



統計應用分析報告

臺北自來水生產概況分析

臺北自來水事業處

郭麗珍

編號：104—01



臺北市政府主計處

104年1月

摘 要

拜近代科技快速發展之賜，自來水已是現代化生活中不可或缺的必需品，其建設之良窳也成為評斷都市現代化程度及居民生活水平的重要指標。臺北自來水事業處(以下簡稱北水處) 肩負著大臺北地區自來水供應的重責大任，確保供水充足穩定與潔淨安全是其責無旁貸的使命。

民國 102 年北水處平均每日取用原水 250 萬立方公尺，四分之三來自南勢溪天然流量，四分之一來自翡翠水庫放流之北勢溪原水；若以水源區分，新店溪水源占 97.32%，陽明山高山水源占 1.59%，內雙溪、菁礮溪水源占 1.09%。長期以來，新店溪水源均占北水處總取水量 97%以上，是大臺北地區的供水命脈。

民國 102 年底北水處實際供水人口約 392 萬人，占臺灣地區總人口 16.89%，若加上支援台灣自來水公司(以下簡稱台水公司)部份，超過 500 萬人，則占 21.51%。102 年平均每日配水 225 萬立方公尺，其中轄區配水量占 87.16%，支援台水公司占 12.84%，與近十年的分配比相當，差異不大。

民國 102 年北水處平均每日出水 225 萬立方公尺，占淨水設備處理能量 60.28%，與同年平均每日取得原水 250 萬立方公尺相較，利用率為 90.32%。北水處近十年(民國 93 至 102 年)的出水量減少 1 億 2,480 萬立方公尺，負成長 13.17%，且各淨水場出水量均呈減少趨勢，主因為管網改善計畫已見成效，漏水率十年間降低 8.82 個百分點，少漏損 7,259 萬立方公尺；另自 96 年起大力推動「家戶節水計畫」，家庭用水量與 102 年相較，減少 5,546 萬立方公尺。

為有效運用水資源，北水處全面進行漏水改善工作，其中最有效的方法就是管線的汰舊換新。民國 102 年北水處汰換老舊管線 169 公里，年汰換率 2.72%，已連續 11 年超越國際自來水協會(IWA)建議「維

持系統漏水不致惡化」之年汰換率 1.5%標準。從 92 至 102 年底，漏水率已下降 10.56 個百分點，相當於每年節省三分之一座翡翠水庫蓄水量約 1.2 億立方公尺。

民國 102 年北水處原水之氨氮及總有機碳含量極低；清水出水濁度小於內控標準值 0.2NTU 累積頻度為 100%，小於 0.1NTU 累積頻度亦達 99.9%，三鹵甲烷含量平均在 0.01mg/L 以下，均遠低於歐盟、美國及我國標準限值。就十年資料觀察，清水出水濁度自 93 年一路降低，有長足的進步；其他項目波動不大，呈現持平或小幅進步。

北水處對轄區內自來水水質的檢驗，不僅針對其負責部分，就連由用戶負責部分亦進行抽驗。大體上而言，北水處十年來水質合格率呈提高趨勢，民國 101、102 年已連續兩年達 100%。另依行政院環境保護署統計資料，近十年全國自來水水質抽驗合格率均達 99%以上，且自 98 年起一路提高至 102 年已達 99.86%，顯見我國自來水水質已達保障人體健康的基本要求。另就五都改制後，全國近三年(100 至 102 年)各縣市之自來水水質抽驗結果，臺北市水質皆檢驗合格，合格率 100%，表示臺北市水質不僅於北水處內部自我的檢驗中皆能符合法規要求，在外部檢查機構的檢驗下亦表現優良。

北水處在歷經積極擴充產量年代，目前供水普及率已達 99.60%，備援備載系統與管網改善也依計畫陸續推動，穩定無缺的用水環境已然成形，因此自來水建設重心，也應漸由量轉化為對質的追求，投入更多心力於訂定與落實各項預防性應變措施、加強設備操作技能與維護管理、提升震災防災能力、精進自來水品質等，以早日達成「臺北好水世界一流，讓民眾生活更美好」的願景。

目 次

| | |
|----------------------|----|
| 壹、前言 | 1 |
| 貳、自來水生產流程 | 2 |
| 一、原水取得—水源系統分布 | 2 |
| 二、清水製造—淨水系統運作 | 7 |
| 三、自來水供應—供水系統網絡 | 11 |
| 參、管線汰換及漏水改善情形 | 16 |
| 肆、臺北好水—全流程水質管理 | 19 |
| 一、翡翠水庫水質 | 20 |
| 二、各水源原水水質 | 22 |
| 三、各淨水場清水水質 | 25 |
| 四、供水區自來水水質 | 30 |
| 五、自來水水質抽驗情形 | 32 |
| 伍、結語 | 36 |
| 陸、參考資料 | 40 |

臺北自來水生產概況分析

壹、前言

自古以來，生物的孕育、文明的發展就與「水」密不可分，「水」是人類賴以維生的重要資源且與健康息息相關，一旦水源含有致病菌，倘未經妥善處理而飲用，則可能染上如霍亂、傷寒、痢疾等以水為媒介的傳染病且疫情可能因此擴散蔓延。

拜近代科技快速發展之賜，人類已發展出自來水供應系統，可將自河川湖泊等天然水源淨化消毒後直接引用到用戶家中，避免水源含有致病菌或中途遭受污染，有效保障人類飲水的安全並大幅降低取用之不便性。自來水已是現代化生活中不可或缺的民生物質，因此自來水建設之良窳也成為評斷都市現代化程度及居民生活水平的重要指標。

臺北地區擁有自來水迄今已超過百年，從日治時期開始，經過城市的演進、人口的激增及經濟的起飛，使得自來水工程不斷的改善擴建而有今日之規模。

臺北自來水事業處(以下簡稱北水處)肩負著大臺北地區自來水供應的重責大任，是攸關公眾利益至極的公營事業，惟面對消費者意識高漲，民眾對自來水質量之要求隨著生活品質逐年提升而不斷增高、日益嚴峻的環境因素(地球暖化、天候異常、能源耗竭、強震不斷)和充滿挑戰的經濟因素(油電雙漲、原物料價格上漲、節約用水運動)，北水處的經營壓力與日俱增，如何帶領百年老店走出新格局，成為世界一流的自來水事業，考驗著領導者的智慧及執行力，因此本文乃針對北水處目前整個自來水生產流程進行深入的了解分析，期能從中探討出可供管理者作為決策參考之資訊，以早日達成北水處「臺北好水世界一流，讓民眾生活更美好」的願景。

貳、自來水生產流程

自來水的生產製造流程與一般產品並無大異，主要分為取水(取得原料)、淨水(生產製造)及送水(運送產品到目的地)。取水係指從水源地(河川、湖泊或水庫)利用抽水機或自然重力等方式將原水送到取水口，再經由導水渠道導入淨水場；將進入淨水場的原水經過多道淨化程序後變成符合飲用標準的清水，稱為淨水；最後再將清水經輸水管線配送至用戶處的過程，即為送水。

自來水生產過程中，由原水取水、淨水處理至清水加壓供配水，每一階段都須經過嚴謹的處理及控制程序，嚴格管控品質，用戶打開水龍頭，才能自來符合國家飲用水標準之自來水。

自來水是民眾生活的必需品，確保供水穩定與安全是自來水供應事業責無旁貸的使命。在供應充足穩定的水量方面，北水處多年來就取水、淨水及供水等各個流程之作業效能不斷的加以檢討與提升，並為因應乾旱、暴雨及地震等天災造成供水風險日益升高，加速全面建置備用設施，以確保民眾免於缺水之苦。另在品質方面，北水處自行設定較國家標準更嚴格之內控標準對水質作全面性控管，自我期許以能製造出不但安全且為更優質的、世界一流的臺北好水供民眾安心享用為努力目標。

一、原水取得—水源系統分布

(一)原水水源分布

在自來水製造的首部曲—取得原料(原水)部分，北水處目前共可自 18 處水源取得原水，依其地理位置可大略分為新店溪水源、陽明山高山水源及內雙溪、菁礮溪水源三個體系，其中新店溪水源占北水處總取水量 97%以上，不但是大臺北地區的供水命脈，

而且是臺灣地區最大且最重要的地面水水源。另陽明山及內雙溪、菁礮溪水源為高地水源，雖占總取水量不到 3%，然其對陽明山、士林、北投等地勢較高地區約 5 萬餘人的用水貢獻亦不容小覷。

1. 新店溪水源

北水處原水主要取自新店溪上游之南勢溪天然流量及北勢溪翡翠水庫放流量，其中南勢溪更是主要來源，只有當南勢溪流量不敷取水需求，致直潭壩水位低於正常最高水位(標高 44.7 公尺)時，才向臺北翡翠水庫管理局(以下簡稱翡管局)購買其發電廠發電後放流之北勢溪原水補足。

(1) 南勢溪原水

南勢溪之原水係經由直潭壩直潭取水口、二原分水工及青潭堰青潭取水口等三座取水設施取得。為確保取水穩定，並與既有原水輸水幹線相互支援使用，達到雙系統取水目標，以有效降低供水風險，北水處先後在直潭壩周圍設置二處取水口，其中第一原水輸水幹線取自直潭取水口，第二原水輸水幹線取自台電粗坑電廠頭水路屈尺段設置之分水工(即二原分水工)，第一、二原輸水幹線聯合運轉時，整個系統取水量可達每日 420 萬立方公尺；至於青潭堰青潭取水口原水管的輸水容量為每日 108 萬立方公尺，總計此三條主要原水幹管每日有能力取得 528 萬立方公尺的原水。

(2) 北勢溪原水－翡翠水庫

翡翠水庫壩址位於新店溪支流北勢溪上，為供應大臺北都會區自來水原水的單目標水庫，其運轉方式係採發電及給水重複利用為原則，亦即先經翡翠發電廠發電利用

後，再將發電尾水放流經北水處原水取水口，藉由重力流方式輸送至淨水場處理。

2.陽明山高山水源

陽明山高山水源分散於山區，包括紗帽山、大屯山、七星山等3座山麓之小溪流表面水、湧泉等，其中地表水源主要有大坑溪、鹿角坑溪、山豬湖等；湧泉有北投第一、三水源、陽明山第一、三、四水源、三溝泉、隧道水源、臺銀水源等。

3.內雙溪、菁礮溪水源

內雙溪、菁礮溪水源以內雙溪水源為主要水源，由雙溪水壩攔截蓄水；而菁礮溪水源為備用水源，由菁礮溪抽水站以動力抽送原水。

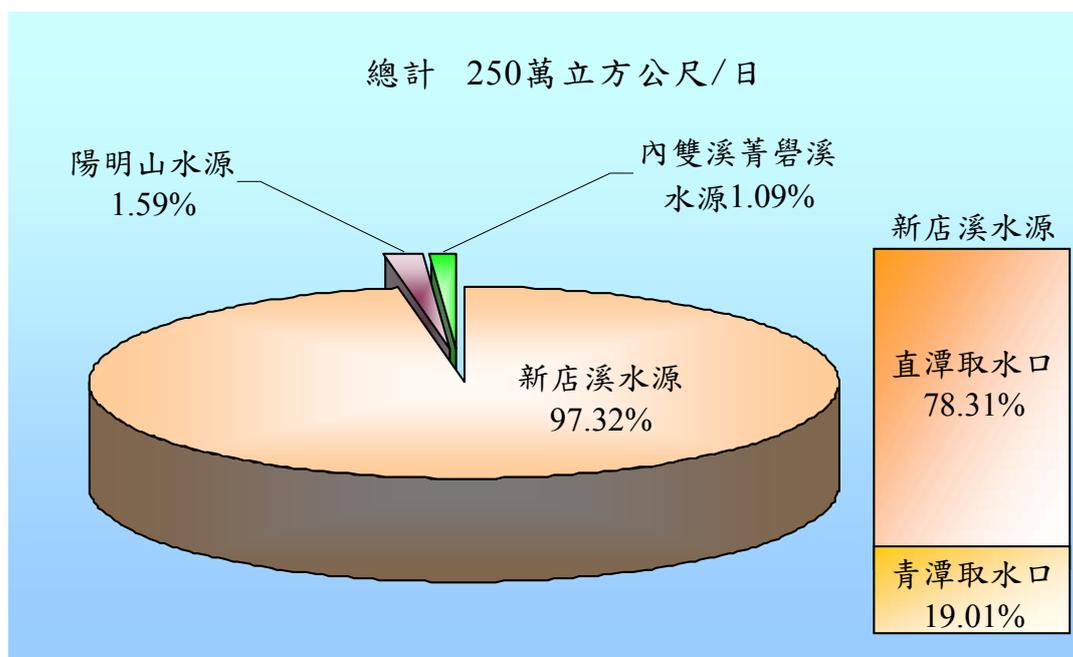
(二)原水取用情形

觀察北水處原水取用情形，民國102年平均每日取得原水250萬立方公尺，其中由新店溪水源集水區(包括翡翠水庫)取得243萬立方公尺，占北水處取水總量之97.32%，主要經由直潭壩每日取水196萬立方公尺(78.31%)，輸送至直潭淨水場處理；經由青潭堰每日取水47萬立方公尺(19.01%)，供應臺北市區內長興、公館2座淨水場處理。其餘2.68%取水量(平均每日6萬7千立方公尺)係北水處為供應高地地區民眾使用自來水，分別由陽明山高山水源每日取水4萬立方公尺(占1.59%)，供應陽明淨水場處理；由內雙溪、菁礮溪水源每日取水2萬7千立方公尺(占1.09%)，供應雙溪淨水場處理。(詳表1、圖1)

若就北水處最近五年(民國98至102年)自各水源取水情形分析，各年間變化不大。五年來，北水處平均每日共取用原水256萬立方公尺，其中由新店溪水源取用249萬立方公尺，占總取水量

97.35%；另4萬立方公尺取自陽明山高山水源，占1.60%；內雙溪、菁礮溪水源提供2萬7千立方公尺占1.05%。(詳表1)

