

機械制圖讲义

下 册

(初 稿)

交通大学（上海部分）工程制图教研組編

1958

机械制图讲义

(初稿)

目录

第八章 螺紋件	1
§ 8.1 概述	1
§ 8.2 陽螺紋桿及陰螺紋孔	1
§ 8.3 螺紋的種類	3
§ 8.4 螺齒的形狀	3
§ 8.5 齒距	4
§ 8.6 管螺紋	7
§ 8.7 螺紋的繪出及簡示法	10
§ 8.8 螺紋的註釋法	14
§ 8.9 螺紋連接件	16
§ 8.10 螺栓及螺釘	16
§ 8.11 雙頭螺柱	18
§ 8.12 螺帽	18
§ 8.13 緊定螺釘	19
§ 8.14 木螺釘	19
§ 8.15 墊圈	20
§ 8.16 開口銷	20
§ 8.17 蘇聯標準螺栓	21
§ 8.18 蘇聯標準雙頭螺柱	22
§ 8.19 蘇聯標準螺帽	22
§ 8.20 蘇聯標準螺釘	24
§ 8.21 蘇聯標準緊定螺釘	41
§ 8.22 蘇聯標準木螺釘	43
§ 8.23 蘇聯標準墊圈及開口銷	43
§ 8.24 螺栓螺釘穿過孔	43
§ 8.25 六角頭螺栓及螺帽的準確畫法	43
§ 8.26 六角頭螺栓及螺帽的簡略畫法	43
§ 8.27 方頭螺栓及螺帽的簡略畫法	47
§ 8.28 圓頭平頭柱頭錐圓頭螺釘的簡略畫法	48
§ 8.29 螺紋連接件繪出時的注意點	49
§ 8.30 各種螺紋連接件的註釋法	50
§ 8.31 螺紋連接件的蘇聯標準註釋法	52
第九章 鍵、銷、鉚釘、銲接	53
§ 9.1 鍵及銷釘	53
§ 9.2 平鍵	53
§ 9.3 斜鍵	54
§ 9.4 半圓鍵	55
§ 9.5 鍵及鍵槽的註釋法	56
§ 9.6 蘇聯標準中的鍵	57
§ 9.7 銷釘	58

§ 9.8 鉚釘	62
§ 9.9 鉚接的種類	62
§ 9.10 鉚釘的繪出及簡示法	63
§ 9.11 鉚釘的註釋法	64
§ 9.12 鉚接	65
§ 9.13 鉚縫及其鉚前處理的符號	65
§ 9.14 指號的基本作法	66
§ 9.15 鉚接圖及指號在圖上的作出	66
第十章 齒輪及彈簧	72
§ 10.1 齒輪概說	72
§ 10.2 圓柱齒輪各部要素及其名稱	73
§ 10.3 圓柱齒輪各部要素尺寸之間關係	75
§ 10.4 齒形輪廓的畫法	75
§ 10.5 圓柱齒輪的規定簡示法	78
§ 10.6 圓柱齒輪的規定畫法	81
§ 10.7 蝸輪與蝸桿的規定畫法	85
§ 10.8 彈簧的規定畫法	87
§ 10.9 彈簧的工作圖畫法	90
第十一章 另件工作圖	92
§ 11.1 另件工作圖概述	92
§ 11.2 表面光潔度	94
§ 11.3 公差與配合	101
§ 11.4 另件圖上註尺寸	112
第十二章 另件測繪	120
§ 12.1 測繪的意義	120
§ 12.2 對草圖的要求	120
§ 12.3 草圖的格式	120
§ 12.4 作草圖的技巧	121
§ 12.5 繪制另件草圖的步驟	122
§ 12.6 其他	124
§ 12.7 量具	124
§ 12.8 基本尺寸的測量方法	125
第十三章 裝配圖	132
§ 13.1 概說	132
§ 13.2 設計裝配圖和工作裝配圖	132
§ 13.3 設計裝配圖的視圖選擇和表達方法	132
§ 13.4 裝配圖上的尺寸註法	135
§ 13.5 編號及另件表	137
§ 13.6 裝配圖的繪出	138
§ 13.7 讀設計裝配圖	138
第十四章 土木建築圖	139
§ 14.1 圖的要求	139
§ 14.2 建築圖與機械圖的區別	139
§ 14.3 土木建築圖例	141
§ 14.4 工業房屋	144
§ 14.5 土木建築圖的種類	146

第八章 螺 紋 件

§ 8.1 概 述

螺紋件在工程上占有極重要位置，在所有的機構中，幾乎都要用到。或者用在連接方面，把兩個或數個機件固定在一起；或者用在調整方面，依靠螺紋旋動時的小量進退，來調節一些距離上或容量上的出入；或者用在傳達動力方面，轉動一對螺紋中的一件，使另一件產生進退或旋轉的動力。

螺紋件一般是在同式陰陽螺紋的嚙合中，產生上面所說的固定調節傳達動力的功用。螺紋的大小形狀，也部分地作了規定，使成爲一種標準性的基素。

作爲固定用的螺紋件如螺釘螺栓螺帽螺柱以及其附屬件墊圈銷釘等等，叫做螺紋連接件，螺紋連接件具有可以任意拆裝而不損壞所固定的機件的優點，用得最爲廣泛。爲了大量生產和互換裝配的便利起見，非特螺紋是有了標準規定，其他部分的形狀大小，也作了若干規定，成爲一種完全性的標準件。

螺紋件用途既極廣泛，在工程圖樣當中，出現得也最多。所以工程技術人員，必須熟悉它的性能用途形式，以及圖樣中的繪出方法註釋方法等等，使工作能順利進行。

并且因爲這種成爲標準件的螺紋件，形狀大小已有了一定程度的規定，在不是爲了制造這個螺紋件的圖樣上，是無需將他繪得很爲詳確，尺寸標註得很爲完全，祇需用規定的簡略性畫法或符號繪出，加註一個或幾個主要尺寸來表達就可以。

§ 8.2 陽螺紋桿及陰螺紋孔

螺紋件的螺紋部分，系按照螺旋綫的性質，在圓柱面(或圓錐面)上刻成含有螺旋面的溝槽，刻在圓柱形桿的外表面上的，叫做陽螺紋，刻在圓柱形孔的內面上的，叫做陰螺紋，規格尺寸相同的陰陽螺紋，可以旋合在一起。

一般的螺紋，含有上下兩個螺旋面，拿三角螺紋來作例子，可以設想爲在圓柱面上刻成三角形的溝槽，也可以設想爲一只三角形在圓柱表面上沿螺旋綫旋動，旋成一根三角螺紋條，纏繞在圓柱上。這個三角形的底邊，常與圓柱的素綫重合，整個三角形在旋動時，常處于與圓柱的軸在同一平面上的位置，這時三角形上的每一點，各自旋成了一根螺旋綫，而他的兩根斜邊，旋成了上下兩個斜螺旋面。圖 8.1 示出了他的形狀。

