

船用柴油机修理技术标准

(试 行)

人民交通出版社

PDG

目 次

JT 4021-65	船用柴油机机座 技术要求	1
JT 4022-65	船用柴油机机架 技术要求	4
JT 4023-65	船用柴油机导板 技术要求	6
JT 4024-65	船用柴油机气缸体 技术要求	8
JT 4025-65	船用柴油机气缸套 技术要求	14
JT 4026-65	船用柴油机气缸套与气缸体 装配技术要求	18
JT 4027-65	船用柴油机机座、机架、导板、气缸体 安装技术要求	20
JT 4028-65	船用柴油机活塞 技术要求	22
JT 4029-65	船用柴油机活塞环 技术要求	27
JT 4030-65	船用柴油机活塞、活塞环与气缸 装配技术要求	29
JT 4031-65	船用柴油机活塞销 技术要求	33
JT 4032-65	船用柴油机活塞销轴承 技术要求	35
JT 4033-65	船用柴油机活塞销轴承 装配技术要求	37
JT 4034-65	船用柴油机活塞杆 技术要求	40
JT 4035-65	船用柴油机活塞杆填料函金属填料环 技术要求	42
JT 4036-65	船用柴油机十字头 技术要求	44
JT 4037-65	船用柴油机拖板 技术要求	46
JT 4038-65	船用柴油机活塞、活塞杆、十字头、拖板及导板 装配技术要求	48
JT 4039-65	船用柴油机连杆 技术要求	49
JT 4040-65	船用柴油机主轴承及连杆轴承 技术要求	51
JT 4041-65	船用柴油机紧配螺栓及螺母 技术要求	55
JT 4042-65	船用柴油机十字头销与轴承 装配技术要求	57
JT 4043-65	船用柴油机活塞系统 安装技术要求	58
JT 4044-65	船用柴油机曲轴 技术要求	59
JT 4045-65	船用柴油机曲轴与轴承 装配技术要求	62
JT 4046-65	船用柴油机气缸盖 技术要求	66
JT 4047-65	船用柴油机气阀 技术要求	69
JT 4048-65	船用柴油机气阀阀壳及导管 技术要求	71
JT 4049-65	船用柴油机螺旋弹簧 技术要求	73
JT 4050-65	船用柴油机气阀及导管 装配技术要求	75
JT 4051-65	船用柴油机凸轮及凸轮轴 技术要求	77

中华人民共和国 交通部	部 标 准	JT 4021-65
	船用柴油机机座 技术要求	

本标准适用于船用柴油机机座的制造和修理。

1. 产品应符合本标准要求, 并按照经规定程序批准的图样及文件制造或修理。

2. 材料: HT18-36、HT21-40 灰铸铁; 20 号钢、ZG15、ZG25 铸钢组成的焊接件。

3. 热处理: 铸铁机座应经时效处理; 焊接机座的铸钢件应经正火处理, 焊成后应退火处理。

4. 机座不允许有裂纹、缩孔、疏松及其它影响质量的缺陷。允许在不降低强度的情况下, 根据工厂工艺条件对缺陷进行修补。

机座表面允许存在的缺陷不得超过表 1 的规定。

表 1

缺陷部位	允许存在的缺陷
机座上、下平面	1. 机座长度 $\leq 2\text{m}$ 者, 每个面上单个孔眼直径不大于 3mm , 深度不大于 2mm , 距螺孔边缘不小于 10mm , 总数不多于 5 个, 且不集中在一处。 2. 机座长度 $> 2\text{m}$ 者, 每个面上单个孔眼直径不大于 5mm , 深度不大于 3mm , 距螺孔边缘不小于 10mm , 总数不多于 5 个, 且不集中在一处。
主轴承座孔	每个座孔上, 单个孔眼直径不大于座孔直径的 2% , 但不超过 6mm , 深度不超过座孔壁厚的 $1/5$, 总数不多于 2 个。
非加工表面	单个孔眼直径不大于 10mm , 深度不超过壁厚的 $1/3$, 总数不多于 8 个, 且不集中在一处。

5. 机座的储油池应经灌水试验, 历时 $1/2$ 小时不得渗漏。油路通道应经水压试验, 压力为 1.5 倍工作压力, 但不低于 4kg/cm^2 , 历时 5 分钟不得渗漏。

