

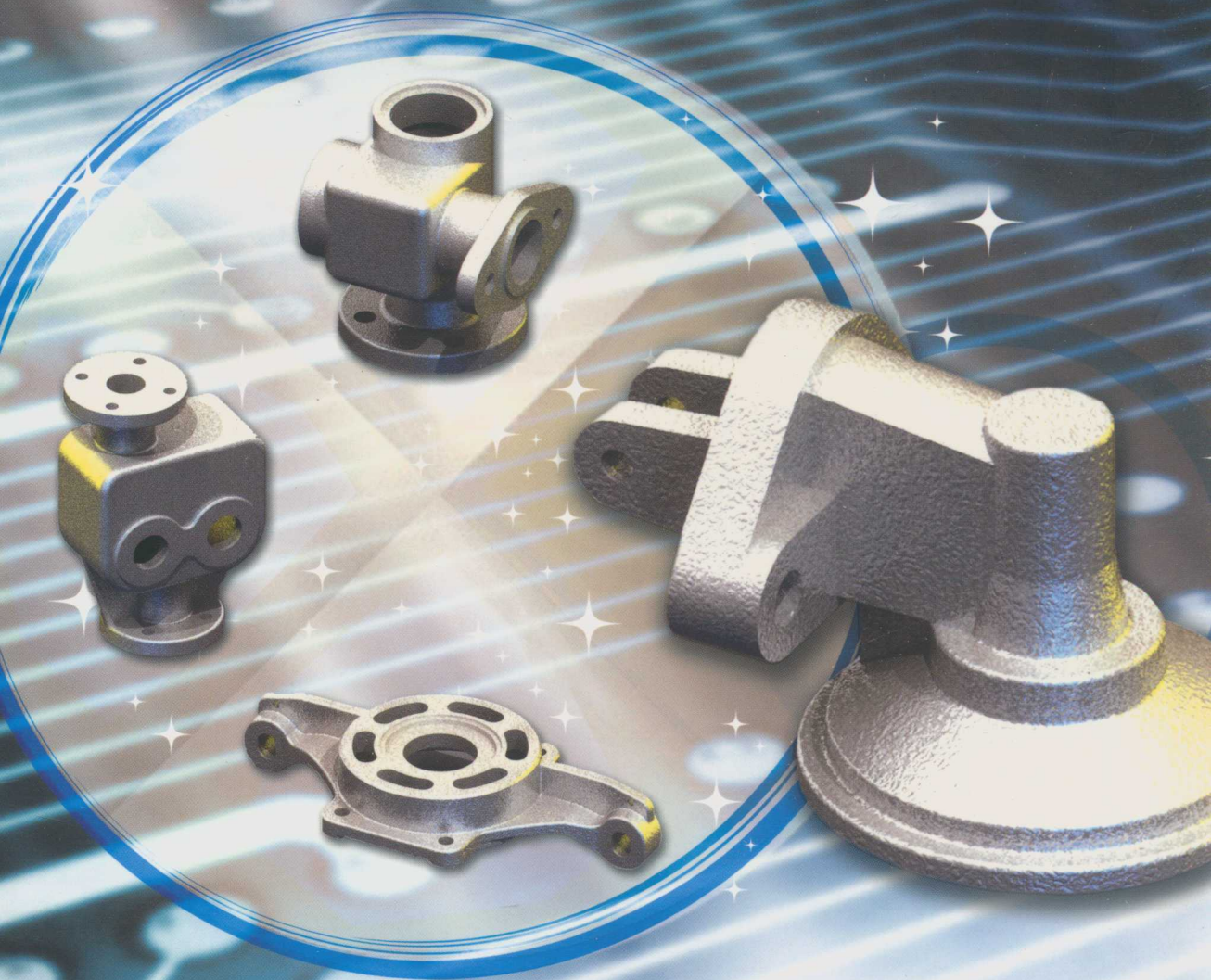
深入淺出零件設計

SolidWorks2010

郭宏賓 · 江俊顯 · 柴在屏 · 郭彥君 編著

■ 適用版本2008~2011

附 動態影音教
學光碟 DVD



深入淺出零件設計 SolidWorks 2010

(附動態影音教學光碟)

郭宏賓・江俊顯・柴在屏・郭彥君 編著



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

深入淺出零件設計 SolidWorks 2010 / 郭宏賓等編著.