圖中等腰三角形 $a-b$ $a-c$ 兩邊，旋成了兩個螺旋面，方向相反。 B 及 C 點的螺旋綫，在以 d_1 爲直徑的圓柱面上， a 點的螺旋綫，在以 d 爲直徑的圓柱面上， d 與 d_1 相差三角形的高的兩倍。三根螺旋綫的螺距 L 都相等。

假使三角形的 $\angle abc$ 是直角，那末 $a-b$ 邊所旋成的是一个正螺旋面。

使圖 8.1 中的螺距 L 等于三角形底邊 $b-c$ 的長度時， b 頭和 c 點所旋成的螺旋綫，合而

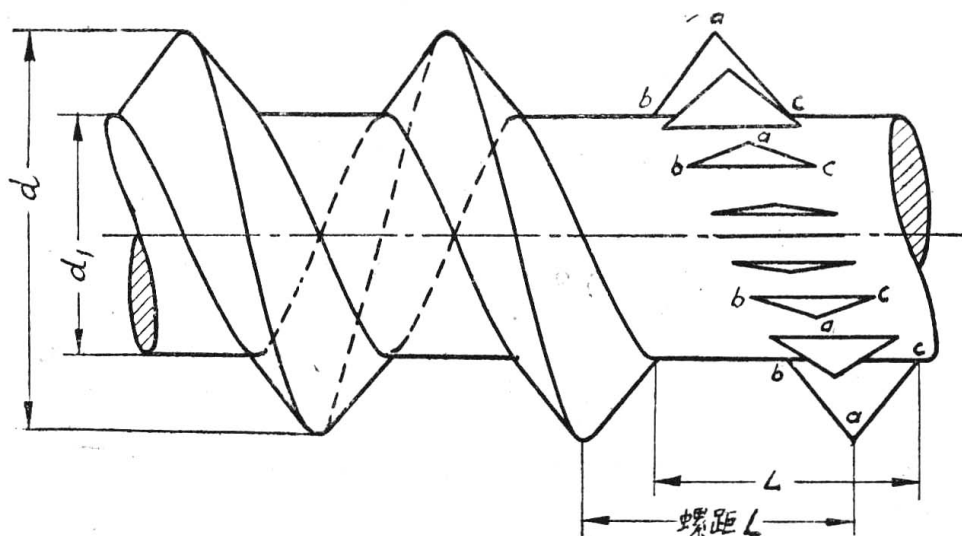


圖 8.1

爲一。圖中所露出的圓柱表面，都被三角螺紋條所遮蓋，成爲圖8.2右方的陽螺紋桿的形狀。這時候的螺距 L ，等于相鄰兩個螺齒間的齒距 S 。齒頂與齒底間垂直于軸綫方向的距離，叫做螺紋的深度 t ，包含齒頂的圓柱直徑，是螺紋的外徑 d ，包含齒底的圓柱直徑，是螺紋的內徑 d_1 ，通過軸綫剖截螺紋所得的形狀，叫做齒形。圖 8.1 圖 8.2 中的齒形，都是三角形，三角形的頂角，叫做齒頂角。

圖 8.2 的左方。是一個陰螺紋孔的剖視圖，他的齒形齒距螺距和內徑外徑，都與右方的陽螺紋桿相同，所以可將陽螺桿旋入陰螺孔內。

剖視圖中可見的陰螺紋，旋入時與陽螺桿背后部分的螺紋相貼合，所以圖中陰螺紋的傾斜方向，與陽螺紋可見部分的方向不一致，而成爲左右對稱的位置。

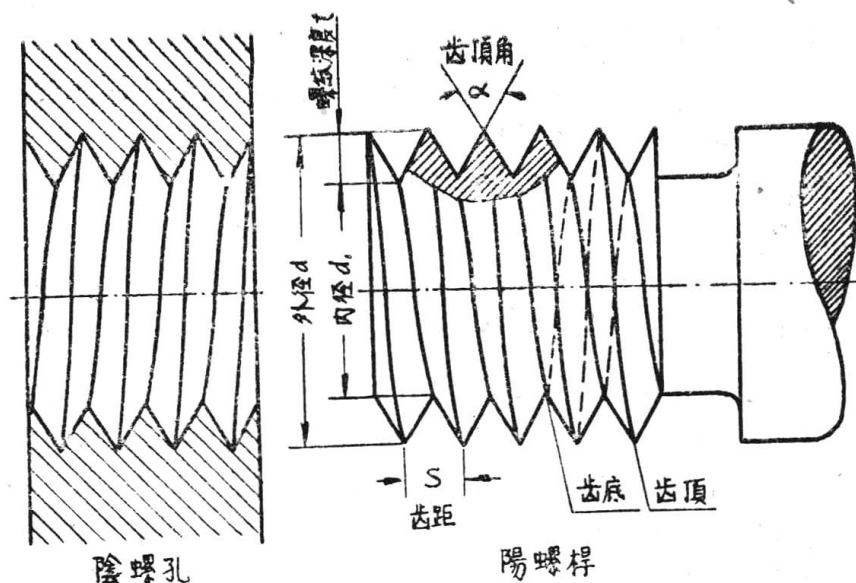


圖 8.2

§ 8.3 螺紋的種類

圖 8.2 中的陰陽螺紋，都是由一根三角螺紋條所繞成的，叫做單條螺紋，他的螺距等于齒距($L=S$)。

假使圖 8.1 中的 L ，是等于三角形底邊 $b-c$ 的兩倍，那末在露出的圓柱面上，可以用同式樣的另一條螺紋，纏繞在上面，與原來的螺紋并進，剛巧把全部圓柱表面遮蔽。圖 8.3 中用實綫繪出的是原來的螺紋，虛綫是后來加上的另一條螺紋。這種螺紋叫做雙條螺紋，螺距等于齒距的兩倍 ($L=2s$)。

依同理可使同式的三條或多條的螺紋，同時并進，使成為三條螺紋或多條螺紋。這時的螺距，將為齒距的三倍或多倍 ($L=3s$ 或 $L=ns$)。

單條螺紋的自鎖性能比多條螺紋為強，一般固定用的連接件上，都用單條螺紋；若干調節用的閥旋塞等機構上亦採用單條螺紋。多條螺紋在傳動方面，可以獲得一加速的進程，蝸桿傳動及壓力機等機構上用到他。

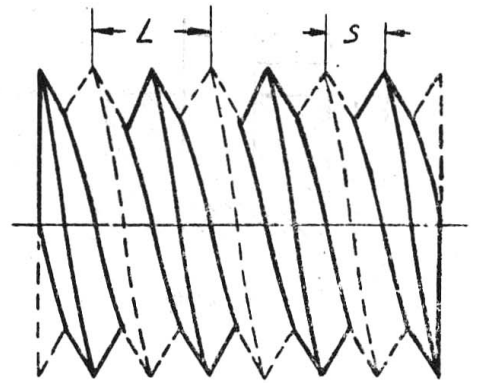


圖 8.3

螺紋除單條多條以外，還有左右之分。順鐘向旋轉時向前推進的，叫做右螺紋，圖 8.1 圖 8.2 圖 8.3 所示的都是右螺紋，反鐘向旋轉時向前推進的，叫做左螺紋。左右螺紋在圓柱面上的傾斜方向適相反。

