

附件 7

# 《环境标志产品技术要求 家用洗碗机 (征求意见稿)》

## 编 制 说 明

编制组  
2017 年 9 月

项目名称：环境标志产品技术要求 家用洗碗机

项目统一编号：1274

承担单位：环境保护部环境发展中心（中日友好环境保护中心）

编制组主要成员：王旭梅、柳若安、余建军、孙建强

标准所技术管理人：邹兰

技术处项目管理人：李磊

# 目 次

1	项目背景.....	76
1.1	任务来源.....	76
1.2	工作过程.....	76
2	行业发展状况.....	76
2.1	行业背景.....	76
2.2	产品特性.....	77
3	标准制订的必要性与可行性.....	78
4	国内外环保标准.....	78
4.1	国外相关标准.....	78
4.2	国内相关标准.....	79
5	标准内容说明.....	80
5.1	标准名称和适用范围.....	81
5.2	术语和定义.....	81
5.3	基本要求.....	82
5.4	技术内容.....	82
5.5	检验方法.....	89
6	标准颁布后产品的预期环境效益.....	90
7	本标准与国外标准对比.....	90

# 《环境标志产品技术要求 家用洗碗机(征求意见稿)》编制说明

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

环境保护部《关于下达 2007 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》（环办函[2007]544 号），将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 洗碗机》列入国家标准制订项目计划（项目统一编号：1274），由环境保护部环境发展中心（中日友好环境保护中心）承担该标准的编制工作。

为了保证标准的先进性、科学性和可操作性，环境保护部环境发展中心（中日友好环境保护中心）邀请宁波市产品质量监督检验研究院共同开展标准的制订工作。

### 1.2 工作过程

2016 年 2 月，成立标准编制组。开展标准前期调研工作，并与相关检验单位、相关企业讨论了家用洗碗机的发展方向以及标准制订方向。

2016 年 6 月-7 月，编制组对相关企业进行了调研，并依据企业的反馈情况及专家的建议，起草了标准草案。

2016 年 10 月 19 日，在北京召开了标准开题论证会，确定了标准制订方向，并对标准草案提出了修改建议。

2016 年 11 月至 2017 年 2 月，编制组进行补充调研，并邀请行业专家进行研讨，完成了标准征求意见稿及编制说明。

2017 年 4 月 6 日，环保部科技司主持召开了标准征求意见稿技术审查会，来自行业协会、科研机构、检测机构、生产企业的代表共 7 人组成专家组，专家组审查通过了征求意见稿，并提出了修改意见。会后，编制组根据专家提出的意见进行了修改，上报环保部申请对外征求意见。

## 2 行业发展状况

### 2.1 行业背景

洗碗机是用来自动清洗碗、筷、盘、碟、刀、叉等餐具的设备，它为餐厅、宾馆、单位食堂的炊事人员减轻了劳动强度，提高了工作效率，并增进清洁卫生。现在，多种大、小型洗碗机已经上市，正逐渐进入普通家庭。随着人们生活水平的不断提高，人们对生活品质的要求也是越来越高，家用洗碗机也随着这种要求进入千千万万的中国家庭之中。

一般家用洗碗机都具有高温消毒的作用，新推出的家用洗碗机还具有烘干的功能。同时，家用洗碗机所采用的洗涤剂为洗涤盐，比起传统的清洁剂更加安全，无残留。

2013 年中国家用洗碗机总销量达到 14 万台，同比增长 6.5%。2016 年国内部分品牌洗碗机销售

业绩呈几何倍数增长。中国家用电器研究院的数据显示，未来 2 到 3 年，中国城市家用洗碗机普及率将达到 20%。目前，我国家用洗碗机制造企业超过 20 个，年产量超过 700 万台。

我国家用洗碗机尚处于被消费者了解认识的阶段，在国内尚属超前消费产品。但是随着家务劳动日趋电器化的发展，随着城市家庭居住面积的逐步提高，我国家用洗碗机市场具有较大发展潜力。

## 2.2 产品特性

### 2.2.1 家用洗碗机的分类

现有的洗碗机种类繁多，款式多样。按餐具的装取方式的不同分为顶开门式(上掀盖式)和前开门式(推拉式)；按洗涤方式的不同分为叶轮式、喷臂式、超声波式及水流式；按控制方式的不同分为机械控制式和电脑控制式；按洗碗机外形的不同分为柜式和台式；按自动化程度的高低不同分为普通型(P)、半自动型(B)和全自动型(Q)三大类型。

### 2.2.2 家用洗碗机的基本结构

尽管家用洗碗机种类繁多，但主要还是由机壳、机门、内胆、控制机构、清洗系统、漂洗剂供料装置以及餐具搁架（碗篮）等部件组成。

#### 1) 机壳

机壳多用塑料或薄钢板制成。塑料机壳优点是整机重量轻，不生锈，制作成本低，缺点是机械强度较低，久用易老化，耐热性能差等。薄钢板机壳多用于前开门式洗碗机，优点是机械强度高，整机牢固，缺点是使用年限长会氧化锈蚀，制作成本较高等。

#### 2) 机门

机门为双层结构，采用冷轧薄钢板冲压而成，表面喷涂白色环氧树脂，不会生锈。

#### 3) 内胆

洗碗机的内胆也就是清洗槽，它有不锈和塑料两种。对于不锈钢内胆，其优点是耐用，耐高温，不老化，易清洁等，但用久了之后会腐蚀。塑料内胆的特点与塑料机壳类同，且用久之后有异味。

#### 4) 控制结构

控制结构包括程控器和选择开关。程控器是全自动洗碗机控制系统的核心。

#### 5) 清洗系统

清洗系统包括清洗装置和进、排水装置，由清洗泵电机、旋转喷臂、加热器、水位开关、电机过滤器、储水槽、臭氧发生器、进水电磁阀、排水泵电机、排水电磁阀、进水管、排水管等组成。

