

螺纹标准与检验手册

徐孝恩 刘瑞清 余志新 编



中国计量出版社

螺纹标准与检验手册

徐孝恩 刘瑞清 余志新 编

中国计量出版社

新登(京)字 024 号

内 容 提 要

本书是一本介绍螺纹标准及其检测的综合性手册,全书共 12 章。第 1—4 章为基础部分内容,包括:螺纹连接的一般概念;螺纹的牙型轮廓、种类、型式和结构要素;螺纹各参数与旋合中径的关系及其对旋合性能的影响;螺柱、螺钉和螺母的公差要求和质量验收要求;螺纹各标准的对比。第 5 章对普通螺纹检验用螺纹量规标准进行了说明。介绍了用于检验 GB 196—81 基本尺寸和 GB 197—81 公差与配合用的螺纹量规标准 GB 3934—83 的基本内容;国外米制螺纹量规的尺寸和结构;螺纹量规尺寸的检验方法及螺纹量规在工作中的周期检验和保养。第 6~11 章对各类螺纹作了系统介绍,包括:英、美、加拿大统一螺纹的牙型及螺纹系列;MJ 螺纹标准;苏联、美国、中国的梯形螺纹标准;美国、英国、苏联、中国的锯齿螺纹标准;管螺纹的种类和标准;各种圆弧螺纹的牙型和基本数据;上述螺纹的某些螺纹量规及其检验方法。第 12 章简明阐述了螺纹各参数的光学、机械测量方法。

本手册偏重于工厂的设计、工艺、检验部门的科技人员在工作中查用,亦可作为大专院校机械制造和仪器仪表制造专业师生的主要参考书。

螺纹标准与检验手册

徐孝恩 刘瑞清 余志新 编

—

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

—

开本 787×1092/16 印张 52.25 字数 1295 千字

1991 年 12 月第 1 版 1991 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—8 000

ISBN 7-5026-0403-0/TB.325

定价 29.50 元

前 言

本书是一本综合性的螺纹手册，全书共分十二章。第一章至第四章属于基础部分内容，介绍了螺纹连接的一般概念；有关螺纹中常用名词术语和词汇；螺纹的牙型轮廓、种类、型式和结构要素；分析了螺纹各参数与旋合中径的关系及其对旋合性能的影响；对各类螺纹：螺柱、螺钉、螺栓、螺母的质量验收要求作了系统的说明；介绍了一般螺柱、螺钉、螺母和精密机械的螺柱、螺钉、螺母的公差要求；对普通螺纹各部分尺寸计算和基本数据，在着重介绍新标准的基础上，简明介绍了新旧标准的对比，并阐述了小直径螺纹的公差。第五章对普通螺纹检验用螺纹量规标准进行了说明。主要介绍了用于检验 GB 196—81 基本尺寸和 GB 197—81 公差与配合用的螺纹量规标准 GB 3934—83 的基本内容；国外米制螺纹量规的尺寸和结构；螺纹量规（包括圆柱和圆锥螺纹）尺寸的检验方法及螺纹量规在工作中的周期检验和保养。第六章至第十一章对各类螺纹作了系统介绍；编译了英、美、加拿大统一螺纹的螺纹牙型及螺纹系列；MJ 螺纹的标准；梯形螺纹的标准、形式、种类，包括我国梯形螺纹新标准 GB 5796.1—86 和 GB 5796.4—86，苏联和经互会梯形螺纹标准，美国梯形螺纹标准，机床丝杠和螺母的公差标准；美国、英国、苏联及我国应用的几种锯齿螺纹标准；管螺纹的种类和标准；各种圆弧螺纹的牙型和基本数据。此外，还着重介绍了这些标准的某些螺纹检验用量规及其有关检验方法。第十二章简明阐述了螺纹各参数的光学、机械测量方法。

本手册侧重于工厂的设计、工艺、检验部门的科技工作者在实际工作中查用，也适合于大专院校的机械制造和仪器仪表制造专业的师生参考。

这里还应说明的是：在编写该书的过程中，杨育中、王喜力、曾凡雄、龚振平、徐阿玲、陈尔康等同志也参加了资料收集和部分编写工作；作者虽对该书进行了多次修改，但由于水平所限，难免书中有不当之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

