

中华人民共和国国家标准

GB/T 20290—2024

代替 GB/T 20290—2016

家用电动洗碗机 性能测试方法

Electric dishwashers for household use—Methods
for measuring the performance

(IEC 60436:2020, MOD)

2024-06-29 发布

2025-01-01 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、定义和符号 1

4 试验项目 7

5 试验的一般条件 7

6 洗净性能与干燥性能联合试验 11

7 洗净性能与干燥性能联合评估 21

8 耗电量、用水量和程序时间 29

9 噪声 31

附录 A（规范性） 个人餐具和公用餐具 32

附录 B（资料性） 餐具规格 36

附录 C（规范性） 污染物涂覆量说明 42

附录 D（资料性） 污染后的餐具照片 45

附录 E（规范性） 试验助剂 48

附录 F（规范性） 微波炉 50

附录 G（规范性） 循环热风烘箱 52

附录 H（资料性） 洗净和干燥评估备用评估表 53

附录 I（规范性） 参比机的相关要求 57

附录 J（资料性） 色度表 61

附录 K（规范性） 洗碗机耗电量的补充内容 62

附录 L（资料性） 试验材料供应商 68

附录 M（资料性） 试验报告格式 69

附录 N（规范性） 嵌入式与整装式洗碗机的试验壳体 71

附录 O（资料性） 内部评估准则 74

附录 P（资料性） 感应程序的试验步骤 75

附录 Q（资料性） 附加漂洗性能评价 77

附录 R（资料性） 洗碗机过滤性能评价 79

附录 S（资料性） 过滤系统评价流程图 84

附录 T（规范性） 试验仪器和准确度要求 85

附录 U（规范性） 进水温度对耗电量的影响 86

附录 V（资料性） 间歇性反复功能的测试 89

参考文献 94

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/T 20290—2016《家用电动洗碗机 性能测试方法》。与 GB/T 20290—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了洗碗机定义(见 3.1.1, 2016 年版的 3.1)；
- 增加了独立式洗碗机、嵌入式洗碗机、整装式洗碗机、试验样机、参比机、试验、系列试验、餐具、中式标准餐具、再生、程序结束模式、等待模式持续时间、冷藏、冷冻、手动过滤器、所有活动停止、间歇性反复功能等术语和定义(见 3.1.2~3.1.9、3.1.12、3.1.22、3.1.26、3.1.30~3.1.38)；
- 更改了循环、洗涤剂、关机模式、延时启动模式定义(见 3.1.16、3.1.24、3.1.28、3.1.29, 2016 年版的 3.5、3.12、3.16、3.18)；
- 更改了“手动分配器”为“非自动分配器”，更改了“待机模式”为“等待模式”(见 3.1.20、3.1.27, 2016 年版的 3.9、3.17)；
- 增加了试验中涉及的符号列表(见 3.2)；
- 增加了测量性能特性中耗电量相关内容的试验方法(见第 4 章和附录 K)；
- 增加了关于参数公差和修约计算的说明(见 5.1.1)；
- 更改了试验样机和参比机的试验电压误差范围(见 5.3.1.1、5.3.2.1, 2016 年版的 5.3.1.1、5.3.2.1)；
- 更改了实验室环境温度，删除了烘箱干燥法和风干法的温度差异(见 5.5, 2016 年版的 5.5)；
- 更改了软水水硬度限制要求及配置要求(见 5.6.3, 2016 年版的 5.6.3)；
- 更改了洗涤剂类型及用量要求(见 5.7, 2016 年版的 5.7)；
- 删除了Ⅳ型漂洗剂(见 2016 年版的 5.8)；
- 增加了间歇性反复功能的信息描述、对测试结果的影响和处理方式(见 5.10)；
- 增加了中式餐具试验的要求(见 6.1)；
- 增加了新餐具预处理、餐具调整和维护要求(见 6.2.2、6.2.3、6.2.4)；
- 更改了污染物的制备和使用的一般要求(见 6.4.1, 2016 年版的 6.4)；
- 更改了超热处理牛奶使用的保质期(见 6.4.2.1, 2016 年版的 6.4.1.1)；
- 删除了微波炉加热时间换算内容(见 2016 年版的 6.4.1.2)；
- 更改了茶叶的使用情况描述、烘箱和空气干燥法预干燥过程(见 6.4.3.3、6.4.3.4、6.4.3.5, 2016 年版的 6.4.2.1、6.4.2.2、6.4.2.3)；
- 更改了碎肉制备时水的配比和碎肉使用餐具类型、用量、污染方法(见 6.4.4.2、6.4.4.3, 2016 年版的 6.4.3.1、6.4.3.2)；
- 更改了鸡蛋和燕麦使用餐具类型、用量、污染方法(见 6.4.5.3、6.4.6.3, 2016 年版的 6.4.4.2、6.4.5.2)；
- 增加了冻干菠菜的制备储存方法(见 6.4.7.2)；
- 更改了菠菜和黄油使用餐具类型、用量、污染方法(见 6.4.7.3、6.4.8.3, 2016 年版的 6.4.6.2、6.4.7.2)；
- 更改了烘箱干燥法的餐具摆放要求(见 6.5.2, 2016 年版的 6.5.1)；
- 更改了餐具的装载、运行要求(见 6.6.1、6.6.2, 2016 年版的 6.6.1、6.6.2)；

- 更改了洗净性能和干燥性能的评估方式及计算(见第7章,2016年版的第6章和第7章);
- 更改了耗电量、用水量、程序时间的试验方法描述(见8.2,2016年版的8.2);
- 增加了耗电量、用水量、程序时间的评价方法一般要求(见8.3.1);
- 更改了热水耗电量的部分内容和用水量、时间的描述(见8.3.3、8.3.4、8.3.5,2016年版的8.2.3、8.2.4、8.2.5);
- 删除了冷水耗电量修正(见2016年版的8.2.2);
- 更改了餐具规格及试验负载组成表(见A.2,2016年版的A.2、A.3);
- 更改了污染物涂敷量说明(见附录C,2016年版的附录B);
- 更改了试验助剂的洗涤剂信息(见E.2,2016年版的附录C);
- 删除了标准洗碗机(1型)描述(见2016年版的附录D);
- 增加了微波炉的型号,校准内容(见附录F,2016年版的F.1);
- 更改了烘箱校准内容(见G.2,2016年版的F.2);
- 更改了参比机(2型)描述,增加了参比机的中式餐具装载要求(见附录I,2016年版的附录M);
- 更改了洗碗机耗电量的补充内容(见附录K,2016年版的附录N);
- 更改了嵌入式和整装式洗碗机的试验壳体要求,增加了水槽洗碗机测试工装(见附录N,2016年版的附录H);
- 增加了试验仪器和准确度要求(见附录T)。

本文件修改采用 IEC 60436:2020《家用电动洗碗机 性能测试方法》。

本文件与 IEC 60436:2020 相比做了下述结构调整:

- 增加了 3.1.12“中式标准餐具”,3.1.13~3.1.38 对应 IEC 60436:2020 的 3.1.12~3.1.37;
- 增加了 I.5 参比机的中式餐具装载图。

本文件与 IEC 60436:2020 的技术差异及其原因如下:

- 更改了自动或自清洁过滤器和手动清洁过滤器的定义(见 3.1.35、3.1.36),以便于定量理解该术语;
- 增加了规范性引用的 GB 38383—2019 及对应的中式餐具术语、规格、试验要求,以及参比机中式餐具的目标得分和中式餐具装载图(见 3.1.12、6.1、7.2.3 和 I.5),以便于评价洗碗机对中式餐具的性能特性;
- 增加了水槽洗碗机测试工装,以提高试验的可操作性(见附录 N)。

本文件做了下列编辑性改动:

- 增加了部分注释(见 3.1.3 的注,3.1.14 的注);
- 增加了中式餐具规格(见附录 B)。

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。

本文件由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本文件起草单位:中国家用电器研究院、佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司、博西华电器(江苏)有限公司、青岛海尔洗碗机有限公司、中家院(北京)检测认证有限公司、宁波方太厨具有限公司、杭州老板电器股份有限公司、华帝股份有限公司、中山格兰仕日用电器有限公司、珠海格力电器股份有限公司、通标标准技术服务有限公司安徽分公司、美诺电器有限公司、江苏欧倍力洗碗设备制造有限公司、松下家电(中国)有限公司、惠而浦(中国)股份有限公司、小米通讯技术有限公司、浙江友嘉电器有限公司、宁波睿派厨具有限公司、浙江帅康电气股份有限公司、宁波轻美电器科技有限公司、佛山市百斯特电器科技有限公司、广东赛普智能制造股份有限公司、海信(山东)厨卫有限公司、威凯检测技术有限公司、广东省科学院微生物研究所(广东省微生物分析检测中心)、火星人厨具股份有限公司、浙江爱尔卡智家科技有限公司。

本文件主要起草人：马德军、张晓、仇灿华、岳京松、廖里程、李珊珊、杨林、秦雅伟、徐慧、贺晓帆、黎铭峰、何军、李伟、姚冠杰、林坤方、何光宇、彭素娟、王鋈、许伍、刘迪、李宁、杨明信、程永建、赵孝才、石松、黄柏林、代天喜、劳德文、姚艳春、谢小保、李帅、贝晓贤。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006 年首次发布为 GB/T 20290—2006；
- 2016 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

家用电动洗碗机 性能测试方法

1 范围

本文件规定了家用和类似用途电动洗碗机主要性能特性,并且描述测试这些特性的标准方法。
本文件适用于使用热水和/或冷水的家用和类似用途电动洗碗机。
本文件不涉及安全和最低性能要求。

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 38383—2019 洗碗机能效水效限定值及等级

ISO 607 表面活性剂和洗涤剂 样品分样法(Surface active agents and detergents—Methods of sample division)

注: GB/T 6372—2006 表面活性剂和洗涤剂 样品分样法(ISO 607:1977, IDT)

ISO 80000-1:2022 量和单位 第1部分:概述(Quantities and Units—Part 1: General)

IEC 60704-2-3 家用和类似用途电器噪声测试方法 第2-3部分:洗碗机的特殊要求(Household and similar electrical appliances—Test code for the determination of airborne acoustical noise—Part 2-3: Particular requirements for dishwashers)

注: GB/T 4214.3—2023 家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求(IEC 60704-2-3:2017, MOD)

IEC 60705 家用微波炉 性能试验方法(Household microwave ovens—Methods for measuring performance)

注: GB/T 18800—2017 家用微波炉 性能试验方法(IEC 60705:2014, IDT)

IEC 60734 家用和类似用途电器 性能 测试用水(Household electrical appliances—Performance—Water for testing)

注: GB/T 23119—2017 家用和类似用途电器 性能测试用水(IEC 60734:2012, IDT)

IEC 62301 家用电器 待机功率测试方法(Household electrical appliances—Measurement of standby power)

注: GB/T 35758—2017 家用电器 待机功率测量方法(IEC 62301:2011, IDT)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

洗碗机 dishwasher

使用化学、机械、热和电力的方法,对餐具进行洗涤、漂洗和干燥的机器。

注 1: 在程序结束时,洗碗机可能进行特定的干燥操作。

注 2：制造商设计了不同的洗碗机类型，如：独立式、嵌入式或整装式。

3.1.2

独立式洗碗机 free-standing dishwasher

无需包围结构进行安装的洗碗机。

3.1.3

嵌入式洗碗机 built-in dishwasher

需要安装在包围结构（如，橱柜）中的洗碗机。

注：嵌入式洗碗机包含水槽式洗碗机。

3.1.4

整装式洗碗机 integrated dishwasher

在洗碗机门上设计安装一块门板的嵌入式洗碗机。

3.1.5

试验样机 test machine

用于进行本文件相关试验的洗碗机。

3.1.6

参比机 reference machine

用于将洗净和干燥性能测试标准化的洗碗机。

注：本文件规定了试验用参比机（见附录 D）。

3.1.7

试验 test run

单次循环的性能评估。

3.1.8

系列试验 test series

共同用于性能评估的多个试验。

3.1.9

餐具 tableware

本文件中用于测试洗碗机的碗碟、玻璃器皿、刀叉和公用餐具。

3.1.10

个人餐具 place setting

供一人使用的餐具组合。

注 1：不包括公用餐具。

注 2：个人餐具由早餐和午餐（A 型）以及甜点和晚餐（B 型）使用的不同餐具组成。

3.1.11

公用餐具 serving pieces

用于准备和分发食物的餐具。

注：包括锅、公用碗、公用刀叉和椭圆盘。

3.1.12

中式标准餐具 Chinese standard tableware

符合 GB 38383—2019 规格要求的餐具。

注：简称“中式餐具”。

3.1.13

洗碗机额定容量 rated dishwasher capacity

按照制造商的使用说明进行装载，在一个循环内能够同时清洁和干燥的个人餐具配合公用餐具的

总套数。

注：洗碗机额定容量由制造商以个人餐具套数明示。

3.1.14

运行 operation

洗碗机程序运行中发生的每项活动。

注：活动包含清洁、漂洗或干燥等。

3.1.15

程序 programme

洗碗机内预先设置好的一系列运行，并被声明适用于特定的污染程度和/或负载类型。

注：通常，程序结束指示器显示程序结束且用户能接触负载。

3.1.16

循环 cycle

由所选择的程序确定的完整的清洁、漂洗与干燥过程，由一系列的运行组成，直到全部活动停止。

注：循环可能等于或比程序更长。

3.1.17

循环时间 cycle time

从循环(被选定程序)开始，不包括用户设置的延迟，到所有活动停止的时长。

3.1.18

程序时间 programme time

从程序开始，不包括由用户设置的延迟，到程序结束指示被激活且用户可以接触负载的时长。

注：如果没有程序结束指示信号，则程序时间等于循环时间。

3.1.19

自动分配器 automatic dispenser

在洗碗机循环中的预定点，能够一次或多次地向洗碗机内注入或分配洗涤剂或漂洗剂的自动驱动装置。

3.1.20

非自动分配器 non-automatic dispenser

通常固定在洗碗机的门、盖或碗篮上的杯状物或凹槽，用于将预先称量好的洗涤剂或漂洗剂投放入洗碗机的装置。

3.1.21

软水器 water softener

能够降低水硬度的装置。

3.1.22

再生 regeneration

使软水器恢复软水功能的过程。

3.1.23

碗篮 rack

洗碗机内部用于摆放碗碟、刀叉，和/或玻璃器皿的架子。

3.1.24

洗涤剂 detergent

用于洗碗机的清洁试剂，以化学方式辅助去除食物污染物。

注：本文件中规定使用指定的粉末状标准洗涤剂(见 5.7)。

3.1.25

漂洗剂 rinse aid

在最后漂洗运行中加入到水中的化学试剂,以提高干燥效果和减少水痕。

注:本文件中规定使用指定的标准漂洗剂(见 5.8)。

3.1.26

程序结束模式 end of programme mode

在程序完成后立即开始,并且在没有用户进一步干预的情况下可持续运行的模式。

注:此模式可能持续无限时长,如果洗碗机配备了电源管理系统,则此模式可能持续有限时长。

3.1.27

等待模式 left on mode

从程序完成后,用户打开和/或解锁洗碗机门时立即开始,并且在没有用户进一步干预的情况下可持续运行的模式。

注 1:在某些产品上,本模式等同于关机模式。

注 2:此模式可能持续无限时长,如果洗碗机配备了电源管理系统,则此模式可能持续有限时长。

3.1.28

关机模式 off mode

洗碗机连接到主电源时的最低功耗模式,用户在正常使用期间,可以通过洗碗机的电源管理系统自动开启,也可以通过使用洗碗机上可触及并且正常使用过程中打算由终端用户操作的控制器或开关关闭电源后来手动开启。

3.1.29

延时启动模式 delay start mode

在循环(被选定程序)开始前,由用户使用洗碗机的内置功能选择并激活指定延迟的模式。

注:这一模式只适用于为用户提供延时功能的洗碗机。

3.1.30

程序结束模式持续时间 end-of-programme mode duration

从程序结束模式开始到洗碗机自动切换回关机模式的时间。

注:该时间段仅适用于配备了电源管理系统的洗碗机。

3.1.31

等待模式持续时间 left-on mode duration

从等待模式开始到洗碗机自动切换回关机模式的时间。

注:该时间段仅适用于配备了电源管理系统的洗碗机。

3.1.32

电源管理系统 power management system

可在循环完成后自动切换回关机模式的内置系统。

3.1.33

冷藏 refrigerated

在(4±3)℃的温度下存储食物。

3.1.34

冷冻 freeze

在(-18±3)℃的温度下存储食物。

3.1.35

自动或自清洁过滤器 automatic or self-cleaning filter

在本文件系列试验内,无需用户清洁的过滤系统。

3.1.36

手动过滤器 manual filter

在本文件系列试验内,需要用户清洁的过滤系统。

3.1.37

所有活动停止 all activity ceases

耗电量降低到一个低稳态,在至少 60 min 的时间内功率波动不超过 10%或 0.1 W,以较大者为准。

注:电流波形以 1 000 Hz 的频率进行采样,并在超过 60 s 的持续时间内平均。

3.1.38

间歇性反复功能 intermittently recurring function

该功能发生在一个或多个特定程序的一些(并非全部)循环中,跟软水操作、水回用或类似操作直接相关,且会改变该循环的用水量、耗电量和/或程序时间。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

3.2.1 与鸡蛋使用有关的符号(6.4.5.3)

- A_t 对于每个 t 型餐具都污染需涂覆的污染物总量;
- N_t 需要污染鸡蛋的 t 型餐具的数量;
- M_t 涂覆在每个 t 型餐具的鸡蛋的平均质量。

3.2.2 与干燥指数计算有关的符号(7.2.3)

- N 所有得分餐具的得分总数;
- n 清洁和干燥联合评估的试验次数;
- s_z 每种餐具的得分总数;
- $D_{R,z}$ 参比机的干燥总得分;
- $D_{T,z}$ 试验样机的干燥总得分;
- $D_{R,i}$ 参比机单次试验干燥得分平均值;
- $D_{T,i}$ 试验样机单次试验干燥得分平均值;
- $D_{R,t}$ 参比机的目标干燥得分;
- $\ln P_{D,i}$ 试验样机单次试验干燥指数的对数;
- $\ln P_D$ $\ln P_{D,i}$ 的算术平均值;
- $\ln S_D$ $\ln P_{D,i}$ 的干燥标准差;
- $\ln W_D$ 干燥置信区间对数的半幅;
- $t_{f,1-\alpha/2}$ 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 5);
- P_D 系列试验的干燥指数。

3.2.3 计算清洁指数相关的符号(7.3.2)

- N 所有餐具的得分总数;
- n 洗净和干燥联合评估的试验次数;
- s_z 每种餐具的得分总数;
- $C_{R,z}$ 参比机清洁的总得分;
- $C_{T,z}$ 试验样机清洁的总得分;

$C_{R,i}$	参比机单次试验清洁得分平均值；
$C_{T,i}$	试验样机单次试验清洁得分平均值；
$\ln P_{C,i}$	试验样机单次试验清洁指数的对数；
$\ln P_C$	$\ln P_{C,i}$ 的算术平均值；
$\ln S_C$	$\ln P_{C,i}$ 的清洁标准差；
$\ln W_C$	清洁置信区间对数的半幅；
$t_{f,1-\alpha/2}$	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 5)；
P_C	系列试验清洁指数。

3.2.4 测量的相关符号(第 8 章和附录 U)

E_e	耗电量；
E_h	热水耗电量；
E_c	冷水修正耗电量；
t_h	所有热水的体积加权的平均进水温度；
t_{hi}	供给试验样机的每一次热水增量的温度；
Q_{hi}	供给试验样机的每一次热水增量的水量；
Q_h	供给试验样机的热水水量；
Q_t	总用水量；
t_c	加权的平均进水温度；
t_{ci}	试验样机每次供水增量的温度,由试验样机内置加热器加热；
Q_{ci}	试验样机每次供水增量的水量,由试验样机内置加热器加热；
Q_e	试验样机冷水供水水量；
$E_{\text{Regional-e}}$	以冷水供水温度 t_{nr} 评估的洗碗机耗电量；
$E_{\text{IEC15 } ^\circ\text{C-m}}$	在冷水供水为 15 $^\circ\text{C}$ 的条件下,按照 8.3.2 测量的洗碗机的耗电量；
t_{nr}	特定地区的非标准额定冷水温度；
Q_a	加热运行中出现的所有冷填充的冷水水量；
Q_b	所有非加热运行中出现的所有冷填充的冷水量,不包括任何在最后一次加热运行后进入的冷水；
$E_{\text{IEC15 } ^\circ\text{C-e}}$	以冷水供水温度 15 $^\circ\text{C}$ 评估的洗碗机耗电量；
$E_{\text{Regional-e}}$	以温度为 t_{nr} 的冷水供水条件下,洗碗机的耗电量测量值,但如另有说明应按 8.3.2 进行。

3.2.5 微波炉校准使用的符号(附录 F)

$t_{u,1}$	要求的煮制时间,以标称输出功率 P_1 进行,单位为分(min)；
P_1	标称输出功率,780 W；
t_1	以标称输出功率 P_1 进行 4 min 的标称煮制时间；
$P_{u,1}$	标称输出功率 P_1 的功率测量值,单位为瓦(W)；
t_c	基于牛奶杯洗净性能的时间修正,单位为分(min)；
$t_{u,2}$	要求的煮制时间,以标称输出功率 P_2 进行,单位为分(min)；
P_2	标称输出功率,150 W；
t_2	以标称输出功率 P_2 进行 10 min 的煮制时间；
$P_{u,2}$	标称输出功率 P_2 的功率测量值,单位为瓦(W)。

4 试验项目

测量性能特性的标准方法,按下述确定:

- 按照第 6 章和第 7 章的要求,进行洗净和干燥性能联合试验;
- 按照第 8 章的要求,进行耗电量、用水量、循环时间和程序时间试验;
- 按照第 9 章的要求,进行噪声试验;
- 按照附录 K 的要求,进行洗碗机耗电量(低功率模式)其他方面的试验。

注:对于具有感应功能的洗碗机,可参考附录 P 进行试验;漂洗性能的评价可参考附录 Q 进行;过滤性能的评价可参考附录 R 进行。

5 试验的一般条件

5.1 一般要求

5.1.1 一般情况

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。

制造商宜提供有关试验样机的相关试验条件的充分信息,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。

按照本文件进行性能试验通常需要在同一台新样机上进行,试验样机与参比机进行平行试验,如:在相同条件下,使用同一批次同时准备的污染物,参比机技术指标应符合附录 I 的规定。

参比机应按独立式安装,与试验样机类型无关。

在系列试验开始前,应检查参比机和试验样机,以确保其正常运转。

所有试验应在符合 5.5 的环境温度条件下进行。

注:试验样机在环境中静置 12 h,认为达到环境温度。

本文件中用符号“±”规定的参数公差,表示与规定参数的允许变化范围,超出此范围的试验或结果无效。对公差进行说明的目的是不准许故意改变这些特定参数。

中间计算结果不进行修约。如果数字应修约,按照 ISO 80000-1:2022 中 B.3 规则 B 的规定修约到最近的整数值。如果需要修约的数字大于或等于 5,则应进位。如果修约发生在小数点的右侧,空位不应用 0 填充。

在附录 T 的表 T.1 中规定了测量、仪器及其精度要求。

5.1.2 独立式洗碗机

除嵌入式或整装式(见 5.1.3)外,洗碗机应按独立式试验。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。

5.1.3 嵌入式和整装式洗碗机

仅可以按照嵌入式或整装式安装的洗碗机,应安装在一个符合附录 N 要求的壳体内。壳体如图 N.1、图 N.2 所示。

5.2 试验步骤和试验样机的条件化

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(见 5.7)和标准漂洗剂(见 5.8),至少运行 3 个循环以移除制造时的残留物;这个过程可使用干净负载

或无负载。

注 1：忽略产品制造时运行的任何循环或操作。

如需进行噪声测试，应在性能测试前按照第 9 章的要求进行。噪声测试应在满足相应标准的测试条件下完成。在以下程序中指定的连续步骤之间，试验样机不应进行额外的循环。

洗净和/或干燥性能的评估应使用污染负载(第 6 章)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、程序时间(第 8 章)的测试应与洗净和干燥性能联合试验(第 6 章和第 7 章)同时进行。

注 2：洗净性能的评估准则可参考附录 O。

制造商或供应商可能有洗碗机的设计和操作信息，这些信息允许使用替代方法等效测定干燥性能，例如，使用未污染的餐具和独立的测试。根据本文件的声明和验证目的，前段中规定的使用污染负载的方法优先于任何其他测定。应记录使用的方法。

在两个系列试验之间，参比机和试验样机应使用测试程序配合标准洗涤剂(见 5.7)至少进行两个循环清洁操作。在新的系列试验开始前，要确保过滤器和器具的所有可见区域，以及任何制造商提供给消费者可以清洁到的位置全部清洁完毕。当检查洗碗机内部污染残留的时候，应特别注意过滤器、水杯(见 1.3.5)、喷淋臂、门缝和碗篮导轨等位置的堆积物。

如果供应商有提到相关软水器的设置，应按照 5.9 的要求添加盐并调节软水器。

5.3 试验电源

5.3.1 试验样机的试验电源

5.3.1.1 电压

试验电压应设置为试验样机的额定电压，并且在试验中保持在±1%误差范围内。如果试验样机明示了电压范围，则测试电压应设置为器具打算使用的国家的标称电压。应记录电压测量值。

5.3.1.2 频率

电源频率应设置为试验样机的额定频率，并且在试验中保持在±1%的误差范围内。如果试验样机明示了频率范围，则测试应在器具打算使用的国家的标称频率下进行。应记录频率测量值。

5.3.2 参比机的试验电源

5.3.2.1 电压

电源电压设置为交流 230 V，并且应在测试过程中保持在±1%的误差范围内。记录电压测量值。

5.3.2.2 频率

电源频率设置为 50 Hz，并且应在测试过程中保持在±1%的误差范围内。记录频率测量值。

5.4 试验程序

噪声和性能试验的程序通常选取制造商推荐的用于正常污染的程序。

其他的程序可以额外进行测试。

注：在一些地区的制造商可能宣称某程序用来进行能耗标签的测试(该程序也可能不适用于标准污染负载)。在一些地区，该程序是通过合法实施的，要遵守符合性规则。

第 6 和第 7 章应使用相同的程序来测量洗净和干燥联合测试，第 8 章的耗电量、用水量、循环时间和程序时间。如果测试噪声，根据第 9 章的规定进行。

应记录测试程序的名称。

5.5 环境条件

在污染、干燥和测试过程中需保持以下环境要求并记录。

- 实验室环境温度： $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ；
- 相对湿度： $(55 \pm 10)\%$ 。

5.6 水源

5.6.1 一般要求

5.6 描述了试验样机的供水特性参数，在测试准备和整个测试过程中维持其要求。其中，包括对于制备污染物用水的规范（例如：6.4.3 中提到的茶、6.4.4 中提到的碎肉和 6.4.6 中提到的麦片）。

应记录试验过程中保持的实际供水条件（温度、硬度和压力）。

5.6.2 水源温度

供水的温度应为如下。

- 冷水进水温度：
 - $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 热水进水温度：
 - 制造商明示温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，或者
 - 制造商规定的范围包括 60°C 时： $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，或者
 - 制造商规定的范围不包括 60°C 时：最接近于 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，或者
 - 如果使用说明未标注规定值时： $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

注：在一些地区法规中规定了一个热水温度以达到监管目的，在这种情况下，采用该水温进行试验。

对于有供水管路的洗碗机（即进水管由制造商提供），温度测量装置与测试洗碗机进水管连接点之间的水管容积不应超过 250 mL。对于不含供水管路的洗碗机（即进水管不由制造商提供），温度测量装置与测试洗碗机进水管连接点之间的水管容积不应超过 400 mL。如果在洗碗机的每个进水管或进水阀的连接处安装了旁路以确保供水温度，应在开始测试前打开进水管或进水阀连接处的旁路，直到进水温度在所需范围内。如果在循环水路中测量水温，则对于包含供水管路的洗碗机，在循环回路中支路的水量不应超过 250 mL，对于不包含供水管路的洗碗机，不应超过 400 mL。

5.6.3 水硬度

如果使用硬水测试，水的硬度应为 (2.5 ± 0.5) mmol/L。如果使用软水，水硬度应小于或等于 0.85 mmol/L。如果使用的水硬度需要进行配置，配置过程要按照 IEC 60734 中方法 B、C1、C2 或 C3 进行。并记录测量的水硬度值。测试中使用的水硬度应是最适用于洗碗机预期使用国家的硬度。

5.6.4 水压

每个进水口的供水压力应设置为 240 kPa，并且在整个进水过程中保持 ± 20 kPa 范围内。记录测量的水压值。当制造商规定的水压范围不包括 (240 ± 20) kPa 时，水压应设定在压力范围的临界值中最接近 (240 ± 20) kPa 的值。

5.7 洗涤剂

参比机和试验样机在试验过程中需要使用本文件附录 E 中规定的 D 类洗涤剂。单次试验使用的洗涤剂量应符合供应商推荐的量。但不能超过：

—— $8\text{ g}+1\text{ g}\times\text{个人餐具套数}$ 。

如果供应商没有提供说明,则按照上述的最大量使用。

应记录试验使用的洗涤剂质量。

参比机洗涤剂用量参见 I.1.2。

洗涤剂应在程序开始前迅速放置在制造商指定的洗碗机位置中。如果洗碗机带有自动/非自动分配器,则应根据制造商的说明将部分或全部洗涤剂剂量放在分配器中。在放置洗涤剂前,分配器应是清洁和干燥的。若无制造商推荐,则将洗涤剂放入分配器的主格内。

参比机和试验样机应使用同一批次的洗涤剂。

洗涤剂使用前应按照 ISO 607 的要求搅拌均匀(相应设备参考附录 L)。

洗涤剂应保存在阴凉干燥的防水容器内,每个容器保存不超过 1 kg。应在生产后 6 个月内使用。

5.8 漂洗剂

使用附录 E 中规定的Ⅲ型漂洗剂。

对于带有可调节自动分配器的洗碗机,则按制造商推荐值设置漂洗剂。若未标出推荐值,应使用提供最低量漂洗剂的设置。

应忽略实验室对设置进行试验的任何要求或建议。

对于没有分配器或带有非自动分配器的洗碗机,手动加入漂洗剂,如果制造商有推荐,则按照其使用说明操作。

5.9 盐

如果洗碗机配备需要使用盐的软水器,应按照制造商说明加注储盐槽。盐的规格见附录 E。

对于带有可以进行调节的软水器,应根据制造商推荐的测试用水硬度进行设置。如果没有制造商推荐,使用最低挡位。

5.10 间歇性反复功能

5.10.1 信息提供

制造商或供应商应提供与所选测试程序相关的所有间歇性反复功能的信息,该数据应包括由每个间歇性反复功能引起的耗电量、用水量和程序持续时间变化的详细信息。该数据还应包括对触发每个间歇性反复功能的条件的描述。附录 V 的表 V.1 为描述间歇性反复功能的格式示例。

如果制造商或供应商没有提供信息,在有效的测试循环内可能会发生间歇性反复功能,如果发生这种情况,则很可能使测试值和平均消耗值以及测量的不确定度显著提高。

间歇性反复功能所测量的耗电量、用水量和时间会发生变化。如果这些数据与制造商提供的消耗数值相差超过 10%,则实验室需要向制造商寻求进一步的指导。

5.10.2 间歇性反复功能对测试结果再现性和有效性的影响

当对洗碗机进行系列试验 5 次~8 次试验时,间歇性反复功能可能导致结果与真实的长期平均值有所不同。例如,当洗碗机每 3 个循环使软化器再生一次,并使用大量的水进行再生,则系列试验中发生 2 次再生水的平均用水量将高于系列试验中仅发生 1 次的用水量。这些情况都不会产生与长期平均值相同的结果。这种测试的再现性很差。5.10.3 中提供了 2 个可选方法解决此问题。

5.10.3 间歇性反复功能的处理

对于具有间歇性反复功能的洗碗机,可以根据以下两个选项之一进行测试。

- a) 从平均值的计算中,排除发生间歇性反复功能试验的消耗数据。在这种情况下,测试应遵循第 8 章中的步骤。该选项应提供可再现的结果,但最终的数值将不考虑与间歇性反复功能相关的消耗。
- b) 根据需要增加系列试验,以包括不发生间歇性反复功能的适当数量的试验,以及发生间歇性反复功能的适当数量的试验。通过这样的系列试验,可以结合每种情况下的消耗数据,以得出适当的加权平均值,该平均值可以代表长期平均值。在这种情况下,测试应遵循第 8 章和附录 V 中的步骤。此选项应提供可再现的结果,并考虑与间歇性反复功能相关的消耗。

6 洗净性能和干燥性能联合试验

6.1 一般要求和目的

本试验目的是测试器具洗净和干燥正常污染程度的个人餐具和公用餐具的能力。

试验应在第 5 章环境条件下,与附录 I 规定的参比机同时进行。参比机和试验样机应在第 5 章描述的环境下使用 6.2 的负载、6.3 的污染物,按照 6.4 规定的污染方法进行污染。污染餐具的干燥使用 6.5 规定的方法进行操作(使用空气干燥或者烘箱干燥),并且根据 6.6 的要求进行装载。测试结果应按照第 7 章的要求进行评价。

应按照 5.2 的规定试验程序顺序进行。

参比机和试验样机的试验负载污染要同时准备。

当需要大量的试验负载时,有必要增加制备污染物的人数,但一种类型的污染物只能由一个人制备。同样,一种类型的污染物只能由一个人使用(制备污染物的人可以和使用污染物的人不同)。

中式餐具相关的污染物及其制备方法按照 GB 38383—2019 进行,评估过程可按照以上要求进行洗净性能和干燥性能的联合评价。

6.2 负载

6.2.1 负载的组成

根据附录 A 中规定的试验样机的额定容量,测试负载应包括每种餐具的特定数量。餐具的状态要符合附录 A 中的描述。

6.2.2 新餐具预处理的要求

新餐具试验前应使用洗涤剂(5.7)和漂洗剂(5.8)清洗 3 个循环。使用试验样机和参比机之外的洗碗机,以适用于正常或者重度污染餐具的程序进行清洁。

6.2.3 餐具的调整要求

所有的餐具应在试验前进行清洁和干燥。清洁,是指餐具按照第 7 章的评分方法可以达到 5 分。干燥,是指餐具按照第 7 章中的评分方法可以达到 2 分。

应特别注意到的是,污染麦片(6.4.6.1)的汤盘(A.2)在测试前要确保表面没有以前试验的淀粉残留。这可以在洗净测试后使用碘溶液进行检查。碘溶液可从附录 L 的 L.1.15 中提到的供应商处获得。

餐具应在使用洗涤剂的洗碗机中进行预处理,建议使用 5.7 中指定的洗涤剂类型,但不是必需的。在下一次测试使用之前,洗碗机应在最后一次操作中添加漂洗剂(5.8 中规定)。使用除试验样机或参比机外,带有洗净性能等于或优于参比机程序的洗碗机。

餐具表面应保持光滑,不应有釉面破损类深度划痕,浅表细纹除外。如有釉面破损类深度划痕餐具需要进行更换。

6.2.4 餐具维护的要求

随着餐具的使用,表面可能会积聚一层薄膜或水垢。如果发生这种情况,且不能按照 6.2.3 中所述的步骤清除累积物质,则应采用以下操作。

- 将餐具放在除试验样机和参比机以外的洗碗机中。
- 用 30 g 无水柠檬酸(供应商见 L.1.15)代替洗涤剂,并使用 5.8 规定的漂洗剂运行一个循环。使用洗净性能等同或优于参比机的程序。
- 根据 6.2.3 对餐具进行检查和保养。

6.3 污染物和制备设备

应使用以下污染物:

- 牛奶;
- 茶叶;
- 碎肉;
- 鸡蛋;
- 燕麦片;
- 菠菜;
- 植物黄油。

本文件所有食物的准备和使用应在产品注明的“使用截止日期”内或有效期内。除了标准中特殊注明的保存方法外,要按照供应商的说明进行保存。牛奶(6.4.2)和鸡蛋(6.4.5)中提供了附加信息。

用于参比机和试验样机的每种污染物,对于一个系列试验,应使用相同生产批次。

注:同一批次污染物供应商的详细信息能在 L.1.11 中找到。

如果无法获取指定的产品,则使用一种能得到相同结果的相似产品。应通过试验证明其等效性。有关等效性的指导参见 L.2。

6.4 污染物的制备和使用

6.4.1 一般要求

6.4 描述了污染物如何制备和使用于试验负载。

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(1 h),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 6.4.2 和 6.4.3 中描述的工具。

注:污染物质量的确定,能通过将待污染的餐具置于天平上,将天平归零,添加污染物直到施加了指定的质量;或将略多于规定质量的污染物连带涂覆工具一起放入容器中,将污染物从容器添加到餐具上,直到容器和涂覆工具中缺少的污染物质量等于要涂覆到餐具上的规定量。

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。

污染物的应用和数量的说明可参见附录 C 的表 C.1~表 C.4。

作为指导,附录 D 的照片展示了餐具污染后的状态。

6.4.2 牛奶

6.4.2.1 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。

6.4.2.2 制备要求用具

- 微波炉应符合附录 F 的规定,并带有玻璃转盘;
- 玻璃杯(符合附录 A 的规定);
- 移液器(10mL,符合 L.1.14 的规定)。

6.4.2.3 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 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;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 1。
- 按照附录 F 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,然后用在标称功率 150 W($P_{u,2}$)加热 $t_{u,2}$ min。

预热后,从微波炉中取出装水的玻璃杯。

6.4.2.4 使用

- 污染餐具:
A 型玻璃杯。
- 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。

注:适用的移液器的详细信息见 L.1.14。

使用后的牛奶要立即进行冷藏保存。

6.4.2.5 煮制过程

在预热完成后,立即将 6 个盛有牛奶的玻璃杯放进微波炉中,首先在 780 W 挡位下持续煮制,然后在 150 W 挡位下继续煮制,煮制的时间按照 F.2 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 1 所示的方法进行,玻璃杯底部平放在转盘平面上。

作为指导,附录 J 的表 J.1 包含了色度表信息。在微波炉中煮制一段时间后,煮过牛奶的颜色可以和附录 J 表中的颜色进行比较,以此调整出正确的制备方法。牛奶表面 90%的颜色在色卡颜色 4~6 之间,10%的颜色宜在色卡颜色 7~12 之间。如果确认有差异,见 F.2。如果要颜色比较,仅应使用原色

