

# Research on the Present Treatment Situation and Management of Urban Landscaping Waste in China

Luonan Zha, Zhongya Tang

China Urban Construction Design & Research Institute, Beijing  
Email: zhaln2012@163.com, tangzhongya@cucd.cn

Received: Apr. 30<sup>th</sup>, 2018; accepted: May 14<sup>th</sup>, 2018; published: May 21<sup>st</sup>, 2018

---

## Abstract

With the rapid development of urban greening construction, the increasing landscaping waste leads to a great burden to the urban environment and garbage disposal facilities, landscaping. China's major cities gradually carry out the special treatment of landscaping waste. This paper introduces the present landscaping waste treatment situation and the management scheme of urban landscaping waste in China, and puts forward a scheme of urban landscaping waste management, which combines planning, appointment, and aerobic fermentation as the core, and policy and regulation support.

## Keywords

Urban Greening, Landscaping, Waste, Treatment Situation, Management Scheme

---

# 我国城市园林绿化垃圾处理现状及管理研究

查罗男, 唐中亚

中国城市建设研究院有限公司, 北京  
Email: zhaln2012@163.com, tangzhongya@cucd.cn

收稿日期: 2018年4月30日; 录用日期: 2018年5月14日; 发布日期: 2018年5月21日

---

## 摘要

随着城市绿化建设的快速发展, 日益增加的园林绿化垃圾给城市环境和垃圾处理设施带来了巨大的负担, 国内各大城市逐步开展园林绿化垃圾的专项处理工作。文章介绍了我国主要城市的园林绿化垃圾处理现

状, 并对城市园林绿化垃圾的管理方案进行了研究, 提出了计划、预约相结合、以好氧发酵为核心、政策法规支持为保障的城市园林绿化垃圾管理方案。

## 关键词

城市绿化, 园林绿化, 垃圾, 处理现状, 管理方案

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

城市园林绿化垃圾主要是指城市园林植物自然凋落或人工修剪所产生的植物残体, 主要包括树叶、草屑、树木与灌木剪枝等, 主要来自城市的公园、绿地和行道树等, 其主要成分为木质纤维。园林垃圾的特点是体积大, 密度小, 木质素含量高, 自然生物降解的速率较慢。园林垃圾原本是可以自然降解消纳的, 一则由于园林垃圾高木质素含量, 二则由于现代化城市的发展迅速, 树木和草坪修整幅度大, 范围广, 加上因季节变化自然降落的枯枝败叶, 园林垃圾的产生量不断增长, 没有足够的地方堆放任其自由分解, 所以需要园林绿化垃圾进行统一清运和集中处理。

目前我国很多城市没有专门的绿化垃圾处理厂, 大量绿化垃圾进入焚烧厂焚烧处置或进入生活垃圾填埋场填埋处置。绿化垃圾较高的有机物含量及含水率会增加焚烧厂及填埋场渗滤液产量, 进行填埋处置不但占用日益紧张的土地资源, 而且降低堆体稳定性, 同时也是对有机质资源的浪费。本文介绍了我国主要城市的园林绿化垃圾资源化处理现状, 并对城市园林绿化垃圾的管理模式进行了研究。

## 2. 我国城市园林绿化垃圾的处理现状

长期以来, 我国城市园林垃圾的处理处置主要以寻找适合地点加以消纳为目的。目前我国的城市生活垃圾逐渐从填埋处置过度到以焚烧处理为主, 填埋处置为辅的处理模式。

我国自 2007 年起开始实行园林绿化垃圾的循环利用, 鼓励堆肥、发展生物质燃料、有机营养基质和深加工等方式[1], 在北京、上海、深圳等地区投资建设了园林废弃物循环利用中心。

北京依次在西城区、香山公园、朝阳区等地建设了园林绿化垃圾消纳基地[2], 以行道树木、草坪草、枯枝落叶等为主要处理对象, 二次加工后制成有机肥、基质肥进入市场。

上海的土壤不适合种植绿植, 绿化用泥土经周边省市购入, 影响了周边的生态环境, 也增加了处理成本[2], 故上海大力推广园林垃圾的循环利用, 制定了《绿化植物废弃物处置技术规范》地方标准, 以对土壤状况进行改良, 同时有效处理园林绿化垃圾。

