

臺北市政府創意提案競賽提案表

| | |
|---------------|---|
| 提案類別 | <input checked="" type="checkbox"/> 創新獎 <input type="checkbox"/> 精進獎 <input type="checkbox"/> 跨域合作獎 |
| 提案年度 | 110 |
| 提案單位 | 臺北市政府工務局衛生下水道工程處 |
| 提案人員 | <p>主要提案人：顧睿瑜股長 貢獻度：20%</p> <p>參與提案人：</p> <p>李光軒副總工程司 貢獻度：15% 陳政芬主任 貢獻度：10%</p> <p>張賢德科長 貢獻度：9% 蘇子威主任 貢獻度：9%</p> <p>卓耀宗工程員 貢獻度：17% 蔡秉均工程員 貢獻度：12%</p> <p>黃奕璿約僱助理工程員 貢獻度：8%</p> |
| 提案範圍 | (四)有關各機關業務推動方法、作業流程及執行技術之改進革新事項。 (八)其他對促進機關行政革新有所助益之創新作為。 |
| 提案名稱 | 預防勝於治療，全國首創城市靜脈健檢-管渠延壽計畫 |
| 成效屬性 (可複選) | <input checked="" type="checkbox"/> 全國首創、 <input type="checkbox"/> 導入精實管理手法、 <input checked="" type="checkbox"/> 小 e 化、 <input checked="" type="checkbox"/> 節省成本(時間、人力、經費)、 <input type="checkbox"/> 發表期刊論文或專書、 <input type="checkbox"/> 取得專利、 <input type="checkbox"/> 其他：(如榮獲其他獎項、增加收益……等，請於15字內簡要說明) |
| 提案緣起 | <p>一、臺北市的污水下水道建設： 臺北市污水下水道系統管渠施工，依序為主幹管、次幹管、分管網、支管及用戶排水設備。臺北市是全國最早推動污水下水道建設的城市，自民國64年起開始建設第1條士林(C)主幹管，至今已完成6條主幹管(4萬7,762公尺)、27條次幹管(7萬7,218公尺)，僅剩延平北路(DE)次幹管待配合社子島發展期程施工，全臺北市主、次幹管目前總共已完成12萬4,980公尺。(圖1)</p> <p>二、老舊的主、次幹管： 臺北市為全國最早建設污水下水道的城市，也是最早進入污水下水道管渠老舊周期的城市，在接管率已達8成的臺北市，已從興建建設轉型為著重於管渠的維護的城市。</p> <p>三、污水下水道隱藏的危機： 污水下水道長期埋設於地下，在通水後，因污水內含有各種物質、油污以及所產生的氣體，造成管渠腐蝕、劣化，再加上道路的交通負載衝擊，導致漏水、不明水滲入、管體剝落、變形、龜裂等情形產生，嚴重者可能造成路面沉陷、崩塌，以致民眾生命、財產遭受損失。(圖2)</p> <p>四、危險的主、次幹管檢視工作： 污水下水道主、次幹管均屬大管徑管渠(700mm 以上)，管渠內的水量大，而且為24小時不斷輸送污水至污水處理廠。以往為進行主、次幹管檢視工作，均是委託專業潛水人員穿戴作業服裝，手持燈光及攝影機進入污水下水道內，以縱走或以搭乘小艇方式進行拍攝與檢查下水道內狀況。主、次幹管均屬大管徑之污水管渠，不易進行擋水及導水作業，若稍有不慎，將增加發生職災的風險。在全國歷</p> |

年因污水下水道檢修發生職安事件層出不窮，工務局衛生下水道工程處為了避免類似的憾事再發生。(圖3、圖4、圖5、圖6)

