



该文档极速PDF编辑器生成  
如果想去掉该提示词请下载  
<http://w.jsupdfeditor.com/>

# 数控铣削加工常用刀具介绍

# 数控铣削加工常用刀具介绍

→ 数控铣削加工刀具种类

→ 数控刀具的特点

→ 数控刀具的选择

# 数控铣削加工常用刀具介绍

工欲善其事、必先利其器，前面我们已经领略了数控加工的风采，那么如何将数控机床的高速、高效、高精度发挥到极致，还需要我们有一把利器，接下来我将和大家一起去认识数控铣削加工中常用的刀具。

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 1、数控铣削加工刀具种类

### (1) 按刀具结构分



整体式



镶嵌式



机夹式

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 1、数控铣削加工刀具种类

### (2) 按刀具材料分

高速钢刀具

硬质合金刀具

金刚石刀具

其他材料刀具（如立方氮化硼刀具，陶瓷刀具）

目前数控机床用的最多最普遍的是高速钢刀具和硬质合金刀具。

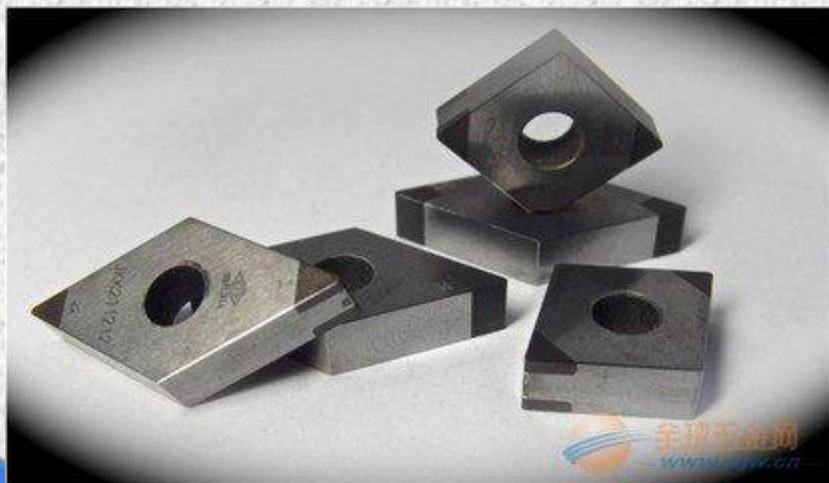
# 数控铣削加工常用刀具介绍



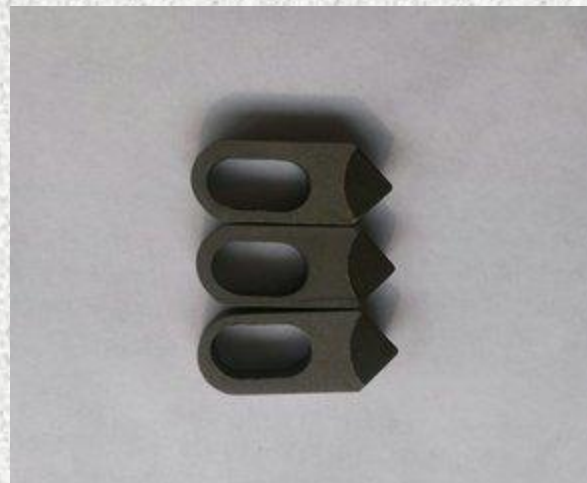
高速钢



硬质合金



金刚石



立方氮化硼

# 数控铣削加工常用刀具介绍



陶瓷刀具

主页

目录

上一页

下一页

后退

退出

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## (3) 按切削工艺分

### 1) 孔类加工刀具

钻孔刀具：钻头、中心钻、扩孔钻、深孔钻等

