

# 团 体 标 准

T/CAREI 002 -2022

## 民用甲醇采暖炉

Civil methanol heating stove

(发布稿)

2022-05-20 发布

2022-07-01 实施

中国农村能源行业协会 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 分类和编码.....	1
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	4
7 检验规则.....	5
8 标志、警示标识、说明书.....	6
9 包装、运输和贮存.....	7

## 前 言

本文件是按照 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。

本文件由中国农村能源行业协会提出。

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新型液体燃料及燃具专业委员会负责组织起草。

本文件起草单位：天津大学、北京庆东纳碧安热能设备有限公司、陕西省甲醇燃料技术装备创新中心、山西煜能科技开发有限公司、河南省豫隆科学技术研究院有限公司、天津市可再生能源学会、河北万昊戈能燃气设备科技有限公司、叁久国际新能源科技有限公司、湖南瀚生鑫新能源科技发展有限公司。

本文件主要起草人：赵军、韩芳、徐立、冯延兴、赵曼、王赫阳、安青松、朱强、孙定芳、杨永宁、李峰华、屈世存、冯敏昌、李文甲、李扬、孔永平、贾云、马军、霍达、刘静、许文杰、李飞龙、隋强、樊望松。

# 民用甲醇采暖炉

## 1 范围

本文件规定了民用甲醇采暖炉（以下简称采暖炉）的分类和编码、技术要求、试验方法、检验规则、标志、警示标识、说明书、包装、运输和贮存。

本文件适用于以甲醇为燃料，以水为传热介质，额定供热量小于40 kW，额定工作压力为常压或最大采暖工作压力不大于0.3 MPa，工作时水温不高于85℃的民用采暖炉。

## 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 191 包装储运图示标志

GB 338 工业用甲醇

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则

GB/T 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 10820-2011 生活锅炉热效率及热工试验方法

GB/T 16129 居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法

GB 25034-2020 燃气采暖热水炉

GB/T 36699-2018 锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件

JB/T 7985-2002 小型锅炉和常压热水锅炉技术条件

## 3 术语和定义

### 3.1

**民用甲醇采暖炉** civil methanol heating stove

以甲醇为燃料提供热源的民用采暖设备。

### 3.2

**采暖炉热效率** thermal efficiency of methanol heating stove

采暖炉输出的热量与甲醇发热量及汽化装置消耗的电能之和的比值。

### 3.3

**额定工况** rated working condition

采暖炉在额定供、回水温度和额定循环水流量下，达到额定供热功率时的工作状态。

## 4 分类和编码

### 4.1 分类

#### 4.1.1 按功能分类

- a) 仅用于供暖；
- b) 供热水和供暖两用。

#### 4.1.2 按给排气方式分类

- a) 自然排气式，燃烧所需空气取自室内，产生的烟气提过烟囱排至室外；
- b) 自然给排气式，燃烧所需空气取自室外，产生的烟气通过烟囱排至室外；
- c) 强制排气式，燃烧所需空气取自室内，产生的烟气由风机排至室外；
- d) 强制给排气式，燃烧所需空气取自室外，产生的烟气由风机排至室外。

#### 4.2 编码

产品编码结构及每个编码所代表的含义如图 1 所示：

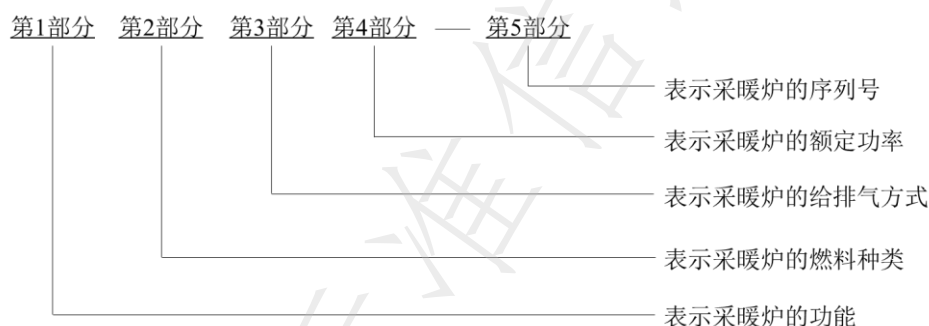


图 1 编码结构图

第 4 部分与第 5 部分之间用“—”隔开，每个编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
N: 仅用于供暖 SN: 供热水和供暖两用	M: 燃料为甲醇	D: 自然排气式 P: 自然给排气式 DQ: 强制排气式 PQ: 强制给排气式	额定功率，单位 kW， 保留一位小数	制造商自定义

