

ICS 点击此处添加 ICS 号

点击此处添加中国标准文献分类号



中国风景园林学会团体标准

T/CHSLA XXXX—2021

城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化 技术标准

Technical specification for ecological greening on municipal
solid waste sanitary landfill site

(征求意见稿)

2021 - XX - XX 发布

2021 - XX - XX 实施

中国风景园林学会 发布

目 次

目 次.....	1
前 言.....	2
1 范围	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 总体要求.....	4
5 场地评价与改良.....	4
6 植物选择与配置.....	6
7 生态绿化方法.....	7
8 养护	9
附录 A（资料性附录）城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐草本植物	10
附录 B（资料性附录）城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐灌木植物	11
附录 C（资料性附录）城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐乔木植物	13

国家标准征求意见稿

前 言

为解决城镇生活垃圾卫生填埋场封场场地的生态绿化技术问题，防止二次污染，维护良好生态环境，促进循环经济的发展 and 生态城市的建设，特制定本文件。

本文件参照 GB/T1.1-2020《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。

本文件由中国风景园林学会提出。

本文件由中国风景园林学会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

园林征求意见

城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化技术标准

1 范围

本文件规定了城镇生活垃圾卫生填埋场封场后生态绿化技术要求，包括总体要求、场地评价与改良、植物选择与配置、生态绿化方法、养护等。

本文件适用于城镇生活垃圾卫生填埋场封场后的植被恢复、景观绿化和植树造林的规划、设计、施工和养护。

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。

GB/T 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB/T 18247.4 主要花卉产品等级第4部分：花卉种子

GB/T 25179 生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 51220 生活垃圾卫生填埋场封场技术规范

CJJ/T 287 园林绿化养护标准

LY/T 1000 容器育苗技术

LY/T 1215 森林土壤水分—物理性质的测定

LY/T 1228 森林土壤氮的测定

LY/T 1232 森林土壤磷的测定

LY/T 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算

LY/T 1239 森林土壤 pH 值的测定

LY/T 1251 森林土壤水溶性盐分分析

NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范

NY/T 1656.5 花卉检验技术规范 第5部分：花卉种子

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

生活垃圾卫生填埋场 landfill site

采用卫生填埋方法处置生活垃圾的场所。

3.2

植被 vegetation

在一个地区覆盖地面的所有植物和植物群落的统称。

3.3**最终覆盖 final cover**

采用不同的材料铺设于垃圾层上的实施过程称为覆盖，最终覆盖指最上层覆盖的土质材料和土工材料。

3.4**容器苗 container seedling**

通过使用各种一定配比的栽培基质（包括栽培土、营养基质等）在各种容器中进行培育的苗木。

3.5**封场堆体 refuse dump**

垃圾卫生填埋场停止使用后，按单位时间或单位作业区域划分的垃圾和覆盖材料组成的具有一定标高的填埋体。

4 总体要求

- 4.1 应根据生活垃圾卫生填埋封场场地类型划分结果选择生态绿化方式。
- 4.2 在因地制宜、适地适树原则的基础上，应遵循植被演替原理，逐步开展垃圾卫生填埋场生态绿化。
- 4.3 垃圾卫生填埋场生态绿化应考虑场地后续长期再利用的需求。
- 4.4 生态绿化工程投资比例中应以场地改良工程占较大比重，采用一次规划和概算，分步实施的方式。
- 4.5 垃圾卫生填埋场生态绿化应符合 GB 51220 的规定。

5 场地评价与改良**5.1 封场场地评价**

- 5.1.1 应开展垃圾卫生填埋场封场场地类型判定。
- 5.1.2 应开展封场场地水土气等立地条件综合评价。

5.2 封场场地类型划分

- 5.2.1 本文件适用的垃圾卫生填埋场其封场应符合 GB 51220 的规定，封场应有完整的封场覆盖系统，最终覆盖的土质材料厚度不应小于 0.5m。

5.2.2 应依据封场年限，封场堆体沉降，填埋气体标准(CH₄)，封场覆土厚度等因素判定封场场地类型。

5.2.3 封场场地类型划分按表 1 的规定进行。I、II 和 III 类场地宜分别采用地被建植、群落营建（灌木型）和群落营建（乔灌型）的生态绿化方式。

表 1 垃圾卫生填埋场封场场地类型划分的判定要求

序号	判定条件	I	II	III
1	封场年限（年）	≥3	≥3	≥5
2	堆体沉降（m/年）	大，>0.25	中等，0.05~0.25	小，<0.05
3	填埋气体(CH ₄)（%）	5~10	1~5	<1
4	封场覆土厚度（m）	≥0.5	≥0.8	≥1.5

