

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6290 - 1992

---

### 内燃机筒体铸造活塞环 金相检验

1992-06-10 发布

1993-07-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

## 内燃机筒体铸造活塞环 金相检验

---

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了普通合金铸铁筒体铸造活塞环的金相组织检验和评定方法。

本标准适用于气缸直径小于或等于 160mm 的往复式内燃机活塞环金相组织的检验。

### 2 引用标准

GB 7216 灰铸铁金相

### 3 技术要求

#### 3.1 石墨

石墨应为适当大小的 A 型、B 型，允许 D 型和少量 E 型。分散度较大，分布均匀。

3.1.1 环的径向厚度小于 4.5mm 时，石墨长度不大于  $150\ \mu\text{m}$ ，E 型石墨的数量不大于视场面积的 20%。按第一级别图评定，1~6 级合格。

3.1.2 环的径向厚度不小于 4.5mm 时，石墨长度不大于  $180\ \mu\text{m}$ ，E 型石墨的数量不大于视场面积的 10%。按第一级别图评定，1~5 级合格。

#### 3.2 基体组织

##### 3.2.1 磷共晶分布

磷共晶应为单个细小块状或断续网孔状，网孔细小，分布均匀，不允许有严重枝晶或严重偏析。按第二级别图评定，1~4 级合格。

##### 3.2.2 磷共晶大小

磷共晶应呈小块状，单个磷共晶最大面积不大于  $2000\ \mu\text{m}^2$ ，最大链长不大于  $200\ \mu\text{m}$ 。按第三级别图评定，1~3 级合格。

##### 3.2.3 磷共晶-碳化物复合物

复合物中碳化物的长度不大于  $50\ \mu\text{m}$ ，面积不大于  $500\ \mu\text{m}^2$ 。按第四级别图评定，1 级合格。

##### 3.2.4 游离铁素体

游离铁素体的数量不大于视场面积的 3%。按第五级别图评定，1~3 级合格。

##### 3.2.5 珠光体

珠光体应为索氏体型珠光体、细片状珠光体，允许有针状组织。按第六级别图评定，1~3 级合格。

3.2.6 不允许有粒状珠光体、游离渗碳体和莱氏体存在。

### 4 检验方法

#### 4.1 取样部位

试样应在环的开口对面左右各 5mm 范围内截取，并以其截面作为金相磨面。

#### 4.2 评定方法

#### 4.2.1 石墨长度的评定

石墨长度的评定在整个磨面内选取最大的石墨进行，以石墨两端的直线长度计算，不允许有 3 根石墨超出规定尺寸。

#### 4.2.2 E 型石墨的评定

E 型石墨应在环的工作表面层上（即距外圆柱面和上下两端面各 1mm 的区域内）选取最差的视场进行，有 3 个视场不合格为不合格，并注明其 E 型石墨的平均百分含量。

#### 4.2.3 石墨分布形状的评定

石墨的分布形状应根据占整个磨面的多数石墨对照图片进行。

#### 4.2.4 基体组织的评定

基体组织用 2%~4% 硝酸酒精浸蚀后，珠光体、磷共晶、铁素体在整个磨面选取最差视场进行评定，如有 3 个视场不合格为不合格，游离渗碳体和莱氏体有 1 个视场出现为不合格。

