

Mechanical Parts

郭建华 主 编

张志君 刘 璇 张永智 副主编

机械零部件

名词术语 图解词典 (中英文)

JIXIE LINGBUJIAN MINGCI SHUYUTUJIE CIDIAN



化学工业出版社

Mechanical Parts

郭建华 主 编

张志君 刘 璇 张永智 副主编

机械零部件



名词术语 图解词典 (中英文)

JIXIE LINGBUJIAN MINGCI SHUYUTUJIE CIDIAN



化学工业出版社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

机械零部件名词术语图解词典. 中英文/郭建华主编.
北京: 化学工业出版社, 2010.10
ISBN 978-7-122-09172-7

I. 机… II. 郭… III. 机械元件-名词术语-汉、英
IV. TH13-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 139126 号

责任编辑: 周 红
责任校对: 郑 捷

装帧设计: 周 遥

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市万龙印装有限公司
710mm×1000mm 1/16 印张 20 字数 404 千字 2011 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

前 言

进入 21 世纪,随着我国国民经济和科学技术的不断发展,我国的机械工业获得了巨大的成就,专业队伍迅速成长壮大。广大工程技术人员、相关行业的翻译人员 and 大专院校师生经常需要阅读国外专业文献和撰写专业论文,但经常苦于机械专业词汇的翻译和理解,急需一本机械零部件名词术语词典。同时,机械零部件千变万化,很多零部件从概念和外形上较难区分,比如轴和杆外形很相似,但用途上就有所区别。这次受化学工业出版社委托,编写一本系统反映现代机械零部件功能和结构的汉英图解词典,我们深感荣幸和责任重大。

本词典在内容安排上注重系统性和专业性,力求全面反映现代机械零部件的结构、功能和技术特点,并侧重对新结构和新技术的介绍。比如:对于通用零部件的螺栓,既详细介绍了常用螺栓,又对近年来新出现的特殊用途螺栓进行了图解说明。在选图上,采用实物照片和结构图相结合的方式,说明力求简明和准确。

在英文选词上以美式英语为主,多采用在外文文献中实际使用的英语术语。词目定名尽量与国际标准和国家标准中所列的词目名称一致。同一术语有多个英、汉词条时,通常第一条是最标准的或最常用的。

本词典由吉林大学郭建华主编,张志君、刘璇、张永智副主编,参加本词典编选和制图工作的还有高秀华、李国忠、耿岚、张小江、杨洋、李秀梅、王超、刘芹芹、杨圣印、陈建凯、刘晓鑫、王欢、杨铭。

由于这部词典涉及的内容众多,工作量大,而编者水平有限,加之新名词的层出不穷,故词典中的不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

Contents

1 通用零部件 Common Parts	1
1.1 紧固件及连接件 Fasteners and Joints	1
1.2 轴承 Bearing	19
1.2.1 滑动轴承 Sliding Bearing	19
1.2.2 滚动轴承 Rolling Bearing	24
1.3 联轴器、离合器和制动器 Coupling, Clutch and Brake	30
1.3.1 联轴器 Couplings	30
1.3.2 离合器 Clutch	33
1.3.3 制动器 Brake	36
1.4 弹簧 Spring	41
1.4.1 圆柱螺旋弹簧 Cylindrical Spiral Spring	41
1.4.2 圆锥形螺旋弹簧 Conical Coil Spring	43
1.4.3 碟形弹簧 Disc Spring	43
1.4.4 片弹簧 Leaf Spring	44
1.4.5 板弹簧 Plate Spring	45
1.4.6 扭杆弹簧 Torsion Bar Spring	45
1.4.7 空气弹簧 Air Spring	46
1.4.8 油气弹簧 Hydro-Pneumatic Spring	47
1.4.9 环形弹簧 Ring Spring	48
1.4.10 橡胶弹簧 Rubber Spring	49
1.4.11 发条弹簧 Clockwork Spring	50
1.5 操作件 Operating Parts	51
1.6 润滑装置 Lubricating Device	53
2 动力装置 Power Plant	55
2.1 内燃动力装置 Internal Combustion Power Plant	55
2.1.1 内燃发动机 Internal Combustion Engine	55
2.1.2 内燃机曲柄连杆机构零部件 Parts of Engine Crank Link Mechanism	60
2.1.3 缸体及汽缸盖 Cylinder Block and Cylinder Head	64
2.1.4 配气机构和进、排气系统 Admission Gear, Intake and Exhaust System	66

