

# 《豆浆机》编制说明

(征求意见稿)

## 一、工作简况

### 1、任务来源

本项目根据国家标准化管理委员会国家标准制修订计划（项目编号为20201726-T-607）制定，项目名称“豆浆机”，代替标准号GB/T 26176-2010，主要起草单位：九阳股份有限公司、中国家用电器研究院。计划应完成时间为2022年。

### 2、主要工作过程

**征集阶段：**全国家用电器标准化技术委员会厨房器具分技术委员会秘书处于在该标准计划下达后，于2019年12月向厨房电器生产企业发出了起草工作组成员征集函。随后，经过对报名的单位及个人进行研究和筛选，于2020年3月成立了工作组。

#### **起草阶段：**

工作组成立后，经过广泛搜集和检索了国内外相关标准和资料，并进行了大量的研究分析和资料查证工作，于2020年11月形成标准草案。

2020年12月16日，全国家用电器标准化技术委员会秘书处在江苏省南京市召开了《豆浆机》国家标准启动会议。在会议上对近些年来豆浆机行业的发展情况进行了详细的分析和说明，并针对豆浆机产品现在和未来的技术创新发展进行了概述。同时，由于《商用豆浆机》已经有单独的行标QB/T 4406-2012，工作组一致认为：为了避免标准内容交叉混乱，本次修订将相关商用豆浆机的内容进行删除，因此将标准名称改为《家用和类似用途豆浆机》。工作组还就标准框架和内容进行了讨论，并对工作组成员分工及职责、工作进度及时限要求作了具体安排。

2020年12月至2021年9月期间工作组对草案中的修改内容和新增条款进行了试验摸底和数据分析，形成了第二次《家用和类似用途豆浆机》标准文稿。

2021年10月，由全国家用电器标准化技术委员会厨房器具分技术委员会秘书处在江苏省常州市组织召开了第二次工作会议。与会代表对标准文稿中的型号

命名、制浆时间偏差、升耗电量、蛋白析出率、出渣率等试验方法和指标进行了深入细致的讨论，在讨论期间与工作组成员达成了初步修改意见，并安排了会后的实验验证工作。验证工作由工作组成员单位开展，验证后的数据统一归属到秘书处进行汇总，根据工作组单位验证数据进行统计，形成新的标准讨论稿。

2022年3月，工作组通过腾讯会议召开了线上研讨会，针对大豆破壁的理论进行细致讨论，并展示了七个产地大豆直径电镜检测结果。与会代表经过讨论后对蛋白析出率指标形成统一思路，并针对新的思路安排了需要补充的实验验证工作。会后，工作组经过摸底、对摸底数据进行梳理分析并相应修改标准内容后形成了第三次标准讨论稿。

2022年10月，全国家用电器标准化技术委员会厨房器具分技术委员会秘书处组织召开了第三次工作组会议。会上针对第二次工作会议中提出有关噪声分级、出渣率分级、破壁性能试验一致性的问题进行了深入的分析讨论、对各指标限值的设置进行阐述、并对编制说明进行了深入讨论。工作组对标准讨论稿和编制说明中存在的编辑性问题提出了修改建议。会后，经过工作组对标准文本和编制说明进行修改和审核确认，于2022年10月底形成了征求意见稿。

**征求意见阶段：**

**审查阶段：**

**报批阶段：**

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制原则

标准起草工作组本着完善、实用的原则，结合现有的豆浆机行业实际情况，并广泛收集了行业内该产品有关的各种资料，查阅了国内外的相关标准，尽可能地引用先进国内外相关标准。在此基础上进行对豆浆机行业标准的制定工作。结构和编写方面，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》的要求和规定编写标准内容。标准制定力求做到准确、一致，使技术要求具有科学性与合理性、试验方法具有可操作性和实用性。

## 2、标准主要内容的论据

本标准是第一次修订，它代替了GB/T 26176-2010《豆浆机》，与GB/T 26176-2010相比，修订幅度较大，整体思路做了新的梳理。

旧版GB/T 26176-2010是聚焦在具有单功能豆浆机和多功能豆浆机的产品性能考量。随着市场的发展、技术的更新，现在的产品已经看不到仅仅只有单功能的豆浆机，并且现在高端豆浆机具有豆浆破壁功能。由于《商用豆浆机》已经单独的行标QB/T 4406-2012，本次把相关商用豆浆机的内容进行删除，并把标准名称改为《家用和类似用途豆浆机》避免冲突。

为了避免市场“破壁”概念混乱，保护消费者权益，本次标准修订将破壁性能作为重点，给出了合理的规定。

其主要差异为：

- 修改了标准名称“家用和类似用途豆浆机”；
- 修改标准中范围的描述（见2010年版的1）；
- 修改了“豆浆机”定义（见2010年版的3.1）；
- 修改定义“纯豆浆”为“豆浆”；
- 删除了“单功能豆浆机”、“多功能豆浆机”、“额定容量”、“额定容量范围”、“正常工作”、“制浆时间”、“粉碎装置”的定义（见2010年版的3.3、3.4、3.7、3.9、3.11、3.12、3.15）；
- 修改了标准干大豆定义（见2010年版的3.5）；
- 增加“破壁性能”定义；
- 删除了分类与型号命名方式（见2010年版的第4章）；
- 增加了容量偏差的注（见5.3.1，2010年版的5.3.1）；
- 删除了粉碎装置硬度（见2010年版的5.3.2）；
- 增加了噪声分级（见5.3.3，2010年版的5.3.4）；
- 增加了出渣率分级（见5.4.3，2010年版的5.4.3）；
- 增加了破壁性能（见5.4.4）；
- 增加了海拔适应性（见5.7）；
- 删除了与饮品接触部件的卫生要求（见2010年版的5.8）；
- 增加了标志（见7.1.3，7.1.4）。

主要内容论据如下：

### 1) 定义

根据目前整个豆浆机行业的发展、对标准实际操作过程和对消费者使用的场景进行了调研。发现豆浆机产品在功能上进行了多元化的升级，但是主要功能还是以豆浆为主，同时对豆浆的要求更加具象化，且对破壁性能也有明确要求。因此，将“豆浆机”的定义进行了精简不做过多的限定。同时经过市场多年发展，已经没有必要区分单功能多功能，故删除了“单功能豆浆机”、“多功能豆浆机”、“额定容量”、“额定容量范围”、“正常工作”、“制浆时间”、“粉碎装置”的定义。为了满足消费者对破壁性能的要求，增加破壁性能的定义。

### 2) 产品分类

自该标准第一次制定以来，在近十多年的时间发展后，目前豆浆机不存在单功能的情况，而标准的本意是结合行业的实际情况进行修订。因此在本标准中删除了“单功能豆浆机”和“多功能豆浆机”两个类别。

