

## 螺栓、螺钉和螺柱的机械和物理性能

序号	机械性能和物理性能		性能等级											
			3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 <sup>1)</sup>		9.8 <sup>2)</sup>	10.9	12.9	
									d ≤ 163) mm	d > 163) mm				
1	公称抗拉强度 $\sigma_b$ 公称, N/mm <sup>2</sup>		300	400		500		600	800	800	900	1000	1200	
2	最小抗拉强度 $\sigma_{b \min}$ <sup>4)、5)</sup> , N/mm <sup>2</sup>		330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220	
3	维氏硬度 HV F ≥ 98N	min	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385	
		max	220 <sup>6)</sup>					250	320	335	360	380	435	
3	布氏硬度 HB F=30 D <sup>2</sup>	min	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366	
		max	209 <sup>6)</sup>					238	304	318	342	361	414	
3	洛氏硬度 HR	min	HRB	52	67	71	79	82	89	—	—	—	—	—
			HRC	—	—	—	—	—	—	22	23	28	32	39
		max	HRB	95.0 <sup>6)</sup>					99.5	—	—	—	—	—
			HRC	—					—	32	34	37	39	44
6	表面硬度 HV 0.3 max		—					7)						
7	屈服点 $\sigma_s$ <sup>8)</sup> , N/mm <sup>2</sup>	公称	180	240	320	300	400	480	—	—	—	—	—	
		min	190	240	340	300	420	480	—	—	—	—	—	
8	规定非比例伸长应力 $\sigma_{p0.2}$ <sup>9)</sup> , N/mm <sup>2</sup>	公称	—					—	640	640	720	900	1080	
		min	—					—	640	660	720	940	1100	
9	保证应力	$S_p / \sigma_s$ 或 $S_p / \sigma_{p0.2}$	0.94	0.94	0.91	0.93	0.90	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.88	

		$S_p, N/mm^2$	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
10	破坏扭矩 $M_B, N \cdot m$	min	—						按 GB/T 3098.13 规定				
11	断后伸长率 $\delta, \%$	min	25	22	—	20	—	—	12	12	10	9	8
12	断面收缩率 $\psi, \%$	min	—						52		48	48	44
13	楔负载 <sup>5)</sup>		对螺栓和螺钉（不包括螺柱）实物进行测试，应符合表 6 或表 8 的规定										
14	冲击吸收功 $A_{ku}, J$	min	—			25	—		30	30	25	20	15
15	头部坚固性		不得断裂										
16	螺纹未脱碳层的最小高度 E		—						1/2H <sub>1</sub>		2/3H <sub>1</sub>	3/4H <sub>1</sub>	
	全脱碳层的最大深度 G, mm		—						0.015				
17	再回火后的硬度		—						回火前后硬度均值之差不大于 20 HV				
18	表面缺陷		按 GB/T 5779.1 或 GB/T 5779.3 规定										

- 1) 因超拧造成载荷超出保证载荷时，对螺纹直径  $d \leq 16mm$  的 8.8 级螺栓，则增加了螺母脱扣的危险。推荐参考 GB/T 3098.2。
- 2) 仅适用于螺纹直径  $d \leq 16mm$ 。
- 3) 对钢结构用螺栓为 12mm。
- 4) 最小抗拉强度适用于公称长度  $l \geq 2.5d$  的产品；最低硬度适用于长度  $l < 2.5d$  以及其他不能进行拉力试验（如头部结构的影响）的产品。
- 5) 对螺栓、螺钉和螺柱的实物进行楔负载试验时，应按  $\sigma_{b \min}$  计算。
- 6) 在螺栓、螺钉和螺柱末端测试的硬度的最大值为：250 HV、238 HB 或 99.5 HRB。
- 7) 表面硬度不比芯部硬度高出 30 个维氏硬度值。10.9 级的表面硬度不应大于 390 HV 0.3。
- 8) 当不能测定屈服点  $\sigma_s$  时，允许以测量规定非比例伸长应力  $\sigma_{p0.2}$  代替。4.8、5.8 和 6.8 级的  $\sigma_s$  值仅为计算用，不是试验数值。
- 9) 按性能等级标记的屈强比和规定非比例伸长应力  $\sigma_{p0.2}$  适用于机械加工试件。因受试件加工方法和尺寸的影响，这些数值与螺栓和螺钉实物测出的数值是不相同的。