

ICS 27.020
J 96
备案号: 33672—2011



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6726.2—2011
代替 JB/T 6726.2—1993

内燃机 冷凝式散热器 第2部分: 试验方法

Internal combustion engines—Condensation radiators
—Part 2: Test method

2011-08-15 发布

2011-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 试验项目.....	1
4 仪器、仪表及精度要求.....	1
5 试验方法.....	1
5.1 气密性能试验.....	1
5.2 复式加水口盖工作性能试验.....	2
5.3 通流性能试验.....	2
5.4 散热性能试验.....	4
5.5 耐振性能试验.....	5
5.6 耐热态压力脉冲性能试验.....	6
6 结果分析与文件整理.....	7
图1 气密试验装置.....	2
图2 进气阀开启压力试验装置.....	3
图3 出汽阀开启压力试验装置.....	3
图4 通流及散热试验装置.....	3
图5 过渡段轴向布置.....	4
图6 耐振试验装置.....	6
图7 耐热态压力脉冲试验装置.....	6
表1 风量的确定.....	4

JB/T 6726.2—2011

前 言

JB/T 6726《内燃机 冷凝式散热器》分为以下两个部分：

——第1部分：技术条件；

——第2部分：试验方法。

本部分为JB/T 6726的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替JB/T 6726.2—1993《内燃机 冷凝式散热器 试验方法》，与JB/T 6726.2—1993相比主要技术变化如下：

——直接给出了“复式加水口盖工作性能试验”的试验方法。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国内燃机标准化技术委员会（SAC/TC177）归口。

本部分起草单位：上海内燃机研究所、浙江银轮机械股份有限公司。

本部分主要起草人：沈红节、夏立峰、蒋平灶、叶栩宏、钟君杰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——JB/T 6726.2—1993。

JB/T 6726.2—2011

内燃机 冷凝式散热器

第 2 部分：试验方法

1 范围

JB/T 6726 的本部分规定了内燃机冷凝式散热器的试验项目、仪器、仪表及精度要求、试验方法以及结果分析与文件整理的要求。

本部分适用于内燃机冷凝式散热器（以下简称冷凝器）。

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 1236 工业通风机 用标准化风道进行性能试验

3 试验项目

- 3.1 气密性能试验。
- 3.2 复式加水口盖工作性能试验。
- 3.3 通流性能试验。
- 3.4 散热性能试验。
- 3.5 耐振性能试验。
- 3.6 耐热态压力脉冲性能试验。

4 仪器、仪表及精度要求

- 4.1 试验用仪器、仪表应校验合格。
- 4.2 气体压力用金属弹簧压力表或其他量仪测定，复式加水口盖工作性能试验时，仪表精度应不低于 0.5 级，其他试验应不低于 1 级。
- 4.3 风量用风筒及微压计测定，微压计的分度值应不大于 0.1 Pa。
- 4.4 风阻用压差仪或其他量仪测定，其分度值应不大于 10 Pa。
- 4.5 温度用数显测温仪、水银温度计、酒精温度计或其他量仪测定，其分度值应不大于 0.5℃。
- 4.6 风温差用热电堆及直流电位差计测定，直流电位差计的分度值应不大于 0.05 mV。
- 4.7 转速用转速表、测速仪或其他量仪测定，其精度应不低于 1 级。
- 4.8 频次用计数器、积时频率仪或其他量仪测定，其精度应不低于 ±1。
- 4.9 时间用秒表测定。
- 4.10 加速度用加速度仪测定，其精度应不低于 1 级。

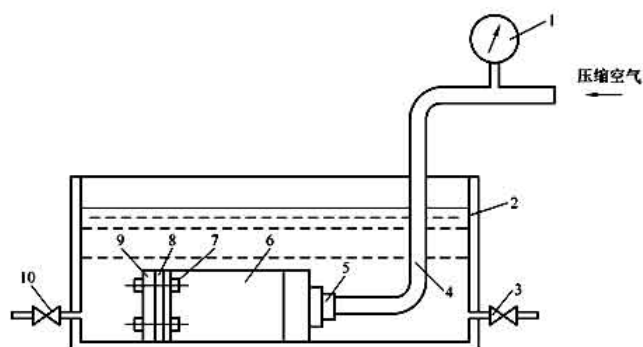
5 试验方法

5.1 气密性能试验

5.1.1 试验装置

试验装置如图 1 所示。

JB/T 6726.2—2011



1——压力表；2——水槽；3——进水阀；4——输气管路；5——带有导气管的橡皮塞或特制水盖；
6——被检冷凝器；7——螺栓；8——密封垫；9——金属板；10——放水阀。

