

ICS XXXXXX  
CCS X XXX

# 团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

## 厨余垃圾预处理工艺技术标准

Technical Code on food waste pretreatment

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会发布



## 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 厨余垃圾的收集与运输 .....	4
5 总体技术要求 .....	4
5.1 一般原则 .....	4
5.2 规模与分类 .....	4
5.3 总体工艺要求 .....	5
5.4 厨余垃圾计量、接受与输送 .....	5
6 厨余垃圾预处理工艺 .....	6
6.1 一般规定 .....	6
6.2 预处理 .....	6
6.3 厌氧消化工艺 .....	错误！未定义书签。
6.4 好氧生物处理 .....	错误！未定义书签。
6.5 厨余垃圾饲料化处理 .....	错误！未定义书签。

## 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。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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：光大环保（中国）有限公司、无锡马盛环境能源科技有限公司、中国天楹股份有限公司、维尔利环保科技集团股份有限公司、杭州楠大环保科技有限公司、唐山环洁能源有限公司、北京三态环境科技有限公司、北京中源创能工程技术有限公司、高邮泰达环保有限公司、厦门市环境能源投资发展有限公司、北京洁绿环境科技股份有限公司、广东省建筑设计研究院有限公司、成都市兴蓉再生能源有限公司、郑州公用事业投资发展集团有限公司、郑州公用环境科技有限公司。

本文件主要起草人：张洪波、韩舒飞、阮文权、严圣军、曹德标、赵磊、宗韬、徐坚麟、邱正庚、柳志文、张乾、赵奕毅、王彦玲、肖政、魏冬苓、付晨光、严宇、常峰、陆鹏、王昆明、杨自强、李游、原效凯、周文龙、李文霄、秦健、田鹏、张翼翔、张俊蛟、赵路。

# 厨余垃圾预处理工艺技术标准

## 1 范围

本文件规定了厨余垃圾的收集与运输、总体技术要求、厨余垃圾预处理工艺。  
本文件适用于厨余垃圾处理企业、机构的一般性生产技术要求。

## 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 3095 环境空气质量标准

GB 3096 声环境质量标准

GB 5748 作业场所空气中粉尘测定方法

GB 8978 污水综合排放标准

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/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

GB/T 51063 《大中型沼气工程技术标准》

GB 55012 生活垃圾处理处置工程项目规范

CJJT 47 生活垃圾转运站技术规范

CJJ 184 餐厨垃圾处理技术标准

JB/T 502 《螺旋卸料沉降离心机》

国家明令淘汰的“落后生产工艺装备、落后产品”目录 中华人民共和国国家发展和改革委员会 第 40 号令

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

### 3.1

**厨余垃圾** restaurant food waste

来自餐馆、饭店、单位食堂等后厨的果蔬、肉食、油脂、面点等加工过程废弃物。

### 3.2

**家庭厨余垃圾** household food waste

居民日常生活中产生的果蔬、瓜果废弃物及食物下脚料、剩菜剩饭、瓜果皮等易腐有机垃圾。

### 3.3

**其它厨余垃圾** other food waste

指农贸市场、农产品批发市场产生的蔬菜瓜果垃圾、腐肉、肉碎骨、水产品、畜禽内脏等。

### 3.4

#### 泔水油 oil in food waste

从餐厨或厨余垃圾中分离、提炼出的油脂。

### 3.5

#### 煎炸废油 waste fried oil

餐馆、饭店、单位食堂等做煎炸食品后废弃的煎炸用油。

### 3.6

#### 地沟油 oil made from restaurant drainage sewage

从餐饮单位厨房排水除油设施分离出的油脂和排水管道或检查井清掏污物中提炼出的油脂。

### 3.7

#### 含固率 total solid

物料中含有的干物质的重量比率。

## 4 厨余垃圾的收集与运输

4.1 厨余垃圾投放时，不应将食品包装、一次性餐具等非厨余垃圾投入。

4.2 餐饮单位在生产时应将餐厨垃圾与厨余垃圾单独分类、收集。

4.3 煎炸废油应单独收集和运输，不应与厨余垃圾混合收集。

4.4 厨余垃圾应采用密闭、防腐专用容器收集，采用密闭式专用收运车进行收运，专用收运车的装载机机构应与厨余垃圾收集容器相匹配。

4.5 厨余垃圾的收运应做到日产日清。采用厨余垃圾饲料化处理工艺时，其厨余垃圾在存放、运输过程中应采取防止发生霉变的措施。

4.6 厨余垃圾运输应符合 CJJ 184 和 GB 55012 的规定。

## 5 总体技术要求

### 5.1 一般原则

5.1.1 可根据当地实际情况选择集中处理与就地（就近）处理相结合的厨余垃圾预处理方案。

5.1.2 厨余垃圾产生量较大的地区，可采用以集中处理为主，分散处理为辅的总体处理方案；厨余垃圾产生量较小的地区，可采用就地处理或就近相对集中处理的总体处理方案。

