第二章　螺旋传动

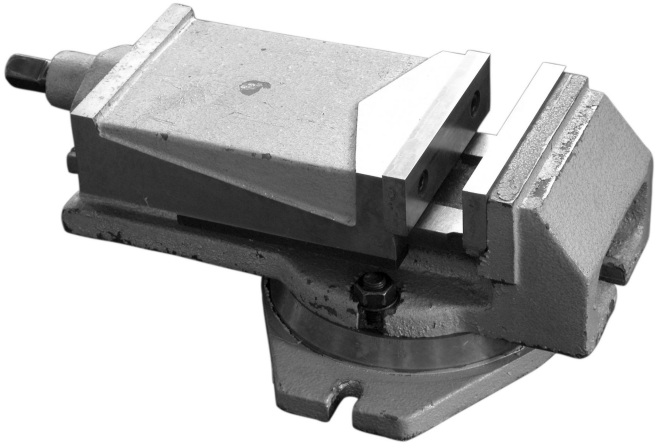
§2－1　螺纹的种类和应用

§2－2　普通螺纹的主要参数

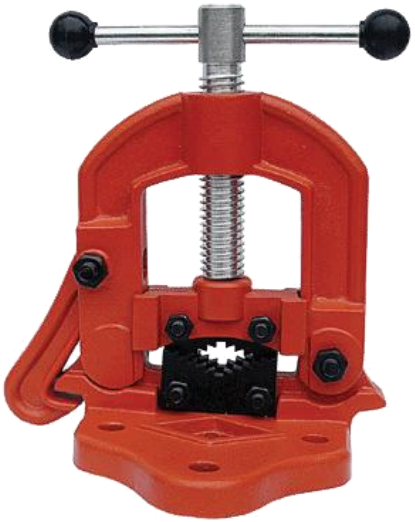
§2－3　螺纹的代号标注

§2－4　螺旋传动的应用形式

AA
Mitutoyo



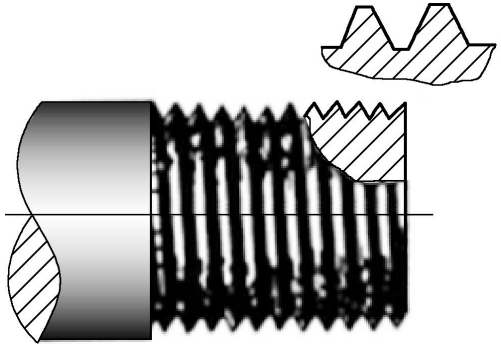
CW6263B
630X1500



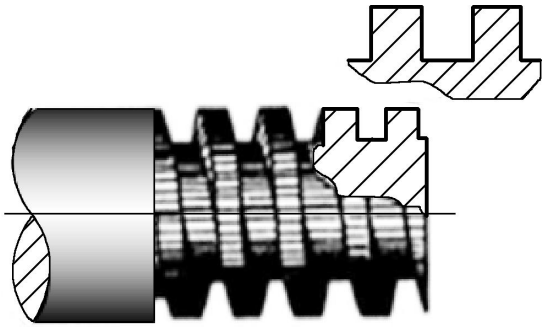
螺旋传动应用举例

§2—1　螺纹的种类和应用

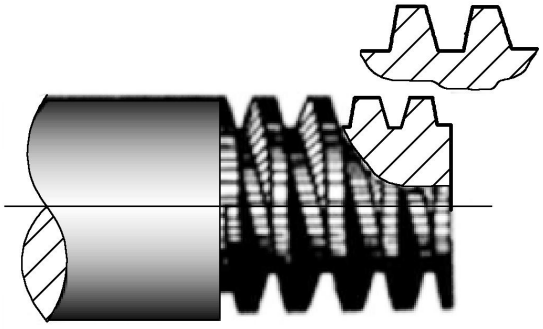
分类方式一：按螺纹牙型分类



