

金属管材高温拉伸试验方法

本方法适用于测定金属管材的下列高温（100~900℃）拉伸性能。

- (1) 物理屈服强度, σ_s ;
- (2) 条件屈服强度, $\sigma_{0.2}$;
- (3) 抗拉强度, σ_b ;
- (4) 延伸率, δ 。

注：如技术条件或双方协议有规定时，允许采用非比例伸长等于试样标距长度的0.1%~0.5%时之应力作为条件屈服强度，此时应分别以 $\sigma_{0.1}$ ~ $\sigma_{0.5}$ 表示。

1. 符号及定义

1.1 符号

d	管材内径,	mm;
D	管材外径,	mm;
a	管材壁厚,	mm;
F_0	试样原横截面积,	mm ² ;
L_0	试样原始标距长度,	mm;
L_1	试样平行部分长度,	mm;
L_2	试样断裂后的标距长度,	mm;
L_3	引伸计标距,	mm;
P	负荷,	kgf;
P_s	物理屈服负荷,	kgf;
$P_{0.2}$	条件屈服负荷,	kgf;
P_b	试样在断裂前承受的最大负荷,	kgf;
σ_s	物理屈服强度,	kgf/mm ² ;
$\sigma_{0.2}$	条件屈服强度,	kgf/mm ² ;
σ_b	抗拉强度	kgf/mm ² ;
δ	延伸率,	%;
t	试验温度,	℃;

1.2 定义

1.2.1 物理屈服强度：在规定的温度下，试样在拉伸过程中，负荷不增加或下降，而

试样继续伸长时的最小负荷除以原横截面积所得的应力。

1.2.2 条件屈服强度：在规定的温度下，试样在拉伸过程中，标距长度内产生标距长度的0.2%非比例伸长时的应力。

1.2.3 抗拉强度：在规定的温度下，试样在拉断前承受的最大负荷除以原横截面积所得的应力。

1.2.4 延伸率：试样拉断后，在室温下测得的标距长度的伸长量与原标距长度的百分比。

2. 试样形状、尺寸及制备

2.1 试验时，采用整管，也可从管材上切取原厚度纵向条形试样、带头条形试样或圆形试样，并采用 $L_0 = 5.65\sqrt{F_0}$ 的比例试样。

注：如材料技术条件或双方协议有规定时，可以采用其他比例关系的试样或固定标距的试样。

2.1.1 整管试样

外径等于或小于16mm的管材应切取整管进行试验，整管试样见图1，试样两端应用塞子塞住，塞子的尺寸见图2。塞子滑配合塞进管内，不应使管子产生冷变形。

每个塞子的末端和邻近标点之间的距离应等于D，试样总长一般为 $L = L_0 + 2D + 2S$ (S为塞子长度)，但两个塞子末端之间的试样长度不应小于50mm。

