

GB 81



普通螺纹 及其应用

PUTONGLUOWEN JIQI YINGYONG

31.3

普通螺纹及其应用

赵 艺 编写

山西人民出版社出版 (太原并州路七号)
山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 10.5
1983年6月第1版 1983年6月太原第1次印刷
印数: 1—4,800册

书号: 15088·151 定价: 1.10元

编 者 的 话

国家标准总局颁布的新国家标准《普通螺纹》GB192~193—81,GB196~197—81,GB2515~2516—81,定于1983年1月1日在全国实施。为了配合新国标的宣传贯彻工作,并为螺纹的设计、选用提供必要的依据,特编写了此书。

本书可供机械工程技术人員、螺纹加工工人以及检验人員学习使用,也可作为新标准的宣传学习材料。

本书在编写过程中,武文堂同志参加了书稿结构的讨论和个别章节的编写工作,并对书稿进行了审校。同时得到山西省标准化协会、太原市标准化协会和于文杰、丁志华、金绍健等同志的大力支持,在此一并表示深切的感谢。

目 录

第一章 螺纹的概念和术语	(1)
一、普通螺纹的形成和形式	(1)
二、基本牙型和螺纹牙型	(3)
三、螺纹直径和螺距	(7)
四、有关螺纹配合的术语	(11)
第二章 直径与螺距 基本尺寸	(14)
一、直径与螺距系列	(14)
二、基本尺寸	(16)
第三章 公差带、旋合长度与配合	(19)
一、与螺纹公差带有关的术语概念	(19)
二、螺纹公差带	(23)
三、旋合长度	(30)
四、螺纹精度	(30)
五、选用公差带	(31)
六、螺纹的配合	(32)
第四章 螺纹的标记	(34)
第五章 普通螺纹的牙底形状	(37)
一、螺纹牙底形状与疲劳强度的关系	(37)
二、普通螺纹的牙底形状	(38)
第六章 螺纹合格性的判断原则	(41)
一、螺距、牙型半角误差的中径当量	(41)
二、中径、单一中径和作用中径	(45)
三、中径合格性判断原则及其应用	(47)
第七章 普通螺纹联接的设计计算	(50)
一、螺纹零件的强度级别、材料和许用应力	(50)
二、单个螺栓联接的强度计算	(54)
三、螺栓组联接的结构设计和受力分析	(64)
四、螺栓联接的拧紧和防松	(69)
五、提高螺栓联接强度的措施	(72)
六、螺栓联接设计举例	(74)
第八章 普通螺纹标准元件的结构型式及其应用	(78)
一、螺纹标准件的结构型式及联接的基本类型	(78)
二、螺纹联接的标准元件及其应用	(84)

附表目录

附表 1	基本牙型的螺距与牙顶高、牙底高、削平高度数值对照表	(119)
附表 2	直径与螺距系列表	(120)
附表 3	基本尺寸表	(123)
附表 4	内、外螺纹的基本偏差	(136)
附表 5	内螺纹小径公差 (TD_1)	(137)
附表 6	外螺纹大径公差 (Td)	(137)
附表 7	内螺纹中径公差 (TD_2)	(138)
附表 8	外螺纹中径公差 (Td_2)	(139)
附表 9	普通螺纹偏差表	(140)
附表 10	螺纹旋合长度	(161)
附表 11	外螺纹最小牙底半径 (R_{m1n})	(162)

第一章 螺纹的概念和术语

螺纹的应用非常广泛，可以说找不到一台没有螺纹的机器。因此，机械行业的设计人员、生产工人、装配工及检验工，都应了解和掌握有关螺纹方面的知识。

螺纹是机械联接与紧固、机械传动中必不可少的组成部分，其牙型多样，用途各异。按用途可分为两大类：一类是联接紧固螺纹，如普通螺纹、管螺纹、锥管螺纹等，用于联接或紧定零件；一类是传动螺纹，如梯形螺纹、锯齿形螺纹、矩形螺纹等，用于传递运动或载荷。

联接紧固螺纹要求具有良好的可旋合性、互换性和联接的可靠性与紧密性，其中普通螺纹是应用最广、用量最大、便于拆装、使用方便的最基本最重要的联接紧固螺纹。

一、普通螺纹的形成和形式

(一) 普通螺纹的形成

1. 螺旋线

如果人为地使一个点沿一圆柱表面作等速度的转动，同时又使该点沿同一圆柱表面作等速度的轴向移动，那么，这个点在圆柱表面上复合运动的轨迹就是一条规则的空间曲线，称为螺旋线。可以用图 1-1 来说明其形成原理。

在图 1-1 中，有一个直径为 d ，高度为 p ，轴线为 00 的圆柱面和一个直角三角形 ABC 。三角形的高 AC 正好等于圆柱面高 p ，三角形的底 BC 正好等于圆柱面的周长 πd 。把三角形 ABC 缠到圆柱面上，使三角形的底边 BC 与圆柱面的底面圆周重合，则三角形的斜边 BA 在圆柱面上就形成一段螺旋线。这段螺旋线也可以理解为 B 点沿圆柱面同时作匀速转动和匀速轴向移动的轨迹，其 B 点的瞬时轴向位移 α 和转动角位移 θ 之间的比值在整个螺旋线上是一个固定的数值。对图 1-1 来说，这个固定比值也等于 p 与 πd 之比（角位移以弧度计）。

