

主编 魏兵

实用 紧固件手册

第3版



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

实用紧固件手册

第3版

主 编	魏 兵		
副主编	杨国栋	董长城	
参 编	马 伟	马金龙	王建华
	任庆梅	吴新之	安 蔚



机械工业出版社

本手册从现代设计、生产和使用的实际需要出发,以图表形式,适当辅以简要说明,全面介绍了包括基本资料、紧固件综述在内的螺栓、螺柱、螺钉、螺母、自攻螺钉、木螺钉、垫圈、挡圈、销、铆钉、组合件和连接件等产品的品种、规格、尺寸、公差、重量以及性能与用途。本手册所涉及的标准均为截至2017年12月底颁布的当前国内现行标准。

本手册可供广大从事紧固件设计、生产、采购、经销等人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用紧固件手册/魏兵主编. —3版. —北京:机械工业出版社, 2018.9
ISBN 978-7-111-60069-5

I. ①实… II. ①魏… III. ①紧固件-技术手册 IV. ①TH131-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第111914号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张秀恩 责任编辑:张秀恩 责任校对:张晓蓉 郑 婕

封面设计:陈 沛 责任印制:常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2018年8月第3版第1次印刷

148mm×210mm·29.125印张·2插页, 1190千字

0001—2500册

标准书号:ISBN 978-7-111-60069-5

定价:139.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

前 言

《实用紧固件手册》(第2版)自2010年10月出版以来,我国紧固件工业生产已有很大发展,与此相适应,紧固件的国家标准也发生了很大的变化。中国国家标准化管理委员会等相关的标准主管部门相继颁布和修订了一批重要的紧固件国家标准,同时也废止了一批过时的与紧固件相关的国家标准,故非常有必要对《实用紧固件手册》(第2版)进行修订。

本书第3版与第2版相比,结构完全相同,共分13章,但内容上有了很大的变化,内容修订至2017年12月底颁布的现行标准,充分体现了新制定与修订标准的要求;本书第3版仍保持第2版的写作风格,以图表为主,突出实用性,对紧固件的尺寸与重量等作了重点介绍。

本手册的特点是:

1. 内容新颖。本手册所收集的标准均为截至2017年12月底颁布的国内现行标准。

2. 实用性强。本手册从现代设计、生产和实用的实际需要出发,全面介绍了各种紧固件的品种、规格、尺寸、公差和重量以及性能与用途等内容。

3. 品种齐全。本手册包括螺栓、螺柱、螺钉、螺母、自攻螺钉、木螺钉、垫圈、挡圈、销、铆钉、组合件和连接件等。

4. 查阅方便。本手册以图表形式,适当辅以简要说明,查阅十分方便。

由于水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

目 录

前 言

第一章 常用数表	1
1. 常用材料密度	1
2. 主要纯金属及非金属的性能	4
3. 常用材料的线胀系数	5
4. 金属材料的熔点、热导率及比热容	6
5. 常用金属材料的硬度	6
6. 黑色金属材料硬度值对照	7
7. 常用型材理论重量的计算方法	7
第二章 紧固螺纹与紧固件基础	9
一、紧固螺纹	9
1. 概述	9
2. 普通螺纹	9
3. 过渡配合螺纹	25
4. 过盈配合螺纹	27
5. 小螺纹	28
6. 英制统一螺纹	31
二、紧固件基础	57
1. 紧固件分类	57
2. 紧固件术语、尺寸代号	59
3. 紧固件标记	64
4. 紧固件公差	65
5. 紧固件表面缺陷	90
6. 紧固件验收检查、标志与包装	107
7. 紧固件外螺纹零件的末端	113
第三章 螺栓	118
一、螺栓综述	118
1. 螺栓的尺寸代号与标注	118
2. 六角产品的对边宽度	119
3. 标准系列六角头螺栓的对边宽度和头部高度的极限值	120

