

# 冷 压 技 术

上 册

〔苏联〕M·E·祖巴卓夫 著

梁 炳 文 译



中 国 工 业 出 版 社

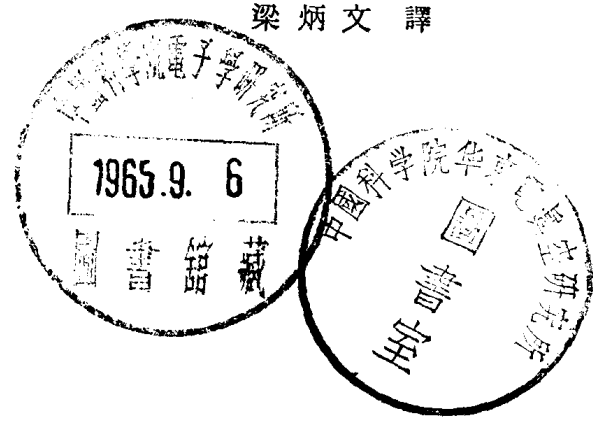
77.4854  
776  
12



# 冷 压 技 术

上 册

〔苏联〕M·E·祖巴卓夫 著  
梁 炳 文 译

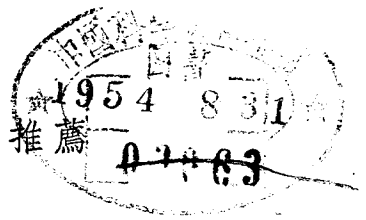


中国工业出版社

5451

1864-17  
3455  
T. (1)

中央人民政府高等教育部  
高等學校教材試用本



3300826

774

376

冷

壓

技

術

下 冊

M. E. 祖巴卓夫著

梁 炳 文 譯

龍 門 聯 合 書 局

本书系根据苏联国家机械制造出版社(Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы)出版的祖巴卓夫(М.Е. Зубцов)所著“冷压技术”(Технология холодной штамповки)1950年版译出(分上下册出版)。原书经苏联高等教育部审定为高等工业学校教学参考书。

## 冷 压 技 术

### 上 册

梁 炳 文 译

(根据龙门联合书局纸型重印)

\*

机械工业图书编辑部编辑(北京苏州胡同141号)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路丙10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ ·印张 $87 \frac{1}{16}$ ·字数200,000

1953年9月上海第一版

1964年8月北京新一版·1964年8月北京第一次印刷

印数0001—3,060·定价(科五)1.30元

\*

统一书号: K15165·3229 (一机-672)

本書係根據蘇聯國營機械製造出版社 (Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы) 出版的祖巴卓夫 (М. Е. Зубцов) 所著“冷壓技術” (Технология холодной штамповки) 1950 年版譯出 (分上下冊出版)。原書經蘇聯高等教育部審定為高等工業學校教學參考書。

## 冷 壓 技 術

下 冊

ТЕХНОЛОГИЯ ХОЛОДНОЙ  
ШТАМПОВКИ

М. Е. ЗУБЦОВ 著  
梁 炳 文 譯

---

★版權所有★

龍 門 聯 合 書 局 出 版  
上海南京東路61號101室

中國圖書發行公司總經售

文 明 印 刷 廠 印 刷  
上海西康路337弄90號

---

1953年12月初版 印數0001—4000冊

定價 14,500

上海市書刊出版業營業許可證 出029號



## 作者序

本書係根據蘇聯高等教育部規定的教學大綱而寫成的，目的供高等技術學校學生作冷壓技術的教學參考書之用。

本教材的內容係取自蘇聯各工廠、科學研究機關和設計部門的資料，及直接服務於冷壓工作及與之相近的部門的蘇聯科學家和工程師的著作，以及作者個人對於這一方面的經驗。

在本書中，還部分地引用了作者過去所著書的材料。但這些材料都已經過徹底的修改，而且全書都補充了很多新的章節。

因考慮到不是所有各系科都學過塑性變形的教程，故在本書中也對塑性變形的基本原理，作了簡單的說明。

本書對於各種冷壓工作，主要是關於鈹料部分，都討論到了。對於壓製技術與模子構造的各種問題，都在各分篇內綜合一起解釋。

本書包括以下各篇：

- I. 壓製用的鈹料及其應用。
- II. 塑性原理的基本概念與金屬機械性質的決定方法。
- III. 沖裁工作及沖模。
- IV. 彎形工作及彎模。
- V. 壓延工作及壓延模。
- VI. 鈹料的成形與壓榨及其模子。
- VII. 鈹料的各種加工程序。
- VIII. 冷壓工作的自動機構及安全技術。

