

# 团 体 标 准

T/CAWS ××××—2026

## 餐厨垃圾处理安全技术要求

Safety technical specifications for food waste treatment

2026-××-××发布

2026-××-××实施

中国安全生产协会 发布



目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 安全管理基本要求 ..... 2

5 场所安全 ..... 3

    5.1 厂区道路 ..... 3

    5.2 场所环境要求 ..... 3

6 工艺过程安全 ..... 3

    6.1 一般要求 ..... 3

    6.2 运输与卸料 ..... 4

    6.3 预处理 ..... 4

    6.4 生物油脂提取与储存 ..... 4

    6.5 厌氧消化 ..... 5

    6.6 沼气净化与输送 ..... 5

    6.7 沼气储存 ..... 5

    6.8 沼气发电 ..... 5

    6.9 沼气锅炉房 ..... 6

    6.10 污水处理 ..... 6

    6.11 废气处理 ..... 6

7 检维修作业安全 ..... 6

## 前 言

本文件依据 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》给出的规则起草。

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。

本文件由中国安全生产协会提出。

本文件由中国安全生产协会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

# 餐厨垃圾处理安全技术要求

## 1 范围

本文件规定了餐厨垃圾处理企业安全管理基本要求、场所安全、工艺过程安全和检维修作业安全。本文件适用于餐厨垃圾处理企业安全生产管理。

## 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。

GB 2894 安全色和安全标志  
GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯  
GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台  
GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程  
GB 7258 机动车运行安全技术条件  
GB 50016 建筑设计防火规范  
GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范  
GB 55036 消防设施通用规范  
GB 55037 建筑防火通用规范  
GB 50057 建筑物防雷设计规范  
GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范  
GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范  
GB 14554 恶臭污染物排放标准  
GB 15603 危险化学品仓库储存通则  
GB 16297 大气污染物综合排放标准  
GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求  
GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则  
GB 46768 有限空间作业安全技术规范  
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则  
GB/T 31190 实验室废弃化学品收集技术规范  
GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求  
GB/T 41148 气体燃料发电机组通用技术条件  
GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准  
GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准  
GB/T 51063 大中型沼气工程技术规范  
CJJ 60 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程  
CJJ 184 餐厨垃圾处理技术规范  
HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范  
TSG 08 特种设备使用管理规则

### 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

在食品生产经营活动中产生的食物残余、食品加工废料、过期食品、果蔬垃圾等和废弃食用油脂等废弃物。

[来源 CJJ 184-2012, 2.0.3, 有修改]

#### 3.2

**预处理** pretreatment for subsequent process requirements

对卸料后的餐厨垃圾进行筛选、破碎、制浆、挤压、除砂等粗加工,以满足后续处理工艺对原料要求的过程。

#### 3.3

**厌氧消化** anaerobic digestion

在厌氧条件下,通过兼性菌和专性厌氧菌的协同作用,将有机物转化为 $\text{CH}_4$ 和 $\text{CO}_2$ 等的生化过程。

[来源 NY/T 1220.1-2019 3.2有修改]

#### 3.4

**生物油脂** biological oil and fat

餐厨垃圾经分离、提纯后得到的可资源化利用的油脂。

#### 3.5

**沼气** biogas

在隔绝空气与适宜的温度、压力和湿度条件下,餐厨垃圾经过微生物的发酵作用产生的一种可燃烧气体。主要成分为 $\text{CH}_4$ ,且含有 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$ 及微量水分。

[来源 GB/T 51063-2014, 2.1.1有修改]

### 4 安全管理基本要求

4.1 应依法设立安全生产管理机构,配备与生产经营规模相适应的专职或兼职安全生产管理人员。

4.2 应建立健全全员安全生产责任制,将安全生产责任逐级分解至部门、岗位,明确责任人员、责任范围及考核标准。

4.3 加强“三同时”管理,对新建、改建或扩建项目的安全设施,应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

4.4 应根据工艺设备系统的结构、性能、用途等制定建立并健全各项安全生产规章制度和操作规程。

4.5 应制定年度安全生产教育培训计划,从业人员培训考核合格后方可上岗。

4.6 应保证安全生产条件所必需的资金投入,建立专项管理台账,实行专账核算,确保费用专项用于安全设施改造、教育培训、风险防控等支出。

4.7 应构建安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制。

4.8 企业应根据自身实际,在风险评估和应急资源调查的基础上,编制生产安全事故应急预案,配备必要的应急救援物资装备;应急预案的编制应符合 GB/T 29639 的规定。

4.9 应制定年度应急预案演练计划,综合预案或者专项预案至少每年演练一次,现场处置方案至少每半年演练一次,一线从业人员均应参与应急演练。应急演练结束后进行评估并编写评估报告,依据评估结果或实际情况的变化及时修订和完善应急预案。