1990 年 1 月

目 录

第一章 总 论	(1)
一、螺纹连接和一般概念	(1)
二、螺纹的基本参数和常用名词	(3)
三、螺栓、螺钉、螺母及其附件的名词术语	(9)
四、螺纹加工中常用词汇	(33)
五、车间常用的测量和检查螺纹的计量器具	(44)
六、螺纹牙型轮廓的种类和型式	(47)
七、紧固螺纹的结构要素	(53)
第二章 螺柱、螺钉、螺栓和螺母的质量验收要求	(81)
一、螺柱、螺钉和螺栓表面缺陷的一般要求	(81)
二、螺柱、螺钉和螺栓表面缺陷的特殊要求	(87)
三、螺母表面缺陷的一般要求	(91)
四、螺柱、螺钉和螺栓的机械性能	(99)
五、紧定螺钉的机械性能	(116)
六、自攻螺钉的机械性能	(121)
七、不锈钢螺栓、螺钉、螺柱和螺母的机械性能	(123)
八、螺母机械性能的要求	(131)
九、细牙螺母机械性能	(143)
十、紧固件验收、检查、标志与包装	(150)
十一、紧固件——螺栓、螺钉和螺母的公差	(156)
十二、紧固件——精密机械的螺栓、螺钉和螺母的公差	(172)
第三章 螺纹各参数与旋合中径的关系	(176)
一、螺纹各参数对螺纹旋合的影响	(176)
二、螺距和牙型角尺寸变化对作用中径、标称中径、定义中径、单一中径的影响	(178)
第四章 普通螺纹各部分尺寸计算和基本数据	(180)
一、米制普通螺纹新国标简介和与 GB 192~197—63 螺纹旧标准的比较与说明	(180)
二、米制普通螺纹各部分尺寸计算和基本数据及偏差	(201)
第五章 普通螺纹检验用螺纹量规标准和说明	(250)
一、螺纹量规新标准的基本内容及螺纹量规的使用、检验方法和保养	(250)
二、日本米制螺纹检验量规尺寸和结构	(281)
第六章 英、美、加拿大统一螺纹标准	(519)
一、一般用途螺栓、螺钉、螺母和螺孔的统一螺纹牙型及螺纹系列	(519)
二、统一螺纹的量规和测量	(553)

第七章 MJ 螺纹标准	(590)
一、MJ 螺纹标准	(590)
二、MJ 螺纹的检验标准	(603)
第八章 梯形螺纹的形式和种类	(628)
一、我国梯形螺纹新标准 GB 5796.1—86 和 GB 5796.2—86	(628)
二、苏联经互会梯形螺纹标准	(650)
三、美国标准梯形螺纹	(667)
四、美国短牙梯形螺纹标准	(697)
五、机床丝杠和螺母的公差标准	(712)
第九章 锯齿螺纹各种标准	(719)
一、美国锯齿螺纹标准	(719)
二、英国锯齿螺纹标准	(732)
三、苏联锯齿螺纹标准	(733)
四、我国锯齿螺纹标准	(742)
第十章 管螺纹的种类和标准	(753)
一、管螺纹的种类	(753)
二、圆锥螺纹	(762)
三、圆锥螺纹的参数	(775)
四、圆锥螺纹的综合检验	(787)
第十一章 圆弧螺纹标准	(804)
一、苏联经互会标准——圆弧螺纹牙型尺寸和基本数据	(804)
二、美国灯头灯座圆弧螺纹规范	(804)
三、圆弧螺纹构成的滚珠丝杠副	(808)
四、防毒面具用的圆弧螺纹牙型尺寸	(815)
第十二章 螺纹各参数的光学机械测量法	(816)
一、外螺纹(螺纹塞规)各参数的测量	(816)
二、内螺纹(螺纹环规)各参数的测量	(824)

第一章 总 论

一、螺纹连接和一般概念

螺纹连接广泛应用于机械工业各部门的各种设备中，如各种工作母机、机具、仪器、工具和仪表等。

螺纹表面是由牙型母线环绕轴心线沿圆柱或圆锥表面做螺旋运动而形成，如图 1—1 a、b 所示。从螺纹各截面的轮廓形式可以看出：对圆柱螺纹来说，垂直于螺纹轴线的截面牙型为阿基米得螺旋线；而平行于轴线或通过轴线的截平面所形成的牙型，是定义螺纹各参数的牙型。