提案緣起

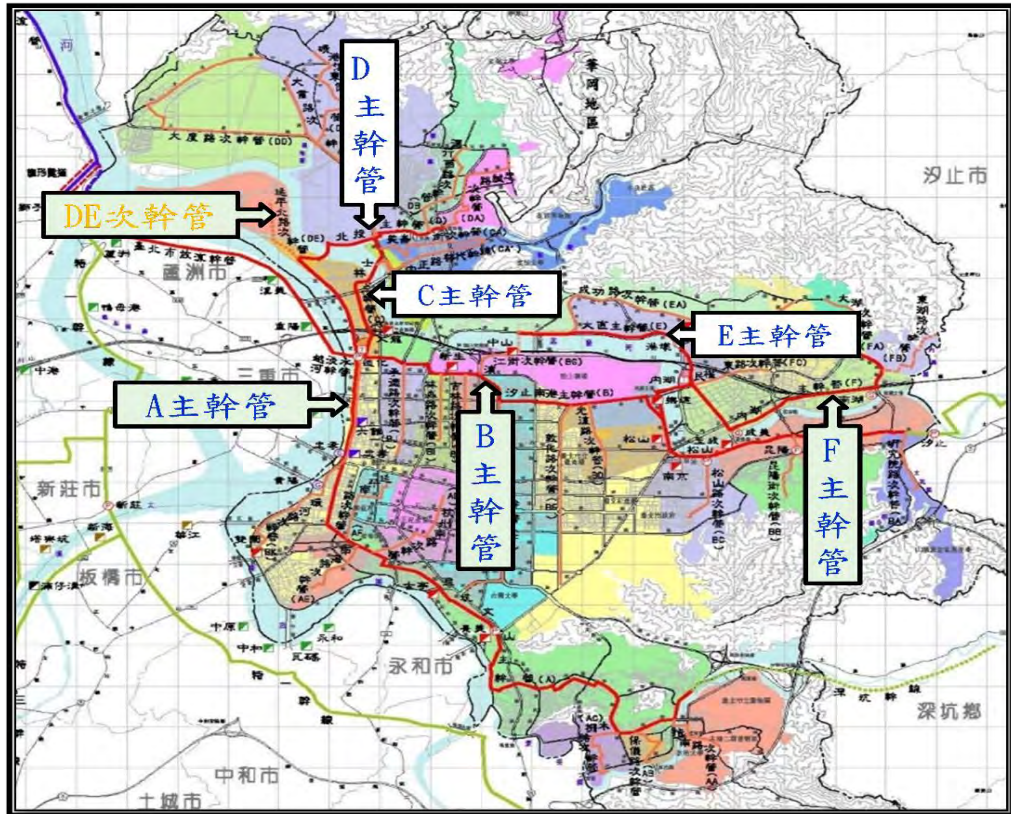


圖1：臺北市污水下水道系統圖



圖2：道路下陷，車輛陷入坑內

提案緣起



圖3：主、次幹管內檢視



圖4：主幹管內水流湍急

自由時報

首頁 > 社會

維修下水道被沖走 潛水工人慘遭「分屍」



污水下水道寬約2.4公尺、水深約50公分，水勢湍急，工人蔡[]安全繩索鬆脫，不幸被沖走。（記者黃佳琳攝）

2015/11/13 06:00

圖5：污水下水道職安事件(104年高雄市)

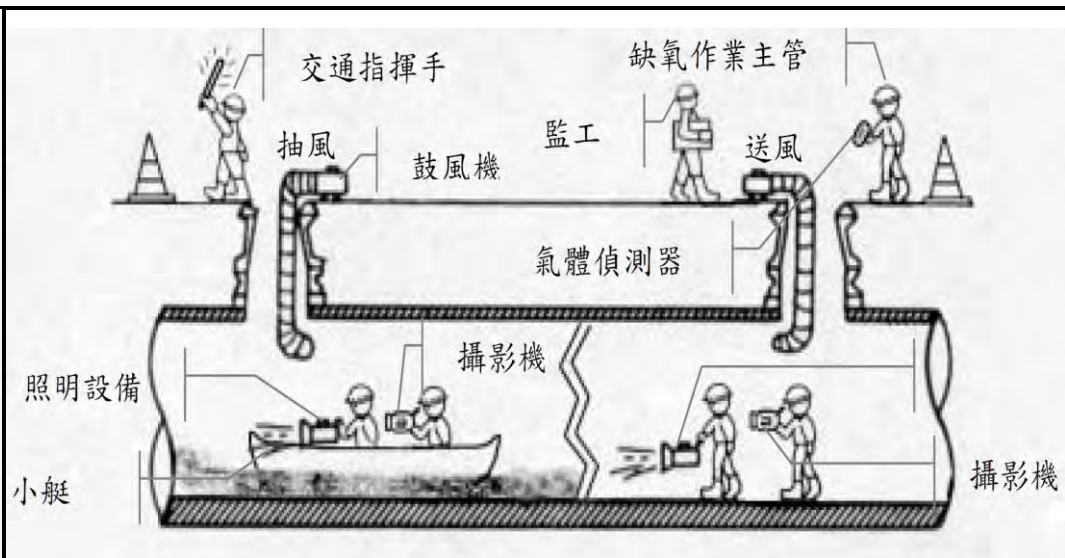


圖6：污水下水道大管徑管內檢視

一、實施方法

(一) 不再讓遺憾事件發生：

大管徑管渠(700mm 以上)管內檢視以往係採人員縱走進行，其工作困難且複雜，每當人員進入局限空間作業更增加其危險性。舉例來說，民國104年11月間，高雄市發生了2名潛水夫進入下水道內進行作業，被湍急的水流沖走，造成了1人不幸罹難之憾事。

