

前 言

本标准等效采用国际标准 **ISO 7412:1984**《高强度栓接结构用大六角头螺栓(短螺纹长度) 产品等级 C 级 性能等级 8.8 和 10.9 级》。

ISO 7412 未规定包装技术要求,本标准予以规定(表 2)。

ISO 7412 未引用 **ISO 225**《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 尺寸代号和标注》和 **ISO 8992**《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件》,本标准根据同类最新 **ISO** 紧固件标准(如 **ISO 4014:1999**《六角头螺栓 A 和 B 级》)补充了规定(第 3 章注及表 2)。

ISO 7412 未规定粉末渗锌,本标准增加规定(表 2)。

本标准是按 **ISO 965-4:1998**《**ISO** 一般用途米制螺纹 公差 第 4 部分:热镀锌外螺纹的极限尺寸,与其相配合的内螺纹为热镀后攻丝,内螺纹的公差带位置为 **H** 或 **G**》规定的 **6az** 螺纹极限尺寸(附录 A)。

本标准的附录 A 和附录 B 都是标准的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国紧固件标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部机械科学研究院负责,上海金马高强紧固件有限公司、上海高强度螺栓厂、上海申光高强度螺栓厂、浙江绍兴高强度紧固件厂、河北任县高强度螺栓有限公司参加起草。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界性的各国国家标准团体(ISO 成员团体)的联合组织。国际标准的制定工作是通过 ISO 各个技术委员会进行的。每个成员团体如对某一技术委员会所进行的项目感兴趣时,也可参加该委员会。与 ISO 有关的政府的和非政府的国际组织也可参加此项工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工标准化方面有着密切的联系。

经技术委员会采纳的国际标准草案,分发给所有成员团体进行投票表决。国际标准的正式出版需要至少 75%的成员团体投票赞成。

国际标准 ISO 7412 由 ISO/TC 2 紧固件技术委员会制定。

中华人民共和国国家标准

栓接结构用大六角头螺栓 短螺纹长度 C级 8.8和10.9级

GB/T 18230.2—2000
eqv ISO 7412:1984

Hexagon bolts for high-strength structural bolting
with large width across flats (short thread length)—
Product grade C—Property classes 8.8 and 10.9

1 范围

本标准规定了螺纹规格为 M12~M36、短螺纹长度、性能等级为 8.8 和 10.9 级、产品等级为 C 级的栓接结构用大六角头螺栓。

如需其他技术要求,应从现行标准(如 GB/T 196、GB/T 197 和 GB/T 3098.1)中选择。

本标准规定的螺栓与适当的螺母(如 GB/T 18230.3 或 GB/T 18230.4)相配,可使连接副具有高水平的防止因超拧而引起的螺纹脱扣。8.8s U¹⁾和 10.9s U¹⁾螺栓可由供需双方协议采用。该螺栓必须与 6H 热浸镀锌螺母相配,而该连接副可能由于超拧引起螺纹脱扣。

注:如想取得满意的结果,要注意确保正确使用螺栓。为合理使用,推荐制定螺栓连接副规范。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 90—1985 紧固件验收检查、标志与包装(eqv ISO 3269:1984)

GB/T 196—1981 普通螺纹 基本尺寸(直径 1~600 mm)

GB/T 197—1981 普通螺纹 公差与配合(直径 1~355 mm)

GB/T 1237—2000 紧固件的标记方法(eqv ISO 8991:1986)

GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(idt ISO 898-1:1999)

GB/T 3103.1—1982 紧固件公差 螺栓、螺钉和螺母(eqv ISO 4759-1:1978)

GB/T 5267—1985 螺纹紧固件电镀层

GB/T 5276—1985 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 尺寸代号和标注(eqv ISO 225:1983)

GB/T 13912—1992 金属覆盖层 钢铁制品热镀锌层 技术要求(neq ISO 1459:1973)

GB/T 16938—1997 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件(idt ISO 8992:1986)

GB/T 18230.3—2000 栓接结构用大六角螺母 B级 8和10级(eqv ISO 4775:1984)