2.1.5	发动机增压器 Engine Supercharger	68
2.1.6	燃油供给系 Fuel Supply System	71
2.1.7	冷却系统 Cooling System	73
2.1.8	润滑系统 Lubrication System	74
2.1.9	点火系 Ignition System	76
2.2	电力动力装置 Electricity Power Plant	79
3	机械传动系统及主要零部件 Mechanical Drive System and Major Components	84
3.1	机械传动 Mechanical Drive	84
3.1.1	带传动 Belt Drive	84
3.1.2	链传动 Chain Drive	85
3.1.3	齿轮传动 Gear Transmission	86
3.1.4	齿轮系 Gear Trains	94
3.1.5	摩擦轮传动 Frictional Wheel Drive	98
3.1.6	螺旋传动 Screw Transmission	99
3.2	机械传动零件 Parts of Mechanical Drive	101
3.2.1	带传动主要零件 Major Parts of Belt Drive	101
3.2.2	链传动主要零件 Major Parts of Chain Drive	103
3.2.3	传动齿轮 Drive Gear	106
3.2.4	传动齿轮附件 Accessories of Drive Gear	108
3.2.5	行星传动齿轮 Planetary Pinion	110
3.2.6	蜗轮与蜗杆 Worm and Wheel	110
3.2.7	摩擦传动零件 Parts of Friction Drive	114
3.2.8	螺旋传动零件 Parts of Screw Transmission	115
3.3	轴 Shaft	117
3.4	变速器 Transmission	123
3.4.1	机械式有级变速器 Mechanical Step Transmission	123
3.4.2	变速器主要零部件 Major Parts of Transmission	125
3.4.3	机械无级变速器 Mechanical Stepless Transmission	128
3.5	减速器 Decelerator	136
3.6	万向传动装置 Universal Driving Device	166
4	液压传动 Hydraulic Transmission	173
4.1	液压传动动力部件 Hydraulic Transmission Power Assembly	173
4.2	液压传动执行部件 Hydraulic Transmission Executive Assembly	178
4.3	调节与控制部件 Regulating and Control Components	183
4.3.1	压力控制阀 Pressure Control Valve	183

4.3.2	流量控制阀	Flow Control Valve	186
4.3.3	方向控制阀	Direction Control Valve	189
4.3.4	比例阀	Proportional Valve	194
4.4	液压辅件	Hydraulic Auxiliaries	195
4.4.1	管道	Pipeline	195
4.4.2	管接头	Pipe Joints	196
4.4.3	密封件	Seal	201
4.4.4	蓄能器	Accumulator	205
4.4.5	油箱	Tank	208
4.4.6	过滤装置	Filtration Equipment	210
5	液力传动	Hydraulic Transmission	214
5.1	液力偶合器	Hydraulic Coupling	214
5.2	液力变矩器	Hydraulic Torque Converter	219
6	起重机械零部件	Components of Hoisting Machinery	227
6.1	钢丝绳及绳具	Steel Wire Rope and Rigging	227
6.2	起重机卷筒零件	Parts of Crane Winding Drum	229
6.3	绳索滑轮、滑轮组和起重滑车	Rope Pulley, Pulley Block and Hoisting Tackle	231
6.3.1	起重机用滑轮	Pulley for Crane	231
6.3.2	滑轮组	Pulley Block	231
6.3.3	起重滑车	Hoisting Tackle	232
6.4	链条和链轮	Chains and Sprockets	233
6.4.1	起重链条	Hoisting Chains	233
6.4.2	起重链轮	Hoisting Sprockets	234
6.5	吊钩组和吊钩	Lifting Hook Group and Lifting Hooks	235
6.6	非流动式起重机用钢车轮	Steel Wheels for Non-Mobile Crane	237
7	机械设备结构件	Mechanical Equipment Structural Member	239
7.1	车架	Frame	239
7.1.1	整体式车架	Integral Frame	239
7.1.2	摩托车和拖拉机车架	Motorcycle and Tractor Frame	243
7.1.3	轮式车辆铰接式车架	Articulated Frame of Wheeled Vehicle	244
7.1.4	履带式车辆机架	Tracked Vehicle Frame	246
7.2	机械加工设备机架	Machining Equipment Frame	247
7.2.1	梁柱式机架	Beam-Column Frame	247
7.2.2	卧式机架	Horizontal Frame	251
7.2.3	框架式机架	Frame Rack	253

7.2.4	箱体类机架	Box-Type Frame	254
7.2.5	平台和转台类构件	Components of Platform and Turntable	256
7.3	桥架	Bridge Frame	258
7.4	门架	Gantry	261
7.5	臂架	Jib	264
8	履带式行驶系零部件	Components of Tracked Driving System	271
8.1	履带式行驶系	Tracked Driving System	271
8.2	推土机行驶系零部件	Components of Bulldozer Driving System	272
8.2.1	履带	Track	272
8.2.2	驱动轮	Drive Sprocket	272
8.2.3	支重轮	Bearing Wheel	273
8.2.4	托轮	Riding Wheel	274
8.2.5	导向轮	Guide Wheel	274
8.2.6	张紧装置	Tensioning Device	275
8.2.7	履带行驶系机架	Rack of Tracked Driving System	278
8.2.8	履带行驶系悬架	Suspension of Tracked Driving System	279
参考文献			280