#### 6) 漂洗剂供料装置

漂洗剂供料装置由漂洗分配器和旋盖组成，安装在内胆壁上。使用时根据餐具多少和脏污程度

而加入适量洗涤剂，洗涤时能自动溶解水中。洗涤剂的作用既起到分解污垢的作用又能达到强化灭菌效果。

#### 7) 餐具搁架（碗篮）

采用细钢丝制成，表面涂覆高强度无毒尼龙涂层，提高抗氧化和防腐蚀的能力，其底部两侧装有滚轮，嵌入内胆导轨，可以方便推入和拉出餐具搁架（碗篮）。

### 3 标准制订的必要性与可行性

目前，我国许多洗碗机生产已向整体式厨房的配置发展，产品功能更加趋向多元化发展，其中大容量洗碗机已超过年产量的 50%以上，并且出口的比重远大于国内消费量，由此涉及产品的国际贸易绿色壁垒。此外，作为电子电器产品，其在从生产过程到废弃过程中会涉及到有毒有害物质，使用水、电等能耗，有毒有害物质的零部件和耗材的废弃处置以及产品零部件的可再生利用等环境问题，因此，为规范和引领我国洗碗机行业发展，优化洗碗机产品市场的开发，减少产品的国际贸易绿色壁垒，在洗碗机产品中开展环境标志标准编制十分必要。

环境标志产品标准制订是建立在产品全生命周期的基础上，关注从产品设计、生产、使用，到最终的废弃以及回收的全过程，涉及产品的原材料的选取、有害物质的使用、能耗、资源消耗、噪声、包装、回收等要求。因此制定洗碗机产品的环境标志标准，能够帮助消费者选择适合的洗碗机产品，解决资源能源消耗问题，生产企业也希望能够尽快出台认证措施，净化规范市场，以促进洗碗机市场的健康发展。

### 4 国内外环保标准

#### 4.1 国外相关标准

许多国家先后颁布了与洗碗机产品相关的环境标准及环境要求。

《耗能产品生态化设计指令》（EuP 指令）规定，其中第一阶段洗碗机的产品能效指数（简称 EEI）小于 0.71，第二阶段 EEI 小于 0.63。

德国蓝天使颁布的《家用洗碗机》（RAL-UZ 152）：主要技术要求包括能耗、水耗、烘干效率、噪声排放、延时启动、产品外壳物质要求、可回收和易于维护的设计。其中，使用特别节能、评为“A+++”能源效率的洗碗机与“A+”级器具相比，将减少平均 26%的能源消耗，甚至可达到 30%。每次洗涤循环，节水洗碗机需要最多 10 升水。具体环境要求为，洗碗机>45 厘米宽，能效等级“A+++” EEI <50；洗碗机≤45 厘米宽，能效等级“A++”EEI <56。洗碗机>45 厘米宽，耗水量最高消费为每年 2800 升；洗碗机≤45 厘米宽，耗水量最高消费为每年 2520 升。干燥效率指数应大于 1.08，相当于干燥效率等级“A”。噪声排放的评估应基于声功率级分贝（A），洗碗机≤45 厘米宽，噪声不应大于 44 分

贝 (A); 宽家电>45 厘米, 噪声不应大于 42 分贝 (A)。因此, 获得蓝色天使环保标签的产品具有以下环境属性: 低能量和水的消耗、使用随时间变化的电源、低噪音、长寿命、可回收设计、避免有害物质。塑料材料要求不含有 1 类或 2 类规定的有害物质。质量大于 25 克的塑料或塑料零部件应该只包含一种聚合物件, 必须根据 ISO 11469 进行标记。应高度关注被列入《化学品的注册、评估、授权和限制》(REACH) 中“候选名单 10”中的有害物质, 不使用卤化聚合物, 可以添加卤化有机化合物作为阻燃剂。此外, 豁免的规则包括: 与流程相关的、在技术上不可避免的杂质; 用于改善塑料物理性质的氟代的添加剂 (如, 抗滴落剂), 只要它们不超过 0.5% (重量计); 质量少于 25 克的塑料零部件。

韩国颁布的《洗碗机环保标准》(EL403 2013): 对于一般型洗碗机, 应满足, 少于 6 人的产品消耗效率  $R > 20.00$ , 超过 6 人的产品消耗效率  $R > 25.00$ ; 对于超声波洗碗机, 应满足, 小于 4 人的产品耗电量  $\leq 120[\text{W} \cdot \text{h}]$ , 4 人以上的产品耗电量  $\leq 200[\text{W} \cdot \text{h}]$ ; 洗涤阶段的耗水量应为 30 升以下; 根据耗水量的节水率应符合以下要求标准, 每功能单位的耗水量(L/tray)  $\leq 1.0$ 、1.0~1.5、1.5, 分别属于节水等级 1 级、2 级、3 级。产品在洗涤过程中产生的噪音以声压级计权, 一般型洗碗机  $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ , 超声波洗碗机  $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 。产品不使用铅、镉、汞及其化合物以及六价铬化合物, 有害物质的含量应符合:  $\text{Pb} \leq 1000$ ,  $\text{Cd} \leq 100$ ,  $\text{Hg} \leq 1000$ ,  $\text{Cr}^{6+} \leq 1000$  (单位均为  $\text{mg} / \text{kg}$ ); 产品中不使用多溴联苯 (PBBs)、多溴二苯醚 (PBDEs) 和氯浓度为 50% 以上的短链氯化石蜡 (C=10~13); 质量超过 25g, 且平面表面积超过  $200\text{mm}^2$  的产品可分离塑料零部件应进行材料标识, 以便于分离收集处置。

