

ICS 91.140

CCS P45

# 团 体 标 准

T/DZJN \*\*—20\*\*

## 家用燃气快速热水器防冻抗腐分级 评价规范

Classification evaluation of Anti-freezing ability and corrosion  
resistance level of domestic gas-fired water heater

(征求意见稿)

请您在提交反馈意见时，将您知道的相关专利连同支持性文件随意见一并附上。

20\*\*—\*\*—\*\*发布

20\*\*—\*\*—\*\*实施

中国电子节能技术协会 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 .....	1
4 产品结构 .....	1
5 评价要求 .....	2
6 试验方法 .....	<b>错误! 未定义书签。</b>
7 评价规则 .....	5
附录 A (资料性) 防冻抗腐基本结构 .....	6

## 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。

本文件由广东万和新电气股份有限公司与中国电子节能技术协会智能电器专业委员会共同提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件主要起草单位：广东万和新电气股份有限公司、华帝股份有限公司。

本文件主要起草人：xxx、xxx、xxxx。

本文件为首次制定。

# 家用燃气快速热水器防冻抗腐评价规范

## 1 范围

本文件规定了家用燃气快速热水器防冻抗腐评价规范的术语和定义、产品结构、评价要求、试验方法、评价规则。

本文件仅适用于额定热负荷不大于70kW的家用供热水燃气快速热水器（以下简称供热水热水器）。

本文件不适用于燃气容积式热水器、强制给排式燃气热水器、自然给排气式燃气热水器、室外型燃气热水器。

## 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 6932-2015 家用燃气快速热水器

GB 20665-2015 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级

## 3 术语和定义

GB 6932-2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**防倒风装置** anti-backwind device

在燃气热水器排烟口处，用于防止室外冷风倒灌进入热水器内部导致零部件冻裂失效的密封装置。

### 3.2

**热交换器** heat exchanger

利用高温烟气加热冷水的装置。

（来源：DB44\_T 402.7-2007）

### 3.3

**防倒风泄漏量** amount of anti-backwind leakage

防倒风装置处于闭合状态，在持续105Pa的倒灌风压下，反向通过防倒风装置的空气流量，单位m<sup>3</sup>/h。

### 3.4

**防冻电加热装置** electrical heating

通电开启产生热量，用于辅助加热零部件防止冻裂失效的装置。

### 3.5

**防冻性能** resistance of frost

燃气热水器抵抗低温防止冻裂失效的能力。

### 3.6

**抗腐蚀性能** corrosion resistance

燃气热水器热交换器抵抗腐蚀的能力。

## 4 产品结构

防冻抗腐基本结构见附录 A

## 5 评价要求

基本要求：评价产品首先符合GB 6932-2015 家用燃气快速热水器、GB 20665-2015 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级标准要求，并取得相关检测报告以及认证证书。

### 5.1 防倒风泄漏量

按照 6.5 的实验方法进行试验，进行防倒风泄漏量分级，具体如表 1 所示。

表 1 防倒风泄漏量分级

评价标准	A 级	B 级	C 级
防倒风泄漏量 ( $\Phi$ )	$\Phi < 1$	$1 \leq \Phi < 2$	$2 \leq \Phi < 3$

注： $\Phi$ 为泄漏量，单位 $m^3/h$ 。

### 5.2 电加热性能

按照 6.6 的实验方法进行试验，进行电加热性能分级，具体如表 2 所示。

表 2 电加热性能分级

评价标准	A 级	B 级	C 级
电加热功率 ( $\Delta P$ )	$\Delta P > 110$	$60 \leq \Delta P \leq 110$	$35 \leq \Delta P < 60$

注： $\Delta P$ 为功率，单位 W。

### 5.3 防冻性能

按照 6.7 的实验方法进行试验，进行防冻性能分级，具体如表 3 所示。

表 3 防冻性能分级

评价标准	A 级	B 级	C 级
防冻性能 (T)	-35	-15	-5

注：T为温度，单位 $^{\circ}C$ 。

### 5.4 抗腐蚀性能

按照 6.8 的实验方法进行试验，进行抗腐蚀能力分级，具体如表 4 所示。

表 4 抗腐蚀性能分级

评价标准	A 级	B 级	C 级	适用管材
抗腐蚀性能 ( $\delta$ )	$\delta > 0.45$	$0.25 \leq \delta \leq 0.45$	$\delta < 0.25$	铜管
	$\delta > 0.3$	$0.15 \leq \delta \leq 0.3$	$\delta < 0.15$	不锈钢管

