

技工學習叢書

銑床工作法

阿弗路欽著 謝寶琰譯



機械工業出版社

1953

技工學習叢書

銑床工作法

阿弗路欽著

謝寶琰譯



機械工業出版社

1953

出版者的話

本書是由蘇聯三、四級銑工讀本‘銑床工作法’一書譯出來的。前半部詳細的介紹銑床工作和附具等的基本常識；後半部分別講述各種形狀工件的銑切方法和蘇聯先進工作經驗。

全書材料豐富，文字淺顯，並且着重於實際操作，可作為銑床工人的學習讀物。用做大專和中等工業學校學生現場實習的參考書，也是非常適宜的。

本書根據蘇聯 С. В. Аврутин 著 ‘Основы Фрезерного Дела’
(Трудрезервиздат 出版社 1951 年第一版) 一書譯出

※

※

※

著者：阿弗路欽 譯者：謝寶琰 文字編輯：蔣 樞 責任校對：唐佩卿

1953 年 3 月初版 1953 年 9 月第二版 5,501—11,500 冊
書號 0121-2-11 31×43¹/₃₂ 157 千字 122 印刷頁 定價 12,200 元(乙)

機械工業出版社(北京盤甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲 1 號)印刷

中國圖書發行公司發行

原 序

本書是 1947 年出版的工廠技工學校教本‘銑床工作法’的修訂本。這次根據各職工學校和工廠技工學校工作人員提供的意見做了修改；此外在有關本書新的任務方面也做了若干修改。

這本書是為三、四級銑工自修和集體學習而寫的。內容完全符合頒佈的理論學習與生產學習的提綱。書中敘述了有關操縱銑床、工具、製件裝卡法和加工法、施工過程及勞動組織的必要知識。

最初幾章給學員們介紹的銑床基本操縱方法、安排及調整方法，比起後面敘述得較詳細。這是為着極力保證掌握初步的操縱方法，打下以後學習的基礎。

書中材料的編排，使學員們能在生產學習過程中獲得必要的技術知識。

按照理論學習提綱，還應該學習材料基本性質及製圖等。但是為了勞動後備部出版局另有專門書籍出版，本書因篇幅所限，所以就不在這裏重複了。

阿弗路欽

目 次

原序

導言 1

1 銑切工作的重要性 1

2 三四級銑床工人的技術標準 2

3 斯達哈諾夫運動和它對於提高勞動生產率的作用 5

一 工作安全條件和安全技術 9

4 關於安全技術和工業衛生方面應注意的事項 9

5 銑床工作應注意的安全技術規則 12

6 安全技術的工作規則和防火措施 14

複習問題 15

二 銑床的操縱和維護 16

7 銑床的主要類型 16

8 銑床的構成部分 19

9 銑床的操縱 26

10 銑床開動的規則 33

11 銑床的清理 34

12 銑床的一般維護工作 35

複習問題 37

三 銑床工作的簡要夾具 38

13 製件直接固定在銑台上的方法 39

14 利用角鐵和溝鐵裝卡製件法 41

15 製件裝在虎鉗上的方法 43

複習問題 46

四 銑刀 47

16 切削工具的作用	47
17 銑刀的各部	49
18 銑刀構造的基本知識	50
19 銑刀的磨法	58
20 銑刀裝卡法	60
複習問題	66
五 銑切原理	68
21 銑刀的切削作用	68
22 銑切過程的因素	71
23 切屑形狀	75
24 銑刀刀形在切削過程中的作用	77
25 高速銑切法	78
26 銑切工作的冷卻	81
複習問題	82
六 公差和配合	83
27 製件的互換性	83
28 公差的概念	84
29 間隙和過盈	85
30 配合的概念	86
31 精密等級	86
32 公差方式	87
33 工作圖中公差和配合的表示符號	88
複習問題	89
七 量具和檢驗工具	90
34 度尺和卡鉗	90
35 卡尺	91
36 千分尺	94
37 角度量測法	97

