ICS 97.040.40
Y 62

中华人民共和国国家标准

GB/T 20290—2016
代替 GB/T 20290—2006

家用电动洗碗机　性能测试方法

**Electric dishwashers for household use—
Methods for measuring the performance**

(IEC 60436:2012,MOD)

2016-02-24 发布　　2016-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　试验项目 …… 3
5　试验的一般条件 …… 3
5.1　一般要求 …… 3
5.2　试验样机条件和试验顺序 …… 4
5.3　试验电源 …… 4
5.4　试验程序 …… 4
5.5　环境条件 …… 4
5.6　水源 …… 5
5.7　洗涤剂 …… 5
5.8　漂洗剂 …… 6
5.9　盐 …… 6
6　洗涤性能 …… 6
6.1　一般要求和目的 …… 6
6.2　负载 …… 6
6.3　污染物 …… 7
6.4　污染物的制备和使用 …… 7
6.5　污染盘子的干燥 …… 12
6.6　装载和运行 …… 13
6.7　评估 …… 13
6.8　结果 …… 17
7　干燥性能 …… 17
7.1　一般要求和目的 …… 17
7.2　负载 …… 17
7.3　装载和运行 …… 17
7.4　评估 …… 17
7.5　结果表述 …… 19
8　耗电量、耗水量和时间 …… 20
8.1　一般要求和目的 …… 20
8.2　试验方法 …… 20
9　噪声 …… 21
附录A（规范性附录）　个人餐具和公用餐具 …… 22

附录 B（资料性附录） 污染物分类说明 …… 24
附录 C（规范性附录） 实验室测试材料 …… 25
附录 D（规范性附录） 标准洗碗机(1 型)描述 …… 28
附录 E（资料性附录） 供应商地址 …… 32
附录 F（规范性附录） 微波炉和循环热风柜 …… 35
附录 G（资料性附录） 洗涤性能评估指导 …… 37
附录 H（规范性附录） 嵌装式洗碗机试验外壳 …… 39
附录 I（资料性附录） 流程图——GB/T 20290 的试验顺序 …… 40
附录 J（规范性附录） 色彩浓淡图 …… 41
附录 K（资料性附录） 试验报告格式 …… 42
附录 L（资料性附录） 标准洗碗机耗水量调整 …… 44
附录 M（规范性附录） 标准洗碗机(2 型)描述 …… 45
附录 N（规范性附录） 洗碗机耗电量的补充内容 …… 49
附录 O（资料性附录） 中式标准餐具规格 …… 52
参考文献 …… 53

图 1 玻璃杯在微波炉转盘上的位置 …… 8
图 D.1 标准洗碗机(类型 1)装载示意图 …… 31
图 F.1 热电偶在顶层、中层和下层的位置图说明 …… 36
图 F.2 装载碗碟的保温篮筐 …… 36
图 H.1 嵌装式洗碗机试验外壳 …… 39
图 I.1 流程图——GB/T 20290 的试验程序 …… 40
图 M.1 标准洗碗机(类型 2)装载示意图 …… 48

表 1 清洁试验评估表 …… 14
表 2 清洁评定指数表 …… 14
表 3 用于统计计算的 t 因数 …… 16
表 4 干燥指数评估表 …… 18
表 K.1 试验样机和标准洗碗机详细试验结果(这是一个报告的举例,不是强制规定) …… 43
表 O.1 国内常用餐具一览表 …… 52

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20290—2006《家用电动洗碗机　性能测试方法》。

本标准与 GB/T 20290—2006 的主要差异如下：

——GB/T 20290—2006 为等同采用 IEC 60436:2004，本次为修改采用 IEC 60436:2012；

——第 2 章增加了 IEC 62301 作为规范性引用文件；

——第 3 章增加 3.16 关机模式的定义、3.17 待机模式的定义、3.18 延时启动模式的定义；

——针对 5.1 标准洗碗机附录做了修订；

——在第 6 章“洗涤性能”中：针对 6.4.1.2 换算做了修订，针对 6.4.1.3 微波炉预热做了修订，针对 6.4.1.5 煮的过程一条中的“图 1 玻璃杯在微波炉转盘上的位置”做了修订；

——针对附录 A(规范性附录)“个人餐具和公用餐具”的相关内容做了修订；

——删除附录 B(规范性附录)“AHAM-型式负载”；

——增加附录 E(资料性附录)“供应商地址”。

——针对附录 F(规范性附录)“微波炉和热风烘箱”的相关内容做了修订；

——增加附录 M(规范性附录)“标准洗碗机(2 型)描述”；

——增加附录 N(规范性附录)“洗碗机耗电量的补充内容”；

——增加附录 O(资料性附录)“中式标准餐具规格”。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 60436:2012(Ed 3.2)《家用电动洗碗机　性能测试方法》。

本标准与 IEC 60436:2012 的差异为：

——第 2 章删除 AHAM DW-1:2003:Performance testing methods for household electric dishwashers，原因是本版本中删除了 AHAM-型式负载；

——删除附录 B(规范性附录)AHAM-型式负载，其他附录序号依次调整，并在最后增加了附录 O(资料性附录)“中式标准餐具规格”，对国产标准试验餐具提出了相关要求。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准起草单位：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、青岛海尔洗碗机有限公司、中山格兰仕日用电器有限公司、博西华电器(江苏)有限公司、江苏欧倍力洗碗设备制造有限公司、国家家用电器质量监督检验中心。

本标准主要起草人：鲁建国、朱焰、梁鸿鹄、林加明、姜战存、岳京松、管海燕、彭素娟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 20290—2006。

引　言

1996年IEC 59A分技术委员会承担IEC 60436第2版的修订工作，该工作由第2工作组(WG 2)进行，其主要目的是使本文件符合国际需要并且使洗碗机性能和技术达到当今世界水平。

第2版于1981年出版并且没有明显的更新。

SC 59A要求WG 2用EN 50242作为第3版草案。

第3版一个重要的原因是考虑到所有国家的需求，例如不同的电压和频率，不同的水源温度和硬度以及不同国家的不同污染物。

为达到上述目的要进行下列技术变化：

——为提高试验的重现性和重复性，所有地区使用同一型号的标准洗碗机；

——更换的污染物应反映当今世界洗碗机性能；

——通过使用新干燥方法提高污染物制备质量从而提高试验的重现性和重复性；

——本文件也准许使用不同的电压和频率、冷或热水水源、变换负载，进行洗碗机过滤系统评价；

——本文件提高洗涤剂、漂洗剂的等级以反映当今市场的产品；

——本文件增加了灵敏度等级范围，从2级提高到5级来提高重现性和重复性；

——环境条件协调一致；

——对于不同设计的洗碗机提供更详细的安装使用说明；

——提出用于水源温度变化情况下耗电量测量的修正公式。

家用电动洗碗机　性能测试方法

1　范围

本标准适用于使用热水和/或冷水的家用电动洗碗机。

本标准目的是规定和定义家用电动洗碗机主要性能特性，并且说明这些特性的试验方法。

本标准不涉及安全要求。

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 3532　日用瓷器

GB/T 4214.3　家用和类似用途电器噪声测试方法　洗碗机的特殊要求[GB/T 4214.3—2008，IEC 60704-2-3:2005(Ed2.1)，IDT]

GB/T 18800　家用微波炉　性能试验方法(GB/T 18800—2008，IEC 60705:2006，IDT)

GB/T 23119　家用和类似用途电器性能测试中使用的硬水(GB/T 23119—2008，IEC 60734:2001，IDT)

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

IEC 60350　家用电灶、灶台、烤箱、烤架　性能测试方法(Electric cooking ranges，hobs，ovens and grills for household use—Methods for measuring performance)

IEC 62301　家用电器待机功率测量(Household electrical appliances—Measurement of standby power)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

洗碗机　dishwasher

使用化学、机械、热和电力的方法，对碗、盘子、玻璃器皿、刀叉和蒸煮器具等餐具进行洗涤、漂洗和干燥的机器，在程序结束时，洗碗机可进行或者不进行特定的干燥运行。

3.2

额定洗涤容量　rated dishwasher capacity

使用说明中制造商规定同时洗涤和干燥的个人和公用餐具的总套数(见附录A和附录O)。

3.3

运行　operation

洗碗机程序中的每个过程，如洗涤、漂洗或干燥。

3.4

程序　programme

在洗碗机内预先设置好的一系列运行，并说明适用于特定污染程度和负载类型的一个完整循环。

3.5

循环　cycle

由所选程序确定的洗涤、漂洗、干燥等一系列运行组成的全部运行。

3.6

程序时间　programme time

从程序开始(不包括使用者编制的延迟程序)到程序指示器指示结束时测量的时间,如果没有程序结束指示,则程序时间等于循环时间。

3.7

循环时间　cycle time

从程序开始(不包括使用者编制的延迟程序)到所有活动终止(如循环结束)时测量的时间。

3.8

自动分配器　automatic dispenser

在洗碗机整个循环预定时间内,能够一次或多次地自动完成洗涤剂、漂洗剂等物质注入或分配的自动驱动装置。

3.9

手动分配器　non-automatic dispenser

通常固定在洗碗机的门、盖或碗篮上的凹槽或盒子,用于在洗涤循环开始时,存放预先称量好的洗涤剂、漂洗剂等物质。

3.10

软水器　water softener

能够减小水硬度的装置。

3.11

碗篮　rack

洗碗机中用于摆放碗、盘子、刀叉或玻璃器皿的架子。

3.12

洗涤剂　detergent

制成粉末状、颗粒状或液体状的清洁剂,是帮助家用电动洗碗机去除残留食物污染物的化学物质。

注:本标准中规定的标准洗涤剂是粉末状(见 5.7)。

3.13

漂洗剂　rinse agent

在最后漂洗运行中加入到水中的化学物质,以提高干燥效果和减少餐具上水痕。

注:本标准中规定了两种标准漂洗剂(见 5.8)。

3.14

公用餐具　serving pieces

规定由公共服务使用的成套瓷器和刀叉(见附录 A 和附录 O)。

3.15

个人餐具　place setting

规定由个人专用的成套瓷器、玻璃器具和刀叉等餐具(见附录 A 和附录 O)。

3.16

关机模式　off mode

按照制造商使用说明连接至电源使用,通过器具上用户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,除电源开关以外所有控制不能进行操作的状态。

注 1:没有控制器的洗碗机与转换到稳定状态的功率消耗一致。

注 2:打算由使用者启动关机模式的没有电源开关的洗碗机,则关机模式与待机模式一致。

3.17

待机模式　left on mode

程序结束和机器卸下负载后，终端用户不对其进行任何干预，洗碗机能够无限期保持的最低功率消耗状态。

注：在某些产品上，待机模式可能与关机模式相同。

3.18

延时启动模式　delay start mode

在使用者选择特定的延时启动程序启动过程中均匀消耗功率的状态，这一模式只适用于为使用者提供延时功能的洗碗机。

注：延时启动模式是短时(暂时)持续过程，这一过程总是有功率或能量消耗，使用频率和持续时间取决于消费者的使用，并且每个使用者会产生很大不同。

4　试验项目

下述为性能特性的标准试验方法：

——第 6 章洗涤性能；

——第 7 章干燥性能；

——第 8 章耗电量、耗水量和时间；

——第 9 章噪声。

5　试验的一般条件

5.1　一般要求

进行下述试验时按照制造商说明要求安装和使用洗碗机，如果存在异议，以本标准要求为准。

按照本标准进行性能试验通常需要在一台新样机上进行，试验样机与标准洗碗机一同进行试验，如：在相同条件下同时使用同一批次污染物，标准洗碗机技术指标应符合附录 D 或附录 M 的规定。

在试验中，标准洗碗机按驻立式机型安装，与试验样机机型无关。

在开始试验前，应检查洗碗机和标准洗碗机，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。

5.1.1　驻立式洗碗机

除嵌装式或一体式(见 5.1.2)以外，洗碗机应按驻立式试验。如果既可以是驻立式，又可以是嵌装式/一体式时，则按驻立式试验。

5.1.2　嵌装式和一体式洗碗机

嵌装式洗碗机应安装在一个试验壳体中，见图 H.1。

洗碗机壳体前边缘(除了门以外)比试验壳体前边缘靠后 20 mm～25 mm。如果制造商说明中有要求，则试验壳体应相应提供通风口。

如果器具外有间隙，则用实心的或有弹性的材料制成条状或其他方法添满器具壳体和试验外壳内壁之间的间隙，所有这些方法按具体情况使用，如果这些方法不适用，则间隙保持敞开状态。

一体式器具应与嵌装式器具在相同条件下安装，另外，洗碗机的门根据制造商说明要求装配，使用一块制造商允许最大尺寸的，且与试验壳体材料和厚度相同的板材，见附录 H。

此外，对于一体式洗碗机，试验壳体应与制造商的说明要求一致，在试验壳体的前底边有一块与器

具门板宽度尺寸一致的最大高度围脚板，材料和厚度与试验壳体相同，见附录 H。如果制造商未说明，则上述试验壳体围脚板应压靠在器具的围脚板上。

5.2 试验样机条件和试验顺序

在进行性能试验前，洗碗机使用干净的负载、标准洗涤剂（见 5.7 规定），在不加漂洗剂的情况下运转至少 3 个完整循环，随后按照第 9 章要求进行噪声试验。在进行下述规定试验时，两个连续试验步骤间，试验样机不进行附加运行。

试验按下述顺序进行：洗涤性能（第 6 章），其次是干燥性能（第 7 章）。耗电量、耗水量和循环/程序时间（第 8 章）测量应与洗涤性能试验（第 6 章）一同进行。

注 1：上述试验步骤可以提高重复性，比如：避免由于洗碗机塑料件老化造成干燥性能的不同（例如，碗篮）。

注 2：可以忽略在生产过程中完成的器具中的任一循环或操作。

注 3：噪声试验要求在漂洗液分配器第一次注满之前进行。

5.3 试验电源

5.3.1 测试机的试验电源

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±2%误差范围内。如果标出电压范围，则试验电压应为器具的标称电压，试验报告应记录电压测量值。

注：如果试验样机的额定电压与国家供电系统电压不同，应按国家供电系统的标称电压进行试验。

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。如果标出的是频率范围，则试验频率应为器具的标称频率，试验报告应记录频率测量值。

注：如果试验样机的额定频率与其所使用国家供电系统频率不同，应按器具使用国家供电系统标称频率进行试验。

5.3.2 标准洗碗机电源

5.3.2.1 电压

电源电压设置为标准洗碗机的额定电压，并且在试验中保持在±2%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，并且在试验中保持在 ±1%的误差范围内，记录频率测量值。

