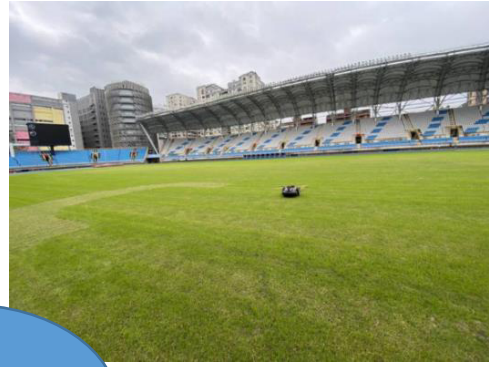


# 第4屆「政府服務獎」 參獎申請書

## 高精度即時動態定位服務

### 空間定位的最佳夥伴



e-GNSS



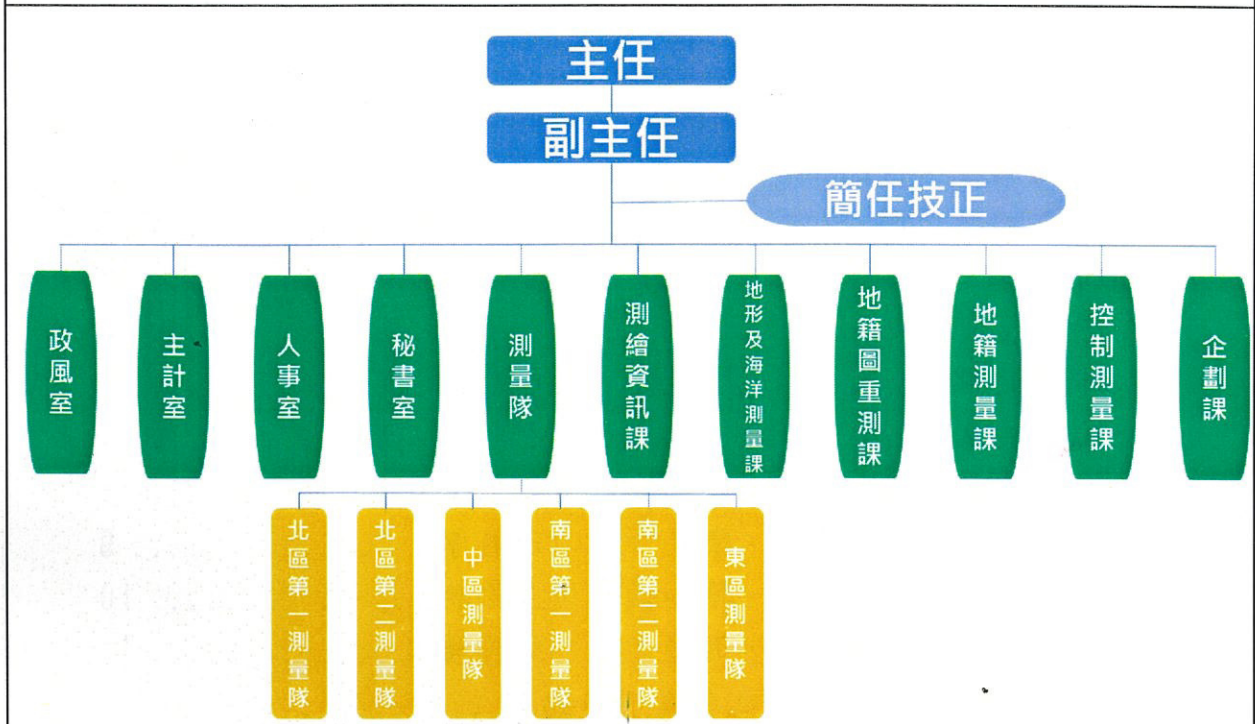
參獎項目：數位創新加值

內政部國土測繪中心  
中華民國 110 年 8 月

## 基本資料

機關名稱	內政部國土測繪中心	首長	劉正倫	職稱	主任
機關地址	臺中市南屯區黎明路2段497號4樓				
機關員額	共計：527人（含約聘僱19人及工友4人）				
總預算	957,512千元				
<b>若屬專案性質，請填列以下資料</b>					
專案名稱	高精度即時動態定位服務-空間定位的最佳夥伴				
團 隊 成 員	<p>內政部國土測繪中心：</p> <p>劉正倫主任、曾耀賢副主任、梁旭文簡任技正</p> <p>控制測量課：</p> <p>陳鶴欽課長、林文勇技正、黃華尉專員、莊峰輔專員、蕭世民課員、鍾岳龍技士、吳峻宇技士、彭千惠技士、林宜良測量助理、陳光挺測量助理</p> <p>地籍測量課：</p> <p>謝博丞技士</p> <p>地籍圖重測課：</p> <p>施啟仁技士</p> <p>地形及海洋測量課：</p> <p>鍾文彥技士</p> <p>企劃課：</p> <p>楊枝安技正</p> <p style="text-align: right;">共計：17人</p>				
專案經費	建置成本 101,500 千元，每年維護成本 5,000 千元				
執行起迄日期	98 年迄今				

本中心組織架構圖



- 一、參獎機關之參獎資料須遵守著作財產權相關規定，所提報成果數據，應為真實。若評獎過程發現參獎機關違反上開情事並經查證屬實，國發會有權取消其參獎資格；若於獲獎後發現，得撤銷其獲獎資格，並由主管機關於撤銷後追繳獎金及獎座，所有法律責任由參獎機關自負，不得異議。
- 二、參獎機關於獲獎後應受主管機關督導維持服務品質；若獲獎3年內服務形象有重大缺失，國發會得要求其改善；如限期未改善，得撤銷其獲獎資格，並追回獎座。