#### 4.2.5 图片视场尺寸为 75mm × 55mm。

### 5 金相组织评级

#### 5.1 石墨的评级

石墨在放大 100 倍下按第一级别图进行评定，其各级说明见表 1。

第一级别图（100×）



图 1 1 级

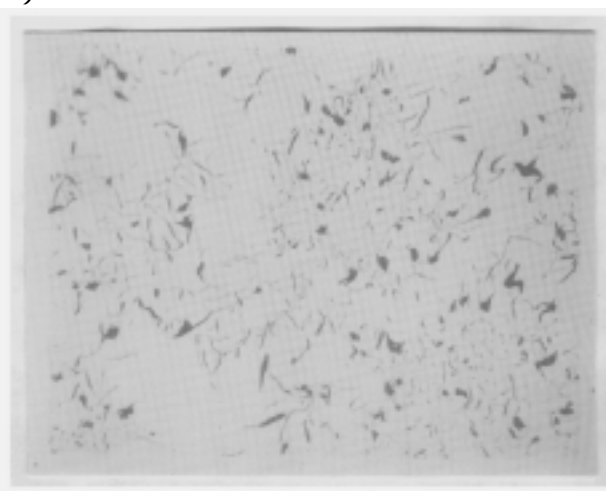


图 2 2 级

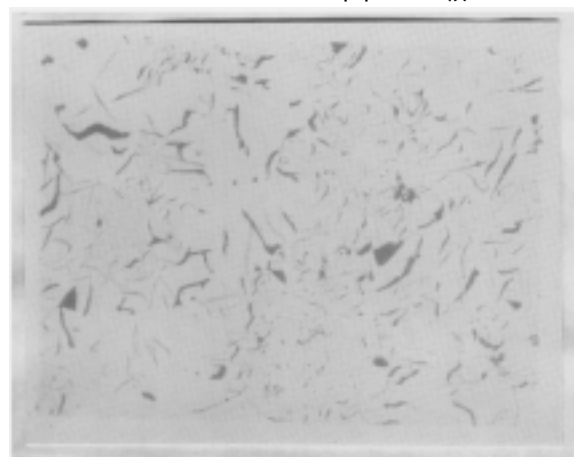


图 3 3 级

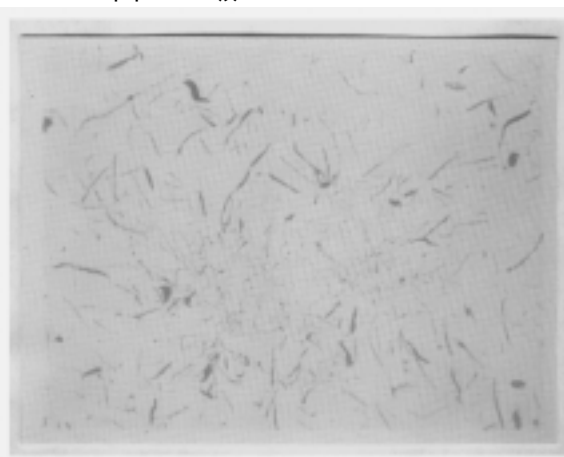


图 4 4 级

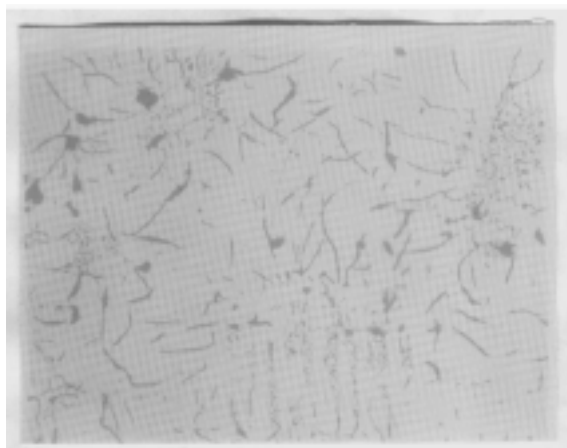


图 5 5 级

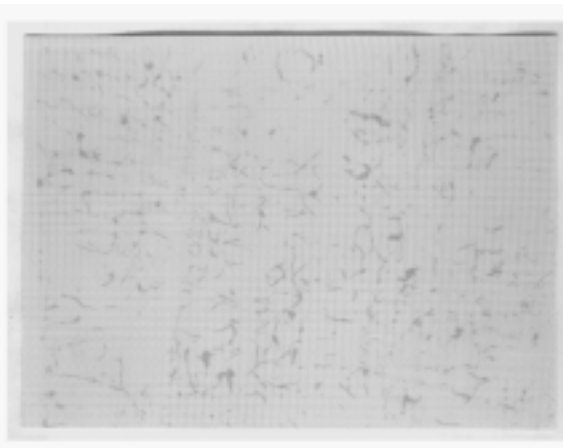


