

# 《家用气泡水机》行业标准编制说明（征求意见稿）

## 一、工作简况

### 1、任务来源

本项目是根据工业和信息化部《2022年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函[2022]312号），《家用气泡水机》行业标准为此次制定的计划项目之一，项目计划号为2022-2098T-QB，由中国轻工业联合会归口。主要起草单位：中国轻工业发展研究中心，北京市轻工产品质量监督检验一站，浙江鸿丰精工科技有限公司，佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所，佛山市美的清湖净水设备有限公司，广东美的厨卫电器制造有限公司，计划应完成时间为2024年11月。

### 2、主要工作过程

#### 1) 起草阶段

任务下达后，标准起草单位广泛查阅了相关的标准以及相关法律、法规，调研走访了多家单位，了解国内各大家用气泡水机厂家的生产工艺和标准化现状。同时邀请了具有代表性的企业、检测机构等单位参与该标准的制定工作，成立了标准起草工作组，共同研究确定了标准初稿。

2023年5月23日，《家用气泡水机》轻工行业标准首次制定会议在浙江永康召开。会议确定了标准制定原则、标准适用范围及技术内容，明确了标准制定计划。起草小组成员代表在标准框架基础上逐条进行讨论，提出了意见和建议。会上确定了“家用气泡水机”的定义和标准的适用范围，提出需要进行试验验证的项目包括“保压性能”、“循环压力”、“安全阀工作压力”以及“泄压阀”的性能指标。

会后，各企业根据验证方案对验证项目进行了大量试验，并将试验结果进行统计后反馈至轻工一站，根据验证结果重新梳理了标准框架，完善了标准中的各项指标内容。

2023年11月21日，在浙江省永康市召开了本标准第二次制定会议，

会上针对第一次会议后的验证情况向各位代表进行了汇报，起草组代表就标准文本和验证结果进行了激烈的讨论，对标准中的指标要求和试验方法进行了适当的调整修改。会后，轻工一站根据会议上达成的共识对标准文稿进行了整理，并组织相关技术人员进一步验证、讨论完善，最终形成了标准文本和编制说明的征求意见稿。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制原则

- 1) 标准的制定与现行的法律法规和国家标准相一致。
- 2) 标准格式、结构和内容的编制符合 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定。
- 3) 根据家用气泡水机行业需求和产品特点，制定的标准能够更好地规范企业生产，提高产品的质量，从而有利于保障消费者的人身安全及健康，保护消费者的利益。

### 2、主要内容的说明

#### 1) 范围

标准中规定了家用气泡水机的技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则和标志、包装、运输、贮存的要求。适用范围确定为家用和类似用途使用的气泡水机的生产、检验和销售。其他产品具有制备气泡水的部分也可参照本标准。

由于市场上的产品多以用食品级二氧化碳与饮用水结合，所以本标准暂不考虑充入其他气体的产品。

便携式气泡水机就像是一个水瓶，而制作气泡水主要靠瓶盖来进行操作，用带有磁性设计的一个瓶盖插入气弹，顺时针拧转，即可以制作出一瓶气泡水，但目前此类商品在市场上较少，也没有足够多的厂家提供样品做测试。故便携式气泡水机也不在本标准的考虑范围。

#### 2) 术语和定义

为明确概念，便于对标准的理解，本标准对“气泡水”、“气泡水机”、“安全阀”给出了明确的定义。

#### 2.1) 气泡水 sparkling water

在一定条件下，将食品级二氧化碳与饮用水混合而成的饮料。

#### 2.2) 气泡水机 sparkling water maker

用于制备气泡水饮料的器具。

#### 2.3) 安全阀 safety valve

不借助任何外力而借助自身介质的力来排除一定数量的流体，以防止压力超过某个预订安全值的自动阀门。

注：当压力恢复正常后，阀门关闭并阻止介质继续流出。

[来源：GB/T 12241-2021,3.1]

### 3) 分类

根据市场调研，将家用气泡水机主要按是否带电分为普通型和电动型，普通型是通过人力驱动将二氧化碳和饮用水混合形成的含有一定浓度二氧化碳的饮用水装置，电动型则是通过电力驱动将二氧化碳和饮用水混合形成的含有一定浓度二氧化碳的饮用水装置，电动型还包括带有制冷模块或净水模块等功能的产品。

