

運用現代科技以機器人替代人力，進行雨水下水道探勘調查， 降低作業風險，生命確保

下水道是都市基本公共建設，是提升生活環境品質、保護生命財產安全、保障環境衛生與身體健康、維護水資源及水再利用不可或缺的公共設施，同時兼具降低都市熱島化、孕育都市景觀、生活文化及水環境美質之功能，也為國家進步重要指標之一，雨水下水道建設完成後，藉下水道迅速將降下的雨水予以排除，以防積水造成水災，保障國民生命財產安全，為下水道重要目的。

雨水下水道為本市排水及導洪重要措施，且屬侷限管道空間，臺南市政每年均投入大量人力及經費進行調查後，安排雨水下水道維護與淤積清除，方得以維持防汛期間市區排水順暢；為能節省人力動員淤積清除與經費開銷，臺南市政府水利局目前正研擬規劃運用機器人替代人力。

臺南市政府水利局局長李孟諺表示，為讓本市下水道有效清淤疏濬及維護作業順利安排，前置作業需先行調查下水道瞭解通水情況，後續再安排進行下水道維護和淤積清除，以確保汛期維持排水順暢。由於現階段做法探勘調查作業，皆需仰賴人力進入下水道探勘調查方式，在侷限空間內工作具有相當的危險性，可能引起勞工缺氧、中毒、爆炸…等危害。嚴格要求進入下水道施工前，必須先以通風設備，先把人孔內的沼氣排出，引進新鮮的空氣，待一段時間後，再以儀器檢測涵洞內的沼氣濃度，且作業需符合「臺南市政府水利局侷限空間作業安全演練實施及危害防止計畫」規範，工作人員才可進入工作，所以若要進行全面淤積調查，恐需大量經費投入，耗資甚鉅。

為能有效解決工作人員進入下水道的風險，降低生命的危害，目前正積極協請顧問公司研發出雨水下水道機器人調查系統，該系統由觸控式螢幕控制器、手（電）動收線車、爬行機器人、無線操作盒及攝影鏡頭五個部分組成，並可進行影像儲存(超過 100 小時以上)，相關人員則在陸上以螢幕控制，可以控制機器人在管道內行走，透過該系統控制爬行機器人在管道內行走，並將蒐集到的管道內部影像通過

纜線即時傳輸到主控制器進行即時監控，哪一段有淤積、有損壞或被其它管線穿越造成排水異常，影像全都錄，據以檢測和診斷下水道，以方便後續清淤和維護，這在全台算是較先進做法。

水利局副局長彭紹博亦表示，該設備配備強力照明光源和可攜式控制系統，非常適合野外和移動工作場所，傳輸纜線可以根據使用者需求配備，目前最長支援 500 米，可將設備送至所需工作位置，爬行機器人零件為防水設計可至水下 10 米（正壓狀態下），目前已進行實機操作驗證相關設定及調整作業中，運用操作相當方便，極其實用，且經費支出和動員人力進入下水道調查相較下，費用亦大幅降低許多，可以有效節省市府公帑支出。

公共設施的安全管理攸關一座城市的幸福與發展，埋在地底下看不見的管線何其多？下水道出問題也看不到，鑒於高雄氣爆事件，本項調查計畫亦可以確認下水道有無其他管線穿越，造成排水異常或其他危害情形，及早進行相關防範措施，避免衍生其他事故。

（水利局 陳冠中）

