



統計應用分析報告

得之不易的臺北好水

臺北自來水事業處會計室

李佳霖、孫曉筠（現職：臺北市政府主計處公務統計科）

編號：107-08



臺北市政府主計處

107年6月

摘 要

臺北自來水事業處身為攸關公眾利益的公營事業，自成立以來莫不兢兢業業以用戶滿意為第一要務，惟面對地球環境的劇烈變化，旱澇地震不期而至，以及民眾對自來水質量隨著生活品質提升而不斷增高之要求，經營壓力與日俱增，惟仍積極以全球化視野進行經營策略規劃，期能創造優質的自來水服務。

大臺北地區廣大人口用水主要依靠新店溪單一水源，水資源十分不足，要改善缺水危機，必須從開源節流著手。然而水資源的開發需要新建水庫，在大臺北地區及其隣近區域適合建水庫之地目前付之闕如，因此只能採節流措施。北水處近年積極進行管網改善，各項節流政策成績斐然，民國 106 年配水量為 82,720 萬立方公尺，售水量為 64,161 萬立方公尺，售水率達 77.56%，為近 20 年最高。

北水處秉持全流程水管理的精神，從淨水至供水進行各項改善措施。在淨水方面，採取提高淨水備載率、強化淤泥處理、推動翡翠專管等措施來提升淨水成效。民國 106 年底設備容量已達每日 455 萬立方公尺，淨水備載率為 40%。在供水方面，則以管線汰換、小區計量、鉛管汰除來改善供水管網，穩定供水品質。95 年至 106 年累計管線汰換逾 1,900 公里，漏水率從 95 年之 25.77% 下降至 106 年之 14.18%；水管修漏件數從 95 年的 11,339 件大幅下降至 106 年的 3,043 件。

另推廣自來水直飲，期改變民眾對自來水水質不信任的傳統觀念。截至民國 106 年底止，北水處計在捷運車站、機關學校、主要公園等 303 處場所設置 618 座直飲台。為順應資訊化潮流與趨勢，北水處建置圖形化供水資訊網頁，提供民眾供減停水即時資訊；推展各項線上申辦服務，便利民眾不出門即可在家申辦各項自來水業務；開發施工資訊現場管理軟體，隨時管考以避免施工錯誤；辦理與消防局跨

機關圖資介接應用，提供停水查詢及施工資訊，以預先規劃配置消防救災之水源取得報修；辦理「供水管網圖面管理運用發展」，規劃自來水業務資訊服務整體架構，擴大 GIS 多元應用及整合服務；並自 104 年起開始試辦智慧化管理水表，利用自動讀表(AMR, Automatic Meter Reading)系統管理，將過去只有收費功能的水表轉化為智慧管理工具。

為更有效率地管理及運用水資源，北水處仍需持續不斷地努力建構更完善的供水、防漏與耐震防災防護系統。建議北水處加強臺北市民節水意識，除與教育局合作於各級學校推動節水教育以外，亦應尋求與市府其他局處或政府機關合作的機會，並積極參與社區活動，擴大節水措施之能見度及影響層面，讓節水意識深入每一位市民心中，以進一步提升節水之成效，並汲取國內外相關事故經驗，定期檢視精進現有各項制度流程，持續提升供水的可靠穩定度。

目 次

壹、前言	1
貳、自來水供配水概況	1
一、水資源概況	2
二、供配水現況	4
參、完善供水環境措施	6
一、提高淨水效能	6
二、供水管網改善	10
三、自來水直飲推廣	15
四、管理智慧化	17
肆、結論與建議	18
伍、參考資料	20

表 目 次

表 1	北水處各淨水場概況	4
表 2	北水處供水普及率	5
表 3	近年主要颱風最高原水濁度	9
表 4	北水處修漏件數	13

圖 目 次

圖 1	大臺北地區年降雨量	2
圖 2	大臺北地區月降雨量	3
圖 3	北水處配售水概況	6
圖 4	北水處設備容量及淨水備載率	7
圖 5	北水處淤泥處理概況	8
圖 6	淨水場出水濁度符合管控標準 0.1NTU 累積頻度	11
圖 7	北水處管線汰換概況	12
圖 8	小區計量成效	14

得之不易的臺北好水

壹、前言

人可以數日無食，但不可一日無水。因為基本生活需求需要水，古代人只能傍水而居，現代人靠著自來水供水系統的設置，生活範圍可以擴大到無水之地。從日常家居生活到社會經濟發展都仰賴穩定的供水，完善的自來水供水管網系統之重要性不言可喻。

臺北地區自民國前5年(西元1907年)新店溪水源地開始興建公共供水系統，迄今已超過百年，從當時設計供水人口12萬人，到106年底實際供水人口392萬人，供水系統的規模不斷擴大且複雜化，面對社經產業的變化，以及變遷加劇的氣候，確保質優量足的穩定供水變成一項日益艱鉅的任務。

臺北自來水事業處(以下簡稱北水處)身為攸關公眾利益的公營事業，自成立以來莫不兢兢業業以用戶滿意為第一要務，惟面對地球環境的劇烈變化，旱澇地震不期而至，以及民眾對自來水質量隨著生活品質提升而不斷增高之要求，經營壓力與日俱增，惟仍積極以全球化視野進行經營策略規劃，期能創造優質的自來水服務。