### 3) 与食物接触的材料及制品的卫生

考虑标准现状，工作组一致认为该要求已有国家强制性的卫生标准进行规定，没有必要重复进行要求。因此，删除了与卫生相关的内容。

### 4) 粉碎装置硬度

近年来，粉碎装置中刀片材料也发生了很大的变化，在旧版标准GB/T 26176—2010制定期间，工作组认为防止刀片在工作中断裂应该对刀片的硬度做限制，故参考了钢材行业中最常见的HRC标尺。但由于HRC标尺常用于淬火钢、回火钢、调质钢和部分不锈钢的局限性，反而限制了新材料的使用。

工作组成员通过讨论和分析，一致认为豆浆机行业近几年的发展和技术升级，截止到现在均未有刀片断裂的市场反馈。且本身标准在工作寿命的条款上就有刀片不得断裂的要求，故在此不做重复要求，删除此条款。

### 5) 防焦糊试验

原试验方法在实施中发现，由于颜色在对比过程中受光线和角度等因素的差异影响，会导致试验结果存在不一致的情况。因此，本次修订对试验方法进行了完善，增加了进行颜色比对的环境要求，明确了色温和光照度参数的对色箱，保证了试验的一致性。

## 6) 噪声

豆浆机属于家庭必备的厨房小家电产品，随着豆浆机制作豆浆的工艺和机器结构不断的发展，豆浆机的噪声是消费者普遍关注的焦点。且由于 GB/T 4214.1 标准换版，增加对豆浆机产品的要求，因此本次修订对方法进行更新，明确了半球面测量表面的半径  $r$  采用 1 m。另外，工作组考虑到实际测试过程中每次加水至额定容量范围中间值的可操作性较差，因此本次修改为加水至额定容量，并进行了额定容量的水量和额定容量范围中间水量的比对试验，试验结果表明其噪声的差异几乎可以忽略不计。

豆浆机噪声是行业内备受关注的一项痛点，在经过三次工作组会议的讨论，结合豆浆机产品的实际情况和目前整个行业的发展和技术的创新。经过工作组大量的摸底数据，本次修订将噪声分为三个等级，以  $\leq 70$  dB (A) 为 1 级， $\leq 75$  dB (A) 为 2 级， $\leq 80$  dB (A) 为 3 级。经过对不同容量下的豆浆机噪声做了大量数据摸底研究，一致认为噪声等级与测试方法，与目前豆浆机行业相符合，并能够将劣质产品排除在标准之外。该指标内容科学合理。

## 7) 制浆能力试验

原标准中未对烧杯大小和容量做规定，工作组认为在极端情况下，当烧杯很大，豆浆较少的时候也许会发生无法在  $(20 \pm 2)$  mm 处取到豆浆液体。为了规避这个问题，工作组认为应该对烧杯做规定，但是由于烧杯的刻度比较笼统，甚至有的烧杯没有刻度，为了增加测试时候操作便捷性，本次修订将烧杯改为量筒。

## 8) 出渣率

豆浆机经过 10 多年的发展，目前技术发展非常快，在消费端高端和低端的豆浆机价格差别非常大，同时高端和低端的豆浆机他们性能差异也很大。原有的出渣率指标仅仅是一个入门要求，经过工作组的讨论，认为应该在原标准的基础上加入分级要求，根据工作组大量的摸底数据，本次修订将出渣率分为三个等级，以  $\leq 5\%$  为 1 级， $\leq 10\%$  为 2 级， $\leq 30\%$  为 3 级，其中 3 级是原标准的门槛值。

工作组通过验证，对出渣率测试数据进行了深入研究和分析，一致认为出渣率等级与目前豆浆机行业相符合，该指标要求和试验方法已覆盖了行业内容大部分豆浆机产品，并能够将劣质产品排除在标准之外。该指标内容科学合理。

## 9) 破壁性能

面对市场混乱的“破壁”宣称和消费者对破壁豆浆机的极大需求，本次增加蛋白析出率和粒径两个性能要求，即通过该两项指标，能够考核产品是否具有破壁功能。希望本内容的要求能引导、规范、完善家用豆浆机产品，同时也填补了破壁豆浆机产品性能相关标准的空白。

具有破壁功能的豆浆机应该满足以下要求：

破壁等级	蛋白析出率 (%)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )
1	$\geq 77$	$\leq 110$
2	$\geq 70$	$\leq 160$
3	$\geq 60$	$\leq 200$

破壁性能最先的设想是检测大豆细胞的破壁率，但是通过显微镜放大后发现大豆细胞紧密连接并且重叠在一起，无法进行镜检计数，同时也无法对比未破壁大豆细胞数量。因此，无法通过破壁细胞的数量占比来表征破壁率。见图1

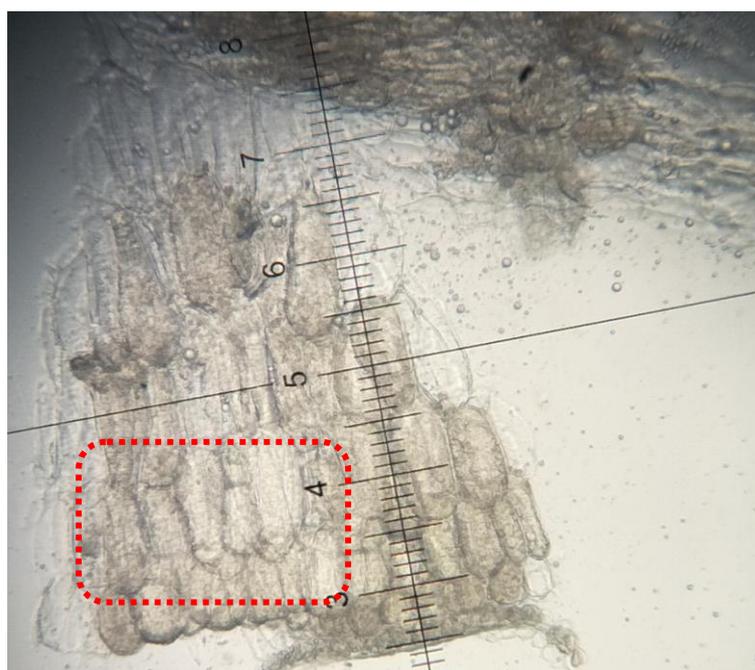


图1

对于此，破壁率的思路从破壁原理入手，即：破壁从原理上来说打破植物细胞壁使得大分子营养物质能得到充分的释放。豆浆中主要的大分子营养物质为大豆蛋白质，所以，用蛋白析出率来表征已破壁细胞的占比，从而表征破壁的性能优劣。

在计算大豆蛋白析出率上，我们又通过对市场常见的福建，广西，山东，黑龙江，河南，内蒙古，山西七个产地大豆进行电镜分析其细胞平均等效直径约60~70 $\mu$ m。见图2、图3。

