

# 資通訊技術應用於淹水感測通報之研究及推廣

Research and Promotion of Application of Information and  
Communication Technology in Flood Notification



主辦機關：經濟部水利署

執行單位：中華電信股份有限公司

臺灣南區電信分公司

中華民國 108 年 12 月

## 摘 要

為提供快速且有效率的淹水資訊蒐集以及淹水警戒主動通報，水利署於民國 100 年起辦理民眾淹水預警通報系統建置規劃與通報功能研發計畫，並於 102~103 年起在既有基礎上持續加強民眾淹水警戒通報系統應用技術之研發，透過既有電信傳輸設備，研發低成本自動化淹水感測系統以達快速蒐集淹水情資之目的。104~105 年整合主動式民眾淹水預警系統至水利署既有 Google Earth 圖資，並配合提供 open data 資料格式供水利署使用；完成內外水之智慧型水尺設計及擴大建置範圍。106~107 年除研發連續式淹水感測並整合完成新版水情通報 APP，提供更多元的淹水通報機制便利防災單位應用。

今年度本計畫將持續進行技術創新研發，精進自動化淹水感測系統功能及傳輸方式，以及多元化淹水通報應用推廣，以提升淹水災情蒐集的廣度及精確度，工作項目如下：

### 一、主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運

延續歷年計畫所建置之主動式民眾淹水預警通報系統，並持續維運系統平台效能，今年度將既有電信交接箱、銅纜、熱線式及 LPWAN 等已建置點位維護操作(全區共計 123 點)及年度成效檢討，並已於 7 月全數完成維運。

### 二、淹水感測設備精進與研發

新增連續式淹水感測器狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能，並將連續式淹水感測器狀態偵測功能整合至主動式民眾淹水預警通報系統。配合 貴署需求新增連續式淹水感測器或移位等至少 15 點位以上，最後將已建置之淹水感測器資料上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。相關研發功能已於 10 月開發完成，其中因配合水利署及相關單位需求，新增連續式淹水感測器或移位等至少 15 點於 11 月完成建置。

### 三、元化水情通報功能維運及應用推廣

持續維運智慧水尺影像辨識系統及維運免付費電話淹水通報平台，巡檢全台智慧水尺及更新 QR Code 圖示(共計 421 點)已於 7 月全數完成，並完成配合辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次。

#### 四、資通訊服務團運作

本項持續由資通信服務團執行系統維護作業，確保系統功能正常運作，並於豪雨及颱風期間配合進駐作業。統計至 108/10/31 止，資通信服務團進駐共計 9 次，進駐人力達 56 人次。統計至 108/11/6 止，簡訊及語音發送通次計 198,733 通，包括一般簡訊 193,029 則、語音則數 5,704 通。

關鍵字：1. 自動化淹水感測系統 2. 低功耗廣域網路(LPWAN, Low Power Wide Area Network) 3. NB-IOT 4. 免付費電話志工通報。

## Abstract

In order to provide quick and efficient flood information collection and flood alert initiative, from 2011 onward, the Water Resources Agency (WRA) started the plan for construction of the public flood warning and notification system and the R&D plan for the flood notification system. From 2013 to 2014, it continued the R&D on the application technology of the public flood warning and notification system on the basis of the existing progress, and developed a low-cost automatic flood detection system through the existing telecommunication transmission equipment to enable rapid collection of flood information. From 2015 to 2016, WRA integrated the Flood Warning and Notification System into its existing Google Earth map information which provided the open data format for WRA's use. The intelligent water gauge for interior and exterior water measurements was designed and the range of construction was expanded. In addition to researching and developing continuous flooding detection and integration of the new version of the Hydrological Reporting APP from 106 to 107, it provided more flooding reporting mechanisms to facilitate the application of disaster prevention units.

This year, the plan will continue to carry out technological innovation research and development, improve the function and transmission method of the automated flood sensing system, and diversify the application and promotion of flood notification, in order to improve the breadth and accuracy of flood collection. The work items are as follows :

### 1. Functional maintenance of the Flood Warning and Notification System platform

Continuing the proactive public flood warning and notification system built over the years, and continuing to maintain the platform performance of the transportation system, this year will have established maintenance operations such as telecommunication transfer boxes, copper cables, hotlines and LPWAN ( The district has a total of 123 points) and annual effectiveness review, and the maintenance has been completed in July.

### 2. Advancement and development of flood sensing equipment

New continuous flood sensor status management function: query the continuous flood sensor status including warning functions such as flood, good status, offline,



disability, battery power management, etc., and the continuous flood sensor Device status detection function is integrated into the active public flood warning system. In accordance with the needs of your department, add continuous flooding sensors or shifting at least 15 points or more. Finally, upload the built flooding sensor data to the "Water Resources Internet of Things Sensing Basic Cloud Operation Platform". Relevant research and development functions have been developed in October. Among them, in order to meet the needs of the Water Resources Department and related units, at least 15 points such as new continuous flood sensors or displacement were completed in November.

### 3. Promotion of the application of diversified flood notification

The smart water gauge image recognition system for continuous maintenance and the free phone flooding reporting platform for maintenance and maintenance. The inspection of the entire smart water gauge and the update of the QR Code icon (a total of 421 points) were completed in July, and the cooperation with this document was completed. Plan related system operation education and training at least 4 times.

### 4. Information and communication service operation

In this project, the system maintenance work is continuously performed by the information and communication service group to ensure the normal functioning of the system, and to cooperate with the stationing operation during heavy rains and typhoons. The statistics ended at 108/10/31, and the information and communication service group stationed a total of 9 times, and the stationed manpower reached 56 people. Statistics are up to 108/11/6, and the total number of newsletters and voice transmissions is 198,733, including 193,029 general newsletters and 5,704 voices.

Keywords: 1. Automated flooding sensing system

2. IoT Low Power WAN (LPWAN)

3. NB-IoT(Narrow Band Internet of Things)

4. Toll-free volunteer notification

## 目 錄

壹、計畫概述.....	1
1.1 計畫緣起及目的.....	1
1.2 計畫預期成果.....	9
2.1 本年度工作項目.....	10
2.2 工作執行步驟與方法.....	11
2.3 工作進度檢核.....	13
參、民眾淹水預警通報系統平台功能維運.....	17
3.1 淹水感測回報系統已建置點位維護操作.....	17
3.2 民眾淹水預警通報系統平台效能維運.....	32
肆、淹水感測設備精進與研發.....	42
4.1 新增連續式淹水感測器狀態管理功能.....	42
4.2 連續式感測器狀態偵測功能整合至民眾淹水預警通報系統.....	49
4.3 新增連續式淹水感測器.....	57
4.4 感測資料上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」.....	60
伍、多元化水情通報功能維運及應用推廣.....	64
5.1 智慧水尺影像辨識系統維運.....	66
5.2 維護免付費電話淹水通報平台統計、分析、管理功能.....	70
5.3 全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示.....	75
5.4 配合本署辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次.....	77
陸、資通訊服務團運作.....	83
6.1 維護民眾淹水預警通報系統，確保系統功能運作正常.....	83
6.2 7x24 系統監控、異常預警與障礙排除，以確保系統功能正常... ..	87
6.3 配合水利署一級或二級緊急應變小組開設應變作業.....	87
6.4 相關行政事項協助.....	93
柒、技術研發與執行成效總檢討，提供系統文件、維運手冊等.....	94
7.1 技術研發總檢討.....	94
7.2 執行成效總檢討.....	97
捌、結論與建議.....	101
8.1 結論.....	101
8.2 建議.....	101
參考文獻.....	103
附件一、期中審查會議審查意見回覆.....	104
附件二、期末審查會議審查意見回覆.....	118

附件三、年各種感測工法暨全區淹水感測建置總表 .....	133
附件四、水尺全區建置位址總表 .....	140
附件五、水情通報 APP 通報紀錄(水尺回報) .....	152
附件六、108 年未接聽語音通報之社福機構 .....	154

## 圖 目 錄

圖 1.1-1 歷年計畫概況 .....	2
圖 1.1-2 計畫定位暨系統架構圖 .....	8
圖 3.1-1 自動化淹水感測技術整合架構圖 .....	18
圖 3.1-2 淹水感測全區建置分佈圖 .....	21
圖 3.1-3 108/08/13 豪雨期間淹水感測器通報地圖 .....	25
圖 3.1-4 淹水感測實例 1_白鹿颱風(台東地區) .....	26
圖 3.1-5 淹水感測實例 2_0722 豪雨(台北地區) .....	26
圖 3.1-6 淹水感測實例 3_0517/0614 豪雨(新竹地區) .....	27
圖 3.1-7 淹水感測實例 4_0813 豪雨(台南地區 1/3).....	27
圖 3.1-8 淹水感測實例 4_0813 豪雨(台南地區 2/3).....	28
圖 3.1-9 淹水感測實例 4_0813 豪雨(台南地區 3/3).....	28
圖 3.1-10 感測器維護情形 .....	30
圖 3.1-11 全區各地淹水感測器維護摘要圖示 .....	31
圖 3.2-1 民眾淹水預警通報系統圖 .....	33
圖 3.2-2 淹水資料介面架構圖 .....	34
圖 3.2-3 語音廣播與簡訊註冊網站 .....	36
圖 3.2-4 簡訊發送紀錄 .....	37
圖 3.2-5 手機簡訊內容 .....	37
圖 3.2-6 語音發送紀錄 .....	38
圖 3.2-7 系統 GIS 圖台 .....	38
圖 3.2-8 水尺照片在系統 GIS 圖台 .....	39
圖 3.2-9 水尺照片在水情通報的災情地圖 .....	39
圖 3.2-10 WEB SERVICE 介面資料 .....	40
圖 4-2.1 連續式淹水感測器狀態整合至民眾淹水預警系統架構圖 .....	50
圖 4-2.2 感測器最新運作狀態功能畫面 .....	51
圖 4-2.3 全部感測器的各種運作狀態 .....	51
圖 4-2.4 感測器處於離線狀態 .....	51
圖 4.2-5 感測器運作狀態上傳「水資源物聯網平台」架構圖 .....	52
圖 4.2-6 運作狀態上傳水資源物聯網平台 JSON 資料 .....	53
圖 4.2-7 萬里區大鵬國小感測器處於良好狀態 .....	54
圖 4.2-8 萬里區大鵬國小感測器的良好歷史資料 .....	55
圖 4.2-9 林邊鄉交流道北側感測器處於失能狀態 .....	55
圖 4.2-10 林邊鄉交流道北側感測器的失能歷史資料 .....	56
圖 4.2-11 林邊感測器被外力剪斷 .....	56
圖 4.4-1 上傳「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」架構圖 .....	60

圖 4.4-2 IoT 淹水資料轉拋至水資源物聯網感測基礎雲端作業平台.....	61
圖 4.4-3 水資源物聯網平台感測器淹水歷程 .....	62
圖 4.4-4 水資源物聯網平台感測器淹水歷程 .....	63
圖 5.0-1 內水與外水水尺參考圖.....	65
圖 5.0-2 水情通報 APP-水尺回報通報流程 .....	65
圖 5.0-3 智慧水尺淹水通報資訊.....	66
圖 5.1-1 智慧水尺影像辨識系統架構圖 .....	67
圖 5.1-2 水情通報 APP 的災情地圖 .....	67
圖 5.1-3 淹水預警系統 GIS 圖台顯示 4081 水尺.....	69
圖 6.2-1 NAGIOS 網管監控示意圖 .....	87
圖 6.3-1 中央氣象局災害氣象網站查詢頁面 .....	88
圖 6.3-2 水利署淹水警戒通報系統資通信服務團作業流程.....	89
圖 6.3-3 彙整社福機構語音通報.....	90
圖 6.3-4 彙整感測器通報 .....	91
圖 6.3-5 0929 米塔颱風事件彙整.....	92
圖 7.1-1 連續式感測器氣壓校正 .....	95
圖 7.1-2 連續式感測器至機房連線圖 .....	95
圖 7.1-3 NB_IOT 連續式感測應用.....	96

## 表 目 錄

表 1.1-1 歷年計畫主軸及主要成果說明 .....	2
表 2.2-1 專案需求與因應對策.....	11
表 2.2-2 計畫工作執行進度甘梯圖 ( GANTT CHART).....	14
表 2.2-3 重要查核點及交付項目 .....	15
表 3.1-1 各種淹水感測方式特性比較表 .....	19
表 3.1-2 各種淹水感測特性優劣比較表 .....	20
表 3.1-2 108 年通報點位統計表 .....	21
表 3.2-1 系統維運功能項目表.....	35
表 4.1-1 銅纜連續式淹水感測器狀態列表.....	44
表 4.1-2 NB-IoT 連續式淹水感測器狀態列表 .....	44
表 4.1-3 電池電力分級列表.....	45
表 4.1-4 連續式淹水感測器狀態與水資源物聯網運作狀態之關聯.....	49
表 5.1-1 水尺回報統計表 .....	68
表 5.2-1 六河局防汛護水志工通報分析表 .....	74
表 5.4-1 108 年教育訓練場次統計表 .....	78
表 6.1-1 各項通信資費及約定數量列表 .....	84

## 壹、計畫概述

### 1.1 計畫緣起及目的

近年來由於全球氣候變遷現象越來越明顯，台灣最近發生之颱洪災害有愈來愈嚴重之趨勢。為了減少生命財產傷亡，疏散避難成為最有效的防災策略，成功之疏散避難有賴於預警系統，除了淹水預警值之設定，如何快速得知淹水情形，以及迅速有效預警系統的通知淹水區域民眾是重要的課題。為此「主動式民眾淹水預警通報系統」自 100 至 105 年陸續完成通報功能上線及功能精進，利用整合自動化電話語音調查系統快速調查彙整防汛志工與防災夥伴回報之災區訊息，以及利用具傳輸能力之既有設施應用在淹水偵測上，以低建置成本即可達到快速搜集淹水情形之目的，並以圖示化方式提供快速有效的淹水資訊收集，並配合經濟部水利署已開發「防災資訊服務網、行動水情 App、上網登門號、防汛抗旱粉絲團」等四項避災工具開發，讓民眾及早獲得水情資訊，減少水災損失！

本計畫透過目前電信業者既有傳輸設備，研發低成本自動化淹水偵測系統，除了三段淹水深度偵測之外，還要能達到連續式淹水偵測目的並提出專利申請。另外，LPWAN 技術具有低功耗遠距傳輸的特性，相當適合物聯網的應用場域，積淹水感測若能藉由研發低成本感測器加上 LPWAN 傳輸技術，可偵測積淹水範圍將更廣泛，包含行動網及固網難以到達區域，都能藉 LPWAN 技術達到自動化淹水偵測目的，可有效降低颱風豪雨期間的巡查人力，以及確保防災人員的安全。本團隊執行水利署計畫概況整理如圖 1.1-1，歷年計畫主要範疇及成果說明如表 1.1-1 所示。

近幾年來，民眾及企業參與政府防災的意願逐漸增強，期能提供簡單的淹水回報方式，比如透過水情通報 APP 拍攝積淹水地點智慧水尺淹水照片上傳，或者無智慧水尺地點拍攝現場照片填報災情，即可提供防汛護水志工、防汛夥伴甚至所有民眾都能夠輕鬆便利的回報淹水資訊，

對於防災單位即時掌握積淹水資訊，以及對於淹水潛勢區域後續災害防治有很大助益。

本計畫期能透過技術的創新研發，平台的整合及精進，以及防災避災觀念推廣，提升民眾參與淹水資訊回報意願，能夠更快速有效的蒐集淹水資訊，不僅可節省大量淹水偵測建置及維護成本，更可藉由大眾的力量與政府一起防災。並配合經濟部水利署災害緊急應變小組作業，啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作，以便及早進行災區的人員疏散、防災整備、資源調度與救災派遣等作業，將災害可能造成之損失降至最低。

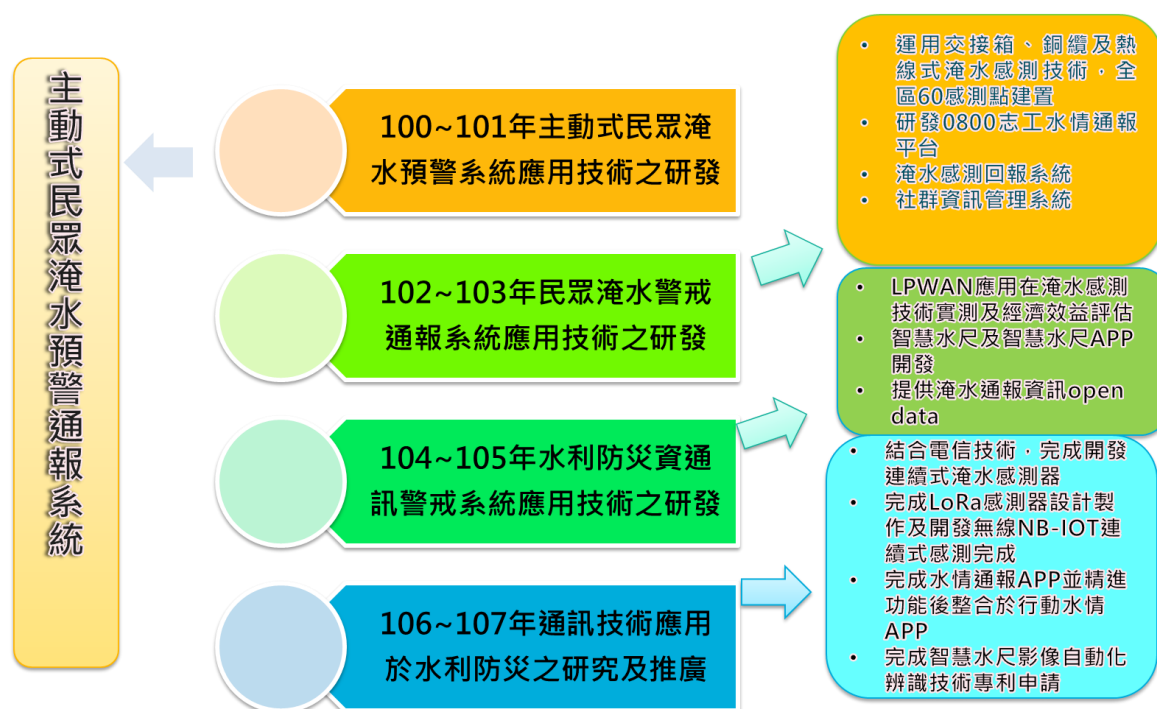


圖 1.1-1 歷年計畫概況

表 1.1-1 歷年計畫主軸及主要成果說明

計畫年度	主軸	計畫主要成果
100-101	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 預警通報</li> <li>● 災情蒐集</li> </ul>	1. 建置及精進主動式民眾淹水預警通報系統 2. 開發民眾註冊淹水警戒訊息（簡訊或語



計畫年度	主軸	計畫主要成果
		音) 註冊網頁 3. 手機簡訊及市話語音淹水警戒通報功能 4. LBS 區域訊息通報功能 5. 市話語音淹水調查(防汛夥伴災情通報) 6. GIS 斑點圖功能 7. 資通信服務團值勤作業
102		1. 完成研發交接箱淹水感測技術、銅纜式淹水感測技術、淹水感測回報系統及前端感測設備並選址測試，歷經蘇力颱風淹水實例驗證可行 2. 開發新管道-0800 市話語音註冊平台 3. 研發社群資訊管理系統，已完成雛型系統建置，將可透過預設議題，蒐集輿情並提供自動通報。 4. 擴大社會關懷層面，主動將全區社福機構納入淹水警戒市話廣播服務；並辦理多元化淹水訊息通報教育訓練 5. 資通信服務團值勤作業
103		1. 研發一項新型自動化淹水感測技術—熱線式淹水感測及水情告警系統。 2. 運用三種自動化淹水感測技術，並於全區佈建 60 個監測點位，淹水訊息並整合於 GIS 系統。期間歷經颱風與豪雨，系統產生之自動積淹水通報達 18 次。另外維運人員可以簡訊及 email 等即時告警訊息來強化系統維運設定和邏輯判斷機制，進而提升感測訊息正確性。

計畫年度	主軸	計畫主要成果
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 完成建置「水利署防汛護水防汛護水志工水情通報系統」，新增一管道協助防汛護水志工回報作業。平台可比對來話號碼辨識防汛護水志工，能夠迅速接通河川局承辦人員，加速災情調查作業。</li> <li>4. 結合企業 GPS 車隊管理系統研發，新增淹水通報機制並介接民眾淹水警戒通報系統，於花蓮縣警局車隊進行實機功能測試完成，可提供多元性、機動的淹水通報管道。</li> <li>5. 辦理多元化淹水訊息通報教育訓練</li> <li>6. 資通服務團值勤作業</li> </ol>
104	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 預警通報</li> <li>● 災情蒐集</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主動式民眾淹水預警系統完成斑點圖及淹水深度呈現於 Google Maps 圖台，並能顯示淹水地點的地址、淹水深度與經緯度</li> <li>2. 完成精進銅纜淹水感測系統監控主機監控電路板，用以強化信號產生器之信號幅度增加辨識度；完成新款感測器設計結合洪痕水尺精進強化感測器功能</li> <li>3. 配合需求於新北市增加 2 點，共計 62 個監測點，亦藉由建置經驗逐步推廣及應用，由十河局自行委託專案新建 10 點計畫，並累積完成全區 72 點淹水感測通報資訊整合至災害緊急應變系統，以及權限控管分區查詢功能</li> <li>4. 完成免付費電話淹水通報平台完成三階段研發，包含建置備援機制、HA 系統安裝、系統測試、備援測試以及外接儲存</li> </ol>

計畫年度	主軸	計畫主要成果
		<p>設備功能開發，並完成後端平台基本查詢功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 完成設計二款可供人眼辨識和影像自動辨識的水尺樣式，並完成辨識率測試及影像辨識水尺專利說明書</li> <li>6. 完成智慧型水尺前端 APP 與後端影像辨識主機的系統介接、訊息交換與資料庫連結等雛形；預警系統以斑點圖與顏色分別呈現水尺之淹水地點，並顯示淹水地點的地址、淹水深度與經緯度</li> <li>7. 推廣及應用淹水通報功能於企業 GPS 車隊，完成統一速達車隊介接淹水通報功能</li> </ol>
105	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 預警通報</li> <li>● 災情蒐集</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成採用水利署既有的 Google Earth 圖資，使電信交接箱、銅纜、熱線、GPS 車機、水尺與防汛夥伴淹水通報之淹水斑點圖顯示在 Google Earth 圖台。並完成淹水通報資訊使用 XML 文件的 open data 格式供災害緊急應變系統運用。</li> <li>2. 淹水感測回報系統新增『感測方式』、『河川局』、『時間區間』等選單的報表統計功能，及新增水尺可顯示回傳照片並提供下載功能。</li> <li>3. 累積完成三種淹水感測工法暨 93 個監測點建置</li> <li>4. 完成 LPWAN 應用在淹水感測技術之可行性與經濟效益評估，及實測驗證。</li> <li>5. 配合各縣市新增推廣作業，提供 web</li> </ol>

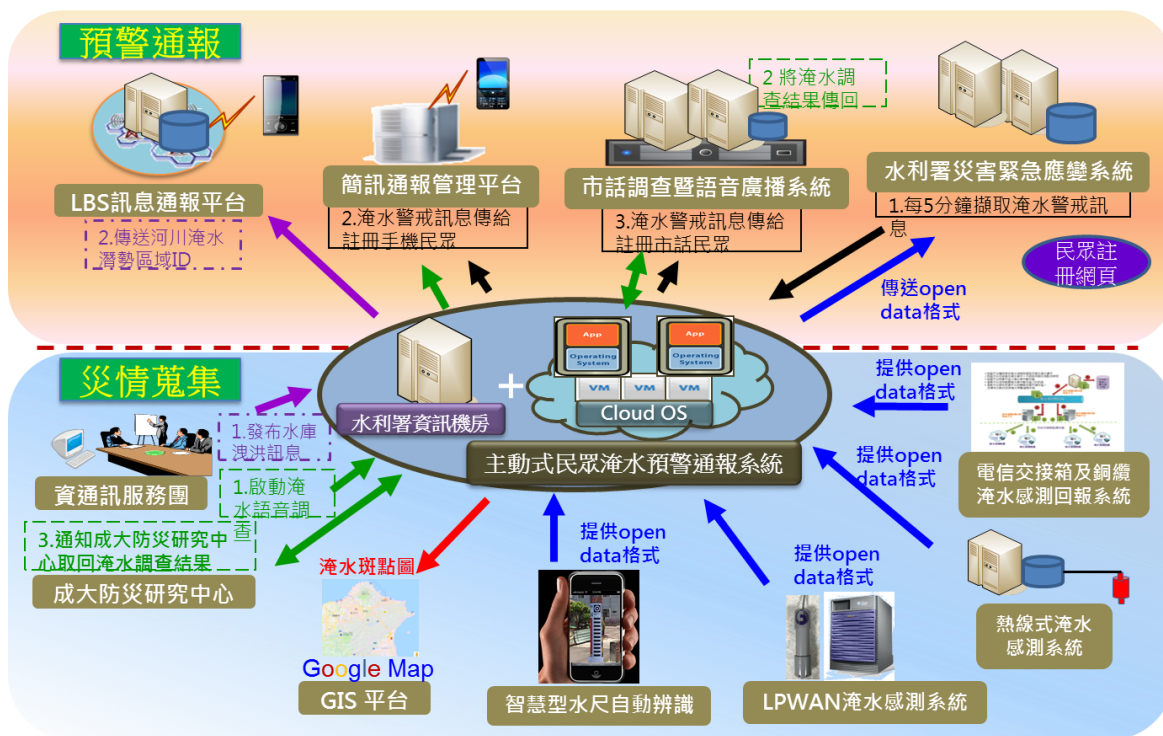
計畫年度	主軸	計畫主要成果
		<p>service 介接功能，提供有需整合淹水資訊之防災單位參考。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 完成「淹水感測回報系統」宣導影片與智慧水尺教學影片。</li> <li>7. 完成智慧水尺 APP 開發及上線；完成開發及測試遠端水尺影像接收模組、並精進水尺辨識模組以辨識 4G 傳輸之遠端影像。亦完成內外水之智慧型水尺設計之專利申請並核准通過。此外，亦完成智慧水尺教學影片。</li> <li>8. 完成新增水尺 QR code、顏色識別區塊修正與製作共 230 組(含備用料)，並新增共 203 點(含外水 2 點)水尺建置。</li> </ol>
106	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 預警通報</li> <li>● 災情蒐集</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成開發具傳輸能力之連續式感測器，於台東太麻里溪、新北市平溪 2 點建置，整合連續式淹水感測水情數據傳輸至主動式民眾淹水預警通報系統。</li> <li>2. 結合電信技術，以空氣不溶於水且可壓縮之特性，再利用氣壓轉電壓，完成開發連續式淹水感測器，於海棠颱風時在田寮小滾水有即時的災情蒐集成效。</li> <li>3. 完成 LPWAN 感測器設計與製作。通訊模組除了智慧型紀錄傳訊器、天線外，並另外設置 2 顆 36Ah 鋰亞硫醯氯電池。</li> <li>4. 完成水情通報 APP，辨識率已提升至 90% 以上。</li> </ol>

計畫年度	主軸	計畫主要成果
		5. 智慧水尺影像自動化辨識技術專利申請完成 6. 水尺增建 120 點，全區已累計達 320 點。
107	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 預警通報</li> <li>● 災情蒐集</li> </ul>	1. 淹水感測回報系統運作良好，全台累積 38 點 111 次通報成效，其中高雄田寮小滾水有 246cm 即時的災情通報。 2. 連續式感測器 22 點全數建置完成。主動式民眾淹水預警通報系統已可接收連續式偵測器的淹水資料，淹水歷程以折線圖顯示均開發完成。 3. 完成採用 Google Map 圖資，使電信交接箱、銅纜、熱線、水尺、連續式水位計與防汛夥伴淹水通報之淹水斑點圖顯示在 Google Map 圖台。完成淹水通報資訊使用 XML 文件的 open data 格式供災害緊急應變系統運用。 4. 配合各縣市與各河川局新增推廣作業，並提供 web service 介接。 5. 完成 LPWAN 感測器設計與製作。結合淹水感測技術與 NB-IoT 通訊技術，已完成新北大鵬國小、基隆大武崙兩點，並於 9/8 北部豪雨有感測成效，強化防汛警戒機制。 6. 完成水情通報獎勵機制，汛期迄今水情通報 APP 累計通報達 146 件，已較去年同期大幅成長。 7. 配合水利署辦理系統操作教育訓練共



計畫年度	主軸	計畫主要成果
		計 9 場次。

歷年計畫主軸著重於對民眾及企業之預警通報及淹水災情掌握新方法之研發，並持續精進災情通報方式，如智慧型水尺自動辨識及民眾拍攝水尺上傳等方式，並整合至主動式民眾淹水預警系統，並配合提供 open data 資料格式供水利署其他系統使用。今年度(108 年)計畫除了延續上述系統功能及精進外，依去年實證成效持續透過既有傳輸設備擴大全區建置連續式淹水偵測，有助於更精準掌握淹水情形；此外完成水情通報 APP 功能精進，為因應去年整併至新版水情通報 APP，今年將進行全區智慧水尺巡檢並更新 QR CODE 圖示(共計 421 點)，讓防汛護水志工與民眾方便通報積淹水情況；另一重點為配合 貴署認可位置實際建置或移位連續式淹水偵測點(至少建置 15 點)，並整合至主動式民眾淹水預警通報系統。茲將計畫定位暨系統架構圖整理於圖 1.1-2。



## 1.2 計畫預期成果

本團隊依據委任專業服務說明書，預定完成工作項目如下：  
持續淹水感測回報系統運作及維護，並依今年實測經驗進行成效檢討。

1. 持續淹水感測回報系統運作及維護，並依今年實測經驗進行成效檢討。
2. 建置具備傳輸能力之既有設施應用於連續式淹水偵測或配合各單位需求增設或移位淹水感測回報系統點位至少 15 點。
3. 持續主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運。
4. 新增連續式淹水感測器狀態偵測功能。
5. 完成全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示。
6. 持續進行多元化淹水通報應用推廣，配合辦理全區防災避災觀念推廣教育訓練至少 4 場次。
7. 將於工作執行期間，依契約之規定，分階段提送期中、期末報告書及專題報告書，並舉行簡報說明。
8. 另視實際需要，召開工作會報，以利完成本計畫。

## 貳、計畫工作項目

### 2.1 本年度工作項目

#### (一)、主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運

1. 淹水感測回報系統已建置點位維護操作(共計 123 點，包含交接箱、銅纜式、熱線式及 LPWAN 淹水感測)。
2. 主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維護。

#### (二)、淹水感測設備精進與研發

1. 新增連續式淹水感測器狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能。
2. 連續式淹水感測器狀態偵測功能整合至主動式民眾淹水預警通報系統。
3. 新增連續式淹水感測器或配合 貴署需求移位等至少 15 點位以上(含非連續式淹水感測器更新為連續式淹水感測器)。
4. 依 貴署「水資源物聯網作業要點」，將已建置之淹水感測器資料上傳至 貴署「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。

#### (三)、多元化水情通報功能維運及應用推廣

1. 智慧水尺影像辨識系統維運。
2. 維護免付費電話淹水通報平台統計、分析、管理功能(含之前已專案開發之六河局志工通報系統)。
3. 全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示(含新增 1 點共計 422 點)，如有汙損應更新，並視 貴署需求遷移水尺位置(至多 20 點)。
4. 配合 貴署辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次。

#### (四)、資通訊服務團運作

1. 維護主動式民眾淹水預警通報系統，確保系統功能運作正常，包含一般簡訊、市話（語音廣播、語音註冊及依 貴署要求發送之語音調查），0800 防汛護水志工通報，合計共 50 萬元；如有超出發送額度，同時針對超



出發送額度部分，需提出各項通訊費用之計價模式，以作為 貴署付費之參考依據。

2. 7x24 系統監控、異常預警與障礙排除，以確保系統功能正常。
3. 配合 貴署一級或二級緊急應變小組開設應變作業，資通訊服務團主動進駐並啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作。
4. 相關行政事項協助：包括計畫相關資料蒐集提供、參與計畫相關會議等。

## 2.2 工作執行步驟與方法

本年度計畫重點著重於：

- 一、主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運
- 二、淹水感測設備精進與研發
- 三、水情通報功能維運及應用推廣
- 四、資通訊服務團運作

本團隊針對主要需求擬定因應對策說明於表 2.2-1。

表 2.2-1 專案需求與因應對策

項次	專案需求	因應對策
1	主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運	<p>(1) 103~107 年全區所完成建置的淹水監測點位，本期將繼續淹水感測系統持續運作與建置點位維護(共計 123 點，包含交接箱、銅纜式、熱線式及 LPWAN 淹水感測器等)，並執行成效檢討，如各型淹水感測方式維護的難易度、設備元件故障率，以及感測器建置點效率分析。</p> <p>(2) 主動式民眾淹水預警通報系統於 102 年發展迄今因目前系統負荷量逐年增大、操作反應上已稍慢，107 年完成系統面效能提升與較親和性 UI 介面進行精進。包含作業系統轉移至新 VM、程式碼優化、IIS 效能調教、資料庫效能優化等。今年持續維運主動式民眾淹水預警通報系統平台功能。</p>
2	淹水感測設備精進與研發	<p>(1) 今年度將連續式淹水感測回報設備精進及狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能，達</p>

項次	專案需求	因應對策
		<p>到連續式淹水偵測目的。</p> <p>(2) 今年度將持續推廣淹水感測建置，配合 貴署與各河川局需求新增連續式淹水感測器或移位等至少 15 點位以上(含非連續式淹水感測器更新為連續式淹水感測器)，並整合至主動式民眾淹水預警通報系統。將淹水訊息轉化成 GIS 淹水斑點圖以利防救災管理單位研判參考。</p> <p>(3) 今年度將依 貴署「水資源物聯網作業要點」，將已建置之淹水感測器資料上傳至貴署「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。</p>
3	多元化水情通報功能維運及應用推廣	<p>(1) 水情通報 APP 已完成功能精進並整併至新版行動水情 APP，今年度將持續智慧水尺影像辨識系統維運，以利志工及一般民眾通報。</p> <p>(2) 107 年全區已完成建置 421 點內水水尺，今年度為持續智慧水尺辨識應用，將進行全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示(含新增 1 點共計 422 點)，並配合 貴署需求遷移水尺位置(至多 20 點)，遷移作業上請各河川局提供各地易淹水地區為參考點，以利測試並評估其成效。</p> <p>(3) 配合 貴署辦理民眾「多元化淹水訊息通報教育訓練」，擔任防災避災工具課程講授或配合 貴署及各河川局防汛護水志工訓練，擔任本計畫系統操作教育訓練講授(合計至少四場次)。</p> <p>(4) 持續維護免付費電話淹水通報平台，並進行統計、分析及管理(含 107 年新開發完成之第六河川局免付費電話志工通報系統)。</p>
4	資通訊服務團運作	<p>(1) 本團隊已成立資通信服務團專案小組，可確保預警系統 7x24 正常運作且有專人值班，確保最佳的服務品質。</p> <p>(2) 已建立預警系統主動進駐作業程序 SOP，主動完成開設及啟動作業。由資通信服務團配合協助，開發配合主動進駐作業之程式，隨時接收中央氣象局發布之颱風警報及豪雨特報訊息，並配合 貴署通知同步人員進駐作業。</p> <p>(3) 本團隊為主動式民眾淹水預警通報系統平台開發廠商，可確保系統功能運作正常，針對電信通訊發送額度部分，提供優惠之計價模式。</p>

## 2.3 工作進度檢核

依據本案合約，須於簽約日次日起至年底(12/20)完成，並依交付項目所規定期限設定工作進度檢核點。本專案共計七大工作項目包括 14 小項(詳表 2.2-2)。中華電信依各項系統之規劃與建置期程做細部說明，所研擬之工作項目、時程與重要查核點如下述(詳如表 2.2-3)：

表 2.2-2 計畫工作執行進度甘梯圖 (Gantt Chart)

工作項目	108 年							
	3-5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
<b>1. 主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運</b>								
(1)淹水感測回報系統已建置點位維護操作(共計 123 點, 包含交接箱、銅纜式、熱線式及 LPWAN 淹水感測)。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
(2)主動式民眾淹水預警通報系統平台效能維運。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標
<b>2. 淹水感測設備精進與研發</b>								
(1).新增連續式淹水感測器狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
(2).連續式淹水感測器狀態偵測功能整合至主動式民眾淹水預警通報系統。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
(3)新增連續式淹水感測器或配合需求移位等至少 15 點位以上(含非連續式淹水感測器更新為連續式淹水感測器)。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
(4)依「水資源物聯網作業要點」, 將已建置之淹水感測器資料上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
<b>3. 多元化水情通報功能維運及應用推廣</b>								
(1)智慧水尺影像辨識系統維運。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標
(2)維護免付費電話淹水通報平台統計、分析、管理功能(含之前已專案開發之六河局志工通報系統)。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標
(3)全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示(含新增 1 點共計 422 點), 如有汙損應更新, 並視需求遷移水尺位置(至多 20 點)。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
(4).辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次。	目標	目標	目標	目標	目標	目標	完成	完成
<b>4. 資通訊服務團運作</b>								
(1)維護主動式民眾淹水預警通報系統, 確保系統功能運作正常, 包含一般簡訊、LBS 簡訊(依本署要求發送)、市話(語音廣播、語音註冊及依本署要求發送之語音調查),	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標	目標

工作項目	108 年							
	3-5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
0800 防汛護水志工通報，合計共 50 萬元；如有超出發送額度，同時針對超出發送額度部分，需提出各項通訊費用之計價模式，以作為本署付費之參考依據。								
(2).7x24 系統監控、異常預警與障礙排除，以確保系統功能正常。								
(3)配合 貴署一級或二級緊急應變小組開設應變作業，資通訊服務團主動進駐並啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作。								
(4)相關行政事項協助：包括計畫相關資料蒐集提供、參與計畫相關會議等								
<b>5. 技術研發與執行成效總檢討，提供系統文件、維運手冊等</b>								
<b>6. 期中報告(108/7/15)</b>								
<b>7. 期末報告(108/11/15)</b>								

表 2.2-3 重要查核點及交付項目

工作項目	預訂時程	執行實況
<b>1. 主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運</b>		
(1) 淹水感測回報系統已建置點位維護操作(共計 123 點，包含交接箱、銅纜式、熱線式及 LPWAN 淹水感測)。	10 月	符合目前進度並有 68 次感測器通報成效，詳 p17~31
(2) 主動式民眾淹水預警通報系統平台效能維運。	12 月	符合目前進度，詳 p31~41
<b>2. 淹水感測設備精進與研發</b>		
(1) 新增連續式淹水感測器狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能。	10 月	符合目前進度，詳 p41~48
(2) 連續式淹水感測器狀態偵測功能整合至主動式民眾淹水預警通報系統。	10 月	符合目前進度，詳 p48~56
(3) 新增連續式淹水感測器或配合需求移位等至少 15 點位以上(含非連續式淹水感測器更新為連續式淹水感測器)。	7 月	為配合相關單位作業，已於 11 月建置完成，詳 p56~59
(4) 依「水資源物聯網作業要點」，將已建置之淹水感測器資料上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。	11 月	符合目前進度已建置完成，詳 p59~64

