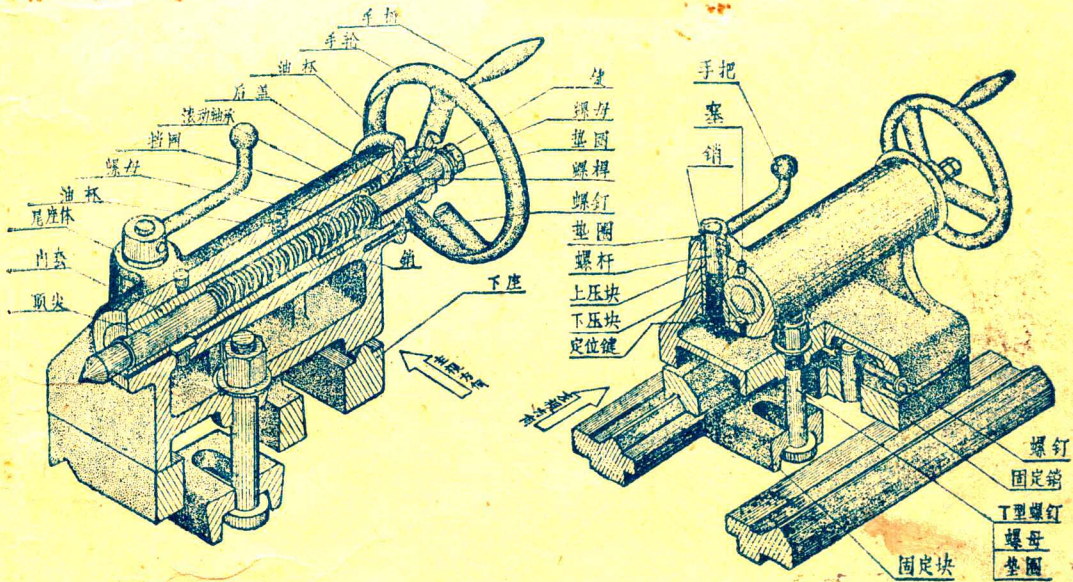


机械制图

下 册



福州大学机械系制图组编

第三章 常用件的規定画法

在各种机械上，经常会见到一些常用的零件，如螺纹件（螺钉、螺母等），键、销、齿轮、弹簧、滚动轴承等。因为这些零件的用量较大，所以它们的结构和尺寸都已全部或部分地标准化，以便于应用标准的切削工具或专用机床加工。在生产上，不需要把这些零件的结构在图样中很繁琐地按真实投影画出来，为了便于画图，国家标准《机械制图》总结了生产实践中的经验，制定了相应的规定画法和代号。使用这些规定画法和代号，可以提高制图效率，同时并不影响视图的明显性。大部份常用件均已标准化，而且都有规定标记，根据规定标记就可以在相应的标准中查出它们各部份的形状和尺寸。

第一节 螺纹和螺纹连接

螺纹是机器中最常见到的结构之一，它的作用有两种：

一是用以连接用的，叫做连接螺纹，经常需要装拆的零件上所具有的螺纹以及螺栓、螺钉上的螺纹都是属于这一类的。

二是用以传动的，叫做传动螺纹，如各种机床上的丝杆等均属于这一类。

一、螺旋线的形成

1、形成

如图 3—1 所示，当一动点沿圆柱的素线作等速移动，而同时该圆柱又绕轴线作等速旋转时，动点在圆柱面上画出的曲线，叫做螺旋线。车床上车螺纹，就是最常见的形成螺旋线的方法，这时圆柱的等速旋转运动由车床主轴来带动，动点的等速直线运动由丝杆推动溜板、刀架来实现。