1 通用零部件

Common Parts

1.1 紧固件及连接件 Fasteners and Joints

(1) 螺栓连接 Bolt Connection (图 1-1)

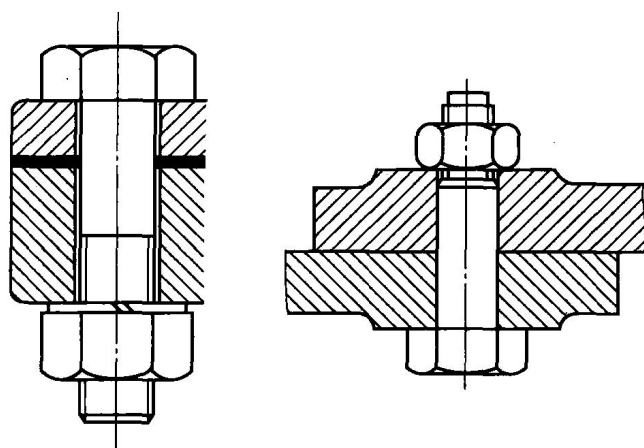


图 1-1 螺栓连接 (Bolt Connection)

用螺栓穿过被连接件上的通孔（一般孔径大于杆径 $1\sim 2\text{mm}$ ），再用相配的螺母拧紧，将被连接件连接起来称为螺栓连接。这种连接常用于被连接件不太厚和两边有足够装配空间的场合。螺栓损坏后容易更换，是一种可拆卸连接。

(2) 常用螺栓 Common Bolts (图 1-2)

螺栓俗称螺丝钉，是紧固和连接用的机械零件。短圆杆的一端或两端表面制有三角形截面的螺旋形条纹，亦称螺纹，与螺母相配，可旋紧或拆卸。

① 六角头螺栓 Hexagon Headed Bolt

端头形体为六角形的螺栓，分 A, B, C 三个精度等级。螺杆表面的螺纹，有粗制和细牙两种。螺杆上带螺纹部分长度分短、中、长和全部四种。螺杆表面有细牙螺纹的称为细六角头螺栓，螺杆表面全部有螺纹的称为全螺纹六角头螺栓。

② 六角头头部带槽螺栓 Hexagon Headed Bolt with Groove in Head

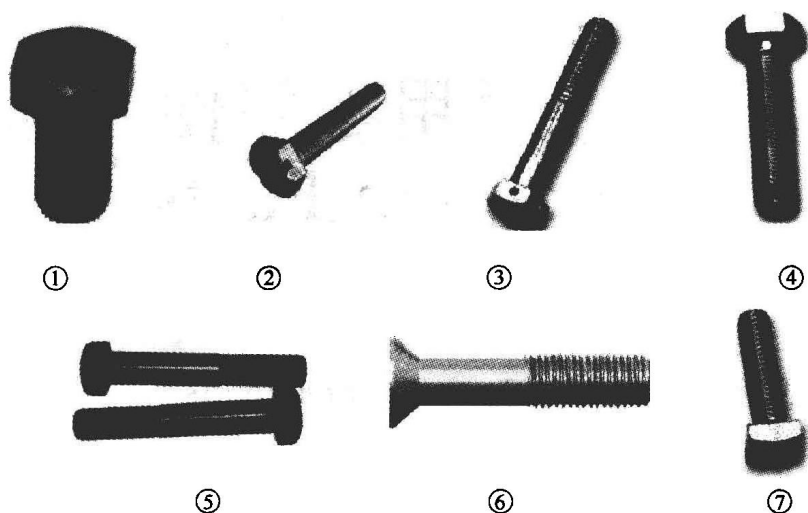


图 1-2 常用螺栓 (Common Bolts)

在六角形螺栓顶部开有一字形槽的六角螺栓。使用时可在槽口中嵌入低碳钢钢丝，将螺栓锁合，防止松动，有 A, B 两个级别。

③ 六角头头部带孔螺栓 Hexagon Headed Bolt with Hole in Head

在六角头上带有圆形通孔的螺栓。使用时在螺栓头孔中可穿入低碳钢钢丝将螺栓锁合，防松可靠。有 A, B 两个级别，并有细杆和粗牙，细牙之分。

④ 六角头螺杆带孔螺栓 Hexagon Headed Bolt with Hole in Screw

在螺杆有螺纹一端开有圆形小通孔的六角头螺栓。这种螺栓必须与带槽螺母配合使用，在孔与槽相对后穿入开口销，可防松动，有 A, B 两个级别。

⑤ 六角头铰制孔用螺栓 Hexagon Headed Bolt with Articulation Hole

螺栓杆加工精度要求高，与螺栓杆相配合的圆孔需经过铰制（用绞刀加工孔壁），杆与孔采用过盈配合。装配时需用木锤轻打螺栓头才能装入孔中。这种螺栓能承受横向载荷，能精确保证被连接件的相互位置，但螺栓杆和孔的加工精度要求高。