-- 初版.-- 新北市土城區：全華圖書, 2011.05

面；公分

ISBN 978-957-21-8032-7(平裝附光碟片)

1.SolidWorks(電腦程式)

312.49S678

100004037

深入淺出零件設計 SolidWorks 2010

(附動態影音教學光碟)

作者 / 郭宏賓·江俊顯·柴在屏·郭彥君

執行編輯 / 陳韋翔

發行人 / 陳本源

出版者 / 全華圖書股份有限公司

郵政帳號 / 0100836-1 號

印刷者 / 宏懋打字印刷股份有限公司

圖書編號 / 06115007

初版一刷 / 2011 年 5 月

定價 / 800 元

ISBN / 978-957-21-8032-7 (平裝附光碟片)

全華圖書 / www.chwa.com.tw

全華網路書店 Open Tech / www.opentech.com.tw

若您對書籍內容、排版印刷有任何問題，歡迎來信指導 book@chwa.com.tw

臺北總公司(北區營業處)

地址：23671 新北市土城區忠義路 21 號

電話：(02) 2262-5666

傳真：(02) 6637-3695、6637-3696

南區營業處

地址：80769 高雄市三民區應安街 12 號

電話：(07) 862-9123

傳真：(07) 862-5562

中區營業處

地址：40256 臺中市南區樹義一巷 26-1 號

電話：(04) 2261-8485

傳真：(04) 3600-9806

有著作權·侵害必究

實威字第 0110201001 號

授 權 同 意 書

根據中華民國著作權法之規定，作者[郭宏賓/江俊顯/柴在屏/郭彥君]所著之“《深入淺出零件設計SolidWorks 2010》，一書，經由SolidWorks在台灣總代理商實威國際股份有限公司之同意授權，得以使用與引述SolidWorks軟體程式之指令畫面、操作方法、範例圖形與專有名詞等並准予編目註冊發行。

此致

作者: 郭宏賓 先生
江俊顯 先生
柴在屏 先生
郭彥君 先生

授權人: SolidWorks 台灣區總代理
實威國際股份有限公司
SolidWizard Technology Co., LTD



中 華 民 國 壹 佰 年 壹 月 貳 拾 柒 日

SolidWorks 2010

序

在此感謝使用過或推薦本書做為學習樣書的老師或訓練講師，對此書的認同。

部落格已經使用中，歡迎舊雨新知的愛好者大家共同提供資料，讓 3D CAD 的技術能夠提升，並讓想要學習者一個可以傳道授業解惑的地方，希望這個園地能夠培養更多設計者，而不是會繪圖不能設計變更的人才，是作者的目的所在。

本書針對零件設計為主，並加入電腦輔助立體製圖和機械設計製圖術科題庫為輔所推出的叢書，全書以 SolidWorks 2010 版本為主要架構，並適用於 2008~2011 版本。本書主要以 3D 幾何建構觀念來繪製設計產品，讓讀者以淺顯易懂的方式，了解 3D 實體零件建構，經作者多年教學經驗整理完成，依照操作步驟以 *Step by Step* 進行編寫，不外乎是希望讀者能解決學習上的障礙，增加自我信心、提升設計能力及設計變更，而且並以實際範例與影音教學來解說其軟體功能和技能檢定題型。

本書最大特色是以文字與視窗畫面為主，文字敘述以淺顯易懂為輔，讓參考本書時如同親自操作電腦介面，相互對照之下使參考本書之讀者在任何環境之下都可以進行學習，增添學習時間和增進 3D 繪圖觀念。當遇到學習難度時，無法進行時可以參考 CD 影音教學光碟片，如同老師親自授課之操作過程，提供讀者在無任何幫助下也可以自學 3D 軟體，讓廣大的 3D 設計者皆能針對所有軟體有更深一層的運用。