5.4 试验程序

第 1 试验程序应为制造商推荐的标准污染负载程序。

注：如制造商声明使用耗电量标识的试验程序（该程序也可以不是标准程序），该程序应为第 1 试验程序。

第 6 章的洗涤性能，第 7 章的干燥性能，第 8 章的耗电量、耗水量和时间和第 9 章噪声试验，测试应使用同一程序试验。

附加程序可在试验完成之后进行。

5.5 环境条件

在整个试验过程中，需保持以下环境条件：

烘箱干燥法：

——室温：　　(20±2)℃

——相对湿度：　　(55±10)%

风干法：

——室温：　　(20±2)℃

——相对湿度：　　(65±10)%

在试验过程中测量环境温度和相对湿度并记录在试验报告中。

5.6　水源

5.6.1　一般要求

在试验中，应保持实际用水(温度、硬度及压力)条件，并记录在试验报告中。

注：如对热水温度有特殊规定，在这种情况下应按规定温度试验。

5.6.2　水源温度

水源的温度应为：

——冷水进水温度：

- (15±2)℃。

——热水进水温度：

- 制造商标定温度±2 ℃；或者
- 规定的一个范围包括 60 ℃时：(60±2)℃；或者
- 规定的一个范围不包括 60 ℃时：最接近于(60±2)℃；或者
- 如果说明书未标注规定值时：(60±2)℃。

5.6.3　水硬度

硬水域使用的水硬度为(2.5±0.5)mmol/L，软水域使用的水硬度小于或等于 0.7 mmol/L。如果水硬度需要按规定进行调整，则按 GB/T 23119 的方法 C 进行调整，并记录测量水硬度值。试验中使用水的硬度应为该地区最适用水的硬度。

注：水硬度范围变化的影响在 0.0 mmol/L～0.7 mmol/L 之间，仍在调查中。

5.6.4　水压

在整个试验过程中进水口水源压力包括在进水口充满水时应在(240±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

附录 C 中规定的标准洗涤剂 C 在标准洗碗机和试验样机的性能试验中使用。用量为制造商的推荐值。但不能大于：

——(15.0+1.25)g/每套个人餐具。

如果制造商未给出推荐值，则用量为：

——(12.0+1.0)g/每套个人餐具。

对于不带有软水器的洗碗机以及在硬水(见 5.6.3)条件下使用的洗碗机，用量依据制造商的推荐值，但在预洗和主洗过程中，用量均不能超过(15.0+1.25)g/每套个人餐具。如果制造商未给出推荐值，则在预洗和主洗过程中，用量为(12.0+1.0)g/套。记录试验中洗涤剂的用量(g)。

洗涤剂应在程序开始前迅速放置在洗碗机中。如果洗碗机带有分配器，则使用分配器。放置洗涤剂前应清洗分配器并干燥。制造商若无建议，则将洗涤剂放入分配器的主格内。

试验过程中标准洗碗机和试验样机应使用同一批次的洗涤剂。

洗涤剂使用前应依照 ISO 607 的要求搅拌均匀(参见附录 F 相应设备)。

5.8 漂洗剂

使用附录 C 中规定的漂洗剂。对硬度为 2.5 mmol/L 的水，加注Ⅲ型漂洗剂(酸性)。对硬度小于或等于 0.7 mmol/L 的水，加注Ⅳ型(中性)漂洗剂。

注 1：作为指导，酸性漂洗剂用于硬水，中性漂洗剂用于软水。然而在一个国家不会广泛使用上述任一种型式的漂洗剂，其余漂洗剂便不规定水硬度。在硬水区域带有软化水装置洗碗机，最终漂洗水硬度小于或等于 0.7 mmol/L。

对于带有可调节自动分配器的洗碗机，则按制造商推荐值放置漂洗剂，若未标出推荐值，应按最低量放置漂洗剂。

注 2：根据经验，制造商让用户手动调整初始设置的任何建议，应不予调整。

对于没有自动分配器的洗碗机，手工加入漂洗剂，如果制造商有推荐，则按其说明操作。

5.9 盐

如果洗碗机带有的软水装置需要使用盐，应根据试验用水的硬度按照制造商说明要求加入，盐的规格见附录 C。

6 洗涤性能

6.1 一般要求和目的

本试验目的是测量器具去除个人餐具和公用餐具污染物的能力。

试验应与附录 D 或附录 M 规定的标准洗碗机同时进行，试验样机负载的污染物和标准洗碗机负载的污染物同时准备。

标准洗碗机与任意试验样机同时运行。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(但制备污染物的人可以和使用污染物的人不同)。

按照 5.7 和 5.8 的规定使用洗涤剂和漂洗剂。

试验顺序按照 5.2 的规定。

注：如果只进行洗净性能评价，评价可以在洗碗机程序结束后马上开始，工作时应确保负载能安全拿取。

6.2 负载

试验负载应包括全部数目成套的个人餐具(餐位餐具)和相应数量的公用餐具(见附录 A 或附录 O)，它们一起构成制造商规定的额定容量。

注 1：标准洗碗机总是使用附录 A 中规定的负载，与试验样机使用的负载类型无关。

所有负载在污染前应彻底清洁和干燥，以使它们污染前能达到 5 分的标准。所有评估依照 6.7 进行。如果某个负载餐具需要清洁或调整，则餐具清洁可以用手或洗碗机完成，但所有用洗碗机进行洗涤在下次试验开始的最后运行阶段使用 IEC 漂洗剂(见附录 C)。

注 2：在洗碗机中进行调整应使用洗涤剂 B 或 C(见附录 C)。

任何可能影响评估结果的不完整或有破碎、裂缝的餐具应更换。

6.3 污染物

以下是要求使用的污染物：

——牛奶；

——茶叶；

——碎肉；

——鸡蛋；

——麦片；

——菠菜；

——植物黄油。

制备标准污染物使用食物，应在产品标识的保质期或有效期内。新打开小包装茶叶和麦片，如果余下部分能保存在一个密封容器内，则可以在 60 d 之内的下一次试验中继续使用。下列段落给出了冷冻储藏菠菜解冻后再使用的指导。

如果无法获取指定的食物，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。

6.4 污染物的制备和使用

除非有明确规定，否则每次试验使用所有污染物都应是新制备的。

称量试验中需要的每种污染物总量(g/套×套数)，然后按需要分成小部分，并按规定用于餐具。

牛奶污染物使用前用微波炉预热。在此期间制备茶叶污染物。在茶叶预烘干期间(1 h)制备其余的污染物。

注：见附录 B 的污染物分布和用量说明。

6.4.1 牛奶

6.4.1.1 制备要求项目

——使用在保质期或有效期脂内，脂肪含量为 1.5%～2%的超热处理(U.H.T.)牛奶，试验日期距有效期至少为一个半月。也可以使用在有效期内同质量脂肪含量为 2%的新鲜牛奶。打开包装的 U.H.T. 牛奶应保存在冰箱中，并在两天以内使用。

——微波炉应符合附录 G 的规定，并带有玻璃转盘。

——无排水口的试验用玻璃杯(容量 250 mL——见附录 A 或附录 O)其尺寸如下：

- 高度：115 mm；
- 直径：60 mm。

——吸液管(10 mL)。

6.4.1.2 换算

如果微波炉的功率与附录 F 规定的额定值(780 W 和 150 W)不相同，但容量在给定值范围之内，加热时间可按下式修正：

BOSCH 型号 HMT752F(或功率、均匀性、箱体容积和玻璃盘等同的产品)被认为可用于试验的微波炉。

$$t_{u,1}=(P_1\times t_1)/P_{u,1}\qquad t_{u,1}=(P_1\times Z)/P_{u,1}\qquad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(Z.1)$$

$$t_{u,2}=(P_2\times t_2)/P_{u,2}\qquad t_{u,2}=(P_2\times t_2)/P_{u,2}\qquad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(Z.2)$$

式中：

P_1 ——780 W；

P_2 ——150 W；

t_1 ——4 min；

t_2 ——10 min；

Z ——推荐设置时间，单位为分(min)，在 F.1 描述的微波炉附带的数据表中；

$P_{u,1}$——实测(按 IEC 60705 测量)最大功率，单位为瓦(W)；

$t_{u,1}$ ——加热时间，单位为分(min)；

$P_{u,2}$——[按式(Z.3)测定]低档功率计算值，单位为瓦(W)；

$t_{u,2}$ ——加热时间，单位为分(min)；

$$P_{u,2}=P_{u,1}/t_p(t_{on}-t_{up}) \quad \cdots\cdots(Z.3)$$

t_p ——低功率档，微波炉磁控管的启动时间，单位为秒(s)；

t_{on} ——微波炉运行时间，单位为秒(s)；

t_{up} ——1.6 s，磁控管灯丝升温时间。

使用水平应尽量接近额定值。

6.4.1.3 微波炉预热

在煮玻璃杯中牛奶前，按下列方式预热微波炉：

将 6 个分别盛有 50 mL 水的玻璃杯放入微波炉中。

将玻璃杯沿直径 160 mm 圆环(圆环的中心为玻璃转盘的中心)均匀放置，见图 1。

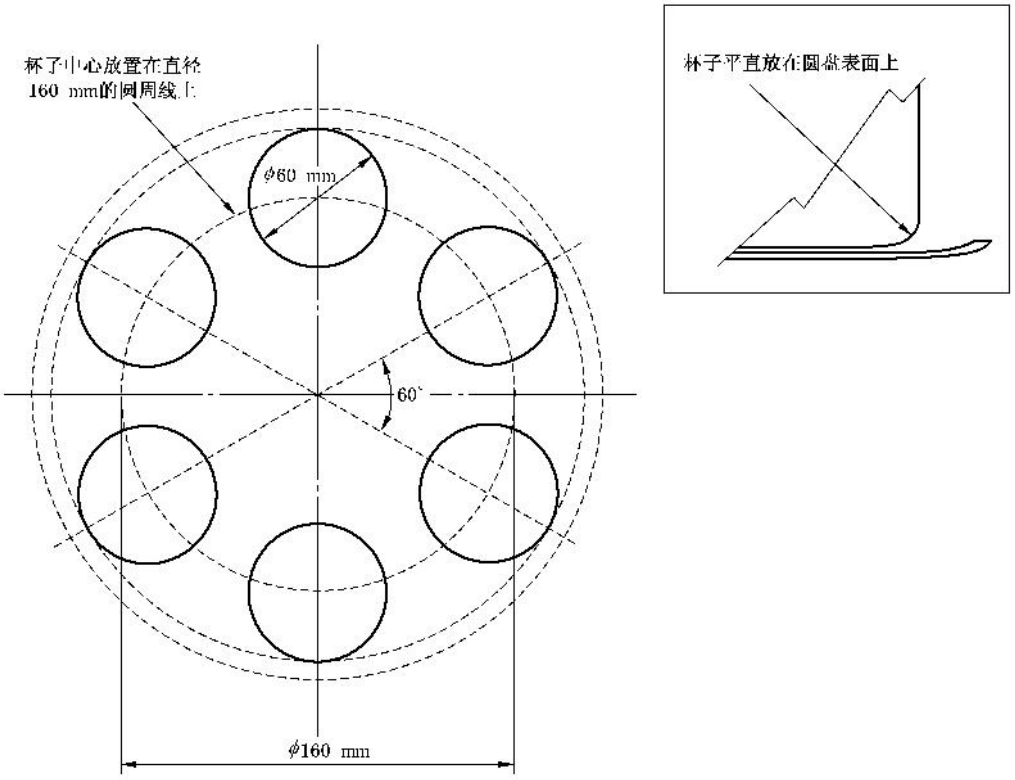


图 1 玻璃杯在微波炉转盘上的位置

微波炉在780 W档，运行4 min，或根据微波炉型式的推荐设置时间(Z)，然后在150 W档，运行10 min，或上述公式计算获得的修正时间。推荐设置时间(Z)从特定微波炉的技术说明中获得。

在预热调试完成后，将盛有水的玻璃杯从微波炉中取出。

6.4.1.4 使用

在每次使用前，将从冰箱中取出的牛奶摇动大约30 s后立即放入玻璃杯中，每杯用吸液管放入10 mL后，立即煮沸，每套个人餐具用1个玻璃杯。

剩余的牛奶应立即放回冰箱。

6.4.1.5 煮的过程

在预热完成以后，立即将6个盛有牛奶(10 mL/杯)的玻璃杯放入微波炉中，在相同的条件下连续煮，例如：780 W时为4 min和150 W时为10 min，或在修正的条件下。

每次煮的过程中应有6杯牛奶在微波炉中，在相同的条件下连续煮，玻璃杯按图1所示放置在转盘上，杯子底部放在转盘平面上。

注：如果试验要求多于6个玻璃杯，在第1套6个杯子煮后立即煮其余6个杯子，不用预热过程。

在微波炉煮的过程完成以后，将煮过牛奶的颜色与附录J表中的颜色相比较。玻璃杯底部牛奶颜色至少应是颜色表中的4号色，不应超过6号色。

奶皮的颜色不应深于颜色表中的12号色。

6.4.2 茶叶

使用的茶叶应具有下列特性：

- 茶种类：　　红茶；
- 茶质量：　　斯里兰卡　锡兰；
- 叶质量：　　橙色白毫；
- 叶尺寸：　　碎片。

推荐茶叶应符合附录E要求。

6.4.2.1 制备

使用带盖的容器将6 g茶叶放入1 L开水中浸泡5 min后，将茶叶以水通过筛网(网眼孔径1 mm)倒入第2个容器中。应确保泡茶用水的硬度在2.0 mmol/L～3.0 mmol/L之间。

注：满足上述要求的自来水、矿泉水按照5.6.3制备。

6.4.2.2 烤箱干燥法预干燥

将茶杯和茶托各加入半杯茶水，确保茶水在茶托和杯子中均匀分布，然后迅速将茶杯和茶托放置在预热到80 ℃烘箱中(见附录F)干燥1 h。盘子不要放置得太紧凑，确保从烘箱中移出时杯子不遗留和洒出任何茶水。

6.4.2.3 空气干燥法预干燥

将茶杯和茶托各加入半杯茶水，允许在预干燥环境条件下放置1 h，仔细轻轻倒出茶托杯子中多余的茶水，杯子和茶托中大约均剩下20 mL～30 mL茶水，尽量多地保留茶叶碎片。丢弃倒出的茶水。

6.4.3 碎肉

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。使用孔眼直径为4.5 mm(约50个)

的绞碎机，绞肉速率约为 700 g/min(大约 150 r/min)。

6.4.3.1 制备和储存

每 150 g 碎肉与 50 g 打碎的的整个鸡蛋(见 6.4.4 规定)混合，搅拌均匀，按每份 60 g，用铝箔裹好，或放在密闭的容器中，或放在密封的塑料袋中冷冻。使用前，肉在室温下解冻，按每 30 g 加 8 g 水的比例，加水混合至同质化。

6.4.3.2 使用

- 污染项目：
  餐盘的一半和大号(20 cm)公用碗(仅 7 套或更多个人餐具)。
- 污染用量：
  个人餐具的盘子 1.5 g，公用碗 4 g。
- 污染方法：
  使用 1 个叉子，根据所用餐具基数计算所需污染物质量。用叉子将比需要量稍微多一些的碎肉放在容器中，称量容器、碎肉和叉子质量。用叉子将污染物放在负载上到需要的量为止，例如：容器质量加碎肉和叉子质量，减去所需要污染物质量。污染物应均匀分布，可增加或者减少污染物以确保用量准确。

——餐盘

碎肉污染物均匀涂在每个盘子的正面，确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带。如果个人餐具数量为奇数，只给最后一个奇数盘子正面涂一半的碎肉(另一半用鸡蛋)。

