



团 体 标 准

T/CPQS E0006 (T/GDGCC 5) -XXXXX
代替 T/CPQS E0006 (T/GDGCC 5) -2020

燃气采暖热水炉供热系统 燃气采暖热水炉

Gas-fired heating and hot water combi-boiler heating system-

Gas-fired heating and hot water combi-boiler

征求意见稿

2022.03.07

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国消费品质量安全促进会 发布
广东省燃气采暖热水炉商会

目 次

前 言..... 1

1 范围..... 2

2 规范性引用文件..... 2

3 术语与定义..... 2

4 分类及其参数..... 2

5 材料、结构和安全要求..... 3

6 要求..... 3

7 检验方法..... 4

8 检验规则..... 5

9 标志、警示和说明..... 5

10 包装、运输、贮存..... 5

附 录 A （资料性附录）可选要求.....6

附 录 B （规范性附录）整机可靠性试验方法.....7

附 录 C （资料性附录）热水品质评定.....8

附 录 D （资料性附录）附录 C 与 EN 13203-1:2015 技术性差异及说明..... 30

参 考 文 献..... 31

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件代替T/CPQS E0006-2020、T/GDGCC 5-2020《燃气采暖热水炉供暖系统 燃气采暖热水炉》。
与T/CPQS E0006-2020、T/GDCC 5-2020相比主要技术变化如下：

- 修改了范围（见第1章，2020年版的第1章）；
- 修改了标准名称（见标准名称）；
- 补充了总则要求（见第6.1，2020年版的6.1）；
- 修改了热效率要求（见6.6，2020年版的6.6）；
- 修改了噪音的要求和测试方法（见6.8和7.7，2020年版的6.8和7.7）；
- 修改了NO_x的要求（见6.9，2020年版的6.9）；
- 删除了库存品复查的要求（见2020年版的8.2）；
- 删除了标明排放等级和供暖输出流量-扬程图（见2020版的第9章）。

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。

本文件由广东省燃气采暖热水炉商会、威凯认证检测有限公司提出。

本文件由中国消费品质量安全促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2019年首次发布为T/GDGCC 5-2020；
- 2020年第一次修订为T/CPQS E0006（T/GDGCC 5）-2020；
- 本文件为第二次修订。

燃气采暖热水炉系统 燃气采暖热水炉

1 范围

本文件规定了燃气采暖热水炉（以下简称器具）的术语和定义，分类和型号，材料、结构和安全要求，性能要求，试验方法，检验规则，标志和说明书，包装、运输和贮存。

本文件适用于额定热负荷小于100kW，最大采暖工作压力不大于0.6MPa，工作水温不大于95℃，采用大气式或全预混式燃烧器的采暖炉，包括：

- a) GB 25034-2020 附录 A 中的 1P 和 1G 型强制给排气式采暖炉；
- b) GB 25034-2020 附录 A 中的 9P 和 9G 型且热负荷大于 70kW 的强制排气式全预混冷凝炉；
- c) GB 25034-2020 附录 A 中的 10Z、10P 和 10G 型室外型采暖炉。

本文件所指燃气是GB/T 13611规定的人工煤气、天然气和液化石油气。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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）适用于本文件。

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：抗扰度
GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性
GB 16914 燃气燃烧器具安全技术条件
GB/T 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
GB 17905-2008 家用燃气燃烧器具安全管理规则
GB/T 24025-2009环境标志和声明III型环境声明 原则和程序
GB 25034-2020 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
DB44/T 1503-2014家用电器碳足迹评价方法导则

3 术语与定义

GB 25034-2020界定的以及下列术语适用于本文件。

3.1

燃气采暖热水炉 gas-fired heating and hot water combi-boiler

设计用于住宅或类似环境的，使用燃气作为输入能源，加热水用于供暖和生活热水两用，或者单独用于供暖的器具。

4 分类及其参数

采用 GB 25034-2020 第 4 章的产品分类方法及参数。

5 材料、结构和安全要求

器具应符合GB 25034-2020第5章中对材料、结构和安全要求的规定，并应符合以下规定：

- a) 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；
- b) 限用物质的含量应符合 GB/T 26572 的规定。

6 要求

6.1 总则

器具应满足下列要求：

- a) 器具应符合 GB 25034-2020 中第 6 章规定，并符合本文件第 6 章要求；
- b) 器具应符合 GB 16914 的规定；
- c) 电磁兼容性能应符合 GB 4343.1、GB 4343.2 和 GB 17625.1 的相关规定；
- d) 可选要求满足本文件的绿色报告要求、热水品质评价要求和整机可靠性要求，参见附录 A 和附录 B。

6.2 燃气系统密封性

在7.1规定的试验条件下，器具的燃气系统泄漏量应小于0.07 L/h。

6.3 热负荷

在 7.2 规定的试验方法下，器具实测热输入与额定热输入的偏差应在±5%以内。

6.4 表面温升

在7.3规定的试验条件下，器具实测表面温升应符合以下要求：

- a) 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 10 K；
- b) 观火窗边缘 5 cm 以外和烟道周围 15 cm 以外的器具侧面、前面和顶部的表面温升应不大于 40 K。

6.5 燃烧特性

在 7.4 规定的试验方法下，使用基准气，极限热输入时，烟气中 $\text{CO}_{\alpha=1}$ 浓度应小于 0.06 %。

6.6 热效率

在 7.5 规定的试验方法下，器具的热效率限定值应符合表 1 的规定，表 1 中的 η_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， η_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（%）
----	------------------	-------------------

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

热水	η_1	≥ 100	≥ 90
	η_2	≥ 96	≥ 86
采暖	η_1	≥ 106	≥ 91
	η_2	≥ 100	≥ 86

6.7 生活热水输出特性

在7.6规定的试验方法下，器具最低温升不大于8K。

6.8 噪声

在7.7规定的试验方法下，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	室内型	室外型	模块炉
运行噪音（声功率级）	$\Phi_n \leq 40$ (kW)	≤ 58 dB (A)	≤ 60 dB (A)	≤ 63 dB (A)
	$40 < \Phi_n \leq 70$ (kW)	≤ 60 dB (A)	≤ 63 dB (A)	≤ 66 dB (A)
	$70 < \Phi_n < 100$ (kW)	≤ 63 dB (A)	≤ 66 dB (A)	≤ 70 dB (A)

6.9 NO_x 要求

在7.8规定的试验方法下，器具干烟气中NO_x体积分数（标准状态）应符合表3的规定。

表3 干烟气中NO_x体积分数限定值

器具NO _x 排放等级	NO _x （标准状态）/mg/kW·h
全预混燃烧	≤ 30
大气式燃烧	≤ 140

7 检验方法

7.1 燃气系统密封性试验按照GB 25034-2020的7.2.1规定的试验方法进行测量，检查是否符合6.2的要求。

7.2 器具热负荷试验按照GB 25034-2020的7.3.1规定的试验方法进行测量，检查是否符合6.3的要求。

7.3 表面温升试验按照GB 25034-2020的7.4.1规定的试验方法进行测量，检查是否符合6.4的要求。

7.4 燃烧特性试验按照GB 25034-2020的7.6.2规定的试验方法进行测量，检查是否符合6.5的要求。

7.5 热效率试验按照GB 25034-2020的7.7规定的试验方法进行测量，检查是否符合6.6的要求。

7.6 生活热水输出特性

使用0-2气，生活热水进水压力为 $0.1\text{MPa} \pm 0.02\text{MPa}$ ，将燃气采暖热水炉设置在最小卫浴热负荷状态下，当燃气采暖热水炉达到平衡后，试验时间不小于10min，测试卫浴进水温度和出水温度并计算温升，检查是否符合6.7的要求。

