

380436

成都工学院图书馆
基本馆藏



机械工人活叶学习材料

JIXIE GONGREN HUOYE XUEXI CAILIAO

制图

13

連接件的画法

戴鋞元、曹玉璋、譚丕林編著



73
381

机械工业出版社

內容提要 这本小冊子主要介紹螺紋和螺紋連接件的画法，
鍵連接、銷連接、鉚釘連接和焊接图的画法。书后附有实用資料。
讀者学习本书后，結合自己生产經驗，基本上能画出这些連接件
的工作图。

本书可供二、三級机械工人閱讀。

連 接 件 的 画 法

戴錢元 曹玉璋 譚丕林編著

*

机械工业出版社出版 (北京苏州胡同 141 号)

(北京市书刊出版业营业許可証出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ · 印張 $1 \frac{13}{16}$ · 字数 40 千字
1966 年 5 月北京第一版 · 1966 年 5 月北京第一次印刷
印数 00,001-95,000 · 定价 (科二) 0.18 元

*

統一书号: T15033 · 4039

目 次

螺紋和螺紋連接件的画法	1
一 螺紋的基本知識	1
1 螺紋的形成(1)——2 螺紋的各部名稱(1)——3 螺紋的要素(1)	
二 螺紋的種類	3
1 標準螺紋(3)——2 特殊螺紋(3)——3 非標準螺紋(4)	
三 螺紋的規定畫法和標注	4
1 螺紋的規定畫法(4)——2 螺紋的規定代號和標注方法(6)	
四 螺紋連接件画法	10
1 螺栓(10)——2 雙頭螺栓(15)——3 螺釘(17)——4 螺母(19)——5 墊圈(20)	
五 螺紋連接件的組合圖	21
1 螺栓連接(21)——2 雙頭螺栓連接(22)——3 螺釘連接(23)——4 管螺紋連接(23)	
鍵連接	24
一 普通平鍵	25
二 鉤頭楔鍵	25
三 半圓鍵	26
銷連接	28
一 圓柱銷	28
二 圓錐銷	29



三 开口销.....	29
铆钉连接.....	30
一 铆钉的种类、画法和标注.....	30
二 铆钉连接的形式.....	31
三 铆钉连接的规定画法.....	31
焊接.....	34
一 焊缝的种类和代号.....	34
二 焊缝的画法和标注.....	38
1 焊缝的规定画法(38)——2 焊缝的标注方法(40)	
附录.....	48
附表1 普通螺纹外径、内径及螺距表.....	48
附表2 圆柱管螺纹	49
附表3 梯形螺纹	50
附表4 光六角头螺栓	51
附表5 光双头螺栓	52
附表6 圆柱头螺钉	53
附表7 普通平键	54
附表8 普通平键	55

机器是由许多零件装配起来的，各个零件之间可以用不同方法连接，用来连接零件的元件叫做连接件。按照连接的方式，连接件分为两种：

（一）可拆连接 零件在连接后，再将它拆开时，所有零件都不会损伤的叫做可拆连接。如螺纹连接、键连接和销连接等。

（二）不可拆连接 零件在连接后再拆开时，连接件或被连接的零件受到损伤的叫做不可拆连接。如铆接和焊接（焊接不用连接件）等。

下面分别介绍它们的画法和有关知识。

螺紋和螺紋連接件的画法

一 螺紋的基本知識

1 螺紋的形成 螺紋通常是在車床上用刀具切制成的（圖1），工件隨着夾具以相等的速度旋轉，刀具以相等的速度沿工件軸心線方向移動，當刀具切入工件的深度達到要求後，便得到螺紋。刻在圓柱外表面的螺紋（如螺釘、絲杆上的螺紋）叫做外螺紋（陽螺紋）。刻在圓孔內表面的螺紋（如螺母、管接頭上的螺紋）叫做內螺紋（陰螺紋）。

2 螺紋的各部名稱 外螺紋或內螺紋的最大直徑叫做螺紋外徑（又叫公稱直徑），最小直徑叫做螺紋內徑。沿螺紋的軸心線將螺紋切開，螺紋的斷面形狀叫牙形，最外部分叫牙尖，最內部分叫牙底。兩個相鄰的牙尖或牙底之間的軸向距離叫螺距（圖2）。