——大号公用碗

碎肉污染物涂在碗内部和底部，确保沿碗内的边缘留有 20 mm 宽的清洁带。

6.4.4 鸡蛋

在室温下，将每个质量为 50 g～65 g 的鸡蛋至少放置 7 天，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。

注：试验表明，新鲜鸡蛋的稠度在放置最初几天内是变化的，放置 7 天可以确保证其质量稳定。

6.4.4.1 制备

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

6.4.4.2 使用

- 污染项目：
  餐盘全部数量的一半，点心盘全部数量的一半，所有叉子。
- 污染用量：
  每套个人餐具使用 2 g 鸡蛋用于污染餐具和刀叉。
- 污染方法：
  使用宽度约 25 mm 的糕点刷，根据个人餐具基数计算全部所需污染物质量。将一定量鸡蛋放在容器中，放置量比需求量稍多一些，称量容器、鸡蛋和刷子质量。用刷子将污染物放在负载上直到需要量为止，例如：容器质量加鸡蛋和刷子质量，减去所需要污染物质量。污染物应均匀分布，可增加和减少污染物以确保用量准确。

首先污染叉子：

——叉子：

用污染物在叉子头的两侧涂上薄薄的一层。将叉子分开放在盘子上，叉子尖向下，在这样条件下干燥。

然后污染餐盘和点心盘：

——餐盘：

鸡蛋污染物均匀地涂抹在每个盘子的正面，确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带。个人餐具数量是奇数时，鸡蛋只涂抹最后一个盘子的一半（另一半涂抹碎肉）。

——点心盘：

鸡蛋污染物均匀地涂抹在每个盘子的正面，确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带。个人餐具数量是奇数时，鸡蛋只涂抹最后一个盘子的一半（另一半涂抹菠菜）。

6.4.5 燕麦片

使用未煮的燕麦碎片。

符合本标准的燕麦片参见附录 E。

6.4.5.1 制备

将 50 g 燕麦片与符合 5.6.3 要求的 750 mL 冷水和 250 mL 牛奶（见 6.4.1 规定）完全混合。将混合物加热到沸点后，用文火煮 10 min 制成麦片粥，煮的过程中用木勺不断搅拌。

6.4.5.2 使用

- 污染项目：

  所有汤盘和汤勺。

- 污染物用量：

  汤勺在准备好的污染物中浸染。

  每套个人餐具的汤盘 3 g 燕麦粥。

- 污染方法：

  ——汤勺：

  将制作好的新鲜燕麦粥放在不是试验负载的另外的盘子中，将汤勺勺体背面向上在燕麦粥中浸染，并以这样状态干燥。

  ——汤盘污染用量：

  使用大约 25 mm 宽的糕点刷，根据个人餐具基数计算全部所需污染物质量。将一定量燕麦粥放在容器中，放置量比需求量稍多一些，称量容器、燕麦粥和刷子质量。用刷子将污染物涂抹在负载上直到需要量为止，例如：容器质量加燕麦粥和刷子质量，减去所需要污染物质量。污染物应均匀分布，可增加和减少污染物以确保用量准确。

  ——汤盘污染：

  燕麦粥均匀涂在每个盘子上表面，确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带。

6.4.6 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。

菠菜应符合附录 E 的要求。

6.4.6.1 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 的筛子上滤水约 5 min。菠菜全部通过带孔轮盘的碾磨机（与 6.4.3 相同）绞碎，轮盘有 180 个直径 2 mm 的孔。选择每分钟剁碎约 170 g 菠

菜的档位，其无负载时转速为 160 r/min。将菠菜分成容易存放的量放在密闭容器中，将密封好的菠菜放在冰箱中保存。确保菠菜应在冰箱中存放不超过 3 d，使用前应搅拌菠菜。

6.4.6.2 使用

- 污染项目：
  一半数量的点心盘，以及小号、中号公用餐碗（见附录 O 中的相应项目）。
- 污染用量：
  每套个人餐具 3 g。
- 污染方法：
  使用大约 25 mm 宽的糕点刷，根据餐具基数计算全部所需污染物质量。将一定量菠菜放在容器中，放置量比需求量稍多一些，称量容器、菠菜和刷子质量。用刷子将污染物涂抹在负载上直到需要量为止，例如：容器质量加菠菜和刷子质量，减去所需要污染物质量。污染物应均匀分布，可增加和减少污染物以确保用量准确。

——点心盘：

菠菜污染物均匀地涂抹在每个盘子的正面，确保沿盘子边缘留有 20 mm 宽的清洁带。个人餐具数量是奇数时，菠菜只涂抹最后一个盘子的一半（另一半涂抹鸡蛋）。

——小号和中号公用餐碗：

菠菜涂抹在碗内部和底部表面，确保沿碗边缘留有 20 mm 宽的清洁带。

6.4.7 植物黄油

家用植物黄油全部脂肪含量为 75%～85%，并应符合下述要求：

	含量
饱和脂肪	33%±10%
多聚不饱和脂肪	33%±10%
一元不饱和脂肪	33%±10%

6.4.7.1 制备和储存

植物黄油在冰箱中保存。

6.4.7.2 使用

- 污染项目：
  椭圆形大浅盘。
- 污染用量：
  每套个人餐具 1 g。
- 污染方法：
  使用刮板涂抹，根据餐具基数计算全部所需污染物质量。将一定量植物黄油放在容器中，放置量比需求量稍多一些，称量容器、植物黄油和刮板质量。用刮板将污染物涂抹在负载上直到需要量为止，例如：容器质量加植物黄油和刷子质量，减去所需要污染物质量。沿盘子边缘留 20 mm 宽的清洁带。污染物应均匀分布，可增加和减少污染物以确保用量准确。

6.5 污染盘子的干燥

6.5.1 烘箱干燥法

在按照 6.4.2 要求进行的对茶叶预干燥后，将所有被污染的盘子、刀叉、带托的茶杯尽快排列到热

烘箱里；应确保盘子放置不要过于紧密。在烘箱门关闭后，餐具在烘箱（见附录 F）中保温 2 h。烘箱中不要放置牛奶污染的玻璃杯（见 6.4.1）或植物黄油污染的椭圆形大浅盘（见 6.4.7）或干净的刀叉。

烘箱干燥后，负载应从烘箱中取出，并冷却到与环境温度（20 ℃±2 ℃）一致时方可进行试验。

6.5.2 空气干燥法

所有负载按照 5.5 要求在室温条件下干燥，进行完 6.4.2 的预干燥循环以后，带托的茶杯按其使用状态放在一平面上。污染后，所有其他负载应按使用状态放置进行干燥使污染物凝结，一般 1 h 足够了。全部干燥时间应为 15 h～18 h，并且按照下述方法之一进行。在初始干燥后允许污染物凝结，除带托茶杯的负载以外应该：

a) 带碗篮的洗碗机负载装在碗篮上，在这种情况下，洗碗机门打开，将碗篮拉出；或

b) 将负载装到放在工作台上的碗篮里，在这种情况下，托盘放在碗篮下面，使得任何污染物应落到托盘上，在洗涤程序开始前托盘应放在洗碗机的门上；或

c) 放在水平面上，在这种情况下，小心确保在装载过程中，滴落的任何污染物颗粒都落到洗碗机中。

注 1：污染物的干燥时间从 15 h 减少到几个小时的方法，正在考虑中。

注 2：优先采用烘箱干燥法。

6.6 装载和运行

6.6.1 装载

按照制造商使用说明装载洗碗机，不要将餐具堆叠，或刀具相互嵌套放置。按照下列要求放置未污染的餐具，确保每件餐具都是清洁的：

——刀子；

——茶勺；

——点心勺；

——公用刀具。

污染的瓷器和刀叉干燥后放置在洗碗机内碗篮上，但应确保污染的盘子尽可能地均匀分布。对于只用空气干燥法的餐具，任何在茶杯或茶托里的茶叶残留物在试验开始前放入，在程序开始前装载过程中任何落下的污染颗粒应优先拾起放到洗碗机门上。

标准洗碗机应按照 D.4 装载。

6.6.2 运行

在性能试验过程中，试验样机与标准洗碗机在相同条件下运行，开始工作前按 5.7 要求放置洗涤剂。

洗碗机至少进行 5 个洗涤循环，试验期间不需要清洁过滤装置，如果需要，增加洗涤试验循环次数，直至满足 6.7.2 的条件 $\ln W_c < 0.073$ 为止，最多进行 8 个循环。

注：$\ln W_c$ 是 W_c 以 e 为底的自然对数。

在两个连续的试验循环之间，为确定 $\ln W_c$ 值，试验样机应冷却直到符合 5.5 的要求为止。用于确定 $\ln W_c$ 值的两个连续试验循环之间的最大间隔应不超过 4 d。当使用不透明塑料薄膜覆盖时，用于烘箱干燥法烘干的污染盘子最长保存期是 4 d。

6.7 评估

6.7.1 评定清洁程度

检查每一件餐具是否有污染痕迹或残留物，在漫射光下检查餐具的里面和外面，使用光源色温为

3 500 K～4 500 K。

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1 000 lx～1 500 lx之间。

应由经过培训的试验人员检查，试验样机和标准洗碗机由同一人检查。每一件餐具的检查时间不超过10 s，包括搬运（例如：取出，放回）或确认标记种类或无规律行为。

注：人工光源评估和测量的信息见参考文献。

污染物残留评估见表1，在瓷器未上釉边缘上的任何污染痕不考虑。

应对于每件餐具进行评估，并且分别标注得分，污染物类型及相关餐具的总数应按照表2要求记录。

表1　清洁试验评估表

污染颗粒形成的污点数	污染物总面积 mm^2	得分
$N=0$	$A=0$	5
$0<N\leqslant 4$	$0<A\leqslant 4$	4
$4<N\leqslant 10$	$4<A\leqslant 20$	3
$10<N$	$20<A\leqslant 50$	2
不适用	$50<A\leqslant 200$	1
不适用	$200<A$	0
注：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本表要求分别得分，如果要求高1分符合，则按最低适用分评判。		

表2　清洁评定指数表

编号（见附录A）	污染物类型	清洁餐具名称	餐具数 n_z	得分为b的单件餐具a_b数						$C_z=\sum_{b=0}^{5}a_b\times b$
				5	4	3	2	1	0	
1a	鸡蛋	餐盘（一半）								
1b	碎肉	餐盘（一半）								
2	燕麦片	汤盘								
3a	鸡蛋	点心盘（一半）								
3b	菠菜	点心盘（一半）								
4	茶	茶杯								
5	茶	茶托								
6	牛奶	玻璃杯								
7	鸡蛋	叉子								
8	燕麦片	汤勺								
9	无	刀子								
10	无	茶勺								
11	无	点心勺								
12	植物黄油	椭圆盘								
13	菠菜	中号公用碗								

表 2（续）

编号(见附录 A)	污染物类型	清洁餐具名称	餐具数 n_z	得分为 b 的单件餐具 a_b 数						$C_z=\sum_{b=0}^{5}a_b\times b$
				5	4	3	2	1	0	
14	菠菜	小号公用碗								
15	无	2 个公用勺								
16	无	公用叉								
17	无	长柄勺								
18	碎肉	大号公用碗								
	$N=$ 见式(1)		如果适用，$C_i=$ 见式(2a)或者式(2b)							$\Sigma C_z=$
备注：				试验编号：						

型式负载相等的项目在附录 O 中给出。

编号 1 和编号 3，关于奇数个人餐具见污染制备说明相关分条款。

注：标准洗碗机均使用附录 A 要求的负载，试验样机的负载型式不做要求。

6.7.2 清洁指数计算

用下式计算餐具总数 N。

$$N=\sum_{z=1}^{18}n_z \qquad \cdots\cdots(1)$$

附录 A 的装载餐具总数为：

N＝个人餐具套数×11＋8(个人餐具套数≥7 时)；

N＝个人餐具套数×11＋7(个人餐具套数＜7 时)。

附录 O 的装载餐具总数为：

N＝个人餐具套数×17＋4。

试验样机和标准洗碗机单次清洁指数用下式计算，取小数点后 2 位：

$$C_{R,i}=\frac{1}{N}\sum_{z=1}^{18}C_{R,z} \qquad \cdots\cdots(2a)$$

$$C_{T,i}=\frac{1}{N}\sum_{z=1}^{18}C_{T,z} \qquad \cdots\cdots(2b)$$

式中：

$C_{R,z}$——由表 2 给定公式计算的标准洗碗机的数值；

$C_{T,z}$——由表 2 给定公式计算的试验样机的数值；

$C_{R,i}$——单次标准洗碗机清洁指数；

$C_{T,i}$——单次试验样机清洁指数。

注：附录 A 的餐具类型数量为 18，附录 O 的餐具类型数量为 13。

试验样机洗涤性能指数用对数计算，$P_{C,i}$保留 3 位小数。

$$\ln P_{C,i}=\ln\left(\frac{C_{T,i}}{C_{R,i}}\right) \qquad \cdots\cdots(3)$$

试验样机完成 n 次试验，计算 $\ln P_{C,i}$的算术平均值，用下式计算总清洁指数 P_C。

$$\ln P_C=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\ln P_{C,i} \qquad \cdots\cdots(4)$$

式中：

n——清洁试验次数。

用下式计算 $\ln P_{C,i}$ 清洁指数 $\ln S_C$ 的标准偏差：

$$\ln S_C = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\left(\sum_{i=1}^{n}\ln P_{C,i}\right)^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n}\ln P_{C,i}\right)^2\right]} \quad \cdots\cdots(5)$$

用下式计算 $\ln P_C$ 清洁指数置信区间范围的一半 $\ln W_C$。

$$\ln W_C = \frac{\ln S_C}{\sqrt{n}} t_f;1-\frac{\alpha}{2} \quad \cdots\cdots(6)$$

式中：

$t_f;1-\frac{\alpha}{2}$——取决于所选双边界定置信度为 $1-a=0.95$ 的 $f=n-1$ 数值(见表 3)。

表 3　用于统计计算的 t 因数

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

6.7.3　$\ln W_C$ 评估

要求 $\ln W_C$ 低于 0.073。

进行 5 个试验循环，如果 $\ln W_C < 0.073$，停止试验。

如果 $\ln W_C$ 不符合要求，进行 6 个试验循环。

如果 $\ln W_C$ 符合要求，停止试验。

如果 $\ln W_C$ 不符合要求，进行 7 个试验循环；如果 $\ln W_C$ 符合要求，停止试验。

如果 $\ln W_C$ 不符合要求，进行 8 个试验循环；如果 $\ln W_C$ 符合要求，停止试验。

如果洗碗机带有自清洁或者手动过滤器：进行 9～12 个试验循环，并在每个循环之间清洁过滤器。

注：流程图见附录 I。

没有过滤器清洁的，清洁指数为 1～8 循环的平均值(如果适用)(自动或自动清洁过滤器)，进行过滤(如果适用)的，清洁指数为 1、9、10、11 及 12 循环的平均值，记录每一循环的耗电量、时间和耗水量。

