

团 体 标 准

T/FSS 20—2024
代替 T/FSS 20—2021

循环预热式家用燃气快速热水器

Domestic gas instantaneous water heater with circulating preheating
function



2024 - 08 - 28 发布

2024 - 08 - 28 实施

佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会

发 布

全国团体标准信息平台

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。

本文件代替T/FSS 20—2021《佛山标准 循环预热式家用燃气快速热水器》，与T/FSS 20—2021相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化如下：

- a) 更改了特殊要求（见 5.3，2021 年版的 5.3）；
- b) 更改了标志、安装、包装、运输、贮存的要求（见第 9 章，2021 年版的第 9 章）。

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这些专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：佛山市质量和标准化研究院、广东美的厨卫电器制造有限公司、广东万家乐燃气具有限公司、广东万和新电气股份有限公司、广东格兰仕集团有限公司、中山市深中标准质量研究中心、美的国际贸易有限公司、万和国际（香港）有限公司、中检（澳门）检验分析公司、中龙检验认证（香港）有限公司、威凯（香港）技术服务有限公司、启鹏发展有限公司、粤山发展有限公司、佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会。

本文件主要起草人：植满溪、黄官贤、陈伟亮、李罗标、邓海燕、叶耀华、张洪周、苏达勇、唐元锋、唐奇声、黄新兴、徐华锋、王君豪、钟艳、吕昊洋。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2021年首次发布为T/FSS 20—2021；
- 本次为第一次修订。

引 言

佛山标准是为推动佛山制造业高质量发展而制定的系列先进团体标准，佛山标准与国际标准接轨并高于国家、行业标准，倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山重点产业优势产品，瞄准国内、国际新技术和市场新需求，以先进标准提升产品质量水平，引领产业高质量发展。

佛山作为粤港澳大湾区极点城市、制造业高质量发展标杆、面向全球的国家制造业创新中心，充分发挥制造业优势，以高标准引领大湾区产业国际竞争力提升，助力粤港澳大湾区建设成为国际一流湾区和世界级城市群。

循环预热式家用燃气快速热水器

1 范围

本文件确立了循环预热式家用燃气快速热水器（以下简称“热水器”）的分类及型号、材料及结构要求、性能要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于热负荷不大于70 kW，采用预热循环水泵的家用供热水燃气快速热水器。

本文件不适用于燃气容积式热水器。

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 1019—2008 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 4706.71 家用和类似用途电器的安全 第71部分：供热和供水装置固定循环泵的特殊要求

GB/T 4857.7 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 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：随机振动试验方法

GB 6932—2015 家用燃气快速热水器

GB 50015 建筑给水排水设计标准

3 术语和定义

GB 6932—2015界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

循环预热式家用燃气快速热水器 domestic gas instantaneous water heater with circulating preheating function

