

测绘特殊零件

- 学习目标：
- 1、了解特殊零件的结构特点、作用。
 - 2、掌握特殊零件的画法。
 - 3、掌握特殊零件测绘的方法及步骤。



任务一 测绘螺纹类零件



一、了解螺纹类零件的结构特点及作用

螺纹是指在圆柱或圆锥表面上，沿着螺旋线所形成的具有相同剖面的连续凸起，一般将其称为“牙”。在圆柱或圆锥外表面上形成的螺纹称外螺纹，在其内孔表面上所形成的螺纹称内螺纹。

螺纹按用途不同，可分为两种：

(1)连接螺纹起连接作用的螺纹。常用的有四种标准螺纹，即：粗牙普通螺纹、细牙普通螺纹、管螺纹和锥管螺纹。管螺纹又分为非螺纹密封的管螺纹和用螺纹密封的管螺纹。

(2)传动螺纹用于传递动力和运动的螺纹。常用的有梯形螺纹和锯齿形螺纹。





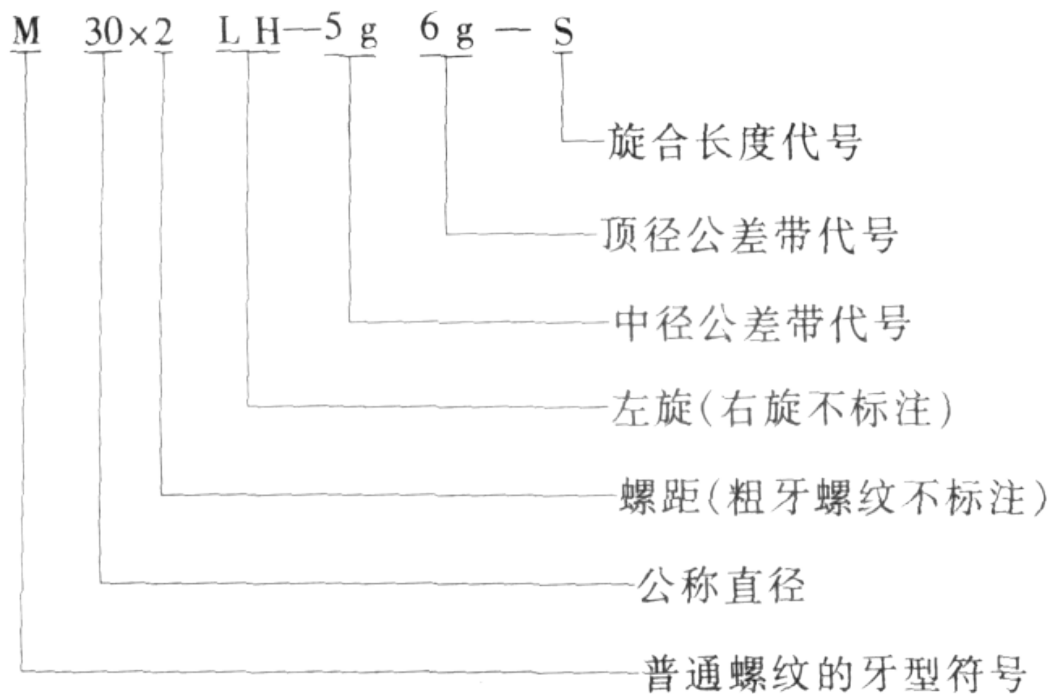
二、螺纹的标注

由于各种不同螺纹的画法都是相同的，无法表示出螺纹的种类和要素，因此绘制螺纹图样时，必须通过标注予以明确(各种常用螺纹的标注方法如表6-1所示)。

(1)普通螺纹普通螺纹的完整标注由螺纹代号、螺纹公差带代号和螺纹旋合长度代号三部分组成。如：



任务一 测绘螺纹类零件



任务一 测绘螺纹类零件



普通螺纹代号包括牙型代号、螺纹的公称直径、螺距和旋向等。粗牙
螺距省略不注(右旋螺纹的旋向省略不注，左旋时加注LH。各种
螺纹的标注皆如此)。

公差带代号包括中径公差带代号和顶径公差带代号，外螺纹用小写字
母表示，内螺纹用大写字母表示。如果中径公差带代号与顶径公差带
代号相同，则只标注一个公差带代号。

旋合长度分为三种，即短旋合长度(S)、中等旋合长度(N)、长旋合
长度(L)。由于中等旋合长度应用较多，为了简化，可省略不注(N)。



任务一 测绘螺纹类零件



(2)管螺纹非螺纹密封的管螺纹的标注由螺纹特征代号、尺寸代号和公差等级代号三部分组成。螺纹特征代号用字母**G**表示；尺寸代号用阿拉伯数字表示，单位是英寸；螺纹公差等级代号，外螺纹分**A**、**B**两级，内螺纹则不加标记。

用螺纹密封的管螺纹的标注由螺纹特征代号和尺寸代号两部分组成。

