

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME 1728—2024

智能储水式电热水器通用技术要求

General technology requirements for intelligent electrical storage water heaters

2024 - 11 - 06 发布

2024 - 12 - 06 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总体要求 2

5 技术要求 2

6 试验方法 6

7 检验规则 10

8 标志、标签和随行文件 10

9 包装、运输和贮存 11

附录 A（规范性） 除菌试验 12

前 言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东麦斯电器有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东麦斯电器有限公司、广东麦享电器有限公司、威凯检测技术有限公司、青岛澳柯玛生活电器有限公司、佛山市顺德区乾铭电子科技有限公司、佛山市晨皓智能电子有限公司、中山职业技术学院、广东中正标准技术服务有限公司。

本文件主要起草人：李伟、罗亿昌、曾宪杰、邓伟伟、隋永刚、黄奕峰、魏玉彬、郝俊亮、寻长猛、周河池、曾肖锦、朱洲阳、黄立飞、野文赞。

智能储水式电热水器通用技术要求

1 范围

本文件规定了智能储水式电热水器（以下简称“电热水器”）的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于智能储水式电热水器的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 1019—2008 家用和类似用途电器包装通则
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
- GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
- GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求
- GB/T 4857.7—2005 包装 运输包装件基本试验 第7部分：正弦定频振动试验方法
- GB/T 4857.10—2005 包装 运输包装件基本试验 第10部分：正弦变频振动试验方法
- GB/T 4857.23 包装 运输包装件基本试验 第23部分：垂直随机振动试验方法
- GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750.12 生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标
- GB/T 20289—2006 储水式电热水器
- GB/T 21097.1—2007 家用和类似用途电器的安全使用年限和再生利用通则
- GB 21519—2008 储水式电热水器能效限定值及能效等级
- GB 21551.1—2008 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能通则
- GB 21551.2—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求
- GB/T 28219—2018 智能家用电器通用技术要求
- GB/T 38041—2019 智能家用电器的智能化技术 电热水器的特殊要求
- GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定
- QB/T 4101—2010 储水式电热水器内胆

3 术语和定义

GB/T 20289—2006、GB/T 28219—2018、GB/T 38041—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全使用年限 **safe service life**

家用电器按照使用说明书的要求，经过一定时间后，其安全性能仍然符合GB 4706.1及其相应的特殊要求。安全使用年限从消费者购买日期计起。

[来源：GB/T 21097.1—2007，3.2]

4 总体要求

4.1 结构

应符合GB 4706.1、GB 4706.12、GB/T 20289—2006中第4章的规定。

4.2 工作条件

电热水器在以下条件下应能正常工作：

- a) 环境温度：4℃~40℃；
- b) 相对湿度：≤85%；
- c) 电源：220 V±22 V，50 Hz±1 Hz；
- d) 进水水质：符合GB 5749规定的市政来水或其他集中式供水；
- e) 除地磁场外，周围无影响其正常工作的外磁场。

4.3 安全使用年限

应符合GB/T 21097.1—2007中第4章的规定，不宜低于8年。

4.4 材料要求

具有抗菌除菌功能的电热水器及其抗菌除菌部件的卫生安全性应符合GB 21551.1—2008中4.2的规定。

5 技术要求

5.1 外观

表面应平整、光滑，无划痕、碰伤、粗糙不平、尖棱、锐角和毛刺等缺陷。

5.2 外形尺寸偏差

外形尺寸允许偏差为±2%。

5.3 额定容量偏差

水箱的实际容量与额定容量的偏差不应大于±9%。

5.4 性能

5.4.1 加热效率

加热效率应不低于92%。

5.4.2 温度显示误差

温度显示与初次加热完成的出水温度误差应不大于 $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.3 温度回差