本文乃針對北水處近年來在供配水方面所進行的各項施政措施擇要分析說明，以展現為打造臺北市成為宜居永續城市所盡的努力。

貳、自來水供配水概況

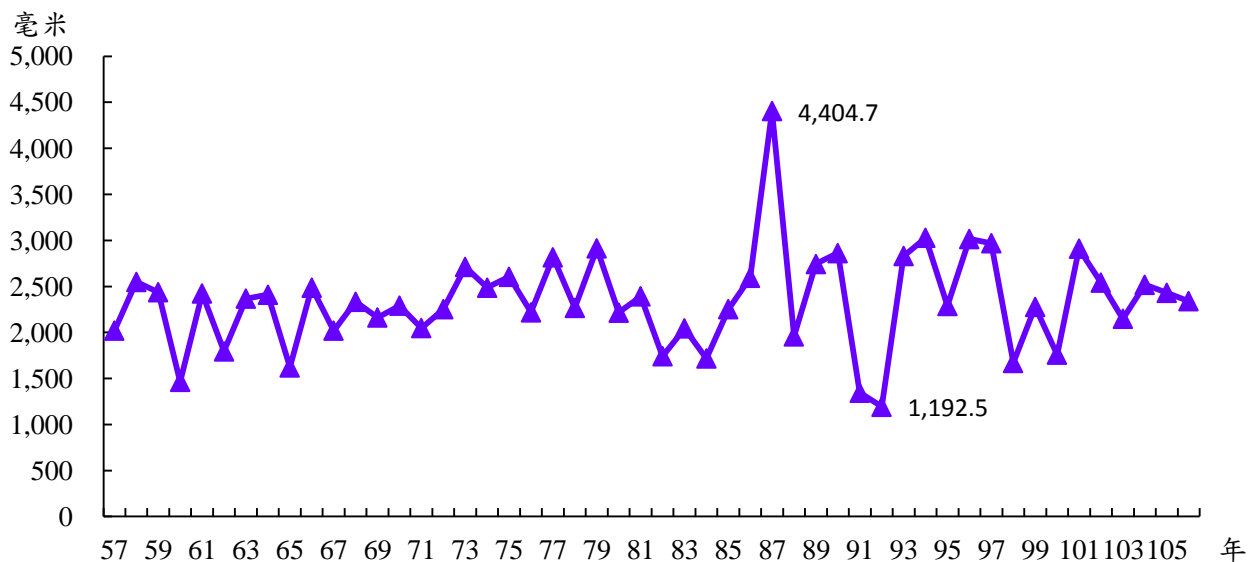
天上的雨水自落入河海到變成可供使用及飲用的自來水，必須經過一連串複雜的取水、淨水、供水過程，其中每一階段皆須謹慎處理，嚴格管控品質，才能產生符合國家飲用水標準之自來水。

一、水資源概況

臺灣為海島地形，河川長度短，坡度陡，水流快，降下的雨水若無有效攔截即快速流失。新店溪水源為大臺北地區民生用水的主要來源，自從位於新店溪支流北勢溪上游的翡翠水庫完工後，大臺北地區居民缺水的問題即大致解決，惟若長時間降雨量不足，仍有限水之可能。

近半世紀以來，受全球氣候變遷影響，大臺北地區的降雨量約以民國 80 年為分界，出現旱澇兩極化的趨勢。57 年至 80 年，每年的降雨量在 1,500 毫米至 3,000 毫米之間上下波動，多寡差距不大。81 年以後，每年降雨量的變動明顯加劇，87 年高達 4,404.7 毫米，92 年只有 1,192.5 毫米，皆為歷年之最。(詳圖 1)

圖 1 大臺北地區年降雨量

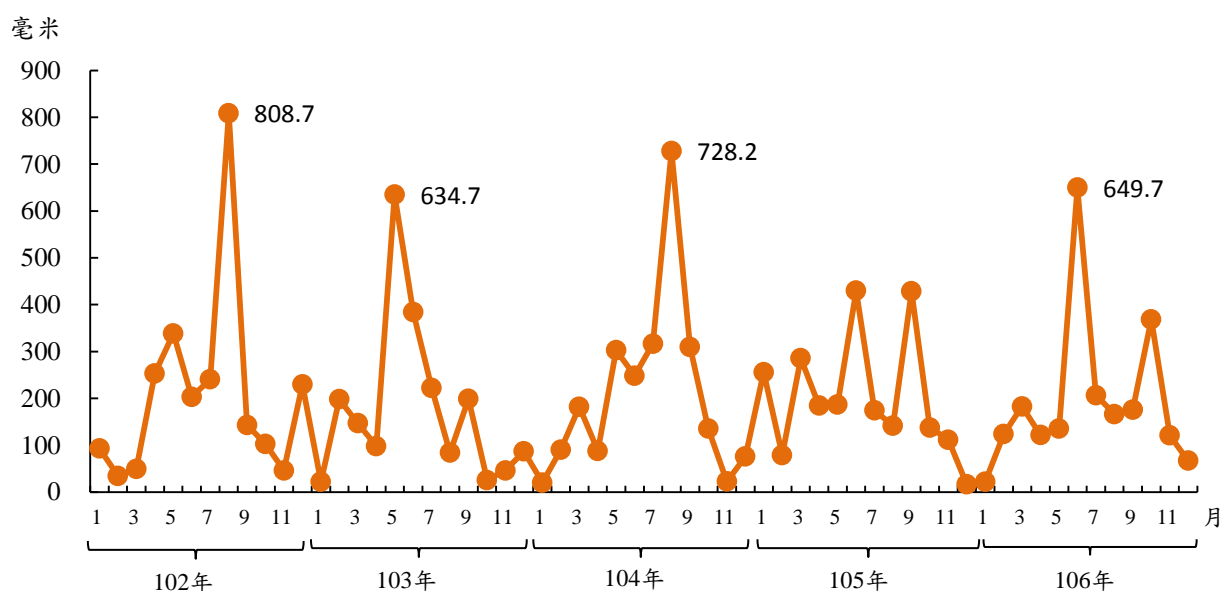


資料來源：交通部中央氣象局。

除了年降雨量不均外，月降雨量的變動差距亦相當驚人。降雨量最高的月份主要都集中在 6 至 8 月的颱風季節，部分單月降雨量甚至達 600 毫米以上，惟至冬季 11 至 2 月則降雨量相對較少，部分月份

降雨量甚至未達 100 毫米，尤其 103 年 10 月至 104 年 2 月之間，長達 5 個月的月降雨量皆未達 100 毫米，全國乾旱時間更達 9 個月，造成約 4 萬多公頃的一期稻作停灌、工業用水減供 10%，以及部分地區民生用水供五停二，其嚴重程度僅次於 91 年的乾旱事件。惟北水處供水系統改善已有明顯成效，故該次乾旱北水處供水區域並未啟動分區停水措施，並透過調配結餘水量全力支援台水公司，以降低缺水對於民生的影響。(詳圖 2)

