

潛水型 RFID 在水產種原庫種魚管理之應用研究

林志遠¹、陳世欽¹、呂逸林²、許鐘鋼²、黃丁士²、蔡萬生²

¹企劃資訊組、²澎湖海洋生物研究中心

本研究主要針對海水種魚池，設計與建置一套低頻反碰撞多工 RFID (Radio Frequency Identification) 監測管理系統，以即時觀測種魚之養殖生態與習性，並提高水產種原庫營運作業的效率及精準性。

為驗證低頻反碰撞多工 RFID 應用於海水中魚類監測之各項軟硬體或元件模組之規格、配置及適用性，進行軟硬體設計開發，以及對各魚種之種魚進行各項驗證測試等工作。各項工作重點如下：

一、水中低頻反碰撞多工 RFID 硬體系統開發與整合建置

(1)低頻 RFID 電子標籤使用 125KHz LF 頻率、具全雙工 (FDX)、資料加密功能、反碰撞 (anti-collision) 或多標籤 (multi-tag) 讀取功能；(2)水中低頻 RFID 天線及匹配電路設計 (圖 1)；(3)天線多工切換電路設計；(4)RS232 轉換無線網路傳輸建置；(5)配置配置豹鰐及鰲種魚池 RFID 系統 2 處。



圖 1 水中低頻 RFID 天線設計

二、種魚 RFID 生態及管理軟體系統開發

(1)單機版資料收集分析程式設計：可即時記錄個別魚體 RFID 標籤讀取資料至遠端資料庫；(2)網路端網站程式設計 (圖 2)：使用 PHP+MySQL 等自由軟體環境。整合水質、影像、RFID 資料庫，提供資料查詢、時序列繪圖與基礎統計之功能，並可與本所「台灣水產生物種原資訊網」選種育種記錄資料庫連接。

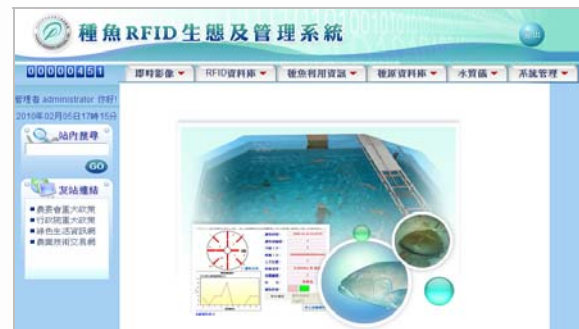


圖 2 種魚 RFID 魚類生態及管理系統

本年度其他執行成果為：(1)設計封裝及驗證 3 款水中低頻 RFID 天線，其中 50 cm 方形天線之品質因數 (Q) 為 52.69、最大讀取距離為 22 cm、成功讀取率為 92%；(2)組合測試具多標籤 (反碰撞) 功能之 NXP-Hitag 晶片之 RFID 讀取器、電子標籤與自製 40 cm 方形天線後，發現約於 1 秒內可同時讀取 10 個電子標籤；(3)整合 24 支水中 50 cm 方形天線、24 片匹配器、8 個切換器及 8 台 RFID 讀取器，現場建置豹鰐及鰲 (圖 3、4) 2 處種魚池之 RFID 監測系統。

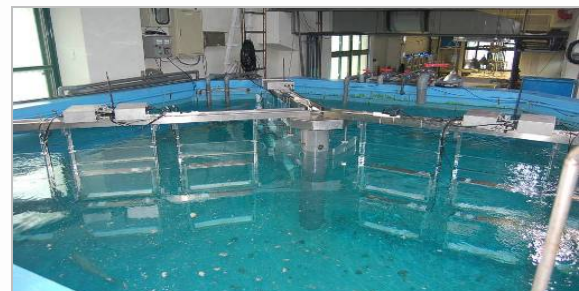


圖 3 配置完成之豹鰐池水中 RFID 監測系統



圖 4 配置完成之鰲池水中 RFID 監測系統