

中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 268—2007

城市客车燃油加热器

City-bus fuel fired heater

2007-12-21 发布

2008-05-01 实施



中华人民共和国建设部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 加热器的构成 2

5 型号编制规则 2

6 要求 2

7 试验方法 4

8 检验规则 7

9 标志、包装和储存..... 8

前 言

本标准为首次制定。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位城市建设研究院归口。

本标准起草单位：建设部科学技术委员会城市车辆专家委员会、河北宏业机械股份有限公司、河北南风汽车设备(集团)有限公司、张家港市沙洲电气有限公司、温州市松台电器厂、扬州杰斯特空调制造有限公司、上海三国精密机械有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、金龙联合汽车工业(苏州)有限公司、北汽福田汽车股份有限公司北京客车分公司、河南少林汽车股份有限公司、天津市公共交通集团(控股)有限公司、济南市公共交通总公司、大连市第二公共汽车公司。

本标准主要起草人：马国强、赵书明、门少国、丁向阳、尹定和、张建平、铃木延臣、张团营、勾宝利、袁功建、史卓莹、李道新、杨永长、朱乐瑜。

城市客车燃油加热器

1 范围

本标准规定了城市客车用燃油加热器的术语和定义、加热器的构成、型号编制规则、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、储存。

本标准适用于城市客车。其他车辆如旅游客车、长途客车、载重汽车或特种车辆可参照执行。

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/T 1859 往复式内燃机 辐射的空气噪声测量工程法及简易法

GB/T 9487 柴油机自由加速排气烟度的测量方法

GB 17691 车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法

GB 18655—2002 用于保护车载接收机的无线电骚扰特性的限值和测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

燃油加热器 fuel fired heater（以下简称加热器）

以燃油为燃料，以空气或液体为导热介质，为车厢内空气升温、风挡玻璃除霜和发动机预热提供热源的装置。

3.2

液体燃油加热器 hydronic fuel fired heater（以下简称液体加热器）

用水或防冻液作为导热介质的燃油加热器。

3.3

空气燃油加热器 air fuel fired heater（以下简称空气加热器）

用空气作为导热介质的燃油加热器。

3.4

采暖系统 heating system

升高车厢内温度的装置和配套装置的总称。

3.5

稳定工作状态 stable work condition

加热器在额定放热量状态工作大于 15 min 后，5 min 内加热器进、出口导热介质温差值的变化不大于 1℃，排气温度变化不大于 5.5℃，电机电压波动不大于 2% 的工作状态。