铰孔刀具：直柄、锥柄、圆柱、圆锥、直槽、螺旋槽铰刀等

镗孔刀具：单刃镗刀、双刃镗刀、浮动镗刀、微调镗刀等

螺纹孔刀具：丝锥、螺纹铣刀、螺纹梳刀等

各种铣削刀具：圆柱铣刀、立铣刀、硬质合金面铣刀、键槽铣刀、三面刃铣刀、锯片铣刀、角度铣刀、球头铣刀等



# 数控铣削加工常用刀具介绍



麻花钻



中心钻



扩孔钻



深孔钻

# 数控铣削加工常用刀具介绍



直柄直槽



锥柄



圆柱铰刀



直柄螺旋槽



圆锥铰刀

# 数控铣削加工常用刀具介绍



双刃镗刀



单刃镗刀

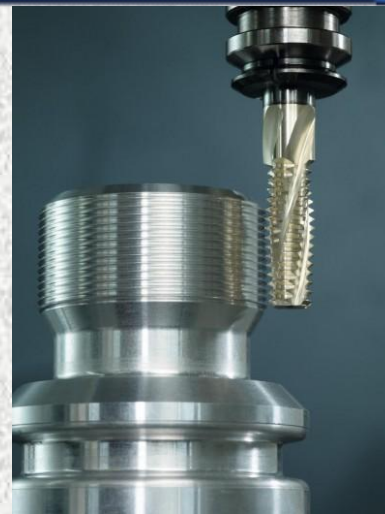


浮动镗刀



微调镗刀

# 数控铣削加工常用刀具介绍



螺纹梳刀



螺纹铣刀

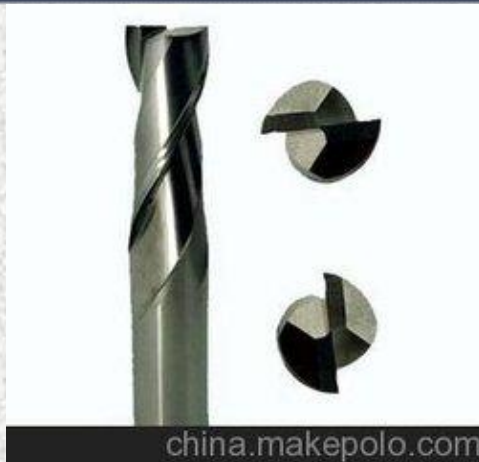


丝锥

# 数控铣削加工常用刀具介绍



立铣刀



键槽铣刀



球头铣刀



盘铣刀（面铣刀）



圆柱铣刀

# 数控铣削加工常用刀具介绍



角度成型铣刀



三面刃铣刀



锯片铣刀

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 1、数控铣削加工刀具种类

(4) 按刀具齿数分：



粗齿铣刀



细齿铣刀



密齿铣刀

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 2、数控刀具的特点：

- 1) 高的切削效率。
- 2) 刀具精度高，精度稳定。
- 3) 刚性好，抗振及热变形小。
- 4) 耐用度好，切削性能稳定、可靠。
- 5) 刀具的尺寸调整方便，换刀调整时间短。
- 6) 系列化，标准化。



# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 3、数控刀具的选择：

刀具的选择应考虑工件材质、加工轮廓类型、机床允许的切削用量和刚性以及刀具耐用度等因素。分别对刀具材料，类型及参数做出合理选择。

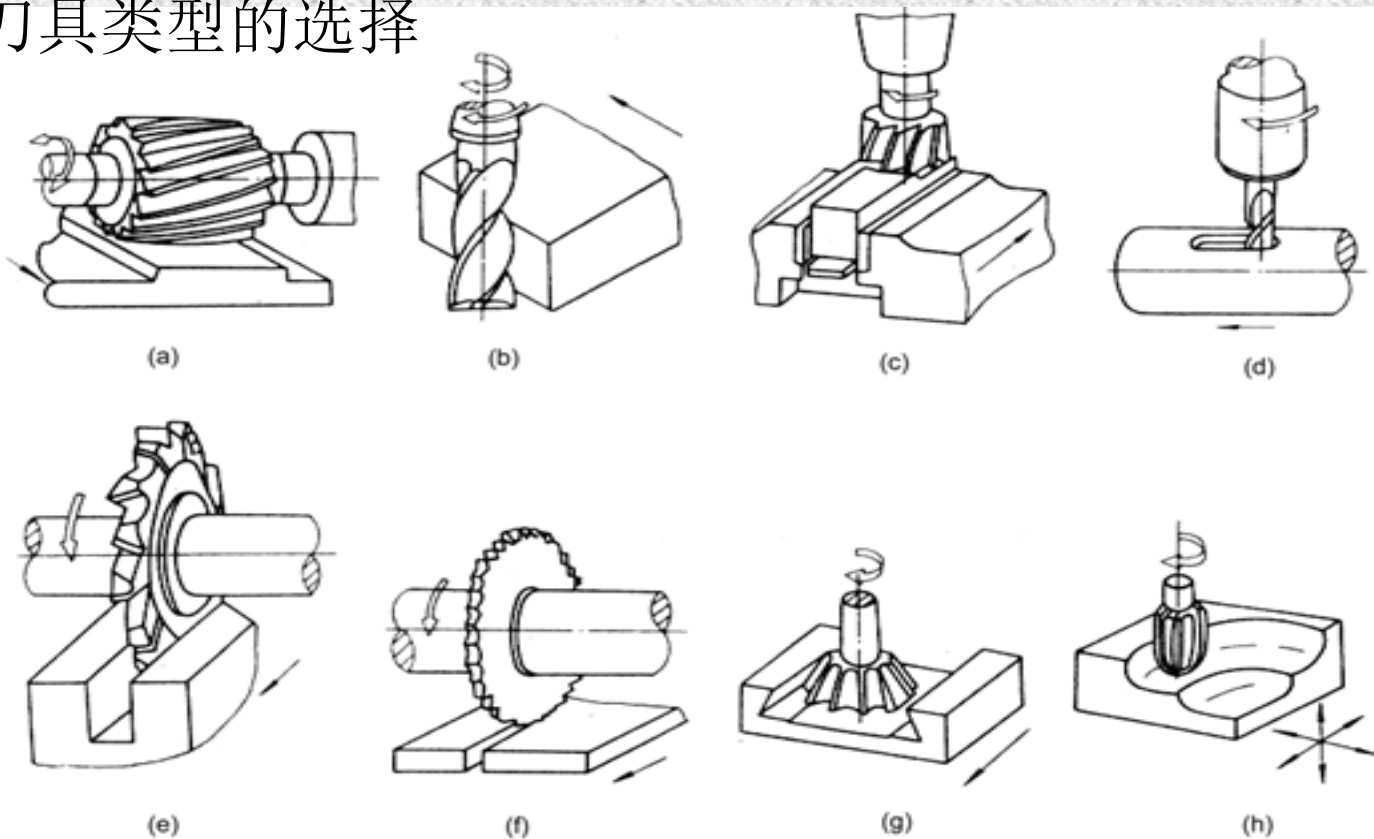
### (1) 刀具类型的选择

- ①较大的平面应选择面铣刀；
- ②加工凹槽、较小的台阶面及平面轮廓应选择立铣刀；
- ③加工空间曲面、模具型腔或凸模成形表面等多选用模具铣刀；
- ④加工封闭的键槽选择键槽铣刀；
- ⑤加工变斜角面应选用鼓形铣刀加工各种直的或圆弧形的凹槽、斜角面、特殊孔等应选用成形铣刀；

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 3、数控刀具的选择：

### (1) 刀具类型的选择



(a) 圆柱铣刀 (b) 立铣刀 (c) 端面铣刀 (d) 键槽铣刀  
(e) 三面刃铣刀 (f) 锯片铣刀 (g) 角度成形铣刀 (h) 球头铣刀

图 数控刀具按工艺用途分类

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## (2) 刀具材料的选择

一般情况下应优先选用标准刀具（特别是硬质合金可转位刀具），必要时可采用各种高生产率的复合刀具及其他一些专用刀具。对于硬度大的难加工工件，可选用整体硬质合金、陶瓷刀具、涂层刀具等。

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## (3) 刀具切削用量的选择

切削用量应根据加工精度、刀具耐用度等选择计算合理的切削参数。数控铣削时常用的铣削用量包括切削速度 $v_c$ 、进给速度 $f$ 、背吃刀量 $a_p$ 和侧吃刀量 $a_e$ 。

