

ICS 27.060.10

F 13

备案号:

# DB

# 北京市地方标准

DB11/T 540—2008

---

## 户用生物质炉具通用技术条件

General technical specification of domestic biomass stove/boiler

2008-03-28 发布

2008-05-01 实施

---

北京市质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号表示方法 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	4
8 标志、包装、贮存、使用 .....	4
附录 A（规范性附录）户用生物质炊事炉具的热性能试验方法 .....	6
A.1 试验仪器、设备 .....	6
A.2 试验条件和准备 .....	6
A.3 试验程序 .....	6
A.4 试验结果的计算和评定 .....	6
A.5 试验报告 .....	7
附录 B（规范性附录）户用生物质采暖炉具的热性能试验方法 .....	9
B.1 试验仪器、设备 .....	9
B.2 试验条件和准备 .....	9
B.3 热性能试验程序 .....	9
B.4 试验结果的计算和评定 .....	9
B.5 试验报告 .....	10
附录 C（规范性附录）户用生物质炊事采暖炉具的热性能试验方法 .....	12
C.1 试验仪器、设备 .....	12
C.2 试验条件和准备 .....	12
C.3 试验程序 .....	12
C.4 试验结果的计算和评定 .....	12
C.5 试验报告 .....	12
附录 D（规范性附录）生物质炉具排放的颗粒物与气态污染物采样工况及采样位置 .....	14
D.1 采样工况 .....	14
D.2 采样位置 .....	14
D.3 采样方法 .....	14

## 前 言

本标准依据GB/T 1.1制定。标准中引用了相关的标准、法律、法规、条例和办法。

本标准附录A、附录B、附录C和附录D为规范性附录。

本标准由北京市质量技术监督局提出并归口。

本标准起草单位：北京市质量技术监督信息研究所、北京市环境保护科学研究院、中国农村能源行业协会、北京节能环保服务中心、北京市朝阳区产品质量监督检验所。

本标准主要起草人：刘雪涛、田川、郝芳洲、杨明珍、贾振航、沈百建、崔岩、闫静、姚生临。

本标准2008年3月28日首次发布。

# 户用生物质炉具通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了户用生物质炉具的技术、制造和安全使用要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于燃用生物质成型燃料（颗粒状、块状、棒状等形状）的户用生物质炊事、采暖炉具及炊事采暖炉。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 16154 户用水暖煤炉通用技术条件

GB/T 16155 户用水暖煤炉热性能试验方法

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ/T44 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法

HJ/T56 固定源排气中二氧化硫的测定 碘量法

HJ/T57 固定源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法

DB11/ 139 锅炉污染物综合排放标准

DB11/T 541 生物质成型燃料

《空气和废气监测分析方法》（中国环境科学出版社 2003 年 第四版）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**户用生物质炉具** domestic biomass stove/boiler

功率小于 50kW，使用生物质成型燃料，具有炊事、采暖或兼有功能的户用炉具。

### 3.2

**额定供热量** rated heating load

户用生物质炉具供热时，在规定单位时间内可稳定输出的热量。对于炊事型生物质炉具指炉具的炊事火力强度。

### 3.3

**炊事火力强度** cooking fire intensity

单位时间锅水升温和蒸发时吸收的热量，表明户用生物质炉具的炊事能力。

### 3.4

**热效率** thermal efficiency

户用生物质炉具输出的有效热量与投入到炉具内生物质燃料发热总量的百分比，表明户用生物质炉具的热利用程度。

炊事型生物质炉具输出的有效热量是指试验期间锅水升温和蒸发时吸收的热量。

采暖型生物质炉具输出的有效热量是指试验期间输出的总热量。

## 4 型号表示方法

4.1 用大写汉语拼音字母、阿拉伯数字和罗马数字表示。

4.2 型号由五部分组成

a) 第 1 部分表示户用生物质炉具的主要用途：C—炊事型生物质炉具，N—采暖型生物质炉具，CN—炊事采暖型生物质炉具；

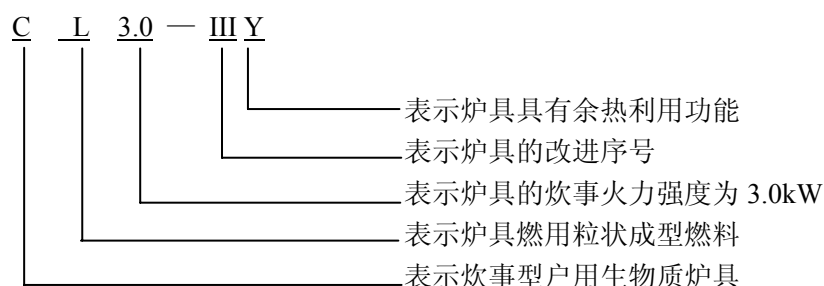
b) 第 2 部分表示生物质燃料种类：L—颗粒状生物质成型燃料，K—块状生物质成型燃料，B—棒状生物质成型燃料；

