
# 無人機Remote ID 現況及推動作法

交通部民用航空局

115年8月20日

# 大綱


| | | |
|---|---|---|
| 一、簡介 | P3 | 3分 |
| 二、通訊模式 | P4-6 | 12分 |
| 三、國際執行現況 | P7 | 4分 |
| 四、國內推動情形 | P8-11 | 15分 |
| 五、後續規劃方向 | P12 | 4分 |
| 六、結語 | P13 | 3分 |

# 一、簡介

**射頻識別 (Remote ID，簡稱RID) ：**

- 一種可識別飛行中無人機註冊號碼或提供飛行位置資訊之技術。
- **RID如同無人機「電子車牌」**當無人機飛行時，RID會透過無線電訊號持續廣播自己的識別資訊，例如註冊號碼、營運人資訊(Operator ID)、即時位置等資訊。
- 具備接收訊號設備(如接收器、行動裝置)之一般人員或法人，皆可在無人機一定距離內接收RID發送出之訊號，以識別「哪一架無人機在飛、由誰操作」。

**工作原理**：透過無線電波發送訊號後，由地面裝置接收訊號後轉化為資訊，以識別該無人機之註冊碼等相關訊息。

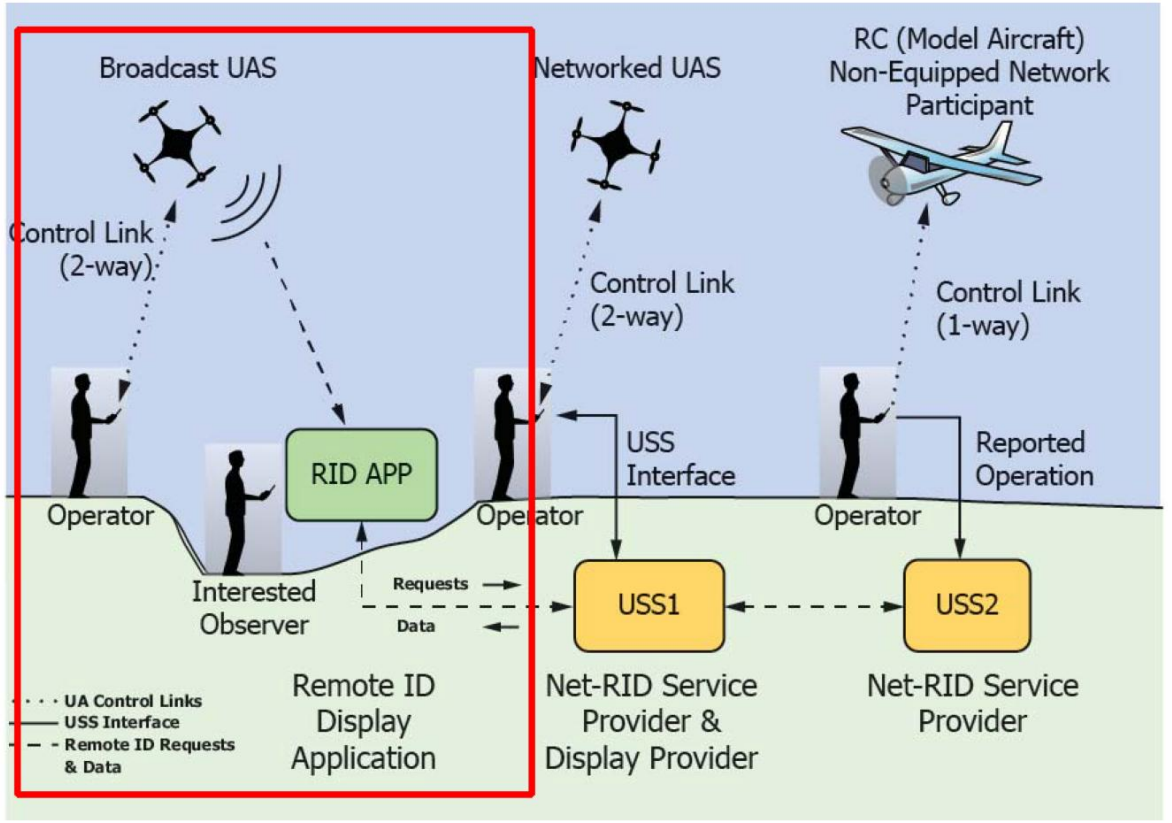
