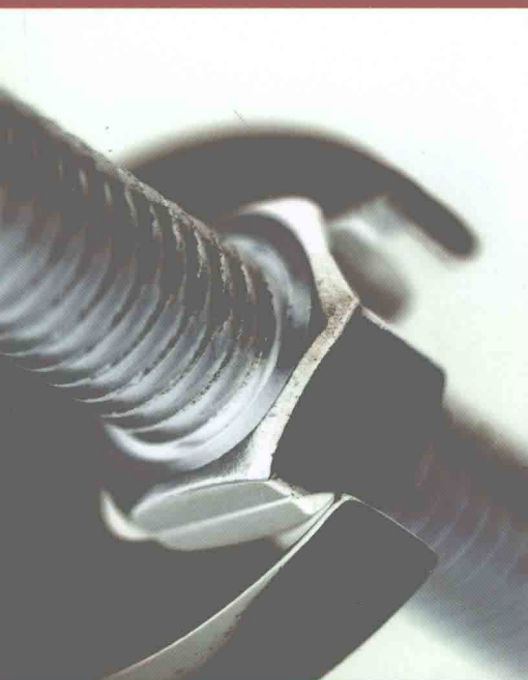




工业常用 紧固件 优选手册

(第二版)

王健石 朱炳林 主编



中国质检出版社
中国标准出版社



责任编辑：王晓萍

封面设计：徐东彦

版式设计：李 玲

责任校对：王 红

责任印制：程 刚

销售分类建议：机械

ISBN 978-7-5066-6247-5



9 787506 662475 >

定价：57.00元

工业常用紧固件优选手册

(第二版)

王健石 朱炳林 主编

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

内 容 提 要

本手册全面介绍了工业最常用的紧固件的结构型式和尺寸、技术条件、机械性能、标记示例等技术数据。全书共分为以下8章：紧固件公差、机械性能；螺钉；螺母；螺栓；垫圈；铆钉；销；螺钉组合件。本手册资料翔实，内容全面，实用性强。

本手册可供广大工业部门设计、工艺、采购、仓储保管等技术人员和工人使用，亦可供大专院校机械等相关专业广大师生参考、使用。

图书在版编目(CIP)数据

工业常用紧固件优选手册/王健石,朱炳林主编.

—2版. —北京:中国标准出版社,2011

ISBN 978-7-5066-6247-5

I. ①工… II. ①王…②朱… III. ①紧固件-技术手册 IV. ①TH131-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 059892 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

电话:(010)64275360 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 27.75 字数 590 千字

2011 年 7 月第二版 2011 年 7 月第二次印刷

*

定价 57.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

主 编： 王健石 朱炳林

编 委： 王健石 朱炳林 迟献臣
雷家军 代丽琼 钟家骐
张和平 朱 辉 何仁芳
徐秋蓉 廖金秀 董采文
徐志启 樊国栋 赖盛辉
韩英歧 雷远秀 谷超臣
张 力 韩新宇

《工业常用紧固件优选手册》第一版深受广大工业部门技术人员和工人的欢迎。近年来,各工业部门,特别是机械行业得到了高速的发展,制定和修订了许多标准,为适应广大机械行业相关人员对紧固零件标准资料的需要,决定对本手册第一版进行修订。本次修订主要是充实新内容,完善不足,更新标准,突出专业特色,方便广大读者。

本次修订后的第二版从第一版的 112 节增加到 154 节,保留了第一版的 56 节,新增 98 节。本手册修订后内容更加丰富,结构更加合理,条目更加清晰,查找更加方便。手册从紧固件结构型式和尺寸、技术要求、机械性能和标记方法等方面向广大读者提供了大量的技术数据,是服务于机械行业等各工业部门的全面、系统、完整、实用的紧固件工具书。

本手册可供机械行业等工业部门工业产品设计、工艺设计与管理、产品检验、产品采购、仓储保管、标准化管理等技术人员和工人使用,亦可供大专院校广大师生参考和使用。

由于编者水平有限,缺乏经验,不足之处敬请广大读者批评指正。(作者电话:13882194643)

