

T/LCH

团 体 标 准

T/LCH XXXX—2026

## 园林绿化废弃物资源化利用技术规程

Technical specification for resource utilization of garden greening waste

(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。

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

中国长城绿化促进会 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 基本规定 .....	1
5 废物收集及运输 .....	2
6 废物处理设备 .....	3
7 资源化利用 .....	4
8 环境与安全管理 .....	7

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由中国长城绿化促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 园林绿化废弃物资源化利用技术规程

## 1 范围

本文件规定了园林绿化废弃物资源化利用的基本规定、废物收集及运输、废物处理设备、资源化利用、环境与安全管理。

本文件适用于园林绿化废弃物资源化利用。

## 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。

LY/T 1970 绿化用有机基质

LY/T 2379 林业生物质固体成型燃料

NY/T 525 有机肥料

NY/T 1106 含腐植酸水溶肥料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**园林绿化废弃物** garden greening waste

园林绿化养护、修剪、移植、枯死等过程中产生的植物残体，包括落叶、草屑、枝条、树干、树根、树皮等。

### 3.2

**资源化利用** resource utilization

将园林绿化废弃物通过堆肥、基质化、能源化、材料化等方式转化为有用产品的过程。

### 3.3

**有机基质** organic substrate

以腐熟园林绿化废弃物为主要原料，混合其他辅料制成的用于植物栽培的固体介质。

### 3.4

**覆盖物** mulch

铺设在土壤表面用于保水、调温、抑草、减尘的园林绿化废弃物加工产物。

## 4 基本规定

4.1 园林绿化废弃物资源化利用应遵循“政府主导、市场运作、循环利用、安全环保”的原则，优先采用节能、高效、环保的技术和设备，实现资源回收利用与生态环境保护的协调发展。

4.2 园林绿化废弃物应实行分类收集、单独运输、集中处理，严禁与生活垃圾、建筑垃圾、有毒有害废弃物混合收集和处理，防止交叉污染。

4.3 资源化利用过程应符合国家和地方有关环境保护、安全生产、消防安全等相关规定，采取有效措施控制噪声、粉尘、恶臭等污染物排放，避免二次污染。

4.4 从事园林绿化废弃物资源化利用的单位应具备相应的技术能力和设备条件，作业人员应经过专业培训，熟悉本规程及相关技术要求，持证上岗。

4.5 园林绿化废弃物资源化利用产品应符合相关产品质量标准，经检测合格后方可投入使用，严禁不合格产品用于绿化种植、农业生产等领域。

4.6 园林绿化废弃物收集场地宜纳入城镇绿地系统规划，合理布局，方便收集、运输和处理，减少对周边环境的影响。

4.7 鼓励采用新技术、新工艺、新设备，提升园林绿化废弃物资源化利用的效率和质量，推动行业技术进步。

## 5 废物收集及运输

### 5.1 收集

#### 5.1.1 一般要求

园林绿化废弃物的收集应遵循“分类收集、定点存放、定期清运”的原则。收集工作应与区域内绿化养护作业同步规划，根据植物生长周期、修剪计划及气候条件，合理安排收集时序。收集前应落实人员、工具、车辆、存放场地及预处理设备等保障条件。

#### 5.1.2 收集模式

应根据废弃物产生源的分布格局，采用就近收集、集中转运相结合的模式。可设置以下类型的收集点。

- 移动收集点：适用于修剪作业流动性强的区域，随作业队伍临时设置，作业完成后撤离。
- 固定收集点：适用于废弃物产量稳定、集中的区域（如公园、苗圃、养护站）。
- 集中式中转运站：适用于大型城市绿地或区域统筹处理场景，用于废弃物的暂存、初级处理和转运。

#### 5.1.3 固定收集点设置要求

固定收集点的设置应符合以下要求：

- 选址应优先位于废弃物产生量大且相对集中的区域，宜靠近主干道或现有道路，便于运输车辆进出；
- 应避开生态敏感区（如水源保护区、湿地核心区），对周边环境影响较小，且不应造成新的环境污染；
- 单个固定收集点的绿地服务覆盖面积宜控制在 800 hm<sup>2</sup>~1000 hm<sup>2</sup>，可根据当地绿地分布密度和运输条件适当调整。

#### 5.1.4 收集容器

收集容器应选用耐腐蚀、易清洗、具备良好密闭性能的材质（如金属或高密度聚乙烯）。容器放置位置应便于废弃物投放和车辆装卸，且不影响景观效果和交通通行。应定期对容器进行清洗、消毒和维护，防止渗滤液泄漏或废弃物腐烂产生恶臭。