本人累積多年教學經驗，提供對軟體之操作過程與應用作為參考，希望能減輕教學老師現場操作之準備時間，使教學之學習時間增加、並提高學生的學習意願。尤其職場 3D 設計人才需求增多，顯示課程之重要性，唯有訓練出來之學習者成為社會之菁英，才能結合所學之專業學門運用自如，提升 3D 設計人才之實力，並解決目前產業之設計人才荒，

3D 電腦繪圖在產業界運用電腦來設計情況已經普遍化，不再如從前以手工方式，改變現今社會上對機械相關科系之不好印象。

針對產業界之先進設計者，對軟體如有疑惑需參考時可做為參考手冊，或需要教育訓練之上課講義，無須再至坊間的教育訓練中心接受短期補習，可以直接使用本書影音教學加以練習，可以很迅速達到 3D 建構實體零件；因為產業界要求設計者不只繪圖而已，且能夠設計變更，最後加工時可以執行的才是正確，不再如以往花在 2D 平面上，改圖時須一再重畫，不符合成本效益而且拉長開發時程失去商機。

本書雖經再三校對，但疏漏之處在所難免，盼各位先進賜予指正，俟再版時加以修正。

謹識於 員林

中州技術學院 機械與自動化工程系設計與製造組 郭宏賓

E-mail: hbkua@dragon.ccut.edu.tw

郭宏賓老師的部落格<http://tw.myblog.yahoo.com/hbkua2354>

相關叢書介紹

書號：06066007

書名：SolidWorks 實體建模範例手冊
(附範例光碟)

編著：高永州、陳茂盛
16K/576 頁/680 元

書號：06095

書名：輕鬆學會 SolidWorks Professional

編著：實威國際股份有限公司
16K/344 頁/450 元

書號：06026017

書名：SolidWorks 產品與模具設計
(第二版)(附範例光碟)

編著：陳添鎮、孫之遼、郭宏賓
16K/504 頁/560 元

書號：10397007

書名：SolidWorks 2011 原廠教育訓練手冊
(附動畫影音範例光碟)

編著：實威國際股份有限公司
16K/736 頁/850 元

書號：06062017

書名：SolidWorks 2008 基礎範例應用
(附範例光碟)(修訂版)

編著：許中原
16K/552 頁/550 元

書號：05784007

書名：UG NX III 電腦輔助模具設計
(附範例光碟片)

編著：黃俊明、吳運明、詹永裕
16K/536 頁/600 元

書號：06137007

書名：Autodesk Inventor 2010 特訓
教材基礎篇
(附範例及動態影音教學光碟)

編著：黃穎豐、陳明鈺、徐瑞芳、林仁德、
廖倉祥、何建霖、林柏村
16K/792 頁/650 元

書號：06097007

書名：循序學習 SolidWorks 2008
(附範例圖檔及檢定動態教學光碟)

編著：康鳳梅、許榮添、詹世良
16K/640 頁/750 元

書號：06077007

書名：Autodesk Inventor 特訓教材
— 進階篇
(附範例及動態影音教學光碟)

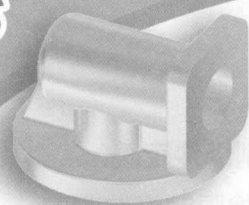
編著：黃穎豐、陳明鈺
16K/608 頁/550 元

書號：05896017

書名：Autodesk Inventor 電腦輔助
立體繪圖(修訂版)
(附動態影音教學光碟片)

編著：粘桂端、大塚資訊科技(股)公司
16K/720 頁/850 元

◎上列書價若有變動，請以
最新定價為準。



第 1 章 3D CAD 基本概念

1-1	目前 3D CAD 證照有哪些	1-2
1-2	學習 3D CAD 軟體態度	1-6
1-3	硬體規格對 3D CAD 軟體重要性	1-6
1-4	目前 3D CAD 軟體的使用情形	1-7
1-5	提供市面上 SolidWorks 叢書	1-8
1-6	如何選擇 3D CAD 做為學習軟體	1-9
1-7	3D CAD 基本繪圖觀念	1-10

