

25.28
4146

金屬大走刀 高速車削用量手冊

苏联机器制造工業部
技術标准科学研究所編



机械工業出版社

金屬大走刀 高速車削用量手冊

苏联機器制造工業部

技術标准科学研究局編

孔慶復譯



机械工業出版社

1956

出版者的話

本書中包括以生產革新者-車工科列索夫及許多使用科列索夫切削法的高速車工們的工作經驗為基礎，並根據科學研究機關及工廠實驗室最新的研究結果而制訂的，用大走刀量加工黑色金屬的高速車削用量標準，此外還有蘇聯金屬切削機床科學實驗研究所(ЭНИМС)新擬定的常用車床摘要說明資料，以便能夠保證最有效地利用機床的功率。書中還列有用加大走刀量切削的車刀之幾何參數和將切削用量標準貫徹到現場的若干建議。

書中所列的標準可作為機器製造企業的機械加工車間在車床上和類似車床的其他金屬切削機床上加工時選擇切削用量的原始資料，並可作為設計機關在工藝設計時的參攷，同時也可供高等及中等技術學校教師及學生閱讀。

蘇聯 Министерство машиностроения СССР научно-исследовательское бюро технических нормативов編 'Режимы скоростного точения металлов с большими подачами' одноинструментная обработка черных металлов твердосплавным инструментом(Машгиз 1954年第一版)

* * *

No. 1025

1956年5月第一版 1956年5月第一版第一次印刷

850×1168 $\frac{1}{32}$ 字數 41 千字 印張 $1\frac{3}{4}$ 0,001—5,500 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號 定價(10) 0.36 元

目 次

源序	5
緒論	7
車刀切削部分的耐磨性及其几何参数	10
切屑的卷曲和折断	13
刀具材料的选择	14
用大走刀量切削的車刀之应用范围	15
切削用量的确定	17
对提高系統的剛性及消除振动的数点建議	23
标准表的制訂	24
确定切削用量的举例	25
标准:	29
卡片 1 車刀切削部分的几何参数	29
卡片 2 車削鋼及鑄鉄时的推荐走刀量	31
卡片 3 加工光軸时工件撓度(加工精确度)所允許的走刀量	32
卡片 4 切削速度, 結構鋼, T15K6車刀	34
卡片 5 切削速度, 灰鑄鉄, BK6車刀	36
卡片 6 切削所需功率, 鋼	38
卡片 7 切削所需功率, 鑄鉄	40
卡片 8 用帶附加切削刃之車刀及寬車刀精車削时的切削用量	42
卡片 9 垂直切削力	43
卡片 10 徑向切削力	44
卡片 11 走刀力(軸向力)	45
附錄	
1 用帶附加切削刃之車刀加工的零件及其所用切削用量的举例	46
2 机床允許的主軸最大功率	50
3 加工直徑、切削速度及主軸轉数間的关系	53
4 保証最大限度利用机床(功率)或 T15K6硬質合金車刀(耐用度) 的主軸轉数, 加工鋼料 $\sigma_b = 65 \sim 75$ 公斤/公厘 ² ($H_B = 191 \sim 209$) 1A62車床 $N = 7.8$ 仟瓦	54

