

— 高等學校教材 —

工程制圖學

下 冊

(1964 年修訂本)

華東紡織工學院制圖教研組編

馮 霽 帆 朱 輝 等 修訂

高 等 教 育 出 版 社

高等学校教材



工 程 制 图 学
下 册

(1964年修訂本)

华东紡織工学院制图教研組編
馮 霽 帆 朱 輝 等 修 訂

高等教育出版社

本书系在第一、三版的基础上,根据1962年5月审訂的高等工业学校本科五年制化工类、无綫电技术和电子学类专业适用的“画法几何及机械制图教学大綱(試行草案)”修訂而成的。

本书分上、下两册出版。上册内容除緒論外,包括:制图基本标准,制图基本技法,点、直綫与平面,投影变换,平面立体,曲綫与曲面,曲面立体,立体的表面展开,軸測投影,视图,剖視、剖面与其他表达方法等十一章。下册内容包括:連接件,零件图,常用件,装配图,房屋建筑图等五章,书末的附录中还列出了在制图中常用的一些标准。

参加本书修訂工作的有馮霽帆、朱輝、孟嘉庚、曹桃、張杰、唐保宁等同志,并由馮霽帆、朱輝两同志担任主修。

本书曾經高等工业学校画法几何及制图課程教材編审委员会赵学田委員审閱。

本书可作为高等工业学校化工类、无綫电技术和电子学类专业“画法几何及机械制图”課程(教学时数为120学时)的試用教科书,亦可供其他有关专业师生参考。

本书原由人民教育出版社出版。現經上級决定,自1965年1月1日起,另行成立“高等教育出版社”,本书今后改用高等教育出版社名义繼續印行。

工 程 制 图 学

下 册

(1964年修訂本)

华东紡織工学院制图教研組編

馮 霽 帆 朱 輝 等 修 訂

北京市书刊出版业营业許可証出字第119号

高等教育出版社出版(北京景山东街)

商 务 印 书 館 上 海 厂 印 装

新 华 书 店 上 海 发 行 所 发 行

各 地 新 华 书 店 經 售

統一书号K15010·1053 开本 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张 6 $\frac{3}{8}$ 插頁 4
字數 142,000 印数 22,001—38,500 价定(7) ¥0.80
1960年9月第1版 1964年10月第3版 1965年4月上海第2次印刷

下册目录

第四篇 机械制图

第十二章 连接件

§ 12-1. 螺紋.....	147	§ 12-4. 鍵連接.....	157
§ 12-2. 螺紋連接件.....	152	§ 12-5. 銷連接.....	159
§ 12-3. 螺紋連接.....	155	§ 12-6. 焊接.....	160

第十三章 零件图

§ 13-1. 零件图的内容.....	162	§ 13-5. 零件測繪.....	175
§ 13-2. 零件图的视图選擇.....	162	§ 13-6. 一些常見的零件結構.....	181
§ 13-3. 零件图上的尺寸注法.....	167	§ 13-7. 零件图的讀法.....	182
§ 13-4. 表面光洁度及其注法.....	173		

第十四章 常用件

§ 14-1. 齒輪.....	185	§ 14-3. 彈簧.....	193
§ 14-2. 蝸杆与蝸輪.....	191	§ 14-4. 滚动軸承.....	195

第十五章 装配图

§ 15-1. 概述.....	197	§ 15-5. 零件序号及明細表.....	210
§ 15-2. 装配图的视图選擇和表达方法.....	197	§ 15-6. 公差与配合的概念及其注法.....	211
§ 15-3. 装配图上的尺寸注法.....	203	§ 15-7. 閱讀装配图.....	215
§ 15-4. 測繪裝配体和画装配图.....	203	§ 15-8. 由設計装配图繪零件图.....	217

第五篇 房屋建筑图

第十六章 房屋建筑图

§ 16-1. 概述.....	218	§ 16-4. 总平面图.....	224
§ 16-2. 房屋的一些組成部分及设备的表示法.....	220	§ 16-5. 讀房屋建筑图.....	225
§ 16-3. 房屋总图.....	223		

附 录

第四篇 机械制图

第十二章 连接件

机器零件之间的连接,根据拆开时是否会损坏连接部分而分为可拆连接与不可拆连接两种。用以连接的元件称为连接件。

常用的连接件,如螺栓、螺钉、螺母、垫圈、键、销等大多已标准化,它们的型式和尺寸都各有标准规定。所以画标准的连接件时,只要根据已知条件查相应的标准表格,即能得到全部尺寸。在图样上通常也只需要按照规定的标记方法注出几个主要尺寸和有关标准的代号与编号即可。

零件上有些结构,如螺紋、键槽、退刀槽、倒角等也是有标准规定的,这些结构称为标准结构。本章将介绍一些常用连接件的画法、标注方法,以及它们的标准和有关知识等。

§ 12-1. 螺紋

(一)概述

1. 螺紋的形成和用途 工业上制造螺紋的許多方法都是根据螺旋綫形成原理而产生的。如图 12-1 所示为在車床上用刀具切制螺紋的方法。工件繞軸綫等速迴轉,刀具沿軸綫方向等速移动,刀具切入工件一定的深度即制成螺紋。加工在外表面上的螺紋称为外螺紋(阳螺紋);加工在内表面上的螺紋称为内螺紋(阴螺紋)。

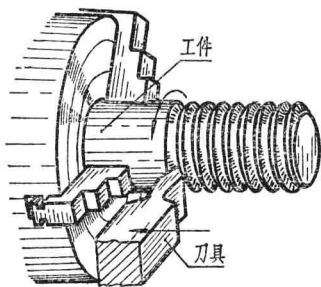
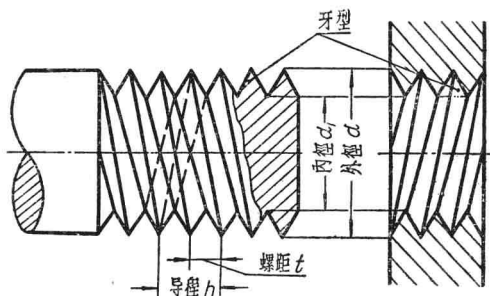


图 12-1.



双头螺紋 $h = 2t$

图 12-2.

