

附件 2

《园林绿化垃圾处理和资源化利用规范》（征求意见稿） 编制说明

一、编制背景

随着广东省城镇化进程的加快和城市绿地面积的持续扩大，园林绿化垃圾产生量呈现逐年增长态势。园林绿化养护、苗木修剪、花卉更换、绿地改造等作业每年产生大量枯枝、落叶、枝干修剪物、草屑、废弃草花等植物性废弃物，已成为城市固体废物的的重要组成部分。传统的填埋、焚烧等处置方式不仅占用宝贵的土地资源，还可能造成二次污染，与生态文明建设和绿色发展理念不相适应。

近年来，国家高度重视固体废物污染防治和资源化利用工作，住房和城乡建设部等部门相继出台政策，推动城市园林绿化废弃物资源化利用。广东省作为经济大省和生态文明建设先行示范区，对城市环境卫生管理和资源化利用提出了更高要求。

然而，目前广东省在园林绿化垃圾处理和资源化利用方面尚缺乏统一的技术规范，各地在分类收集、密闭运输、处理工艺、资源化利用等环节标准不一、操作不规范，存在收运体系不完善、处理设施布局不合理、资源化利用途径单一、环保安全管控不到位等问题。现有国家标准中，《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755）等相关标准主要侧重于某一处理方式，难以覆盖园林绿化垃圾收运处理全流程的技术管理需求。

在此背景下，制定一部科学、系统、可操作的《园林绿化垃圾处理和资源化利用规范》（以下简称《规范》）具有十分重要的现实意义和

紧迫性。本《规范》将统一广东省园林绿化垃圾处置全流程作业技术要求，规范收集、转运、处理、资源化利用各环节工艺标准，构建完整的技术管理体系，为政府监管、企业运营提供明确的技术依据，对提升行业规范化、标准化水平，推动园林绿化垃圾减量化、资源化、无害化处理，助力生态文明建设和美丽广东建设具有重要意义。

二、编制依据

本《规范》主要编制依据包括：

《中华人民共和国生态环境法典》

GB 12348 《工业企业厂界环境噪声排放标准》

GB 14554 《恶臭污染物排放标准》

GB 15577 《粉尘防爆安全规程》

GB 16297 《大气污染物综合排放标准》

GB 50016 《建筑设计防火规范》

GB 8978 《污水综合排放标准》

GB/T 12801 《生产过程安全卫生要求总则》

GB/T 33000 《企业安全生产标准化基本规范》

GB/T 31755 《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》

GB/T 40113.1 《生物质热解炭气油多联产工程技术规范 第1部分：工艺设计》

NY/T 1878 《生物质固体成型燃料技术条件》

NY/T 525 《有机肥料》

NY/T 884 《生物有机肥》

DB11/T 2287 《园林绿化废弃物热解处理技术规范》

三、编制过程

（一）立项与筹备阶段

2026 年 2 月，广东省环境卫生协会发布《关于〈生活垃圾转运站运行安全管理规范〉等 2 项团体标准立项的公告》，本《规范》正式立项。

（二）草案编写阶段

2026 年 7 月上旬，召开广东省环境卫生协会团体标准《园林绿化垃圾处理 and 资源化利用规范》编制组成立暨第一次工作会议，由瀚蓝城市环境服务有限公司和广东嘉仁芝环保科技有限公司联合多家在园林绿化领域具有丰富经验和实力单位共同组成编制组。在广泛调研和需求分析的基础上，确定了本《规范》的定位、框架和主要内容。

2026 年 7-8 月，编制组分工协作，开展了深入的文献调研、实地考察和技术研讨，系统梳理了广东省园林绿化垃圾产生特点、收运处理现状和资源化利用技术发展趋势，参考国内外相关标准和技术规范，形成了《规范》初稿，系统规定了园林绿化的分类与收集、运输、处理场（点）设置、预处理、堆肥处理、有机覆盖物生产、生物质燃料制备、生物质炭化处理以及环境保护与安全生产等内容。