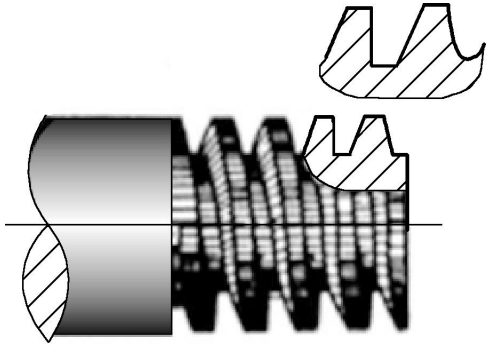
三角形螺纹



矩形螺纹

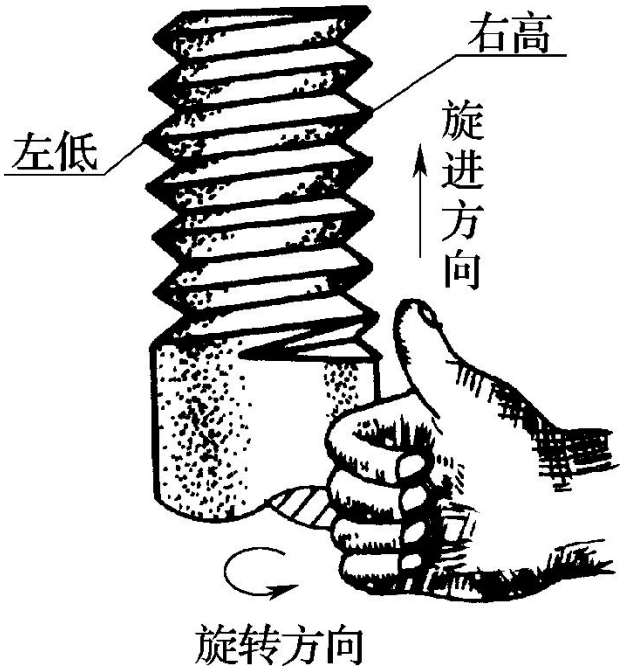


梯形螺纹

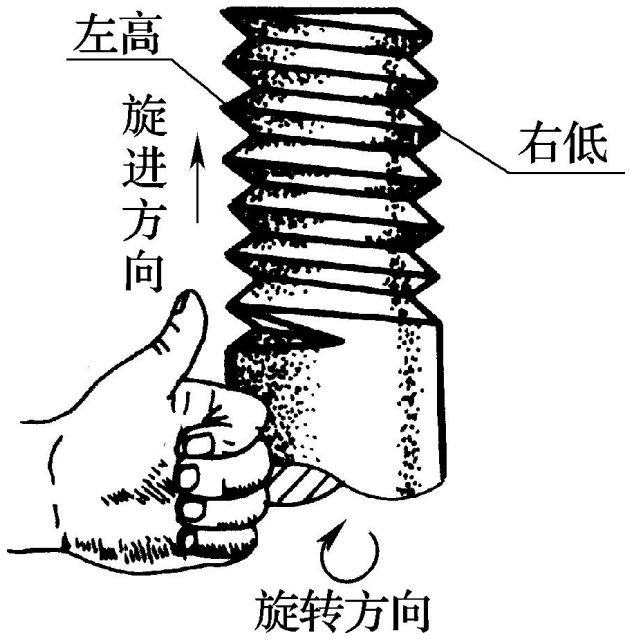


锯齿形螺纹

分类方式二：按螺旋线的方向分类

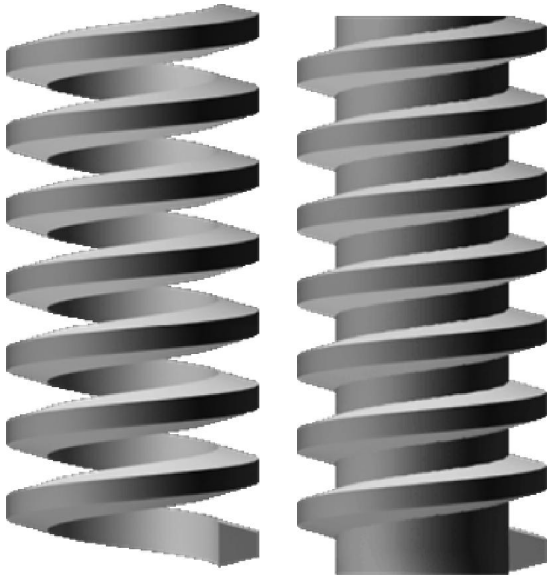


右旋螺纹

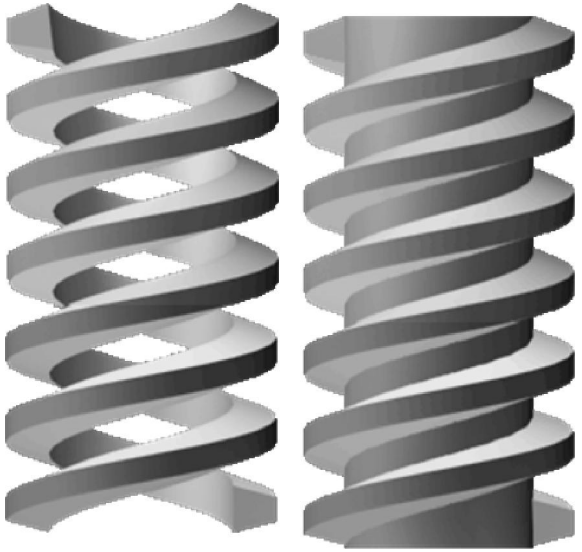


左旋螺纹

分类方式三：按螺旋线的线数分类



单线螺纹



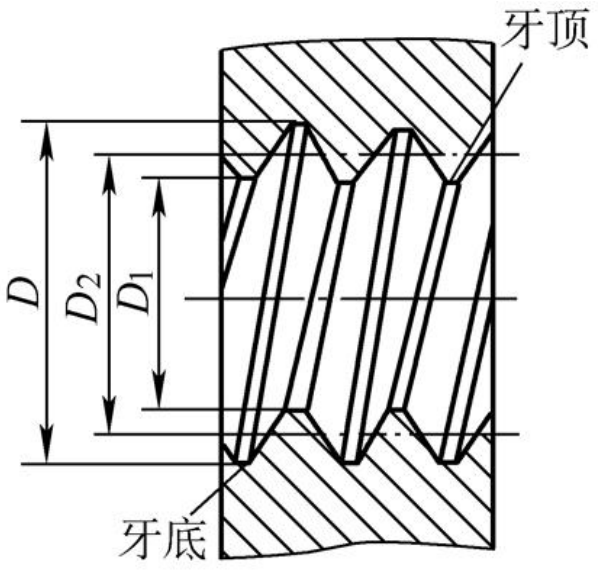
多线螺纹

分类方式四：按螺旋线形成的表面分类