色卡。原色色卡可在 L.1.7 中提到的供应商中获得。

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。

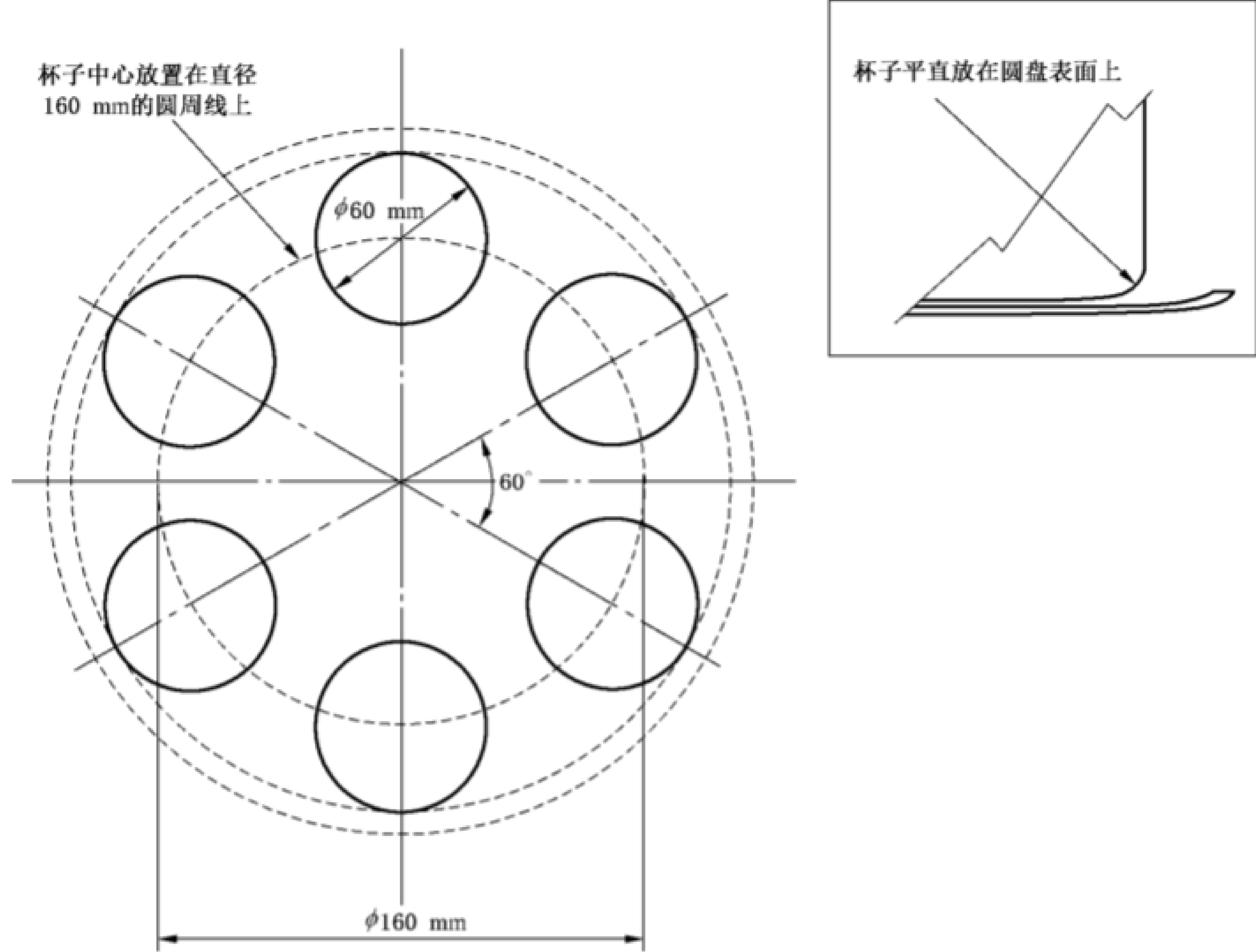


图 1 玻璃杯在微波炉转盘上的位置

6.4.3 茶叶

6.4.3.1 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。

注：附录 L 提供了适用的茶供应商的详细信息。

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。

6.4.3.2 制备

将计算出的沸水(见 5.6)冲泡茶叶(比例:1 L 水:6 g 茶叶),并在有盖的容器中放置 5 min。然后将茶通过筛子(筛孔为 1 mm)倒入第二个容器中。

6.4.3.3 使用

准备结束后,立刻开始进行污染。每个马克杯倒入约 120 mL 茶水,每个茶杯倒入约 80 mL 茶水,每个茶托倒入约 40 mL 茶水。使用设定值为 40 mL 剂量的液泵可以保证马克杯、茶杯、茶托尽量均匀分布,同时要避免出现泡沫和茶叶渣滓。

注 1: 适用剂量的液泵细节详见 L.1.16。

注 2：缓慢地挤压液泵能减少泡沫的产生。
制备后立刻按照烘箱干燥法(6.4.3.4)或者空气干燥法(6.4.3.5)进行预干燥。

6.4.3.4 烘箱干燥法预干燥

按照 6.5.2 中描述的烘箱干燥法,所有被茶污染的餐具都要在烘箱(见附录 G)中进行预干燥。在制备茶时,烘箱内的温度应预热到 80 ℃。完成茶的制备后,按照以下步骤进行:

- 关闭烘箱电源,打开烘箱的门;
- 将餐具放进烘箱,摆放位置参照图 2;
- 关门,启动烘箱;
- 整个过程应在 3 min 内完成。

在重新启动烘箱后餐具进行 1 h 的预干燥。在预干燥之后,按照 6.5.2 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 2 h 烘干的餐具摆装载入烘箱中,建议 2 个人共同完成。

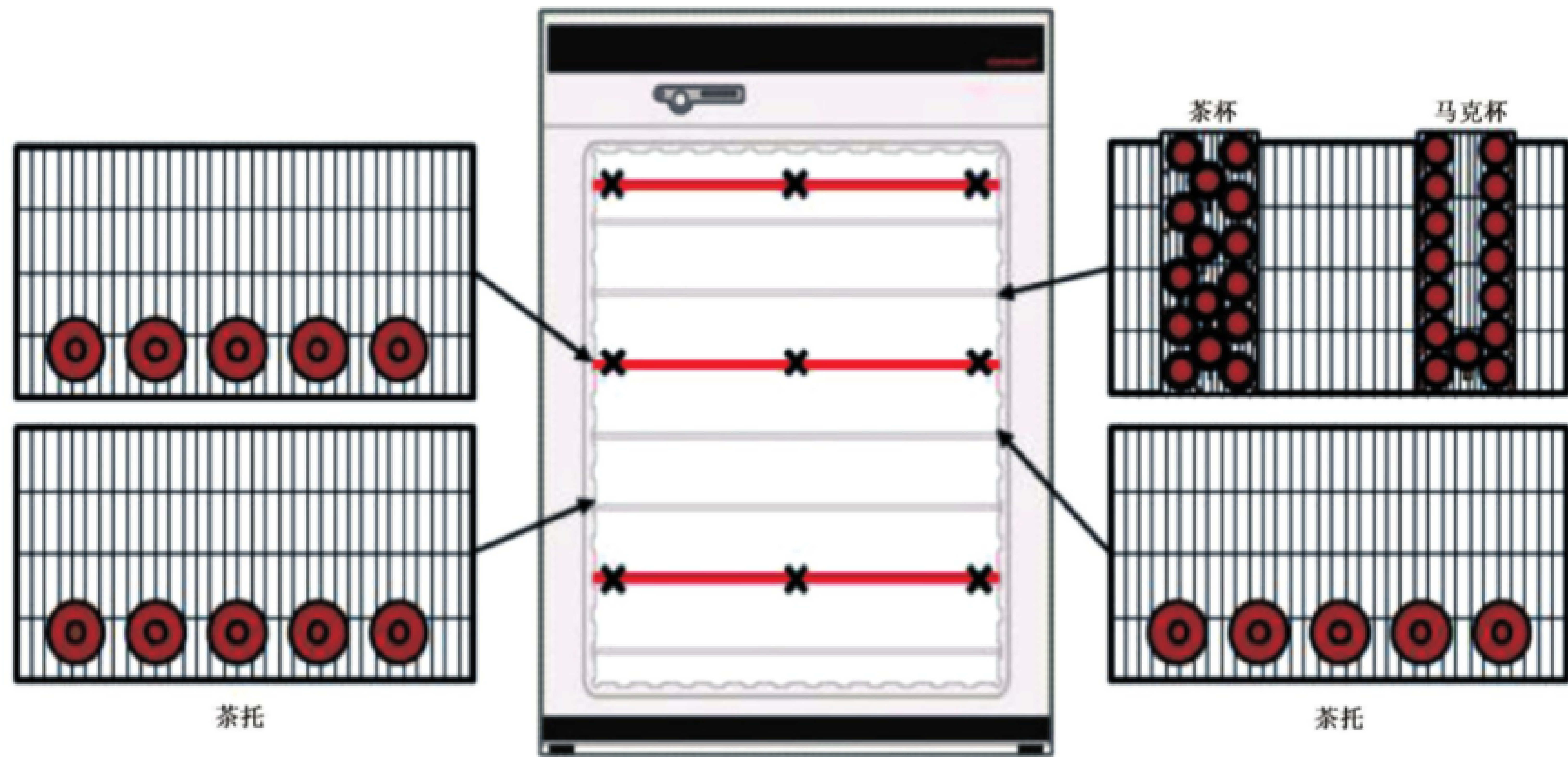


图 2 预干燥茶杯、马克杯和茶托的烘箱

6.4.3.5 空气干燥法预干燥

茶制备完成后,应在预干燥环境下放置 1 h。预干燥结束后,使用注射器在每个马克杯中取出 100 mL 茶水,每个茶杯中取出 60 mL 茶水,每个茶托中取出 20 mL 茶水。并丢弃取出的茶水。

6.4.4 碎肉

6.4.4.1 一般要求

用来制作碎肉的牛肉应从图 3 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。

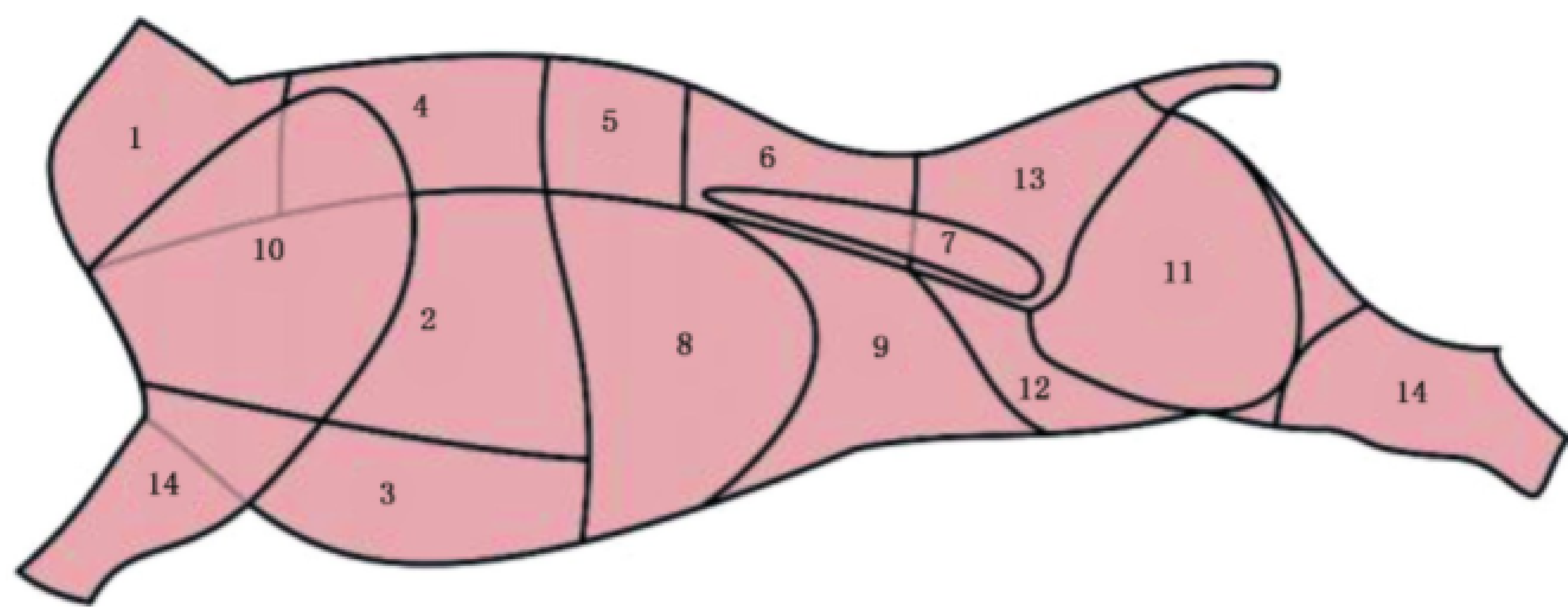


图 3 牛肉不同部位示意图

准备足够量的碎牛肉,确保搅拌均匀。在剁碎前去掉肥肉和筋。使用有 45 个到 55 个直径为 4.5 mm 孔眼的电动绞碎机搅碎。

注 1: 适用的绞碎机和配件的信息详见 L.1.17。绞碎机的空载转速约为 180 r/min。

注 2: 选择一个每分钟产生约 700 g/碎肉 的设置。

6.4.4.2 制备和储存

每 150 g 碎肉(见 6.4.4)与 50 g 搅匀的整个鸡蛋(见 6.4.5)混合。搅拌均匀,混合好后按照 20 g 或 20 g 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 20 g 碎肉加 6 g 水的比例,加水(见 5.6 规定)混合至同质化。

6.4.4.3 使用

- 污染餐具：
椭圆盘、玻璃碗、烤箱锅。
- 污染用量：
椭圆盘:8 g,玻璃碗:8 g,烤箱锅:6 g。
- 污染方法：
根据 6.4.1,使用 1 个塑料叉子作为涂覆工具。
——椭圆盘：
将碎肉污染物均匀涂在椭圆盘的内部上表面,确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带；
——玻璃碗：
将碎肉污染物均匀涂在玻璃碗的底部和内表面,确保沿碗内边缘留有 40 mm 宽的清洁带；
——烤箱锅：
将碎肉污染物均匀涂在烤箱锅的底部和内表面,确保沿锅内边缘留有 10 mm 宽的清洁带。

6.4.5 鸡蛋

6.4.5.1 一般要求

使用优质鸡蛋,每个鸡蛋质量为 50 g 到 65 g。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。

注: 试验表明,非常新鲜的鸡蛋在生产最初几天内稠度会发生变化,放置至少 7 天可以确保其质量稳定。

6.4.5.2 制备

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

6.4.5.3 使用

- 污染餐具：
密胺点心盘、餐盘、叉子。
- 污染用量：
按照公式(1)，计算每种 A_t 型餐具需要涂覆的污染物总质量：
$$A_t = N_t \times M_t \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 N_t ——污染鸡蛋的 t 型餐具数量；
 M_t ——用于每个 t 型餐具的鸡蛋的平均质量；
对于叉子， $M_t = 0.16\text{ g}$ ；
对于密胺点心盘， $M_t = 1.5\text{ g}$ ；
对于餐盘， $M_t = 2.16\text{ g}$ ；
涂覆鸡蛋时，在所有 t 型餐具之间尽可能平均地分配总量 A_t 。总的涂覆质量应为 A_t 。
- 污染方法：
参见 6.4.1，使用宽度约 25 mm 的糕点刷作为涂覆工具。
——叉子：
用污染物在叉子头的两面涂上薄薄的一层。将叉子分开放在一个不用作测试负载的额外的盘子上，叉子尖向下。并以这样的状态干燥。
——密胺点心盘：
均匀地在每个盘子的内部上表面涂抹一层鸡蛋液，确保沿盘子边缘保留 20 mm 宽的清洁带。
——餐盘：
均匀地在每个盘子的内部上表面涂抹一层鸡蛋液，确保沿盘子边缘保留 20 mm 宽的清洁带。

6.4.6 燕麦片

6.4.6.1 一般要求

使用未煮的碎燕麦片。
注：附录 L 提供适用的燕麦片供应商信息。
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。

6.4.6.2 制备

将 50 g 燕麦片与 750 mL 冷水(见 5.6)和 250 mL 牛奶(见 6.4.2)充分混合。将混合物加热到沸点后，用文火煮 10 min 制成燕麦粥，煮的过程中用木勺不断搅拌。制备好后立即涂覆使用。
注：立即使用热燕麦粥可保证水分不因蒸发而减少，且粥具有一定的稠度。

6.4.6.3 使用

- 污染餐具：
汤盘、点心碗、B 型汤勺。
- 污染用量：
汤勺在准备好的污染物中浸染。
每个汤盘和点心碗 3 g 燕麦粥。
- 污染方法：
——汤勺：

将汤勺的使用部分浸入刚煮好的热燕麦粥中,放在一个不用于测试负载的额外的盘子上,将汤勺勺体背面向上,并以这样的状态干燥。

——汤盘和点心碗:

参见 6.4.1,使用宽度约为 25 mm 的糕点刷作为涂覆工具。

将燕麦粥均匀地涂抹在每个汤盘的内部上表面,确保沿盘子边缘保留 25 mm 宽的清洁带。

将燕麦粥均匀地涂抹在每个点心碗的内部上表面,确保沿碗边缘保留 5 mm 宽的清洁带。

可替换的负载:试验样机中汤盘可替换为餐盘。使用与汤盘相同的涂覆方法涂覆餐盘。可以使用以相同污染方法污染的餐盘代替。将粥均匀地涂覆在每个餐盘的内部上表面,并确保沿盘子边缘保留 20 mm 宽的清洁带。

6.4.7 菠菜

6.4.7.1 一般要求

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。

注:附录 L 提供了适用菠菜的供应商信息。

6.4.7.2 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 6.4.4.1 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 菠菜的挡位。空载速度约为 180 r/min。

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(参见 L.1.11)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,由供应商提供给的冷冻干菠菜(参见附录 L)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。相关等效性的指引参见 L.2。

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,准备后的菠菜应在 3 天内使用,使用前将菠菜搅拌均匀。

注 2:与附录 D 中的图片进行比较有助于评估准备和涂覆的菠菜是否具有相同的粒径,并能以类似于图片中负载餐具上所描述的相似方式分布。

6.4.7.3 使用

- 污染餐具:
点心盘、小锅。
- 污染用量:
每个点心盘:5 g 菠菜。
小锅:1 g 黄油(见 6.4.8.1)和 6 g 菠菜的混合物。
- 点心盘污染方法:
参见 6.4.1,使用大约 25 mm 宽的糕点刷作为涂覆工具,均匀污染每个餐盘的内部上表面,并确保沿盘子边缘保留 20 mm 宽的清洁带。
- 小锅污染方法:

将黄油和菠菜(按照 1 g 黄油:6 g 菠菜的比例)使用塑料叉子混合均匀。黄油应保持在室温状态。使用塑料叉或者橡胶抹刀将 7 g 污染物均匀涂抹在小锅底部与内表面,并保留 40 mm 宽的清洁带。

6.4.8 植物黄油

6.4.8.1 一般要求

应使用总脂肪含量为 60% 到 85%,有以下成分脂肪酸比例的家植物黄油:

- 饱和脂肪酸 (33±11)%;
- 多不饱和脂肪酸 (33±20)%;
- 单不饱和脂肪酸 (33±20)%。

注: 不饱和脂肪包括反式脂肪。

6.4.8.2 制备和储存

使用前黄油应冷藏保存。混合菠菜(见 6.4.7.3)使用的黄油应保持在室温状态。

6.4.8.3 使用

- 污染餐具:
小锅、密胺碗。
- 污染用量:
小锅:1 g。
密胺碗:5.5 g。
- 小锅的污染方法:
见 6.4.7.3 描述。
- 污染密胺碗的方法:
参见 6.4.1,使用一个刮刀或者橡胶刮刀作为污染工具。距离碗边缘保留 10 mm 宽的清洁带。
试验样机试验(6.6.1)开始前污染黄油,然后将密胺碗放进洗碗机中。

6.5 污染餐具的干燥

6.5.1 一般要求

可使用空气干燥法或烘箱干燥法。

6.5.2 烘箱干燥法

根据 6.4 描述所有污染的餐具,除密胺碗,均应放在附录 G 中规定的烘箱中并以 80 °C 进行干燥。烘箱中应按照图 4 的方法装满 30 套餐具。使用的污染餐具如果不够 30 套,可以使用干净的餐具,以确保烘箱满载。

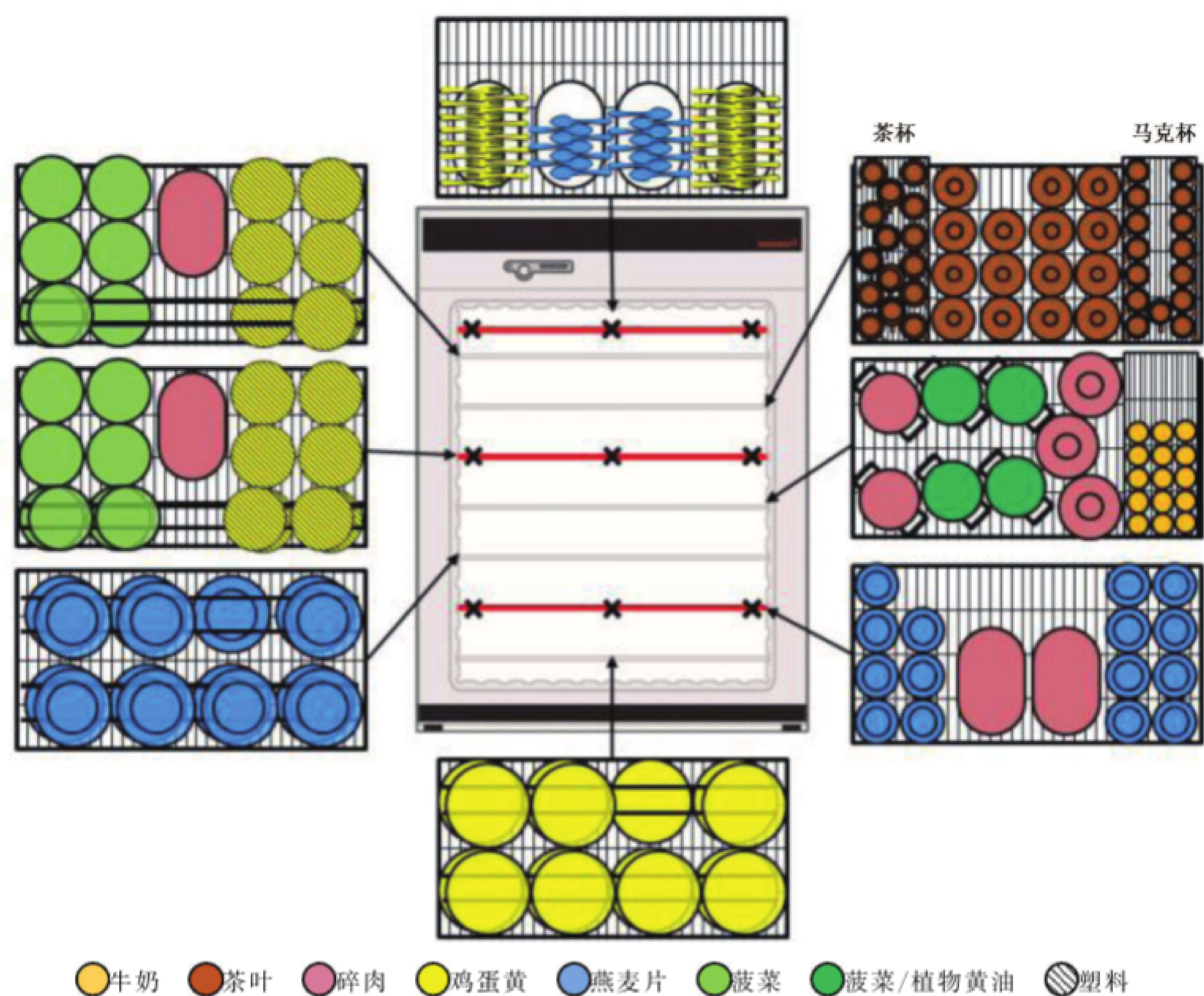


图 4 污染后的负载在烘箱内装载图(30 套)

注：不同容量的洗碗机需要不同数量的特殊负载(锅、玻璃碗和椭圆盘)。

预烘干 1 h 完成后,立刻取出污染茶(见 6.4.3.4)的餐具,并将剩余的茶水倒出,根据装载程序将全部餐具装载进烘箱。

——关闭电源打开烘箱门。

——将所有污染茶的餐具取出,并将其中的茶水倒出。

——根据图 4,将其他所有餐具装进烘箱。

——关闭烘箱门,开启烘箱。

——以上所有操作在 10 min 内完成。

餐具干燥时间从烘箱开启后计算,烘干 2 h。

烘干 2 h 完成后,立即从烘箱中取出餐具,放置在烘箱外环境温度(按照 5.5 的要求)冷却至少 50 min。

烘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。

烘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。

6.5.3 空气干燥法

根据 6.4 中要求污染后所有餐具,除了密胺碗,应根据以下程序进行干燥。

所有的污染餐具应在试验环境(根据 5.5 的要求)下进行干燥。经 6.4.3.5 规定预干燥后,马克杯、茶杯和茶托应放置在一个水平面上,在其使用方向上进行干燥。所有其他污染后的餐具放在其使用方

向上进行干燥,使污染物凝结;一般 1 h 足够了。全部干燥时间应保持在 15 h~18 h,并且按照下述方法之一进行。在初始干燥后至污染物凝结,除茶杯、马克杯和茶托以外的试验负载应:

- a) 装入洗碗机碗篮(见 6.6.1)时,碗篮仍在洗碗机中,在这种情况下,洗碗机门打开,将碗篮拉出;或
- b) 将负载装入放在水平面上的碗篮(见 6.6.1)时,在这种情况下,应在碗篮下放置一个托盘,在程序开始之前,应将任何落入托盘的污染物放在洗碗机门上;或
- c) 放在水平面上,在这种情况下,确保在装载过程中,任何滴落的污染物颗粒都落到洗碗机中。

6.6 装载和运行

6.6.1 装载

在污染的餐具干燥(必要时冷却到室温环境)后,将他们装载到参比机和试验样机的碗篮中,确保污染餐具和无污染的餐具均匀的交叉装载。如果制造商提供的装载方式满足这一要求,按照其提供的方式进行装载。参比机按照 1.4 的规定进行装载。

如果马克杯、茶杯和茶托是空气干燥,把餐具装载到碗篮之前将剩下的茶收集起来。在试验循环开始前,将收集剩余的茶水倒在参比机和试验样机的底板上。

在装载餐具时,餐具上掉下来的任何污染物颗粒,在试验循环开始前,在参比机和试验样机关闭前,应放置在门的内表面上。

6.6.2 运行

在性能试验期间,机器应错开启动,以保证每台洗碗机程序结束后,一名评估人员有足够的时间在规定的时间内评估每台机器的性能。但是,试验样机应与参比机程序的一部分同时运行。

在洗碗机启动前,按照 5.7 投放洗涤剂。

如果根据 7.3.3 试验样机被确定具有手动清洁的过滤系统,则在进行 5 次清洁和干燥联合试验之间需要清洁试验样机的过滤器。

如果根据 7.3.4 试验样机被确定具有自动或者自清洁的过滤器,则在进行 5 次清洁和干燥联合试验之间不清洁过滤器。如果有必要,增加清洁和干燥联合试验次数,直到满足 7.3.4 中描述的 $\ln W_c < 0.073$ 的条件,最多运行 8 次清洁和干燥联合试验,所有测试之间不清洗洗碗机的过滤器。

注: $\ln W_c$ 是指 W_c 以 e 为底的自然对数。

持续进行试验,直到 $\ln W_c$ 和 $\ln W_D$ 符合要求或完成 8 次试验。当满足 $\ln W_c$ 和 $\ln W_D$ 要求后,计算清洁指数和干燥指数。

参比机的过滤系统仅应在一个新的系列试验开始前清洗,而不能在一个系列试验中连续的试验之间进行。

在一个系列试验的 2 个连续的试验之间,器具应冷却,直到满足 5.5 环境温度的要求。系列试验中相邻连续试验之间的最长间隔时间不应超出 4 天。

试验循环结束时,应保持门的状态不受干扰,直至根据 7.2.2 的要求开始进行评估。

7 洗净性能和干燥性能联合评估

7.1 一般条件

第 7 章描述了洗净性能和干燥性能的评估过程。

每次试验,试验样机和参比机的干燥性能应由一名人员来进行评估。洗净性能的评估也是相同的。干燥评估的人员和洗净评估的人员可以相同,也可以不同。

光源安装应保证评估时避免光线的直接照射。评估餐具位置的光强应在 1 000 lx~1 500 lx 之间。使用漫射光源,色温应保持在 3 500 K~4 500 K 之间。

性能评估应按以下顺序进行:

- a) 干燥性能评估;
- b) 洗净性能评估。

依据洗碗机的配置,有或没有刀叉篮(不与任何其他碗篮结合),干燥性能的评估应遵循不同的步骤。

7.2 干燥性能的确定

7.2.1 进行后续清洁评估的一般要求

避免餐具间从一个餐具到另一个餐具的污染物交叉污染(掉落、转移或滴落)是非常重要的。另外,尽可能较少地接触餐具(最多接触两个位置)。

当移动有凹腔(如茶杯)的餐具时,应保持在平行方向,避免溅出水残留物。

如果公用餐具或者部分刀叉放置在任何非专门设置用来摆放餐具的碗篮上,干燥性能应和碗篮中的其他餐具一起评估。

附着在餐具表面的污染物周围的部分或全部湿边(没有成为水滴或者水流),不应算在干燥评估的扣分项中。

如果在空腔(比如碗或者茶杯)的残留水中存在任何污染物,该餐具的洗净性能应在干燥性能评估过程中进行评估。这种情况下,把该餐具放在一边让洗净性能评估人员进行评估。应将污染物颗粒视为干燥后的颗粒进行评估。不应将空腔内的残留水和污染物排入洗碗机(避免遗留到下一次循环运行中)。

在干燥评估期间检查所有表面。不考虑没有上釉的瓷器边缘、锅柄或锅柄与锅体之间的水。

碗篮不得移出洗碗机时,应避免损坏碗篮底部的脆弱部件,如喷淋臂。将碗篮放置在凸起的支撑上可能有助于避免这种损坏的发生。比如,可以将带有喷淋臂的碗篮放置一个支架上。

7.2.2 干燥评估程序

程序运行结束后,参比机和试验样机应保持接通电源,并保持 30 min 不受干扰。这个过程结束时,立刻将洗碗机门完全打开并开始干燥性能的评估。

评估过程按照以下程序步骤进行。

- a) 小心地拉出低层碗篮,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。

检查每件餐具是否有残留水。

干燥评估应在试验样机附近进行,避免餐具在移动碗篮或者刀叉篮的过程中变干。碗篮或刀叉篮应放在一个阴凉无风的地方,避免一切影响干燥结果的外部干扰。

干燥性能应按照表 1 进行评估：

表 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 mm 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 mm ²

每个餐具的平均评估时间为 8 s。将餐具从洗碗机中取出、放下、记录得分的时间不应超过 5 s。评估的检查时间不应超过 3 s。2 个锅例外,4 个单独评分点的评估时间不应超过 15 s(9 s 的移动+6 s 检查)

注 1：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。

应独立地评估每个餐具(除烤箱锅外),并且记录得分。根据表 2 或附录 H 中表 H.1 记录每个餐具的得分总数 Sz。

记录每个锅的 4 个得分,不包括锅柄：

- 内底；
- 内壁；
- 外表面；
- 整个锅表面。

锅顶部边缘位置的水归于锅内壁得分,锅底部边缘位置的水划归于锅外表面得分。评分过程中不考虑锅柄、锅柄与锅连接位置。

表 2 干燥性能评估表

餐具 ID (见附录 A)	餐具编号	干燥餐具	每种餐具的 得分总数	得分为 <i>d</i> 的单件餐具 <i>a_d</i> 数			$D_e = \sum_{d=0}^2 a_d \times d$
			<i>s_e</i>	2	1	0	
A1	1	餐盘					
A2	2	点心盘					
A3	3	点心碗					
A4	4	马克杯					
A5+ B5	5	玻璃杯					
A6+ B6	6	叉子					
A7+ B7	7	刀					
A8+ B8	8	汤勺					
A9+ B9	9	点心勺					
A10+ B10	10	茶勺					
B1	11	汤盘					
B2	12	密胺点心盘					
B3	13	茶托					

表 2 干燥性能评估表（续）

餐具 ID (见附录 A)	餐具编号	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			$D_z = \sum_{d=0}^2 a_d \times d$
			s_z	2	1	0	
B4	14	茶杯					
S1a	15	小锅					
S1b	16	烤箱锅					
S2	17	玻璃碗					
S3	18	椭圆盘					
S4	19	密胺碗					
S5	20	公用勺					
S6	21	公用叉					
S7	22	长柄勺					
		$N =$	$D_i =$				$\sum D_z =$
		见公式(2)	见公式(3)或(4),选适用的				
备注:						试验编号:	

注 2：能用其他备用表格代替表 2。备用表格具有以下信息和功能：提供每个负载餐具（例如，对于 12 套餐具负载，12 个玻璃杯为行项）为行，每次测试（例如，最多 8 次试验）为列。备用表格见附录 H 中表 H.1。备用表具有 7.2.3 中规定的计算功能，包括干燥指数。备用表格包含每个试验的负载中的每个餐具的评估结果，能提供一个完整可溯源的试验记录。

7.2.3 干燥指数的计算

用公式(2)计算所有得分餐具 N 的得分总数：

$$N = \sum_{z=1}^{22} s_z \dots\dots\dots (2)$$

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(3)和公式(4)计算参比机和试验样机的一个试验的平均干燥得分：

$$D_{R,i} = \frac{1}{2N} \sum_{z=1}^{22} D_{R,z} \dots\dots\dots (3)$$

$$D_{T,i} = \frac{1}{2N} \sum_{z=1}^{22} D_{T,z} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$D_{R,z}$ —— 根据表 2 给定公式计算的参比机的数值；

$D_{T,z}$ —— 根据表 2 给定公式计算的试验样机的数值；

$D_{R,i}$ ——参比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性能指数的计算 $P_{D,i}$ ：

$$\ln P_{D,i} = \ln \left(\frac{D_{T,i}}{D_{R,i}} \right) \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$D_{R,i}$ ——参比机的目标干燥得分(0.82)，参比机中式餐具的目标得分(0.77)。

完成 n 次试验后，计算 $\ln P_{D,i}$ 的算术平均值，由公式(6)计算试验样机的总干燥指数 P_D 的对数值。

$$\ln P_D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln P_{D,i} \quad \dots\dots\dots (6)$$

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：

$$P_D = \exp(\ln P_D) \quad \dots\dots\dots (7)$$

然后，计算 $\ln P_{D,i}$ 干燥标准偏差 $\ln S_D$ ：

$$\ln S_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n (\ln P_{D,i})^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n \ln P_{D,i})^2 \right]} \quad \dots\dots\dots (8)$$

并计算 $\ln P_D$ 对数干燥置信区间范围的一半 $\ln W_D$ ：

$$\ln W_D = \frac{\ln S_D}{\sqrt{n}} t_{f, 1-\frac{\alpha}{2}} \quad \dots\dots\dots (9)$$

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(t 因子值见表 5)。

如果数值 $\ln W_D$ 大于 0.10，增加试验次数，直到 $\ln W_D$ 等于或者小于 0.10 为止，与 7.3.4 的初始值 $\ln W_c$ 一致，干燥性能试验最多进行 8 次。

总干燥指数的界限：

下限 = $\exp(\ln P_D - \ln W_D)$ ；

上限 = $\exp(\ln P_D + \ln W_D)$ 。

总干燥指数的期望值在此区间内概率约为 95%。

注：除上述统计分析外，还能采用其他统计分析方法。实验室可能增加被测洗碗机的样品数量，以增加性能和电量评估的置信水平。

7.3 洗净性能的评定

7.3.1 一般要求

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。

注 1：如果只进行洗净评估，评估可能在循环结束且评估者能安全地接触负载时，直接开始。

注 2：如果能保证负载恰当的存储，没有污染物的丢失，洗净性能的评估可能推迟到第二天进行。

对除了锅以外的餐具的评估时间不应超过 10 s，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)。锅具 4 个单独的评分点的评估应不超过 30 s。

清洁评估期间检查应所有餐具的表面。不考虑在未上釉的瓷器边缘、锅柄或锅柄和锅身之间的污染物残留。

污染物残留的评估见表 3。

应独立地评估每个餐具(除锅外)，并记录得分。根据表 4 或表 H.2 记录污染物类型及每个餐具的得分总数。

记录每个锅的 4 个得分：

——内底；

——内壁；

- 外表面；
- 整个锅表面。

表 3 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	$0 < A \leq 4$	4
5~10	$4 < A \leq 20$	3
>10	$20 < A \leq 50$	2
不适用	$50 < A \leq 200$	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 4 洗净性能评估表

餐具 ID (见附录 A)	餐具 编号	清洁餐 具名称	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						$C_c = \sum_{c=0}^5 a_c \times c$
				s_c	5	4	3	2	1	0	
A1	1	餐盘	鸡蛋								
A2	2	点心盘	菠菜								
A3	3	点心碗	燕麦片								
A4	4	马克杯	茶								
A5+ B5	5	玻璃杯	牛奶/无								
A6+ B6	6	叉子	鸡蛋								
A7+B7	7	刀	无								
A8+ B8	8	汤勺	无/燕麦片								
A9+B9	9	点心勺	无								
A10+B10	10	茶勺	无								
B1	11	汤盘	燕麦片								
B2	12	密胺点心盘	鸡蛋								
B3	13	茶托	茶								
B4	14	茶杯	茶								
S1a	15	小锅	菠菜黄油混 合物								
S1b	16	烤箱锅	碎肉								

表 4 洗净性能评估表（续）

餐具 ID (见附录 A)	餐具 编号	清洁餐 具名称	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						$C_z = \sum_{c=0}^5 a_c \times c$
				s_z	5	4	3	2	1	0	
S2	17	玻璃碗	碎肉								
S3	18	椭圆盘	碎肉								
S4	19	密胺碗	黄油								
S5	20	公用勺	无								
S6	21	公用叉	无								
S7	22	长柄勺	无								
		$N =$		$C_i =$							$\sum C_z =$
		见公式(10)		见公式(11)或者(12),选适用的							
备注:										试验编号:	

注 3：能用其他备用表格代替表 2。备用表格具有以下信息和功能：提供每个负载餐具（例如，对于 12 套餐具负载，12 个玻璃杯为行项）为行，每次试验（例如，最多 8 次试验）为列。备用表格见表 H.1。备用表具有 7.2.3 中规定的计算功能，包括清洁指数。备用表格包含每个试验的负载中的每个餐具的评估结果，能提供一个完整可溯源的试验记录。

7.3.2 清洁指数计算

用公式(10)计算所有得分餐具 N 的总得分：

$$N = \sum_{z=1}^{22} s_z$$

.....(10)

式中：

N ——所有类别餐具的得分总数；

s_z ——每种餐具的得分总数。用公式(11)和公式(12)计算试验样机和参比机单次试验的平均清洁得分：

$$C_{R,i} = \frac{1}{N} \sum_{z=1}^{22} C_{R,z}$$

.....(11)

$$C_{T,i} = \frac{1}{N} \sum_{z=1}^{22} C_{T,z}$$

.....(12)

式中：

$C_{R,z}$ ——由表 4 给定公式计算的参比机的数值；

$C_{T,z}$ ——由表 4 给定公式计算的试验样机的数值；

$C_{R,i}$ ——参比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(13)计算试验样机单次试验的清洁指数的对数 $P_{C,i}$ ：

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

.....(13)

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(14)对试验样机进行计算：

$$\ln P_c = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln P_{c,i} \dots\dots\dots (14)$$

式中：
n——洗净干燥联合试验次数。
系列试验的清洁指数为：

$$P_c = \exp(\ln P_c) \dots\dots\dots (15)$$

然后，计算 *ln P_c* 清洁标准偏差 *ln S_c* 的：

$$\ln S_c = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n (\ln P_{c,i})^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n \ln P_{c,i})^2 \right]} \dots\dots\dots (16)$$