c) 第 3 部分表示采暖额定供热量或炊事火力强度，用阿拉伯数字表示，保留小数点后一位数字，单位为 kW；

d) 第 4 部分用罗马数字表示生物质炉具的改进序号；在第三、第四部分之间加短划“—”。

e) 第 5 部分用 Y 表示生物质炉具具有余热利用功能。

f) 示例



表示该炉具是炊事型燃用生物质粒状成型燃料的III型户用炉具，炊事火力强度为3.0kW，具有余热利用功能。



表示该炉具是采暖型燃用生物质块状成型燃料的II型户用炉具，额定供热量为11.3kW。

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 结构要求

炉具结构应设计合理、使用安全、操作方便，不应采用炉灶分离的、全气化燃烧方式的户用生物质炉具。

#### 5.1.2 外观要求

造型美观，表面光滑清洁，无毛边、毛刺，应防锈，保温材料不外露。

#### 5.1.3 热性能指标

a) 额定供热量不小于标称值；

b) 热效率：

炊事型炉： $\eta_C \geq 35\%$ ；

采暖型炉： $\eta_N \geq 65\%$ ；

炊暖型炉： $\eta_{CN} \geq 60\%$ ；

## c) 炊事火力强度

炊事型炉： $P > 2\text{kW}$ ；炊暖型炉： $P > 1.5\text{kW}$ 

## 5.1.4 大气污染物排放限值

炉具大气污染物排放限值见表 1 所示。

表 1 炉具大气污染物排放限值

项 目	限 值	
	中心城区	中心城区外
烟尘 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	10	30
二氧化硫 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	20	30
氮氧化物 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	150	150
一氧化碳 (%)	0.2	0.2
烟气黑度 (林格曼, 级)	1	1
注：实测的户用生物质炉具烟尘、二氧化硫、氮氧化物和一氧化碳排放浓度，应执行GB/T16157的规定，采用过量空气系数1.8进行折算。		

## 5.2 炉体制造要求

5.2.1 铸造件应无裂纹、无砂眼、表面光滑。

5.2.2 焊接件应平整、均匀，不得有烧穿、未焊透等缺陷。

5.2.3 冲压件不得有裂纹、起皱、飞边等缺陷。

5.2.4 钣金件表面要求平整，无裂纹、皱折、凹凸等缺陷。机械加工表面不得有磕、碰、划伤、锈蚀等缺陷。

5.2.5 铆接件应牢固，铆钉不得松动、歪斜。

5.2.6 外壳要做防锈处理，要求防锈层不易脱落、防水。

5.2.7 炉瓦（胆）应能耐高温，不得有残缺，其尺寸、形状和厚度可根据各地情况由制造者自定。

5.2.8 隔热保温材料应选用耐高温并符合国家环保要求的相关材料。

5.2.9 带有余热利用水套的炉具或具有热水采暖功能的户用生物质炉具其水套不得泄漏。

## 5.3 安全使用要求

5.3.1 生物质炊事炉具应装设烟囱并通往室外，烟囱排放口距地面的高度不低于 3m，并在室内加装通风装置。

5.3.2 炉具正常工作时炉体表面最高温度应低于  $60^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.3 具有热水采暖功能、带有余热利用的生物质炉具的安全使用要求按照 GB 16154 户用水暖煤炉通用技术条件的规定执行。

5.3.4 使用电机的炉具，应有安全用电措施。

## 6 试验方法

6.1 技术要求的 5.1.1、5.1.2、5.2、5.3 条采用视检和温度计进行检查。

6.2 技术要求的 5.1.3 条按本标准附录 A、附录 B、附录 C 执行。

## 6.3 大气污染物排放限值

## 6.3.1 烟尘

按 GB/T16157 的规定执行。

## 6.3.2 二氧化硫

按 HJ/T56 或 HJ/T57 的规定执行。

## 6.3.3 氮氧化物

按《空气和废气监测分析方法》的规定执行。

#### 6.3.4 一氧化碳

按HJ/T44的规定执行。

#### 6.3.5 烟气黑度

按《空气和废气监测分析方法》的规定执行。

6.4 带有余热利用水套或具有热水采暖功能的户用生物质炉具对水套要进行水压试验。试验水压不低于 0.2MPa，持续 5min 应无渗漏。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