圖1 北水處原水水源分布
民國102年



資料來源：臺北自來水事業處。

表1 北水處近五年原水取水情形

單位：立方公尺/日

| 水源別 | 102年 | | 101年 | | 100年 | | 99年 | | 98年 | | 98~102年平均 | |
|-----------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | 取水量 | 百分比 (%) |
| 總計 | 2,496,636 | 100.00 | 2,481,904 | 100.00 | 2,599,888 | 100.00 | 2,566,606 | 100.00 | 2,638,602 | 100.00 | 2,556,727 | 100.00 |
| 新店溪水源 | 2,429,830 | 97.32 | 2,413,198 | 97.23 | 2,535,223 | 97.51 | 2,501,118 | 97.45 | 2,564,870 | 97.21 | 2,488,848 | 97.35 |
| 直潭取水口 | 1,955,235 | 78.31 | 1,707,575 | 68.80 | 1,805,186 | 69.43 | 1,730,295 | 67.42 | 1,773,882 | 67.23 | 1,794,435 | 70.18 |
| 青潭取水口 | 474,595 | 19.01 | 705,623 | 28.43 | 730,037 | 28.08 | 770,823 | 30.03 | 790,988 | 29.98 | 694,413 | 27.16 |
| 高地水源 | 66,806 | 2.68 | 68,706 | 2.77 | 64,665 | 2.49 | 65,488 | 2.55 | 73,732 | 2.79 | 67,879 | 2.65 |
| 陽明山水源 | 39,575 | 1.59 | 41,388 | 1.67 | 38,411 | 1.48 | 40,265 | 1.57 | 45,083 | 1.71 | 40,944 | 1.60 |
| 內雙溪、菁礮溪水源 | 27,231 | 1.09 | 27,318 | 1.10 | 26,254 | 1.01 | 25,223 | 0.98 | 28,649 | 1.09 | 26,935 | 1.05 |

資料來源：臺北自來水事業處。

惟進一步觀察，發現皆從新店溪水源取水之直潭、青潭取水口取水量於民國102年明顯互有消長，直潭取水量佔總量78.31%，較五年平均數70.18%增加8.13個百分點，而青潭取水量則反向減少8.15個百分點(詳表1)。經探究其主要原因為北水處為進行提升及改善長興淨水場淨水設施工程，自102年6月19日起停止該場淨水處理，因而減少供應長興淨水場之青潭取水口取水量，改由直潭取水口補足並送直潭淨水場處理後再輸送到長興場進行後續清水配送作業。

至於因南勢溪天然流量不足需購買原水補足部分，民國102年北水處平均每日向翡管局購買57萬立方公尺占該年平均每日取水量250萬立方公尺之22.87%。另細觀近五年原水購買量資料，以99年占總取水量34.77%最高，101年占13.42%最低，而五年平均值為24.97%，表示平均來說，北水處最近五年的原水取水總量中，四分之三來自南勢溪自然流量，而另外的四分之一則需向外購買。(詳表2)

表 2 北水處近五年原水購買情形

單位：立方公尺/日

| 年 別 | 原水取水量 ① | 原水購買量 ② | 百分比(%) ③=②/①*100 |
|-----------|------------|------------|---------------------|
| 98年 | 2,638,602 | 872,103 | 33.05 |
| 99年 | 2,566,606 | 892,515 | 34.77 |
| 100年 | 2,599,888 | 524,621 | 20.18 |
| 101年 | 2,481,904 | 333,070 | 13.42 |
| 102年 | 2,496,636 | 570,975 | 22.87 |
| 98~102年平均 | 2,556,727 | 638,657 | 24.97 |

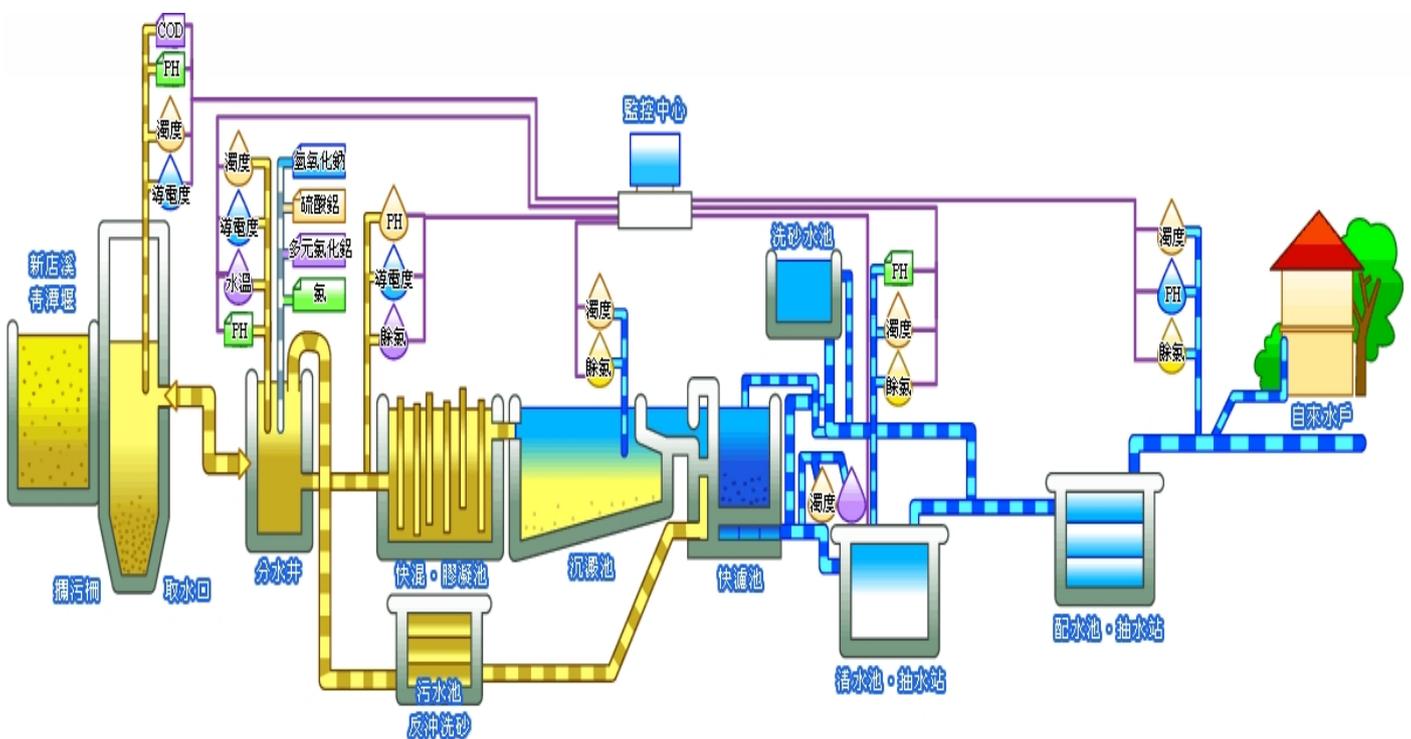
資料來源：臺北自來水事業處。

二、清水製造—淨水系統運作

河川、湖泊等天然原水經輸水管線輸送到淨水場，並透過一連串淨化處理程序即製造為潔淨可飲用的清水。淨化流程是自來水生產製造過程中最重要的關卡，具有優良的淨水系統操作技術即可產出純淨可口的清水。

北水處典型的淨水處理流程為原水自取水口先經攔污柵，阻擋掉垃圾及樹枝等污物，再進入沉砂池，以降低水流速度的方式，使原水中顆粒較大較重的泥砂，進行初步沉澱，之後，再引取適量的原水經由導水渠道輸送至淨水場分水井，再經快混、膠凝池(將水中懸浮粒子凝結集中)、沉澱池、快濾池等運作後，過濾出真正清潔乾淨的水，才輸送到清水池。(詳圖 2)

圖 2 北水處淨水處理流程圖



資料來源：臺北自來水事業處。

(一)淨水場設備能量

北水處共有直潭、長興、公館、陽明及雙溪等 5 座淨水場執行原水之淨化處理，截至民國 102 年底，其淨水設備總處理能量(即最大清水出水能量)為每日 374 萬立方公尺，以直潭淨水場每日 270 萬立方公尺，占總能量 72.18%居首，其餘依次為長興 54 萬立方公尺(14.52%)、公館 42 萬立方公尺(11.12%)、陽明 5 萬立方公尺(1.44%)及雙溪 3 萬立方公尺(0.74%)。惟隨著自 103 年 1 月 1 日起，直潭淨水場第六座淨水處理設備正式加入運轉，總設備能量就可達 444 萬立方公尺，而直潭場更將以每日 340 萬立方公尺，占 76.57%的處理能量獨占鰲頭，由此可見其重要性。

另北水處 5 座淨水場中之重要淨水設備，至民國 102 年底計有混凝池 73 座、容積 99,648 立方公尺；沉澱池 72 座、容積 274,461 立方公尺；過濾池 140 座、面積 16,816 平方公尺及清水池 12 座、容積 227,926 立方公尺，足以及在淨水設備進行歲修、維護及暴雨導致原水濁度飆高等狀況時，維持正常出水量滿足用水需求。

(二)清水出水情形

民國 102 年北水處經淨化處理後之清水總出水量為 8 億 2,302 萬立方公尺，平均每日出水 225 萬立方公尺，占淨水設備處理能量 374 萬立方公尺之 60.28%(意指平均每日產能利用率約為 6 成)，而若與同年平均每日取得原水 250 萬立方公尺相較，利用率為 90.32%，亦即在將原水淨化為清水的過程中，損失了約 10%的原水水量。(詳表 3)

細觀各淨水場出水量，民國 102 年全年以直潭淨水場出水 6 億 3,525 萬立方公尺，占 77.18%最多；其次為公館淨水場 1 億 368 萬立方公尺，占 12.60%；另長興場 6,441 萬立方公尺，占 7.83%；

陽明場 1,062 萬立方公尺，占 1.29%；而雙溪場 907 萬立方公尺，僅占 1.10%。(詳表 3)

表 3 北水處近十年各淨水場出水量

單位：千立方公尺

| 年 別 | 總 計 | 直 潭 淨水場 | 長 興 淨水場 | 公 館 淨水場 | 陽 明 淨水場 | 雙 溪 淨水場 |
|-----------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 93 年 | 947,819 | 610,818 | 170,516 | 141,185 | 15,843 | 9,456 |
| 94 年 | 911,500 | 639,692 | 137,454 | 107,692 | 18,393 | 8,270 |
| 95 年 | 958,220 | 615,936 | 186,040 | 128,055 | 18,483 | 9,706 |
| 96 年 | 933,278 | 607,989 | 172,430 | 125,777 | 17,787 | 9,295 |
| 97 年 | 901,392 | 594,766 | 166,837 | 115,752 | 14,464 | 9,574 |
| 98 年 | 919,793 | 623,498 | 170,460 | 105,281 | 11,056 | 9,498 |
| 99 年 | 882,703 | 595,506 | 160,569 | 108,013 | 10,264 | 8,350 |
| 100 年 | 872,266 | 597,026 | 157,791 | 99,119 | 9,594 | 8,736 |
| 101 年 | 823,082 | 549,633 | 150,226 | 102,782 | 11,357 | 9,084 |
| 102 年 | 823,022 | 635,248 | 64,413 | 103,681 | 10,615 | 9,065 |
| 102 年推估數 ^① | 823,022 | ①560,544 | ①139,117 | 103,681 | 10,615 | 9,065 |
| 102 較 93 年 增減數 | -124,796 | 24,429 | -106,103 | -37,504 | -5,228 | -391 |
| 102 年推估數 較 93 年增減數 | -124,796 | -50,275 | -31,399 | -37,504 | -5,228 | -391 |
| 102 年推估數 較 93 年增減% | -13.17 | -8.23 | -18.41 | -26.56 | -33.00 | -4.14 |

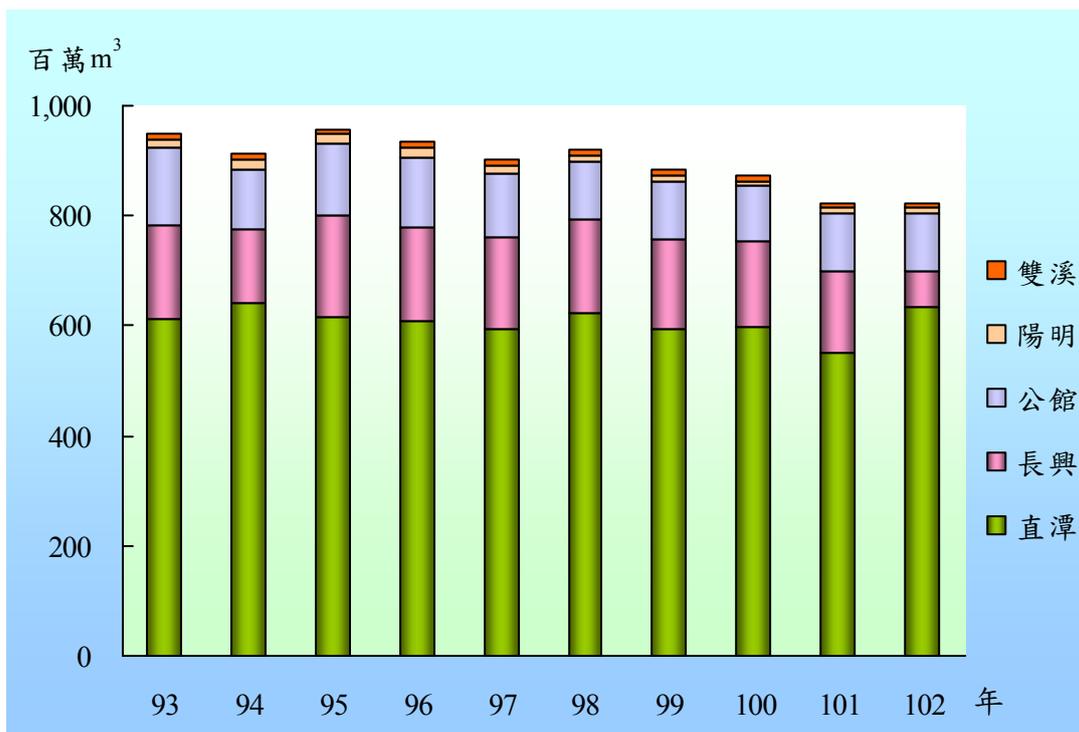
資料來源：臺北自來水事業處。

附 註：①以 102 年截至 6 月 18 日長興淨水場的每日平均出水量推估該淨水場如未進行設備改善工程之全年出水量，並相對應調整直潭淨水場之全年出水量。

進一步比較十年來(民國 93 至 102 年) 各淨水場出水量，發現除長興淨水場因自 102 年 6 月 19 日起進行淨水設施改善工程而停止淨水處理，改由直潭淨水場供應，致兩淨水場在 102 年互有較大幅度的消長外，其餘各年各淨水場出水量占總出水量的比率變化不大。(詳表 3、圖 3)

進而若以民國 102 年截至 6 月 18 日長興淨水場的每日平均出水量(38.11 萬立方公尺)推估該淨水場如未進行設備改善工程之全年出水量，則其 102 年出水量應增加為 1 億 3,912 萬立方公尺(6441.3038÷169×365)，相對的，直潭淨水場出水量應減為 5 億 6,054 萬立方公尺(詳表 3)。如此一來，直潭淨水場出水量仍以占總出水量 68.11%穩列第 1，至於長興淨水場出水量則占 16.90%，反而高於公館場，位居第二。不過，就長期觀察，長興場の出水量一直以來就是高於公館場，且僅低於直潭場，為北水處第二重要之淨水場。