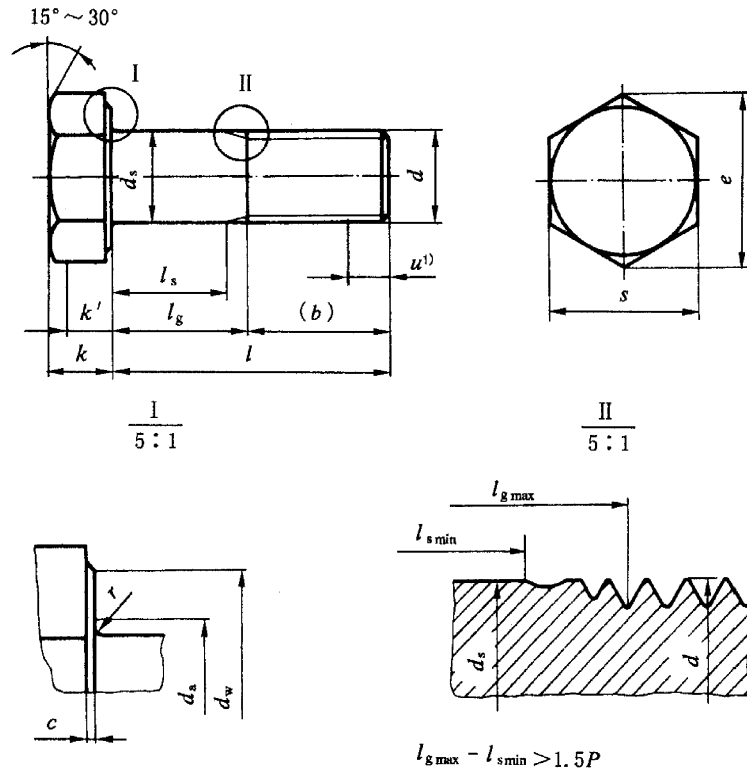
GB/T 18230.4—2000 栓接结构用1型大六角螺母 B级 10级(eqv ISO 7414:1984)

GB/T 18230.5—2000 栓接结构用平垫圈 淬火并回火(neq ISO 7416:1984)

JB/T 5067—1999 钢铁制件粉末渗锌

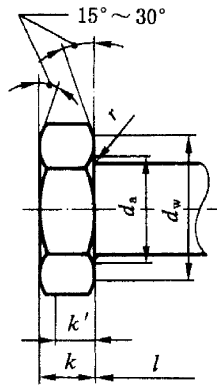
3 尺寸

注:见第7代号,和标注符合 GB/T 5276 规定。

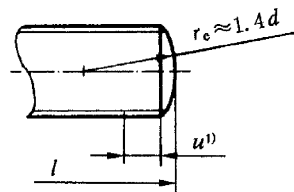


可供选择的型式

$d > M20$ 的头部型式



螺栓末端倒圆



1) 不完整螺纹的长度 $u \leq 2P$ 。

图 1

表 1¹⁾ 尺寸

mm

螺纹规格 d		M12 ²⁾	M16	M20	(M22) ³⁾	M24	(M27) ³⁾	M30	M36										
$P^4)$		1.75	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4										
$b_{参考}$	5)	25	31	36	38	41	44	49	56										
	6)	32	38	43	45	48	51	56	63										
c	max	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8										
	min	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4										
d_a	max	15.2	19.2	24.4	26.4	28.4	32.4	35.4	42.4										
d_s	max	12.70	16.70	20.84	22.84	24.84	27.84	30.84	37.00										
	min	11.30	15.30	19.16	21.16	23.16	26.16	29.16	35.00										
d_w	max	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)										
	min	19.2	24.9	31.4	33.3	38.0	42.8	46.5	55.9										
e	min	22.78	29.56	37.29	39.55	45.20	50.85	55.37	66.44										
k	公称	7.5	10	12.5	14	15	17	18.7	22.5										
	max	7.95	10.75	13.40	14.90	15.90	17.90	19.75	23.55										
	min	7.05	9.25	11.60	13.10	14.10	16.10	17.65	21.45										
k'	min	4.9	6.5	8.1	9.2	9.9	11.3	12.4	15.0										
r	min	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0										
s	max	21	27	34	36	41	46	50	60										
	min	20.16	26.16	33	35	40	45	49	58.8										
l		l_s 和 l_g ⁸⁾																	
公称	min	max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	
30	28.95	31.05																	
35	33.75	36.25																	
40	38.75	41.25	9.8	15															
45	43.75	46.25	14.8	20	8	14													
50	48.75	51.25	19.8	25	13	19													
55	53.5	56.5	24.8	30	18	24	11.5	19											
60	58.5	61.5	29.8	35	23	29	16.5	24	14.5	22									
65	63.5	66.5	34.8	40	28	34	21.5	29	19.5	27	15	24							
70	68.5	71.5	39.8	45	33	39	26.5	34	24.5	32	20	29	17	26					
75	73.5	76.5	44.8	50	38	44	31.5	39	29.5	37	25	34	22	31					