螺旋线的严格定义为：沿着圆柱表面运动的点的轨迹，该点的轴向位移和相应的角位移成定比。

在机械加工中，工件的等速回转和刀具的等速移动的复合，都可以形成螺旋线运

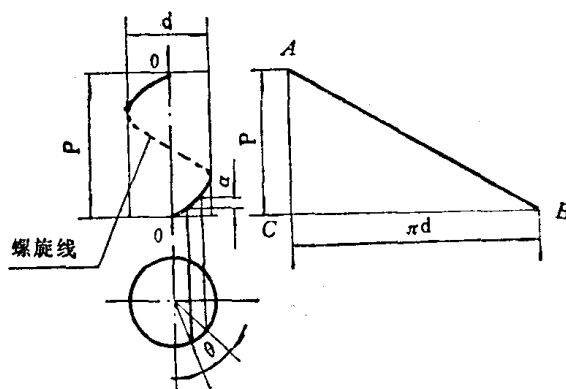


图 1-1 螺旋线的形成

动。如在普通车床上车制螺纹时，圆柱形工件作等速回转运动，刀具沿工件轴向作等速直线移动，则刀尖在圆柱面上的轨迹就是螺旋线。

2. 普通螺纹

螺旋线只在一个圆柱表面上形成，并无真正的使用价值。如果沿螺旋线开出规则的、具有一定形状的连续凸起，同时出现连续的沟槽，这就形成了螺纹，如图 1-2 所示。凸起指螺纹两侧面间的实体部分，称为螺牙。

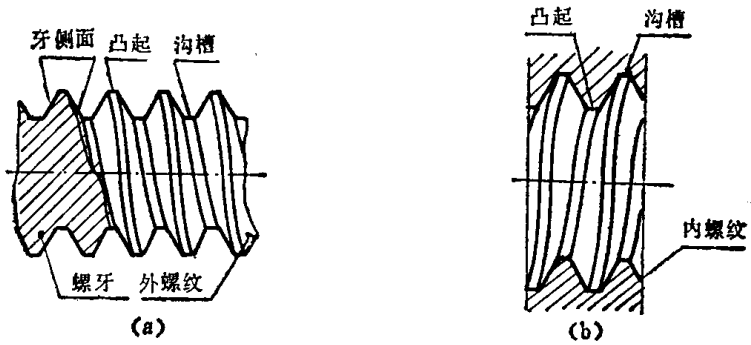


图 1-2 外螺纹和内螺纹

推广到一般说，螺纹是指在圆柱表面上，沿螺旋线所形成的，具有相同剖面的连续凸起。凸起两侧面间的理论夹角为 60° 的螺纹，称为普通螺纹。

(二) 普通螺纹的形式

普通螺纹的形式，有外螺纹和内螺纹，单线螺纹和多线螺纹，右旋螺纹和左旋螺纹之分。

1. 外螺纹和内螺纹

(1) 外螺纹是在圆柱外表面上所形成的螺纹，如图 1-2a 所示。外螺纹螺牙在圆柱实体的外表面上。

(2) 内螺纹是在圆柱内表面上所形成的螺纹，如图 1-2b 所示。内螺纹螺牙在圆柱实体的内表面上。

2. 单线螺纹和多线螺纹

(1) 单线螺纹是沿一条螺旋线所形成的螺纹，如图 1-3a 所示。整个螺纹是一条连续不断的凸起。

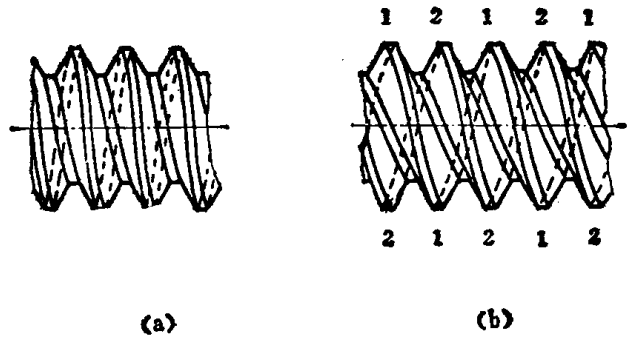


图 1-3 单线螺纹和两线螺纹

(2)多线螺纹是沿两条或者两条以上,在轴向等距离分布的螺旋线所形成的螺纹。图1-3b是两线螺纹。在图中凡是注明“1”的是同一条螺旋线;注明“2”的是另一条螺旋线。在这两条螺旋线上各个对应点之间的距离,沿着轴线方向都是相等的。

