

# 学习活动2

- 知识链接

## 一、孔的类型

孔是各种机器零件上出现最多的几何表面之一。孔表面的加工方法很多，其中钻削加工和镗削加工是孔加工的重要方法，除此之外，还有扩孔、铰孔、铰孔、铣孔、攻螺纹孔、拉孔、磨孔等。如图4-1-2所示。

# 钻孔、镗孔、铣孔

- 知识链接

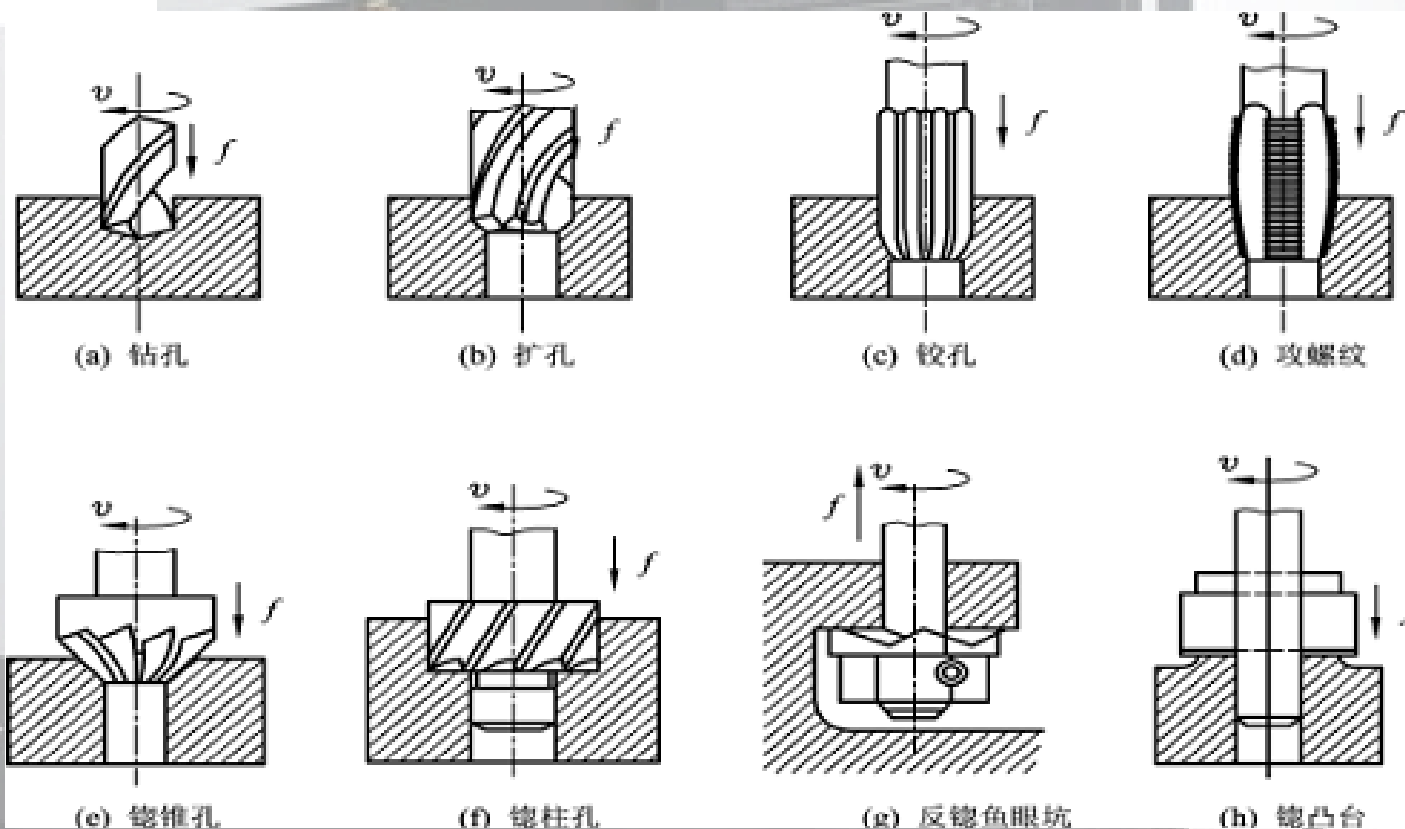


图4-1-2 孔的各种加工方法

# 钻孔、镗孔、铣孔

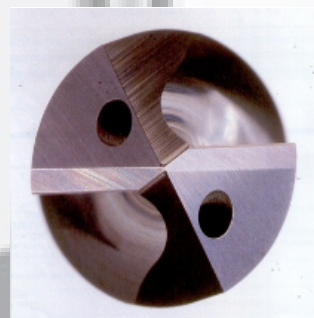
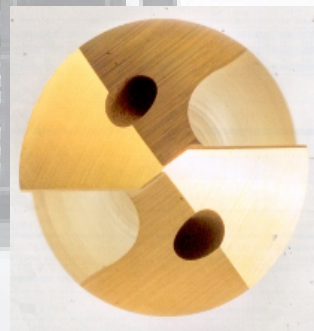
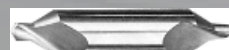
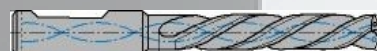
- 知识链接

## 二、孔加工用刀具

机械加工中的孔加工刀具分为两类：一类是在实体工件上几个孔的刀具，如中心钻、麻花钻、扁钻及深孔钻等；另一类是对工件上已有孔进行再加工的刀具，如扩孔钻、铰钻、铣刀、镗刀、铰刀等。