图 6 6 级

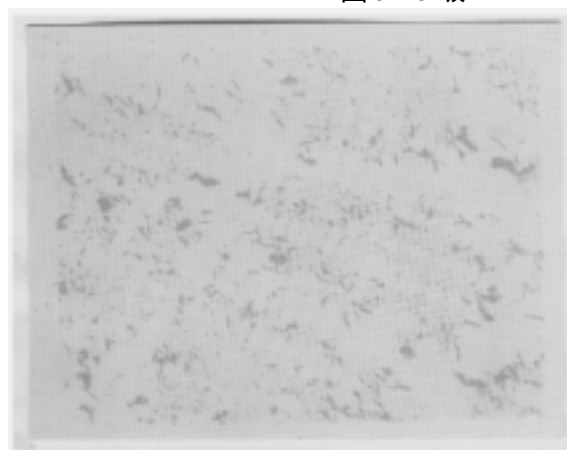


图 7 7 级

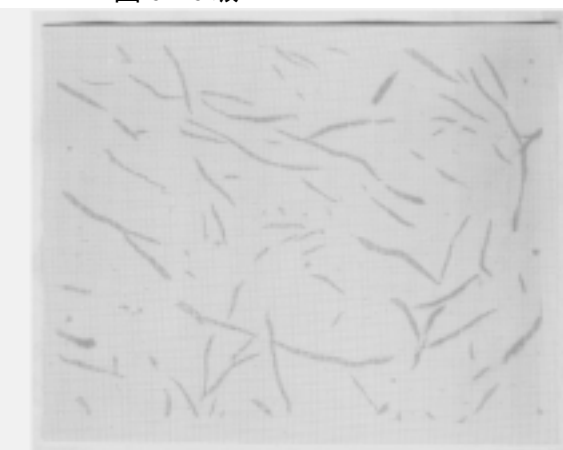


图 8 8 级

表 1

级 别	显 微 组 织	图 号
1	细小 A 型石墨, 分布均匀	1
2	A 型石墨+B 型石墨, 分布均匀	2
3	B 型石墨, 分布均匀	3
4	A 型石墨+D 型石墨, 分布均匀	4
5	E 型石墨 10%	5
6	E 型石墨 20%	6
7	E 型石墨 > 20%	7
8	粗大的 A 型石墨	8

5.2 基体组织的评级

5.2.1 磷共晶的分布评级

磷共晶分布在放大 100 倍下按第二级别图进行评定，其各级说明见表 2。

第二级别图 (100 ×)

