

工业常用紧固件 优选手册

王健石 主编



中国标准出版社

工业常用紧固件优选手册

王健石 主编

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

工业常用紧固件优选手册/王健石主编. —北京:中国标准出版社, 2002. 3

ISBN 7-5066-2604-7

I. 工... II. 王... III. 紧固件—技术手册
IV. TH131-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 078860 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17³/₄ 字数 420 千字

2002 年 4 月第一版 2002 年 4 月第一次印刷

*

印数 1—4 000 定价 **40.00** 元

网址 www.bzcbbs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

《工业常用紧固件优选手册》

—— 编 辑 委 员 会 ——

主 编 王健石

编 委 周 涛 罗 燕 赵大庆

钱 莉 刘国庆 孙策力

李 兵 吴 晓 郑胜利

前

言

为适应机械行业的高速发展,促进产品应用和推广标准化成果,满足广大技术人员的需要,我们优选出 112 项常用的紧固件国家标准,取其精华,精心编写了《工业常用紧固件优选手册》一书,供广大机械设计人员选用和参考。

手册突出了紧固件最新标准化成果:1995 年至 2000 年底制定修订国家标准 83 项,仅 2000 年标准多达 65 项,分别占手册标准总数的 74% 和 58%。

为了弥补手册不能将紧固件国家标准全部录用的不足,满足各类不同用户的需要,我们将未录用的现行国家标准在每章附录中一一列出。

手册突出了产品结构型式和尺寸、技术条件和标记三部分。这三部分是机械设计中最实用、最通用,也是用的最多的内容。手册内容丰富,数据可靠,是机械设计必备的工具书。

手册也可供其他行业机械设计、生产、装配时选用。亦可供物资采购、仓储保管、质量检验、标准化等各类专业人员使用和参考。

由于编者水平有限,不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2001 年 10 月于成都



第1章 螺 钉

1. 开槽圆柱头螺钉	1
2. 内六角圆柱头螺钉	3
3. 十字槽圆柱头螺钉	10
4. 内六角平圆头螺钉	12
5. 开槽盘头螺钉	15
6. 十字槽盘头螺钉	18
7. 开槽沉头螺钉	20
8. 开槽半沉头螺钉	22
9. 内六角沉头螺钉	25
10. 十字槽沉头螺钉 第1部分:钢 4.8 级	28
11. 十字槽沉头螺钉 第2部分:钢 8.8、不锈钢 A2-70 和有色金属 CU2 或 CU3	30
12. 十字槽半沉头螺钉	33
13. 内六角平端紧定螺钉	35
14. 内六角锥端紧定螺钉	38
15. 内六角圆柱端紧定螺钉	40
16. 内六角凹端紧定螺钉	42
17. 墙板自攻螺钉	45
18. 六角凸缘自攻螺钉	46
19. 六角法兰面自攻螺钉	48
20. 十字槽盘头自钻自攻螺钉	50
21. 十字槽沉头自钻自攻螺钉	52
22. 十字槽半沉头自钻自攻螺钉	54
23. 六角法兰面自钻自攻螺钉	56
附录:螺钉标准索引	58

第2章 螺 栓

1. 大半圆头方颈螺栓 C 级	60
2. 小半圆头低方颈螺栓 B 级	62
3. 六角头螺栓 C 级	64
4. 六角头螺栓 全螺纹 C 级	73
5. 六角头螺栓	77
6. 六角头螺栓 全螺纹	86
7. 六角头螺栓 细牙	95
8. 六角头螺栓 细牙 全螺纹	102
9. 六角法兰面螺栓 小系列	108
10. 钢网架螺栓球节点用高强度螺栓	112
11. 栓接结构用大六角螺栓	115
12. 栓接结构用大六角螺栓 短螺纹长度	118
附录:螺栓标准索引	122

第3章 螺 母

1. 六角螺母 C 级	124
2. 1 型六角螺母	126
3. 1 型六角螺母 细牙	128
4. 六角薄螺母	131
5. 六角薄螺母 细牙	133
6. 六角薄螺母 无倒角	136
7. 2 型六角螺母	137
8. 2 型六角螺母 细牙	139
9. 六角法兰面螺母	141
10. 六角法兰面螺母 细牙	143
11. 精密机械用六角螺母	145
12. 栓接结构用大六角螺母	146
13. 栓接结构用 1 型大六角螺母 B 级 10 级	148
14. 栓接结构用 1 型六角螺母 A 级和 B 级	150
15. 栓接结构用 2 型六角螺母	151
16. 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母	153
17. 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母 细牙	154
18. 非金属嵌件六角锁紧薄螺母	156
19. 2 型非金属嵌件六角锁紧螺母	158
20. 非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母	159

