

ICS 97.100.30  
CCS J 75

NB

# 中华人民共和国能源行业标准

NB/T ×××××—20××

## 民用清洁暖风壁炉

Civil clean warm air fireplace

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持文件一并附上。

20××-××-××发布

20××-××-×× 实施

国家能源局 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 产品编码 .....	2
5 燃料要求 .....	2
6 技术要求 .....	3
7 热性能和大气污染物排放测试方法.....	4
8 检验规则 .....	7
9 标志、包装、储存和使用寿命.....	8
附录 A（资料性）检验报告.....	9

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国农村能源行业协会和农业农村部农业生态与资源保护总站提出。

本文件由能源行业农村能源标准化技术委员会（NEA/TC 8）归口。

本文件由中国农村能源行业协会民用清洁炉具专业委员会负责组织起草。

本文件起草单位：北京中研节能环保技术检测中心、××××、××××等

本文件主要起草人：

# 民用清洁暖风壁炉

## 1 范围

本文件规定了民用清洁暖风壁炉（以下简称壁炉）的产品编码、燃料要求、技术要求、热性能和大气污染物排放测试方法、检验规则，以及标志、包装、储存和使用寿命等。

本文件适用于燃用生物质颗粒燃料，以空气为介质，额定供热量不大于 24kW，最高输出暖风温度不大于 80℃，间接换热方式的壁炉。燃用其他固体燃料的壁炉可参照使用。

## 2 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/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 10180 工业锅炉热工性能试验规程
- GB/T 12522 不锈钢波形膨胀节
- GB 14536.1 家用和类似用途电自动控制器 第1部分：通用要求
- 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
- GB/T 17762 耐热玻璃器具的安全与卫生要求
- GB/T 24267 建筑用阻燃密封胶
- GB/T 30727 固体生物质燃料发热量测定方法
- GB/T 39802 城镇供热保温材料技术条件
- HG/T 2006 热固性粉末涂料
- HJ/T 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
- HJ/T 44 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法
- HJ 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ/T 398 固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法
- HJ 629 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法
- HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
- HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 973 固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法
- NB/T 34024-2015 生物质成型燃料质量分级
- NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

清洁暖风壁炉 **clean warm air fireplace**

燃用生物质颗粒燃料，以间接换热方式提供清洁暖风进行采暖，达到本文件规定的热效率及大气污染物排放2级指标以上的壁炉。

3.2

**额定供热量 rated heat power**

壁炉在额定工况下供热时，单位时间内连续稳定输出的热量。

3.3

**热效率 thermal efficiency**

通过测量燃烧产物热损失来确定的壁炉热效率。

3.4

**高功率 high-power**

壁炉在额定工况条件下运行，也称大火。

3.5

**低功率 low-power**

壁炉在额定工况的30%~40%的条件下运行，也称小火。

4 产品编码

产品编码结构及每个码位所代表的含义如图1所示：

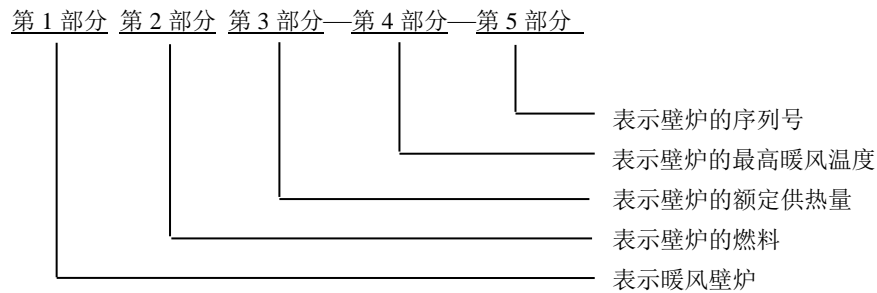


图1 产品编码图

第3部分、第4部分、第5部分之间用“—”隔开，每个码位上所使用的代码字符见表1。

表1 代码字符

第1部分	第2部分	第3部分	第4部分	第5部分
NF: 暖风壁炉	S: 生物质颗粒燃料	额定供热量,单位kW 保留1位小数	输出暖风的最高温度 单位℃, 保留整数	制造商自定义

示例:

NFS7.5—80—A表示清洁暖风壁炉，燃用生物质颗粒燃料，额定供热量7.5kW，输出暖风最高温度80℃，序号为A型。

5 燃料要求

- 5.1 壁炉燃用的生物质颗粒燃料质量应符合 NB/T 34024-2015 表 7 中 2 级及以上的要求。
- 5.2 生物质颗粒燃料的尺寸应符合壁炉使用说明书的要求，推荐选用直径 6mm~10mm，长度不大于 25mm。

