



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

食品加工机械 食材净化清洗设备

Food machinery-Food purification and washing equipment

(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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|--------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 原理分类、组成部件、净化模式和程序及工作条件 | 1 |
| 4.1 原理分类 | 2 |
| 4.2 组成部件 | 2 |
| 4.3 净化模式和程序 | 2 |
| 4.4 工作条件 | 2 |
| 5 技术要求 | 2 |
| 5.1 基本要求 | 2 |
| 5.2 材料 | 3 |
| 5.3 结构和可清洗 | 3 |
| 5.4 机械安全 | 3 |
| 5.5 电气安全 | 3 |
| 5.6 污染气体排放 | 3 |
| 5.7 性能 | 3 |
| 6 试验方法 | 5 |
| 6.1 试验条件 | 5 |
| 6.2 基本要求 | 5 |
| 6.3 材料 | 5 |
| 6.4 结构和可清洗 | 5 |
| 6.5 机械安全 | 5 |
| 6.6 电气安全 | 5 |
| 6.7 污染气体排放 | 5 |
| 6.8 性能 | 6 |
| 7 检验规则 | 7 |
| 7.1 检验分类 | 7 |
| 7.2 出厂检验 | 8 |
| 7.3 型式检验 | 8 |
| 7.4 判定规则 | 8 |
| 8 标志、包装、运输、贮存 | 8 |
| 8.1 标志 | 8 |
| 8.2 包装 | 8 |
| 8.3 运输 | 8 |
| 8.4 贮存 | 9 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 附录 A (资料性) 食材净化原理..... | 10 |
| A.1 水电解技术..... | 10 |
| A.2 羟基技术..... | 10 |
| A.3 水触媒..... | 10 |
| A.4 臭氧技术..... | 10 |
| A.5 裂解双模技术..... | 11 |
| 附录 B (规范性) 微生物杀灭效率测试方法..... | 12 |
| B.1 负载样本..... | 12 |
| B.2 试验环境..... | 12 |
| B.3 试验微生物和仪器..... | 12 |
| B.4 试验条件..... | 13 |
| B.5 试验步骤..... | 14 |
| B.6 计算..... | 14 |
| 附录 C (规范性) 农药降解效率测试方法..... | 1 |
| C.1 负载样本..... | 1 |
| C.2 加标样本的制备..... | 1 |
| C.3 净化..... | 1 |
| C.4 测试..... | 1 |
| C.5 计算..... | 1 |
| 附录 D (规范性) 重金属去除效率测试方法..... | 2 |
| D.1 负载样本..... | 2 |
| D.2 加标溶液..... | 2 |
| D.3 加标样本的制备..... | 2 |
| D.4 净化..... | 2 |
| D.5 测试..... | 2 |
| D.6 计算..... | 2 |

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品加工机械标准化技术委员会（SAC/TC 551）归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

食品加工机械 食材净化清洗设备

1 范围

本文件规定了食材净化清洗设备(简称“食材净化机”)的材料、结构和可清洗、性能等要求,描述了相应的试验方法,规定了检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容,界定了相关的术语和定义。

本文件适用于对果蔬、肉类、谷物等食材和餐具有清洗作用,并对残留的微生物、农药、重金属等有去除作用的食材净化机的生产、检验和销售。

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/T 191 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14253 轻工机械通用技术条件

GB 16798 食品机械安全要求

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

GBZ/T 160.37 工作场所空气有毒物质测定氯化物

GBZ/T 160.38 工作场所空气有毒物质测定烷烃类化合物

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

活化水 **activated water**

食材净化机产生的具有净化能力和清洗能力的水。

3.2

净化能力 **purifying capacity**

在物理和化学作用下,单位时间单位体积下处理被污染食材的最大质量或餐具的最大数量,单位为kg/(L*h)或套/(L*h)。

4 原理分类、组成部件、净化模式和程序及工作条件

4.1 原理分类

食材净化机的几种净化原理见附录A。

4.2 组成部件

食材净化机主要由以下几部分组成：

- a) 发生器。生成活化水的部件；
- b) 净化清洗用水发生装置。生成直饮水的部件；
- c) 净化槽。放置并清洗和净化果蔬、谷物、肉类等食材的部件；
- d) 清洗槽（可选部件）。放置并清洗食材表面的泥沙等污物的部件；
- e) 电源。为设备提供正确、有效电能的装置；
- f) 控制单元。实现人机操控的装置；
- g) 管路系统。提供液体、气体流动通道的装置；
- h) 泵。中转过过程中加速传输装置。

