ICS 97.170

分类号：Y64

**T/CNLIC**

母婴洗碗机技术要求和试验方法

Technical requirement and test method for maternal and infant dishwasher

(征求意见稿)

 T/CNLIC ××××—××××

中国轻工业联合会团体标准

20××-××-××实施

20××-××-××发布

中 国 轻 工 业 联 合 会

**发布**

1. 目 次

[目 次 I](#_Toc127796446)

[前言 III](#_Toc127796447)

[1范围 1](#_Toc127796448)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc127796449)

[3 术语和定义 1](#_Toc127796450)

[4 技术要求 2](#_Toc127796451)

[5 试验方法 3](#_Toc127796462)

[6 标志 4](#_Toc127796473)

[附录A洗净性能试验方法 5](#_Toc127796474)

[附录B漂洗率试验方法 9](#_Toc127796474)

[附录C除菌试验方法 14](#_Toc127796480)

[附录D除病毒试验方法 17](#_Toc127796483)

[附录E保管功能试验方法 19](#_Toc127796486)

[附录F除异味性能试验方法 21](#_Toc127796489)

[附录G餐具规格数量 23](#_Toc127796492)

1. 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》的规则起草。

本标准由中国家用电器研究院提出。

本标准由本标准由中国轻工业联合会归口。

本标准起草单位：。

本标准起草人：。

母婴洗碗机技术要求和试验方法

# 1范围

本标准规定了母婴洗碗机的电器安全、抗菌防霉、洗净性能、漂洗率、除菌率等要求，描述了相应的试验条件和试验方法，规定了标志等内容。

本标准适用于专为母亲及婴幼儿群体设计的，单相额定电压不超过250 V，在家庭、商店、学校等类似场所由非专业人员操作，使用热水或冷水洗涤的电动洗碗机（以下简称“母婴洗碗机”）的生产、检验和销售。

# 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 4706.1 家用和类似用途的电器安全 第1部分 通用要求

GB/T 4706.25 家用和类似用途的电器安全 洗碗机的特殊要求

GB/T 21551.2 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求

GB 10769食品安全国家标准婴幼儿谷类辅助食品

GB/T 20290-2016 家用电动洗碗机性能测试方法

GB/T 36933-2018 面向儿童的家用电器设计导则

QB/T 4984 家用和类似用途电器的溶出物限值和试验方法

# 3 术语和定义

除GB21551.2界定的以及下列术语和定义也适用于本文件。

3.1

母婴洗碗机 maternal and infant diswasher

根据孕产期母亲和婴幼儿的生理发育特点、材料安全性、餐饮具使用特点设计的洗碗机。

3.2

洗净性能 washing ability

表示洗碗机对餐具的清洁效果。

3.3

漂洗率 rinsing rate

表示洗碗机去除餐具上标准洗涤剂的能力。

3.4

洗碗机保管 diswasher storage

通过一定的物理或化学方法长时间对洗碗机舱内进行干燥、清洁，具有保证洗碗机内餐具长期保存在干净环境内的作用。

# 4 技术要求

4.1 电器安全

母婴洗碗机应符合GB4706.1和GB4706.25、GB/T 36933-2018中的要求。

4.2 洗净性能

母婴洗碗机的洗净性能应不低于4.60。

4.3 漂洗率

母婴洗碗机的漂洗率应不低于99.0%。

4.4 除菌率

母婴洗碗机除菌率应不小于99.99%。

4.5 除病毒率

母婴洗碗机除病毒率应不小于99.99%。

4.6 保管功能

制造商明示具有保管功能的母婴洗碗机，餐具储存72h后，表面微生物指标应符合表1的要求。

表1 餐具表面微生物指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 限量/CFU |
| 菌落总数 | 10 |
| 大肠菌群 | 不得检出 |
| 沙门氏菌 | 不得检出 |

