

110 年度員工自行研究報告

分區計量售水率調查之研究

-以中信小區為例

研究單位：第十二區管理處 新莊服務所

研究人員：蕭銘德

研究期程：109 年 12 月至 110 年 5 月

摘 要

台灣地區去年(109)發生了一件不尋常的事：沒有颱風登陸，而且很少下雨。

這使台灣陷入 56 年來最嚴重的乾旱，去年平均降雨量約 1742.4 mm。還有水庫泥沙淤積率高，導致有效蓄水量偏低，許多水庫的蓄水量不到 20%，有些水庫的水位甚至低於 10%。近年全球氣候變遷日益加劇，導致原水水質與供水穩定性遭受到極大的挑戰，故水價偏低的情況下，如何促進民眾與工業用水戶有效節水及可以供應品質良好且不虞匱乏之淨水。

然而，台灣雖然降雨豐富，但由於地狹人稠，以及降雨空間與時間上分布不平均，年降雨量約 80 %集中於每年五月至十月，並常是以暴雨型態出現，豐水期與枯水期水量懸殊；而台灣因為地形關係造成山高、河短、流急，使得降雨後即迅速流入海中，造成水資源儲存不易且調配困難。

目 錄

壹、研究背景	
一、轄區簡介.....	1
二、小區系統.....	2
貳、研究目的.....	3
參、研究方法	
一、管網封閉確認作業.....	4
二、售水率調查作業.....	4
三、漏水調查作業..	4
肆、研究過程與結果.....	5
伍、結論與建議.....	6
參考文獻.....	8

壹、研究背景

一、轄區簡介

本所前身為台北縣新莊鎮自來水廠，創立於民國 23 年，民國 63 年 1 月公司成立後隸屬第二區管理處，併同原泰山鄉自來水廠為新泰營運所，服務範圍包括新莊市、三重市二重地區、桃園市龜山區迴龍地區及泰山區、五股區，由於供水區域毗鄰台北市都會區，工商發展迅速，用戶激增，為加強服務用戶，於 65 年 9 月成立新莊服務所， 77 年 10 月 22 日第十二區管理處成立，本所同時改隸第十二區管理處繼續營運，109 年 12 月底供水區內人口數 416,836 人，用戶數 173,878 戶、普及率 98.81%。



圖 1 供水區域平面圖

二、小區系統

新莊地區分區計量管網規劃建置成果，共劃設 3 個大區，9 個中區，50 個小區管網。中區管網於接水後，均設電動閥、水量計及水壓傳訊等設備；各小區管網取水點依用戶數、面積、座落區位等考量設置檢測窰井，免設水表（可以外掛式計量設備比對）或設置水表（待該小區差異比率達目標值以下，可將該水表拆至其他新設小區循環使用），若規劃之小區屬檢測漏不易處，仍可考慮常設性計量水表。各計量窰井處及其他選定處所裝設水壓監測裝置。

將來小區管網建置完成，既設抄表工作區應配合調整（抄表工作區重整），期使同一小區抄表時間趨近一致，有利於將來各小區用戶用水資料統計分析及查詢作業。

分區計量管網建置完成後，供水區之水壓及水量將可有效管控，有利於分區檢測漏水作業，迅速進行修復及防止水量漏失惡化，期整體營運績效提昇，達到分區計量管網建置之理想目標。

貳、研究目的

公司近年來致力於供水轄區管網規劃調整，更新清理老舊管線，以期降低漏水率、提高售水率，藉以降低水資源持續開發之迫切性，為改善供水管網漏水率及供水穩定等之確實資料，擬將既有供水區劃分成若干分區計量管網，可進行經常性監測校核、漏水檢測、及時進行修漏及分區緊急供水等調配作業之執行。

新莊地區屬大台北地區衛星城市，近年來國家重大建設如捷運新莊線、機場捷運、65 號快速道路及轄區內相關都市計畫或重劃區之開發，正積極進行中，工商繁榮可期，人口勢必快速增加，形成大都會區生活型態，供水量成長快速，故而研究分區計量售水率調查之規劃。

參、研究方法

主要包括管網封閉確認作業、售水率調查作業及漏水調查作業等三大項目，其主要內容分述如下：

一、管網封閉確認作業

- 1、就指定施作區域參考管網規畫報告成果，進行各小區管網封閉確認作業。

小區管網劃設原則：以管線長度 5~10 km（管徑 50mm（含）以上，且不含用戶外線）或用戶數（分表+獨立表）1500~3500 戶左右為原則，並配合圖資、考量天然地形、交通道路或地勢劃設小區管網。

次小區管網劃設原則：以配水管長度 1.2~2 km（管徑 40mm（含）以上，且不含用戶外線）或接管數（總表+獨立表）200 戶左右為原則劃設次小區。

- 2、管網封閉確認作業與管網封閉確認作業有關之彈性座封閘閥增設（及修復）等工作。
- 3、根據小區進水點分析作業與窰井埋設位置確認作業成果，進行有關之管線調整。