螺紋可以用作连接,也可以用作傳遞动力,前者称为连接螺紋,后者称为傳动螺紋。

2. 螺紋的要素(图 12-2)

(1)螺紋的牙型 在通过螺紋軸綫的剖面中,螺紋所呈現的形状称为牙型。一般连接螺紋的牙型为三角形,傳动螺紋的牙型为梯形、锯齿形等。

(2)螺紋的外径 螺紋的大直径称为外径,用 d 表示。

(3)螺紋的内径 螺紋的小直径称为内径,用 d_1 表示。

(4)螺紋的头数 螺紋头数的計算法与螺旋綫相同,有单头($n=1$),和多头($n=2, 3 \cdots$)之分。

(5) 螺紋的旋向 符合右手規則的螺紋为右旋螺紋, 符合左手規則的螺紋为左旋螺紋。

(6) 螺紋的螺距 螺距是螺紋沿軸向相邻两个牙型上对应点之間的距离(t)。在单头螺紋中螺距与导程(h)相等; 在多头螺紋中螺距乘头数才等于导程, 即 $h = n \cdot t$ 。

常用的连接螺紋都是单头、右旋, 因此螺紋的要素主要是牙型、外徑和螺距, 称为螺紋三要素。

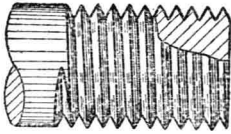
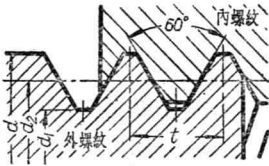
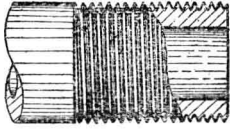
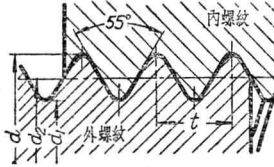
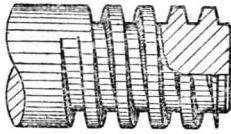
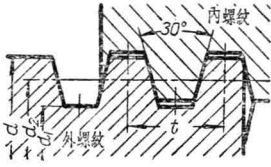
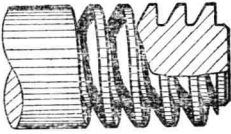
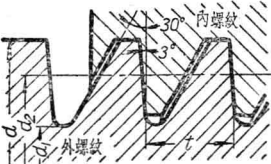
3. 螺紋的种类和标准 螺紋在工业中应用非常广泛, 而类型很多, 故国家标准規定了一些标准的牙型、外徑和螺距。凡是螺紋三要素都符合标准規定的称为标准螺紋; 牙型符合标准, 但外徑或螺距不符合标准的称为特殊螺紋; 牙型不符合标准的称为非标准螺紋。

常用的标准螺紋有以下几种(表12-1):

(1) 普通螺紋 普通螺紋是最常用的连接螺紋, 牙型为三角形, 牙尖角成 60° , 內、外螺紋旋合后牙峰、牙底間留有空隙(參見附录1)。

普通螺紋分为粗牙和細牙两种, 它們的牙型相同, 但当螺紋外徑相同时, 細牙螺紋的螺距与牙型高度較粗牙为小, 因此細牙普通螺紋适用于較薄的零件。

表 12-1.

螺 紋 种 类		外 形 图	内外螺紋旋合后牙型放大图	牙 型 代 号
連 接 螺 紋	粗牙普通螺紋			M
	細牙普通螺紋			
	管螺紋			G
傳 動 螺 紋	梯形螺紋			T
	锯齿形螺紋			S

(2)管螺紋 管螺紋主要用来連接管子,牙尖角为 55° , 內、外螺紋旋合后牙峰、牙底間沒有空隙。为了使密封性能更好,管螺紋亦有制在圓錐面上的,圓錐的錐度为 1:16, 称为錐管螺紋。

(3)梯形螺紋 梯形螺紋是常用的傳动螺紋,牙型为等腰梯形。

(4)鋸齒形螺紋 鋸齒形螺紋用于傳动,牙型为不等腰梯形(鋸齒形)。

标准螺紋牙型的詳細尺寸參見附录 1~5。

(二)螺紋的規定画法[根据国标(GB)133-59]

螺紋的投影图相当复杂,故在标准中規定了它的簡便画法。

1. 外螺紋的画法 画外螺紋时,外徑用标准实綫画出,內徑用虛綫繪制。粗牙螺紋一般近似地取內徑 $d_1 \approx 0.85d$ (图 12-3, a)。画較大直徑的螺紋时,內徑可取稍大于 $0.85d$ 的数值繪制,使虛綫与实綫的間隔不致太大。螺紋界綫用細实綫繪制,如图 12-3, b 所示。如果螺紋部分有倒角时,代表螺紋內徑的虛綫不画入倒角部分。螺杆一般是不剖的,需要时可用局部剖視。剖切后,螺紋的画法如图 12-3, c 所示。在螺紋軸綫方向的視图上,螺杆頂面由倒角形成的輪廓綫(圓)不必画出(图 12-3, b、c、d)。

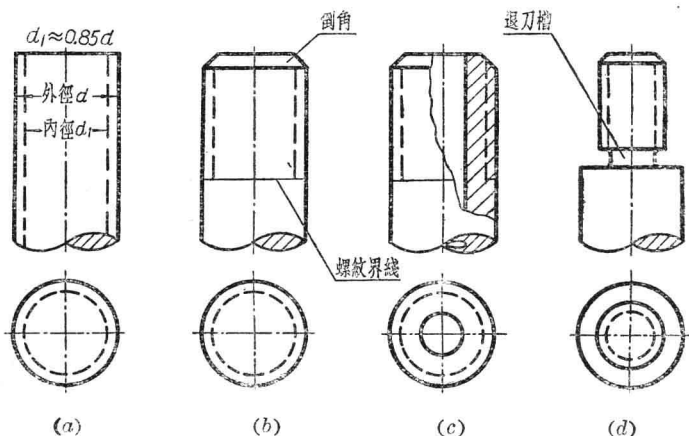


图 12-3.

