

CAQI

中国质量检验协会团体标准

T/CAQIXXXX-20XX

洗碗机干态存储测试方法和技术要求

Test method and technical requirements for dry storage of dishwasher

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国质量检验协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》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这些专利的责任。

本标准由中国家用电器研究院提出。

本标准由中国质量检验协会归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

洗碗机干态存储测试方法和技术要求

1 范围

本标准规定了洗碗机干态功能的范围、术语和定义、技术要求、试验方法和标志。

本标准适用于器具上或使用说明书中明示具有干态功能（无残水、纯干态等功能），在家庭和类似场合使用的全自动洗碗机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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测试方法

QB/T 1520 家用和类似用途电动洗碗机

T/CAQI 87 洗碗机保管功能技术要求及评价方法

3 术语和定义

GB 21551.1 中的界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 洗碗机 dishwasher

用化学、机械、热和电能对陶瓷餐具、玻璃器皿、金属餐具和烹调器具等餐具进行洗涤、漂洗的机器，在程序结束时，洗碗机可以进行或者不进行干燥操作。

3.2 洗碗机干态功能 dishwasher storage

洗碗机在程序结束后，能够通过一定的物理或化学方法，一定时间内保持餐具、内胆及过滤系统等部件的干燥清洁状态的功能程序。

3.3 餐具干态 tableware dry storage

在程序结束后，洗碗机保持内部餐具干燥的能力。

3.4 内胆及内部件干态 dishwasher internal components dry storage

在程序结束后，洗碗机保持内胆及过滤系统以上部件干燥的能力。

3.5 过滤系统干态 filtering system dry storage

在程序结束后，洗碗机保持过滤系统干燥的能力。

3.6 干态指数 dry storage index

在程序结束后，洗碗机保持餐具、内胆及过滤系统等部件干燥清洁的综合能力。

3.7 中式标准餐具 Chinese standard tableware

具有中式特色的，按照标准要求的规格和配比组成的标准器具或耗材。

3.8 干态等级 storage grade

根据洗碗机干态指数，评价洗碗机干态储存效果的级别。

4 技术要求

4.1 餐具干态指数

具有干态储存的洗碗机，餐具干态指数不应低于 0.8。

4.2 内胆及内部件干态指数

具有干态储存功能的洗碗机，内胆及内部件干态指数不应低于 0.6。

4.3 过滤系统干态指数

具有干态储存功能的洗碗机，过滤系统干态指数不应低于 0.5。

4.4 除异味指数

具有干态功能的洗碗机，干态过程中的除异味指数不应低于 0.6。

4.5 洗碗机干态指数

干态储存等级为餐具、内胆及内部件和过滤系统的干态指数的总和，按表 1 评价。

表 1 洗碗机干态分等分级表

干态等级	洗碗机干态指数 D
1 级	$0.7 \leq D < 1.0$
2 级	$0.3 \leq D < 0.7$
3 级	$0 \leq D < 0.3$

5 试验方法

5.1 试验条件

若无特殊说明，试验条件应满足如下要求：

- a) 环境温度：(20±5) °C；
- b) 相对湿度：(55~65) %；
- c) 电源电压：额定电压；
- d) 电源频率：(50±1) Hz；
- e) 水温：(15±2) °C；
- f) 进水压力：(0.24±0.02) MPa。

5.2 干态存储试验准备

5.2.1 负载及装载

负载应符合 GB 38383-2019 中附录 B 的中式标准餐具，负载套数及摆放位置按照制造商推荐进行测试，选择 20290 中 6.2 规定的清洁、干燥和无破损的餐具。

5.2.2 试验流程

根据制造商推荐的干态程序、餐具摆放、洗涤剂用量等条件进行试验，并在对应时间节点进行餐具干态评价。评价干态的时间节点：程序结束24h后开始第一次评价，评价结束后开始第二组测试，程序结束隔48h进行第二次评价，之后重复第二组的操作直至干态功能结束。