4. 普通螺栓的螺纹长度	121
5. 各种螺栓的公称长度公差对比	121
6. 螺杆带孔螺栓开口销孔的有关结构尺寸	123
7. 头部带孔螺栓的金属丝孔的有关结构尺寸	123
8. 六角头法兰面螺栓的有关结构尺寸	124
9. 半圆头和沉头(方颈、带榫)螺栓的有关结构尺寸比较	125
10. 与螺栓有关的结构尺寸	127
11. 螺栓、螺钉和螺柱的机械性能	132
12. 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱的机械性能	149
13. 有色金属制造的螺栓、螺钉、螺柱和螺母的机械性能	154
14. 螺栓用内六角花形和紧固件用六角花形	156
15. 普通螺栓头下圆角半径	156
二、螺栓的尺寸	156
1. C级六角头螺栓	156
2. C级全螺纹六角头螺栓	159
3. A和B级六角头螺栓	162
4. A和B级全螺纹六角头螺栓	168
5. B级细杆六角头螺栓	173
6. A和B级细牙六角头螺栓	174
7. A和B级全螺纹细牙六角头螺栓	179
8. A和B级六角头头部带槽螺栓	179
9. 十字槽凹穴六角头螺栓	183
10. A和B级六角头螺杆带孔螺栓	184
11. B级细杆六角头螺杆带孔螺栓	185
12. A和B级细牙六角头螺杆带孔螺栓	185
13. A和B级六角头头部带孔螺栓	186
14. B级细杆六角头头部带孔螺栓	187
15. A和B级细牙六角头头部带孔螺栓	187
16. A和B级六角头加强杆螺栓	188
17. A和B级六角头螺杆带孔加强杆螺栓	190
18. B级加大系列六角法兰面螺栓	190
19. B级细杆加大系列六角法兰面螺栓	192
20. C级方头螺栓	193
21. B级小方头螺栓	195
22. 圆头方颈螺栓	196
23. 加强半圆头方颈螺栓	197

24. 圆头带棒螺栓	198
25. 扁圆头带棒螺栓	199
26. 沉头方颈螺栓	200
27. 沉头带棒螺栓	201
28. 沉头双棒螺栓	201
29. T形槽用螺栓	202
30. 活节螺栓	204
31. 地脚螺栓	205
32. B级小半圆头低方颈螺栓	205
33. C级大半圆头方颈螺栓	207
34. 小系列六角法兰面螺栓	208
35. 小系列细牙六角法兰面螺栓	210
36. 扩口式管接头用空心螺栓	212
37. 土方机械用沉头方颈螺栓	214
三、螺栓的重量	214
1. B级细杆六角头螺栓	214
2. A和B级六角头头部带槽螺栓	215
3. 十字槽凹穴六角头螺栓	216
4. A和B级六角头螺杆带孔螺栓	216
5. B级细杆六角头螺杆带孔螺栓	218
6. A和B级细牙六角头螺杆带孔螺栓	219
7. A和B级六角头头部带孔螺栓	220
8. B级细杆六角头头部带孔螺栓	222
9. A和B级细牙六角头头部带孔螺栓	223
10. A和B级六角头加强杆螺栓	225
11. A和B级六角头螺杆带孔加强杆螺栓	227
12. B级加大系列六角法兰面螺栓	230
13. B级细杆加大系列六角法兰面螺栓	231
14. C级方头螺栓	231
15. B级小方头螺栓	233
16. 圆头方颈螺栓	235
17. B级小半圆头低方颈螺栓	236
18. 圆头带棒螺栓	237
19. 扁圆头带棒螺栓	238
20. 沉头方颈螺栓	239
21. 沉头带棒螺栓	239

