**《低压直流家用燃气快速热水器评价技术规范》团体标准编制说明**

**一、标准起草的任务来源**

目前“双碳”政策的推行使得“光储直柔”技术不断向民用建筑领域发展应用，民用低压直流电网的设计与规范也在不断完善。民用建筑领域直流电网储能装置落地，将共同推进直流家用电器的规模化、产品化应用。低压直流家用燃气热水器不仅能实现节能减排效果与产品舒适性的提升，进一步为民用建筑领域发展零碳能源和实现碳中和的重要路径提供技术支撑；还能从根本上解决因家庭电网复杂安装环境导致的底线带电使得热水器带电的隐患，多方位提高热水器的安全性。

因行业并没有相关的指标对低压直流燃气热水器产品进行定义和规范，本标准对填补行业空白、促进燃气热水器行业的进步和发展，引导各企业技术创新、健康发展，都有着十分重要的意义。使标准与新型燃气热水器产品技术紧密结合，推进标准化工作的持续发展。

**二、主要工作过程**

依据中国五金制品协会〔2016〕第048号文件《关于印发〈中国五金制品协会团体标准管理办法〉（试行）的通知》的要求，《低压直流家用燃气快速热水器评价技术规范》团体标准由中国五金制品协会提出并对项目进行论证后予以立项，广东万家乐燃气具有限公司作为主起草单位参加标准起草。

1. **标准成立起草组**

为了使标准制定工作更为完善、正确，根据工作计划安排，在企业自愿申请的基础上，会议最终确定起草组成员，名单如下：会后补充。

中国五金制品协会柳润峰理事长对此次团体标准制定工作非常重视，特别强调团体标准的高、新、快原则，要把高水平的产品更快的引入市场，团体标准应体现行业的新水平。让新的市场来引领团体标准的制定和建设，以新的标准来引导行业的发展。

1. **标准起草过程**

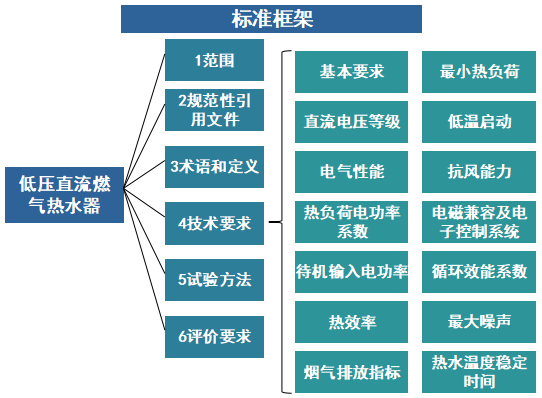
2024年8月1日以视频会议的方式召开了《低压直流家用燃气快速热水器评价技术规范》标准启动会暨起草组工作会议。会上，柳润峰理事长强调各参编单位专家要认真细致地对标准内容进行沟通探讨，按照高、新、快的要求，实现对行业的引领。各参编单位与会代表本着对行业负责的精神，以严谨认真的工作态度，逐字逐句对《低压直流家用燃气快速热水器评价技术规范》标准制定内容进行了深入全面讨论，并提出了意见如下：

1. **主要试验分析**

会后补充

1. **标准主要内容**

《低压直流家用燃气快速热水器评价技术规范》是一部团体标准，本标准不涉及采标。标准分为6章，在编写内容上严格按照GB/T 1.1-2020规则进行《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》内容编写，并且要求与检验方法在编写上是一一对应的方式。



1. 范围

本文件界定了低压直流家用燃气快速热水器（以下简称“热水器”）的相关术语和定义，规定了热水器的技术要求，描述了对应的试验方法和评价方法。

本文件适用于热负荷不大于70kW的家用燃气快速热水器。

1. 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 4706.1 家用及类似用途电器的安全通用要求 第1部分：通用要求

GB/T 2900.73 电工术语 接地与电击防护

GB/T 18775.1 家用和类似用途电器的电磁兼容性 第1部分：通用要求

GB/T 19212.1 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第1部分：通用要 求和试验

GB/T 19212.10 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第10部分：Ⅲ类手提钨丝灯用变压器和电源装置的特殊要求和试验

GB/T 12113 接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 16895.21 低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护

GB 20665 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

IEC 60335:2020 家用和类似用途电器一般安全测试标准 第1部分：通用要求

EN 62000-1 电压波动和闪烁的测量

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

T/CABEE030:2022 民用建筑直流配电设计标准

1. 术语和定义

GB 4706.1和GB 6932界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 低压直流燃气热水器

进入热水器的导线之间不超过48V的直流电源供电，且内部产生的电压不高于48V的家用及类似用途的燃气热水器。

#### 热负荷电功率系数

燃气热水器实际热负荷Q与实际电功率P的比值。

#### 保护接地

为了电气安全的目的，将系统、装置或设备的一点或多点接地。

#### 功能接地

出于电气安全之外的目的，将系统、装置或设备的一点或多点接地。

#### Ⅰ类热水器

其电击防护不仅依靠基本绝缘，还包括一个附加的安全防护措施，其防护措施是将易触及的导电部件连接到设施固定布线中的保护接地导体上，以使得万一基本绝缘失效，易触及的导电部件不会带电。