注：封场年限从垃圾卫生填埋场完全封场后开始计算。

5.2.5 堆体沉降、填埋气、土壤污染监测等按 GB/T 25179 的规定执行。

5.3 封场场地改良

5.3.1 土层厚度

在场地安全性允许的前提下，宜在封场堆体顶部增加土层厚度，使草本植物种植土层厚度达到 0.5m 以上，灌木达到 0.8m 以上，乔木达到 1.5m 以上。

5.3.2 土壤特性

封场土壤应满足不同绿化方式下植物生长需求，应符合 GB 36600 的土壤污染风险筛选值，封场土壤理化性质按表 2 的规定执行。

表 2 不同垃圾卫生填埋场封场绿化方式的土壤理化性质要求

序号	指标	地被建植	群落营建 (灌木型)	群落营建 (乔灌型)
1	酸碱度 (pH 值)	6.0~8.0	6.0~8.0	6.0~8.0
2	电导率 (EC 值) (mS/cm)	1.2~2.5	0.1~1.2	0.1~1.0
3	密度(mg/m ³)	≤1.00	≤1.25	≤1.30
4	土壤非毛管孔隙度 (%)	≥15	≥8	≥5
5	有机质含量(g/kg)	≥10	≥15	≥20
6	水解性氮(mg/kg)	≥30	≥80	≥100
7	有效磷(mg/kg)	≥5	≥8	≥10

5.3.3 改良措施

封场土壤不符合土壤理化性质要求的（表 2），应进行改良。改良措施有：

- a) 使用枯枝落叶粉碎物、秸秆粉碎物等生物质废弃物改良土壤物理性状。
- b) 使用生物质废弃物堆肥或生物有机肥改良土壤肥力。

5.3.4 取样和检测方法

5.3.4.1 土壤取样按 NY/T 395 执行。

5.3.4.2 土壤检测分析项目及方法按表 3 执行。

表 3 土壤检测分析项目及方法

序号	项目	测定方法	采用标准
1	酸碱度 (pH 值)	玻璃电极法	LY/T 1239
2	电导率 (EC 值)	电导法	LY/T 1251
3	密度	环刀法	LY/T 1215-
4	非毛管孔隙度	环刀法	LY/T 1215
5	有机质含量	重铬酸钾氧化法	LY/T 1237
6	水解性氮	碱解-扩散法	LY/T 1228
7	有效磷	钼锑抗比色法	LY/T 1232

5.4 原有植被保护与利用

5.4.1 保护类型筛选

根据垃圾卫生填埋场所在区域原有植被的生态和景观功能特点,筛选保护利用的植被类型和植物种类,并重点保护自然生长的木本植物,及具有观赏价值的开花植物。

5.4.2 保护利用措施

5.4.2.1 植物保育

对保护种进行标识,并通过适当人工干预,控制恶性入侵植物和缠绕绞杀植物,通过播种或小苗移栽措施,促进目标物种的生长发育,快速提升垃圾卫生填埋场原有植被的生态景观功能。