示例：

NMPQ15.0-I 表示该采暖炉仅用于供暖，燃用甲醇，给排气方式为强制给排气式，额定功率为 15.0 kW，序列号为 I。

### 5 技术要求

#### 5.1 基本要求

- 5.1.1 采暖炉的设计与制造，应符合 JB/T 7985-2002 的相关规定。
- 5.1.2 电磁阀、风机、过滤器、控制电子元器件等外购件应符合 GB/T 4706.1 的规定。
- 5.1.3 燃料甲醇应符合 GB 338 的要求。
- 5.1.4 采暖炉表面应平整光洁，不应有影响使用的缺陷，采暖炉内部和外部的供水、甲醇供液管和电线电缆应布列整齐，牢固可靠。

5.1.5 采暖炉应安装在便于操作、检修，且通风良好、无易燃物的场所。不准许安装在卧室、浴房、办公等场所。

## 5.2 制造要求

5.2.1 各部件所用材料应能承受工作环境下的机械载荷、热负荷和化学负荷。

5.2.2 铸造件应表面光洁、无裂纹、气孔、砂眼等缺陷。

5.2.3 焊接件应平整、均匀，无熔穿、夹渣、气孔、未熔合、咬边等缺陷。

5.2.4 冲压件应无裂纹、起皱、飞边、毛刺等缺陷。

5.2.5 钣金件应表面平整、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。

5.2.6 铆接件应牢固，铆钉应无松动、歪斜。

5.2.7 隔热和保温材料应符合国家相关标准。

5.2.8 燃烧器喷嘴、燃料输送管路的材料应选用耐腐蚀的材质。

5.2.9 燃料泵应适应甲醇燃料特性。

## 5.3 性能要求

5.3.1 采暖炉最高出水温度不应高于 85℃。

5.3.2 采暖炉额定工况下的热效率不应低于 90%。

5.3.3 采暖炉控制键和使用时需接触的部位，表面温度不应高于 60℃。

5.3.4 采暖炉正常运行时烟气内大气污染物排放指标应符合表 2 的规定。

表2 烟气内大气污染物排放指标

排放物成分	排放指标
甲醛 HCHO	$\leq 2 \text{ mg/m}^3$
氮氧化物 $\text{NO}_x$	$\leq 110 \text{ mg/m}^3$
一氧化碳 CO	$\leq 85 \text{ mg/m}^3$

## 5.4 控制要求

5.4.1 电控装置的人机界面应符合 GB/T 4205 的规定，人机操作界面图标显示应完整、清晰、明显和易于识别，并能方便操作。

5.4.2 电控装置的外壳防护等级应不低于 IPX4 级，绝缘电阻应不小于 1 MΩ，应能承受工频电压 2500 V 历时 1 min 的介电性能试验，应无击穿和闪络现象，电气间隙与爬电距离、温升等应符合 GB/T 3797 的相关规定。电气元件和生产工艺宜采用 RoHS 认证。

5.4.3 采暖炉控制系统应具备预设出水温度、不同供热时段、自动休眠和自动唤醒的环境温度限值等节能模式。

5.4.4 燃烧器自动点火装置应灵敏可靠，连续三次点火失败，应显示故障提示，系统锁定，再启动应需要人工干预。

5.4.5 有下列情形之一时，采暖炉应能自动停机保护并报警：

- a) 设备和储罐一体机的燃料液位低于设定值；
- b) 风机风压低于规定值；
- c) 火焰探测器未探测到火焰；
- d) 出水温度超过设定值；
- e) 发生停电时，来电后按原有设置继续运行。