一般所用的螺紋，都是右螺紋，祇有在必須時才用到左螺紋。如套在同一螺桿上的兩個鉗口，須依靠螺桿的轉動而開合，那末其中一個鉗口的陰螺孔、和螺桿上同他配合的一部分陽螺紋，須為左螺紋；而另一部分陽螺紋及另一鉗口，則為右螺紋。

§ 8.4 螺齒的形狀

圖 8.1 的螺紋，是由等腰三角形旋成的；圖 8.2 及圖 8.3 則是正三角形。但是螺齒的形狀，也可以是方形或矩形，也可以是梯形直角三角形或不等腰三角形，也可以是半圓形或其他形狀，常用的有下列幾種：

- (a) 三角形 正三角形或等腰三角形；
- (b) 公制 正三角形的齒頂及齒底均削平，削平的高度，是三角形全高的八分之一；
- (c) 英制 等腰三角形的齒頂角是 55° ，齒頂及齒底亦均削平或成圓形，削平的高度，是三角形全高的六分之一；
- (d) 矩形 矩形或正方形；
- (e) 梯形 等腰梯形，兩側邊間的夾角約為 30° ；
- (f) 鋸形 直角三角形或不等腰三角形，齒頂及齒底亦均削平或成圓形；
- (g) 圓形 反向二半圓或反向二圓弧的連接。

圖 8.4 中的三角形公制及英制螺紋，用于連接件中。(a) 三角形的尖頂未削平，有較佳的不滲漏性能；用于緊定螺釘上時可增加其夾持力。(b) 公制最為常用，一般連接件都用他，(c) 英制亦用于連接件上，現在祇用來配修舊機器，新設計的機器不再採用。

(d) 矩形及 (e) 梯形，用于傳達動力方面。金屬切削機床上的導螺桿，恆用梯形。千斤頂

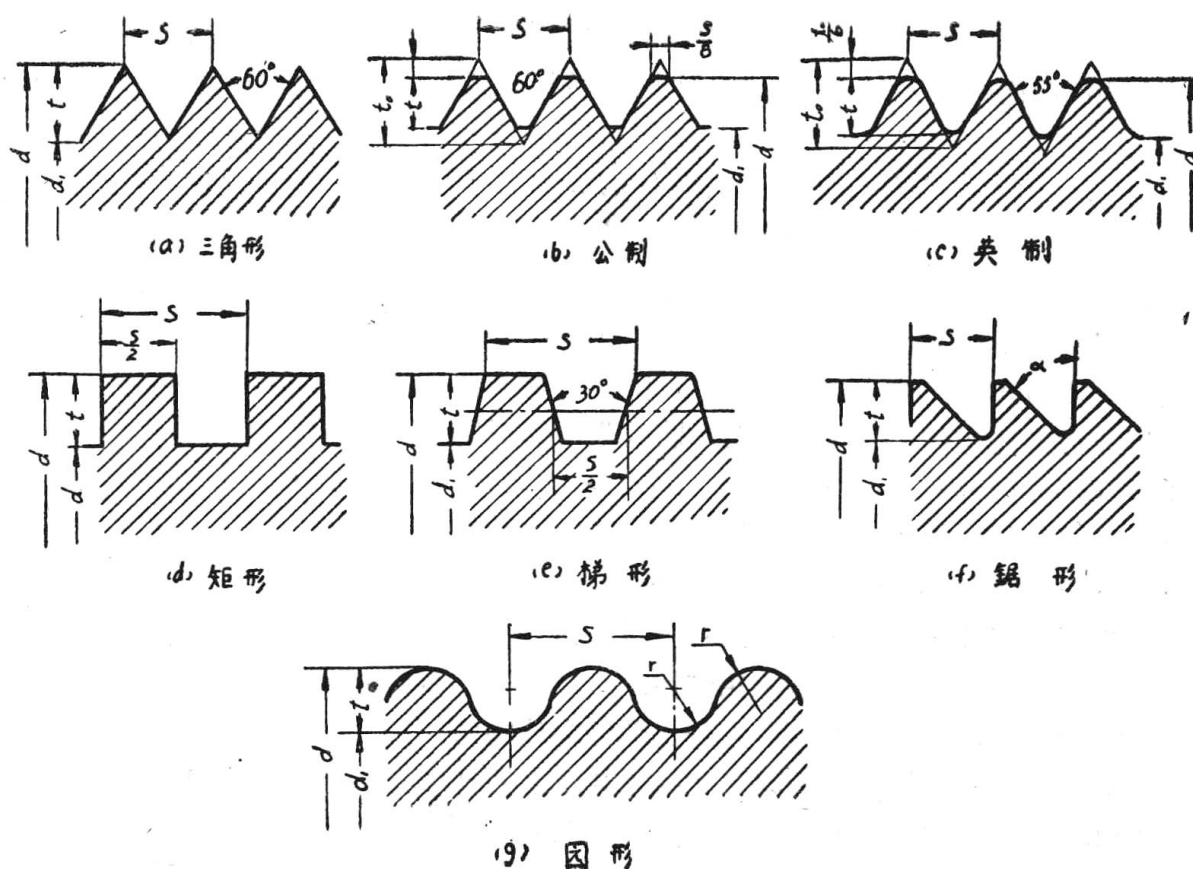


圖 8.4

及衝压机上的導螺桿，則常用正方形或矩形的螺紋。

(f) 鋸形螺紋通常用來傳遞單方向動力或承受單方向較大載荷的機件上；(g) 圓形用于承受衝擊載荷的螺桿上，或用于粗糙的制品上。

以上各種螺齒，蘇聯對公制英制梯形鋸形的形狀大小，作出了標準的規定。

§ 8.5 齒 距

相鄰兩螺齒間的距離，與螺紋的外徑應有一定限度的比例，齒距的過大過小，均可以影響到螺桿的強度，或使用上的不方便。螺距常使他是一個整數，（以公厘為單位），螺紋外徑較小時，則亦用到小數。

在若干尺寸當中，選取了少數的數目，作為螺紋的外徑尺寸，並適當地規定了每個外徑應有的齒距，這就是對外徑及齒距的標準化，大量生產時按照這種標準規定的外徑和齒距來製造，選用和配修時都很便利。

需要使用標準規定以外的外徑或齒距時，便須特制。

又因為運用的條件不同，需求難以一致，所以同一外徑上的齒距，除最為常用的基準級以外，又可加定較粗或較細的標準級別。

蘇聯對固定用的公制螺紋，除基準級外，又有五種細齒的標準規定。附表 8.1 中的基準級用途最廣，1 級及 2 級細齒亦較常用。

表 8.1 蘇聯標準各級公制螺紋齒距表 (單位: 公厘)