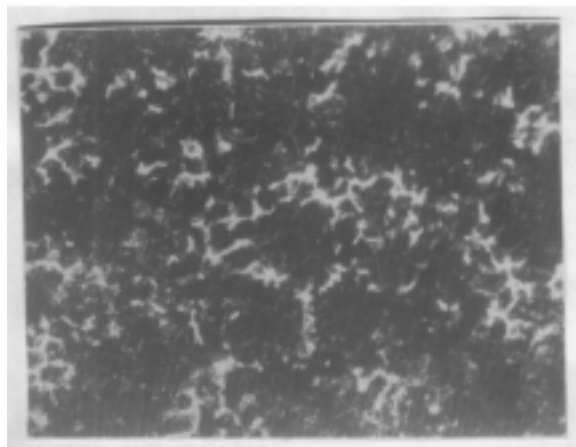


图 9 1 级

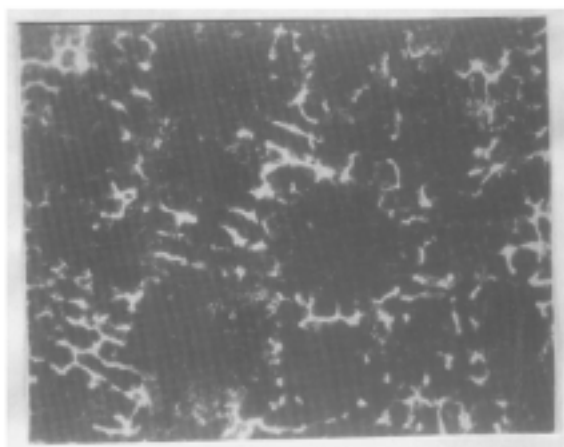


图 10 2 级

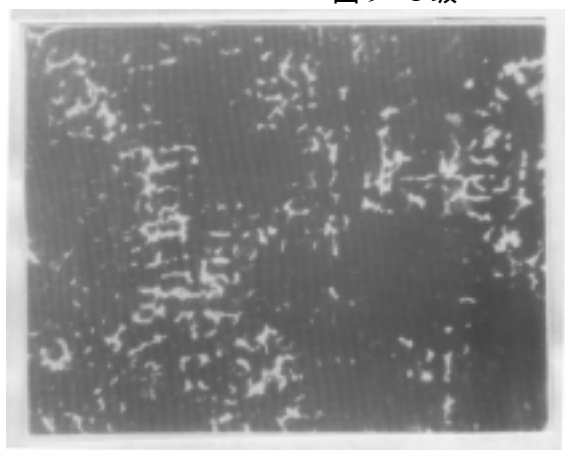


图 11 3 级

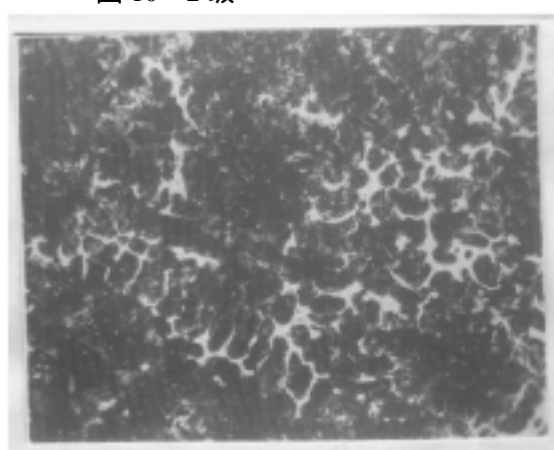


图 12 4 级

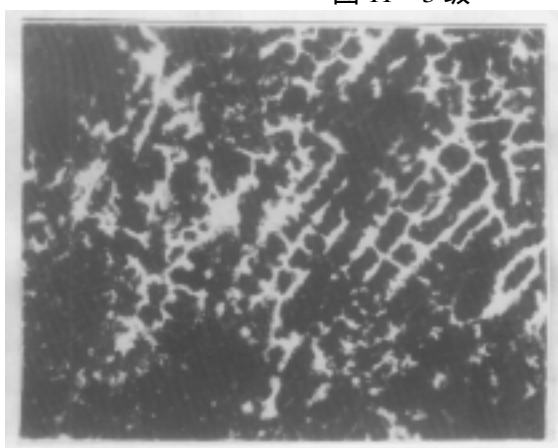


图 13 5 级

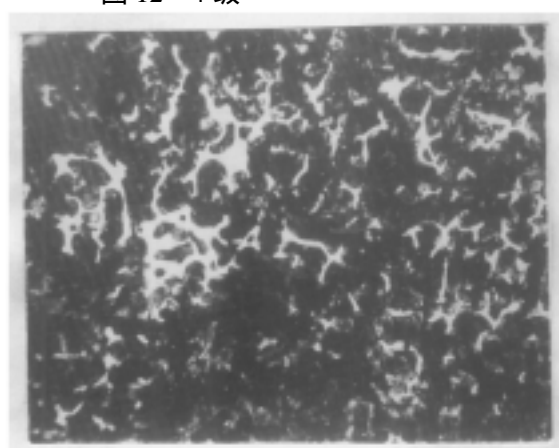


图 14 6 级

表 2

级 别	磷 共 晶 的 分 布	图 号
-----	-------------	-----

1	磷共晶呈断续网状，网孔细小，分布均匀	9
2	磷共晶呈断续网状，网孔较大，分布均匀	10
3	磷共晶呈断续网状，少量呈枝晶状	11
4	磷共晶呈断续网状，少量呈枝晶偏析	12
5	磷共晶呈严重枝晶分布	13
6	磷共晶呈严重偏析分布	14

5.2.2 磷共晶大小在放大 500 倍下按第三级别图评定，其各级说明见表 3。

第三级别图 (500×)