#### 5.1.5 收集时效

绿化养护作业产生的废弃物应及时收集，不应长时间堆放。对落叶、草屑、细枝等易腐烂或易扬散的废弃物，应缩短收集周期（如非冰冻期宜每3~5天收集一次），防止霉变、滋生蚊虫或产生异味。

#### 5.1.6 特殊废弃物收集

受到病菌、虫害侵染或含有植物检疫对象的园林绿化废弃物，应单独收集、单独运输、单独处理。收集容器或包装上应有明显警示标识，并在第一时间内运送至专用处理设施，防止病虫害扩散和检疫性有害生物传播。

#### 5.1.7 分类收集要求

废弃物在收集环节应按以下类别进行分类存放，不应混装：

- 枝干类（直径≥20 mm 的木质枝条、树干、树桩等）；
- 根茎类（植物根系、粗壮茎秆）；
- 落叶草屑类（叶片、草屑、细软枝条等）；

——病虫害废弃物（按 5.1.6 单独处理）。

### 5.1.8 作业安全

收集作业过程中应采取措施防止二次污染，包括但不限于：

- 作业人员应佩戴手套、防尘口罩等必要的劳动防护用品；
- 收集容器周边应保持清洁，散落的废弃物应及时清理；
- 易产生扬尘的废弃物（如干落叶、草屑）宜采取喷淋抑尘或覆盖措施。

### 5.1.9 禁止混入物

收集过程中不应将下列物质混入园林绿化废弃物：

- 生活垃圾（塑料袋、餐厨垃圾、废纸等）；
- 建筑废弃物（砖瓦、混凝土、石膏板等）；
- 淤泥、渣土；
- 工业固体废物及有害废物。

## 5.2 运输

5.2.1 运输车辆应选用密闭式专用车辆，严禁使用敞开式车辆运输，防止废弃物抛撒、泄漏，污染道路和环境。

5.2.2 运输前应对废弃物进行初步整理，体积过大的枝条、根茎等应进行修剪或粗破碎，便于装载和运输；不同类型的废弃物应分类装载，避免混合运输。

5.2.3 运输车辆应保持整洁，运输过程中应匀速行驶，避免急加速、急刹车，防止废弃物散落；运输路线应避开居民区、学校、医院等敏感区域，选择合理的运输时间，减少对周边居民的影响。

5.2.4 废弃物应及时运往指定的处理场所，不得随意倾倒、堆放；运输过程中产生的散落废弃物，运输单位应及时清理干净。

5.2.5 运输车辆应定期进行维护和保养，确保车辆性能良好，符合环保和安全运输要求；运输作业人员应遵守交通规则和安全操作规程。

## 6 废物处理设备

### 6.1 设备选型与要求

6.1.1 处理设备应根据园林绿化废弃物的种类、产量、处理工艺及资源化利用方向进行选型，确保设备性能稳定、效率高、能耗低、环保达标，符合相关国家标准和行业规范。

6.1.2 破碎设备应选用适合园林绿化废弃物的专用破碎机（如枝桠破碎机、万能破碎机等），破碎后的物料粒径应符合后续处理要求，破碎过程中应采取降噪、降尘措施。

6.1.3 发酵设备应具备控温、控湿、通风等功能，能够满足微生物发酵的条件，确保发酵过程顺利进行，发酵产物质量合格；发酵设备应密闭性好，防止恶臭泄漏。

6.1.4 筛分设备应选用适合有机物料的筛分机，能够有效分离物料中的杂质和不同粒径的物料，提高产品质量；筛分过程中应采取防尘措施，避免粉尘污染。

6.1.5 成型设备（用于生产生物质颗粒燃料）应选用节能、高效的成型机，成型后的颗粒燃料应具有一定的强度和密度，便于储存和运输。

### 6.2 设备安装与调试

6.2.1 设备安装应按照设备说明书和相关技术规范进行，安装位置应合理，便于操作、维护和物料运输，远离敏感区域，设置必要的防护设施。

6.2.2 设备安装完成后，应进行全面调试，检查设备的运行状况、各项性能指标及安全防护装置，确保设备正常运行，无故障、无泄漏。

6.2.3 调试合格后，应建立设备安装调试档案，记录设备型号、安装时间、调试内容、调试结果等信息，存档备查。

### 6.3 设备运行与维护

- 6.3.1 设备运行前，作业人员应检查设备的各项部件、润滑系统、电气系统等，确认无异常后，方可启动设备；运行过程中，应严格按照操作规程操作，密切观察设备运行状况，发现异常及时停机处理。
- 6.3.2 设备应定期进行维护保养，包括清洁、润滑、紧固、更换易损部件等，建立维护保养档案，记录维护保养时间、内容、人员等信息，确保设备长期稳定运行。
- 6.3.3 设备出现故障时，应及时停机，由专业维修人员进行维修，严禁非专业人员擅自拆卸、维修设备；维修完成后，应进行调试，确认合格后方可重新运行。
- 6.3.4 设备报废应符合相关规定，报废的设备应及时清理，妥善处置，不得随意丢弃，防止造成环境污染和安全隐患。