螺 紋 直 徑 d	公 制 螺 紋 齒 距 S					
	基準	1 級細齒	2 級細齒	3 級細齒	4 級細齒	5 級細齒
1, 1.2	0.25	0.2				
1.4	0.3	0.2				
1.7	0.35	0.2				
2, 2.3	0.4	0.25				
2.6	0.45	0.35				
3	0.5	0.35				
3.5	(0.6)	0.35				
4	0.7	0.5				
4.5		(0.5)				
5	0.8	0.5				
5.5		(0.5)				
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, 16	2	1.5	1	0.75	0.5	
18, 20, 22	2.5	1.5	1	0.75	0.5	
24, 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	0.75
45	(4.5)	3	2	1.5	1	0.75
48	5	3	2	1.5	1	0.75
52	(5)	3	2	1.5	1	0.75
56	5.5	4	3	2	1.5	1
60	(5.5)	4	3	2	1.5	1
64	6	4	3	2	1.5	1
68	(6)	4	3	2	1.5	1
72, 76, 80, 85, 90, 95, 100	} 6	4	3	2	1.5	1
105, 110, 115, 120, 125						
130, 135, 140, 145, 150	} 6	4	3	2	1.5	
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200						
205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300	} 6	4	3			
310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400						
410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600	} 6					

註: 有括弧各螺紋, 儘可能不採用。

表 8.2 為英制螺紋的齒距表，但英制螺紋的名義尺寸，以英寸為單位，表中的外徑 d ，即按照英寸數折算而得。英制螺紋又不以齒距計算，而以每一英寸長度間的齒數計算。螺齒不甚巨大時，齒數恆使成整數。表中的齒距，亦系根據每英寸間的齒數折算而得。蘇聯標準并將英制螺紋的圓頂，改為平頂。

表 8.2 英 制 螺 紋（除註明者外，單位均為公厘）							
名義直徑 (英寸)	外 徑 d	齒 距 S	每英寸間 齒數 n	名義直徑 (英寸)	外 徑 d	齒 距 S	每英寸間 齒數 n
$3/16$	4.762	1.058	24	$1\frac{1}{2}$	38.100	4.233	6
$1/4$	6.350	1.270	20	$(1\frac{5}{8})$	41.275	5.080	5
$5/16$	7.938	1.411	18	$1\frac{3}{4}$	44.450	5.080	5
$3/8$	9.525	1.588	16	$(1\frac{7}{8})$	47.625	5.644	$4\frac{1}{2}$
$(7/16)$	11.112	1.814	14	2	50.800	5.644	$4\frac{1}{2}$
$1/2$	12.700	2.117	12	$2\frac{1}{4}$	57.150	6.350	4
$(9/16)$	14.288	2.117	12	$2\frac{1}{2}$	63.500	6.350	4
$5/8$	15.875	2.309	11	$2\frac{3}{4}$	69.850	7.257	$3\frac{1}{2}$
$3/4$	19.050	2.540	10	3	76.200	7.257	$3\frac{1}{2}$
$7/8$	22.225	2.822	9	$3\frac{1}{4}$	82.550	7.815	$3\frac{1}{4}$
1	25.400	3.175	8	$3\frac{1}{2}$	88.900	7.815	$3\frac{1}{4}$
$1\frac{1}{8}$	28.575	3.629	7	$3\frac{3}{4}$	95.250	8.467	3
$1\frac{1}{4}$	31.750	3.629	7	4	101.600	8.467	3
$(1\frac{3}{8})$	34.925	4.233	6				

註：有括号各直徑，儘可能不採用。

蘇聯對梯形及鋸形螺紋的齒距，亦作出了標準規定，梯形鋸形均分粗級基準級細級等三級。表 8.3 系梯形螺紋的齒距表；表 8.4 系鋸形螺紋的齒距表。

表 8.3 蘇聯標準各級梯形螺紋齒距表（單位：公厘）							
螺 紋 直 徑 d	梯形螺紋齒距 S			螺 紋 直 徑 d	梯形螺紋齒距 S		
	粗級	基準	細級		粗級	基準	細級
10, 12, 14		3	2	(62), 65, (68) 70, (72) 75, (78), 80, (82)	16	10	4
16, 18		4	2	85, (88), 90, (92), 95, (98), 100, (105), 110, (115)	20	12	5
(19)		4		120, (125), 130, (135) 140, (145), 150	24	16	6
20		4	2	(155), 160, (165) 170, (175)	24	16	8
22, 24, 26, 28	8	5	2	180, (185), 190	32	20	8
30, 32, (34), 36 (38) 40, (42)	10	6	3	(195), 200, 210, 220, 230,	32	20	10
44, (46) 48, 50 52, 55, (58) 60	12	8	3	240, 250, 260, 270, 280, 290, 300	40	24	12

註：有括号各直徑，儘可能不採用。

表 8.4 蘇聯標準各級鋸形螺紋齒距表 (單位: 公厘)

螺 紋 直 徑 d	鋸形螺紋齒距 S			螺 紋 直 徑 d	鋸形螺紋齒距 S		
	粗級	基準	細級		粗級	基準	細級
10, 12, 14, 16, 18, 20, 22			2	180 (190)	32	20	8
(22), 24, 26, (28)	8	5	2	200, 220	32	20	10
30, 32, 34, 36, 38, 40, (42)	10	6	3	250, 280, 300	40	24	12
44, (46), 48, 50, (55), 60	12	8	3	320, 350	48		12
(65), 70, (75) 80,	16	10	4	380, 400	48		16
(85), 90, (95) 100 (110)	20	12	5	420, 450			16
120 (130) 140 (150)	24	16	6	480, 500 520, 550			20
160 (170)	24	16	8	580, 600 620, 650			24

註: 有括号各直徑, 儘可能不採用。

§ 8.6 管 螺 紋

管壁較薄, 管與管接頭等連接時所用的螺紋亦較細。標準規定的管螺紋式樣有四種, 兩種是柱形的, 兩種是錐形的。錐形管螺紋刻于錐度為 1:16 的管端或其附件的外側或內側。螺齒的頂角分 55° 及 60° 兩種。頂角為 55° 的又分為柱形的兩種及錐形的一種, 頂角為 60° 的僅錐形的一種。這四種管螺紋當中, 有兩種是齒頂削平的, 有兩種是圓的, 均分述如下:

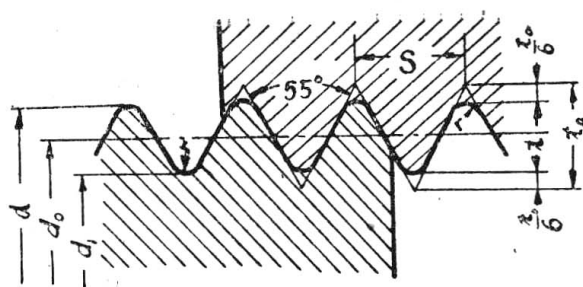
(a) 管用柱形圓頂——齒形與英制螺紋的螺齒相同, 齒頂角為 55° , 頂底均削圓三角形高度的六分之一;

(b) 管用柱形平頂——除頂底均削圓改為削平外, 其餘與 (a) 相同, 螺紋深度亦為等腰三角形高度的三分之二;