機關首長：



日期：中華民國110年8月20日

## 目錄

壹、機關簡介.....	1
一、本中心組織及業務簡介.....	1
二、本中心服務願景.....	1
三、服務對象及特色.....	2
四、經費運用情形.....	2
貳、服務內容.....	3
一、背景.....	3
二、服務目標.....	4
三、規劃內容.....	4
(一)維護國家測繪基準，定期公告坐標成果.....	5
(二)協調機關資源整合，衛星資訊流通共享.....	9
(三)建立標準作業程序，推動儀器校正機制.....	10
(四)引進民間參與研發，促進產業升級發展.....	11
四、創新精進服務，貼進社會進步脈動.....	12
(一)近海浮標監測潮位.....	12
(二)自駕車輛精準定位.....	13
(三)無人載具民生領域.....	13
(四)自然災害固定位置監測.....	14
參、推動成效.....	14
一、即時精準測繪，上山下海面面俱到.....	14
二、圖資整合運用，位置資訊統一精準.....	15
三、數位創新加值，定位需求無限想像.....	16
四、擴大使用領域，立足臺灣放眼國際.....	18
(一)建立標竿學習，擴散經驗成效.....	18
(二)為新技術埋下深耕種子.....	18
(三)學術科研應用.....	19
(四)與國際單位建立合作關係.....	19
五、持續優化服務，滿足各使用者需求.....	19
肆、未來努力方向.....	20
一、引入次世代衛星定位技術.....	20
二、修正規費收費標準.....	20
三、擴大使用者參與.....	20

## 圖目錄

圖 1 本中心測繪業務服務範疇 .....	1
圖 2 本中心服務願景 .....	2
圖 3 GNSS 烏龍導航或出槌導錯路-新聞事件 .....	3
圖 4 e-GNSS 定位系統之定位精度示意圖 .....	4
圖 5 e-GNSS 定位系統基準站點位分布圖 .....	5
圖 6 e-GNSS 定位系統監控坐標變化情形 .....	6
圖 7 e-GNSS 歷年坐標系統更換時序圖 .....	6
圖 8 e-GNSS 定位系統提供三維坐標轉換服務 .....	8
圖 9 「0206 花蓮地震」地表位移圖 .....	9
圖 10 研商 e-GNSS 系統升級及衛星基準站資料交換機制會議...	10
圖 11 e-GNSS 即時動態定位衛星定位儀校正場示意圖 .....	11
圖 12 無人割草機成果展示圖 .....	12
圖 13 近海浮標監測 .....	13
圖 14 自駕電動小巴 .....	13
圖 15 民生應用產品示意圖 .....	14
圖 16 控制點分布及海域作業範圍示意圖 .....	15
圖 17 雲端地籍圖資查詢 API 測試情形 .....	16
圖 18 大地起伏服務 .....	16
圖 19 UAS 及 LMS .....	17
圖 20 農業植保機操作圖 .....	17
圖 21 「i 控制測量」行動應用程式 .....	18
圖 22 e-GNSS 定位系統服務情形 .....	20

## 壹、機關簡介

### 一、本中心組織及業務簡介

本中心共設置有企劃課、控制測量課、地籍測量課、地籍圖重測課、地形及海洋測量課、測繪資訊課等 6 個業務單位及 6 個測量隊(如[網址](#))，業務單位負責推動相關測繪法制作業、各種圖資測製計畫及增值服務，測量隊則實際執行各項外業測量工作(如圖 1)。



圖 1 本中心測繪業務服務範疇

### 二、本中心服務願景

本中心掌理全國測繪業務，為中央測繪專責機關，以創新、專業、清廉、效能之服務願景，期許成為國土測繪空間圖資供應者、空間資訊整合者及技術發展領航者，推動國家測繪業務持續精進，在圖資供應、資訊整合及引進新測繪技術均主動出擊(如圖 2)，服務團隊積極以 6 大面向努力，為國土測繪空間資訊事業再創新猷。

- (一)資料生產面：運用高科技之測繪技術，獲得高精度之空間地理資訊，產製各項基本圖籍，建立完整國土測繪空間資料庫。
- (二)成果應用面：整合各類國土空間資訊，提供多元網路增值應用服務，便利各界多目標使用，提升應用層面的深度與廣度。

- (三)角色扮演面：推動測繪資源共享及互惠合作，提供決策層面需求資訊，由成果產製管理之模式，轉化決策支援導向之服務。
- (四)人才培訓面：持續辦理測繪人員專業訓練，強化專業領域之知能，精進測繪人員本職學能，為測繪服務挹注活水泉源。
- (五)測繪交流面：積極參與國內外測繪與空間資訊研討會議，掌握測繪科技脈動，藉以擴展視野提升測繪技術水準。
- (六)為民服務面：秉持簡政便民之思維，創新精進之理念，運用 e 化技術，為民眾提供全方位、便捷及貼心的服務。



圖 2 本中心服務願景

### 三、服務對象及特色

本中心的服務對象，近年來從原本中央機關單位、地方政府及測繪業等，逐步擴展領域至自駕車、無人載具及自然災害位置監測等民生用途，與 5G 結合 AIoT 等創新科技，從陸、海、空全方全深入到你我身邊無所不在的電子設備，讓使用者可以簡單快速地獲得公分精度等級的衛星定位成果。

### 四、經費運用情形

本中心每年度編列相關經費，執行國土測繪法所賦予的責任，本專案自 98 年 1 月 1 日正式營運以來，已大幅簡化基本控制測量成果之檢測模式及更新週期，為國家公共建設及民生發展之重要基礎。本專案建置成本約為新臺幣 101,500 千元，每年度維護成本約為 5,000 千元，包含軟硬體維護、網路專線及場地之清潔管理等費用，依本中心 [109 年度營運報告](#) 所述，規費收入計 14,198 千元，教學及測繪合作等免費使用之虛擬產值達 1,454 千元，收入數已達維持營運需求經費的 3 倍，效益顯著。

## 貳、服務內容

### 一、背景

衛星定位技術蓬勃發展的今日，或許不是每個人都了解衛星定位測量的原理或運作方式，但相信大部分人都接觸過智慧型手機或是車載衛星導航設備，就是非常生活化、普及化的全球定位系統（Global Navigation Satellite System，以下簡稱 GNSS）終端產品，但在生活中仍有許多使用的限制，以應用的概念而言，GNSS 雖是一種極有效率的定位工具，但定位精度僅數 10 公尺，但對於山區小路、都會區立體道路與巷道小路等特殊地區之導航需求，常常無法引導或提出正確的方向，致時有新聞事件(如圖 3)。