并计算 *ln P_c* 清洁置信区间范围的一半 *ln W_c*：

$$\ln W_c = \frac{\ln S_c}{\sqrt{n}} t_{f,1-\frac{\alpha}{2}} \dots\dots\dots (17)$$

式中：
t_{f,1- $\frac{\alpha}{2}$} ——一个数值因子，取决于，当选定 1- α =0.95 双边界定的置信区间时，数值 *f*=*n*-1 的自由度（见表 5）。

表 5 用于统计计算的 *t* 因数

<i>n</i>	<i>f</i>	<i>t_{f,1-$\frac{\alpha}{2}$}</i>
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

总清洁指数有以下界限：
下限 = exp(*ln P_c* - *ln W_c*)；
上限 = exp(*ln P_c* + *ln W_c*)。
试验系列总清洁指数期望值将在此区间，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得分为 0 分，该分应包括在评估的总分内。
注：除上述统计分析外，还能采用其他统计分析方法。实验室可能增加被测洗碗机的样品数量，以增加性能和消耗评估的置信水平。

7.3.3 洗碗机过滤系统

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

7.3.4 *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* 小于或等于 0.073，停止试验。否则，进行第 6 次试验。

- 进行 6 次试验后,如果 $\ln W_c$ 小于或等于 0.073,停止试验。否则,进行第 7 次试验。
- 进行 7 次试验后,如果 $\ln W_c$ 小于或等于 0.073,停止试验。否则,进行第 8 次试验。
- 进行 8 次试验后,如果 $\ln W_c$ 小于或等于 0.073,停止试验。
- 进行 5、6、7 或 8 次试验后,如果 $\ln W_c$ 小于或等于 0.073,证明过滤系统是自动或自清洗。
- 如果在 8 次试验后, $\ln W_c$ 大于 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。

参比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。

如果试验样机试验中清洁了过滤器,则应在结果中声明。

注:参见附录 S 的流程图,该流程图显示了系列试验。

7.4 结果

7.4.1 干燥结果表达

试验样机的最终干燥结果,与参比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 $[P_D = \exp(\ln P_D)]P_D$,修正到小数点后两位。

7.4.2 清洁结果表达

试验样机的最终洗净结果是与参比机相比,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 $P_c[P_c = \exp(\ln P_c)]$,修正到小数点后两位。该过滤系统应明示为自动或自清洁。

如果洗碗机试验过程中有清洁过滤系统(见 7.3.4),则与参比机相比,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 $P_c[P_c = \exp(\ln P_c)]$,修正到小数点后两位。该过滤系统应明示手动过滤器。

8 耗电量、用水量和程序时间

8.1 一般要求和目的

本章规定了如何测量和评估洗碗机耗电量,如果使用外部热水,则计算包含热水耗电量,洗碗机用水量以及完成用于测量清洁和干燥性能的特定循环所用的时间。

低功率模式的测量应按照附录 K 进行。

注:在一些地区,对于检测和加贴标签需要满足法律规定的国家标准,可能优先于第 8 章。

8.2 试验方法

洗碗机的耗电量、用水量、循环时间以及程序时间的测量应与第 6 章和第 7 章的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,并按 8.3 所述计算系列试验的结果。

测量应使用符合附录 T 中规定规格的设备。

8.3 评价方法

8.3.1 一般要求

在计算洗碗机的耗电量、用水量 and 程序时间的算术平均值时,如果相关的间歇性反复功能取决于如水硬度和使用频率之类的参数,且并非每个循环都发生,在系列试验中发生间歇性反复功能的试验应被忽略,当增加的用水量、耗电量和程序时间符合制造商对消费者关于以下几点说明时:

- 完成相关的间歇性反复功能所需的水量、电量和时间;
- 间歇性反复功能发生的频率;
- 程序中相关间歇性反复功能事件发生的时间点。

间歇性反复功能可能包含几个阶段。它可能在一个试验期间开始,并在下一个试验期间结束。当间歇性反复功能符合制造商的建议时,出于计算平均消耗值的目的,在系列试验中发生影响消耗值的间歇性反复功能的所有试验均应被忽略。在 5 次运行的系列试验中,不超过 2 次试验,而在 6 次~8 次运行的系列试验中不超过 3 次试验应被忽略。

注 1: 制造商宜预先提供用于本文件测试用水的再生信息。

测试间歇性反复功能测量到的耗电量、用水量和时间可能有所不同。如果这些值与制造商提供的值偏差超过 10%,则实验室应向制造商寻求进一步指导。

所有试验的数据应用于计算系列试验的平均值,除非

- 制造商提供的信息与测量结果不符,或
- 制造商未提供有关间歇性反复功能对用水量、耗电量和时间影响的消费者信息。

在试验报告中,应识别出发生间歇性反复功能的试验。制造商提供的有关间歇性反复功能的信息也应包括在试验报告中。

注 2: 试验报告格式见附录 M。

具体指导详见 8.3.2~8.3.5。

8.3.2 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,但如 8.3.1 所述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。

注: 附录 U 提供了一种可参考的方法,用于对 $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$ 范围内的冷水或因当地区域要求可能产生较大差异时进行耗电量的修正。

8.3.3 热水耗电量

如果洗碗机使用外部供热水时,应计算热水耗电量。

根据公式(18),计算外部供热水相对于温度为 15.0°C 冷水所包含的加热电量。

$$E_h = [Q_h \times (t_h - 15)] / 860 \dots\dots\dots (18)$$

式中:

E_h ——热水耗电量,单位为千瓦时(kW·h);

t_h ——试验样机所用外部供热水的用水量加权的平均进水温度,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

$$t_h = [\sum(t_{hi} \times Q_{hi})] / \sum Q_{hi} \dots\dots\dots (19)$$

式中:

t_{hi} ——供给试验样机的每一次增加的热水温度;

Q_{hi} ——供给试验样机的每一次增加的热水水量;

Q_h ——供给试验样机的热水的总水量($\sum Q_{hi}$),单位为升(L)。

水量和温度的增量测量应以 1 次/s 的最小采样频率进行。

注：按此方法计算出的热水耗电量仅包括相对于标称冷水温度的热水耗电量,并未考虑在不同国家、不同地区、不同家庭中发生的热水转换和分配相关的热量损失。

8.3.4 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,但如 8.3.1 所述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。

8.3.5 时间

程序时间应从程序启动时开始测量,不包括任何由用户设置的延迟,直到出现程序结束指示信号(可以是声音、灯光或者显示屏上的符号,表示程序已经结束,且用户可以接触负载)。如果没有程序结束指示,则当所有活动停止时,程序时间结束。应记录每次试验的程序时间。

系列试验的平均程序时间应从每次试验的程序时间计算得出,但如 8.3.1 所述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。

9 噪声

按照 IEC 60704-2-3 规定的试验方法测量洗碗机噪声值。

附录 A
(规范性)
个人餐具和公用餐具

A.1 一般要求

应使用下述餐具进行测试。

所有餐具不能有碎屑、裂纹、变色和表面变化及其他任何可能影响洗净和干燥评估的损伤。此外,如果有太多划痕而不能准确评估,则应移除该餐具。

瓷器釉面应完好,玻璃器皿应透明没有雾状。密胺餐具应没有变色和表面无明显变化迹象。

注:当污染餐具、刀具和玻璃器皿时,允许的试验循环的指导值为 200。密胺餐具能用大约 100 个循环。为了延长餐具的使用寿命,一些实验室在叠放的餐具之间放置纸张,以便搬运和储存。

叉具不应有锐边,叉齿、勺子、刀刃应和手柄一样抛光。

A.2 试验负载规格

试验负载应包括表 A.1 规定的餐具和表 A.2.规定的数量。

关于试验负载餐具的补充资料见附录 B 中表 B.1。

对于额定容量为 17 套个人餐具或以上的洗碗机,所需数量应通过表 A.2 中为洗碗机额定容量 11 至 16 套模式来确认。

注 1: A 型和 B 型餐具指早餐/午餐和点心/晚餐餐具的组合。S 型指公用餐具。

注 2: 附录 L 中提供了符合这些规格的负载餐具的供应商。

注 3: 表 A.1 和表 A.2 中的餐具描述可能与供应商使用的商品名称有所偏差。

表 A.1 餐具规格

餐具编号	餐具名称	材质	直径 /长度(mm) ^a	质量/g ^b	表面颜色
A 型+B 型负载					
A1	餐盘	瓷	250	530	白色
A2	点心盘	瓷	190	250	白色
A3	点心碗	corelle 玻璃	130	118	白色
A4	马克杯	瓷	70	268	白色
B1	汤盘	瓷	230	460	白色
B2	密胺点心盘	密胺	195	130	白色
B3	茶托	瓷	140	140	白色
B4	茶杯	瓷	78	120	白色
A5+B5	玻璃杯	硼硅玻璃	60	110	透明
A6+B6	叉子	不锈钢	188	41	金属色
A7+B7	刀	不锈钢	209	55	
A8+B8	汤勺	不锈钢	190	51	金属色
A9+B9	点心勺	不锈钢	156	34	金属色

表 A.1 餐具规格（续）

餐具编号	餐具名称	材质	直径 / 长度 (mm) ^a	质量 / g ^b	表面颜色
A10 + B10	茶勺	不锈钢	136	23	金属色
公用餐具					
S1a	小锅	不锈钢	160	820	金属色
S1b	烤箱锅	不锈钢	160	475	金属色
S2	玻璃碗	硼硅玻璃	186	330	透明
S3	椭圆盘	瓷	320	850	白色
S4	密胺碗	密胺	213	170	白色
S5	公用勺	不锈钢	260	75	金属色
S6	公用叉	不锈钢	190	35	金属色
S7	长柄勺	不锈钢	180	50	金属色
<p>^a 长度和直径公差为绝对值的 2.5% 是可接受的。</p> <p>^b B4 茶杯, A5 + B5 玻璃杯和 S2 玻璃碗, A7 + B7 刀, S5 公用勺, S6 公用叉和 S7 肉汤勺的质量公差应在绝对值的 ±20% 之内; 对于所有其他单个餐具, 质量公差应在绝对值的 ±10% 之内。</p>					

表 A.2 试验负载组成

餐具编号	洗碗机额定容量 (个人餐具)	每套试验负载中要包括的每种类型负载的数量															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		餐具名称															
A1	餐盘	0	0	0	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
A2	点心盘	3 ^b	3 ^b	5 ^c	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
A3	点心碗	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
A4	马克杯	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
A5	玻璃杯	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
B5	玻璃杯	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
A6+B6	叉子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A7+B7	刀	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A8	汤勺	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
B8	汤勺	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
A9+B9	点心勺	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A10+B10	茶勺	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B1	汤盘	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
B2	密胺点心盘	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
B3	茶托	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
B4	茶杯	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
S1a	小锅	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S1b	烤箱锅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
S2	玻璃碗	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S3	椭圆盘	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 A.2 试验负载组成 (续)

餐具编号	洗碗机额定容量 (个人餐具)	每套试验负载中要包括的每种类型负载的数量															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
餐具名称																	
S4	密胺碗	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
S5	公用勺	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S6	公用叉	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S7	长柄勺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
餐具总数		14	24	34	47	57	67	77	88	98	108	120	130	140	150	160	170
陶瓷餐具+玻璃杯总质量/kg ^a		1.25	2.21	3.20	4.47	5.75	6.71	7.98	8.94	10.22	11.18	12.46	13.42	14.69	15.65	16.93	17.89
不含公用餐具的总质量/kg ^a		0.20	0.41	0.61	0.82	1.02	1.22	1.43	1.63	1.84	2.04	2.24	2.45	2.65	2.86	3.06	3.26
公用餐具的总质量/kg ^a		0.26	0.26	0.26	2.08	2.08	2.08	2.08	2.41	2.41	2.41	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
负载总质量/kg ^a		1.71	2.87	4.07	7.36	8.84	10.01	11.49	12.98	14.46	15.63	17.75	18.91	20.39	21.56	23.04	24.20
^a 根据本表准备的负载质量应在±5%范围内。																	
^b 一个餐盘(A1)和椭圆盘(S3)分别被一个点心盘(A2)取代。将 A1 和 S3 的相应污染物和用量应用于替代的点心盘。																	
^c 两个餐盘(A1)和一个椭圆形盘(S3)分别被一个点心盘(A2)取代。将 A1 和 S3 的相应污染物和用量应用于替代的点心盘。																	

附录 B
(资料性)
餐具规格

餐具规格见表 B.1。
中式餐具规格见 GB 38383—2019 中附录 B,即表 B.2。
所有值($a\sim f$)都是以最长或最宽的长度进行测量。

表 B.1 餐具规格

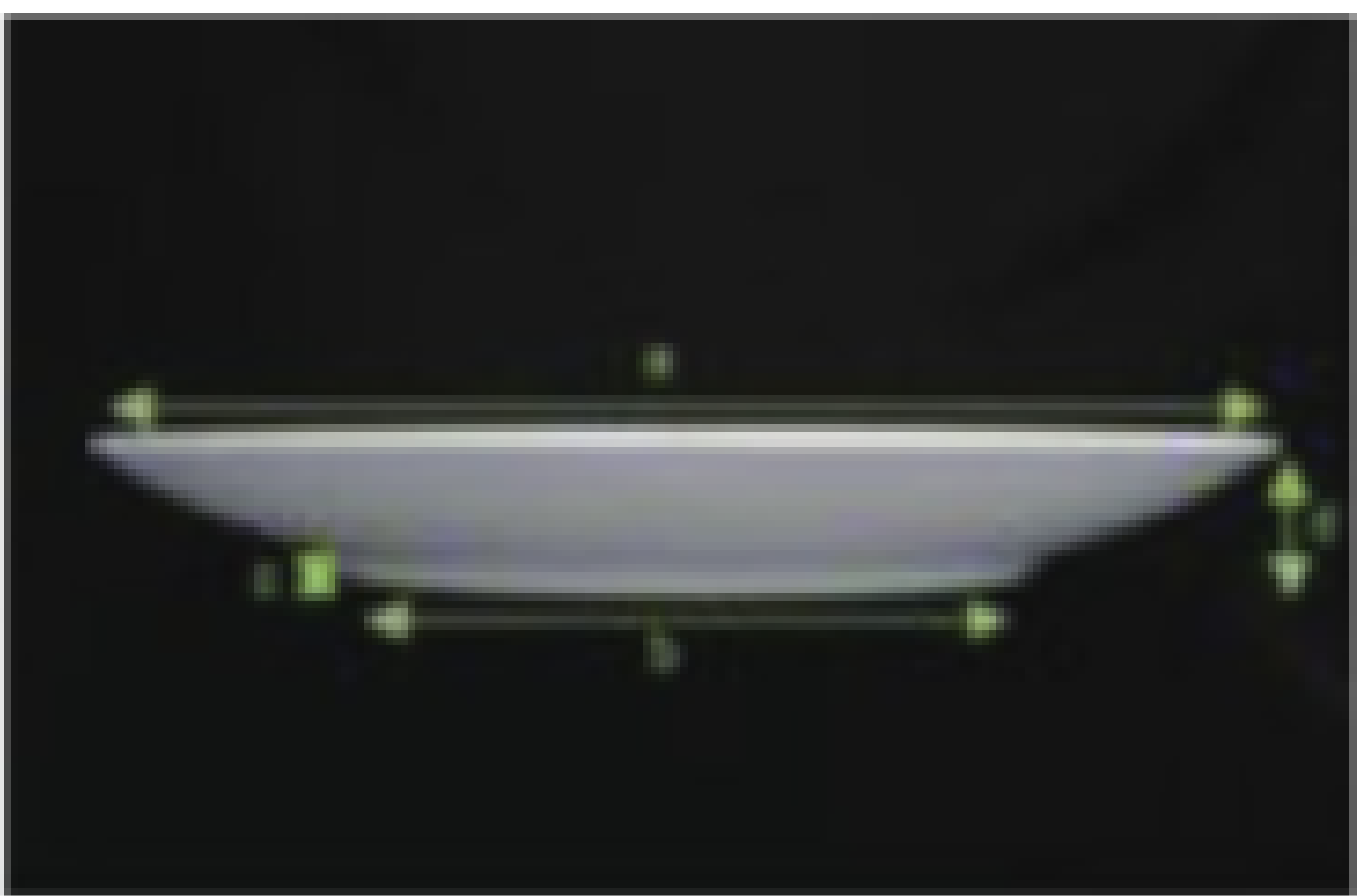
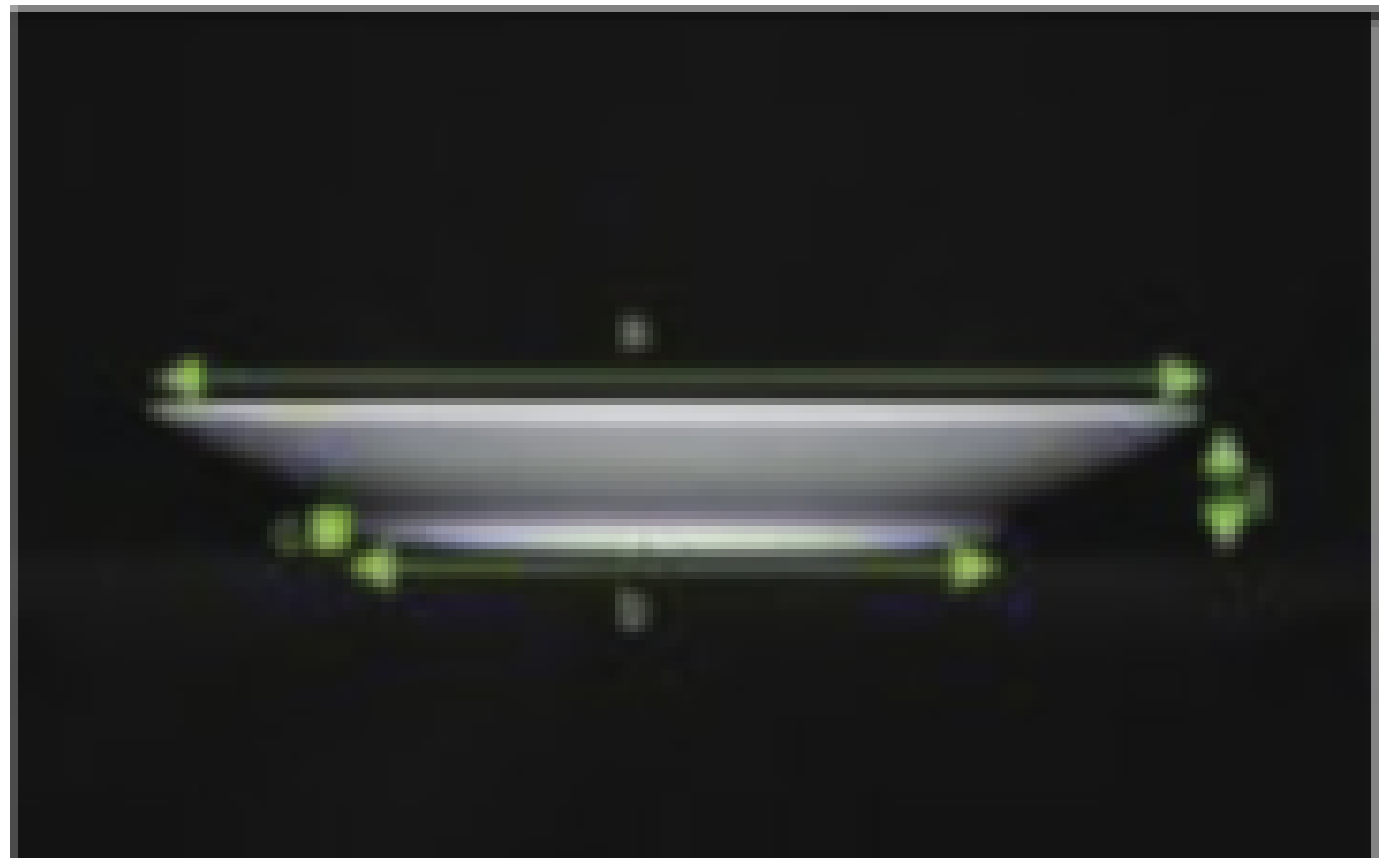

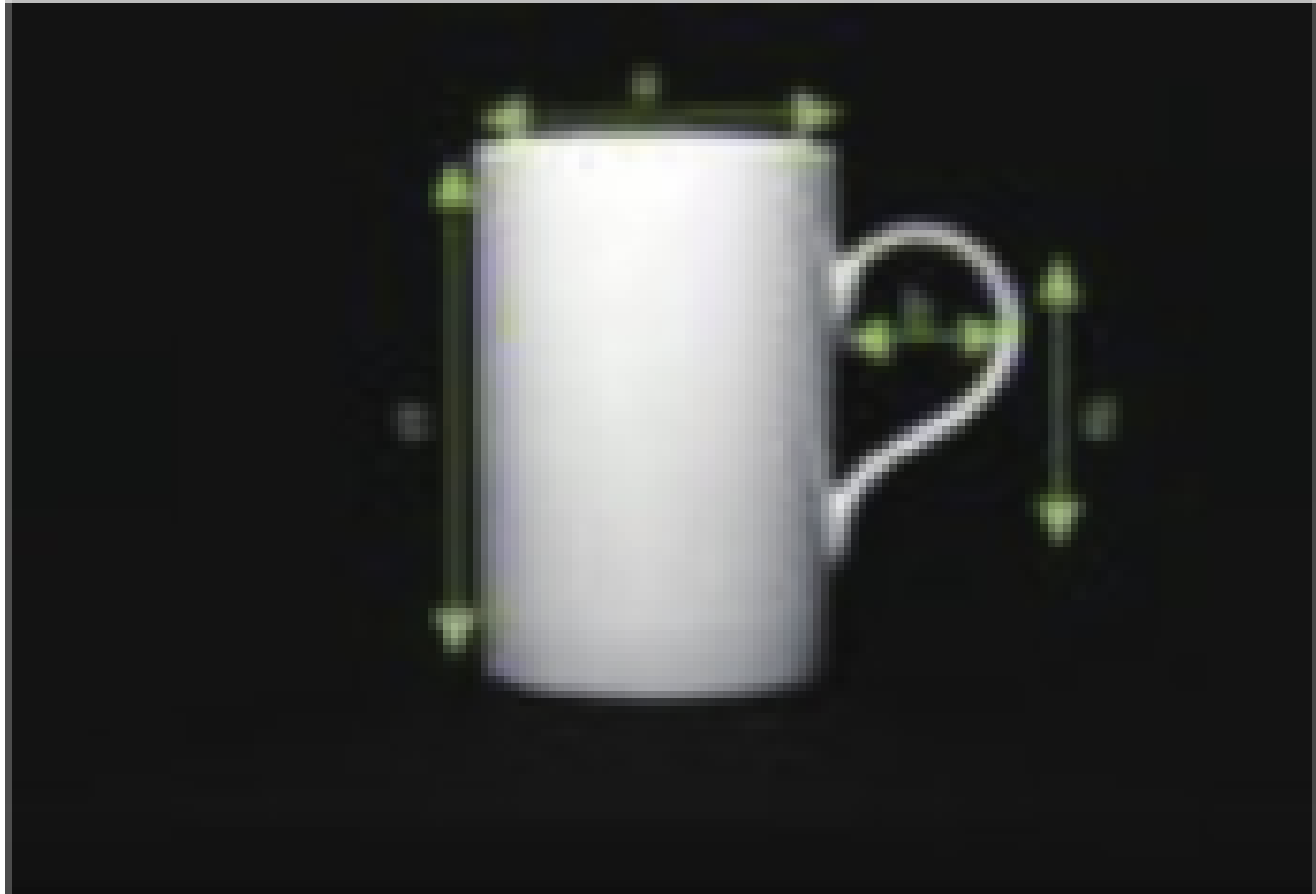
餐具编号	名称	图片	测量值 ^a (a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f)	质量 ^b /g	厚度/mm	形状/样式	制造商
A1	餐盘		$a=250\text{ mm}$ $b=150\text{ mm}$ $c=2\text{ mm}$ $d=30\text{ mm}$ $e=—$ $f=—$	530	4.4	Form 2000 (Arzberg 产品编号: 20200000 0226)	Arzberg /Rosenthal
A2	点心盘		$a=190\text{ mm}$ $b=115\text{ mm}$ $c=2\text{ mm}$ $d=24\text{ mm}$ $e=—$ $f=—$	250	3.2	Form 2000 (Arzberg 产品编号: 200000001 0219)	Arzberg /Rosenthal
A3	点心碗		$a=130\text{ mm}$ $b=65\text{ mm}$ $c=5\text{ mm}$ $d=28\text{ mm}$ $e=—$ $f=—$	118	3.8	Corelle 10 oz (Corning /Comcor 产品编号: 6003899, AHAM)	Corning # 6003899
A4	马克杯		$a=70\text{ mm}$ $b=35\text{ mm}$ $c=105\text{ mm}$ $d=70\text{ mm}$ $e=—$ $f=—$	268	3.0	Solo 8000 / Aronda 0,30 l	Kahla/Thü ringer Porzellan GmbH

表 B.1 餐具规格（续）

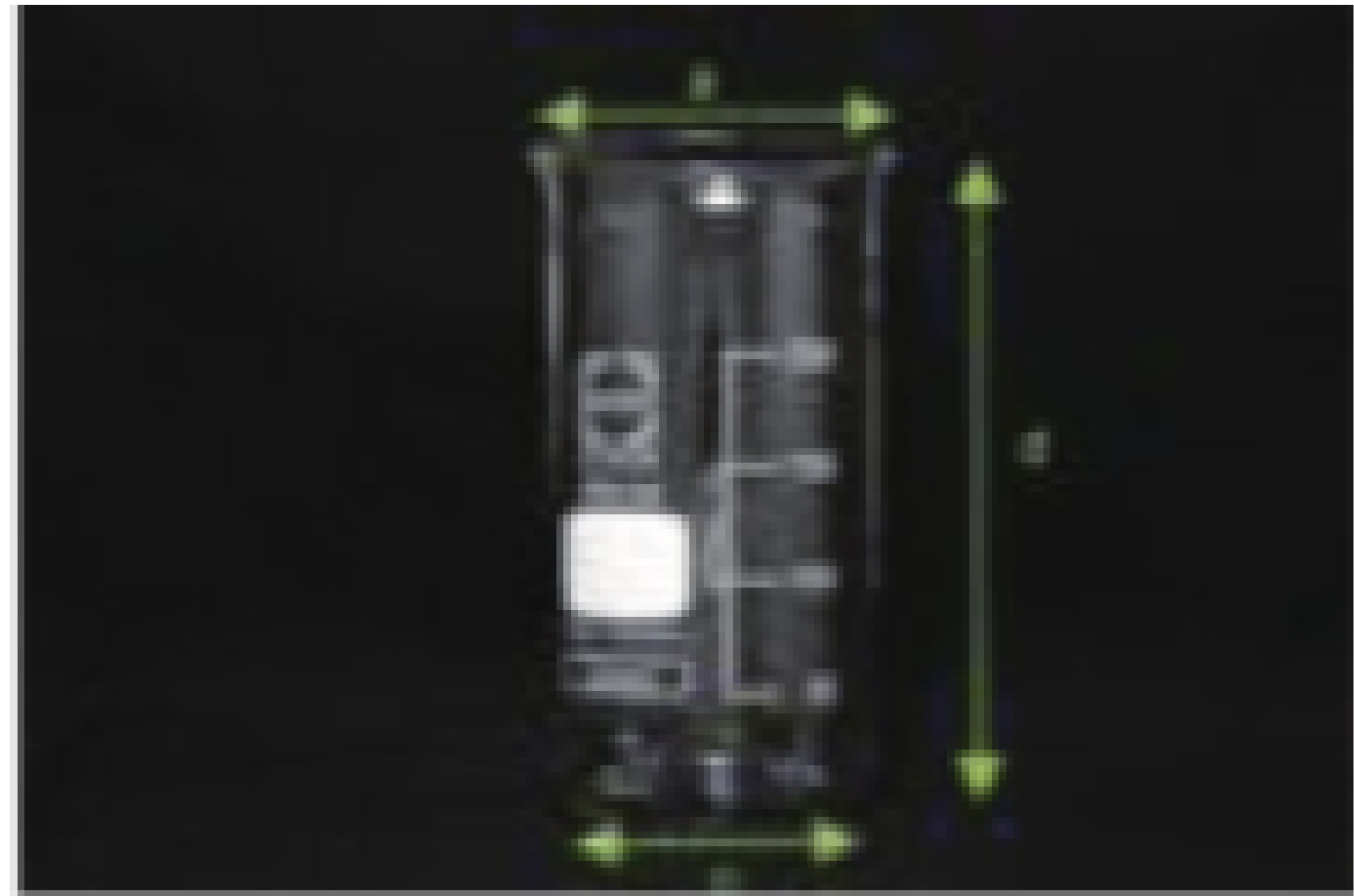
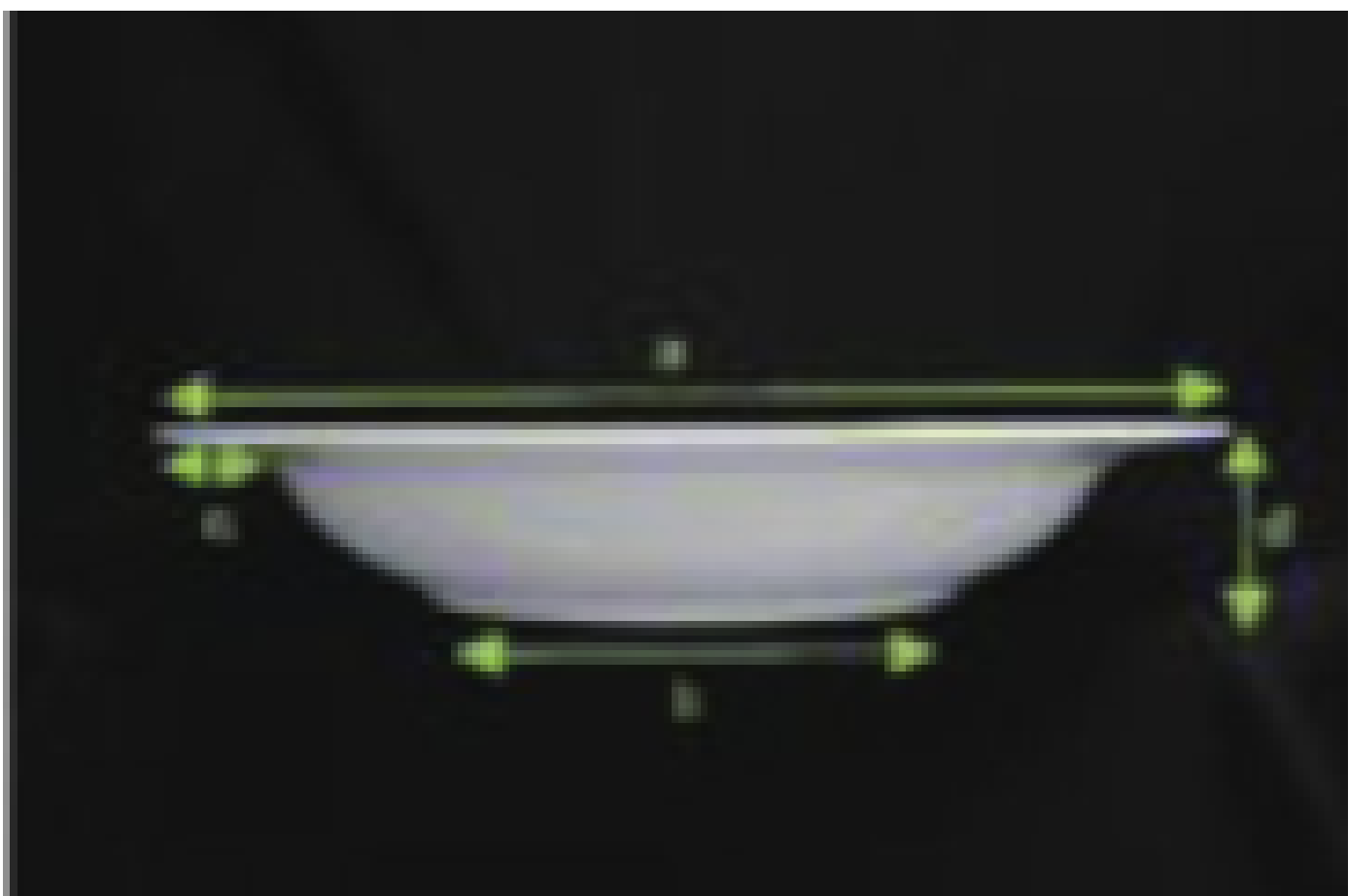
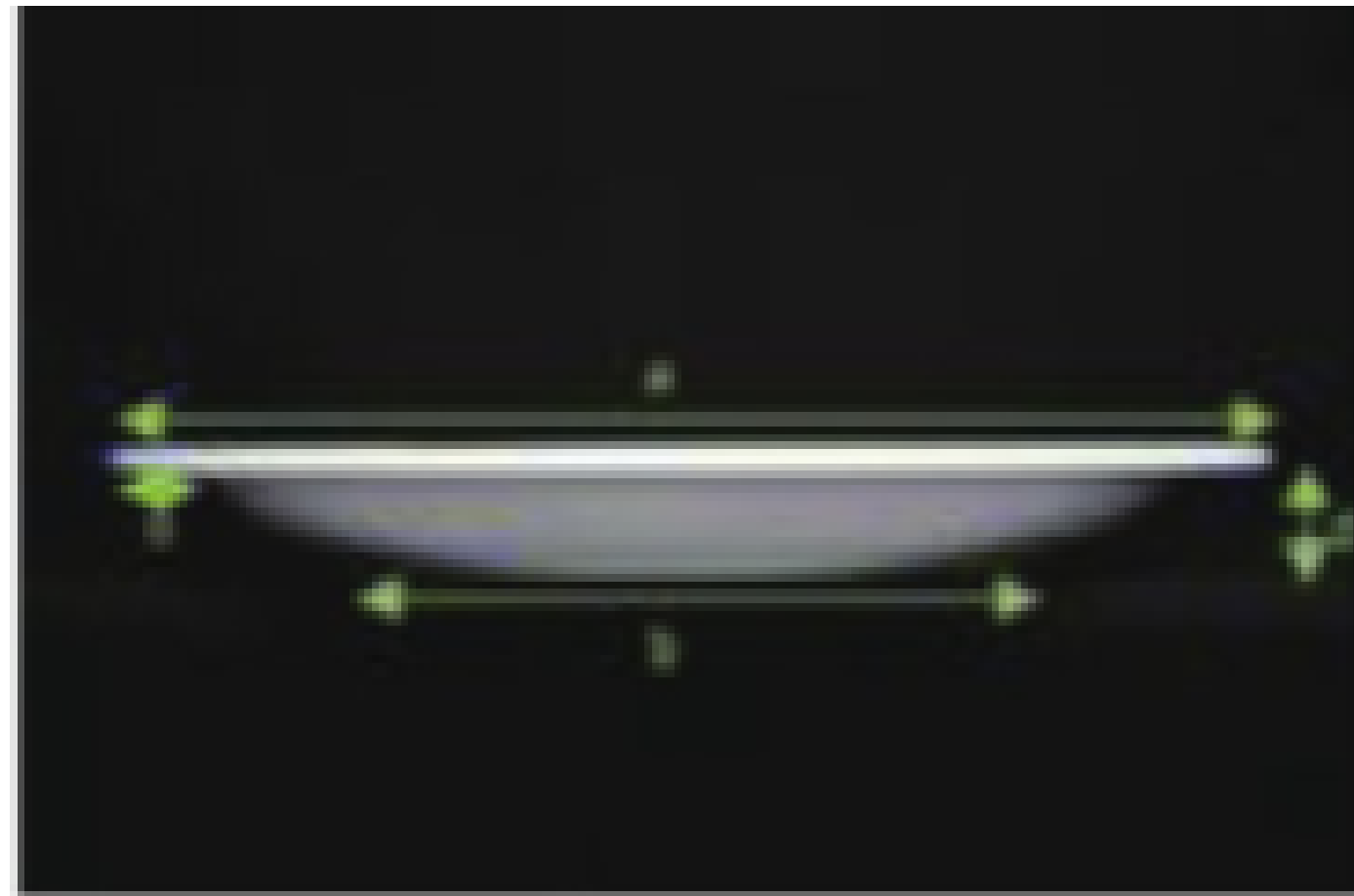
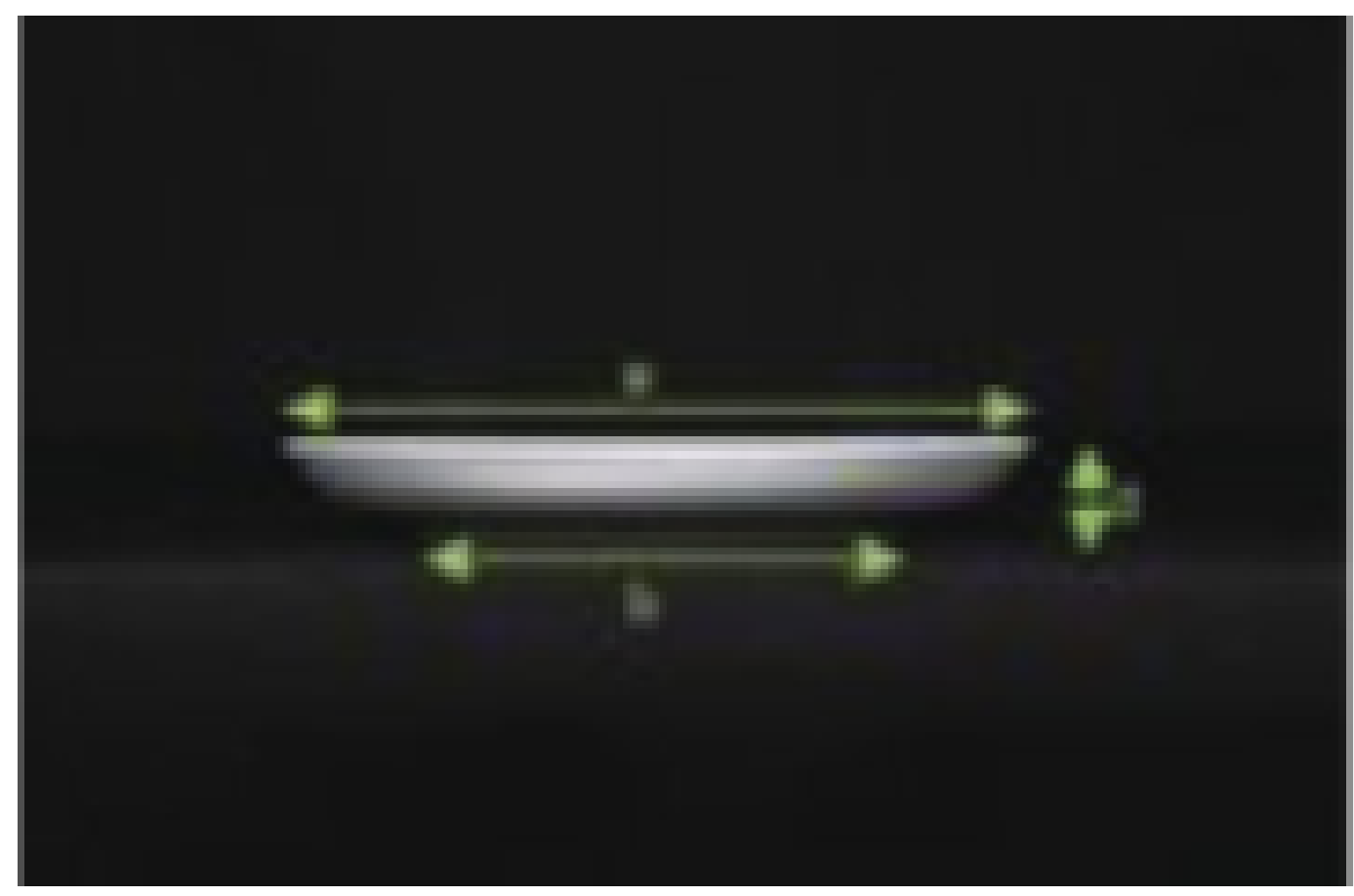

