

國立勤益工商專校圖書館



099080

電腦輔助工程分析
COSMOS/M

林賴謝
啓育忠
豪良祐
編著

RT
440.029
4430
099080

ISBN 957-584-442-4



9 879575 844422

高立

107913

COSMOS/M

電腦輔助工程分析



林賴謝
啓育忠
豪良祐
編著

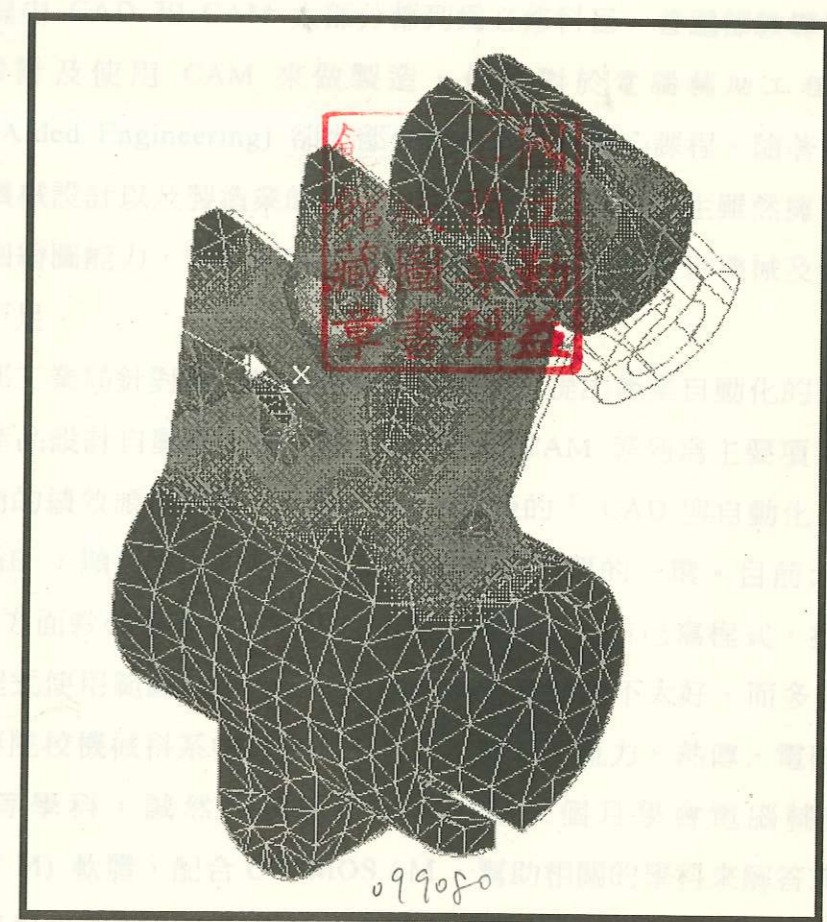
 高立圖書有限公司

RT
440.029
4430
099080

COSMOS/M

電腦輔助工程分析

林啟豪 賴育良 謝忠祐 編著



高立圖書有限公司

國立勤益工商專校圖書館



099080

572

電腦輔助工程設計

林超群 謝忠雄 謝育群 謝育群



國立高師教育圖書公司

作者序

本書主要針對 CAE 之初學者而編著，在一般大專院校中，機械科設計和製造組的課程中 CAD 和 CAM 大部分都列為必修科目，普遍都教導學生如何使用 CAD 來設計及使用 CAM 來做製造，但是對於電腦輔助工程分析 (CAE: Computer Aided Engineering) 卻大部分都沒有列為核心課程。隨著台灣產業升級的腳步，機械設計以及製造業的精密化與自動化，專科學生雖然擁有卓越的實作經驗與電腦繪圖能力，因為基本學理普遍較弱，所以在精密機械及元件設計能力上也略顯不足。