圖 3 GNSS 烏龍導航或出槌導錯路-新聞事件

對於需要至公分精度等級的測繪作業，或因受到許多外在環境因素影響產生定位上的誤差，其定位誤差須加以適時修正，本中心電子化全球衛星即時動態定位系統（以下簡稱 e-GNSS 定位系統）可以在 30 秒內獲得 2 公分定位精度的特性，正是為解決上述問題所發展出的衛星定位誤差修正系統(如圖 4)。



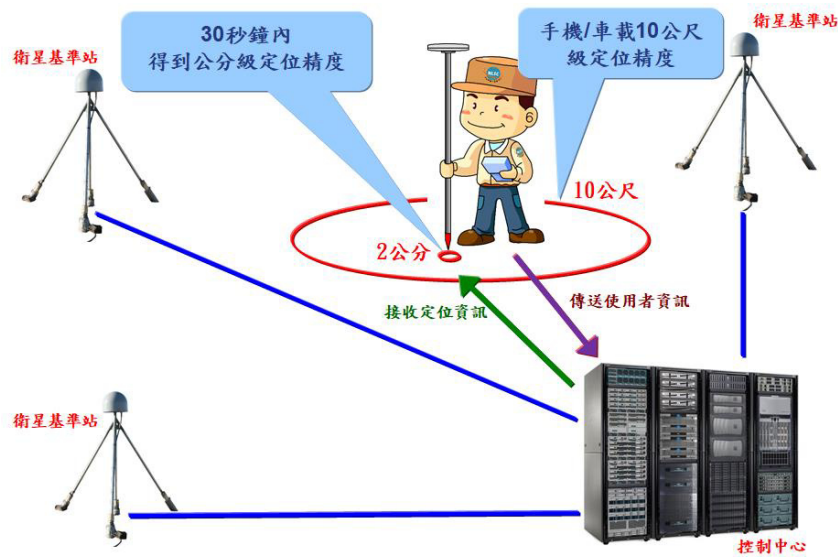


圖 4 e-GNSS 定位系統之定位精度示意圖

## 二、服務目標

國土測繪是政府的生產工具，國土資訊是政府的應用工具，而 e-GNSS 定位系統為國家測繪重要的一環，由點、線、面互相關連方式，秉持專業、創新及效率的核心精神，在全國各地區都可以在平均 30 秒內，獲得公分級精度的定位服務。如何達到快速、便捷、輕巧、價錢便宜等面向，則需要產、官、學各方面合作，提出合適的解決方案。

## 三、規劃內容

因臺灣位處歐亞板塊與菲律賓海板塊交界處，中央山脈及海岸山脈坐落於板塊邊界兩側，斷層遍布且地震頻繁，致各地區之地表位移型態複雜，配合內政部請本中心研議高精度坐標成果之長期維護方式，研究朝向將原有固定式之坐標系統定義中增加一參考時間點，故本中心持續蒐集及分析各單位衛星追蹤站資料，掌握地表變形情形，另亦利用衛星追蹤站時時接收資料的特性，於全國地區擇重要空間分布特性，建置 e-GNSS 定位系統提供即時定位需求(如圖 5)，隨著服務使用範圍及需求量逐年增加，對於使用者反應在山區或都會高樓等透空不佳地區難以定位、如何與公告坐標成果整合，協助高精度圖籍應用及擴展應用領域等需求，是本專案努力的重點目標。

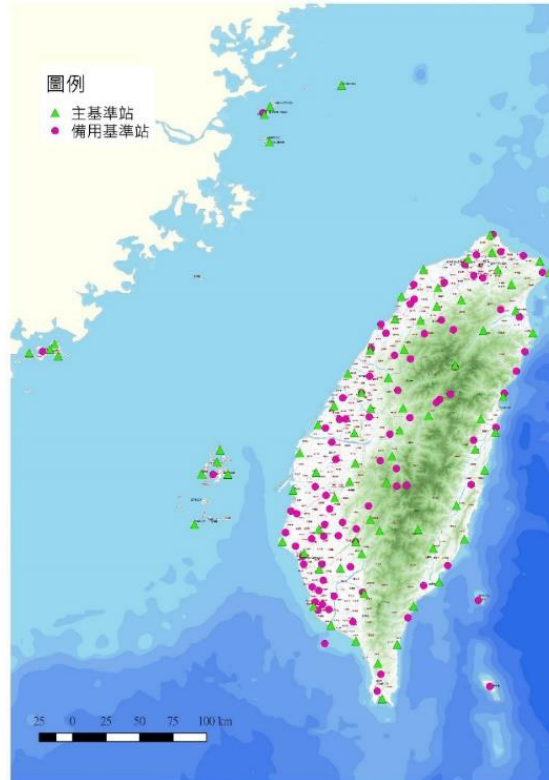


圖 5 e-GNSS 定位系統基準站點位分布圖

## (一)維護國家測繪基準，定期公告坐標成果

本中心持續蒐集及分析各單位衛星追蹤站資料，配合本中心定期檢測基本控制點工作，掌握地表變形情形並維持高精度國家坐標成果，茲就 e-GNSS 定位系統及基本控制點公告成果部分分述如下：

### 1. e-GNSS 定位系統

#### (1) 持續維持高精度相對關係

因 e-GNSS 定位系統係即時取得各點位觀測資料，可時時監控點位變動情形(如圖 6)，像是若有地震等因素致地表位移情形，系統亦能偵測得知。因系統使用之點位，其各點位間之坐標反算空間距離與每個時刻實測距離之較差需小於 1 公分，以維持各點位間之高精度相對關係，故 e-GNSS 定位系統經評估需定期修正坐標成果，近年規劃每 2 年進行 1 次坐標系統變更作業(如圖 7)，目前最新成果為 110 年 5 月 1 日公布的 e-GNSS[2021]。

