

# DB13

## 河北省地方标准

DB13/T 1179—2010

---

### 液体循环尾气加热器

Liquid circulation exhaust gas heater

2010-01-14 发布

2010-01-29 实施

河北省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照GB/T1.1—2009给出的规则起草。

本标准由河北省沧州市质量技术监督局提出。

本标准起草单位：河北省南风汽车设备集团有限公司。

本标准主要起草人：凌育仁、张文霞、李振华。

# 液体循环尾气加热器

## 1 范围

本标准规定了液体循环尾气加热器的术语和定义、分类及型号命名、技术要求、试验方法和检验规则，以及标志、包装、贮存及运输的要求。

本标准适用于汽车用液体循环尾气加热器（以下简称尾气加热器）用于车厢内采暖和挡风玻璃除霜的车用暖风装置。

## 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，仅所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 18297 汽车发动机性能试验方法

QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

QC/T 631—2009 汽车排气消声器总成技术条件和试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**尾气加热器** ex haust gas heater

是指以发动机尾气作为热源，以发动机冷却液作为循环介质，用于车厢内采暖和风挡玻璃除霜的一种加热及换热装置。包括循环水泵及管件、控制器等，有的还包括清除积炭装置。

### 3.2

**尾气加热器的换热量** exc hange heat of exhaust gas heater

是指在规定的试验条件下，流过该加热器的冷却液从发动机尾气中得到的热量。

### 3.3

**尾气加热器的标称换热量** nominal exchange heat of exhaust gas heater

是指流入尾气加热器的循环液与进入尾气加热器的尾气之间的温度差为 400℃时的设计换热量。

### 3.4

**稳定工作状态** stea dy-working state

尾气加热器在额定放热量下工作时，热工况趋于稳定，在 3 min 内出气口温度变化不大于 2℃，排气温度变化不大于 5℃，电机电压的变化不大于 2%，该状态称为稳定工作状态。

### 3.5

**排气背压值** exh aust backpressuse

按照 GB/T 18297 的要求设置测量点（离发动机排气管出口或涡轮增压器出口 75 mm 处，在排气接管内测量，测压头与管内壁平齐）。分别测量下列情况下的背压值：

a) 发动机只安装空排气管时；

用  $P_1$  表示

- b) 加装兼有消声功能的尾气加热器时；用  $P_2$  表示  
 $P - P_1$  即为该尾气加热器的排气背压值（实际是对比空管时的增加值）。

3.6

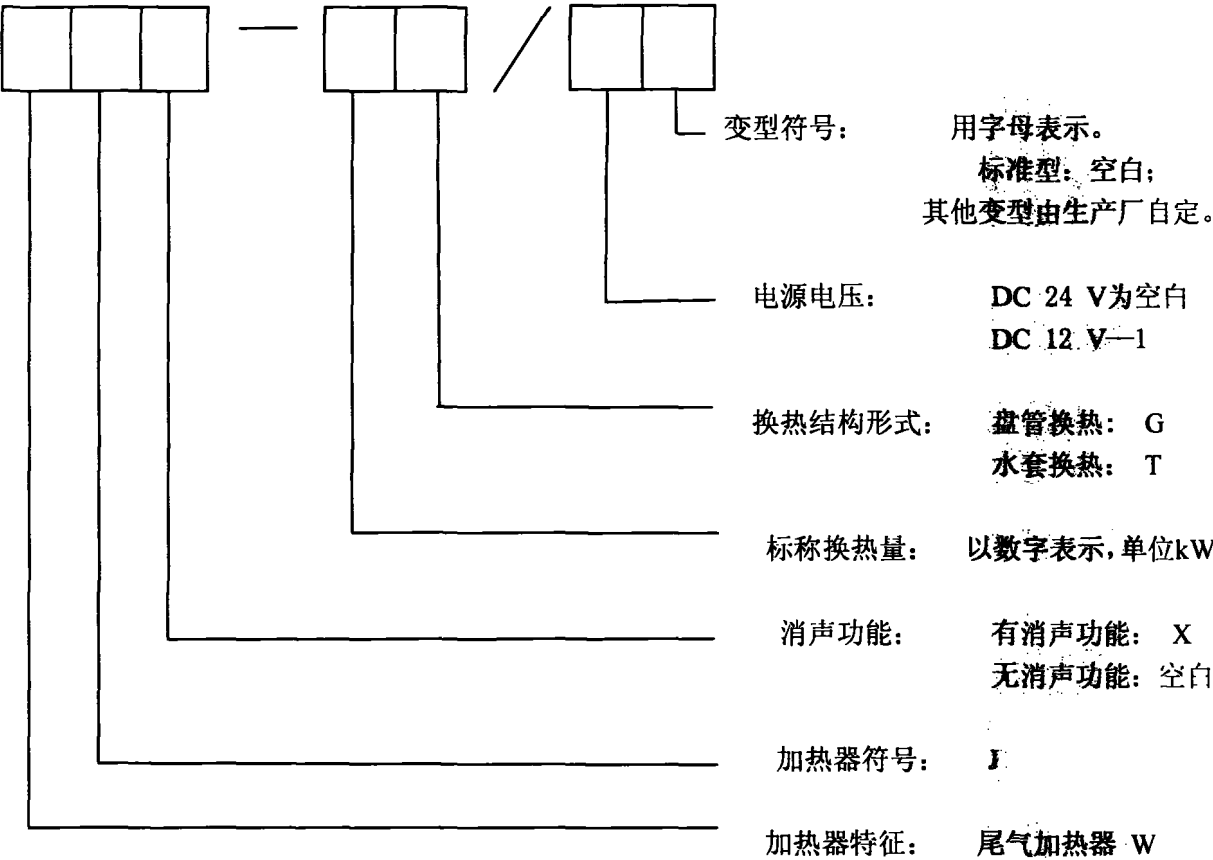
插入损失 insert loss  
在空间某固定点所测得的安装尾气加热器前后的声压级之差。