试验周期为企业声称的干态功能持续的最长时间，若无声称，按照7天进行测试。

首先按照时间节点对餐具进行干态评价，之后评价内胆及配件、过滤系统和过滤网底部的干态指数，评价的时间节点一致。

相同型号可采用两台样机同时进行餐具、内胆及配件和过滤系统的试验。

除异味试验则在干态试验后进行。

5.3 餐具干态指数

按照5.2.2的要求进行试验后进行餐具干态评价。评估光源应符合GB/T 20290中6.7.1的要求，评估原则按照GB/T 20290中7.4.1的要求。

5.3.1 评价方法

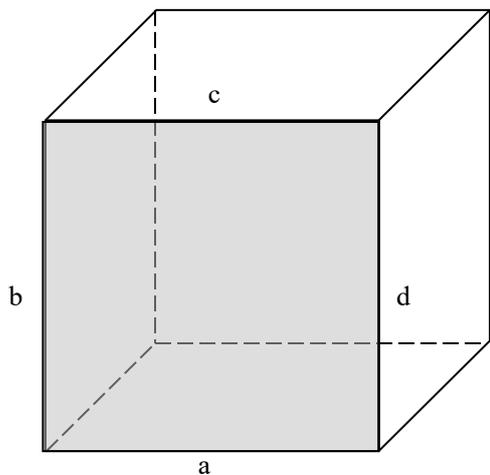
每次进行干态评价时，完全打开洗碗机门，缓慢拉出碗篮进行评价（评价餐具时不能把碗篮拉出洗碗机外或者使洗碗机移动），为避免顶层碗篮的水低落到低层餐具上，先从底层碗篮开始评估，然后是中层或上层。每件餐具评估时间不超过8s（包括从洗碗机中取出、观察、判定、放回、标记、打分等）。

按表2对餐具进行评价、计分。

表2 中式餐具评价得分表

餐具干态指数评估表																		
名称	各餐具得分															取样餐具数量 <i>N_i</i>	小计得分 <i>D_i</i>	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
米饭碗																		
面碗																		
玻璃杯																		
茶杯（马克杯）																		
佐料碟																		
小汤勺																		
深盘																		
浅盘																		
大汤碗																		
蒸鱼盘																		
饭勺																		
汤勺																		
筷子 1																		
筷子 2																		
合计																	$\sum N_i =$	$\sum D_i =$

内胆前壁按4个部件计算，均分为4份，每份相当于一个餐具，有分配器的应作为一个部件进行评分（如果有其它器件的话，其它器件也算一个部件得失分点，比如安装在门上风机罩壳），如图1共有5个得失分点。



