

53795

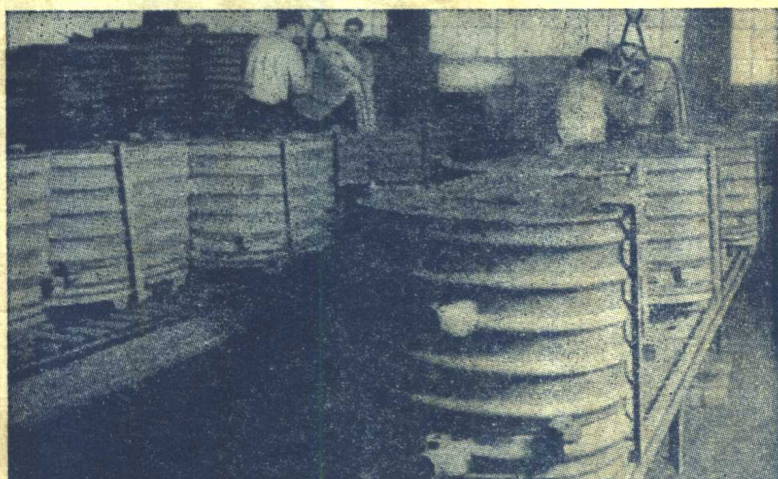
基本技術叢書

機械製造基本技術叢書

現代鑄工

上 冊

陳 農 編



大東書局出版

機械製造基本技術叢書

現代鑄工

(上冊)

陳 農 編
中國技術協會主編

大東書局出版

機械製造基本技術叢書

現代鑄工
(下冊)

陳 農 編
中國技術協會主編

大東書局出版

現代鑄工上冊內容提要

本書詳述鑄鐵的鑄造性質，如流動性、收縮性、縮孔性、變形性、內應力及氣孔等，對瞭解鑄件的缺陷，很有幫助。此外更論及高強度鑄鐵的各種製造方法，如硬模澆鑄法、淬火法等；並詳論加製處理法，加製劑的成份，加製用鐵料的成份，以及各種因素對加製處理的影響；並論及加製法在表面激冷白口鐵中的應用，以控制麻口層的厚度，提高品質。最後論及球墨鐵的進展，諸如一次處理法的球化劑成份，球墨鐵的分級法及其熱處理，球狀石墨結晶大小的分級標準，球墨鐵的生成原理及其研究，球狀石墨的膨脹作用等。

現代鑄工 (上冊)

書號：5057

編者	陳農
出版者	大東書局 上海福州路301號
印刷者	大東印刷廠 上海安慶路268弄

32開 223印刷頁 250,000字 定價27,000元
一九五二年一月初版 一九五三年十月三版
(5001—7000)

上海市書刊出版業營業許可證出043號
上海市書刊發行業營業許可證發061號

一九五二年十二月再版

技—0027

機—0008

機械製造基
本技術叢書

現代鑄工(下冊)

定價人民幣：23000元

版權所有
不准翻印

主編者 中國技術協會

編者 陳 農

出版發行者 大東書局

上海福州路310號

印刷者 上海大連路19弄

廣華印刷廠



書號：5063(3001—5000)

機械製造基本技術叢書序

這部叢書將包括下列各方面：機工（車床工、刨床工、鑽床工、銑床工等）、鍛工、鑄工、模工、鉗工、銲接、淬火…等。

因為要在短促的時間內應付迫切的需要，以致陸續徵集來的稿件大多沒有經過統一的整理，僅僅經過個別的修訂後，即行排印發行。因之各書的格調未能完全一致，這是主編者深引為歉的。但可以向讀者保證：擔任撰稿的每一位同志對於所寫的專題都是具有相當實際經驗的，他們都曾為他們的書稿費了不少心力和時間。