目 录

第一章 绪论	1
第一节 绪论	1
第二节 绪论	1
第三节 绪论	1
第四节 绪论	1
第五节 绪论	1
第六节 绪论	1
第七节 绪论	1
第八节 绪论	1
第九节 绪论	1
第十节 绪论	1
第十一章 绪论	1
第十二章 绪论	1
第十三章 绪论	1
第十四章 绪论	1
第十五章 绪论	1
第十六章 绪论	1
第十七章 绪论	1
第十八章 绪论	1
第十九章 绪论	1
第二十章 绪论	1
第二十一章 绪论	1
第二十二章 绪论	1
第二十三章 绪论	1
第二十四章 绪论	1
第二十五章 绪论	1
第二十六章 绪论	1
第二十七章 绪论	1
第二十八章 绪论	1
第二十九章 绪论	1
第三十章 绪论	1
第三十一章 绪论	1
第三十二章 绪论	1
第三十三章 绪论	1
第三十四章 绪论	1
第三十五章 绪论	1
第三十六章 绪论	1
第三十七章 绪论	1
第三十八章 绪论	1
第三十九章 绪论	1
第四十章 绪论	1
第四十一章 绪论	1
第四十二章 绪论	1
第四十三章 绪论	1
第四十四章 绪论	1
第四十五章 绪论	1
第四十六章 绪论	1
第四十七章 绪论	1
第四十八章 绪论	1
第四十九章 绪论	1
第五十章 绪论	1
第五十一章 绪论	1
第五十二章 绪论	1
第五十三章 绪论	1
第五十四章 绪论	1
第五十五章 绪论	1
第五十六章 绪论	1
第五十七章 绪论	1
第五十八章 绪论	1
第五十九章 绪论	1
第六十章 绪论	1
第六十一章 绪论	1
第六十二章 绪论	1
第六十三章 绪论	1
第六十四章 绪论	1
第六十五章 绪论	1
第六十六章 绪论	1
第六十七章 绪论	1
第六十八章 绪论	1
第六十九章 绪论	1
第七十章 绪论	1
第七十一章 绪论	1
第七十二章 绪论	1
第七十三章 绪论	1
第七十四章 绪论	1
第七十五章 绪论	1
第七十六章 绪论	1
第七十七章 绪论	1
第七十八章 绪论	1
第七十九章 绪论	1
第八十章 绪论	1
第八十一章 绪论	1
第八十二章 绪论	1
第八十三章 绪论	1
第八十四章 绪论	1
第八十五章 绪论	1
第八十六章 绪论	1
第八十七章 绪论	1
第八十八章 绪论	1
第八十九章 绪论	1
第九十章 绪论	1
第九十一章 绪论	1
第九十二章 绪论	1
第九十三章 绪论	1
第九十四章 绪论	1
第九十五章 绪论	1
第九十六章 绪论	1
第九十七章 绪论	1
第九十八章 绪论	1
第九十九章 绪论	1
第一百章 绪论	1

原 序

推行綜合先進生產經驗和科学新成就的先進标准，能使劳动生產率得到更進一步的提高和增加產品的產量。

机器制造工業部技術标准科学研究局（НИБТН）根据生產工作者的經驗和金屬切削加工方面的科学實驗研究的結果曾制定了金屬切削用量标准。1950年研究局大量出版的「金屬切削用量手冊」推动了机器制造和金屬加工工厂廣泛地运用高速切削法，並大大地提高了劳动生產率。生產革新者和科学工作者們的新成就創造了对金屬高速切削理論和实际操作做出若干重要修正的前提。

中伏尔加机床制造厂的生產革新者，高速車工科列索夫的經驗具有特殊的意义，这一經驗被許多先進生產者廣泛推行，而且在科学研究机关的研究工作中得到了理論根据和進一步的提高。加大走刀量的金屬高速切削法是向改善高速切削方面大大地邁進了一步，因为它綜合地解决了高速加工的任务，其中也包括刀具的構造和切削部分的几何参数。

加大走刀量的高速切削法把走刀量增加好几倍，而不影响表面光潔度和精确度，使机动時間能大大地縮短（特別是在缺少高速机床的时候），机床的功率能得到較充分的利用，並縮減了單位制件的切削工具消耗量。

加大走刀量的高速切削法在机器制造及金屬加工工厂中日益推廣，但缺少合適的切削用量标准，影响在工業中普遍採用这一先進的方法。

技術标准科学研究局制定本标准的目的是为了弥补这一方面的不足，並以此必需的指導性資料供給工業上的需要。

本标准以科列索夫加工方法为基础，參攷科学研究机关及各学院〔全苏工具科学研究所（ВНИИ），金屬切削机床科学實驗研究

所 (ЭНИМС), 中央工藝与机器制造科学研究所 (ЦНИИТМАШ), 古比雪夫航空学院 (КуАИ) 及技術标准科学研究所 (ВНИИСТ) 在莫斯科也夫列莫夫「紅色無產者」机床制造厂所進行的实验資料制定的。此外也引用了列寧格勒工学院及軸承工業科学实验研究所 (ЭНИИПП) 的材料。

鑑於对加大走刀量高速切削方面所進行之实际研究工作的不足, 机器制造工業部在許多机器制造厂組織了, 並按技術标准科学研究所的方法進行的对加大走刀量工序的特殊观察工作。