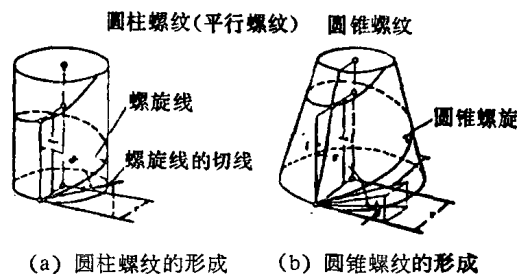


图 1—1 螺纹的形成

螺纹有外螺纹和内螺纹之分，螺钉、螺栓、螺栓等是外螺纹，如图 1—2 a、b、c 所示；联合接头、机座中的螺纹是内螺纹，如图 1—3 a、b、c 所示。

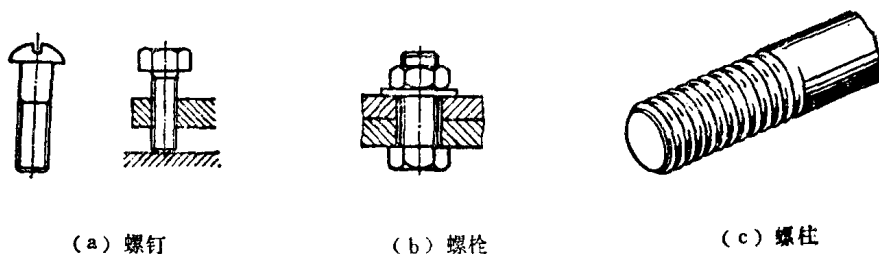


图 1—2 外螺纹

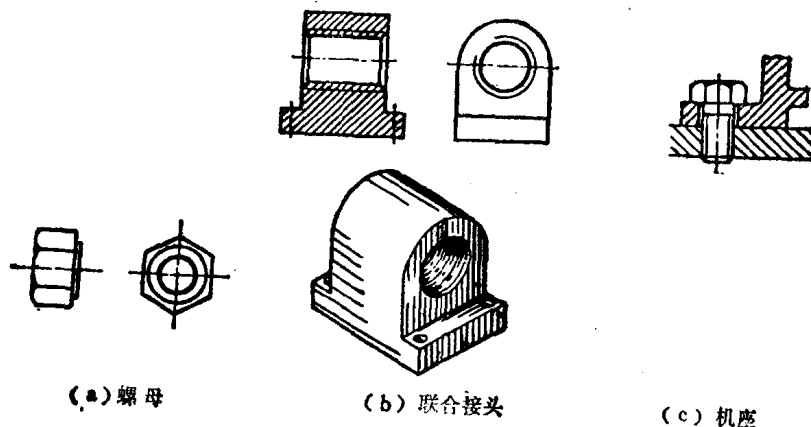


图 1—3 内螺纹

螺纹的种类是按螺纹的用途、轴向截面的牙廓型式、螺纹的螺旋方向、头数和螺纹尺寸所采用的单位来划分的。

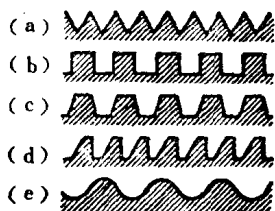


图 1—4 螺纹轴向截面轮廓

- (a) 三角形螺纹； (b) 方牙螺纹； (c) 梯形螺纹；
(d) 锯齿形螺纹； (e) 圆弧螺纹

按螺纹的用途可以分为一般螺纹和专用螺纹。一般螺纹适用于机械工业的各个领域，如紧固零件的紧固螺纹，用于机构调整的调节螺纹，实现各类传递运动的传动螺纹，以及管螺纹、气密螺纹和气门螺纹等。

专用螺纹仅在某些工业部门限定的零件上使用，如电灯泡的灯头和灯座的连接螺纹，防毒面具采用的螺纹，光学仪器的目镜螺纹等。

螺纹按轴截面截成的牙型可分为三角形螺纹、方牙螺纹、梯形螺纹、锯齿螺纹（支承螺纹）和圆弧螺纹等，如图 1—4 所示。

按螺纹的头数可分为单头螺纹和多头螺纹，多头螺纹有 2 头、4 头等，如图 1—5 a、b、c 所示。图中， L 为导程； P 为螺距； K 是头数。

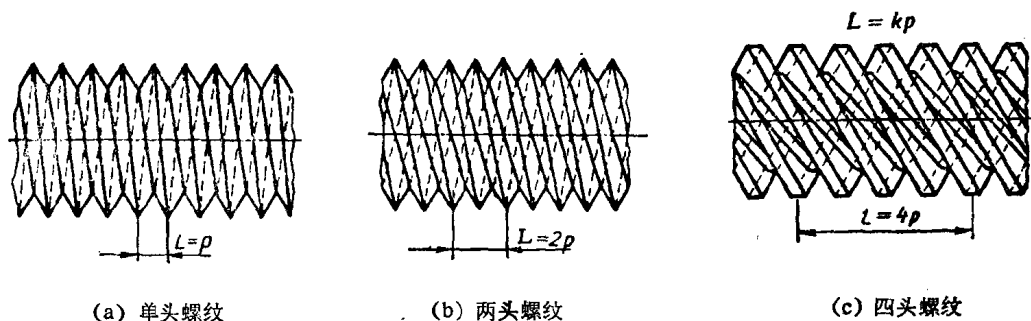


图 1—5 螺纹头数的形式

按螺纹牙型螺旋线的旋转方向可分为右旋螺纹和左旋螺纹，如图 1—6 所示。



图 1—6

按测量尺寸时所用的单位，可分为米制螺纹和英制螺纹。同时，可从不同的量制导出模数螺纹和径节螺纹。

米制螺纹是指螺纹的尺寸和螺距以毫米为单位，如螺柱的外径 $d=5\text{ mm}$ ，螺距 $P=0.5\text{ mm}$ 等；英制螺纹指螺纹的尺寸和螺距以英寸为单位，如螺柱的外径 $d=\frac{1}{2}$ ，螺距 $P=$