專門名詞的不統一，是撰寫技術書籍的一個很大的問題。我們採用了兩種方法，希望能解決一些困難。一是在文下添加註腳，盡可能的詳註各種譯名及俗稱；一是在每一本書後面附列譯名對照表，並加註俗稱。這是一件繁重的工作。希望讀者多多幫助，合力搜集各種名詞。我們願來擔任一些整理和歸納的工作。這樣，我們將來就可以有統一的專門名詞了。

王樹良序於中國技術協會

一九四九年十二月

作 者 序

我國開化甚早，手工製造，技藝甚精，以鑄造工業而論，諸凡農業用品如犁、鋤等用具，以及生鐵鍋子等日常用具，皆係手工冶鑄品，國人應用，已有甚久之歷史。惜以墨守陳法，不求進步，以致反落歐美各國之後。及至海運大通，歐美各國的鑄造技術，逐漸傳入吾國，各通商口岸，手工鑄造工廠林立，惟大多規模極小，資力薄弱，工作全部利用手工，一切工作，全賴技工之手藝。在今後建設過程中，機械之大量製造，乃一先決條件，而大量鑄件生產，又係製造機械時的第一步工作，因此利用機械大量製造鑄件，勢在必行，對於這方面的準備，自須及時進行，本書之作，原意欲填補此項空白之處，惟作者才疏學淺，僅憑各項參考書籍，編成本書，而少實際經驗，難免有不完備或錯誤之處，尚祈諸位先進，加以指正，不勝幸甚。

陳農識於 1950 年 7 月 31 日

再 版 序

解放以來，吾國工業發展的速度非常快，而各種技術，也有飛躍的進步。在鑄工方面，國產本通土，已經發現，對砂泥品質的提高，當有極大的幫助；此外機械化鑄工場，亦已成立，因於上冊卷末的附錄中，添入國產本通土的性能等數節，以資補充；在下冊方面，亦有若干補充，以備提高鑄鐵品質及向新的技術操作方向邁進之助。

陳 農

1952年7月

校閱者言

本書原來定名為“鑄工”，係在中國技術協會主持之下請陳農先生從事編述。1950年12月底，技協響應全國自然科學代表會議之號召，宣告終結其歷史任務。大東書局另與同濟高工訂約，編印“同濟高工技術叢書”，其中亦有一本“鑄工”。為避免重複起見，同濟毛良楨先生所著定名為“鑄造工作”，着重在基本知識之灌輸；而本書則作程度較高之敘述，希望給我國鑄工現場人員多補充一些實用而又現代化之知識。本書第一次編寫時，已述及球墨鑄鐵，但不旋踵我國試製球墨鑄鐵即告成功，乃另於附錄中加以補充。為表明本書之特色起見，最後決定將書名更改為“現代鑄工”。

本書文內名詞及單位大致已參照現在一般譯名標準加以訂正，但插圖內所註尚多未及改正，致與文內不一致，現在列舉於下，以便讀者參考：耗即公厘，厘即公分，公分即克，炭即碳，珠粒體即珠光體，抗牽力即抗張力。

關於本書內容，歡迎讀者多多提供高見批評！

王樹良識(1951年11月)

目 錄

封面照片——鑄工場中正在澆鑄鑄件

前言

叢書序

作者序

再版序

校閱者言

第一編 鑄造工作

第一章 鑄造用砂

1. 砂的性質..... 1
模造性——通氣性——強度——耐熱性——覆用性
2. 購入新砂時之注意點..... 6
砂的粗細——通氣性——黏土含率與濕強度——耐熱點——砂的分粒度——微粒子量——覆用性——乾強度——雜質含量——膨脹與收縮度——熱強度——變形度——砂的粒形
3. 砂的試驗..... 9
砂之含水率測定法——通氣度——強度試驗——高溫強度試驗——硬度試驗——耐熱點試驗——流移性試