（三）内部讨论与修改阶段

2026 年 8 月下旬，编制组多次召开内部会议，对初稿内容进行逐条审议、讨论和修改，重点就园林绿化的分类标准、收集运输要求、处理场选址与功能分区、预处理工艺参数、堆肥腐熟判定指标、有机覆盖物铺设要求、生物质燃料与炭化处理工艺、环境保护与安全生产管控等关键环节进行细化完善，确保内容的科学性、准确性和可操作性。

（四）形成征求意见稿

2026年9月，在内部修改完善后，形成本《规范》（征求意见稿），后续计划根据相关规定，面向相关企事业单位、科研院所、专家及社会广泛征求意见。

四、主要内容说明

（一）标准框架结构

本《规范》共分为13章，主要技术内容包括：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语；4 基本规定；5 分类与收集；6 运输；7 处理场（点）设置；8 预处理；9 堆肥处理；10 有机覆盖物生产；11 生物质燃料制备；12 生物质炭化处理；13 环境保护与安全生产。本《规范》参考了《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755）等相关标准的结构体例，按照园林绿化垃圾从产生到最终资源化利用的全流程逻辑进行编排，覆盖了分类收集、运输转运、场地设置、预处理、各类资源化利用工艺以及环保安全管控的各个环节。

（二）主要技术内容的设置依据

1. 分类与收集。本《规范》根据园林绿化垃圾的物料质地和组分差异，将其划分为木质枝干类、枝叶软质类、废弃草花类和野生杂草类四大类，为后续分类处理和资源化利用提供基础。收集环节要求按照分类标准分区、分容器收集，同步开展初步分拣，严禁非植物性杂物混入，不得与生活垃圾混合收集。针对携带病虫害、染疫的园林绿化垃圾，设置了病虫专项条款，要求单独密闭收集、独立存放，进场后第一时间开展消杀灭菌处理。同时针对春季修剪、秋季落叶等产量高峰期和极端天气条件，制定了应急管理要求。

2. 运输。本《规范》要求园林绿化垃圾运输统一使用全密闭式专用运输车辆，车体设置防抛洒、防扬尘、防渗漏结构，不同类别的园林

绿化垃圾安排专用车辆分类运输，不得混装混运。运输路线应规划固定转运路线，避开交通高峰时段和环境敏感区域，所有转运车辆加装卫星定位终端实施轨迹实时监控。转运管理要求现场登记、交接核验、签字确认，完善流转手续，实现全程可追溯。

3. 处理场（点）设置。本《规范》明确了处理场（点）的选址要求，应选择地形平整、地质条件稳定、自然通风良好、道路交通便利的区域，远离饮用水水源保护区、居民区、生态管控区等环境敏感区域。处理场内划分物料接收卸料区、预处理作业区、堆肥发酵区、覆盖物/燃料加工区、物料暂存区、环保治理设施区等独立功能区域。本《规范》创新提出三级处置技术体系，包括现场就地处理、站点集中处理和移动式设备流动作业三种模式，要求根据场地条件、垃圾产量及运输距离灵活选用，实现就近处理、源头减量。

4. 预处理。本《规范》规定园林绿化垃圾进厂后应及时进行预处理，预处理作业应在封闭或半封闭车间内进行，配套除尘、除臭设施。预处理按照进料、分选、破碎、混料等基本工序执行。粉碎环节根据后续资源化利用工艺要求控制粉碎粒径：用于堆肥处理的物料粒径宜不大于 3cm，用于有机覆盖物生产的物料粉碎粒径宜控制在 1cm~10cm。含水率调节根据不同工艺分别控制：好氧堆肥原料含水率宜控制在 40%~65%，有机覆盖物原料含水率宜控制在 30%~40%，生物质颗粒燃料原料含水率宜控制在 12%~15%。好氧堆肥原料应进行碳氮比调节，将整体 C/N 比值调整至 20:1~40:1。

5. 堆肥处理。本《规范》规定园林绿化垃圾堆肥处理应采用好氧堆肥工艺，可采用条垛式、槽式或强制通风静态垛等方式。堆肥处理按照原料预处理、碳氮比与含水率调节、发酵菌剂接种、堆体码放起堆、

