

# 广东优质团体标准

T/XXXX X-20XX

## 家用燃气采暖热水炉

Domestic gas-fired heating and hot water combi-boilers

(征求意见稿)

(2018.10.9)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

广东省燃气采暖热水炉商会 发布

## 前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准推荐性标准，主要依据GB 25034《燃气采暖热水炉》、CJ/T 395《冷凝式燃气暖浴两用炉》、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》等国内相关国家、行业标准内容进行编制，并参考EN 13203-1: 2015《家用燃气热水器具 第1部分：热水输出特性评价》，对国内外同类产品的关键性能指标值进行了对比分析研究，结合燃气采暖热水炉生产行业实际情况，最终制定出该标准的内容和相关指标值。

本标准的版权等知识产权归广东省燃气采暖热水炉商会所有，需经允许方可使用。

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。

本标准由广东省燃气采暖热水炉商会提出。

本标准由广东省给热供暖标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准首次发布。

# 家用燃气采暖热水炉

## 1 范围

本标准规定了家用燃气采暖热水炉(以下简称器具)的术语和定义、分类及其参数、材料、结构和安全要求,性能要求,试验方法,检验规则,标志、警示和说明,包装、运输和贮存。

本标准适用于额定热输入小于等于 70kW,最大采暖工作水压小于等于 0.3MPa,工作时水温不大于 95℃的家用燃气采暖热水两用的器具,也适用于单采暖器具。

本标准不适用于以下器具:

——自然排气烟道式、室外型器具;

——容积式器具;

——在同一外壳内采暖和热水分别采用两套独立燃烧系统的器具,包括两者有共同烟道的器具。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用时必不可少的。凡是标注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件,凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求第1部分:发射

GB 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求第2部分:抗干扰度

GB/T 16411 家用燃气用具的通用试验方法

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq$ 16A)

GB 17905-2008 家用燃气燃烧器具安全管理规则

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

GB 25034-2010 燃气采暖热水炉

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GJ/T 395-2012 冷凝式燃气暖浴两用炉

DB44/T 1503-2014 家用电器碳足迹评价方法导则

EN 13203-1: 2015 家用燃气热水器具 第1部分:热水输出特性评价

## 3 术语和定义

GB 25034 和 CJ/T 395 界定的以及下列术语适用于本标准。

### 3.1 家用燃气采暖热水炉 (Domestic gas-fired heating and hot water combi-boilers)

本标准适用范围的可提供家用和类似用途的采暖和生活热水的器具。

### 3.2 产品碳足迹 carbon footprint of a product

产品在其整个生命周期内的各种温室气体 (GHG) 排放,即从原材料一直到生产(或提供服务)、分销、使用和处置/再生利用等所有阶段的GHG排放。

## 4 产品分类及参数

采用 GB 25034-2010 第 4 章和 CJ/T 395-2012 第 4 章中规定的产品分类方法及参数。

## 5 材料和结构

- 5.1 器具应符合 GB 25034-2010 第 5 章和 CJ/T 395-2012 第 5 章中对材料的规定，并应符合本标准以下规定。
- 5.2 在满足要求的情况下，宜使用可作为再生资源而利用的部件、材料。
- 5.3 限用物质的含量应符合 GB/T 26572 的规定。

## 6 性能要求

### 6.1 概述

6.1.1 器具应符合 GB 25034-2010 中第 6 章和 CJ/T 395-2012 中第 6 章规定，并符合本标准以下规定。

6.1.2 电磁兼容性能应符合 GB 4343.1、GB 4343.2 和 GB 17625.1 的相关规定。

6.1.3 判废年限应符合 GB 17905-2008 第 7.3 条规定，并在器具外壳显著位置标识。

### 6.2 燃气系统密封性

在 GB 25034-2010 7.2.1 的试验条件下，器具的燃气系统泄漏量应小于：

- a) 对试验 1：0.03L/h；
- b) 对试验 2 和试验 3：0.03L/h（对于每个相关的关断装置）；
- c) 对试验 4：0.07L/h 或明火检验无泄漏。

### 6.3 热负荷

器具实测最大热输入与额定热输入的偏差应在±5%以内。

### 6.4 表面温升

对于用户使用时必须接触的部位，如控制旋钮、操作面板，表面温升应不大于10K，观火窗边缘5cm以外和烟道周围15cm以外的器具侧面、前面和顶部的表面温升应不大于40K。

### 6.5 燃烧特性

使用基准气，极限热输入时，烟气中CO<sub>α=1</sub>浓度应小于0.06%。

### 6.6 热效率

器具的热效率应符合表1的规定，表1中的 $\eta_1$ 为器具额定热负荷和部分热负荷（热水状态为50%的额定热负荷，采暖状态为30%的额定热负荷）下两个热效率值中的较大值， $\eta_2$ 为较小值。