影响螺旋线形成的有三个基本要素：

(1) 旋转方向 螺旋线有右旋和左旋两种。图 3—1 所示为右螺旋线，它的特点是正面投影的可见部份向右方上升。反之，称为左螺旋线。

(2) 导程 当圆柱旋转一周时，动点在母线上上升的距离 S ，称为导程（图 3—1）。

(3) 圆柱直径 圆柱直径大小不同，就得到不同的螺旋线。

只有三要素完全相同的螺旋线，它们的形状才是相同的。

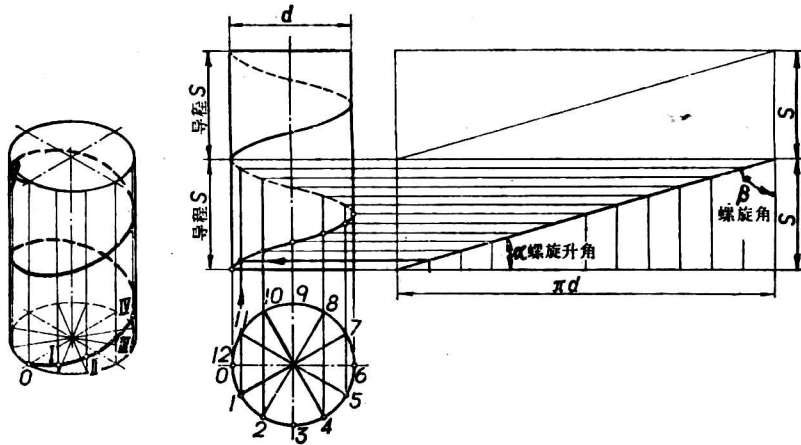


图 3—1 圆柱螺旋线的形成

2、画法 已知圆柱直径为 d ，导程为 S 的右螺旋线，求作它的真实投影（图 3—1）。

(1) 先画出圆柱的两投影，并在主视图上量出导程 S 。

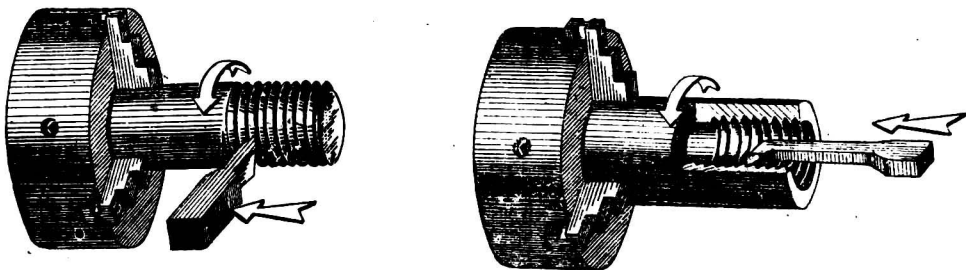
(2) 将俯视图的圆周分为若干等分，例如12等分；并将导程也分为相同的等分。

(3) 由主视图上的第一个分点 $1'$ 作水平线，由俯视图上的相应点1作垂直线，两线的交点即是螺旋线上的一个点。用同样方法可求出其它各点。

(4) 用光滑曲线连接所得各交点，即为所求螺旋线的投影。在主视图上，此螺旋线的前半圈是可见的，后半圈是不可见的。④

二、螺 纹

螺纹是指螺钉、螺杆上起连接或传动作用的牙形部份。如车削螺纹、滚压螺纹、丝锥和扳牙加工螺纹等。如图 3—2 所示为车削螺纹情况，当工件绕轴线等速回转，刀具沿轴线方向等速移动，刀具切入工件一定的深度，这样刀面所车切成的螺旋面，就叫螺纹。



(a) 车削外螺纹

(b) 车削内螺纹

图 3—2 螺纹的形成

在圆柱（圆锥）表面上的螺纹叫外螺纹（阳螺纹），在圆孔内壁上的叫内螺纹（阴螺纹）。内外螺纹都是配套使用的。

1、螺纹要素

内外螺纹相互连接时，下列要素必须一致：

(1) 牙型，用平面通过螺纹轴线剖开，所得到的螺纹的剖面形状叫牙型。常用的螺纹牙型多已标准了，它们有三角形、梯形、锯齿形等。如图3—3。

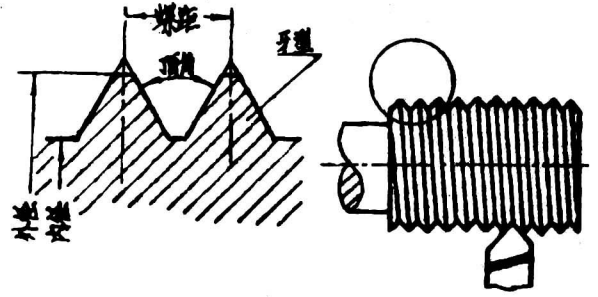


图3—3 螺纹各部名称

(2) 外径，是指螺纹的最大直径。对于一般螺纹来说（指下面遇到的普通、梯形、锯齿形螺纹），外径就是公称直径。

圆柱管螺纹、圆锥管螺纹和圆锥螺纹的公称直径都不是指螺纹的外径，而是近似于管子的孔径。

(3) 螺距 t ：沿螺纹轴线方向相邻两个牙型上对应点间的距离叫做螺距。

(4) 线数 n ：在同一螺杆或螺孔上螺纹的头数。螺纹有单线和多线之分，如图3—4。常用的连接螺纹大多为单线，图纸上可不标注；而多线螺纹在图纸上需注明螺纹的线数。

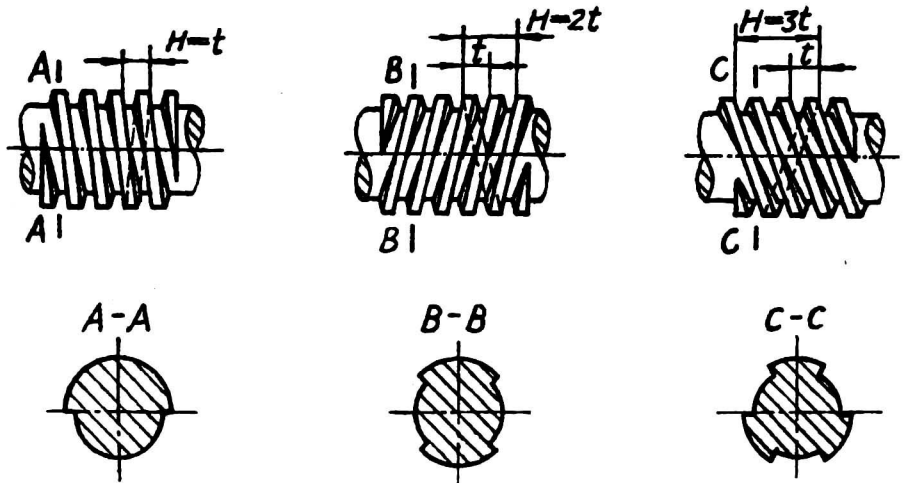


图3—4 螺纹的线数、螺距和导程

(5) 导程 H ：沿同一条螺旋线转一周，轴向移动的距离称为导程。单线螺纹的螺距等于导程，即 $t=H$ 。多线螺纹中螺距乘线数等于导程，即 $H=nt$ 。

(6) 旋向：螺纹的旋向同螺旋线的旋向有右旋和左旋之分（亦称正反扣）。右旋（正扣）螺旋线自左向右逐渐上升。左旋（反扣）螺旋线自右向左逐渐上升。右旋螺纹由于应用较多，