4.10 应根据可能发生的事故种类特性设置应急设施、储备应急物资，建立管理台账，安排专人管理，定期进行检查、维护和保养。

## 5 场所安全

### 5.1 厂区道路

5.1.1 厂内道路应设置交通限速标志。进出厂房、仓库、车间大门、生产现场、倒车等时车速不得超过 5km/h，其他情况应符合 GB 4387 要求。

5.1.2 跨越道路上空架设管线、建（构）筑物距路面的最小净高不得小于 5m。

5.1.3 跨越道路上空的建（构）筑物、电缆桥架以及物料、蒸汽等工艺管道，应设置限高标志和限高设施。

### 5.2 场所环境要求

5.2.1 存在较大危险的生产工序及设施、设备，应设置明显的安全警示，并告知危险的类型及应急措施等。场（厂）内安全标志、安全标志牌、管道标识等应符合 GB 2894 要求。

5.2.2 应定期检查厂区设置的标线、信号、文字等安全警示标志完整有效。

5.2.3 厂区内应设置智能监测系统，对收运车辆、重要工艺设备参数及设备运行状态等进行实时监测预警。

5.2.4 产生硫化氢等有毒有害气体的工作场所应在便于观察处设置醒目的风向标。

5.2.5 厂区内电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、楼板等处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

5.2.6 厂区内外表面温度高于 50℃ 的蒸汽管道、加热储罐等应采取保温隔热措施，在明显位置张贴安全警示标识，以防人员烫伤。

5.2.7 建筑构件应采取耐腐蚀防护措施，应符合 GB/T 50046 中关于介质环境类别及防护等级的要求。

5.2.8 易燃易爆场所和火灾危险环境场所的雷电防护装置应半年检测一次，其他场所的雷电防护装置应一年检测一次，防雷接地应符合 GB 50057 要求。

## 6 工艺过程安全

### 6.1 一般要求

6.1.1 应定期对厂区内输配管线、工艺罐等进行检查，防止跑、冒、滴、漏。

6.1.2 沼气产生、运输、储存等区域应根据爆炸性气体环境危险区域划分，选用相应等级的防爆电气设备，应符合 GB 50058、GB/T 3836.1 要求。爆炸危险区等级和范围的划分应符合 GB 50058、GB/T 51063 要求。

6.1.3 厌氧消化罐、沼气储气柜等区域宜设置防护围栏封闭管理，入口应设置人体静电消除装置。

6.1.4 厌氧消化罐区域、沼气净化脱硫装置区域、沼气发电机房、锅炉房应设置可燃气体探测器。膜式气柜外膜排放口宜安装可燃气体探测器。可燃气体浓度报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。沼气发电机房、锅炉房等室内场所设置的可燃气体探测器应具备与事故排风、紧急自动切断阀联锁启动功能。

6.1.5 可燃气体报警器在线监测室内设置声光报警器，现场区域报警器应有声、光报警功能。

6.1.6 可燃气体报警控制器宜设置点位图，明确监测位置。

6.1.7 电气装置接地应符合 GB 50169 要求，保护接地线应采用可靠方法连接，严禁缠绕或挂钩。

6.1.8 机械设备的皮带传动、链传动、联轴器等传动部件应设置防护罩，防护罩安装应牢固、可靠。

6.1.9 机械设备的启动和停止装置应设置清晰标识。

- 6.1.10 特种设备使用管理应符合 TSG 08 及相关规范要求。
- 6.1.11 不应随意更换危险化学品的储存包装，包括内包装和外包装。不应在危险化学品专用储存场所内对危险化学品进行分装、改装、开桶、开瓶等操作。
- 6.1.12 危险化学品专用仓库、中间仓库、专用储存室的建筑结构、电气安全、安全措施等应符合 GB 15603、GB 50016、GB 50019、GB 50058、GB/T 50493 和其他相关标准要求。
- 6.1.13 生产场所不应存放与生产无关的其他危险化学品。液体危险化学品专用储存场所应设置防止液体流散的设施。
- 6.1.14 作业场所危险化学品可采用适用材质的专柜存储，但不应替代专用储存室，存储量不应超过本岗位当班使用量；每个专柜的存储量不应超过 50L 或 50kg。
- 6.1.15 应根据所储存的危险化学品性质和特点，配备紧急医疗用品急救药箱，按照 GB 39800.1 的要求配备个人防护用品。宜按 GB 30077 的规定在危险化学品使用、储存、厂内运输和装卸场所配备应急救援物资。
- 6.1.16 危险化学品卸料、物料输送过程应设置防泄漏、喷溅等相关设施。
- 6.1.17 使用危险化学品可能引发火灾、爆炸、中毒事故风险的化验过程应在通风橱内进行。
- 6.1.18 化验室废弃危险化学品的分类、收集、暂存、转运应符合 GB/T 31190 和 HJ 1276 的要求。应委托具有相关资质的单位及时处置废弃危险化学品。