在同一个圆柱表面上,可同时形成两条螺旋线,其方法如图1-4所示。

一块纸片上,画出两条平行等距的斜直线 $abcd$ 和 $a'b'c'd'$,然后把纸片卷在一个圆柱表面上,并且使 d' 和 a' 相重合,则在圆柱表面上就形成两条螺旋线,一条是 $abcd$,另一条是 $a'b'c'd'$ 。若在纸片上画出多条平行等距的斜直线,则在圆柱表面上形成多条螺旋线,进而可以形成多线螺纹。

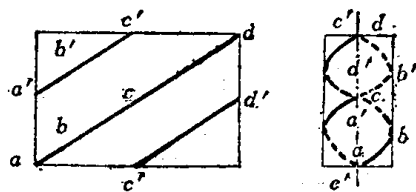


图 1-4 两条螺旋线的形成方法

在车床上加工两线螺纹时,要先加工出一条螺纹,再加工第二条螺纹。加工多线螺纹时,各条螺纹在工件端面的相互角度为 $\frac{360^\circ}{n}$, n 为螺纹的线数。

3.右旋螺纹和左旋螺纹

(1)右旋螺纹是顺时针旋转时旋入的螺纹,如图1-5a所示。一般螺纹为右旋螺纹。

(2)左旋螺纹是逆时针旋转时旋入的螺纹,如图1-5b所示。根据特殊要求和受力特点,必要时才采用左旋螺纹。

右螺旋线和左螺旋线形成方法,如图1-6所示。在一块长方形纸片上,画一条向右上升的斜直线 ab ,然后把纸片卷在圆柱表面上,就形成右螺旋线,进而可形成右旋螺纹。若画出的是一条向左上升的斜直线,把纸片卷在圆柱表面上就形成左螺旋线,进而形成左旋螺纹。

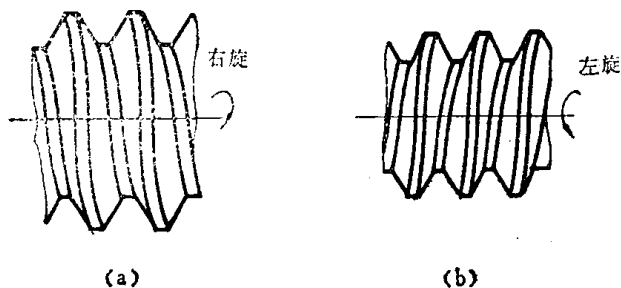


图 1-5 右旋螺纹和左旋螺纹

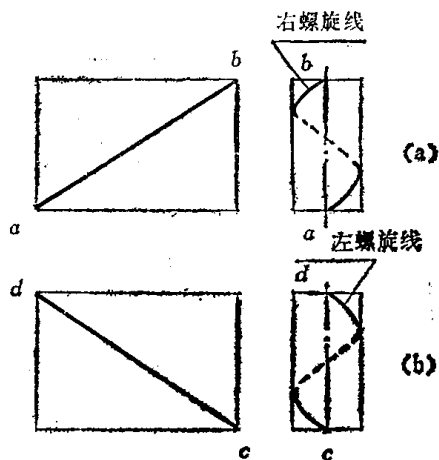


图 1-6 右旋螺纹、左旋螺纹的形成方法

二、基本牙型和螺纹牙型

(一)基本牙型和基本牙型术语

基本牙型是个理论牙型,它由原始三角形截去顶部和底部所形成。基本牙型是确定

实际螺纹牙型的基准和依据。

1. 原始三角形

普通螺纹设计的基础是两个连接着的三边相等的正三角形，称为原始三角形，如图 1-7 所示。原始三角形的底边要平行于螺纹轴线。两个连接着的原始三角形正是普通螺纹的理论凸起和理论沟槽应在的位置和应具有的基本形状。

2. 原始三角形高度

原始三角形高度是指原始三角形顶点到底边的距离，通常用 H 表示，如图 1-7 所示。对于给定的螺纹，其原始三角形高度 H 是个不变的数值。

3. 基本牙型

原始三角形顶点是个尖点，尖点沿螺旋线运动形成锋利的棱边。如果把原始三角形作为螺纹的基本牙型，在螺纹凸起的顶部和沟槽的底部将形成尖峰。从事生产实践的人都会知道，不论从材料的可塑性，还是从刀具的刃磨，加工设备的精度，实际螺纹在凸起和沟槽处都不易制成上述的尖峰。即使加工可以实现，由于尖峰的存在，螺纹在搬运、碰撞和旋合中，尖峰也很容易倾倒变形，直接影响螺纹的可旋入性和使用寿命。这就是说，不论从制造的观点，还是从使用的观点来看，都需要截去原始三角形的顶部。

