

# 用户指南

铣削加工计算公式

HN2020-02

## 1. 加工时间 $T_c$ [sec]

$$T_c = \frac{60 \times L \times \pi \times DC}{fz \times z \times vc \times 1,000} = \frac{60 \times L}{vf}$$

## 2. 所需动力 $P_c$ [kW]

$$P_c = \frac{Q \times k_c}{60 \times 1,000 \times (\eta \div 100)}$$

$$= \frac{ap \times ae \times vf \times k_c}{60 \times 10^6 \times (\eta \div 100)}$$

## 3. 切削速度 $VC$ [m/min]

$$vc = \frac{\pi \times DC \times n}{1,000}$$

## 4. 主轴转速 $n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

$$n = \frac{vc \times 1,000}{\pi \times DC}$$

## 5. 每刃进给量 $fz$ [mm/t]

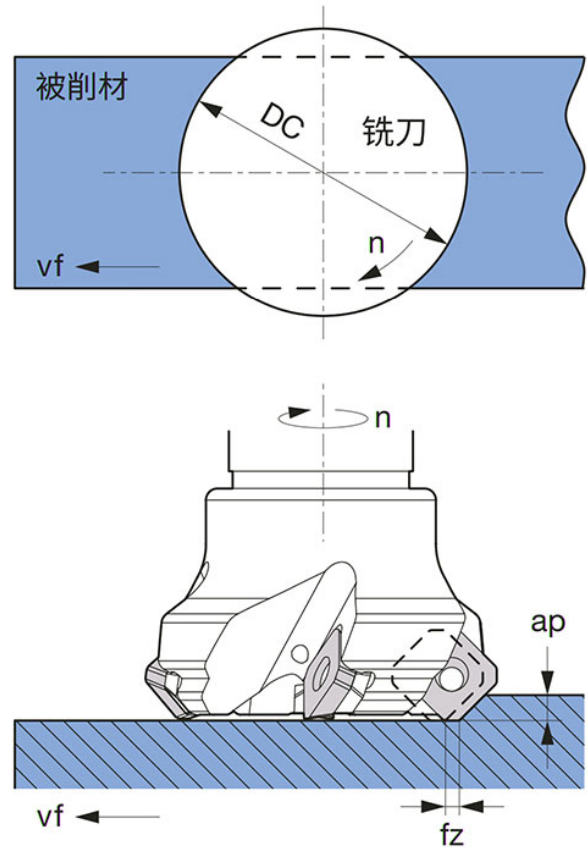
$$fz = \frac{vf \times \pi \times DC}{z \times vc \times 1,000}$$

$$= \frac{vf}{z \times n}$$

## 6. 进给速度 $vf$ [mm/min]

$$vf = \frac{fz \times z \times vc \times 1,000}{\pi \times DC}$$

$$= fz \times z \times n$$



比切削阻力 $k_c$ 的概略值

<b>P</b>	非合金钢	1,500 MPa
	低合金钢	2,000 MPa
	高合金钢	3,000 MPa
<b>M</b>	奥氏体系	2,000 MPa
	铁素体系	2,500 MPa
<b>K</b>	可锻铸铁	900 MPa
	灰口铸铁	1,200 MPa
	球墨铸铁	1,500 MPa
<b>N</b>	铝合金	500 MPa
	铜合金	900 MPa
<b>S</b>	Ti 基	1,400 MPa
	Fe 基	2,500 MPa
	Ni 基	2,800 MPa
	Co 基	3,000 MPa
<b>H</b>	高硬度钢 50-55HRC	3,300 MPa
	高硬度钢 60-63HRC	4,500 MPa
	高硬度铸铁	3,500 MPa

## 7. 所需马力 H [HP]

$$H = \frac{P_c}{0.75}$$

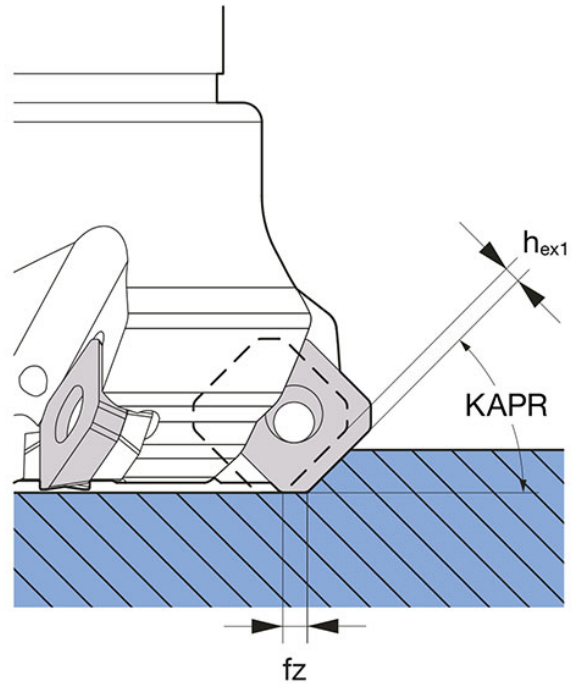
## 8. 最大切屑厚度 $h_{ex1}$ [mm]

【 $ae \leq DC \times 0.5$ 】

$$h_{ex1} = \sqrt{\frac{ae}{DC} - \left(\frac{ae}{DC}\right)^2} \times fz \times 2 \times \sin(KAPR)$$

【 $DC \times 0.5 < ae \leq DC$ 】

$$h_{ex1} = fz \times \sin(KAPR)$$



## 9. 最大切屑厚度 (圆块刀片) $h_{ex2}$ [mm]

$$h_{ex2} = \sqrt{\frac{ap}{IC} - \left(\frac{ap}{IC}\right)^2} \times fz \times 2$$

## 10. 切屑排出量 Q [cm<sup>3</sup>/min]

$$Q = \frac{ap \times ae \times fz \times z \times vc}{\pi \times DC}$$

$$= \frac{ap \times ae \times vf}{1,000}$$

$T_c$	: 加工时间	[sec]
$P_c$	: 所需动力	[kW]
$vc$	: 切削速度	[m/min]
$n$	: 主轴转速	[min <sup>-1</sup> ]
$fz$	: 每刃进给量	[mm/rev]
$vf$	: 进给速度	[mm/min]
$H$	: 所需马力	[HP]
$h_{ex1}$	: 最大切屑厚度	[mm]
$h_{ex2}$	: 最大切屑厚度(圆块刀片)	[mm/min]
$Q$	: 切屑排出量	[cm <sup>3</sup> /min]
$L$	: 加工长度	[mm]
$DC$	: 铣刀直径	[mm]
$IC$	: 刀片直径	[mm]
$KAPR$	: 主偏角	[°]
$ap$	: 切深	[mm]
$ae$	: 切削宽	[mm]
$z$	: 刃数	[pcs]
$k_c$	: 比切削阻力	[MPa]
$\eta$	: 机械功率	[%] (70 ~ 85)

※  $\pi \approx 3.14$