## 基準站坐標位移監控

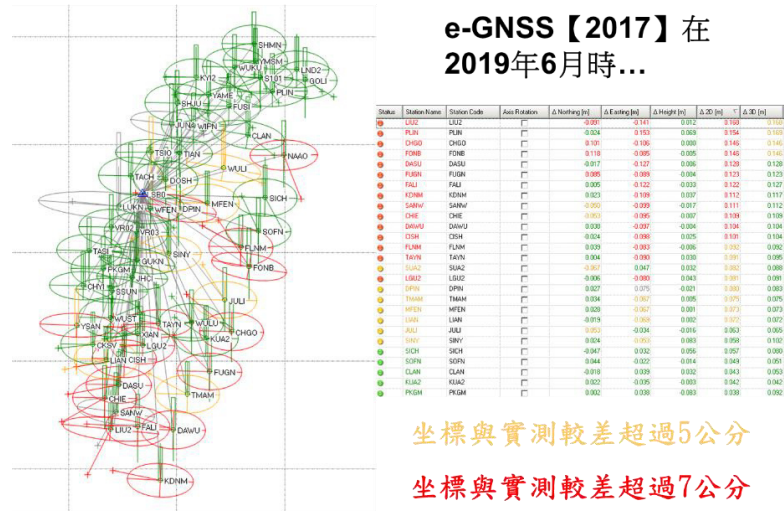


圖 6 e-GNSS 定位系統監控坐標變化情形

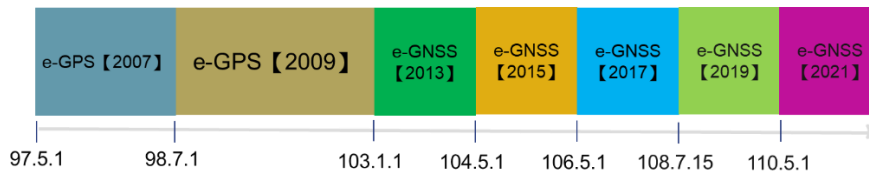


圖 7 e-GNSS 歷年坐標系統更換時序圖

### (2) 服務全新改版，提升定位作業效率與精度

因使用者常反應在都會高樓等透空不佳地區或部分地區，有因衛星顆數不足而難以定位之狀況發生，有鑑於系統服務原僅有雙星系(GPS+GLONASS)服務，若升級為全星系(包含GPS+GLONASS+Galileo+Beidou+QZSS等所有可接收到之衛星訊號)，將可大幅改善此情形，故本中心於107年4月30日邀集國安相關單位、學者專家、各直轄市政府地政局及儀器廠商，召開「研商 e-GNSS 即時動態定位系統提升全星系服務議題案會議」，會中經各方討論結果，均持肯定與支持態度，這解決方案可解決都會地區衛星訊號遮蔽問題，提升定位作業效率與精度，並擴大動態應用領域。

本中心於107年度與108年度針對系統軟硬體進行升級，共計新購16部衛星接收儀，升級30部衛星接收儀以及採購系統核心之定位服務解算功能。經本中心人員於臺

灣本島進行效能測試，全星系服務成功率較雙星系服務高 11%，測量成果精度方面，二者獲得的測量成果坐標較差之中誤差在 N 方向為 3.3 公分，E 方向為 2.2 公分，h 方向為 7.9 公分，測試之效能與精度符合預期。嗣於 108 年 9 月 1 日至 9 月 30 日進行全星系定位服務公開測試，期間計有 217 個使用者使用，無任何重大問題反映，成效良好，自 108 年 10 月 1 日起正式提供政府機關、法人及公司等單位使用。

### (3) 三維坐標即時坐標轉換

因 e-GNSS 定位系統採用之坐標系統與法定公告成果不同，以往尚須辦理已知控制點連測並進行坐標轉換與最小二乘配置計算，不僅增加測量工作成本與時間，且坐標轉換與最小二乘配置計算之專業技術門檻較高，一般使用者需自行計算或尋找應用程式轉換，過程複雜常向本中心詢問是否有改善方法。故本中心近年於 e-GNSS 定位系統內納入相關功能，並引入大地起伏相關資料(水準及重力高程成果)，建立三維即時坐標轉換模組以獲得法定坐標系統測量成果(如圖 10)，將獲取高精度公告坐標成果門檻降低變得容易，大量節省測量工作成本與時間。目前已建立轉換至公告 TWD97、TWD97[2010]、TWD97[2020]坐標成果之機制，轉換成果平面精度優於 5 公分，高程精度優於 10 公分，足供工程建設及民生需求使用。

為精進轉換模式並解決部分縣市政府反映局部精度不均勻等問題，本中心規劃自 109 年 11 月 1 日至 110 年 2 月 28 日由本中心同仁自行辦理全臺 735 個基本控制點 6 小時衛星靜態測量作業，並將成果納入後續轉換模式作業，以提升轉換效能，於 110 年 5 月 1 日配合更新 e-GNSS[2021]時，一併提供與最新國家法定坐標系統 TWD97[2020]線上即時轉換模式，以滿足各界使用者需求。

