

# 中国电子节能技术协会团体标准

## 《家用燃气快速热水器防冻抗腐分级评价规范》

### 编制说明（征求意见稿）

#### 1 工作简况

##### 1.1 任务来源

本项目根据 2024 年第二季度第一批中国电子节能技术协会团体标准制定计划，计划编号为 JH/T/DZJN 60-2024，项目名称为“家用燃气快速热水器防冻抗腐分级评价规范”进行制定。

##### 1.2 制定背景

现有家用燃气快速热水器及相关标准经历了长时间迭代更新已可以满足用户的基本热水需求，但由于不同地区的环境差异，可能会导致热水器的可靠性受到较大的影响，影响消费者的正常使用。

为应对北方市场如低温、水质差等恶劣的使用环境，各厂商都推出了相应的北方市场专供机型，以满足该区域消费者的热水使用需求。目前该类机型的市场份额还在逐年增长，然而市场上同类产品品质参差不齐，消费者一时间不知该如何选择。行业内目前也没有针对性的国行标以及团体标准，各大企业也都是依靠自身的企业标准，这就导致市面上的产品参差不齐，没有一个统一的衡量标准。

通过本标准可以有效规范行业内防冻抗腐燃气热水器的设计、生产、销售、安装等举措，促进行业内防冻抗腐热水器技术进一步转型升级，提升北方市场燃气热水器设计生产的规范性、可靠性，为消费者选择防冻抗腐燃气热水器提供相应的依据。

##### 1.3 起草过程

###### 1) 标准立项

《家用燃气快速热水器防冻抗腐分级评价规范》团体标准的制定计划下达后，在中国电子节能技术协会智能电器专业委员会的积极组织协调下，先后推动标准立项、标准启动会议，起草阶段经历了如下过程：

2024 年 5 月，由广东万和新电气股份有限公司负责编写标准草稿。

###### 2) 组建起草组

本标准主要参加单位：广东万和新电气股份有限公司、华帝股份有限公司。

工作组成员有：张袁萌、张其、李志敏。

### 3) 前期调研

标准立项前期，主编单位对燃气热水器关于防冻抗腐方面信息做了一定的前期调研，具体如下：

a)、在冬季，为了有效阻挡室外的冷空气进入燃气热水器内部，导致其冻裂失效，通常会在燃气热水器排烟管处加装防倒风接头或者防倒风帽，但由于各个厂家生产的防倒风结构不一，其对冷空气的阻挡程度也不尽相同，有的结构密封性能差，冷空气能够大量进入热水器内部导致热水器冻裂，影响用户使用，因此防倒风的密封性对热水器是否能够防冻就尤为重要，而泄漏量就是评估密封性的一个很好的指标。

b)、通过对北方市场燃气热水器产品的走访观察，各个厂家为了解决燃气热水器冻裂失效问题，都选择了安装电加热棒，有的厂家电加热棒安装在水箱盘管上，有的则是安装在两侧的U管上，还有的则是两个位置均有安装。由于电加热棒安装位置和功率不一，导致燃气热水器抗冻的性能也有所不同。

c)、由于北方的气候总体干旱，降雨偏少，生活用水往往是抽吸地下水，而地下水因为溶解的矿物质较多，所以水质偏硬，铁锈泥沙也比较多，水质较南方地区普遍更差，热水器的水箱经常出现点蚀、穿孔等现象，进而出现漏水，影响热水器的使用寿命！

d)、冬季是一年当中最寒冷的季节，北方的冬天室外温度会达到零下10度至零下20多度，对热水器抵抗寒冷的能力是一个巨大的挑战，不同的厂家采用的方案也不一致。

综上，针对以上这这几种比较影响热水器使用可靠性的情况，有必要对燃气热水器防冻抗腐的能力制定一份分级评价标准，促进行业内防冻抗腐热水器技术进一步转型升级，提升北方市场燃气热水器设计生产的规范性、可靠性，为消费者选择防冻抗腐燃气热水器提供相应的依据。

