

团 体 标 准

T/GDPMA 0004—2026

饮用氢水机（杯）卫生要求

Hygienic requirements for drinking hydrogen water machine (cup)

2026 - 03 - 16 发布

2026 - 03 - 18 实施

目 次

前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 卫生要求	4
5 检验要求	5
6 管理要求	6
附 录 A （规范性）氢水中氢气浓度的测定 电化学探针法（膜型极谱法）	7
附 录 B （规范性）氢水的氧化还原性实验方法	9

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。

本文件由广东省疾病预防控制中心提出。

本文件由广东省预防医学会归口。

本文件起草单位：广东省疾病预防控制中心、广州赛爱环境保护技术开发有限公司、澳兰斯健康产业有限公司、中国疾病预防控制中心环境与健康安全所、湖南山水检测有限公司、深圳市家乐士净水科技有限公司、佛山市安倍水科技有限责任公司、广东朝野医疗科技有限公司、宁波龙巍环境科技有限公司、广东惠特普科技有限公司、广东省华微检测股份有限公司、广州质量云信息科技有限公司、佛山市宇泉水处理设备有限公司。

本文件主要起草人：连晓文、甘日华、罗小军、彭伟、秦树存、陈学刚、李敏、陈振中、胡小键、谢小伟、刘小平、郑良、吴丰华、何水兵、陈桂江、罗建锋、王鹏翱、钟明敏、郑莺莺、周学坤、汤龙根、王新、何国。

饮用氢水机（杯）卫生要求

1 范围

本文件规定了饮用氢水机和氢水杯的卫生、检验、管理要求。
本文件适用于以饮用水为原水的饮用氢水机和氢水杯的生产、检验和管理工作的。

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 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750（所有部分）生活饮用水标准检验方法
- GB/T 17218 生活饮用水化学处理剂卫生安全性评价
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备、防护材料及水处理材料卫生安全评价
- GB 19298 食品安全国家标准 包装饮用水
- GB/T 22090-2008 冷热饮水机
- GB/T 30306 家用和类似用途饮用水处理滤芯
- GB/T 30307 家用和类似用途饮用水处理装置
- GB/T 46918.2-2025 微细气泡技术 水中微细气泡分散体系气体含量的测量方法 第2部分：氢气含量
- CJ/T 94 饮用净水水质标准
- SL94 氧化还原电位的测定
- T/SDJD 003 饮用氢水机
- 涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生规范（卫法监发〔2001〕161号）
- 生活饮用水消毒剂和消毒设备卫生安全评价规范（试行）（卫监督发〔2005〕336号）
- 生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范—反渗透处理装置（卫法监发〔2001〕161号）
- 生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范—一般水质处理器（卫法监发〔2001〕161号）
- 涉及饮用水卫生安全产品标签说明书管理规范（国卫办监督发〔2013〕13号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氢水 hydrogen water
额外溶解氢气的水。

3.2

溶解氢 dissolved hydrogen
溶解在水溶液中的氢分子

3.3

饮用氢水机 hydrogen water machine

以饮用水为原水，借助水质处理器或冷热饮水机，通过制氢水模块制备出具备一定氢气浓度、可直接饮用的氢水或含氢饮料的装置。制氢水模块包含电解氢水模块、气液混合氢水模块以及其他类型的氢水模块。

3.4

饮用氢水杯 hydrogen water cup

以饮用水为原水，通过内部电解模块电解制氢，使水中含有一定氢气浓度，以供直接饮用的便携式个人家用电器具。

3.5

水质处理器 water treatment units

以符合GB 5749的集中式供水为原水，经过由一个或若干个饮用水处理单元组成的能改善水质，达到相应宣称的净化效果的饮用水水质处理装置，包括纯净水处理器和一般水质处理器。

3.6

饮用水 drinking water

指符合 GB 5749 生活饮用水或符合 GB 19298 包装饮用水。

3.7

电解氢水机 electrolysis hydrogen water machine

制氢水模块的电解氢水模块将饮用水直接电解成含有氢气的水处理装置。

3.8

气液混合氢水机 gas liquid mixture hydrogen water machine

制氢水模块的气液混合氢水模块将水电解制备成氢气，将氢气与饮用水进行物理混合的水处理装置。

4 卫生要求

4.1 基本要求及正常使用环境

4.1.1 基本卫生要求

氢水机（杯）的卫生安全功能应有相应产品卫生质量检验合格证明，不应宣称未经检验的卫生安全功能。

4.1.2 正常使用环境

在下列环境条件下，氢水机应能正常工作：

- a) 环境温度：4℃~40℃；
- b) 环境相对湿度：≤90%（25℃时）；
- c) 进水温度：5℃~38℃；
- d) 进水水质：使用生活饮用水的应符合GB 5749 的要求，直接使用包装水的应符合GB 19298 的要求；
- e) 进水压力：连续式为0.1 MPa~0.4 MPa，非连续式按制造商标称；
- f) 电压、频率：187 V~242 V、（50±1）Hz。