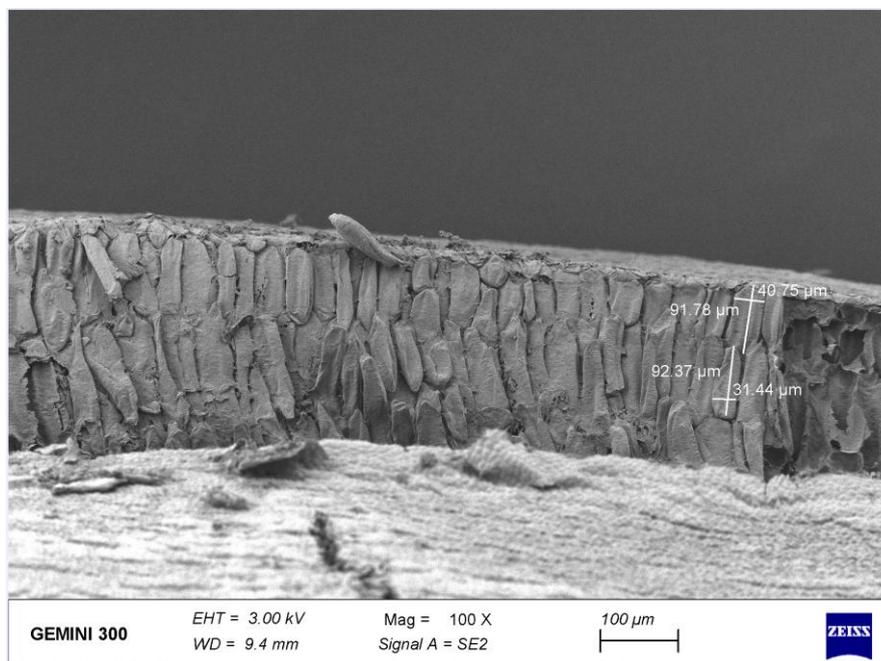


图2

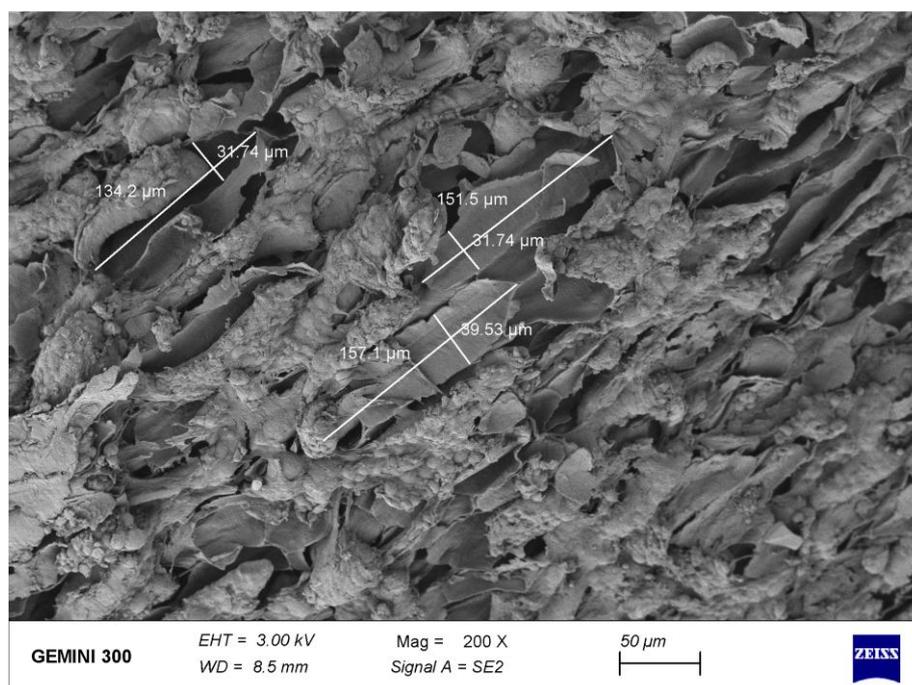


图3

结合大豆细胞为椭圆形的考虑，经过多次试验后工作组选择180目（88 $\mu$ m）标准筛作为过滤豆浆的分界筛，即认为能通过180目的豆浆为已破壁的大豆细胞。

粒径是通过测量豆浆原液中颗粒的平均尺寸，体现一个细胞被切分成几个颗粒。目的是从微观角度体现破壁的细腻程度，从另一个维度表征破壁性能。

两项技术指标是互相补充的关系，二者之间不可相互替代。

#### **10) 正常工作寿命**

正常工作寿命与产品的质量是息息相关，也是产品耐用的一个重要指标。工作组认为标准中的 600 个工作循环是合理的，所以未调整测试指标，对 5.6 要求中的语句做了精简，更通俗易懂。同时对 6.6 按 5.6 条要求的原意进行补全了测试描述。

#### **11) 海拔适应性**

豆浆机行业经过多年发展，其使用范围得到了全域推广。为了能在高海拔地区使用，企业研发了海拔适应功能。本指标的设置意在考核宣称能在高海拔地区使用的豆浆机其符合性。出于豆浆在未煮熟状态下的毒性，工作组一致认为本指标非常有必要。

#### **12) 标志**

标准中有对豆浆机的制浆时间、容量偏差做了要求，但是未要求豆浆机在使用说明书或其它地方随机器明示其额定值。这是一个漏洞，若企业未明示会导致这两个重要的要求无法进行检测，故本次对这个漏洞进行修复，在标志章节中要求企业对这两个数值进行明示。

### **3、解决的主要问题**

通过修订该标准希望解决以下问题：

- 建立统一的产品技术要求和性能测试方法；
- 规范行业竞争体系，避免摩擦和冲突；
- 提升产品品质，增强产品在国内和国际市场上的竞争力；
- 为国家政府对国内相关产品的市场监督提供技术依据，规范市场。

### **三、主要试验（或验证）情况**

工作组经过了多次讨论和研究形成标准草案后，对标准中的主要条款进行验证，包括噪声、出渣率、破壁性能、高海拔试验等项目进行验证。共进行 3 个品牌，41 款型号的摸底数据。产品均按照行业内市场高中低三个档次的产品。对