(二) 尋找方法：

參考國內外有關下水道檢視的文獻，污水下水道檢視可以分為CCTV、聲納、雷射或掃描等技術。

(三) 參加研討會與學者交流吸收經驗：

107年12月12日營建署辦理「新世代下水道創新發展國際研討會」邀請國內外學者進行座談。在該次座談會中不乏有國際學者提出相關的專題演講。

(四) 全國首次、全市首創率先推行：

工務局衛生下水道工程處於108年起進行全面性的污水下水道主、次幹管檢視及延壽工作，為全國首次採取有計畫性的分期分階段辦理全市的污水下水道延壽工作。全市首創要求全程採用儀器設備進行檢視，利用儀器設備取代人力，減少發生意外的風險，並藉由儀器檢查水面上、下找污水管渠異常處，立即辦理修繕。

實施方法、過程及投入成本

二、實施過程

(一) 首創之創新性：

全市首創採用CCTV搭配聲納儀器檢視的技術，在無法降低水位的污水下水道主、次幹管內，水面上使用CCTV進行攝影檢視，水面下則採用聲納儀器探測，以聲波在水中的反射特性，通過電聲轉換和資訊處理技術，呈現水面下之狀況，利用兩者的搭配，將污水管內完整的狀況紀錄下來。(附件圖1、圖2)

(二) 地點選擇之周延性：

首期工作範圍選擇士林(C)主幹管、建國南北路次幹管及吉林路次幹管等3條。士林主幹管為臺北市最早期之污水下水道主幹管且已

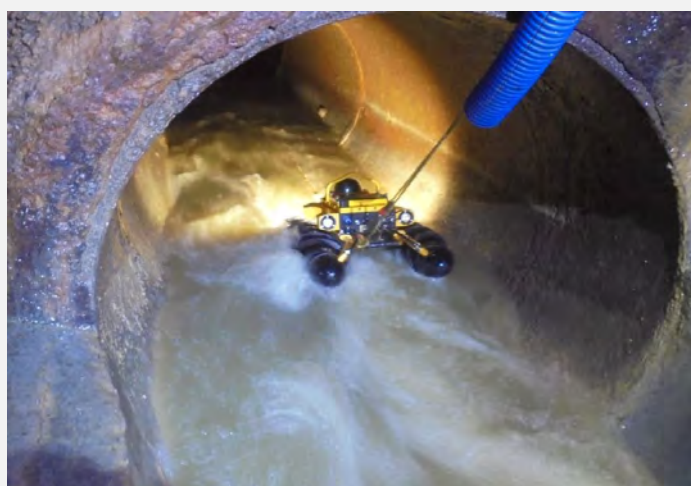
| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>使用超過40年，而建國南北路次幹管與吉林路次幹管使用均已超過30年，且吉林路次幹管周邊曾於107年間發生過道路路面坍塌事件。(附件圖3)</p> <p>(三) 將傳統產業結合產官學之周延性： 聲納探測之結果，送交臺灣科技大學營建工程系何嘉浚教授進行覆核，藉由學術單位的檢核，以提高檢視成果之正確性。也是全國首次結合產官學三方將污水下水道檢視工作，激發出傳統產業創新的動力，讓臺北市再次領先全國。(附件圖4、圖5)</p> <p>(四) 利用小 e 化之周延性： 將檢視成果以及管渠設施屬性資料，全部輸入工務局衛生下水道工程處的 MIS 資料庫中，可提供隨時在 GIS 上查閱管渠檢視成果及瀏覽相關紀錄，以利污水下水道管渠維護工作能夠更有效率的掌握，並有利於規畫未來的維護方向。(附件圖6)</p> <p>(五) 落實職業安全之執行性： 勞動部職業安全衛生署參訪工務局衛生下水道工程處於全國首創在迪化污水處理廠區內設置「局限空間危害預防演練專區」，定期安排教育訓練並提供同仁及施工廠商演練。以及首次引進人員出入人孔之「生命感應監視系統」，以利於監視在污水人孔內人員工作狀況，並配置監視設備、通訊設備、警報設備等，隨時掌握工作人員的狀態，落實維護勞工職業安全。(附件圖7、圖8)</p> <p>(六) 媒體報導： 工務局衛生下水道工程處首創採用「CCTV 搭配聲納儀器檢視技術」以及首創設置「局限空間危害預防演練專區」，先後經各媒體報導，均獲廣得好評。(附件圖7、圖9)</p> <p>三、實施投入成本 首次臺北市污水下水道主、次幹管檢視，總經費為新臺幣4,560萬元。</p> |
| <p>實際執行 (未來預期)成效</p> | <p>一、實際執行影響性</p> <p>(一) 內部效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確保污水下水道使用正常： 由於污水下水道主、次幹管無法停止服務，採用儀器設備進行污水管檢視作業，可瞭解污水管內現況，助於污水管維護的能力。 2. 延長污水下水道使用壽命： 污水下水道已是屬於臺北市重要之地下管渠之一，在臺北市高密度的建設之下，能在區域內增加主、次幹管的機率極低，唯有延長污水下水道的使用壽命，降低損壞的風險。 3. 降低預算編列： 以污水下水道系統設施生命週期總支出觀點，考慮預算、經費及風險，使既有的污水下水道延長使用年限，降低管渠發生意外的機率，預期延長管渠的使用年限10年以上。 4. 發現問題立即處理： |

