

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6729 - 1993

---

### 内燃机曲轴、凸轮轴磁粉探伤

1993-07-29 发布

1994-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

# 内燃机曲轴、凸轮轴磁粉探伤

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了内燃机曲轴、凸轮轴磁粉探伤和评定方法。

本标准适用于气缸直径小于或等于 200 mm 的往复式内燃机曲轴、凸轮轴表面及近表面缺陷的检验和评定。

## 2 引用标准

NJ 320 内燃机零、部件磁粉探伤方法

## 3 探伤方法

按 NJ 320 的规定，球铁曲轴、凸轮轴推荐使用直流电磁化。

## 4 曲轴、凸轮轴磁粉探伤表面区域的划分

### 4.1 曲轴磁粉探伤表面区域的划分按图 1。

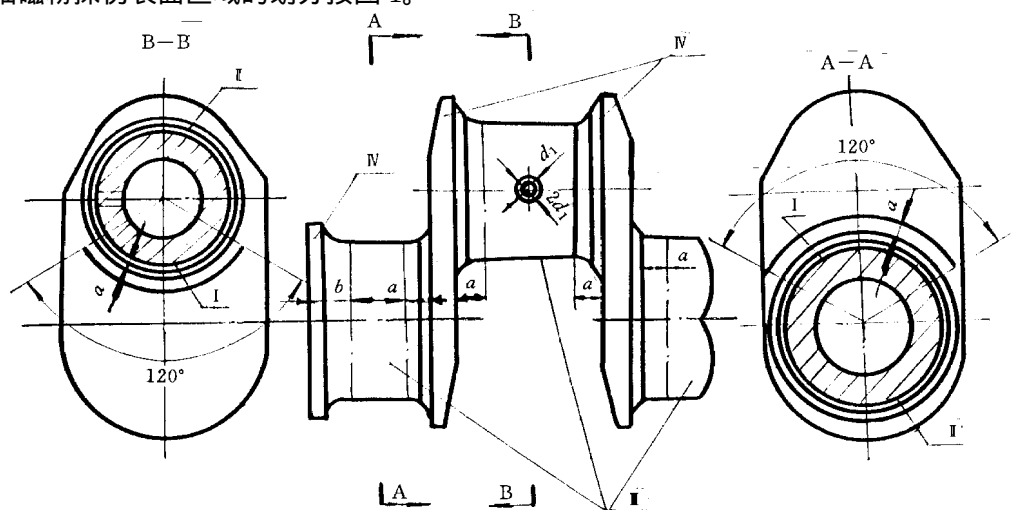


图 1 曲轴表面分区

注：  $a=0.1d$  ( $d$  为主轴径或连杆轴径的直径)， $b=2r$  ( $r$  为圆角半径)， $d_1$  为油孔直径。

法兰盘、销孔、螺孔及键槽边缘 5 mm 以内为 I 区， $2d_1$  区域为 II 区。

各轴颈圆角  $a$  区域内位于 120° 角以内为 I 区，其余为 II 区。

### 4.2 凸轮轴磁粉探伤表面区域的划分按图 2。

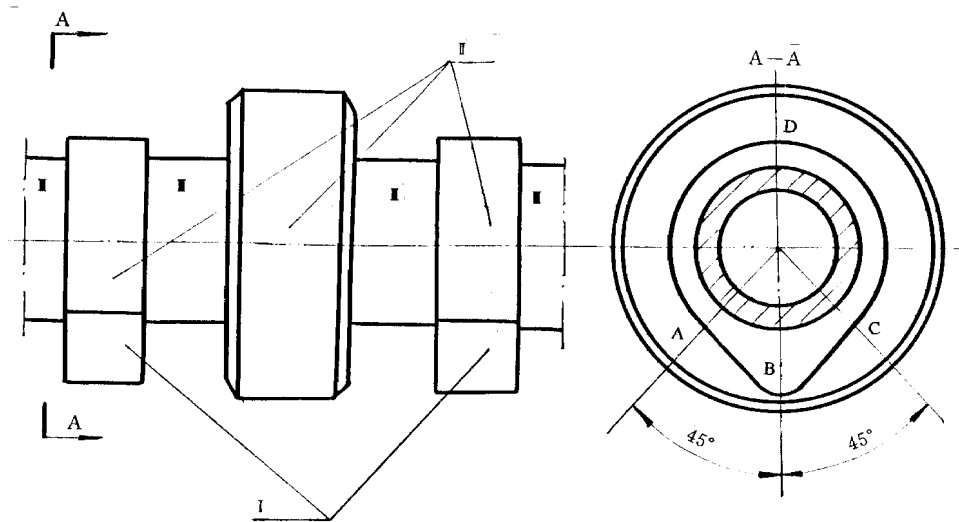


图 2 凸轮轴表面分区

注： ABC 表面及两侧面为 Ⅲ 区。  
除 Ⅲ 外工作表面及相应侧面为 Ⅱ 区。  
除 Ⅱ 外其他表面为 Ⅰ 区。

5 缺陷的分类与级别

5.1 缺陷性质的分类见表 1。

表 1

| 类 别 | 缺 陷 性 质                     |
|-----|-----------------------------|
| A   | 片状缺陷：片状夹渣、密集缺陷              |
| B   | 线状缺陷：沿材料轧制方向分布的缺陷           |
| C   | 工艺缺陷：包括剪切裂纹、锻造折迭、淬火裂纹、磨削裂纹等 |