⑥ 沉头螺栓 Countersunk Head Bolt

安装时螺栓头要沉入被连接件上加工出的沉孔内。有沉头方颈、沉头带棒之分，多用于零件表面要求平坦或不阻挂东西的场合。

⑦ 方头螺栓 Square Head Bolt

螺栓头呈方形的螺栓。分方头 C 级和小方头 B 级两种。方头尺寸小，便于扳手口卡住或靠其他零件防止松动，用于 T 形槽中时，便于在槽中位置的调整。

(3) 特殊用途螺栓 Special Use Bolts (图 1-3)

特殊用途螺栓主要应用在不适合用普通螺栓的高温、耐腐蚀等特殊场合，主要包括以下几种。

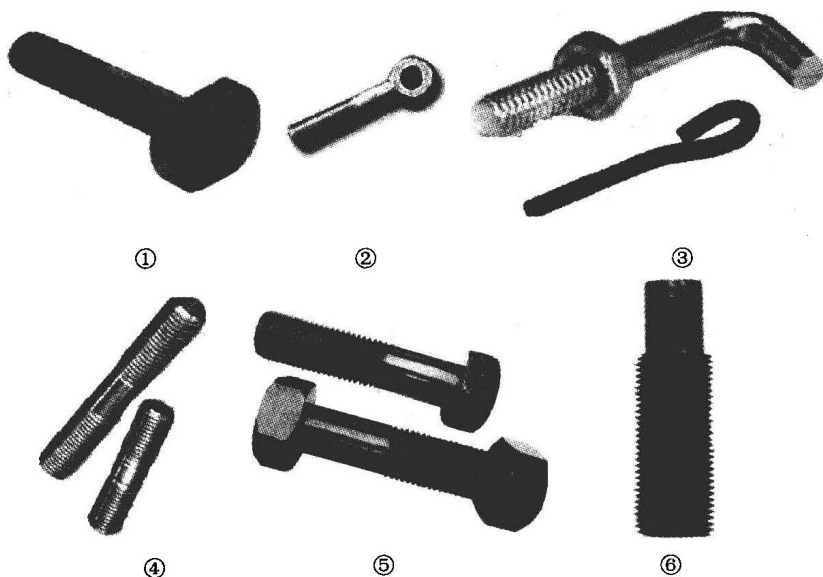


图 1-3 特殊用途螺栓 (Special Use Bolts)

① T 形槽用螺栓 T-Shape Groove Bolt

T 形槽用螺栓的螺栓头有两条平行的直边，专门用于带 T 形槽的工作平台做连接用。这种螺栓可插入 T 形槽并在 T 形槽中滑动，但不能转动。

② 活节螺栓 Drop Bolt

活节螺栓是铰链用螺栓，多用于经常拆装的场合和工艺。

③ 地脚螺栓 Anchor Bolt

地脚螺栓是一头带螺纹，另一头带有桃形环或钩形、T 字形长杆的螺栓。使用时非螺纹端固于水泥基础中，露出部分拧上螺母用于固定机座。

④ 双头螺栓 Stud Bolt

双头螺栓俗称螺杆、双头螺柱，短圆柱两端外表面均制有螺纹的螺栓。用于被连接件太厚，不使用螺栓或因拆卸频繁不宜采用螺钉连接的场合，双头螺栓通常一端旋入螺孔，一端用螺母连接。

⑤ 高强度螺栓 High Strength Bolt

高强度螺栓形式和尺寸与普通六角头螺栓基本相同，不同的是安装这种螺栓时必须将螺母拧得很紧，使螺栓预紧力达到屈服点的 80% 左右。制造这种螺栓的材料强度高，分摩擦型和扭剪型两种，主要用于桥梁，塔架等钢结构件连接。

⑥ 焊接螺栓 Welded Bolt

焊接螺栓的螺栓杆一头带螺纹，另一头为光杆，用焊接方法与被连接件焊实，由螺纹端配螺母实现多个零件的连接。

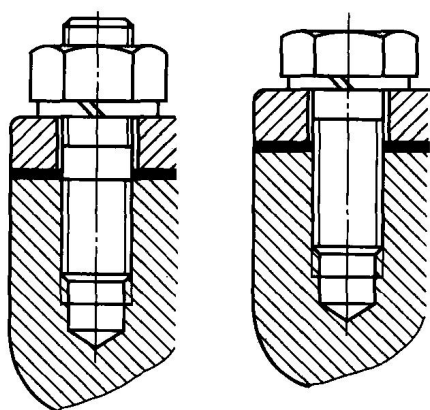


图 1-4 螺钉连接 (Screw Joints)

(4) 螺钉连接 Screw Joints (图 1-4)