图 1 气密试验装置

5.1.2 试验条件

5.1.2.1 安装要求

冷凝器下端及加水口处密封应可靠，不得因气体压力作用而失效。

5.1.2.2 试验气体压力

试验气体压力按公式 (1) 进行确定：

$$p=1.5p' \dots\dots\dots (1)$$

式中：

p ——试验气体压力（表压，下同），单位为千帕（kPa）；

p' ——复式加水口盖出汽阀名义开启压力，单位为千帕（kPa）。

5.1.2.3 保压时间

保压时间为 30 s。

5.1.3 检测内容与方法

检查保压时间内被检冷凝器水侧有无气体泄漏而产生气泡。对于断续出现的气泡，可隔 0.5 h 复验一次。

5.2 复式加水口盖工作性能试验

5.2.1 进气阀开启压力

试验进气阀开始开启的真空度的方法，如图 2 所示。将加水口盖拧紧在特制的加水口上，然后通入压缩空气，使压力逐渐增加，当从泄气管中冒出连续气泡时，表示进气阀已开始开启，这时压力表的读数，即为进气阀开始开启的真空度。

5.2.2 出汽阀开启压力

试验出汽阀开始开启压力的方法，如图 3 所示。将加水口盖拧紧在特制的加水口上，然后通入压缩空气，使压力逐渐增加，当从泄气管中冒出连续气泡时，表示出汽阀已开始开启，这时压力表的读数，即为出汽阀开始开启的压力。

5.3 通流性能试验

5.3.1 试验装置

5.3.1.1 试验装置如图 4 所示。

5.3.1.2 被检冷凝器两侧的过渡段上、温度、压差测量处的轴向位置及平直段长度按图 5 的规定。

JB/T 6726.2—2011

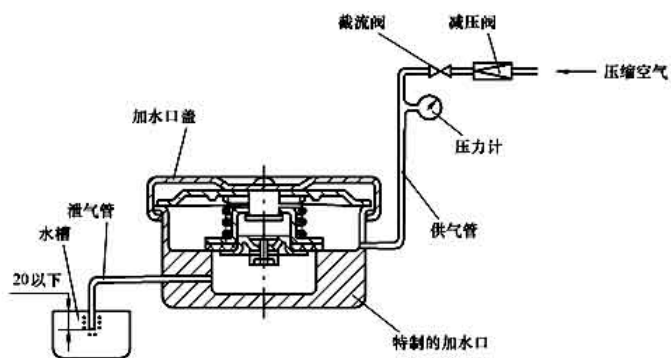


图2 进气阀开启压力试验装置

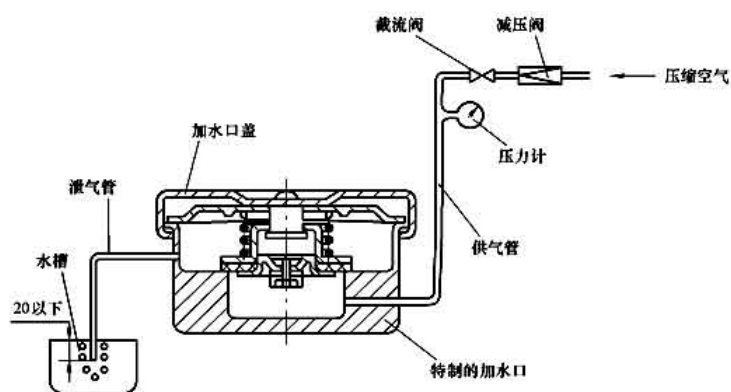
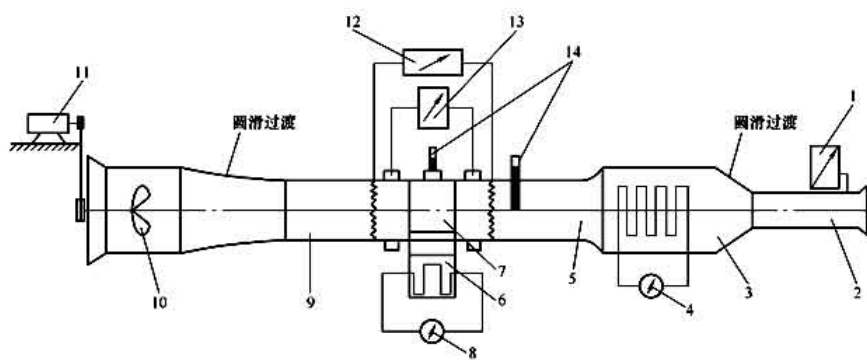