### 4) 材料

为保证产品材料的安全性，同时促进新产品的开发和应用向高质量发展，与食品接触的材料、与水接触的材料、二氧化碳气瓶、阀门、不锈钢容器用材料应符合相关国家标准。

### 5) 技术要求

本标准中规定的技术指标包括：泄压装置、安全阀、密封性、耐压性、储水瓶、整机循环状态稳定性、二氧化碳气容量、耐高低温性能、耐腐蚀性及电气安全。

#### (1) 泄压装置

泄压装置非常重要，其作用主要是在达到安全压力上限的时候能够自动开起，降低压力保证安全，设置泄压装置的产品，应于说明书中明示泄压装置的启动压力范围，按产品使用说明注气时，泄压装置应处于关闭状态，取用气泡水过程中，泄压装置应进行有效泄压；不设置泄压装置的产品，应保证取水安全。经试验，在储水瓶中压力超过标称值前，泄压装置应能自行启动泄压。

## **(2) 安全阀**

安全阀在保护设备中起着至关重要的作用，它是压力设备上保护安全的附件，安全阀工作压力应在泄压阀堵塞而不能正常泄压时，可以完全打开排气，排气压力应在标称值范围内。

## **(3) 密封性**

密封性是检验产品各接口及气路组件之间是否发生泄露的性能，此项性能可以保证产品的正常运行和安全性，产品自气源接口至储水瓶接口间的气路组件经6.2.5.1试验后，应无漏气现象。

## **(4) 耐压性**

耐压性能是产品的最大的承压能力，此项指标关系到产品的使用安全，如果超过这个指标，可能导致结构损坏。本标准设定了二氧化碳容积为60%，温度在-20℃~30℃时的压力范围，产品中自气源接口至储水瓶接口间的气路组件经 6.2.5.2 试验后，应无爆破现象。

## **(5) 储水瓶**

此项指标主要考核储水瓶的耐压性能，将储水瓶口连接至水瓶爆破试验箱，启动水瓶爆破试验箱，缓慢提升压，经 6.2.6.1 试验后，应无变形或漏气现象。储水瓶经 6.2.6.2 试验后，应无爆破现象。储水瓶爆破时不应有碎片飞溅。

## **(6) 整机循环稳定性**

经6.2.7试验后，产品各组件应无泄露现象。

### （7）二氧化碳气容量

此项指标是指气泡水中溶解的二氧化碳分子的含量，其二氧化碳含量的高低，仅会对气泡水的口感和气泡感有所不同，二氧化碳含量较高的气泡水口感会更加清爽，味道更加浓烈，而二氧化碳含量较低的气泡水则会口感平淡，气泡感不明显，但更加容易入口。本标准设定二氧化碳气容量应 $\geq 1.5$ 倍。

### （8）耐高低温性能

产品通常在人们生活的环境下使用，产品在高温天气下，橡胶件、塑料件不应变形、老化，在低温天气下，各组件不应出现破裂。本标准的实验温度设定在 $-20^{\circ}\text{C}$ ~ $50^{\circ}\text{C}$ 范围内，产品经6.4试验后应能正常启动，且各项功能无异常。

### （9）耐腐蚀性能

与二氧化碳或水接触的金属部件（不含二氧化碳气瓶）经中性盐雾试验后，不应有生锈、剥落现象。

### （10）电气安全

电动型产品应符合GB 4706.1中的相关要求。

## 3、解决的主要问题

家用气泡水机是在家庭环境中用以制备气泡水的产品，其工作原理是以物理方式将二氧化碳注入饮用水中。它起源于国外发达国家，经过30多年的发展，已经从初期的简单结构发展到目前的多种使用方式，整个产业发展较为成熟。

由于国内气泡水机行业起步晚，生产企业规模技术参差不齐，对于产品的质量控制系统及控制手段无法实现统一，消费者对于气泡水机的质量优劣理解也各有不同，在出现问题时，没有统一的质量标准来参照，给消费者的质量维权带来了困惑。本标准的制定，对提高产品品质，保护消费者使用安全意义重大。不仅统一规范产品质量，填补行业空白。而且能使

中国气泡水机的技术水平达到世界前列，消除贸易壁垒，为气泡水机行业未来的可持续发展奠定基础。

### 三、验证情况

标准制定过程中，对产品的压力、安全阀、泄压阀、密封性、循环压力、密封性几项指标进行了实验验证，验证工作共选取 6~7 种不同的产品，验证情况如下：

#### 1、压力

对于产品工作压力的验证指标，测试结果见表 1。

表 1

产品	样品 1		样品 2		样品 3		样品 4		样品 5		样品 6	
满气压力 (1150g)	打开压力	稳定后										
	0.65	0.68	0.6	0.8	0.65	0.75	0.6	0.78	0.6	0.72	0.6	0.72
800g 时工 作压力	打开压力	稳定后										
	0.65	0.65	0.6	0.65	0.65	0.71	0.6	0.65	0.6	0.68	0.6	0.65