6. 组合机座的结合平面应紧密接触, 用 0.05mm 塞尺检查, 不应插进。连接螺栓中应有不少于总数 30% 且均匀分布的紧配螺栓, 其配合精度按 D/gc 级, 螺孔光洁度不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

7. 紧配螺栓及螺母平面与支承端面间, 用 0.05mm 塞尺检查, 不应插进。

8. 机座上平面 A 及下平面 B (图 1、图 2) 的不平度, 每 1m 长不大于 0.04mm 。

上海船舶修造厂 提出

1965 年 11 月 17 日 批准 试行

9. 主轴承座孔的不同心度：
 机座长度 $\leq 2\text{m}$ 者，不大于 0.02mm ；
 机座长度 $> 2\text{m} \sim 4\text{m}$ 者，不大于 0.04mm ；
 机座长度 $> 4\text{m}$ 者，不大于 0.06mm 。
10. 主轴承座孔中心线对上平面A的不平行度，每 1m 长不大于 0.05mm 。
11. 主轴承座孔的椭圆度及锥度不得超过表2的规定。

mm

表 2

座 孔 直 径	椭 圆 度、锥 度
~ 80	0.020
$> 80 \sim 120$	0.025
$> 120 \sim 180$	0.035
$> 180 \sim 260$	0.045
$> 260 \sim 360$	0.050
> 360	0.060

12. 止推轴承座孔端面对座孔中心线的不垂直度，每 1m 长不大于 0.10mm 。

13. 主轴承座孔的表面光洁度：直径 $\leq 100\text{mm}$ 者，不低于 $\nabla\nabla\nabla 7$ ；直径 $> 100\text{mm}$ 者，不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

14. 旧机座上平面A及下平面B经铇削修理后，其不平度应符合本标准第8条的规定，但主轴承座孔中心线对上平面A的不平行度，每 1m 长不大于 0.10mm 。

15. 旧机座主轴承座孔经镗孔或修刮后，应符合本标准第11~13条的规定，但各座孔的不同心度允许不超过第9条规定的1.2倍。

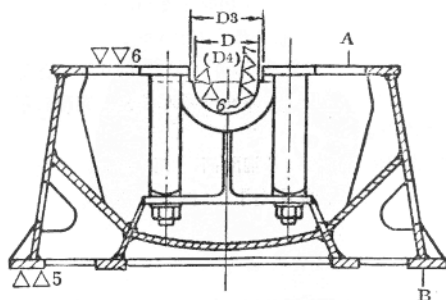


图 1 焊接机座

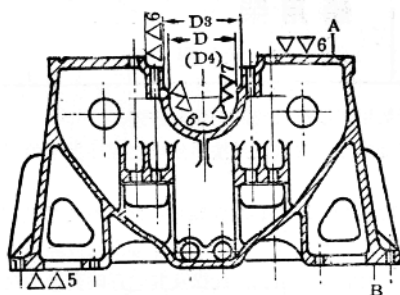


图2 鑄鉄机座

中华人民共和国 交通部	部 标 准	JT 4022-65
	船用柴油机机架	
	技 术 要 求	
本标准适用于船用柴油机机架的制造和修理。 1. 产品应符合本标准要求，并按照经规定程序批准的图样及文件制造或修理。 2. 材料：HT21-40、HT24-44灰铸铁；20号钢组成的焊接件。 3. 热处理：铸铁机架应经时效处理；焊接机架应经退火处理。 4. 铸件不允许有裂纹、缩孔、疏松及其它影响质量的缺陷。允许在不降低强度的情况下，根据工厂工艺条件对缺陷进行修补。 铸铁机架表面允许存在的缺陷不得超过下列规定： （1）上、下平面处的单个孔眼直径应不大于3mm，深度不大于2mm，距螺孔边缘不小于10mm，总数不多于5个，且不集中在一处； （2）非加工表面上的单个孔眼直径应不大于5mm，深度不大于3mm，总数不多于5个，且不集中在一处。 5. 机架上平面A及下平面B（图1、图2）的不平度，每1m长不大于0.04mm。 上平面A对下平面B的不平行度，每1m长不大于0.05mm。 6. 机架安装导板平面的不平度，每1m长不大于0.05mm。 7. 机架安装导板平面对上、下平面的不垂直度，每1m长不大于0.10mm。 8. 机架上、下平面的表面光洁度应不低于▽▽6。 9. 组合式机架中个别机柱上平面A经修刮后，允许用整块钢质垫片垫平，垫片数量应不多于2张。		
上海船舶修造厂 提出		1965年11月17日批准试行