标准中的主要条款：噪声、出渣率、破壁性能、高海拔试验的试验结果如下：

### 1) 噪声

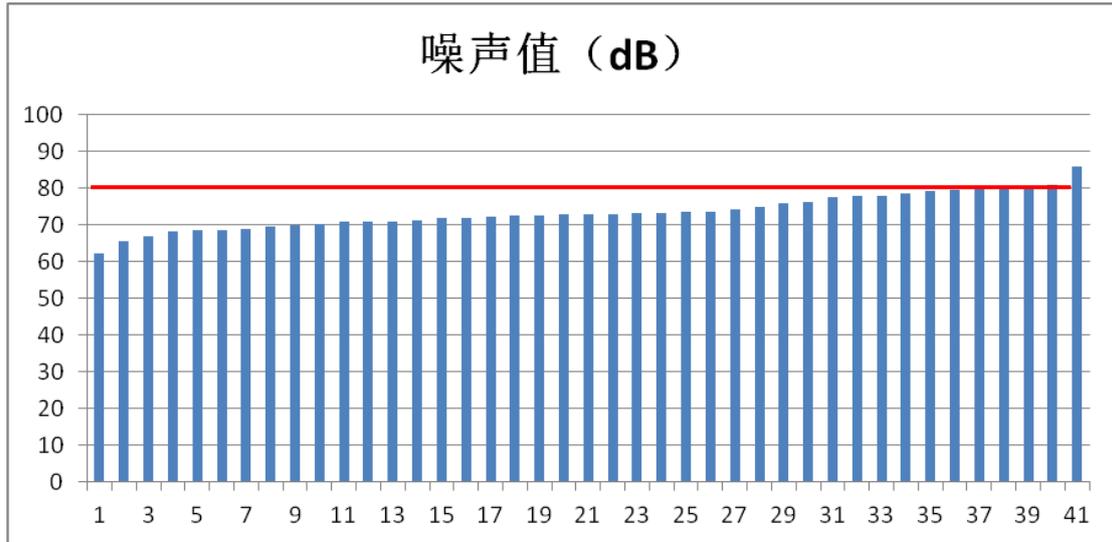
噪声数据验证由九阳、苏泊尔、美的、中家院进行了验证，对豆浆机产品的多个功能进行了模底试验，数据如下：

表 1 噪声数值

序号	品牌	型号	功能	噪声 (dB (A))
1	九阳	A11	干豆	76.0
2	九阳	A20	干豆	71.4
3	九阳	D08EC	干豆	68.5
4	九阳	Q3	湿豆	72.1
5	九阳	Q18	干豆	74.9
6	九阳	D2576	干豆	73.7
7	九阳	C7	干豆	71.8
8	九阳	D110	干豆	70.4
9	九阳	A1solo	湿豆	68.4
10	九阳	D561	干豆	77.6
11	九阳	D550	湿豆	73.2
12	九阳	D560	干豆	72.5
13	九阳	K1s	干豆	73.0
14	九阳	KsoloR	干豆	73.2
15	九阳	K350	干豆	78.5
16	九阳	K780	干豆	74.2
17	九阳	E101	干豆	65.7
18	九阳	Easy201	干豆	77.8
19	九阳	E210	干豆	73.0
20	九阳	Y58E	干豆	72.0
21	九阳	P18E	干豆	70.9
22	九阳	P81	干豆	69.6

23	九阳	P103	干豆	81.0
24	九阳	P206	干豆	73.5
25	九阳	PB40E253C	干豆	80.3
26	九阳	SP526	干豆	86.0
27	苏泊尔	A1	黑豆豆浆	79.3
28	苏泊尔	A3	干豆	80.1
29	苏泊尔	A4	快速豆浆	79.6
30	苏泊尔	A5	浓香豆浆	80.3
31	苏泊尔	B1	干豆	76.3
32	苏泊尔	C1	豆浆	71.0
33	苏泊尔	D1	豆浆	73.0
34	苏泊尔	E1	豆浆	78.0
35	美的	A	3#	69.8
36	美的	B	2#	69.0
37	美的	C	3#	72.6
38	美的	D	2#	62.3
39	美的	E	2#	67.1
40	美的	F	500ml	68.5
41	美的	G	450ml	70.8

对以上数据进行处理，形成以下条形图：



根据以上图表，工作组认为现在豆浆机的技术可以对噪声进行分级。分级既可以给企业以指导技术创新，也可以指导消费者购买到心仪的产品。

工作组将整个数据按照占比的思路进行分析，以 1 级：2 级：3 级为 1：3：1 为分级的基础。认为市场主流产品应为 2 级产品，其市场占有率共计可达到 60%，1 级产品和 3 级产品分别为 20%。1 级产品为国内较高端的新技术产品，技术难度和成本较高，所以占比较低。3 级产品作为本标准的最低限值，该限值延用了原标准的限值，即 80dB。该分级限值的设置主要是从实际摸底情况出发，保留市场上常规的、普遍的、主流的产品，也考虑到市场依然存在的低端产品，淘汰极少部分与行业和市场相悖的产品为主要思路，见上图红线。同时，新标准的实施需要一段时间去引导产品的升级，最终要逐渐淘汰 3 级产品，通过技术提升使该级别的产品进入到 2 级的主流队伍。

按照以上思路，对所有摸底数据进行计算和分析，得出了以下各级的限值：

噪声等级推理过程				
等级	1	2	3	淘汰
预期占比	20%	60%	20%	--
按照占比，各级数据 (dB)	62.3	69.6	76.3	80.1
	65.7	69.8	77.6	80.3
	67.1	70.4	77.8	80.3
	68.4	70.8	78.0	81
	68.5	70.9	78.5	86
	68.5	71.0	79.3	
	69.0	71.4	79.6	

		71.8		
		72.0		
		72.1		
		72.5		
		72.6		
		73.0		
		73.0		
		73.0		
		73.2		
		73.2		
		73.5		
		73.7		
		74.2		
		74.9		
		76.0		
计算限值 (dB)	69.0	76.0	79.6	>80
最终限值 (dB)	70	75	80	

根据以上的推理过程的表格，计算得出了三个级别的计算限值。工作组对该限值以及数据进行了分析和讨论，根据各等级数据中的数值集中情况取整，最终商定形成噪声分级限值。

按照“最终限值”，重新对所有数据进行对号入座，得出了以下各级的实际占比：

实际占比				
等级	1	2	3	淘汰
最终限值 (dB)	70	75	80	>80
预期占比	20%	60%	20%	--
按照限值，各级数据	62.3	70.4	76.0	80.1
	65.7	70.8	76.3	80.3
	67.1	70.9	77.6	80.3
	68.4	71.0	77.8	81.0
	68.5	71.4	78.0	86.0
	68.5	71.8	78.5	
	69.0	72.0	79.3	
	69.6	72.1	79.6	
	69.8	72.5		
		72.6		
		73.0		
		73.0		
		73.0		
		73.0		

		73.2		
		73.2		
		73.5		
		73.7		
		74.2		
		74.9		
实际占比	25%	53%	22%	--

通过以上表格，我们可以看出，分级基本符合设计预期的。考虑到本次摸底数据样本量的局限性，以及产品未来的发展空间，工作组一致认为以上三级的限值是具有客观性和合理性的。