4.7 除异味性能

制造商明示具有保管功能的母婴洗碗机，保管结束后异味强度不高于1.0。

4.8 抗菌

制造商明示具有抗菌功能的母婴洗碗机，其抗菌材料的抗菌率应不小于99.0%。

注：仅针对洗碗机上明示具有抗菌功能的材料进行要求。

4.9 防霉等级

制造商明示具有防霉功能的母婴洗碗机，其防霉材料的防霉等级应为0级。

注：仅针对洗碗机上明示具有防霉功能的材料进行要求。

4.10 有害物质溶出

母婴洗碗机的拉篮、内壁、喷嘴和密封条/圈（与水接触的部位）等材料的总溶出量和特定溶出量具体指标符合QB/T 4984的要求。

# 5 试验方法

5.1 电器安全

按照GB4706.1和GB4706.25、GB/T 36933-2018中的方法进行试验。

5.2 洗净性能

按照附录A的方法进行试验。

5.3 漂洗率

按照附录B的方法进行试验。

5.4 除菌率

按照附录C的方法进行试验。

5.5 除病毒率

按照附录D的方法进行试验。

5.6 保管功能

按照附录E的方法进行试验。

5.7 除异味性能

按照附录F的方法进行试验。

5.8 抗菌

按照GB 21551.2中的方法进行试验。

5.9 防霉等级

按照GB 21551.2中的方法进行试验。

5.10 有害物质溶出

按照QB/T 4984中的方法进行试验。

# 6 标志

符合4技术要求的母婴洗碗机，可在其本体、包装箱或使用说明上标注“母婴”字样。

# 附录A

# （规范性）

# 洗净性能试验方法

A.1 试验概述

将母婴餐具（奶瓶、奶嘴和儿童餐具等）涂覆上污染物，装载至洗碗机内，评估洗碗机去除餐具污染物的能力。

A.2 试验负载

试验负载应包括全部数目成套的个人餐具和相应数量的共用餐具（参考附录G）。

所有负载在污染前应彻底清洁和干燥，使其清洁度达到5分标准。

A.3 试验污染物

A.3.1 牛奶

选择符合GB/T 20290-2016中6.4.1的牛奶。取10mL牛奶加入至符合附录G要求的奶瓶中，通过旋转，使得牛奶在奶瓶和奶嘴内壁上均匀分布。将奶瓶和奶嘴在（45±1）℃烘箱烘烤2h，烘烤过程中每半小时以180°翻转奶瓶及奶嘴，使其在奶瓶和奶嘴内壁上形成均匀的奶皮。

A.3.2 米糊

选择符合GB 10769的儿童辅食米粉；

取25g米粉与240mL 60℃的牛奶（符合A.3.1）混匀，充分搅拌1min，调成糊状。

1）污染用量

1/2数量的儿童餐盘：每个食物槽1g；1/2数量儿童碗：2g/个；1/2数量儿童勺1g/个

2）污染方法：

——儿童餐盘、儿童碗：

使用大约宽 25mm 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重，将稍多于所需量的米糊和刷子放入容器里，称量容器、刷子、米糊的总重。用刷子将米糊均匀的涂抹到餐具上，直到容器、刷子、米糊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。

——儿童勺

米糊大约用量 1g。用刷子将米糊刷到儿童勺勺头上，正反面都刷，柄不涂。把儿童勺朝上放在不用的盘子边上。

涂覆污染物后，室温下静置18h。

A.3.3 菠菜

使用冷冻的嫩菠菜，菠菜切成小块，不使用任何添加剂或调料。 应按 GB/T 20290-2016 中 6.4.6.1 进行。

1）污染用量

1/2数量的儿童餐盘：每个食物槽1g；1/2数量的儿童餐碗：2g/个

2）污染方法：

——儿童餐盘、儿童碗、儿童餐碗：

使用大约宽 25mm 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重，将稍多于所需量的菠菜和刷子放入容器里，称量容器、刷子、菠菜的总重。用刷子将菠菜均匀的涂抹到餐具上，直到容器、刷子、菠菜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。

涂覆污染物后，室温下静置18h。

A.3.4 鸡蛋

在室温下，将每个质量为50g～65g的鸡蛋至少放置7d，但不应超过有效期或保质期。鸡蛋应在冰箱中保存，使用前再放在室温环境条件下。至少用1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。