圖 2 大臺北地區月降雨量



資料來源：交通部中央氣象局。

除了降雨量影響供水的穩定外，近年北水處又面臨前所未有的挑戰。民國 104 年 8 月蘇迪勒颱風過境，新店溪支流南勢溪上游集水區發生崩塌，造成原水濁度飆高至 39,300NTU，遠超過北水處淨水場最大的處理能力 12,000NTU，因而進行大規模的停止供水。

綜上所述，維持供水的穩定及水質的優良是一件看似容易，實則不易的艱鉅任務，水源維護和水資源管理刻不容緩。

二、供配水現況

臺北自來水的水源，97.5%來自新店溪水源集水區，原水經由青潭堰、直潭壩及粗坑壩等3座取水設施取得後，送長興、公館及直潭等3座淨水場處理，提供除部分士林、北投及陽明山等高地區以外之臺北市及新北市轄區民眾使用。民國106年底此3座淨水場每日最大清水供應量可達445.60萬立方公尺，高於106年每日平均清水供應量221.47萬立方公尺，可充分滿足大臺北地區日常用水需求。(詳表1)

表 1 北水處各淨水場概況

106 年底

淨水場別	取水水源	給水區域	系統供水能力 (M ³ /日)	日出水量 (M ³) ①
長興淨水場	新店溪流域	臺北市大安、 信義等行政區	640,000	321,338
公館淨水場	新店溪流域	臺北市中正、 萬華、文山(景 美)等區	416,000	210,987
直潭淨水場	新店溪流域	臺北市及 新北市轄區	3,400,000	1,682,346
雙溪淨水場	雙溪及清巒溪	臺北市士林、 天母地區	27,700	21,929
陽明淨水場	大坑溪、鹿角 坑溪、竹子湖 等水源	士林、北投、 天母及陽明山 地區	53,700	29,693

資料來源：臺北自來水事業處。

附註：①為年資料。

至士林、北投及陽明山等高地用水人口之水源則來自內雙溪、菁巒溪水源及紗帽山、大屯山、七星山等3座山麓小溪流表面水及湧泉，合計出水量雖僅占北水處總出水量的2.3%，但重要性亦不容忽視。

高山水源的原水由雙溪及陽明等 2 座淨水場處理，民國 106 年底此 2 座淨水場每日最大清水供應量可達 8.14 萬立方公尺，高於 106 年每日平均清水供應量 5.16 萬立方公尺，高地用水亦不虞匱乏。(詳表 1)

民國 106 年底北水處供水面積 434 平方公里，轄區涵蓋臺北市全市 12 個行政區，以及新北市三重、中和、永和、新店 4 個行政區和汐止區 7 個里，並在新北市三重、中和、板橋、蘆洲、淡水、關渡及汐止等地，與台灣自來水公司之管網連通，可與轄區外地區互相支援用水。

民國 106 年底北水處轄區用戶數(水籍數)為 1,686,167 戶，實際供水人口達 3,918,169 人，臺北市及新北市人口各占 68.32%、31.68%，供水普及率達 99.62%(詳表 2)。大臺北地區廣大人口用水主要依靠新店溪，單一水源存在缺水的潛在風險，為保障用戶有穩定供水可用，仍需積極開源節流。然而水資源的開發需要新建水庫，在大臺北地區及其鄰近區域適合建水庫之地目前付之闕如，因此只能採節流措施。

表 2 北水處供水普及率

106 年底

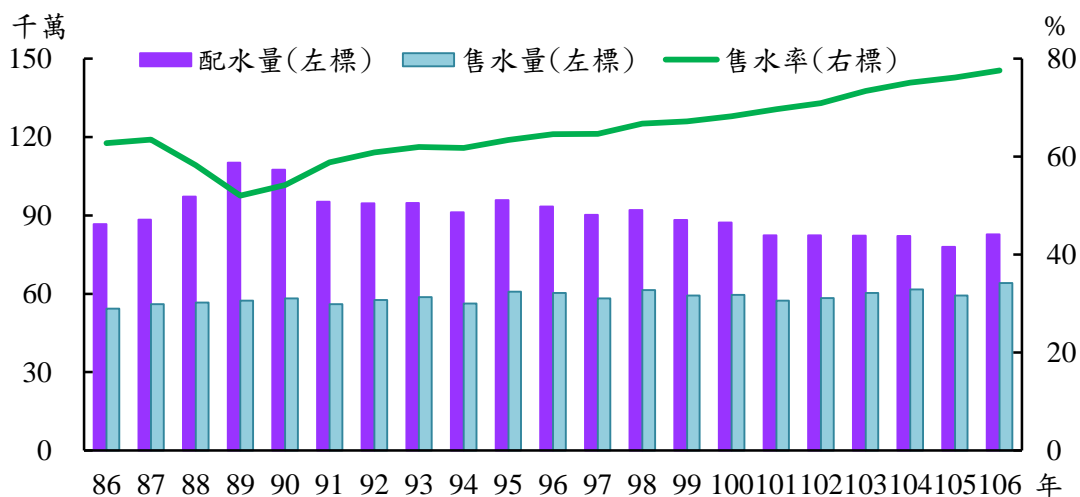
轄區別	供水區域人數 (1)		實際供水人數 (2)		供水普及率 (2)/(1)×100 (%)
	(人)	百分比 (%)	(人)	百分比 (%)	
總計	3,933,091	100.00	3,918,169	100.00	99.62
臺北市	2,683,257	68.22	2,676,848	68.32	99.76
新北市	1,249,834	31.78	1,241,321	31.68	99.32

資料來源：臺北自來水事業處。

為提高售水率，北水處加強控制合理出水量，積極進行管網改善，近年各項節流政策成績斐然，民國 106 年配水量為 82,720 萬立方公

尺，售水量為 64,161 萬立方公尺，售水率達 77.56%，為近二十年最高。(詳圖 3)

圖 3 北水處配售水概況



資料來源：臺北自來水事業處。

說明：配水量指自來水由淨水場總水管輸出，經輸水管通過各配水系統分水表之總和水量；售水量指實際計收水費之水量；售水率為售水量占配水量之百分比。

參、完善供水環境措施

一、提高淨水效能

優質好水的產生源頭來自乾淨的原水，近年來新店溪上游南勢溪水源地多處遭到破壞，原水濁度及水污染日益嚴重。北水處從歷年風災處置過程中汲取經驗，採取一系列強化和改善措施，提高應變操作能力，嚴控淨水水質，確保出水水質安全。