深圳市园林绿化垃圾的处理为市场化运作, 以承包责任制为主, 各区的绿化由城市绿化管理处或街道办事处负责管理和养护, 按照路段由相应公司负责, 后续进行堆肥发酵, 加工成生物有机肥。

## 3. 城市园林绿化垃圾管理方案研究

将园林绿化垃圾再利用纳入循环经济政策, 在宏观国家层面、中观区域层面和微观企事业层面逐步实施, 逐步形成“政府主导、法律规范、市场推进、科技支撑”的运行机制, 建立资源循环型园林绿化垃圾处理模式。

### 3.1. 园林绿化垃圾收运体系建设

园林绿化垃圾主要为自然凋落或人工修剪的枝叶, 组成较为单一, 为了更好地资源化处理, 减轻填埋负担, 应从源头进行分类, 避免混入城市生活垃圾, 应建立专门的园林绿化垃圾收运体系。

#### 3.1.1. 就地粉碎、集中运输模式

园林绿化垃圾密度小、体积大, 不适于长途运输。为减少车辆配置及运输成本, 宜采取就地粉碎、集中收运模式。在园林绿化垃圾产量集中的公园设置就地粉碎机, 每日产生的垃圾就地粉碎减量; 道路绿化垃圾可采用车载式粉碎机, 沿道路边修剪边粉碎。配置密闭式园林绿化垃圾转运车, 对粉碎后的园林绿化垃圾进行集中收运, 运至园林绿化垃圾处理厂进行集中处理。

#### 3.1.2. 建立计划、预约相结合的收运制度

园林绿化垃圾的产生具有产地分散、产量波动性强的特点。一般园林绿化垃圾产量受气候和季节影响明显, 所以应根据月份制定收运计划。居民小区的绿化垃圾产生较为分散, 管养一般是由小区物业或居委会负责, 管理单位也较分散, 可采取预约上门收集的模式, 由小区管理单位预约, 园林垃圾收集部门组织上门收运。

#### 3.1.3. 推行市场化运行

为充分运用市场机制进行园林绿化垃圾收运处理, 园林绿化垃圾的收运由园林管理部门负责管理, 园林绿化公司负责收集、清运至指定地点, 收运的费用在规定范围内由市场决定, 政府对价格实行宏观调控。

#### 3.1.4. 建立收运转移联单制度和全过程管理制度

园林绿化垃圾从产生到最终处理实行联单制, 产生者、收运者、处理者和管理部门各执一联, 对产生量、收运量和处理量进行登记, 由管理部门进行园林绿化垃圾的产量和去向进行全过程的监督管理。

#### 3.1.5. 完善收运设施建设

- 设立社区园林绿化垃圾收集区  
对居民区产生的绿化垃圾, 需进行分类收集。由于社区绿化垃圾的产生与生活垃圾相对独立, 分类收集难度较小。在社区生活垃圾收集附近设置绿化垃圾收集池, 单独收集社区绿化垃圾。
- 配置园林绿化垃圾粉碎机  
在公园等园林绿化垃圾产生较为集中的地方设置就地粉碎设备, 就地将清扫来的垃圾粉碎, 待收集车集中收运, 以提高收运效率, 降低收运成本。
- 园林绿化垃圾收运车辆配置  
配置密闭式园林绿化垃圾转运车, 对粉碎后的园林绿化垃圾进行集中收运, 运至园林绿化垃圾处理厂进行集中处理。每辆转运车都安装 GPS 定位系统, 实现精确管理、全过程监督和突发状况快速应急。

