《全负载型家用废弃食物处理器评价规范》

编制说明 (征求意见稿)

标准编制组

二〇二四年一月

目 录

1. 任务来源及编制背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 背景和意义	4
2. 工作简况	5
2.1 主要工作过程	5
2.2 起草单位	6
3. 编制原则及标准主要技术内容说明	6
3.1 编制原则	6
3.2 主要技术内容	7
4. 主要验证情况分析 & 预期的经济效果	10
4.1 主要试验（验证）的分析	10
4.1.1 试验用混合负载的确定	10
4.1.2 处理器产品性能等级的划分	12
5. 采用国际标准或国外文件的程度及水平的简要说明	13
6. 与现行有关法律、法规和标准的关系	14
7. 标准中涉及专利情况	14
8. 重大分歧意见的处理经过和依据	14
9. 贯彻促进会团体标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）	14

1. 任务来源及编制背景

1.1 任务来源

家用废弃食物处理器作为一种由国外传入我国的新兴的厨房环保家电，通过对于食物垃圾的粉碎处理，不仅本身带给消费者一个健康舒适的厨房环境，促进了家人健康，带来便利，更为重要的是实现了垃圾资源化、生态化处理，顺应了国家及社会对垃圾进行分类处理的要求。

由于我国饮食结构和食品供应方式的特点，我国食物垃圾具有种类更复杂，处理难度也更高。这就要求废弃食物处理器对于高硬度、高纤维、高韧性、高附着性的食物垃圾具有更强的处理能力，否则在使用过程中就会经常出现运行卡死、下水道堵塞和产生异味等情况，这些问题将严重影响了消费者对于该产品的使用信心，如果相应的要求不提升，产品技术就无法满足用户的使用需要，将严重限制该产品的推广应用和质量提升。

我国标准 GB/T 22802《家用废弃食物处理器》是该产品的性能标准，技术指标依据国外产品的处理能力制定，虽然行业普适性高，但造成技术指标要求水平偏低，无法根本解决在国内市场应用中遇到的复杂负载处理以及卡、堵、异味等问题。市场的发展亟待制定相应

标准。

2023 年 9 月，由废弃食物处理器行业自主研发能力较强的多家企业联合标准化技术机构和第三方检测机构，共同发起并提出标准项目申报，由中国产学研合作促进会审核批准并下达了团体标准《全负载型家用废弃食物处理器评价规范》的编制任务，佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司等企业开展标准编制工作。

1.2 背景和意义

针对餐厨垃圾的处理，发达国家早在 20 世纪 60 年代就已开始，经过几十年的摸索尝试，目前已经形成一定的处理规模。例如德国已经率先建立一套先进的餐厨垃圾处理体系，并形成一条从垃圾收集到最终资源化利用的完整的循环产业链条。据统计，德国每年由餐厨垃圾制成的肥料约有 500 万吨。经过几十年的发展，家用废弃食物处理器在国外家庭拥有率已经达到较高比例，尤其是在美国，家庭拥有率高达 80%，年销量约为 1000 万台。

我国对餐厨垃圾的处理问题直到近几年才引起广泛关注，据报道，2015 年我国城市垃圾产生量达 1.86 亿吨，其中餐厨垃圾占 37%~62%，已成为影响城市健康绿色发展不可忽视的顽疾之一。

但由于传统废弃食物处理器产品和技术来源于国外，并未充分考虑我国消费场所涉及的食物垃圾种类和特点，造成了中国家用废弃食物处理器市场一直未能形成规模的情况，目前该产品的国内市场销量尚不足美国年销量的 2%。，国内一年的市场销量尚不足 20 万台。

本标准根据国内消费市场可能遇到各类食物垃圾负载的不同属

性和特点，规范性提出废弃食物处理器处理性能的指标要求及试验方法，对适用于国内市场特点的产品进行评价，将大大加强废弃食物处理器产品在中国市场的认可度，有力推动食物垃圾处理先进技术得到市场的普遍认可和生产企业的广泛应用，进一步提高大众家庭的卫生健康安全性，减少垃圾处理的环节，降低能耗和排放，促进厨余垃圾的有效利用和高效处理。

2. 工作简况

2.1 主要工作过程

2023年6月至8月，组建了标准项目研讨组，明确标准制定项目需求，确定标准编制的工作计划，调研并收集基础资料，针对标准的必要性和目的以及主要内容框架进行了资料收集和预研，提出了项目建议和标准草案。