基本牙型为截去原始三角形的顶部和底部所形成的螺纹牙型，如图 1-8 所示。

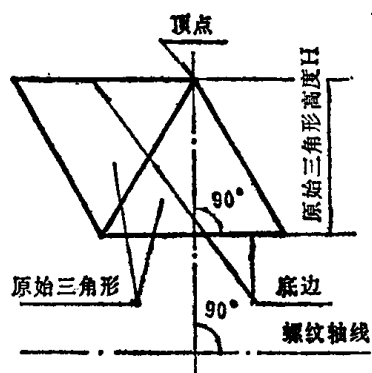


图 1-7 原始三角形

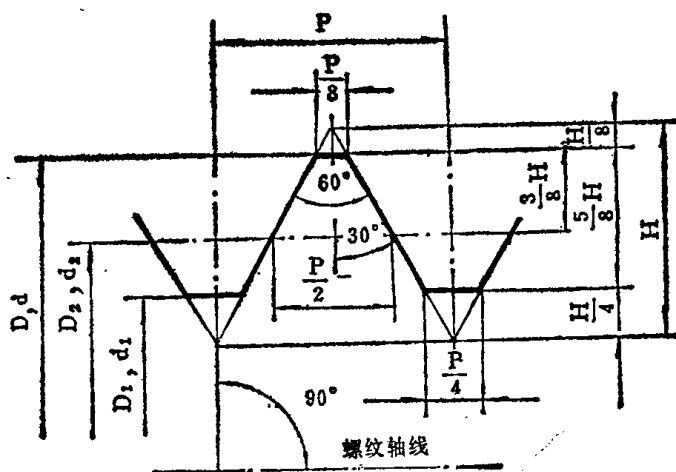


图 1-8 基本牙型

图中 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； H ——原始三角形高度。

基本牙型是理论牙型，该牙型上的尺寸都是基本尺寸，如基本大径、基本中径、基本小径和基本螺距等。不具有基本尺寸的牙型，即使其形状是很标准的，也不能称为基

本牙型。

4. 削平高度

给定螺纹的基本牙型的形状和大小是唯一的，影响基本牙型的因素之一是削平高度。

削平高度是指从螺纹牙型的顶部（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 1-9 所示。基本牙型的削平高度在顶部为 $\frac{H}{8}$ ，底部为 $\frac{H}{4}$ 。

原始三角形高度，基本牙型的削平高度与基本螺距间的数值关系，见附表 1。

（二）螺纹牙型和螺纹牙型术语

1. 螺纹牙型

螺纹牙型是由牙顶、牙底、牙侧、牙型角等几个部分组成的。螺纹牙型是在通过螺纹轴线的剖面上，螺纹的轮廓形状，如图 1-10 所示。换句话说，用一个过螺纹轴线的剖切平面将螺纹剖开，在剖切平面上所得螺

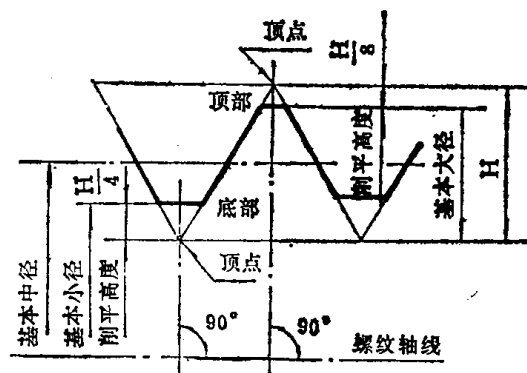


图 1-9 削平高度



图 1-10 螺纹牙型

纹的轮廓形状就是螺纹牙型。如果剖切平面不通过螺纹的轴线，则在剖切平面上所得的螺纹轮廓形状就不是螺纹的牙型。

设计时给出的理论螺纹牙型就是基本牙型，加工完毕之后所得的螺纹牙型是实际螺纹牙型。由此可知，螺纹牙型泛指理论螺纹或实际螺纹在通过螺纹轴线剖面上的轮廓形状。

由于制造误差和测量误差的不可避免，所以在一般情况下，实际螺纹牙型与基本牙型不相重合。螺纹的实际尺寸不等于基本尺寸。

2. 牙顶、牙底和牙侧

（1）牙顶是在螺纹凸起部分的顶端，连接相邻两个侧面的那部分螺纹表面，如图 1-11 所示。

（2）牙底是在螺纹沟槽的底部，连接相邻两个侧面的那部分螺纹表面，如图 1-11 所示。

（3）牙侧是连接牙顶和牙底的那部分螺纹的侧表面，如图 1-12 所示。在图 1-7 所示的原始三角形中，除底边外，还有两条侧边。这两条侧边与底边成 60° 夹角，并沿螺旋线运动的结果形成整个螺纹上的牙侧，在通过螺纹轴线的剖面上看，牙侧是直线。

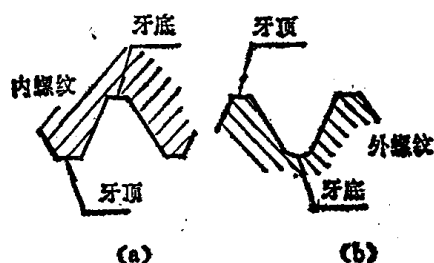


图 1-11 牙顶和牙底

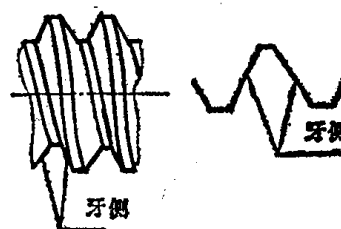


图 1-12 牙侧

如果在一个圆柱形的外表面上，沿螺旋线附着一条连续的凸起，那么，连续凸起的顶端是外螺纹的牙顶，没有被凸起所占用的圆柱形表面的余留部分是外螺纹的牙底，凸起的两侧面是牙侧；如果在一个圆柱形的内表面上，沿螺旋线附着一条连续的凸起，那么，连续凸起的顶端是内螺纹的牙顶，没有被凸起所占用的余留部分是内螺纹的牙底，凸起两侧面是牙侧。