表1器具热效率限定值

类型		冷凝式燃气暖浴两用炉热效率	非冷凝式燃气暖浴两用炉热效率
热水	$\eta_1$	97%	90%
	$\eta_2$	93%	86%
采暖	$\eta_1$	100%	90%
	$\eta_2$	96%	86%

## 6.7 生活热水输出特性

- 6.7.1 热水产率不小于额定产热水能力的 98%。
- 6.7.2 停水温度不超过 75℃。
- 6.7.3 加热时间(不适用于带热水循环功能的产品及带储水罐产品):
- 常规产品加热时间应小于等于 45s;
  - 全预混冷凝炉加热时间应小于等于 60s。

## 6.8 噪声

器具的噪声应符合表2的规定

表2器具噪声限定值

额定功率	器具运行噪音	熄火噪音
额定热输入≤28 kW	≤48 dB(A)	≤60dB(A)
额定热输入>28 kW	≤52 dB(A)	

## 6.9 NO<sub>x</sub> 要求

器具干烟气中 NO<sub>x</sub> 体积分数(标准状态)应符合表 3 规定;

表 3 干烟气中 NO<sub>x</sub> 体积分数

燃气种类 器具NO <sub>x</sub> 排放等级	天然气 NO <sub>x</sub> (标准状态)/mg/kW·h
三星级低氮	≤30
二星级低氮	≤70
一星级低氮	≤120

## 6.10 整机环境可靠性要求

器具经低温存储、高温存储、湿热环境试验后,应满足以下规定:

- 气密性应符合 6.2 条的规定;
- 点火性能应符合 GB 25034-2010 中 6.4.2.1 条规定;
- 燃烧特性应符合 GB 25034-2010 中 6.6 条及本标准的 6.5 条规定;
- 水路系统密封性应符合 GB 25034-2010 中 6.2.3 条的规定;
- 电气强度和泄漏电流应符合 GB 25034-2010 中附录 F 中的规定;
- 金属面板和非金属面板不应出现破裂和裂纹现象;
- 表面涂层和标识标志不应有脱落、变色、起泡等异常现象;
- 机械部件不应有卡死、不灵活等现象;
- 使用触摸按键或其它智能化的器具,试验过程中和试验后,不应有失效、死机、灵敏度降低等影响使用的现象;
- 器具的各项参数和性能指标应符合厂家声称值。

## 6.11 可选项要求

可选项要求应至少符合6.11.1、6.11.2两个要求之一。

### 6.11.1 绿色环保要求

器具生产企业应提供企业产品碳足迹报告，依据DB44 /T 1503-2014进行编制。

#### 6.11.2 热水品质评价

按附录B试验条件和评价规则，评价指标应达到3级或以上。

### 7 试验和检验方法

- 7.1 6.2 燃气系统密封性按照 GB 25034-2010 的 7.2 规定的试验方法检测。
- 7.2 6.3 热负荷按照 GB 25034-2010 的 7.3 规定的试验方法检测。
- 7.3 6.4 表面温升按照 GB 25034-2010 的 7.4.1 条规定条件下使用表面温度计测量各部位温度，检查是否符合 6.4 的规定。
- 7.4 6.5 燃烧特性法按照 GB 25034-2010 的 7.6 规定的试验方法检测。
- 7.5 6.6 热效率按照 GB 25034-2010 的 7.7 规定的试验方法检测。
- 7.6 6.7 生活热水输出特性按照 GB 25034-2010 的 7.8 规定的试验方法检测。
- 7.7 6.8 噪声按照 GB 25034-2010 的 7.10 规定的试验方法检测。
- 7.8 6.9NO<sub>x</sub> 按照 GB 25034-2010 的附录 E 规定的试验方法检测。
- 7.9 5.3 产品中限用物质按 GB/T 26572 中的规定进行检测。
- 7.10 6.10 整机环境可靠性按照附录 A 规定的试验方法检测。
- 7.11 6.11.2 热水品质评价按附录 B 规定的试验方法检测。

### 8 检验规则

- 8.1 产品检验规则应符合 GB 25034-2010 第 8 章和 CJ/T 395-2012 第 8 章的规定,并符合本标准以下规定
- 8.2 库存半年以上的产品应按 GB25034-2010 第 8.1.2 的规定复查。

### 9 标志、警示和说明

- 9.1 应符合GB 25034-2010第9章和CJ/T 395-2012第9章的规定,并符合以下规定。
- 9.2 应说明限用物质的含量。
- 9.3 应在显著的位置标明判废年限。

### 10 包装、运输、贮存

应符合GB 25034-2010第10章和CJ/T 395-2012第10章规定的相关规定。

附录 A  
(规范性附录)  
整机环境可靠性试验方法

A.1 低温存储试验

将试验样品放入工况试验箱中，达到试验温度 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 后，试验持续时间：8 h后将样品取出放置于室温，待温度稳定后检查其性能是否满足6.10的要求。

