ICS 27.010
F 01

中华人民共和国国家标准

GB 38383—20××
代替GB 38383-2019

洗碗机能效水效限定值及等级

The minimum allowable values of the energy, water consumption and grades for dishwashers

（征求意见稿）

20××-××-××发布　　20××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　　发布

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。

本文件代替GB 38383-2019《洗碗机能效水效限定值及等级》，与GB 38383-2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）洗碗机能效水效等级要求；

b）能效指数公式；

c）水效指数公式；

d）明示值允许偏差；

e）试验方法等。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件于2019年首次发布，本次为第一次修订。

洗碗机能效水效限定值及等级

1 范围

本文件规定了家用和类似用途电动洗碗机（以下简称洗碗机）的能效限定值、水效限定值、能效等级、水效等级、能效水效试验方法。

本文件适用于使用冷水和/或热水的洗碗机。

本文件不适用于商用或类似用途洗碗机。

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 20290 家用电动洗碗机 性能试验方法

GB/T 4214.3 家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求

GB/T 23119 家用和类似用途电器 性能测试用水

GB/T 4214.3 家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求

3 术语和定义

GB/T 20290 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标准洗涤程序 standard washing program

由器具使用说明或制造商明示，用于本文件性能试验的程序，一般包括主洗、漂洗、干燥等完整功能的运行过程。

注：如无相关明示，则使用开机默认程序进行相关试验。

3.2

标准洗涤程序耗电量 energy consumption per standard washing program

在规定的工况条件下，洗碗机完成一个标准洗涤程序所消耗的全部电量，包括对洗涤用水加热所消耗的能量。

3.3

标准洗涤程序用水量 water consumption per standard washing program

在规定的工况条件下，洗碗机完成一个标准洗涤程序所用的水量。

3.4

洗碗机能效限定值 The minimum allowable value of energy efficiency for electric dishwashers

在规定的工况条件下，洗碗机完成一个标准洗涤程序所允许的能效指数的最小值。

3.5

洗碗机水效限定值 the minimum allowable value of water efficiency for electric dishwashers

在规定的工况条件下，洗碗机完成一个标准洗涤程序所允许的水效指数的最小值。

4 能效等级和水效等级

洗碗机能效水效等级分为 5 级，其中 1 级表示能效水效最高。按照洗碗机的实测能效指数、水效指数、干燥指数、清洁指数、噪声对洗碗机能效水效分级，各等级实测能效指数、水效指数、干燥指数、清洁指数、噪声均应达到表 1 的规定。

表 1 洗碗机能效等级指标要求

等级	能效指数 EEI	水效指数 WEI	干燥指数 P_D	清洁指数 Pc	噪声 Noise
1	≤32	≤65	≥1.08	≥1.12	≤58
2	≤38	≤70			
3	≤44	≤75			
4	≤50	≤80			
5	≤56	≤85			

5 技术要求

5.1 能效水效限定值

洗碗机的能效指数、水效指数、干燥指数、清洁指数、噪声应符合表 1 的能效等级 5 级的规定值。

5.2 明示值允许偏差

在第 6 章规定的试验条件下，洗碗机的标准洗涤程序耗电量、标准洗涤程序用水量、清洁指数、干燥指数、噪声的实测值与企业明示值的偏差应不大于表 2 所示偏差。

表 2 明示值允许偏差

项目	偏差

标准洗涤程序耗电量	+5%
标准洗涤程序用水量	+5%
干燥指数	-7%
清洁指数	-7%
噪声	+3 dB(A)

6 试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 试验的一般条件

应遵循洗碗机制造商关于安装和使用的说明，如果存在异议，以本文件要求为准。

制造商应提供渠道，以便获取试验样机的相关试验条件。包括安装说明、洗涤剂的用量、漂洗剂的设置、软水器设置（如有）、过滤器类型、装载说明等。

除嵌入式或整装式外，试验样机应按独立式试验。如果既可以是独立式又可以是嵌入式/整装式时，则按独立式进行试验。仅可以按照嵌入式或整装式安装的洗碗机，应安装在壳体内。标准洗碗机应按独立式安装，与试验样机类型无关。

在对新洗碗机进行性能试验前，洗碗机使用适用于正常或重度污染餐具的清洗程序，使用标准洗涤剂和标准漂洗剂，至少运行 3 个循环以移除制造时的残留物。

6.1.2 试验电源和频率

试验样机的电源应设置为额定电压和频率，并在试验中保持在±1%误差范围内。

6.1.3 试验环境

所有的污染、干燥和测试过程应在环境温度为（23±2）℃，相对湿度为（55±5）%的条件下进行，试验样机在环境中静置 12h，认为达到环境温度。

6.1.4 试验水源

冷水进水温度为（15±2）℃。试验用水硬度使用（2.5±0.5）mmol/L。供水压力应设置为 240 kPa，并且在整个进水过程中保持±20 kPa 范围内。

测试用水应符合 GB/T 23119 标准相关要求。

6.1.5 污染物

应使用获得国家标准样品（物质）证书的污染物，或使用附录 A 中规定的污染物。

6.1.6 标准餐具

应使用获得标准样品（物质）证书的标准餐具，或使用附录 B 中规定的标准餐具。

6.1.7 试验助剂

应使用获得标准样品（物质）证书的洗涤剂，或使用附录 C 中规定的洗涤剂。单次试验使用的洗涤剂量应符合制造商的推荐值，但不能超过：8g +（0.5 g*个人餐具套数）。

应使用获得标准样品（物质）证书的漂洗剂，或使用附录 C 中规定的漂洗剂。按制造商推荐值设置漂洗剂用量。

应使用获得标准样品（物质）证书的盐，或使用附录 C 中规定的盐。按制造商推荐值设置盐用量。

6.1.8 标准洗碗机

应使用获得标准样品（物质）证书的标准洗碗机，或技术指标符合附录 D 规定的标准洗碗机，否则该次测试无效。

6.2 测试和计算

6.2.1 测试

洗碗机的性能测试应在 6.1 规定的要求下进行，应按制造商推荐的标准洗涤程序进行试验。如无相关明示，则使用开机默认程序进行相关试验。

被测洗碗机与标准洗碗机应同时进行试验。

噪声测试，应在其他性能测试前进行。洗净和干燥性能的评估应使用污染负载进行。干燥和洗净性能可在一个单独的试验连续评估或在独立的试验中评估。耗电量、用水量的测试应与洗净和干燥性能联合试验同时进行。

使用附录 B 规定的标准餐具；按照附录 A 的方法制作污染物，达到规定的污染状态；污染餐具的干燥使用附录 E 规定的方法；在污染的餐具干燥后，根据制造商提供的装载方式，将餐具装载到被测洗碗机的碗篮中，标准洗碗机按照附录 F 的规定进行装载，装载完成后，同时运行被测洗碗机和标准洗碗机。

标准洗涤程序结束后，被测洗碗机和标准洗碗机应保持接通电源，并保持不受干扰；30min 后，立刻将洗碗机机门完全打开，按照附录 G 的要求进行干燥性能评估；按照附录 H 的要求进行洗净性能评估；按照附录 I 要求进行耗电量、用水量评估。