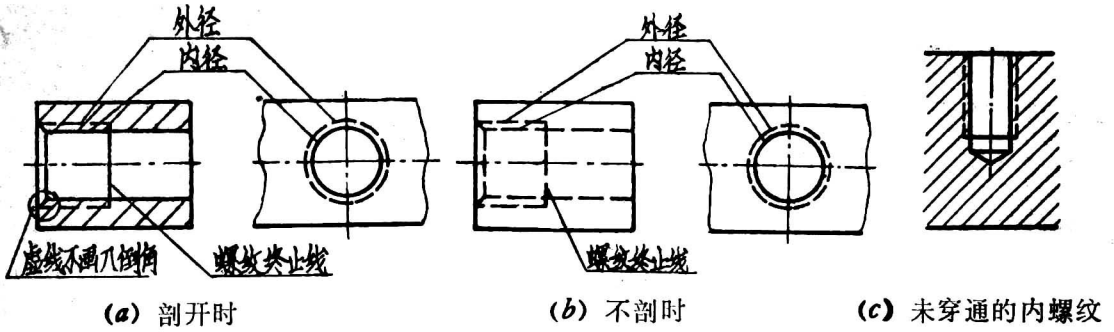


图 3—8 内螺纹的规定画法

(3) 锥螺纹 画圆锥螺纹或圆锥管螺纹时，表示不可见端面内径或外径的虚线圆均可省略不画，如图 3—9。

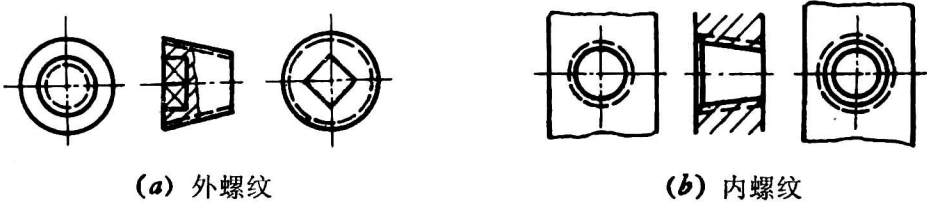


图 3—9 锥螺纹的规定画法

(4) 螺纹连接 在用剖视表示螺纹连接时，内、外螺纹结合部份按外螺纹画出，未结合部份仍按各自的规定画法表示，如图 3—10。

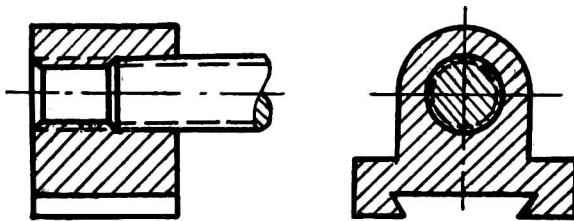


图 3—10 螺纹连接的画法

3、螺纹的标注方法

螺纹的标注按牙型、直径、导程(或螺距)、头数、精度等级、旋向等顺序填写，其标注的基本形式是：

牙型、外径×螺距(或导程/头数)——精度等级、旋向

但不是每种螺纹都注这么完全，具体标注项目见表 3—2。

2、螺纹的规定画法

螺纹种类较多，形状不一，为了统一画螺纹的方法，不论何种螺纹，在工程图样上都按 GB133—74 规定的画法来画。

(1) 外螺纹 螺纹外径画粗实线，内径画虚线，螺纹终止线用粗实线表示。当外螺纹未被剖切时，表示内径的虚线在倒角处不必画出如图 3—6 (a)。在剖视图上的倒角部份必须画出表示内径的虚线，如图 3—6 (b)。

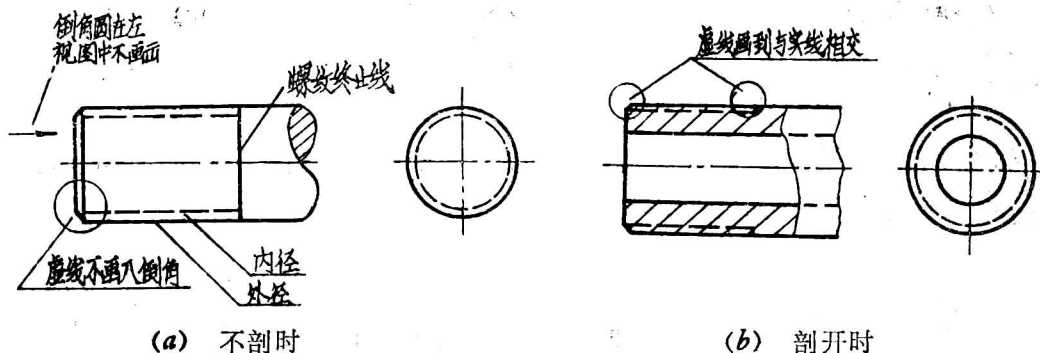


图 3—6 外螺纹的规定画法

(2) 内螺纹 剖视图上，内螺纹的内径画粗实线，外螺纹画虚线，螺纹终止线画粗实线。剖视图中，剖面线要画到粗实线，如图 3—8 (a)。未剖时的内螺纹都用虚线表示。如图 3—8 (b)。画未穿通的内螺纹时，一般应将钻孔深度与螺纹长度分别画出，如图 3—8 (c)。

注：①粗、细牙螺纹区别是：在外径相同时，细牙螺距较小，如图 3—7。

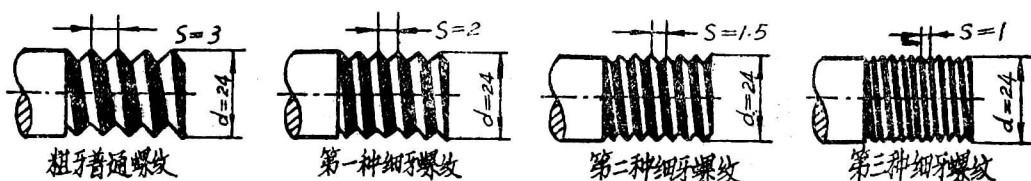


图 3—7

②管螺纹的公称直径以“吋”为单位，但不是指螺纹外径。管螺纹的公称直径是指管子内径的近似值，见附表。

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 公称直径 (吋) | 1/8 | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 2 |
| 管子口径 (mm) | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| 管子外径 (mm) | 10.00 | 13.50 | 17.00 | 21.25 | 26.75 | 33.50 | 42.25 | 48.00 | 60.00 |
| 螺纹外径 (mm) | 9.729 | 13.158 | 16.663 | 20.956 | 26.442 | 33.250 | 41.912 | 47.805 | 59.616 |