注： $\delta$ 为实验后的管最薄处壁厚；单位 mm。

## 6 试验方法

### 6.1 实验室条件

除室内侧室温 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、室外测室温 $-35 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、室外测室温 $-15 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、室外测室温 $-5 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、进水温度 $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 等条件外，其余应符合GB 6932-2015中7.1的规定。

### 6.2 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。

### 6.3 防倒风泄漏量测试系统

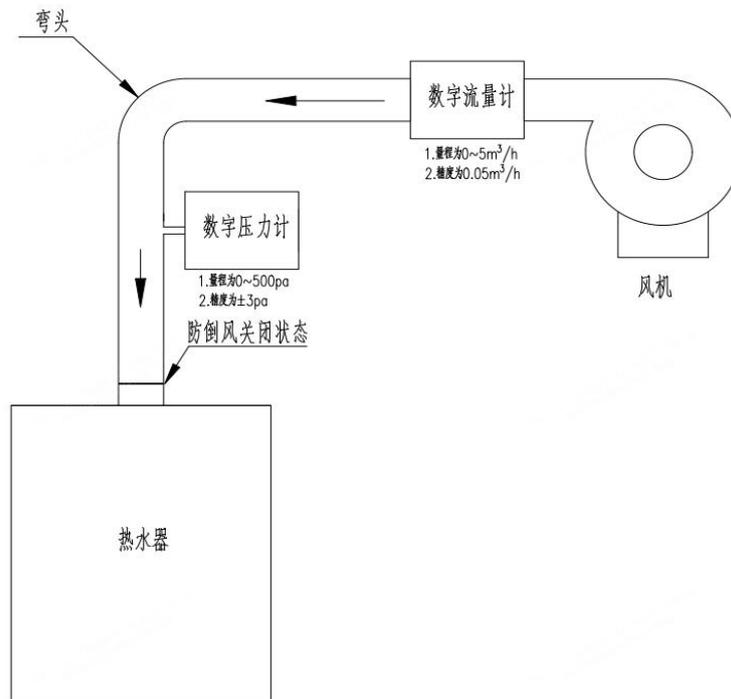


图 1 防倒风泄漏量测试系统

### 6.4 防冻性能测试系统

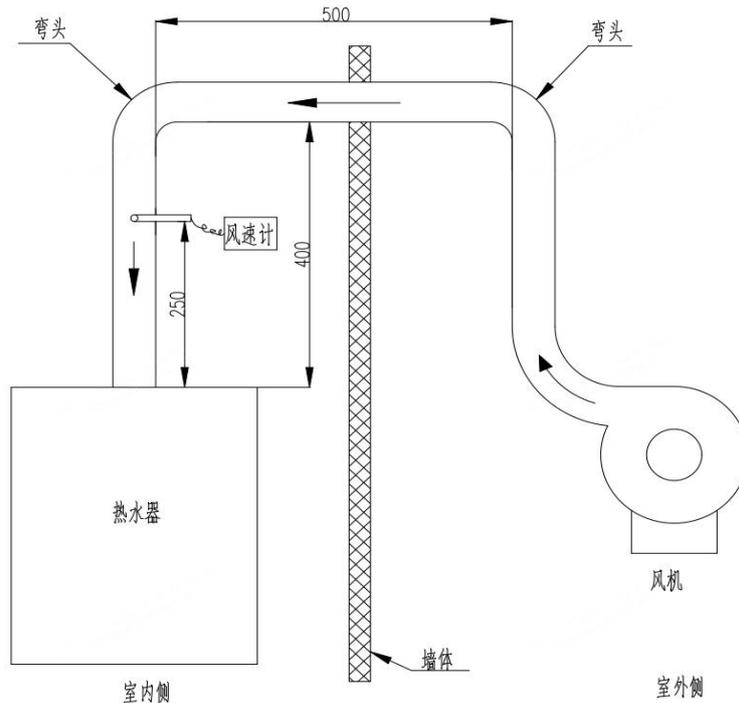


图 2 防冻性能测试系统

## 6.5 防倒风泄漏量

6.5.1 按照安装说明书将附件包的防倒风装置（如有）装上，按图 1 所示测试系统测试，风压持续  $105 \pm 5\text{Pa}$  压力下，检测其泄漏量  $\Phi$ 。