6.2.2 计算

6.2.2.1 能效指数

能效指数按公式（1）计算：

$$EEI = \frac{SWPEC}{SEC} * 100 \tag{1}$$

式中：

EEI --- 能效指数

$SWPEC$ --- 标准洗涤程序耗电量，单位为千瓦时

SEC --- 标准耗电量

标准耗电量按公式（2）和（3）计算：

对于额定容量ps≥10 套按公式（2）计算：

$$SEC = 1.350 + ps * 0.025 \tag{2}$$

对于额定容量ps＜10 套按公式（3）计算：

$$SEC = 0.450 + ps * 0.090 \tag{3}$$

式中：

SEC --- 标准耗电量，单位为千瓦时，计算结果表示到小数点后三位

ps --- 额定容量

6.2.2.2 水效指数

水效指数按公式（4）计算：

$$WEI = \frac{SWPWC}{SWC} * 100 \tag{4}$$

式中：

WEI --- 水效指数

$SWPWC$ --- 标准洗涤程序耗水量，单位为升（L）

SWC --- 标准耗水量

标准耗水量按公式（5）计算：

$$SWC = 2.71 * ln(ps) + 8 \tag{5}$$

式中：

SWC --- 标准耗水量，单位为升（L），计算结果表示到小数点后两位

ps --- 额定容量

6.2.2.4 干燥指数

按照附录 G 的要求进行干燥指数计算。

6.2.2.3 清洁指数

按照附录 H 的要求进行清洁指数计算。

6.2.2.5 噪声

按照 GB/T 4214.3 规定的试验方法测量洗碗机噪声值。

试验负载应符合附录 B 的要求，其装载方式应与其他性能试验装载方式相同。

7 标准实施要求

对于本文件实施之日前生产或进口的产品，自本文件实施之日起第 13 个月开始实施。

附录 A

（规范性附录）

污染物及餐具污染方法

A.1 污染物

按照以下污染物的顺序污染餐具，推荐使用获得国家标准样品证书的污染物。

- 牛奶
- 茶叶
- 碎肉
- 鸡蛋
- 燕麦片
- 菠菜
- 植物黄油

A.2 污染物的制备和使用

A.2.1 通用要求

除非有明确规定，每次试验使用的所有污染物均应是新制备的。

除特殊说明外，污染物的最终准备和使用在餐具上应在连续的 12 h 内完成，并在使用前将制备好的污染物放在密闭容器中冷藏保存。

依据个人餐具的套数，计算所有平行运行的机器所需污染物的总质量(g/件×餐具的数量)。

污染操作从微波炉中预热牛奶开始，在这个过程中准备茶的污染，并且开始准备其他的污染操作。在茶的预干燥的过程中（1h），完成其他污染物的制备和使用。

除了茶和牛奶的污染，其余污染物的污染过程要用专用的污染工具将规定质量的污染物涂覆于指定的餐具上。牛奶和茶的污染要使用 A.2.2 和 A.2.3 中描述的工具。

污染物应均匀分布。在污染餐具进行干燥前可以增加或者减少污染物的质量。

A.2.2 牛奶

A.2.2.1 一般要求

使用脂肪含量在 1.5%~2%的超热处理（U.H.T.）牛奶。使用的 U.H.T.牛奶要在保质期前 30 天内使用完。开封后的 U.H.T.牛奶应冷藏保存，并在 2 天内使用完。

作为替代，可以使用脂肪含量在 1.5 %~2 %的新鲜均质牛奶。开封后需冷藏保存，并在 2 天内使用完。

应使用 U.H.T.牛奶，仅当无法获得时，方可使用新鲜牛奶。

A.2.2.2 制备要求用具

- 微波炉应符合附录 J 的规定，并带有玻璃转盘;
- 玻璃杯(符合附录 B 的规定);
- 移液器(10 mL)。

A.2.2.3 微波炉预热

在煮制玻璃杯中的牛奶前，按照下列描述预热微波炉：

- 微波炉中放置 6 个装有 50 mL 水的玻璃杯，温度为（23±2）℃；这 6 个玻璃杯不用做测试负载。
- 将玻璃杯沿直径 160 mm 的圆环（圆环的中心为玻璃转盘的中心）均匀放置，见图 A.1。
- 按照附录 J 中的描述，微波炉在标称功率 780 W（$P_{u,1}$）的功率加热$t_{u,1}$min，然后用标称功率 150 W（$P_{u,2}$）加热 $t_{u,2}$ min。
- $t_{u,1}$--- 在标称输出功率P_1下，所需的煮制时间，单位为分钟（min）；

预热后，从微波炉中取出装水的玻璃杯。

A.2.2.4 制备

- 污染餐具：玻璃杯。
- 污染用量：每个玻璃杯的牛奶污染量为 10 mL。
- 污染方法：在污染前，把从冰箱中取出的牛奶摇匀约 30 s，摇匀后立即用移液器向每个玻璃杯中加入 10 mL 牛奶，立即进行煮制过程。

使用后的牛奶要立即进行冷藏保存。

A.2.2.5 煮制过程

预热完成后，立即将 6 个盛有牛奶的玻璃杯放进微波炉中，首先在 780 W 档位下持续煮制，然后在 150W 档位下继续煮制，煮制的时间按照附录 J 进行计算。

每次煮制操作中，微波炉中应一直有 6 个污染牛奶的玻璃杯，玻璃杯的放置方法按照图 A.1 所示的方法进行，玻璃杯底部平放在转盘平面上。

注:如果试验要求多于 6 个玻璃杯，在第 1 套 6 个玻璃杯煮制后立即再煮制其余 6 个，无需重新预热。

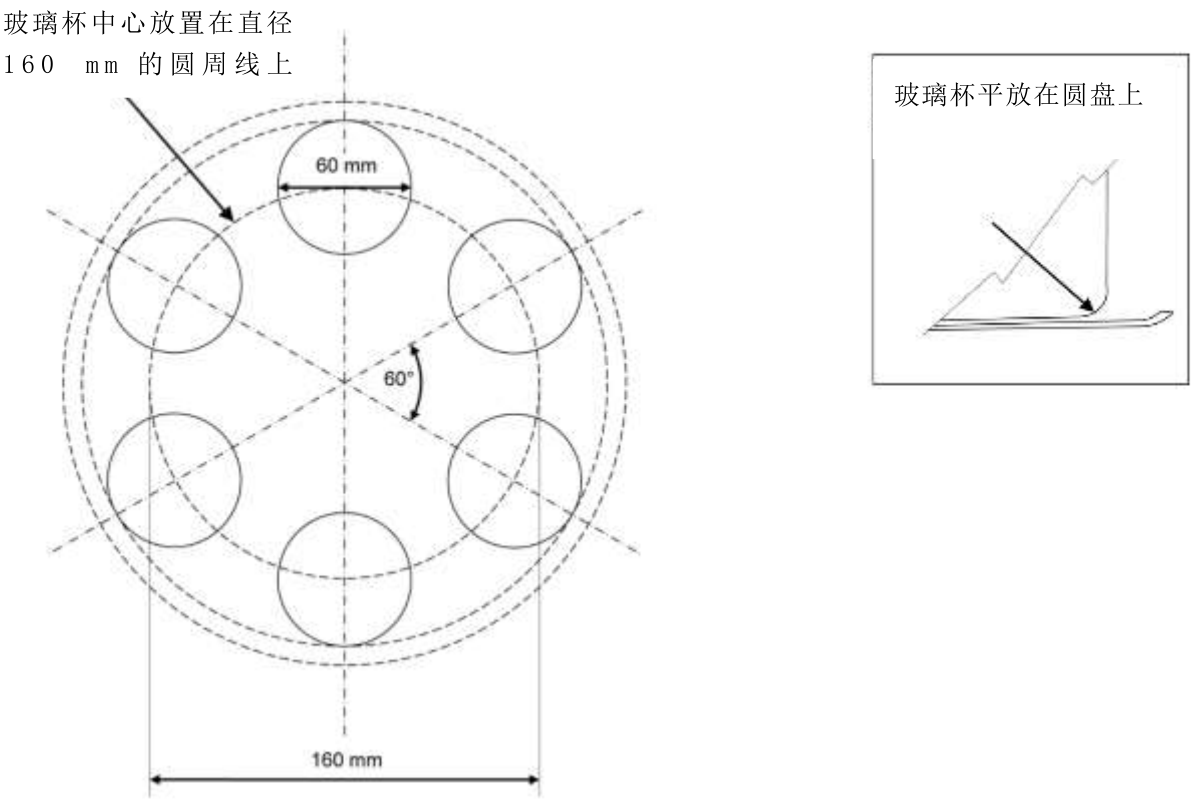

图 A.1 玻璃杯在微波炉转盘上的位置

A.2.2.6 牛奶污染状态

牛奶污染状态见图A.2和A.3。

图A.2 牛奶污染状态（顶视图）

图A.3 牛奶污染状态（侧视图）

A.2.3 茶叶

A.2.3.1 一般要求

使用具有下列特性的茶叶：

- 茶种类： 红茶
- 茶品质： 斯里兰卡锡兰
- 叶品质： 橙色白毫
- 叶尺寸： 碎片

打开后的茶需要保存在一个密封的器皿中，并要在开封后的60天内，在随后的试验中使用完。

A.2.3.2 制备

使用GB/T 20290要求的沸水冲泡茶叶(比例:1L水:6 g茶叶)，并在有盖的容器中放置 5min。然后将茶通过筛子（筛孔为1 mm）倒入第二个容器中。

A.2.3.3 使用

准备结束后，立刻开始进行污染。每个马克杯倒入约120mL茶水。使用设定值为40mL剂量的液泵可以保证马克杯尽量均匀分布，同时要避免出现泡沫和茶叶渣滓。

注：缓慢地挤压液泵可以减少泡沫的产生。

制备后立刻按照烤箱干燥法(A.2.3.4)进行预干燥。

A.2.3.4 烤箱干燥法预干燥

按照附录E中描述的烤箱干燥法，所有被茶污染的餐具都要在烤箱(见附录E)中进行预干燥。在制备茶时，烤箱内的温度应预热到 80° C。完成茶的制备后，按照以下步骤进行:

- 关闭烤箱电源，打开烤箱的门；
- 将餐具放进烤箱，摆放位置参照附录E；

- 关门，启动烤箱;

整个过程应在 3 min 内完成。

在重新启动烤箱后餐具进行 1h 的预干燥。在预干燥之后，按照附录 E 中的描述进行操作。

为了保证 10 min 内，将预干燥的污染茶的餐具卸载并将所有进行 2h 烘干的餐具摆装载入烤箱中，建议 2 个人共同完成。

A.2.3.5 茶叶污染状态

茶叶污染状态见图 A.4。

图 A.4 茶叶污染状态

A.2.4 碎肉

A.2.4.1 一般要求

用来制作碎肉的牛肉应从图 A.5 中 11、13 两个部分进行选取。不同地区针对这个部分有不 一样的叫法，可以被称为腱子肉、牛臀肉、牛大腿肉、股肉等。

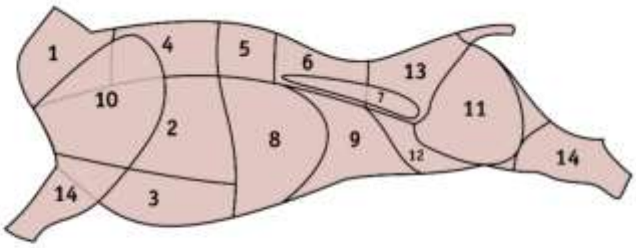

图 A.5 牛肉不同位置示意图

A.2.4.2 制备和储存

将足够量的碎牛肉搅拌均匀。在剁碎前去掉肥肉和筋。使用孔眼直径为 4.5mm（45~55 个）的电动绞碎机。绞肉速率为每分钟绞肉约 700g（大约 150 r/min）。将碎肉同优质鸡蛋混合，保证鸡蛋在使用前储存在冰箱里。搅拌均匀,混合好后按照 20g 或 20g 的倍数进行包装。将其存储在防水容器中并进行冷冻。使用之前要进行解冻到环境温度，并且按每 20g 碎肉加 6g 水的比例,加水(见 5.6 规定)混合至同质化。

A.2.4.3 使用

污染餐具、污染用量及污染方法按以下规定进行：

a) 污染餐具

1/2 数量面碗、1/2 数量浅盘、大汤碗、汤勺。

b) 污染用量

面碗 3g/个、浅盘 2g/个、大汤碗 4g/个、汤勺 1g/个。

c) 污染方法

使用塑料叉子，基于餐具的数量，计算所需污染物的总重，将稍多于所需量的碎肉和叉子一起放入容器，称量容器、碎肉、叉子的总重。用叉子将污染物均匀涂抹到餐具上，直到用完所需的量。容器、叉子、碎肉减少的总量应该和污染物所需量一致。污染物可以被增加或者移出，以保证精确的数量。

按照以下顺序污染：

——污染面碗、浅盘、大汤碗：

将碎肉污染物涂抹在面碗、浅盘、大汤碗的底部和内侧，在边缘保留 20mm 的清洁带。如果面碗数量为奇数，只给最后一个奇数面碗涂一半的碎肉（另一半用鸡蛋）。如果浅盘数量为奇数，只给最后一个奇数浅盘涂一半的碎肉（另一半用菠菜），涂一半时相应的污染物用量也为 50%。

——污染汤勺：

碎肉大约用量 1 g。用刷子将碎肉刷到汤勺头上，正反面都刷，柄不涂。把汤勺朝上放在不用的盘子边上。

A.2.4.4 碎肉污染状态

碎肉在浅盘、面碗、汤勺、大汤碗的污染状态见图 A.6、图 A.7、图 A.8、图 A.9。

图 A.6 碎肉在浅盘图

图 A.7 碎肉在面碗图

图 A.8 碎肉在汤勺图

图 A.9 碎肉在大汤碗图

A.2.5 鸡蛋

A.2.5.1 一般要求

使用优质鸡蛋，每个鸡蛋质量为 50g 到 65g。应至少放置 7 天。鸡蛋应在冰箱中冷藏保存，使用前再放在室温环境条件下。

A.2.5.2 制备

至少用 3 个鸡蛋并且将蛋黄和蛋白分开，用叉子将碗中的蛋黄混合均匀，去掉蛋黄外皮。

A.2.5.3 使用

污染餐具、污染用量及污染方法按以下规定进行：

a) 污染餐具
1/2 数量米饭碗、1/2 数量面碗、筷子、佐料碟、1/2 数量深盘。
b) 污染用量
米饭碗 1 g/个、面碗 1.5 g/个、筷子 1/4 长度，0.05 g/根、佐料碟 0.5 g/个、深盘 1 g/个。
c) 污染方法

使用大约宽 25 mm 的糕点刷，根据每套个人餐具的数量计算所需的污染物的总量，将稍多于所需量的鸡蛋和刷子放入容器里，称量容器、刷子、鸡蛋的总重。用刷子将鸡蛋均匀地涂抹到餐具上，直到容器、刷子、鸡蛋三者减少的总量和计算的污染物所需的总量一致。污染物可以被增加或者移出，以保证精确的用量。

按照以下顺序污染：

——污染佐料碟：

将鸡蛋污染物涂抹在佐料碟的底部和内侧，在边缘保留 10 mm 的清洁带。

——污染米饭碗、面碗、深盘：

将鸡蛋污染物涂抹在盘/碗的底部和内侧，在边缘保留 20 mm 的清洁带。如果米饭碗数量为

奇数，只给最后一个奇数米饭碗涂一半的鸡蛋（另一半用燕麦粥）。如果面碗数量为奇数，只给最后一个奇数面碗涂一半的鸡蛋（另一半用碎肉）。如果深盘数量为奇数，只给最后一个奇数深盘涂一半的鸡蛋（另一半用菠菜），涂一半时相应的污染物用量也为50%。

——污染筷子：

将鸡蛋污染物均匀涂抹在筷子从底部开始至 1/4 长度处。

筷子干燥摆放图如图 A.10 所示。

图 A.10 筷子干燥摆放图

A.2.5.4 鸡蛋污染状态

鸡蛋在米饭碗、面碗、深盘、佐料碟、筷子的污染状态见图 A.11、图 A.12、图 A.13、图 A.14 和图 A.15。

图 A.11 鸡蛋在米饭碗图

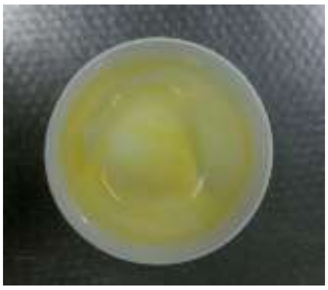

图 A.12 鸡蛋在面碗图

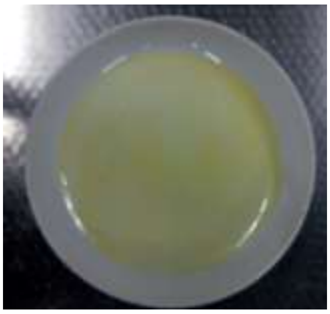

图 A.13 鸡蛋在深盘图

图 A.14 鸡蛋在佐料碟图

图 A.15 鸡蛋在筷子图

A.2.6 燕麦片

A.2.6.1 一般要求

使用未煮的碎燕麦片。

新打开后的燕麦片需要保存在一个密封的容器中，并在开封后的 60 天内可用于后续的试验。

A.2.6.1 制备

将 50g 燕麦片与符合 GB/T 20290 要求的 750 mL 冷水和 250 mL 牛奶充分的混合均匀。将混合物加热到沸点后，用文火（沸腾状态）煮 10 min 制成麦片粥，煮的过程中用木勺不断搅拌。制备好后立即涂敷使用。

