ICS 97.040.20
Y 71

中华人民共和国国家标准

GB/T 16155—1996

家用炊事 水暖煤炉热性能试验方法

Testing method for thermal performance of domestic cooking-water heating coal stoves

1996-01-22发布 1996-06-01实施

国家技术监督局 发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

家用炊事 水暖煤炉热性能试验方法

GB/T 16155—1996

Testing method for thermal performance of domestic cooking-water heating coal stoves

1 主题内容与适用范围

本标准规定了家用炊事水暖煤炉的热性能试验方法。

本标准适用于以煤(蜂窝煤或散煤)为燃料的家用炊事水暖煤炉、家用水暖煤炉。

2 引用标准

GB 213 煤的发热量测定方法

GB 5186 生物质燃料发热量测试方法

GB 6412 家庭用煤及炉具试验方法

3 术语

3.1 家用炊事水暖煤炉

以水(在常压状态下)为传热介质,额定供热量小于16kW,兼有炊事和采暖供热能力的煤炉。

3.2 家用水暖煤炉

以水(在常压状态下)为传热介质,额定供热量小于16kW,只有采暖供热能力的煤炉。

3.3 上火速度

从炉内引火物起燃到温度为25℃的锅水升至沸点期间内,单位时间锅水温度升高的度数,表明煤炉的炊事起动性能。

3.4 炊事火力强度

锅水蒸发阶段,单位时间锅水蒸发的热量,表明煤炉的炊事供热能力。

3.5 采暖火力强度

采暖稳定供热期间,单位时间水套水升温吸收的热量,表明煤炉的采暖供热能力。

3.6 额定供热量

规定的煤炉采暖火力强度。

3.7 热效率

锅水升温和蒸发吸收的热量及水套水升温吸收的热量之和与投入炉内燃料产生热量的比值,表明煤炉的热利用程度。

3.8 封火后上火速度

连续封火10h后重新起动,从起动时刻至温度为25℃的锅水升至沸点期间内,单位时间锅水温度升高的度数,表明煤炉的封火性能。

3.9 烟气中一氧化碳的平均浓度

国家技术监督局1996-01-22批准 1996-06-01实施

炊事火力强度和采暖火力强度试验期间内，烟气中一氧化碳浓度的平均值，表明煤炉在稳定供热状态下，一氧化碳对环境的污染程度。

4 试验仪器、设备

4.1 蒸发铝锅(见表1)：一个。

表1

序　号	额定供热量 kW	煤　量 G_m kg	初始锅水量 G_{C1} kg	蒸发锅直径 mm
1	≤3.5	≤5	5	240
2	>3.5～7.0	>5～10	7	280
3	>7.0～16.0	>10～23	9	310

4.2 水桶：容量 0.01m³，二个。

4.3 台秤：测量范围 0～10kg，感量 0.005kg，一台。

4.4 磅秤：测量范围 0～50kg，感量 0.02kg，一台。

4.5 时钟：日差小于 2min，一个。

4.6 温度计：测量范围 0～100℃，分度值 0.2℃，四支。

4.7 干湿球温度计：一支。

4.8 风速计：测量范围 0～10m/s，精度 0.5m/s，一个。

4.9 烟气取样器：一个。

4.10 一氧化碳快速检定管：比长式二、三型，五支。

4.11 备置容积大于 0.05m³，内盛常温清洁水的高位水箱(见图1)。

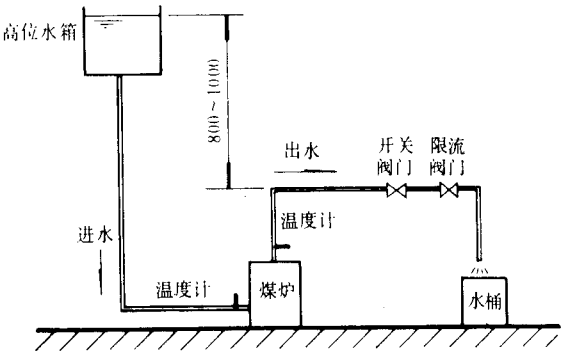


图1 试验装置示意图

5 试验条件和准备

5.1 试验条件

a. 环境温度：10～30℃；

b. 相对湿度：小于 85%；

c. 风速：小于 1.0m/s；

d. 试验煤炉远离其他热源，多炉在同一地点试验时，其间距大于 1m。

5.2 试验准备

5.2.1 校正仪器至规定要求。

5.2.2 按 GB 213 和 GB 5186 规定测定自然风干的引火柴、引火煤和煤的低位发热量。

5.2.3 在水套进、出水管处安装温度计，温度计与炉体的距离应小于三倍的水管径。

5.2.4 根据煤炉的额定供热量，确定试验用煤量 G_m，初始锅水量 G_{C_1} 和蒸发锅大小（见表 1），其中煤量应保证约 4h 的额定供热量。对多孔煤炉的初始锅水量 G_{C_1} 和蒸发锅大小，按单孔额定供热量确定。

