

ICS 27.020

J 95

备案号: 28450—2010

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6003.2—2010

代替 JB/T 8125—1999

内燃机 机油冷却器

第2部分: 管壳式机油冷却器 技术条件

Internal combustion engines — oil coolers

—Part 2: Tube and shell oil coolers — Specification

www.docin.com

2010-02-11 发布

2010-07-01 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 术语和定义	1
4 结构型式	2
5 技术要求	3
5.1 总则	3
5.2 材料	3
5.3 互换性	3
5.4 综合性能	3
5.5 密封性能	3
5.6 耐压力脉冲性能	3
5.7 耐热冲击性能	3
5.8 振动性能	4
5.9 静压强度	4
5.10 油侧清洁度	4
5.11 表面质量	4
5.12 排放装置	4
5.13 其他	4
6 试验方法	4
6.1 综合性能试验	4
6.2 密封性试验	4
6.3 压力脉冲试验、热冲击试验、振动试验	4
6.4 静压强度试验	5
6.5 油侧清洁度的测定	5
7 检验规则	5
8 标志、包装、运输和贮存	5
8.1 标志	5
8.2 包装	5
8.3 运输	5
8.4 贮存	5
图 1 圆缺型折流板冷却器	2
图 2 环盘型折流板冷却器	2
图 3 双程弓缺型折流板冷却器	3
表 1 综合性能指标	3
表 2 振动试验规范	4

前 言

JB/T 6003《内燃机 机油冷却器》分为三个部分：

- 第1部分：板翅式机油冷却器 技术条件；
- 第2部分：管壳式机油冷却器 技术条件；
- 第3部分：传热性能试验方法。

本部分代替JB/T 8125—1999《内燃机 管壳式机油冷却器 技术条件》。

本部分与JB/T 8125—1999相比，主要变化如下：

- 调整了适用范围（本版的第1章，1999年版的第1章）；
- 增加了术语和定义（本版的第3章）；
- 增加了对冷却器放热量要求，调整了综合性能试验用机油牌号，将综合性能试验方法，调整为按JB/T 6003.3进行（本版的5.4、6.1，1999年版的4.7、5.15）；
- 提高了密封性试验压力指标，增加了密封性的干式检验方法（本版的5.5、6.2，1999年版的4.4）；
- 增加静压强度、耐热冲击性能的技术指标及试验方法（本版的第5.7、5.9、6.3、6.4）；
- 提高了油侧清洁度的技术指标（本版的5.10，1999年版的4.7.6）；
- 删除了原标准中综合性能各参数的计算方法和附录A、附录B，改为按JB/T 6003.3进行（本版的6.1，1999年版的4.7、附录A、附录B）；
- 将振动性能试验方法和耐压力脉冲性能试验方法调整为按JB/T 10408进行（本版的6.3，1999年版的5.1.1、5.1.2）。

与本部分相关配套的标准有：

- JB/T 6003—2004 内燃机 板翅式机油冷却器 技术条件。

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。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8125—1985，JB/T 8125—1999。

内燃机 机油冷却器

第2部分：管壳式机油冷却器 技术条件

1 范围

JB/T 6003 的本部分规定了内燃机管壳式机油冷却器的定义和术语、结构型式、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于与汽车、拖拉机、工程机械、小型船舶和发电机组配套的内燃机用管壳式机油冷却器（以下简称冷却器）。其他液压类用管壳式机油冷却器亦可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JB/T 6003 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003, ISO 2859-1: 1999, IDT)