餐具 编号	名称	图片	测量值 ^a (<i>a</i> 、 <i>b</i> 、 <i>c</i> 、 <i>d</i> 、 <i>e</i> 、 <i>f</i>)	质量 ^b /g	厚度/mm	形状/样式	制造商
A5+B5	玻璃杯		<i>a</i> = 60 mm <i>b</i> = — <i>c</i> = 50 mm <i>d</i> = 120 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	110	3.4	Beaker (250 mL)/ Tall Form/ without drain (Schott Duran 产品编号： 211173603)	Schott DURAN
B1	汤盘		<i>a</i> = 230 mm <i>b</i> = 120 mm <i>c</i> = 25 mm <i>d</i> = 30 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	460	3.2	1382 (Arzberg 产品编号： 13820000 10123)	Arzberg/ Rosenthal
B2	密胺点心盘		<i>a</i> = 195 mm <i>b</i> = 125 mm <i>c</i> = 15 mm <i>d</i> = 15 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	130	2.4	1924 WFK 产品编号： 98255- 1924	Waca Kunststoff- warenfabrik
B3	茶托		<i>a</i> = 140 mm <i>b</i> = 90 mm <i>c</i> = — <i>d</i> = 15 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	140	3.8	1382 (Arzberg 产品编号： 13820000 14731)	Arzberg/ Rosenthal
B4	茶杯		<i>a</i> = 78 mm <i>b</i> = 36 mm <i>c</i> = 65 mm <i>d</i> = 45 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	120	3.1	1382 (Arzberg 产品编号： 13820000 14732)	Arzberg/ Rosenthal

表 B.1 餐具规格（续）

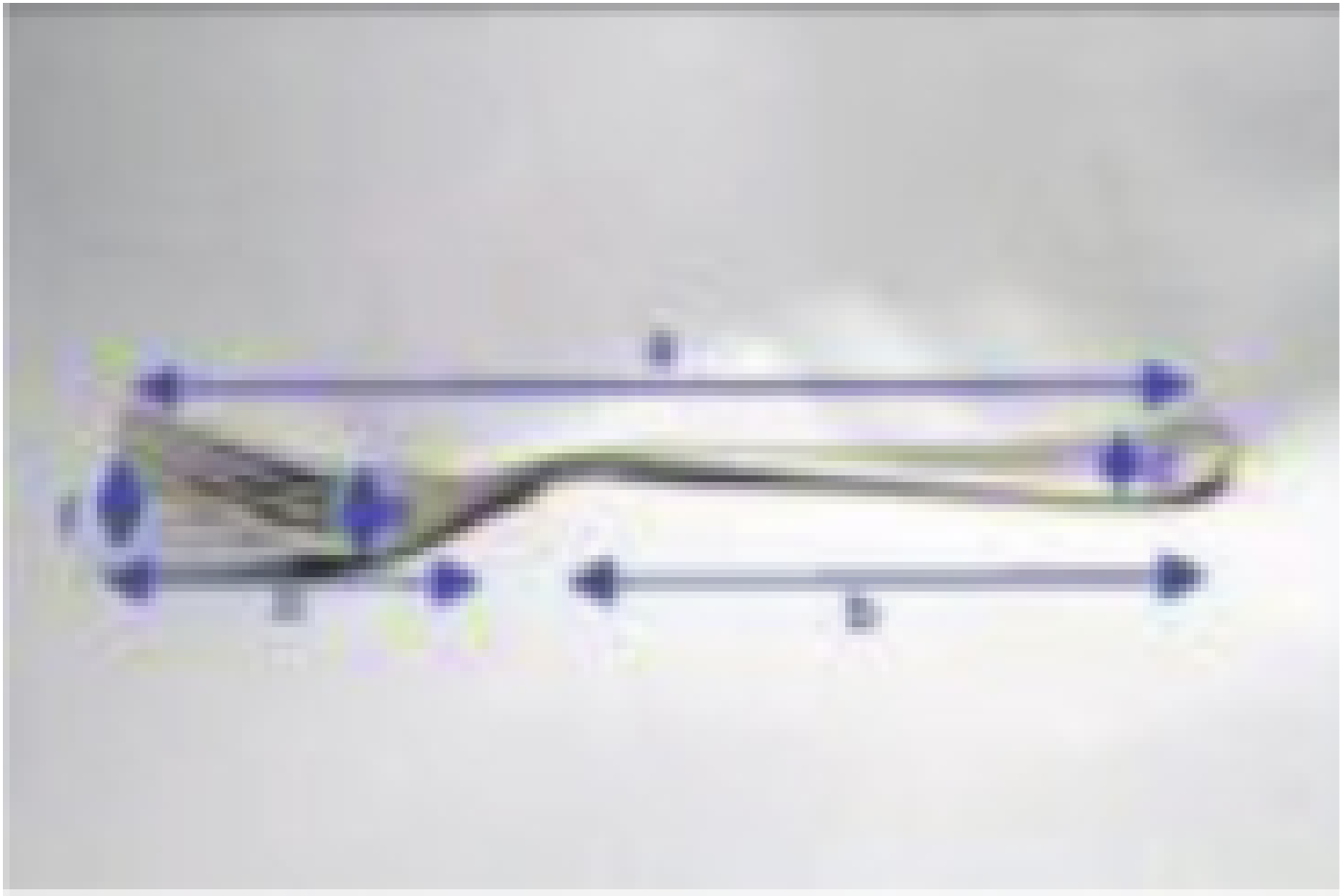
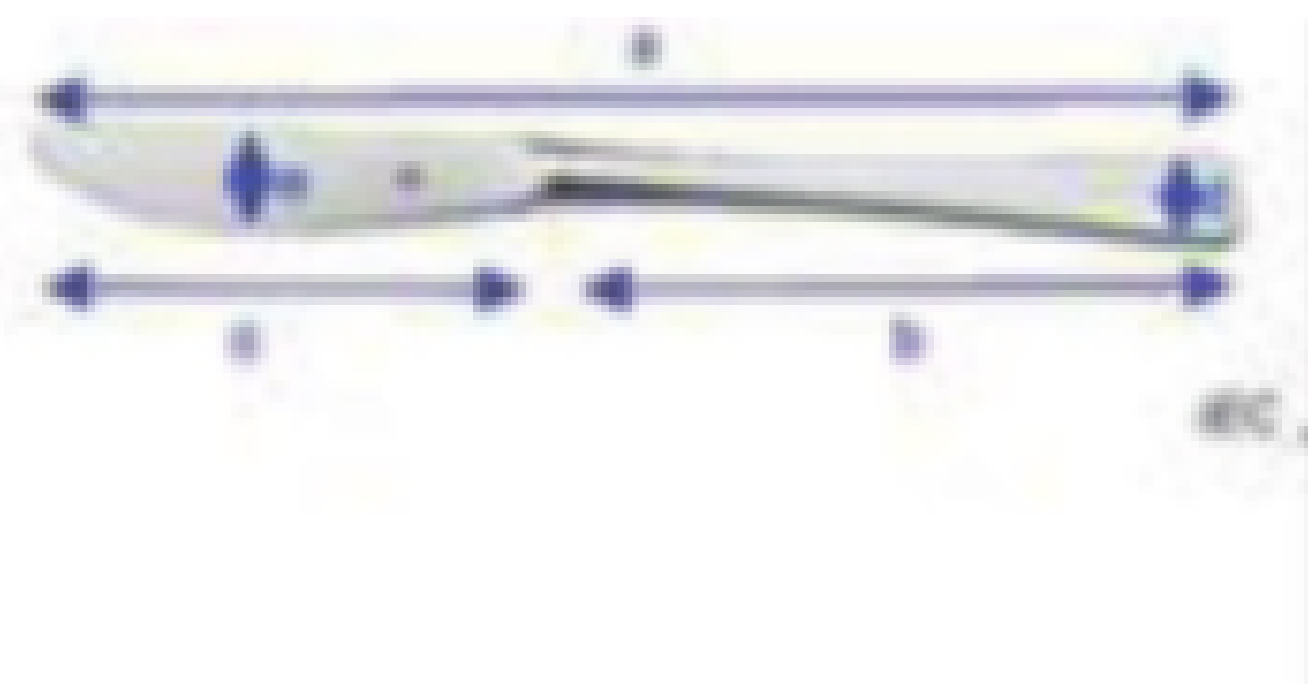
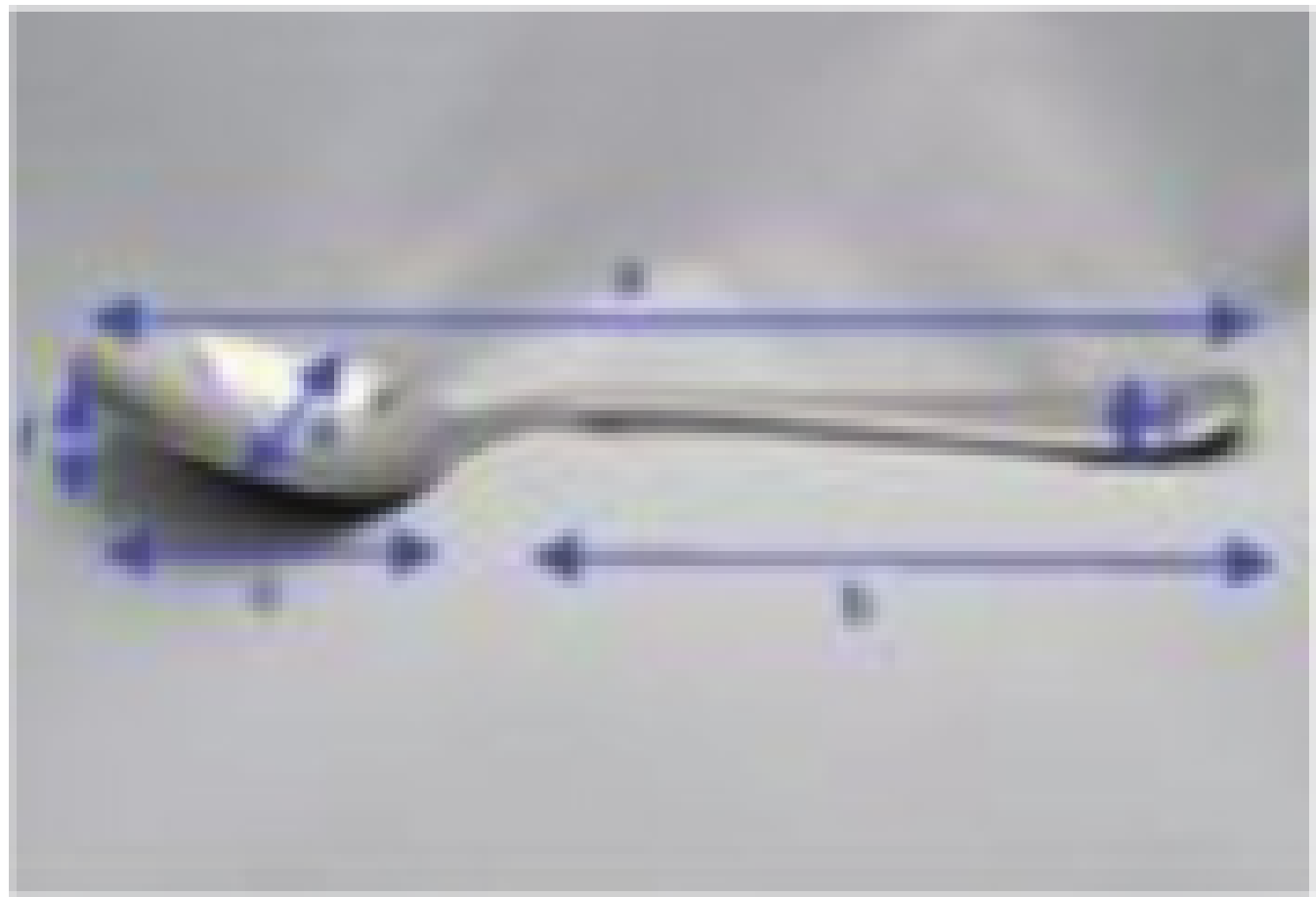
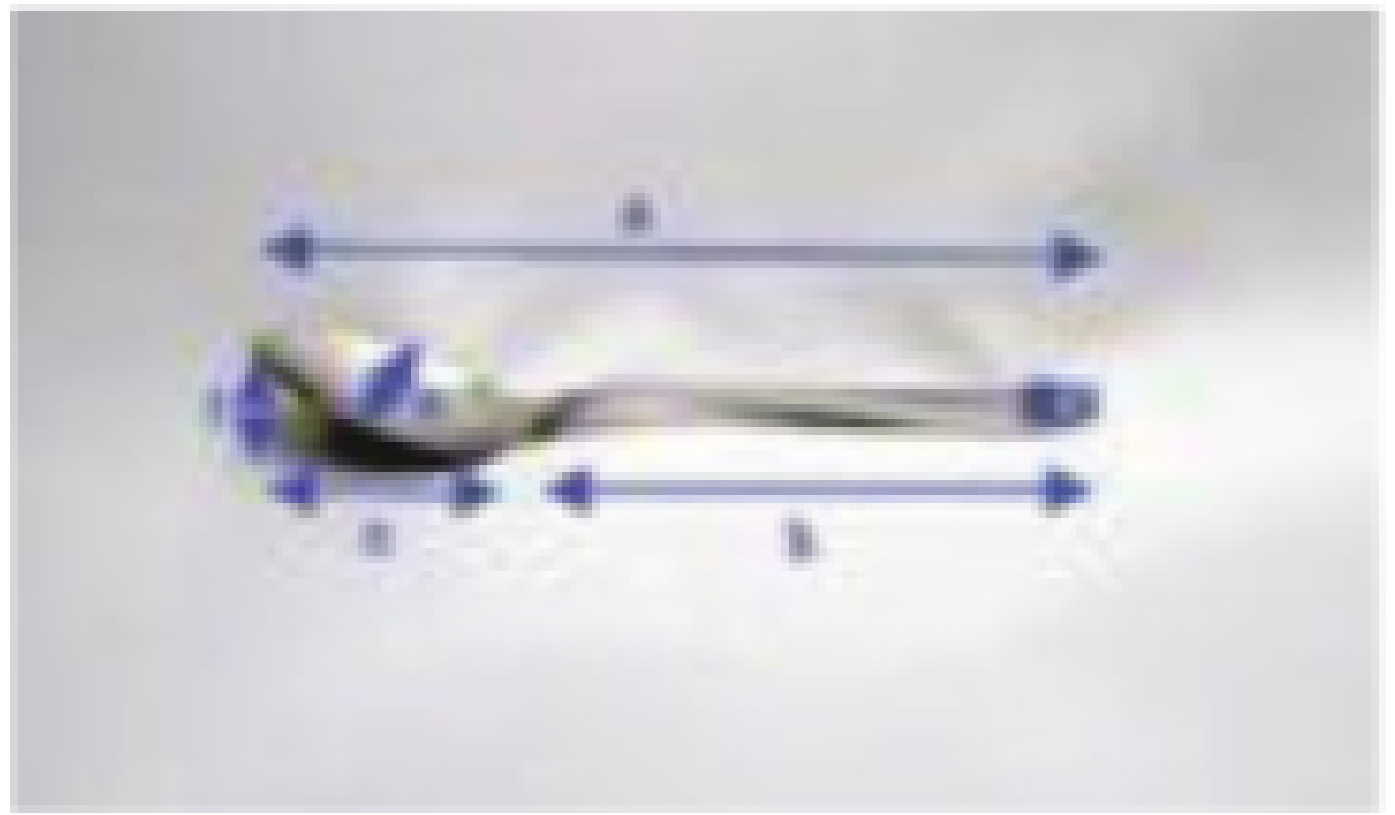
餐具 编号	名称	图片	测量值 ^a (<i>a</i> 、 <i>b</i> 、 <i>c</i> 、 <i>d</i> 、 <i>e</i> 、 <i>f</i>)	质量 ^b /g	厚度/mm	形状/样式	制造商
A6+B6	叉子		<i>a</i> = 188 mm <i>b</i> = 128 mm <i>c</i> = 60 mm <i>d</i> = 17 mm <i>e</i> = 24 mm <i>f</i> = 22 mm	41	3.0	"Signum 1900" Dessert fork (WMF 产品编号：12.1905.6 040)	WFK
A7+B7	刀		<i>a</i> = 208 mm <i>b</i> = 117 mm <i>c</i> = 91 mm <i>d</i> = 17 mm <i>e</i> = 20 mm <i>f</i> = —	55	6.3	"Gastro 0800" Table knife (WMF 产品编号：12.0803.6 047)	WFK
A8+B8	汤勺		<i>a</i> = 190 mm <i>b</i> = 125 mm <i>c</i> = 65 mm <i>d</i> = 16 mm <i>e</i> = 40 mm <i>f</i> = 25 mm	51	3.0	Signum 1900" Dessert spoon (WMF 产品编号：12.1904.6 040)	WFK
A9+B9	点心勺		<i>a</i> = 156 mm <i>b</i> = 100 mm <i>c</i> = 56 mm <i>d</i> = 15 mm <i>e</i> = 33 mm <i>f</i> = 22 mm	34	2.8	"Signum 1900" Coffee/tea spoon (WMF 产品编号：12.1910.6 040)	WFK

表 B.1 餐具规格 (续)

餐具 编号	名称	图片	测量值 ^a (<i>a</i> 、 <i>b</i> 、 <i>c</i> 、 <i>d</i> 、 <i>e</i> 、 <i>f</i>)	质量 ^b /g	厚度/mm	形状/样式	制造商
A10+ B10	茶勺		<i>a</i> = 136 mm <i>b</i> = 86 mm <i>c</i> = 50 mm <i>d</i> = 13 mm <i>e</i> = 29 mm <i>f</i> = 17 mm	23	2.4	"Signum 1900" Tea/coffee spoon (WMF 产品编号: 12.1907.6 040)	WFK
S1a	小锅		<i>a</i> = 160 mm <i>b</i> = 148 mm <i>c</i> = 37 mm <i>d</i> = 105 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	820	2.2	Gourmet Plus High Casserole (without lid) (WMF 产品编号: 07.2416.6 030)	WFK
S1b	烤箱锅		<i>a</i> = 160 mm <i>b</i> = 150 mm <i>c</i> = 36 mm <i>d</i> = 41 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	475	6.0	Oven pan ϕ16 cm Mini (WMF 产品编号: 07.1679.6 041)	WFK
S2	玻璃碗		<i>a</i> = 186 mm <i>b</i> = 75 mm <i>c</i> = — <i>d</i> = 95 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	330	2.3	Evapora- tion dish with spout; 1,5 l (Schott DURAN 产品编号: 213015906)	Schott DURAN
S3	椭圆盘		<i>a</i> = 320 mm <i>b</i> = 250 mm <i>c</i> = 2 mm <i>d</i> = 30 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	850	4.0	1382 (Arzberg 产品编号: 13820000 12732)	Arzberg/ Rosenthal

表 B.1 餐具规格 (续)

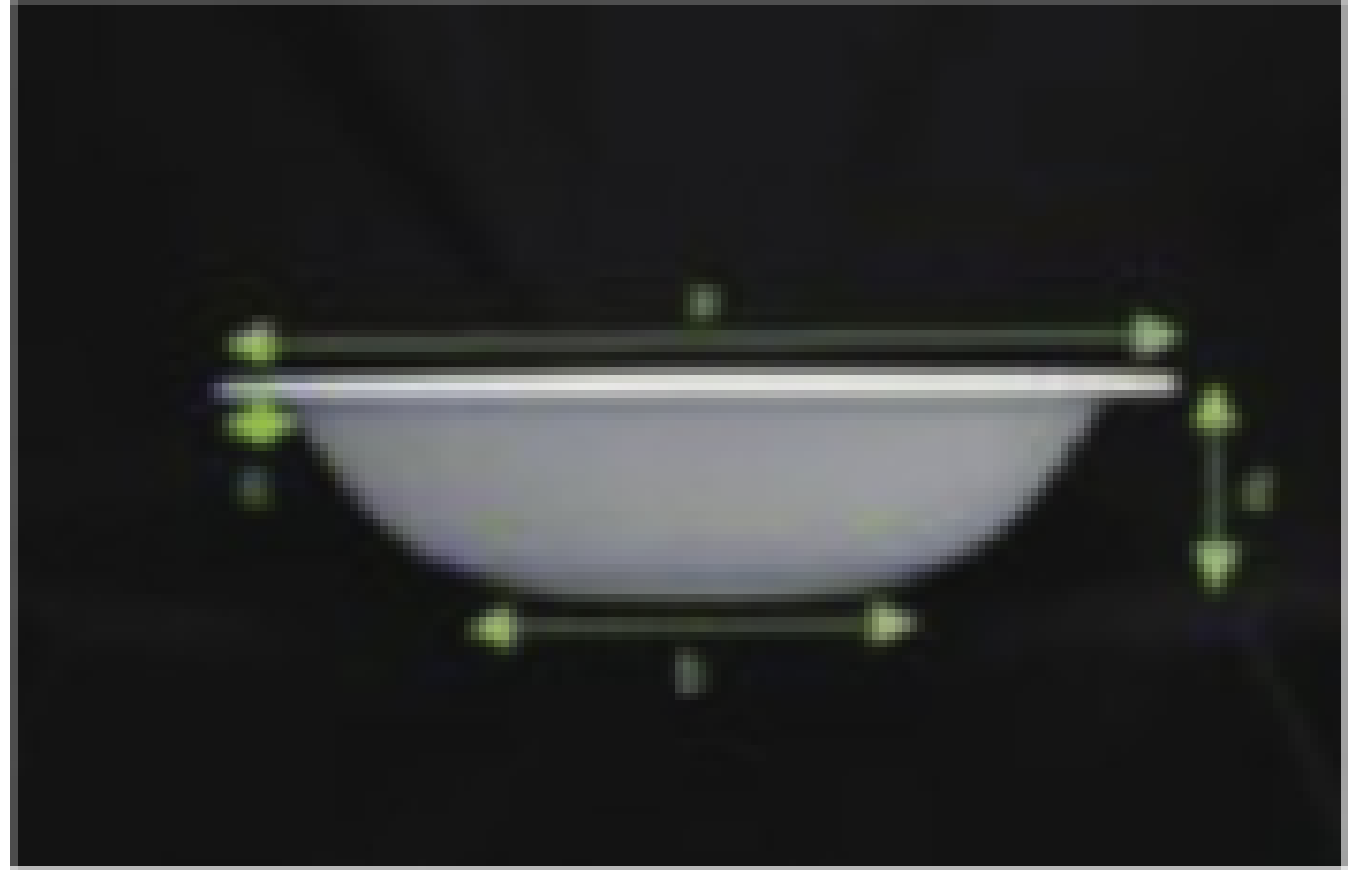
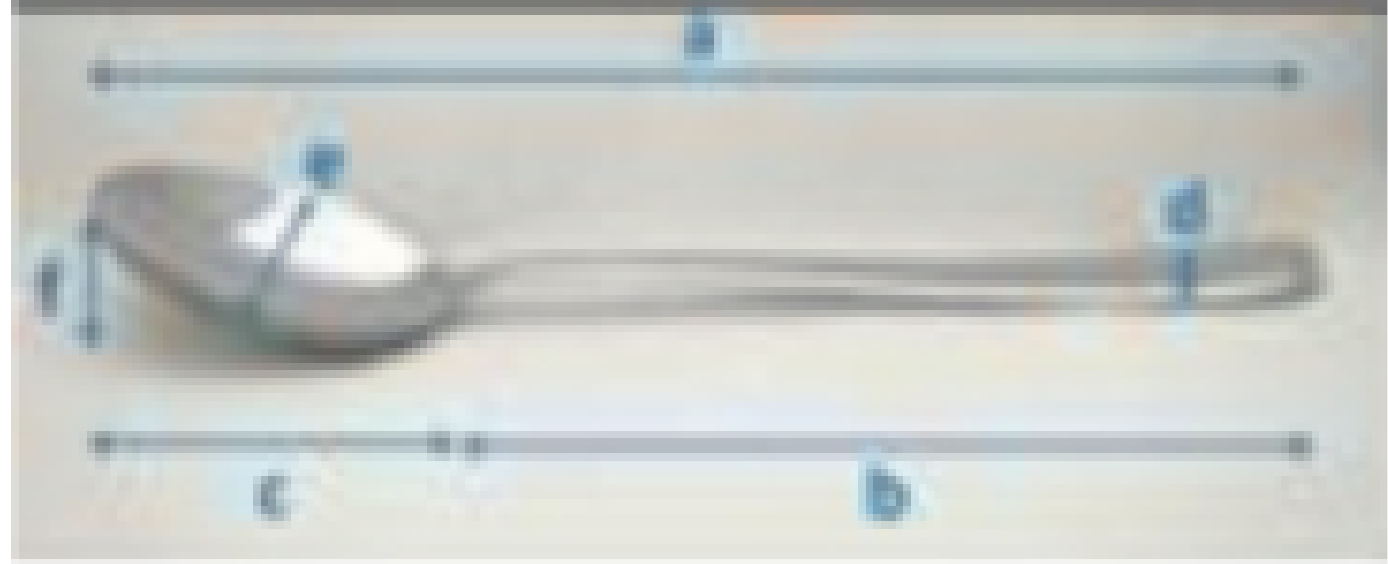
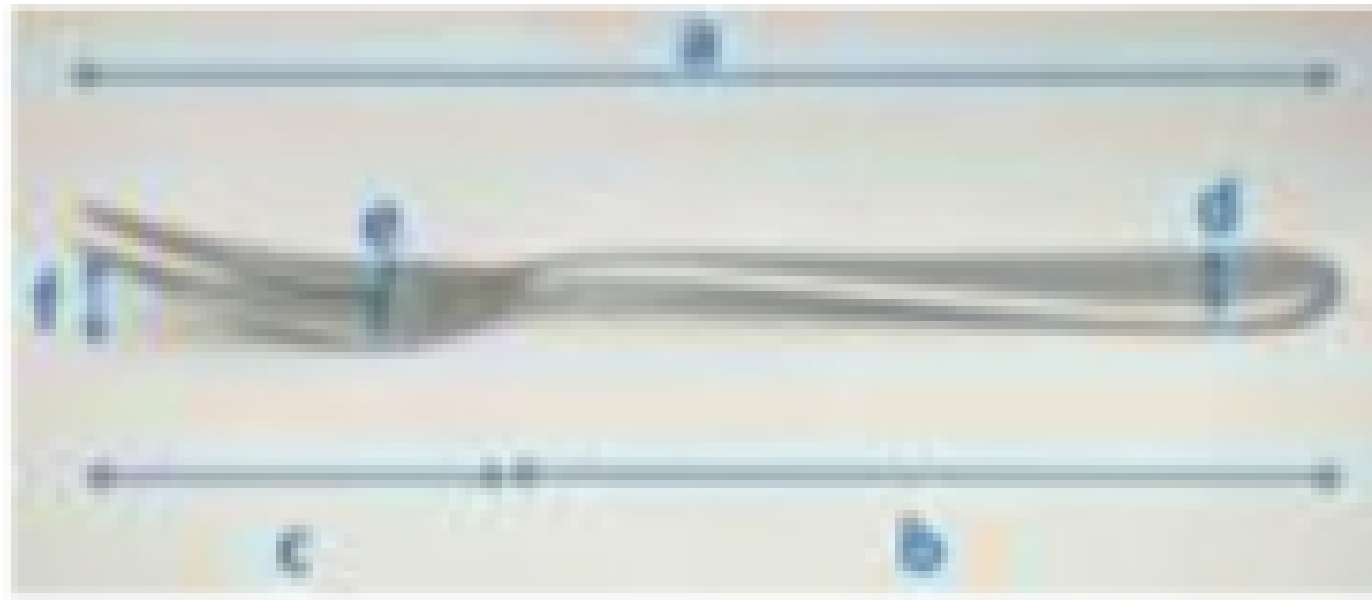
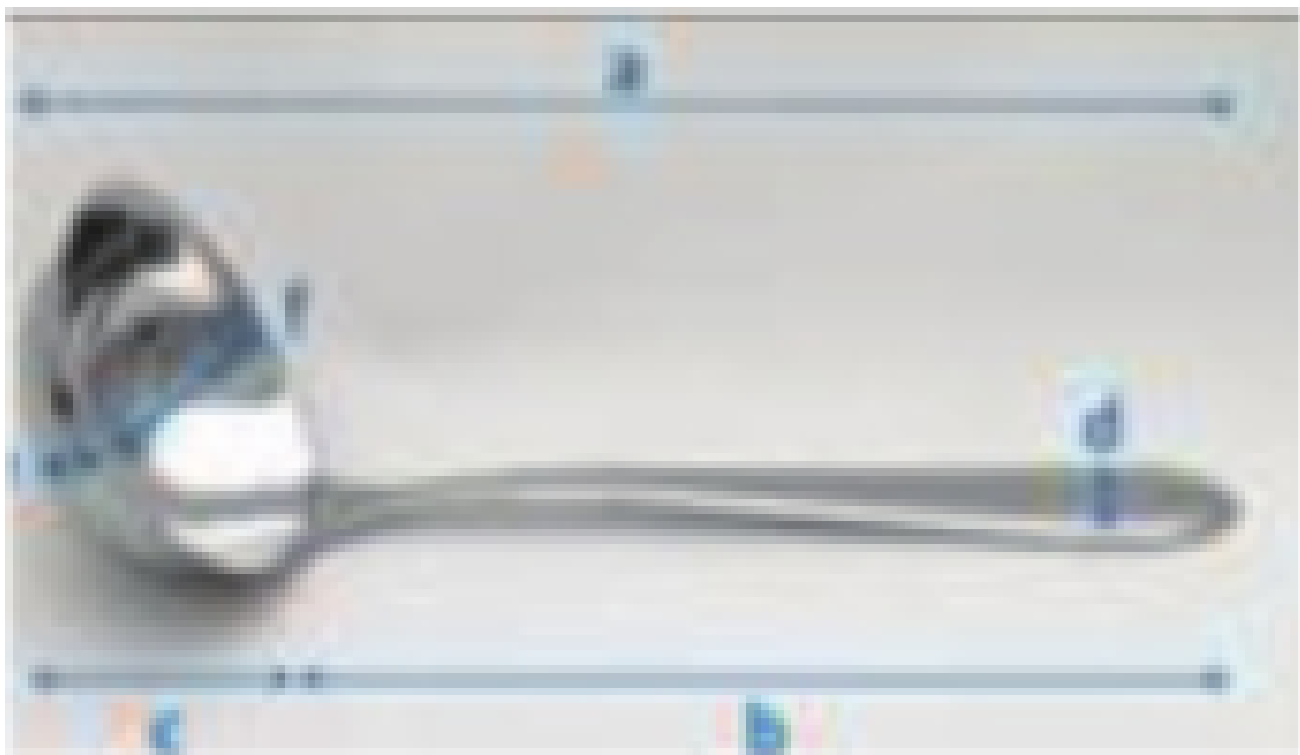
餐具 编号	名称	图片	测量值 ^a (<i>a</i> 、 <i>b</i> 、 <i>c</i> 、 <i>d</i> 、 <i>e</i> 、 <i>f</i>)	质量 ^b /g	厚度/mm	形状/样式	制造商
S4	密胺碗		<i>a</i> = 213 mm <i>b</i> = 105 mm <i>c</i> = 13 mm <i>d</i> = 40 mm <i>e</i> = — <i>f</i> = —	170	2.2	1926 (WFK 产品编号： 98255- 1926)	Waca Kunststoff- warenfabrik
S5	公用勺		<i>a</i> = 260 mm <i>b</i> = 184 mm <i>c</i> = 76 mm <i>d</i> = 17 mm <i>e</i> = 48 mm <i>f</i> = 29 mm	75	2.5	Chafing dish Spoon (WMF 产品编号： 12.8386.6 041)	WMF
S6	公用叉		<i>a</i> = 190 mm <i>b</i> = 130 mm <i>c</i> = 60 mm <i>d</i> = 15 mm <i>e</i> = 16 mm <i>f</i> = 13 mm	35	2.8	Serving fork (WMF 产品编号： 12.8393.6 040)	WMF
S7	长柄勺		<i>a</i> = 180 mm <i>b</i> = 137 mm <i>c</i> = 43 mm <i>d</i> = 15 mm <i>e</i> = 24 mm <i>f</i> = 60 mm	50	2.5	Gravy ladle	WMF
B4 茶杯,A5 + B5 玻璃杯和 S2 玻璃碗,A7 + B7 刀,S5 公用勺,S6 公用叉和 S7 肉汤勺的质量公差应在绝对值的±20%之内;对于所有其他单个餐具,质量公差应在绝对值的±10%之内。							
^a 长度和直径公差为绝对值的 2.5%是可接受的。 ^b 质量公差为绝对值的 5%是可接受的。							

表 B.2 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 套及 6 套以上数量	6 套以下数量
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)/根	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 1：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。

注 2：该表格来源于 GB 38383—2019 的附录 B。

附录 C
(规范性)
污染物涂覆量说明

C.1 A 类餐具的污染使用示例

表 C.1 说明了在额定容量为 12 套个人餐具的洗碗机中,适用于每件 A 类餐具中的污染物类型和污染量。

表 C.1 A 类餐具的污染使用示例

餐具编号	餐具名称	餐具数量	污染物类型	每个餐具的污染量 g	每 6 个 A 类餐具污染量 g
A1	餐盘	6	蛋黄	2.16 ^a	13 ^b
A2	甜食盘	6	菠菜	5	30
A3	点心碗	6	燕麦片(粥)	3	18
A4	马克杯/茶杯	6	茶	120 ^a	720 ^b
A5	玻璃杯	6	牛奶	10	60
A6	叉子	6	蛋黄	0.16 ^a	1 ^b
A7	刀	6	N/A	N/A	N/A
A8	汤勺	6	N/A	N/A	N/A
A9	点心勺	6	N/A	N/A	N/A
A10	茶勺	6	N/A	N/A	N/A
^a 仅指示每件餐具的大致用量。该数值应用于计算每台洗碗机的总用量。 ^b 这类餐具的污染总量是强制性的,并尽可能均匀地分配在这种类型所有餐具上。					

C.2 B 类餐具的污染使用示例

表 C.2 说明了在额定容量为 12 套个人餐具的洗碗机中,适用于每件 B 类餐具中的污染物类型和污染量。

表 C.2 B 类餐具的污染使用示例

餐具编号	餐具名称	餐具数量	污染物类型	每个餐具的污染量 g	每 6 个 B 类餐具污染量 g
B1	汤盘	6	燕麦片(粥)	3	18
B2	密胺点心盘	6	蛋黄	1.5 ^a	9 ^b
B3	茶托	6	茶	40 ^a	240 ^b
B4	茶杯	6	茶	80 ^a	480 ^b
B5	玻璃杯	6	无	无	无

表 C.2 B 类餐具的污染使用示例（续）

餐具编号	餐具名称	餐具数量	污染物类型	每个餐具的污染量 g	每 6 个 B 类餐具污染量 g
B6	叉子	6	蛋黄	0.16 ^a	1 ^b
B7	刀	6	无	无	无
B8	汤勺	6	燕麦片(粥)	浸泡在燕麦粥里	浸泡在燕麦粥里
B9	点心勺	6	无	无	无
B10	茶勺	6	无	无	无
^a 仅指示每件餐具的大致用量。该数值应用于计算每台机器的总用量。 ^b 这种类型餐具的污染总量是强制性的,并尽可能均匀地分配在这种类型所有餐具上。					

C.3 公用餐具的污染使用示例

表 C.3 说明了在额定容量为 12 套个人餐具的洗碗机上,适用于每件公用餐具的污染物类型和污染量。

表 C.3 公用餐具的污染

餐具编号	餐具名称	餐具数量	污染物类型	每个餐具污染量 g	12 套洗碗机的总用量
S1a	小锅	1	菠菜	6	6
			植物黄油	1	1
S1b	烤箱锅	1	碎肉	6	6
S2	玻璃碗	1	碎肉	8	8
S3	椭圆盘	1	碎肉	8	8
S4	密胺碗	2	植物黄油	5.5	11
S5	公用勺	2	无	无	无
S6	公用叉	1	无	无	无
S7	长柄勺	1	无	无	无

