

ISO米制螺纹（粗牙）螺母机械性能

依照ISO898，第2部分

性能等级		螺纹					
		到 M4	> M4 到 M7	> M7 到 M10	> M10 到 M16	> M16 到 M39	
04	保证应力 S_p , [N/mm ²]		380	380	380	380	380
	维氏硬度 HV	最小	188	188	188	188	188
		最大	302	302	302	302	302
05	保证应力 S_p , [N/mm ²]		500	500	500	500	500
	维氏硬度 HV	最小	272	272	272	272	272
		最大	353	353	353	353	353
4	保证应力 S_p , [N/mm ²]		-	-	-	-	510
	维氏硬度 HV	最小	-	-	-	-	117
		最大	-	-	-	-	302
5	保证应力 S_p , [N/mm ²]		520	580	590	610	630
	维氏硬度 HV	最小	130	130	130	130	146
		最大	302	302	302	302	302
6	保证应力 S_p , [N/mm ²]		600	670	680	700	720
	维氏硬度 HV	最小	150	150	150	150	170
		最大	302	302	302	302	302
8 ³⁾	保证应力 S_p , [N/mm ²]		800	855	870	880	920
	维氏硬度 HV	最小	180	200	200	200	233
		最大	302	302	302	302	353
9	保证应力 S_p , [N/mm ²]		900	915	940	950	920
	维氏硬度 HV	最小	170	188	188	188	188
		最大	302	302	302	302	302
10	保证应力 S_p , [N/mm ²]		1040	1040	1040	1050	1060
	维氏硬度 HV	最小	272	272	272	272	272
		最大	353	353	353	353	353
12 ¹⁾	保证应力 S_p , [N/mm ²]		1140	1140	1140	1170	-
	维氏硬度 HV	最小	295	295	295	295	-
		最大	353	353	353	353	-
12 ²⁾	保证应力 S_p , [N/mm ²]		1150	1150	1160	1190	1200
	维氏硬度 HV	最小	272	272	272	272	272
		最大	353	353	353	353	353

¹⁾ 螺母1型 (ISO4032) $\approx 0,9 d$ 螺母

²⁾ 螺母2型 (ISO4033) $\approx 1,0 d$ 螺母

³⁾ 等级8 \leq M16 只有1型 (不经热处理)
> M16 1型 (淬火和回火) 和2型 (不经热处理)

注意:

- 最低硬度值仅对经热处理的螺母和不能进行保证载荷试验的螺母。最低值对其他螺母是指导性的。
- 最低硬度值对大于39到100毫米公称螺纹直径的螺母仅供参考和被当成参考值。

列出的机械性能适用于热处理螺母

性能等级	螺母	螺纹尺寸
05到8级	1型	ISO米制螺纹 > M16
05到8级	1型	细牙螺纹
10和12级	-	ISO米制螺纹 细牙螺纹

公称高度 $\geq 0,5 d$, 而 $< 0,8 d$ 螺母的标记制度和保证应力

依照ISO898, 第2部分

失效载荷标准值与给出的螺栓性能相关。对性能等级较低的螺栓, 预期的失效形式是螺栓螺纹剥离, 而对性能等级较高的螺栓, 可预期为螺母剥离。

螺母性能等级	螺母的保证应力 [N/mm ²]	不同螺栓性能等级的脱扣时螺栓芯部的最小应力 [N/mm ²]			
		6.8	8.8	10.9	12.9
04	380	260	300	330	350
05	500	290	370	410	480