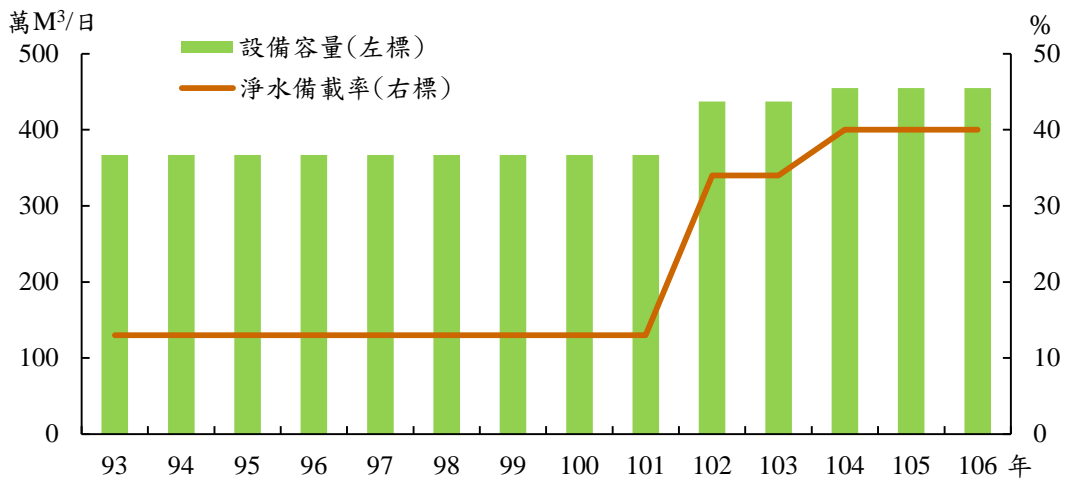
(一)提高淨水備載率

原水濁度增加會導致淨水場淨水處理能力下降，造成供水量不足之風險。為保障民生用水需求，北水處從民國 93 年起即進行各淨水場淨水設備改善工程，淨水設備容量由每日 366 萬立方公尺增加至 106 年底之每日 455 萬立方公尺，淨水備載率由 93 年底

之 13% 提升至 106 年底之 40%。(詳圖 4)

淨水處理量增加不僅可以減少颱風過境停水的風險，北水處轄下三大淨水場(直潭、公館、長興)於進行淨水處理設備歲修及維護時亦得以互為備援，確保供水穩定，並可延長使用壽命。

圖 4 北水處設備容量及淨水備載率



資料來源：臺北自來水事業處。

說明：淨水備載率= $\frac{\text{設備容量}-\text{計畫配水量}}{\text{計畫配水量}} \times 100\%$ ，計畫配水量以基準年民國 93 年之 325 萬 M³/日計算。

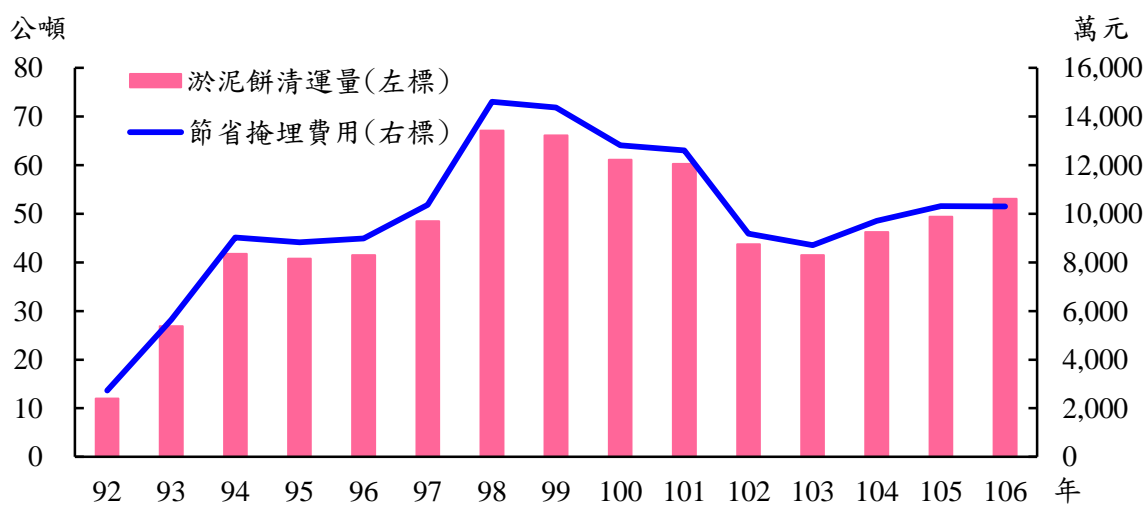
(二) 強化淤泥處理

為妥善處理淨水場於淨水過程中產生之淤泥，直潭及公館淨水場設有淤泥處理設備，可分別處理直潭、公館、長興、雙溪及陽明等 5 座淨水場之淤泥。為因應颱風暴雨期間淨水設備處理能力，民國 105 年於直潭淨水場 2 座沉澱池安裝機械刮泥機設備，除平時可持續刮泥，穩定出水品質外，於原水高濁度期間，可提供沉澱池即時及連續去除淤泥，並加速復水。

另外，淨水作業產生的淤泥餅可再利用做為建材廠商生產原料，不僅可節省北水處淤泥餅最終掩埋處置費用，也符合環保再生原則，讓生態環境永續經營。民國 106 年北水處淤泥清運量為

53,075 公噸，節省掩埋費用約 1 億 302 萬元(詳圖 5)。此外，北水處亦積極開發淨水淤泥做混凝土複合材料與觀賞植物栽培土壤原料之用途，並與臺北市政府工務局公園路燈工程管理處合作，進行以淤泥餅作為園藝栽培土的試驗，並評估其效益與再利用法規的適用性，做為未來淤泥餅再利用的選項。

圖 5 北水處淤泥處理概況



資料來源：臺北自來水事業處。

(三)推動翡翠原水管

為因應颱風暴雨期間高濁度原水處理，北水處各淨水場均訂有「颱風暴雨因應作業計畫」，對取水、加藥、儀控、緊急發電等各項設備之檢點作業、聯絡流程、支援人力安排及不同狀況之水處理均建立規範。每年颱風季前，各淨水場人員均需進行實地應變演練，以熟悉相關應變流程及操作，如遇原水濁度超過淨水場處理負荷情況，則視淨水處理能力適度調降處理水量。