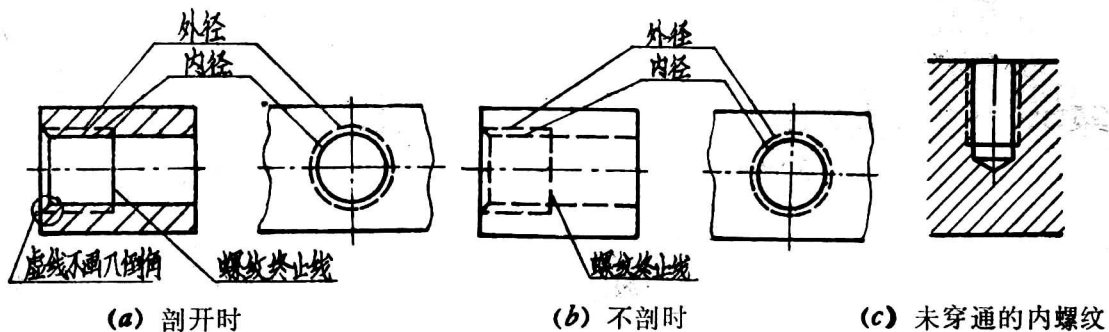


图 3—8 内螺纹的规定画法

(3) 锥螺纹 画圆锥螺纹或圆锥管螺纹时，表示不可见端面内径或外径的虚线圆均可省略不画，如图 3—9。

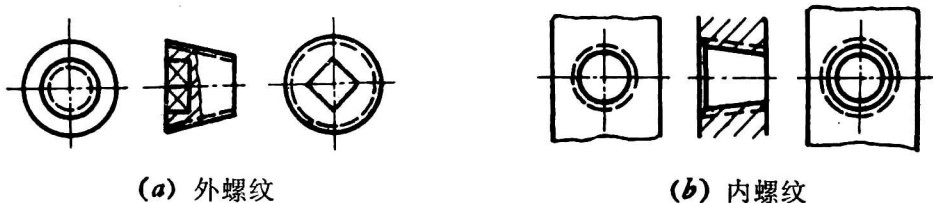


图 3—9 锥螺纹的规定画法

(4) 螺纹连接 在用剖视表示螺纹连接时，内、外螺纹结合部份按外螺纹画出，未结合部份仍按各自的规定画法表示，如图 3—10。

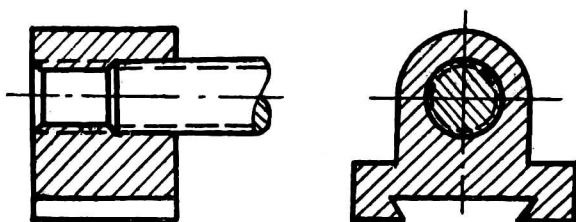


图 3—10 螺纹连接的画法

3、螺纹的标注方法

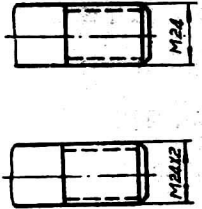
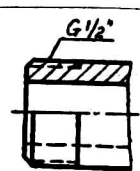
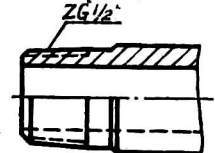
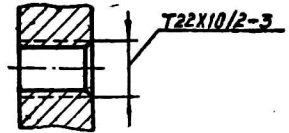

螺纹的标注按牙型、直径、导程(或螺距)、头数、精度等级、旋向等顺序填写，其标注的基本形式是：

牙型、外径×螺距(或导程/头数)——精度等级、旋向

但不是每种螺纹都注这么完全，具体标注项目见表 3—2。

表 3—2

标准螺纹的标注

| 螺纹类别 | 牙型符号 | 标注内容和标注方式 | 图 例 |
|-------|------|--|--|
| 普通螺纹 | M | 粗牙 M 外径——精度等级、旋向 M 24 细牙 M 外径×螺距——精度等级、旋向 M 24×2 注：粗牙普通螺纹的螺距、右旋和最常用的 3 级精度、可以省略不注。 |  |
| 圆柱管螺纹 | G | G·公称直径(") G 1/2" |  |
| 圆锥管螺纹 | ZG | ZG·公称直径(") ZG 1/2" |  |
| 梯形螺纹 | T | 单头：T 外径×螺距——精度等级、旋向 多头：T 外径×导程/头数——精度等级、旋向 T 22×10/2—3 左 注：右旋螺纹不注旋向 |  |
| 锯齿形螺纹 | S | S 外径×导程(单头时为螺距)/头数(单头不注)——精度等级、旋向(右旋不注) S 32×6—2 |  |

对于非标准螺纹，除可按规定画法外，还必须画出牙型，并注出全部尺寸，如图 3—11 的方牙螺纹。

三、螺纹的测绘方法

测量零件上的螺纹时，主要是测出螺纹的牙型、外径(或内径)和螺距，其余如旋向、头

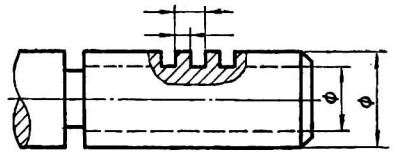


图 3—11 非标准螺纹的标注

数等可由观察得出。

测绘步骤如下：

1、判定牙型：拿到具有螺纹的零件，要测绘螺纹部份时，首先要判定牙型，一般由观察即可判定。

2、量外径(内螺纹是量内径)：当牙型判定后就开始量螺纹的外径，一般用游标卡尺即可，如图 3—12。如测绘的螺纹是成对的，则内螺纹即可不必再测，可查表得到。

3、确定螺距：对普通螺纹，不论粗牙还是细牙，绝大多数是牙型为 60° 的，因而可用“公制 60° ”的螺距规去量它的螺距，如图 3—13。以螺距规上的牙型与螺纹完全吻合，不透光为合格，然后看螺距规上所刻螺距数字即可确定它的螺距。

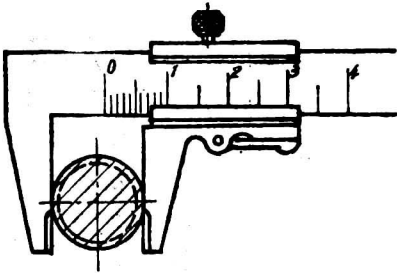


图 3—12 量外径

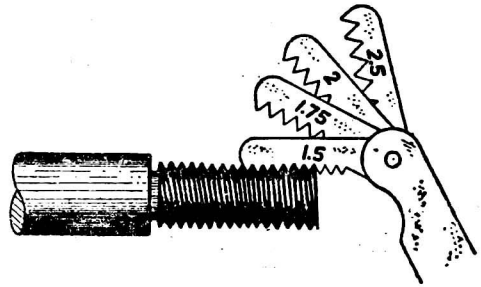


图 3—13 确定螺距

在没有螺距规时，则可用拓印法测量几个痕迹间的距离，即可算出螺距的数值，如图 3—14。印痕愈多，算出的螺距愈准确。如：假设 8 个牙的长是 12 毫米，则螺距 $t = \frac{12}{8} = 1.5$ 毫米。量得的牙型、外径和螺距数值后，还得查对手册的标准数值，以确定属于何种螺纹。

