

绿化养护方案

一、服务总则

- 1. **适用范围：**覆盖住宅、商业、办公物业的全类型绿化区域，包括地面绿化（乔木、灌木、草坪、花卉）、立体绿化（屋顶绿化、垂直绿化）、功能绿化（生态缓冲带、节日景观绿化）及特殊绿化（古树名木、盆栽绿植）。
- 2. **服务原则：**遵循 “生命周期适配、节水优先、循环利用、生态协同” 原则，养护措施匹配植物生长阶段（幼苗期 / 成长期 / 衰老期），优先采用节水灌溉技术，绿化废弃物 100% 循环利用，兼顾景观性与生态功能。
- 3. **核心标准：**植物存活率 $\geq 95\%$ ，绿化覆盖率维持率 $\geq 98\%$ ，节水灌溉率 $\geq 80\%$ ，病虫害发生率 $\leq 3\%$ ，业主绿化满意度 $\geq 92\%$ 。

二、核心养护体系

（一）植物全生命周期基础养护

| 生长阶段 | 养护重点 | 操作细节 | 质量标准 | 时段要求 |
|--------------|-----------|--|--|---|
| 幼苗期（种植 1 年内） | 根系保护 + 缓苗 | 浇水：每 2-3 天 1 次（清晨），采用滴灌（水流 $\leq 5\text{L/h}$ ），避免冲刷根系；施肥：每月 1 次薄肥（氮磷钾 1:1:1，浓度 $\leq 0.2\%$ ），沿根系外围 10cm 处浇 | 叶片无萎蔫（舒展度 $\geq 90\%$ ），新梢生长量 $\geq 5\text{cm}$ / 月，支撑无松动（摇晃树干支撑位移 $\leq 1\text{cm}$ ） | 浇水避开正午（10:00-16:00），施肥后 24 小时内复浇 1 次（防肥害） |

| | | | | |
|--------------|-------------|---|---|---|
| | | 灌；支撑：乔木用三角撑（软垫包裹树干，支撑点距地面1.2m） | | |
| 成长期（种植1-5 年） | 冠幅塑造 + 养分补充 | 修剪：乔木每年2 次（3 月疏剪交叉枝、10 月短截徒长枝），灌木每季度 1 次（按设计冠幅修剪，修剪量≤总枝叶量1/3）；施肥：春秋季各 1 次缓释肥（乔木每株 0.5-1kg，灌木每m² 0.2kg），夏季追施 1 次叶面肥（磷酸二氢钾，浓度 0.3%） | 乔木树冠通风透光（内膛枝疏密度≤30%），灌木冠幅偏差≤5cm，叶片叶绿素含量≥35SPAD（用叶绿素仪检测） | 修剪避开花期（观花灌木花后 10 天内完成），叶面肥选择傍晚喷施（提高吸收率） |
| 衰老期（种植5 年以上） | 复壮 + 病害预防 | 根系复壮：每年春季（3 月）在根系外围挖环形沟（深 30cm、宽 20cm），填 | 年新梢生长量≥3cm，叶片黄化率≤5%，枝干无大面积腐烂（单株腐烂 | 根系复壮选择阴天操作，杀菌剂喷施后 4 小时内遇雨需补喷 |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------|--|
| | | 入腐熟有机肥 (每株 5-10kg) + 生根剂 (浓度 0.1%)；病害防 控：每 2 个月 喷施 1 次保护 性杀菌剂（波尔 多液，1:1:200 配比），重点检 查枝干腐烂病 | 面积≤10cm ² ） | |
|--|--|--|------------------------|--|

（二）功能专项绿化养护（新增差异化模块）

1. 立体绿化养护（屋顶 / 垂直绿化）

| 类型 | 养护要点 | 操作规范 | 安全要求 |
|------|-----------------|--|--|
| 屋顶绿化 | 荷载监测 + 排水 维护 | 荷载：每季度 1 次 (雨后) 检测屋顶承 重（采用便携式荷载 仪，单点荷载≤设计 值 80%）；浇水：采 用滴灌系统（每平方 米设置 2 个滴 头），土壤湿度≤ 60% 时启动（用土壤 湿度传感器监测）； 基质维护：每年补填 1 次基质（厚度≤ | 禁止在屋顶堆放重 物（如养护工具集 中存放于专用收纳 箱），浇水前检查 防水卷材（发现破 损立即暂停并报 修），大风天（≥6 级）停止屋顶养护 作业 |

| | | | |
|------|-------------|--|--|
| | | 5cm，避免超重） | |
| 垂直绿化 | 植物固定 + 水肥管理 | 固定：每月检查固定支架（如网格、挂钩），松动处及时加固（采用不锈钢螺栓，扭矩 $\geq 15\text{N}\cdot\text{m}$ ）；施肥：采用注射式施肥器（将营养液注入植物根部，每2周1次，浓度0.15%）；修剪：每2周修剪1次下垂枝（保留长度 $\geq 10\text{cm}$ ，避免损伤主枝） | 养护时佩戴安全带（垂直高度 $\geq 2\text{m}$ ），使用绝缘工具（避免触碰建筑电路），冬季（ -5°C 以下）包裹保温棉（厚度5cm）防冻 |