21. 非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母 细牙	161
22. 1 型全金属六角锁紧螺母	163
23. 2 型全金属六角锁紧螺母	165
24. 2 型全金属六角锁紧螺母 细牙	166
25. 2 型全金属六角锁紧螺母 9 级	168
26. 全金属六角法兰面锁紧螺母	170
27. 全金属六角法兰面锁紧螺母 细牙	172
28. 平头铆螺母	174
29. 沉头铆螺母	175
30. 小沉头铆螺母	177
31. 120°小沉头铆螺母	179
32. 平头六角铆螺母	181
附录:螺母标准索引	182

第 4 章 垫圈、挡圈

1. 平垫圈——A 级	184
2. 小垫圈——A 级	185
3. 大垫圈——A 和 C 级	187
4. 销轴用平垫圈	188
5. 栓接结构用平垫圈 淬火并回火	190
6. 标准型弹簧垫圈	191
7. 轻型弹簧垫圈	193
8. 波形弹簧垫圈	194
9. 内齿锁紧垫圈	195
10. 夹紧挡圈	196
11. 开口挡圈	197
12. 轴肩挡圈	199
附录:垫圈、挡圈标准索引	201

第 5 章 销

1. 开口销	203
2. 圆锥销	205
3. 内螺纹圆锥销	207
4. 螺尾锥销	209
5. 圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢	211
6. 圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢	213

7. 内螺纹圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢	216
8. 内螺纹圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢	218
9. 弹性圆柱销 直槽 重型	221
10. 弹性圆柱销 直槽 轻型	224
11. 弹性圆柱销 卷制 重型	227
12. 弹性圆柱销 卷制 标准型	229
13. 弹性圆柱销 卷制 轻型	231
附录:销标准索引	234

第6章 铆 钉

1. 半圆头铆钉	235
2. 沉头铆钉	237
3. 平锥头铆钉	240
4. 管状铆钉	242
5. 空心铆钉	245
6. 标牌铆钉	246
7. 封闭型扁圆头抽芯铆钉	248
8. 封闭型沉头抽芯铆钉	249
9. 开口型沉头抽芯铆钉	251
10. 开口型扁圆头抽芯铆钉	252
11. 扁圆头击芯铆钉	254
12. 沉头击芯铆钉	256
附录:铆钉标准索引	258

第7章 螺钉组合件

1. 十字槽盘头螺钉和平垫圈组合件	259
2. 十字槽盘头螺钉和弹簧垫圈组合件	260
3. 十字槽盘头螺钉、弹簧垫圈和平垫圈组合件	262
4. 十字槽小盘头螺钉和平垫圈组合件	264
5. 十字槽小盘头螺钉、弹簧垫圈和平垫圈组合件	265
6. 十字槽小盘头螺钉和弹簧垫圈组合件	267
7. 十字槽盘头自攻螺钉和平垫圈组合件	269
8. 六角头自攻螺钉和平垫圈组合件	270
附录:螺钉组合件标准索引	272

第 1 章 螺 钉

1. 开槽圆柱头螺钉(摘自 GB/T 65—2000)