$\frac{1''}{32}$ 等。

英制螺纹螺距有两种表示方法：①以每英寸牙数表示，例如 $\frac{1''}{4}-20$ ， $\frac{3''}{8}-18$ ，即英

制螺距为每英寸 20 牙和每英寸 18 牙；②以螺距在每英寸中所占长度表示，例如 $P = \frac{3''}{16}$ ，

$P = \frac{3''}{8}$ 分别说明螺距是 3/16 英寸 1 牙；3/8 英寸 1 牙。

米制螺纹和英制螺纹可按下式换算：

$$P_{(\text{mm})} = 25.4/n$$

式中 $P_{(\text{mm})}$ ——螺距(以毫米为单位)；

n ——每英寸牙数。

模数螺纹是指用模数表示螺纹的螺距，它是由 π 的倍数构成的 ($P = \pi m$)。例如，模数等于 3 mm 的传动螺纹——模数丝杠和蜗杆的螺距： $P = 3.14159 \times 3 = 9.4248$ mm。模数螺纹所说的模数亦是反映蜗轮和齿轮传动中，轮齿周节的一个参数，用来表示轮齿齿形的大小。由于蜗杆在传动中与蜗轮相啮合，因此模数制的蜗轮就必须与模数制的蜗杆相结合。它们的参数往往用轴向模数或法向模数来表示。

径节是指径节 (DP) 螺纹的螺距。它是由 π 被径节相除得出。例如径节等于 8 的蜗杆，其螺距为：米制螺距 $P = \frac{25.4 \pi}{DP} = \frac{25.4 \pi}{8} \approx 9.9746$ mm；英制螺距 $P = \frac{\pi}{DP} = \frac{\pi}{8} \approx 0.3927$ 英寸。径节蜗杆和径节丝杠可分别用米制或英制表示。

二、螺纹的基本参数和常用名词

表示螺纹特征参数的标称尺寸，对螺钉（螺栓、螺柱）和螺母（螺孔、机座）是完全相同的，其参数和常用名词及含义如下：

- 1 三角形螺纹——螺纹牙型在轴截面呈三角形的螺纹的总称。
- 2 方牙螺纹——亦称直角螺纹，螺纹牙型在轴截面上呈方形。
- 3 锯齿螺纹——亦称支承螺纹，牙型为非对称轮廓的锯齿形。锯齿螺纹只在单一方向承接轴向力。
- 4 圆弧螺纹——牙型为圆弧形的螺纹。另外，还有一种是在梯形螺纹牙型基础上，牙顶和牙底各成圆弧而构成圆弧螺纹的牙廓。
- 5 圆锥螺纹——在圆锥表面上所形成的螺纹。
- 6 螺旋线——沿圆柱表面螺旋运动的轨迹，该点的轴向位移和相应的角位移成定比，如图 1—1 a 所示。
- 7 螺纹——在圆柱或圆锥表面上，沿螺旋线所形成的具有相同型面的连续凸起。
- 8 外螺纹——在圆柱或圆锥外表面上所形成的螺纹。
- 9 内螺纹——在圆柱孔或圆锥孔表面上所形成的螺纹。

- 10 单线螺纹——亦称单头螺纹，沿一条螺旋线所形成的螺纹。
- 11 多线螺纹——亦称多头螺纹，沿两条或两条以上，其轴向等距分布的螺旋线所形成的螺纹。
- 12 右旋螺纹——从轴端面观察时，顺时针旋转时螺纹面远离人的方向移动的螺纹。
- 13 左旋螺纹——从轴端面观察时，逆时针旋转时螺纹面远离人的方向移动的螺纹。
- 14 旋合率——在基本牙侧上，旋合高度和牙型总高度之百分比。
- 15 螺纹完整部分——牙顶和牙底均完整的螺牙部分。
- 16 螺纹不完整部分——螺纹切削时，由于退刀或进刀在该处形成的牙型部分。
- 17 螺纹有效部分——不包括非完整牙型的螺纹整个应用部分。
- 18 牙凹截面积——为计算螺纹强度用，当外螺纹的底径 d_1 已知时牙凹处的截面积。