GB/T 3821 中小功率内燃机清洁度测定方法

GB 11122—2006 柴油机油

JB/T 6003.3 内燃机 机油冷却器 第3部分：传热性能试验方法

JB/T 10408 内燃机 换热器可靠性试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

管壳式冷却器 tube and shell oil coolers

在一个圆筒形壳体内插入由许多平行管组成的管束而构成的机油冷却器（见图1～图3）。

3.2

管侧 tube side

管壳式机油冷却器散热管内一侧的通道，即水侧。

3.3

壳侧 shell side

管壳式机油冷却器散热管外一侧的通道，即油侧。

3.4

逆流 adverse current

进油、进水分别在冷却器的两端，两种流体在冷却器内作平行而不同方向流动。

3.5

机油放热流量 oil radiation flux

Q_o

冷却器油侧机油单位时间内所能释放的热量。

注：机油放热流量单位用 W 表示。

3.6

传热系数 heat transfer factor

k_o

表示冷、热介质之间温度差为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 冷却器油侧每单位传热面积所能传递的热量。

注: 传热系数单位用 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ 表示。

3.7

油速 oil speed

W_o

机油在单位时间内所经过的距离。

注: 油速单位用 m/s 表示。

3.8

水速 water speed

W_w

冷却水在单位时间内所经过的距离。

注: 水速单位用 m/s 表示。

3.9

油侧压差 pressure difference in oil side

Δp_o

进油口与出油口之间的压力差值。

注: 油侧压差单位用 kPa 表示。

4 结构型式

冷却器主要结构型式见图 1~图 3。

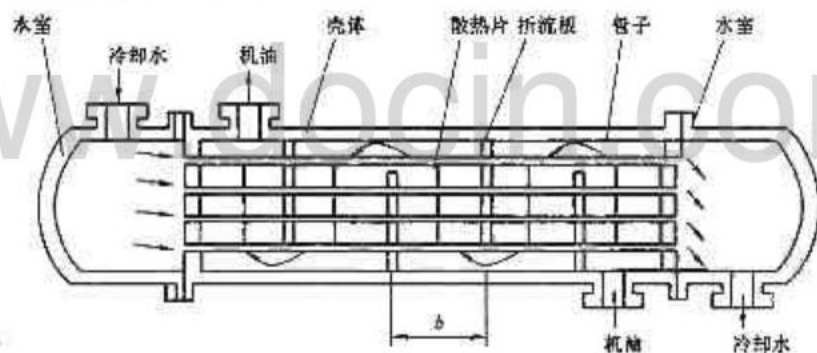


图 1 圆缺型折流板冷却器

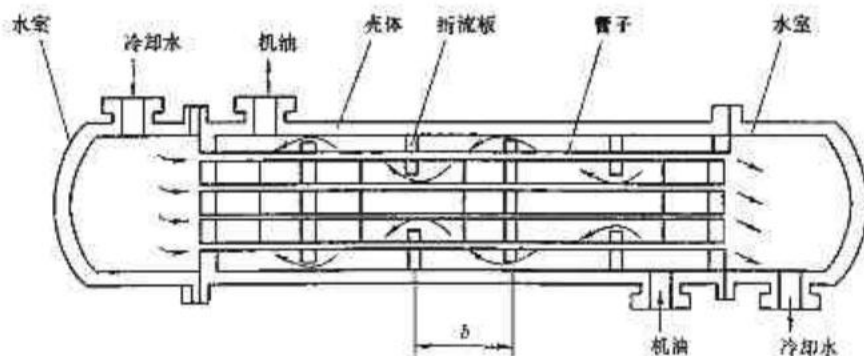


图 2 环盘型折流板冷却器

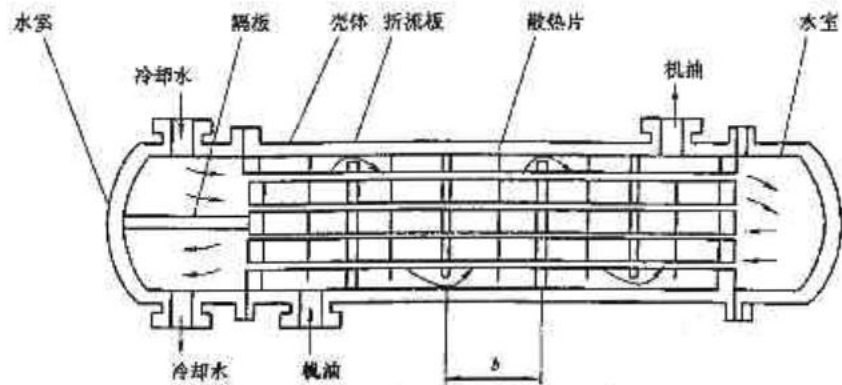


图 3 双程月缺型折流板冷却器

5 技术要求

5.1 总则

冷却器应符合经规定程序批准的产品图样及技术文件的规定制造。

5.2 材料

冷却器所用结构材料在工作介质中应具有防蚀性或覆盖防蚀镀层。在冷却器规定的使用期内，防腐层应完好无损。

5.3 互换性

冷却器的结构必须保证当管子压扁或堵塞时，有拆卸的可能性和散热芯子的互换性，并保证便于清洗腔内沉积物及水垢。

5.4 综合性能

冷却器的机油放热流量 Q_o 应符合产品图样或供货协议的要求。冷却器的传热系数 k_o 、油侧压差 Δp_o 等综合性能应符合表 1 的规定。

