

**臺北市政府創意提案會報提案表**

提案類別	<input checked="" type="checkbox"/> 創意點子獎： <u>創新</u> 組 <input type="checkbox"/> 市政金頭腦獎
提案年度	103 年度
提案單位	<input type="checkbox"/> 個人提案 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊提案（臺北自來水事業處北區營業分處給水股）
提案人員	主要提案人：邵功賢 貢獻度：50 % 參與提案人：朱聖心 貢獻度：20 % 林佑鴻 貢獻度：20 % 蘇煥格 貢獻度：10 %
提案範圍	符合下列受理範圍： （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。 （六）有關各機關為民服務品質之改進革新事項。 （八）有關各機關工作環境、節能減碳及開源節流之改進革新事項。 本提案已具體實施，具有提高施工效率、降低漏水率、降低施工成本、避免路面重覆施工、增加市民工程參與及提升市府形象之效益。
提案名稱	新一代空氣鋼瓶隨身測漏組--完成漏水改善最後一哩路
提案緣起	<p><b>一、提案動機</b></p> <p>（一） 水資源是地球上所有生物賴以為生的三大要素(陽光、空氣、水)中的一個重要成員，因此地處於缺水國家的臺北市有責任要更加有效率使用稀有的水資源，以使翡翠水庫的功能澈底發揮，任何會使水資源流失的情況都需要加以改善，這也是北水處持續在推動自來水管網改善工程主要目的，以澈底把老舊且有漏水的配水管線與用戶水表前給水管線進行更新。</p> <p>（二） 管網改善工程施工時，常遇到用戶不願意將屋內水表改至屋外或屋前，致使位於用戶建築下方或屋內之舊有PVC、PB 或鉛管給水外線無法澈底更新至水表前，使得此段位於私人土地上的管線無法進行更新，若管線有破損，除了會有漏水問題浪費水資源外，更嚴重的是會影響到市民用水的水質安全，進而影響到市民的健康。</p>

## 提案緣起

- (三) 另一種情況是，當用戶水表由屋內移屋外後，舊有給水外線變成用戶表後內線而發生漏水案例時有所聞，亦衍生後續如水費爭議等問題，使市民對於自來水施工及服務品質有所疑慮。
- (四) 為了解決此段高漏水不確性的管線，水處有許多政策多管齊下，包含從過去建議用戶自費配合汰換，進而是水處補助 50% 工程費鼓勵汰換，因效果不彰而衍生至今日水處全面免費幫忙汰換，但仍需要用戶及地主的同意方能施工，水處因此透過廣發宣傳 DM(附件 1)、宣傳影片(附件 2)，並在施工前辦理施工說明會(附件 3)向用戶解釋配合改善的必要性，並定期進行里長拜訪(附件 4)，期望透過地方的政策溝通，加強用戶配合的意願，其實成果已有提昇，但仍有近 75% 的此類用戶不願意協助，因此一個更加積極且具同理心的作為必須要提出。
- (五) 過去不乏測量水表位於用戶屋內之給水外線有無漏水的方法，例如於屋外接表前水表測漏，或是用空氣壓縮機打高壓空氣進去測漏(附件 5)，然而實際上當現場施工遇到用戶不願意配合汰換管線時，在不勉強與造成用戶不悅的前提下，承商多是依用戶要求直接將舊管留用銜接，對於這段無法汰換的老舊管線，並沒有利用管網改善工程實施的同時，加以測漏以確認管線服務情況，代表現行的測漏方法，除了一些重大事件或針對性的測漏工作會實施外，並不方便於現場隨時應用，使大家產生駝鳥心態，就當作沒有漏水或不知道有沒有漏水予以忽視。珍貴的水資源，仍持續大量地流失，因此，一個迅速確實的現場立即測漏方法，有其建立的急迫性。
- (六) 另外，若站在市民的角度來思考，正所謂「眼見為憑」，有時再多的宣導及說明，都不如當場做一次漏水實驗給用戶看來得效果更好，因此快速而淺顯易懂的現場實驗，也是推動自來水管網改善更加澈底的一個契機。

## 二、創意來源

### (一) 建置便利測漏設備(附件 6)

讓測漏設備便利使用，以避免嫌麻煩而不願實施的偷懶心態。人都會有惰性，合乎情理，太複雜的測漏方式，若突然要測一只水表及用戶管線，光事前準備就要派兩三個師傅一個去發動空壓機或開啟制水閥、一個配接測漏管線、一個從旁協助拿取工具及材料，十分不便，新一代測漏組只要一個人就能夠完成任務。

(二) 機動性高隨時應用(附件 7)

