

**国家标准**  
**《洗碗机能效水效限定值及等级》**  
**(报批稿)**

**编制说明**

**标准起草组**  
**2016 年 12 月**

# 1. 背景和任务来源

随着我国经济发展和人民生活水平日益提高，家用洗碗机越来越多为中国家庭所熟知。相比于传统的手洗，洗碗机可带来非常轻松的厨房生活体验，并节省宝贵的水资源。在全球大部分发达和发展中国家中，洗碗机作为一种常见的厨房电器，已覆盖了 40%~90% 的普通家庭，美国 90% 的家庭拥有洗碗机，亚洲 40% 的家庭拥有洗碗机。而我国仅有不到 1% 的家庭拥有洗碗机。

早期洗碗机国内市场容量小，除了中国家庭的传统观念思想外，蹩脚的仿造与不重视研发使得国产洗碗机早期质量很差，给中国家庭留下既费水又费电、洗不干净的印象。近些年，国际大牌厂商的洗碗机陆续进入中国市场，据了解，现市场上几乎 100% 是欧式洗碗机，90% 来自于国外，剩下的也是仿照国外。

调查发现，洗碗机长年以来得不到中国消费者的认可，重要原因之一是其在产品设计上不适用于中国消费者家庭的生活习惯。大部分洗碗机并没有充分考虑到中国家庭的具体需求，例如：洗碗机容纳餐具的尺寸不合理，许多中国家庭的厨房餐具装不进去；洗碗机洗涤系统按照欧式餐具设计，对于中式餐具冲洗不干净。

从以下市场销量来看洗碗机的发展趋势是逐年递增，为规范市场，制定相应的技术指标，可以有效避免虚假宣传所产生的用户抱怨和市场混乱，引导行业继续进行技术革新，推进产品的迭代升级，从而推动整个洗碗机行业的健康发展。



国家标准化管理委员会于 2012 年正式下达了国家标准《洗碗机能效和水效限定值及能源效率等级》的制定计划（项目号为 20120099-Q-469），本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

标准的修订工作由中国标准化研究院牵头，参加国家标准研究及起草工作的单位主要包括：中国标准化研究院、威凯检测技术有限公司、浙江省检验检疫科学技术研究院、广东中认华南检测技术有限公司、青岛海尔洗碗机有限公司、博西华电器（江苏）有限公司、中山格兰仕日用电器有限公司、佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司、广东美的厨房电器制造有限公司、宁波方太厨具有限公司、杭州老板电器股份有限公司、松下家电研究开发（杭州）有限公司、松下电器（中国）有限公司、松下电化住宅设备机器（杭州）有限公司、浙江三花股份有限公司。

## 2. 标准的主要作用

本标准有两个方面的主要内容：第一是能效等级；第二是能效指数、水效率指数、清洁指数、干燥指数的限定值几个能效指标。它们对产品能效的提高具有不同的作用：

- 能效等级：向消费者提供产品的总体能效信息，为实施产品能效标识制度的依据。
- 能效指数、水效率指数、清洁指数、干燥指数的限定值：产品具体能效指标，为行业监督管理，防止能源利用率低的产品进入市场，淘汰高耗能产品的依据。

## 3. 标准制定的依据与指导思想

（1）本标准的主要内容是我国能源政策实施的技术依据，所以标准中的技术要求应反映出我国能源政策的导向。

（2）尽量与国际上的相关标准、法规接轨，但也要充分考虑我国洗碗机产品的实际情况和发展水平，使标准具有很高的科学性、先进性和可操作性，促进我国洗碗机行业的发展，增强我洗碗机产品在国内、国际市场上的竞争力。

（3）与产品的质量标准和安全标准进行很好的衔接。

（4）按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写

规则》的要求和规定编写本标准内容。

## 4. 工作过程

标准研究工作分为六个阶段。

### 第一阶段：行业调查。

通过各种途径收集有关行业状况。

### 第二阶段：能效研究和数据分析。

通过企业、检测机构和能效标识管理中心等途径，征集了大量的能效数据并进行了研究分析。

### 第三阶段：起草。

#### 启动会

按照标准制定计划，在初步收集分析相关资料以及行业调查的基础上，全国能源基础与管理标准化技术委员会于 2015 年 5 月 7 日，在山东青岛召开《洗碗机能效水效限定值及等级》国家标准启动会，共有 8 个单位的洗碗机生产企业及检测认证机构共 12 位代表出席了会议。

