

臺中市政府「廉能透明獎」一般參賽類申請表

提案機關	臺中市政府水利局
單位主管職稱及姓名	李專員宛叡（防災中心主任）
主要辦理人員及負責工作	水利規劃防災科（防災中心）賴管理師俊龍 智慧防汛網維護
協助辦理人員及負責工作	水利規劃防災科（防災中心）江副工程司基閔 水災智慧防災計畫
透明化措施名稱	臺中市全方位智慧防汛

措施簡介

一、防災精準管理，全民防災減損

近年來，短延時強降雨日益頻繁，積淹水災害常讓人措手不及。而民眾對政府防救災效率的期待，已從減少人命傷亡、降低財產損失，提升至避免生活不便。為此，政府必須善用新科技提升水災防救服務，並在災害來臨前強化風險管理，提前部署，以達成「**防災精準管理，提升應變作業效能**」及「**全民防災減損，加速民眾生活回復**」兩大目標。(附件1)

二、運用新世代科技，建構立體水情監測網

依賴人工通報淹水災情，容易因傳訊延遲影響決策評估速度及救災資源調度。為提升效率，我們通過新世代科技建置「**智慧防汛**」系統，在全市**廣泛設置雨量、路面積淹水、區排水位、下水道水位等感測設施**，打造三維空間及上下游時序的監測維度，構建完善的立體化水情監測網。目前，本市已累計超過1000座水情感測器，包括路面淹水感測器、水位站、雨量站和抽水站等，精準掌握各類水情資訊，提升災情應變和處理能力。

三、多元水情資訊的透明化及普及性

本局防汛人員、承攬廠商及民眾可使用手機、平板及電腦，查詢「**臺中市政府智慧防汛網**」及「**防災資訊網**」，或下載「**臺中水情**」APP，即時取得天氣、水位、路面淹水感測器、區排水位、攝影機影像、抽水站運轉資訊及滯洪池等多項水情監測資訊。相關水情資訊多元且取得方便又容易。

四、多元便捷服務，緊急應變一把罩

本局防汛人員通過立體水情監測網，監測得知降雨量較大的地區，及早掌握「**智慧防汛系統**」監控水位和淹水感測器的數據。當水位達到警戒值時，系統主動推播警戒資訊及CCTV影像，為防汛人員提供即時第一手資訊，作為防汛決策的參考，提升應變作業效率。此外，透過訂閱推播機制，民眾可追蹤即時災情警訊，提前掌握淹水潛勢地區，主動避災減災，保障生命財產安全。**多維度的監控資訊提供，使得緊急應對更加全面和高效。**