5.2.5 称取并记录煤量（G_m）、引火煤量（G_{m1}）和引火柴量（G_{m2}）。

5.2.6 将温度计通过锅盖中心孔插入锅中，用温度计支架使感温点距离锅底约 10mm 处。

6 试验程序

6.1 将水箱内的水充满水套，并记录进水温度 t_{j1}。

6.2 在蒸发锅内，盛温度为 25℃的初始锅水量（G_{C_1}），盖上锅盖。

6.3 点火并记下引火物起燃时刻 T_1，坐上蒸发锅，开始试验。

6.4 水套水温度升至 75℃时，开启开关阀门向水桶内放水。同时，观察出水温度变化情况，调节限流阀门，控制出水温度在 75～80℃。当出水温度低于 75℃时，关闭开关阀门停止放水。放水期间，每隔 2min 记一次出水温度，计量此次出水量和平均出水温度。重复这一过程。

6.5 采暖试验期间，每隔 10min 记录一次进水温度。

6.6 锅水温度升至沸点时，打开锅盖并记下此时刻 T_2 和锅水温度 t_{C_1}，开始炊事火力强度试验。

6.7 锅水蒸发期间，每隔 5min 记录一次锅水温度，并计算平均温度值。锅水蒸发 1h 后，盖上锅盖，并立即称量剩余锅水量 G_{C_2}，结束炊事火力强度试验。

6.8 将煤炉和锅具调整至采暖稳定供热状态，按 6.4、6.5 过程，开始进行 90min 的采暖火力强度试验（试验 10min 后，不允许再进行任何调整）。计算此阶段总出水量 G_{n2}、平均出水温度 t_{n2} 和平均进水温度 t_{j2}，结束采暖火力强度试验。

6.9 重复 6.4、6.5 过程，当水套水温度在 10min 内不能回升至 75℃时，结束采暖部分试验。计算全过程的总出水量 G_{n3}、平均出水温度 t_{n3} 和平均进水温度 t_{j3}。

6.10 结束采暖试验时测量水套的容水量 G_{n1} 及其温度 t_{n1}。

6.11 对有鼓风机的煤炉需记录用电量 E。

6.12 封火性能试验

6.12.1 调整煤炉，使其进入封火状态。

6.12.2 连续封火 10h 后，对煤炉进行调整，允许加煤，不允许加引火柴、引火煤。

6.12.3 对家用炊事水暖煤炉，坐上盛有初始锅水量（G_{C_1}），温度为 25℃水的蒸发锅，并记下此时刻 T_3。

6.12.4 锅水温度升至沸点时，记下此时刻 T_4 和锅水温度 t_{C_2}，结束封火性能试验。封火性能试验期间，采暖部分按 6.4 过程进行。

6.12.5 对家用水暖煤炉，达到额定供热量后，结束封火性能试验。

6.13 烟气中一氧化碳浓度测定

6.13.1 按 GB 6412 规定，用烟气取样器于烟囱直线段（孔前直线段不小于三倍烟囱直径，孔后直线段不小于两倍烟囱直径），在炊事火力强度和采暖火力强度试验期间，每间隔 30min 抽取一次烟样，抽取总数不少于三次。

6.13.2 用比长式一氧化碳快速检定管测定各次一氧化碳的浓度。

6.14 熄灭明火，整理现场，待炉温冷却至环境温度后，按上述方法复测一次。

7 试验结果的计算和评定

7.1 上火速度

$$V_1=\frac{t_{C_1}-25}{T_2-T_1} \quad \cdots\cdots (1)$$

需要全本请访问 www.ertongbook.com

式中：V_1——上火速度，℃/min；

t_{C1}——锅水升至沸点的温度，℃；

25——锅水初始温度，℃；

T_1——引火物起燃时刻，h：min；

T_2——锅水温度升至沸点时刻，h：min。

7.2 炊事火力强度

$$P_C=\frac{(G_{C1}-G_{C2})r}{3\ 600} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：P_C——炊事火力强度，kW；

G_{C1}——蒸发锅内初始水量，kg；

G_{C2}——蒸发 1h 后剩余锅水量，kg；

r——锅水在平均蒸发温度状态的平均汽化潜热，kJ/kg；

3 600——锅水蒸发时间，s。

7.3 采暖火力强度

$$P_n=\frac{G_{n2}(t_{n2}-t_{j2})\times 4.18}{5\ 400} \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：P_n——采暖火力强度，kW；

G_{n2}——采暖火力强度试验期间总出水量，kg；

t_{j2}——平均进水温度，即采暖火力强度试验期间，每次进水温度的算术平均值，℃；

t_{n2}——平均出水温度，即采暖火力强度试验期间，每次出水温度的算术平均值，℃；

4.18——水的比热容，kJ/kg·℃；

5 400——采暖火力强度试验时间，s。

7.4 热效率

$$\eta=\frac{4.18\times[G_{n3}(t_{n3}-t_{j3})+G_{n1}(t_{n1}-t_{j1})+G_{C1}(t_{C1}-25)]+(G_{C1}-G_{C2})r}{G_m\cdot Q_{DW}^Y+G_{m1}\cdot Q_{DW1}^Y+G_{m2}\cdot Q_{DW2}^Y}\times 100 \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：η——热效率，%；