## 钻头总共有7项：

- NC定心钻
- 阶梯钻头
- 麻花钻
- 内冷麻花钻头
- 三刃钻
- 直槽钻
- 中心钻



# 钻孔、镗孔、铣孔

## • 知识链接

下面简单介绍几种常用孔加工刀具。

### 1. 钻孔刀具

在数控铣床、加工中心上钻孔，大多采用普通麻花钻。麻花钻有高速钢和硬质合金两种。

麻花钻的组成如图4-1-3所示，它主要由工作部分、颈部和柄部组成，工作部分又包括导向部分和切削部分。

麻花钻的切削部分有两个主切削刃、两个副切削刃和一个横刃，如图4-1-4所示。其主要结构参数为：

螺旋角 $\beta$ ：刃带切线与钻头轴线的夹角，一般 $\beta=18-30$ 度；前角： $\gamma_0$ ；后角： $\alpha_f$ ；顶角 $2\Phi$ ：两个主切削刃在垂直钻头轴线平面上投影的夹角，通常 $2\Phi=116^\circ-120^\circ$ 之间；

标准麻花钻的顶角 $2\Phi=118^\circ$ 。横刃斜角 $\psi$ ：它是横刃与主切削刃在钻头垂直轴线平面上投影的夹角。通常为 $47^\circ-55^\circ$ 。