注：A、B 缺陷中，若磁痕擦去后，用五倍以上放大镜观察可见的缺陷称表面缺陷，不可见的缺陷称近表面缺陷。

5.2 缺陷的级别

5.2.1 A 类缺陷分两级，见表 2 规定。

表 2

| 级 别            | 缺 陷 磁 痕 长 度 与 数 量                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| A <sub>1</sub> | 缺陷磁痕小于或等于 1 mm，在 10 mm × 10 mm 的正方形内不多于 15 条                                    |
| A <sub>2</sub> | 缺陷磁痕大于 1 mm、小于或等于 5 mm，在 10 mm × 10 mm 的正方形内不多于 10 条（其中允许有一条大于 5 mm、小于或等于 7 mm） |

5.2.2 B 类缺陷分三级，见表 3 规定。

表 3

| 级 别            | 缺 陷 磁 痕 长 度                 |
|----------------|-----------------------------|
| B <sub>1</sub> | 小于或等于 2 mm 的单个缺陷磁痕          |
| B <sub>2</sub> | 大于 2 mm、小于或等于 5 mm 的单个缺陷磁痕  |
| B <sub>3</sub> | 大于 5 mm、小于或等于 10 mm 的单个缺陷磁痕 |

5.2.3 C 类缺陷分两级，见表 4 规定。

表 4

| 级 别            | 缺 陷 磁 痕 长 度                |
|----------------|----------------------------|
| C <sub>1</sub> | 小于或等于 2 mm 的单个缺陷磁痕         |
| C <sub>2</sub> | 大于 2 mm、小于或等于 5 mm 的单个缺陷磁痕 |

## 6 曲轴的缺陷磁痕允许极限值

6.1 区不允许任何缺陷存在。

6.2 区内整根曲轴上除油孔周围  $2d_1$  范围允许有长度不大于 3 mm 的缺陷磁痕 1 处外，不允许其他任何缺陷；对于圆角淬火或氮化曲轴，每个区域还允许存在近表面 B<sub>1</sub> 缺陷 1 处，但整根曲轴允许缺陷总数：单缸机 1 处，多缸机 3 处。

6.3 在 区内，每个区域允许有 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 缺陷磁痕存在，连杆轴颈允许缺陷磁痕总数 2 处，主轴颈允许出现 3 处，但整根曲轴允许缺陷总数：单缸机 2 处，多缸机 4 处。

6.4 在 区内，允许 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub> 缺陷磁痕存在，整根曲轴允许 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 缺陷磁痕共 2 处，允许 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>（或 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>）缺陷磁痕共 3 处，但整根曲轴允许缺陷总数：单缸机 3 处，多缸机 5 处。

## 7 凸轮轴的缺陷磁痕允许极限值

7.1 区内，每个区域允许近表面 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>（或近表面 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>）缺陷磁痕存在 1 处，整根凸轮轴允许缺陷总数：单缸机 1 处，多缸机 2 处。

7.2 区内，每个区域允许 B<sub>1</sub>（或 A<sub>1</sub>）缺陷磁痕 1 处或近表面 B<sub>2</sub>（或近表面 A<sub>2</sub>）缺陷磁痕 2 处或近表面 B<sub>3</sub>（或近表面 A<sub>3</sub>）缺陷磁痕 1 处，近表面 B<sub>2</sub> 缺陷磁痕 2 处间距不小于 1.6 mm，整根凸轮轴允许缺陷总数：单缸机 2 处，多缸机 3 处。

7.3 区内，每个区域允许 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>（或 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>）缺陷磁痕，近表面 B<sub>3</sub> 缺陷磁痕、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 缺陷磁痕共 3 处，整根凸轮轴允许缺陷总数：单缸机 3 处，多缸机 4 处。

8 B 类、C 类缺陷磁痕不允许横向存在。

## 9 磁痕的判定

9.1 缺陷磁痕与轴线夹角大于 30° 时，作为横向缺陷处理。

9.2 长度为宽度三倍以上的缺陷磁痕，按线状缺陷处理；在 10 mm × 10 mm 的正方形面积内多于 10 条，单个缺陷长度不大于 5 mm 的磁痕，按片状缺陷处理。

9.3 长度小于 0.5 mm 的磁痕不作缺陷处理。

10 磁粉探伤后应经退磁，剩余磁强度不大于  $2 \times 10^{-4} T$ 。

11 曲轴轴颈大于 75 mm 时，表 2、表 3、表 4 中规定的各类缺陷磁痕长度值应乘以系数 K，按下式计算：

$$K = \frac{d}{75}$$

式中：K——系数；

d——曲轴轴颈直径尺寸，mm。

附加说明：

本标准由机械工业部上海内燃机研究所提出并归口。

本标准由机械工业部上海内燃机研究所负责起草。

本标准主要起草人翁祖亮、陈建生。

本标准自实施之日起，NJ 317—84《柴油机锻钢曲轴、凸轮轴磁粉探伤技术条件》和 NJ 318—84《柴油机球墨铸铁曲轴、凸轮轴磁粉探伤技术条件》作废。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
内燃机曲轴、凸轮轴磁粉探伤  
JB/T 6729 - 1993

\*

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 1/2 字数 6,000  
1993 年 12 月第一版 1993 年 12 月第一次印刷  
印数 1 - 500 定价 2.00 元  
编号 1255

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>