

蘇聯車工手冊

奧格勞布林著

謝寶琰譯



機械工業出版社

蘇聯車工手冊

奧格勞布林著

謝寶琰譯



機械工業出版社

1953

出版者的話

這本手冊是蘇聯工程師奧格勞布林(А. Н. Оглобин)爲車床工人和工長編的。內容包括公差常識、看圖符號、材料知識、標準切削方式與車拔梢和螺絲等一切工作的計算，以及日常應用的各種參考資料。這些都是實際工作同志最需要的材料。手冊中介紹的工作法，特別是高速切削法是根據蘇聯工廠的實際經驗寫成，對於我們推廣新技術，學習蘇聯經驗是有很大的幫助的。

本書根據蘇聯 А. Н. Оглобин 著 'Справочник
Токаря' (Машигиз 1948 年第二修訂補充版)一書譯出。

* * *

著者：奧格勞布林 譯者：謝寶璣

責任校對： 龔燕翔、唐 俠

1951 年 3 月發排(北大) 1951 年 5 月初版

1953 年 5 月第四版 13,001—16,500 冊

書號 00152-0-406 31×43 $\frac{1}{32}$ 163 印刷頁 定價 16,800 (乙)

機械工業出版社出版 中國圖書發行公司總經售

三 版 聲 明

本書第二版出書後，收到華大工學院林漢藩教授來信，指出本書第 208 頁上公式 $i_x = \frac{t_x}{t_0} \times i_n$ 有錯誤，應為 $i_x = \frac{t_x}{t_0} \times \frac{1}{i_n}$ 。因此該頁的例題也有錯誤，應為

$$i_x = \frac{v_x}{t_0} \times \frac{1}{i_n} = \frac{6}{\frac{127}{24}} \times \frac{1}{\frac{1}{4}} = \frac{120 \times 4}{127} = \frac{480}{127},$$

選用的換輪應是 $\frac{80 \times 120}{20 \times 127}$ 。林漢藩教授指出的錯誤，是原書的錯誤，本社與譯者和其他專家研究後，認為林漢藩教授的意見是正確的，除去函原作者徵詢意見外，特更正如上，並向林漢藩教授致謝。

此外，還有一些小錯誤，已在本版更正。

機械工業出版社 1951 年 10 月 19 日

序 言

這本手冊是蘇聯奧格勞布林(А. Н. Оглобин)工程師給實地工作的工人和工長編的。內容包羅車床工作的基本常識、工作方法和高速車削法的經驗等。其中材料具體而實用，確是解決實地工作問題不可缺少的工具。

我國正在工業建設期間，這樣的工具是很需要的。例如蘇聯的工業規格和公差制度以及高速車削法的經驗等，都是我們最好的參攷材料。因此譯者盡全力把它譯出。不過由於個人學識淺薄和經驗的缺乏，書中譯錯和不妥之處一定很多，這點希望讀者批評指正！

譯 者

目次

一 一般常識

1 關於公差和配合方面的常識.....	1
基本概念, 公差, 偏差.....	1
間隙, 漲量, 配合.....	1
配合方式(公差方式).....	2
精密等級.....	2
2 工作圖中最常用的符號.....	5
尺寸偏差符號.....	5
幾何體偏差的表示法.....	9
表面加工符號.....	12
螺絲符號.....	13
3 車刀材料.....	14
高碳鋼.....	14
高速鋼(風鋼).....	15
硬質合金.....	16
4 車刀的常識.....	18
車刀的組成和刀頭各部的名稱.....	19
車刀角度.....	19
車刀頂面的形狀和尺寸.....	22

車刀各角的度數.....	24
5 切削因素.....	25
切削速度.....	26
切削深度.....	27
走刀量.....	27
切屑寬度.....	28
切屑厚度.....	28
切屑橫斷面的面積.....	28
切削壓力.....	28
比壓.....	29
切削係數.....	29
6 車床用的潤滑冷却液(切削劑).....	30
選擇潤滑冷却液的規則.....	30
潤滑冷却液的成分.....	30
7 車床管理的常識.....	31
車床的加油.....	31
馬力(HP)和瓩(KW.)的換算.....	33
車床精密程度檢驗法.....	34
車床生產能力與切削速度以及切屑斷面的關係.....	35
8 金屬材料常識.....	39
常用金屬和合金的機械性質.....	39
硬度比較表.....	45

