**《家用和类似用途洗碗机自动感应功能技术要求及试验方法》**

**团体标准编制说明**

**一、工作简况**

1、任务来源

本项目是根据中国轻工业联合会团体标准制定计划（中轻联综合[2020]270号），计划编号2020023，项目名称“家用和类似用途洗碗机自动感应功能技术要求及试验方法”进行制定，主要起草单位为中国家用电器研究院、中家院（北京）检测认证有限公司等，计划应完成时间为2021年。

2、主要参加单位和工作组成员及分工

主要参加单位：中国家用电器研究院、中家院（北京）检测认证有限公司、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、华帝股份有限公司、杭州老板电器股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司等。

工作组成员：张晓、岳京松、秦雅伟、熊好平、廖里程、王豪杰、贺晓帆、姚冠杰、梁兴然、袁红月、陈敏。

分工：岳京松作为工作组组长，负责全面协调工作；秦雅伟负责标准起草、试验验证；熊好平、廖里程、王豪杰、贺晓帆、姚冠杰、梁兴然、袁红月、陈敏负责国内外法规查询、试验验证及提供测试数据等工作。

3、主要工作过程

**起草阶段**：本标准获批立项时间是2020年8月。全国家用电器标准化技术委员会清洁器具分技术委员会秘书处随即征集了标准起草工作组，并根据前期立项阶段对标准进行的预研，中国家用电器研究院、中家院（北京）检测认证有限公司与美的公司等在2020年9月-11月进行了充分沟通与协商，共同提出《家用和类似用途洗碗机自动感应功能技术要求及试验方法》标准草案。

随后，全国家用电器标准化技术委员会清洁器具分技术委员会秘书处于2020年12月通过线上方式组织召开标准制定启动工作会，成立了标准起草工作组，对洗碗机自动感应涉及的术语及定义、评价要求、评价方法等进行了讨论和确认，确定了该标准的基本框架。

2021年9月，通过线上方式组织召开了第二次会议。针对第一次会上的内容进行了大量的验证试验和数据积累，与会代表和专家就文稿进行了讨论，并充分发表了意见，会议就包括自动感应的定义及其相关的考核指标（清洁、耗水、耗电、感应识别率、耐久性等）和试验方法等在内的标准内容进行充分讨论和补充，后续需要通过进一步验证后确定。

2021年11月，通过线上方式组织召开了第三次会议。对送样洗碗机进行自动感应程序的不同污染条件下的感应清洁指数、耗水量、耗电量进行测试并分析。会议就自动感应的定义及其不同条件下的污染方式和权重系数等内容进行充分的讨论，并达成统一的修改意见。会后，工作组将结合会上专家提出的建议形成征求意见稿。

**二、标准编制原则**

本标准依据GB/T 1.1《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》编制，遵循“科学性、代表性、技术先进性、经济合理性”的原则，充分考虑洗碗机行业发展水平及特性，以洗碗机基础性能应用为基础、以消费市场需要为导向，推动洗碗机整体使用性能和技术水平的良性发展，填补洗碗机自动感应功能的行业空白，并注重标准的可操作性。

1、科学性原则

本标准以国家或行业有关洗碗机使用性能、卫生、健康的相关法律法规、技术政策为依据，立足健康家电产品宗旨，借鉴洗碗机市场的产品状况，对现行国家法规和标准进行分析、总结和提升，通过系统性与标准化整理、撰写、修改和反复验证，使标准更科学、准确、合理、完整地规范产品，指导企业组织生产、指导消费者理性购买、促进行业有序发展和整体质量水平的提高。

2、代表性原则

本标准以“自动感应”为核心，从基本使用性能、能源、环境、品质四个方面，选取具有代表性、针对性的指标对产品进行评价，其中包括感应清洁指数、感应干燥指数、感应耗水量/耗电量、感应能效/水效指数、稳定性、耐久性、识别数量、识别率等涉及产品使用过程中的热点、要点、痛点进行跟踪评价，既代表了消费者的购买需求，又代表了产品乃至行业的发展提升方向，对消费者、企业、市场、社会都具有积极的意义。

3、技术先进性原则

在技术创新上，本标准综合考虑到洗碗机可能涉及到的方方面面，并从中选取具有代表性和风险性的指标进行评价，引入感应识别率、感应耗水量/耗电量等考核指标以及新的清洁率试验方法等。在试验验证上，保证了样品的普适性和代表性。工作组在大量实测数据的基础上缜密、充分地完成本标准中的验证工作。

4、经济合理性原则

在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济效益和社会效益，同时充分体现了标准的经济合理性，以GB/T 20290《家用电动洗碗机 性能测试方法》等为参考依据，考虑了标准中涉及的各项技术指标应满足的实际要求，力求针对性突出，技术内容尽量合理，使本标准的制订有利于促进企业经济效益和社会效益、环境效益的统一，有利于产业的发展和产品技术应用的推广。

