

ICS 13.030.01

CCS Z 68

团 体 标 准

T/DGZL 001—2021

餐厨、果蔬垃圾绿色循环处理技术规范

（征求意见稿）

2021 - 12- 01 发布

2021 - 12- 15 实施

东莞市质量协会

发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020的规定编制。

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。

本文件由东莞市质量协会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东雅迪环保设备有限公司、广东威特雅环境科技有限公司、广东盛力生态环境科技有限公司、东莞市杰美科投资咨询有限公司、湖北恒泽环保科技有限公司、广东凯链环保科技有限公司、东莞市质量协会、。

本文件主要起草人：蒋小友、衡云华、雷永茂、衡林、左明强。

本文件首次发布。

餐厨、果蔬垃圾绿色循环处理技术规范

1 范围

本文件规定了餐厨垃圾和果蔬垃圾的绿色循环处理技术的基本要求、绿色循环处理系统工程建设、技术要求、安全和环保要求等内容。

本文件适用于餐厨垃圾和果蔬垃圾绿色循环处理系统的建设和运行。

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, 仅注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 3095 环境空气质量标准
GB 3096 声环境质量标准
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 18485 生活垃圾焚烧污染控制标准
GB/T 31962-2015 污水排入城镇下水道水质标准
GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范(附条文说明)
CJJ/T 52 生活垃圾堆肥处理技术规范(附条文说明)
CJJ 184-2012 餐厨垃圾处理技术规范(附条文说明)
NY/T 525 有机肥料
NY 884 生物有机肥

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

餐厨垃圾 food waste

餐饮垃圾和厨余垃圾的总称。其中, 餐饮垃圾是餐馆、饭店、单位食堂等的饮食剩余物, 以及后厨的果蔬、肉食、油脂、面点等的加工过程废弃物。厨余垃圾是家庭日常生活中丢弃的果蔬及食物下脚料、剩余饭菜、瓜果皮等易腐有机垃圾。

[CJJ 184-2012, 定义2.0.1、2.0.2、2.0.3]

3.2

果蔬垃圾 food

是指农批市场、农贸市场、菜市场、商场超市每天在果蔬分批的过程产生的大量水果、蔬菜残余物。具有有机成分含量高、含水量大、杂质少等特点。

3.3

绿色循环处理

在某一特定区域（场所）内，通过一系列特定（物理、化学、生物）方法，对餐厨垃圾和果蔬垃圾进行处理和转换，使其中有机物转换成肥料、能源、饲料等能再次进入生物链的循环系统的资源化产品，其他物质实现无害化排放的处理方式。

3.4

好氧制肥 aerobic composting

在充分供氧的条件下，利用好氧微生物分泌的胞外酶，对有机物进行吸收、氧化、分解后转化为简单无机物，并实现自体生长的生物化学过程。

3.5

热解碳化处理

将一定规格，一定含水率的终端垃圾（经过分拣，无法就地再回收利用）放置在一个相对密闭的容器内，隔氧高温加热，使垃圾充分热裂解还原成生物碳、水蒸汽、氢气、一氧化碳气、丁烃类等不凝胶类和焦油类气体的处理方式。

3.6

有机物损失率 loss rate of organic matter

筛选设备筛分出的固渣中的易降解有机物质量与餐厨、果蔬垃圾原料中易降解有机物总质量的比值。

3.7

杂物去除率 impurity removal rate

筛选设备筛分出的固渣中塑料、砂石、玻璃、金属、木竹等杂物成分质量与餐厨、果蔬垃圾原料含杂物总质量的比值。

4 基本要求

- 4.1 应建立健全处理系统设备管理制度，包括设备检查、维修、保养、更新等内容。应建立设备运行台账记录、定期巡查、交接班、安全检查等管理制度。
- 4.2 应建立垃圾处理记录台账，包括但不限于垃圾来源、种类、数量等。
- 4.3 应建立垃圾处理信息平台，对处理各环节进行精细化管理和有效监控。
- 4.4 应设置计量设施，计量设施应具有称重、记录、打印与数据处理、传输功能。
- 4.5 系统各处理单元应设置生产控制、运行管理所需的检测和监测装置。

5 绿色循环处理系统工程建设

- 5.1 应符合CJJ 184的规定。
- 5.2 总处理能力为50t/d，需要场地面积为500平方米。
- 5.3 地面应做防渗防漏防腐处理，并配置散水收集池。