二 圓柱體外圓和端面的加工以及切斷工作

1 圓柱體外圓的加工餘量.....	48
毛坯尺寸表.....	48
圓柱體外圓粗車後為精車應留的直徑加工餘量.....	50

需要磨光的製件(裝在兩頂針間)在精車時

應留的直徑加工餘量	51
2 圓柱體外圓的公差	52
基孔制軸徑的極限偏差量	52
基軸制軸徑的極限偏差量	56
3 車外圓的切削方式和切削劑	57
車外圓的走刀量	57
車外圓的切削速度	59
車外圓用的切削劑	64
4 高速切削法的常識	65
概念	65
高速切削法的切削方式	68
合金鋼的高速切削法	73
P. C. 波爾特蘭維契的高速切削法	76
應用負前角硬質合金車刀的工作守則	77
5 根據車床馬力和強度檢查選用的切削方式	79
車床所需馬力與切削方式及製件材料的關係	79
車床走刀機構的強度所能容許的切削壓力	82
6 車外圓所需的機械工作時間	83
進刀	83
順走刀的機械工作時間	84
應用樣板刀加工的機械工作時間	85
7 車圓柱體外圓的工作常識	88
車刀刀尖位置和工作關係	88
中心眼(頂心孔)的尺寸	90
求四方體和六方體的外接圓直徑	91
在自動卡盤上車偏心製件	92

求大直徑法.....	94
車圓柱體外圓的經濟精度.....	95
8 端面的加工.....	96
粗車工作以後應留的端面精車餘量.....	96
車端面的切削速度.....	96
車端面 and 軸頸的側面的走刀量.....	98
車端面的機械工作時間.....	99
9 切斷工作.....	100
刀尖的寬度和走刀量的選取.....	100
切削速度的選取.....	100
切斷工作的機械工作時間.....	101

三 孔的加工

1 孔的加工餘量.....	102
孔在完工以前的加工餘量.....	102
淬火和不淬火的製件因磨孔而應留的加工餘量.....	103
2 孔加工的公差.....	104
基孔制孔徑的極限偏差量.....	104
基軸制孔徑的極限偏差量.....	106
3 車內孔時的切削方式和切削劑.....	110
車內孔的走刀量.....	110
車內孔的切削速度.....	112
鑽孔工作的行進量和切削速度.....	112
用鑽頭鑽孔時的行進量和切削速度.....	115
用高速鋼平頭鑽擴孔時的行進量和切削速度.....	116
鉸孔時的行進量和切削速度.....	117
內孔加工用的切削劑.....	119

4 內孔加工的工作常識	120
在車床上製孔的方法	120
在實體材料上製 2 級精密的內孔	122
在實體材料上製 3 級精密的內孔	123
把衝製孔或鑄製孔按 2 級和 3 級精密程度加工	125
車刀的裝卡和工作的關係	127
內孔加工的經濟精度	129
車內孔的機械工作時間	130

四 圓錐體的加工(車拔梢)

1 圓錐體各部分名稱及其尺寸的計算	131
圓錐體各部分名稱和代表符號	131
圓錐體各部分尺寸的計算公式	132
2 最常用的圓錐體的尺寸	132
工具用的圓錐體	132
短圓錐鑽套	134
長圓錐鑽套	135
3 車圓錐(拔梢)形製件的常識	136
計算公式	136
車工具圓錐(拔梢)時, 活刀架(上層刀架) 或靠板的移動角度	140
車其他常用圓錐時, 活刀架或靠板的移動角度	140
根據圓錐度(圓錐的長度在 100mm 以內) 來定活刀架或靠板的移動量	141

