

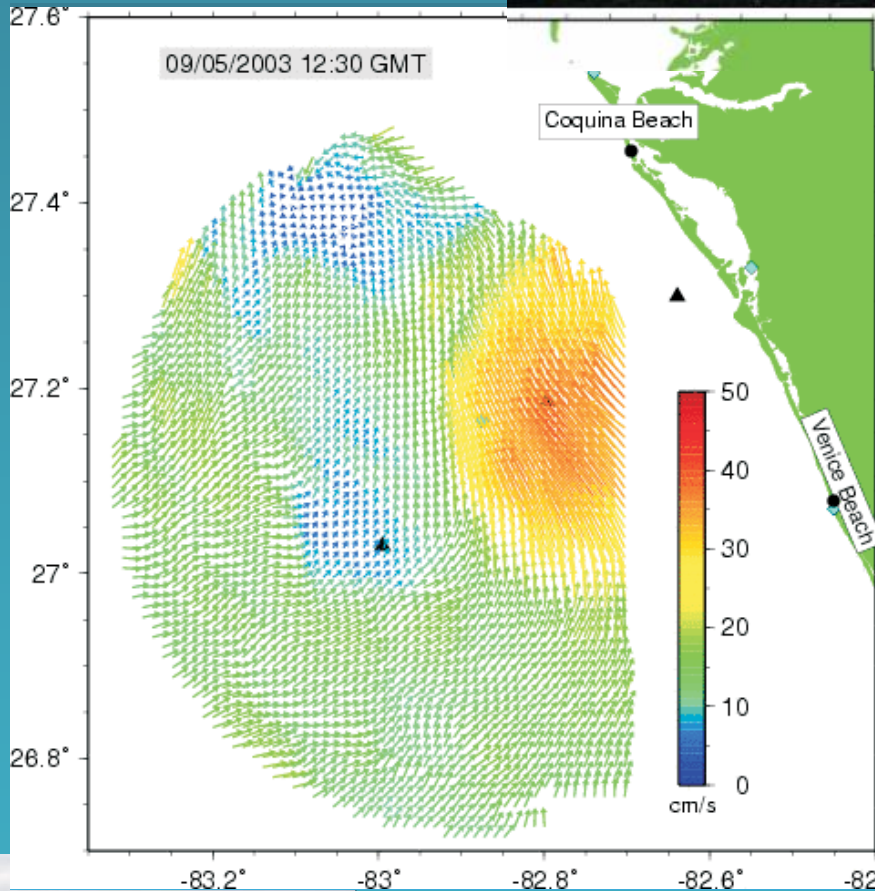
海洋雷達遠端遙測系統 同時量測



- 表面海流
- 風向風速
- 波浪參數



WERA data kindly provided by Nick Shay at RSMAS.



WERA linear antenna array at Key Biscayne site



Seaview Sensing Ltd. UK
 Sheffield Technology Parks, Sheffield S1 2NS
 T: +44(0) 114 201 5705 F: +44(0) 114 221 1801
 e-mail: info@seaviewsensing.com



QSEC Ltd. Australia
 PO Box 806, Townsville 4814
 T: +61(0) 74728 1123 F: +61(0) 409 274 815
 e-mail: qsec@austarnet.com.au



Helzel Messtechnik GmbH Germany
 Carl-Benz-Str. 9 - 24568 Kaltenkirchen
 T: +49(0) 4191 9520-0 F: +49(0) 4191 9520-40
 www.helzel.com e-mail: wera@helzel.com



WERA海洋雷達遙測系統，可同時量測

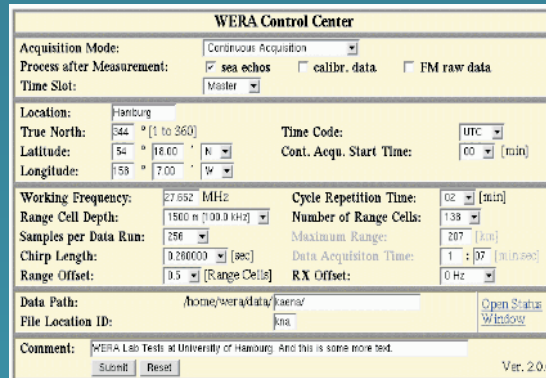
- 表面海流、海洋波浪與風參數
- 涵蓋長距離與大面積海域
- 具高時間解析度與高空間解析度



