115 年度推動無人機產業生態暨國際認證計畫

無人機 RTK 高精度定位與 GPS 資料解析實作

◎課程簡介

在無人機、自動化農業與智慧載具等應用領域中，傳統 GPS 定位精度通常僅能達到數公尺等級，已難以滿足精準作業需求，如農業精準噴灑、航線重複飛行或自走車路徑控制等。因此，高精度定位技術（RTK, Real-Time Kinematic）逐漸成為關鍵解決方案。然而，多數使用者僅停留於設備操作層面，對於定位資料來源與系統運作原理缺乏深入理解。本課程即針對此需求，結合資料解析與實務操作，培養學員建立完整高精度定位系統之能力。

課程首先從 GPS 原始資料格式（NMEA）切入，透過解析常用語句（如 GGA），說明時間、經緯度、衛星數量與定位狀態（Fix/Float）等欄位意義，使學員能直接從資料判斷定位品質，而非僅依賴圖形介面。此一能力對於系統開發與故障排除具有重要價值。接著，課程將介紹 RTK 定位原理，包括基準站（Base）與移動站（Rover）架構、RTCM 差分訊號傳輸機制，以及透過 NTRIP 網路進行即時修正資料傳送的流程，讓學員理解如何由公尺級精度提升至公分級精度。

在實作部分，課程將以實際 RTK 設備進行操作，帶領學員完成 NTRIP 連線設定、GGA 資料回傳與 RTCM 接收流程，並觀察定位狀態由 Float 轉為 Fix 的過程。透過實際測試比較 RTK 開啟與關閉時之定位軌跡差異，讓學員清楚體驗精度提升效果。此外，課程亦將介紹進階應用，如雙天線定位技術（GNSS Heading），說明如何在無需磁力計的情況下取得穩定航向資訊，提升系統可靠性。

本課程強調「從資料理解到系統應用」，結合理論說明與實務操作，使學員具備分析定位數據、建構 RTK 系統及評估定位精度之能力。適合無人機開發者、工程技術人員及智慧農業相關從業者參與，作為進入高精度導航與自動化控制領域的重要進階課程。

◎課程目標

1. 能解析 GPS NMEA 資料
2. 理解 RTK 定位原理與架構
3. 學會 NTRIP 連線與 RTCM 資料應用
4. 能實測並驗證定位精度提升

◎適合對象

- 無人機開發與應用人員
- 工程師、系統整合人員
- 農業自動化與智慧載具開發者
- 曾修過感測器或定位基礎課程者

◎課程特色

1. **資料解析能力**：從原始定位資料中判讀關鍵資訊，建立數據理解能力
2. **系統實作體驗**：完整體驗高精度定位系統從設定到應用之流程
3. **即時狀態判讀**：透過數據變化理解定位狀態與精度提升過程
4. **精度驗證實測**：以實際測試方式比較定位差異，強化實務應用能力
5. **工程應用導向**：培養定位系統分析與判斷能力，提升實際應用價值
6. **進階應用延伸**：建立高精度定位於導航與系統整合之應用概念

◎講師簡介

徐講師

- 【現任】歐德卡科技有限公司 負責人
- 【學歷】國立彰化師範大學 車輛科技研究所 碩士、電機與機械科技學系 博士候選人
- 【經歷】
  1. 工業技術研究院 講師
  2. 南開科技大學 車輛系 講師
  3. 勞動部產業新尖兵 講師
  4. 中興大學-產業學院 講師
  5. 勞動部南投創客基地 講師
  6. 中華民國全方位地方發展創生協會 理事
  7. 台灣無人載具應用發展協會 常務理事
  8. 采盟數位有限公司 工程師
- 【證照】
  1. 汽車修護丙級、乙級
  2. 機械腳踏車修護丙級、乙級
  3. 電腦軟體應用丙級