- 驗——乾燥爐——高溫試驗——黏土含率測定法——
砂之粗細值與分粒度——砂粒形狀——砂的化學成分
4. 砂的配合和處理法.....40
- 濕模用砂——配合劑——各因素對於配合之影響——
國產砂的性能及其配合法——濕模砂性質對於鑄件之
影響——根據鑄模硬度估計砂的性質
5. 濕砂處理機械.....82
- 單獨機械(砂乾燥機——篩砂機——混砂機)——綜合
機械(大孔篩砂器——磁力選別機——細篩機——混
砂機——鬆砂冷砂機)——面砂處理裝置
6. 調砂工作..... 110
7. 塗模物質..... 115

第二章 造鑄模工作

1. 鑄模的分類..... 117
- A. 實模造鑄模法——車板造鑄模法——括板造鑄模法
- B. 濕模法——表面乾燥鑄模法——乾模法
- C. 地面鑄模法——鑄框造鑄模法
- D. 硬模法——冷硬鑄件法——離心鑄造法——精密
鑄造法
2. 手工造鑄模用工具..... 124
- 整修用具——搗砂用具——其他用具
3. 濕模工作及其他造鑄模法..... 127
- 最簡單的濕模工作——三疊鑄模的造鑄模法——可
拆式鑄框造鑄模法——翻箱造鑄模法——乾砂鑄模製

- 造法的例子（耐酸唧筒用翼輪——鑄造齒輪——繩輪——發電機轉動芯——起重機捲索筒——推進器）
4. 手工造鑄模的動作..... 160
- 加砂法——搗砂桿的用法——搗砂錘的用法——修光平面時邊刀的用法——修光曲面時圓邊刀連勾匙的用法——修理鑄模破損部份的方法——模型拔除法——
5. 造鑄模機械..... 172
- 造鑄模機械的工作原理（壓縮工作——上下震搖動作——拔模動作）——各式造鑄模機（上下震搖式造鑄模機——上下震搖舉桿抬框拔模式造鑄模機——震搖壓縮式造鑄模機——震搖壓縮拔模式造鑄模機——震搖滾轉壓縮拔模式造鑄模機——震搖滾轉拔模式造鑄模機——震搖翻轉拔模式造鑄模機——撒砂式造鑄模機）——造鑄模機的構造——震動器
6. 機械造鑄模的工作方法..... 204
7. 鑄框..... 208

第三章 泥芯工作

1. 泥芯的構造..... 221
- 泥芯和泥芯壳——泥芯的種類——泥芯骨——泥芯的通氣——泥芯撐
2. 油砂泥芯..... 229
3. 油砂用黏結劑..... 230
4. 油砂的配合..... 234
- 原料砂的選擇和砂的配合——油砂水分——油量的

決定

5. 油砂的乾燥..... 242
6. 氣體發生量..... 253
7. 混砂順序和混砂時間..... 256
8. 油砂的高溫性質和保存性..... 259
9. 油砂的調砂工作..... 262

砂的乾燥——篩砂工作——混砂機——油砂各種性質之調整
10. 泥芯製造機..... 232

機械方法除模——機械式造泥芯機——泥芯吹成機
11. 泥芯乾燥爐..... 282
12. 油砂乾燥爐的熱效率..... 290
13. 泥芯加工機械與器具..... 295
14. 油砂泥芯的手工製造法..... 296

第四章 鑄造方案

1. 鑄造方案的重要性..... 301
2. 鑄造方案所包含的要點..... 301
3. 鑄造方案的實例..... 330

附錄一 實用數據

附錄二 機械造鑄模法的研究及實際

目 錄

封面：鑄鐵之組織（放大100倍）

第二編 鑄鐵熔化工

第一章 熔化爐和器具

1. 熔化爐的選擇.....331
2. 熔鐵爐的型式.....332
3. 熔鐵爐的構造.....335
4. 熔化和燃燒.....339
5. 熔鐵爐的各要點.....345
風量——進風口——熔鐵爐內徑與裝料口高度——熱效率
——熔化速度
6. 熔鐵爐用附屬設備、機械及器具.....355
熔爐投料裝置——貯積熔鐵法與貯鐵鍋——盛鐵鍋——集
塵裝置——鼓風機——風壓——風管——節風器——風壓
計——風量計
7. 熔鐵爐的特殊設備.....384
空氣重量之調節——熱風熔化——鼓風之冷凍與脫濕
8. 電弧爐.....390
9. 熔化材料用準備機械器具.....392