### 4) 标准讨论稿

2024年6月18日，工作组以线上会议的方式组织召《家用燃气快速热水器防冻抗腐分级评价规范》团体标准讨论会。参加会议的有：中国电子节能技术协会和起草工作组的专家代表、浙江方圆检测集团股份有限公司、广东万和新电气股份有限公司、广东美的厨卫电器制作有限公司、华帝股份有限公司、CVC威凯、长虹美菱日电科技有限公司、中山市恒乐电器有限公司、嵊州市科乐电器有限公司等企业代表。会议对标准进行了逐章、逐条的讨论，力求标准的制定具有准确性、专业性和先进性，能够成为生产企业的标准依据。与会专家、参编企业代表针对标准的范围、术语和定义、要求、检测方法等内容上存在的问题及争议部分进行了深入的交流与讨论，经过长时间的沟通讨论，

在整体框架和细节内容进行了梳理，确定了标准的内容。2024年6月24日，根据讨论会的修订建议，由组长单位对《家用燃气快速热水器防冻抗腐分级评价规范》进行修改并形成了本文件的征求意见稿。

## 2 标准编制

### 2.1 编制原则

本标准的编制遵循“科学性、代表性、技术先进性、经济合理性”原则，重点突出在品质属性上的性能指标分级与测试方法，并注重标准的可操作性。

#### 1) 科学性原则

本标准依据市场调研和售后问题投诉反馈，针对北方市场燃气热水器存在的几大痛点，基于家用燃气快速热水器国家标准及相关团体标准，进行分析、总结和指标分级，通过系统性与标准化整理、撰写、修改和反复验证，使标准更科学、准确、合理、完整地规范产品，指导企业提升产品性能，指导消费者明了直观的选择购买，促进行业有序健康发展和整体质量水平的提高。

#### 2) 代表性原则

本标准以产品可靠性为核心，选取了防倒风泄漏量、电加热性能、防冻性能、抗腐蚀性能等四个维度，针对影响热水器防冻抗腐能力的代表性指标进行评价分级，以真正从市场中筛选适应北方市场环境的燃气热水器，为消费者选择防冻抗腐燃气热水器提供相应的依据，重拾消费者信心。

#### 3) 技术先进性原则

在技术创新上，本标准考虑到行业通用技术与新兴技术，对防倒风泄漏量、电加热性能、防冻性能、抗腐蚀性能等四个维度指标进行分级评价。在试验验证上，保证了样品的普适性和代表性。工作组在大量实测数据的基础上缜密、充分地完成本标准的验证工作。考虑行业普通水平与先进水平，对防冻抗腐相关指标进行分级处理。

#### 4) 经济合理性原则

在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑了行业技术水平、企业生产能力和成本因素，寻找最大的经济和社会效益，同时充分体现了标准的经济合理性，使本标准的制订有利于促进企业经济效益和社会效益、环境效益的统一，有利于产业的发展和产品技术应用的推广。例如，本标准的各项指标均做了分级，只有真正适合北方市场环境的产品才要更高的指标，其余地区产品则指标放宽，换句话说就是本标准主要是针对北方市场产品，提升北方市场燃气热水器设计生产的规范性、可靠性。

## 2.2 主要内容

### 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、评价原则、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) 主要评价要求以及特有试验方法说明

#### 主要评价要求

#### ① 防倒风泄漏量

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 $m^3/h$ 。

#### ② 电加热性能

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。

#### ③ 防冻性能

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 $^{\circ}C$ 。

#### ④ 抗腐蚀性能

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( $\delta$ )	$\delta > 0.45$	$0.25 \leq \delta \leq 0.45$	$0 < \delta < 0.25$	铜管
	$\delta > 0.3$	$0.15 \leq \delta \leq 0.3$	$0 < \delta < 0.15$	不锈钢管

注： $\delta$ 为实验后的直管最薄处壁厚；单位 mm。

### 3) 评价规则

按照评价规范第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，且对应燃气热水器类型的任

一指标必须满足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。具体评价等级见表5。

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	抗腐蚀能力	
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

### 2.3 确定依据

本标准制定过程中，主要依据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 验证和分析

### 3.1 试验验证(分析、综述报告)

前期万和安排了多名工程师到北方市场进行调研，切实了解北方地区的使用环境！在调研过程中了解到冬天北方夜间温度最冷可去到零下 30 度左右，并且在封闭的环境下当室内的吸油烟机同步开启的时候室外的倒灌风可以达到 7-8m/s 左右的一个风速，针对用户实际的使用环境，工作组对环境要求进行了适当的加严，采用零下 35 度以及 10m/s 的倒灌风风速！抗腐蚀性能方面，借鉴的是刻蚀电路的方案，用稀盐酸与双氧水体系，模拟紫铜在短时间内的一个腐蚀情况，以模拟北方地区水质较差情况！