4.1.3 外观

4.1.3.1 外观应清洁、整齐、无锈蚀。

4.1.3.2 外表面不应有裂纹、砂眼、毛刺、划伤或污渍，不应夹带杂质等明显有损外观的缺陷。

4.1.3.3 外露结构表面应平整光滑、色泽均匀，无锐利棱边。

4.1.3.4 产品标识齐全，字体清晰，开关按钮应在醒目位置。开关控制及对应的显示指示应准确。产品铭牌清晰、醒目且位置正确。

4.2 卫生安全功能要求

4.2.1 与氢水机（杯）组合的电解槽、气液混合管、饮水机加热器具、饮用水处理滤芯、阻垢滤芯等饮用水接触材料卫生安全应符合 GB/T 17219 的要求。与氢水机中组合饮用水处理滤芯的净化效率、软化效

率等功能不应小于标称值，并符合 GB/T 30306 的要求。

4.2.2 与氢水机组合的水质处理器卫生安全和功能应符合卫生部《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——反渗透处理装置》或《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》卫生要求，纳滤水质处理器出水水质还应符合 CJ/T 94 的要求。同时执行 GB/T 30307 的，相应指标的卫生和功能还应符合 GB/T 30307 要求。

4.2.3 与氢水机组合的阻垢剂（聚磷酸盐或硅酸盐或其他化学处理剂）应符合 GB/T 17218，水中阻垢成分残留浓度应符合相关标准的要求。

4.2.4 与氢水机组合消毒设备应符合《生活饮用水消毒剂和消毒设备卫生安全评价规范（试行）》的要求。

4.3 氢气浓度和氧化还原性要求

4.3.1 氢水机按下制氢开关后，机器开始正常工作，5 s~10 s 后氢水制备完成。

氢水杯按下制氢开关后，机器开始正常工作，3min~10min 后氢水制备完成。

4.3.2 气液混合氢水机使用过程中氢气发生器温度应小于 65 °C。

电解氢水机出水氢气浓度不应小于 0.6mg/L。

气液混合氢水机出水氢气浓度，在常温常压条件下不应小于1.2mg/L。

4.3.3 氧化还原电位应小于-150mV 的要求或企业说明中宣称的要求。

4.4 制热水和制冷冰水的要求

应符合GB/T 22090-2008中的5.1.2、5.1.3规定要求。

4.5 生产场所要求

生产场所要求按照《涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生规范》要求。

5 检验要求

5.1 外观检验

使用目视法检验，应符合 4.1.3 的要求。

5.2 卫生安全和功能检验

5.2.1 与氢水机（杯）组合的电解槽、气液混合管、饮水机加热器具、饮用水处理滤芯、阻垢滤芯等饮用水接触材料应按 GB/T 17219 的要求检验。

5.2.2 与氢水机的组合的水质处理器卫生安全和功能应按 GB 5750、卫生部《卫生部涉及饮用水卫生安全产品检验规定》和《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——反渗透处理装置》或《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》的要求检验。同时执行 GB/T 30307 的，相应指标的卫生和功能还应按 GB/T 30307 要求检验。

5.2.3 与氢水机组合的阻垢剂应按 GB/T 17218 的要求检验，有效阻垢浓度和残留量应按相关标准进行检验。

5.2.4 与氢水机组合消毒设备应按《生活饮用水消毒剂和消毒设备卫生安全评价规范（试行）》的要求检验。

5.3 氢气浓度和氧化还原性检验

5.3.1 氢气浓度检验方法

按 GB/T 46918.2-2025 规定滴定法（氧化法）测试每台机器的水质中氢气的含量，符合说明书宣称的氢水值要求。使用气相色谱法测定新研发产品，并定期校验滴定法（氧化法）的测量值。电化学探针