3.6

放热量 heat output

在规定的试验条件下，从热交换器所获得的热量，以千瓦为单位。

3.7

额定放热量 nominal heat output

在标准试验条件下，测得加热器的放热量。

3.8

理论放热量 theoretic heat output

加热器消耗燃油完全燃烧所发出的总热量。

3.9

燃烧器 burner

为加热器提供燃烧火焰的部件,它由电机、助燃风扇、油泵组件、连接体等组成。

4 加热器的构成

加热器主要由机体(包括燃烧器、燃烧室、热交换器等)、电器控制(包括控制器、传感器、电磁阀、点火器、线束等)、水泵(对液体加热器而言)及其他支撑连接件组成。

5 型号编制规则

型号编制规则如图 1。

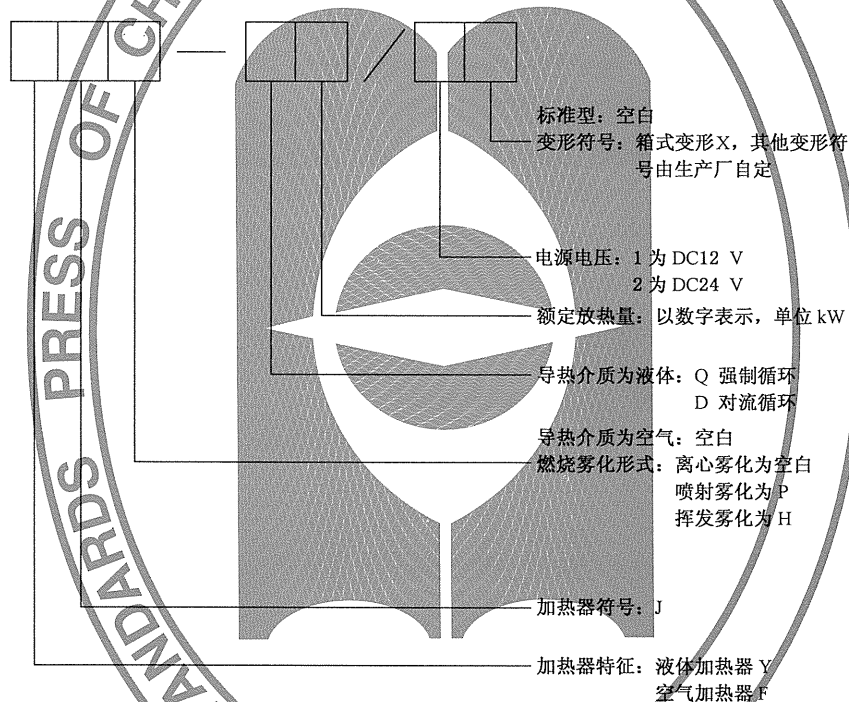


图 1

示例: YJP-Q30/2A

其中: Y——表示导热介质为水或防冻液;

J——表示加热器;

P——表示燃油喷射雾化;

Q——表示导热介质为强制循环;

30——表示额定功率 30 kW;

2——表示电源电压为 24 V;

A——表示加热器变型符号。

6 要求

6.1 工作条件

6.1.1 环境条件

环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$;

海拔高度： $\leq 3\,000\text{ m}$ 。

6.1.2 工作电压条件

DC12 V 系统：10 V～15 V；

DC24 V 系统：20 V～32 V。

6.2 外观

6.2.1 加热器外表面处理应色泽一致、均匀、牢固、无划伤。

6.2.2 各焊接件焊缝应平整、均匀、一致、无过烧、气孔、裂纹、未熔等项缺陷。

6.3 工作性能

6.3.1 加热器应能承受来自三个坐标轴方向上的 $8g$ 加速度的冲击，承受冲击后加热器应能正常工作。

6.3.2 加热器应能在 $10\text{ Hz} \sim 50\text{ Hz}$ 振动频率、 $3g$ 振动加速度的工况下工作 3 h ，不应出现结构损坏和功能失常。

6.3.3 电热塞在规定的最高电压以通电 2 min 、断电 2 min 的程序循环 $3\,000$ 次，不应损坏。点火发生器在规定的最高电压下，以通电 15 s 、断电 30 s 的程序循环 5×10^4 次，不应损坏。

6.3.4 加热器热效率不应低于 75% 。

6.3.5 加热器在正常工作条件下，点火成功率不应低于 98% 。在环境温度不小于 -40°C 时，使用与环境温度条件相适应的油料（包括燃油和润滑脂），应保证加热器能够一次顺利点燃。

