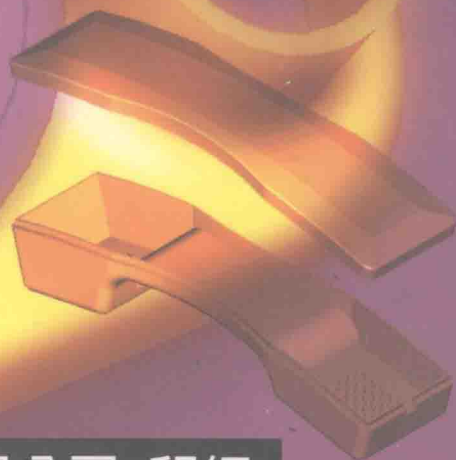
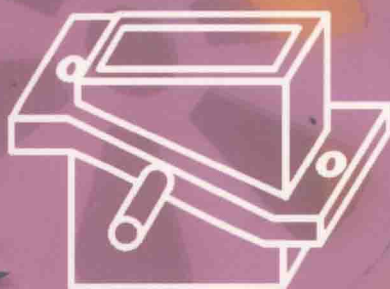
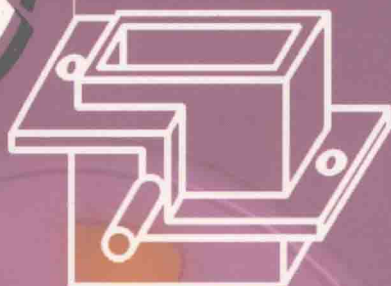


塑膠

模具設計

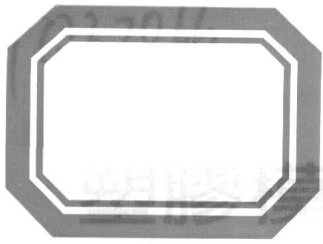
與機構設計



附各公司機構設計考題為相關業界之最佳參考書



全華科技圖書股份有限公司 印行



具設計與機構設計

顏智偉 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

國家圖書館出版品預行編目資料

塑膠模具設計與機構設計 / 顏智偉編著. --
二版. --臺北市 : 全華, 民 92

面 ; 公分

ISBN 957-21-4292-5(平裝)

1. 模具 - 設計 2. 塑膠加工

446.8964

92020196

塑膠模具設計與機構設計

作 者 顏智偉

執行編輯 蕭雅惠

封面設計 張瑞玲

發行人 陳本源

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地 址 104 台北市龍江路 76 巷 20 號 2 樓

電 話 (02) 2507-1300 (總機)

傳 真 (02) 2506-2993

郵政帳號 0100836-1 號

印 刷 者 宏懋打字印刷股份有限公司

登 記 證 局版北市業第〇七〇一號

圖書編號 05429

二版二刷 2005 年 6 月

定 價 新台幣 350 元

I S B N 957-21-4292-5 (平裝)

全華科技圖書
www.chwa.com.tw
book@ms1.chwa.com.tw

全華科技網 OpenTech
www.opentech.com.tw

有著作權 · 侵害必究



提供技術新知・促進工業升級 為台灣競爭力再創新猷

資訊蓬勃發展的今日，全華本著「全是精華」的出版理念，
以專業化精神，提供優良科技圖書，滿足您求知的權利；
更期以精益求精的完美品質，為科技領域更奉獻一份心力。

序言

筆者實際從事模具設計工作有相當長的時間。於工作中，綜觀坊間各種模具設計的參考書，採擷各種有用的參考資料，應用於模具圖面上。

多年來累積最實用之規範和實例做一總整理，而成為個人的工作筆記。為使各位模具同業能擁有一本較專業之參考書籍，以減少不必要的模具設計的錯誤，於是出版這本書。

本書具有下列五大特色：

- 一、詳細說明各類常用之塑膠材質及鋼材之特性、規格、模具零件的公差，加工方法；各類模具之脫模方法及特色。目的是要使模具設計及製作工程師建立正確的觀念。
- 二、探討目前模具業在塑膠模具及塑膠零件之估價方法及所需工時，目的是要使得模具採購工程師、模具業者、射出成形業老闆及做產品價格分析之機構工程師，有一個參考依據。
- 三、對於如何使得成品好開模、較易成形及後加工，本書亦有總括的介紹。本書出版最主要的目的，是使機構及外觀設計工程師能擁有與模具工程師具有同樣的模具認知水準。
- 四、本書並舉例說明各種能避免電磁波干擾(EMI)之產品設計，可作為電子資訊產品機構設計之工具書。
- 五、本書最後還列舉各大公司招考模具工程師，機構設計工程師的考題。使有志於各行業的同好，能從本書中得到啓示及問題之答案。由於本書內容充實，資料豐富，應用範圍廣泛，極適合於做為大專院