2023年9月，组织了专家立项论证审查，通过了标准的立项建议，并汇总专家意见和结论，上报中国产学研合作促进会批准，9月20日项目正式批准立项。

2023年9月26日，起草组线上召开了项目启动会，成立了标准起草工作组并启动标准制定工作，会上讨论确定了标准框架以及主要性能以及指标分级原则，给出了确定试验负载的技术方案。

2023年10月27日，起草组召开了第二次起草工作会议，通过对起草组各成员各负载的试验结果以及现场实验验证，讨论确定了试验负载和投入重量，并给出了技术指标测试的技术方案。

2023年11月30日，起草组召开了第三次起草工作会议，通过大家摸底的技术指标数据以及现场演示试验，讨论确定了技术指标和分级评价要求以及相应的试验方法，增加了性能衰减指标并给出了测试方案。

2024年1月26日，起草组线上召开了第四次标准研讨会，起草组针对性能衰减指标要求以及试验验证结果进行了分析讨论，对标准草案进行完善后形成征求意见稿。

2.2 起草单位

本文件起草单位包括：佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司、爱厨家(宁波)电器科技有限公司、丽水天厨净电器有限公司、浙江省检验检疫科学技术研究院、威凯检测技术有限公司、中标能效科技(北京)有限公司、余库科技(天津)有限公司、浙江波士洁厨卫科技有限公司、浙江航兴电机有限公司、浙江通贝科技有限公司、丽水市奥汀电子技术有限公司等。

3. 编制原则及标准主要技术内容说明

3.1 编制原则

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。本文件编制过程中，遵从家用废弃食物处理器设计要求和行业发展实际情况，以解决市场痛点、引领技术发展为原则，促进产品提升市场适应能力，保障高质量发展的持续性。

3.2 主要技术内容

3.2.1 适用范围

本文件界定了全负载型家用废弃食物处理器的相关定义，规定了对全负载型家用废弃食物处理器的负载处理能力以及性能等方面进行分级评价的要求、试验方法和评价规则。

本文件适用于全负载型家用废弃食物处理器的设计、生产、检验、评价、认证和销售。

3.2.3 分类

为区分不同的试验方法，将产品按照不同的食物垃圾填装方式以及供水方式进行了划分。

3.2.4 要求

根据处理器应达到的一般要求，提出了应符合产品标准 GB/T 22802 以及电磁兼容标准 GB 4343.1、GB/T 4343.2、GB 17625.1、GB/T 17625.2。

根据处理器应达到的性能要求，分别对于处理能力、处理速度、耗电量、待机功率、用水量、防卡能力、排出压力和性能衰减等指标规定了应达到的具体量化要求，具体见表 1。

表1 要求一览表

序号	要求	标准/限值/要求	单位
1	基本要求	GB/T 22802	-
	电磁兼容	GB 4343.1 GB/T 4343.2 GB 17625.1	

		GB/T 17625.2		
2	处理能力 (混合负载)	腔内残留	≤ 6	g
		4 mm细度残留比例	$< 6\%$	-
3	处理速度 (混合负载)		≥ 6.6	g/s
4	耗电量 (混合负载)		≤ 25	W · h
5	待机功率		≤ 2	W
6	用水量 (自动供水型)		≤ 0.022	L/g
7	防卡能力		可以自动解除故障	-
8	排出压力 (增压排放功能)		≥ 0.03	MPa
9	性能衰减	试验后腔内残留量	≤ 6	g
		4 mm细度残留比例增量 (混合负载)	$\leq 2\%$	-

3.2.5 试验方法

根据验证要求的符合性的需要,规定了需要进行试验的一般条件以及测量仪器仪表,以及需要模拟实际使用状态的混合负载的成分和比例。同时,对于要求的各项指标规定了相应的试验操作、步骤以及计算方法。

一般试验条件,规定了可能对试验结果产生影响的试验环境以及试验样机的状态,包括环境温度、湿度、气压、电源条件,试验用水温度、气流、光照等方面。

测量仪器仪表规定了测量温度、湿度、压力、时间、电压、电流、功率、频率、电量、质量、流量所使用的仪器仪表的精度要求。

为了更好的体现产品的性能,与处理器处理能力相关的指标测试,标准中根据全负载型废弃食物处理器的特点,从评价高硬度、高纤维度、高韧性、高附着性食物垃圾的处理能力的角度出发,设计并采用了模拟食物垃圾混合负载(以下简称混合负载)作为试验负载。试验