4.3 净化模式和程序

4.3.1 食材净化机的净化模式按处理类别可分为：

- a) 果蔬模式：净化水果、蔬菜类食材；
- b) 肉类模式：净化肉类、海鲜类食材；
- c) 谷物模式：净化谷物杂粮类食材；
- d) 餐具模式：净化餐饮具。

4.3.2 食材净化机的净化程序按处理时间可分为：

- a) 标准程序：默认时间参数；
- b) 精洗程序：加长时间参数。

4.4 工作条件

食材净化机工作条件如下：

- a) 电源：供电电压为单相 220 V 或三相 380 V，频率为 50 Hz；
- b) 环境温度：5 °C~40 °C；
- c) 相对湿度：≤95%；
- d) 大气压强：860 kPa~1 060 kPa；
- e) 供水压力：0.2 MPa~0.4 MPa；
- f) 水源要求：市政自来水；
- g) 工作用水温度：0 °C~70 °C。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 食材净化机应符合本文件及 GB/T 14253 的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件进行制造。

5.1.2 净化槽表面应无皱折、划伤、凹坑、瘪、擦痕等，表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.8 μm 。

5.1.3 控制操作界面应清晰可辨、便于操控，触摸灵敏可靠，文字定义准确。

5.1.4 食材净化机不应有漏水、漏气现象。

5.1.5 食材净化机应具备通信接口，能够与其他设备、装置等实现信息互通，具有数据统计、报警等功能。

5.2 材料

5.2.1 与食材接触表面材料应符合 GB 16798 的规定。

5.2.2 净化槽、清洗槽采用 SUS304 及以上标号不锈钢材料，在可预见的使用条件下不应释放出任何可能对健康有损害的物质，或对所有有机组织产生不良影响的成分。

5.2.3 净化清洗用水发生装置应选用食品级材料，不对水及食材产生二次污染。

5.2.4 发生器材料应无毒无害，且不应发生有害物质的迁移。

5.2.5 管路应选用耐热、耐酸碱的材料，泵应选用与槽体相同的材料。

5.2.6 密封橡胶件应具有耐热、耐酸碱、耐油的稳定性，无毒性。

5.3 结构和可清洗

5.3.1 食材净化机的结构应尽可能简单，不应有滞留食材的凹陷及死角，设备结构和可洗净性应符合 GB 16798 的规定。

5.3.2 净化清洗用水发生装置应易于拆卸，滤芯应易于清洗更换。

5.3.3 净化槽用于食材过滤的部件应易于拆卸清洗。

5.3.4 管路系统内的水应能排尽无残留，其结构应易于清洗和检查，管件、阀门等需要拆卸的部件应易于拆卸，不应采用特殊工具才能完成拆卸。

5.4 机械安全

5.4.1 机械设备的外表面应光滑、无棱角、无尖刺，不对操作者造成伤害。

5.4.2 零件及螺栓、螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因震动而脱落。

5.4.3 可能对人身造成损伤的部位应设有防护装置，防护装置应符合 GB/T 8196 的规定。

5.4.4 应在醒目位置设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5 电气安全

5.5.1 电气系统应符合 GB/T 5226.1—2019 中有关电气系统安全的规定，并便于维修和操作。

5.5.2 所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 的要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间应具有低电阻值，该电阻值应不大于 0.1Ω 。

5.5.3 动力电路导线和保护联结电路间施加 500 V d.c. 时，测得的绝缘电阻不应小于 $1 M\Omega$ 。

5.5.4 动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 时间的耐压试验。

5.5.5 动力电路、仪表及操作控制单元以及接线和安装，应满足其具体工作环境所需的防水要求，电气柜防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中规定的 IP54 防护级别。