**發送內容**：註冊碼、Operator ID、高度、速度、時間。

**潛在效益**：誰在飛？是否合法申請？提升空域安全？

# 二、通訊模式 (廣播式 & 網路式)

## 模式一：廣播式 (Broadcast)

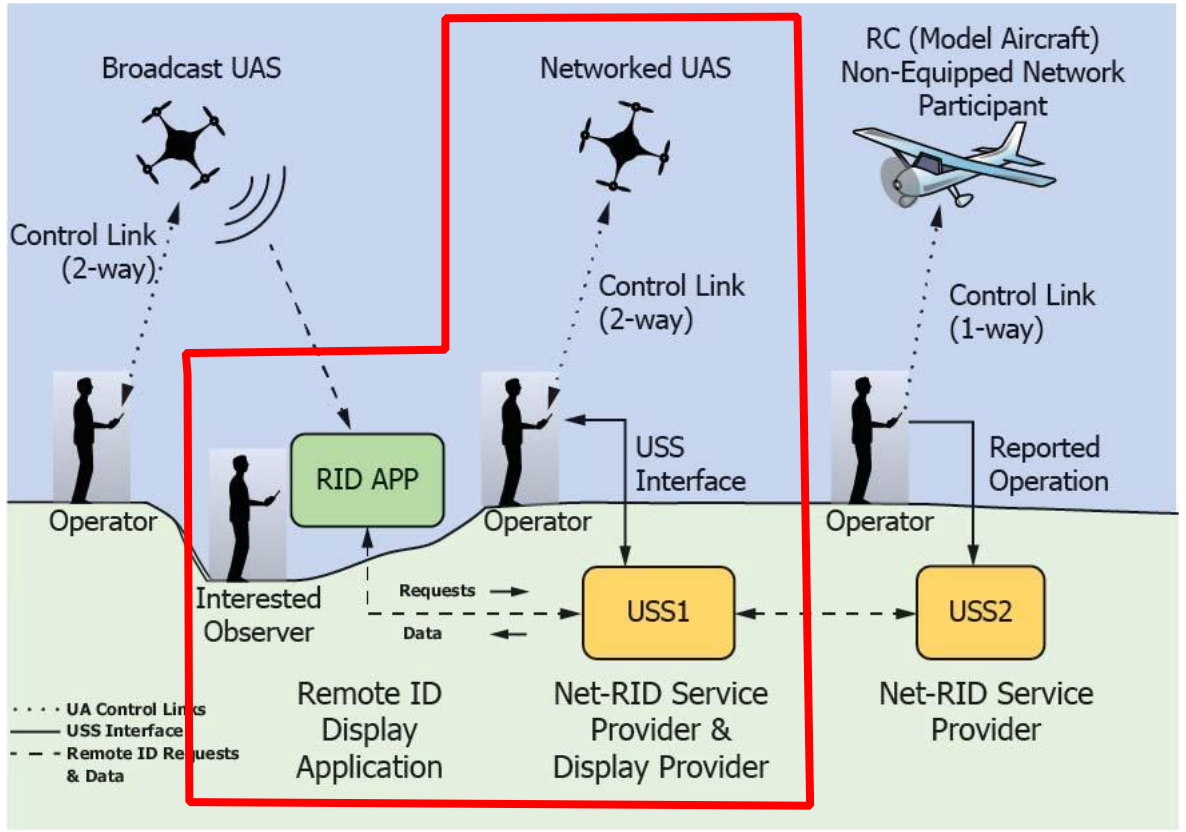
- 無人機透過廣播方式，如 Wi-Fi / BT 發送資訊
- 無人機由操作人直接控制，**並未與任何無人機服務供應商(UAS Service Supplier, USS)連線**
- 觀察者可透過智慧型手機或其他設備接收該UAS傳輸的廣播數據，並查看無人機位置
- Wi-Fi / BT **通訊距離僅 500至1,000公尺**



# 二、通訊模式 (廣播式 & 網路式)

## 模式二：網路式 (Network)

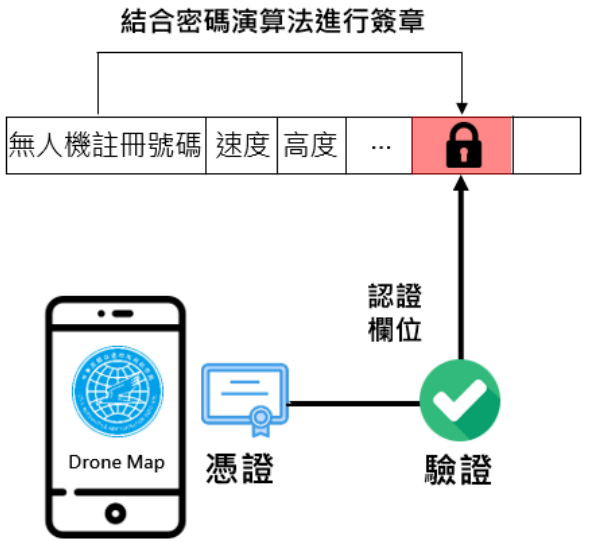
- RID搭配USS**尚未有成功的商業模式**
- 無人機透過網路傳輸RID數據，並由無人機服務供應商(USS)管理
- 無人機服務供應商(USS)作為遠端識別網路服務供應商(Net-RID Service Provider)，負責收集該無人機的位置與識別資訊
- 4G/5G主要服務平面通訊，電波在一定高度以上涵蓋不足，**無法對無人機提供完整服務**