7.7 噪声试验按照 GB 25034-2020 的 7.11 规定的试验方法进行测量，检查是否符合 6.8 的要求。

7.8 NO_x 试验按照 GB 25034-2020 的附录 H 规定的试验方法进行测量，检查是否符合 6.9 的要求。

8 检验规则

产品检验规则应符合 GB 25034-2020 第 8 章的规定。

9 标志、警示和说明

器具应符合 GB 25034-2020 第 9 章的规定并符合以下规定：

- a) 应说明限用物质的含量；
- b) 应按 GB 17905-2008 要求在器具外壳显著位置标明判废年限；

10 包装、运输、贮存

器具应符合 GB 25034-2020 第 10 章的相关规定。

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

附 录 A
(资料性附录)
可选要求

A.1 绿色报告要求

器具生产企业应提供企业自我声明的环境产品声明（EPD）报告或产品碳足迹报告，环境产品声明（EPD）报告应按GB/T 24025 要求并依据相关产品种类规则（PCR）进行编制，产品碳足迹报告应按D B44/T 1503-2014 进行编制。

A.2 热水品质评价要求

A.2.1 自我声明

器具生产企业宜自我声明器具出热水品质等级。

A.2.2 提供检测报告

器具生产企业应提供《热水品质评价报告》。检测方法和评价规则按附录C执行。

附 录 B
(资料性附录)
整机可靠性试验方法

B.1 整机可靠性要求

在 B.2 规定的试验方法下,依次完成低温储存、高温储存、湿热试验后,器具的各项参数和性能指标应符合厂家标称值,并应满足以下要求:

- a) 在完成本文件规定的所有试验后,应按制造商规定的维修保养时需要拆卸的气密接头反复拆装 8 次,再进行密封性测试。气密性应符合 6.2 条的规定;
- b) 点火性能应符合 GB 25034-2020 中 6.3.2.1 规定;
- c) 燃烧特性应符合 GB 25034-2020 中 6.6 条及本文件的 6.5 规定;
- d) 水路系统密封性应符合 GB 25034-2020 中 6.1.3 的规定;
- e) 电气强度和泄漏电流应符合 GB 25034-2020 中附录 I 中的规定;
- f) 金属面板和非金属面板不应出现破裂和裂纹现象;
- g) 表面涂层和标识标志不应有脱落、变色、起泡等异常现象;
- h) 机械部件不应有卡死、不灵活等现象;
- i) 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;
- j) 采用粘接方式固定的零部件,不应有脱落或松动现象。

B.2 整机

B.2.1 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8 h后将样品取出,室温放置不小于4小时后,检查是否符合B.1要求。

B.2.2 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8 h后将样品取出,室温放置不小于4小时后,检查是否符合B.1要求。

B.2.3 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 $93\%\text{ RH}\pm 5\%\text{ RH}$ 。试验持续48 h后将样品取出,室温放置不小于4小时后,检查其性能是否满足B.1的要求。

附 录 C
(资料性附录)
热水品质评定

C.1 术语和定义

出于本附录的目的，应用了以下术语和定义。

C.1.1

控制周期 control cycle

使生活热水回路上的部件和/或储热水箱（适用时）的温度保持在预设温度水平所需的时间周期，包含了（使用燃气和辅助能源）对生活热水进行加热的“工作”持续时间，以及未进行加热的“停机”持续时间。

C.1.2

生活水平平均温度 domestic water mean temperature

在 Δt 时间内供应热水的平均温度

$$T_m = \frac{1}{\Delta t} \int T \cdot dt$$

注：符号为 T_m 。

C.1.3

生活水测试温度 domestic water test temperature

进行试验时所供应热水的温度。

C.1.4

储水箱 storage tank

用于储存生活热水的容器。

C.1.5

厨房特定流量 kitchen specific rate

在平均温升为 45 K 的条件下，器具所能提供生活热水的流量。

注 1：符号为 D_c 。

注 2： D_c 的单位为升每分钟（L/min）。

C.1.6

最小额定流量 minimum declared water rate

制造商声称的可保持稳定温度的最小水流量。

注 1：符号为 D_m 。

注 2： D_m 的单位为升每分钟（L/min）。

C. 1. 7

额定热水热输入 nominal domestic hot water heat input

制造商声称的制热水用热负荷值。

注 1：符号为 Q_{nw} 。

注 2： Q_{nw} 的单位为千瓦（kW）。

C. 1. 8

综合品质因子 overall performance factor

用于量化与生活热水使用相关的综合品质的数值，等于所有特定品质因子与其加权系数乘积之和。

注：符号为 F 。

$$F = \sum_{i=1}^n a_i \cdot f_i$$

C. 1. 9

特定品质因子 particular performance factor

用于量化表 1 所列品质准则的数值

注：符号为 f_i 。

C. 1. 10

供热水流量 specific rate

厂家声明的在两个连续供应周期内，器具在平均温升为 30 K 的条件下所能供应生活热水的流量。

注 1：符号为 D 。

注 2： D 的单位为升每分钟（L/min）。

C. 1. 11

夏季模式 summer mode

器具所供应能源仅用于制造生活热水的状态。

C. 1. 12

连续供热水流量 tapping capability

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

厂家声明的生活热水供应流量：在规定的一个或多个时间内（5 min、10 min、20 min 或者持续不间断）满足预设温升条件进行输出。间断）满足预设温升条件进行输出。

注 1：符号为 R。

注 2：R 的单位为升每分钟（L/min）。

C. 1. 13

恒定流量下的温度波动 temperature fluctuation at a constant water rate

在恒定的进水温度和供热水流量条件下，供热水期间出现的最大温差。

注 1：符号为 ΔT_2 。

注 2： ΔT_2 的单位为开尔文（K）。

C. 1. 14

期间停水温升 temperature fluctuation between successive deliveries

连续用水的过程中，（水流通断）引起的最大温差。

注 1：符号为 ΔT_3 。

注 2： ΔT_3 的单位为开尔文（K）。

C. 1. 15

水流量变化时的温度稳定时间 temperature stabilization time following a variation of the water flow rate

在快速变化水流量之后，（水温）达到预定波动所需时间。

注 1：符号为 t_s 。

注 2： t_s 的单位为秒（s）。

C. 1. 16

不同流量供水时平均水温的变化 temperature variation according to water rate

由于供热水流量发生了变化，而引起平均热水温度发生的变化。

注 1：符号为 ΔT_1 。

注 2： ΔT_1 的单位为开尔文（K）。

C. 1. 17

加热时间 waiting time

在器具出水口测得的生活热水温升达到 45 K 的 90 % 所需时间，且随后不会下降到 34 K。

注 1：符号为 t_m 。

注 2： t_m 的单位为秒（s）。

C. 1. 18

权重系数 weighting coefficient

用于量化特定品质因子相对于卫浴水使用的重要度的数值系数。

注：符号为 a_i 。

C.1.19

快速响应温度传感器 rapid response thermometer

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。

C.2 符号和单位

表 C.1 中所列符号及单位适用于本文件。

表 C.1 符号和单位

序号	符号	名称	单位	备注
1	T_m	生活热水平均温度	℃	
2	T	生活热水温度	℃	
3	Δt	计算生活热水平均温度的时间段	s	
4	D_c	厨房特定流量	L/min	
5	D_m	最小额定流量	L/min	
6	Q_{nw}	额定热水热输入	kW	
7	F	综合品质因子		
8	a_i	权重系数		
9	f_i	特定品质因子		
10	D	供热水流量	L/min	
11	R	连续供热水流量	L/min	
12	ΔT_1	不同流量供水时平均水温度变化	K	
13	ΔT_2	恒定流量下的温度波动	K	
14	ΔT_3	期间停水温升	K	
15	t_S	水流量变化时温度稳定时间	s	
16	t_m	加热时间	s	

C.3 一般测试条件

C.3.1 基准状态

除非另有说明，应当按照以下条件进行测试：

- a) 进水温度：20 ℃；
- 测试期间的最大平均差：±2 K；

- b) 进水压力：(0.1±0.01) MPa;
- c) 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;
- d) 电压：(220±2) V（单相）。

C.3.2 测量不确定度

C.3.2.1 除非另有说明，测量值不确定度不应超过以下规定。

C.3.2.2 测量值标准差的确定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。测量不确定度对应于单一被测量值。对于包含多个被测量值，可能要求单一被测量值的量具有更小不确定度，以保证总体不确定度在±2 %以内，不确定度对应于2倍的标准偏差（即 2σ ）。

