

ICS 91.140.10

P 46

# 团 体 标 准

T/CDHA ××××-××××

## 智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉

Intelligent household hot water heating stove with densified biomass fuel

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国城镇供热协会 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 分类和标记 .....	2
5 燃料和使用寿命 .....	3
5.1 燃料 .....	3
5.2 使用寿命 .....	3
6 组成和结构 .....	3
6.1 组成 .....	3
6.2 结构 .....	3
7 要求 .....	2
7.1 炉体 .....	2
7.2 上料及其燃烧系统 .....	3
7.3 送风及排烟系统 .....	3
7.4 水系统 .....	3
7.5 智能化系统 .....	4
7.6 制造与加工 .....	5
7.7 整体炉具 .....	6
8 试验方法 .....	6
8.1 炉体 .....	6
8.2 上料及其燃烧系统 .....	7
8.3 送风及排烟系统 .....	7
8.4 水系统 .....	7
8.5 智能化系统 .....	7
8.6 制造与加工 .....	8
8.7 整体炉具 .....	8
9 检验规则 .....	9

9.1	检验分类 .....	9
9.2	出厂检验 .....	10
9.3	型式检验 .....	10
10	标志、包装、运输和贮存 .....	11
10.1	标志 .....	11
10.2	包装 .....	11
10.3	运输和贮存 .....	11
附录 A	安装与使用 .....	12
A.1	安装 .....	12
A.2	使用 .....	12
附录 B	检验报告表 .....	14

## 前 言

本标准按照 GB/1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由中国城镇供热协会提出。

本标准由中国城镇供热协会标准化技术委员会归口。

本标准主编单位：清华大学

本标准参编单位：中国城镇供热协会、清华大学山西清洁能源研究院、中国建筑科学研究院有限公司、住房和城乡建设部科技与产业化发展中心、黑龙江省能源环境研究院、北京市环境保护科学研究院、北京市可持续发展促进会、同济大学、武汉理工大学、西南交通大学、大连理工大学、山西铁道职业技术学院、济南工程职业技术学院、北京未来蓝天技术有限公司、无锡德恩科技有限公司

本标准主要起草人：

# 智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉

## 1 范围

本标准规定了智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉的术语和定义、组成和结构、技术性能、试验方法与规则、安装、使用和维护等要求。

本标准适用于直接燃用生物质成型燃料、以水为介质、额定工作压力为常压、采暖出水温度不大于 85℃、额定供热量不大于 50kW 的智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉具或采暖兼炊事炉具。

不适用于单独炊事功能的炉具，不适用于炉、灶分离的全气化燃烧方式的炉具。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB 567 爆破片安全装置
- GB 3087 低中压锅炉用无缝钢管
- GB/T 711 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 9068 采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定 工程法
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 14048.1 低压开关设备和控制设备
- GB/T 30727 固体生物质燃料发热量测定方法
- JB/T 1612 锅炉水压试验技术条件
- NB/T 34005 清洁采暖炉具试验方法
- NB/T 34024 生物质成型燃料质量分级
- NY/T 1703 民用水暖炉采暖系统安装及验收规范
- GB/T 9439 灰铸铁件
- NB/T 47019 锅炉、热交换器用管订货技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉具** intelligent household hot water heating stove with densified biomass fuel

能够通过控制器实现炉具的自动化运行，具备自动点火、自动进料和自动调节配风等基本功能的燃用生物质成型燃料且以水为热量传输介质的户用采暖（或兼具炊事）炉具（以下

简称炉具)。

### 3.2

**采暖额定功率** rated heating power

炉具在标称的正常运行工况下，单位时间内向外稳定输出用于采暖的热量，kW。

### 3.3

**采暖热效率** thermal efficiency for heating

炉具正常稳定运行时，所输出用于采暖的有效热量与炉具燃烧生物质成型燃料低位发热总量的百分比。

### 3.4

**最大储料量** maximum mass of fuel storage

炉具储料仓可储存生物质成型燃料的最大质量，kg。

### 3.5

**炉具最大输入电功率** maximum input electrical power of stove

炉具正常运行所需要的最大电功率，包含炉具内部的送风机、引风机、送料电机、点火元件以及电控装置等所有电器件同时运行时的电功率之和，不包含外部水系统的循环水泵等电器件。

