

目錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目錄	III
第一章 緒論	1
1.1 研究動機與目的	1
文獻回顧	3
1.3 論文內容	5
第二章 理論介紹	7
2.1 流體與流動的特性	7
2.1.1 理想流體與黏性流體	7
2.1.2 流體熱傳導及擴散	7
2.1.3 可壓縮流體與不可壓縮流體	7
2.1.4 穩態與瞬態流動	8
2.2 計算流體動力學概述	8
2.2.1 計算流體動力學的控制方程及通用形式	8
2.2.1.1 質量守恆方程	8
2.2.1.2 動量守恆方程	9
2.2.1.3 能量守恆方程	12
2.2.1.4 通用運輸方程	13
2.2.2 計算流體動力學的特點	14
2.2.3 計算流體動力學的應用領域	15
2.2.4 計算流體動力學的數值計算方法	15
2.3 有限體積法介紹及應用	16
2.3.1 有限體積法的基本觀念	16
2.3.2 網格劃分	20
2.3.2.1 非交錯網格系統	20
2.3.2.2 交錯網格系統	24
2.3.3 動量及連續性方程的離散	27
2.3.3.1 u 動量離散方程之推導	28
2.3.3.2 v 動量離散方程之推導	37
2.3.3.3 w 動量離散方程之推導	45
2.3.3.4 連續性離散方程之推導	54
2.4 SIMPLE 及 PISO 算法介紹	56

2.4.1	壓力修正方程的推導	56
2.4.2	SIMPLE 算法介紹	57
2.4.3	第二次壓力修正方程的推導	65
2.4.4	PISO 算法介紹.....	72
2.5	邊界條件處理	74
第三章	程式架構介紹	87
3.1	PISO 程式架構設計簡介	87
3.1.1	程式基本想法	87
3.1.2	整體類別架構圖	89
3.2	類別 CONTROLVOLUMEVELOCITYX 介紹	91
3.2.1	簡介	91
3.2.2	資料成員及函數成員介紹	95
3.3	類別 CONTROLVOLUMEVELOCITYY 介紹	109
3.3.1	簡介	109
3.3.2	資料成員及函數成員介紹	113
3.4	類別 CONTROLVOLUMEVELOCITYZ 介紹.....	127
3.4.1	簡介	127
3.4.2	資料成員及函數成員介紹	131
3.5	類別 CONTROLVOLUMEPRESSURE 介紹	145
3.5.1	簡介	145
3.5.2	資料成員及函數成員介紹	149
3.6	類別 FIELD 介紹.....	160
3.6.1	簡介	160
3.6.2	資料成員及函數成員介紹	160
第四章	數值算例分析	167
4.1	一維穩態熱傳導問題分析(無內熱源).....	167
4.2	一維穩態熱傳導問題分析(有內熱源).....	169
4.3	一維穩態對流擴散問題分析	171
4.4	二維穩態熱傳導問題分析	172
4.5	二維穩態對流擴散問題分析	175
4.6	一維瞬態熱傳導問題分析	177
4.6.1	顯式計算格式	178
4.6.2	Crank-Nicolson 計算格式.....	180
4.6.3	全隱計算格式	182

第五章 結論與建議	184
5.1 結論	184
5.2 建議	184
參考文獻	185
附錄 A	187
附錄 B	215
附錄 C	243
附錄 D	271
附錄 E	290