工作項目	預訂時程	執行實況
<b>3. 多元化水情通報功能維運及應用推廣</b>		
(1) 智慧水尺影像辨識系統維運。	12 月	符合目前進度並持續維運中，詳 P66~70
(2) 維護免付費電話淹水通報平台統計、分析、管理功能(含之前已專案開發之六河局志工通報系統)。	12 月	符合目前進度並持續維運中，詳 P70~74
(3) 全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示(含新增 1 點共計 422 點)，如有汙損應更新，並視需求遷移水尺位置(至多 20 點)。	11 月	符合目前進度，詳 P74~76
(4) 辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次。	12 月	已辦理完成，詳 P76~82
<b>4. 資通訊服務團運作</b>		
(1) 維護主動式民眾淹水預警通報系統，確保系統功能運作正常，包含一般簡訊、LBS 簡訊(依 貴署要求發送)、市話(語音廣播、語音註冊及依 貴署要求發送之語音調查)，0800 防汛護水志工通報，合計共 50 萬元。	12 月	符合目前進度統計至 108/10/31 止，簡訊及語音發送通次計 198,733 通，詳 P82~86
(2) 7x24 系統監控、異常預警與障礙排除，以確保系統功能正常。	12 月	符合目前進度，詳 P86
(3) 配合水利署一級或二級緊急應變小組開設應變作業，資通訊服務團主動進駐並啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作。	12 月	符合目前進度，詳 P86~89
(4) 相關行政事項協助：包括計畫相關資料蒐集提供、參與計畫相關會議等。	12 月	符合目前進度，詳 P89
<b>5.技術研發與執行成效總檢討，提供系統文件、維運手冊等。</b>		
<b>6.期中報告(108/7/15)</b>	7 月 15 日	符合目前進度
<b>7.期末報告(108/11/15)</b>	11 月 15 日	符合目前進度

## 參、民眾淹水預警通報系統平台功能維運

延續歷年計畫所建置之主動式民眾淹水預警通報系統，持續維護主動式民眾淹水預警通報系統正常運作，包含既有電信交接箱、銅纜及熱線式淹水感測點位持續運作、維護及年度成效檢討，並配合各單位需求增設或移位淹水感測回報系統點位，以利防救災單位需求應用。

### 3.1 淹水感測回報系統已建置點位維護操作

102年起水利署規劃應用電信科技在既有資通訊基礎上進行民眾淹水警戒通報系統應用技術之研發，透過目前電信業者散佈各地之既有電信傳輸設備，研發低成本自動化淹水偵測系統以達快速蒐集淹水情形之目的，並配合水利署災害緊急應變小組作業，啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作，以便及早進行災區的人員疏散、防災整備、資源調度與救災派遣等作業，將災害可能造成之損失降至最低，統計至107年全區感測器建置共123點以利廣度收集各項淹水情資，提供防災單位對災情掌握與因應。

有關自動化淹水感測建置應用方式，目前計有電信交接箱淹水感測、銅纜式淹水感測、熱線式淹水感測與連續式感測器等四種方法，可應用於各種地形之易淹水地點進行因地制宜的感測器建置，自動化淹水感測技術整合架構圖如圖 3.1-1。

自動化淹水感測器技術採用選擇上感測點位數較集中於都會區可採用銅纜連續式工法建置；若對特定觀察點位或偏遠離散地區則採用 NB-IoT 連續式淹水感測工法配合。水位高度可依現場需求彈性建置。連續式感測器則能紀錄詳細歷線變化，以利提供防救災單位需深度觀察的重要點位。



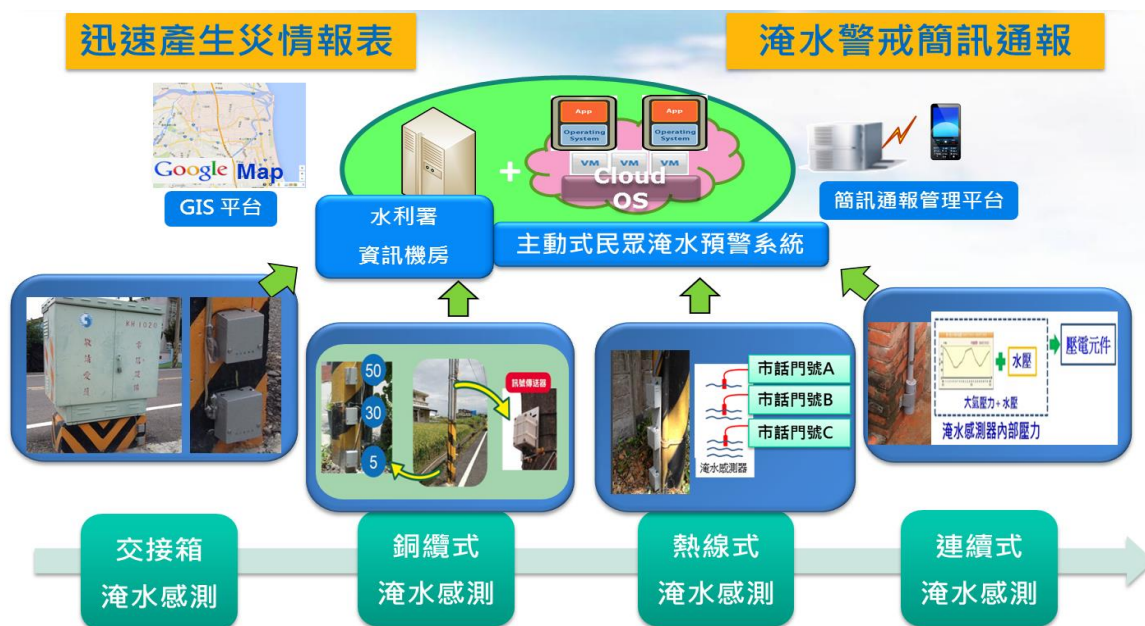


圖 3.1-1 自動化淹水感測技術整合架構圖

## 一、各型淹水感測技術簡介

### (一)、交接箱淹水感測

本項技術藉由全台電信交接箱已建立的監測系統 RINOS (Rinpoche Integration Network Operation System, RINOS) 以 SNMP 網管技術來偵測各交接箱淹水感測器，經由各自交接箱內網路設備的不同 IP 傳來的淹水告警信號，再由淹水回報平台收集 RINOS 傳來淹水告警信號並置於資料庫，同時將淹水告警信號傳至雲端機房淹水預警系統產生 GIS 等圖資以供決策分析淹水災情。

### (二)、銅纜式淹水感測

現今災害資訊的傳遞多半受限於實體線路佈建、無線傳輸限制、電力問題及維運作業等因素，無法藉由廣泛的佈建來提高資訊準確率及可信度。因此銅纜式淹水感測係一種利用聲電轉換和遠距傳輸的原理傳遞話音的通信方式，整合電信業者既有之銅纜芯線與電話撥號音(Dial Tone, DT)技術，透過浮球開關/紅外線偵測等量測元件，實現淹水偵測與回報作業。架構上於機房端安裝接收器，現場感測器上方安裝傳送器，一旦前端感測器啟動即將訊號由機房端蒐集後傳淹水回報平台並傳至雲端機房淹水預警系統以產生 GIS 等圖資供決策分析。

### (三)、熱線式淹水感測



在交接箱的箱體內延伸一條電話線，並在電話線末端裝置淹水感測器。如果有淹水就會觸發感測器，感測器會利用專屬電話號碼主動撥給水情告警系統設備，水情告警系統則記錄電話號碼、淹水深度、淹水狀態與時間於資料庫，再使用 Web Service 方式將淹水訊息傳送給雲端機房主動式民眾淹水警戒通報系統。主動式民眾淹水警戒通報系統將淹水訊息轉化成 GIS 淹水斑點圖以利判讀。本機制淹水感知通報最為迅速，10 秒內即可送達民眾淹水預警系統，而且後續水情告警系統設備定期會主動偵測淹水感測器是否退水，如果淹水已消退，則記錄電話號碼、上次淹水深度、退水狀態與時間於資料庫。

#### (四)、連續式淹水感測

銅纜連續式淹水感測以電話線為介質傳輸電力與淹水數據，並在電話線末端裝置淹水感測器。淹水感測器以物理定律理想氣體方程式  $PV=nRT$  為基礎，量測感測器內壓力再將壓力轉為感測器外部水位高度之銅纜連續式淹水感測器。最大有效量測淹水高度規劃達 250 公分，淹水高度數據為連續、無段、即時之方式呈現。銅纜連續式淹水感測器具備智慧判斷可實現淹水偵測與回報作業，並將淹水數據傳至主動式民眾淹水預警系統以產生 GIS 等圖資供決策分析。

茲將以上四種淹水感測技術特性摘要整理於表 3.1-1。

表 3.1-1 各種淹水感測方式特性比較表

感測方式	裝設點	傳輸方式	反應時間	感測點位	適用區域	擴充性
交接箱	緊鄰交接箱	SNMP 網管	約 10 分	2	緊鄰交接箱	有限 依光化交接箱擴充
銅纜式	距機房 7km	信號傳送 接收器 (頻率)	約 1 分內	3	感測點 集中區域	同一接收器有滿裝 48 路限制，跨不同機房範圍或超出 48 路須加裝接收器擴充
熱線式	距機房 7km	熱線	10 秒內	3 (可調整)	隨機式	電話可供裝範圍內(約 7 公里)均可建置
連續式	距機房 7km	氣壓偵測 電信傳輸	約 1 分內	連續式	感測點 集中區域	同一接收器有滿裝 8 路限制，跨不同機房範圍或超出 8 路須加裝接收器擴充

表 3.1-2 各種淹水感測特性優劣比較表

感測種類	傳輸方式	感測原理	優點	缺點
非連續	交接箱	浮筒觸動	基礎建置成本低	1. 容易受外在因素造成異常(如雜草蟲蟻滋生) 2. 無法回傳使用狀態
	三段式			
	熱線式			
連續式	銅纜式	大氣壓力	1. 精準感測淹水高度 2. 可回傳使用狀態	建置成本較非連續式高
	NB-IOT			NB-IOT 以太陽能板儲電，受天候日照時間長短影響，較適用於非集中區(郊區)

## 二、全區監測點位建置分佈

綜合以上工法建置，總計 103~107 年(含推廣點位)採交接箱工法有 11 點、銅纜工法 10 點、熱線式工法 73 點，連續式工法 40 點(銅纜連續式工法 38 點及 NB-IoT 連續式工法 2 點)，各縣市分佈詳如圖 3.1-2，四種感測工法暨 123 個監測點建置總表如下

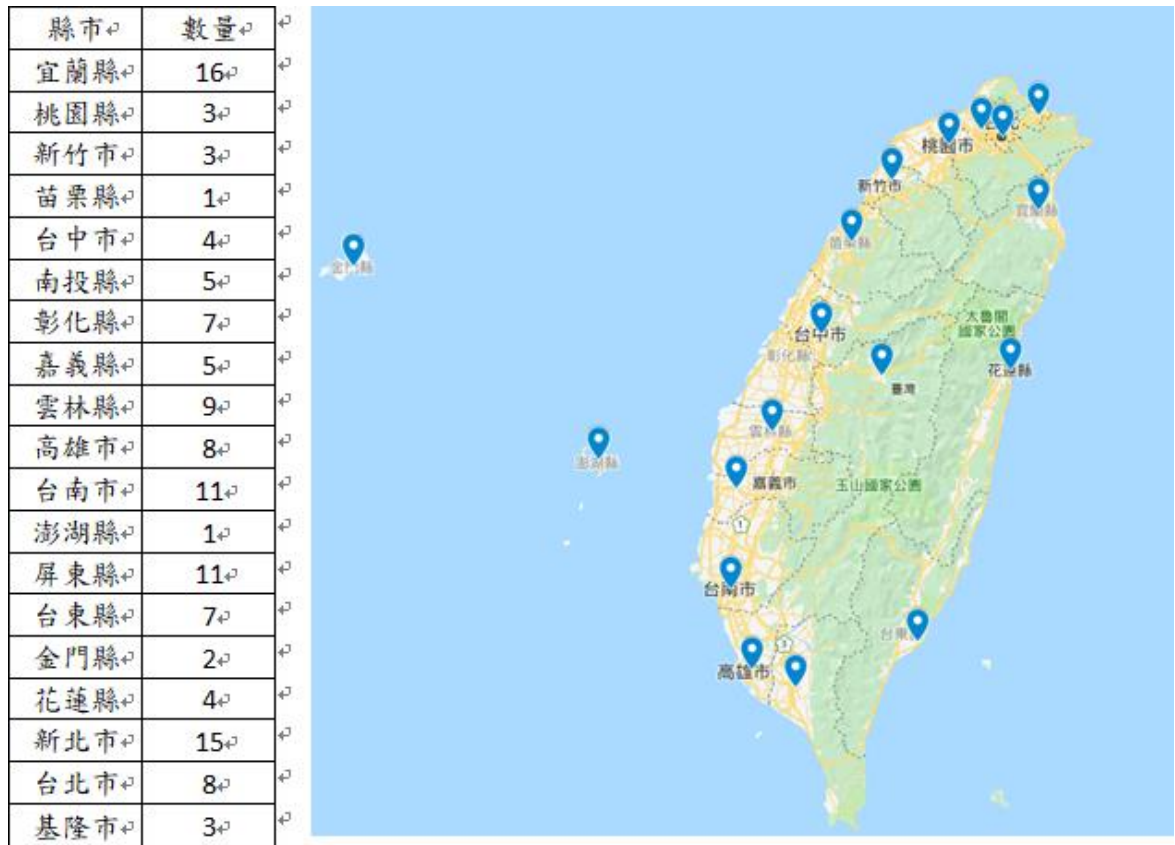


圖 3.1-2 淹水感測全區建置分佈圖

建置迄今淹水感測作業上，108 年持續有 24 個通報點位，68 次通報成效，茲統計如下：

表 3.1-2 108 年通報點位統計表

日期	通報時間	退水時間	感測點位置	水位 cm	感測方式
419	04:10:26	04:22	台南市安南區海東里安中路一段 785 號已經開始積淹水	5	連續式
419	05:30:26	07:26	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前路 燈下已經開始積淹水	5	熱線
421	02:31:26	05:36	新竹市東區太原路地下道已經開始 積淹水	5	熱線
421	02:51:26	05:29	新竹市東區太原路地下道積淹水已 達 30 公分	30	熱線
421	02:56:27	05:19	新竹市東區太原路地下道積淹水已 達 50 公分	50	熱線
501	07:56:26	10:06	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前路 燈下	5	熱線

517	06:22:47	16:10	新竹市東區太原路地下道已經開始積淹水	5	熱線	
517	06:30:05	14:57	新竹市東區太原路地下道積淹水已達 30 公分	30	熱線	
517	06:34:22	14:50	新竹市東區太原路地下道積淹水已達 50 公分	50	熱線	
517	13:16:49	14:13	新北市新店區安和路二段 141 號已經開始積淹水	5	熱線	
517	13:51:30	14:13	新北市樹林區三多里中正路與三俊街口東亞通信三俊街外牆	5	熱線	
520	10:21:26	11:19	新北市樹林區三多里中正路與三俊街口東亞通信三俊街外牆	5	熱線	
520	10:33:18	11:46	新北市新店區安和路二段 141 號已經開始積淹水	5	熱線	
520	10:53:24	11:46	新北市新店區安和路二段 141 號積淹水已達 30 公分	30	熱線	
520	12:38:51	12:40	南投縣草屯鎮南埔里廓底巷 197 號旁側(隘寮溪)已經開始積淹水	5	熱線	
520	14:01:27	14:05	雲林縣虎尾鎮掘頭里三姓公廟前路燈下已經開始積淹水	5	熱線	
520	14:11:27	17:06	南投縣南投市營南里寶南宮側下坡路旁溝(貓羅溪)已經開始積淹水	5	熱線	
520	14:21:27	15:51	南投縣南投市營南里寶南宮側下坡路旁溝(貓羅溪)積淹水已達 30 公分	30	熱線	
520	14:26:27	15:36	南投縣南投市營南里寶南宮側下坡路旁溝(貓羅溪)積淹水已達 50 公分	50	熱線	
520	13:49:52	14:16	南投縣南投市南龍排水與樟平溪匯流點已經開始積淹水	5	連續式	
528	09:41:27	09:57	新北市新店區安和路二段 141 號已經開始積淹水	5	熱線	
611	07:24:26	09:10	台南市仁德區忠義二街 27 號已經開始積淹水	5	連續式	
611	07:45:27	09:42	台南市永康區大灣路 896 巷 28 號已經開始積淹水	5	連續式	
611	09:30:26	09:39	台南市永康區大灣路 896 巷 28 號積淹水已達 30 公分	30	連續式	
611	12:46:26	0612 9:50	雲林縣虎尾鎮掘頭里三姓公廟前路燈下已經開始積淹水	5	熱線	

612	06:46:26	09:34	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前路 燈下積淹水已達 30 公分	30	熱線	
612	07:31:26	08:52	基隆市基金一路 206 號大武崙麥當 勞對面已經開始積淹水	5	連續式	nbiot
612	11:26:26	12:50	台東縣金峰鄉拉冷冷部落往新富社 區太麻里溪旁堤岸已經開始積淹水	1	連續式	nbiot
614	01:30:44	10:38	新竹市東區太原路地下道已經開始 積淹水	5	熱線	
614	01:36:11	09:58	新竹市東區太原路地下道積淹水已 達 30 公分	30	熱線	
614	01:38:14	09:37	新竹市東區太原路地下道積淹水已 達 50 公分	50	熱線	
630	02:21:26	09:41	台南市新化區知義里新和庄 8 之 4 號已經開始積淹水	5	熱線	
702	16:01:26	17:09	桃園市八德區興豐路與懷德街口 (PD2121 交接箱)已經開始積淹水	5	熱線	
702	22:56:26	23:24	新北市新店區安和路二段 141 號已 經開始積淹水	5	熱線	
703	05:01:26	21:40	台南市仁德區一甲里太乙路 78 號 已經開始積淹水	5	熱線	
719	16:31:19	18:32:20	高雄市仁武區灣內里澄觀路 1588 巷 11 號旁(巷內交接箱)	30	熱線	
722	15:46:26	15:57	新北市新店區安和路二段 141 號已 經開始積淹水	5	熱線	
722	16:00:06	16:52	台北市中正區水源里汀州路三段 120 號前積淹水已達 30 公分	30	熱線	
722	16:01:28	16:52	台北市大安區學府里基隆路三段 109 號前積淹水已達 30 公分	30	熱線	
722	16:21:12	16:52	新北市新店區安和路二段 141 號積 淹水已達 30 公分	30	熱線	
728	14:26:26	14:47	屏東縣鹽埔鄉大仁科技大學校門口 對面電力桿下已經開始積淹水	5	熱線	
802	19:43:26	0813 11:11	台南市仁德區一甲里太乙路 78 號 已經開始積淹水	5	熱線	
812	23:56:26	813 01:14:00 PM	台南市仁德區忠義二街 27 號已經 開始積淹水	5	連續式	
813	03:11:26	11:14	台南市永康區中正南路 377 之 1 號 附近中華電信電桿積淹水已達 10 公分	10	連續式	



813	03:28:12	13:59	台南市仁德區一甲里太乙三街 92 號已經開始積淹水	5	連續式
813	03:41:26	07:52	台南市永康區大灣路 896 巷 28 號積淹水已達 30 公分	30	連續式
813	04:16:26	11:14	台南市永康區蔦松三街 147 巷 36 號附近的電桿積淹水已達 10 公分	10	熱線
813	04:21:27	19:33	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下已經開始積淹水	5	熱線
813	04:27:28	11:09	台南市仁德區太乙路與大發路交接口	10	熱線
813	04:36:26	11:09	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下積淹水已達 30 公分	30	熱線
813	04:52:04	09:40	台南市仁德區忠義二街 27 號積淹水已達 30 公分	30	連續式
813	05:06:26	14:40	台南市仁德區文華一街 93 號斜對面(醫專幹#41)已經開始積淹水	5	連續式
813	05:12:02	10:54	台南市仁德區一甲里太乙三街 92 號積淹水已達 30 公分	30	連續式
813	05:30:03	19:13	彰化縣溪州鄉溪下路 4 段 538 號(公所後)	5	熱線
813	05:31:26	07:53	台南市仁德區忠義二街 27 號積淹水已達 50 公分	50	連續式
813	05:31:29	12:39	台南市仁德區文華一街 93 號斜對面(醫專幹#41)積淹水已達 30 公分	30	連續式
813	05:58:30	11:09	台南市仁德區太乙路與大發路交接口	30	熱線
813	07:12:49	08:05	台南市仁德區文華一街 93 號斜對面(醫專幹#41)積淹水已達 50 公分	50	連續式
814	22:46:27	815 9:10	台南市仁德區一甲里太乙路 78 號已經開始積淹水	5	熱線
815	21:31:26	816 2:48	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下已經開始積淹水	5	熱線
816	00:31:44	816 2:39	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下積淹水已達 30 公分	30	熱線
823	04:05:13	825 01:45	台東縣金峰鄉太麻里溪旁嘉蘭村堤岸已經開始積淹水	1	連續式
824	22:37:29	23:10	台東縣金峰鄉太麻里溪旁嘉蘭村堤岸積淹水已達 30 公分(定位第二點)	2	連續式

825	07:51:26	13:23	屏東縣佳冬鄉燄埕村炯興路口已經開始積淹水	5	銅纜
904	08:16:27	09:20	台南市仁德區一甲里太乙路 78 號已經開始積淹水	5	熱線
904	08:42:19	09:21	台南市永康區中正南路 377 之 1 號附近中華電信電桿積淹水已達 10 公分	10	熱線
906	15:01:26	16:01	台南市永康區蔦松三街 147 巷 36 號附近的電桿積淹水已達 10 公分	10	熱線
906	16:21:26	0907 08:40	台南市新化區知義里新和庄 8 之 4 號已經開始積淹水	5	熱線



圖 3.1-3 108/08/13 豪雨期間淹水感測器通報地圖

今年度梅雨期間頻繁的豪大雨造成全台各地區淹水災情，讓當地民眾飽受淹水之苦。本計畫建置淹水感測設備通報多次，充分反應災情供防救災單位因應參考，以下為相關媒體報導說明：

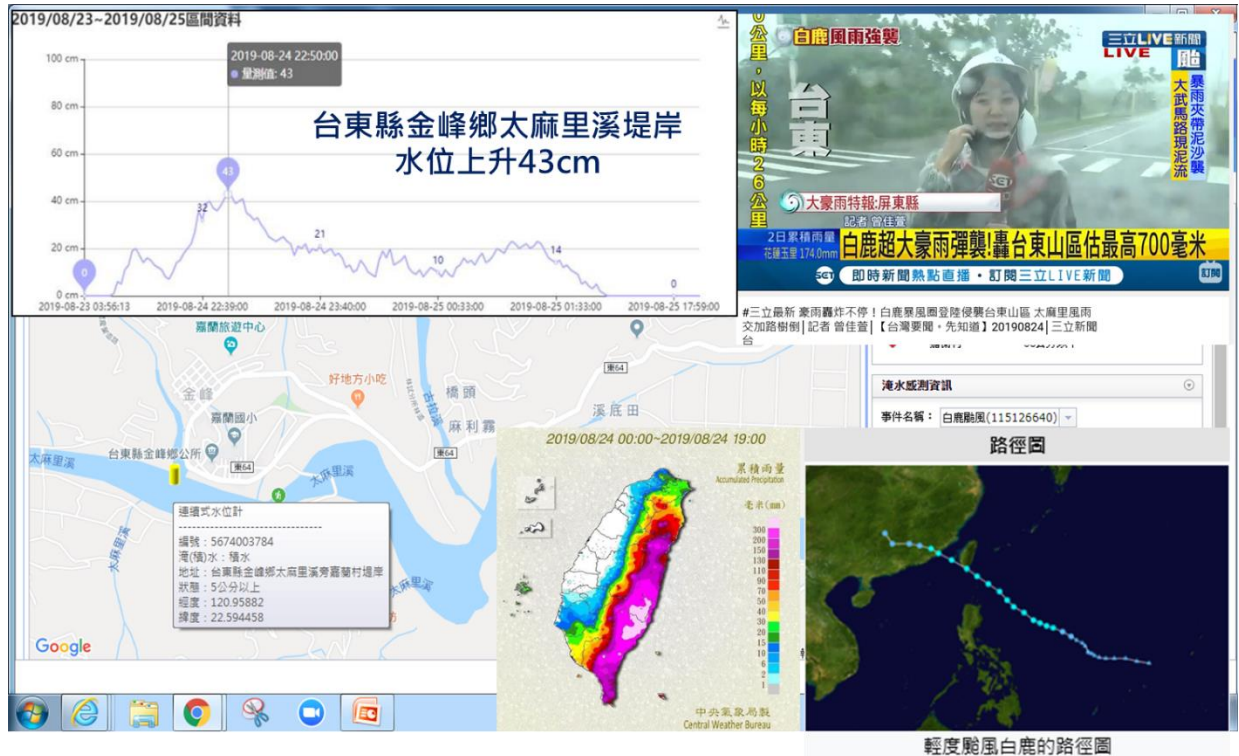


圖 3.1-4 淹水感測實例 1\_白鹿颱風(台東地區)



圖 3.1-5 淹水感測實例 2\_0722 豪雨(台北地區)





圖 3.1-6 淹水感測實例 3\_0517/0614 豪雨(新竹地區)



圖 3.1-7 淹水感測實例 4\_0813 豪雨(台南地區 1/3)

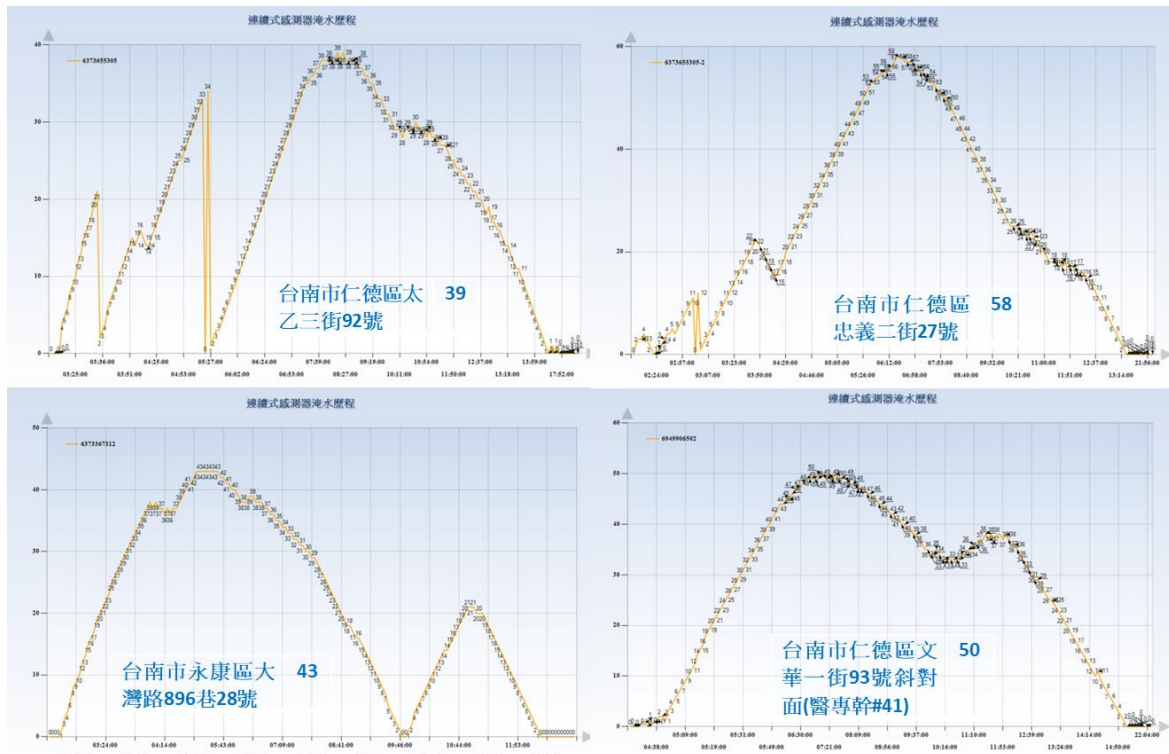


圖 3.1-8 淹水感測實例 4\_0813 豪雨(台南地區 2/3)

- **0813**台南豪雨釀淹水民眾：這是**88**風災後最嚴重
- 10:042019/08/13 中時
- [曹婷婷](#)、[傅之晴](#)
- 台南市徹夜大雨，台南市永康、仁德等26處道路積淹水，台南市長黃偉哲清晨6點23分宣布停班停課，他說，經過考量之後宣布全天全市停班停課，這是不得已的決定。**仁德交流道周邊中正路一度水淹約近百公分**，不少民眾說，這是**88**風災過後最嚴重淹水，從4點開始淹，到現在9點多還沒退。台南市長黃偉哲9點半也來到仁德萬代橋視察。
- 他說，中央氣象局過去的停班停課標準是24小時內，雨量下350毫米，可是我們6小時就已經下了240、250毫米，不能等到1天後再宣布停班停課，一天後搞不好水都已經退了，但傷害已經造成，他覺得需要當機立斷，雖然6小時，但已造成淹水，民眾需要時間清理家園，「這是我做決定，所以我負責。」
- 這次災害主要集中市區永康、仁德、歸仁，尤其仁德交流道的地方，三爺宮溪已經溢堤了，堤防高度是七點八，水位經過估算已超過七點八，所以說溢堤之後就造成，內水排不出去，外水會淹進來，天然雨量已超出了人為的水利設施防救的範圍。
- 他說，中央氣象局昨天就告知在昨晚後有一波豪雨襲擊，所以就已三級開設，但入夜之後開始雨量變大，開始陸續傳出各地有災情，早上5點提升為二級開設，全市警戒，因為陸續傳出災情，淹水有淹到膝蓋，有淹到腳踝。甚至地下道有淹到一半，發現180公分，一層樓高了。所以說必須要儘快處置，在6點12分做出全市停班停課決定。

圖 3.1-9 淹水感測實例 4\_0813 豪雨(台南地區 3/3)

本年度(108年)延續全區已建置之淹水感測系統持續進行運作維護，並持續依實際經驗提供系統功能精進：包含測試全區各感測點聯網狀態、強化維運機制以提升系統穩定性，增益防災單位對災情掌握與因應參考。

### 三、全區監測點維護作業成效檢討

有關本案各型淹水感測方式，在維護作業上分為淹水感測電路與感測器本身兩項維護作業；感測電路維護平時即有網管系統進行遠端偵測電路之穩定性，如有異常可立即派工進行維護。而感測器本身為被動元件需至現場維護，每年規劃一次性全區感測器維護作業，以下分別說明如下：

#### (一). 感測電路維護

##### 1. 網管監控功能(交接箱、銅纜式與連續式)

系統異常通報功能：當與本系統介接的相關系統發生異常時，會同時發出 Mail 及簡訊通知維護人員進行處理。

##### (1). 監測銅纜淹水感測系統(以下簡稱銅纜系統)功能

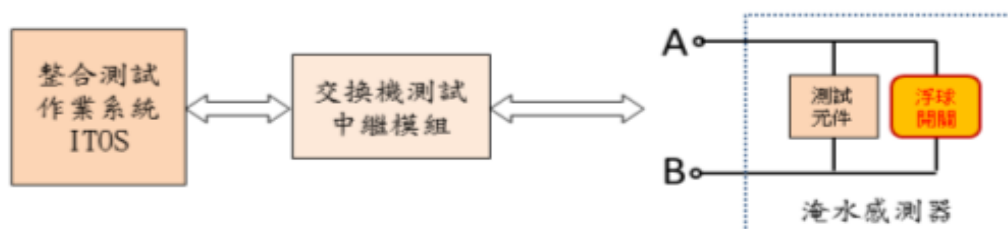
為確保銅纜系統運作正常，銅纜系統每十分鐘透過 TCP/IP 連線，發出測試訊息給淹水感測回報系統，如果淹水感測回報系統逾時沒收到銅纜系統所發送之訊息，立即發出簡訊通知維護人員，告知銅纜系統有異常，請其進行障礙排除以確保系統運作正常。

(2). 交接箱方式則以全台電信交接箱既有建立的監測系統 RINOS 以 SNMP 網管技術直接來偵測各交接箱交換器之環境告警點確認偵測系統正常。

##### 2. 監測電路測試(熱線式)

淹水監測電話線路與一般市內電話線路相同，可適時執行線路診斷測試，以確保迴路在正常狀態，其工作原理如下說明。

(1). 於淹水感測器上加一元件，供系統做自動測試。



(2). 所有市內電話線路皆可由 ITOS(Integrated Testing Operation System)介接到交換機作線路測試，依淹水感測器之 A-B 線間電路特性差異，分辨浮球開關線路的狀態。



(3). 線路經測試如發現有障礙現象，應主動派員維修，確保系統正常運作。

## (二). 感測器維護

因內部為被動元件，因此使用簡易清潔工具即能進行維護，並同步於維護時進行通報功能驗證。本案既有感測器維護作業，經團隊努力趕於4月底前完成，以因應梅雨季節的迫近，其中多數的感測器僅有最底下5cm之機盒下緣容易積砂塵，較上端之感測器(30/50cm)多為乾淨。經使用簡易清潔工具即能清除砂塵，並於維護時進行通報功能的驗證測試，以再次確保淹水警戒功能之正常性。感測器維護實例如圖 3.1-10、3.1-11 所示。



圖 3.1-10 感測器維護情形



圖 3.1-11 全區各地淹水感測器維護摘要圖示

經全區淹水感測點整體維護作業彙總下，其中少部分感測器有下列特殊情形，相關照片實例如下：

工法	地區	感測器安裝地址	備註
熱線	嘉義市	嘉義市垂楊高架橋下番仔溝鐵路橋旁(垂楊路 910 號旁電信桿)	因工程需求此站局方要求拆除
交接箱	高雄市	高雄市橋頭區筆秀里 34 號	因道路施工遺失
熱線	高雄市	高雄市大寮區內坑路電信桿(拷潭路 163 號附近)	因電桿遷移遺失
熱線	屏東縣	屏東縣林邊鄉鎮安村中山路 491 之 1 號	因道路施工遺失
熱線	屏東縣	屏東縣佳冬鄉羌園村羌光路 3 之 31 號	因道路施工遺失
熱線	台北市	台北市文山區明義里興隆路四段 2 號(再興中學右側交接箱(MZ9125)下)	因建屋工程地面升高



### 3.2 民眾淹水預警通報系統平台效能維運

本計畫各種淹水預警通報作業與災中淹水通報情資匯集皆整合至主動式民眾淹水預警通報系統，該系統於 102 年發展迄今因目前系統負荷量逐年增大、操作反應上已稍慢，因此於 107 年完成系統效能面提升與精進較親和性 UI 介面。



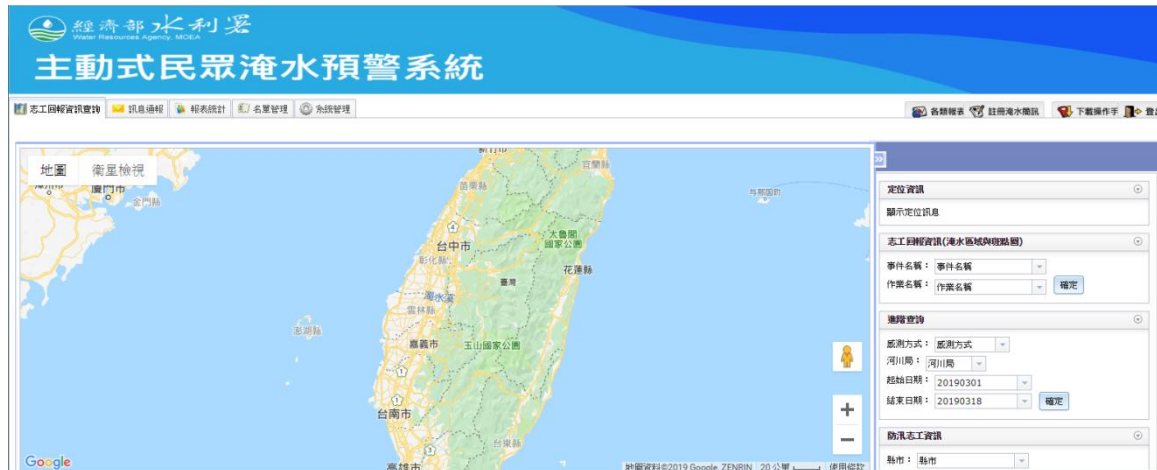


圖 3.2-1 民眾淹水預警通報系統圖

「民眾淹水預警系統」在發布淹水警戒簡訊與淹水語音廣播功能都能正常運作，今年延續平台既有的作業，維持平台各項功能穩定度。

第一項功能提供網站註冊市話號碼以接聽淹水語音廣播，提供網站註冊手機號碼以接收淹水警戒簡訊。

第二項功能從水利署緊急災害應變系統定時每 5 分鐘擷取淹水警戒訊息作業，將一級淹水警戒訊息傳給註冊市話民眾與註冊手機民眾。

第三項功能及時接收交接箱、銅纜、熱線式與連續式等四種自動化淹水感測器的淹水資料，並將淹水資訊顯示 GIS 圖台。

第四項功能接收防汛夥伴與民眾使用智慧水尺 APP 拍攝的水尺淹水資料，並將淹水資訊以斑點圖顯示在 GIS 圖台。

第五項功能配合署方指示發布 LBS 訊息給當時在河川淹水潛勢區域內活動的手機門號。

第六項功能配合署方指示啟動淹水語音調查，也將淹水資訊以斑點圖顯示在 GIS 圖台。

第七項功能將各種自動化淹水感測器偵測到淹水資料，提供給國家災害防救中心 Line@、水利署災害緊急應變系統、各河川局防災系統與

水情通報 APP 災情地圖(如圖 3.2-2 所示)。

第八項功能將各種自動化淹水感測器偵測到淹水資料，以簡訊送給資通訊服務團隊、水利署防災中心、各河川局與各縣市政府的承辦人員手機。

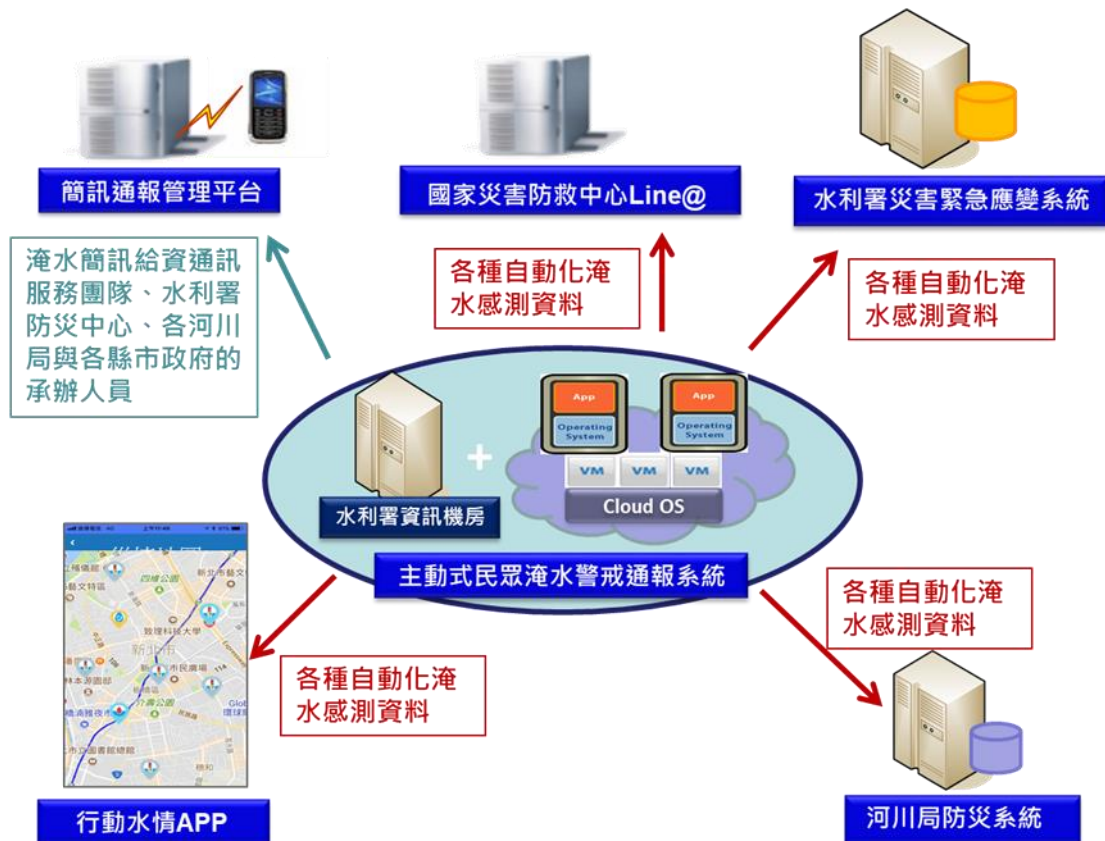


圖 3.2-2 淹水資料介面架構圖

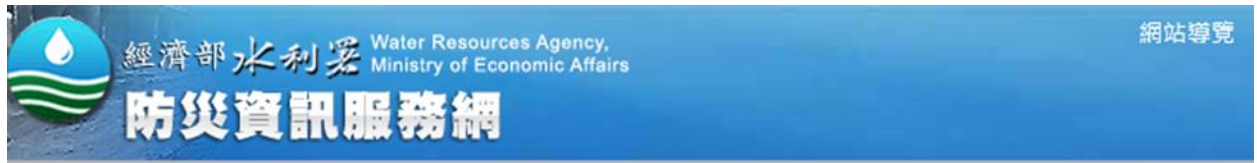
今年延續平台既有的作業，維持平台各項功能穩定度，系統維運功能項目如下表：系統已於 108 年 6 月 13 日完成系統維運並持續進行中。