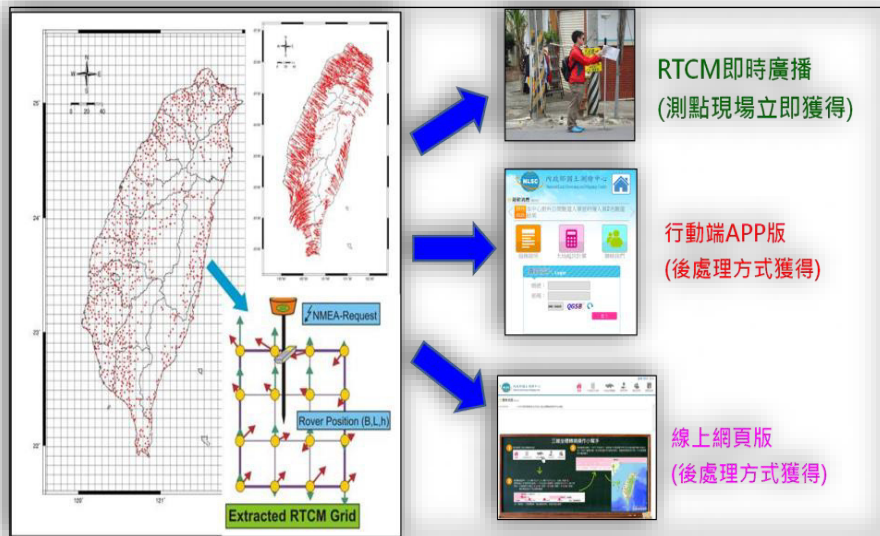


圖 8 e-GNSS 定位系統提供三維坐標轉換服務

## 2. 檢測基本控制點

本中心分別於 101 年及 109 年協助內政部完成公告基本控制點成果，而利用 e-GNSS 定位系統即時取得點位觀測資料之特性，可快速分析地表點位位移情形，以「0206 花蓮地震」為例，107 年 2 月 6 日 23 點 50 分，花蓮縣近海發生芮氏規模 6.0 淺層地震，其中花蓮市最大震度達到 7 級，本中心蒐集建置於宜蘭縣、花蓮縣、北臺東縣及中央山脈地區計 53 站，分析位移圖(如圖 9)，地表最大位移量約達 45 公分，提供行政院國家災害防救中心及各公務機關辦理相關防救災任務使用。又因位移量過大，已對花蓮地區基本控制點成果精度造成影響，且已不符國土測繪法及相關子法所規定基本控制點精度，經協調花蓮縣政府及花蓮地政事務所，於該地區進行基本控制點檢測，據以更新控制點坐標成果，經計算及分析得知，靠近震央地區控制點平面最大變動量(三等控制點 U037)甚至已達到 1.2 公尺以上，相關成果於 107 年 4 月 20 日完成公告作業計 53 點，足可見 e-GNSS 定位系統確可快速提供必要資訊，大幅減少外業觀測所需之時間及人力，在最短時間內更新坐標成果，提供後續民生及重大工作運用。



圖 9 「0206 花蓮地震」地表位移圖

## (二) 協調機關資源整合，衛星資訊流通共享

本中心持續整合國內 GNSS 連續觀測站資料流通及互惠運用，自 99 年起推動與各建置機關簽署 GNSS 連續觀測資料交換合作備忘錄，包含中央研究院地球科學所、內政部地政司、經濟部中央地質調查所、水利署等，並與交通部中央氣象局、臺北市政府地政局、臺中市政府地政局、臺南市政府地政局、高雄市政府地政局及花蓮縣政府地政處等單位簽署測繪合作協議，進行衛星基準站觀測資料交換，作為提升優化 e-GNSS 定位系統服務及更新我國國家大地基準之基礎。

另為完成國內各單位衛星觀測資料交換之水平與垂直整合，本中心於 107 年 11 月 19 日邀集部分直轄市政府召開會議(如圖 10)，討論直轄市政府與交通部中央氣象局的觀測資料交換機制，會中各方達成協議，由本中心擔任國內中央單位與地方單位資料交換之共同窗口，共計整合 5 個機關 195 個衛星基準站，希望透過簡化資料交換方式，充分活化國內衛星基準站資源，一同為國內提供更為優質穩定、高精度、高效率的衛星定位服務。



圖 10 研商 e-GNSS 系統升級及衛星基準站資料交換機制會議

### (三) 建立標準作業程序，推動儀器校正機制

為服務地政機關及各界使用者，可獲得最佳定位成果，確保測量成果品質，本中心蒐集各界意見使用需求，針對不同類型作業研議相關作業手冊內容，讓使用者有所依循。近期成果包括 109 年 12 月 8 日內政部訂頒「非都市計畫地區圖解數化地籍圖整合建置作業工作手冊」，應用於推動非都市計畫地區圖解數化地籍圖整合建置作業及明定地籍圖數值化成果圖幅整合之步驟及一致之作業程序，納入了圖根測量採用即時動態衛星定位測量方式辦理相關程序，並持續研擬動態定位測量應用於控制測量及地籍圖重測區細部測量相關應用手冊中。

依據國土測繪法及相關子法規定，測繪儀器應定期辦理校正作業。為協助使用者確保測量成果品質，提升動態定位成果可靠度，本中心成立測量儀器校正實驗室，建立校正場、研訂校正程序、設計並落實品質保證方案，通過全國認證基金會(TAF)認證，並推動各地政機關儀器校正機制，以強化測繪機關、民間測量公司確保儀器及測量成果之可靠(如圖 11)。

「e-GNSS 即時動態定位衛星定位儀」校正項目於 109 年 7 月 9 日經 TAF 實地辦理增列認證，109 年 9 月 28 日通過認證並展辦試營運作業，針對動態定位測量使用之衛星定位儀器提供檢校服務，本項工作於 110 年 7 月 1 日正式營運。

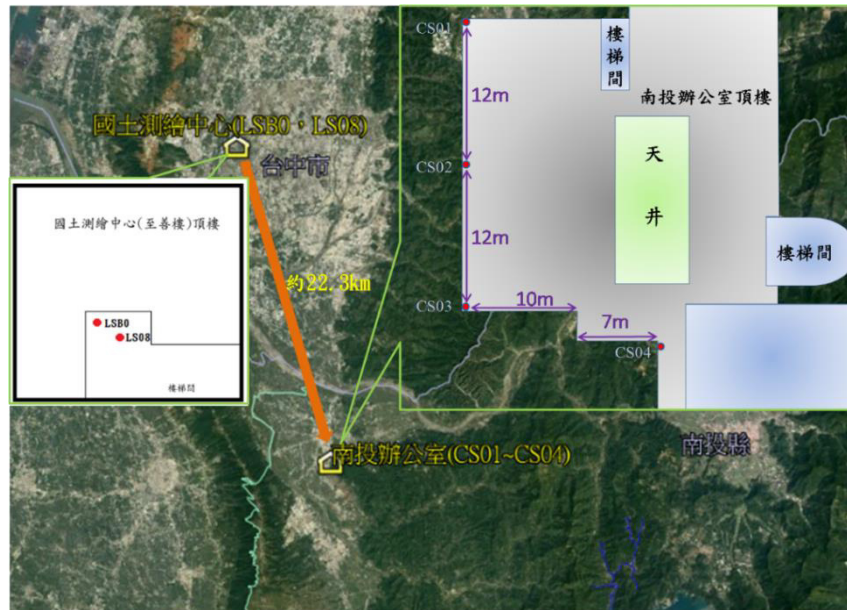


圖 11 e-GNSS 即時動態定位衛星定位儀校正場示意圖

#### (四) 引進民間參與研發，促進產業升級發展

##### 1. 與會員夥伴合作提升系統功能

e-GNSS 系統於升級全星系服務時，於 108 年 9 月 1 日至 9 月 30 日開放會員協助進行測試並回饋相關數據，讓系統可於 108 年 10 月 1 日順利上線使用。期間也針對會員客戶需求，開發後處理驗證程式，協助會員可事後辦理動態成果驗證，增加作業成果信心及品質，以圓滿完成業務。

