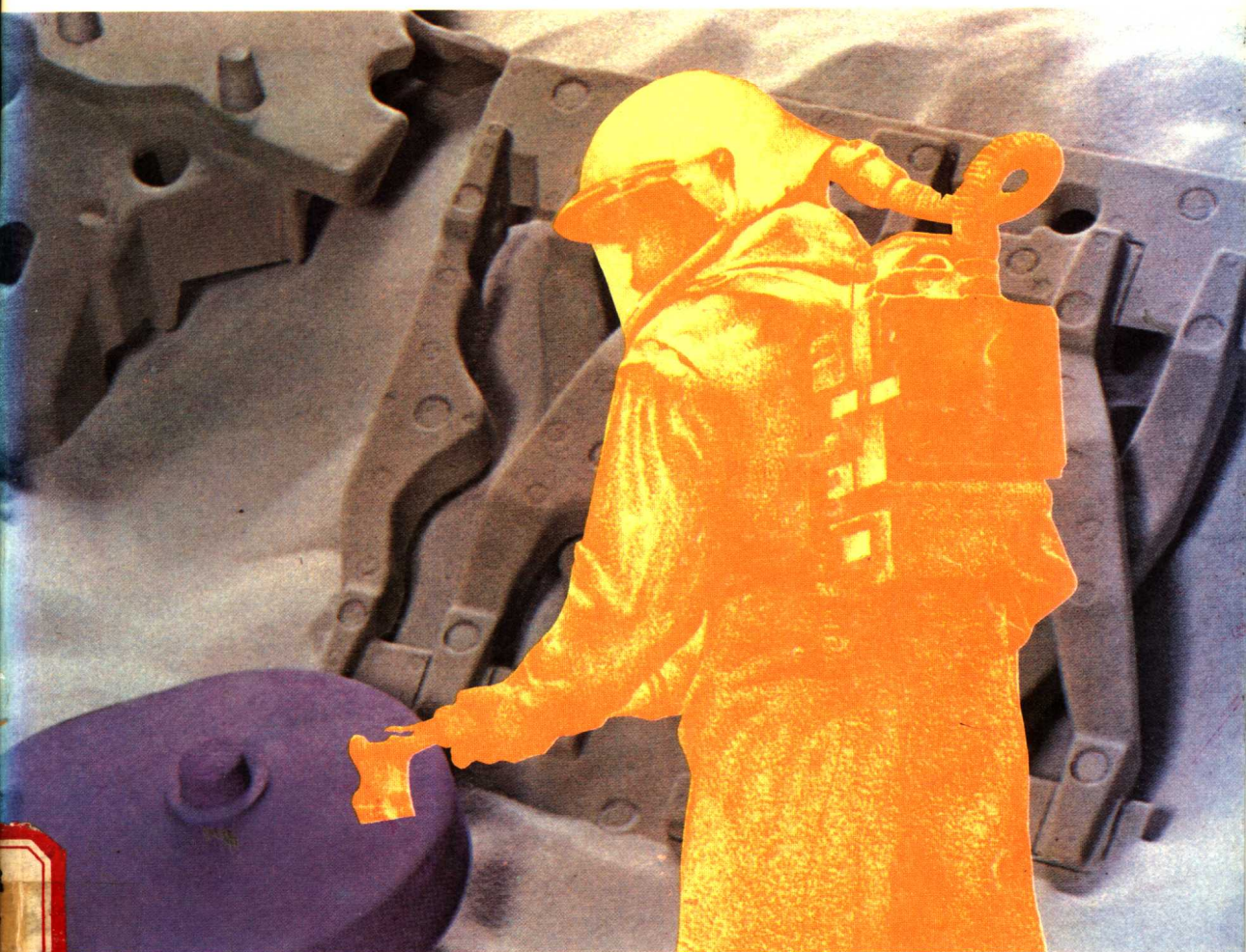


鑄後加工

林益昌 編著

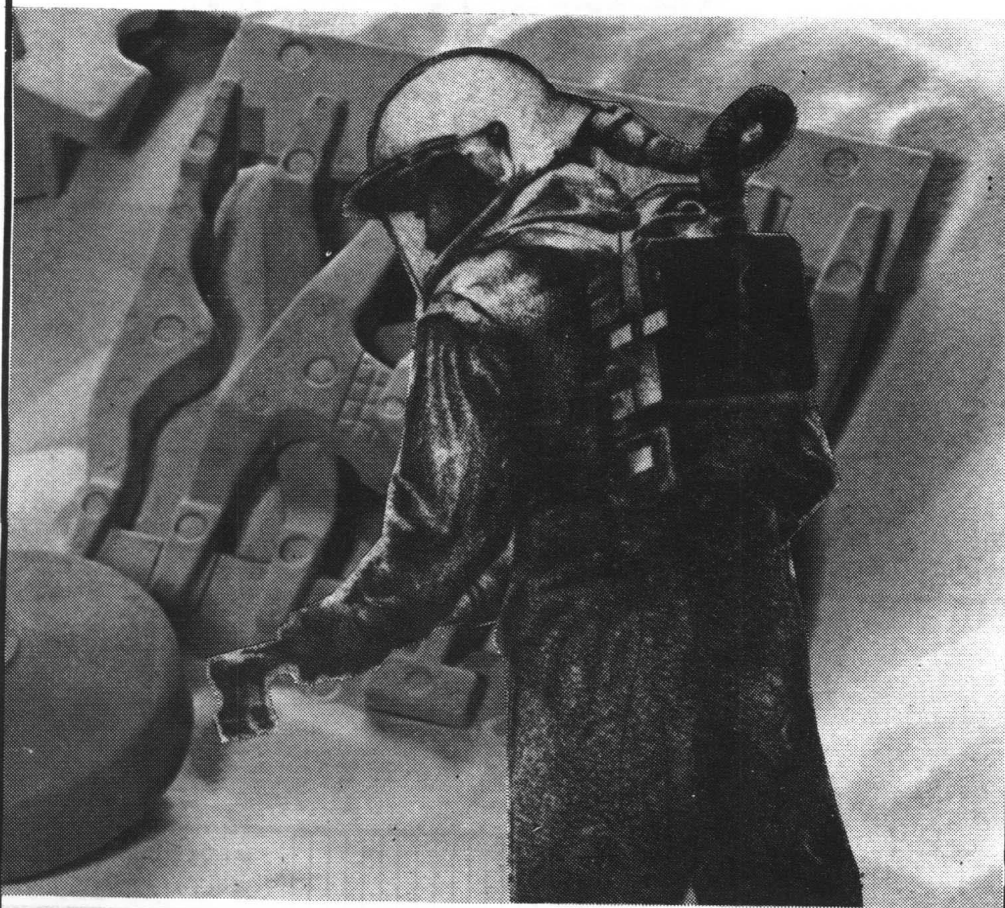


全華科技圖書股份有限公司 印行

L637

鑄後加工

林益昌 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

鑄後加工

林益昌 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址／台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話／5 8 1 1 3 0 0 (總機)

郵撥帳號／0 1 0 0 8 3 6 - 1 號

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址／台北市重慶南路一段49號7樓

電話／3 6 1 2 5 3 2 • 3 6 1 2 5 3 4

基 價 4.8 元

初版／75年 4 月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 0141110

我們的宗旨：

**推展科技新知
帶動工業升級**

**為學校教科書
推陳出新**

感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

「圖書之可貴，在其量也在其質」，量指圖書內容充實，質指資料新穎夠水準，我們本著這個原則，竭心盡力地為國家科學中文化努力，貢獻給您這一本全是精華的“全華圖書”