| | |
|-------------|---|
| | <p>在作業過程中發現位於堤防下方的士林主幹管有砂石流入管內，以及建國南北路次幹管有遭地質鑽探管穿破的現象，立即進行污水管修繕，避免坍塌事件發生。(附件圖10、圖11、圖12)</p> <p>5. 避免職安意外發生： 污水下水道主、次幹管作業中是屬於高風險的局限空間，降低人員進入污水下水道作業可能發生之意外。</p> <p>(二) 外部效益：</p> <p>1. 避免災害風險： 污水下水道已成為重要的地下管渠之一，為防止對市民日常生活及社會活動造成影響，避免事故或災害的發生，維護管渠正常發揮功能。</p> <p>2. 避免社會成本發生： 污水下水道不僅是建設經費龐大，若發生損換導致路面塌陷，其所造成的社會成本風險更是無法估算，唯有計畫性的檢視、強化維護才能降低風險。</p> <p>二、 實際執行成效： 自本計畫開始執行後，截至109年12月31日已檢視污水下水道主、次幹管之總長度計7.94公里。士林主幹管、建國南北路次幹管及吉林路次幹管均未再發生坍塌事件。</p> |
| 相關附件 | 實際執行相片 |
| 聯絡窗口 | 姓名：顧睿瑜股長 電話：02-25973183分機752 Email：ssol0191@mail.taipei.gov.tw |