编 者

2010 年 12 月

第 1 章 紧固件公差、机械性能

1.1	螺栓、螺钉、螺柱和螺母公差	1
1.2	紧定螺钉机械性能	33
1.3	不锈钢紧定螺钉机械性能	35
1.4	自攻螺钉机械性能	41
1.5	自钻自攻螺钉机械性能	42
1.6	不锈钢自攻螺钉机械性能	43
1.7	自挤螺钉机械性能	48
1.8	细牙螺纹螺母机械性能	50
1.9	粗牙螺纹螺母机械性能	53
1.10	有效力矩型钢六角锁紧螺母机械性能	58
1.11	不锈钢螺母机械性能	69
1.12	蝶形螺母机械性能 保证扭矩	75
1.13	螺栓、螺钉和螺柱机械性能	77
1.14	不锈钢螺栓、螺钉和螺柱机械性能	86
1.15	抽芯铆钉机械性能	90

第 2 章 螺 钉

2.1	十字槽盘头自钻自攻螺钉	94
2.2	十字槽沉头自钻自攻螺钉	96
2.3	十字槽半沉头自钻自攻螺钉	97



2.4	十字槽盘头螺钉	99
2.5	十字槽沉头螺钉	101
2.6	十字槽半沉头螺钉	103
2.7	十字槽圆柱头螺钉	105
2.8	六角法兰面自钻自攻螺钉	107
2.9	六角凸缘自钻自攻螺钉	109
2.10	内六角花形沉头自攻螺钉	111
2.11	内六角花形半沉头自攻螺钉	113
2.12	内六角花形盘头自攻螺钉	115
2.13	内六角花形低圆柱头螺钉	117
2.14	内六角花形圆柱头螺钉	119
2.15	内六角花形盘头螺钉	124
2.16	内六角花形沉头螺钉	126
2.17	内六角花形半沉头螺钉	128
2.18	内六角圆柱头螺钉	130
2.19	内六角平圆头螺钉	137
2.20	内六角沉头螺钉	139
2.21	内六角锥端紧定螺钉	143
2.22	内六角圆柱端紧定螺钉	145
2.23	内六角凹端紧定螺钉	148
2.24	内六角平端紧定螺钉	150
2.25	开槽圆柱头螺钉	152
2.26	开槽盘头螺钉	155
2.27	开槽沉头螺钉	157
2.28	开槽半沉头螺钉	159
2.29	开槽无头螺钉	161
2.30	塑料螺钉	163

第3章 螺 母

3.1	六角螺母 C级	169
3.2	六角薄螺母	171
3.3	六角薄螺母 细牙	173
3.4	六角薄螺母 无倒角	175
3.5	1型六角螺母	176
3.6	1型六角螺母 细牙	178
3.7	2型六角螺母	181

3.8	2 型六角螺母 细牙	183
3.9	1 型全金属六角锁紧螺母	185
3.10	2 型全金属六角锁紧螺母	186
3.11	2 型全金属六角锁紧螺母 细牙	187
3.12	2 型全金属六角锁紧螺母 9 级	189
3.13	全金属六角法兰面锁紧螺母	190
3.14	全金属六角法兰面锁紧螺母 细牙	192
3.15	2 型非金属嵌件六角锁紧螺母	194
3.16	全金属弹簧箍六角锁紧螺母	195
3.17	1 型非金属嵌件六角锁紧螺母	197
3.18	1 型非金属嵌件六角锁紧螺母 细牙	199
3.19	非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母	200
3.20	非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母 细牙	202
3.21	非金属嵌件六角锁紧薄螺母	203
3.22	方翼蝶形螺母	205
3.23	冲压蝶形螺母	206
3.24	压铸蝶形螺母	207
3.25	圆翼蝶形螺母	208
3.26	六角法兰面螺母	210
3.27	六角法兰面螺母 细牙	211
3.28	卡套式管接头用连接螺母	213
3.29	管接头用六角薄螺母	214
3.30	扩口式管接头用 A 型螺母	215
3.31	扩口式管接头用 B 型螺母	216
3.32	管接头用锁紧螺母	217
3.33	钢结构用高强度大六角螺母	218
3.34	栓接结构用 1 型大六角螺母 B 级 10 级	219
3.35	栓接结构用 1 型六角螺母 A 级和 B 级	221
3.36	栓接结构用 2 型六角螺母	222
3.37	精密机械用六角螺母	224
3.38	栓接结构大六角螺母	225
3.39	组合式盖形螺母	227
3.40	液力螺母	229