38 極限樣板.....	99
39 檢驗尺和水平儀.....	101
40 畫線盤和指度錶.....	103
41 形狀樣板和塞尺.....	104
複習問題.....	105
八 銑平面	106
42 應用輓銑刀銑平面的方法.....	106
43 應用垂面銑刀銑平面的方法.....	114
44 銑端面的方法.....	116
45 關聯表面的銑切法.....	120
46 應用輓銑刀和垂面銑刀工作的規則.....	125
複習問題.....	127
九 銑階台和銑槽溝的工作	128
47 銑階台工作.....	128
48 階台銷子的切斷工作.....	133
49 銑開口鍵槽.....	134
50 銑銷槽.....	137
51 銑特形溝.....	141
52 銑稜柱體銅件.....	141
53 銑特形槽溝.....	144
54 銑階台和銑槽溝的廢品.....	148
複習問題.....	149
一〇 銑曲線表面和特形表面	151
55 按畫線銑曲線表面.....	151
56 應用圓形轉台的銑製工作.....	154
57 利用靠板的銑切工作.....	158
58 特形製件的銑切.....	159
59 銑曲線面和特形面工作的廢品.....	160
複習問題.....	161

—— 利用分度頭的銑切工作.....	162
60 萬能式分度頭.....	162
61 在分度頭上裝卡製件的夾具.....	164
62 用組合銑刀銑切四稜體製件的方法.....	166
63 用帶柄銑刀銑切四稜體製件的方法.....	172
64 銑六稜體製件的方法.....	176
65 在軸件上銑端面槽溝的方法.....	178
66 直接分度法.....	181
67 銑多稜體製件容易產生的廢品.....	181
68 簡單分度法.....	182
69 在輓銑刀毛件上銑牙齒的方法.....	186
70 帶柄銑刀的牙齒銑切法.....	188
71 分度時產生的廢品.....	192
複習問題.....	193
一二 銑正齒輪.....	194
72 齒輪的基本常識.....	194
73 齒輪齒部的量測.....	197
74 銑齒輪.....	200
75 銑齒輪工作能够產生的廢品.....	204
複習問題.....	205
一三 施工過程的基本概念.....	207
76 甚麼叫做施工過程.....	207
77 施工圖表和術語.....	207
78 基準的概念.....	210
79 施工過程的組織.....	211
80 施工過程中的紀律.....	211
複習問題.....	212
一四 工作定額.....	213

81 工資制度.....	213
82 技術時間定額和產量定額.....	213
83 技術時間定額的組成.....	215
複習問題.....	216
一五 銑床工作的合理化	217
84 工作現場的合理佈置.....	218
85 基本工作時間的縮短.....	220
86 輔助工作時間的縮短.....	221
87 兼用加工時間.....	226
88 銑工應注意的事項.....	230
複習問題.....	233

導 言

1 銑切工作的重要性

銑切工作是利用多齒刃的銑刀來進行機械加工的一種方法。

工作時，銑刀是旋轉的，料件是向銑刀前面移動的。二者接觸以後，銑刀的齒刃便壓入料件內部。因為銑刀的材料堅硬，所以料件上阻礙銑刀轉動的金屬層就被切削下來變成切屑；並使料件在最後形成了圖中所規定的形狀和尺寸，而成為需要的製品。

銑切工作是生產率很高的加工方法。所以在機器工業中不久便得到了普遍的應用。特別是大量生產和大批生產的工作中應用最廣。也就是說：同樣製件做得愈多時，這種加工方法的效用愈大。