如果进行试验的标准洗碗机带有过滤器，应该进行清洁(例如在第 9 循环开始之前)。

带有手动过滤器的洗碗机只进行第 1、9、10、11 及 12 循环的试验。

总清洁指数 $P_C=\exp(\ln P_C)$ 的界限：

下限 $=\exp(\ln P_C-\ln W_C)$；

上限 $=\exp(\ln P_C+\ln W_C)$。

总清洁指数期望值在此区间置信概率约为 95%。

如果洗碗机在一个 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：除上述的数据分析方法外，也可以采用其他数据分析方法。实验室可以增加洗碗机的试验样机数，以增加性能和耗电量评估的准确度。

6.8 结果

6.8.1 结果表述

试验样机的最终清洁结果是没有过滤清洁运行的试验初始系列循环的平均值，使用的洗涤剂，以及标准洗碗机共同记录在报告中，总洗涤性能指数记为 $P_C[P_C=\exp(\ln P_C)]$，修正到 2 位小数。

如果进行试验的洗碗机带有过滤器(见 6.7.2)，得分为 1、9、10、11 及 12 循环的平均数，并声明为手动过滤洗碗机。

记录每一循环的耗电量、耗水量和循环时间。

6.8.2 过滤器分类

洗碗机的过滤器按照维护情况可以分为三类：

a) 自动过滤器——不需用户维修；

b) 自清洁过滤器——偶尔需要用户维护；

c) 手动过滤器——用户需要定期维护。

带有过自动过滤器的洗碗机，不允许重新清洁过滤器后进行试验，因为根据定义，该洗碗机不需要清洁过滤器。

如果试验中洗碗机带有过滤器清洁运行，应在报告中加以说明。

7 干燥性能

7.1 一般要求和目的

试验目的是测量洗碗机干燥负载的能力。

注：洗碗机有、无特定干燥运行程序，本试验均适用。

洗碗机的干燥性能测量与洗涤性能试验没有关联，干燥性能试验使用干净个人餐具和公用餐具，洗涤剂和漂洗剂的用量符合 5.7 和 5.8 的要求，标称的耗电量、耗水量数值不在干燥试验时确定。

试验顺序按照 5.2 的规定进行。

7.2 负载

试验负载的数目应包含洗涤性能试验相同数量和类型的个人餐具和公用餐具(见 6.2)。

装载时，盘子、玻璃制品及刀具应无污染和水迹。

7.3 装载和运行

7.3.1 装载

按使用说明要求装载(餐具不摞放或叠放刀具)，与洗涤性能试验相同。

标准洗碗机装载按 D.4 规定进行。

7.3.2 运行

循环结束时(见定义)，门或者盖子保持关闭并锁住状态，直到按照 7.4 的评估程序评估开始，在可比较条件下获得结果。

至少进行 5 个完整循环。

7.4 评估

7.4.1 评定干燥性能

光照应符合 6.7.1 的要求，每个循环结束后，门或者盖子保持关闭并锁住状态。运行结束 30 min

后，完全打开洗碗机门，小心地拉出底层碗篮进行评估（不能把碗篮拉出洗碗机外或者使洗碗机移动）。用视检的方式判断取出餐具的干燥效果，用“干燥”“中度”或者“潮湿”表示干燥程度，由同一人检查试验样机和标准洗碗机。

为避免顶层碗篮的水滴落到低层的餐具上，先从低层碗篮的餐具开始评估，然后是中层/上层碗篮，最后是刀叉。

注：刀叉评估与刀叉篮或者刀叉架的位置无关，如果其位于低层碗篮，在其他餐具评估完成之后评估，但应在评估任何上层碗篮餐具之前。

评估每件餐具允许的最长时间为 8 s，包括搬运（从洗碗机中取出，观察，判定，放回，标记，得分），评估的观察时间不超过 3 s。

- “干燥”是餐具上完全没有湿气，这种情况得 2 分；
- “中等”是指在整个餐具上有一个或两个水滴，或一条湿痕，这种情况得 1 分；
- “湿”是指在整个餐具上有两个以上水滴，或一条湿痕和一个水滴，或两条湿痕，或玻璃杯、茶杯中有水，这种情况得 0 分。

应判定每件洗涤餐具，并且分别判定、记分，每一观察项（条纹，水滴，水迹等）和相关项目总数按表 4 记录。

表 4　干燥指数评估表

编号（见附录 A）	干燥餐具	条纹，水滴，水迹等	餐具数 n_z	得分为 c 的单件餐具 a_c 数			$D_z=\sum_{c=0}^{2} La_c \times c$
				2	1	0	
1	餐盘						
2	汤盘						
3	点心盘						
4	茶杯						
5	茶托						
6	玻璃杯						
7	叉子						
8	汤勺						
9	刀子						
10	茶勺						
11	点心勺						
12	椭圆盘						
13	中号公用碗						
14	小号公用碗						
15	2 个公用勺						
16	公用叉						
17	长柄勺						
18	大号公用碗						
	$N=$ 见式(7)		$D_i=$ 见式(8a)或者式(8b)选适用的				$\Sigma D_z=$
备注：				试验号：			

型式负载相等的项目在附录 O 中给出。

注：标准洗碗机使用负载均按附录 A 要求，试验样机的负载型式不做要求。

7.4.2 干燥指数计算

用下式计算餐具总数 N。

$$N=\sum_{z=1}^{18}n_z \qquad \cdots\cdots(7)$$

用下式计算试验样机和标准洗碗机单次干燥指数，保留 2 位小数。

$$D_{R,i}=\frac{1}{2N}\sum_{z=1}^{18}D_{R,z} \qquad \cdots\cdots(8a)$$

$$D_{T,i}=\frac{I}{2N}\sum_{z=1}^{18}D_{T,z} \qquad \cdots\cdots(8b)$$

式中：

$D_{R,z}$——根据表 4 公式计算的标准洗碗机的数值；

$D_{T,z}$——根据表 4 公式计算的试验样机的数值；

$D_{R,i}$——单次试验标准洗碗机干燥指数；

$D_{T,i}$——单次试验样机干燥指数。

注：附录 A 的餐具类型数量为 18，附录 O 的餐具类型数量为 13。

用对数计算试验样机单次干燥性能指数，$P_{D,i}$ 保留 3 位小数。

$$\ln P_{D,i}=\ln\left(\frac{D_{T,i}}{D_{R,i}}\right) \qquad \cdots\cdots(9)$$

试验样机完成 n 次试验，计算 $\ln P_{D,i}$ 的算术平均值，由下式计算总干燥指数 P_D 的对数。

$$\ln P_D=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\ln P_{D,i} \qquad \cdots\cdots(10)$$

式中：

n——干燥试验次数。

然后，用下式计算 $\ln P_{D,i}$ 干燥指数标准偏差 $\ln S_D$。

$$\ln S_D=\sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\left(\sum_{i=1}^{n}\ln P_{D,i}\right)^2-\frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n}\ln P_{D,i}\right)^2\right]} \qquad \cdots\cdots(11)$$

并且 $\ln P_D$ 为干燥确定度值 $\ln W_D$ 的一半：

$$\ln W_D=\frac{\ln S_D}{\sqrt{n}}t_{f;1-\frac{\alpha}{2}} \qquad \cdots\cdots(12)$$

式中：

$t_{f;1-\frac{\alpha}{2}}$——取决于所选双边定界置信度为 $1-a=0.95$ 的 $f=n-1$ 数值(见表 3)。

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 6.7.2 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 $P_C=\exp(\ln P_D)$ 的界限：

下限 $=\exp(\ln P_D-\ln W_D)$；

上限 $=\exp(\ln P_D+\ln W_D)$。

总干燥指数期望值在此区间置信概率约为 95%。

7.5 结果表述

试验样机的最终干燥数值，与相关标准洗碗机一同记录在报告中，总干燥性能指数 P_D[$P_C=\exp(\ln P_D)$]，修正到 2 位小数。

8 耗电量、耗水量和时间

8.1 一般要求和目的

本章试验目的是测量洗碗机在整个特定洗涤全程序的耗电量(如果使用外部热水,其加热的耗电量也包括在内)、耗水量(热水或冷水)和所用时间。

注:国家法律规定的测试和耗电量标识试验,优先于第8章。

8.2 试验方法

用于明示或验证的耗电量、耗水量和时间的测试,应按照第6章规定与洗涤性能试验一同进行。

耗电量以kWh为单位,保留3位小数;耗水量以L为单位,保留1位小数;时间s四舍五入到min。总耗电量为电量E_c之和。如果需要,冷水耗电量修正量为E_c,热水耗电量修正量为E_h。

每个完整循环测量耗电量、耗水量(见8.2.4),计算所测值的算术平均值并记录,确定程序时间和循环时间(参见8.2.5)。下述条款给出试验指导。

8.2.1 再生运行

洗碗机根据水硬度需要再生软化水,但不是每个循环都进行,当计算耗电量、耗水量和时间的算数平均值时,如果在试验过程中发生了再生运行,应忽略标称的耗电量、耗水量和时间值。

注:不事先对一些器具的再生运行频率作规定,根据实验室用水情况调整软化器和水硬度。

试验报告应记录在5个(或更多)试验循环之内是否发生再生。

8.2.2 冷水耗电量修正

如果冷水温度不是15.0 ℃,应该进行冷水耗电量修正,对于使用冷水的洗碗机,或者有内部加热装置,或者使用外部热水的洗碗机进行耗电量修正。

$$E_c=[Q_c\times(t_c-15)]/860 \qquad \cdots\cdots(13)$$

式中:

E_c——冷水耗电量修正值,单位为千瓦时(kWh),对于每个循环,洗碗机使用的需加热的水,或者外部热水;

Q_c——洗碗机一个循环所用热水量,单位为升(L),洗碗机使用的需加热的水,或者外部热水;

t_c——冷水入水口测量的温度平均值,单位为摄氏度(℃),对于每个循环,洗碗机使用的需加热的水,或者外部热水。

冷水耗电量修正值是1次以上运行的值,全部试验的冷水能量修正值是每次运行值之和。

冷水水源温度为13.0 ℃~17.0 ℃时取修正值,不在此温度范围时,不作为试验值。每次的运行值E_c可以是正数或者负数。

注:数值860由3.6 MJ/kWh和4.186 J/cal得出,1 cal的能量定义为1 mL的水温度升高1 ℃所需能量。因此1 L水提高1 ℃的能量即为4186 J,3 600 000/4 186=860。

8.2.3 热水耗电量修正

洗碗机需要外部供热水时,要求计算热水耗电量,即计算相对于冷水温度为15.0 ℃时热水获得的能量。

$$E_h=[Q_h\times(t_h-15)]/860 \qquad \cdots\cdots(14)$$

式中:

E_h——每次运行洗碗机所用外部热水的耗电量修正值,单位为千瓦时(kWh);

Q_h——每次运行洗碗机所用外部热水的水量，单位为升(L)；

t_h——每次运行洗碗机所用外部热水的入水口测量温度平均值，单位为摄氏度(℃)。

热水耗电量修正值是1次以上运行的值，全部试验的热水耗电量修正值是每次运行值之和。

注1：热水耗电量的计算，只包括热水的能量，与标称冷水温有关，不考虑不同家庭和不同地区热水转换和输送的损失。

注2：热水耗电量对于热水温度和温控器调整的微小变化是很敏感的，进行试验验证时，验证试验使用的热水温度应尽量与原试验一致，热水温度与原试验温度不同时，应按式(15)进行调整。

$$E_{va} = [Q_h \times (t_{hc} - t_{hv})]/860 \quad \cdots\cdots(15)$$

式中：

t_{hc}——原试验热水温度；

t_{hv}——验证试验热水温度；

式中热水水源温度低于洗碗机加热器温控器(如有)的温度时，不必进行验证调整。

8.2.4 耗水量

每次运行的耗水量需要确定冷水修正值(见8.2.2)和使用热水时热水耗电量修正值(见8.2.3)。每一个循环的总耗水量以及再运行中做过的任何适当的调整(见8.2.1)均应记录在报告中。

8.2.5 时间

程序时间是从程序开始(不包括任何使用程序延时器)直到程序指示器结束(可以是声音、光或者显示程序完成的符号，用于提示程序完毕，同时使用者可接触装载)。如果没有程序结束的指示器，则程序时间等于循环时间。每一个循环的时间以及再运行中做过的任何适当的调整时间(参见8.2.1)，均应记录在报告中。

程序时间是从程序开始(不包括任何使用程序延时器)直到所有的运动停止(即循环结束)，在该循环结束时，洗碗机的全部运行应结束：洗碗机可以恢复到关闭状态或者稳定耗电量直到使用者打开洗碗机或者关闭电源。

9 噪声

按照GB/T 4214.3规定的试验方法测量洗碗机噪声值。

附 录 A
（规范性附录）
个人餐具和公用餐具

A.1 一般要求

试验使用餐具如下表，每一次试验要全部按照附录 A 要求。所有餐具不能有裂纹或者其他损伤。

注：标准洗碗机使用附录 A 的负载型式，与试验样机使用的负载型式无关。

瓷器应有良好的光泽，玻璃器皿应透明没有雾状。

叉具没有锐边，叉齿、勺子、刀刃应抛光滑，手柄应经过防锈处理。

装载应按照规定的数目（A.2 的规定）并且加公用件（A.3 的规定）。

注：附录 E 提供了符合上述要求的餐具供货商名录。

A.2 个人餐具规格

一套个人餐具所包括品种规格如下：

编号	餐具名称	直径/容量/长度	形状/型式	名称	颜色
1	餐盘	260 mm	Arzberg 8500	City	白色
2	汤盘	230 mm	Arzberg 1382	1382	白色
3	点心盘	190 mm	Arzberg 8500	City	白色
4	茶杯	0.21 L	Arzberg 1382	1382	白色
5	茶托	140 mm	Arzberg 1382	1382	白色
6	玻璃杯	250 mL 60 mm	Beaker/Tall Form/Without rain	Schott Duran	
7	叉子	188 mm	WMF “Berlin”	Dessert Fork “1900”	
8	汤勺	190 mm	WMF “Berlin”	Dessert Spoon “1900”	
9	小刀	209 mm	WMF “Berlin”	Table Knif 18/10“0800”	
10	茶勺	136 mm	WMF “Berlin”	Tea/Coffee Spoon“1900”	
11	点心勺	156 mm	WMF “Berlin”	Coffee/Tea Spoon“1900”	

一套放置餐具的质量：

——瓷器＋玻璃杯：1 580 g±35 g；

——刀具：约 213 g。

A.3 公用餐具规格

A.3.1 容量为1～6套个人餐具的洗碗机负载应包括下述公用餐具：

编号	餐具名称	直径/长度	形状型式	名称	颜色
12	椭圆盘	320 mm	Arzberg 1382	1382	白色
13	中号公用碗	160 mm	Arzberg 8700	Daily	白色
14	小号公用碗	130 mm	Coning＃6003899	Corelle	霜白
15	2个公用勺	260 mm	WMF“Supplement”	Chafing Dish	
16	公用叉	190 mm	WMF“Supplement”	Serving	
17	长柄勺	180 mm	WMF“Supplement”	Gravy	