大臺北地區 75%的水源取自新店溪的支流南勢溪，然而民國 104 年 8 月蘇迪勒颱風過境，造成南勢溪上游集水區崩塌，原水濁度飆至空前超高之濁度 39,300NTU(詳表 3)，超過北水處內控標準，

必須進行全面大規模停止供水，為過去未有之經驗。北水處目前可以處理濁度達 12,000NTU 的原水，但當原水濁度瞬間飆高到數萬 NTU 時勢必會影響供水。

表 3 近年主要颱風最高原水濁度

颱風名稱	發生日期	最高原水濁度 (NTU)
莫拉克	98 年 8 月	4,972
凡那比	99 年 9 月	9,138
南瑪都	100 年 8 月	1,299
蘇拉	101 年 7-8 月	12,000
蘇力	102 年 8 月	9,027
菲特	102 年 10 月	1,273
潭美	102 年 10 月	3,360
麥德姆	103 年 7 月	1,225
鳳凰	103 年 9 月	3,219
昌鴻	104 年 7 月	1,003
蘇迪勒	104 年 8 月	39,300
杜鵑	104 年 9 月	22,800
尼伯特	105 年 7 月	1,398
莫蘭蒂及馬勒卡	105 年 9 月	7,094
梅姬	105 年 9 月	19,800

資料來源：臺北自來水事業處。

為因應未來颱風造成的高原水濁度，確保大臺北地區供水穩定及水質安全，北水處規劃多項應變措施如下：

1. 民國 105 年於南、北勢溪會流處完成「南勢溪濁度偵測系統」設置，可於颱風高濁度期間增加下游淨水場 1 小時應變時間，106 年將「南勢溪濁度偵測系統」與雨量整合監控，以解決雨量資料遞延及提高南勢溪流量準確度。
2. 擴大辦理水庫蓄水範圍清淤，強化排砂攔污功能。

3.於直潭淨水場 2 座沉澱池安裝機械刮泥機設備，於原水高濁度期間，可提供沉澱池即時及連續去除淤泥，並加速復水。

4.積極推動翡翠專管工程計畫，於翡翠水庫下游設置翡翠原水管，當南勢溪濁度過高時，則直接取用翡翠水庫較低濁度的原水，降低淨水場處理原水之負荷。

翡翠專管長度約 2.8 公里，初估經費約 20 億元，計畫期程包含環評及土地取得 2 年，施工工期 4 年，合計約 6 年辦理完成。北水處已於 106 年 12 月完成基本設計之核定，刻正辦理環評送審作業，預計 111 年 5 月竣工。

(四)淨水處理成效

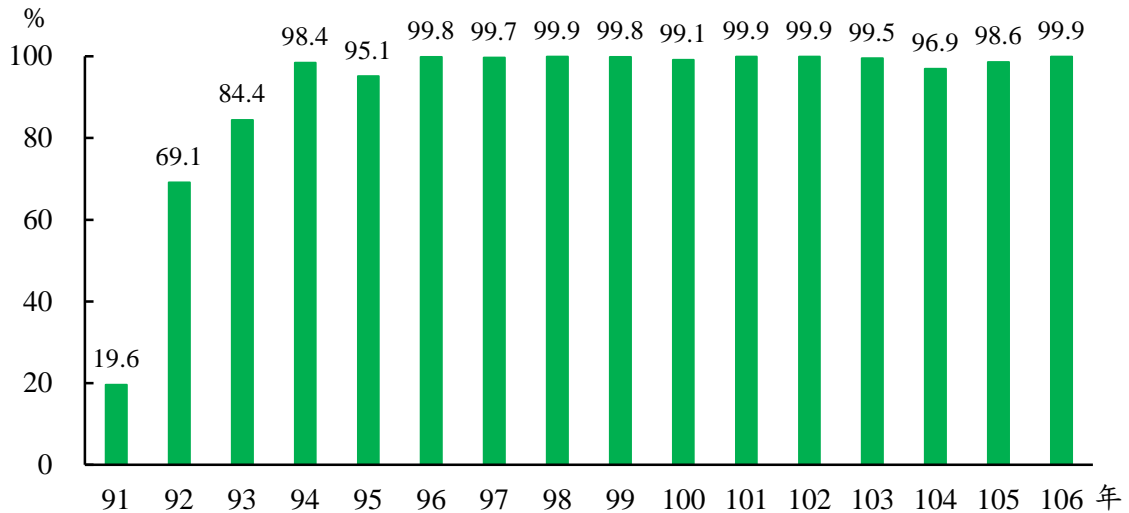
在淨水處理措施方面，北水處自行訂定較行政院環境保護署頒布的「飲用水水質標準」嚴格 10 倍之內控標準，以為淨水場出水水質內部管控標準，利用連續偵測儀器全天候監測淨水場出水水質，務使任何時刻之出水均符合「飲用水水質標準」。

在比國家飲用水水質標準更為嚴格的內控標準自我要求下，民國 106 年各淨水場供應之自來水平均濁度為 0.023NTU，均遠優於法規限值（2NTU），並符合先進國家飲用水水質標準。出水濁度由 88 年小於 0.2NTU 累積頻度約 32%，至 106 年已達 99.9%，優於先進國家出水濁度 95%小於 0.1NTU 之管控標準。(詳圖 6)

二、供水管網改善

大臺北地區管網建置發展甚早，當年雖採與日本、英國相同之用戶給水管，但半個多世紀以來，管線老舊造成的漏水問題日益嚴重，必須儘速加以改善，且隨民生科技進步，早年使用的鉛管因安全衛生疑慮，也必須儘速汰除。