## 4.2 国内相关标准

目前, 我国已颁布实施的洗碗机相关标准有《家用和类似用途电器的安全 洗碗机的特殊要求》(GB 4706.25-2008)、《家用电动洗碗机性能测试方法》(GB/T 20290-2016)、《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)、《废电器电子产品回收利用通用技术要求》(GB/T 23685-2009)、《电子电气产品中限用物质的限量要求》(GB/T 26572)、《家用和类似用途电动洗碗机》(QB/T1520-2013)、《洗碗机环保标准》(GL-007-004, 香港地区发布)。

我国对于家用电器的安全性能实施强制性标准, 而对于其能源消耗、资源消耗等要求至今没有强制性的规定。

### ● GB/4214.3-2008 《家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求》

本标准适用于单体电动洗碗机, 应与 GB/T4214.1-2000《声学 家用电器及类似用途器具噪声测试方法 第 1 部分: 通用要求》配合使用。标准增加了运行周期、额定容量、噪声测试的标准试验负载、噪声测试的标准试验程序、干燥的术语和定义。测试方法仅涉及空气传播的噪声, 考虑了水源、

排水、预洗和中间漂洗的噪声。为避免由泡沫引起的不稳定性，试验使用清洁的负载和不加洗涤剂或漂洗剂进行。

- GB/T 23685-2009 《废电器电子产品回收利用通用技术要求》

本标准于 2009 年 4 月 20 日发布，2009 年 12 月 1 日实施，标准规定了废电器电子产品在收集、运输、贮存、处理和处置过程的资源有效利用和污染控制的技术要求和相关规定。标准适用于家用及类似用途电器产品等七大类，并包括构成这些产品的所用零部件、元器件及材料。

标准提出了废电器电子产品回收处理的基本准则。标准对拆解、前处理、再生利用做出规定，其中对废印制电路板处理、废塑料、废电线电缆类前处理的特殊规定做出具体要求，对废金属、废塑料材料的再生利用做出具体要求。

- GB/T 26572 《电子电气产品污染控制管理办法》

目前国内《电子信息产品污染控制管理办法》经过修订后颁布，名称改为《电子电气产品污染控制管理办法》。在 2011 年颁布的 GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》中对电子产品的有害物质中含有的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBBs）、多溴二苯醚（PBDEs，不包括十溴二苯醚）的限制也适用于洗碗机产品。

- GL-007-004 《洗碗机产品环境标准》（香港环保标签计划）

本标准的目的是：减少能源消耗，促进节能洗碗机；减少水的消耗，推进节水型洗碗机；减少噪音和使用对环境有害的物质；通过减少初级包装量并促进其可重用性和/或循环利用，最大限度地减少废弃物的产生。

本标准对产品的能源效率、水消耗、噪声排放、塑料部件的限用物质、表面处理和产品的包装要求做出了规定。同时，给出了相应的测试方法。标准于 2010 年 3 月 26 日实施。

- QB/T 1520-2013 《家用洗碗机性能标准》

家用洗碗机性能标准对家用和类似用途电动洗碗机的定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等 8 个方面的技术内容进行了具体规定。标准提出了洁净指数、干燥指数、能源效率指数、水效率指数、待/关机功率、除菌性能、噪声无故障运行时间的技术要求和试验方法。将洁净指数、干燥指数、能源效率指数、水效率指数、噪声和无故障运行时间 6 项技术指标，按国际先进水平、国内先进水平、国内中等和一般水平，分为 A、B、C、D 四个等级。

标准同时规定了出厂检验和型式试验的检验规则，并对标志、包装、运输和贮存 4 个方面提出了相应技术要求。

## 5 标准内容说明



本标准的制订是建立在对洗碗机产品生命周期分析的基础上，通过参考国际国内相关环保标准以及各企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析家用洗碗机产品的生命周期，本标准将对如下几个阶段进行设定：

设计开发阶段→生产阶段→使用阶段→产品废弃阶段

设计开发阶段：产品环境设计；

生产阶段：减少有害物质的使用；

使用阶段：对能源和水资源的消耗、干燥指数、产品噪声、产品使用说明；

产品包装及公开文件：要求满足相应国家标准，并在公开文件中说明产品回收渠道；

产品回收废弃阶段：要求满足相应国家标准技术要求。

从表 1 可以看出，家用洗碗机产生环境负荷最大的阶段在使用阶段，因此在使用阶段产生的环境问题是本标准关注的重点事项。

**表1 基于家用洗碗机的生命周期分析的环境负荷矩阵**

环境影响 类型 生命周期阶段	资源 消耗	能源 消耗	大气 污染 物	固体 废弃 物	健康 生态	温室 气体
原材料	●		●	●	●	
生产阶段		●	●		●	
使用阶段	●	●		●	●	●
产品包装	●			●	●	●
回收废弃阶段				●	●	

## 5.1 标准名称和适用范围

《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 洗碗机》列入国家标准制订项目计划（项目统一编号：1274），使用的产品名称是“洗碗机”。结合标准前期调研、标准开题会专家提出的建议以及我国现阶段的实际发展情况，参考《家用电动洗碗机性能测试方法》（GB/T 20290-2016）标准和行业中的统称，现将本标准的名称改为家用洗碗机（household dishwasher）。

本标准适用于使用热水和/或冷水的家用电动洗碗机。商用电动洗碗机、专为工业用途而设计的器具以及打算在经常产生腐蚀性或爆炸性气体（如灰尘、蒸汽或瓦斯气体）特殊环境场所使用的器具不在本标准适用范围内。