螺紋終止处,有时由于結構上的需要,制成环形凹槽,称为退刀槽。这时,螺紋界綫与退刀槽輪廓綫重合,其画法如图 12-3, d 所示。

2. 內螺紋的画法 物体上的螺孔未經剖切时,在反映螺紋軸綫的視图上,螺紋的內外直徑均用虛綫画出(图 12-4, a)。在剖視、剖面中,螺紋內徑用标准实綫繪制,外徑用虛綫繪制。剖面綫

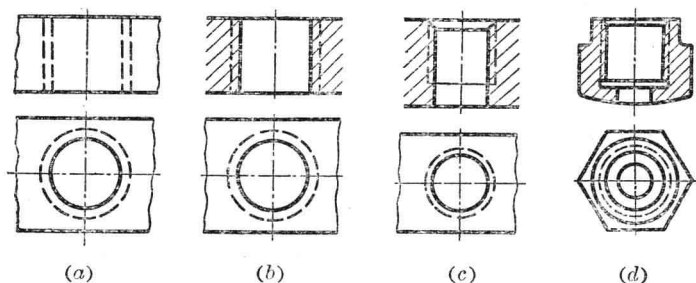


图 12-4.

应画到表示螺紋內徑的标准实綫处(图 12-4, b)。內螺紋的界綫和倒角画法如图 12-4, c 所示;退刀槽的画法如图 12-4, d 所示。在螺紋軸綫方向的視图上,不論另一个視图是否剖切,內徑用标准实綫繪制,外徑用虛綫繪制,由倒角形成的輪廓綫不必画出,如图 12-4, c 所示。

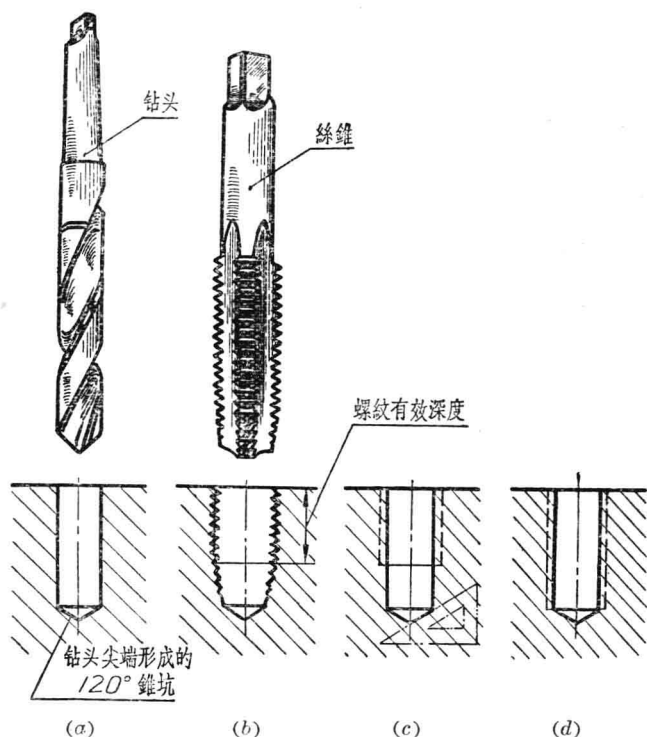


图 12-5.

在垂直于螺纹轴线的剖视或剖面上,亦应按此规定画出,如图 12-6, c 所示管螺纹连接的 A-A 剖面中,旋合部分就是用外螺纹来表示的。

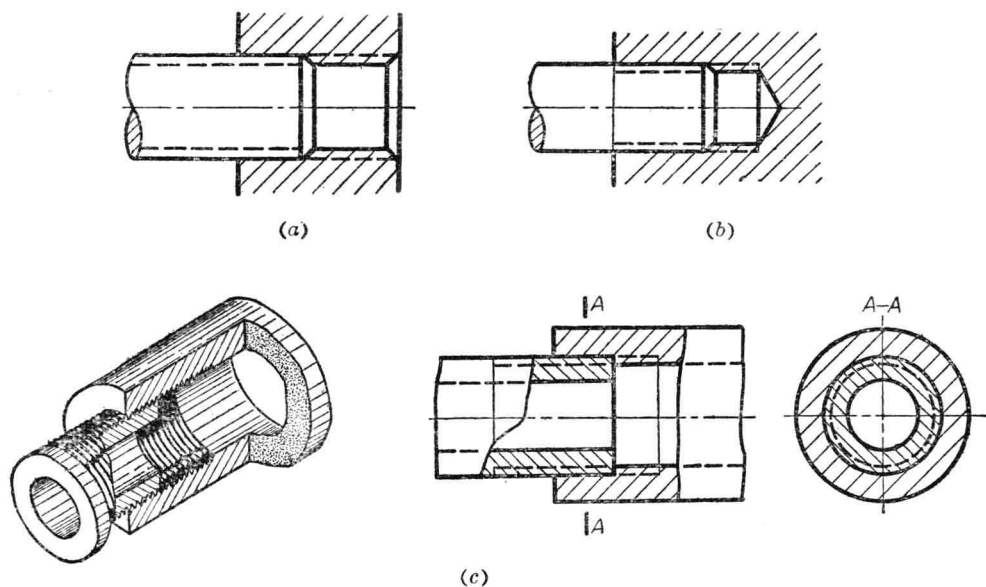


图 12-6.

画不贯穿的螺孔时,由于其制造过程一般先以直径近似于螺纹内径的钻头钻出圆柱孔(图 12-5, a),然后用丝锥制出螺纹(图 12-5, b)。因而螺孔的底部总留有由于钻头尖端所形成的 120° 锥坑。螺纹的有效深度与圆柱孔的深度亦不一致(图 12-5, c)。但当不需要表示其间的差别时,允许将螺纹界线与锥坑轮廓线绘制在一条线上(图 12-5, d)。

3. 螺纹旋合的画法 螺纹要素全部相同的内、外螺纹,才能旋合在一起。因此,在过轴线的剖视图上,应使外螺纹的外径(标准实线)对准内螺纹的外径(虚线);外螺纹的内径(虚线)对准内螺纹的内径(标准实线);内螺纹与外螺纹的旋合部分,即螺孔内螺杆达到的部分,应该用外螺纹表示;螺孔内螺杆未达到的部分,则仍用内螺纹表示(图 12-6)。

4. 錐管螺紋的画法, 见图 12-7。

(三) 螺紋的規定代号及标注

螺紋用規定画法繪制后, 除外徑外其他要素在图形中都不能表示, 故必須用規定代号标注。标准螺紋的牙型代号見表 12-1, 标准螺紋的規定代号与标注方法見表 12-2。螺紋的代号应注在螺紋的外徑上。

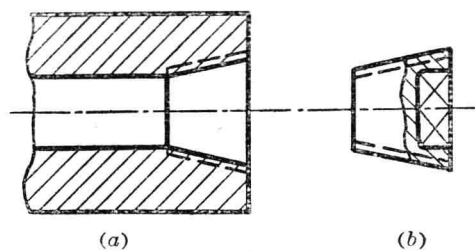


图 12-7.