## IX. 冷壓工作的施工程序及其設計方法。

本書關於沖裁、彎形、與壓延等工作及其模子的講解最爲詳細，因爲這幾項在生產中特別重要，並且有廣泛的應用。

棒料及塊料的壓製方法，不在本書討論之列，因爲這些都屬於“體積的壓製”(Объемная штамповка)範圍。

在有些專攻“金屬壓力加工及壓力機器”(Машины и обработка металлов давлением)的高等技術學校中，有“軋的壓製法”(Листовая штамповка)一課(這課程代替了冷壓技術)，其中也包括軋料的熱壓問題。爲使本書也能適用於上述專業起見，特於附錄內加了兩章關於軋的熱壓方法。

全書材料的分配，及在全書中引用統一的術語，均以幫助學生更容易的了解全書的內容爲目的。

最後應感謝阿·伊·金(А. И. Дин)工程師，承其同意編寫本書的附錄，感謝技術科學碩士葉·阿·波波夫(Е. А. Попов)副教授和維·波·羅曼諾夫司基(В. П. Романовский)副教授對本書的審閱，還應感謝本書校訂者技術科學碩士莫·伊·司維爾德羅夫(М. И. Свердлов)在審閱及校訂本書時提出了許多寶貴意見。

作者

# 目 錄

作者序

|          |   |
|----------|---|
| 緒 論..... | 1 |
|----------|---|

## 第一篇 冷壓材料及其應用

### 第一章 冷壓用材料

|                        |    |
|------------------------|----|
| § 1. 材料的選擇及其牌號與特性..... | 13 |
| § 2. 飯料的分類.....        | 25 |
| § 3. 材料試驗.....         | 26 |

## 第二篇 塑性理論的基本概念與決定

### 材料機械性質的方法

### 第二章 塑性理論的基本概念

|                          |    |
|--------------------------|----|
| § 4. 塑性變形的物理現象.....      | 37 |
| § 5. 金屬的應力狀態.....        | 41 |
| § 6. 極限狀態理論.....         | 42 |
| § 7. 冷壓速度對於變形抵抗力的影響..... | 47 |

### 第三章 決定金屬材料機械性質的方法

|                       |    |
|-----------------------|----|
| § 8. 假象應力圖與實際應力圖····· | 49 |
| § 9. 實際應力的理論曲線作法····· | 52 |

## 第三篇 冲裁工作及所用模子

### 第四章 用剪床的裁鋸法

|                            |    |
|----------------------------|----|
| § 10. 金屬的剪裁應變與應力·····      | 57 |
| § 11. 平口剪床所應用的壓力、功及功率····· | 60 |
| § 12. 斜口剪床所應用的壓力、功及功率····· | 66 |

### 第五章 用冲裁模的裁鋸法

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| § 13. 金屬的冲裁應變與應力·····                     | 72  |
| § 14. 金屬的抗剪力 ( $\tau$ ) 及對其有關的幾個因素·····   | 80  |
| § 15. 實際抗剪力 $\tau_A$ 與總冲裁力 $P_A$ 的計算····· | 95  |
| § 16. 用斜尖刃冲裁模的裁鋸法·····                    | 100 |

### 第六章 推件及將鋸料由凸模脫下所用的力量

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| § 17. 由凹模內將裁件推出所需要的力量····· | 112 |
| § 18. 由凸模上脫料所需要的力量·····    | 114 |

### 第七章 裁件的品質與冲裁的精密度

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| § 19. 裁件的品質與間隙數值····· | 119 |
|-----------------------|-----|

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| § 20. 裁件與打孔的精密度(裁件及打孔尺寸與凹模及凸模尺寸相比的誤差) ..... | 123 |
| § 21. 凹模與凸模間隙的確定法 .....                     | 130 |
| § 22. 裁件及打孔用凸模與凹模的製造公差 .....                | 135 |

## 第八章 整修工作

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| § 23. 外緣的整修 .....     | 138 |
| § 24. 內緣的整修(校準) ..... | 144 |