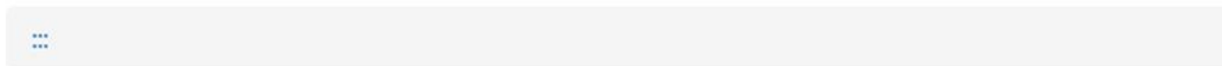
表 3.2-1 系統維運功能項目表

系統維運功能項目	
1	提供網站註冊市話號碼以接聽淹水語音廣播，提供網站註冊手機號碼以接收淹水警戒簡訊
2	從災害緊急應變系統每 5 分鐘擷取淹水警戒訊息，將一級淹水警戒訊息傳給註冊市話民眾與註冊手機民眾
3	及時接收交接箱、銅纜、熱線式與連續式等自動化淹水感測器的淹水資料，並將淹水資訊顯示 GIS 圖台
4	接收智慧水尺 APP 拍攝的水尺淹水資料，淹水資訊顯示在 GIS 圖台與水情通報 APP 災情地圖
5	將各種自動化淹水感測器偵測到淹水資料，提供給國家災害防救中心 Line@、災害緊急應變系統、河川局防災系統與水情通報 APP 災情地圖
6	將自動化淹水感測器偵測到淹水資料，以簡訊送給資通訊服務團隊、水利署防災中心、各河川局與各縣市政府的承辦人員手機

## 功能項目 1：接聽淹水語音廣播與接收淹水警戒簡訊註冊網站



## 首頁



 接收淹水警戒簡訊

 接收淹水警戒語音廣播

## 主動式民眾淹水預警系統 - 接收淹水警戒簡訊

水利署為了加強台灣地區民眾服務，免費提供可能發生淹水地區資訊的簡訊服務。讓民眾能及早採取防災措施，以確保該地區民眾的生命與財產安全。您可以使用「[我要接收簡訊](#)」來得到水利署所提供的可能發生淹水地區警戒訊息。

※ **我要接收簡訊** 系統維護廠商：中華電信 平時聯繫電話 (04)2483-1044 上班時間：08:30~17:30

步驟1：在本網站登錄您的聯絡資訊，並選擇您所關心之區域(1到3個鄉鎮市區)。

步驟2：水利署根據各地雨量的觀測數值，當雨量到達事先設定警戒值時，將由我們傳送警戒訊息給您。

## 免費註冊

\* 所登錄手機號碼，僅提供淹水警戒通知使用

姓名:	<input type="text"/>							
手機號碼: (格式: 0912345678)	<input type="text"/>							
E-Mail: (非必填)	<input type="text"/>							
通知區域:	<table border="1"> <tr> <td>請選擇縣市</td> <td>▼</td> <td>加入→</td> <td rowspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>請選擇鄉鎮區</td> <td>▼</td> <td>刪除←</td> </tr> </table>	請選擇縣市	▼	加入→	<input type="text"/>	請選擇鄉鎮區	▼	刪除←
請選擇縣市	▼	加入→	<input type="text"/>					
請選擇鄉鎮區	▼	刪除←						
驗證碼:	<input type="text"/> 91793							
<input type="button" value="送出"/> <input type="button" value="清除"/>								

圖 3.2-3 語音廣播與簡訊註冊網站

功能項目 2：下圖是 2019 年 8 月 13 日系統將永康區的一級淹水警戒訊息傳給註冊民眾手機紀錄。

**淹水預警及災情通報系統**

志工回報資訊查詢 | 訊息通報 | 報表統計 | 名單管理 | 系統管理 | 各類報表 | 註冊淹水簡訊 | 下載操作手冊

事件管理 | 事件列表 | 設定

作業編號	作業名稱	通知類型	發送開始時間	預計結束時間	簡訊內容	發送群組	狀態
20190813032645R00510	201908130326_文字簡訊	民眾警示通報	2019/8/13 上午 03:26:26	2019/8/14 上午 03:26:26	臺南市東區淹水一級警戒(仁德站1小時雨量70.5mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能已經開始積淹水(如:東區-小東里,莊敬里,裕聖里,關聖里),建請即時進行淹水通報及應變。(水利署)	台南市東區	已發送
20190813032704R00510	201908130326_文字簡訊	民眾警示通報	2019/8/13 上午 03:26:47	2019/8/14 上午 03:26:47	臺南市永康區淹水一級警戒(仁德站1小時雨量70.5mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能已經開始積淹水(如:永康區-南灣里(南灣街,大灣一街,大灣路),崑山里,西灣里,三民里,蔦松里,北灣里,西勢里,龍潭里,永康工業區一帶,富強路一段,自強路),建請即時進行淹水通報及應變。(水利署)	台南市永康區	已發送
20190813032721R00510	201908130327_文字簡訊	民眾警示通報	2019/8/13 上午 03:27:04	2019/8/14 上午 03:27:04	臺南市歸仁區淹水一級警戒(埔頂站1小時雨量71.5mm),如持續降雨轄內易淹水村里及道路可能已經開始積淹水(如:歸仁區-歸仁里,歸南里,六甲里,八甲里,埔頂里,文化里,西埔里,七甲里,大潭里,許厝里),建請即時進行淹水通報及應變。(水利署)	台南市歸仁區	已發送

圖 3.2-4 簡訊發送紀錄

下圖是 2019 年 8 月 13 日註冊民眾手機收到永康區的一級淹水警戒簡訊。

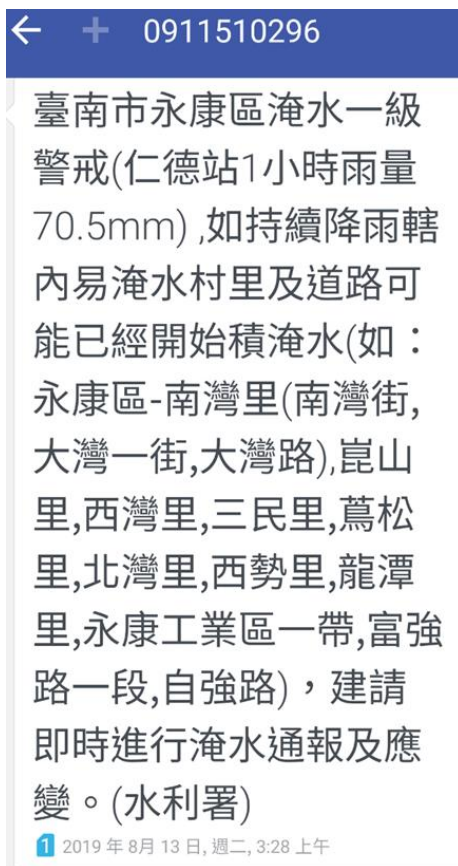


圖 3.2-5 手機簡訊內容

下圖是 2019 年 8 月 13 日系統將仁德區與永康區的一級淹水警戒語音撥給社福機構市話紀錄。

作業編號	作業名稱	通知類型	發送開始時間	內容	發送群組	狀態
2019081303264589020601	201908130326_語音廣播	名單通報	2019/8/13 上午 03:26:45	已經發佈淹水警戒，如果持續降雨，低窪地區及道路可能已經開始積淹水	台南市  東區	已發送
2019081303270429821101	201908130327_語音廣播	名單通報	2019/8/13 上午 03:27:04	已經發佈淹水警戒，如果持續降雨，低窪地區及道路可能已經開始積淹水	台南市  永康區	已發送
2019081303272106821201	201908130327_語音廣播	名單通報	2019/8/13 上午 03:27:21	已經發佈淹水警戒，如果持續降雨，低窪地區及道路可能已經開始積淹水	台南市  歸仁區	已發送
2019081303273805721801	201908130327_語音廣播	名單通報	2019/8/13 上午 03:27:38	已經發佈淹水警戒，如果持續降雨，低窪地區及道路可能已經開始積淹水	台南市  仁德區	已發送

圖 3.2-6 語音發送紀錄

永康區的一級淹水警戒語音內容如右：「您所關心的台南市永康區，氣象局已發布豪雨特報，如果持續降雨，低窪地區可能已經開始積淹水，請妥為因應，水利署關心您。」

功能項目 3：交接箱、銅纜、熱線式與連續式等自動化淹水感測器的淹水資訊會顯示於 GIS 圖台，下圖是 2019 年 8 月 13 日仁德區連續式感測器的淹水 50 公分以上資訊。



圖 3.2-7 系統 GIS 圖台



功能項目 4：下圖是智慧水尺 APP 拍攝淹水資料顯示在系統的 GIS 圖台。



圖 3.2-8 水尺照片在系統 GIS 圖台

下圖是智慧水尺 APP 拍攝淹水資料顯示在水情通報 APP 災情地圖。



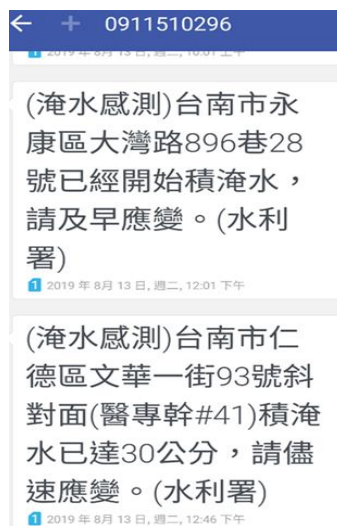
圖 3.2-9 水尺照片在水情通報的災情地圖

功能項目 5：下圖是將淹水感測器偵測到淹水資料，提供給國家災害防救中心 Line@、災害緊急應變系統、河川局防災系統介面資料。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<string xmlns="http://tempuri.org/"><NewDataSet>
  <Table> <uname>0222028406</uname> <SysX>121.446372</SysX>
    <SysY>25.028952</SysY> <Address>新北市新莊區瓊林里瓊林路 48 號(廟
    後牆角)</Address> <County>新北市</County> <Town>新莊區</Town>
    <Village>瓊林里</Village> <wheight>0</wheight> <warntime>2019-
    11-07 11:23:00</warntime> <warnid>0</warnid> </Table>
  <Table> <uname>0222345422</uname> <SysX>121.56028</SysX>
    <SysY>24.975094</SysY> <Address>台北市文山區老泉街 26 巷 1 號_面對
    里長家右側溝渠下_水位計旁</Address> <County>台北市</County>
    <Town>文山區</Town> <Village>老泉里</Village>
    <wheight>0</wheight> <warntime>2019-11-07 11:23:00</warntime>
    <warnid>0</warnid> </Table>
</NewDataSet></string>
```

圖 3.2-10 web service 介面資料

功能項目 6：下圖是 2019 年 8 月 13 日將永康區與仁德區自動化淹水感測器偵測到淹水資料，以簡訊送給水利署防災中心、各河川局與各縣市政府的承辦人員手機內容



---

◎本章小結

綜合本工項主動式民眾淹水預警通報系統平台功能維運執行具體成果：除了於 103~107 年所建置既有淹水感測點位持續運作、維護及年度成效檢討外。今年同步進行系統平台效能維運以確保系統功能正常運行，期望未來搭配水利署規劃，依各型式感測器的特點，逐步推廣於全區建置，以利協助全區防救災作業推行。



## 肆、淹水感測設備精進與研發

本計畫 107 度採用 NB-IoT 通訊技術，NB-IoT 具有低功耗、長距離傳輸等特性，並搭配本計畫提出無線連續式淹水偵測器，該偵測器具備功率消耗低之功能，故可採一般鋰電池供電加上小型太陽能板充電，可達到節省建置成本、縮小設備體積、安裝快速、地點限制小等目的。今年度進行淹水感測器設備精進研發，提供了連續式淹水感測器狀態管理機制，系統管理員可依照淹水感測器狀態管理模組提供之資訊進行維運，於汛期前完成淹水感測器妥善處理，汛期中故障可通知維運單位即時更換淹水感測器。

### 4.1 新增連續式淹水感測器狀態管理功能

為了維持系統品質穩定可靠，於汛期能確實送出淹水告警訊息，並得以適時通知維運單位及早因應，我們建立了連續式淹水感測器狀態監控機制，如圖 4.1-1 所示；連續式淹水感測器狀態管理模組負責蒐集各個連續式淹水感測器訊息事件，其訊息事件除了淹水感測器之水情資訊之外，設備管理模組(DMP Adapter)亦會每隔 15 分鐘傳送 HeartBeat 訊息事件，而 NB-IoT 連續式淹水感測器也會傳送電池電力訊息事件，如圖 4.1-2 所示，因此，藉由綜合判斷各個訊息事件，連續式淹水感測器狀態管理模組即可得知目前連續式淹水感測器所處之狀態。



圖 4.1-1 連續式淹水感測器狀態管理架構

感測器 : Status

開始時間 ... 結束時間 ... 50 筆 查詢 RAW CMD ACK

搜尋時間範圍請使用 UTC 時間格式

數據顯示時間格式: Asia/Taipei

電池電力訊息

感測數值(RAW)	Lat	Lon
PRAWG27, 32	0.995626	4.04
PRAWG27, 33	0.996348	4.03
PRAWG27, 31	0.996294	4.03
PRAWG27, 29	0.996513	4.03
PRAWG27, 27	0.996566	4.03
PRAWG27, 27	0.996426	4.03
PRAWG27, 26	0.996581	4.03
PRAWG27, 26	0.996919	4.03
PRAWG27, 26	0.997119	4.03

匯出CSV 關閉

圖 4.1-2 NB-IoT 連續式淹水感測器電池電力訊息

我們將狀態細分為十三種，狀態名稱、狀態之意義及其發生之時機列示於表 4.1-1 及 4.1-2 中，正常狀況下，每隔 15 分鐘會偵測到 Heartbeat 訊息事件、一小時內會偵測到水情資訊事件，因此，若連續 30 分鐘未偵測到 Heartbeat 訊息、連續兩小時未收到水情訊息，我們即判定連續式淹水感測器處於離線、失能狀態；而針對太陽能板電池電力滿檔 4.2V、失能電位 3.47V 之間，我們分成了五種電力等級，如表 4.1-3 所示，分別以電力 70%、50%、30%、15% 作為分界點，當電力剩餘 30%，代表電力不足，太陽能板須派員維護清潔，若電力剩餘 15%，則代表電力嚴重不足，須儘快派員處理太陽能板或電池，以確保淹水感測器正常運作。

表 4.1-1 銅纜連續式淹水感測器狀態列表

狀態名稱	狀態意義	發生時機
ON_LINE(上線)	偵測到 Heartbeat 訊息	DMP Adapter 連上 IoT 大平台
OFF_LINE(離線)	連續 30 分鐘未偵測到 Heartbeat 訊息	xDSL 網路斷線或 DMPA 運作不正常
DISABLE(失能)	連續兩小時未收到水情訊息	A 專斷線或淹水感測器失能
FLOODING(淹水中)	收到水情訊息且淹水達 5cm	淹水 5cm 以上
GOOD(狀態良好)	收到水情訊息且水位小於 5cm	水位小於 5cm

表 4.1-2 NB-IoT 連續式淹水感測器狀態列表

狀態名稱	狀態意義	發生時機
GOOD(狀態良好)	水位小於 5cm 且電力充足	水位小於 5cm 且電池電力充足
FLOODING(淹水中)	淹水達 5cm 且電力充足	淹水 5cm 以上且電池電力充足

DISABLE(失能)	連續兩小時未收到水情訊息	NB-IoT 斷線或淹水感測器失能
GOOD_P2(狀態良好、電力二級)	水位小於 5cm 且電力二級	水位小於 5cm 且電池電力二級
GOOD_P3(狀態良好、電力三級)	水位小於 5cm 且電力三級	水位小於 5cm 且電池電力三級
GOOD_LP(電力不足)	水位小於 5cm 且電力不足	水位小於 5cm 且電池電力不足
GOOD_SLP(電力嚴重不足)	水位小於 5cm 且電力嚴重不足	水位小於 5cm 且電池電力嚴重不足
FLOOD_P2(淹水中、電力二級)	淹水達 5cm 且電力二級	淹水 5cm 以上且電池電力二級
FLOOD_P3(淹水中、電力三級)	淹水達 5cm 且電力三級	淹水 5cm 以上且電池電力三級
FLOOD_LP(淹水中、電力不足)	淹水達 5cm 且電力不足	淹水 5cm 以上且電池電力不足
FLOOD_SLP(淹水中、電力嚴重不足)	淹水達 5cm 且電力嚴重不足	淹水 5cm 以上且電池電力嚴重不足

表 4.1-3 電池電力分級列表

電力分級	百分比	電壓下限值(V)
電力充足	$\geq 70\%$	3.98
電力第二級(P2)	[50%, 70%)	3.83
電力第三級(P3)	[30%, 50%)	3.69
電力不足	[15%, 30%)	3.58
電力嚴重不足	< 15%	3.47

連續式淹水感測器狀態管理模組啟動時，即會至中華電信 IoT 智慧聯網大平台水利署專案蒐集各個連續式淹水感測器訊息事件，並綜合判斷產生狀態訊息後，再傳送至水利署專案下每個連續式淹水感測器所設

置之專屬「狀態監控」，我們將「狀態監控」歸類為感測器，如此，即可透過 RESTful 之 POST 方式，將狀態訊息傳送至「狀態監控」中；然後，每隔十分鐘處理每個淹水感測器狀態一次，若發現狀態發生變化或相鄰上次狀態資訊已隔一小時，即會再上傳狀態資訊至「狀態監控」中；狀態管理模組亦提供補遺功能，網路斷線時暫時紀錄淹水感測器狀態資訊，俟網路恢復正常，即將狀態資訊補遺至對應之「狀態監控」中。

主動式民眾淹水預警通報系統即可透過 RESTful 之 GET 方式，擷取每個連續式淹水感測器之狀態訊息。以屏東佳冬機房所轄銅纜連續式淹水感測器為例，如圖 4.1-3 所示，淹水感測器之 sensorId 為 water\_sensor\_x (x=1~4)，則對應之「狀態監控」sensorId 為 state\_x，佳冬機房之 deviceId = 6374172536、水位計\_1 之 sensorId = water\_sensor\_1，則對應之「狀態監控\_1」sensorId = state\_1，其擷取狀態之 url 即為 [https://iot.cht.com.tw/iot/v1/device/6374172536/sensor/state\\_1/rawdata](https://iot.cht.com.tw/iot/v1/device/6374172536/sensor/state_1/rawdata)，擷取結果之 JSON 格式為

```
{
  "id": "state_1",
  "deviceId": "6374172536",
  "time": "2019-11-11T12:00:24.089Z",
  "lat": 2000000,
  "value": [
    "GOOD"
  ]
}
```

其中，id 為狀態監控 sensorId、time 為該筆狀態發生之時間(UTC 格式)、value 為淹水感測器狀態值、lat 為該狀態對應水資源物聯網之運作狀態代碼，連續式淹水感測器狀態與水資源物聯網運作狀態之關聯如表

4.1-4 所示。

另外，以大武崙 NB-IoT 連續式淹水感測器為例，如圖 4.1-4 所示，淹水感測器之 sensorId 為 water，則對應之「狀態監控」sensorId 為 state，大武崙之 deviceId = 6013131993，其擷取狀態之 url 即為 <https://iot.cht.com.tw/iot/v1/device/6013131993/sensor/state/rawdata>，擷取結果之 JSON 格式為

```
{
  "id": "state",
  "deviceId": "6013131993",
  "time": "2019-11-11T13:00:20.749Z",
  "lat": 2000000,
  "value": [
    "GOOD"
  ]
}
```



圖 4.1-3 銅纜連續式淹水感測器狀態監控與淹水感測器之關聯



圖 4.1-4 NB-IoT 連續式淹水感測器狀態監控與淹水感測器之關聯



表 4.1-4 連續式淹水感測器狀態與水資源物聯網運作狀態之關聯

連續式淹水感測器狀態	水資源物聯網運作狀態	運作狀態代碼
良好 (GOOD、GOOD_P2、 GOOD_P3)	正常運作	2000000
淹水中 (FLOODING、 FLOOD_P2、FLOOD_P3)	正常運作 + 水位異常 警示	2000256
離線 (OFF_LINE)	運作狀態異常 + 通訊 傳輸品質不良	4000002
失能 (DISABLE)	運作狀態異常	4000000
電力不足 (GOOD_LP)	正常運作 + 電池電量 偏低	2000032
電力嚴重不足 (GOOD_SLP)	運作狀態異常 + 電池電 量偏低	4000032
淹水中、 電力不足 (FLOOD_LP)	正常運作 + 水位異常 警示 + 電池電量偏低	2000288
淹水中、 電力嚴重不足 (FLOOD_SLP)	運作狀態異常 + 水位 異常警示 + 電池電量 偏低	4000288

## 4.2 連續式感測器狀態偵測功能整合至民眾淹水預警通報系統

依照連續式淹水感測器狀態管理架構，連續式淹水感測器狀態管理模組負責匯集及處理淹水感測器狀態，將其彙整儲存於 IoT 大平台。IoT 大平台與「主動式民眾淹水預警系統」的介面技術是以 RESTful web service 的方式完成資料的傳送及接收。「主動式民眾淹水預警系統」主

動向 IoT 大平台擷取連續式淹水感測器狀態資訊，並在統計報表的功能提供各個感測器最新運作情況，如表 4.2.1-所示。

另外，連續式淹水感測器狀態也會依照「水資源物聯網」運作狀態之上傳格式送至水資源物聯網，我們採用格式中「設備運作狀態」之正常運作及運作狀態異常等兩種代碼，來代表連續式淹水感測器之運作狀態，而且連續式淹水感測器也支援了下列之警示訊息：通訊傳輸品質不良、電池電量過低、水位異常警示，並且支援多重警示狀況，透過警示訊息代碼末四碼十進位等效數值相加，以說明多重警示狀況。

今年新增的感測器狀態偵測，其各種警示資訊會透過無線與有線傳輸方式，先傳至中華電信 IOT 平台，主動式民眾淹水預警系統再定時至 IOT 平台取回所有感測器的運作狀態(如圖 4.2-1 所示)，並在統計報表的功能提供各個感測器最新運作狀態(如圖 4.2-1 所示)。

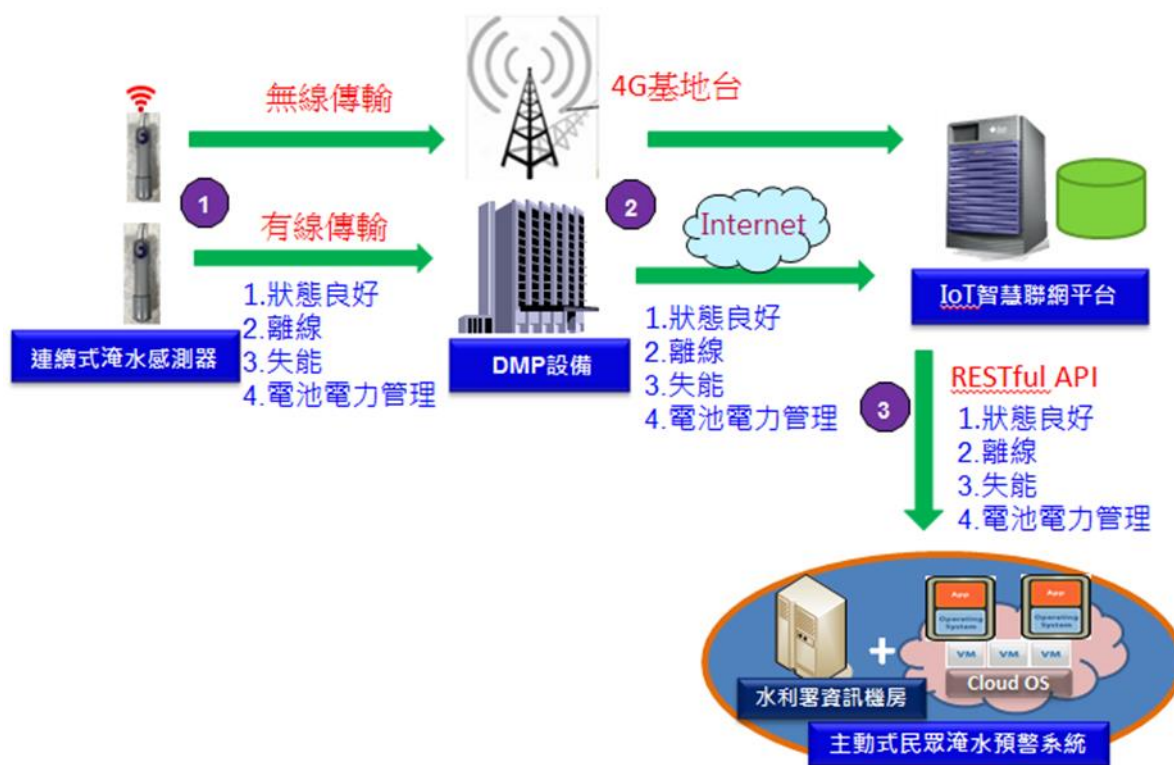


圖 4-2.1 連續式淹水感測器狀態整合至民眾淹水預警系統架構圖

感測器最新運作狀態功能，可選擇全部感測器或單一感測器，最新狀態

可選擇全部、上線、離線、失能、良好與淹水中。

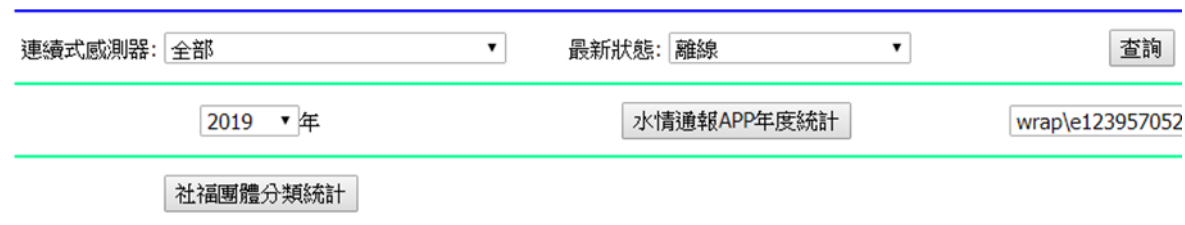


圖 4-2.2 感測器最新運作狀態功能畫面

連續式感測器: 全部      最新狀態: 全部狀態

連續式感測器地址	最新狀態	告警時間
台東縣台東市中華路二段214巷67號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台東縣台東市常德路198號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台東縣金峰鄉太麻里溪旁嘉蘭村堤岸	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台東縣金峰鄉拉冷冷部落往新富社區太麻里溪旁堤岸	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台南市仁德區一甲里太乙三街92號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台南市仁德區文華一街93號斜對面(醫專幹#41)	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台南市仁德區忠義二街27號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台南市安南區海東里安中路一段785號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12
台南市安南區頂安里長溪路一段440號	狀態良好	2019-11-06 08:10:12

圖 4-2.3 全部感測器的各種運作狀態



查無感測器 離線 資料 !!

圖 4-2.4 感測器處於離線狀態

主動式民眾淹水預警系統已開發 API 將連續式感測器運作狀態傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。兩個系統的介面技術是以 RESTful web service 的方式完成資料的傳送。「主動式民眾淹水預警系統」將感測器識別碼、告警時間與運作狀態代碼傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。(如圖 4.2-5 所示)。



圖 4.2-5 感測器運作狀態上傳「水資源物聯網平台」架構圖



### ◆ 上傳感測器運作狀態JSON格式

```
[
  { "Id": "042712f3-9a15-4385-8375-223ebd856add",
    "TimeStamp": "2019/11/06 00:10:12 +08:00",
    "Value": 2000000
  },
  { "Id": "0987dd9f-fd8f-4872-bd23-4a231495508a",
    "TimeStamp": "2019/11/06 00:10:12 +08:00",
    "Value": 4000000
  }
]
```

圖 4.2-6 運作狀態上傳水資源物聯網平台 JSON 資料

Id 為感測器運作狀態識別號，TimeStamp 為告警時間，Value 為運作狀態代碼。根據「水資源物聯網作業要點」所列的設備運作狀態代號如下：

1000000：人員查檢

2000000：正常運作

2010000：休眠運作（設備正常運作但電機、馬達等機具未運轉）

2020000：怠速運作（設備正常運作但電機、馬達等機具低速運轉）

3000000：啟動中（遠端控制重置後暫時狀態）

4000000：運作狀態異常

5000000：檢修校正中

代號末四碼「0000」可視設備實際用途及設備支援能力，替換為下列警示訊息代號：

0000：無異常（預設代號）

0001：耗材殘量不足

0002：通訊傳輸品質不良

0004：軟體異常（記憶體或儲存空間不足、檔案損毀、認證失敗等）

0008：輔助設備停止運作

0016：供電系統異常（如漏電、跳電、電壓異常等）

0032：電池電量過低或剩餘燃料不足



0064：設備過熱或其它運作環境條件不良

0128：非授權人員入侵警示

0256：水位異常警示（淹水、水位過高、水位過低等）

0512：流量或壓力警示

若有多重警示狀況發生，可將所有警示訊息之十進位等效數值相加，並將最終結果填入代號末四碼。

例如填寫範例「2000032」即代表「正常運作」中，但有「電池電量過低或剩餘燃料不足」一項警示訊息產生。

下兩圖是水資源物聯網平台 2019/11/6 萬里區大鵬國小感測器的最新運作狀態為良好。

The screenshot shows the 'Water Resource IoT Platform' (水資源物聯網 感測基礎雲端作業平臺) interface. The main content area displays the 'Sensor Real-time Data Display' (物聯網即時資料顯示) for the 'Wanshan District Dapeng Elementary School Water Sensor Station' (萬里區大鵬國小淹水感測站). The sensor is in a 'Good' (良好) status.

項次	物理量	量測日期	量測值	單位	功能
1	運作狀態 (萬里區大鵬國小感測器運作狀態(6012996532))	2019/11/06 08:10:12	2000000.0		歷史資料

圖 4.2-7 萬里區大鵬國小感測器處於良好狀態

下圖是水資源物聯網平台自 2019/11/5 至 2019/11/6 萬里區大鵬國小感測器的運作狀態歷史資料。



圖 4.2-8 萬里區大鵬國小感測器的良好歷史資料

下圖是水資源物聯網平台 2019/11/6 林邊鄉交流道北側感測器的最新運作狀態為失能。

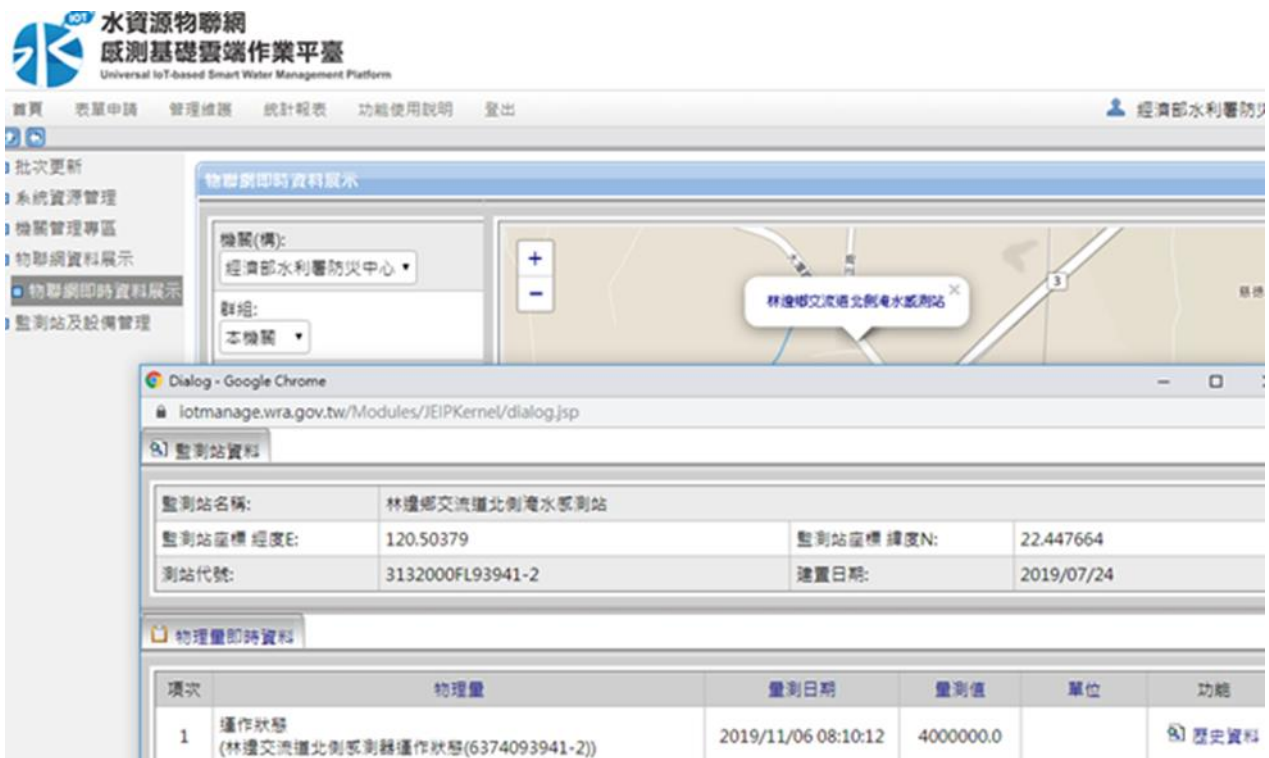


圖 4.2-9 林邊鄉交流道北側感測器處於失能狀態

下圖是水資源物聯網平台自 2019/11/5 至 2019/11/6 林邊鄉交流道北側感測器的運作狀態歷史資料。

物理量即時資料		物理量歷史資料	
監測站名稱:	林邊鄉交流道北側淹水感測站	物理量名稱:	運作狀態
完整名稱:	林邊交流道北側感測器運作狀態(6374093941-2)0	單位:	
查詢方式:	<input type="radio"/> 前 1 小時的資料 <input checked="" type="radio"/> 起: 2019/11/05 ~ 迄: 2019/11/06		
是否有量測值:	<input checked="" type="radio"/> 只抓有量測值 <input type="radio"/> 全部資料		
查詢		關閉視窗	

2019/11/05~2019/11/06區間資料

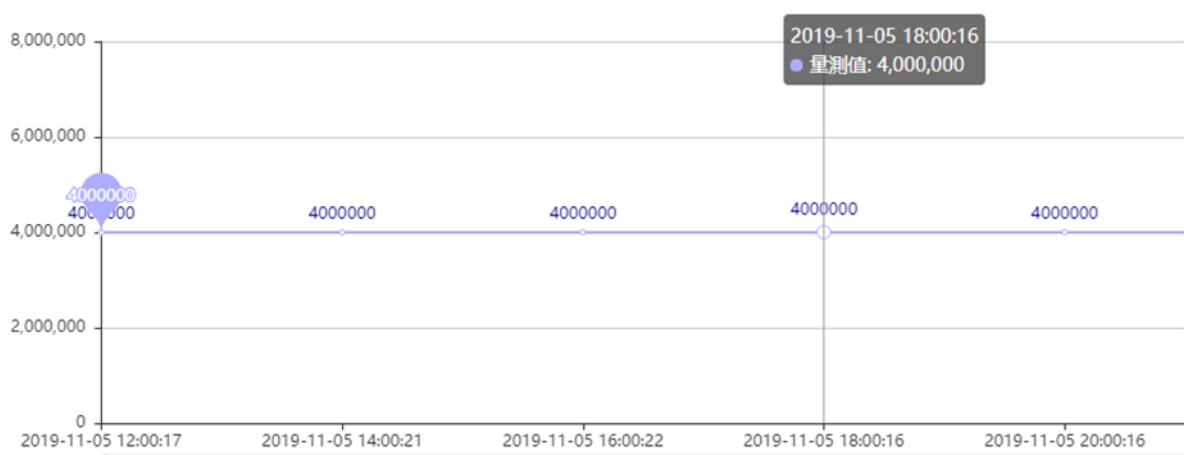


圖 4.2-10 林邊鄉交流道北側感測器的失能歷史資料

由上圖系統所示得知林邊感測器處於失能狀態，經團隊查證被外力剪斷，將於今年淹水感測器建設時一併重新安裝。

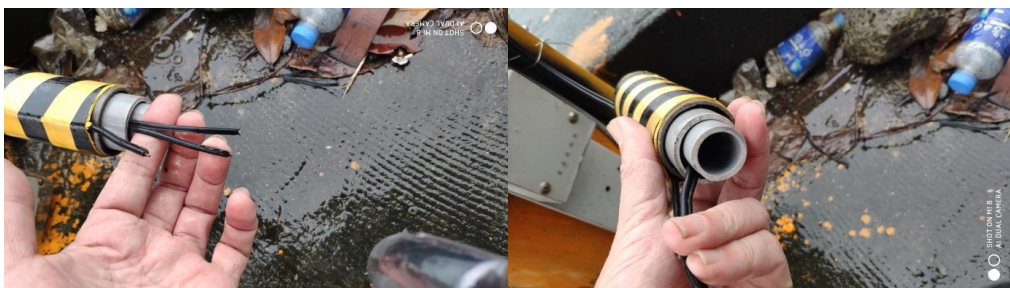


圖 4.2-11 林邊感測器被外力剪斷

### 4.3 新增連續式淹水感測器

因 106 年開發之連續式淹水感測器可藉著具備傳輸能力之既有設施送出電力，供給淹水感測器內部積體電路進行運算與淹水偵測，並將淹水資訊回報給機房端之通訊單元，再將此淹水資訊整合至後端平台。因此今年為了擴大測試連續式淹水感測器於汛期中應用之可行性，因應水利署及河川局部署需求，進行建置連續式淹水感測器評估作業，架設適合當地環境之感測器至少 15 點，並整合至主動式民眾淹水預警通報系統。將淹水訊息轉化成 GIS 淹水斑點圖以利防救災管理單位研判參考。

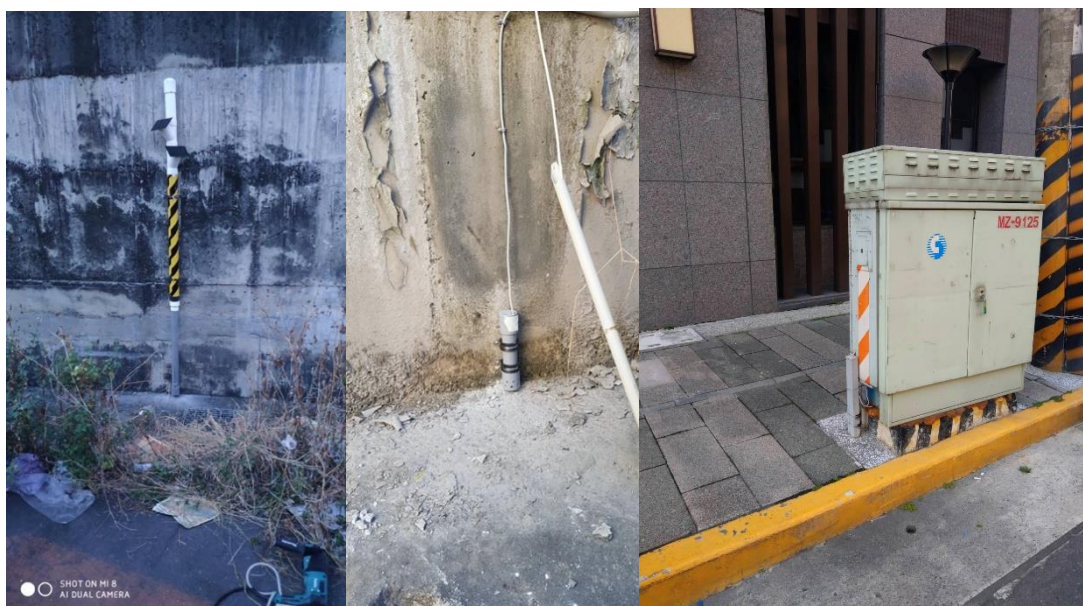
依水利署提供點位部署需求，建置適合的連續式感測器，本年度點位已選定 15 點，並已完成評估建置適合之淹水感測器種類如下：

項次	地區	新址	緯度	經度	建議工法
1	台中市	台中市霧峰區本堂里育賢路至林森路	24.0612	120.6952	銅纜
2	南投縣	南投縣南投市東山路 481 號	23.9152	120.6977	NB
3	雲林縣	雲林縣虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下	23.71809	120.4468	銅纜
4	屏東縣	屏東縣枋寮鄉中正大路 662 號(水底寮加油站)	22.374343	120.601829	銅纜
5	高雄市	高雄市大寮區內坑路 163 號附近	22.58751	120.3798	銅纜
6	台南市	台南市仁德區土庫里太乙路 78 號	22.98304	120.2498	銅纜
7	台南市	台南市新化區知義里新和庄 8 之 4 號	23.02378	120.3288	銅纜
8	嘉義市	嘉義市垂楊高架橋下番仔溝鐵路橋旁(垂楊路 910 號旁電信桿)	23.47391	120.4363	銅纜
9	高雄市	高雄市橋頭區筆秀里 34 號	22.7684	120.3121	銅纜
10	台北市	台北市文山區明義里興隆路四段 2 號	24.65117	121.7916	銅纜



		(再興中學右側交接箱(MZ9125)下)			
11	新北市	新北市貢寮鄉龍門村復興街六號附近電線桿(644092 編號電桿)	25.026482	121.9279	銅纜
12	南投縣	南投縣草屯鎮中正路 344-30 號	23.983402	120.715311	銅纜
13	新竹市	新竹市北區太原路地下道	24.814049	120.992928	銅纜
14	高雄市	高雄市美濃區泰安里民生路 75 號	22.900731	120.542117	銅纜
15	屏東縣	屏東縣恆春鎮龍水里赤崁路 27 號	21.982997	120.732826	銅纜

本案於 6 月時點位規劃確認後，即配合水利署與相關單位洽詢點位部署等討論，確認現勘及備料申請，全數點位已於 11 月完成。



#### 4.4 感測資料上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」

「主動式民眾淹水預警系統」擁有交接箱、銅纜、熱線式與連續式感測器等淹水資料，已建立 API 將上述的淹水資料傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。兩個系統的介面技術是以 RESTful web service 的方式完成資料的傳送及接收。「主動式民眾淹水預警系統」將感測器編號、感測器經緯度、淹水深度與淹水時間傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。(如圖 4.4-1 所示)。

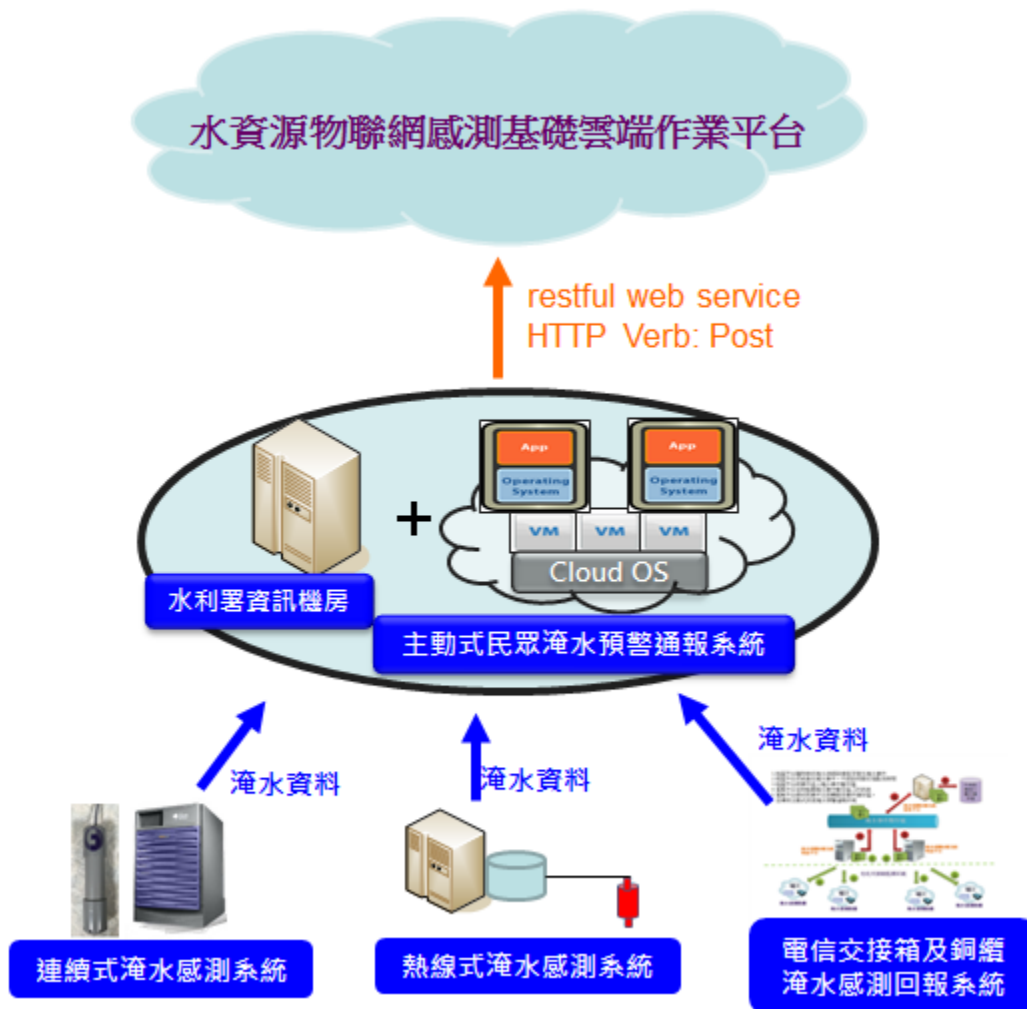


圖 4.4-1 上傳「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」架構圖

註：REST (Representational State Transfer, 簡稱 REST) 則是一種較簡單使用 HTTP 來連結不同機器，互相呼叫的網路服務架構。

RESTful Web Service 是一個使用 HTTP 並遵循 REST 原則的 Web 服務，它從以下三個方面資源進行定義：

URI，例如：<https://iapi.wra.gov.tw/v3/api>

Web 服務接受與返回的網際網路媒體類型，例如：JSON，XML，YAML 等。

Web 服務在該資源上所支持的一系列請求方法（例如：POST，GET，PUT 或 DELETE）。

主動式民眾淹水預警通報系統使用 .NET C# 工具開發，讀取自動化淹水感測資料透過 RESTful Web Service。

系統 Web Service 根目錄為 <https://iapi.wra.gov.tw/v3/api>，我們如果寫入一筆至多筆淹水資料至某物理量，則使用 RESTful API 「寫入某一感測器最新監測」功能，

<https://iapi.wra.gov.tw/v3/api/TimeSeriesData/Write>，將最新淹水資料寫入資料庫。

傳入參數 HTTP Post Body 之 JSON Format 範例

#### ◆ 上傳淹水資料JSON格式