本标准中包括用帶附加切削刃 ($\varphi_1 = 0$) 的車刀進行半精加工 (получистовая обработка) 的切削用量, 以及用大走刀量進行鋼及鑄鐵精加工的切削用量。由於沒有合適的实验數據, 本标准中未能將加工不銹鋼、耐热鋼、有色金屬及輕金屬的切削用量包括在內。

現在古比雪夫航空学院正按技術标准科学研究所的委託繼續研究加大走刀量的高速切削法。同时还有另外一些科学研究机关也在進行这方面的工作。这些工作的成果將會使本标准得到修訂和补充。

本标准由技術标准科学研究所工程师格林別尔格 (Р. Я. Гринберг) 技術科学副博士伏都梁 (С. Б. Фуюрян) 和米海依洛夫 (Д. В. Михайлов) 編成, 並征詢了斯大林獎金獲得者、技術科学副博士格魯多夫 (П. П. Грудов) 副教授的意見。整理材料的有鄧尼索娃 (Н. И. Денисова) 和柯滋洛夫 (К. А. Козлов) 同志; 后者还参加了在也夫列莫夫「紅色無產者」工厂進行的实验工作。

所有批評及意見請寄技術标准科学研究所, 地址: 莫斯科, 路契尼可夫大街, 4号。

緒 論

決定金屬高速切削法最重要的因素是加工工藝條件（加工余量、精確度、表面光潔度）所允許的最大切削深度、走刀量和刀具切削性能所允許的最大可能的切削速度。最大的切削速度是與已選定的刀具耐用度、切削部分的幾何參數、磨損以及影響切削速度的另外一些因素有關的。

硬質合金工業以各種牌號的、高生產率的硬質合金刀片供給金屬加工工業，硬質合金工業的發展就能使得金屬高速切削法得到更廣泛的推廣。

生產革新者—高速車工，斯大林獎金獲得者包爾特凱維奇（Борткевич）、貝科夫（Быков）、馬爾科夫（Марков）、烏哥里科夫（Угольников）、聶日文科（Нежевенко）等同志以很高的切削速度和比較不大的走刀量，即採用了適合於加工表面精確度和光潔度工藝要求的那種走刀量進行了加工，從而大大地縮短了機動工時，並達到了很高的勞動生產率。

如果在沒有高速度機床的情況下，要想加大切削用量來提高生產率，只有將機床改裝成高速切削的機床才能夠達到。

根據公式 $T_{\text{機動}} = \frac{L}{n \cdot s}$ ，在用一次走刀將加工余量去掉時，要想縮短機動工時，就得增加工件的轉數 n 或者加大走刀量 s 。要增加走刀量而又不影響表面光潔度，那就只有將通常採用的車刀切削部分的幾何形狀加以改變。

中伏爾加機床製造廠車工科列索夫首創的帶附加切削刃（副偏角等於零）的車刀可以在保持加工表面光潔度不受影響，甚至將其提高到4~6級的情況下，將走刀量提高許多倍。

用上述車刀所進行的加大走刀量的半精車方法是保證大大縮短

机动工时（縮短 5/6~9/10）及提高劳动生產率的先進方法。上述方法的特点就是切屑的寬度大於厚度，即走刀量大於切削深度（所謂「反切屑」）。

在車下这样的切屑时，普通車刀的副切削刃和用加大走刀量的車刀（科列索夫型的）之附加切削刃具有很大意义。在最后形成加工表面这一工作上它們（副切削刃和附加切削刃）是起主要作用的。

根据 φ 及 φ_1 角之大小及切削深度与走刀量的比值 $\frac{t}{s}$ 之不同，某一切屑刃的受力程度是改变的，因而切屑飛出的方向也是不同的。

在 $\varphi = 45^\circ$ 和 $\varphi_1 = 0$ ，切削深度与走刀量的比值 $\frac{t}{s}$ 愈小，切屑飛出的方向愈趋近於垂直於附加切削刃，即垂直於工件軸心的方向。

因为这个緣故，切削力的軸向分力減小〔古比雪夫航空学院列滋尼可夫（Н. И. Резников）教授的研究〕，而在切削速度公式 $v_T = \frac{C_v}{t^{x_v} s^{y_v}}$ 內的幂指数 x_v 及 y_v 在 $\frac{t}{s} \leq 1.0$ 时应互相調換位置。