翻堆/机械曝气供氧、腐熟、物料筛分等工序作业。温度控制要求堆体高温阶段控制在 55℃~70℃，维持 55℃以上不少于 15 天，最高温度不得超过 70℃。翻堆与通风要求条垛式和槽式堆肥宜每天翻堆 1 次，堆体内氧气浓度宜控制在 8%以上。腐熟判定以堆体温度稳定降至 35℃以下、物料呈疏松絮状或粉末状无明显恶臭、种子发芽指数 $\geq 80\%$ 等指标综合判定。堆肥产品质量应符合 NY/T 525《有机肥料》或 NY/T 884《生物有机肥》的相关规定。

6. 有机覆盖物生产。本《规范》规定有机覆盖物生产应选用无霉变、无病虫害、无杂质的清洁木质类园林绿化垃圾作为原料，草坪修剪物不宜直接作为原料，疫木和富含油脂的物料不应作为原料。生产工艺包括原料分拣除杂、干燥处理、分级粉碎、粒径筛分、无害化处理、染色改性、成品包装贮存等工序。如需无害化处理，可采用堆肥处理方式，堆体温度维持在 55℃~60℃、10 天以上。铺设要求首次铺设厚度不应低于 3cm，覆盖厚度宜为 5cm~10cm，覆盖物应与乔灌木主干基部保持 5cm~7.5cm 的间距。

7. 生物质燃料制备。本《规范》规定园林绿化垃圾可经加工制备为生物质颗粒燃料，实现能源化利用。制备工艺包括原料分拣除杂、粗粉碎、干燥、细粉碎、机械压制成型、颗粒冷却定型、筛分、成品包装贮存等工序。原料含水率应控制在 12%~15%。成品质量应符合 NY/T 1878《生物质固体成型燃料技术条件》的相关规定，主要性能指标宜符合直径 $< 25\text{mm}$ 、成型燃料密度 $> 800\text{kg/m}^3$ 、含水率 $\leq 16\%$ 、灰分含量 $\leq 6\%$ 、低位发热量 $> 16.9\text{MJ/kg}$ 、破碎率 $< 5\%$ 等要求。

8. 生物质炭化处理。本《规范》规定热解处理原料以园林绿化废弃物中的木质类材料为宜，原料进厂后应进行分拣，剔除不可热解杂质。

热解处理工艺流程主要包括备料、热解过程、固体产物冷却、热解混合气体冷凝等过程，热解过程通常包括干燥、预炭化、炭化和煅烧四个阶段。热解反应温度宜控制在 350℃~700℃，碎料热解处理温度不应低于 450℃，物料在反应装置内恒温停留时间宜保持 30min~180min。热解处理的主要产物包括生物炭、热解气和木醋液，热解气可作为热解系统的补充热源利用，木醋液、木焦油等副产物应统一收集、规范贮存与处置。

9. 环境保护与安全生产。本《规范》设置了环境保护与安全生产专章，涵盖废气处理、废水处理、噪声粉尘、设备安全、消防安全、职业健康和应急管理七个方面。废气处理要求产臭、产废气区域采用负压集气、生物除臭等工艺，厂界废气排放执行 GB 14554，有组织废气排放执行 GB 16297。废水处理要求全场落实雨污分流，生产废水和堆体渗滤液统一收集处理，达标后方可外排，执行 GB 8978。噪声粉尘要求高噪声设备加装隔声减震降噪设施，厂界噪声执行 GB 12348，粉尘排放执行 GB 16297。设备安全、消防安全、职业健康和应急管理分别提出了相应的规范要求，确保处理设施安全稳定运行。

五、主要特点与创新

本《规范》立足广东省园林绿化垃圾处理和资源化利用的实际需求，在充分借鉴国内外相关标准和技术经验的基础上，结合园林绿化垃圾在物料特性、收运方式、处理工艺、资源化利用途径等方面的特殊性，进行了有针对性的设计和创新。主要特点和创新点如下：