5.4.2.2 群落改造

在适当采用隔离等方式减少人为干扰及破坏的基础上,通过增加种源、幼苗补植、杂木清理、密度控制等措施,促进植被自然恢复。

6 植物选择与配置

6.1 植物选择原则

6.1.1 宜选择综合抗逆性强,包括抗旱、耐盐碱、抗风、耐贫瘠以及耐受复合污染的植物。

6.1.2 宜选择易管护和生长快的植物,尤其是地带性植物和适生植物。

6.1.3 草本植物宜选用多年生植物，木本植物宜选择结实量大且可自繁的植物。

6.1.4 不宜选用机械穿刺能力强且根系分泌物降解作用强的深根性植物。

6.1.5 在强调生态适应性的基础上，宜考虑植物应用的景观效果和经济性。

6.2 不同绿化方式的植物选择

6.2.1 地被建植绿化方式应以种子播种为主，宜选用耐受干旱贫瘠的开花地被植物，参见附录 A。

6.2.2 开花地被植物的种子质量应达到 GB/T 18247.4 规定，检验应按 NY/T 1656.5 执行。

6.2.3 群落营建绿化方式应优先选用抗逆性强的地带性植物和适生植物，参见附录 B、附录 C。

6.2.4 乡土适生植物的苗木宜选用容器苗，容器苗应按 LY/T 1000 的规定执行，应达到 GB/T 6000 规定的 1 级苗、2 级苗标准，应符合检疫要求。

6.3 植物配置原则

6.3.1 应以营造与恢复低维护、近自然的植物群落为目标。

6.3.2 植物群落结构应以灌草结构为主，乔灌草结构为辅。

6.3.3 宜兼顾不同生活型植物的配比，多种类混交，应适当增加常绿树种比例。

6.4 不同绿化方式的植物配置

6.4.1 地被建植绿化方式应根据地被色彩和景观自然度的需求选择种子配比，包括种子种类和数量。

6.4.2 群落营建绿化方式应根据植物种类与规格，可按规则式行列种植或随机种植；规则式种植应采用片状混交模式，随机种植应采用点状混交模式。

6.4.3 群落营建绿化方式应根据植物种类，规格等特征确定适宜的栽植密度，初植密度不宜过高，并以小集群多种类种植为主。

7 生态绿化方法

7.1 地被建植

7.1.1 种子处理

7.1.1.1 使用微生物肥和粘着剂对混播种子进行包衣处理。

7.1.2 播种

7.1.2.1 随机播种

在垃圾卫生填埋场开挖不规则分布梯形浅沟，浅沟底部均匀铺洒生物有机肥，将凝胶状

树脂均匀喷洒在肥料上；

将随机取得的包衣搭配种子，均匀放入凝胶状树脂中，使凝胶完全包裹种子，并用原土覆盖不使凝胶露出。

7.1.2.2 块状播种

在垃圾卫生填埋场选择不小于 200m² 块状区域，使用生物有机肥和枯枝落叶粉碎物与 30cm 表层土壤混匀；

平整后，依次开设相邻平行条沟，并注水至沟底土壤湿润，而后沿条沟随机撒种，并用原土覆盖并喷水至表土湿润；

使用农用薄膜将块状区域覆膜，种子出苗后即可揭膜，并浇透水一次。

7.2 群落营建

7.2.1 苗木修剪

7.2.1.1 苗木栽植前应进行适度修剪。

7.2.1.2 乔木修剪以保证中心主枝优势为原则，并合理确定分枝高度。

7.2.1.3 灌木修剪用短截修剪，并保持内高外低的冠型。

7.2.2 场地整理

7.2.2.1 采用挖穴种植方法，并保留种植穴内原土。

7.2.2.2 去除场地可见垃圾及石块，清除种植穴周围 0.5m 半径内杂草。

7.2.2.3 在保留的原土中加入保水剂粉末、枯枝落叶粉碎物和动物粪肥并混匀，部分回填至种植穴底部。

7.2.3 苗木种植

7.2.3.1 选点

应避开塌陷区域，选择较为平整且无可见杂物的区域。

7.2.3.1 挖穴

种植穴直径应比苗木土球或苗木容器直径大，差值不应大于 0.1m，回填改良土后种植穴深度与土球或容器高度相等；种植穴应垂直下掘，上下口径一致。

7.2.3.2 栽植

栽植深度应与苗木原土持平，栽植时保持苗干竖直，回填后踩实，使土壤与原土紧密结合，最后覆上土并以苗干为中心呈围堰状，再浇透水并保持围堰内蓄存水，并进行支撑固定。

8 养护

8.1 地被建植绿化方式下无需养护。

8.2 群落营建绿化方式下3年内养护参照CJJ/T 287执行，并应符合下列规定：

- a) 种植后3个月内隔周浇透水一次和松土一次，3个月后，根据植物的生长情况和气象条件养护；
- b) 夏季来临前以草垫覆盖植株根部并浇透水，秋、冬季去除植株周边0.5m范围内杂草，并根据降水情况不定期进行浇水。

