

# 目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
第一章 前言.....	1
1-1 研究動機.....	1
1-2 福衛三號簡介.....	1
1-3 文獻回顧.....	2
1-4 研究方法.....	3
1-5 論文架構.....	3
第二章 衛星定軌理論.....	4
2-1 衛星運動理論.....	4
2-2 經驗力模式.....	6
2-3 減動力法定軌.....	8
2-4 動態法定軌.....	14
第三章 高取樣率 GPS 時錶改正.....	18
3-1 前言.....	18
3-2 高取樣率 GPS 時錶改正計算原理.....	18
3-3 資料來源.....	24
3-4 計算流程.....	27

3-5	模擬之減動力軌道差異比較.....	32
第四章	福爾摩沙衛星三號天線相位中心率定.....	34
4-1	前言.....	34
4-2	天線相位中心戶外率定流程.....	35
4-3	天線相位中心戶外率定方法.....	38
4-3-1	坐標轉換.....	38
4-3-2	計算方法與結果.....	41
第五章	福爾摩沙衛星三號之姿態資料.....	48
5-1	方向餘弦姿態參數.....	48
5-2	尤拉角(Euler axis)/角參數式姿態參數.....	49
5-3	尤拉四元素姿態參數.....	53
第六章	以 Bernese 5.0 及實測 GPS 資料計算福衛三號軌道.....	58
6-1	福爾摩沙衛星三號之任務現況.....	58
6-2	福爾摩沙衛星三號減動力定軌.....	62
6-3	福爾摩沙衛星三號減動力軌道與動態軌道之差異.....	70
6-4	即時(real-time)減動力軌道與後處理(post-processing)減動力軌道之比較.....	78
第七章	結論與建議.....	80
	參考文獻.....	81
	附錄(一).....	84

## 表目錄

表 2-1 衛星所受主要擾動力及其量級.....	6
表 2-3 動態法與減動力法之比較.....	16
表 3-1 CODE 和 IGS 軌道之精度.....	20
表 3-2 Bernese 5.0 使用者輸入之檔案.....	24
表 3-3 Bernese 5.0 的一般參數檔案.....	25
表 3-4 各衛星之觀測數及時錶改正之中誤差.....	30
表 3-5 以本研究及 CODE 時錶改正計算之減動力軌道與真實軌道差異統計值.....	32
表 4-1 GPS 基線解算結果.....	41
表 4-2 A、B 及 C 點座標轉換成經緯度之結果.....	42
表 4-3 ABC 三點之區域參考坐標系坐標.....	44
表 4-4 經緯儀觀測角度之數據.....	44
表 4-5 衛星上 1、2 及 3 點之區域參考坐標值.....	45
表 4-6 各點位之區域參考坐標系座標值.....	46
表 4-7 相位中心改正之比較.....	47
表 6-1 本文所設定的參數.....	63
表 6-2 FM1~6 減動力軌道重疊差異統計表.....	63
表 6-3 FM1~6 動態軌道與減動力軌道之差異統計表.....	71
表 6-4 即時減動力軌道與後處理減動力軌道之差異統計表.....	78

## 圖目錄

圖 1-1 (a)福衛三號簡圖.....	2
圖 1-1 (b)福衛三號本體構造圖.....	2
圖 2-1 Bernese 5.0 減動力法計算流程.....	13
圖 2-2 動態定位示意圖.....	14
圖 2-3 Bernese 5.0 動態法計算流程.....	17
圖 3-1 IGS 地面戰 BRUS 與 PTBB 之時錶改正較差.....	22
圖 3-2 Bernese 5.0 高取樣率 GPS 時錶改正計算流程.....	23
圖 3-3 本文計算時錶改正所用之 IGS 站.....	27
圖 3-4 時錶改正使用之 GPS 觀測量.....	31
圖 3-5 本研究計算高取樣率 GPS 時錶改正之精度.....	31
圖 3-6 以計算出的時錶改正進行定軌得藍色線(NCTU)軌道差；以 CODE 發布的 時錶改正進行定軌得紅色線(CODE) 軌道差.....	33
圖 4-1 GPS 天線相位中心示意圖.....	35
圖 4-2 福衛三號與置放之塑膠棚.....	37
圖 4-3 相位中心戶外測試基線場佈置示意圖.....	38
圖 4-4 相異坐標系之平移及旋轉參數示意.....	41
圖 5-1 歐拉軸轉角示意圖.....	51
圖 5-2 尤拉轉角示意圖.....	53
圖 5-3 福衛三號姿態檔的描述.....	56
圖 5-4 福衛三號姿態角的格式.....	57
圖 6-1 (a) FM1 和 FM2 的 POD+X 及 POD-X 之接收情形.....	59
圖 6-1 (b) FM3 和 FM4 的 POD+X 及 POD-X 之接收情形.....	60
圖 6-1 (c) FM5 和 FM6 的 POD+X 及 POD-X 之接收情形.....	61

圖 6-2 (a) FM1, POD+X (第 138 天)減動力軌道重疊之差異圖.....	64
圖 6-2 (b) FM2, POD+X(第 146 天)減動力軌道重疊之差異圖.....	65
圖 6-2 (c) FM3, POD+X(第 150 天)減動力軌道重疊之差異圖.....	66
圖 6-2 (d) FM4, POD-X(第 112 天) 減動力軌道重疊之差異圖.....	67
圖 6-2 (e) FM5, POD+X(第 156 天)減動力軌道重疊之差異圖.....	68
圖 6-2 (f) FM6, POD+X(第 138 天)減動力軌道重疊之差異圖.....	69
圖 6-3 (a) FM1 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	72
圖 6-3 (b) FM2 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	73
圖 6-3 (c) FM3 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	74
圖 6-3 (d) FM4 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	75
圖 6-3 (e) FM5 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	76
圖 6-3 (f) FM6 減動力軌道與動態軌道之差異圖.....	77
圖 6-4 FM5 的即時減動力軌道與後處理減動力軌道之差異圖.....	79
附圖 1 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.1).....	85
附圖 2 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.3).....	86
附圖 3 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.4).....	87
附圖 4 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.5).....	88
附圖 5 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.6).....	89
附圖 6 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.7).....	90
附圖 7 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.8).....	91
附圖 8 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.9).....	92
附圖 9 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.10).....	93
附圖 10 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.11).....	94
附圖 11 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.13).....	95
附圖 12 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.14).....	96
附圖 13 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.15).....	97

附圖 14 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.16).....	98
附圖 15 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.17).....	99
附圖 16 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.18).....	100
附圖 17 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.20).....	101
附圖 18 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN21).....	102
附圖 19 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.22).....	103
附圖 20 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.24).....	104
附圖 21 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.25).....	105
附圖 22 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.26).....	106
附圖 23 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.27).....	107
附圖 24 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.28).....	108
附圖 25 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.29).....	109
附圖 26 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.30).....	110
附圖 27 NCTU 時錶改正與 CODE 時錶改正之比較(PRN.31).....	111