螺钉连接是用螺栓直接拧入被连接件盲螺孔内实现连接。螺钉连接不用螺母, 适用于被连接件太厚, 不宜制成通孔及不需经常拆卸的场合。这种连接中起连接作用的螺栓称为螺钉, 用在木材上的叫木螺钉, 螺钉杆成圆柱形或圆锥形, 其上有螺纹。

(5) 螺钉 Screws (图 1-5)

螺钉的结构与螺栓类似, 具有螺栓的头部, 有圆柱头、锥头、内六角、十字槽、一字槽、方头等。

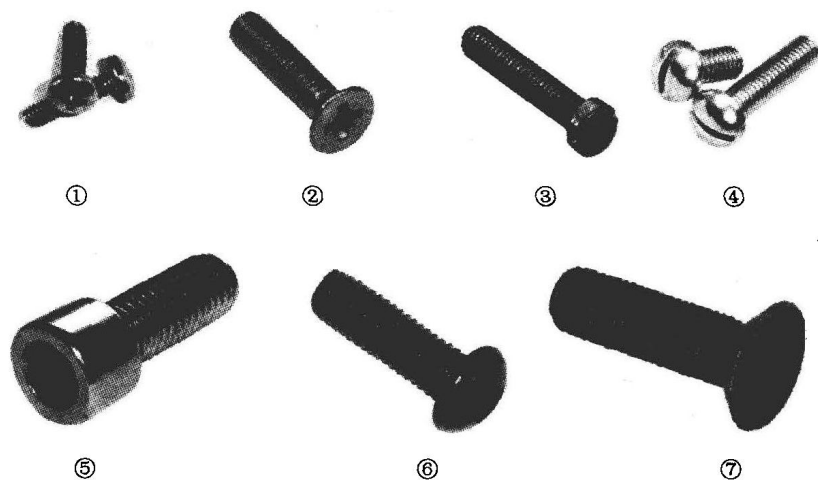


图 1-5 螺钉 (Screws)

① 十字盘头螺钉 Cross Pan Screw

十字盘头螺钉的螺钉头成盘状, 且顶部开有十字形槽。十字槽用于拧紧螺钉, 对中性较好, 槽的强度高, 不易打滑, 易装配。

② 十字槽沉头螺钉 Cross Slot Screw

十字槽沉头螺钉的螺钉头底面呈 90° 角, 顶部为平面且带十字形槽, 装配时钉头可沉入呈 90° 角的沉孔中, 使钉头表面与被连接件表面保持平整。

③ 开槽圆柱头螺钉 Slotted Cheese-Head Screw

开槽圆柱头螺钉的螺钉头为圆柱形, 侧面可有最大为 5° 的斜角, 顶部开有一字形槽, 使用螺丝刀拧紧, 开槽螺钉多用于较小零件的连接。

④ 开槽盘头螺钉 Slotted Pan Head Screw

开槽盘头螺钉与十字盘头螺钉类似, 不同之处是顶部只带一个一字形槽。

⑤ 圆柱头内六角螺钉 Hexagon Socket Cap Head Screw

圆柱头内六角螺钉的螺钉头为圆柱形，顶部带有六角形沉孔，内六角可承受较大的拧紧力矩，连接强度高，可代替六角头螺栓，且头部可埋入沉孔中，保持连接外形平滑，结构紧凑。

⑥ 内六角平头螺钉 Hexagon Socket Flat Head Screw

内六角平头螺钉的螺钉头为圆形和底面成 90° 角，顶部开有六角形沉孔。

⑦ 方头螺栓 Square Head Bolt

螺栓头呈方形的螺栓。分方头 C 级和小方头 B 级两种。方头尺寸小，便于扳手口卡住或靠其他零件防止松动，用于 T 形槽中时，便于在槽中位置的调整。

(6) 紧定螺钉连接 Fastening Joints (图 1-6)

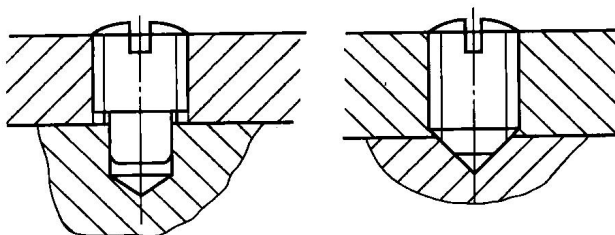


图 1-6 紧定螺钉连接 (Fastening Joints)

紧定螺钉连接是利用拧入一个零件螺纹孔中的螺钉的末端顶住另一零件的表面或顶入相适应凹坑中。以固定两个零件的相对位置，并可传递不大的扭矩。

(7) 紧定螺钉 Set Screws (图 1-7)

