

中华人民共和国国家标准

紧固件机械性能 紧定螺钉

UDC 621.882
.2:539.3

GB 3098.3—82
(1988年确认)

Mechanical properties of
fasteners set screws

1 引言

本标准等效采用国际标准ISO898/5—1980《紧固件机械性能—第5部分：紧定螺钉及类似的不规定抗拉强度的螺纹紧固件》。

本标准适用于由碳钢或合金钢制造的、螺纹直径为1.6~39mm的紧定螺钉及类似的不规定抗拉强度的螺纹紧固件。其螺纹尺寸及公差按GB 193—81、GB 196—81和GB 197—81规定。

本标准不适用于规定了抗拉强度的螺栓、螺钉和螺柱。

本标准未规定可焊接性、耐腐蚀性及工作温度高于+300℃或低于-50℃的机械性能要求。

注：用易切钢制造的紧定螺钉不能用于+250℃以上。

2 引用标准

- GB 193 普通螺纹 直径与螺距系列；
- GB 196 普通螺纹 基本尺寸；
- GB 197 普通螺纹 公差与配合；
- GB 231 金属布氏硬度试验方法；
- GB 230 金属洛氏硬度试验法；
- GB 4340 金属维氏硬度试验方法。

3 标记制度

紧定螺钉性能等级的标记制度如表1所示。

表1 性能等级

性能等级	14H	22H	33H	45H
维氏硬度 HV _{min}	140	220	330	450

性能等级的标记代号由数字和字母两部分组成。

数字部分表示最低的维氏硬度的1/10；字母H表示硬度。

4 材料

表2规定了各性能等级适用的钢材。

当满足6.3条规定的扭矩试验时，45H级的紧定螺钉亦可采用其他材料制造。

表 2 材料

性能等级	材 料	热 处 理	化 学 成 分, %			
			C		P	S
			max	min	max	max
14 H	碳 钢	—	0.50	—	0.11	0.15
22 H	碳 钢	淬火并回火	0.50	—	0.05	0.05
33 H	碳 钢	淬火并回火	0.50	—	0.05	0.05
45 H	合金钢	淬火并回火	0.50	0.19	0.05	0.05

注：① 对14H级，使用易切钢时，其硫、磷及铅的最大含量为：硫0.34%；磷0.11%；铅0.35%。

② 对14H级方头紧定螺钉，允许表面硬化。

③ 对22H、33H、45H级，可以采用最大含铅量为0.35%的钢材。

④ 对45H级用的合金钢，应含有一种或几种铬、镍、钼、钒或硼的合金元素。

5 机械性能

在常温下按第6章规定的方法进行试验时，紧定螺钉的机械性能应符合表3规定。

表 3 紧定螺钉的机械性能

机 械 性 能		性 能 等 级*				
		14 H	22 H	33 H	45 H	
维氏硬度 HV	min	140	220	330	450	
	max	290	300	440	560	
布氏硬度 HB $P = 30 D^2$	min	133	209	314	428	
	max	276	285	418	532	
洛氏硬度	HRB	min	75	95	—	—
		max	105	—	—	—
	HRC	min	—	—	33	45
		max	—	30	44	53
扭 转 强 度		—	—	—	见表 5	
螺纹未脱碳层的最小高度 E min		—	$\frac{1}{2} H_1$	$\frac{2}{3} H_1$	$\frac{3}{4} H_1$	
全脱碳层的最大深度 G_{max} mm		—	0.015	0.015	**	
表面硬度 $HV_{0.05}$ max		—	320	450	580	

* 内六角紧定螺钉，没有14H、22H级。

** 45H级，不允许有全脱碳层。

6 试验方法

6.1 硬度试验

紧定螺钉的硬度在末端并尽可能靠近中心的部位进行测定。如果超出最高硬度，则应在距末端 $>0.5\text{mm}$ 的截面上再次试验。验收时，如有争议，应以维氏硬度试验为仲裁试验。

表面硬度应在末端上测定。为保证测定的准确性，被测部位应经过研磨或抛光。

6.1.1 维氏硬度试验按GB 4340 规定。

6.1.2 布氏硬度试验按GB 231 规定。

6.1.3 洛氏硬度试验按GB 230 规定。

6.2 脱碳试验

脱碳试验用于测定基体金属区的高度 (E) 和全脱碳层的深度 (G) (见图1)。试验在螺纹的纵向截面上进行。测量方法可用金相法 (6.2.2.1) 或显微硬度法 (6.2.2.2)。

