

团 体 标 准

T/DZJN **—20**

家用燃气热水器抗风能力等级评价规范

Evaluation specification for wind pressure resistance level of
household gas water heaters

(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。

2024 - XX- XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国电子节能技术协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 性能要求	2
5 试验方法	3
6 等级划分	5
参考文献	7

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》的规定编制。

本文件由中国电子节能技术协会智能电器专业委员会、广东美的厨卫电器制造有限公司共同提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

家用燃气热水器抗风能力等级评价规范

1 范围

本文件规定了家用快速燃气热水器抗风压能力的术语和定义、性能要求、试验方法和等级划分。
本文件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。
本文件不适用于燃气容积式热水器、供暖热水器和两用热水器。

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 家用燃气快速热水器

GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性

GB/T 28591-2012 风力等级

GB/T 38603 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子控制器

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

燃烧异常 unnormal combustion

未达到 GB 6932 规定的正常使用以外的如熄火、回火、火焰溢出及妨碍使用的离焰。

3.2

额定热负荷 rated heat input

规定的基准气条件下的热负荷。该值是产品铭牌的标称值，单位为kW（1 kW=3.6 MJ/h）。

[来源：GB 6932—2015，3.6]

3.3

点火极限风速 Limiting wind speed of ignition

热水器能够点火的最大吹风风速，当吹风风速超过此值时，机器无法正常点火。

3.4

燃烧极限风速 Limiting wind speed of burn

热水器能够燃烧的最大吹风风速，当吹风风速超过此值时，机器无法燃烧。

3.5

最大抗风热负荷 heat input under resisting wind

当机器在额定热负荷工况下燃烧，不断增加吹风至整机抗风报警边界，在此工况下实测的整机热负荷。

3.6

最大抗风烟气中 $CO_{\alpha=1}$ 含量 $CO_{\alpha=1}$ of exhaust gas under resisting wind

当机器在额定热负荷工况下燃烧，不断增加吹风至整机抗风报警边界，在此工况下实测烟气中CO含量 φ ($CO_{\alpha=1}$)。

3.7

风力 wind speed

风的强度，气象上常用风级表示，国际上常用蒲福风级表示。

[来源：GB 28591/T—2012, 2.2]

4 性能要求

4.1 基本要求

在排烟管完全堵塞下，应关闭通往燃烧器的燃气通路，且不能自动开启并点火。

4.2 点火极限风速

点火极限风速分级规定见表1。

表 1 点火极限风速分级

指标名称	单位 \ 等级	S	A	B
点火极限风速大于	m/s	18	15	12

4.3 燃烧极限风速

燃烧极限风速分级规定见表2。

表 2 燃烧极限风速分级

指标名称	单位 \ 等级	S	A	B
燃烧极限风速大于	m/s	20	17	13

4.4 最大抗风热负荷

最大抗风热负荷分级规定见表3。

表 3 最大抗风热负荷分级

指标名称	单位 \ 等级	S	A	B
最大抗风热负荷与额定热负荷比值大于	%	80	70	60

4.5 最大抗风烟气中 $CO_{\alpha=1}$ 含量

最大抗风烟气中CO_{a=1}含量分级规定见表4。

表 4 最大抗风烟气中 CO_{a=1} 含量分级

指标名称	单位	等级		
		S	A	B
烟气中CO _{a=1} 含量不大于	%	0.06	0.14	0.2

5 试验方法

5.1 试验条件与热水器安装

5.1.1 试验条件

除非另有规定,器具试验条件按GB 6932-2015中7.1要求。

5.1.2 检测仪器

检测用主要检测仪器见表2,其余见GB 6932-2015表9。

表 5 试验主要仪器仪表及最大允许测量误差

测试项目	仪器仪表/试验设备	规格或范围	最大允许测量误差/准确度等级
抗风测试	吹风试验装置	(0~30) m/s	风场均匀度±5%
风速	风速仪	0-45m/s	风速误差±10%
以上试验仪器仪表、设备仅为试验的基本条件,应尽量采用同等性能或更高性能的其他试验仪器仪表、设备。			