负载以国家标准 GB/T 22802 最新修订的报批稿中试验负载为基础，增加了具有代表性的芒果核（高硬度、高韧性）、玉米外皮（高纤维度）、贝壳（高硬度）模拟食物垃圾负载，另外增加了土豆（高附着性）负载的质量。与 GB/T 22802 中使用的试验负载对比情况见表 2：

表2 试验负载对比

序号	本标准		GB/T 22802		总投入量
1	芒果核	100 g	薄皮核桃壳	100 g	600 g
2	玉米外皮	50 g	香蕉皮	100 g	
3	贝壳	100 g	橙子皮	100 g	
4	带皮莴笋	100 g	带皮莴笋	100 g	
5	玉米棒芯	100 g	玉米棒芯	100 g	
6	芹菜茎	50g	芹菜茎	50g	
7	土豆	100 g	土豆	50g	

与处理器处理能力相关联的试验，主要包括处理能力、处理速度、腔内残留量、耗电量、用水量、防卡能力等试验，均使用混合负载。

除了使用混合负载的试验外，针对声称有增压排放的产品，设计了使用水作为试验负载测试排放压力的试验方法。

为了评价产品耐久性，设计了使用石英砂作为试验负载，加速模拟处理器长时间工作后的磨损情况，考量研磨盘强度和耐磨性，测试处理器的处理能力经过试验后是否出现衰减的试验方法。

3.2.6 评价规则

本章给出了评价判定的规则，规定了产品如何判定为“全负载型”，另外为了体现产品质量的优劣，本标准针对体现产品核心性能的关键技术指标进行了分级，并给出了分级指标综合得分对应的产品性能等

级，以及评价报告的内容。

4. 主要验证情况及预期的经济效果

4.1 主要试验（验证）的分析

4.1.1 试验用混合负载的确定

混合负载是本标准评价全负载型处理器的核心，需要综合考虑负载代表性、试验可操作性以及测试结果的一致性。在进行初步研究的基础上，我们挑选了食物垃圾中可能出现的具有高硬度、高韧性、高纤维性和高附着度的不同负载，具体见表 3。同时也提出用清洁钢丝球代替食物垃圾负载的方案，后续还提出了使用解冻鸡爪作为混合负载之一的方案。

表 3 混合负载验证方案

验证方案	硬度	纤维性	韧性	附着度
方案 1	贝壳	粽叶	芒果核	猪油
方案 2	贝壳	玉米外皮	芒果核	猪油
方案 3	猪肋骨	玉米外皮	芒果核	猪油
方案 4	钢丝球			
方案 5	解冻鸡爪			

经过试验，发现硬度方面，猪肋骨与贝壳差异不大，但猪肋骨不易获取，而且其规格不统一，容易造成试验误差，而贝壳作为药材可以直接在药店购买，规格差异小，作为试验负载比较适合。

纤维性方面，玉米叶与粽叶相比，南北方的粽叶种类差异较大，而干玉米外皮也可作为药材获取，这样就可以使规格尺寸，以及单个重量吸水性等指标基本一致。比较下来，干玉米外皮更适合做试验负载。

韧性方面，芒果核如果在市场上购买芒果取核，由于芒果种类不同，个体差异也是比较大的，通过比对，最终也采用了作为药材的干芒果核，其尺寸、密度、强度等物理特性基本一致，试验结果一致性也比较好。

附着度方面，猪油非常难以从研磨腔内和 4mm 滤网上取下称重，测量误差较大，认为不适合作为试验负载。同时为了和国家标准内容相协调，也选用土豆作为附着度测量的负载。

钢丝球的测试结果一致性和复现行不太理想，而且考虑到钢丝球不属于食物垃圾，因此没有选用。解冻鸡爪由于大小规格不统一，也存在测试结果稳定性较差问题，另外冷冻鸡爪处理后很难清洗干净，对于试验效率和结果均有影响，也没有选用。

最终选用的负载包括了具有代表性且处理难度较大的贝壳、芒果核、玉米外皮，并且结合新国标准备使用的负载种类：带皮莴笋、芹菜茎、玉米棒芯、土豆，其中为突出对于高附着性负载的处理能力，土豆的用量增大了一倍。经过试验验证，使用这个比例的混合负载，试验结果的一致性和复现性均可以满足试验要求。