經濟部工業局針對國內的自動化產業轉型，提出產業自動化的四大方向。在第一項「產品設計自動化」中，將 CAD/CAE/CAM 等列為主要項目，將依據學界輔導廠商的績效頒發認證。1996 年 11 月版的「CAD 與自動化」雜誌，封面主題為 CAE，顯見 CAE 將為 CAD/CAM 中重要的一環。目前大專院校對於 CAE/FEM 方面教學都著重在於學理，部分學生必須自己寫程式，投入大量時間和精力，程式使用範圍小。大部分專科生的英文能力不太好，而多與 CAE 無接觸。在大專院校機械科系中有應力、材力、熱力、流力、熱傳、電磁學、製圖、機械設計等學科，誠然，我們希望學生花三個月學會電腦輔助工程分析 (COSMOS / M) 軟體，配合 COSMOS / M，幫助相關的學科來解答或做出最佳化的設計。專科生在加入工業界後，會面對老師傅的考驗和大學以上畢業生的壓力。對於這方面，電腦輔助工程分析剛好可以彌補經驗和學理的不足，幫助專科學生走出一條路，亦能在今日高學歷的社會中占有一席之地。更能使臺灣機械相

關產業更上一層樓。

感謝 COSMOS / M 及 MICROSTATION 軟體公司的授權，感謝高董事長的支持及高立公司出版單位的協助，也感謝 COSMOS / M 1.71 版之作者洪志賢和黃俊璋以及李唐文化公司。本書得以完成，更感謝父母兄長一向的支持與教誨。

作者 林啟豪 賴育良 謝忠祐

謹識於國立勤益工商專科學校機械科

e-mail: 林啟豪 kyle@tpts4.seed.net.tw

賴育良 monster@cyme.ncit.edu.tw

謝忠祐 hsieh100@chinyi.ncit.edu.tw

目 錄



第一章 概 論

- 第一節 有限元素分析簡介 1-2
- 第二節 有限元素分析之基本學理 1-4
- 第三節 電腦輔助分析之基本架構 1-7
- 第四節 COSMOS/M 之功能表結構 1-11
- 第五節 範 例 1-14

第二章 指令說明

- 第一節 File 功能表之指令說明 2-2
- 第二節 Edit 功能表之指令說明 2-3
- 第三節 Geometry 功能表之指令說明 2-6
- 第四節 Meshing 功能表之指令說明 2-12
- 第五節 PropSets 功能表之指令說明 2-15
- 第六節 LoadsBC 功能表之指令說明 2-17
- 第七節 Control 功能表之指令說明 2-25

- 第八節 Display 功能表之指令說明 2-29
- 第九節 Analysis 功能表之指令說明 2-32
- 第十節 Results 功能表之指令說明 2-38
- 第十一節 Windows 及 Help 功能表之指令說明 2-41

第三章 樑結構分析

- 第一節 樑之靜力分析 3-2
- 第二節 樑之自然振動分析 3-86
- 第三節 樑之挫屈分析 3-104
- 第四節 樑之直線加速度負載分析 3-118
- 第五節 樑之旋轉加速度負載分析 3-134
- 第六節 材料力學問題 3-142

第四章 板結構分析

- 第一節 板之靜力分析 4-2
- 第二節 板之自然振動分析 4-52
- 第三節 板之挫屈分析 4-65
- 第四節 板之直線加速度負載分析 4-79
- 第五節 孔板之旋轉負載分析 4-92
- 第六節 複合材料問題 4-114
- 第七節 板之收斂性分析 4-135
- 第八節 參數分析 4-157

第五章 3-D 結構分析

- 第一節 3D 之靜力分析 (一) 5-2
- 第二節 3D 之靜力分析 (二) 5-25
- 第三節 軸對稱問題分析 5-53
- 第四節 CAD 之圖形轉換 5-67

第六章 進階範例

- 第一節 衝擊分析 6-2
- 第二節 熱分析 6-39
- 第一項 穩態熱分析及熱傳導後之應力分析 6-39
- 第二項 熱應力分析 6-59
- 第三項 雙金屬之熱應力分析 6-66
- 第三節 非線性問題 6-91
- 第四節 CAD/CAE 整合應用(一) 6-143
- 第五節 CAD/CAE 整合應用(二) 6-182