

科學圖書大庫

碳化鎢及金屬切削刀具手冊

選擇與應用

譯者 高 鄂

徐氏基金會出版

TG 7-62

科學圖書大庫 G 24

碳化鎢及金屬切削刀具手冊

選擇與應用

譯者 高 鄂



徐氏基金會出版

207307

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有



不許翻印

中華民國六十八年七月十八日初版

碳化鎢及金屬切削刀具手冊

選擇與應用

基本定價 3.80

譯者 高 鄂 國立師範大學工教系畢業

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 財團法人 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686 號

發行者 財團法人 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 1 5 7 9 5 號

承印者 千信印製有限公司 台北市環河南路二段九十巷五弄四號
電 話：3061276

譯 序

本手冊是奇異公司的卡布洛 (CARBOLOY) 部門於1957年爲普及推廣正確使用碳化鎢刀具而編成的。

現在我們的工業界已大量使用碳化鎢的刀具，這一手冊正合乎當前工業界人士的需要，可以當作使用碳化鎢刀具的入門指南，爲使用日新月異的新切削刀具，如人造鑽石刀具，陶質刀具等打下基礎。承大東工具公司張勝英先生協助指正，及師大工教系張甘棠教授的賜示與鼓勵，還有徐氏基金會的遠大眼光，使得本手冊得以印行，謹致萬分的謝意。

高鄂 於台北

引 言

本手冊詳細地研討單鋒碳化鎢刀具設計，應用及保養的基本原理。這些原理也適用於碳化鎢成形刀具。

爲了您的方便，本手冊每一單元都按照先後順序一步一步地用插圖及文字并列說明，好像連環圖畫的教育影片。

插圖左側用黑體字說明如何做及做什麼的重點，右側用宋體字補充說明。舉例如后：

補充說明

鋼料切削工作
查驗斷屑槽對本工
作是否太窄。



如何做及做什麼的
重點。



斷屑槽過窄使切削緊
捲彎曲，致刀具的切
邊損傷。

目 錄

譯 序

引 言

第一章 單鋒碳化鎢刀具的設計	1-28
第二章 碳化鎢刀具的斷屑槽設計	29-43
第三章 碳化鎢材質與適宜速度的選擇	44-63
第四章 碳化鎢刀具的焊接	64-78
第五章 單鋒碳化鎢刀具的研磨	79-110
第六章 研磨碳化鎢刀具的斷屑槽	111-125
第七章 碳化鎢刀具的應用	126-132
第八章 解決困難	133-151
第九章 刀具控制與加工法的選擇	152-160
第十章 碳化鎢刀具的檢驗	161-166

第一章 單鋒碳化鎢刀具的設計



優良的刀具設計原理 是泰勒 (F.W.TAYLOR) 在 1906 年所制定的單鋒刀具原理，仍然切合實用。

優良刀具設計的效益 就長遠利益來看優良刀具所化費的精力與時間而得到的優越 刀具可以節省材料，加工及成本，提高作業效率才真正合算。

在基本上略有差別 單鋒碳素鋼刀具與高壓鋼，合金鋼或鑄鋼的單鋒 刀具在設計上有些差異。

優良的硬化鋼刀具設計 與其他切削刀具的設計所包含的因素相同，並考慮加工材料，切削深度，加工數量等因素，前述任何一項或多項因素都影響到設計。(詳印在本章詳加研討)。

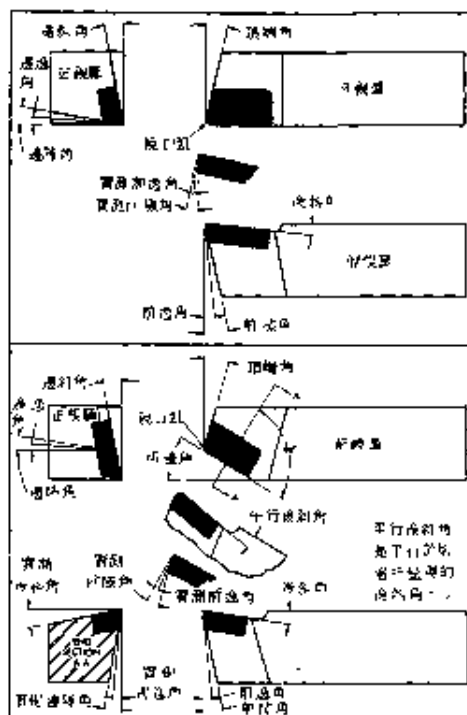
刀具設計師的職責 在設計 切削刀具時，使得要做的工作以最快最省的方法完成。

單鋒刀具 是切削刀具中形式最簡單的，單鋒 刀具適用的基本原理也適用於成形刀具。

切削刀具各部名稱座鞍後部的刀具架

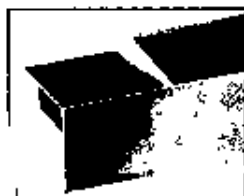
單鋒切削刀具，碳化鎢或其他材料的，所用的術語或名稱各地均不盡相同，以下所用的是英國機械工
 會協會（A.S.M.E.）及一般常用的名稱。