再拿车制螺纹来说，工件与挑扣刀端接触的部分是牙底，工件与挑扣刀刃没有接触未被切削而余留下来的部分是牙顶，工件与挑扣刀两侧刃接触的部分是牙侧。

总之，不论内螺纹还是外螺纹，凸起部分的顶端是牙顶，相邻凸起之间凹陷部分的底部是牙底，连接牙顶牙底的两个侧表面是牙侧。在整个螺纹上，牙顶、牙底和牙侧都是具有螺旋线形的连续表面。

3. 牙型角和牙型半角

(1) 牙型角是在螺纹牙型上，相邻两牙侧之间的夹角，通常以 α 表示，如图1-13所示。

(2) 牙型半角是在螺纹牙型上，牙侧与螺纹轴线的垂线间的夹角，通常以 $\frac{\alpha}{2}$ 表示，如图1-13所示。

普通螺纹基本牙型上的牙型角为 60° ，牙型半角为 30° ，并且左侧半角与右侧半角相等。实际螺纹的牙型角和牙型半角，由于刀具误差，制造和测量误差的存在，一般与理论牙型角、牙型半角不相等，并且因刀具的安装误差，往往左侧牙型半角也不等于右侧牙型半角。

4. 牙型高度，牙顶高和牙底高

(1) 牙型高度是在螺纹牙型上，牙顶和牙底之间在垂直于螺纹轴线方向上的距离，如图1-14所示。牙型高度简称牙高。普通螺纹基本牙型上的牙型高度为

$$\text{牙型高度} = \frac{1}{2} (\text{基本大径} - \text{基本小径}) = \frac{5H}{8},$$

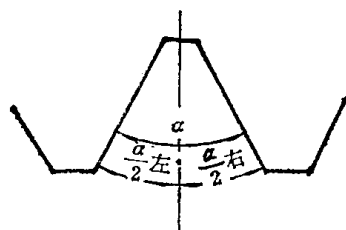


图 1-13 牙型角和牙型半角

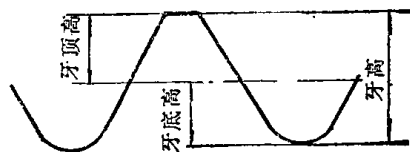


图 1-14 牙高

实际螺纹牙型上的牙型高度为

$$\text{牙型高度} = \frac{1}{2} (\text{大径实际尺寸} - \text{小径实际尺寸})。$$

(2) 牙顶高是从中径线（中径圆柱的母线）到牙顶，在垂直于螺纹轴线方向上的距离，如图1-14所示。外螺纹基本牙型上的牙顶高为

$$\text{牙顶高} = \frac{1}{2} (\text{基本大径} - \text{基本中径}) = \frac{3H}{8};$$

实际外螺纹牙型上的牙顶高为

$$\text{牙顶高} = \frac{1}{2} (\text{大径实际尺寸} - \text{中径实际尺寸})。$$

(3) 牙底高是从中径线到牙底，在垂直于螺纹轴线方向上的距离，如图1-14所示。
外螺纹基本牙型上的牙底高为

$$\text{牙底高} = \frac{1}{2} (\text{基本中径} - \text{基本小径}) = \frac{H}{4};$$

实际外螺纹牙型上的牙底高为

$$\text{牙底高} = \frac{1}{2} (\text{中径实际尺寸} - \text{小径实际尺寸})。$$

牙型角、牙型半角是确定螺纹牙型形状的因素；牙型高度、牙顶高和牙底高是确定螺纹牙型大小和相对于螺纹轴线位置的因素。其基本牙型上的牙型高度、牙顶高和牙底高与螺距之间的数值关系，见附表1。

综上所述，螺纹牙型是理论牙型和实际牙型的总称。它反映了螺纹在轴剖面内的轮廓形状，其形状由轴剖面内的牙顶、牙底、牙侧、牙型角和牙型半角确定，其大小和相对于螺纹轴线的位置由牙型高度、牙顶高和牙底高确定。

三、螺 纹 直 径 和 螺 距

(一) 螺纹直径的常用术语

螺纹是一种多要素的联结。反映螺纹大小、特征的直径常用术语有大径、小径、顶径、底径、中径、单一中径及作用中径等。

1. 顶径和底径

(1) 顶径是与外螺纹或内螺纹牙顶相重合的假想圆柱的直径。

(2) 底径是与外螺纹或内螺纹牙底相重合的假想圆柱的直径。

对内螺纹来说，底径大，顶径小；对外螺纹来说，顶径大，而底径小。所以顶径和底径按大小又有大径和小径之称。

2. 大径和小径

(1) 大径是与外螺纹牙顶或内螺纹牙底相重合的假想圆柱直径。外螺纹的顶径或内螺纹的底径分别称为它们各自的大径。内螺纹的大径通常用字母 D 表示，外螺纹大径通常用字母 d 表示。