通过验证结果可知，不同的气泡水机，分别在满气压力和 800g 时测试了打开压力和稳定后压力，工作压力范围在 0.6MPa~0.8MPa 范围内。

#### 2、安全阀压力

安全阀是在产品泄压阀失效的情况下能够正常启动，将产品移去气源后，将产品气源接口连接至工作压力试验机，堵塞产品泄压装置。将产品注气开关置于开启状态，启动工作压力试验机，升压至安全阀开始泄压状态，直至气压稳定时的值应在标称值范围内。测试结果见表 2。

表 2

产品	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
压力值	0.7-0.8	0.8-1.0	0.7-0.8	0.7-0.8	0.7-0.8
堵住泄压阀压力	0.7-0.85	0.8-0.94	0.7-0.82	0.7-0.79	0.7-0.76

经验证，安全阀工作压力设定为 0.85Mpa~1.3Mpa。

### 3 泄压阀

移去产品气源，将产品气源接口连接至工作压力试验机上，将产品注气开关置于开启状态，启动工作压力试验机，充气至气压稳定时的压力应在标称值范围内。排气压力在  $(0.7 \pm 0.15)$  MPa 之间。测试结果见表 3。

表 3

产品	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
压力值	0.6	0.65	0.6	0.6	0.6

### 4 密封性

按产品使用说明装配产品，移去气源，将产品气源接口连接至工作压力试验机。同时堵塞泄压装置、安全阀。将产品注气开关置于开启状态，启动工作压力试验机，缓慢提升压力至标称安全阀打开压力，并保持 15 s，观察期间是否出现漏气现象，验证情况见表 4。

表 4

产品	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
结果	符合	符合	符合	符合	符合

### 5 耐压性

将产品气源接口连接至爆破试验机，移去储水瓶，堵塞产品出气口，缓慢提升压力至 9.44 MPa，（气瓶工作压力 6.29MPa\*1.5 倍）并保持 15 s，观察是否出现爆破现象。温度和压力对照表见表 5（此部分是高压气路的耐压测试）。

表 5 二氧化碳在容积 60%时液化温度和压力对照表

温度 °C	压力 Mpa	温度 °C	压力 Mpa
0.0000	3.4851	-20.000	1.9696
1.0000	3.5783	-19.000	2.0310
2.0000	3.6733	-18.000	2.0938
3.0000	3.7701	-17.000	2.1581

4.0000	3.8688	-16.000	2.2237
5.0000	3.9695	-15.000	2.2908
6.0000	4.0720	-14.000	2.3593
7.0000	4.1765	-13.000	2.4294
8.0000	4.2831	-12.000	2.5010
9.0000	4.3916	-11.000	2.5740
10.0000	4.5022	-10.000	2.6487
11.0000	4.6149	-9.000	2.7249
12.0000	4.7297	-8.000	2.8027
13.0000	4.8466	-7.000	2.8821
14.0000	4.9658	-6.000	2.9632
15.0000	5.0871	-5.000	3.0459
16.0000	5.2108	-4.000	3.1303
17.0000	5.3368	-3.000	3.2164
18.0000	5.4651	-2.000	3.3042
19.0000	5.5958	-1.000	3.3938
20.0000	5.7291		
21.0000	5.8648		
22.0000	6.0031		
23.0000	6.1440		
24.0000	6.2877		
25.0000	6.4342		
26.0000	6.5837		
27.0000	6.7361		
28.0000	6.8918		
29.0000	7.0509		
30.0000	7.2137		

## 6 储水瓶

储水瓶耐压性的验证过程中，除了考察水平在受到压力后，其外表是否会发生变形，还考虑了爆破后是否有碎片飞溅。首先对水瓶外观进行检查，并做好记录，将水瓶安装在检测铁箱内，关闭测试箱，旋转增压旋钮，将压力增至 1.4MPa 测试 3Min，继续增压到 1.8MPa 保持 30s，检查水瓶有无发生变化及爆裂现象，记录压力曲线及时间，见表 6。

表 6

产品种类	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
爆破压力值	1.9 MPa	2.3 MPa	2.0 MPa	2.0 MPa	1.9 MPa

## 6 整机循环状态稳定性

产品移去气源后，将水注满储水瓶及各气路组件，将产品气源接口连接至循环压力测试工装，堵塞产品泄压装置和安全阀。按表 6 设置压力控制程序，循环次数为 10 000 次，启动循环压力测试工装，观察试验期间各被测组件是否出现泄露、变形、爆破现象，验证情况见表 7。