## 5.2 术语和定义

《家用电动洗碗机性能测试方法》（GB/T 20290-2016）标准中已对家用洗碗机进行了明确定义，即用化学、机械、热和电力的方法，对碗、盘子、玻璃器具、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。因此本标准直接引用该标准中家用洗碗机的定义。本标准还参考国家相关标准《电工电子产品可再生利用率评价值 第2部分：洗衣机、电视机和微型计算机》（GB/T 32355.2-2015）对可再生利用率进行了定义。参考行业标准《家用和类似用途电动洗碗机》（QB/T 1520-2013）对待机模式和关机模式进行了定义。

### 5.3 基本要求

一是产品质量应符合相应质量、安全和卫生标准的要求；二是产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求；三是产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产的要求。这是所有中国环境标志产品技术要求中的通用要求。

产品的质量依据国家相应质量、安全和卫生的要求。

产品生产过程包括了钣金件的前处理、涂装和零部件的组装过程，涉及到的三废排放主要是废水、废气以及噪声排放，本标准要求其产生的废水、废气和噪声进行处理后达标排放。

目前国内尚无涉及该类产品的清洁生产标准，因此，本标准只要求产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产工作。

### 5.4 技术内容

技术内容项目的设定是依据产品各个过程阶段产生的环境问题，同时参考了国内外相关标准要求，并结合国内现状进行编制。本标准针对产品及其配件的环境设计、有害物的使用、产品的能耗和水耗、产品的干燥指数、产品噪声以及产品包装、回收处理均提出了环保方面的要求。

#### 5.4.1 产品环境设计要求

电子电气产品的环境设计（ECD，Environment Conscious Design），也称环境意识设计、绿色设计或生态设计，是指在相关产品的设计和开发过程中考虑环境因素的系统方法，减少产品负面的环境影响。ISO、IEC、欧盟等国际及区域组织已制定了相应的标准。此外，欧盟还颁布了电子电气产品环境设计的相关指令及政策。

本标准的制订过程中根据绿色设计的原则，对易于回收设计和零配件中有害物质限量均提出了要求。

##### 5.4.1.1 易于回收设计

为减少废弃时的环境污染，在产品设计时就要考虑产品的再生利用率。因此，有必要对产品的设计提出要求，促进企业设计生产时尽可能多地使用可再生利用材料，尽量避免使用含有有毒有害物质的材料，尽量减少化合物的使用，并促进企业尽可能地将非金属材料的成分标注出来。

为此，国家近几年陆续颁布了一些与家用电器产品再生利用相关的国家标准，如《家用和类似用途电器的安全使用年限和再生利用通则》（GB/T 21097.1-2007）、《废电器电子产品回收利用通用

技术要求》(GB/T 23685-2009)、《电子电气产品可回收利用材料选择导则》(GB/T 32886-2016)、《电子电气产品可再生利用设计导则》(GB/T 32356-2015)、《废弃电器电子产品处理企业资源化水平评价导则》(GB/T 32885-2016)。本标准可再生利用率的定义和指标要求参考《电工电子产品可再生利用率评价值 第2部分:洗衣机、电视机和微型计算机》(GB/T 32355.2-2015),其定义是指产品中预期能够被再使用部分与再生利用部分的质量之和(不包括能量回收部分)与电子电气产品总质量的百分比。此外,为保证环境标志标准的先进性,进一步加强产品生产企业积极参与、规范节约能源、资源,本标准规定的可再生利用率指标参考其中第6条可再生利用率评价值,要求产品元件、材料的再使用和再生利用率至少应达到电器平均质量的75%。

标准中除对产品的可再生利用率做出要求外,还对产品聚合物的使用和塑料标识进行了要求。质量大于25g的塑料部件应使用单一类型的聚合物或者共聚合物。为保证塑料的再生利用,要求对质量大于25g,或平面表面积超过200mm<sup>2</sup>的塑料零部件应按照GB/T 16288(塑料制品的标志)的要求进行标识。

#### 5.4.1.2 有害物质要求

##### (1) 中国 RoHS 要求

在标准《电子电气产品中限用物质的限量要求》(GB/T 26572-2011)中,提出了对构成电子电气产品的均质材料中有害物质含有的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs,不包括十溴二苯醚)的限制要求,家用洗碗机产品作为家电产品同样适用。因此,本标准要求产品各均质材料中铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、六价铬(Cr<sup>6+</sup>)、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)的含量应符合GB/T 26572-2011的要求。

##### (2) 短链氯化石蜡

短链氯化石蜡(SCCPs),主要可代替部分增塑剂,不仅降低成本,而且使制品具有阻燃性,相容性也好。广泛使用在电缆中,也可用于制水管、地板、薄膜、人造革、塑料制品和日用品等,但被认为是对环境危险的物质,此类物质对水生生物有很强的毒性,并对水生环境带来长期负面影响,因此相关电子电器环境标志产品标准中均对此物质进行了限制。本标准要求外壳和电路板的基材不使用短链氯化石蜡(SCCPs)。

##### (3) 氯系阻燃剂和溴系阻燃剂

欧盟目前在限制物质清单中增加溴系阻燃剂(BFRs)、氯系阻燃剂(CFRs)、聚氯乙烯(PVC)、含氯增塑剂以及四种邻苯二甲酸盐-邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)、邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)、邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)。REACH法规、WEEE指令和CLP法规对溴系阻燃剂也提出相关规定和要求。其中,ECHA颁布法规(EU)No. 895/2014公布的第四批

授权物质中，与阻燃剂有关的是六溴环十二烷（HBCD），CLP 法规也提出溴系阻燃剂中 HBCD 带有 H361/ H362 危险说明(怀疑会损害生育能力或胎儿/可能对母乳喂养的孩子造成损害)；RoHS 指令涉及两种阻燃剂的限制，限定多溴联苯(PBBs)和多溴二苯醚(PBDEs)两者在电子电器设备中的最大允许用量；WEEE 指令只规定含有溴系阻燃剂的报废产品必须同其他废旧设备分离。