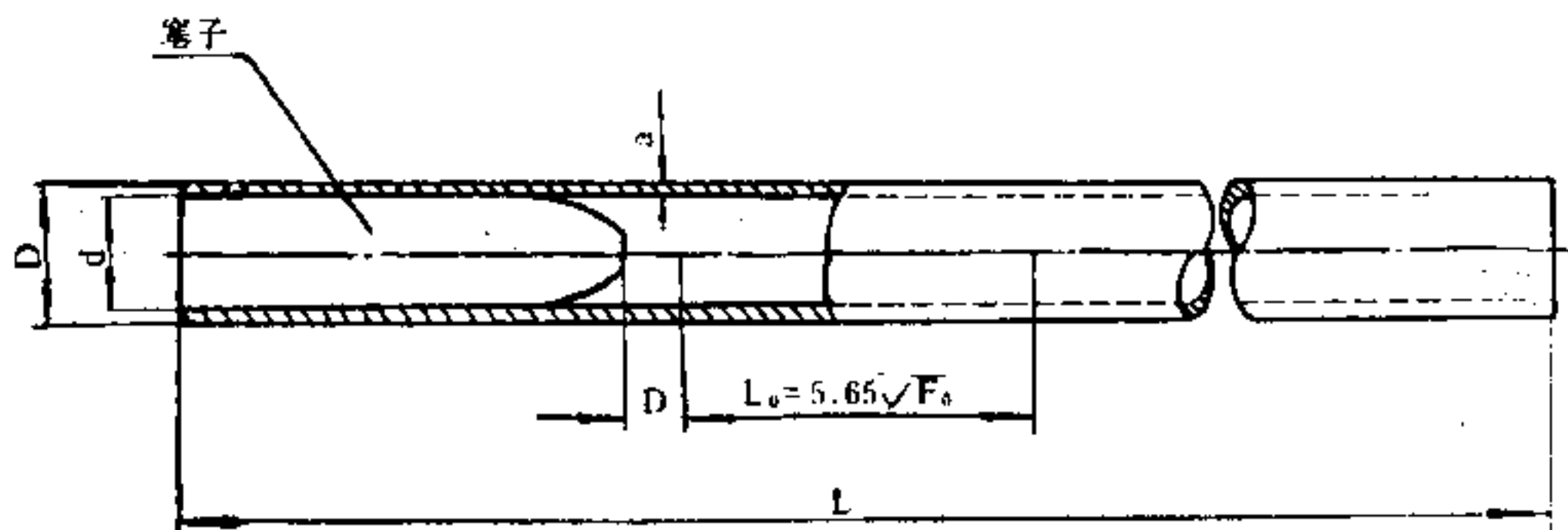


图1 整管试样

▽6/▽3

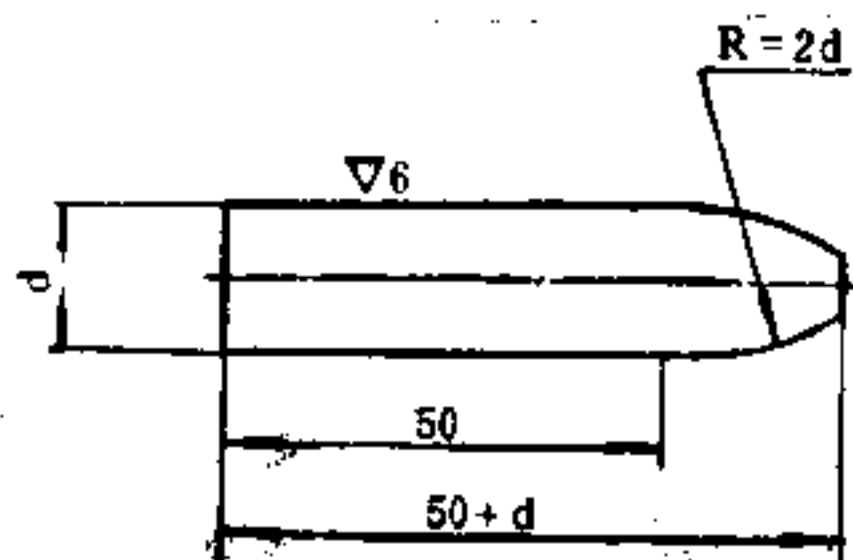


图2 塞子

2.1.2 条形试样

外径大于16至30mm的管材，在试验条件具备的情况下，也应选取整管进行试验，否则可切取宽度10mm的条形试样进行试验，试样尺寸见图3。

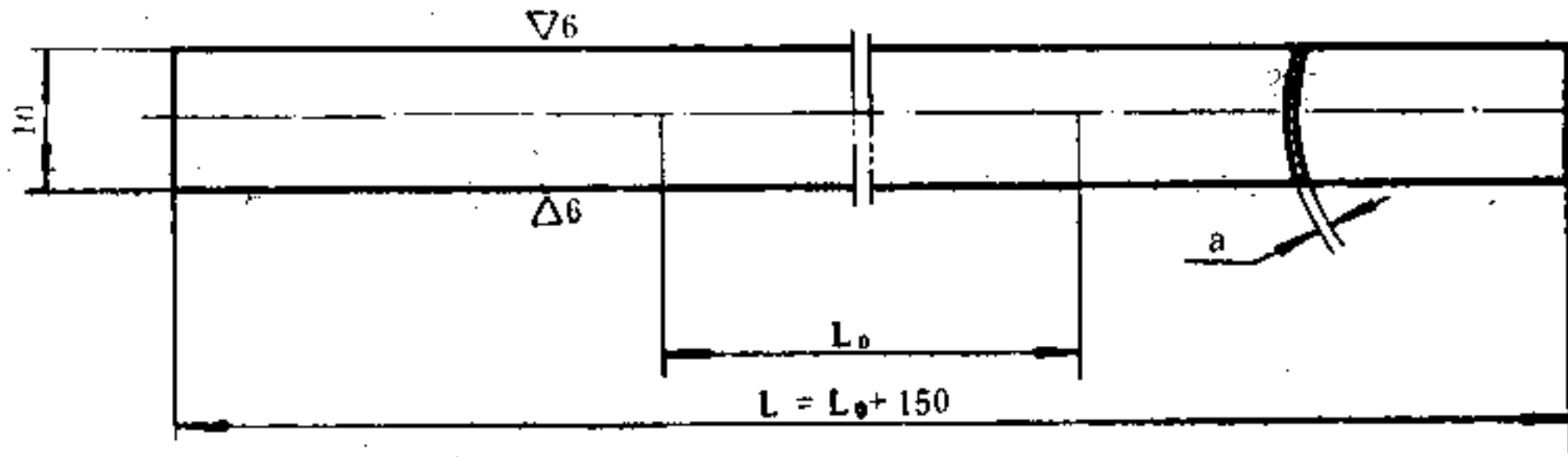


图 3 条形试样

2.1.3 带头条形试样

外径大于30mm的管材，可从管材上切取带头条形试样，平行部分长度 $L_1 = L_0 + b$ ，试样尺寸见图4、表1和图5。

2.1.4 圆形试样

