

漁場資訊遠程傳輸雛型系統之建立

曾振德、黃繼興、陳世欽
企劃資訊組

隨著科技的進步與蓬勃發展，以及無線通訊普及，近年來沿岸水域之最適利用為主要之研究主題之一，例如海上箱網養殖地點應具備較佳之水質條件，運用遙測技術來評估與監測水質變化，進而作為環境因子間分析與日後GIS 區位選址上之重要參考依據。因此不論海洋漁業或沿岸養殖若能掌握長期且連續性之海漁況資料或水質環境資訊，將有助於進一步分析其各因子間相互之關係，進而建立監控與預警之管理模式。

(一) 漁場資訊遠程傳輸雛型系統技術架構

本系統規劃設計上包含環境資訊蒐集層、通訊層、數位資訊視覺化介面等三大部分(圖 1)，其主要組成如下：

1. 環境資訊蒐集層：

實測上選擇抗鹽抗水性不鏽鋼金屬材質作為溫度感測器之主體，並與訊號纜線一體成型，光照度感測器則加附透明壓克力圓管並以矽膠加強與訊號纜線之填充緊密與接合。動態影像攝影機部分，水上部分原則上以一般壓克

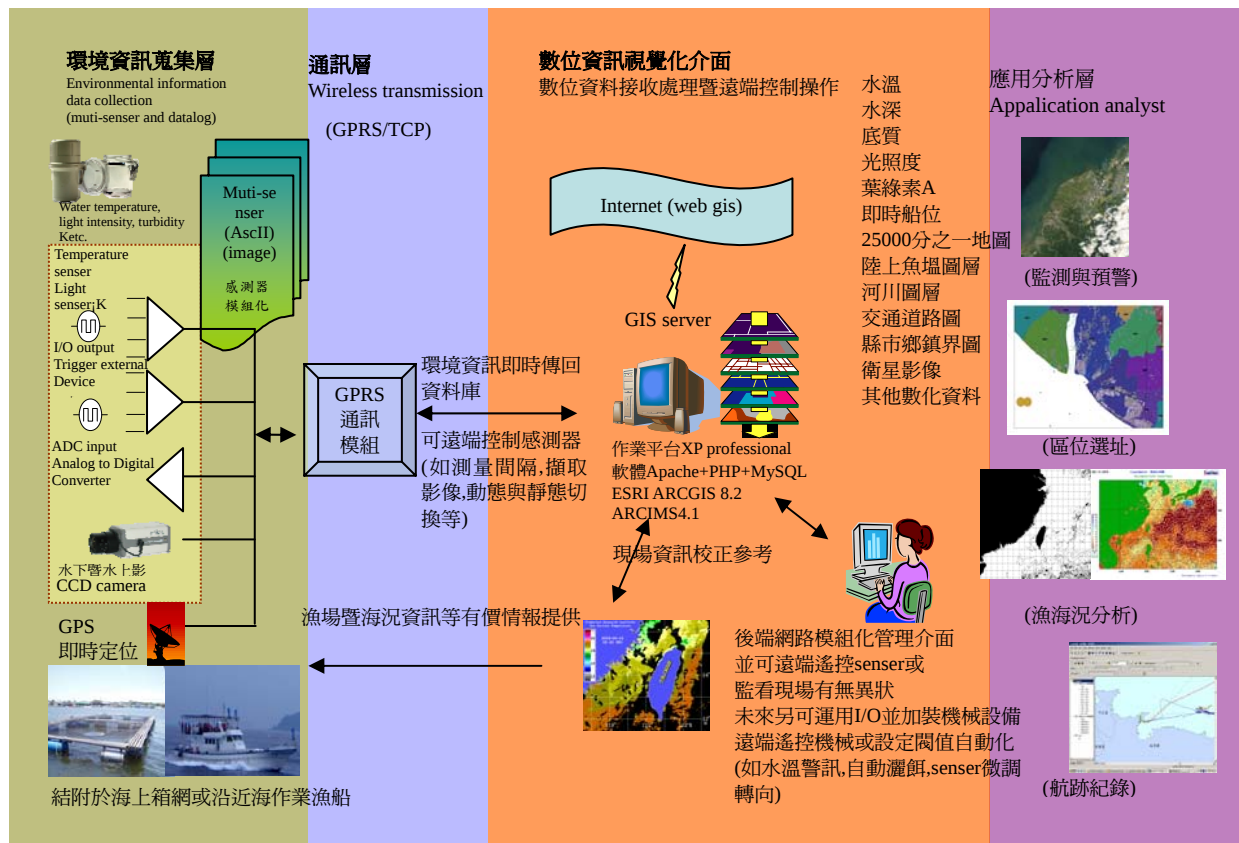


圖 1 漁場資訊遠程傳輸雛型系統技術架構圖

力外殼達到防水密合即可，水下部分則製作防水外殼加強水密效果與抗浪之特性。

上述溫度感測器部分，一組 GPRS/TCP 傳輸模組上可結附兩組溫度及一組光照度感測器，纜線長度皆預留 15 米，未來可自行調整所需測量深度或作為校正用，並經測試尚無訊號衰減（圖 2a、c）。

除了海上漁船動態類型可結附外，另規劃設計適合應用在較為靜態之產業（如海上箱網或定置網）。動態攝影與影像擷取部分，則藉由具有類比轉換為數位訊號與影像擷取壓縮功能之單晶片與機板加以完成，再將數位訊號傳回伺服器端。