1）污染用量

1/2数量的儿童碗：2g/个；1/2数量的儿童餐碗：2g/个；1/2数量的儿童勺1g/个

2）污染方法：

——儿童餐盘、儿童碗、儿童餐碗：

使用大约宽 25mm 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重，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。用刷子将鸡蛋均匀的涂抹到餐具上，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。

——儿童勺

鸡蛋大约用量 1g。用刷子将鸡蛋刷到儿童勺勺头上，正反面都刷，柄不涂。把儿童勺朝上放在不用的盘子边上。

涂覆污染物后，室温下静置18h。

A.4 装载和运行

A.4.1 装载

按照制造商的使用说明装载洗碗机。餐具不得堆叠或交叉。

A.4.2 运行

试验用水、用电符合GB/T 20290-2016中5.3和5.6的要求。

运行前按照GB/T 20290-2016中5.7的要求放置洗涤剂。

A.5 评估

A.5.1 评定餐具洗净程度

在漫射光源下检查每件餐具上是否有污染痕迹或残留物。使用光源色温为3500K-4500K。

光源安装应保证评估时避开光线的直接照射，检查位置光线强度在1000Lux-1500Lux之间。

应由经过培训的试验人员检查，每件餐具的检查时间不超过10s，包括搬运或确认标记种类或无规律行为。

洗净性能评估分数参考GB/T 20290-2016中的表1规定。

A.5.2 计算

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐具种类 | 污染物类型 | 单种餐具数n | 得分为b的餐具数量$a\_{b}$ | 每种餐具分数总和$C\_{Z}=\sum\_{b=0}^{5}a\_{b}×b$ |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 儿童碗 | 米糊 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童碗 | 鸡蛋 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童餐碗 | 菠菜 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童餐碗 | 鸡蛋 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 奶瓶 | 牛奶 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 奶嘴 | 牛奶 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童勺 | 米糊 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童勺 | 鸡蛋 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童餐盘 | 米糊 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 儿童餐盘 | 菠菜 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 餐具总数N= |  | $$所有餐具分数总和=\sum\_{}^{}C\_{Z}=$$ |  |

$$C\_{Z}=\sum\_{b=0}^{5}a\_{b}×b$$

$$C\_{N}=\sum\_{}^{}C\_{Z}$$

式中：

$C\_{Z}—$每种餐具评估分数的总和；

$C\_{N}—$所有餐具评估分数的总和；

$a\_{b}—$得分为b的单种餐具的数量；

$b—$单个餐具的评估得分。

洗净性能计算公式如下：

$$C\_{t}=\frac{C\_{N}}{N}$$

式中：

$C\_{t}—$洗净性能；

$C\_{N}—$所有餐具评估分数的总和；

$N—$餐具总量。

# 附录B

# （规范性）

# 漂洗率试验方法

B.1 试验概述

将母婴餐具（奶瓶、奶嘴和儿童餐具等）满载至洗碗机内，洗涤结束后，对母婴餐具进行洗脱回收，测试残留的漂洗剂成分。

B.2 试验准备

B.2.1 样机准备

待测洗碗机2台。

试验前待测洗碗机空载运行2个清洗程序，确保内部无洗涤剂等残留。

B.2.2 试验负载

试验负载应包括全部数目成套的个人餐具和相应数量的共用餐具（参考附录G）。

所有负载在污染前应彻底清洁和干燥。

B.3 仪器和试剂

B.3.1 仪器

——分液漏斗，250mL

——分光光度计

——滴定管，10 mL;