4. 氣壓丙級
5. 無人機普通操作證
6. 教育部專科以上合格講師證　講字第 151572 號

- 【著作】無人機原理與實務- 2025 年-五南書局

◎課程大綱

教授時間	單元	課程內容	時數
第一天 **資料解析** **與 RTK 原理**	第一單元 NMEA 資料解析	● 資料格式解析 ● Fix 狀態判讀 ● 衛星數與精度分析	3
	第二單元 RTK 定位原理	● RTCM 差分訊號	3
第二天 **RTK 實作**	第三單元 RTK 連線實作	● Fix 與 Float 差異 ● NTRIP 設定 ● GGA 資料傳送	3
	第四單元 精度測試	● RTK ON/OFF 比較	2
	第五單元 進階應用	● 軌跡差異分析 ● 雙天線定位 ● Heading 應用	1

★學員需自備 Windows 10 以上 筆電

【 開 課 資 訊 】

一、【計畫名稱】: 115 年度推動無人機產業生態暨國際認證計畫
二、【主辦單位】: 經濟部產業發展署
三、【執行單位】: 工業技術研究院 產業學院
四、【舉辦地點】: 台南市歸仁區高發二路 360 號(沙崙綠能科技示範場域) (詳細上課地點待確認後通

知)

五、【舉辦日期】: 115 年 12 月 9 日、12 月 10 日 ，09:30~16:30，共 2 天 12 小時

六、【課程費用】: (含稅、午餐、講義)：

身份別	費用	說明
一般身分 **補助 80%** (在職者優先)	**每人 6,000 元**	原價 NT$30,000，政府補助 NT$ 24,000，學員自付 NT$ 6,000
特定對象 **補助 90%** (在職者優先)	**每人 3,000 元**	原價 NT$30,000，政府補助 NT$ 27,000，學員自付 NT$ 3,000 ※特定對象說明 : 針對具身心障礙、原住民與低收入戶之人士報名時出具證明(身心障礙手冊正反影本、原住民身分法所定原住民身分證明及低收入戶之相關證明文件)。

◎本課程經政府補助，上課學員皆需依規定填寫相關資料，且學員出席時數需達報名課程時數八成以上，方可適用補助辦法，若未符合規定者，則需將其政府補助費用繳回。

七、【結訓與認證】:

1. 研習期滿，出席率超過 80%(含)以上，且經實務討論或考試成績合格者，由工業技術研究院頒發培訓證書
2. 測驗平均總成績在 70 分(含)以上為合格。

八、【預計招生名額】: 20 名為原則，依報名及繳費完成之順序額滿為止，本班 10 人確定開班。

九、【繳費方式】: 請收到上課及繳費通知後，於指定日期內以銀行匯款或線上報名時選擇信用卡線上繳費(發票開課當天即可拿到)。若需提早取得發票，請洽詢本學習中心。

十、【報名方式】:

1. 請以正楷填妥報名表傳真至 06-3032289
2. Email 至 itritn@itri.org.tw
3. 至產業學習網(college.itri.org.tw)，搜尋『【政府補助】無人機 RTK 高精度定位與 GPS 資料解析實作』線上報名

十一、【課程洽詢】: 06-3636697、06-3636693-5

十二、【退費標準】: 學員於開訓前退訓者，將依其申請退還所繳上課費用 90%，另於培訓期間若因個

人 因素無法繼續參與課程，將依上課未逾總時數 1/3 ，退還所繳上課費用之 50%，上課逾總時數 1/3，則不退費。

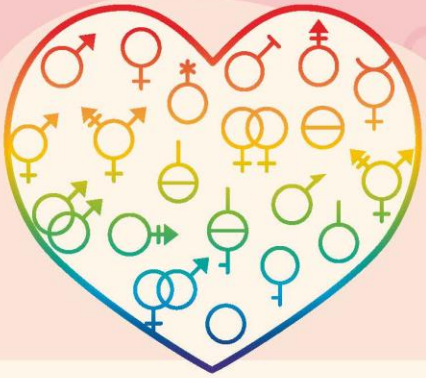
十三、【注意事項】:

1. 為尊重講師之智慧財產權，恕無法提供課程講義電子檔。
2. 請註明服務機關之完整抬頭，以利開立收據；未註明者，一律開立個人抬頭，恕不接受更換發票之要求。
3. 若報名者不克參加者，可指派其他人參加，並於開課前三日通知。
4. 如需取消報名，請於開課前五日以書面傳真至主辦單位並電話確認申請退費事宜。逾期將郵寄講義，恕不退費。
5. 結訓學員應配合經濟部產業發展署培訓後電訪調查。
6. 因應性別主流化國際趨勢，打造友善職場之發展，優先保留女性參訓名額。

主辦單位：經濟部產業發展署 Industrial Development Administration Ministry of Economic Affairs

執行單位：工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute

性別主流化與性別平權



重視性別意識 消除性別歧視

性別主流化

- 看見性別差異，正視弱勢性別的需要，拒絕「性別盲」。「性別主流化」強調於各領域皆融入性平觀點，彌平差異、滿足需要，以達成性別的實質平等為終極目標。

性別平權

- 消除社會中對婦女及性別一切形式的歧視。
- 促使大眾檢視生活週遭的性別不平等情況。
- 落實任一性別不少於三分之一之政策規定，不因性別影響升遷，僱用身心障礙及原住民等，促進多元及共榮之決策參與。
- 建立尊重多元性別的態度及平等相處的互動。

性別暴力零容忍暨性騷擾防治

- 親密關係受暴者可撥打110或113保護專線。
- 呼籲重視防治數位/網路性別暴力之情形。
- 關注弱勢性別、身心障礙者、兒童及少年、高齡者及不利處境者免受歧視及受暴之處遇。
- 防治性騷擾之政策宣示。
- 舉辦性騷擾防治教育訓練。
- 建立職場性騷擾及反霸凌申訴系統。
- 女性夜間工作安全措施（交通或住宿安排）。
- 宣導對網路或數位性別暴力之認識與反霸凌措施。

性別平等相關政策與法規

國外

消除對婦女一切形式歧視公約 (CEDAW) 及兩公約

國內

※消除對婦女一切形式歧視公約施行法
※性別平等政策綱領
※性別平等工作法
※性騷擾防治法
※跟蹤騷擾防治法
※刑法
※兒童及少年性剝削防制條例
※性侵害犯罪防治法
※犯罪被害人權益保障法

關懷e起來

家暴案件線上通報
113線上諮詢
https://ecare.mohw.gov.tw

杜絕職場上的#MeToo 什麼是「性騷擾」？

違反他人意願而向他人實施與性或性別有關之行為，若造成對方的嫌惡，不當影響其正常生活進行的，都算是「性騷擾」。

經濟部產業發展署 Industrial Development Administration Ministry of Economic Affairs

產業發展署性別主流化專區 掃描QRcode了解更多資訊
網址 https://pse.is/5axvx4

如有性別相關問題 可查詢行政院性別平等處
網址 https://gec.ey.gov.tw/

經濟部產業發展署補助課程 『115 年度推動無人機產業生態暨國際認證計畫』

營造友善家庭職場環境



員工工作安穩 企業形象升等
力行家務分工 家庭和樂升溫

珍視員工價值

性別平權 幸福升等

讓職場員工平等發揮實力、實現自我，促進各類性別及身心障礙之工作者均受益。

- 鼓勵企業推動友善家庭方案，提供員工兼顧工作及家庭之彈性工時與休假制度，並鼓勵家庭成員分擔家務，促進工作與家庭之平衡。
- 協助員工家庭照顧，如托兒設施、哺(集)乳室、育兒津貼規定等，營造友善育兒環境。
- 鼓勵企業僱用二度就業婦女及中高齡勞工，營造中高齡友善之再就業環境。

員工協助方案 (EAPs)

員工在工作與家庭間取得平衡，照顧員工身心靈健康，考量設立心理諮商專線，提升員工生產力，組織整體受益，創造員工與企業「雙贏」。

工作面

- 增進員工對工作之適應、職位轉換、職涯發展、退休規劃及危機處理之輔導。
- 留住優秀的員工、減少員工後顧之憂。
- 倡導彈性工時之友善家庭措施方案，實施工作再設計，發揚工作兼顧家庭照護之精神。

