



技 工 学 校 教 材

高小毕业程度适用

机 械 制 图

下 册

全国技工学校教材编审委员会编

科 学 技 术 出 版 社



技 工 学 校 教 材

高小毕业程度适用

机 械 制 图

(下 册)

全国技工学校教材编审委员会编

科 学 技 术 出 版 社

1961年·北京

本书提要

本书分上下册出版，下册主要内容包括：连接件和弹簧的画法，皮带轮和齿轮的画法，装配图、示意图、立体图三个部分，供高小毕业程度的技工学校学生作教材用，也适合机械制造工业企业内各工种工人自学参考。

技工学校教材

高小毕业程度适用

机械制图

(下册)

全国技工学校教材编审委员会编

*

科学技术出版社出版

(北京西直门外影家营)

北京市书刊出版业营业登记证出字第091号

北京新华印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张: $6 \frac{10}{16}$ 字数: 110,000

1961年10月第1版 1961年10月第1次印刷

, 020

总号: 1791 统一书号: 15051·408

定价: (7) 1元2角

目 次

第六章 连接件和弹簧的画法	1
§1. 连接件的概念	1
§2. 螺纹的基本知识	1
§3. 螺纹的画法和注法	5
§4. 螺纹连接件画法	18
§5. 销连接和键连接画法	27
§6. 表格图	34
§7. 铆接和焊接画法	33
§8. 弹簧画法	43
复 习 题	48
练 习 题	49
第七章 皮带轮和齿轮画法	55
§1. 皮带轮画法	55
§2. 直齿圆柱形齿轮画法	58
§3. 齿轮齿形的画法	65
§4. 直齿圆锥形齿轮画法	67
§5. 齿条传动画法	74
§6. 蜗轮与蜗杆画法	76
§7. 螺旋齿轮的画法	78
§8. 棘轮画法	80
复 习 题	81
练 习 题	81
第八章 装配图	86
§1. 装配图的概念	86
§2. 装配图的投影画法	86
§3. 装配图的明细表和件号	90
§4. 装配图的尺寸注法	93
§5. 读装配图的方法和步骤	94
§6. 简单装配图的画法	107
复 习 题	119
练 习 题	120
第九章 示意图	131
§1. 机肋示意图	131
§2. 管路示意图	145
复 习 题	146
练 习 题	146
第十章 立体图	147
§1. 立体图的概念	147
§2. 正面斜射二等轴测投影	149

§ 3. 等轴测投影图.....	155
§ 4. 二等轴测投影.....	158
§ 5. 轴测投影图的选择.....	160
§ 6. 立体图的尺寸注法.....	161
§ 7. 立体图的实际应用.....	161
复 习 题.....	163
练 习 题.....	163

第六章 連接件和彈簧的画法

§ 1. 連接件的概念

一部完整的機器，是由許許多多的零件組合而成的。在機器製造中，專門用來將很多機器零件連接起來成為一個整體的制件，稱為連接件。

連接零件成為一部機器的方法很多，但基本上可分為兩類：一類是可拆卸的連接；另一類是不可拆卸的連接。

可拆卸的連接，就是在拆開被連接的零件時，不會損壞連接的零件與被連接的零件，例如螺紋連接，銷、鍵連接等。不可拆卸的連接，就是在拆開時，勢必要損壞連接與被連接的零件，否則就不能拆開，例如鉚接和鉗接等。本章就是講述這些連接件（螺紋連接件，銷、鍵和鉗釘等）的画法。

§ 2. 螺紋的基本知識

在機構中應用的螺紋，按照它的作用基本上可以分成兩類：一類是連接用的螺紋；另一類是傳動用的螺紋。

連接用的螺紋用於將兩個零件連接在一起，並且可以隨時拆卸。例如我們日常生活中使用的鋼筆筆帽與筆杆，車床上的主軸與卡盤等，就是靠螺紋連接的。傳動用的螺紋用於機器上來傳遞動力。例如車床和虎鉗上的絲杆和螺母套筒等。

1. 螺紋的形成

在第一章里我們已經學過，用裁成一個直角三角形的紙片，繞在圓柱體的表面上（圖 6-1），三角形的斜邊就形成了螺旋線。它與螺旋式樓梯的情況相似（圖 6-2），人從下面走上去，

