



**R32**

**中华人民共和国船舶行业标准**

---

**船用柴油机修理技术标准**

**1994 发布**

**1994 实施**

---

**中国船舶工业总公司 发布**

# 中华人民共和国船舶行业标准

## 船用柴油机气阀装置修理技术要求

CB/T 3503-93

分类号: R32

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用柴油机进、排气阀装置的修前检查、修理、换新技术要求以及检验方法与检验规则。

### 2 技术要求

#### 2.1 修前检查

##### 2.1.1 进、排气阀

2.1.1.1 杆端面不得有磨损造成的凹坑。

2.1.1.2 在平台或车床上检查杆部圆度和圆柱度偏差, 超过表1的规定值必须进行修理。

表 1 mm

柴油机转速, r/min	圆柱度偏差	圆度偏差
<250	0.08	0.06
250~750	0.06	0.04
>750	0.03	0.03

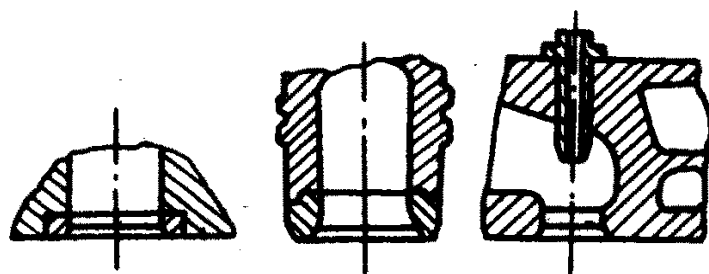
中国船舶工业总公司 1993-11-08 批准 1994-05-01 实施

**2.1.1.3** 盘锥面不得有纵向连续的麻点、腐蚀、过烧的碰痕。

**2.1.1.4** 杆端面、杆部及盘锥面用肉眼进行外观检查，不得有直观裂纹存在。杆部直径大于 20mm 时，杆部允许有长度不大于 20mm 的发纹，但在纵向同一位置上不得多于 2 处。

### 2.1.2 阀座

镶嵌式阀座见图 1a、图 1b，整体式阀座见图 1c。



a、镶嵌式      b、镶嵌式      c、整体式

图 1 阀座形式

**2.1.2.1** 阀座锥面不得有纵向连续的麻点、腐蚀、过烧和碰痕。

**2.1.2.2** 镶嵌式阀座与本体配合不得松动。

**2.1.2.3** 阀座外平面与锥面不得有直观裂纹存在，若有损伤经历或有疑点，应进行无损探伤检查。经探伤检查的阀座、锥面不得有纵向贯穿裂纹和发纹，横向发纹在同一纵向位置上不得多于 2 处。

### 2.1.3 导管与阀壳

导管与阀壳结构见图 2

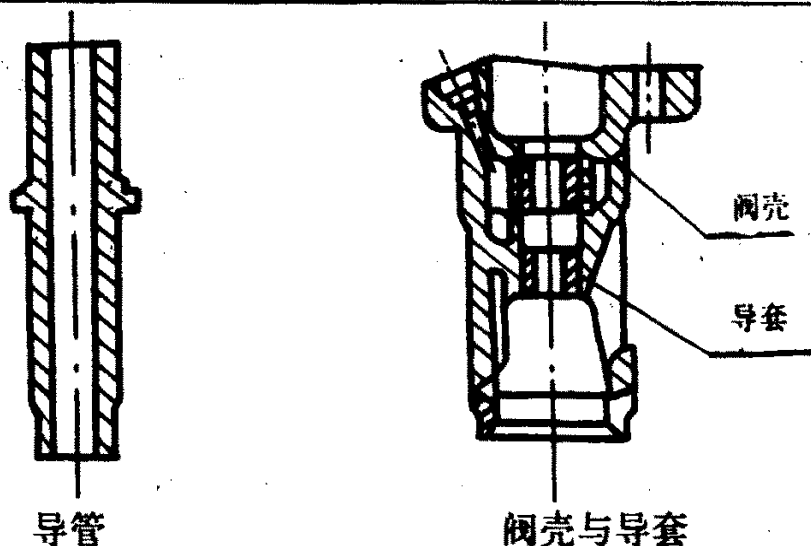


图2 导管与阀壳

**2.1.3.1** 导管与阀壳内导套与气阀杆部的配合间隙应符合说明书的规定。超过极限值时应予以修理或换新，若无依据时，其安装间隙按  $H8/C6$  公差；极限间隙按  $H8/C6$  公差加大 2~2.5 倍。

**2.1.3.2** 导管与阀壳不得有直观裂纹。

**2.1.3.3** 导套与阀壳配合不得松动。

## 2.2 修理

### 2.2.1 进、排气阀

**2.2.1.1** 杆端面磨损的凹坑采用电弧堆焊法修复。

**2.2.1.2** 杆部磨损采用镀铬或镀铁法修复，也可采用喷涂、喷焊等工艺修复。

**2.2.1.3** 盘锥面的磕痕、麻点、腐蚀及过烧等缺陷可采用机加工方法修复，也可采用电弧堆焊、喷涂，喷焊等工艺修复，施焊前应对盘锥面加工出凹槽，其加工要求按图 3 和表 2 规定。修复后气阀装入阀座内必须锥面接触，且不得少于原接触面的三分之一。

