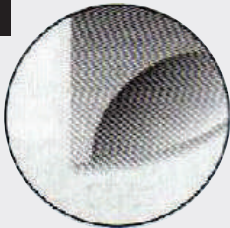


立銑刀各部份名稱



尖角保護

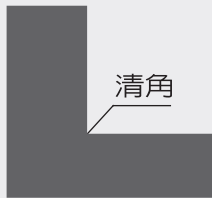
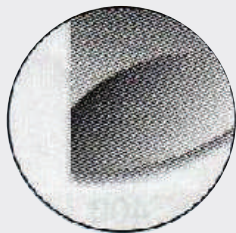


拐角殘留面

尖角保護時

- 尖角部剛性好，不易崩刃
- 尖角部鋒利度下降

尖角



清角

尖角型時

- 工作清角時使用
- 尖角部鋒利，但易崩刃
- 碳素鋼和調質鋼也能使用，
尤其廣泛應用於鋁材等非鐵材質的加工
- 對於高硬度的工件，因崩刃而無法適用

立銑刀的故障分析與對策

項目	故障	原因	對策
加工面精度	加工面較粗	●振動，顫振	●提高工件安裝剛性 ●改正機械的不良部位 ●降低立銑刀的轉速 ●進行逆銑 ●將立銑刀的刃長，伸出長度控制在最小範圍
		●加工工件的硬度不均一	●測量硬度後進行選擇
		●先端形狀不合適	●採用合適的前角，後角 ●改善磨削面的表面粗糙度
		●有積屑瘤，熔附物	●除去積屑瘤和熔附物 ●檢查切削液的變質情況
		●刃尖鈍化	●確定適當的再研磨時期
		●切削速度過快	●減慢切削速度
	加工面擠裂	●切削刃的摩擦不均衡	●通過再研磨除去摩擦
		●刃部有熔附物	●除去熔附物 ●更換切削液
		●切削刃有打痕	●注意使用，保管
	加工面波紋	●刃數較少	●按2刃→4刃→6刃增加刃數
		●切入量，進給過大	●減小切深，進給量
		●螺旋角過大	●減小螺旋角
形狀精度	垂直度	●切入量，進給量過大	●減小切深，進給量
		●伸出長度過長	●使用刃長，伸出長度最短的立銑刀
		●安裝用具的工件支撐面垂直度不夠	●改善支撐面的垂直度
立銑刀的壽命	再研磨後的壽命較短	●工件材料硬度較高	●熱處理為適合的硬度 ●工件材料為高硬度時，減小進給量或者更換為更高硬度刀具材料
		●進給量不適	●改變為適合的進給量
		●有積屑瘤，熔附物	●除去積屑瘤和熔附物 ●選擇合適的切削液
		●切削液不適	●選擇合適的切削液 ●使用足量的切削液
	切削刃的摩擦較大	●加工工件材料的缺陷	●實現工件材料內部組織的平均化 ●消除硬度不均
		●刃尖角度不適	●再研磨為適合的前角，後角
		●立銑刀的切削性能下降	●進行表面處理
		●切削液不適	●變更為合適的切削液 ●變換給油方式
		●再研磨時期不適	●對再研磨時間進行管理
	刀刃缺損	●振動，顫振	●加強加工工件安裝用具
		●工件材料的缺陷	●實現內部組織的平均化 ●使用適合的硬度，消除硬度不均 ●檢查是否有硬質異物，砂等混入材料
		●進給量不適	●減少進給量
		●切削刃鈍化	●實施再研磨
		●切削液劣化	●更換切削液
	折斷	●工件固定不當	●切實固定加工工件 ●改善安裝用具
		●切削刃鈍化	●實施再研磨
		●立銑刀使用不當	●注意保管，使用
		●切削堵塞	●大量使用切削液，乾式時用噴氣機等吹去切屑

立銑刀加工中切削條件的計算方式

■ 切削速度（線速度）

.....即立銑刀刀圓周面上的某一點在每一分鐘內移動的距離。可通過下述公式求出。

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000}$$

V = 切削速度 (m/min)

π = 3.14 (圓周率)

D = 立銑刀刀徑 (mm)

N = 轉速 (min⁻¹)

■ 轉速

.....即裝夾立銑刀的機械主軸在每一分鐘內旋轉的轉數。可通過下述公式求出。

$$N = \frac{100 \times V}{\pi \times D}$$

N = 轉速 (min⁻¹)

V = 切削速度 (m/min)

π = 3.14 (圓周率)

D = 立銑刀刀徑 (mm)

■ 進給速度

.....即每1分鐘內工作台進給的速度。可通過下述公式求出。

$$F = N \times Z \times f$$

F = 進給速度 (mm/min)

N = 轉速 (min⁻¹)

Z = 立銑刀刀刃數

f = 每刃進給量 (mm/1刃)

■ 每刃進給量

.....即立銑刀每刃的進給量（切深量）。可通過下述公式求出。

$$f = \frac{F}{N \times Z}$$

f = 每刃進給量 (mm/1刃)

F = 進給速度 (mm/min)

N = 轉速 (min⁻¹)

Z = 立銑刀刀刃數

■ 加工時間

.....即切削工件材料所需的時間。可通過下述公式求出。

$$T_c = \frac{L}{F}$$

T_c = 加工時間 (min)

L = 工作台總進給長度

(工件材料長度+立銑刀刀徑**D**)

F = 進給速度 (mm/min)

● 實際加工時，請根據使用情況，再參考上述計算公式並對切削條件進行調整的基礎上使用。