壁厚等于或大于8mm的管材，若技术条件没有特殊规定时，可以加工成直径等于或大于5mm以上的圆形试样进行试验，圆形试样尺寸见HB5195-81规定。

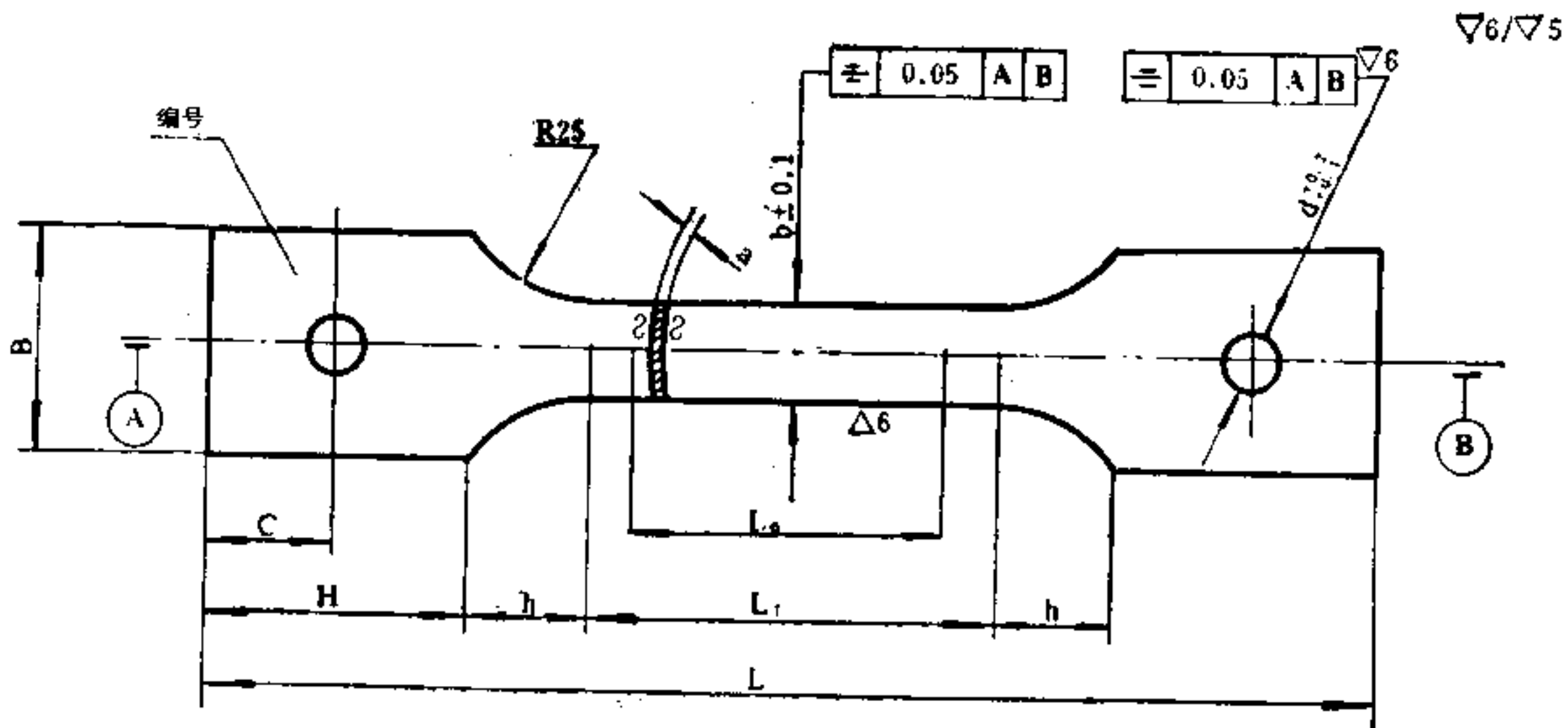


图 4 带头条形试样

2.2 试验时，试样的数量、切取部位、热处理制度等应按有关技术条件进行。

2.3 试样不应弯曲，表面不允许有锈蚀、裂纹、显著的划伤以及冶金缺陷。

2.4 试样在整个加工过程中，不应使材料产生冷作硬化或过热，以免影响材料性能。

2.5 试样夹头部分，平行部分到夹头部分之间的过渡部分以及装引伸计的台肩，它们的形状和尺寸，可根据试验机的夹具和引伸计的结构自行设计。

2.6 试验时，带头条形试样的平行部分不应预先压平，但夹头部分可压平，以便夹持在试验机夹具中。条形试样的任何部分不应预先压平。