



都市防災之雨水下水道水位監測

三聯科技股份有限公司 / 陳保志



一、前言

上善若水，水善利萬物而不爭。天下萬物皆需水而生，所以水對人的日常生活相當的重要，善用得當可獲其利，當然水也有可能造成生活上的災害。臺灣每年約有4個颱風來襲，且超大豪雨預報時有所聞，這些氣候異常所帶來的豐沛雨量，常常在短時間內造成雨水地表逕流，如果雨水無法很快且順利的透過下水道排出，將會導致地區性淹水，恐造成民怨及民眾財產損失。本案期望能建立一套都市雨水下水道水位監測系統，即時傳送並記錄雨水下水道系統之相關水情資料，以了解豪大雨時地下水水位的水情訊息，並於各項災害發生前，系統可主動傳送警示簡訊至相關負責人員，以期能爭取防災及預警處理時效。

二、建置案概述

本案雨水下水道水位監測站建置於北部地區，屬示範性建置案、先期建置兩處雨水下水道水位即時監測站。在資料傳輸方面，應用無線3G Modem系統傳輸水位資料，透過TCP/IP將水位資料即時寫入資料庫及FTP傳輸進行資料備份，現場監測設備可透過遠端操控隨時掌握監測狀態，以提高設備維護之便利性。

三、雨水下水道監測架構

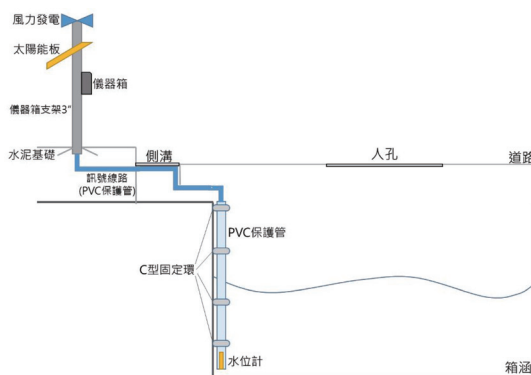
1. 水位計安裝說明

裝設方法如右圖2所示，利用C型環將PVC管緊密固定於箱涵邊壁內，PVC管徑為3吋，管身全面鑽透水孔並包覆不織布，管長依

水位計所放置人孔之頂端至底部深度決定，水位計置放於管底；並於鄰近人行道設置風力暨太陽能電力板及儀器設備箱。訊號連接線將以PVC保護管包覆後，固定於下水道側向連接管，連結箱涵水位計與路面儀器箱。



▲ 圖1 水位即時監測站

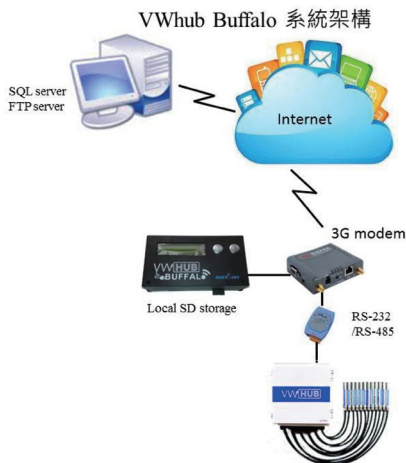


▲ 圖2 現場安裝示意圖

2. 系統架構說明

本系統架構水位計透過VW HUB將資料擷取後，經由I7520A將訊號轉換為RS232數位訊號後紀錄於VWHUB Buffalo，再由3G modem透過TCP/IP將資料即時寫入SQL server 資料庫，並

同步透過FTP方式將資料送至FTP server遠端電腦備份儲存，達到水位即時記錄顯示的功能。供電系統部份使用100W小型風力發電機及40W太陽能板搭配12V/100AH蓄電池，可提供全系統5天的工作電量，充電效能預估2天可充飽電池。



▲ 圖3 系統架構圖

四、系統使用儀器及設備介紹

監測系統在國際上已為成熟之產品，台灣監測執行技術不亞於國際，但若投入研發則礙於台灣內需市場太小而讓許多公司止步，所以在國際監測儀器市場上並無台灣本土較具知名之廠牌，造成國內監測系統長期依賴國外代理進口之儀器設備。三聯科技長期致力於監測工作，有感於此，近幾年投入生產研發工作，開發之儀器規格採國際通用需求為主，目標力求有朝一日讓台灣產品在國際上占有一席之地。所以本案所採用之設備包含前端感測器、紀錄器、傳輸系統及後端監控軟體皆為本公司與合作廠商所共同開發，期望建立一套國內包含技術、品質、交期、價格都能自行掌握的監控系統。

儀器規格

- 振弦式水位計
 - 傳感器類型：振弦式
 - 量測範圍：2 bar (20m H₂O)
 - 解析度：0.025% F.S
 - 精度：+/- 0.1% F.S
 - 線性值：<0.5% F.S
 - 溫度範圍：-20° C ~ +80° C
 - 大氣壓力平衡：具大氣壓力平衡管
 - 過載：150% FS
 - 供電：5-12V DC
 - 尺寸：直徑20mm x 長度145 mm
 - 材質：不鏽鋼



振弦式水位計

- 資料擷取模組
 - 廠牌：SANLIEN
 - 型號：VW HUB
 - 儀器數量：16 channel
 - 量測範圍：450~6000Hz
 - 解析度：0.01Hz
 - 測溫功能：Thermistor(0.1°C)



VW HUB資料擷取模組



3. 儲存及傳輸模組

廠牌：SANLIEN

型號：VWHUB Buffalo

儀器數量：可串聯31台VW HUB

記憶體：1GB，可外接隨身碟擴充

網路格式：支援3G及WIFI

傳輸模式：FTP無線傳輸

校時功能：NTP校時，±60秒/年



VWHUB Buffalo儲存及傳輸模組

五、系統未來擴充性

本套水位即時監測站未來亦可擴充雨量、溫度、濕度監測，且系統可推播跑馬燈訊息及廣播系統，連結外部氣象資訊、颱風動態、豪大雨預報，另系統可遠端更新產品韌體，維持系統之最佳化。

六、結語

全球受極端氣候的影響，各國皆有天候異常造成的災害，我國於都市防災工作亦投入多年，對於雨水下水道的地位監測工作，期盼本公司能提供有效、經濟且準確的雨水下水道水位監測系統，可結合降雨預報與監測雨水下水道資料，即時傳送並記錄雨水下水道系統之相關水情資料，有效提昇防災預警之效益。

為科技作見證。為工業寫歷史



優良員工蔡毓文女士退休，合作夥伴Canon Machinery株式會社青木取締役率古山所長，親臨三聯科技表達20多年合作關係的感謝與肯定。