### 3.6

**点火时间** ignition time

点火器开始运行至炉内有可观测到的明火出现时的时间间隔。

### 3.10

**大气污染物排放指标** air pollutant emission index

将炉具实际烟气中氧含量的平均浓度折算到基准氧含量为 14%时，烟气中所对应的大气污染物排放浓度。

## 4 分类和标记

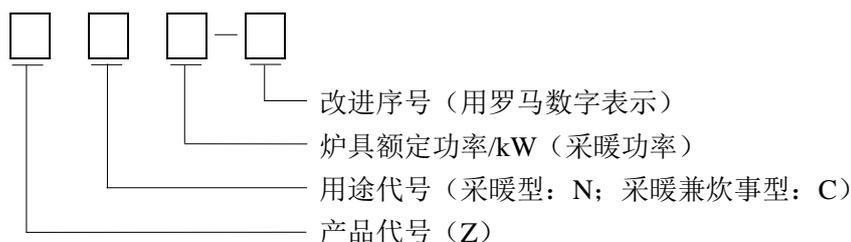
### 4.1 分类

炉具按用途分为采暖型和采暖兼炊事型。

### 4.2 标记

#### 4.2.1 标记的构成及含义

炉具标记的构成及含义应符合下列规定：



#### 4.2.2 标记示例

第二代炉具，额定采暖功率为 15kW，用途为采暖兼炊事的智能型户用生物质成型燃料

热水采暖炉标记为：ZC15-II。

## 5 燃料和使用寿命

### 5.1 燃料

5.1.1 炉具所燃用的生物质成型燃料的分类、等级划分、性能指标、检验检测等应符合 GB/T 30727 和 NB/T 34024 的规定。

5.1.2 所用燃料的外形尺寸和类型应符合炉具使用说明书的要求。

5.1.3 燃料日常存储时，应注意防潮、防火。

### 5.2 使用寿命

炉具本体在正常使用和维护下的使用寿命不应低于 8 年，烟囱应具有良好的防锈蚀措施，正常使用寿命不应低于 3 年。安装与使用见附录 A。

## 6 组成和结构

### 6.1 组成

6.1.1 炉具由炉体及支撑架、燃料及其燃烧系统、送风排烟系统、水系统、智能化系统以及其他相关辅助部件组成。

6.1.2 燃料及其燃烧系统应包括储料仓、进料系统、点火器、炉篦、炉膛及落灰室与清灰门组成，其中进料系统由进料螺旋、连接杆以及进料电机三部分组成。

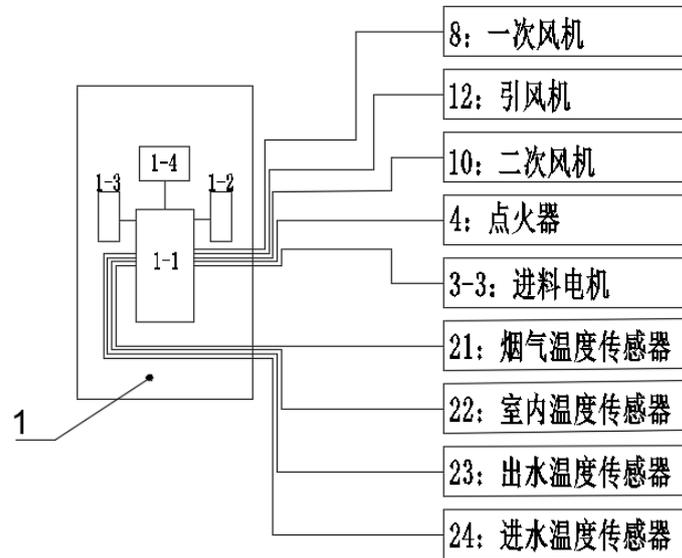
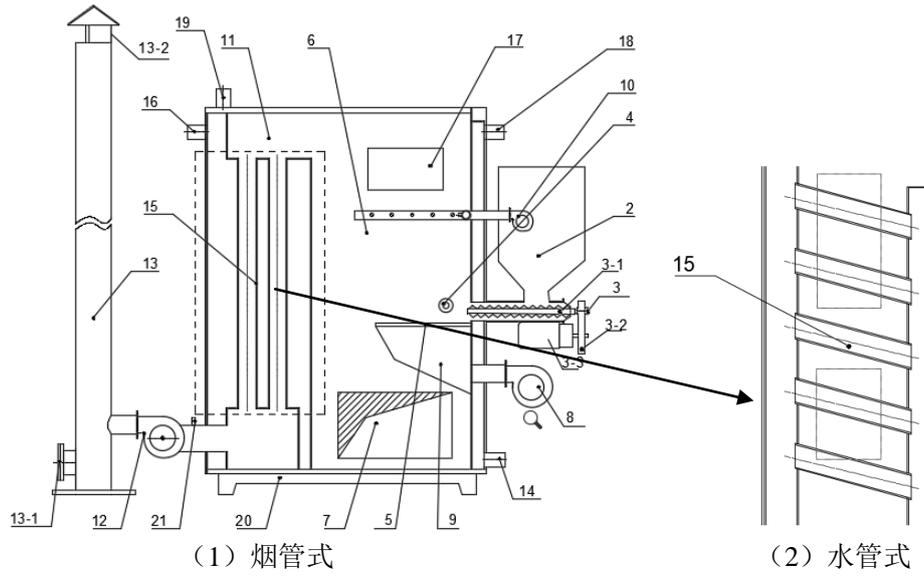
6.1.3 送风排烟系统应包括一次风机、一次风室、二次风机、烟箱及烟道、引风机、带防雨帽的烟囱等。

6.1.4 水系统应包括排污口和进水管口、对流烟管/对流水管、出水管口等。

6.1.5 智能化系统包括传感器（排烟温度、进水温度、出水温度、室内温度等）、执行构件（一次风机、二次风机、引风机、点火器、进料电机）和智能化模块（控制模块、通讯模块、电源模块、监测显示与操作模块）。

### 6.2 结构

炉具各部分结构应合理，炉体、烟管、烟道、风机以及烟囱主体密封性应良好，智能化系统、上料以及除灰等操作应方便，且应便于使用中的维修。炉具结构示意图 1。



(3) 智能化系统

说明:

- |                 |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1——智能化模块;       | 5——炉算;         | 14——排污口和进水管口;  |
| 1-1——控制模块       | 6——炉膛;         | 15——对流烟管/对流水管; |
| 1-2——通讯模块;      | 7——落灰室及观火/清灰门; | 16——出水管口;      |
| 1-3——电源模块;      | 8——一次风机;       | 17——检查门;       |
| 1-4——监测显示与操作模块; | 9——一次风室;       | 18——安全装置;      |
| 2——储料仓;         | 10——二次风机;      | 19——大气连通管;     |
| 3——进料系统;        | 11——烟箱及烟道;     | 20——炉体及支撑架;    |
| 3-1——进料螺旋;      | 12——引风机;       | 21——排烟温度传感器;   |
| 3-2——连接杆;       | 13——烟囱;        | 22——室内温度传感器;   |
| 3-3——进料电机;      | 13-1——烟道清理孔;   | 23——出水温度传感器;   |
| 4——点火器;         | 13-2——防雨帽;     | 24——进水温度传感器;   |

图 1 炉具结构示意图

## 7 要求

### 7.1 炉体

7.1.1 炉体部件的材料应考虑采暖炉的温度、压力、环境等运行条件及制造工艺并应符合下列规定：

- a) 炉体采用碳素钢时，钢材牌号应采用优质碳素钢，牌号不应低于 Q235B；
- b) 采用铸铁时，材料牌号不应低于 HT 150；
- c) 炉体受热面钢管除应符合相应材料标准要求外，还应符合 NB/T47019 的规定；
- d) 常用材料的适用范围按表 1 的规定。

表 1 炉体常用材料适用范围

炉体材料	材料牌号	材料标准	许用壁温 ℃
钢板	Q235B、Q235C	GB/T 3274	≤300
钢板	20	GB/T 711	≤350
钢管	10、20	GB/T 8163	≤350
钢管	10、20	GB 3087	≤460
灰铸铁	HT150、HT200	GB/T 9439	≤600

7.1.2 炉体壁厚应符合下列规定：

a) 当采暖额定功率小于或等于 25kW 时，炉体使用铸铁时，受热面铸铁取用壁厚应≤4mm；炉体使用优质碳素钢时，受热面钢板取用壁厚应≤3mm。

b) 当采暖额定功率>25kW 时，炉体受热面铸铁取用壁厚应≤6mm；炉体使用优质碳素钢时，受热面钢板取用壁厚应≤4mm。

7.1.3 炉体吸热水套应保证足够的流通截面积，保障水循环安全可靠。所有受热面都应得到可靠的冷却，炉体受热面布置时应当合理的分配介质的流量，尽量减少热偏差。炉体水套夹层宽度（内外壁之间的净距）应符合表 2 规定。

表 2 炉体水套夹层宽度、储料仓容积、落灰室容积

采暖额定功率 kW	水夹层宽度 mm	储料仓容积 L	落灰室容积 L
≤10	≥15	≥25	≥10
>10~20	≥20	≥35	≥15
>20~30	≥25	≥55	≥20
>30	≥30	≥70	≥30

7.1.4 炉体受热面采用水管时，炉体换热水管应保持一定倾斜角度，且水管倾角应≤6°；炉体采用烟火管换热时，烟管入口烟气温度应<700℃。

7.1.5 炉体非受热面的元件，壁温可能超过该元件所用材料的许用温度时，应采取冷却或者绝热措施。

7.1.6 炉体承重结构应当具有足够的强度、刚度、稳定性以及防腐蚀性能。

7.1.7 炉体应装设符合 GB567 标准规定的爆破片或泄压等安全装置，并应安装在水套外表面且通过连接管与水套连接，应确保泄压时不会对人员、电器等造成直接影响，其爆破或泄压压力应>0.2MPa，排放孔内径应≤25mm。