——容量瓶，100 mL、250 mL；

——移液管，25 mL。

B.3.2 试验试剂

除另有规定外，以下试剂均为分析纯和GB/T6682 规定的三级水。

——三氯甲烷；

——二氮杂菲溶液（2g/L）：称取0.2g二氮杂菲（又名邻菲罗啉），溶于纯水中，加2滴盐酸（ρ20=1.19g/mL）,并用纯水稀释至100mL。

——乙酸铵缓冲溶液：称取250g乙酸铵，溶于150mL纯水中，加入700mL冰乙酸，混匀。

——盐酸羟胺-亚铁溶液：称取10g盐酸羟胺，加0.211g硫酸亚铁铵溶于纯水中，并稀释至100mL。

——十二烷基苯磺酸钠（DBS）标准使用液[ρ(DBS)=10μg/mL]。

B.4 试验过程

B.4.1 装载运行

按照制造商的使用说明装载洗碗机，加入规定量的洗碗剂和漂洗剂，选择洗涤程序，待洗涤程序结束后取出餐具。

同时做一组空白对照，程序和上述步骤相同，不加入洗碗剂和漂洗剂。

试验用水、用电符合GB/T 20290-2016中5.3和5.6的要求。

运行前按照GB/T 20290-2016中5.7的要求放置洗涤剂。

B.4.2 采样

洗涤结束后，每一类型负载随机抽取，采样数不低于用量的50%。

B.4.3 浸泡

B.4.3.1 计算测试面积和浸泡方法

1） 杯、碗类空心餐具

将其餐具置于水平桌上，用量筒注入水至离上边缘 5mm 处，记录其用水量（V），精确至±2%，按照其面积由加入的浸泡液体积按2mL/cm2计算出测试面积。

按上法测的试样体积准确量取浸泡液加入经洗碗机洗涤后的空心制品中，按规定的试验条件浸泡。

2） 盘类扁平餐具

将餐具反扣于有平方毫米的标准计算纸上，沿制品边缘画下轮廓，记下此参考面积（cm2）。对于圆形的扁平餐具可以量取其直径（D，以cm表示），按下式算出其参考面积S（cm2）。按每平方厘米2mL的量注入规定的浸泡液依法浸泡。

$$S=\left(\frac{D}{2}-0.5\right)^{2}π$$

式中：

S—面积，cm2 ；

D—直径，cm；

0.5—浸泡液至边缘距离，cm。

注：不能盛放液体的制品即盛放液体时无法流出液面至上边缘 5mm 距离的扁平餐具，其面积测定同上述扁平餐具。

3）汤匙类餐具

全部浸泡入溶剂。其面积为1个椭圆形面积加2个梯形面积再加2个梯形面积总和的2倍。计算公式见下式：

$$S=\{\frac{Ddπ}{4}+\left[2×\frac{\left(A+B\right)}{2}×h\_{1}\right]+\left[2×\frac{\left（E+F\right）}{2}×h\_{2}\right]\}$$

式中：



图B.1 汤匙类餐具公式中各字母含义

A——汤匙上边半圆长

B——汤匙下边半圆长

4）筷类餐具

全部浸入溶剂。其面积为长方形面积加圆柱形面积之和。

$$S=A^{2}+4Ah\_{1}+πDh\_{2}$$

式中：



图B.2 筷类餐具公式中各字母含义

5）汤勺类餐具

其面积为球冠面积。全部浸泡式乘以2.

$$S=π（r^{2}+h^{2}）$$

式中：



图B.3 汤勺类餐具公式中各字母含义

B.4.3.2 浸泡条件

试验溶剂：分析纯和GB/T6682 规定的三级水；

浸泡温度：60℃；

浸泡时间：30min

B.4.4 异丙基苯磺酸钠的测定

1）分析步骤

吸取100mL样液于250mL分液漏斗中。另取250mL分液漏斗8只，各加入50mL纯水，再分别加入DBS标准使用液（5.1.3.5）0mL，0.25mL，0.50mL，1.00mL，2.00mL，3.00mL，4.00mL，5.00mL，加水稀释至100mL。

于样液及标准系列各加入2.0mL二氮杂菲溶液、10.0mL缓冲液、1.0mL盐酸羟胺-亚铁溶液和10.0mL三氯甲烷（每加入一种试剂均需摇匀），萃取振摇2min，静置分层，于分液漏斗颈部塞入一小团脱脂棉，分出三氯甲烷相于干燥的10mL比色管中，供测定。