从电热塞点火开始到加热器稳定燃烧的时间不应大于 45 s 。

从点火发生器点火开始到加热器稳定燃烧的时间不应大于 10 s 。

6.3.6 加热器油泵在进油管长度不超过 10 m 时，油泵实际供油量不应小于其额定值的 90% 。

6.3.7 加热器热交换器进行 0.4 MPa 耐压试验，各处不应渗漏。

6.3.8 在正常状态下，液体加热器的出水口温度不应高于 90°C ；空气加热器进出口温度差不应大于 90°C 。

6.3.9 耐久试验后，加热器的放热量不低于试验前的 90% ，噪音不应高于试验前 3 dB(A) 。

6.3.10 加热器在处于稳定工作状态时测试其放热量、水泵流量、燃油消耗量、排气温度的允许误差不大于 $\pm 5\%$ 。

6.3.11 加热器在正常工作状态时，排烟管不应有火焰出现，距排烟管出口四倍直径处管内测量，排气温度不高于 450°C 。

6.3.12 加热器处于稳定工作状态时，最大排气烟度不应超过 1.59 标准烟度值 (FS)；排气成份： $\text{CO} < 200\text{ }\mu\text{g/g}$ ， $\text{NO}_x < 75\text{ }\mu\text{g/g}$ ， $\text{HC} < 10\text{ }\mu\text{g/g}$ 。

6.3.13 为了在车内获得良好的无线电接收效果，加热器电机对天线电缆末端的骚扰电压不应超过 GB 18655—2002 表 5 所示的限值，传导噪声不应超过 GB 18655—2002 表 6 和表 7 所列的宽带限值和窄带限值。