## 6.2 运输与卸料

- 6.2.1 企业应对垃圾运输车辆的行驶路线做出合理规划，宜分开设进、出厂区车辆的行驶路线，车辆进出厂区应按指定路线行驶。
- 6.2.2 餐厨垃圾收运车辆应安装定位系统及车载监控设备，实行实时轨迹跟踪与运行状态监控。
- 6.2.3 司机、收运员应经安全培训考核合格后方可上岗。
- 6.2.4 每日出车前，应进行车辆密闭性、制动系统、灯光装置等检查，确保无泄漏、无故障。车辆应定期进行年度安全技术检验，符合 GB 7258 要求。
- 6.2.5 车辆进入卸料区内，应遵从指示信号或现场人员的指挥，不应在坡道上排队候车。
- 6.2.6 卸料口处应设置车挡等防止车辆防坠落安全设施，并设置安全警示标识。
- 6.2.7 卸料作业空间应密闭，设置臭气收集装置，卸料完毕后应及时关闭卸料仓门。
- 6.2.8 卸料作业空间地面和设备冲洗设施插座安装高度不低于 1.5m，并采用防溅型保护罩，电气控制回路设置剩余电流保护装置。
- 6.2.9 卸料口上方设置监控摄像，便于查看料仓物料情况。
- 6.2.10 卸料口人员应佩戴安全帽、防滑鞋等个体安全防护用品，穿着具有反光标识的工作服，正确佩戴和使用五点式安全带。

## 6.3 预处理

- 6.3.1 餐厨垃圾处理企业应配置预处理工序。预处理工艺应根据餐厨垃圾成分和主体工艺要求确定，并符合 CJJ 184 要求。
- 6.3.2 餐厨垃圾预处理设施和设备应有耐腐蚀、耐负荷冲击等性能，具备防粘、防缠绕功能，易损部件应易于拆卸和更换，预处理设备的运行参数应有一定的调节范围。
- 6.3.3 餐厨垃圾破碎设备应配置防卡功能。
- 6.3.4 采用涡流制浆工艺时，开机前应进行安全检查，观察确认制浆机内无较大异物。制浆电机频率、制浆时间、洗底次数需按工艺指标要求进行调整，并符合安全操作规程。
- 6.3.5 预处理及输送设备四周应留有维修需要的空间或通道。

## 6.4 生物油脂提取与储存

- 6.4.1 应根据餐厨垃圾处理主体工艺的要求确定油脂分离工艺。



- 6.4.2 采用三相分离技术,加热升温应满足油脂分离要求,餐厨垃圾液相油脂分离收集率应大于 90%。物料粒径、油脂纯度和液相水质应满足后续处理工艺要求。
- 6.4.3 提取出的油脂应存放在专用密闭容器中,存放生物油脂储罐区域应设置护油堤,防止油脂流散。
- 6.4.4 储罐罐顶上经常走人的地方,应设防滑踏步和护栏;测量孔处应设测量平台。
- 6.4.5 油罐的进油管宜从油罐下部接入,进油管上应设有防回流措施。
- 6.4.6 油罐应设液位计,频繁操作的油罐宜设高液位报警器。
- 6.4.7 油脂装运宜设置专门的鹤管。装车前应检查油罐、管道及鹤管状态,确保无泄漏或损坏。
- 6.4.8 采用上装鹤管向汽车油罐车灌装油品时,采用能插到油罐车底部的装油鹤管。
- 6.4.9 向汽车油罐车灌装油品时,有人操作处应设置安全带(绳)系挂装置。
- 6.4.10 生物油脂储罐区应设消防设施,消防设施设置应根据储罐型式、液体火灾危险性等因素综合考虑确定,应符合 GB55036、GB 55037、LS 8010 及相关规范要求。

## 6.5 厌氧消化

- 6.5.1 厌氧消化罐应分组布置,罐区内其他设施的间距需满足检修和操作要求。
- 6.5.2 厌氧消化罐应设置检修孔、观察窗,便于日常维护和检查。
- 6.5.3 厌氧消化罐外部罐壁上半部外 4.5m 以内,至器顶最高点以上 7.5m 内的范围内,爆炸危险区域应为 2 区。
- 6.5.4 厌氧消化罐应配置安全减压装置,并定期检验。
- 6.5.5 厌氧消化器进料管和排泥管应选用双刀闸阀门。
- 6.5.6 厌氧消化罐应具备物料搅拌和匀化功能,防止物料在消化器中形成沉淀。
- 6.5.7 厌氧消化产生的沼气,不得直接排入大气,应设置沼气利用设施或火炬系统。

