

# 团 体 标 准

T/CAREI 002 -202X

## 民用甲醇采暖炉通用技术条件

General technical specification for civil methanol heating stove

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 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 型号.....	2
5 要求.....	3
6 试验方法.....	5
7 检验规则.....	7
8 标志、包装、运输和贮存.....	8

## 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、天津市可再生能源学会、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。

本文件主要起草人：赵军、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、贾云、马军、孔永平、霍达。

# 民用甲醇采暖炉通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了民用甲醇采暖炉（以下简称采暖炉）的型号、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于以锅炉用甲醇为燃料，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 $\leq 0.3$  MPa，工作时水温不高于85℃的民用采暖炉。

本标准所指的甲醇是GB 338—2011《工业用甲醇》规定的甲醇。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 包装储运标志

GB 338 工业用甲醇

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 生活锅炉热效率及热工试验方法

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 14536.1 家用和类似用途电自动控制器 第1部分 通用要求

DB14/T 1733 锅炉用甲醇燃料通用技术要求

DB14/T 1734 锅炉用甲醇燃料储供设施技术条件

JB/T 7985 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

一种以锅炉用甲醇为燃料的家用采暖设备。

### 3.2

**汽化装置** vaporization device

将液态甲醇转化为气态甲醇的装置。

### 3.3

**预混燃烧装置** premixed combustion device

气态甲醇和空气按比例预先混合成均匀的混合气，预混合气在燃烧器内再进行燃烧的装置。

### 3.4

**全预混燃烧装置** fully premixed combustion device

气态甲醇在燃烧前和足够的空气进行预先充分混合成混合气，预混合气在燃烧过程中不再需要供给

空气的燃烧的装置。

### 3.5

**平衡烟道** balance chimney

将用于燃烧的空气吸进炉内，并将炉内燃烧产物气排出炉外的双层结构烟囱。

### 3.6

**甲醇储存设施** methanol storage facility

用于向锅炉燃烧设备供给锅炉用甲醇燃料的容器。

### 3.7

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

有效利用的热量与甲醇完全燃烧放出的热量及汽化甲醇消耗的电能之和的比值。

### 3.8

**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，达到最大供热功率的工况，其中最大供热功率即额定功率。

### 3.9

**排气式烟道** exhaust type chimney

用于排出燃烧后的产生烟气的烟道，燃烧所需的空气取自室内。

## 4 型号

### 4.1 型号编制

代 号	给排气方式	主参数	—	特征序号
-----	-------	-----	---	------

### 4.2 功能代号

JS——表示仅用于供热水；

JN——表示仅用于供暖；

JL——表示供热水和供暖两用。

### 4.3 给排气方式代号

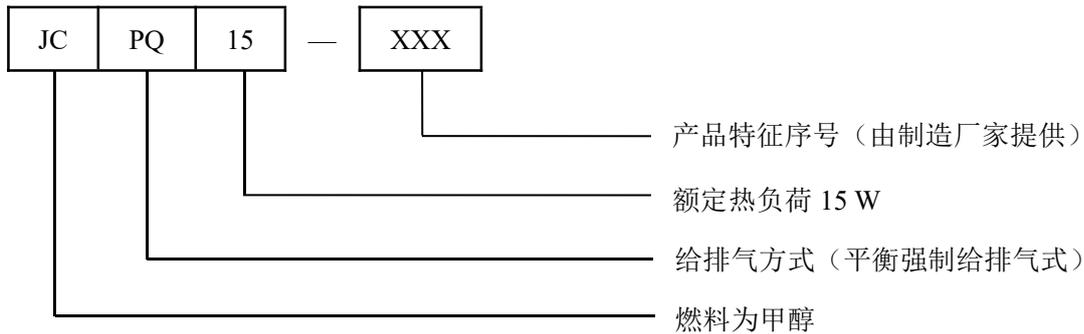
D——燃烧所需空气取自室内，产生的烟气靠自然抽力排至室外；

P——燃烧所需空气取自室外，产生的烟气靠自然抽力排至室外；

DQ——燃烧所需空气取自室内，产生的烟气由风机排至室外；

PQ——燃烧所需空气取自室外，产生的烟气由风机排至室外。

#### 4.4 型号举例



### 5 要求

#### 5.1 基本要求

- 5.1.1 应按规定程序批准的图样与技术文件制造，并符合 JB/T 7985 的相关规定。
- 5.1.2 钢材、钢管、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 的规定并进行入厂检验。
- 5.1.3 燃料甲醇应符合 DB14/T 1733 的要求，其使用和储存应满足 DB14/T 1734 的要求。
- 5.1.4 采暖炉表面应平整光洁，不得有影响使用的缺陷，涂漆应符合 GB/T 191 的规定，内部供水、供液管网和电线电缆布列整齐，牢固可靠。