在加大走刀量因而形成「反切屑」（ $s > t$ ）的时候，热量生成及磨損增加的程度比在增加切削速度时小得多。因此在刀具同样的耐用度下，金屬切削量以及加工的零件数量要多得多。

在用大走刀量切削时，規定同时要使用很高的切削速度，以便充分利用硬質合金的切削性能和机床的功率。

应当注意的是以加大的走刀量進行高速切削时，在刀具中產生很强烈的应力（热应力及动应力）。

因此承受这样应力的車刀切削部分之几何参数应当滿足保証切削力比較平均分佈和硬質合金刀片有相当强度的一切条件。

从这个观点出發，加强用大走刀量工作的，而脆性較大的硬質合金車刀之切削刃將有特殊的意义。

改進帶附加切削刃的車刀之工作还没有進行全面的，詳尽的研

究，但現有材料足以證明車刀的強度和它的切削性能是能夠大大提高的。

要想有效地、合理地運用大走刀量的金屬高速切削法，必須：

1) 考慮硬質合金及被加工材料的物理性能及機械性能，工件的表面狀況、加工余量的大小及均勻度、要求的加工精度及光潔度等，以便正確地選擇刀具的材料；

2) 正確地選擇刀具切削部分的幾何參數，以保證切屑正常且安全地飛出，保證在保持加工光潔度及精確度的情況下達到符合標準的切削速度及耐用度；

3) 精細地磨礪和研磨車刀的切削刃，以保證沒有促使產生裂縫及崩刃的過熱現象和加大內應力的現象產生。精細磨礪及研磨同樣也能使加工表面光潔度提高；

4) 正確地安裝車刀，以便保證附加切削刃 ($\varphi_1 = 0$) 的位置在切削過程中嚴格地平行於走刀方向，从而使已加工表面形成最小的微觀不平度；

5) 正確地選擇用帶附加切削刃的車刀加工的零件和工序；

6) 堅固地夾緊刀具，並使伸出長度盡量縮短到加工工藝條件所允許的數值；

7) 堅固地夾緊被加工零件，以防止它在夾緊裝置中旋轉及產生振動；

8) 使機床處於足以保證正常工作的狀態：主軸沒有跳動，刀架床鞍及其他部件沒有活動量。因為這些缺點在切削過程中足以引起整個「機床-工件-刀具」系統的振動；

9) 及時地更換已磨鈍的刀具，並集中起來進行磨礪；

10) 供給機床以快速夾緊的夾具、機床自動操縱機構（首先是停止走刀）、加快安裝毛料及車刀的定位夾具等等，以盡量地縮短輔助時間。

本標準中包括選擇最合宜加工條件的規定，以便使機械加工具

有最高的劳动生产率，而且加工成本又最低。

車刀切削部分的耐磨性及其几何参数

刀具的耐磨性主要取决于刀具材料的物理-机械性能。但刀具切削部分的几何参数对耐磨性同样也有很大的影响。

在用通常采用的几何参数 ($\varphi_1 > 0$) 的车刀切削的时候，切屑对前面的磨擦使得它生成月牙洼。月牙洼大致平均地分布在切削刃与工件接触的長度上。在后面磨损时也发生同样的情况。

在前面及后面磨损最快的地方是在过渡切削刃 ($\varphi = 20^\circ$) 和附加切削刃 ($\varphi_1 = 0^\circ$) 相交的地方 (圖 1 a)。在这个相交的地方，车刀的两个切削刃所切下的切屑相碰撞。

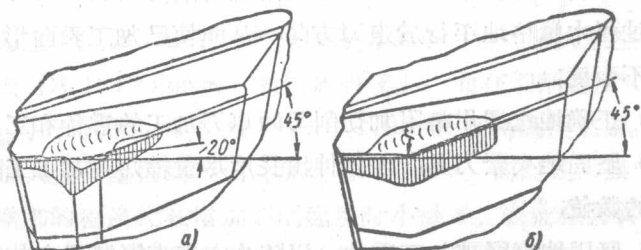


圖 1

一方面切屑沿垂直于主切削刃的方向变形，而从另一方面它也沿垂直于附加切削刃的方向变形。由于在两个方向变形的结果，切屑变成三角形的形状。

随着后面的磨损和在前面月牙洼的增加，在上述相交处的切削刃全崩裂，此后，车刀的磨损增加的特别快。对磨损程度发生影响的有：切削速度、切屑断面的大小、切削深度与走刀量的比值 $\frac{f}{s}$ 、车刀切削部分的几何参数和被加工零件及刀具材料的物理-机械性能。

