

中华人民共和国国家军用标准

紧固件试验方法 应力持久性—内螺纹紧固件

GJB 715.27—90

Fastener test methods
Stress durability—internally threaded fasteners

代替

1 主题内容与适用范围

本标准规定了内螺纹紧固件应力持久性试验方法。

本标准适用于可能产生脆变的所有类型内螺纹紧固件并且不受结构和尺寸的限制。

2 引用标准

HB/Z 5002 磁粉探伤说明书

HB/Z 61 荧光检查说明书

3 试验设备

3.1 力矩法的试验设备为：

- 经过校准的力矩示值误差为 $\pm 4\%$ 的扭力试验设备(扭力机或扭力扳手)；
- 与试样结构适配的转接器；
- 试验衬套(图1)；
- 外螺纹紧固件(螺栓)，其强度等于试样最小抗拉强度110%。

3.2 伸长法的试验设备为：

- 测量试样伸长量的精密测量工具，其准确度为0.002mm。
- 3.1条规定的全部设备。

4 试样

试样应从每批产品中随机取样，数量符合订货文件或产品技术条件的规定。

5 试验程序

除非另有规定，应按下述方法之一进行应力持久性试验。方法的选择取决于产品技术条件对加载的规定，若规定安装力矩，则采用力矩法；若规定安装载荷、应力或伸长也可以采用GJB715.12《紧固件试验方法 应力持久性》中的加载法和应变计法，但下述5.2条的伸长法应作为仲裁方法。

5.1 力矩法

用外螺纹紧固件(螺栓)将试样装在试验衬套(图 1)上,除非另有规定在安装时不必进行补充润滑。将试样拧紧到规定的力矩值。安装后螺栓至少应有两扣完整螺纹伸出试样顶面,而试样支承面以下至少应有两扣完整螺纹不旋合。试样组装件在受力状态下置于室温环境,直到产品技术条件规定的时间为止。

5.2 伸长法

将外螺纹紧固件(螺栓)两端表面磨削至相互平行并垂直于螺栓轴线,然后在其上作出测量部位标记,或将螺栓两端精加工中心孔,以保证精密钢球能与其精确接触,保证测量值的重复性对每 25mm 长度应保持在 0.005mm 范围内。

用螺栓将试样装在试验衬套上,除非另有规定,安装时不必进行补充润滑。

缓慢拧紧试样,使螺栓达到所要求的伸长量。误差每 25mm 不大于 $\pm 0.002\text{mm}$ 。

安装后至少应有两扣完整螺纹伸出试样顶面,而试样支承面以下至少应有两扣完整螺纹不旋合。试样组装件在受力状态置于室温环境,直到产品技术条件规定的时间为止。

5.2.1 若给定了载荷或应力,伸长量可按下式计算:

$$e = \frac{\sigma}{E} \left(X + 0.75Z + \frac{Ld_1^2}{d^2} - L \right)$$

式中: e —— 要求的伸长量, mm;

σ —— 所要求的螺栓小径面积上的应力, MPa;

$$\left(\sigma = \frac{P_0}{\pi d_1^2 / 4}, P_0 \text{ 为要求的试验载荷} \right)$$

E —— 螺栓材料的室温弹性模量, MPa;

X —— 试验衬套长度, mm;

Z —— 试样的螺纹长度, mm;

L —— 螺栓光杆长度, mm;

d_1 —— 螺栓螺纹小径, mm;

d —— 螺栓光杆最大直径, mm。

5.3 试样的检查

拆下试样用 10 倍放大镜或按 HB/Z 5002 或 HB/Z 61 检查是否有裂纹。对检查结果有异议时,应剖开试样用 100 倍显微镜检查。

5.4 试验结果

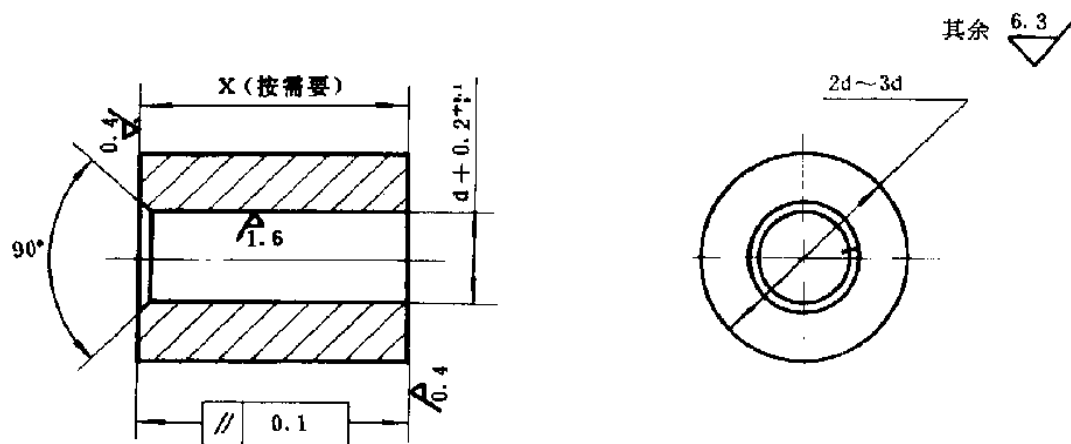
试样有裂纹或断裂,即判定试样失效。如试验过程中螺栓断裂,应重新进行试验。

6 试验报告

试验报告应包括如下内容:

- a. 紧固件代号;
- b. 紧固件炉(批)号;
- c. 承制厂;
- d. 材料与表面处理;

- e. 安装力矩;
- f. 所用试验方法;
- h. 所用外螺纹紧固件(螺栓);
- i. 伸长量计算;
- j. 试验温度;
- k. 试验结果。



材料: 钢。

热处理: $HRC \geq 45$ 。

表面处理: $H \cdot Y$ 。

孔对顶面和底面应垂直, 偏差不大于 $30'$ 。

d ——紧固件公称直径。

锐边去毛刺。

90° 倒角容纳螺栓头下圆角。

试验时可采用多个衬套组合, 总长度为 X 。

图 1 试验衬套

附加说明：

本标准由航空航天工业部提出。

本标准由航空航天工业部三〇一所归口。

本标准由航空航天工业部一七二厂、三〇一所、西北工业大学、七〇八所负责起草。

本标准主要起草人：李生安、杨馨姒、陶华、余公藩、孙小炎。

本标准参照采用美国军用标准 MIL-STD-14《紧固件试验方法，方法 14 应力持久性—内螺纹紧固件》(1987 年版)，技术指标与其等效。