為保護您的眼睛，本公司特別
採用不反光的米色印書紙！！

對外行者而言，鑄造工作於鑄模澆鑄後幾乎是完成了，其實，在鑄件出貨前，必須再加上數道作業。不僅需從鑄模中卸取和清理，尚須澆冒口切除、表面清潔處理、噴砂及修整研磨，在某些情況下，還要實施鑄件之銲接修補及熱處理以形成特殊的物理性質等。

尤其今日工商業不斷飛躍地進步，人們生活水準及對產品要求的標準亦不斷地提高。產品除了實用外，外型的柔美在暢銷的比例中佔了很重的份量。因此各行業除了不斷研究開發新的產品外，對原產品的外觀及美化亦不遺餘力的投入了更多的心血與資本。

由於客戶對產品可靠性之增強，耐用性之增加，及更佳外觀製作的要求，促使鑄造業者對鑄後加工有了更深一層的了解與體認。在滿足這些新的要求下，大部份的責任就落在鑄後加工的製作過程上。

首先，我們可預期鑄後加工的設備將愈來愈複雜，愈來愈昂貴，並可確定，它將在許多工廠的資本投資全盤計劃上佔有很大的比例。由於品管與工資愈來愈貴，因此自動與半自動設備的使用，將可減少人工上的失誤並降低工時的需求。

同時，我們可以看到，安全危害及廢棄物處理的問題其重要性正日益增加，由許多工業及鑄造廠所具有的安全與愉快的工作環境來看，現仍存有危險及令人不舒服的工作環境的工廠便將不易再召募到工作人員，在現代化設備的今日，沒有理由再讓人們在高溫及有害的氣體或塵埃傷害之下工作。

為了迎合現代的要求，必須對鑄後加工具有深刻的了解，想要在產品競爭激烈的今日生存，同時更應具有去適應這些變化的應變能力。若要達到可接受的水準，並且能降低產品的成本，則必須不斷地親身試驗新的產品加工方法。廉價產品的競爭，多半靠產品使用的效能而定，有效地使用鑄後加工技術方是可行之道。

近代科技的發展日新月異，人們生活水準及對產品要求的標準不斷地提高，更由於管理技術的進步，以及鑄造精密度和效率的提高，給鑄造業者帶來莫大的挑戰和革新。因此如何使鑄件在最經濟和合理的原則下，採用最適宜的加工方法，使鑄件持久耐用，且具有愈來愈吸引人的趨勢，實是鑄造業者當務之急。

本書在架構上概分三篇十二章，對於鑄後加工作一有系統循序漸進的介紹，俾使讀者對於鑄後加工有更進一步的了解與體認。

本書是利用公餘課畢之暇編纂而成，雖力求嚴謹，然筆者才疏學淺，如有疏漏謬誤之處，尚祈先進惠予指正賜教，不勝感幸！

林益昌 謹誌

中華民國 75 年 3 月

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在我們就將這本「鑄後加工」呈獻給您。鑄後加工在鑄造過程中佔著極重要的地位，但也往往為人所忽視，作者因視坊間鑄後加工專書的短缺與陳舊，乃以多年的教學心得編彙本書，其內容係將鑄後加工技術以精專入微的著筆詳加剖析，讀者可經由本書流暢的論述，對鑄後加工有更深一層的了解，並進而增進對鑄件之可靠性、耐用性及外觀製作的要求，是高工鍵工科、大專機械科最佳選修教材，同時也是鑄造技術人員最佳參考書。

同時，為了使使您能有系統且循序漸進研習鑄造方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您對研讀此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

全華機械相關圖書

- T024 精密鑄造法
張正夫編譯
16K/203頁/400元
- 588 熱處理問題與對策
150例
黃盈智編譯
25K/168頁/120元
- 954 鑄造學
江文鉅編著
20K/304頁/180元
- 542 切削加工技術資料集
張渭川編譯
16K/288頁/220元
- 746 機械加工問題對策
林逢春編譯
25K/272頁/180元
- 935 木模結構設計與實習
(上)知識篇
(936) (下)實習篇
林益昌、林宗獻編著
16K/236頁/225元
16K/288頁/195元
- 682 簡易機械實務計算
許啓民編譯
25K/288頁/170元