圖 6 淨水場出水濁度符合管控標準 0.1NTU 累積頻度



資料來源：臺北自來水事業處。

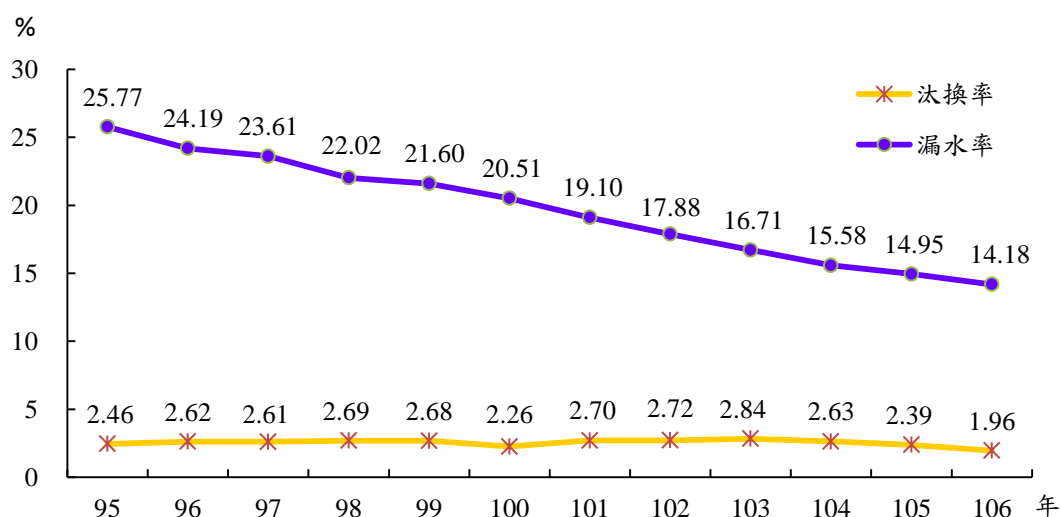
為保留珍貴水資源，降低供水風險，並提升飲用水品質，北水處自民國 95 年起啟動 20 年的「供水管網長程計畫」，每五年為一個階段，計分四個階段執行，持續改善漏水問題，提升管網運作績效，目前已進行到第三階段計畫，目標為 114 年將漏水率降低至 10% 以下。

(一)管線汰換

北水處參考國際水協會(IWA, International Water Association)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作為四大主軸方向，其中管線汰換為治本方法，其餘三項為輔助作為，多管齊下健全供水管網系統。北水處針對供水轄區內檢修頻率偏高、管線材質差、管齡久易漏水之管線進行全面汰換，另配合污水下水道工程，積極辦理防火巷老舊管線汰換。在管線材質方面，配水管採用高強度、具彈性的延性鑄鐵管(DIP)，給水管則採用防漏效果良好，且具耐震、抗壓、抗腐蝕能力的不鏽鋼管(SSP)。

截至民國 106 年底北水處供水管線總長度為 6,304 公里，106 年管線汰換長度為 123.6 公里，汰換率為 1.96%，已連續 15 年優於國際水協會所建議「維持系統漏水不致惡化」的管線年汰換率 1.5% 之標準。自 95 年至 106 年底累計管線汰換長度逾 1,900 公里，漏水率從 95 年的 25.77% 下降至 106 年的 14.18%，優於預定目標 14.35%，水管修漏件數從 95 年的 11,339 件大幅下降至 106 年的 3,043 件。(詳圖 7、表 4)

圖 7 北水處管線汰換概況



資料來源：臺北自來水事業處。

(二) 小區計量

為系統化且有效率地改善漏水問題，北水處採取「小區計量」方案，結合管線汰換工作，跳脫傳統被動式地修漏改善作業，以積極主動的方式強化自來水漏水管理與控制。

小區計量是利用小區挑選漏水嚴重之區塊，優先執行管線汰換，讓經費投入最迫切需要改善的區域，以發揮最大經濟效益。執行方法是依據轄區用水街廓，逐步劃分成適切的獨立區域，予

以裝表計量，核算其售水率等相關數據，再評估篩選出效能較差

表 4 北水處修漏件數

單位：件

年 別	總 計	輸配水管	給水管
95 年	11,339	592	10,747
96 年	10,835	556	10,279
97 年	12,590	657	11,933
98 年	12,968	854	12,114
99 年	11,127	610	10,517
100 年	8,070	514	7,556
101 年	9,355	522	8,833
102 年	7,502	374	7,128
103 年	6,232	432	5,800
104 年	5,051	290	4,761
105 年	4,073	257	3,816
106 年	3,043	220	2,823

資料來源：臺北自來水事業處。

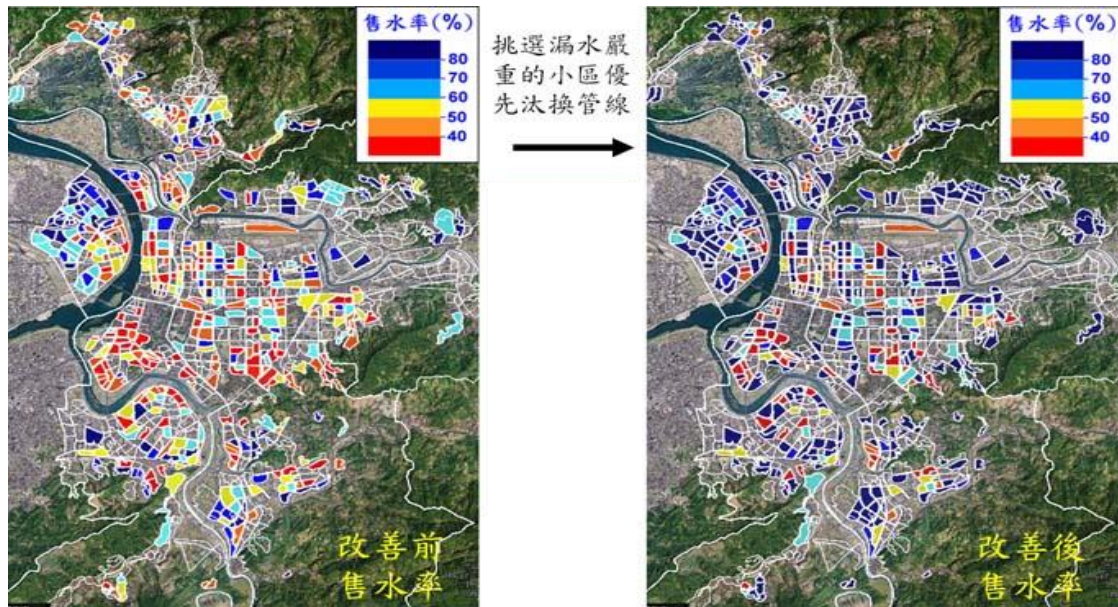
的區塊，優先進行管線汰換修漏之改善措施。區塊內相關資訊藉由循環追蹤及圖像模組化管理，附加在供水管網地理資訊系統中，使得小區計量作業進入科學化的圖層管理模式。自民國 91 年起推動小區計量，至 105 年底已完成 820 區劃設，106 年改善完成 3 區，累計完成 298 區。(詳圖 8)