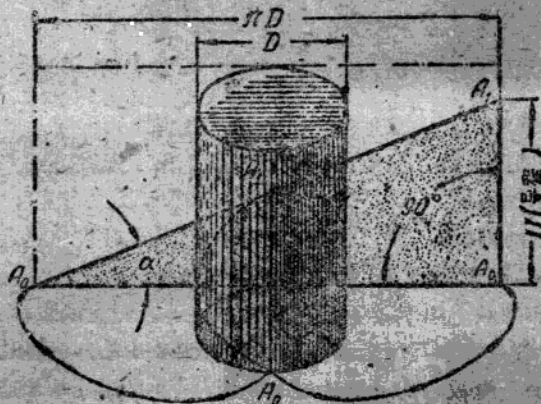


圖 6-1

既要圍繞柱子轉，又在向上升，這就是紙片斜邊形成螺旋線的道理。

那麼螺紋究竟是怎样形成的呢？

如果我們將一把具有一定形狀的車刀，夾在車床的刀架上，然後使車刀沿着旋轉的工件



图 6-2

軸繞作等速橫移，并使車刀切入工件一定的深度，这样車刀对工件就产生了与三角形紙片繞圓筒和上螺旋梯相同的运动，因此工件表面上就車出了螺紋（图 6-3）。

2. 螺紋的術語和尺寸

为了能够看懂螺紋連接的圖紙，在生产时，能够从螺紋表中迅速查出它的尺寸，我們就必須懂得螺紋的一些名詞術語的意義和它們的主要尺寸。

（1）阳螺紋和阴螺紋 阳螺紋就是在圓柱工件外表面上的螺紋（图 6-4 甲），所以又叫外螺紋或螺杆；阴螺紋是在圓孔內表面上的螺紋（图 6-4 乙），所以又叫內螺紋或螺孔。

（2）牙頂和牙底 螺紋凸出的最外端是牙頂，槽的最深处是牙底。阳螺紋和阴螺紋的牙頂和牙底不在同一直徑上（图 6-4 甲）。

（3）外徑、內徑和中徑 螺紋外徑用 d_0 表示，是螺紋的最大直徑；螺紋內徑用 d_1 表示，是螺紋的最小直徑（图 6-4 甲）；螺紋中徑用 d_{sp} 表示（图 6-5）。中徑是外徑与內徑之間的平均直徑，它的值 $\cong \frac{d_0 + d_1}{2}$ 。