其计算式为 $S = \frac{\pi}{4} d_1^2$ 。

19 有效截面积——螺纹中径和外螺纹底径的平均值所算出的外螺纹截面积，在此面积的螺纹抗拉强度和同样截面积的抗拉强度相当。

20 螺纹等级——按规定的不同公差和间隙值划分的级别。

21 螺纹系列——对确定的直径规定螺距（或每英寸牙数）而形成的不同直径-螺距组合。

22 螺纹轴线——螺纹中径圆柱或中径圆锥的轴线。

23 螺纹牙型——在螺纹轴截面内，一个完整的螺距上的螺纹轮廓形状。

24 螺纹基本牙型——在螺纹轴截面内，一个螺距长度上螺纹的理论轮廓形状。由它可引出内、外螺纹的设计牙型。

25 螺纹设计牙型——内、外螺纹所允许的最大实体牙型。实际上，尽管螺纹牙底具有不确定的形状，但内、外螺纹装配时，并不侵占其最大实体牙型。

26 原始三角形——原始三角形又称基本三角形，是一个其各角与基本牙型的牙侧延长线的三个相邻交点相重合的三角形，如图 1—7 所示。

27 原始三角形高度——原始三角形顶点到底边的垂直距离，如图 1—7 所示。

28 削平高度——从螺纹牙型的顶部（或底部）到它所在原始三角形的顶点，在垂直于螺纹轴线方向上的距离，如图 1—8 所示。

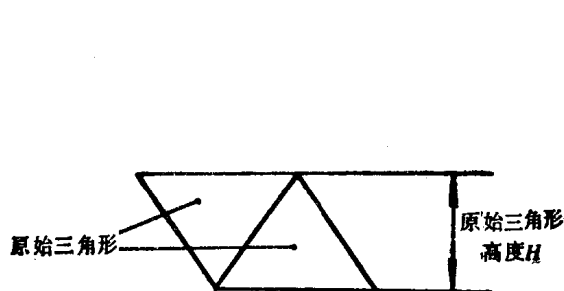


图 1—7

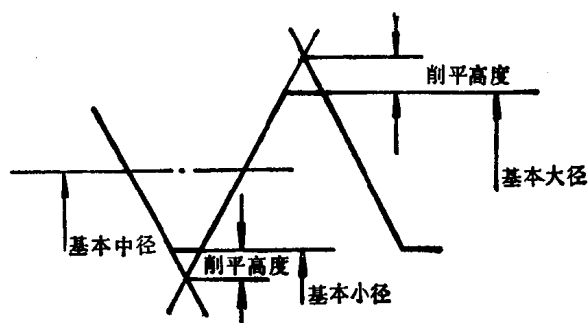


图 1—8

29 牙顶——在螺纹凸起的顶端,连接相邻两个牙侧的那部分螺纹表面,如图 1—9 a 所示。

30 牙底——在螺纹沟槽(牙凹)底部,连接相邻两个牙侧的那部分螺纹表面,如图 1—9 b 所示。

31 牙型高度——在螺纹牙型上,牙顶和牙底之间垂直于螺纹轴线的距离,如图 1—10 所示。

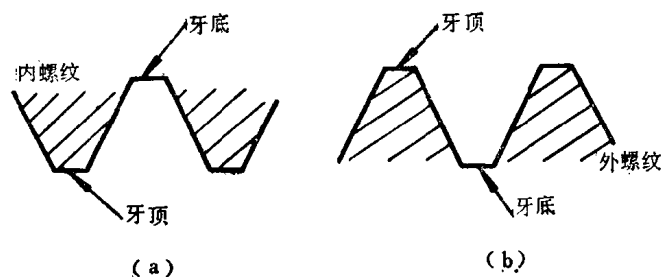


图 1—9

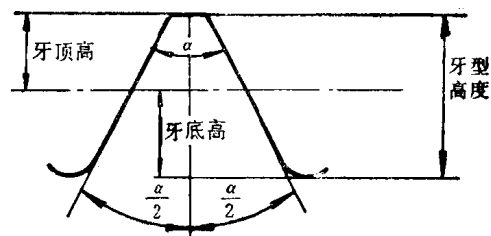


图 1—10

32 牙侧——连接牙顶和牙底的那部分螺纹的侧表面,在通过螺纹轴线的剖面上的牙侧为直线(见图 1—11)。

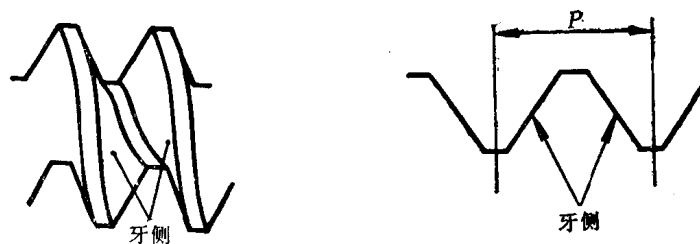


图 1—11

33 牙顶高——外螺纹的牙顶高是大径圆柱(或圆锥)与中径圆柱(或圆锥)之间的径向距离;内螺纹的牙顶高是小径圆柱(或圆锥)与中径圆柱(或圆锥)之间的径向距离(参阅图 1—10)。