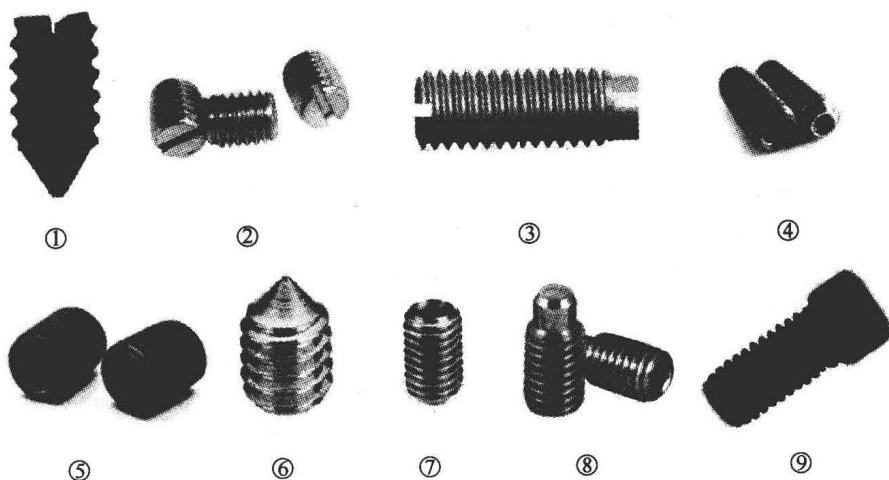


图 1-7 紧定螺钉 (Set Screws)

紧定连接中的连接件称为紧定螺钉，也可称为螺钉，除头部形状较多外，其余部分与螺栓相同。

① 开槽锥端紧定螺钉 Slotted Set Screw with Cone Point

开槽锥端紧定螺钉是尾部开一字形槽，工作端（头部）为锥形的螺钉，一字形槽用于拧紧螺钉，靠锥端直接顶紧零件，一般用于不常拆装或零件硬度要求不高的场合。

② 开槽平端紧定螺钉 Slotted Set Screws with Flat Point

开槽平端紧定螺钉尾部开一字形槽，工作端（头部）为平面，不易划伤零件表面，多用于受载小，经常调节位置的场合。

③ 开槽长圆柱端紧定螺钉 Slotted Set Screws with Cylindrical End

开槽长圆柱端紧定螺钉的构造与开槽平端紧定螺钉类似，尾部开有一字形槽，工作端有一段较长圆柱。承载能力高，用于经常调节位置或固定安装在管轴上的零件，使用时应有放松措施。

④ 开槽凹端紧定螺钉 Slotted Set Screws with Cup Point

开槽凹端紧定螺钉是在开槽平端紧定螺钉的平面端制有 120° 角的锥形凹坑的螺钉。凹端适用于零件硬度较大的场合，否则环状头部易于切入零件表面。

⑤ 内六角平端紧定螺钉 Hexagon Socket Set Screws with Flat End

内六角平端紧定螺钉尾部中心制有六角形沉孔，另一端工作面为平面，内六角可承受较大的拧紧力。

⑥ 内六角锥端紧定螺钉 Hexagon Socket Set Screws with Cone Point

内六角锥端紧定螺钉工作端（头部）为锥形，螺钉尾部中心制有六角形沉孔。

⑦ 内六角凹端紧定螺钉 Hexagon Socket Set Screws with Cup Point

内六角凹端紧定螺钉尾部制有六角形沉孔，头部平面开有 120° 左右的锥形凹坑。

⑧ 内六角圆柱端紧定螺钉 Hexagon Socket Set Screws with Cylindrical End

内六角圆柱端紧定螺钉尾部带内六角孔，工作端（头部）为圆柱形的紧定螺钉。

⑨ 方头紧定螺钉 Square Head Set Screw

方头紧定螺钉除有方形螺钉头外，其工作端构造与开槽及内六角平端、凹端、锥端和圆柱端紧定螺钉相同。分为方头平端、凹端、锥端和圆柱端紧定螺钉。

(8) 其他用途螺钉 Other Use Screws (图 1-8)