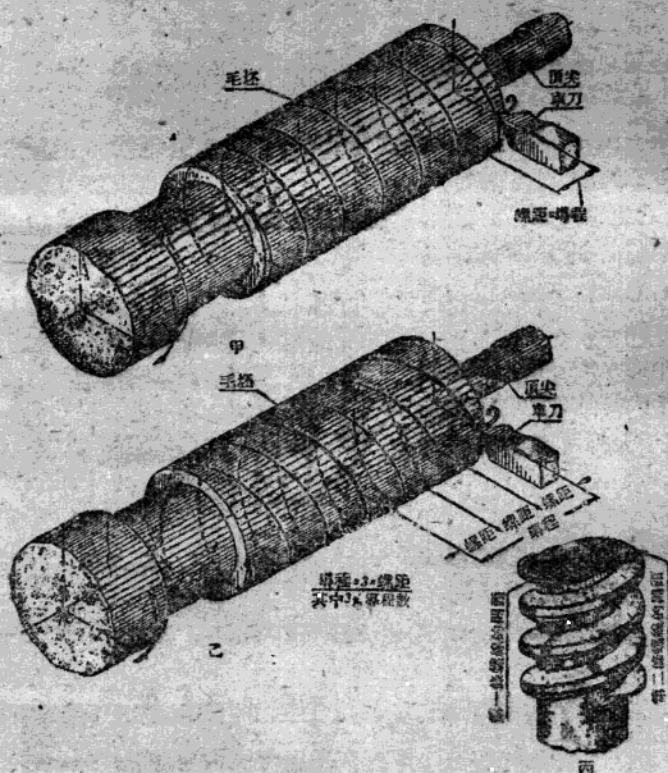


图 6-3

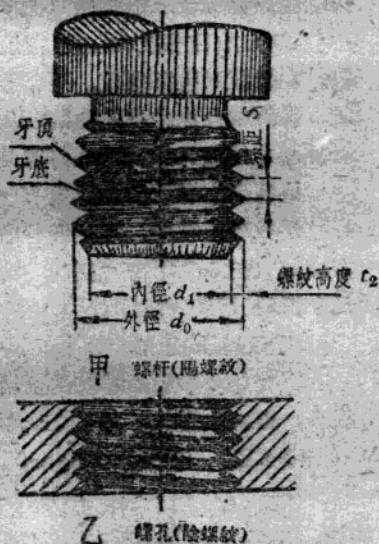


图 6-4

(4) 螺紋高度 牙頂至牙底的垂直距離叫螺紋高度，以 t_2 表示，它的值 $= \frac{d_0 - d_1}{2}$ (图 6-4 甲)。

(5) 螺旋升角 如图 6-1 所示，形成螺旋綫的直角三角形斜边 A_0A_1 和底边 A_0A_0 所夹的角 α ，叫做螺旋升角。

(6) 单头螺紋和多头螺紋 一条螺旋綫构成的螺紋称为单头螺紋，几条螺旋綫构成的螺紋称为多头螺紋。螺紋的头数用 n 来表示，单头螺紋 $n=1$ (图 6-6)。

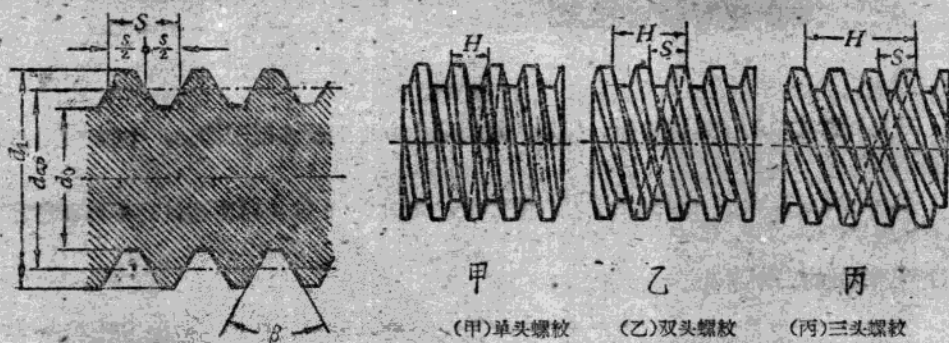


图 6-5 螺紋的主要尺寸

图 6-6

(7) 螺距 螺距是平行于螺紋軸綫量出的相邻两牙对应点之間的距离，以符号 S 代表 (图 6-4 甲)。

(8) 导程 当螺旋綫旋轉一周时，螺紋上任一点沿軸綫方向移动的距离称为导程，以符号 H 表示 (图 6-1)，也就是我們將螺母在螺釘上旋轉一周时，螺母前进的一段距离。

在多头螺纹中，导程等于螺距乘以螺纹头数，即：

$$H=n \times s$$

所以单头螺纹导程即等于螺距（图 6-3 甲）；双头螺纹导程等于两倍螺距（图 6-3 丙）；三头螺纹导程等于三倍螺距（图 6-3 乙）。

（9）右旋螺纹和左旋螺纹 右旋螺纹又叫正螺纹，右螺纹是在机器制造中应用最广的螺纹。左螺纹又叫反螺纹。平常我们顺时针方向拧螺钉时，螺钉就会旋进螺孔内的就是右螺纹。反之如果反时针旋转才能旋入螺孔的螺钉就是反螺纹。

要区别右螺纹和左螺纹有一个简单的方法，就是把螺纹件放到手掌中，螺旋线右手大拇指方向相同的是右螺纹（图 6-7 甲）；螺旋线左手大拇指方向相同的是左螺纹（图 6-7 乙）。



甲、右旋

乙、左旋

图 6-7

3. 螺纹的牙形

螺纹的牙形就是螺纹的剖面形状。螺纹的剖面形状很多，但基本形状不外有三角形（图 6-8 甲）、梯形（图 6-8 乙）、半圆形（图 6-8 丙）、锯齿形（图 6-8 丁）、方形（图 6-8 戊）螺纹五种。

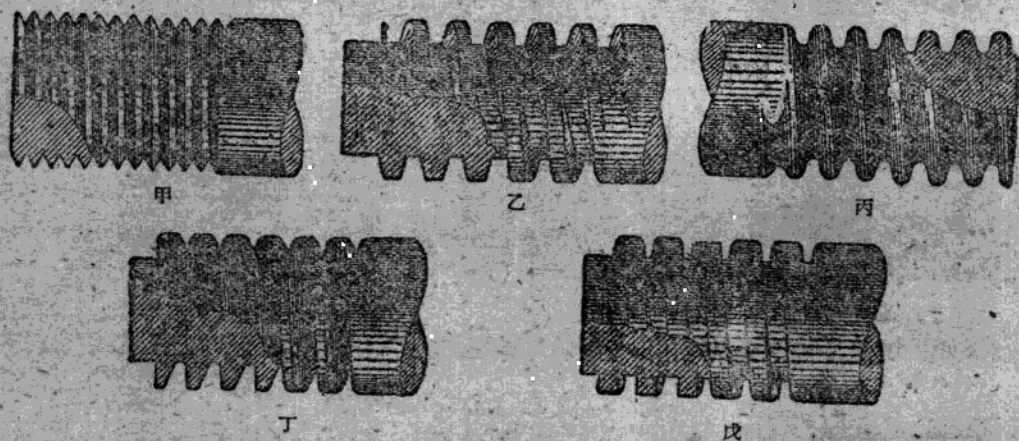


图 6-8

三角形螺纹多用于连接零件；梯形、锯齿形和方形螺纹多用于传动；半圆形螺纹用于粗制品。

螺纹形状的形成，主要决定于刀具的形状，如图 6-9 就是梯形螺纹的车刀和它所加工出来的螺纹。

4. 螺纹的三要素

螺纹的三要素是指螺纹的牙型（剖面形状）、外径和螺距。在机器制造中就是以这三个要素进行螺纹分类的，只有在三要素完全相同的阳螺纹和阴螺纹才能连接一起，成对地使用。

为了在机器制造中使用，制造和设计方便起见，我国第一机械工业部制定了螺纹标准（机 51-56 至机 62-56）。凡是螺纹牙型、外径和螺距均符合标准的称为标准螺纹。标准螺纹只要知道它的类型和外径，就可以从螺纹表中查出它相应的螺距、内径和其他尺寸。各种标