- a) 水流量：±1 %;
- b) 燃气流量：±1 %;
- c) 时间：±0.2 s;
- d) 温度
 - 环境：±1 K;
 - 水：±0.5 K;
 - 燃气：±0.5 K;
- e) 质量：±0.5 %;
- f) 燃气压力：±1 %;
- g) 燃气热值：±1 %;
- h) 燃气密度：±0.5 %;
- i) 电能：±2 %;

C.3.3 试验条件

C.3.3.1 概述

除非另有规定，按照以下的条件进行测试。

C.3.3.2 试验室

器具测试实验室应符合以下条件：

- a) 器具应安装在通风良好、无对流（即空气流速小于 0.5 m/s）的房间内。
- b) 器具应避免直接受到阳光以及热发生器的辐射影响。

C.3.3.3 供水

测试供水应符合以下条件：

- a) 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。
- b) 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;

- c) 应使用快速响应的温度传感器来测量该热水温度。

C.3.3.4 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 $\pm 0.5\text{ K}$ 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。

C.3.3.5 器具的初始调节

器具测试前应按以下要求调试初始状态:

- a) 器具按照其制造商安装说明进行安装;
- b) 将热负荷调至生活热水额定热负荷的 $\pm 2\%$ 之内;
- c) 在器具出口处的供热水温度应当达到以下条件(见图 C.1 和图 C.2):

——对于温度可调的器具:应当在水温不超过 $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行测试,且进水与出水之间的最小温升不小于 45 K ;

——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 45 K 。

- d) 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;
- e) 测试报告内应当包含这些测试条件。

C.3.3.6 初始状态条件

- a) 进行本文件所有测试之前,需按以下要求建立初始状态条件(见图 C.3 和 C.4):

——如不需考虑控制周期:使用之后至少(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)。

- b) 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;
- c) 对于具有供暖功能的器具,应当在夏季模式下进行测试。

C.3.3.7 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。

C.4 器具生活热水功能特性

C.4.1 生活热水品质分级

C.4.1.1 分级步骤

按以下方法进行分级计算:

- a) 器具生活热水供应性能根据如下指标进行加权计算得分进行分级:

——加热时间, t_m ;

——不同流量的平均温度变化值, ΔT_i ;

- 最大温度波动， ΔT_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， ΔT_3 。

b) 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 C.2 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 C. 2 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 (s)	>60	≤ 60	≤ 35	≤ 5	4
不同流量的平均温度变化值	ΔT_1 (K)	>10	≤ 10	≤ 5	≤ 2	3
恒定流量下的温度波动	ΔT_2 (K)	>5	≤ 5	≤ 3	≤ 2	3
水流量变化时的温度稳定时间	t_s (s)	>60	≤ 60	≤ 30	≤ 10	2
最小额定水流量	D_m (L/min)	>6	≤ 6	≤ 4	≤ 2	1
期间停水温升	ΔT_3 (K)	>20	≤ 20	≤ 10	≤ 5	1

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 C.3 所示。

表 C. 3 热水供应品质分级

等级	综合品质因子 F 得分
---	<14 分
5 级	(14~18) 分

4 级	(19~25) 分
3 级	(26~32) 分
2 级	(33~39) 分
1 级	≥40 分，且特定品质因子均≥2

举例如下：

表 C. 4 应用举例

— 加热时间 < 35 s	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 8\text{分}$
— 不同流量的平均温度变化值≤2K	$\Rightarrow f_i = 3$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 9\text{分}$
— 恒定流量下的温度波动≤3 K	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 6\text{分}$
— 水流量变化时的温度稳定时间<30 s	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 4\text{分}$
— 最小额定水流量≤3.5 L/min	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 2\text{分}$
— 期间停水温升≤10 K	$\Rightarrow f_i = 2$	$\Rightarrow a_i \cdot f_i = 2\text{分}$

通过计算 $a_i \cdot f_i$ 乘积之和，我们可获得 $F=31$ 分，对应等级为 3 级。

C. 4. 1. 2 生活热水供应品质分级试验

C. 4. 1. 2. 1 概述

生活热水供应品质分级试验应按以下要求进行：

- a) 应当按照条款 C.3.3.5 和条款 C.3.3.6 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；
- b) 应当对器具的热输出进行调节，使其供应流量相当于厨房特定供热水流量且不超过 7 L/min。

C.4.1.2.2 加热时间

加热时间测试应按以下要求进行：

- a) 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 C.5 和图 C.6）；
 - b) 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} ，从测试开始到第二次上升到 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）；
 - c) 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；
 - d) 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。

C.4.1.2.3 不同流量的平均温度变化值

不同流量的平均温度变化值测试应按以下要求进行：

- a) 应当对器具的热水流量进行调节，使之等于条款 C.4.1.2.1 规定值的 70 %；制造商所声称的加热时间（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} ；
- b) 在 1 min 之后，应当再将热水流量进行调节，使之等于条款 C.4.1.2.1 规定值的 95 %，记录随后 2 min 内所获得平均温度 T_{2m} （参见图 C.7 和图 C.8）；
- c) 将 $(T_{2m}-T_{1m})$ 的绝对值与表 1 要求进行比较。

C.4.1.2.4 恒定流量下的温度波动

恒定流量下的温度波动测试应按以下要求进行：

- a) 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 C.4.1.2.1 规定值的 95 %；制造商声称的加热时间（在 0 min~2 min 之间）之后，一次能耗（1.820kWh）所需时间内记录该热水温度（参见表 C.5，以及图 C.9 和图 C.10）；
 - 试验二：应当对器具的供热水流量调节到 5L/min；或在无法获得 5L/min 流量时，则以器具最低温升为 45K 时对应的流量；在经历技术说明规定的加热时间（在 0 min~2 min 之间）之后，在获得对应于供应淋浴能量（1.820kWh）所需时间内记录该热水温度（参见表 C.5，以及图 C.9 和图 C.10）。
- b) 按以下要求记录这 2 个试验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 C.5 ΔT_2 测试的流量要求

制造商声称值		测试条件	
D_m (L/min)	D_c (L/min)	试验一流量	试验二流量
≤ 5	≤ 5	95 % D_c	D_m
≤ 5	$5 < D_c < 7$	95 % D_c	5
≤ 5	> 7	95 % D_c	5
> 5	$5 < D_c < 7$	95 % D_c	D_m

> 5	> 7	95 % Dc	Dm
-----	-----	---------	----

注 1：D_m——最小流量；

注 2：D_c——厨房特定流量。

C. 4. 1. 2. 5 水流量变化时的温度稳定时间

按照条款C.3.3.5和条款C.3.3.6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3个阶段测试：

- a) 第 1 阶段：使生活热水流量等于条款 C.4.1.2.1 规定值的 95 %，然后开始测试；制造商声称的加热时间（在 0 min～2 min 之间）之后，检查随后 2 min 内的水温波动不超过 ΔT （= 5K）；
- b) 第 2 阶段：使生活热水流量降至条款 C.4.1.2.1 规定值的 70 %；测量温度波动等于或小于 ΔT （=5 K）所需的时间；
- c) 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 ΔT （=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C.11和图C.12）。当没有发生温度波动时，t_s取为零。

C. 4. 1. 2. 6 最小额定水流量

最小额定水流量测试应按以下要求进行：

- a) 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 C.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；
- b) 在此最小水流量下开始测试；制造商声称的加热时间（在 0 min～2 min 之间）之后，根据条款 C.3.3.5 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 C.13 和图 C.14）。

C. 4. 1. 2. 7 期间停水温升

期间额定水流量应按以下要求进行：

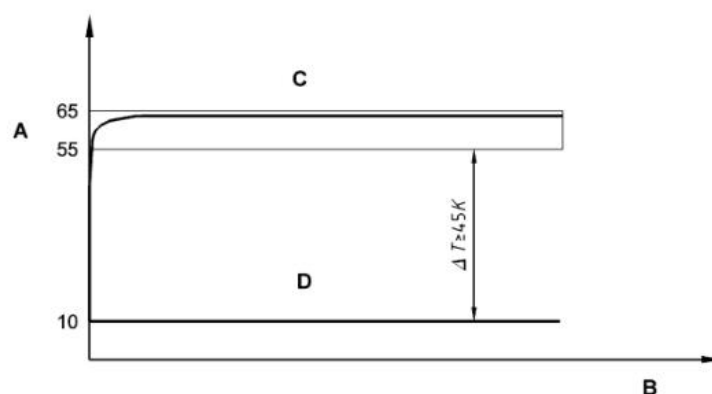
- a) 按照条款 C.4.1.2.1 的要求对器具流量进行调节，当达到稳态条件时，快速关闭热水出水龙头。在 10 s 后快速开启水龙头，通过布置在器具出口处的快速响应温度传感器来测量水流中心的最高温度；
- b) 让器具重新回复到稳定条件后，进行相同试验，间隔时间每次增加 10 s，直至停水温升增量小于+1 K（见图 C.15 和图 C.16）；
- c) 将测得值与表 C.1 要求进行比较。