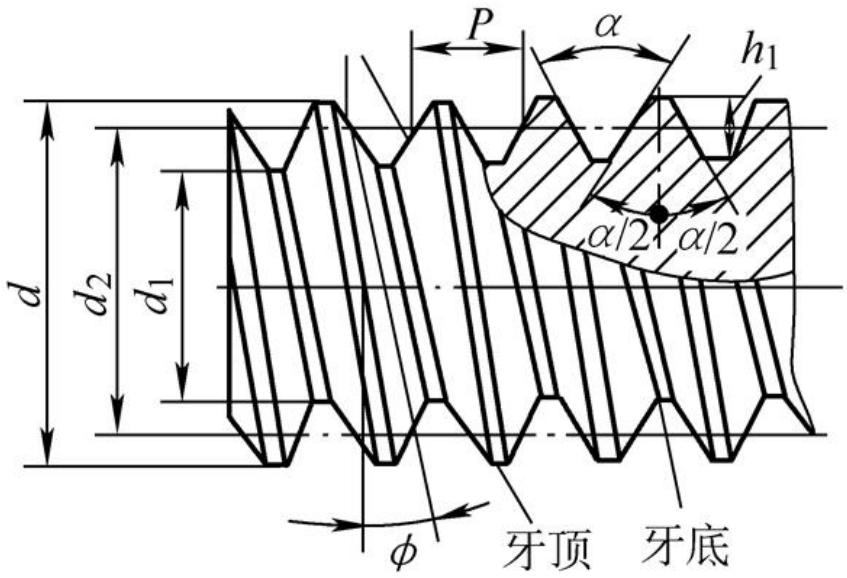
内螺纹

外螺纹

§2—2 普通螺纹的主要参数



内螺纹



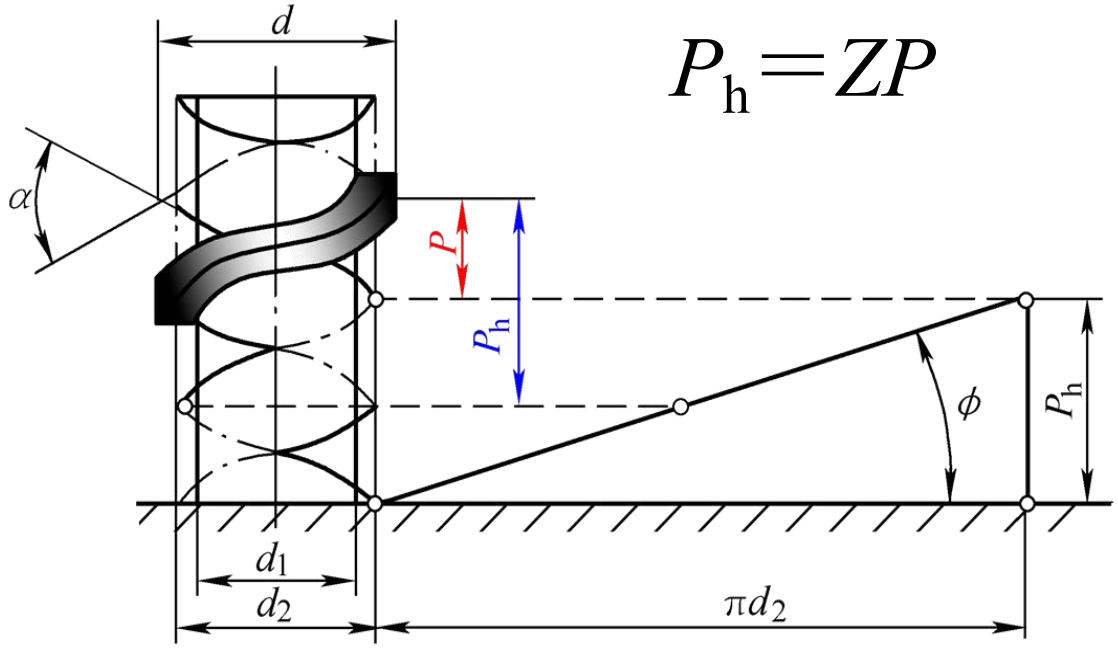
外螺纹

普通螺纹的主要参数

螺距P——相邻两牙在中径上对应两点间的轴向距离。

导程P_h——同一条螺旋线上的相邻两牙在中径上对应两点间的轴向距离。

$$P_h = ZP$$



§2—3 螺纹的代号标注

普通螺纹的代号标注

1．细牙螺纹的每一个公称直径对应着数个螺距，因此必须标出螺距值，而粗牙普通螺纹不标螺距值。

2．右旋螺纹不标注旋向代号，左旋螺纹则用LH表示。

3．旋合长度分为长旋合长度L、中等旋合长度N和短旋合长度S三种，中等旋合长度N不标注。