C.4 不同洗碗机额定容量的污染用量

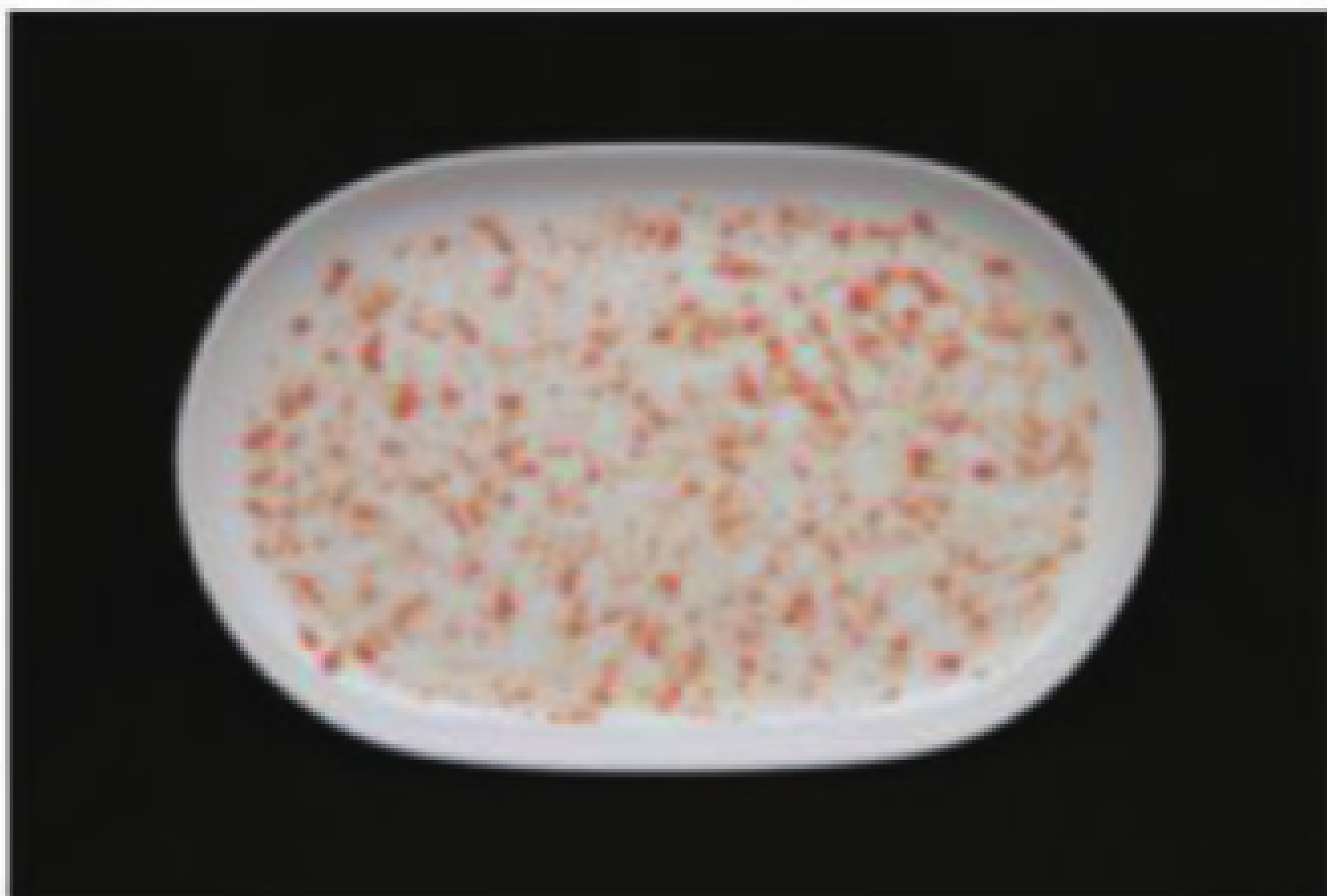
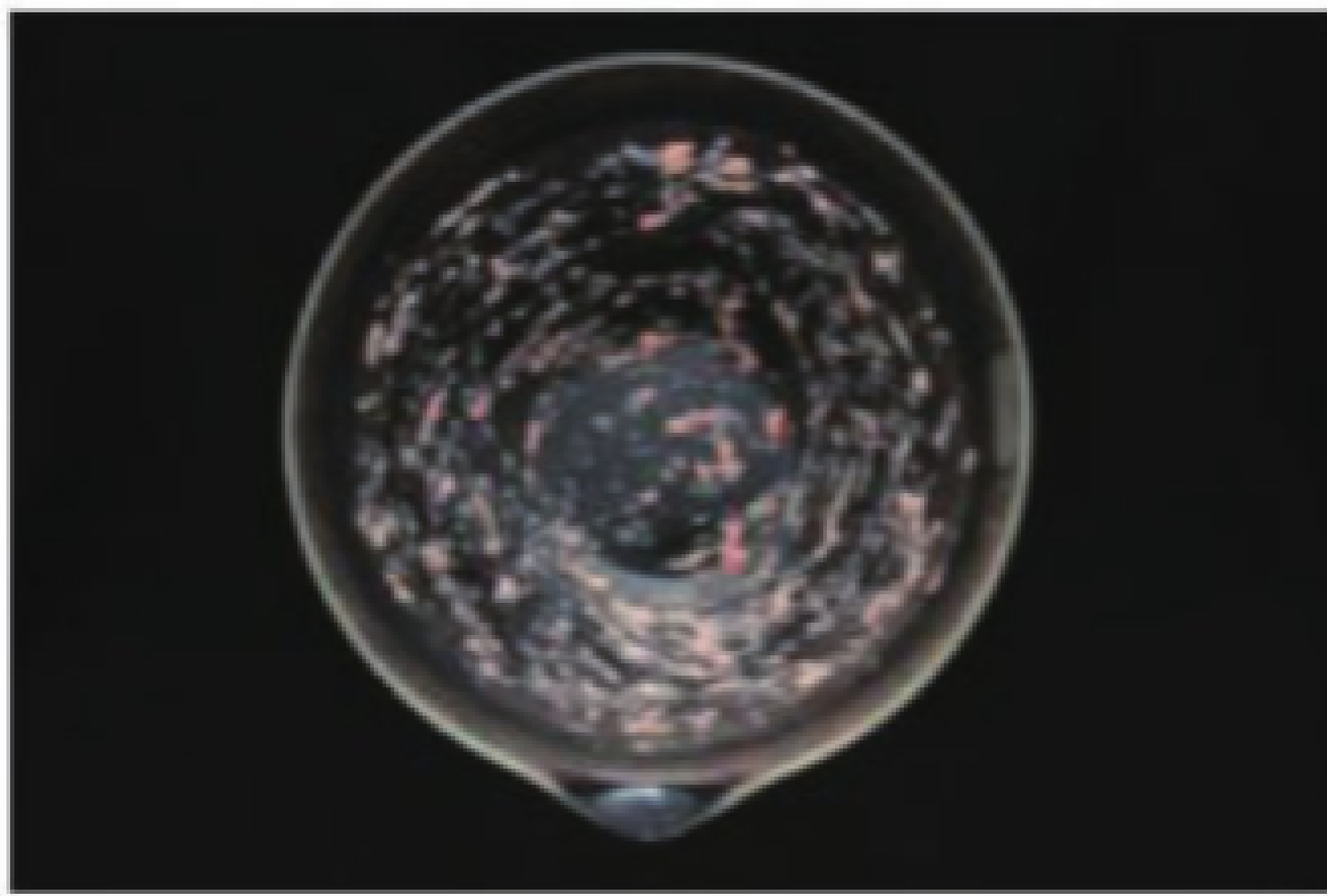
表 C.4 说明了 6 套、9 套、12 套或 15 套机器的 A 类、B 类和公用餐具的洗碗机所需要使用的污染量。表 C.1、表 C.2 和表 C.3 给出了作为计算基础的每个项目的数量。

表 C.4 不同洗碗机额定容量的污染用量

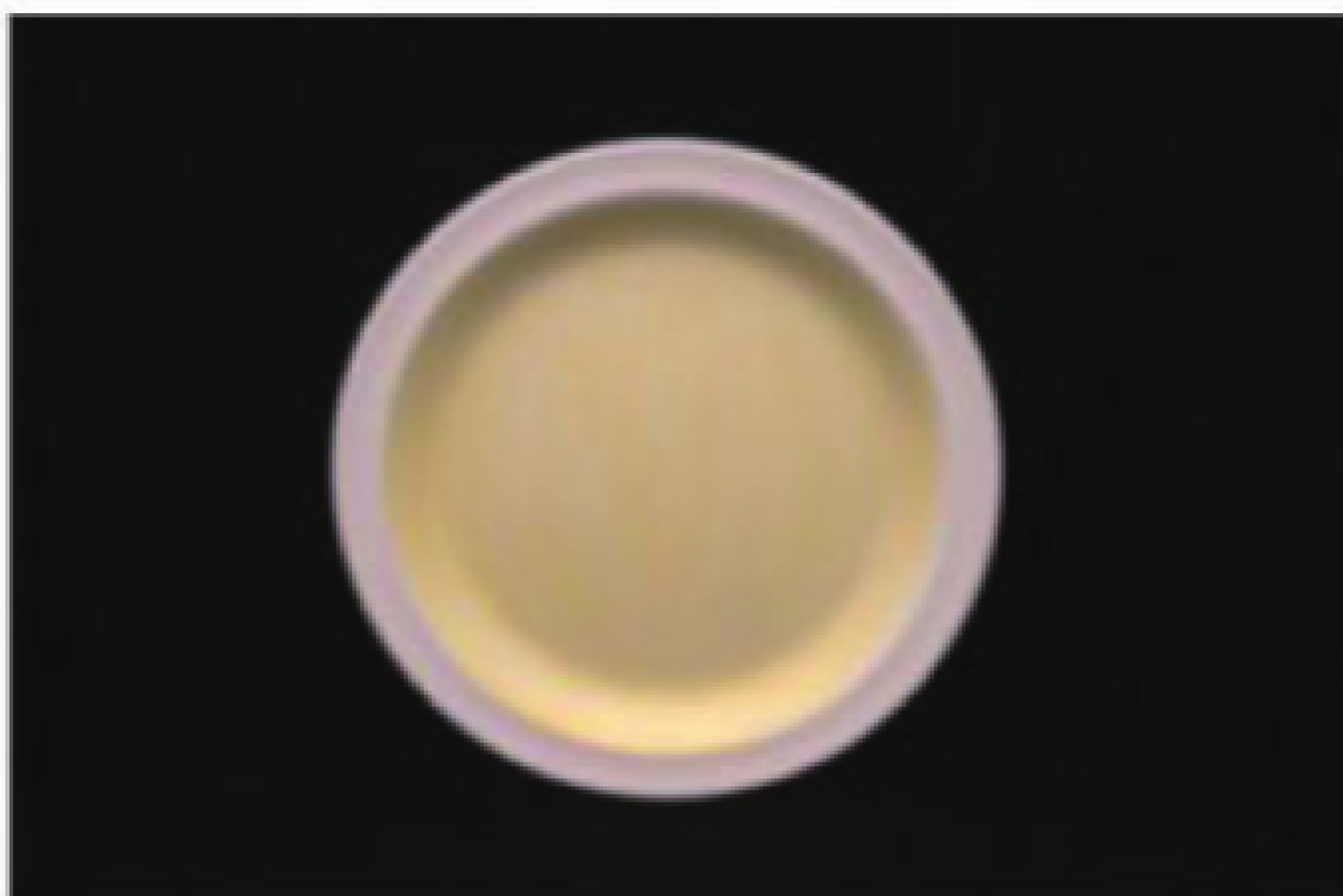
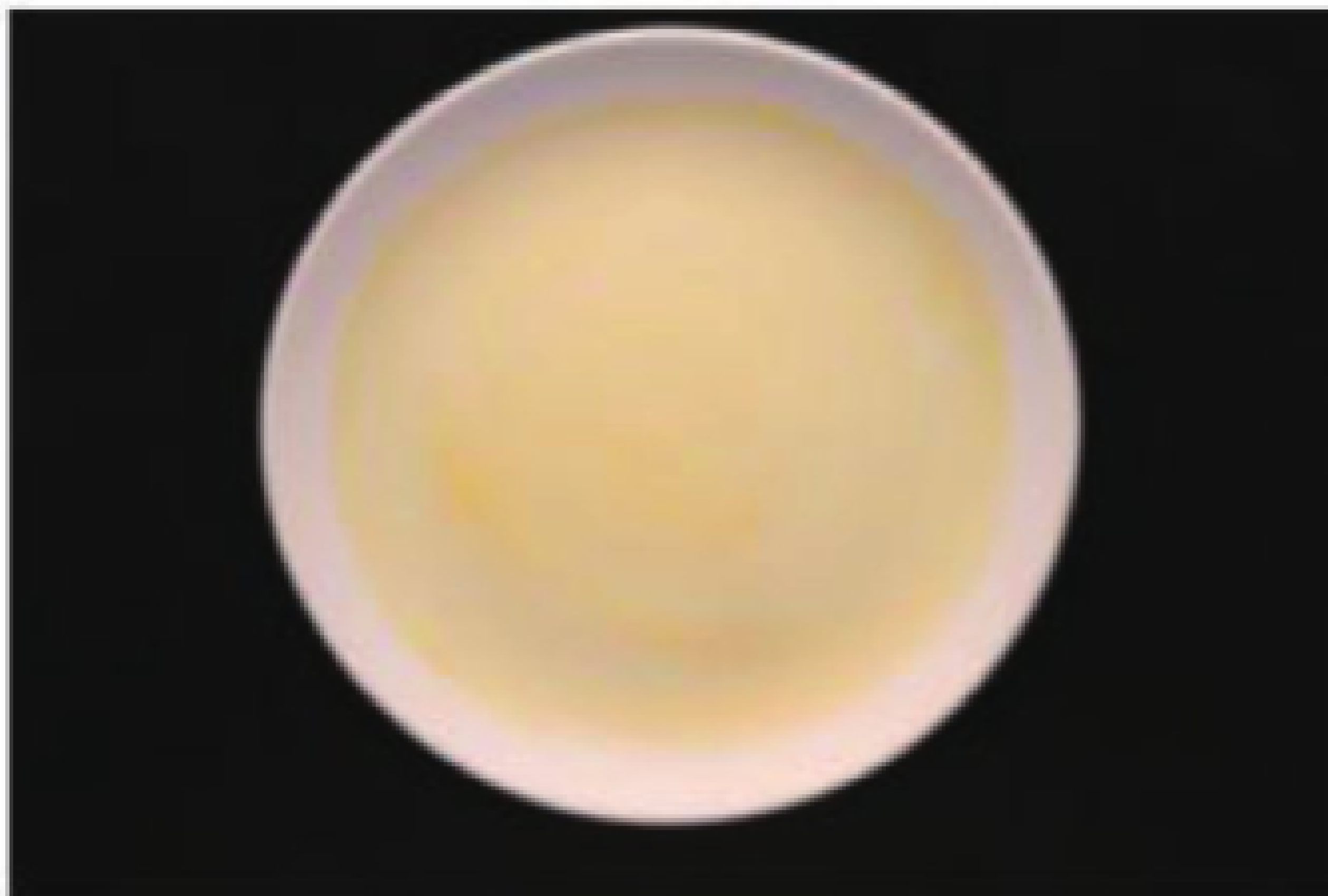
额定容量 6 套、9 套、12 套、15 套洗碗机的污染物用量																
污染物类别 g	A 型				B 型				公用餐具				污染物总用量			
	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套
蛋黄 ^a	6.96	11.60	13.92	18.56	4.98	6.64	9.96	11.62	无	无	无	无	11.9	18.2	23.9	30.2
碎肉	无	无	无	无	无	无	无	无	8	16	22	22	8	16	22	22
燕麦粥 ^b	9	15	18	24	9	12	18	21	无	无	无	无	18	27	36	45
菠菜	15	25	30	40	无	无	无	无	6	6	6	6	21	31	36	46
茶	360	600	720	960	360	480	720	840	无	无	无	无	720	1 080	1 440	1 800
牛奶	30	50	60	80	无	无	无	无	无	无	无	无	30	50	60	80
植物黄油	无	无	无	无	无	无	无	无	6.5	6.5	12	12	6.5	6.5	12	12
^a 此类污染物总用量要四舍五入的,以提供准确的用量,应适用于这类污染物的所有餐具。																
^b 汤勺上燕麦粥的质量不包括在内。																

附 录 D
(资料性)
污染后的餐具照片

碎肉：玻璃碗，椭圆盘，锅

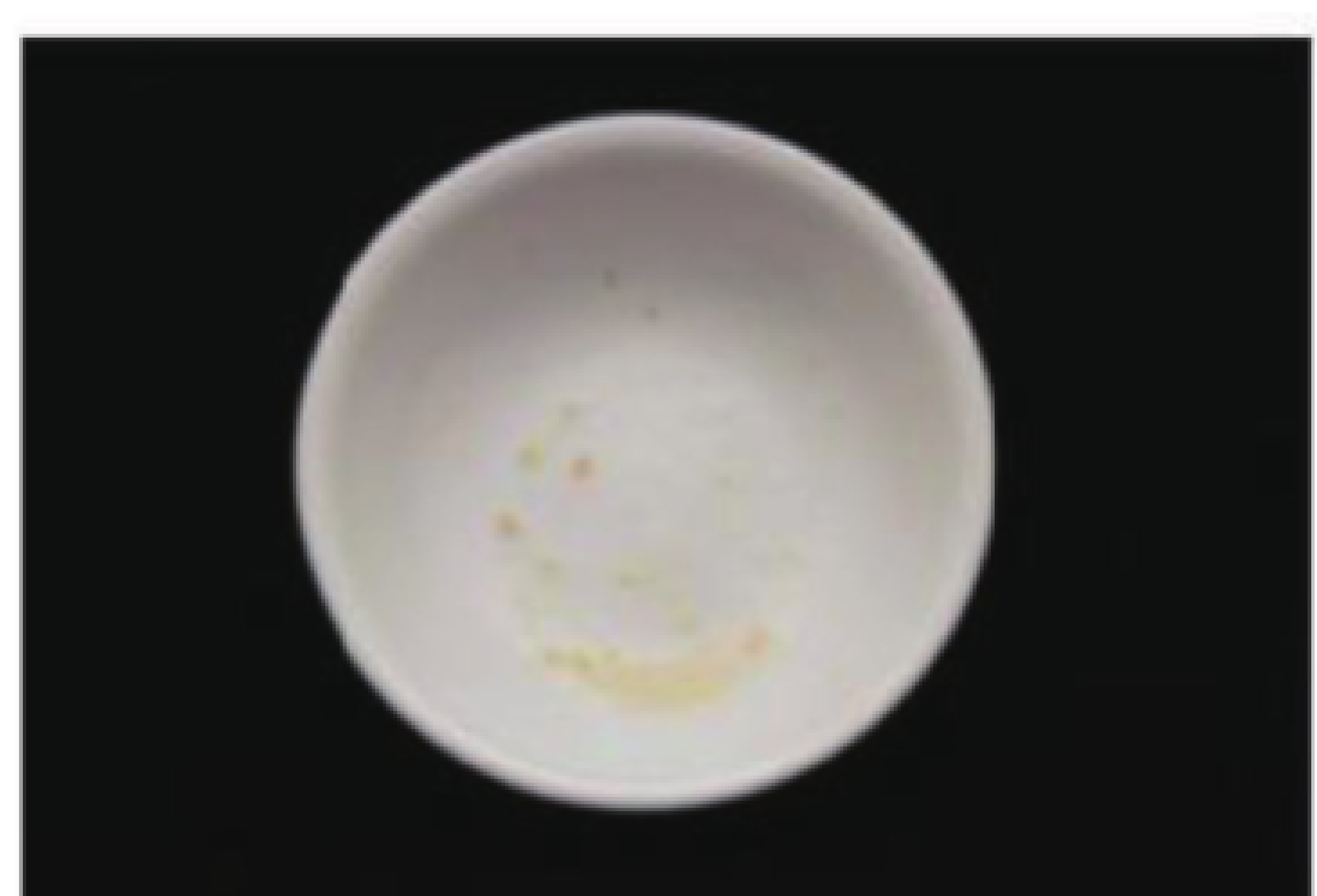
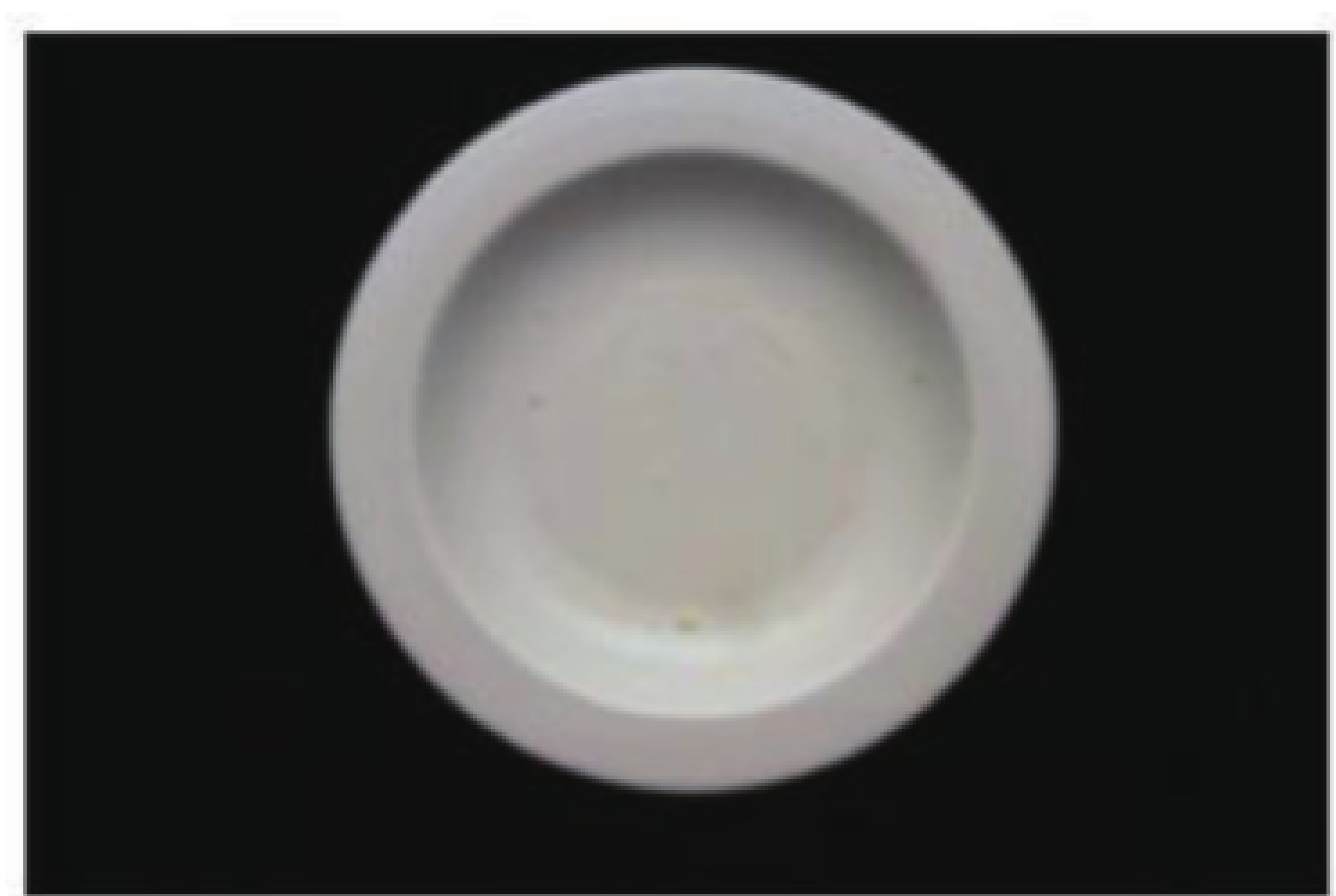


鸡蛋：餐盘，密胺点心盘，叉子



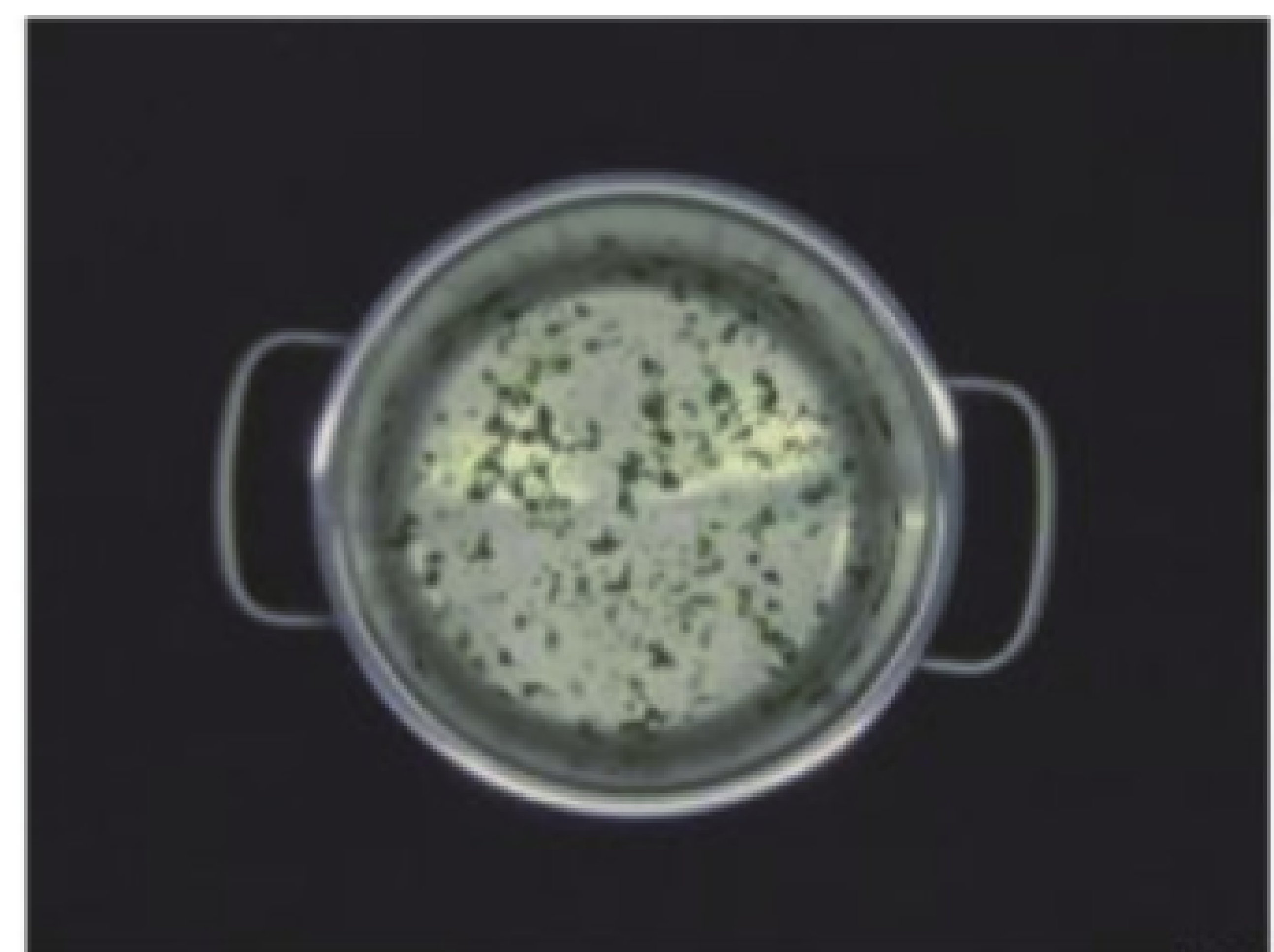
(烘箱干燥后的叉子图片)

燕麦片：汤盘，点心碗，汤勺

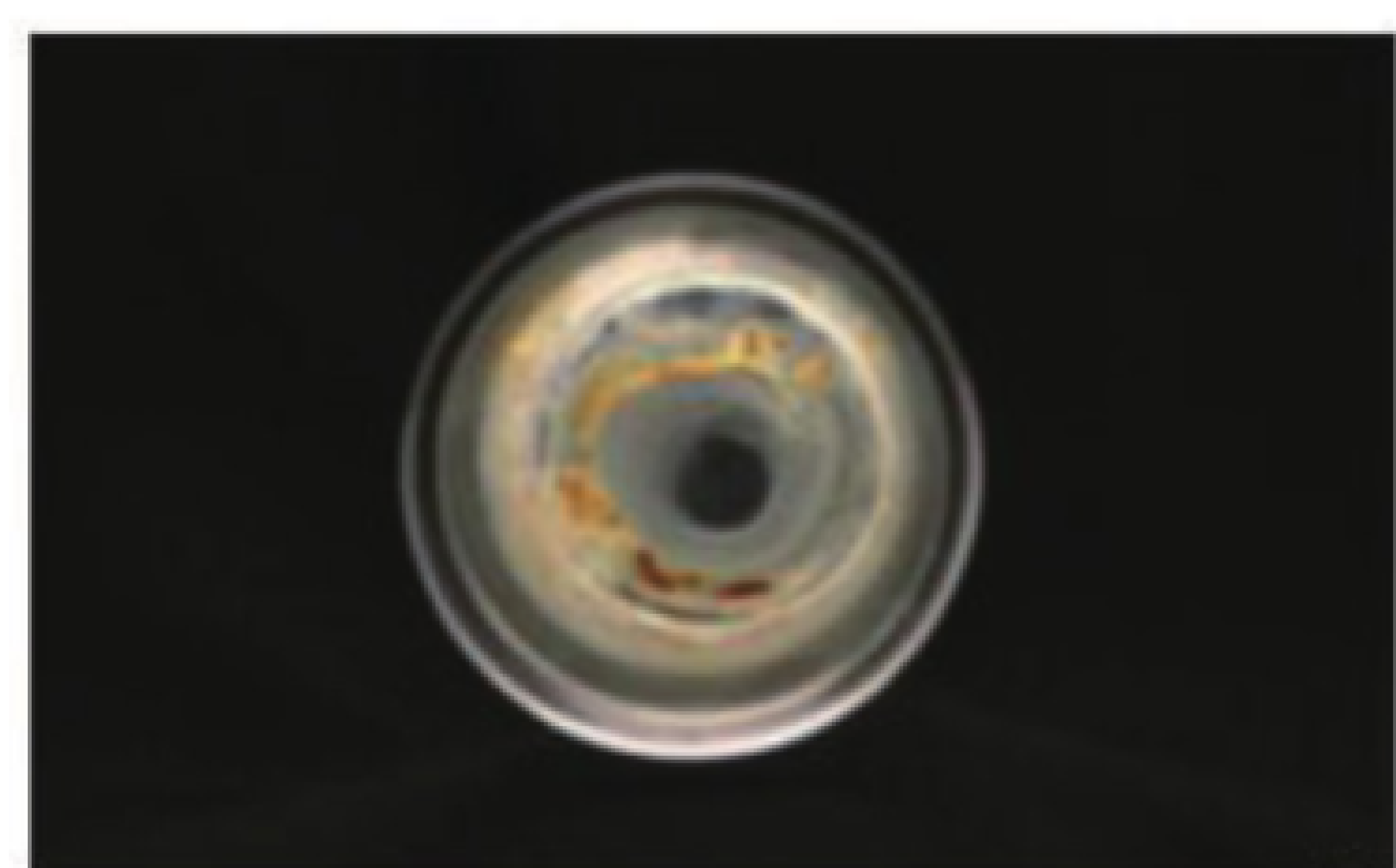


(烘箱干燥后的汤勺图片)

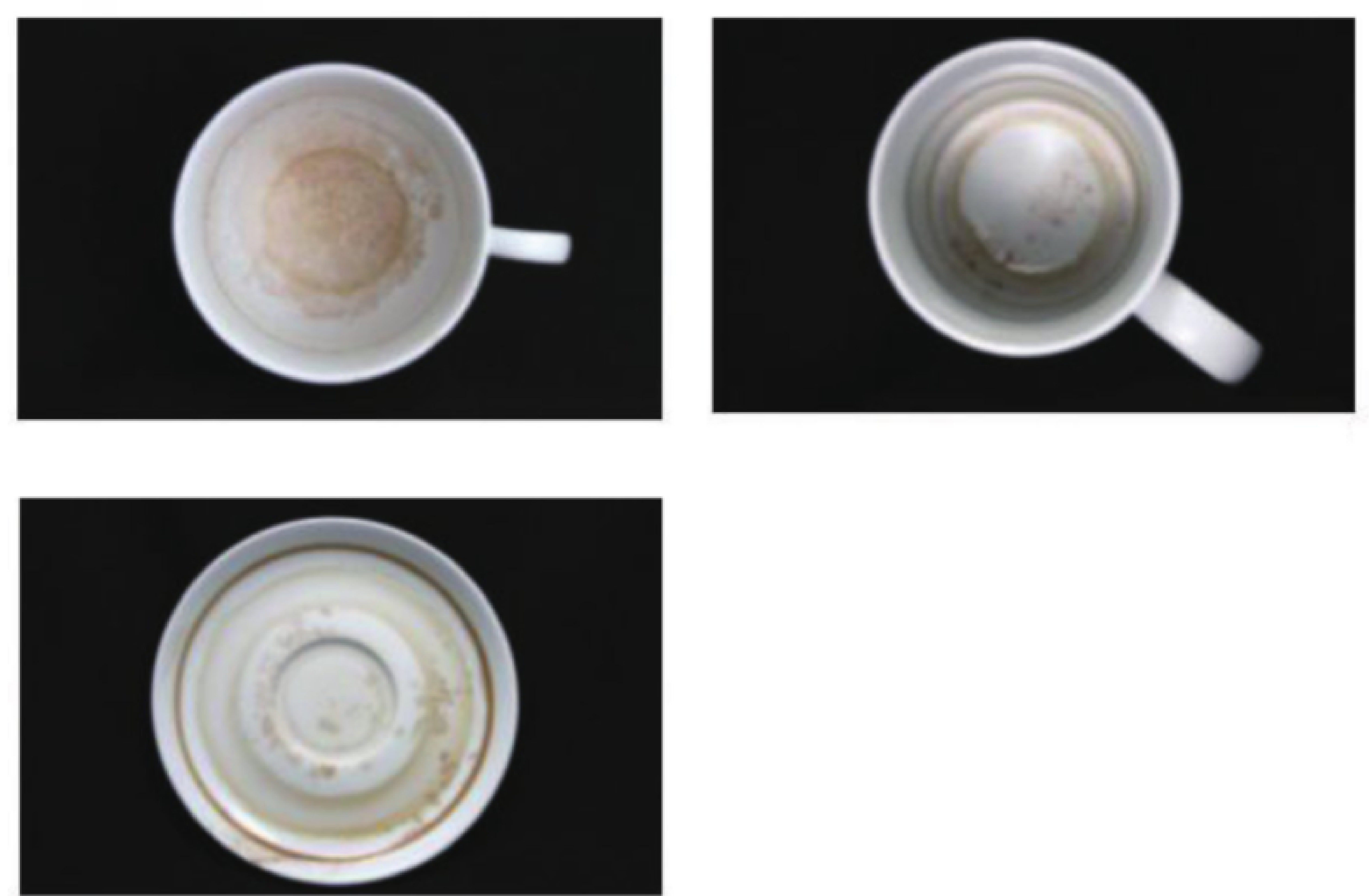
菠菜：点心盘，小锅



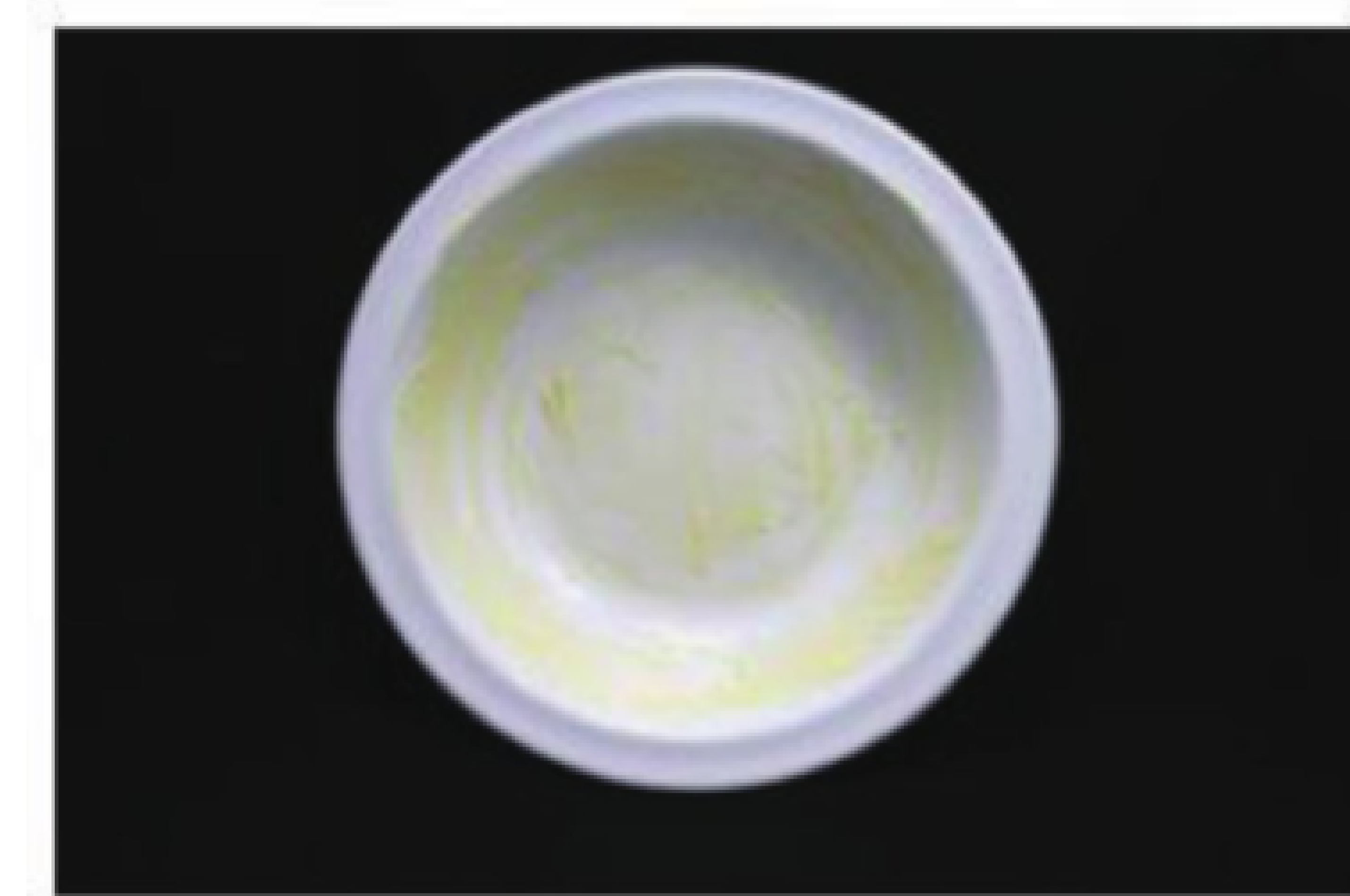
牛奶：玻璃杯



茶：茶杯、马克杯和茶托（烘箱干燥后的图片）



植物黄油：密胺碗



附录 E
(规范性)
试验助剂

E.1 总则

提供商标信息是为了方便本文件的用户,并不构成本文件对该商标的认可。如果能证明类似规格的产品可产生同等结果,则可使用这些产品。

E.2 洗涤剂

标准洗涤剂 D 型(磷酸盐和游离过硼酸钠)由以下组成(见表 E.1)。

表 E.1 标准洗涤剂 D 型组成成分

化学物质	规格	质量分数/%
二水合柠檬酸钠		30.0
马来酸/丙烯酸共聚物钠盐	Sokalan CP 5 Gran(BASF),50%活性碳酸钠	12.0
过碳酸钠		7.0
四乙酰乙二胺(TAED)		2.0
二硅酸钠		10.0
线性脂肪醇乙氧基化物	Plurafac LF403 (BASF)	2.0
蛋白酶	Savinase 6T (Novozymes)	1.0
淀粉酶	Termamyl 120T (Novozymes)	0.5
碳酸钠		补充至 100
如果使用与上述标准不同的洗涤剂组分,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		

注：标准洗涤剂 B 和 C 不适用本文件的试验。

E.3 漂洗剂

标准的漂洗剂 Formula “Ⅲ”应包含以下内容(见表 E.2)：

表 E.2 标准漂洗剂Ⅲ的组成成分

化学物质	规格	质量分数/%
线性脂肪醇乙氧基化物(非离子表面活性剂,低发泡)	Plurafac LF 221/BASF	15.0
异丙苯磺酸盐	StevenPORTATESCS/STEPHONEPOT (40%水溶液)	11.5
柠檬酸(无水)	—	3.0
水	去离子水	补充至 100

表 E.2 标准漂洗剂Ⅲ的组成成分（续）

化学物质	规格	质量分数/%
物理参数：		
黏度(mpa·s)		17.0
pH(1%水中)		2.2

E.4 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 F
(规范性)
微波炉

F.1 微波炉的规格

根据 6.4.2 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；
- 可按 1 s 精度调整的计时器。

符合本附录的产品示例有:HMT 75M421,BOSCH HMT 742 C 和 BOSCH HMT 752 F。

注：联系附录 L.1.9 中提到的供应商能保证试验设备符合本文件的要求。

微波炉应使用 5.3.1.1 和 5.3.1.2 中定义的稳定功率运行。

F.2 微波炉的校准

微波炉校准的主要目的是设定功率和煮制时间,以达到附录 I 中所述参比机中牛奶玻璃杯的推荐洗净性能。一旦这样做,应至少每 6 个月重新校准一次微波炉,或者如果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应重新校准。