3 螺紋的要素 在車床上加工螺紋時，用不同形狀的車刀，

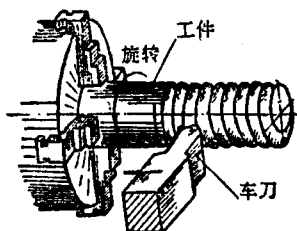


图1 切制螺纹。

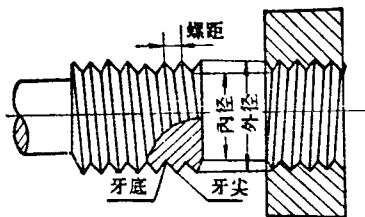


图2 螺纹的各部名称。

可以制出不同牙形的螺纹（如 Δ 、 $\square$ 等）。改变走刀速度和工件旋转的相对速度，可以得到不同的螺距。在工件上面只刻制一条螺纹的叫单头螺纹，刻制两条或三条互相平行的螺纹叫双头或三头螺纹。图3表示的是三头螺纹。同一条螺纹上面相邻两牙尖或两牙底之间的轴向距离叫导程，在单头螺纹中导程=螺距；双头螺纹的导程=2螺距，三头螺纹的导程=3螺距。螺纹按旋进时旋转方向的不同，可分右螺纹和左螺纹两种（图4）。

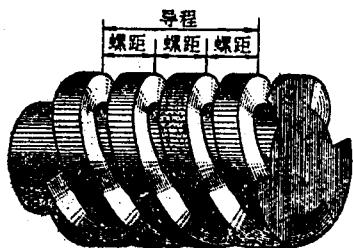


图3 三头螺纹。

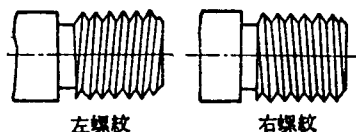


图4 左螺纹和右螺纹。

可见螺纹的要素有：牙形、外径、螺距、头数和旋向等。但是常用的螺纹大多数是单头和右旋的，所以通常把牙形、外径、螺距叫做螺纹三要素。

内外螺纹是配合起来使用的，互相配合的螺纹它的牙形、外径、螺距等要素必定相同，如果内、外螺纹的牙形相同，但是螺

距或外径不相等，这样的螺纹是不能配合使用的。

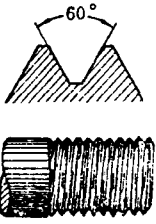
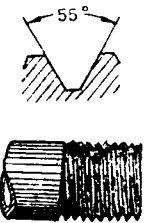
二 螺紋的种类

螺紋有标准螺紋，特殊螺紋和非标准螺紋三种，凡是牙形、外径、螺距都符合规定的，叫做标准螺紋，如果牙形符合标准，但是外径或螺距有一种不符合规定的，叫做特殊螺紋，凡牙形不符合规定的，叫做非标准螺紋。

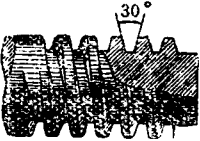
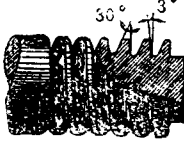
1 标准螺紋 标准螺紋有：普通螺紋，管螺紋，梯形螺紋，锯齿形螺紋等。这些螺紋只要知道它的外径和标准号码，就可以从有关的标准中查出它的全部尺寸（见书后附录表1、表2、表3）。表1表示标准螺紋的剖面形状和主要用途。

2 特殊螺紋 牙形符合标准，但外径或螺距不合标准的，叫

表1 常用标准螺紋

螺 紋 类 别	牙 形	主 要 用 途
粗牙普通螺紋		用于一般机件连接
細牙普通螺紋		用于薄壁机件及密封连接
管螺紋		用于管件连接

(續)