3.7

功率损失比 power loss ratio  
指发动机在标定工况下使用尾气加热器前后的功率差值和没有使用尾气加热器时功率值的百分比。

4 分类与型号命名

4.1 尾气加热器的分类及型号命名见下图



示例：WJX—15 G / B

其中：

W 表示尾气加热器。

J 加热器符号。

X 表示兼有消声功能的尾气加热器。

15 表示该尾气加热器的标称换热量(kW)。

G 表示该尾气加热器为盘管换热结构。

B 为改型符号（该加热器适用于 DC 24 V 电源，B 前为空白。）。

4.2 适用于各类型客车的尾气加热器推荐型号见附录 A。

5 技术要求

5.1 尾气加热器应符合本标准的要求，并按照规定程序批准的产品图样和技术条件制造，其配套的电器产品应符合 QC/T 413 汽车电器设备基本技术条件的规定。尾气加热器装车使用后，不应影响原车的动力性能。

5.2 尾气加热器的工作环境条件为：  
温度条件：-40℃~40℃  
海拔高度：≤3 000 m(或与所配发动机相同)

5.3 外观要求

5.3.1 尾气加热器外表面应光洁、无伤痕、无锈蚀。焊缝应平滑、无夹杂、烧蚀等明显缺陷。  
5.3.2 加热器的紧固件、外壳及通过液体的管件等均应用耐腐蚀的材料制作，且坚固可靠、拆装方便，在使用中不能发生松动和变形。

5.4 标称换热量

在按规定的相同试验方法测试时，实测换热量与该加热器铭牌标注的发热量值之差应不大于±10%。

5.5 排气背压值

在按规定的相同试验方法测试时，加装尾气加热器后的排气背压值，应符合 QC/T 631—2009 表 1 中背压值的数值规定。

5.6 对插入损失和功率损失比的要求

尾气加热器插入损失和功率损失比见下表。

表 1 尾气加热器插入损失和功率损失比

尾气加热器	插入损失   dB (A)	功率损失比   %
无消声尾气加热器	≥15	≤2
有消声尾气加热器	≥20	≤4

5.7 密封性要求

在规定的条件下试验时，尾气加热器的液体循环通道和尾气进、出通道不应有漏气或漏水现象。

5.8 耐振性要求

尾气加热器在规定的振动条件下应能正常工作稳定工作，不应出现焊缝开裂、隔板及消声管脱焊、零件松动等结构性损坏，试验后的加热器仍应符合 5.5、5.6、5.7 条的规定。

5.9 清除积碳装置和除碳效果

尾气加热器用于以柴油为燃料的车辆时，应带有清除积碳装置或能进行清除积炭的操作。进行除碳

后的尾气加热器在规定的相同试验条件下的换热量应不低于新装车时的 90%。

## 5.10 耐久性

尾气加热器经过  $1 \times 10^4$  h 耐久性试验后，应功能正常，其放热量、插入损失和功率损失比指标的变化不应超过初始值的 15%，密封性符合 5.7 的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 一般试验条件