第 4 章 螺 栓

4.1	六角头螺栓	239
-----	-------------	-----

4.2 六角头螺栓 C 级	247
4.3 六角头螺栓 全螺纹 C 级	255
4.4 六角头螺栓 全螺纹	259
4.5 六角头螺栓 细牙	268
4.6 六角头螺栓 细牙 全螺纹	275
4.7 六角法兰面螺栓 小系列	280
4.8 小六角系列法兰面螺栓	284
4.9 栓接结构用大六角螺栓	288
4.10 栓接结构用大六角螺栓 短螺纹长度	291
4.11 钢结构用高强度大六角头螺栓	294
4.12 扩口式管接头用空心螺栓	297
4.13 土方机械 沉头方颈螺栓	298

第 5 章 垫 圈

5.1 A 级小垫圈	300
5.2 A 级大垫圈	302
5.3 C 级大垫圈	303
5.4 C 级特大垫圈	305
5.5 C 级平垫圈	306
5.6 A 级平垫圈	308
5.7 A 级倒角型平垫圈	310
5.8 销轴用平垫圈	312
5.9 钢结构用高强度垫圈	314
5.10 管接头用锁紧垫圈	315
5.11 用于螺钉和垫圈组合件的平垫圈	316
5.12 用于自攻螺钉和垫圈组合件的平垫圈	318
5.13 栓接结构用平垫圈 淬火并回火	320

第 6 章 铆 钉

6.1 开口型沉头抽芯铆钉 10、11 级	322
6.2 开口型沉头抽芯铆钉 30 级	325
6.3 开口型沉头抽芯铆钉 12 级	328
6.4 开口型沉头抽芯铆钉 51 级	330
6.5 开口型沉头抽芯铆钉 20、21、22 级	332
6.6 开口型平圆头抽芯铆钉 10、11 级	335

6.7	开口型平圆头抽芯铆钉	30 级	337
6.8	开口型平圆头抽芯铆钉	12 级	340
6.9	开口型平圆头抽芯铆钉	51 级	342
6.10	开口型平圆头抽芯铆钉	20、21、22 级	344
6.11	开口型平圆头抽芯铆钉	40、41 级	347
6.12	封闭型平圆头抽芯铆钉	11 级	349
6.13	封闭型平圆头抽芯铆钉	30 级	352
6.14	封闭型平圆头抽芯铆钉	06 级	354
6.15	封闭型平圆头抽芯铆钉	51 级	355
6.16	封闭型沉头抽芯铆钉	11 级	357

第 7 章 销

7.1	圆锥销	360
7.2	内螺纹圆锥销	362
7.3	圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢	364
7.4	圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢	366
7.5	内螺纹圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢	369
7.6	内螺纹圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢	371
7.7	带导杆及全长平行沟槽的槽销	374
7.8	带倒角及全长平行沟槽的槽销	376
7.9	中部槽长为 1/3 全长的槽销	378
7.10	中部槽长为 1/2 全长的槽销	380
7.11	全长锥槽的槽销	382
7.12	半长锥槽的槽销	384
7.13	半长倒锥槽的槽销	386
7.14	圆头槽销	388
7.15	沉头槽销	390
7.16	开口销	392
7.17	弹性圆柱销 直槽 重型	395
7.18	弹性圆柱销 直槽 轻型	398
7.19	弹性圆柱销 卷制 重型	401
7.20	弹性圆柱销 卷制 标准型	403
7.21	弹性圆柱销 卷制 轻型	405
7.22	无头销轴	408
7.23	螺尾销轴	411
7.24	销轴	412