#### 7.2 出厂检验

每台生物质炉具出厂前均应进行出厂检验，出厂检验的项目及要求见表2。

#### 7.3 型式检验

7.3.1 生物质炉具在下列情况下进行型式检验（见表2），每次不少于2台：

- a) 批量生产的产品每两年应进行一次；
- b) 正式生产后，如结构、原料、生产工艺有较大改变时；
- c) 新产品和该型产品正式投产时；
- d) 长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

#### 7.4 判定规则

表2中规定的检验项目如有一项指标不合格时，可抽双倍数量户用生物质炉具进行复验。如仍有不合格项时，则判该批户用生物质炉具不合格。

表2 出厂检验和型式试验项目和要求

序号	项 目	出厂检验	型式试验	技术要求	检验方法
1	结构要求	√	√	5.1.1	6.1
2	外观要求	√	√	5.1.2	6.1
3	炉体制造要求	√	√	5.2.1~5.2.9	6.1
4	安全使用要求	√	√	5.3.1~5.3.4	6.1
5	水压试验	√	√	5.3.1~5.3.3	6.1
6	热工性能		√	5.1.3	6.2
7	大气污染物排放		√	5.1.4	6.3
注：“√”为需做项目。					

### 8 标志、包装、贮存、使用

#### 8.1 标志

8.1.1 生物质炉具应在明显位置固定产品标志。

8.1.2 生物质炉具标志的基本内容：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称；
- c) 型号；

- d) 制造日期;
- e) 出厂编号;
- f) 执行标准号。

## 8.2 包装

8.2.1 包装应符合与用户的约定要求。

8.2.2 随同产品提供的文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 配件清单;
- d) 产品保修单。

## 8.3 贮存

贮存场所不能漏雨或受潮。

## 8.4 使用

户用生物质炉具在正常条件下使用,其寿命不低于3年。



## 附录 A

(规范性附录)

## 户用生物质炊事炉具的热性能试验方法

## A.1 试验仪器、设备

## A.1.1 试验仪器、设备

- a) 水桶二个, 容量 0.01m<sup>3</sup>;
- b) 台秤一台, 测量范围 0kg~10kg, 感量 0.005kg;
- c) 磅秤一台, 测量范围 0kg~50kg, 感量 0.02kg;
- d) 时钟一个, 日差小于 1 min;
- e) 温度计二支, 测量范围 0℃~100℃, 分度值 0.2℃;
- f) 干湿球温度计一支;
- g) 风速计一个, 测量范围 0 m/s~10 m/s, 精度 0.5m/s;
- h) 蒸发铝锅一个。

## A.1.2 蒸发铝锅规格与水量

蒸发铝锅规格与水量见表A.1。

表 A.1 蒸发锅规格与水量

炊事火力强度, kW	初始锅水量, kg	蒸发锅直径, mm	生物质燃料用量, kg
<3.5	5	240	<2.0
3.5~7.0	7	280	2.0~4.0
>7.0	9	310	>4.0

## A.2 试验条件和准备

A.2.1 根据炊事炉具的炊事火力强度确定初始锅水量 $G_{c1}$ 和蒸发锅直径(见表A.1)。

A.2.2 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。

## A.3 试验程序

A.3.1 在蒸发锅内, 按表A.1盛初始锅水量( $G_{c1}$ ), 盖上锅盖, 并记录初始水温度 $t_{c1}$ 。A.3.2 点火并记下引火物起燃时刻 $T_{c1}$ , 坐锅, 开始炊事火力强度试验。A.3.3 锅水温度升至沸点时, 打开锅盖并记录此时刻 $T_{c2}$ 和锅水温度 $t_{c2}$ 。A.3.4 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,直到锅水温度下降至95℃时记录此时刻 $T_{c3}$ , 结束试验, 并称量剩余锅水量 $G_{c3}$ 。

## A.4 试验结果的计算和评定

## A.4.1 炊事火力强度

$$P_c = \frac{4.18 \times [G_{c1}(t_{c2} - t_{c1})] + (G_{c1} - G_{c3})r}{(T_{c3} - T_{c1})}$$