螺纹的特征代号为：

Rc—圆锥内螺纹；

R—圆锥外螺纹；

Rp—圆柱内螺纹。

应注意，各种管螺纹的公称直径只是尺寸代号，其数值与管子的孔径相近，而不是管螺纹的大径。如若确定管螺纹的大径、中径、小径的数值，需根据其尺寸代号从附表3中查取。



任务一 测绘螺纹类零件



(3) 梯形螺纹和锯齿形螺纹 梯形螺纹和锯齿形螺纹的标注内容相同，均按下面的顺序标注：

牙型符号、公称直径、螺距或导程(螺距)、旋向、公差带代号、旋合长度代号。

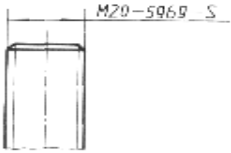
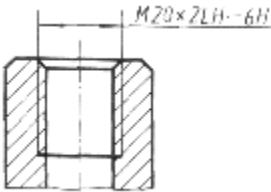
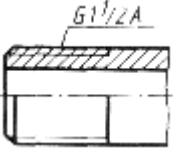
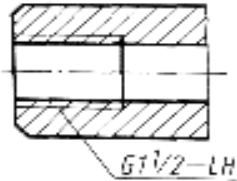
梯形螺纹的牙型代号为“Tr”，锯齿形的牙形代号为“8”。单线螺纹的尺寸规格用“公称直径×螺距”表示；多线螺纹用“公称直径×导程(P螺距)”表示。



任务一 测绘螺纹类零件



表6-1 螺纹的标记

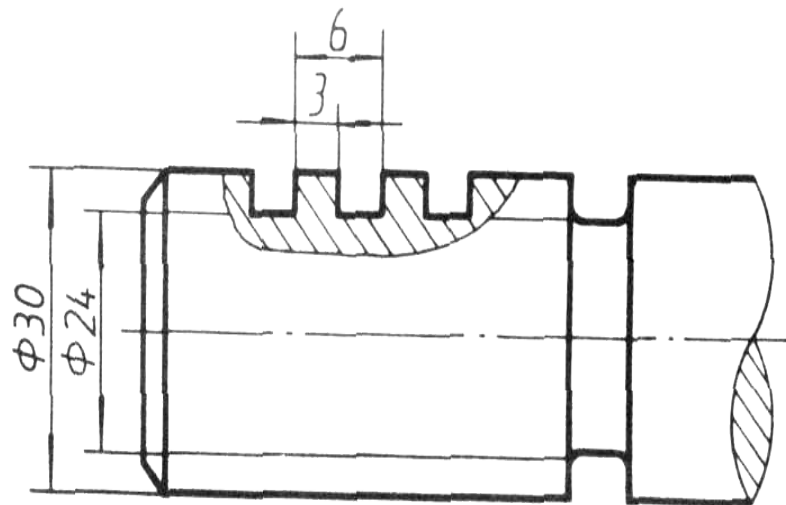
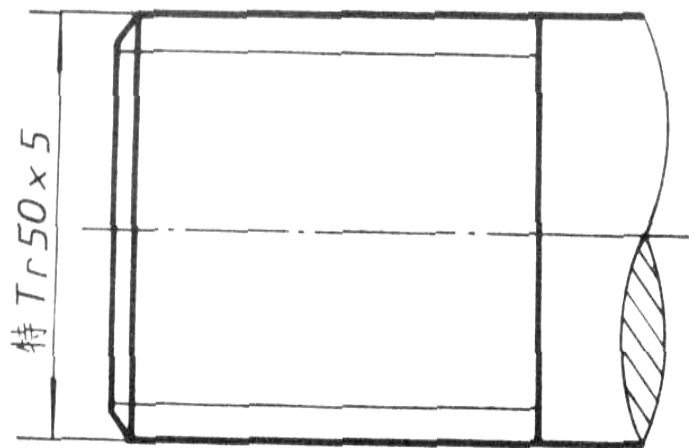
螺纹种类		标注示例	代号的识别	标注要点说明	
连接 螺纹	普通 螺 纹 (M)		粗牙普通螺纹，公称直径为20，右旋，中径，顶径公差带分别为5g，6g，短旋合长度	1、粗牙螺纹不注螺距，细牙螺纹标注螺距； 2、右旋省略不注，左旋以“LH”表示（各种螺纹皆如此）； 3、中径，顶径公差带相同时，只注一个公差带代号； 4、中等旋合长度不注； 5、螺纹标记应直接注在大径的尺寸线或延长线上。	
			细牙普通螺纹，公称直径为20，螺距2，左旋，中径，小径公差带皆为6H，中等旋合长度		
连接 螺 纹	管 螺 纹	非 螺 纹 密 封 的 管 螺 纹 (C)			非螺纹密封的管螺纹，尺寸代号为 $G\frac{1}{2}$ ，公差为A级，右旋
					非螺纹密封的管螺纹，尺寸代号为 $G\frac{1}{2}$ ，左旋