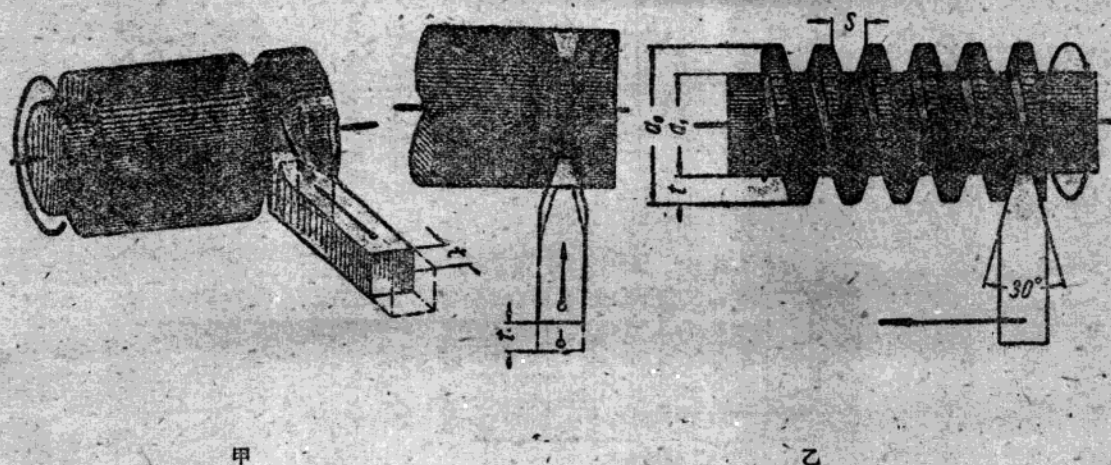


图 6-9

准螺紋尺寸規定如：表 6-1、表 6-2、表 6-3、表 6-4、表 6-5、表 6-6、表 6-7、表 6-8、表 6-9 所示。

非标准螺紋的数据沒有表可查，而是直接在图样上把数据表示出来。

各类螺紋的詳細知識，在冷加工工艺学里边已經学到，下面我們只讲述螺紋的画法和注法。

§ 3. 螺紋的画法和注法

1. 螺紋的規定画法

在第一章里我們已經學过，在画螺杆（阳螺紋）时，外徑用粗实綫表示，內徑用虛綫表示，螺紋界限用細实綫繪制（如图 6-10）。在画螺孔（阴螺紋）时，外徑和內徑均用虛綫表示。如果螺孔是剖开的，螺紋外徑用虛綫表示，內徑用实綫表示；剖面綫应画到表示螺紋內徑的实綫处；螺紋末端界限用細实綫表示（如图 6-11）。

这一节的目的是要扩大并进一步提供有关螺紋的規定画法与注法的基本知識。

(1) 螺紋的头部及其画法：

为了防止螺杆上螺紋起始圈损坏，和起校正作用，便于安装，通常在螺紋起始处做出一定形式的头部（图 6-10），它們的各部分尺寸可參閱本书末附表 2。

螺紋头部可能是倒角或是帶弧錐头。在表現圓的视图上，不必画出圓的投影，如图 6-10 丙、丁两图的俯视图。因为該视图上已有表示內徑的虛綫圓，如果再画出头部投影的圓，会使图形混淆不清。

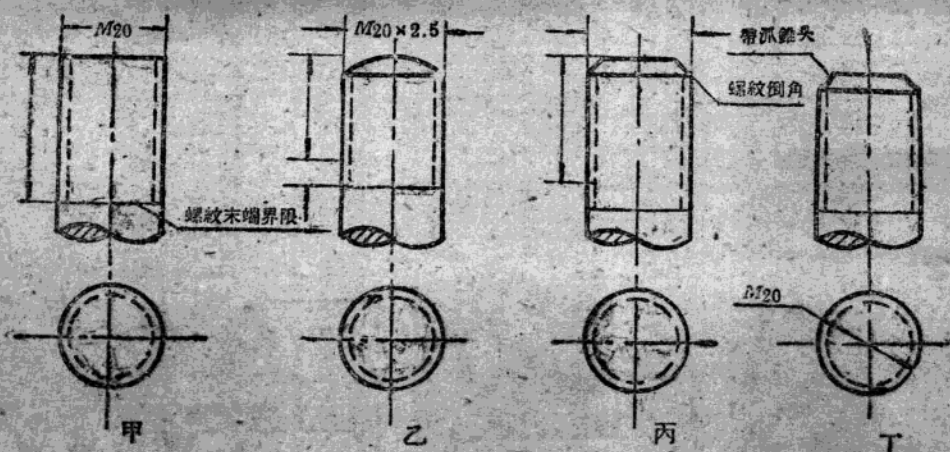


图 6-10

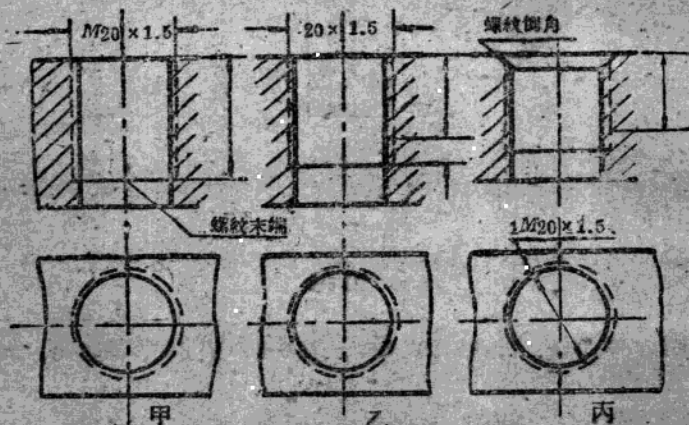
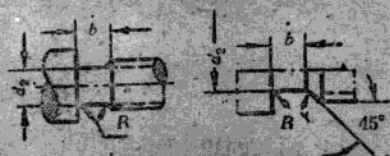


