、构筑物等设施。古树名木树冠投影范围内, 地面硬铺装面积超过 30%的, 应进行地面过度硬化处置。

8.1.2 对古树名木健康影响较小, 拆除会影响居民正常生产生活的硬化地面, 可布设复壮沟或通气孔, 改善土壤通气状况:

- a) 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;
- b) 树冠投影内的硬化区域, 通气孔的打孔密度为每平方米 1 个~3 个, 深度以打通硬化层直至土壤层为止, 一般不低于 60 cm 深。通气孔直径一般为 8 cm~15 cm, 通气孔内可填充疏松且富含有机质的基质;
- c) 复壮沟和通气孔可根据情况结合进行。

8.1.3 硬质铺装改良时, 可做透气铺装。铺装材料应透水透气, 每块透气砖之间应留有一定空隙。

8.1.4 树池过小时, 可扩大或拆除树池。

8.2 适度覆土

8.2.1 因突发性水土流失造成根系过度曝露的,适当覆土,但不宜盖过根系10cm。覆土土壤应富含腐殖质、无污染、理化性质适合古树名木生长。

8.2.2 移除因深埋造成的古树名木生长势下降的覆土、石块或垃圾,挖至原表土层或根颈部为宜。

8.2.3 裸露地表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地被植物。

8.3 根系复壮

8.3.1 古树名木根系损伤程度超过30%的,应及时采取根系复壮措施。

8.3.2 分析古树名木根系衰退甚至腐烂的原因,针对性实施改良措施:

- a) 土壤板结的,参照7.1.2布置复壮沟,增施腐熟有机肥或生物有机肥;
- b) 土壤积水的,布设排水沟;
- c) 机械损伤造成根系腐烂的,宜施用杀菌剂、生根剂等药液进行灌根处理;
- d) 因土壤污染或理化性质不佳,造成根系衰退的,切断污染来源,移除污染土壤,进行客土或土壤改良,改善根系生长微环境;
- e) 避免工程建设对古树名木根际环境的影响。可应用树木雷达检测系统等监测古树名木根系分布情况,有针对性地进行复壮。

8.4 树体补水与排水

8.4.1 因极端天气或恶劣事件造成古树名木树干脱水、生长势骤然下降,应及时采取补水、防治脱水措施。

8.4.2 补水可采用土壤浇水或叶面喷水。补水量为最大田间持水量的70%~80%。

8.4.3 树体上安装喷水系统,微喷补水。

8.4.4 主根和主枝补液。严重失水后通过浇水不能使萎蔫枝叶恢复正常,应及时疏枝疏叶,并在根部或枝干上打孔补液,每次按胸径每10cm输1000mL,输液应持续10天~20天。

8.4.5 对处于低洼处或地下水位高的古树名木,雨后应及时排除根部积水。当积水不能及时排除时,宜在树冠投影范围内地下铺设暗管,将水排到保护范围外。

8.4.6 清除侵入根系分布范围内土壤的污水。

8.5 补充营养

8.5.1 对于外界干扰造成古树生长势下降、萌发枝条稀少,可结合树干输液等方式补充植物所能吸收的全营养元素。

8.5.2 进行测土配方施肥,施肥前宜进行土壤和叶片的营养诊断,根据营养诊断结果按需施肥。

8.5.3 土壤施肥应在树冠投影范围内,采用放射沟(穴)的方式进行。以充分腐熟的有机肥为主,配合适量多元缓释复合肥、氨基酸螯合液肥以及功能型缓释肥等,按照GB/T 51168规定执行。

8.5.4 通过土壤施肥无法满足树木正常生长需要时,应进行叶面施肥。

8.6 树腔防腐修补

8.6.1 尽量保持和优化古树名木的风貌和景观。对具有较大观赏价值或纪念意义的树洞,且非必须填充的,应采取卫生清理和防腐措施防止或延缓腐烂,并防止树洞积水。

8.6.2 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。

8.6.3 可应用树干断面声波扫描仪等监测树干腐烂情况。

8.6.4 树腔防腐、填充、修补使用的材料应符合以下要求:

- a) 安全可靠,绿色环保,对树体活组织无害;

- b) 树洞修补材料及药剂应具有持久的效果，防腐材料对杀虫、杀菌剂效果不产生影响；
 - 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。
- 8.6.5 树腔太大或主干缺损太多，影响树体稳定时，填充封堵前可做龙骨，加固树体。
- 8.6.6 树腔填补施工宜在树木休眠期、天气干燥时进行。
- 8.6.7 必要时对树洞表面做仿真修复处理，并做好树缝密封处理。

9 巡查与档案管理

- 9.1 建立定期巡查制度，做好相关巡查记录；多雨、干燥季节应加强巡查力度。
- 9.2 古树名木养护责任单位应建立纸质和电子保护复壮技术档案，并做好各类资料的收集、整理、鉴定与归档工作。
- 9.3 保护复壮技术档案内容包括登记表、保护管理责任书、巡查记录表、健康诊断记录、异常情况报告表、保护复壮方案表及实施记录等，保护复壮方案表见附录C。
- 9.4 保护复壮技术档案应设专人管理，管理人员应有一定的稳定性和连续性。

附录 A (规范性)