刀具的磨損同样在很大程度上与刀具材料的紅硬性和粘性有关。紅硬性的特征就是在某一溫度下刀具仍能保持它的机械性能和切削性能。粘性——是在高溫下刀具材料与被加工材料之間的附着能力。

根据全苏工具科学研究所、中央工藝与机器制造科学研究所、古比雪夫航空学院的研究材料，以及对許多工厂按照科列索夫方法用加大走刀量的車刀進行許多工序的观察所得材料，把在加工鋼时后面上的磨損等於 $0.7 \sim 0.9$ 公厘，加工鑄鉄时， $0.8 \sim 1.0$ 公厘当做磨鈍的标准。

上述研究同时也指出：被加工材料的机械性能愈高，合金成分的百分比愈大，則車刀后面上允許的磨損值愈小，即不应超过 $0.5 \sim 0.6$ 公厘。

車刀磨損再增加的时候，則会引起切削力的急剧增加和硬質合金刀片的局部崩坏。

根据上述情况，必需設法提高硬質合金刀片在应力集中最大的地方之强度，以免車刀崩坏或折断。

科列索夫型車刀切削部分的几何参数对强度、耐用度、切削力和表面光潔度的影响虽然还没有經過詳尽地研究，但全苏工具科学研究所、軸承工業科学实验研究所、中央工藝与机器制造科学研究所的实验結果証明：改善这些車刀是非常合適的。例如，这些实验証明：若將后角增加到 8° ，則車刀的耐用度大約提高一倍；用連接主切削刀 ($\varphi = 45^\circ$) 与附加切削刀 ($\varphi_1 = 0^\circ$) 的圓弧來代替过渡切削刀的直線部分能使車刀磨損趨於均匀 (圖 16)，並大大地增加了切削刀在应力集中最大处的强度，並減少車刀崩刃及折断的数量，增加車刀的耐用度，提高加工表面的光潔度。

实验还証明：随着附加切削刀長度 l 对走刀量 s 比值的增加，加工表面光潔度也随之提高。根据这一点，同时还由於在切削过程中車刀附加切削刀 ($\varphi_1 = 0$) 在向主切削刀过渡的地方很快就会磨損，

因而失去直線形狀並且縮短一些的緣故，故應將 $\frac{l}{s}$ 之比值加大到1.2~1.8。

各科學研究所現在正在繼續研究改進這些車刀的幾何參數。

切削部分幾何參數的標準是根據全蘇工具科學研究所、古比雪夫航空學院、軸承工業科學實驗研究所、中央工藝與機器製造科學研究所最近研究材料作過修改的科列索夫型車刀規格和對用科列索夫型車刀加工進行觀察的工廠的材料為基礎而制訂的。

在卡片1中列出了加工鋼及鑄鐵用的硬質合金車刀切削部分幾何參數的推薦值。

為了適應被加工材料的機械性能和切屑的斷面值（兩者與車刀工作時所受的應力有關），後角 α 及前角 γ 比最初的科列索夫型車刀上的角度都有了增加。

主切削刃傾角 λ 是與縱向前角（見卡片1第2頁圖） $\gamma_{\text{縱向}}$ 、主偏角 φ 及附加切削刃的傾角 $\lambda_{\text{附加}}$ 有關的。當 $\lambda_{\text{附加}}=0$ 時，它可以用下式表示：

$$\operatorname{tg} \lambda = -\operatorname{tg} \gamma_{\text{縱向}} \sin \varphi$$

當 $\varphi=45^\circ$ ， $\sin \varphi \approx 0.7$ ，則主切削刃傾角 $\lambda \approx -0.7 \gamma_{\text{縱向}}$ 。

為了得到很高的光潔度（微觀不平度為最小），附加切削刃的傾角 $\lambda_{\text{附加}}$ 應當等於零（ $\lambda_{\text{附加}}=0$ ）。在安裝車刀時，必須使附加切削刃在切削時嚴格地平行於走刀方向（ $\varphi_1=0$ ）。