（膜型极谱法）按说明书注明检测，适用于现场和实时测量。

5.3.2 氢气浓度滴定（氧化法）

检验方法按 GB/T 46918.2-2025 的氢气浓度滴定（氧化法）。

5.3.3 氢气浓度气相色谱法

检验方法按 GB/T 46918.2-2025 的氢气浓度气相色谱法。

5.3.4 氢气浓度电化学探针（膜型极谱法）

使用电化学探针（膜型极谱法）检验方法详见附录A。

5.3.5 氧化还原性的检验

氢水的氧化还原电位检验方法详见附录 B。

5.4 制热水和制冷冰水的要求

应按GB/T 22090-2008中的6.2.1、6.2.2规定检验方法检验，结果应符合4.4的要求。

5.5 生产场所的检查

生产场所应由企业聘请相关专家进行审核，符合 4.5 的要求。

6 管理要求

6.1 饮用氢水机（杯）中组合的涉水产品要求

与饮用氢水机（杯）组合的水质处理器、饮水机、化学处理剂（阻垢剂）、输配水设备及水处理材料等涉水产品应按《中华人民共和国传染病防治法》和国家疾控局有关规定、标准、规范执行。

6.2 饮用氢水机（杯）为健康家电产品，应符合国家相关法规和标准

饮用氢水机（杯）为制造含有氢水的健康家电饮用水装置。饮用氢水机（杯）在没有国家和行业标准要求时，应按照《中华人民共和国产品质量法》的要求制订团体或企业标准，按执行标准内容进行产品检验，取得有产品出水中氢气浓度、卫生安全与功能、电气安全的合格检验报告。

6.3 饮用氢水机（杯）产品标签说明书

饮用氢水机（杯）整机应按《中华人民共和国产品质量法》第二十七条要求编写，真实可靠，明示出水中氢气浓度、卫生安全和功能应符合本文件的要求，并有相应产品质量检验合格证明，不应标注未经检验的卫生安全和功能，并符合《涉及饮用水卫生安全产品标签说明书管理规范》的要求。

附录 A

(规范性)

氢水中氢气浓度的测定 电化学探针法（膜型极谱法）

A.1 测量原理

氢水中氢气浓度的测定方法，使用电化学探针（膜型极谱法），能快速评估氢水机（末）的性能和氢水品质。

膜型极谱法传感器通过选择性半透膜和电化学反应来测量溶解氢（ H_2 ）。

A.1.1 选择性渗透：传感器顶部的选择性半透膜只允许氢气等气体分子通过，阻止水、离子和其他溶解物质的干扰。

A.1.2 电化学氧化：渗透的氢气在传感器内部的电解质中发生反应，在工作电极上被氧化，这个过程会产生微小的电流。

A.1.3 浓度换算：这个电流信号的大小与氢分子透过膜扩散的速率成正比，而扩散速率又正比于水中溶解氢的分压或浓度，仪器通过测量该电流，并经过温度补偿等处理，最终计算出水中溶解氢的浓度值。

A.2 测量设备与核心部件

A.2.1 溶解氢测试仪：仪器通常采用极谱法原理，有笔式或台式的溶解氢测试仪。

A.2.2 氢选择性电极：关键传感器，选择可更换溶氢电极的膜覆盖极谱法传感器。

A.2.3 温度传感器：由于电化学测量受温度影响，完整的测量系统通常包含温度传感器用于温度补偿。

A.3 标准测量步骤

A.3.1 仪器准备与校准：

按说明书安装或检查氢电极和温度探头，并极化和校验。首次使用或长时间未用的传感器需要极化15-30分钟。定期使用已知浓度的氢气标准溶液进行校准氢电极。

A.3.2 样品测量：

将电极浸入待测氢水样品，确保半透膜完全浸没。保持样品静止，避免剧烈搅拌，因为该方法无需搅拌溶液。等待读数稳定（90%的设备小于2秒的快速响应），记录氢气浓度和温度值。

A.3.3 测量后维护

测量后用去离子水轻轻冲洗电极，按说明书要求正确储存电极，以延长其使用寿命（通常为6-10个月，具体取决于 H_2 浓度和溶液类型）。

A.3.4 重要注意事项

干扰问题：该方法选择性针对溶解氢测量，不受其他还原物质干扰。

温度影响：温度变化影响测量，务必关注仪器的温度补偿。

膜维护：保护好电极半透膜，避免破损和污染。

正确校准：确保校准准确，这是获得可靠数据的前提。

A.4 其他测量方法对比

氢水中的氢气浓度除了膜型极谱法外，还有顶空-气相色谱法和氧化还原滴定法，他们特性如下。

A.4.1 顶空-气相色谱法：将水样密封于顶空瓶，通过恒温使水中氢气在气液两相达到平衡，取气相部分注入气相色谱仪分析。此法准确度高，常作为参考方法，但设备昂贵，操作专业。