#### 5.2 性能指标

- 5.2.1 采暖炉最大出水温度应小于 85℃。
- 5.2.2 采暖炉额定工况下的热效率不应低于 92%。
- 5.2.3 采暖炉排烟温度进口供暖水温之间相差不应大于 50℃。
- 5.2.4 采暖炉炉体外表面温度应不超过环境温度 8℃。
- 5.2.5 采暖炉正常运行时烟气内大气污染物排放指标应符合表 1 规定。

表1甲醇采暖炉污染物排放限值

项目	最高允许浓度
甲醇 CH <sub>3</sub> OH	≤5 mg/m <sup>3</sup>
甲醛 HCHO	≤0.124 mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物 NO <sub>x</sub>	≤30 mg/m <sup>3</sup>
一氧化碳 CO	≤85 mg/m <sup>3</sup>

注：甲醇采暖炉污染物排放限值参考了GB 13271，并结合甲醇采暖炉实际使用情况给出。

#### 5.3 电控系统

- 5.3.1 采暖炉控制方式应为下列两种方式之一：
- a) PLC 控制型由可编程逻辑控制器作为控制核心进行自动控制；
  - b) 微机控制型由单片机作为控制核心进行自动控制。
- 5.3.2 控制系统通讯接口应为下列两种形式之一：
- a) 基本型采用人机界面显示、操作、控制，但不具有除采暖炉本身以外的通讯接口；
  - b) 监控型采用人机界面显示、操作、控制，并设有远程监测、监控通讯接口，可实现远程监测、监控功能。

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

5.3.4 电控装置的外壳防护等级不低于 IPX4 级，绝缘电阻不小于  $1\text{ M}\Omega$ ，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。

5.3.5 控制系统应具备预设出水温度、预设不同供热时段、预设采暖炉自动休眠和自动唤醒的环境温度限值等节能模式，以及防冻模式。

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

## 5.4 安全要求

5.4.1 供液系统、换热管、采暖炉本体应密封可靠，不得有渗漏现象。

5.4.2 应符合 DB14/T 1734 中的“日用燃料罐”要求。储罐应在室外单独设置，容积应 $\leq 1\text{ m}^3$ ，并配有液位控制阀、阻火呼吸阀、防静电装置。储罐与采暖炉之间设置防火墙或保持 3 米以上距离。

5.4.3 有下列情形之一时，采暖炉应能自动停机保护并报警：

- a) 燃料液位低于设定值；
- b) 风机风压低于规定值；
- c) 火焰探测器未检测到火焰；
- 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。

5.4.4 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。

5.4.5 采暖炉在额定工况下的运行噪声应不大于  $60\text{ dB(A)}$ 。

## 5.5 安装要求

5.5.1 采暖炉应安装在便于操作、检修，且光线充足，通风良好、无易燃物的室内。采暖炉不应安装在卧室等用于睡眠、休息的房间。

5.5.2 采暖炉外部供水、供液管网和电线电缆布列整齐，牢固可靠。

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  $0.1\ \Omega$ ，接地电阻不大于  $4\ \Omega$ 。

## 6 试验方法

### 6.1 测试要求

6.1.1 甲醇采暖炉试验应符合以下条件：

- a) 室内空气流速不应大于  $0.25\text{ m/s}$ ，噪音不应大于  $10\text{ dB}$ ；
- b) 环境温度为  $25^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $45\%\sim 85\%$ ，大气压力  $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ ；
- c) 供回水温度保持在采暖炉额定供回水温度，误差不大于  $\pm 2^\circ\text{C}$ ，试验期间温度变化小于  $0.5^\circ\text{C}$ 。

6.1.2 试验仪器仪表应符合表 2 的规定，可采用同等或以上精度等级的其它试验仪器仪表。

表2试验仪器仪表

试验项目		仪器仪表示例	范围	精度
温度	环境温度	温度计	0°C~50°C	0.2°C
	水温	低热惰性温度计, 如水银温度计或热敏电阻温度计	0°C~150°C	0.2°C
			0°C~150°C	0.1°C
	排烟温度	热电偶温度计	0°C~300°C	2°C
表面温度	热电偶温度计	0°C~50°C	2°C	
压力	水压力	压力计	0 MPa~0.6 MPa	0.4 级
质量		电子秤	0 kg~200 kg	20 g
排气分析	CH <sub>3</sub> OH 含量	CH <sub>3</sub> OH 分析仪	0~25%	-
	HCHO 含量	HCHO 分析仪	0~25%	-
	NO <sub>x</sub> 含量	NO <sub>x</sub> 分析仪	0~25%	±5%
	SO <sub>2</sub> 含量	SO <sub>2</sub> 分析仪	0~25%	±5%
	CO 含量	CO 分析仪	0~25%	1) ≤±5%的测量值/1 ppm 2) 测量值的最大波动 ≤4% 3) 反应时间≤10 s
时间		秒表		0.1 s
噪声		声级计	40 dB ~120 dB	1 dB