五 車螺絲工作

1 標準螺絲表	142
---------	-----

基本公制(米突制)的螺絲·····	142
公制(米突制)細牙螺絲·····	147
英制螺絲·····	161
管用螺絲·····	163
梯形螺絲(馬牙螺絲)·····	165
2 螺絲的公差 ·····	172
公制螺絲的公差·····	172
英制螺絲的公差·····	191
管用螺絲的公差·····	193
3 車螺絲時的換輪計算 ·····	195
換輪計算的公式·····	195
裝換齒輪的咬合條件·····	199
換輪計算的檢驗·····	200
4 換輪計算的特殊方法和特殊情形 ·····	201
換輪的近似計算法·····	205
有齒輪箱的車床的換輪計算·····	206
車多紋螺絲的換輪計算·····	208
車橫面螺絲的換輪計算·····	209
車圓錐螺絲的換輪計算·····	210
5 換輪計算的參考表 ·····	211
螺絲牙距各種表示法的換算·····	211
小數變成分數·····	215
從1到5000的分解因數·····	218
6 車尖螺絲的切削方式和應用的切削劑 ·····	235
車尖形螺絲的進刀·····	235
車公制基本螺絲和第一號細牙螺絲的走刀遍數 及車刀進度·····	236

用高速鋼(PΦ1 或 3H262)車刀車公制基本螺絲 和第一號細牙螺絲的切削速度	240
車螺絲用的切削劑	245
7. 車螺絲的工作常識	246
鑽螺絲底孔(套絲眼)	246
車螺絲底孔	248
製件上車螺絲的部分的外圓直徑	255
按中徑(有效徑)計算的螺絲斜角	259
8. 比留科夫車尖形螺絲的高速工作法	263
比留科夫式的螺絲車刀	263
車螺絲的高速工作法	265
高速車螺絲法的切削方式	266
9. 螺絲的測量	267
用三針測量中徑(有效徑)的方法	267
螺絲內徑的測量法	275

六 通常應用的數表

第一類附表 三角函數表	279
第二類附表 按製件直徑和切削速度 求每分鐘的轉	287
第三類附表 英吋換算公厘(mm)表	301
第四類附表 英嚙換算公厘(mm)表	303

一 一般常識

1 關於公差和配合方面的常識

基本概念, 公差, 偏差

公稱尺寸(名義尺寸)是基本設計的尺寸。

實際尺寸是實際量出來的尺寸。

極限尺寸是實際尺寸可以活動的範圍。其中一個叫做最大極限尺寸, 另一個叫做最小極限尺寸。

公差是最大極限尺寸減去最小極限尺寸所得的差數。

上差是最大極限尺寸減去公稱尺寸所得的差數。

下差是最小極限尺寸減去公稱尺寸所得的差數。

實際偏差(尺寸差)是實際尺寸減去公稱尺寸所得的差數。

間隙, 漲量, 配合

間隙是孔徑減去軸徑所得的正差數^①, 有這個差數, 兩個零件之間, 才有相對運動的餘地。

① 孔徑大, 軸徑小的時候, 從孔徑減去軸徑, 因為夠減, 得數是正數, 所以叫做正差數。——譯者

漲量是孔徑減去軸徑所得的負差數^①，有這個差數，兩零件裝配後就沒有相對運動的餘地。

兩個零件，一件裝在另一件上（如孔和軸），裝配好以後，在它們中間要保持某種程度的鬆緊，才能有適度的相對運動或牢固，這種連結的性質或形式，就叫做配合。

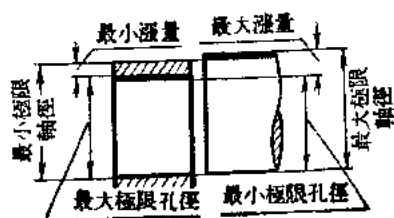
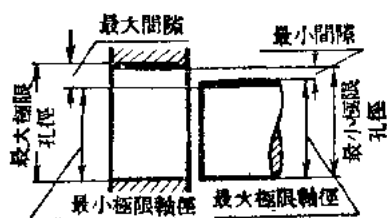
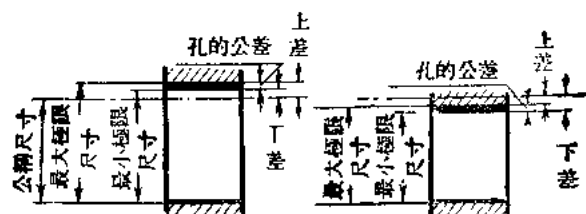
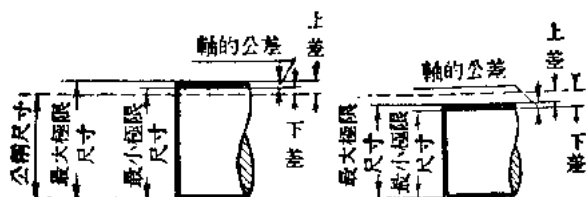
配合方式（公差方式）