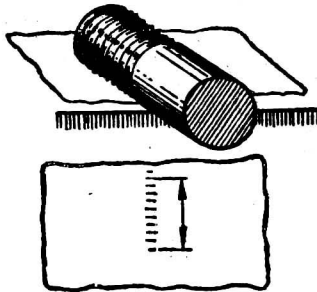


图 3—14 拓印法量螺距

四、螺纹连接件

用螺纹起连接作用的零件，通称螺纹连接件。它包括螺栓、双头螺栓、螺钉、螺母、垫

圈等。它们的种类虽多，但结构形状和尺寸已经标准化了，可从《国家标准·紧固件和连接件》中去查，因此一般不需单独画其零件图，只要给出它的“规定标记”就可以。

1、螺纹连接件的画法及标注

(1) 螺栓：按头部形状螺栓分方头螺栓、六角头螺栓。其中六角头螺栓应用最广。根据加工质量不同和使用要求的不同，六角头螺栓有粗制、半精制、精制三种。螺栓穿过两个（或更多）零件上直径比螺栓稍大的光孔，套上垫圈，拧上螺母就可以把两个（或更多）零件连接起来。根据螺栓直径 d 查相应的标准，即可得出各部份尺寸。螺栓长度 L 要根据设计需要在标准系列中选用。

(2) 双头螺栓：双头螺栓两端都有螺纹，一端用以旋入被连接零件上的螺孔内称为旋入端，另一端的螺纹用以旋紧螺母，称为紧固端。在一般情况下，旋入端稍短于紧固端。双头螺栓根据结构不同分为 A 、 B 、 C 三种型式。双头螺栓应用于由于结构上的限制而不能用普通螺栓的场合，例如被连接零件之一太厚，不宜钻成通孔，就往往采用这种连接。根据双头螺栓的直径 d 查阅有关标准，即能得出其它各部分尺寸。关于双头螺栓的长度，亦必须在标准系列中选用。

旋入端长度 L_1 ，随被旋入零件材料而异，当：

| | | |
|----------|---------------|--------|
| 旋入钢或青铜件时 | $L_1 = d$ | 不用代号 |
| 旋入铸铁件时 | $L_1 = 1.25d$ | 用代号 I |
| 旋入铝件时 | $L_1 = 2d$ | 用代号 II |

(3) 螺钉：螺钉由于用途不同而分为：

a、连接螺钉：连接螺钉按头部形状可分为：圆柱内六角头、圆柱头、半圆头、沉头等。连接螺钉用来连接受力不大的零件。在被连接零件较厚或不宜钻成通孔的情况下，可在较厚的零件上加工出螺孔，而在另一零件上加工出通孔，然后将螺钉拧入螺孔就可以把两个零件连接起来。为了避免螺孔的磨损，双头螺栓常用在被连接零件需要经常装拆的场合。在不经常装拆的零件上则常采用螺钉连接。

b、紧定螺钉：紧定螺钉按端部的形状分为：平端、锥端、圆柱端等。紧定螺钉用于防止两相配零件之间发生相对运动的场合。

根据螺钉的直径 d 查阅相应的标准，即能得出各部分尺寸，螺钉长度 L 也必须按设计需要在标准中选取。

(4) 螺母：常用的螺母有方螺母、六角螺母、圆螺母等，其中以六角螺母应用最广。根据加工质量不同和使用要求的不同六角螺母有粗制、半精制、精制三种。后两种根据结构不

同又分为 *A* 型、*B* 型。

有时为了防止螺母自动松脱，常采用六角槽形螺母，这种螺母与开口销配合使用，即能把螺母锁紧。如将圆螺母和止退垫圈配合使用，亦同样可以将螺母锁紧在螺杆上。

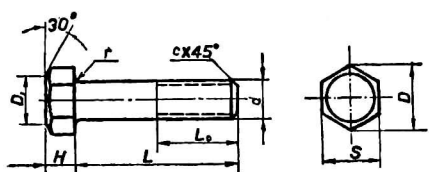
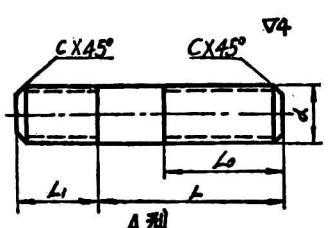
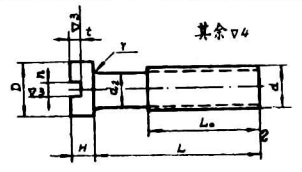
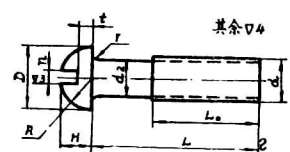
根据螺母的直径 d 查阅相应的标准即能得出各部分的尺寸。

(5) 垫圈：垫圈一般放置在螺母与被连接零件之间，它的用途是：保护被连接零件的表面；增加螺母与被连接零件的接触面积。根据加工质量和使用要求不同，垫圈有粗制和精制两种。后一种根据结构不同又分为 *A* 型、*B* 型。此外还有弹簧垫圈、圆螺母用止退垫圈等。