图 6-11

(2) 螺纹的收尾部 (简称螺尾) 及其画法:

螺尾部有两种形式: 一种是在车削螺纹的时候, 将近螺纹末端时, 刀具逐渐离开工件, 因而螺纹的末端高度比较小, 形成了如图 6-12 中标有 l 的一段长度。这一段长度称为螺纹的渐线部份。另一种是为了避免螺尾部产生这种渐线部分, 在螺纹末端, 预先车去一个槽子, 这个槽子就叫做退刀槽 (图 6-13)。螺



$b \leq 2 \text{ mm}$ $b \geq 2.5 \text{ mm}$

甲 外螺纹退刀槽



$b \leq 2 \text{ mm}$ $b \geq 2.5 \text{ mm}$

乙 内螺纹退刀槽

图 6-13

纹退刀槽的形式很多, 其各部尺寸请参閱附表 3。

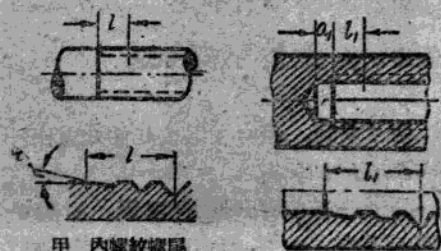


图 6-12

乙 外螺纹螺尾

画螺纹渐线部分时, 应包括在螺纹界线之内, 不必单独画出 (图 6-10 甲), 允许将螺纹总长度和螺尾数值分开标注 (图 9-10 乙、图 9-11 乙),

或仅标注有效螺纹长度(图9-10丙,9-11丙)。

(3) 凡标准牙型的螺纹,图中不必画出螺纹的牙型;如果为了清楚起见,需要画出螺纹牙型时,可采用局部剖视(图6-14)或全剖视(图6-15)。

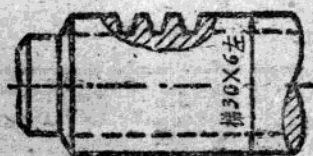


图 6-14

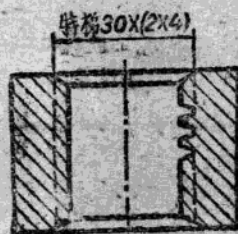


图 6-15

(4) 薄壁零件剖视图上的螺纹,为了能清楚地表示出是阳螺纹或是阴螺纹,允许用锯齿形线条来表示(图6-16)。

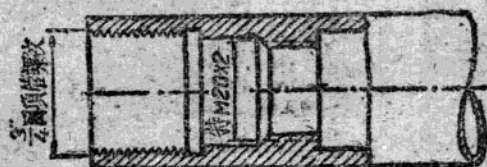


图 6-16

(5) 非标准牙型螺纹,不论在任何情况下,均需用局部剖视图画出牙型轮廓,或作出牙型放大图(图6-17),并一定要注出尺寸。

(6) 零件上的锥螺纹,可用图6-18画法来表示。侧视图和圆柱形螺纹相同,只是在圆的视图上仅表示出投影那面看得到的部分螺纹。

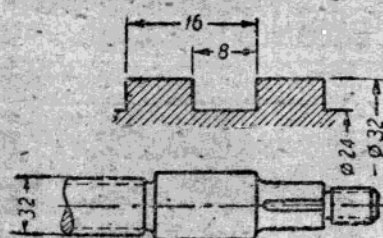


图 6-17

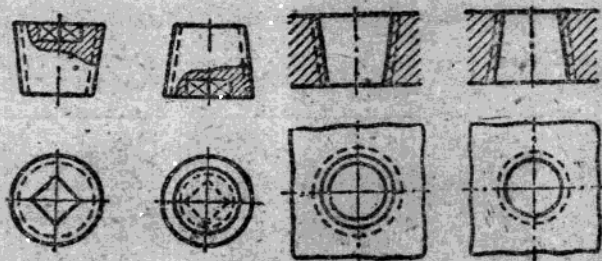


图 6-18

2. 螺纹的规定注法

(1) 凡螺纹都规定标注外径 d_0 , 不标注内径 d_1 , 并在螺纹直径的前面标注出螺纹类型的规定代号(图6-10, 6-11, 6-14, 6-19)。

(2) 螺纹的尺寸和代号,也允许标注在指向螺纹轮廓线的箭头线上(图6-19)。

(3) 各种类型的标准螺纹代号及规定注法见表6-1。

(4) 标注特殊螺纹时,必须在尺寸前写出“特”字,后面再注出螺纹类型的代号、外径和螺距。如特 M20x2 (图6-16),意思是说该螺纹是特殊螺纹,它的牙型同公制基本螺纹相同,但外径和螺距等尺寸不符合标准。