(c) 管角錐形圓頂——齒頂角亦為 55° , 惟齒形已不復成為一等腰三角形, 螺齒在與軸綫垂直方向上的深度, 亦為三角形頂點至底邊中點間的距離的三分之二;

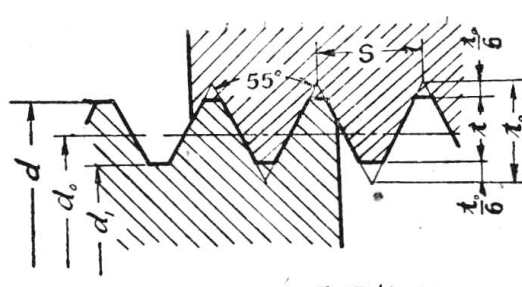
(d) 管用錐形布利格氏式——齒頂角 60° , 齒形亦不是等腰三角形, 齒頂及齒底均削平, 但削去的部分, 遠較上面的 (b) 柱形平頂為少。

上面的四種管螺紋, 陰陽螺紋除須與同式的相配合外, 亦允許用 (a) 柱形圓頂的陰螺紋, 與 (c) 錐形圓頂的陽螺紋作配合。管螺紋的齒形, 見圖 8.5 至圖 8.8; 柱形管螺紋的各部分尺寸, 見表 8.5, 并參閱圖 8.5 及圖 8.6。



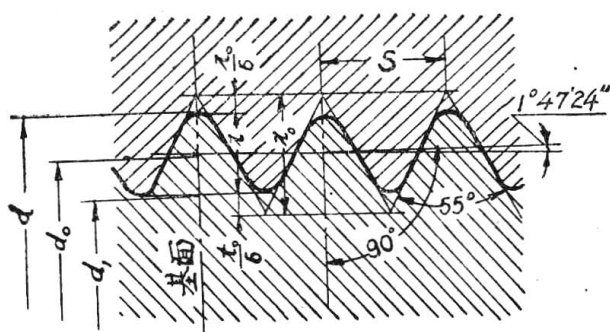
(a) 管用柱形圓頂螺紋

圖 8.5



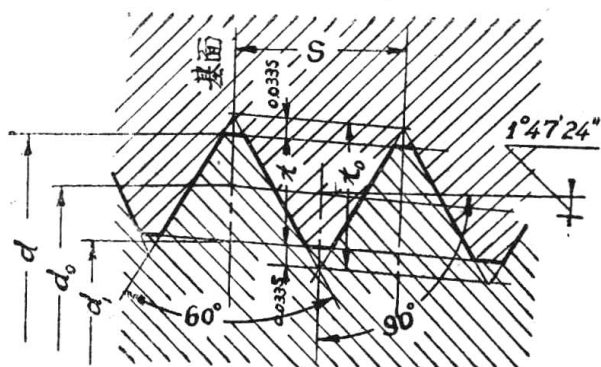
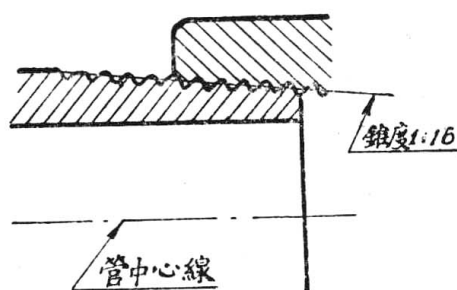
(b) 管用柱形平頂螺紋

圖 8.6



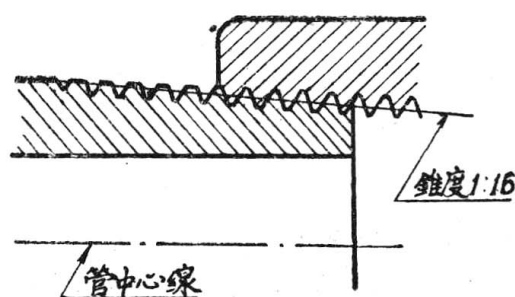
(c) 管用錐形圓頂螺紋

圖 8.7



(d) 管用錐形布裡格式螺紋

圖 8.8



管的名義尺寸，以英寸為單位，接近于管內側的直徑，均小于管外側螺紋的內徑及外徑。表中齒距，亦係由每英寸間的齒數折算而得。頂圓半徑僅對圓頂管螺紋而言。其他尺寸則平頂圓頂通用。名義尺寸在 6 英寸以上的管螺紋，僅有圓頂。

錐形管螺紋與柱形管螺紋在同大小的管上，其齒距螺紋深度頂圓半徑等均相等，在基面則螺紋的內外徑亦與柱形管螺紋相同，布裡格式錐形管螺紋，因齒頂角等均有不同，其他尺寸亦隨同不一樣，表從略。

表 8.5 柱形管螺紋 (除註明者外, 單位均為公厘) 參閱圖 8.5 及圖 8.6

管之名義直徑 (英寸)	螺 紋 直 徑			齒 距 S	螺紋深度 t	頂圓半徑 r	齒 數	
	外 徑 d	內 徑 d ₁	節 徑 d ₀				每英寸 n	每 127 公 厘 n ₁
(1/8)	9.729	8.567	9.148	0.907	0.581	0.125	28	140
1/4	13.158	11.446	12.302	1.337	0.856	0.184	19	95
3/8	16.663	14.951	15.807	1.337	0.856	0.184	19	95
1/2	20.956	18.632	19.794	1.814	1.162	0.249	14	70
(5/8)	22.912	20.588	21.750	1.814	1.162	0.249	14	70
3/4	26.442	24.119	25.281	1.814	1.162	0.249	14	70
7/8	30.202	27.878	29.040	1.814	1.162	0.249	14	70
1	33.250	30.293	31.771	2.309	1.479	0.317	11	55
(1 1/8)	37.896	34.941	36.420	2.309	1.479	0.317	11	55
1 1/4	41.912	38.954	40.433	2.309	1.479	0.317	11	55
(1 3/8)	44.325	41.367	42.846	2.309	1.479	0.317	11	55
1 1/2	47.805	44.847	46.326	2.309	1.479	0.317	11	55
1 3/4	53.748	50.791	52.270	2.309	1.479	0.317	11	55
2	59.616	56.659	58.137	2.309	1.479	0.317	11	55
(2 1/4)	65.712	62.755	64.234	2.309	1.479	0.317	11	55
2 1/2	75.187	72.230	73.708	2.309	1.479	0.317	11	55
(2 3/4)	81.537	78.580	80.058	2.309	1.479	0.317	11	55
3	87.887	84.930	86.409	2.309	1.479	0.317	11	55
(3 1/4)	93.984	91.026	92.505	2.309	1.479	0.317	11	55
3 1/2	100.334	97.376	98.855	2.309	1.479	0.317	11	55
(3 3/4)	106.684	103.727	105.205	2.309	1.479	0.317	11	55
4	113.034	110.077	111.556	2.309	1.479	0.317	11	55
4 1/2	125.735	122.777	124.256	2.309	1.479	0.317	11	55
5	138.435	135.478	136.957	2.309	1.479	0.317	11	55
5 1/2	151.136	148.178	149.657	2.309	1.479	0.317	11	55
6	163.836	160.879	162.357	2.309	1.479	0.317	11	55
7	189.237	185.984	187.611	2.540	1.627	0.349	10	50
8	214.638	211.385	213.012	2.540	1.627	0.349	10	50
9	240.039	236.736	238.412	2.540	1.627	0.349	10	50
10	265.440	262.187	263.813	2.540	1.627	0.349	10	50
11	290.841	286.775	288.808	3.175	2.033	0.436	8	40
12	316.242	312.176	314.209	3.175	2.033	0.436	8	40
13	347.485	343.417	345.452	3.175	2.033	0.436	8	40
14	372.886	368.820	370.853	3.175	2.033	0.436	8	40
15	398.287	394.221	396.254	3.175	2.033	0.436	8	40
16	423.688	419.622	421.655	3.175	2.033	0.436	8	40
17	449.089	445.023	447.056	3.175	2.033	0.436	8	40
18	474.490	470.424	472.457	3.175	2.033	0.436	8	40