1. **标准主要内容的确定**

**1、标准适用范围和主要内容**

本标准规定了洗碗机自动感应功能的范围、术语和定义、技术要求以及试验方法。

本标准适用于家用和类似用途场合使用的具有自动感应功能的电动洗碗机。

本标准的主要内容是针对自动感应功能提出了其相对应的要求以及测试方法。具体如下：

1. 作为洗碗机的基础使用性能，加入了洗净和干燥（若具备该功能）指标，结合GB 38383-2019中的相关要求，对于自动感应识别出不同路径的洗净和干燥（若具备该功能）效果做出统一的测试方法和技术要求；
2. 对于能源消耗方面，引入了感应耗水量/耗电量、感应水效/能效指数，参考美国能源之星标准的相关计算方法，结合国内洗碗机技术应用，对不同感应路径下的权重系数进行规定；根据不同污染条件下的清洁指数、耗水量、耗电量的数值判断出是否对内部情况进行感应，判断出感应识别数量，以及根据制造商明示感应路径的级别个数得到感应识别率；
3. 目前，自动感应功能的关键元器件为浊度感应器，通过大量的文献和消费者使用数据中得到，浊度感应器的使用寿命较短，导致消费者在回用一段时间后就无法达到自动感应的效果，因此引入的感应耐久性的指标，通过一定时间后的感应效果判定其适用的耐用程度；
4. 最后根据行业内具有代表性的洗碗机产品进行充分地试验验证和分级，对必要的重要的项目进行分等分级，在满足全部指标的基础要求的前提下，得到感应等级，以此来综合判断改洗碗机中自动感应功能的完善程度。

**2、解决的主要问题**

家用洗碗机在2021年1月1日才真是实施《洗碗机能效水效限定值及等级》，这意味着自此市场在售或将要上市的洗碗机才开始有强制性标准。对于洗净、干燥、能效、水效等基础使用指标才有强制性要求。目前国内洗碗机整体发展水相较于西方国家有所欠缺，这也导致洗碗机各种功能宣传的天花乱坠，而实际水平却不高。

对于自动感应功能，消费者会在很大程度上优先选择该功能，一键解决选择困难，不仅能洗干净改能够节水节电。但对于该功能的实际使用效果褒贬不一，根本原因还是对相关功能没有系统的测试和评价方法。洗碗机现有标准的范围难以覆盖到自动感应程序的检测及评价，也难以反映洗碗机自动感应程度及相关性能的优劣，亟需制定相关标准来填补空白，也为洗碗机以后的国标或行标能够更好的引入自动感应项目，完善洗碗机标准体系。

**3、技术要求及制定说明**

洗碗机自动感应功能主要技术为内置浊度感应器，程序启动后，根据从餐具冲洗到洗涤水的浑浊程度或油污严重程度自动调整洗涤水量、加热温度、洗涤时间等洗涤条件，能够在保证充分洗净的前提下，达到节能节水的效果，保证自动感应功能能够识别精准、稳定、耐久，也在很大程度上减少消费者面对众多程序难以选择的问题。力求在产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、充分发挥整机使用效率，从而满足消费者对洗碗机自动感应功能的需求，以及在洗碗机整体水平提升的完整程度。

评价指标设计以现行的国家标准、行业标准为基础，结合产品和行业特点，在经过验证和征询行业专家、生产厂商意见的基础上，科学、合理地确定指标基准值。标准工作组多次召开讨论会，对指标设计形成如下意见：

标准工作组多次召开讨论会，对指标设计形成如下意见：

1. 自动感应程序的清洁指数均应不小于1.0。
2. 具有干燥识别功能的洗碗机，自动感应程序的干燥指数均应不小于0.86。
3. 自动感应程序能效指数应不大于80。
4. 自动感应程序水效指数应不大于75。
5. 感应程序中，相同污染条件下的连续测试之间，耗水量、耗电量的最大偏差应不大于10.0%。
6. 感应耐久性应不小于140个周期。
7. 感应程序识别个数应不小于2个。
8. 感应程序识别率不应小于40%。
9. 感应等级按表1进行评价。

表1 洗碗机自动感应等级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指标/等级 | A级 | B级 | C级 |
| 感应程序或识别率 | ≥80 | ≥50 | ≥40 |
| 感应清洁指数 | ≥1.15 | ≥1.13 | ≥1.10 |
| 感应偏差 | ≤ 5.0% | ≤8.0% | ≤10.0% |