注：加热所用锅具锅底双层，导热性能好，锅口内直径 160 mm 左右。

A.2.6.2 使用

污染餐具、污染用量及污染方法按以下规定进行：

a) 污染餐具

1/2 数量米饭碗、1/2 数量小汤勺、饭勺。

b) 污染用量

米饭碗 2 g/个。

c) 污染方法

按照以下顺序污染：

——污染米饭碗：

使用宽约 25 mm 的糕点刷将燕麦粥均匀涂抹到米饭碗内表面，使内部燕麦粥均匀分布，在边缘保留 20 mm 的清洁带。如果米饭碗数量为奇数，只给最后一个奇数米饭碗涂一半的燕麦粥（另一半用鸡蛋），涂一半时各相应的污染物用量也为 50%。

——污染小汤勺和饭勺：

将制作好的新鲜燕麦粥放在不是试验负载的另外的盘子中，将汤勺勺体背面向上在燕麦粥中浸渍，并以这样的状态干燥。如果小汤勺碗数量为奇数，最后一个奇数小汤勺燕麦粥。将饭勺勺体背面向上在燕麦粥中浸染，并以这样的状态干燥。

A.2.6.3 燕麦片染状态

燕麦片在米饭碗、小汤勺、饭勺的污染状态见图 A.16、图 A.17 和图 A.18。

图 A.16 燕麦片在米饭碗图

图 A.17 燕麦片在小汤勺图

图 A.18 燕麦片在饭勺图

A.2.7 菠菜

A.2.7.1 一般要求

使用满足 GB/T 20290 要求的冷冻的嫩菠菜，菠菜切成小块，不使用任何添加剂或调料。

A.2.7.2 制备和储存

菠菜在室温条件下解冻，然后将菠菜放在一个网眼尺寸 2 mm 的筛子上滤水 5 min。菠菜全部通过带孔轮盘的搅碎机（与 A.2.4.2 相同）绞碎，轮盘有 150 到 220 个直径为 2 mm 的孔。

注 1：选择每分钟搅碎 200 g~250 g 菠菜的档位。空载速度约为 180 r/min。

将菠菜分成方便使用的几份，并在不漏水的容器中冷藏直到使用，准备后的菠菜必须在 3 天内使用，使用前将菠菜搅拌均匀。

搅碎后，菠菜可用冻干法冷冻干燥，并保存直至使用。通过冻干，菠菜中的水分被提取，仅剩下原始质量的 6%至 8%被保留在干菠菜中。这种干菠菜可在密封容器、黑暗环境中保存长达 12 个月。打开容器后，将其重新放回在避光密封的容器中，剩余的干菠菜可以在 4 个星期内使用。

为了制备试验所需要的碎菠菜,取适量的干菠菜加入蒸馏水。应遵循供应商的使用说明重新配制菠菜进行试验。配备后，菠菜应像解冻和磨碎后的菠菜一样处理和保存。

已证明，与使用冷冻菠菜相比，由供应商提供的冷冻干菠菜可获得等同的试验结果。可替代的来源应通过试验证明等效，但当出现疑问时，以本文件 A.2.7.1 的冷冻的嫩菠菜测试为准。

A.2.7.3 使用

污染餐具、污染用量及污染方法按以下规定进行：

a) 污染餐具

1/2 数量深盘、1/2 数量浅盘、蒸鱼盘。

b) 污染用量

深盘 5 g/个、浅盘 5 g/个、蒸鱼盘 6 g/个。

c) 污染方法

使用宽度大约 25 mm 的糕点刷。基于餐具的数量，计算污染物总的需要量。将稍多于需求量的菠菜以及刷子放入容器内，称量三者的总重。用刷子将菠菜均匀的涂抹到餐具上，容器、菠菜和刷子减少的总量和计算的污染物的需求量应该一致，污染物可以被增加或者移出，以保证精确的用量。

按照以下顺序污染：

——污染深盘、浅盘：

将菠菜均匀的涂抹到深盘、浅盘表面上，并在边缘处保留 20 mm 清洁带。如果深盘数量为奇数，只给最后一个奇数深盘涂一半的菠菜（另一半用鸡蛋）。如果浅盘数量为奇数，只给最后一个奇数浅盘涂一半的菠菜（另一半用碎肉），涂一半时相应的污染物用量也为 50%。

——污染蒸鱼盘：

A.2.7.4 菠菜染状态

菠菜在深盘、浅盘、蒸鱼盘的污染状态见图 A.19、图 A.20 和图 A.21。

图 A.19 菠菜在深盘图

图 A.20 菠菜在浅盘图

图 A.21 菠菜在蒸鱼盘图

A.2.8 植物黄油

A.2.8.1 一般要求

家用植物黄油全部脂肪含量为 75%到 85%，并应符合表 A.1 要求：

表 A.1 黄油脂肪含量要求

分类	含量
饱和脂肪酸	（33±11）%
多不饱和脂肪酸	（33±20）%
单不饱和脂肪	（33±20）%

将植物黄油放置在冰箱中，直到使用。但是使用的时间内植物黄油要放在室温下至熔化。

A.2.8.2 制备和储存

使用前黄油应冷藏保存。混合菠菜（见 A.2.7.3）使用的黄油应保持在室温状态。

A.2.8.3 使用

污染餐具、污染用量及污染方法按以下规定进行：

a) 污染餐具

蒸鱼盘、1/2 数量小汤勺。

b) 污染用量

蒸鱼盘 1 g，小汤勺 1 g/个。

c) 污染方法

污染方法如下：

——污染蒸鱼盘：

用叉子将植物黄油和按照 A.2.7.1 制备的菠菜以 1:6 的比例混合均匀。将稍多于所需要量的植物黄油/菠菜和叉子一起放在容器内，称量容器、植物黄油/菠菜和叉子的总重量。用叉子将 7 g 植物黄油/菠菜混合物均匀地涂抹到蒸鱼盘上，边缘保留 20 mm 的清洁带。容器、植物黄油/菠菜和叉子三者减少的量和计算得污染物所需的总量一致。污染物可以被增加或者移出，以保证精确的用量。

——污染小汤勺:

使用宽度大约 25 mm 的糕点刷。基于小汤勺的数量，计算污染物总的需要量。将稍多于需求量的人造黄油以及刷子放入容器内，称量三者的总重。用刷子将人造黄油均匀地涂抹到小汤勺的勺头上，内外表面都需要刷均匀,容器、人造黄油和刷子减少的总量和计算的污染物的需求量应该一致，污染物可以被增加或者移出，以保证精确的用量。

涂抹黄油的小汤勺不放入烤箱干燥。

A.2.8.4 植物黄油染状态

植物黄油在蒸鱼盘、小汤勺污染状态见图 A.22、图 A.23。

图 A.22 植物黄油在蒸鱼盘图

图 A.23 植物黄油在小汤勺图

A.3 污染物分类说明

A.3.1 6 套及 6 套以上洗碗机

6 套及 6 套以上洗碗机的污染物数量说明（以 12 套餐具为例），见表 A.2。

表 A.2 6 套及 6 套以上洗碗机的污染物数量说明

污染的加载餐具	牛奶	碎肉	鸡蛋	燕麦粥	菠菜	茶叶	植物黄油
米饭碗（12）			1 g×6	2 g×6			
面碗（6）		3 g×3	1.5 g×3				
筷子（24）			1/4 长度				
佐料碟（6）			0.5 g×6				
小汤勺（12）				勺头浸入×6			1 g×6
深盘（6）			1 g×3		5 g×3		
浅盘（6）		2 g×3			5 g×3		
大汤碗（1）		4 g					
蒸鱼盘（1）					6 g		1 g
饭勺（1）				勺头浸入			
汤勺（1）		1 g					
玻璃杯（6）	10 mL×6						
马克杯（6）						120mL×6	
注：筷子按“根”计算。							

A.3.2 6 套以下洗碗机

6 套以下洗碗机的污染物数量说明（以 4 套餐具为例），见表 A.3。

表 A.3 6 套以下洗碗机的污染物数量说明

污染的加载餐具	牛奶	碎肉	鸡蛋	燕麦粥	菠菜	茶叶	植物黄油
米饭碗（4）			1 g×2	2 g×2			
面碗（3）		3 g×1 1.5g×1/2	1.5 g×1 0.75 g×1/2				
筷子（8）			1/4 长度				
佐料碟（2）			0.5 g×2				
小汤勺（4）				勺头浸入×2			1 g×2
深盘（2）			1 g×1		5 g×1		
浅盘（3）		2 g×1 1 g×1/2			5 g×1 2.5 g×1/2		
饭勺（1）				勺头浸入			