## A.4.2 热效率

$$\eta_c = \frac{4.18 \times [G_{c1}(t_{c2} - t_{c1})] + (G_{c1} - G_{c3})r}{BQ_{\text{net,v,ar}} + B_1Q_{\text{net,v,ar1}}} \times 100$$

式中： $P_c$ ——炊事火力强度，kW；

$G_{c1}$ ——蒸发锅内初始水量，kg；

$G_{c3}$ ——试验结束时剩余锅水量，kg；

$t_{c1}$ ——蒸发锅内初始水温度，℃；

$t_{c2}$ ——沸点时蒸发锅内温度，℃；

$r$ ——锅水在平均蒸发温度状态的平均汽化潜热，kJ/kg；

4.18——水的比热容，kJ/(kg·℃)；

$T_{c1}$ ——点火时刻，h:min；

$T_{c2}$ ——沸腾时刻，h:min；

$T_{c3}$ ——试验结束时刻，h:min；

$T_{c3}-T_{c1}$ ——点火到试验结束的时间，s；

$\eta_c$ ——热效率(%)；

$B$ ——成型燃料质量，kg；

$Q_{\text{net.v.ar}}$ ——成型燃料的收到基恒容低位发热量，kJ/kg；

$B_1$ ——自然风干引火柴量，(kg)；

$Q_{\text{net.v.ar1}}$ ——自然风干引火柴的收到基恒容低位发热量，kJ/kg。

## A.5 试验报告

A.5.1 试验原始记录参考表A.2，表A.3。

A.5.2 试验报告参考表A.4。

表 A.2 试验记录（燃料部分）

试验次数	成型燃料		引火柴		用电量 $E$ / kW·h
	质量 $B$ / kg	发热量 $Q_{\text{net.v.ar}}$ / kJ/kg	质量 $B_1$ / kg	发热量 $Q_{\text{net.v.ar1}}$ / kJ/kg	
1					
2					
3					

表 A.3 试验记录（炊事部分）

试验次数	水 量		温 度		时 刻		
	初始水量 $G_{c1}$	结束时剩余水量 $G_{c3}$	初始水温 $t_{c1}$	起燃后沸点 $t_{c2}$	起燃， $T_{c1}$	沸腾， $T_{c2}$	结 束 $T_{c3}$
	kg		℃		h:min		
1							
2							

表 A.4 试验报告

户用生物质炊事炉具名称、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:				
	$P_c$	炊事火力强度	kW	
	$\eta$	热效率	%	
评价意见:				
相对湿度 $\psi$ / (%)		用电量 $E$ /kW · h		
试验单位:			试验日期:	
试验地点:				
试验人员:		审 核		签发:

## 附录 B (规范性附录)

### 户用生物质采暖炉具的热性能试验方法

#### B.1 试验仪器、设备

- a) 水桶二个, 容量  $0.01\text{m}^3$ ;
- b) 台秤一台, 测量范围  $0\text{kg}\sim 10\text{kg}$ , 感量  $0.005\text{kg}$ ;
- c) 磅秤一台, 测量范围  $0\text{kg}\sim 50\text{kg}$ , 感量  $0.02\text{kg}$ ;
- d) 时钟一个, 日差小于  $1\text{min}$ ;
- e) 温度计二支, 测量范围  $0^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ , 分度值  $0.2^\circ\text{C}$ ;
- f) 干湿球温度计一支;
- g) 风速计一个, 测量范围  $0\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$ , 精度  $0.5\text{m/s}$ 。

#### B.2 试验条件和准备

##### B.2.1 试验条件

- a) 环境温度:  $10^\circ\text{C}\sim 35^\circ\text{C}$  ;
- b) 相对湿度: 小于  $85\%$  ;
- c) 风速: 小于  $1.0\text{m/s}$  ;
- d) 试验户用生物质采暖炉具远离其他热源, 多炉在同一地点试验时, 其间距应大于  $1\text{m}$ 。

##### B.2.2 试验准备

B.2.2.1 校正仪器至规定要求。

B.2.2.2 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。

B.2.2.3 根据户用生物质采暖炉具的额定供热量, 确定试验用生物质量  $G_m$  (见表B.1), 生物质量应保证约4h的额定供热量。

B.2.2.4 燃料质量要求。

表 B.1 试验用成型燃料质量

额定供热量 kW	$\leq 12$	$>12\sim 25$	$>25\sim 35$	$>35\sim 45$	$>45\sim 50$
成型燃料质量 kg	$6\sim 20$	$20\sim 40$	$40\sim 58$	$58\sim 75$	$75\sim 85$