## 第九章 橡皮裁鋸法

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| § 25. 工件的特點及其應用範圍 ..... | 146 |
|-------------------------|-----|

## 第十章 冲裁工作的排樣法(材料的經濟使用)

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| § 26. 圓形工件的排樣法 .....         | 152 |
| § 27. 在鋸料上裁矩形件及圖形件的排樣法 ..... | 156 |
| § 28. 橫的與縱的裁鋸法 .....         | 161 |
| § 29. 搭邊與鋸條寬度的決定 .....       | 163 |

## 第十一章 冲裁模

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| § 30. 冲裁模的分類 .....       | 168 |
| § 31. 簡單動作的冲裁模 .....     | 168 |
| § 32. 有連續作用的冲裁模 .....    | 180 |
| § 33. 複合動作的冲裁模 .....     | 189 |
| § 34. 剪裁模(簡單的和連續的) ..... | 198 |
| § 35. 打孔模 .....          | 199 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| § 36. 夾狀和鉸狀的簡單冲裁模·····    | 207 |
| § 37. 整修模·····            | 209 |
| § 38. 裁切非金屬的斜刃模(裁切模)····· | 214 |

## 第十二章 冲裁模部品零件的分類 及構造,零件的強度檢查

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| § 39. 冲裁模部品和零件的分類·····         | 217 |
| § 40. 冲裁模部品和零件的構造及零件的強度檢查····· | 219 |
| § 41. 模子的壓力中心及其決定方法·····       | 253 |
| § 42. 模子的設計程序·····             | 260 |

# 目 錄

## 第四篇 彎形工作及彎模

### 第十三章 彎形工作

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| § 43. 飯料的彎曲過程·····         | 263 |
| § 44. 中性層位置及最小彎曲半徑的決定····· | 266 |
| § 45. 圓角半徑與間隙 回跳作用·····    | 269 |
| § 46. 彎曲力、功及功率的計算·····     | 274 |
| § 47. 彎件的展開法·····          | 283 |

### 第十四章 彎 模

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| § 48. 彎模的分類·····      | 288 |
| § 49. 簡單彎模的典型構造·····  | 288 |
| § 50. 複雜彎模(分級動作)····· | 292 |
| § 51. 捲邊模·····        | 298 |
| § 52. 分別依次彎形的模子·····  | 299 |
| § 53. 連續的組合彎模·····    | 301 |
| § 54. 橡皮彎飯法·····      | 302 |
| § 55. 彎模的製造材料·····    | 302 |

## 第五篇 壓延工作及壓延模

### 第十五章 鋁料的壓延工作

- § 56. 壓延工作的特點.....305
- § 57. 金屬鋁在壓延中的應力狀態.....308

### 第十六章 壓延力、功及功率的計算

- § 58. 有壓邊不變薄的壓延應力.....313
- § 59. 材料不變薄的壓延力.....318
- § 60. 壓邊圈壓力的計算法.....321
- § 61. 材料有變薄的壓延力.....323
- § 62. 計算壓延力的經驗公式.....325
- § 63. 壓延功的計算.....327
- § 64. 最大的壓延速度和最大的壓延功率.....328

### 第十七章 壓延次數與程序的決定

- § 65. 壓延係數及其與幾個主要因素的關係.....330
- § 66. 厚度不變的圓筒形工件的壓延次數及其直徑的減小量.....336
- § 67. 梯階形及錐形工件的壓延程序.....340
- § 68. 矩形工件的壓延次數與壓延程序.....341
- § 69. 各種複雜旋轉體的壓延法.....343
- § 70. 鋁壁有變薄的圓筒形工件的壓延次數與壓延程序.....343
- § 71. 壓延中的熱處理.....347
- § 72. 捲料的多級連續壓延次數及程序的決定.....348

## 第十八章 空心圓角半徑及間隙

- § 73. 凹模與凸模的圓角半徑.....352
- § 74. 凹模與凸模的間隙.....357
- § 75. 凹模與凸模的製造公差.....360

## 第十九章 空心壓延件的展開尺寸及形狀

- § 76. 求展開尺寸的理論基礎.....362
- § 77. 旋轉體工件的展開尺寸計算法.....364
- § 78. 在壓延中飯料局部變薄的展開尺寸計算法.....375
- § 79. 有兩個以上對稱軸的任意形狀的工件毛料的展開尺寸  
及形狀.....376
- § 80. 平面圖呈任意形狀的壓延件展開形狀及其尺寸的計  
算法.....379
- § 81. 圓筒形工件的高度計算法.....379