附註: 1. 有括号各直徑, 儘可能不採用。

2. 頂圓半徑, 仅对圓頂管螺紋而言。

3. 7 至 18" 各直徑, 仅有圓頂管螺紋。

§ 8.7 螺紋的繪出及簡示法

螺紋的圖形，一般是由以螺紋的外徑及內徑為直徑的兩種螺旋綫所構成，兩種螺旋綫的螺距是相等的。圖 8.2 圖 8.3 是單條及雙條三角螺紋的正面視圖，圖 8.9 是雙條方螺紋的正面視圖，需要繪出較多的曲綫，很費時間，雖則符合了投影的形狀而較悅目，但并無實用價值，假使拿直綫來代替了這些曲綫，也仍很象螺紋，圖 8.10 示出的是單條雙條三條的三角螺紋的圖形，圖 8.11 是雙條方螺紋的圖形，圖 8.12 是單條梯形螺紋的圖形，可以和以前用曲綫繪出的圖形比較一下。

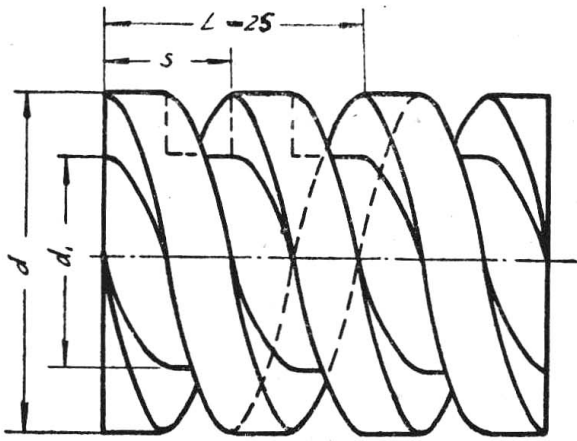


圖 8.9

螺紋既然出現于圖樣上面的極為繁多，上面所說用直綫代替曲綫的繪法，仍嫌他耗時費事。螺紋的形狀既已有了標準規定，祇須註出他的主要尺寸及符號性說明，表達已夠完備，毋須把他畫得象一個三角螺紋或方螺紋等等。而且螺紋在圖樣上是比較細小的，要畫象他也有困難。

所以在工程圖樣中，螺紋是用符號性的綫條來繪出的。陽螺紋在正面視圖中，即用螺桿的輪廓綫作為螺紋的外徑輪廓綫；在距離外徑綫約為螺紋深度的地方，分別作平行于外徑綫的虛綫，當作螺紋的內徑綫；在螺紋起訖的地方，用垂直于軸綫的實綫繪出。在頂視圖中，

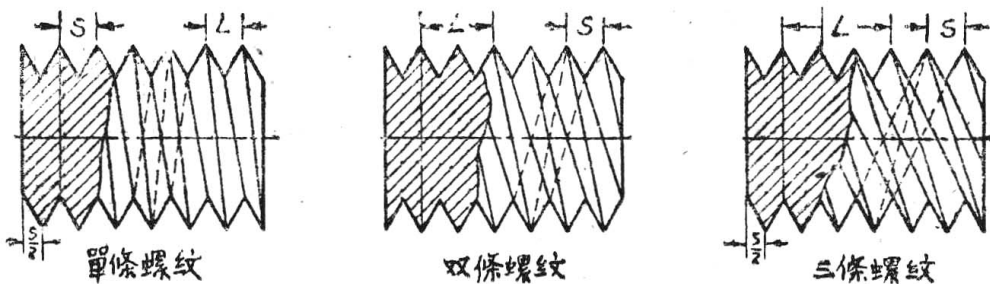


圖 8.10

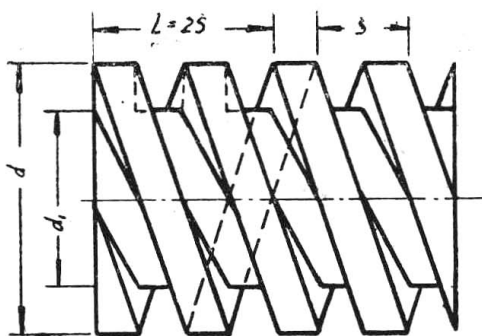


圖 8.11

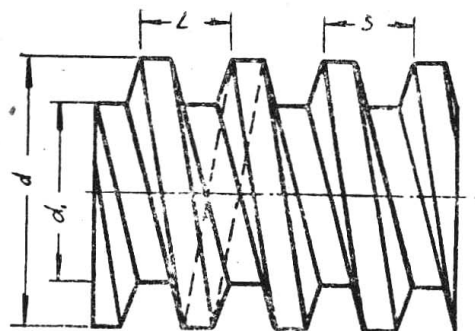


圖 8.12

則在接近于螺紋深度的地作虛綫圓即可。圖 8.13 示出其畫法，圖中的 (a)(b)(c)(d) 僅螺桿的末端有平端圓端的區別；(e) 則為剖視圖，剖視圖中螺紋內徑綫的起訖與前面的幾個不同。

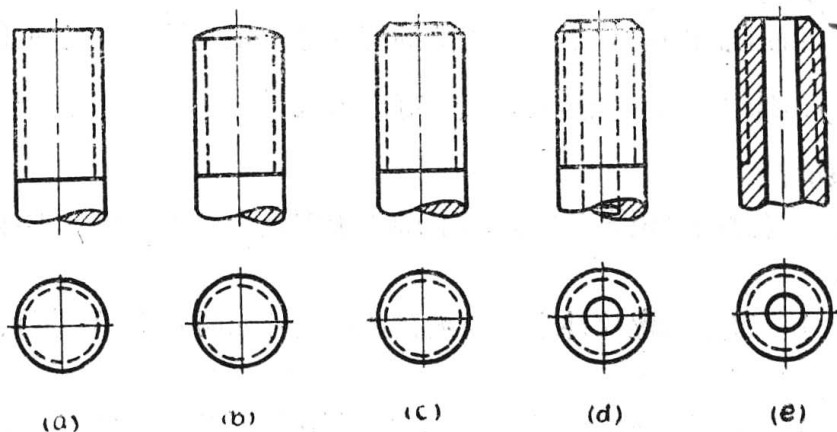


圖 8.13

陰螺孔的簡示法大致與陽螺桿相同。在隱蔽時，內外徑綫成為兩道平行的虛綫；剖視時則內徑綫為實綫，外徑綫為虛綫。參閱圖 8.14，圖中的 (b) 及 (d) 在螺孔口有 45° 的倒角；圖中的 (a)(b) 是穿通的陰螺孔；(c)(d) 并未穿通，(c) 的螺紋刻到鑽孔的底，(d) 則下面有一段鑽孔未刻螺紋，注意四個頂視圖是畫得相同的。