第 8 章 螺 钉 组 合 件

8.1 螺栓或螺钉和平垫圈组合件	416
8.2 十字槽小盘头螺钉和平垫圈组合件	418
8.3 自攻螺钉和平垫圈组合件	420
8.4 十字槽凹穴六角头自攻螺钉和平垫圈组合件	422
附录 引用标准	424

第 1 章 紧固件公差、机械性能

1.1 螺栓、螺钉、螺柱和螺母公差

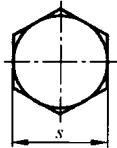
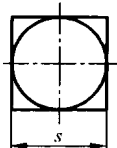
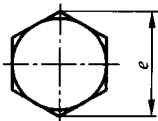
(GB/T 3103.1—2002)

1.1.1 螺栓、螺钉和螺柱公差

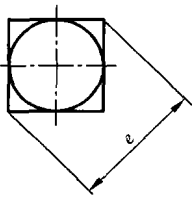
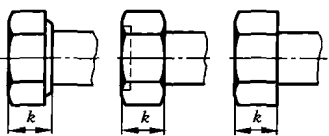
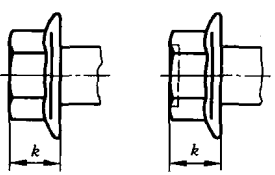
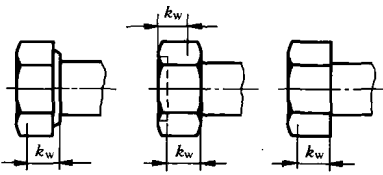
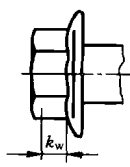
1. 尺寸公差(见表 1-1)

尺寸代号和标注按 GB/T 5276—1985 规定。

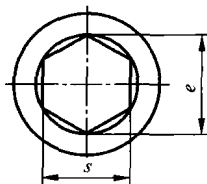
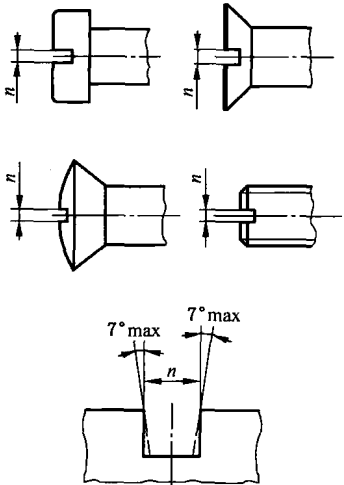
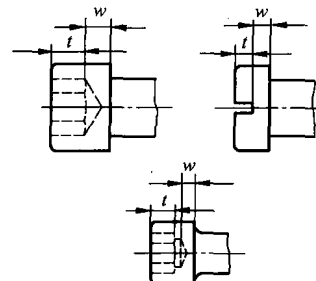
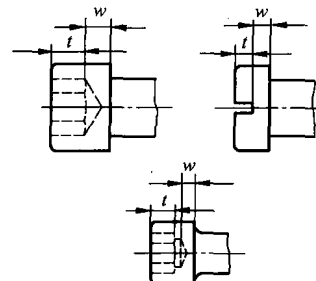
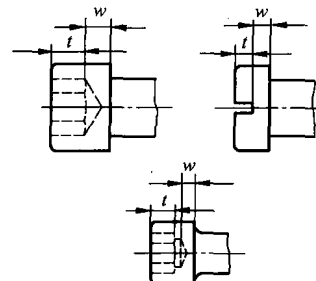
表 1-1 螺栓、螺钉和螺柱尺寸公差

部 位	公 差			注	
	A 级	B 级	C 级		
1 公差水平 杆部和支承面 其他部位	紧的 紧的	紧的 松的	松的 松的		
2 外螺纹	6 g	6 g	8 g (但对 8.8 及其以上性能等级的为 6 g)	某些产品,在相关的产品和镀层标准中,可能规定其他的螺纹公差等级	
3 扳拧部位					
3.1 外扳拧					
3.1.1 对边宽度					
	s	公差	s		公差
A001	≤30 >30	h 13 h 14	≤18 >18、≤60 >60、≤180 >180		h 14 h 15 h 16 h 17
					