内胆示意图

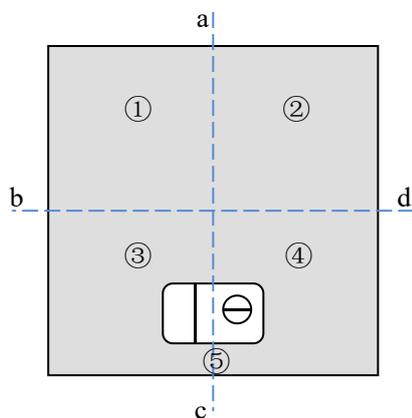


图 1 内胆前壁得分点示意图

评价顺序从①号开始按序进行。评价方法按表3平面区域及平面部件评分标准。

b) 内胆左侧面、右侧面

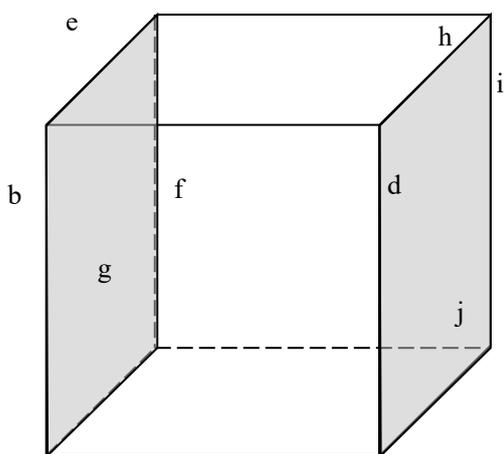
左侧面

从①号开始依次进行评价，见图2。

⑤号导轨评价的时候应抽拉2次再进行评价(所有导轨一样)。

如果有呼吸器盖等部件，则加上呼吸器盖等部件的评分点。

右侧面评价方式与左侧面一样，见图3。



内胆示意图

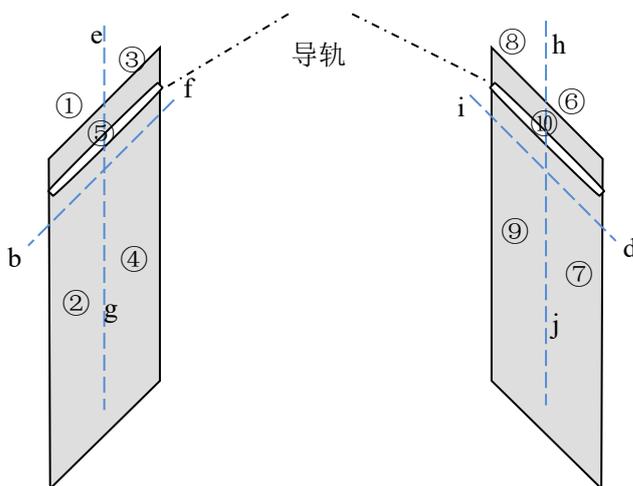


图 2 内胆左侧面评价顺序示意图

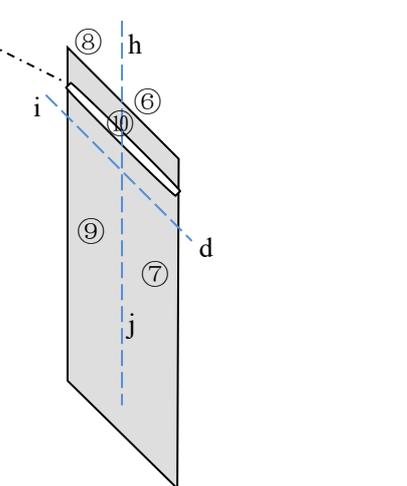
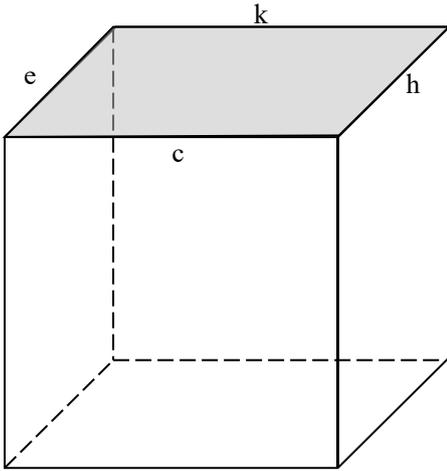


图 3 内胆右侧面评价顺序示意图

c) 内胆顶部（包含可向上翻开的门体内门）

从①号开始依次进行评价，见图4。

对于嵌入式，若内胆顶部不易目视评价，则参考表6进行评价。



内胆示意图

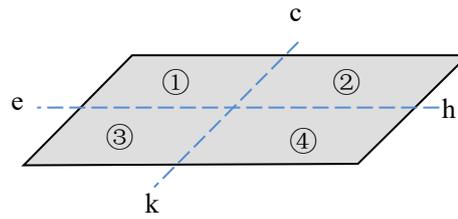
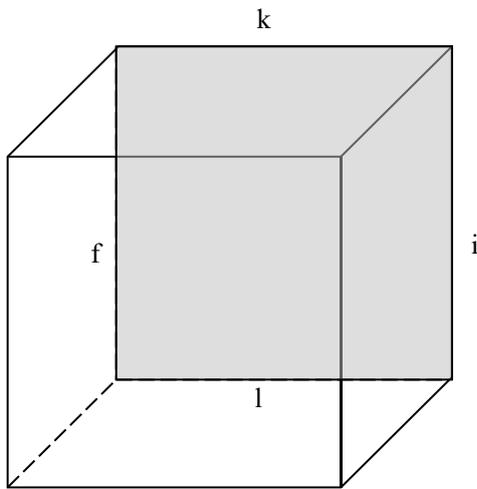