(5) 右旋螺纹由于应用较多,规定在图上不注“右”字。但左旋螺纹必须注出“左”字,注字的位置是在螺纹代号后面,如图6-14所示。

表 6-1

标准螺纹的代号及注法示例

螺纹侧面轮廓图	螺纹类型	标 准	代 号	图样中要注的尺寸	注 法 示 例	图 号
	公制基本螺纹	机 52-56	M	螺纹的外径或螺紋外 径和螺距	M20或M20×1.5	图 6-10
公制三角螺纹 公制细牙螺纹 公制粗牙螺纹 公制超细牙螺纹	公制细牙螺纹	机 37-56 机 58-56 机 59-56 机 60-56 OCT 4122	1 M 2 M 3 M 4 M 5 M	螺纹的外径和螺距 (代 号可注可不注)	1M20×1.5或20×1.5 2M20×1或20×1 3M20×0.75或20×0.75 4M20×0.6或20×0.6 5M20×0.5或20×0.5	图 6-11
	时制螺纹	OCT 1560	M	螺纹外径 (吋)	$\frac{3}{4}$	图 6-20
	时制圆锥管螺 纹	ГОСТ 6857-62	圆锥管螺 纹圆锥管 螺紋	管孔的内径注在管螺 紋的外径上	$\frac{3}{4}$ 圆锥管螺紋	图 6-16
	时制圆锥管螺 紋	ГОСТ 6211	圆锥管 螺紋	管孔的内径注在管螺 紋的管头锥引线上	$\frac{1}{2}$ 圆锥管牙	图 6-19
	梯形螺纹 (单 头或多头)	OCT 2409 OCT 2410 OCT 2411	梯 螺	外径和螺距或外径× (头数×螺距)	梯20×6左 梯30×(2×6)	图 6-14
	锯齿形螺纹 (单头或多头)	OCT 7739 OCT 7740 OCT 7741	锯 螺	外径和螺距或外径× (头数×螺距)	锯70×16 锯70×(3×16)	图 6-21

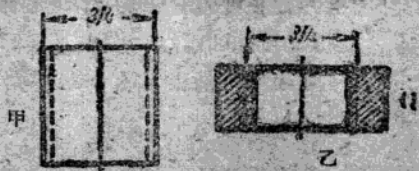


图 6-20

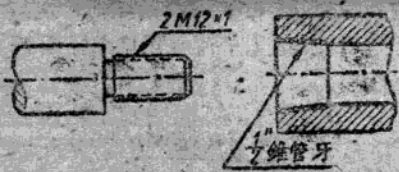


图 6-19

(6) 多头螺纹的注法是用(头数×螺距)的形式表示螺纹的导程,并在外面上加上括弧。如 $70 \times (3 \times 16)$ 就是说该螺纹是:锯齿形螺纹,螺纹外径是70毫米,3是头数,16是螺距(图6-21)。

(7) 在公制基本螺纹及细牙螺纹规定代号后,可以不加注螺纹标准编号,但对于一定产品上的其他类螺纹,可以在其代号后标明编号,如梯 70×10 OCT2410。

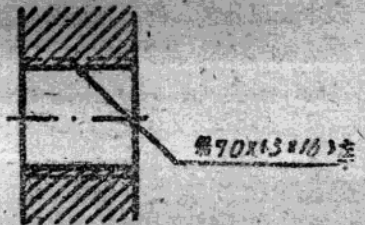


图 6-21

3. 查螺纹表

只要由代号标注中知道螺纹的类型和外径,就可以由螺纹表查出螺纹的其他数据。

例如 M48 是表示公制基本螺纹,它的外径是48毫米,由表6-2横对48毫米一行,可以查出它的内径是41.505毫米,中径是44.752毫米,螺距是5毫米,螺纹高度是3.248毫米,间隙是0.545毫米。

其他螺纹表查法基本相同,只是管螺纹表查法有些不同。因为由表6-6中已经指出,管螺纹注出的公称尺寸,并不是螺纹的实际外径,只是在标注尺寸时,规定把管子孔径的公称尺寸,标注在管螺纹外径上。如图6-22所示 $1\frac{1}{2}$ 英寸管螺纹,要想知道的实际外径,必须查表6-6中横对 $1\frac{1}{2}$ 英寸一行,得出螺纹实际外径是47.805毫米,螺纹内径是44.847毫米。而 $1\frac{1}{2}$ 英寸实际等于38.099毫米,因此它不是螺纹的实际外径,而是管孔内径。

4. 螺纹的公差代号

公制基本螺纹的精度等级分3级,它的代号用1级、2级、3级来表示。如 $M64 \times 6-2$ 级,就是说它是公制基本螺纹,外径是64毫米,螺距6毫米,应按2级精度的公差加工。

公制细牙螺纹的精度等级有6级,它是用代号C、D、E、F、H、K来表示内螺纹的精度等级,用c、d、e、f、h、k来表示外螺纹的精度等级。例如 $1M64 \times 4-E$ 表示第一种细牙螺纹的内螺纹,螺纹外径64毫米,螺距4毫米,按标准精度E级的公差加工。

如在图样上,两结合件装配在一起时,可用分数形式表示。分子表示内螺纹精度,分母表示外螺纹精度,例如 $2M64 \times 3-E/f$ 。

如内螺纹和外螺纹精度相等时,可以只标注内螺纹精度,如 $3M64-2-H/h$ 可用 $3M64 \times 2-H$ 代替。

螺纹的公差数值,可以根据标注代号在我国第一机械工业部颁布的螺纹标准中查出。

5. 螺纹的测量

测量螺纹时,只要测出螺纹三要素,便可以决定螺纹的种类。测量螺纹通常用螺纹规(图6-23)。在螺纹规上选择能与被测螺纹完全吻合的叶片,从叶片上刻字即可直接读出螺纹螺距,再用游标卡尺量出螺纹外径,即可确定螺纹三要素。