螺 紋 类 别	牙 形	主 要 用 途
梯形螺紋		用于傳动，如車床絲杆
鋸齒形螺紋		用于傳动，如虎鉗、千斤頂

做特殊螺紋。例如，外径 15 毫米，螺距 2 毫米的普通螺紋，牙形虽然符合标准，但是标准中沒有 15 毫米外径的螺紋，由于外径不合标准，所以是特殊螺紋。特殊螺紋在特殊情况下才允许采用。

3 非标准螺紋 牙形不符合标准的叫做非标准螺紋。例如方牙螺紋就是一种常用的非标准螺紋。非标准螺紋也是在特殊情况下才允许使用。

三 螺紋的規定画法和标注

1 螺紋的規定画法 螺紋的投影比较复杂，按照它的真实投影画图比较麻烦；在制造螺紋时也不需要它的真实投影，因此国家标准机械制图规定了简便的画法。

一、外螺紋的画法 外螺紋的外径用标准实线表示，内径用虚线表示，螺紋终止处用细实线表示（如图 5a）。

为了方便装配，螺紋头部常常制有倒角，在和螺紋轴心线垂直的视图上，倒角顶面的投影是圆形，这个圆画出来后常常和表示螺紋内径的虚线圆重合，因此可以不画（图 5b）。

刀具在车完螺纹时是逐渐离开工件的，因此在螺纹快要终止的地方，会出现一段不完整和深度渐浅的螺纹，为了避免它，可以在工件上预制一个环形槽，以便切制螺纹时刀具从这里退出来，这样的槽叫做退刀槽。有了退刀槽，螺纹界线和退刀槽轮廓线重合，它的画法如图 5 c。

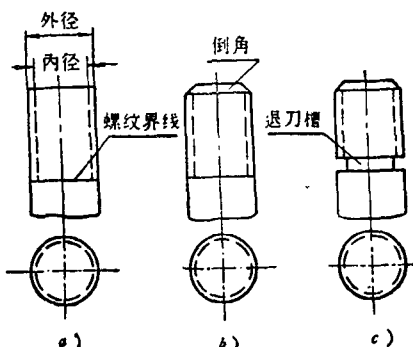


图 5 外螺纹表示法。

二、内螺纹的画法

在剖视图中内螺纹的外径用虚线表示，内径用粗实线表示（图 6 a）。当螺孔是不可见的，但又必须画出螺纹时，螺纹的内、外径都用虚线表示（图 6 b）。

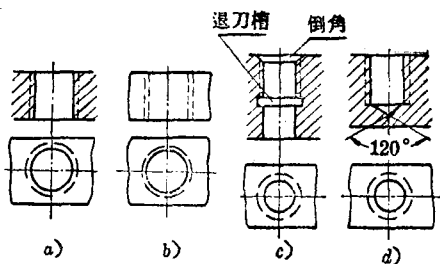


图 6 内螺纹表示法。

内螺纹的倒角和退刀槽的画法和外螺纹相同（图 6 c），对于不通的螺孔，它底部由钻头钻成的锥坑，一般画成 120° （图 6 d）。

内、外螺纹的表示方法，可以设想用手摸螺纹，摸得到的地方（如外螺纹的外径、内螺纹的内径）画成粗实线；摸不到的地方（如外螺纹的内径、内螺纹的外径）画成虚线。这样便于记忆，不至于把它们画错。