# 任务一 钻孔、镗孔、铣孔

- 知识链接

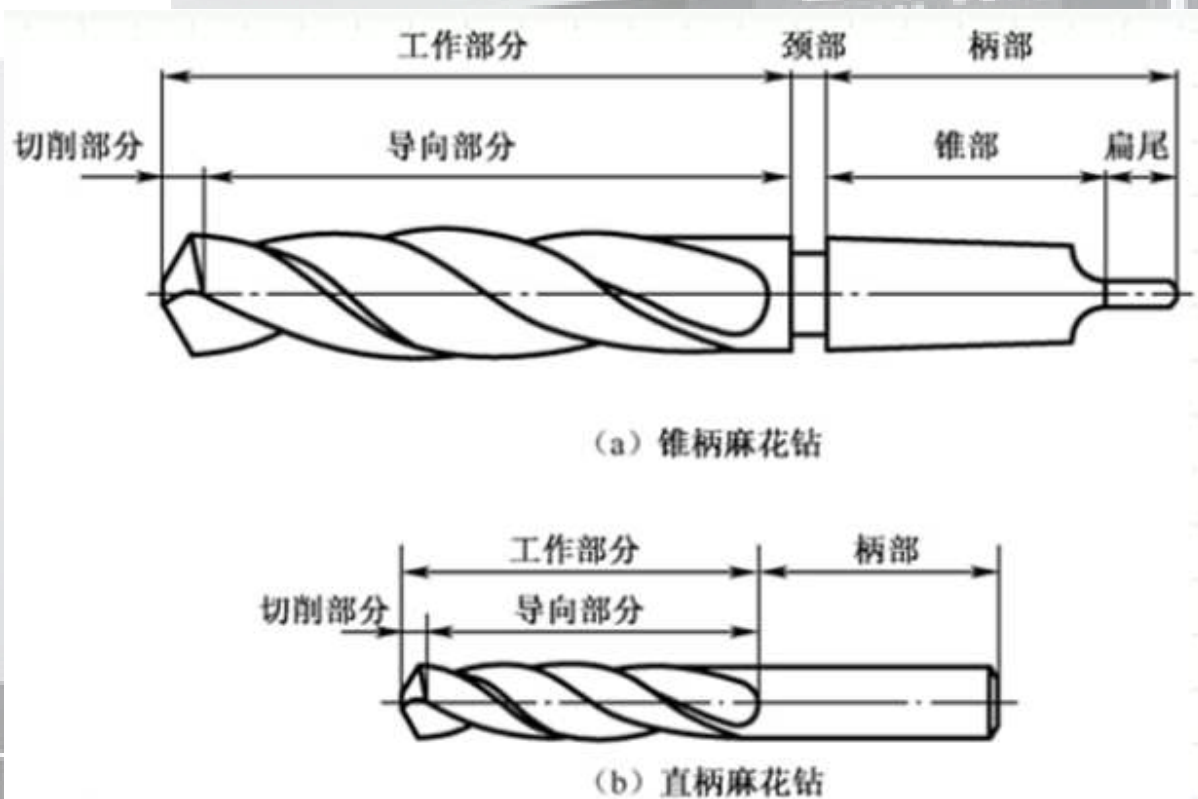


图4-1-3 麻花钻的组成

# 任务一 钻孔、镗孔、铣孔

- 知识链接

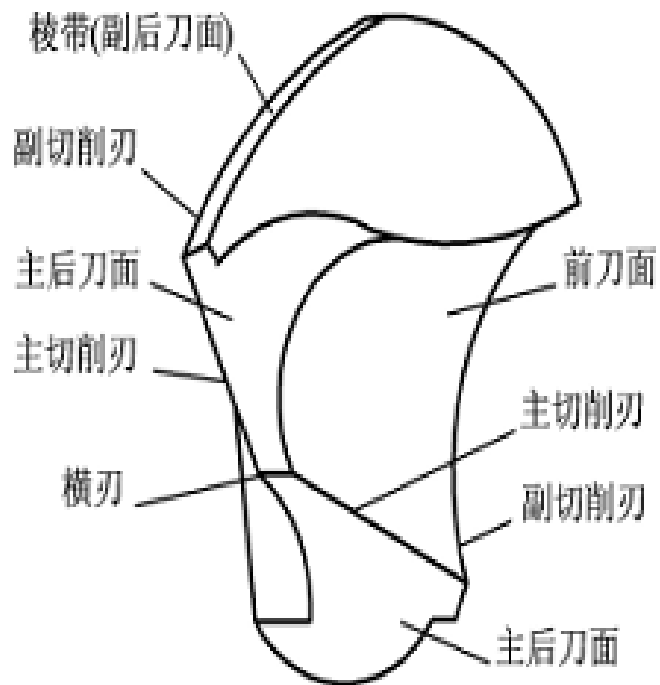
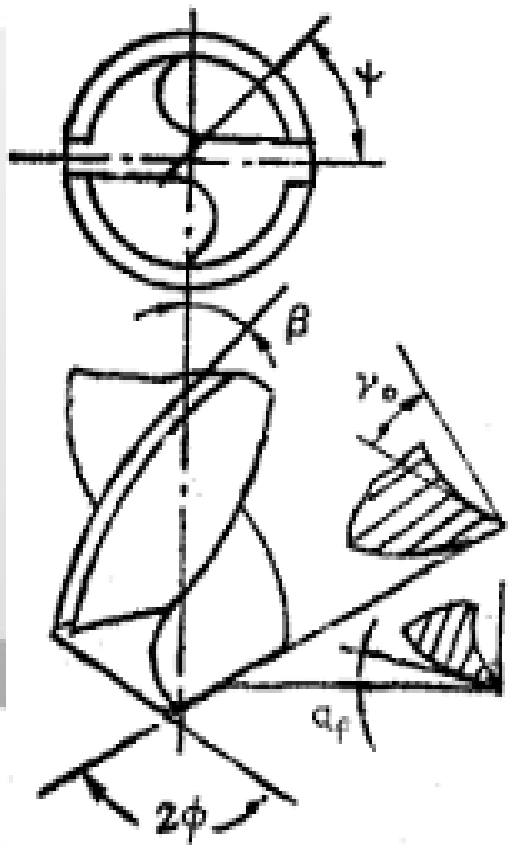