(2) 小径是与外螺纹底径或内螺纹顶径相重合的假想圆柱直径。外螺纹底径或内螺纹顶径分别称为它们各自的小径。内螺纹小径通常用字母 D_1 表示，外螺纹小径通常用字母 d_1 表示。

具有基本牙型的螺纹大径尺寸是螺纹大径的基本尺寸，此时的大径称为基本大径。同样，具有基本牙型的螺纹小径尺寸是螺纹小径的基本尺寸，此时的小径称为基本小径。

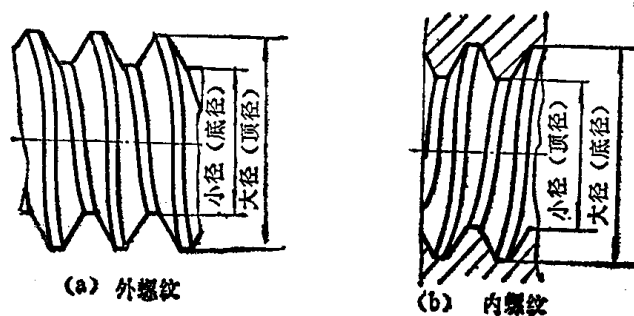


图 1-15

螺纹的顶径、底径、大径和小径如图 1-15 所示。

3. 公称直径

螺纹是由多要素组成的。由螺纹牙型可知，各要素之间存在着确定的几何、量值关系，因此，在螺纹图样上一般不需要把各要素全部表达出来。公称直径是代表螺纹的直径，指螺纹大径的基本尺寸。

例如，图1-16是用螺栓、螺帽把板件 1 和板件 2 联接在一起的装配图。图中的10就是螺纹的公称直径，即代表螺栓螺纹大径（顶径）的基本尺寸和螺母大径（底径）的基本尺寸。

4. 中径、单一中径和作用中径

(1) 中径、螺纹轴线和中径线 沿螺纹轴线方向，在靠近螺牙的顶部，凸起宽度小于沟槽的宽度；在靠近螺牙的底部，凸起宽度大于沟槽的宽度。在螺纹牙型的中部可以找到一个凸起和沟槽宽度相等的位置，该位置对应的螺纹直径就是中径。

中径是一个假想圆柱的直径，这个圆柱的母线通过牙型上沟槽和凸起宽度相等的地方。此假想圆柱称为中径圆柱；中径圆柱的轴线称为螺纹轴线；中径圆柱的母线称为中径线，如图1-17所示。内螺纹的中径通常用字母 D_2 表示，外螺纹的中径通常用字母 d_2 表示。

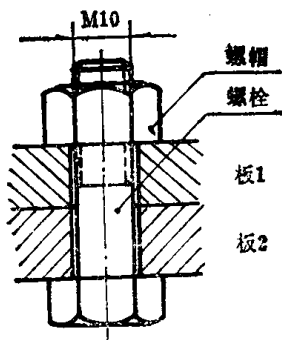


图 1-16

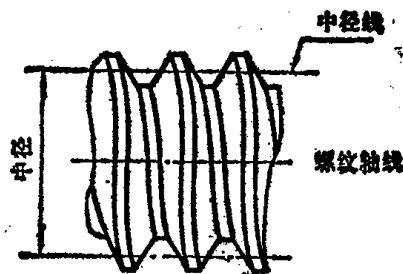


图 1-17

在基本牙型上，中径是基本中径。在基本中径上，凸起和沟槽的宽度相等，且都等于基本螺距的一半；实际中径一般与基本中径不相重合，凸起和沟槽宽度相等，但并不一定等于基本螺距的一半。

(2) 单一中径 在实际螺纹牙型的沟槽处, 沿螺纹轴线方向可以找到一个沟槽宽度等于基本螺距一半的位置, 该位置对应的螺纹直径就是单一中径。

单一中径也是一个假想圆柱的直径, 该圆柱的母线通过牙型上沟槽宽度等于基本螺距一半的地方, 如图1-18所示。

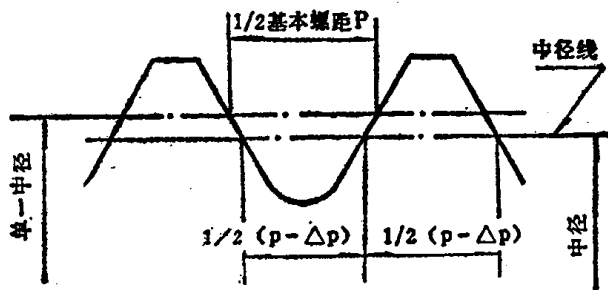


图 1-18 中径和单一中径
图中 ΔP —螺距误差

基本牙型上的中径, 单一中径重合, 就是螺纹的基本中径; 实际牙型上的中径、单一中径一般不相重合。当外螺纹的实际螺距小于基本螺距时, 此螺纹的单一中径大于中径; 当外螺纹的实际螺距大于基本螺距时, 此螺纹的单一中径小于中径。