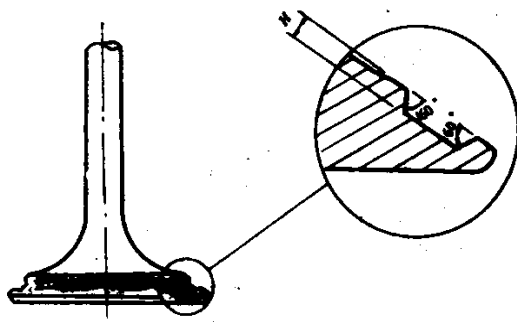


图3 盘锥面加工凹槽深度

表2 mm

盘端面 直径 D	<50	>50~ 75	>75~ 125	>125~ 175	>175~ 250	>250
车削深度	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0~6.0

## 2.2.2 阀座

2.2.2.1 阀座锥面的缺陷可采用机加工或手铰等方法修复，锥面修理后与气阀的配合应符合 2.2.1.3 条规定，并且锥面修复后的阀线宽度应符合表 3 的规定。

表3 mm

盘端面 直径 D	<50	>50~ 75	>75~ 125	>125~ 175	>175~ 250	>250
阀线宽度	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.0~6.0

2.2.2.2 铸钢阀座锥面的缺陷可采用电弧堆焊法修复，铸钢和铸铁阀座锥面的缺陷可采用喷涂、喷焊等工艺修复。

2.2.2.3 整体式阀座部位的缺陷可将阀座部位车削掉镶嵌新阀座，但车削深度如图 4 所示且必须满足下式规定：

$$h \geq \frac{2}{3} H$$

式中:  $h$ ——车削后距冷却腔的剩余壁厚;  
 $H$ ——缸盖原始厚度。

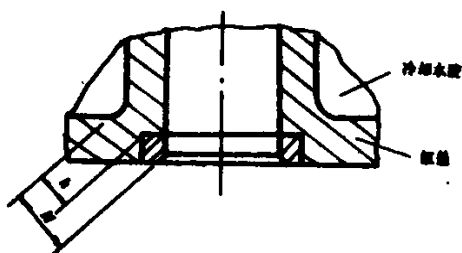


图 4 阀座镶嵌深度

**2.2.2.4** 整体式阀座部位缺陷修复后应按 3.2 条要求对气缸盖冷却腔进行水压试验。

### 2.2.3 导管与阀壳

**2.2.3.1** 导管与阀壳的裂纹允许用焊补法修复, 修理后应按 3.2 条要求对具有冷却腔的阀壳进行水压试验。

**2.2.3.2** 导管与阀壳导套的磨损可精加工其内孔尺寸、增大气阀杆部直径或磨小气阀杆部直径、镶配新套修复。

## 2.3 换新

### 2.3.1 气阀材料的选用

气阀材料的选用按表 4 的规定。

表 4

零件名称	材料	
	牌号	标准号
进 气 阀	40Cr	GB3077-88
	35CrMo	
	4Cr9Si2	GB1221-84
	40Cr10Si2Mo	
排 气 阀	4Cr9Si2	GB1221-84
	4Cr10Si2Mo	
	4Cr14Ni14W2Mo	

### 2.3.2 气阀加工表面粗糙度

气阀加工表面粗糙度按图 5 的规定。

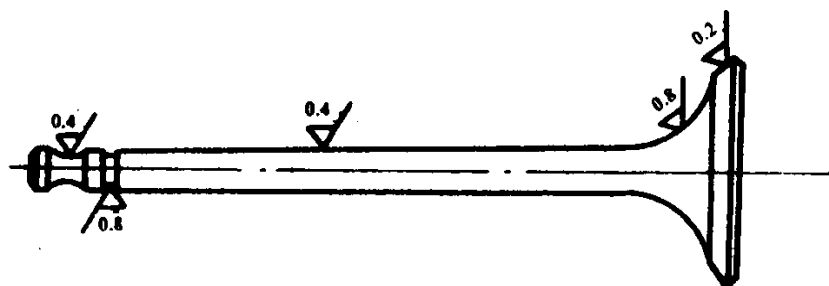


图 5 气阀加工要求

### 2.3.3 气阀加工的形位公差

气阀加工的形位公差应符合表 5 的规定

表 5				mm
柴油机转速 $r/min$	杆部圆度偏差	盘锥面圆度偏差	盘锥面圆跳动	杆端面垂直度
<250	0.030	0.020	0.030	0.025
250-750	0.025	0.015	0.025	0.020
>750	0.015	0.0075	0.015	0.010