##### 2. 促進產業發展，提升競爭力

為推廣 e-GNSS 定位系統應用於各類民生應用領域，促進國內產官學界測繪技術交流與合作，本中心於 109 年 9 月 23 日與優式機器人股份有限公司簽署合作備忘錄，該公司主要業務為服務型機器人的開發設計與銷售，由本中心提供高精度即時定位服務，供該公司研發製造之無人割草機使用，目前定期服務地點計有臺北市大安森林公園、新北市福容大飯店、疏洪親水公園、國立科學工藝博物館與兆豐農場等，並將實際即時定位成果及分析資訊提供本中心應用(如圖 12)。另外眼球兄弟資訊有限公司協助國內農業機具加裝衛星定位與控制設備，協助農民完成自動化且精準的翻地、插秧及播種等農務，目前正在洽談相關合作事宜。





圖 12 無人割草機成果展示圖

本中心配合政府近年來大力發展無人載具相關產業之政策，自 109 年起與內政部合作，提供免費定位服務帳號供國內相關業者研發測試，至 109 年 12 月底止共提供工業技術研究院、財團法人車輛測試中心、台灣智慧駕駛股份有限公司等 10 個單位計 23 個帳號使用，累計使用天次達 363 天，期望帶動國內自主研發能力。

#### 四、創新精進服務，貼進社會進步脈動

本中心現階段已達成維持即時且高精度之定位系統，針對使用者不同作業環境、操作設備滿足最大化的需求，另配合 5G 與物聯網產業發展，產品的多樣性及設備所需費用的大幅下降，本中心未來規劃協助儀器廠商納入接收 e-GNSS 定位系統資訊，將國家級定位服務主動且即時傳送至使用者端，朝下一代系統進化的方向演進。

針對無人載具領域應用研發，依陸海空場域應用，區分為自駕車、自駕船及無人機。相對傳統載具而言，無人載具可不耗損人力且長時間進行運輸、情報蒐集及安全監控，並在各種惡劣情況下完成任務，應用範圍廣泛，世界各國及民間單位持續針對自駕車、機、船等項目，投入技術發展及規劃產品應用，以解決運輸產業人力不足及成本過高之根本問題，未來商機無限可能，茲挑選部分應用領域分述如下：

##### (一) 近海浮標監測潮位

國立成功大學近海水文中心與交通部中央氣象局合作，於臺灣周邊海域布設浮標，利用 e-GNSS 定位系統之即時定位服務監測即時海面潮位高度，作為政府海象預報與防救災之基礎。

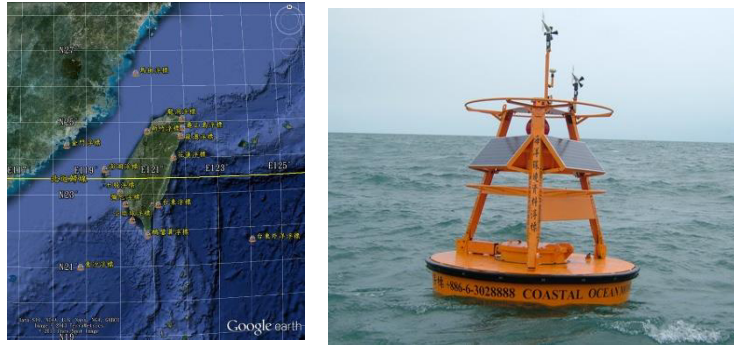


圖 13 近海浮標監測

## (二) 自駕車輛精準定位

工研院機械所使用 e-GNSS 系統即時定位服務協助車輛定位，並已在半開放場域完成自駕車感知與決策控制相關技術研發與驗證，為進一步驗證自駕系統並提升穩健度與功能，109 年度開始於新竹南寮地區之無交管、人車爭道混流的開放場域進行全天候測試驗證，期望增加自駕車落地可行性。

財團法人車輛測試中心結合國內廠商合作打造全臺第一臺自駕電動小巴 Winbus，長約 6 米，最大速度為時速 50 公里，具有感知辨識系統，可以偵測行人，達到主動煞車效果，全車沒有方向盤，是完全自動駕駛車輛，目前使用 e-GNSS 即時動態定位服務，於彰濱工業區內進行定時定點接駁載送觀光客。



圖 14 自駕電動小巴

## (三) 無人載具民生領域

優式機器人股份有限公司主要業務為服務型機器人的設計開發和銷售，由本中心 e-GNSS 定位系統提供定位服務，供該公司研發製造之無人割草機使用。眼球兄弟資訊有限公

司協助國內農業機具加裝衛星定位與控制設備，透過 e-GNSS 定位系統之公分級成果，協助農民完成自動化且精準的翻地、插秧及播種等農務，顯示高精度即時定位的需求，已漸漸深入各生活領域。

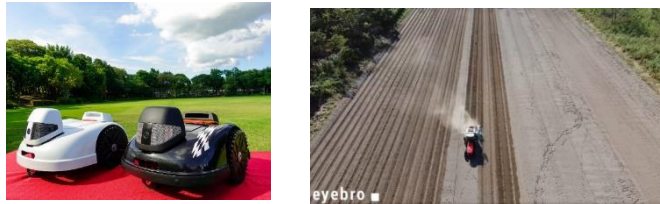


圖 15 民生應用產品示意圖

#### (四) 自然災害固定位置監測

國內許多專責單位或業務所需，須隨時警戒自然災害對人民生命財產的危害，可利用 e-GNSS 定位系統使接收器快速獲得所在位置之定位資訊，快速分析並進行相關決策，目前已有行政院農業委員會水土保持局與本中心合作使用，未來將擴大使用使用範圍及合作夥伴。

### 參、推動成效

#### 一、即時精準測繪，上山下海面面俱到

山區土地複丈時依實際需求及使用現況分布情形為規劃圖根網形之主要考量，目前仍以導線測量方式布設圖根點為主，惟部分地區因無可施測現況，且導線串接距離較遠，輔以 e-GNSS 等衛星測量方式設置必要之圖根點，即能滿足山區土地複丈精度之需求，可大幅簡化山區加密及圖根網形之布設，節省作業時間。