8.3 群落营建绿化方式下3年后应对恶性杂草进行控制，其他无需养护。

8.4 垃圾卫生填埋场绿化后应开展乔木根系生长监测和乔木倾斜安全监测，并及时干预管理。

8.5 垃圾卫生填埋场绿化后应开展填埋气体、渗滤液排放的植物影响监测，并及时采取措施。

国家标准征求意见

附录 A

(资料性附录)

城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐草本植物

中文学名	科名	属名	拉丁学名
二月蓝	十字花科	诸葛菜属	<i>Orychophragmus violaceus</i>
紫花苜蓿	豆科	苜蓿属	<i>Medicago sativa</i>
旱金莲	旱金莲科	旱金莲属	<i>Tropaeolum majus</i>
月见草	柳叶菜科	月见草属	<i>Oenothera biennis</i>
矮牵牛	茄科	碧冬茄属	<i>Petunia hybrida</i>
波斯菊	菊科	秋英属	<i>Cosmos bipinnatus</i>
百日草	菊科	百日菊属	<i>Zinnia elegans</i>
向日葵	菊科	向日葵属	<i>Helianthus annuus</i>
天人菊	菊科	天人菊属	<i>Gaillardia pulchella</i>
亚菊	菊科	亚菊属	<i>Ajania pallasiana</i>
蒲公英	菊科	蒲公英属	<i>Taraxacum mongolicum</i>
百慕大草	禾本科	狗牙根属	<i>Cynodon dactylon</i> × <i>C. transvaalensis</i>
狗尾草	禾本科	狗尾草属	<i>Setaria viridis</i>
芦苇	禾本科	芦苇属	<i>Phragmites communis</i>
芒	禾本科	芒属	<i>Miscanthus sinensis</i>
蒲苇	禾本科	蒲苇属	<i>Cortaderia selloana</i>
酢浆草	酢浆草属	酢浆草属	<i>Oxalis corniculata</i>
紫花地丁	堇菜科	堇菜属	<i>Viola yedoensis</i>
鸭跖草	鸭跖草科	鸭跖草属	<i>Commelina communis</i>
山麦冬	百合科	山麦冬属	<i>Liriope spicata</i>
鸢尾	鸢尾科	鸢尾属	<i>Iris</i> sp.
佛甲草	景天科	景天属	<i>Sedum lineare</i>

附录 B

(资料性附录)

城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐灌木植物

中文学名	科名	属名	拉丁学名
叉子圆柏	柏科	圆柏属	<i>Sabina vulgaris</i>
海桐	海桐花科	海桐花属	<i>Pittosporum tobira</i>
蚊母	金缕梅科	蚊母树属	<i>Distylium racemosum</i>
石楠	蔷薇科	石楠属	<i>Photinia serrulata</i>
红叶李	蔷薇科	桃属	<i>Amygdalus cerasifera</i>
榆叶梅	蔷薇科	桃属	<i>Amygdalus triloba</i>
西府海棠	蔷薇科	苹果属	<i>Malus micromalus</i>
黄刺玫	蔷薇科	蔷薇属	<i>Rosa xanthina</i>
火棘	蔷薇科	火棘属	<i>Pyracantha fortuneana</i>
决明	豆科	决明属	<i>Cassia tora</i>
紫穗槐	豆科	紫穗槐属	<i>Amorpha fruticosa</i>
胡枝子	豆科	胡枝子属	<i>Lespedeza bicolor</i>
紫荆	豆科	紫荆属	<i>Cercis chinensis</i>
枸杞	茄科	枸杞属	<i>Lycium chinense</i>
枸骨冬青	冬青科	冬青属	<i>Ilex cornuta</i>
卫矛	卫矛科	卫矛属	<i>Euonymus alatus</i>
冬青卫矛	卫矛科	卫矛属	<i>Euonymus japonicus</i>
扶芳藤	卫矛科	卫矛属	<i>Euonymus fortunei</i>
木芙蓉	锦葵科	木槿属	<i>Hibiscus mutabilis</i>
海滨木槿	锦葵科	木槿属	<i>Hibiscus hamabo</i>
木槿	锦葵科	木槿属	<i>Hibiscus syriacus</i>
滨柃	山茶科	柃木属	<i>Eurya emarginata</i>
怪柳	怪柳科	怪柳属	<i>Tamarix chinensis</i>
胡颓子	胡颓子科	胡颓子属	<i>Elaeagnus pungens</i>
八角金盘	五加科	八角金盘	<i>Fatsia japonica</i>
小叶女贞	木犀科	女贞属	<i>Ligustrum quihoui</i>
金叶女贞	木犀科	女贞属	<i>Ligustrum × vicaryi</i>
四季桂	木犀科	木犀科	<i>Osmanthus fragrans var. semperflorens</i>
紫丁香	木犀科	丁香属	<i>Syringa oblata</i>
醉鱼草	马钱科	醉鱼草属	<i>Buddleja lindleyana</i>
夹竹桃	夹竹桃科	夹竹桃属	<i>Nerium indicum</i>
紫叶小檗	小檗科	小檗属	<i>Berberis thunbergii var. atropurpurea</i>
红瑞木	山茱萸科	楝木属	<i>Cornus alba</i>
金银木	忍冬科	忍冬属	<i>Lonicera maackii</i>
锦带花	忍冬科	锦带花属	<i>Weigela florida</i>
栀子	茜草科	栀子属	<i>Gardenia jasminoides</i>