表 1 综合性能指标

性能参数	传热系数 k_o $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$	油侧压差 Δp_o kPa
性能指标	≥ 500	≤ 65
试验条件： 1. 流体介质及相对运动方向：热介质采用符合 GB 11122—2006 的 CD 15 W—40 柴油机油，冷却介质为清水，冷却器内管侧通水、壳侧通油，流体相对运动方向采用逆流； 2. 流体速度：水速 $W_w=0.5\text{ m/s}$ ，油速 $W_o=1.0\text{ m/s}$ ； 3. 流体温度：水指定进口温度为 $85\text{ }^\circ\text{C}$ ，机油指定进口温度为 $95\text{ }^\circ\text{C}$ 。		

5.5 密封性能

冷却器油侧应密封，经不低于 750 kPa 的气压试验，历时 1 min 不得出现泄漏。

冷却器水侧应密封，经不低于 450 kPa 的压力试验，历时 1 min 不得出现泄漏。

根据用户要求，车用柴油机、增压柴油机及特种用途内燃机用冷却器的油侧、水侧压力指标，可由供需双方协商确定。

5.6 耐压力脉冲性能

冷却器的油腔充满介质，介质温度为 $95\text{ }^\circ\text{C} \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ；介质压力应进行循环变化，即从脉冲波谷压力上升到脉冲波峰压力，经保持，然后再从脉冲波峰压力下降至脉冲波谷压力，其中脉冲波谷压力不大于 50 kPa、脉冲波峰压力不小于 500 kPa；上升、保持、下降各占 2 s，即 6 s 时间为一个循环，共进行 3×10^4 次循环，不允许出现泄漏、脱焊和零件损坏。

5.7 耐热冲击性能

冷却器经 3 000 次 $120\text{ }^\circ\text{C} \rightarrow 20\text{ }^\circ\text{C} \rightarrow 120\text{ }^\circ\text{C}$ 温度交变循环后，不允许出现泄漏和零件损坏。

5.8 振动性能

冷却器内腔充满清水,按工作时的安装方式固定在振动试验台上,以 40 m/s^2 的加速度,按表 2 规定的振动频率、振动次数和试验顺序反复进行振动试验,振动方向为垂直上下,完成 120 万次振动后不允许出现泄漏和零件损坏。

表 2 振动试验规范

振动顺序	频率 Hz	次数 $\times 10^4$	参考时间 min
1	50	4.50	15
2	40	21.40	85
3	30	5.04	28

5.9 静压强度

对冷却器油腔施加 1.2 MPa 静压,历时 5 min,不允许出现泄漏和永久变形。

5.10 油侧清洁度

冷却器油侧清洁度以从每只冷却器油侧清洗下来的杂质质量 W_o 来表示。其 W_o 应符合式 (1) 的规定:

$$W_o \leq 40 + 75F_o \quad (1)$$

式中:

W_o ——油侧杂质质量,单位为 mg;