5.1.3 厨余垃圾集中处理工程选址、建设及运行管理应符合GB 55012和CJJ 184的规定。

5.1.4 单位或居民区设置的小型厨余垃圾处理设备应做到技术可靠、排放达标，处理后的残余物应得到妥善处理。

### 5.2 规模与分类

5.2.1 厨余垃圾处理工程规模应根据该工程服务范围内厨余垃圾产生量和分类收集量现状及预测情况确定。

5.2.2 厨余垃圾处理工程宜根据厨余垃圾预测收集率和收集效果确定是否分期建设以及各期的建设规模。

5.2.3 厨余垃圾产生量应根据实际统计数据确定，对于实际数据无法准确统计的地区，也可按人均日产生量按照公式进行估算：

$$\text{厨余垃圾清运量} = \text{居民厨余垃圾清运量} + \text{农贸市场果蔬垃圾清运量}$$

其中：

居民厨余垃圾清运量=居民区生活垃圾产量\*厨余垃圾组分占比\*分类覆盖范围\*分类准确率；

居民区生活垃圾产量一般取 0.8~1.5kg/d\*人，经济发达地区取 1.2，经济不发达城市取 0.8；厨余垃圾组分占比约 40~60%，经济发达城市取 0.4，经济不发达城市取 0.6；分类覆盖率可取 0.5~0.8，垃圾分类执行好的地区可取 0.8，垃圾分类执行一般的地区可取 0.5；分类准确率 0.25~0.5，垃圾分类执行好的地区可取 0.5，垃圾分类执行一般的地区可取 0.25。

农贸市场果蔬垃圾清运量=果蔬垃圾占比\*有机组分占比\*清运率。

其中：果蔬垃圾占比取居民区生活垃圾总量的 0.08-0.15；有机组分占比取 0.7~0.85；清运率取 0.8~1.1。

### 5.3 总体工艺要求

5.3.1 厨余垃圾处理主体工艺的选择应符合下列规定：

- a) 应技术成熟、设备可靠；
- b) 应做到资源化程度高、二次污染及能耗小；
- c) 应符合无害化处理要求。

5.3.2 生产线工艺流程的设计应满足厨余垃圾无害化、资源化处理的需要，做到工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备应可靠。

5.3.3 厨余垃圾处理车间设备布置应符合下列规定：

- a) 物质流顺畅，各工段不应相互干扰；
- b) 应留有足够的设备检修空间；
- c) 进料和预处理工段应与主处理工段分开；
- d) 应有利于车间全面通风的气流组织优化和环境维护。

### 5.4 厨余垃圾计量、接受与输送

5.4.1 厨余垃圾处理厂应设置计量设施，计量设施应具有称重、记录、打印与数据处理、传输功能。

5.4.2 厨余垃圾卸料间应封闭，垃圾车卸料平台尺寸应满足最大厨余垃圾收集车的卸料作业，对于规模大于200t/d的项目宜设置2个及以上卸料口，对于规模大于300t/d的项目宜设置3个及以上卸料口。

5.4.3 卸料间受料槽应设置局部排风罩，排风罩设计风量应满足卸料时控制臭味外逸的需要，卸料间的通风换气次数不应小于3次/h。

5.4.4 宜设置厨余垃圾暂存、缓冲容器，缓冲容器的容积应与厨余垃圾处理工艺和处理规模相协调，且应有防臭气散发的设施。

5.4.5 厨余垃圾卸料间应设置地面和设备冲洗设施及冲洗水排放系统。

5.4.6 厨余垃圾输送和卸料倒料过程中应避免飞溅和逸洒。

5.4.7 应根据厨余垃圾特性选择适宜的输送方式。含水率高于60%的厨余垃圾宜采用螺旋或管道输送方式输送，含水率低于60%的厨余垃圾可采用螺旋或刮板方式输送。

5.4.8 采用带式输送机输送厨余垃圾时，应符合以下要求：

- a) 应有导水措施，防止污水横流；
- b) 带式输送机上方应设密封罩，并对密封罩实施机械排风。

5.4.9 采用螺旋输送机输送厨余垃圾时，应符合以下要求：

- a) 螺旋输送机的转速应能调节；
- b) 螺旋输送机应具有防硬物卡死的功能；
- c) 利用螺旋输送机进行抬高输送时，应根据厨余垃圾性质确定螺旋输送机最大倾斜角度，螺旋输送机长度应根据输送高度和输送机最大倾斜角度确定；
- d) 螺旋输送机应采用管道封闭，避免臭气外溢；
- e) 宜具有自清洗功能。