銑切工作法發展以來，無論在銑切工具方面和銑床本身都有了許許多多的改進。這樣一來，銑床應用的範圍更為擴大了。

蘇聯在五年計劃期間，銑切工作法對於機器工業發揮了重大的作用。蘇聯第一個銑床工廠建立在高爾基城，它的廠名叫做‘卡甘諾維赤銑床製造廠’。

現在，銑切工作在機械加工方面佔着主要的地位。而銑床在機器廠的工具機中，除了車床以外是數量最多的了。同時近

代化的機器製品，差不多大部分都需要用銑切來加工。

因此，銑床工人是主要部門的機器工人，他是掌握高生產率和精密工作的權威者。

2 三四級銑床工人的技術標準

三四級銑工必須掌握的事項：

1) 能在臥式銑床、立式銑床和萬能銑床上工作，並能保持三四級技工所能掌握的精度。

2) 能完成下列的各種操作：

一) 銑平面、立面、平行面和關聯平面；

二) 銑階台、槽溝和斜面；

三) 切斷材料；

四) 銑切特形面和特形槽；

五) 銑多稜體，在圓柱面上和端面上銑平溝，在圓柱面上銑齒。

3) 能判斷料件的品質和發現鍛件、鑄件和軋料上的缺陷。

4) 能按工作性質選用切削工具、量具和夾具；能判別這些器具的好壞及如何使用；能用圓輥銑刀、垂面銑刀、盤銑刀、齒輪銑刀和特形銑刀工作。

5) 能按指定的切削規準（銑切速度、銑切深度、製件行進量）安排銑床，並根據工作卡片和簡單圖樣進行加工。

6) 能及時發現銑床所發生的毛病，並設法糾正和預先防止。

7) 能看銑件的工作圖。

8) 能運用斯達哈諾夫工作者的經驗來工作、來組織工作

和佈置工作現場。

9)能遵守安全技術的規定，使用防火器具和搶救發生的事故。

三四級銑工必須知道的事項：

1)知道看圖規則和應用簡單圖樣的規則，知道簡單草圖的畫法。

2)知道公差的意義和圖中與樣板上的公差符號。

3)知道一般銑件的材料性質，以及塑膠、砂輪、滑油與冷卻劑的性質。

4)知道製件和切削工具的熱處理意義和原理。

5)知道應用硬質合金的規則和方法。

6)知道金屬材料和硬質合金的代表符號；能根據圖中代表符號找出材料的種類。

7)知道檢查毛件上缺陷的方法。

8)知道臥銑床、立銑床的構造、動作原理和各主要部分的構造及作用，以及主軸變速機構與銑台行進變速機構的操作法。

9)知道銑床工作時發生毛病的原因和預先防止與事後糾正的方法。

10)知道銑床上常用夾具和專門夾具的作用及用途。

11)知道製造過程的組織和組成內容，以及切削速度表與行進速度表的應用方法。

12)知道切削工具和量具的種類和各種主要銑刀的構造、用途與裝卡方法等。

13)知道普通量具和樣板量具的構造及用途。

14) 知道機器設備、工具、夾具的維護、使用和保存的規則。

15) 知道銑床工作中會產生那些廢品，是甚麼原因產生的；知道怎樣防止它的產生和產生了以後怎樣補救它。

16) 知道在工作現場怎樣組織勞動；知道技術定額原理和

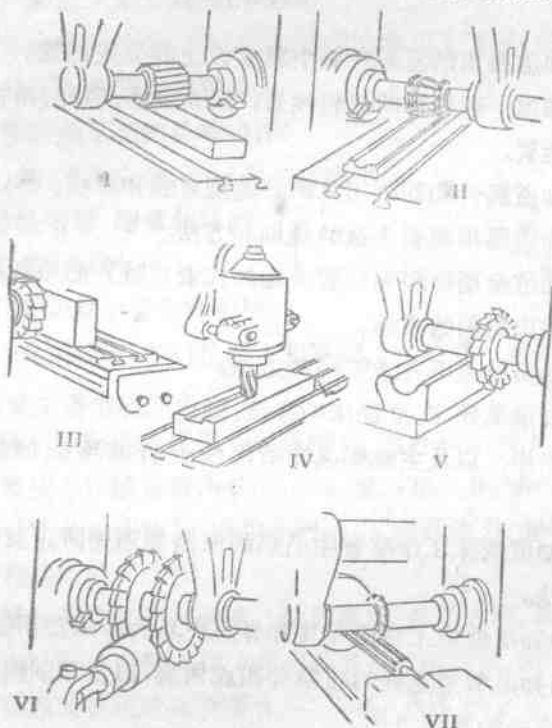


圖1 銑床上的主要工作

I—銑平面

II—銑特殊形狀的表面

III—用垂直銑刀銑平面

IV—用桿式銑刀銑溝槽

V—用盤銑刀的銑切工作

VI—兩個盤銑刀組合在一起的銑切工作

VII—帶分度頭的銑切工作

工資制度。

17)知道提高勞動生產率和產品質量的方法;知道斯達哈諾夫工作者的工作法;知道動力、工具、主副料的節約方法。

18)知道安全技術規則、工廠內部規章及防火措施等。

圖 1 表示銑床上的主要工作內容，也就是青年銑工所要進行學習的各種工作。

在學習當中銑工還要學習斯達哈諾夫工作者的工作法。例如：高速銑切法，利用多位夾具的工作法，利用組合銑刀和特形銑刀的工作法，兼管多部機床的工作方法等。

銑工學了這些知識以後，必須精心在生產中再研究所做的工作，並閱讀銑工方面的書籍，來努力提高自己的技術水平。

3 斯達哈諾夫運動和它對於 提高勞動生產率的作用

青年銑工同志，如果你們創造了新的銑切方法，使勞動生產率提高了、並超過了生產任務，你們就要成為車間裏和全廠的先進人物，並可走入推動技術前進和增加國家財富的革新家的行列裏。