图4 内胆顶部评价顺序示意图

d) 内胆后壁评价

内胆底部从①号开始按序进行评价，见图5

如果有水管出口、风机罩壳等部件，则加上这些部件的评分点。



内胆示意图

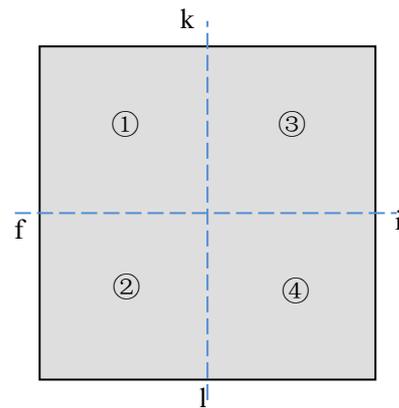
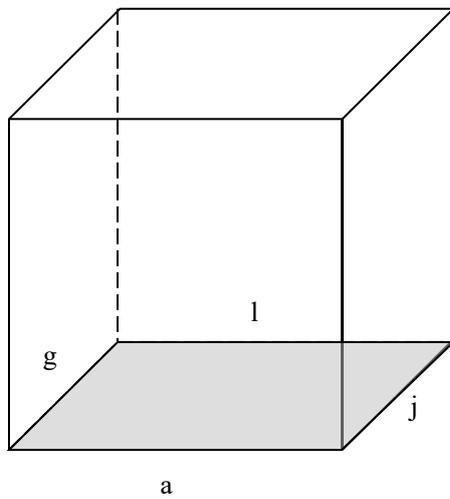


图5 内胆后壁评价顺序示意图

e) 内胆底部评价

内胆底部从①号开始按序进行评价，评价的时候要小心移动，不要让喷臂的水滴落，见图6。

④号位置评价的时候不用打开软水装置的盖子。



内胆示意图

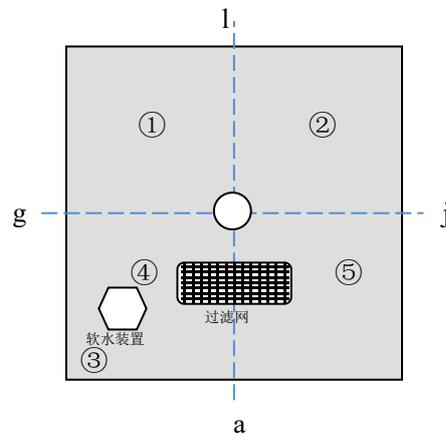


图6 内胆底部评价顺序示意图

5.4.2 立体形状结构件评价

对于内胆内的立体形状结构件（碗篮及喷臂刀叉篮等）按照表4进行评价：

完成测试后，待评价结构件需保持不变，用目视确认水滴的状态。碗篮需抽出后评价8s完成评估，且应稳固放置，不晃动。

注1：无法取下的结构件，按照餐具评价标准进行评价。

注2：需拆除的结构件，评价时间从取下来时开始计时，时长8s。

表4 立体形状结构件评分标准

水滴凝结状态	状态评价	得分
干燥、完全没有潮湿感觉	看不到水珠，很轻微或者评价过程中干燥可无视，倾斜时也不会有水从凹凸处滴水；可以有干的水流痕迹。	2
有点潮湿、轻微凝结水情况	极微小水珠（直径<1mm）累积面积小于1cm ² ； 细水珠（1mm≤直径≤2mm）不超过5颗； 或凝结的大水珠（直径>2mm）不超过2颗； 或倾斜时从凹凸处及凝结的水滴滴落的水滴不超过2滴； 或有水未成水珠但有凝结水流下的痕迹不超过2条； 对于一个有多处计分的大部件，有一条长水迹贯穿时则只计入上方计分位置失分而下方计分位不计失分。	1
很潮或很多凝结水	有比1分描述更严重的凝结水情况； 或上述两种及以上情况。	0