- 7.1.8 炉体隔热和保温材料应符合相关国家标准。
- 7.1.9 正常工作时，除炉门、灶口、烟囱之外的炉体外壁面最高温度不应大于 50℃。
- 7.1.10 底座高度不宜低于 50mm，四角应与地面充分接触且不易滑动。
- 7.2 上料及其燃烧系统
- 7.2.1 上料及燃烧系统包括储料仓、进料装置、点火器、炉篦、炉膛及落灰室与观火/清灰门组成。
- 7.2.2 储料仓容积应符合表 2 的规定，储料箱体应采用坚固、阻燃有足够刚性的材料，采用钢板时，壁厚应 $\geq 0.8\text{mm}$ ，耐火等级不低于 A 级。
- 7.2.3 进料装置钢管应选用厚壁无缝钢管，最小壁厚应 $\leq 4\text{mm}$ ；螺旋叶片厚度应 $\leq 2\text{mm}$ ，外径及螺距偏差应 $\pm 1\text{mm}$ ；空载运行噪音应 $< 50\text{db (A)}$ 。
- 7.2.4 点火器可实现自动点火，加热元件热功率应 $< 1200\text{W}$ ，热功率偏差应 $\pm 5\%$
- 7.2.5 落灰室有效容积应符合表 2 的规定，应满足额定工况下的不小于 10h 存灰量。
- 7.2.6 观火/清灰门应采取快开式锁紧结构，关闭锁紧后应密封可靠；炉具正常运行时，清灰门及手把壁面温度不应大于 45℃。
- 7.2.7 辅机、附件应符合国家相应的产品标准，配电系统应可靠接地并绝缘防护。
- 7.3 送风及排烟系统
- 7.3.1 炉具送风系统一般由一次风机、一次风室、二次风机等零部件组成，排烟系统由烟箱及烟道、引风机、带防雨帽的烟囱组成。智能型生物质成型燃料热水采暖炉必须采取配备引风机的强制排烟措施，送风及排烟系统必须具备风量调节结构或调控措施。
- 7.3.2 送风系统应满足不同生物质燃料充分燃烧所需的风量，额定入炉过剩空气系数应 $< 2.0$ ，烟道内部烟气含氧量不宜超过 14%。
- 7.3.3 采用单独或者组合一次、二次风机强制通风的送风系统，送风机额定电压应 $\geq 24\text{V}$ 。
- 7.3.4 送风机运行噪声应 $< 50\text{db (A)}$ ，引风机运行噪声应 $< 55\text{db (A)}$ 。
- 7.3.5 引风机应可通过智能化系统进行启停和风量的控制。引风机长期工作温度应 $\geq 200\text{℃}$ 。
- 7.3.6 严密性：烟箱及烟道应设置合理的储灰空间，烟箱、烟道及清灰机构应密封严密。
- 7.3.7 烟气压力：正常运行时，炉膛、各个炉门位置处于微负压状态，严禁采用炉膛内微正压的配风系统。
- 7.3.8 炉体与烟囱通过烟囱接口连接，烟囱底部应设置烟道清理孔。
- 7.3.9 在额定采暖输出功率工况下，炉具最后一级受热面排烟处（即引风机前的烟道）的烟气温度不应高于 150℃。
- 7.4 水系统
- 7.4.1 水系统应包括炉体水套、排污口和进水管口、出水管口、安全装置、大气连通管等。
- 7.4.2 炉体内部采用水管换热面时，材料应符合表 1 规定外，钢管应采用壁厚 $\leq 3\text{mm}$ 的无缝钢管，铸铁材质水管壁厚应 $\leq 4\text{mm}$ 。
- 7.4.3 炉具的进、出水管通径按表 3 选取。

表 3 进、出水管通径

额定功率 kW	进、出水管通径 mm
≤10	25~32
≤50	32~50

- 7.4.4 **严密性**：炉体应在 JB/T 1612 规定的条件下进行水压试验，试验过程应无泄漏。
- 7.4.5 炉具正常运行中，出水口出水温度不应大于 85℃。
- 7.4.6 采暖系统水质应符合以下要求：浊度≤5.0FTU、硬度≤450mg/L、PH 值=7.0~11.0。
- 7.4.7 炉体进、出水及大气连通管采用插入式焊接结构时，炉体与接管有效流通截面积不应小于接管的流通截面积。

### 7.5 智能化系统

7.5.1 炉具应设置用户智能化运行控制与监测模块，并设置**操作与显示面板**，且面板的结构设计、位置布局应合理。

7.5.2 智能化系统基本功能应符合下列规定：

- 7.5.2.1 炉具智能化系统应具备信号的输入/输出功能、通讯传输、实时时钟功能。
- 7.5.2.2 炉具应可通过操作面板进行启停、运行模式设定、参数设定与修改等智能化操作。
- 7.5.2.3 炉具应具备自动进料、自动点火、自动调节进风量和引风量、分时段控温、大小火自动转换、运行状态显示及必要安全报警等智能化运行控制功能。
- 7.5.2.4 炉具应具备可靠的火情检测和熄火报警保护功能。
- 7.5.2.5 炉具燃料添加应仅通过燃料仓添加，进料装置应具备自动调节功能，运行过程中可根据用户热需求及设置情况，通过控制器自动控制加入炉膛的燃料添加量和添加速度。
- 7.5.2.6 炉具匹配的送风机和引风机均应具备可调速功能，可根据燃料种类、炉具运行状态自动调节大火、小火等各个燃烧过程的风量。
- 7.5.2.7 炉具应具备室内温度、进水和出水温度、排烟温度以及运行状况等监测功能，同时应具备运行状态及参数信息本地化记录功能，宜具备数据上传功能。
- 7.5.2.8 炉具应具备以图文形式明确显示运行状态及安全报警功能，运行状态应包含且不限于：当前工作状态、日期/时间、环境温度、排烟温度等；安全报警功能应包含且不限于：出水超温报警、高烟温报警等声光报警功能。
- 7.5.2.9 炉具可设置远程调节功能，以实现炉具的远程操作运行。