在 780 W 的标称输出功率设置下校准微波炉,如下所示：

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

根据公式(F.1)计算所需的煮制时间 $t_{u,1}$ 。

$$t_{u,1} = \frac{P_1 \times t_1}{P_{u,1}} + t_c \dots\dots\dots (F.1)$$

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(min)；

P_1 ——标称输出功率 780 W；

t_1 ——在标称输出功率 P_1 为 4 min 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 150 W 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 150 W 或最接近的可用设置。按照 IEC 60705 测量输出功率。将此值记录为 $P_{u,2}$ 。

根据公式(F.2)计算所需的煮制时间 $t_{u,2}$ 。

$$t_{u,2} = \frac{P_2 \times t_2}{P_{u,2}} \dots\dots\dots (F.2)$$

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(min)；

P_2 ——标称输出功率 150 W；

t_2 ——在标称输出功率 P_2 为 10 min 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)。

L.1.9 所述的特定微波炉的煮制时间 $t_{u,1}$ 和 $t_{u,2}$ 见随附的技术说明。实验室应验证牛奶玻璃杯的性能,必要时调整时间修正 t_c 。

根据本文件第 6 章和第 7 章的规定,通过在污染后的满载负载下运行参比机,使用计算时间($t_{u,1}$ 、 $t_{u,2}$)检查牛奶污染后的玻璃杯洗净性能(A.5、附录 C、表 C.1)。

在标准程序“Reference EN/IEC”中,根据本文件进行试验时,牛奶玻璃洗净性能的目标范围是:
——对于 6.5.2 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;
——对于 6.5.3 中规定的空气干燥方法:6 个玻璃杯的平均清洁分数:2.50~4.00。

如果洗净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 可能是 0.1 min 的倍数。

重复洗净性能,检查和调整 $t_{u,1}$ 直到制作牛奶玻璃杯煮制时间能符合推荐洗净性能。对 780 W 使用调整后的值 $t_{u,1}$,在 150 W 时使用 $t_{u,2}$ (见 6.4.2.5)。

附 录 G
(规范性)
循环热风烘箱

G.1 热风烘箱的规格

符合本文件的产品例子是 UFP800-DW-D1,见附录 L.1.8。
热风对流烘箱应保证试验污染的餐具能被均匀一致地干燥。
校正运行期间应记录温度值。
烘箱应至少可容纳 30 套个人餐具。且满足以下条件：
——容量约 750 L；
——有 8 层尺寸为 1 030 mm×530 mm 的金属隔板。
空气流速应设置为仅内部再循环,而任何外部通风口应关闭。空气流速应设置为最大。

G.2 烘箱校准

性能要求(在实际测试之前,使用未污染的餐具进行;该校准应每 6 个月进行一次)如下：
——如图 4 所示,在烘箱中装载 30 套餐具；
——为了确定烘箱是否正常加热,将热电偶放置为如图 4 和图 G.1 所示；
——启动温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 时,启动后 60 min,烘箱每一个温度传感器检测点的温度应为 $(80 \pm_{10}^{\pm 2})^{\circ}\text{C}$ ；
——在升温过程中,每个温度传感器处的热电偶之间的差异应在 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内；
——90 min 后的任何时间,所有测量点的温度应为 $(80 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

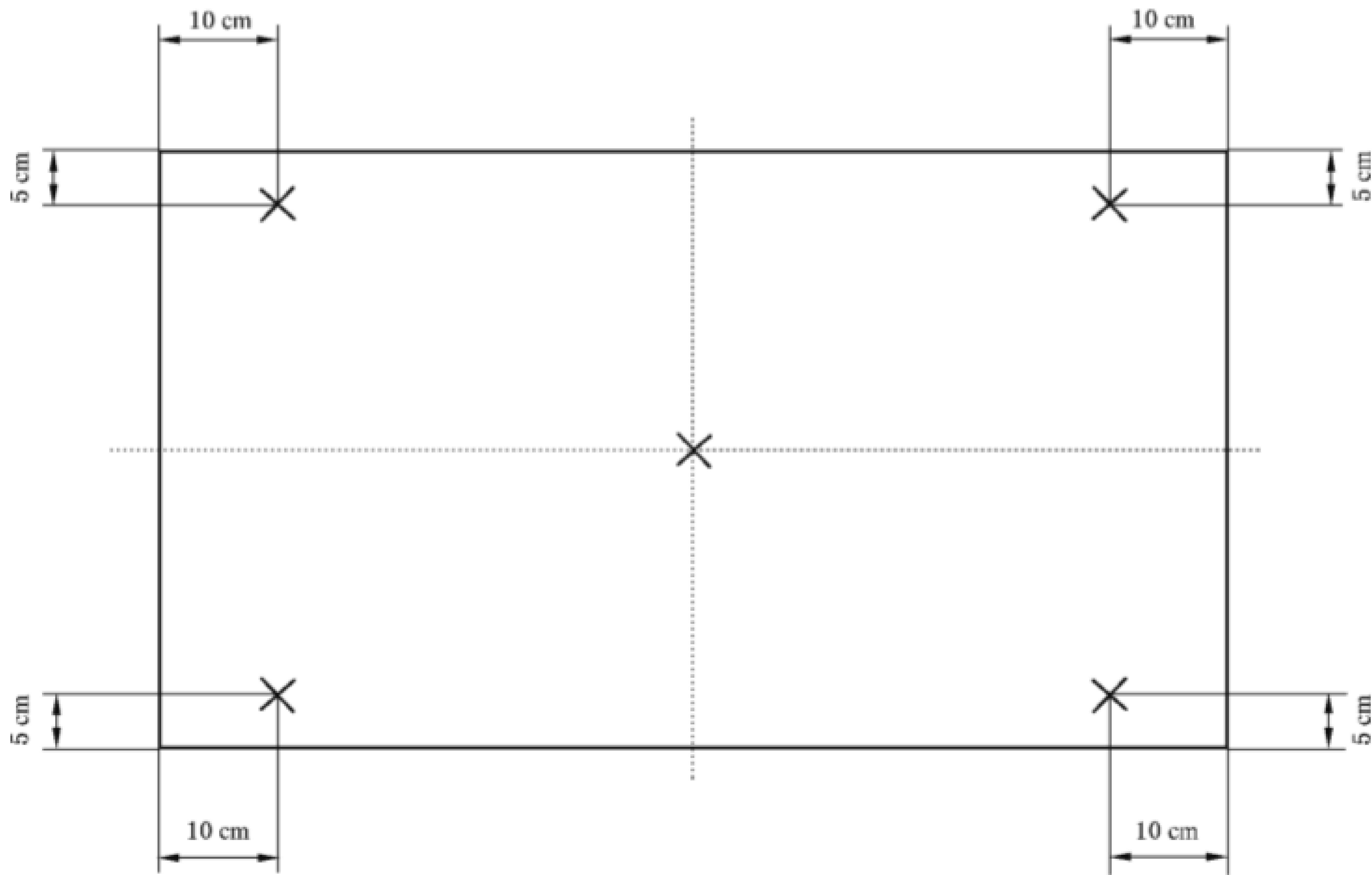


图 G.1 热电偶在顶层、中层和下层的位置图说明

附录 H
(资料性)
洗净和干燥评估备用评估表

H.1 一般要求

表 H.1 和表 H.2 列出了干燥性能和洗净性能,作为 7.2.2(干燥性能)和 7.3.1(洗净性能)的备用表格。

H.2 干燥性能备用表格

表 H.1 干燥性能备用表

运行编号	1	2	3	4	5	6	7	8
程序设置								
评估日期								
评估人员								
光照强度(lx)								
餐具和位置	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)
底部碗篮								
餐具 1								
餐具 2								
餐具 3								
餐具 4								
餐具 5								
餐具 6								
餐具 7								
餐具 8								
餐具 9								
餐具 10								
餐具 11								
餐具 12								
.....								
餐具 137								
餐具 138								
餐具 139								
餐具 140								

表 H.1 干燥性能备用表（续）

餐具和位置	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)
刀叉篮								
餐具 141								
餐具 142								
餐具 143								
餐具 144								
餐具 145								
餐具 146								
餐具 147								
餐具 148								
计算								
参数 符号								
所有餐具的得分总数 N								
得分之和 $\sum D$								
被测洗碗机的单次干燥指数 $D_{T,i}$								
参比洗碗机单次干燥指数 $D_{R,i}$								
单次干燥指数 $P_{D,i}$								
单次干燥指数的对数 $\ln P_{D,i}$								
所有干燥指数的平均对数 $\ln P_D$								
单次干燥指数对数的标准偏差 $\ln s_D$								
干燥置信区间对数的半幅 $\ln W_D$								

为每个被测洗碗机准备了如表 H.1 的表。负载在洗碗机中的顺序从左数第一列。可在第一列的右侧提供附加信息,以将评估者引导到特定支架中的特定位置。第一列应与制造商提供的负载计划相对应。在干燥评估期间,第一列中的列表会提示评估者以一致的顺序选择要评估的项目。评估者将每个负载项目的得分记录在该项目的适当单元中,并进行评估。该程序可确保评估人员在评估过程中始终知道哪些项目已经过评估,哪些项目没有进行过评估。此过程还可确保每个项目的每个分数都单独记录并可跟踪和检查。

H.3 洗净性能备用

表 H.2 洗净性能备用表

运行编号	1	2	3	4	5	6	7	8
程序设置								
评估日期								
评估人员								

表 H.2 洗净性能备用表（续）

光照强度(lx)								
餐具和位置	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)	分数 (b)
底部碗篮								
餐具 1 污染 A								
餐具 2 污染 B								
餐具 3 污染 B								
餐具 4 污染 B								
餐具 5 污染 B								
餐具 6 污染 B								
餐具 7 污染 B								
餐具 8 污染 B								
餐具 9 污染 B								
餐具 10 污染 B								
餐具 11 污染 B								
餐具 12 污染 B								
.....								
餐具 137 污染 C								
餐具 138 污染 D								
餐具 139 污染 C								
餐具 140 污染 D								
刀叉篮								
餐具 141 无污染								
餐具 142 无污染								
餐具 143 无污染								
餐具 144 无污染								
餐具 145 无污染								
餐具 146 无污染								
餐具 147 无污染								
餐具 148 无污染								
计算								
参数 符号								
所有餐具的得分总数 N								
得分之和 Σc								

表 H.2 洗净性能备用表（续）

被测洗碗机的单次清洁指数 $C_{T,i}$								
参比洗碗机单次清洁指数 $C_{R,i}$								
单次干清洁指数 $P_{C,i}$								
单次清洁指数的对数 $\ln P_{C,i}$								
所有清洁指数的平均对数 $\ln P_C$								
单次清洁指数对数的标准偏差 $\ln s_C$								
清洁置信区间对数的半幅 $\ln W_c$								

为每个被测洗碗机准备了如表 H.2 的表。负载餐具按照在洗碗机中的排列顺序从左开始在第一列中列出。应用于负载餐具的污染物类型在左侧第二列中。可在第一列的右侧提供附加信息,以将评估者引导到特定支架中的特定位置。第一列应与制造商提供的负载装载相对应。在清洁评估期间,第一列中的列表会提示评估者以一致的顺序选择要评估的项目。评估者将每个餐具的得分记录在该项目的适当单元中,并进行评估。该程序可确保评估人员在评估过程中始终知道哪些项目已经过评估,哪些项目没有进行过评估。此过程还可确保每个餐具的每个分数都单独记录并可追溯和检查。

附录 I
(规范性)
参比机的相关要求

I.1 参比机规格

I.1.1 一般要求

满足要求的参比机是 Miele G 1222 SC 参比机,称为 2 型参比机。

注:联系 L.1.13 中提到的供应商能保证试验设备符合本文件的要求。

Miele G590 和 G 595,被称为 1 型参比机,不再生产,因此缺货。1 型参比机的详细描述可在 IEC 60436:2004(第三版)中找到。如果结果证明与 2 型参比机的结果等同,1 型参比机可用于本文件的试验。

以下所有描述仅针对 2 型参比机,即 G 1222 SC 参比机(前面板上写有标识:Miele 参比机),该机型是由 Miele 专门作为参比机使用而准备的。符合标准的参比机可从附录 L.1.13 中规定的供应商处获得。

I.1.2 一般规格

——额定电压:交流 230 V,额定频率 50 Hz(见 I.2);

——漂洗剂用量:设定为 3 挡。

使用不含洗涤剂的干净负载的参考程序“Reference EN/IEC”技术指标如下。

——喷淋臂转速[r/min]:顶部:41±9(参见 I.3.2);

中部:24±4;

底部:35±5。

——2 次热漂洗时水杯中水的硬度[mmol/L]:≤ 0.5 (见 I.3.3)。

——用水量[L]:14.4 ± 0.4 (见 I.3.4)。

(软水器再生运行)[L]:16.9 ± 0.5。

——耗电量[kW·h]:1.27±0.05(见 I.3.4)。

——循环结束时水杯中水位(见 I.3.5)。

——水杯中最高水温[℃]:

• 清洗运行:50±2(见 I.3.6);

• 热漂洗运行:67±2(见 I.3.6)。

——循环时间[min]:98±4 (参见 I.3.7)。

注:因 2 型参比机在程序结束(同 1 型)后没有风扇动作,程序时间与循环时间是相同的。

I.1.3 性能值规格

当根据第 6 章及第 7 章(污染的负载),使用 20g 标准 D 类洗涤剂进行试验时,标准程序“Reference EN/IEC”的数值,应为:

——洗净性能-烘箱干燥法:(见 6.5.2): 3.55±0.25(见 I.3.8)。

——洗净性能-空气干燥法(见 6.5.3): 3.90±0.25(见 I.3.8)。

注 1: 这些空气干燥和烘箱干燥的洗净性能值是基于初步试验和参比机的一般经验。随着经验的增加,这些数值可能修改。

当根据第 6 章及第 7 章(污染的负载),使用 20 g 标准 D 类洗涤剂进行测试时,标准程序“Reference

EN/IEC”的数值,应为:

——干燥性能: 0.82 ± 0.05 。

注 2: 这些干燥值是基于初步试验和参比机的一般经验。随着经验的增加,这些数值可能修改。

参比机的性能验证细节在 I.3 中列出。

I.2 参比机的安装和使用

参比机应是制造商测量和检查合格的。

检查软管是否弯曲,排水管的高度(从机器底部测到管子的最高点)应为: $60\text{ cm}\pm10\text{ cm}$ 。

参比机总是以独立式类型安装使用,与试验样机的类型无关。

参比机的额定电压为 $230(1\pm1\%)V$,频率为 $50(1\pm1\%)Hz$,参比机的供电电压和供电频率值与试验样机的电压和频率无关。

参比机按照附录 A 的要求使用负载,装载 12 套餐具。

I.3 参比机的规格检查

I.3.1 通则

定期且至少每 6 个月应对参比机进行一次规格检查。为了在参比机上进行规格检查,应进行下列测量或观察,并与 I.1 中的规格和要求进行比较。

注 1: 进行试验时,可能对来自参比机循环的数据进行检查,以确认结果是否在规定范围内,数据包括:耗电量、用水量、干燥结果、洗净结果和循环时间。

若参比机不符合 I.1.2 的要求,则应检查试验条件、设备和程序,并酌情重复测量。如果没有出现明显的故障,但参比机仍然达不到要求,应联系制造商及时校正。

在执行规格检查前,请确保所有的过滤器清洁,喷淋臂喷射正常,无任何堵塞。按照供应商的使用说明使用洗涤剂 and 盐。建议按照以下顺序进行规格检查。

注 2: 按照 I.3.2~I.3.7 对参比机进行的检查,能通过单一循环中装载干净负载,在不加洗涤剂的情况下进行验证。I.3.8 中的检查通过 5 个循环进行验证。

I.3.2 喷淋臂转速检查

可利用参比机的观察窗及相关按键对喷淋臂的转速进行规格检查。喷淋臂转速检查可在参比机任一程序中装载干净的负载并不加洗涤剂进行。如果喷淋臂不符合 I.1.2 中要求,应立即采取补救措施,例如与制造商联系。

I.3.3 水硬度检查

当参比机按照标准程序“Reference EN/IEC”,装载干净负载并不加洗涤剂的情况下运行,应符合 I.1.2 中规定的值。硬度应精确地设定在规定的公差范围内。

I.3.4 耗电量和用水量检查

当参比机在标准程序“Reference EN/IEC”运行时,并按照第 6 章和第 7 章的规定,除了在室温装载干净负载,不加洗涤剂外,耗电量和用水量的值应能达到 I.1.2 的规定。

在每 5 个循环,一个再生操作和软水器被冲洗干净,正常运行和再生运行的用水量见 I.1.2。

I.3.5 水杯水位检查

水杯中的水位用来表示排水泵的性能。水位应在循环结束时取出过滤器来测量。该参数不可调整,如果一台机器的检查结果超出规定的范围(见图 I.1),则该机器需要维修。

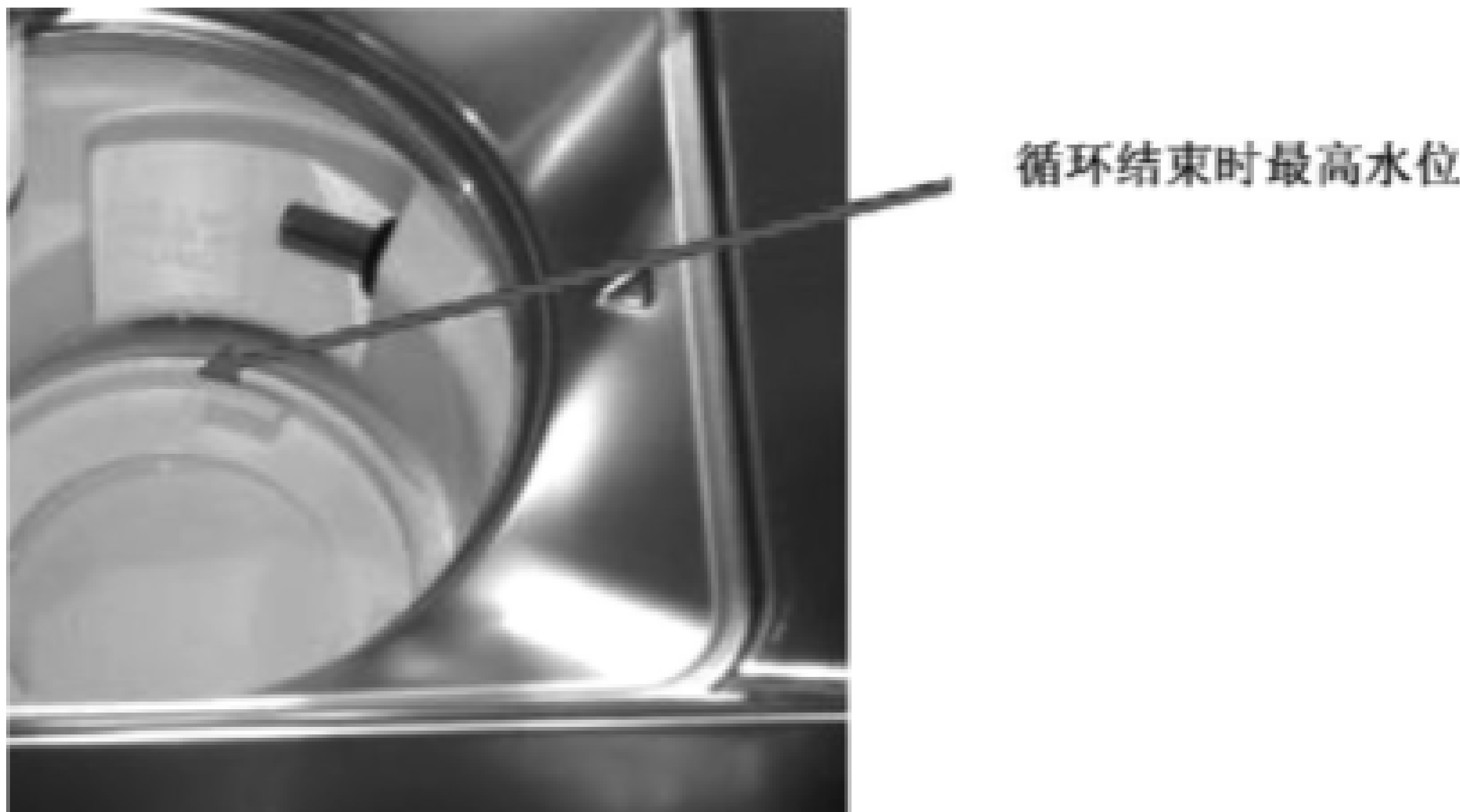


图 1.1 循环结束是最高水位

I.3.6 水杯水温检查

水杯水温度是作为参比机加热系统的温度控制性能的指标,是在参比机加热洗涤和热漂洗期间,通过安装在水杯中心(防止滤网弯曲)的温度传感器测量的温度。温度传感器应充分浸入,但不能靠近发热元件。应定期记录每次加热运行时的温度以确定是否符合 I.1.2 的要求。

I.3.7 循环时间检查

参比机按照第 6 章和第 7 章的要求在标准程序“Reference EN/IEC”运行时,除在室温装载干净负载,不加洗涤剂的情况下,循环时间应符合 I.1.2 的规定。

I.3.8 洗净性能和干燥性能检查

参比机在标准程序“Reference EN/IEC”运行时,按照第 6 章和第 7 章(即装载污染负载,加洗涤剂),装载按照 I.4 规定,值应达到 I.1.3 的要求(5 次运行的平均值)。

I.4 参比机的装载图

参比机应按照图 I.2、图 I.3 所示要求装载。

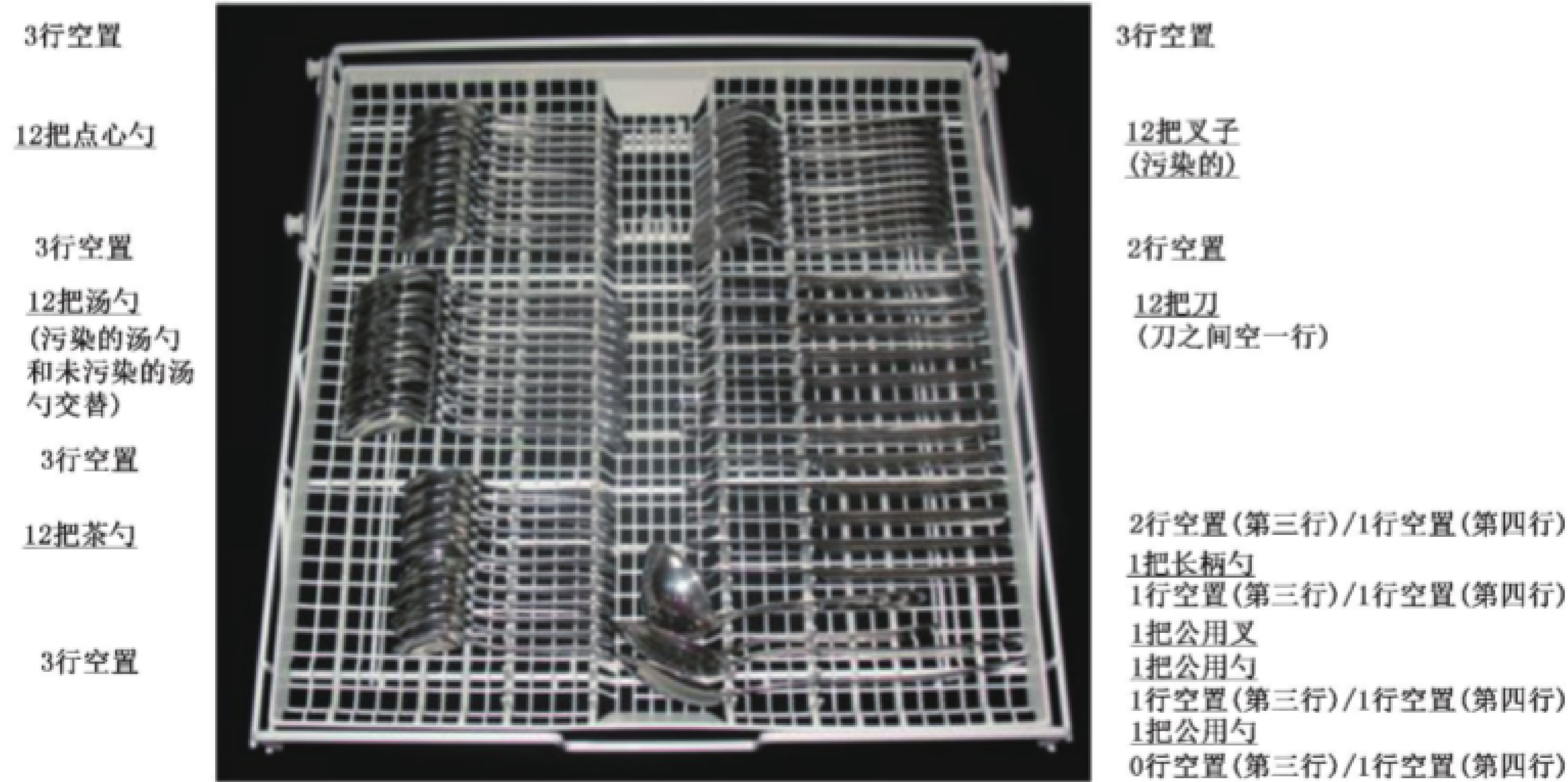


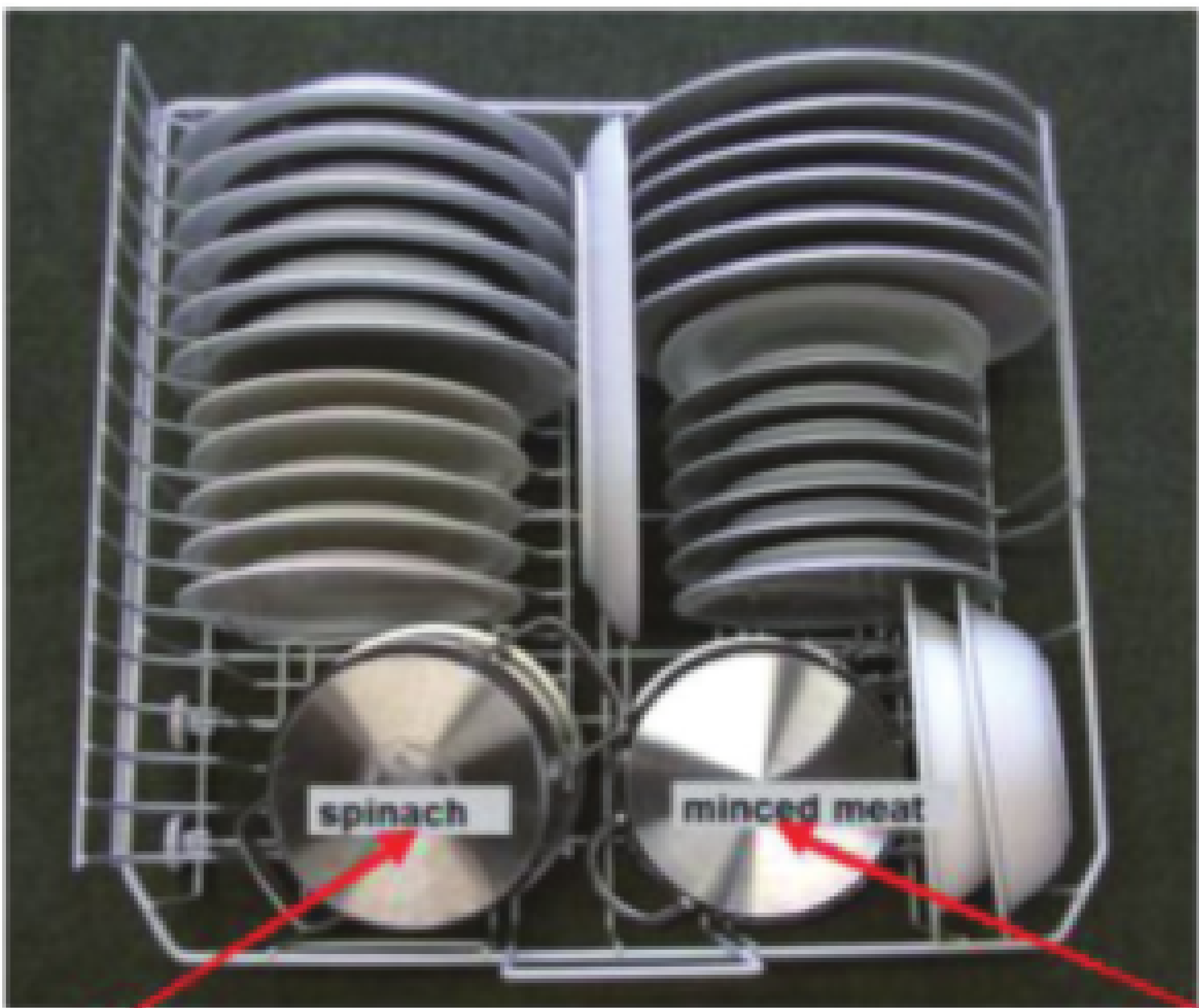
图 I.2 刀叉篮摆放示意图

4个杯子装在一排，2各杯子被覆盖在点心碗下。



•有标记的玻璃杯是被牛奶污染过的

图 I.3 上碗篮摆放示意图



菠菜 碎肉

图 I.4 下碗篮摆放示意图

I.5 参比机的中式餐具装载图

参比机应按照 GB 38383—2019 附录 C 的要求装载中式餐具，如图 I.5 所示。



注：筷子紧靠左边缘放置，从前往后反向正向交替摆放，每根筷子之间空一格。

图 I.5 上搁架摆放示意图

附录 J
(资料性)
色度表

J.1 总则

本附录指定反射值 R_y 、NCS 色度表和某个色卡颜色之间的关系。每个 NCS 色度表对应一个色卡颜色。色卡颜色以 4~15 为尺度评价褐变程度。

J.2 色卡颜色的分类

色卡颜色的分类见表 J.1。

表 J.1 色度表

实测反射值 R_y			NCS 色度表	色卡颜色
\geq	$<$	$=$		
9.3	12.2	10.4	S 6030-Y50R	15
12.2	16.4	14.2	S 5040-Y40R	14
16.4	20.1	18.8	S 4050-Y30R	13
20.1	22.9	21.4	S 4040-Y30R	12
22.9	26.5	24.5	S 4030-Y30R	11
26.5	31.7	28.7	S 3020-Y30R	10
31.7	38.5	34.9	S 2060-Y20R	9
38.5	46.9	42.3	S 2040-Y20R	8
46.9	54.2	51.7	S1050-Y20R	7
54.2	64.3	56.9	S 1040-Y20R	6
64.3	75.2	72.3	S 0530-Y10R	5
75.2		78.3	S 0520-Y10R	4

一个单独的色标和更详细的信息可参考 IEC 60350（详见 L.1.7）。

附 录 K
(规范性)
洗碗机耗电量的补充内容

K.1 通则

本附录用于确定等待模式功率、程序结束模式功率、关机模式功率和延时启动模式功率。前三种是能保持不确定时间的稳定状态模式,而延时启动模式是一种与活动模式相关联的短期模式(特定程序的选择和使用)。程序结束模式是一种中间模式,它可能一直持续到用户接触负载为止。本文件指定了仅仅 4 种低功率模式。某些产品可能存在其他低功率模式,但就目前的洗碗机设计而言,认为这些模式在持续时间和能耗方面并不重要。

如果要测定低功率模式,则按照本附录来执行。

测量期间确保以下条件:

- 保证遵守关于洗碗机的安装使用、操作和设置说明;
- 在试验期间器具应连接到供电电源;
- 无任何报警指示(如适用,包括漂洗剂和盐灯指示)存在;
- 实验室供水保持在规定的压力下;
- 无网络连接到产品;
- 在没有网络的情况下(如适用),按照制造商关于洗碗机设置的操作指南。

除了测试步骤外,等待模式、程序结束模式、关机模式和延时启动模式的功率测试方法应同 IEC 62301保持一致。测试步骤和测试持续时间在本文件中有描述,见图 K.1 和图 K.2。

平均功率单位为瓦(W),并圆整到小数点后 2 位。

需要测量的功率参数和耗电量能耗数据在整个试验过程中应每隔 1 s 或更少的周期用数据自动记录仪或计算机全部记录下来。

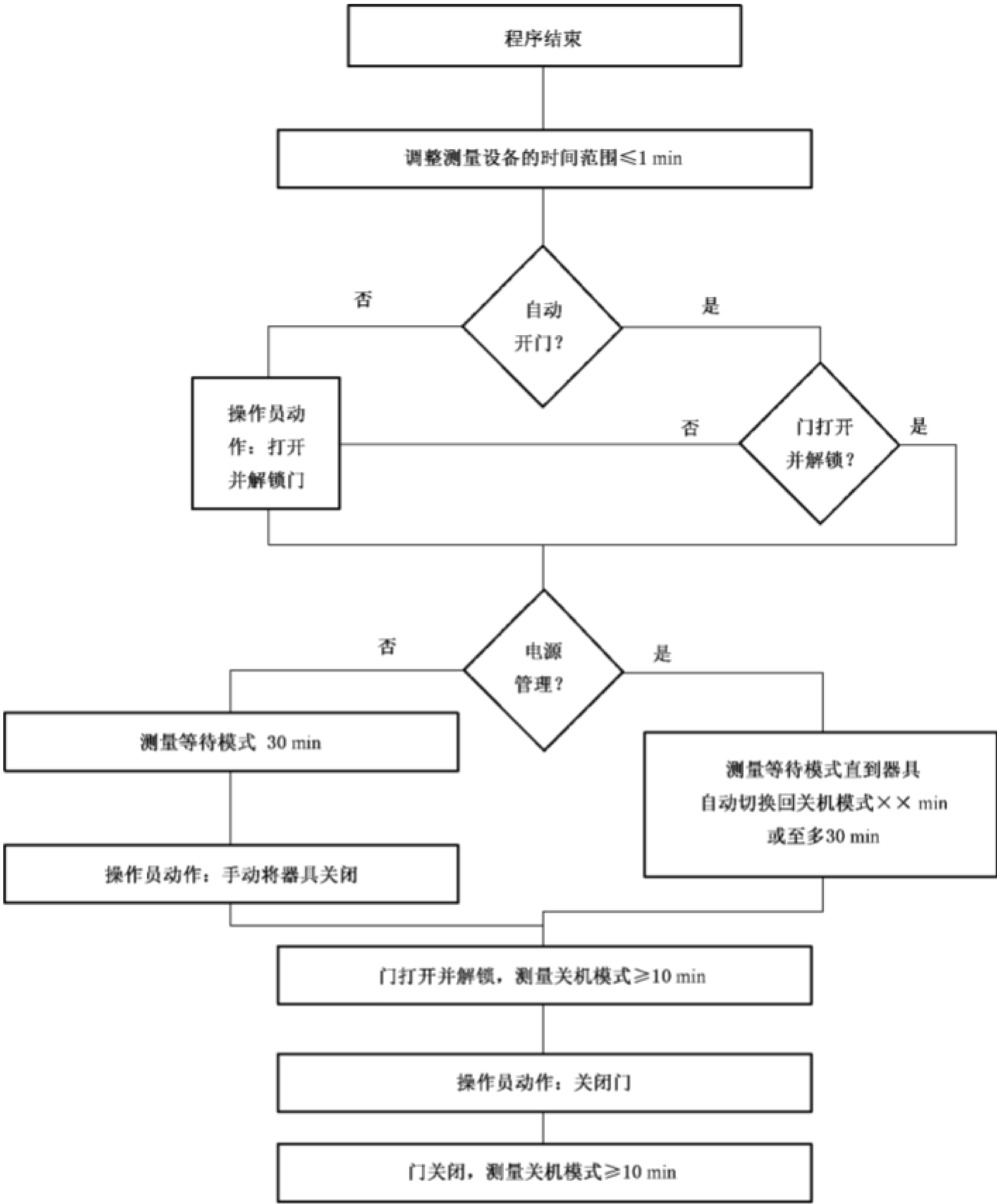


图 K.1 低功率模式的测试步骤(等待模式和关机模式)

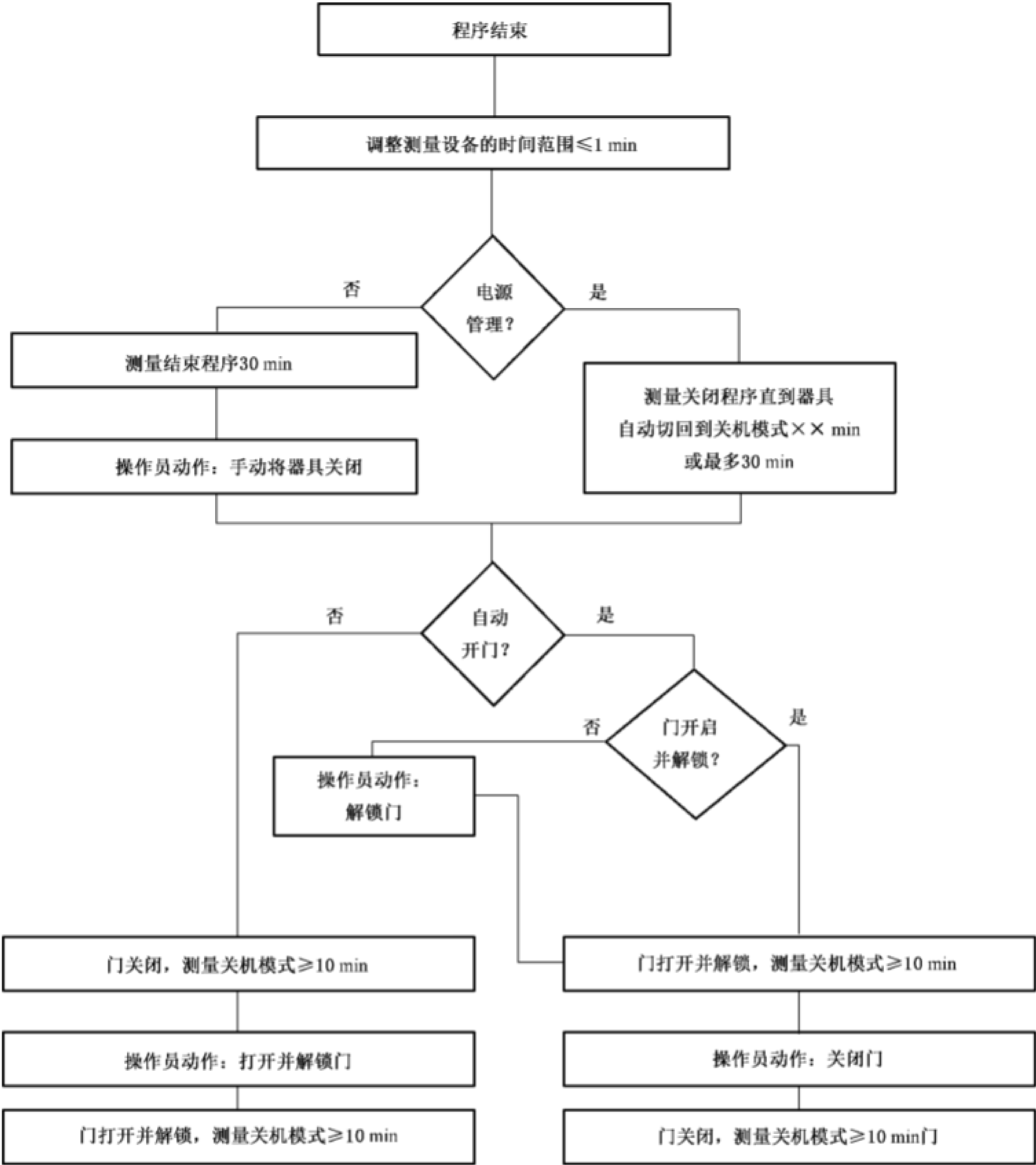


图 K.2 低功率模式的测试步骤(程序结束模式和关机模式)