配合方式有兩種：（1）基孔制；（2）基軸制。基孔制的特徵是：無論那一種配合，在同一公稱尺寸，精密等級又相同的時候，孔徑的極限尺寸都是固定不變，各種配合關係都是由變化軸徑的極限尺寸來定的。基孔制的公稱尺寸就是孔徑的最小極限尺寸。基軸制的特徵是：無論那一種配合，在同一公稱尺寸，精密等級又相同的時候，軸徑的極限尺寸都是固定不變，各種配合關係都是由變化孔徑的極限尺寸來定的。公稱尺寸在基軸制中，就是軸徑的最大極限尺寸。

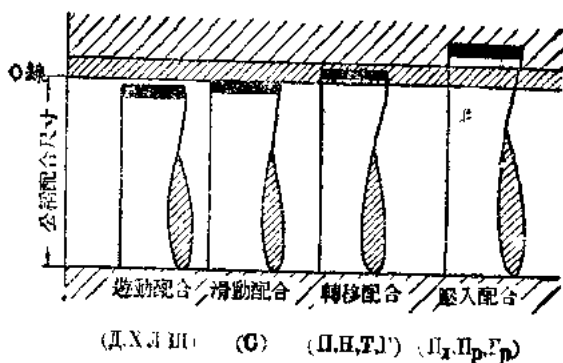
精密等級

為滿足各種機器工業的要求，並使在任何情形下，都可以應用任一精密等級，所以蘇聯機器工業界，就將上面所說的兩種配合方式，都按照加工精密程度，分成十個精密等級：1級、2級、2a級、3級、3a級、4級、5級、7級、8級和9級。1級的精密程度最高。

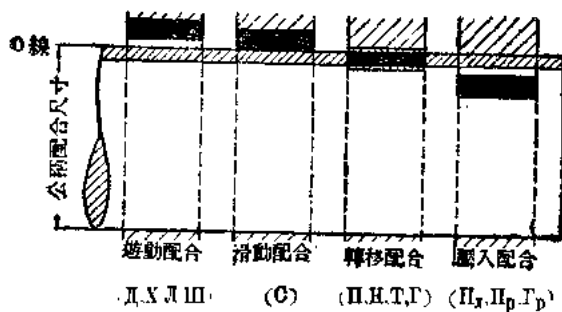
① 孔徑小，軸徑大的時候，從孔徑減去軸徑，因為不夠減，得數是負數，所以叫做負差數。——譯者



基孔制配合方式



基軸制配合方式



註 配合符號參照第 6、7 兩頁

2 工作圖中最常用的符號

尺寸偏差符號

寫在公稱尺寸(就是基本設計的尺寸)後面的字母(有或沒有足指數),是表示實際尺寸對公稱尺寸來說,可以偏差的程度。例如在基孔制中用 $A_1, A_9, \dots$ 等表示孔徑的偏差;或在基軸制中用 $B, B_9, \dots$ 等表示軸徑的偏差。在基孔制中軸徑的偏差,或在基軸制中孔徑的偏差,全用規定的配合符號(有或沒有足指數)來表示。 A/B 或其他配合符號後面的足指數是表示精密等級;如果沒有足指數就表示這是 2 級精密的配合。

公稱尺寸右邊標註的數字(右上方的數字叫做上差,右下方的數字叫做下差),是表示實際尺寸對公稱尺寸來說,可以偏差的數值。這些數字前面倘若是正號,就表示是正差數;倘若是負號,就表示是負差數;倘若是正負號,就表示偏差數的絕對值是相同的。此外,公稱尺寸右邊如果祇有一個數字(正或負)時,就表示公稱尺寸的第二個偏差數等於零。偏差的規定符號和標記公差的事例,則如下表所示。