于510nm波长，用3cm比色皿，以三氯甲烷为参比，测量吸光度。

绘制工作曲线，从工作曲线上查出样品管中异丙基苯磺酸钠的浓度。

同时测定空白试样。

2）计算：

$$x=\frac{（C-C\_{0}）}{S×1000×100}×0.63774$$

式中，

X：异丙基苯磺酸钠（以十二烷基苯磺酸钠计）残留量，单位为毫克每一百平方厘米，mg/100cm2 ；

C0：空白溶液的异丙基苯磺酸钠浓度测定值，单位为毫克每升，mg/L；

C：样液异丙基苯磺酸钠浓度测定值，单位为毫克每升，mg/L；

V：样液的体积，单位为毫升，mL；

S：样品的测试面积，单位为平方厘米，cm2 ； 0.63774:异丙基苯磺酸钠与十二烷基苯磺酸钠的换算系数。

待测洗碗机共进行3次试验，取3次试验的算术平均值作为异丙基苯磺酸钠残留量的结果。

B.5 漂洗率计算

以异丙基苯磺酸钠计的漂洗率的计算公式：

$$Y=\left[1-\frac{\left(C-C\_{0}\right)V}{m×1000}×0.63774\right]×100\%$$

式中，

Y——以异丙基苯磺酸钠计的漂洗率，%；

C0——空白溶液的异丙基苯磺酸钠浓度测定值，单位为毫克每升，mg/L；

C——样液异丙基苯磺酸钠浓度测定值，单位为毫克每升，mg/L；

V——样液的体积，单位为毫升，mL；

m——加入漂洗剂中异丙基苯磺酸钠的质量，单位为毫克，mg； 0.63774:异丙基苯磺酸钠与十二烷基苯磺酸钠的换算系数。

待测洗碗机共进行3次试验，取3次试验的算术平均值作为以异丙基苯磺酸钠计漂洗率的结果。

# 附录C

# （规范性）

# 除菌试验方法

C.1 方法概述

将微生物悬浮液涂覆到母婴餐具（奶瓶、奶嘴和儿童餐具等）上，干燥后装载至洗碗机中，运行指定的除菌程序。对染菌载体在程序前后的微生物残留量进行统计，计算除菌效果。

C.2 试验菌种和器具

C.2.1 试验用菌

大肠杆菌*Escherichia coli* CGMCC 1.90

金黄色葡萄球菌 *Staphylococcus aureus* CGMCC 1.89

单核增生李斯特氏菌*Listeria monocytogenes* CGMCC 1.10753

C.2.2 培养基制备

大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌所用营养琼脂培养基（NA）的制备如下：

牛肉膏 5.0g

蛋白胨 10.0g

氯化钠 5.0g

琼脂 15.0g

制法：取除琼脂外其他成分溶解于 1000mL 蒸馏水中，用 0.1mol/L NaOH 溶液调节，使灭菌后 pH 值为 7.0～7.2，加入琼脂，溶解后，分装，于压力蒸汽灭菌器内 121℃灭菌 20min。

单核增生李斯特氏菌所用培养基配方如下：

蛋白胨 10.0g

酵母提取物 5.0g

葡萄糖 1.0g

琼脂 15.0g

制法：取除琼脂外其他成分溶解于1000mL蒸馏水中，用0.1mol/L的NaOH溶液调节pH值，使灭菌后pH为6.8～7.0。加入琼脂，溶解后分装。在115℃灭菌30min。

C.2.3 菌种活化和菌液制备

将标准试验菌株接种于斜面固体培养基上，在（37±1） ℃条件下培养24 h后，在5℃～10℃下保藏（不得超过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）℃条件下培养（24±1）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环～2环新鲜细菌，加入适量0.9%的生理盐水中，并依次做10倍梯度稀释液，选择菌液浓度为（1~5）×108 CFU/mL的稀释液作为试验用菌液，按GB 4789.2的方法操作。