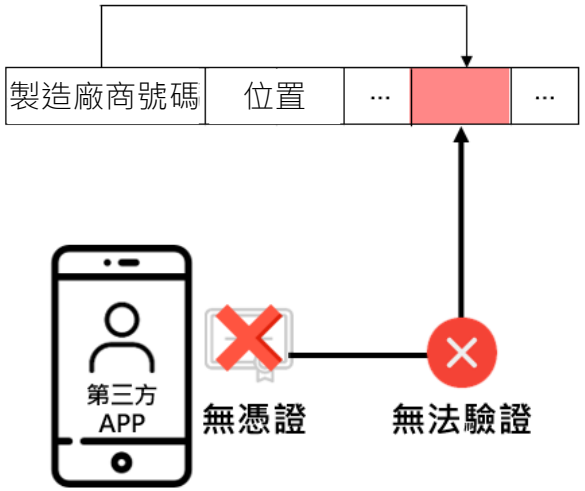
# 二、通訊模式 (廣播式 & 網路式)

## RID發送訊號是否加密？

- **未加密**：發送訊號過程，**明文電碼無法辨別真偽**，資訊容易被冒用
- **加密**：採用加密則增加實務運作複雜度，但可保證資訊安全
- 訊息封包加密係採用**對稱式加密**手段，不同於**非對稱式加密**，於註冊時需於接收端及RID模組端寫入金鑰，以利於發送訊息封包前進行加密演算，及接收封包後進行解密驗證演算