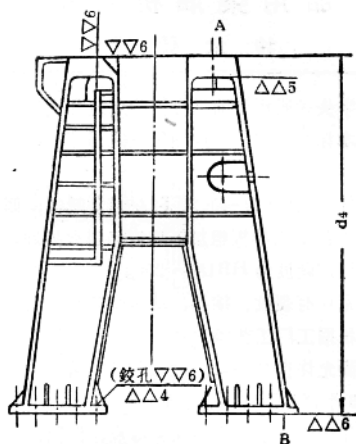


图1 焊接机架

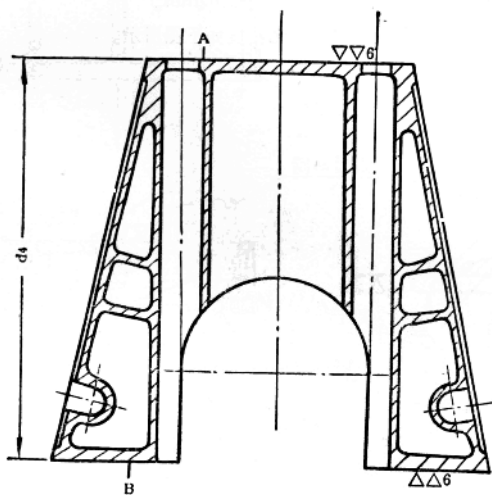
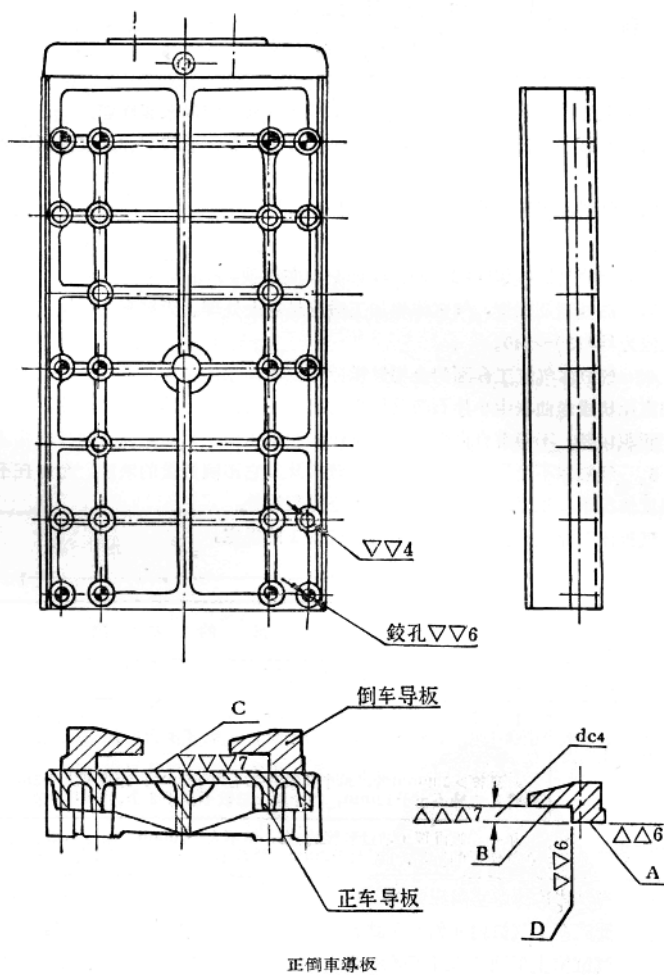