图4-1-4 麻花钻切削部分的组成

# 任务一 钻孔、镗孔、铣孔

## • 知识链接

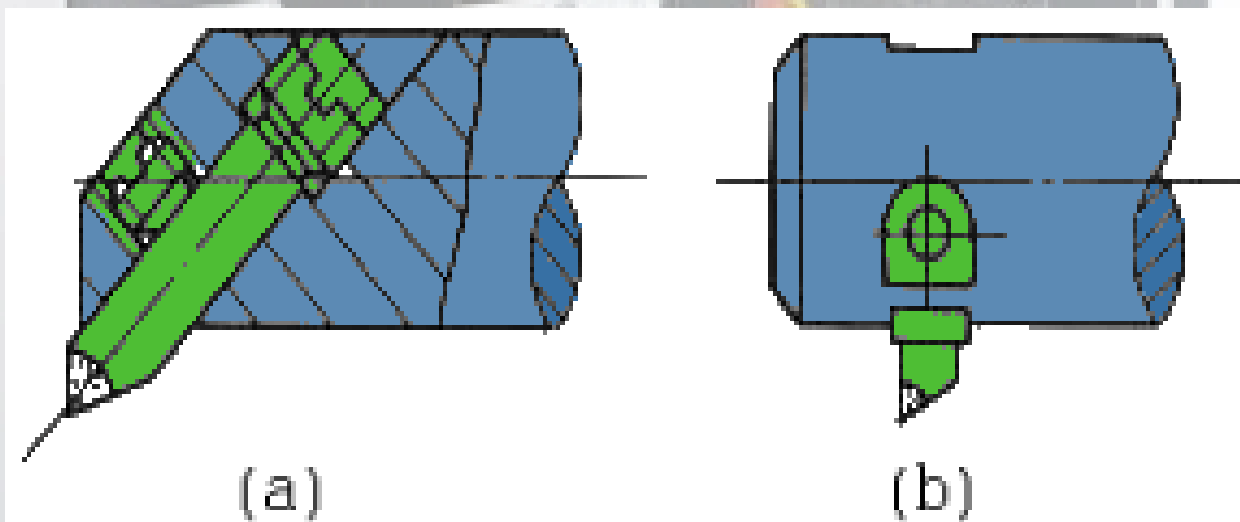
### 2. 镗孔刀具

镗孔所用刀具为镗刀，镗刀种类很多，按切削刃数量可分为单刃镗刀和双刃镗刀。镗削通孔、阶梯孔和盲孔可选用单刃镗刀，单刃镗刀头结构类似车刀，如图4-1-5所示，用螺钉装夹在镗杆上，其刚性差，切削时易引起振动，所以镗刀的主偏角选得较大，以减少径向力，所镗孔径的大小要靠调整刀具的悬伸长度来保证，调整麻烦，效率低，只能用于单件小批生产；镗削大直径孔可选用双刃镗刀，这种镗刀头部可以在较大范围内进行调整，且调整方便，最大镗孔直径可达1000mm。双刃镗刀的两刀刃在两个对称方向同时切削，故可消除由径向力对镗杆的作用而造成的加工误差。这种镗刀切削时，孔的直径尺寸是由刀具保证的，刀具外径是根据工件孔径确定的，结构比单刃镗刀复杂。刀片和刀杆制造较困难，但生产率较高，所以，使用于加工精度要求较高，生产批量大的场合。



# 任务一 钻孔、镗孔、铣孔

- 知识链接



单刃镗刀

图4-1-5 镗刀的结构

# 任务二 铰孔

- 知识链接

## 一、铰刀的种类及其特点

铰刀有手用铰刀和机用铰刀两种(如图4-2-2 a所示)。手用铰刀为直柄，工作部分较长。机用铰刀多为锥柄，可装在钻床、车床或镗床上铰孔。铰刀的工作部分由切削部分和修光部分组成。切削部分呈锥形，担负切削工作。修光部分起导向和修光作用。铰刀有6-12个切削刃，制造精度高，心部直径较大，刚度和导向性好。铰孔余量小，切削平稳。铰孔尺寸公差等级可达IT8-IT6，表面粗糙度Ra值达1.6-0.4 $\mu$ m。