加密與驗證




明文電碼

# 三、國際執行現況

## 歐、美、日本等國RID推動現況

### 美國

廣播式RID，以非加密傳送資訊

廣播機身序號(無註冊資訊)，不具辨偽能力

### 歐盟

廣播式RID，規格與美式相當

每次飛行前需人為輸入「操作人號碼」，亦不具辨偽能力

### 日本

廣播式RID，以加密方式傳送資訊

註冊時將無人機注入金鑰以辯證身分，部分無人機廠商以修改韌體方式(內建)符合法規，他家廠商則以外掛模組為主

### 我國

尋國內廠商試製具商業量產能力之模組

依遙控無人機管理規則第11條辦理。邀請廠商製作加密之廣播式RID原型模組中

# 四、國內推動情形

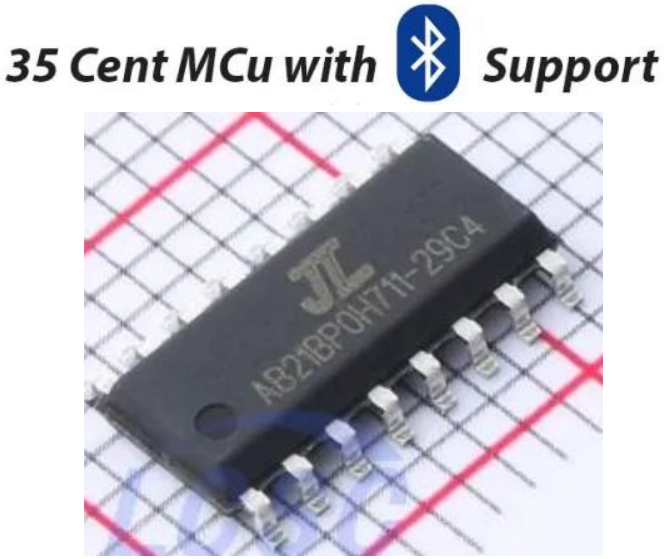
109.3.31

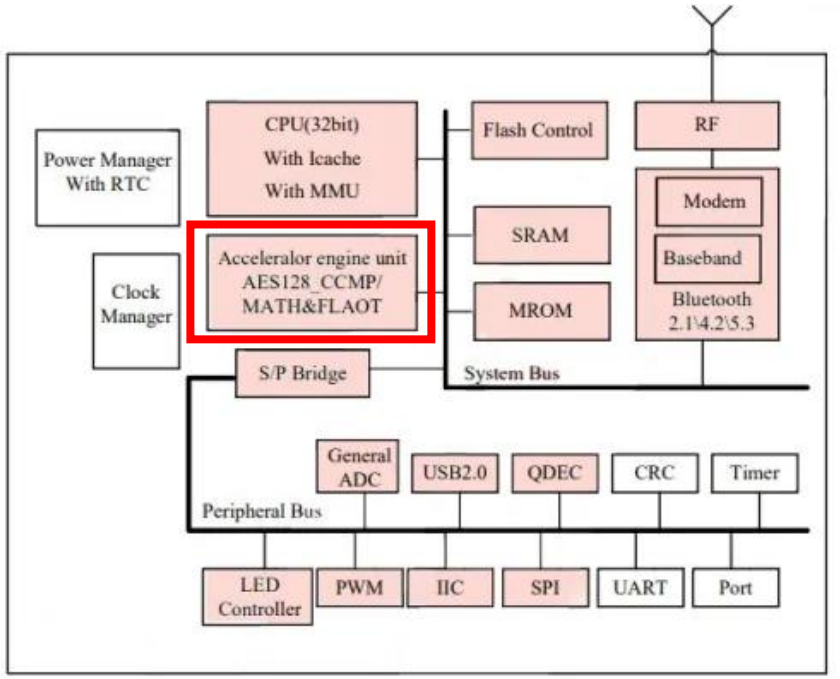
- 民用航空法遙控無人機專章第99-10條「...，且一定重量以上遙控無人機飛航應具射頻識別功能。」
- 遙控無人機管理規則第11條「最大起飛重量超過一定重量之遙控無人機，於製造、進口、申請註冊或延展註冊號碼有效期限時，應具有符合射頻識別規範之射頻識別功能；其一定重量及射頻識別規範，由民航局公告之。」
- 民航局持續關注國際規範發展及兼顧我國無人機廠商之製造能力，以決定後續推動執行方式

# 四、國內推動情形

## 加密廣播無線射頻識別原型驗證技術可行性評估

- **採高機密性AES-256加密技術**：日本民航局自111年6月起規範RID採用AES-128-CCM加密技術，至今已過四年，我國使用AES-256-CCM加密技術將可與之做出區隔
- **對齊全球非紅供應鏈趨勢**：部分市售低階藍牙晶片已針對性內建AES-128-CCMP硬體加密電路；採用AES-256等其他加密方式，可令國內廠商自主開發或整合晶片功能



# 四、國內推動情形

## 相關規格內容

### 資料結構

- 依ASTM F3411技術標準
- 強制項：將Basic ID欄設為「註冊號碼」
- 選擇項：將Operator ID欄設為法人申請案號
- 報文需包含註冊碼、時間、位置...等資訊

### 通訊協定

- 採BLE Long Range協定(約BT 5.0以上) 通訊方式
- 廣播每1秒一次、GPS每1秒一次
- 採AES-256-CCM驗證加密模式

### 電子電路

- 外掛式
- 重量低於 20公克
- 每秒1次發射條件下，使用時間60分鐘以上
- 晶片及模組之供應鏈成熟度佳 (非紅化)

# 四、國內推動情形

## 身分與驗證3步驟

### 步驟1：設備註冊

- 刪除舊資料
- app與模組連線
- 寫入**註冊碼**
- 寫入**金鑰**
- 完成設備綁定

相當於**辦身分證**

### 步驟2：飛行授權

- 完成飛航活動申請
- 寫入Operator ID (活動申請案號)
- 完成起飛前設定

相當於**拿通行證**

### 步驟3：飛行驗證

- GPS 定位
- 廣播資料
- app接收
- 加解密驗證
  - ◍ 為通過
  - ◍ 為未通過

相當於**過安檢門**

# 五、後續規劃方向

## 推動3階段

1. 民航局可分享原型試製經驗，請國內廠商**將加密機制寫入**外掛式RID模組，以製作出具發送、驗證及加解密功能之RID模組及手機app，且其重量、功率、訊號發射範圍、電力損耗等規格需為市面上普遍得以接受之量產化商品。

2. 利用前階段試製出之合規RID模組，同步進行RID**檢測能量整備**、**資訊系統功能擴展**等工項。

3. 思考網路式 / 廣播式 RID **競合關係**。

# 六、結語

- 依2019至2025年之歐、美、日等國實際運作經驗顯示，**廣播式RID**雖具有偵測不可靠、難以識別使用者身份、容易遭到偽冒等問題，惟截至目前仍為**短距且廉價**之識別工具。
- 目前已與國內無人機廠商及專業通訊廠商協助整合，以參照JCAB經驗**嵌入加密機制**、遙控無人機於註冊時透過app寫入註冊碼及加密金鑰，並研究本局**註冊資料庫、地面接收端**介接及解密之技術。
- 當前試製之廣播式RID原型已符合具備加密、低功耗、輕重量等功能及特色之規格，惟尚有**通訊距離、接收位准及掉包率**等問題。
- 參據國際間**廣播式/網路式RID**發展方向，擬定RID適用對象及推動政策。

# 簡報完畢，感謝聆聽

交通部民用航空局
Civil Aviation Administration, MOTC