圖 3 北水處近十年總出水量及各淨水場出水量



資料來源：臺北自來水事業處。

再以前述推估後的數值進行分析，發現北水處十年來的出水量共計減少了 1 億 2,480 萬立方公尺，負成長 13.17%，且各淨水場出水量均呈減少趨勢，依序為直潭場減少 5,028 萬立方公尺最多，其次為公館場減少 3,750 萬立方公尺，另長興場減少 3,140

萬立方公尺，陽明場減少 523 萬立方公尺、雙溪場減少 39 萬立方公尺。

仔細探究多年來北水處出水量呈現逐年減少之成因，發現主因係北水處為能有效減少供水損耗，降低漏水量，推動執行之管網改善計畫已見成效，漏水率(管線漏水量占配送水量比率)由民國 93 年 26.70%降低到 102 年 17.88%，減少 8.82 個百分點，若以 102 年總出水量為基底計算，相當少漏損了約 7,259 萬立方公尺。出水量減少的另一原因為近年來因氣候變遷加劇，天災頻仍，降雨量嚴重失衡，北水處在有效運用水資源的社會責任驅使下，自 96 年起大力推動對出水量不利之「家戶節水計畫」，家庭用水量由 96 年 37,004 萬立方公尺縮減至 102 年 31,458 萬立方公尺，減少 5,546 萬立方公尺。

三、自來水供應－供水系統網絡

在淨水場清水池中清潔乾淨的水，經由加氯做最後的消毒，安全衛生且完全符合飲用水水質標準的自來水就已生產完成，接著就是如何將其安全無虞的配送到用戶家中了。

北水處的供水流程係將淨水場已淨化完成之自來水經由輸水管輸送到沿線各配水池、加壓站，再經抽水機或管中直接加壓後送入縱橫交錯密密麻麻的地下配水管、給水管分送到用戶家中，用戶只要輕輕扭開水龍頭，自來水就自來了。

(一)自來水供水情形

目前由北水處供應自來水的區域涵蓋了整個臺北市全部及新北市所轄三重(二重疏洪道以東)、中和、永和、新店 4 個行政區及汐止區 7 個里(北山里、橫科里、宜興里、福山里、東勢里、忠

山里、環河里)，面積約達434平方公里，為北臺灣最大的都會區域公共給水系統。北水處各淨水場所轄的供水區域如下：(詳表4)

表 4 北水處各淨水場供水區域

| 場 別 | 供 水 區 域 |
|-------|---|
| 長興淨水場 | 臺北市松山區(部分)、信義區、大安區、南港區(部分) |
| 公館淨水場 | 臺北市中正區(部分)、萬華區、文山區(部分) |
| 陽明淨水場 | 臺北市陽明山、北投行義路、泉源路(部分)及天母地區(地勢較高部分) |
| 雙溪淨水場 | 臺北市士林區至善路1至3段、中央社區及仰德大道2段(30號以下) |
| 直潭淨水場 | 臺北市(非長興、公館、陽明、雙溪等4場之供水區域)及新北市三重區、中和區、永和區、新店區、汐止區(部分里)；另支援新北市台灣自來水公司第1區處及第12區處供水轄區(新莊、淡水、汐止、蘆洲、深坑)部分用水 |

資料來源：臺北自來水事業處。

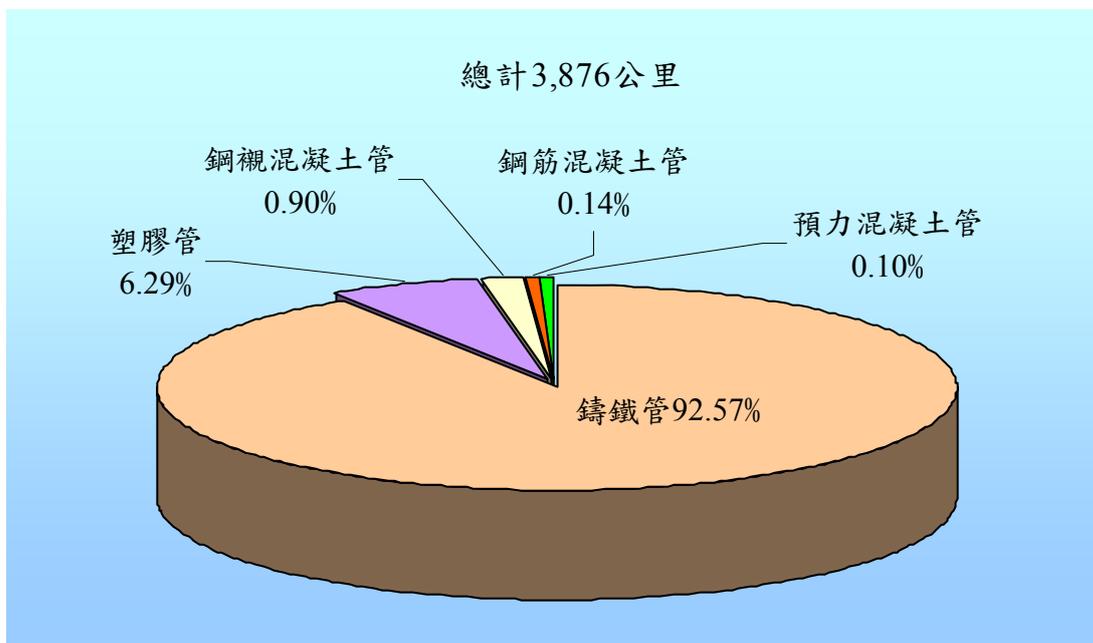
截至民國102年底，北水處供水轄區內共有2條主要清水輸水幹管、6條支線(安康、中和、公館、長興、民生及信義支線)、121座配水池(總容量41.87萬立方公尺)、62處加壓站、輸配水管3,876公里，組成能相互支援之雙線供水網絡。除此之外，北水處的供水管網並與台灣自來水公司(以下簡稱台水公司)之管網系統在三重、中和、板橋、蘆洲、淡水、關渡及汐止等地連接，可於必要時支援轄區外民眾之民生用水。

民國102年底北水處的自來水用戶數(水籍數)達164萬戶，實際供水人口約392萬人(臺北市268萬人、新北市124萬人，占臺灣地區總人口2,324萬人之16.89%，約六分之一)，若再加上支援台水公司部份，則超過500萬人，約占臺灣地區總人口五分之一(21.51%)。102年北水處透過供水網絡，平均每日配水225萬立方公尺，全年總配水量為8億2,302萬立方公尺，其中轄區配水量7億1,737萬立方公尺，占87.16%，支援台水公司水量1億565萬立方公尺，占12.84%。

(二)輸配水管長度及管材

不論原水、清水皆需靠著輸配水管線才能運送到淨水場、配水池及用戶家中。民國 102 年底北水處共有輸配水管 3,876 公里，其中以鑄鐵管 3,588 公里占 92.57%為最大宗、其次為塑膠管 244 公里占 6.29%、其他依序為鋼襯混凝土管 35 公里占 0.90%、鋼筋混凝土管 5 公里占 0.14%、預力混凝土管 4 公里占 0.10%。若以管徑大小區分，則以 200 毫米之水管 1,165 公里占 30.06%最多，其次為 150 毫米水管 850 公里占 21.92%，二者即合占輸配水管總長度之半數以上(51.98%)。(詳圖 4、表 5)

圖 4 北水處輸配水管管材組合分析
民國 102 年底



資料來源：臺北自來水事業處。

再就管材與口徑兩者綜合觀察，發現在各種口徑水管中幾乎都有鑄鐵管蹤跡；而塑膠管主要用於較小口徑介於 75 毫米至 400 毫米間之配水管，而以 75 毫米 140 公里占 57.26%最多，逼近 6 成；至於鋼筋混凝土、鋼襯混凝土、預力混凝土三種管材，除鋼

筋混凝土管有約四分之一(1.34 公里、24.32%)運用於較小口徑水管外，其他多用於較大口徑介於 550 毫米至 4,000 毫米間之輸水管。(詳表 5)

表 5 北水處輸配水管長度
民國 102 年底

單位：公尺

| 口徑別 | 總計 | 鑄鐵管 | 鋼筋 混凝土管 | 鋼襯 混凝土管 | 預力 混凝土管 | 塑膠管 |
|----------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------|
| 總計 | 3,876,124 | 3,587,986 | 5,522 | 34,947 | 3,816 | 243,853 |
| % | 100.00 | 92.57 | 0.14 | 0.90 | 0.10 | 6.29 |
| 75毫米 | 161,063 | 21,429 | - | - | - | 139,634 |
| 80毫米 | 3,885 | 124 | - | - | - | 3,761 |
| 100毫米 | 340,311 | 306,232 | 220 | - | - | 33,859 |
| 110毫米 | 1,420 | - | - | - | - | 1,420 |
| 150毫米 | 849,615 | 819,404 | - | - | - | 30,211 |
| 160毫米 | 1,545 | - | - | - | - | 1,545 |
| 200毫米 | 1,165,079 | 1,150,738 | 76 | - | - | 14,265 |
| 250毫米 | 188,685 | 186,148 | - | - | - | 2,537 |
| 300毫米 | 406,294 | 396,030 | 79 | - | - | 10,185 |
| 315毫米 | 3,523 | - | - | - | - | 3,523 |
| 350毫米 | 36,739 | 33,536 | 858 | - | - | 2,345 |
| 400毫米 | 238,897 | 238,219 | 110 | - | - | 568 |
| 450毫米 | 1,701 | 1,701 | - | - | - | - |
| 500毫米 | 116,467 | 116,402 | - | - | 65 | - |
| 550毫米 及其以上① | 360,900 | 318,023 | 4,179 | 34,947 | 3,751 | - |

資料來源：臺北自來水事業處。

附註：①550 毫米及其以上，包含 550 毫米至 4,000 毫米，共 26 種口徑。

若就近十年資料觀察，北水處十年間輸配水管長度共增加 388 公里，成長 11.13%。惟進一步審視，發現民國 101 年底輸配水管長度與 100 年底相較，落差很大，其中鋼筋混凝土管增加 2.05 公里、預力混凝土管減少 2.81 公里，二者增減數相當，另塑膠管增

加 66.03 公里、鑄鐵管增加 92.33 公里，而 102 年底鑄鐵管又較 101 年底大幅減少 40.63 公里。深入探究原因乃係北水處為解決長期以來因早期資料來源不明確及計算基準、作業方式等不同，導致圖資管理系統(GIS)與財產管理系統所統計之自來水管線長度出現明顯差異，甚而管材與口徑亦有誤植，爰於 101 年以專案辦理兩系統間之資料比對及釐正，惟部份因作業時程因素，於 102 年才完成報廢減列鑄鐵管(50.14 公里)作業，此即為造成 102 年鑄鐵管大幅減少之主因。由於北水處供水普及率已達 99.60%，成長幅度有限，因此未來除非中央主管機關調整供水轄區，其管網長度應不致起伏太大。(詳表 6)

表 6 北水處近十年輸配水管長度按管材分

單位：公尺

| 年底別 | 總計 | 鑄鐵管 | 鋼筋 混凝土管 | 鋼襯 混凝土管 | 預力 混凝土管 | 塑膠管 |
|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------|
| 93 年底 | 3,487,965 | 3,229,152 | 4,168 | 31,756 | 4,753 | 218,136 |
| 94 年底 | 3,495,222 | 3,264,529 | 4,330 | 32,169 | 6,788 | 187,406 |
| 95 年底 | 3,569,643 | 3,333,432 | 4,330 | 32,169 | 6,788 | 192,924 |
| 96 年底 | 3,554,321 | 3,331,380 | 4,330 | 32,534 | 6,788 | 179,289 |
| 97 年底 | 3,635,299 | 3,408,427 | 4,330 | 32,534 | 6,788 | 183,220 |
| 98 年底 | 3,681,601 | 3,457,094 | 4,166 | 32,534 | 6,788 | 181,019 |
| 99 年底 | 3,723,565 | 3,499,869 | 4,166 | 34,983 | 6,788 | 177,759 |
| 100 年底 | 3,762,631 | 3,536,293 | 4,166 | 34,983 | 6,788 | 180,401 |
| 101 年底 | 3,920,222 | 3,628,620 | 6,212 | 34,983 | 3,974 | 246,433 |
| 102 年底 | 3,876,124 | 3,587,986 | 5,522 | 34,947 | 3,816 | 243,853 |
| 102 較 93 年底 增減數 | 388,159 | 358,834 | 1,354 | 3,191 | -937 | 25,717 |
| 102 較 93 年底 增減% | 11.13 | 11.11 | 32.49 | 10.05 | -19.71 | 11.79 |
| 101 較 100 年底 增減數 | 157,591 | 92,327 | 2,046 | - | -2,814 | 66,032 |

資料來源：臺北自來水事業處。

參、管線汰換及漏水改善情形

供水管網肩負著輸送自來水的功能，但因管線埋入地下後會隨著時間日久而龜裂鏽蝕，導致產生漏水問題，除了流失寶貴水資源外，更會因管內壓力洩漏、產生水質被污染風險而影響民眾用水安全。因此供水管網必須不斷更新老舊管線，以降低漏水率，並保障供水品質。

過去六十年臺北地區人口及經濟活動成長迅速，北水處把有限的人力、經費大部分都投入到產量的擴充上，盡力提升供水能量，以滿足不斷增加的用水需求，至於水管老化漏水問題以及管網更新的工作，根本無暇顧及。近年來，隨著全球氣候遽變，水資源困乏問題日益嚴重，然大臺北地區因水資源開發已趨飽和，致節流更顯重要之際，供水管網的體質卻已逐年劣化，導致漏水率偏高，珍貴的水資源在地底下日以繼夜的一滴一滴的不斷流失。

民國91年北臺灣發生50年來罕見的乾旱，造成大臺北地區缺水，分區供水的痛苦至今仍是許多臺北人的夢魘。雖然由於97%以上原水均來自新店溪，水源單一，原本供水風險就比較高，但追根究底，除了旱災之外，供水管網系統老化，造成當時高達28.44%的漏水率，也難辭其咎。至此，為確保供水量及水質穩定，北水處決心加速整頓供水管網系統，先後推動中程(92~95年)、長程(95~114年)計畫，預定至114年要將漏水率降低到10%以下，期能更有效率地運用有限的水資源。

北水處參考國際自來水協會(IWA)針對管網損失水量建議之漏水管理對策，以管線汰換、水壓管理、主動檢測漏水及修漏速率品質等作為四大主軸，輔以因地制宜的「小區計量工法」，找出效能較差的區塊優先進行管線汰換、檢測及修漏等改善措施，並以循環追蹤方式評估控管改善成效，全面展開漏水防治長期計畫。

改善管網漏水最直接有效的方法就是管線的汰舊換新。民國102年北水處分別汰換給水管89公里、配水管80公里，合計169公里，年汰換率2.72%，統計從92至102年共已抽換1,679公里管線，累計汰換率27.11%(詳表7、圖5)。另為提高水管耐用度，埋設之管材亦比照先進國家，其中輸配水管以抽換為防蝕、耐震、耐衝擊之球狀石墨延性鑄鐵管(簡稱DIP)為主，用戶給水管線則以更換為不銹鋼管(簡稱SSP)為原則，又因不鏽鋼管的修漏紀錄有9成是發生在接頭部分，因此自99年起，更全面採用不鏽鋼波狀管，以減少接頭使用量，雖然成本較高，但品質更有保障。