WERA 系統機架

Helzel Messtechnik 為WERA系統獨家製造廠商；與德國漢堡大學共同開發而成。本系統乃設計來應用於商業用途並提供科學之彈性應用；我們可提供：

- 場址規劃、系統安裝與維護
- 模組化硬體系統
- 客製化特別修改系統
- 開放介面可存取原始數據
- 系統控制與訊號處理軟體



WERA 控制系統

專業合作廠商

Q-SEC Ltd. 與 Seaview Sensing Ltd. 授權強化我們提供之系統與服務，包含：

- 高解析度WERA系統，如 50 MHz 操作頻率，可提供250公尺高空間解析度
- 長距離範圍WERA系統，5MHz較低操作頻率，可達200公里遠
- 量測與即時波浪、風與表面流繪圖產生操控軟體
- 完整全現場技術支援，包含場址規劃、系統安裝與維護
- 全球專業代理廠商提供快速區域支援

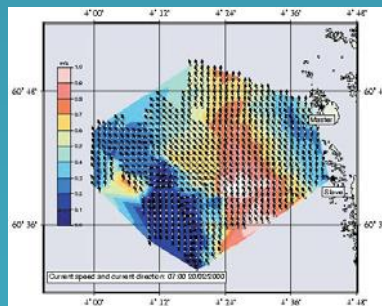
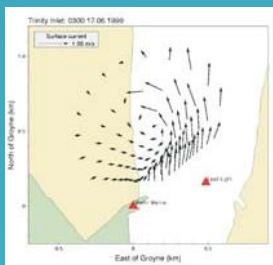


QSEC's PortMap

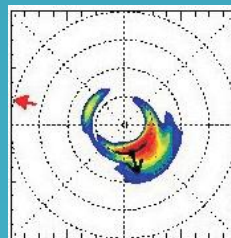
乃最精細解析度之海流測繪雷達系統，提供高5KM量測距離與50公尺空間解析度；成束天線設計安裝簡單