会议对《洗碗机能效水效限定值及等级》国家标准的有关问题进行了认真细致的讨论，与会代表在以下方面达成基本共识：

- (1) 试验使用中式餐具、中式负载。
- (2) 初步确认能效指数、水效率指数、清洁指数、干燥指数的限定值。
- (3) 对于额定容量  $p_s < 6$  套的洗碗机，重新制定标准年耗电量、标准耗水量的计算公式。
- (4) 各企业按照新的测试方法安排样品进行测试，并于 2016 年 4 月 20 日前反馈有关试验数据以及对标准草稿的修改意见。
- (5) 工作组将根据反馈情况，对标准进行修改完善，形成标准讨论稿草稿。

### 第四阶段：征集意见。

#### 第二次标准讨论会

2016 年 9 月 2 日，在山东青岛召开《洗碗机能效水效限定值及等级》国家

标准第二次工作组研讨会，共有 15 个单位的洗碗机生产企业及检测认证机构共 26 位代表出席了会议。

与会专家以科学严谨的态度对标准内容进行了逐条讨论，达成以下共识：

(1) 《洗碗机能效水效限定值和等级》标准基于GB/T 20290-2016，在此基础上采用更贴近中国消费者使用习惯的餐具和污染物。

(2) 为了使消费者对洗碗机各项指标有更加直观的认识，洗碗机产品纳入能效标识管理目录后，应在能效标识上体现清洁指数、干燥指数及噪声。

(3) 考虑到洗碗机目前在中国正处于蓄势待发的阶段，本标准的制定应能起到推动行业发展的作用，尽量避免出现有可能限制洗碗机发展的要求。

(4) 洗碗机行业内目前存在嵌入式大洗碗机和台式小洗碗机，满足不同用户的生活习惯，标准以6套为分界点，对两种洗碗机分别进行研究并制定相关条款。

(5) 为了使测试方法更加合理，测试结果更加稳定，参会代表将于2016年10月20日前完成以下工作：

工作内容	参与单位
特殊类型洗碗机的种类及相关定义	方太
不带干燥功能的洗碗机的能效等级指标	方太、松下
6套以下洗碗机能耗水耗计算公式	海尔、美的、博世、方太、松下
菠菜污染物的可能替代方案	方太
鸡蛋污染物的可能替代方案	方太、松下、老板
大米粥制备所需锅具的方案，应考虑稳定性和测试周期	方太、松下、老板
黄油增量的方案	美的
6套以下洗碗机餐具摆放方案验证： 目前标准及美的方案（米饭碗按套数*1；面碗 减半-0.5；大汤碗小机器用面碗替代；鱼盘小机器用8吋浅盘替代；佐料碟减半加0.5）	有6套以下洗碗机的厂家
佐料碟减半加0.5方案验证，包含参比机	各厂家
塑料饭勺规格	海尔

参比机有效数据范围，提供至少十组数据	各厂家
提供塑料勺污染物状态照片，烘箱摆放图片	海尔

（6）第三次会议预计10月底召开，第三次参会人员原则上不允许调整。

以下为在标准制定过程中的数据验证：

（1）通过企业测试的参比机有效数据，确定标准洗碗机洗净性能应在3.60±0.20范围内，干燥性能应在0.81±0.20范围内测试数据有效。

序号	洗净结果	干燥结果
1	3.39	0.76
2	3.55	0.78
3	3.72	0.72
4	3.72	0.76
5	3.84	0.73
6	3.64	0.74
7	3.8	0.75
8	3.73	0.82
9	3.78	0.78
10	3.57	0.73
11	3.6701	0.81
12	3.6594	0.77
13	3.7552	0.76
14	3.7871	0.79
15	3.702	0.79
16	3.6701	0.77
17	3.6381	0.78
18	3.6169	0.76
19	3.6169	0.77
20	3.6594	0.80
21	3.6275	0.77
22	4.00	0.70
23	4.01	0.63