### 3.2. 资源化处理工艺选择

目前国内外常见的园林绿化垃圾有填埋处理、厌氧消化、生物有机肥和有机覆盖物几条处理技术路线。

#### 3.2.1. 填埋处理

填埋处理技术是将收集来的园林绿化垃圾运至垃圾填埋场进行填埋, 我国大部分园林绿化垃圾依然采用填埋方式处理。填埋处理易于操作, 但通常动用大量人力物力, 又占用宝贵的城市土地资源, 减少填埋场使用寿命, 随着城市地价的上涨, 填埋处理成本越来越高; 另外, 由表 1 可知[3], 园林绿化垃圾

**Table 1.** Composition of urban landscaping waste**表 1.** 园林绿化垃圾组分表

类别	含水率/%	TC/%	TN/%	TP/%	TK/%	Ca/%	Mg/%	C/N	热值/(kJ/kg)
树叶、草坪	48.2	44.8	1.53	0.24	1.71	1.50	0.36	29.2	3897
植物枝条	41.4	46.5	0.84	0.11	1.04	1.30	0.55	56.5	3236

的含水率较高, 采用填埋处理技术会增加渗滤液产量, 污染土壤和地下水; 填埋处理方式没有对垃圾中的有机物、氮、磷、钾等营养元素进行资源化回收利用, 不利于能量和物质在自然界中的循环, 也不符合建设资源节约型循环经济社会的要求。

### 3.2.2. 厌氧消化

厌氧消化是垃圾的常用处理技术, 而园林绿化垃圾含有丰富的碳源, 也可作为厌氧消化的原料。经厌氧发酵后产生的沼气是一种清洁能源, 可用作取暖或发电; 而沼液和沼渣可用作土壤肥料, 可按液体肥喷洒使用, 也可拌入堆肥中用作底肥和堆肥; 沼渣肥效很高, 也可用作土壤改良剂, 改善土壤质量[4]。目前厌氧消化技术广泛应用于污水、污泥和餐厨垃圾等的处理中, 但园林绿化垃圾主要成分是木质纤维素, 用于厌氧消化容易发生酸化现象, 国内技术尚不成熟。

### 3.2.3. 生物有机肥

生物有机肥是将园林绿化垃圾在适合的条件下经过微生物发酵、除臭和完全腐熟后制作而成的有机肥料, 达到无害化(无杂草、寄生虫等)、减量化、资源利用的目的, 可以广泛用于绿地土壤、园林植物种植、养护、屋顶绿化等。园林绿化垃圾是目前应用得最为广泛的生物有机肥堆肥原料[5], 作为原料污染少, 不含重金属等有害物质, 其氮、磷、钾等营养元素有效地保留在堆肥后的产品中, 可促进植物生长、改良土壤, 实现营养物质在自然界中的循环。生物堆肥处理的不足之处在于发酵时间较长, 需占用发酵场地。