## 6 技术要求

### 6.1 总体要求

- 6.1.1 壁炉结构应设计合理，密封性好、操作方便、安全可靠，燃烧室火焰不应直接烧换热器。
- 6.1.2 排烟温度应不大于 180℃，暖风出口温度应不大于 80℃。
- 6.1.3 换热器风机风量和风压的选择，应与输出的暖风温度及暖风风量相匹配。排烟引风机风量和风压的选择，应与排烟温度及排烟量相匹配。风机风量、风压的匹配宜不小于表 2 规定的值。

表2 壁炉风机风量、风压匹配推荐值

额定供热量 (kW)		<6	6~8	8~12	12~18	18~24
换热器风机	风量(m <sup>3</sup> /h)	280	300	350	400	450
	风压 (Pa)	230	260	260	300	300
排烟引风机	风量(m <sup>3</sup> /h)	160	180	200	240	280
	风压 (Pa)	120	130	140	160	160

- 6.1.4 辅机、附件符合国家相关的产品标准、并经检验合格方可装配。
- 6.1.5 电气装置应可靠接地，并有明显标志。
- 6.1.6 自动控制器应符合 GB 14536.1 的规定，并具有自动进料控制与运行，自动报警，温度显示等基本功能。
- 6.1.7 暖风出口不得有一氧化碳及氮氧化物检出。

### 6.2 制造要求

- 6.2.1 壁炉外观应表面光洁，无划伤，外观色泽度一致，无明显色差。
- 6.2.2 铸造件表面应表面光洁，无裂纹、气孔、砂眼等缺陷。
- 6.2.3 焊接件应平整、均匀，无烧穿、夹渣、气孔、未焊牢等缺陷。焊接质量应符合 GB/T 985.1 的规定，换热器部件组装焊接后应符合 NB/T 47003.1 的焊接密闭性能要求。
- 6.2.4 冲压件应无裂纹、起皱、飞边、毛刺等缺陷。
- 6.2.5 钣金件表面应平整，无裂纹、皱褶、凹凸等缺陷，机械加工表面不应有磕、碰、划伤等缺陷。
- 6.2.6 铆接件应牢固，铆钉应无松动、歪斜。
- 6.2.7 换热器受热面钢板厚度应不小于 3 mm。
- 6.2.8 隔热和保温材料应符合 GB/T 39802 的规定，耐高温玻璃应符合 GB 17762 的要求，玻璃密封胶应符合 GB/T 24267 的要求，炉体喷塑材料应符合 HG/T 2006 的要求。
- 6.2.9 依据国家强制性产品认证管理规定，电器元器件必须通过 3C 认证。
- 6.2.10 列管式换热器应有膨胀节，并符合 GB/T 12522 的规定。
- 6.2.11 换热器的空气侧和烟气侧之间应密闭。炉门开关应灵活，无扭曲及密封不严情况。
- 6.2.12 壁炉出厂前，按 8.1.3 给出的方法进行气密性试验时，气压下降值不应大于 5%。

### 6.3 热性能和大气污染物排放要求

- 6.3.1 供热量应不小于壁炉标称的额定供热量。
- 6.3.2 热效率和大气污染物排放指标及分级见表3。

表3 热效率和大气污染物排放指标及分级

序号	分级	热效率 %	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	一氧化碳 %	氮氧化物 mg/m <sup>3</sup>	二氧化硫 mg/m <sup>3</sup>	烟气黑度 级
1	优秀	>70	<30	<0.10	<150	<20	≤1
2	合格	60~70	30~50	0.10~0.20	150~250	20~30	
3	不合格	<60	>50	>0.20	>250	>30	>1

注：大气污染物排放指标指炉具在高功率和低功率两个工况条件下的基准氧含量平均排放浓度值。

### 6.4 安全使用要求。

- 6.4.1 壁炉适用于在非集中供暖的小型商业店铺、办公场所、学校教室、居民客厅等场所使用，不允许在卧室安装使用。
- 6.4.2 烟囱安装应严密，烟气通畅，并应通往室外，且室内保持通风良好。
- 6.4.3 壁炉应有防烫设施，并有防烫安全警示标识。
- 6.4.4 使用电器装置的壁炉，应有安全用电措施。
- 6.4.5 壁炉在使用时噪声值不应大于 60dB(A)。
- 6.4.6 壁炉使用场所宜加装一氧化碳报警器。

## 7 热性能和大气污染物排放测试方法

### 7.1 测试要求

#### 7.1.1 试验仪器应符合以下要求：

- 台秤，精度Ⅲ级；
- 时钟，日差小于 1 min；
- 温度计，精度 0.1℃；
- 风速计，准确度 0.5 级；
- 烟尘（气）测试仪；
- 烟气分析仪。

#### 7.1.2 测试条件应符合以下要求：

- 环境温度：10℃~35℃；
- 风速：小于 1.0 m/s；
- 相对湿度：小于 85%
- 测试时壁炉应远离其他热源，多台壁炉在同一地点测试时，间距应大于 3m。