6.3.14 加热器的噪声符合表 1 规定：

表 1

放热量 P/kW	$P \leq 30$	$30 < P \leq 35$	$35 < P \leq 40$
噪声 dB(A)	≤ 70	< 75	< 78

6.3.15 加热器的使用寿命不得小于 $4\,000\text{ h}$ 。

6.3.16 橡胶件、塑料件、电器部件和导线应满足 6.1 中的要求。

6.3.17 加热器各部分无渗漏现象。

6.4 安全

6.4.1 加热器应装有故障保护装置，当发生干烧、过热、过压、欠压、中间熄火、点火失灵时，控制器能自

动切断燃油,使加热器退出加热状态。

6.4.2 自动控制加热器通电后,其控制器应对加热器各电器负载进行持续检测,并根据负载工况进行相应过程控制,确保加热器在负载功能失常时自动保护。

6.4.3 加热器机体表面有超过 90℃ 的高温发热件时,应采取隔热措施。

6.4.4 加热器操作开关应有指示加热器工作和故障的指示灯。

7 试验方法

加热器应在其稳定工作状态下进行性能参数测量。

7.1 额定放热量的测量

7.1.1 试验条件

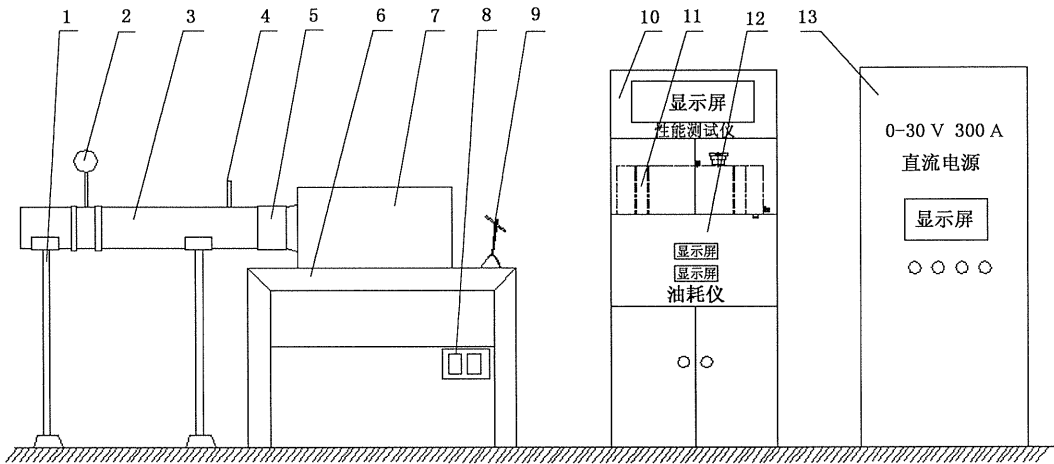
试验电压:DC12 V±0.1 V;DC24 V±0.1 V。

大气压力:86 kPa~106 kPa。

精度要求:常温、常湿条件(温度变化小于 3℃;湿度变化小于 15%),仪器、仪表精度优于±1.5%。

7.1.2 空气加热器额定放热量的测量

7.1.2.1 测量加热器进气流量、进气温度(贴近加热器进风口测量)、出气温度(距加热器出风口 300 mm 处管内测量)试验装置示意图见图 2。



- 1——支架;
- 2——流量变送器;
- 3——变送器上游直管段;
- 4——出口温度传感器;
- 5——连接管;
- 6——台架;
- 7——加热器;
- 8——开关;
- 9——温度传感器;
- 10——微处理器;
- 11——油箱;
- 12——油耗仪;
- 13——直流电源。

图 2

7.1.2.2 计算热放量见式(1):

$$P = C_p Q_1 \rho_a (t_2 - t_1) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——加热器额定放热量,单位为千瓦(kW);

C_p ——空气定压比热,单位为千焦每千克开(kJ/(kg·K));

ρ_a ——空气介质密度,单位为千克每立方米(kg/m³);

Q_1 ——加热器进气流量,单位为立方米每小时(m³/h);

t_1 ——进气温度,单位为摄氏度(°C);