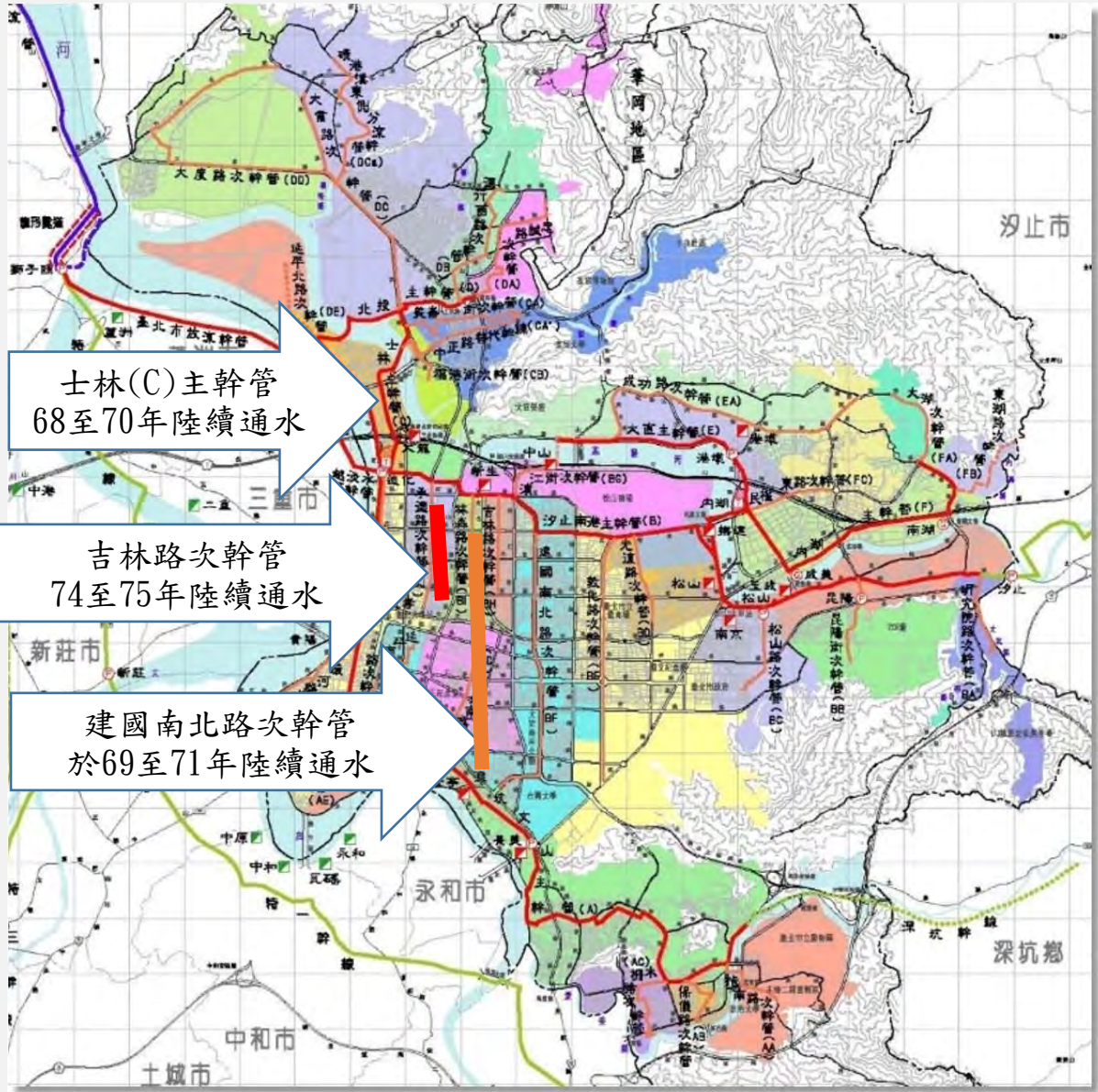
附件圖1：CCTV 結合聲納與載具



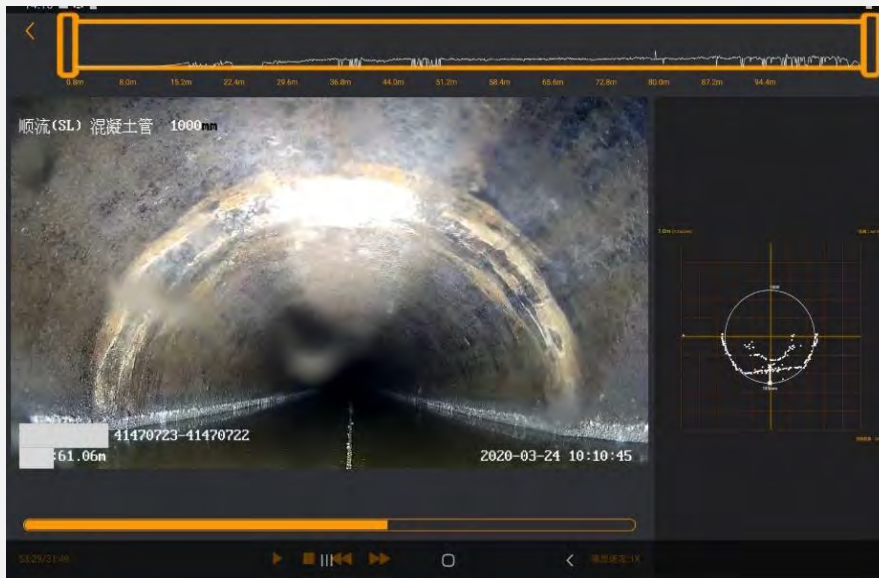
附件圖2：CCTV 及聲納在主、次幹管內檢視實際操作



附件圖3：士林主幹管、建國南北路次幹管及吉林路次幹管位置



附件圖4：CCTV 及聲納在主、次幹管內檢視影像



附件圖5：聲納探測結果委託臺灣科技大學進行覆核



附件圖6：小 e 化輸入 MIS 資料庫

查詢

磁磁編號:
 施工日期: - (至: 2019/05/2)