(三)鉛管汰除

大臺北地區的自來水管網自鋪設以來，已有百年歷史。早期給水管之材質以鉛管為主，輸配水管則多為鑄鐵管。之後水管管材隨科技發展而有所更迭，目前水管的主流管材，給水管為不鏽

鋼管(SSP)，配水管為延性鑄鐵管(DIP)。

圖 8 小區計量成效



資料來源：臺北自來水事業處。

民國 68 年以後給水管即不再採用鉛管，老舊鉛管依照規劃進度陸續於歷年管網改善工程中被汰除。由於鉛管材料僅作為用戶給水管之用，安裝於水表前方，配水管並無鉛管材質，自來水經由幹管配送過程不會接觸任何鉛的材質，只有輸送到用戶水表前才會接觸鉛管。世界衛生組織飲用水含鉛量的限制值為 0.01mg/L，北水處歷年檢測自來水鉛含量皆符合水質標準。

民國 97 年行政院環境保護署公布自來水含鉛標準為 10ppb，並將於 102 年 12 月 25 日正式實施後，北水處即進行鉛離子溶出研究，發現自來水滯留在長度超過 30 公尺以上的鉛管，溶出鉛離子超標的風險較高，於是在 98 年至 102 年以專案方式加速進行長度超過 20 公尺的鉛管汰換工程，總計汰換約 20 公里的鉛管。

截至民國 104 年 9 月底，北水處供水轄區內剩餘鉛管戶數總計 36,441 戶，臺北市鉛管比率已降至 1.7%，新北市為 0.8%。原

本預計還需 10 年才能全部汰除，然而為消除 104 年 10 月媒體披露之鉛管水質疑慮，北水處決議縮短工期至 3 年，預計 105 年完成 60%，106 年已完成臺北市部分，新北市部分改善進度 95.58%，計 107 年 8 月完成，整體而言至 106 年底改善完成 35,312 戶，已達 96.9%。

三、自來水直飲推廣

民眾不願生飲自來水源自長年對水質的不信任，北水處推廣的「直飲」是指直接喝經過自來水場淨化處理及消毒過後經管線輸送到用戶的自來水，但民眾心目中的「生飲」通常是指直接喝井水、河水等未經處理或煮沸的水。自來水直飲是文明城市的重要指標，臺北供水水質已達世界一流水準，但民眾依然習慣飲用煮沸過的自來水，或購買瓶裝水，為落實環保減塑，推廣自來水直飲為臺北市重要施政政策。

(一)水質監測

為提升自來水的品質及取得用戶的信賴與滿意，北水處建立水質電腦監測系統，24 小時連續監測從水源到用戶水龍頭的水質，隨時掌握水質變化情形，除了可確保民眾用水安全，並將水質監測即時訊息上網公布，方便民眾隨時查詢住家附近水質狀況，使水質資訊透明化，以徵公信。此套水質電腦監測系統持續通過 ISP27001 資訊安全管理系統認證，顯示北水處水質監測作業品質值得民眾信賴。

此外，北水處並設有水質檢驗室，不斷引進最新檢驗技術及設備，以與國際接軌，為水質全流程把關。水質檢驗室亦持續通過行政院環境保護署認證檢驗室之績效評鑑、盲樣測試及檢驗室

證照查核，取得認可實驗室資格。

北水處定期對水源、淨水場、供水區管網代表點、直飲場所等水質進行採樣檢驗，檢驗結果除不含病菌外，民眾所關心的農藥、重金屬、三鹵甲烷、環境賀爾蒙及塑化劑等項目，檢測結果均為檢測不出或遠低於飲用水水質標準限值，完全符合我國及世界各先進國家及組織飲用水水質標準，水質相當安全衛生而健康，民眾煮沸作用一般只在於殺死細菌，對水質優良的台北好水是不必要的。民國 106 年水質採樣檢驗包括淨水場原水 469 點次，淨水場清水 254 點次，供水區計畫性採樣 7,636 點次，完成檢驗 46,991 項，水質合格率 100%。

(二)推廣措施

為建立民眾直飲自來水的習慣，北水處優先從公共場所開始著手，於捷運車站、機關、學校、公園及運動場所等地點廣設直飲台供民眾使用，且每台皆設有 QR code 銘牌，民眾利用手機掃描即可查詢水質最新資訊與自主維護紀錄，增強民眾直飲的信心。截至民國 106 年底止，北水處計在捷運車站、機關學校、主要公園等 303 處場所設置 618 座直飲台。

另針對臺北市指標性建築物進行輔導，協助其改善為直飲場所。截至民國 106 年底止，計有 167 處大型公園、大型公共建築、指標性建物及熱門觀光景點等公共場域，以及 69 處大型集合住宅完成改善。

為讓市民儘速了解直飲的好處，北水處配合大型活動，如民國 104 年臺北燈節、105 年設計之都、106 年世界大學運動會等活動，設置行動式或固定式直飲台，宣導並推動參加活動之民眾體驗直飲，為直飲推廣開啟新頁。

四、管理智慧化

智慧化的水資源管理為國際潮流，以色列、日本、美國、新加坡等多個國家的許多城市早已展開智慧水網的建置，成效斐然。北水處供水轄區的管網系統複雜而龐大，必須仰賴科技的協助來精進供水品質與服務。

