

ICS 47.020.20
U 44
备案号: 13304-2004



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 709.1—2004

代替 CB* 709.1-1983

船用柴油机喷油器总成技术条件

**Technical specification for fuel injector
assembly of marine diesel engines**

2004—02—16 发布

2004—06—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本标准是对CB* 709.1-1983《船用柴油机喷油器总成技术条件》的修订。本标准发布之日起代替CB* 709.1-1983。

本标准与CB* 709.1-1983的主要差异如下：

- 按GB/T 10826-1989《柴油机燃油喷射系统 术语》等有关标准和规定，对原标准的“表面光洁度”改为“表面粗糙度”，以及表面粗糙度符号、压力值单位和量纲等均与现行标准取得一致；
- 技术要求增加了与技术进步相关的内容，如使用条件、使用寿命、清洁度要求和可靠性考核等。同时，删去了有关推荐固紧螺母扭矩值及其表格的内容；
- 编写的格式符合GJB 6000-2001的要求。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本标准起草单位：中船重工第七一一研究所。

本标准主要起草人：甘海燕、赵 伟、李明德。

本标准1968年首次发布，1975年第一次修订，1983年7月第二次修订。

船用柴油机喷油器总成技术条件

1 范围

本标准规定了船用柴油机闭式喷油器总成（以下简称喷油器）的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于中、大功率的高、中速船用柴油机喷油器的制造和验收。

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（不包含勘误的内容）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 252-2000 轻柴油

GB/T 8029 柴油机喷油泵校泵油

GJB 3075-1997 军用柴油规范

CB/T 709.2 船用柴油机喷油嘴偶件技术条件

JB/T 7661 柴油机油泵油嘴 产品清洁度限值及测定方法

JB/T 9734 喷油泵试验台 技术条件

3 要求

3.1 使用 GB 252、GJB 3075 规定的柴油时及 50℃ 时运动粘度为 380 mm²/s 以下的重油时，喷油器应能正常工作。使用重油时，其进口温度为 130℃~150℃。

3.2 喷油嘴偶件应符合 CB/T 709.2 的规定。

3.3 同一机型、同一流量分组的喷油器及其主要零部件，均应具有互换性。

3.4 启阀压力按订购方和承制方的协议规定，但同一台柴油机的启阀压力偏差应不大于 ±0.5 MPa。

3.5 喷油嘴偶件的针阀在针阀体内应具有良好的滑动性。针阀起落应灵活，喷油开始和終了应明显，并伴有清脆的响声或针阀的颤振声响，喷射开始和終了后不应渗漏，但允许喷油孔口周围有湿润现象。对针阀直径大于 10 mm 的，允许在喷油孔口周围有油液集聚现象，但不应滴漏。

3.6 喷油嘴偶件的密封锥面应密封。

3.7 各密封处和连接部位不允许有渗油现象。

3.8 经喷油孔喷出的燃油应呈雾状，不应有明显的肉眼可见的飞溅油粒、连续油柱和极易辩别的局部浓稀不均匀现象。

3.9 喷油器允许按流量分组，但每组的流量偏差应不大于 ±3%。有流量分组时，承制方对同一台柴油机应提供同一流量组别的喷油器。

流量偏差 δ 按公式 (1) 计算：

$$\delta = \frac{Q_{\max}(\text{或}Q_{\min}) - Q_b}{Q_b} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

δ ——流量偏差的百分数；

Q_{\max} ——样本中（或同组中）的最大流量；

Q_{\min} ——样本中（或同组中）的最小流量；

Q_b ——样本中（或同组中）平均流量。

- 3.10 清洁度要求应符合 JB/T 7661 的规定，具体限值按订购方和承制方协议规定。
- 3.11 可靠性要求按订购方和承制方的协议规定。
- 3.12 在遵守使用说明规定的条件下，且贮存时间不超过一年，喷油器的使用寿命应不低于：高速柴油机 5000 h；中速柴油机 6000 h；燃烧重油时为 4000 h。
在使用寿命期间，允许更换喷油嘴偶件和调压弹簧。

4 试验方法

4.1 试验设备和试验用油

4.1.1 喷油器试验台应满足下列要求：

- a) 压力表量程应为 0 MPa~60 MPa，精度等级应不低于 1.5 级；
- b) 环境温度应为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，如果在其他温度条件下进行试验时，试验结果应与标准样件进行比较；
- c) 试验台上的泵、表、油管接头、开关、阀等高压通道的所有连接处均应保持密封。当试验台油路系统放气后，以无孔工艺垫块检验试验台时，应在 40 MPa 油压下，保持 3 min，压力降应不超过 1 MPa。