## 2) 出渣率

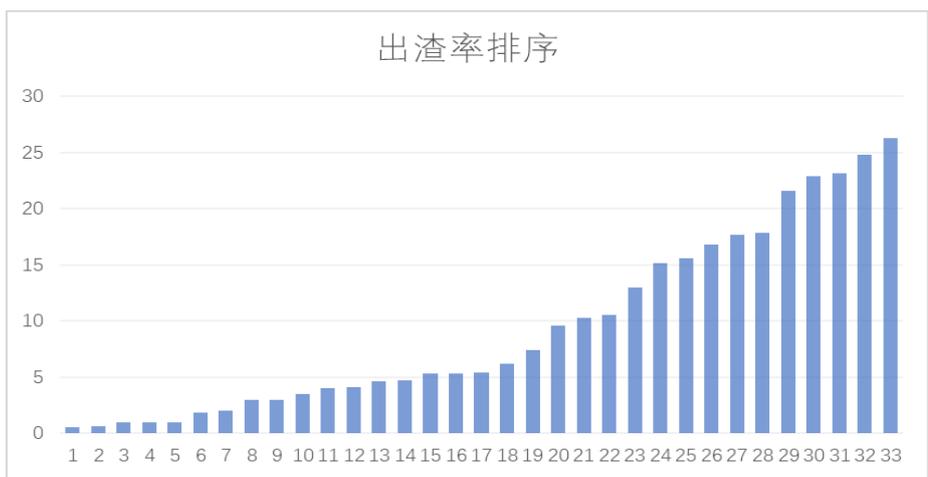
由美的、九阳、苏泊尔按照不同平台技术的豆浆机提供验证数据。具体数据如下：

表 6 出渣率数据表

序号	品牌	平台	型号	功能	出渣率
1	九阳	电机上置 SW	A11	干豆	24.8
2	九阳	电机上置 SW	A20	干豆	26.3
3	九阳	电机上置 SJ	D08EC	干豆	0.5
4	九阳	电机上置 SJ	Q3	湿豆	0.6
5	九阳	电机上置 SR	Q18	湿豆	1.0
6	九阳	电机上置 SR	C7	干豆	15.6
7	九阳	电机下置 X	A1solo	湿豆	2.0
8	九阳	电机下置 X	D561	湿豆	1.0
9	九阳	电机下置 X	D550	湿豆	1.0
10	九阳	电机下置 X	D560	湿豆	1.8
11	美的	上置 1.2L	SKU1	干豆	22.9
12	美的	下置 0.6L	SKU2	干豆	3.0
13	美的	上置 1.2L	SKU3	干豆	21.6
14	美的	上置 1.3L	SKU4	干豆	16.8
15	美的	上置 1.3L	SKU5	干豆	15.1

16	美的	下置 1.0L	SKU6	干豆	4.6
17	美的	下置 1.0L	SKU7	干豆	4.1
18	美的	下置 0.6L	SKU8	干豆	7.4
19	美的	下置 0.6L	SKU9	干豆	5.3
20	美的	下置 0.3L	SKU10	干豆	6.2
21	美的	平台 1	A	3#	5.3
22	美的	平台 2	B	1#	5.4
23	美的	平台 3	C	1#	10.5
24	美的	平台 4	D	3#	17.7
25	美的	平台 5	E	1#	23.1
26	苏泊尔	破壁豆浆机	A1	浓香醇浆	13.0
27	苏泊尔	破壁豆浆机	A3	干豆	10.3
28	苏泊尔	破壁豆浆机	A4	快速豆浆	9.6
29	苏泊尔	破壁豆浆机	A5	快速豆浆	4.7
30	苏泊尔	传统豆浆机	B1	干豆	17.8
31	苏泊尔	0.3L 平台	C1	豆浆	4.0
32	苏泊尔	0.6L 平台	D1	豆浆	3.5
33	苏泊尔	1.0L 平台	E1	豆浆	3.0

对以上数据从小到大的顺序进行排序后，形成以下柱状图：



通过以上 33 组数据以及结合市场销售情况，工作组认为目前中高端豆浆机

占比在 60%以上，高端机器的占比在 30%。因此工作组将整个数据按照 1 级：2 级：3 级为 3：3：4 为分级的基础进行分析，见以下排布表格。

出渣率等级数据排布			
等级	1 级	2 级	3 级
预期占比	30%	30%	40%
按占比各级数据	0.5	4.0	10.3
	0.6	4.1	10.5
	1.0	4.6	13.0
	1.0	4.7	15.1
	1.0	5.3	15.6
	1.8	5.3	16.8
	2.0	5.4	17.7
	3.0	5.4	17.8
	3.0	6.2	21.6
	3.0	7.4	22.9
	3.5	9.6	23.1
		24.8	
		26.3	
计算限值 (%)	3.5	9.6	26.3
最终限值 (%)	4	10	30

根据以上的推理过程的表格，计算得出了三个级别的计算限值。工作组对该限值以及数据进行了分析和讨论，根据各级数据中的数值集中情况，最终商定形成出渣率分级限值。

按照“最终限值”，重新对所有数据进行对号入座，得出了以下各级的实际占比：

出渣率实际占比			
等级	1 级	2 级	3 级
分级限值 (%)	4	10	30
按占比各级数据	0.5	4.1	10.3
	0.6	4.6	10.5
	1.0	4.7	13.0
	1.0	5.3	15.1
	1.0	5.3	15.6
	1.8	5.4	16.8
	2.0	6.2	17.7
	3.0	7.4	17.8
	3.0	9.6	21.6
	3.5		22.9

	4.0		23.1 24.8 26.3
实际占比	33.3%	27.3%	39.4%

通过以上表格可以看出，分级指标的占比基本符合 1 级：2 级：3 级为 3：3：4 的设计思路。但 1 级的占比略有提升，2 级的占比略有降低，主要是因为本次摸底数据样本量的局限性导致。考虑产品未来的发展空间，工作组一致认为以上三级的限值是具有客观性和合理性的。

### 3) 破壁性能

#### 3.1) 试验方法一致性验证

工作组首先对蛋白析出率方法的可靠和稳定性做了论证，用普通豆浆机、中档豆浆机、破壁豆浆机三个档次样机采用对比试验的方法确认方法的一致性。对比试验数据如下：

试验项目		九阳	中家院	威凯
蛋白析出率	A 款	75.1	74.4	75.6
	B 款	68.8	64.0	70.5
粒径	A 款	105.8	101.0	110.9
	B 款	153.1	151.0	141.8