内螺纹的情况与外螺纹相反。

(3) 作用中径 它是指在规定的旋合长度内正好包络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1-19所示。

单一中径和作用中径是判定螺纹合格性的两个重要尺寸, 详见螺纹合格性的判断原则一章。

(二) 螺距的常用术语

1. 螺距和导程

(1) 螺距是指相邻牙在中径线上对应两点间的轴向距离, 如图1-20所示。螺距通常用字母 P 表示。

基本牙型上的螺距是基本螺距, 测量所得的螺距是实际螺距, 基本螺距与实际螺距一般不相等。

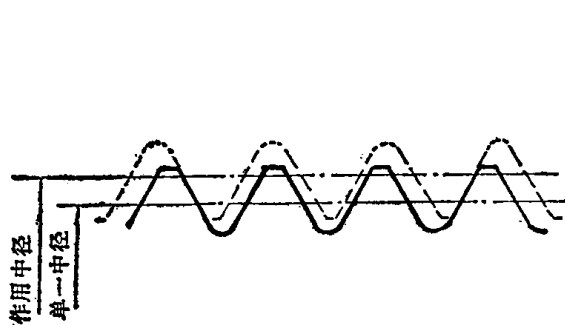


图 1-19

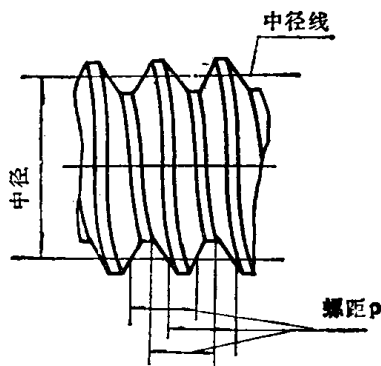


图 1-20 螺距

(2) 导程是同一线螺纹上的相邻牙在中径线上对应两点间的轴向距离, 如图1-21所示。

单线螺纹导程与螺距相等, 二线螺纹一个导程包括两个螺距。导程与螺距的关系可用下述公式表示

$$L = P \cdot n$$

式中 L ——导程 (mm);

P ——螺距 (mm);

n ——螺纹线数。

在实用中, 导程用来描述螺纹旋入的快慢。导程大, 旋入快; 导程小, 旋入慢。螺距用来描述螺纹相邻牙之间距离的大小, 也反映在一定旋合长度内螺纹接触面的大小。螺距小, 螺纹密, 内外螺纹接触面积大; 螺距大, 螺纹疏, 内外螺纹接触面积小。

2. 螺纹升角

由螺旋线的形成知道, 圆柱面上的螺旋线展开, 是平面上的斜直线。若用两个距离为 nP , 且垂直于螺纹轴线的平行平面将螺纹切断, 并将这两个平行平面之间的一条螺纹与中径圆柱的交线 (是一条螺旋线) 展开, 即可得到如图1-22所示的直角三角形。直角三角形的一条直角边是螺纹中径展开长 πd_2 , 另一条直角边是导程 nP , 斜边是中径圆柱上的螺旋线展开长。斜边与直角边 πd_2 之间的夹角称为螺纹的螺纹升角。螺纹升角与中

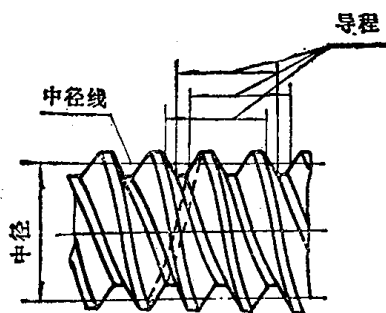


图 1-21 二线螺纹的导程

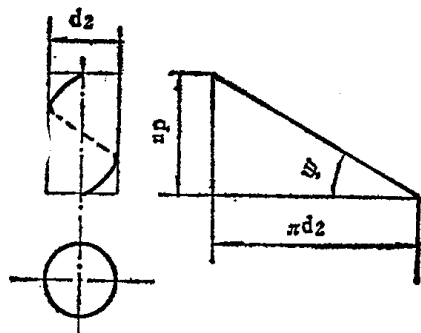


图 1-22 螺纹升角

径、导程之间的关系, 可用公式表达为

$$\tan \psi = \frac{nP}{\pi d_2}$$

式中 ψ ——螺纹升角 (度);

n ——螺纹线数;

P ——螺距 (mm);

d_2 ——中径 (mm)。

螺纹升角用来描述螺纹旋入的快慢。升角大的导程也大, 旋入快; 升角小的导程也小, 旋入慢。使用中旋入快的可以节约时间, 提高工效。但是, 螺纹升角也不能过大, 过大会使外螺纹在内螺纹中旋转费力。螺纹升角的大小, 还决定着螺纹是否有自锁性。