當切屑斷面很大——大於7平方公厘，又是粗加工的時候，即表面光潔度不受嚴格限制時，那麼硬質合金刀片的強度，特別是在主切削刃與附加切削刃過渡部分的強度就有特殊的意義。這時將主切削刃傾角 λ 增大到零或零以上，同時減小前後角是很合宜的。這時附加切削刃可以有不太大的傾角 $\lambda_{\text{附加}}$ 。

為了增加切削刃的強度，在加工鋼時，前面的倒稜 f 可增大到0.5公厘。倒稜的前角 $\gamma_{\text{倒稜}}=-5^\circ$ 。

切屑的卷曲和折断

最初的科列索夫車刀上卷屑和断屑是由在前面上磨一个与主切削刃成 15° 角的断屑台來完成的。

后来科列索夫同志建議在前面上焊一个同样与主切削刃成 15° 角的輔助刀片來代替断屑台。这两种折断切屑的方法都很成功。但帶断屑台的车刀有以下缺点：

第一，这样的車刀会增加消耗更多的硬質合金，因为：a) 必須造成断屑台；b) 必須特地焊上卷屑和断屑用的硬質合金刀片；c) 因为不能調整切削刃到断屑台的距离而增加崩坏和折断刀片的百分率。

重新磨礪車刀的結果通常使断屑台的高度增加，而离切削刃的距离則減小；因此使切削条件惡化，切屑的堆集使得切削溫度增高，並且加大了車刀所受的壓力。这样，也就加大了車刀磨損的程度，車刀就会提前磨鈍，硬質合金刀片也常常崩坏。

第二，使这样車刀的制造和磨礪过程复雜化。

古比雪夫航空学院（列兹尼可夫副教授，傑勒里可夫工程师）的研究和技术标准科学研究所同「紅色無產者」工厂（格林別尔格，伏都梁，扎里特）的最近实验都証明：在硬質合金刀片的前面上做一个特殊形狀的凹坑，以保証安全地卷屑和断屑是完全合理的。

普通車刀的卷屑槽分佈在主切削刃整个長度上，因而大大地削弱了切削刃，可是帶有附加切削刃的車刀却不同，它只是在主切削刃和附加切削刃間的不很大的毗接处作个除屑的凹坑。

做深度不大於 $0.13 \sim 0.16$ 公厘的这种凹坑能使变得很短的卷曲切屑安全可靠地飛出，而且比起沿整个切削刃長度上帶有卷屑槽的車刀來，它又能提高硬質合金刀片的强度。

技術标准科学研究所与「紅色無產者」工厂共同研究的結果确定了兩種比較合理的凹坑形狀（圖2）。

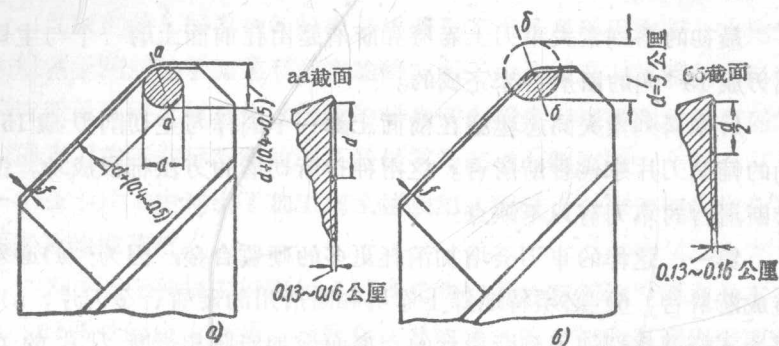


圖 2

圖2a所示的圓坑是由無需機械加工的紅銅絲或黃銅絲的圓形電極在電火花裝置上制成的。但這樣的圓坑不是通用的。根據切削深度和走刀量的不同，推薦用兩種尺寸——直徑2.5和3.5公厘。這種形狀的圓坑最好在大量生產的條件下採用。圖2b所示的凹坑是用扇形的電極制成的。這種形狀的優點是它具有通用性，適用於很大範圍的切削深度和走刀量。因此，它適用於單件生產或小批生產。