画螺纹时如果不注意，很容易发生错误，图 7 列举了一些常

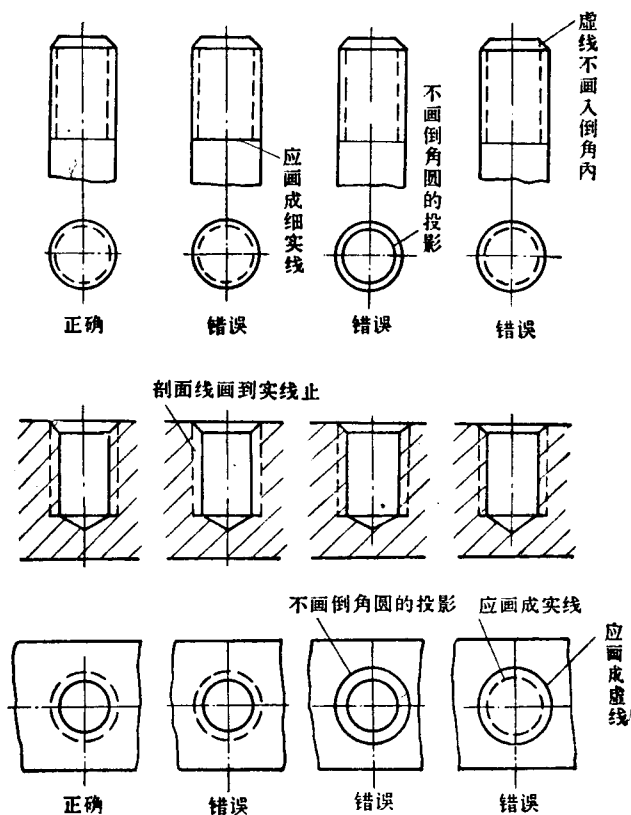
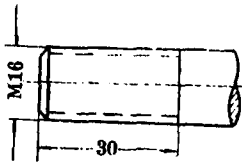
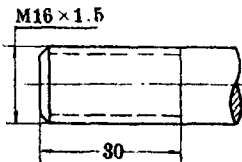
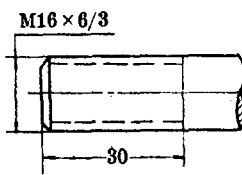
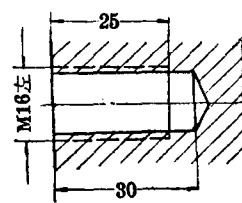


图7 常见的螺纹的错误画法。

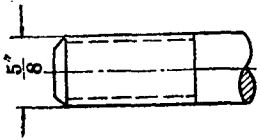
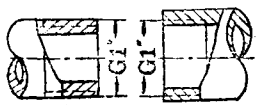
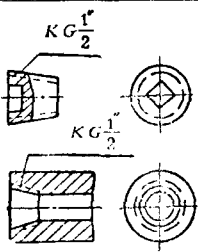
见的错误画法。

2 螺纹的规定代号和标注方法 螺纹的画法简化以后，从图中看不出牙形和螺距大小，必须加以说明。螺纹的牙形规定用汉语拼音字母表示；普通螺纹用M表示，管螺纹用G表示，锥管螺纹用KG表示，梯形螺纹用T表示，锯齿形螺纹用S表示。表2列举了一些螺纹的画法和标注方法。

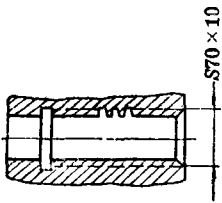
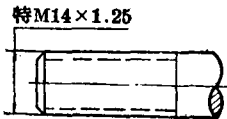
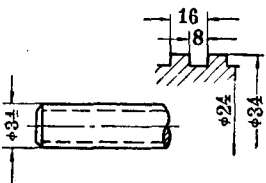
表 2 螺纹的画法和标注

螺纹类型	牙形代号	标注 举 例	说 明
普通螺纹	M		M16 表示半 月 牙 普通螺纹，外径16毫米，螺距不标注，可以从规定的表内查出（是2毫米），30 表示螺纹的长度
			M16 × 1.5 表示细牙普通螺纹，外径16毫米，×后面的数字1.5表示螺距的大小，30表示螺纹的长度
			M16 × 6/3 表示普通螺纹，外径16毫米，×后面的6/3在斜线前面的数字表示导程大小，斜线后面的数字表示螺纹的头数，30表示螺纹长度
			M16 左 表示粗牙普通螺纹，外径16毫米，螺距查表可知（是2毫米），16后面的左字表示左旋螺纹，30表示孔深，25表示螺纹长度

(續)