测螺孔无法量外径时,可用游标卡尺量出内径,再根据螺纹牙型、螺距和内径,从相应

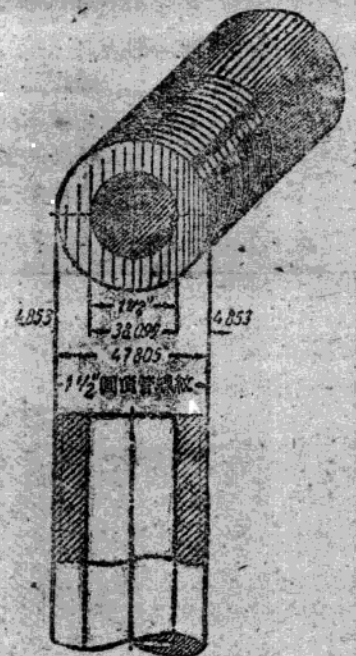
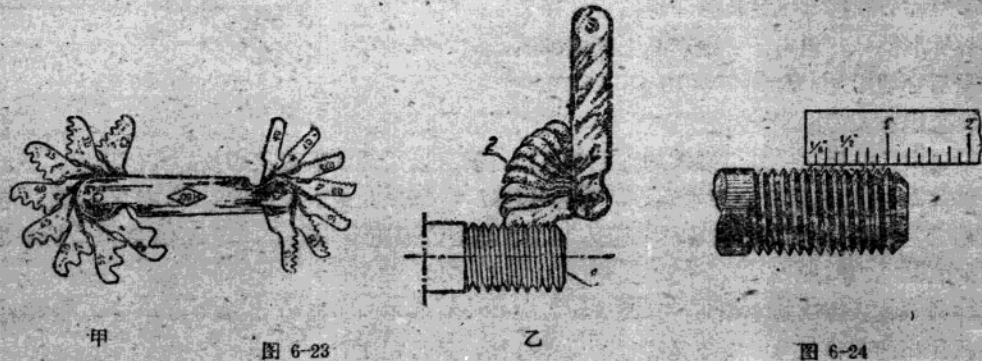


图 6-22

表中查出外徑。例如測得公制螺孔螺距是3毫米，內徑為20.103毫米，由表6-2可查出外徑為24毫米。如果沒有螺紋量規，可以直接量出外徑和螺距來判斷牙型，螺距可用前面學過的印制法（圖5-9）來測量。吋制螺紋外徑和螺距都是小數，但每吋牙數是整數，因此可測量每吋牙數（圖6-24）。



用歌訣可說明如下：

螺紋画法要記清，
陰紋不剖畫虛綫，
标准牙型代号表，
右旋不注左旋注，

外实內虛阳螺紋，
剖开实綫表內徑，
非标准紋放大形，
多头螺紋头数乘。

表 6-2 公制基本螺紋 (机 52—56)

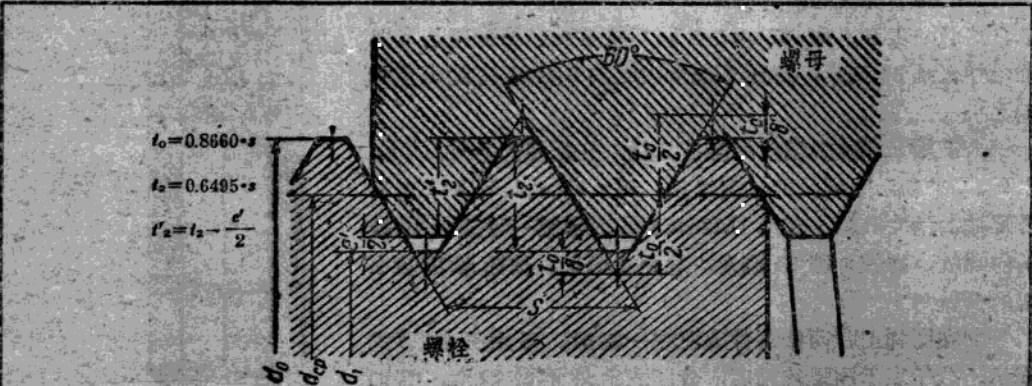


表 6-2 附图

螺 栓 和 螺 母						螺 栓 和 螺 母					
螺 紋			螺 距	螺紋高度	間 隙	螺 紋			螺 距	螺紋高度	間 隙
外 徑	中 徑	內 徑				外 徑	中 徑	內 徑			
d_0	d_{ep}	d_1	s	t_2	e	d_0	d_{ep}	d_1	s	t_2	e
1	0.838	0.676	0.25	0.162	0.034	27	25.051	23.103	3	1.943	0.327
1.2	1.038	0.876	0.25	0.162	0.034	30	27.727	25.454	3.5	2.273	0.386
1.4	1.205	1.010	0.3	0.195	0.04	(33)	30.727	28.454	3.5	2.273	0.386
1.7	1.473	1.246	0.35	0.227	0.044	36	33.402	30.804	4	2.598	0.436

