

# 目錄

	頁次
誌謝	i
中文摘要	ii
目錄	iii
圖目錄	iv
表目錄	vi
第壹章 緒論	1
第一節 研究動機與研究目的	1
第二節 研究方法與研究流程	4
第三節 研究範圍與章節架構	7
第貳章 構建區域電離層模型之理論基礎與文獻回顧	10
第一節 全電子含量 (TEC) 計算公式及推導	10
第二節 估計 GPS 衛星與接收儀 L1/L2 差分延遲	18
第三節 網格式演算法的原理	23
第四節 文獻回顧	33
第參章 估計參考站 GPS 接收儀 L1/L2 差分延遲	37
第一節 以修正的單站演算法估計參考站接收儀差分延遲	37
第二節 實驗結果與討論	44
第肆章 構建網格式區域電離層模型	48
第一節 UNSW 網格式演算法與傳統式網格式演算法之比較	48
第二節 決定區域電離層模型之網格式大小	54
第三節 探討參考站 IPP 之地理經緯度範圍及涵蓋率	63
第伍章 結論與建議	66
參考文獻	69

## 圖目錄

圖 1-1 電離層的地理分布區域.....	6
圖 1-2 研究流程圖.....	7
圖 2-1 全電子含量 (TEC) 的定義.....	11
圖 2-2 電離層穿透點(IPP)與中心電離層之幾何關係.....	13
圖 2-3 以參考站 IPP 之 VTEC 構建網格式區域電離層模型的方法.....	29
圖 2-4 計算使用者接收儀之 IPP 的 VTEC 值方法.....	32
圖 3-1 91 年 4 月 11 日 KDNM 追蹤站對 PRN 23 GPS 衛星 實施 $\overline{SPR}$ 改正前後之垂直角時間系列比較圖.....	46
圖 3-2 91 年 4 月 11 日 KDNM 追蹤站對 PRN 23 GPS 衛星 實施 $\overline{SPR}$ 改正前後之 VTEC 時間系列比較圖.....	46
圖 4-1 91 年 4 月 6 日~14 日, 使用者測站為 S804, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差之標準差及 Impro(%)值的比較.....	50
圖 4-2 91 年 4 月 6 日~14 日, 使用者測站為 R096, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差之標準差及 Impro(%)值的比較.....	51
圖 4-3 91 年 4 月 6 日~14 日, 使用者測站為 PH19, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差之標準差及 Impro(%)值的比較.....	52
圖 4-4 91 年 4 月 11 日, 使用者測站為 S804, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差分佈圖的比較.....	53
圖 4-5 91 年 4 月 11 日, 使用者測站為 R096, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差分佈圖的比較.....	53
圖 4-6 91 年 4 月 11 日, 使用者測站為 PH19, 以 UNSW 和 Conv. 求得 TEC 預估值殘差分佈圖的比較.....	54
圖 4-7 91 年 4 月 6 日~14 日, 使用者測站為 S804, 四種網格大小之 TEC 預估值殘差標準差的比較.....	56

圖 4-8	91 年 4 月 6 日~14 日，使用者測站為 S804，四種網格大小 之 TEC 預估值殘差標準差之平均值與標準差的比較……	56
圖 4-9	91 年 4 月 6 日~14 日，使用者測站為 R096， 四種網格大小之 TEC 預估值殘差標準差的比較……	57
圖 4-10	91 年 4 月 6 日~14 日，使用者測站為 R096，四種網格大小 之 TEC 預估值殘差標準差之平均值與標準差的比較……	57
圖 4-11	91 年 4 月 6 日~14 日，使用者測站為 PH19， 四種網格大小之 TEC 預估值殘差標準差的比較……	58
圖 4-12	91 年 4 月 6 日~14 日，使用者測站為 PH19，四種網格大小 之 TEC 預估值殘差標準差之平均值與標準差的比較……	58
圖 4-13	91 年 4 月 11 日，使用者測站為 S804， 四種網格大小之 TEC 預估值殘差分佈圖的比較……	59
圖 4-14	91 年 4 月 11 日，使用者測站為 R096， 四種網格大小之 TEC 預估值殘差分佈圖的比較……	59
圖 4-15	91 年 4 月 11 日，使用者測站為 PH19， 四種網格大小之 TEC 預估值殘差分佈圖的比較……	60

## 表目錄

表 3-1	S804、R096、PH19 測站資料	38
表3-2	POSTEC軟體的主要功能	39
表3-3	91年4月11日S804測站觀測到的GPS衛星 $SPR^k$	41
表3-4	JPL估算的GPS衛星差分延遲 $T_{gd}^k$	42
表3-5	91年4月11日估算S804測站 $\overline{BR}$ 之程序	43
表3-6	91年4月5日至14日S804、R096、PH19測站 $\overline{BR}$ 值	45
表3-7	91年4月5日至14日內政部GPS衛星追蹤站 $\overline{BR}$ 值	45
表 4-1	91年4月6日~14日,使用者測站為S804,以UNSW和Conv.求得TEC預估值殘差之平均值和標準差的比較	50
表 4-2	91年4月6日~14日,使用者測站為R096,以UNSW和Conv.求得TEC預估值殘差之平均值和標準差的比較	51
表 4-3	91年4月6日~14日,使用者測站為PH19,以UNSW和Conv.求得TEC預估值殘差之平均值和標準差的比較	52
表 4-4	91年4月6日~14日,使用者測站為S804,四種網格大小之TEC預估值殘差標準差	56
表 4-5	91年4月6日~14日,使用者測站為R096,四種網格大小之TEC預估值殘差標準差	57
表 4-6	91年4月6日~14日,使用者測站為PH19,四種網格大小之TEC預估值殘差標準差	58
表 4-7	91年4月6日~14日,四種網格大小改變之精度增加率的情形	61
表 4-8	四種網格大小改變之檔案大小增加率的情形	62
表 4-9	91年4月5日至14日各參考站之IPP最大地理經緯度範圍及涵蓋	64