## 6.6 沼气净化与输送

- 6.6.1 沼气净化装置区宜设置防护围栏封闭管理,入口应设置人体静电消除装置。
- 6.6.2 厌氧消化罐产生的沼气应脱硫、脱水净化处理。
- 6.6.3 当一级脱硫后的沼气质量不能满足要求时,应采用两级脱硫,第二级宜采用干法脱硫。
- 6.6.4 采用干法脱硫时,每台脱硫装置应有独立的放散管。
- 6.6.5 沼气管道阀门应有良好的密封性和耐腐蚀性。

## 6.7 沼气储存

- 6.7.1 膜式气柜应具备气量监测系统,应能即时显示气柜中的沼气储量。
- 6.7.2 沼气储气柜应设置自动超压放散装置、低压报警装置,并联动至监控系统。
- 6.7.3 膜式气柜的爆炸危险区域等级和范围应符合下列规定:内外膜之间宜设为 1 区;外膜最大直径外 4.5m 以内,至柜顶以上 7.5m 的范围宜设为 2 区。
- 6.7.4 独立式膜式气柜的进出气管路低位处应设置凝水器(排水点)。
- 6.7.5 应建立沼气储气柜运行监测制度,实时记录储气量、压力,及时记录异常情况。
- 6.7.6 沼气储存区域独立避雷针与沼气储存设施、建筑物、人员通行道路等应保持一定安全距离。避雷针与人员经常通行的出入口距离应不小于 3m,当不满足要求时应采取安全保护措施。
- 6.7.7 避雷针及接地装置附近设置明显的安全警示标志。

## 6.8 沼气发电

- 6.8.1 进入沼气发电机前的沼气应采取脱硫处理。
- 6.8.2 沼气输气管道进入发电机房处应设置紧急切断阀。

- 6.8.3 沼气发动机进气总管应安装可迅速关闭沼气的防爆电动阀、手动阀等安全防爆装置。
- 6.8.4 沼气发动机应设置泄压防爆阀，发电机组性能应符合 GB/T 41148 和 GB/T 29488 的要求。
- 6.8.5 贮气装置与沼气发电机组之间的输气管道应安装防回火安全装置。
- 6.8.6 发电机组应可靠有效接地并明显标识。
- 6.8.7 发电机房设置控制室、操作室（间）时，应采用防火墙分隔。防火墙上的观察窗口应密封固定，且具有防火功能。

## 6.9 沼气锅炉房

- 6.9.1 沼气锅炉房屋顶宜采用轻质泄压屋盖，泄压面积应符合 GB50016 的规定，泄压门、窗应向外开启。
- 6.9.2 屋内地面应采用撞击时不产生火花材料，接缝处应密封处理，防止沼气渗漏积聚。
- 6.9.3 进出沼气锅炉房的沼气管道应设置紧急切断阀门。
- 6.9.4 沼气锅炉应设置超压报警装置。
- 6.9.5 锅炉的热工仪表控制系统、安全阀（爆破片装置）、系统报警装置、联锁保护装置、熄火保护装置、汽水管道路等应运行良好、安全有效

## 6.10 污水处理

- 6.10.1 企业应保证生产废水和生活污水得到有效收集和处理，防止环境污染。污水处理设施应具备足够的抗冲击能力，工艺根据进水水质、水量及排放要求确定，运行符合 CJJ 60 要求。
- 6.10.2 污水处理应以生产区为核心，合理安排各处理单元。
- 6.10.3 构筑物、建筑物的护栏及扶梯必须牢固可靠，设施护栏不得低于 1.2m，在构筑物上悬挂警示牌，配备救生圈、安全绳等救生用品，并应定期检查和更换。
- 6.10.4 人员站立在污水池上方投放固体药剂时，应穿戴好安全绳、防滑鞋等安全防护用品。

## 6.11 废气处理

- 6.11.1 企业应采取密闭措施，对卸料、暂存、输送、处理等环节产生的臭气进行集中收集和处理，对无法密闭的部位，应设置局部抽风除臭装置。
- 6.11.2 抽风除臭系统应保持正常工作状态，防止原料飞溅和污水逸洒，保持地面整洁。设备应定期维护，确保除臭效果。
- 6.11.3 厂区内排放的各类大气污染物浓度应符合 GB 16297 要求。集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合 GB 14554 规定。

## 7 检维修作业安全

- 7.1 检维修作业前应在作业区域周围明确标识危险区域，并设置安全警示标志，防止无关人员误入。
- 7.2 厂区内经常进行操作的部位应设置检修平台。在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。
- 7.3 在设备检修平台等存在高处坠落风险的部位应设置符合 GB 4053.2、GB 4053.3 要求的固定式钢梯、安全护栏及钢平台。
- 7.4 涉及高处作业时，应符合高处作业相关要求，采取防止滑倒和高处坠落措施。
- 7.5 人员进入有限空间作业时，应符合 GB 46768 要求。