

WSN 建構澎湖青灣棲地環境監測網

林志遠¹、蘇偉嘉¹、陳世欽¹、呂逸林²、謝恆毅²、蔡萬生²

¹企劃資訊組、²澎湖海洋生物研究中心

本研究針對澎湖青灣棲地環境進行 WSN 監測網之規劃與建構，內容包含水質監測浮標設計與製作、無線感測模組評估測試、主次節點浮標布放、主機軟體及網站查詢功能之開發。創新利用 WSN 無線傳輸技術應用於海洋觀測，包含 1 個主節點浮標及 3 個次節點浮標所組成的多節點、參數水質監測浮標系統。

為驗證 WSN 傳輸技術應用於海洋水質觀測浮標資料傳輸功能之各項軟硬體或元件模組之規格、配置及適用性。廠商需進行海上浮標錨碇選點位置評估及軟硬體設計開發、浮標本體設計、各水質儀器以及 WSN 傳輸技術等進行各項驗證測試工作。主要執行成果為：

- (1) 進行 10 處海上浮標位置錨碇選點之潛水觀測與水質實測，顯示近岸 pH 值、溶氧較灣外高，濁度及鹽度則灣外高於近岸。另底質大多為軟泥 (圖 1)。

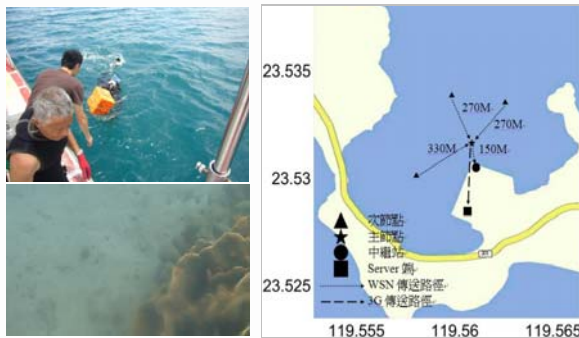


圖 1 海上浮標投放前之選點觀測(左圖)及最終海上 WSN 浮標節點(4 處)、岸置中繼站及伺服器端配置(右圖)

- (2) 以有限元素分析建造浮標本體下方 3G 撞擊型變量在 2 cm 以內，估計仍在可承受颱風之受力影響範圍內。
- (3) 主節點浮標配置 3 片太陽能板，充電後可連續運轉 37 hrs；次節點浮標各配置 2 片太陽能板，充電後可連續運轉 66 hrs (圖 2、3)。
- (4) 經驗測三款不同發射功率 ZigBee 模組後所

採用之 XBee-PRO ZNet 2.5 模組，其傳輸距離可達 1,100 m 以上、最大距離之傳輸成功率達 92%。

- (5) WSN 即時監測與預警網站系統 (圖 4) 可整合浮標水質、海底影像及岸置氣象觀測資料。可每天自動分析及繪製漲退潮期水文參數等值線圖及異常值圖 1 次，並可製作每旬及每月之平均等值線圖及差異值圖以供查詢。

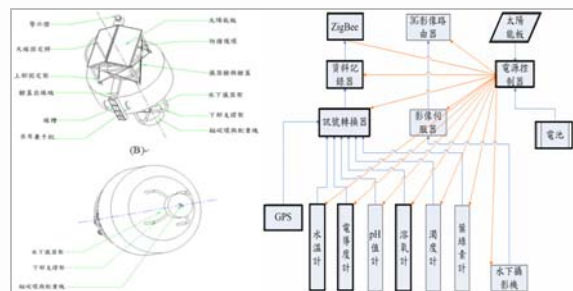


圖 2 WSN 水質觀測浮標設計與內裝儀器設備架構



圖 3 完成投放之 WSN 主節點浮標



圖 4 WSN 即時監測與預警網站系統