5.5.6 净化槽中水的电压不应超过 36 V。

5.6 污染气体排放

5.6.1 氯释放量不应大于 1.0 mg/m^3 。

5.6.2 烷烃类化合物释放量不应大于 0.60 mg/m^3 。

5.6.3 臭氧释放量不应大于 0.16 mg/m^3 。

5.7 性能

5.7.1 净化能力

食材净化机的净化能力应达到相应规格的要求。

5.7.2 净化效率

5.7.2.1 微生物杀灭效率

对微生物的杀灭效率应不小于99%，加标量应符合表1的规定。

表1 微生物加标量

| 负载样本 | 污染物 | 加标浓度 (CFU/g或PFU/g) |
|---|--|---|
| 圣女果 ^a 其他宣称食材 ^b | 大肠埃希氏菌 ^a 金黄色葡萄球菌 ^b 单核增生李斯特菌 ^b 白色念珠菌 ^b 噬菌体 ^b 其他宣称微生物 ^b | $\geq 10^3$ CFU/g (细菌和真菌) 或 $\geq 10^3$ PFU/g (病毒) |
| 注： ^a 推荐项目； ^b 其他可选项目。 | | |

5.7.2.2 农药降解效率

对农药类的降解效率应不小于70%，加标量应符合表2的规定。

表2 农药类加标量

| 负载样本 | 污染物 | 加标浓度 (mg/kg) |
|--|---|--------------------------|
| 圣女果 ^a 叶菜类蔬菜 (如上海青、菜心等) ^a 其他宣称食材 ^b | 毒死蜱 ^a 敌敌畏 ^a 其他宣称农药 ^b | $N_1^c \times (9 \pm 2)$ |
| 注： ^a 推荐项目； ^b 其他可选项目； ^c N_1 为国内外相关标准要求的限值。报告上注明限值出处。 | | |

5.7.2.3 重金属去除效率

对重金属类的去除效率应不小于50%，加标量应符合表3的规定。

表3 重金属类加标量

| 负载样本 | 污染物 | 加标浓度 (mg/kg) |
|--|---------------------------|--------------------------|
| 圣女果 ^a 叶菜类蔬菜 (如上海青、菜心等) ^a 其他宣称食材 ^b | 镉 ^a 其他宣称重金属 | $N_2^c \times (9 \pm 2)$ |
| 注： ^a 推荐项目； ^b 其他可选项目； ^c N_2 为国内外相关标准要求的限值。报告上注明限值出处。 | | |

5.7.3 噪声

食材净化机的噪声（声压级）不应大于80 dB(A)。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件符合4.4的规定。

6.2 基本要求

6.2.1 目视检查相关图样和文件。

6.2.2 净化槽表面粗糙度采用表面粗糙度测定仪进行测量。

6.2.3 控制操作界面的各项内容逐一进行目视检查。

6.2.4 采用感官法检查漏水、漏气情况。

6.2.5 采用感官法对通信、数据统计、报警功能逐一进行检查。

6.3 材料

目视检查各零件和部件相关材料的质量证明文件。

6.4 结构和可清洗

采用目视检查。

6.5 机械安全

目视检查设备外表面、零件、紧固件、防护装置和安全警示标志。

6.6 电气安全

6.6.1 目视检查电气系统情况。

6.6.2 保护联结电路连续性按 GB/T 5226.1—2019 中 18.2.2 的规定进行。

6.6.3 电阻试验按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定进行。

6.6.4 耐压试验按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定进行。

6.6.5 目视检查防水等级文件。

6.6.6 用电压表测量净化槽中水的电压。

6.7 污染气体排放

6.7.1 氯释放量

食材净化机按照制造商声明的最大用水量加入试验用水，不放置负载样本运行。氯取样点设置在距净化槽50 mm处。氯浓度按照GBZ/T 160.37描述的方法进行测试。试验开始前先测量本底氯浓度，然后再开机运行。最终氯释放量为测试结果减去本底浓度。

6.7.2 烷烃类化合物释放量

食材净化机按照制造商声明的最大用水量加入试验用水，不放置负载样本运行。烷烃类化合物取样点设置在距净化槽50 mm的位置。烷烃类化合物浓度按照GBZ/T 160.38描述的方法进行测试。试验开始前先测量本底烷烃类化合物浓度，然后再开机运行。最终烷烃类化合物释放量为测试结果减去本底浓度。

