

铣削加工的计算公式

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 [min^{-1}]

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

5. 每刃进给量 fz [mm/t]

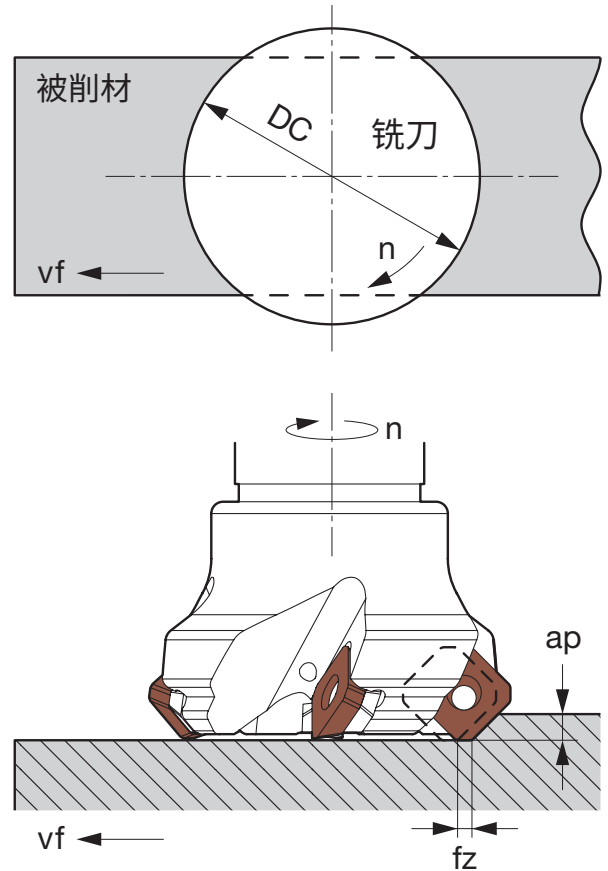
$$fz = \frac{vf \times \pi \times DC}{z \times vc \times 1,000}$$

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

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

P	非合金钢	1,500 MPa
	低合金钢	2,000 MPa
	高合金钢	3,000 MPa
M	奥氏体系	2,000 MPa
	铁素体系	2,500 MPa
K	可锻铸铁	900 MPa
	灰口铸铁	1,200 MPa
	球墨铸铁	1,500 MPa
N	铝合金	500 MPa
	铜合金	900 MPa
S	Ti 基	1,400 MPa
	Fe 基	2,500 MPa
	Ni 基	2,800 MPa
	Co 基	3,000 MPa
H	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

铣削加工的计算公式

7. 所需马力 H [HP]

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

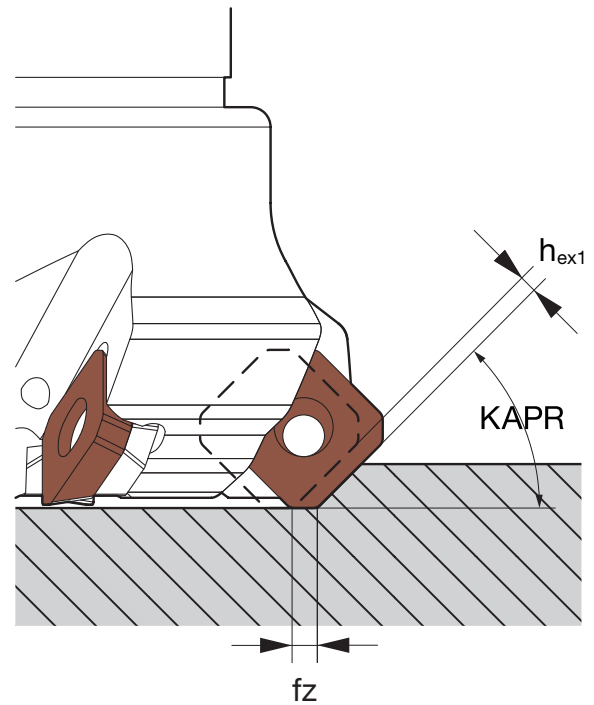
8. 最大切屑厚度 h_{ex1} [mm]

【 $ae \leq DC \times 0.5$ 】

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

【 $DC \times 0.5 < ae \leq DC$ 】

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



9. 最大切屑厚度 (圆块刀片) h_{ex2} [mm]

$$h_{ex1} = \sqrt{\frac{ap}{IC} - \left(\frac{ap}{IC}\right)^2} \times fz \times 2$$

10. 切屑排出量 Q [cm³/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 ⁻¹]
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 ³ /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]
η	: 机械功率	[%] (70 ~ 85)

※ $\pi \approx 3.14$