6.1.1 尾气加热器的各项性能检测均应于常温、常压条件下在室内进行。其中的换热量检测和除碳效果的检测可以实际安装在车上，在行车中进行。

#### 6.1.2 试验电压

工作电压为 24 V 的加热器，试验电压为  $27 \text{ V} \pm 0.6 \text{ V}$ ；

工作电压为 12 V 的加热器，试验电压为  $13.5 \text{ V} \pm 0.3 \text{ V}$ 。

### 6.2 外观检验

按 5.3 条之规定，用目测和手动方式检验。

### 6.3 换热量测试

6.3.1 换热量的测试可在专门的试验台架上进行，也可在实际装车后随车进行。

6.3.2 换热量测试的装置示意图见图 1。（虚线框内为车内散热部分）

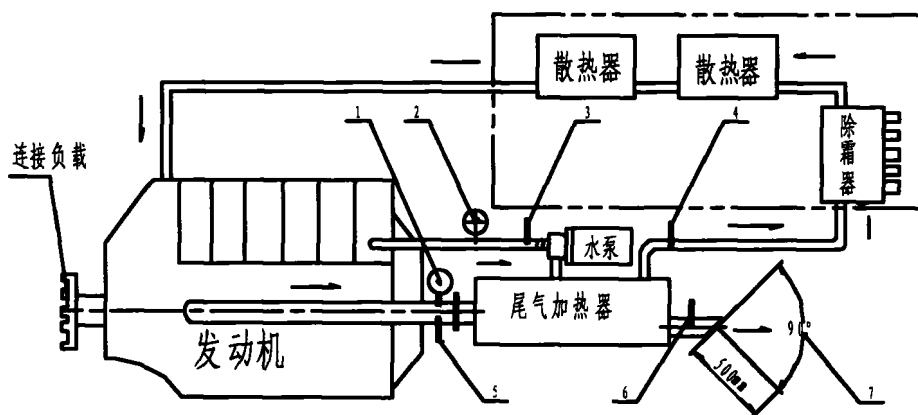


图1. 换热量测试装置简图

1. 背压测量点 2. 循环液流量计 3. 进水温度计 4. 出水温度计 5. 进气温度计 6. 排气温度计 7. 噪声测量点

#### 6.3.3 测试用仪器仪表

6.3.3.1 温度计显示的最小分度值应  $\leq 0.1^\circ\text{C}$ 。

6.3.3.2 液体流量测量仪表准确度应不低于 1 级，如采用计时称重法测量，需用秒表计时，用感量为 0.01 kg 的磅秤称重。

6.3.3.3 试验用的发动机功率应与被测尾气加热器适配的车辆实用功率相近，二者相差应 $\leq \pm 20\%$ ，且测试时必须带有相应的负载。

#### 6.3.3.4 测试条件

6.3.3.4.1 发动机启动后应经过 5—10 分钟的怠速运转，然后将负荷加到 70%—80%时开始测量。

6.3.3.4.2 测试中数据的读取应在稳定工作状态下进行。

6.3.3.4.3 随车测试时应在平坦路面上进行，车辆处于半载荷状态，车速保持在 50—70 km/h 范围内。

#### 6.3.3.5 测试程序

温度测试分别在尾气加热器进水温度为 65℃、70℃、75℃（误差 $\pm 1^\circ\text{C}$ ）时进行，每个温度点测量两次，对测得的数据取平均值，每组数据（进、出水温度，液体流量）的测试应在 1min 内完成。为提高读数精度，可适当调低水流量以加大温差值，但最小水流量不应低于 1 500 kg/h。（或最大温差值不大于 10℃）。

#### 6.3.3.6 数据计算

换热量计算公式： $Q_w = M \times C_{pw}(t_{w2} - t_{w1})$

式中

$Q_w$ —循环液体从换热器中的到的热量。

$M_w$ —液体的质量流量 kg/h。

$C_{pw}$ —热水的比热，取 0.001 163 kw h /kg℃。

$t_{w1}$ —加热器进水口温度℃。

$t_{w2}$ —加热器出。

### 6.4 装备尾气加热器时的排气背压测试

装备尾气加热器时的排气背压测试，可以在换热量试验的同时进行。具体测试办法按 QC/T 631 和 GB/T 18297 的规定进行。测试结果应符合本表准 5.5 条的规定，也可与未装尾气加热器而装普通消声器时的测试数据进行对比，得出排气背压变化情况的数值。

### 6.5 装备尾气加热器时的插入损失和功率损失比测试

装备尾气加热器时的插入损失和功率损失比测试，可以在换热量试验的同时进行。具体测试办法按 QC/T 631 中的规定进行（测试位置参见图 1）。测试结果应符合本标准 5.6 条的规定。

### 6.6 密封性试验

6.6.1 在加热器循环水路中通入 0.2 MPa 的压缩空气，浸没水中历时 2 分钟，在尾气加热器进、排气通道通入 0.15 MPa 的压缩空气，受检验部位浸入常温水中，历时 1 min,均应符合本标准 5.7 条之规定。

### 6.7 耐振性试验

6.7.1 将注满水的尾气加热器按实际装车使用时的固定方式固定在振动试验台上，按表 2 要求进行试验。

附 录 A  
(规范性附录)  
附录 A

适用于不同类型客车的尾气加热器推荐型号 (见下表)

客 车 类 型	发动机功率参考值	适用的尾气加热器型号	标 称 换 热 量
10<车长≤13 m	≥200 kW	WJX-30 G / 2	25-32 kW
8<车长≤10 m	100—200 kW	WJX-20 G / 2	15-22 kW
6<车长≤8 m	≤120 kW	WJX-15 G / 2 (1)	10-16 kW