另一方面，试验负载的设计目标，还应具有能区分全负载型产品和传统型产品的作用。也就是说，试验负载中的成分，一定有传统型产品处理不了的，这样才能体现出全负载型产品的处理性能。通过试验验证，发现所选用的混合负载确实实现了这一作用，普通型产品与全负载型产品同时进行测试，存在肉眼可见的明显区别，尤其是芒果核，普通型产品基本上处理不了。其余如玉米叶、贝壳，在腔内残留

量、处理速度以及研磨细度等各方面，全负载型产品和传统型产品处理结果也都会有明显的差异。

结合以上两个方面的验证和分析，得出结论：标准中所用混合负载代表性较强，成分和比例也比较恰当，可以对产品的处理能力进行准确的验证。

4.1.2 处理器产品性能等级的划分

本标准针对工作组成员单位提供的全负载型产品进行了测试验证，主要测试项目，是体现产品处理性能的核心指标，包括处理速度、腔内残余量、4mm 滤网残余比例以及耗电量四项指标。同时，也对于产品的噪声和电机功率进行了监测和对比。以下是具体试验情况：

- a) 试验负载放置顺序：先放芒果核，5 秒后放入干玉米叶，及其他负载。
- b) 试验负载：混合负载共 600 克，芒果核干 100 克（浸水 2 小时），贝壳 100 克，干玉米叶 12 克（浸水 24 小时 50 克），新鲜玉米棒芯 100 克，新鲜带皮莴笋中端 100 克，新鲜芹菜茎 50 克，新鲜土豆 100 克。
- c) 试验结果：测试产品一共 14 台，具体数据见表 4

表 4 全负载型处理器性能摸底数据

编号	研磨时间 s	处理速度 g/s	腔内残余量 g	4mm 网上残留量 g 湿/干	噪声 声压级 dBA 正面 1 米	耗电量 wh	电机 功率 W
AN	60	10	5.8	8.6/3	82		750
AN	70	8.57	4.3	12.6/4.6	85	11	750
AN	60	10	3.5	15.9/5.9	83	14.85	750

AN	60	10	1	12.5/4.7	83	13.85	750
AN	50	12	2	12.7/4.7	82	11.50	750
AN	40	15	5.3	16/5.8	84	13.3	750
AO	50	12	0.9	82.1/30.2	85	16.20	750
AO	60	10	5.5	87.7/33	83	22.90	500
BJ	90	6.67	<6	27.2/10	90	18.30	500
BJ	90	6.67	<6	29.9/9.8	89	19.70	500
BJ	90	6.67	<6	32.3/9.7	90	17.80	500
CJ	70	8.57	<6	40.0/	82	15.60	500
CJ	70	8.57	<6	50.0/	83	15.9	500
CJ	70	8.57	<6	50.0/	82	15.7	500

通过对测试数据的分析，将处理速度、4mm滤网残余比例以及耗电量分为四个等级，腔内残余量分为两个等级，最高等级为目标等级，是高于目前技术水平的层级，其余等级体现目前技术水平下的水平高低。参考目前制定的家电产品质量分级导则标准，将核心指标的等级汇总相加，得出产品综合性能等级，分别是A⁺、A、B、C四个等级，同样A⁺是目标级，需要所有指标都达到最高级才能实现，这一级目前行业内尚无对应产品，主要是作为技术引领的方向。另外A、B、C级主要针对现有产品，通过四项关键指标对产品的综合性能进行分级。

本标准所设置的分级规则，既符合行业技术发展现状，又考虑了技术发展方向，同时与家电质量分级的大方向结合，具备较强的科学合理性和实用性。

5. 采用国际标准或国外文件的程度及水平的简要说明

本标准中所涉及的废弃食物处理器产品，属于我国行业专家自主研发的产品，其标准要求更适用于我国市场特点，而且指标要求高于国外相关标准。

6. 与现行有关法律、法规和标准的关系

本标准符合我国有关法律、法规的要求，并与国家相关政策、规划等保持一致。

7. 标准中涉及专利情况

无。

8. 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程中未出现重大分歧意见。

9. 贯彻促进会团体标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

建议本标准自批准发布之日起实施，并由中国产学研合作促进会适时组织对其的宣贯工作。

10. 其他应予说明的事项

无。