## 7 资源化利用

### 7.1 利用原则

园林绿化废弃物资源化利用应符合以下原则。

- 分类利用原则：根据园林绿化废弃物的类型、特性及处理工艺，选择合适的利用方式，木质类废弃物优先用于生物质能源、景观材料等，草本类废弃物优先用于堆肥、有机基质制备等。
- 就近利用原则：资源化利用产品应优先在当地绿化、农业、工业等领域使用，减少运输距离，降低运输成本，提高资源利用效率，推动区域循环发展。
- 安全环保原则：利用过程应符合相关环保、安全标准，避免产生二次污染；利用产品应经检测合格，确保其使用安全性和有效性，严禁不合格产品用于绿化种植、农业生产、居民生活等领域。
- 多元化利用原则：结合当地实际需求，开发多种资源化利用产品，拓展利用渠道，提升废弃物的经济价值和生态价值，推动园林绿化废弃物资源化利用产业化发展。

### 7.2 主要利用方式

#### 7.2.1 堆肥利用

##### 7.2.1.1 原料要求

用于堆肥的园林绿化废弃物，应选取落叶、草屑、细小枝条（经细破碎处理，粒径 $\leq 50\text{mm}$ ）、树皮等，原料需满足无杂质、无霉变、无有毒有害物质污染的要求。堆肥过程中应搭配适量调理剂，将物料碳氮比（C/N）调控至25:1~30:1，含水率调控至50%~60%，保障发酵腐熟工序顺利开展。

##### 7.2.1.2 工艺要求

堆肥工艺应遵循以下工序。

- a) 预处理：将原料进行破碎、筛分、去杂，去除石块、塑料等杂物，破碎后粒径 $\leq 50\text{mm}$ ；搭配调理剂（如畜禽粪便、米糠等），均匀混合，调整碳氮比和含水率。
- b) 发酵：应采用高温好氧堆肥工艺。发酵温度应控制在 $55\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，且 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上持续时间不应少于5天。宜每天翻抛1~2次，保持堆体氧气体积分数 $\geq 5\%$ 。发酵周期宜为20~30天，可根据环境温度、物料性质适当延长。
- c) 后处理：发酵完成后，对堆肥进行筛分，去除未腐熟的大块物料（可返回重新发酵），筛分后堆肥粒径 $\leq 20\text{mm}$ ；进行干燥处理，使含水率降至20%以下，避免霉变。

##### 7.2.1.3 产品质量

堆肥产品质量应符合NY/T 525（或现行对应标准）的规定，关键指标包括但不限于：

- 有机质质量分数（以干基计） $\geq 45\%$ ；
- 总养分（ $\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5+\text{K}_2\text{O}$ ） $\geq 5\%$ ；
- pH值5.5~8.5；
- 重金属含量（总砷、总汞、总铅、总镉、总铬）及蛔虫卵死亡率、粪大肠菌群数应符合相应限值要求；
- 无明显恶臭。

#### 7.2.1.4 应用要求

堆肥产品可用于城市公园、道路绿化、居住区绿地、苗圃育苗、农田土壤改良等场景。宜采用基施或穴施方式，施用量应根据土壤肥力状况和植物需求确定，并应符合NY/T 1106的规定。不应直接作为育苗基质使用，应与土壤或无机基质混合后施用。

### 7.2.2 有机基质利用

#### 7.2.2.1 原料要求

有机基质应以腐熟后的园林绿化废弃物（落叶、草屑、细小枝条等）为主要原料，其干物质占比不应低于70%。可搭配珍珠岩、蛭石、河沙、腐熟畜禽粪便等辅料。所有原料应充分腐熟、无异味、无病原体、无杂草种子、无有毒有害物质。