A.2 高温存储试验

将试验样品放入工况试验箱中，达到试验温度 $75\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 后，试验持续时间：8 h后将样品取出放置于室温，待温度稳定后检查其性能是否满足6.10的要求。

A.3 湿热环境试验

将试验样品放入工况试验箱中，试验箱温度 $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $93\%\text{RH}\pm 5\%\text{RH}$ 。持续时间48h后将样品取出放置于室温，待温度稳定后检查其性能是否满足6.10的要求。

附录 B  
(规范性附录)  
热水品质评定 (EN13202-1)

## B.1 一般测试条件

### B.1.1 基准状态

除非另有说明，应当按照以下条件进行测试：

- 冷水温度：10 °C；
  - 测试期间的最大平均差：±2 K；
- 冷水压力：(2±0.1) bar；
- 环境温度：20 °C；
  - 测试期间的最大平均差：±1 K；
  - 测试期间的最大变化量（即极差）：±2 K；
- 电压：(230±2) V（单相）。

### B.1.2 测量不确定度

除非特定条款内另有说明，测量值应当具有不超过以下规定的 uncertainty。

计算这些标准差时考虑了各种不确定度的来源：包括仪器、重现性、校准、环境条件等。

- 水流量：±1 %；
- 燃气流量：±1 %；
- 时间：±0.2 s；
- 温度
  - 环境：±1 K；
  - 水：±0.5 K；
  - 燃气：±0.5 K；
- 质量：±0.5 %；
- 燃气压力：±1 %；
- 燃气热值：±1 %；
- 燃气密度：±0.5 %；
- 电能：±2 %；

上述测量 uncertainty 对应于单一被测量量。对于包含多个被测量量，可能要求单一被测量量具有更小的 uncertainty，以保证总体 uncertainty 在±2%以内。

这些 uncertainty 对应于 2 倍的标准偏差（即  $2\sigma$ ）。

### B.1.3 试验条件

#### B.1.3.1 概述

除非另有规定，按照以下的条件进行测试。

#### B.1.3.2 测试室

器具应当安装在一个通风良好、无对流（即空气流速小于 0.5 m/s）的垂直墙体上。

器具应当避免直接受到阳光以及热发生器的辐射影响。

#### B.1.3.3 供水

对于该测试：

- 生活水压力是指：在动态条件下，在尽可能靠近器具进口处测得的静压力；
- 对于生活热水的入口温度和出口温度的测量点，应当尽可能靠近器具并处于水流中心。

应当在进水口连接的上游处实时测量该进水温度。除非另有规定，在出水口连接的下游处实时测量该出水温度，或在器具带花洒的情况下，借助于浸没式温度测量装置，例如在一条管道（其长度与制造商提供的最短长度的花洒相同）的出口处安装一条 U 形管。

应当使用快速响应的温度传感器来测量该热水温度。

“快速响应温度传感器”是一种对响应时间有要求的测量装置：将传感器插入处于（15～100）℃范围内的静态水中，在 1 s 内获得 90 % 的最终温升。

#### B.1.3.4 稳定状态

当该器具工作了足够长的时间，且出水温度的变化不超过  $\pm 0.5$  K 时，应当视为建立了器具的稳定工作状态。

注，可以使用规定测试燃气之外的燃气来达到本条件，只需在开始验证之前至少 5 min，将该燃气更换为规定的测试燃气。

#### B.1.3.5 器具的初始调节

应当按照安装说明对器具进行安装。

应当将热负荷调至生活热水额定热负荷的  $\pm 2$  % 之内。

在器具出口处的供热水温度应当达到以下条件（见图 B.1 和图 B.2）：

- a) 对于温度可调的器具：应当在水温不超过 65 °C 的条件下进行测试，且进水与出水之间的最小温升不小于 45K。
- b) 对于温度固定的器具：应当在制造商规定的温度下进行该测试，且进水与出水之间的最小温升不小于 45K。

应当使用器具说明中规定的同一初始调节状态，来进行所有的测试。

应当在测试报告内记录这些条件。

#### B.1.3.6 初始状态条件

进行本标准所有测试之前，需按以下要求建立初始状态条件（见图 B.3 和 B.4）：

- 如不需考虑控制周期：在完成上一个排放之后至少（静置）1 h；
- 如需考虑控制周期：当燃烧器在控制周期内被关闭之后开始（静置），（时间为）燃烧器“停机”持续时间的 20 %（但不超过 1 h）。

应当按照同一初始状态条件来进行所有测试。应当在测试报告内记录这些条件。

对于具有供暖功能的器具，应当在夏季模式下进行测试。

### B.1.3.7 供电（电源）

应当为器具供应安装说明内规定的额定电压，或者额定电压范围内的某个电压。

## B.2 器具生活热水功能特性

### B.2.1 生活热水品质分级

#### B.2.1.1 分级步骤

器具根据生活热水供应性能进行分级，其中考虑了一系列特定性能指标；相关指标要求如下：

- 加热时间， $t_m$ ；
- 不同流量的平均温度变化值， $\Delta T_1$ ；
- 最大温度波动， $\Delta T_2$ ；
- 水流量变化时的温度稳定时间， $t_s$ ；
- 最小额定水流量， $D_m$ ；
- 连续供应期间停水温升， $\Delta T_3$ 。