C.2.4 仪器和材料

——生化培养箱：温控最大允许误差±1℃；

——冷藏箱：5℃~10℃；

——II级生物安全柜

——压力蒸汽灭菌器

——平皿、试管、移液管（最大允许误差±0.01mL）、接种环、酒精灯等实验室常用器皿。

C.3 试验负载

同A.2。

C.4 试验步骤

C.4.1 试验样机准备

试验前待测洗碗机空载运行2个除菌程序。

C.4.2 试验过程

C.4.2.1 试验用污染物

无菌污染物：10g 小麦粉，100mL 蒸馏水，25mL南瓜汁（不加水用慢磨机榨取），混合后煮沸搅匀，再放入压力蒸汽灭菌锅内灭菌（121℃，灭菌20 min）。

无菌污染物室温冷却后，与试验用菌液 1:1 混合均匀，即为试验污染物。

C.4.2.2 污染负载制备

对50%的个人餐具均匀涂覆试验污染物，每种餐具涂覆污染物的量见表B.1。涂覆后在室温下静置1h，待餐具表面无明显流动痕迹后即可使用。

如果洗碗机的规格套数是奇数，涂覆试验污染物的餐具套数是：(总套数+1)/2。

注1：所有的儿童餐碗均要污染，其他种类的餐具选择50%的量污染。

注2：污染的餐具涉及试验用所有材质。

表B.1 餐具涂覆污染物用量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 餐具名称 | 污染物用量/g |
| 1 | 儿童碗 | 1 |
| 2 | 儿童餐碗 | 2 |
| 3 | 奶瓶 | 2 |
| 4 | 奶嘴 | 0.5 |
| 5 | 儿童勺 | 0.5 |
| 6 | 儿童餐盘/每个食物槽 | 1 |

C.4.2.3 装载运行

将涂覆污染物的餐具按照待测洗碗机的说明进行装载，装载结束后，运行指定的测试程序。

C.4.2.4 洗脱培养

程序运行结束后，将餐具取出，每套餐具表面残留物用20mL无菌生理盐水洗涤，对洗脱液中残留细菌量进行计数

C.4.2.5 阳性对照

按照与试验组相同的方法制备染菌的餐具2套，室温下放置相同时间后，直接回收。

C.5 计算

按下列公式计算除菌率。

$$R=\frac{C-T}{C}×100\%$$

式中：

R——除菌率；

C——对照组每套餐具上回收的平均细菌残留量，CFU/套；

T——试验组每套餐具上回收的平均细菌残留量，CFU/套。

# 附录D

# （规范性）

# 除病毒试验方法

D.1方法概述

本方法是将病毒悬液接种到载体样片上，将污染样片至于洗碗机内，开启试验程序对运行结束后样片回收，通过比较消毒前后病毒量来计算除病毒效果。

D.2 试验用仪器设备和病毒

D.2.1试验仪器

——二氧化碳培养箱 温控精度±1℃

——冷藏箱 5℃～10℃

——干燥箱0℃～300℃

——II级生物安全柜

——自动蒸汽灭菌锅

——离心机（含3500r/min）；

——平皿、试管、移液管（最大允许误差±0.01mL）、接种环、酒精灯等实验室常用器皿。

D.3.2试验用病毒

D.3.2.1 试验用毒株

——脊髓灰质炎Ⅰ型（PV-1）疫苗株；

——肠道病毒EV71型。

D.3.2.2 病毒悬液的制备

按照《消毒技术规范》2002版2.1.1.10.3配制病毒悬液，测定滴度或浓度。

D.4 试验方法

D.4.1 试验载体

选用符合《消毒技术规范》2002版 2.1.1.2.4中要求的载体（10mm×10mm，厚度≤0.5mm，载体材质按照宣称可消毒的餐具材质，如塑料、玻璃、硅胶等选择）；