## 5.5 安全要求

5.5.1 甲醇供液管路、换热管、采暖炉本体应密封可靠，按 6.5.1 给出的方法试验，不准许出现渗漏现象。

5.5.2 电控系统应有电源过压、欠压、缺相、过载、过流、断路、短路等电气安全保护，并可靠接地。

5.5.3 接地点与电气控制装置任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不应大于 0.1  $\Omega$ ，接地电阻应不大于 4  $\Omega$ 。

## 5.6 噪声要求

采暖炉在额定工况下的运行噪声不应大于 60 dB(A)。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 甲醇采暖炉试验应符合以下条件：

- 试验场所空气流速不大于 0.25 m/s；
- 试验场所环境温度 20℃  $\pm$  5℃，相对湿度 45%~85%，大气压力 86 kPa~106 kPa；
- 供、回水温度维持在采暖炉额定供、回水温度，误差不大于  $\pm$ 2℃。

6.1.2 试验仪器仪表应符合表 3 的规定。

表3 试验仪器仪表

测试参数		范围	最大允许误差/准确度等级
温度	环境温度	0℃~50℃	0.2℃
	水温	0℃~150℃	0.2℃
	表面温度	0℃~300℃	2℃
压力	水压力	0 MPa~0.6 MPa	0.4 级
质量		0 kg~200 kg	20 g
排气分析	HCHO 含量	0~0.008%	-
	NO <sub>x</sub> 含量	0~0.2%	$\pm$ 5%测量值
	CO 含量	0~0.2%	1) $\leq$ 5%的测量值/1 ppm 2) 测量值的最大波动 $\leq$ 4% 3) 反应时间 $\leq$ 30 s
时间		/	0.1 s
噪声		15 dB(A)~120 dB(A)	1 dB(A)

### 6.2 制造检验

外观、外形尺寸、加工质量的检验，在正常光照条件下采用量具、视检和手感检查的方法测试。

### 6.3 性能试验

6.3.1 热工性能按 GB/T 10820-2011 第 5 章规定方法进行。

6.3.2 甲醛按 GB/T 16129 规定的方法进行，测点按 GB/T 36699-2018 附录 G 规定的方法布置。

6.3.3 一氧化碳和氮氧化物按 GB/T 36699-2018 附录 D 规定的方法进行。

### 6.4 控制检验

- 6.4.1 在采暖炉正常运行状态下，按本文件 5.4.1 的要求检查界面、图标、显示和操作等情况。
- 6.4.2 按 GB/T 3797 的相关规定方法进行绝缘电阻与介电性能、电气间隙与爬电距离、温升的试验，直观检查防护等级。
- 6.4.3 在控制界面，分别预设出水温度、不同供热量时段、采暖炉自动休眠和自动唤醒的环境温度限值，用温度计和计时器检查预设效果，并观测自动休眠和自动唤醒的响应状况。
- 6.4.4 人为间歇关掉供液阀，然后人工排除故障，重复三次，观察每次是否自动停机并警报，且自动切断甲醇供应。
- 6.4.5 保护功能检验按以下要求进行：
- 在设备和储罐一体机内加注低于设定液位的甲醇量，观察是否警报；
  - 降低风机转速至风压低于设定值，观察是否自动停机并警报；
  - 在正常运行状态下，关闭甲醇供液阀，观测是否自动停机并警报，且自动切断甲醇的供应；
  - 将出水温度传感器置于温度高于设定值的水中，然后启动采暖炉，观测能否启动是否警报；
  - 切断电源再接通后，观察采暖炉是否按原有设置继续运行。

## 6.5 安全检查

- 6.5.1 燃料供液管网在 0.45 MPa 试验气压下保压 3 min，观测有无渗漏。换热管水压试验压力取换热管额定出口压力的 1.25 倍，且不小于额定出口压力 0.3 MPa，历时 1 min，观测有无渗漏。采暖炉本体换热器水压试验为 0.3 MPa，保压 3 min，观测有无渗漏。
- 6.5.2 电气安全性按照 GB 25034-2020 的附录 I 进行检验。

## 6.6 噪声试验

在距炉体的左、右、前三个面，1 m 处，正对被测炉体，测量结果的最大值为采暖炉噪声值。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