```
[
  { "Id" : "d1396ddf-12cf-46c6-8c97-291ba1f59af9",
    "TimeStamp" : "2019/05/20 13:46:00 +08:00",
    "Value" : 1
  },
  { "Id" : "d1396ddf-12cf-46c6-8c97-291ba1f59af9",
    "TimeStamp" : "2019/05/20 13:49:00 +08:00",
    "Value" : 5
  }
]
```

圖 4.4-2 IoT 淹水資料轉拋至水資源物聯網感測基礎雲端作業平台

Id 為淹水感測器物理量編號，TimeStamp 為淹水發生時間，Value 為淹水深度。

註：JSON（JavaScript Object Notation，JavaScript 物件表示法）是一種輕量級的資料交換語言，該語言以易於讓人閱讀的文字為基礎，用

來傳輸由屬性值或者序列性的值組成的資料物件。

108/08/13 豪雨特報，共計五個自動化淹水感測器偵測到淹水，都已上傳至水資源物聯網平台。

豪雨特報日期	感測器地點	淹水最大深度(cm)	感測器種類
108-08-13	台南市仁德區太乙三街 92 號	39	連續式
108-08-13	台南市永康區大灣路 896 巷 28 號	43	連續式
108-08-13	台南市仁德區文華一街 93 號斜對面(醫專幹#41)	50	連續式
108-08-13	台南市仁德區忠義二街 27 號	58	連續式
108-08-13	高雄市田寮區小滾水 18 號	27	連續式

以上述的淹水案例舉其兩例列圖說明：

連續式感測器設在台南市仁德區太乙三街 92 號，水資源物聯網平台顯示 2019-08-13 淹水歷程。



圖 4.4-3 水資源物聯網平台感測器淹水歷程

連續式感測器設在台南市永康區大灣路 896 巷 28 號，水資源物聯網平台顯示 2019-08-13 淹水歷程。

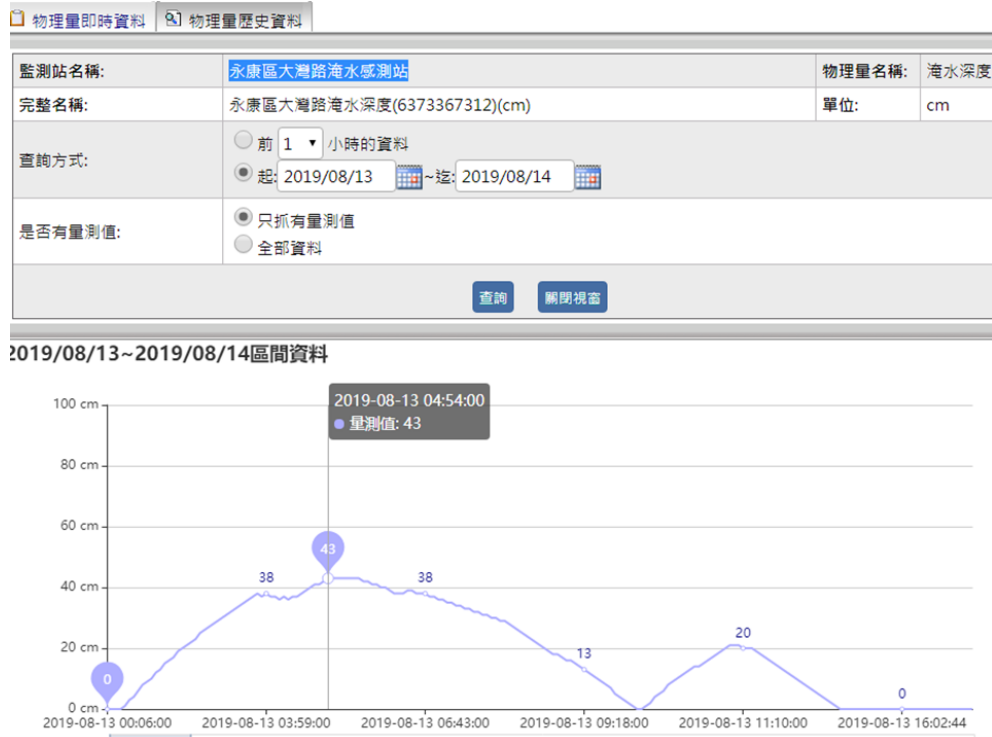


圖 4.4-4 水資源物聯網平台感測器淹水歷程

### ◎本章小結

綜合本工項淹水感測設備精進與研發執行具體成果：

本團隊今年度進行淹水感測器設備精進研發，提供了連續式淹水感測器狀態管理機制，系統管理員可依照淹水感測器狀態管理模組提供之資訊進行維運，於汛期前完成淹水感測器妥善處理，汛期中故障可通知維運單位即時更換淹水感測器。此外已完成將已建置之淹水感測器資料上傳至水利署「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」，於災害發生時便於防災單位快速應用。



## 伍、多元化水情通報功能維運及應用推廣

近年來因降雨型態的改變，使得短延時強降雨的情形加劇，也導致部分低窪或排水不良地區容易發生積淹水災情。為了民眾的生命財產安全，水利署及各縣市政府於特定地區設置水尺，使民眾能在不涉水的情況下了解當地的積淹水高度，也更能掌握災情的嚴重性。且因手持通信裝置的普及，民眾及企業參與政府防災的意願逐漸增強，期能提供簡單的淹水回報方式，比如透過相關通報型 APP 拍攝積淹水地點智慧水尺淹水照片上傳，或者無智慧水尺地點拍攝現場照片填報災情上傳，即可提供防汛護水志工、防汛夥伴甚至所有民眾都能夠輕鬆便利的回報淹水資訊，對於防災單位即時掌握積淹水資訊，以及對於淹水潛勢區域後續災害防治有很大助益。

因此水利署開發水情通報 APP，運用群眾力量，結合寶可夢概念尋找智慧水尺，透過影像辨識技術創新研發，平台的整合及精進，及防災避災觀念推廣，提升民眾參與淹水資訊回報意願，能夠更快速有效的蒐集淹水資訊，不僅可節省大量淹水偵測建置及維護成本，更可藉由群眾的力量與政府一起防汛。並配合水利署災害緊急應變小組作業，啟動主動式民眾淹水預警通報系統運作，以便及早進行災區的人員疏散、防災整備、資源調度與救災派遣等作業，將災害可能造成之損失降至最低。

該水尺以電腦視覺及影像處理為基礎製作的智慧水尺，可同時提供人員視覺判讀，與自動化影像判讀之用。配合所開發之影像辨識核心演算法，可由防汛護水志工與民眾以 APP 拍攝上傳之淹水照片中，自動辨識其中所含的水尺並計算其淹水高度。透過與 GPS 全球定位系統的結合，可精確回報並結合水利署多種淹水通報情資，統合地區的淹水災情提供分享。上傳照片亦整合於 GIS 圖示系統上，提供防救災單位檢視淹水訊息，淹水通報流程詳如下圖 5.0-1 所示

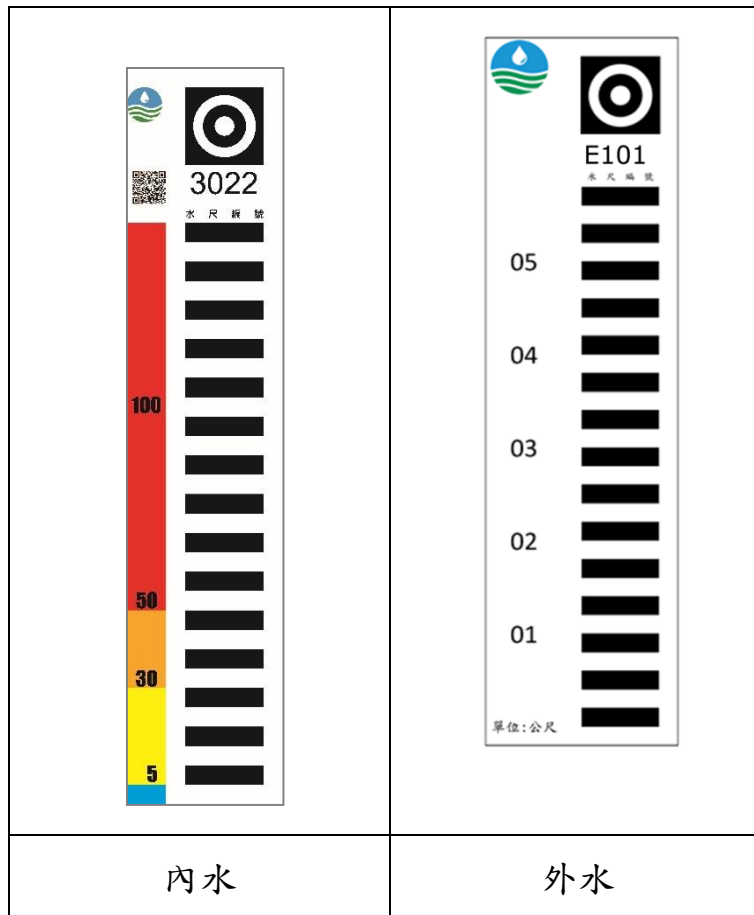


圖 5.0-1 內水與外水水尺參考圖



圖 5.0-2 水情通報 APP-水尺回報通報流程

於今年度的計畫中，我們將持續維持系統正常運作以利防汛護水志工進行水尺通報，並更換水尺上 QRcode 以利現場志工或民眾直接下載 APP 操作使用，期望能得到更多的回饋照片及數據，建構更綿密的災中



水情通報資訊。

圖 5.0-3 智慧水尺淹水通報資訊

此外今年度配合水利署辦理推廣本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場。於 107 年完成開發免付費電話志工通報機制，本系統自動化功能可大幅降低防救災單位豪雨或海上陸上颱風應變時執勤受理人力等，以上皆為今年推廣及維運重點項目。

## 5.1 智慧水尺影像辨識系統維運

民眾與防汛志工可用水尺 APP 拍攝水尺，水尺 APP 會將淹水照片上傳至影像辨識水尺系統，透過影像自動化辨識水尺技術，結合 GPS 定位，自動產生淹水地點及淹水深度，且將資料傳至民眾淹水預警系統，民眾淹水預警系統透過 Google Maps API 將淹水資訊以斑點圖整合至 GIS 圖台，透過 web service 將淹水資訊傳至水情通報 APP 的災情地圖上(如圖 5.1-1 所示)。

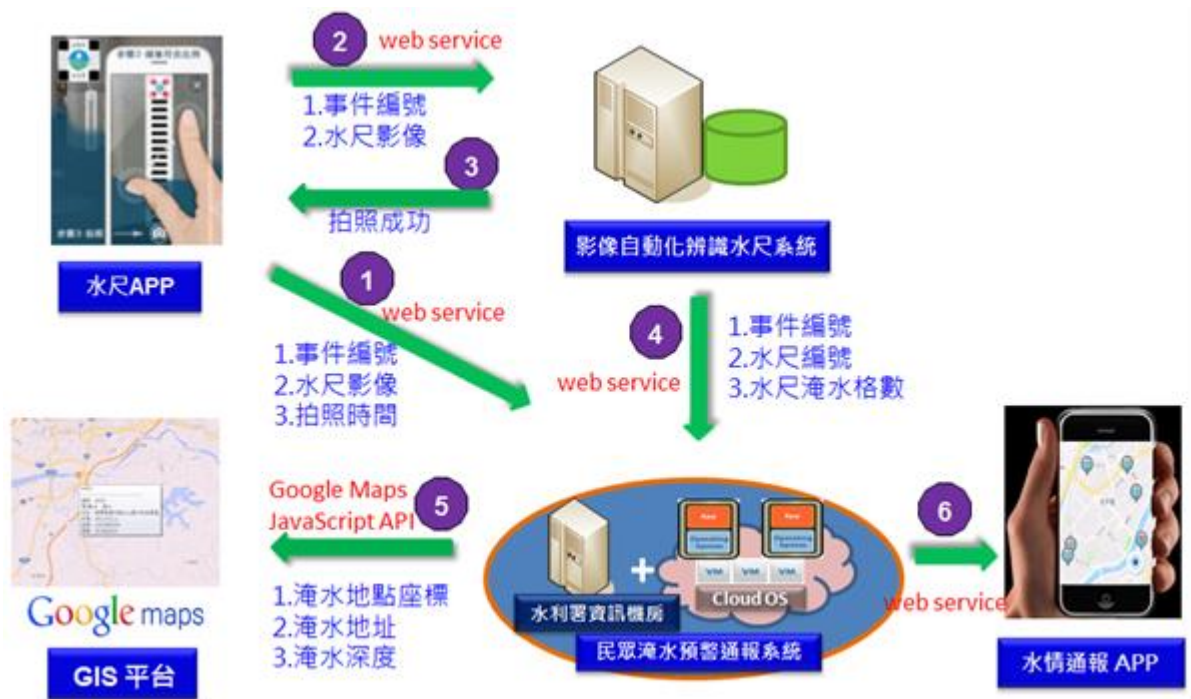


圖 5.1-1 智慧水尺影像辨識系統架構圖

水情通報 APP 的災情地圖除了會顯示智慧水尺淹水資訊外，其他各種自動化淹水感測資訊與防汛夥伴淹水語音調查資訊也會一併顯示 (如圖 5.1-2 所示)。

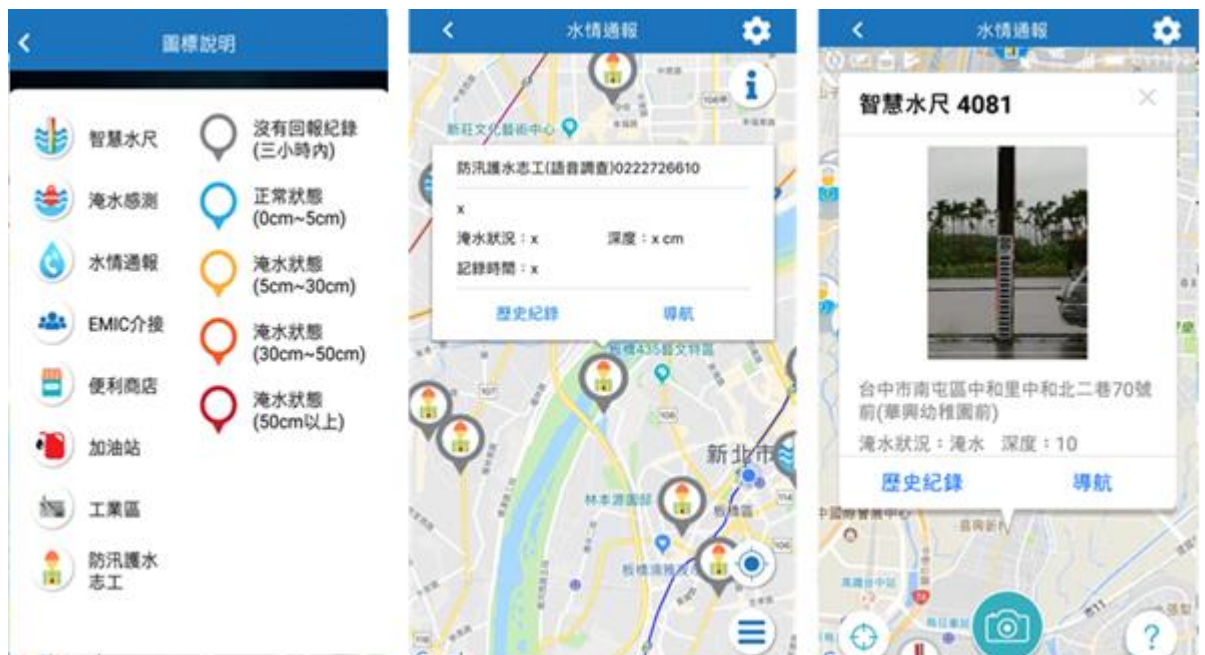


圖 5.1-2 水情通報 APP 的災情地圖



今年迄今統計到 11 月 6 日止，水情通報 APP 上傳總數如下列表：

表 5.1-1 水尺回報統計表

通報方式	總通報數	測試/更換水尺通報數	符合篩選條件 通報數
水尺回報	260	235	25

其中水尺回報經全區四場次防汛護水志工防汛教育訓練的測試通報量，以及巡查更換水尺測試通報量，因此經核對過濾豪雨特報和淹水警戒條件後，符合通報量為 25 (詳附件四通報紀錄)。

舉最近兩案例說明：

2019 年 6 月 30 日由民眾在台中市南屯區北二巷使用水情通報 APP 拍得 4081 編號的水尺並上傳與辨識成功。2019 年 7 月 7 日由防汛志工在新北市新莊區建福路使用水情通報 APP 拍得 2424 編號的水尺並上傳與辨識成功。並顯示在淹水預警系統 GIS 圖台(如圖 5.1-4)與水情通報 APP 的災情地圖(如圖 5.1-5)。





圖 5.1-3 淹水預警系統 GIS 圖台顯示 4081 水尺



圖 5.1-4 淹水預警系統 GIS 圖台顯示 2424 水尺



圖 5.1-5 水情通報 APP 的災情地圖顯示 4081 與 2424 水尺

## 5.2 維護免付費電話淹水通報平台統計、分析、管理功能

### 一、簡介

「0800 免付費淹水通報平台」主要目標為整合各河川局防汛護水志工通報專線，新增一通報管道，提供免費專線回報水情與災情。當防汛護水志工撥打 0800 淹水通報專線，系統可透過來話號碼辨識所屬河川局、大隊、分隊直接接通分隊長電話或聯絡各河川局承辦人員；如皆無法接通還可透過系統語音操作，錄下通報內容，並將語音檔自動 email 派送至所屬管轄單位，輔以簡訊通知承辦人員，進行後續處理，期能解決汛期大量報案話務壅塞造成無法通報問題。通報系統功能如圖 5.2-1 所示，通報流程如圖 5.2-2 所示。今年度均持續穩定運作，提供各河川局防汛護水志工免付費通報服務。



圖 5.2-1 免付費電話淹水通報平台



圖 5.2-2 免付話淹水通報平台通報流程圖

## 二、 後端管理系統

「防汛護水防汛護水志工通報平台後端管理系統」，提供基本資料查詢及增值功能，包含帳號管理、聯絡資料維護、語音備份（錄音資料維護）及話務分析（統計報表查詢）等。以提供各河川局相關人員及話務資料後端管理，系統功能如下所示。



The screenshot displays a web interface for flood reporting. It features several data tables. The top table lists individual reports with columns for station ID, date, time, and status. Below it, a summary table shows the total number of reports and the percentage of reports for each station. The bottom table provides a detailed breakdown of reports for each station, including the number of reports and the percentage of total reports.

河川站	件數	淹報次數	淹報率
第6河川站	0	1361	59.72%
第6河川站	11	92	4.04%
第3河川站	0	72	3.16%
第5河川站	7	45	1.97%
第1河川站	0	42	1.84%
第6河川站	7	37	1.62%
第6河川站	8	31	1.36%
第10河川站	2	29	1.27%
第1河川站	1	28	1.23%
第3河川站	2	22	0.97%
第4河川站	0	21	0.92%
第4河川站	6	21	0.92%
第4河川站	2	20	0.88%
第2河川站	0	18	0.79%
第1河川站	3	18	0.79%
第6河川站	9	17	0.75%
第6河川站	2	17	0.75%
第6河川站	11	15	0.66%
第5河川站	0	15	0.66%

### 三、 開發免付費電話志工通報機制(以第六河川局為示範點)

因汛期時各河川局防汛護水志工於豪雨特報或颱風時，皆需向該所屬河川局回報當地水情狀況，因通報量大，河川局以往有加派替代役等人力擔任接聽等作業，因目前人力吃緊，因此建議以系統化自動處理，以簡化各河川局人員於豪雨時的通報作業。

本案開發規劃上應用 0800-079579 進入 2 志工通報後 :選 1：表示回報正常 (系統會自動以來話識別志工，並統計該志工通報次數，後續統計年度通報績效。)(不需人力接電話)選 2：表示有災情，自動轉到六河局專屬的 0800 電話，由六河局值班人員接電話處理(通報次數亦收容於系統統計內，提供年度通報統計供防災管理單位使用)



圖 5.2-3 免付費電話志工通報示意圖

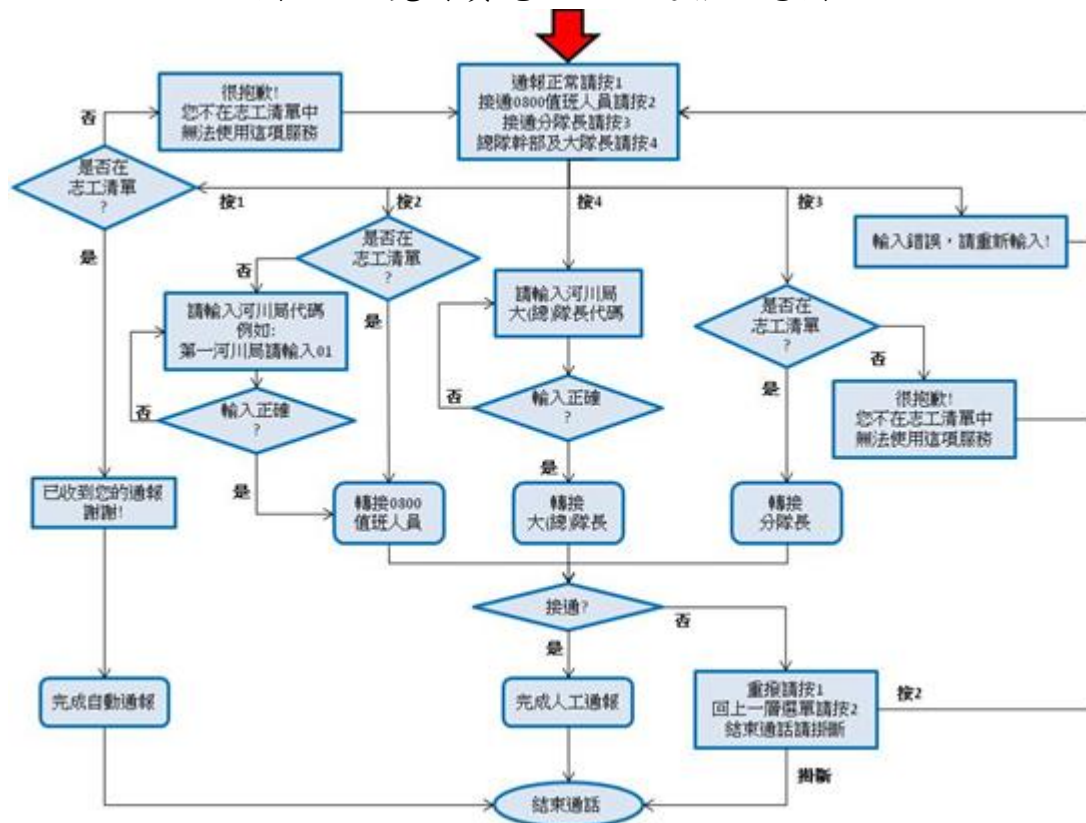


圖 5.2-4 免付費電話志工通報流程

防汛志工利用市話或手機撥 0800-079579 至免付費電話淹水通報平台，通報平台以 web service 的方式自動將通報情況傳給民眾淹水預警系統，民眾淹水預警系統以 web service 的方式自動將志工通報的相關資料傳給六河川局防災系統(如圖 5.2-4 所示)。



今年迄今總計六河局防汛護水志工通報達 3,777 通，自動回報正常 3,659 通，其中需接局川局值班人員 79 通，證明自動化後可大幅降低防救災單位豪雨或海上陸上颱風應變時執勤受理人力，值得大力推廣至其他河川局使用。

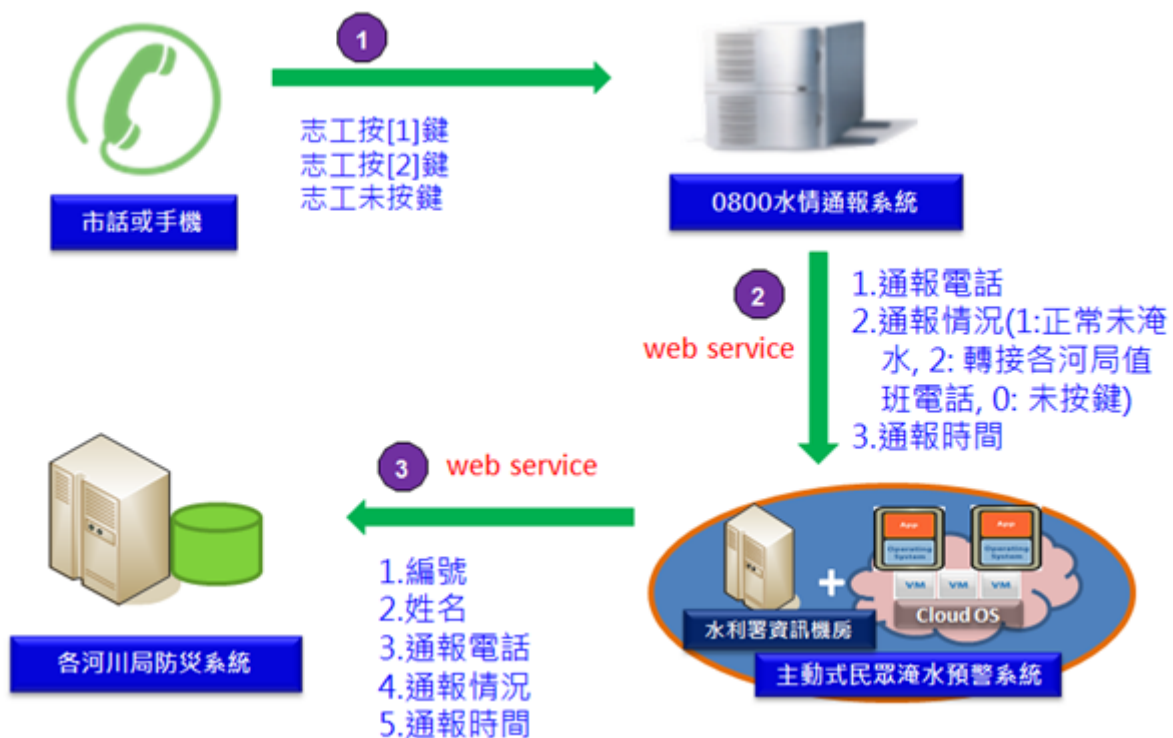


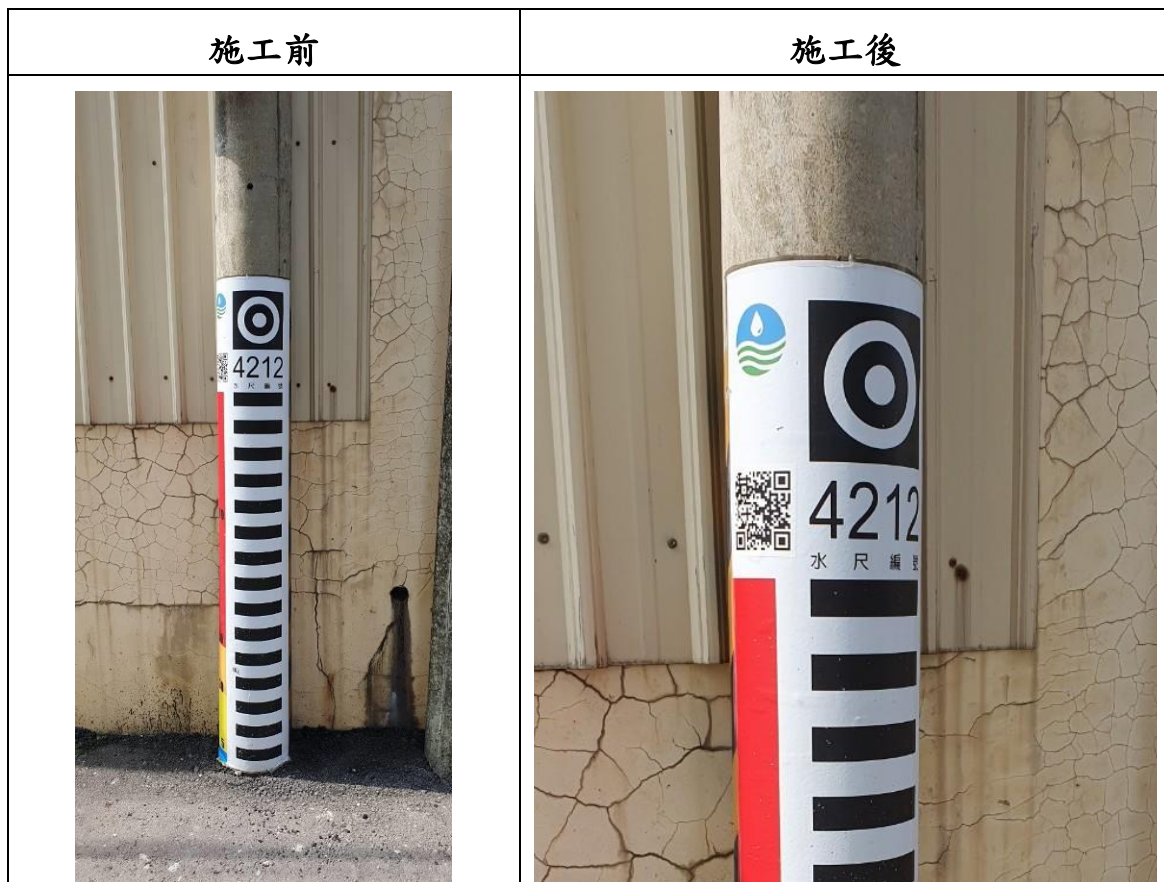
圖 5.2-4 免付費電話淹水通報系統架構圖

表 5.2-1 六河局防汛護水志工通報分析表

免付費電話淹水通報系統(2019年11月6日止)	
通報正常未淹水總數(通)	3659
轉接各河局值班總數(通)	79
未按鍵總數(通)	39

### 5.3 全台智慧水尺巡檢並更新 QR Code 圖示

因應水利署行動水情 APP 改版，將水情通報功能整併至行動水情中，原本已部署各地的智慧水尺上 QR Code 圖示需更新，107 年智慧水尺分佈全區共 421 張。本案將依需求巡視全區並更新 QR Code 圖示，維護重點將於施工前、施工後完成更新張貼，相關工項已於 7 月全數維運完成。



今年度配合水利署辦理新增設智慧水尺，依據各相關單位提供需求，共遴選 4 個點位並完成張貼作業：

項次	編號	轄區	地區	地址	緯度	經度
1	9126	7	屏東縣	屏東縣內埔鄉泗溝大橋近佛恩寺旁道路	22.59166	120.5709
2	9402	7	屏東縣	屏東縣枋寮鄉中正大路 662 號	22.374704	120.601292
3	2632	1	宜蘭縣	壯圍鄉新社村新社路 2 之 1 號	24.785601	121.805727
4	2622V	1	宜蘭縣	宜蘭縣礁溪鄉玉田村茅埔路 24 號	24.796405	121.791329



## 5.4 配合本署辦理本計畫相關系統操作教育訓練至少 4 場次

水利署為了讓全國民眾更瞭解防災避災的重要性的必要性，多年來均於北、中、南、東等四區各辦理一場次「多元化淹水訊息通報教育訓練」，由貴署邀請相關單位參與，藉由教育訓練來瞭解如何利用多元化的防災避災工具，及早獲知淹水訊息，縮短面臨災害時前置作業時間，有更充裕的時間來降低淹水造成之影響。因此今年度本計畫將配合辦理至少四場次防災避災工具課程現場水情通報 APP 安裝及操作說明。

受訓對象包含：中央部會機關、經濟部國營事業單位、水利署所屬單位及防汛護水防汛護水志工、直轄市及縣（市）政府之社會局(責派老人、身心障礙及兒少福利機構輔導業務承辦人員)、教育局(責派國小及中等教育業務承辦人員)、衛生局（責派一般護理之家、精神護理之家輔導業務承辦人員）、各縣市政府防救災業務人員、災害防救辦公室、水利單位。

108 年度於 5 月配合水利署各區教育訓練已達 4 場，詳細可參考列表：



表 5.4-1 108 年教育訓練場次統計表

教育訓練場次		
場次日期	訓練地點	配合人員
5/2(四) 下午	新北板橋遠東通訊園區 TPKA 研發大樓 B1 演講廳 (新北市板橋區遠東路 1 號)	李柏樺
5/8(三) 下午	台中市大墩文化中心 B1 演講廳 (台中市英才路 600 號)	李柏樺
5/15(三) 上午	國立臺灣文學館 1F 演講廳 (台南市中西區中正路 1 號)	李柏樺
5/3(五) 下午	配合辦理 108 年第三河川局防汛護水志工 專業教育訓練(桃園福容大飯店)	吳進雄

活動照片：

5/2 北區研習會













5/15 南區研習會







### ◎本章小結

綜合本工項多元化水情通報功能維運及應用推廣具體成果：

本工項擬運用群眾力量，結合寶可夢概念尋找智慧水尺，透過影像辨識技術創新研發，平台的整合及精進，及防災避災觀念推廣，提升民眾參與淹水資訊回報意願。本年度除系統持續維運，並配合水利署辦理本計畫系統操作教育訓練共計全區民眾防汛教育訓練4場次，現場協助水情通報APP之安裝與操作介紹。此外持續維運免付費電話志工通報機制系統功能，其自動化功能已大幅降低防救災單位豪雨或海上陸上颱風應變時執勤受理人力。

## 陸、資通訊服務團運作

水利署主動式民眾淹水警戒系統是由本團隊開發，是整合簡訊通報管理平台、LBS 訊息通報平台、GIS 平台、市話調查暨語音廣播系統、淹水感測回報系統、水利署防災資訊服務網與水利署緊急災害應變系統等，構成完整通信與資訊傳遞功能。整體淹水警戒通報運作已有多多年維運經驗，也建立完備的流程與規範，除平日監控整體系統之穩定運作外，並於中央氣象局豪雨(二級開設)以上及海上陸上颱風警報發佈時，啟動資通信整合服務團進駐作業，受命於水利署防災應變小組，並透過系統收集淹水感測訊息、防汛夥伴淹水語音調查、水利署防災資訊服務網註冊民眾淹水警戒及特定區域 LBS 簡訊發送、社福機構淹水語音廣播、淹水地區分佈 GIS 圖、語音調查接通及應答率、語音廣播接通率等功能，以即時及準確的方式獲取災區現況資訊與發佈災害訊息，以便及早進行災區的人員疏散、防災整備、資源調度與救災派遣等作業，以降低傷亡損失。

### 6.1 維護民眾淹水預警通報系統，確保系統功能運作正常

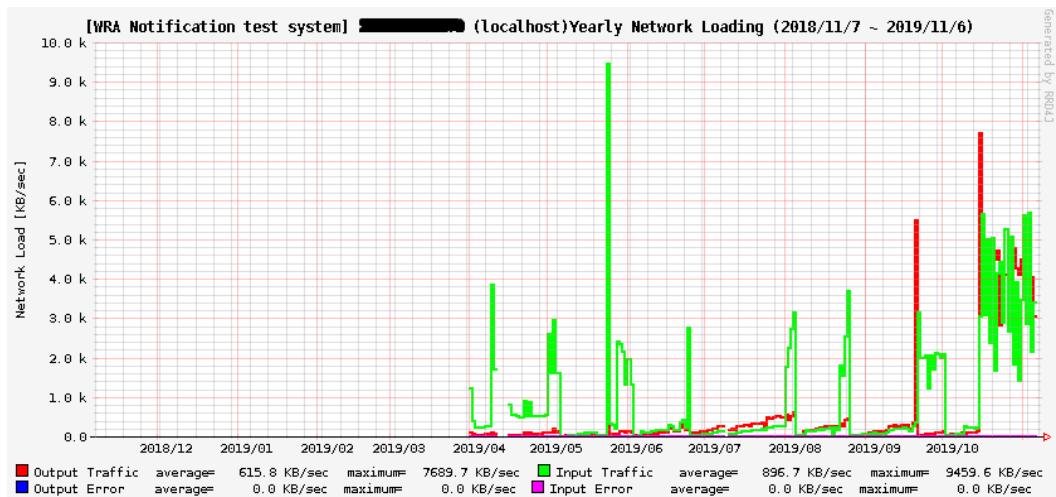
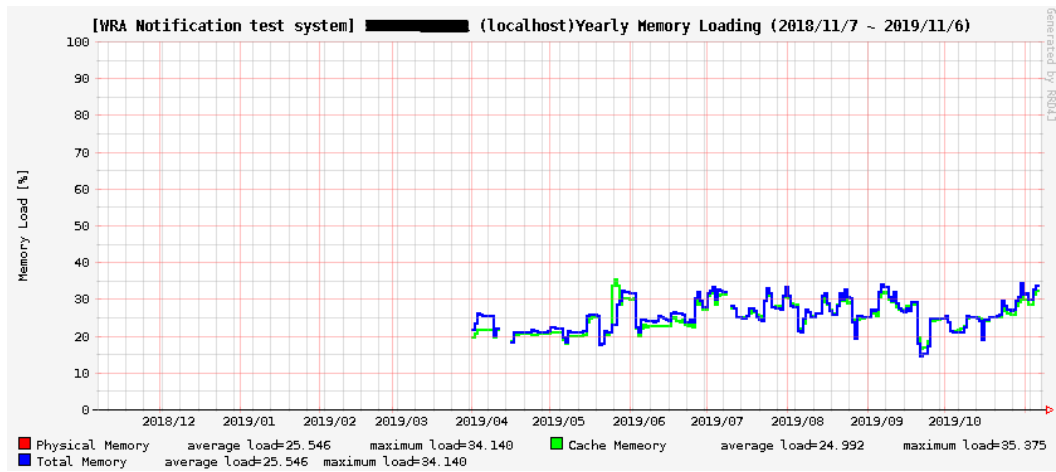
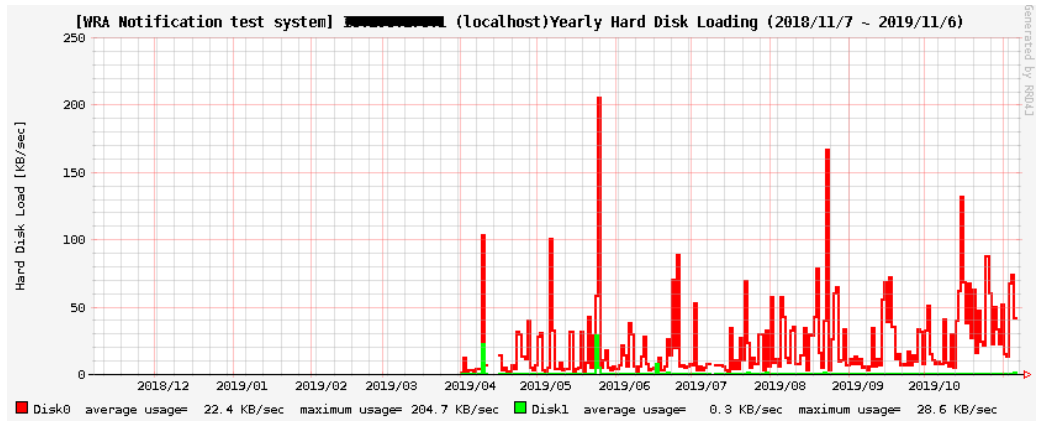
運作主動式民眾淹水預警通報系統平台，提供民眾各項服務，產生的通信費用，今年度計畫提供包含一般簡訊、LBS 簡訊(依本署要求發送)、市話(語音廣播、語音註冊及依本署要求發送之語音調查)，0800 防汛護水志工通報，合計共 50 萬元，不限制防災簡訊(LBS)、一般簡訊、市話發送之則(通)數。惟以上簡訊及市話依實際出帳費用，實支實付。統計各項通信之約定數量及價格如下表 6.1-1



表 6.1-1 各項通信資費及約定數量列表

通信分項	牌告價	本案優惠價
防災簡訊 LBS (則) (依水利署要求發送)	3 元/則	1.5 元/則
一般簡訊(則)	均 1.3 元/通	均 1 元/通
市話語音(通)	1.6 元/3 分	牌告價 9 折
0800 防汛護水防汛護水志工通 報 (分鐘)	6 元/1 分	牌告價 9 折 以回饋分鐘數計算

本團隊於執行系統平台硬體維運，產出報表觀察 disk、memory、network 與 CPU 使用率是否有異常狀況，硬體功能正常能提高系統功能正常運作。系統維運人員與值班人員的手機設定可收到全台地區的一級淹水警戒簡訊，設定可收到全台地區的自動化淹水感測器的淹水簡訊，設定可收到全台地區的淹水語音廣播，以確保系統功能是否正常運作，下列 4 張圖是 2019 年 4 月迄今的統計表。



定期自動執行系統備份工作，並保留三代備份檔案，萬一發生系統毀損時，可用最近的備份檔案進行系統復原。下兩圖是備份排程與10/21、10/28、11/4的備份檔案。

#	名稱	排程時間	最後一次備份時間	最後一次備份結果
1	wra-01n-backup	在 8:20 AM, 僅在 星期一	2019/11/04 08:22:32	成功

備份名稱	ID	製作時間	雲伺服器名稱	狀態
BU550100710048	BU550100710048	2019/10/21 08:22:45	wra-01n	● 備份完成
BU550100710049	BU550100710049	2019/10/28 08:22:20	wra-01n	● 備份完成
BU55010071004A	BU55010071004A	2019/11/04 08:22:12	wra-01n	● 備份完成

統計至108/11/6止，簡訊及語音發送通次計198,733通，包括一般簡訊193,029則、語音則數5,704通。

主動式民眾淹水預警通報系統發送手機簡訊與市話語音功能皆正常 (2019年11月6日止)	
手機註冊總數	46,617
市話註冊總數	5,561
發送一般簡訊(CRM)則數	193,029
發送防災簡訊(LBS)則數	0
發送語音則數	5,704

## 6.2 7x24 系統監控、異常預警與障礙排除，以確保系統功能正常

經由放置於 IDC 機房之 Nagios 伺服器對 1+1 保護的警戒系統及市話語音調查系統 (Integrated call in and out system, ICIOS) 系統做 7x24 小時之監控，當系統有任何異常，網管監控系統 Nagios (Nagios Ain't Goona Insist on Saintood) 會立即以簡訊及電子郵件通知資通信服務團，本服務團可立即進行障礙排除與修復，以確保系統處於正常運作狀態，能隨時提供必要之服務。另外本系統亦將每週做定期功能測試，以確保系統運作正常。若有任何異常狀況，由資通信服務團進行障礙排除與修復。

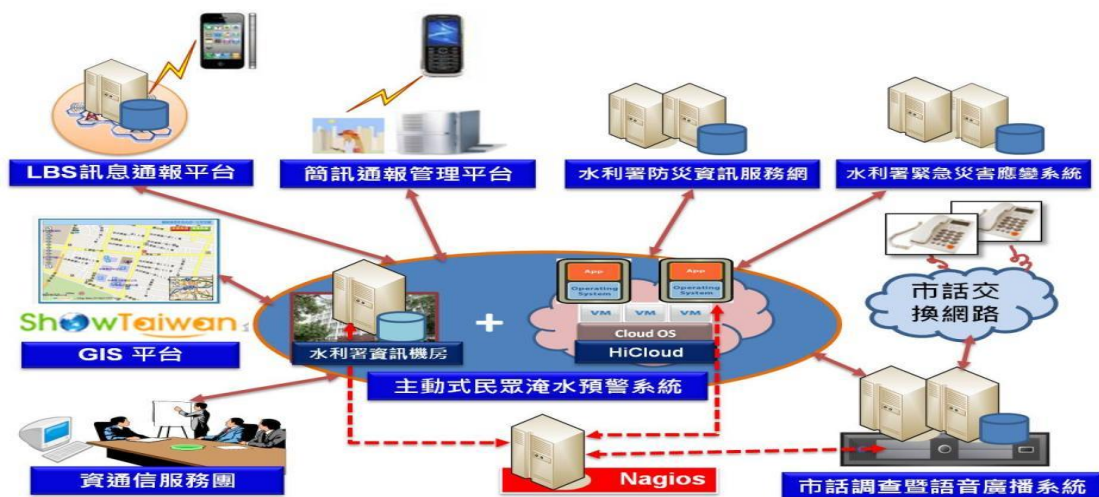


圖 6.2-1 Nagios 網管監控示意圖

## 6.3 配合水利署一級或二級緊急應變小組開設應變作業

配合水利署災害應變中心需求，已訂定警戒系統主動進駐作業程序，由資通信服務團複哨備勤(待命 2 人分持一、二號輪值手機)，配合本團隊訂購中央氣象局之 373 氣象通報服務，隨時接收中央氣象局發布之颱風警報及豪雨特報訊息，遇颱風或豪雨發生時，主動進駐，確保即時開設及人員進駐之要求。

## ◆ 淹水警戒通報系統現場作業流程

1. 當接收到氣象解讀主機通知之簡訊，先至中央氣象局網站確認：



圖 6.3-1 中央氣象局災害氣象網站查詢頁面

2. 確認無誤後，填寫「水利署主動式民眾淹水警戒系統事件記錄表」相關資料，傳真至水利署防災中心，並電話確認是否收到。

3. 至淹水警戒通報系統網頁，發布開設簡訊，通知水利署災害應變中心，對象為防災中心與服務團，步驟如下：

(1) 登入系統網頁

(2) 點選「訊息通報」頁籤→「事件管理」頁籤。

(3) 輸入事件名稱「日期+豪雨特報」或「日期+颱風警報」(例：20170601\_豪雨特報)，然後按「新增事件」。

(4) 若儲存成功，畫面最上方會出現此次事件之「事件編號」。

(5) 在「文字簡訊廣播」頁籤，點選「3. 簡訊內容」之罐頭語「日期+豪雨特報發布!台中資通信服務團進駐。」或「日期+陸上颱風警報一級警戒開設!!< 台中資通信服務團進駐>」之後，接著點選「5. 發送群組」之「CHT一號輪值手機」、「防災中心」與「服務團」名單，最後按「發送」。

4. 進入待命狀態，等待水利署災害應變中心指示。

資通信服務團啟動相關作業流程如圖 6.3-2。資通信服務團執行系統維護作業，確保系統功能正常運作，並於豪雨及颱風期間配合進駐作業。



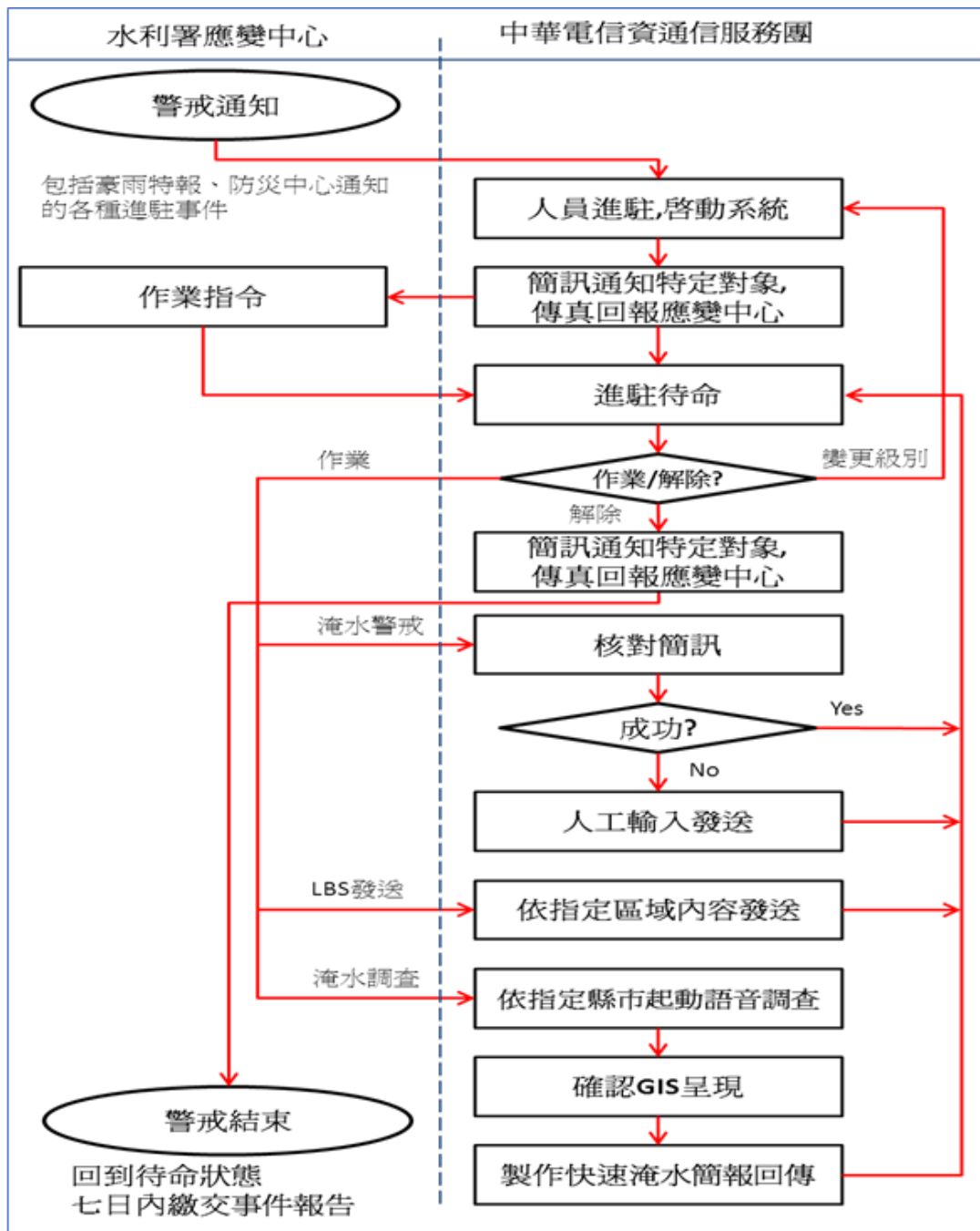


圖 6.3-2 水利署淹水警戒通報系統資通信服務團作業流程

資通信服務團執行系統維護作業，確保系統功能正常運作，並於豪雨及颱風期間配合進駐作業。統計至 108/10/30 止，資通信服務團進駐共計 9 次，進駐人力達 56 人次。

次數	進駐日期	撤除日期	進駐人力
1	05/17	05/17	2
2	05/19	05/20	4
3	06/10	06/11	5
4	06/13	06/14	2
5	07/17	07/20	12
6	08/07	08/10	10
7	08/15	08/17	6
8	08/23	08/26	8
9	09/29	10/01	7

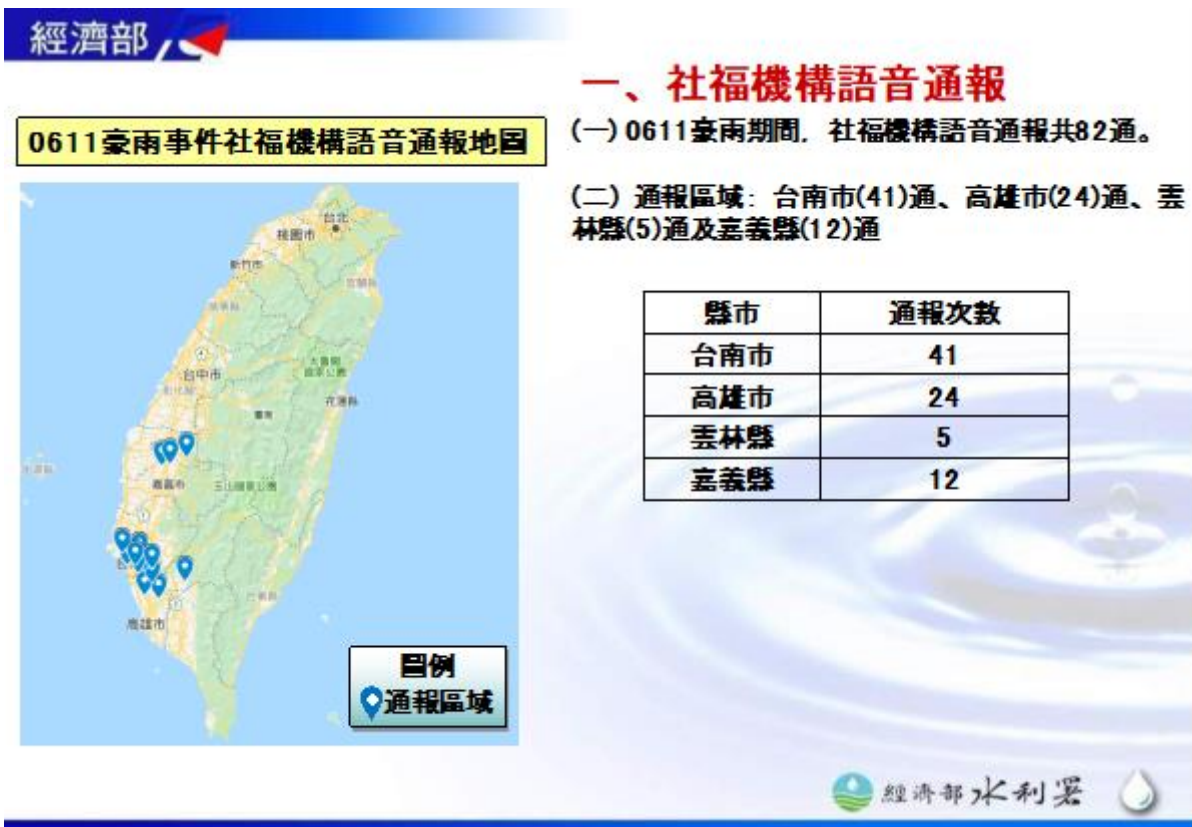


圖 6.3-3 彙整社福機構語音通報



圖 6.3-4 彙整感測器通報



圖 6.3-5 0929 米塔颱風事件彙整



## 6.4 相關行政事項協助

本團隊於 108 年 9 月 26 日至 28 日，配合參加 2019 年台灣國際水周活動，期間展示並解說自動化淹水感測設備。

台灣水利專案計畫成果研討會議程-第一天(共2天)

● 時間：108年9月26日(四)  
● 地點：台北國際會議中心2樓201ABCD會議室

第一天-9月26日(四)				
時間	議題			
08:30-09:00	報到			
場次/場地	Session A(201A)	Session B(201B)	Session C(201C)	Session D(201D)
主持人	林元勳副總工程師 經濟部水利署	蘇益元副總工程師 經濟部水利署	王昭堂組長 行政院農委會 林務局	張長平副總工程師 經濟部水利署
	陳志明理事長 台灣省水利技術公會	施義芳理事長 中華民國土木技師公會全國聯合會	宋德仁局長 新北市政府水利局	王昭副理事長 中國土木水利工程學會
09:00-09:20	大安溪、大甲溪及濁水溪水系之水資源風險管理計畫	逕流分擔與出流管制執行機制之規劃	低頻電磁波測測於灌溉資源探勘運用試辦計畫	水利數值地形資料應用於細微化淹水模擬之研究
09:20-09:40	多元水源智慧調控-水資源資訊整合及數據整合	高屏溪流域水系統風險評估及水利建築物安全性檢測計畫	公共供水及供水風險影響重大之自來水設備地震風險評估之研究	淹水預警功能之測試與運作
09:40-10:00	埔里盆地地下水開發可行性規劃	多功能滯洪池空間運用與推動策略之研究	公共供水水質連續監測應變及檢測技術提升之研究	以歷史水情及災情為導向之積淹水預警研究
10:00-10:15	休息時間			
10:15-10:35	北北桃水源運用整體供水調度規劃-增供新竹地區改善規劃	海岸開發對防護設施之影響及調適措施研究	水庫農水區低衝擊開發地規畫與推廣	資通訊技術應用於水利防災之研究及推廣
10:35-10:55	臺南海邊廢水輸配工程調度與與空管分析	土壤液化造成河床侵蝕成因與防治技術研究	曾文、牡丹、阿公店、甲仙壠及高屏壠水庫集水區治理工程生態檢核	107年水災風災國策決策支援與訓練研發



### ◎本章小結

綜合本工項資通訊服務團運作執行具體成果：

本項持續由資通信服務團執行系統維護作業，確保系統功能正常運作，並於豪雨及颱風期間配合進駐作業。統計至 108/10/30 止，資通信服務團進駐共計 5 次，進駐人力達 29 人次，簡訊及語音發送通次計 198,733 通。並持續於豪雨及颱風期間在防災衝衝衝 LINE 群組提供淹水感測通報情資，以供防救災單位及時災中情資研判因應參考。



## 柒、技術研發與執行成效總檢討，提供系統文件、維運手冊等

本計畫於 108 年度執行完畢，將進行技術研發與執行成效總檢討，蒐集記錄本案計畫之工作項目、應用設備等研發與成效，擬於期末提交系統文件、執行成效分析等予以參考。

### 7.1 技術研發總檢討

目前既有淹水感測器歷經近年來多次颱風實際驗證，確實具有低成本淹水通報成效，但僅有 3 段淹水深度資訊，因此自 106 年規劃結合具備傳輸能力之電信設施，持續研發低成本且不受現場電力影響，可回報線性淹水深度之自動化淹水回報系統以利多元化推廣應用

結合銅纜傳輸數據之連續式感測器，其應用原理係利用氣壓計測試水位，經由量取氣壓並將氣壓轉換為水位高度。以氣壓計固定於一開口容器內底部，並將此容器倒立並固定於待測試水位處，於沒有淹水時容器內氣壓計之氣壓讀值為大氣壓力值，當容器外部開始積水並漫過容器開口時，容器內氣壓計之氣壓讀值為大氣壓力值加水壓值，此水壓值與容器外部淹水的高度成正比，經由數學換算即可得到水位高度，由於氣壓計為連續式氣壓計，因此可測試外部的水位高度也為連續式水位高度。

達成上述目的之利用氣壓計測試連續式水位，係利用於 4°C 時 1 大氣壓力近似於 1033.227452799886 cm-H<sub>2</sub>O, 4°C 水柱高度之定義。由於水密度是溫度的函數，當溫度改變時密度都會微微改變，因此若規劃利用氣壓計測試水位之連續式感測器，內部同時放置溫度計，並依量測所得之溫度對相關壓力公式進行修正將可提升測試水位之準確度。

有了水壓與水深之數學關係式後，於未淹水時容器內之氣壓為測試點之大氣壓力，測試點淹水高於測試點後，容器內之壓力 P 為即時之大氣壓力 P<sub>t</sub> 加上水壓 P<sub>w</sub> 即  $P = P_t + P_w$ ，推演出  $P_w = P - P_t$ ，結合不同溫度之水密度帶入公式，得出  $L = 1033.227452799886 \times P_w \times (1/dw)$  推演為

$L=1033.227452799886 \times (P-Pt) \times (1/dw) \text{cm}$ 。其中 $(1/dw)$  為水  $4^{\circ}\text{C}$  密度與測試點水溫之水密度之比值。

由於本研發係關於一種利用氣壓變化，量取水位高度之方法，但大氣壓力為一變量，若只有一只氣壓計進行水位測試，即使水位高度完全



圖 7.1-1 連續式感測器氣壓校正

無變化，因為氣壓之變動，使得水位監測器之顯示數據都會隨著氣壓變動而變動，於需要長時間監測水位高度之水位計失真更加嚴重，因此需於水位量測時提供另外一只參考氣壓變化數據做為氣壓變化量校正，可得出不受大氣壓力變化所影響之水位。

連續式感測器使用電信設施銅纜進行供裝，由機房端提供電力至感測器，感測器回報水情資訊至機房端，中間使用一般話機之按鍵音 DTMF Tone 作為信號送收信號，再經由 AsyncServer (異步伺服器) 經防火牆送至互聯網，經由互聯網接收到資訊後即可完成水情接收之工作。

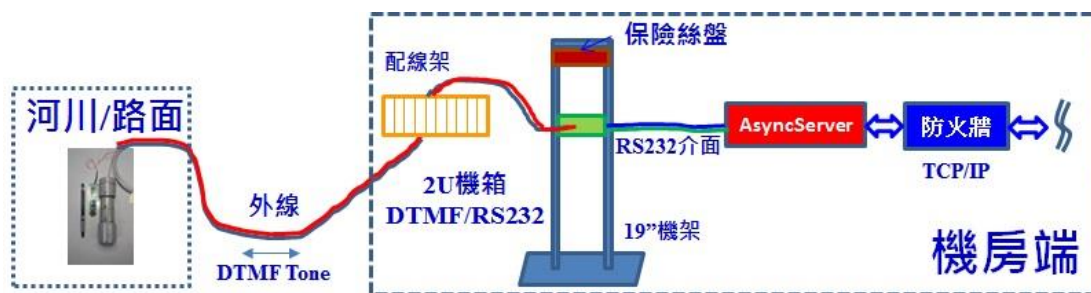


圖 7.1-2 連續式感測器至機房連線圖

此研發應用優點在於無需現場電源供應問題，由局端電信網路供電，因此於線路可及之處均能供裝應用，且所開發之氣壓式感測器，不會受到漂流物與大氣壓力變化影響，於測量水位高度、監測水情甚優於傳統水位計。

本團隊再於 107 年度以物聯網(Internet of Thing 簡稱 IoT) 的應用發展中低功耗無線傳輸技術可更廣泛的應用在都市淹水偵測中。延續前年研究，規劃使用 LPWAN 通訊技術建置（一種低功耗廣域網路，Low Power Wide Area Networks, LPWAN）技術，NB-IoT 具有低功耗、長距離傳輸等特性，搭配本計畫提出無線連續式淹水偵測器，該偵測器具備功率消耗低之功能，故可採一般鋰電池供電加上小型太陽能板充電，可達到節省建置成本、縮小設備體積、安裝快速、地點限制小等目的。



圖 7.1-3 NB\_IOT 連續式感測應用

為了維持系統品質穩定可靠，於汛期能確實送出淹水告警訊息，並得以適時通知維運單位及早因應，本團隊於今年(108 年)建立了連續式淹水感測器狀態監控機制；連續式淹水感測器狀態管理模組負責蒐集各個連續式淹水感測器訊息事件，其訊息事件除了淹水感測器之水情資訊之外，設備管理模組(DMP Adapter)亦會每隔 15 分鐘傳送 HeartBeat 訊息事件，而 NB-IoT 連續式淹水感測器也會傳送電池電力訊息事件，因此，藉由綜合判斷各個訊息事件，連續式淹水感測器狀態管理模組即可得知目前連續式淹水感測器所處之狀態(可選擇全部感測器或單一感測器，最新狀態可選擇全部、上線、離線、失能、良好與淹水中)。

今年團隊再接再勵將上述開發狀態偵測功能整合至主動式民眾淹水預警系統，完成將連續式感測器運作狀態傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。

如此一來可使防災單位隨時了解設備狀態，更可及早確保設備狀態以提升淹水災情蒐集的廣度及精確度。

## 7.2 執行成效總檢討

本團隊配合於今年度研發「一級淹水警戒語音通報各級主管機制」，達到災情通知相關主管多元化管道成效。

在汛期期間，水利署會利用 line 與簡訊機制，將豪雨特報以上的等級特報通知河川局與縣市水利單位主管，以便各級主管易於管控轄區的雨量情況，因為河川局局長因公務繁忙落接了 line 與簡訊的訊息，擬新增一項語音通報各級主管的機制，可使通報機制更臻於完善。

所以團隊研發出淹水預警通報系統收到災害緊急應變系統的一級淹水警戒訊息時，即以語音廣播至各級主管的手機，同一縣市在 24 小時內只廣播一次，以免造成過多的語音妨礙主管的正常公務。

情境：三河局轄區台中市、南投縣及彰化縣，在 24 小時內轄區的縣市只廣播一次。

語音內容：經濟部水利署通知，您所管理的轄區台中市，已發布一級淹水警戒，如果持續降雨，低窪地區可能已經開始積淹水，請妥為因應，後續請利用本署行動水情 APP 掌握轄區警戒訊息。

語音內容：經濟部水利署通知，您所管理的轄區南投縣，\*\*\*同上。

語音內容：經濟部水利署通知，您所管理的轄區彰化縣，\*\*\*同上。

當中央氣象局發布豪雨特報，「一級淹水警戒語音通報社福機構機制」發揮了相當好的預警效果，舉例說明：中央氣象局發布 20190816 豪雨特報，高雄市美濃區共六家社福機構接聽了淹水警戒語音。TVBS 新聞台也在當日也報導美濃地區停班停課的訊息。

縣市/鄉鎮	社福機構	語音廣播時間
高雄市美濃區	愛欣老人養護中心	2019-08-16 10:21:51
	吉園老人養護中心	2019-08-16 10:25:08



	新效堂老人養護中心	2019-08-16 10:22:04
	惠心老人養護之家	2019-08-16 10:22:06
	日新老人長期照顧中心	2019-08-16 10:21:56
	康乃心老人長期照顧中心	2019-08-16 10:22:03

## 雨炸中南部多處土石流 高雄撤離3千多人

🕒 2019/08/16 17:15

小 中 大



圖 / 中央社

中南部大雨不斷，部分地區驚傳土石流，其中南投縣名間鄉傳出土石流淹沒民宅，80多名居民緊急撤離。高雄市那瑪夏等5個行政區也停班停課，3566名居民撤離，**美濃區**則在中午停班課。

本團隊研發「收到淹水警戒語音給社福機構清單」，將有接聽與未接聽清單的網址掛在水利署緊急災害應變系統，讓值班人員可立即掌握淹水警戒通報情況。下圖是最近的20191031豪雨特報，節錄淹水警戒語音撥給宜蘭縣的社福機構部分清單。



## 一級淹水警戒語音廣播接聽統計資料(對象：社福機構)

事件名稱：2019\_10310820豪雨  
 事件編號：20191031111626365  
 事件日期：2019/10/31  
 =>本次事件共有 6 筆作業單：  
 =>共撥出市話號碼 56 通，（已接聽：49 通，未接聽：7 通）