6.7.3 臭氧释放量

食材净化机按照制造商声明的最大用水量加入试验用水，不放置负载样本运行。臭氧取样点设置在距净化槽50 mm的位置。臭氧浓度按照GB/T 18883中描述的方法进行测试。试验开始前先测量本底臭氧浓度，然后再开机运行。最终臭氧泄漏量为测试结果减去本底臭氧浓度。

6.8 性能

6.8.1 净化能力

6.8.1.1 食材净化能力

试验步骤如下：

- a) 根据食材种类的不同，按食材净化机的有效容积（ V ）最大限度放入食材，并遵循以下原则：
 - 1) 叶类果蔬：自然松散、无挤压地放置在食材净化机中；
 - 2) 非叶类果蔬：浮在水面上的非叶类果蔬放入与食材净化机容积匹配的净化篮中，压好孔篦后一同放入净化槽中；
 - 3) 肉类：切分为2 cm~3 cm的小块，放入净化篮后一同放入净化槽中；
 - 4) 谷物：放入净化篮后一同放入净化槽中。
- b) 启动食材净化机，选择相应模式开始净化清洗流程，中间过程不用人为干预；
- c) 食材净化机提示工作流程结束，记录净化清洗时长（ t ）；
- d) 将食材捞出，沥干，用标准秤称取质量（ m ）；
- e) 按式（1）计算出食材净化能力（ $W_{\text{食材}}$ ）。

$$W_{\text{食材}} = m / (V * t) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$W_{\text{食材}}$ ——食材净化能力，单位为千克每升每小时[kg/(L·h)]；

m ——食材质量，单位为千克（kg）；

V ——净化清洗机有效容积，单位为升（L）；

t ——净化清洗时间，单位为小时（h）。

6.8.1.2 餐具净化能力

试验步骤如下：

- a) 按食材净化机的有效容积（ V ）最大限度放入餐具；
- b) 启动食材净化机，选相应模式开始净化清洗流程，中间过程不用人为干预；
- c) 食材净化机提示工作流程结束，记录净化清洗时长（ t ）；
- d) 将餐具取出，沥干或烘干，分类统计数量（ n ）；
- e) 按式（2）计算出餐具净化能力（ $W_{\text{餐具}}$ ）。

$$W_{\text{餐具}} = n / (V * t) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$W_{\text{餐具}}$ ——餐具净化能力，单位为套每升每小时[套/(L·h)]；

n ——餐具数量，单位为套；

V ——净化清洗机有效容积，单位为升（L）；

t ——净化清洗时间，单位为小时（h）。

6.8.2 净化效率试验

6.8.2.1 微生物杀灭效率

微生物杀灭效率测试方法按附录B进行。

6.8.2.2 农药降解效率

农药降解效率测试方法按附录C进行。

6.8.2.3 重金属去除效率

重金属去除效率测试方法按附录D进行。

6.8.2.4 净化效率计算

微生物、农药、重金属等净化效率按式(3)计算：

$$\eta = \left(1 - \frac{C_a}{C_0}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

η ——净化效率；

C_0 ——加标样本浓度，单位为毫克每千克(mg/kg)、菌落形成单位每克(CFU/g)或噬斑形成单位每克(PFU/g)；

C_a ——清洗后样本浓度，单位为毫克每千克(mg/kg)、菌落形成单位每克(CFU/g)或噬斑形成单位每克(PFU/g)。

6.8.3 噪声

在食材净化机水平距离1 m且高度为1.5 m的位置，用噪声测量仪进行测量，连续测量三次，取平均值。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。检验项目、要求、试验方法见表4。

表4 检验项目一览表

| 序号 | 检验项目 | 要求 | 试验方法 | 检验类别 | |
|----|--------|-----|------|------|------|
| | | | | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1 | 基本要求 | 5.1 | 6.2 | √ | √ |
| 2 | 材料 | 5.2 | 6.3 | √ | √ |
| 3 | 结构和可清洗 | 5.3 | 6.4 | √ | √ |
| 4 | 机械安全 | 5.4 | 6.5 | √ | √ |
| 5 | 电气安全 | 5.5 | 6.6 | √ | √ |
| 6 | 污染气体排放 | 5.6 | 6.7 | √ | — |
| 7 | 性能 | 5.7 | 6.8 | √ | — |

| 序号 | 检验项目 | 要求 | 试验方法 | 检验类别 | |
|-------------------------|------|----|------|------|------|
| | | | | 型式检验 | 出厂检验 |
| 注：“√”表示必检项目；“—”表示非必检项目。 | | | | | |