表 12-2.

螺 紋 类 型	規 定 代 号	图 例
連 接 螺 紋	粗牙普通螺紋	牙型代号(M) 外徑
	細牙普通螺紋	牙型代号(M) 外徑×螺距
	吋制管螺紋(圓柱)	牙型代号(G) 公称通徑
傳 動 螺 紋	梯形螺紋	牙型代号(T) 外徑×螺距
	鋸齒形螺紋	牙型代号(S) 外徑×螺距

管螺紋代号中的公称通徑是指管子的孔徑尺寸, 如表 12-2 中所示的 G2" 是指 2 吋孔徑管子外壁上的螺紋。如为錐管螺紋, 則需加注 K 字, 如 $KG \frac{1}{2}$ 。

单头与右旋的螺紋, 代号中不另加标注。如为多头或左旋时, 則必須注明。例如有一梯形螺紋, 其外徑为 22, 导程为 10, 头数为 2, 左旋, 則应标注为: $T22 \times \frac{10}{2}$ -左。

标注螺紋长度时, 习惯上把倒角与退刀槽都計算在內。对不貫穿的螺孔, 則不計其錐坑深度。

非标准螺紋的牙型不符合标准, 故无規定代号, 必須用局部剖视图(图 12-8, *a*)或局部放大图(图 12-8, *b*)画出牙型, 并标注其牙型尺寸。

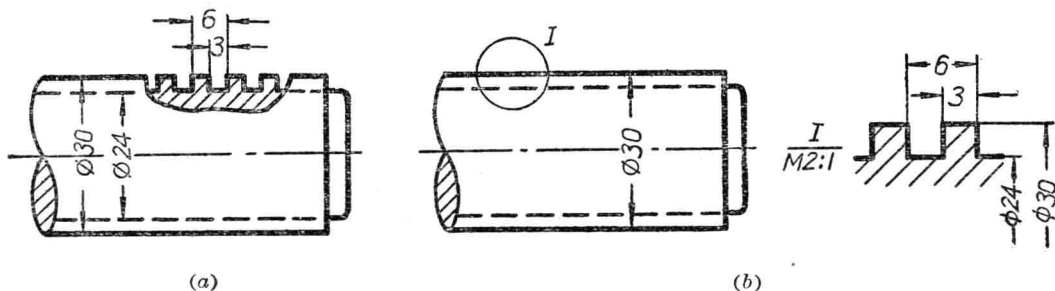


图 12-8.

§ 12-2. 螺紋連接件

用螺紋来連接零件时, 可以直接在需要連接的两个零件上分別制出內、外螺紋, 然后旋合連接; 也可以用螺紋連接件連接。常用的螺紋連接件, 如螺栓、双头螺栓、螺釘、螺母和垫圈等大都已标准化, 故为标准件。下面介紹几种常見的螺紋連接件。

(一) 螺栓

螺栓是由头部与杆身两部分組成(图 12-9)。头部一般为六角形或方形(分別称为六角头或方头)。杆身为圆柱形, 制有螺紋。螺栓的长度即为杆身的长度。图 12-10 所示为一光六角头螺栓(GB30-58)。对于杆身制有粗牙普通螺紋、直徑 $d=10$ 毫米、长度 $L=35$ 毫米的光六角头螺栓, 其規定标记为:

螺栓 M 10×35 GB 30-58.

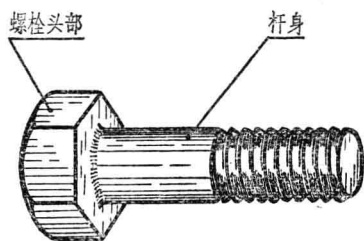


图 12-9.

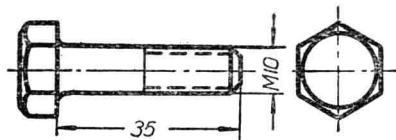


图 12-10.

光六角头螺栓的尺寸參見附录 6。螺栓的精确画法是根据查表, 用标准所規定的尺寸来作图。螺栓头部的曲綫在理論上是双曲綫, 但在制图中通常近似地以圓弧来代替, 圓弧的最高点和最低点可按图 12-11, *a* 所示的作图方法来作出。图 12-11, *b* 所示为螺栓的簡便画法, 其圓弧半徑 R 、 R_1 以比例給出(d 为螺栓直徑), r 以作图方法作出。

(二) 双头螺栓

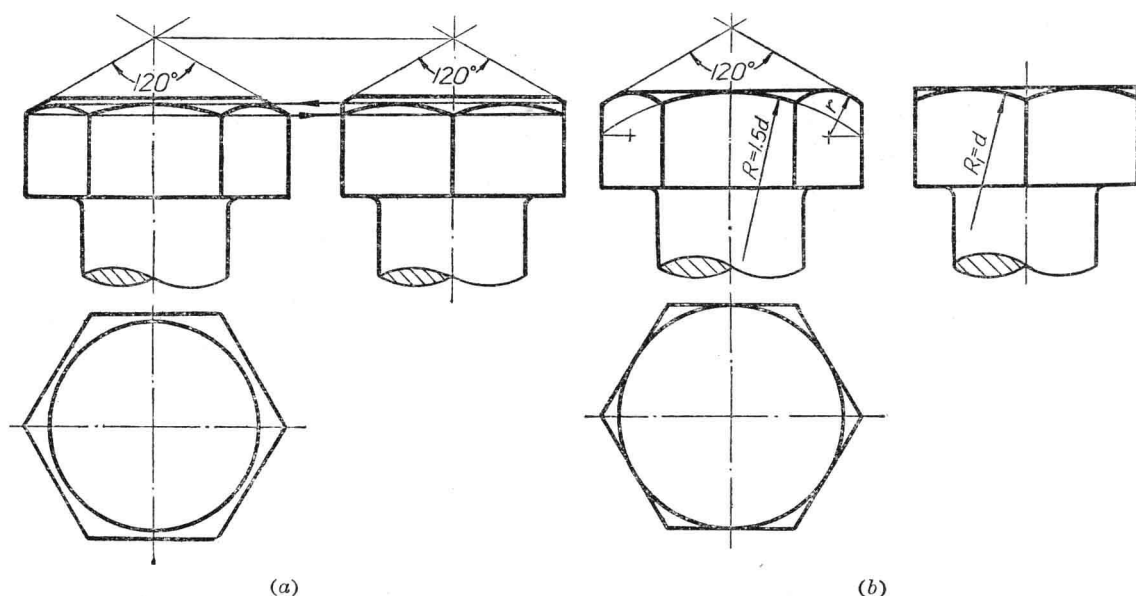


图 12-11.