C. 5 测试条件

注：下列图中 D_c 为“厨房特定流量”（见 C.1.5 的定义）。

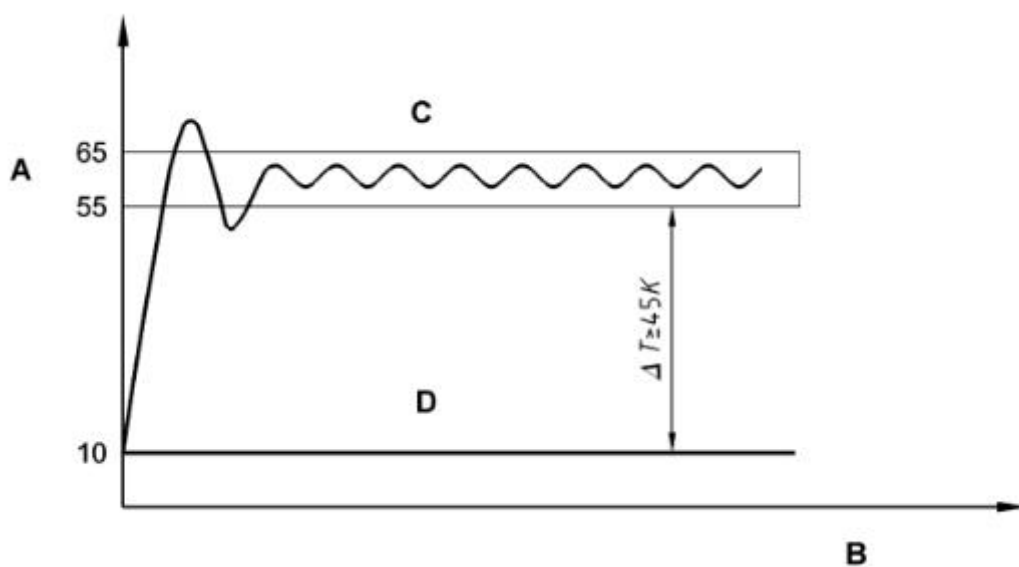
T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX



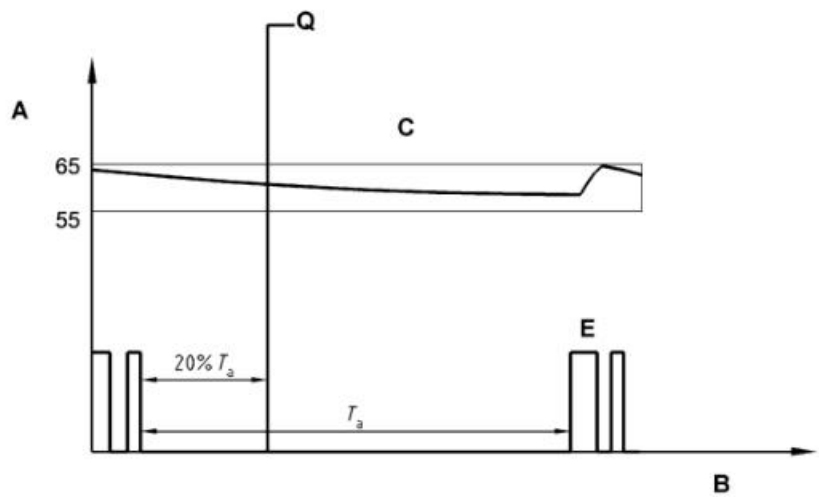
A——温度 (°C) ;
B——时间 (min) ;
C——热水;
D——进水。

图 C. 1 储水换热式器具的初始条件



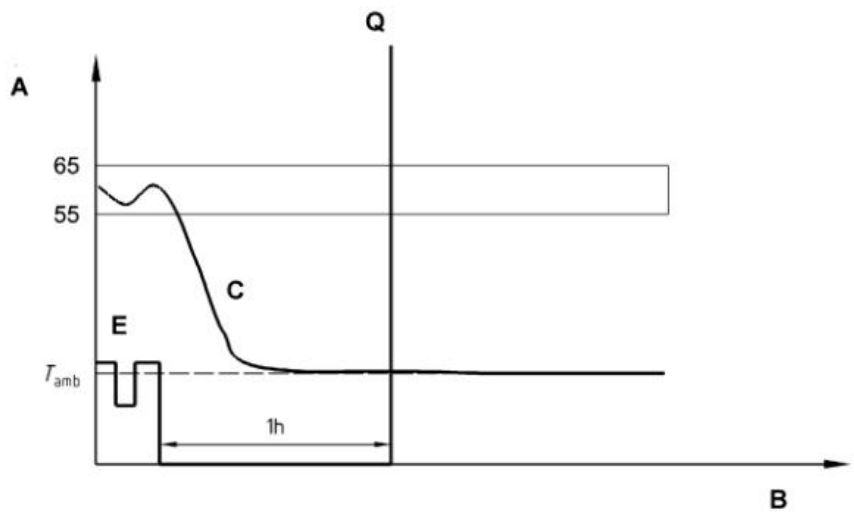
A——温度 (°C) ;
B——时间 (min) ;
C——热水;
D——进水。