#### 7.2.2.2 工艺要求

工艺应遵循以下工序。

- a) 预处理：将园林绿化废弃物进行破碎、筛分、发酵腐熟，发酵过程同7.2.1.2a)，确保物料充分腐熟，无异味、无病菌。
- b) 配比调整：应根据目标用途确定物料配比。配比应保证基质的容重、总孔隙度、通气孔隙度、持水孔隙度和pH值满足使用要求。
  - 育苗基质：腐熟废弃物60%~70%（体积比），珍珠岩15%~20%，蛭石10%~15%；
  - 通用栽培基质：腐熟废弃物70%~80%，河沙10%~20%，腐熟畜禽粪便5%~10%。
- c) 筛分包装：将配比好的基质进行筛分，去除大块杂质，筛分后粒径 $\leq 10\text{mm}$ ；采用密封式包装，包装上注明产品名称、用途、配比、生产日期、保质期、检测报告编号等信息。

#### 7.2.2.3 产品质量

有机基质应符合LY/T 1970的要求，有机质含量 $\geq 30\%$ ，总孔隙度 $\geq 60\%$ ，通气孔隙度 $\geq 15\%$ ，持水孔隙度 $\geq 45\%$ ，pH值控制在5.5~7.5；产品无病菌、虫卵、杂草种子，无异味。

#### 7.2.2.4 应用要求

有机基质主要应用于花卉栽培、苗木育苗、屋顶绿化、立体绿化、城市公园花坛种植等领域，可单独作为栽培基质，也可与无机基质混合使用。使用后应能改善栽培环境，促进植物生长，提升苗木、花卉成活率及品质。

### 7.2.3 生物质能源利用

#### 7.2.3.1 原料要求

用于生物质能源利用的园林绿化废弃物，以木质类废弃物（枝条、树干、树皮、树桩等）为主，原料需无杂质、无霉变、无有毒有害物质污染，初始含水率 $\leq 20\%$ ；原料经粗破碎处理后，粒径应 $\leq 100\text{mm}$ 。

#### 7.2.3.2 工艺要求

工艺应遵循以下工序（以生物质颗粒燃料为例）。

- a) 预处理：将木质类废弃物进行破碎、干燥，破碎后粒径 $\leq 10\text{mm}$ ，干燥后含水率降至10%~15%，确保成型效果。
- b) 成型：采用颗粒成型机，在高温、高压条件下，将干燥后的物料压缩成型，颗粒粒径6mm~10mm，长度20mm~50mm，密度 $\geq 1.1\text{g/cm}^3$ 。
- c) 冷却包装：成型后的颗粒燃料经冷却处理，温度降至室温，避免结块；采用密封式包装，包装上注明产品名称、热值、含水率、生产日期、保质期等信息。

#### 7.2.3.3 产品质量

生物质颗粒燃料应符合LY/T 2379的要求，热值 $\geq 18\text{MJ/kg}$ ，灰分 $\leq 8\%$ ，水分 $\leq 15\%$ ，硫含量 $\leq 0.3\%$ ，氮含量 $\leq 0.8\%$ ，燃烧时无明显黑烟、异味。

#### 7.2.3.4 应用要求

生物质颗粒燃料可用于工业供热（如工厂、企业锅炉供暖）、民用取暖（如居民家庭、小区供暖）、发电（如生物质发电厂）等领域，可替代煤炭等化石能源，减少污染物排放，实现能源循环利用；也可用于园林绿化养护中的冬季取暖、育苗温室加热等场景，使用时需符合相关安全规范。

#### 7.2.4 覆盖物利用

##### 7.2.4.1 原料要求

用于制作覆盖物的园林绿化废弃物，主要包括木质类废弃物（经粗破碎处理，粒径20mm~50mm）、落叶、树皮等，原料需无杂质、无病虫害、无有毒有害物质污染，经简单干燥处理后，含水率≤30%。

##### 7.2.4.2 工艺要求

应对原料进行破碎、筛分，去除细粉末和杂质，得到粒径均匀的物料。如需延长使用寿命，可添加环保型防腐剂或进行染色处理，所用添加剂应提供无毒害证明。

##### 7.2.4.3 应用要求

覆盖物宜应用于树池、花坛、绿地裸露地表、生态保育区等。铺设前应清除杂草、整平地表；铺设厚度宜为5 cm~10 cm，并避免紧贴植物根茎部。覆盖后可发挥保水、调温、抑草、减尘及逐步改良土壤等功能。

#### 7.2.5 其他利用方式

##### 7.2.5.1 食用菌栽培基质

以阔叶树材的木屑、枝桠等废弃物为主料，经粉碎、灭菌、发酵等处理后，可作为香菇、平菇、木耳等木腐型食用菌的栽培基质。基质配方应根据菌种特性调整，并应符合食用菌生产相关的卫生与安全标准。