6 技术要求**6.1 绿色循环处理工艺流程**

绿色循环处理工艺流程见图1。

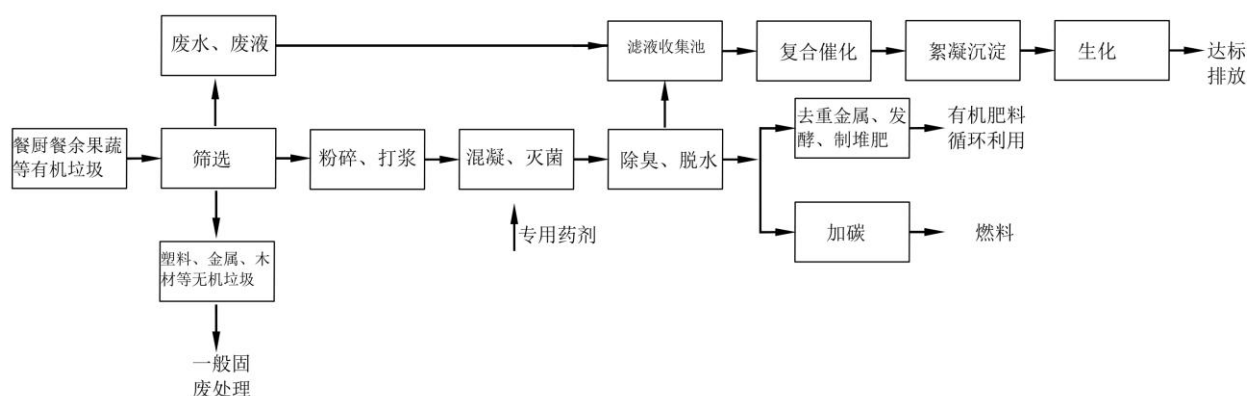


图1 绿色循环处理工艺流程

6.2 筛选

6.2.1 采用筛选设备，将餐厨、果蔬有机垃圾有效分选为以下三类物质：

- a) 固体有机垃圾；
- b) 废水、废液；
- c) 塑料、砂石、玻璃、金属、木竹等固体无机垃圾。

6.2.2 筛选设备应具有耐腐蚀、耐负荷冲击性能，并应具有防堵塞功能。

6.2.3 固体有机垃圾进入资源化处理程序。

6.2.4 废水、废液进入无害化处理程序。

6.2.5 塑料、砂石、玻璃、金属、木竹等一般固废，应分别收集、贮存和运输，优先考虑资源回收，不能回收的应无害化处理后采取适当的处理措施。

6.2.6 技术指标应符合以下要求：

- a) 塑料、木竹等杂物去除率 $\geq 95\%$ ；
- b) 砂石、玻璃、金属等重质惰性杂物去除率 $\geq 90\%$ ；
- c) 易降解有机物损失率 $< 5\%$ 。

6.3 固体有机垃圾处理

6.3.1 粉碎、打浆

6.3.1.1 采用破碎设备对固体有机垃圾进行破碎打浆处理，破碎设备应符合以下要求：

- a) 具有防止坚硬、粗大物体破坏的功能；
- b) 便于清洗；
- c) 停止运转后应及时清洗。

6.3.1.2 破碎打浆处理后的浆料物粒径应小于3.0 cm。

6.3.2 混凝、灭菌、除臭、脱水

6.3.2.1 破碎打浆处理后的浆料物进入絮凝沉淀设备，加入特种絮凝药剂进行絮凝沉淀处理。

6.3.2.2 采用配备高温加热装置的脱水设备，对絮凝沉淀处理后的污泥进行高温灭菌和脱水，并加入生物除臭药剂进行除臭。

6.3.2.3 产生的液体物质全部收集到滤液收集池。

6.3.2.4 主要技术指标如下：

- a) 混凝投药比为固含量的（0.5~1）%；
- b) 大肠杆菌数<1000；
- c) 污泥含水率<60%；
- d) 停留时间：（60~120）min；
- e) 工作方式：24 h运转；
- d) 系统压力：负压运行（防止有害气体外溢）。

6.3.3 好氧堆肥

- 6.3.3.1 对脱水后的饼状污泥采用去重金属设备处理，去除重金属等有毒有害物质。
- 6.3.3.2 应进行脱盐、脱油、碳氮比调节等预处理，浆料粒径应控制在50 mm以内，含水率宜控制在45%~65%，碳氮比宜为（C/N）20~30:1。
- 6.3.3.3 应根据环保要求，设置防雨、防渗、除尘设施，并配置完善的通风除臭设施。
- 6.3.3.4 发酵设备应符合以下要求：
 - a) 设备各部分应具有必需的强度，能承受必需的压力；
 - b) 应具有良好的循环冷却和加热系统；
 - c) 内壁应抛光，尽量减少死角，避免藏污纳垢；
 - d) 搅拌器轴承应严密，避免泄露；
 - e) 根据实际需求，可为发酵设备安装必要的温度、pH值、液位、溶氧、空气流量等的传感器和补料控制装置，控制发酵质量。
- 6.3.3.5 发酵工段应设置渗滤液收集设施，并视周边的配套设施情况，配置必需的渗滤液回用和（或）处理设施。
- 6.3.3.6 好氧堆肥过程中产生的残余物应进行回收利用，不可回收利用部分应进行无害化处理。
- 6.3.3.7 好氧堆肥应符合CJJ/T 52的要求。