6.5.2 根据防倒风泄漏量  $\Phi$ ，按照表 1 防倒风泄漏量进行分级。

## 6.6 电加热性能

6.6.1 燃气热水器通水，供水压力  $(0.1 \pm 0.04)\text{MPa}$ ，通电不通气，保持进水阀常开，关闭出水阀门，按照安装说明书将附件包的防倒风装置（如有）装上。

6.6.2 将燃气热水器放置于室内侧  $15^\circ\text{C}$  环境中，防倒风装置处于关闭状态时，按图 1 所示测试系统进行连接，记录此时电加热未启动时整机的电功率  $P_1$ 。

6.6.3 强制完全打开防倒风并以  $10\text{m/s}$  的风速将室外侧  $-35^\circ\text{C}$  冷风进行倒灌， $5\text{min}$  后记录此时电加热启动时整机的电功率  $P_2$ 。电加热功率  $\Delta P = P_2 - P_1$ 。

6.6.4 根据电加热功率  $\Delta P$ ，按照表 2 电加热性能进行分级。

## 6.7 防冻性能

6.7.1 准备三台型号、规格相同的燃气热水器样机。

6.7.2 先将样机 1 通水，供水压力  $(0.1 \pm 0.04)\text{MPa}$ ，通电不通气，保持进水阀常开，关闭出水阀门，按照安装说明书将附件包的防倒风装置（如有）装上，按照图 2 测试系统进行连接，将样机 1 放置于室内侧  $15^\circ\text{C}$  环境中，防倒风装置处于关闭状态，并以  $10\text{m/s}$  的风速将室外侧  $-35^\circ\text{C}$  冷风进行倒灌。1 小时后打开样机的出水阀门，观察出水阀门是否持续有水流出(流量  $\geq 3\text{L/min}$ )，若样机 1 出水阀门有水流出，则符合 A 级标准，本项目测试结束；

6.7.3 若样机 1 出水阀门无水流出，则按同样的测试系统将样机 2 放置于室内侧  $15^\circ\text{C}$  环境中，防倒风装置处于关闭状态，并以  $10\text{m/s}$  的风速将室外侧  $-15^\circ\text{C}$  冷风进行倒灌。1 小时后打开样机 2 的出水阀门，观察出水阀门是否持续有水流出(流量  $\geq 3\text{L/min}$ )，若样机 2 出水阀门有水流出，则符合 B 级标准，本项目测试结束；

6.7.4 若样机 2 出水阀门无水流出，则按同样的测试系统将样机 3 放置于室内侧 15℃环境中，防倒风装置处于关闭状态，并以 10m/s 的风速将室外侧-5℃冷风进行倒灌。1 小时后打开样机 3 的出水阀门，观察出水阀门是否持续有水流出(流量 $\geq 3\text{L}/\text{min}$ )，若样机 3 出水阀门有水流出，则符合 C 级标准，本项目测试结束；否则本项测试不合格。

## 6.8 抗腐蚀性能

6.8.1 准备两根整机热交换器中的直管，其长度为 80mm，然后分别对两根直管进行标记。

6.8.2 将直管分别记录其规格，其中规格包含长度、直径以及直管厚度；

6.8.3 分别准备好 2 个容量为 1000ml 的烧杯；

6.8.4 将 150ML 浓度为 20%的稀盐酸（工业）和 50ml 浓度为 6%的过氧化氢溶液倒入烧杯中，搅拌均匀；

6.8.5 将直管分别竖直放置在装有溶液的烧杯中，静置 1h；

6.8.6 静置完成后用镊子将直管取出（注意腐蚀）待干燥后用壁厚千分尺测量其厚度，分别记录样品浸泡部分的直管最薄处厚度  $\delta$ ；

6.8.7 测得值根据表 4 中抗腐蚀性能进行分级。

注：测试所需的直管需要厂商提供与热交换器中一致的直管样品。

## 7 评价规则

按照第6章节规定的试验方法进行试验，指标测试项等级分为3个等级，其中A级效果最佳。根据所有测试指标的评价结果，综合评价热水器的防冻抗腐性能，且对应燃气热水器的任一评价指标必须满足C及以上要求才能够进行综合评级，评价等级分为三级，其中超一级防冻抗腐性能最好。具体评价等级要求见表5。各等级的评价标准如表1~4所示。

