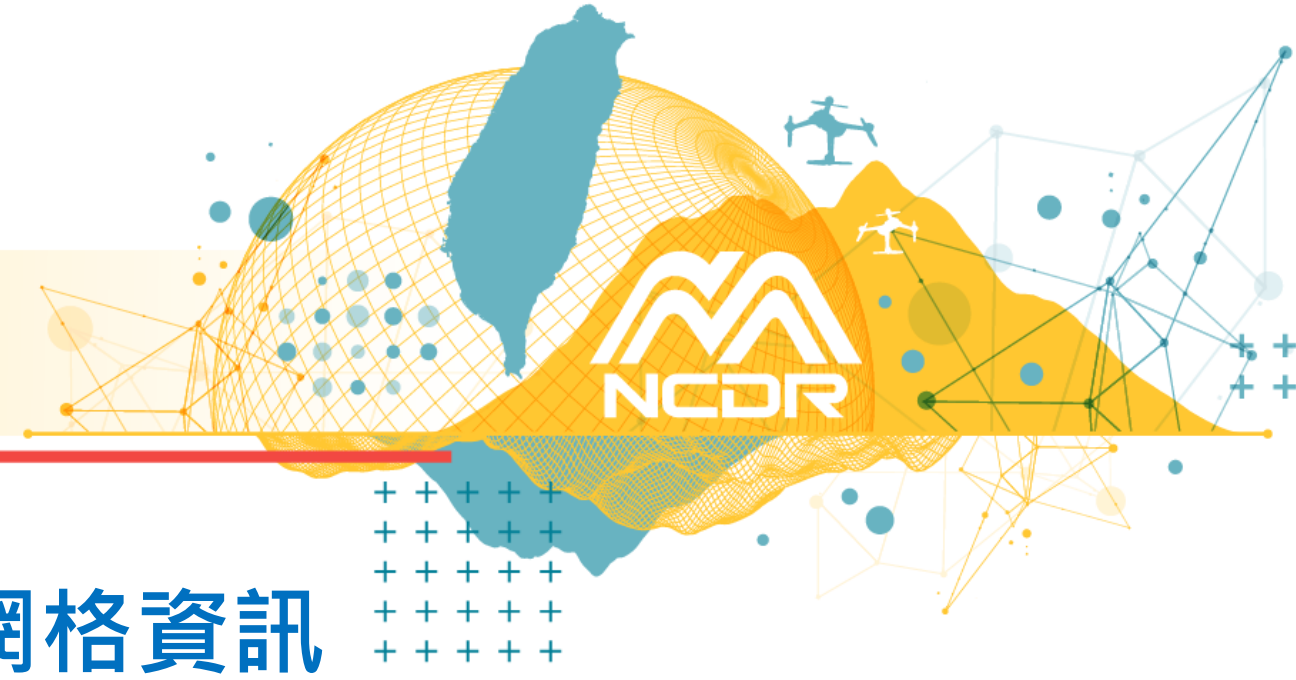


應用三維圖台開發氣象雷達 監測展示技術

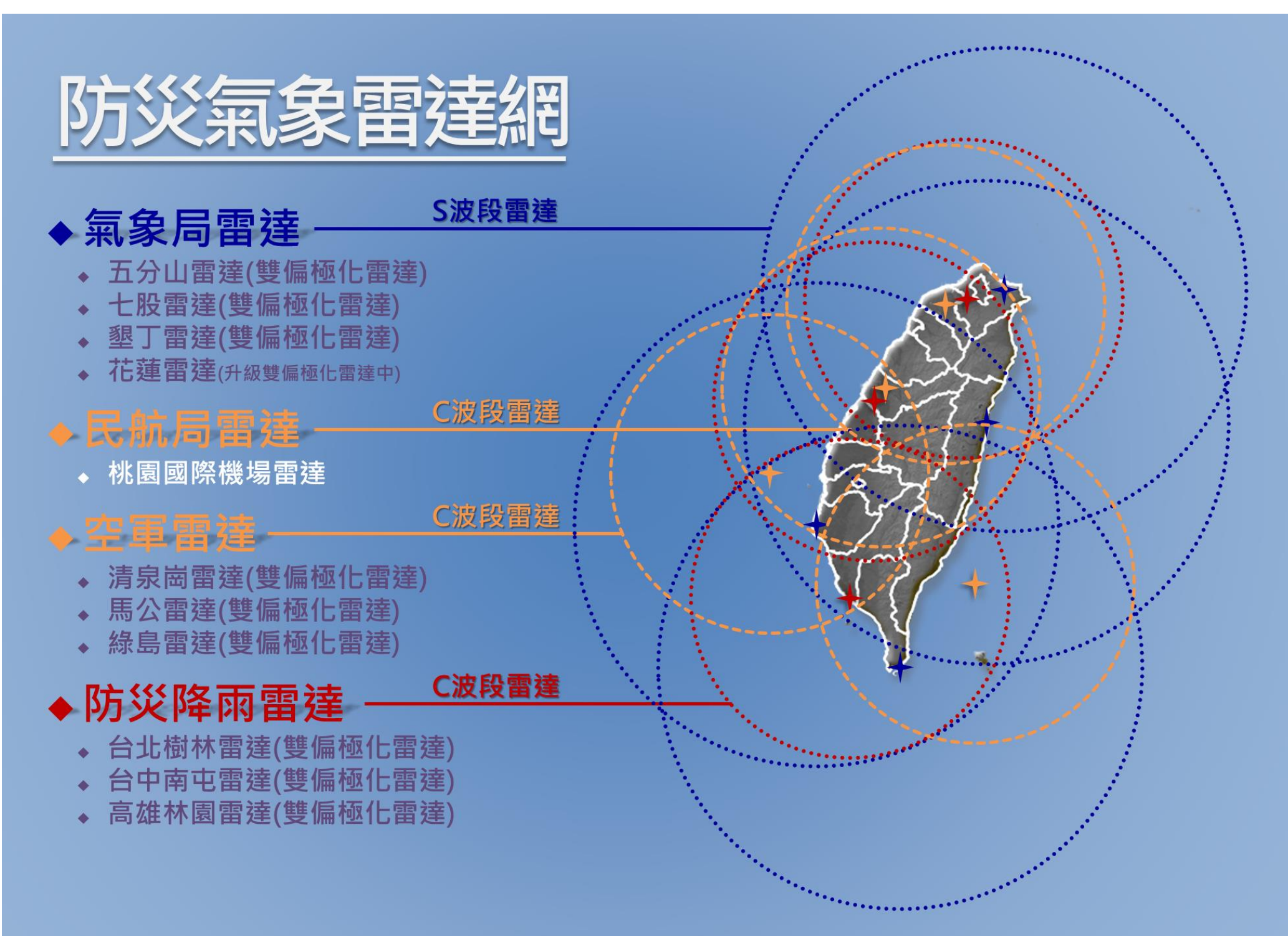
國家災害防救科技中心
2022年成果發表

氣象組 王璿璋、廖信豪、劉嘉騏、陳奕如、林欣弘、于宜強



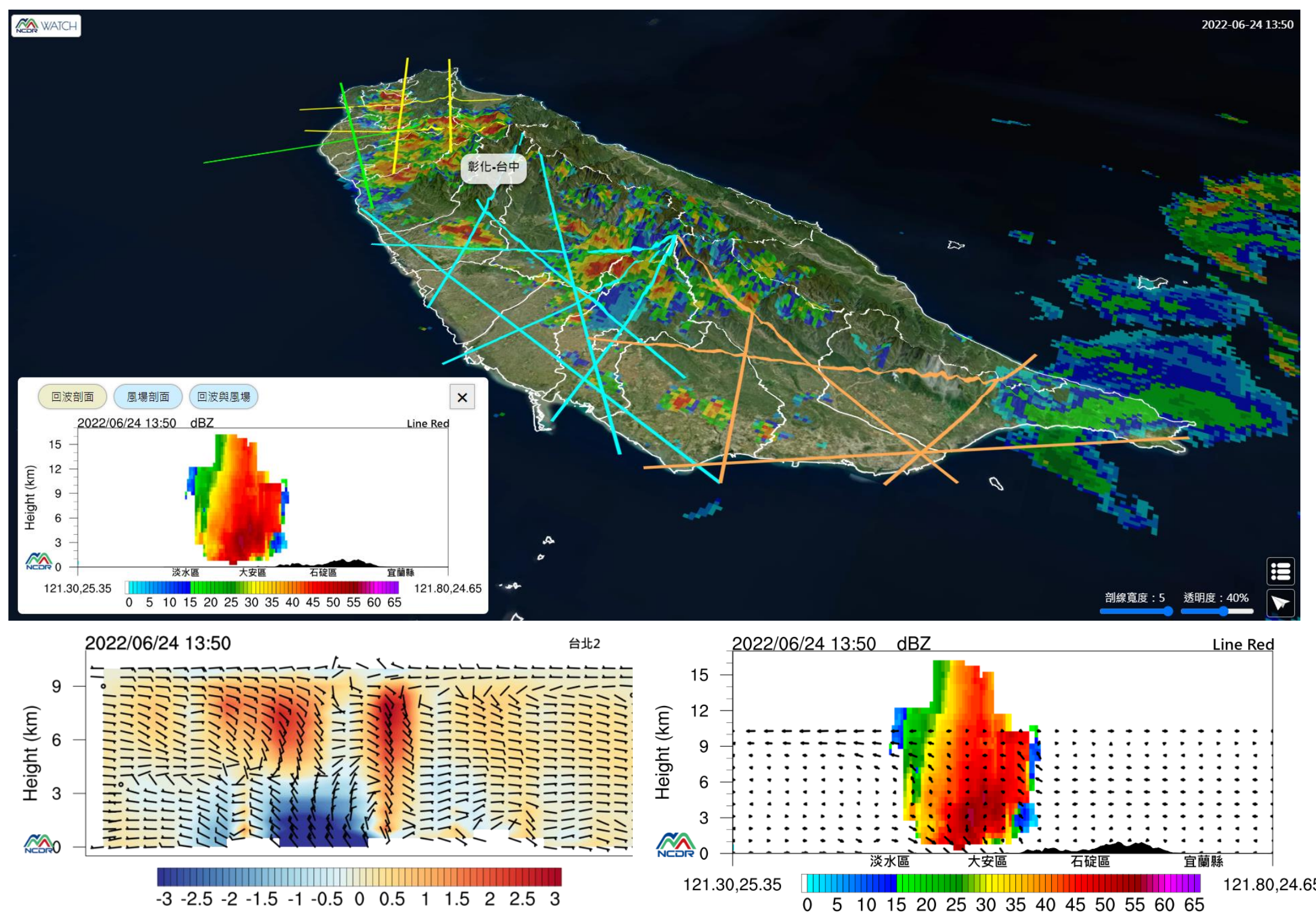
臺灣環島防災降雨氣象雷達網

臺灣環島氣象與防災降雨雷達網由不同單位的11顆雷達共同組成，包含中央氣象局4顆S波段(10公分)雷達、空軍3顆C波段(5公分)雷達、民航局1顆C波段雷達及水利署3顆C波段防災降雨雷達。災防科技中心自2019年起接收防災降雨雷達資料，同時完成即時全臺氣象雷達原始資料處理，從資料的品質管理、資料的處理，到全臺雷達資料的整合，建構全臺高時空解析度三維雷達資料。