4．公差带代号中，前者为中径公差带代号，后者为顶径公差带代号，两者一致时则只标注一个公差带代号。内螺纹用大写字母，外螺纹用小写字母。

5．内、外螺纹配合的公差带代号中，前者为内螺纹公差带代号，后者为外螺纹公差带代号，中间用“/”分开。

梯形螺纹的代号标注

1．单线螺纹只标注螺距，多线螺纹标注螺距和导程。

2．右旋螺纹不标注旋向代号，左旋螺纹用LH表示。

3．旋合长度有长旋合长度L、中等旋合长度N两种，中等旋合长度N不标注。

4．公差带代号中，螺纹只标注中径公差带代号。内螺纹用大写字母，外螺纹用小写字母。

5．内、外螺纹配合的公差带代号中，前者为内螺纹公差带代号，后者为外螺纹公差带代号，中间用“/”分开。

管螺纹的代号标注

1．管螺纹尺寸代号不再称作公称直径，也不是螺纹本身的任何直径尺寸，只是一个无单位的代号。

2．管螺纹为英制细牙螺纹，其公称直径近似为管子的内孔直径，以英寸为单位。

3．右旋螺纹不标注旋向代号，左旋螺纹则用LH表示。

4．非螺纹密封管螺纹的外螺纹的公差等级有A、B 两级，A级精度较高；内螺纹的公差等级只有一个，故无公差等级代号。

5．内、外螺纹配合在一起时，内、外螺纹的标注用“/”分开，前者为内螺纹的标注，后者为外螺纹的标注。

§2—4　螺旋传动的应用形式

一、普通螺旋传动

二、双螺旋传动

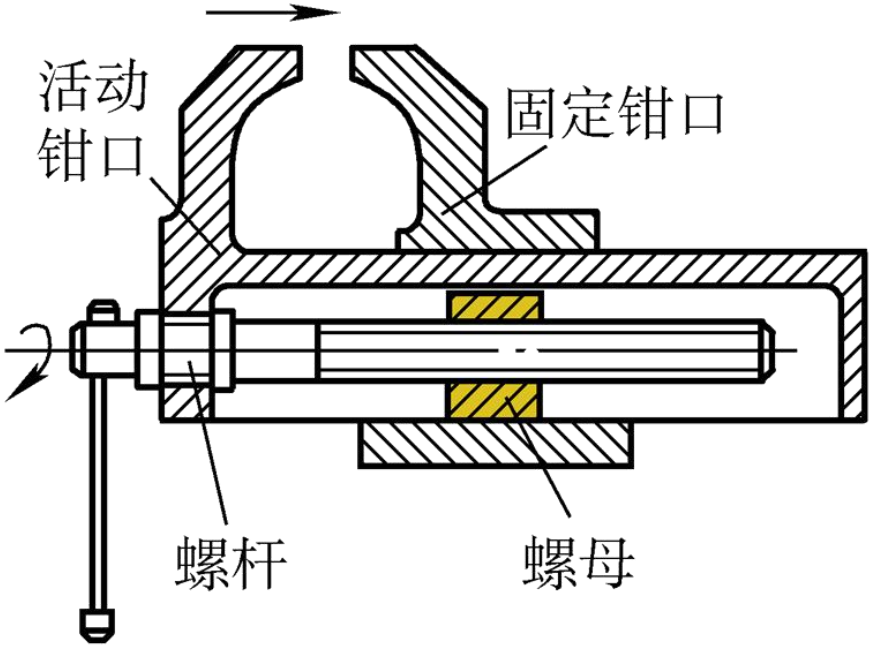
三、滚珠螺旋传动

一、普通螺旋传动

普通螺旋传动——由螺杆和螺母组成的简单螺旋副实现的传动。

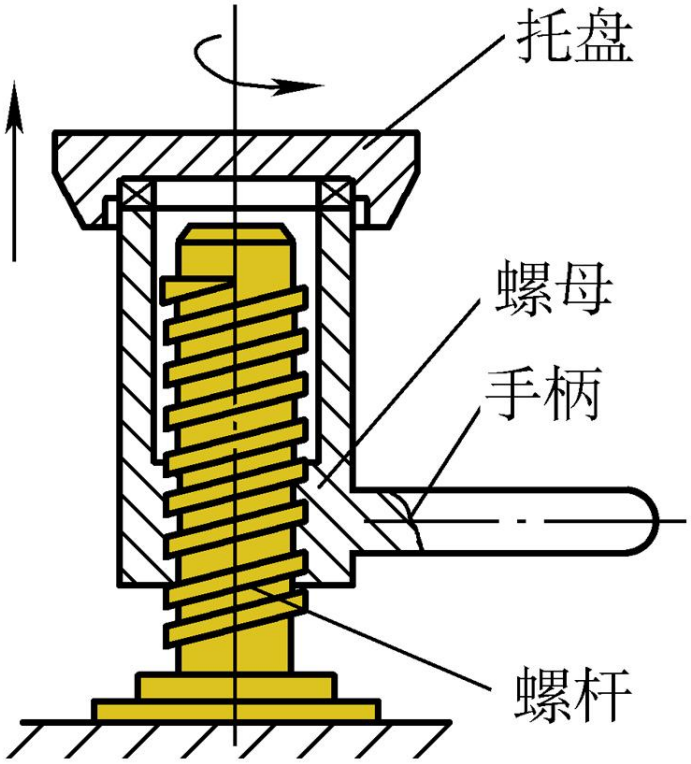
1．普通螺旋传动的应用形式