根据测试所获得结果，各特定品质性能指标将会给出 0~3 的得分，并称为“特定品质因子” $f_i$ 。

此外，每个准则还根据其重要度关联了一个权重系数（ $a_i$ ）。

然后将计算综合品质因子 F，以量化与生活热水供应相关的性能。

综合品质因子 F 等于特定品质因子与权重系数的乘积之和。

表 B.1 中给出了与特定品质性能指标对应的特定品质因子和权重系数。

**表 B.1. 特定品质因子和权重系数的符号**

特定品质准则	符号	特定品质因子( $f_i$ )				权重系统 $a_i$
		0	1	2	3	
加热时间	$t_m$	> 60 s	≤ 60 s	≤ 35 s	≤ 5 s	4

不同流量的平均温度变化值	$\Delta T1$	> 10 K	$\leq 10$ K	$\leq 5$ K	$\leq 2$ K	3
流量恒定温度波动	$\Delta T2$	> 5 K	$\leq 5$ K	$\leq 3$ K	$\leq 2$ K	3
水流量变化时的温度稳定时间	$t_s$	> 60 s	$\leq 60$ s	$\leq 30$ s	$\leq 10$ s	2
最小额定水流量	$D_m$	> 6 L/min	$\leq 6$ L/min	$\leq 4$ L/min	$\leq 2$ L/min	1
连续供应期间停水温升	$\Delta T3$	> 20 K	$\leq 20$ K	$\leq 10$ K	$\leq 5$ K	1

应当通过以下公式计算综合品质因子 $F$ ：

$$F = \sum_{i=1}^n a_i \cdot f_i \quad (6)$$

根据所获得值，使用综合品质因子 $F$ 对生活热水供应品质进行分级，如表 B.2 所示。

表 B.2 根据综合品质因子 $F$ 进行分级

等级	综合品质因子 F 得分
---	<14 分
1 级	(14~18) 分
2 级	(19~25) 分
3 级	(26~32) 分
4 级	(33~39) 分
5 级	>40 分

举例如下

— 加热时间 < 35 s	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 8$ 分
— 不同流量的平均温度变化值 $\leq 2$ K	$\Rightarrow f_i = 3$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ 分
— 流量恒定温度波动 $\leq 2$ K	$\Rightarrow f_i = 3$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ 分
— 水流量变化时的温度稳定时间 < 30 s	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 4$ 分
— 最小额定水流量 $\leq 3.5$ L/min	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ 分
— 连续供应期间停水温升 $\leq 10$ K	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ 分

通过计算  $a_i \cdot f_i$  乘积之和，我们可获得  $F=34$  分，对应等级为 4 级。

### B.2.1.2 生活热水供应品质分级试验

#### B.2.1.2.1 概述

应当按照条款 B.1.3.5 和条款 B.1.3.6 的要求对器具进行调节，使之处于初始调节状态和初始状态条件。

应当对器具的热输出进行调节，使其供应流量相当于厨房用途供热水流量且不超过 7 L/min。

#### B.2.1.2.2 加热时间

应当在水龙头打开时开始测量，（当生活热水温升）达到 45K 的 90% 所需时间，且随后不会突然下降到 34K（见图 B.5 和图 B.6）。

如果水温在升到 45 K 之后又降到 34 K 以下，但不会低于 30 K，则取第 1 次达到 45 K 的 90% 所需时间作为  $t_{1m}$ ，取（再次）上升到 45 K 的 90% 且持续保持于或高于此数值所需时间作为  $t_{2m}$ ，计算  $t_{1m}$  和  $t_{2m}$  的平均值（作为加热时间）。

如果水温在升到 45 K 之后又降到 30 K 以下时，加热时间为上升到 45 K 的 90% 且持续保持于或高于此数值所需时间

将测得值与表 1 要求进行比较。

（注：零冷水机型测试时按常规机型测试）

#### B.2.1.2.3 不同流量的平均温度变化值

应当对器具的热水流量进行调节，使之等于条款 B.2.1.2.1 规定值的 70%；在经历制造商所选择延迟时间（在 0 min~2 min 之间）之后，记录随后 2 min 内所获得平均温度  $T_{1m}$ 。

在 1 min 之后，应当再将热水流量进行调节，使之等于条款 B.2.1.2.1 规定值的 95%，记录随后 2 min 内所获得平均温度  $T_{2m}$ （参见图 B.7 和图 B.8）。