● 上列書籍為七十五年定價，爾後若有調整請以最新目錄為準。

第一篇 鑄件後處理 1

第一章 拆模清箱 3

1.1 鑄模冷卻	4
1.2 拆模清砂之方式	5
1.3 有關卸模裝置的注意事項	10
1.4 卸模砂的處理	10
1.5 拆模清箱的必要性	11
練習一	12

第二章 澆冒口切除 13

2.1 敲擊法 (Flogging)	13
2.2 機械式切割法 (Mechanical Cut-off)	16
2.2-1 金屬鋸床 (metal sawing machine)	16
2.2-2 砂輪高速切斷機 (abrasive cut-off machine)	21
2.2-3 澆冒口切斷機 (sprue cutter)	25
2.3 氣炬式切割法 (Torch Cutting)	26
2.3-1 氧乙炔切割法 (oxyacetylene cutting)	26
2.3-2 粉末切割法	31
2.4 電弧切割法 (Arc Cutting)	34
2.4-1 電弧切割法之特點	34
2.4-2 電弧切割之原理	34
2.4-3 電弧切割之種類	35

2.5	GF 冒口分離法	41
練習二		42
第三章	表面清潔處理	43
3.1	滾筒加工 (Barrel Finishing)	44
3.1-1	滾筒加工之概說	44
3.1-2	研磨作用原理	45
3.1-3	磨料	46
3.1-4	研磨劑 (compound)	52
3.1-5	滾筒加工之作業條件	55
3.1-6	滾筒加工裝置	58
3.2	噴擊清理 (Sand and Shot Blasting)	64
3.2-1	滾筒式噴洗機 (shot tamblast)	65
3.2-2	裙板運送機式噴洗機 (apron conveyor type shot blast)	65
3.2-3	平台式噴洗機 (plain table type shot tablast)	68
3.2-4	搖臂平台式噴洗機 (swing table type shot tablast)	71
3.2-5	雙平台互換式噴洗機 (two table type shot tablast)	72
3.2-6	超級砂心清除式平台型噴洗機 (super core knockout swing table type tablast)	72
3.2-7	超級砂心清除式台車型噴洗機 (super core knockout type shot tablast)	74
3.2-8	台車式噴洗機 (bogie type shot tablast)	76
3.2-9	滾輪輸送式噴洗機 (shot conveyor blast)	78
3.2-10	懸掛式噴洗機 (shot banger blast)	79
3.2-11	吊車式噴洗機 (crane type shot hanger)	80
3.2-12	連續式噴洗機 (continuous blast cleaning mechine)	84
3.2-13	高壓噴水機 (hydro-blaster)	85
3.3	酸洗法 (Pickling)	87

3.4 其他表面清潔處理法	92
練習三	93
第四章 噴砂機之裝置	95
4.1 噴砂的特性	96
4.2 噴砂器之原理及種類	97
4.3 噴砂機之種類	101
4.4 噴砂機性能之決定因素	112
4.5 噴砂裝置的缺陷與處理	124
練習四	124
第五章 修整研磨	126
5.1 鑿削 (Chipping)	126
5.2 輪磨 (Grinding)	126
5.2-1 手提式砂輪機 (portable grinder)	127
5.2-2 擺動式砂輪機 (swing grinder)	130
5.2-3 立式砂輪機 (pedestal grinder)	131
5.2-4 自動磨床	132
5.2-5 砂輪之選用	133
5.3 迴轉工具 (Rotary Tool)	134
5.4 加工光製	135
5.4-1 拋光及擦光 (polishing and buffing)	136
5.4-2 鹽浴清潔法 (salt bath cleaning)	150
練習五	153
第六章 鑄件後處理之自動化與合理化	154
6.1 實施自動化及合理化之效果	154
6.2 實施自動化及合理化之要領	156
6.3 自動化及合理化裝置之選擇	157
6.4 自動化及合理化裝置之必要條件	158
6.5 如何進行鑄件後處理之自動化及合理化	158
練習六	171