螺紋类型	牙形代号	标注举例	說明
吋制連接螺紋			$\frac{5}{8}$ 表示英制螺紋， 外徑 $\frac{5}{8}$ 吋， [*] 表示吋， 每吋牙數可以從規定的 表中查出(11牙)
管螺紋	G		G 表示圓柱管螺紋， 1 [*] 表示公稱直徑是 1 吋，即管子的通徑是 1 吋。螺紋的外徑可以從 標準中查出得 33.25 毫 米，較 1 吋（等於 25.4 毫米）大 7.75 毫米
			$KG \frac{1}{2}$ 表示錐管 螺紋，公稱通徑是 $\frac{1}{2}$ 吋
梯形螺紋	T		T 32 × 3 表示梯形螺 紋，外徑 32 毫米，螺距 3 毫米，梯形螺紋除按 照規定画法外，一般還 要畫出幾個牙形

(續)

螺紋类型	牙形代号	标 注 举 例	說 明
鋸齒形螺紋	S		S70×10 表示 鋸齒形螺紋外徑70毫米，螺距10毫米，鋸齒形螺紋除按規定画法外，一般還要画出几个牙形
特殊螺紋	M		特 M14×1.25 表示特殊普通牙形螺紋，外徑14毫米，螺距1.25毫米，因为标准中没有外徑14，螺距1.25毫米的螺紋，所以是特殊螺紋
非标准螺紋			非标准螺紋可用規定画法表示，但牙形應該用局部剖視或局部放大的方式表示出来

由表 2 可以看出螺紋依照下列顺序和方式标注：

牙形代号 公称直径×螺距或（导程/头数）旋向。

右旋单头螺紋用得较多，它的头数和旋向可以省略不注，因此常用右旋单头螺紋只要标注牙形代号、公称直径和螺距就可以了。特别要注意，如果螺紋的规定标注后面加写了“左”字是表

示左旋螺纹，必须按左旋螺纹加工。

无论内、外螺纹都应当从螺纹的外径引出尺寸界线来填写牙形代号、直径等内容，如图 8 a 所示。图 8 b 的螺纹尺寸界线从内径引出是错误的。

内螺纹和外螺纹的内径可以从相当的表内查出。例如 M20 螺纹内径，可以从书后附表 1 普通螺纹表内左边公称直径一行内找到外径 = 20 的一排，向右找到它的内径 = 16.753 毫米。但普通螺纹的内径，一般是用外径的 0.85 倍画出（图 9）。

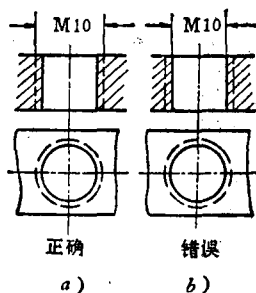


图 8 内螺纹的标注。

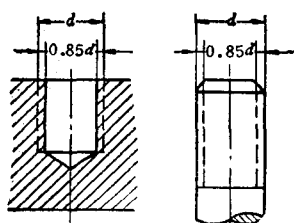


图 9 螺纹内径可用外径的 0.85 倍画出。

四 螺纹连接件画法

常用的螺纹连接件有：螺栓、双头螺栓、螺钉、螺母、垫圈等，它们大都是标准件，只要给出螺纹外径、类型和标准号码就可以从有关的标准内查出全部尺寸和有关事项。下面分别介绍它们的画法。

1 螺栓 螺栓的形状如图 10 a，头部有六角形、方形等。螺栓是和螺母一同配合使用的。按照加工质量的高低，分为光制、半光制和毛制三种，图 10 b 表示光制六角头螺栓的工作图。