1.1 结构型式和尺寸

开槽圆柱头螺钉结构型式见图 1-1,其尺寸见表 1-1。

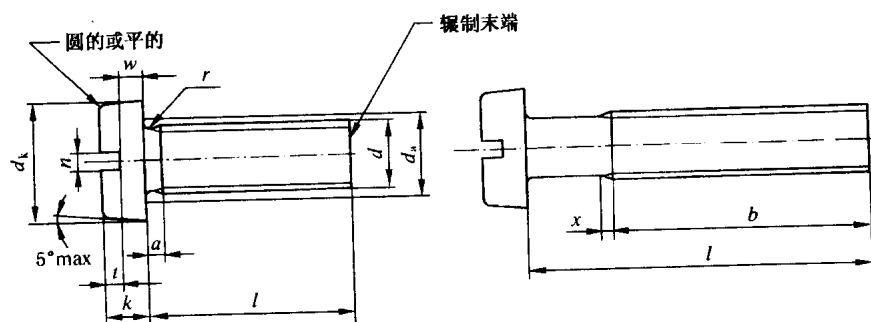


图 1-1 开槽圆柱头螺钉

表 1-1 开槽圆柱头螺钉尺寸

mm

螺纹规格 d		M1.6	M2	M2.5	M3	(M3.5) ¹⁾	M4	M5	M6	M8	M10
$p^{2)}$		0.35	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	1	1.25	1.5
a max		0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.4	1.6	2	2.5	3
b min		25	25	25	25	38	38	38	38	38	38
d_k	公称 = max	3.00	3.80	4.50	5.50	6.00	7.00	8.50	10.00	13.00	16.00
	min	2.86	3.62	4.32	5.32	5.82	6.78	8.28	9.78	12.73	15.73
d_s max		2	2.6	3.1	3.6	4.1	4.7	5.7	6.8	9.2	11.2
k	公称 = max	1.10	1.40	1.80	2.00	2.40	2.60	3.30	3.9	5.0	6.0
	min	0.96	1.26	1.66	1.86	2.26	2.46	3.12	3.6	4.7	5.7
n	公称	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.2	1.6	2	2.5
	max	0.60	0.70	0.80	1.00	1.20	1.51	1.51	1.91	2.31	2.81
	min	0.46	0.56	0.66	0.86	1.06	1.26	1.26	1.66	2.06	2.56
r min		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4	0.4
t min		0.45	0.6	0.7	0.85	1	1.1	1.3	1.6	2	2.4
w min		0.4	0.5	0.7	0.75	1	1.1	1.3	1.6	2	2.4
x max		0.9	1	1.1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	3.2	3.8

续表 1-1

mm

螺纹规格 d			M1.6	M2	M2.5	M3	(M3.5) ¹⁾	M4	M5	M6	M8	M10
$l^{1),3)}$			每 1 000 件钢螺钉的质量($\rho=7.85 \text{ kg/km}^3$) $\approx$ kg									
公称	min	max										
2	1.8	2.2	0.07									
3	2.8	3.2	0.082	0.16	0.272							
4	3.76	4.24	0.094	0.179	0.302	0.515						
5	4.76	5.24	0.105	0.198	0.332	0.56	0.786	1.09				
6	5.76	6.24	0.117	0.217	0.362	0.604	0.845	1.17	2.06			
8	7.71	8.29	0.14	0.254	0.422	0.692	0.966	1.33	2.3	3.56		
10	9.71	10.29	0.163	0.291	0.482	0.78	1.08	1.47	2.55	3.92	7.85	
12	11.65	12.35	0.186	0.329	0.542	0.868	1.2	1.63	2.8	4.27	8.49	14.6
(14)	13.65	14.35	0.209	0.365	0.602	0.956	1.32	1.79	3.05	4.62	9.13	15.6
16	15.65	16.35	0.232	0.402	0.662	1.04	1.44	1.95	3.3	4.98	9.77	16.6
20	19.58	20.42		0.478	0.782	1.22	1.68	2.25	3.78	5.69	11	18.6
25	24.58	25.42			0.932	1.44	1.98	2.64	4.4	6.56	12.6	21.1
30	29.58	30.42				1.66	2.28	3.02	5.02	7.45	14.2	23.6
35	34.5	35.5					2.57	3.41	5.62	8.25	15.8	26.1
40	39.5	40.5						3.8	6.25	9.2	17.4	28.6
45	44.5	45.5							6.88	10	18.9	31.1
50	49.5	50.5							7.5	10.9	20.6	33.6
(55)	54.05	55.95								11.8	22.1	36.1
60	59.05	60.95								12.7	23.7	38.6
(65)	64.05	65.95									25.2	41.1
70	69.05	70.95									26.8	43.6
(75)	74.05	75.95									28.3	46.1
80	79.05	80.95									29.8	48.6
注：阶梯实线间为商品长度规格。 1) 尽可能不采用括号内的规格。 2) P ——螺距。 3) 公称长度在阶梯虚线以上的螺钉，制成全螺纹($b=l-a$)。												

1.2 技术条件和引用标准

技术条件和引用标准见表 1-2。

表 1-2 技术条件和引用标准

材 料		钢	不锈钢	有色金属
通用技术条件		GB/T 16938		
螺 纹	公 差	6 g		
	标 准	GB/T 196、GB/T 197		
机械性能	等 级	4.8、5.8	A2-50、A2-70	CU2、CU3、AL4
	标 准	GB/T 3098.1	GB/T 3098.6	GB/T 3098.10
公 差	产品等级	A		
	标 准	GB/T 3103.1		
表面缺陷		GB/T 5779.1		
表面处理		不经处理	简单处理	简单处理
		电镀技术要求按 GB/T 5267。 如需其他表面镀层或表面处理,应由供需双方协议		
验收及包装		GB/T 90		

1.3 标记示例

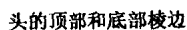
螺纹规格 $d=M5$ 、公称长度 $l=20\text{ mm}$ 、性能等级为 4.8 级、不经表面处理的 A 级开槽圆柱头螺钉的标记:

螺钉 GB/T 65 M5×20

2. 内六角圆柱头螺钉(摘自 GB/T 70.1—2000)

2.1 结构型式和尺寸

内六角圆柱头螺钉结构型式见图 1-2,其尺寸见表 1-3。



第 1 章 螺 钉

表 1-3 内六角圆柱头螺钉尺寸

mm

螺纹规格 d			M1.6	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8								
$P^{(1)}$			0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25								
$b_{\text{螺头}}^{(2)}$			15	16	17	18	20	22	24	28								
d_k	max	3)	3.00	3.80	4.50	5.50	7.00	8.50	10.00	13.00								
		4)	3.14	3.98	4.68	5.68	7.22	8.72	10.22	13.27								
	min		2.86	3.62	4.32	5.32	6.78	8.28	9.78	12.73								
d_s max			2	2.6	3.1	3.6	4.7	5.7	6.8	9.2								
d_s	max		1.60	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00								
	min		1.46	1.86	2.36	2.86	3.82	4.82	5.82	7.78								
e min ⁽⁵⁾			1.73	1.73	2.3	2.87	3.44	4.58	5.72	6.86								
l_t max			0.34	0.51	0.51	0.51	0.6	0.6	0.68	1.02								
k	max		1.60	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.0	8.00								
	min		1.46	1.86	2.36	2.86	3.82	4.82	5.7	7.64								
r min			0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4								
s	公称		1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6								
	max	6)	1.545	1.545	2.045	2.56	3.071	4.084	5.084	6.095								
		7)	1.560	1.560	2.060	2.58	3.080	4.095	5.140	6.140								
min			1.520	1.520	2.020	2.52	3.020	4.020	5.020	6.020								
t min			0.7	1	1.1	1.3	2	2.5	3	4								
v max			0.16	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8								
d_w min			2.72	3.48	4.18	5.07	6.53	8.03	9.38	12.33								
w min			0.55	0.55	0.85	1.15	1.4	1.9	2.3	3.3								
$l^{(8)}$			l_s 和 l_k															
公称	min	max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max	l_s min	l_k max
2.5	2.3	2.7																
3	2.8	3.2																
4	3.76	4.24																
5	4.76	5.24																
6	5.76	6.24																
8	7.71	8.29																
10	9.71	10.29																
12	11.65	12.35																
16	15.65	16.35																
20	19.58	20.42			2	1												
25	24.58	25.42					5.75	8	4.5	7								
30	29.58	30.42							9.5	12	6.5	10	4	8				

续表 1-3

mm

螺纹规格 d			M1.6		M2		M2.5		M3		M4		M5		M6		M8			
$l^{(8)}$			l_s 和 l_R																	
公称	min	max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max		
35	34.5	35.5											11.5	15	9	13	6	11		
40	39.5	40.5											16.5	20	14	18	11	16	5.75	12
45	44.5	45.5													19	23	16	21	10.75	17
50	49.5	50.5													24	28	21	26	15.75	22
55	54.4	55.6															26	31	20.75	27
60	59.4	60.6															31	36	25.75	32
65	64.4	65.6																	30.75	37
70	69.4	70.6																	35.75	42
80	79.4	80.6																	45.75	52
螺纹规格 d			M10		M12		(M14) ⁹⁾		M16		M20		M24		M30		M36			
$P^{1)}$			1.5		1.75		2		2		2.5		3		3.5		4			
$b_{\frac{2}{3}}^{2)}$			32		36		40		44		52		60		72		84			
d_k	max	3)	16.00		18.00		21.00		24.00		30.00		36.00		45.00		54.00			
		4)	16.27		18.27		21.33		24.33		30.33		36.39		45.39		54.46			
	min		15.73		17.73		20.67		23.67		29.67		35.61		44.61		53.54			
d_s max			11.2		13.7		15.7		17.7		22.4		26.4		33.4		39.4			
d_s	max		10.00		12.00		14.00		16.00		20.00		24.00		30.00		36.00			
	min		9.78		11.73		13.73		15.73		19.67		23.67		29.67		35.61			
e min ⁵⁾			9.15		11.43		13.72		16		19.44		21.73		25.15		30.85			
l_f max			1.02		1.45		1.45		1.45		2.04		2.04		2.89		2.89			
k	max		10.00		12.00		14.00		16.00		20.00		24.00		30.00		36.00			
	min		9.64		11.57		13.57		15.57		19.48		23.48		29.48		35.38			
r min			0.4		0.6		0.6		0.6		0.8		0.8		1		1			
s	公称		8		10		12		14		17		19		22		27			
	max	6)	8.115		10.115		12.142		14.142		17.23		19.275		22.275		27.275			
		7)	8.175		10.175		12.212		14.212											
	min		8.025		10.025		12.032		14.032		17.05		19.065		22.065		27.065			
t min			5		6		7		8		10		12		15.5		19			
v max			1		1.2		1.4		1.6		2		2.4		3		3.6			
d_w min			15.33		17.23		20.17		23.17		28.87		34.81		43.61		52.54			
w min			4		4.8		5.8		6.8		8.6		10.4		13.1		15.3			

