

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/EERT XXXX—2025

无废植物园建设与管理规范

Construction and Management Specifications for Zero Waste Botanical Gardens

（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。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

浙江省生态与环境修复技术协会 发 布

目 次

前 言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 基本要求 4

5 各类废弃物源头减量 4

6 无废植物园废弃物处置或资源化利用 5

7 信息管理制度 7

8 安全防护与应急措施 7

9 无废植物园管理评价 7

10 附录

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。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会提出。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会标准委员会归口。

本文件起草单位：XXX、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

本文件为首次发布。

无废植物园建设与管理规范

1 范围

本文件规定了无废植物园的术语和定义、基本要求、无废植物园管理实施等。
本文件适用于规范无废植物园的管理。

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。

DB4419/T 23—2024建筑工程施工无废工地管理规范
DB 3301/T 0275—2018园林绿化植物废弃物资源利用管理规范
DB 1410/T 129—2022园林植物常见病虫害防治技术规范
DB12/T 1226—2023农药包装废弃物回收处理技术规程
GB 15562.2 环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场
GB 18597 危险废弃物贮存污染控制标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无废植物园 zero waste botanical gardens

有效减少废物的产生，充分利用废物循环使用，有效处置堆存废物，推进废弃物从源头减量和资源化利用，实现良性循环的植物园。

3.2

园林绿化废弃物 greenery waste

园林绿化生产、建设和管养过程中产生的和因台风、冰雪等自然灾害产生的树枝、树叶、草屑、花败、植物残体等以及废弃的盆栽等植物性固体废弃物。

3.3

实验室废弃物 laboratory waste

指在实验室活动中产生的，不再具有使用价值或被法律法规禁止排放的物质。

3.4

农药废弃物 pesticide waste and packaging

植物生产和养护管理过程中使用的农药及其包装。

3.5

生活废弃物 household waste

植物园在日常运行过程中产生的厨余垃圾、废纸、塑料、玻璃、金属等垃圾。

3.6

建筑废弃物 construction waste

新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等建筑工程产生的工程弃土、工程废料和其他固体废物。

4 基本要求

- 4.1 无废植物园的日常运营需制定完善的管理制度，确保各专项工作分工清晰，有规可依。
- 4.2 无废植物园实施内容涵盖：源头减量各类废弃物、处置及资源化利用园林绿化废弃物、实验室废弃物、农药废弃物、生活废弃物及建筑废弃物，并实施管理评价。
- 4.3 应定期依据管理制度执行评估，并持续优化改进。

5 各类废弃物源头减量

5.1 园林绿化废弃物

- 5.1.1 提升精准养护水平，实施精准灌溉技术。依据植物需水状况进行灌溉，有效避免过度浇水引发的植物生长异常及废弃物产生；同时，通过土壤检测与植物营养诊断，实施精准施肥，提升肥料利用效率，降低因施肥不当导致的绿化废弃物产生。
- 5.1.2 优化修剪策略。遵循植物生长特性及景观需求，科学设定修剪时机与力度，以降低修剪废弃物的产生。
- 5.1.3 合理搭配植物群落。构建合理的多层次植物群落，利用植物之间的生态关系，提高空间利用率和生态稳定性，减少单一物种种植可能导致的大规模病虫害和废弃物的产生。

5.2 农药废弃物

- 5.2.1 采用预防为主的病虫害防治策略。定期对植物进行健康检查，加强养护管理，增强植物自身抵抗力；合理施肥、浇水，保持植物生长环境良好，预防病虫害发生。
- 5.2.2 采用绿色病虫害防治技术，通过生物防治手段，如释放害虫天敌、利用昆虫性信息素诱捕害虫等；同时，运用物理防治方法，如悬挂粘虫板、设置杀虫灯等，以降低化学农药的使用量。

5.3 实验室废弃物

- 5.3.1 优化实验方案。通过精确计算和合理设计实验，减少试剂的使用量。采用微型实验技术，在保证实验效果的前提下，降低试剂消耗和废弃物产生。
- 5.3.2 选择环保试剂。优先选用低毒、易降解的化学试剂，替代高毒、难降解的试剂。对于生物实验，尽量使用天然培养基或可降解的培养基成分。
- 5.3.3 提高仪器利用率。定期维护和校准实验仪器，确保其处于良好运行状态，减少因仪器故障导致的实验重复和废弃物增加；建立仪器共享平台，提高仪器设备的使用效率，避免重复购置和闲置浪费。