有時突然一下子這邊要測、一下子另一邊要測，或是要到用戶的家裡面測漏都有可能，新一代空氣鋼瓶隨身測漏組能走到哪測到哪，用機車運送或人力搬運都不費工。

(三) 操作安全簡單，必要時監工可以協助(附件 8)

工作原理單純，採用水族用小型空氣鋼瓶，跟養魚一樣，學習簡單，只要有興趣，人人都能上手，必要時監工亦可從旁協助，無安全疑慮，能十分快速地應用在各個管網改善工程區域，無技術進入障礙。

(四) 安靜無噪音(附件 9)

不像空壓機或發電機等設備，會發出高達 90~96dB(A) 等惱人的噪音，新一代空氣鋼瓶隨身測漏組在運作過程中完全沒有任何噪音。依噪音工程相關研究指出，人處於高分貝的環境下，不但溝通會發生障礙，人的理解能力及判斷能力也會隨著噪音越高而下降，在此環境下對於向用戶溝通漏水問題與討論如何改善等工作將發生障礙，會降低用戶配合改善的意願，而且因為很吵，只希望工程人員趕快離開把門關上。

(五) 狹窄巷弄或建物內皆可使用(附件 10)

於防火巷及用戶屋內施工時，因工作空間有限及工程車輛可及性等問題，常不易進行測漏，或是需拉一條很長的管線方能實施，新一代空氣鋼瓶隨身測漏組體積小重量輕，在巷弄施工不會卡卡。



新一代空氣鋼瓶隨身測漏組

實施方法、過程及投入成本

一、實施方法及過程(附件 11)

- (一) 以空氣鋼瓶、壓力表、止氣閥、水表、塑膠管及零件等，組成”新一代空氣鋼瓶隨身測漏組”。
- (二) 先將路面管溝內用戶舊有給水管挖出並清理乾淨，並將給水管切割平整備用。
- (三) 以空氣鋼瓶隨身測漏組件銜接舊有給水管，先通氣確認此管所對應的用戶水表，確認後將用戶水表表前止水栓關閉，開始以  $1\text{kg}/\text{cm}^2$  進行管線空氣壓力測漏。因大氣相對壓力為  $0\text{kg}/\text{cm}^2$ ，而管線內相對壓力為  $1\text{kg}/\text{cm}^2$ ，因此若舊有管線有漏水破損(與大氣接觸)，則氣體會從壓力較高處往低壓處流動，則在關閉氣體供應後，管內壓力會洩氣到與大氣相對壓力相同之  $0\text{kg}/\text{cm}^2$ ，則代表管線有破損漏水，反之，若管內壓力維持在  $1\text{kg}/\text{cm}^2$ ，則代表無破損漏水。
- (四) 若確認管線無破損漏水時，可當場向用戶報告試驗結果，除了讓用戶安心，水處也更放心；若確認管線有破損情況發生時，同樣可當場向用戶報告試驗結果，並現場重複試驗漏水情況給用戶看，邀請市民一同參與漏水試驗，使水處鼓勵用戶汰換管線能有所依據，提高政策推動執行力。
- (五) 這是一個水處、廠商與市民三贏的應用方案，水處防漏水、廠商省工時、市民增信賴的用心措施。
- (六) 廠商試做：廠商已依本案設計實施試做，初步測試成效良好可行，後續將修訂本處施工規範，於臺北市全面推動實施。

二、投入成本

- (一) 本案所需資源包含**空氣鋼瓶隨身測漏組**設備一組，一組建置費用約新臺幣 3,000~4,000 元，設備包含水族用空氣鋼瓶(IL)約 1,500 元(零售價)、壓力調節表約 1,000 元(零售價)、表前止氣閥及塑膠管線等約 500 元(零售價)。
- (二) 空氣鋼瓶可灌  $60\text{kg}/\text{cm}^2$  之高壓空氣，灌滿一瓶約可測 30 只以上舊有管線及水表，可至任一氣體行充填，充填一次新臺幣 100 元(零售價)。