任务一 测绘螺纹类零件



国家标准规定，公称直径以mm为单位的螺纹，其标记应直接标注在大径的尺寸线或其延长线上；管螺纹，其标记一律标注在引出线上，引出线应由大径处引出或由对称中心线处引出，见表6-1中的图例。表6-1示出了螺纹的种类、标注示例、代号的识别及标注要点说明。

对于特殊螺纹，则应在牙型符号前加注“特”字(图6-1)。对于非标准螺纹，则应画出牙形，并注出所需的尺寸(图6-2)。



任务一 测绘螺纹类零件



三、螺纹的规定画法

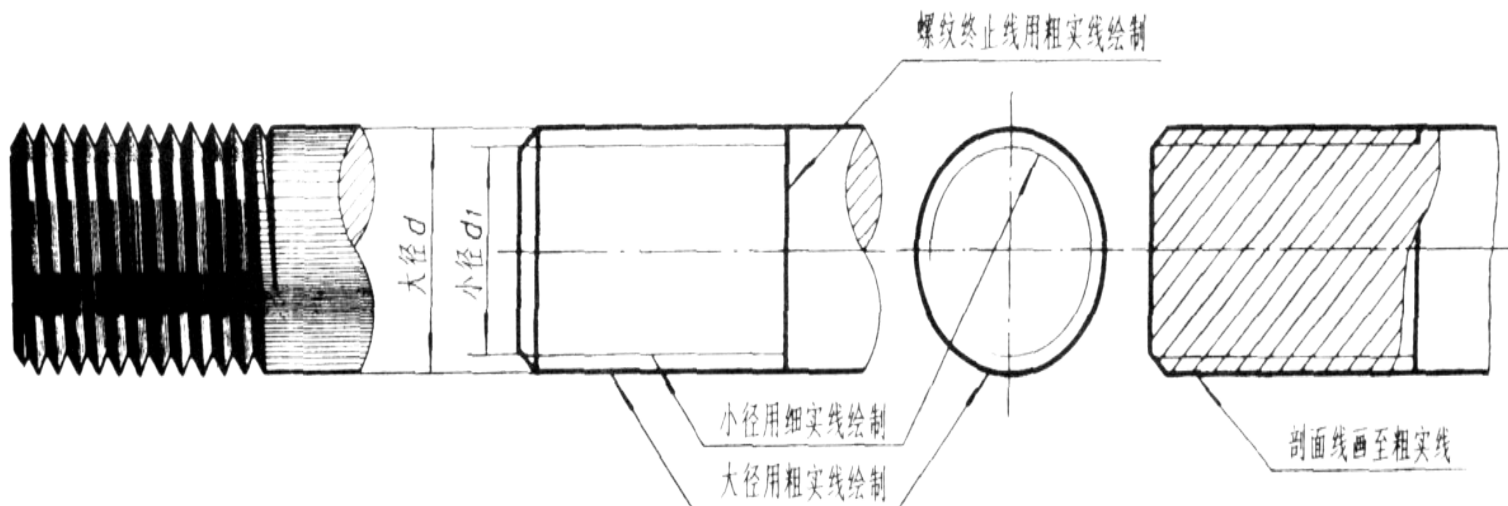
1. 外螺纹的画法

如图6-6所示，外螺纹的牙顶圆的投影用粗实线表示，牙底圆的投影用细实线表示(通常按牙顶圆的0.85倍绘制)，螺杆的倒角或倒圆部分也应画出。在垂直于螺纹轴线的投影面的视图中，表示牙底圆的细实线只画约 $3/4$ 圈(空出约 $1/4$ 圈的位置不作规定)。此时，螺杆的倒角投影不应画出。

螺纹终止线用粗实线表示。在剖视图中则按图6-3右边图中的画法绘制。



任务一 测绘螺纹类零件





2. 内螺纹的画法

如图6-4所示，在剖视图中，内螺纹牙顶圆的投影用粗实线表示，牙底圆的投影用细实线表示，螺纹终止线用粗实线绘制，剖面线应画到表示小径的粗实线为止。在垂直于螺纹轴线的投影面的视图上，表示大径的细实线圆只画约 $3/4$ 圈，表示倒角的投影不应画出。