第二篇 鑄件銲接修補

173

第七章 鑄件銲補特性、銲接性及其方法——175

7.1 銲接修補鑄件之重要性	175
7.2 鑄件之銲接性	177
7.3 鑄件銲接修補之方法	177
練習七	196

第八章 鑄鐵件銲補技術——197

8.1 鑄鐵種類與組織	198
8.1-1 鑄鐵的種類	198
8.1-2 鑄鐵的組織	199
8.2 鑄鐵銲接性	202
8.3 鑄鐵用銲條種類及其選用	203
8.4 鑄鐵的銲接方法	211
8.4-1 氣銲法 (gas welding)	211
8.4-2 電弧銲法 (arc welding)	215
8.4-3 硬銲法 (bronze welding)	217
8.5 鑄鐵缺陷修補及銲接實例	218
8.6 鑄鐵銲接應力消除實例	222
8.7 各種鑄鐵之銲補技術	224
8.8 鑄鐵如何才能銲得好	226
練習八	228

第九章 鑄鋼及非鐵金屬鑄件銲補技術——229

9.1 鑄鋼件銲補技術	229
9.1-1 鑄鋼種類及其銲接性	229
9.1-2 普通鑄鋼之銲接法	231
9.1-3 不銹鋼鑄鋼銲接法	234
9.1-4 耐熱鋼鑄鋼銲接法	243

9.1-5 高錳鋼鑄鋼銲接法	246
9.2 鋁合金鑄件銲補技術	251
9.2-1 鋁合金鑄件之性質及銲接法	251
9.2-2 鋁合金鑄件銲接法	251
9.3 銅合金鑄件銲補技術	259
9.3-1 銅合金鑄件之特性及銲接	259
9.3-2 銲條選用	260
9.4 鎂合金鑄件銲補技術	261
9.5 壓鑄件銲補技術	263
練習九	264

第三篇 鑄件熱處理 267

第十章 鑄鐵的熱處理 269

10.1 鑄鐵熱處理之目的及其種類	269
10.2 普通灰鑄鐵之熱處理	271
10.3 球狀石墨鑄鐵（延性鑄鐵）之熱處理	275
10.4 可鍛鑄鐵（展性鑄鐵）之熱處理	280
練習十	281