表 7 北水處歷年自來水管線汰換情形及漏水率

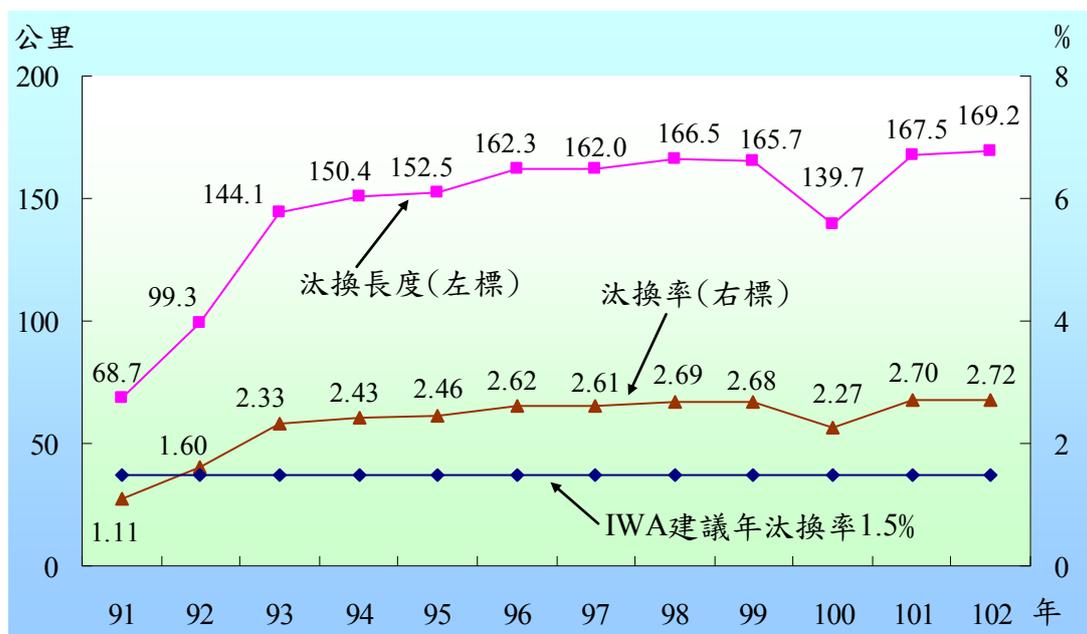
| 年 別 | 當期汰換管線(公尺) | | | 汰換率 (%) | 漏水率 (%) |
|-------|------------|--------|--------|------------|------------|
| | 合 計 | 給水管 | 配水管 | | |
| 91 年 | 68,683 | 42,206 | 26,477 | 1.11 | 28.44 |
| 92 年 | 99,345 | 54,677 | 44,668 | 1.60 | 27.51 |
| 93 年 | 144,144 | 78,881 | 65,263 | 2.33 | 26.70 |
| 94 年 | 150,445 | 76,025 | 74,420 | 2.43 | 26.99 |
| 95 年 | 152,454 | 74,782 | 77,672 | 2.46 | 25.77 |
| 96 年 | 162,311 | 83,114 | 79,197 | 2.62 | 24.19 |
| 97 年 | 162,001 | 84,812 | 77,189 | 2.61 | 23.61 |
| 98 年 | 166,498 | 93,304 | 73,194 | 2.69 | 22.03 |
| 99 年 | 165,693 | 92,945 | 72,748 | 2.68 | 21.60 |
| 100 年 | 139,675 | 74,164 | 65,511 | 2.27 | 20.51 |
| 101 年 | 167,478 | 82,250 | 85,228 | 2.70 | 19.10 |
| 102 年 | 169,206 | 89,035 | 80,171 | 2.72 | 17.88 |

資料來源：臺北自來水事業處。

進一步觀察各年管線汰換率，發現其除民國100年略微回落至2.27%外，其餘則自92年1.60%一路提升至102年2.72%，且已連續11

年超越國際自來水協會(IWA)建議「維持系統漏水不致惡化」之年汰換率1.5%標準。(詳表7、圖5)

圖5 北水處自來水管線汰換情形



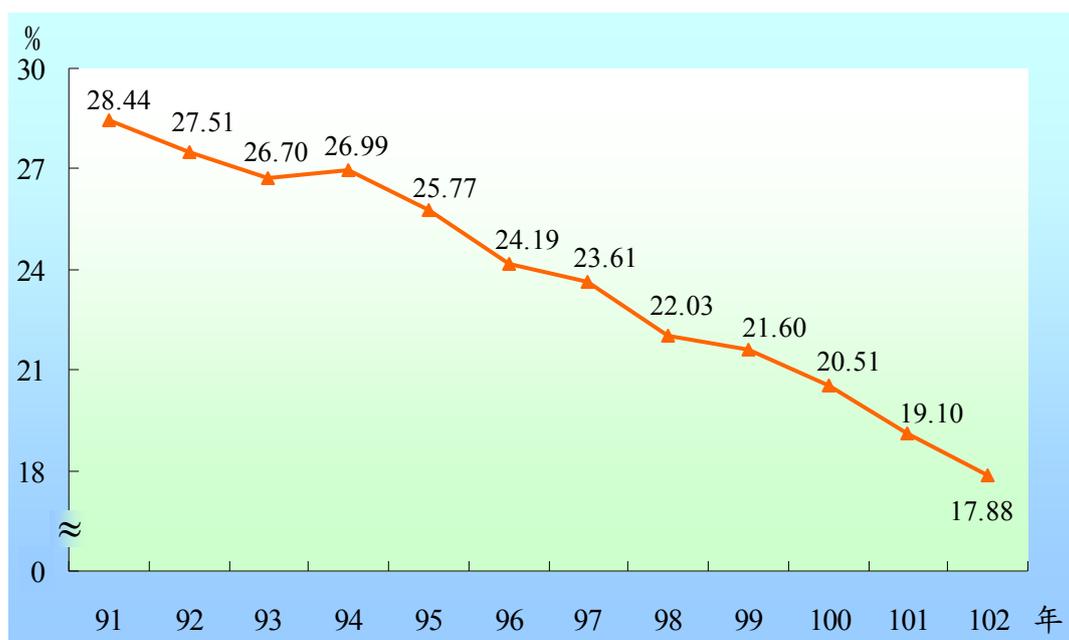
資料來源：臺北自來水事業處。

在世界各國的經驗中，只要管線年汰換率超過1.5%就可以維持管網系統的漏水不至於惡化。北水處自推動管網改善計畫，從民國92至102年的平均每年管線汰換率為2.46%，因此漏水率逐年下降，讓原本會漏到地下的水，現在都能送到民眾家中。最明顯的例子就是98年1到7月翡翠水庫的降雨量1,325毫米和91年同期1,313毫米相去不多，遭逢同樣的旱象，如果北水處未曾積極推動漏水改善，則推估翡翠水庫98年8月的水位將下降至中線以下，臺北市就得啟動第2階段限水措施了(停供次要民生用水、減量供水)。但由於98年漏水率已自91年之28.44%降為22.03%，全年共節省了大約6,800萬立方公尺原水，相當於五分之一座翡翠水庫蓄水量，若以98年平均每日原水購買量87萬立方公尺估算，約可多支應78日需求；如以同年平均每日原水總取水量264萬立方公尺估算，亦可多支應26日，爰此

不但北水處轄區不需限水更可支援台水公司，協助其紓解缺水危機。(詳表7、圖6)

北水處20年長程管網改善計畫(民國95~114年)，執行至102年底止，管網漏水率由91年之28.44%降至102年之17.88%，下降10.56個百分點，相當於每年節省三分之一座翡翠水庫蓄水量約1.2億立方公尺，占102年配水量15%，致可供調配的餘裕水量大幅增加，相對而言，亦即提高了整個供水系統之備載量，可有效紓緩未來水源不足的壓力，降低因氣候異常及各種事故所引致的缺水風險。(詳表7、圖6)

圖 6 北水處漏水率



資料來源：臺北自來水事業處。

肆、臺北好水—全流程水質管理

在各類產品的生產製造流程中，產品的優良度主要繫於管理者對品質要求的信念與落實。水是人類賴以生存的重要元素，而國人最主要的飲用水水源即為自來水，其品質之良窳更直接影響民眾的健康，重要性可見一斑。

為負起對自來水品質把關之責任，讓民眾能安心享用品質穩定、安全衛生及潔淨可口的自來水。北水處採取全流程水質管理，除以經行政院環境保護署(以下簡稱環保署)認證之水質檢驗室訂定有系統的採樣計畫，定期採樣檢驗外，並以獲國際 ISO 27001 資訊安全管理系統認證之線上水質監測系統由水源、淨水場、加壓站配水池、輸配水管網到用戶代表點作 24 小時連續嚴密水質監測，隨時掌握水質變化訊息，並於發現水質異常時立刻採取適當的緊急應變改善措施，為自來水整個生產流程做全面性的品質把關。

北水處為能全面掌握水庫水源集水區、各淨水場原水、清水及供水管網之水質狀況與配合臺北市政府環境保護局水質稽查及水質調查與改善專案等，每年均訂定採樣計畫，對各水源、淨水場、配水池、供水管網、用戶用水場所等代表點，進行採樣檢驗，並依環保署公告之「飲用水水源水質標準」及「飲用水水質標準」為自來水水質作全流程把關。

一、翡翠水庫水質

翡翠水庫為大臺北地區的重要水源，北水處近五年平均有四分之一的原水係來自翡翠水庫，而其蓄水區的專責管理單位為翡管局。為維護翡翠水庫優良水質，翡管局除嚴密進行人工水質採樣與監測調查作業外，並透過水質自動監測系統，掌握即時水質資訊，除提升污染預警應變效能外，更可適時採取最佳的水庫操作方式，以提升水庫的水質。

水庫上游集水區邊坡遇暴雨沖刷，將大量泥沙與陸上營養源沖入水庫及大量的廢水排入水庫，都會使庫水混濁及水中含氮、磷等營養物質過盛，形成優養現象，造成藻類大量繁殖，導致原水品質不佳，除增加後續自來水淨化處理之作業難度外，藻類所釋放出的毒素，也會影響飲用水安全。

一般常用卡爾森指數(CTSI)來評估水庫及湖泊的優養化程度，該指數係以透明度、總磷及葉綠素 a 等 3 個水質項目的測值，按照公式計算而得，當指數在 40 以下為貧養，表示水質優良；指數介於 40 至 50 之間為普養，表示水質尚佳；若指數超過 50 以上即為優養，表示水質較差，已優養化。

歷年來翡翠水庫水域之卡爾森指數多為普養級，表示水質尚佳。惟進一步觀察該指數年平均值，大體上係呈下降趨勢，至民國 102 年更降至 38.35，不但是翡翠水庫自 76 年營運以來最低值，且為首次晉身為貧養級，顯示水庫水質有愈趨良好之勢，為大臺北地區用水品質與安全守住了第一關。(詳表 8、圖 7)

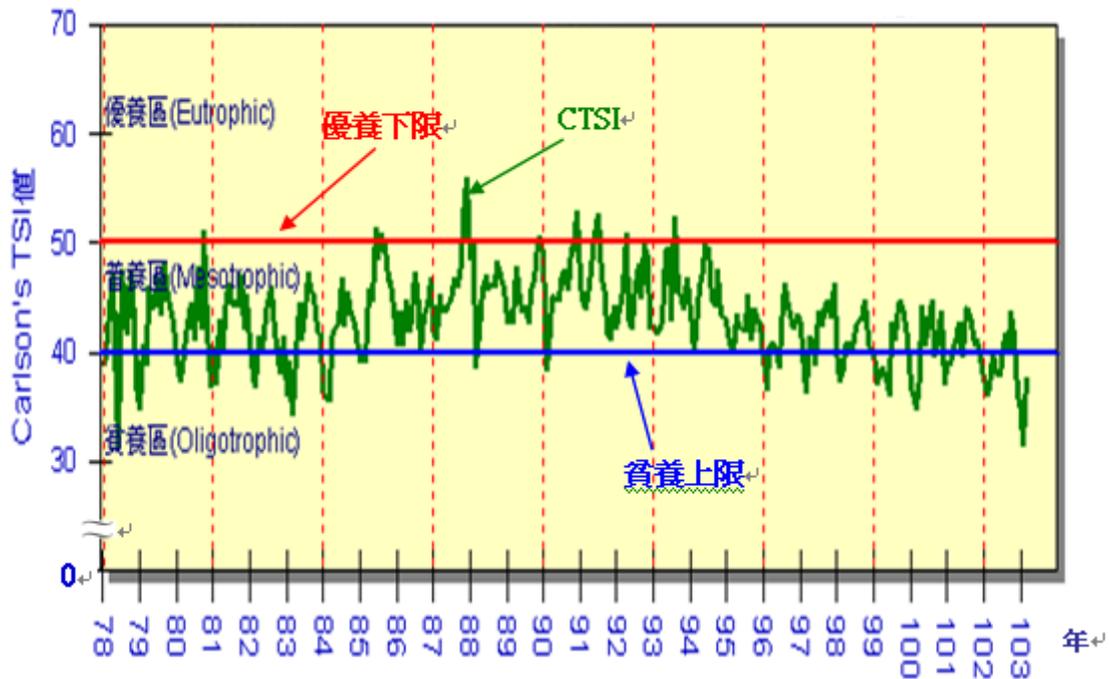
表 8 翡翠水庫近十年水質指標^①

| 年 別 | 透明度 (公尺) | 總 磷 (微克/公升) | 葉綠素 a (微克/公升) | 藻類數 (細胞數/毫升) | 卡爾森優養指數 (CTSI) | 水庫優 養程度 |
|-------|-------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------|
| 93 年 | 3.43 | 30.91 | 3.68 | 79,594 | 45.38 | 普養 |
| 94 年 | 3.37 | 24.34 | 4.22 | 60,824 | 45.18 | 普養 |
| 95 年 | 4.22 | 19.53 | 3.12 | 65,268 | 42.46 | 普養 |
| 96 年 | 3.97 | 14.64 | 3.19 | 51,037 | 41.51 | 普養 |
| 97 年 | 3.39 | 13.07 | 3.36 | 30,628 | 42.02 | 普養 |
| 98 年 | 3.39 | 12.31 | 2.95 | 50,495 | 41.17 | 普養 |
| 99 年 | 3.66 | 10.94 | 3.46 | 44,504 | 40.45 | 普養 |
| 100 年 | 4.58 | 12.13 | 3.82 | 26,251 | 40.05 | 普養 |
| 101 年 | 4.30 | 11.82 | 4.60 | 17,364 | 41.22 | 普養 |
| 102 年 | 4.70 | 10.00 | 2.95 | 14,503 | 38.35 | 貧養 |