以辦理法院囑託山區地籍測量為例，採用 e-GNSS 施測控制點，相較於傳統從三角點引測，每案可節省至少 5-7 天工作，且測量成果更為精確可靠。

海洋領域業務為國家政策與施政重心之一，本中心逐年分區調查，建構全國陸域、海域一致性之高精度基本測繪成果，以促進海域航行與管理資訊化，提升航行安全。其中海域地形測量平面定位，係採用 e-GNSS 系統定位方法測量，精度等級可從 10 公尺等級提升到 10 公分等級，控制點分布及海域作業範圍示意圖如圖 16。



圖 16 控制點分布及海域作業範圍示意圖

## 二、圖資整合運用，位置資訊統一精準

e-GNSS 系統既已成為國內各界進行空間資訊蒐集的最佳工具，而國土測繪圖資服務雲為整合本中心建置之基礎圖資，提供共通規格供各界介接應用之服務，將「精準位置」與「圖資」進行整合，並藉由行動載具的便利，讓使用者可快速、精確進行各項圖資查詢。

本中心主動發展以 e-GNSS 系統為基礎結合圖資雲之 API，對外開放「地籍查詢 API」供軟硬體開發廠商介接使用，廠商可依本中心提供之介接 API 說明文件，開發 APP 結合硬體設備作整合，達到以低成本的行動裝置同時取得精準定位成果與查詢地籍資料的目的，期望能改善地籍圖資查詢效率，對於土地履勘的使用者，很簡單的達到 10 公分級的位置勘查精確度。



圖 17 雲端地籍圖資查詢 API 測試情形

基於國家坐標系統建置之基本圖、電子地圖及國土利用圖資，可提供民生建設及各機關施政使用，維持正確、高精度且統一之坐標系統為其必要條件，e-GNSS 定位系統所累積的定位資料，可以提供轉換至所需要之公告坐標成果。在高程維度方面，亦可結合大地起伏模式可在幾何高(橢球高)與正高(海拔高)間進行轉換

內政部國土測繪中心 會員 您好 | 登出

內政部國土測繪中心  
National Land Surveying and Mapping Center

[首頁](#)
[大地起伏計算](#)
[三維坐標轉換](#)
[會員資料](#)
[聯絡我們](#)

---

三維坐標轉換 - 單點運算

轉換基準: e-GNSS[2019]轉TWD97

點號:  查詢 重置

運算模式: 多點運算

2度TM N:  m E:  m 橢球高:  m 中央經線: 119.0°E 送出 匯出轉換結果

已查詢坐標列表(單位: m) 顯示所有點號 重置地圖

序號	點號	轉換前			轉換後		
		N	E	橢球高	N	E	正高
1	R282	2539221.033	190747.102	176.503	2539221.412	190747.445	155.297
2	SY78	2594931.461	240506.368	1936.135	2594931.495	240506.658	1908.982

圖 18 大地起伏服務

### 三、數位創新加值，定位需求無限想像

本中心近年來發展移動測繪技術，於 107 年度完成車載光達移動測繪系統(LiDAR Mapping System, LMS)建置，結合精密整合式定位定向系統(GNSS 及 IMU)、光達設備及數位影像感測器等設備，以其高機動性、高精度的特性，應用於街景製作、道路設施調查、電子地圖

快速更新、自駕車所需高精度地圖、3D 城市模型、防救災、智慧城市等領域。透過 e-GNSS 即時動態定位系統提供虛擬觀測資料下載服務，支援 LMS 系統後處理解算載具軌跡，更可透過 e-GNSS 使用者即時監控平臺，掌握作業人員作業進度及行車安全。

另於 100 年及 108 年度完成定翼型及多旋翼型遙控無人機系統 (Unmanned Aircraft System, 簡稱 UAS) 建置，旨在發展高經濟、高效率 UAS 航拍技術，快速製圖以填補衛星影像及傳統有人機航拍不足之處。同時因應各項業務需求利用 UAS 搭載定位定向系統與相機等酬載設備獲取空間資訊，配合 e-GNSS 定位系統資訊，可快速將航拍成果應用在防救災、國土監測、局部區域圖資更新等領域，以提升防救災及測繪圖資更新效能。



圖 19 UAS 及 LMS

近來推廣 e-GNSS 定位系統結合無人機滿足智慧農業需求，與國內無人農保機業者合作，提供精準農業服務測試，以節省農業人力需求，並符合青農創新目標，朝農業永續發展目標前進(如圖 20)。



圖 20 農業植保機操作圖

鑒於近年來智慧型手機等行動裝置普及，為便利顧客查詢 e-GNSS 定位系統相關資訊及基本控制點成果，本中心於行動裝置端提供「i 控制測量」行動應用程式，可於現場或設定查詢條件方式查詢，快速獲得精確坐標成果，配合本中心圖資展示點位，可更直覺的查詢有興趣區域之測量成果，計已提供查詢 17,616 個控制點及 13,360 筆地籍成果。