双头螺栓是两端有螺紋的圓柱形杆(图 12-12), 一端的螺紋用以旋入被連接零件上的螺孔, 称为旋入端; 另一端的螺紋用以旋紧螺母, 称为紧固端。在一般情况下, 旋入端稍短于紧固端。双头螺栓由于其結構不同而有 A 型、B 型、C 型, 而旋入端长度 L_1 是根据螺孔零件的材料来决定的 [青銅或鋼制零件取 $L_1 = d$, 鑄铁制零件取 $L_1 = 1.25d$ (I 型), 鋁制零件取 $L_1 = 2d$ (II 型)]。

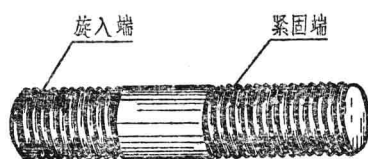


图 12-12.

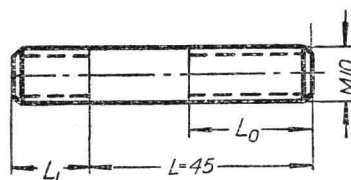


图 12-13.

图 12-13 所示为一按 A 型制造的双头螺栓 (JB 9-59)。对于杆身制有粗牙普通螺紋、直径 $d=10$ 毫米、有效长度 $L=45$ 毫米、旋入端长度 L_1 为 $1.25d$ 的 A 型双头螺栓, 其規定标记为:

双头螺栓 AI M10×45 JB9-59.

双头螺栓的尺寸參見附录 7。

(三) 螺釘

螺釘由于用途不同而分为下列两种:

1. 連接螺釘 連接螺釘是用来連接較小零件或受力不大的零件, 根据其头部的型式可分为半圓头螺釘、圓柱头螺釘、沉头螺釘等。图 12-14 所示为一按 B 型制造的半圓头螺釘 (GB 67-58)。对于杆身制有粗牙普通螺紋、直径 $d=10$ 毫米、长度 $L=40$ 毫米的 B 型半圓头螺釘, 其規定标记为:

螺釘 B M10×40 GB67-58.

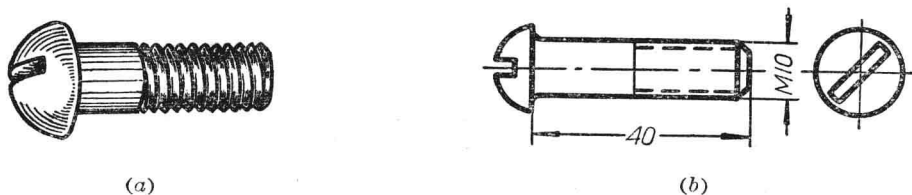


图 12-14.

半圓頭螺釘的尺寸參見附录 8。

2. 緊定螺釘 緊定螺釘用于防止兩相配零件之間發生相對運動。由於結構不同，緊定螺釘有許多型式，圖 12-15 所示為一錐端緊定螺釘 (GB 71-58)。對於杆身制有粗牙普通螺紋、直徑 $d=10$ 毫米、長度 $L=40$ 毫米的錐端緊定螺釘，其規定標記為：

螺釘 M10×40 GB71-58.

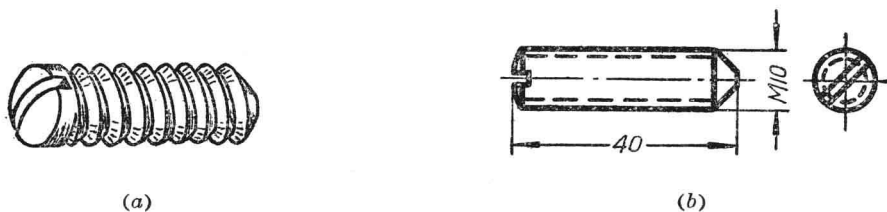


图 12-15.

錐端緊定螺釘的尺寸參見附录 9。

(四) 螺母

常用的螺母有六角形 (圖 12-16) 與方形兩種。螺母孔內制有內螺紋，以便與螺栓的外螺紋旋合。螺母又分毛制、半光制和光制三種。圖 12-17 所示為一光六角螺母 (GB 52-58)。由於結構不同，光六角螺母又分為 A 型、B 型、C 型三種。對於內孔制有粗牙普通螺紋、直徑 $d=10$ 毫米、單面倒角的光六角螺母，其規定標記為：

螺母 A M10 GB52-58.

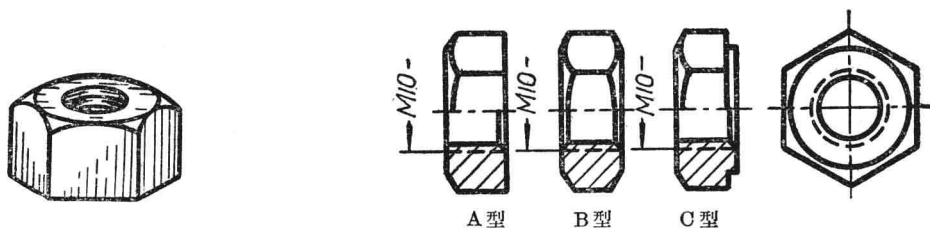


图 12-16.

图 12-17.