第 2 章 環境設定

2-1	畫面介紹	2-2
2-2	工具列功能介紹	2-5
2-3	零件範本設定	2-17
2-4	其他功能設定	2-30
2-5	輸入/輸出檔案類型	2-35

第 3 章 草圖繪製與限制條件

3-1	繪圖步驟演練	3-2
3-2	草圖繪製時注意事項	3-9
3-3	草圖圖元功能詳述	3-12
3-4	草圖工具功能詳述	3-20
3-5	限制條件	3-34
3-6	加入限制條件步驟	3-36

3-7	加入限制條件定義.....	3-37
3-8	顯示/刪除限制條件定義.....	3-46
3-9	加入限制條件之色彩定義.....	3-46
3-10	尺寸標註	3-47
3-11	範例	3-54
3-12	習題	3-72

第 4 章 伸長特徵

4-1	伸長特徵的定義	4-2
4-2	伸長之來自型態	4-4
4-3	伸長之終止型態	4-6
4-4	修改的方式.....	4-12
4-5	範例	4-13
4-6	習題	4-27

第 5 章 旋轉特徵

5-1	旋轉特徵定義.....	5-2
5-2	旋轉類型	5-4
5-3	範例	5-6
5-4	習題	5-24

第 6 章 參考幾何

6-1	基準面的功能	6-2
6-2	基準面的類型	6-2
6-3	準軸的類型.....	6-6
6-4	座標系統	6-8
6-5	參考點.....	6-10

6-6	結合參考	6-12
6-7	範例	6-13
6-8	習題	6-37

第 7 章 曲線的產生

7-1	投影曲線	7-2
7-2	合成曲線	7-4
7-3	螺旋曲線	7-6
7-4	分割線	7-8
7-5	穿越參考點曲線	7-10
7-6	穿越 XYZ 點曲線	7-11
7-7	範例	7-12

第 8 章 掃出特徵

8-1	掃出特徵的定義	8-2
8-2	加入導引曲線	8-5
8-3	方向扭轉類型	8-5
8-4	路徑對正類型	8-8
8-5	薄件特徵的類型	8-9
8-6	範例	8-10
8-7	習題	8-22

第 9 章 疊層拉伸特徵

9-1	疊層拉伸特徵定義	9-2
9-2	SelectionManager	9-4
9-3	起始限制和終止限制	9-5
9-4	加入導引曲線	9-9

9-5	使用中心線.....	9-11
9-6	薄件特徵的類型	9-12
9-7	範例	9-13
9-8	習題	9-33

第 10 章 加工特徵

10-1	圓角特徵	10-2
10-2	導角特徵	10-9
10-3	薄殼特徵	10-12
10-4	肋材特徵	10-13
10-5	圓頂特徵	10-15
10-6	縮放比例特徵	10-17
10-7	拔模特徵	10-18
10-8	鑽孔特徵	10-22
10-9	鏡射特徵	10-26
10-10	複製排列特徵	10-28
10-11	移動面特徵.....	10-43
10-12	習題	10-45

第 11 章 進階加工特徵

11-1	插入零件	11-2
11-2	結合特徵	11-4
11-3	分割特徵	11-6
11-4	包覆特徵	11-8
11-5	變形特徵	11-9
11-6	凹陷特徵	11-15
11-7	彎曲特徵	11-17

11-8	排氣口	11-20
11-9	螺柱填料	11-23
11-10	卡榫	11-26
11-11	唇部和溝槽	11-28

第 12 章 評估和檢視

12-1	量測	12-2
12-2	物質特性	12-4
12-3	剖面屬性	12-5
12-4	檢查圖元	12-6
12-5	統計資料	12-7
12-6	斑馬紋	12-8
12-7	面曲率	12-9