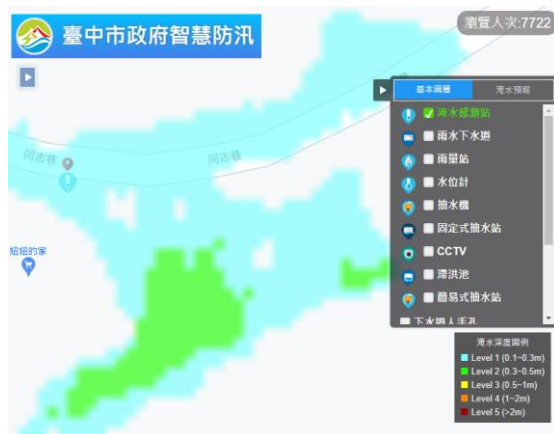
興利防弊、外部監督價值 (28%)	一、水情資訊公開透明，同心攜手防汛救災，發揮監督效益 網路爆炸的時代，多元管道的水情資訊，但部分民眾因缺乏防災知識和風險意識，難以辨別資訊真偽，導致誤信誤判，可能對生命和財產安全造成威脅，為此，本局推出「智慧防汛系統」，民眾可便捷的通過本局公開網站「臺中市政府智慧防汛網」、「防災資訊網」，或於手持裝置下載「臺中水情」APP(ios 及 android 平台)，即時獲取水情資訊並訂閱推播服務。(附件2) 此舉讓民眾在水患前或發生時，即時取得準確資訊，避免因資訊不足或錯誤引發恐慌，充分展現便民價值。同時以便捷的思維，提升資訊公開透明度，民眾可隨時掌握最新水情，提高應對水患能力，保障生命財產安全。 二、簡化流程、提升效率，應變升級 當水情監測設備感測到水位達警戒值時，系統會主動推播通知防汛人員，使其能即時確認並處置，避免人工通報的延誤，有效提升防汛效率。此舉不僅縮短了災情通報及處置時間，保障民眾生命財產安全，更強化了水患防災應變能力。通過簡化流程和提升效率，防汛應變能力得以全面升級。(附件3) 三、系統數據公正客觀，展現興利防弊價值 各項水情監測數據能即時回傳並儲存在系統中，完整記錄歷次積淹水事件，作為民眾申請淹水救助的參考資料，同時避免有誇大災損以獲取更多救助金的情況。系統還能將積淹水資訊同步推播給督導決策人員、應變作業人員及現場處置人員，避免應變中心與現場資訊不一致，杜絕現場人員隱匿積淹水事件或未妥善處置的問題。此舉不僅提升了救助金申領的公正性，還強化了防汛應變的透明度和有效性。
流程標準化及公開化程度 (28 %)	一、監測佈點多元及系統化 於本市轄內易淹水管制點、地方反映淹水區位、淹水潛勢圖，設置立體水情監測網，全時監控掌握區域排水、路面積淹水狀況，以物聯網架構導入智慧化感測元件、通訊模組，建置整合平台及同步將數據介接上傳經濟部水利署 IOW 水資源物聯網。 二、防汛救災標準化  <pre> graph LR A[雨星站示警] --> B[水位站及路面淹水感測站示警] B --> C[CCTV影像輔助確認] C --> D[通報查處] </pre>

	為確保防汛救災的迅速和有效，提升應變作業的效率和準確性，本局針對防汛救災建置一套標準作業流程。 基於立體水情監測網的多維空間監測設備，當地區雨量達警戒值時，系統會主動推播預警信息。防汛人員可通過「智慧防汛系統」監控該區的水位站和淹水感測站數據，並同步知悉該區公所提高警戒狀態。當水位達到警戒值時，系統會進一步推播警報信息和附近 CCTV 影像連結。防汛人員可查看測站附近的 CCTV 影像，輔助確認積淹水狀況，並進行相應的應變決策，如通報相關權責單位派員查處。(附件4) 三、資訊公開又透明，取得管道多元又便捷 全方位的水情資訊，透過「臺中市政府智慧防汛網」、「防災資訊網」，或於手持裝置下載「臺中水情」APP 等多元管道提供，同時民眾隨時得利用電腦、手機或平板，隨地獲取資訊，管道多元又便捷，充分落實資訊公開；另為強化宣導管道，本年度特別結合「台中通暨購物節」APP(230萬下載)，導入水利局防災資訊網相關資訊供民眾瀏覽，未來還會進一步納入水情資訊即時推播功能，擴大公開化程度。(附件5)
系統（或措施）便捷性、完整性及安全性 (18 %)	一、便捷性(附件6) 1. 資訊取得迅速、訊息推播主動：網站及 APP 下載網址掃描 QRcode 置於機關網站明顯處，民眾無需申請及註冊即可使用系統。另結合「台中通暨購物節」APP(230萬下載)，導入水利局防災資訊網相關資訊，主動提供並推播相關訊息，增強系統之便捷性。 2. 操作簡單易懂，無障礙：相關網站之建置通過無障礙驗證，整體操作更友善且操作介面簡易瞭解。 3. 自動警示不設限：景觀河段全天水位監測並於出入口安裝 LED 字幕機、語音喇叭及閃爍警示燈，可於汛期河水高漲時，自動啟動告警通報。同時該系統整合影像串流設備，首創 AI 人形辨識系統，並率先在柳川試辦。當系統偵測現場有異常狀況時，隨即連動現場 LED 警示系統提醒周遭民眾。 二、完整性 1. 建構立體化水情監測網，累計完成73座雨量站、146座影像監視站、255座雨水下水道水位站、100座水位站、440座淹水感測器，累計超過1000座水情感測器，精準掌握水情動態。