- 螺母固定不动，螺杆回转并作直线运动



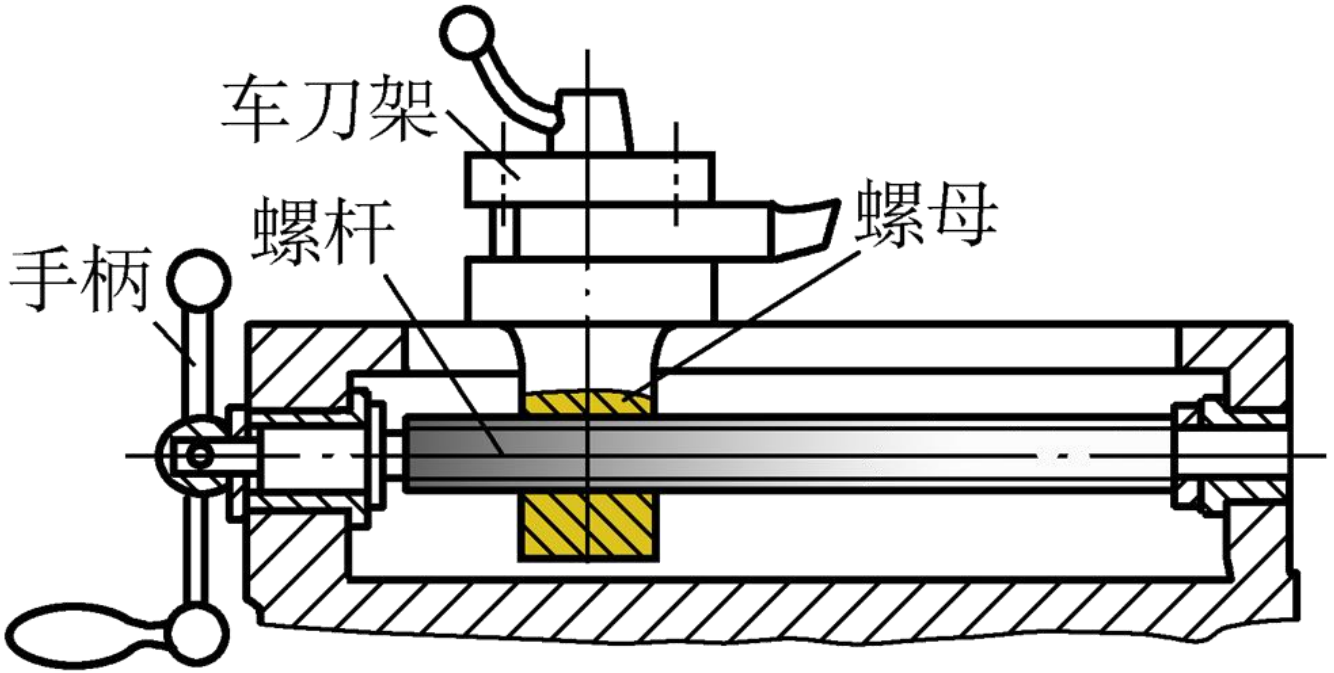
台虎钳

- 螺杆固定不动，螺母回转并作直线运动



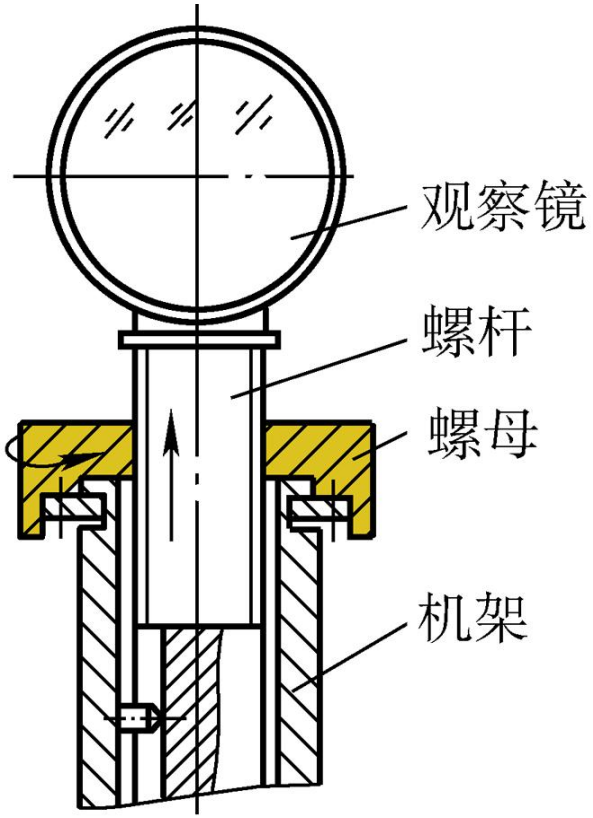
螺纹千斤顶

- 螺杆回转，螺母作直线运动



车床横刀架

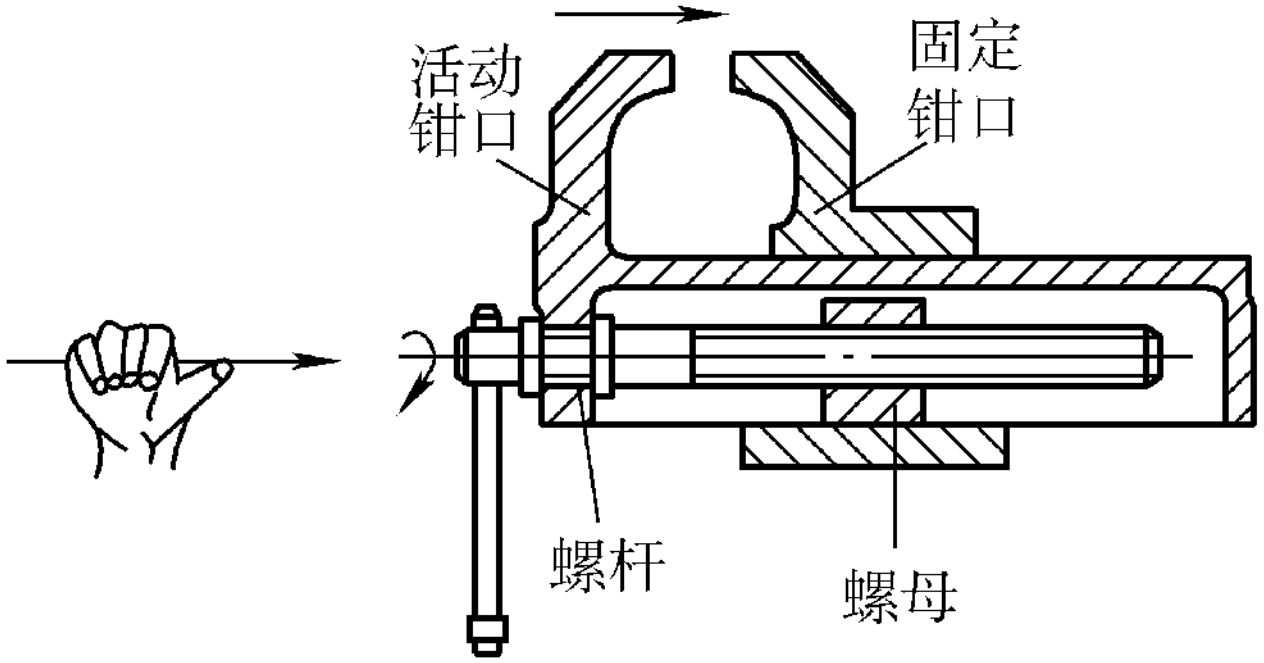
- 螺母回转，螺杆作直线运动



观察镜螺旋调整装置

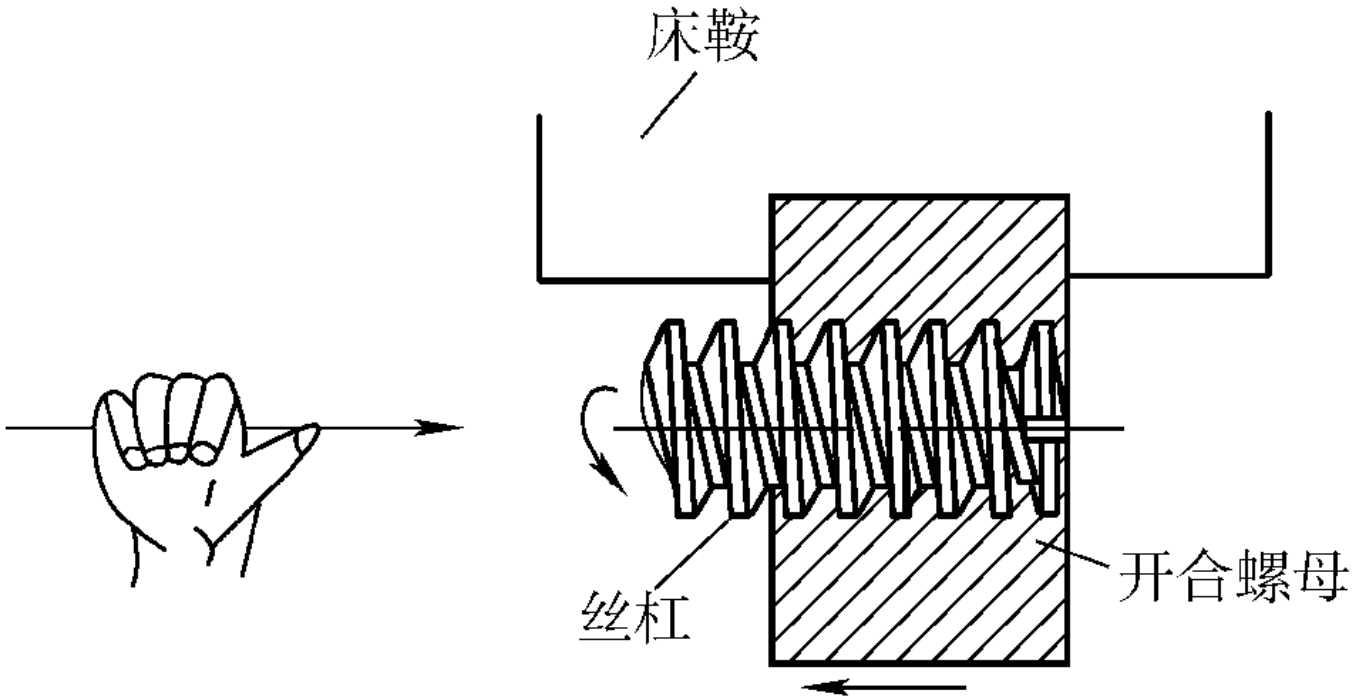
2．普通螺旋传动直线移动方向的判定

- 螺母（螺杆）不动，螺杆（螺母）回转并移动



台虎钳

- 螺杆（螺母）回转，螺母（螺杆）移动



车床床鞍的螺旋传动