图2 鑄鉄机架

中华人民共和国 交通部	部 标 准	JT 4023-65
	船用柴油机导板	
	技 术 要 求	
本标准适用于十字头式船用柴油机导板的制造和修理。 1. 产品应符合本标准要求, 并按照经规定程序批准的图样及文件制造或修理。 2. 材料: 正车导板用HT21-40、HT24-44灰鑄铁; 倒车导板用35、40号鋼。 3. 热处理及硬度: 鑄铁导板粗加工后应经退火处理, 硬度为HB190~230; 鍛鋼导板应经正火处理, 硬度为 HB180~200。 4. 鑄铁导板不允许有裂纹、缩孔、疏松及其它影响質量的缺陷。允许在不降低强度的情况下, 根据工厂工艺条件对缺陷进行修补。 鑄铁导板工作表面允许存在的单个孔眼直径应不大于5mm, 深度不大于3mm, 总数不多于5个, 且不集中在一处。 5. 鍛鋼导板加工表面不允许有裂纹、麻点、凹陷、毛刺及碰伤等缺陷。 6. 正倒车导板平面 A、B、C、D的不平度, 每1m长不大于0.05mm。 7. 倒车导板平面 B 对平面 A 的不平行度, 每1m 长不大于 0.05mm; 平面 D 对平面 A 的不垂直度, 每100mm长不大于0.02mm。 8. 正倒车导板工作表面的加工光洁度如下图所示。		
上海船舶修造厂 提出		1965 年 11 月 17 日 批准 試 行

船用柴油机导板 技术要求

JT 4023-65



中华人民共和国 交通部	部 标 准	JT 4024-65
	船用柴油机气缸体	
	技 术 要 求	

本标准适用于船用柴油机单缸式及多缸式气缸体的制造和修理。

1. 产品应符合本标准要求,并按照经规定程序批准的图样及文件制造或修理。

2. 材料:无缸套的气缸体用HT21-40、HT24-44、HT28-48灰铸铁或合金铸铁。

有缸套的气缸体用HT21-40、HT24-44灰铸铁。

3. 热处理及硬度:气缸体粗加工后应经退火处理。无缸套的气缸工作表面硬度应为HB180~240。

4. 气缸体气缸工作面的金相显微组织应为珠光体基体,其中含有均匀分布的细直片状或卷曲状中小片石墨及细小的磷化物共晶体,游离的纯铁体不得超过磨片面积10%,不得有自由碳化铁、莱氏体和磷化物三元晶体以及树枝状构造。

5. 气缸体不允许有裂纹、缩孔、疏松及其它影响质量的缺陷。允许在不降低强度情况下,根据工厂工艺条件对缺陷进行修补。

气缸体表面允许存在的缺陷不得超过表1的规定。

表 1

缺 陷 部 位	允 许 存 在 的 缺 陷
气缸内孔表面	按“JT 4025-65”表1的规定
气缸体上、下平面、缸套座孔表面	1.缸径 $\leq 400\text{mm}$ 者,单个孔眼直径不大于3mm,深度不大于2mm,距螺孔边缘不小于10mm,每个面上总数不多于3个,且不集中在一处。 2.缸径 $> 400\text{mm}$ 者,单个孔眼直径不大于5mm,深度不大于3mm,距螺孔边缘不小于10mm,每个面上总数不多于3个,且不集中在一处。
非加工表面	单个孔眼直径不超过缸径的4%,但不大于20mm,深度不超过缺陷所在处壁厚的1/4,但不大于6mm,总数不多于5个,且不集中在一处。

6. 气缸体冷却水空间应经水压试验,压力为 $4 \sim 6 \text{ kg/cm}^2$,历时5分钟不得渗漏。无缸套的气缸内孔的水压试验应按JT 4025-65中第6条的规定。

7. 气缸体上平面A及下平面B的不平度:单缸式(图1、图2)每1m长不大于0.10mm;多缸式(图3、图4)每1m长不大于0.04mm。

8. 单缸式及多缸正置曲轴式气缸体上平面A对下平面B的不平行度,每1m长不大于0.10mm。

上海船舶修造厂 提出

1965年11月17日批准试行

船用柴油机气缸体 技术要求

JT 4024-65

9. 倒置曲轴式气缸体主轴承座孔中心线对上平面 A 的不平行度, 每 1m 长不大于 0.05mm。

10. 气缸中心线对下平面 B (倒置曲轴式为气缸中心线对上平面 A) 的不垂直度, 每 1m 长不大于 0.10mm。

11. 支承气缸套的端面对气缸中心线的不垂直度, 每 100mm 长不大于 0.01mm, 但不超过 0.03mm。

12. 单缸式气缸体的两侧结合面应相互平行, 且与下平面垂直, 其不平行度和不垂直度每 1m 长均不大于 0.10mm。

13. 单缸式气缸体组合后, 结合面应紧密接触, 用 0.05mm 塞尺检查, 不应插进。连接螺栓中应有不少于总数 50% 且均匀分布的紧配螺栓, 其配合精度按 D/gc 级, 螺孔光洁度不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