### 7.5.3 性能

- 7.5.3.1 **运行指令响应时间**不应大于 10s。
- 7.5.3.2 炉具参数在设定与更改后应能**自动保存**。
- 7.5.3.3 进料调节范围能够满足炉具设定的进料量要求，**进料量调节准确度**应≤±10%。
- 7.5.3.4 **风量调节范围**不小于 50%~100%，**风机转速调节响应时间**应<0.5s。
- 7.5.3.5 **运行数据采集和存储**应符合下列规定：
- 数据应包含且不限于采暖房间室内空气温度、炉具出水温度、炉具回水温度和炉具排烟温度；
  - 存储间隔时间应可设置，采集及存储间隔应≥10min；
  - 本地存储器容量对于 3min 及以下时间间隔数据保存应>30d，3min 以上时间间隔数据应保存应<120d。

7.5.3.6 运行数据远程上传速度不应小于 50kb/s。

7.5.3.7 远程监测和控制炉具反应与数据采集的完整性、一致性、及时性应符合以下要求：完整性 100%，一致性 100%，响应时间应 $\geq 10$ s。

7.5.3.8 炉具监测温度精度应 $\geq \pm 1^\circ\text{C}$ 。

#### 7.5.4 智能控制器性能

7.5.4.1 控制装置对传感器输入的温度、压力等模拟量的转换、指示误差不应大于量程的 1%。

7.5.4.2 控制装置应具有电子线路的抗扰度性能，应符合 GB 14048.1 的规定。

7.5.4.3 控制装置应有可靠的电气绝缘性能，设备中带电回路之间以及带电回路与地之间（在该回路不直接接地时）的绝缘电阻应 $\leq 20\text{M}\Omega$ 。

7.5.4.4 主电路及与其直接连接的辅助电路，应能承受表 4 所规定的介电试验电压；不与主电路直接连接的辅助电路，应能承受表 5 所规定的介电试验电压。试验部位为：

- a) 非电连接的两个独立的电路之间；
- b) 各带电回路与金属外壳（或地）之间。

表 4 主电路与额定绝缘电压对应的介电试验电压

额定绝缘电压 V	介电试验电压（有效值） V
$\leq 60$	1000
$> 60 \sim 300$	2000
$> 300 \sim 660$	2500

注：上述介电试验电压值不适用于同步机励磁回路及类似回路，该类设备的试验电压值应符合有关产品专业标准的规定。

表 5 辅助电路与额定绝缘电压对应的介电试验电压

额定绝缘电压 V	介电试验电压（有效值） V
$\leq 12$	250
$> 12 \sim 60$	500
$> 60$	2000，最低 1500

7.5.4.5 工作电压范围：控制装置应能在 0.85~1.10 倍额定工作电压条件下正常工作。对直流供电的控制装置施加反向供电电压时，装置不应受损。

## 7.6 制造与加工

7.6.1 铸造件应表面光洁，无裂纹、气孔、砂眼等缺陷。

7.6.2 焊接件应平整、均匀，无烧穿、夹渣、气孔、未焊透等缺陷。

7.6.3 冲压件应无裂纹、起皱、飞边、毛刺等缺陷。

7.6.4 钣金件表面应平整，无裂纹、皱折、凹凸等缺陷，机械加工表面不应有磕、碰、划伤等缺陷。

7.6.5 铆接件应牢固，铆钉应无松动、歪斜。

7.6.6 焊接烟管伸出上管板的高度在应 $\leq 6\text{mm}$ ，各管接头采用插入式焊接时，管接头插入炉体深度 $\geq 2\text{mm}$ ；

7.6.7 炉体外壁面应做防锈处理，防锈层有效厚度 $\leq 20\mu\text{m}$ 。

7.6.8 采暖炉外观应表面光滑整洁，无毛边毛刺，保温材料无外露。

## 7.7 整体炉具

### 7.7.1 噪声

炉具运行的整体噪声应 $<55\text{db (A)}$ 。

### 7.7.2 热性能

7.7.2.1 炉具的采暖额定功率不应小于标称值，兼具炊事功能的炉具，在额定采暖工况下的炊事火力强度应 $<1.5\text{kW}$ ；

7.7.2.2 炉具额定工况采暖热效率应 $<70\%$ 。

### 7.7.3 大气污染物排放指标

大气污染物排放指标是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，按 NB/T34005 的规定进行测试和计算，大气污染物排放指标应满足表 6 的要求。

### 7.7.4 炉具性能评级

结合 7.7.2 和 7.7.3 热性能和大气污染排放，炉具可分为两级，1 级为优秀，2 级为合格。炉具分级见表 6。

表 6 炉具热效率和大气污染物排放指标及分级

分级	热效率 %	颗粒物 $\text{mg}/\text{m}^3$	一氧化碳 %	二氧化硫 $\text{mg}/\text{m}^3$	氮氧化物 $\text{mg}/\text{m}^3$	烟气林格曼黑度 级
1 级	$\geq 80$	$< 30$	$< 0.10$	$< 20$	$< 150$	$\leq 1$
	$> 70 \sim < 80$	$< 25$	$< 0.08$	$< 15$	$< 130$	$\leq 1$
2 级	$\geq 80$	30~80	0.10~0.15	20~30	150~250	$\leq 1$
	$> 70 \sim < 80$	25~60	0.08~0.12	15~25	130~230	$\leq 1$