螺栓按照下列顺序和式样标注：

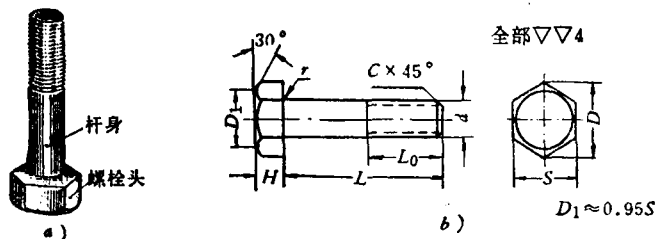


图10 六角头螺栓。

螺栓 牙形代号 × 螺栓长度 标准号码

例如“螺栓M16 × 40 GB● 30-58”表示粗牙普通螺纹，外径16毫米，有效长度40毫米，光六角头螺栓。

画法举例：画出M10 × 30 GB30-58 光六角头螺栓工作图。

一、查尺寸 从GB30-58中（见书后附表4）查出螺纹外径 $d=10$ 、螺栓长度 $L=30$ 的螺栓，它的螺纹长度 $L_0=18$ ，螺栓头厚度 $H=7$ ，螺栓头部直径 $D=19.6$ ，扳手尺寸 $S=17$ ，倒角宽度 $C=1.5$ ，圆角半径 $r=0.5$ ，并计算出 $D_1=0.95S=0.95 \times 17=16.15$ 。

二、画图步骤：

（1）画中心线，作直径19.6的圆的内接正六边形，得六角头侧面投影。根据侧面投影画出六角头的正面、水平面投影（图11a）。

（2）以直径16.15作圆得倒角顶圆的侧面投影，根据侧面投影画出正面和水平面投影（图11b）。

（3）用 30° 三角板画出倒角的正面、水平面投影，得曲线

● GB30-58，GB是国家标准的汉语拼音缩写，30是标准号码，58是1958年批准执行的。

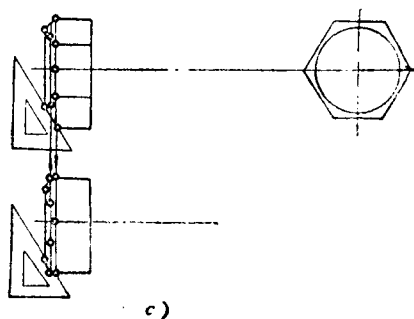
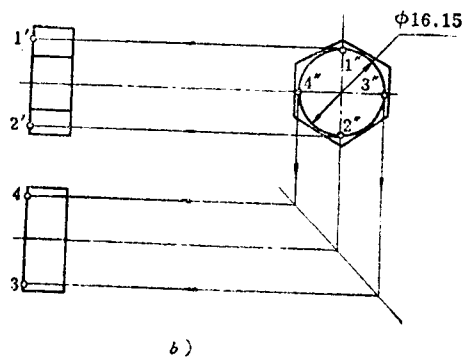
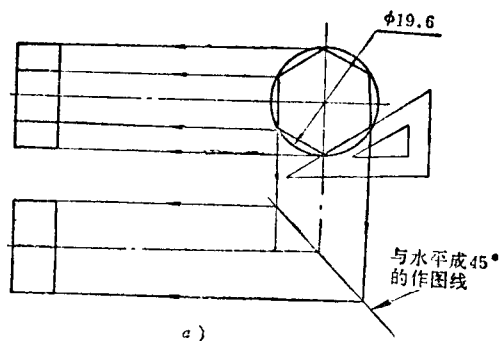
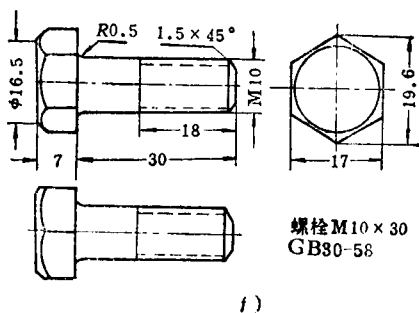
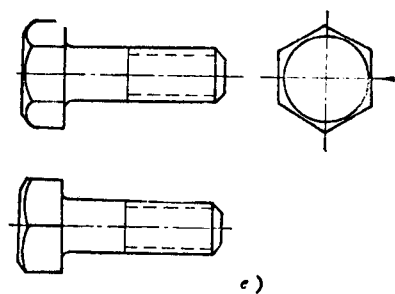
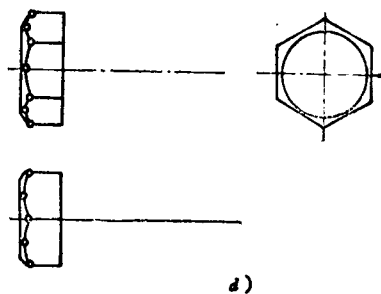


图11 六角头螺栓



螺栓 的画图步骤。