### (1) 作業名稱:201910311116 語音廣播 (作業編號:2019103111164489832601)

通知地區	社福機構名稱	市話	接聽狀態	接聽時間
宜蘭縣 南澳鄉	財團法人宜蘭縣私立天主教弘道仁愛之家	039981059	已接聽	2019-10-31 11:17:04

目前無符合(撥打社福機構+未接聽)狀態資料。

### (2) 作業名稱:201910311426 語音廣播 (作業編號:2019103114264309832401)

通知地區	社福機構名稱	市話	接聽狀態	接聽時間
宜蘭縣 冬山鄉	宜蘭縣私立杏林老人長期照顧中心(養護型)	039587985	已接聽	2019-10-31 14:26:58
宜蘭縣 冬山鄉	財團法人宜蘭縣私立神愛兒童之家	039514652	已接聽	2019-10-31 14:26:57
宜蘭縣 冬山鄉	財團法人宜蘭縣私立佛教幸夫社會福利慈善事業基金會附設幸夫愛兒園	039515532	已接聽	2019-10-31 14:26:53
宜蘭縣 冬山鄉	宜蘭縣私立悠活老人長期照顧中心(養護型)	039510262	已接聽	2019-10-31 14:26:50
宜蘭縣 冬山鄉	財團法人蘭智社會福利基金會附設蘭智智能發展學苑	039530901	已接聽	2019-10-31 14:26:52
宜蘭縣 冬山鄉	財團法人宜蘭縣私立慕光盲人重建中心	039581001	已接聽	2019-10-31 14:26:58
宜蘭縣 冬山鄉	宜蘭縣私立順安老人長期照顧中心(養護型)	039588990	已接聽	2019-10-31 14:27:04
宜蘭縣 冬山鄉	宜蘭縣私立百齡老人長期照顧中心(養護型)	039592563	已接聽	2019-10-31 14:27:12
宜蘭縣 冬山鄉	宜蘭縣私立神愛兒童之家	039614905	已接聽	2019-10-31 14:27:24

目前無符合(撥打社福機構+未接聽)狀態資料。

通知地區	社福機構名稱	市話	接聽狀態	第三次撥出
宜蘭縣 宜蘭市	宜蘭縣私立惠眾老人養護中心	039314466	未接聽	2019/10/31 15:21:24
宜蘭縣 宜蘭市	臺北榮民總醫院員山分院附設社區復健中心	039313344	未接聽	2019/10/31 15:21:24
宜蘭縣 宜蘭市	財團法人慈懷社會福利基金會慈懷園	039358304	未接聽	2019/10/31 15:21:24

本專案於 102 年起為應用既有電信傳輸設備，研發低成本自動化淹水偵測系統以達快速蒐集淹水情資之目的，研發了電信交接箱淹水感測、銅纜式淹水感測技術，103 年研發熱線式淹水感測技術，利於各種地形之易淹水地點進行因地制宜的感測器建置。104 年對三種技術持續精進與推廣，105 年推廣至全區各縣市政府，106 年起研發應用本技術持續建置迄今目前全區累計建置達 123 點。在 103 年起全區建置試用以來，歷經多次豪雨與颱風的洗禮，已有相當的成效，可協助各防救災單位災中情資即時蒐集與應用參考。

## 歷年通報成效：

年度	建置點數 (累計)	回報點位	回報次數	備註
103 年	60	13	18	統計區間 7/1~12/31
104 年	62	28	45	統計區間 1/1~12/31
105 年	83	31	95	統計區間 1/1~12/31
106 年	90	30	65	統計區間 1/1~12/31
107 年	123	38	111	統計區間 1/1~12/20
108 年	123	24	68	統計區間 1/1~12/20

本計畫於今年度執行完畢，將進行技術研發與執行成效總檢討，蒐集記錄本案計畫之工作項目、應用設備等研發與成效，並於期末提交系統文件；民眾淹水警戒通報系統維護管理計畫書，其內容包含系統重建手冊、程式維護手冊與相關系統介面維護手冊給系統維運人員，上述系統相關文件將以光碟型式提供。

## 捌、結論與建議

### 8.1 結論

- (一).關於淹水感測回報系統之運作，淹水感測持續運作良好，歷經梅雨季豪雨，均能有效通報各地積淹水情形，目前全區累積 24 點共 68 次通報成效。
- (二).連續式感測器配合相關單位期程已於 11 月全數建置完成。
- (三).配合本署辦理本計畫系統操作教育訓練計有全區民眾防汛教育訓練已完成 4 場次。
- (四).完成將已建置之淹水感測器資料依「水資源物聯網作業要點」上傳至本署「水資源物聯網感測基礎雲端作業平台」。
- (五).新增連續式淹水感測器狀態管理功能：可查詢連續式淹水感測器狀態包含淹水中、狀態良好、離線、失能、電池電力管理等警示功能，已於 10 月完成。
- (六).統計至 108/10/30 止，資通信服務團進駐共計 9 次，進駐人力達 56 人次，簡訊及語音發送通次計 198,733 通。

### 8.2 建議

(一). 連續式淹水感測器偵測到淹水深度具有較佳的連續線性特色，而且具備自行偵測設備的運作狀態，提供維護人員得知感測器最新狀態，做出適時的維護。但交接箱、銅纜與熱線式淹水感測器沒有上述特色，未來可朝向用連續式淹水感測器建置，推廣應用上建議：

- 1.若僅需分段警戒，建議各縣市政府、河川局或防災自主社區以電話熱線感測設備為首選鋪設(建置成本較低)。
- 2.若以積淹水歷線需要或物聯網的應用考量，建議以連續式水位計感測設備為首選鋪設(建置成本較高，但無需限定為無線傳輸方式，有線傳輸穩定度更佳，不受電力、天候影響)全面性廣鋪提昇淹水警戒訊

息及災情通報，以便及早進行災區的人員疏散、防災整備、資源調度與救災派遣等作業。

(二). 本計畫多年來已收集大量淹水資訊，建議透過 AI 人工智慧、Big Data 大數據分析、雲端運算等技術，能夠對於淹水區域分析預測、預警通報等能夠更精準，提供輔助決策資訊及建議更完善。

## 參考文獻

1. Gemtek, Low-Power WAN Module GL6509 datasheet, 2016
2. 中央大學，「主動式民眾淹水預警資訊通報系統之研發委託服務計畫建議書」，2010。
3. 中華電信公司，「災害緊急應變訊息通報系統操作手冊」，2011。
4. 中華電信公司，「Hicloud Caas 雲端平台使用手冊」，2011。
5. 中華電信公司，「彰化縣、雲林縣、台南縣水情災情監測與監控系統建置案服務建議書」，2010。
6. 中華電信公司，「2013年第四季營運成果」，2014
7. 行政院主計總處，「中華民國統計資訊網」，<http://www.stat.gov.tw/mp.asp?mp=4>」，2014
8. 行政院災害防救委員會，「災害應變時政府優先使用傳播媒體機制之研究」，2006
9. 李維倫、劉家宏、何業勤，“緊急訊息傳遞技術之探討，前瞻科技與管理”，1卷2期，第113-136頁，2011。
10. 經濟部水利署，「103年度水利防災年報」，2014
11. 經濟部水利署，「主動式民眾淹水預警系統應用技術之研發(2/2)」，2012
12. 經濟部水利署，「水災災害行動偵測、監測機制及即時通報系統之建立(1/2)」，2005
13. 經濟部水利署，「水災災害行動偵測、監測機制及即時通報系統之建立(2/2)」，2006
14. 經濟部水利署，「民眾淹水警戒通報系統應用技術之研發(1/2)」，2013
15. 經濟部水利署，「民眾淹水警戒通報系統應用技術之研發(2/2)」，2014
16. 經濟部水利署，「易淹水地區水患治理計畫專屬網站」，<http://fcp.wra.gov.tw/>」，2014
17. 蔡育忠，“地區（鄉、鎮、市）防災計畫災害管理策略流程之研究”，國立台北科技大學土木與防災研究所碩士論文，2000。
18. 蔡博文，“防救災緊急應變系統建立之研究，國土資訊系統通訊”，第34期，2000。
19. 顏清連、蔡義本、陳亮全、李清勝、許銘熙、林美聆、羅俊雄，「防災國家型科技計畫」，規劃報告，國科會，1997。



## 附件一、期中審查會議審查意見回覆

「資通訊技術應用於淹水感測通報之研究及推廣」  
委託服務計畫期中審查會議紀錄

- 一、 會議時間：108 年 08 月 15 日(星期四) 上午 10 時
- 二、 地點：本署臺北辦公區第三會議室
- 三、 主持人：張副總工程司國強
- 四、 出(列)席單位及人員：(詳如簽名冊)
- 五、 記錄人員：水利防災中心 黃振聖
- 六、 主席致詞：(略)
- 七、 承辦單位報告：(略)
- 八、 執行單位簡報：略。
- 九、 審查委員意見：

施委員進村	中華電信回覆
<p>(一) 本案所建置四種工法(交接箱工法、銅纜工法、熱線式工法、連續式工法)感測器，每年平均妥善率及每個監測點設備所需維護管理費各為多少？其次，上述四種工法在全年汛期所發揮成效如何？均請敘明。再者，水利署如擬推廣，上述四種工法，何者較適當？請提出具體建議。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依成本建置不同，採用四種工法感測器，其目的皆為被動式淹水感知；在 2019 年中舊式(交接箱、銅纜及熱線)感知共 10 處(22 次)與新式(連續式)感知共 6 處(739 次)</li> <li>2. 過去舊式感測器因成本考量，其架構無法回報感測器元件狀態，需利用年度巡檢時一並確認使用狀態，且利用浮球式感知，其淹水高度僅能以 15、30、50 公分為主；然而連續式感測器則係以壓力式量測，可清楚感知淹水高度，並於最短時間內回報狀態，故建議以連續式感測器建置。</li> </ol>

	3. 各種感測設備維運費用名列於期末報告內。
(二) 淹水感測器之維護，依規應於汛期前完成，為何迄今只完成 68%。其中，屏東、台東、花蓮之進度為 0，似太慢，請敘明其因，及如何趕辦？	謝謝委員建議，因本案合約擬定時間較往年晚致作業延遲，所有淹水感測器維護皆於 7 月份完成作業。
(三) 新增連續式淹水感測器之傳輸方式究採用銅纜抑或 NB-IOT？其選定原則為何？兩者單價各為何？本年擬建置 15 點連續式淹水感測器，目前已選定 6 點，尚餘 9 點何時完成選定及建置？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選定原則：原則上於銅纜可佈放區銅纜連續式優先建設，無銅纜佈放區再選用 NB-IoT，選擇銅纜連續優點為各縣市中華電信同仁可增援，維護較佳妥善率。</li> <li>2. 本年度新建置 15 點連續式感測器，已於 10 月完成點位選址作業，預計 11 月完成。</li> <li>3. 相關設備單價已於去年度函送水利署。</li> </ol>
(四) 智慧型水尺迄本年 7 月 6 日止，計四報 260 次，經篩選符合條件的通報數只有 25 次，但是，其中卻有 12 次通報之淹水深度為 0，如此通報意義何在？是否為教育訓練不足，導致作無意義之回報？	每年有四次防汛護水志工教育訓練，會議現場都有實際拍攝水尺演練。志工通報時是在有發布一二級淹水警戒情況下拍攝水尺，應該下雨量還不足於造成該地區淹水以致通報淹水深度為 0 公分。
(五) 水利署在全台佈設 422 點智慧型水尺，每年受汙損率多高？汙損原因為何？日後擬如何排除？若在汛期中，服務團接到水尺受汙損通知，多少時間內可完成重新張貼？其次，水尺之傳輸妥善率為何？如有異常其因為何？擬如何排除？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依今年維護紀錄，嚴重汙損情形為%(/422)</li> <li>2. 汙損原因為水尺多數設置於電桿上，其容易被張貼廣告或因路面施工導致。</li> <li>3. 一般情形以年度巡檢時一並進行</li> </ol>

	4. 水尺傳輸妥善率則受氣候、使用者終端設備及拍照角度而定，本公司亦配合水利署於每年志工教育訓練加強宣導使用方式。
(六) 教育訓練請說明訓練課程、時數、參訓人數及訓練之滿意度調查成果。	謝謝委員建議，本公司依本案委託服務計畫配合水利署辦理。
(七) 本計畫所建置淹水感測器，應如何與各縣市政府於智慧防災計畫建置之淹水感測器共享淹水資訊？以發揮整體防災效能，請提出具體建議。	所有淹水感測器的淹水歷程都已上傳至水利署水資源物聯網(IOW)，資料開放程度為甲類，可供各縣市政府共享淹水資訊。

張委員嘉玲	中華電信回覆
(一) 今年度持續維運主動式民眾淹水預警通報系統，建議說明此系統運作較常出現之問題及對策。	1. 20190520 豪雨事件，一級淹水警戒語音播給社福機構，未接聽數(471)大於有接聽數(285)。經查證原因一：語音廣播通道只有2路，擴充為16路後已改善。原因二：有些社福機構電話是總機+分機，無法自動接聽，建請社福機構總機號碼或手機號碼。 2. 志工反映水尺 APP 較不易拍攝淹水清況，建請使用行動水情 APP 的災情上傳功能來上傳照片。
(二) 今年度針對淹水感測設備進行精進及研發，包括新增連續式淹水感測器狀態管理功能，及將連續淹水感測狀態偵測功能整合至預警通報系統等，	連續式淹水感測器狀態管理功能，會每隔十分鐘處理每個淹水感測器狀態一次，若發現狀態發生變化或相鄰上次狀態資訊已隔一小時，即會更新狀態至預警通報系統，因此，

請說明新增功能測試成果為何？	預警通報系統至多一小時即可了解連續式淹水感測器目前是離線、失能、淹水中、其電力狀態(NB)或狀態良好。
(三) 針對多元化水情通報功能維運及應用推廣工作，本計畫已辦理 4 場次教育訓練，建議加強說明辦理情形及成效分析。	謝謝委員建議，本公司依本案委託服務計畫配合水利署辦理。
(四) 本計畫持續應用資通訊技術於淹水感測及預警通報，建議應有使用端需求回饋之機制，方能提升本計畫之具體成效。	謝謝委員建議，配合辦理。
(五) 本計畫配合水利署新增連續式淹水感測器點位之佈點原則，請補充說明。	今年度佈點原則以署方及河川局建議點位為主，以容易淹水且淹水紀錄曾淹至 30 公分以上為主。
(六) 本計畫將已建置之淹水感測器資料上傳至雲端平台，請補充說明上傳之資料有哪些。若只有淹水深度歷程，如何確認淹水感測資料能真實反應實際狀況。	上傳之資料有淹水深度歷程與連續式感測器運作狀態。各種感測器汛期前都做過維護與功能測試，熱線式有防呆功能確保淹水是由 5、30、50 公分循序上升，連續式會自動傳送良好、淹水中、失能等運作狀態給淹水預警系統，能真實反應實際淹水狀況。

<b>吳委員東昇</b>	<b>中華電信回覆</b>
(一) 目錄及報告內容之節名，請重點簡化。	謝謝委員建議，配合辦理。
(二) 應變期間於” 防災衝衝衝群組” 通報之社福機構淹水警戒語音通報，除縣市及通報次數欄位外，建議應增加” 社福機構家數” 欄位，另感測器淹水通報，建議增加” 最早淹水時間” 欄位。	謝謝委員建議，配合辦理。



<p>(三) 在系統平台功能維運部分，淹水感測回報系統所通報之資料，是否有建立歷年資料之查詢功能(含淹水歷線)，如果沒有建議應建立。</p>	<p>從 102 至 108 年的淹水資料都在系統的資料庫，會陸續上傳至水資源物聯網以供淹水歷程查詢。</p>
<p>(四) 承上，淹水感測除提供淹水通報外，其”淹水歷線”資訊更能提供淹水及退水之歷程時間，可作為淹水警戒值及其他淹水預警檢驗參考，建議”淹水歷線”資訊仍應納入水利署緊急應變系統功能，俾利相關應用。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(五) 建議是否可以補充淹水感測回報系統(系統平台)之功能實際畫面。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(六) 至目前淹水感測點位數量是 123 或 124，智慧水尺是 421 或 422，內容及表格說明應一致。</p>	<p>謝謝委員建議，已修正。</p>
<p>(七) 淹水感測之成效檢討，期中報告僅針對維護作業說明，期末報告應就內容所提之維護、元件故障率、誤動作分析及建置點效率分析等作詳細分析檢討及改善。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(八) P22 第 1 行”得”主動派員維修，”得”是否應改成”應”。</p>	<p>謝謝委員建議，已修正。</p>
<p>(九) 感測器維護應連同其周遭可能影響偵測正確性之雜物或地形變異加以整理(如圖 3.1-3 之樹葉及石塊)。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(十) 應變期間是否有到有淹水通報之感測器現場去查驗其淹水情況及正確性?另每次事件後是否有巡查維護作業?</p>	<p>一般以年度巡檢執行，再依系統及相關同仁回報，擬定巡檢確認作業。</p>


(十一) 部分圖示清晰度不足建議改善(如 p27 圖 4.1-1)。	謝謝委員建議，配合辦理。
(十二) 今年智慧水尺符合篩選條件通報數至目前僅 25 筆，且係僅由 3 人通報，其中 21 筆由 1 人通報(新北及南投)，通報點分布於新北、台中、南投，易淹水之西南部縣市無通報數，應用推廣之成效應加以檢討。	謝謝委員建議，配合辦理。
(十三) 市話語音淹水調查部分，今年是否還沒啟動?另通訊費用 50 萬元實支實付，是否超出部分由水利署付，剩餘部分須繳回?	費用採實支實付
(十四) 建議期末可實際於系統平台內操作展示今年相關成果。	謝謝委員建議，配合辦理。

<u>李委員岳壇</u>	<u>中華電信回覆</u>
(一) 自 103 年起至 107 年共佈設 123 處的自動化淹水監測點位，是否有評估這些點位是否仍為淹水點，是否具有淹水警示效益。	佈點原則以署方及河川局建議點，以易淹水地區為主。
(二) P23 表顯示，淹水感測器數量為 124 處，與前面敘述 123 處不符。	謝謝委員建議，已修正。

<p>(三) 本案工作項目為硬體設備維護及系統維護這兩大項目，既然有維護是不是可以列出常見異常問題和發生頻率，並提出改進措施。</p>	<p>硬體設備維護： 感測器元件常見異常問題多數以人為(無意/有意)破壞，若接到回報，將擬定更新安裝作業。</p> <p>系統維護：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. google map 去年底採使用者付費，團隊以 10 萬預付金額購買使用權，用多少流量就扣多少金額。</li> <li>2. google map API 今年起不再支援 IE，只支援 edge 與 chrome，修改程式以相容 edge 與 chrome 瀏覽器。</li> <li>3. 資安議題日趨重要，原來與緊急災害應變系統介面是以 http 方式介接，逐漸改用 https。</li> </ol>
<p>(四) P46 記錄通報正常未淹水總數為 1059 通，但無通報淹水次數為幾通。</p>	<p>志工撥了 0800-079579 未按[1]跟[2]鍵共 12 通，即為無通報淹水數。</p>
<p>(五) P60 說明於颱風豪雨期間配合進駐，但卻未列出進駐時工作項目。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。將進駐情形，彙整至期末報告中。</p>
<p>(六) 簡報 P21，電池電力建議以圖示化表示。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>

(七) 本案需辦理多元水情通報功能應用推廣，但卻無敘明該如何推廣。	謝謝委員建議，本公司依本案委託服務計畫配合水利署辦理。
(八) 相關維護建議列出標準維護程序，並製表建檔。	謝謝委員建議，配合辦理。

<b>本署資訊室(書面意見)</b>	<b>中華電信回覆</b>
(一) 補充交接箱、銅纜線、熱線式及 LPWAN 淹水感測器之偵測原理、設備配置項目及水位量測方式。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交接箱：利用交接箱內部浮球作為是否淹水依據。</li> <li>2. 銅纜連續式：量測水壓變化轉換為淹水高度，再利用銅纜為介面傳送淹水數據。</li> <li>3. 熱線式：利用三顆不同高度之浮球測試淹水高度，經由熱線送出淹水狀態。</li> <li>4. LPWAN：量測水壓變化轉換為淹水高度，再利用 LPWAN 為介面傳送淹水數據。</li> </ol>
(二) 交換箱淹水感測器之裝設，須遷就電信交換箱位置，但與淹水位置可能不盡相符，位置選擇考量方式或規則，是否滿足業主需求。	建議可選取連續式感測器，以多元建置方式來滿足地區淹水感測的需求


<p>(三) 熱線式淹水感測器之圖 3.1-1 有三個量測點，表示量測三種淹水狀態，是否滿足實際需要。</p>	<p>因熱線式感應係以浮球位置，若有其它需求，建議可選取連續式感測器，以多元建置方式來滿足地區淹水感測的需求</p>
<p>(四) 連續式淹水感測器之圖 3.1-1 圖面有氣壓+水壓，但書面說明是氣壓方式運作，請補充運作技術可用性、精準度及穩定性說明。</p>	 <p>原理：如圖 2 只壓力感測器，一只放置於水中可量測氣壓+水壓的變化，一只放置於高處可量測氣壓變化，相減後可得水壓變化，再由水壓與水深關係式可得到淹水高度。          精準度：<math>\pm 3\text{mm}</math>。          穩定性：操作溫度 <math>0^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}</math>、具溫度自動補償校正功能，不易受環境影響。</p>
<p>(五) 交接箱、銅纜線、熱線式及 LPWAN 淹水感測器之偵測方式，依書面報告及契約精神，較屬研究實驗性質，非屬成熟產品應用，建議主辦單位持續確認產品穩定性、可靠度、功能性、量測精準度、維護簡易性、建置成本、維護成本，以利後續引用決策參考。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>

國立成功大學(災情蒐集服務團隊)	中華電信回覆
<p>(一) 隨智慧防汛推動，設備的種類多元且特性有差異，建議表 3.1-1 可再多彙整增列資訊，如(1)欄位「感測點位」可補充提到 2 點、3 點目前設定門檻；(2)各類感測設備的有效量測高度分別為何也納入表中，因連續式設備在</p>	<p>非連續式感測器感知原因係以浮球位置觸動再依線路傳輸回報，若有其它需求，建議可選取連續式感測器，以多元建置方式來滿足地區淹水感測的需求。</p>



<p>內文敘述中特別提到 250 公分，其他 2 點或 3 點式或許可調整，但其極限範圍應該也不同？！</p>	
<p>(二) 建議 P. 34 感測器通報記錄可同水尺通報記錄納入附件，使署內瞭解各站點狀況，做為未來是否撤除或調整位置參考。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(三) 既有感測器與水尺皆有建立清單總表，此表建議應該每年進行盤點內容正確性，另實際在應用面會牽涉到各測站對應於服務中顯示如站名、地點、描述等資訊，也應該需要一份清單總表，也需要每年進行盤點檢核內容正確性。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>

本署水利防災中心	中華電信回覆
<p>(一) 淹水感測及水尺維護僅說明進度完成百分比，建請於附件補充各站維護巡檢列表，水尺部分並請補充上傳成功測試照片。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(二) 淹水感測維護，是否有需要進行有水之測試？以檢查其是否在淹水時能正常感應與回傳。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非連續式感測器感知原因係以觸動浮球再依線路傳輸回報淹水情形，故無需進行有水測試。</li> <li>2. 已具備判斷是否有水，採用水電阻測試方式判斷是否確實有水。</li> </ol>
<p>(三) 丹娜斯颱風期間高雄市通報淹水 200 餘件，惟本次事件淹水感測均無感測到淹水，且經查有部分 EMIC 通報淹水點位於感測設備附近，請團隊檢核感測器是否正常發揮</p>	<p>高雄市仁武區灣內里澄觀路 1588 巷 11 號的熱線式有偵測到 30 公分的淹水(如系統的 GIS 圖台所示)，所以系統發揮正常功能。</p>

<p>功能，抑或是後端系統的問題？</p>	
<p>(四) 隨感測器的廣布，感測器的可靠度與維護更顯重要，若現場設備遭遇破壞或遺失，導致無法得到訊號(無論是否有淹水狀況)，在管理端是否有機制可瞭解？</p>	<p>非連續式感測器，因低成本建置規劃，以觸動浮球再依線路傳輸回報淹水情形，僅能查測線路狀態，無法直接回報感測器元件狀態，建議可選取連續式感測器以滿足其需求。</p> <p>連續式淹水感測器狀態管理功能，會每隔十分鐘處理每個淹水感測器狀態一次，若發現狀態發生變化或相鄰上次狀態資訊已隔一小時，即會更新狀態至預警通報系統，因此，預警通報系統至多一小時即可了解連續式淹水感測器目前是離線、失能、淹水中、其電力狀態(NB)或狀態良好。</p>
<p>(五) 過去的事件是否有歷程紀錄？建議可彙整提供署內進行資料管理留存，如同其他水文觀測資料一般管理。</p>	<p>從 102 至 108 年的淹水資料都在系統的資料庫，會陸續上傳至水資源物聯網以供淹水歷程查詢。</p>
<p>(六) 淹水感測器狀態與水資源物聯網運作狀態之關聯表，為何「電力嚴重不足」要對應物聯網的「運作狀態異常」？</p>	<p>根據[水資源物聯網作業要點]感測器有各種運作狀態</p> <p>1000000：人員查檢</p> <p>2000000：正常運作</p> <p>2010000：休眠運作(設備正常運作但電機、馬達等機具未運轉)</p> <p>2020000：怠速運作(設備正常運作但電機、馬達等機具低速運轉)</p> <p>3000000：啟動中(遠端控制重置後暫時狀態)</p> <p>4000000：運作狀態異常</p> <p>5000000：檢修校正中</p>

	<p>代號末四碼「0000」可視設備實際用途及設備支援能力，替換為下列警示訊息代號：</p> <p>0032：電池電量過低或剩餘燃料不足</p> <p>若有多重警示狀況發生，可將所有警示訊息之十進位等效數值相加，並將最終結果填入代號末四碼。</p> <p>代號 4000032 屬於運作狀態異常，表示電池電量過低或剩餘燃料不足。</p>
(七) 報告內部分名詞應先加以定義，以便不熟悉本系統之閱讀者能瞭解，例如 P. 20「推廣點位」及 P. 31「NB」。	謝謝委員建議，配合辦理。
(八) 各感測站於水資源物聯網之詮釋資料，請依據「水資源物聯網作業要點(草案)」之規定填寫，另「資料開放程度」請設為甲類，並請匯出水資源物聯網作業要點之表 1~5 詮釋資料納入期末報告附件。	已將表 1~5 詮釋資料匯入[中華電信監測站詮釋資料.xlsx]檔案。
(九) 請重新檢視淹水感測器在水資源物聯網平台的監測站名稱，除符合水資源物聯網作業要點規定外，應以能充分揭示感測器功能及大略地理位置之目的來命名。	已根據[水資源物聯網作業要點規定]命名，資料詳見[中華電信監測站詮釋資料.xlsx]檔案。
(十) 請提供今年重大事件中語音通報社福機構未接聽之機構清單(以衛福部今年度提供的 2,054 家為基準)，以供本署函請衛福部提供未接聽機構之負責人或聯絡人手機號碼，以利有效通報。	全年都未接聽語音通報社福機構數量共 241 家，資料詳見[108 年未接聽語音通報社福機構.xlsx]檔案。

<p>(十一) 南投市營南里寶南宮之感測器三段水深設定有誤，請全面清查所有三(二)段式感測設備之水深值是否正確？</p>	<p>其感測器設置位置為地面下，故造成水深設定錯誤，已修正相關資訊。 (-75、-95、-120)</p>
<p>(十二) P.52 中部研習會照片似左右顛倒。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(十三) 附件二名稱「年各種感測…」？</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(十四) 附件一、二有標示不同底色，惟未說明不同底色之意義？</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(十五) P.37 淹水通報流程如下圖 5.0-1 應為 5.0-2。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>
<p>(十六) P.61 「成果展示，協助成大夥伴展示自動化淹水感測模型與水尺辨識」，惟該展成大並未參與，請修正。</p>	<p>謝謝委員建議，配合辦理。</p>

## 附件二、期末審查會議審查意見回覆



「資通訊技術應用於淹水感測通報之研究及推廣」  
委託服務計畫期末審查會議紀錄

- 一、 會議時間：108 年 11 月 27 日(星期三) 上午 9 時 30 分
- 二、 地點：國立臺灣大學水工試驗所 204 會議室
- 三、 主持人：張副總工程司國強
- 四、 出(列)席單位及人員：(詳如簽名冊)
- 五、 記錄人員：水利防災中心 黃振聖
- 六、 主席致詞：(略)
- 七、 承辦單位報告：(略)
- 八、 執行單位簡報：略。
- 九、 審查委員意見：

施委員進村	中華電信回覆	頁次
(一) 計畫工作執行進度甘梯圖，為何 1-(2)等八項實際完成進度已達 12 月(本報告編制時間為 11 月 15 日)?而 1-(1)四項實際執行進度只達 7 月，期間似有誤?請查明妥處。	本計畫屬維運項目將持續至年底，其餘工項以實際完成時間為主。	
(二) 水利署所建置 123 點淹水測器，其感測方式計有交接箱、銅纜式、熱線式及連續式等四種方式。請就該四種不同感測方式在本(108)年之妥善率，每站所需維護管理費，及在颱風、豪雨期間實際發揮成效，評估優劣性，提出爾後發展建議。	各種淹水感測特性優劣可參照表 3.1-2，今年巡檢發現合計 6 站因工程關係導致感測器遺失，原因為非連續式無法回傳使用狀態及容易受外在因素造成異常，考量感測通報即時性及淹水精準度，建議未來建置連續式感測器。	20
(三) 上述 123 點淹水感測器，其中銅纜式、交接箱、熱線式、連續式(銅纜)計 121 點，其維護管理均需仰賴中	本計畫為本公司自主研發並使用既有產品服務運作，故本公司將持續辦理本案相關維運事宜。而銅纜專線屬於租用線路，如同市	

<p>華電信。日後如中華電信因政策改變，不再辦理維護管理工作，上述淹水感測器之功能可能大打折扣。因此，建議爾後就建淹水感測器宜考量維護管理工作之替代性。</p>	<p>內電話等多由中華電信供裝，若是更換維護團隊，只需租用電路即可，當有故障發生採申告方式本公司便會派員進行維修。</p>	
<p>(四) 本(108)年新增 15 點連續式淹水感測器，其建置地點選取之原則為何?傳輸方式採用銅纜式或 NB-IOT 之評估原則為何?均請敘明。其次，該 15 點中有 14 點採用銅纜傳輸，是否會造成日後維護管理過度依賴中華電信，缺乏替代性?亦請檢討妥處。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選址原則係依各河川局建議及過去淹水高度曾高達 30 公分以上為主。參照表 3.1-1 各種淹水感測方式特性比較表，銅纜式適用於都會區，NB-IOT 較適用郊區。今年度建置點位以都會區較多。</li> <li>2. 因兩種連續式維護方式不同，中華電信在都會區線路佈纜密度高，利用銅纜式可加速線路障礙排除，NB-IOT 太陽能板易受到大樓建物遮蔽日照，會有電池蓄電量不足問題，銅纜傳輸由中華電信機房端供電，無日照不足問題。且銅纜傳輸可由中華電信各地同仁支援維護，維護性較佳。</li> <li>3. 銅纜專線屬於水利署租用線路，如同市內電話多由中華電信供裝，若是更換維護團隊，當有故障發生採申告方式即可進行維修。</li> </ol>	
<p>(五) P. 29，多數感測器在最底下 5cm 之機盒下緣容易積砂塵，是否係機盒防塵性不足所致?請檢討改善。</p>	<p>積砂係指感測器外部，感測器內部完全不會有積砂問題，且積砂並不會影響浮球感測準確度。</p>	

<p>(六) P. 43, 連續兩小時未收到水情訊息, 即研判連續式淹水感測器處於離線、失能狀態。惟若於汛期, 需兩小時才能研判連續式淹水感測器處於離線、失能, 恐耗時過長, 建議檢討縮短研判時間, 其次, 若電力剩餘 15%, 需盡快派員處理太陽能電池, 請說明電力只剩 15% 還能正常運作多久? 俾便據以研判必須在多少時間內派員更換電池。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 小時係針對非汛期感測器是否良好作基本判斷, 其目的為確保感測器維護良好, 非汛期使用已足夠, 汛期可依需求改為 1.2 小時。</li> <li>2. 電力剩餘 15% 感測器尚可工作 5 天, 除了冬天北部地區易連續陰雨, 電力會降至 15% 之外, 南部非都會區不易發生電力不足現象。改善方法為增大太陽能板, 增加電池蓄電量。</li> </ol>	
<p>(七) 外水水尺高程標示, 建議採用絕對高程, 俾便據以研判警戒水位。其次, 本年汛期符合篩選條件之水尺回報只有 25 通, 偏少, 其原因為何? 請敘明。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外水水尺之高程標示採絕對高程。</li> <li>2. 本團隊為配合水利署教育推廣活動, 其中得知部分志工通報方式仍習慣利用電話、LINE 等訊息傳遞, 水情通報則需熟悉行動水情 APP 功能操作, 因通報方式不同需重新學習, 且在風雨中操作手機容易發生危險, 導致使用上不便及降低通報意願等。</li> </ol>	
<p>(八) 所建置 123 點淹水感測器, 107 年回報 38 點, 108 年回報 23 點, 均屬偏少, 未回報的原因究為未淹水, 抑或離線、失能或點位不當? 請列表敘明, 並提出改善建議。</p>	<p>今年豪雨颱風期間, 配合淹水警戒範圍, 各感測器穩定運作中, 近年地方政府治水計畫持續進行, 部分地區路面或排水改善(如屏東地區), 因此建議利用需求調查來調整點位, 將其感測器效用極大化。</p>	