透過自動化作業方式，產製10分鐘雷達整合觀測資料，提供技術研發、產品開發、應變作業使用。



三維圖台展示雷達網格資訊

過去因為展示系統的限制，雷達資料只能用二維的繪製方法製作成一張最大回波圖。為了更精確地掌握降雨熱區的發展，我們導入商用服務圖台MapBox地圖進行雷達資料的地圖系統繪製。利用此三維圖台展示劇烈降雨系統的最大回波、回波(風場)垂直剖面監測資訊。可即時監測降雨熱區發展、移動與垂直(動力)結構。



應用網格立體堆疊技術展示垂直空間結構

為了進一步強化地形上雷達回波的移動變化，發展網格立體化推疊法進行垂直空間結構繪製。網格立體化推疊法將資料重新計算排列成數組單列數據，再利用圖台繪製空間直條圖方法，快速組合成三維立體結構。此方法可以避免複雜且費時的視角投影轉換，即可完成立體空間垂直結構展示。

在地圖平面上選取任意兩點連線，系統會自動將連線上的即時雷達資料進行垂直空間展示。可以繪製X剖面或是同時展示數條剖面結構，讓使用者清楚明瞭強對流的發展區域及降雨熱區的規模，進行更精準的防災預警。

防災雷達資料與三維圖台整合流程

因為全臺雷達站的掃描策略及解析度不完全相同，需要先將多種雷達資料進行整合。所以引進中央大學發展之RAKIT模組，完成全臺雷達資料的品質管理，再利用美國國家大氣研究中心(NCAR)開發之雷達資料處理軟體LROSE，產製水平解析度500公尺、垂直0.5至17公里、時間解析度10分鐘的全臺三維雷達高時空解析度資料。將雷達資料進行品質管理及內插後，將數據轉換為網頁系統可以讀取GeoJSON後，即可利用三維圖台展示。