5.1.3 试验系统安装

试验系统按照GB 6932-2015中图11的示意图进行试验。

试验应在制造商声明的安装位置进行,当声明多个安装位置时,应在最不利的安装位置进行。

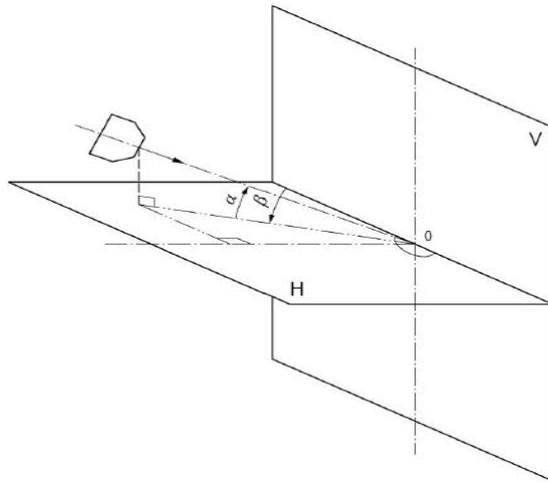
5.2 基本要求测试

5.2.1 将机器排烟管完全堵塞,打开机器出水口。该测试条件下机器不应点火。

5.2.2 使用正常烟管,打开机器出水口,机器正常燃烧 1min 后关闭出水。待机器完成后清扫后,在一分钟内完成堵塞烟管并再次打开出水口。该测试条件下机器不应点火。

5.3 点火极限风速

5.3.1 样品按要求安装在图 1 测试墙上,在最短烟管下,使用 0-2 气、供水压力 0.1MPa、额定电压的 100%,分别在额定热负荷、70%额定热负荷、50%额定热负荷、最小热负荷状态下启动热水器,在立向角 $\alpha(0^\circ, +30^\circ, -30^\circ)$ 平面角 $\beta(0, 30^\circ, 45^\circ, 90^\circ)$ 组合的方向,向热水器的排烟口吹风。



说明：

H 水平

V 垂直

α ——立向角 0° （水平风）+ 30° 和- 30°

β ——平面角 0° （斜风）， 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 、 90° （垂直于试验墙）

角度 β 可随吹风装置的位置移动或试验墙沿中央垂直轴的旋转而改变。

试验墙是一堵牢固的垂直墙，尺寸不小于少为 $1.8\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，墙的中部有一块可移动的面板，安装进、排气装置时对应使其几何中心对准测试墙壁的中心点O，其在墙壁上的突出部分应符合规定要求。吹风装置的特点及其和试验墙壁之间的距离在试验墙撤走后应符合下列要求：

- 吹风装置出风口截面大约 1.2m^2 ，直径为 1.2m ；
- 风速精度 $\pm 10\%$ ；
- 风流应平行，无残余旋转，风场均匀度： $\pm 5\%$
- 如试验墙的大小无法满足上述标准，检查时可以不用试验墙，而是根据试验墙壁与吹风装置之间的距离来确定一个合适的距离，

图 1 吹风测试示意图

5.3.2 按 5.3.1 的条件，在吹风时点火。成功点火条件为连续启动 10 次，着火次数应不小于 9 次，且无爆燃现象。在同一角度下，持续提升吹风风速重复测试，至无法成功点火为止，记录能够成功点火的最大风速，此值为该负荷、该角度下的最大吹风风速。

5.3.3 该负荷下的极限吹风风速为该负荷所有角度下最大吹风风速的最小值。

5.3.4 计算吹风燃烧极限，按上述测量的 100% 负荷、70% 负荷、50% 负荷、最小负荷下的极限风速值，按 40%、20%、20%、20% 计算加权平均值，将计算出来的值代入表 1 取值。