从以上数据可以看出：三家试验室进行的试验数据基本一致，说明本试验方法具有较好的再现性，因此，该方法具有合理性。

#### 3.2) 限值设定

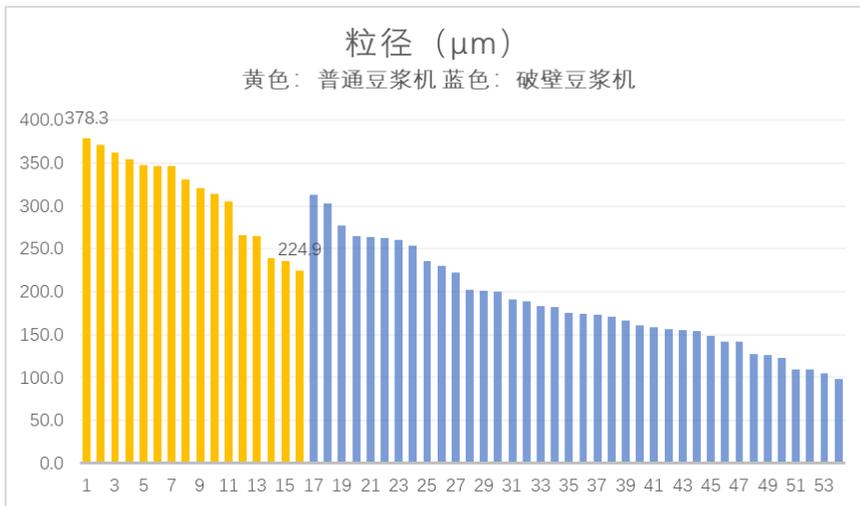
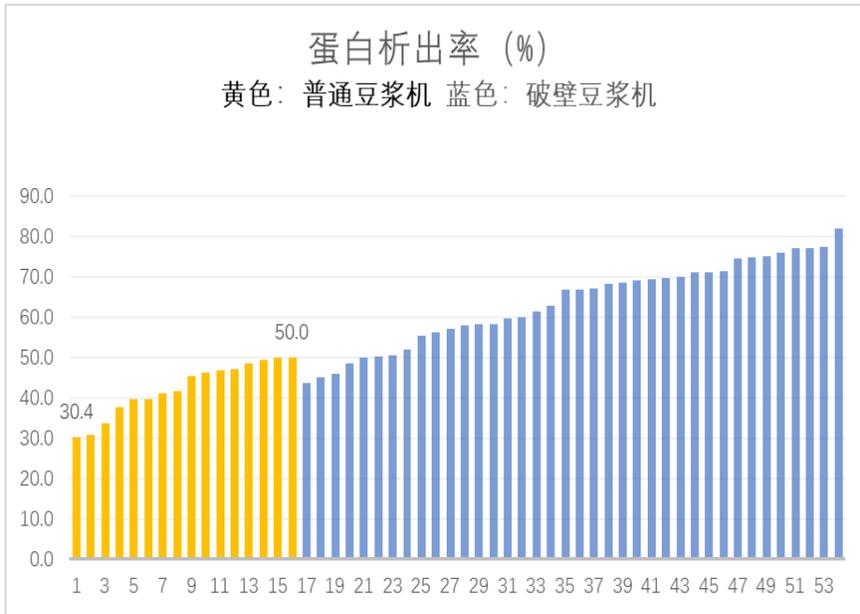
为了摸清行业情况以便设置限值，工作组分别对两大类豆浆机，即普通豆浆机和破壁豆浆机，分别进行了摸底试验，共计 54 台豆浆机，统计数据如下：

序号	品牌	类别	型号	功能	蛋白析出率 (%)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )
1.	美的	普通豆浆机	Easy201	干豆	30.4	354.1
2.	美的	普通豆浆机	D	干豆	30.8	321.0
3.	九阳	普通豆浆机	D07	湿豆	33.6	346.2
4.	九阳	普通豆浆机	D13	湿豆	37.6	378.3
5.	九阳	普通豆浆机	D21	湿豆	39.6	345.9
6.	九阳	普通豆浆机	C08	湿豆	39.6	313.6
7.	九阳	普通豆浆机	D11	湿豆	41.3	370.6
8.	九阳	普通豆浆机	C7	湿豆	41.6	361.6

9.	九阳	普通豆浆机	A11	湿豆	45.6	347.4
10.	九阳	普通豆浆机	A20	湿豆	46.3	305.5
11.	九阳	普通豆浆机	D22	湿豆	46.9	331.2
12.	九阳	普通豆浆机	C14	湿豆	47.2	266.3
13.	九阳	普通豆浆机	C12	湿豆	48.6	235.5
14.	九阳	普通豆浆机	D570	干豆	49.3	224.9
15.	九阳	普通豆浆机	D09	湿豆	49.9	239.2
16.	九阳	普通豆浆机	C10	湿豆	50.0	264.3
17.	苏泊尔	破壁豆浆机	Y58E	干豆	43.6	264.6
18.	美的	破壁豆浆机	E	干豆	45.0	303.0
19.	苏泊尔	破壁豆浆机	P81	干豆	46.0	263.2
20.	九阳	破壁豆浆机	D2576	湿豆	48.5	200.9
21.	美的	破壁豆浆机	C	干豆	50.1	236.0
22.	苏泊尔	破壁豆浆机	Y58E-a	干豆	50.3	254.0
23.	苏泊尔	破壁豆浆机	P17E	干豆	50.6	277.5
24.	苏泊尔	破壁豆浆机	P18E	干豆	52.0	312.6
25.	九阳	破壁豆浆机	D560	湿豆	55.5	199.9
26.	苏泊尔	破壁豆浆机	P206	干豆	56.4	202.1
27.	苏泊尔	破壁豆浆机	P103	干豆	57.0	174.8
28.	美的	破壁豆浆机	B	干豆	57.9	260.0
29.	九阳	破壁豆浆机	D730	湿豆	58.3	191.4
30.	苏泊尔	破壁豆浆机	SP526	干豆	58.3	230.5
31.	九阳	破壁豆浆机	D580	湿豆	59.7	173.6
32.	九阳	破壁豆浆机	D550	湿豆	60.1	189.3
33.	美的	破壁豆浆机	A	干豆	61.5	222.0
34.	九阳	破壁豆浆机	D08EC	湿豆	63.0	155.9
35.	美的	破壁豆浆机	E101	干豆	66.7	262.6
36.	九阳	破壁豆浆机	D561	湿豆	66.9	175.8
37.	美的	破壁豆浆机	PB40E253C	干豆	67.1	154.6
38.	美的	破壁豆浆机	E210	干豆	68.3	170.9
39.	九阳	破壁豆浆机	D520	干豆	68.6	182.6
40.	九阳	破壁豆浆机	A1solo	湿豆	69.1	160.7
41.	九阳	破壁豆浆机	D110	湿豆	69.4	166.0
42.	九阳	破壁豆浆机	KsoloR	湿豆	69.6	148.2
43.	九阳	破壁豆浆机	Q3	湿豆	70.0	158.9
44.	九阳	破壁豆浆机	D545	干豆	71.1	155.8
45.	苏泊尔	破壁豆浆机	P208	干豆	71.2	127.2
46.	九阳	破壁豆浆机	K350	湿豆	71.3	141.5
47.	九阳	破壁豆浆机	K1S	湿豆	74.6	126.4
48.	九阳	破壁豆浆机	Q18	湿豆	75.0	141.9
49.	九阳	破壁豆浆机	D120	干豆	75.1	183.2
50.	苏泊尔	破壁豆浆机	SP61S	干豆	76.0	109.2

51.	九阳	破壁豆浆机	K780	湿豆	77.1	105.5
52.	苏泊尔	破壁豆浆机	SP525	干豆	77.2	122.6
53.	九阳	破壁豆浆机	K2S	干豆	77.6	110.0
54.	九阳	破壁豆浆机	D980	干豆	82.0	98.0

将以上数据按照普通豆浆机和破壁豆浆机两类，并对其数据从小到大排序后，形成以下状图：



从以上图中可以看出：针对蛋白析出率，黄色部分所代表普通豆浆机，其数据区间集中 30%~50%，蓝色部分代表破壁豆浆机，其蛋白析出率的区间集中 43%~80%；针对粒径，普通豆浆机的数据集中在 224μm~378μm；，破壁豆浆机的数据集中在 100μm~250μm。两类产品的指标数据存在一定程度的重叠，说明行业内部分破壁豆浆机的破壁性能相对偏低，已经低到了普通豆浆机的水平。工