2. 功能绿化养护（生态缓冲带 / 节日景观）

| 功能类型 | 养护重点 | 操作细节 | 质量标准 |
|---------------------|------------|---|--|
| 生态缓冲带（物业边界 / 停车场周边） | 防侵蚀 + 益虫吸引 | 土壤维护：每季度1次松土（深度15cm），铺设秸秆覆盖物（厚度5cm，防水土流失）；植物搭配：保留原生杂草（如蒲公英、紫花地丁），补植蜜源植物（如波斯菊、鼠尾 | 土壤侵蚀量 $\leq 5\text{g}/\text{m}^2$ / 天，益虫（瓢虫、蜜蜂）数量 ≥ 3 只 / m^2 （每周观测1次） |

| | | | |
|-------------------|-------------|--|--------------------------------|
| | | 草，每 10 m ² 1-2 株) | |
| 节日景观绿化（国庆 / 春节摆花） | 短期养护 + 后期更换 | 上盆：摆花前 3 天换盆（基质用泥炭土：珍珠岩 = 3:1），施足底肥（每盆 5g 缓释肥）；养护：每日早 9 点检查盆土湿度（干燥时浇透水，避免积水），花期喷洒保鲜剂（蔗糖溶液，浓度 5%）；更换：花期结束后 3 天内移除，更换为当季花卉 | 摆花成活率≥98%，花期延长≥7 天，更换后无残花、空盆留存 |

3. 特殊绿化养护（古树名木 / 盆栽）

| 类型 | 养护要点 | 操作规范 | 管控要求 |
|---------------|-----------|--|--|
| 古树名木（树龄≥50 年） | 健康监测 + 复壮 | 监测：每季度 1 次用树洞探测仪检查内部腐朽情况，每年 1 次邀请林业专家评估健康等级；复壮：在根系分布区（树冠投影外 1m）设置透气井 | 建立“一树一档”（含树龄、胸径、健康记录），禁止在根系区堆放重物 / 铺设硬化地面，修剪需报林业部门审批 |

| | | | |
|--------|-----------|--|---|
| | | （直径 10cm、深 80cm，每 2m ¹ 个），填入碎木屑 + 微生物菌剂 | |
| 公共区域盆栽 | 轮换 + 水肥控制 | 轮换：每月 1 次（1 日）更换摆放位置（避免长期单侧光照导致偏冠）；浇水：见干见湿（盆土表面下 2cm 干燥时浇水），夏季每 2 天 1 次，冬季每 5 天 1 次；施肥：每 2 周 1 次液态肥（氮磷钾 2:1:1，浓度 0.1%） | 盆栽底部垫接水盘（避免渗液污染地面），枯萎叶片 24 小时内清理，病虫害植株立即隔离（单独养护至康复） |

三、节水灌溉与智慧监测系统

（一）节水灌溉体系

1. 灌溉方式分区：

- 乔木 / 灌木：采用滴灌（每株乔木 1-2 个滴头，灌木每m² 2-3 个滴头），灌溉时间为清晨 5:00-7:00（减少蒸发）；
- 草坪：采用地埋式喷灌（喷头间距≤8m，喷洒半径匹配草坪宽度），单次灌溉量≤20mm（用雨量筒监测）；

- 立体绿化：屋顶用滴灌 + 渗灌结合，垂直绿化用壁挂式微喷（喷头角度 30° ，避免水花飞溅）。

2. 智能控制：

- 安装土壤湿度传感器（每 500 m^2 1 个），实时监测土壤含水量（沙质土 $\leq 15\%$ 、壤土 $\leq 20\%$ 时自动启动灌溉）；
- 连接气象站数据，雨天自动关闭灌溉系统，大风天（ ≥ 5 级）暂停喷灌（避免灌溉不均）；
- 每月统计灌溉用水量，对比历史数据，节水率低于 80% 时优化灌溉参数（如调整单次时长）。