121℃高温灭菌20min备用。

D.4.2 污染试验载体制备

取10μL病毒悬液滴加至载体片上，在室温下晾干。确保载体上感染病毒量不低于105TCID50。

D.4.3 试验装载及测试回收病毒总数

a）待测洗碗机：试验前应在空载状态下连续运行2个标称的消毒程序，待舱内温度降至室温后方可进行试验。待测洗碗机按照使用说明书满载后，可进行后续试验。

b）试验组：将污染载体片置于镂空金属球中，以悬挂的方式装载于待测洗碗机上、下层内、中、外各点，每个测试点不同材质的载体各2片，开启试验程序；

c）程序结束后将污染片置于1mL细胞维持液回收。梯度稀释后，测定回收液中病毒滴度浓度。

d）对照组：将污染试验载体在室温下放置与消毒程序相同时间，按照与试验组相同方式回收，要求每个病毒污染片回收浓度不低于105TCID50。

D.5 计算

除病毒率按照以下公式计算：

$$Q=\frac{V\_{a}-V\_{b}}{V\_{a}}×100\%$$

式中：

Q —— 除病毒率；

$V\_{a}$——对照组回收的病毒浓度，单位为TCID50；

$V\_{b}$——试验组回收的病毒浓度，单位为TCID50。

# 附录E

# （规范性）

# 保管功能试验方法

E.1 试验概述

本方法是将洗涤后的母婴餐具（奶瓶、奶嘴和儿童餐具等）保管在洗碗机内一定时间，检测母婴餐具表面微生物量。

E.2 试验准备

E.2.1 试验前准备

待测洗碗机：试验前应在空载状态下连续运行2个标称的除菌程序，运行结束后应在4 h内进行试验。洗碗机空载运行和测试过程中，不添加任何洗涤剂或漂洗剂等化学物质。

餐具：试验前采用干燥箱（160 ℃，2 h）对餐具进行灭菌处理。待餐具温度降至室温方可使用，应确保器具中没有残留 1 次使用时的添加物。不能进行高温处理的塑料餐具，可用 75 %酒精擦拭3遍，用无菌水冲洗，无菌环境下晾干。

E.2.2 餐具的准备

对所有餐具均匀涂覆无菌营养肉汤（NB），每个餐具涂覆营养肉汤的量见表E.1，涂覆营养肉汤后，在室温下干燥约1h，表面无水渍流动即可；然后将餐具按照说明书要求安装至洗碗机内，试验时待测洗碗机满载运行。餐具套数应参考使用说明书。

碗、杯类等只使用1面的餐具，涂覆营养肉汤时，边缘保留 2 cm的空间。勺类两面使用的餐具，涂覆营养肉汤时，只涂覆使用位置，把柄不涂覆。

表E.1：中式餐具涂覆营养肉汤的量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 涂覆营养肉汤的量/mL |
| 1 | 儿童碗 | 1 |
| 2 | 儿童餐碗 | 2 |
| 3 | 奶瓶 | 2 |
| 4 | 奶嘴 | 0.5 |
| 5 | 儿童勺 | 0.5 |
| 6 | 儿童餐盘/每个食物槽 | 1 |