① 定位螺钉 Location Screw

定位螺钉主要用于连接零件的定位，也可传递不大的载荷。根据构造，有开槽盘头定位螺钉、开槽圆柱端定位螺钉和开槽锥端定位螺钉。

② 不脱出螺钉 Unloosing Screw

不脱出螺钉由相应钉头的细螺杆处装防脱元件构成，多用于冲击，震动较大，不允许脱出的连接。

③ 自攻螺钉 Self-Tapping Screw

自攻螺钉螺纹头部为锥形，且硬度较高，被连接件可不预先制出螺纹孔，连接

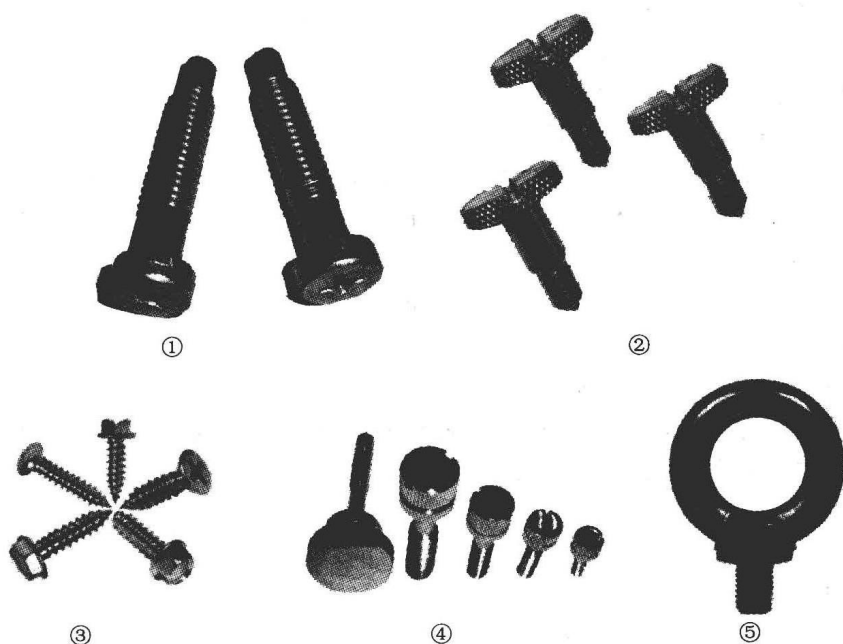


图 1-8 其他用途螺钉 (Other Use Screws)

时，利用螺钉攻出螺纹，多用于较薄的钢板和有色金属板的连接。

④ 滚花螺钉 Milled Screw

滚花螺钉是在圆柱形螺钉头圆柱面上滚有花纹的螺钉，滚花有装饰作用。

⑤ 吊环螺钉 Swinging Ring Screw

吊环螺钉的螺钉头为环形，主要用于需起吊的机械或零部件上。

(9) 螺母 Nuts (图 1-9)

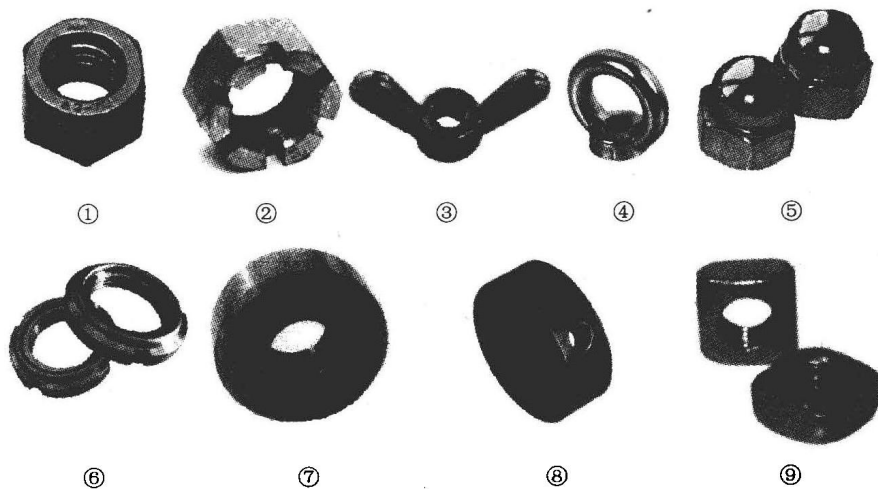


图 1-9 螺母 (Nuts)

螺母俗称螺帽，螺丝帽，螺丝母，为螺栓的配件。外表呈六角形、方形或圆形，有一定厚度，中心孔内表面制有螺纹，可与螺栓（杆）上的外螺纹相啮合，旋在螺栓（杆）上，使被连接的两个零件或构件固定在一起。

① 六角形螺母 Hexagon Nut

六角形螺母是外形呈六角形的螺母，按螺纹牙形分为粗牙和细牙两种。制有粗牙螺纹的螺母称为粗制螺母，亦称普通螺母。制有细牙螺纹的螺母称为细牙螺母。

② 六角形开槽螺母 Hexagon Slotted Nut

六角形开槽螺母的螺母厚度比普通螺母厚度大，且在六角形面的一端开有长城垛口状槽，开槽可以起到防松作用。

③ 蝶形螺母 Butterfly Nut

蝶形螺母在螺母两侧制出一对蝴蝶翅状的凸起，其特点是不用工具即可拆卸。通常用于经常拆装和受载荷不大的地方。

④ 环形螺母 Ring Nut

环形螺母在螺母顶端制有一呈梯形或圆形的环，可以用来起吊重物。其特点与蝶形螺母相同。

⑤ 盖形螺母 Bonneted Nut

在六角头螺母顶部加工出一个半圆球形盖，这样的螺母称为盖形螺母。用于端部螺纹需要罩盖处，同时还可起艺术装饰作用。

⑥ 圆螺母 Circular Nut

圆螺母外形呈圆形，在圆周成 90° 角处开有槽，供装配时拧紧用。圆螺母多为细牙，常用于直径较大的轴上作轴承、齿轮等的固定。一般多与圆螺母止动片一起使用。

⑦ 端面带孔圆螺母 Round Nut with Drilled Holes in One Face

端面带孔圆螺母在圆螺母端面带一小圆孔，供插入工具拧紧螺母。

⑧ 侧面带孔圆螺母 Round Nut with Set Pin Holes in Side

侧面带孔圆螺母的侧面带四个小圆孔，供插入工具拧紧螺母。

⑨ 方螺母 Square Nut

方螺母外形呈方形的螺母，扳手卡口易卡住拧紧螺母。

(10) 垫圈 Washers (图 1-10)

