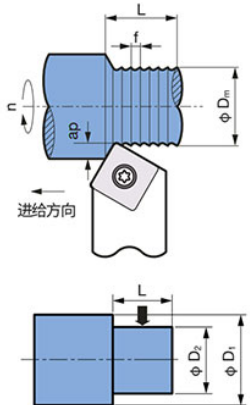


用户指南

车削加工计算公式

HN2020-01

1. 加工时间 T [sec]

	转速一定 T_c	切削速度一定 T_1	
外径	$T_c = \frac{60 \times L}{f \times n}$	$T_1 = \frac{60 \times \pi \times L \times D_m}{1,000 \times f \times vc}$	 <p> f : 进给量 [mm/rev] n : 主轴转速 [min⁻¹] L : 加工长度 [mm] D_m : 加工径 [mm] D₁ : 最大加工径 [mm] D₂ : 最小加工径 [mm] D₃ : 最高转速时径 [mm] n_{max} : 主轴最高转速 [min⁻¹] ※ π ≈ 3.14 </p>
端面	$T_c = \frac{60 \times (D_1 - D_2) \times N}{2 \times f \times n}$	$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_2) \times (D_1 - D_2) \times N}{4,000 \times f \times vc}$	
切槽	$T_c = \frac{60 \times (D_1 - D_2)}{2 \times f \times n}$	$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_2) \times (D_1 - D_2)}{4,000 \times f \times vc}$	
切断	$T_c = \frac{60 \times D_1}{2 \times f \times n}$	$T_1 = \frac{60 \times \pi \times (D_1 + D_3) \times (D_1 - D_3)}{4,000 \times f \times vc}$	
			切削速度一定：最高转速 $T_2 = T_1 + \frac{60 \times D_3}{2 \times f \times n_{max}}$

2. 所需动力 P_c [kW]

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

P _c : 所需动力	[kW]
vc : 切削速度	[m/min]
f : 进给量	[mm/rev]
ap : 切深	[mm]
k _c : 比切削阻力	[MPa]
η : 机械功率	[%] (70 ~ 85)

比切削阻力k_c的概略值

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

3. 切削速度 VC [m/min]

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

4. 主轴转速 n [min⁻¹]

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

5. 进给量 f [mm/rev]

$$f = \frac{l \times \pi \times D_m}{vc \times 1,000} = \frac{l}{n}$$

6. 理论表面粗糙度 h [μm]

$$h = \frac{f^2 \times 1,000}{8 \times RE}$$

7. 所需马力 H [HP]

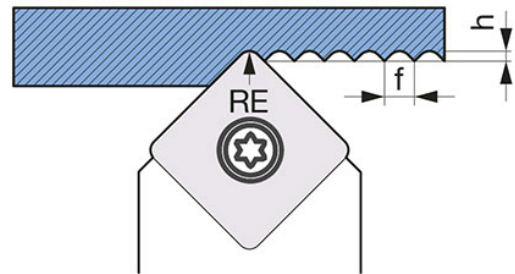
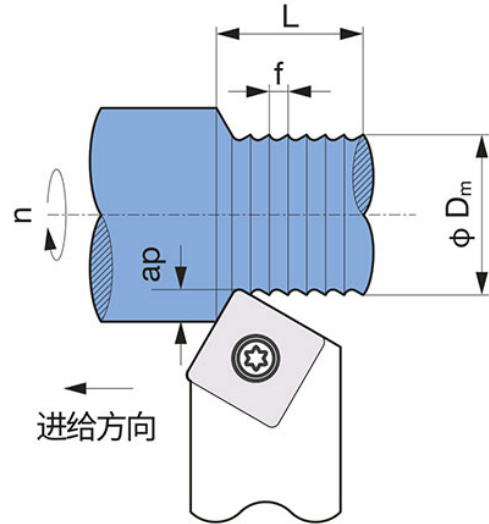
$$H = \frac{P_c}{0.75}$$

8. 切屑排出量 Q [cm³/min]

$$Q = vc \times f \times ap$$

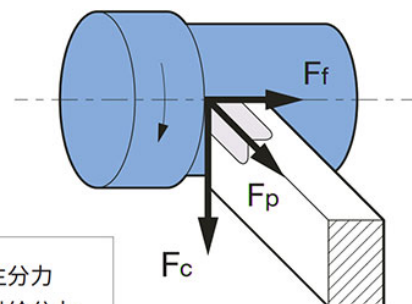
9. 切削阻力 P [kN]

$$P = \frac{k_c \times f \times ap}{1,000}$$



vc : 切削速度	[m/min]
n : 主轴转速	[min ⁻¹]
D _m : 加工径	[mm]
f : 进给量	[mm/rev]
l : 每分钟的加工长度	[mm]
h : 理论表面粗糙度	[μm]
RE : 刀尖半径	[mm]
H : 所需马力	[HP]
P _c : 所需动力	[kW]
Q : 切屑排出量	[cm ³ /min]
ap : 切深	[mm]
P : 切削阻力	[kN]
k _c : 比切削阻力	[MPa]
※ π ≈ 3.14	

切削阻力的3分力



F_c : 主分力
F_f : 进给分力
F_p : 法向分力