校機械相關科系、職訓中心模具製作科之教學及參考用。也是專業技術人員研究進修的理想書籍。

最後要感謝內人顏靜宜之精神鼓勵及全華圖書公司編輯部鼎力協助，才能使本書順利出版。

顏智偉 謹識

CONTENTS

塑膠模具設計與機構設計

編輯部序

「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。

當前塑膠模具的應用益形重要，作者累積多年的教學經驗及工作經驗編著而成。本書內容詳實，讀者可於各種常用之鋼材、塑材、模具之規格、特性、公差及加工方法有正確認識。對於模具設計及成本設計要領均有詳細述及，同時又有各大公司機構設計及模具設計考題。可作為學校、職訓中心之研修教材；機構設計、模具設計及射出成形從業人員工具書及資料查閱用書。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習相關方面的叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習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。

相關叢書介紹

書號：00946
書名：模具製圖學
編著：游文裕、葉順良
16K/288 頁/280 元

書號：02761
書名：塑膠模具設計製圖實務
編著：張文華
20K/328 頁/300 元

書號：02579
書名：塑膠模具結構與製造
實務
編著：張文華
20K/248 頁/240 元

書號：05581
書名：塑膠模具設計學－理論、
實務、製圖、設計
編著：張永彥
16K/664 頁/500 元

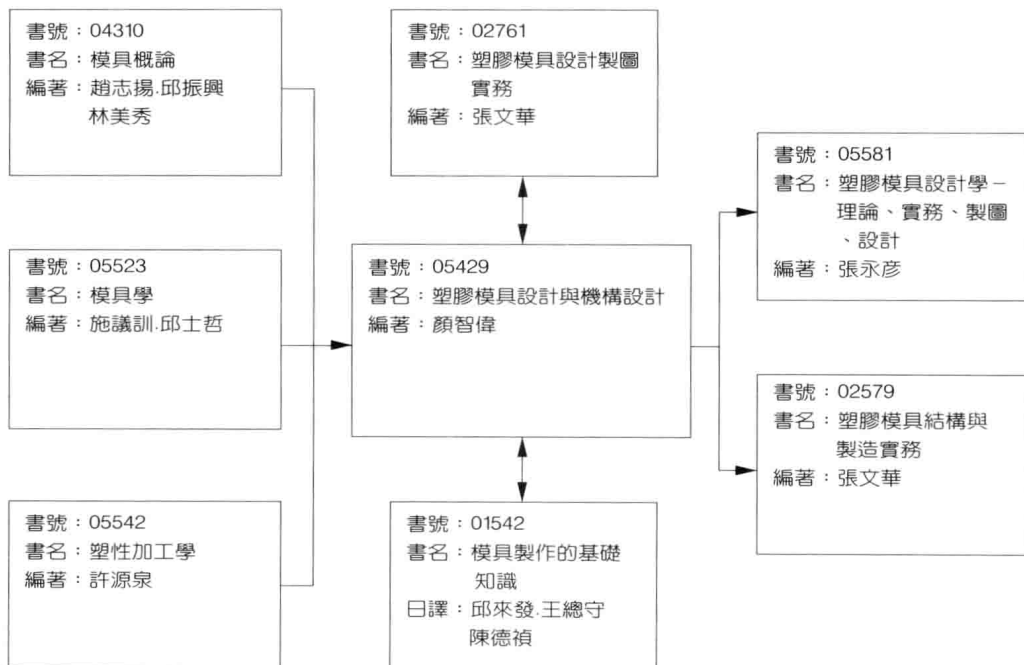
書號：0109201
書名：新編實用模具設計
編著：詹福賜
20K/304 頁/250 元

書號：0223901
書名：塑膠產品設計(修訂版)
編著：張子成、邢繼綱
20K/320 頁/290 元

書號：01542
書名：模具製作的基礎知識
日譯：邱來發、王總守、陳德禎
20K/196 頁/180 元

◎上列書價若有變動，請
以最新定價為準。

流程圖



第 1 章 模具概論

1-1 模具簡介	1-2
1-2 模具的定義.....	1-2
1-3 模具的功能.....	1-3
1-4 模具的製作流程	1-4
1-5 模具設計之程序	1-5
1-6 優良模具設計條件.....	1-6