	2. 運用即時路面水深資料配合取得高精度地形高程模型與地理資訊圖層，推估淹水範圍快速分析受影響地區交通、人口與土地等相關資訊，提供全面性評估之輔助決策。 3. 民眾尚可即時查詢取得其他與生活相關之水情資訊，包括元區排水位、時雨量、土石流警戒、淹水警戒、水庫洩洪、道路橋樑封閉等，增加資訊公開完整性。 三、安全性(附件7) 1. 防汛救災整備有信心：整合16處影像串流設備，在柳川水環境場域結合 AI 科技人形辨識及 LED 語音看板，強化防汛救災作業。 2. 設備運作不依賴：設備自動傳輸監測數據、電池電量、資料檢核異常狀態，以利主動進行預防保養，確保設備運作正常，另可節省派工巡查點檢作業時間與人力。 3. 系統安全不擔心：系統無紀錄民眾個資，網站及 APP 依規定期執行資訊安全掃描、檢測及稽核。 4. 資訊安全有保障：前端物聯網感測器符合民生公共物聯網資安標準，搭配加密傳輸協定、HTTPS 網路安全通道等，建立符合資安要求之資料傳輸。
民眾使用情形 (18%)	一、民眾使用率 「防災資訊網」瀏覽量：614,179，「臺中水情 APP」下載量：66,807(截至113年4月底)。 二、滿意度調查 iOS平台累計評分3.5，android平台累計評分4.32。(滿分5分) 三、積極推廣宣導、曝光度大增 1. 不定期於汛期(5月至11月)期間，於市政新聞及臉書「水利大臺中」露出天氣情資圖卡推廣宣導，提醒民眾注意豪大雨災情，並下載安裝 APP。另亦於水患自主防災社區分區座談會推廣宣導。 2. 為使水情資訊推播更廣泛，今年特別結合「台中通暨購物節」APP(230萬下載)，導入水利局防災資訊網相關資訊供民眾瀏覽，未來還會進一步納入水情資訊即時推播功能，擴大可及度。 四、民眾回饋，滾動式調整 針對民眾使用後之意見回饋，如：APP store 留言、1999等，知悉意見後皆積極了解民眾需求，做出對應說明或改善。(附件8)

創新創意作為 (8%)	一、以「數位科技導入服務型政府」思維，以打造安心宜居家園為目標，整合物聯網感測、水利防災專業與應變警戒等領域，逐步落實數位手段，發展出具備預警、調控、分析與通報等全方位的「智慧防汛平台」。 二、發揮巧思結合「台中通暨購物節」APP(230萬下載)，水情訊息主動推播訂閱，讓民眾掌握即時資訊一把罩。 三、防汛物資或避難場所圖臺導航模式指引，快速到達指定地點，防汛救災無延遲。 四、AI 辨識落地應用，以轄區空間特色親水水岸現場，首創導入AI 人形辨識 (Body Detection)，於強降雨發生水位達警戒時，即刻啟動人形辨識、推播告警，強化親水水岸水環境安全。 五、跨域整合，於防汛期間結合本府警察局260座監視設備，將監視範圍由本局既有146座，擴增為406座。(附件9) 六、基於人工智慧與物聯網(AIOT)技術思維，建置多元感測設施，廣布感測網絡，快速蒐集累積水情資訊，藉由雲端平台解析處理，提供防汛人員決策輔助資訊的系統特色，提報參加台灣雲端物聯網產業協會舉辦的「2021雲端物聯網創新獎」競賽活動，從全國眾多參賽作品脫穎而出，榮獲「優良應用獎」，臺中市持續推動智慧城市治理的傑出表現獲得肯定。(附件10) 七、參加「2023 GO SMART 」競賽活動，以城市智慧防汛思維，從 11個國家的19座城市超過40件參選的系統項目，獲選進行決選資格(Finalist)，表現獲得國際評審肯定(https://www.citiesgosmart.org/award/2023/finalist)。 八、系統運作情形之影片介紹分享。(附件11)
相關附件	附件1-11 相關說明文件
聯絡窗口	姓名：管理師賴俊龍 電話：04-22289111#53703 e-mail：tedlai0922@taichung.gov.tw