低功率模式下洗碗机门不同位置的确认,定义如下:

- 紧闭的门;
- 门打开并解锁—开门位置如图 K.3 所示。



图 K.3 门打开并解锁(左图)要求的门位置

注：某些洗碗机带有自动关闭门功能,为了保持其打开,可能需要放入插块。

制造商或供应商可能有关于洗碗机的设计和操作信息,这将允许通过方法准确确定这些模式除了下面指定的方法之外。为了声明的目的,制造商或供应商可使用任何能给出与以下规定方法等效结果的方法。为了验证的目的,以下规定的方法优先于任何其他方法。

K.2 等待模式功率的测定

在任何程序结束后,在 1 min 内打开洗碗机的门(如图 K.3 所述),并立即开始测量。为了该模式的测定,在打开门之后,操作员不要有关闭洗碗机的动作(即不要启动关机模式)。在测量期间门保持解锁开门状态。测试步骤说明见图 K.1。

注：此模式不适用于用户在打开门之前关闭产品的情况。

对于有电源管理系统的机器(等待模式时间不确定),应在 30 min 内确定剩余模式的测量值。在这种情况下,记录等待模式的平均功率。

如果试验样机配备有自动切换到关机模式的电源管理系统,但是电源管理系统激活时间超过 30 min 的,应测 30 min 等待模式的测量值。在电源管理系统激活时间在 30 min 以上的情况下,仅记录等待模式的功率和持续时间。

如果试验样机配备有自动切换到关机模式的电源管理系统,但是电源管理系统激活时间少于 30 min 或更短时,应测量实际持续时间的等待模式功率。这个情况下记录等待模式功率和持续时间。

等待模式的功耗是测量数据的平均值。

K.3 等待模式持续时间的测定

如果洗碗机配备电源管理系统,可在程序结束后 30 min 内自动切换到关机模式按照 K.2 确定等待模式持续时间并进行记录。

且立即开始测量,在测量期间保证门一直解锁。为了该等待模式持续时间的测定,操作员不要有关闭洗碗机的动作(即不要启动关机模式)。

等待模式持续时间的测量是从开门后立即开始到机器自动转换到关机模式。

时间的测量以分(min)为单位,并修约到最接近的分钟数。

K.4 程序结束模式功率的测定

在任一程序结束时,操作员不要有任何动作,测量应立即或最迟在 1 min 后开始,包括调整测量装置。为了确定这一模式,操作员不要有关闭洗碗机的动作(即不要启动关闭模式),图 K.2 说明了这一测量流程。

对于没有电源管理系统的机器(在程序结束模式持续时间不确定的情况下),程序结束模式的测量时间应为 30 min。在这种情况下,记录程序结束模式平均功率。

当试验样机配备电源管理系统,该系统会自动恢复到关机模式,但电源管理系统的启动时间超过 30 min 时,程序结束模式功率测量的时间应为整个 30 min。在这种电源管理系统激活时间大于 30 min

的情况下,仅记录程序结束模式的功率。

当试验样机配备电源管理系统,该系统会自动恢复到关机模式,并且启动电源管理系统的时间为 30 min 或者更少,程序结束模式功率测量的时间应为实际时间。在这种情况下,程序结束模式功率和循环结束模式持续时间应被记录。

程序结束模式的功耗是测量数据的平均值。

K.5 程序结束模式持续时间的测定

如果试验样机配备了电源管理系统,可在程序结束后 30 min 内自动将机器恢复到关闭模式,则应根据 K.4 规定来测量并记录。

在任何程序结束时,操作人员不要有任何动作。应立即或最迟在 1 min 后开始测量,包括调整测量设备。

程序结束模式持续时间的测量一直持续到机器自动恢复到关机模式为止。

测量时间的维数以分(min)为单位,并圆整到最接近的分钟数。

K.6 关机模式功率的测定

关闭模式功率是在确定如图 K.1 或图 K.2 所示的等待模式或程序结束模式后测量的,在门关闭和如图 K.3 所示,门打开并解锁情况下进行测量。

对于没有电源管理系统或电源管理系统启动时间超过 30 min 的洗碗机,当用户根据制造商的说明关闭洗碗机时,开始关闭模式测量。对于配备了电源管理系统在 30 min 或更短时间内自动恢复为关闭模式后开始关闭模式测量。

无论什么情况,均应在 2 种情况下测量关闭模式:开关并解锁和关门。

关机模式的功耗是测量数据的平均值。

K.6.1 在等待模式(图 K.1)之后,关闭模式应确定为:

- 门打开且不关门不少于 10 min;
- 关门不少于 10 min,在某些情况下,用户的干预可能会重新激活洗碗机,在这种情况下,应在洗碗机自动转为关机模式之后开始测量;
- 应记录较高值。

K.6.2 程序结束模式(如图 K.2):

——如果门打开且解锁情况下进入关机模式:

- 门保持打开并解锁状态,测量关机模式不少于 10 min;
- 然后关上门并测量关机模式不少于 10 min;在某些情况下,用户的干预可能会重新激活洗碗机,在这种情况下,应在洗碗机自动转为关机模式后开始测量。

——或关门情况下的关机模式:

- 门保持关闭状态,测量关机模式不少于 10 min;
- 然后打开且解锁情况下,测量关机模式不少于 10 min;在某些情况下,用户的干预可能会重新激活洗碗机,在这种情况下,应在洗碗机自动切换为关机模式后开始测量。

应记录较高的值。

操作员打开或关闭门可能重新启动洗碗机执行辅助功能,例如显示信息或机器内照明灯亮起。如果发生这种情况,则需要额外的等待时间让洗碗机切换为关闭模式。

K.7 延时启动模式功率的测定

此模式仅适用于具有内置延迟启动功能的洗碗机。

对于该模式的确定,可选择任意程序,操作员选择一个 3 h(如果不能选择 3 h,则尽可能靠近 3 h)

延时用户程序。测定该期间的平均功耗。

试验期间锁住门,选择任意程序来测量,设置延时启动时间。延时启动模式功率测量应从延时启动模式启动的那一刻开始持续到程序启动。

选择程序名应与测量功率值一起注明。在定时器倒计时显示变化时,该模式功耗可能有一些小变动。

注：对于洗碗机,术语“锁住”的意思是指门关闭,且门的互锁装置是吸合的,以便在需要时可操作产品。

延时启动模式的功耗是测量数据的平均值。

附 录 L
(资料性)
试验材料供应商

有关试验材料供应商的信息可在 IEC 网站上获得,并将不断更新。可通过 IEC 网站上的家用和类似用途电器性能技术委员会电动洗碗机分技术委员会(SC59A)支持文件来访问此信息,网址为:
www.iec.ch/sc59a/supportingdocuments。提供此信息是为了方便本文件的用户,并不构成 IEC 对指定供应商的认可。

附 录 M
(资料性)
试验报告格式

M.1 一般要求

每项试验的试验报告宜分别包括下列试验信息。

M.2 洗碗机描述

- 商标、型号、系列号、型式/类型、制造国家、生产日期(如果标有)、洗碗机额定容量；
- 水源连接(热/冷/两种),加热器连接(是/否)及是否配有软水器；
- 器具尺寸；
- 试验样机来源(如何获得)；
- 标称值:耗电量、用水量、循环时间和程序时间程序(标识值如适用)、过滤器类型；
- 使用推荐值:漂洗剂设置或剂量、洗涤剂剂量(及放置)、软水器调整(如采用)、程序。

M.3 实验室详细情况

- 实验室详细情况(名称、地址、试验人员、试验日期、认可)；
- 试验报告编号或者试验编号。

M.4 试验条件

- 环境条件(温度和湿度)；
- 水硬度和供水系统、供水压力、供水温度；
- 电源(电压 & 频率)及调整系统；
- 测量设备详细情况(见附录 T)；
- 参比机商标、型号、系列号、规格及检查详细情况；
- 标准洗涤剂及批号；
- 漂洗剂及批号；
- 盐(或者其他软化剂)及批号；
- 使用的餐具和污染物。

M.5 试验结果和测量

M.5.1 设置

- 选择程序、水连接方式、洗涤剂剂量(预洗和主洗)、漂洗剂设置或者剂量、软化器设置(如适用)、洗碗机装载图、洗碗机碗篮结构、试验的个人餐具；
- 试验型式(研究、依据及验证)。

M.5.2 结果

试验样机和参比机试验结果如下：

- 洗净得分(包括表 4 或者相同等级)；
- 干燥得分(包括表 2 或者相同等级)；

- 试验耗电量、用水量、循环和程序时间,每次试验操作详细记录(时间、加热器运行、用水量、冷水和热水能量修正值);
- 电源测量(电压和频率);
- 噪声测量(有要求时);
- 过滤系统类型(声明及确定)。

附录 N
(规范性)

嵌入式和整装式洗碗机的试验壳体

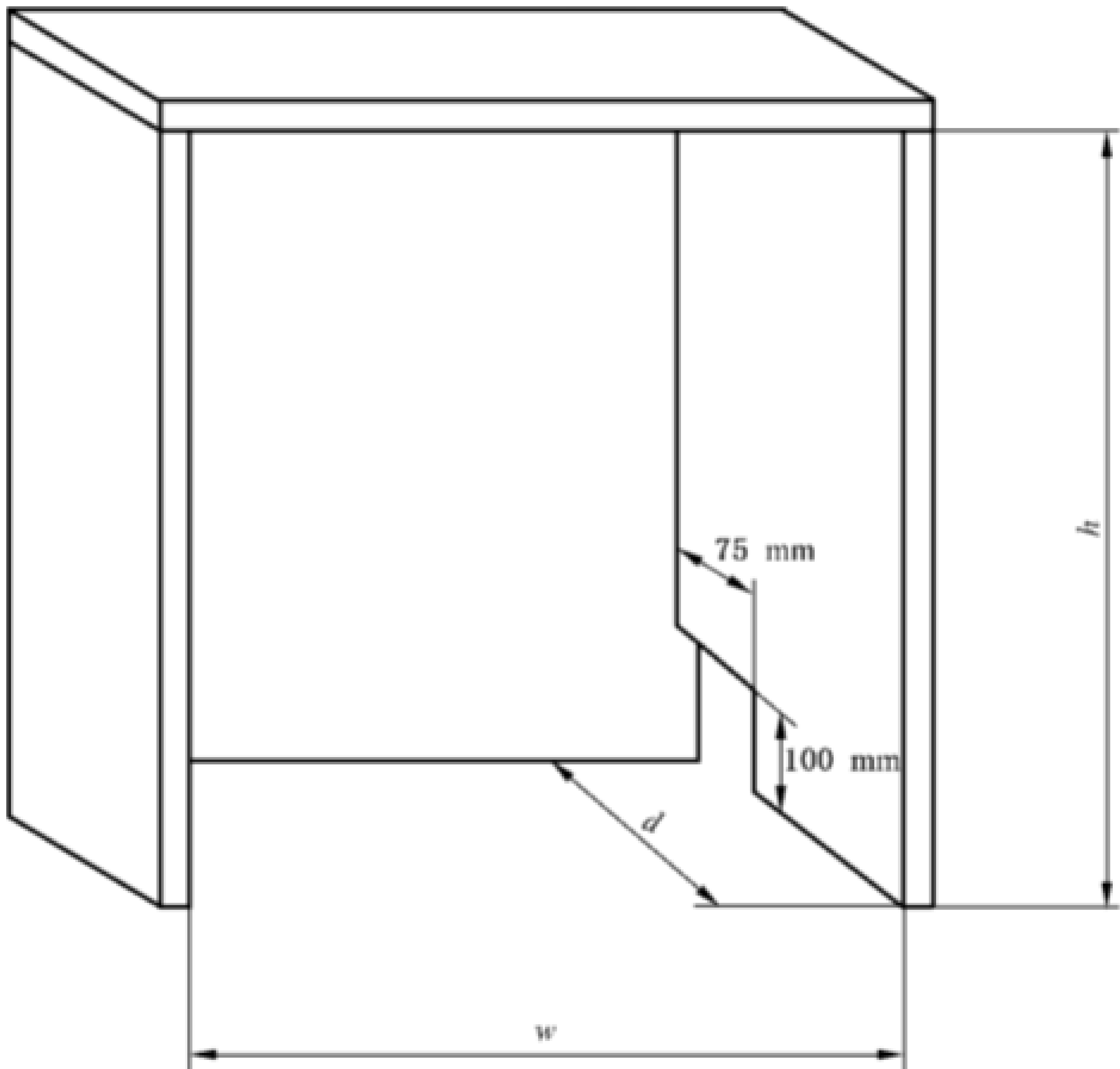
图 N.1 展示了嵌入式和整装式洗碗机试验壳体。

洗碗机外壳(门除外)的前边缘须在试验壳体前缘后 20 mm~25 mm 之间。如制造商的说明有要求,则壳体应相应地提供通风开口。

如器具设有隔板、条或其他特殊的实心或弹性材料,以封闭器具与机柜之间的间隙,这些设施应相应使用。如果没有提供这种方法,则应保留缺口。

整装式器具应在与嵌入式器具相同的条件下安装。此外,洗碗机的门应按照制造商的说明安装一个最大尺寸的板,其材料和厚度与试验壳体相同。

此外,对于整装式类型,应按照制造商的指示,提供试验壳体,并提供与其相同的材料和厚度的踢脚板。如制造商没有给出任何说明,则不应安装踢脚板。

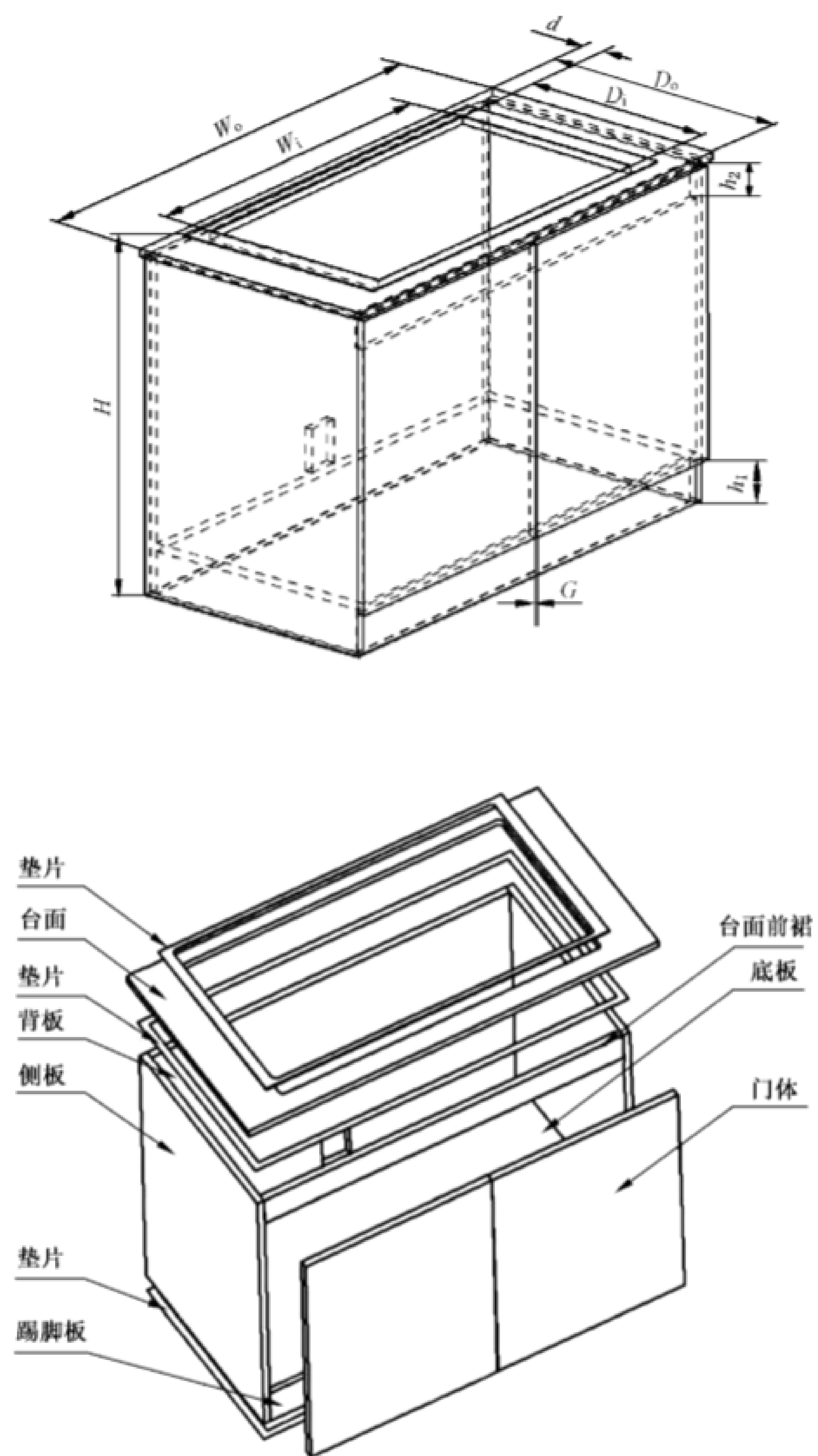


标引序号说明:
 h ——内部高度,为洗碗机的标称高度+(2~4)mm;
 w ——内部宽度,为洗碗机的标称宽度+(4~6)mm;
 d ——内部深度,为洗碗机的标称深度+(20~50)mm,但是不低于 550 mm。
壳体材料:19 mm 厚未处理的密度板(板材)或者未处理的密度为 600 kg/m³~750 kg/m³胶合板。

图 N.1 嵌装式和整装式洗碗机试验壳体

水槽洗碗机应安装在标准试验壳体中进行噪声及性能试验,如图 N.2 所示,或使用制造商提供的或明示符合噪声测试的工装。

如对试验结果有疑问,以使用本文件规定的工装进行试验的结果为准。



- 标引序号说明：
- H ——壳体高度，800 mm；
 - W_1 ——开孔宽度，洗碗机安装开孔的标称宽度+（0~2）mm；
 - D_1 ——开孔深度，洗碗机安装开孔的标称深度+（0~2）mm；
 - W_0 ——台面宽度，1300 mm；
 - D_0 ——台面深度，680 mm；
 - d ——开口离柜体背部的距离，50 mm；
 - h_1 ——踢脚板高度，98 mm；
 - h_2 ——台面前裙高度，80 mm；
 - G ——门缝间隙，2 mm~4 mm。

图 N.2 水槽洗碗机试验壳体

试验壳体柜门可向前正常打开，在其背板中间下部位置，应预留用于水源、电源连接和排水的孔，开孔尺寸为 75 mm(宽)×100 mm(高)。

试验样机安装完成后，用密封材料填塞预留孔的缝隙。

试验样机与试验台面之间应用垫片填塞封闭,垫片应符合以下的要求。

试验壳体材料使用三聚氰胺饰面处理的颗粒板,厚度为 18 mm,密度为 $600\text{ kg/m}^3\sim750\text{ kg/m}^3$ 。

垫片的材质为硅胶,厚度为 2 mm,邵氏硬度为 45 ± 2.5 。垫片尺寸应能使试验壳体与洗碗机接触部分充分贴合。

注：为便于不同尺寸试验样机的安装,建议试验壳体与试验台面采用可拆卸结构。

附 录 O
(资料性)
内部评估准则

为确保在实验室中获得可重复的结果,建议实验室规定自己内部的洗净和干燥评估准则。这些内部评估准则应以实验室技术人员的当地语言制定,并应涵盖特定实验室中能留下或二次污染的污点和印迹类型,污点和印迹将受到某些类型的试验样机的设计(性能,是否有软水器等)以及客观因素(使用水的硬度及水量)影响。内部评估准则只提供对洗净性能评估可能含糊不清的污渍和印记的解释指导,任何明显污染或者含有污染成分的尘埃、印迹或者污点均应按照 7.3.1 规定的污染进行评估。

内部评估准则的使用是帮助实现实验室内部一致性的重要途径,也有助于新评估人员的发展和培训。

附录 P
(资料性)
感应程序的试验步骤

P.1 总则

描述附加试验规程的目的是有可能评估感应程序的效率。感应程序是洗碗机根据传感器信号自动调整程序执行的程序。这将使用户能够使用优化的程序清除可变负载,而无需亲自选择程序。为了试验样机在不同的负载和污染条件下的调整,在 10 种不同的试验方案中,污染物总量和负载数是不同的。

P.2 一般条件

与供电、环境条件或供水有关的所有一般测量条件均应符合第 5 章的要求。

用于感应程序试验的污染物和餐具与用于标准洗净性能和干燥性能测试的相同。为感应程序测试污染餐具的程序与第 6 章所述的污染程序相对应。

根据试验负载的个人餐具数量,按照 5.7 添加洗涤剂。对于满载的机器,使用洗碗机额定容量下的洗涤剂用量,而没有负载的情况下不使用洗涤剂。对于半负载的机器,洗涤剂的用量根据个人餐具的数量而减少。

如果感应程序有可选择的温度选择范围,则程序温度应与根据 5.4 所述测试方案的温度相似。

对于测试感应程序,所描述的测试场景是强制性的。每个测试场景的循环数在 1~3 之间变化(表 P.1)。

表 P.1 测试感应程序试验场景

场景类型	测试负载数量	污染物总量(取决于洗碗机的额定容量)	洗净性能评价	循环数量
a	满载 1/1	100%	进行评价	3
b	满载 1/1	不污染	不评价	2
c	半载 1/2	50%	进行评价	2
d	半载 1/2	不污染	不评价	2
e	空载	—	不评价	1

当执行场景“a”或“c”时,参比机同步使用 12 套完全污染负载的个人餐具运行。

所有试验可在一周内按以下顺序(表 P.2)进行。

表 P.2 一周安排案例

每天的时间/时间计划/时间	周一	周二	周三	周四	周五
早上	e	b	b	d	d
下午	a	a	a	c	c

宜遵守试验顺序。污染和无污染的循环应连续进行。

P.3 负载

试验负载应与 6.2 进行的洗净性能和干燥性能试验所用的相同。

满载指的是洗碗机额定容量相对应的个人餐具数(A型和B型)和公用餐具的总数。洗碗机宜按照制造商的说明装载。

半载指的是与满载相比,个人餐具和公用餐具减少。它代表了洗碗机额定容量的一半。为了确定半载的个人餐具和公用餐具的数量为,将满载的个人餐具套数减半并圆整到A型和B型的更高整数套数。如果个人餐具数A型和B型套数不相等,应以A型为准,即增加1套A型餐具。洗碗机宜按照制造商的说明进行装载,但每隔一个位置留空。

注:1个半载的示例,额定容量为13套个人餐具的洗碗机,使用7套个人餐具。更多详细信息详见表A.2。

P.4 污染

对于试验场景a和c,试验负载按照第6章进行污染。每一项(g/项)的污染量与第6章和附录C相同。

P.5 测量数据

对洗净性能和干燥性能的评估并不是每个试验场景(表P.1)中的一个必要组成部分。在对洗净性能和干燥性能进行评估时,应按照第7章的规定进行。

应记录每一循环的耗电量、用水量、循环时间和程序时间。对于有洗净和干燥评估的场景,这些值也应记录下来。

计算并报告每个场景所有参数的算术平均值。根据本附录评估传感方案时,不应计算 $\ln W_D$ 和 $\ln W_C$ 的数值。

应记录装载方式,特别是半载的装载方式。

附录 Q
(资料性)
附加漂洗性能评价

Q.1 总则

描述附加漂洗性能试验程序的目的是有机会评估家用洗碗机的漂洗效率。一个理想的漂洗过程结合了准确的水量、温度和漂洗助剂,在洗碗循环结束时,可实现餐具的完美清洁和干燥。漂洗性能可通过评估斑点和湿痕的形成来衡量。斑点和湿痕主要由于接触空间或餐具特定空腔中出现干燥的水滴造成的。

Q.2 一般条件

有关供电、环境条件或供水有关的所有一般测量条件均应符合第 5 章的要求。
根据第 6 章、第 7 章和第 8 章,使用与洗净和干燥性能试验相同的污染物、餐具和程序。
洗涤剂的用量根据试验负载的个人餐具套数进行计算(见 5.7)。使用 5.8 要求的漂洗剂。
对所选餐具的漂洗性能在洗净和干燥性能联合评估后进行。为了尽量减少漂洗性能评估中的差异,在洗净和干燥评估期间,应特别小心地处理待评估餐具。洗净和干燥评估后,应将物品放置原位,以便在类似条件下干燥,就像之前没有从机器中取出一样。
注:一般情况下,在干燥过程中会出现水印,并在所有残留水被干燥后进行评估。从机器中取出的用于洗净和干燥联合评估的餐具可能不会显现出与保留在机器中直到完全干燥的餐具相同的漂洗性能。

Q.3 负载

漂洗性能评估的餐具为附录 C 中表 C.2 中餐具编号为 B5 的未污染玻璃。餐具数量取决于机器的额定容量,应根据 A.2 进行计算。
对于所有餐具,均应满足 6.2 的要求。此外,用于漂洗评估的所有餐具在试验前应无斑点和残留薄膜。

Q.4 评估

按下面所述,每个循环后,在灯箱中对玻璃杯进行目视评估。评估的玻璃杯是 6.4 规定的没有污染的玻璃杯。通过底座拿起玻璃杯,以避免侧面的指纹,并通过倒置的方式对其进行评估。
注:佩戴手套,这样指纹就不会影响结果。
使用照片系列(图 Q.2)来评估玻璃杯上的斑点。
餐具的评价应使用标准条件的灯箱进行。灯箱应是长方形的,并向正面打开,里面是黑色的表面(图 Q.1)。它应足够大,至少可并排支撑 6 个玻璃杯。荧光灯安装在盒子的底部,使光线穿过玻璃杯。该光源应符合 7.1 有关亮度和色温的要求。

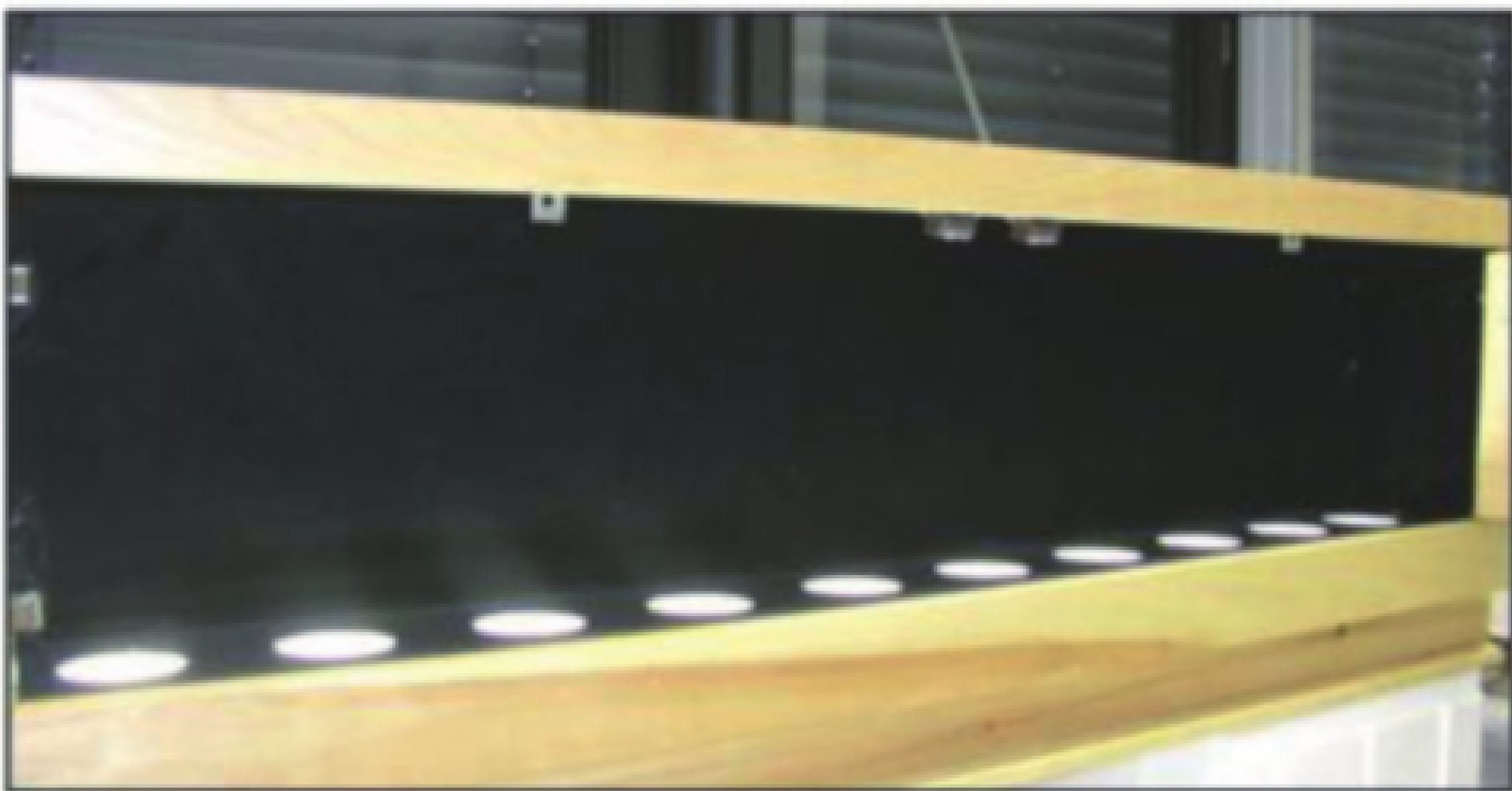


图 Q.1 评估灯箱的示例

Q.5 测量数据

每个循环和试验场景,计算玻璃杯的算术平均值。

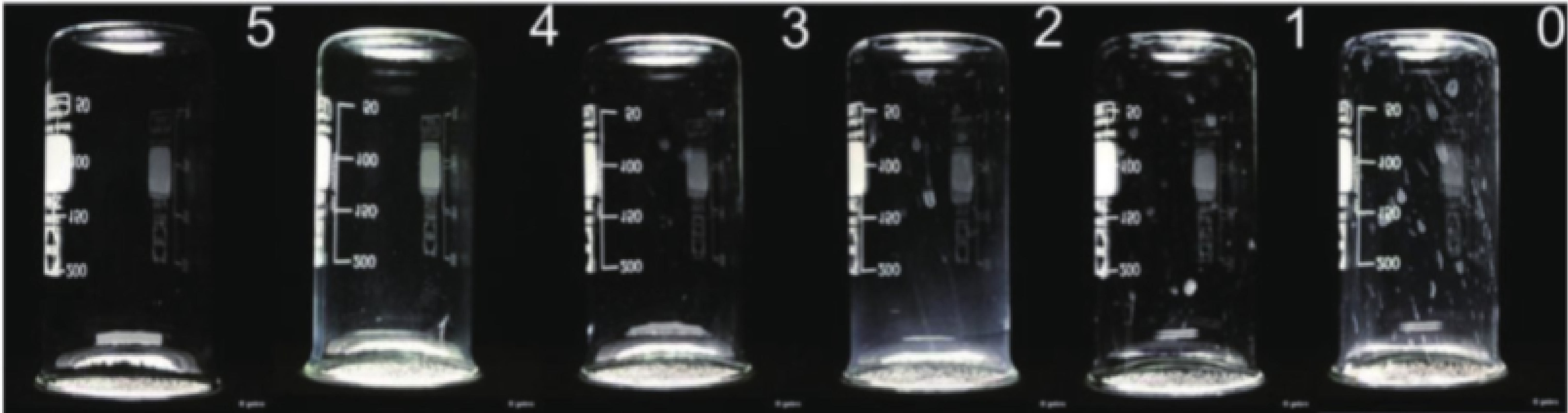


图 Q.2 评估玻璃杯上的斑点照片系列

注：得分为 5 分的玻璃杯是经过擦拭的、完全无污点的玻璃杯,因此没有任何残留物。分数为 4 分的玻璃杯没有任何可见斑点,只有少量残留物。

附 录 R
(资料性)
洗碗机过滤性能评价

R.1 总则

此附加试验程序的目的是可评估洗碗机过滤的效率。根据构造的不同,洗碗机内部的水可通过多种方式进行过滤。该测试程序引入了额外的测试污染物(咖啡渣)以评估过滤效果。

R.2 一般条件

所有的一般测试条件均遵循第 5 章相关要求。

与标准洗净和干燥性能测试相同的污染物和餐具来评估过滤效率。在该测试评估中,对餐具进行污染的过程与第 6 章中所述的污染过程相同,不同之处在于在密胺碗中添加了咖啡渣和减少了菠菜的使用量。这个不同之处仅适用于试验样机,不适用于测试参比机。

对于 5.2,调整试验样机时,应注意以下几点:

在检查洗碗机中的污染物残留物时,应特别注意咖啡渣在过滤器、水槽、门密封件和碗篮导轨等位置的堆积。

R.3 测试程序

R.3.1 一般要求

在完成第 6 章和第 7 章的洗净和干燥性能联合试验以及评估中所述的系列试验后,进行至少包含 3 个试验的附加系列试验,并可选择包括更多的试验以提高结果的准确性。进行额外的系列试验时要遵循以下偏差,以准备用于试验样机的负载的污染物。对于额外的系列试验,参比机污染物不变,并按照第 6 章使用。

R.3.2 咖啡渣

R.3.2.1 一般要求

应使用天然含咖啡因的咖啡。咖啡渣应购买已经研磨好的,而不是由实验室研磨。准备并使用干燥的,未冲泡的咖啡渣。

R.3.2.2 制备和储存

使用前,咖啡应在环境条件下密封保存。将咖啡渣过筛得到所需的 0.5 mm~1.0 mm 的粒度。

避免使筛子过载。筛分过程后,筛孔尺寸为 0.5 mm 的筛网的底部或筛孔的应部分可见。此处提供适用筛子的详细信息,见图 R.1。满足这些要求的咖啡渣才能用于性能试验。

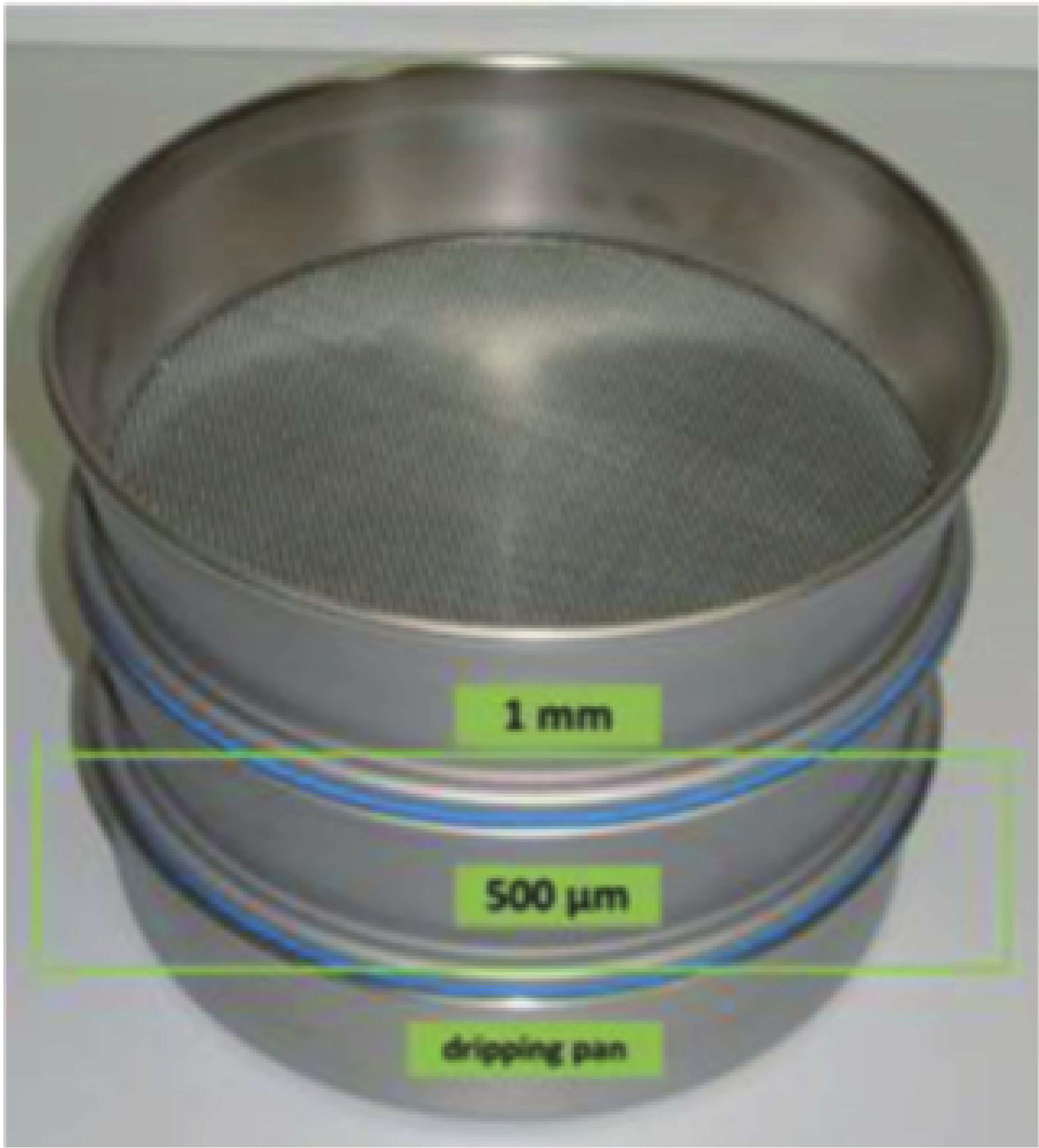


图 R.1 试验筛

精度为 500 μm 分析试验筛是一个合适的筛,其筛框尺寸为 200 mm \times 50 mm。
为了获得所需的筛分,还需要一个 1 mm 孔径的分析试验筛和一个滴水盘。

R.3.2.3 使用

- 污染餐具：
密胺碗。
- 污染用量：
每个密胺碗 2 g。
- 污染方法：
称取 2 g 咖啡渣,并将其撒在每个密胺碗的植物黄油层上(见 6.4.8.3)。
密胺碗应在试验开始前不久用植物黄油和咖啡渣污染,然后放入试验样机(见 6.6.1)。
图 R.2 为密胺碗被植物黄油和咖啡渣污染后的图示。