22. 沉头双棒螺栓	241
23. T形槽用螺栓	241
24. 活节螺栓	242
25. 地脚螺栓	244
第四章 螺柱	245
一、螺柱综述	245
1. 螺柱的尺寸代号与标注	245
2. 螺柱的有关结构尺寸	245
3. 螺柱的种类简介	247
4. 螺柱的用途简述	249
5. 螺柱的机械性能	249
6. 不锈钢螺柱的机械性能	249
7. 有色金属制造的螺柱的机械性能	249
二、螺柱的尺寸	249
1. 螺柱开口销孔的有关结构尺寸	249
2. 双头螺柱	249
3. 双头螺柱	250
4. 双头螺柱	251
5. 双头螺柱	253
6. B级等长双头螺柱	254
7. C级等长双头螺柱	255
8. 手工焊用焊接螺柱	256
9. 电弧螺柱焊用焊接螺柱	256
10. 储能焊用焊接螺柱	261
三、螺柱的重量	264
1. 双头螺柱	264
2. 双头螺柱	267
3. 双头螺柱	271
4. 双头螺柱	275
5. B级等长双头螺柱	278
6. C级等长双头螺柱	284
7. 电弧螺柱焊用焊接螺柱	287
第五章 螺钉	289
一、螺钉综述	289
1. 螺钉的尺寸代号与标注	289

2. 螺钉用十字槽	289
3. 螺钉用内六角花形	294
4. 紧固件用六角花形	298
5. 沉头螺钉头部形状和测量	301
6. 螺钉的机械性能	303
7. 不锈钢螺钉的机械性能	303
8. 有色金属制造螺钉的机械性能	303
9. 紧定螺钉机械性能	303
10. 吊环螺钉的型式、尺寸、最大起吊重量和机械性能	305
11. 普通螺钉头下圆角半径	310
二、螺钉的尺寸	311
1. 开槽圆柱头螺钉	311
2. 开槽盘头螺钉	312
3. 开槽沉头螺钉	313
4. 开槽半沉头螺钉	314
5. 开槽大圆柱头螺钉	315
6. 开槽球面大圆柱头螺钉	316
7. 开槽带孔球面圆柱头螺钉	317
8. 内六角花形盘头螺钉	319
9. 内六角花形沉头螺钉	320
10. 内六角花形半沉头螺钉	321
11. 开槽盘头不脱出螺钉	322
12. 开槽沉头不脱出螺钉	323
13. 开槽半沉头不脱出螺钉	324
14. 滚花头不脱出螺钉	325
15. 六角头不脱出螺钉	326
16. 滚花高头螺钉	327
17. 滚花平头螺钉	327
18. 滚花小头螺钉	328
19. 塑料滚花头螺钉	329
20. 开槽圆柱头轴位螺钉	329
21. 开槽球面圆柱头轴位螺钉	330
22. 开槽无头轴位螺钉	331
23. 内六角圆柱头轴肩螺钉的几何公差	332
24. 开槽锥端紧定螺钉	333
25. 开槽平端紧定螺钉	334

26. 开槽凹端紧定螺钉	335
27. 开槽长圆柱端紧定螺钉	336
28. 方头长圆柱球面端紧定螺钉	337
29. 方头凹端紧定螺钉	338
30. 方头长圆柱端紧定螺钉	338
31. 方头短圆柱锥端紧定螺钉	339
32. 开槽盘头定位螺钉	340
33. 开槽圆柱端定位螺钉	341
34. 开槽锥端定位螺钉	342
35. 沉头螺钉用沉孔	343
36. 圆柱头沉孔	343
37. 十字槽圆柱头螺钉	344
38. 十字槽盘头螺钉	345
39. 十字槽小盘头螺钉	347
40. 十字槽沉头螺钉 第1部分: 钢 4.8 级	348
41. 十字槽沉头螺钉 第2部分: 钢 8.8 级、不锈钢 A2—70 和有色 金属 CU2 或 CU3	349
42. 十字槽半沉头螺钉	351
43. 精密机械用紧固件	352
44. 内六角圆柱头螺钉	355
45. 内六角平圆头螺钉	358
46. 内六角沉头螺钉	360
47. 内六角圆柱头轴肩螺钉	361
48. 内六角平端紧定螺钉	363
49. 内六角圆柱端紧定螺钉	364
50. 内六角锥端紧定螺钉	366
51. 内六角凹端紧定螺钉	367
52. 方头倒角端紧定螺钉	368
53. 内六角花形低圆柱头螺钉	369
54. 内六角花形圆柱头螺钉	370
55. 开槽无头螺钉	372
三、螺钉的重量	373
1. 开槽圆柱头螺钉	373
2. 开槽盘头螺钉	374
3. 开槽沉头螺钉	376
4. 开槽半沉头螺钉	377