图3 出汽阀开启压力试验装置



1——微压计；2——风筒；3——空气加热段；4——可调空气加热器；5——过渡段；6——加热水箱；
7——被检冷凝器；8——可调水加热器；9——过渡段；10——外源风扇；11——调速电动机；
12——热电堆及直流电位差计；13——压差计；14——温度计。

图4 通流及散热试验装置

JB/T 6726.2—2011

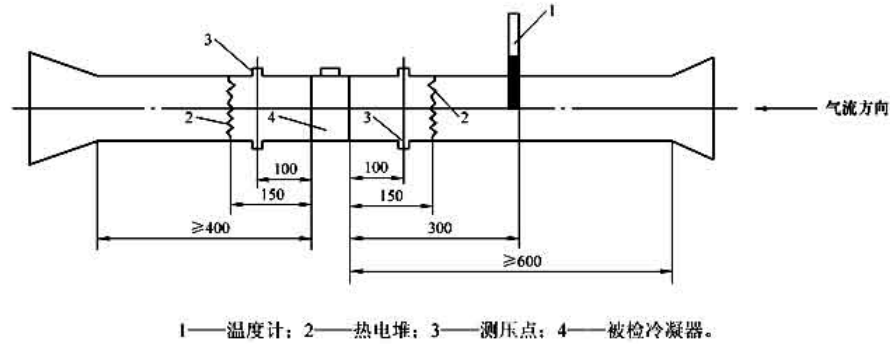


图 5 过渡段轴向布置

5.3.1.3 压力测量点对称地分布在测量断面的四周，并经由总管接入压差计。测压孔的直径为 3 mm，孔口平整光滑，无毛刺、突起，其轴线垂直于管壁。

5.3.1.4 空气加热器的加热元件应沿所在断面均匀分布。

5.3.1.5 测量风温的温度计，其感温部位的顶端应置于被测断面的中央。

5.3.1.6 风筒应符合 GB/T 1236 中有关“D 型：管道进口管道出口装置类型”的规定。

5.3.2 试验条件

5.3.2.1 安装要求

被检冷凝器的下端借螺栓将其与密封垫、加热水箱紧固，并装满清水。

5.3.2.2 水温

水温为室温。

5.3.2.3 风量

风量按表 1 的规定。

表 1 风量的确定

散热片类型	风量 kg/h								
	3 kW ^a	4 kW ^a	5 kW ^a	6 kW ^a	7 kW ^a	8 kW ^a	9 kW ^a	11 kW ^a	14 kW ^a
平片型散热片	410	540	680	820	950	1 090	1 220	1 500	1 900
非平片散热片	370	490	610	740	860	980	1 100	1 350	1 710

^a 为配套发动机标定功率，功率值含小数者应向大圆整到表列最近的一个功率档次。

5.3.2.4 风温

风温为 25℃~35℃。

5.3.3 检测内容与方法

冷凝器的通流性能试验检测内容与方法如下：

a) 风量：按 GB/T 1236 的规定进行测量与计算，并应符合表 1 的规定，单位为千克每小时 (kg/h)。

b) 风温，单位为摄氏度 (℃)。

c) 冷凝器风阻：即冷凝器两侧的风压差的绝对值，单位为帕 (Pa)。

5.4 散热性能试验

5.4.1 试验装置

5.4.1.1 试验装置如图 4 所示。

5.4.1.2 测定冷凝器水温的温度计应位于加水口中心，其感温部位的顶部应接近上主片。

5.4.1.3 热电堆不少于 20 对, 并均匀地分布在测温断面上。

5.4.2 试验条件

5.4.2.1 安装要求

同 5.3.2.1。

5.4.2.2 风量

风量按表 1 的规定。

5.4.2.3 进风温度

进风温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.2.4 水温

水温为 $96^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.2.5 试验状态

试验在开式状态 (即冷凝器水侧直接连通大气) 下进行。

5.4.3 检测内容与方法

逐渐提高加热水箱的温度, 并随时排走因水温上升、体积膨胀的过剩水, 待上水室水温升高到规定温度, 并达到热力平衡时进行下列内容的测量:

- a) 风量, 单位为千克每小时 (kg/h);
- b) 进风温度, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$);
- c) 水温, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$);
- d) 冷凝器前后热电堆的电位差, 单位为毫伏 (mV)。