生活面

- 提供員工有關財務、法律、稅務、繼承、交通事故、醫療糾紛及性騷擾與性平等資訊與知識。
- 避免員工因育兒、長照等問題帶來的心理與生活之干擾。

健康面

- 提供員工生涯發展教育訓練、適當身心健康管理方案以及心理諮商服務。
- 穩定員工工作情緒、紓解工作壓力、減少離職率及曠職率，並提高復職率。

經濟部產業發展署 Industrial Development Administration Ministry of Economic Affairs

產業發展署性別主流化專區 掃描QRcode了解更多資訊 網址 https://pse.is/5axvx4

如有性別相關問題 可查詢行政院性別平等處 網址 https://gec.ey.gov.tw/

經濟部產業發展署補助課程 『115 年度推動無人機產業生態暨國際認證計畫』

主辦單位：經濟部產業發展署 Industrial Development Administration Ministry of Economic Affairs　　執行單位：工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute

TEL：06-3636697

報名表

FAX：06-3032289 黃小姐

課程名稱：【政府補助】無人機 RTK 高精度定位與 GPS 資料解析實作

公司全銜				統一編號	
發票地址 (含郵遞區號)				傳真 (含區碼)	
參加者姓名		出生年月日		身分證字號	
聯絡電話/手機		E-mail			
參加者英文姓名 (同護照，格式如右)	WU, WUN-YI	性別		餐點	□葷、□素
服務單位		服務部門/職稱		最高學歷	

產業別（請勾選）

□ 100 農、林、漁、牧業
□ 101 礦業及土石採取業
□ 102 製造業
□ 103 水電燃氣業
□ 104 營造業
□ 105 批發及零售業
□ 106 住宿及餐飲業
□ 107 運輸、倉儲及通信業
□ 108 金融及保險業
□ 109 不動產及租賃業
□ 110 專業、科學及技術服務業
□ 111 教育服務業
□ 112 醫療保健及社會福利服務業
□ 113 文化、運動及休閒服務業
□ 114 其他服務業
□ 115 公共行政業
□ 116 待業
□ 117 學生

服務單位員工人數

□ 1、10 人以下
□ 2、11~50 人
□ 3、51~100 人
□ 4、101~200 人
□ 5、201~500 人
□ 6、501~1000 人
□ 7、1001~2000 人
□ 8、2001 以上

是否知道工業局補助？
□是　□否
是否接受培訓資訊？
□是　□否

接受培訓資訊方式(可複選)：
□ 1：Email
□ 2：傳真
□ 3：郵件

由何處獲得招生消息？(可複選)

□ 同事或同業
□ 親朋好友
□ 工商團體
□ 學校/政府公告
□ 雜誌
□ 報紙廣告
□ 電視廣播
□ 工業局網站
□ 其他
□ 由執行單位處獲得

參訓動機

□1.公司目前需要而由公司選派
□2.公司未來需要而由公司選派
□3.個人目前工作需要自行申請而獲准
□4.個人未來發展

學員負擔金額：

繳費方式：
□ 信用卡（線上報名）：繳費方式選「信用卡」，直到顯示「您已完成報名手續」為止，才確實完成繳費。
□ 銀行匯款：土地銀行　工研院分行，帳號 156-005-00002-5（土銀代碼：005）。戶名「財團法人工業技術研究院」，請填具「報名表」與「收據」回傳。

註：信用卡、ATM 轉帳請利用線上報名系統，報名網址：http://college.itri.org.tw 開課地點選擇『台南』

1.為提供良好服務及滿足您的權益，我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。
2.本院已建立嚴謹資安管理制度，在不違反蒐集目的之前提下，將使用網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式傳遞訊息。未來若您覺得需要調整我們提供之服務方式，您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。

歡迎您來電索取課程簡章～服務熱線06-3636697～工研院產業學院台南學習中心　歡迎您的蒞臨～