5.4 生活废弃物

- 5.4.1 鼓励员工及游客自备可循环利用的包装袋、饮水杯等日常用品，以降低一次性塑料制品的消耗。
- 5.4.2 推进无纸化办公和服务。推行电子门票，减少纸质门票等纸张浪费；利用办公软件和数字化平台，实现文件电子传输、审批和储存，减少纸质文件使用。
- 5.4.3 提供办公用品利用率。推行办公用品集中采购和领用制度，根据实际需求合理发放；鼓励员工双面使用纸张，使用可替换笔芯的笔等。
- 5.4.4 食堂商家使用可降解、可重复使用的餐具和包装材料，实施适量点餐，推出小份菜、半份菜。

5.5 建筑废弃物

- 5.5.1 优化建筑设计。使用通用的建筑构配件和部品，减少因设计特殊化导致的材料浪费；精准设计用料，考虑施工误差和损耗，合理预留余量，避免材料采购过多。
- 5.5.2 选用绿色环保材料。优先选择可循环利用的建筑材料，如再生混凝土、再生钢材等，废弃后可回收再加工；选择耐久性好的材料，延长建筑和使用材料的使用寿命，减少因维修、更换产生的废弃物。

5.5.3 加强施工管理。严格材料出入库管理，制定材料消耗定额，对施工人员进行培训教育，提高材料节约意识，避免浪费。

6 废弃物处置或资源化利用

6.1 园林绿化废弃物处置及资源化利用

6.1.1 堆放与处置场地

6.1.1.1 根据植物园年废弃物产生量（如 1000 吨以下设小型站点，1000-10000 吨设中型站点）配置暂存区。距离植物园核心区 ≥ 100 米，地势干燥、通风良好，配备防渗漏和排水设施。

6.1.1.2 处置场地应远离植物园核心区、办公区，距离堆放场地 $< 100\text{m}$ ，建于地势较高且不易积水的地方。同时应有有效的排水系统，或有一定的斜坡泻水。

6.1.1.3 处置场地内布局应遵循园林绿化废弃物处理顺序。

6.1.1.4 处理场地需配备消防设施，禁止明火作业。

6.1.2 分类收集

6.1.2.1 分类标准

按来源分类，可分为日常园林绿化废弃物、科研废弃物及特殊废弃物。日常园林绿化废弃物进一步细分为：直径小于20毫米的细枝条及碎屑（包括落叶、草屑等）、直径20毫米至80毫米的粗枝干，以及直径80毫米以上的树干。

6.1.2.2 收集

应将非植物材料分捡剔除，不得混入土、石块、金属材料、花盆等园艺装饰用材料以及塑料等非植物性材料。

在堆放场地针对日常园林绿化废弃物进行简单分类、捆扎、压缩或初步粉碎等预加工后再运输至处置场地。

特殊废弃物应单独收集，并交由专业机构妥善处理。

科研废弃物如不含有害物质则按日常园林绿化废弃物收集处理，含有害物质或特殊化学成分按特殊废弃物处理。

6.1.3 资源化利用

日常园林绿化废弃物资源化利用按照标准DB3301/T 0275-2018进行堆肥化处理、有机覆盖物转化、食用菌基质生产等。

6.2 实验室废弃物处置

6.2.1 分类

根据物理化学性质将实验室废弃物分为有机废液、无机废液、固体废弃物、生物废弃物、一般废弃物及危险废弃物。

6.2.2 收集储存

6.2.2.1 收集

实验室设置的容器及材质应满足相应的强度要求。存放危险废弃物的容器不得与危险废弃物发生反应。存放生物废弃物和一般废弃物的容器满足相应强度要求即可。存放液体废弃物不得将容器装满，液面不得高于容器的4/5，并密封保存。

6.2.2.2 储存

实验室应设置专门的废弃物暂存场所，并采取防渗漏、防扬散、防流失等措施。配备必要的灭火器、消防沙、通讯设备、照明设施、安全防护服及工具，并设有应急防护措施。相互反应的危险废弃物不得混合放置，有条件的实验室可将各类实验室废弃物分隔存放。