5.4.4 散热量的计算

散热量按公式 (2) 计算:

$$\Delta U = U/a \quad \text{..... (2)}$$

式中:

ΔU ——热平衡时冷凝器两侧的平均电位差, 单位为毫伏 (mV);

U ——热平衡时冷凝器两侧的实测电位差, 单位为毫伏 (mV);

a ——热电堆中热电偶对数。

由热电偶材料及电位差计的“电位-温度”对照表, 查找相对于 ΔU 的温度值 Δt , 该值即冷凝器两侧的风温差, 冷凝器的散热量按公式 (3) 计算:

$$Q = 0.001 G \Delta t \quad \text{..... (3)}$$

式中:

Q ——冷凝器的散热量, 单位为兆焦每小时 (MJ/h);

G ——风量, 单位为千克每小时 (kg/h);

Δt ——冷凝器两侧的风温差, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$)。

5.5 耐振性能试验

5.5.1 试验装置

试验装置如图 6 所示。

5.5.2 试验条件

5.5.2.1 安装要求

被检冷凝器的下端借螺栓将其与密封垫、金属板紧固, 装满清水后, 安装在试验装置的台板上。

5.5.2.2 振动频率

振动频率为 50 Hz。

5.5.2.3 加速度峰值

加速度峰值为 40 m/s^2 。

JB/T 6726.2—2011

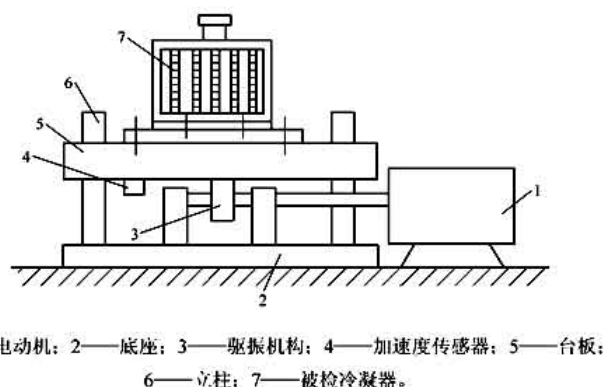


图6 耐振试验装置

5.5.2.4 振动次数

振动次数为 10^6 次。

5.5.3 检测内容与方法

检查冷凝器有无开裂、脱焊、漏水及影响安装、使用的变形存在。

试验过程中，如发现泄漏等，可记下试验累计时间，并用气密性能试验进行复查，如属误判，应继续试验。

5.6 耐热态压力脉冲性能试验

5.6.1 试验装置

试验装置如图7所示。

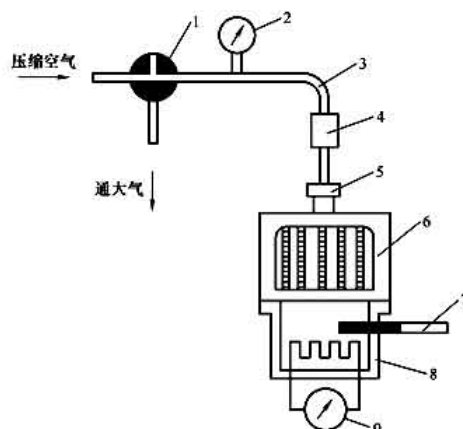


图7 耐热态压力脉冲试验装置

5.6.2 试验条件

5.6.2.1 安装要求

被检冷凝器的下端借螺栓将其与密封垫、加热水箱紧固，并装满清水；输气管与特制加水口盖应可

JB/T 6726.2—2011

靠密封。

5.6.2.2 气压峰值

按公式(1)进行计算确定。

5.6.2.3 压力变化规范

压力变化规范：0—最大值—0。

5.6.2.4 压力脉冲的时间

在气压峰值下保压 2 s，升压及降压均为 1 s。

5.6.2.5 水温

水温为 $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.6.2.6 循环次数

循环次数为 3×10^4 次。

5.6.3 检测内容与方法

同 5.5.3。

6 结果分析与文件整理

试验结果应进行分析，并整理成文件，文件内容应包括：

- a) 试验名称；
 - b) 被检冷凝器型号、数量，样品提供单位及方式；
 - c) 试验内容；
 - d) 试验装置简图及主要仪表、设备；
 - e) 检测结果及数据整理；
 - f) 分析与结论；
 - g) 检测单位、试验地点、日期及主要试验人员；
 - h) 附件、试验记录。
-