F_o ——油侧传热面积,单位为 m^2 。

5.11 表面质量

冷却器表面不允许存在碰伤、变形、焊料聚集及点焊飞溅物。

5.12 排放装置

冷却器应具有从水室内腔放气及排水装置。

5.13 其他

5.13.1 在制造冷却器时,不得因管端受压而缩小管子的流通截面。由于管子本身的缺陷允许加以堵塞,堵塞的管数应不超过管子总数的 1%,对于有缺陷的管子应从两端进行牢固堵塞。

5.13.2 特种用途内燃机用的冷却器应根据用户要求制造。

5.13.3 与船用柴油机配套的冷却器应根据船舶检验部门规定的法规,并在其技术监督下进行制造。

6 试验方法

6.1 综合性能试验

冷却器的综合性能试验方法按 JB/T 6003.3 规定进行测试,各性能参数按 JB/T 6003.3 规定进行计算整理。

6.2 密封性试验

密封性试验可以采用下述两种方法中的任一种,当两种方法检查所得结论不一致时,优先采用在湿式试验台检查:

- 在湿式密封性试验台上,将沉没在水槽内的冷却器通入按 5.5 规定压力的干燥压缩空气,保持 1 min 的工况下,分别对油侧、水侧进行测试,不得出现空气泡。
- 在干式密封性试验台上,向冷却器通入按 5.5 规定压力的干燥压缩空气,保持 1 min 的工况下,漏气量应小于等于 3 mL。

6.3 压力脉冲试验、热冲击试验、振动试验

冷却器的耐压力脉冲性能、耐热冲击试验、耐振动性能按 JB/T 10408 的规定进行测试。试验介质为 CD 级柴油机油。

6.4 静压强度试验

冷却器的静压强度按 JB/T 10408 的规定进行测试。试验介质为柴油机油或清水。

6.5 油侧清洁度的测定

向冷却器油腔注入占油腔容积 60% 的试验用清洗液，经密封后置于频率为 30 Hz，振幅为 1 mm 的振动台上，连续上下振动 3 min，然后对冷却器油腔内的清洗液，按照 GB/T 3821 规定的杂质收集、处理与称重方法进行测定。试验用清洗液应符合 GB/T 3821 规定。

7 检验规则

7.1 每个产品须经制造厂技术检验部门检验合格后方可出厂。

7.2 需方抽查产品质量时，应按 GB/T 2828.1 的规定抽检，检验项目、组批原则、抽样方案、判定与复验规则按制造厂与客户商定的技术文件。

7.3 国家主管部门抽查产品质量时，按主管部门批准的实施细则的规定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每只产品上应标明：

- a) 制造厂厂名或商标；
- b) 产品型号和名称；
- c) 生产日期或出厂编号。

标志的部位、尺寸和方法应符合经规定程序批准的产品图样规定。在产品整个使用期间标志应完好。

8.1.2 合格证上应注明：

- a) 制造厂厂名或厂标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 生产日期或出厂编号。

8.1.3 包装箱外表面应注明：

- a) 制造厂厂名及地址；
- b) 产品名称及型号；
- c) 数量及包装箱总质量；
- d) “小心轻放”、“防压”等标志；
- e) 外形尺寸；
- f) 生产日期。

8.2 包装

8.2.1 进出油口和水口应有堵盖以防冷却器内腔受污染。

8.2.2 作为备用件或需经长途运输的产品应予包装。

8.2.3 包装方式应保证产品在运输和贮存时不受损害。

8.2.4 包装箱内应附有制造厂质量检验员签章的产品合格证和使用说明书。

8.3 运输

包装完好的冷却器应允许用任何正常方法运输。

8.4 贮存

冷却器应贮存在通风和干燥的仓库内，在正常保管情况下，制造厂应保证冷却器自出厂之日起 12 个月内不致锈蚀。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
内 燃 机 机 油 冷 却 器
第 2 部分：管壳式机油冷却器 技术条件
JB/T 6003.2—2010

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·15 千字
2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
定价：12.00 元

*

书号：15111·9570
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379778
营销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究