公用餐具质量(1～6套)：

——瓷器：1 310 g±30 g；

——刀具：约233 g。

注：“Corelle”是商标名称，是为使用者提供方便的信息，如果效果相同，也可以使用与上述规格一致的餐具。

A.3.2 容量为7套以上的洗碗机，除A.3.1的餐具外，洗碗机应多装载一个公用碗(18号)。

编号	餐具名称	直径/长度	形状/型式	名称	颜色
18	大号公用碗	200 mm	Arzberg 8700	Daily	白色

公用餐具质量(7套或者更多件)：

——瓷器：1 950 g±50 g；

——刀具：约233 g。

注：“Arzberg”“Schott”和“WMF”是商标名称，是为使用者提供方便的信息，如果效果相同，也可以使用与上述规格一致的餐具。

附 录 B
（资料性附录）
污染物分类说明

B.1 下表为12套个人餐具洗碗机的污染物数量说明。

污染的负载餐具	菠菜	鸡蛋	燕麦片	肉
汤盘			12	
点心盘	6	6		
餐盘		6		6(18 g)
小号公用碗	2			
大号公用碗[a]				1(4 g)
瓷器污染物总量	36 g	24 g	36 g	22 g
刀具污染	N/A	上述总污染量包含污染叉子的用量	污染汤勺的污染物另计	N/A
[a] 当个人餐具套数小于7时，不包括的负载项目(包括污染物)。				

注：另外，茶用于茶杯，牛奶用于玻璃杯，黄油用于椭圆盘。

B.2 下表为9套个人餐具洗碗机的污染物数量说明。

污染的加载餐具	菠菜	鸡蛋	燕麦片	肉
汤盘			9	
点心盘	4+[b]	4+[b]		
餐盘		4+[b]		4+[b](13.5 g)
小号公用碗	2			
大号公用碗[a]				1(4 g)
瓷器污染物总量	27 g	18 g	27 g	17.5 g
刀具污染	N/A	上述总污染量包含污染叉子的用量	污染汤勺的污染物另计	N/A
[a] 当个人餐具套数小于7时，不包括的负载项目(包括污染物)。 [b] 套数餐具余外的餐盘用一半碎肉和一半鸡蛋污染，同理，对点心盘一样处理。				

注：另外，茶用于茶杯，牛奶用于玻璃杯，黄油用于椭圆盘。

B.3 下表为6套个人餐具洗碗机的污染物数量说明。

污染的加载餐具	菠菜	鸡蛋	燕麦片	肉
汤盘			6	
点心盘	3	3		
餐盘		3		3(9 g)
小号公用碗	2			
陶瓷污染总量	18 g	12 g	18 g	9 g
刀具污染	N/A	上述总污染量包含污染叉子的用量	污染汤勺的污染物另计	N/A

注：另外，茶用于茶杯，牛奶用于玻璃杯，黄油用于椭圆盘。

附 录 C
（规范性附录）
实验室测试材料

C.1 洗涤剂

C.1.1 洗涤剂 B

无磷标准洗涤剂组成成分：

化学物质	规格	质量分数%
柠檬酸钠水合物 Sodium citrate dihydrate	N 1560/Jungbunzlauer（注："/"后为生产厂商名称，下同）	30.0
顺丁烯二酸/丙烯酸聚钠 Maleic acid/acrylic acid copolymer Na salt	选择 1： 在碳酸钠上使用活性为 50%的马来酸钠（Sokalan CP 5）化合物 选择 2： 在碳酸钠上使用活性为 30%的 Norasol WL 4/Norsohaas	12.0 20.0
过硼酸钠一水化合物 Sodium perborate monohydrate	—	5.0
四乙酰乙二胺 Tetraacetyl ethylendiamine	TAED（四乙酰乙二胺）/Warwick	2.0
二硅酸钠（非晶态）Sodium disilcicate	Portil（硅酸钠盐）A/Cognis	25.0
线性乙氧基脂肪醇（非离子表面活性剂，低泡沫）Liner fatty alcohol ethyoxylate	Plurafac LF403/BASF （脂肪醇烷氧基化物）	2.0
蛋白酶 Protease	Savinase（赛威蛋白酶）X.0T/NOVO	40 KNPU/kg ‡ e.g.Savinase 8.0T：0.5%
淀粉酶 Amylase	Termamyl xxT/NOVO （特妙淀粉酶）	300 KNU/kg ‡ e.g.Termamyl 60T：0.5%
碳酸钠 Sodium carbonate anhydrous	Soda，leicht（苏打，清淡）/Mathes &. Weber	增至 100
‡＝Activity units（活性单位）		

注 1：如果使用的洗涤剂改变了上述成分，应需要具有相等的活力成分，使洗涤剂的活力比率和有效成分相同。

注 2：洗涤剂 B 也可以用于检验 D.2 的参比机性能。

C.1.2 洗涤剂 C

含磷无氯标准洗涤剂组成成分：

化学物质	规格	质量分数%
三聚磷酸钠 Sodium tripolyphosphat	Thermphos(赛姆弗斯)NW/Clariant	23.0
二水三柠檬酸钠(柠檬酸三钠二水合物)Trisodium citrate dehydrate	N 1560/Jungbunzlauer	22.3
过硼酸钠一水化合物 Sodium perborate monohydrate	—	6.0
四烷基乙二醇二胺(四乙酰乙二胺)Tetraacetyl ethylendiamine	TAED(四乙酰乙二胺)/Warwick	2.0
二硅酸钠(非离子表面活性剂,低泡沫)Sodium disilicate	Portil(硅酸钠盐)A/Cognis	5.0
线性乙氧基脂肪醇 Linear fatty alcohol ethoxylate	(脂肪醇烷氧基化物)Plurafac LF403/BASF	2.0
顺丁烯二酸/丙烯酸聚钠 Maleic acid/acrylic acid copolymer Na salt	Alternative 1: Sokalan CP 5 Compound/Henkel 50% active on sodium carbonate [选择 1: 在碳酸钠上使用活性为 50%的马来酸钠(Sokalan CP 5)化合物/Henkel] Alternative 2: Norasol WL 4/Norsohaas 30% active on sodium carbonate (选择 2: 在碳酸钠上使用活性为 30%的 Norasol WL 4/Norsohaas)	4.0 6.7
蛋白酶 Protease	(赛威蛋白酶)Savinase X.0T/NOVO	80 KNPU/kg ‡ e.g.Savinase 8.0T: 1.0%
淀粉酶 Amylase	(特妙淀粉酶)Termamyl xxT/NOVO	420 KNU/kg ‡ e.g.Termamyl 60T: 0.7%
碳酸钠 Sodium carbonate	Soda, leicht (苏打,清淡)/Mathes & Weber	增至 100
‡ = Activity units(活性单位)		

注 1: 如果使用的洗涤剂改变了上述成分,应需要有相等的活力成分,使洗涤剂的活力比率和有效成分相同。

注 2: 也可以是界于洗涤剂 B 和洗涤剂 C 之间的性能特性。

洗涤剂可以储存在容量不大于 1 kg 的防水袋中,置于阴凉干燥的空气里。在制成 6 个月或者打开 1 个月内用完。

标准洗涤剂供货商名录见附录 E。

C.2 漂洗剂

标准漂洗剂组成成分:

化学物质	规格	（酸性）	（中性）
线性乙氧基脂肪醇（非离子表面活性剂，低泡沫）Liner fatty alcolhol ethoxylate	脂肪醇烷氧基化物（Plurafac LF 221）/BASF		
异丙苯磺酸盐 Cumene sulfonate	Stepanate SCS/Stepan (40% solution in water)	11.5	11.5
柠檬酸 Citric acid（无水）	—	3.0	—
水 H_2O	Deionized water（去离子水）	增至 100	增至 100
物理参数：			
黏性 mpas		17.0	11.0
pH（1%水溶液）		2.2	6.3

C.3 盐

纯度＞99.4%的 NaCl；

不溶性成分＜0.05%。；

颗粒尺寸＜0.2 mm 的百分数应＜5%；

最大 pH 值为 9.5。

注：“Jungbunzlauer”（壮本劳尔公司）、“Sokalan”、“Henkel”（德国汉高）、“Norasol”、“Norsohaas”、“Warwick”（英国 Warwick 集团有限公司）、“Portil”、“Cognis”（德国科宁公司）、Plurfac、BASF（德国巴斯夫公司），“Sauinase”、“Termany”、“Novo”（诺卫环境安全工程技术有限公司）、“Mathis & Webber”、“Thermosphos NW”（荷兰塞姆弗斯国际公司）、“Clariant”（德国科莱恩公司）、“Stepanate” 和“Stephan”（美国 STEPAN 公司）均为商标名称，该信息是为本标准的使用者提供方便，与 IEC 没有任何关系。如果效果相同，也可以使用类似性能的材料。

附 录 D
（规范性附录）
标准洗碗机（1型）描述

注：新型标准洗碗机（2型）的性能指标见附录M。

D.1 标准洗碗机规格

注1：符合D.1要求的标准洗碗机为Miele G590型或Miele G595型，两种机型是Miele公司生产的专用标准洗碗机。从E.16可获得符合要求的标准洗碗机制造商名录。

Miele是商标名称，该信息是为本标准的使用者提供方便。如果效果相同，也可以使用性能类似的产品。

一般规格和性能要求：

——额定电压：交流230 V，额定频率：50 Hz（见D.2）；

——漂洗剂用量（设定：2）：2.5 mL～3.0 mL。

采用清洁负载，不用洗涤剂标准程序的一般说明：

——喷淋臂转速（r/min）：

- 顶部：45±4（见D.3.1.1）；
- 中部：23±4；
- 底部：35±6。

——加热漂洗水槽水硬度（mmol/L）：≤0.7（见D.3.1.2）。

——耗水量（L）：27.8±1.5（见D.3.1.3）。

——耗电量（kWh）：1.81±0.2（见D.3.1.4）。

——水槽测量水位（mm）：20±5（程序结束时）（见D.3.1.5）。

——水槽最高水温（℃）：

- 清洁运行：66±2（见D.3.1.6）；
- 加热漂洗运行：66±2（见D.3.1.6）。

——程序时间（min）：80.0±4（见D.3.1.7）。

——循环时间（所有负载工作结束）（min）：89±4（见D.3.1.7）。

使用25 g B类洗涤剂，按照第6章（污染的负载）要求，在标准程序（通常为65 ℃）下试验，试验规定如下：

——洗涤性能（烘箱干燥法）（见6.5.1）：3.70±0.20（见D.3.1.8）；

——洗涤性能（空气干燥法）（见6.5.2）：4.02±0.20（见D.3.1.8）。

注2：使用C类洗涤剂的标准洗碗机的清洁指数范围正在考虑之中，标准洗涤剂供货商信息参见附录E。

使用25 g B类洗涤剂，按照第7章（清洁的负载）要求，在标准程序（通常为65 ℃）下试验，试验规定如下：

——干燥效率：0.81±0.09（见D.3.1.9）。

标准洗碗机验证详细说明见D.3。

D.2 标准洗碗机的安装和使用

标准洗碗机应经过制造商的测量和检查。

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 cm±10 cm。

标准洗碗机按驻立式机型安装，与试验样机机型无关。

标准洗碗机的额定电压应为230×(1±2%)V，额定频率应为50×(1±1%)Hz，与试验样机的电压和频率无关。

标准洗碗机按照附录A要求使用负载，与试验样机负载型式无关。

D.3 标准洗碗机校正

试验前，应对标准洗碗机进行校正，按照D.1规定和要求对标准洗碗机进行校正测量和检查。如果标准洗碗机达不到要求，应检查试验条件、设备和程序，并且再次测量。如果没有出现故障，并且标准洗碗机仍然达不到要求，应通知制造商及时校正。

在校正检验进行之前，以确保所有的过滤器清洁，喷淋臂喷射正常，建议按照以下顺序校正。

注：标准洗碗机检查按D.3.1.1～D.3.1.7规定，使用清洁负载，不加洗涤剂进行一个循环的验证试验。超过5个循环以上的验证试验，按D.3.1.8和D.3.1.9规定进行。

D.3.1.1 喷淋臂转动检查

可以利用标准洗碗机的观察窗口及相关按键对喷淋臂的转动进行校正检查，标准洗碗机装载清洁负载，不加洗涤剂，在任一程序下运行检查喷淋臂转动情况。如果喷淋臂不符合D.1规定，应采取补救措施。

D.3.1.2 水硬度检查

标准洗碗机装载清洁负载，不加洗涤剂，在标准程序(通常为65 ℃)运行时，水硬度应符合D.1的规定。

D.3.1.3 耗水量调整

检查标准程序的其他参数前，应检查总耗水量，并尽可能调整(如果需要)，使其在标准程序的耗水量尽可能接近D.1的规定值。调整包括进水口的减压阀的设置，耗水量检查在装载清洁负载，不加洗涤剂(参见D.3.1.4)条件下进行。标准洗碗机水量调整指导见附录M规定，记录对耗电量产生影响的实际耗水量。

D.3.1.4 耗电量和耗水量检查

标准洗碗机按照第6章要求在标准程序(通常为65 ℃)运行时，除去在室温、装载清洁负载和不加洗涤剂外，耗电量和耗水量应符合D.1的规定。

D.3.1.5 水槽水平面检查

水槽中的水平面用以表示泵的吸水能力，水平面检查在整个循环完成后，移开过滤网测量从水槽的最低点到水平面的高度，由于是机器运行参数以外的规定值，该参数不需要调整。

D.3.1.6 水槽水温度检查

水槽水温度是作为标准洗碗机加热系统的控制指示，在标准洗碗机加热洗涤和加热漂洗运行期间，通过水槽中心(防止筛弯曲)安装的温度传感器测量，温度传感器应充分地浸入，但是不能靠近发热元件。每一加热运行期间的温度应有规律的间歇记录，确定是否符合D.1的要求。

D.3.1.7 程序和循环时间检查

标准洗碗机按照第6章要求，在标准程序(通常为65 ℃)下运行时，除去在室温、装载清洁负载和不

加洗涤剂外，程序和循环时间应符合 D.1 的规定。

程序指示器（控制面板上在“关”或“停止”位置）在风扇停止运转（例如：循环结束）前约 9 min 到达停止位置，对于标准洗碗来讲间隔时间需要准确确定，每一机器的运行应一致，如果需要，指示器“关”或“停止”位置可以作为检查循环时间的标志（考虑风扇时间）。

D.3.1.8 洗涤性能检查

标准洗碗机按照第 6 章（装载污染负载，放置洗涤剂）要求，在标准程序（通常为 65 ℃）下运行时，并且负载符合 D.4 规定，5 个循环的平均值应符合 D.1 的要求。