### 7.2 测试准备

- 测试前应对壁炉进行检查，确保运行状况正常。
- 测试人员应熟悉操作方法，并具有测试经验。
- 按规定要求校正仪器。
- 按照生产商提供的说明书选择适宜的燃料。

7.2.5 按 GB/T 30727 的规定测定生物质颗粒燃料的收到基低位发热量。

### 7.3 热性能测试

#### 7.3.1 测试方法

7.3.1.1 根据壁炉的额定供热量，计算并称量出 2.5h 用燃料量。

7.3.1.2 引火物和燃料放置在炉膛内点火，当壁炉达到稳定燃烧状态后，开始热性能测试，记录此时时刻  $T_1$  和燃料层位置及燃烧状况。

7.3.1.3 试验期间按照壁炉的操作说明添加称量好的燃料，待测试时间达到 1h，壁炉内的燃料层位置及燃烧状况与试验开始时保持一致，停止测试并记录结束时刻  $T_2$  和添加的燃料量  $B$ 。

7.3.1.4 热效率按照 GB/T 10180 的规定，测定排烟热损失  $q_2$ ，气体未完全燃烧热损失  $q_3$ ，固体未完全燃烧热损失  $q_4$ 。排烟温度的采样位置应在烟囱距壁炉烟气出口 1.0 m 处。

7.3.1.5 测量暖风温度，热电偶温度计应紧贴暖风出口，在出口位置选择上、中、下共 9 个点位，取其算术平均值。

7.3.1.6 有送料电机、引风机、恒流风机等电气装置的炉具需记录电机功率。

7.3.1.7 测试结束后，对灰渣称重并进行采样，测量含碳量。

#### 7.3.2 测试结果计算

7.3.2.1 热效率按公式 (1) 计算。

$$\eta = 100 - (q_2 + q_3 + q_4) \quad \text{-----} \quad (1)$$

式中：

$\eta$  ——热效率，%；

$q_2$  ——排烟热损失，%；

$q_3$  ——气体未完全燃烧热损失，%；

$q_4$  ——固体未完全燃烧热损失，%；

$q_2$ 、 $q_3$ 、 $q_4$  按 GB/T 10180 的规定计算。

7.3.2.2 供热量按公式 (2) 计算。

$$P_n = \eta \times \frac{B \times Q_{\text{net.v.ar}}}{T_2 - T_1} \quad \text{.....} \quad (2)$$

式中：

$P_n$  ——供热量，单位为千瓦 (kW)；

$B$  ——燃料用量，单位为千克 (kg)；

$Q_{\text{net.v.ar}}$  ——燃料的收到基低位发热量，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；

$T_2 - T_1$  ——测试时间，单位为秒 (s)。

### 7.4 大气污染物排放测试

#### 7.4.1 高功率大气污染物排放测试

7.4.1.1 大气污染物排放测试和热性能测试同时进行。

7.4.1.2 大气污染物排放测试时间 40min。

#### 7.4.2 低功率大气污染物排放测试

7.4.2.1 热性能测试结束后，调整燃料用量和燃烧状况，将供热量调整到额定供热量的 30%~40%，测试低功率状态下的大气污染物排放。



7.4.2.2 低功率大气污染物排放测试时间 1h, 采样时间 40min。

### 7.4.3 测试方法

7.4.3.1 大气污染物排放测试采样位置和测排烟温度的采样位置相同。

7.4.3.2 大气污染物排放浓度的检测方法见表 4。

表4 大气污染物浓度测试方法

序号	污染物项目	检测方法	标准编号
1	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
2	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
3	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法	HJ/T 42
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
4	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法	HJ/T 44
		固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	HJ 973
5	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398

### 7.4.4 测试结果计算

7.4.4.1 不同功率下实测的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳的排放浓度, 应分别按公式 (3) 折算为基准氧含量排放浓度。

$$\rho_{gd} = \rho'_{gd} \times \frac{21 - O_2}{21 - O'_{2gd}} \quad (3)$$

式中:

$\rho_{gd}$  ——不同功率大气污染物基准氧含量排放浓度的数值, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 一氧化碳为%;

$\rho'_{gd}$  ——不同功率实测的大气污染物排放浓度的数值, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 一氧化碳为%;

$O'_{2gd}$  ——实测的不同功率氧含量, %;

$O_2$  ——基准氧含量, %, 生物质取 13。

7.4.4.2 壁炉在基准氧含量下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳的平均排放浓度, 按公式 (4) 计算。

$$\rho_p = \frac{\rho_g + 2\rho_d}{3} \quad (4)$$

式中:

$\rho_p$  ——大气污染物基准氧含量平均排放浓度的数值, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 一氧化碳为%;

$\rho_g$  ——高功率大气污染物基准氧含量排放浓度的数值, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 一氧化碳为%;