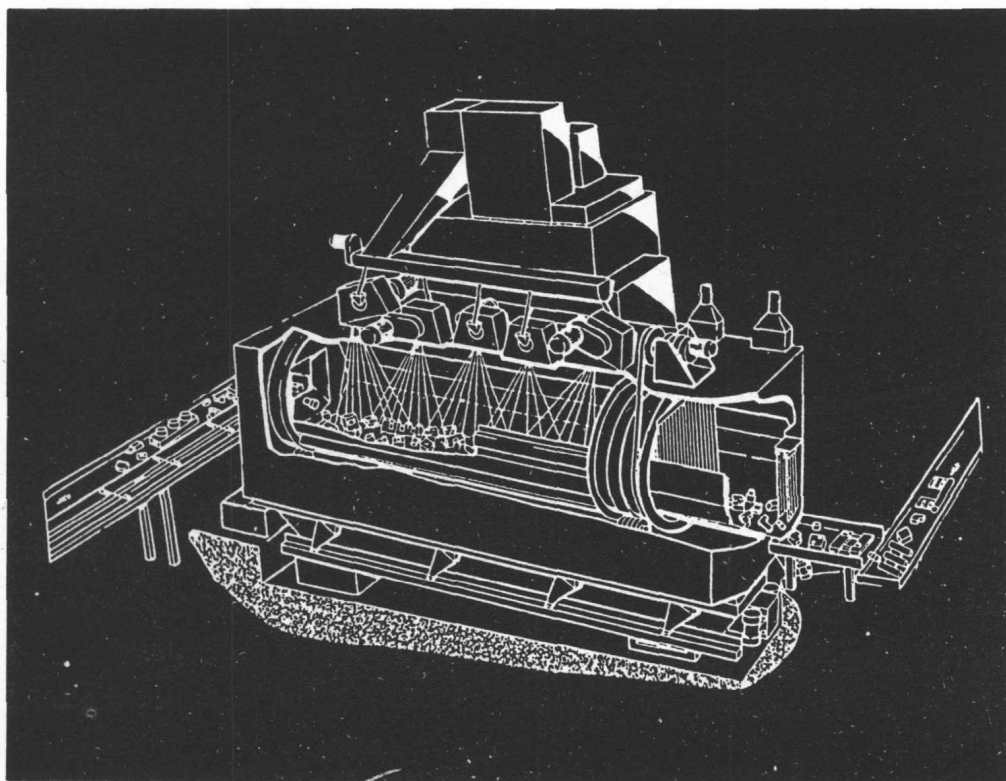
第十一章 鑄鋼的熱處理 283

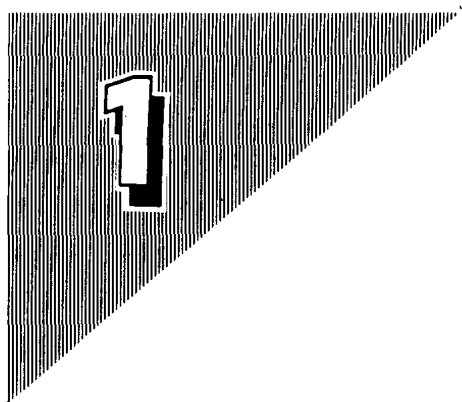
11.1 概 說	283
11.2 鑄鋼熱處理效應	285
11.3 鑄鋼熱處理之方法	287
11.3-1 均質化退火	287
11.3-2 正常化處理	288
11.3-3 淬火及回火處理	289
11.4 特殊合金鑄鋼之熱處理	290
11.4-1 高錳鋼鑄鋼	290
11.4-2 耐熱鋼鑄鋼	292
練習十一	294

第十二章 非鐵金屬鑄件的熱處理	295
12.1 銅合金及銅的熱處理	295
12.1-1 銅合金及銅的熱處理方式	295
12.1-2 各種銅合金的熱處理	299
12.2 鋁合金及鋁的熱處理	304
12.2-1 鋁合金及鋁的熱處理方式	304
12.2-2 鑄造用鋁合金的熱處理	305
12.3 鎂合金鑄件的熱處理	311
練習十二	313

第一篇

鑄件後處理





拆模清箱

鑄件凝固並冷却到適當的溫度時，從鑄模中取出，對鑄件除去砂的作業，稱為清砂或除砂。

無論應用任何一種鑄模所製之鑄件，在澆鑄成形並從鑄模中取出後，都必須清理，以便檢查有無缺陷，並進一步加工。

清理鑄件似乎是件粗糙的清除工作，實際上對工廠產品的信譽和機械加工廠的加工時間實有密切之關係。鑄件的大小、形狀、材質、精密度和鑄模種類均能影響清理工作之進行，但對於鑄造廠裏製模及配砂等工作的正確性如何，也很有關係，製模不良，會發生脹箱，塗料不夠，會發生粘砂，合模不密，會產生飛邊或凸片（fins），至於砂心浮起及模壁脫落等，那便頗難清理了。

而清砂一般可略分兩大工作：

1. 卸模清箱

亦即從鑄模取出時，除去附著在鑄件的模砂及大部份的砂心砂的清砂作業。

2. 表面清潔處理

從上述清砂作業之鑄件，徹底除去各部份附著之砂，以增加鑄件外表美觀及塗裝電鍍之附著力。（詳見本書第三章）