温度变化值应不大于 $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.4 能效

应符合GB 21519—2008规定的1级能效。

5.4.5 内胆脉冲压力

内胆承受16万次脉冲压力试验后，应无渗漏和永久性变形。

注：内部涂层损坏不认为是永久性变形。

5.5 功能

5.5.1 抗菌

具有抗菌功能的电热水器，其涉水抗菌部件的抗菌率应不低于90%。

注：涉水抗菌部至少包括进出水管（含防电墙）、内胆、加热管、镁棒中的一项。

5.5.2 除菌

具有除菌功能的电热水器，除菌率应不低于99.9%。

5.5.3 过滤

具有颗粒物过滤功能的电热水器，过滤网应符合以下要求：

- a) 可拆卸、可清洗、可更换；
- b) 网面积： $\geq 12\text{ cm}^2$ 。

5.5.4 排污

具有排污功能的电热水器，应具备独立的可排空内胆存水的排污装置，有效排污截面积应不小于 150 mm^2 。

5.5.5 功率调节

应具备至少2档的加热功率调节功能。

5.5.6 智能化

5.5.6.1 基础智能化功能

智能化功能应符合GB/T 38041—2019中第4章的规定，智能指数等级应为5星级，且各单项分值应符合表1的规定。

表 1 基础智能化功能

项 目		分 值
加热智能调控能力		≥ 18
故障报警和处理能力		≥ 4
加热智能调控效果		≥ 23
操作便捷效果		≥ 18
指示便捷效果		≥ 18
洗浴舒适性效果	出水恒温调节效果	≥ 2.5
	出水水量效果	≥ 1.5

5.5.6.2 人机交互

应能通过人机交互界面显示和设置电热水器的工作状态、水温等参数。

5.5.6.3 语音控制

应能通过语音指令控制电热水器运行、设置、调整。

5.5.6.4 远程控制

应支持用户通过终端设备对电热水器实现远程预约、运行、设置、调整。

5.5.6.5 智能预约

应具备预约定时加热功能，到设定时间时电热水器应自动加热。

5.5.6.6 水质监测

应能自动监测内胆水质，超出预警值时应自动发出提示信息。

5.5.6.7 智能除菌

具有除菌功能的电热水器，应根据用户使用累计时间自动除菌，除菌率应符合5.5.2的规定。

5.5.6.8 内胆养护提醒

应具备内胆养护提醒功能。

5.5.6.9 智能提示

当电热水器需要维护或故障时，应通过声音、灯光或网络通讯等方式提醒用户。

5.6 互联/互操作要求

应符合GB/T 28219—2018中4.2的规定。

5.7 外壳防护等级

外壳防护等级应不低于GB/T 4208—2017规定的IPX4。

5.8 噪声

工作时噪声应不大于55 dB（A）。

5.9 气候环境适应性

在不通电条件下，按表2规定进行气候环境适应性试验后，电热水器应符合5.1、5.4.1、5.4.2、5.4.3的规定。

表 2 气候环境适应性试验条件

项 目	试验条件			
	温度 ℃	湿度 %	持续时间 h	恢复时间 h
高温试验	45±2	-	72	4
低温试验	-5±2	-	72	4
恒定湿热试验	45±2	93±3	24	2
盐雾试验	35±2	-	48	-

5.10 机械环境适应性

5.10.1 耐振动

电热水器按表3规定进行耐振动试验后，应无破损和变形，表面和零部件应无机械损伤，应符合5.4.1、5.4.2、5.4.3的规定。

表 3 耐振动试验条件

项 目		条 件
正弦定频振动	加速度/g	0.5~1.0
	振幅/mm	10
	初始频率/Hz	2
正弦变频振动	加速度/g	0.5
	扫频速率/（频程/min）	1/2
	扫频频率/Hz	3~100~3
	重复扫描次数/次	2
随机振动	试验时间/min	≥30

5.10.2 耐跌落

电热水器按表4规定进行耐跌落试验后，应无破损和变形，表面和零部件应无机械损伤，应符合5.4.1、5.4.2、5.4.3的规定。

表 4 耐跌落试验条件

质量 <i>m</i> kg	跌落高度 cm
$m \leq 25$	60
$25 < m \leq 50$	45
$50 < m \leq 75$	35

表 4 耐跌落试验条件（续）

质量 m kg	跌落高度 cm
$75 < m \leq 100$	30
$m > 100$	25

5.11 电磁兼容

5.11.1 发射

应符合GB 4343.1的相关规定。

5.11.2 抗扰度

应符合GB/T 4343.2的相关规定。

5.12 电气安全

应符合GB 4706.1、GB 4706.12的相关规定。

5.13 限用物质要求

限用物质应符合表5的规定。

表 5 限用物质要求

项目	限量
铅/（mg/kg）	$\leq 1\,000$
镉/（mg/kg）	≤ 100
汞/（mg/kg）	$\leq 1\,000$
六价铬/（mg/kg）	$\leq 1\,000$
多溴联苯 ^a /（mg/kg）	$\leq 1\,000$
多溴二苯醚 ^b /（mg/kg）	$\leq 1\,000$
邻苯二甲酸二丁酯（DBP）/%	≤ 0.1
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）/%	≤ 0.1
邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）/%	≤ 0.1
邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）/%	≤ 0.1
^a 多溴联苯包括一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。	
^b 多溴二苯醚包括一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