上面所說的螺紋簡示法，通用于任何一種齒形的螺紋。代表螺紋內外徑以及螺紋起訖的綫，都應當作是螺紋的輪廓綫，也就是螺紋的符號綫。真正投影上應繪出的螺旋綫及齒形，均省去不畫。圖中用實綫繪出的螺紋符號綫，其粗細和可見物形輪廓綫相同；用虛綫繪出的螺紋符號綫或各螺紋符號綫在隱蔽情況時，虛綫的粗細均同于隱蔽的物形輪廓綫。

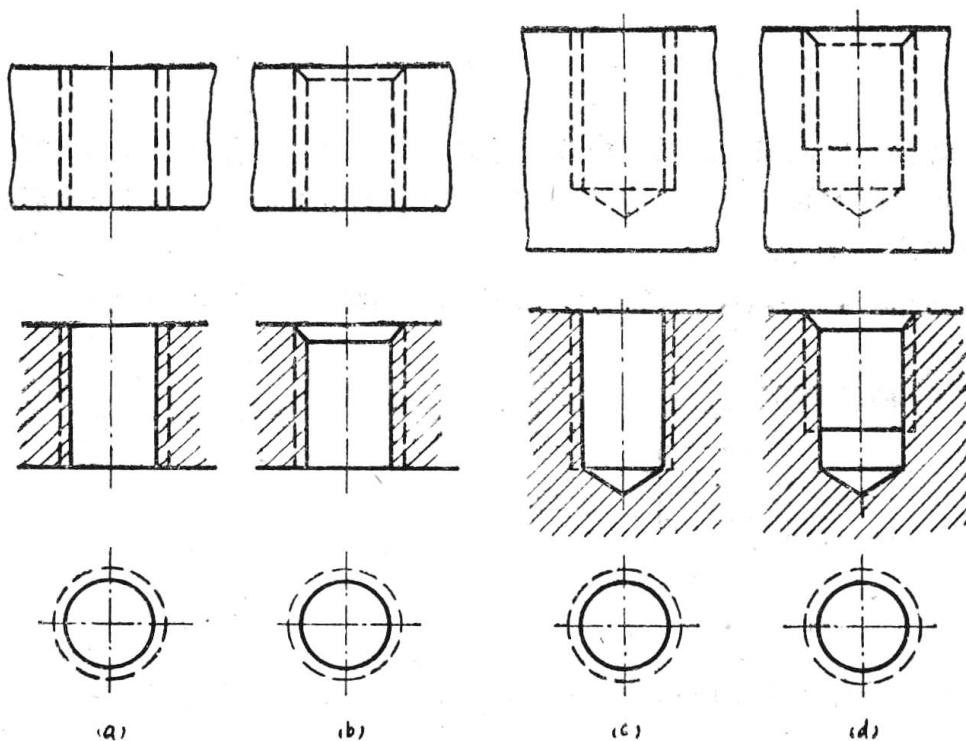


圖 8.14

注意圖 8.13 中正面視圖中的 (b) (c) (d)，兩虛綫均不畫到螺桿末端的圓弧或頂綫。螺桿末端或陰螺孔口有倒角時，在頂視圖中均不將倒角所成的實綫圓畫出，參閱圖 8.13 的 (c) (d) (e) 及圖 8.14 的 (b) 及 (d)。

螺紋內徑綫與外徑綫的距離，不求與實際的螺紋深度很為接近，約可畫成內徑為外徑的 0.85 倍 (即 $0.85d$)；螺紋在圖中比較細小時，可以繪成 $\frac{3}{4}d$ 或 $\frac{4}{5}d$ ，也祇須憑目力測定，不必經過計算而畫得很準確。

螺紋在剖視時，剖面綫必須畫到實綫而不得止于虛綫上，參閱圖 8.13 的 (e) 及圖 8.14 的 (a) (b) (c) (d)。

為作圖方便起見，實際上螺紋并未刻到鑽孔銷的底部如圖 8.14 的 (d) 時，亦可繪成如圖 8.14 的 (c)。

刻在圓錐面上的螺紋，可繪成如圖 8.15 及圖 8.16 的形狀，這裡省去了一個或二個不可見的圓圈。

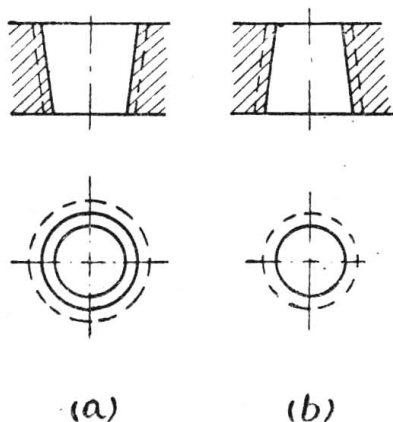


圖 8.15

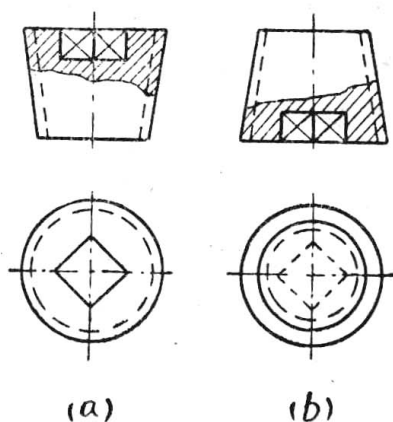


圖 8.16

薄壁上的螺紋，假使同樣地用虛綫畫在螺紋深度的地方，有時會分不出螺紋是在外側抑內側，所以有畫出齒形的必要，例見圖 8.17；但所繪出的齒形，不必照齒形的大小按比例繪成，一般地可以畫得稍大一些。