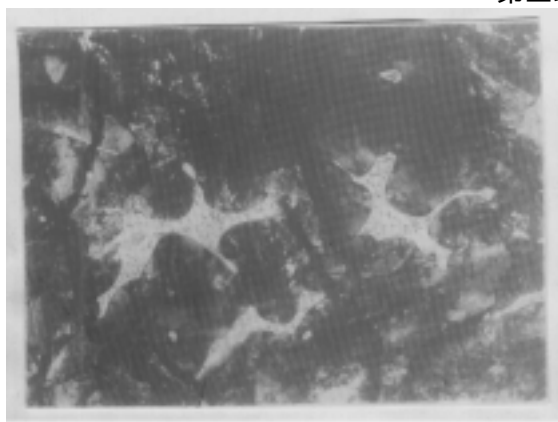


图 15 1 级

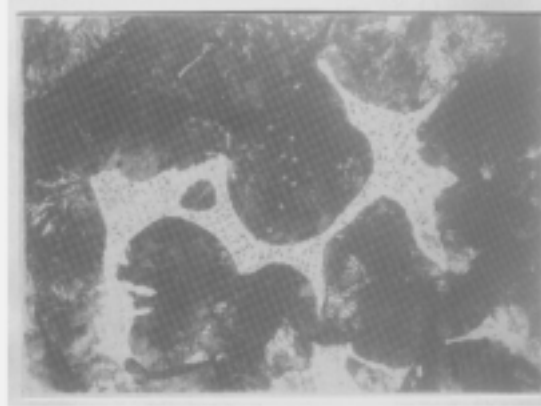


图 16 2 级

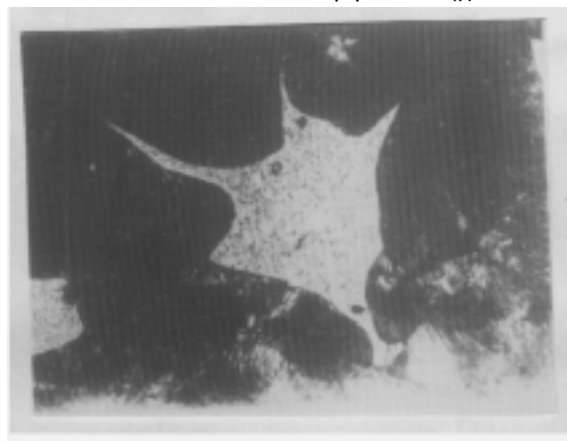


图 17 3 级

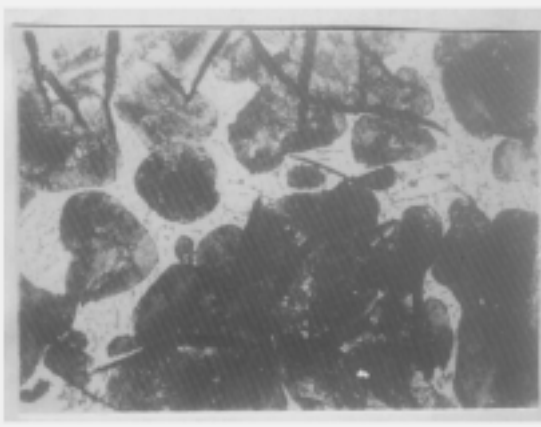


图 18 4 级

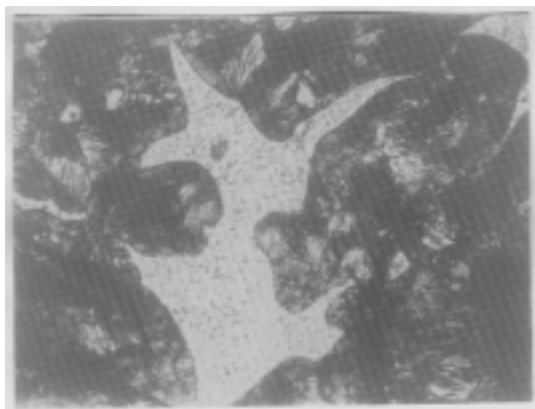


图 19 5 级

表 3

级 别	磷 共 晶 的 大 小	图 号
1	小块状磷共晶	15
2	中等链状磷共晶 (链长 200 μm)	16
3	中等块状磷共晶 (面积 2000 μm <sup>2</sup> )	17
4	长链状磷共晶 (链长 > 200 μm)	18
5	大块状磷共晶 (面积 > 2000 μm <sup>2</sup> )	19