## 6 厨余垃圾预处理工艺

### 6.1 一般规定

6.1.1 经预处理后的残余物应得到妥善处理。

6.1.2 油脂售卖需做好台账记录，明确售卖时间、单位、成交量。严禁将煎炸废油、泔水油和地沟油用于生产食用油或食品加工。

6.1.3 厨余垃圾厌氧消化的工艺选择应根据厨余垃圾的特性、项目规模、总投资额、配套公用工程等边界条件比较后确定。

### 6.2 预处理

6.2.1 厨余垃圾处理厂应配置厨余垃圾预处理系统，预处理工艺应根据厨余垃圾成分、项目处理规模和主体工艺要求确定。

6.2.2 厨余垃圾预处理设施和设备应具有耐腐蚀、耐负荷冲击等性能和良好的预处理效果。

6.2.3 厨余垃圾输送及处理设备应进行防缠绕和堵塞设计。

6.2.4 厨余垃圾输送和处理设备中因密封良好，并做好点源臭气收集。

6.2.5 厨余垃圾处理时应根据处理设备的工作特性，控制好垃圾的含固率，固相成分较高的厨余垃圾可以通过加水调浆的方式来降低含固率。

6.2.6 对厨余垃圾通过适当加热使油脂从中析出、便于后续处理，同时起到消毒作用。

6.2.7 厨余垃圾的分选应符合下列规定：

- a) 厨余垃圾预处理系统应配备分选设备将厨余垃圾中混杂的不可降解物去除；
- b) 厨余垃圾分选系统可根据需要选配破袋、破碎、分选、磁选等设施与设备；
- c) 分选出的不可降解物应进行回收利用或无害化处理。

6.2.8 资源化利用工艺为湿式厌氧、饲料化、昆虫生物处理的，分选预处理设备应满足预处理后的物料中不可降解杂物含量小于 5%；主工艺为干式厌氧或好氧堆肥的，分选预处理设备应满足预处理后的物料中不可降解杂物含量小于 10%。

6.2.9 厨余垃圾的破碎应符合下列规定：

- a) 厨余垃圾破碎工艺应根据厨余垃圾组分、厨余垃圾输送工艺和处理工艺的要求确定；
- b) 破碎设备应具有防卡功能，防止坚硬粗大物破坏设备；
- c) 破碎设备应便于清洗，停止运转后及时清洗，宜具备自清洗功能。

6.2.10 资源化利用工艺为湿式厌氧的，设计物料破碎粒度宜小于 10mm，进料含固率宜不高于 18%；主工艺为干式厌氧的，进料量含固率不高于 35%，设计物料破碎粒度宜小于 25mm。

6.2.11 对于垃圾处理规模大于 50t/d 的厨余垃圾处理设施应设置固、液、油分离工艺，废油的分离工艺



设计应符合下列规定：

- a) 应根据厨余垃圾处理主体工艺的要求确定油脂分离工艺；
- b) 对于规模小于100t/d的和厨余垃圾中农贸厨余垃圾（包含果蔬垃圾）占比大于50%的项目，宜仅设置沥水提油；对于规模大于100t/d的项目和农贸厨余垃圾（包含果蔬）占比小于50%的项目，宜设置全物料提油；
- c) 当采用全物料提油时，应对物料进行破碎和制浆，并保证制浆之后的物料粒径 $\leq 8\text{mm}$ ；
- d) 制浆设备既可以采用机械破碎制浆机，也可以采用水力制浆机；
- e) 油脂分离采用三相离心机时进料含固率应 $\leq 15\%$ ，同时设备振动应满足JB/T 502 《螺旋卸料沉降离心机》的有关要求；
- f) 提油时应将物料进行加热，加热温度应控制在80~90℃左右；
- g) 加热时宜根据项目边界条件考虑蒸汽加热、电加热；
- h) 应对分离出的废油进行收集，收集时应设置加热保温装置；
- i) 废油的收集装置容积应与项目产油量及当地废油转运车容积相匹配，建议废油处置罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ ；
- j) 物料经过三相卧螺离心机分离后出料要求，油相中水杂 $\leq 3\%$ ，水相中含油率 $\leq 0.2\%$ ，固相中含水率 $\leq 80\%$ ；
- K) 对于规模大约200t/d的项目，且残渣需要进入焚烧炉焚烧的项目，宜选用带有背压舱的高压压榨机等设备，残渣含水率宜 $\leq 65\%$ 。

6.2.12 应根据处理后产品质量的要求确定控制盐分措施。

6.2.13 对油脂应选择成熟、可靠的技术进行回收，并符合下列规定：

- a) 液相油脂分离收集率应大于90%，同时避免二次污染；
  - b) 应对分离出的油脂进行综合利用。
-