光六角螺母的尺寸參見附录 10。六角螺母表面上曲線的簡便画法與六角頭螺栓頭部的曲線相同。

(五) 墊圈

墊圈是一個中間有孔的圓形薄板，放置在螺母與被連接件之間，使在擰緊螺母後能均勻分布

作用力及避免損傷被連接零件的表面。墊圈的孔徑稍大于螺栓直徑，有毛墊圈(圖 12-18)與光墊圈(圖 12-19)兩種。

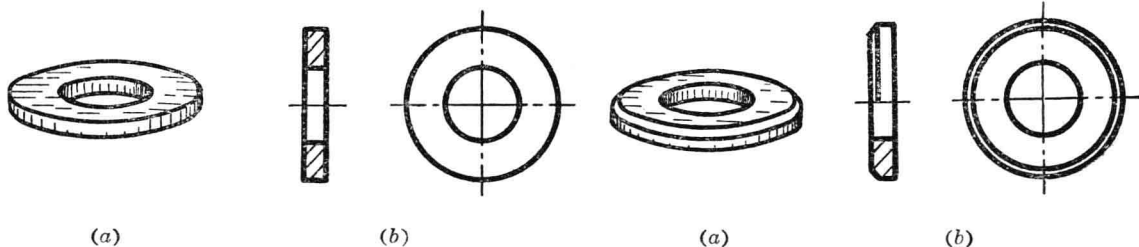


圖 12-18.

圖 12-19.

對於用於螺栓直徑 $d=10$ 毫米的毛墊圈，其規定標記為：

墊圈 10 GB95-58.

墊圈的尺寸參見附錄11。

§ 12-3. 螺紋連接

常用的螺紋連接有：雙頭螺栓連接，螺栓連接，螺釘連接等。現分別說明如下：

(一) 雙頭螺栓連接

雙頭螺栓連接是由雙頭螺栓、螺母和墊圈三個螺紋連接件所組成(圖 12-20)。連接時，先在一个被連接的零件上制出螺孔(以後簡稱螺孔零件)，將雙頭螺栓的旋入端旋入；在另一被連接的零件上則制成比螺栓直徑 d 略大(約為 $1.1d$)的光孔(以後簡稱光孔零件)，把它套在螺栓上，然後放上墊圈，旋緊螺母即可將兩個被連接的零件連接起來。

繪圖時，需要已知雙頭螺栓的型式、外徑、螺孔零件的材料和光孔零件的厚度。螺母和墊圈的尺寸可按標準查表，雙頭螺栓旋入端的長度 L_1 可根據直徑 d 和螺孔零件的材料來決定，螺孔深度取 $L_1 + 0.5d$ ，雙頭螺栓的有效長度 L 可用下列不等式決定：

$$L > \text{光孔零件的厚度}(\delta) + \text{墊圈厚度}(b) + \text{螺母厚度}(H).$$

例 12-1. 已知 A 型光雙頭螺栓(JB 9-59)的外徑 $d=10$ ，光孔零件的厚度 $\delta=12$ ，有螺孔的連接零件是鑄鐵，並採用光六角螺母(GB52-58)和毛墊圈(GB95-58)。求螺孔深度、旋入端長度和有效長度，並作圖。

解：旋入端長度 $L_1 = 1.25d = 12.5$ ；

螺孔深度 $= 1.25d + 0.5d = 17.5$ ；

有效長度 $L > 12 + 2 + 8 = 22$ 。

按附錄 7 選用 $L=25$ ，同時得 $L_0=18$ 。圖 12-21 所示為畫成的雙頭螺栓連接圖。作圖時應注意：

(1) 兩零件的接觸面，只需畫一條輪廓綫，也不需特別加粗。

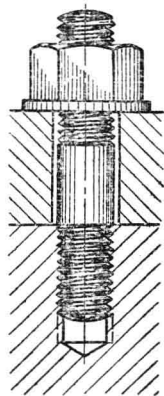


圖 12-20.

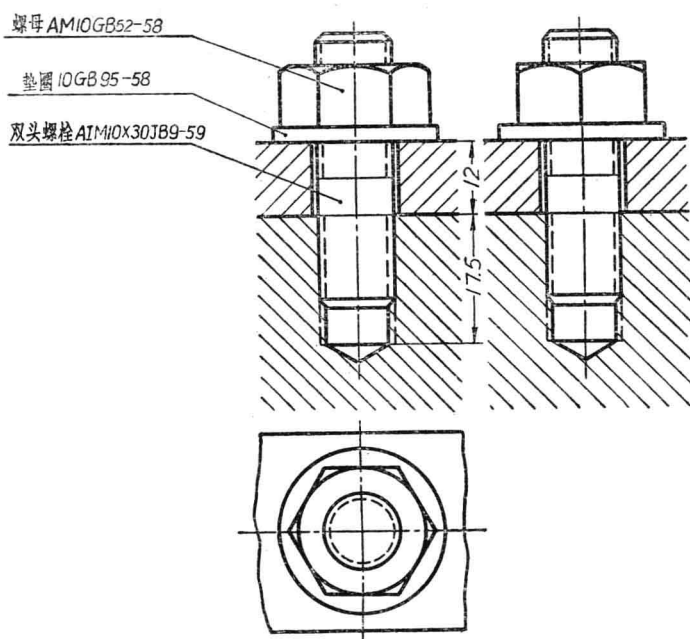


图 12-21.

剖面线方向和剖面线间的间隔应该一致。但相邻两个零件的剖面线方向应相反；或方向相同，但在结合面上剖面线互相错开。

(二) 螺栓连接

螺栓连接是由螺栓、螺母和垫圈所组成(图 12-22)。连接时，先在需要连接的零件上制出较螺栓直径 d 稍大的孔(约为 $1.1d$)，然后将螺栓穿入，套上垫圈，旋紧螺母，即可将零件连接起来。

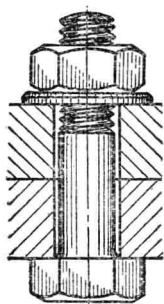


图 12-22.

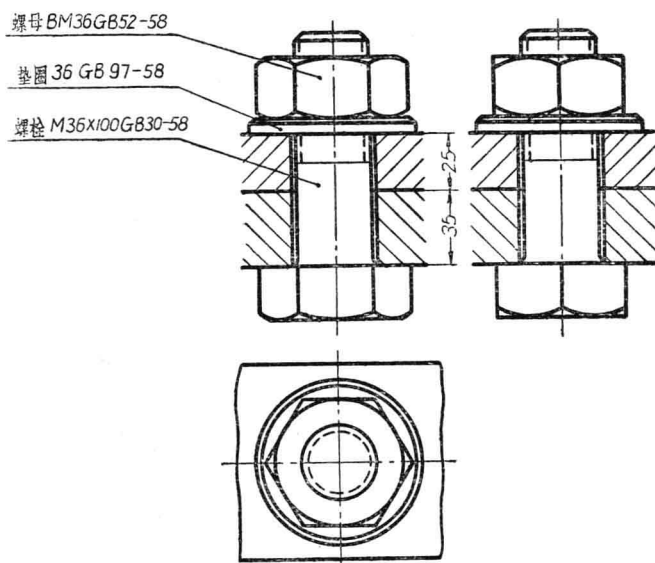


图 12-23.