续表 1-3

mm

螺纹规格 d			M10		M12		(M14) ⁹⁾		M16		M20		M24		M30		M36	
$l^{8)}$			l_s 和 l_R															
公称	min	max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max	l_s min	l_R max
16	15.65	16.35																
20	19.58	20.42																
25	24.58	25.42																
30	29.58	30.42																
35	34.5	35.5																
40	39.5	40.5																
45	44.5	45.5	5.5	13														
50	49.5	50.5	10.5	18														
55	54.4	55.6	15.5	23	10.25	19												
60	59.4	60.6	20.5	28	15.25	24	10	20										
65	64.4	65.6	25.5	33	20.25	29	15	25	11	21								
70	69.4	70.6	30.5	38	25.25	34	20	30	16	26								
80	79.4	80.6	40.5	48	35.25	44	30	40	26	36	15.5	28						
90	89.3	90.7	50.5	58	45.25	54	40	50	36	46	25.5	38	15	30				
100	99.3	100.7	60.5	68	55.25	64	50	60	46	56	35.5	48	25	40				
110	109.3	110.7			65.25	74	60	70	56	66	45.5	58	35	50	20.5	38		
120	119.3	120.7			75.25	84	70	80	66	76	55.5	68	45	60	30.5	48	16	36
130	129.2	130.8					80	90	76	86	65.5	78	55	70	40.5	58	26	46
140	139.2	140.8					90	100	86	96	75.5	88	65	80	50.5	68	36	56
150	149.2	150.8							96	106	85.5	98	75	90	60.5	78	46	66
160	159.2	160.8							106	116	95.5	108	85	100	70.5	88	56	76
180	179.2	180.8									115.5	128	105	120	90.5	108	76	96
200	199.075	200.925									135.5	148	125	140	110.5	128	96	116
螺纹规格 d			M42				M48				M56				M64			
$P^{1)}$			4.5				5				5.5				6			
$b_{\frac{3}{2}}^{2)}$			96				106				124				140			
d_k	max	3)	63.00				72.00				84.00				96.00			
		4)	63.46				72.46				84.54				96.54			
	min		62.54				71.54				83.46				95.46			
d_n max			45.6				52.6				63				71			
d_s	max		42.00				48.00				56.00				64.00			
	min		41.61				47.61				55.54				63.54			
e min ⁵⁾			36.57				41.13				46.83				52.53			
l_f max			3.06				3.91				5.95				5.95			

续表 1-3

mm

螺纹规格 d			M42	M48	M56	M64				
k	max		42.00	48.00	56.00	64.00				
	min		41.38	47.38	55.26	63.26				
r	min		1.2	1.6	2	2				
s	公称		32	36	41	46				
	max ⁷⁾		32.33	36.33	41.33	46.33				
	min		32.08	36.08	41.08	46.08				
t	min		24	28	34	38				
v	max		4.2	4.8	5.6	6.4				
d_w	min		61.34	70.34	82.26	94.26				
w	min		16.3	17.5	19	22				
$l^{8)}$			l_s 和 l_g							
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
50	49.5	50.5								
55	54.4	55.6								
60	59.4	60.6								
65	64.4	65.6								
70	69.4	70.6								
80	79.4	80.6								
90	89.3	90.7								
100	99.3	100.7								
110	109.3	110.7								
120	119.3	120.7								
130	129.2	130.8								
140	139.2	140.8	21.5	44						
150	149.2	150.8	31.5	54						
160	159.2	160.8	41.5	64	27	52				
180	179.2	180.8	61.5	84	47	72	28.5	56		
200	199.075	200.925	81.5	104	67	92	48.5	76	30	60
220	219.075	220.925	101.5	124	87	112	68.5	96	50	80
240	239.075	240.925	121.5	144	107	132	88.5	116	70	100
260	258.95	261.05	141.5	164	127	152	108.5	136	90	120
280	278.95	281.05	161.5	184	147	172	128.5	156	110	140
300	298.95	301.05	181.5	204	167	192	148.5	176	130	160