### 1) 常用铣削用量:

①背吃刀量 $a_p$ （//轴线）或侧吃刀量 $a_e$ （⊥轴线）考虑刚度和动力

②进给量 $f$ 与进给速度 $V_f$  查表，考虑刀具工件材料和表面粗糙度

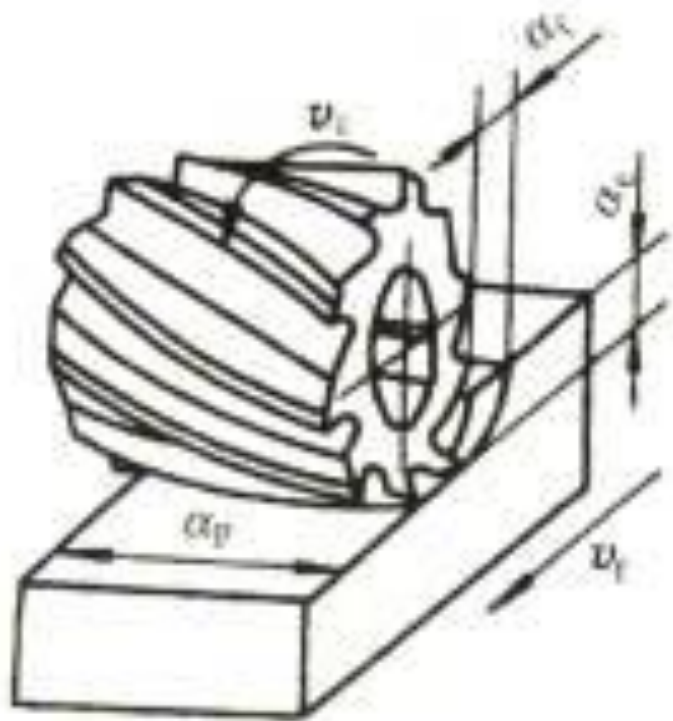
$$v_f = nf = nf_z z \quad f = zf_z$$

③切削速度 $v_c$

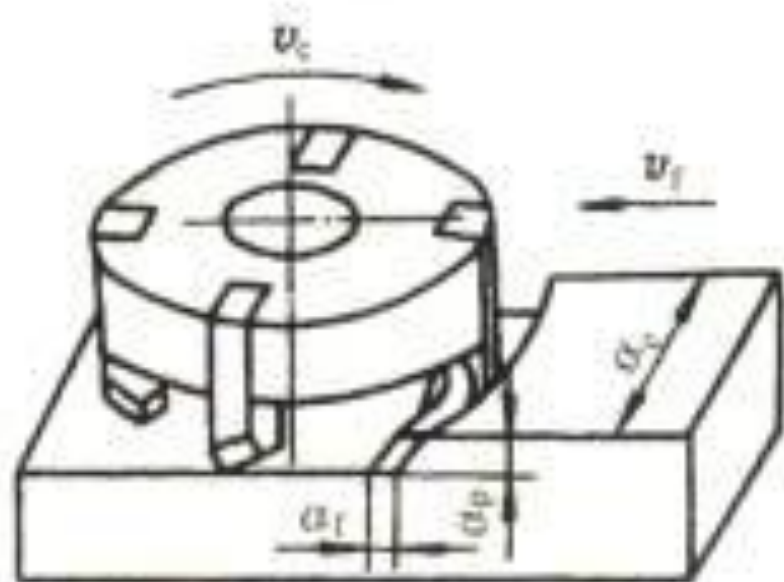
$$v_c = \pi dn / 1000$$

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 1) 常用铣削用量:



(a)



(b)

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 2) 铣削用量的确定原则：

粗加工时 $a_p$ 、 $f$ 尽量大，然后选择最佳的切削速度 $v_c$ 。

精加工时，首先选择合适的 $a_p$ ，较小的 $f$ ，较高的 $v_c$ 。

进给量选择时，粗加工要根据实际情况，如振动、噪音等；精加工要根据表面粗糙度等。

# 数控铣削加工常用刀具介绍

## 3) 例题:

用一把直径为25mm齿数为3的立铣刀（硬质合金），粗加工钢料（HBS=250），查表得 $v_c$ 等于60mm/min，试求转速 $n$ 和进给速度 $v_f$ 。

解：已知  $d=25\text{mm}$ ， $z=3$ ，

查表得  $f_z=0.15$ ， $v_c=60\text{mm/min}$

$$\begin{aligned}n &= 1000v_c/\pi d \\ &= 1000 \times 60/3.14 \times 25 \\ &= 764.33 \text{ r/min} \approx 765\text{r/min}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v_f &= f_z n z \\ &= 0.15 \times 3 \times 765 \\ &= 344.25 \\ &\approx 345\text{mm/min}\end{aligned}$$

# 数控铣削加工常用刀具介绍

从刀具耐用度出发，切削用量的选择方法是**先选择**背吃刀量或侧吃刀量，**其次选择**进给速度，**最后确定**切削速度。

针对于不同刀具、不同工件的切削用量，我们需要通过经验、查表计算等方法具体决定，这些我们将在后面的课程中详细讲解。

总的来说，编程人员在确定每道工序的切削用量时，应根据刀具的**耐用度**和机床**说明书**中的规定去选择。在选择切削用量时要充分保证刀具能加工完一个工件，或保证刀具耐用度不低于一个工作班次，最少不低于半个工作班次的工作时间。



# 数控铣削加工常用刀具介绍

通过以上学习，我们知道了数控铣削常用刀具的种类、特点以及选择原则。这些知识为我们后期高速、高效、高精度的加工提供了保障，合理的选择数控加工刀具，对于充分发挥数控加工设备的性能，全面保证加工质量和提高效率将起到事半功倍的效果。

# 数控铣削加工常用刀具介绍

再 见

主 页

目 录

上一頁

下一頁

后 退

退 出