表 7

序号	时间	压力
1	0s~1s	匀速升至 1.04MPa
2	1s~2s	1.04MPa
3	2s~4s	泄压至 0.014MPa 以下

在整个试验过程中，应周期性地检查系统，观察是否存在渗漏现象，检测结果见表 8。

表 8

产品	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
结果	系统正常	系统正常	系统正常	系统正常	系统正常

## 7 二氧化碳气容量

二氧化碳气容量采用了两种检验方法：

### A 减压器法（常规检验法）

将气泡水沿着标准测试杯（约 170 mL）边壁缓慢倒入杯中至杯口，拧紧带表的杯盖，按下排气按钮排空杯中气体，然后摇晃测试杯约 40s，根据测量的压力和温度，对比 GB/T 10792-2008 中附录 A 的碳酸气吸收系数表，即得二氧化碳气容量的容积倍数，验证情况见表 9。

表 9

产品	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6
CO <sub>2</sub> 浓度 单位: Vol.	2.83	3.1	3.53	2.84	2.75	2.76

## B 蒸馏滴定法（仲裁法）

按照产品的使用说明安装、调试，按照使用说明运行产品，达到额定状态后，取制备好的气泡水按照 GB/T 12143 规定的方法测试，验证结果见表 10。

表 10

样品名称	测试方法	测试程序	测试结果（二氧化碳浓度）	
样品 1	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压至饱和（听到曝气声）	0.31%	1.57 倍
样品 2	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压至饱和（听到曝气声）	0.35%	1.77 倍
样品 2	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压约 2s，未饱和	0.27%	1.37 倍
样品 3	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压至饱和（听到曝气声）	0.29%	1.47 倍
样品 4	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压至饱和（听到曝气声）	0.35%	1.77 倍
样品 5	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	按说明书，按压至饱和（听到曝气声）	0.33%	1.67 倍
样品 6	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	气泡水机档位	0.24%	1.21 倍
样品 7	GB/T 12143-2008 7 蒸馏滴定法	气泡水机按键	0.28%	1.42 倍

## 8 耐高低温性能（测试时不含二氧化碳气瓶）

产品在低温-20℃，高温 50℃下进行温度变化试验，温度变化试验按 GB/T 2423.22-2020 中试验 Nb 进行。在每一温度中的暴露试验为 12 h，温度转化时间为 20 min~30 min，循环次数为 3 次，气泡水机在不工作状态下经受试验。试验后放置 2 h，重复进行 3 次充气操作，观察各功能是否

否正常。经测试，功能未发现异常，测试符合要求。

## 9 耐腐蚀性能

在产品使用过程中，要考虑与二氧化碳和水接触的金属配件如螺丝的耐腐蚀性能，其金属件按 GB/T 10125 的规定进行中性盐雾试验，试验时间为 48 h。试验后，取出试样，用蘸有清水的抹布将残留在试样上的盐分擦净后目测检查，经测试，未发现生锈、腐蚀等现象。

## 10 电气安全

电动型产品按 GB 4706.1 中规定的方法测试。

## 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

气泡水机在欧美等发达国家曾经普遍使用，现如今风向转向国内，在中国大陆较用以健康为主。气泡水因能增强肠胃活力等健康功效而为人们所追捧，欧美人饮用气泡水的习惯已有百年历史。

目前，国内外没有任何同类相关产品标准，由于标准缺失，众多厂家对于气泡水机的质量控制要求各不相同，消费者对于气泡水机的质量理解也缺乏统一，市场出现质量乱局。伴随着该行业的迅速发展，亟需对该产品形成一个统一的行业标准，规范不同厂家的质量要求，提高消费者对该产品的品质认知。该标准的制定，既填补行业产品空白，又可以有效提升产业生产率，同时明确产品的检验和使用要求，引领行业发展，促进技术进步。

本次标准制定确定了标准的适用范围，给出了气泡水机的压力范围给出了安全范围。对涉及消费者安全及使用性能的重要指标进行了限制，有利于保护消费者的利益，避免危害人身健康安全的事件发生。标准的制定给全国家用气泡水机的生产企业提供生产、检验的规范，给质量监管部门的规范管理提供科学的评价依据，对于提升该行业的产品质量，规范行业

市场，扩大出口创汇，扶优限劣具有十分重要的意义。

## 六、与国际、国内对比情况

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。

本标准水平为国内领先水平。

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

标准属于轻工行业标准体系“其他轻工产品”中类，99“其它”小类的产品标准。

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、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性行业标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布6个月后实施。

凡在国内生产和销售的企业应执行本标准规定，标准发布实施后应加大对本标准的宣贯工作。

## 十一、废止现有有关标准的建议

无。

## 十二、其他应予说明的事项

无。

标准起草组  
2024年1月