A. 4. 2 氧化还原滴定法：在铂催化剂存在下，用亚甲蓝等氧化剂滴定氨水，通过颜色变化判断终点。但准确度受浓度影响较大，低浓度时误差显著。

A. 4. 3 三种氨水的测量方法。

方法名称	原理	优点	缺点	适用场景
电化学探针（膜型极谱法）	氢气透过选择性半透膜，在工作电极发生氧化产生电流信号	分析物消耗效应可忽略不计，因此搅拌和冲洗滤膜也无必要，快速响应（ $t_{90\%} < 2s$ ），可现场测量	传感器寿命有限（通常 6-10 个月）；需定期校准和更换电极	常规快速检测、现场测量
顶空-气相色谱法	顶空取样，气相色谱分离与检测	准确度高，灵敏度好（MDL 可达 8.7×10^{-4} mg/L），常作为基准方法	设备昂贵，操作复杂，耗时较长	实验室精确测量、方法验证
氧化还原滴定法	铂催化下氢气还原氧化型亚甲蓝（蓝→无色）	操作相对简单，成本较低	准确度受浓度影响大，尤其在低浓度时 -3 ；易受干扰	半定量、快速估算（需注意浓度范围）

附录 B
(规范性)
氢水的氧化还原性实验方法

B.1 原理和适用范围

B.1.1 原理

氧化还原电位 (ORP) 是衡量溶液中所有氧化还原物质整体氧化性或还原性强弱的指标, 单位是毫伏 (mV)。

B.1.2 实验目标

验证氢水机 (末) 处理后水中的氢水的氧化还原电位 (ORP) 变化, 评估其抗氧化的还原能力。

B.1.3 目的

测定氢水机在不同制氢时间下, 所制备氢水的氧化还原电位 (ORP) 值。观察氢水 ORP 值随时间变化的衰减规律。评估该氢水机的性能 (制氢效率和稳定性)。

B.2 实验器材与试剂

B.2.1 核心设备

待测氢水机 (一台或多台, 用于对比)
高精度 ORP 计 ($\pm 0.1\text{mV}$ 精度为佳) 及配套的 ORP 电极。

B.2.2 容器与工具

带密封盖的玻璃烧杯 (如 250mL 或 500mL, 至少 2 个)。
量筒。
移液器或滴定管 (用于添加氧化/还原剂进行校准验证, 可选)。
计时器。
无绒布或实验室纸巾。

B.2.3 试剂与材料

超纯水或蒸馏水 (作为实验用水, 以排除水中其他离子的干扰)。
ORP 电极标准校准溶液 (如 +250mV 或 +468mV 标准液)。
氢气饱和水 (可选, 用于验证电极对氢气的响应)。
去离子水 (用于冲洗电极)。

B.3 实验样品分组和步骤

B.3.1 实验样品分组

对照组: 未经处理的同源原水 (如自来水、纯净水)。
实验组: 同一水源经氢水机处理后的水样。
空白组: 去离子水 (验证试剂干扰)。

B.3.2 实验步骤

- B.3.2.1 预处理: 按氢水机 (杯) 说明书操作, 取处理后的水样立即检测。
- B.3.2.2 即时检测: 处理后 5min 内完成 ORP、溶解氢、pH、溶解氧的首次测量。
- B.3.2.3 稳定性跟踪: 在恒温 (25℃) 避光条件下, 用 ORP 电极、氢电极放入富氢样品中, 然后固定不动, 每隔 15min 记录检测溶解氢气浓度和 ORP, 持续 6h。

B.4 氧化还原电位 (ORP) 的实验步骤

B.4.1 实验步骤

B.4.1.1 实验前准备

ORP 计的校准：按照 ORP 计说明书，使用 ORP 标准溶液对电极进行单点校准或两点校准。这是保证数据准确的关键步骤。校准后，用去离子水充分冲洗电极，并用无纺布轻轻吸干多余水分（切勿擦拭电极膜）。

B.4.1.2 实验用水准备：

用量筒量取等量的超纯水（例如各 200mL），分别倒入两个干净的玻璃烧杯中。一个作为实验组，一个作为空白对照组。测量并记录空白对照组（未处理）的超纯水的初始 ORP 值和温度。