資料來源：臺北翡翠水庫管理局。

附 註：①現有水域採樣點為大壩、火燒樟、後坑子、鷺鷥潭、小格頭、媽祖林等 6 站。

圖 7 翡翠水庫卡爾森優養指數變化情形



資料來源：臺北翡翠水庫管理局。

二、各水源原水水質

大臺北地區水源單一，97%以上的原水均來自新店溪，無其他水源可供支援，由此可見其重要性。為保護新店溪水源集水區，政府於民國 72 年將其劃由經濟部水利署「臺北水源特定區管理局」專責辦理有關水源區內水污染防治、土地使用分區管制與水源區治理等事宜，為臺灣目前唯一設有專責單位管理之水源區。另北水處基於關心及保護水源，並積極派員到南勢溪、新店河流域，直潭壩、青潭堰蓄水範圍及陽明山、內雙溪、菁礮溪等水源區巡查，以維護蓄水範圍潔淨與安全，務必從原水源頭就嚴格把關以有效降低續後處理之難度及風險。

北水處淨水場主要原水水源包括直潭、青潭、陽明及雙溪等 4 處，民國 102 年原水水質檢測結果，氨氮 ND(意指檢測不出)~0.03mg/L；總有機碳 0.4~0.7mg/L；大腸桿菌群 3,400~9,000CFU/100mL，均遠低於我國「飲用水水源水質標準」，表示各水源品質良好。(詳表 9)

表 9 北水處各水源原水平均水質①

民國 102 年

| 項 目 | 單 位 | 水 質 標 準 ② | 直潭淨水場 | | 陽 明 淨 水 場 | | | | | 雙溪淨水場 | |
|----------|------------|-----------------|----------|-----------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | | | 直潭 水源 | 青 潭 水 源 ③ | 陽明山 第一水源 | 陽明山 第三水源 | 陽明山 第四水源 | 頂北投 水 源 | 中山樓 水 源 | 雙溪 水 源 | 士林 水 源 |
| 水溫 | ℃ | ... | 22.1 | 22.4 | 19.5 | 21.7 | 20.9 | 21.5 | 20.7 | 21.7 | 23 |
| 濁度 | NTU | ... | 49 | 47 | 0.35 | 0.25 | 0.30 | 5 | 1.5 | 18 | 0.90 |
| 色度 | Pt-Co UNIT | ... | 8 | 8 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 7 | 4 |
| 總鹼度 | mg/L | ... | 24.8 | 31.1 | 34.0 | 58.3 | 52.6 | 38.3 | 33.0 | 35.2 | 63.2 |
| pH 值 | | ... | 7.3 | 7.6 | 6.6 | 6.5 | 6.7 | 7.7 | 7.6 | 7.6 | 6.6 |
| 氯鹽 | mg/L | ... | 3.4 | 2.8 | 12.4 | 37.7 | 20.2 | 18.6 | 19.4 | 9.0 | 15.1 |
| 硫酸鹽 | mg/L | ... | 10.0 | 12.5 | 27.8 | 66.7 | 31.9 | 48.3 | 33.3 | 6.4 | 16.1 |
| 氨氮 | mg/L | ≤1 | ND | 0.02 | ND | ND | ND | 0.03 | ND | ND | ND |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | ... | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | ... | 0.55 | 0.48 | 1.04 | 1.54 | 1.85 | 1.07 | 0.51 | 0.72 | 3.34 |
| 化學需氧量 | mg/L | ≤25 | 3.6 | ND | ND | ND | ND | 3.1 | ND | 3.6 | ND |
| 總溶解固體量 | mg/L | ... | 55 | 60 | 118 | 266 | 167 | 174 | 129 | 76 | 160 |
| 氟鹽 | mg/L | ... | 0.05 | 0.06 | 0.03 | 0.10 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.04 | 0.06 |
| 總硬度 | mg/L | ... | 32.7 | 37.6 | 65.5 | 149 | 98.8 | 85.4 | 70.2 | 42.5 | 85.6 |
| 鈣 | mg/L | ... | 8.8 | 9.7 | 17.4 | 42.4 | 26.6 | 22.8 | 18.4 | 10.4 | 20.2 |
| 鎂 | mg/L | ... | 2.8 | 3.2 | 5.4 | 10.4 | 7.8 | 7.0 | 5.9 | 4.0 | 8.5 |
| 鐵 | mg/L | ... | 1.46 | 2.02 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.368 | 0.071 | 0.322 | 0.02 |
| 錳 | mg/L | ... | 0.042 | 0.040 | ND | 0.003 | ND | 0.034 | 0.006 | 0.019 | ND |
| 總菌落數 | CFU/mL | ... | 2,900 | 2,600 | 10 | 2 | 6 | 4,200 | 740 | 3,000 | 70 |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | ≤20,000 | 3,400 | 5,400 | 31 | 6 | 18 | 9,000 | 3,200 | 8,400 | 95 |
| 總有機碳 | mg/L | ≤4 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 0.2 |
| 三鹵甲烷生成潛勢 | mg/L | ... | 0.0428 | 0.0340 | 0.0077 | 0.0179 | 0.0169 | 0.0634 | 0.0567 | 0.0655 | 0.0165 |
| 鉛 | mg/L | ≤0.05 | 0.0011 | 0.0016 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鋁 | mg/L | ... | 1.29 | 1.26 | 0.008 | 0.043 | 0.012 | 0.556 | 0.188 | 0.307 | 0.055 |
| 砷 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | 0.002 | ND | 0.002 | ND | ND | 0.002 |
| 汞 | mg/L | ≤0.002 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鎘 | mg/L | ≤0.01 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鉻 | mg/L | ≤0.05 | 0.001 | 0.004 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 銀 | mg/L | ... | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 銅 | mg/L | ... | 0.0016 | 0.0029 | 0.0014 | 0.0008 | 0.0010 | 0.0046 | 0.0006 | 0.0010 | ND |

資料來源：臺北自來水事業處。

附 註：①檢測值 ND 表示濃度低到儀器無法檢驗出來。

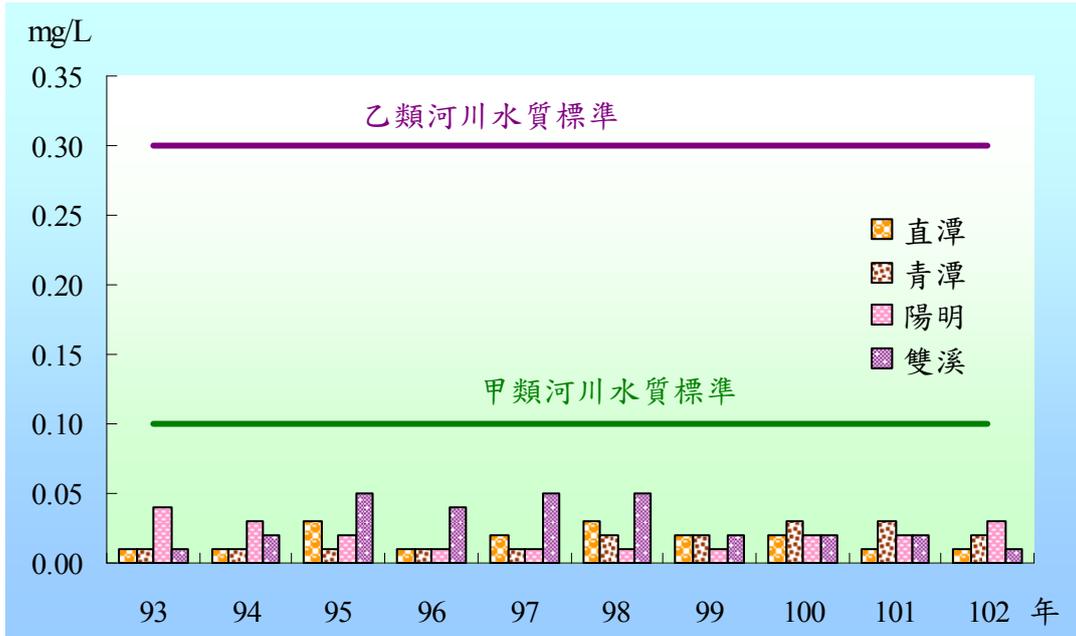
②行政院環境保護署民國 86 年 9 月 24 日公告之「飲用水水源水質標準」，其中「...」表示該項目標準未規定。

③青潭水源原水供應長興淨水場及公館淨水場。

就近十年資料觀察，北水處各水源氨氮含量持平；總有機碳介於 0.40~0.94mg/L 之間，波動不大，惟均較十年前有小幅進步；至於大腸桿菌群於民國 99、100 年大幅飆高後，101、102 年雖稍

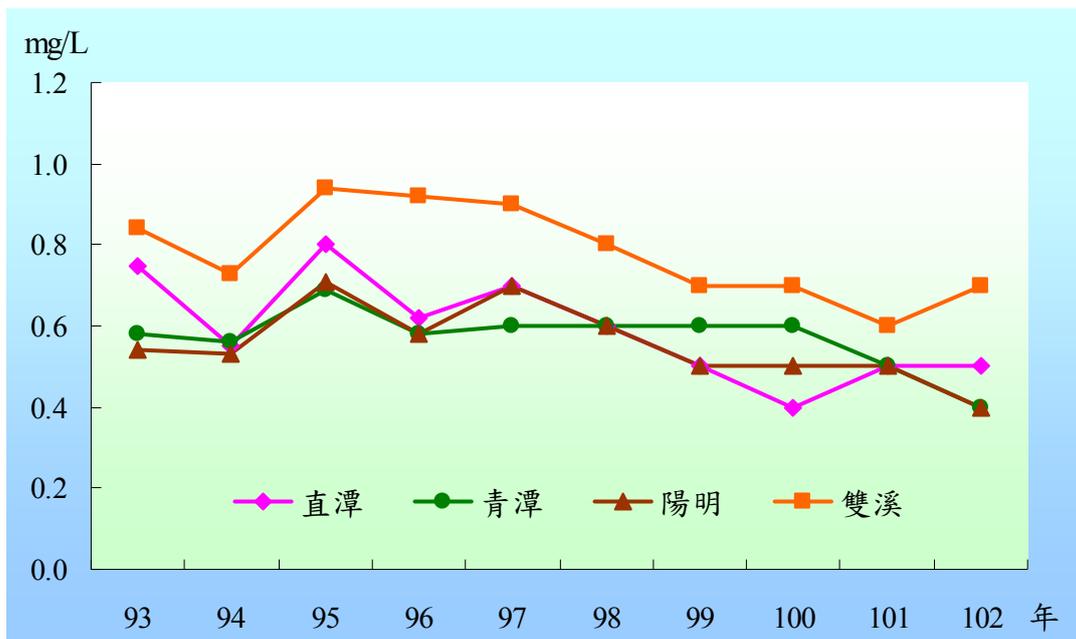
微滑落，但除直潭水源 102 年較 93 年減少 400 CFU/100mL 外，其他水源均較高，而以陽明水源增加 6,300 CFU/100mL 最多。另若進而將十年來各水源原水水質與我國標準相較，則均在限值以內，符合標準，顯示長期以來，臺北地區各水源原水品質尚佳。(詳圖 8~圖 10)

圖 8 北水處各水源近十年氨氮含量變化情形



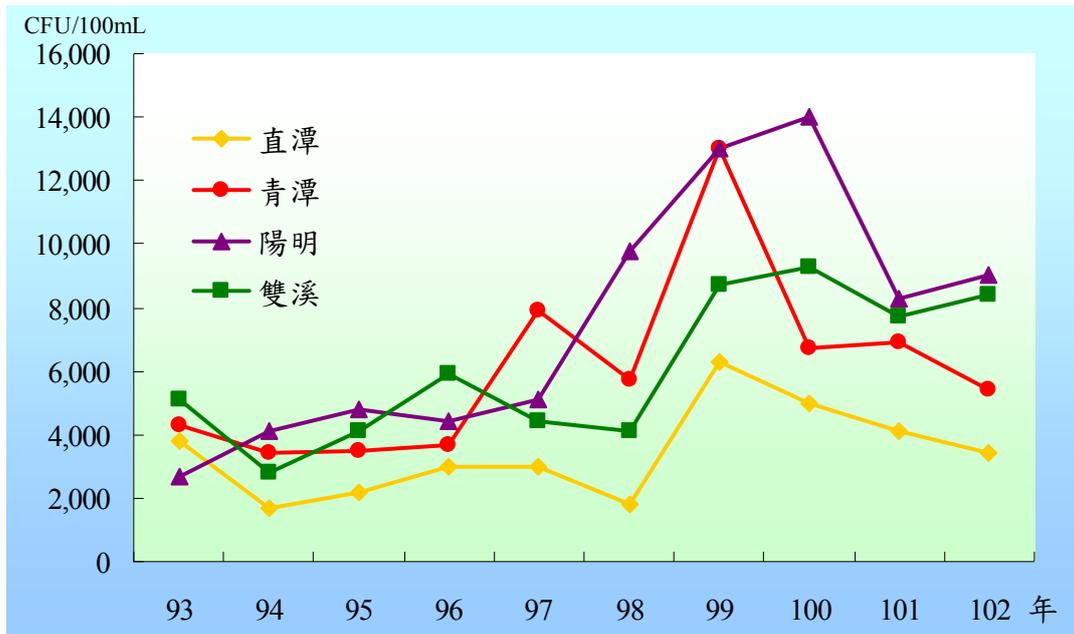
資料來源：臺北自來水事業處。

圖 9 北水處各水源近十年總有機碳變化情形



資料來源：臺北自來水事業處。

圖 10 北水處各水源近十年大腸桿菌群變化情形



資料來源：臺北自來水事業處。

三、各淨水場清水水質

為確保出水水質安全，北水處除積極實施淨水場綜合效能評估，持續進行設備改善以提升淨水效能外，並參考先進國家做法，採用現代化淨水管理新觀念「多重屏障策略」，設立混凝沉澱、過濾、消毒等屏障，則不論原水水質如何變化，各處理單元仍可依原訂目標操作，產出優質的自來水。

北水處對於淨水程序中為淨化水質及消毒所需添加之各種處理藥劑亦進行嚴格的管控及檢驗，同時自行訂定較國家標準嚴格數倍之內控標準，利用精密儀器進行全天候的監測，除要求任何時刻之出水均能符合我國「飲用水水質標準」外，更以歐美等先進國家出水濁度管制目標「95%小於 0.1 NTU」為營運目標。

在比國家標準更為嚴格的內控標準自我要求下，民國 102 年北水處直潭、長興、公館及雙溪淨水場全年出水濁度日平均值都為 0.02NTU，陽明淨水場為 0.03NTU。各淨水場出水濁度小於內