### 5.2.3 磷共晶复合物的评级

磷共晶复合物在放大 500 倍下按第四级别图评定，其各级说明见表 4。

第四级别图 (500 ×)



图 20 1 级



图 21 2 级

表 4

级 别	磷 共 晶 复 合 物 组 织	图 号
-----	-----------------	-----

1	小块状磷共晶复合物 (碳化物面积 $500 \mu\text{m}^2$ , 长度 $50 \mu\text{m}$ )	20
2	大块状磷共晶复合物 (碳化物面积 $> 500 \mu\text{m}^2$ , 长度 $> 50 \mu\text{m}$ )	21

#### 5.2.4 游离铁素体的评级

游离铁素体在放大 200 倍下按第五级别图评定, 其各级说明见表 5。

第五级别图 (200×)

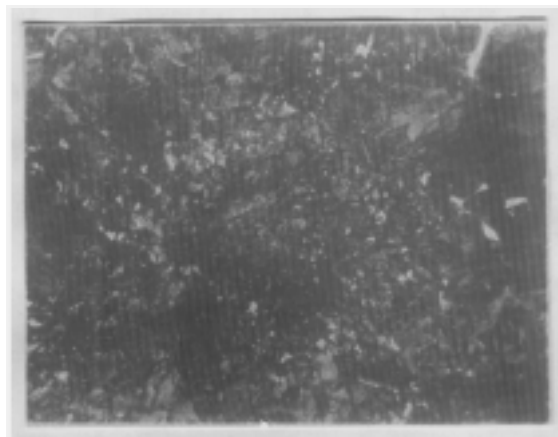


图 22 1 级

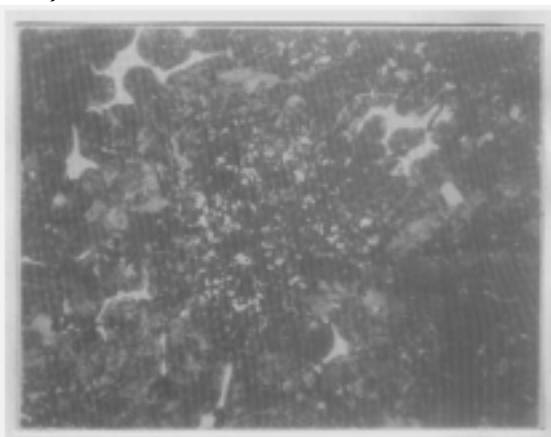


图 23 2 级



图 24 3 级

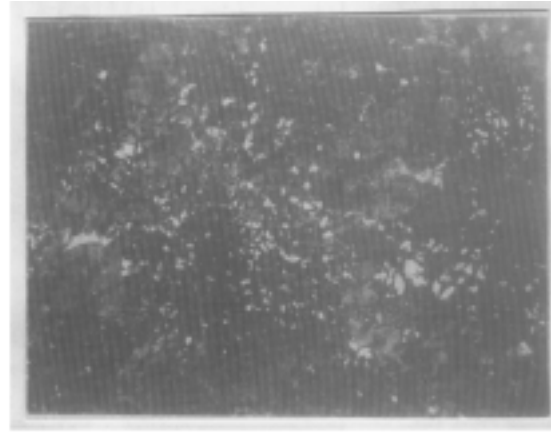


图 25 4 级

表 5

级 别	铁 素 体 含 量	图 号
1	铁素体 1%	22



2	铁素体 2%	23
3	铁素体 3%	24
4	铁素体 > 3%	25

### 5.2.5 珠光体的评级

珠光体基体在放大 500 倍下按第六级别图评定，其各级说明见表 6。

第六级别图 (500×)