a) 碗篮及立体部件评价

评价顺序应从下碗篮往上层的顺序评价，每层碗篮的评价应从刀叉篮、塑料结构件、碗篮顺序评价，每个部件应分开评价，碗篮应分为4个区域进行评价，见图7。

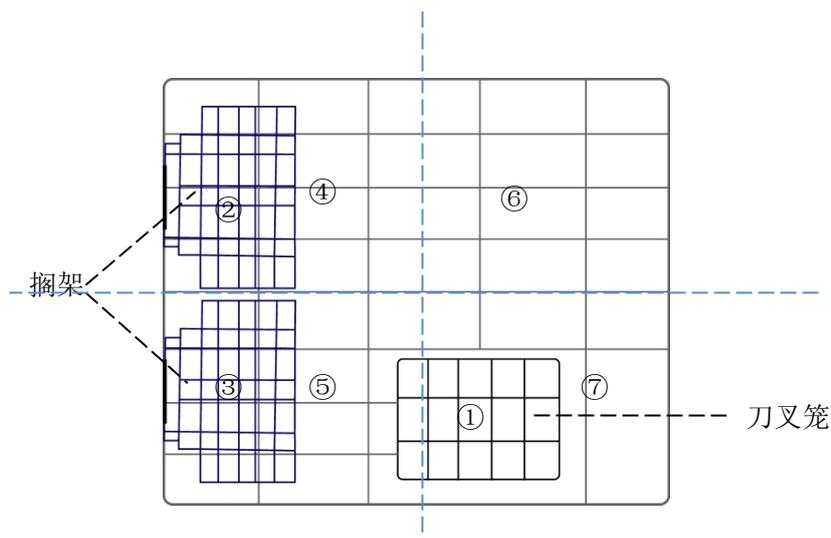


图7 碗篮顶视图，及评价顺序示意图

b) 喷臂立体部件评价

首先对外表面进行评价，然后左右各倾斜一次每次3s对流下来的水滴量进行评价，见图8。

如果不足以判定，则可把喷臂拔下，左右各倾斜一次每次5s，垂直方向旋转90°，对流下来的水滴量进行评价。

表面评价标准按表4立体形状结构件评分标准，旋转后的水滴量按照表6进行评价。

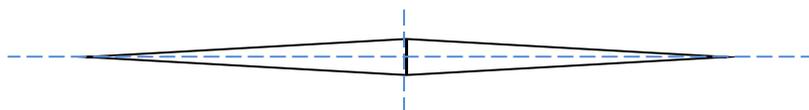


图8 顶喷臂示意图

c) 其他结构件的评价

不同产品的结构，其评价方法根据其表面情况，参照表4或表5进行。

5.4.3 内胆及内部件干态指数

内胆及内部件干态指数得分表见表5。

表5 部件评价得分表

洗碗机内胆及内部件干态指数评估表							
部件名	部位	各评分点得分				取样点数 N_i	小计得分 D_{pi}
		①	②	③	④		
内胆	前壁						

	左侧面						
	右侧面						
	后壁						
	顶部						
	底部						
顶托盘							
上碗篮							
下碗篮							
顶喷臂							
中喷臂							
下喷臂							
导轨 1							
导轨 2							
进气器							
软水器							
内水管							
.....							
	合计					$\sum Ni =$	$\sum Dpi =$
备注： $N = \sum Ni$						日期：	
						试验编号：	

5.4.4 内胆与内部件干态指数 Dp 的计算

当次评价结果按公式（3）计算。

$$D_{pt} = \frac{1}{2N} \sum D_{pi} \dots \dots \dots (3)$$

Dp 按公式（4）计算。

$$Dp = \frac{1}{i} (Dp1 + Dp2 + \dots \dots \dots + Dpi) \dots \dots \dots (4)$$

Dp ——洗碗机内胆与内部件干态指数；

D_{pi} ——各洗碗机内胆与内部件的评价得分；

N ——洗碗机内胆与内部件计分部件总数；

D_{pi} ——第*i*次取样的洗碗机内胆与内部件干态指数；

5.5 过滤系统干态指数

5.5.1 过滤系统评价原则

过滤系统将可拆卸的部件单独评价，使用易吸水的纸巾，将纸巾称重并记录 W_1 ，用纸巾将过滤系统各部件上的水吸干再次称重并记录 W_2 ，含水量 $W=W_2-W_1$ 。评价原则按照表6进行。