5. 开槽大圆柱头螺钉	378
6. 开槽球面大圆柱头螺钉	378
7. 开槽带孔球面圆柱头螺钉	378
8. 内六角花形沉头螺钉	379
9. 开槽盘头不脱出螺钉	380
10. 开槽沉头不脱出螺钉	381
11. 开槽半沉头不脱出螺钉	381
12. 滚花头不脱出螺钉	381
13. 六角头不脱出螺钉	382
14. 滚花高头螺钉	382
15. 滚花平头螺钉	383
16. 滚花小头螺钉	384
17. 塑料滚花头螺钉	384
18. 开槽圆柱头轴位螺钉	385
19. 开槽球面圆柱头轴位螺钉	386
20. 开槽无头轴位螺钉	387
21. 内六角圆柱头轴肩螺钉	388
22. 开槽锥端紧定螺钉	388
23. 开槽平端紧定螺钉	389
24. 开槽凹端紧定螺钉	390
25. 开槽长圆柱端紧定螺钉	391
26. 方头长圆柱球面端紧定螺钉	392
27. 方头凹端紧定螺钉	392
28. 方头长圆柱端紧定螺钉	393
29. 方头短圆柱锥端紧定螺钉	393
30. 开槽盘头定位螺钉	394
31. 开槽圆柱端定位螺钉	395
32. 开槽锥端定位螺钉	396
33. 十字槽圆柱头螺钉	396
34. 十字槽盘头螺钉	397
35. 十字槽小盘头螺钉	398
36. 十字槽沉头螺钉 第1部分: 钢 4.8 级	399
37. 十字槽半沉头螺钉	400
38. 内六角圆柱头螺钉	401
39. 内六角圆柱头轴肩螺钉	404
40. 内六角平端紧定螺钉	404

41. 内六角圆柱端紧定螺钉	406
42. 内六角锥端紧定螺钉	407
43. 内六角凹端紧定螺钉	408
44. 方头倒角端紧定螺钉	409
45. 内六角花形盘头螺钉	409
46. 内六角花形沉头螺钉	410
47. 内六角花形半沉头螺钉	411
48. 内六角花形低圆柱头螺钉	412
49. 内六角花形圆柱头螺钉	414
第六章 螺母	416
一、螺母综述	416
1. 螺母的尺寸代号与标注	416
2. 螺母的机械性能	416
3. 螺母锥形保证载荷试验	424
4. 螺母扩孔试验	425
5. 不锈钢螺母的机械性能	427
6. 有色金属制造的螺母的机械性能	436
7. 精密机械用六角螺母	436
8. 有效力矩型钢锁紧螺母的机械性能	437
二、螺母的尺寸	448
1. C 级六角螺母	448
2. 1 型六角螺母	450
3. 细牙 1 型六角螺母	452
4. 2 型六角螺母	454
5. 细牙 2 型六角螺母	456
6. 六角法兰面螺母	457
7. 六角薄螺母	458
8. 非金属嵌件六角锁紧薄螺母	460
9. 细牙六角薄螺母	461
10. 无倒角六角薄螺母	463
11. 小六角特扁细牙螺母	464
12. 六角厚螺母	465
13. 球面六角螺母	466
14. A 和 B 级 1 型六角开槽螺母	467
15. A 和 B 级细牙 1 型六角开槽螺母	469
16. C 级 1 型六角开槽螺母	471

17. A 和 B 级 2 型六角开槽螺母	472
18. A 和 B 级细牙 2 型六角开槽螺母	473
19. A 和 B 级六角开槽薄螺母	475
20. A 和 B 级细牙六角开槽薄螺母	476
21. 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母	478
22. 细牙 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母	480
23. 2 型非金属嵌件六角锁紧螺母	481
24. 非金属嵌件六角锁紧螺母	482
25. 1 型全金属六角锁紧螺母	483
26. 2 型全金属六角锁紧螺母	484
27. 细牙 2 型全金属六角锁紧螺母	485
28. 9 级 2 型全金属六角锁紧螺母	486
29. C 级方螺母	487
30. 六角盖形螺母	488
31. 组合式盖形螺母	490
32. 滚花高螺母	492
33. 滚花薄螺母	493
34. 圆翼蝶形螺母	494
35. 方翼蝶形螺母	495
36. 冲压蝶形螺母	495
37. 压铸蝶形螺母	496
38. 环形螺母	497
39. 圆螺母	497
40. 小圆螺母	499
41. 端面带孔圆螺母	501
42. 侧面带孔圆螺母	502
43. 带槽圆螺母	503
44. 嵌装圆螺母	503
45. 扣紧螺母	504
46. 焊接六角螺母	505
47. 焊接方螺母	506
48. 2 型细牙六角法兰面螺母	507
49. 2 型细牙非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母	509
50. 全金属六角法兰面锁紧螺母	510
51. 2 型细牙全金属六角法兰面锁紧螺母	511
52. 植物保护机械用风送喷雾机喷头旋接螺母	512

53. 扩口式管接头用 A 型螺母	513
54. 扩口式管接头用 B 型螺母	514
55. 管接头用锁紧螺母和垫圈	514
56. 卡套式管接头用连接螺母	516
57. 管接头用六角薄螺母	518
三、螺母的重量	519
1. 小六角特扁细牙螺母	519
2. 六角厚螺母	519
3. 球面六角螺母	519
4. A 和 B 级 1 型六角开槽螺母	520
5. A 和 B 级细牙 1 型六角开槽螺母	520
6. C 级 1 型六角开槽螺母	520
7. A 和 B 级 2 型六角开槽螺母	520
8. A 和 B 级细牙 2 型六角开槽螺母	521
9. A 和 B 级六角开槽薄螺母	521
10. A 和 B 级细牙六角开槽薄螺母	521
11. C 级方螺母	522
12. 六角盖形螺母	522
13. 组合式盖形螺母	522
14. 滚花高螺母	522
15. 滚花薄螺母	522
16. 圆翼蝶形螺母	523
17. 方翼蝶形螺母	523
18. 冲压蝶形螺母	523
19. 压铸蝶形螺母	523
20. 环形螺母	523
21. 圆螺母	524
22. 小圆螺母	524
23. 端面带孔圆螺母	525
24. 侧面带孔圆螺母	525
25. 带槽圆螺母	525
26. 嵌装圆螺母	525
27. 扣紧螺母	526
第七章 自攻螺钉	527
一、自攻螺钉综述	527
1. 自攻螺钉的尺寸代号与标注	527

2. 自攻螺钉用螺纹	528
3. 沉头自攻螺钉用沉孔的有关结构尺寸	529
4. 粗牙普通螺纹系列自攻锁紧螺钉的螺杆的有关结构尺寸	530
5. 自攻螺钉的机械性能	530
6. 自挤螺钉的机械性能	532
7. 墙板自攻螺钉的机械性能	533
8. 自钻自攻螺钉的机械性能	534
9. 不锈钢自攻螺钉的机械性能	535
二、自攻螺钉的尺寸	538
1. 开槽盘头自攻螺钉	538
2. 开槽沉头自攻螺钉	540
3. 开槽半沉头自攻螺钉	541
4. 十字槽盘头自攻螺钉	542
5. 十字槽沉头自攻螺钉	543
6. 十字槽半沉头自攻螺钉	544
7. 精密机械用十字槽自攻螺钉	546
8. 六角头自攻螺钉	548
9. 十字槽凹穴六角头自攻螺钉	549
10. 十字槽盘头自挤螺钉	550
11. 十字槽沉头自挤螺钉	551
12. 十字槽半沉头自挤螺钉	552
13. 六角头自挤螺钉	553
14. 内六角花形圆柱头自挤螺钉	554
15. 墙板自攻螺钉	555
16. 十字槽盘头自钻自攻螺钉	557
17. 十字槽沉头自钻自攻螺钉	558
18. 十字槽半沉头自钻自攻螺钉	559
19. 六角法兰面自钻自攻螺钉	560
20. 六角凸缘自钻自攻螺钉	561
21. 内六角花形盘头自攻螺钉	562
22. 内六角花形沉头自攻螺钉	563
23. 内六角花形半沉头自攻螺钉	564
三、自攻螺钉的重量	566
1. 开槽盘头自攻螺钉	566
2. 开槽沉头自攻螺钉	566
3. 开槽半沉头自攻螺钉	567

4. 十字槽盘头自攻螺钉	567
5. 十字槽沉头自攻螺钉	568
6. 十字槽半沉头自攻螺钉	568
7. 六角头自攻螺钉	569
8. 十字槽凹穴六角自攻螺钉	570
9. 十字槽盘头自挤螺钉	570
10. 十字槽沉头自挤螺钉	571
11. 十字槽半沉头自挤螺钉	571
12. 六角头自挤螺钉	572
13. 内六角花形圆柱头自挤螺钉	572
第八章 木螺钉	573
一、木螺钉综述	573
1. 木螺钉的尺寸代号与标注	573
2. 沉头木螺钉用沉孔尺寸	573
3. 木螺钉的技术条件	573
二、木螺钉的尺寸	577
1. 开槽圆头木螺钉的有关结构尺寸	577
2. 开槽沉头木螺钉的有关结构尺寸	578
3. 开槽半沉头木螺钉的有关结构尺寸	580
4. 十字槽圆头木螺钉的有关结构尺寸	581
5. 十字槽沉头木螺钉的有关结构尺寸	582
6. 十字槽半沉头木螺钉的有关结构尺寸	583
7. 六角头木螺钉的有关结构尺寸	585
三、木螺钉的重量	586
1. 开槽圆头木螺钉	586
2. 开槽沉头木螺钉	587
3. 开槽半沉头木螺钉	589
4. 十字槽圆头木螺钉	590
5. 十字槽沉头木螺钉	592
6. 十字槽半沉头木螺钉	593
7. 六角头木螺钉	595
第九章 垫圈	596
一、垫圈综述	596
1. 垫圈的尺寸代号与标注	596
2. 螺栓、螺钉和螺母用平垫圈总方案	596

3. 平垫圈的机械性能和表面处理	602
4. 弹簧垫圈的技术条件	603
5. 齿形、锯齿锁紧垫圈的技术条件	603
6. 鞍形、波形弹性垫圈的技术条件	604
7. 平垫圈公差	605
8. 滑动轴承用整圆止推垫圈的尺寸和公差	610
9. 滑动轴承用半圆止推垫圈的要素和公差	613
二、垫圈的尺寸	618
1. A级小垫圈	618
2. A级平垫圈	619
3. A级倒角型平垫圈	621
4. 销轴用平垫圈	622
5. C级平垫圈	623
6. A级大垫圈	625
7. C级大垫圈	626
8. C级特大垫圈	627
9. 轻型弹簧垫圈	628
10. 标准型弹簧垫圈	629
11. 重型弹簧垫圈	630
12. 鞍形弹簧垫圈	631
13. 波形弹簧垫圈	632
14. 鞍形弹性垫圈	633
15. 波形弹性垫圈	634
16. 内齿锁紧垫圈	635
17. 内锯齿锁紧垫圈	636
18. 外齿锁紧垫圈	637
19. 外锯齿锁紧垫圈	638
20. 锥形锁紧垫圈	639
21. 锥形锯齿锁紧垫圈	639
22. 圆螺母用止动垫圈	640
23. 单耳止动垫圈	642
24. 双耳止动垫圈	643
25. 外舌止动垫圈	645
26. 球面垫圈	647
27. 锥面垫圈	647
28. 开口垫圈	648