一、運用人工智慧與物聯網(AIOT)技術思維，透過建置多元感測設施，建立廣布感測網絡，藉由快速蒐集累積淹水感測器其變化資訊，運用大數據分析技術、整合氣象局雨量預報資料，並透過雲端平台解析處理，結合相關地形模型資料(DTM)，輔以人工智慧(AI)技術進行淹水深度、範圍及災損即時資訊分析呈現展示，以倒傳遞類神經網路的學習方式，對不同降雨量之淹水水深變化結果進行學習，令建置之預測模式可透過降雨預測或降雨事件前期降雨量進行淹水水深推估。



二、440處路面淹水感測器，架設於易淹水區域之電桿或燈桿上，可偵測完整淹水及退水歷程，訊號

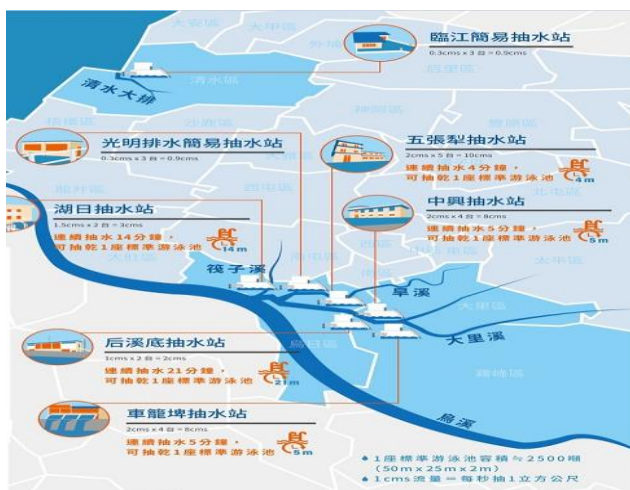
多元水情監測網 提供災害預警資訊



超過1000座水情感測設施，精準掌握水情資訊，提升防救災效率。

透過NB-IOT通訊方式回傳感測資訊至系統平台，全天候24小時監測，達警戒值時發布告警通知。

三、建置5處固定式抽水站、2處簡易式抽水站及31部移動式抽水機訊號監測，訊號透過NB-IOT通訊方式回傳感測資訊至系統平台，可即時取得抽水機馬達啟動、抽水、待命及GPS坐標狀態。



四、於柳川景觀河段出入口安裝 LED 跑馬字幕機、語音喇叭及閃爍警示燈，汛期間河道水位達警戒值系統主動示警，提醒民眾立即離開警戒區域，以達保障市民生命財產目的。



為有效發揮水利防災之最佳綜效，建設多元立體水情監測網，深入了解臺中市全氣候內外水時空變化監測，以路面淹水感測站結合水位站、雨量站、抽水站感測等資訊，並配合人工智慧模擬預測氣候、淹水、預報等趨勢，以達提早防災、預警。

系統
架構



水情設備照片圖示：

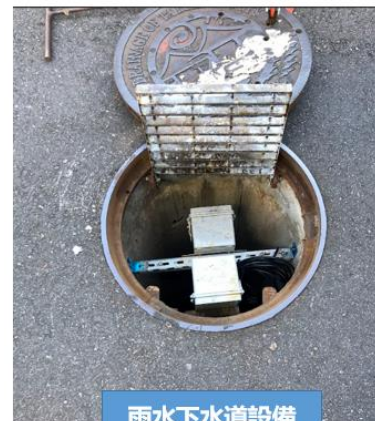




雨量感測設備



CCTV監視器設備



雨水下水道設備

附件2 多元資訊公開透明管道

透過人工智慧與物聯網技術，建立多元感測設施及廣布感測網路，整合於臺中市政府智慧防汛網、臺中市政府水利局防災資訊網及臺中水情 APP 等公開管道，同時跨單位整合重要防災訊息，內容透明公開且取得即時便利，確保防災資訊傳遞正確，民眾得以即時防災減災。