表6 残水重量评分标准

水滴凝结状态	状态评价	得分
干燥、完全没有潮湿感觉	看不到水珠，很轻微或者评价过程中干燥可无视，且 $W < 2g$ 。	2
有点潮湿、轻微凝结水情况	有水未成水珠但有凝结水流下的痕迹，且 $2g \leq W \leq 5g$ 。	1
很潮或很多凝结水	有比1分描述更严重的凝结水情况，且 $W > 8g$ ；	0

注：由于评价人员导致的凝结水流下或其他变差情况不计入。

5.5.2 过滤系统评价位置

过滤系统评价应按照结构件从上往下的顺序进行评价，见图9

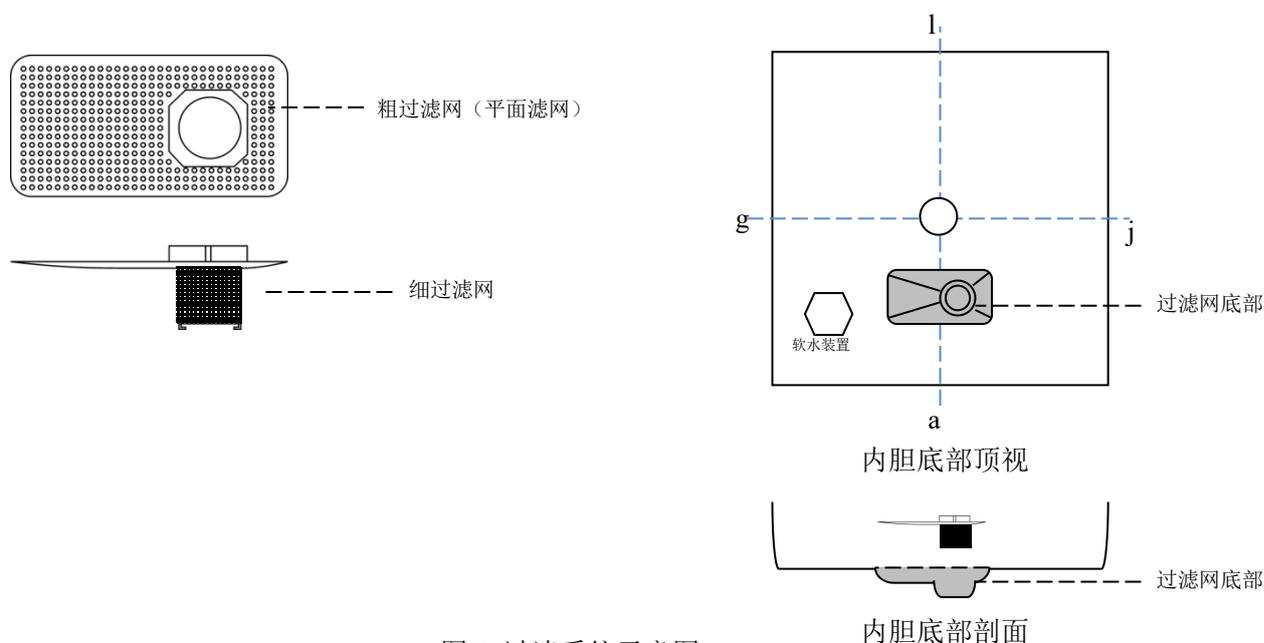


图9 过滤系统示意图

其得分见表7。

表7 部件评价得分表

洗碗机内胆及内部件干态指数评估表							
部件名	部位	各评分点得分				取样点数 N_i	小计得分 Db_i
		①	②	③	④		
粗过滤网							
细过滤网							
过滤网底部							