当内螺纹为不可见时，螺纹的所有图线均用虚线绘制(如图6. 7中右边图所示)。



任务一 测绘螺纹类零件

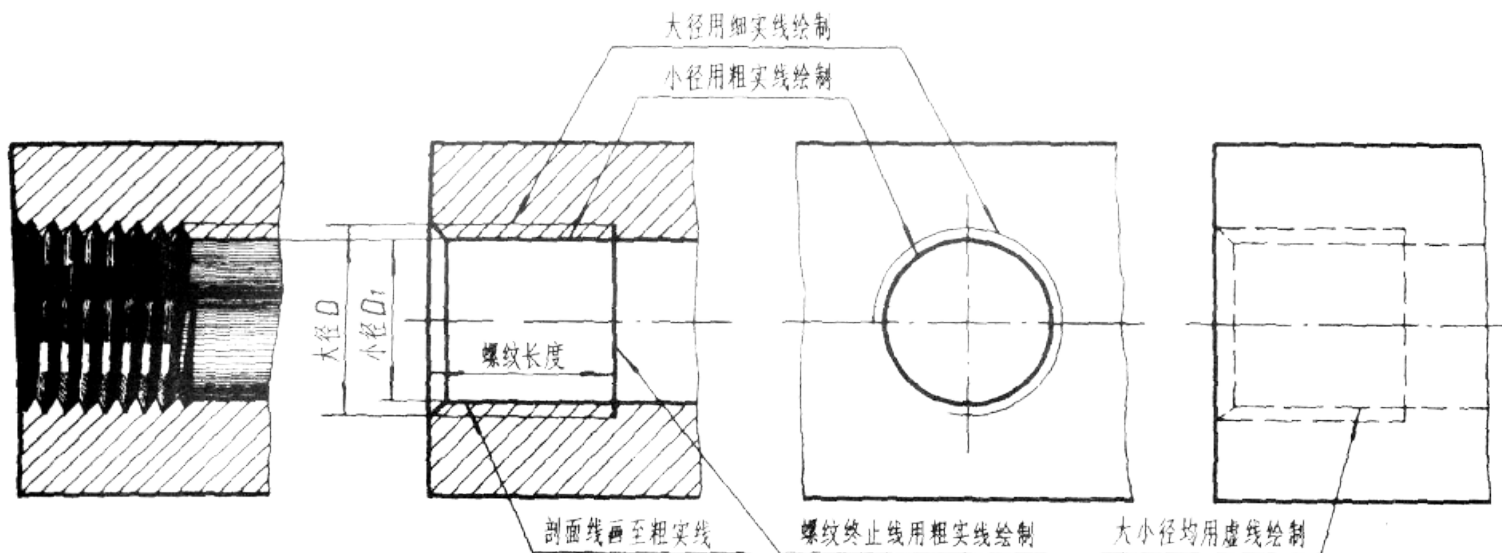


图 6-7 内螺纹的画法

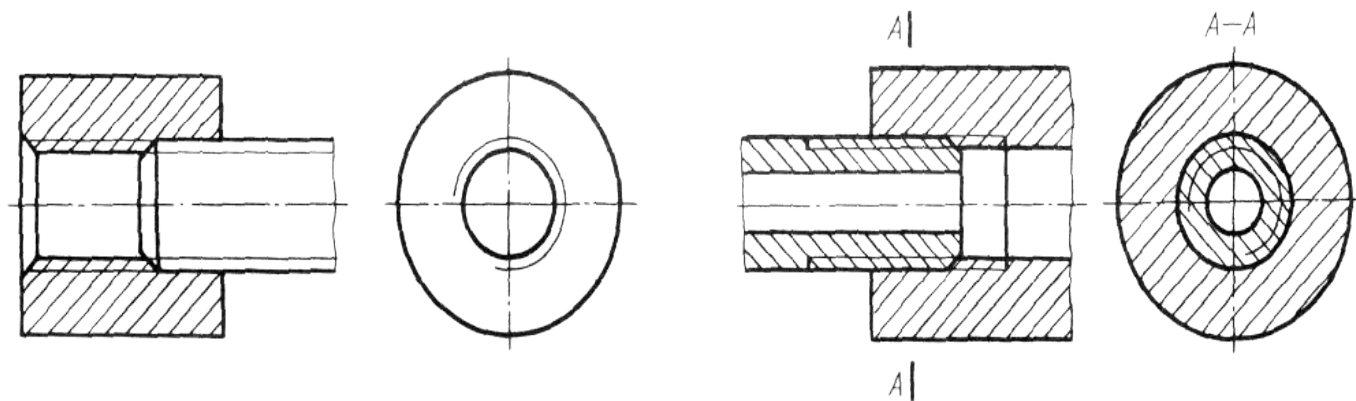


任务一 测绘螺纹类零件



3. 螺纹连接的画法

在剖视图中，内外螺纹旋合的部分应按外螺纹的画法绘制，其余部分仍按各自的画法表示，如图6-5所示。