E.3 试验步骤

E.3.1 运行程序

该测试是模拟餐具经机洗后，在洗碗机中保管的过程。

a）将中准备好的餐具装载至试验组机器中；试验组待测洗碗机开启指定的清洗餐具程序+保管功能。

b）保管程序结束后，随机抽取每种材质餐具用量的50%，餐具均按照E.3.2中的方式回收。

E.3.2 微生物采样

棉拭子法采样：将棉拭子用无菌生理盐水润湿，在采集餐具的内表面均匀涂抹3次，将棉拭子与手接触部位剪去，其余部分置于相应的液体培养基内。

E.3.3 菌落总数检验方法

将采样后的棉拭子置于10 mL无菌生理盐水中，对回收液进行稀释，选择适宜的稀释液按照GB 4789.2的规定进行菌落计数试验。

E.3.4 大肠菌群检验方法

将采样后的棉拭子置于10 mL月桂基硫酸盐胰蛋白胨（LST）肉汤内，（36±1）℃培养（24-48）h。

结果观察及后续复发酵试验：按照 GB4789.3 的规定进行大肠菌群计数试验。

E.3.5 沙门氏菌检验方法

将采样后的棉拭子置于10 mL缓冲蛋白胨水内，（36±1）℃培养（18~24）h。

进一步的增菌、分离和生化鉴定等按照 GB4789.4 的规定进行沙门氏菌检验试验。

# 附录F

# （规范性）

# 除异味性能试验方法

F.1 试验概述

本方法是在母婴餐具（奶瓶、奶嘴和儿童餐具等）上涂抹带有异味的污染物，经洗涤后在洗碗机内保管一段时间后，评价异味强度，以评价洗碗机除异味性能。

F.2 试验准备

待测洗碗机：试验前应在空载状态下连续运行2个标称的除菌程序，运行结束后应在4 h内进行试验。洗碗机空载运行和测试过程中，都不添加任何洗涤剂或漂洗剂等化学物质。

餐具：试验前采用干燥箱（160 ℃，2 h）对餐具进行灭菌处理。待餐具温度降至 37 ℃以下方可使用，应确保器具中没有残留 1 次使用时的添加物。不能进行高温处理的塑料餐具，可用 75 %酒精擦拭3遍，用无菌水冲洗，无菌环境下晾干。

F.3 试验污染物

F.3.1 牛奶

选择符合GB/T 20290-2016中6.4.1的牛奶。取10mL牛奶加入至玻璃奶瓶中，通过旋转，使得牛奶在奶瓶和奶嘴内壁上均匀分布。将奶瓶和奶嘴在（45±1）℃烘箱烘烤2h，过程中不断翻转，使其在奶瓶和奶嘴内壁上形成均匀的奶皮。

取出后在室温下静置过夜。

F.3.2 鸡蛋

选择符合GB/T 20290-2016中6.4.4的鸡蛋。

取适量鸡蛋，将蛋黄与蛋白分开，蛋黄打散后混合均匀。

1）污染用量

儿童餐盘：每个食物槽1g；儿童碗：2g/个；儿童餐碗：2g/个；儿童勺1g/个

2）污染方法：

——儿童餐盘、儿童碗、儿童餐碗：

使用大约宽 25mm 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重，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。用刷子将鸡蛋均匀的涂抹到餐具上，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。

——儿童勺

用刷子将鸡蛋刷到儿童勺头上，正反面都刷，柄不涂。把儿童勺朝上放在不用的盘子边上。

涂覆污染物后，室温下静置过夜。

F.4 装载和运行

F.4.1 装载

按照制造商的使用说明装载洗碗机。餐具不得堆叠或交叉。

F.4.2 运行

试验组待测洗碗机运行指定的清洗程序，程序运行结束后，试验室环境下放置保管功能持续的最长时间。放置过程中机门不得手动打开。程序结束后进行除异味测试。

试验周期为保管功能运行最长时间。

F.4.3 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。

按照下表E.2分别对待测洗碗机中的异味进行判断。每位嗅辨员异味判定时间不超过 10s，每次机门打开距离不得超过 20 cm。

表F.2：6段臭气强度表示法

|  |  |
| --- | --- |
| 臭气强度*R* | 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） |
| 2.533.5 | 可轻松认知值（一般标准） |
| 4 | 较强气味（强臭） |
| 5 | 强烈气味（剧臭） |

F.5 计算

各组平均值是通过去除各组数据中的一个最大值和一个最小值后计算而来的。

# 附录G

# （资料性）

# 餐具规格数量

餐具规格数量见表G.1.

表G.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） | 数量 |
| 1 | 个人餐具 | 儿童碗 | Φ103×52 | 塑料PP | 175 | 套数×1 |
| 2 | 儿童餐碗 | Φ110×50 | 硅胶 | 210 | 套数×1 |
| 3 | 奶瓶 | φ（45±5）×（140±5） | 玻璃 | 190.0±5.0 | 套数×1 |
| 4 | 奶嘴 | φ（10±3）×（60±5） | 硅胶 | 25.0±2.0 | 套数×1 |
| 5 | 筷子 | 230 | 不锈钢 | （15.0±3.0）/根 | 套数×1 |
| 6 | 儿童勺 | 140 | 不锈钢 | 40.0±8.0 | 套数×1 |
| 7 | 公共餐具 | 儿童餐盘 | 25×20 | 不锈钢 | 220 | 套数×1 |
| 8 | 佐料碟 | φ96×23 | 强化瓷 | 90.0±10.0 | 套数×1 |
| 11 | 饭勺 | 200×75 | 塑料 | 电饭煲适用 | 套数×1 |
| 12 | 汤勺 | 217×63 | 强化瓷 | 95.0±10.0 | 套数×1 |