G_{n3}——水套总出水量，kg；

t_{n3}——总出水的平均温度，℃；

t_{j3}——总进水的平均温度，℃；

G_{n1}——水套容水重量，kg；

t_{n1}——结束采暖时水套水的温度，℃；

t_{j1}——试验开始时水套水的温度，℃；

G_m——煤量，kg；

Q_{DW}^Y——煤的应用基低位发热量，kJ/kg；

G_{m1}——引火煤量，kg；

Q_{DW1}^Y——引火煤的应用基低位发热量，kJ/kg；

G_{m2}——引火柴量，kg；

Q_{DW2}^Y——引火柴的应用基低位发热量，kJ/kg。

7.5 封火后上火速度

$$V_2=\frac{t_{C2}-25}{T_4-T_3} \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：V_2——封火后上火速度，℃/min；

t_{C_2}——封火后锅水沸点温度，℃；

T_3——封火结束时刻，h：min；

T_4——锅水升至沸点时刻，h：min。

7.6 烟气中一氧化碳的平均浓度

$$c_{CO_p}=\frac{c_{CO_1}+c_{CO_2}+c_{CO_3}}{3} \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：c_{CO_p}——烟气中一氧化碳的平均浓度，mg/kg；

c_{CO_1}、c_{CO_2}、c_{CO_3}——分别为三次烟气中一氧化碳的平均浓度，mg/kg。

当两次试验结果的热效率差值小于5%时，试验结果有效，并取其平均值填入试验报告，否则重新试验。

8 试验报告

试验报告见附录B(参考件)，其基本内容包括：

8.1 说明

a. 试验煤炉的名称、型号；

b. 燃料的品种，规格；

c. 生产(或研制)单位；

d. 试验煤炉的用电量；

e. 试验单位；

f. 试验地点；

g. 试验日期；

h. 试验人员；

i. 试验负责人。

8.2 内容

a. 试验目的和要求；

b. 试验仪器和装置；

c. 试验条件：环境温度、相对湿度及风速；

d. 试验原始记录，见附录A(参考件)；

e. 煤炉用电量；

f. 试验结果及评价意见。

附 录 A
家庭炊事 水暖煤炉试验记录表
（参考件）

表 A1 试验燃料及用量

试验次数	煤		引火煤		引火柴		用电量 E kW·h
	重量 G_m kg	发热量 Q_{DW}^{Y} kJ/kg	重量 G_{m1} kg	发热量 Q_{DW1}^{Y} kJ/kg	重量 G_{m2} kg	发热量 Q_{DW2}^{Y} kJ/kg	
1							
2							
3							

表 A2 炊事部分

试验次数	水量		温度		时刻			
	初水量 G_{C1}	剩余水量 G_{C2}	起燃后沸点 t_{C1}	封火后沸点 t_{C2}	起燃 T_1	起燃后沸点 T_2	封火结束 T_3	封火后沸点 T_4
	kg		℃		h：min			
1								
2								
3								

表 A3 采暖部分

试验次数	水套的容水量及其温度			采暖火力强度试验期间			采暖试验期间		
	水量 G_{n1} kg	初水温 t_{j1} ℃	终水温 t_{n1} ℃	出水量 G_{n2} kg	进水温度 t_{j2} ℃	出水温度 t_{n2} ℃	出水量 G_{n3} kg	进水温度 t_{j3} ℃	出水温度 t_{n3} ℃
1									
2									
3									

附 录 B
试 验 报 告
（参考件）

表 B1

煤炉名称、型号：			燃料品种、规格：	
生产（或研制）单位：				
试验目的和要求：				
试验仪器和装置：				
试验结果	V_1	上火速度	℃/min	
	P_C	炊事火力强度	kW	
	P_n	采暖火力强度	kW	
	η	热效率	%	
	V_2	封火后上火速度	℃/min	
	c_{CO_p}	烟气中一氧化碳的平均浓度	mg/kg	
评价意见：				

环境温度 t_a，℃	相对湿度 φ，%	风速 V，m/s	用电量 E，kW·h
试验单位：		试验地点：	试验日期：
试验人员：			试验负责人：

附加说明：

本标准由农业部质量标准司、环能司共同提出。

本标准由中国农业工程研究设计院和东北农学院负责起草。

本标准主要起草人安洪萍、崔远勃、陈荣耀、张鉴铭、肖明松、刘建禹、袁生龙。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
家用炊事 水暖煤炉热性能试验方法
GB/T 16155—1996
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14千字
1996年10月第一版 1996年10月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-13011 定价10.00元
*
标 目 295—66

GB/T 16155-1996