图 C. 2 快速换热式器具的初始条件



A——温度（℃）；
B——时间（min）；
C——热水；
E——燃气流量；
Q——器具开始测试的初始状态。

图 C.3 考虑控制周期建立的初始状态



A——温度（℃）；
B——时间（min）；
C——热水；
E——燃气流量；
Q——器具开始测试的初始状态。

图 C. 4 不考虑控制周期建立的初始状态

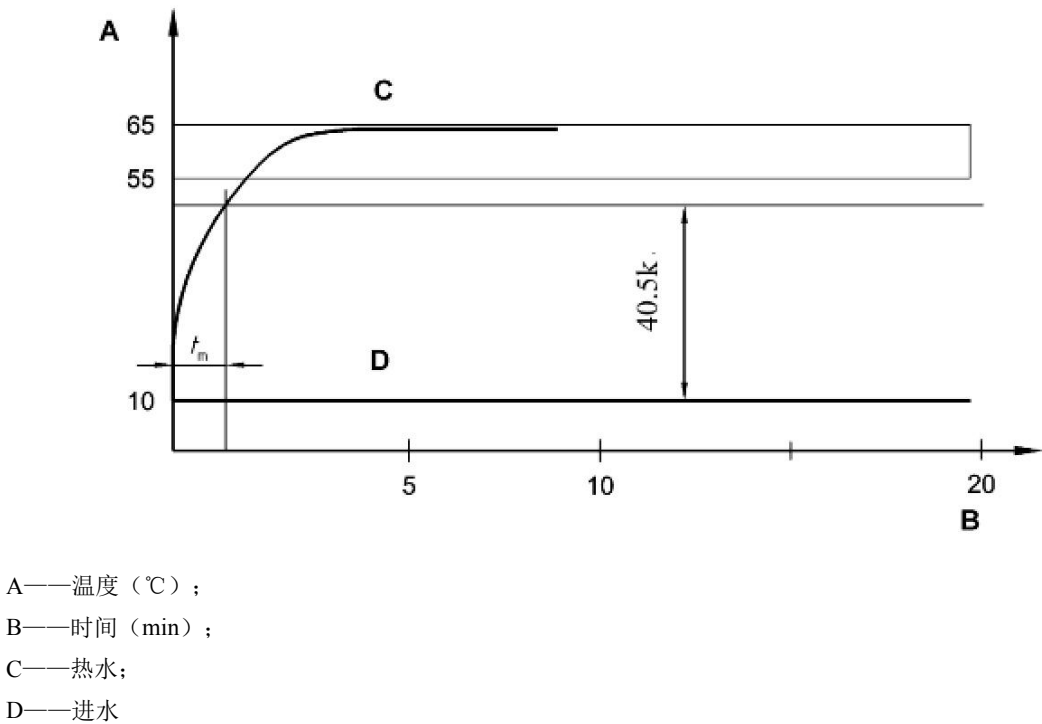
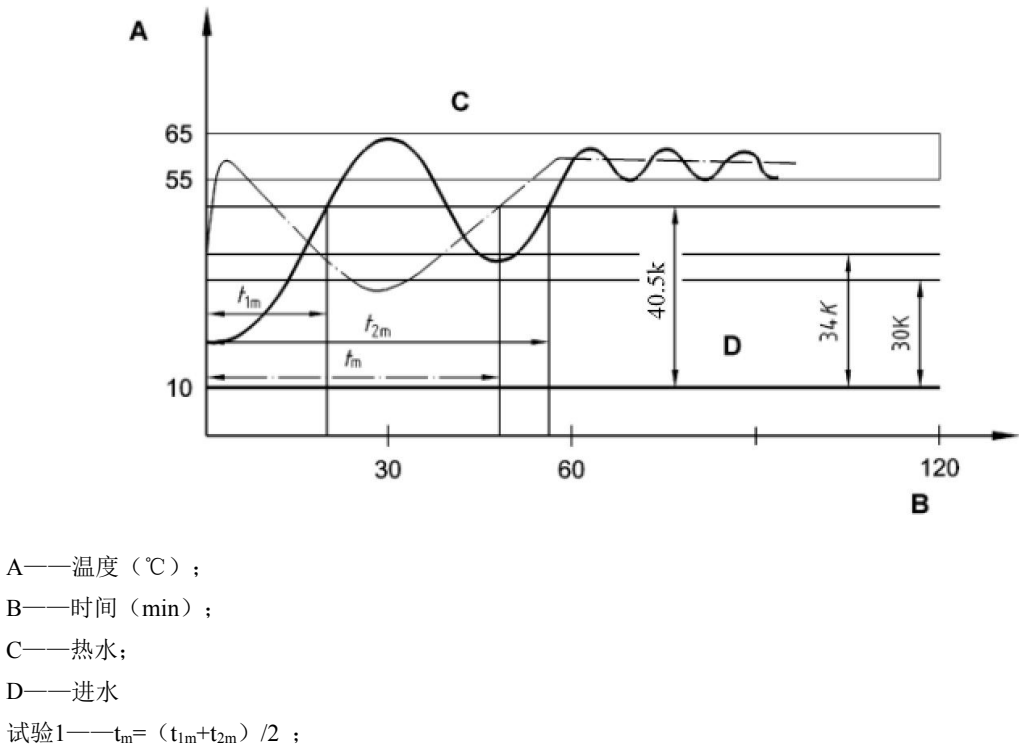
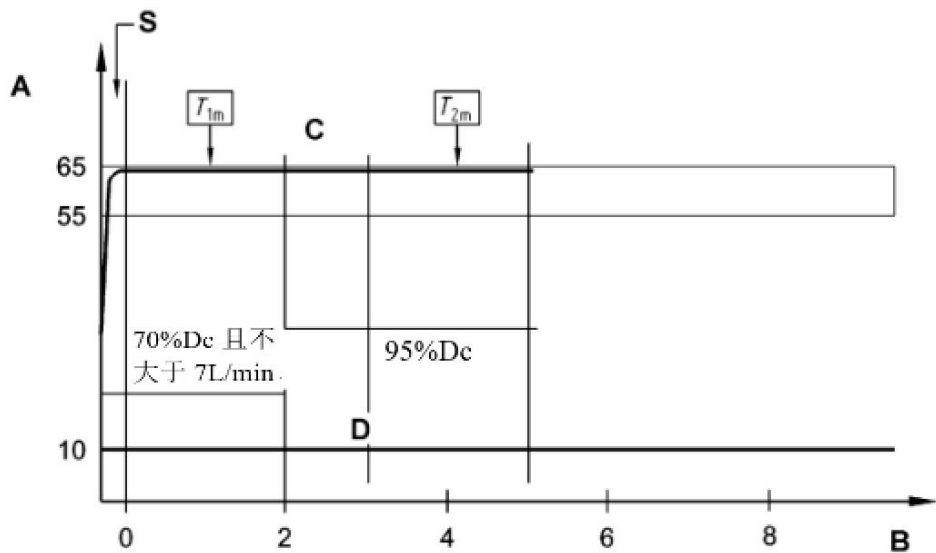