通过热水器内部设置的水泵等装置，对外部水管路系统进行循环预热，保证使用时即开即出热水。

3.2

内置水泵 built-in water pump

通过电驱动水泵实现管路中水的循环流动的动力装置。

3.3

出热水时间 time consumption for hot water production

在使用热水终端从开启水龙头到流出热水的时间间隔。

3.4

预热时间 preheating time

从热水器预热功能开启到达到预热温度要求的时间。

3.5

热水温度波动 hot water temperature fluctuation

在出水量和设定出水温度保持不变情况下，设定的出水点温度值与实际该出水点热水温度的差值。

4 分类及型号

4.1 分类

4.1.1 按产品的结构分为：带回水接口水路系统热水器、不带回水接口水路系统热水器。

4.1.2 热水器其他分类方式还应符合 GB 6932—2015 中 4.1 的规定。

4.2 型号

应符合GB 6932—2015中4.2的规定。

5 材料及结构要求

5.1 材料

5.1.1 外部循环管路材料、结构和连接等还应符合 GB 50015 要求。

5.1.2 其他应符合 GB 6932—2015 中 5.1 的规定。

5.2 结构

应符合GB 6932—2015中5.2的规定。

5.3 特殊要求

热水器的内置循环水泵应符合GB/T 4706.71的规定，电气安全应符合对应销售地区的相关规定。

6 性能要求

6.1 燃气系统气密性

6.1.1 通过燃气主通路的第一道阀门漏气量应小于 0.03 L/h。

6.1.2 通过其他阀门漏气量应小于 0.55 L/h。

6.1.3 燃气进气口至燃烧器火孔应无漏气现象。

6.2 燃烧噪声

在无风状态下，热水器的燃烧噪声应不大于56 dB。

6.3 烟气中一氧化碳含量

6.3.1 无风状态下，强排式、烟道式热水器的烟气中一氧化碳含量 ψ ($\text{CO} \alpha = 1$) 应不大于 0.04%。

6.3.2 无风状态下，平衡式、强制给排气式、室外式烟气中一氧化碳含量 ψ ($\text{CO} \alpha = 1$) 应不大于 0.05%。

6.4 热效率值

热水器的热效率值应不小于89%。

6.5 热水性能

6.5.1 热水产率

热水产率不小于额定产率95%。

6.5.2 加热时间

热水器加热时间不大于20 s。

6.5.3 预热时间

热水器对管路进行循环预热时，预热时间应不大于300 s。

6.5.4 出热水时间

热水器开启预热功能，当预热完成后，立即打开任一出水点阀门，出水温度达到设定温度所需时间应不大于5 s。

6.5.5 热水温度波动

6.5.5.1 单点出水：热水温度波动范围应不大于 ± 3 K。

6.5.5.2 多点出水：热水温度波动范围应不大于 ± 3 K。

6.6 增压功能（仅适用于具有增压功能的热水器）

对于具有增压功能的热水器，开启增压功能后，水流量增大量应不小于2 L/min。

6.7 循环水泵性能

6.7.1 耐水压

对循环水泵施加2.5 MPa的水压，持续10 min应无渗漏、变形和破损现象，水泵性能应无异常。

6.7.2 耐久性

反复加压试验20万周期后，循环水泵应能正常工作。

6.7.3 破坏水压

对循环水泵施加3 MPa的水压，持续5 min，水泵应无漏水现象发生。

6.7.4 耐寒性

耐寒性试验后水泵应无损坏且能正常工作。

6.7.5 故障提示

热水器应有循环泵故障提示功能。

6.8 其他性能要求

应符合GB 6932—2015中第6章的规定。

6.9 包装要求

6.9.1 耐振动性能

产品经振动试验后应达到以下要求：

- a) 包装外观应无明显破损和变形；
- b) 产品表面及零部件不应有机械损伤；
- c) 产品性能应符合本文件要求。

6.9.2 耐跌落性能

经跌落试验后，产品不得有变形、压痕和损伤。

7 试验方法

7.1 试验室条件

应符合GB 6932—2015中7.1的规定。

7.2 试验用燃气条件

应符合GB 6932—2015中7.2的规定。

7.3 试验系统和检测仪器、仪表及试验设备

应符合GB 6932—2015中7.3的规定。

7.4 结构外观检验

7.4.1 结构及外观可通过目测、操作或适当的量具进行检验，检查热水器及配件的外观结构、尺寸等是否符合制造商安装使用说明的规定。

7.4.2 检查水气联动装置、点火装置、燃气喷嘴、燃烧器、安全装置、温度控制调节装置等部件的安装位置是否正确、牢固，操作是否灵活，运行是否正常。

7.5 性能要求试验

7.5.1 燃烧噪声试验

按GB 6932—2015中7.7的规定进行。

7.5.2 烟气中一氧化碳含量试验

按GB 6932—2015中7.7的规定进行。

7.5.3 热效率值试验

按GB 6932—2015中7.17的规定进行。

7.5.4 热水性能试验

7.5.4.1 热水产率

按GB 6932—2015中7.17的规定进行。

7.5.4.2 加热时间

按GB 6932—2015中7.17的规定进行。

7.5.4.3 预热时间

循环预热试验水路系统见图1、图2所示，水路管道规格（PPR 管、弯头 $dn20 \times en3.5$ ），热水器外接管路长度 (60 ± 1) m，按照管路箭头所示控制水流走向。热水器外接管路应装有自动排气阀（或安全阀、膨胀水箱），排气阀应安装在管路系统最高点。

出水点1在距离热水器出热口10 m处，出水点2距离出水点1位置20 m处，出水点1、2位置设于从主管分出的支管长度为0.5m端。距离出水点2 位置0.5m 内设置一测温点。

燃气条件0-2，进水温度 (20 ± 2) °C，调节供水压力，开启最远出水点2，确保管路中空气排空，保证出水水流量 (7 ± 0.8) L/min，测试点温度与进水温度相差 ± 2 K 以内。关闭全部出水点，打开热水器水、气、电开关，设置出水温度42 °C，启动预热功能，测试从热水器预热功能开启到测温点温度初次达到 (42 ± 5) °C所用的时间。