第二章 熔化材料

1. 鑄鐵冷却凝固時的種種現象.....396
收縮——縮空——偏析——內部變形或鑄造變形
2. 鑄鐵的組織與各因素對組織的影響.....400
砂——錳——磷——硫——銅——鉻——鎳——鋁——鉍——鉕——熔煉條件對鑄鐵組織的影響——冷卻條件對組織的影響
3. 鑄鐵的性質.....412
機械性質(硬度、抗拉力、耐磨耗性、加工性能、高溫強度、低溫強度)——耐腐蝕性——耐熱性與生長——熱電傳導度與其他性質(熱電傳導度、比熱、磁性、膨脹係數、比重)
4. 鑄鐵之分類與規格.....444
5. 各種鑄鐵的成分.....451
普通鑄鐵——高級鑄鐵——特殊鑄鐵(鎢力鑄鐵、密烘鑄鐵、Nicro Silal 鑄鐵、Nirosta 鑄鐵、Nitensyl 鑄鐵、氮化鐵鑄、球墨鑄鐵)
6. 可鍛鑄鐵.....470
白心可鍛鑄鐵——黑心可鍛鐵鑄——標準
黑心可鍛鑄鐵的回火——白心可鍛鑄鐵與黑心可鍛鑄鐵的比較——可鍛鑄鐵的規格
7. 鑄鐵之淬火硬化.....474
8. 各種銑鐵.....476
9. 焦炭和其他燃料.....476
焦炭——木炭

10. 媒熔劑.....	479
11. 調整鑄鐵成分用的添加劑.....	480

第三章 熔鐵爐的操作方法

1. 火磚爐壁.....	484
爐壁厚度——爐壁支架——砌爐壁法——搗固耐火物砌爐壁法——火磚砌爐壁法	
2. 準備工作.....	487
掃除爐體——修理爐壁——爐底的準備——出鐵孔——出鐵嘴——出渣孔	
3. 加熱.....	495
普通加熱法——利用噴油燃燒器點火	
4. 底炭.....	498
5. 投料.....	500
投料重量——投料品的投入——大鐵塊之裝入——機械化投料裝置	
6. 熔化.....	507
開始熔化——熔化狀況——進風口的掃除——出鐵——出鐵孔的堵塞——機械出鐵裝置——出渣	
7. 熔化操作中的障害事故.....	518
堵棚——爐底漏鐵——出鐵孔固結——爆炸——部份爐壁之過熱	
8. 停止作業與出空爐體的方法.....	524
正規的停止作業法——熔化殘留物之運搬——熔化工作中	

停風的處理法

9. 操業中鑄鐵所含各元素之變化.....528

鐵的熔耗——碳——矽——錳——硫及磷

10. 鑄鐵配合法.....529

配鐵實例之一——矽量變化實例——錳量變化實例

第四章 高級鑄鐵熔化法

1. 熔鐵爐操作中碳量的調節.....532

縮短還元帶與進風口間距離——加快鑄鐵熔化速度——底

炭與還元帶須有適當高度——縮短熔鐵在爐底保持的期間

——使用焦炭品質適當——鋼屑加入率適當——投入鑄鐵

充分預熱

2. 石墨結晶微細化法.....540

熔鐵之高溫加熱法——在熔化材料中加入鋼屑

3. 雜質減低法.....542

硫——利用石灰石、苦灰石或螢石脫硫——熔鐵脫硫法

4. 電爐熔化法.....546

電爐的種類——利用鹼性電爐熔化鑄鐵的方法

第三編 鑄件清理工作

第一章 清理機械

1. 鑄件之清理.....551

2. 鑄框分解機.....552

3. 除泥芯砂機.....554

4. 噴砂清理裝置.....556