在卡片1（第1頁）中列出車刀前面的形狀和它們的應用範圍。

刀具材料的选择

高度生產率的切削用量在頗大程度上取決於刀具材料選擇的正確與否。用加強的切削用量來工作（高速，大走刀量）就要求刀具材料有足够的強度和很大的耐磨性。

在用大走刀量半精車鋼件時，生產效率最高的是T15K6硬質

合金。

在个别情况下，当机床的功率不够大时，無法充分利用 T15K6 的切削性能，推荐用 T14K8 或 T5K10 來代替它，因为后两种硬質合金强度很大，不易崩坏和折断。

在進行切削深度大於 2.5~3 公厘 ($\frac{t}{s} < 1$) 及有冲击的粗加工时 (有槽或凸部) 也推荐採用 T5K10 的硬質合金。

当加工余量很小 (每边 0.5~1.0 公厘) 时用鑲有 T30K4 硬質合金刀片的車刀是合適的。加工鑄鉄应当用 BK 类硬質合金車刀。

根据中央工藝与机器制造科学研究所的經驗，在加工鑄鉄时推荐採用下列各种硬質合金：

BK6

切削深度由 2 到 6 公厘，

BK2 和 BK3

切削深度小於 2 公厘。

在進行粗加工时，如果切削深度大於 6 公厘而且有冲击的話，推荐採用 BK8 硬質合金。

用大走刀量切削的車刀之应用范围

凡是由机器制造業中所採用的材料制成的所有零件都可用大走刀量來加工。使用帶有附加切削刃的車刀的效果是根据「机床-工件-刀具」系統的剛性 (它又与工件的尺寸和外形、加工的尺寸、夾具及机床的剛性有关) 以及机床功率、被加工材料的性質、加工光潔度和精确度之不同而各異的。

当在剛性很大、功率很大的机床上車一个夾得很牢靠的、有很大加工表面的、而又有足够剛性的毛料外圓的时候，使用帶附加切削刃的車刀效果最好。

但以加大走刀量工作的車刀的应用范围已經擴大到各种剛性及不同功率的机床上，並且也適用於各种尺寸及各种形狀的工件。

在其他条件相同的情况下，如果加工零件的尺寸 (直徑、長度)

能使車刀的运动速度保証停止走刀，而車刀又不会切入工件或者切入机床的旋轉零件（卡盤爪）时，則这种加工最为有效。在附錄1中列举了苏联机器制造工業部所屬工厂中用加大走刀量方法所加工的許多零件的例子，这些工厂对用科列索夫型帶附加切削刃的車刀加工的工序進行了观察。

从所列举的零件及其尺寸中可以看出，甚至在很小的加工長度 and 直徑（ $\phi 27 \times 150$ 公厘）的时候，車刀运动的速度达到了 $s_n = 2500$ 公厘/分，因而能很有效地运用帶附加切削刃的車刀進行加大走刀量的切削。

进一步使退刀过程更趋完善和自动化就能更加擴大这种車刀的应用范围。

应当注意的是在切削时，如果切屑的断面很大，而且走刀量也很大——加强的切削用量——常常会引起振动，因此，必須提高[机床-工件-刀具]系統的剛性（消除机床接合部件間的活动量，用力夾緊工件，必要时用中心架和消振器，刀具的伸出部分应尽可能縮短，並应穩固地將其夾牢）。

但是，並不是任何时候使用帶附加切削刃的車刀都是合適的。

例如，在功率較小的机床上（低於 4~5 仟瓦），加工具有很大加工余量的工件时，就不宜採用这种車刀，当用一次走刀加工鋼时，就必須將切削速度大大降低（低於 50~45 公尺/分），这时車刀的耐用度及加工表面光潔度就降低很多。

此时就应当用計算方法來确定合適的加工用量，用 $\varphi_1 = 0$ 的車刀作二次走刀，或者用 $\varphi_1 > 0$ 的作一次走刀。

在用帶附加切削刃的車刀加工的机动時間比安裝刀具所用的時間少得多的單件生產条件下，採用大走刀量也是不合適的。

加工階梯軸时，如果車刀的运动速度很大，則很可能造成車刀切入下一个大直徑軸頸的可能性。全苏工具科学研究所●根据

● 通报第一期[經驗交流]，ВНИИ，ММС，1953年版。