将  $(T_{2m} - T_{1m})$  差值的绝对值与表 1 要求进行比较。

#### B.2.1.2.4 恒定流量下波动温度

按以下两个试验进行：

试验一：应当对器具进行调节，使生活热水流量等于条款 B.2.1.2.1 规定值的 95%；在经历技术说明规定的延迟时间（在 0 min~2 min 之间）之后，记录一次能耗（1.820 kWh）所需时间内记录该热水温度（参见表 B.3，以及图 B.9 和图 B.10）。

试验二：应当对器具的供热水流量调节到 5 L/min；或在无法获得 5 L/min 流量时，则以器具最低温升为 45 K 时对应的流量；在经历技术说明规定的延迟时间（在 0 min~2 min 之间）之后，在获得对应于供应淋浴能量（1.820 kWh）所需时间内记录该热水温度（参见表 B.3，以及图 B.9 和图 B.10）。

记录这 2 个测试期内观察到的最大温度波动。

将测得值与表 1 要求进行比较。

在器具只有一个供应流量能满足 45 K 温升条件的情况下，仅需进行第 1 项测试。

仅当上述测试流量的差值超过 1 L/min 时，才需进行第 2 项测试。

表 B.3 — $\Delta T_2$  测试的流量要求

制造商声称值		测试条件	
Dm (L/min)	Dc (L/min)	1 <sup>st</sup> 测试流量	2 <sup>nd</sup> 测试流量
≤ 5	≤ 5	95 % Dc	Dm
≤ 5	5 < Dc < 7	95 % Dc	5
≤ 5	> 7	95 % Dc	5
> 5	5 < Dc < 7	95 % Dc	Dm
> 5	> 7	95 % Dc	Dm

其中

Dm 最小流量

Dc 厨房额定流量

#### B.2.1.2.5 水流量变化时的温度稳定时间

按照条款 B.1.3.5 和条款 B.1.3.6 的要求对器具进行调节，使之处于初始调节状态和初始状态条件，然后进行以下测试：

该测试包括了 3 个阶段：

第 1 阶段：使生活热水流量等于条款 B.2.1.2.1 规定值的 95 %，然后开始测试；在经历技术说明规定的延迟时间（在 0 min~2 min 之间）之后，检查随后 2 min 内的水温波动不超过  $\Delta T$  (= 5K)。

第 2 阶段：使生活热水流量降至条款 B.2.1.2.1 规定值的 70 %；测量温度波动等于或小于  $\Delta T$  (=5 K) 所需的时间。

第 3 阶段：重新建立第 1 阶段的生活热水流量，并且测量温度波动等于或小于  $\Delta T$  (=5 K) 所需的时间。

取第 2 阶段和第 3 阶段所测得时间的较大者作为稳定时间（参见图 B.11 和图 B.12）。当没有发生温度波动时， $t_s$  取为零。

#### B.2.1.2.6 最小额定水流量

将器具的供热水温度调至生活热水测试温度，并调至与等于得到表 B.1 中最小供热水流量的热输出值，及与所要求性能相对应的供热水流量。

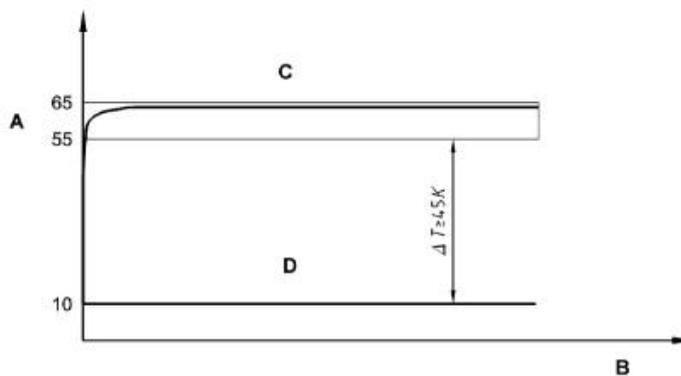
在此最小水流量下开始测试；在经历技术说明规定的延迟时间（在 0 min~2 min 之间）之后，根据条款 B.1.3.5 的要求对随后 7 min 内的水温波动进行检查，不得超过 5K。（见图 B.13 和图 B.14）。

#### B.2.1.2.7 连续两个供水周期的停水温升

按照条款 B.2.1.2.1 的要求对器具流量进行调节，当达到稳态条件时，快速关闭热水出水龙头。在 10 s 后快速开启水龙头，通过布置在器具出口处的快速响应温度传感器来测量水流中心的最高温度。

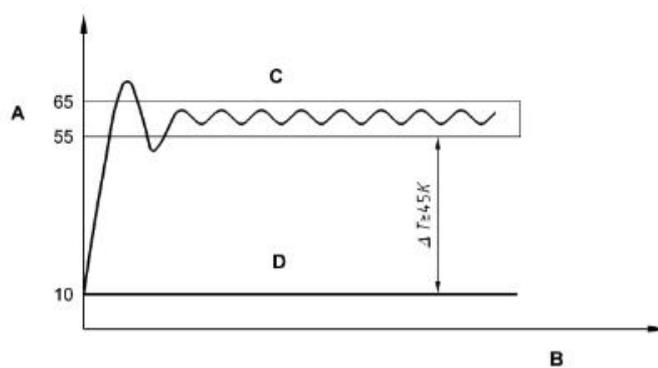
让器具重新恢复到稳定条件后，进行相同试验，间隔时间每次增加 10 s，直至停水温升增量小于 +1 K（见图 B.15 和图 B.16）。