螺母保证载荷

依照ISO898, 第2部分

螺纹规格 ¹⁾	螺纹的应力截面积 A _S [mm ²]	保证载荷 (A _S x S _p), [N]												
		性能等级												
		04	05	4	5	6	8	9	10	12				
		-	-	1型	1型	1型	1型	2型	2型	2型	2型	2型		
M3	5,03	1910	2500	-	2600	3000	4000	-	4500	5200	5700	5800		
M3,5	6,78	2580	3400	-	3550	4050	5400	-	6100	7050	7700	7800		
M4	8,78	3340	4400	-	4550	5250	7000	-	7900	9150	10000	10100		
M5	14,2	5400	7100	-	8250	9500	12140	-	13000	14800	16200	16300		
M6	20,1	7640	10000	-	11700	13500	17200	-	18400	20900	22900	23100		
M7	28,9	11000	14500	-	16800	19400	24700	-	26400	30100	32900	33200		
M8	36,6	13900	18300	-	21600	24900	31800	-	34400	38100	41700	42500		
M10	58,0	22000	29000	-	34200	39400	50500	-	54500	60300	66100	67300		
M12	84,3	32000	42200	-	51400	59000	74200	-	80100	88500	98600	100300		
M14	115	43700	57500	-	70200	80500	101200	-	109300	120800	134600	136900		
M16	157	59700	78500	-	95800	109900	138200	-	149200	164900	183700	186800		
M18	192	73000	96000	97900	121000	138200	176600	170900	176600	203500	-	230400		
M20	245	93100	122500	125000	154000	176400	225400	218100	225400	259700	-	294000		
M22	303	115100	151500	154500	190900	218200	278800	269700	278800	321200	-	363600		
M24	353	134100	176500	180000	222400	254200	324800	314200	324800	374200	-	423600		
M27	459	174400	229500	234100	289200	330500	422300	408500	422300	486500	-	550800		
M30	561	213200	280500	286100	353400	403900	516100	499300	516100	594700	-	673200		
M33	694	263700	347000	353900	437200	499700	638500	617700	638500	735600	-	832800		
M36	817	310500	408500	416700	514700	588200	751600	727100	751600	866000	-	980400		
M39	976	370900	488000	497800	614900	702700	897900	868600	897900	1035000	-	1171000		

¹⁾ 如果螺纹的描述不包含螺距的话, 参考粗牙螺纹 (见ISO261和ISO262)

0.8d螺母的保证载荷

依照DIN267，第4部分

保证载荷大于350 000N的螺母可以免除保证载荷试验。对于这些特殊的螺母，买家和制造商必须同意以最低硬度为依据。

螺纹规格 ¹⁾	螺纹的应力截面积 A _S [mm ²]	保证载荷 (A _S × S _p), [N]					
		性能等级 (代码)					
		4	5	6	8	10	12
M3	5,03	-	2500	3000	4000	5000	6000
M3,5	6,78	-	3400	4050	5400	6800	8150
M4	8,78	-	4400	5250	7000	8750	10500
M5	14,2	-	7100	8500	11400	14200	17000
M6	20,1	-	10000	12000	16000	20000	24000
M7	28,9	-	14500	17300	23000	29000	34700
M8	36,6	-	18300	22000	29000	36500	43000
M10	58,0	-	29000	35000	46000	58000	69500
M12	84,3	-	42100	50500	67000	84000	100000
M14	115	-	57500	69000	92000	115000	138000
M16	157	-	78500	94000	126000	157000	188000
M18	192	76800	96000	115000	154000	192000	230000
M20	245	98000	122000	147000	196000	245000	294000
M22	303	121000	151000	182000	242000	303000	364000
M24	353	141000	176000	212000	282000	353000	423000
M27	459	184000	230000	276000	367000	459000	550000
M30	561	224000	280000	336000	448000	561000	673000
M33	694	277000	347000	416000	555000	694000	833000
M36	817	327000	408000	490000	653000	817000	980000
M39	976	390000	488000	585000	780000	976000	1170000

¹⁾ 如果螺纹的描述不包含螺距的话，参考粗牙螺纹（见DIN 13）

螺母的化学成分

依照ISO898，第2部分

性能等级		按重量计算的化学成分% (试验分析)			
		C	Mn	P	S
		最大	最小	最大	最大
4 ¹⁾ , 5 ¹⁾ , 6 ¹⁾	-	0,50	-	0,060	0,150
8, 9	04 ¹⁾	0,58	0,25	0,060	0,150
10 ²⁾	05 ²⁾	0,58	0,30	0,048	0,058
12 ²⁾	-	0,58	0,45	0,048	0,058

¹⁾ 这些强度等级的螺母可以用易切钢制造，除非供需双方另有协议除外。
当用易切钢，其硫、磷和铅的最大用量为：
硫 0.30%；磷 0.11%；铅 0.35%。
²⁾ 对于这些强度等级，必要时可增添合金元素改善螺母的机械性能。

注意：

05, 8 (1型 大于M16 或1型细牙螺纹)，10和12性能等级的螺母必须淬火和回火。