针对上述评价指标，万和以北方专供机型玄武系列进行摸底测试。主要试验验证情况如下：

#### ① 防倒风泄漏量：

样品	泄漏量 $m^3/h$ 。
1	0.706
2	0.572
3	0.623

② 电加热性能：将玄武系列机型按评价规范测试方法进行试验，实测各样机电功率  $\Delta P$  分别为 114W、112W！符合电加热性能当中 A 级要求！

③ 防冻性能：将上述防倒风泄漏量符合要求的样品整机置于对应的 A 级测试环境中，一小时后打开出水阀门均能顺利出水（流量 $\geq 3L$ ），说明整个水路环境并没有结冰，

防冻良好！

- ④ 抗腐蚀性能：取热交换器直管样品两根，按评价规范测试方法进行试验，试验后铜管最薄处厚度分别为 0.52mm、0.56mm；0.45mm 壁厚的不锈钢盘管试验后管路最薄处壁厚为 0.3-0.32mm，通常行业内不锈钢换热管的壁厚在 0.5-0.6mm 左右，因此换热管试验后壁厚肯定会 >0.3mm，符合抗腐蚀性能 A 级要求。

综上，经过试验摸底测试，北方专供机型符合超一级防冻抗腐，而用同样的方法，普通机型抗腐蚀性能与电加热性能只能符合 B 级，综合评价为一级防冻抗腐，从以上产品评价的摸底情况中，也体现了本标准的先进性，能够区分现有产品的防冻抗腐水平！

### 3.2 技术经济论证

### 3.3 预期效益(经济效益、社会效益和生态效益)

家用燃气快速热水器在我国已经迭代发展 30 多年，因其可以快速持续提供干净的热热水，安装占据空间小，价格亲民，在市场上占据家用热水设备很大份额。燃气热水器防冻需求一直是北方黄河流域的必备属性，虽然行业各种宣传多重防冻，但事实是一进入冬天，各个厂家还是需要用户排水防冻，用户对所谓的防冻功能已经失去信心。解决北方用户的防冻痛点，可进一步提升北方市场家用燃气快速热水器的市场份额，有益行业持续健康发展，为消费者选择防冻抗腐燃气热水器提供相应的依据，让北方市场用户重拾对燃热的信心！另一方面，符合标准要求的防冻型燃气热水器可以大大降低用户更换部件的成本，延长了燃气热水器的使用寿命，节省了用户的使用成本！

## 4 标准对比

对比 GB 6932-2015：国标中并没有相关的防冻抗腐指标要求，仅仅是在 5.2.3.6 中针对室外型燃气热水器应设置自动防冻安全装置，除此之外并未提及其他防冻要求。

综上，本标准相对国标，项目评价指标弥补了国标针对防冻抗腐这一方面的空白。

## 5 采用标准情况

本标准中的相关实验条件除个别实验条件与方法外，其余符合 GB 6932-2015 中 7.1-7.3 的规定。

## 6 合规说明（与有关法律、行政法规及相关标准的关系）

本标准顺应了北方消费者对燃气热水器防冻需求，符合国家法规要求，在指标要求上领先于燃气热水器国标要求。

## 7 重大分歧意见的处理经过和依据

无

## 8 涉及专利的有关说明

目前尚未查到国内外相关联的知识产权。

建议自本标准实施后，引导企业积极采标，并推荐相关部门开展市场监管。

## 9 实施标准的要求

### 9.1 组织措施

1) 目标和要求：标准实施开始前，需要明确目标和要求。包括确定标准的目的、优先级和应达到的性能水平。

2) 规程和方法：明确规程和方法，明确实施的具体步骤和操作方法，以确保实施的一致性和质量。

3) 培训和教育：在实施前，对相关人员包括检测机构、企业技术人员进行标准检测方法培训。

4) 监控和评估：持续进行监控和评估，以确保实施的质量和效果。

### 9.2 技术措施

1) 测量用的仪器仪表需要经有鉴定资格的计量部门鉴定合格后方可使用。

2) 对检测人员进行相关培训。

### 9.3 过渡期和实施日期的建议等措施建议

无

## 10 其他应当说明的事项

无

《家用燃气快速热水器沐浴防冻抗腐分级评价》起草工作组  
2024年06月28日