吳委員東昇	中華電信回覆	頁次
(一) 期中審查時已提過，目錄及報告內容之「節名」似不符合報告一般之呈現方式，仍再建議依據該節主要內容，修改簡化「節名」。	於期末報告修訂版本修正完成。	
(二) P. 29 第 1 行路線經測試如發現有故障現象，”得”主動派員維修，期中審查建議將”得”是否改為”應”，雖回復已修正但仍未，建議對於委員意見應該有較具體正面之回復，盡量避免用「配合辦理」等文字。	於期末報告修訂版本修正完成。	30
(三) 依據水利署委辦計畫成果報告格式，是否要有英文摘要。	依據水利署委辦計畫成果報告格式，英文摘要部分於成果報告內提出。	
(四) 附件三水尺數量 421 點，依 P. 10 今年有新增一點，請補充於附件。	依年度巡檢更新 QRcode 時，發現 5 點編號或地址重覆刪除修正，已於 7 月底前完成新增 4 點，詳細可參照附件智慧水尺列表。	
(五) 資通訊服務團進駐運作部分，請強化進駐之實際內容說明，例如於”防災衝衝衝群組”通報之社福機構淹水警戒語音通報等作為，並截圖佐證補強內容。	今年度配合進駐並於群組中彙整社福機構淹水警戒語音通報與淹水感測器觸發情形，詳細可參照報告書：資通訊服務團運作。今年度感測器數據皆上傳至 IOW 平台，未來可考慮利用應變系統調閱分析。	90~92
(六) 建議加強淹水感測之成效檢討，包括維護、元件故障率、誤動作分析及建置點效率分析等作詳細分析檢討改善。	可參照報告書：3.1 三、全區監測點維護作業成效檢討及表 3.1-1 各種淹水感測方式特性比較表，考量非連續式容易因外在因素造成異常且無法立即回傳感測器狀態，建議未來建置連續式感測器。	19~20

<p>(七) 淹水感測器年度巡檢幾次?建議針對較常發生異常之感測器於應變期間到現場查驗其淹水情況及正確性，並建議重大事件後應進行巡查作業。</p>	<p>年度巡檢以一年一次巡檢，經通報感測器異常將安排時間派工查修。</p>	
<p>(八) 水情通報 APP 智慧水尺通報部分(附件四)，期中報告時符合通報數就是 25 筆至期末沒有改變，而依報告描述似僅為訓練之測試通報，颱風豪雨之實際應用情況如何，應補充說明，並檢討推廣應用之成效。</p>	<p>了解志工通報方式仍習慣利用電話、LINE 等訊息傳遞，水情通報則需熟悉行動水情 APP 功能操作，因通報方式不同需重新學習，且在風雨中操作手機容易發生危險，導致使用上不便。</p>	
<p>(九) 第柒章提及執行成效總檢討及於期末提交執行成效分析，係指何種執行成效檢討?報告中亦似未見此執行成效檢討之說明。</p>	<p>於期末報告修訂版本提出技術研發及執行成效總檢討。</p>	94、97
<p>(十) 報告之建議事項(二)，本計畫多年來已收集大量淹水資訊，惟 6 年 123 點位累計回報僅 401 次且數據型態不一，目前應尚無法如建議所述。因目前水利署在智慧防汛網計畫已建置不少淹水感測器，建議應朝不同形式感測器整合，淹水預警及通報之應用，提供建議。</p>	<p>謝謝委員建議，後續將配合水利署計畫進行。</p>	

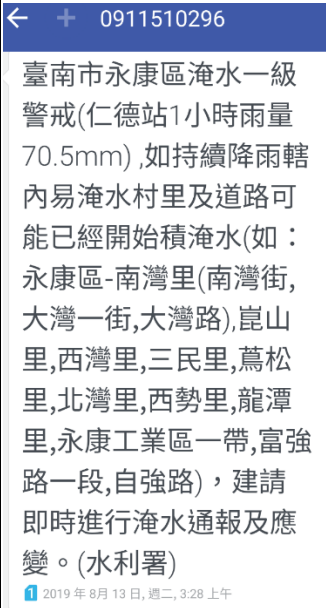



李委員岳壇(書面意見)	中華電信回覆	頁次
(一) 維運手冊、維護 SOP 依期程在 12 月份，建議下次能在期末報告敘明，可供委員檢視正確性。	相關手冊文件於成果報告交付一併提供(以光碟形式)。	
(二) 相關淹水高度是否可用加註絕對高程而不是僅有當地淹水深度。	建議納入明年協力商維護合約內容，系統配合修改程式顯示高程資料。	
(三) 電力仍建議以圖示，紅→立即更換，黃→警示，綠→安全。	目前系統以報表方式呈現，可配合改為字體顏色方式呈現：「電力不足」以紅色字體呈現，「電力正常」以黃色字體呈現，「電力充足」以綠色字體呈現，惟上述功能仍於系統修改中。	
(四) 如遇感測設備失能，是否能主動發簡訊通知相關人員，而不是僅在網路平台展示。	建議納入明年協力商維護合約內容，開發當感測設備失能時，以簡訊通知中華團隊值班人員手機。	

本署水利防災中心林主任益生	中華電信回覆	頁次
(一) P. 1 「…提出專利申請…」目前辦理情形?	本計畫已完成電話熱線淹水感測自動告警裝置、水尺影像自動辨識系統及影像辨識水尺裝置等專利申請。107 年申請專利名稱「氣壓式水位計及其量測方法」(申辦中，非契約工項)，並於該年參加專利競賽獲得專標局專利金牌獎。	
(二) 圖 1.1-1 「中華電信團隊」歷年計畫概況，文字請修正。(其它類似情形請一併修改)	於期末報告修訂版本修正完成。	
(三) P. 19 表 3.1-1 各種淹水感測方式比較，價格比較上如何?	已於 107 年函文提送水利署有關本計畫研發淹水感測設備價格。	

<p>(四) P. 20 本計畫所述淹水感測點，是侷限在本署自建的 123 點？或是有介接地方政府或其他單位所建感測點？</p>	<p>本計畫感測點所述僅包含署方建置 123 點，尚未包含其它單位感測點。</p>	
<p>(五) P. 25 顯示系統圖面連結為何?? 誰可以使用? (署內同仁? 民眾?) 以 GOOGLE MAP 當底圖，後續使用是否有收費機制? 若以內政部免費的地圖當底圖，操作上有何差異?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統圖面是淹水預警通報系統使用 Google Map 圖台。</li> <li>2. 須被授權才可登入系統，授權帳號人員為署方同仁與中華團隊。</li> <li>3. 使用 Google Map 須付費，目前是以十萬元預付方式，使用多少流量扣多少金額運作。</li> <li>4. 若改用內政部免費的 GIS 圖台，需要改用新的 API 並修改程式，但系統使用者的操作不變。</li> </ol>	
<p>(六) P. 28 感測器每年除了在汛期前進行一次維護外，是否有故障機動維護機制?(例如，沒回傳淹水災情，是真的沒淹? 還是故障?) 另外，維護工作技術上若由防汛志工或防災社區協助是否可行??</p>	<p>年度巡檢以一年一次巡檢，其餘經通報感測器異常將安排時間派工查修，連續式感測器可回傳使用狀態，可利於防災同仁快速了解狀況。</p> <p>基本維護為清除感測器內部汙泥雜物並確認線路連接狀況，但需拆開感測元件箱體，可能增加因操作造成線路異常。建議志工們可協助就近清除感測器外觀雜物，減少非元件故障造成通報誤動作。</p>	
<p>(七) P. 30 感測器遺失或遭破壞後，處置方式為何? 建議可加警示貼紙並留下連絡電話，以利施工單位連絡。</p>	<p>若為連續式感測器可由系統得知使用狀態，各感測器如經通報異常將安排時間派工查修，連續式感測器元件設計以極小型態(實體約 19 公分)，較不容易加警示語及連絡電話。目前僅非連續式感測器較</p>	

	<p>易張貼相關標示(體積較大)。</p>	
<p>(八) P. 32 主動式民眾淹水預警系統，目前登錄使用人數? 費用?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 淹水預警系統授權帳號共 14 個，包含署方、河川局與中華團隊。註冊接收淹水警戒簡訊人數共 46618 人，註冊接聽淹水警戒語音人數共 5561 人。</li> <li>2. 產生相關通信費用，於今年度計畫提供 50 萬元內優惠方案(採實支實付)。</li> </ol>	
<p>(九) 續上，進系統只看到登錄畫面，看不到地圖展示頁面。另外，FHY 網頁中連結此系統的 ICON 失效，請再檢查。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 淹水預警系統使用 Google Map 為圖台，Google Map 不支援 IE 瀏覽器，只支援 chrome 瀏覽器，用 chrome 才能看不到地圖頁面。</li> <li>2. FHY 網頁 (<a href="http://fhy2.wra.gov.tw/fhy/Home/">http://fhy2.wra.gov.tw/fhy/Home/</a>)中連結的是下圖右上註冊接收淹水警戒簡訊與接聽淹水警戒語音的網頁，迄今網頁可正常開啟。</li> </ol> 	
<p>(十) P. 31 表 3.2-1 各功能項目，目前使用人數，發送數量是否有統計? 提供給 NCDR 的淹水資料是只有署自建的 123 點?還是各單位的都有??? 發送淹水災情給</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功能項目 1：註冊接收淹水警戒簡訊人數共 46618 人，註冊接聽淹水警戒語音人數共 5561 人。功能項目 2 與 6：2019 年 11 月止，一般簡訊 (CRM)則數:193093，防災簡</li> </ol>	

<p>NCDR 前是否有誤發的檢核機制?</p>	<p>訊(LBS)則數:0, 語音則數:5704。其他功能項目與發送簡訊及語音無關。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 自動化淹水感測點包含署方的 123 點與台南市政府 6 點共 129 點。</li> <li>3. 淹水資料傳送機制會加上該縣市有發布一二級淹水警戒訊息才傳送。</li> </ol>	
<p>(十一) P. 36 淹水警戒根據從哪裡來?宜有說明。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 淹水預警系統從水利署災害緊急應變系統擷取一、二級淹水警戒訊息, 只將一級淹水警戒訊息以簡訊與語音傳給註冊民眾。</li> <li>2. 自動化淹水感測器偵測到淹水會以簡訊通知署方、河川局與縣市政府承辦人員。</li> </ol>	
<p>(十二) 淹水簡訊內容是否需要加上哪一里? 給值勤人員的資訊應再增加座標並以地圖顯示。</p>	<p>給註冊民眾的淹水簡訊已有村里的資訊。</p>  <p>淹水預警系統 GIS 圖台淹水點 icon 已有座標可給值勤人員觀察。</p>	

<p>(十三) P. 58 電信箱均在人行道上，則道路淹水未達人行道高度(約 10CM)都無法測得？有辦法改善？</p>	<p>配合署方需要，可依實際淹水狀況評估移位 由於氣壓式或是三段浮球式淹水感測器均為接觸式淹水感測器，感測高度與感測器位置相關，因此若架設於人行道上，人行道下方路面水位高度無法感測。若有必要可遷移感測器至路面上，以利量取路面水位高度。</p>	
<p>(十四) P. 68 智慧水尺本年度符合條件的通報數僅 25 件，是否可以淹水感測器取代其功能？目前水尺附近是否有防汛志工或防災社區？</p>	<p>考量志工於風雨中執勤安全性，建議以自動淹水感測器取代人工通報。 水尺分佈原則當初係依當地淹水歷程及相關單位建議，應有包含部分志工團隊，但非特別以志工所在地或防災社區設置</p>	
<p>(十五) 建議將所有淹水感測器、智慧水尺、志工、社區等相關資訊集展在地圖中展示，供值勤人員使用。</p>	<p>水情通報 APP 的災情地圖已有淹水感測器、智慧水尺與志工等斑點圖，供值勤人員使用。如下圖</p> 	
<p>(十六) P. 72 志工電話平台目前使用情形如何？六河局示範案完成後，有具體建議或改善方案？</p>	<p>六河局 0800 電話平台持續運作中，今年迄今總計六河局防汛護水志工通報達 3,777 通，自動回報正常 3,659 通，其中需接局川局值班人員 79 通，為確保志工名單正確</p>	



	性，將配合六河局更新志工名單。	
(十七) P. 76 黃色的水尺與白色的差異為何? P. 79 相片左右顛倒。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 皆為內水水尺，主要係因為張貼處多於台電電桿，為視覺一致與夜間用路人安全，故於光線較暗之區域使用黃色水尺。</li> <li>2. 於期末報告修訂版本修正完成。</li> </ol>	
(十八) P. 88 Nagios 伺服器目前位置在貴單位? 資安機制如何? 本計畫結束後是否有保固期? 與次年計畫得標廠商如何點交轉移?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 監測伺服器設置於中華電信機房中，依循公司資安規範運作。</li> <li>2. 系統由本公司提供善意保固期三個月。本計畫於 108 年度執行完畢後提供系統維護手冊、系統介面文件、主機帳密與使用者帳密等相關文件，以利本案移轉並維持系統功能正常運作。</li> </ol>	
(十九) P. 96 推廣建議除了功能考量外，請將價格(建置費、通訊費、維護費等)納入綜合評估。	於期末報告修訂版本提出推廣建議。	101

第六河川局	中華電信回覆	頁次
(一) 感謝團隊開發之 0800 通報專線為本局節省人力作業，惟今年仍有部分志工表示通報資訊並未記錄，是否可於明年汛期前協助更新，確認相關資訊的正確性。	明年度在汛期前將配合六河局同步更新志工名單至系統，以確保資訊正確性。	
(二) 水情通報 APP 登入方式對於防汛志工操作極不方便，且通報紀錄並未與 0800 通報專線連結，對於統計志工通報次數極為不便，建議改善。	水情通報 APP 已於 107 年合併至行動水情 APP，非本團隊年度工項範圍。	

國立成功大學(災情蒐集服務團隊)	中華電信回覆	頁次
(一) P. 30 列表提到部分感測器遺失或路基墊高等狀況，針對這部分是否有規劃後續方案？尤其高雄市内坑區、屏東縣林邊鄉、羌園村等地都是這幾年一旦遭遇強降雨容易致災地方，有多次感測器的通報記錄，建議仍應該持續有設置感測器。	今年已將部分地區感測器升級為連續式感測器(具備狀態管理功能)可於設備遺失、損毀或失能時得知便於儘早修復等，後續仍可依署方需求設置或調整感測器點位以達最佳防汛效果。	
(二) 今年署內開始介接各單位設置的感測器，較近期所布建的感測器有規範需有站名，貴單位較早期規劃設置並未有站名，今年配合署內介接機制已有補上各測站站名，惟站名仍有些冗長，建議可再與水利署研議是否讓站名可更簡短且清楚。	監測站站名為 XX 鄉 XX 路淹水感測站，若只以 XX 路淹水感測站命名，可能會產生站名重複。例台北市文山區興隆路二、三、四段各有一個監測站。	
(三) 貴單位協助水利署建置與維護淹水感測器多年，建議每年可以盤點各測站遭遇颱風豪雨事件統計，及測站在事件中啟動次數，預期應可提供比目前表	考量數據一致化，建議由應變系統介接相關系統，由防災同仁利用單一平台擷取統計分析，以達快速捷便之目的。	

3.1-2 更為清楚的資訊，可作為評估感測器目前位置的發揮效益。		
(四) 目錄中關於小節名稱過於冗長，建議應該使其更為精簡以利閱讀。	於期末報告修訂版本修正完成。	

本署水利防災中心黃工程司振聖	中華電信回覆	頁次
(一) 期中報告審查意見提出建請於附件補充各站維護巡檢列表，水尺部分並請補充上傳成功測試照片，回應表示配合辦理，惟期末報告仍未附。	於期末報告修訂版本新增完成(以光碟形式提供)。	
(二) 期中報告審查意見提出丹娜斯颱風期間高雄市於本次事件淹水感測均無感測到淹水，請團隊檢核感測器是否正常發揮功能，回應表示「高雄市澄觀路有偵測到 30 公分淹水，系統正常」，惟期末報告 P. 20，108 年通報點位統計表並無高雄市的站點。	通報數據誤植，於期末報告修訂版本修正。	20
(三) 期中報告審查意見回復多處回復「配合辦理」，請補充說明辦理了什麼，在報告中何處	於本次意見回覆增加修正頁次對照。	
(四) P. 93「讓值班人員可立即掌握通報災情現況」，應為「掌握淹水警戒通報情況」。另「…可人工重播未接聽的社福機構…」，目前未接聽數不少，於實務上應變人員恐無	於期末報告修訂版本修正完成。	

暇如此處置，請刪除相關敘述。		
(五) P. 34，目前已無水情通報 APP，應改為行動水情 APP 水情通報功能。	於期末報告修訂版本修正完成。	34
(六) 目前淹水感測之自動檢核機制，例如達淹水警戒區域內之淹水感測資訊才會對外發送，應補充說明於報告內。	目前係由淹水預警平台自動發佈於淹水警戒區域中淹水資料，過濾多數誤動作情形，以確保淹水資料正確性。	
(七) 社福機構未接聽數頗多，請於報告內補充接聽與未接聽之條件為何？及後續建議精進之方向？	接聽判斷係由系統撥通 3 次，如皆未接聽將列入未接聽數量，其原因可能為櫃檯人員忙碌或不在位置，建議可加入機構負責窗口聯絡方式(手機/市話)。	
(八) 新增之水尺及淹水感測，於預警系統是否已完成相關設定？	7 月底前新增 4 點水尺與新增 15 點連續式淹水感測器已於淹水預警系統完成相關設定。	
(九) 南投寶南宮 IOW 詮釋資料水深仍為 5/30/50cm，與 P. 112 問題回復不符。	物理量用途說明已改為本站感測資料為路面淹水深度，深度值為負值時，為量測路邊溝自路面以下至水面之高度，另已於熱線系統調整設定該點位數據(-75，-95，-120)。	
(十) 之前淹水感測座標資料有錯誤，是否皆已修正且 IOW 相關資料亦已修正？	IOW 的淹水感測站座標皆已修正。	

## 十、結論

1. 請執行單位參酌各審查委員及各單位之意見，於契約書工作要求範圍內作必要之修正與補充，並列表敘明意見處理情形，納入期末修正報告之附錄內。
2. 請執行單位於 108 年 12 月 11 日前提送期末修正報告，由本署水利防災中心檢視認可後，辦理後續成果報告提送事宜。

### 附件三、年各種感測工法暨全區淹水感測建置總表



工法	轄區	地區	點數	鄉鎮	村里	感測器安裝地址	緯度	經度			
銅纜	一河局	宜蘭縣	16	冬山鄉	武淵村	宜蘭縣冬山鄉武淵村東八路 130 號(蓮春園民宿前方電信桿)	24.67056	121.8104			
熱線					珍珠村	宜蘭縣冬山鄉珍珠村三堵路 705 號	24.66311	121.8102			
銅纜							珍珠村	宜蘭縣冬山鄉珍珠村珍珠二路 280 號(富英幹 57)	24.65117	121.7916	
銅纜							五結鄉	五結村	宜蘭縣五結鄉五結村 1 段 469 巷 113 號	24.68936	121.8155
銅纜								錦眾村	宜蘭縣五結鄉錦眾村錦草路 1 之 12 號	24.70589	121.8247
銅纜							壯圍鄉	美福村	宜蘭縣壯圍鄉美福村東西 13 路東港幹 119(與南北 12 路交會口)	24.73486	121.7937
銅纜									宜蘭縣壯圍鄉美福村中央路 1 段 378 號東津幹 47(與中興七路口)	24.73011	121.7872
銅纜								古結村	宜蘭縣壯圍鄉古結村中興三路 28 號新南幹 22(民宅前電桿)	24.72778	121.8014
銅纜								新南村	宜蘭縣壯圍鄉新南村新南路一段 51 號東津幹 124	24.71747	121.8148
熱線								新社村	宜蘭縣壯圍鄉新社村新社路 44 之 11 號	24.78878	121.8089
交接箱							宜蘭縣壯圍鄉新社村新社路 4 號		24.78914	121.8061	
銅纜							宜蘭市	凱旋里	宜蘭縣宜蘭市凱旋里環市東路 1 段 362 巷 91 號	24.73079	121.7755
銅纜								黎明里	宜蘭縣宜蘭市黎明里縣民大道 2 段 315 巷 7 號	24.73929	121.774
銅纜							壯圍鄉	新南村	宜蘭縣壯圍鄉新南村新南路 118 之 11 號新東幹 22	24.726081	121.803854
熱線							礁溪鄉	時潮村	宜蘭縣礁溪鄉時潮村塹底路 40 之 5 號	24.80067	121.8074
熱線							五結鄉	錦眾村	宜蘭縣五結鄉大眾路 23-1 號附近電信桿下方	24.69323	121.8298
熱線	二河局	桃園縣	7	八德區	瑞發里	八德區興豐路 860 號(P02121 交接箱)	24.933316	121.300621			
熱線					八德區	大強里	八德區東勇街 398 號	24.965318	121.309312		
連續					桃園市		桃園市桃園區永安路 600 號	25.003258	121.297485		
熱線		新竹市			北區	舊港里	新竹市北區舊港里 47 號	24.84615	120.9421		
熱線									新竹市北區舊港里 1 鄰 122 號	24.84336	120.9438
熱線							東區	水源里	太原路地下道	24.81409	120.9928
熱線				苗栗縣		頭份鎮	尖山里	苗栗縣頭份鎮尖山里米粉街巷尾	24.66597	120.8807	

熱線	三河局	台中市	4	霧峰區	四德里	台中市霧峰區四德里五福路 860 巷口橋邊	24.08652	120.6495
交接箱				大里區	健民里	台中市大里區健民里仁化路 198 號旁	24.09473	120.7155
熱線				潭子區	福仁里	台中市潭子區福仁里復興路一段 2 號之 3	24.201935	120.706277
熱線				潭子區	福仁里	台中市潭子區復興路一段 35 號四季風情大樓旁溝渠	24.20247	120.7062
熱線		南投縣	5	南投市	營南里	南投縣南投市營南里寶南宮側邊道路(貓羅溪)	23.943095	120.675567
連續				南投市	內興里	南投縣南投市南營路 97-107 號	23.931603	120.691722
連續				南投市	軍功里	南投縣南投市軍功路小溪橋匯流點	23.922197	120.692661
連續				南投市	軍功里	南投縣南投市南龍排水與樟平溪匯流點	23.920585	120.698939
熱線				草屯鎮	南埔里	南投縣草屯鎮南埔里廓底巷 197 號旁巷道(隘寮溪)	23.9788	120.7176
交接箱				四河局	彰化縣	7	大城鄉	西港村
熱線	台西村	彰化縣大城鄉台西村許厝巷 14 號	23.84419					120.2746
熱線	芳苑鄉	信義村	彰化縣芳苑鄉信義村興海路 4 號				23.92519	120.3148
熱線		芳寶村	彰化縣芳苑鄉芳寶村芳漢路 247 號				23.97928	120.3506
熱線		王功村	彰化縣芳苑鄉王功村新復巷新寶段 4 號				23.96688	120.343
連續	員林市		彰化縣員林市南平街 87 號附近				23.964584	120.564508
熱線	溪州鄉	尾厝村	彰化縣溪州鄉溪下路四段(公所後方轉角處)電信桿				23.85201	120.4998
熱線	五河局	嘉義縣	4				大林鎮	明和里
熱線				西結里	嘉義縣大林鎮西結里陳井寮保安宮前	23.61466		120.4128
連續				朴子市	竹村里	嘉義縣朴子市竹村里(竹村國小附近)	23.432072	120.2371
熱線				水上鄉	柳林村	水上鄉內溪洲排水(美上美抽水站旁), 電信桿	23.42628	120.4096
熱線		嘉義市	1	西區	永和里	垂楊高架橋下番仔溝鐵路橋旁(垂楊路 910 號旁電信桿)	23.47391	120.4363
連續		雲林縣	9	大埤鄉	西鎮村	雲林縣大埤鄉西鎮村廣福宮前	23.62196	120.384229
交接箱					興安村	雲林縣大埤鄉興安村 51 號	23.62597	120.3945
熱線	口湖鄉			港西村	雲林縣口湖鄉港西村中正路龍台宮前	23.57538	120.1479	

交接箱				港東村	雲林縣口湖鄉港東村民主路台十七線路口	23.57486	120.1517		
交接箱				埔南村	雲林縣口湖鄉埔南村興南國小前	23.6008	120.1906		
連續				褒忠鄉	馬鳴村	雲林縣褒忠鄉馬鳴村鎮安橋	23.694307	120.277957	
連續					有才村	雲林縣褒忠鄉有才村有才橋	23.720207	120.290026	
連續				斗南鎮	東明里	雲林縣斗南鎮石牛溪東明橋上游右岸恩惠安養中心	23.681182	120.5	
熱線				虎尾鎮	堀頭里	虎尾鎮堀頭里三姓公廟前方路燈下	23.71809	120.4468	
熱線				六河局	高雄市	7	梓官區	梓義村	高雄市梓官區梓義村民權街1號
熱線	典寶村	高雄市梓官區典寶村大舍南路389巷20之1號	22.73893					120.2654	
熱線	岡山區	石潭里	高雄市岡山區石潭里石潭路195號				22.77438	120.2686	
熱線			高雄市岡山區石潭里白米路77巷2號				22.7701	120.2814	
交接箱	橋頭區	筆秀里	高雄市橋頭區筆秀里34號				22.7684	120.3121	
熱線	大寮區	會社里	大寮區內坑路電信桿(拷潭路163號附近)				22.58751	120.3798	
熱線	仁武區	灣內里	高雄市仁武區灣內里澄觀路1588巷11號旁				22.684892	120.349953	
連續	台南市	11	一甲里			台南市仁德區一甲里太乙三街92號	22.978626	120.251884	
連續			仁德區			台南市仁德區文華一街93號斜對面(醫專幹#41)	22.960477	120.242998	
連續			仁德區			台南市仁德區忠義二街27號	22.978342	120.257592	
熱線			仁德區			一甲里	台南市仁德區一甲里太乙路78號	22.983044	120.249806
熱線			新市區			永就里	台南市新市區永就里135號	23.06207	120.2895
熱線			新化區			知義里	台南市新化區知義里新和庄8之4號	23.02378	120.3288
熱線			安南區			海東里	安南區海中街100號(朝皇宮)附近	23.04055	120.1841
連續			安南區	海東里	台南市安南區海東里安中路一段785號	23.044029	120.193774		
連續			安南區	頂安里	台南市安南區頂安里長溪路一段440號	23.040535	120.205035		
連續			永康區		台南市永康區大灣路896巷28號	23.000645	120.256319		
熱線			七股區	龍山里	台南市七股區龍山里龍山國小	23.137439	120.115825		

熱線		澎湖縣	1	湖西鄉	湖東村	湖西鄉湖東村 20 號旁 (湖東社區活動中心附近)	23.58181	119.6626			
熱線	七河局	高雄市	1	美濃區		高雄市美濃區泰安里民生路 75 號	22.900731	120.542288			
交接箱		屏東縣	11	內埔鄉	老埤村	屏東縣內埔鄉老埤村農專街 1 號	22.64142	120.596			
熱線				林邊鄉	鎮安村	屏東縣林邊鄉鎮安村中山路 491 之 1 號	22.44194	120.5085			
連續				佳冬鄉	羌園村	屏東縣佳冬鄉羌園村羌光路 669 號羌園國小前	22.426983	120.526183			
連續					塹豐村	屏東縣佳冬鄉塹豐村佳豐路 391-1 號	22.409935	120.527432			
連續					燄塹村	屏東縣佳冬鄉燄塹村炯興路口	22.423069	120.523474			
連續					鎮安村	屏東縣林邊鄉鎮安村中山路 585 之 6 號	22.447664	120.50379			
連續					海埔村	屏東縣佳冬鄉海埔村炯興路 20 號(淹水牆附近)	22.420818	120.521847			
熱線							羌園村	屏東縣佳冬鄉羌園村羌光路 3 之 31 號	22.42556	120.5324	
熱線				恆春鎮	龍水里	屏東縣恆春鎮龍水里赤崁路 27 號	21.98286	120.7329			
熱線					山腳里	屏東縣恆春鎮山腳里恆南路 63 巷 13 弄 5 號	21.99188	120.747			
熱線					鹽埔鄉	新二村	屏東縣鹽埔鄉維新路 19 之 19 號(大仁科技大學對面)	22.72696	120.542		
熱線				八河局	台東縣	7	卑南鄉	溫泉村	台東縣卑南鄉溫泉村溫泉路 410 號	22.69506	121.0215
熱線									台東縣卑南鄉溫泉村溫泉路 408 巷 26 號	22.69506	121.0211
熱線	台東市	豐田里	台東市太平路 26 號附近				22.774622	121.091154			
連續	台東市		台東縣台東市常德路 198 號				22.747937	121.131598			
連續	台東市		台東縣台東市中華路二段 214 巷 67 號				22.745789	121.136365			
NBIOT	台東市	金峰鄉	拉冷冷部落往新富社區太麻里溪旁堤岸				22.595543	120.95345			
NBIOT	金峰鄉	嘉蘭村	台東縣金峰鄉太麻里溪旁嘉蘭村堤岸				22.594458	120.95882			
熱線	金門縣	2	金城鎮				南門里	金門縣金城鎮民族路 164 號旁集水井	24.43022	118.3172	
熱線			金湖鎮		新市里	金門縣金湖鎮新市里復興路一段附近 300 號橋橋墩	24.43987	118.418			
熱線	九河局	花蓮縣	4		吉安鄉	東昌村	花蓮縣吉安鄉東昌村榮光 63 號	23.96086	121.606		
熱線				仁和村		花蓮縣吉安鄉仁和村海岸路 224 號	23.95536	121.5927			

熱線				壽豐鄉	壽豐村	花蓮縣壽豐鄉壽豐村中山路六段 57 號	23.87162	121.5106
熱線				花蓮市	主義里	花蓮市主義里明義街 21 號附近	23.97358	121.608
交接箱	十河局	新北市	15	中和區		新北市中和區延吉里連城路 583 巷 1 號	24.993998	121.478803
熱線				新莊區	瓊林里	新北市新莊區瓊林里瓊林路 48 號(廟旁)	25.02903	121.4463
熱線				新店區	安和里	新北市新店區安和里安和路三段 37 號(加氣站圍牆旁)	24.98197	121.5176
熱線				樹林區	三多里	新北市樹林區三多里中正路 755 號	25.015128	121.410517
交接箱				土城區		新北市土城區延吉里金城路三段 216-1 號	24.99001	121.4723
熱線				清化里		新北市土城區清化里青雲路 629 號	24.968312	121.460224
熱線				新店區	安和里	新北市新店區安和里安和路二段 141 號	24.5825	121.3109
熱線				五股區	水碓里	五股區成泰路一段 159 號與自強路口(FK6120C 交接箱)	25.07424	121.4351
熱線				坪林區	坪林里	坪林汙水處理廠防洪牆下緣(近後面擋水門旁)	24.93587	121.7018
連續				金山區		新北市金山區三界壇路(磺溪橋附近)	25.227588	121.628549
連續				萬里區		新北市萬里區大鵬國小附近	25.209422	121.650534
連續				平溪區		新北市平溪區靜安路二段 416 號對面(石底橋)	25.024311	121.739056
熱線				永和區	光明里	新北市永和區中正路 654 巷 58 號旁 DJ 箱下	25.008593	121.518409
熱線				福和里		新北市永和區永貞路 122 號(面彩券行前 DJ 箱下)	25.004382	121.518664
熱線				貢寮鄉	龍門村	新北市貢寮鄉龍門村復興街五號圍牆外下緣	24.73079	121.7755
熱線		台北市	8	興旺里		台北市文山區福興路 65 號門牌下方	25.0036392	121.5499343
熱線				興泰里		台北市文山區興隆路三段 18 號門前柱下	24.67056	121.8104
熱線				興得里		台北市文山區興隆路二段 299 號旁巷內交接箱(CM1020)下	24.66311	121.8102
熱線				明義里		台北市文山區明義里興隆路四段 2 號(再興中學右側交接箱(MZ9125)下)	24.65117	121.7916
熱線				老泉里		台北市文山區老泉街 26 巷 1 號_面對里長家右側溝渠下_水位計旁	24.68936	121.8155
熱線				中正區	水源里	台北市中正區汀州路三段 120 號(面向門前左側樑柱下)	24.70589	121.8247
熱線				大安區	學府里	台北市大安區基隆路三段 109 號(面向機車行門前左側 DJ 箱下)	24.73486	121.7937



熱線			北投區	八仙里	台北市北投區大業路 65 巷 61 與 63 號之間 DJ 箱下	24.73011	121.7872	
熱線		基隆市	3	中正區	港通里	中正區義一路 112 號旁交接箱	25.13436	121.7467
NBIOT				安樂區		基隆市大武崙(麥當勞對面)	25.141758	121.709954
熱線				七堵區	堵南里	基隆市七堵區堵南里堵南街 113 號附近	25.081827	121.682678

## 附件四、水尺全區建置位址總表

序號	水尺編號	縣市	水尺建置位址	緯度	經度
1	2621	宜蘭縣	玉龍二號橋(192 線)	24.8073	121.79074
2	2631		古亭海天醫院(宜 9)	24.7792	121.81045
3	2632		新南國小(宜 18)	24.7231	121.80078
4	2633		壯圍鄉新南路 107 之 7 號(宜 20 , 1K)	24.7286	121.80674
5	2651		打那岸(富農路 3 段&中山路 1 段 87 巷口)	24.6717	121.79956
6	2681		茅仔寮(台 2&宜 22)	24.7085	121.82042
7	2634		壯圍鄉宜 18 鄉道	24.72238	121.8031
8	2682		五結鄉大眾路 23-1 號	24.6931	121.8299
9	2622		礁溪鄉淇武蘭路 175 號	24.8129	121.7974