采暖炉的检验分出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

- 7.2.1 采暖炉出厂前，应经质量检验部门检验合格和填写产品合格证、并盖章后方准出厂。
- 7.2.2 采暖炉应按表 4 的规定逐台进行出厂检验。

### 7.3 型式检验

- 7.3.1 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。型式检验应经过具有资质的第三方检验机构进行检验，型式检验应提供正式检验报告。
- 7.3.2 凡属下列情况之一时，应进行型式检验：
- 新产品或老产品转厂生产的试制、定型鉴定；
  - 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，需考核对产品的性能影响；
  - 产品停产一年以上，恢复生产；
  - 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
  - 国家市场监管部门和用户提出型式检验要求。
- 7.3.3 型式检验应从出厂检验合格的产品中任选一台，按表 4 的型式检验项目逐项检验。

## 7.4 判定规则

在出厂检验中若出现不合格项目，应允许返修复检。当复检仍不合格时，应判定不合格。在型式检验中，若有任何一项不合格，应判定该批产品不合格。

表 4 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目		出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	制造		√	√	5.2	6.2
2	性能	出水温度	-	√	5.3.1	6.3
		热效率	-	√	5.3.2	
		炉体外表面温度	-	√	5.3.3	
		排放指标	-	√	5.3.4	
3	控制	人机界面	√	√	5.4.1	6.4.1
		电控装置基本要求	-	√	5.4.2	6.4.2
		节能模式	-	√	5.4.3	6.4.3
		点火可靠性	√	√	5.4.4	6.4.4
		保护功能	√	√	5.4.5	6.4.5
4	安全	密封性	√	√	5.5.1	6.5.1
		电气安全	√	√	5.5.2/5.5.3	6.5.2
5	噪声		-	√	5.6	6.6
注1：“√”表示需要检验项目；“-”表示不需要检验项目。 注2：对于没有节能模式的采暖炉不做节能模式检验。						

## 8 标志、警示标识、说明书

### 8.1 标志

采暖炉的明显部位应设有牢固的铭牌。铭牌内容应包括：

- a) 产品名称、型号；
- b) 额定热功率、额定工作压力、工质进出口温度、电源电压；
- c) 燃料种类；
- d) 产品编号、制造日期；
- e) 制造商名称、商标；
- f) 执行标准。

### 8.2 警示标识

采暖炉上应有醒目的专用警示标识，且应牢固、耐用，警示标识应至少包括下列信息：

- a) 燃料只能使用甲醇；
- b) 不应擅自将甲醇燃料从存储容器中取出；
- c) 皮肤接触甲醇燃料，应立即用清水清洗；

- d) 甲醇燃料进入眼部，应立即用大量清水清洗并及时就医；
- e) 通风要求和安装环境；
- f) 使用交流电的采暖炉接地措施应安全可靠；
- g) 安装前应仔细阅读使用说明书；
- h) 使用前应仔细阅读使用说明书。

### 8.3 说明书

每台产品均应配有安装说明书和使用说明书。

安装说明书中应包括：

- a) 产品的型号和主要技术参数；
- b) 产品的外形尺寸简图及主要零部件名称；
- c) 产品的安装方法；
- d) 产品周围应留有空隙大小及防火注意事项。

使用说明书应包括：

- a) 强调产品安装、调试和维护应由专业人员进行；
- b) 用户应遵守警示标识；
- c) 产品启动和停机的操作方法；
- d) 产品正常使用、清洁及维护需进行的操作。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

采暖炉应采用木箱或纸箱包装，并且应采取有效的防雨、防震措施，包装箱上怕湿、向上、小心轻放等标识应符合GB/T 191规定。包装箱内的产品、合格证、说明书、保修卡等应与装箱单一致。

### 9.2 运输

采暖炉在运输过程中，应适当固定，不应有剧烈震动、撞击和倒放。采暖炉在装卸车过程中，应注意轻装轻卸。

### 9.3 贮存

采暖炉应存放在干燥、通风良好且无腐蚀性介质和远离磁场、热源、火种的场合。当采暖炉露天存放时，应采取防雨、防晒、防潮等措施，采暖炉贮存的环境温度一般应在-25℃~55℃。

---