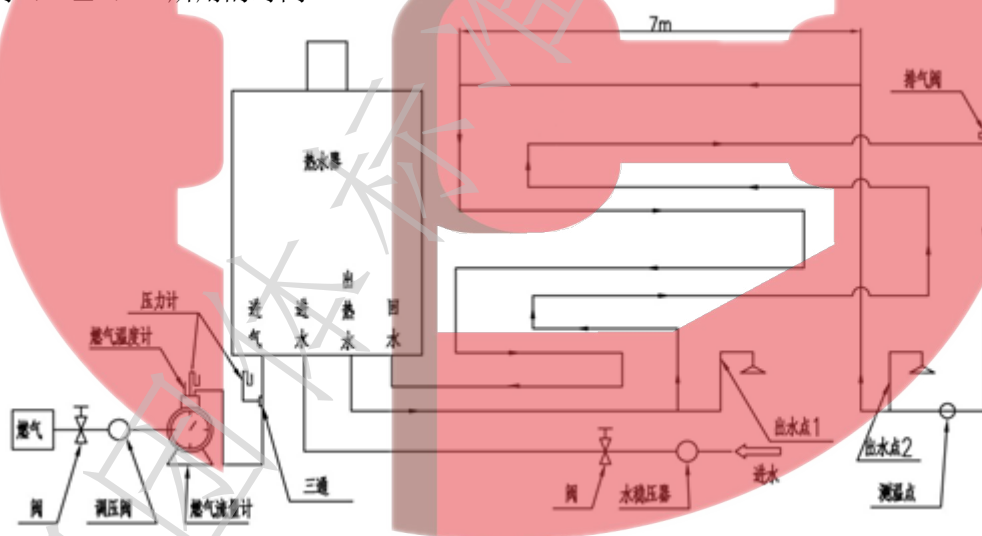


图1 带回水接口水路系统

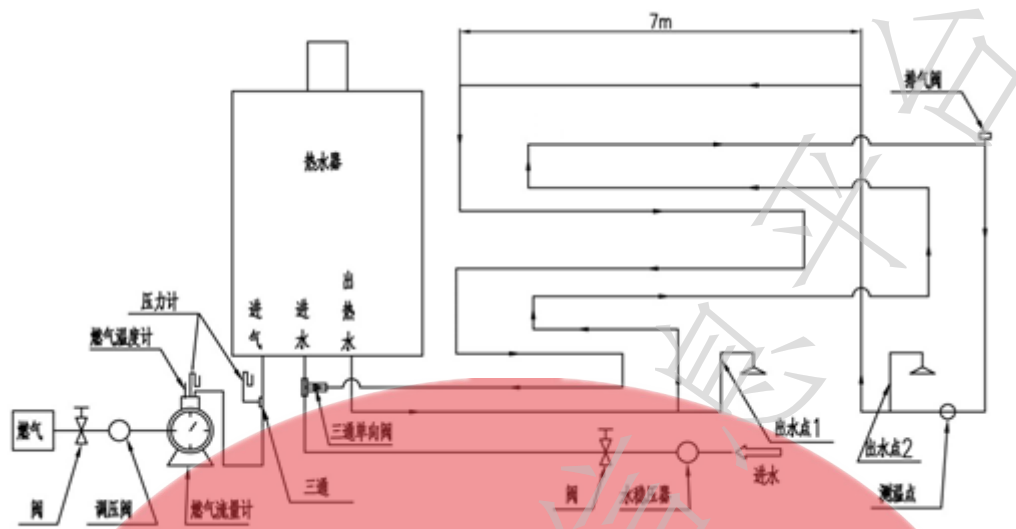


图2 不带回水接口水路系统

7.5.4.4 出热水时间

当热水器所有部件冷却接近室温及循环管路接近 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，打开热水器水、气、电开关，调节进水温度 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，设置出水温度 42°C ，关闭全部出水点，开启预热功能，当预热完成后，立即打开任一出水点阀门，检测出水温度达到 $(42\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 时所需时间，出热水时间应不大于5 s。

7.5.4.5 热水温度波动

7.5.4.5.1 单点出水

关闭图1、图2 中全部出水点，调节进水温度 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，设置出水温度 42°C ，打开热水器水、气、电开关，开启预热功能，预热完成后开启出水点2 阀门，6 s 后开始测量至第10 s 结束，出水点2 的出水温度波动幅度应不大于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

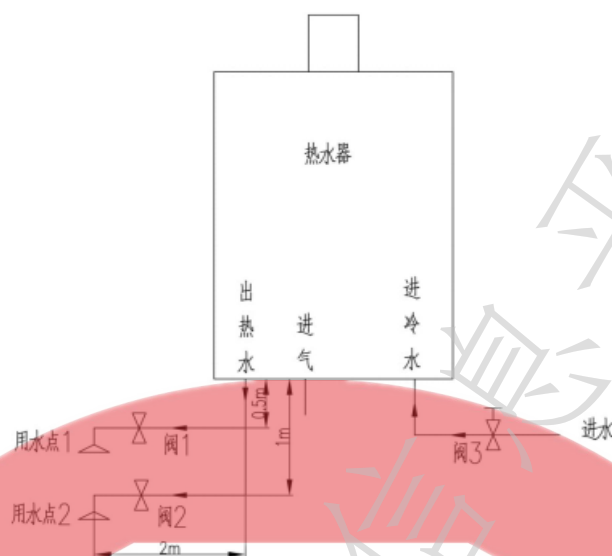
7.5.4.5.2 多点出水

试验在5.5.1 试验结束后关闭出水点2，打开热水器水、气、电开关，开启预热功能，当预热完成后同时开启出水点1 和出水点2，6 s 后开始测量至第10 s 结束（同时测量出水点温度），出水点1、2 的出水温度波动幅度应不大于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