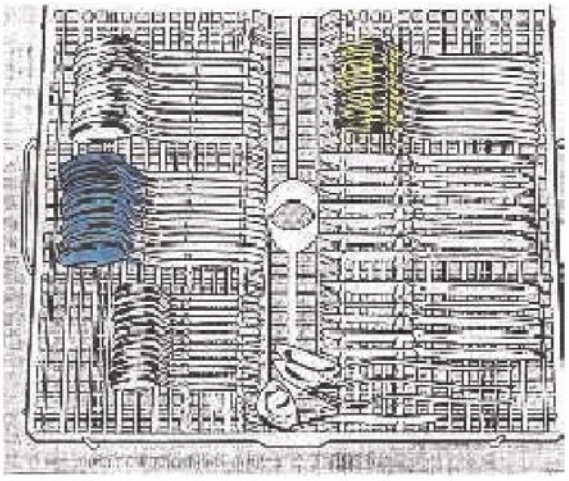
D.3.1.9 干燥性能检查

标准洗碗机按照第 7 章（装载清洁负载，放置洗涤剂）要求，在标准程序（通常为 65 ℃）下运行时，并且负载符合 D.4 规定，5 个循环的平均值值应符合 D.1 的要求。

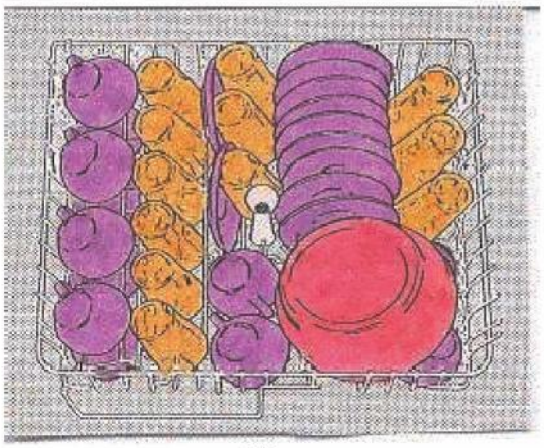
D.4 标准洗碗机负装载方案

注：图 D.1 来自 CENELEC EN 50242，增补件 3（见参考文献）。

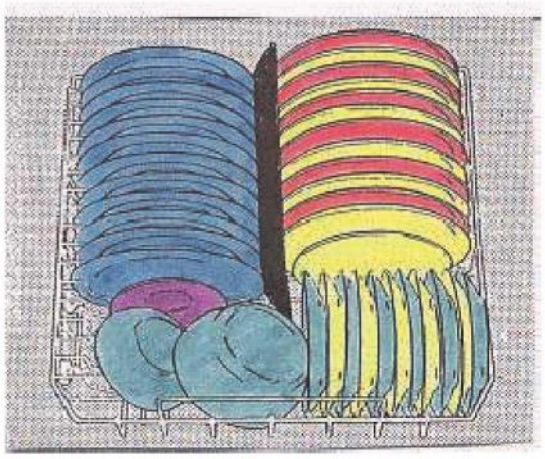
标准洗碗机应按照图 D.1 对各篮筐进行装载。



刀叉架



顶篮



底篮

图中：

污染物	颜色
牛奶	橘黄
茶叶	紫色
碎肉	红色
鸡蛋	黄色
燕麦片	蓝色
菠菜	绿色
植物黄油	黑色

图 D.1　标准洗碗机(类型 1)装载示意图

附 录 E
（资料性附录）
供应商地址

E.1 符合附录 A 规定的盘、碗可以从 E.6 获得。

E.2 符合附录 A 规定的刀叉，可以从以下供应商获得：

WMF AG
Ab.OVH1 Tel：+49 7331 258 546
c/o Mr.Scherf Fax：+49 7331 258 107
Eberhard Str.k.scherf@wmf.de
D-73309 GEISLINGEN/Steige
德国
或 E.6 的供应商。

E.3 符合 6.4.2 规定的茶叶，可以从以下供应商获得：

Sir Winston Tea
Broken Orange Pekoe
Finest tea blend from Indian and Ceylon tea gardens
本商标的茶叶可以从零售商店或者可以从以下供应商获得：
This brand of tea may be obtained in retail shops or from：
Teekanne GmbH
c/o Mr Kompch Tel：+49 211 5085 321
Kevelaerstrasse 21-23 Fax：+49 211 5084 139
D-40549 DUESSELDORF holger.kompch@teekanne.de
德国

E.4 符合 6.4.5 规定的燕麦片，可以从以下供应商获得：

Peter Koelln KGaA Tel：+49 4121 64 81 43
Koellnflockenwerke Fax：+49 4121 64 66 39
c/o Mrs.Wöhrmann Woehrmann@koellM.de
Wester Str：22—24
25336 ELMSHORN
德国

E.5 符合 6.4.6 规定的菠菜片，可以从以下供应商获得：

Fa.Langnese—Iglo GmbH
Unileverhaus Tel：+49 40 3597 0
20355 Hamburg Fax：+49 40 3597 2445
德国

E.6 符合附录 C 规定的标准洗碗机洗涤剂，可以从以下供应商获得：

Wfk-Testgewebe Tel：+49 2157 87 1977
c/o Mr.Hilgers Fax：+49 2157 90 657
Christenfeld 10 testgewebe@wfk.de
D-41379 BRÜGGEN—BRACHT
德国，或者

US partner Tel:+1(252)794-9703
SDL/Textile Innovators lmyers@textileinnovators.com
Mr.Luther Myers Fax:+1(252)794-9704
P.O Box 8/101 Forest Street tic@albemarlenet.com
Windsor,North Carolina 27983,美国

E.7 彩色图可以购买 IEC 60350-CHAR:1999(Electric cooking ranges,hob,ovens and grills for household—Methods for measuring performance—Color reference chart),从以下供应商获得:

International Electrotechnical Commission Tel:+41 22 919 0227
3 rue Varembe,PO Box 131 Fax:+41 22 919 0300
1211 Geneva 20,Switzerlandhttp://www.iec.ch,
或者
Gretag Macbeth Tel:+1(845)565-7660 ext.347
Munsell Color Services Fax:+1(845)565-2511
617 Little Britain Rd.Suite 102 odell@gretagmacbetG.com
New Windsor,NY.12553-6148 contact: Ms Liz Odell
美国

E.8 符合 F.2 规定的循环热风柜,可以从以下供应商获得:

Memmert GmbH+CN.KG Tel:+49 9122 9250
PO Box 1720 Fax:+49 9122 14 585
D-91107 SCHWABACH Germany sales@memmert.com
德国

E.9 符合 F.1 规定的微波炉为 BOSCH HMT 752F,可以从以下供应商获得:

Bosch-Siemens-Hausgeraete GmbH
Mr.Beer,Abt.PG/ESV Fax:+49 9071 528 52
Robert-Bosch-Str.16 hans.beer@bshg.com
D-89407 DILLINGEN/DONAU
德国
全部规定见 F.1。

E.10 符合附录 A 规定的负载玻璃杯,可以从以下供应商获得:

Schott Glas TeK.:+49 6131 664445
c/o Mr.Schaefer Fax:+49 6131 664040
Hattenbergstrasse 10 wolfgang.schaefer@schott.com
55122 Mainz
德国,或者 E.6 的供应商
或
MG Scientific,Incorporated Tel:+1(262)947-7000
8500 107th Street www.mgscientific.com
Pleasant Prairie,WI.53158
美国

E.11 符合本标准规定的洗碗机试验材料,可以从以下供应商获得:

Stamminger & Demirel Testmaterialien Tel:+49 9123 98 89 75
Erbsenbodenstr.31 Fax:+49 9123 98 84 89
D-91207 LAUF r.stamminger@web.de

德国

E.12 符合 ISO 607(见 5.7)规定的洗涤剂分配器,可以从以下供应商获得:

Retsch GmbH & CN.KG Tel:+49 2129 5561 121
c/o Mrs.Hogefeld Fax:+49 2129 5561 184
Rheinische Strasse 36 info@retscG.de
42781 HAAN
德国
Type: PTZ 100 with DR 15/40

E.13 符合附录 D 要求的标准洗碗机,讲解符合本标准的污染程序以及所需要的服务窗的录象带,可以从以下供应商获得:

Miele & Cie GmbH &Co Tel:+49 5241 891434
Contact: Mr Wedeking Fax:+49 5241 892 470
Carl-Mielestrasse 29 lothar.wedeking@miele.de
D-33332 Guetersloh
德国

附 录 F
（规范性附录）
微波炉和循环热风柜

注：符合下面规定的设备供货商名录参见附录 E。

F.1 微波炉

符合 BOSCH HMT 752F 和 BOSCH HMT 742C 规定的产品示例：

——玻璃转盘平面直径：约 25 cm；

——最大输出功率设定：780 W±80 W；

——最低输出功率设定：150 W±50 W；

——煮时间可调节 1 s 档位。

注 1：BOSCH HMT 752F 的玻璃转盘直径约 27 cm，但是许多微波炉转盘都只有 25 cm 一种型式。

微波炉输出功率测量按照 GB/T 18800。

注 2：微波炉应该每半年校正 1 次。

F.2 循环热风柜

[以下是符合 Mermmert UFP 800-DW-D1 规定的产品示例(见 E.8)。]

这包括必要的加载设置。

循环热风柜应保证所测污染样品是经过统一干燥循环的。

注 1：所有有高热和循环量的热风柜应满足上述要求。

注 2：低热和循环输出的热风柜也应符合要求。如果放置的餐具少，应考虑发热的启动时间。

注 3：Bosch 和 Memmert 是商标名称，该信息是为本标准的使用者提供方便。如果效果相同，也可以使用类似性能的餐具。

空气流速只被内循环提供而外通风口将关闭。空气流速在设置里开到“最大”。

烤箱体积将是 750 L。

烤箱内应有直径为 1 030 mm×530 mm 的 8 个钢架并能装载 24 套个人餐具。

性能要求(优先用未污染的碗碟进行实际试验；此确认应每 6 个月进行)：

装载 24 套个人餐具如图 F.2 中描述；

为了测定烤箱是否加热适当，放置温度传感器如图 F.1 和图 F.2 中描述。

起始温度在 23 ℃±2 K，烤箱应在启动后 60 min 第一次达到每个位置的温度传感器的温度在 80 ℃−10 K。

在热上升过程中，热电偶在每个位置的温度传感器的误差在±5 K 之内。

在 90 min 后的任何时间，所有测量点的温度应在 80 ℃±2 K。

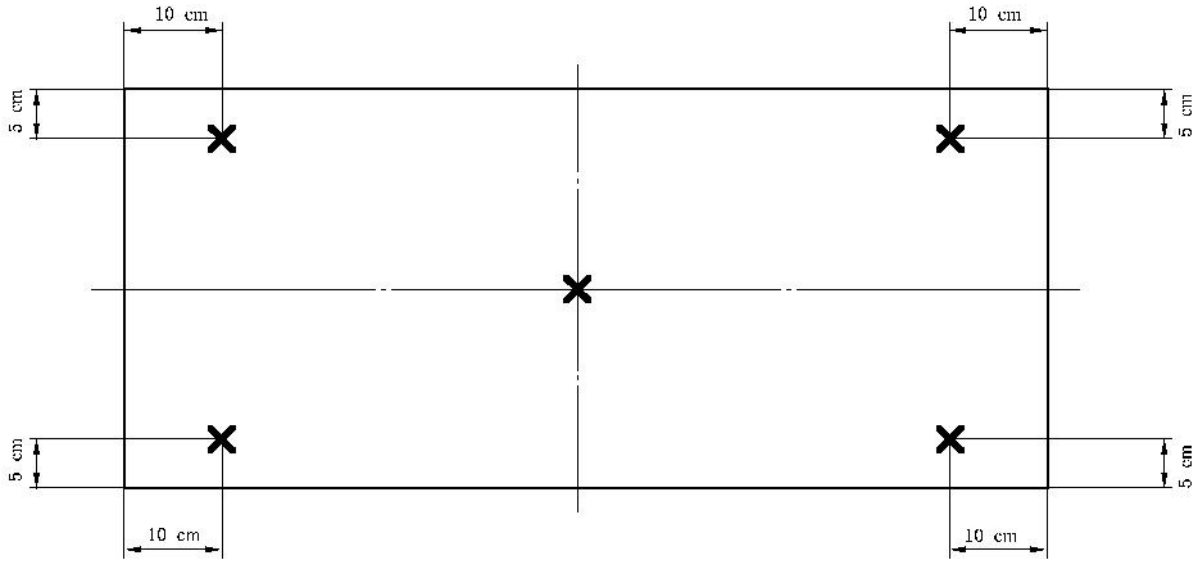
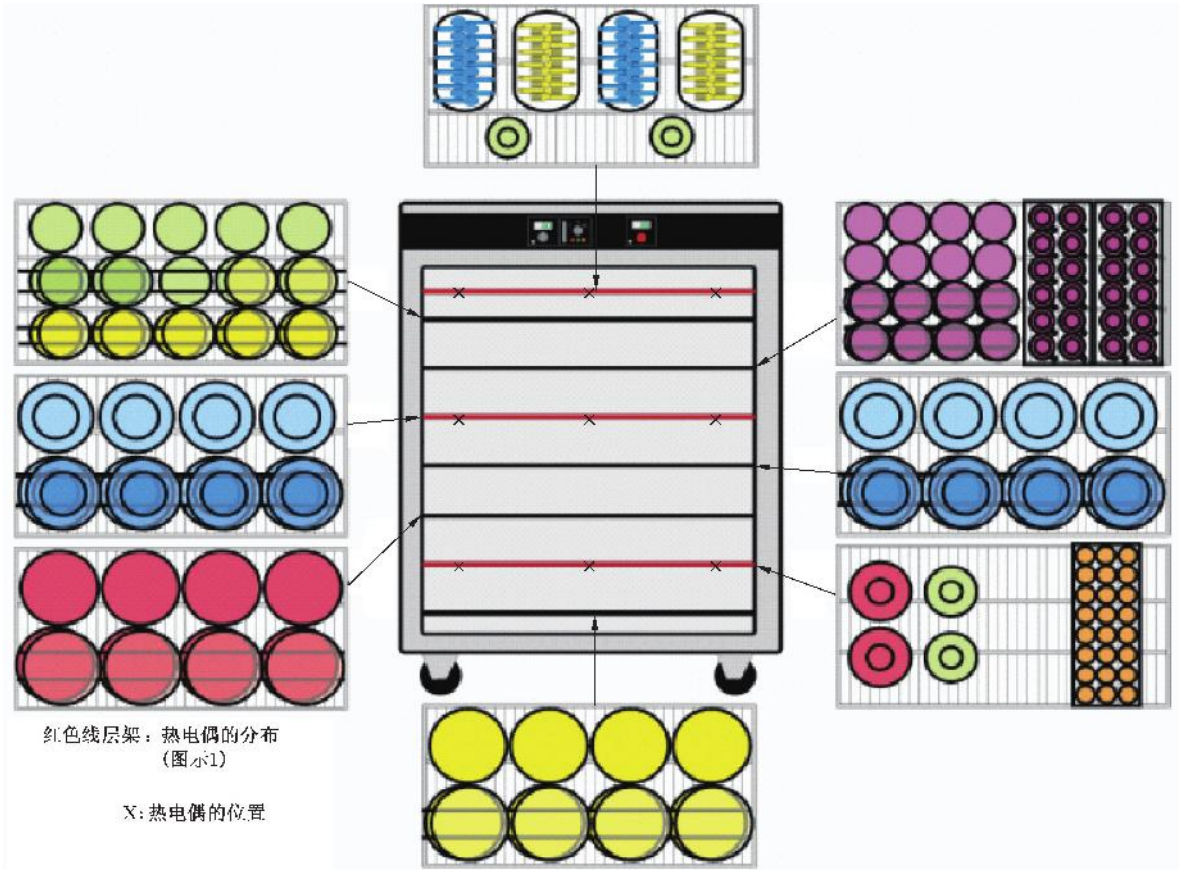