臺中市政府水利局防汛網



臺中水情



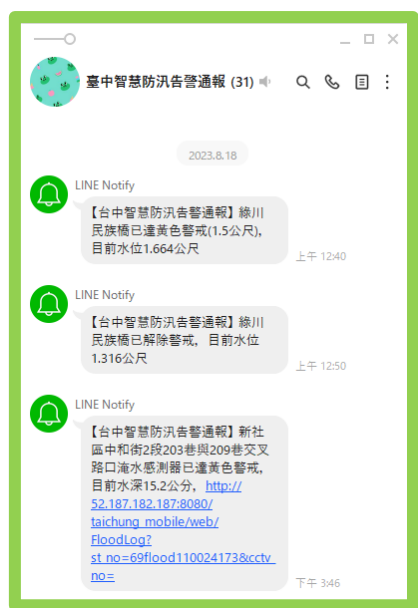
附件3 簡化流程，提升效率，應變升級

一、智慧防汛及水情 APP 即時水情資訊推播

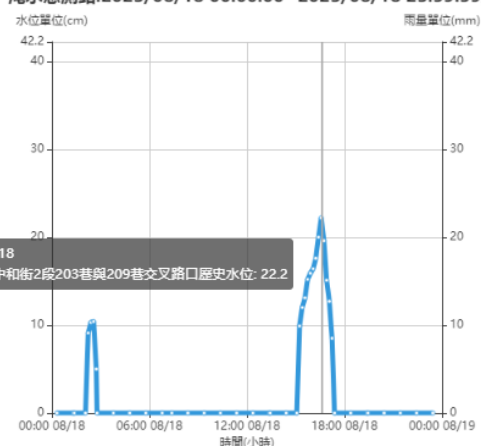
1130818梅雨鋒面，新社區雨量累計逾警戒有積淹水之可能，水情 APP 推播預警民眾知悉。



二、智慧防汛平台 LINE 推播示警防汛人員，新社區中和街2段與209巷交叉路口有積淹水現象



淹水感測站:2023/08/18 00:00:00~2023/08/18 23:59:59



附件4 標準作業流程

一、臺中市智慧防汛網系統圖



二、111.05.26梅雨鋒面，系統通知清水區臨港路六段352巷96號道路淹水(上)、大安幼兒園附近道路淹水(下)案件處理情形



掌握災情訊息



緊急應變處置



附件5 資訊公開又透明，取得管道多元又便捷

一、防災資訊網推廣宣導

水利局機關網站連結推廣



本府台中通網站連結推廣



二、APP 推廣宣導



機關網站推廣 下載 APP 使用

台中通暨購物節 APP(左) 及台中通網站(中) 推廣下載 APP 使用

附件6 便捷性-無障礙認證及自動啟動告警通報

一、防災資訊網通過無障礙認證



二、本局智慧防汛結合 AI 人形辨識運作圖



防汛結合AI科技人形辨識

AI人形辨識媒體報導



112年8月20日 T-NEWS聯播網
報導連結：<https://reurl.cc/771END>

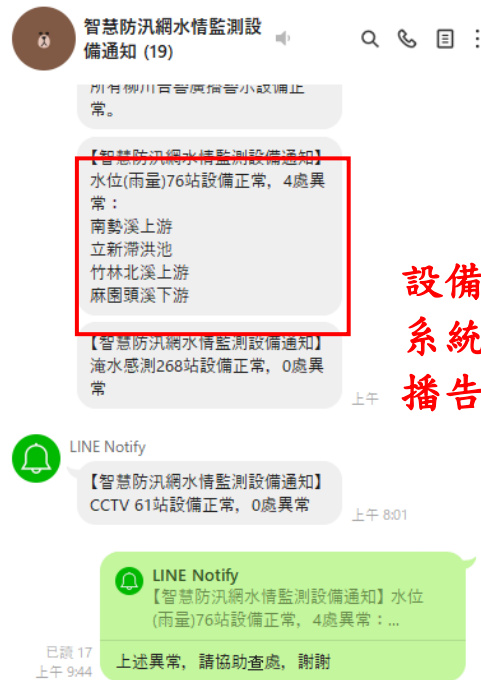
112年11月15日公視晚間新聞
報導連結：<https://reurl.cc/RWD2le>