控標準值 0.2NTU 累積頻度達 100%，遠優於法規限值(2NTU)；小於 0.1NTU 累積頻度亦高達 99.9%，超越先進國家出水濁度 95% 小於 0.1NTU 之管控標準。(詳表 10、表 11)

總三鹵甲烷係自來水淨化處理之加氯消毒過程中，水中有機污染物和氯反應所生成的副產物，其濃度多寡與有機物含量及加氯量息息相關。民國 102 年北水處各淨水場總三鹵甲烷含量分別為直潭淨水場 0.0061mg/L、長興場 0.0056mg/L、公館場 0.0074 mg/L、陽明場 0.0107 mg/L、雙溪場 0.0118 mg/L，各淨水場出水三鹵甲烷含量平均約 0.01mg/L 以下，遠低於歐盟(0.1mg/L)及我國標準限值(0.08mg/L)。(詳表 10、表 11)

**表 10 北水處供水水質與水質標準比較
民國 102 年**

| 項 目 | 單 位 | 北水處 供水水質 | 我國飲用水 水質標準限值 | 先進國家飲用水 水質標準限值 |
|-------|-----------|---------------|-----------------|--|
| 濁度 | NTU | <0.2 | 2 | *依處理程序而定(美國) *2(日本) |
| 總菌落數 | CFU/mL | <1 (未被檢測出) | 100 | *100(日本) |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | <1 (未被檢測出) | 6 | *未被檢測出(加拿大、歐 盟、WHO、日本) *95%以上的檢測結果為 陰性(美) |
| 總三鹵甲烷 | mg/L | <0.01 | 0.08 | *0.08(美國) *0.1(加拿大、歐盟、 WHO、日本) |

資料來源：臺北自來水事業處。

至於前述近年來表現較差之原水水質項目—大腸桿菌群，經淨化處理後大幅減少，民國 102 年各淨水場清水大腸桿菌群均 < 1 CFU/100mL(表示未被檢測出)，遠低於我國法規限值(<6 CFU/100mL)，衛生無虞。另綜觀北水處清水各檢測項目之平均水質均遠優於標準，表示清水水質安全純淨。(詳表 10、表 11)

表11 北水處各淨水場清水平均水質①

民國102年

| 項 目 | 單 位 | 水 質 標 準 ② | 直 潭 | 長 興 | 公 館 | 陽 明 淨 水 場 | | | 雙 溪 淨 水 場 | |
|--------|------------|-----------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|
| | | | 淨 水 場 | 淨 水 場 | 淨 水 場 | 三 角 埔 | 頂 北 投 | 中 山 樓 | 雙 溪 | 士 林 |
| | | | 水 源 | 水 源 | 水 源 | | 水 源 | 水 源 | 水 源 | 水 源 |
| 水溫 | ℃ | … | 21.6 | 21.7 | 21.6 | 21.7 | 21.2 | 21.1 | 21.4 | 22.6 |
| 濁度 | NTU | ≤2 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.35 | 0.03 | 0.35 | 0.02 | 0.55 |
| 色度 | Pt-Co UNIT | ≤5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 總鹼度 | mg/L | … | 23.6 | 26.3 | 24.8 | 59.0 | 39.9 | 32.6 | 35.5 | 64.3 |
| pH 值 | | 6.0~8.5 | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 6.5 | 7.2 | 7.5 | 7.2 | 6.6 |
| 氯鹽 | mg/L | ≤250 | 5.2 | 5.4 | 5.7 | 39.2 | 28.6 | 24.1 | 14.6 | 15.9 |
| 硫酸鹽 | mg/L | ≤250 | 10.7 | 10.7 | 10.2 | 68.2 | 49.8 | 33.4 | 5.9 | 16.0 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | ≤10 | 0.44 | 0.44 | 0.48 | 1.54 | 0.94 | 0.39 | 0.53 | 3.32 |
| 總溶解固體量 | mg/L | ≤500 | 59 | 62 | 60 | 265 | 181 | 140 | 85 | 159 |
| 氟鹽 | mg/L | ≤0.8 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.10 | 0.08 | 0.06 | 0.04 | 0.05 |
| 自由有效餘氯 | mg/L | 0.2~1.0 | 0.57 | 0.61 | 0.57 | 0.47 | 0.59 | 0.57 | 0.60 | 0.58 |
| 總硬度 | mg/L | ≤300 | 33.2 | 35.8 | 32.8 | 148 | 91.8 | 67.7 | 43.7 | 85.8 |
| 鈣 | mg/L | … | 8.4 | 9.3 | 8.5 | 42.2 | 24.8 | 17.5 | 10.7 | 21.3 |
| 鎂 | mg/L | … | 2.9 | 3.1 | 2.8 | 10.3 | 7.2 | 5.8 | 4.1 | 8.0 |
| 鐵 | mg/L | ≤0.3 | 0.003 | 0.005 | ND | ND | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.015 |
| 錳 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | 0.003 | ND | ND | ND | ND |
| 總菌落數 | CFU/mL | ≤100 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 30 | <1 | 2 |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | ≤6 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 總有機碳 | mg/L | … | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.2 |
| 總三鹵甲烷 | mg/L | ≤0.08 | 0.0061 | 0.0056 | 0.0074 | 0.0003 | 0.0107 | 0.0008 | 0.0118 | 0.0004 |
| 鉛 | mg/L | ≤0.01 | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0006 | ND | ND | ND |
| 鋁 ③ | mg/L | … | 0.056 | 0.122 | 0.060 | 0.040 | 0.064 | 0.022 | 0.053 | 0.054 |
| 砷 | mg/L | ≤0.01 | ND | 0.002 | 0.001 | 0.002 | ND | ND | ND | ND |
| 汞 | mg/L | ≤0.002 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鎘 | mg/L | ≤0.005 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鉻 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.001 |
| 銀 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 銅 | mg/L | ≤1.0 | 0.0012 | 0.0022 | 0.0007 | 0.0005 | ND | 0.0020 | 0.0006 | 0.0025 |

資料來源：臺北自來水事業處。

- 附 註：①檢測值 ND 表示濃度低到儀器無法檢驗出來；<1 表示經培養程序後檢測未發現。
 ②行政院環境保護署民國 98 年 11 月 26 日公告之「飲用水水質標準」，其中「…」表示該項目標準未規定。
 ③鋁自民國 103 年 7 月 1 日起，最大限值為 0.4mg/L。

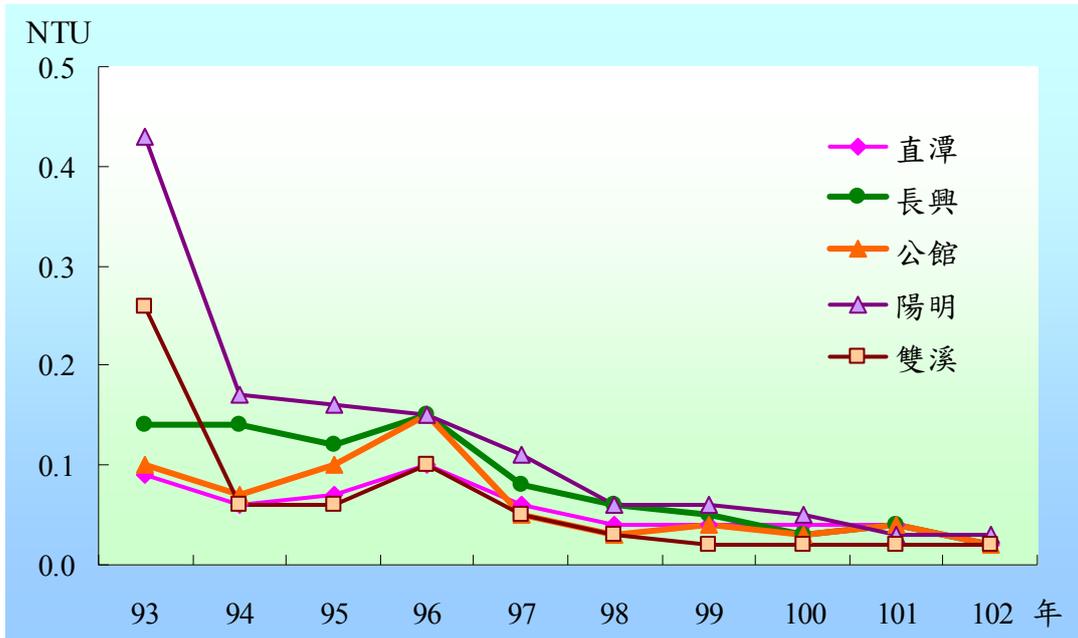
就十年資料觀察，北水處各淨水場清水之出水濁度自民國 93 年一路降低，有長足的進步。其中以陽明淨水場出水濁度由 93 年 0.43NTU 到 102 年 0.03NTU，降低 0.40NTU、降幅 93.02%進步最大，次為雙溪淨水場降低 0.24NTU，降幅 92.31%。至於總三鹵甲烷含量十年來高低參差互見，相差不多，其中最高濃度為 97 年雙溪淨水場 0.0177mg/L，惟仍遠低於歐盟及我國標準。(詳表 12、圖 11、圖 12)

表 12 北水處近十年各淨水場清水濁度與總三鹵甲烷變化情形

| 年 別 | 清水濁度(NTU) | | | | | 總三鹵甲烷(mg/L) | | | | |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | 直 潭 淨水場 | 長 興 淨水場 | 公 館 淨水場 | 陽 明 淨水場 | 雙 溪 淨水場 | 直 潭 淨水場 | 長 興 淨水場 | 公 館 淨水場 | 陽 明 淨水場 | 雙 溪 淨水場 |
| 93 年 | 0.09 | 0.14 | 0.10 | 0.43 | 0.26 | 0.0064 | 0.0063 | 0.0062 | 0.0088 | 0.0115 |
| 94 年 | 0.06 | 0.14 | 0.07 | 0.17 | 0.06 | 0.0059 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0061 | 0.0085 |
| 95 年 | 0.07 | 0.12 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.0060 | 0.0059 | 0.0119 | 0.0083 | 0.0086 |
| 96 年 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.0054 | 0.0049 | 0.0086 | 0.0066 | 0.0107 |
| 97 年 | 0.06 | 0.08 | 0.05 | 0.11 | 0.05 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0084 | 0.0150 | 0.0177 |
| 98 年 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.03 | 0.0063 | 0.0052 | 0.0069 | 0.0142 | 0.0148 |
| 99 年 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.0063 | 0.0056 | 0.0074 | 0.0120 | 0.0136 |
| 100 年 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.02 | 0.0064 | 0.0055 | 0.0069 | 0.0134 | 0.0140 |
| 101 年 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.0048 | 0.0063 | 0.0054 | 0.0076 | 0.0100 |
| 102 年 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.0061 | 0.0056 | 0.0074 | 0.0107 | 0.0118 |
| 102較93年 增減數 | -0.07 | -0.12 | -0.08 | -0.40 | -0.24 | -0.0003 | -0.0007 | 0.0012 | 0.0019 | 0.0003 |
| 102較93年 增減% | -77.78 | -85.71 | -80.00 | -93.02 | -92.31 | -4.69 | -11.11 | 19.35 | 21.59 | 2.61 |

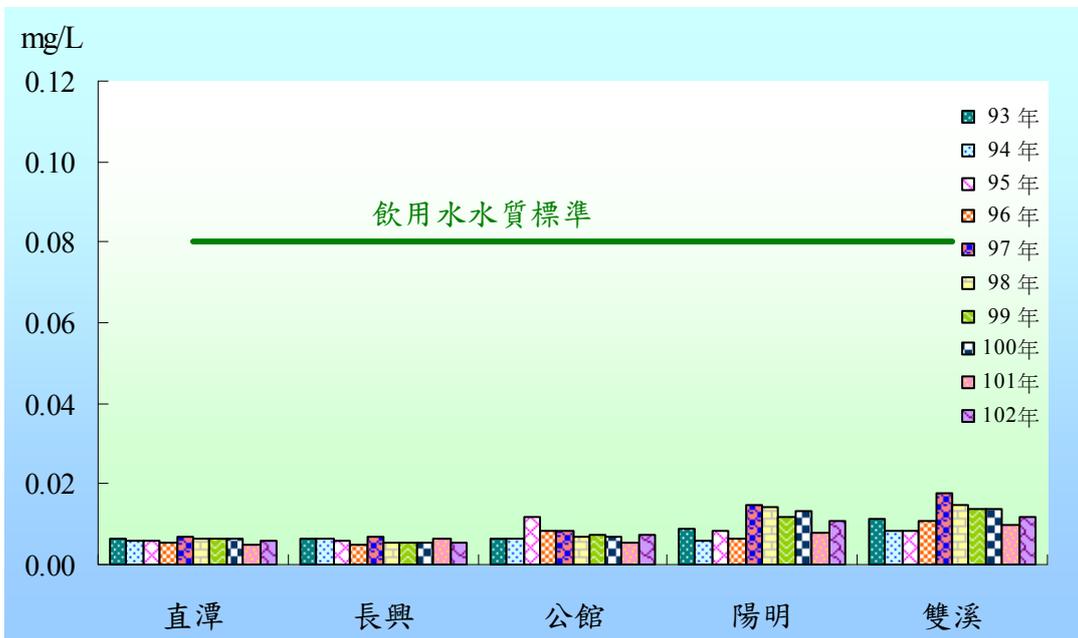
資料來源：臺北自來水事業處。

圖 11 北水處各淨水場清水濁度變化情形



資料來源：臺北自來水事業處。

圖 12 北水處各淨水場清水總三鹵甲烷含量變化情形



資料來源：臺北自來水事業處。

近年來受颱風暴雨影響，新店溪原水濁度飆高，瞬間最大值曾高達12,000 NTU，致淨水場各淨水處理程序均承受極大挑戰。為因應颱風暴雨期間高濁度原水的處理，北水處各淨水場均研訂

並落實執行「颱風暴雨因應作業計畫」，藉此規範，淨水場人員可從容依相關應變流程操作。近年來颱風期間北水處之出水水質平穩，除滿足轄區供水需求外，並能支援台水公司。(詳表13)

表13 北水處近五年颱風期間出水狀況

| 年別 | 颱風名稱 | 最高原水濁度 (NTU) | 平均出水濁度 (NTU) | 支援台水公司水量 (千立方公尺) |
|------|------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 98年 | 莫拉克 | 4,972 | 0.01 | 340 |
| 99年 | 凡那比 | 9,138 | 0.02 | 315 |
| 100年 | 南瑪都 | 1,299 | 0.02 | 317 |
| 101年 | 蘇拉 | 12,000 | 0.08 | 332 |
| 102年 | 蘇力 | 9,027 | 0.02 | 334 |

資料來源：臺北自來水事業處。

四、供水區自來水水質

北水處除採取 24 小時連續嚴密監測全流程水質，並針對水質異常案例及用戶申訴服務所反映訊息進行探討分析，以作為改善水質與各項操作管理之參考。另北水處為方便民眾隨時查詢住家附近之即時水質狀況，乃將水質檢驗及水質監測資料即時上網公布，公開提供透明化的水質資訊，讓民眾能喝的安心、用的放心。