.....							
	合计					$\Sigma Ni =$	$\Sigma Dbi =$
备注:						日期:	
						试验编号:	

$$N = \Sigma Ni$$

5.5.3 过滤系统干态指数 Db 的计算

当次评价结果的按公式（5）计算。

$$Dbt = \frac{1}{2N} \Sigma Dbi \dots\dots\dots (5)$$

Db 按公式（6）计算。

$$Db = \frac{1}{i} (Db1 + Db2 + \dots\dots + Dbi) \dots\dots\dots (6)$$

Db ——洗碗机内胆与内部件干态指数；

Dbi ——洗碗机内胆与内部件的评价得分；

N ——洗碗机内胆与内部件计分部件总数；

Dbi ——第*i*次取样的洗碗机内胆与内部件干态指数；

5.6 除异味

5.6.1 试验准备

试验环境：该试验过程中，洗碗机内部与环境接触，为了防止异味污染环境，也防止环境影响异味评价结果，试验应在洁净密闭空间进行（0.3微米粒子数不超过1000个/L），试验前后都要彻底进行空间灭菌或净化。建议使用 QB/T 5364-2019中附录A规定的30m³试验舱。

试验前待测洗碗机应在空载状态下连续运行2个除异味程序，运行结束后应在4h内进行试验。

试验前采用烘箱（80℃，1h）对所有符合GB/T 20290标准中规定达到5分的干净餐具进行烘干，冷却至室温后备用。

5.6.2 试验步骤

a) 异味样块的制备

火锅味样块的制备：将 150g 海底捞（麻辣味）与 500mL 水混合，于电磁炉上 2100w 加热至沸腾。沸腾后用 1000w 加热 10min 至固体完全融化。关闭电磁炉，均衡 30min，按照表 8 规定的餐具种类和污染物的量涂覆 50%的餐具。

将制备好的餐具，环境温度干燥 30min 后，与干净餐具交错摆放到洗碗机内运行指定的除异味程序。

对照组则为相同规格的洗碗机，同时进行带有污染物的洗涤试验，在无干态功能的条件下放置相同时间，并与试验组同时进行异味的的评价。

表 8 餐具火锅底料涂覆量

序号	名称	涂覆污染物的量/g
1	米饭碗	1.0
2	面碗	2.0
3	深盘	2.0
4	浅盘	2.0
	佐料碟	0.5
5	筷子	1/4长度
6	小汤勺	1.0

b) 测试程序

样机试验室环境下运行干态程序后，在干态功能结束后的，第1天、第2天、第3天分别进行异味的评价。若无显示结束，则在试验室环境下放置7天，进行第8天、第9天、第10天除异味测试，干态过程中除评分外洗碗机应保持关闭状态。

c) 异味强度确定

选择6名嗅辨员，嗅辨员的嗅觉检测及挑选方法按GB/T 14675要求进行。

选取6名嗅辨员分别对试验组样机和对照组样机进行6段臭味强度评价。每位嗅辨员判断异味时间不超过8s，嗅辨位置应在开门处10cm左右。按照表9进行异味强度的评价。

表 9 异味强度评分标准

异味强度 S	分级内容
0	无臭
1	勉强感觉臭味存在（可感知阈值）
2	可认知阈值（认定阈值）
2.5 3 3.5	可轻松认知值（一般标准）
4	较强气味（强臭）
5	强烈气味（剧臭）

d) 计算

将6名嗅辨员的判定值中去掉一个最大值和一个最小值，然后取平均值。异味强度差按照式（7）计算：

$$P = A - B \dots\dots\dots (7)$$

式中：

P —— 臭气强度差；

A —— 对照组臭气强度；

B —— 试验组臭气强度。

根据异味强度差，按照表10计算出除异味指数。

表 10 除异味指数评分表

异味强度差 P	除异味指数 S
$P \leq 1.0$	0
$1.0 < P < 3.0$	0.5
$P \geq 3.0$	1

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \dots \dots \dots (8)$$

式中：

S——除异味指数；

n——去除最大值和最小值的嗅辨人数，为 4 人；

5.7 洗碗机干态存储指数计算

洗碗机干态指数由洗碗机的餐具干态指数、洗碗机内胆及内部件干态指数、过滤系统干态指数、除异味指数根据公式（9）计算得出。

$$D = 20\%Dt + 20\%Dp + 40\%Db + 20\%S \dots \dots \dots (9)$$