编制组参照相关电子电器环境标志产品标准，并进行了专家咨询和企业调研，规定本标准产品质量大于 25g 的塑料零部件不使用含氯聚合物，不添加含有磷酸三(2-氯乙基)酯（TCEP）、磷酸三(2-氯丙基)酯（TCPP）、磷酸三(2,3-二氯丙基)酯（TDCP）和六溴环十二烷的阻燃剂。含氯阻燃剂禁用清单见表 2。

表 2 含氯阻燃剂禁用清单

名称	法规依据	环保风险
磷酸三(2-氯乙基)酯 (TCEP)	REACH 高关注物质；欧盟官方公报第 2014/79/EU 号《玩具安全指令》限制；美国加州 65 号法案，即《1986 年饮用水安全与毒性物质强制执行法》限制。	致癌及危害生殖力，易迁移
磷酸三(2-氯丙基)酯 (TCPP)	欧盟官方公报第 2014/79/EU 号《玩具安全指令》限制；美国加州 65 号法案，即《1986 年饮用水安全与毒性物质强制执行法》限制	致癌
磷酸三(2,3-二氯丙基)酯 (TDCP)	欧盟官方公报第 2014/79/EU 号《玩具安全指令》限制；美国加州 65 号法案，即《1986 年饮用水安全与毒性物质强制执行法》限制	致癌

#### (4) 邻苯二甲酸酯

邻苯二甲酸酯（Phthalate esters, PEs）是一类脂溶性人工合成有机化合物，多数邻苯二甲酸的酯类化合物，对人体健康有不同程度的危害，是全球性的环境污染物，广泛存在于空气、水体、土壤及生物体内。该类化合物与我们的日常生活密切相关，可通过饮水、进食、皮肤接触（化妆品）和呼吸进入人体，在对啮齿类动物的研究中发现 PEs 具有致癌、致畸、致突变的作用。因此，参照国际化学品制造协会提出的要求以及欧盟目前的 REACH、RoHS 法规，针对上述物质安全进行全面监管。2015 年 6 月 4 日，欧盟发布 RoHS 2.0 修订指令((EU)2015/863)，正式将四种邻苯二甲酸酯，邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）、邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）、邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）列入附录 II 限制物质清单中。借鉴上述法规、指令及其他环境标志标准的要求，编制组提出本标准对塑料零部件中邻苯二甲酸酯的限制要求为，除电线电缆外，质量大于 25g 的塑料零部件中不使用表 3 中列出的邻苯二甲酸酯，其总含量不大于 1000mg/kg。其中，编制组对企业进行了相关调研，目前产品电线电缆中添加邻苯二甲酸酯主要是作为增塑剂，以增强其性能、使用寿命和安全性。故本标准制订中对电线电缆暂无添加邻苯二甲酸酯的限制使用要求。

表 3 塑料零部件中禁限使用的邻苯二甲酸酯

中文名称	英文名称	缩写	CAS 编号
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutylphthalate	DBP	84-74-2
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯	Di-(2-ethylhexy)-phthalate	DEHP	117-81-7
邻苯二甲酸丁基苄基酯	Butylbenzylphthalate	BBP	85-68-7
邻苯二甲酸二异丁酯	Di-iso-butyl-phthalate	DIBP	84-69-5

(5) 多环芳烃

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)中文名为多环芳香族化合物，或称多环芳烃，可以在润滑油、填充油、塑料及橡胶等制品的生产过程中产生。欧盟 2005/69/EC 号指令中，对 8 种 PAHs 物质进行限制。德国 GS 认证要求 GS 产品认证项目必须纳入 16 种 PAHs 的测试。因此，参考相关电子电器环境标志产品标准对该类物质的限值要求，考虑家用洗碗机产品外壳以及外接电源线会与人体接触，属偶尔性接触的部件，本标准要求产品外壳、按键、电源线中不使用附录 B 中列出的多环芳烃，其中苯并[a]芘含量不大于 20 mg/kg、多环芳烃总含量不大于 200 mg/kg。

5.4.1.3 涂料要求

洗碗机的面板除用不锈钢和电镀板外，部分产品还使用喷漆以增强面板的抗腐蚀性。涂料多使用防腐类涂料，涂料中的溶剂组分是各种液态涂料完成施工过程所必需的，习惯上被称为挥发分。水、无机化合物和有机化合物都可用作溶剂。因为有机溶剂的溶解及挥发成膜效果好、挥发时间短，涂装中广泛使用有机溶剂涂料。但有机溶剂散发的挥发性有机化合物（VOCs）多，对作业环境污染大，并影响周围环境。考虑到产品涂层中挥发性有机化合物危害，倡导企业使用低 VOCs 的涂料。而水性涂料是近年来新开发的低 VOCs 涂装材料。参照环境标志《水性涂料》（HJ 2537-2014）标准。本标准要求产品中使用的涂料应满足 HJ 2537 的要求。

5.4.2 产品生产过程要求

(1) 对清洗溶剂的要求

电子产品的生产过程中常用的清洗剂主要有卤化溶剂、氟化溶剂和溴化溶剂等。依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（2007）新修订的内容，对 CFCs、CCl<sub>4</sub> 和哈龙等高臭氧消耗值（ODP）的 ODS 已禁止使用，为推动《中华人民共和国清洁生产促进法》实施，在产品和电路板生产过程中的清洁过程禁止使用具有较高温室效应值及具有危害人体健康的氢氟氯化碳（HCFCs）、1,1,1-三氯乙烷（C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>）、二氯乙烷（CH<sub>3</sub>CHCl<sub>2</sub>）、三氯乙烯（C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>）、四氯化碳（CCl<sub>4</sub>）、三氯甲烷（CHCl<sub>3</sub>）、二氯甲烷（CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>）、正己烷（C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>）、溴丙烷（C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Br）、甲苯（C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>）、二甲苯（C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>）作为清洁溶剂，以保证在生产过程中尽可能不用或少用有毒有害

