

104 年度績優單位機關組 - 金門縣消防局 節水成效經驗分享

■ 金門縣消防局

壹、背景說明：

2015 年 1 月世界經濟論壇發表全球風險報告，即把「水危機」列為 10 年內影響全球穩定最迫切的危機之一，臺灣長期存在缺水問題，例如 104 年 4 月起水利署實施第三階段限水，並推出許多抗旱防範措施。而離島金門更有年降雨量不及臺灣本島二分之一、年蒸發量（1,496mm）大於年降雨量（1,047mm）、每天超抽地下水 1 萬公噸、地下水井鹽化封井、自來水每度成本為臺灣本島 5 倍等水資源弱勢，降雨已少，保水又不易，造成金門缺水的現象更為嚴重。

俗云「最大的危機，是不知道自己身陷危機」，所以公部門更應率先讓危機變轉機。金門縣長陳福海曾多次呼籲金門鄉親，要把老天賜給我們的每一滴水留在島上。

金門縣消防局職司消防救災工作，須仰賴水資源之處甚多，因此近年來積極推動節約用水和尋找消防用水創新作為，諸如建置水頭、料羅港海水消防栓，利用取之不盡用之不竭海水救災、規劃污水消防栓做為第二套消防用水系統等，開闢消防替代水源，翻轉用水管理方式，藉此拋磚引玉，希望未來全島居民能朝向「缺雨不缺水」目標努力。

貳、問題描述：

一、消防工作與水密不可分，缺水無法搶救災害：

消防工作主軸為滅火，而水具有易取得、易儲存、易輸送、價格低廉、對人體無害等多項優點，是消防單位最重要的滅火劑，因此確保消防水源無虞是消防局重點施政工作，缺水將導致救災水源不足，無

法有效滅火，火災損失更加嚴重。

二、降雨量少且年蒸發量大於降雨量，保水不易：

下圖為金門縣近 10 年 (94-103) 降雨量概況，以金門縣 103 年降雨量為例，該年度總降雨量僅有 905 毫米，與全臺年平均降雨量約 1,824 毫米相比，僅達 49.6%，連二分之一門檻都達不到，104 年 11 月更有整個月均未降雨的紀錄。而金門年平均蒸發量（1,496mm）大於年平均降雨量（1,047mm），讓金門有著「先天降水不足，後天保水不易」的水資源弱勢。

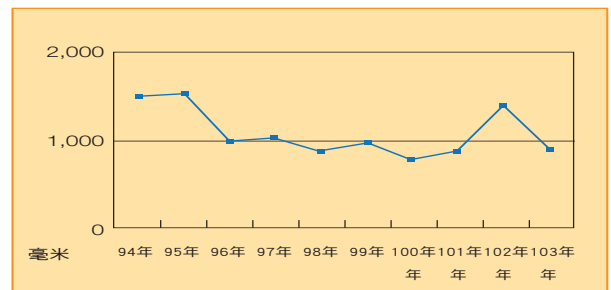


圖 1. 金門縣近 10 年降雨量概況

三、地下水超抽及地下水井鹽化：

金門縣西半島地下水每日超抽 1 萬噸！並有水井鹽化及湖庫水質不佳問題。金門縣自來水廠指出，包括金門縣警察局後方在內的 2 口水井已經鹽化封井，除自水來以外的水源更加匱乏。

四、自來水成本高，水資源更加珍貴：

目前金門縣每度自來水成本約 58.6 元，與臺灣本島每度 11 元相較，高達臺灣本島的 5.33 倍，更突顯離島水資源的珍貴。因此如何「節水」、「留水」、「開闢新水源」成為重要的施政課題。

為解決水資源供需失衡問題，兩岸合作推動金門自大陸引水計畫，於 104 年 7 月 20 日上午由金門縣自來水廠與福建省供水公司在金門金湖大飯店舉行引水簽約儀式，讓金門自大陸引水計畫達成階段性重要工作。

下圖為金門自大陸引水示意圖，該工程係由福建龍湖水庫至引水點之陸地管線約 8.2 公里及由引水點至金門田浦水庫之海底管線約 16.7 公里。



圖 2. 金門自大陸引水示意圖

五、縣長陳福海憂心水資源，要求做好留置規劃：

104 年 3 月，經濟部已啟動限水措施，當月 26 日金門縣長陳福海主持主管會報，指示施政重點方向：「節水，從公部門做起！不論是飲用水、生活用水或雨水，務必要做好「留置」規劃，把老天留給我們的每一滴可用水留在島上，今天做對了，對子孫一定有幫助」。

參、解決方法：

消防局為用水重點單位，立即從「消防」、「生活」2 大主軸，以「節水」、「留水」、「回收再利用」、「開闢新水源」4 大方向，推動各項全國首創措施，獲得優異成效，茲述如下：

一、全國首創 - 開闢消防新水源 - 建置污水消防栓：

本縣自來水資源珍貴，消防局全國首創與自來水廠協調，在金城鎮、金湖鎮設置 2 處污水消防栓，採

用經污水處理，通過水質檢驗之放流水供消防車加水使用，兼顧節能省水與維護公共安全，自 104 年開始啟用，自來水節省率達 100%。

目前全國消防栓均使用自來水，且金門縣消防栓僅 170 餘處，密度全國最低，為另覓水源，消防局提出全國首創之中長程計畫，比照自來水消防栓模式，通盤檢討規劃設置全縣污水消防栓系統供消防車使用，並於金門縣 104 年第 1 季公共安全督導會報提案，獲縣長同意，由水廠持續規劃，如設置完成自來水節省率將達 100%。