测得 E 的最小值和 G 的最大值应符合表3 的规定。

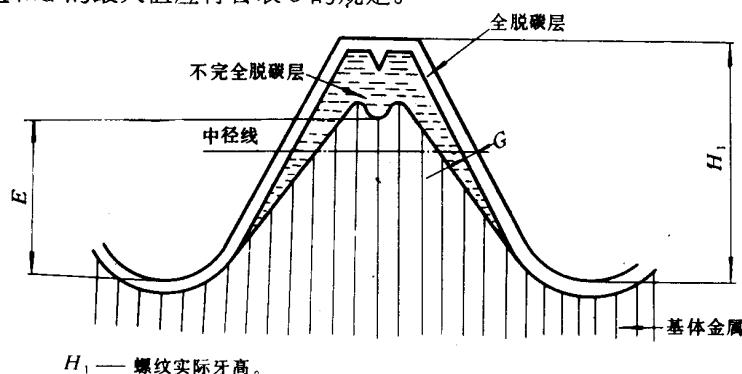


图1 脱碳层

6.2.1 定义

6.2.1.1 基体金属的硬度:

在沿中心到表面的方向上，恰好在显示渗碳或脱碳所形成的硬度增加或减少之前的硬度。

6.2.1.2 脱碳:

指黑色金属材料 (钢) 表面碳的损耗。

6.2.1.3 不完全脱碳:

由于碳的损耗已使得回火马氏体轻度变色，而且硬度也明显地比相邻基体硬度低的脱碳。

6.2.1.4 全脱碳:

由于碳全部损耗，在金相检查时只能看到铁素体组织的脱碳。

6.2.1.5 碳还原:

在适当的控制气氛中加热时，使脱碳表面碳还原的过程。

6.2.1.6 渗碳:

增加表面含碳量，使其超过基体金属含碳量的过程。

6.2.2 测量方法

6.2.2.1 金相法:

本方法可同时测定 E 和 G 值。

从距紧定螺钉末端约半个螺纹直径的部位，沿螺纹中心线截取一纵向截面的试件。试件应安装在夹具上或嵌入塑性材料后再进行研磨和抛光，直到可进行金相检查为止。

试件用3%的硝酸酒精溶液浸蚀。

显示组织后的试样应放大 $100\times$ 检查脱碳层。

一般不要求标志。如有特殊需要，由供需双方协议，并按第3章对性能等级规定的标记代号进行标志。

7.2 商标 (鉴别)

不要求标志商标 (鉴别)。

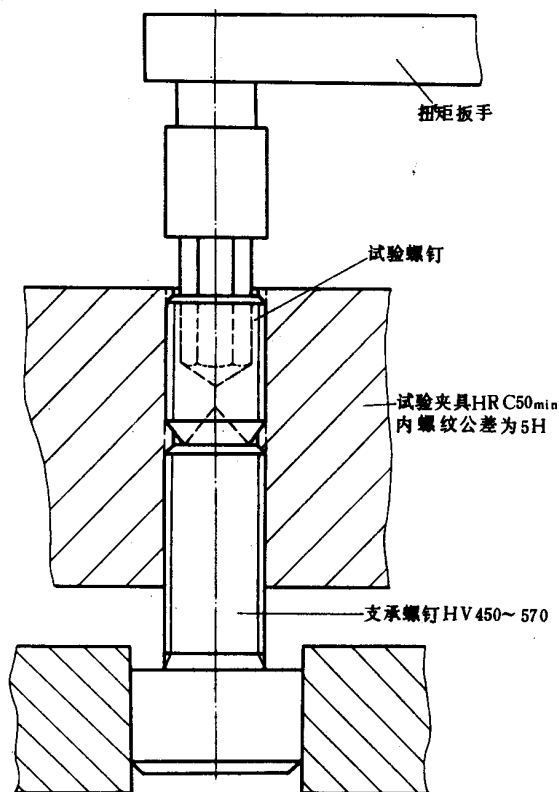


图 3 扭矩试验图

表 5 扭矩要求

螺纹直径 d mm	试验螺钉的最小长度, mm				试验扭矩, N·m
	平端	凹端	锥端	圆柱端	
3	4	4	5	5	0.9
4	5	5	6	6	2.5
5	5	6	8	8	5
6	8	8	8	8	8.5
8	8	10	10	10	20
10	10	12	12	12	40
12	16	16	16	16	65
16	20	20	20	20	160
20	20	25	25	25	310
24	25	30	30	30	520

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。
 本标准由机械工业部标准化研究所负责起草。
 本标准于1982年5月首次发布。
 本标准于1988年4月确认。