表 5 防冻抗腐评价等级

燃气热水器类型	指标评价结果				等级划分
	防倒风泄漏量	电加热功率	防冻性能	抗腐蚀性能	
家用供热水燃气快速热水器	A	A	A	A	超一级防冻抗腐
	A	B 及以上			一级防冻抗腐
	B 及以上		C 及以上		二级防冻抗腐

注：评价等级应符合表 1-4 中对应的所有指标要求。

附录 A  
(资料性)  
防冻抗腐基本结构

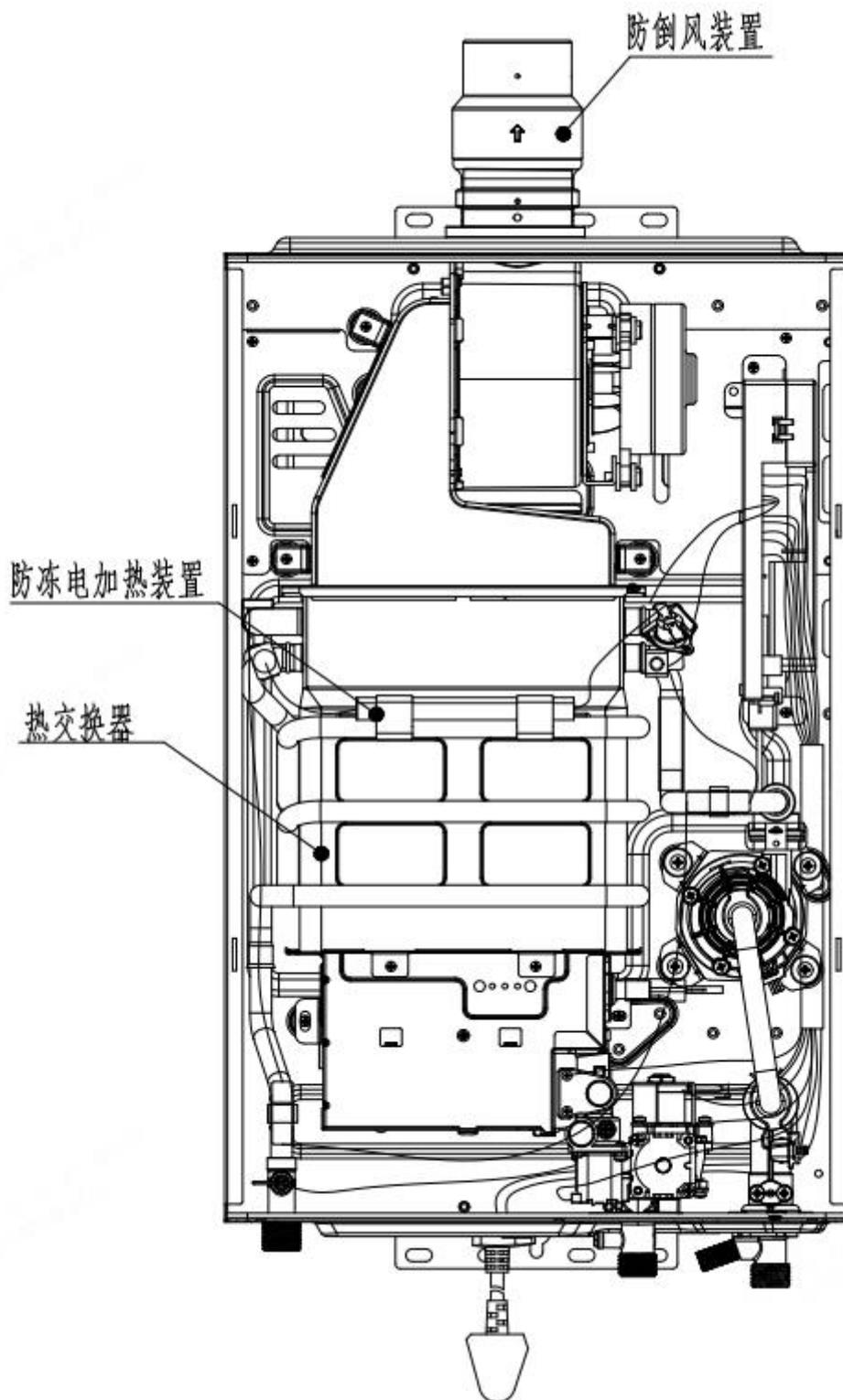


图 3 防冻抗腐基本结构