根据螺纹直径 d (公称直径) 查阅相应的标准即能得出垫圈的各部分尺寸。

表 3—3 列举一些螺纹连接件的标准号，画法及标记示例。

表 3—3 螺纹连接件的标准号、画法和标记

| 名称及标准代号 | 图 例 | 规定 标记 |
|--------------------------------------|---|--|
| 六角头螺栓 (精制)GB18—66 (半精制)GB30—66 |  | 基本形式： 名称 M 外径 \times 有效长度 标准号螺栓 $M10 \times 100$ GB 30—66 |
| 光双头螺栓 JB9—59 (A型) |  | 基本形式： 名称、类型、旋入端代号、 $Md \times L$ 标准代号 双头螺栓 $AM10 \times 60$ JB9—59 |
| 圆柱头螺钉 GB65—66 |  | 标记基本形式： 名称 $Md \times L$ 标准代号 螺钉 $M10 \times 20$ GB65—66 |
| 半圆头螺钉 GB67—66 |  | 螺钉 $M10 \times 20$ GB 67—66 |

续表 3—3

| 名称及标准代号 | 图 例 | 规定标记 |
|---|-----|---|
| 沉头螺钉 GB 68—66 | | 螺钉 $M10 \times 30$ GB 68—66 |
| 锥端紧定螺钉 GB 71—66 | | 标记基本型式： 名称 M 、 d 、 L 标准代号 螺钉 $M10 \times 30$ GB 71—66 |
| 六角螺母 (半精制) GB 45—66 (精制) GB 52—66 | | 标记基本形式： 名称类型、 M 、 d 、 标准代号 螺母 $AM20$ GB 52—66 |
| 六角槽形螺母 (精制) GB 58—66 | | 螺母 $BM22$ GB 58—66 |
| 垫 圈 (精制) GB 97—66 | | 标记基本形式： 名称公称直径、标准 代号 垫圈 $A10$ GB 97—66 |
| 弹簧垫圈 GB 93—66 | | 垫圈 $A10$ GB 93—66 注：垫圈公称直径系指 配用垫圈的螺栓直径 |

2、螺纹连接件的比例画法

螺纹连接件各部份的尺寸都可以从相应标准中查出。但在画图时，为了提高画图速度，省略查表时间，图上各个尺寸并不按表格中的数值画出，而是采用近似的比例数值来画。就是除了螺纹外径 d 及有效长度 L 需计算确定外，其它各部份尺寸都取与螺纹外径 d 成一定比例的画法，如图 3—15 为螺拴头和螺母的比例画法；图 3—16 为螺拴和双头螺拴的比例画法；图 3—17 为螺钉头的比例画法。

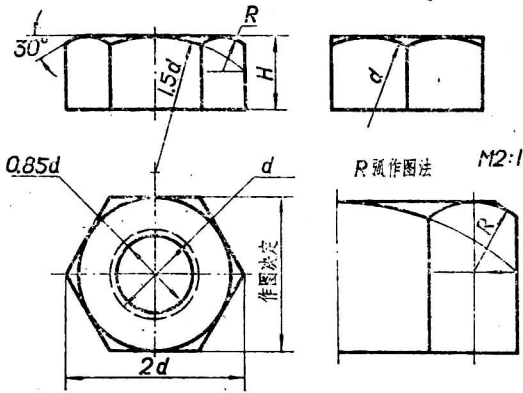


图 3—15 螺拴头和螺母的比例画法

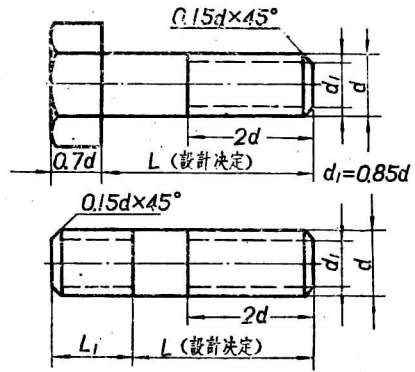


图 3—16 螺拴和双头螺拴的比例画法

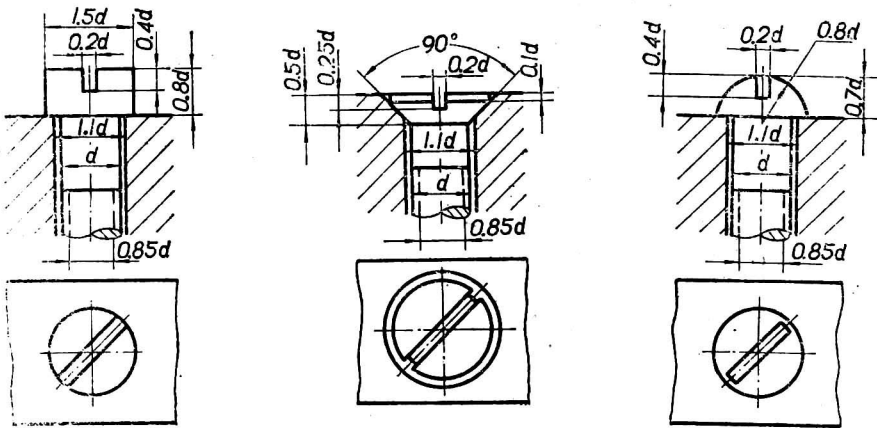


图 3—17 螺钉头的比例画法

3、螺纹连接件连接的画法

(1) 六角头螺拴连接画法：六角头螺拴连接由六角头螺拴、螺母、垫圈组成。绘图时需要已知螺拴的型式、外径和连接零件的厚度。螺拴、螺母、垫圈的尺寸均可按标准查得，然后绘图，如图 3—18(a) 所示；亦可采用比例画法，如图 3—15 和—16 两图中螺拴等的画法。

螺拴长度 L 的选择:

$$L \geq \text{被连接零件的总厚度} (\delta_1 + \delta_2) + \text{垫圈厚度} (S) + \text{螺母厚度} (H) + (0.3 \sim 0.4)d$$

根据上式计算出的螺拴长度, 还需按六角头螺拴的长度系列选择成标准长度。

(2) 双头螺拴连接画法: 双头螺拴连接由双头螺拴、螺母、垫圈组成。绘图时要已知双头螺拴的型式、外径、螺孔零件的材料和光孔零件的厚度。绘图时, 双头螺拴、螺母、垫圈等尺寸可按标准查得, 亦可采用比例画法, 如图3—18(b)。双头螺拴连接图与六角头螺拴相比较, 主要是旋入端的画法不同, 其它完全一样。