汤勺（1）		1 g					
玻璃杯（2）	10 mL×2						
马克杯（2）						120 mL×2	
注：筷子按“根”计算。							

附录 B

（规范性附录）
标准餐具

餐具规格数量见表 B.1。

推荐使用获得国家标准样品证书的标准餐具。

表 B.1 餐具规格数量

序号	类型	餐具名称	尺寸（mm）	材质	单个质量/g	≥6 套	<6 套
1	个人餐具	米饭碗	Φ117×53	强化瓷	160.0±20.0	套数×1	套数×1
2		面碗	Φ156×58	强化瓷	360.0±25.0	奇数套：套数×0.5-0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5-0.5+1 偶数套：套数×0.5+1
3		玻璃杯	Φ60×120	玻璃	106	奇数套：套数×0.5＋0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5+0.5 偶数套：套数×0.5
4		马克杯	Φ85×94	强化瓷	255.0±20.0	奇数套：套数×0.5-0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5-0.5 偶数套：套数×0.5
5		筷子	230	不锈钢	（15.0±3.0）[a]	套数×2	套数×2
6		小汤勺	135	强化瓷	40.0±8.0	套数×1	套数×1
7	公共餐具	深盘	Φ208×38	强化瓷	530.0±35.0	奇数套：套数×0.5-0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5-0.5 偶数套：套数×0.5
8		浅盘	Φ208×28	强化瓷	450.0±30.0	奇数套：套数×0.5+0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5+0.5+1 偶数套：套数×0.5+1
9		佐料碟	Φ96×23	强化瓷	90.0±10.0	奇数套：套数×0.5+0.5 偶数套：套数×0.5	奇数套：套数×0.5+0.5 偶数套：套数×0.5
10		大汤碗	Φ202×98	强化瓷	810.0±50.0	1	0
11		蒸鱼盘	320×214×34	强化瓷	670.0±40.0	1	0
12		饭勺	200×75	塑料	电饭煲适用	1	1
13		汤勺	217×63	强化瓷	95.0±10.0	1	1

注：GB/T 3532 中细瓷类产品的相关要求适用于表中的强化瓷餐具。

a 该值为每根筷子的质量。

附录 C

（规范性附录）
试验助剂

C.1 标准洗涤剂 E 型由以下组成（见表 C.1）。

表 C.1 标准洗涤剂 E 型组成成分

化学物质	活性物含量	规格		含量%（w/w）
二水合柠檬酸钠		外观	无色晶体或白色颗粒状至细粉末	30.0
		pH（5%溶液）	8.00 – 8.70	
		水	12.15 – 12.50 %	
		填充密度	900 – 1100 g/l	
		粒度测定法 （ISO 标准筛） a）细粒 b）颗粒状	600μm，最大 5% 通过 150μm，最大 5% 1180μm，最大 5% 通过 425μm，最大 10%	
马来酸/丙烯酸共聚物钠盐		物理形态（25℃）	Sokalan CP 5 Gran（巴斯夫），50%活性碳酸钠	6.0
		浓度（干组分）	~92 %	
		pH 值	8	
		填充密度	580 g/L	
		含水量	8%	
过碳酸钠		活性氧	≥13 %	7.0
		填充密度	900-1200 g/L	
		湿度（IR，60℃）	≤0.5 %	
		粒度测定法: >1400μm <150μm	≤10 % ≤5%	
四乙酰乙二胺(TAED)		外观（20℃）	奶油色颗粒	2.0
		活性物含量	90.0-94.0 %	
		填充密度	380-580 g /l	
		粒度测定法 粒径>1.0mm 粒径<0.2mm	最大 5 % 最大 5 %	
二硅酸钠		外观	白色颗粒	1.5
		活性物含量	750-851 g/L	

		SiO2/Na2O 摩尔比	1.96-2.17	
		二氧化硅	51.6-56.4%	
		氧化钠	26,2-27,8%	
		水（K.F.）	16-19 %	
		粒度分布： ＞2360μm 1700-2360μm 1400-1700μm 150-212μm ＜150μm	0.0% 最大 1.0% 最大 10.0 % 最大 5.0 % 最大 5.0%	
线性脂肪醇乙氧基化物	100 %	外观	液体	2.0
		pH 值	~7 EN 1262 ;方案 B	
		密度	0.95 kg / L (DIN 51757, 23 ° C)	
		浊点	约 51℃	
蛋白酶		活性	2700 RBPU/g	1.0
淀粉酶		活性	12 SNUX/g	0.5
碳酸钠	100 %	碳酸钠	≥99%	约 50%
		氯化钠	≤0.15 %	
		硫酸钠	≤0.03%	
		氧化钙	≤280 ppm	
		氧化镁	≤150 ppm	
		三氧化二铁	≤20 ppm	
		湿度	≤0.3%	
		自由流动密度	0.97 kg/L – 1.1 kg/ L	
		粒度测定法 >2mm >1mm <0.125mm >0.100mm	≤1 ≤15% ≤10% ≤5%	
1.如果使用与上述不同的替代成分，则其中活性成分和载体成分具有相同的活性单位、浓度以及活性比率以达到相同的洗涤效果。 2.所有成分的重量公差（wt./wt.）%最大为 1.0%（例如：成分 x 的 2%表示测量重量，则必须在 1.98%到 2.02%之间）。重量公差在 1-100 kg 之间适用。				

C.2 标准漂洗剂由以下组成（见表 J.2）。

表 C.2 漂洗剂 III 型组成成分

<table>
<tr><th>化学物质</th><th>活性物含量</th><th>规格</th><th></th><th>含量%（w/w）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">线性脂肪醇乙氧基化物</td><td rowspan="4">100%</td><td>外观</td><td>液体</td><td rowspan="4">15.0%</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>~7
EN1262;方法 B</td></tr>
<tr><td>填充密度</td><td>1.0 kg/l
(DIN 51757,23℃)</td></tr>
<tr><td>浊点</td><td>约 34
方法 A：10g 加入 100g 蒸馏水中</td></tr>
<tr><td rowspan="3">异丙苯磺酸盐</td><td rowspan="3">40%</td><td>外观</td><td>透明液体，轻微浑浊</td><td rowspan="3">11.5%</td></tr>
<tr><td>干组分</td><td>39-41 (wt./wt.).%</td></tr>
<tr><td>pH 值（2%再脱矿质水中）</td><td>6.5-9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">柠檬酸(无水)</td><td rowspan="2">100%</td><td>外观</td><td>无色晶体或白色结晶粉末</td><td>3.0%</td></tr>
<tr><td>含水量</td><td>7,5 -8,25 (wt. /wt.) %</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">去离子水</td><td rowspan="3"></td><td>外观</td><td>无色透明液体</td><td rowspan="3">70.5%</td></tr>
<tr><td>电导率</td><td>< 20μS (25 ° C)</td></tr>
<tr><td>微生物活性</td><td>< 2000 CFU's /ml</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">所有成分的重量公差（wt./wt.）%最大为 1.0%（例如：成分 x 的 2%表示测量重量，则必须在 1.98%到 2.02%之间）。重量公差在 1-100 kg 之间适用。</td></tr>
<tr><td colspan="3">粘度</td><td colspan="2">17mPas（规格范围 <25 mPas）</td></tr>
<tr><td colspan="3">pH 值（1%水中）</td><td colspan="2">2.2 (规格范围+/- 0,2)</td></tr>
</table>

C.3 盐

纯度＞99.4%的 NaCl。

不溶物组分＜0.05%。

软水器中使用的盐类型参见制造商的说明。

pH 最大值为 9.5。

附录 D

（规范性附录）

标准洗碗机

D.1 一般规格和性能要求：

——额定电压：单相 220V，额定频率：50Hz；
——漂洗剂量：设定 5 档。
使用清洁负载，不用洗涤剂的标准程序，技术指标如下：
——喷淋臂转速（r/min）:

- 顶部：14±6；
- 中部：19±4；
- 下部：24±5。

——两次热漂洗时水槽水的硬度（mmol/l）:≤0.7
——耗水量（L）：9.2±0.5；
（含软化器再生时）（L）：11.2±0.5。
——耗电量（kwh）：1.0±0.12。
——程序结束时测量的水槽水位
——水槽中测量的最高水温（℃）：