第 2 章 塑膠材料

2-1 塑膠的定義及分類.....	2-2
2-2 塑膠材料之射出成形條件	2-3
2-3 熱塑性塑膠之結構及特性	2-4
2-3-1 氯化乙烯樹脂.....	2-4
2-3-2 苯乙烯樹脂.....	2-5
2-3-3 ABS 樹脂及 AS 樹脂	2-6
2-3-4 丙烯酸樹脂.....	2-8
2-3-5 聚乙烯	2-9
2-3-6 聚丙烯	2-11

2-3-7	氟素樹脂	2-12
2-3-8	聚醯胺樹脂.....	2-13
2-3-9	聚縮醛樹脂.....	2-16
2-3-10	聚碳酸酯樹脂.....	2-17
2-3-11	纖維素系塑膠	2-18
2-4	熱固性塑膠之結構及特性	2-19
2-4-1	酚樹脂.....	2-19
2-4-2	尿素樹脂	2-20
2-4-3	三聚氰胺樹脂.....	2-22
2-4-4	多元樹脂	2-23
2-4-5	環氧樹脂	2-24
2-4-6	脲酯樹脂	2-24
2-5	工程塑膠	2-25
2-5-1	聚醯胺(PA).....	2-26
2-5-2	聚縮醛(POM)	2-26
2-5-3	聚碳酸酯(PC).....	2-26
2-5-4	聚氧化二甲苯(PPO).....	2-26
2-5-5	聚丁烯對苯二甲酸酯(PBT).....	2-27
2-5-6	聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)	2-28
2-6	塑膠材料上的混合料.....	2-28
2-7	GF 及 CF	2-30
2-8	常用塑膠中英文對照表	2-32

第 3 章 模具鋼材

3-1	模具零件所用之鋼材.....	3-2
-----	----------------	-----

3-2	模具鋼料之成份及特性	3-3
3-2-1	高碳鋼 S45C	3-3
3-2-2	高碳鋼 S50C	3-4
3-2-3	構造用壓延鋼材(SS41).....	3-5
3-2-4	工具鋼 PDS-3	3-6
3-2-5	工具鋼 NAK80.....	3-7
3-2-6	工具鋼 SKD61.....	3-8
3-2-7	碳工具鋼 SK3.....	3-10
3-2-8	工具鋼 SKD11	3-10
3-2-9	工具鋼 FDAC	3-12
3-2-10	工具鋼 SNCM8	3-13
3-2-11	工具鋼 ASSAB718	3-13
3-3	鋼材之熱處理	3-14
3-4	塑膠模具修補銲接.....	3-20
3-4-1	模具銲補概論.....	3-20
3-4-2	可銲接之模具鋼材	3-20
3-4-3	銲接法的選擇.....	3-21
3-4-4	TIG 銲接.....	3-21
3-4-5	模具的預熱與後熱	3-23
3-4-6	模具銲接修補步驟	3-24
3-5	塑膠模具的鏡面加工.....	3-25

第 4 章 加工符號

4-1	加工方法之最大粗度	4-2
4-2	形狀公差與符號	4-3

4-3 形狀公差標註法與含義	4-4
4-3-1 直度公差之標註法及其含義.....	4-4
4-3-2 真平度之公差標註法及其含義.....	4-7
4-3-3 真圓度之公差標註法及其含義.....	4-8
4-3-4 圓筒度標註法及其含義.....	4-9
4-3-5 線型度公差標註法及其含義.....	4-10
4-3-6 面型度公差標註法及其含義.....	4-11
4-3-7 平行度公差標註法及其含義.....	4-13
4-3-8 垂直度公差標註法及其含義.....	4-16
4-3-9 傾斜度公差標註法及其含義.....	4-20
4-3-10 同心度公差標註法及其含義.....	4-21
4-3-11 對稱度公差標註法及其含義.....	4-23
4-3-12 偏轉度公差標註法及其含義.....	4-26

第 5 章 射出成形機

5-1 射出成形機的種類.....	5-2
5-1-1 柱塞式射出裝置	5-2
5-1-2 柱塞預塑式射出裝置.....	5-3
5-1-3 螺桿預塑式射出裝置.....	5-4
5-1-4 螺桿往復式射出裝置.....	5-4
5-2 射出成形機的規格.....	5-5
5-3 射出成形工程	5-9
5-3-1 射出成形之操作程序.....	5-9
5-3-2 選擇射出成形機的要點	5-9