应注意，表示内、外螺纹大径的细实线和粗实线，以及表示内、外螺纹小径的粗实线和细实线必须分别对齐。



任务一 测绘螺纹类零件

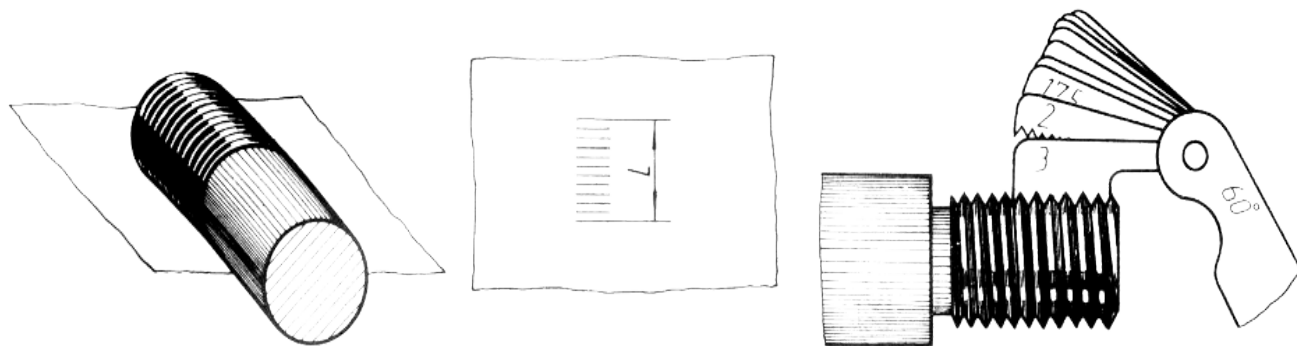


五、螺纹的测绘

测绘螺纹时，可采用如下步骤：

(1)确定螺纹的线数和旋向；

(2)测量螺距。可用拓印法，即将螺纹放在纸上压出痕迹，量出几个螺距的长度三，如图6-6所示。然后，按 $P = L / n$ 计算出螺距。若有螺纹规，可直接确定牙型及螺距，如图所示。