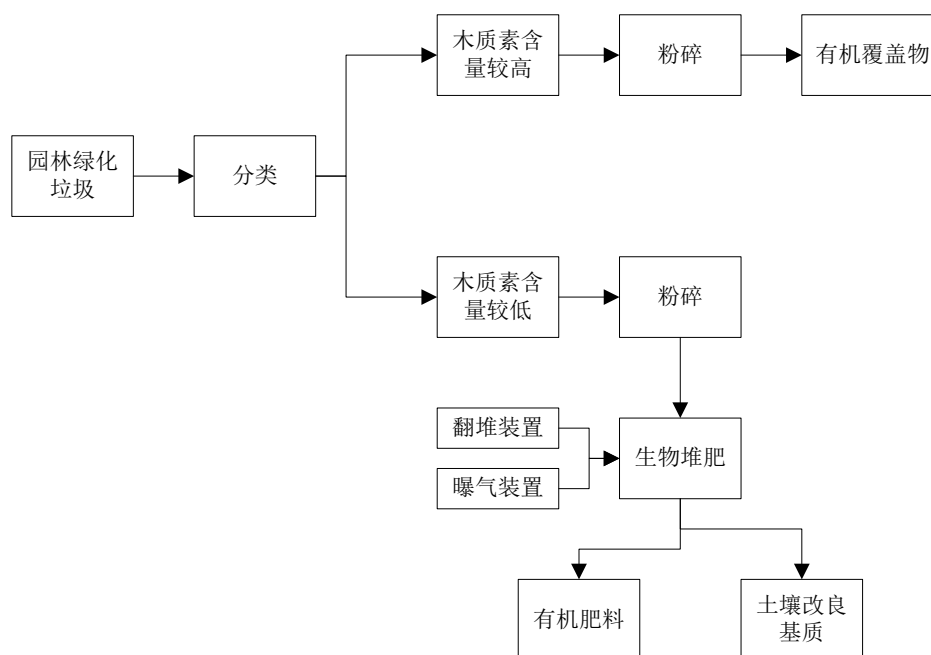
### 3.2.4. 有机覆盖物

园林覆盖物是指用于土壤表面保护和改善地面覆盖状况的一类物质的总称, 主要分为两大类: 无机覆盖物和有机覆盖物。废弃的园林绿化垃圾, 经粉碎后可作为有机园林覆盖物, 覆盖在花坛露地、花盆表面和乔灌木下等地。

园林有机覆盖物有多方面的功能: 它可以保持土壤湿度, 阻止土壤中的水分因蒸发作用而散失, 使裸露的土壤避免阳光的直接暴晒, 从而节省了用水; 它可以有效地控制杂草在花坛中的生长和蔓延; 调节土壤温度, 防寒保暖, 减少越冬苗木冻害; 可以防治土壤板结, 保持土壤的通透性, 促进水分的吸收和渗透, 有助于减少水土流失, 改善土壤结构, 覆盖物的分解还能使土壤中的有机质含量逐渐增加, 增强土壤肥力; 能有效阻止灰尘的产生并阻止裸露地表土壤扬尘, 防止雨水溅起泥土将植株弄脏等[6]。将园林绿化垃圾原地粉碎后用作为有机覆盖物, 不但可以实现废弃物资源化利用, 而且达到原位消纳的目的, 大大降低了运输成本。

### 3.2.5. 建议处理方式

通过对以上处理技术的介绍, 结合我国园林绿化垃圾实际情况和各种技术在我国的应用情况, 分析认为城市园林绿化垃圾宜采用原位有机覆盖与生物堆肥相结合的处理方式。园林绿化垃圾在收集站粉碎后, 一部分直接作为有机覆盖物就近铺洒, 实现原位消纳, 剩余部分由转运车集中运送至园林绿化垃圾堆肥厂, 生产有机肥产品, 见图 1。



**Figure 1.** Resource utilization technique of urban landscaping waste  
**图 1.** 园林绿化垃圾资源化利用技术路线

这种处理方案的优势在于：减少了生活垃圾转运量和垃圾填埋场的填埋量，降低了生活垃圾运输成本，延长了填埋场使用寿命；避免了混入生活垃圾进入垃圾焚烧厂，提高了焚烧原料的质量和焚烧效率，减少了对大气的污染；产生有机肥和有机覆盖物，实现了园林绿化垃圾的资源化回收利用；部分垃圾原位消纳，降低了运输成本。

综上所述，我国城市园林绿化垃圾宜采用原位有机覆盖与生物堆肥相结合的处理方式。

### 3.3. 建立科学的保障体系

#### 3.3.1. 法律标准规范保障

中华人民共和国建设部 2007 年 8 月 30 日建城[2007] 125 号《关于建设节约型城市园林绿化的意见》中指出“鼓励通过堆肥、发展生物质燃料、有机营养基质和深加工等方式处理修剪的树枝，减少占用垃圾填埋库容，实现循环利用。”但是不够具体和详尽，各城市应尽快研究制定《园林绿化垃圾管理办法》，提出园林绿化垃圾管理原则、组织管理体制，明确各部门职责、收运处理企业责任和义务等，逐步禁止园林绿化垃圾填埋或焚烧，明确园林绿化垃圾收运处理单位资质要求及资质认证管理办法，对园林绿化垃圾从产生源头到最终处理处置进行全面的规范引导。还应制定园林绿化垃圾资源化利用产品的质量标准，对废弃物资源化利用过程进行严格的把关。