B.2.2.5 称取并记录成型燃料质量 ( $B$ ) 和自然风干引火柴量 ( $B_1$ )。

#### B.3 热性能试验程序

B.3.1 将炉体充满水, 并记录进水温度  $t_1$ 。

B.3.2 点火并记下引火柴起燃时刻  $T_{n1}$ , 开始试验。

B.3.3 将炉具调整至供热稳定状态, 炉体水温升到  $75^\circ\text{C}$  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, 调节能流阀门, 控制出水温度在  $75^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ , 每隔  $10\text{min}$  记一次进出水温度。采暖试验不少于  $3\text{h}$ , 水套水温度在  $10\text{min}$  内不能回升至  $75^\circ\text{C}$  时, 关闭开关阀门, 结束采暖试验, 记录结束时刻  $T_{n2}$ 。计算全过程的总出水量  $G_{n2}$ 、平均出水温度  $t_{n2}$  及平均进水温度  $t_{n1}$ 。

B.3.4 测量水套的容水量  $G$  及其温度  $t$ 。

B.3.5 对使用风机的户用生物质采暖炉具需记录用电量  $E$ 。

#### B.4 试验结果的计算和评定

##### B.4.1 额定供热量

$$P_n = \frac{4.18 \times [G_{n2}(t_{n2} - t_{n1}) + G(t - t_1)]}{(T_{n2} - T_{n1})}$$

## B.4.2 热效率

$$\eta = \frac{4.18 \times [G_{n2}(t_{n2} - t_{n1}) + G(t - t_1)]}{BQ_{\text{net,v,ar}} + B_1Q_{\text{net,v,ar1}}} \times 100$$

式中： $P_n$ ——额定供热量，kW；

4.18——水的比热容，kJ/kg·℃；

$T_{n2} - T_{n1}$ ——试验时间，s；

$\eta$ ——热效率，%；

$G_{n2}$ ——水套总出水量，kg；

$t_{n2}$ ——总出水的平均温度，℃；

$t_{n1}$ ——总进水的平均温度，℃；

$G$ ——水套容水量，kg；

$t$ ——结束采暖时水套的水温，℃；

$t_1$ ——试验开始时水套的水温，℃；

$B$ ——成型燃料质量，kg；

$Q_{\text{net,v,ar}}$ ——成型燃料收到基恒容低位发热量，kJ/kg；

$B_1$ ——自然风干引火柴量，kg；

$Q_{\text{net,v,ar1}}$ ——自然风干引火柴的收到基恒容低位发热量，kJ/kg。

B.4.3 当两次试验结果的热效率差值小于5%时，试验有效，并取其平均值作为测试结果。

## B.5 试验报告

B.5.1 试验原始记录参考表B.2，表B.3。

B.5.2 试验报告参考表B.4。

表 B.2 试验记录（燃料部分）

试验次数	成型燃料		引火柴		用电量 $E$ / kW·h
	质量 $B$ / kg	发热量 $Q_{\text{net,v,ar}}$ / kJ/kg	质量 $B$ / kg	发热量 $Q_{\text{net,v,ar1}}$ / kJ/kg	
1					
2					
3					

表 B.3 试验记录（采暖部分）

试验次数	水套的容水量及其温度			采暖试验期间		
	容水量 $G$ / kg	初始水温 $t_1$ / ℃	终水温 $t$ / ℃	出水量 $G_{n2}$ / kg	进水温度 $t_{n1}$ / ℃	出水温度 $t_{n2}$ / ℃
1						
2						
3						

表 B.4 试验报告

户用生物质采暖炉名称、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	$P_n$	额定供热量	kW	
	$\eta$	热效率	%	
评价意见：				
相对湿度 $\psi$ / (%)		用电量 $E$ /kW·h		
试验单位：			试验日期：	
试验地点：				
试验人员：		审 核	签发：	

## 附录 C (规范性附录)

### 户用生物质炊事采暖炉具的热性能试验方法

#### C.1 试验仪器、设备

- a) 水桶二个, 容量  $0.01\text{m}^3$ ;
- b) 台秤一台, 测量范围  $0\text{kg}\sim 10\text{kg}$ , 感量  $0.005\text{kg}$ ;
- c) 磅秤一台, 测量范围  $0\text{kg}\sim 50\text{kg}$ , 感量  $0.02\text{kg}$ ;
- d) 时钟一个, 日差小于  $1\text{min}$ ;
- e) 温度计二支, 测量范围  $0^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ , 分度值  $0.2^\circ\text{C}$ ;
- f) 干湿球温度计一支;
- g) 风速计一个, 测量范围  $0\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$ , 精度  $0.5\text{m/s}$ 。

