

HB

中华人民共和国航空工业标准

HB 5142-96

金属材料平面应变 断裂韧度 K_{IC} 试验方法

1996-09-13 发布

1997-01-01 实施

中国航空工业总公司 批准

中华人民共和国航空工业标准

金属材料平面应变 断裂韧性 K_{Ic} 试验方法

HB 5142-96
代替 HB 5142-80

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测定金属材料平面应变断裂韧度的试验设备、试样及制备、试验程序和试验结果的处理。

本标准适用于在室温 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 条件下,用厚度大于或等于 6mm 的带有疲劳裂纹的三点弯曲 SE(B)、紧凑拉伸 C(T)、C形拉伸 A(T)和圆形紧凑拉伸 DC(T)试样,测定金属材料平面应变断裂韧性 K_{Ic} 值。当由于试样尺寸不足而不能得到 K_{Ic} 时,还可按本标准规定计算试样强度比 R_{sx} 值。

2 引用标准

GB 228	金属拉伸试验方法
GB 8170	数值修约规则
GB 12160	引伸计标定与分级方法
JJG 139	拉力、压力和万能材料试验机检定规程

3 符号、名称及单位

本标准符号、名称及单位见表 1。

表 1

符 号	名 称	单 位
SE(B)	三点弯曲试样	
C(T)	紧凑拉伸试样	
A(T)	C形拉伸试样	
DC(T)	圆形紧凑拉伸试样	
Rsb	三点弯曲试样的试样强度比	
Rsc	紧凑拉伸试样的试样强度比	
Rsa	C形拉伸试样的试样强度比	
Rscd	圆形紧凑拉伸试样的试样强度比	
Rsx	试样强度比	
μ	泊桑比	

续表 1

符 号	术 语	单 位
W	试样宽度	mm
B	试样厚度	
W-a	试样韧带尺寸	
S	弯曲试样跨距	
L	弯曲试样总长度或 C 形拉伸试样加载孔中心线处的外圆弦长	
r_1	C 形拉伸试样的内半径	
r_2	C 形拉伸试样的外半径	
X	C 形拉伸试样加载孔的偏置尺寸	
D	圆形紧凑拉伸试样的直径	
r	圆形紧凑拉伸试样的半径	
f	平断口部分的宽度	
a_f	疲劳裂纹长度	
a	裂纹长度(机加工缺口长度加疲劳裂纹长度)	
V	裂纹嘴两侧刀口张开位移	
V_m	裂纹嘴两侧刀口最大张开位移	
P	试验载荷	kN
P_Q	条件载荷	
P_{max}	试样所能承受的最大载荷	
P_{fmax}	最大疲劳载荷	
P_{fmin}	最小疲劳载荷	
E	弹性模量(平面应力条件 $E = E$)	GPa
E'	有效弹性模量(平面应变条件 $E' = E/(1-\nu)$)	
σ_s 或 $\sigma_{p0.2}$	材料的拉伸屈服点或非比例伸长应力	MPa
\dot{P}	加载速率	kN/s
K_I	应力强度因子	$MPam^{-1/2}$
K_{IC}	平面应变断裂韧度	
K_Q	K_{IC} 的条件值	
K_{fmax}	预制疲劳裂纹时的最大应力强度因子	
K_{fmin}	预制疲劳裂纹时的最小应力强度因子	
ΔK	应力强度因子幅度($\Delta K = K_{fmax} - K_{fmin}$)	
\dot{K}_I	应力强度因子速率	$MPam^{-1/2}/s$
$f(a/w)$	试样几何形状因子	