工作组针对此情况进行分析后一致认为：是由于行业内一直没有出台针对破壁豆浆机性能的标准，导致各企业间的方法不一、要求不一所致。因此，也体现了目前急需该内容的标准出台，以便规范行业，良性发展。

为了引导行业有序发展、提升产业进步、满足消费者需求，工作组一致认为：破壁指标的设置应优于普通豆浆机的数据范围，同时结合破壁豆浆机的数据分布，进行一定程度的加严，以便提升产品竞争力，形成该指标的限值，即蛋白析出率 $\geq 60\%$ ，粒径 $\leq 200\mu\text{m}$ 。

按照此限值进行筛选，同时满足两项指标要求的样品共计 21 款，宣称为破壁豆浆机的产品共计 38 款，因此，真正意义的破壁豆浆机占目前市场上所有宣称破壁豆浆机的 55%，可以看出，通过本标准的制定，可以甄别出破壁市场中 45% 的水分，使市场得以净化，也势必促进行业的良性发展。

### 3.3) 指标分级

为了引导行业更好的发展和对产品优劣的体现，还对指标进行分级。工作组按照占比的思路，1 级：2 级：3 级的占比为 2：4：4。认为市场主流在 2 和 3 级，市场占有率达到 80%，1 级为最高端产品占比不超过 20%。按照此思路对数据中蛋白析出率和粒径分别进行计算和分析，等到以下各级别的限值：

蛋白析出率数据分析过程			
等级	1 级	2 级	3 级
预期占比	20%	40%	40%
按占比各级数据 (%)	82.0 77.6 77.2 77.1	76.0	69.6
		75.1	69.4
		75.0	69.1
		74.6	68.6
		71.3	68.3
		71.2	67.1
		71.1	66.9
		70.0	63.0
计算限值 (%)	77.1	70.0	60.1
最终限值 (%)	77	70	60

粒径数据分析过程			
等级	1 级	2 级	3 级
预期占比	20%	40%	40%
按占比各级数据 ( $\mu\text{m}$ )	98.0	122.6	158.9

	105.5	126.4	160.7
	109.2	127.2	166.0
	110.0	141.5	170.9
		141.9	175.8
		148.2	182.6
		154.6	183.2
		155.8	189.3
		155.9	
计算限值 (μ m)	110.0	155.9	189.3
最终限值 (μ m)	110	160	200

根据以上最终限值，重新对数据进行整理后如下：

破壁性能数据分析过程			
等级	1 级	2 级	3 级
最终限值 (%、μm)	77 110	70 160	60 200
按占比各级数据 (%、μm)		77.2 122.6	75.1 183.2
		70.0 158.9	60.1 189.3
	77.1 105.5	71.1 155.8	63.0 155.9
	77.6 110.0	71.2 127.2	66.9 175.8
	82.0 98.0	71.3 141.5	67.1 154.6
		74.6 126.4	68.3 170.9
		75.0 141.9	68.6 182.6
		76.0 109.2	69.1 160.7
			69.4 166.0
			69.6 148.2
实际占比	14.3%	38.1%	47.6%

通过以上表格，我们可以看出，按照以上思路，其 1 级：2 级：3 级约为 14%：38%：48%。与预期思路相比，1 级产品的占比偏低，2 级产品符合预期，3 级产品的占比偏高。分析其原因，一方面是因为本次摸底数据样本量不足且提供摸底数据企业具有一定的局限性，与真实行业情况存在一定的差异；另一方面是因为行业内一直没有统一的破壁标准导致存在虚标现象。因此，待该标准发布后，将推动企业对产品进行整改升级，从而使行业良性发展，市场得以规范。该指标的制定具有重要的意义。工作组一致认为以上三级限值的设置具有客观性和合理性。

#### 4) 海拔适应性

工作组就组内成员对于宣传了高海拔使用的豆浆机进行摸底试验，按说明书

最高海拔 2000 米模拟，按防溢试验 1.1 倍电压进行数据如下：

品牌	型号	平台	结果
美的	SKU1	0.3L 平台	测试过程未出现溢出
美的	SKU2	0.6L 平台	测试过程未出现溢出
美的	SKU3	1.0L 平台	测试过程未出现溢出
九阳	自适应 1	上置	测试过程未出现溢出
九阳	自适应 2	上置	测试过程未出现溢出
九阳	自适应 3	下置	测试过程未出现溢出
九阳	自适应 4	下置	测试过程未出现溢出
苏泊尔	1	传统	测试过程未出现溢出
苏泊尔	2	0.6L 平台	测试过程未出现溢出
苏泊尔	3	1.0L 平台	测试过程未出现溢出

通过对数据的分析，工作组成员一致认为本项测试方法和要求能够有效的辨别具有高海拔地区工作功能的产品，目前市场上宣称适用高海拔的主流产品均符合本要求，该试验方法具备科学性和合理性。

### 5) 噪声试验方法

工作组请中家院、九阳、美的对不同技术平台的 16 台豆浆机分别摸底测试了相同功能不同容量的噪声值 41 组数据，见下表。

数量	数据提供	平台	制浆容量 (ml)	豆浆档噪音 (dB(A))
1	美的	平台 1 (1L)	500	68.5
2			800	66.8
3			1000	65.8
4		平台 2 (0.6L)	300	70.3
5			450	70.8
6			600	70.0
7	中家院	快速档 (湿大豆)	300	76.7
8			600	76.3
9		五谷豆浆档 (湿大豆)	300	76.4
10			600	76.1
11		快速档 (干大豆)	300	73.5
12			600	75.5
13		五谷豆浆档 (干大豆)	300	76.0
14			600	76.1
15		豆浆档 (湿大豆)	400	72.3
16			600	71.3

17		豆浆档（干大豆）	400	72.4	
18			600	70.0	
19		快速档（湿大豆）	1300	62.7	
20			1100	60.1	
21		快速档（干大豆）	1300	62.1	
22			1100	60.0	
23	九阳	干豆	900	69.1	
24			1100	67.3	
25			1300	71.0	
26		豆纤醇浆	900	72.2	
27			1100	69.0	
28			1300	72.0	
29		干豆	900	70.0	
30			1100	71.6	
31			1300	71.8	
32		干豆	900	71.1	
33			1100	72.7	
34			1300	75.9	
35		干豆	900	66.8	
36			1100	66.6	
37			1300	66.4	
38		传统豆浆机	古法豆浆	300	70.7
39				600	71.2
40				900	73.1
41				1200	72.6
42			干豆最低容量	66.7	
43	干豆中间容量		67.1		
44	干豆最高容量		67.4		
45	0.6L 平台	干豆最低容量	70.4		
46		干豆中间容量	70.9		
47		干豆最高容量	71.2		
48	1.0L 平台	干豆最低容量	78.3		
49		干豆中间容量	78.8		
50		干豆最高容量	79.2		