#### 3.3.2. 政策激励及财政补贴

政府应对园林绿化垃圾资源化管理工作中的相关部门和企业给予政策和资金支持。对于利用园林绿化垃圾生产有机肥的企业，政府部门提供一定的原料保障和销路保障。政府部门与有机肥生产企业签订协议，将收集来的园林绿化垃圾定向供应给企业，保障园林绿化垃圾资源化企业的原料供应。同时通过城市新建和管养绿化项目，以保本微利的价格向协议生产企业采购，解决一部分产品销路。应研究制定《关于城市绿化工程使用生物有机肥料的指导意见》，鼓励在城市园林绿化工程中施用绿化垃圾生物有机肥。

政府应对生产和使用绿化垃圾生物有机肥的企业实施补贴政策, 对购买使用有机肥产品的单位, 可实行补贴政策。对绿化垃圾堆肥处理厂实行税务减免等政策, 根据《财政部国家税务总局关于有机肥产品免征增值税的通知》(财税[2008] 56 号), 对生物有机肥生产企业免征增值税, 同时加强监督管理措施, 对相关企业进行不定期抽查, 保障产品质量。对购买和使用绿化垃圾有机肥产品的单位, 采取“用户申报、政府审核、最高限价、据实直补”的办法实行补贴奖励政策。首先从施用规模、种植种类等方面划定补贴对象范围, 符合条件的主体可申报使用量, 由主管部门审核通过后批准补贴。定期对有机肥购买使用情况进行核查, 根据实际使用量由财政部门将补助直接补贴给使用主体。

### 3.3.3. 加强宣传与技术支持

通过各种形式, 开展园林绿化垃圾资源化循环利用的宣传。宣传废弃物堆肥处理在环保方面的贡献, 宣传堆肥产品的用途, 建立堆肥产品应用示范基地, 提高循环利用园林绿化垃圾的意识和积极性。同时鼓励和资助科研单位加强进行园林绿化垃圾资源化利用研究, 聘请专家对各收集站及堆肥厂进行技术指导, 实行专人专岗, 上岗前和工作中定期进行技术培训。

## 4. 结论与展望

随着城市绿化建设加快, 园林绿化垃圾日益增多, 我国应逐步开展城市园林绿化垃圾资源化利用工作。宜采用计划与预约相结合的收运制度, 对绿化垃圾进行就地粉碎集中收运, 采用好氧堆肥工艺生产营养土, 用作城市绿化建设项目底肥。

管理部门应从完善管理体系、加强宣传教育、基础设施建设和保障体系建设四个方面入手, 加快园林绿化垃圾管理体系建设, 进一步实现城市园林绿化垃圾的“无害化、减量化、资源化”处理, 适应现代化城市发展需要。

## 参考文献

- [1] 申东方, 曾庆涛. 我国园林绿化废弃物资源化利用现状及改进措施[J]. 建材发展导向, 2012(19): 22-23.
- [2] 张璐, 孙向阳, 田赟. 园林废弃物堆肥用于青苹果竹芋栽培研究[J]. 北京林业大学学报, 2011, 33(5): 109-114.
- [3] 春建伟, 刘鸿雁, 梁顺文, 等. 深圳市园林绿化垃圾的产生和收集现状及处置对策[J]. 环境卫生工程, 2009, 17(1): 47-49.
- [4] 陈明赞. 园林绿化废弃物的资源化再利用[J]. 绿色科技, 2011(3): 31-32.
- [5] 应君, 张青萍, 吴晓华. 基于循环经济理念的园林绿化废弃物资源化再利用[J]. 山东林业科技, 2012, 42(6): 71-73.
- [6] 龚锋. 园林绿化废弃物再利用浅析[J]. 建筑知识: 学术刊, 2013: 154-155.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7924, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [jlce@hanspub.org](mailto:jlce@hanspub.org)