6 试验方法

6.1 试验条件

按GB/T 20289—2006中7.1的规定进行。

6.2 外观

目视、手动检查。

6.3 外形尺寸偏差

使用精度为1 mm的直尺或卷尺测量。

6.4 额定容量偏差

按GB/T 20289—2006中7.4的规定进行。

6.5 性能

6.5.1 加热效率

按GB/T 20289—2006中7.5的规定进行。

6.5.2 温度显示误差

按GB/T 20289—2006中7.8的规定进行。

6.5.3 温度回差

按GB/T 20289—2006中7.9的规定进行。

6.5.4 能效

按GB 21519—2008中第5章的规定进行。

6.5.5 内胆脉冲压力

按QB/T 4101—2010中5.3的规定进行，循环次数为16万次。

6.6 功能

6.6.1 抗菌

按GB 21551.2—2010中附录A的规定进行。

6.6.2 除菌

按附录A的规定进行。

6.6.3 过滤

6.6.3.1 目视、手动检查过滤网是否可拆卸、可清洗、可更换。

6.6.3.2 使用千分尺测量过滤网丝直径，使用游标卡尺测量网孔尺寸；使用游标卡尺测量滤网尺寸，计算表面积。

6.6.4 排污

目视、手动检查排污装置，使用游标卡尺测量排污装置的尺寸，计算最小过水面积。

6.6.5 功率调节

通电运行电热水器，手动调节功率档位检查。

6.6.6 智能化

6.6.6.1 基础智能化功能

按GB/T 38041—2019中第5章的规定进行。

6.6.6.2 人机交互

目视、手动操作检查。

6.6.6.3 语音控制

启动电热水器并联网，按使用说明发出语音指令，检查电热水器是否接收指令并执行。

6.6.6.4 远程控制

6.6.6.3试验后，将电热水器与终端设备连接，在终端设备进行预约、运行、设置、调整操作，检查电热水器是否执行。

6.6.6.5 智能预约

6.6.6.4试验后，设定预约时间，检查到达该时间时电热水器是否自动加热。

6.6.6.6 水质监测

启动电热水器，注入硬水，检查电热水器是否自动发出提示信息。

6.6.6.7 智能除菌

启动电热水器，模拟达到用户累计使用时间，检查电热水器是否自动除菌，按附录A测试除菌率。

6.6.6.8 内胆养护提醒

将达到养护要求的内胆作为试验内胆，装配后运行电热水器，检查电热水器是否自动发出养护提醒。

6.6.6.9 智能提示

模拟电热水器维护、故障状态，检查是否通过声音、灯光或网络通讯等方式提醒用户。

6.7 互联/互操作要求

按GB/T 28219—2018中5.4的规定进行。

6.8 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行。

6.9 噪声

按GB/T 4214.1的规定进行。

6.10 气候环境适应性

6.10.1 高温试验

按GB/T 2423.2的规定进行，试验后按6.2、6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.10.2 低温试验

按GB/T 2423.1的规定进行，试验后按6.2、6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.10.3 恒定湿热试验

按GB/T 2423.3的规定进行，试验后按6.2、6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.10.4 盐雾试验

按GB/T 2423.17的规定进行，试验后按6.2、6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.11 机械环境适应性

6.11.1 耐振动

6.11.1.1 正弦定频振动

按GB/T 4857.7—2005中方法B的规定进行，试验后目视、手动检查电热水器有无破损和变形，表面和零部件有无机械损伤，并按6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.11.1.2 正弦变频振动

按GB/T 4857.10—2005中方法A的规定进行，试验后目视、手动检查电热水器有无破损和变形，表面和零部件有无机械损伤，并按6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.11.1.3 随机振动

按GB/T 4857.23的规定进行，试验后目视、手动检查电热水器有无破损和变形，表面和零部件有无机械损伤，并按6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.11.2 耐跌落

按GB/T 1019—2008中5.9的规定进行，试验后目视、手动检查电热水器有无破损和变形，表面和零部件有无机械损伤，并按6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行检验。

6.12 电磁兼容

6.12.1 发射

按GB 4343.1的规定进行。

6.12.2 抗扰度

按GB/T 4343.2的规定进行。

6.13 电气安全

按GB 4706.1、GB 4706.12的规定进行。

6.14 限用物质要求

按GB/T 39560（所有部分）的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台电热水器应由制造商进行出厂检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目为外观、外形尺寸偏差、电气安全。