5.4 燃烧极限风速

5.4.1 按 5.3.1 的条件，机器先点燃烧再进行吹风。正常燃烧的条件是热水器应正常燃烧、无共振、无熄火、回火、影响使用的火焰溢出及妨碍使用的离焰，且无爆燃现象。在同一角度下，持续提升吹风风速重复测试，至无法正常燃烧为止，记录能够正常燃烧的最大风速，此值为该负荷、该角度下的最大吹风风速。

5.4.2 该负荷下的极限吹风风速为该负荷所有角度下最大吹风风速的最小值。

5.4.3 计算吹风燃烧极限，按上述测量的 100% 负荷、70% 负荷、50% 负荷、最小负荷下的极限风速值，按 40%、20%、20%、20% 计算加权平均值，将计算出来的值代入表 2 取值。

5.5 最大抗风热负荷

5.5.1 按5.3.1的条件，在额定热负荷下机器正常点火燃烧，选取5.4.2定下的“最大吹风风速”最小的角度吹风，至机器能够正常燃烧的最大吹风风速。按GB 6932-2015中7.6测试整机热负荷。将测试出的热负荷除以制造商声称值的热负荷，代入表3取值。

5.5.2 若无5.5.1的测试条件，可采用风压箱简化。在额定热负荷下机器正常点火燃烧，堵塞风压箱至机器报警前位置，按GB 6932-2015中7.6测试整机热负荷。将测试出的热负荷除以制造商声称值的热负荷，代入表3取值。

5.6 最大抗风烟气中CO含量

按5.3.1的条件，在额定热负荷下机器正常点火燃烧，选取5.4.2定下的“最大吹风风速”最小的角度吹风，至机器能够正常燃烧的最大吹风风速。按GB 6932-2015中7.7测试烟气中 ϕ ($\text{CO}_{\alpha=1}$)。将测试出的 $\text{CO}_{\alpha=1}$ 值代入表4取值。

5.7 抗风风级

按5.4.2记录不同负荷下的极限吹风风速，选取其中最大值。将该值代入表6，获取对应的风力等级，评价要求是该值要大于对应等级风速范围内的最大值。示例，若选取的值为26m/s，本值大于9级风速范围20.8-24.4m/s的最大值24.4m/s，因此得出抗风等级为9级。

表 6 风力等级划分表

风力/级	风速/(m/s)	风力/级	风速/(m/s)
0	0-0.2	9	20.8-24.4
1	0.3-1.5	10	24.5-28.4
2	1.6-3.3	11	28.5-32.6
3	3.4-5.4	12	32.7-36.9
4	5.5-7.9	13	37.0-41.4
5	8.0-10.7	14	41.5-46.1
6	10.8-13.8	15	46.2-50.9
7	13.9-17.1	16	51.0-56.0
8	17.2-20.7	17	≥56.1

(来源：GB/T 28591-2012)

6 等级划分

6.1 抗风等级评价方法

评价的产品应满足第4章规定的技术要求进行试验，总共4个指标评价热水器的抗风性能，每个指标根据测试结果有S、A、B三种等级。根据所有指标的测试结果综合评价热水器的抗风性能，等级分为3级，其中S级最高，具体见表7。

表 7 评价指标汇总

评价指标名称	等级		S	A	B
	单位				
点火极限风速大于	m/s		18	15	12
燃烧极限风速大于	m/s		20	17	13
最大抗风热负荷与额定热负荷比值大于	%		80	70	60
最大抗风烟气中CO _{α=1} 含量不大于	%		0.06	0.14	0.2

抗风等级评价准则

- a) 当 4 个测试分项的结果为 S 时，指标等级划分为 S；
- b) 当 4 个测试分项的结果为：3S1A 时，指标等级划分为 A；
- c) 当测试分项的结果不满足 a)、b)要求时，指标等级划分为 B；

6.2 抗风风级评价方法

按 5.7 得出的抗风等级，代入表 8，得出抗风风级对应等级。

表 8 抗风风级评价准则

指标名称	等级		S	A	B
	单位				
抗风等级	级		≥10	≥8	≥6

参考文献

- [1] BS EN 26: 2023 Gas-fired instantaneous water heaters for the production of domestic hot water
-