

簡介

我們今日的生活能夠過得舒適，原是百年科學發展的成果。由日常健康，到你

家中的食水和食物，再數到你大廈的電梯、道路和街道上的電訊網絡，以至整個大自然環境的保育，原來我們生活很大部分，都是政府運用科技得宜，才令我們過得更方便。「科學為民」就是要

讓大家知道，香港多個政府部門如何運用各種科學知識，去讓市民的生活過得更美好。

水務署 換水管微創技術



▲ 為減低老化水管的爆漏情況，水務署於2000年開始分階段更換及修復老化的水管。

水是我們日常生活中不可缺少的重要資源。在我們輕輕鬆鬆扭開水龍頭便有食水源源不絕供應的背後，大家可有想過雨水是如何轉化成我們家中的食水呢？

香港的食水來源，除了在集水區所收集的雨水外，主要來自內地的東江。原水（即未經處理的食水）會先在全港17個水塘儲存，再轉至濾水廠處理，然後經泵房運送到配水庫，最後再經供水系統送到我們的家中。該等設施全賴一系列的輸水管道連接着，把用水一站接一站地運送到各目的地。此外，為節省珍貴的食水資源，香港亦採用了海水作沖廁用途。上述每一個供水環節，都涉及工程科技的應用，我們今天就談談工程師如何在輸水管道上應用新科技。

細心診斷對症下藥

香港水務署現有長達7700多公里的水管，用作輸送原水、海水及食水。由於供水網絡已發展多年，其中約3000公里的水管已經老化。為減低老化水管的爆漏情況，水務署於2000年開始分階段、有秩序地更換及修復老化的水管。

水務工程師會先覆核喉管的病歷（水管的爆漏記錄、物料、敷設年期等），再運用不同的科技，包括測漏、內窺鏡檢視水管內壁、超聲波及電磁場測試喉身厚度及保護層狀況等，為喉管「診症」，再對症下藥。如果喉管只有小毛病，可能只需要進行局部修補，或加強保護層便可；但若喉管「病況」較重，則可能需要進行「手術」，全面更換或修復。

由於香港地少人多，交通繁忙，如果以傳統的方式先挖掘喉

坑，再敷設新水管，對交通會造成一定的影響。為減少工程對公眾帶來的不便，工程師會運用無坑技術敷設水管。無坑技術與醫學上的微創手術十分相似，工程人員不用開掘整段水管的路面，只需在水管的兩端，建造進口井及接收井，然後把新水管從進口井放入，像隧道般穿過地底至接收井，新水管經水壓測試後便完成「手術」。

無坑技術敷設水管

無坑技術有多種不同的種類，筆者曾親身觀察過工程人員如何以其中一種稱為「套喉滑進法」的技術，修復兩條位於粉嶺火車站旁，每條長400米、直徑1400毫米，用作運送東江水的鋼水管。由於該兩段水管十分接近火車路軌，為避免工程影響火車的正常運作，工程師決定以無坑技術進行修復。工程人員在原有水管的兩端挖掘進口井及接收井後，便在進口井外放置多段每條長12米、喉身厚達50毫米的藍色聚乙烯（polyethylene，類似塑膠的物料）喉管，再以熱熔方式焊接成為一條長蛇般的水管，然後以機器把新的喉管從進口井，套入現有的鋼管，再慢慢拖至接收井。從高處觀望，修復的過程就像一條藍色的大蛇，慢慢爬進洞穴中，十分有趣。聚乙烯喉管的柔韌性高，且不會生銹，完成修復後，喉管的壽命可延至50年。據悉，該條水管是區內以此技術所修復的、直徑最大的水管。

日後，大家若見到有藍色的長蛇在街上蠕動，便知道我們的「水管醫護人員」又出動了！

通識思考：



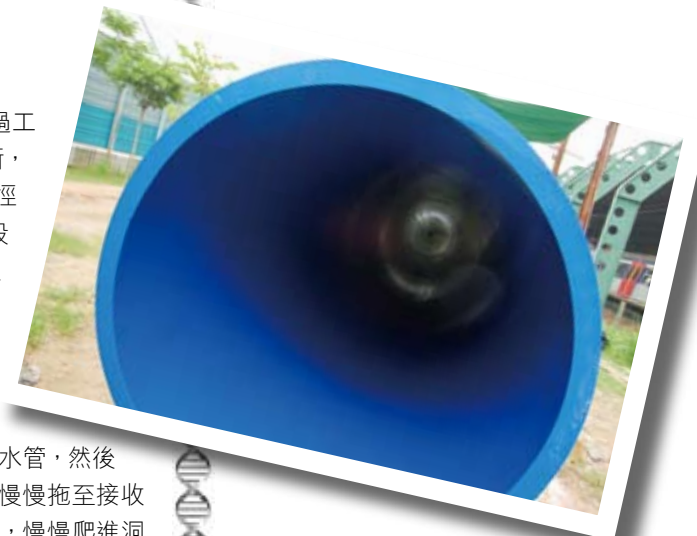
大家認為是不是所有舊的事物都值得我們保育呢？有人說皇后碼頭是我們的「集體回憶」，所以政府不應該拆卸皇后碼頭；也有人說紙紮手藝是我們的「集體回憶」，所以我們應該把這門手藝傳承下去，以免失傳。

「集體回憶」到底有多「集體」？對某些人來說，皇后碼頭有其特殊意義，所以它便成為這群人的集體回憶，但對於某些人來說，皇后碼頭根本沒有任何價值可言；對於水務署多年前的員工而言，金屬水管中流着他們的血和汗，所以這些水管便成為他們的集體回憶，但對於你和我，金屬水管又有何價值可言？

時代巨輪不停在轉，有些像舊水管般不夠「集體」的「集體回憶」，相信也有被淘汰的理由吧！



▲ 工程人員正以機器把新喉管從進口井，套進現有的鋼管裏，再慢慢拖至接收井。



▲ 每條喉身厚達50毫米、直徑超過1400毫米的藍色聚乙烯喉管，幾乎可讓小學生在其中輕鬆地來回跑動。

香港經濟日報安排本期「科學為民」系列文章在 Take Me Home 生活區報出版。
This issue of the article series for the "Science in the Public Service" Campaign was
published on Take Me Home by the Hong Kong Economic Times.

版權 © 2008 年，香港經濟日報。
版權所有。「科學為民」服務巡禮獲得允許在此重刊。
Copyright © 2008, Hong Kong Economic Times.
All rights reserved. Reprinted by permission.