将测得值与表 1 要求进行比较。

**Key**

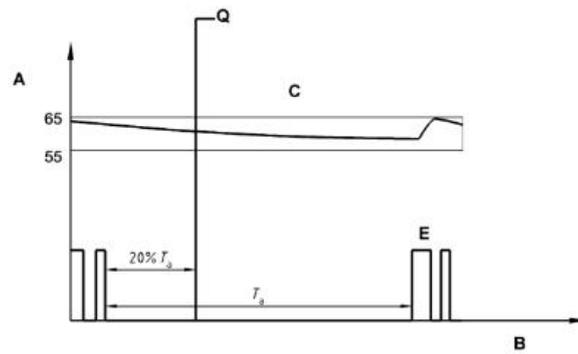
- A temperature (°C)  
 B time (min)  
 C hot water  
 D cold water

图 B.1 容积式器具的初始条件

**Key**

- A temperature (°C)    C hot water  
 B time (min)        D cold water

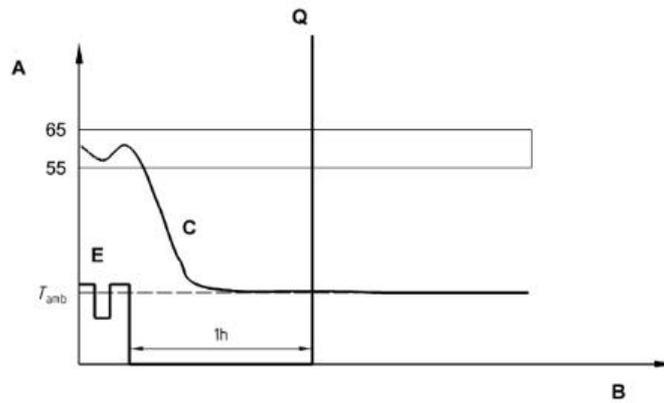
图 B.2 快速式器具的初始条件



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- E gas rate
- Q initial state of appliance at the opening of the tap to achieve all the tests of this standard are conducted as follows

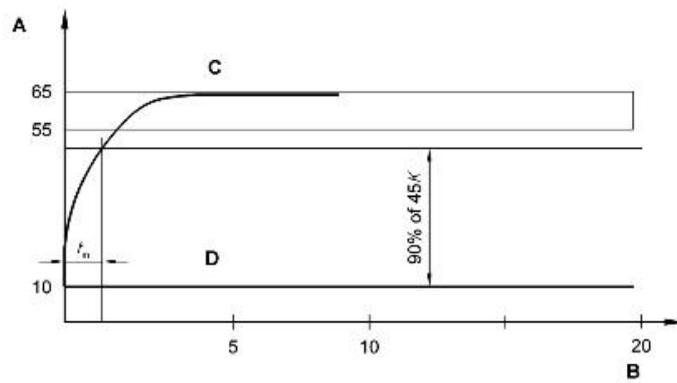
图 B.3 考虑控制周期建立的初始状态



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- E gas rate
- Q initial state of appliance at the opening of the tap to achieve all the tests of this standard are conducted as follows

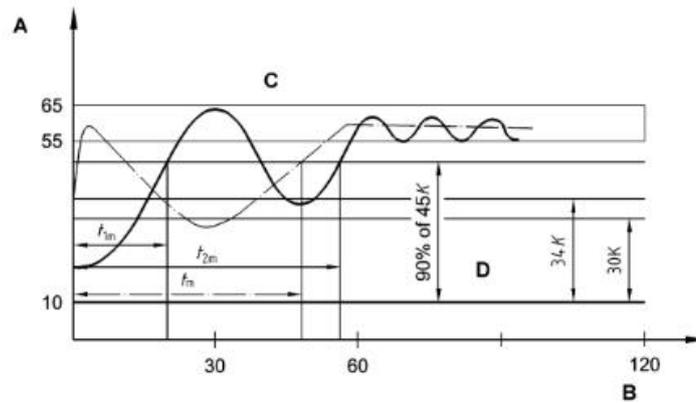
图 B.4 不考虑控制周期建立的初始状态



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water

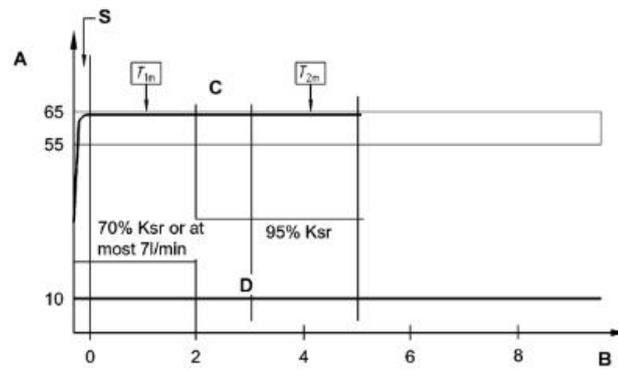
图 B.5 测量容积式器具的加热时间



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- 1<sup>st</sup> example  $t_m = (t_{1m} + t_{2m}) / 2$
- 2<sup>nd</sup> example  $t_m = t_m$