14. 倒置曲轴式气缸体主轴承座孔的不同心度, 当气缸体长度 $\leq 2m$ 时, 不大于 0.02mm; 气缸体长度 $> 2m$ 时, 不大于 0.04mm。

15. 倒置曲轴式气缸体主轴承座孔的椭圆度及锥度不得超过表 2 的规定。

mm

表 2

座 孔 直 径	椭 圆 度、锥 度
~80	0.020
> 80~120	0.025
>120~180	0.035
>180	0.045

16. 止推轴承座孔端面对座孔中心线的不垂直度, 每 1m 长不大于 0.10mm。

17. 气缸内孔及缸套座孔的椭圆度及锥度不得超过表 3 的规定。

JT 4024-65

船用柴油机气缸体 技术要求

mm

表 3

气 缸 直 徑	橢 圓 度、錐 度	
	气 缸 內 孔	缸 套 座 孔
~75	0.020	0.030
> 75~100	0.025	0.030
> 100~125	0.025	0.040
> 125~150	0.030	0.040
> 150~175	0.035	0.050
> 175~200	0.035	0.050
> 200~250	0.040	0.050
> 250~300	0.040	0.050
> 300~350	0.050	0.060
> 350~400	0.050	0.060
> 400~450	0.050	0.060
> 450~500	0.050	0.060
> 500~550	0.070	0.080
> 550~600	0.070	0.080
> 600~650	0.070	0.090
> 650~700	0.080	0.090
> 700~750	0.080	0.100
> 750~800	0.080	0.100

18. 气缸体主要表面的加工光洁度:

(1) 气缸内孔: 缸径 $\leq 200\text{mm}$ 者, 不低于 $\nabla\nabla\nabla 8$; 缸径 $> 200 \sim 400\text{mm}$ 者, 不低于 $\nabla\nabla\nabla 7$; 缸径 $> 400\text{mm}$ 者, 不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

(2) 二冲程气缸体的气口应光滑。

(3) 缸套座孔不低于 $\nabla\nabla 5$ 。

(4) 主轴承座孔: 内径 $\leq 100\text{mm}$ 者, 不低于 $\nabla\nabla\nabla 7$; 内径 $> 100\text{mm}$ 者, 不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