34 牙底高——外螺纹的牙底高是中径圆柱(或圆锥)与小径圆柱(或圆锥)之间的径向距离;内螺纹的牙底高是大径圆柱(或圆锥)与中径圆柱(或圆锥)之间的径向距离。

35 螺纹大径——与外螺纹牙顶或内螺纹牙底相切的圆柱体直径。图 1—12 a、b 所示是用英文小写字母 d 表示外螺纹大径;用英文大写字母 D 表示内螺纹大径。

36 标称直径——代表螺纹尺寸的直径,通常指螺纹大径的基本尺寸。

37 螺纹小径——与外螺纹牙底或内螺纹牙顶相切的圆柱体的直径。图 1—12 a、b 所示是用 d_1 表示外螺纹小径;用 D_1 表示内螺纹小径。

38 顶径——与内螺纹或外螺纹牙顶相重合的假想圆柱的直径,即外螺纹大径或内螺纹小径。

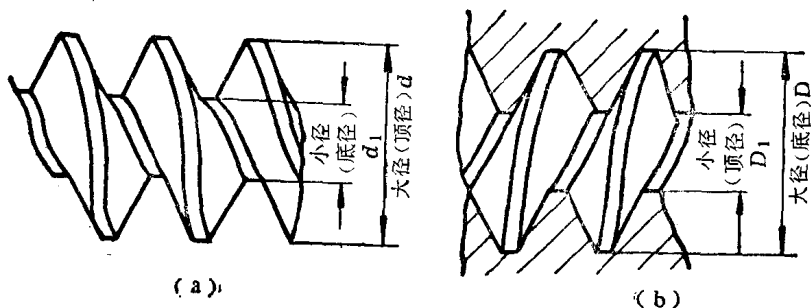


图 1—12

39 底径——与内螺纹或外螺纹牙底相重合的假想圆柱的直径，即外螺纹小径或内螺纹大径。

40 尖点大径圆柱——尖点大径圆柱限定了外直螺纹（圆柱螺纹）的尖牙顶或内直螺纹（圆柱内螺纹）的尖牙底。

41 大径圆锥——大径圆锥限定了外圆锥螺纹的牙顶或内圆锥螺纹的牙底。

42 尖点大径圆锥——尖点大径圆锥的顶角等于中径圆锥的顶角，其表面限定了外圆锥螺纹的尖牙顶或内圆锥螺纹的尖牙底。

43 中径圆锥——具有这样的锥角以及顶点和轴线位置的圆锥，即表面通过圆锥螺纹刚好使螺纹凸起和螺纹沟槽的宽度相等，也就是与给定螺纹牙型的尖点大径圆锥面和小径圆锥面保持等距。在理论正确的圆锥螺纹上，该宽度等于基本螺距之半。

44 小径圆锥——小径圆锥限定了外圆锥螺纹的牙底或内螺纹的牙顶。

45 尖点小径圆锥——尖点小径圆锥的顶角等于中径圆锥的顶角，其表面限定了外圆锥螺纹的尖牙底或内圆锥螺纹的尖牙顶。

46 前牙侧——当一个螺纹与另一个相配螺纹装配时，面向相配螺纹的牙侧。

47 后牙侧——与前牙侧相对的牙侧。

48 承载牙侧——受装配件外加轴向载荷的牙侧。承载牙侧这一术语主要用于梯形螺纹或其他类似螺纹。

49 螺纹中径——与螺纹同轴的假想圆柱体，其上、下母线通过牙型上的牙凹和牙凸轴向宽度相等时，该假想圆柱体的直径即是螺纹中径（见图 1—13）。

50 单一中径——与螺纹同轴的假想圆柱体，其圆柱体上、下母线通过牙型牙凹的位置是该牙凹宽度等于单头螺纹螺距 P 的 $1/2$ 处的假想圆柱直径。对于多头螺纹，牙凹宽度等于导程 L 除以螺纹头数 K 的 $1/2$ 位置上的中径。当螺纹螺距和牙型半角没有制造误差时，这时单一中径圆柱上的牙凹宽度等于牙凸宽度。此螺纹中径在螺纹零件旋合上有决定性的影响（见图 1—13）。

51 作用中径——在螺纹规定的旋合长度内，正好包容实际螺纹的一个假想螺纹的中径。这个假想螺纹具有基本牙型的螺距、半角以及牙型高度，并在牙顶和牙底留有间隙，以保证不与实际螺纹的大、小径发生干涉，如图 1—14 所示。

52 导程——当螺纹零件绕其轴线相对于固定的相配零件转动时，其导程为螺纹零件相

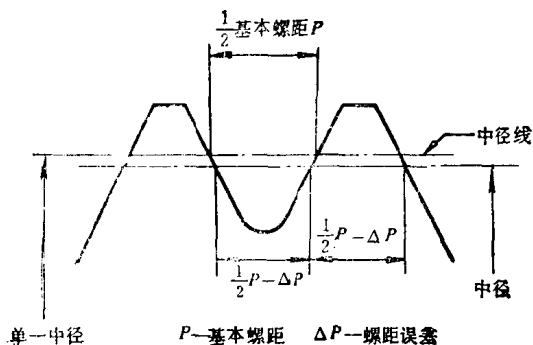


图 1—13

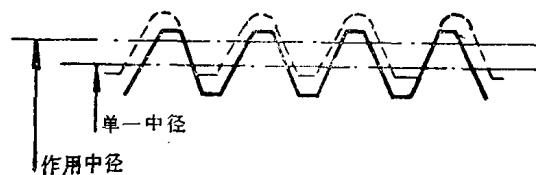


图 1—14

对于固定的相配件转动一圈时轴向移动的距离。导程等于螺距乘螺纹头数，单头螺纹的导程等于螺距。这里必须区分导程测量和螺距测量之间的差异，因为测量螺距时是否均匀并不能保证导程的均匀性。无论是导程的变动还是螺距的变动，均会使螺纹的作用中径不同于中径。导程的具体表达形式如图 1—15 a、b 所示。