7.2 出厂检验

每台设备均应做出厂检验，检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，可进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 试生产时，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 成批大量生产时，每年进行一次检验；
- 停产6个月后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家市场监督管理总局提出进行型式检验的要求时。

7.4 判定规则

所检项目均符合本文件规定要求，则判定该产品合格。如有不合格项，可进行修整，复验合格后，判定为合格；复验仍不合格的，判定为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品应在明显的部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求按 GB/T 13306 的规定。标牌上应至少标出下列内容：

- 产品名称和型号；
- 产品主要技术参数；
- 产品执行标准；
- 制造厂名称；
- 制造日期和出厂编号。

8.1.2 出厂随机技术文件的内容应包括：

- 产品质量合格证；
- 产品使用说明书；
- 装箱单。

8.2 包装

包装应符合以下规定：

- 产品包装前，排出管道内残留水分；
- 随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中；
- 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定；
- 包装箱外表面应清晰标出发货及运输作业标志，并应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

在运输过程中，应防止直接日晒、雨雪淋袭和接触酸、碱、盐等腐蚀介质，并应避免由于振动和碰撞而引起的损坏。

8.4 贮存

应贮存在无腐蚀性气体和通风良好的室内，每存放12个月应进行一次开箱检查。

附录 A (资料性) 食材净化原理

食材净化原理主要有以下几种。

A.1 水电解技术

是利用电流通过水溶液，通过电解作用将水分子分解成氧气和氢气。在水中加入电解质可以增强导电性能。当两极与水中的电解连接后，正板上发生氧化反应，负板上发生还原反应。

A.2 羟基技术

羟基技术又被称为高级氧化技术，该过程以产生具有强氧化能力的羟基自由基(OH)为特点，在高温高压、电、光辐照、催化剂等反应条件下，使大分子难降解有机物氧化成低毒或无毒的小分子物质。根据产生自由基的方式和反应条件的不同，可将其分为电解氧化法、半导体催化法、电解+光催化法等。

A.2.1 电解氧化法

电极电催化作用可以产生羟基自由基(OH)，其原理在于电极在电场作用下对水的氧化分解，或是氢氧根离子的直接氧化(效率相对较低)。

A.2.2 半导体电催化法

半导体催化材料在电场中有“空穴”效应，即半导体处于一定强度的电场时，其价带电子会越过禁带进入导带，同时在价带上形成电激空穴，空穴有很强的俘获电子的能力，可以夺取半导体颗粒表面的有机物或溶剂中的电子发生氧化还原反应。

A.2.3 电解+光催化法

a) UV/H₂O₂反应体系中的羟基自由基

UV/H₂O₂的反应机理：1分子的H₂O₂在紫外光($\lambda < 300$ nm)的照射下产生2分子的OH。

b) UV/O₃反应体系中的羟基自由基

一般认为UV/O₃中间氧化反应为自由基型，即液相臭氧在紫外光辐射下分解产生羟基自由基，由羟基自由基与水中的溶解物进行反应，其中对自由基产生的反应机理存在2种解释，研究表明：1 mol O₃在紫外光辐射下能产生2 mol OH。

c) UV/H₂O₂/O₃反应体系中的羟基自由基

A.3 水触媒

是一种利用光催化作用将水中的有害物质转化为无害物质的技术。其原理是利用光催化剂吸收光能后，产生电子空穴对，电子和空穴对会在催化剂表面发生一系列的化学反应。从而将水中的有害物质转化为无害物质。

A.4 臭氧技术

臭氧发生器主要有三种：高压放电式、紫外线照射式、电解式。

a) 高压放电式发生器

使用一定频率的高压电流制造高压电晕电场周围的氧分子发生电化学反应，从而制造氧气。

b) 电解式臭氧发生器

采用PEM膜用低压直流导通固态膜电极的正负两极电解去离子水，水在特殊的阳极溶液界面上以质子交换的形式被分离为氢氧分子，氢从阴极溶液界面上直接被排放，每分子在阳极介面上因高密度电流产生的电子激发而获得能量，并聚合成为臭氧分子。