图 F.1　热电偶在顶层、中层和下层的位置图说明



图中：

污染物	颜色
牛奶	橘黄
茶叶	紫色
碎肉	红色
鸡蛋	黄色
燕麦片	蓝色
菠菜	绿色

图 F.2　装载碗碟的保温篮筐

附 录 G
（资料性附录）
洗涤性能评估指导

G.1 内部评估导则研究

为确保实验数据的一致性，建议实验室规定自己内部的污染和清洁评估导则，内部评估导则应使用技术术语。这些导则包括在实验室检测时，负载上可能留下的污点和印迹的类型，污点和印迹会对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）产生影响。内部评估导则不仅应提供水迹和印迹评定导则，还应包括洗涤性能评价，任何尘埃、印迹或者污点均认为是污染，污染程度应按照 6.7 污染规定进行评价。

使用内部评估导则是一种有助于在试验室内达到一致的重要方法，并且也有助于新检验工程师的培训。

下面是澳大利亚/新西兰 AS/NZS 2007.1—2003，为内部评估导则的全部内容。

G.2 AS/NZS 2007.1—2003 导则

G.2.1 印迹和污点

G.2.1.1 手指印迹

评估过程产生的手指印迹应不记入洗涤评估范围。

G.2.1.2 洗涤剂

未溶解的、再溶解的洗涤剂应记入洗涤评估范围。

G.2.1.3 潮湿痕迹

可以忽略不计透明或者白色雾状的潮湿痕迹。如果其他颜色（尤其是绿色和粉色），则应作为污染并且按照面积大小进行评估。如果有颜色的区域包括透明或者白色雾状潮湿痕迹，评估污染时该区域应作为有颜色的区域。

G.2.1.4 干燥痕迹

如果干燥痕迹包括颜色部分（而不是白色），该区域则应按 G.2.1.3，作为有颜色的区域进行评估污染。

如果干燥痕迹是无色的或者白色雾状，检验者应用一个手指轻轻从干净处划向污处。如果能觉察出污处是凸出来的，该区域则应按 G.2.1.3，作为有颜色的区域进行评估污染。如果感觉是不平的，但是没有凸出来，则应不记入洗涤评估范围。

如果感觉是粘手的，该区域则应按 G.2.1.3，作为有颜色的区域进行评估污染。

G.2.1.5 未熟的谷物印迹

如果保留在汤勺上的新淀粉印迹是一片（例如刷子刷出的印迹），应根据印迹包括的面积及所有面积的大小作为污染进行评估。

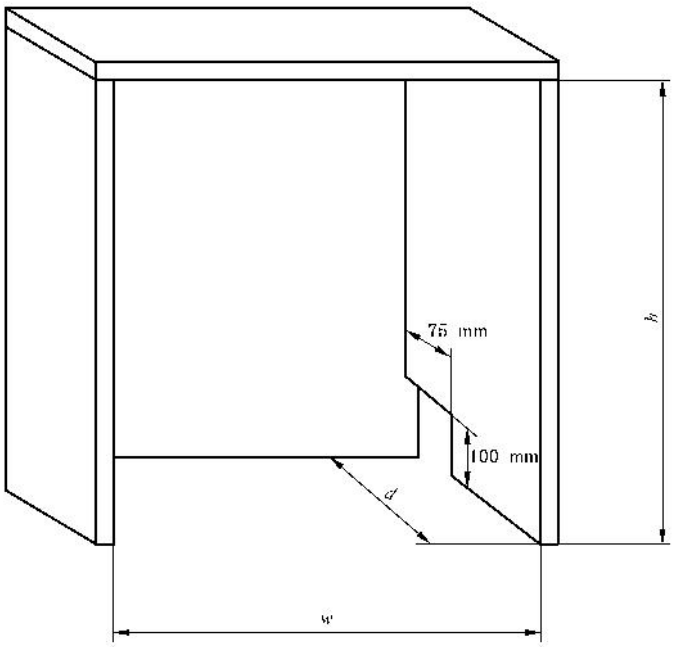
注：在本标准中，未熟的谷物印迹视同于燕麦片印迹。

G.2.1.6 尘埃群污染

如果尘埃或者其他污点围在一清楚的或者雾状的白色污点(不是湿的也不是干的),每个污点面积的总数应作为污染面积进行评估。

注:这一过程可以通过手工对单一尘埃和连续的污点与样品的对比来完成。

附 录 H
（规范性附录）
嵌装式洗碗机试验外壳



图中：

h＝内部高度＝洗碗机的标称高度＋(2～4)mm；

w＝内部宽度＝洗碗机的标称宽度＋(4～6)mm；

d＝内部深度＝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/m^3～750 kg/m^3 胶合板。

图 H.1 嵌装式洗碗机试验外壳

附　录　I
（资料性附录）
流程图——GB/T 20290 的试验顺序

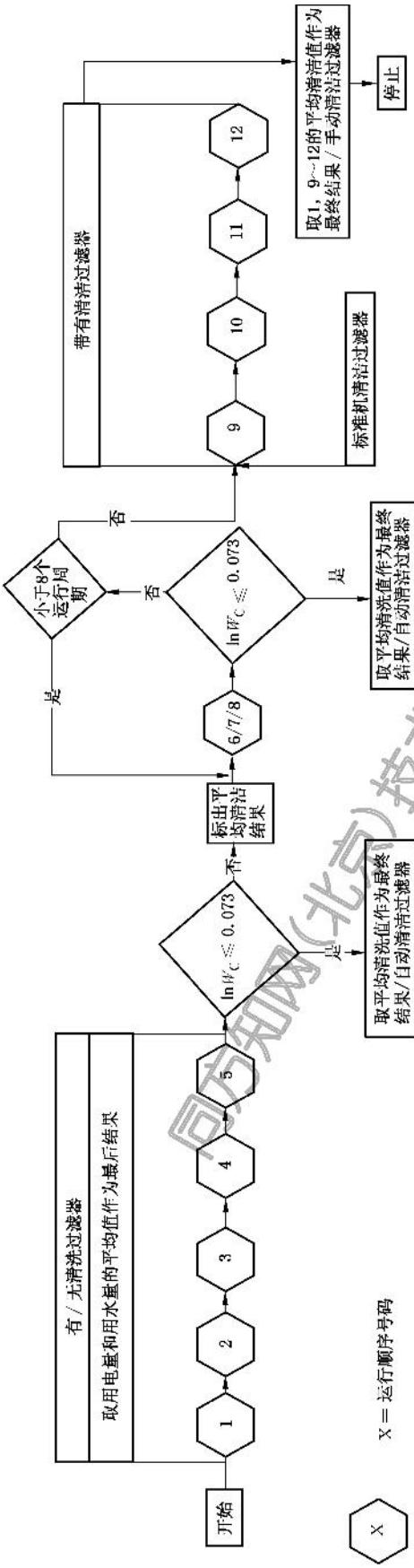


图 I.1　流程图——GB/T 20290 的试验程序

同方知网(北京)技术有限公司 专用

附 录 J
（规范性附录）
色彩浓淡图

本附录规定了各色号对应的CIE参考值与相关的蒙赛尔色卡。

色号	颜色	CIE标准机			蒙赛尔(Munsell)色卡标志
		CIE.X	CIE.Y	Y	
4		0.363	0.380	78.7	5Y 9/4
6		0.396	0.40	59.1	2,5Y 8/6
8		0.412	0.396	43.1	10YR 7/6
10		0.46	0.41	30.1	7,5YR 6/8
12		0.442	0.392	19.8	7,5YR 5/6
14		0.465	0.387	12.0	5YR 4/6
16		0.42	0.37	12.0	5YR 4/4
18		0.31	0.316	3.1	N2

专用色规见 IEC 60350(详见 E.7)。

CIE:国际照明委员会。

附 录 K
（资料性附录）
试验报告格式

试验报告应分别包括下列试验信息。

K.1 洗碗机描述

- 商标、型号、系列号、型式、制造国家、生产日期（如果标有）、个人餐具套数；
- 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；
- 器具来源（如何获得）；
- 标称值：用水量、耗电量、程序（标识值）、过滤器类型；
- 使用推荐值：漂洗剂或者剂量，洗涤剂剂量（及放置）、软水器调整（如采用）、程序。

K.2 试验室详细情况

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

K.3 试验条件

- 环境条件（温度和湿度）；
- 水硬度和供水系统，水压力和温度；
- 电源（电压和频率）及调整系统；
- 计量及设备详细情况；
- 标准洗碗机商标、型号、系列号、校正及检查详细情况；
- 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。

K.4 试验数据及检验

K.4.1 启动

- 选择程序、水连接方式、洗涤剂剂量（预洗和主洗）、漂洗剂或者剂量、软化剂（如采用）、洗碗机装载图、装载方式、试验的个人餐具；
- 试验型式（研究依据及验证）。

K.4.2 结果

试验样机和标准洗碗机试验结果如下：

- 洗涤得分（包括表 2 或者相同等级）；

- 干燥得分(包括表4或者相同等级);
- 试验耗水量、程序和循环时间、耗电量,每次试验操作详细记录(时间、加热器运行、耗水量、负载类型,冷水和热水能量修正值),在表K.1中详细列出试验样机和标准洗碗机信息。
- 电源测量(电压及频率);
- 噪声测量(有要求时);
- 过滤系统类型(声明及确定)。

表 K.1 试验样机和标准洗碗机详细试验结果(这是一个报告的举例,不是强制规定)

运行	冷水用量 Q_c L	冷水平均温度 t_c ℃	冷水修正耗电量 E_c kWh	热水用量 Q_h L	热水平均温度 t_h ℃	热水耗电量 E_h kWh	总用水量 Q_t L	耗电量 E_e kWh	消耗时间 min	热水器运行(是/否)	最高洗涤温度[a] ℃
总计	$Q_{c\,pr}=$		$E_{c\,pr}=$	$Q_{h\,pr}=$		$E_{h\,pr}=$	$Q_{t\,pr}=$	$E_{e\,pr}=$			

[a] 试验中试验样机和标准洗碗机所需条件。

附 录 L
（资料性附录）
标准洗碗机耗水量调整

L.1 目的

本附录规定如何调整标准洗碗机的耗水量，以实现 27.8 L 耗水量目标。本附录是专为 Miele G 590 和 Miele G 595 标准洗碗机规定的，但是所有符合附录 D 规定的标准洗碗机均适用。

L.2 背景

要实现标准洗碗机的重复性和再现性，认真地监测耗水量，并定期调整是非常重要的，以使通用程序中（或者 4 个进水程序）的平均耗水量尽量接近耗水量为 27.8 L 的目标值（包括每个程序开始时，软水装置再生所消耗的水量）。

虽然标准洗碗机采用压力开关阻止水量溢出，每次注水量均由定时器控制，但是由于注入洗碗机的水流速（即形成注水量容积）受洗碗机注水口水压的影响，因此每台标准洗碗机供水管应安装有压力控制阀，调整注水口压力，使注水量尽量接近水量的目标值。如果实验室的供水压力每天会发生变化，则可以通过调整标准洗碗机注水口的降压阀控制。标准洗碗机的这一特性需要定期监测。

L.3 目标值

经验表明，标准洗碗机的 4 个全程序达到 27.8 L 的目标值（例如 Gentle-Universal）应满足如下条件：

a） 软水装置再生装置：3.15 L；

b） 预洗、主洗、漂洗 1 和漂洗 2：4 次进水，每次 6.16 L。

在一组标准洗碗机试验时，建议启动操作时的水量约为 4 个全程序总耗水量的 11.1%～11.3%，但根据进行试验和特定的运行情况，可能稍高或者稍低于此数值。当注水口压力不变时，每次注水量的变化应低于 50 mL（某种程度上决定于标准洗碗机的情况）。启动操作注水量的变化（以 mL 计量时）与其他操作相同，但会比其他操作出现一些变化（在相关项目中）。

初始调整可以通过软水装置再生装置选择的一个全程序过程中进行。总水量可预计为软水装置再生预洗水量的 4 倍，如果高于 27.8 L，应该关闭降压阀，使另一个阀导通（如果压力太低则反之亦然）。当洗碗机的水量接近目标值时，总量应为一个全程序的耗水量（所用负载如附录 C 的规定不使用洗涤剂）。总水量应不受负载中的污染物或者清洁剂的影响。

附 录 M
（规范性附录）
标准洗碗机（2 型）描述

注：具有相似性能值的旧标准洗碗机（类型 1）见附录 D。

M.1 标准洗碗机规格

注 1：符合 M.1 要求的合适的标准洗碗机为 MIELE G1222 SC Reference（MIELE G Reference），是 Miele 公司生产的专用标准洗碗机，符合要求的标准机可从 E.16 描述的供应商获得。

Miele 是商标名称，该信息是为本标准的使用者提供方便。如果效果相同，也可以使用类似性能的器具。

一般规格和性能要求：

——额定电压交流：230 V，额定频率：50 Hz（见 M.2）；

——漂洗剂剂量：设定 3。

使用清洁负载，不用洗涤剂的标准程序（标准洗碗机面板上程序名称为“Reference EN/IEC”）：

——喷臂转速（r/min）：

- 顶部：41±9（见 M.3.2）；
- 中部：24±4；
- 底部：35±5。

——2 次热漂洗时水槽水的硬度（mmol/L）：≤ 0.5（见 M.3.3）。

——耗水量（L）：14.4 ± 0.4（见 M.3.4）；

（含软水器再生时）（L）：16.9±0.5。

——耗电量（kWh）：1.33±0.08（见 M.3.4）。

——程序结束时测量的水槽水位（见 M.3.5）。

——水槽中测量的最高水温（℃）：

- 清洗运行：50±2（见 M.3.6）；
- 加热漂洗运行：67±2（见 M.3.6）。

——程序时间（min）：99±4（见 M.3.7）。

注 2：因为新的标准洗碗机程序结束后没有风机活动（旧的有），所以程序时间和周期时间是相同的。

按照第 6 章（污染的负载），标准程序（标准洗碗机面板上程序名称为“Reference EN/IEC”），使用 5 g＋20 g（预洗＋主洗）洗涤剂 B 进行测试，其性能规定如下：

——清洁性能（烘箱干燥法）（参见 6.5.1）：平均值 3.55±0.20（见 M.3.8）；

注 3：单个值可能会分散在平均值的±0.15 范围内。

——清洁性能（空气干燥法）（参见 6.5.2）：平均值 4.02±0.20（见 M.3.8）。

注 4：使用洗涤剂 C 的标准洗碗机的清洁指数的范围正在考虑之中。相关信息见标准洗涤剂供应商（见附录 E）。

按照第 7 章（无污染负载）使用 5g＋20g（预洗＋主洗）洗涤剂 B 进行测试，标准程序（标准洗碗机面板上程序名称为“Reference EN/IEC”）性能规定如下：