7.5.5 增压功能试验

7.5.5.1 单点出水

试验水路按图3进行连接，出热水口至用水点距离均为2m，供水压力0.1 MPa，热水器关机状态下，将阀门1打开，阀门2关闭，调整阀门3，使流过热水器的水流量稳定在 $(5\pm 0.2)\text{L/min}$ ，并记录为 q_1 。打开热水器增压功能使其在最大能力下运行，热水器设定出水温度 42°C ，燃烧5min 后，测量用水点1 的水流量 q_2 ，水流量增大量为 q_2-q_1 ；取3次试验所测水流量增大量的平均值。



注：试验采用G1/2进出水管。

图3 水流量试验示意图

7.5.5.2 多点出水

试验水路同图3，供水压力0.1 MPa，关机状态下，将阀门1、阀门2打开，调整阀门3，使流过热水器的水流量稳定在 (5 ± 0.2) L/min，并记录为 q_1 。打开增压功能使其在最大能力下运行，热水器燃烧5 min后，测量用水点1和2总的水流量 q_2 ，水流量提高量为 $q_2 - q_1$ 。重复一次试验，取3次试验所测水流量增大量的平均值。

7.5.6 循环水泵性能试验

7.5.6.1 耐水压

循环水泵耐水压要求不小于2.5 MPa，保压10 min后，水泵应正常工作。

7.5.6.2 耐久性

对水泵施加1.04 MPa压力持续3 s、0 MPa持续2 s为1个周期，连续运行至20万周期后检查水泵是否工作正常。

7.5.6.3 破坏水压

对水泵施加压力至3 MPa，持续5 min，检查试验过程中和试验后水泵是否漏水。

7.5.6.4 耐寒性

将水泵放置在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境中96 h，试验后在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下放置24 h，检查水泵是否异常。

7.5.6.5 通断电性能

连接好循环水路，水泵通电正常工作10 s、断电停止5 s为1个周期，连续进行20个周期，检查水泵是否异常。

7.5.6.6 故障提示

水泵出现故障时，检查是否有相应的故障提示功能。

7.6 包装要求

7.6.1 耐振动试验

根据产品包装设计要求，试验方法按GB/T 4857.7、GB/T 4857.10、GB/T 4857.23进行。

7.6.2 耐跌落试验

跌落高度按表1要求，按GB/T 1019—2008中5.9的规定进行。

表1 跌落体的质量与跌落高度

跌落体的质量 m , kg	跌落高度 ⁽¹⁾ , cm
$m \leq 25$	60
$25 < m \leq 50$	45
$50 < m \leq 75$	35
$75 < m \leq 100$	30
$m > 100$	25
注： ⁽¹⁾ 跌落高度指包装底面与水泥地面距离	

8 检验规则

8.1 检验分类

分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

按 GB 6932—2015 中 8.1 的规定进行。

8.3 型式检验

检验项目为本文件第5章与第6章规定的全部项目和标志。

8.4 库存产品检验和单台检验判定原则

按GB 6932—2015的规定进行。

9 标志、安装、包装、运输、贮存

9.1 按 GB 6932—2015 中第 9 章的规定进行。

9.2 热水器的铭牌应增加“循环/增压或水泵电功率”参数。

9.3 产品说明中应明示适用的循环管路长度、弯头数量等参数。如有增压功能，应增加相关提示说明，如“用户使用增压功能前，必须确认符合供水部门的相关规定”。

9.4 热水器的标签应符合对应销售地区的相关规定。

10 质量承诺

10.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期 3 年。期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

10.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过质保期的，制造商应提供维修服务。

10.3 对客户反馈在 24 h 内做出响应。

参 考 文 献

- [1] GB 1002-2024 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸
- [2] 能源效率标识管理办法 国家发展和改革委员会 2016 年第 35 号令
- [3] 电气产品（安全）规例 香港特别行政区基本法第 406 章 G
- [4] 能源效益（产品标签）条例 香港特别行政区基本法第 598 章
- [5] 第 60/2014 号行政长官批示 澳门特别行政区基本法