## 6.2 外观质量

在正常光照条件下目视、手感检查外观质量。

## 6.3 热工性能

按GB/T 10820规定方法进行。

## 6.4 排放性能

按GB 13271规定方法进行, 排放指标由有资质的环保监测部门测试。

## 6.5 控制方式、通讯接口

查阅技术资料并实物核查采暖炉电控系统的控制方式和通讯接口。

## 6.6 人机界面

在采暖炉正常运行状态下激活人机对话界面, 按本标准5.3.3的要求检查界面、图标、显示和操作等情况。

## 6.7 电控装置基本要求

按GB 14536.1的有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。

## 6.8 节能模式

打开人机对话界面，分别预设出水温度、预设不同供热量时段、预设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。

## 6.9 密封性

6.9.1 燃料供液管网装完毕后，在 0.45 MPa 试验气压下保压 3 min，无压降则燃料供液管网气密性试验为合格。

6.9.2 换热管组装完毕后，进行水压试验，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，无泄漏为合格。

6.9.3 采暖炉本体水压在 0.2 MPa 的试验水压下，保压 3 min，且无泄漏为合格。

## 6.10 甲醇储存设施

甲醇存储设备的检验按照 DB14/T 1734 的相关规定进行检验。

## 6.11 保护功能

6.11.1 人为间歇关掉供液阀，然后人工排除故障，重复三次，观察每次是否停机并报警。

6.11.2 在正常运行状态下，关闭甲醇供液阀，观测是否停机并报警。

6.11.3 将出水温度传感器取下，置于温度高于设定值的水中，然后启动采暖炉，观测能否启动是否报警。

## 6.12 电气安全

在采暖炉正常运行状态下，用调压器调整采暖炉的输入电压，人为设置过载、过流、断路、短路故障，观测是否停机并报警。检查电控装置的金属构体上是否有接地点并可可靠接地，用电阻表测量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。

## 6.13 噪声

在炉体外廊的左、右、前三个侧面，距离炉体表面 1 m，距地面 0.5 m，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 3 的规定逐台进行出厂检验，并对在线显示，保护功能，噪音进行抽样检测。

7.2.3 在出厂检验中若出现不合格项目，允许返修复检。当复检仍不合格时则判定不合格。

### 7.3 型式检验

7.3.1 凡属下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制、定型鉴定时；
- b) 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时；
- c) 正常生产后，每三年时；

- d) 产品停产一年以上，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) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

7.3.2 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。

7.3.3 在型式检验中，若有任何一项不合格时，则应加倍抽样对不合格项目进行检验，当加倍抽样检验全部合格，则判定型式检验合格；若加倍抽样检验仍出现不合格项目时，则判定该批产品不合格。

表 3 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	标准条款 规定	对应试验 方法条款
1	外观质量		√	√	5.1.7	6.2
2	性能指标	出水温度	√	√	5.2.1	6.3
		热效率	-	√	5.2.2	
		排烟温度	-	√	5.2.3	
		炉体外表面温度	-	√	5.2.4	
		排放指标	-	√	5.2.5	6.4
3	电控系统	控制方式	-	√	5.3.1	6.5
		通讯接口	-	√	5.3.2	
		人机界面	√	√	5.3.3	6.6
		电控装置基本要求	-	√	5.3.4	6.7
		节能模式	√	√	5.3.6	6.8
4	密封性	燃料供液管网气密性试验	√	√	5.4.1	6.9.1
		换热管水压试验	√	-		6.9.2
		采暖炉本体水压试验	√	-		6.9.3
5	甲醇缓冲罐		√	√	5.4.2	6.10
6	电气安全		√	√	5.4.4	6.12
注：表中“√”表示检验项目；“-”表示非检验项目。						

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 采暖炉的明显部位应设有牢固的铭牌。铭牌内容应包括：

- a) 采暖炉名称、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) 采暖炉编号、出厂日期；
  - e) 制造厂商名称、商标；
  - f) 产品标准号。
- 8.1.2 采暖炉的包装箱外部应注明下列标志：
- a) 采暖炉名称、型号；
  - b) 用户名称；
  - c) 制造厂商名称、地址；
  - d) 净重、毛重；
  - e) 包装日期；
  - f) 收货单位名称、地址；
  - g) “防雨”、“向上”、“小心轻放”等注意事项及储运图示标志。
- 8.1.3 采暖炉应在炉体明显位置标示“燃料只能使用甲醇”警示语。

## 8.2 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；应能保证在运输、贮存过程中不受损坏。

## 8.3 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。采暖炉在装卸车及运输过程中不应倒置或横放，并且应注意轻装轻卸。

## 8.4 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 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

---