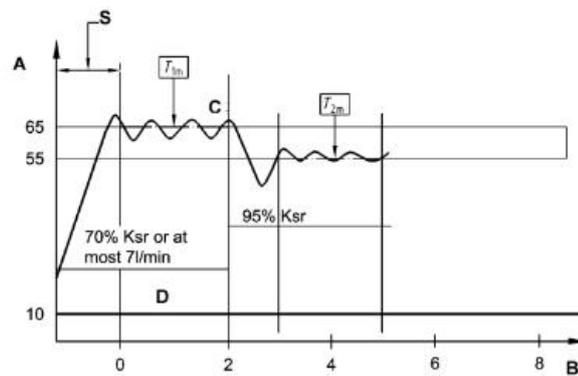
图 B.6 测量快速式器具的加热时间



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min

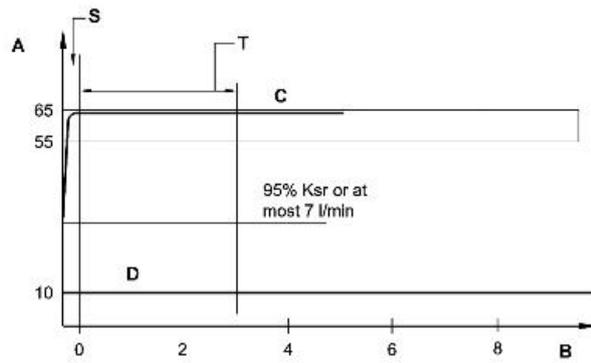
图 B.7 容积式器具在不同流量下的温度变化值



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min

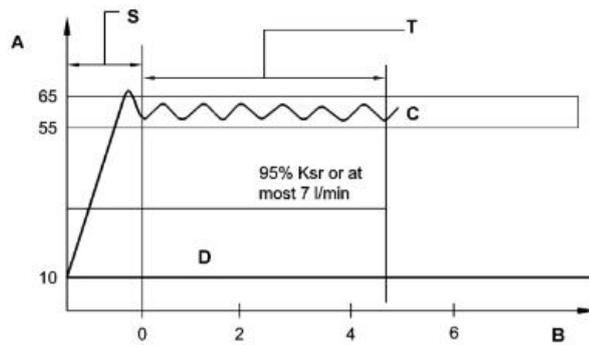
图 B.8 快速式器具在不同流量下的温度变化值



### Key

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min
- T time necessary to recover an energy equal to 1,820 kWh

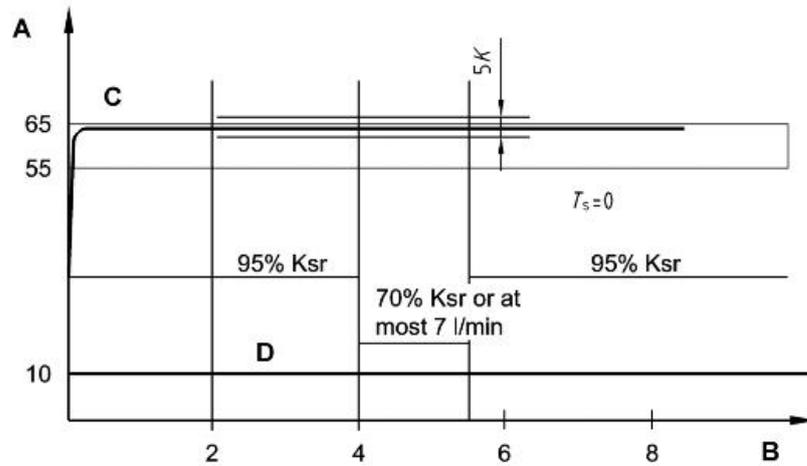
图 B.9 容积式器具在恒定流量下的温度波动



### Key

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min
- T time necessary to recover an energy equal to 1,820 kWh