3．普通螺旋传动直线移动距离的计算

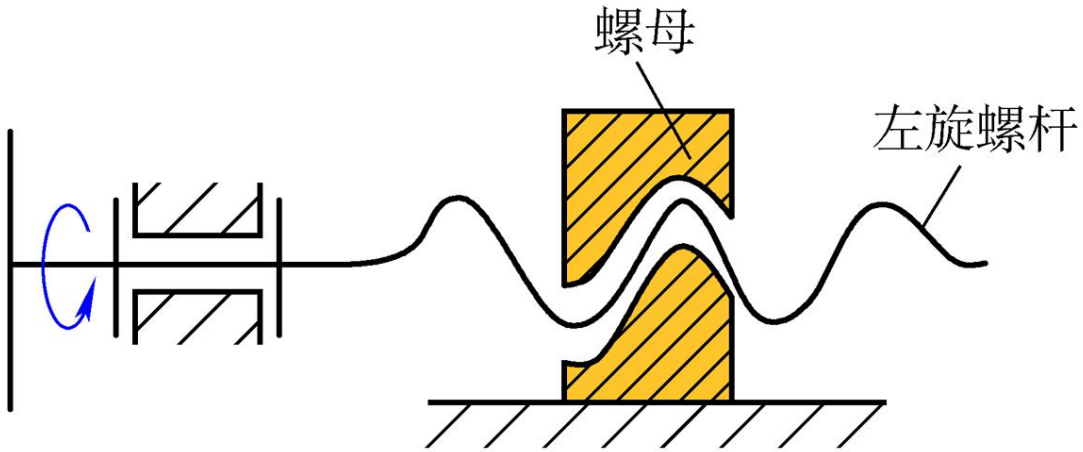
$$L = NP_{\mathrm{h}}$$

L ——螺杆（螺母）移动距离，mm；

N —— 回转周数，r；

P_{h} —— 螺纹导程，mm。

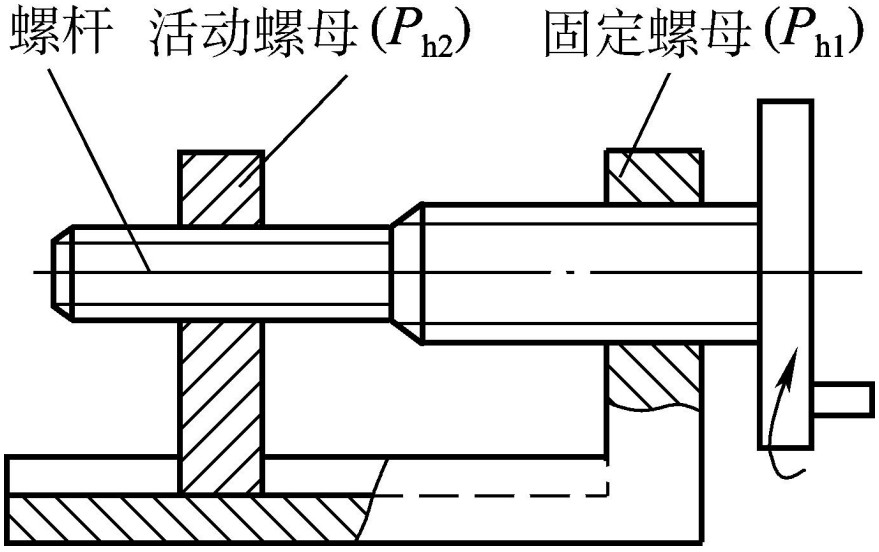
【例1】 普通螺旋传动中，已知左旋双线螺杆的螺距为8mm，若螺杆按图示方向回转两周，螺母移动多少距离？方向如何？



解题过程

二、双螺旋传动

如图所示，螺杆上有两段不同导程的螺纹（P_{h1}和P_{h2}），分别与固定螺母（机架）和活动螺母组成两个螺旋副，这两个螺旋副组成的传动，使活动螺母与螺杆产生不一致的螺旋传动，这种传动称为双螺旋传动。