双头螺拴长度 L 的选择:

$$L = \text{光孔零件的厚度} (\delta) + \text{垫圈厚度} (S) + \text{螺母高度} (H) + (0.3 \sim 0.4)d$$

根据上式计算出的长度, 还需按双头螺拴的长度系列选择或标准长度。

(3) 螺钉连接画法: 螺钉连接情况与双头螺拴旋入端的连接情况相同。而螺钉头部槽口, 在沿螺钉轴线的俯视图上, 应绘成与中心线倾斜 45° 的位置; 在反映螺钉轴线的视图上, 则应画成垂直于投影面的位置, 如图3—18(c)。绘图时也可以采用比例画法。螺纹的旋入深度 L_1 也要根据被旋入零件的材料而决定。(参见 P 169 双头螺拴旋入端)。

螺钉长度 L 的选择:

$$L = \text{螺纹旋入深度} (L_1) + \text{光孔零件的厚度} (\delta)$$

根据上式求出的长度, 还要按螺钉长度系列选择成标准长度。

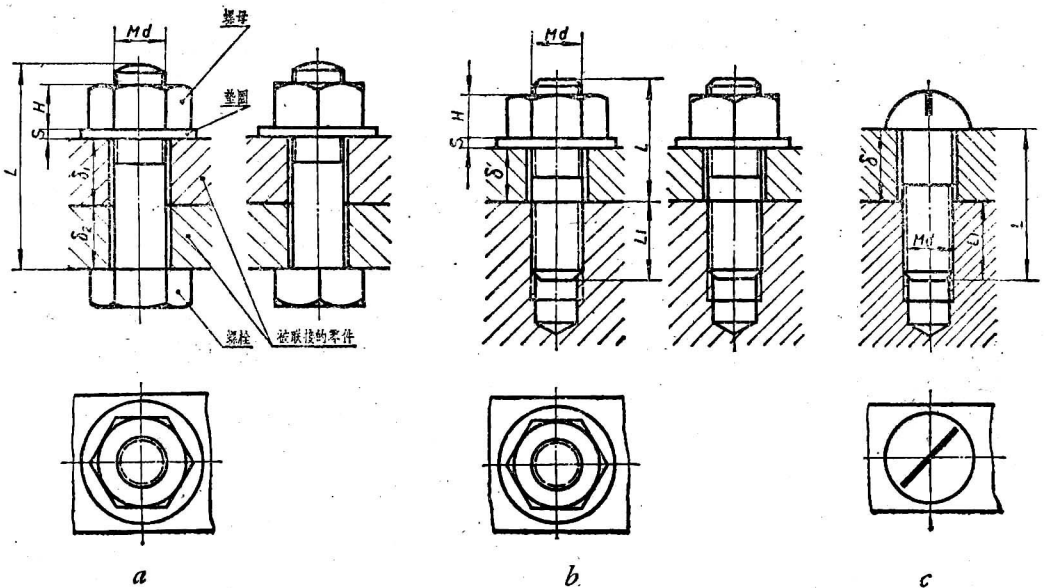


图3—18 螺纹连接件连接的画法

(4) 画螺纹连接件连接的规定画法:

a、两个零件接触面处应画成一条粗实线；

b、作剖视所用的剖切平面沿轴线切到实心零件或标准件时，应当作未切到该零件来处理，即仍画其外形（如螺栓、双头螺栓、螺钉、螺母、垫圈等）

c、在剖视图中，表示互相接触的两零件时，它们的剖面线的方向应该相反，如图 3—18。而同一零件在各个剖视图中，剖面线的方向和间隔大小该应相同。

d、被连接件的孔径一般取 $1.1d$ ，以便于装配。

e、螺纹末端应有保护螺纹的结构，以免碰伤螺纹。

螺孔末端常做成倒角形状。

f、双头螺栓及螺钉钻孔及螺孔深度见图 3—19。

螺孔深度一般 $\approx L_1 + 0.5d$ ，钻孔深度一般 $\approx L_1 + d$

(5) 画螺纹连接件连接时常见的错误：在画螺纹连接件的连接画法时，要仔细地作图，否则很容易搞错。

图 3—20 例举一些易画错的地方，供初学同志参考，在作图时引起注意。

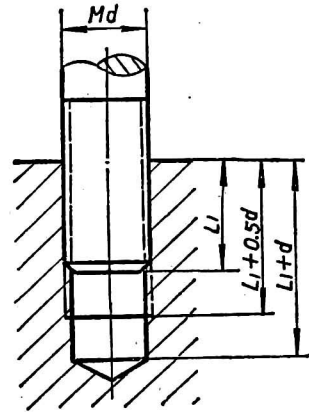
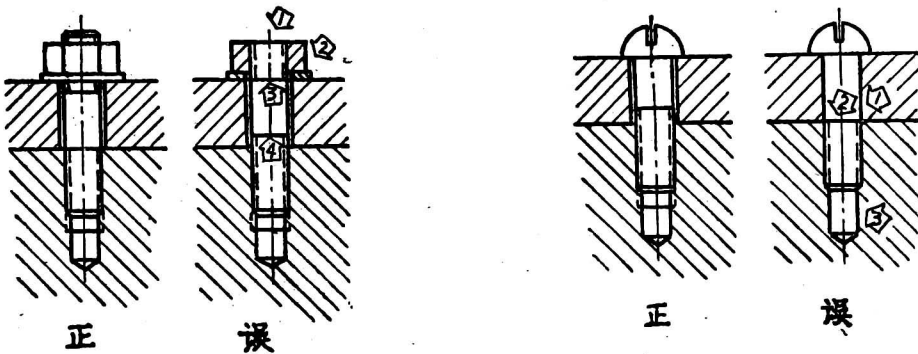