原料和中间产品。

## (2) 无铅化焊接

家用洗碗机产品生产过程中，需将各种零部件进行组装，相当一部分需要通过焊接来完成。标准增加对生产过程中铅焊的限制，与企业的环保导向相符合。使用无铅化焊接可以对生产线操作工形成保护，同时也可消除铅及其化合物对消费者造成的危害。

### 5.4.3 产品要求

#### 5.4.3.1 产品能耗

洗碗机的能耗要求主要用能源效率指数（EEI）和水效率指数（WEI）表示，能源效率指数是指洗碗机年耗电量与标准年耗电量比值的 100 倍；水效率指数是指洗碗机周期耗水量与标准周期耗水量比值的 100 倍。设立本指标是为了确定洗碗机在整个洗净性能全程序的耗电量（如果使用外部热水，其加热的电量也包括在内）和耗水量。

本标准在借鉴《家用洗碗机性能标准》（QB/T1520-2013）和《家用电动洗碗机 性能测试方法》（GB/T 20290-2016）要求的基础上，对洗碗机的能耗指数和水耗指数分别做了要求。

在家用洗碗机能效方面，《家用和类似用途电动洗碗机》（QB/T1520-2013）对洗碗机能效等级所对应的指标限值做出规定，其中，“等级 B”所对应的能效指数在 63~71。“等级 B”所对应的水效率指数在 62~68。

考虑到我国洗碗机现阶段发展实际状况，本标准要求产品的能源效率指数（EEI）应不大于 63。标准编制组收集了 42 个不同厂家产品的能源效率指数，其中 34 个合格，8 个不合格，不合格率为 19%，说明限值要求合理并具有一定先进性。

本标准要求产品的水效率指数（WEI）应不大于 62。标准编制组收集了 43 个不同厂家产品的水效率指数，其中 28 个合格，15 个不合格，不合格率为 35%，说明限值要求合理并具有一定先进性。

此外，需要说明的是本处能耗指标涵盖了产品待机和关机低能耗模式下的能量消耗。这是基于以下背景和情况下建立的。

#### (1) 产品待机及关机模式下的能量消耗

2008 年 12 月 18 日，欧盟发布的“2005/32/EC 法规”《关于家用和办公用电子电气设备待机/关机状态耗电量生态设计要求》，涵盖家用电器等 4 大类产品，要求其在关机模式或待机/重新启动模式下，能耗符合法规的要求。此外，美国加州法例规定：2008 年 7 月 1 起，对于所有的电源装置，要求空载功耗不超过 0.5 瓦。

综上所述，各国对待机/关机的能源消耗的要求等级正在稳步提升，家电行业向更高的节能目标

发展已是大势所趋，相关出口的电器企业尤其应谨慎对待。

为此，编制组在对企业、协会、检测机构等相关部门调研的基础上，并参考标准《家用和类似用途电动洗碗机》(QB/T 1520-2013)，制定本标准产品待机模式、关机模式下的功耗应符合表 4 的要求。

表 4 产品关机、待机模式下功耗要求

产品用能状态		限值/W
关机模式		≤0.5
待机模式	有状态显示	≤1
	无状态显示	≤0.5

#### (2) 待机功率和关机功率测试要求和测试方法

产品待机功率和关机功率的检测按照 QB/T 1520-2013 中 6.3.5 和 6.3.6 规定的方法进行。其中，测试要求为，产品附近的环境温度应保持在 (23 ±2) °C，实验室相对湿度应保持在 (55 ±5) %，电源电压和频率应保持在额定电压和额定功率的±1%以内。

#### 5.4.3.2 干燥指数

洗碗机的干燥指数代表了洗碗机的干燥性能。设立本指标也是为了测量洗碗机对负载的干燥程度。参考《家用电动洗碗机 性能测试方法》(GB/T 20290-2016) 第 7 条规定的方法，对负载器具的干燥性进行鉴定，干燥效果用视检的方式，判定“干燥”、“中度”或者“潮湿”，其中，“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，或杯中有水，这种情况得 0 分。然后根据相应的公式计算出干燥指数。

评估每件餐具允许的最长时间为 8s，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 3s。

在对餐具干燥性鉴定的基础上开展干燥指数评估，按照 GB/T20290-2016 中第七条的干燥指数计算公式计算得出产品的干燥指数。

本标准要求产品的干燥指数应不小于 1.08。标准编制组收集了 43 个不同厂家产品的干燥指数数据，其中 30 个合格，13 个不合格，不合格率为 30%，说明限值要求合理并具有一定先进性。

#### 5.4.3.3 产品噪声

产品使用时产生的噪声是一项重要环境因素，随着技术的不断进步，企业对产品的噪声控制也越来越严格。因此，本标准对洗碗机洗涤、干燥时的声功率级噪声做出相应的要求。目前，家用洗碗机噪声限值尚无国家标准及行业标准，只有国家标准《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337)

可以适当作为参考。此外，国家标准《家用和类似用途电器噪声限值》（GB 19606-2004）正在修订，其中新增洗碗机等 12 类生活家电，新的噪声限值标准较原标准明显升级，整体则更为严格。同时要求这 18 类生活家电不仅要符合限值规定，而且需对噪声进行明示，即产品的铭牌或使用说明书上必须标注具体噪声值，且最高不应超过标准的限定值。洗碗机噪声的测试方法可按照《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）进行检验确定。