任务一 测绘螺纹类零件



(3)用游标卡尺测大径。内螺纹的大径无法直接测出，可先测出小径，再据此由螺纹标准中查出螺纹大径；或测量与之相配合的外螺纹制件，再推算出内螺纹的大径。

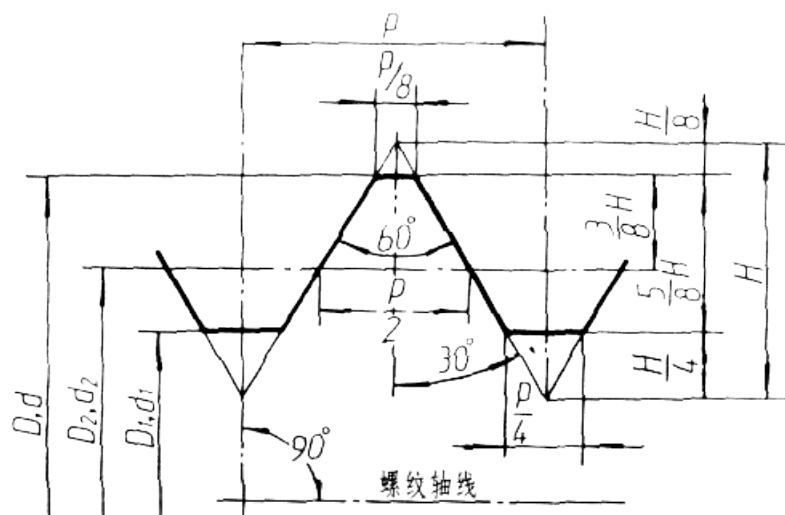
(4)查标准、定标记。根据牙型、螺距及大径，查有关标准，确定螺纹标记(参看附表6-2、6-3、6-4)。



任务一 测绘螺纹类零件



表6-2普通螺纹直径与螺距(摘自GB / T 196~197-1981) (mm)



- D ——内螺纹大径
- d ——外螺纹大径
- D_2 ——内螺纹中径
- d_2 ——外螺纹中径
- D_1 ——内螺纹小径
- d_1 ——外螺纹小径
- P ——螺距

标记示例:

M10-6g (粗牙普通外螺纹, 公称直径 $d=10$, 右旋, 中径及大径公差带均为6g, 中等旋合长度) M10×1LH-6H (细牙普通内螺纹, 公称直径 $D=10$, 螺距 $P=1$, 左旋, 中径及小径公差带均为6H, 中等旋合长度)



公称直径D, d			螺距P		粗牙螺纹 小径 、
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细牙	
4	—	—	0.7	0.5	3.242
5	—	—	0.8		4.134
6	—	—	1	0.75, (0.5)	4.917
—	—	7			5.917
8	—	—	1.25	1、0.75、(0.5)	6.647
10	—	—	1.5	1.25、1、0.75、(0.5)	8.376
12	—	—	1.75	1.5、1.25、1、0.75、(0.5)	10.106
—	14	—	2		11.835
—	—	15	2	1.5、(1)	13.376
16	—	—		1.5、1、(0.75)、(0.5)	13.835
—	18	—	2.3	2、1.5、1、(0.75)、(0.5)	15.294
20	—	—			17.294
—	22	—			19.294
24	—	—	3	2、1.5、1、(0.75)	20.752
—	—	25	—	2、1.5、(1)	22.835
—	27	—	3	2、1.5、1、(0.75)	23.752
30	—	—	3.5	(3)、2、1.5、1、(0.75)	26.211
—	33	—		(3)、2、1.5、(1)、(0.75)	29.211
—	—	35	—	1.5	33.376