手动铰孔时，用铰杆转动铰刀并轻压进给(如图4-2-2 b所示)。铰刀不能倒转，否则铰刀与孔壁之间易挤住切屑，造成孔壁划伤或刀刃崩裂。

铰孔适用于加工精度高、直径不大孔的终加工。手铰时，切削速度低，切削力小，不受机床振动等影响，加工质量比机铰好，但生产率低。

# 硬质合金铰刀



d=2-22

- ❑ 铰孔精度可达 IT6-7
- ❑ 表面粗糙度可达Ra0.4-1.6
- ❑ 直槽、螺旋槽结构俱全
- ❑ 高耐磨K20UF材质与涂层的完美结合，以适应各种材料的加工
- ❑ 可提供不等齿距系列及大螺旋系列

# 任务二 铰孔

- 知识链接

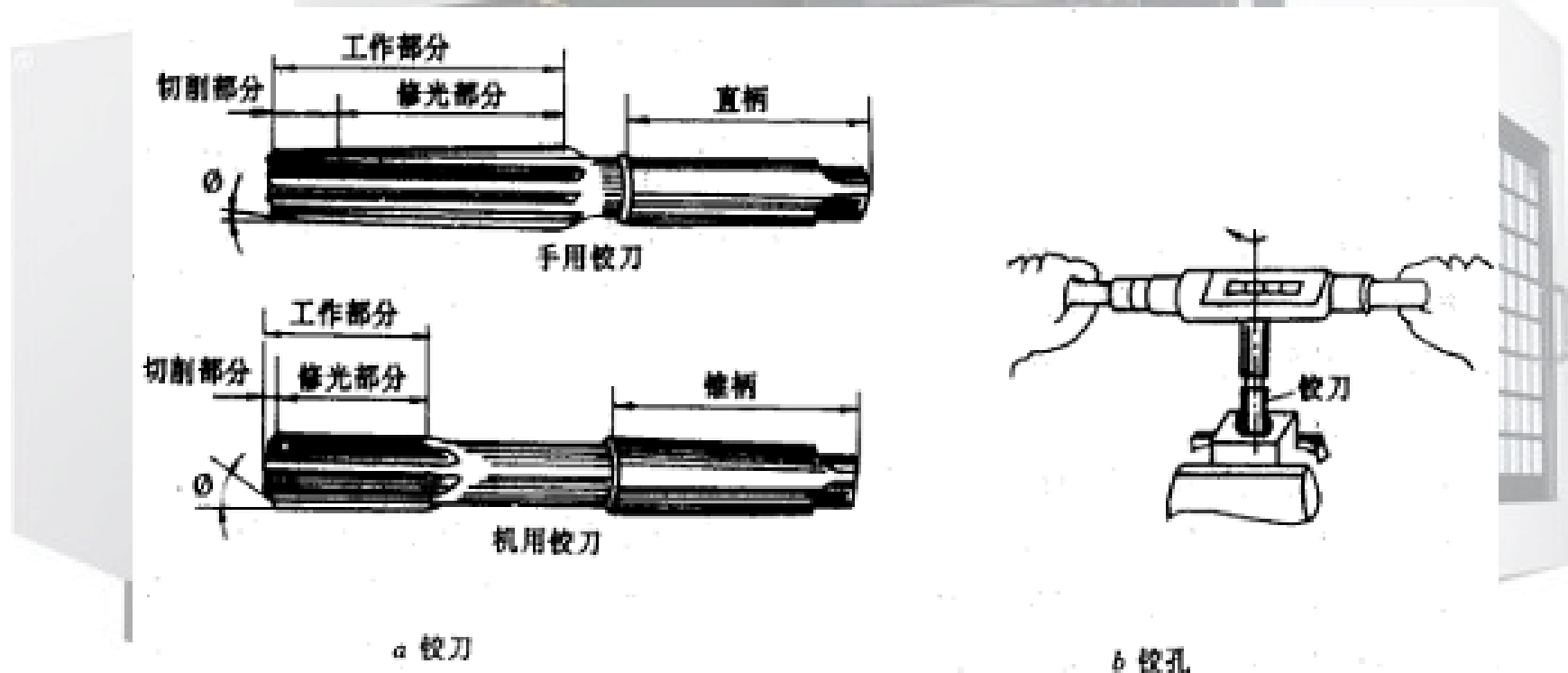


图4-2-2 铰刀的种类、组成及铰孔加工

# 螺纹刀具

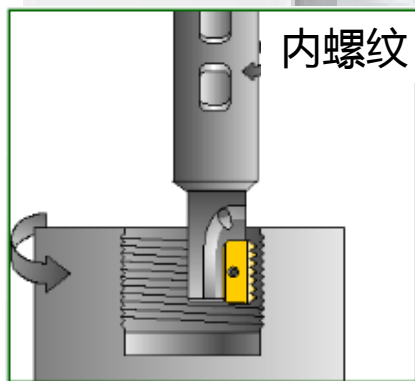
4201, 4202, 4605, 4606, 4551系列---孔的螺纹加工



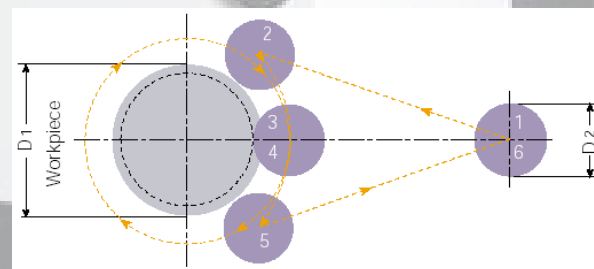
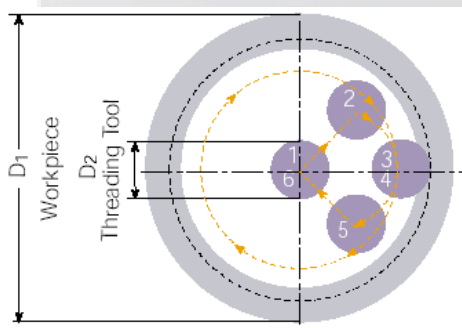
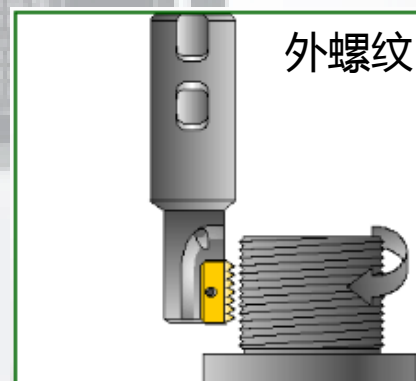
d=M3-M20

- **丝锥可加工M3-M12的螺纹孔**