## (2) 餐具规格数量方案

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 (原方案)	6 套以下数量 (美的方案)
1	个人 餐具	米饭碗	Φ 117×52	强化瓷	131.0±2.0	套数×1	奇数套: 套数× 0.5+0.5 偶数套: 套数×0.5	套数×1
2		6 吋面碗	Φ 159×56	强化瓷	347.0±5.0	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	奇数套: 套数× 0.5-0.5+1 偶数套: 套数× 0.5+1
3		玻璃杯	Φ 60×140	玻璃	245.0±3.0	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	奇数套: 套数× 0.5+0.5 偶数套: 套数×0.5
4		茶杯 (马克 杯)	Φ 85×94	强化瓷	248.0±3.0	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	奇数套: 套数× 0.5-0.5 偶数套: 套数×0.5
5		筷子	225	不锈钢	19.0±0.5/双	套数×1	套数×1	套数×2
6		小汤勺	135	强化瓷	37.0±1.0	套数×1	套数×1	套数×1
7	公共 餐具	8 吋深盘	Φ 208×36	强化瓷	465.0±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	奇数套: 套数× 0.5-0.5 偶数套: 套数×0.5
8		8 吋浅盘	Φ 205×25	强化瓷	379.0±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	奇数套: 套数× 0.5+0.5+1 偶数套: 套数× 0.5+1
9		佐料碟	Φ 95×23	强化瓷	95.0±1.5	奇数套: 套数× 0.5+0.5 偶数套: 套数×0.5	0	奇数套: 套数× 0.5+0.5 偶数套: 套数×0.5
10		大汤碗	Φ 212×61	强化瓷	315.0±10.0	1	1	0
11		蒸鱼盘	321×211× 36	强化瓷	680.0±12.0	1	0	0
12		饭勺	200×71	木制	/	1	1	1
13		大汤勺	217×63	强化瓷	114.0±2.0	1	1	1

第三次工作组会议

2016 年 11 月 1 日标准工作组会议在青岛召开，针对测试方法、能效指标、计算方法、误差控制等进行了详细讨论，根据会议意见对标准征求意见稿草稿进行修改形成标准征求意见稿。

5. 标准关键内容说明

本标准由范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则构成。本标准的关键内容是能效等级和水效等级评价。

1. 范围

标准规定了洗碗机周期耗电量限定值、用水量限定值、节能评价价值、能源效率等级。

本标准适用于使用热水和/或冷水的家用电动洗碗机。商用或类似用途洗碗机可参照执行。

2. 能效等级

等级	能效指数 EEI	水效率指数 WEI	清洁指数 Pc	干燥指数 P <sub>D</sub>
1	≤50	≤45	> 1. 12	≥1. 08
2	≤56	≤52		
3	≤63	≤62		
4	≤71	≤68		
5	≤80	≤75		

3. 水效等级

等级	水效率指数 WEI	能效指数 EEI	清洁指数 Pc	干燥指数 P <sub>D</sub>
1	≤40	≤80	> 1. 12	≥1. 08
2	≤45			
3	≤52			
4	≤62			
5	≤75			



4. 明示值允许偏差

项目	偏差
周期耗电量	+10%
周期耗水量	+10%
清洁指数	-10%
干燥指数	-19%

5. 污染物

- 牛奶
- 茶叶
- 菠菜
- 碎肉
- 鸡蛋
- 燕麦片
- 植物黄油

5.1 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（1h）制备其余的污染物。餐具污染完成后均放入 80℃烘箱干燥 2h。

6. 污染物分类说明

6.1 为 6 套及 6 套以上洗碗机的污染物数量说明（以 12 套餐具为例）。

污染的加载餐具	牛奶	碎肉	鸡蛋	燕麦粥	菠菜	茶叶	植物黄油
米饭碗（12）			1g×6	2g×6			
面碗（6）		3g×3	1.5g×3				

筷子（12）			1/4 长度				
佐料碟（12）			0.5g×12				
小汤勺（12）				勺头浸入			
深盘（6）			1g×3		5g×3		
浅盘（6）		2g×3			5g×3		
大汤碗（1）		4g					
蒸鱼盘（1）					6g		1g
饭勺（1）				勺头浸入			
汤勺（1）		1g					
玻璃杯（6）	10ml×6						
马克杯（6）						120ml×6	