注：当炉具性能满足上表中某一级所对应的所有指标时，则被定为该级。

## 8 试验方法

### 8.1 炉体

8.1.1 炉体部件的材料检查进货质量证明文件。

8.1.2 炉体壁厚采用量尺测量。

8.1.3 炉体水套夹层宽度采用量尺测量。

8.1.4 水管倾角采用量尺测量并计算。

8.1.5 烟管入口烟气温度检验：运行炉具，使其达到额定功率，然后使用炉具自带或外加的温度仪测量烟管入口烟气温度。

8.1.6 冷却或者绝热措施：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 60min 后，使用温度仪测量元件处的壁温，不应大于该元件的许用温度。

8.1.7 强度、刚度、稳定性以及防腐蚀性能检查计算书、材料。

8.1.8 安全装置：目测安装位置正确；泄压压力检查产品质量证明文件；排放孔内径采用量尺测量。

8.1.9 炉体隔热和保温材料检查产品质量证明文件。

8.1.10 炉体外壁面最高温度：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 60min 后，使用温度仪

测量除炉门、灶口、烟囱之外的炉体外壁面温度。

8.1.11 底座高度采用量尺测量。

## 8.2 上料及其燃烧系统

8.2.1 储料仓容积采用测量并计算；壁厚采用量尺测量；耐火等级检查使用材料的性能指标。

8.2.2 进料装置壁厚、螺旋叶片厚度、外径及螺距偏差采用量尺测量。

8.2.3 点火器功率检查产品质量证明文件。

8.2.4 落灰室有效容积采用量尺测量并计算。

8.2.5 观火/清灰门：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 30min 后，检查观火/清灰门，开启关闭顺畅，关闭后无烟气外溢；使用温度仪测量清灰门及手把壁面温度。

8.2.6 辅机、附件检查相关产品质量证明文件。

## 8.3 送风及排烟系统

8.3.1 炉具送风系统部件组成检查产品说明文件。

8.3.2 过量空气系数和烟气含氧量检测：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 10min 后，采用烟气分析仪进行烟气中气体成分测量。

8.3.3 送风机额定电压检查产品质量证明文件。

8.3.4 送风机、引风机运行噪声测量室应为消声室或半消声室，半消声室地面应为反射地面，噪声测量按 GB/T 9068 的规定执行。

8.3.5 引风机长期工作温度检查产品质量证明文件。

8.3.6 严密性：烟箱及烟道应设置合理的储灰空间，烟箱、烟道及清灰机构应密封严密。

8.3.7 烟气压力：运行炉具，从启动到达到额定功率时段，目测炉具，无烟气溢出。

8.3.8 烟道清理孔采用目测进行检查。

8.3.9 烟气温度：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 60min 后，采用温度仪测量。

## 8.4 水系统

8.4.1 材料和壁厚：材料检查产品质量证明文件，壁厚采用量尺测量。

8.4.2 进、出水管通径采用量尺测量。

8.4.3 严密性试验方法按 JB/T 1612 规定的执行。

8.4.4 出水温度：运行炉具，达到额定功率并稳定运行 60min 后，采用温度计测量出水温度。

8.4.5 有效流通截面积采用量尺测量并计算。

## 8.5 智能化系统

### 8.5.1 操作面板

操作面板：目测操作面板，位置易于操作，不受炉体热影响。

### 8.5.2 功能

运行炉具，按要求检查是否具备相应功能。

### 8.5.3 性能

8.5.3.1 运行指令响应时间：运行炉具，操作控制面板上的所有指令，记录指令发出到炉

具响应的时间。

**8.5.3.2 自动保存：**在控制面板上设定各项参数，然后断电后重新启动，检查控制面板各项参数，应与断电前参数一致。

**8.5.3.3 进料量调节准确度：**开启进料机，按控制面板上的最小、50%和最大进料量分别运行 10min，统计进料量，三次进料量偏差都应低于设定值的 $\pm 10\%$ 。

**8.5.3.4 风量调节：**分别对一次风机、二次风机以及引风机进行试验，利用控制系统调节并测量风量及记录调节后响应时间，风量调节范围不小于额定风量的 50%~100%，风机转速调节切换响应时间 $\geq 0.5s$ 。

**8.5.3.5 运行数据采集和存储：**读出控制面板储存数据内容，采集及存储间隔时间应符合要求，数据储存量在储存天数达到后不会溢出。

**8.5.3.6 远程监测和控制：**应使用远程操作炉具点火、调节运行等参数，观察记录炉具运行反应和数据采集的完整性、一致性、及时性进行测试验证。

**8.5.3.7 监测温度精度：**检查有效证明材料。

#### 8.5.4 智能控制器性能

**8.5.4.1 控制装置对传感器的指示性能**应检查有效证明材料或进行标准比对实验。

**8.5.4.2 抗扰度性能试验**按 GB 14048.1 的规定执行。

**8.5.4.3 控制装置的绝缘性能**检查有效证明材料或进行绝缘试验。

**8.5.4.4 主电路及与主电路直接连接的辅助电路介电性能**检查有效证明材料或进行介电电压试验。

**8.5.4.5 控制装置工作电压范围**检查有效证明材料或使用调节电压的设备直接进行工作电压试验：额定工作电压的 0.85~1.10 倍内均分 5 档调节，每个工作电压下试验 10min，装置应能正常工作且应不受损。

### 8.6 制造与加工

尺寸采用量具测量，其他采用目测。

### 8.7 整体炉具

#### 8.7.1 噪声

空载运行噪声测量室应为消声室或半消声室，半消声室地面应为反射地面，噪声测量按 GB/T 9068 的规定执行。

#### 8.7.2 热性能

热性能的检测按 NB/T 34005 的规定执行。

#### 8.7.3 大气污染物排放指标

大气污染物排放指标的检测按 NB/T 34005 的规定执行。

#### 8.7.4 炉具性能评级

当炉具性能满足表 6 中某一级所对应的所有指标时，则被定为该级。

## 9 检验规则

### 9.1 检验分类

9.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.1.2 出厂检验和型式检验的项目应按表 7 的规定执行。