任务一 测绘螺纹类零件



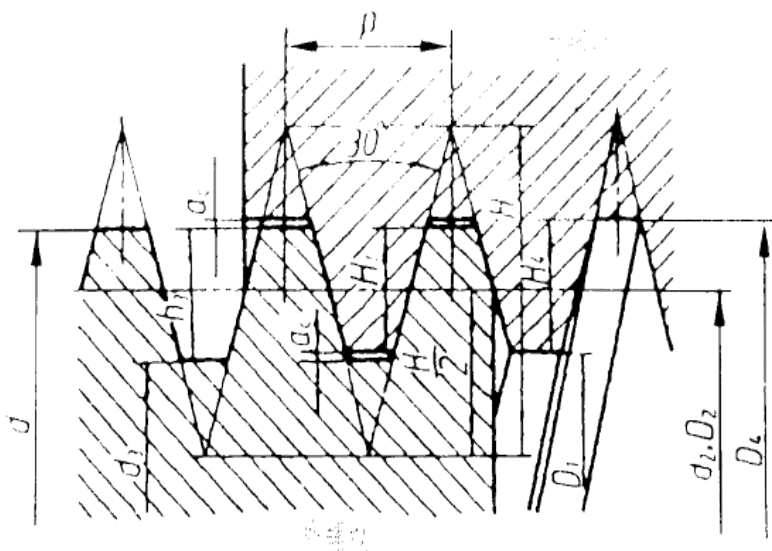
- 注：1、优先选用第一系列，其次是第二系列，第三系列尽可能不用。
- 2、括号内尺寸尽可能不用。
- 3、**M14×1.25**仅用于火花塞，**M35×1.5**仅用于滚动轴承锁紧螺母。
- 4、带*号的为细牙参数，是对应于第一种细牙螺距的小径尺寸。



任务一 测绘螺纹类零件



表6-3 梯形螺纹 (摘自GB / T 5796. 1~5796. 4—1986) (mm)



- d ——外螺纹大径(公称直径)
- d_3 ——外螺纹小径
- D_4 ——内螺纹大径
- D_1 ——内螺纹小径
- d_2 ——外螺纹中径
- D_2 ——内螺纹中径
- P ——螺距
- a_c ——牙顶间隙



任务一 测绘螺纹类零件



标记示例:

T140×7.7H (单线梯形内螺纹, 公称直径 $d=40$, 螺距 $P=7$, 右旋, 中径公新式带为**7H**, 中等旋合长度)

T160×18 (P9) LH-8ml (双线梯形外螺纹, 公称直径 $d=60$ 、导程 $s=18$ 、螺距 $P=9$ 左旋, 中径公差带为**8e**, 长旋合长度)



梯形螺纹的基本尺寸

d公称系列		螺距 P	中径 d ₂ =D ₂	大径 D ₄	小径		d公称系列		螺距 P	中径 d ₂ =D ₂	大径 D ₄	小径	
第一系列	第二系列				d ₃	d ₁	第一系列	第二系列				d ₃	d ₁
8	—	1.5	7.25	8.8	6.2	6.5	32	—	6	29.0	33	25	26
—	9	2	8.0	9.5	6.5	7	—	34		31.0	35	27	28
10	—		9.0	10.5	7.5	8	36	—		33.0	37	29	30
—	11	3	10.0	11.5	8.5	9	—	38	7	34.5	39	30	31
12	—		10.5	12.5	8.5	9	40	—		36.5	41	32	33
—	14		12.5	14.5	10.5	11	—	42		38.5	43	34	35
16	—	4	14.0	16.5	11.5	12	44	—	8	40.5	45	36	37
—	18		16.0	18.5	13.5	14	—	46		42.5	47	37	38
20	—		18.0	20.5	15.5	16	48	—		44.0	49	39	40
—	22	5	19.5	22.5	16.5	17	—	50	9	46.0	51	41	42
24	—		21.5	24.5	18.5	19	52	—		48.0	53	43	44
—	26		23.5	26.5	20.5	21	—	55		50.5	56	45	46
28	—	6	25.5	28.5	22.5	23	60	—	10	55.5	61	50	51
—	30		27.0	31.0	23.0	24	—	65		60.0	66	54	55