（二）智慧监测手段

1. 植物健康监测：

- 用无人机（每 2 周 1 次）巡检大面积绿化，通过航拍图像识别枯黄叶片（识别准确率 $\geq 90\%$ ），标记需重点养护区域；
- 对重点乔木安装生长传感器（绑定树干，监测胸径增长、树干倾斜度），数据实时上传至物业智慧平台，异常时自动预警（如倾斜度 $\geq 5^{\circ}$ ）。

2. 病虫害预警：

- 建立“温湿度 - 病虫害”关联模型（如温度 $25-30^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\geq 70\%$ 时预警蚜虫爆发），提前 3-5 天启动预防措施；
- 在绿化区设置诱虫板（每 100 m^2 1 块，高度 1.2m ），每周统计诱虫数量，超过 50 只 / 块时强化防治。

四、绿化废弃物循环利用（新增模块）

（一）废弃物分类处理

| 废弃物类型 | 处理方式 | 操作细节 | 利用途径 |
|-----------------------------|---------|--|---|
| 枯枝 / 落叶 | 粉碎 + 堆肥 | 用树枝粉碎机（粉碎粒径 $\leq 5\text{cm}$ ）处理枯枝，与落叶按 3:1 比例混合，加入腐熟剂（每 100kg 废弃物加 1kg），堆肥周期 3 个月（每 2 周翻堆 1 次，控制温度 55-65℃） | 堆肥成品用于乔木 / 灌木施肥（每株 5-10kg），或作为草坪覆盖物（厚度 3cm） |
| 修剪枝条（直径 $\geq 5\text{cm}$ ） | 加工景观素材 | 截成 10-20cm 段，打磨光滑后涂刷木蜡油，制作花盆架、围栏装饰（每季度加工 1 次，用于园区景观点缀） | 替代外购景观木材，降低成本，提升园区特色 |
| 枯萎花卉 / 草坪草屑 | 覆盖还田 | 花卉残枝粉碎后撒于花卉种植区（厚度 2cm），草坪草屑直接留在草坪表面（修剪后不清理，自然分解） | 增加土壤有机质（年提升 0.5%），减少杂草生长（覆盖率降低 15%） |

（二）循环利用管控

- 1. **堆肥场地：**选择物业边缘区域（距住宅≥10m），设置封闭堆肥箱（带通风孔），避免异味扩散；
- 2. **质量检测：**堆肥成品每批次检测 pH 值（6.5-7.5 为合格）、有机质含量（≥30%），不合格需重新堆肥；
- 3. **安全规范：**粉碎枯枝时佩戴护目镜、防尘口罩，堆肥翻堆时穿防滑鞋，避免机械伤害。

五、病虫害生态防治体系

（一）预防型防治

1. 植物搭配防控：

- 相生搭配：在蚜虫易爆发区域（如月季园）周边种植薄荷、大蒜（每 5 m² 1 株），利用气味驱避蚜虫；
- 忌避种植：避免将海棠与桧柏相邻种植（防止海棠锈病传播），间距≥50m。

2. 物理屏障：

- 树干缠防虫带（3 月上旬缠绕，高度 1.2m），诱捕草履蚧、红蜡蚧（每 2 周清理 1 次防虫带）；
- 草坪周边设置 10cm 高铜条（防蜗牛、蛞蝓，利用铜离子驱避）。

（二）干预型防治

| 病虫害类型 | 防治方式 | 操作规范 | 安全要求 |
|----------------|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 刺吸式害虫（蚜虫 / 粉虱） | 生物防治 + 物理防治 | 释放天敌（瓢虫，每 10 m² 释放 20 只，4 月下旬投放）；悬挂黄板 | 天敌投放后 7 天内禁止喷施杀虫剂，黄板避免触碰叶片（防止粘黏） |

| | | | |
|----------------|--------------|---|----------------------------------|
| | | （每 20 m² 1 块，高度与植物冠幅平齐，每周更换 1 次） | |
| 食叶害虫（菜青虫 / 刺蛾） | 微生物防治 | 喷施苏云金杆菌（Bt，浓度 1000 倍液），选择傍晚喷施（避免紫外线破坏），连续喷施 2 次（间隔 7 天） | Bt 对家蚕有毒，避免在养蚕区域使用，喷施后 4 小时内遇雨补喷 |
| 病害（白粉病 / 黑斑病） | 生物杀菌剂 + 环境调控 | 喷施春雷霉素（浓度 800 倍液，每 10 天 1 次）；增加通风（修剪过密枝，使冠幅通风率 ≥40%） | 杀菌剂避免与铜制剂混用（防止药害），喷施时戴橡胶手套 |