表 1^{D)}(完)

mm

螺纹规格 d			M12 ²⁾	M16	M20	(M22) ³⁾	M24	(M27) ³⁾	M30	M36								
l			l_s 和 l_g ⁸⁾															
公称	min	max	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g
			min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
80	78.5	81.5	49.8	55	43	49	36.5	44	34.5	42	30	39	27	36	20.5	31		
85	83.25	86.75	54.8	60	48	54	41.5	49	39.5	47	35	44	32	41	25.5	36		
90	88.25	91.75	59.8	65	53	59	46.5	54	44.5	52	40	49	37	46	30.5	41	22	34
95	93.25	96.75	64.8	70	58	64	51.5	59	49.5	57	45	54	42	51	35.5	46	27	39
100	98.25	101.75	69.8	75	63	69	56.5	64	54.5	62	50	59	47	56	40.5	51	32	44
110	108.25	111.75			66	72	59.5	67	57.5	65	53	62	50	59	43.5	54	35	47
120	118.25	121.75			76	82	69.5	77	67.5	75	63	72	60	69	53.5	64	45	57
130	128	132			86	92	79.5	87	77.5	85	73	82	70	79	63.5	74	55	67
140	138	142			96	102	89.5	97	87.5	95	83	92	80	89	73.5	84	65	77
150	148	152			106	112	99.5	107	97.5	105	93	102	90	99	83.5	94	75	87
160	156	164									103	112	100	109	93.5	104	85	97
170	166	174									113	122	110	119	103.5	114	95	107
180	176	184									123	132	120	129	113.5	124	105	117
190	186	194									133	142	130	139	123.5	134	115	127
200	196	204									143	152	140	149	133.5	144	125	137

注：粗阶梯线之间的长度为商品规格。

1) 对热浸镀锌螺栓为镀前尺寸。

2) 由于技术原因不是优选规格。

3) 尽可能不采用括号内的规格。

4) P ——螺距。

5) 用于公称长度 $l_{\text{公称}} \leq 100$ mm。

6) 用于公称长度 $l_{\text{公称}} > 100$ mm。

7) $d_{\text{wmax}} = s_{\text{实际}}$ 。

8) $l_{\text{gmax}} = l_{\text{公称}} - b_{\text{参考}}$; $l_{\text{smin}} = l_{\text{gmax}} - 3P$ 。

4 技术条件和引用标准

表 2 技术条件和引用标准

材 料		钢
通用技术条件		GB/T 16938
螺 纹	公 差	6 g ¹⁾
	标 准	GB/T 196、GB/T 197
机械性能	级 别	8.8、10.9
	标 准	GB/T 3098.1
公 差	产品等级	$c, d_w \min(0.95 s_{\min}), r$ 和长度大于 150 mm 的尺寸公差按±4.0 mm, 其余按 C 级
	标 准	GB/T 3103.1
表面处理	常 规	氧 化
	可选择的 ²⁾	镀锌钝化 ³⁾ (GB/T 5267) 镀镉钝化 ³⁾ (GB/T 5267) 热浸镀锌 ³⁾ (GB/T 13912) 粉末渗锌 ³⁾ (JB/T 5067)
验收及包装		GB/T 90
推荐的配套螺母		GB/T 18230.4
推荐的配套垫圈		GB/T 18230.5
<p>1) 规定的公差带适用于电镀或热浸镀锌前的螺纹。热浸镀锌螺栓也可按供需双方的协议供货; 镀后的螺纹用螺纹基本尺寸的通规验收; 镀前外螺纹尺寸采用 6az 螺纹公差带, 以容纳镀锌层〔附录 A(标准的附录)〕。</p> <p>2) 其他表面处理由供需双方协议。</p> <p>3) 必须有驱氢措施。</p>		