### 2.3.4 阀座、导管、阀壳及导套材料的选用

阀座、导管、阀壳及导套材料的选用应符合表 6 的规定。

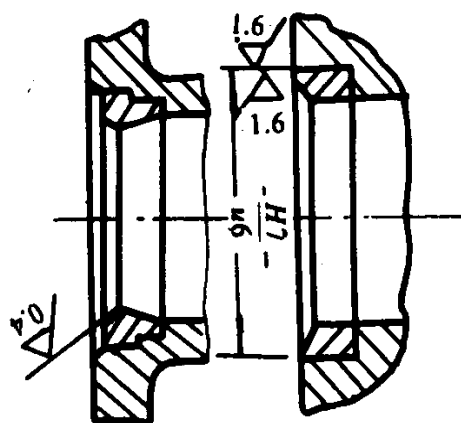
### 2.3.5 阀座、导管、阀壳及导套加工的形位公差及表面粗糙度

阀座、导管、阀壳及导套加工的形位公差及表面粗糙度应符合图 6 的规定。

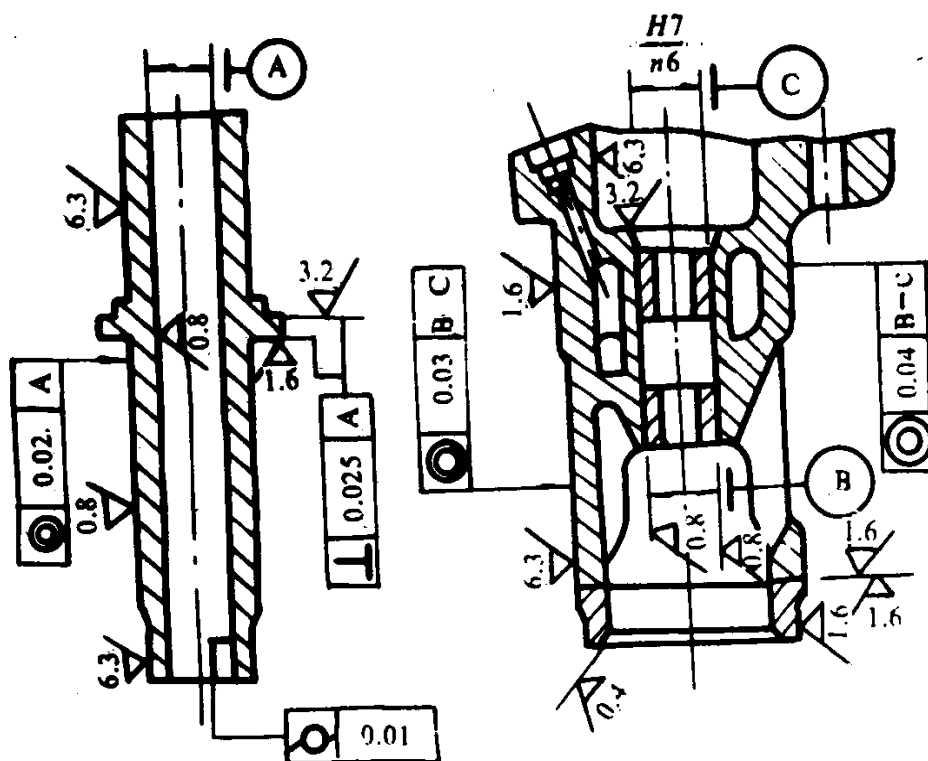
表 6

零件名称		材 料	
		牌 号	标准号
阀座	进 气 阀	40Cr	GB3077-88
		40CrNi	
		35CrMo	
		QT500-7	GB1318-88
	排 气 阀	4Cr9Si2	GB1221-84
		4Cr10Si2Mo	
		4Cr14Ni14W2Mo	
		QT500-7	GB1348-88
导管与阀壳		QT200	GB9439-88
		QT500-7	GB1348-88
导套		ZCuSn10Pb1	GB1176-87
		ZCuA19Mn2	
		HT200	GB9439-88
		QT500-7	GB1348-88





a、阀座



b、导管

c、阀壳与导套



### 3 检验方法与检验规则

## 63

b.将气阀倒置插入导管内，在盘端面周围注入煤油或柴油，历时 1min 不得渗漏。对小型高速柴油机，则必须将气阀装置于工作状态中注油，检验密封。

**3.2 气阀装置冷却水腔 水压试验按 1.25 倍工作压力进行，历时 5min 不得渗漏。**

---

**附加说明：**

本标准由全国海洋船标准技术委员会修船分技术委员会提出。

本标准由天津修船技术研究所归口。

本标准由大连造船厂负责起草。

本标准主要起草人：田还起、张国贤、姜人钢、赵美云。