绘图时，需要已知螺栓的型式、外径和连接零件的厚度。螺栓、螺母、垫圈的尺寸均可按标准查得。螺栓长度 L 可先用下列不等式计算：

$$L > \text{被连接零件的总厚度} (\delta_1 + \delta_2) + \text{垫圈厚度} (b) + \text{螺母厚度} (H).$$

(2) 螺栓旋入端的螺纹界线与螺孔顶面对齐。

(3) 螺栓旋入端与螺孔的旋合部分，应按螺纹旋合后的画法准确绘制。

(4) 螺孔底部应按不贯穿的螺孔底部结构绘制， 120° 锥坑要从螺纹内径开始画出。

(5) 光孔零件上的光孔与螺栓不接触，应画出间隙。

(6) 在过双头螺栓轴线的剖视图上，双头螺栓、螺母、垫圈均不应剖切，相互遮住部分也不用虚线表示，在主视图上六角螺母要能显示三个侧面。

(7) 同一零件在各个视图上的

选取的标准长度应比計算所得的长度大些,以便保证可靠的连接。

图 12-23 所示为画成的螺栓连接图。必須注意,被连接两零件的接触面要画成与螺杆相交。

(三) 螺釘连接

连接螺釘利用它的头部和有螺紋的杆身就能把两个零件連在一起(图 12-24)。连接螺釘头部的結構和作用与螺栓的头部相似,其杆身有螺紋部分在旋入零件时,它的连接情况又和双头螺栓旋入端的连接情况一样。图 12-25 为半圓头螺釘的连接图。作图时应注意:

1. 螺杆上的螺紋不全部旋入螺孔,因此螺釘的螺紋界綫不应与螺孔頂面对齐。

2. 螺釘头部上的起子槽,在沿螺釘軸綫的视图上,应繪成与中心綫傾斜 45° 的位置;在反映螺釘軸綫的视图上,則应繪成垂直于投影面的位置。

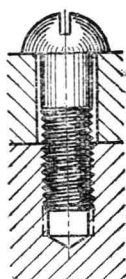


图 12-24.

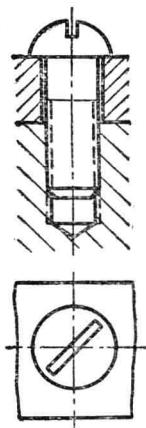


图 12-25.

§ 12-4. 鍵連接

(一) 概述

机器中往往用鍵来連接軸上的零件(如皮帶輪、齒輪等),以便与軸一起轉动。这种連接称为鍵連接(图 12-26)。鍵槽是軸上与零件輪轂上所开的沟槽。鍵装入鍵槽后,一半在軸內,一半在零件輪轂內,这样就可以保证軸与套在軸上的零件一起轉动。

鍵連接是一种可拆連接。

鍵的种类很多,常用的有普通平鍵(图 12-27)、鉤头楔鍵(图 12-28)、半圓鍵(图 12-29)等(其中以普通平鍵为最常見),且都是标准件。普通平鍵的头部可以是圓的(A型)或平的(B型)。鉤头楔鍵的頂面有 1:100 的斜度,其头部呈鉤形,以便装卸。半圓鍵的形状接近半圓形,并能自动調位。

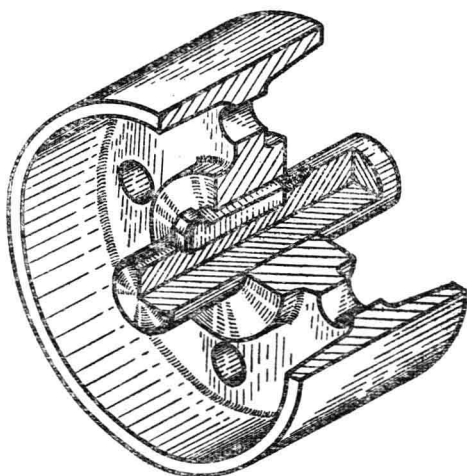


图 12-26.

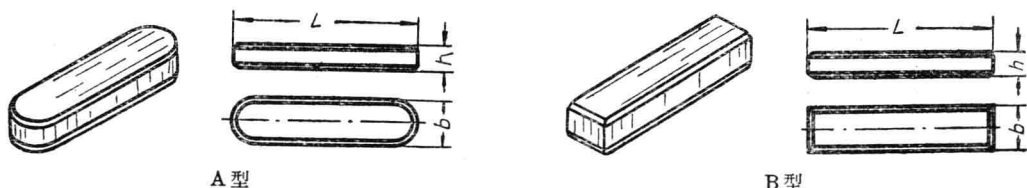


图 12-27.

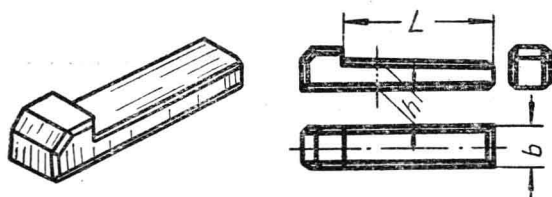


图 12-28.

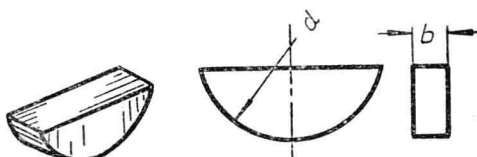


图 12-29.

对宽 $b=18$ 毫米、高 $h=11$ 毫米、长 $L=100$ 毫米的圆头普通平键,其规定标记为:

键 18×100 JB 113-60.