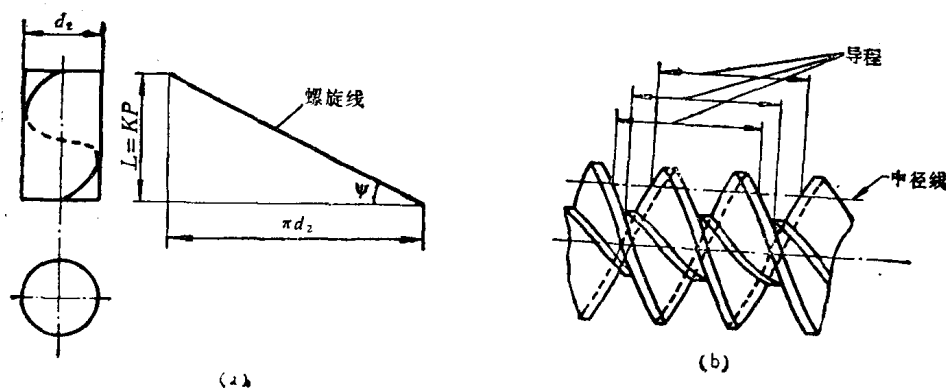


图 1—15

53 螺旋线变动量——偏离理想螺旋线的波动偏差。螺旋线即螺旋轨迹是指包含变动量的螺旋线，它可按偏离理想螺旋线的最大偏差测量，亦可按累积螺距来测量。累积螺距是在任意两牙上（不管他们是否处于同一轴截面内），沿平行于螺纹轴线方向测得的对应点之间的距离。

54 升角——对于直螺纹（圆柱螺纹），升角是中径线上的螺旋线与垂直于螺纹轴线的

平面所构成的角（见图 1—15 a）；对于圆锥螺纹，给定轴向位置的升角是由螺纹的锥螺旋线与垂直于中径轴线的平面构成的角。

55 螺旋角——对于直螺纹（圆柱螺纹），螺旋角是由中径线上的螺旋线与轴线构成的角；对于圆锥螺纹，给定轴向位置的螺旋角是由螺纹的锥螺旋线与中径的轴线所构成的角。螺旋角是升角的余角。

应指出：螺旋角以前是按现在的升角来定义的。

56 圆锥螺纹沟槽中径（单一中径）——对于圆锥螺纹，其沟槽中径是该圆锥上、下母线通过螺纹牙型轮廓，刚好使沟槽宽度（平行于轴线测量）等于基本螺距之半的同轴圆锥在给定轴向位置的直径。它是用置于螺纹轴线两侧的螺纹沟槽内的上、下量针（线）或量球测量，而后按沟槽直径定义计算得到的直径。

57 螺距——相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距离（见图 1—13）。螺距用 P 表示。螺距的测量是在与螺纹轴线平行方向的牙面位置上进行。

58 单侧螺距——螺纹同名相邻牙侧在轴线平行方向上的距离。为消除牙型角误差的影响，应在螺纹中径圆柱附近进行测量。要求单侧螺距的螺纹主要是传动螺纹和测量螺纹及螺纹刀具等。

59 双侧螺距——螺纹牙凹中线之间的轴向距离（见图 1—11）。测量时，取螺纹相邻牙凹左右侧测量结果的平均值。对于紧固螺纹，从包容原则出发，均以双侧螺距来决定螺距的实际值。

60 牙型角（ α ）和牙型半角（ $\alpha/2$ ）——通过螺纹轴线剖面内的螺纹牙型上，相邻两牙侧间的夹角（ α ）；牙型半角是指在螺纹牙型上，牙侧与螺纹轴线的垂线间的夹角（ $\alpha/2$ ）（见图 1—10）。在测量对称牙型轮廓的螺纹时，主要检验牙型半角 $\alpha/2$ ，其目的主要是检验用螺纹加工时，由于刀具或零件安装的倾斜而引起螺纹牙型角的倾斜。

对于非对称轮廓的螺纹牙型半角，分别以 β 、 γ 表示， $\beta + \gamma = \alpha$ ，而 $\beta \neq \gamma \neq \alpha/2$ 。

61 螺纹接触高度——两个相互配合的螺纹，牙型接触部分在垂直于螺纹轴线方向上的距离（见图 1—16）。

62 旋合长度——内、外螺纹旋合时，在轴向螺旋面上接触部分的长度 l ，如图 1—17 所示。

螺纹的诸多参数多与螺距 P 有关，例如上列参数中，螺纹原始三角形高度 H ；螺纹工作

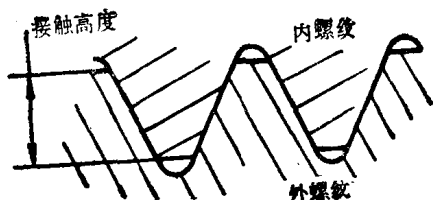


图 1—16

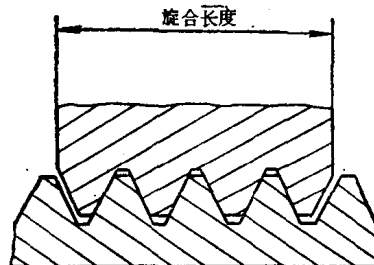


图 1—17

高度（接触高度 H_1 ）；螺纹牙型高度 H_2 等。在已知牙型角情况下，均可以用螺距 P 来表示上述参数。例如： $H = 0.866025 P$ ； $H_1 = 0.541266 P$ 等。螺纹升角 ψ 与 P 的关系为