t_2 ——出气温度,单位为摄氏度(°C)。

7.1.3 液体加热器放热量的测量

7.1.3.1 测量进入加热器的水流量、进口水温(在加热器进水口处管内测量)、出口水温(在加热器出水口处管内测量)试验装置示意图见图3。

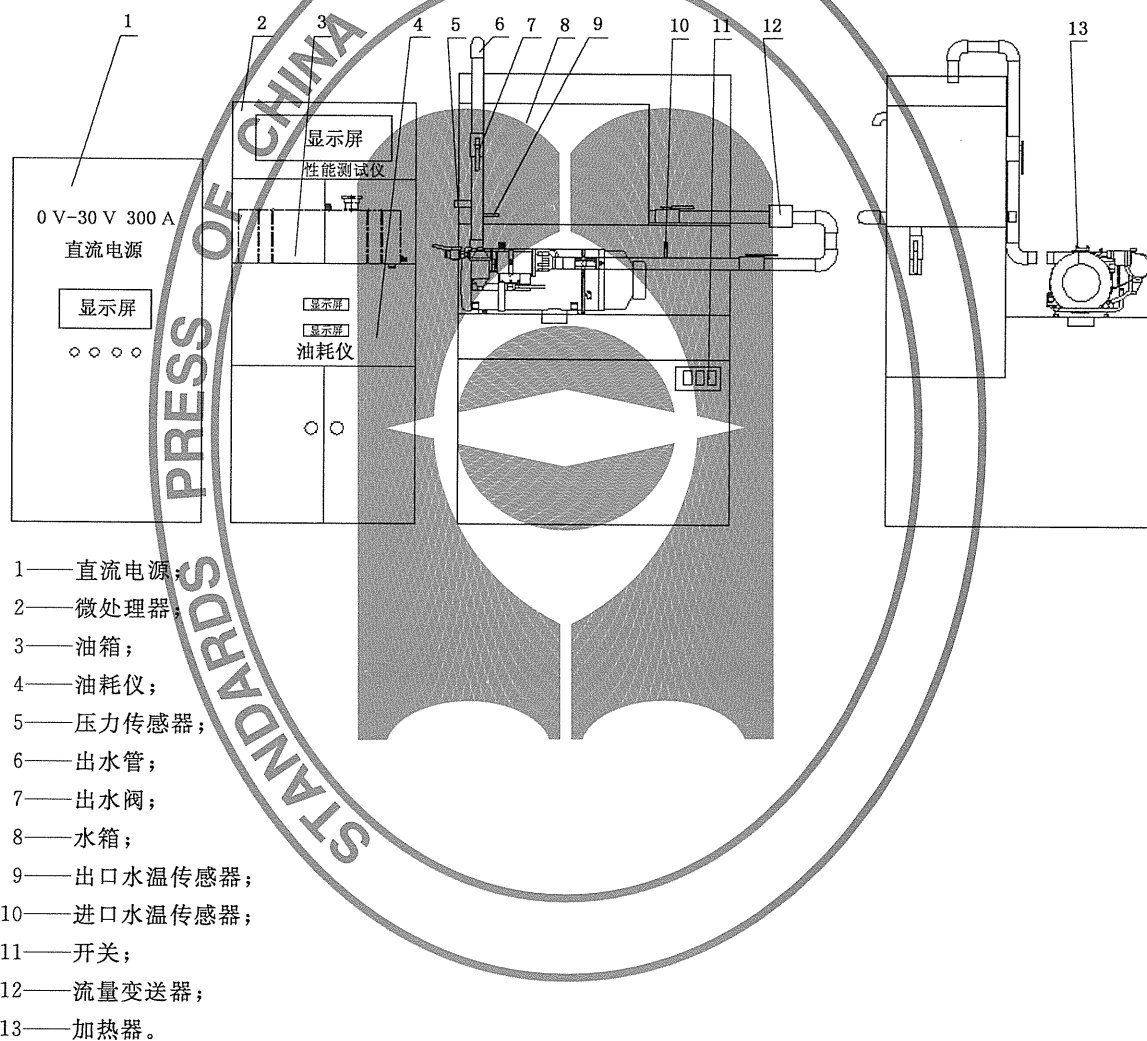


图3

7.1.3.2 计算放热量见式(2):

$$P = C_p Q (t_2 - t_1) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

P ——加热器额定放热量,单位为千瓦(kW);

C ——水的比热,单位为千焦每千克开(kJ/(kg·K));

ρ ——水的密度,单位为千克每立方米(kg/m³);

Q ——进入加热器的水流量,单位为升每小时(L/h);

t_1 ——进口水温,单位为摄氏度(℃);

t_2 ——出口水温,单位为摄氏度(℃)。

7.2 点火试验

加热器按第 6.1.2 规定的最低工作电压进行连续 50 次点火试验(每次工作 10 min,间隔 10 min),应保证点火成功率不低于 98%。

7.3 运转试验

按 6.2、6.3.14、6.3.17 要求,加热器进行 5 min 运转试验,检查电器控制是否正常、机械转动部分有无异音、燃烧声音是否正常、滴油管和排烟管无滴油、各密封面是否密封良好、外观是否合格等内容。

7.4 燃油消耗量的测定

燃油消耗量以加热器每小时消耗的油量计算。取测量六次油量平均值作为加热器在该工况下的燃油消耗量(测量仪器精度不低于±0.4%)。

7.5 热效率的测定

测出加热器放热量和燃油消耗量后,按式(3)与式(4)计算加热器热效率。

$$\eta = P/P_i \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$P_i = GH_{UA}/3\,600 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

η ——加热器热效率;

P ——加热器额定放热量,单位为千瓦(kW);

P_i ——据 H_{UA} 计算的理论放热量,单位为千瓦(kW);

H_{UA} ——燃油基准低热值,单位为千焦每千克(kJ/kg);

G ——加热器燃油消耗量,单位为千克每小时(kg/h)。

7.6 排气烟度的测定

按 GB/T 9487 的规定测量。

7.7 排气成分的测定

用烟气分析仪测量或按 GB 17691 的有关规定进行。

7.8 排气温度的测定

排气温度按 6.3.11 中规定测量。

7.9 噪声测定

加热器按正常工作位置布置,按 GB/T 1859 的有关规定进行测量。

7.10 冲击试验

加热器以及部件按其工作状态安装在冲击试验台上,分别在前后、左右、上下三个坐标轴方向上给予 8g 的冲击,其结果应符合 6.3.1 的要求。

7.11 振动试验

加热器及其全部部件按工作时的使用安装要求安装在振动试验台上,试验台以振动频率 10 Hz~50 Hz 和振动加速度 3g 进行试验,启动处于振动中的加热器并使其在振动中连续运转 3 h,其结果应符合 6.3.2 的要求。