## 第二十章 壓延模

- § 82. 壓延模的分類.....381
- § 83. 首次壓延用的模子.....381
- § 84. 以後各次壓延用的模子.....389
- § 85. 裝在雙動沖床上、作壓延拖拉機及汽車等大型工件用  
的模子.....391
- § 86. 連續的複合壓延模.....393
- § 87. 複合壓延模.....395
- § 88. 材料有變薄的壓延模.....400

|                      |     |
|----------------------|-----|
| § 89. 簡化的壓延模.....    | 402 |
| § 90. 壓延模的製造材料.....  | 403 |
| § 91. 壓延鋁料用的滑潤劑..... | 404 |

## 第六篇 鋁料的成形與壓榨工作 及其使用的模子

### 第二十一章 成形工作

|                   |     |
|-------------------|-----|
| § 92. 校平工作.....   | 407 |
| § 93. 起伏壓製工作..... | 407 |
| § 94. 彎邊.....     | 409 |
| § 95. 整形工作.....   | 416 |
| § 96. 縮口.....     | 417 |

### 第二十二章 成形模

|                 |     |
|-----------------|-----|
| § 97. 校平模.....  | 419 |
| § 98. 起伏模.....  | 420 |
| § 99. 彎邊模.....  | 421 |
| § 100. 整形模..... | 423 |

### 第二十三章 鋁料的壓榨工作

|                     |     |
|---------------------|-----|
| § 101. 壓印與浮印工作..... | 427 |
| § 102. 沖眼工作.....    | 428 |
| § 103. 沖擠工作.....    | 429 |

## 第二十四章 壓榨模

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| § 104. 壓印模·····            | 432 |
| § 105. 冲眼模·····            | 432 |
| § 106. 冲擠模·····            | 435 |
| § 107. 壓榨工作中所用的材料及滑潤劑····· | 436 |
| § 108. 冷壓模子的壽命·····        | 436 |

## 第七篇 鋁料的各種加工方法

## 第二十五章 鋁料的各種加工法的內容及其應用

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| § 109. 條料或鋁料的彎曲方法·····         | 439 |
| § 110. 滾緣工作·····               | 444 |
| § 111. 用抽滾機(旋輪)彎製條料及鋁料的方法····· | 445 |
| § 112. 用落錘的壓製工作·····           | 446 |
| § 113. 用旋床的趕形工作·····           | 448 |
| § 114. 在空心件上製螺紋的方法·····        | 451 |

## 第八篇 冷壓工作的自動裝置及安全技術

## 第二十六章 冷壓工作的自動裝置

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| § 115. 裝在模子上的自動送料裝置·····        | 455 |
| § 116. 自動推件及儲件裝置·····           | 459 |
| § 117. 裝在冲床上的自動送料(及半製成品)裝置····· | 460 |

## 第二十七章 冷壓工作的安全設備

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| § 118. 裝在壓製機器上的安全設備····· | 470 |
|--------------------------|-----|

## 第九篇 冷壓施工法及其設計原則

### 第二十八章 壓製件的施工性

- § 119. 適合於構造及施工要求的工件.....475  
 § 120. 工件的合理構造和施工性的比較標準.....480

### 第二十九章 壓製工作施工程序的設計步驟

- § 121. 施工路線的設計.....488  
 § 122. 冷壓工作的額定時間.....484

## 附錄 鈹的熱壓及熱壓模

### 第一章 熱壓的特點

- § 1. 熱壓的定義及其方法.....490  
 § 2. 工作概況和毛坯圖.....492  
 § 3. 熱壓設備的選擇.....496  
 § 4. 在模壓前鈹料的加熱方法.....497

### 第二章 鈹的熱壓施工法及模子

- § 5. 高溫沖裁及所用模子的特點.....499  
 § 6. 高溫彎曲及彎曲模.....501  
 § 7. 高溫壓延與彎邊工作及模子構造.....505  
 § 8. 高溫彎邊工作.....509  
 § 9. 收邊和高溫趕形工作.....512  
 參考書與資料目錄.....515  
 俄華名詞對照表.....519