- **更大的螺纹孔，螺纹铣刀是理想的选择，可加工M5-M20的螺纹孔**
- **直槽结构及右螺旋槽结构**
- **高韧性材质K40UF和涂层的完美结合，确保更高的刀具寿命**

# 螺纹铣刀



对于40柄机床来讲,当螺纹大于M24, 50柄机床当螺纹大于M42。采用螺纹铣是必然的选择。



# 任务三 攻螺纹

- 知识链接

## 二、丝锥的种类及其特点

丝锥为一种加工内螺纹的刀具，按照形状可以分为螺旋丝锥和直刃丝锥，按照使用环境可以分为手用丝锥和机用丝锥，按照规格可以分为公制，美制，和英制丝锥，按照产地可以分为进口丝锥和国产丝锥。如图4-3-4所示。丝锥是目前制造业操作者加工螺纹的最主要工具。

机用和手用丝锥是切制普通螺纹的标准丝锥。中国习惯上把制造精度较高的高速钢磨牙丝锥称为机用丝锥，把碳素工具钢或合金工具钢的滚牙（或切牙）丝锥称为手用丝锥，实际上两者的结构和工作原理基本相同。通常，丝锥由工作部分和柄部构成。工作部分又分切削部分和校准部分，前者磨有切削锥，担负切削工作，后者用以校准螺纹的尺寸和形状。

# 任务三 攻螺纹

- 知识链接



图4-3-4 丝锥的种类



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/725122000321011313>