表 7 检验的项目

项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法	
炉体	材料	√	√	7.1.1	8.1.1
	壁厚	√	√	7.1.2	8.1.2
	水套夹层宽度	—	√	7.1.3	8.1.3
	换热水管倾角或烟气温度	√	√	7.1.4	8.1.4、8.1.5
	冷却或绝热措施	√	√	7.1.5	8.1.6
	强度、刚度、稳定性以及防腐蚀性能	—	√	7.1.6	8.1.7
	安全装置	√	√	7.1.7	8.1.8
	隔热和保温材料	√	√	7.1.8	8.1.9
	炉体外壁面最高温度	—	√	7.1.9	8.1.10
	底座	√	√	7.1.10	8.1.11
上料及其燃烧系统	储料仓	√	√	7.2.2	8.2.1
	进料装置	√	√	7.2.3	8.2.2
	点火器	√	√	7.2.4	8.2.3
	落灰室	√	√	7.2.5	8.2.4
	观火/清灰门	√	√	7.2.6	8.2.5
	辅机、附件	√	√	7.2.7	8.2.6
送风及排烟系统	过量空气系数或烟气含氧量	—	√	7.3.2	8.3.2
	送风机额定电压	√	√	7.3.3	8.3.3
	风机噪声	√	√	7.3.4	8.3.4
	引风机长期工作温度	√	√	7.3.5	8.3.5
	严密性	—	√	7.3.6	8.3.6
	烟气压力	—	√	7.3.7	8.3.7
	烟道清理孔	√	√	7.3.8	8.3.8
	烟气温度	—	√	7.3.9	8.3.9
水系统	材料	√	√	7.4.2	8.4.1
	进、出水管通径	√	√	7.4.3	8.4.2
	严密性	√	√	7.4.4	8.4.3
	出水温度	—	√	7.4.5	8.4.4
	有效流通截面积	—	√	7.4.7	8.4.5

智能化系统	操作面板		√	√	7.5.1	8.5.1
	功能		√	√	7.5.2	8.5.2
	性能	运行指令响应时间	√	√	7.5.3.1	8.5.3.1
		参数设定的自动保存	√	√	7.5.3.2	8.5.3.2
		进料量调节准确度	√	√	7.5.3.3	8.5.3.3
		风量调节范围和风机转速调节响应时间	√	√	7.5.3.4	8.5.3.4
		运行数据采集和存储	√	√	7.5.3.5	8.5.3.5
		远程监控的炉具反应与数据采集的完整性、一致性、及时性	—	√	7.5.3.7	8.5.3.6
温度监测精度		—	√	7.5.3.8	8.5.3.7	
智能控制器性能	指示误差		—	√	7.5.4.1	8.5.4.1
	抗扰度性能		—	√	7.5.4.2	8.5.4.2
	绝缘电阻		—	√	7.5.4.3	8.5.4.3
	介电试验电压		—	√	7.5.4.4	8.5.4.4
	工作电压范围		—	√	7.5.4.5	8.5.4.5
制造与加工			√	√	7.6	8.6
整体炉具	噪声		—	√	7.7.1	8.7.1
	热性能		—	√	7.7.2	8.7.2
	大气污染物排放指标		—	√	7.7.3	8.7.3
	炉具性能评级		—	√	7.7.4	8.7.4
注：“√”表示应检项目；“—”表示不检项目。						

## 9.2 出厂检验

每台炉具出厂前均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。

## 9.3 型式检验

9.3.1 在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型时；
- b) 正式生产后，当结构、材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 批量生产的产品每 2 年；
- d) 产品停产超过 1 年再生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

9.3.2 产品应在出厂检验合格的产品中随机抽取，抽取数量少于 2 台，1 台送检，1 台备检。

9.3.3 当型式检验有一项指标不合格，应加倍抽样进行复验不合格项，当仍不合格时，则该批炉具不合格。

9.3.4 检验报告可按附录 B 的规定执行。

## 10 标志、包装、运输和贮存

### 10.1 标志

10.1.1 炉具应在显著位置固定产品标识。

10.1.2 炉具标识应包括以下内容：

- a) 制造企业名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品商标；
- d) 规格型号；
- e) 适用生物质燃料类型与尺寸；
- f) 额定采暖功率；
- g) 额定热效率；
- h) 储料容量；
- i) 适配电压、电流、最大电功率；
- j) 制造日期；
- k) 出厂编号；
- l) 执行标准号。