第 6 章 模具加工機械

6-1	鉋床	6-3
6-1-1	牛頭鉋床	6-3
6-1-2	龍門鉋床	6-4
6-2	鋸床	6-4
6-2-1	弓鋸式鋸床.....	6-5
6-2-2	帶鋸機	6-5
6-2-3	磨料圓盤鋸機	6-6
6-3	鑽床	6-6
6-4	磨床	6-8
6-4-1	內徑磨床	6-8
6-4-2	平面磨床	6-8
6-4-3	工模磨床	6-9
6-4-4	光學式輪廓磨床	6-10
6-4-5	圓筒磨床	6-11
6-5	車床	6-12
6-6	銑床	6-12
6-7	放電加工	6-15
6-7-1	雕模式放電加工機	6-15
6-7-2	線切割放電加工機	6-16
6-8	切削計算公式	6-16
6-9	各種加工切削速度對照表	6-18

第 7 章 模具元件

7-1	模座	7-2
7-2	固定板	7-2
7-3	模具心型	7-4
7-4	挺射裝置	7-5
7-5	注道襯套	7-10
7-6	導銷、襯套	7-12
7-6-1	導銷	7-12
7-6-2	襯套	7-15
7-7	滑塊	7-16
7-7-1	滑動塊	7-16
7-7-2	壓板	7-17
7-7-3	斜銷	7-19
7-8	電極	7-20
7-9	冷卻裝置	7-21
7-9-1	冷卻水管	7-21
7-9-2	水管牙規格	7-23
7-9-3	止水塞	7-24
7-9-4	O 型環	7-25
7-9-5	冷卻水道參考例	7-31
7-9-6	肉厚冷卻時間	7-32
7-10	配件	7-33
7-10-1	環首螺栓	7-33
7-10-2	螺絲	7-34

7-10-3	彈簧.....	7-38
7-10-4	定位銷.....	7-41
7-10-5	止動銷.....	7-43
7-10-6	定位環.....	7-43

第 8 章 標準型模

8-1	模具各部名稱.....	8-2
8-2	澆道及澆口種類.....	8-3
8-2-1	澆道.....	8-3
8-2-2	澆口.....	8-3
8-2-3	澆口之尺寸計算.....	8-8
8-2-4	澆道種類及選定.....	8-10
8-3	螺旋彈簧應用例.....	8-11
8-4	頂出銷、小導銷應用例.....	8-13
8-5	止動銷應用例.....	8-15
8-6	支柱應用例.....	8-16
8-7	注口襯套應用例.....	8-17
8-8	注口定位銷應用例.....	8-19
8-9	冷卻水管接頭應用例.....	8-23
8-10	O 形環應用例.....	8-25

第 9 章 斜銷模

9-1	斜銷角度計算.....	9-2
9-2	滑塊動作及定位方法.....	9-4

9-3	滑塊位置定位法(一)	9-6
9-4	滑塊位置定位法(二)	9-7
9-5	滑塊位置定位法(三)	9-8
9-6	斜錐塊段差設定	9-10
9-7	兩段式推出結構動作	9-11
9-8	分割塊固定方式	9-11
9-9	壓塊滑板規格	9-12
9-10	強迫脫模設計	9-13
9-11	油壓缸規範	9-14

第 10 章 三板模

10-1	模具自動開關裝置	10-2
10-2	料頭彈出裝置	10-3
10-3	拉銷、螺栓規格表	10-6
10-4	拉桿長度計算	10-7
10-5	三板模圖例	10-8

第 11 章 熱澆道模具

11-1	熱澆道模具概論	11-2
11-2	襯套規格	11-3
11-3	分歧流道板(manifold)設計	11-5
11-3-1	設計注意事項	11-5
11-3-2	分歧流道板選用方法	11-5
11-4	溫度控制器	11-10

11-5	熱澆道模具加工注意事項.....	11-12
11-6	熱澆道選用步驟	11-14

第 12 章 模具品估價

12-1	模具鋼材價格	12-2
12-2	各加工工程別單價	12-2
12-3	模具估價方法	12-3
12-4	塑膠成形品價格分析表	12-5
12-5	塑膠射出成形價格分析	12-12
12-5-1	塑膠成形品價格分析步驟	12-12
12-5-2	分析成本決定模穴數	12-12
12-5-3	計算成品淨重及澆道重量	12-13
12-5-4	選定射出成形機	12-14
12-5-5	計算材料費	12-16
12-5-6	計算成形加工費	12-17
12-5-7	整形及二次加工費用	12-19
12-5-8	其他費用	12-19
12-5-9	利潤	12-19
12-5-10	稅金	12-20

第 13 章 塑膠模具設計要點

13-1	吊車安全守則	13-2
13-2	塑膠模工作確認	13-4
13-3	常用塑膠材料及成形品之設計	13-6
13-3-1	常用之塑膠材料	13-6