10	2623		礁溪鄉奇立丹路 103 號	24.8212	121.7844
11	2635		壯圍鄉新南村新南路 118 之 11 號	24.72631	121.8038
12	2601		宜蘭市梅洲里民權路三段 48 號	24.759219	121.74093
13	2691		冬山鄉富農路二段 266 號	24.695165	121.798118
14	2692		冬山鄉加苓路 263 號	24.656101	121.806378
15	2701		蘇澳鎮蘇北里新生路 8 號	24.596769	121.850638
16	3301	桃園市	桃園區桃鶯路 398 號(對面電桿)	24.975147	121.323625
17	3341		八德區東勇街 409 號	24.965781	121.309108
18	3302		桃園區春日路 183 號	24.995758	121.315986
19	3342		八德區興豐路 836 巷 1 弄 22 號	24.932975	121.30085
20	3201		桃園市中壢火車站前, 中和路 109 號對面電桿	24.954149	121.22629
21	3241		平鎮區關爺東路 1 號	24.930308	121.219270
22	3303		楊梅區仁平路 45 巷 11 號	24.919883	121.182988
23	3304		桃園區大誠路 2 號	24.981796	121.319745
24	3305		桃園市桃鶯路 142 之 2 號	24.969391	121.328426
25	3202		中壢區環中東路 708 巷 8 弄 40 號	24.956058	121.245347
26	3281		觀音區民族路 358 號	25.044214	121.121462
27	3381		蘆竹區南福街 255 巷 37 號涵洞前	25.035882	121.293547
28	3382		蘆竹區南福街 255 巷 37 號	25.036258	121.293547
29	3001	新竹市	北區舊港里新竹觀音寺	24.843221	120.94368
30	3002		北區舊港里里民活動中心	24.845619	120.94209
31	3003		中華路一段 255 巷全中興地下道	24.8118	120.9898
32	3004		太原路地下道	24.8141	120.9928
33	3005		振興路地下道	24.7963	120.9607
34	3021	新	竹北市蓮花路 159 號	24.865873	120.959423

35	3022	竹	竹北市鳳岡路三段 592 號旁德惠宮對面電桿	24.861913	120.953835	
36	3031	縣	湖口鄉達生路地下道	24.897377	121.040483	
37	3032		湖口鄉中山路二段 50 巷 38 號	24.899633	121.043314	
38	3511	苗栗縣	頭份鎮尖山里里民活動中心	24.665059	120.879464	
39	3512		頭份鎮尖山里米粉街 79 號	24.666082	120.880667	
40	3513		頭份市頭份里頭份大橋(濱江街 65 巷附近)	24.685558	120.917004	
41	3581		苑裡鎮山腳里山腳 10 號	24.408802	120.687899	
42	3601		苗栗市勵志街 14 號	24.560575	120.824480	
43	5421	南投縣	草屯鎮北投里碧興路二段(往芬園方向)	23.9896	120.6501	
44	5401		南投市芳美路 60 號	23.904256	120.692669	
45	5402		南投市漳興里華陽路至貓羅溪環河道路間,東閔路至貓羅溪間	23.9189	120.6872	
46	5403		南投市內新里南營路 97 號巷 157 號	23.934874	120.689592	
47	5451		埔里鎮向善里觀音路 34 號附近	23.985	120.9233	
48	5404		南投市營南里寶南宮	23.942966	120.676102	
49	5405		南投市營南里南營路 851 號	23.944926	120.678918	
50	5406		南投市軍功里軍功路 272 號	23.922107	120.694216	
51	5407		南投市三和里中興路 284 號附近	23.926419	120.691942	
52	5408		南投市軍功里東山路 443 巷 3 號	23.916134	120.698904	
53	5409		南投市振興里振興堤防	23.912198	120.697809	
54	5422		草屯鎮南埔里廓底巷 197 號	23.983464	120.715475	
55	5452		埔里鎮枇杷里中正路 183-22 號	23.95586	120.97421	
56	5400		南投市軍功路小溪橋涵洞(中興路 229 巷底下涵洞)	23.922258	120.692565	
57	540D		南投市軍功路 140 巷 38 號(南龍排水橋墩旁)	23.920942	120.698798	
58	540C		南投市營北里營北路 293 號	23.951755	120.685579	
59	540E		南投市東閔路 358 號	23.943043	120.675553	
60	4361		台中市	清水區中社里中央路臨椰排水	24.2714	120.5504
61	4131			霧峰區五福里五福路五福社區	24.0866	120.6496
62	4132	霧峰區北柳里四德路 282 巷附近		24.0662	120.6916	
63	4133	霧峰區鎮平里丁台路 557 巷 12 號前(福德廟)		24.0418	120.6712	
64	4121	大里區東湖里長春路與忠孝路口		24.0868	120.6891	
65	4081	南屯區中和里中和北二巷 70 號前(華興幼稚園前)		24.1205	120.6272	
66	4122	大里區夏田里大里路與中投東路三段交會處		24.0965	120.6673	
67	4123	大里區新仁里新仁路 105 巷與新仁七街附近		24.1103	120.7051	
68	4061	北屯區同榮里台中市洲際棒球場		24.1992	120.6846	
69	4331	沙鹿區六路里弘光科技大學		24.2170722	120.5802737	
70	4082	南屯區新生里五權西路南屯交流道		24.1497	120.6275	
71	4062	北屯區仁美里長生巷、長生路、豐樂路一帶		24.1967	120.6901	
72	4134	霧峰區塗城里仁化路、鳳凰路交會口一帶		24.0938	120.7153	

73	4135		霧峰區南柳里新厝路 146 巷 23 號附近	24.0618	120.6807
74	4136		霧峰區豐正路 448 號	24.032525	120.67521
75	4141		烏日區五光路 372 號	24.09433	120.65223
76	4111		太平區成功東路	24.125728	120.71818
77	4112		太平區精美路-鵬儀路	24.122888	120.72495
78	4113		太平區太平路 678 巷 55 號	24.129419	120.71093
79	4114		太平區新仁路一段 44 巷五弄 1 號	24.112421	120.70586
80	4115		太平區大源十九街 67 號對面	24.141352	120.72778
81	4124		大里區美群街 155 巷 11 號	24.082616	120.71015
82	4125		大里區健行路 111 巷 10 號	24.088423	120.73472
83	4126		大里區塗城路 304 巷 57 弄 87 號旁	24.090022	120.70514
84	4137		霧峰區四德里四德路 568 號	24.059985	120.66436
85	4142		烏日區光明路 157 巷 78 號	24.068142	120.64391
86	4143		烏日區大明路 288 號附近	24.05549	120648809
87	4144		烏日區溪岸路 40 號附近	24.046543	120.63733
88	4145		烏日區新興路廣惠三巷 65 號	24.104327	120.62008
89	4146		烏日區五福西路 210 號	24.079472	120650637
90	4231		東勢區泰昌二街 71 號	24.248949	120.8323
91	4281		大雅區月祥路 62 號	24.222929	120.61912
92	4332		沙鹿區中正街 80-5 號	24.237013	120.55792
93	4343	台	龍井區龍北路 305 巷 12 號	24.1867	120.53009
94	4211	中	后里區甲后路 1 段 285 號	24.309091	120.726514
95	4212	市	后里區水門路 51 之 1 號	24.305898	120.682839
96	4147		烏日區溪南路三段 418 巷 133 號	24.045919	120.651077
97	4213		后里區南村路 333 巷 1 號	24.298274	120.714042
98	5281	彰	芳苑鄉新寶排水新寶活動中心(芳漢路新寶段 247 號)	23.97942	120.35071
99	5201	化	田中鎮山腳路與和平路口	23.870194	120.603829
100	5111	縣	社頭鄉山腳路四段 95 號	23.928333	120.602503
101	5091		伸港鄉海尾路 6 號附近(六股排水)	24.166217	120.488896
102	5051		鹿港鎮人民公會堂(後方廁所旁電桿)	24.05771	120.43207
103	5282		芳苑鄉中央路 115 號	23.925906	120.315048
104	5271		大城鄉頂西港排水通海路 21 號	23.863555	120.278903
105	5241		溪州鄉公所路 42 號	23.851429	120.500172
106	5272		大城鄉台西村順應巷 3 號附近	23.844726	120.274598
107	5273		大城鄉東城村魚寮溪左岸與縣 143	23.862315	120.32791
108	5283		芳苑鄉功湖路 653 巷(舊照甲排水土地公廟旁功湖路)	23.964437	120.3451192
109	5284		芳苑鄉永興村太平路 150 號	23.940227	120.329641
110	5285		芳苑鄉新街村新南路	23.901111	120.305

111	5061		福興鄉縣道 144 線(員大排平面道路)	24.056389	120.40861
112	5151		大村鄉美港路一巷 6 號	23.978348	120.572544
113	5286		芳苑鄉建平村二溪路草 2 段 463 號	23.958171	120.382789
114	5287		芳苑鄉五俊村新生巷 3 號	23.931877	120.347378
115	5001		彰化市大埔排水防汛道路至中山路段	24.062778	120.53611
116	5002		彰化市彰南路三段 307 巷 55 號(溝渠旁東西二圳)	24.083439	120.599574
117	5301		二水鄉員集路四段 498 號	23.822391	120.608995
118	5274		大城鄉北勢路 19 號	23.864986	120.29055
119	5003		彰化市延平里延平路與 452 巷 24 號	24.063622	120.540886
120	5004		彰化市阿夷里泰和路二段 220 號	24.094479	120.55312
121	5005		彰化市彰美路一段 548 巷巷口	24.091027	120.535114
122	5021		芬園鄉茄荖村碧興路 201 巷 81 號附近(貓羅溪旁)	24.008839	120.638729
123	5092		伸港鄉海尾村海尾路 82 號	24.164925	120.489915
124	5101		員林市惠來里光明街 135 號	23.953738	120.572686
125	5102		員林市南平里南平一街 66 號	23.965002	120.564736
126	5103		員林市中山路一段 576 號	23.954731	120.568227
127	5104		員林市育英路 640 號	23.970655	120.57382
128	5275		大城鄉西港村中央路 76 巷 96 號	23.869742	120.295421
129	5276		大城鄉西港村縣道彰 155(靠近台 17)	23.872415	120.292424
130	5053	彰化縣	鹿港鎮洋厝里洋厝巷 1-52 號	24.094055	120.453801
131	5006		彰化市水尾一路 143 巷 12 號	24.075664	120.515004
132	5007		彰化市中彰路 286 號	24.087482	120.599936
133	5081		和美鎮彰和路三段 6 巷 11 號	24.095755	120.512669
134	5277		大城鄉順元路 10 之 1 號	23.886488	120.299729
135	5052		鹿港鎮東崎七巷 52 號	24.057312	120.475732
136	5112		社頭鄉魚寮巷 9-1 號	23.881867	120.581788
137	5093		伸港鄉什股路 197-99 號	24.162245	120.465922
138	5071		鹿港鎮山崙里福崙街 328 號	24.0112736	120.448894
139	5072		線西鄉和樂路 752 巷 50 號	24.112222	120.466948
140	6361	雲林縣	台西鄉富琦村活動中心與廟中間	23.713482	120.22531
141	6362		台西鄉五港安西府前	23.717643	120.20035
142	6311		大埤鄉西鎮村村辦公處前	23.621298	120.38084
143	6312		大埤鄉興安村三濟宮前	23.629271	120.39252
144	6321		虎尾鎮忠孝路 44 號(全家前)	23.705563	120.430319
145	6322		虎尾鎮光復路 131 號(全家前電線桿)	23.70901	120.446921
146	6531		口湖鄉台子村社區活動中心前	23.56172	120.14288
147	6532		口湖鄉文光路宜梧橋	23.5434	120.19009
148	6533		口湖鄉湖口村文光國小湖口分校	23.53484	120.16601



149	6401		斗六市榴中里-石榴國中附近	23.723121	120.58593
150	6323		虎尾鎮堀頭里三姓公廟前	23.718152	120.446497
151	6331		土庫鎮埤腳 56 號(埤腳國小)	23.669441	120.34923
152	6332		土庫鎮埤腳福安宮	23.667689	120.34746
153	6363		臺西鄉溪頂村台 17 線溪頂村 183 之 1 號	23.686895	120.18577
154	6381		麥寮鄉中興村許厝二街 1 號	23.799348	120.24398
155	6382		臺西鄉溪頂村台 17 線溪頂村 180 號附近	23.687668	120.18449
156	6534		口湖鄉過港村 70 號或 97 號(北天宮右後方進去)附近	23.570557	120.19192
157	6541		四湖鄉廣溝村箔子寮 501 號附近	23.634351	120.14368
158	6301		斗南鎮信義育幼院	23.670098	120.502763
159	6511	雲林縣	北港鎮義民路 2 之 2 號	23.565412	120.301788
160	6324		虎尾鎮埤內 157 之 1 號	23.721195	120.44775
161	6536		口湖鄉謝厝村拔拉 50 之 21 號	23.577526	120.193056
162	6302		斗南鎮東明里新庄 2 鄰 20-36 號	23.678964	120.496947
163	6535		口湖鄉中正路一段 251 號	23.585012	120.181026
164	6312		大埤鄉西鎮 85 之 2 號	23.620626	120.381897
165	6341		褒忠鄉有才村有才 5 之 3 號	23.720555	120.289763
166	6342		褒忠鄉馬鳴村鎮安路 2 之 2 號	23.694482	120.278002
167	6001	嘉義市	西區湖內里湖子內路垃圾焚化爐對面	23.443278	120.44277
168	6002		西區紅瓦里新民路 221 巷廟對面	23.454958	120.43478
169	6003		垂楊高架橋下番仔溝鐵路橋旁	23.47385	120.4361
170	6004		嘉義交流道-竹村旁水旁	23.494347	120.39258
171	6005		東區荖藤里 69 號附近(#22 號電桿)	23.510306	120.44274
172	6251	嘉義縣	布袋鎮上海路與信義街 7-Eleven 前	23.378961	120.16085
173	6131		朴子市竹村里竹村國小前	23.434983	120.23947
174	6132		朴子市嘉 47 中正橋	23.459664	120.26056
175	6211		民雄鄉大崎村十四甲 108 號民宅前電線桿	23.52614	120.47321
176	6212		民雄鄉秀林村民雄鄉農會秀林分部前	23.508356	120.46862
177	6141		東石鄉西崙村過溝國中前	23.421677	120.18352
178	6142		東石鄉西崙村西崙社區活動中心前	23.428167	120.18869
179	6082		水上鄉內溪洲排水(美上美抽水站旁)	23.42639	120.4094
180	6231		溪口鄉天赦、柴林村	23.5867	120.373
181	6111		鹿草鄉台 82 快速道路下方涵洞	23.4484	120.278
182	6161		新港鄉南崙村 12 鄰 177-6 號	23.580716	120.34349
183	6241		義竹鄉嘉 29 鄉道 55 號	23.342006	120.19311
184	6252		布袋鎮郭岑寮 13 號	23.341772	120.17201
185	6253		布袋鎮西安里 15 鄰過溝廈厝 30 之 1	23.415485	120.18106
186	6254		布袋鎮 161 縣 38 號(東港里社區活動中心)	23.374631	120.18701

187	6133		朴子市竹村里(竹村國小附近)	23.431567	120.238786
188	6143		東石鄉東石村新生二街13號	23.453939	120.143022
189	6232		溪口鄉美南村(天赦地區)	23.585747	120.374952
190	6221		大林鎮西結里(陳井寮)	23.612113	120.41472
191	7121	台南市	新化區知義里新和庄8之4號	23.02378	120.3288
192	7441		新市區永就里135號	23.06207	120.2895
193	7171		仁德區一甲村太乙三街92號	22.9785	120.2519
194	7172		仁德區一甲村太乙路78號	22.98304	120.2498
195	7091		安南區安中路一段902號(安中路與同安路口)	23.044066	120.19332
196	7092		安南區海中街101巷10號(朝皇宮)	23.04036	120.1842
197	7241		七股區龍山社區(七股龍山宮池府千歲)	23.138031	120.1137
198	7011		裕義路與太子路路口陸橋下方	22.990558	120.24784
199	7093		安南區塩田里本田路3段81巷巷口附近	23.041399	120.1599
200	7101		永康區大灣路942巷271弄與194弄弄口	23.004425	120.256525
201	7102		永康區大灣路1102巷4-2號(鴻佳啟能中心)	22.999402	120.250611
202	7021		南區清水路222號(鴻佳啟能庇護中心)	22.957872	120.173126
203	7173		仁德區行大街26號	22.916283	120.22344
204	7174		仁德區中正西路353巷22號	22.917326	120.21804
205	7181		關廟區仁愛路51號	22.967459	120.333199
206	7211		麻豆區埤頭里永安宮附近	23.195728	120.22831
207	7231		西港區文化路19號	23.123067	120.20411
208	7242		七股區龍山里72號(龍山國小)	23.137439	120.11594
209	7251		將軍區廣山里61號	23.218856	120.11812
210	7271		北門區錦湖里75號錦湖國小	23.297481	120.16916
211	7311		後壁區新嘉里153之68號附近(陳宅)離慈惠寺約100m	23.35379	120.3078
212	7361		柳營區八老爺70號(重興宮)	23.272424	120.29662
213	7102		永康區大灣路1102巷4-2號(鴻佳啟能庇護中心)	22.999402	120.2506
214	7021	南區清水路222號(鴻佳啟能庇護中心)	22.957872	120.1731	
215	7301	新營區五興里五間厝156號(新營心德慈化教養院)	23.269111	120.2702	
216	7421	大內區瀨子石122之85號	23.120949	120.35464	
217	7170	台南市	台南市仁德區忠義二街27號	22.978465	120.257652
218	7094		安南區公親里公學路一段160巷	23.07713	120.201619
219	7095		台南市安南區頂安里長溪路一段440號	23.040625	120.204962
220	7312		後壁區新嘉里新嘉橋(道路施工中暫緩施工)	23.363498	120.313514
221	7362		柳營區中山西路三段701巷附近	23.275117	120.295961
222	7252		將軍區鯤鯓里鯤鯓國小外(鯤溟里1鄰6號)	23.188494	120.088312
222	7175		仁德區田厝里保安路二段636號	22.937799	120.247046
223	7176	台南市仁德區忠義二街27號	22.978465	120.257652	

224	7122		新化區噍口里噍口 142-27 號	23.040052	120.291164	
225	7123		新化區東榮里中興路 720 巷 1 號	23.033274	120.312618	
226	7261		學甲區中正路 94 號	23.229124	120.179449	
227	7262		學甲區信義路 10 之 6 號	23.228119	120.175302	
228	7244		七股區台潭 26 之 2 號	23.187626	120.132683	
229	7232		西港區營後 390 號	23.138874	120.216726	
230	7221		佳里區子良廟 43 之 1 號	23.175239	120.208463	
231	7263		學甲區中正路 463 號	23.238011	120.183461	
232	7222		佳里區營頂 28 之 7 號	23.199005	120.188573	
233	7223		佳里區佳里興 48 之 1 號	23.188632	120.194115	
234	7012		東區裕農路、裕義路	22.990576	120.248041	
235	7179		仁德鄉太子路 735 號	22.990638	120.248514	
236	8261	高 雄 市	梓官鄉梓義村民權街 1 號	22.76098	120.2684	
237	8201		岡山區石潭里白米路 77 巷 2 號	22.7701	120.2814	
238	8251		橋頭區筆秀里 34 號	22.7684	120.3121	
239	8262		梓官鄉典寶村大舍南路 389 巷 20 之 1 號	22.73893	120.2654	
240	8202		岡山區石潭里石潭路 195 號	22.77438	120.2686	
241	8431		美濃區泰安橋(中正路一段與民生路)	22.90104	120.54157	
242	8311		大寮區內坑路(歡喜鎮大樓)	22.588874	120.37986	
243	8111		楠梓區軍校路 712 號	22.70789	120.29298	
244	8141		仁武區鳳仁路與澄觀路口(東北側慢車道)	22.686176	120.35341	
245	8331		烏松區神農路與水管路交叉口	22.659684	120.37256	
246	8121		小港區鳳林路與鳳北路交叉口 鳳林抽水站	22.52825	120.33983	
247	8112		楠梓區土庫五路 112 巷 52 號	22.739666	120.33438	
248	8142		仁武區中華興 35 號	22.707553	120.32804	
249	8143		仁武區灣內里澄信街 339 之 8 號	22.683259	120.35003	
250	8151		大社區保社里民族路 12 巷口	22.746	120.35089	
251	8203		岡山區嘉興里嘉興路 415 號	22.821743	120.20899	
252	8204		岡山區白米里白米路 15 號	22.766545	120.28112	
253	8231		田寮區崇德路 9 號	22.877805	120.38259	
254	8232		田寮區高 139 鄉道 28 號	22.87603	120.36065	
255	8241		燕巢區海成二街 100 號	22.772119	120.31838	
256	8281		永安區新興路 134 之 2 號	22.821743	120.20899	
257	8401		大樹區舊鐵橋旁(台 29 線)	22.6634	120.4266	
258	8321		大寮區永芳路 88-1 號	22.505	120.3926	
259	8432		美濃區永安路 268 號	22.89975	120.53984	
260	8282		高	永安區新興路 5-6 號	22.817302	120.210537
261	8263		雄	梓官區典寶里嘉展路 7 巷 17 號	22.737894	120.264854

262	8433	市	美濃區瀾濃里中山路一段 128 號	22.901585	120.5381352	
263	8291		湖內區太爺里中山路二段 62 巷	22.903704	120.233588	
264	8292		湖內區公館里中華街 112 巷口	22.906523	120.223827	
265	9311	屏東縣	佳冬鄉塹豐村北興街(沿路找一支電桿)	22.4156	120.524	
266	9312		佳冬鄉塹豐村十美街(沿路找一支電桿)	22.4137	120.5244	
267	9313		佳冬鄉台 17 線近羌園 2 號橋(沿路找一支電桿)	22.4245	120.5339	
268	9281		東港鎮大鵬里大鵬路與台 17 線交接口	22.4576	120.4794	
269	9271		林邊鄉鎮安村(台 17 線)與屏 125(中正路)(南埔埤排水)	22.4484	120.5033	
270	9041		九如鄉東寧路(屏 18)東寧橋(國道 3 號下)	22.7364	120.5081	
271	9321		新園鄉烏龍國小(學仁街與興德街路口)	22.4872	120.4567	
272	9231		萬巒鄉硫磺村重慶路及永興路口	22.5836	120.5719	
273	9121		內埔鄉和興路與和興路 97 巷路口	22.5941	120.5708	
274	9122		內埔鄉竹圍村	22.644	120.559	
275	9123		內埔工業區(內埔鄉建國路與台 1 線路口)	22.6369	120.5393	
276	9201		潮州鎮五魁里	22.5603	120.5267	
277	9124		內埔鄉光明路與廣濟路路口(昌黎祠)	22.6151	120.5663	
278	9091		麟洛鄉新莊巷(大湖仔橋)	22.6603	120.5241	
279	9071		鹽埔鄉大仁東街(近大仁科大)	22.7256	120.5441	
280	9111		竹田鄉泗洲村 189 縣道(近五魁橋)	22.5668	120.5254	
281	9061		高樹鄉產業路與台 27 路口(超商 7-11)	22.7871	120.6141	
282	9272		林邊鄉永樂村林邊小鎮社區(中林路之 1 之 2)	22.43206	120.51599	
283	9401		枋寮鄉義民路 1 號	22.369781	120.59128	
284	9314		屏東縣	佳冬鄉佳豐路(塹子國小附近)	22.410333	120.529756
285	9125			內埔鄉龍潭村昭勝路安平 1 巷 1 號	22.674621	120.598852
286	9202			潮州鎮彭城里永樂路 78 號	22.539138	120.55269
287	9282			東港鎮大鵬灣環灣道路旁	22.457656	120.478954
288	9283	東港鎮通明街 1 號		22.464737	120.448652	
289	9461	恆春鎮省北路(恆春機場旁)		22.042656	120.732755	
290	9462	恆春鎮恆西路 1 巷 1 號		22.002379	120.741795	
291	9463	恆春鎮湖內路 3 巷 11 號		21.992157	120.74843	
292	9464	恆春鎮一心路 71 號		21.983976	120.752367	
293	9465	恆春鎮光明路 90 號		22.002328	120.743156	
294	9466	恆春鎮網紗路 47 號		22.015666	120.748712	
295	9322	新園鄉南進路 4 號		22.50915	120.460588	
296	9241	崁頂鄉港東村		22.492061	120.469019	
297	9232	萬巒鄉萬德路 78 號		22.597371	120.609172	
298	9233	萬巒鄉泗溝村		22.590707	120.574168	
299	9234	萬巒鄉東山路 1 之 58 號		22.591488	120.621097	

300	9072	屏東縣	鹽埔鄉大仁西街10號	22.726567	120.538732
301	9081		長治鄉台24線與國道3號長治交流道路口	22.69632	120.555851
302	9261		南州鄉萬華村萬華路6號附近	22.461831	120.504855
303	9441		車城鄉尖山路(大統鄉村俱樂部旁)	22.129783	120.707541
304	9442		車城鄉新街路102號	22.058663	120.712757
305	9443		車城鄉車城國小	22.074635	120.714027
306	9242		崁頂鄉屏68線	22.52629	120.523335
307	9042		九如鄉海豐農場旁	22.726323	120.523017
308	9051		里港鄉南進路3號	22.80786	120.491552
309	9111		竹田鄉南勢村南西路30之1號	22.607483	120.531994
310	9052	里港鄉(光明巷7號附近)里嶺大橋上橋處	22.767666	120.475256	
311	9043	九如鄉清水路65號	22.714296	120.478039	
312	8851	澎湖縣	湖東村20號前	23.581806	119.66265
313	8852		西衛里林投一號排水(0K+216)	23.57944	119.58293
314	8801		山水里	23.514819	119.58896
315	9541	台東縣	卑南鄉溫泉路408巷口	22.695101	121.02168
316	9501		豐田排水(南平橋)卑南鄉民生路9號附近電桿	22.777295	121.10603
317	9502		豐田排水(太平路)卑南鄉太平路26號附近	22.774592	121.09108
318	9503		台東市富裕路449巷58號	22.71113	121.05868
319	9504		台東市興安路二段334號附近	22.801532	121.12651
320	9651		大武鄉尚武村尚武路醒天宮附近	22.342494	120.89647
321	9505		台東市豐年里中興路二段717號	22.769636	121.11807
322	9506		台東市更生北路317號(卑南國小校門口附近)	22.782097	121.1205
323	9507		台東市中華路和漢陽北路口(or 中華路二段214巷)	22.74409	121.13739