A.5 裂解双模技术

采用低电压裂解双模装置，生成两种活化水，一种水包括氢氧根离(OH)活性氢(H⁻)、小分子团水分子，主要渗透食材还原食材本味，完成初步降解农残和消杀的任务。另一种水包括产生HClO、活性羟基(-OH)、活性氧(O₃)完成消杀及降解农残、激素和重金属。

附录 B (规范性) 微生物杀灭效率测试方法

B.1 负载样本

选取大小基本相同，表面无损伤、无病虫害、无肉眼可见泥沙附着的圣女果作为本试验样本。单个样本质量应在 (18 ± 7) g范围内。

B.2 试验环境

涉及生物安全的部分应符合GB 19489的相关要求。

B.3 试验微生物和仪器

B.3.1 试验微生物

B.3.1.1 细菌

大肠埃希氏菌 (*Escherichia coli*) CGMCC 1.90
金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) CGMCC 1.89
单核增生李斯特菌 (*Listeria monocytogenes*) ATCC 19115

B.3.1.2 真菌

白色念珠菌 (*Candida albicans*) ATCC 10231

B.3.1.3 病毒

噬菌体机器宿主菌可选择一下两类中的一种：

- a) 噬菌体：Phi-X174 (ATCC 13706-B1, NBRC103405)
宿主菌：大肠埃希氏菌 (*Escherichia coli*) (ATCC 13706, NBRC13898)
- b) 噬菌体：MS2 (ATCC 15597-B1, NBRC102619)
宿主菌：大肠埃希氏菌 (*Escherichia coli*) (ATCC 15597, NBRC3012)

大肠埃希氏菌为必测项目，其余细菌、真菌、病毒可根据实际情况选择性测试。

根据使用要求，也可选用其他菌种/病毒作为试验用微生物，但所有试验用微生物应由国家相应保藏机构提供，并在报告中标明试验用微生物的名称及分类号。

试验室应依据国家相关规定安全使用试验微生物，并且尽量选择非致病或低致病微生物。

培养微生物使用的各种培养基组份，应符合保藏机构的要求。

所有涉及微生物操作的器皿和材料均应提前进行灭菌，首选湿热灭菌(121 °C，20 min)。

适用于明示有去除微生物功能的食材净化机。

B.3.2 仪器

试验用仪器应满足下述要求：

生化培养箱：最大允许误差 ± 1 °C；

冷藏箱：5 °C~10 °C；

离心机：最高转速16 000 r/min；

生物安全柜；
压力蒸汽灭菌器；
平皿、试管、移液枪、接种环、酒精灯等实验室常用器具。

B.4 试验条件

B.4.1 细菌的活化和菌悬液的制备

将试验菌株接种于斜面固体培养基上，在 (37 ± 1) °C条件下培养18 h~24 h后，在5 °C~10 °C下保藏（不应超过1个月），作为斜面保藏菌。

将斜面保藏菌转接到平板固体培养基上，在 (37 ± 1) °C条件下培养18 h~24 h，每天转接1次，不超过2周。试验时应采用3~5代、24 h内转接的新鲜细菌培养物。

用接种环从新鲜培养物上刮1~2环新鲜菌苔，加入适量质量分数为0.85%的生理盐水中，并依次做10倍梯度稀释液，选择菌液浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^7 CFU/mL的稀释液作为试验用菌液，计数。

B.4.2 真菌的活化和菌悬液的制备

将试验菌株接种于斜面固体培养基上，在 (37 ± 1) °C条件下培养18 h~24 h后，在5 °C~10 °C下保藏（不应超过1个月），作为斜面保藏菌。

将斜面保藏菌转接到平板固体培养基上，在 (37 ± 1) °C条件下培养18 h~24 h，每天转接1次，不超过1个月。试验时应采用3代~5代、24 h内转接的新鲜真菌培养物。