《家用和类似用途电动洗碗机》（QB/T1520-2013）规定，洗碗机洗涤、干燥时的声功率级噪声不应大于 58dB（A 计权）。综上，考虑到噪声对人体健康的影响以及现阶段企业对噪声控制技术的不断进步，因此，本标准指标限值在 QB/T1520-2013 基础上适当加严，要求产品洗涤、干燥时的噪声不应大于 52dB（A 计权）。标准编制组收集了 17 个不同厂家产品的噪声数据，其中 11 个合格，6 个不合格，不合格率为 35%，说明限值要求合理并具有一定先进性。

#### 5.4.4 产品包装要求

基于产品生命周期的环境影响，对产品使用的包装尽可能用环保的、可回收再利用的材料。

（1）根据欧盟包装指令的要求，对包装和包装材料中重金属铅、汞、镉、铬提出要求，四种重金属的含量之和不大于 100mg/kg。

（2）依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》的内容，中国在 2010 年 1 月 1 日起全面停止 CFCs 的生产和消费，因此，要求产品的包装材料不使用氢氟氯化碳（HCFCs）作为发泡剂。

（3）《包装回收标志》（GB/T 18455）对产品的外包装，如常用包装、塑料包装、复合包装提出了相应的标识，要求满足 GB/T 18455 的相关回收标识等要求，以进一步实现产品包装的可回收利用，以利于环境的可持续发展，减少污染。

（4）《家用和类似用途电器包装通则》（GB/T 1019-2008）对家用和类似用途电器的包装材料提出要求，即产品所用的包装材料，应符合国家对包装材料的一般性要求，鼓励使用可再生利用的包装材料。同时，应本着安全、可靠、节约的原则。

#### 5.4.5 产品回收处理要求

产品在废弃后回收处理不当将会产生固体废弃物，也会对人体健康生态产生损害。标准《废电器电子产品回收利用通用技术要求》（GB/T 23685-2009）提出了废电器电子产品回收处理的基本原则，对拆解、前处理、再生利用做出规定，其中对废印制电路板处理、废塑料、废电线电缆类前处理的特殊规定做出具体要求，对废金属、废塑料材料的再生利用做出具体要求。因此，本标准对产品的回收处理提出了相应的规定和要求，要求废产品回收利用处理应符合 GB/T 23685-2009 的要求。

#### 5.4.6 产品说明要求



为了便于消费者理解环境性能优的家用洗碗机产品的主要方面，通过消费者正确使用以减少在使用时所造成的负面环境影响，并促进消费者养成良好的消费习惯，正确处置废弃产品，进而更好的保护环境。因此，要求企业提供产品使用说明。

《家用和类似用途电器的安全 洗碗机的特殊要求》(GB4706.25-2008)标准中对产品的型号、基本性能以及安装维护等方面已有说明要求，本标准在此基础上，还要求企业在产品说明中对以下三方面进行说明：

- (1) 产品干燥指数、能效指数、水效率指数所能达到的数值；
- (2) 产品的噪声值；
- (3) 产品回收处理提示性说明。

## 5.5 检验方法

### 5.5.1 产品中铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚物质的检测

本标准规定产品中铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、六价铬(Cr<sup>6+</sup>)、多溴联苯(PBBs)和多溴二苯醚(PBDEs)六类有害物质的含量应符合 GB/T 26572 标准的要求。其含量的检测方法按照 GB/T 26572-2011 规定的方法进行。

### 5.5.2 塑料零部件中邻苯二甲酸酯的检测

除电线电缆外，质量大于 25g 的塑料零部件中所含附录 A 中的邻苯二甲酸酯含量按照 GB/T 29786-2013 规定的方法进行。

### 5.5.3 产品外壳和按键以及电源线中多环芳烃的检测

产品外壳、按键、电源线中所含附录 B 中多环芳烃的检测按照 GB/T 29784.2-2013 规定的方法进行。

### 5.5.4 产品能源消耗和水消耗的检测

产品的能源效率检测和水效率检测按照《家用和类似用途电动洗碗机》(QB/T1520-2013)中 6.3.7 和 6.3.8 的检测方法进行。

### 5.5.5 产品待机功率和关机功率的检测

产品待机功率和关机功率的检测按照《家用和类似用途电动洗碗机》(QB/T 1520-2013)中 6.3.5 和 6.3.6 的要求进行测量和检验。

### 5.5.6 产品干燥指数的检测

产品干燥指数的检测和计算依据产品性能标准《家用电动洗碗机 性能测试方法》(GB/T20290-2016)中第 7 条规定的方法进行。

### 5.5.7 产品噪声的检测

产品的噪声检测依据产品国家推荐标准《家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求》(GB/T4214.3)中规定的噪声试验方法进行。

5.5.8 技术内容的其他条款通过文件审查并结合现场验证的方式进行。

## 6 标准颁布后产品的预期环境效益

产品在使用过程中会消耗能源。本标准提出产品能耗和水耗要求，将大大促进洗碗机的节电、节水设计和制造，符合生态社会的发展潮流，从而引导消费者选购，并可以与国际标准同步，为产品出口提供技术支持。标准实施后预期大大促进洗碗机的节能减排。

作为电子电器产品，家用洗碗机中可能含有如铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)、多环芳烃等有毒有害物质或元素。含有有毒有害物质的零部件和耗材在废弃之后，如果处置不当，不仅会造成土壤和地下水等环境污染，危害人们身体健康，也会造成资源的浪费。