第 13 章 曲面特徵

13-1	產生曲面方式	13-2
13-2	曲面特徵	13-2
13-3	曲面控制	13-10
13-4	範例	13-22

第 14 章 綜合範例

14-1	範例一 球型蓋	14-2
14-2	範例二 支架底座	14-20
14-3	範例三 吊架盤	14-33
14-4	習題	14-49

第 15 章 PhotoWorks 影像處理

15-1	PhotoWorks 擬真	15-2
15-2	PhotoWorks Studio	15-2
15-3	計算影像精靈	15-6
15-4	選項	15-8
15-5	外觀編輯器	15-13
15-6	全景編輯器	15-17
15-7	移畫印花	15-20
15-8	全列印影像圖片	15-21

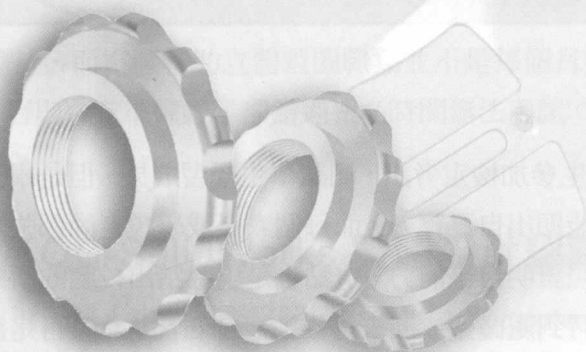
第 16 章 組合併

16-1	組合併	16-2
16-2	組合併範本設定	16-3
16-3	插入零組件	16-6
16-4	從組合併中刪除零組件	16-10
16-5	從組合併中顯示隱藏的零組件	16-11
16-6	組合併中定位零組件	16-12
16-7	組合併結合方式	16-16
16-8	由下而上的設計方式	16-21
16-9	由上而下的設計方式	16-28
16-10	爆炸視圖	16-39
16-11	干涉檢查	16-44

第 17 章 工程圖

17-1	工程圖範本	17-2
17-2	標準三視圖	17-11
17-3	模型視角	17-13

17-4	投影視圖	17-15
17-5	輔助視圖	17-16
17-6	剖面視圖	17-18
17-7	轉正剖視圖.....	17-19
17-8	區域深度剖視圖	17-21
17-9	細部放大圖.....	17-22
17-10	折斷線.....	17-24
17-11	裁剪視圖	17-26
17-12	標註尺寸方式.....	17-27
17-13	中心符號線、中心線、裝飾螺紋線之標註方式	17-31
17-14	區域剖面線填入註記方式.....	17-36
17-15	表面符號標註方式.....	17-38
17-16	幾何公差標註方式.....	17-38



Chapter

1

SolidWorks 2010

3D CAD 基本概念

- 1-1 目前 3D CAD 證照有哪些
- 1-2 學習 3D CAD 軟體態度
- 1-3 硬體規格對 3D CAD 軟體重要性
- 1-4 目前 3D CAD 軟體的使用情形
- 1-5 提供市面上 SolidWorks 叢書
- 1-6 如何選擇 3D CAD 做為學習軟體
- 1-7 3D CAD 基本繪圖觀念

► 1-1 目前 3D CAD 證照有哪些

► 證照的重要性

在學期間每位授課老師都會鼓勵學生參加檢定考試，測試學生學習成果，但是學習者會有一個疑惑，難道一定要考取證照才能顯出自己實力，而每個家長或學校老師都強調除提升自我學歷外，也同時要擁有專業證照證明自己能力，這點也是現今踏出校園的新鮮人必須清楚社會求職需求，否則找尋工作時到處碰壁或回去等候消息卻石沈大海，可是為什麼每個考取大學或技職院校的新鮮人，踏進後卻未能立定考取自己相關專業證照，這點也是老師們非常納悶的事情。

有關電腦輔助立體製圖的相關證照，分別加以介紹，讓有興趣的學習者可以有所依循，因為不論在 Yahoo 知識+，或有想要知道的都想問，以下依照詢問的多寡回答。

► 電腦輔助立體製圖丙級檢定學術科考試

行政院勞工委員會中部辦公室網站(<http://www.labor.gov.tw/default.asp>)，進入熱門主題，會有每年度全國技術士技能檢定簡章(PDF 檔)，和即測即評學科測試與即測即評發證技術士技能檢定簡章(PDF 檔)。