任务一 测绘螺纹类零件



注：1、优先选用第一系列的直径。

2、表中所列的螺距和直径，是优先选择的螺距及与之对应的直径。



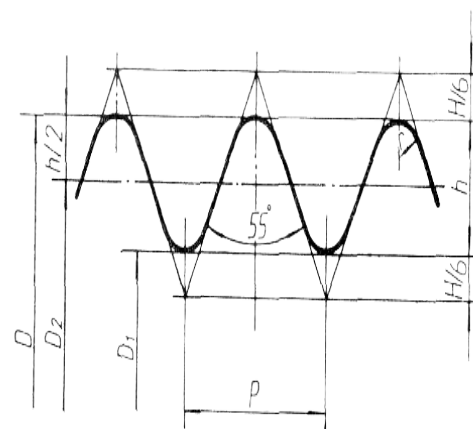
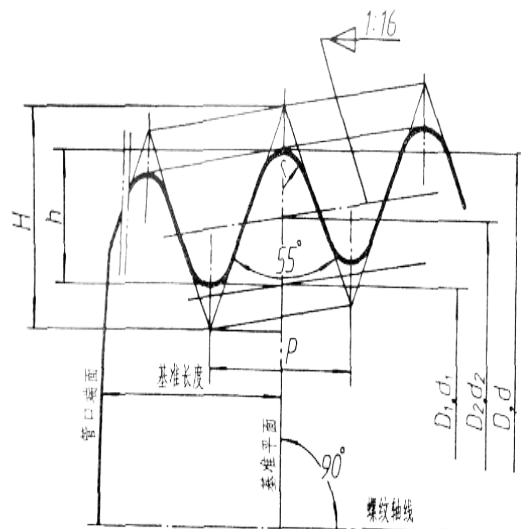
任务一 测绘螺纹类零件



表6-4 管螺纹

用螺纹密封的管螺纹

非螺纹密封的管螺纹



标记示例：

标记示例：

R (尺寸代号11/2, 右旋圆锥外螺纹)

Rc-LH (尺寸代号, 左旋圆锥内螺纹)

RP2 (尺寸代号2, 右旋圆柱内螺纹)

GLH (尺寸代号11/2, 左旋内螺

GA (尺寸代号, A级右旋外螺纹)

G2B-LH (尺寸代号2, B级左旋

尺寸代号	基面上的直径 (CH/T7306)			螺距 P /mm	牙高 h /mm	圆弧半径 r /mm	每 25.4m m 内的牙 数 n	有效螺纹 长度/mm (GB/T 7306)	基准的 基本长度/mm (GB/T 7306)
	大径 d=D /mm	中径 d2=D2 /mm	小径 d1=D1 /mm						
1/16	7.723	7.142	6.561	0.907	0.581	0.125	28	6.5	4.0
1/8	9.728	9.147	8.566						
1/4	13.157	12.301	11.445	1.337	0.856	0.184	19	9.7	6.0
3/8	16.662	15.806	14.950					10.1	6.4
1/2	20.955	19.793	18.631	1.814	1.162	0.249	14	13.2	8.2
3/4	26.441	25.279	24.117					14.5	9.5
1	33.249	31.770	30.291	2.309	1.479	0.317	11	16.8	10.4
1¼	41.910	40.431	28.952					19.1	12.7
1½	47.803	46.324	44.845					23.4	15.9
2	59.614	58.135	56.656					26.7	17.5
2	75.184	73.705	72.226					29.8	20.6
3	87.884	86.405	84.926					35.8	25.4
4	113.030	111.551	110.072					40.1	28.6
5	138.430	136.951	135.472						
6	163.830	162.351	160.872						

任务二 测绘直齿圆柱齿轮



一、了解齿轮的功用与结构

齿轮是组成机器的重要传动零件，其主要功用是通过平键或花键和轴类零件连接起来形成一体，再和另一个或多个齿轮相啮合，将动力和运动从一根轴上传递到另一根轴上。

齿轮是回转零件，其结构特点是直径一般大于长度，通常由外圆柱面(圆锥面)、内孔、键槽、轮齿、齿槽及阶梯端面等组成，根据结构形式的不同，齿轮上常常还有轮缘、轮毂、腹板、孔板、轮辐等结构。按结构不同齿轮可分为实心式、腹板式、孔板式、轮辐式等多种形式，如果齿轮和轴做在一起，则形成齿轮轴。按轮齿齿形和分布形式不同，齿轮又有多种形式，常用的标准齿轮可分为直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮、圆锥齿轮等。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/705313320043012024>