二、售水率調查作業

- 1、完成封閉確認之小區，於管理用水量計裝設後，進行小區售水率調查（或推估售水率）作業，以瞭解小區售水率，並為該小區是否進行漏水調查之依據。
- 2、就已完成漏水調查之小區，再次進行小區售水率調查作業。

三、漏水調查作業

依各小區漏水調查前售水率，決定各該小區是進行漏水調查作業。

1、漏水管段調查

就小區內所有管段，就其最適合的方式進行「直接法漏水量調查」、「間接法漏水量調查」、或其他之方法進行調查，以瞭解小區內每一個管段是否發生漏水

現象，為漏水檢測之依據。

2、漏水檢測

就懷疑有漏水現象之管段進行漏水檢測，並將檢出之漏水點提報修漏作業。

肆、研究過程與結果

售水率調查係以小區為單位進行調查，以瞭解小區的售水率，並據以計算其配水量、用水量、售水率及無收費水量，為小區是否進行漏水調查之依據。

進行售水率調查時先就該小區內用戶進行間隔 10 到 14 日曆天內前後各一次抄表作業，然後以所有用戶後一次抄表度數減去其前一次抄表度數之總合，除以該小區水量計在此期間之配水量，求得該小區之售水率。而配水量減用水量求得之無收費水量數據，可作為漏水調查時之重要參考。

就各小區進行售水率調查的結果，分成

漏水調查前售水率調查成果一覽表(表 4.1)、

漏水調查後售水率調查成果一覽表(表 4.2)、

漏水調查前後差異表(表 4.3)。

表 4.1 漏水調查前售水率調查成果一覽表

成果一覽 小區編號	第一次 抄表 日期	第二次 抄表 日期	總抄錄 表數 (只)	實際抄表 表數 (只)	推估 表數 (只)	推估 比例 (%)	總配 水量 (M3)	總抄 見量 (M3)	平均日 配水量 (M3)	平均日 抄見量 (M3)	售水率 (%)	無收費 水量 (CMD)
32-04-07	107.04.12	107.04.24	413	391	22	5.32	59019	45119	4918	3759	76.44	1159

表 4.2 漏水調查後售水率調查成果一覽表

成果一覽 小區編號	第一次 抄表 日期	第二次 抄表 日期	總抄錄 表數 (只)	實際抄表 表數 (只)	推估 表數 (只)	推估 比例 (%)	總配 水量 (M3)	總抄 見量 (M3)	平均日 配水量 (M3)	平均日 抄見量 (M3)	售水率 (%)	無收費 水量 (CMD)
32-04-07	107.11.13	107.11.26	413	400	13	3.15	55459	48647	4266	3742	87.72	524

表 4.3 漏水調查前後差異表

小區編號	前日配 水量 (CMD)	後日配 水量 (CMD)	減少日配 水量 (CMD)	前無收費 水量 (CMD)	後無收費 水量 (CMD)	減少無收 費水量 (CMD)	前售水率 (%)	後售水率 (%)
32-04-07	4,918	4,266	652	1,159	524	635	76.44	87.72

伍、結論與建議

中信小區供水壓力尖離峰差很多(約0.4~2.3kg左右)，尤其夜間水壓有經常性偏低現象，攸關該小區建置後能否常時封閉，該區域性夜間偏低水壓，可能造成封閉後部份地區供水呈不穩現象，增加供水調度之困擾及小區建置後之比對作業，有如下之建議：

- 1、就售水率低或漏水量大的管段先行整治。
- 2、以本案為例，漏水調查後共減少了635CMD的無收費水量，但此減少的無收費水量未必能反應為全區售水率的提升。

- 3、增補專人管理已建置完成之小區，瞭解小區範圍，進出水點，控制閥；次小區範圍，引、入水點，控制閥，管段規劃和各管段漏水量。監控小區之配水量、最小流量變化，觀察有無漏水復發現象以決定該小區是否再進行漏水調查。
- 4、本小區主取水點控制閥、次小區邊界制水閥及漏水管段調查作業之控制閥，建議於提升時以早強水泥施作，可避免制水閥下陷。
- 5、本小區進水點為中榮小區之出水點，若遇中榮小區用水量大時必導致該區水壓有經常偏低現象未能穩定供水，建議與中榮小區分開供水，從一旁 $\phi 400\text{mm}$ 管線直接分歧獨立進水點，必免水壓受中榮小區影響。

參考文獻

1. DB-06-1201-09「第十二區管理處分區計量管網委外建置及漏水調查作業」契約，2017 年 5 月。

附件二

研究報告未抄襲切結書

立書人蕭銘德所著之分區計量售水率調查之研究-以中信小區為例研究報告，絕無抄襲他人作品、造假、變造或侵害他人智慧財產權之情事，如有不實，願受撤銷獎勵及自負相關法律責任。

※本研究報告是否曾參加評選而未獲獎

☐是

年度	著作人	研究題目	請簡要說明與原著作之差異

☒否

此致 台灣自來水股份有限公司

立書人：蕭銘德 (簽名)

中華民國 110 年 7 月 21 日