民國 102 年北水處供水區域內按管線前、中、後段具代表性之路段，透過系統化的水質採樣，檢測結果不論濁度(0.45～0.75NTU)、大腸桿菌群密度(<1 CFU/100mL，意指未被檢驗出)、總三鹵甲烷(0.0010～0.0099mg/L)及其他檢測項目均仍遠優於我國標準限值，表示清水在經過輸配水管運送後仍保持優良品質。(詳表 14)

表 14 北水處供水轄區自來水平均水質①
民國 102 年

| 項 目 | 單 位 | 水 質 標 準 ② | 羅斯福 路四段 | 黎 孝 公 園 | 延壽街 | 松隆路 | 民 族 東 路 | 八德路 | 永和區 | 中和區 | 思源路 | 三重區 |
|--------|------------|--------------|------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 水溫 | ℃ | … | 24.6 | 22.4 | 21.8 | 22.1 | 24.2 | 22.9 | 23.1 | 23.8 | 24.4 | 23.2 |
| 濁度 | NTU | ≤2 | 0.45 | 0.45 | 0.55 | 0.55 | 0.65 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.45 | 0.60 |
| 色度 | Pt-Co UNIT | ≤5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| pH 值 | | 6.0~8.5 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.3 | 7.3 | 7.2 | 7.3 |
| 氯鹽 | mg/L | ≤250 | 5.7 | 5.6 | 5.1 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | 12.0 | 5.5 | 7.0 | 5.0 |
| 硫酸鹽 | mg/L | ≤250 | 10.1 | 10.6 | 10.1 | 11.0 | 10.5 | 11.0 | 14.5 | 9.2 | 12.1 | 11.2 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | ≤10 | 0.50 | 0.52 | 0.42 | 0.39 | 0.42 | 0.44 | 0.58 | 0.46 | 0.50 | 0.47 |
| 總硬度 | mg/L | ≤300 | 33.0 | 33.5 | 33.4 | 35.4 | 33.5 | 34.0 | 32.3 | 31.4 | 34.1 | 34.5 |
| 鐵 | mg/L | ≤0.3 | 0.020 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.005 | 0.006 |
| 錳 | mg/L | ≤0.05 | <0.001 | 0.001 | ND | ND | ND | ND | 0.002 | 0.002 | ND | ND |
| 總溶解固體量 | mg/L | ≤500 | 60 | 62 | 57 | 64 | 57 | 60 | 58 | 57 | 66 | 59 |
| 自由有效餘氯 | mg/L | 0.2~1.0 | 0.52 | 0.60 | 0.53 | 0.56 | 0.53 | 0.59 | 0.56 | 0.55 | 0.48 | 0.54 |
| 總菌落數 | CFU/mL | ≤100 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | ≤6 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 總有機碳 | mg/L | … | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 總三鹵甲烷 | mg/L | ≤0.08 | 0.0087 | 0.0065 | 0.0077 | 0.0067 | 0.0061 | 0.0067 | 0.0069 | 0.0086 | 0.0073 | 0.0064 |
| 鉛 | mg/L | ≤0.01 | ND | ND | 0.0009 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鋁 ③ | mg/L | … | 0.054 | 0.059 | 0.050 | 0.062 | 0.050 | 0.058 | 0.040 | 0.052 | 0.069 | 0.050 |
| 銀 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 銅 | mg/L | ≤1.0 | 0.0037 | 0.0013 | 0.0008 | 0.0020 | 0.0007 | 0.0013 | 0.0011 | 0.0048 | 0.0010 | 0.0033 |

| 項 目 | 單 位 | 水 質 標 準 ② | 新店區 | 羅斯福 路六段 | 木新路 | 中山北 路一段 | 成都路 | 研 究 院 路 | 南港路 | 內湖 大湖街 | 承德路 七 段 | 陽明山 格致路 | 士 林 至善路 |
|--------|------------|--------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| 水溫 | ℃ | … | 22.9 | 22.4 | 22.3 | 23.8 | 21.4 | 22.3 | 22.4 | 22.7 | 23.2 | 20.9 | 22.6 |
| 濁度 | NTU | ≤2 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | 0.60 | 0.50 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.75 | 0.55 |
| 色度 | Pt-Co UNIT | ≤5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| pH 值 | | 6.0~8.5 | 7.3 | 7.2 | 7.2 | 7.3 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 6.9 | 7.2 |
| 氯鹽 | mg/L | ≤250 | 5.0 | 6.9 | 5.6 | 4.8 | 5.7 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 13.0 | 16.7 |
| 硫酸鹽 | mg/L | ≤250 | 10.8 | 12.1 | 10.5 | 10.8 | 10.6 | 11.2 | 11.0 | 10.8 | 10.6 | 27.4 | 5.3 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | ≤0.1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | ≤10 | 0.43 | 0.50 | 0.52 | 0.38 | 0.42 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.39 | 0.98 | 0.65 |
| 總硬度 | mg/L | ≤300 | 32.9 | 34.4 | 34.2 | 35.3 | 33.2 | 35.2 | 35.8 | 34.9 | 34.1 | 64.0 | 40.3 |
| 鐵 | mg/L | ≤0.3 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.016 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.012 | 0.006 | 0.009 | 0.006 |
| 錳 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | <0.001 | ND | ND | 0.001 | <0.001 | ND | 0.001 | ND | ND |
| 總溶解固體量 | mg/L | ≤500 | 58 | 66 | 60 | 60 | 59 | 64 | 61 | 60 | 60 | 119 | 86 |
| 自由有效餘氯 | mg/L | 0.2~1.0 | 0.60 | 0.50 | 0.57 | 0.46 | 0.50 | 0.48 | 0.47 | 0.48 | 0.51 | 0.54 | 0.58 |
| 總菌落數 | CFU/mL | ≤100 | 8 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 1 | 2 |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | ≤6 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 總有機碳 | mg/L | … | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.4 |
| 總三鹵甲烷 | mg/L | ≤0.08 | 0.0055 | 0.0072 | 0.0057 | 0.0082 | 0.0073 | 0.0080 | 0.0088 | 0.0098 | 0.0059 | 0.0010 | 0.0099 |
| 鉛 | mg/L | ≤0.01 | ND | ND | ND | ND | 0.0008 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 鋁 ③ | mg/L | … | 0.055 | 0.074 | 0.050 | 0.069 | 0.054 | 0.051 | 0.050 | 0.050 | 0.056 | 0.016 | 0.064 |
| 銀 | mg/L | ≤0.05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 銅 | mg/L | ≤1.0 | 0.0021 | 0.0012 | 0.0015 | 0.0016 | 0.0016 | 0.0023 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0023 | 0.0030 | 0.0020 |

資料來源：臺北自來水事業處。

附 註：①檢測值 ND 表示濃度低到儀器無法檢驗出來；<1 表示經檢測培養程序後未發現。

②行政院環境保護署民國 98 年 11 月 26 日公告之「飲用水水質標準」，其中「…」表示該項目標準未規定。

③鋁自民國 103 年 7 月 1 日起，最大限值為 0.4mg/L。

五、自來水水質抽驗情形

(一)北水處供水轄區抽驗情形

為維護水質潔淨安全，北水處對轄區內自來水水質的抽驗不僅針對由其負責之水表前段(供水管網部分，包括輸配水管網系統及用水設備外線)進行抽驗，亦對水表後段(用戶端部分，包括用水內線水管、水池、水塔、衛生設備及水龍頭等)由用戶負責部分進行抽驗。

民國 102 年北水處對供水轄區內自來水計採樣 5,185 點次，包括水表前(供水管網)採樣 3,299 點次；水表後(用戶端)採樣 1,886 點次，檢驗結果皆符合國家標準，水質合格率 100%，水質安全無虞。(詳表 15、圖 13)

表 15 北水處近十年自來水水質抽驗情形

| 年 別 | 檢驗點次 (點次) | 不合格點次 (點次) | 不合格率 (%) |
|---------------|--------------|---------------|-------------|
| 93 年 | 3,955 | 361 | 9.13 |
| 94 年 | 4,295 | 247 | 5.75 |
| 95 年 | 4,394 | 222 | 5.05 |
| 96 年 | 4,495 | 136 | 3.03 |
| 97 年 | 3,360 | 173 | 5.15 |
| 98 年 | 3,257 | 66 | 2.03 |
| 99 年 | 4,996 | 47 | 0.94 |
| 100 年 | 5,187 | 7 | 0.13 |
| 101 年 | 5,134 | - | -- |
| 102 年 | 5,185 | - | -- |
| 102 較 93 年增減數 | 1,230 | -361 | (-9.13) |
| 102 較 93 年增減% | 31.10 | -100.00 | -- |

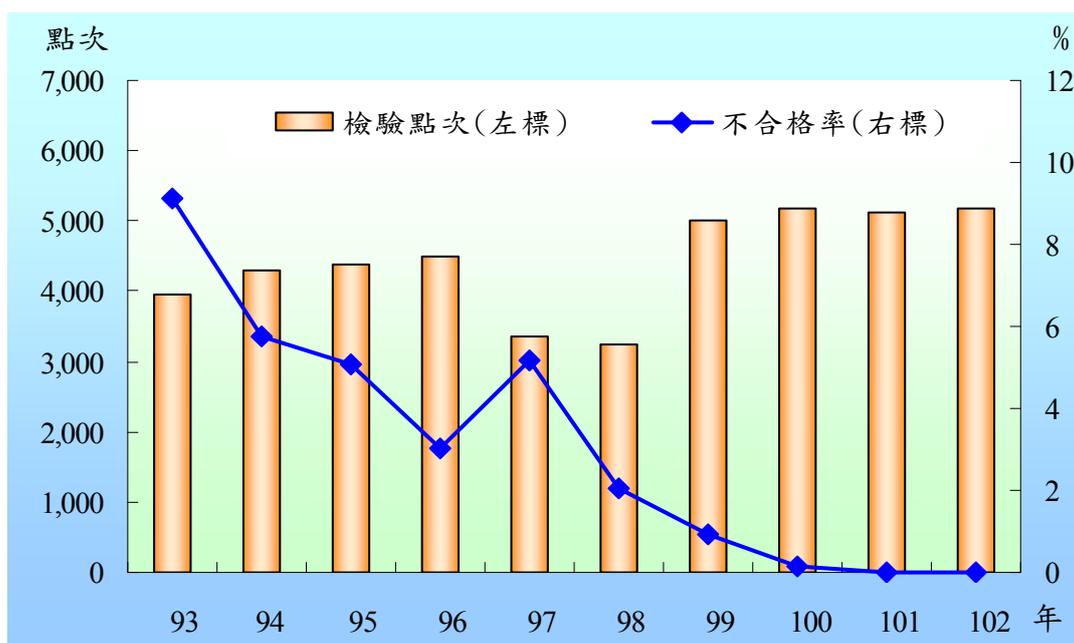
資料來源：臺北自來水事業處。

觀察北水處近十年來水質不合格率，大體上係呈逐年下降趨勢，其中民國 97 年略為升高，主要係為確保學童飲用水安全與品

質，該年特別針對學校進行專案調查，發現由於少子化，學校用水人口變少，水塔中自來水滯留時間太長，導致餘氯過低而不合格，除請學校降低蓄水水位外，並安排學校相關人員參與有關安全飲用水維護知識之教育訓練，已獲得有效改善。(詳表 15、圖 13)

近年來，北水處對自來水水質之檢驗愈趨頻繁，自民國 100 年起，連續三年皆超過 5,000 點次。若以 102 年與 93 年相較，檢驗點次增加 1,230 點次，成長超過 3 成(31.10%)，而檢驗結果不合格者少了 361 點次，不合格率下降 9.13 個百分點，且最近之 101、102 年均無不合格情事，顯示北水處對水質之維護進步很多，績效顯著。(詳表 15、圖 13)

圖13 北水處近十年自來水水質抽驗情形



資料來源：臺北自來水事業處。

(二)全國抽驗情形

我國現行飲用水水質標準係由環保署訂定，該標準除管制細菌性項目及影響健康物質外，亦管制影響適飲性物質，以期符合水質標準的自來水不只是具安全性，亦具有適飲性。

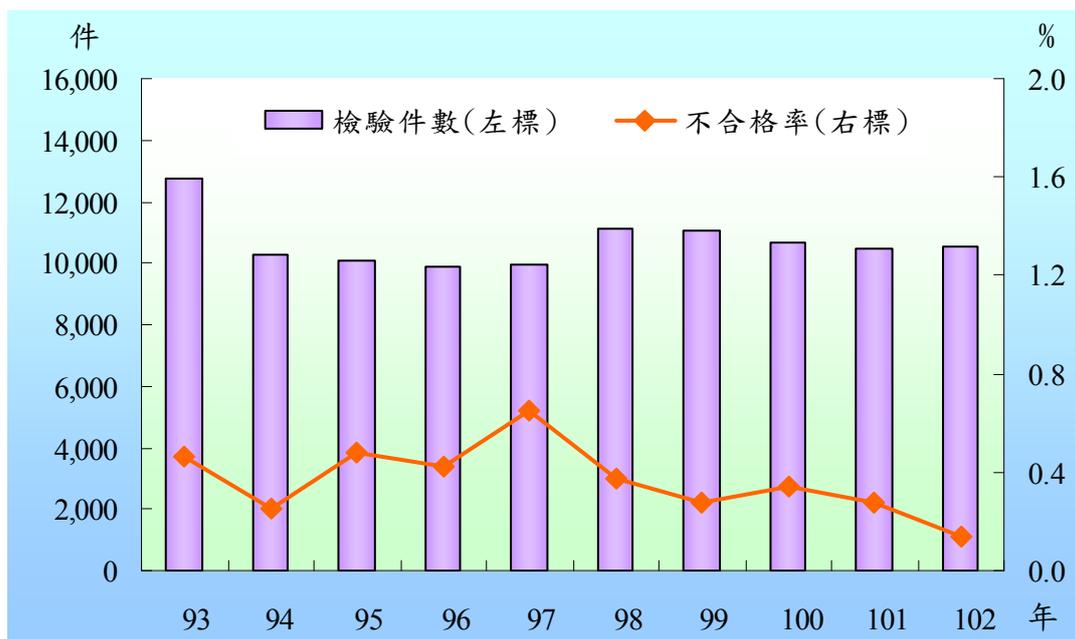
為充分掌握各地區飲用水水質狀況，歷年來各環保機關對飲用水水質均進行定期或不定期抽驗工作，並將檢驗結果彙報環保署。依環保署統計資料觀察，近十年來全國自來水(指依自來水法由自來水公司以水管導引供應之公共給水，且採樣點位於水表之前或未經家戶水池、水塔之直接供水；間接供水不列入統計)水質抽驗結果，除民國 97 年水質不合格率曾達 0.65%外，其他年度合格率均達 99.5%以上。另觀察 102 年全國共檢驗出自來水水質不合格者為 15 件，較 93 年 59 件，減少 44 件，下降 74.58%；至於不合格率 102 年為 0.14%，較 93 年 0.46%減少 0.32 個百分點，且為十年來最低點。由此可見，我國自來水水質已大有進步，大多均能符合飲用水水質標準，達到維護國人身體健康的基本要求。(詳表 16、圖 14)