洗碗机的生产过程中常用的清洗剂主要有卤化溶剂、氟化溶剂和溴化溶剂等，在清洗过程中都会产生废水和废气并由此引发健康和温室气体排放的问题。

因此，符合环境标志的产品在耗电量及耗水量、有害物质替代、提高再使用、再利用率、包装利用、回收处理等方面较普通产品有大幅提高，将为资源和能源的节约做出较大贡献。

## 7 本标准与国外标准对比

本标准与国外环境标志标准在原材料、易于回收的要求等方面基本一致，对比情况见表4。

表4 洗碗机标准与国外环境标志标准的对比情况

技术内容	环境标志标准 洗碗机	德国	其他国家和地区
能源效率指数 EEI (%)	不大于63	◆洗碗机>45厘米宽:能效等级“A+++”(EEI <50); ◆洗碗机≤45厘米宽:能效等级“A++”(EEI <56)	洗碗机 10 个以上设置: 低于 76%; 洗碗机小于 10 设置: 低于 88%
水消耗指数 WEI (%)	不大于 62	◆洗碗机>45 厘米宽: 最高消费: 每年 2800 升 ◆洗碗机≤45 厘米宽: 最高消费: 每年 2520 升。	每个正常周期供水消耗不超过 25 升。
干燥指数	不小于 1.08	干燥效率指数 (ID): ID: >1.08 - 相当于干燥效率等级“A”。	无要求
噪声	不大于 52dB (A)	◆家用电器≤45 厘米宽, 不大于 44 分贝 (A); ◆宽家电>45 厘米, 不大于 42 分贝 (A)。	不大于 57dB (A)
零部件	1.要求外壳和电路板的基材不使用	塑料不得含有 1 类或 2 类规定的	塑料件应无铅或镉; 含多溴

中有害物质要求	短链氯化石蜡 (SCCPs)。 2.外壳中质量大于 25g 的塑料零部件不使用含氯聚合物, 不添加含有 TCEP、TCPP 和 TDCP 和六溴环十二烷的阻燃剂。 3.产品中除电线电缆外, 质量大于 25g 的塑料零件中不使用 DEHP、DIBP、BBP、DBP 等四种邻苯二甲酸酯, 其总含量不大于 1000mg/kg。 4.产品外壳、按键、电源线中不使用附录 B 中列出的多环芳烃, 其中苯并[a]芘含量不大于 20 mg/kg、多环芳烃总含量不大于 200 mg/kg。	任何物质	二苯醚 (PBDEs) 的阻燃剂要求和氯化石蜡 (每个分子含 10-13 个碳原子) 要求。
生产过程要求	1.禁止使用氢氟氯化碳 (HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷 (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> )、二氯乙烷 (CH <sub>3</sub> CHCl <sub>2</sub> )、三氯乙烯 (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )、四氯化碳 (CCl <sub>4</sub> )、三氯甲烷 (CHCl <sub>3</sub> )、二氯甲烷 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )、正己烷 (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )、溴丙烷 (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Br)、甲苯 (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )、二甲苯 (C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) 作为清洁溶剂。 2.生产过程中使用无铅化焊接。	遵循 REACH 法规, 只要被列入名单 (所谓的“候选名单 10”) 设置的污染物均不得添加。不得添加卤化聚合物。卤化有机化合物可被添加作为阻燃剂。	表面处理: 颜料不应含有或添加镉、铅、铬、汞或它们的化合物。金属不应涂覆有镉、铬、镍或它们的化合物。塑料件重量超过 25 克, 不添加含有多溴联苯 (PBBs)、多溴联苯醚 (PBDEs) 和氯化石蜡的阻燃剂。
低能耗消耗	产品关机模式、有状态显示待机模式、无状态显示待机模式下功耗限值分别为 0.5W、1W、0.5W。	产品结束循环模式下, 产品的功耗不超过 0.5 瓦。器具应设有延时启动选项 (延时定时器), 允许用户延迟在洗涤循环的开始, 至少 8 小时; 在“延迟启动”模式中, 设备的功率消耗不超过 4 瓦。	洗碗机应满足“能源利用合理化法”。
易回收设计	1.产品再生利用率应不小于 75%。 2.质量大于 25g 的塑料零部件应使用单一类型的聚合物或者共聚合物。 3.质量大于 25g, 或平面表面积超过 200mm <sup>2</sup> 的塑料零部件应按照 GB/T 16288 的要求进行标识。	器具应被设计成可快速拆装方便等优点, 以期为了便于维修和有价值的部件和材料分离。	制造过程中的再循环和产品的可回收性处置阶段, 产品应符合下列要求: 可分离塑料件 (重 25g 以上, 平面 200mm <sup>2</sup> 或更多) 应明显标明材料标识, 以便于分离收集处置; 普通洗碗机包装中的缓冲材料应采用回收利用纸浆或纸, 例如纸浆模具。该产品的设计和制造应以节能资源为基础, 减少污染物排放和有害物质使用, 回收利用材料使用, 可回收性, 寿命延长等, 以减少环境在整个生命周期中的影响。
包装	1.包装和包装材料中重金属铅、汞、	一般要求: 包装材料不得含有氯	

要求	<p>镉、铬的要求，四种重金属的含量之和不大于100mg/kg。</p> <p>2.不使用氢氟氯化碳作为发泡剂。</p> <p>3.产品包装应按照GB/T18455标准要求要求进行标识。</p> <p>4.宜使用可再生利用的包装材料。</p>	<p>作为塑料。</p> <p>可选要求：塑料应携带塑料树脂识别代码。</p>	
公共信息	<p>1.企业应提供产品回收处理提示性说明等信息。</p> <p>2.提供产品说明信息。</p>	<p>用户信息/指令： 在设备上的水和能源消耗为个人信息程序以及用于可选的附加功能；注意指出大多数运行洗碗机所需的能量被用于加热水；构件备件及联系人信息</p>	<p>关于常规过滤器清洁和在洗碗机中去除沉积物的问题。标记消费者信息，代表认证原因（产品减少水和洗涤剂消耗，节能、低水平噪声，以减少产品消耗阶段的环境负荷）</p>