图 C. 5 测量储水换热式器具的加热时间



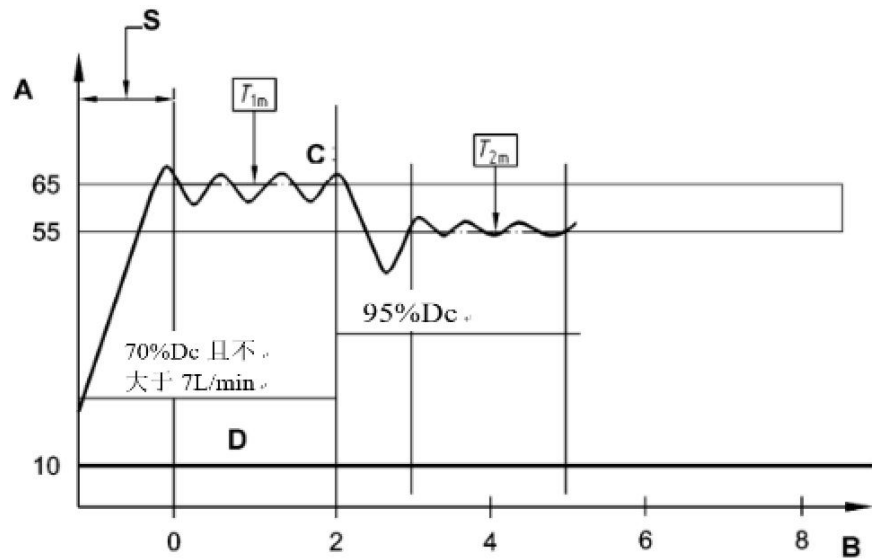
试验2—— $t_m = t_m$

图 C. 6 测量快速换热式器具的加热时间



A——温度（℃）；
B——时间（min）；
C——热水；
D——进水；
S——制造商声称的加热时间0min到2min之间。

图 C. 7 储水换热式器具在不同流量下的温度变化值



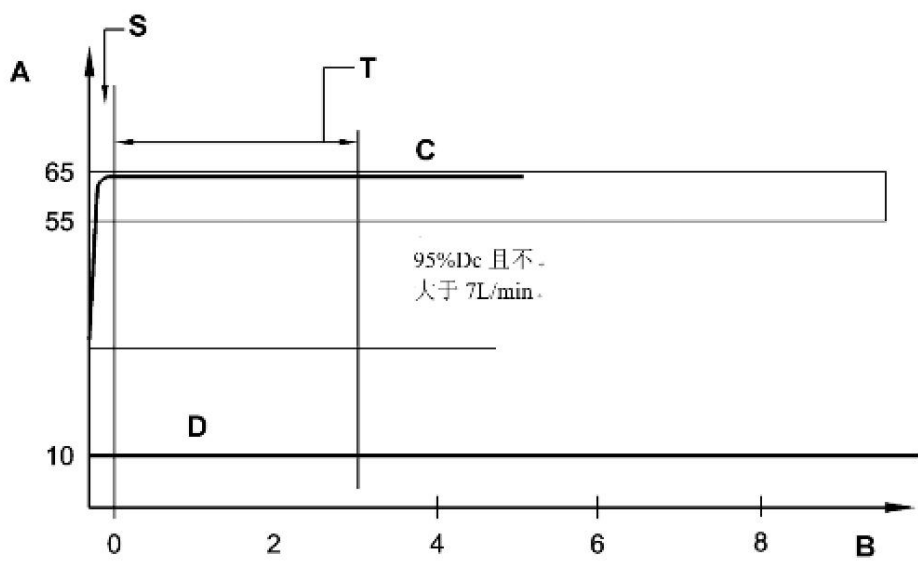
A——温度（℃）；
B——时间（min）；

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

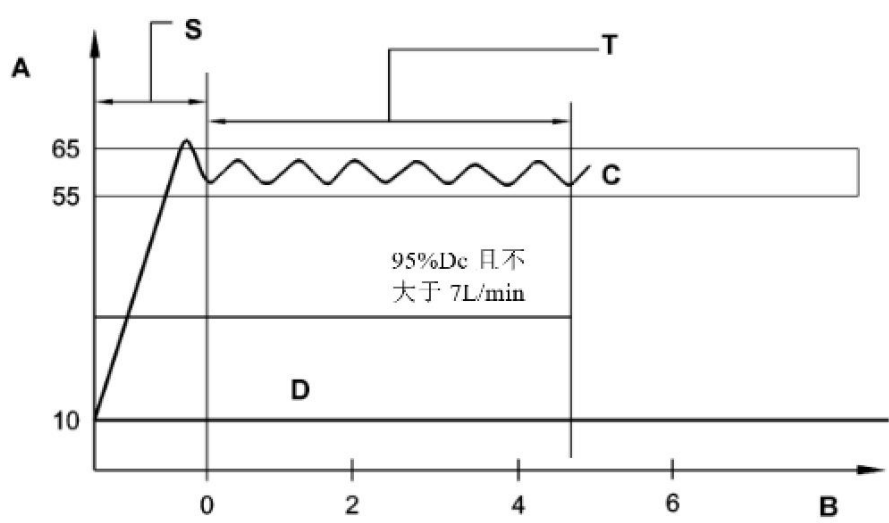
- C——热水；
- D——进水；
- S——制造商声称的加热时间0 min到2 min之间。

图 C. 8 快速换热式器具在不同流量下的温度变化值



- A——温度 (°C)；
- B——时间 (min)；
- C——热水；
- D——进水；
- S——制造商声称的加热时间0 min到2 min之间；
- T——测试时消耗热能1.820 kWh所需要的时间。

图 C. 9 储水换热式器具在恒定流量下的温度波动



- A——温度 (°C)；

B——时间 (min) ;

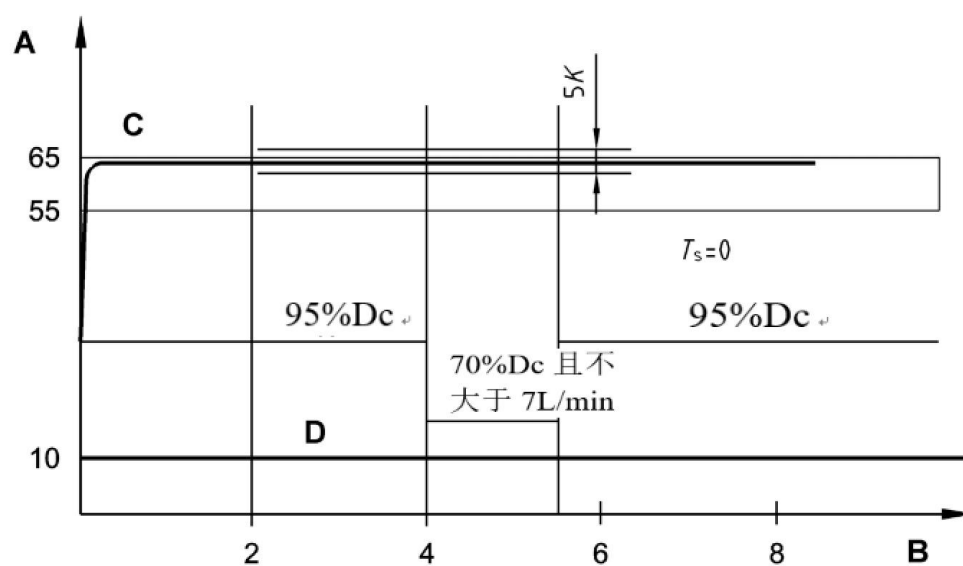
C——热水;

D——进水;

S——制造商声称的加热时间0 min到2 min之间;

T——测试时消耗热能1.820 kWh所需要的时间。

图 C.10 快速换热式器具在恒定流量下的温度波动



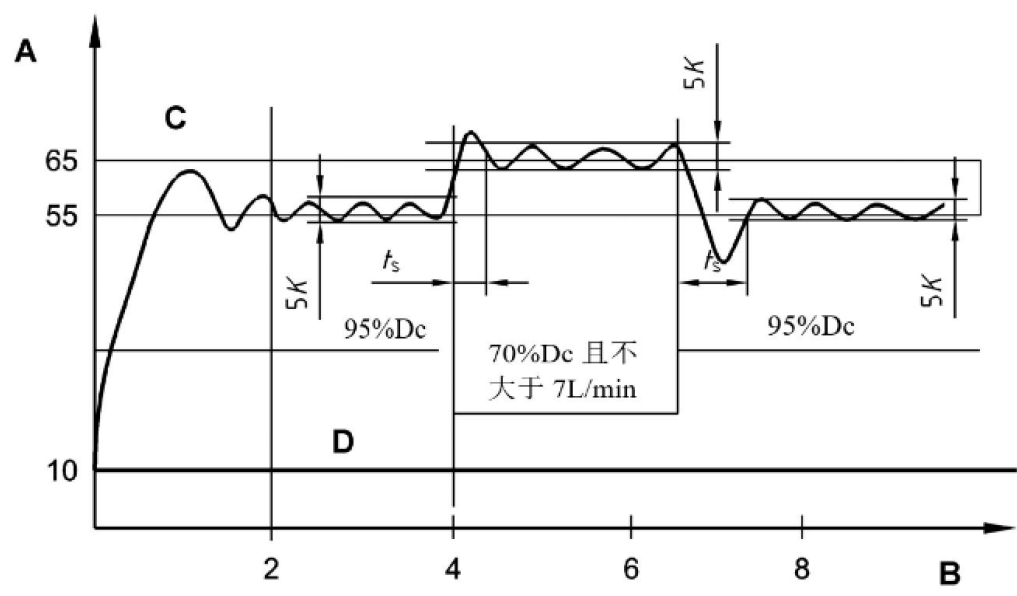
A——温度 (°C) ;

B——时间 (min) ;

C——热水;