A002					
3.1.2 对角宽度					
					
A003	$e_{\min}=1.13s_{\min}$ $e_{\min}=1.12s_{\min} \text{ (用于法兰面螺栓和螺钉,以及其他冷镦成型而无切边工序的产品)}$				

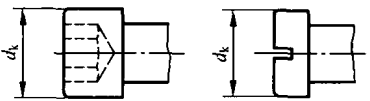
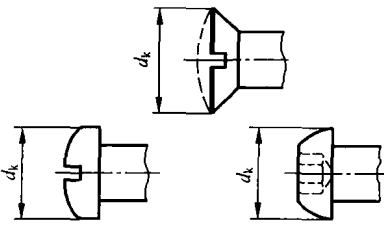
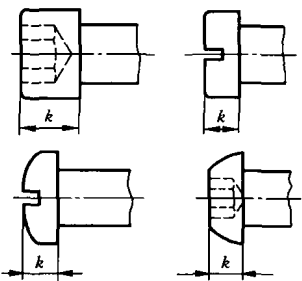
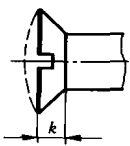
续表 1-1

部 位	公 差			注	
	A 级	B 级	C 级		
 A004	$e_{\min}=1.3s_{\min}$				
3.1.3 头部高度	 A005	js 14	js 15	k 公差	
				<10 ≥ 10	js 16 js 17
 A006	六角法兰面螺栓和螺钉,仅规定 k 的最大值				
3.1.4 扳拧高度	 A007	$k_w^{1)}_{\min}=0.7k_{\min}$			k_w 确定的长度范围内,除倒角、垫圈面或圆角以外的对角宽度均应符合 $e_{\min}$。该尺寸在相关的产品标准中规定。 计算 $k_w_{\min}$ 的公式 仅系示例,适用于所例举的产品。 1) 代号 k_w 代替以前使用的 k'。 2) 量规检验,见 GB/T 3103.1—2002 附录 C
 A008		$k_w^{2)}_{\min}=0.7\left[(k_{w\min}-IT15)-\left(x+\frac{d_{w\min}-e_{\min}}{2}\tan\delta_{\max}\right)\right]$ x——$c_{\min}\times 1.25$ 或 $c_{\min}+0.4$ 的较大值; δ——法兰角。 $k_w^{1)}$, k, d_w, e 和 δ 尺寸的代号和标注按 GB/T 5276—1985。			

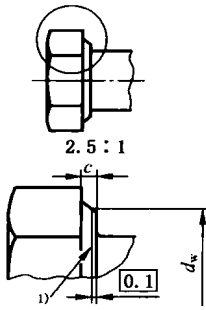
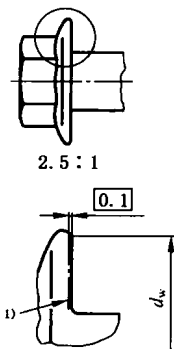
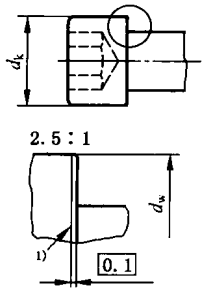
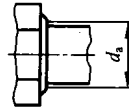
续表 1-1

部 位	公 差			注																
	A 级	B 级	C 级																	
3.2 内板拧	$e_{\min}=1.14 s_{\min}$																			
3.2.1 内六角	<table><tr><th>s</th><th>公差</th></tr><tr><td>0.7</td><td>EF8</td></tr><tr><td>0.9</td><td>JS9</td></tr><tr><td>1.3</td><td>K9</td></tr><tr><td>1.5 2 2.5 3</td><td>D11</td></tr><tr><td>4</td><td>E11</td></tr><tr><td>5 6 8 10 12 14</td><td>E12</td></tr><tr><td>>14</td><td>D12</td></tr></table>	s	公差		0.7	EF8	0.9	JS9	1.3	K9	1.5 2 2.5 3	D11	4	E11	5 6 8 10 12 14	E12	>14	D12	—	—
s	公差																			
0.7	EF8																			
0.9	JS9																			
1.3	K9																			
1.5 2 2.5 3	D11																			
4	E11																			
5 6 8 10 12 14	E12																			
>14	D12																			
																				
A009																				
3.2.2 开槽宽度	<table><tr><th>n</th><th>公差</th></tr><tr><td>≤ 1</td><td>+0.20 +0.06</td></tr><tr><td>>1、≤ 3</td><td>+0.31 +0.06</td></tr><tr><td>>3、≤ 6</td><td>+0.37 +0.07</td></tr></table>	n	公差		≤ 1	+0.20 +0.06	>1、 ≤ 3	+0.31 +0.06	>3、 ≤ 6	+0.37 +0.07	—	—	公差： C13 用于 $n\leq 1$ ， C14 用于 $n>1$							
n	公差																			
≤ 1	+0.20 +0.06																			
>1、 ≤ 3	+0.31 +0.06																			
>3、 ≤ 6	+0.37 +0.07																			
																				
A010																				
3.2.3 内六角和开槽深度	<table><tr><td></td><td>内六角和开槽深度在产品标准中仅规定最小值。它受最小壁厚 w 的限制</td></tr></table>		内六角和开槽深度在产品标准中仅规定最小值。它受最小壁厚 w 的限制	—	—	目前还不能规定适用的公差														
	内六角和开槽深度在产品标准中仅规定最小值。它受最小壁厚 w 的限制																			
A011																				

续表 1-1

部 位	公 差			注
	A 级	B 级	C 级	
3.2.4 十字槽	除插入深度外的所有尺寸见 GB/T 944.1—1985。 插入深度见相关的产品标准			
3.2.5 内六角花形	除插入深度外的所有尺寸见 GB/T 6188—2000。 插入深度见相关的产品标准			
4 其他部位				
4.1 头部直径				
 A012	h 13 ¹⁾	—	—	1) 滚花头用 ±IT 13
 A013	h 14	—	—	沉头螺钉直径与高度的综合控制, 按 GB/T 5279—1985 或 GB/T 70.3—2000 规定
4.2 头部高度 (除六角头以外的)				
 A014	≤M5: h 13 >M5: h 14	—	—	
 A015	沉头螺钉 k 尺寸在产品标准中仅规定最大值。			沉头螺钉直径与高度的综合控制, 按 GB/T 5279—1985 或 GB/T 70.3—2000 规定

续表 1-1

部 位	公 差			注		
	A 级	B 级	C 级			
4.3 支承面直径和垫圈面高度	 1) d_w 的仲裁基准。 A016  1) d_w 的仲裁基准。 A017  1) d_w 的仲裁基准。 A018  A019 $d_{w\min} = s_{\min} - IT16$ (用于对边宽度 $< 21\text{ mm}$); $d_{w\min} = 0.95 s_{\min}$ (用于对边宽度 $\geq 21\text{ mm}$); $d_{w\max} = s_{\text{实际}}$			C 级产品垫圈面是非强制性的		
	螺纹直径	c				
		min	max			
	$\geq 1.6 \sim 2.5$	0.10	0.25			
	$> 2.5 \sim 4$	0.15	0.40			
	$> 4 \sim 6$	0.15	0.50			
	$> 6 \sim 14$	0.15	0.60			
	$> 14 \sim 36$	0.20	0.80			
	> 36	0.30	1.0			
	产品标准仅规定 d_w 的最小值					
	螺纹直径		d_w	仅对 A 级产品		
	$>$	$\leq$	min			
		2.5	$d_{k\min} - 0.14$			
	2.5	5	$d_{k\min} - 0.25$			
	5	10	$d_{k\min} - 0.4$			
	10	16	$d_{k\min} - 0.5$			
	16	24	$d_{k\min} - 0.8$			
	24	36	$d_{k\min} - 1$			
	36	—	$d_{k\min} - 1.2$			
	有退刀槽的产品, d_s 见相关的产品标准 无退刀槽的产品, d_s 按 GB/T 3105—2002 规定					