**4、主要试验（或验证）情况分析**

本标准的制定过程中，针对各项指标进行了广泛的调研和试验验证，最终对“感应清洁指数”、“感应干燥指数”、“感应能效指数”、“感应水效指数”、“感应稳定性”、“感应耐久性”、“感应程序识别率”进行测试，并根据计算得出“自动感应等级”来量化评价洗碗机自动感应功能的优劣。

验证数据如下：

根据测试方法对4台样机进行了针对自动感应功能的测试。每台洗碗机根据企业提供样机摆放满载测试，仅对污染物涂覆量进行改变使洗碗机自动感应餐具的脏污程度。测试中污染物涂覆的量针对GB38383-2019中规定的使用量，以下称为“正常量”，分为4个路径。不污染、0.5倍正常量、正常量、1.5倍正常量。洗涤剂使用制造商推荐用量或GB38383中推荐用量进行测试。

以下是各台样机的测试情况：

样机1：宣称有4个档位，在我们规定的4个涂覆量的基础上只识别出2个档位，出现跳档以及没有识别出最高档位的情况。导致有些情况下洗净效果较差。

表2 样机1试验数据 （10套）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染量 | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 清洁指数 | 5 | 3.73 | 3.19/3.12 | 3.78 | —— |
| 耗水量 | 6.26 | 6.24 | 6.26/6.23 | 12.12 | —— |
| 耗电量 | 0.70 | 0.68 | 0.70/0.69 | 1.00 | —— |
| 是否识别 | 是 | 是/否 | 否 | 是 | —— |
| 宣称档位 | 4个：6.2L、9.4L、12L、14.6L、17L | | | | |
| 识别个数 | 2个 | | | | |
| 识别率 | 50% | | | | |

样机2：宣称有4/5个档位，经过我们多测试发现该洗碗机也只识别出两个档位，洗净效果一般。

表3 样机2试验数据 （12套）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染量 | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 清洁指数 | 5 | 3.60/3.71 | 3.84 | 3.73/3.59 | 3.42/3.56 |
| 耗水量 | 10.25 | 10.22/10.29 | 13.83 | 13.82 | 15.89/13.79 |
| 耗电量 | 1.08 | 1.06 | 1.26/1.23 | 1.27/1.23 | 1.34/1.23 |
| 是否识别 | 是 | 是/否 | 是 | 否 | 不稳定识别 |
| 宣称档位 | 4/5 | | | | |
| 识别个数 | 2 | | | | |
| 识别率 | 40%/50% | | | | |

样机3：宣称有4个档位，经过测试4个档位均识别，洗净效果相较于前两台样机好很多。这台样机的自动感应功能比较完备。

表4 样机3试验数据 （12套）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染量 | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 清洁指数 | 5 | 4.25 | 4.21 | 4.28 | —— |
| 耗水量 | 9.67 | 12.85 | 16.01 | 17.78 | —— |
| 耗电量 | 0.85 | 1.02 | 1.25 | 1.28 | —— |
| 是否识别 | 是 | 是 | 是 | 是 | —— |
| 宣称档位 | 4 | | | | |
| 识别个数 | 4 | | | | |
| 识别率 | 100% | | | | |

样机4：宣称有3个档位，实际也只识别出两个档位。洗净情况一般。

表5 样机4试验数据 （12套）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染量 | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 清洁指数 | 5 | 3.70 | 3.59 | 3.51 | —— |
| 耗水量 | —— | 10.66 | 13.68 | 13.11 | —— |
| 耗电量 | —— | 0.61 | 0.65 | 0.69 | —— |
| 是否识别 | —— | 是 | 是 | 否 | —— |
| 宣称档位 | 3 | | | | |
| 识别个数 | 2 | | | | |
| 识别率 | 67% | | | | |

可见同样宣称有自动感应功能的洗碗机，对于不同脏污程度的餐具的识别程度是不同的，为了可以让消费者更直观的了解选购洗碗机的自动感应功能的优劣程度可以用自动感应等级直观的体现。

**四、与国际、国外同类标准水平的对比情况**

国内外对于洗碗机自动感应方面的测试方法与评价较少，系统化的自动感应功能相关标准都处于空白状态。本标准水平为国内先进水平。

**五、与国内相关标准的关系**

本标准的提出和制定，将与现行性能标准GB 38383-2019《洗碗机能效水效限定值及等级》、GB/T 20290-2016《家用电动洗碗机 性能测试方法》等标准配套，使我国洗碗机及相关标准更趋完善。填补了洗碗机自动感应测试领域的行业空白，协调配套性良好。

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准内容无矛盾和冲突。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

标准编制过程中充分发挥工作组成员的积极性，讨论和验证工作充分，不存在重大意见分歧。

**七、其他**

本项标准不涉及专利问题。

考虑到团体标准的时效性，建议发布后立即实施。

《家用和类似用途洗碗机自动感应功能技术要求及试验方法》起草工作组

2021年12月