6.3.4 热解碳化

- 6.3.4.1 脱水后的饼状污泥，进入热解碳化设备前，含水率应不高于60%，无机物含量应小于5%。
- 6.3.4.2 热解碳化设备主要技术指标如下：
 - a) 热解炉型：碳化热解气化炉；
 - b) 热解温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ；
 - c) 停留时间 $\geq 3\text{ s}$ ；
 - d) 灰渣热灼减率 $\leq 3\%$ ；
 - e) 工作方式：24 h运转；
 - d) 系统压力：负压运行（防止有害气体外溢）；
 - e) 尾气处理：两级喷淋塔吸附。
- 6.3.4.3 排放的烟气应符合GB 18485的要求。

6.4 废水、废液处理

6.4.1 滤液收集

将筛选工序和除臭、脱水工序产生的废水、废液收入滤液收集池。

6.4.2 油水分离

- 6.4.2.1 将滤液收集池中的废水、废液有效导排进入油水分离设备。

- 6.4.2.2 液相油脂分离收集率应大于90%，同时应避免二次污染。
- 6.4.2.3 分离出的油脂应销售给具备处理资质的单位，作为生物柴油二次利用。也可直接作为燃料，燃烧利用。
- 6.4.2.4 分离出的油脂不得用于食用油生产或食品加工。
- 6.4.2.5 油水分离设备主要技术指标如下：
 - a) 提油温度应为70℃~80℃；
 - b) 进水TS≤15%，出水含油率≤0.5%；
 - c) 油脂提取率≥90%，毛油的纯度≥98%。

6.4.3 复合催化、絮凝沉淀

- 6.4.3.1 油水分离出的废水进入复合催化设备，将废水中的淀粉类、脂肪类及纤维素类等高分子进一步分解成小分子。
- 6.4.3.2 复合催化处理后的液体进入絮凝沉淀设备，加入絮凝药剂进行絮凝处理。

6.4.4 生化处理

- 6.4.4.1 絮凝沉淀后的滤液进入一体化生化设备，进行生化处理。
- 6.4.4.2 经过生化处理后的废水应达到GB/T 31962-2015中表1的C级指标要求，达标后按规定排放。

6.5 能耗指标

针对全流程绿色循环处理系统，吨餐厨垃圾的运行电耗为 35 kW·h ~ 65 kW·h。

6.6 资源化产品

6.6.1 油脂产品

经油水分离设备可分离得出纯度为98.0%以上的粗油脂，可作为工业原料进行深加工制备生物表面活性剂、生物柴油等产品。

6.3.2 有机肥料

好氧堆肥制成的有机肥质量应符合NY/T 525和NY 884的相关要求。

6.3.3 人造碳

热解碳化设备处理后的人造碳中固定碳含量≥85%。

7 安全和环保要求

- 7.1 应建立绿色循环处理系统的设备安全生产管理制度，确保安全生产和环境保护。
- 7.2 绿色循环处理系统的设备设施应符合国家现行相应防火、防爆标准要求。
- 7.3 绿色循环处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置。
- 7.4 氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物和臭气浓度等恶臭污染物厂界排放限值应符合GB 14554中恶臭污染物厂界标准相应级别的指标值。颗粒物应符合GB 3095-2012表1中二级浓度限值要求。具体要求见表1。

表1 污染物限值

序号	指标名称	指标值
1	氨, mg/m ³	≤1.0
2	硫化氢, mg/m ³	≤0.03
3	二氧化硫, mg/m ³	≤0.4
4	氮氧化物, mg/m ³	≤0.02
5	臭气浓度	≤20
6	颗粒物, mg/m ³	≤1.0

7.5 应采取隔声、吸声、降噪等措施。处理系统产生的环境噪声应符合GB 12348、GB 3096、GB/T 50087的规定。具体指标见表2。

表2 环境噪声排放限值

单位: db (A)

序号	处理系统安装场所	指标值	
		昼间	夜间
1	自由声场中距设备1m处	≤75	
2	疗养院、高级别墅区、高级宾馆	≤50	≤40
3	居住小区	≤55	≤45
4	其他	应符合GB 12348、GB 3096、GB/T 50087的规定	