<p>實 施 方 法、過程及 投入成本</p>	<p>(三) 專利申請：新一代空氣鋼瓶隨身測漏組設備，構想及理念很簡單，原規劃請本處管線承商直接製作使用，後經考量本項構想如被廠商先申請專利，未來本處使用將完全受制於廠商，因此經本處長官建議，由同仁主動向智慧財產局申請專利，採用此種策略可確保本構想順利推動，目前已進行專利申請程序中。</p>
<p>實際執行 (未來預 期) 成效</p>	<p>一、 執行成果</p> <p>(一) 試驗階段：目前(103 年 7 月)水處有一個管網改善工程班，配備空氣鋼瓶隨身測漏組設備一組，於北區營業分處轄區(臺北市大同區及新北市三重區)施作，成效良好。</p> <p>(二) 應用階段：初步評估技術可行，成效卓越，將逐步應用此工程技術至臺北市所有管網改善工程實施，並將此技術推廣至全台各地使用。</p> <p>(三) 針對這些漏水不確定性高之用戶舊有給水管線測漏後發現，確實仍有許多給水管有漏水事實，而漏水用戶經協調後已有 72.7%漏水管線改善完妥，剩餘 27.3%之用戶仍持續協調並追蹤改善進度，成效卓越，達成滴水不漏使命。(附件 12)</p> <p>(四) 專利申請：目前已進行專利申請程序中。</p> <p>二、 效益說明(附件 13)</p> <p>(一) 找回 5 萬人用水量(省 920 萬元/年)僅計原水及淨水成本 現行給水外線改善部份，在舊有 PVC 或 PB 等應該汰換為不鏽鋼管至水表前的總數中，約有 1/4 的給水外線無法澈底汰換，假設本處全年應汰換 10,000 只水表給水外線，每年就會有約 2,500 只舊有外線無法汰換，實施此法，可有效大幅降低未改善完全的水栓數，若假設每個水栓漏水 1CMD，等同於損失 2,500CMD 的水量(每年約 91 萬噸)，5 年下來就是每年 12,500CMD 的水量(每年 460 萬噸約 5 萬人用水量)。</p> <p>(二) 增加工程效率 85% ，整體效率 5%(省 41 萬元/年) 因節省工程人力與時間，共可提昇工程效率 85%，整體效率 5%，除增強工班每日工程進度外，亦可降低整體工程對於民眾的影響程度。</p>

<p>實際執行 (未來預期)成效</p>	<p>(三) 小區售水率向 100%邁進避免重複施工(省 633 萬元/年)</p> <p>時常整個小區在進行管網改善時，全區都已完成管線汰換，但售水率仍然無法達到 90%以上甚至不到 80%，這類漏水問題多是出現在這些未汰換的給水管之上，因此利用此法可將管網改善的最後一哩(用戶端)問題一次解決，將售水率達到 100%避免重複施工。</p> <p>(四) 列管給水管漏水點，持續協調不放棄(無形效益)</p> <p>此方法最重要的一個功能為，將漏水情況點位化，就算民眾仍然不願意配合汰管，但我們可以很具體的確認那一個用戶的管線是有在漏水，配合後續以正式的公文通知用戶改善等，以利追蹤漏水改善成效。</p> <p>(五) 避免水費爭議(無形效益)</p> <p>有時用戶配合將水表屋內移屋外，但只有移動水表，使原有給水外線變成內線，而原有外管線漏水便成用戶內線漏水，導致爭議或賠償，利用此法可免去爭議處理的行政程序，亦可讓現場工程順利，用戶安心。</p> <p>(六) 市民參與漏水實驗(無形效益)</p> <p>操作流程簡單、易懂，藉由現場實測向用戶說明了解，證實管線漏水乃非迫使用戶水表移出而隨便向其找理由，實證後可馬上將結果呈現給民眾，增加改管意願。</p> <p>(七) C/P 值高達 320 倍(總合效益近 1,600 萬元/年)</p> <p>相較於舊有工法，此法容易實施，淺顯易懂，亦可避免道路重複施工，綜合前述直接與間接、有形與無形效益，每年可節省近 1,600 萬元的工程及成本費用，相較於投入成本僅約 5 萬元，是一個投資小效益大的創新方案，C/P 值高達 320 倍。</p>
<p>相關附件</p>	<p>附件 1: 自來水施工宣傳 DM  附件 2: 自來水施工宣傳影片  附件 3: 辦理施工前施工說明會情形  附件 4: 定期進行里長拜訪  附件 5: 屋外接表前水表與空壓機測漏說明  附件 6: 建置便利測漏設備說明  附件 7: 機動性高隨時應用說明  附件 8: 操作安全簡單，必要時監工可以協助說明</p>

相關附件	附件 9：安靜無噪音說明 附件 10：狹窄巷弄或建物內皆可使用說明 附件 11：實施方法說明 附件 12：執行成果圖說 附件 13：效益分析說明 附件 14：與其它測外線漏水方法比較
聯絡窗口	姓名：邵功賢 電話：2100-4102 Email： <a href="mailto:r94541135@twd.gov.tw">r94541135@twd.gov.tw</a>