6.2.3 处置

危险废弃物收集贮存后应按照国家或地方法规的要求定期委托给具有资质的单位处置。实验过程中产生的非危险废弃物（如金属、塑料等），按性质分类贮存后委托给具有资质的单位处置。按照危险性属于非危险废弃物的（如纸巾、包装物等），收集后按照生活垃圾处理。实验过程中产生的有毒有害气体应按照国家或地方法规的要求，经由净化设施无害化处理后方可排放至室外。

6.3 农药废弃物处置

6.3.1 分类与收集

6.3.1.1 分类

农药包装废弃物按材质（玻璃、塑料、金属等）和残留农药毒性（高毒、低毒）分类收集。使用者需清洗包装物以减少残留，并交至指定回收点。废弃农药需按毒性强弱单独分类放置。

6.3.1.2 收集

应在园区内设置回收点，并建立回收台账并保留记录两年以上。

6.3.2 贮存

存放于防雨、防渗漏、放扬散的专用暂存区，远离水源及生活区，对具有高毒残留的农药包装需要单独分隔并标注“有毒”标志。

6.3.3 处置与回收利用

废弃农药低毒的做无害化处理，高毒的送至具有资质的专业处理机构进行处理。农药包装废弃物集中收集后送至具有资质的专业处理机构进行处理。运输过程应符合相关法律法规（HJ2025）的要求。

6.4 生活废弃物处置

6.4.1 分类与收集

6.4.1.1 分类

按生活废弃物性质分为有机废弃物、可回收废弃物、有害废弃物、其他废弃物，设置对应颜色的专用容器，具体分类要求参考垃圾分类原则。

6.4.1.2 收集

有机废弃物中厨余垃圾需沥干水分，避免渗漏；有害废弃物如电池、化学品容器等需密封存放，避免泄漏；可回收废弃物需清洁后分类投放，避免污染。

6.4.2 贮存

存放于防雨、防渗漏、放扬散的专用暂存区，远离水源及生活区，有机废弃物的贮存时间不超过48小时，避免发酵产生异味；有害垃圾需独立存放于密闭区域，定期清运。

6.4.2.1

6.4.3 处置与运输

有机废弃物可采用高温好氧发酵技术，与园林废弃物一同转化为有机肥或覆盖物。有害废弃物收集贮存后应按照国家或地方法规的要求定期委托给具有资质的单位处置，运输车辆需配备防泄漏设施；运输过程中禁止混合不同类别废弃物，留存转移联单。

6.5 建筑废弃物处置

6.5.1 分类与收集

6.5.1.1 分类

根据废弃物性质分为无机废弃物、有机废弃物、金属废弃物、有害废弃物，并设置对应颜色的专用容器进行收集。无机废弃物：灰色容器；金属废弃物：蓝色容器；有机废弃物：绿色容器；有害废弃物：红色容器，并标明危险标识。

6.5.1.2 收集

无机废弃物如混凝土块、砖瓦等需破碎后单独收集；金属废弃物如钢筋、铁皮等需分类捆扎；有机废弃物如木材、塑料等需清洁后分类收集；有害废弃物如油漆桶、涂料等需密封存放，避免泄漏。应在园区内设置回收点，并建立回收台账并保留记录两年以上。

6.5.2 贮存

设置防渗漏、防扬散的专用暂存区，远离水源及生活区；有害废弃物需独立存放于密闭区域，并标注“有毒”标识

6.5.3 处置与运输

收集贮存后应按照国家或地方法规的要求定期委托给具有资质的单位处置。建筑废弃物需委托有资质的单位运输，留存转移联单。

7 信息管理制度

7.1 台账制度

建立废弃物来源、处理量、利用去向的电子台账，实现全流程追溯，台账记录应当保存两年以上。定期上报资源化利用率、碳排放减少量等数据。

7.2 监督机制

建立自查自纠机制，记录生产处理过程中的问题并及时反馈管理部门。电子台账记录应进行备份，避免出现信息缺失。

8 安全防护与应急措施

8.1 操作防护

处理人员需穿戴防护服、手套及口罩，接触有害垃圾时佩戴护目镜；处理区域配备应急冲洗设备和吸附材料（如沙土、活性炭）。

8.2 应急处理

发生险情时，应立即隔离污染区域，对有害物质按照危险废物标准进行收集，并上报环保部门。同时，对抢险使用的工具进行彻底清洁，以防产生二次污染。

9 评价和改进

9.1 应建立无废植物园管理评价制度，并对无废植物园的建设和管理情况进行评价。

9.2 宜采用自我评价、第三方评价等方式开展无废植物园的评价工作。

9.3 评价结果应作为持续改进的依据，及时改进工作，推动无废植物园管理可持续发展。

附 录 A
(资料性附录)