## 6.2 为 6 套以下洗碗机的污染物数量说明（以 4 套餐具为例）。

污染的加载餐具	牛奶	碎肉	鸡蛋	燕麦粥	菠菜	茶叶	植物黄油
米饭碗（2）			1g×1	2g×1			
面碗（2）		3g×1	1.5g×1				
筷子（4）			1/4 长度				
小汤勺（4）				勺头浸入			
深盘（2）			1g×1		5g×1		
浅盘（2）		2g×1			5g×1		
大汤碗（1）		4g					
饭勺（1）				勺头浸入			
大汤勺（1）		1g					
玻璃杯（2）	10ml×2						
马克杯（2）						120ml×2	

## 7 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	米饭碗	Φ 117×52	强化瓷	131.0±2.0	套数×1	奇数套：套数×0.5+0.5 偶数套：套数×

	具						0.5
2		6 吋面碗	$\Phi 159 \times 56$	强化瓷	$347.0 \pm 5.0$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5
3		玻璃杯	$\Phi 60 \times 140$	玻璃	$245.0 \pm 3.0$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5+0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	奇数套: 套数 $\times$ 0.5+0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5
4		茶杯 (马克杯)	$\Phi 85 \times 94$	强化瓷	$248.0 \pm 3.0$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5
5		筷子	225	不锈钢	$19.0 \pm 0.5$ / 双	套数 $\times$ 1	套数 $\times$ 1
6		小汤勺	135	强化瓷	$37.0 \pm 1.0$	套数 $\times$ 1	套数 $\times$ 1
7		8 吋深盘	$\Phi 208 \times 36$	强化瓷	$465.0 \pm 10.0$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	奇数套: 套数 $\times$ 0.5-0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5
8		8 吋浅盘	$\Phi 205 \times 25$	强化瓷	$379.0 \pm 10.0$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5+0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	奇数套: 套数 $\times$ 0.5+0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5
9	公共餐具	佐料碟	$\Phi 95 \times 23$	强化瓷	$95.0 \pm 1.5$	奇数套: 套数 $\times$ 0.5+0.5 偶数套: 套数 $\times$ 0.5	0
10		大汤碗	$\Phi 212 \times 61$	强化瓷	$315.0 \pm 10.0$	1	1
11		蒸鱼盘	$321 \times 211 \times 36$	强化瓷	$680.0 \pm 12.0$	1	0
12		饭勺	$200 \times 71$	木制		1	1
13		大汤勺	$217 \times 63$	强化瓷	$114.0 \pm 2.0$	1	1

## 8 标准洗碗机餐具摆放示意图



上搁架摆放示意图



中搁架摆放示意图



下搁架摆放示意图

## 9 污染物污染状态示意图

### (1) 牛奶

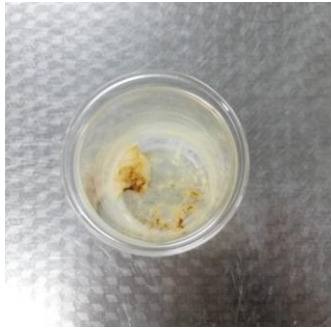


图 1



图 2

### (2) 茶叶



图 3

### (3) 碎肉



图 4



图 5



图 6



图 7

(4) 鸡蛋



图 8



图 9

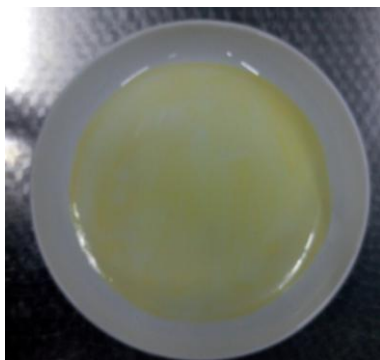


图 10



图 11



图 12

(5) 燕麦粥



图 13



图 14



图 15

(6) 菠菜





图 16



图 17



图 18

(7) 植物黄油



图 19

## 10 餐具在烤箱中的装载方法

### (1) 28套餐具



### (1) 24套餐具

#### 24 place settings:

