

紧固件产品选用手册

Jingujian Chanpin Xuanyong Shouce

徐景华 孙维恒 主编



 中国标准出版社

紧固件产品选用手册

紧固件产品选用手册 编委会 编著

主 编	徐景华	孙维恒
主 审	吴 筠	
审 核	张德呈	吴宗泽

中国标准出版社

北 京

内 容 提 要

本手册共分五章,内容包括紧固件基础;紧固件与各种主机的连接特点;国家标准紧固件产品的有关规定;选择了具有代表性的十一个行业的主机选用紧固件的方法、计算及特点;简单介绍了国外高强度紧固件发展过程、采用标准和选用情况。对列入国家标准的部分国外标准及专用件分别就应用范围和选用原则作了介绍。

图书在版编目 (CIP) 数据

紧固件产品选用手册/徐景华,孙维恒编著. —北京:中国标准出版社,2010
ISBN 978-7-5066-5458-6

I. ①紧… II. ①徐…②孙… III. ①紧固件-技术手册 IV. ①TH131-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 027534 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址: www.spc.net.cn
电话:010-68523946 010-68517548
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 47.75 字数 1 126 千字
2010 年 4 月第一版 2010 年 4 月第一次印刷

*
定价 108.00 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)68533533

紧固件产品选用手册

编辑委员会

主 任	吴 筠				
主 编	徐景华	孙维恒			
主 审	吴 筠				
审 核	张德呈	吴宗泽			
委 员	郭可谦	郭振伟	徐 晖	孙殿元	程从志
	李志华	方之信	张长锐	翟正明	梁经明
	常炳武	郝 军	崔铁成	田素文	张振豪
	王旭生	李伟光	王瑞玲	高辉岐	肖明禄
	董大仟	宋立琴	冯兆壮	姜兆民	李 坚
	杨保胤	赵锦阜	付景慧	张建杰	陈汉哲
	宋春风	徐 斌	肖万里	侯新华	陈 亮
	王定元	翟晓霖	许兴成	李熙光	许广杰
	胡延杰	韩 峰	彭立斌	韩建华	

前言

紧固件是量大面广,应用极为广泛的机械基础件。它的作用是对国民经济各工业部门生产的主机进行连接和紧固,其应用范围大自精密又十分可靠的航天、航空的各种飞行器,小到又极为普通的剪刀、眼镜等日用品无所不包。

紧固件的特点是:品种规格繁多,性能用途各异,标准化、系列化、通用化程度高。随着我国市场经济的发展繁荣和于2001年加入WTO,并步入贸易大国行列;国民经济的蓬勃发展;给紧固件行业提供了可观的发展空间。据不完全统计,目前紧固件行业企业已达8 000多家,从业人员已达30多万人,已成为一个大的行业,起到了国民经济各工业部门的螺丝钉作用。

本书的主要读者对象是主机产品所需紧固件的设计人员,产、供、销、技术、管理人员。

本书共分五章,内容包括紧固件的基础,紧固件与主机的连接特点,并总结了紧固件的品种、规格、性能及综合计算和各行业与主机连接的选用计算等方法和技术资料。

本书第四章选择了汽车、机床、航空航天飞行器等十一个主机行业的技术文献作为选用示例资料。这些不同行业的选用示例,主要目的是向紧固件行业介绍各主要主机行业选用紧固件的技术要求和特点,从而生产合格的紧固件,更好地为主机配套服务,同时,也为各主机企业之间相互了解提供渠道。这些主机行业的技术文献,为本书的编写提供了方便,为此,编者向这些文献的作者致以衷心的感谢!

由于编者水平所限,难免有错误和欠妥之处,请读者批评指正。

编 者

2009年4月25日

目 录

第一章 紧固件基础	1
第一节 概述	1
第二节 紧固件产品分类简介	2
一、按大类紧固件分类	2
二、螺栓连接的分类	3
三、按采用产品的螺纹分类	4
四、按螺栓材料与性能等级分类	4
五、高强度螺栓简单分类	4
第三节 紧固件常用螺纹(米制)	5
一、基本尺寸	5
二、普通螺纹公差与配合的选用	10
三、普通螺纹的标记	11
四、自攻螺钉用螺纹(GB/T 5280—2002)	12
五、自攻锁紧螺钉的螺杆 粗牙普通螺纹系列(GB/T 6559—1986)	13
六、木螺钉用螺纹(GB/T 922—1986)	14
第四节 紧固件的标记方法(GB/T 1237—2000)	15
一、紧固件的完整标记内容及顺序	15
二、标记的简化原则	15
三、标记示例	15
第五节 紧固件的机械性能	17
一、螺栓、螺钉和螺柱(GB/T 3098.1—2000)	17
二、不锈钢螺栓、螺钉和螺柱(GB/T 3098.6—2000)	34
三、有色金属螺栓、螺钉和螺母(GB/T 3098.10—1993)	41
四、螺栓与螺钉的扭矩试验和破坏扭矩(GB/T 3098.13—1996)	45
五、紧定螺钉(GB/T 3098.3—2000)	46
六、不锈钢紧定螺钉(GB/T 3098.16—2000)	50
七、螺母 粗牙螺纹(GB/T 3098.2—2000)	54
八、螺母 细牙螺纹(GB/T 3098.4—2000)	60
九、不锈钢螺母(GB/T 3098.15—2000)	67
十、有效力矩型钢六角锁紧螺母(GB/T 3098.9—2002)	70
十一、自攻螺钉(GB/T 3098.5—2000)	82
十二、自挤螺钉(GB/T 3098.7—2000)	84
十三、自钻自攻螺钉(GB/T 3098.11—2002)	87

十四、抽芯铆钉(GB/T 3098.19—2004)	90
十五、蝶形螺母 保证扭矩(GB/T 3098.20—2004)	94
十六、不锈钢自攻螺钉(GB/T 3098.21—2008)	96
第二章 紧固件的连接方式选用	101
第一节 紧固件的连接特性及基本要求	101
一、紧固件连接的受力和传力方式	101
二、紧固件连接的失效形式	102
三、紧固件连接设计的基本要求	102
第二节 紧固件连接的简单计算	103
一、螺栓各部分的受力与强度计算	103
二、螺栓连接的强度计算	104
第三节 受剪螺栓连接的计算	108
一、螺栓抗剪承载力	108
二、轴心受剪螺栓连接的计算	109
第四节 受拉螺栓连接的计算	114
一、受拉螺栓的单栓承载力	114
二、弯矩使螺栓受拉时螺栓连接的计算	115
第五节 同时受拉剪螺栓连接的计算	116
一、同时受拉、受剪螺栓连接的单栓承载力	116
二、同时受拉、受剪螺栓连接的计算	116
第六节 螺栓连接的预紧	117
一、预紧的目的	117
二、预紧力 Q_p 的确定	117
三、拧紧力矩	118
四、预紧力的控制方法	118
第七节 螺纹连接的防松	120
一、松动机理	120
二、防松方法	121
三、对各种防松方法的评价	121
第八节 梁的拼接计算	124
第九节 销轴连接的计算	126
一、销轴计算	126
二、销孔拉板的计算	126
第三章 紧固件的选用方法	128
第一节 紧固件的选用原则	128
一、不同用途紧固件的特点	128
二、紧固件的选用原则	129

三、紧固件的选用方法	131
第二节 在选用过程中注意其标记	137
一、紧固件标记方法(摘自 GB/T 1237—2000)	137
二、金属镀覆和化学处理标识方法(摘自 GB/T 13911—2008)	137
第三节 在选用过程中注意紧固件验收标志与包装	144
一、紧固件验收检查(摘自 GB/T 90.1—2002)	144
二、紧固件标志与包装(摘自 GB/T 90.2—2002)	153
第四章 主要行业选用紧固件示例	155
第一节 汽车紧固件的选用示例	155
一、概况	155
二、汽车发动机连杆螺栓	155
三、气缸盖螺栓	161
四、轮毂螺栓	165
五、轮毂螺栓、螺母及套螺母的检验方法	167
第二节 鼓风机及通用机械紧固件的选用示例	167
一、气缸紧固件的选用	167
二、气阀用紧固件	168
三、机身、机体用紧固件	169
四、轴连接紧固件选用	172
五、压缩机连杆螺栓	175
第三节 钢结构紧固件的选用示例	178
一、钢结构连接特点	179
二、螺栓连接的选用	179
二、高强度螺栓连接	184
第四节 石油化工设备紧固件的选用示例	189
一、密封技术的重要性	189
二、高温紧固件用钢的性能要求	190
三、高压密封中弹性螺栓受力情况分析	190
四、螺栓的温差应力	192
五、几种主要密封紧固件的选用	193
六、各种密封类型汇总	202
第五节 工业管道紧固件的选用示例	203
一、GB 50316 的有关规定	203
二、《器材通则》的有关规定	203
三、法兰连接用螺栓、螺母的选用	203
四、根据工作条件选用螺栓、螺母	208
五、紧固件的使用规定	209
第六节 船舶用柴油机紧固件的选用示例	225

一、船用柴油机气缸盖螺栓的选用	226
二、船用柴油机连杆螺栓的选用	228
三、柴油机机体、机座、轴承与贯穿螺栓	234
四、对连杆螺栓断裂的统计	239
五、故障实例	239
六、对连杆螺栓的检查	240
七、上紧连杆螺栓的注意事项	240
第七节 火力发电设备紧固件的选用	241
一、火力发电设备特点及紧固件选用	241
二、高温螺栓的寿命预测	241
三、高温紧固件失效和防止措施	242
四、高温紧固件监督控制数据和有关参考标准	244
五、汽缸螺栓选用	246
第八节 水力发电设备紧固件的选用	261
第九节 金属切削机床紧固件的选用示例	262
一、机床紧固件的特点	263
二、机床各机构紧固件的选用	263
第十节 仪器仪表用紧固件的选用示例	265
一、连接与紧固	265
二、螺旋传动的紧固件的选用	272
三、微动调整装置	272
第十一节 航空航天飞行器紧固件的选用示例	274
一、飞行器紧固件的特点	274
二、紧固件选用的实例	275
三、钛合金螺栓	282
第十二节 国外高强度紧固件的选用简介	284
一、连接分类	285
二、选用与设计问题	286
三、国外高强度紧固件发展进程	286
四、国外高强度紧固件标准简介	291
五、国外高强度紧固件存在的问题及选用	294
六、高强度产品及其他产品的检测	297
第五章 常用标准紧固件产品	301
第一节 螺栓	301
一、方头螺栓 C 级(GB/T 8—1988)	301
二、沉头方颈螺栓(GB/T 10—1988)	302
三、沉头带榫螺栓(GB/T 11—1988)	303
四、半圆头方颈螺栓(GB/T 12—1988)和加强半圆头方颈螺栓	

(GB/T 794—1993)	304
五、半圆头带榫螺栓(GB/T 13—1988)	306
六、大半圆头方颈螺栓 C级(GB/T 14—1998)	307
七、大半圆头带榫螺栓(GB/T 15—1988)	309
八、小半圆头低方颈螺栓 B级(GB/T 801—1998)	310
九、小方头螺栓 B级(GB/T 35—1988)	311
十、沉头双榫螺栓(GB/T 800—1988)	312
十一、六角头铰制孔用螺栓 A和B级(GB/T 27—1988)和六角头螺杆带孔 铰制孔用螺栓 A和B级(GB/T 28—1988)	313
十二、六角头头部带槽螺栓 A和B级(GB/T 29.1—1988)	318
十三、十字槽凹穴六角头螺栓(GB/T 29.2—1988)	318
十四、六角头螺杆带孔螺栓 A和B级(GB/T 31.1—1988),六角头螺杆带孔 螺栓 细杆 B级(GB/T 31.2—1988),六角头螺杆带孔螺栓 细牙 A和B级(GB/T 31.3—1988)	319
十五、T形槽用螺栓(GB/T 37—1988)	323
十六、活节螺栓(GB/T 798—1988)	324
十七、地脚螺栓(GB/T 799—1988)	325
十八、钢结构用高强度大六角头螺栓(GB/T 1228—2006)	326
十九、六角头螺栓 C级(GB/T 5780—2000)	328
二十、六角头螺栓 全螺纹 C级(GB/T 5781—2000)	338
二十一、六角头螺栓(GB/T 5782—2000)	339
二十二、六角头螺栓 全螺纹(GB/T 5783—2000)	355
二十三、六角头螺栓 细杆 B级(GB/T 5784—2000)	356
二十四、六角头螺栓 细牙(GB/T 5785—2000)	357
二十五、六角头螺栓 细牙 全螺纹(GB/T 5786—2000)	358
二十六、六角头法兰面螺栓 加大系列(GB/T 5789~5790—1986)	359
二十七、六角法兰面螺栓 小系列(GB/T 16674.1—2004)	361
二十八、钢网架球节点用高强度螺栓(GB/T 16939—1997)	365
二十九、六角头螺栓(DIN 601)	366
三十、六角头螺栓(DIN 931—1987)	366
三十一、六角头螺栓(DIN 933—1987)	367
三十二、美制六角头螺栓(ANSI B18.2.1—1965[IFIA-10])	367
三十三、六角头螺栓(BS 916)	367
第二节 螺柱	368
一、双头螺柱(GB/T 897~901—1988,GB/T 953—1988)	368
二、手工焊用焊接螺柱(GB/T 902.1—2008)	370
三、机动弧焊用焊接螺柱(GB/T 902.2—1989)	372
四、储能焊用焊接螺柱(GB/T 902.3—2008)	374
五、螺杆(GB/T 15389—1994)	376

第三节 螺母	377
一、方螺母 C 级(GB/T 39—1988)	378
二、六角螺母 C 级(GB/T 41—2000)	379
三、六角厚螺母(GB/T 56—1988)	381
四、嵌装圆螺母(GB/T 809—1988)	382
五、小圆螺母(GB/T 810—1988)	383
六、圆螺母(GB/T 812—1988)	385
七、1 型非金属嵌件六角锁紧螺母(GB/T 889.1—2000)和 2 型非金属嵌件 六角锁紧螺母(GB/T 6182—2000)	387
八、盖形螺母(GB/T 923—1988)	389
九、1 型六角螺母(GB/T 6170~6171—2000)	391
十、六角薄螺母(GB/T 6172.1—2000 和 GB/T 6173~6174—2000)	393
十一、2 型六角螺母(GB/T 6175—2000)	398
十二、2 型六角螺母 细牙(GB/T 6176—2000)	399
十三、六角法兰面螺母(GB/T 6177.1—2000)和六角法兰面螺母 细牙 (GB/T 6177.2—2000)	400
十四、1 型六角开槽螺母 A 和 B 级(GB/T 6178—1986)	402
十五、1 型六角开槽螺母 C 级(GB/T 6179—1986)	403
十六、2 型六角开槽螺母 A 和 B 级(GB/T 6180—1986)	404
十七、六角开槽薄螺母 A 和 B 级(GB/T 6181—1986)	405
十八、1 型全金属六角锁紧螺母(GB/T 6184—2000)	406
十九、2 型全金属六角锁紧螺母(GB/T 6185.1—2000)和 2 型全金属六角 锁紧螺母 细牙(GB/T 6185.2—2000)	407
二十、1 型六角开槽螺母 细牙 A 和 B 级(GB/T 9457—1988)、2 型六角 开槽螺母 细牙 A 和 B 级(GB/T 9458—1988)、六角开槽薄螺母 细牙 A 和 B 级(GB/T 9459—1988)	409
二十一、平头铆螺母(GB/T 17880.1—1999)	413
二十二、沉头铆螺母(GB/T 17880.2—1999)	415
二十三、焊接六角螺母(GB/T 13681—1992)	417
二十四、焊接方螺母(GB/T 13680—1992)	418
二十五、英制六角螺母(BS 916)	420
二十六、有效力矩型自锁螺母(DIN 980—1972)	420
二十七、英制六角螺母(BS 84—1956)	420
二十八、德制六角螺母(DIN 955)	420
二十九、日制六角螺母(JIS B1181)	421
三十、美制六角螺母(ANSI B18.6.3 IFID-23 和 ANSI B18.2.2 IFID-6)	421
第四节 螺钉	421
一、开槽圆柱头螺钉(GB/T 65—2000)	422
二、开槽盘头螺钉(GB/T 67—2008)	423

三、开槽沉头螺钉(GB/T 68—2000)	424
四、开槽半沉头螺钉(GB/T 69—2000)	425
五、内六角圆柱头螺钉(GB/T 70.1—2008)	425
六、内六角平圆头螺钉(GB/T 70.2—2008)	431
七、内六角沉头螺钉(GB/T 70.3—2008)	433
八、内六角花形低圆柱头螺钉(GB/T 2671.1—2004)	437
九、内六角花形圆柱头螺钉(GB/T 2671.2—2004)	438
十、内六角花形盘头螺钉(GB/T 2672—2004)	442
十一、内六角花形沉头螺钉(GB/T 2673—2007)和内六角花形半沉头螺钉 (GB/T 2674—2004)	445
十二、开槽盘头定位螺钉(GB/T 828—1998)	447
十三、开槽圆柱头轴位螺钉(GB/T 830—1988)	448
十四、开槽无头轴位螺钉(GB/T 831—1998)	449
十五、开槽锥端紧定螺钉(GB/T 71—1985)	449
十六、开槽锥端定位螺钉(GB/T 72—1988)	450
十七、开槽平端紧定螺钉(GB/T 73—1985)	451
十八、开槽凹端紧定螺钉(GB/T 74—1985)	452
十九、开槽长圆柱端紧定螺钉(GB/T 75—1985)	452
二十、内六角平端紧定螺钉(GB/T 77—2000)	453
二十一、内六角锥端紧定螺钉(GB/T 78—2000)	454
二十二、内六角圆柱端紧定螺钉(GB/T 79—2000)	455
二十三、内六角凹端紧定螺钉(GB/T 80—2000)	455
二十四、方头长圆柱球面端紧定螺钉(GB/T 83—1988)	456
二十五、方头凹端紧定螺钉(GB/T 84—1988)	457
二十六、方头长圆柱端紧定螺钉(GB/T 85—1988)	458
二十七、方头短圆柱锥端紧定螺钉(GB/T 86—1988)	458
二十八、十字槽盘头螺钉(GB/T 818—2000)	459
二十九、十字槽沉头螺钉 钢 4.8 级(GB/T 819.1—2000)	460
三十、十字槽沉头螺钉 钢 8.8、不锈钢 A2-70 和有色金属 CU2 或 CU3 (GB/T 819.2—1997)	461
三十一、十字槽半沉头螺钉(GB/T 820—2000)	464
三十二、方头倒角端紧定螺钉(GB/T 821—1988)	465
三十三、十字槽圆柱头螺钉(GB/T 822—2000)	465
三十四、十字槽小盘头螺钉(GB/T 823—1988)	466
三十五、吊环螺钉(GB/T 825—1988)	467
三十六、开槽盘头不脱出螺钉(GB/T 837—1988)	470
三十七、滚花头不脱出螺钉(GB/T 839—1988)	470
三十八、开槽带孔球面圆柱头螺钉(GB/T 832—1988)	471
三十九、滚花平头螺钉(GB/T 835—2000)	472

四十、精密机械用紧固件 十字槽螺钉(GB/T 13806.1—1992)	473
四十一、内六角圆柱头螺钉(DIN 912—1988)	475
四十二、带扳手导向孔内六角小圆头螺钉(DIN 6912—1985)	475
四十三、内六角沉头螺钉(DIN 7991—1970)	476
四十四、美制六角头螺钉(精制)(ANSI B18.2.1—1965)	476
四十五、内六角沉头螺钉(ANSI/ASME B18.3—1986)	476
四十六、米制系列内六角螺钉(ANSI/ASME B18.3.1M—1986)	477
第五节 自攻螺钉	477
一、十字槽盘头自攻螺钉(GB/T 845—1985)	478
二、十字槽沉头自攻螺钉(GB/T 846—1985)	480
三、十字槽半沉头自攻螺钉(GB/T 847—1985)	482
四、开槽盘头自攻螺钉(GB/T 5282—1985)、开槽沉头自攻螺钉 (GB/T 5283—1985)和开槽半沉头自攻螺钉(GB/T 5284—1985)	484
五、六角头自攻螺钉(GB/T 5285—1985、GB/T 9456—1988)	485
六、十字槽盘头自攻锁紧螺钉(GB/T 6560—1986)	486
七、十字槽沉头自攻锁紧螺钉(GB/T 6561—1986)	488
八、十字槽半沉头自攻锁紧螺钉(GB/T 6562—1986)	490
九、六角头自攻锁紧螺钉(GB/T 6563—1986)	491
十、内六角花形圆柱头自攻锁紧螺钉(GB/T 6564—1986)	493
十一、精密机械用十字槽自攻螺钉(GB/T 13806.2—1992)	495
十二、墙板自攻螺钉(GB/T 14210—1993)	496
十三、自钻自攻螺钉(GB/T 15856.1~15856.3—2002)	497
十四、六角头法兰面自钻自攻螺钉(GB/T 15856.4—2002)	499
十五、六角凸缘自钻自攻螺钉(GB/T 15856.5—2002)	501
十六、六角凸缘自攻螺钉(GB/T 16824.1—1997)和六角法兰面自攻螺钉 (GB/T 16824.2—1997)	502
第六节 销	504
一、开口销(GB/T 91—2000)	505
二、圆锥销(GB/T 117—2000)	508
三、内螺纹圆锥销(GB/T 118—2000)	509
四、圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢(GB/T 119.1—2000)和圆柱销 淬硬钢 和马氏体不锈钢(GB/T 119.2—2000)	511
五、内螺纹圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢(GB/T 120.1—2000)和内螺纹 圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢(GB/T 120.2—2000)	512
六、开尾圆锥销(GB/T 877—1986)	514
七、开槽无头螺钉(GB/T 878—2007)	515
八、弹性圆柱销(GB/T 879.1~879.4—2000)	517
九、无头销轴(GB/T 880—2008)	521
十、螺尾锥销(GB/T 881—2000)	525

十一、销轴(GB/T 882—2008)	526
十二、槽销 带导杆及全长平行沟槽(GB/T 13829.1—2004)	530
十三、槽销 带倒角及全长平行沟槽(GB/T 13829.2—2004)	531
十四、槽销 中部槽长为 1/3 全长(GB/T 13829.3—2004)	533
十五、槽销 中部槽长为 1/2 全长(GB/T 13829.4—2004)	535
十六、槽销 全长锥槽(GB/T 13829.5—2004)	537
十七、槽销 半长锥槽(GB/T 13829.6—2004)	539
十八、槽销 半长倒锥槽(GB/T 13829.7—2004)	541
十九、圆头槽销(GB/T 13829.8—2004)	543
二十、沉头槽销(GB/T 13829.9—2004)	545
第七节 铆钉	546
一、平头铆钉(GB/T 109—1986)	547
二、标牌铆钉(GB/T 827—1986)	548
三、半圆头铆钉(粗制)(GB/T 863.1—1986)	549
四、小半圆头铆钉(粗制)(GB/T 863.2—1986)	550
五、平锥头铆钉(粗制)(GB/T 864—1986)	550
六、沉头铆钉(粗制)(GB/T 865—1986)	551
七、半沉头铆钉(粗制)(GB/T 866—1986)	552
八、半圆头铆钉(GB/T 867—1986)	553
九、平锥头铆钉(GB/T 868—1986)	554
十、沉头铆钉(GB/T 869—1986)	555
十一、半沉头铆钉(GB/T 870—1986)	556
十二、扁圆头铆钉(GB/T 871—1986)	557
十三、扁平头铆钉(GB/T 872—1986)	558
十四、半空心 and 空心铆钉(GB/T 873~876—1986)	559
十五、120°沉头铆钉(GB/T 954—1986)	562
十六、大扁头铆钉(GB/T 1011—1986)	563
十七、管状铆钉(GB/T 975—1986)	564
十八、半空心铆钉(GB/T 1013~1015—1986)	564
十九、无头铆钉(GB/T 1016—1986)	566
二十、封闭型平圆头抽芯铆钉 11 级(GB/T 12615.1—2004)	567
二十一、封闭型平圆头抽芯铆钉 30 级(GB/T 12615.2—2004)	569
二十二、封闭型平圆头抽芯铆钉 06 级(GB/T 12615.3—2004)	570
二十三、封闭型平圆头抽芯铆钉 51 级(GB/T 12615.4—2004)	571
二十四、封闭型沉头抽芯铆钉 11 级(GB/T 12616.1—2004)	572
二十五、开口型沉头抽芯铆钉 10、11 级(GB/T 12617.1—2006)	573
二十六、开口型沉头抽芯铆钉 30 级(GB/T 12617.2—2006)	574
二十七、开口型沉头抽芯铆钉 12 级(GB/T 12617.3—2006)	576
二十八、开口型沉头抽芯铆钉 51 级(GB/T 12617.4—2006)	577

二十九、开口型沉头抽芯铆钉 20、21、22 级(GB/T 12617.5—2006)	578
三十、开口型平圆头抽芯铆钉 10、11 级(GB/T 12618.1—2006)	580
三十一、开口型平圆头抽芯铆钉 30 级(GB/T 12618.2—2006)	581
三十二、开口型平圆头抽芯铆钉 12 级(GB/T 12618.3—2006)	583
三十三、开口型平圆头抽芯铆钉 51 级(GB/T 12618.4—2006)	584
三十四、开口型平圆头抽芯铆钉 20、21、22 级(GB/T 12618.5—2006)	585
三十五、开口型平圆头抽芯铆钉 40、41 级(GB/T 12618.6—2006)	587
三十六、扁圆头击芯铆钉(GB/T 15855.1—1995)和沉头击芯铆钉 (GB/T 15855.2—1995)	588
第八节 垫圈	590
一、标准型弹簧垫圈(GB/T 93—1987)、轻型弹簧垫圈(GB/T 859—1987) 和重型弹簧垫圈(GB/T 7244—1987)	590
二、鞍形弹簧垫圈(GB/T 7245—1987)和波形弹簧垫圈 (GB/T 7246—1987)	593
三、平垫圈 C 级(GB/T 95—2002)	595
四、大垫圈 A 级(GB/T 96.1—2002)和大垫圈 C 级 (GB/T 96.2—2002)	597
五、平垫圈 A 级(GB/T 97.1—2002)、平垫圈 倒角型 A 级(GB/T 97.2— 2002)和销轴用平垫圈(GB/T 97.3—2000)	598
六、小垫圈 A 级(GB/T 848—2002)	601
七、球面垫圈(GB/T 849—1988)	602
八、锥面垫圈(GB/T 850—1988)	603
九、开口垫圈(GB/T 851—1988)	604
十、工字钢用方斜垫圈(GB/T 852—1988)和槽钢用方斜垫圈 (GB/T 853—1988)	604
十一、单耳止动垫圈(GB/T 854—1988)	606
十二、双耳止动垫圈(GB/T 855—1988)	607
十三、外舌止动垫圈(GB/T 856—1988)	608
十四、圆螺母用止动垫圈(GB/T 858—1988)	610
十五、特大垫圈 C 级(GB/T 5287—2002)	612
十六、鞍形弹性垫圈(GB/T 860—1987)和波形弹性垫圈(GB/T 955— 1987)	613
十七、带齿锁紧垫圈(GB/T 861.1~861.2—1987 和 GB/T 862.1~ 862.2—1987)	614
十八、锥形锁紧垫圈(GB/T 956.1—1987)和锥形锯齿锁紧垫圈 (GB/T 956.2—1987)	617
第九节 挡圈	618
一、锥销锁紧挡圈(GB/T 883—1986)、螺钉锁紧挡圈(GB/T 884—1986)和 带锁圈的螺钉锁紧挡圈(GB/T 885—1986)	618

二、螺钉紧固轴端挡圈(GB/T 891—1986)和螺栓紧固轴端挡圈 (GB/T 892—1986)	623
三、孔用弹性挡圈 A 型(GB/T 893.1—1986)和孔用弹性挡圈 B 型 (GB/T 893.2—1986)	625
四、轴用弹性挡圈 A 型(GB/T 894.1—1986)和轴用弹性挡圈 B 型 (GB/T 894.2—1986)	629
五、孔用钢丝挡圈(GB/T 895.1—1986)和轴用钢丝挡圈(GB/T 895.2— 1986)	633
六、开口挡圈(GB/T 896—1986)	634
七、钢丝锁圈(GB/T 921—1986)	635
八、夹紧挡圈(GB/T 960—1986)	636
第十节 紧固件组合件及连接副	637
一、钢结构用高强度大六角头螺栓(GB/T 1228—2006)	637
二、钢结构用高强度大六角螺母(GB/T 1229—2006)	641
三、钢结构用高强度垫圈(GB/T 1230—2006)	642
四、钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副(GB/T 3632—2008)	643
五、螺栓或螺钉和平垫组合件(GB/T 9074.1—2002)	648
六、十字槽盘头螺钉和外锯齿锁紧垫圈组合件(GB/T 9074.2—1988);十字槽 盘头螺钉和弹簧垫圈组合件(GB/T 9074.3—1988);十字槽盘头螺钉、 弹簧垫圈和平垫圈组合件(GB/T 9074.4—1988)	650
七、十字槽小盘头螺钉和平垫圈组合件(GB/T 9074.5—2004)	653
八、十字槽小盘头螺钉和弹簧垫圈组合件(GB/T 9074.7—1988);十字槽小盘头 螺钉和弹簧垫圈和平垫圈组合件(GB/T 9074.8—1988)	654
九、十字槽沉头螺钉和锥形锁紧垫圈组合件(GB/T 9074.9—1988);十字槽 半沉头螺钉和锥形锁紧垫圈组合件(GB/T 9074.10—1988)	657
十、十字槽凹穴六角头螺栓和平垫圈组合件(GB/T 9074.11—1988);十字槽 凹穴六角头螺栓和弹簧垫圈组合件(GB/T 9074.12—1988);十字槽凹 穴六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件(GB/T 9074.13—1988)	659
十一、六角头螺栓和弹簧垫圈组合件(GB/T 9074.15—1988);六角头螺栓和 外锯齿锁紧垫圈组合件(GB/T 9074.16—1988);六角头螺栓、弹簧垫 圈和平垫圈组合件(GB/T 9074.17—1988)	660
十二、自攻螺钉和平垫圈组合件(GB/T 9074.18—2002);十字槽凹穴六角头 自攻螺钉和平垫圈组合件(GB/T 9074.20—2004)	662
十三、平垫圈 用于螺钉和垫圈组合件(GB/T 97.4—2002);平垫圈 用于 自攻螺钉和垫圈组合件(GB/T 97.5—2002);组合件用弹簧垫圈 (GB/T 9074.26—1988);组合件用外锯齿锁紧垫圈(GB/T 9074.27— 1988);组合件用锥形锁紧垫圈(GB/T 9074.28—1988)	664
十四、栓接结构用螺栓、螺母(GB/T 18230.1~18230.7—2000)	667
第十一节 木螺钉	674

一、开槽圆头木螺钉(GB/T 99—1986)	674
二、开槽沉头木螺钉(GB/T 100—1986)	675
三、开槽半沉头木螺钉(GB/T 101—1986)	676
四、六角头木螺钉(GB/T 102—1986)	678
五、十字槽圆头木螺钉(GB/T 950—1986)	678
六、十字槽沉头木螺钉(GB/T 951—1986)	679
七、十字槽半沉头木螺钉(GB/T 952—1986)	680
八、木螺钉用螺纹(GB/T 922—1986)	681
第十二节 焊钉及其他产品	682
一、无头焊钉(GB/T 10432—1989)	682
二、电弧螺柱焊用圆柱头焊钉(GB/T 10433—2002)	683
三、止动环(GB/T 305—1982)	684
四、普通型钢丝螺套(GJB 119—1986)	684
附录	685
一、部分紧固件用材料尺寸及成分表	685
二、部分国家不锈钢耐酸钢号对照表	691
三、中、外冷镦用钢牌号对照表	694
四、紧固件冷、热加工工艺优缺点及对比	696
五、代表性紧固件产品承载力设计值	698
六、杆类产品头部尺寸	706
七、常用数据及关系表	709
八、主要产品及企业编码	716
九、主要企业联系名录	730
参考文献	745