海流繪圖
描述澳洲東北 Cairns 港 Trinity Inlet 入口之海洋表面流向量



方向波譜 來自湧昇流重要地點

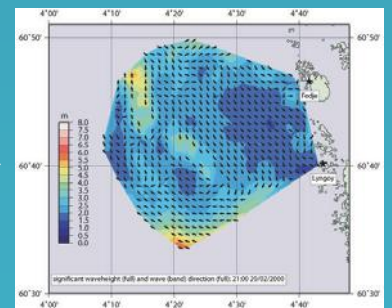


比例
紅色：最高
藍色：最高10%的
振幅

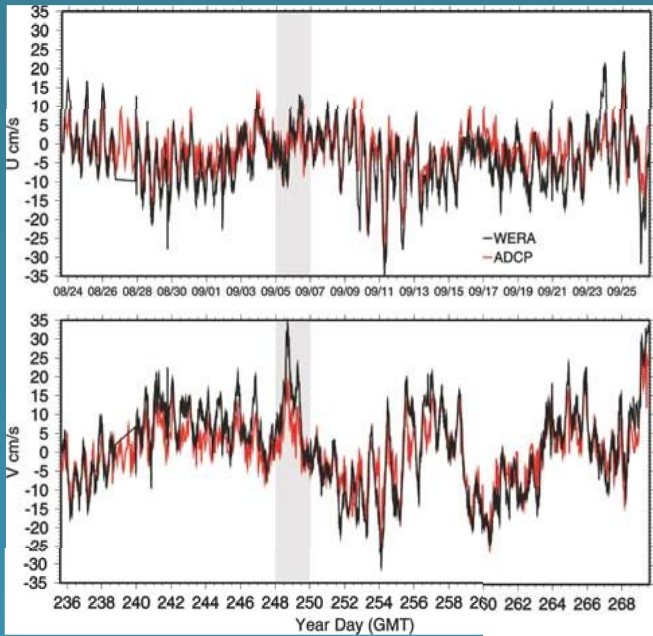
海流量測
採用WERA與Seaview
即時量測系統



波浪繪圖 清楚展示每個地點之湧昇流主要海域，由東北向東南前進；而風引起之波浪主要海域由西南向西北前進。

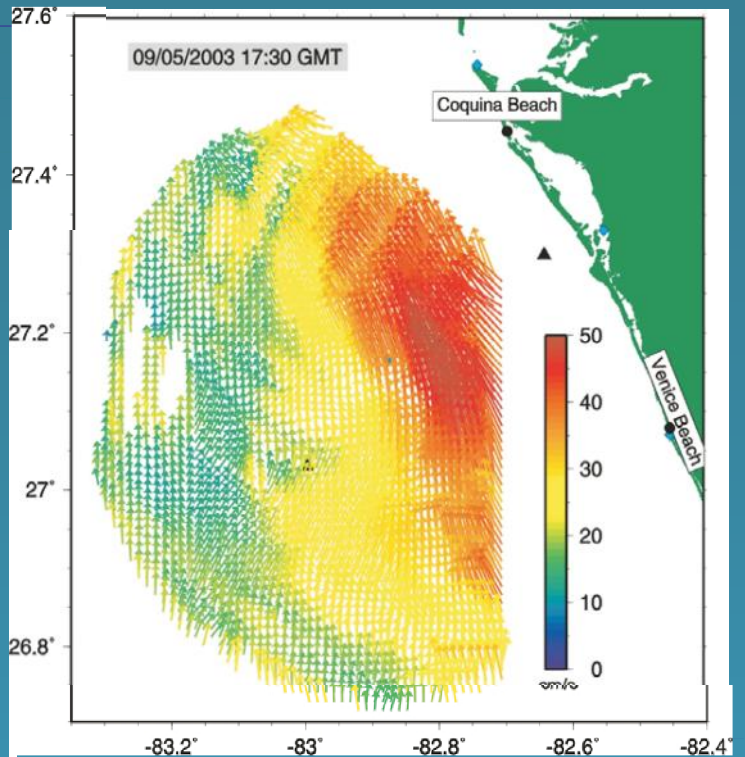


資料來源為美國佛羅里達西 海岸16頻道WERA系統



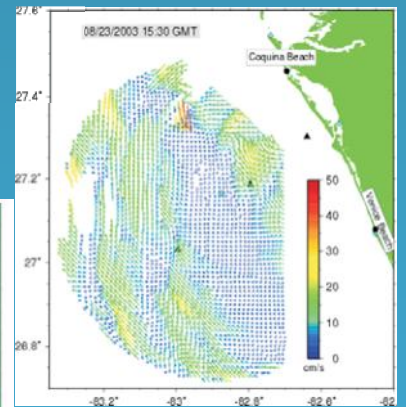
時間序列 表面海流(紅色)與3-m ADCP 海流資料比較圖；灰影區域描述熱帶颶風亨利經過高頻雷達主要區域時之情況。

ADCP數據由USF的Bob Weisberg提供。



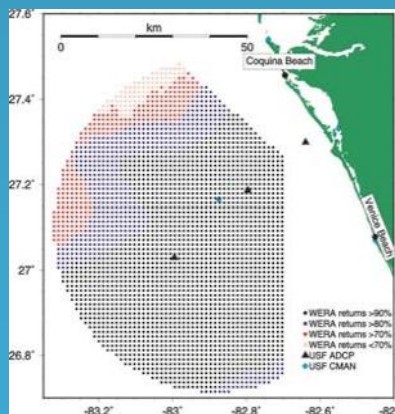
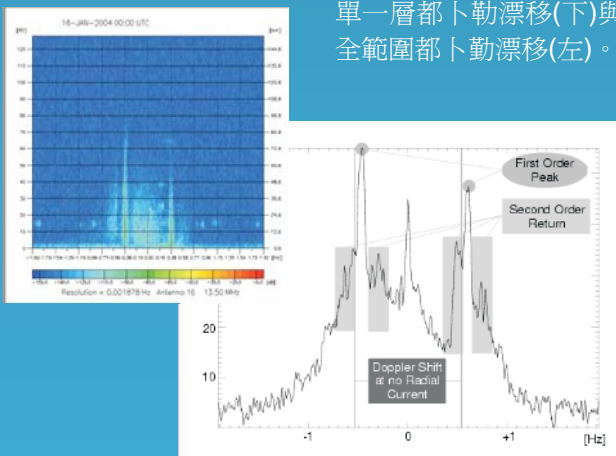
2003年9月5日亨利熱帶颶風經過時，由標準WERA系統軟體所得到之表面海流影像。

無風狀態
下之表面
海流影像



表面海流量測範圍

布列格頻譜
單一層都卜勒漂移(下)
與全範圍都卜勒漂移(左)。



WERA 數據由
RSMAS的Nick Shay提供

英國利物浦灣WERA 16頻道接收天線排列



優點

可簡易架構成長距離範圍量測達**200公里**或高空間解析度至**250公尺**。

彈性

彈性之天線與頻道數架構；可採**4支天線/頻道**或採線性陣列達**16支天線**；可提供系統完整的功能，包含方向搜尋(**direction finding**)與波速組成(**beam forming**)技術，提高方位角解析度。

模組化

符合客戶規格之模組化系統；極相似之系統可以從**4頻道**方向搜尋架構修改為波束組成系統，只需增加適當模組即可；例如，修改一長距離系統以適用於高解析度短距離應用，只需更換濾波模組與天線即可完成。