B.4.1.3 设备连接与设置：

将氢水机的出水口或氢棒直接置于**实验组**烧杯的水中，确保其能正常工作。
准备好计时器。

B.4.2 实验过程

B.4.2.1 初始值测量：

将校准好的 ORP 电极浸入实验组烧杯的水中，确保电极膜完全浸没，并避免产生气泡。开启磁力搅拌器，以缓慢且恒定的速度搅拌（确保溶液均匀，但不会促使氢气逸出）。待 ORP 读数稳定后（约 1-2min），记录此时水的 ORP 值（ $T=0\text{min}$ ）和温度。

B.4.2.2 氢水机制氢过程监测

启动氢水机，同时开始计时。

在以下时间点（示例）读取并记录 ORP 值和温度：

$T = 0.5\text{min}, 1\text{min}, 2\text{min}, 3\text{min}, 5\text{min}, 10\text{min}\dots\dots$

关键在每次读数时，确保电极位置固定，搅拌速度恒定。

持续监测，直到 ORP 值不再显著下降或达到一个相对稳定的平台。这个过程可能需要 5~15min，具体取决于氢水机的功率。

B.4.2.3 氢水稳定性监测（ORP 衰减实验）

氢水机制备结束后，立即停止机器。**迅速**将烧杯盖上密封盖，尽量减少水与空气的接触。在以下时间点继续测量并记录 ORP 值：

$T = \text{制氢停止后 } 1\text{min}, 5\text{min}, 10\text{min}, 30\text{min}, 1\text{h}, 2\text{h}\dots\dots$

这个步骤可以观察氢气从水中逸散的速度，即氢水还原性的保持能力。

B.4.2.4 对照组测量：

在实验的相同时间点，测量空白对照组烧杯中的 ORP 值，以确认环境因素（如空气中氧气溶解）对 ORP 的影响。

B.5 数据记录与统计分析

B.5.1 数据分析

(1) ORP 与氢气浓度相关性：绘制 ORP 与溶解氢气浓度的散点图，计算相关系数（ R^2 ）。

(2) 氢逸散动力学：拟合氢气浓度衰减曲线，计算半衰期（ $T_{1/2}$ ）。

B.5.2 数据处理与分析：

绘制曲线图：以时间为横坐标，ORP 值为纵坐标，分别绘制实验组和对照组的 ORP-时间曲线。

结果分析：

制氢效率：观察实验组曲线，ORP 值下降得越快、最终达到的负值越低，说明氢水机的制氢能力越强。

稳定性：观察停止制氢后的曲线，ORP 值回升的速度越慢，说明制备的氢水越稳定（氢气不易逸散）。

B.6 实验结论

通过本实验，可以得出以下结论：

氢水机（杯）水质的氧化还原电位（ORP）约为-150 mV 到 -600 mV 不等，值越低（负得越多），还原性（抗氧化的能力）越强，这取决于氢气浓度和水的纯净度。氢水的核心是溶解了额外的分子氢气（ H_2 ），氢气是一种温和的还原剂。当水中含 H_2 时，它会拉低整个体系的 ORP，使其变为负值。负的 ORP 意味着氢水是一个还原环境，其宣传的健康益处正是基于这种“抗氧化”潜力，即理论上可以中和人体内部分有害的自由基（强氧化剂）。

该氢水机是否能够有效生产出具有低 ORP 值（负 ORP）的氢水。

该氢水机达到最佳制氢效果所需的大致时间。

所制备的氢水在静置条件下的还原性保持时间。

B.7 注意事项与常见问题

电极维护：ORP 电极非常敏感。使用前必须用去离子水冲洗干净，并按照说明书正确储存。

避免污染：任何杂质都可能影响 ORP 读数。确保所有器皿洁净，不要用手直接触摸电极膜。

搅拌一致性：搅拌速度不均匀会导致氢气逸散速度和电极响应不一致，严重影响结果。建议使用磁力搅拌器并固定转速。

温度影响：ORP 受温度影响。实验过程中应记录温度，若变化较大，需在分析时考虑温度校正。

密封性：在稳定性测试中，容器的密封性至关重要。使用带密封垫的容器效果最好。

数据稳定性：ORP 读数需要时间稳定，不要在水流/氢气剧烈产生的瞬间读数，应在相对平稳时读取稳定后的数值。