六、工具与人员管理

（一）智慧化工具配置

| 工具类型 | 配置标准 | 操作规范 | 维护要求 |
|--------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 智能灌溉设备 | 土壤湿度传感器（每 500 m² 1 个）、滴灌控制器（分区控制，支持 | 灌溉前检查传感器数据（确保误差 ≤ 5%），控制器每周校准 1 次（对比手 | 传感器每月清理 1 次（去除表面土壤），滴灌管每季度冲洗 1 次（防止 |

| | | | |
|------|--|---|--|
| | 手机 APP 操作) | 动测量值) | 堵塞) |
| 巡检工具 | 无人机 (≥4 旋翼, 带高清摄像头)、植物健康检测仪 (检测叶绿素、叶片湿度) | 无人机巡检高度≥2m (避免触碰树枝), 健康检测每株乔木测 3 个叶片 (取平均值) | 无人机每飞行 10 小时校准陀螺仪, 检测仪每次使用前充电 (电量≥80%) |
| 养护工具 | 电动修枝剪 (续航≥4 小时)、便携式堆肥测温仪 (量程 - 20-80℃) | 修枝剪剪切直径≤3cm (超径用手锯), 测温仪插入堆肥深度≥30cm (每处测 3 点) | 电动修枝剪每次使用后清洁刀刃 (涂防锈油), 测温仪每月校准 1 次 |

(二) 人员分级与业主互动

1. 人员分级管理:

| 级别 | 职责范围 | 技能要求 | 配置比例 |
|-------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| 初级养护员 | 基础养护 (浇水、除草、简单修剪) | 掌握灌溉设备操作、常见杂草识别, 通过 “基础安全规范” 考核 | 50% (负责地面绿化日常维护) |
| 中级养护员 | 专项养护 (立体绿化、病虫害防治) | 掌握无人机巡检、生物防治操作, 具备立体绿化安全作业能力 | 35% (负责功能绿化与应急处理) |
| 高级养护师 | 方案设计与技术指 | 能制定古树复壮、绿化改造方案, 具 | 15% (负责技术把关) |

| | | | |
|--|---|---------------------|--------|
| | 导 | 备培训能力，持有“园林绿化工程师”证书 | 与业主沟通） |
|--|---|---------------------|--------|

2. 业主互动机制：

- 每月开展 “绿化认知课堂”（如教业主识别常见植物、判断病虫害），每季度组织 “业主植树日”（提供树苗、工具，指导种植）；
- 开通 “绿化建议通道”（物业 APP / 意见箱），业主提议的合理绿化优化（如增加花卉品种），15 日内制定实施计划并反馈。

七、质量监督与评估

（一）多维度评估标准

| 评估类别 | 具体指标 | 检测方法 | 合格标准 |
|-------|-----------------|--|----------------------------|
| 植物健康度 | 叶片光泽度、新梢生长量、黄叶率 | 叶片光泽度仪检测（ $\geq 50\text{GU}$ ）、直尺测量新梢（ $\geq 3\text{cm}$ / 季）、抽样统计黄叶（ $\leq 5\%$ ） | 三项指标均达标为合格，达标率 $\geq 90\%$ |
| 生态功能 | 益虫数量、碳汇量、水土流失量 | 样方调查（益虫 ≥ 3 只 / m^2 ）、碳汇计算器（年碳汇 $\geq 5\text{kg}$ / 株乔木）、erosion 监测仪（ $\leq 5\text{g}/\text{m}^2/\text{天}$ ） | 生态功能达标率 $\geq 85\%$ |

| | | | |
|------|---------------|---|--------------|
| 节水效果 | 单位绿化面积用水量、节水率 | 水表统计 ($\leq 0.5\text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{年}$)、对比历史数据 (节水率 $\geq 80\%$) | 用水量不超标且节水率达标 |
|------|---------------|---|--------------|

(二) 监督流程

- 日常监督：**中级养护员每日巡检，记录《绿化养护日志》（含浇水、施肥、病虫害情况），高级养护师每周抽查 3 个区域，复核养护质量；
- 季度评估：**联合业主代表（5-8 人）、第三方生态机构，按上述标准评估，出具《绿化养护季度评估报告》，公示整改项；
- 年度优化：**根据年度评估数据，调整下一年养护计划（如节水率不达标时升级灌溉系统，病虫害高发区优化植物搭配）。

八、其他约定

- 本方案可根据物业绿化类型调整（如商业物业增加节日景观绿化频次，办公物业强化立体绿化养护），调整内容需在专项协议中明确；
- 绿化改造或新增绿化项目（如业主提议增设口袋公园），需提前 15 日提交方案（含效果图、养护计划），经甲方审批后实施；
- 建立“绿化备用苗库”（储备常用乔木 / 灌木幼苗，数量 \geq 现有植株 10%），确保病虫害或极端天气后 72 小时内完成补种。