

校園漏水大調查

108020008 高玉馨 108072186 陳宇軒 108590016 楊允箏

一、主題介紹

面臨大旱的 2021 年，節水惜水的標語處處可見。這次報告中，我們實地調查清大校園裡有多少漏水點，並且調查各大樓裡有多少省水水龍頭，依此分析清大校內的用水情況。

二、計畫動機

沒有颱風的 2020，梅雨遲遲不來的 2021，遇到嚴峻旱災的今年，讓大家對水資源運用的開源節流更為重視。上課時老師提到，除了水庫清淤，民眾節水以外，還有一個造成許多水資源消失的原因——管線漏水。台灣管線漏水率平均為 14% 左右（圖 1），造成約 4 億噸的水資源浪費¹，是相當嚴重的問題。

無法勘查校內管線漏水情形，我們決定從眼前可見的水龍頭著手，調查清大校園中各大樓裡水龍頭的漏水情形，並透過報修漏水水龍頭，希望能減少水資源浪費的情形。

三、行動方法

1. 前往各建築物（調查地點請見表 1），實地調查水龍頭情形。
2. 紀錄水龍頭種類，分類為：傳統水龍頭、感應式水龍頭、按壓式省水、噴霧式省水，最後計算各棟建築物省水水龍頭的比率。
3. 檢查水龍頭漏水情形。
4. 報修漏水水龍頭。報修管道有分類，系所與齋舍為告知該處管理員，其餘上傳至報修系統。

四、成果分析

本次總共調查了 598 個水龍頭，其有 237 個省水水龍頭，比例為 39.63%。其中以噴霧式省水水龍頭為大宗，總共有 140 個。

滿有趣的發現是，南大使用的大部分是按壓式省水水龍頭；噴霧式水龍頭兩個校區都有用；最特別的是感應式水龍頭，雖然總數不少，有 70 個，但幾乎全集中在台達館、台積館和綠能館，這三棟大樓就佔了其中的 63 個。

根據調查資料，我們挑出省水水龍頭比例最高的前幾名。篩選條件為在那棟建築物調查的水龍頭至少要超過 15 個，去除樣本數過少造成的極值。最後歸納出的校園省水模範生是化學館和台積館，省水水龍頭比率皆接近 100%。即使加上沒有調查到的誤差（例如洗拖把的水龍頭），他們的省水比例應該還是很高的。

¹ 資料來源：台灣自來水公司近年漏水率。檢自：<https://data.gov.tw/dataset/22263>

這兩棟建築省水率高的原因是，化學館只有少數為非噴霧式省水水龍頭，台積館則是這學期陸續在整修廁所，水龍頭也更換為感應式水龍頭，所以沒有漏水情形。

另外台達館的省水水龍頭比例也相當高，在 42 個調查到的水龍頭中，有 39 個感應式水龍頭和 1 個噴霧式水龍頭，感應式水龍頭超過總數一半。

大部分建築物的省水水龍頭比例都差不多，落在 55%-63%之間，包括教育館、材料館、綜三、生科館，還有南大的推廣教育大樓、行政大樓、教育大樓、圖書館等等。因為這些大樓廁所的水龍頭大多有固定配置，例如：兩個省水水龍頭搭配一個洗拖把的傳統水龍頭。

漏水率的部分，598 個水龍頭中，20 個有漏水情形，漏水率為 3.34%。

因為漏水的地點相對少，其中有些建築物本身調查到的水龍頭也少，所以比例可靠性較低。禮齋和生科館調查到的漏水水龍頭數都超過五個，數量較多，推測原因是建築物老舊，比較容易有漏水的情形。

我們觀察到漏水的情況大概可以分成兩種：第一種是水龍頭沒有辦法完全關緊，推廣教育大樓和南大圖書館就屬於這類；第二種則是在使用水龍頭的時候，水會從其他地方流出來。像是物理館和綜合教學大樓的情形。因為這種水龍頭流出來的水有許多都是無法使用的，所以我們認為這樣也是一種浪費水的形式。大部分的漏水水龍頭都是第二種情形。

五、綜合討論

1. 疫情轉向

此次的計畫需要實地調查很多地方，但在疫情突然加重的時候，尚未調查完所有預計調查的地點。考量到安全性問題，並且很多系館也直接封閉無法進入，所以我們就決定減少調查地點，並延伸分析原有的資料。

2. 可改善之處

可改善之處主要有三點：第一點是我們的統計並沒有很精準，因為有時候無法找到所有水龍頭，例如一些洗拖把用的傳統水龍頭，所以才會出現省水水龍頭比率 100%的情形。

第二點是每棟建築物的樣本數都只有一半，因為我們是單獨調查，只能調查到女廁或男廁。改善方法就是兩人結伴調查，但是因為時間上較難配合，並且人力不多，所以最後還是維持單獨調查。

最後一點是沒有後續追蹤。因為新冠肺炎疫情加重的關係，要盡量減少移動，暫時沒辦法去看是否有修好。

3. 未來展望

希望未來能減少被動式調查，例如請校方定期檢查水龍頭的情形，或是像台積館那樣，在整修廁所時提升省水水龍頭的佔比。

六、分工情形

組員	負責工作
高玉馨	校園調查及書面報告
陳宇軒	校園調查
楊允箏	校園調查及簡報

表 1：調查項目及負責人

負責人	已調查	因疫情無法進入	其他
陳宇軒	台積館、綠能館、生科館、新體育館、水木生活中心、信齋、禮齋	人文社會學院、工科館、蒙民偉樓	
高玉馨	化學館、物理館、台達館、材料科技館、綜一、綜二、綜三、教育館、校友體育館、文齋	旺宏館、靜齋、雅齋	小吃部 施工中
楊允箏	行政大樓、教育大樓、圖書館、綜合教學大樓、應用科學大樓、推廣教育大樓、網球場、風雲樓、仁齋、實齋	藝設系館、學生活動中心、音樂系館、綜合體育館、崇善樓、鳴鳳樓、迎曦軒	