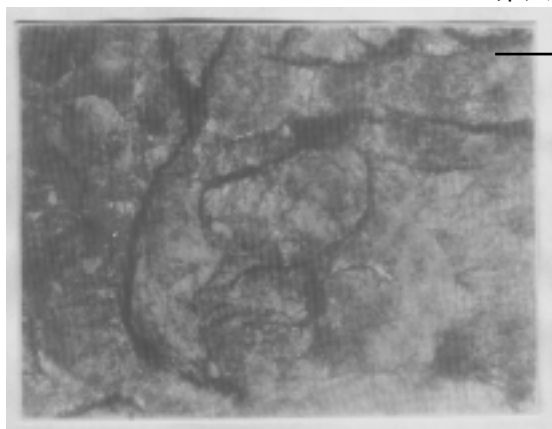


图 26 1 级

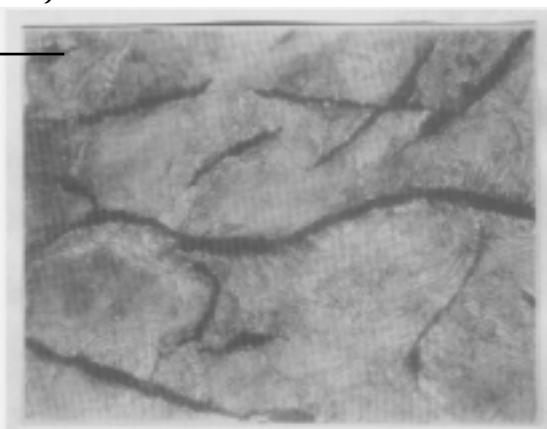


图 27 2 级

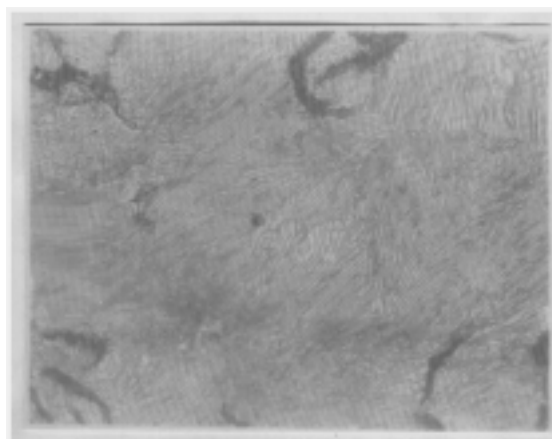


图 28 3 级

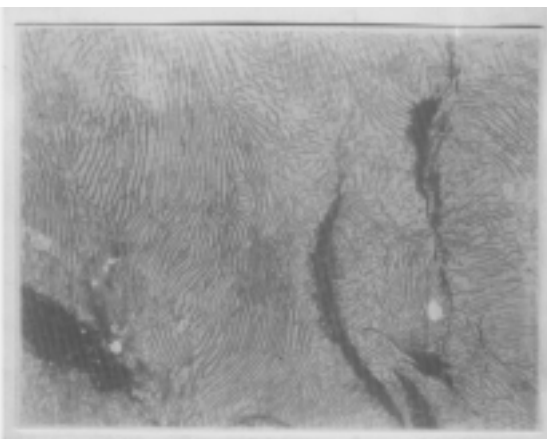


图 29 4 级

表 6

级 别	显 微 组 织	图 号
1	索氏体型及细片状珠光体	26
2	片状珠光体 (片间距 0.8 μm)	27

JB/T 6290 - 1992

3	片状珠光体 (片间距 $1.2 \mu\text{m}$ )	28
4	片状珠光体 (片间距 $> 1.2 \mu\text{m}$ )	29

附加说明：

本标准由机械电子工业部上海内燃机研究所提出并归口。

本标准由上海内燃机研究所负责起草。

本标准主要起草人赵世群。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
内 燃 机 筒 体 铸 造 活 塞 环 金 相 检 验  
JB/T 6290 - 1992

\*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行  
机 械 科 学 研 究 院 印 刷  
( 北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044 )

\*

开 本 880 × 1230 1/16 印 张 3/4 字 数 18,000  
1993 年 4 月 第 一 版 1993 年 4 月 第 一 次 印 刷  
印 数 1 - 500 定 价 5.00 元  
编 号 1992 - 0867

机 械 工 业 标 准 服 务 网 : <http://www.JB.ac.cn>