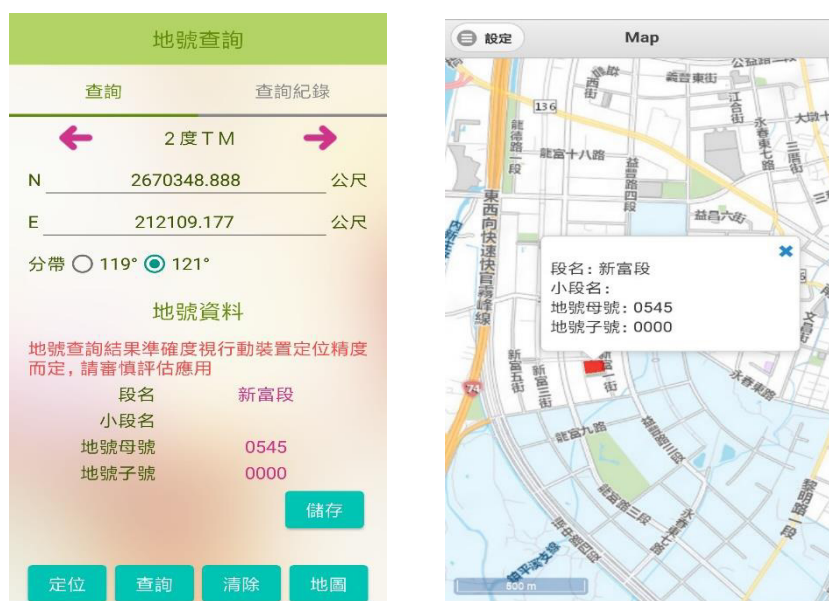


圖 21 「i 控制測量」行動應用程式

#### 四、擴大使用領域，立足臺灣放眼國際

在持續推動 e-GNSS 系統使用方面，分述如下：

##### (一) 建立標竿學習，擴散經驗成效

本專案建立過程，也觸發臺北市等數個地方政府及民間業者競相學習，但仍以本中心提供最全面及完整的服務內容，其中並與臺北市政府合作，協助建置臺北市地區 e-GNSS 定位系統之服務，另與臺中市政府及高雄市政府合作，整合雙方資源，提供該機關相關資訊以掌握轄內之使用情形。另國內亦有 3 家廠商依本中心建置經驗，自行推出其商業維運模式，服務更多使用對象。

##### (二) 為新技術埋下深耕種子

e-GNSS 的效益已相當明確，本中心已提供超過 100 組免費帳號，供學術單位教學及研究應用，讓相關領域學生熟悉

運用及激發更多應用領域，為此技術的應用發展，埋下深耕種子。

### (三) 學術科研應用

e-GNSS 定位系統保留相當大量之原始資訊，可提供相關研究使用，其中儲存電離層全電子含量資料 (Total Electron Content, TEC)，TEC 係表示電離層中單位面積上所含有電子濃度，可供進行電離層電子活動分析，本中心主動提供中央氣象局進行各項氣象業務使用外，109 年 11 月受邀參加科技部主辦第二屆衛星科學工作坊後，主動釋出相關資料供國內學界、研究機構進行公務及學術研究使用。

### (四) 與國際單位建立合作關係

為與全球衛星基準站國際接軌，提高基準站與衛星星曆間之正相關性及基準站區域網絡成果，拓展國際交流與合作空間並提升國際能見度，本中心自 105 年度起將本中心已建置之基準站申請成為國際基準站，目前已有成大測量 (CKSV)、竹南 (JUNA)、金門 (KMNM) 及測繪中心 (LSB0) 等 4 站核准納入亞太參考框架 (APREF, Asia-Pacific Reference Frame)，每日提供 RINEX2.11 全日觀測資料，其中成大測量 (CKSV) 及金門 (KMNM) 等 2 站核准納入國際 GNSS 服務網 (IGS, International GNSS Service)，每日提供 RINEX2.11 及 RINEX3.02 全日觀測資料。

## 五、持續優化服務，滿足各使用者需求

本中心持續推動 e-GNSS 系統穩定維運，定期請使用者回饋意見以改進系統相關服務，於 109 及 110 年辦理滿意度問卷調查，範圍包含 e-GNSS 系統入口網站、系統服務費、即時動態定位服務等四大構面，問卷回收共計 184 份，整體服務滿意度 108 年度為 80%，109 年度為 88%，各構面服務滿意度 108 年至 109 年度皆顯著提升，可以顯示本系統因應顧客需求，逐年提升系統效能及項目已獲得顧客正面肯定。另顧客於開放式問答中給予的建議，本中心也彙整納入未來系統營運調整的參考方向，近 6 年系統使用及營收情形如圖 22。



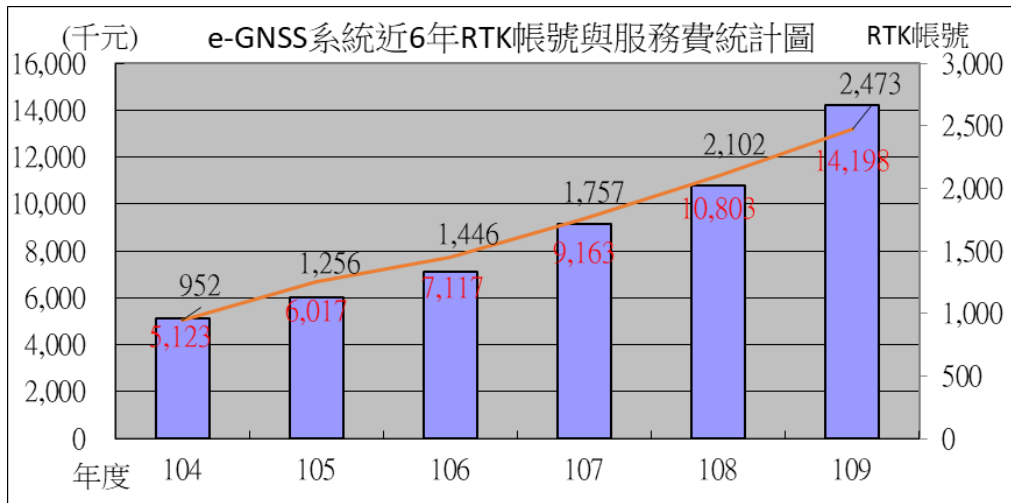


圖 22 e-GNSS 定位系統服務情形

## 肆、未來努力方向

### 一、引入次世代衛星定位技術

本專案採行 e-GNSS 技術雖可滿足現使用者需求，但目前技術在網路頻寬需求較大，恐無法應付未來無人行動載具使用者大幅增加之需求，國際上現已在發展單向廣播式 PPP-RTK 定位技術，本中心將持續關心此技術發展趨勢並納入後續科技計畫發展項目。

### 二、修正規費收費標準

現行 e-GNSS 收費標準是參考傳統測繪業作業模式及需求所研提，面對未來輕薄短小的各式無人行動載具，應無法採用現行收費標準（每日 300 元），目前本中心參考金融監理沙盒實驗精神，鼓勵產業創新，對於研發單位提供免費帳號，已營運之公司採取試辦方式收費，但未來必然面對市場龐大使用者需求，應制定符合社會需求收費標準。

### 三、擴大使用者參與

本專案進行中，無人載具、自駕車及自然災害監控等非傳統測繪業之民生應用領域需求已逐漸浮現，未來本中心將結合各相關機關需求，持續推廣本專案至各種不同場所應用，如刑事訴訟法第 116 條之 2 科技設備監控、社會安全需求之人員監控、國家基礎關鍵設施監測等等項目，擴大本專案應用。