4.1.2 试验用油应符合 GB 252-2000 规定的 0 号轻柴油。

4.1.3 进行喷油器流量试验的喷油泵试验台应符合 ZBJ 94 016 的规定。试验用油应符合 GB/T 8029 的规定。

4.2 启阀压力试验

缓慢地泵油，使压力表指针逐步地上升，当喷油器开始喷油的瞬时，指针突然下降前所示的压力值，即为喷油器的启阀压力。

4.3 滑动性试验

将喷油器启阀压力调整到规定值，以 3s 内喷射不超过 2 次的速度缓慢而平稳地泵油，观察针阀起落和渗漏。

4.4 密封性试验

4.4.1 喷油器中喷油嘴偶件密封锥面的密封性试验，按 CB/T 709.2 的规定。

4.4.2 冷却式喷油器冷却通道的密封性试验，采用压力为 1 MPa 的轻柴油进行试验，3 min 内观察泄漏情况。

4.4.3 高压密封部位的密封性试验，可在喷油嘴偶件密封锥面的密封性试验时同时进行，试验方法与 4.4.1 相同。

4.5 喷雾试验

将喷油器启阀压力调整到规定值，以 1 s 内喷射 1~2 次的泵油速度来检查喷雾质量。允许采用由订购方和承制方共同选定的喷油器喷雾质量标准样件作比较试验。

4.6 流量试验

4.6.1 喷油器流量试验应在 4.2~4.5 检验合格后进行。

4.6.2 喷油器的流量试验采用与标准喷油器相比较的方法进行，但在每次测量的延续时间内，应保证在额定转速时的喷油量不少于 50 ml。

4.6.3 允许按订购方和承制方共同商定的其它方法进行喷油器流量试验。

4.7 清洁度检验

喷油器清洁度测定方法按 JB/T 7661 的规定。

4.8 可靠性试验

喷油器可靠性试验的考核或评估方法，按订购方和承制方的协议规定。

5 检验规则

5.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

5.2 鉴定检验

5.2.1 鉴定检验项目按表1的规定。

表1 检验项目

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验	要求章条号	试验方法章条号
1	启阀压力试验	●	●	3.4	4.2
2	滑动性试验	●	●	3.5	4.3
3	密封性试验	●	●	3.6、3.7	4.4
4	喷雾试验	●	●	3.8	4.5
5	流量试验	●	—	3.9	4.6
6	清洁度检验	●	—	3.10	4.7
7	可靠性试验	●	—	3.11	4.8

注：●必检项目；—不检项目。

5.2.2 鉴定检验的样品数量为一只。

5.2.3 在鉴定检验中，当有一项不合格时，则判为鉴定检验不合格。

5.3 质量一致性检验

5.3.1 每只喷油器均应进行质量一致性检验。

5.3.2 质量一致性检验项目按表1的规定。

5.3.3 检验的项目应全部合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

6.1.1 产品标志

检验合格的喷油器，应在显著部位设置产品铭牌。铭牌内容如下：

- a) 承制方名或代号、商标；
- b) 产品名称及型号；
- c) 产品编号；
- d) 流量分组号；
- e) 制造日期（年、月）。

在使用期限内应保持清晰可认。

6.1.2 装箱标志

在产品包装箱上应有明显标志，其内容如下：

- a) 产品名称及型号；
- b) 产品数量及重量；
- c) 承制方名或代号、商标；
- d) 装箱日期（年、月）；
- e) 运输保护标记。

6.2 包装

6.2.1 喷油器所有进、出口均应加装保护塞或保护套。

6.2.2 喷油器应进行防蚀处理和塑封包装。

6.2.3 经防蚀处理和包装后的喷油器，应装入能有效地防止雨水和灰尘进入的定制木箱内，并进行可靠的固定。包装箱每箱重量应不超过50 kg。

6.2.4 每箱喷油器应附有下列文件，并封存在密封的塑料袋内：

- a) 装箱清单;
- b) 产品合格证;
- c) 相关的技术资料。

6.3 运输

运输过程中应保证喷油器不会受潮、不受机械损伤和化学腐蚀。

6.4 贮存

喷油器应贮存在干燥的库房内，不应与酸、碱及其它能引起腐蚀作用的物品存放在一起。