##### 7.2.5.2 景观材料

较大径级的树干、枝杈或树桩，经去皮、打磨、干燥及环保型防腐处理（如热处理、生物基防腐剂浸渍等）后，可用于制作园林小品、护栏、栈道、坐凳、装饰摆件等。不应使用含铬、砷等重金属的防腐剂。

##### 7.2.5.3 生物质气化

在具备条件的中大型处理场所，可将木质类废弃物进行破碎、干燥，送入气化炉在限氧条件下气化，产生可燃气体（主要含CO、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>）。燃气可用于炊事。

#### 7.3 利用产品质量控制

##### 7.3.1 检测要求

7.3.1.1 资源化利用产品（包括堆肥、有机基质、生物质颗粒燃料、覆盖物等）应建立批次检测制度。每批次产品出厂或出库前，应按照相应产品标准进行检测，检测合格方可投入使用或销售。

7.3.1.2 检测应由具备 CMA 或 CNAS 资质的第三方检测机构承担，或由生产企业自建经能力确认的实验室执行。

7.3.1.3 主要检测项目应包括：

- 堆肥：有机质、总养分、pH、重金属（砷、汞、铅、镉、铬）、蛔虫卵死亡率、粪大肠菌群数；
- 有机基质：有机质、总孔隙度、通气孔隙度、pH、电导率（EC）、杂草种子活性；
- 生物质颗粒燃料：热值、灰分、水分、硫含量、氮含量、机械耐久性；
- 覆盖物：粒径分布、含水率、色牢度（如染色）、防腐剂种类及含量（如有）。

7.3.1.4 检测结果应如实记录，形成检测报告，并至少保存 2 年。每批次产品外包装应附具检测报告（或报告编号二维码），确保可追溯。

### 7.3.2 存储要求

7.3.2.1 产品应贮存在干燥、通风、防雨、防渗漏的专用仓库或有遮盖的硬化场地。不同类型、不同批次产品应分区存放，设置清晰标识。

7.3.2.2 堆肥与有机基质存储期不宜超过6个月，存储期间应每月翻动或检查一次，防止结块、霉变或自热。生物质颗粒燃料应远离火源、热源和强氧化剂，存储期不宜超过12个月。

### 7.3.3 不合格产品处置

7.3.3.1 经检测判定为不合格的产品，应立即隔离存放，并设置“不合格品”标识，严禁出厂、销售或使用。

7.3.3.2 应根据不合格项的性质采取相应措施：

——对可通过再加工（如重新发酵、调整配比、二次成型）予以纠正的，应进行处理并重新检测，合格后方可放行；

——对无法通过返工返修达到质量要求，或存在环境与健康安全风险（如重金属超标、病原体未灭活）的产品，应按照固体废物污染环境防治法及相关规定，进行无害化处置（如送入合规焚烧设施或填埋场），并记录处置去向。

## 8 环境与安全管理

### 8.1 环境管理

8.1.1 园林绿化废弃物处理场所应设置必要的污染控制设施，包括粉尘收集装置、噪声降噪设施、恶臭处理设施等，确保粉尘、噪声、恶臭等污染物排放符合相关国家标准。

8.1.2 处理过程中产生的废水（如发酵废水）应经处理达标后排放，严禁直接排放；固体废物（如杂质、不合格产品）应妥善处置，避免造成环境污染。

8.1.3 处理场所应保持整洁，及时清理散落的废弃物和杂物，定期进行消毒处理，防止滋生蚊虫、传播病菌。

### 8.2 安全管理

8.2.1 从事园林绿化废弃物资源化利用的单位应建立健全安全生产管理制度，制定安全操作规程和应急预案，定期开展安全生产培训和应急演练，提高作业人员的安全意识和应急处置能力。

8.2.2 作业人员应佩戴必要的防护用品（如安全帽、口罩、手套、防护服等），严格按照操作规程操作，严禁违规作业。

8.2.3 处理设备应配备完善的安全防护装置（如防护罩、紧急停机按钮等），定期检查和维修，确保其正常运行；严禁在设备运行时进行检修、清理等作业。

8.2.4 处理场所应设置明显的安全警示标识，严禁无关人员进入作业区域；存放易燃物料（如生物质颗粒燃料）的场所，应采取防火措施，配备消防器材，严禁明火。

8.2.5 运输过程中应遵守交通安全规则，确保运输安全，防止发生交通事故和废弃物泄漏。