5 镀锌紧固件涂润滑剂

对于电镀锌或热浸镀锌的紧固件, 制造者应在螺栓或相配的螺母上涂适当的润滑剂, 以保证装配时不会咬死。有关润滑剂涂层效果的试验资料在附录 B(标准的附录)中给出。

6 标记

6.1 标记方法按 GB/T 1237 规定。

6.2 标记示例

螺纹规格 $d = M16$ 、公称长度 $l = 80$ mm、性能等级为 8.8 级、表面氧化、短螺纹长度、产品等级为 C 级的栓接结构用大六角头螺栓的标记:

螺栓 GB/T 18230.2 M16×80

注: 如需要镀前螺纹按 6az 制造, 则应在标记中增加字母“U”(第 7 章)。

7 标志

螺栓应按以下方法进行标志。

7.1 标志代号

7.1.1 性能等级按 GB/T 3098.1 规定。

7.1.2 字母 s 表示栓接结构用大六角头螺栓。

7.1.3 字母 U 表示经供需双方协议, 镀前螺纹按 6az 制造。

7.1.4 示例:

8.8s 或 10.9s 或

8.8s U 或 10.9s U

7.2 制造者的识别标志

标志应在螺栓头部顶面用凸字或凹字制出, 如图 2 所示。

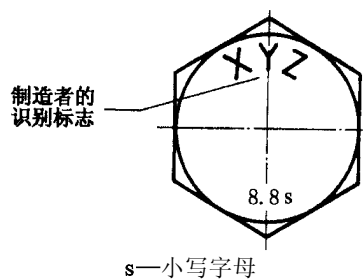


图 2

附录 A
(标准的附录)
6az 外螺纹极限尺寸

本附录给出了热浸镀锌螺栓采用的 6az 外螺纹极限尺寸。表 A1 给出的极限尺寸适用于进行热浸镀锌前。镀锌后,螺栓螺纹应按基本尺寸通规进行验收(即偏差 h)。

表 A1 6az 螺纹极限尺寸 mm

螺纹规格 d	螺纹旋合长度		大径		中径		小径 max	牙底半径 min
	$>$	\leq	max	min	max	min		
M12	6	18	11.665	11.400	10.528	10.378	9.518	0.219
M16	8	24	15.660	15.380	14.361	14.201	13.206	0.250
M20	10	30	19.650	19.315	18.026	17.856	16.583	0.313
M22	10	30	21.650	21.315	20.026	19.856	18.583	0.313
M24	12	36	23.640	23.265	21.691	21.491	19.959	0.375
M27	12	36	26.640	26.265	24.691	24.491	22.959	0.375
M30	15	45	29.630	29.205	27.357	27.145	25.366	0.438
M36	18	53	35.620	35.145	33.022	32.798	30.713	0.500

附录 B
(标准的附录)
电镀锌和热浸镀锌紧固件的防咬死试验

适用于电镀锌和热浸镀锌连接件的润滑剂润滑效果的试验方法如下:

B1 应在螺栓和螺母上进行试验。其条件由制造者提供,尚应遵照并符合第 5 章的要求。为保证本试验的效果,不应再施加其他润滑剂。在不能满足以上两个条件的情况下,防咬死试验应由供需双方商定,但必须施加一种润滑剂。如果试验由用户做,则收到制造者的螺栓和螺母后应立即进行。

B2 螺栓和螺母以及为试验而选用的垫圈应装在一个钢接头中。垫圈直接置于螺母下面。接头的总厚度应以螺纹长度允许的为宜。螺栓头部和螺母支承面之间应有不少于 6 扣完整螺纹。接头件上的孔径应比螺栓直径大 1~2 mm。

B3 螺母预拧紧到螺栓上产生的载荷不小于规定保证载荷的 10%之后,应标记螺栓和螺母的位置,作为测量转角的起点。在拧紧螺母时,螺栓头部应加限制,以防转动,并在螺母均匀扭转的情况下完成拧紧。从预拧紧位置按表 B1 要求再拧紧螺母,螺栓不应断裂,或螺母或螺栓螺纹均不应脱扣。

本试验可以由供需双方协议的其他试验代替。

表 B1 螺母转角

螺栓长度	螺母转角 min
$l \leq 2d$	180°
$2d < l \leq 3d$	240°
$3d < l \leq 4d$	300°
$4d < l \leq 8d$	360°
$l > 8d$	420°