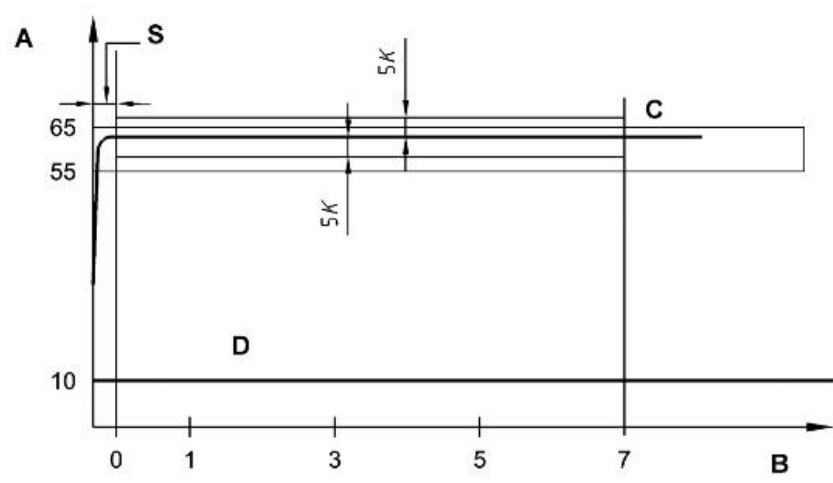
D——进水。

图 C.11 储水换热式器具在流量变化时的温度稳定时间



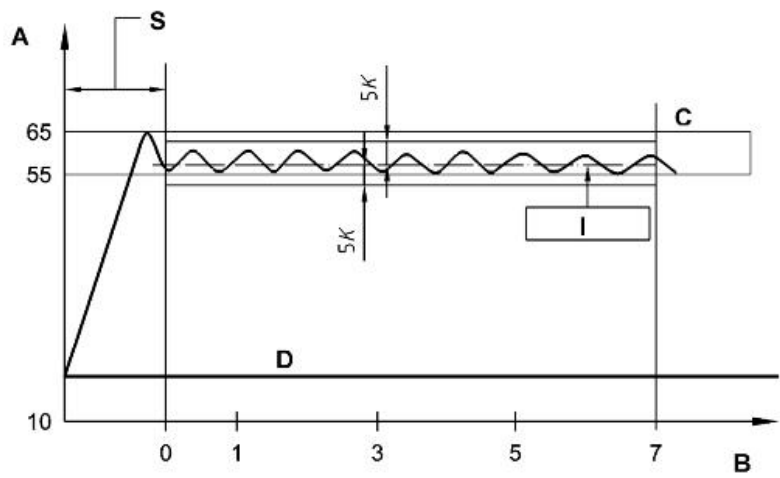
A——温度（℃）；
B——时间（min）；
C——热水；
D——进水。

图 C. 12 快速换热式器具在流量变化时的温度稳定时间



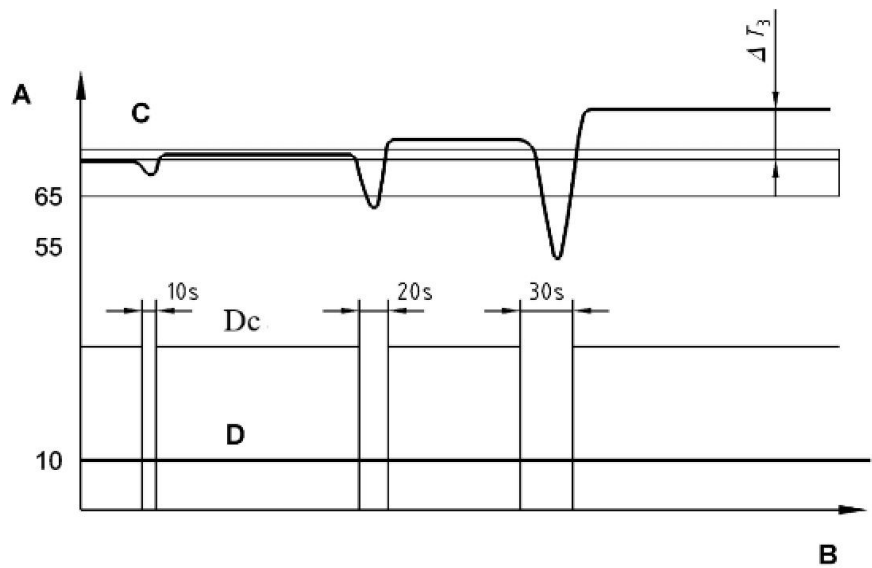
A——温度（℃）；
B——时间（min）；
C——热水；
D——进水；
S——制造商声称的加热时间0 min到2 min之间。

图 C. 13 储水换热式器具的最小额定流量



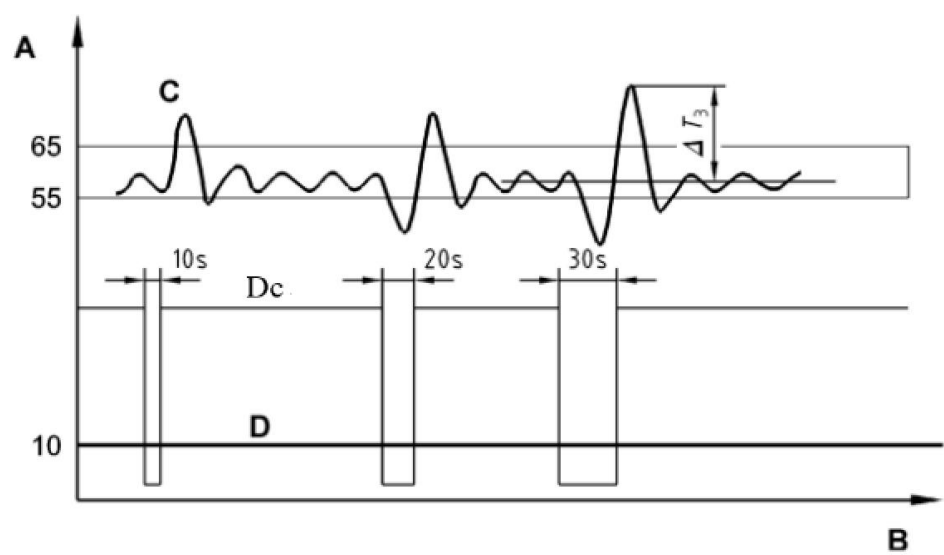
- A——温度 (°C) ;
B——时间 (min) ;
C——热水;
D——进水;
I——平均温度;
S——制造商声称的加热时间0 min到2 min之间。

图 C. 14 快速换热式器具的最小额定流量



- A——温度 (°C) ;
B——时间 (min) ;
C——热水;
D——进水。

图 C. 15 储水换热式器具在两个连续供水周期的温度波动



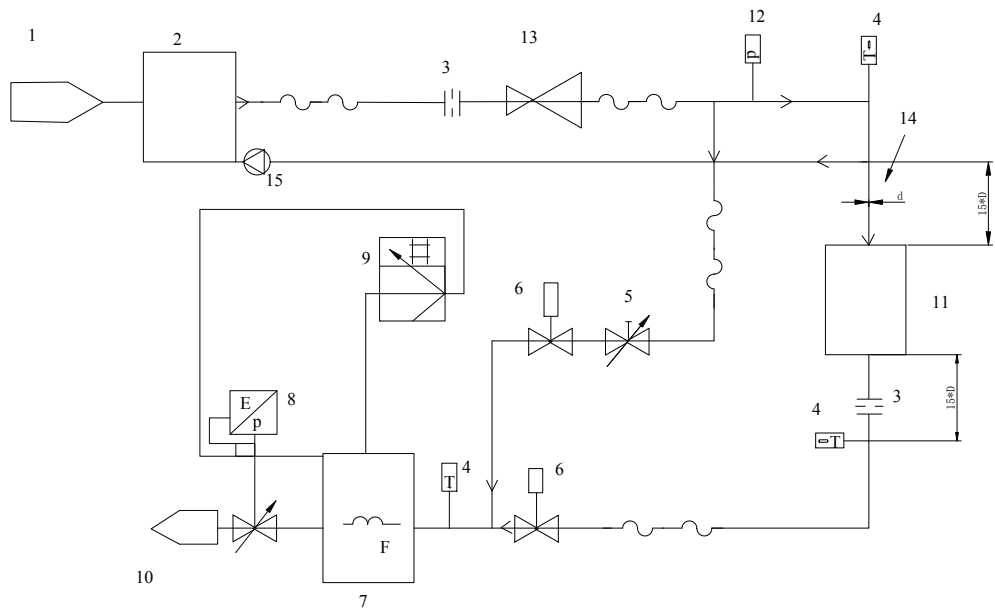
A——温度 (°C) ;
B——时间 (min) ;
C——热水;
D——进水。

图 C. 16 快速换热式器具在两个连续供水周期的温度波动

C. 6 测试台和测试装置

C. 6. 1 概述

可使用测试台总图可参考图 C.17 所示。



- | | | |
|---------|-------------------|-------------|
| 1——供水 | 2——水温 10℃ 的冷水机 | 3——均温器 |
| 4——测温装置 | 5——平衡阀 | 6——电子阀 |
| 7——水流量计 | 8——控制阀 | 9——流量控制器 |
| 10——排水口 | 11——被测样品 | 12——测压装置 |
| 13——调压器 | 14——由不锈钢制成的冷水连接部件 | 15——冷水回路循环泵 |