（一）构建覆盖收运处理全流程的技术管理体系

目前国内已有的园林绿化垃圾相关标准多侧重某一处理环节或某一资源化利用方式，如《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T

31755) 主要侧重堆肥和有机覆盖物的处置应用, 缺乏对收运处理全流程的系统规范。本《规范》首次从分类与收集、运输、处理场(点)设置、预处理到堆肥处理、有机覆盖物生产、生物质燃料制备、生物质炭化处理, 再到环境保护与安全生产, 构建了覆盖园林绿化垃圾产生、收运、处理、利用全流程的完整技术管理体系, 填补了全流程技术规范空白。

(二) 创新提出三级处置技术体系

本《规范》创新性地提出了“现场就地处理、站点集中处理、移动式设备流动作业”三级处置技术体系, 要求根据场地条件、垃圾产量及运输距离灵活选用适宜的处置模式。大型绿地、公园等垃圾产出集中的区域宜配套小型就地处理设施, 在垃圾产生总量较大的片区设置集中收集处理站点, 同时引入移动式设备流动作业作为补充。这一体系设计体现了“就近处理、源头减量”的原则, 有效解决了园林绿化垃圾收运半径大、运输成本高的问题, 是本《规范》的重要创新之一。

(三) 系统建立园林绿化垃圾四分类标准

本《规范》根据园林绿化垃圾的物料质地和组分差异, 系统地将其划分为木质枝干类、枝叶软质类、废弃草花类和野生杂草类四大类, 并针对不同类别物料的特性提出了分类收集、分类运输和分类处理的要求。这一分类标准既考虑了不同物料的物理化学特性差异, 又与后续资源化利用工艺的原料要求相衔接, 为实现精细化分类处理和高效资源化利用奠定了基础, 在同类标准中具有创新性。

(四) 多途径资源化利用技术集成

本《规范》集成了堆肥处理、有机覆盖物生产、生物质燃料制备和生物质炭化处理四种主要的资源化利用途径，针对每种途径分别规定了原料要求、工艺流程、关键工艺参数和产品质量要求。堆肥产物可用于土壤改良、园林绿化种植基质和有机肥料；有机覆盖物可铺设于绿地土壤表层，起到保墒、抑草、美化的作用；生物质燃料可直接用于燃烧供能；生物质炭化可生产生物炭、热解气和木醋液等产品。多途径资源化利用技术的集成，为不同类别、不同规模的园林绿化垃圾提供了多元化的资源化利用解决方案，有助于提高资源化利用率。

（五）全过程信息化管理与追溯

本《规范》在基本规定中明确要求运用物联网、大数据、视频监控、卫星定位等技术，搭建信息化管理平台，实现园林绿化垃圾收运、处置、流转全流程动态监测与全程追溯。在收集环节要求统一建立纸质及电子台账，完整记录垃圾来源区域、收集时间、物料类别、实际数量、转运去向、处置方式等信息；在运输环节要求转运车辆加装卫星定位终端，实施轨迹实时监控，转运至处置场地时现场登记并交接核验。全过程信息化管理与追溯机制的建立，为行业主管部门掌握园林绿化垃圾整体状况、实施有效监管提供了数据支撑。

（六）病虫害专项管控机制

针对园林绿化垃圾可能携带病虫害、造成疫情传播扩散的风险，本《规范》在分类与收集章节专门设置了“病虫专项”条款，要求携带病虫害、染疫的园林绿化垃圾单独密闭收集，独立存放，进场后第一时间开展消杀、灭菌处理，处理过程中采取有效措施防止病虫害扩散。在预处理环节也要求受病菌或虫体危害的绿化垃圾单独分拣、单独收集，并

按照专项规定进行处理。在有机覆盖物生产中明确疫木不应作为原料。这一专项管控机制有效阻断了园林绿化垃圾收运处理过程中病虫害传播扩散的路径，在同类标准中具有鲜明的特色和针对性。

《园林绿化垃圾处理和资源化利用规范》编制组

2026 年 9 月