7.12 低温试验

加热器及其使用的燃油、导热介质在-40℃的低温试验室保温 8 h 后,进行点火试验,点火时间应满足 6.3.5 中规定的要求。加热器应维持至少 10 min 的连续运转,并符合 6.3.16、6.3.17 中规定的要求。

7.13 耐久试验

7.13.1 试验要求

7.13.1.1 耐久试验应在 DC12 V(13.5 V±0.3 V)、DC24 V(27 V±0.6 V)工况下进行。

7.13.1.2 耐久试验连续累计时间不少于 4 000 h。耐久试验中主要零部件不应损坏,每种易损件只能更换一次。

7.13.1.3 耐久试验前、后进行性能试验,并做记录,期间记录加热器各工作、性能参数、出现问题点和处理情况。应符合 6.3.8 中规定要求。

8 检验规则

8.1 各类试验项目应符合表 2 的规定。

表 2

试验项目		检验类别		
		型式检验	抽查检验	出厂检验
性能试验	额定放热量测定	√	√	0
	点火试验	√	0	√
	运转试验	√	0	√
	燃油消耗量测定	√	√	√
	热效率测定	√	√	0
	排气烟度测定	√	√	√
	排气成分测定	√	√	×
	排气温度测定	√	√	√
	噪声测定	√	√	×
	振动试验	√	0	×
	冲击试验	√	0	×
	低温试验	√	0	×
耐久试验		√	0	×

注：“√”应进行的项目，“0”可进行的项目，“×”不必进行的项目。

8.2 型式检验

在下列任一情况时,厂商应进行型式检验:

- a) 新产品定型;
- b) 产品设计、工艺、材料有较大修改;
- c) 产品停产一年后再恢复生产;
- d) 大量生产的产品,每年应至少一次;
- e) 国家质量监督检测机构提出进行型式检验要求时。

8.3 出厂检验

产品在出厂前必须逐台进行检验,按出厂检验标准检验合格的产品由质检部门签发产品合格证。

8.4 抽查检验

批量生产的产品(年产量在 500 台以上的同系列产品),每两年从同类型号中随机抽取两台进行一次抽查检验,以考核制造工艺的稳定性。

8.5 合格品的判定

对型式检验、抽查检验中发现的不合格项目,应找出原因,检修后重新检验,检验合格,认为该批产品合格。否则,加倍抽检,合格后,认为该批产品合格,否则,认为产品不合格。

9 标志、包装和储存

9.1 加热器应在明显位置装有铭牌,铭牌上应标明:

- a) 加热器型号、名称;
- b) 额定电压;
- c) 额定放热量;
- d) 燃油消耗量;
- e) 水泵流量;
- f) 产品质量;
- g) 产品编号;
- h) 外形尺寸;
- i) 制造日期;
- j) 制造厂名称或按用户特殊要求。

9.2 排尽液体加热器内残存的导热介质,将其进出水口加装防护堵盖。与说明书或用户特殊要求的随机附件共同装箱,包装箱内应进行防护,防止运输中磕碰。

9.3 包装箱应牢固可靠。箱外应表明产品名称、型号、制造年月、勿倒置、防潮等字样。

9.4 产品应储存在通风、干燥处。

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
城 市 客 车 燃 油 加 热 器
CJ/T 268—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

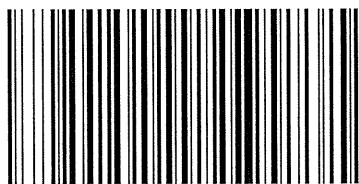
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

*

书号: 155066 · 2-18644 定价: 10.00元



CJ/T 268-2007

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533