图 3—19 钻孔和螺孔深度



错误在于：

- ① 螺柱末端未稍超出螺母。
- ② 螺母和垫圈剖开了。
- ③ 螺柱紧固端上未多留一段外螺纹。
- ④ 旋入端的螺纹未全部旋入机件之中。

错误在于：

- ① 被紧固零件的光孔未稍加大画出。
- ② 螺钉旋紧后，钉上未多留一段外螺纹。
- ③ 螺孔未多留一段内螺纹。

图 3—20 螺纹连接件连接图中的易错处。

4、螺纹连接件防松装置及其画法

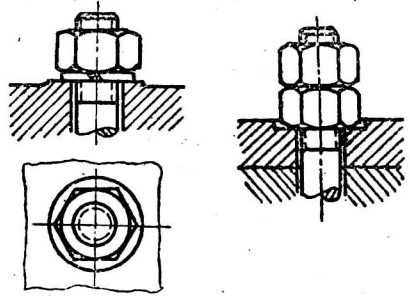
在变载荷或连续冲击和振动载荷下，一切螺纹连接通常都会自动松脱。这样很容易引起机器中个别组合件，整个机器发生严重的毁坏，甚至引起安全事故。因此，在设计螺纹连接

时，除了正确地选用螺纹连接件外，对于重要的螺纹连接处，需要事先作出锁紧和防松装置，保证不致因振动而松脱。

防松装置的构造形式，大致可以分为靠摩擦力和用机械方法两大类。

(1) 靠摩擦力的有：

a、弹簧垫圈——它是一个开有斜口，形状扭曲的垫圈，当螺母拧紧后，垫圈受压变平，依靠这变形力，使螺母和螺钉之间产生一定的作用力，以防止螺母自动松脱，如图3—21(a)。在画图时要注意斜口的方向应与螺母旋紧的方向一致。



a、弹簧垫圈防松结构 b、双螺母防松结构
图 3—21 靠摩擦力防松

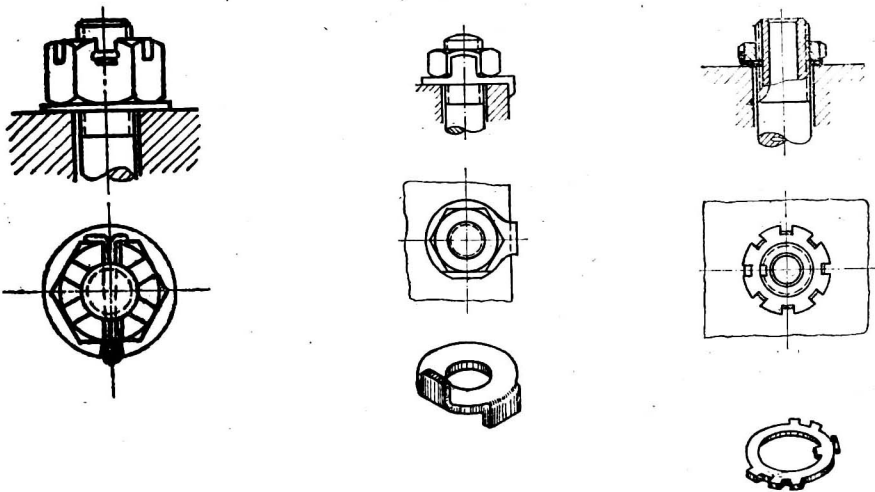
b、双螺母——它依靠两螺母在拧紧后因螺母之间的轴向作用力，使螺钉牙与螺母牙之间的摩擦力增大而防止螺母自动松脱，如图3—21(b)。

(2) 用机械方法的有：

a、开口销——直接锁住六角槽型螺母，如图 3—22(a)。

b、止动垫片——螺母拧紧后，用锤把垫片一边向上敲弯，和螺母一边贴紧；另一边向下敲弯，和旋连接另件的一边贴紧，这样就直接锁住螺母，如图 3—22(b)。

c、圆螺母用止退垫圈——这种防松装置常用来固定轴头另件。轴头带有一个槽，把垫圈套在轴上，使垫圈内圆上突起的片卡在轴槽中，然后拧紧螺母，再把垫圈外圆周上的片弯入圆螺母槽中即能锁紧。如图 3—22(c)



a、开口销防松结构 b、止动垫片防松结构 c、止退垫圈防松结构

图 3—22 用机械方法防松

第二节 销及其连接

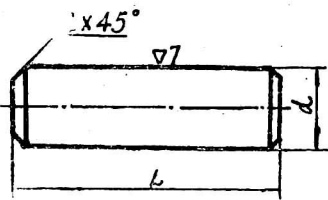
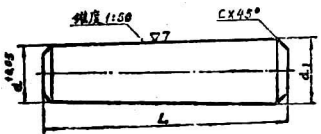
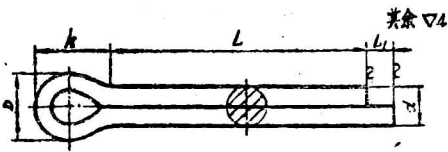
机器上也可用销来连接零件或传递动力。为了可靠地确定零件间的相对位置，也常用销来定位，这种连接称为销连接。常用的销有圆柱销，圆锥销和开口销三种，它们都已标准化，可根据需要从国家标准中选取。

一、销的标准代号及标注形式

表 3—4 表示了销的标准代号、画法和标记示例

销的标准代号基本形式：各称 $d \times L$ 标准代号

表 3—4 销的标准代号、画法和标记示例

| 名称及标准代号 | 型 式 | 规 定 标 记 |
|--------------------|---|--|
| 圆 柱 销 GB 119—66 |  | 直径 $d = 10$ 长度 $L = 100$ 直径公差为 $jc4$ 的圆柱销： 销 $10jc4 \times 100$ GB 119—66 ① |
| 圆 锥 销 GB 117—66 |  | 直径 $d = 10$ 长度 $L = 100$ 的圆锥销： 销 10×100 GB 117—66 ② |
| 开 口 销 GB 91—66 |  | 开口销 3×20 GB 91—67 |

注：① 圆柱销的直径有四种不同的偏差 ($jc4$ 、 ga 、 $d4$ 、 $d6$)，以适应不同的用途。

在代号中注写在直径后面。

② 对于圆锥销，销的直径系指小端直径。

二、销连接画法

图 3—23 表示了销连接的画法。图 3—23(a) 表示沿销的轴线剖切时，销不剖而用外形表示。

图 3—23(b) 表示当垂直销的轴线剖切时，销必须剖切，并画出剖面线。