各梯次簡章報名書表發售、報名及學科測試日期於每年年底前公布，讓考生可以預先排定行程，簡章報名書表發售期間可至全國統一超商(7-11)購買，以 100 年度為例：

1. 第 1 梯次：簡章發售 1/04 至 1/20，通信報名 1/11 至 1/20，學科測試日期為 03/27。
2. 第 2 梯次：簡章發售 5/04 至 5/19，通信報名 5/10 至 5/19，學科測試日期為 07/24。
3. 第 3 梯次：簡章發售 8/30 至 9/15，通信報名 9/06 至 9/15，學科測試日期為 11/13。

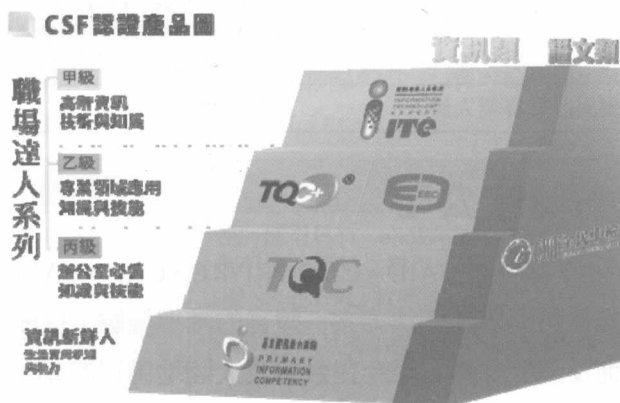
梯次	職類代號	職類名稱	級別	一般報檢人 繳款金額	申請免試 學科者	申請免試 術科者
二	15200	電腦輔助立體製圖	丙	1070 元	950 元	270 元
三	11200	電腦輔助機械製圖 (限報檢免學或免術，於 103 年停辦，改以電腦輔助機械設計製圖新職類辦理)	乙	-----	1780 元	270 元
			丙	-----	1480 元	270 元
三	00600	機械製圖 (限報檢免學或免術，於 103 年停辦，改以電腦輔助機械設計製圖新職類辦理)	乙	-----	980 元	270 元
			丙	-----	780 元	270 元

為符合未來從事相關工作時，以證照證明是符合工作的人員，如保母人員或從事高危險工作者身分為提高國人考取證照，即測即評在各地區都有設立，可上網查詢即測即評學科測試，而電腦輔助立體製圖職類並不是每個月都有舉辦，必須注意報名時間和考試時間，否則會有準備好了卻錯過報名時間無法考試，有種失落的感覺，另外【例假日不受理】報名。

► TQC-SolidWorks 實體設計認證考試

財團法人中華民國電腦技能基金會(Computer Skills Foundation)，簡稱 CSF，基於「推廣電腦技能、普及資訊應用」為主旨，而人才是企業重要的資源，找到適合的人才一直都是企業人力資源部門經年累月辛苦努力的大事，因此履歷表、自傳、和面試是人事主管常用的徵人技巧，而越來越多的用人單位主管會使用語文、心理測驗、專業技能測驗、和電腦技能測驗等客觀工具來驗證應徵者的智力(IQ)、品格、工作態度、性向(EQ)、專業技能、和電腦技能(TQ)，做為面談時的參考。

基金會乃以服務國家社會為天職，服務範圍的多元化與深層化是本會一直持續耕耘的目標。自 1989 年設立開始，即不停地為個人、學校、企業、政府辦理各項專業認證、推動資訊教育、承辦政府專案、協助企業人力資源整合、出版實力養成暨評量書籍、參與公益活動等。下方即為基金會的認證產品藍圖。



因應知識經濟與文創產業的時代來臨，各產業均發生結構性的變化，「設計」所帶來的附加價值與影響也日趨明顯。為了不淹沒在此一浪潮中，台灣產業界對於設計能力的提升，產生了迫切的需求。優秀而充足的人力是企業提升設計能力的根基，為提供產業界符合新時代的專業人才，本會推動「TQC+專業設計人才認證」，藉由嚴謹的認證職能體系架構與專業完善的考試服務，培育出符合企業職場需要的人才。