#### C.2 试验条件和准备

按附录A和附录B的规定进行。

#### C.3 试验程序

C.3.1 点火并记下引火物起燃时刻  $T_{c1}$ , 坐锅, 开始炊事火力强度试验。锅水温度升至沸点时, 打开锅盖并记录此时刻  $T_{c2}$  和锅水温度  $t_{c2}$ 。锅水持续蒸发  $1\text{h}$ , 结束炊事火力强度试验, 记录此时刻  $T_{c3}$ 。炊事试验结束后, 移走蒸发锅, 盖上炉盖, 并称量剩余锅水量  $G_{c3}$ , 继续采暖试验。

C.3.2 采暖和炊事部分同步进行, 采暖部分试验按附录B的规定进行。

C.3.3 对使用风机和其他用电设备的户用生物质炊事采暖炉需记录用电量  $E$ 。

#### C.4 试验结果的计算和评定

##### C.4.1 炊事火力强度

$$P_c = \frac{4.18 \times [G_{c1}(t_{c2} - t_{c1})] + (G_{c1} - G_{c3})r}{(T_{c3} - T_{c1})}$$

式中:  $T_{c3}$ ——锅水持续蒸发  $1\text{h}$  的时刻,  $\text{h}:\text{min}$ 。

##### C.4.2 额定供热量

$$P_n = \frac{4.18 \times [G_{n2}(t_{n2} - t_{n1}) + G(t - t_1) + G_{c1}(t_{c2} - t_{c1})] + (G_{c1} - G_{c3})r}{(T_{n2} - T_{n1})}$$

##### C.4.3 热效率

$$\eta = \frac{4.18 \times [G_{n2}(t_{n2} - t_{n1}) + G(t - t_1) + G_{c1}(t_{c2} - t_{c1})] + (G_{c1} - G_{c3})r}{BQ_{\text{net,v,ar}} + B_1Q_{\text{net,v,ar1}}} \times 100$$

注: 式中字母解释见附录A、附录B中的公式注解。

#### C.5 试验报告

C.5.1 试验原始记录参考表C.1，表C.2，表C.3。

C.5.2 试验报告参考表C.4。

表 C.1 试验记录（燃料部分）

试验次数	成型燃料		引火柴		用电量 $E$ / kW·h
	质量 $B$ / kg	发热量 $Q_{\text{net, v. ar}}$ / kJ/kg	质量 $B$ / kg	发热量 $Q_{\text{net, v. ar1}}$ / kJ/kg	
1					
2					
3					

表 C.2 试验记录（炊事部分）

试验次数	水 量		温 度		时 刻		
	初始水量 $G_1$	结束时剩余水量 $G_3$	初始水温 $t_{c1}$	沸点 $t_{c1}$	起燃 $T_{c1}$	沸腾 $T_{c2}$	结束 $T_{c3}$
	kg		°C		h: min		
1							
2							

表 C.3 试验记录（采暖部分）

试验次数	水套的容水量及其温度			采暖试验期间		
	容水量 $G$ / kg	初始水温 $t_1$ / °C	结束时水温 $t$ / °C	出水量 $G_{a2}$ / kg	进水温度 $t_{a1}$ / °C	出水温度 $t_{a2}$ / °C
1						
2						
3						

表 C.4 试验报告

户用水暖炊事生物质炉名称、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	$P$	炊事火力强度			kW
	$P_n$	额定供热量			kW
	$\eta$	热效率			%
评价意见：					
相对湿度 $\psi$ / (%)				用电量 $E$ / kW·h	
试验单位：				试验日期：	
试验地点：					
试验人员：		审 核		签发：	



附 录 D  
(规范性附录)

生物质炉具排放的颗粒物与气态污染物采样工况及采样位置

D.1 采样工况

采样工况应在生物质炉具热性能试验开始后，炉具燃烧正常状况下进行。

D.2 采样位置

采样位置选择在垂直的烟囱上，距生物质炉具烟气出口标高1.2m处。

D.3 采样方法

按GB/T 16157的规定执行。

---