对单头（线）螺纹：

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{P}{\pi d_2 (\pi L_2)}$$

对多头（线）螺纹：

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{KP}{\pi d_2 (\pi D_2)}$$

式中 d_2 ——外螺纹中径；

D_2 ——内螺纹中径；

K ——螺纹头数。

端平面没有摩擦的自锁螺纹，对升角 ψ 的要求为

$$\psi = \arctan f_n$$

式中， f_n 是作用在螺纹上的摩擦系数。

作用在螺纹对称牙型上的摩擦系数为

$$f_n = f / \cos \frac{\alpha}{2}$$

式中， f 为平面上表面的摩擦系数。

螺旋副自锁系数的计算公式为

$$\eta = \frac{\operatorname{tg} \psi}{\operatorname{tg} (\psi + \arctan f_n)}$$

对于自动松转系数 η 小的螺纹，抗自动松转的可靠性越高。

三、螺栓、螺钉、螺母及其附件的名词术语

这些螺纹标准件及其附件常见于国内外各类机械、工具和仪表中，由于当前国际贸易频繁，进出口机械较多，这里除列出中文名称和简图外，还结合英文名词加以对照，如表 1—1 所示。表中所列内容，均按 GB 3099—82 规定的名词术语，并以示意图的形式排列，予以说明。各名词术语所用语言的排列顺序为：C：中文；E：英文。

表1—1

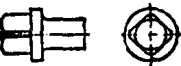
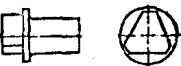
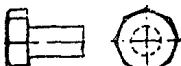
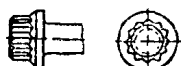
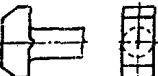
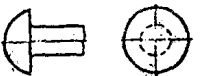
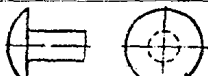
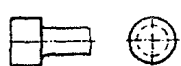
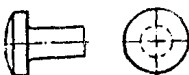
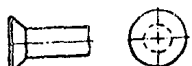
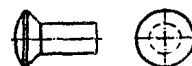
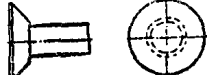
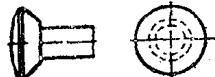
1 螺纹

序 号	图 形	名 称
1.1		C: 普通螺纹 E: screw thread
1.2		C: 锥螺纹 E: taper screw thread
1.3		C: 自攻螺纹 (宽牙螺纹) E: tapping screw thread (spaced thread)
1.4		C: 木螺钉螺纹 E: wood screw thread
1.5		C: 米制螺纹 E: metric thread (SI)
		C: ISO 米制螺纹 E: ISO metric thread
		C: 米制细牙螺纹 E: metric fine pitch thread
		C: ISO 米制细牙螺纹 E: ISO metric fine pitch thread
		C: 寸制螺纹 E: inch thread
		C: 统一螺纹 (ISO 寸制) E: unified screw thread (ISO inch)
		C: 惠氏螺纹 E: Whitworth thread
		C: 管螺纹 E: pipe thread
1.5		C: 惠氏管螺纹 E: Whitworth pipe thread

2 头部形状

序 号	图 形	名 称
2.1		C: 六角头 E: hexagon head
2.2		C: 六角头 垫圈面 E: hexagon head with washer face
2.3		C: 六角头 凸缘 E: hexagon head with collar

续表 1-1

序 号	图 形	名 称
2.4		C: 六角头 法兰面 E: hexagon head with flange
2.5		C: 方头 E: square head
2.6		C: 方头 凸缘 E: square head with collar
2.7		C: 三角头 凸缘 E: triangle head with collar
2.8		C: 八角头 E: octagonal head
2.9		C: 12角头 法兰面 E: 12 point flange head (bihexagonal head)
2.10		C: T形头 E: T head (hammer head)
2.11		C: 圆头 E: round head
2.12		C: 扁圆头 E: mushroom head (truss head)
2.13		C: 圆柱头 E: cheese head
2.14		C: 球面圆柱头 E: raised cheese head (fillister head)
2.15		C: 盘头 E: pan head
2.16		C: 沉头 E: countersunk head (flat head)
2.17		C: 半沉头 E: raised countersunk head (oval head)
2.18		C: 球面扁圆柱头 E: binding head
2.19		C: 沉头 清根 E: undercut countersunk head (undercut flat head)
2.20		C: 半沉头 清根 E: undercut raised counteiskunk head (undercut oval head)