續表

螺 栓 和 螺 母						螺 栓 和 螺 母					
螺 紋			螺 距	螺紋高度	間 隔	螺 紋			螺 距	螺紋高度	間 隔
外 徑	中 徑	內 徑				外 徑	中 徑	內 徑			
d_o	d_{cp}	d_i	S	t_2	C	d_o	d_{cp}	d_i	S	t_2	C
2	1.740	1.480	0.4	0.269	0.05	(39)	36.402	33.804	4	2.598	0.436
2.3	2.040	1.780	0.4	0.260	0.05	42	39.077	36.155	4.5	2.923	0.485
2.6	2.308	2.016	0.45	0.293	0.054	(45)	42.077	39.155	4.5	2.923	0.485
3	2.375	2.350	0.5	0.325	0.06	(48)	44.752	41.503	5	3.248	0.545
(3.5)	3.110	2.720	0.6	0.390	0.07	(52)	48.752	45.505	5	3.248	0.545
4	3.546	3.091	0.7	0.454	0.097	56	52.428	48.855	5.5	3.572	0.695
5	4.480	3.961	0.8	0.520	0.099	(60)	56.428	52.855	5.5	3.572	0.595
6	5.350	4.701	1	0.650	0.199	64	60.103	56.206	6	3.897	0.644
(7)	6.350	5.701	1	0.650	0.109	(68)	64.103	60.206	6	3.897	0.644
8	7.188	6.377	1.25	0.812	0.133	72	68.103	64.206	6	3.897	0.644
(9)	8.188	7.377	1.25	0.812	0.133	76	72.103	68.206	6	3.897	0.644
10	9.086	8.051	1.5	0.974	0.179	80	76.103	72.206	6	3.897	0.644
(11)	10.026	9.051	1.5	0.974	0.179	85	81.103	77.206	6	3.897	0.644
12	11.863	9.727	1.75	1.137	0.193	90	86.103	82.206	6	3.897	0.644
14	12.701	11.402	2	1.299	0.218	95	91.103	87.206	6	3.897	0.644
16	14.701	13.402	2	1.299	0.218	100	96.103	92.206	6	3.897	0.644
18	16.376	14.753	2.5	1.624	0.67	105	101.103	97.206	6	3.897	0.644
20	18.376	16.753	2.5	1.624	0.267	110	106.103	102.206	6	3.897	0.644
22	20.376	18.753	2.5	1.624	0.267	115	111.108	107.207	6	3.897	0.644
24	22.051	20.103	3	1.948	0.327	120	116.103	112.206	6	3.897	0.644

表 6-3

公 制 細 牙 螺 紋

直 徑	螺 距 (毫米)				
	基本螺紋	第 一 种	第 二 种	第 三 种	第 四 种
d_o (毫米)					
6	1	0.75	0.5	—	—
7	(1)	(0.75)	0.5	—	—
8	1.25	1	0.75	0.5	—
9	(1.25)	(1)	0.75	0.5	0.35
10	1.5	1	0.75	0.5	0.35
11	(1.5)	(1)	0.75	0.5	0.35
12	1.75	1.25	1	0.75	0.5
14	2	1.5	1	0.75	0.5
16	2	1.5	1	0.75	0.5
18	2.5	1.5	1	0.75	0.5
20	2.5	1.5	1	0.75	0.5
22	2.5	1.5	1	0.75	0.5
24	3	2	1.5	1	0.75

續表

直 徑 d_0 (毫米)	螺 距 (毫米)				
	基本螺紋	第 一 种	第 二 种	第 三 种	第 四 种
27	3	2	1.5	1	0.75
30	3.5	2	1.5	1	0.75
33	(3.5)	2	1.5	1	0.75
36	4	3	2	1.5	1
39	(4)	3	2	1.5	1
42	(4.5)	3	2	1.5	1
45	(4.5)	3	2	1.5	1
48	5	3	2	1.5	1
52	(5)	3	2	1.5	1
56	5.5	4	3	2	1.5
60	(4.5)	4	3	2	1.5
64	6	4	3	2	1.5
64以上	6	4	3	2	1.5
其最大直徑		400	300	200	150

注：括号內的螺紋尽量不用。

表 6-4

公制細牙螺紋的外徑和內徑 (机 57-56, 58-56, 59-56, 60-56)

外 徑 d_0 (毫米)	內 徑 d_1 (毫米)			
	第一種細牙	第二種細牙	第三種細牙	第四種細牙
4	3.350	—	—	—
5	4.350	—	—	—
6	5.026	5.350	—	—
7	—	6.350	—	—
8	6.701	7.026	7.350	—
9	—	8.026	8.350	8.546
10	8.701	9.026	9.350	9.546
11	—	10.026	10.250	10.546
12	10.377	10.701	11.026	11.250
14	12.051	12.701	13.026	13.350
16	14.051	14.701	15.026	15.350
18	16.051	16.701	17.026	17.350
20	18.051	18.701	19.026	19.350
22	20.051	20.701	21.026	21.350
24	21.402	22.051	22.701	23.026
27	24.402	25.051	25.701	26.026
30	27.402	28.051	28.701	29.026
33	30.402	31.051	31.701	32.026
36	32.103	33.402	34.051	34.701
39	35.103	36.402	37.051	37.701
42	38.103	39.402	40.051	40.701
45	41.103	42.402	43.051	43.701