植物常见废弃物见表A. 1

表 A. 1 植物园常见废弃物

园林绿化废弃物	日常废弃物	自然凋落物	如乔木、灌木的落叶，林下脱落的树皮、松针等
		修剪残渣	绿篱、草坪、花卉修剪后的枝叶、嫩梢及杂草
		特殊植物残体	如台风后倒伏的树枝、枯死的苗木等
		树枝与树墩	直径较大的树枝（如大于 15 厘米）、树墩等，需通过破碎机粉碎后资源化利用
		竹类修剪物	直且结实的竹枝可用于制作扫帚、撑杆或园林小品
		凋谢花卉	残花、花瓣等可制作干花或堆肥
		盆栽残体	废弃的盆栽植物枝叶、根系及土壤，归类为湿垃圾（易腐垃圾）
	科研废弃物	实验植物材料	用于实验的植物残体、种子、果实等
	特殊废弃物	种子与细枝条	可用于扦插繁殖或制作生物农药（如苦楝枝条提炼杀虫剂）
实验室废弃物	液体废弃物	酸性废液	废硫酸、废盐酸、硝酸废液等。
		碱性废液	废氢氧化钠、废氨水等。
	固体废弃物	废弃化学药品	过期、变质或废弃的固体化学试剂（如钠、钾金属）。
		受污染的耗材	沾染化学品的滤纸、手套、吸附材料等。
		化学包装物	空试剂瓶、药品容器（需清洗后分类）
	气体废弃物	实验尾气	挥发性有机气体（VOCs）、酸性气体（如 Cl ₂ 、SO ₂ ）等。
	一般废弃物	非污染废弃物	未接触危险试剂的废纸、塑料包装、玻璃瓶（清洗后）。实验室办公垃圾：如无污染的纸张、食品包装等。
		电子废弃物	报废的实验仪器、电池、电路板等（含重金属，需按电子废物处理）。
	危险废弃物	有机溶剂	废弃的丙酮、乙醇、氯仿、乙醚等。
		重金属废液	含铅、汞、镉、铬等重金属的溶液。
		反应残留物	未用完的化学试剂、失效的催化剂等。
		剧毒废液	含氰化物、砷化物、有机磷类等剧毒物质的废液。
		尖锐器械	注射针头、解剖刀片等，需装入防刺穿容器。

		压力容器	废弃气瓶（如氧气瓶、氮气瓶），需退回供应商或专业处理。
农药废弃物	高毒废弃物	剧毒农药废弃物	含甲拌磷、克百威等禁用剧毒农药的残留物
		过期农药	超过保质期的农药原药、乳油、粉剂等，因成分不稳定可能分解产生有毒物质。
生活废弃物	可回收废弃物	办公垃圾	纸张、塑料瓶、玻璃容器、金属制品
	有害废弃物	电子废弃物	报废的仪器、电池等，需按电子垃圾规范回收
		化学药剂包装	农药、化肥空瓶等，需单独存放并委托专业机构处理
	有机废弃物	餐厨垃圾	员工食堂的剩菜剩饭、果皮等
	其他废弃物	受污染垃圾	沾有泥土的塑料膜、破损花盆等
建筑废弃物	无机废弃物	混凝土与砖瓦	破碎的混凝土块、废弃砖石等
		泥浆与土方	基坑开挖产生的弃土，可通过流态固化技术转化为回填材料
		石膏板与玻璃	需分选后单独处理，避免污染
		木材与塑料	废弃模板、包装材料等，部分可焚烧或再生为燃料颗粒
	有机废弃物	混合碎料	如含金属、塑料的复合材料，需精细化分选
	金属废弃物	金属材料	钢筋、铁丝等金属废料，可通过磁选回收再利用
	有害废弃物	危险废物	如含化学涂料的废料、石棉等，需专业无害化处理