(5) 凸轮轴轴承座孔不低于 $\nabla\nabla\nabla 7$; 有衬套者不低于 $\nabla\nabla 6$ 。

19. 气缸内孔及缸套座孔经镗削修理后应符合本标准第 10、11、17、18 条的规定。

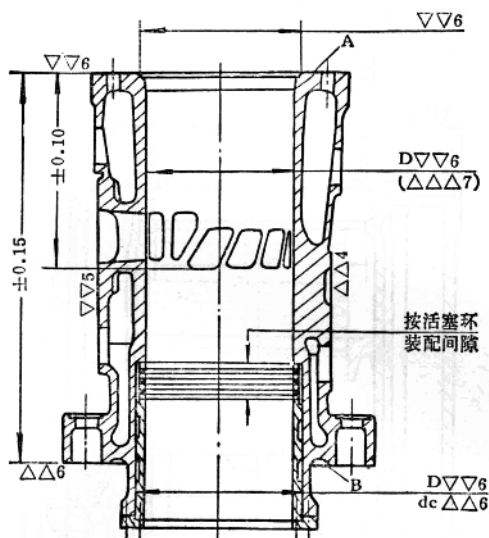


图 1 单缸式无缸套气缸体

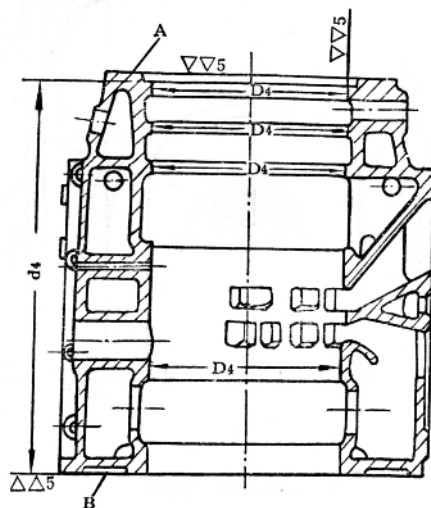


图 2 单缸式有缸套气缸体

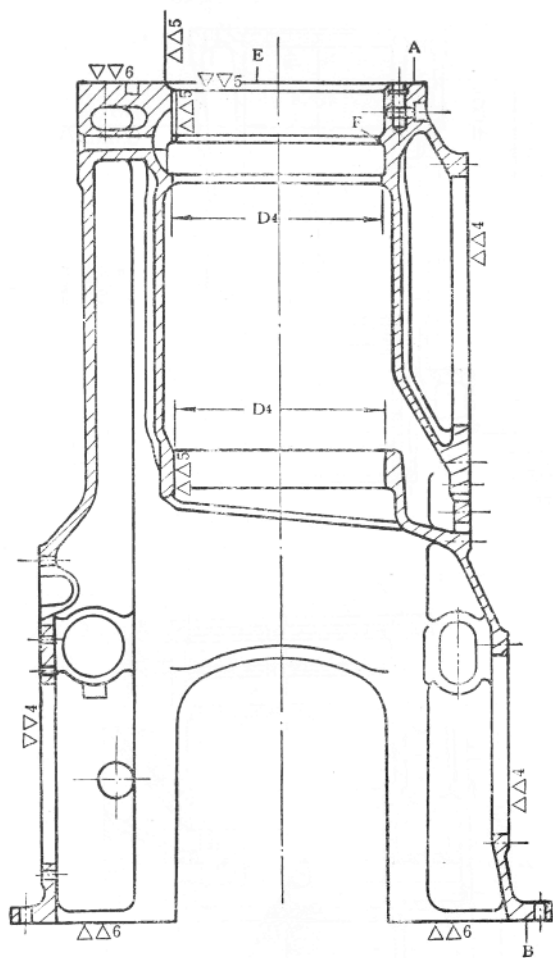


图 3 正置曲轴式气缸体

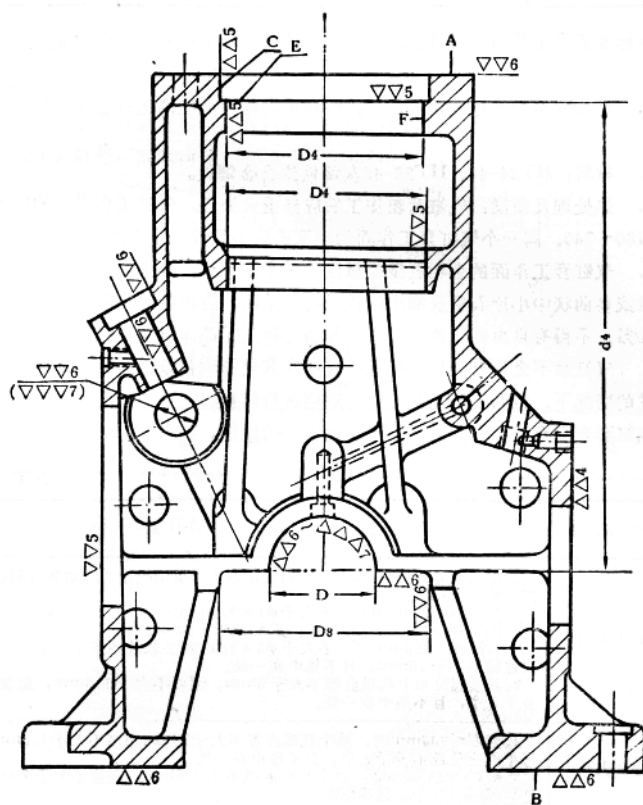


图 4 倒置曲軸式气缸体

中华人民共和国 交通部	部 标 准	JT 4025-65
	船用柴油机气缸套 技 术 要 求	

本标准适用于船用柴油机干式、湿式及具有冷却水空间气缸套的制造和修理。

1. 产品应符合本标准要求, 并按照经规定程序批准的图样及文件制造或修理。

2. 材料: HT24-44、HT28-48灰铸铁或合金铸铁。

3. 热处理及硬度: 气缸套粗加工后应经退火处理。气缸工作表面的硬度应为HB180~240, 同一个气缸套工作面的硬度差应不超过10个布氏硬度单位。

4. 气缸套工作面的金相显微组织应为珠光体基体, 其中含有均匀分布的细直片状或卷曲状中小片石墨及细小的磷化物共晶体, 游离的纯铁体不得超过磨片面积10%, 不得有自由碳化铁、莱氏体和磷化物三元晶体以及树枝状构造。