為順應資訊化潮流與趨勢，結合科技及運用網路資源來有效提升作業效率及品質，並簡化作業流程，是北水處一直以來努力的方向，近年完成之主要工作如下：

- (一)建置圖形化供水資訊網頁，提供民眾供減停水即時資訊，在颱風或緊急突發事件期間查閱供水狀況與鄰近取供水站位置，便利民眾取水使用。
- (二)推展各項線上申辦服務，便利民眾不出門即可在家申辦各項自來水業務。
- (三)開發施工資訊現場管理軟體，即時紀錄、回傳施工狀態及照片，隨時管考以避免施工錯誤。
- (四)辦理與消防局跨機關圖資介接應用，提供停水查詢及施工資訊，以預先規劃配置消防救災之水源取得，並推動跨系統消防栓報修機制，避免重複報修。
- (五)辦理「供水管網圖面管理運用發展」，規劃自來水業務資訊服務整體架構，擴大 GIS 多元應用及整合服務。

為打造臺北市為智慧城市，北水處自民國 104 年起開始試辦智慧化管理水表，利用自動讀表(AMR, Automatic Meter Reading)系統管理，將過去只有收費功能的水表轉化為智慧管理工具，不僅可即時察覺用

戶異常用水狀況，有效減少水資源浪費，亦可取代人工抄表，提升用戶隱私。為逐步達成供水區域建置智慧水表的目標，北水處自民國 104 年起針對每月用水超過千度的大表用戶優先推動智慧水表。此類用戶雖僅占全部用戶的 0.2%，用水量卻高達轄區用水量的 25%，水表的靈敏度相對重要，建置 AMR 系統，可即時監控用水狀況，減少不必要的漏水損失。截至 106 年底止，累計於大表用戶安裝 1800 只智慧水表。另為配合臺北市政府公共住宅政策，105 年於興隆國宅完成安裝 275 只智慧水表，預計於 107 年底完成 5 處公宅安裝 2,282 戶。從已安裝智慧水表回傳資料進行分析，一旦發現用水異常情形即可立即進行修漏作業，節水效果顯著。

從世界各國建置智慧水網的實例可知其應用廣泛，不只是節省珍貴水資源而已，然而其建置是一項複雜且困難重重的艱鉅任務，除了換裝水表外，全部管網系統亦需同步智慧化，建置經費極為龐大，另外還有技術面的問題也待克服，因水表多埋設地底，電力的維持和資料的傳輸都是挑戰。雖然建置智慧水網有極高的困難度，但為提供供水轄區用水民眾最極致的優良服務，達到零漏水的終極目標，北水處仍積極投入此項政策。

肆、結論與建議

在打造臺北市成為宜居永續城市的願景下，北水處致力達成各項改善措施，持續提供質優量足、用戶滿意的服務，成效斐然。

一、因應颱風暴雨，淨水處理成效逐年提升

淨水設備容量由民國 93 年底每日 366 萬立方公尺增加至 106 年底之每日 455 萬立方公尺，淨水備載率由 93 年底之 13% 提升至 106 年底之 40%。出水濁度由 88 年小於 0.2NTU 累積頻度約 32%，至 106

年已達 99.9%，優於先進國家出水濁度 95% 小於 0.1NTU 之管控標準。

二、管網改善，漏水率逐年下降

北水處自民國 95 年至 106 年底累計管線汰換長度逾 1,900 公里，歷年汰換率皆優於國際水協會所建議「維持系統漏水不致惡化」的管線年汰換率 1.5% 之標準；漏水率從 95 年的 25.77% 下降至 106 年的 14.18%，優於預定目標 14.35%；水管修漏件數從 95 年的 11,339 件大幅下降至 106 年的 3,043 件。

三、落實環保減塑，推廣自來水直飲

為建立民眾直飲自來水的習慣，北水處優先從公共場所開始著手，於捷運車站、機關、學校、公園及運動場所等地點廣設直飲台供民眾使用，截至民國 106 年底止，計在捷運車站、機關學校、主要公園等 303 處場所設置 618 座直飲台。另針對臺北市指標性建築物進行輔導，協助其改善為直飲場所，截至 106 年底止，計有 167 處大型公園、大型公共建築、指標性建物及熱門觀光景點等公共場域，以及 69 處大型集合住宅完成改善。

四、管理智慧化，零距離線上服務

為打造臺北市為智慧城市，北水處自民國 104 年起開始試辦智慧化管理水表，利用自動讀表系統管理，將過去只有收費功能的水表轉化為智慧管理工具，並積極推展各項線上申辦服務及提供即時資訊，便利民眾不出門即可在家申辦各項自來水業務，得知供減停水即時資訊。

為民服務是一項永無止境、精益求精的艱鉅任務，目對未來異常氣候常態化的挑戰，提供以下改善建議：

一、借鏡國內外事故經驗，積極應變

雨量多寡難以預測導致人類對水資源的掌握度趨於弱化，但生活起居和產業發展仰賴水資源的穩定供給，極端化氣候非臺灣獨有的現象，全球每個地區皆蒙其害，在尚未能扭轉此一趨勢之前，只能學著與之共處，以積極創新的態度尋求因應對策。北水處應汲取國內外相關事故經驗，定期檢視精進現有各項制度流程，並責成同仁時時操作演練，熟悉各項應變措施，才能在突發變故時，採取最適當的方法減少損害程度，降低對用戶的供水影響。

二、加強民眾節水意識，有效省水

節約用水是最有效率、最根本適應極端氣候的方法。北水處近年持續推動管網改善計畫，配水量及漏水率逐年降低，然因供水普及率已達飽和狀態，歷年售水量維持穩定，並未隨之大幅增減。便宜的水價及穩定的供水導致民眾節水意識薄弱，然居安思危，仍有必要教育民眾養成節約用水的好習慣。建議北水處除與教育局合作於各級學校推動節水教育以外，亦應尋求與市府其他局處或政府機關合作的機會，並積極參與社區活動，擴大節水措施之能見度及影響層面，讓節水意識深入每一位市民心中，以進一步提升節水成效。

伍、參考資料

- 1.臺北自來水事業處(2015)，台北的自來水。
- 2.張炎銘(2014)，2002年3月7日-北臺灣嚴重旱災事件，經濟部水利署電子報第0077期。
- 3.臺北自來水事業處(2016)，臺北自來水事業處工作報告。
- 4.臺北自來水事業處(2016)，臺北自來水事業統計年報。
- 5.林珮萱(2017)，智慧水表即時監測 靈活調度紓解用水危機，2017年6月號遠見雜誌。