通过以上数据的分析，以及考虑实验室本身噪声测试的不确定度的影响，工作组一致认为加水至中间量和加水至额定容量对噪声的影响几乎没有，并且加水至额定容量操作起来更便捷准确。综上工作组一致认为改为“加水至额定容量”。

#### 四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

## 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

豆浆机产品主要功能以制作豆浆为主，是中华民族的传统饮品，源于 1900 多年前的西汉，是中国人民喜爱的一种饮品，又是一种老少皆宜的营养食品。豆浆含有丰富的植物蛋白和磷脂。豆浆的历史源远流长，自古以来为我国人民所喜爱。

豆浆机行业经过十多年的技术沉淀和发展，性能得到不断的提升，导致现有的标准缺失部分要求，使得行业内产品良莠不齐，不利于整个行业的发展，也影响消费者的使用体验。通过制定本标准，能够：

——淘汰落后生产企业。许多行业都出现过这样的情况，很多企业根本没有技术能力，生产的产品很多是不合格产品，销售到市场，在消费者心里会产生不好的影响，降低消费者对产品的信任度。一旦本标准推出，这类企业必将退出历史舞台，而较为有实力的企业，也会按照标准要求，不断改进和完善。

——引导企业规范生产。没有规矩，不成方圆。在没有标准之前，生产企业随着自己的意向行事，没有统一的标准和要求，生产出的产品也就五花八门，产品也就上不了档次，严重者还会伤害消费者的财产，甚至人身安全。

——提高产品的质量。制约产品质量提高的关键因素不仅仅是落后的技术，更是落后的标准要求。只有高标准，严要求，才能迫使企业不断改进和提升技术水平与能力，迫使企业从员工素质、企业管理等各个方面不断加以提高。

——为政府部门监督管理提供一个科学的依据。为政府部门顺利的开展各种监督检查工作以及市场管理工作奠定基础。同时，各销售平台也可以参考标准筛选优质的产品面向消费者，从而保证了产品的质量，保证了消费者的利益。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

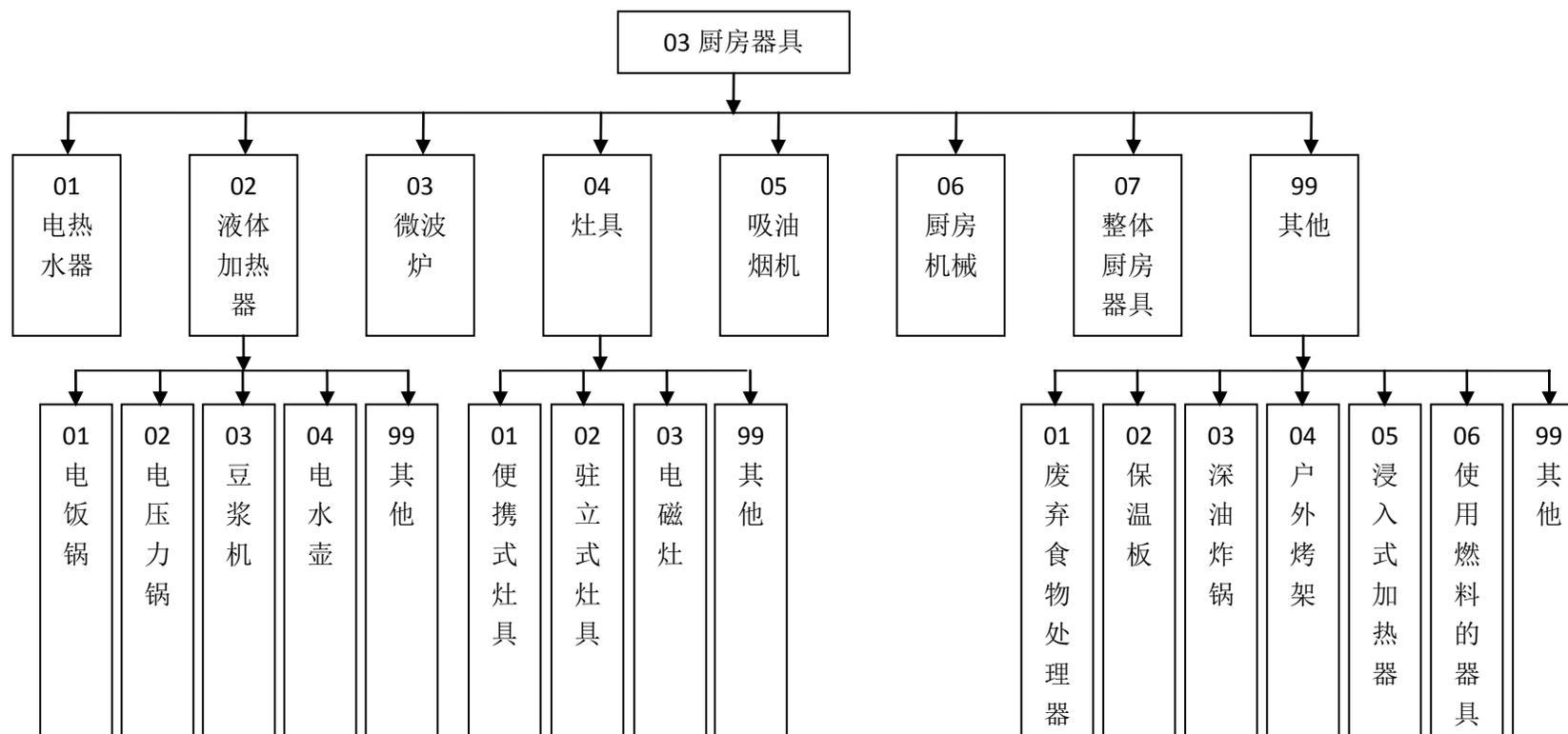
本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域标准体系框图如图。



本标准在轻工业技术标准体系中的位置为：03 厨房器具，02 液体加热器,03 豆浆机。其编号为 010460303020300002CP  
 本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

---

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

- 1、建议发布后，由标委会及时组织宣贯培训，辅导企业贯彻执行。
- 2、建议本标准从发布到实施，保留 6 个月的过渡期。
- 3、建议质量监管执法部门自本标准实施后，引导企业积极采用，并加强监管。

## 十一、废止现行相关标准的建议

自本标准实施之日起，本标准代替 GB/T 26176-2010《豆浆机》，废止 GB/T 26176-2010《豆浆机》。

## 十二、其他应予说明的事项

由于《商用豆浆机》已有单独的标准QB/T 4406-2012，为了避免标准内容交叉，本次把相关商用豆浆机的内容删除，将本标准的范围限定为额定电压不超过250V的家用和类似用途豆浆机，因此，将标准名称由《豆浆机》改为《家用和类似用途豆浆机》。

《家用和类似用途豆浆机》国家标准起草工作组

2022年10月25日