键槽是标准结构,它的剖面尺寸有标准规定。附录 12 即为平键键槽的标准。轴上键槽的形状,根据键的不同而变化。键槽的形状和尺寸注法见图 12-30。图 12-30, a 所示键槽系用于圆头普通平键;图 12-30, b 所示键槽用于平头普通平键和斜键。轮毂上的键槽的横剖面形状与轴上的相同,并且总是穿通的(图 12-31)。

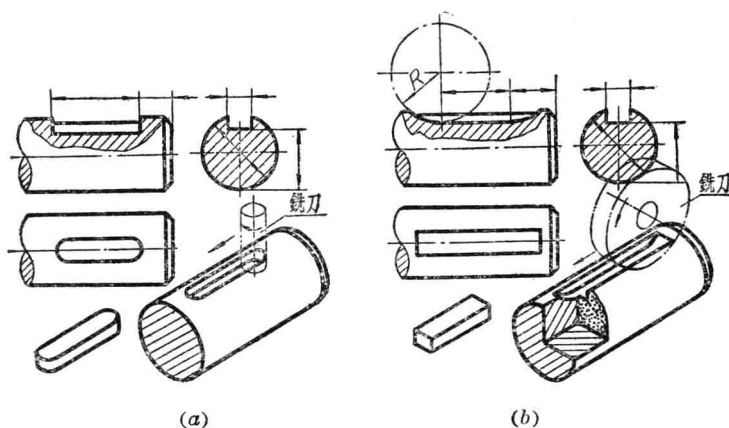


图 12-30.

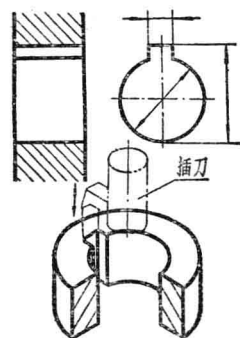


图 12-31.

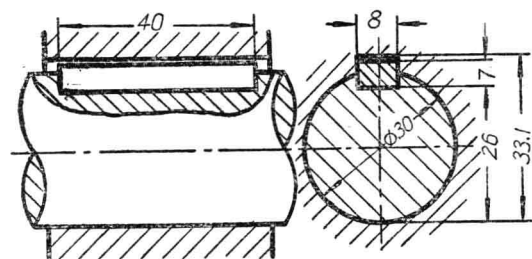


图 12-32.

(二)普通平键连接的画法

画普通平键连接时,轴的直径、键的型式、键的长度、轮毂材料应为已知。根据轴的直径 D 选取键的剖面尺寸 $b \times h$; 键的长度是根据需要在标准值中选用的。键槽的尺寸可以根据键的尺寸查标准而决定。

图 12-32 所示为轴直径 $D=30$ 、轮毂材料为铸铁的圆头普通平键连接图。键的截面尺寸可由附录 12 查得: $b=8$, $h=7$, L 选用 40, 并决定轴上键槽的深度尺寸 $D-t=30-4=26$, 轮毂上键槽深度尺寸 $D+t_1=30+3.1=33.1$ 。

绘图时,应注意平键在装配后与轮毂槽的槽顶有一定空隙,两侧面则密切接触。在剖视图中,沿键长方向剖切时,不画键的剖面线;沿键横向剖切时,则需画剖面线(图 12-32)。

§ 12-5. 銷連接

(一) 概述

銷可以用作連接或定位。銷連接是一種可拆連接。圖 12-33, *a* 所示為用帶槽螺母的螺栓連接。為了防止工作時螺母松脫，在螺栓上制有銷孔，並裝入開口銷。圖 12-33, *b* 表示兩軸由套筒連接，軸與套筒之間的連接用圓錐銷。圖 12-33, *c* 所示為底座與支架用螺釘連接，因支架上的孔較螺釘直徑為大，為了防止工作時有鬆動，以及裝配時容易對准位置，故用圓柱銷定位。

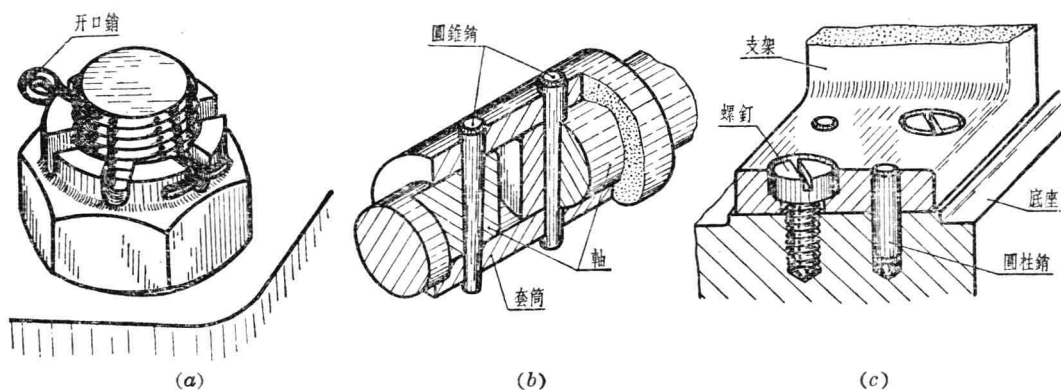


圖 12-33.

(二) 銷的種類與標記

常用的銷(如開口銷、圓錐銷和圓柱銷等)都是標準件。

1. 開口銷 開口銷是由半圓形金屬絲彎曲而成(圖 12-34)，其公稱直徑為銷孔直徑 d_0 。銷本身直徑 d 要較 d_0 稍小些。開口銷各部分尺寸參見附錄 13。



圖 12-34.

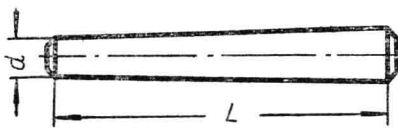


圖 12-35.



圖 12-36.

對於銷孔直徑 $d_0=10$ 毫米、長度 $L=100$ 毫米的開口銷，其規定標記為：

開口銷 10×100 GB91-58.

2. 圓錐銷 圓錐銷是錐度為 1:50 的截頭圓錐體(圖 12-35)，其公稱直徑為小端直徑。圓錐銷各部分尺寸參見附錄 14。

對於小端直徑 $d=10$ 毫米、長度 $L=100$ 毫米的圓錐銷，其規定標記為：

圓錐銷 10×100 GB117-58.

3. 圓柱銷 圓柱銷是一正圓柱體(圖 12-36)，其各部分尺寸參見附錄 14。

對於直徑 $d=10$ 毫米、長度 $L=60$ 毫米的圓柱銷，其規定標記為：

圓柱銷 10ga^①×60 GB119-58.

① ga 為該銷的配合代號，代號意義請參看本書 § 15-6。