5. 气缸套不允许有裂纹、缩孔、疏松及其它影响质量的缺陷。允许在不降低强度的情况下, 根据工厂工艺条件对缺陷进行修补。

气缸套表面允许存在的缺陷不得超过表1的规定。

表 1

缺 陷 部 位	允 许 存 在 的 缺 陷
气缸内孔表面	1. 距支承肩1/3缸套长度内(对置活塞式为喷嘴咀中心二边各1/6长度内)的单个孔眼: a. 缸径 ≤ 200 mm者, 不大于 $\phi 1 \times 0.5$ mm; b. 缸径 $> 200 \sim 400$ mm者, 不大于 $\phi 2 \times 1$ mm; c. 缸径 > 400 mm者, 不大于 $\phi 3 \times 1.5$ mm。总数不多于3个, 距气口边缘不小于15mm, 且不集中在一处。 2. 其余部位单个孔眼直径不大于3mm, 深度不大于1.5mm, 总数不多于5个, 且不集中在一处。
外圆安装表面	1. 缸径 ≤ 200 mm者, 单个孔眼直径不大于3mm, 深度不大于1.5mm, 每个面上总数不多于3个, 且不集中在一处。 2. 缸径 > 200 mm者, 单个孔眼直径不小于5mm, 深度不大于2mm, 总数不多于3个, 且不集中在一处。
外圆非配合面	单个孔眼深度不超过缺陷所在处壁厚的1/5, 总数不多于5个, 且不集中在一处。其直径为: a. 缸径 ≤ 200 mm者, 不大于2mm; b. 缸径 $> 200 \sim 400$ mm者, 不大于4mm; c. 缸径 > 400 mm者, 不大于6mm。

上海船舶修造厂 提出

1965年11月17日批准试行

船用柴油机气缸套 技术要求

JT 4025-65

6. 气缸套应经下列各项水压试验, 历时 5 分钟不得渗漏:

(1) 缸径 $>200\text{mm}$ 者, 距支承肩 $1/3$ 的缸套长度内 (对置活塞式为喷油咀中心二边各 $1/6$ 长度内), 压力为 1.5 倍最大爆发压力; 在缸套全长内及冷却水空间, 压力为 $4\sim 6\text{ kg/cm}^2$;

(2) 缸径 $\leq 200\text{mm}$ 者, 在缸套全长内, 压力为 5 kg/cm^2 ; 具有冷却水空间者, 应按本条第(1)款的规定。

7. 气缸套外圆安装表面对内孔中心线的径向跳动:

(1) 缸径 $\leq 200\text{mm}$ 者, 不大于 0.08mm ;

(2) 缸径 $>200\sim 400\text{mm}$ 者, 不大于 0.10mm ;

(3) 缸径 $>400\text{mm}$ 者, 不大于 0.12mm 。

8. 气缸套支承肩端面对内孔中心线的端面跳动:

(1) 缸径 $\leq 200\text{mm}$ 者, 不大于 0.03mm ;

(2) 缸径 $>200\text{mm}$ 者, 不大于 0.05mm 。

9. 气缸套内孔的椭圆度及锥度不得超过表 2 的规定。

mm

表 2

气 缸 直 径	椭 圆 度、 锥 度
~75	0.020
$> 75\sim 100$	0.025
$> 100\sim 125$	0.025
$> 125\sim 150$	0.030
$> 150\sim 175$	0.035
$> 175\sim 200$	0.035
$> 200\sim 250$	0.040
$> 250\sim 300$	0.040
$> 300\sim 350$	0.050
$> 350\sim 400$	0.050
$> 400\sim 450$	0.050
$> 450\sim 500$	0.050
$> 500\sim 550$	0.070
$> 550\sim 600$	0.070
$> 600\sim 650$	0.070
$> 650\sim 700$	0.080
$> 700\sim 750$	0.080
$> 750\sim 800$	0.080