2. 通訊層：

透過 GPRS/TCP 模組同步整合上述溫度、光照度、遠端影像與 GPS 全球定位系統之經緯度等資料後，一併傳回接收端伺服器資料庫中。

3. 網路資料庫建置與數位資料接收處理介面設計：

如何將即時傳回之數位資料（ASCII 或 Binary 格式）加以自動建置為網路資料庫，並能透過網路接收處理與控制等功能之視覺化介面設計，為本研究之重點。前者以 MySQL 為資料庫之基本架構，後者則以程式語言 C++ 進行軟體開發設計，其畫面所示。可由伺服器端在視窗軟體上以滑鼠已設計為 GUI 介面來遠距控制感測器之間隔、資料傳輸方式與位置等設定，亦可直接輸入指令方式加以設定。

（二）實際海上拖曳測試

本次測試起訖自 2004 年 12 月 14 日起至 12 月 19 日止，期間包含沿岸海域作業與 GPRS 訊號測量最大距離兩種測試，共蒐集約 1 萬 6 千多筆點資料與 5 千多張影像檔（解析度 320*240），除建置為資料庫型態外，並轉換為 GIS 圖層加以分析與海圖套疊，經測試 GPRS 訊號之最大傳輸範圍在台灣東北部海域約可達 32 km。

（三）溫度感測器精度測試

本試驗將兩支溫度感測器一同結附於幹

繩之相同位置，測試溫度感測器之準確程度，結果發現兩者所測值幾近相同並無顯著差異（圖 3）。

（四）海上連續衝擊測試

藉由漁船於海上航行拖曳，測試感測器是否能承受連續衝擊狀況下之水密程度，結果顯示溫度感測器一切正常並無滲水狀況，但光照度感測器則因滲水而失效，詳細檢查其原因發現乃訊號纜線與透明壓克力管鬆拖所致（圖 2b），或許未來改用塑鋼土粘著能獲得較佳效果。

（五）耗電測試

一般車用電瓶（12V）在系統正常運作下可支援約 8—10 天（連續監測並傳送資料狀況下）。

（六）檢討與建議

如何將遠程漁場資訊（如海況或現場影像）即時透過無線傳輸傳回陸上伺服器，並整合 GPS 經緯度之地理資訊與保留其連續性之特性，為未來蒐集監測環境資訊之主流之一；而透過網際網路資料庫之建置亦有助於資訊之整合，與連結其他相關應用。本研究規劃設計之架構雖屬雛型之測試，但確實已達到資訊無線傳輸及遠端遙控之功能。未來隨著無線傳輸通訊科技之進展，將可有更充足之頻寬與更經濟之通訊成本，除可擴充升級系統之功能與整合更多資訊雙向傳輸外，亦能增加產業應用之普遍性。另有關遠端透過 I/O 控制現場相關設施，是未來繼續研究之重點，除可將相關預警監測之功能模組化外，更能朝海上養殖自動控制方面著手，而電力供應部份未來亦能朝具自動充電（如加裝太陽能板）加以改良。另有關系統硬體結構部分，未來若能更使用簡易且需求增加，將可改良其結構強度與加強產品化之可能性。綜合而言，未來之設計仍應針對通訊成本、通訊頻寬與最大範圍、低耗電與具自動充電、操作簡易且耐用等方面再加以測試改良，以供漁場資訊監測研究與產業上一種新的應用。



圖 2 左上(a)度與光照度感測器原形構造
 右上(b)光照度感測器經長時間漁海上以漁船拖曳後，原水密透明管滲水情況
 左下(c)將感測器與訊號纜繩結附於幹繩上（結附於船尾）
 右下(d)本次海上測試所搭載漁船照片

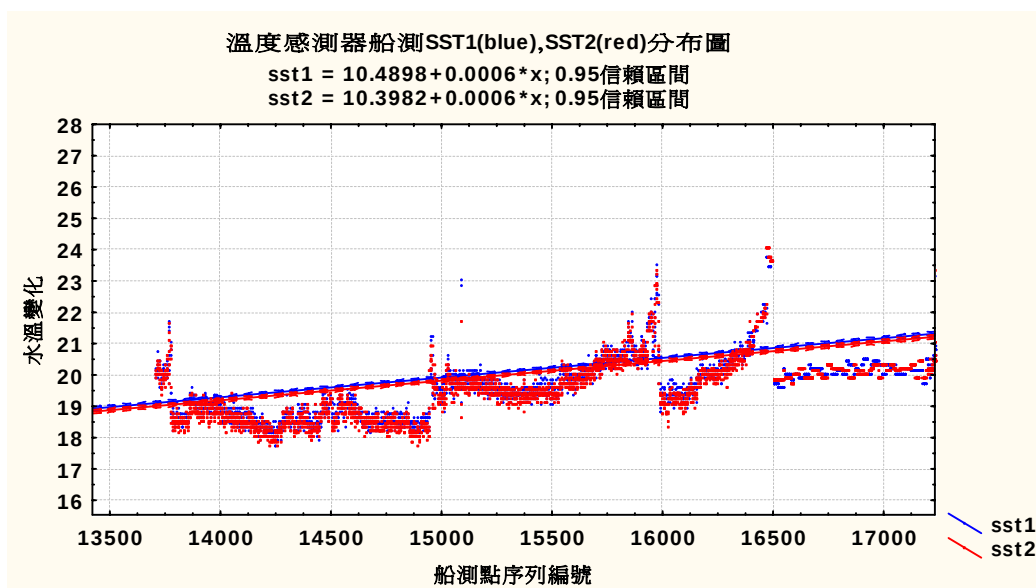


圖 3 海上實測水溫連續分布圖 (sst1、sst2 分屬不同溫度感測器)