非標準形的螺紋，陽螺紋可以如圖 8.18 地作局部剖視，繪出幾個齒形；陰螺紋可以如

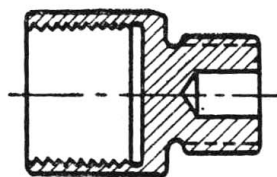


圖 8.17

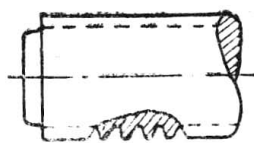


圖 8.18

圖 8.19，在剖視圖上作出幾個齒形。此等齒形，亦但求示出其形狀，不須按實際大小照比例繪出。

非標準形的螺齒，需要時可如圖 8.20 地加繪螺齒的放大形，以便註出其尺寸。

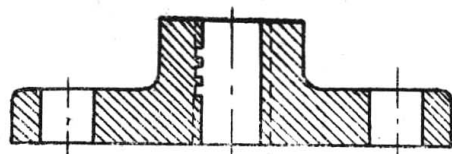


圖 8.19

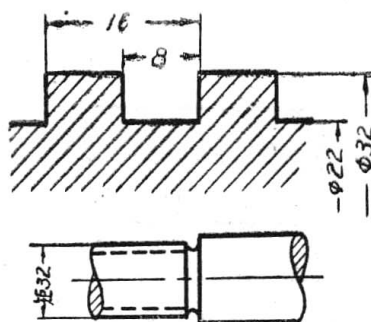


圖 8.20

陽螺桿與陰螺紋配合繪出時，見圖 8.21。在剖視圖中，陽螺桿不剖開，繪出其全部形狀，陰螺紋則被陽螺紋遮蔽一部分，或全被遮蔽。注意圖中的剖面符號線，均畫到粗實綫止。

除以后所講的雙頭螺柱外，一般的連接用螺紋，應該在螺紋未旋足時已產生夾緊的效能，可以在圖中也將陽螺桿的螺紋起訖綫畫在陰螺孔的外面一些；陰螺孔的螺紋起訖綫，也在陽螺桿末端的下面。

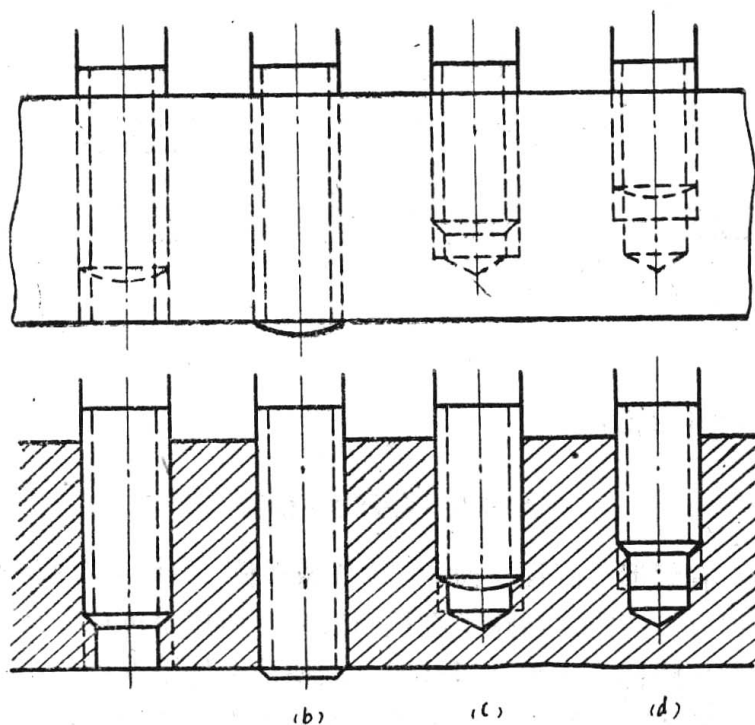


圖 8.21

螺齒的形狀，在配合繪出的圖中須特別表明時，可繪成如圖 8 22，在陽螺桿上局部剖視。

圖 8.23 示出了木螺釘上螺紋簡示法兩種。

管螺紋的畫法 大致與普通螺紋相同，錐形管螺紋可在管端及陰螺孔繪出圓錐度；圖形過小時 亦可不畫出錐度，與柱形管螺紋同一畫法，而以文字註釋明白。參閱圖 8 24 至圖 8.26。

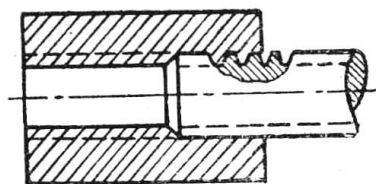


圖 8.22

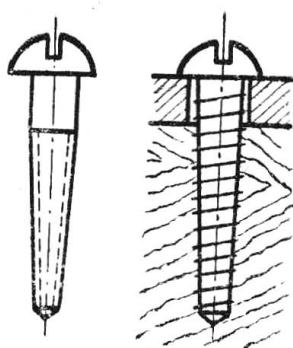


圖 8.23

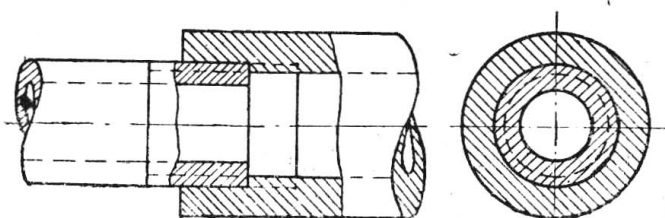


圖 8.24

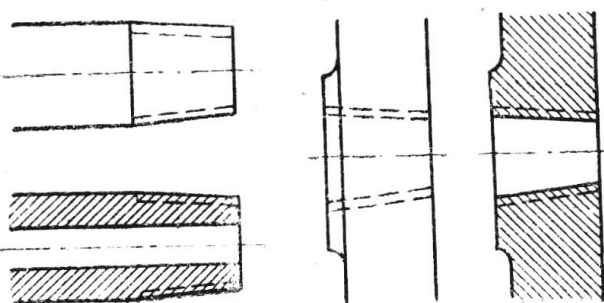


圖 8.25

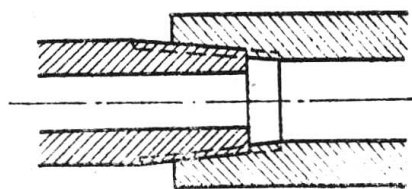


圖 8.26

§ 8.8 螺紋的註釋法

螺紋部分的規格，有齒形、直徑、齒距、單條或多條、右旋或左旋等五項須要註釋明白。但是合乎標準規定的螺紋，齒距常常跟了直徑而決定，所以也可以免註。單條螺紋及右旋螺紋，用得最為廣泛，規定圖樣上無須加以註明，假使是多條或左旋的，就必須把他註明。

不論是陽螺紋抑陰螺紋，直徑都是指陽螺紋的外徑的大小而言；如作尺寸界綫。也必需自外徑綫作出。

齒形指公制英制梯形鋸形方形等等。公制螺紋用 M 字寫在直徑數字的前面來代表；英制的直徑用英寸註出，在英寸數字的前面，可加註英字或不加；梯形鋸形方形等。各于直徑數字前加註梯字鋸字或方字。

公制螺紋基準級的齒距，可註可不註，如註成 $M24 \times 3$ 或 $M64$ 等。

蘇聯標準公制細級螺紋，規定在 M 前加註級別數字，齒距須註出，如 $1M64 \times 4$, $2M30 \times 1.5$ 等。