水位上升到警戒值 AI防汛即啟動預警廣播

附件7 安全性-系統自動檢測回報及符合資安要求

一、自動化推播感測設備運作狀況，故障設備第一時間測得通知，減少人力巡檢及設備故障之空窗期



設備異常，
系統自動推
播告知

二、水情 APP 資安檢測文件

[CONFIDENTIAL] Report No: MST_R_111_TAICHUNG_03		onward SECURITY
委託單位名稱	臺中市政府水利局	
委託單位地址	臺中市豐原區陽明街 36 號	
委託單位電話	04-2228-9111	
App 名稱	臺中水情 (Android)	
案件編號	111-177	
測試標的編號	111-177-01	
檢測期間	2022/07/12 ~ 2022/09/02	
報告日期	2022/09/02	
檢測級別	L1	
報告版本	v1.0	
測試結果	通過 ☒ 不通過 ☐	
2022/09/02 報告核准人 張嘉華 2022/09/02 報告簽署人 林驊威 2022/09/02 報告製作者		

報告聲明： 1.本報告係由安華國際實驗室出具，不得作為任何商業用途。
2.本報告僅供委託單位內部使用，不得對外公開或轉讓。如委託單位有對外公開或轉讓之需求，請向本實驗室洽詢。
3.本報告僅供委託單位內部使用，不得對外公開或轉讓。如委託單位有對外公開或轉讓之需求，請向本實驗室洽詢。

安華國際實驗室 Security Assessment Laboratory 新加坡新加坡區民路 3 號 207-2 號 6 樓
6F, No. 207-2, Sec. 3, Beekin Rd., Kembangan Dist., New Taipei City 221, Taiwan

[CONFIDENTIAL] Report No: MST_R_111_TAICHUNG_04		onward SECURITY
委託單位名稱	臺中市政府水利局	
委託單位地址	臺中市豐原區陽明街 36 號	
委託單位電話	04-2228-9111	
App 名稱	臺中水情 (iOS)	
案件編號	111-178	
測試標的編號	111-178-01	
檢測期間	2022/07/13 ~ 2022/08/22	
報告日期	2022/08/22	
檢測級別	L1	
報告版本	v1.0	
測試結果	通過 ☒ 不通過 ☐	
2022/08/22 報告核准人 張嘉華 2022/08/22 報告簽署人 林驊威 2022/08/22 報告製作者		

報告聲明： 1.本報告係由安華國際實驗室出具，不得作為任何商業用途。
2.本報告僅供委託單位內部使用，不得對外公開或轉讓。如委託單位有對外公開或轉讓之需求，請向本實驗室洽詢。
3.本報告僅供委託單位內部使用，不得對外公開或轉讓。如委託單位有對外公開或轉讓之需求，請向本實驗室洽詢。

安華國際實驗室 Security Assessment Laboratory 新加坡新加坡區民路 3 號 207-2 號 6 樓
6F, No. 207-2, Sec. 3, Beekin Rd., Kembangan Dist., New Taipei City 221, Taiwan