只要升角小于或等于螺纹的当量摩擦角,就具有自锁性,反之,则不能自锁。

如果把图1-22中的直角三角形所在平面再卷成一个圆柱面,那么 ψ 角就是中径圆柱上螺旋线的切线与垂直于螺纹轴线的平面之间的夹角。因此,螺纹升角的定义是中径圆柱上螺旋线的切线与垂直于螺纹轴线的平面间的夹角。

四、有关螺纹配合的术语

1. 螺纹接触高度

螺纹能起联接紧固零件的作用,是通过内、外螺纹旋合,牙型相互接触来实现的。内、外螺纹在配合面上相互接触面积的大小,直接影响着螺纹的联接强度和传递、承受载荷能力的大小,而决定牙型接触面积大小的参数之一是接触高度。

螺纹接触高度指的是两相配合的螺纹,在螺纹牙型上相互重合部分,在垂直于螺纹轴线方向上的距离,如图1-23所示。内、外螺纹的接触高度大,它们的接触面积大,其联接强度高,承载能力大。

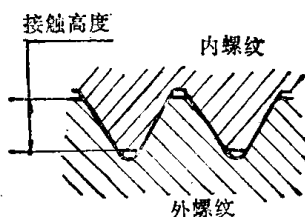


图 1-23 接触高度

2. 螺纹旋合长度

螺纹旋合长度是指两相配合螺纹,沿螺纹轴线方向相互旋合部分的长度,如图1-24所示。

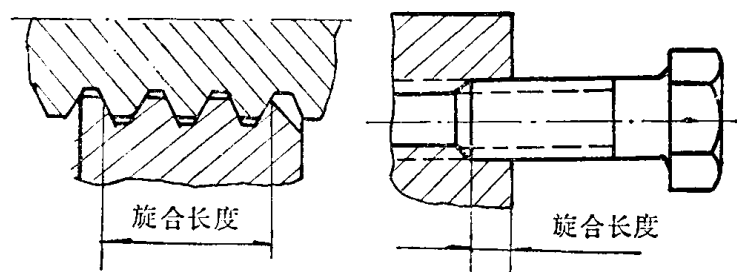


图 1-24 旋合长度

内、外螺纹的旋合长度是直接影响螺纹接触面积大小的另一个参数。旋合长度长,接触面积大,联接强度高,承载能力大;旋合长度短,则情况相反。但是,根据螺纹受力分析(见第七章螺纹联接的设计计算)可以知道,旋合长度过长并不能提高螺纹的承载能力,因此,在设计和使用中,应根据联接的需要和受力的特点,合理确定螺纹的旋合长度。

有关螺纹的术语及定义可归纳为表 1-1。

表 1-1

普通螺纹术语及定义

分类	术 语	定 义
有关螺纹的术语	螺旋线	沿着圆柱表面运动的点的轨迹, 该点的轴向位移和相应的角位移成定比
	螺 纹	在圆柱表面上, 沿着螺旋线所形成的, 具有相同剖面的连续凸起
	外 螺 纹	在圆柱外表面上所形成的螺纹
	内 螺 纹	在圆柱内表面上所形成的螺纹
	单线螺纹	沿一条螺旋线所形成的螺纹
	多线螺纹	沿两条或两条以上, 在轴向等距离分布的螺旋线所形成的螺纹
	右旋螺纹	顺时针旋转时旋入的螺纹
	左旋螺纹	逆时针旋转时旋入的螺纹
有关基本牙型的术语	原 始 三角 形	两个连接着的三角形, 其底边平行于螺纹轴线, 是螺纹设计的基础。普通螺纹的原始三角形是等边的
	原 始 三角 形高度	原始三角形顶点到底边的距离
	基本牙型	截去原始三角形的顶部和底部所形成的螺纹牙型, 该牙型具有螺纹的基本尺寸
	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
有关螺纹牙型的术语	螺纹牙型	在通过螺纹轴线的剖面上, 螺纹的轮廓形状
	牙 顶	在螺纹凸起部分的顶端, 连接相邻两个侧面的那部分螺纹表面
	牙 底	在螺纹沟槽的底部, 连接相邻两个侧面的那部分螺纹表面
	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牙侧为直线
	牙 型 角	在螺纹牙型上, 相邻两牙侧间的夹角
	牙型半角	在螺纹牙型上, 牙侧与螺纹轴线的垂线间的夹角
	牙型高度	在螺纹牙型上, 牙顶和牙底之间在垂直于螺纹轴线方向上的距离
	牙 顶 高	从中径线到牙顶, 在垂直于螺纹轴线方向上的距离
有关螺纹直径的术语	牙 底 高	从中径线到牙底, 在垂直于螺纹轴线方向上的距离
	大 径	与外螺纹牙顶或内螺纹牙底相重合的假想圆柱的直径
	小 径	与外螺纹牙底或内螺纹牙顶相重合的假想圆柱的直径
	顶 径	与内或外螺纹牙顶相重合的假想圆柱的直径, 指外螺纹大径或内螺纹小径
	底 径	与内或外螺纹牙底相重合的假想圆柱的直径, 指外螺纹小径或内螺纹大径
	公称直径	代表螺纹尺寸的直径, 指螺纹大径的基本尺寸