用接种环从新鲜培养物上刮1~2环新鲜菌苔，加入适量0.85%的生理盐水中，并依次做10倍梯度稀释液，选择菌液浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^7 CFU/mL的稀释液作为试验用菌液，计数。

B.4.3 病毒悬液的制备

噬菌体悬液的制备按照如下步骤进行：

- 将宿主菌大肠埃希氏菌接种于营养琼脂(NA)平板上，于 (37 ± 1) °C培养 (24 ± 1) h，取单菌落接种于营养肉汤培养基中，在 (35 ± 1) °C，100 r/min条件下振荡 (5 ± 1) h；
- 将15 mL~20 mL营养琼脂倾注于培养皿中，凝固后备用；
- 将5 mL浓度为 10^8 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL的大肠埃希氏菌菌悬液与5 mL浓度为 10^5 PFU/mL~ 10^6 PFU/mL的噬菌体悬液混合（按照大肠埃希氏菌：噬菌体=1 000：1的比例），在 (35 ± 1) °C条件下静置10 min~20 min；
- 在步骤c)的混合液中加入10 mL半固体培养基，混匀后倾注于步骤b)中制备的营养琼脂固体培养基上，在 (35 ± 1) °C条件下，正置静置培养 (18 ± 2) h。培养后，用无菌涂布棒将上层半固体培养基回收到离心管中，260 r/min旋转2 min，然后在 (35 ± 1) °C条件下静止放置；
- 将该液体移至50 mL离心管内，3 500 r/min离心10 min，将上清液转移到另一50 mL离心管中，再以同样的条件离心，反复2次；
- 利用孔径0.22 μm的滤膜对上清液进行过滤，获得试验用噬菌体原液。若使用Phi-X174噬菌体，原液浓度应为 10^9 PFU/mL~ 10^{10} PFU/mL；若使用MS2噬菌体，原液浓度应为 10^{11} PFU/mL~ 10^{12} PFU/mL；
- 将噬菌体原液用灭菌去离子水进行稀释，将噬菌液滴度调节至 10^7 PFU/mL~ 10^8 PFU/mL，供试验使用。

噬菌体悬液的制备也可采用经实验室验证的方法进行扩增。

上述方法制成的噬菌体原液的使用期限，在冷冻干燥保存状态下，Phi-X174为3个月，MS2为6个月。试验用噬菌液应在当日用尽。

试验中使用的噬菌体应采用上述方法制作培养液（1代）后，制成冻结标本，或干燥样本（0代）。采购或运输1代及2代样本时，应采用冷冻运输方式，使用前应确认样本在运输途中未解冻。

B.4.4 预处理

B.4.4.1 试验样本

试验前用75%酒精擦拭负载样本，然后用无菌水冲洗，如不适于用消毒剂处理的样品，可直接用无菌水冲洗，最终清洗后水中的菌落总数应不高于10 CFU/mL，无菌条件下晾干备用。

B.4.4.2 器具准备

样机内腔均先用75%的酒精擦拭2次，然后用无菌水冲洗3次，无菌条件下晾干备用。

B.5 试验步骤

B.5.1 加标载体的制备

用适当的方式（如喷淋、浸泡，涂抹等）将B.4.1、B.4.2或B.4.3制备的微生物悬液均匀地沾染到经过B.4.4.1处理的负载样本上。干燥固定（自然晾干或者在无菌室内吹干）使其表面无液滴。

B.5.2 阳性对照

从制备好的加标样本中抽取 (100 ± 5) g样本3份，装入无菌锥形瓶中，加入无菌生理盐水（其中仁果类水果和浆果类蔬菜按照1 mL/g比例、菜叶类蔬菜按照10 mL/g比例计算生理盐水量），在 (37 ± 1) °C条件下，200 r/min速度振荡10 min，取水样进行平板培养，计数，保证“0时刻”回收的细菌和真菌含量应不低于 10^3 CFU/g，病毒含量应不低于 10^3 PFU/g。

