

# HB

## 中华人民共和国航空航天工业部 航空工业标准

HB/Z 26—92

---

### 航空零件喷丸强化 工艺通用说明书

1992—10—04 发布

1992—12—01 实施

---

中华人民共和国航空航天工业部

批准

# 中华人民共和国航空航天工业部航空工业标准

## 航空零件喷丸强化工艺通用说明书

HB/Z 26—92

代替 HB/Z 26—80

### 1 主题内容与适用范围

#### 1.1 主题内容

本说明书规定了金属零件喷丸强化处理中所使用的弹丸、喷丸设备、工艺装备、强化工艺等各项技术要求,以及有关操作人员的技术培训与考核。

#### 1.2 适用范围

本说明书适用于在交变应力和应力腐蚀条件下工作的金属(含结构钢、不锈钢、铸铁、铝合金、镁合金、铜合金、钛合金以及铁、镍基高温合金等)零件及部件。

本说明书只有在图纸上或技术文件上有喷丸要求时才适用。

### 2 引用标准

下列文件的最新版本在本说明书指定的范围内应构成本说明书的一部分。

GB 6484 铸钢丸

GSB A 69001 喷丸弧高度试片

GSB Q 34001 喷丸强化用玻璃珠的特性与尺寸分类

ZB 43002 通用水基金属净洗剂

GB 6004 试验筛用金属丝编织方孔网

### 3 喷丸强化原理

喷丸强化工艺是利用高速运动的弹丸流对金属表面的冲击而使表面产生塑性循环应变层,由此导致该层的显微组织发生有利的变化并使表层引入残余压应力场,表层的显微组织和残余压应力场是提高金属零件的疲劳断裂和应力腐蚀(含氢脆)断裂抗力的两个强化因素,其结果使零件的可靠性和耐久性获得提高。

### 4 术语、符号

#### 4.1 术语

##### 4.1.1 喷丸强化工艺参数

强化工艺参数:系指弹丸材料、弹丸尺寸、弹丸硬度、弹丸速度(压缩空气压力或离心轮转速)、弹丸流量、喷射角度、喷射时间、喷嘴(或离心轮)数目、喷嘴(或离心轮)至零件表面的距离等。

一定的强化工艺参数下产生一定的喷丸强度和表面覆盖率,由此产生一定的强化效果。

#### 4.1.2 弧高度试片

##### a. 标准弧高度试片(A lmen 试片)

它是用来综合度量喷丸强化工艺参数的一种专用的量规,系用 70 号弹簧钢制成,共有三种尺寸,其符号分别为 N、A、C。三种试片的主要技术条件应符合表 1 中规定的要求,其它技术条件应符合 GSB A 69001 的要求。

##### b. 非标准弧高度试片

在某些情况下(如内孔喷丸等)需要制备在尺寸和/或材料不同于标准试片的非标准试片。通过用两种试片的喷丸试验获得的标定曲线得出两种试片弧高度值的换算关系,由此得出非标准试片弧高度值(或喷丸强度)与标准试片弧高度值(或喷丸强度)之间的一一对应关系。

#### 4.1.3 弧高度试片夹具

它是用来固定试片的工具,应采用工具钢制造,硬度应为 HRC>55。夹具的形状及尺寸应符合图 1 中的要求。

#### 4.1.4 弧高度

弧高度试片在弹丸的冲击下表面层发生塑性流变,导致试片向喷丸面呈球面状弯曲。取一平面作为基准面切入变形球面内,则由该基准面至球面最高点之距离定义为弧高度。

#### 4.1.5 弧高度测具

它是用来测定试片经喷丸后在所规定长度范围内产生的弧高度值的一种测量工具,这种专用测具的形状及尺寸应符合图 2 中的要求。四个钢球的平面度为 0.05mm。

表 1 三种弧高度试片的技术要求

项 目 名 称	试 片 代 号		
	N	A	C
厚度(mm)	0.79±0.025	1.29±0.025	2.39±0.025
宽(mm)×长(mm)	19 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub> ×76±0.2	19 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub> ×76±0.2	19 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub> ×76±0.2
平面度容差(mm)	±0.025	±0.025	±0.025
粗糙度参数(μm)	Ra=0.63~1.25	Ra=0.63~1.25	Ra=0.63~1.25
表面硬度(HRC)	44~50	44~50	44~50

#### 4.1.6 弧高度曲线

在其余的喷丸强化工艺参数不变的条件下,同一类型的试片分别各自接受不同时间的喷丸,由此获得一组弧高值随喷丸时间(或喷丸次数)变化的数据,由这组数据在弧高值——时间坐标上绘制出的曲线,就叫做弧高度曲线(如图 3 所示)。

#### 4.1.7 喷丸强度

任何一组工艺参数下的弧高度曲线上均存在一个饱和点(确切地说为准饱和点),过此饱