以下各部位名稱用於本圖。



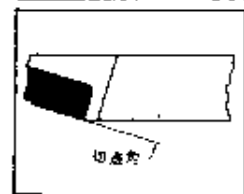
【刀具的形式】

刀具的形式有下列諸項
切邊角，頂端角，
各邊角，各隙角，
各斜角，銳口弧。



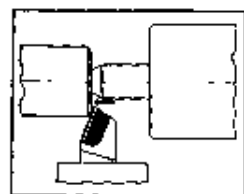
由刀具設計及成品加工條件來決定刀具的形式。

【切邊角】



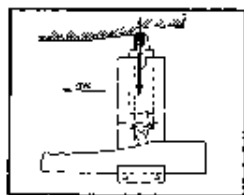
切邊角是刀具第一個要決定的角度，此角亦稱前引角或進入角。

儘可能使切削邊有切邊角，使得刀具與工作物開始接觸的點在銳口弧的後方。



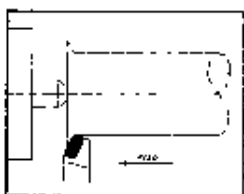
銳口弧是任何刀具“最高”的一點，應保護不受碰撞，運用相當大的切邊角使刀具輕易地切入工作物，此點對斷續切削異常重要。

切邊角可導引部份切削負荷向後至刀柄，穩定切削作業。



有切邊角的切削邊對刀具有預効效力，使刀具保持切削位置，消除機器的跳動，並見減少摩擦力的發生。還可用在帶模切型。

切邊角也使得刀具輕易地走完一刀。

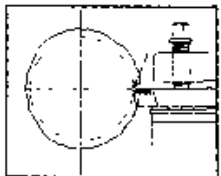


當刀具快走完一刀時，切削深度逐漸減小，如此可消除工件的缺角或綫料切出一個尖或圓而致切削邊受損傷。

15°(度)的切邊角對大多數標準的切削作業都令人滿意。



不規則且粗糙的表面開始切削時，用20°至45°的切邊角。



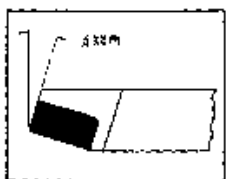
若要安裝多樣刀具，必須維持刀具達到銳口處的距離“A”為一定時，這樣可能用30°至45°的切邊角。



有些情況，較大的切邊角可減少每次磨利所需磨去的量。



【頂端角】



“最佳”切邊角全視各個作業，通常在0°至20°，或更人些。當然中方面時一定是0°的切邊角。

像這樣增加切邊角在確保切削的衝擊力由銳口處的後方吸收，不論工作物是如何地粗糙，可是一般認為適合實用的最大切邊角是45°。

這樣大的切邊角並不增進切削的作業，可是會增加刀片磨利的方便和一把刀再磨利次數。

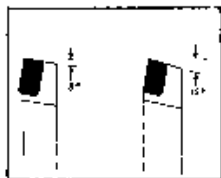
品中的二把刀具必須保持刀具達到銳口距離3.0公厘，在每一次磨利後銳口距一定要維持在數線上，請比較那一把磨去碳化鋸的面積大（即量多）。

頂端角是刀具第二個要決定的角度。

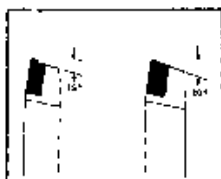
頂端切便 刀具與工作物之間有空隙即可（避免刮擦）。



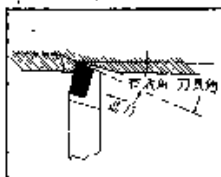
一般標準的車削或車面工作頂端角 8° 到 15° 即令人滿意。



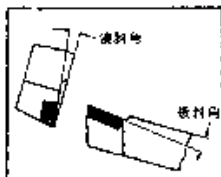
當工作物塑性不好又產生噪音時，頂端角可大至 20° 。



在靠模切削的向內切削時，頂端角應比靠模的角度大些約 8° 。



【斜角】



頂端角不可比必須的角度過大，因為太大的頂端角將減弱刀具後口弧的強度。（詳述如後）。

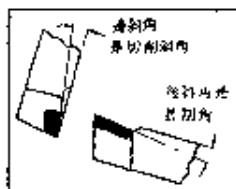
頂端角小於 8° 時，易使刀具在研磨後口時磨得扁平，因此增加產生噪音的機會，更減低刀具的壽命。