双螺旋传动活动螺母移动距离的计算及方向的确定

（1）差动螺旋传动：螺杆上两螺纹（固定螺母与活动螺母）旋向相同。

$$L = N（P_{h1} — P_{h2}）$$

- 结果为正，活动螺母实际移动方向与螺杆移动方向相同。
- 结果为负，活动螺母实际移动方向与螺杆移动方向相反。
- 螺杆移动方向按普通螺旋传动螺杆移动方向确定。

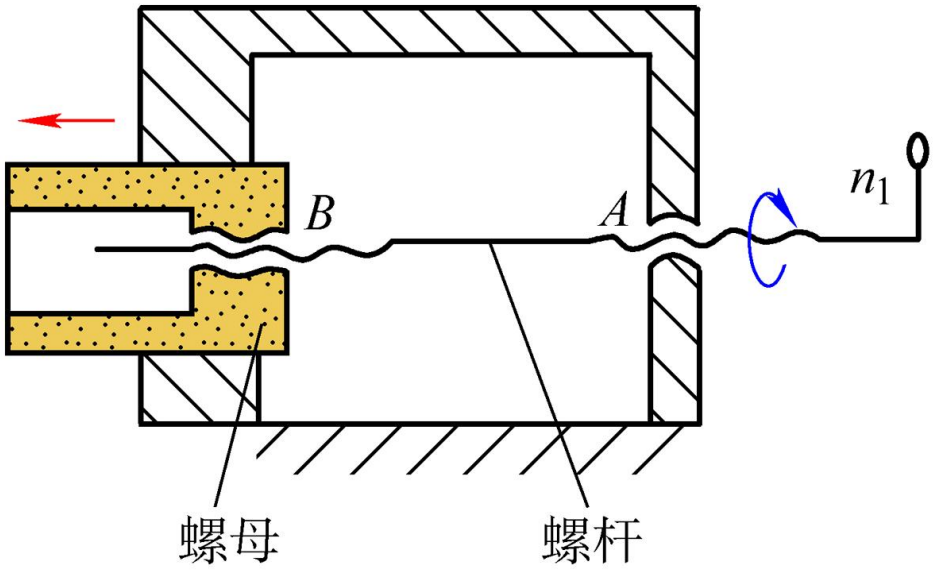
（2）复式螺旋传动：螺杆上两螺纹（固定螺母与活动螺母）旋向相反。

$$L = N（P_{h1} + P_{h2}）$$

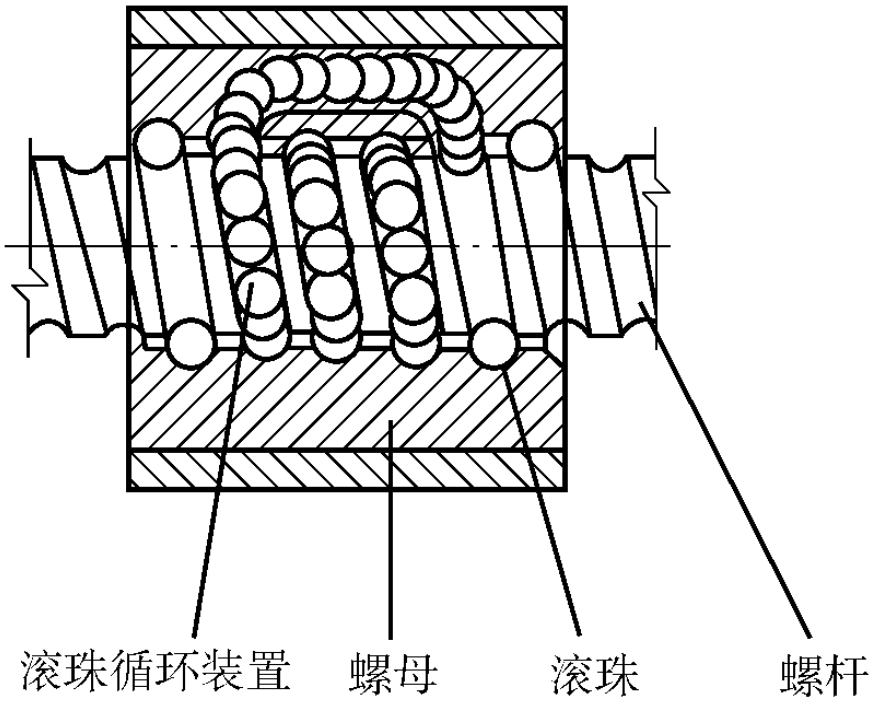
- 活动螺母实际移动方向与螺杆移动方向相同。
- 螺杆移动方向按普通螺旋传动螺杆移动方向确定。

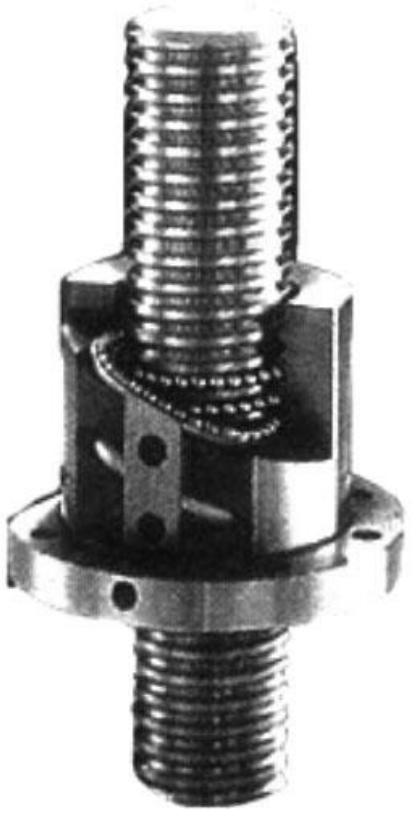
【例2】微调螺旋传动中，通过螺杆的转动，可使被调螺母产生左、右微量调节。设螺旋副A的导程P_{hA}为1mm，右旋。要求螺杆按图示方向转动一周，被调螺母向左移动0.2mm，求螺旋副B的导程P_{hB}并确定其旋向。

解题过程



三、滚珠螺旋传动





本章小结

1．常用螺纹的类型、特点及应用。

2．普通螺纹的主要参数。

3．常用螺纹的螺纹标记。

4．螺旋传动的工作原理、特点和应用形式。

5．普通螺旋传动和双螺旋传动的移动距离计算及移动件的移动方向判定。

6．滚珠螺旋传动的应用特点。