- 清洗运行：45±2；
- 加热漂洗运行：72±2。

——程序时间（min）：140±5。

按照附录 A（污染物及餐具污染方法），使用 x+x g (暂定 5g+11g，具体待比对结果再定)（预洗＋主洗）洗涤剂 E 进行测试，标准程序性能规定如下：

——洗净性能（烤箱干燥法：平均值 3.54±0.12）；

按照附录 A（污染物及餐具污染方法），使用 x+x g (暂定 5g+11g，具体待比对结果再定)（预洗＋主洗）洗涤剂 E 进行测试，标准程序性能规定如下：

——干燥性能（平均值 0.81±0.07）

D.2 安装和使用

使用前每台标准洗碗机制造商都需经过测量和检查。
检查软管是否弯曲，排水管的高度（从机器的底部测到管子的最高点应为：（40-85）cm。

- 标准洗碗机总是以自由独立式的方式安装，与试验样机安装形式无关；
- 标准洗碗机的试验电压应为单相 220×（1±2%）V，频率应为 50×（1±1%）Hz，与试验样机的电压和频率无关；
- 标准洗碗机使用的负载形式符合附录 B 要求，与试验样机负载形式无关。

D.3 标准洗碗机的规格检查

D.3.1 一般要求

进行系列测试之前，应对标准洗碗机进行校正。按照 D.1 规定要求对需要校正的标准洗碗机进行测量和检查。如果标准洗碗机达不到规定的要求，应检查测试条件、设备和程序，并且重复测量到符合要求。

如果没有出现故障而标准洗碗机仍然达不到要求，应通知制造商及时校正。

在校正检验进行之前，应确保所有的过滤器清洁、喷淋臂运转正常，建议按照以下顺序进行校正。

注：标准洗碗机检查按 D.3.2-D.3.7 规定，在单一程序中装载清洁负载，不加洗涤剂。5 个循环以上的检验按 D.3.8-D.3.9 规定。

D.3.2 喷淋臂转速检查

可以利用标准洗碗机的观察窗及相关按键对喷淋臂的转动进行校正检查，喷淋臂转动检查可在标准洗碗机任一程序中装载负载，不加洗涤剂时进行。如果喷淋臂不符合 D.1 的规定，应采取补救措施，例如联系制造商。

D.3.3 水硬度检查

标准洗碗机在标准程序运行时装载清洁负载，不加洗涤剂时应能达到 D.1 的值，水硬度应在规定的范围内。

D.3.4 耗电量和耗水量检查

标准洗碗机在标准程序运行，按照第 6 章的要求，除在室温装载清洁负载，不加洗涤剂外，总耗电量和耗水量值应符合 D.1 的规定。

D.3.5 水槽水位检查

水槽中的水位用以表示泵的排水能力，水位检查在一个周期完成后取出过滤器时测量，如果机器的检查结果超出规定的范围，它是不能调整的，应进行维修。

D.3.6 水槽水温度检查

水槽水温度是作为标准洗碗机加热系统温度控制性能的指示检查，是在标准洗碗机加热洗涤和漂洗期间，通过水槽中心（防止滤网弯曲）安装的温度传感器测量的温度，温度传感器应充分地浸入，但是不能靠近发热元件，每一加热运行期间的温度应该按照 D.1 的要求记录。

D.3.7 程序时间检查

标准洗碗机在标准程序运行时，按照第 6 章的要求，除在室温装载清洁负载，不加洗涤剂外，程序时间应符合 D.1 的规定。

D.3.8 洗净性能检查

本标准样品在标准程序运行，按照第 6 章的要求（即装载污染物负载，加洗涤剂）并按照附录 C 规定加载，其值应达到 D.1 的要求（5 个循环的平均值）。

D.3.9 干燥性能检查

本标准洗碗机在标准程序运行，按照第 6 章的要求（即装载污染物负载，加洗涤剂）并按照附录 C 规定加载，其值应达到 D.1 的要求（5 个循环的平均值）。

附录 E

（规范性附录）

污染餐具干燥方法

E.1 烤箱装载及干燥方法。

烤箱中每次应放置 28 套餐具，参照表 B.1 中餐具数量对应 16 套和 12 套组合，均应放在附录 G 中规定的烤箱中以 80° C 进行干燥。

预烘干 1h 完成后，立刻取出污染茶渍的马克杯，将剩余的茶水倒出，根据装载程序将全部餐具装载进烤箱。

——关闭电源打开烤箱门。

——将所有污染茶的餐具取出，并将其中的茶水倒出。

——根据图 E.1，将其他所有餐具装进烤箱。

——关闭烤箱门，开启烤箱。

——以上所有操作在 10min 内完成。

餐具干燥时间从烤箱开启后计算，烘干 2h。

烘干 2h 完成后，立即从烤箱中取出餐具，放置在烤箱外环境温度(按照 6.1.3 的要求)冷却至少 50 min。

烤箱干燥的餐具可以直接放在洗碗机碗篮中冷却，但是洗碗机应打开且碗篮应在外部。烤箱干燥法烘干的污染后餐具在使用不透明塑料布覆盖的情况下，在常温状态下最多可以保存 4 天。

E.2 餐具的装载方法见图 E.1。

图 E.1 餐具的装载图

E.3 第 1 层筷子、小汤勺的装载方法见图 E.2。

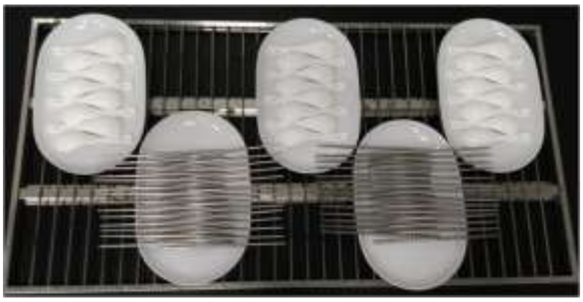

图 E. 2 第 1 层筷子、小汤勺的装载图

E. 4 第 2 层佐料碟的装载方法见图 E. 3。

图 E. 3 第 2 层佐料碟的装载图

E. 5 第 3 层米饭碗的装载方法见图 E. 4。

图 E. 4 第 3 层米饭碗的装载图

E. 6 第 4 层面碗的装载方法见图 E. 5。

图 E. 5 第 4 层面碗的装载图

E. 7 第 5 层蒸鱼盘、饭勺、汤勺、小汤勺的装载方法见图 E. 6。

图 E.6 第 5 层蒸鱼盘、饭勺、汤勺、小汤勺的装载图

E.8 第 6 层玻璃杯、马克杯、大汤碗的装载方法见图 E.7。

图 E.7 第 6 层玻璃杯、马克杯、大汤碗的装载图

E.9 第 7 层深盘的装载方法见图 E.8。

图 E.8 第 7 层深盘的装载图

E.10 第 8 层浅盘的装载方法见图 E.9。

图 E.9 第 8 层浅盘的装载图

附录 F

（规范性附录）

标准洗碗机餐具摆放示意图

标准洗碗机餐具摆放示意图，见图 F.1、图 F.2 和图 F.3。

注 1：筷子头部紧靠左边边缘空一格放置，首尾各空 2 格，中间间隔 1 个位置放置。

注 2：从前往后，第 1～6 个放置燕麦粥污染的小汤勺，第 7～8 个放置黄油污染的小汤勺，筷子底部的 4 个小汤勺为黄油污染。

注 3：大汤勺紧靠后边缘放置。

图 F.1 上搁架摆放示意图

注 1：上搁架放置在标准洗碗机时调整为低位。

注 2：第一个米饭碗空一格摆放，其余各空 2 格摆放。从前往后，污染物依次为燕麦粥、鸡蛋、燕麦粥、鸡蛋。

注 3：其余的马克杯、玻璃杯以及大碗根据图中位置摆放。

图 F.2 中搁架摆放示意图

注 1：米饭碗从右往左放置，污染物依次为：燕麦粥、鸡蛋，依此顺序放置，后排米饭碗污染物为鸡蛋。

注 2：面碗从右往左放置，污染物依次为：肉、鸡蛋，依此顺序放置。

注 3：深盘前排放置，污染物依次为：菠菜、鸡蛋、菠菜，第 4 个深盘到第 6 个深盘污染物依次为：菠菜、鸡蛋、鸡蛋。

注 4：浅盘放置位置：菠菜污染、肉污染、菠菜污染、肉污染、空一格、菠菜污染、肉污染。

图 F.3 下搁架摆放示意图

附录 G

（规范性附录）

干燥性能评估

G.1 干燥评估程序

评估过程按照以下程序步骤进行。

a）拉出低层碗篮，使其留在洗碗机门上面。如果存在刀叉篮应小心地从洗碗机中拿出来。

b）对低层碗篮中的餐具进行评估。评估后应将餐具放回碗篮中原来的位置，除非影响到碗篮中其他餐具的评估。在这种情况下,将拿出的餐具放在一个干净浅色的表面上。

c）低层碗篮应从洗碗机中取出或者，避免从上层碗篮掉落下来的残留污染物。可以使用厨房用纸盖上碗篮。

d）洗碗机内逐层向上，按照步骤 2)和 3)步骤对每个碗篮的餐具进行干燥性能评估。

e）最上层碗篮中的餐具评估完成后，应进行刀叉的评估。刀叉评估后应放在干净浅色的一个平面上,或放回洗碗机碗篮中专门用来放置刀叉的位置上。评估过程中从刀叉上掉下来的污染物应计算到洗净评分中。

f）当所有负载完成干燥性能的评估时，应进行餐具洗净性能的评估。

干燥性能应按照表 G.1 进行评估:

表 G.1 干燥性能的评估原则

得分	水渍残留
2	餐具表面完全干燥
1	餐具表面不超过两滴水,或一个湿痕(流动),或总潮湿面积不超过50㎜^{2}
0	餐具表面多于两滴水,或一个水滴和一条湿痕,或两条湿痕,或者总潮湿面积大于50㎜^{2}

每个餐具的平均评估时间为 8s。将餐具从洗碗机中取出、放下、记录得分的时间不应超过 5s。评估的检查时间不应超过 3s。

注:严格遵守以上时间能提高干燥性能结果的重复性和一致性。

表 G.2 干燥性能评估表

序号	干燥餐具	每种餐具的得分总数	得分为 d 的单件餐具a_d数			$D_Z=\sum_{d=0}^{2}a_d*d$
		S_z	2	1	0	
1	米饭碗					

2	面碗					
3	玻璃杯					
4	马克杯					
5	筷子					
6	佐料碟					
7	小汤勺					
8	深盘					
9	浅盘					
10	大汤碗					
11	蒸鱼盘					
12	饭勺					
13	汤勺					
	N=		$D_i =$			$\sum D_Z$
	见 公式（6）		见公式（7）或者（8），选适用的			
备注：						试验编号：

G.2 干燥指数的计算

用公式（6）计算所有得分餐具 N 的得分总数:

$$N = \sum_{z=1}^{13} S_z \qquad (6)$$

式中：

N --- 所有类别餐具的得分总数

S_z --- 每种餐具类别的得分总数

用公式（7）和公式（8）计算标准洗碗机和试验样机的一个试验的平均干燥得分:

$$D_{R,i} = \frac{1}{2N} \sum_{Z=1}^{13} D_{R,z} \qquad (7)$$

$$\mathrm{D_{T,i}} = \frac{1}{2\mathrm{N}} \sum_{\mathrm{Z}=1}^{13} \mathrm{D_{T,z}} \qquad (8)$$

式中：

$D_{R,z}$ --- 根据表 G.2 给定公式计算的标准洗碗机的数值

$D_{T,z}$ --- 根据表 G.2 给定公式计算的试验样机的数值

$D_{R,i}$ --- 标准洗碗机单次试验的平均干燥得分

$D_{T,i}$ --- 试验样机单次试验的平均干燥得分

试验样机单次试验的干燥指数的计算$P_{D,i}$：

$$lnP_{D,i} = l\,n\left(\frac{D_{T,i}}{D_{R,t}}\right) \tag{9}$$

式中：

$D_{R,t}$ --- 标准洗碗机的目标干燥得分（0.81）

完成 n 次试验后，计算$lnP_{D,i}$的算术平均值，由公式（10）计算试验样样机的总干燥指数P_D的对数值。

$$lnP_D = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} lnP_{D,i} \tag{10}$$

式中：

n --- 为洗净干燥联合试验循环次数。

系列试验的总干燥指数为：

$$P_D = exp(lnP_D) \tag{11}$$

然后，计算$lnP_{D,i}$干燥标准偏差$\ln S_D$：

$$lnS_D = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n}(lnP_{D,i})^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} lnP_{D,i}\right)^2\right]} \tag{12}$$

并计算lnP_C清洁置信区间范围的一半lnW_D：

$$lnW_D = \frac{lnS_D}{\sqrt{n}} t_{f;1-\frac{\alpha}{2}} \tag{13}$$

式中：

$t_{f;1-\frac{\alpha}{2}}$ --- 一个数值因子，取决于，当选定$1-\alpha = 0.95$双边界定的置信区间时，数值$f = n-1$的自由度（见表F.3）

表G.3 用于统计计算的t因数

n	f	$t_{f;1-\frac{\alpha}{2}}$
2	1	12.71
3	2	4.30
4	3	3.18
5	4	2.78
6	5	2.57
7	6	2.45
8	7	2.37

如果数值lnW_D大于 0.10，增加试验次数，直到lnW_D等于或者小于 0.10 为止，与 G.4 的初始值lnW_C一致，干燥性能试验最多进行 8 次。

总干燥指数的界限：

下限= $\exp(lnP_D - lnW_D)$

上限= $\exp(lnP_D + lnW_D)$

总干燥指数的期望值在此区间概率为 95%。

G.3 干燥结果表达

试验样机的最终干燥结果,与标准洗碗机一同记录在报告中。记录试验样机试验系列的总干燥性能指数$P_D[P_D = \exp(lnP_D)]$，修正到小数点后两位。

附录 H

（规范性附录）

洗净性能评估

H.1 洗净性能评估程序

检查每个餐具上可能的污染痕迹,残留的污染物或重新沉积的污染物。

对餐具的评估时间不应超过 10s,不包括处理(如取出、放置、记录分数或确认标记或无规律行为)。

清洁评估期间检查所有餐具的表面。不考虑在未上釉的瓷器边缘的污染物残留。

污染物残留的评估见表 H.1。

应独立地评估每个餐具,并记录得分。根据表 H.2 记录污染物类型及每个餐具的得分总数。

表 H.1 洗净性能评估表

污染颗粒形成的污点数	污染物总面积/mm^2	得分
0	A=0	5
1-4	0＜A≤4	4
5-10	4＜A≤20	3
＞10	20＜A≤50	2
不适用	50＜A≤200	1
不适用	200＜A	0
每件负载餐具应根据其附着污染物面积或离散的污点数按表要求分别打分,如果符合多于 1 分的要求,则按适用的最低分数评估。		

表 H.2 洗净性能评估表

序号	清洁餐具	污染物类型	每种餐具的得分总数	得分为 C 的单件餐具a_c数						$C_Z=\sum_{c=0}^{5} a_c * C$
			S_z	5	4	3	2	1	0	
1	米饭碗									
2	面碗									
3	玻璃杯									
4	马克杯									
5	筷子									
6	佐料碟									
7	小汤勺									
8	深盘									
9	浅盘									

10	大汤碗									
11	蒸鱼盘									
12	饭勺									
13	汤勺									
	N=		$C_i =$							$\sum C_Z$
	见 公式（14）		见 公式（15）或者（16），选适用的							
备注：										试验编号：

H.2 清洁指数的计算

用公式（14）计算所有得分餐具N 的得分总数:

$$N = \sum_{z=1}^{13} S_z \tag{14}$$

式中：

N --- 所有类别餐具的得分总数

S_z --- 每种餐具类别的得分总数

用公式（15）和公式（16）计算试验样机和标准洗碗机单次试验的平均清洁得分:

$$C_{R,i} = \frac{1}{N} \sum_{Z=1}^{13} C_{R,z} \tag{15}$$

$$C_{T,i} = \frac{1}{N} \sum_{Z=1}^{13} C_{T,z} \tag{16}$$

式中：

$C_{R,z}$ --- 根据表 H.2 给定公式计算的标准洗碗机的数值

$C_{T,z}$ --- 根据表 H.2 给定公式计算的试验样机的数值

$C_{R,i}$ --- 标准洗碗机单次试验的平均清洁得分

$C_{T,i}$ --- 试验样机单次试验的平均清洁得分

用公式（17）计算试验样机单次试验的清洁指数的对数$P_{C,i}$：

$$lnP_{C,i} = \ln\left(\frac{C_{T,i}}{C_{R,i}}\right) \tag{17}$$

完成n 次试验后,计算$\ln P_{C,i}$的算术平均值,即清洁指数系列试验P_C的对数值,用公式（18）对试验样机进行计算:

$$lnP_C = \frac{1}{n} \sum_1^n lnP_{C,i} \tag{18}$$

式中：

n --- 洗净干燥联合试验次数。

系列试验的总清洁指数为：

$$P_C = exp(lnP_C) \tag{19}$$

然后，计算$lnP_{C,i}$清洁标准偏差lnS_C的：

$$lnS_C = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n}(lnP_{C,i})^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} lnP_{C,i}\right)^2\right]} \tag{20}$$