#### Ⅱ类热水器

其电击防护不仅依靠基本绝缘，还提供双重绝缘或加强绝缘的附加安全防护措施，该类热水器无保护接地或依赖安装条件的措施。

#### Ⅲ类热水器

依靠安全特低电压的电源来提供对电击的防护，且其产生的电压不高于安全特低电压。

#### 可拆卸电源部件

燃气热水器的一部分，该部分的输出打算从燃气热水器的Ⅲ类结构部件上拆卸。

直流电压波动

直流电源输出电压的短期变化，使电压出现偏差的现象。

#### 纹波电压

纹波是由于直流稳定电源的电压波动而造成的一种现象，是直流电压中的交流成分的峰-峰值。  
纹波系数

纹波系数等于纹波电压除以输出电压。

#### 抗风稳定性

热水器在抗风状态时，维持烟气排放和出水温度稳定的特性。

#### 直流供电软线

用来给整机供直流电的外部软线。

#### 待机电功率

热水器接通电源并处于等待状态时的功率，单位为瓦（W）。

#### 空载电功率

热水器接通电源并处于开机状态时的功率，单位为瓦（W）。

#### 额定电功率

规定的基准气条件下，由制造商为热水器规定的输入功率，单位为瓦（W）。

1. 技术要求

基本要求

产品应符合GB 6932与GB 20665的相关要求。

直流电压等级

热水器的额定输入电压不应高于DC48V。

电气性能

设计应确保电气系统的安全性和可靠性。

防护等级

热水器电击防护类型应属于下列各种类别之一：

I类热水器、II类热水器或III类热水器。

电源连接装置

不打算永久连接到固定布线的器具，应对其提供有下述的电源连接装置之一：

——装有一个插头的直流供电软线；

——至少与器具要求防水等级相同的器具输入插口；

——用来插入到输出插座的插脚。

直流供电软线连接方式

直流供电软线应通过下述方法之一连接到热水器上：

——X型连接；

——Y型连接；

——Z型连接（如果相应的特殊要求中允许的话）。

不用专门制备软线的X型连接，不应用于扁平双芯金属箔线。

插头和插座

按照5.3.3进行检测，插头和插座应符合下列要求：

——插头应不能插入其他电压系统的插座内；

——插座应不能被其他电压系统的插头插入；

——特低压热水器的插头和插座不应具有保护导体的接点。

直流供电软线

按照5.3.4进行检测，应符合直流燃气热水器的使用要求。

接地措施

Ⅰ类热水器应永久并可靠地连接到接地端子，或热水器输入插口的接地触点。当接地措施意外带电时，易触及的可带电部分的电压不应高于42V，按照5.3.5进行检测。

Ⅱ类和Ⅲ类热水器不应有保护接地措施。Ⅱ类和Ⅲ类热水器可以具有功能接地连接。

除非是保护特低电压电路，否则安全特低电压电路不应接地。

泄漏电流

在工作温度下，器具的泄漏电流不应过大，按照5.3.6进行测试后，泄露电流不应超过下述值：

——对Ⅰ类热水器 0.75mA

——对Ⅱ类热水器 0.25mA

——对Ⅲ类热水器 0.5mA

热负荷电功率系数E

按照5.5进行测量，热水器的热负荷电功率系数应不小于表1中所示标称热负荷电功率系数E。

待机电功率

按照5.6进行测量电功率应小于5W（参考油烟机新国标）。

热效率

按照5.7进行测量计算，半开热效率≥88%，全开热效率≥90%。（GB 6932规定额定热效率不小于84%）

烟气排放指标

按照5.8进行测量计算，烟气中CO含量≤0.05%，NOX排放不低于3级（150ppm）。（GB 6932中分别为CO含量0.06，NO分为1-5级）

最小热负荷

按照5.9进行测量计算，最小折算热负荷应不大于3.5 kW。

低温启动

按照5.10进行试验，整机在0±3℃环境下放置2h后进行测试，点火燃烧启动时间应≤8s，无爆燃、熄火、点不着火等其他异常情况。

抗风能力

静态抗风安全

按照5.11.1进行试验，在产生熄火、回火、火焰溢出前，风压过大安全装置动作值不小于150 Pa，且烟气中CO含量≤0.05%。

静态抗风点火

按照5.11.2进行试验，在抗风压100Pa，低气压1000Pa状态下点火，应能正常点火、无爆燃情况。

动态抗风恒温

按照5.11.3进行试验，30s内风压从0增加至200Pa，热水器出水口温度波动应不超过±4℃。

动态抗风排放

按照5.11.4进行试验，30s内风压从0增加至200Pa，烟气排放满足GB 6932要求。

电磁兼容及电子控制系统

按照5.12进行测量，因风机和水泵在启动瞬间的电流冲击等原因，导致的电压波动允许范围是-10%到+10%，纹波电压大小应在输出电压的5%以下，即纹波系数≤5%。电源电压在额定电压的75%时，仍能正常工作。

循环效能系数B

按照5.13进行试验，对于有循环预热功能的热水器，按照5.13进行测量并计算循环效能系数B，通过下式计算B值，整机B值应不小于5.5。

最大噪声

按照5.15进行试验，对于普通热水器，最大负荷下，从通水后热水器启动到关水后热水器完全停机过程中，峰值噪声应小于55dB；

对于带增压功能的热水器，峰值噪声应小于58dB。

热水温度稳定时间

按照5.16进行试验，水量和燃气压力发生变化时，要求不熄火，温度稳定时间不大于30s。

五、国内外情况简要说明

国内外暂无同类标准。

六、核心指标与国际、国内标准对比情况

暂无，待补充。

《家用燃气快速热水器 嵌入式产品的特殊要求及安装规范》团体标准起草组

2024年7月