六月雪	茜草科	六月雪属	<i>Serissa japonica</i>
红花檵木	金缕梅科	檵木属	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i>
黄栌	漆树科	黄栌属	<i>Cotinus coggygia</i>
海州常山	马鞭草科	大青属	<i>Clerodendrum trichotomum</i>
紫薇	千屈菜科	紫薇属	<i>Lagerstroemia indica</i>

因标征求意见

附录 C

(资料性附录)

城镇生活垃圾卫生填埋场生态绿化推荐乔木植物

中文学名	科名	属名	拉丁学名
雪松	松科	雪松属	<i>Cedrus deodara</i>
龙柏	柏科	圆柏属	<i>Sabina chinensis</i>
侧柏	柏科	侧柏属	<i>Platycladus orientalis</i>
多花木兰	木兰科	木兰属	<i>Magnolia multiflora</i>
枫杨	胡桃科	枫杨属	<i>Pterocarya stenoptera</i>
刺槐	豆科	刺槐属	<i>Robinia pseudoacacia</i>
合欢	豆科	合欢属	<i>Albizia julibrissin</i>
朴树	榆科	朴属	<i>Celtis sinensis</i>
榆树	榆科	榆属	<i>Ulmus pumila</i>
桑树	桑科	桑属	<i>Morus alba</i>
构树	桑科	构属	<i>Broussonetia papyrifera</i>
樟	樟科	樟属	<i>Cinnamomum camphora</i>
舟山新木姜子	樟科	新木姜子属	<i>Neolitsea sericea</i>
桃	蔷薇科	桃属	<i>Amygdalus persica</i>
山樱花	蔷薇科	樱属	<i>Cerasus serrulata</i>
臭椿	苦木科	臭椿属	<i>Ailanthus altissima</i>
楝	楝科	楝属	<i>Melia azedarach</i>
栾树	无患子科	栾树属	<i>Koelreuteria paniculata</i>
重阳木	大戟科	重阳木属	<i>Bischofia polycarpa</i>
乌桕	大戟科	乌桕属	<i>Sapium sebiferum</i>
梧桐	梧桐科	梧桐属	<i>Firmiana platanifolia</i>
女贞	木犀科	女贞属	<i>Ligustrum lucidum</i>
梓树	紫葳科	梓属	<i>Catalpa ovata</i>
棕榈	棕榈科	棕榈属	<i>Trachycarpus fortunei</i>
杜英	杜英科	杜英属	<i>Elaeocarpus decipiens</i>
丝绵木	卫矛科	卫矛属	<i>Euonymus maackii</i>
石榴	石榴科	石榴属	<i>Punica granatum</i>