表 2：統計數據。此次總共調查了 598 個水龍頭，其中 237 個為省水水龍頭，省水率為 39.63%。20 個漏水水龍頭，漏水率為 3.34%。

類型	個數	佔比 (%)
傳統水龍頭	361	60.4
感應式水龍頭	70	11.7
按壓式省水	27	4.5
噴霧式省水	140	23.4
漏水	20	3.34
總數	598	100

表 3：漏水地點照片以及報修情形

照片			
漏水地點	化學館一樓女廁	物理館七樓女廁	南大推廣教育大樓五樓女廁
報修情形	告知系館管理員	告知系館管理員	已報修

照片			
漏水地點	南大推廣教育大樓六樓女廁	南大圖書館二樓女廁	南大綜合教學大樓八樓女廁
報修情形	已報修	已報修	已報修

照片			
漏水地點	生科二館 507 旁男廁	生科二館 605 旁男廁	生科二館 633 旁男廁
報修情形	已報修	已報修	已報修

照片			
漏水地點	信齋 A 棟四樓浴室	信齋 C 棟四樓浴室	禮齋 119 旁浴室
報修情形	告知齋管理員	告知齋管理員	告知齋管理員
照片			
漏水地點	禮齋 201 旁浴室	禮齋 301 旁浴室	禮齋 402 旁浴室
報修情形	告知齋管理員	告知齋管理員	告知齋管理員
照片			
漏水地點	禮齋 402 旁浴室		
報修情形	告知齋管理員		

表 4：報修截圖

* 單位	學生	學生
* 姓名	楊允箏	
* 電話	請直接輸入數字、分機號碼加#	
Email		
* 通報事由	南大校區圖書館的二樓女廁洗手台的水龍頭輕微漏水	

南大圖書館二樓女廁

* 單位	學生	學生
* 姓名	楊允箏	
* 電話	請直接輸入數字、分機號碼加#	
Email		
* 通報事由	南大校區 綜合教學大樓 8樓女廁面對鏡子右手邊的洗手台水龍頭壞掉了，水流很奇怪	

南大綜合教學大樓八樓女廁

* 單位	學生	學生
* 姓名	高玉馨	
* 電話	請直接輸入數字、分機號碼加#	
Email		
* 通報事由	1. 南大 推廣教育大樓 靠近側門的5F女廁的水龍頭輕微漏水 2. 南大 推廣教育大樓 靠近側門的6F女廁的水龍頭輕微漏水	

南大推廣教育大樓五樓及六樓女廁

* 單位	學生	學生
* 姓名	高玉馨	
* 電話	請直接輸入數字、分機號碼加#	
Email		
* 通報事由	生科一館-2F 201旁廁所水龍頭漏水	

生科一館二樓男廁

* 單位	學生	學生
* 姓名	高玉馨	
* 電話	請直接輸入數字、分機號碼加#	
Email		
* 通報事由	生科二館-2F 圖書館男廁水龍頭沒有水 5F 507旁男廁、6F 605旁男廁、633 旁男廁皆有水龍頭漏水情形	

生科二館五樓男廁

2020自來水漏水率(不含台北市與金馬)

依台灣自來水公司供水系統區分為12個區域

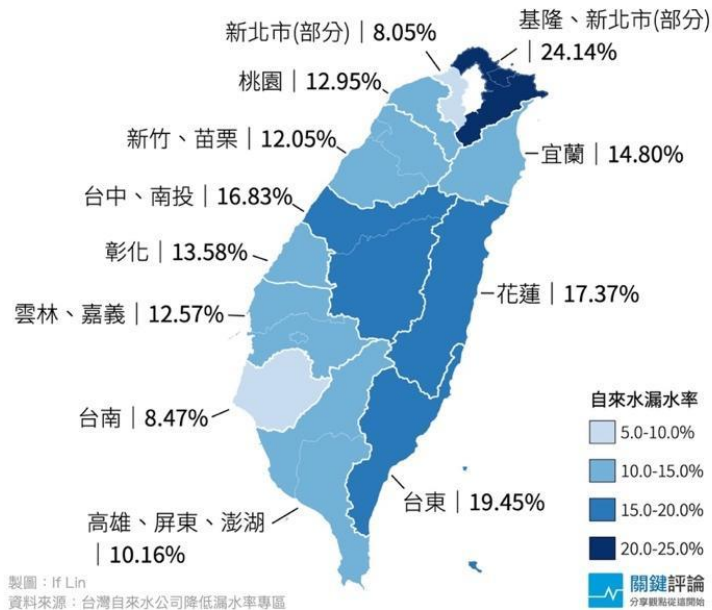


圖 1：自來水漏水率。來源：<https://www.thenewslens.com/article/148550>



圖 2：調查分佈地圖（本校區山下）。不同顏色表示負責組員，紅色：高玉馨，黃色：楊允箏，藍色：陳宇軒。圖中數字代表：調查總數/漏水數/省水水龍頭數。圖 2 至圖 4 皆由楊允箏製作。