加大頂端角可減輕刀身對工作物的壓力也較少產生噪音。

這樣的頂端角可使刀具向內進刀切削時，刀具後緣留有空間。

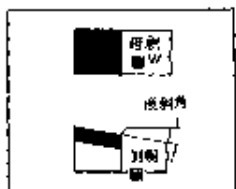
其次決定斜角的角度，適當的斜角使刀具切削自如，且可得到最大的刀具壽命。然而，要記住，有些刀具雖然無法折斷切屑，而切屑仍然稱心如意。

縱向切削刀具的邊斜角即切削斜角，而後斜角是“控制角”。



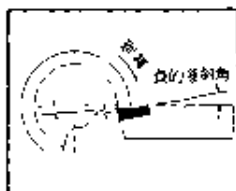
邊斜角決定切削效率，即刀具將工作物削下一層皮是否圓滑自如。配合後斜角在切削鋼料時控制切屑的流向。

橫向切削刀具的後斜角即切削斜角。



一般說橫向切削刀具不必有邊斜角。

在艱固切削條件下宜用負斜角。



工作物粗大，間斷切削或機械跳動所產生的強烈磨削斜角來吸收。負斜角可消除噪音，使切削圓滑，減輕刀具破損，增加刀具壽命，同時可以多切削數刀才需磨利一次。

大型鑄件或鑄件的斷斷切削，及磨孔銼，磨呷鉋，牛頭鉋等所用的標準型刀具邊斜角正 15° ，而後斜角負 40° 。



此型刀具的最初受力點在銳口弧的後方，也是刀具較強韌的部位，由於這有力的剪角，切邊在撞擊解至最極的情況下“刮”去工作物。

在決定刀具的斜角時，應先查出該工作物的圖號的下列幾項：

1. 工作物的材料。
2. 材料的條件。
 - a. 硬度
 - b. 表面狀況
 - c. 工作物的剛性

縱向切削刀具用於切削鋼料或鑄鐵時，邊斜角用下表：

適用的邊斜角

勃氏硬度 (HB)	光面的連續切削	異性或間斷切削
100-200	15°	0°
200-325	8°	-3°
325-425	3°至5°	-5°
425-550	0°	-8°至-10°

橫向切削刀具用於切削鋼料或鑄鐵時，後斜角用下表：

適用的後斜角

100-200	0°	0°
200-325	0°	-3°
325-425	0°	-5°
425-550	0°	-10°

橫向切削刀具用於切削鋼料或鑄鐵時，後斜角用下表：

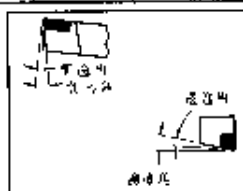
適用的後斜角

100-200	10°	0°
200-325	8°	-5°
325-425	5°	-8°
425-550	0°	-10°

切削非鐵金屬及非金屬的工作物，請用下列斜角：

	縱向切削刀具		橫向切削刀具	
	前斜角	後斜角	前斜角	後斜角
鋁及鈦，軟質：	30°	30°	0°	30°
硬質：	15°	10°	0°	15°
合金最硬的：	15°	0°	0°	10°
黃銅與青銅，軟質：	10°	0°	0°	10°
半硬質：	5°	0°	0°	5°
硬質：	0°	0°	0°	0°
銅，軟質：	15°	15°	0°	15°
硬質：	0°	0°	0°	0°

【 邊角與隙角 】



工人來決定這些角度。

大多數的作業，用7°的前邊角及邊隙角獲得令人滿意的效果。



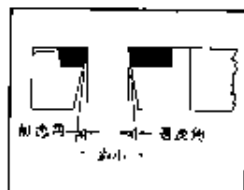
一般標準式刀具的邊角7°。刀柄部位的隙角10°。兩個角度的目的在刀具磨利時，避免刀柄同時被磨利，只磨到刀片。

前邊角與後邊角隨同一角度。角度的大小應夠大以免刀具與工作物過度磨擦。



若前邊角與後邊角大小不一，則切口既研削不長，也導致切口與前邊角及後邊角易於脫滑。

過小的邊角，易生噪音又有碍順利的切削，特別在粗放的刨刀時會發生。



誠然，較小的邊角可得較佳的切邊。可是邊角過小使得刀具因摩擦而加速磨耗，也因摩擦而發生巨大的噪音。

過大的邊角將刀具削弱，也難使刀片產生鈍角。



邊角大時也易產生噪音。

非常硬的材料，邊角可減小些，但不得小於 5° 。



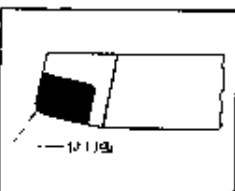
這類的材料的切削要用小的邊角和小的進刀量。在增加對硬化後切邊的支持。

如鋁或鋅的軟材料可用較大的邊角使切削靈活。(但不得大於 12°)



注意，隨角也要跟着增大。

【銳口弧】



這是次要要決定的事。