324	9621		長濱鄉三間村大俱來社區活動中心	23.379863	121.47202
325	9508		台東市中興路四段763巷73弄33號	22.773355	121.08677
326	9509		台東市建農里建農路206號	22.711528	121.08748
327	950C		台東市光明里蘭州街54巷16號	22.771593	121.12418
328	950D		台東市知本路三段47號	22.70616	121.05585
329	950F		台東市光明里東方大鎮社區門口	22.768762	121.12323
330	950G		台東市知本路二段370號聖母健康農莊	22.711446	121.07076
331	950H		台東市史前博物館地下道	22.766256	121.09577
332	950J	台東市漢陽北路440號	22.75236	121.13159	
333	9542	卑南鄉賓朗路133巷9號	22.794461	121.10221	
334	950K	台東縣	台東市豐榮里常德路183號	22.748502	121.131877
335	950L		台東市中華路二段214巷130號	22.74689	121.135157
336	950M		台東市漢陽北路19號	22.745221	121.136245
337	950N		台東市豐谷北路2-18號	22.741488	121.132134



338	950P		台東市豐樂里正氣北路 526 號	22.755091	121.131389
339	950Q		台東市仁昌街 170 號	22.748653	121.132747
340	9561		關山鎮和平路 1 之 14 號	23.044435	121.162589
341	9562		關山鎮德高里東庄 8 號	23.074161	121.178448
342	8931	金	金城鎮民族路 164 號旁集水井		
343	8911	門	金湖鎮金湖國中對面	24.438124	118.4206
344	8901	縣	金沙鎮興前溪輸水管後方無名橋 3 橋墩		
345	9711	花	新城鄉康樂村大同街 7 號	24.043265	121.60778
346	9705	蓮	花蓮市成功街 212 號(主計里辦公處)	23.973221	121.60582
347	9731	縣	阿美文化村、名人教練場(附近)		
348	9732		吉安鄉吉豐路五段與城中一街交叉口	23.93829	121.54193
349	9741		壽豐鄉豐德路涵洞(鐵路橋下方)	23.850482	121.49744
350	9742		壽豐鄉往樹湖村入口(台九線上)	23.84037	121.48946
351	9751		鳳林鎮大進街 3 號	23.743799	121.44767
352	9752		鳳林鎮大榮里復興路八五號(大榮國小)	23.754142	121.46862
353	9761		光復鄉中正路 151 號右側客運總站	23.664983	121.4262
354	9762		光復鄉大同村中正路一段 378 號附近(大同村長家)	23.663326	121.43146
355	9763		光復鄉大全村大全街 42 巷 15 號	23.658399	121.41282
356	9781		瑞穗鄉近瑞穗大橋 德武里德武 47 號(樂德公路 47 號)	23.47993	121.40457
357	9782		瑞穗鄉馬立雲路 109 之 1 號	23.474311	121.35586
358	9783		瑞穗鄉鐵路高架橋往中央山脈的村莊	23.510209	121.373147
359	9811		玉里鎮 23.390934, 121.340814	23.390934	121.34081
360	9831		壽豐鄉明富里	23.199392	121.25695
361	9832		富里鄉崙天大橋	23.216985	121.2723
362	9771		豐濱鄉豐濱村豐里 26 號(豐濱國小八里分校)	23.594858	121.51819
363	9701		花蓮市國光里復興新村 72 號, 國光里復興新村 77 之 1 號	23.98312	121.61088
364	9702		花蓮市主義里明義街 21 號	23.9736	121.60818
365	9703		花蓮市主計里和平路 236 號	23.97146	121.60562
366	9704		花蓮市國華里博愛街 220 巷 11 號 or 9 弄 12 號	23.98193	121.60338
367	9706		吉安鄉南濱一段 269 號(南濱路與南海四街口)	23.949612	121.59898
368	9707		吉安鄉南海七街 7 號(南濱路與南海七街口)	23.944384	121.59621
369	9708		吉安鄉仁安村南海一街 191 號	23.957539	121.59403
370	9709		吉安鄉南海二街 201 巷巷口	23.955999	121.59273
371	9743		壽豐鄉大同路 2 之 1 號	23.871389	121.51454
372	9764		光復鄉大華街 107 巷 50-3 號(與劍柔山莊岔路口)	23.664201	121.414
373	9765		光復鄉環山道路湧泉牌附近岔路口	23.663867	121.41275
374	9766		光復鄉大豐村鐵路地下道	23.599578	121.38899
375	9767		光復鄉中正路一段 360 巷 38 號	23.662967	121.42933

376	9768		光復鄉大進街 6 號	23.653077	121.42818	
377	9769		光復鄉大華村中央產業道路 28 號(白鷺北側)	23.663667	121.41526	
378	9812		玉里鎮中山路一段 428 號無尾溪堤防邊	23.321216	121.31989	
379	970C		吉安鄉仁安村南海三街 198 巷 1 號	23.953992	121.59266	
380	9744	花蓮縣	壽豐鄉大同路 2 之 3 號附近	23.872079	121.514968	
381	9752		鳳林鎮水源路 42 號	23.748871	121.439595	
382	9833		卓溪鄉卓公路附近	23.192272	121.246144	
383	9813		玉里鎮大禹堤防水門附	23.391364	121.340696	
384	9814		玉里鎮中央路與橫二十一一路路口	23.427662	121.354049	
385	976C		光復鄉民族街 2 號	23.637267	121.404299	
386	2341	新北市	永和區永寧街 78 號對面	25.004558	121.51827	
387	2361		土城區中央路二段 80 巷 11 弄 2 號	24.979325	121.441493	
388	2331		烏來區烏來街 6 號	24.863594	121.55126	
389	2311		新店區廣興路 60 巷 6-1	24.914622	121.5403	
390	2312		新店區廣興路 10 號	24.912267	121.53706	
391	2212		汐止區吉祥街 11 巷	25.080361	121.6685	
392	2421		泰山區貴子路 65 號(警局附近)	25.039425	121.43064	
393	2371		三峽區三樹路 224 號(姑娘廟旁)	24.942554	121.379245	
394	2362		土城區和平路 51 號	24.972057	121.443698	
395	2422		新莊區瓊泰路 137 號	25.029789	121.44315	
396	2211		汐止區南陽街 11 號	25.066125	121.62463	
397	2342		永和區豫溪街 81 號	25.009983	121.518077	
398	2423		新莊區瓊林路 46 號	25.02925	121.44654	
399	2424		新莊區建福路 34 號	25.028657	121.426424	
400	2363		土城區延吉街 103 號	24.989572	121.472116	
401	2372		三峽區秀川街 30 號	24.934206	121.371909	
402	2313		新店區安和路二段 141 號	24.973203	121.51964	
403	2314		新店區安和路三段 37 號加油站旁	24.980955	121.51727	
404	2315		新店區安樂街 1 號	24.974773	121.51907	
405	2316		新店區復興路 80 巷 1 號	24.986742	121.5384	
406	2317		新店區中正路 669 號	24.990822	121.53405	
407	2318		新店區安忠路 16 號(振華巷口)	24.963581	121.5146	
408	2201		板橋區中山路一段 186 號	25.013288	121.46861	
409	2481		五股區成泰路一段與自強路口	25.074074	121.43529	
410	1161		臺北市	文山區福興路 27 號(興旺里辦公處前)	25.002806	121.55136
411	1061			大安區基隆路三段 155 巷 128 號(義芳居古厝前)	25.012162	121.54759
412	1121			北投區大業路 65 巷 1 弄街口	25.123011	121.49136
413	1111	士林區延平北路 8 段 96 巷口(坤天亭前)		25.105972	121.48369	

414	2041	基隆市	安樂區基金一路 135 巷口	25.141847	121.70988
415	2061		七堵區堵南里 105 號附近	25.081916	121.68283
416	2062		七堵區自強路 84 號	25.109148	121.71251
417	2063		安樂區麥金路 570 號	25.12823	121.71978
418	807A	高雄市	高雄科工館 1(展示用)	22.641243	120.32258
419	8079		高雄科工館 2(展示用)	22.641243	120.32258
420	807B		高雄科工館 3(展示用)	22.641243	120.32258
421	807C		高雄科工館 4(展示用)	22.641243	120.32258

註：水尺編號一共是 4 碼，前三碼為該地郵遞區號，最後一碼為流水號，為數字(1~9)或英文。

## 附件五、水情通報 APP 通報紀錄(水尺回報)

統計時間 1080101~10801106

水尺編號	淹水深度	拍照時間	水尺裝設地址
4081	10	2019-05-01 07:43:32	台中市南屯區中和里中和北二巷 70 號前(華興幼稚園前)
4081	10	2019-05-01 07:43:51	台中市南屯區中和里中和北二巷 70 號前(華興幼稚園前)
2424	10	2019-05-28 15:18:53	新北市新莊區建福路 34 號
2422	0	2019-05-28 15:48:09	新北市新莊區瓊泰路 139 號
2422	0	2019-05-28 15:50:02	新北市新莊區瓊泰路 139 號
2423	10	2019-05-28 16:10:13	新北市新莊區瓊林路 46 號
2201	10	2019-05-28 17:19:58	新北市板橋區中山路一段 186 號
2313	10	2019-05-29 07:54:39	新北市新店區安和路二段 141 號
2313	10	2019-05-29 07:55:21	新北市新店區安和路二段 141 號
2313	10	2019-05-29 07:55:32	新北市新店區安和路二段 141 號
2318	10	2019-05-29 08:34:31	新北市新店區安忠路 16 號
2317	10	2019-05-29 09:32:43	新北市新店區中正路 669 號
2317	10	2019-05-29 09:32:55	新北市新店區中正路 669 號
2311	0	2019-05-29 10:33:12	新北市新店區廣興路 60 巷 8 弄
2311	0	2019-05-29 10:33:23	新北市新店區廣興路 60 巷 8 弄
2212	0	2019-05-29 16:00:24	新北市汐止區吉祥街 11 巷
2211	0	2019-05-29 16:45:09	新北市汐止區南陽街 11 號

2211	0	2019-05-29 16:45:24	新北市汐止區南陽街 11 號
2211	0	2019-05-29 16:45:53	新北市汐止區南陽街 11 號
2421	10	2019-05-29 18:27:31	新北市新莊區泰山區貴子路 65 號(警局附近)
5451	0	2019-06-18 14:24:19	南投縣埔里鎮向善里觀音路 34 號附近
5452	10	2019-06-18 14:50:06	南投縣埔里鎮枇杷里中正路 183-22 號
5421	0	2019-06-18 15:57:15	南投縣草屯鎮北投里碧興路二段 523 巷 16 弄
4081	0	2019-06-30 17:11:01	台中市南屯區中和里中和北二巷 70 號前(華興幼稚園前)
2424	0	2019-07-02 16:33:32	新北市新莊區建福路 34 號

## 附件六、108 年未接聽語音通報之社福機構

項次	電話	社福機構名稱
1	0222186656	新北市私立崧林長青老人長期照顧中心(養護型)
2	0222672952	新北市私立博楷老人長期照顧中心(養護型)
3	0222677356	新北市私立博群老人長期照顧中心(養護型)
4	0222740855	新北市私立木新居護理之家
5	0222749920	新北市私立大眾老人養護中心
6	0222798833	新北市私立景福老人長期照顧中心(養護型)
7	0223622785	雲開社會工作師事務所承接辦理慧心家園安置中心
8	0225365888	台北市私立晨欣老人長期照顧中心(養護型)
9	0225530799	台北市私立仁家老人長期照顧中心(養護型)
10	0225982301	台北市私立晉安老人長期照顧中心(養護型)
11	0226211033	新北市私立思源老人養護中心
12	0226297290	新北市私立新明厚老人長期照顧中心(養護型)
13	0226345131	台北市私立童音老人長期照顧中心(養護型)
14	0226345500	康寧醫療財團法人附設康寧護理之家
15	0226363222	新北市私立三禾老人長期照顧中心(長期照護型)
16	0226365111	上禾護理之家
17	0226365999	財團法人台灣基督長老教會雙連教會附設新北市私立雙連安養中心
18	0226366887	新北市私立長勤老人長期照顧中心(養護型)
19	0226581303	台北市私立文德老人長期照顧中心(養護型)
20	0227606277	台北市政府社會局委託財團法人育成社會福利基金會經營管理台北市鵬程啟能中心
21	0227850598	台北市私立福安老人長期照顧中心(養護型)
22	0227922281	台北市私立祥家老人養護所
23	0227925292	台北市私立瑞安老人長期照顧中(養護型)
24	0227926006	台北市私立銀髮族老人養護所
25	0227933059	台北市政府社會局委託財團法人心路社會福利基金會經營管理台北市金龍發展中心
26	0227933081	台北市私立湖濱老人長期照顧中心(養護型)
27	0227938677	台北市私立佑呈老人長期照顧中(養護型)
28	0228057964	新北市政府社會局委託財團法人伊甸社會福利基金會辦理新北市愛德養護中心



29	0228095600	財團法人台灣省私立台北仁濟院附設仁濟安老所
30	0228208277	台北市私立安立老人長期照顧中心(養護型)
31	0228283051	台北市政府社會局委託財團法人育成社會福利基金會 經營管理台北市永明發展中心
32	0228481213	佳欣護理之家
33	0228585352	台北市立浩然敬老院
34	0228913890	台北市私立聖心老人養護所
35	0228968989	台北市私立上美老人長期照顧中心(養護型)
36	0229018287	新北市私立弘安老人長期照顧中心(養護型)
37	0229031720	新北市私立吉康老人長期照顧中心(養護型)
38	0229060680	新北市私立盛禾老人長期照顧中心(養護型)
39	0229085498	新北市私立智英老人長期照顧中心
40	0229125619	新北市私立國泰老人長期照顧中心(養護型)
41	0229129222	財團法人友好公益基金會附設新北市私立友好潛能發 展中心
42	0229329053	台北市私立三園老人長期照顧中心(養護型)
43	0229654058	財團法人台灣省私立佛教懷仁社會福利慈善事業基金 會附設新北市私立佛教中道淨苑板橋中心
44	0229863311	新北市私立安泰老人長期照顧中心(養護型)
45	0229923339	新北市私立安馨老人長期照顧中心(養護型)
46	0229938268	真愛護理之家
47	0229938702	新北市私立新中老人長期照顧中心(養護型)
48	0229941223	新北市私立永瑞老人長期照顧中心(養護型)
49	0229981530	新北市私立珍珍老人長期照顧中心(養護型)
50	0229985588	財團法人台灣省私立台灣盲人重建院
51	0282610985	新北市私立銀享家園老人長期照顧中心(養護型)
52	0282611331	財團法人淨化社會文教基金會附設新北市私立普賢慈 海家園
53	0282620127	私立承康護理之家
54	0282621305	台北市政府社會局委託社團法人台北市康復之友協會 辦理新北市慈芳關懷中心
55	0282621966	新北市私立迦勒老人長期照顧中心(養護型)
56	0282627199	元復醫院附設護理之家
57	0286268833	新北市私立崇惠老人長期照顧中心(養護型)
58	0287925072	財團法人伊甸社會福利基金會附設台北市私立婦幼家 園
59	0288093550	新北市私立富祥老人長期照顧中心(養護型)

60	0289723269	新北市私立頤慶老人長期照顧中心(養護型)
61	0289920004	新北市私立佳興老人長期照顧中心(養護型)
62	0289921892	新北市私立景馨護理之家
63	0289924278	佳新護理之家
64	0289929235	新北市私立家安老人長期照顧中心(養護型)
65	0289929888	愛德護理之家
66	0289933507	新北市私立常福緣老人長期照顧中心(養護型)
67	032202991	莨璟護理之家
68	033015051	桃園市私立逸慈老人長期照顧中心(養護型)
69	033162606	桃園市私立康健老人長期照顧中心(養護型)
70	033250813	桃園市私立莊敬園老人長期照顧中心(養護型)
71	033281616	福仁護理之家
72	033281896	至善天下護理之家
73	033288158	桃園市私立松林老人長期照顧中心(長期照護型)
74	033319523	桃園市私立逸園老人長期照顧中心(養護型)
75	033329899	桃園市私立禾安老人長期照顧中心(養護型)
76	033331155	桃園市私立慈家老人長期照顧中心(養護型)
77	033334203	健亞護理之家
78	033342139	桃園市私立家悅老人長期照顧中心(養護型)
79	033345631	桃園市私立吉安老人長期照顧中心(養護型)
80	033347259	桃園市私立康益老人長期照顧中心(養護型)
81	033350800	桃園市私立民享老人長期照顧中心(養護型)
82	033352662	如苑精神護理之家
83	033361501	南雅護理之家
84	033379340	敏盛綜合醫院附設護理之家
85	033379595	桃園皇家護理之家
86	033384889	台北榮民總醫院桃園分院附設護理之家
87	033397826	財團法人創世社會福利基金會附設桃園市創世清寒植物人安養院
88	033490069	恩典護理之家
89	033498111	桃園市私立恩典老人長期照顧中心(養護型)
90	033555036	桃園市私立台大老人長期照顧中心(養護型)
91	033588966	桃園市私立陽光空氣水老人長期照顧中心(養護型)
92	033609856	桃園市私立慈安老人長期照顧中心(養護型)
93	033618728	桃園市私立陽光老人長期照顧中心(養護型)
94	033631755	桃園市私立建元老人長期照顧中心(養護型)
95	033653238	財團法人台灣省私立景仁殘障教養院

96	033673074	財團法人基督教更生團契桃園市私立少年之家
97	033685156	桃園市身心障礙者恆愛日間托育服務中心(委託財團法人台灣省私立啟智技藝訓練中心辦理)
98	033685385	財團法人台灣省私立八德殘障教養院
99	033691633	御禾園護理之家
100	033702500	寬福護理之家
101	033731168	財團法人桃園市私立祥育啟智教養院
102	033758059	桃園市私立長安老人長期照顧中心(養護型)
103	033864499	桃園市私立大園老人長期照顧中心(養護型)
104	033866550	財團法人桃園市藍迪基金會附設桃園市私立藍迪兒童之家
105	033867521	大園敏盛醫院附設護理之家
106	033935757	桃園市私立睦祥育幼院
107	033960036	大慶護理之家
108	034258353	至亨護理之家
109	034558858	桃園市私立慈恩老人長期照顧中心(養護型)
110	034561455	財團法人桃園市私立真善美啟能發展中心
111	034570518	承恩護理之家
112	034582977	財團法人桃園市私立國宏長期照顧中心(養護型)
113	034594118	樂鑫護理之家
114	034643380	財團法人桃園市私立姓光社會福利基金會附設桃園市私立姓光老人長期照顧中心(養護型)
115	034732301	智化護理之家
116	034779977	桃園市私立祐康老人長期照顧中心(養護型)
117	034807777	國軍桃園總醫院附設護理之家
118	034856829	安家護理之家
119	034881300	桃園市私立雲鵬老人長期照顧中心(養護型)
120	034902304	財團法人台灣省私立台灣國際兒童村
121	034909001	財團法人桃園市私立脊髓損傷潛能發展中心
122	034929929	揚明護理之家
123	034938652	財團法人心路社會福利基金會附設私立心路桃園發展中心
124	034986883	財團法人桃園市私立誠信愛心家園
125	034990650	桃園市私立愛心老人長期照顧中心(養護型)
126	034991812	桃園市私立庭園老人長期照顧中心(養護型)
127	034995577	桃園市私立佳心老人長期照顧中心(養護型)
128	035266200	新竹市私立慈慧老人長期照顧中心(養護型)
129	035355366	新竹市私立松慈老人養護中心
130	035366555	財團法人新竹市私立愛恆啟能中心

131	035366906	新竹市私立弘愛老人長期照顧中心(養護型)
132	035371155	新竹市私立仙樂園老人長期照顧中心(養護型)
133	035377686	新竹市私立懷親老人養護中心
134	035612511	新竹市兒童日間服務中心(委託財團法人心路)
135	035623707	新竹市身心障礙福利服務中心(委託財團法人伊甸)
136	035628057	財團法人天主教瑪利亞方濟各傳教女修會附設私立米可之家
137	035628848	新竹市啟能生活照顧中心(委託財團法人伊甸)
138	035629737	新竹市私立欣安老人長期照顧中心(養護型)
139	035688925	新竹縣私立康福長期照顧中心(養護型)
140	035689333	長泰護理之家
141	035784633	財團法人天主教仁愛社會福利基金會附設晨曦發展中心
142	035886460	財團法人台灣省私立桃園仁愛之家附設新竹縣私立新埔長期照顧中心(養護型)
143	035979066	衛生福利部社會及家庭署寧園安養院
144	035993500	天主教仁慈醫療財團法人附設新竹仁慈護理之家
145	035996854	新竹縣私立長春長期照顧中心
146	038237756	財團法人花蓮縣私立美崙啟能發展中心
147	0423151010	財團法人台灣兒童暨家庭扶助基金會附設台中市私立家扶發展學園
148	0423937534	明德醫院附設精神護理之家
149	0425772481	東勢區農會附設農民醫院附設護理之家
150	0425820736	感恩護理之家
151	0426289335	清濱醫院附設精神護理之家
152	0426578057	童綜合醫療社團法人附設護理之家
153	047223138	明德醫院附設精神護理之家
154	047224197	財團法人彰化縣私立博愛服務中心
155	047251191	信生醫院附設護理之家
156	047258131	衛生福利部彰化老人養護中心
157	047276552	彰化縣私立鈺燕老人養護中心
158	047286828	彰化縣私立彰居老人長期照顧中心(長期照護型)
159	047290005	彰化縣私立寶祥老人長期照護中心
160	047299727	彰化縣私立吉祥老人養護中心
161	047376009	慈林庭園護理之家
162	047626956	彰化縣私立崇愛老人長期照護中心
163	047638877	宜居護理之家

164	04776668	財團法人台灣省私立台中仁愛之家附設彰化縣私立慈惠老人養護中心
165	047870726	仁堡護理之家
166	047878407	彰化縣私立龍慶老人養護中心
167	048536868	財團法人彰化縣私立希望社會福利慈善事業基金會附設希望家園
168	048893730	財團法人天主教會台中教區附設彰化縣私立聖智啟智中心
169	048904231	財團法人彰化縣私立基督教喜樂保育院
170	0492984506	財團法人台灣省私立光明仁愛之家
171	0492990833	台中榮民總醫院埔里分院附設護理之家
172	052791700	嘉義縣私立養生老人長期照顧中心(養護型)
173	052861126	嘉義市私立國泰長期照護中心
174	053601000	長庚醫療財團法人附設嘉義長庚護理之家
175	055362385	國立成功大學醫學院附設醫院斗六分院附設護理之家
176	055522616	雲林縣身心障礙福利服務中心
177	057832988	雲林縣私立長榮老人長期照顧中心〈長期照護型〉
178	062365101	高雄榮民總醫院台南分院附設護理之家
179	062454515	財團法人台南市私立健生障礙照護中心
180	062525350	台南市私立正覺老人長期照顧中心(養護型)
181	062826727	台南市私立佳和老人長期照顧中心(養護型)
182	062906407	台南市私立千慈老人養護中心
183	065955414	財團法人台灣省台南市天宮附設台南市私立天宮育幼院
184	066355553	台南市私立天和老人長期照顧中心(養護型)
185	066622097	衛生福利部台南教養院
186	066981565	懷恩護理之家
187	072862079	高雄市私立家恩老人長期照顧中心(養護型)
188	073150281	文雄護理之家
189	073461008	高雄市私立安康養護之家
190	073471231	高雄市私立新東海老人長期照顧中心(養護型)
191	073516260	育祐護理之家
192	073531408	高雄市私立吉仁養護中心
193	073539619	崇恩護理之家
194	073626281	高雄市私立德民老人長期照顧中心(養護型)
195	073639437	財團法人高雄市私立濟眾老人養護中心
196	073643388	右昌聯合醫院附設護理之家
197	073644351	高雄市私立新禾康養護之家

198	073647101	高雄市私立小護士老人長期照顧中心(養護型)
199	073652685	中心護理之家
200	073658343	崇祐護理之家
201	073684493	高雄市北區兒童發展中心(高雄市政府社會局委託財團法人高雄市私立博正兒童兒童發展中心辦理)
202	073685535	高雄市私立怡泉老人長期照顧中心(養護型)
203	073722268	高雄市明山慈安居老人養護中心
204	073726258	聖翁護理之家
205	073731012	澄園護理之家
206	073746110	高雄市私立大灣家園老人長期照顧中心(養護型)
207	073756789	長青護理之家
208	073757667	財團法人高雄市私立小天使家園
209	073874095	財團法人喜憨兒社會福利基金會附設社區照護中心—玫瑰園
210	073962958	永健護理之家
211	075212916	高雄市政府社會局少年安置教養中心—陽光家園
212	075828881	高雄市左營啟能中心〈高雄市政府社會局委託財團法人心路社會福利基金會辦理〉
213	075880101	高雄市私立睿祥老人長期照顧中心(養護型)
214	075889035	高雄市私立慈祐老人長期照顧中心(養護型)
215	076436751	高雄市私立祐德老人長期照顧中心(養護型)
216	076917697	高雄市永安區公所委託財團法人高雄市私立聖和社會福利慈善基金會經營管理真善美養護家園
217	077021998	財團法人台灣省私立高雄仁愛之家附設玫瑰園養護所
218	077027779	高雄市私立真安老人長期照顧中心(養護型)
219	077037380	財團法人台灣省私立高雄仁愛之家
220	077232717	高雄市立民生醫院附設護理之家
221	077356110	高雄市私立信愛老人養護中心
222	077422971	高雄市鳳山區兒童早期療育發展中心(委託財團法人伊甸社會福利基金會)
223	077497717	財團法人高雄市私立聖淵啟仁中心
224	077816000	高雄市私立福安老人養護中心
225	077818088	高雄市私立慈安老人長期照顧中心(養護型)
226	077818105	高雄市立凱旋醫院附設大寮精神護理之家



227	077830789	財團法人高雄市私立張簡秋風社會福利慈善事業基金會附設高雄市私立松喬老人養護中心
228	077876081	財團法人高雄市私立永安兒童之家
229	077881876	財團法人高雄市私立永安老人養護中心
230	078038600	高雄市瑞翁養護之家
231	087731202	財團法人屏東縣私立基督教信望愛家園
232	087806815	屏東縣私立長生老人長期照顧中心(養護型)
233	087811518	屏東縣私立怡康園老人長期照顧中心(養護型)
234	088311055	屏東縣私立昱秀老人養護中心
235	089227846	台東縣私立愛心老人養護中心
236	0925477562	桃園市私立佳緣老人長期照顧中心(養護型)
237	0925477562	崇仁護理之家
238	0956968116	真愛護理之家
239	0985036655	永康護理之家
240	0987762533	長宸護理之家
241	0989800310	日禾精神護理之家

## 國家圖書館出版品預行編目資料 CIP

資通訊技術應用於淹水感測通報之  
研究及推廣 / 中華電信股份有限  
公司臺灣南區電信分公司編著. --  
初版. -- 臺北市 : 經濟部水利  
署, 民 108.12  
面 ; 公分  
ISBN 978-986-5442-51-4(平裝)

1. 防洪 2. 自動化

443.6

108020433

## 資通訊技術應用於淹水感測通報之研究及推廣

出版機關：經濟部水利署

地址：台北市大安區信義路三段 41-3 號 9-12 樓

電話：(02) 37073000

傳真：(02) 37073124

網址：<http://www.wra.gov.tw>

編著者：中華電信股份有限公司臺灣南區電信分公司

出版年月：108 年 12 月

版次：初版

定價：新台幣 400 元

展售門市：五南文化廣場

台中市中山路 6 號 (04) 22260330

<http://www.wunanbooks.com.tw>

國家書店松江門市 台北市松江路 209 號 1 樓 (02) 25180207

<http://www.govbooks.com.tw>

GPN：1010802260

ISBN：978-986-5442-51-4

著作權利管理資訊：經濟部水利署保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署同意或書面授權。

聯絡資訊：經濟部水利署

電話 (02) 37073000



廉潔、效能、便民



經濟部水利署

台北辦公區

地址：台北市信義路三段 41 之 3 號 9~12 樓

總機：(02) 37073000

傳真：(02) 37073166

免費、服務專線：0800212239

台中辦公區(出版)

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 501 號

總機：(04) 22501250

傳真：(04) 22501628

免費、服務專線：0800212250

GPN：1010802260

定價：新台幣 400 元

資通訊技術應用於淹水感測通報之研究及推廣

中華民國  
108  
年  
12  
月

經濟部  
水利署