10.1.3 炉具应在炉体显著位置设置警示标识。

10.1.4 警示标识应牢固、不易脱落，尺寸不应小于 100mm×62mm。

10.1.5 警示标识应包括 7.1-7.4 的内容。

### 10.2 包装

10.2.1 炉具的包装在装卸和储运中应能很好地保护产品，应符合 GB/T 13384 的规定要求。

10.2.2 包装的指示标识应符合 GB 191 的规定要求。

10.2.3 随同产品提供的文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- e) 产品保修单。

### 10.3 运输和贮存

10.3.1 炉具运输过程中应采取有效的防碰、防震、防雨等措施。

10.3.2 贮存场所应防水防潮、防火。

## 附录 A 安装与使用

## (资料性)

## A.1 安装

- A.1.1 炉具安装时应应对用户采暖面积、使用末端类型及数量进行建档。
- A.1.2 炉具宜安装在专用采暖炉房或者无人居住的配房空间内，应确保无烟气泄漏，并保持室内通风良好；安装地面应采取硬化措施；严禁安装在室外、卧室或卧室相通的房间内，穿墙通孔应做好密封，以防 CO 中毒。
- A.1.3 炉具安装地点应与卧室进行有效隔离。
- A.1.4 炉具烟囱应通往室外，并保证烟气流动通畅；烟囱垂直高度不应低于 4m，出口应避免正对采暖季主风向，宜安装防风帽。
- A.1.5 烟囱应具有有良好的防锈蚀措施，正常使用寿命不低于 3 年。
- A.1.6 水暖系统安装按 NY/T 1703 规定进行，大气连通管通径不应小于出水管通径，并应保证畅通，严禁在大气连通管设置任何形式的阀门，严禁系统封闭或加压运行，禁止将炉内系统水作为生活用水。
- A.1.7 大气连通管、膨胀水箱与炉具之间的水管严禁安装任何形式的阀门。
- A.1.8 炉具及其循环系统裸露在室外的管道应有保温措施，膨胀水箱和大气连通管应安装在室内，以防冻结。
- A.1.9 炉具最大输入电功率不应超过用户最大电容量的 50%，应有安全用电防护措施，电源应含空气开关可单独通断，严禁直接连接。

## A.2 使用

- A.2.1 炉具本体在正常使用和维护下，其使用寿命不应低于 8 年。
- A.2.2 使用前检查
  - a) 检查线路无裸漏。
  - b) 炉具水套内充满水，循环水路畅通。
  - c) 烟囱连接完好无缝隙无堵塞。
  - d) 储料仓内燃料不少于 1/4 且燃料内无异物。
  - e) 风机运行无异常，安全装置完好。
  - f) 炉膛内无异物，灰斗内积灰少于 2/3。
  - g) 周围无易燃易爆物品堆积。
- A.2.3 采暖系统要求
  - a) 炉具适用于末端为散热器、地板辐射采暖、风机盘管等以水为介质进行散热的采暖系统。
  - b) 用户的既有采暖系统满足条件时可不进行改造，当不具备时应进行改造。
  - c) 采暖系统改造以及新安装系统宜对不同房间设置单独可控制的回路。
- A.2.4 日常运行与维护
  - a) 注意用电安全、定期加料、定期清灰等。
  - b) 炉具在冬季停炉保养或当系统暂时不运行时，应将系统内的水彻底放干净；若系统或炉体已经结冰，必须使冰完全融化后，方可重新点火。

- c) 春季停炉时，应使炉内和系统内保持满水状态，切断电源，并做好电器元件防护。
- d) 停炉后应清除储料仓内燃料，不能完全进行清除的应启动炉具使燃料燃尽。
- e) 将炉体和烟囱内部的积灰以及焦油等清理干净后，宜在炉膛内放置一些石灰粉，并封闭烟囱出口。

附录 B 检验报告表  
(规范性)

智能型户用生物质成型燃料热水采暖炉名称、型号：					
燃料品种、规格：			烟囱高度 (m)：		
炉具生产 (或研制) 单位：			总输入电功率 (kW)：		
试验地点：			试验日期：		
依据标准：					
试验目的或要求：					
试验主要仪器和设备：					
序号	项目		单位	标准值 或标称值	实测值
1	热性能	额定采暖功率			
3		采暖热效率			
4		炊事火力强度			
5		炉体壁面最高温度			
6		排烟温度			
7		污染物排放性能	一氧化碳折算浓度		
8	二氧化硫折算浓度				
9	氮氧化物折算浓度				
10	烟尘折算浓度				
11	林格曼黑度				
12	智能化性能及判定	自动点火时间			
13		大火自动运行输出功率			
14		小火自动运行输出功率			
15		出水温度测试一致性			
16		回水温度测试一致性			
17		室内温度测试一致性			
18		排烟温度测试一致性			
19		水温超限报警温度值			
20		烟温超限报警温度值			
21		是否能自动切换档位	() 是； () 否		
22		送料电机是否能调速	() 是； () 否		
23		送风机是否能调速	() 是； () 否		
24		引风机是否能调速	() 是； () 否		
25		数据是否能本地记录	() 是； () 否		
26	数据是否能远程传输	() 是； () 否			
27	炉具是否远程调控	() 是； () 否			
评价意见：					
试验单位：			试验人员：		
审核：			签发：		