表 16 全國近十年自來水水質抽驗情形

| 年 別 | 檢驗件數 (件) | 不合格數 (件) | 不合格率 (%) |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 93 年 | 12,764 | 59 | 0.46 |
| 94 年 | 10,259 | 26 | 0.25 |
| 95 年 | 10,087 | 48 | 0.48 |
| 96 年 | 9,888 | 42 | 0.42 |
| 97 年 | 9,943 | 65 | 0.65 |
| 98 年 | 11,127 | 41 | 0.37 |
| 99 年 | 11,086 | 31 | 0.28 |
| 100 年 | 10,673 | 36 | 0.34 |
| 101 年 | 10,441 | 29 | 0.28 |
| 102 年 | 10,543 | 15 | 0.14 |
| 102 較 93 年增減數 | -2,221 | -44 | (-0.32) |
| 102 較 93 年增減% | -17.40 | -74.58 | -- |

資料來源：行政院環境保護署。

圖14 全國近十年自來水水質抽驗情形



資料來源：行政院環境保護署。

另就五都改制後，觀察全國各縣市近三年(民國 100 至 102 年)自來水水質抽驗結果，發現 102 年與 100 年以金門縣之不合格率達 3.66%及 9.60%居首，而 101 年則以連江縣之不合格率 12.64%最高；至於連續三年皆被檢驗出不合格件數者有新北市、雲林縣、臺東縣、金門縣等四個縣市。若以近三年檢驗結果綜合表現而論，全國總檢驗數為 31,657 件、不合格率 0.25%，其中連江縣不合格率 8.30%最高，金門縣 6.16%次之，另分列三至五名之新北市、雲林縣、臺東縣不合格率依序分別為 0.52%、0.30%與 0.26%，均高於平均數 0.25%，表現不佳。而臺北市近三年自來水水質抽驗結果則皆合格，不合格率 0%，表示臺北市水質不僅於北水處內部自我的檢驗中皆能符合法規要求，在外部檢查機構的檢驗下亦表現優良，為其品質建立了更強而有力的保證。(詳表 17)

表 17 全國近三年自來水水質抽驗情形—按縣市別分

單位：件；%

| 縣市別 | 總 計 | | 102 年 | | 101 年 | | 100 年 | |
|-----|--------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|
| | 檢驗數 | 不合格率 | 檢驗數 | 不合格率 | 檢驗數 | 不合格率 | 檢驗數 | 不合格率 |
| 總 計 | 31,657 | 0.25 | 10,543 | 0.14 | 10,441 | 0.28 | 10,673 | 0.34 |
| 臺北市 | 1,736 | -- | 598 | -- | 563 | -- | 575 | -- |
| 新北市 | 1,163 | 0.52 | 386 | 0.26 | 389 | 0.51 | 388 | 0.77 |
| 臺中市 | 1,603 | 0.06 | 512 | -- | 523 | 0.19 | 568 | -- |
| 臺南市 | 2,577 | -- | 856 | -- | 749 | -- | 972 | -- |
| 高雄市 | 1,995 | 0.10 | 645 | 0.31 | 609 | -- | 741 | -- |
| 宜蘭縣 | 1,404 | 0.14 | 480 | -- | 443 | 0.23 | 481 | 0.21 |
| 桃園縣 | 1,845 | -- | 611 | -- | 631 | -- | 603 | -- |
| 新竹縣 | 1,445 | -- | 481 | -- | 479 | -- | 485 | -- |
| 苗栗縣 | 1,751 | 0.06 | 619 | 0.16 | 618 | -- | 514 | -- |
| 彰化縣 | 1,817 | -- | 608 | -- | 604 | -- | 605 | -- |
| 南投縣 | 1,607 | 0.06 | 605 | -- | 485 | 0.21 | 517 | -- |
| 雲林縣 | 996 | 0.30 | 317 | 0.32 | 342 | 0.29 | 337 | 0.30 |
| 嘉義縣 | 1,572 | -- | 526 | -- | 528 | -- | 518 | -- |
| 屏東縣 | 1,190 | 0.08 | 396 | 0.25 | 391 | -- | 403 | -- |
| 臺東縣 | 1,553 | 0.26 | 504 | 0.40 | 557 | 0.18 | 492 | 0.20 |
| 花蓮縣 | 1,446 | -- | 483 | -- | 542 | -- | 421 | -- |
| 澎湖縣 | 1,199 | 0.17 | 395 | -- | 401 | 0.25 | 403 | 0.25 |
| 基隆市 | 1,453 | -- | 484 | -- | 484 | -- | 485 | -- |
| 新竹市 | 1,856 | -- | 617 | -- | 617 | -- | 622 | -- |
| 嘉義市 | 612 | -- | 204 | -- | 204 | -- | 204 | -- |
| 金門縣 | 584 | 6.16 | 191 | 3.66 | 195 | 5.13 | 198 | 9.60 |
| 連江縣 | 253 | 8.30 | 25 | -- | 87 | 12.64 | 141 | 7.09 |

資料來源：行政院環境保護署。

伍、結語

自來水供應為地方基礎建設中非常重要的一環，攸關民眾的民生基本需求，北水處自成立以來，莫不以滿足轄區民眾用水需求為第一要務。為降低原水水源單一、氣候異常、地震頻仍及意外事故等因素造成缺水風險，提高供水穩定度，近年來北水處致力於提升供水系統之備載與備援能力，計劃自民國 95 年至 110 年將陸續投入 218 億元，

建立原水取水備援管線、提升淨水備載能量、強化清水雙線間之聯絡管線以靈活調度、並使各供水分區皆能相互支援，竣工後，供水系統中每一個環節都建置有備用設施，同時鄰近系統還可相互支援，一旦發生意外狀況或天災地變，備用設施就可立即取代，可有效提升供水系統之穩定與應變能力。

另為有效運用水資源，北水處擬定「供水管網改善及管理計畫」全面進行漏水改善工作，預計以 207 億元，分 4 個階段共 20 年時間由民國 95 年至 114 年逐年將漏水率降至 10% 以下，藉此，不但可降低漏水量以節省成本，同時相對的也增加了整體供水系統之備載能量，可紓解水源不足之壓力。

北水處在歷經積極擴充產量年代，目前供水普及率已達 99.60%，備援備載系統與管網改善也依計劃陸續推動，穩定無缺的用水環境已然隱約成形，故自來水之建設重心，也應漸由量的擴充轉化為對質的追求，如投入更多心力於訂定各項預防性應變措施、加強設備維護管理與提高水質等。在經由對北水處生產流程訊息的了解，嘗試依其兩大使命：提供高品質自來水及供應充足穩定水量，分別提出可努力方向如下：

一、在提供高品質自來水方面

為確保出水水質安全，北水處嚴控淨水處理，除參考先進國家做法，採用現代化淨水管理新觀念「多重屏障策略」，設立混凝沉澱、過濾、消毒等屏障，層層管控處理流程，同時自行訂定較國家標準嚴格 10 倍之內控標準，103 年 1 至 6 月各淨水場出水濁度小於 0.1NTU 累積頻度達 100%，水質超越國際標準。

臺北的自來水經過嚴謹的淨水處理與流程監控，各水質檢測項目均遠優於國家飲用水水質標準，安全衛生無庸置疑。惟民眾在家中裝設淨水器材或飲用包裝水、礦泉水等仍時有所聞，可見

消費者對於目前自來水水質依舊存有疑慮。因此建議為增強用戶信心及對臺北好水的信賴，當務之急應加強下列措施：

(一)積極宣導推動民眾定期檢查及清洗用水設備

經由歷年北水處水質抽驗結果及用戶水質申訴資料檢討分析顯示，水質異常之原因，大部分為用戶端之用水設備不健全造成間歇性污染或未定期清洗維護所致。

北水處為促進用水安全及用水設備清洗品質，多年來持續開辦清洗水池水塔專業訓練講習班，篩選合格業者，提供用戶更有保障、更安全的選擇並能適時檢查用水設備。自民國 101 年度起，北水處更進一步推動「臺北好水服務」，主動提供專業的用水設備健檢及水質檢驗服務，協助用戶改善用水設備及建立自主維護管理制度。

北水處雖為提升水質積極任事，惟用戶端部分主要仍需全體民眾的共識與配合，因此為提升民眾認識清洗維護用水設備之重要性以增強其行動力，北水處應更積極宣導，除提高以往印製宣導摺頁、海報，進行各種講習、訓練之頻率外，在網路盛行無遠弗屆的年代，應籌謀加強運用多媒體及其整合文字、語音、圖形、動畫、視訊於一身之特性，製作內容生動活潑、簡短淺顯吸睛之宣導資料，提高露出機會，擴大影響力，爭取民眾配合定期檢查及清洗用水設備以確保用戶飲水品質。

(二)精進自來水品質提升民眾信心

為負起對自來水品質把關之責任，讓民眾能安心享用品質穩定、安全衛生及潔淨可口的自來水。北水處採取全流程水質管理，除以經環保署認證之水質檢驗室訂定有系統的採樣計畫，定期採樣檢驗外，並以獲國際 ISO 27001 資訊安全管理系統認證之線上水

質監測系統，針對 132 項水質參數採樣檢驗，由水源到水龍頭作 24 小時連續嚴密水質監測，全流程把關。

近年來隨著生活水準提升，民眾對水質的要求也愈來愈高，北水處不宜以品質已合乎國家標準而劃地自限，應針對民眾較常詬病之飲水(藥)異味、雜質、臭味、顏色、濁度等問題及曾經發生或潛在可能發生之水質危害現象及其原因，研提解決對策，持續精進水質檢驗與管理工作，藉由各項可能影響水質關鍵效能指標之管控，全面掌握水質狀況及影響水質因素，精進操作效能，產出更優質自來水，提升民眾對臺北好水的信心。

二、在供應充足穩定水量方面

北水處在完成備援備載與管網改善計畫後，因應乾旱、暴雨或重大工程意外(如：民國 95 年 6 月供應大臺北地區三分之二用水的第一清水輸水幹管遭道路施工廠商挖損，經停水搶修近 3 個星期才恢復供水，幸而 91 年完工之第二清水幹管充分發揮其備援功能，民眾用水才絲毫未受影響)等風險之能力將大幅提高，因其導致大規模停水的可能性極低。然面對強烈地震可能帶來的全面性災害，北水處應積極加強並落實下列事項：

(一)提升震災防災能力，增設緊急維生給水站

臺灣位於環太平洋地震帶上，常有地震發生，而強震除造成立即性的生命財產危害外，自來水供水系統亦常遭受巨大損害，民國 88 年 921 集集大地震就重創中部地區的自來水設施而無法供水，因此健全的自來水供應系統應含括災後緊急維生系統之建立，供應民眾基本維生需求。

為防範震災導致無法正常供水，北水處除建置備援備載系統、提升管網整體耐震能力外，並於供水轄區內共建置 45 處緊急

維生給水站(包含臺北市 12 座防災公園維生貯水槽)，提供約 34.4 萬立方公尺維生飲用水，若以每人每日基本維生飲用水量為 3 公升計算，可供應 392 萬用水人口約 28 天用水。

但除了提高自來水建物設備及管線之耐震力外，更應注重平日之檢查與維護，及時補強，避免釀成大禍。另一般而言，震災亦常伴隨著火災、電力中斷、瓦斯管、水管破裂、道路系統癱瘓等各種災情，為能於第一時間及時提供救援用水，北水處應積極尋覓適當地點，擴大增設緊急取水設施，健全緊急時期供水應變機制，有效降低因缺乏用水引致之危機與不便，進而避免病原滋生引發疫病流行。

民國 100 年日本 311 福島大地震引發新型態的災害—核災，致北水處面臨更險峻的挑戰。當自來水系統中任何一環遭受輻射物質污染，如何應變處理、如何加強淨水處理程序才能繼續提供安全用水呢？雖然以往經驗付之闕如，北水處應積極蒐集相關資料進行研究，及早建立因應核災發生之相關應變措施及淨水處理技術，一旦不幸發生災害，才能將損失降到最低，在最短時間內復原，供應安全無虞的用水。

(二)落實各種應變措施演練，增進管理及操作效能

北水處在各個生產流程中均依以往經營與操作經驗針對潛在風險，訂定相關緊急狀況之應變措施，以確保任何狀態下皆能立即對非尋常事件做出適當反應及操作。惟徒法難以自行，北水處平日應多辦理且落實各項演練，遭遇變故時，才能從容應變，化險為夷，並從各次演練及意外事件中吸取經驗，檢討回饋作為改善參考，以提升管理及操作能力，精益求精，向「世界一流的自來水事業」邁進。

北水處在歷經積極擴充產量年代，目前供水普及率已達99.60%，備援備載系統與管網改善也依計劃陸續推動，穩定無缺的用水環境已然成形，因此自來水建設重心，也應漸由量轉化為對質的追求，投入更多心力於訂定與落實各項預防性應變措施、加強設備操作技能與維護管理、提升震災防災能力、精進自來水品質等，以早日達成「臺北好水世界一流，讓民眾生活更美好」的願景。

捌、參考資料

- 一、臺北自來水事業處(2014)，2013年鑑，2013台北的自來水。
- 二、臺北自來水事業處(2014)，中華民國102年臺北自來水事業統計年報。
- 三、臺北自來水事業處全球資訊網/城市漏水防治。
- 四、行政院環境保護署全球資訊網/環保統計。
- 五、行政院環境保護署(1997)，飲用水水源水質標準。
- 六、行政院環境保護署(2009)，飲用水水質標準。
- 七、臺北翡翠水庫管理局全球資訊網/業務資訊/業務服務/水庫操作/水質監測。
- 八、臺北翡翠水庫管理局(2013)，臺北翡翠水庫管理局101年刊。

- 十六、 中央通訊社 2013 年 10 月 18 日。
- 十七、 Hotels.com， <http://www.hotels.com>。
- 十八、 中央社 2013 年 11 月 6 日。
- 十九、 中國臺灣網 2013 年 11 月 7 日。
- 二十、 世界民報 2012 年 10 月 19 日。
- 二十一、 QS 公司 <http://www.topuniversities.com/best-student-cities>。
- 二十二、 中央社 2012 年 2 月 15 日及 2013 年 11 月 20 日。
- 二十三、 中央社 2013 年 11 月 26 日。
- 二十四、 臺北市政府工務局大地工程處新聞稿 2013 年 12 月 3 日。
- 二十五、 ECA International 2013 年 12 月 5 日。
- 二十六、 臺北市長期發展綱領(2010-2020 年)2011 年 6 月 27 日。