圖 3. 污水消防栓管線系統

二、開闢消防新水源 - 建置水頭港、料羅港海水消防栓救災系統：

水頭港及料羅港為金門縣對外重要窗口，其中水頭港為兩岸小三通重要口岸，每日往返金門與廈門間小三通客輪達 22 航次，平均每年輸運約 120 萬人次，104 年更達 170 萬人次，港口安全防護之重要性不言而喻。另水頭港曾於 97 年發生小三通客輪「同安號」船舶火災，搶救近 10 小時才撲滅火勢，搶救期間也遭遇消防水源不足問題。

料羅港為本縣貨運重要港口，104 年進出統計達 2,050 航次，貨運噸數達 93 萬 6,000 噸，且港區有各單位辦公廳舍、大型倉儲等建物，另 2015 年大陸天津碼頭爆炸造成數百人傷亡，顯示碼頭消防用水必須充足供應。

消防局遂爭取離島建設基金補助款，設置水頭（11 處）及料羅港（14 處）海水消防栓救災系統，在港區設置幫浦室、管線及消防栓箱，善用取之不

盡、用之不竭之海水救災，節約淡水資源，並能提供港區相關單位初期自主救災，火災初期能有充足水源滅火，防止擴大燃燒，減少生命財產損失。本項措施能供應經常性及持續性救災水源，有效開闢消防水源，節省自來水比例高達 100%。金門發生重大火災，自來水等水源不足時，亦可適時支援，遂行災害搶救任務。



圖 4. 建置碼頭海水消防栓救災系統

三、消防留水 - 設立消防儲水槽：

消防車水箱容量為 3 噸及 12 噸，礙於法規每次驗車時均需將水放空再至監理所驗車，常常導致珍貴水源流失，鑒此消防局設立 2 座 2 噸消防儲水槽，消防車於驗車前先将水存入水槽，驗車畢再加回水箱，或供其他用途，有效保留水源，以本局消防車共 20 輛 131 噸水箱容量而言，每年可保留百餘噸水源，成效優異。



圖 5. 設立消防儲水槽

四、「生活節水 - 省水器材換裝」：

(一) 消防局本部及各分隊大樓馬桶換裝 2 段式沖水器共計 91 件，可節省水量 60%。

(二) 消防局本部及各分隊大樓水龍頭加裝適當之節流器共計 100 件，換裝後可節省用水量 30%。



圖 6. 馬桶換裝二段式沖水器



圖 7. 水龍頭加裝節流器

五、「生活留水 - 雨水貯留利用」：

於屋頂設置雨水回收系統，收集雨水供應綠地花木澆灌及車輛清洗。



圖 8. 屋頂設置雨水回收系統

六、「水資源回收再利用」：

(一) RO 逆滲透加裝回收水再利用系統：

消防局本部建置 RO 逆滲透回收水再利用系統，利用水位高低落差原理，將 RO 逆滲透水安裝於 3 樓，回收之廢水導流至水塔中，供應 2、3 樓廁所沖洗用水，回收再利用率 100%。



圖 9. RO 逆滲透加裝回收水再利用系統

(二) 回收洗衣用水，做為廁所用水：

消防局本部洗衣間原設置在 1 樓，洗滌廢水均排入水溝，至為浪費，遂將洗衣間遷至頂樓，設置節水儲槽及過濾槽，廢水過濾後引導至 2、3 樓供應廁所用水，且本措施運用高低落差原理導水，減少抽水用電之浪費和污染，有效節能節水，回收再利用率 100%。



圖 10. 回收洗衣用水



圖 11. 設置節水儲槽

肆、相關榮譽：

- 一、98 年以太陽光電應用示範系統 - 「偏遠離島防災類」獲得經濟部能源局第六屆金羿獎，顯示朝節能減碳目標持續邁進。
- 二、102 年榮獲公部門奧斯卡獎：行政院「第五屆政府服務品質獎」，為公部門最高榮譽。
- 三、104 年金門縣消防局在眾多參賽單位劇烈競爭下，以優異的表現脫穎而出，代表金門縣參加經濟部水利署「104 年全國節水愛水績優單位選拔」，榮獲節約用水績優單位 - 機關組之殊榮，節能成效獲得中央肯定。



圖 12. 獲得第五屆政府服務品質獎



圖 13. 獲得經濟部水利署節約用水績優單位表揚

伍、已解決問題 (103 年節水實際成效)：

- 一、節省用水 14,215 噸 / 年。
- 二、減少二氧化碳排放 2.203 公噸 / 年。
- 三、節水效益為 28 萬 4,300 元 / 年。

陸、持續精進作為：

- 一、持續取用污水消防栓，有效節約自來水。
- 二、與自來水廠配合，建置全縣污水消防栓，預計從 170 餘支增加至 500 支，提高消防栓密度，同時兼具節水及救災效益。