——干燥效率：0.81±0.09（见 M.3.9）。

标准洗碗机详细验证见 M.3 的规定。

M.2 标准洗碗机的安装和使用

使用前每台标准洗碗机应经过制造商的测量和检查。

标准洗碗机的安装：

- 检查软管是否弯曲，排水管的高度（从机器的底部测到管子的最高点）应为：60 cm±10 cm；
- 标准洗碗机总是以自由独立式的方式安装，与试验样机安装形式无关；
- 标准洗碗机的试验电压应为交流 230×(1±1%)V，频率应为 50×(1±1%)Hz，与试验样机的电压和频率无关；
- 标准洗碗机使用的负载形式符合附录 A 要求，与试验样机负载形式无关。

M.3 标准洗碗机校正

M.3.1 一般要求

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

如果没有出现故障而标准洗碗机仍然达不到要求，应通知制造商及时校正。

在校正检验进行之前，应确保所有的过滤器清洁，喷臂喷射正常，建议按照以下顺序进行校正。

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

M.3.2 喷臂转动检查

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

M.3.3 水硬度检查

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

M.3.4 耗电量和耗水量检查

标准洗碗机在标准程序（Reference EN/IEC）运行，按照第 6 章，除在室温装载清洁负载，不加洗涤剂外，总耗电量和耗水量值应符合 L.1 的规定。

在每个第 5 次循环会发生再生操作，软水器会相应地被冲洗。

M.3.5 水槽水位检查

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



程序结束时的最高水位

M.3.6 水槽水温度检查

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

M.3.7 程序时间检查

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

M.3.8 洗净性能检查

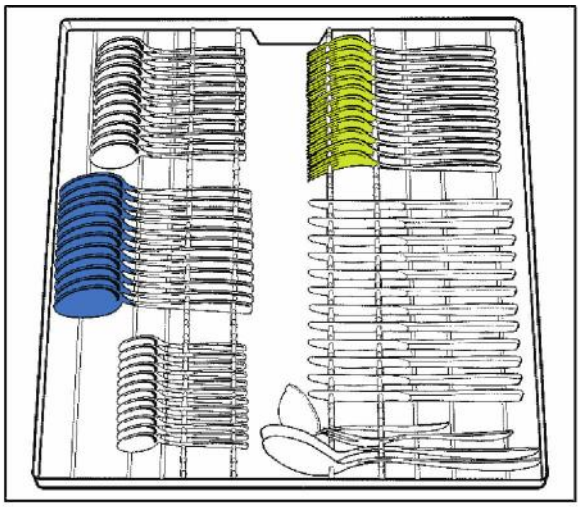
标准洗碗机在标准程序(Reference EN/IEC)运行，按照第 6 章的要求(即装载污染负载，加洗涤剂)并按照 M.4 规定加载，其值应达到 M.1 的要求(5 个循环的平均值)。

M.3.9 干燥性能检查

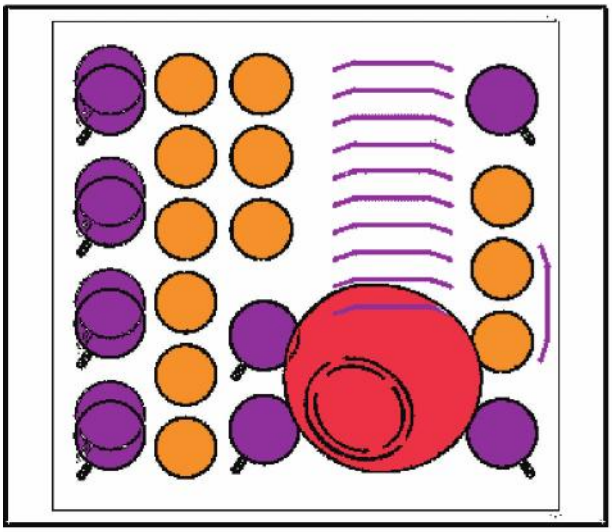
标准洗碗机在标准程序(Reference EN/IEC)运行，按照第 7 章的要求(即装载清洁负载，加洗涤剂)并按照 M.4 规定加载，其值应达到 M.1 的要求(5 个循环的平均值)。

M.4 标准洗碗机装载示意图

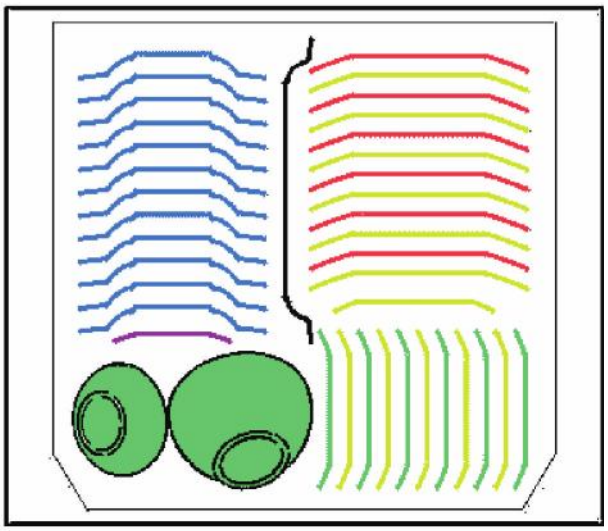
标准洗碗机应按照图 M.1 装载各个碗篮。



刀叉篮



上碗篮



下碗篮

图中：

污染物	颜色
牛奶	橘黄
茶叶	紫色
肉末	红色
鸡蛋	黄色
燕麦粥	蓝色
菠菜	绿色
植物黄油	黑色

图 M.1　标准洗碗机(类型 2)装载示意图

附 录 N
（规范性附录）
洗碗机耗电量的补充内容

N.1 一般要求

本附录用于确定关机模式、待机模式和延时启动模式功率，前两种是能保持稳定状态的模式，而延时启动模式是和激活模式关联的短期模式（特定程序的选择和使用），本标准只规定这 3 种低功率模式。一些产品可能存在其他的低功率模式，就现行的洗碗机设计而言，没有将这些作为重点考虑对象。

本附录也提供了洗碗机在主要功能以外的相关耗电量信息（见 N.5）。

N.2 关机模式功率的确定

按照本章规定确定关机模式功率。

洗碗机按照第 7 章、第 8 章进行性能测试，在程序运行结束时，按第 8 章规定卸除负载后，按照制造商说明关闭洗碗机电源开关，并让其自动进入稳定的功耗状态，如果洗碗机没有电源开关，让其自动进入稳定的功耗状态。

注 1：通常，根据本标准进行性能测试的同时可以确定此模式。如果需要单独测试此模式，可以使用任意程序和任意污染负载和相应程序来测得。如果洗碗机没有电源开关供用户使用进入关机模式，关机模式和待机模式相同。

测量期间确保以下条件：

——测试时器具接通主电源；

——无任何报警指示（如果适用，包括缺漂洗剂指示和缺盐指示）出现（通常指没有指示灯亮）；

——实验室供水维持规定的压力；

——无网络连接到产品；

——无网络存在，应遵循制造商相关配置说明。

在洗碗机程序运行结束并卸除负载后，除非制造商推荐在器具不使用时关闭门，否则保持不关门状态，然后在洗碗机达到稳定状态，测量时间应不低于 30 min，测量时应确保器具保持功率稳定无操作状态，功率测量按照 IEC 62301 要求进行。

注 2：一些产品在刚进入关机模式或上电后会出现短时间的某些运行，有些产品的这个模式也受门状态的影响，如果制造商未作说明，可以在开门和关门状态测量。对洗碗机而言，关门是指门连锁装置闭合，以使产品可以运行，而开门指门至少部分打开或门连锁装置未闭合。当门打开有指示灯亮时应注意。

由上述测量方式确定关机模式平均功率。

除了上述规定的方法，制造商或供应商可以提供洗碗机设计和操作说明，用来准确确定这个模式。用于声明目的，制造商或供应商可以采用任何与上述规定方法等效的测量结果，用于审核目的，上述方法优先于其他方法。

N.3 待机功率的确定

按照本章规定确定待机功率。

洗碗机按照第 7 章、第 8 章进行性能测试，在程序运行结束时，按第 8 章规定卸除负载后，不对洗碗

机进行任何操作(例如不启动关机模式),并让其自动进入稳定功耗状态。

注 1:通常,根据本标准进行性能测试的同时可以确定此模式。如果需要单独测试此模式,可以使用任意程序和任意污染负载和相应程序来测得。如果用户必须关机才能卸除负载时,这个模式不适用。

测量期间确保以下条件:

——测试时器具接通主电源;

——无任何报警指示(如果适用,包括缺漂洗剂指示和缺盐指示)出现(通常指没有指示灯亮);

——供水保持规定的压力;

——无网络连接到产品;

——没有网络连接时,应遵循制造商关于配置的说明。

在洗碗机程序运行结束并卸除负载后,除非制造商推荐在器具不使用时关闭门,否则保持不关门状态,然后在洗碗机达到稳定状态测量,测量时间应不低于 30 min,测量时应确保器具保持功率稳定无操作状态,功率测量按照 IEC 62301 要求进行。

注 2:一些产品程序结束时会出现短时间的某些运行,并自动转入关机模式状态(带自动关机),有些产品的这个模式也受门状态的影响,如果制造商未作说明,可以得到门打开和关状态的测量值。对洗碗机而言,关门是指门连锁装置闭合,以使产品可以运行,而开门指门至少部分打开或门连锁装置未闭合。当门打开有指示灯亮时应注意。

由上述测量确定待关机平均功率。

除了上述规定的方法,制造商或供应商可以提供洗碗机设计和操作说明,用来准确确定这个模式。用于声明目的,制造商或供应商可以采用任何与上述规定方法等效的测量结果,用于审核目的,上述方法优先于其他方法。

N.4 延时启动功率的确定

延时启动功率按照本章确定,该模式只适用于具备延时启动功能的洗碗机。

洗碗机装载测试负载后准备运行,选择一个程序并设置 3h 预约,确定该期间的平均功率。

注:不同程序测量的功率可能有很小差异,因此,描述测量值时应注明被测量的程序名称。同时倒计时的显示差异对该模式的功率会有很小的影响,如果程序预约启动不可用,该模式不适用。

测量期间确保以下条件:

——测试时器具接通主电源;

——无任何报警指示(如果适用,包括缺漂洗剂指示和缺盐指示)出现(通常指没有指示灯亮);

——供水保持规定的压力;

——无网络连接到产品;

——没有网络连接时,应遵循制造商关于配置的说明。

洗碗机装负载后,测试期间门保持关闭状态。对洗碗机而言,门关闭是指连锁装置闭合可以使用,以保证产品可以操作运行,而开门指门至少部分打开或门连锁装置未闭合。当门打开有指示灯亮时应注意。选择测量程序(日常使用的、默认的推荐程序)并设置 3 h(如果 3 h 不能设置,应尽可能设置接近 3 h)。

延时启动功率测量应从延时启动模式激活时开始直至程序启动(或程序启动 5 min 内),功率测量按照 IEC 62301 要求进行。

由这些测量确定延时启动模式平均功率,描述预约启动模式功率或耗电量时应注明预约的周期时间。

除了上述规定的方法,制造商或供应商可以提供洗碗机设计和操作说明,用来准确确定这个模式。用于声明目的,制造商或供应商可以采用任何与上述规定方法等效的测量结果,用于审核目的,上述方法优先于其他方法。

N.5 洗碗机耗电量的其他部分

本标准提供确定从程序开始到结束期间程序耗电量的测量方法，这是多数洗碗机耗电量的主要部分，尽管它取决所选程序水加热的多少和其他模式功耗及使用频次。

洗碗机耗电量的状态有很多，但是按照3.16(关机模式)、3.17(待机模式)及3.18(延时启动模式)定义的模式是主要几种。如果洗碗机具有延时启动模式，它可能被一些用户频繁使用，如果进行耗电量评估，应确定典型的用户使用频次。

如果童锁功能可用，也应确定这种模式使用时的稳定功耗。

其他在标准程序之外的短周期模式或状态的能耗通常忽略不计，为完整起见，这里只作概述性的描述：

- 大部分取决于用户行为的短周期的事件包括：
  ——延时启动模式：只适用于具备延时启动模式功能的产品和用户使用这种模式——这是个短周期模式(见N.4)；
  ——循环结束时的稳定状态模式：当洗碗机不自动转入关机模式时，该模式存在，但只保持到用户使用负载时(用户影响这个模式直至下次装载)，在一定程度上，这是个短周期模式(用户最终会取空负载)，常常和待/关机模式相同。
- 短周期事件的发生和用户行为无关，通常在程序结束时发生(但在周期内)，多数情况是机器电控动作或短周期机械动作，如程序结束后泵或风机运行，与用户行为无关。

附 录 O
（资料性附录）
中式标准餐具规格

国内标准餐具规格见表 O.1。

表 O.1 国内标准餐具规格

序号	类型	品名	尺寸 mm	种类	数量	单个质量 g
1	个人餐具	米饭碗	ϕ117×53	强化瓷	12 个	160.0±20.0
2		6 吋面碗	ϕ156×58	强化瓷	6 个	360.0±25.0
3		玻璃杯	ϕ60×140 或 ϕ62×140	玻璃	6 个	245.0±15.0 或 282.0±15.0
4		茶杯(马克杯)	ϕ85×94	强化瓷	6 个	255.0±20.0
5		筷子	230	不锈钢	24 支	(15.0±3.0)/支
6		佐料碟	ϕ96×23	强化瓷	12 个	90.0±10.0
7		小汤勺	135	强化瓷	12 个	40.0±8.0
8	公共餐具	8 吋深盘	ϕ208×38	强化瓷	12 个	530.0±35.0
9		8 吋浅盘	ϕ208×28	强化瓷	12 个	450.0±30.0
10		大汤碗	ϕ202×98	强化瓷	1 个	810.0±50.0
11		蒸鱼盘	320×214×34	强化瓷	1 个	670.0±40.0
12		饭勺	200×75	塑料	1 个	电饭煲适用
13		汤勺	217×63	强化瓷	1 个	95.0±10.0

注：表中的强化瓷餐具应符合 GB/T 3532 中细瓷类产品的相关要求。

参 考 文 献

[1] AS/NZS 2007.1:2003 Performance of household electrical appliances—Dishwashers—Part 1: Energy consumption and performance

[2] DIN 5035-1:1990 Artificial lighting—Part 1:Terminology and general requirements

[3] DIN 5035-6:1990 Artificial lighting—Part 6:Measurement and evaluation

[4] DIN EN 12665 Light and lighting—Basic terms and criteria for specifying lighting requirements requirements

[5] EN 50242:2000 Electric Dishwashers for Household Use—Test Methods for Measuring the Performance Amendment 3:2001 New Method of Preparing Spinach Soiling

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—2016
*
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.org.cn
服务热线:400-168-0010
2016年12月第一版
*
书号:155066·1-53072

版权专有 侵权必究

GB/T 20290-2016