A. 1 古树名木健康诊断指标体系

A.1.1 古树名木健康诊断指标体系见表A.1。根据古树名木生长状况的外在表现对各指标逐一进行评分，最终健康程度得分按式（A.1）计算：

式中：

S ——古树名木健康程度得分, 保留一位小数;

N_i ——第*i*项二级指标的得分, 保留一位小数;

A_i ——第*i*项二级指标所对应的权重；

n ——二级指标个数。

A.1.2 各指标的得分设定为V(8.0分(含)~10.0分), IV(6.0分(含)~8.0分), III(4.0分(含)~6.0分), II(2.0分(含)~4.0分), I(0.0分(含)~2.0分)。

表A.1 古树名木健康诊断指标体系

指 标		指标分级					权重
一级	二级	V	IV	III	II	I	
叶片	正常叶片率(%)	≥90	75~90	60~75	45~60	<45	0.05
树枝	枝梢(树梢)枯损程度(%)	<5	5~10	10~15	15~20	≥20	0.05
树干	树干(一级分枝)枯损程度(%)	<5	5~15	15~25	25~35	≥35	0.10
	主干倾斜度(°)	<5	5~10	10~15	15~20	≥20	0.05
	树皮损伤程度(%)	<5	5~10	10~15	15~20	≥20	0.15
	树干内腐(%)	0	5~15	15~25	25~35	≥35	0.05
根系	根系损伤程度(%)	<5	5~10	10~20	20~30	≥30	0.15
生长环境	冠幅下硬化程度(%)	<10	10~20	20~30	30~40	≥40	0.15
	土壤覆盖(填土)程度(%)	<10	10~20	20~30	30~40	≥40	0.10
	偏酸性植物(香樟、柳杉等)	5.5~6.5	5.0~5.5	4.5~5.0	4.0~4.5	<4.0	0.05
	偏碱性植物(柏木等)	6.5~7.5	5.5~6.5	5.0~5.5	4.5~5.0	<4.5	
病虫	病虫危害程度	无	轻度	中度	重度	毁灭性	0.10

A.2 古树名木健康等级划分

古树名木健康等级划分见表A.2, 根据生长势可分为正常、轻弱、中弱、重弱、濒危五级, 由古树名木健康程度得分情况确定古树名木的生长势等级。

表A.2 古树名木健康等级评价及描述

健康程度得分	生长势分级	健康状况特征描述
≥8.0 分	正常	具有良好的生长环境, 枝繁叶茂, 生长正常, 无病虫害等。
6.0 分~8.0 分	轻弱	自然枯梢, 生长渐趋停滞或低下, 零星出现病虫害等。
4.0 分~6.0 分	中弱	新梢较少, 枯枝较多, 生长停滞较明显, 病虫害危害增强等
2.0 分~4.0 分	重弱	整体长势差, 枯损现象多, 病虫害较多等。
<2.0 分	濒危	主梢及整体大部枯死、空干、根腐、少量活枝、病虫害严重。

附录 B
(资料性)
有害生物防治

B. 1 叶部害虫的防治

B. 1. 1 害虫种类

主要包括刺吸类(如蚧虫、木虱、蝽、叶蝉等)和食叶类害虫(如毒蛾、毛虫、螟蛾、卷蛾、叶甲、灯蛾、天蛾等)。

B. 1. 2 为害特点

刺吸植物组织汁液或取食叶片, 可致树叶枯萎、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 防治方法

生物防治以保护、利用自然天敌为主要手段。为害初期, 防治措施按照LY/T 3073执行。部分害虫的成虫期采用物理防治如灯光诱集、性信息素诱集等措施。

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)、等翅目(白蚁)、半翅目(土蝽)等。

B. 2. 2 为害特点

咬食枝梢嫩皮, 钻蛀树干、枝、皮层, 破坏疏导组织, 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 防治方法

重点治理阶段在成虫期, 可采用人工捕捉、饵木诱集等措施。幼虫管理可释放蒲螨类、肿腿蜂类、寄甲类、郭公虫类等寄生性、捕食性天敌。

B. 3 根部害虫的管理

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

幼虫在地下土壤里咬食树根，破坏根的疏导组织，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、黄化病等。

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，应间隔15天～20天。发病期内防治措施按照LY/T 3073执行。

附录 C
(资料性)
“一树一策”古树名木保护复壮方案表

“一树一策”古树名木保护复壮方案表见表C.1。

表C.1 “一树一策”古树名木保护复壮方案表

填表单位: 填表人:

编 号		树 种	
位 置	_____市 _____县(市、区) _____乡镇(街道) _____村 _____(小地名)		
影响健康 主要因子	<input type="checkbox"/> 地面硬化 <input type="checkbox"/> 违规搭建 <input type="checkbox"/> 垃圾倾倒 <input type="checkbox"/> 土壤坍塌 <input type="checkbox"/> 雷击危害 <input type="checkbox"/> 土壤积水 <input type="checkbox"/> 病虫危害 <input type="checkbox"/> 土壤板结 <input type="checkbox"/> 营养缺失 <input type="checkbox"/> 树干腐烂 <input type="checkbox"/> 树枝劈裂 <input type="checkbox"/> 树体受损 <input type="checkbox"/> 树体中空 <input type="checkbox"/> 安全隐患 <input type="checkbox"/> 根部深埋 其它:		
健康诊断	健康等级评价		
保护复壮措施			