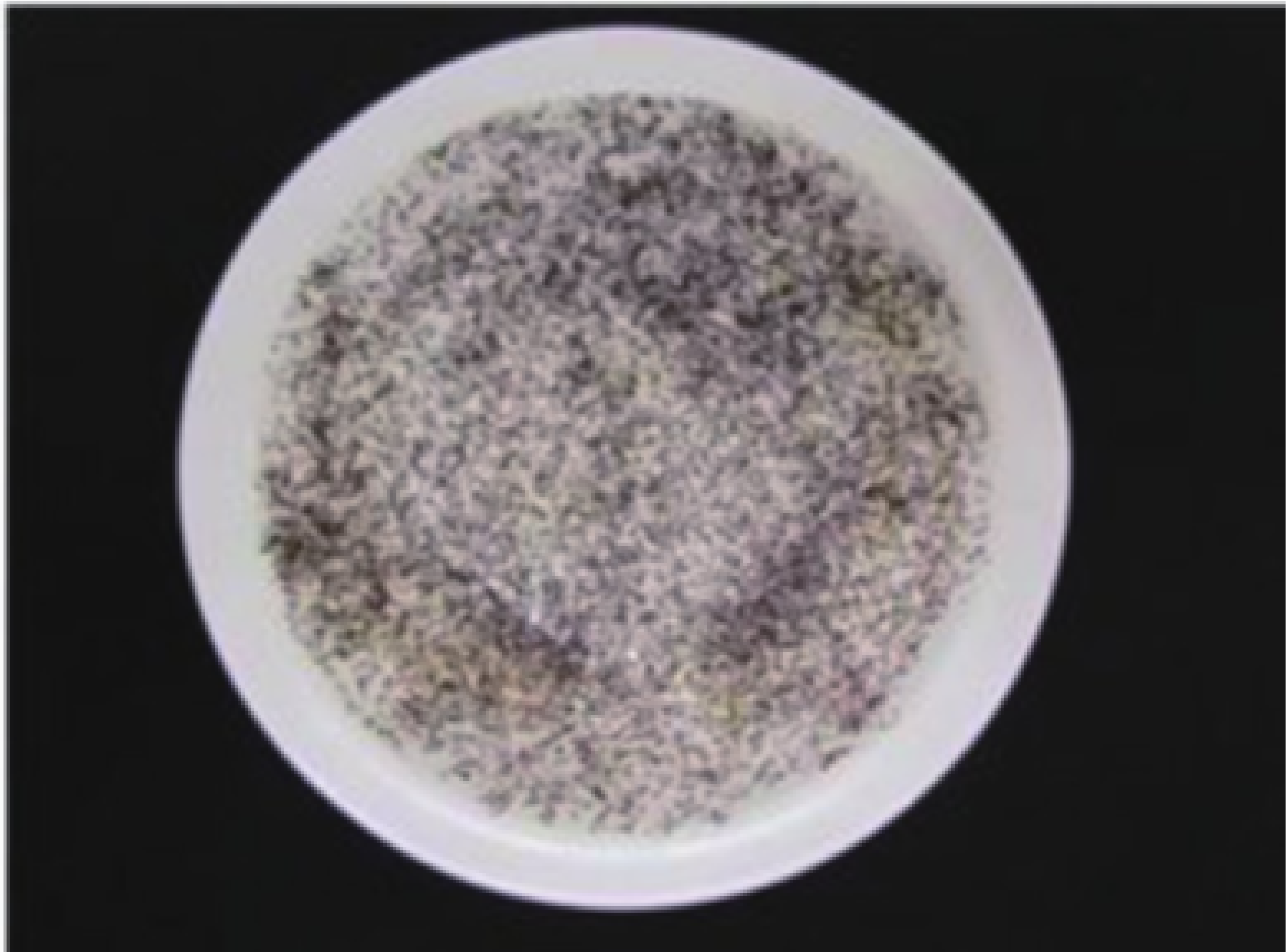


图 R.2 被植物黄油和咖啡渣污染的密胺碗图示

R.3.3 菠菜

R.3.3.1 前言

除用量外,菠菜的制备和使用如 6.4.7 中所述。

R.3.3.2 菠菜污染用量

- 污染餐具：
点心盘、小锅。
- 污染用量：
每个点心盘使用 4 g 菠菜污染,小锅使用 1 g 黄油(见 6.4.8.1)和 6 g 菠菜(见表 R.2 和表 R.3)混合物污染。

R.4 评估

至少应进行 3 个试验,并进行其他额外试验以提高准确性。

表 R.1 用于评估洗净性能。

为了评估洗碗机过滤效率,采用一个比率进行比较根据 R.3 含咖啡渣的系列试验与根据第 6 章和第 7 章不含咖啡渣的清洁系列试验。

在分级之前,收集从负载上掉落的任何咖啡渣颗粒,并将其添加到最初附着负载的颗粒数中。如咖啡渣的颗粒从负载上掉下来,并且来源不明,则将掉下的颗粒添加到密胺碗的颗粒数中,将颗粒均匀地分散到密胺碗之间。

表 R.1 洗净性能评估

餐具编号 (见附录 A)	餐具 编号	被清洁 餐具	污染物 类型	每个餐具的 得分总数	得分为 c 的单件餐具 a_c 数						$C_c = \sum_{c=0}^5 a_c \times c$
				s_c							
A 1	1	餐盘	鸡蛋								
A 2	2	点心盘	菠菜								
A 3	3	点心碗	燕麦								
A 4	4	马克杯	茶								
A 5+B 5	5	玻璃杯	牛奶/没有								
A 6+B 6	6	叉子	鸡蛋								
A 7+B 7	7	刀	没有								
A 8+B 8	8	汤勺	没有/燕麦								
A 9+B 9	9	点心勺	没有								
A 10+B 10	10	茶勺	没有								
B 1	11	汤盘	燕麦								
B 2	12	密胺点心盘	鸡蛋								
B 3	13	茶托	茶								
B 4	14	茶杯	茶								
S 1 a	15	小锅	菠菜植物黄 油混合物								
S 1 b	16	烤箱锅	碎肉								
S 2	17	玻璃碗	碎肉								

表 R.1 洗净性能评估（续）

餐具编号 (见附录 A)	餐具 编号	被清洁 餐具	污染物 类型	每个餐具的 得分总数	得分为 c 的单件餐具 a_c 数						$C_z = \sum_{c=0}^5 a_c \times c$
				S_z							
S 3	18	椭圆盘	碎肉								
S 4	19	密胺碗	植物黄油和 咖啡渣								
S 5	20	公用勺	没有								
S 6	21	公用叉	没有								
S 7	22	长柄勺	没有								
		$N =$		$C_i =$							
		见公式(10)		视情况,参见公式(11)或(12)							$\sum C_c =$
备注:									试验编号:		

表 R.2 公用餐具的污染物用量

餐具编号	餐具描述	餐具数量	污染物类型	每件餐具污染物 用量/g	每 12 套机器的 污染物总量/g
S 1 a	小锅	1	菠菜	6	6
			植物黄油	1	1
S 1 b	烤箱锅	1	碎肉	6	6
S 2	玻璃碗	1	碎肉	8	8
S 3	椭圆盘	1	碎肉	8	8
S 4	密胺碗	2	植物黄油	5.5	11
			咖啡渣	2	4
S 5	公用勺	2	N/A	N/A	N/A
S 6	公用叉	1	N/A	N/A	N/A
S 7	长柄勺	1	N/A	N/A	N/A

表 R.3 不同洗碗机额定容量的污染物用量

额定容量为 6 套、9 套、12 套和 15 套洗碗机的污染物用量/g																
污染物类型 及数量	A 型				B 型				公用部分				总计			
	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套
蛋黄 ^a	6.96	11.60	13.92	18.56	4.98	6.64	9.96	11.62	N/A	N/A	N/A	N/A	11.9	18.2	23.9	30.2
碎肉	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	8	16	22	22	8	16	22	22
燕麦 ^b	9	15	18	24	9	12	18	21	N/A	N/A	N/A	N/A	18	27	36	45
菠菜	12	20	24	32	N/A	N/A	N/A	N/A	6	6	6	6	18	26	30	38

表 R.3 不同洗碗机额定容量的污染物用量（续）

额定容量为 6 套、9 套、12 套和 15 套洗碗机的污染物用量/g																
污染物类型 及数量	A 型				B 型				公用部分				总计			
	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套	6 套	9 套	12 套	15 套
茶	360	600	720	960	360	480	720	840	N/A	N/A	N/A	N/A	720	1 080	1 440	1 800
牛奶	30	50	60	80	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	30	50	60	80
植物黄油	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.5	6.5	12	12	6.5	6.5	12	12
咖啡渣	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2	2	4	4	2	2	4	4
<div><div>^a 为了提供准确的量值,这种类型污染物的总量四舍五入,适用于所有污染这种污染物的餐具。</div><div>^b 汤勺上燕麦粥的量不包括在内。</div></div>																

附录 S
(资料性)
过滤系统评价流程图

过滤系统评价流程见图 S.1。

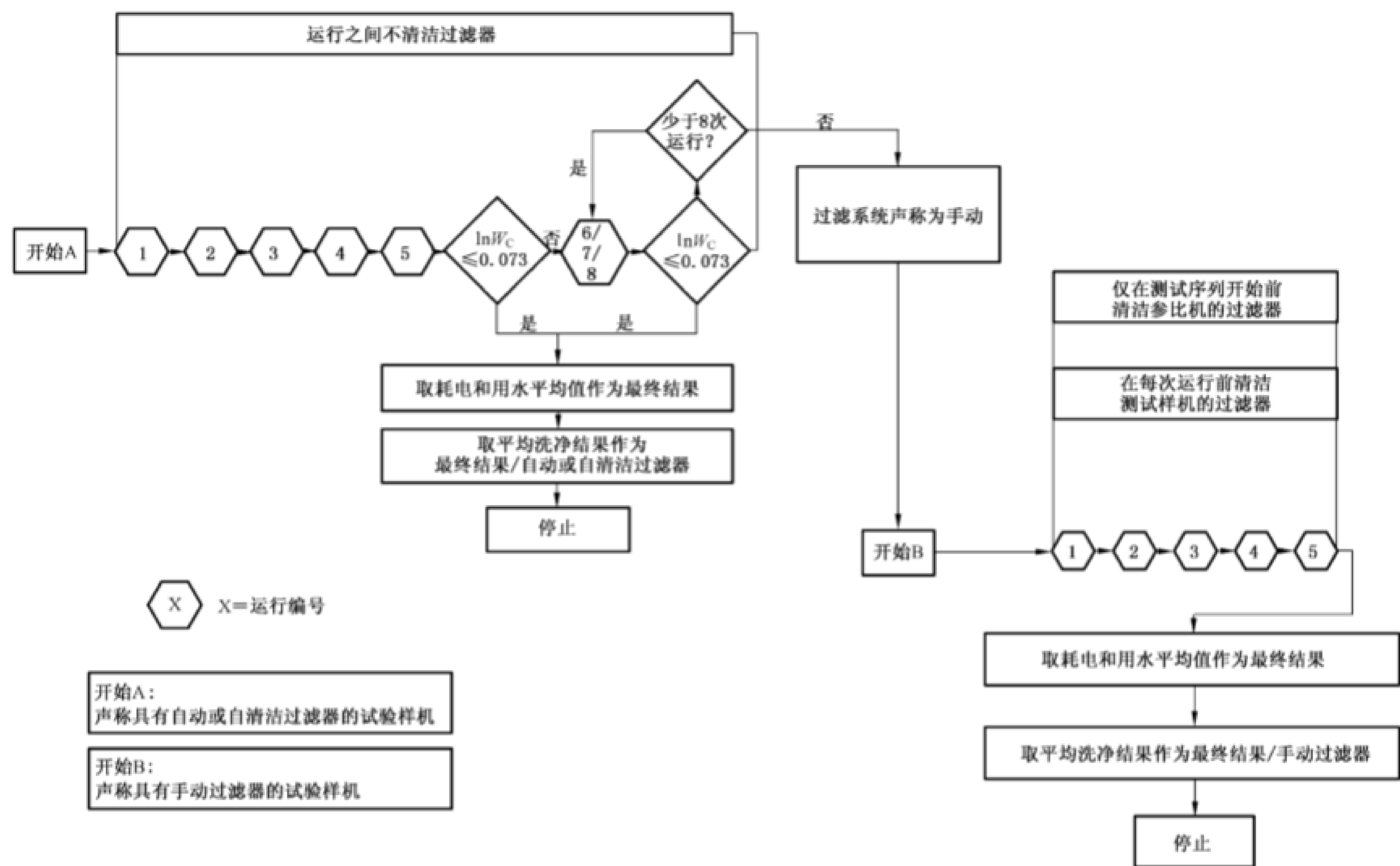


图 S.1 过滤系统评价流程图

附 录 T
(规范性)
试验仪器和准确度要求

用于本文件的仪器应符合表 T.1 中列出的规格。
使用黏度测量水量的设备应在标称温度±5 ℃和标称流速下进行校准。

表 T.1 仪器规格

参数	单位	分辨率	精度	备注
测量范围 100 g 以上	g	0.5 g	±1 g	—
测量范围小于或等于 100 g	g	0.05 g	±0.1 g	—
环境温度	℃	0.1 ℃	±0.5 K	测量范围在 15 ℃到 25 ℃时满足该要求
相对环境湿度	%	1%	±3%	—
水温	℃	0.1 ℃	±0.5 K	—
水压	kPa	10 kPa	±5%	—
水硬度	mmoL/L	符合 IEC 60734 的规定		
时间	s	5 s	±10 s	—
水量(进水口)	L	0.01 L	±2%	—
耗电量	kW·h	—	±1%	—
关机模式、等待模式和程序结束模式的功率	W	关机模式、等待模式和程序结束模式的功率测量仪器在 IEC 62301 中有描述		

附 录 U
(规范性)
进水温度对耗电量的影响

U.1 前言

附录 U 提供了一种在进水温度与本文件即 15 ℃ 规定的温度不同时估算耗电量的方法。

由于将冷水进水口温度保持在规定数值存在困难,可能会产生很小的差异。如果偏差不超过 ±2 K,可使用公式(U.2)进行耗电量的修正。

因当地要求不同会产生较大差异,例如进水温度为 20 ℃,在这种情况下,可使用公式(U.3)估算合适的耗电量。在必要时允许各地区偏离标准基本条件,并根据 U.3 中给出的校正计算,估算出等效的标准耗电量。

近年来,带有水流控制系统的洗碗机已经投放市场。例如,用于家用洗碗机的水流控制系统可存储或再利用水,来提高水效和能效。然而,在能够检测的情况下,这些系统使得检测机构越来越难以确定何时供水、供水量以及在清洗循环的加热或非加热操作期间如何用水。因此,本文件不提供任何规范程序来解决水温差异。

在附录 U 中,描述了能量校正程序,该程序仅适用于水流控制系统不太复杂的设备。对于具有更高复杂性的系统,需要做进一步的研究。

U.2 冷水耗电量校正

此校正补偿了供水温度不精确的 15 ℃,但介于 13 ℃ 和 17 ℃ 之间的情况。超出此范围,试验无效。只有当加热的水量明显可测量时,才应使用此校正。

应计算试验样机内部加热器加热的所有冷水量的电量修正值。

注 1: E_c 的值可能为正值或负值。

根据以下公式计算冷水耗电量校正值 E_c :

$$E_c = [Q_c \times (t_c - 15)] / 860 \dots\dots\dots (U.1)$$

式中:

E_c ——冷水耗电量校正值,单位为千瓦时(kW·h);

$$t_c = [\sum(t_{ci} \times Q_{ci})] / \sum Q_{ci} \dots\dots\dots (U.2)$$

指供应给试验样机的所有冷水的体积加权平均入口温度,随后由机器的内部加热器加热,单位为摄氏度(℃);

式中:

t_{ci} ——向试验样机供水的每一增量的温度,随后由机器的内部加热器加热;

Q_{ci} ——供应给试验样机的每一增量水的体积,随后由机器的内部加热器加热;

Q_c ——冷水的总体积($\sum Q_{ci}$),供应给试验样机,随后由机器的内部加热器加热,单位为升(L)。

为了准确测定 E_c ,应以最小频率次/1 s 进行增量测量。

注 2: 1/860 的值是将 1 L 水的温度提高 1 ℃ 所需的能量,单位为千瓦时(kW·h)。1 卡路里是在标准大气中将 1 g (0.001 L) 水的温度提高 1 ℃ 所需的能量。1 000 卡路里 = 4 186 J。1 kW·h = 3 600 000 J。该值是每升水 1/860 kW·h(4 186/3 600 000)。

如果将冷水校正(如果存在的话)应用于耗电量测量,则将其加到(E_c)中,并应记录这一情况。

U.3 对于冷水的不同进水温度的耗电量修正

U.3.1 一般情况

U.3 提供了一种方法,允许各地区使用标准试验条件冷水供应温度(15℃),但如果冷水供应温度处于更具地区相关性的值时,则可计算洗碗机的耗电量。该方法鼓励符合第5章规定的试验条件,同时允许调整标准测量数据,以提供最本地相关信息。

历史测试数据表明,在洗碗机中,水的能量(热质量)约为总加热相关能量的三分之一。考虑到洗碗机在标准条件下测试的情况。如果第一次运行时候是冷水(没有加热),则供水(15℃)将稍微冷却负载和洗碗机外壳(这些通常在23℃开始)。冷却应确保它们均处于热平衡(例如大约20℃)。如果供水更冷(10℃),第一次运行后,负载和洗碗机将更冷,洗碗机也要在随后的加热操作中弥补这一不足。当初始冲洗水排出时,并非所有供水量的热亏损(在这种情况下)都会转移到下一次运行中。初步估计是,不同冷水供应温度产生的热影响的0.7会延续到下一次加热运行,而0.3的影响会通过排水而消除。随着试验数据的积累,将对初始估计进行细化。

相同的概念方法将适用于加热运行之间的非加热运行。在最终加热操作之后发生的任何非加热运行都不会对能量产生影响,应予以忽略。

因此,总的来说,建议的修正方法考虑了加热运行供水的所有能量差,加热运行之后的非加热运行供水中的大部分能量差,忽略了任何其他非加热运行。这种方法仅适用于连接冷水和内部加热水的机器。

具有大量储水和水循环的试验样机将产生更复杂的影响,因为它取决于储存的水量和使用时储存的水的温度(这是初始温度和下一个程序之前的时间的函数)。考虑到这些因素中的一些因素,可能需要额外的修正。

连接到热水供应且不加热的试验样机无法使用这种方法进行估算——唯一的选择是在标准条件下进行试验,以量化影响(如前所述,这可能会对性能和耗电产生影响)。

U.3.2 根据标准冷水温度估算地区耗电量

对于仅连接冷水且内部加热的洗碗机,可根据以下公式估算耗电量:

$$E_{\text{Regional-e}} = E_{\text{IEC15℃-m}} + \frac{(15 - t_{\text{nr}}) \times Q_{\text{a}}}{860} + \frac{0.7 \times (15 - t_{\text{nr}}) \times Q_{\text{b}}}{860} \dots\dots\dots (\text{U.3})$$

式中:

- $E_{\text{Regional-e}}$ ——在 t_{nr} 的冷水供应温度下洗碗机的估计能耗;
- $E_{\text{IEC15℃-m}}$ ——根据 8.3.2 在冷水供应温度为 15℃ 的情况下测量的洗碗机能量;
- t_{nr} ——该地区的标称非标准冷水温度;限于 15℃~20℃ 之间的值;
- Q_{a} ——加热操作中所有冷水量;
- Q_{b} ——用于非加热操作的所有冷水量,不包括上次加热操作之后发生的任何冷水。

该估算仅适用于相同洗碗机在相同程序上测试相同负载,所有其他测试条件保持不变。该估算仅对能耗有用。本方法未提供对本文件中处理的任何其他性能特性(如洗净性能、干燥性能、用水量和循环时间)的影响信息。

当为一个地区指定了非标准的冷水温度时,测试记录应包括 $E_{\text{IEC15℃-m}}$ 和 $E_{\text{Regional-e}}$ 值。

U.3.3 根据地区冷水温度估算标准耗电量

如果引用本文件的地区测试程序或法规规定了与 15℃ 不同的非标准冷水温度,则可使用该地区温度(t_{nr})的供水进行符合本文件的测试。U.3 中的方法提供了在标准冷水入口温度 15℃ 时可能发生的

估计能耗。同时记录地区和标准能源值,为地区基准测试提供了有价值的信息能量数据。在可能的情况下,应使用 15 ℃ 的标准冷水供应温度进行试验,并采用 U.3.2 中计算区域相关能量值的方法。

对于仅连接冷水且内部加热的洗碗机,可使用根据公式(U.4)的估计值代替物理试验:

$$E_{\text{IEC15 } ^\circ\text{C}-e} = E_{\text{Regional}-m} + \frac{(t_{\text{nr}} - 15) \times Q_a}{860} + \frac{0.7 \times (t_{\text{nr}} - 15) \times Q_b}{860} \dots\dots\dots (\text{ U.4 })$$

式中:

- $E_{\text{IEC15 } ^\circ\text{C}-e}$ ——冷水供应温度为 15 ℃ 的洗碗机的估计能量;
- $E_{\text{Regional}-m}$ ——冷水供应温度为 t_{nr} 时,洗碗机的测量能耗,但应符合 8.2.2 的规定;
- t_{nr} ——标称非标准冷水温度;限于 15 ℃ ~ 20 ℃ 之间的值;
- Q_a ——所有加热的冷水量;
- Q_b ——用于非加热操作的所有冷水量,不包括上次加热操作之后发生的任何冷水。

此估计仅对在相同程序下以相同程序测试相同负载且所有其他试验条件保持不变的同一洗碗机有效。

当为一个地区指定了非标准的冷水温度时,试验报告应包括 $E_{\text{IEC15 } ^\circ\text{C}-e}$ 和 $E_{\text{Regional}-m}$ 值。

附 录 V
(资料性)
间歇性反复功能的测试

V.1 通则

第 8 章描述了应如何测量用水量、耗电量以及程序时间,但不包括与间歇性反复功能有关的量。本附录描述了如 5.10.3(ii)中所述,当包括间歇性反复功能(包括软化剂再生)的量时,应如何测量用水量、耗电量以及程序时间。

在任何情况下,系列试验应以第 6 章~第 8 章中所述的 5~8 个试验开始。这些试验的数据用于确定洗净性能、干燥性能和过滤器类型(自动或自清洁或手动)。

这些最初的 5 至 8 个试验可能会产生足够的用水量和耗电量以及程序时间数据,以涵盖所有间歇性反复的相关功能。在这种情况下,无需进行进一步的测试,可按照 V.3 中的描述对数据进行评估。

如果需要额外的试验来生成覆盖所有间歇性反复功能所需的数据,则应按照 V.2 中的规定扩展系列试验。然后,应按照 V.3 中的规定对数据进行评估。

V.2 系列试验设计

本条款适用于需要扩展系列试验的情况,以使其包含足够的运行(其中每个间歇性功能均发生)以及不存在任何间歇性反复功能的运行方式。每个功能所需的重复运行次数通常应至少为 3 次,但可更多或更少,具体取决于最终输出中所需的统计显著性和其他因素,例如并行试验的重复样本数。试验报告应包括所选特定试验设计基础的说明。

当确定了重复运行的次数后,将设计系列试验的扩展,这将提供覆盖所有特定的间歇性反复功能所需的所有数据。制造商提供的数据有助于预测何时可能出现特定的间歇性反复功能,从而预测总的运行次数。

系列试验的扩展应包含以下两种类型循环中的一种或两种:

- 触发循环——发生特定的间歇性反复功能的试验;
- 准备循环——用于使洗碗机在随后的试验中达到触发循环的循环。图 V.1 说明了系列试验是如何设计的。

对于触发循环,适用以下规则:

- 在循环开始之前,应让洗碗机冷却至环境温度;
- 每次试验前都要清洗过滤器;
- 洗碗机应按照 V.4 的规定装载完全清洁的标准负载和配载污染物;
- 应按照 5.7、5.8 和 5.9 的规定使用洗涤剂、漂洗剂和盐;
- 参比机不需要与这些循环并行运行;
- 来自这些循环的数据不应用于评估洗净性能或干燥性能;
- 这些循环的数据应记录并用于 V.3 中评估。

对于准备循环,适用以下规则:

- 在循环开始之前,无需让洗碗机冷却至环境温度;
- 每次试验前都要清洗过滤器;
- 洗碗机应按照 V.4 的规定装载完全清洁的标准负载和配载污染物;
- 应按照 5.7、5.8 和 5.9 的规定使用洗涤剂、漂洗剂和盐;
- 参比机不需要与这些循环并行运行;

- 应记录这些循环的数据,但不应用于任何评估。

在所有其他方面,对于触发循环和准备循环,均应遵循第 1 章~第 5 章中给出的流程。
所有准备循环和触发循环的细节,应在试验报告中使⤵用表 V.2 中给出的格式进行说明。
应在试验报告中说明为解决间歇性重复发生的功能而选择的系列试验扩展的设计。
制造商提供的关于间歇反复功能的信息,作为试验系列扩展的基础,也应包含在试验报告中。
每个触发循环记录的用水量和耗电量及程序时间的数据应根据 V.3 进行评估。

V.3 评估方法

V.3.1 通则

此评估方法仅适用于系列试验设计包含间歇性反复功能的情况。
只有根据第 8 章进行的试验和触发循环(根据附录 V)生成的数据可用于评估。
根据第 8 章和 V.2 规定,使用从各次试验和触发运行产生的耗电量、用水量和程序时间,计算出试验系列中每个运行模式的测量值的算术平均值。然后,应将测试的每个运行模式的平均值组合为加权平均值。平均值的加权应基于每个单独运行模式的频率。
例如,如果洗碗机在两种运行模式下进行测试:
——运行模式 1“具有再生”,
——运行模式 2“不具有再生”,
并且再生频率为 3 个循环中的一次,则加权平均耗电量为 $2\times$ “未再生”的平均消耗电量加 $1\times$ “有再生”的平均耗电量再除以 3。
具体指南见 V.3.2~V.3.5。

V.3.2 耗电量

应记录每个试验,触发运行和每个准备循环的加权平均耗电量和总耗电量。
加权平均能耗应根据耗电量 E_e 和供应热水的耗电量 E_h (如果有的话)计算,用于 V.3.1 中所述的每个完整的试验和触发运行,并记录。
注:附录 U 提供了一种可参考的方法,用于对 $(15\pm2)^\circ\text{C}$ 范围内的冷水或因当地区域要求可能产生较大差异时进行耗电量的修正。

V.3.3 热水耗电量

热水耗电量应根据 8.2.3 计算。

V.3.4 用水量

应记录每次试验和触发运行以及每个准备循环的总用水量。
加权平均用水量应按照 V.3.1 的规定,从每个完整试验和每个触发运行中计算得出并记录。

V.3.5 时间

程序时间应从程序启动时开始同第 8 章,不包括任何由用户设置的延迟,直到出现程序结束指示信号(可是声音,灯光或显示屏上的符号,以表明程序已经结束并且用户可接触负载)。如果没有程序结束指示,则程序时间在所有活动停止时结束。
应记录每次试验、触发运行和每个准备循环的总程序时间。
加权平均程序时间应根据 V.3.1 中所述的每个整个试验和触发运行的程序时间来计算并记录。

V.4 配载污染物

V.4.1 用量

应添加配载污染物以触发以下数量的试验和准备循环：

- 洗碗机额定容量为 10 套或更多套个人餐具：100 g；
- 洗碗机额定容量少于 10 套个人餐具：60 g。

V.4.2 制备

配载污染物应使用以下 6.3 所述的餐具进行准备。

将 150 g 燕麦片和 2 250 g 牛奶加到 750 g 沸水中。搅拌并煮沸该混合物 10 min。

将 1 780 g 蛋黄，2 670 g 菠菜末，890 g 植物黄油和 1 630 g 碎肉混合，煮 20 min，并定时搅拌。

如有必要，使用沸水将混合物加满至 10 kg。

将适当比例的混合物（见 V.4.1）倒入塑料杯中。

V.4.3 存储

杯装的配载污染物放在－18 ℃下最多存放 12 个月。

V.4.4 使用

允许杯装的配载污染物达到 5.5 规定的环境温度。

在杯子的壁上打两个直径约 8 mm 的孔，与配载污染物的顶部齐平。将配载污染物的杯竖直放置，尽可能靠近洗碗机中用来支撑餐具的最高架子的中心。如有必要，可卸下部分标准餐具，为杯子留出足够的空间。

注：当洗碗机中的水流过侧面的孔时，配载污染物的杯子只会缓慢释放污染物。这样能使得在任何预洗运行结束后，部分污染物仍能进入主洗阶段。杯壁上的孔与污染物混合物顶部的高度相同，意味着杯中不会储存洗碗机的洗涤水，因此不会影响循环用水量。

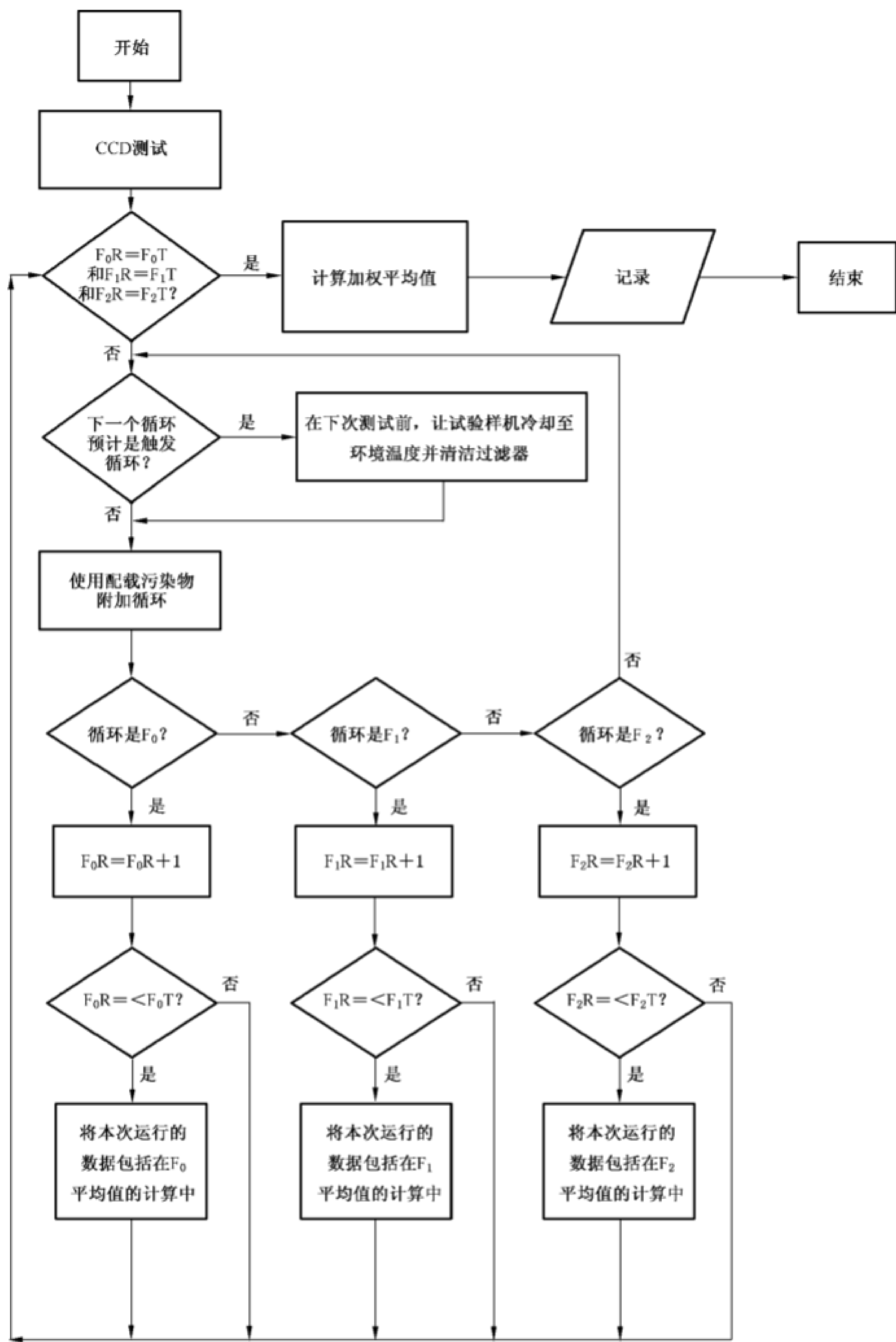


图 V.1 一般试验设计的流程图用于评估间歇性反复功能

以下描述了一种对洗碗机的试验,该洗碗机具有软水器,通常会重复使用最后一次漂洗中的水,但每 5 次清洗就会清空储水箱进行清洗。

试验目的是确定两个间歇反复功能的消耗数据: F_1 是软水器再生, F_2 是水箱清洗。还将确定当没有间歇性反复功能发生时的消耗数据(F_0)。

当间歇性反复功能 F_1 发生时,将执行的试验总数设为 $F_1 T$ 。

当间歇性反复功能 F_2 发生时,将执行的试验总数设为 $F_2 T$ 。

当没有间歇性反复功能(F_0)发生时,将执行的试验总数设为 F_0T 。

F_1T 、 F_2T 和 F_0T 应在系列试验开始之前确定。它们可由自动调节器设置。它们可以根据所需的一致性水平来确定。

在图 V.1 的流程图中,用符号 F_1R 、 F_2R 和 F_0R 表示每个间歇性反复功能完成的试验次数。

该流程图说明了执行额外试验的过程,以产生足够的数据来计算包括间歇性反复功能影响的消耗数据的加权平均值。

流程图是一个概括的例子。它可以根据需要进行修改,以适应较少或额外的间歇性反复功能。

表 V.1 制造商/供应商提供间歇性反复功能数据

试验样机代码:				
程序设置:				
间歇性反复功能	功能 1	功能 2	功能 3	例子
功能名称和一般描述				软水器再生。恢复软水器软化功能
功能正常发生的条件				当洗碗机设置为使用硬度为 2.5 mmol/L 的水时,每使用 50 L 水就会再生一次。再生事件在程序开始 60 min 后开始,持续 12 min
声明对用水量的影响				再生用 5.4 L 水
声明对程序时间的影响				再生使程序时间增加 12 min
声明对耗电量的影响				再生不会增加超过 0.01 kW · h 的耗电量

表 V.2 试验循环之前和/或之间进行的准备和触发循环记录

实验室代码						
试验/项目参考						
试验洗碗机标识						
试验	单位	1	2	3	4	5
试验类型 (T = 触发,P = 准备)	T/P					
试验日期	yy/mm/dd					
试验开始时间	hh:mm					
试验结束时间	hh:mm					
耗电量	kW · h					
用水量	L					
程序时间	min					

参 考 文 献

[1] GB/T 3532 日用瓷器

[2] ISO/IEC GUIDE 98-1:2024 Guide to the expression of uncertainty in measurement—Part 1:Introduction

[3] ISO/IEC GUIDE 98-3:2008 Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

[4] ISO/IEC GUIDE 98-3/Suppl. 1:2008 Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)—Supplement 1:Propagation of distributions using a Monte Carlo method

[5] ISO/IEC GUIDE 98-3/Suppl. 2:2011 Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)—Supplement 2:Extension to any number of output quantities

[6] ISO/IEC GUIDE 98-4:2012 Uncertainty of measurement—Part 4:Role of measurement uncertainty in conformity assessment

[7] ISO 3310-1 Test sieves—Technical requirements and testing—Part 1:Test sieves of metal wire cloth

[8] IEC 60350 (all parts) Household electric cooking appliances

[9] IEC 60436:2004 Electric dishwashers for household use—Methods for measuring the performance

[10] IEC 60704-3 Household and similar electrical appliances—Test code for the determination of airborne acoustical noise—Part 3:Procedure for determining and verifying declared noise emission values

[11] DIN 5035-6:2006 Artificial lighting—Part 6:Measurement and evaluation

[12] EN 12665:2011 Light and lighting—Basic terms and criteria for specifying lighting Requirements

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
家用电动洗碗机 性能测试方法
GB/T 20290—2024

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.net.cn

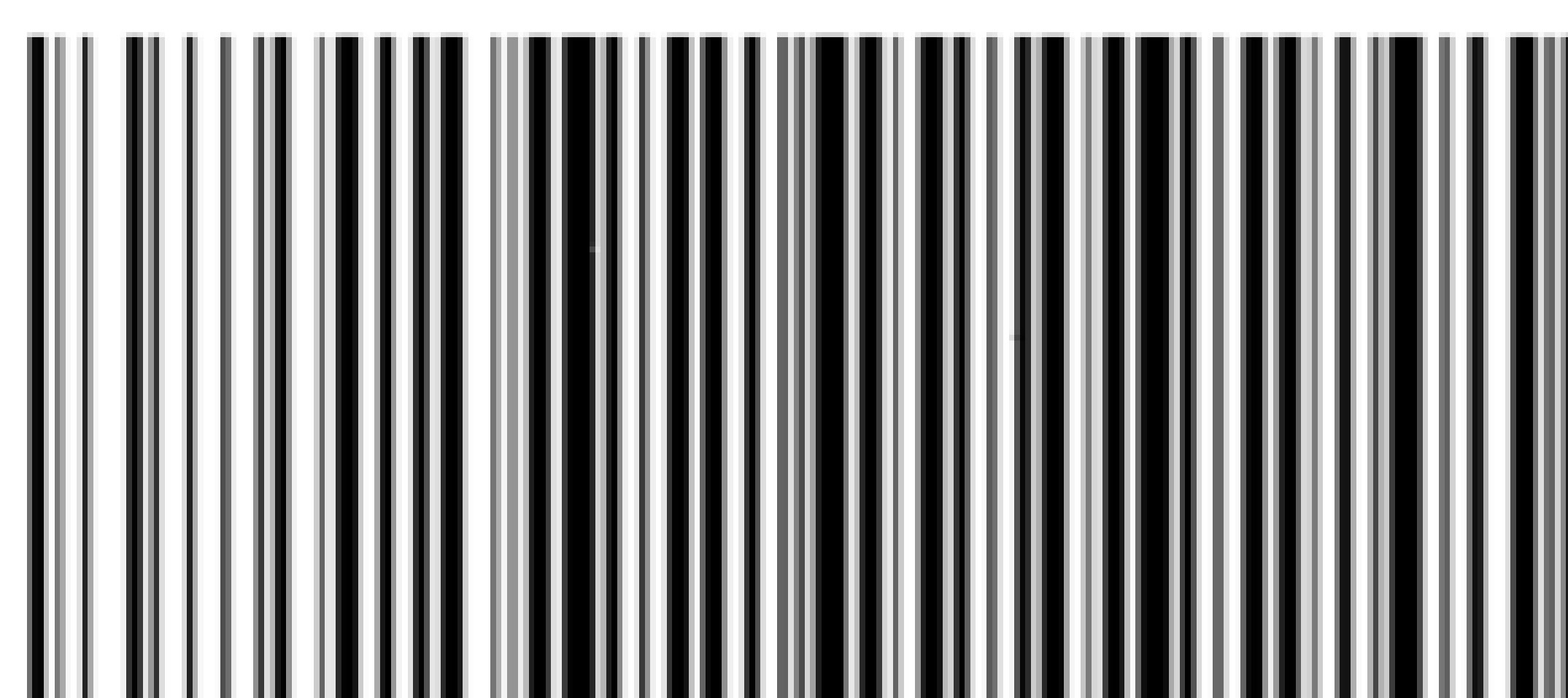
服务热线:400-168-0010

2024年6月第一版

*

书号:155066·1-76376

版权专有 侵权必究



GB/T 20290-2024