7.2.3 若出厂检验结果全部合格，则判该电热水器合格；若出现不合格项，允许对电热水器进行返修，返修后重新进行出厂检验，直至出厂检验所有项目合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产定型鉴定时；
- b) 产品正式生产后，结构、材料、标准件、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验差异较大时；
- e) 行业主管部门提出型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验项目为第 5 章规定的全部项目。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的电热水器中随机抽取。

7.3.4 型式检验所有项目指标合格时，则判型式检验合格；当有项目指标不合格时，判该型式检验不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 电热水器应有铭牌、安全注意事项，且应位于明显位置。

8.2 铭牌内容除应有 GB 4706.12 规定的内容外，还应标注以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 制造商名称、地址；
- c) 执行标准编号；
- d) 额定容量（L）；
- e) 额定压力（MPa）；
- f) 能效等级；
- g) 内胆强度等级。

8.3 安全注意事项应包括以下内容：

- a) 电热水器应接地，与具有良好接地的插座相连；
- b) 若设置温度超过 50℃，可能会对身体造成烫伤，应混合冷水后使用；
- c) 安全阀的泄压口温度可能会对身体造成烫伤。

8.4 包装箱上应标注以下内容：

- a) 产品名称、规格；
- b) 牌号、商标；
- c) 重量、毛重（kg）；
- d) 外形尺寸（长×宽×高，mm）；

- e) 符合 GB/T 191 规定的“小心轻放”“切勿受潮”“向上”等图示标志;
- f) 堆码;
- g) 出厂日期或批号;
- h) 制造商名称、地址;
- i) 执行标准编号。

8.5 包装箱内应附有以下随行文件:

- a) 质量合格证明;
- b) 使用说明书;
- c) 保修卡;
- d) 装箱单;
- e) 其他技术文件。

8.6 使用说明书除应有 GB 4706.12、GB/T 5296.2、GB/T 28219—2018 中 4.6 规定的内容外, 还应标注以下内容:

- a) 电热水器型号、规格、主要技术参数(额定电压、额定功率、额定容量、额定压力、能效)和电气线路图;
- b) 外形尺寸简图;
- c) 安装方式;
- d) 使用注意事项;
- e) 故障排除及保养;
- f) 使用环境;
- g) 安全使用年限。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

电热水器包装箱应牢固可靠, 有防潮、防尘措施, 保证产品的绝缘性能、金属保护层及各种零件不致损坏。

9.2 运输

9.2.1 运输过程中应防止剧烈振动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀。

9.2.2 搬运时应轻拿轻放, 码放整齐, 不应滚动和抛掷。

9.3 贮存

电热水器应贮存在干燥、通风、周围无腐蚀性气体的仓库中, 应按型号分类存放, 堆码高度不应大于包装箱上标明的堆码高度。

附录 A
(规范性)
除菌试验

A.1 前处理

用符合GB 5749规定的市政来水冲洗试验管道和测试样机30 min±2 min，冲洗后在电热水器出水口处取样检测，菌落总数不应高于100 CFU/100 mL或100 MPN/100 mL，若冲洗30 min后菌落总数不符合该要求，应延长冲洗时间，直至出水中的菌落总数符合要求，排空内胆水。

A.2 制备试验菌液

用8.5 g/L的无菌生理盐水配制初始浓度为 9.0×10^2 CFU/100 mL~ 2.0×10^3 CFU/100 mL或 9.0×10^2 MPN/100 mL~ 2.0×10^3 MPN/100 mL的菌液作为试验菌液。配制完成后检测试验菌液的活菌总数，记为初始水样菌落总数。

A.3 除菌测试

电热水器进水口安装阀门，并与装有试验菌液的内胆连接，使用水泵将试验菌液注满电热水器，关闭进水阀。按使用说明设置电热水器加热温度为80℃，达到80℃后保温30 min，切断电源，打开安全阀扳手，放水5 min后，按GB/T 5750.12的规定采集水样并测试菌落总数，记为试验后水样菌落总数，重复3次。

A.4 结果计算

按式(A.1)计算除菌率，取3次试验的平均值作为最终除菌率。

$$R = \frac{X_1 - X_2}{X_1} \times 100\% \quad \text{..... (A.1)}$$

- R ——除菌率；
- X₁——初始水样菌落总数，CFU/100 mL或MPN/100 mL；
- X₂——试验后水样菌落总数，CFU/100 mL或MPN/100 mL。