注：该均温器用于确保管道在直径方向的温度和压力均匀分布。

图 C. 17 测试台示例

C. 6. 2 压力测量

测压装置示例如图 C.18 所示。测压装置的上游管道和下游管道的长度分别为 15 D 和 5 D，其中(D)为管道直径。

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

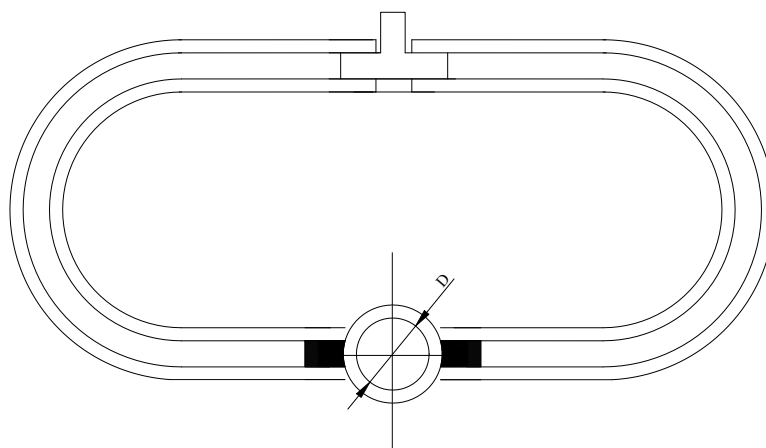


图 C. 18 测压装置示例

C. 6. 3 温度测量

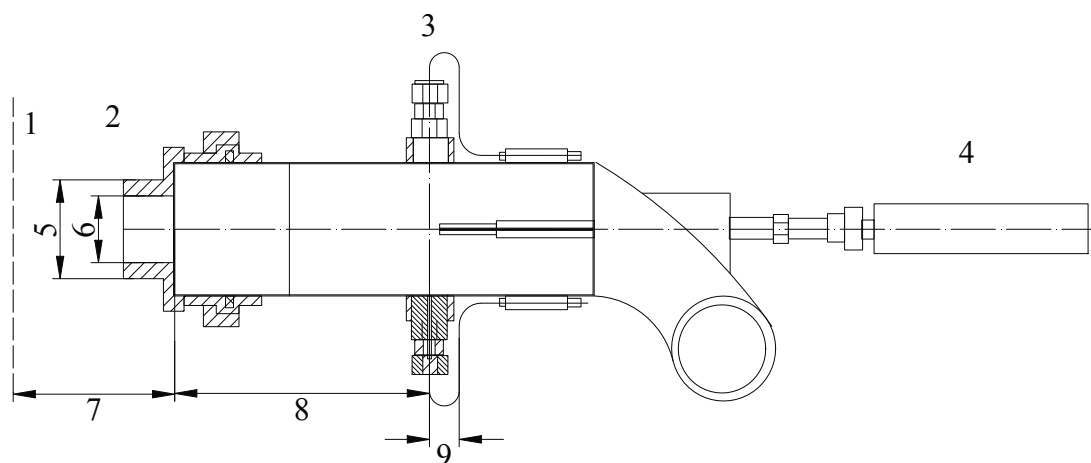
C. 6. 3. 1 测试台所使用温度探头可为：

- 直径为 0.5 mm 的 T 型热电偶，1 级；
- 直径为 2 mm 的低惯性 Pt100 探头。

C. 6. 3. 2 测温装置可配备：

3 个热电偶和 1 个直径 2 mm 的 Pt100 探头组合；或 4 个热电偶和 1 个直径 2 mm 的 Pt100 探头组合。

C. 6. 3. 3 图 C.19 给出了测温装置的一个示例。



- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1——被测样品的出水口（孔径为 $\varnothing D$ ） | 2——均温器 | 3——热电偶 |
| 4——普拉廷白铜探头 | 5——外径为 $\varnothing D$ | 6——内径为 $0.7 \times \varnothing D$ |
| 7——长度 $< 10 \times \varnothing D$ | 8——长度为 $5 \times \varnothing D$ | 9——长度 $> 0.5D$ 且 $< D$ |

注：该均温器用于确保管道在直径方向的温度和压力均匀分布。

图 C. 19 测温装置示例

C. 6. 3. 4 热电偶布置位置如图 C.20 所示，热电偶数可为 3 个或 4 个，其中 1 个位于水流中心。

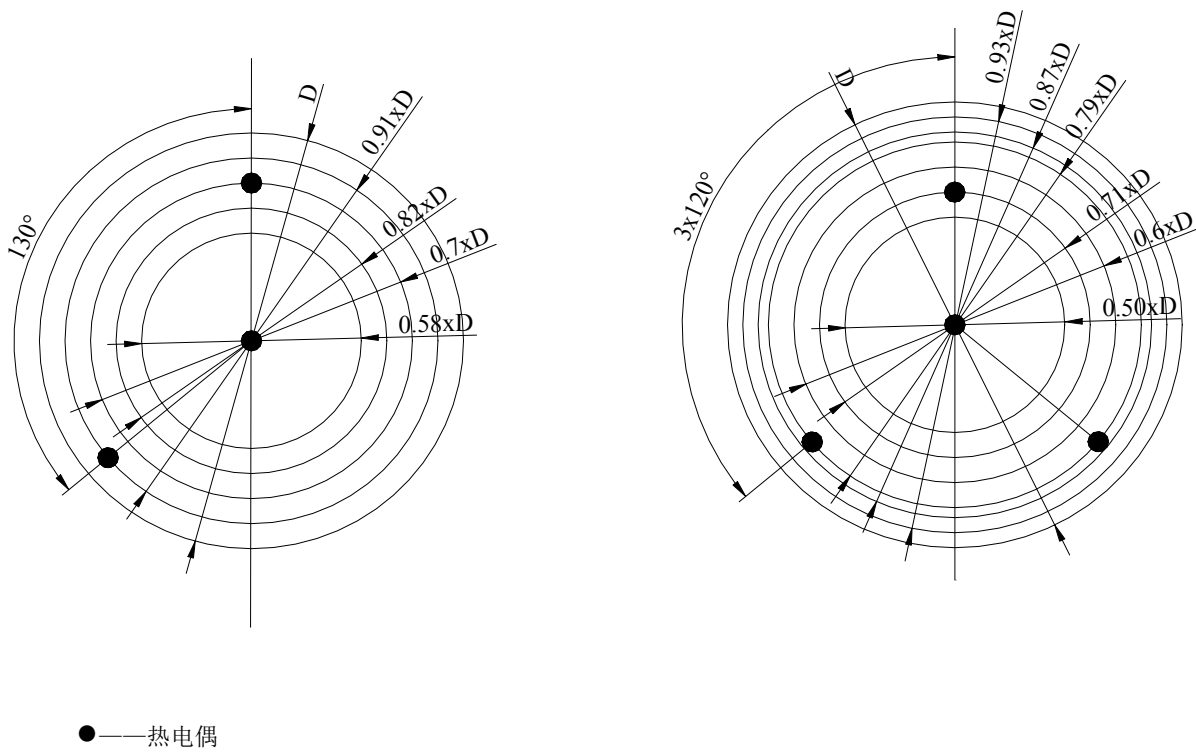


图 C. 20 热电偶位置示例——表面法

C. 6. 3. 5 可使用其他可获得本附录所要求扩展不确定度的测量仪器。

附 录 D

(资料性附录)

附录 C 与 EN 13203-1:2015 技术性差异及说明

序号	EN13203-1:2015 要求	本文件附录 C 要求	说明
1	230V±2V	测试条件电压 220V±2V	我国的用电电压为 220V
2	将热水品质评定分为三星 一星 14~27 分 二星 28~39 分 三星大于等于 40 分	将热水品质评定分为 5 级 5 级 14~18 分; 4 级 19~25 分; 3 级 26~32 分; 2 级 33~39 分; 1 级大于等于 40 分	将热水品质分为 5 级对于燃气采暖热水炉的区分度更高,消费者能更好的辨识燃气采暖热水炉的质量。
3	5.2 产热水率特性	删除了根据产热水率特性的内容	本文件 6.7 条对产热水率已经进行了要求。
4	FigureA.19	图 C.15	编辑错误

T/CPQS E0006-XXX

T/GDGCC5—XXXX

参 考 文 献

- [1] EN 13203-1:2015家用燃气热水器具 第1部分：热水输出品质评定