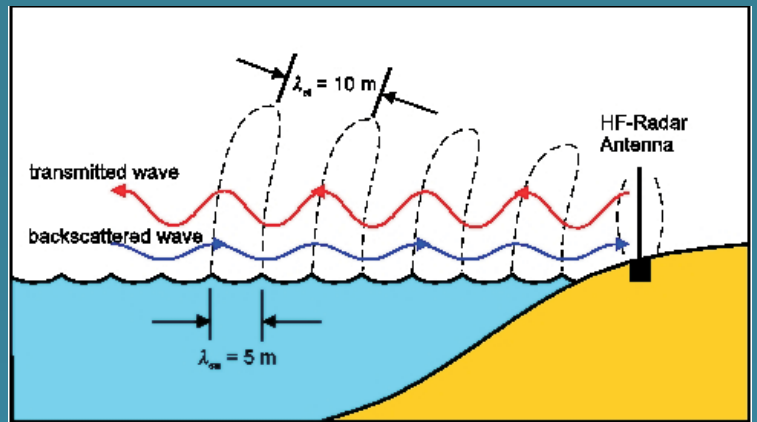
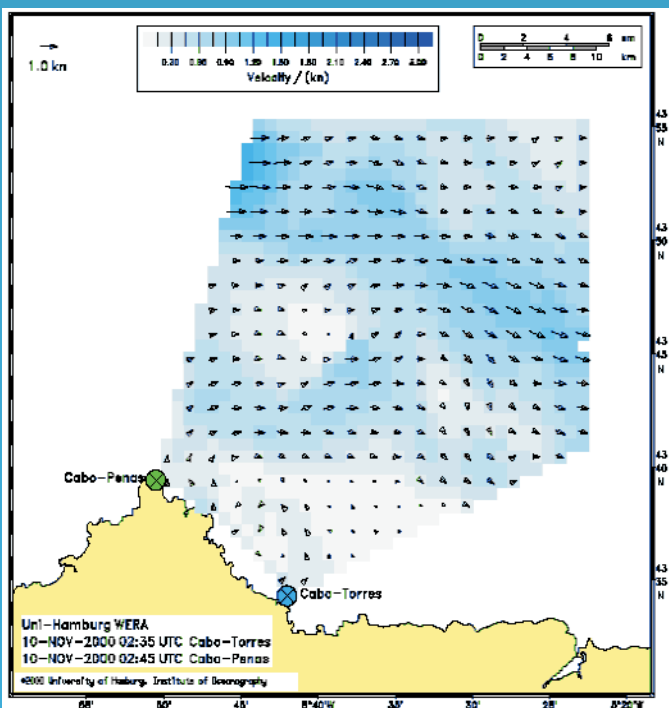
開放介面

原始資料存取給研究者應用，允許且簡單可執行訊號處理運算。

安全與穩定

調頻連續波訊號產生可確保幾乎在雷達之前無任何盲點(**blind range**)；可減少無線電波干擾之衝擊；只需非常低的無線電功率(每支發射天線**7.5W**)；在天線附近無危險電壓產生確保操作安全。

西班牙Gijon場址WERA之海流測繪圖



技術規格資料

- 操作頻率：3MHz~50MHz
- 訊號調整：調頻連續波模式(FM cw)programmable chirps
- 發射無線電頻率功率：4 x 7.5W
- 量測範圍：>150km@12MHz 與 35psu
>50km@30MHz
- 波長(布列格散播)：5.00m@30MHz
9.35m@16MHz
- 海流量測整合深度：約 0.5m@30MHz
1.0m@16MHz
- 空間解析度：分配帶寬決定
1.00km@150KHz
0.25km@600KHz
- 方位角解析度：方向搜尋(Direction finding)：±2 度(4 支天線時)
波束組成(Beam forming)：3 度(16 支天線時)
- 整合時間：<10 分鐘(時間解析度：3-10 分鐘)
- 流速準確度：0.01~0.05 m/sec
- 波高準確度：15%
- 天線系統：地上平面形天線
發射：4 支天線
接收：線性排列 8~16 支天線可形成波束組合架構
矩形排列 4 支天線可形成方向搜尋架構
- 電源供應：230V / 50Hz 或 115V / 60Hz
- 尺寸大小：桌上型外箱 482 x 650 x 745 (mm)
- 軟體功能：提供校正、資料處理、品質控制、資料擷取與分析；並允許接收並整合多處雷達站的資料，以產生二維表面海流向量場繪圖。
- 系統架構可簡單重新架構為方向搜尋與波束組成操作模式。
- 系統可以在電源干擾斷電後，重新啟動。
- 天線：垂直簡易型單桿天線
1.5 ~ 2 m 高
8 支天線線性排列：<30 m

科學夥伴與客戶