查詢

人孔

| 人孔編號 | 工程編號 | 人孔形式 | 設施種類 | 作業區分 | 設施X座標 | 設施Y座標 | 人孔頂高程 | 人孔深度 | 孔蓋尺寸(長度) | 孔蓋尺寸(寬度) | 底部高程 | 結構種類 | 孔蓋型式 | 樁土型式 | 樁土拔除 | 障礙處理 | 解決內容 | 維修方案 | 維修現況 | 散步現況 | 設施內部現況 | 地址 | 管蓋上人行錄上 | 縣市代碼 | 工程名稱 |
|-----------|----------------------|------|------|------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|---------|------|--------------------------|
| 4147-0009 | 100-070050501-012.01 | 2 | 1 | 2 | 303494.949 | 2771978.084 | 3.7 | 7.05 | 0 | 1000 | -3.35 | 1 | 0 | | | | | | 1 | 良好 | 管槽上有水泥塊 | 國林路77.4號 | 1 | 63 | 臺北市污水下水道主、次幹管管渠疏濬工程(第1期) |

附件圖7：媒體報導衛生下水道工程處「局限空間危害預防演練專區」

地方

北市衛工處設置局限空間危害預防演練專區 導入教育訓練



北新衛工處首創設置「局限空間危害預防演練專區」，導入教育訓練。

記者吳靈芬/台北報導

附件圖8：首次引進人員出入人孔之「生命感應監視系統」



附件圖9：媒體報導 CCTV 結合聲納進行污水下水道檢視工作

台灣好新聞
真心誠意 專屬新聞

北市引進「無人影像聲納探測船」 提高下水道工程 安全性

地方中心 / 台北報導 □ 2021-02-14 15:20

北市引進「無人影像聲納探測船」 提高下水道工程安全性

地方中心/台北報導

地方

北市引進「無人影像聲納探測船」為污水管延壽

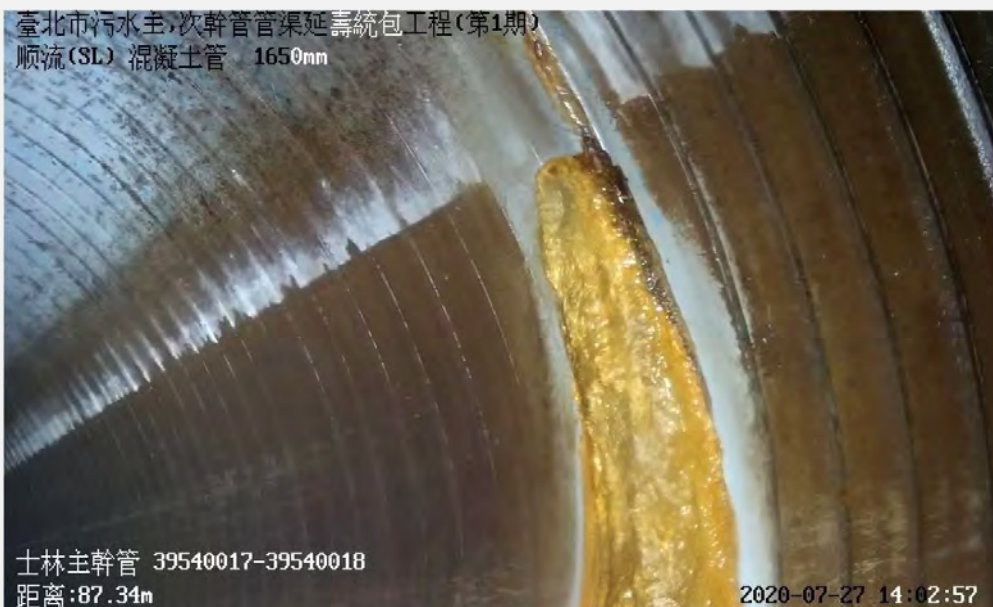
2021-02-02

不再用人命護下水道 北市引進「無人影像聲納探測船」

好房網News記者王惠琳 / 台北報導

近年來污水下水道人員進入污水管渠作業身亡事件頻傳，再再突顯看不見的下水道工程在施工安全上的重要性，台北市自108年起大範圍有計畫性地引進「無人影像聲納探測船」進入污水下水道進行管渠檢視，除可及早掌握管渠內部的情形，達到「預防勝於治療」的效益外，更善用科技，以無人式的影像聲納探測船取代人員直接進入污水下水道，提高下水道工程的安全性。

附件圖10：幹管內有砂石流入



附件圖11：幹管遭地質鑽探管穿破



附件圖12：幹管內部修繕



附件圖13：工務局長現場視察