垫圈是螺纹连接中不可缺少的零件，垫在螺母和被连接件之间，一般为扁平形金属环或根据构造要求制成其他形状。它的作用是遮盖较大的孔眼，增加被连接件的支承面积，以减少接触处的压强，避免拧紧螺母时划伤被连接件表面。

① 平垫圈 Plain Washer

平垫圈一种扁平形金属环，一般垫在被连接件与螺母之间，是螺纹连接中不可缺少的附件。

② 工字钢用方斜垫圈 Square Taper Washer for I Section

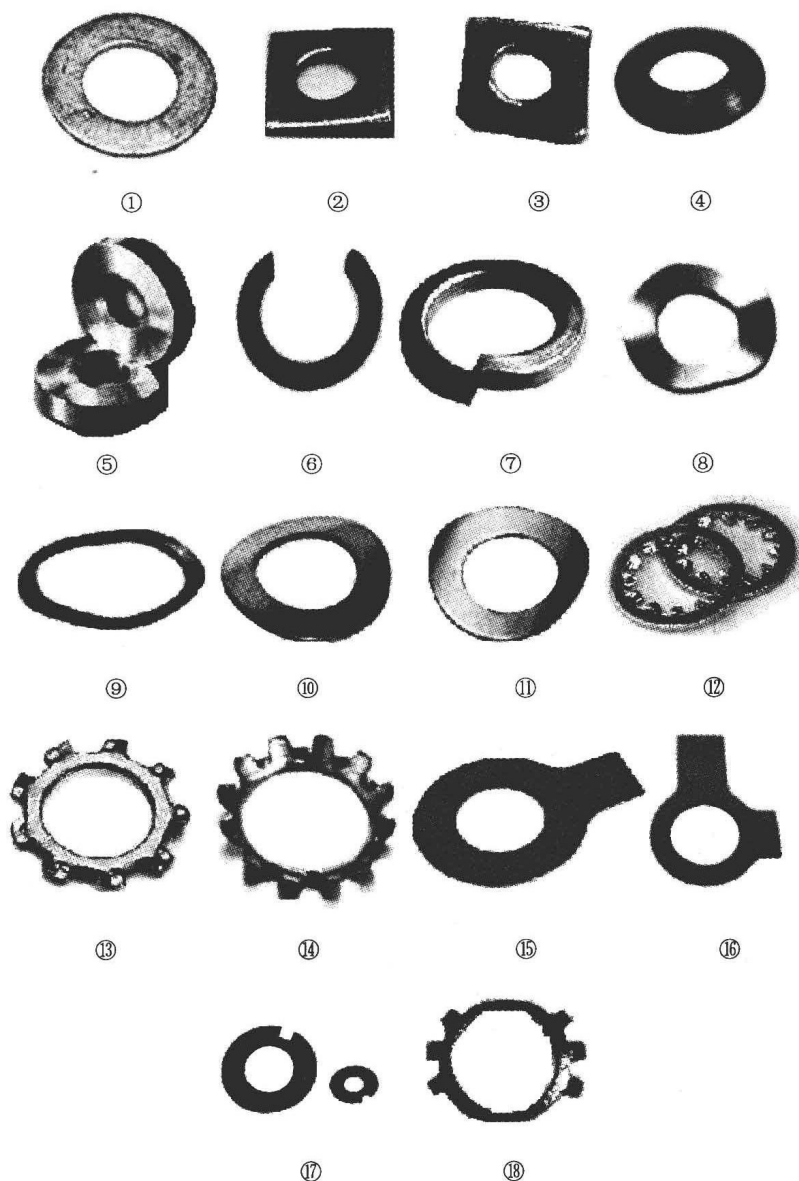


图 1-10 垫圈 (Washers)

工字钢专用垫圈为方形，底面与工字钢翼缘斜度相同。这种垫圈用于将工字钢翼缘的倾斜面垫平，使螺母支承面垂直于螺杆，螺杆免受附加弯曲。

③ 槽钢用方斜垫圈 Square Taper Washer for Slot Section

槽钢专用垫圈为方形，底面与槽钢翼缘斜度相同。这种垫圈用于将槽钢翼缘的倾斜面垫平，使螺母支承面垂直于螺杆，螺杆免受附加弯曲。