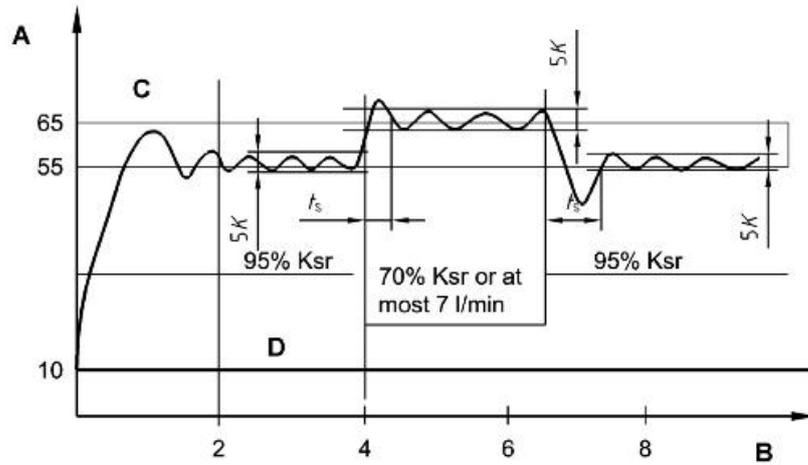
图 B.10 快速式器具在恒定流量下的温度波动



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water

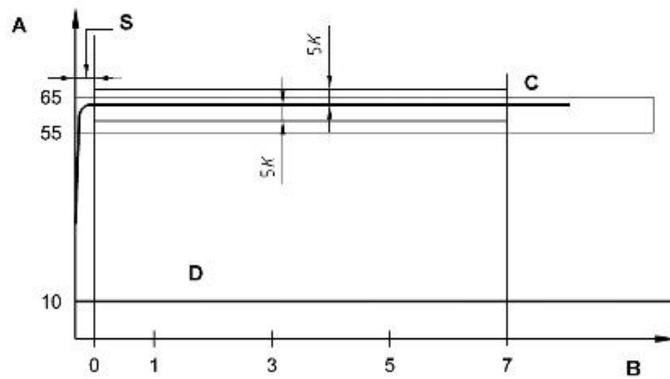
图 B. 11 容积式器具在流量变化时的温度稳定时间



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water

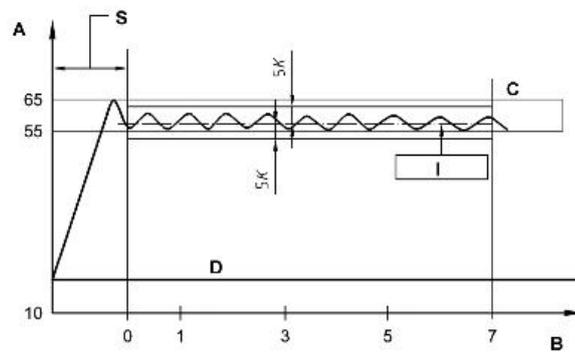
图 B. 12 快速式器具在流量变化时的温度稳定时间



### Key

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min

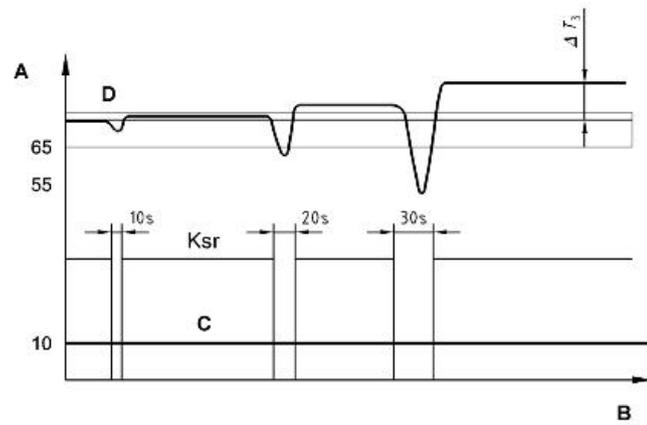
图 B.13 容积式器具的最小额定流量



### Key

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water
- I mean T
- S delay chosen by the manufacturer, between 0 min and 2 min

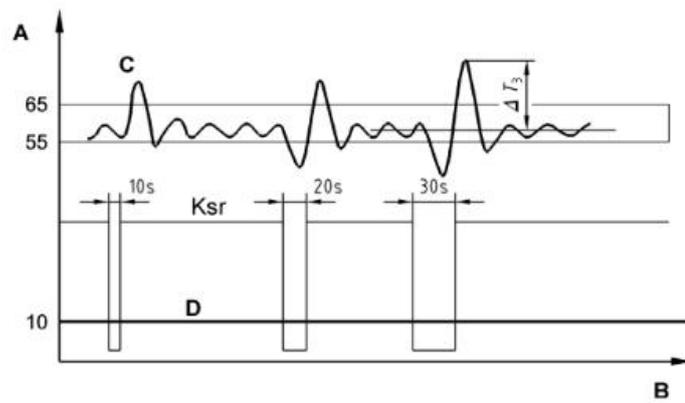
图 B.14 快速式器具的最小额定流量



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water

图 B. 15 容积式器具在两个连续供水周期的温度波动



**Key**

- A temperature (°C)
- B time (min)
- C hot water
- D cold water

图 B. 16 快速式器具在两个连续供水周期的温度波动