附件8

民眾回饋，滾動式調整

智慧防汛系統民眾反映事項				
項次	意見來源	反映時間	反映內容	處置回復
1	1999	1090616	反映日前因豪大雨，全台中市路面積水易造朝機車用路人發生事故，建請研議相關措施告知用路人哪條道路較不會淹水，或是能設置警示或警報告知民眾	本局已向中央爭取經費，於易淹水點增設感測器並將資訊整合至台中水情APP。
2	1999	1090702	反映大肚區華南路與自由路口，水利局設置淹水感測器，每次淹水機器無起任何作用，建請單位派員查修。	經查本案設備功能正常，惟軟體系統尚在建置中，所見無數據畫面惟水利署「行動水情」APP，本局將調整顯示方式。
3	1999	1100616	反映台中水情APP應該要有通報的定位功能，告知民眾哪個地方容易土石坍方，或當有坍方發生時，民眾可透過GPS定位並快速透過APP通報，以利處理單位找到坍方地點。	台中水情APP已屆接水土保持局發布之土石流即時警戒資訊，並提供警訊推播功能。
4	1999	1100616	反映台中水情APP內霧峰區后溪底的開放影像水位故障停頓，監視器位置於霧峰區五福路847巷，建請盡速修復。	本局已派工進行檢修，預計於110年7月2日前完成修復。
5	1999	1100807	反映台中水情APP許多專業用語讓百姓看不懂(如:最近排水位)	調整版面及用語使民眾更容易了解
6	Android Google Play Store 評論	1100808	很卡的介面	非常感謝您寶貴的意見，我們會持續精進操作體驗，讓使用者能更便利的使用。
7	iOS App Store 評論	1110527	影像延遲有些嚴重	您好，因影像資料用於確認現場水位變化，所見畫面為擷取間隔1分鐘之影像，非即時串流，感謝您寶貴的建言。
8	Android Google Play Store 評論	1110629	雖有說明，但過多要求手機權限，不同意便不能執行	親愛的市民您好，將減少授權限制，感謝您寶貴的意見！
9	Android Google Play Store 評論	1110817	Thanks 4 Your Giving. ^^	感謝您的支持與回覆!
10	Android Google Play Store 評論	1110902	好	感謝您的支持與回覆!
11	1999	1120420	反映東大路、遠東街集台灣大道東海大學至弘光科大沿線出現積淹災情，水情APP未顯示相關數據及災情。	反映範圍本局將納入後續水情設備建置案中檢視及規劃設置相關水情監測設備。

檔 號：
保存年限：

臺中市政府警察局 函

地址：427003臺中市潭子區豐興路1段500號
承辦人：警務正 趙建翔
電話：04-23282163 警用742-2181
傳真：04-23270917 警用742-2189
電子信箱：q19155@tcpb.gov.tw

受文者：臺中市政府水利局

發文日期：中華民國113年3月1日
發文字號：中市警預字第1130016030號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：貴局因防汛需求介接本局錄影監視系統影像及開通時機案，復如說明三，請查照。

說明：

- 一、復貴局113年2月22日中市水防字第1130014609號函。
- 二、相關文號：本局103年6月30日中市警預字第1030059815號暨104年7月22日中市警預字第1040055937號函。
- 三、貴局原介接本局錄影監視系統168處255支鏡頭，本次增列沙鹿區臺灣大道、晉文路301巷全景等3處5支鏡頭，合計171處260支鏡頭，本局同意介接；其開通時機如本局相關函文所示，除一級開設期間，汛期、豪大雨等緊急狀況，以電話通報先行開啟介接權限，公文再後補，並為考量資料安全，系統設定每次開啟介接時限為72小時，如須延長再行通報，併予說明。

正本：臺中市政府水利局

副本：本局犯罪預防科



防災中心 收文:113/03/01



第 1 頁，共 1 頁

一、優良應用獎

首次參加台灣雲端物聯網產業協會舉辦的「2021雲端物聯網創新獎」競賽活動，從全國眾多參賽作品脫穎而出，榮獲「優良應用獎」，臺中市持續推動智慧城市治理的傑出表現獲得肯定



二、2023 GO SMART 」競賽活動

參加「2023 GO SMART 」競賽活動，從 11個國家的19座城市超過40件參選的系統項目，獲選Finalist 資格，表現獲得國際評審肯定。



一、柳川增 AI 人形辨識 時疏散逗留民眾

(<https://www.youtube.com/watch?v=KByvYFG1mX4>)



二、台中柳川引進 AI 防汛系統 降雨達警戒時辨識人形勸離

(<https://www.youtube.com/watch?v=NMuhfsIIc9s>)



三、水安全篇(智慧防汛)：柳川、草湖親水空間

(https://www.youtube.com/watch?v=-mIOxm_MjYg)



四、智慧防汛！結合網路水情中心精準防災

(<https://www.youtube.com/watch?v=XQd4myqi2ZE>)



五、智慧防汛網 守護安居城市

(<https://www.youtube.com/watch?v=9GSn6f1B-tw>)