并计算lnP_C清洁置信区间范围的一半lnW_C：

$$lnW_C = \frac{lnS_C}{\sqrt{n}} t_{f;1-\frac{\alpha}{2}} \tag{21}$$

式中：

$t_{f;1-\frac{\alpha}{2}}$ --- 一个数值因子，取决于，当选定$1-\alpha = 0.95$双边界定的置信区间时，数值$f = n-1$的自由度（见表F.3）。

总清洁指数的界限：

下限= $\exp(lnP_C - lnW_C)$

上限= $\exp(lnP_C + lnW_C)$

试验系列总干燥指数期望值在此区间，在下限和上限之间，置信概率约为95%。如果洗碗机在1-8的循环中有一个或更多的循环等分为0分，该分数包括在评估的总分内。

H.3 洗碗机过滤系统

描述过滤器系统的有用定义有自动或自清洁过滤器和手动过滤器。这些应由制造商为用户声明。

H.4 lnW_C评估

要求lnW_C≤0.073。

如果制造商声明试验样机有自动过滤器清洁或自清洁过滤器,先进行5次不清洁过滤器的试验。

- 进行5次试验后,如果lnW_C≤0.073,停止试验。否则,进行第6次试验。
- 进行6次试验后,如果lnW_C≤0.073,停止试验。否则,进行第7次试验。
- 进行7次试验后,如果lnW_C≤0.073,停止试验。否则,进行第8次试验。
- 进行8次试验后,如果lnW_C≤0.073,停止试验。
- 进行5、6、7或8次试验后,如果lnW_C≤0.073,证明过滤系统是自动或自清洗。
- 如果在8次试验后，lnW_C>0.073,试验样机具有手动过滤器,该系列试验的结果不予考虑,进行新的5次系列试验,并且每次试验前清洁过滤器。

在进行清洁过滤网的一组新的5次试验的系列试验之后,以最后5次运行的结果作为最终结果。

如果制造商声明试验样机具有手动过滤器,则在每次试验之前,应进行5个试验循环的系列试验,并

每次试验前清洁过滤器。标准洗碗机的过滤器应仅在开始新的系列试验之前清洁,而在系列试验的连续试验之间不进行清洁。

H.5 清洁结果表达

试验样机的最终洗净结果是与标准洗碗机相比，在没有清洁过滤器状态下最初的一系列试验的平均值。记录试验样机系列试验的总洗净性能指数为$P_C[P_C=\exp(lnP_C)]$，修正到小数点后两位。该过滤系统应明示为自动或自清洁过滤器。

如果洗碗机试验过程中有清洁过滤系统(见 G.4)，则与标准洗碗机相比，得分应是 5 次试验循环的平均值。记录试验样机系列试验的总洗净性能指数为$P_C[P_C=\exp(lnP_C)]$，修正到小数点后两位。该过滤系统应在说明书中明示手动过滤器。

附录 I

（规范性附录）
耗电量、用水量评估

洗碗机的耗电量、用水量的测量应与洗净干燥联合试验一同进行。每个完整循环都应进行耗电量、用水量和程序时间的测量,并计算系列试验的结果。测量应使用符合表 I.1 中规定规格的设备。

表 I.1 设备规格要求

参数	单位	分辨率	精度	备注
测量范围＞100 g	g	0.5 g	±1 g	--
测量范围≤100 g	g	0.05 g	±0.1 g	--
环境温度	℃	0.1 ℃	±0.5 K	测量范围在 15 ℃~25 ℃时满足该要求
环境湿度	%（RH）	1 %（RH）	±3 %(RH)	--
水温	℃	0.1 ℃	±0.5 K	--
水压	kPa	10 kPa	±5 %	--
水硬度	Mmol/L	符合 GB/T 23119 相关要求		
时间	s	5 s	±10 s	--
水量（进水口）	L	0.01 L	±2 %	--
耗电量	kWh	--	±1 %	--

I.1 耗电量

每次完整试验的耗电量应从电能消耗量E_e和所供应热水的耗电量E_h （如果有)计算得出,并在试验报告中列出。

平均耗电量应从每次完整试验的耗电量中计算得出,但按制造商对消费者的说明可识别出间歇性反复功能事件的试验除外。

I.2 用水量

应记录每次试验的总用水量(包含间歇性反复功能使用的用水量)。

系列试验的平均用水量应从每次试验的用水量计算得出,但根据制造商对消费者的说明可识别出间歇性反复功能事件的那些试验除外。

附录 J

（规范性附录）

标准微波炉

J．1 一般规格和性能要求

根据 A.2.2 用于配制牛奶污染的微波炉应具有以下特点：

——平面直径为(25±3)cm 的玻璃转盘;

——烤箱室转盘上方的最小高度为 12 cm;

——输出功率设置为(150±50)W 和(780±80)W;

——烹调时间可调步长（最小）为 1sec。

微波炉应使用 6.1.2 中定义的稳定功率运行。

J．2 标准微波炉的标定

微波炉标定的主要目的是设定功率和煮制时间，以达到附录 I 中所述标准洗碗机中牛奶玻璃杯的推荐的洗净性能。应至少每 6 个月重新标定一次微波炉，或者在两个连续的系列试验，每个系列试验的牛奶玻璃杯得分的平均值超出规定范围的情况下应重新标定。

在标称输出功率为 780W 的情况下，标定微波炉步骤如下所示：

将微波炉输出功率设置为 780W 或最接近的可用的设置，根据 IEC 60705 测量输出功率。将此值记录为$P_{u,1}$。

根据公式（22）计算所需的煮制时间$t_{u,1}$。

$$t_{u,1} = \frac{P_1 \times t_1}{P_{u,1}} + t_c \tag{22}$$

式中：

$t_{u,1}$--- 在标称输出功率P_1下，所需的煮制时间，单位为分钟(min);

P_1 --- 在标称输出功率 780W;

t_1 --- 在标称输出功率P_1为 4min 时的标称煮制时间;

$P_{u,1}$--- 在标称输出功率P_1下测量的输出功率，单位为瓦（W）;

t_c ---牛奶玻璃杯洗净性能的时间校正值。

在 150W 的标称输出功率设定下校准微波炉，如下所示：

将微波炉输出功率设置为 150W 或最接近的可用设置。根据 IEC 60705 测量输出功率。将此值记录为 $P_{u,2}$。

根据公式（23）计算所需的煮制时间$t_{u,2}$。

$$t_{u,2} = \frac{P_2 \times t_2}{P_{u,2}} \tag{23}$$

式中：

$t_{u,2}$--- 在标称输出功率P_2下，所需的煮制时间，单位为分钟(min);

P_2 --- 在标称输出功率 150W;

t_2 --- 在标称输出功率P_2为 10min 时的标称煮制时间;

$P_{u,2}$--- 在标称输出功率P_2下测量的输出功率，单位为瓦（W）;

特定微波炉的烹饪时间$t_{u,1}$和$t_{u,2}$见随附的技术说明书。测试实验室应核实牛奶玻璃杯的性能，必要时调整时间修正t_c。

根据附录 A、附录 G、附录 H 要求，在餐具全污染的情况下，使用计算时间$t_{u,1}$和$t_{u,2}$，通过标准洗碗机检查被牛奶污染后的玻璃杯（附录 A.2）的洗净性能。

在标准程序中，根据本标准进行测试时，牛奶玻璃杯洗净性能的目标范围是：

——对于附录 E 中规定的烘箱干燥方法：6 个玻璃杯的平均清洁分数：0.50~2.00。

如果清洗性能不在目标范围内，请按以下方式调整$t_{u,1}$：

——如果洗净性能太低，增加时间校正t_c。

——如果洗净性能太高，减少时间校正t_c。

注：实际的时间校正t_c可以是 0.1min 的倍数。

重复洗净性能测试，检查和调整$t_{u,1}$直到烹饪时间能得到符合推荐洗净性能的牛奶玻璃杯。对 780 W 使用调整后的值$t_{u,1}$，在 150 W 时使用 $t_{u,2}$（见 A.2.2.5）。