$\rho_d$  ——低功率大气污染物基准氧含量排放浓度的数值, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 一氧化碳为%。

## 8 检验规则

### 8.1 检验方法

- 8.1.1 6.1（不含 6.1.2）和 6.2（不含 6.2.12）采用量具及视检方法测试。
- 8.1.2 6.1.2 按 7.3.1.4 和 7.3.1.5 规定的方法进行测试。
- 8.1.3 6.2.12 采用充气检验法对换热器进行气密性检验，气压应达到 0.02MPa，保持压力 5min。
- 8.1.4 6.3 按 7.3 和 7.4 规定的方法进行测试。
- 8.1.5 6.4.5 采用测点选择距离壁炉 1m，高度 1.2m 的位置，测量壁炉正常运行时的噪声。

### 8.2 检验分类

壁炉检验分为出厂检验和型式检验，出厂检验和型式检验的项目及要求见表 5。

表 5 出厂检验和型式检验项目和要求

序号	项 目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	总体要求	√	√	6.1	8.1.1
2	制造要求	√	√	6.2	8.1.1
3	气密试验	√	√	6.2.12	8.1.3
4	排烟温度	—	√	6.1.2	7.3.1.4
5	暖风温度	—	√	6.1.2	7.3.1.5
6	热性能	—	√	6.3	7.3
7	大气污染物排放	—	√	6.3	7.4
8	噪声	—	√	6.4.5	8.1.5

注：“√”为须检项目，“—”为不检项目。

### 8.3 出厂检验

壁炉应经制造单位的质量检验部门检验合格，并出具产品合格证后方可出厂。

### 8.4 型式检验

- 8.4.1 同一结构的系列产品至少应有一个具有代表性的规格做型式试验。型式检验应具有资质的第三方检验机构进行检验，并提供正式检验报告。检验报告格式参考附录 A。
- 8.4.2 壁炉在下列情况下应进行型式检验：
- 新产品试制定型时；
  - 老产品停产超过 2 年以上再生产时；
  - 改变产品结构、材料、工艺而影响产品性能时；
  - 国家市场监管部门和用户提出进行型式检验要求时。

### 8.5 抽样规则

型式检验应在出厂检验合格的产品中随机抽取，抽取数量不少于 2 台，1 台送检，1 台备检。

### 8.6 判定规则

出厂检验的项目有一项不合格时，则判定不合格。型式检验的项目有一项不合格时，可抽双倍数量样品进行复检，如仍有不合格项时，则判定该批不合格。热效率和大气污染物排放指标相应等级所有指标都符合 6.3.2 的要求时，才能够评定该等级。

## 9 标志、包装、储存和使用寿命

### 9.1 标志

9.1.1 壁炉应在显著位置设置产品标志。

9.1.2 标志的基本内容：

- a) 制造企业名；
- b) 产品名称；
- c) 产品商标；
- d) 规格型号；
- e) 燃料种类；
- f) 额定供热量；
- g) 制造日期；
- h) 出厂编号；
- i) 执行标准号。

### 9.2 警示标识

警示标识应符合下列要求：

- a) 应设置在炉体显著位置，并应牢固，不易脱落；
- b) 标牌尺寸不应小于 100 mm×63 mm；
- c) 警示标识应包括 6.4 条的内容。

### 9.3 包装

9.3.1 产品包装在装卸和运输中应保持良好状况。

9.3.2 随同包装应提供下列文件：

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

### 9.4 储存和使用寿命

- a) 储存场所应防水防潮，在存放过程中应保持炉体直立；
- b) 壁炉在正常条件下使用，寿命不应低于 5 年。

附 录 A  
(资料性)  
检验报告

壁炉检验报告的格式见表 A.1。

表 A.1 民用清洁暖风壁炉检验报告

名称型号		测试时间	
生产单位		燃料种类	
委托单位		烟囱高度	
测试地点			
依据标准			
主要测试仪器			
	检测项目	单位	检测结果或实测值
制造质量	基本要求	—	
	制造要求	—	
	换热器气密性	—	
燃料特性	低位发热量	kJ/kg	
	挥发分	%	
	全硫	%	
	灰分	%	
热性能	供热量	kW	
	热效率	%	
	暖风温度	℃	
	折算颗粒物浓度	mg/m <sup>3</sup>	

大气污染 物排放	折算二氧化硫浓度	mg/m <sup>3</sup>	
	折算氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)浓度	mg/m <sup>3</sup>	
	折算一氧化碳浓度	%	
	烟气黑度	级	
噪声		dB(A)	
电气装置耗电量		kW	
总体评价		1 级 <input type="checkbox"/> 2 级 <input type="checkbox"/> 3 级 <input type="checkbox"/>	
备注			

检测单位:

签发:

审核:

报告编制:

---