如单颗果蔬质量大于 $(100 \text{ g} \pm 5)$ g，则以一颗果蔬作为一个样本。

B.5.3 除菌试验

按照产品使用说明安装食材净化机，并使其正常工作。对于单颗质量小于100 g的负载样本，称取 $(2\ 000 \pm 20)$ g加标样本置于食材净化机中，对于单颗质量大于100 g的负载样本，称取 $(5\ 000 \pm 50)$ g加标样本置于食材净化机中运行。按照使用说明运行指定程序，程序结束后，将加标样本取出，待30 s内无水滴滴落后，从中随机抽取 (100 ± 5) g样本3份进行回收，取水样进行平板培养，计数。

B.6 计算

同一规格的食材净化机，应在同一条件下至少试验一台，每台进行三次试验，每次试验后根据6.8.2.4式(2)计算净化效率，取三次的算术平均值作为最终结果。

附录 C (规范性) 农药降解效率测试方法

C.1 负载样本

选取大小基本相同,表面无损伤、无病虫害、无肉眼可见泥沙附着的圣女果或叶菜作为本试验样本。如选用圣女果作为负载,单个样本质量应在 (18 ± 7) g范围内。如选用油菜作为负载,样本应新鲜、无黄叶、无萎蔫。

注:如单颗果蔬质量大于100 g,以单颗果蔬作为一个样本,不必切开。

C.2 加标样本的制备

按如下方法制备:

a) 将负载样本用试验用水清洗,将表面水滴擦干或晾干,备用(叶菜类负载应去除根部,使叶片分成单片)。

b) 采用滴加、喷洒或浸泡的方式制备农药加标样本,在 (25 ± 5) °C,风速1 m/s~2 m/s的条件下晾干,使其表面无液滴。加标后样本表面农药浓度应满足表1要求,如不满足要求,则应重新加标。

C.3 净化

按照产品使用说明安装食材净化机,并使其正常工作。对于单颗质量小于100 g的果蔬,称取 $(2\ 000\pm 20)$ g加标样本置于食材净化机中运行,对于单颗质量大于100 g的果蔬,称取 $(5\ 000\pm 50)$ g加标样本置于食材净化机中,按照使用说明运行指定程序。运行结束后,将净化后的加标样本在 (25 ± 5) °C,风速1 m/s~2 m/s的条件下晾干,使其表面无液滴。

C.4 测试

将晾干后全部净化后的样本用组织捣碎机捣碎混匀后,使用农药残留检测仪进行测试。测试前应对空白负载样本中目标污染物浓度进行确认。

C.5 计算

同一规格的食材净化机,应在同一条件下至少试验一台,每台进行两次试验,每次试验后根据6.8.2.4式(3)计算净化效率,取算术平均值作为最终结果,两次结果的相对偏差不应超过20%。

附 录 D
(规范性)
重金属去除效率测试方法

D.1 负载样本

同C.1。

D.2 加标溶液

使用重金属标准溶液，用试验用水配置成一定浓度的加标液，备用。

D.3 加标样本的制备

按如下方法制备：

- a) 将负载样本用试验用水清洗，将表面水滴擦干或晾干（叶菜类负载应去除根部，使叶片分成单片）。
- b) 采用滴加、喷洒或浸泡的方式制备重金属加标样本，在 (25 ± 5) ℃，风速 $1\text{ m/s}\sim 2\text{ m/s}$ 的条件下晾干，使其表面无液滴。加标后样本负载表面重金属浓度应满足表3要求，如不满足要求，则应重新加标。

注：如单颗果蔬质量大于 (100 ± 10) g，则以一颗果蔬作为一个样本。

D.4 净化

按照产品使用说明安装食材净化机，并使其正常工作。对于单颗质量小于100 g的果蔬，称取 $(2\ 000\pm 20)$ g加标样本置于食材净化机中运行，对于单颗质量大于100 g的果蔬，称取 $(5\ 000\pm 50)$ g加标样本置于食材净化机中，按照使用说明运行指定程序。运行结束后，将净化后的加标样本置于通风处晾干，使其表面无液滴。

D.5 测试

将晾干的全部净化后样本用组织捣碎机捣碎混匀，经消化后，使用重金属检测仪进行测试。测试前应对空白负载样本中目标污染物浓度进行确认。

D.6 计算

同一规格的食材净化机，应在同一条件下至少试验一台，每台进行两次试验，每次试验后根据6.8.2.4式(3)计算净化效率，取算术平均值作为最终结果，两次结果的相对偏差不应超过20%。