這樣的實例在蘇聯工業中是層出不窮的。有的勇敢解決了提高勞動生產率的問題；有的創造了新的加工方法；有的採用先進的生產組織和高度的生產技術等。

遠在 1935 年 8 月 31 日的晚間，蘇聯採煤工人斯達哈諾夫在一班工作時間內採得了 102 公噸煤炭，這超過普通採煤定額 14 倍之多，完全超出了當時工程師們的想像。誕生斯達

哈諾夫運動這項消息，飛快地傳遍了全蘇聯，並引起了各方面的熱烈響應，在所有國民經濟部門的先進工人都開始用新的工作方法來打破舊的定額，在提高生產上都顯出了榜樣。

銑工古道夫在 1935 年響應了斯達哈諾夫的號召，改進了許多技術，使生產率猛烈的提高了。

1935 年 11 月在蘇聯克里姆林宮舉行了歷史上第一次黨政領導同志接見斯達哈諾夫工作者的會議。會議席上斯大林同志對於斯達哈諾夫運動做了深刻的分析。他指出，斯達哈諾夫運動的重要意義就在於它為社會主義過渡到共產主義準備條件。

斯大林同志還指出：要把斯達哈諾夫運動看做經常的運動和現代不可缺少的運動，這個運動要成為消滅智力勞動和體力勞動間對立性的開端。

斯大林同志特別重視斯達哈諾夫工作者的文化修養、技術修養、精確性和工作的着實性。他們善於重視工作中的時間因素，學會了愛惜時間，不僅一分鐘，就是一秒鐘也不浪費的一種技能。他指出斯達哈諾夫運動在蘇聯工業中是具有深刻革命性的運動。他着重說明斯達哈諾夫工作者打破了陳舊的技術定額，推翻了技術可能性的保守觀點，他們打破了舊的計劃能力而勇敢前進。

偉大斯大林同志預言了斯達哈諾夫運動的光明前途，他揭示了它在提高勞動生產率中所起的重大作用。

斯大林同志在十五年前就預見了斯達哈諾夫運動將會普遍開展起來，而要網羅各部門、各個地區，並顯示出來新成功的奇蹟。現在，這個預見已經在現實生活當中證實了，並成為

推動偉大社會主義建設中各戰線以及各部門科學與技術進步的原動力了。

斯達哈諾夫運動的誕生和開展，祇有在社會主義性質的條件下才有可能。因為在這種國家裏，工人不是為剝削者做工，而是為自己做工，為本階級做工。這裏勞動是具有社會性質，所以勞動是光榮崇高的事業。勞動人民在這種國家裏都感到自己是國家最自由的公民，是各崗位上的社會工作者。如果他很好的工作，並把他的能力貢獻給社會，他就成為勞動英雄，而受到社會尊敬。

全蘇聯都熟悉郭瓦廖夫工程師、伊萬諾夫技師、羅希斯基工長、邱特基赫副工長、庫茲聶朝娃組長、高速車工波爾特閻維契、馬可洛夫、烏格爾柯夫、貝科夫、裘金、德尼索夫、特魯特聶夫、高速銑工西蒙諾夫斯基、柴巴色夫、考棉金等同志的大名。他們都是蘇聯的出色人物。他們中間很多人得到了勳章，很多人做了最高蘇維埃和地方蘇維埃的代表，很多人得到了斯大林獎金。

青年銑工們應當向這些聞名的人物看齊。若想這樣做，必須加強銑床工作的學習，並在生產中迅速掌握新的技術，從而繼續提高工作，同時要吸取車間裏先進銑工的經驗來完成車間和工廠的計劃。

這樣就保證了國家生產力的突飛猛進，經濟基礎的鞏固以及人民生活水平的提高。

蘇聯擁有和平建設的雄厚力量，人民建設家、人民創造家在極端興奮下從事偉大共產主義建設。以蘇聯為首的世界和平民主陣營的人民，堅決擁護世界和平，並向帝國主義的戰爭

販子們鬥爭到底。青年銑工們如果獻身斯達哈諾夫式的勞動，便成爲和平事業的偉大支柱。