

大學生以及研究生對水資源與相關公共建設議題之  
知識、態度與行為意向調查

指導教授:劉家頤

學生: 陳映均 陳立維 王奎貿 謝帛翰 周美好  
林鈺鈞 黃昱維 李沛容 劉靜雯 葉建良 謝宗佑

# 目錄

目錄.....	
第一章 緒論	
1-1 研究背景.....	
1-2 研究目的.....	
1-3 研究範圍與對象.....	
第二章 文獻回顧.....	
2-1 相關名詞解釋.....	
2-2 公共建設之議題.....	
2-3 水資源與相關公共建設議題三大面向 .....	
2-3-1 水資源與相關公共建設議題的知識.....	
2-3-2 水資源與相關公共建設議題的態度.....	
2-3-3 水資源與相關公共建設議題的行為.....	
2-4 水資源與公共建設.....	
2-4-1 微型氣象站與智慧水管理.....	
2-4-2 各項用水比較.....	
2-5 臺灣污水下水道接管率與河川汙染.....	

2-5-1	臺灣汙水下水道接管率.....
2-5-2	河川汙染.....
2-5-3	有效管理環境用水架.....
2-5-4	目前台灣水資源在循環過程中面臨的趨勢問題與挑戰.....
2-6	水費以及各項服務收費標準.....
2-6-1	水費如何計算.....
2-6-2	自來水普及率 .....
2-6-3	台灣歷年各標用水量表.....
2-7	民生用水比重.....

### 第三章 研究方法與設計

3-1	研究架構圖.....
3-2	研究方法介紹.....
3-3	研究流程 .....
3-4	問卷設計.....

### 第四章 資料分析方法與結果

4-1	民眾水資源與相關公共建設議題之知識調查結果.....
4-1-1	受測者性別與知識題得分情形.....
4-1-2	受測者居住地區與知識題得分情形.....
4-1-3	水資源與相關公共建設知識與行為之相關係數.....

4-2 民眾水資源與相關公共建設議題之態度調查結果.....	
4-2-1 受測者性別與態度得分情形.....	
4-2-2 受測者居住地區與態度題得分情形.....	
4-2-3 水資源與相關公共建設知識與態度之相關係數.....	
4-3 民眾水資源與相關公共建設議題之行為調查結果.....	
4-3-1 受測者性別與行為題得分情形.....	
4-3-1 受測者性別與行為題得分情形.....	
4-3-2 受測者居住地區與行為題得分情形.....	
4-3-3 水資源與相關公共建設相關行為態度.....	

## 第五章 參考文獻.....

### 5.1 文獻參考.....

### 5.2 網路資料參考.....

# 第一章 緒論

## 1-1 研究背景

因為台灣近年來缺水情況趨於嚴重，在面對全球暖化所造成的氣候變遷時，我們應該要考量到更多層面的問題，例如：人類生活的型態調適與因應、公共建設的規劃等。台灣一般民眾對於水、旱災發生的頻率似乎不太關心，更何況是跟水有關的公共建設議題，若是民眾能對水資源與相關公共建設議題的科學性知識有正確的觀念，了解這些議題與生活是息息相關的，並使大家更能做出友善並永續利用環境的行為與決策。

## 1-2 研究目的

本研究旨在瞭解大學生及研究生對水資源與相關公共建設議題的相關知識、態度與行為意向現況，主要目的如下：

- 一、瞭解大學生及研究生對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向表現情形。
- 二、探討不同個人背景變相的民眾在水資源與相關公共見識議題知識、態度與行為意向表現之差異。
- 三、探討大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題的知識、態度與行為意向表現三者間的關係。

## 1-3 研究範圍與對象

本研究之研究範圍為台灣本島，研究對象為居住於台灣北、中、南、東四個區域之我國大學生及研究生。

## 第二章 文獻回顧

### 2-1 相關名詞解釋

#### 1. 水資源 (Water Resources)

地球表面大約71%的面積被水覆蓋著，地球表面的天然水絕大部分都是鹹水，但是人類及大多數的生物所需要的水是淡水，所以水資源是指地表的淡水。地球上的淡水主要存在於大氣中，陸地上的河川和湖泊中，高山、高緯度地區及兩極的冰川中，及地下的土壤粒子孔隙中。就目前的科技水準，我們還無法很經濟的自冰川中的水和深層的地下水中取得水資源。所以今天所謂的水資源主要又是以大氣中的水汽、地表上的江河湖沼、及地表下的淺層地下水為主。

#### 2. 自來水 (Tap water)

指依自來水法以水管及其他設施導引供應合於衛生之公共給水。

#### 3. 水素養 (Water Literacy)

Water literacy may be considered generally as the culmination of water-related knowledge, attitudes and behaviors. It holds growing importance for sustainable water resource use and management.

### 2-2 公共建設議題

109年氣候異常，首次發生豐水期無颱風侵臺帶來降雨，面對嚴峻氣候挑戰及因應即將面臨之枯水期，政府除落實各項節水及水源調度措施外，已緊急採取增加抗旱水井、埤塘利用、移動式淨水設備及緊急海淡機組等抗旱水源，期能減緩旱象衝擊。

水利署表示，面對氣候變遷對水資源的影響，已擬定各區域水資源經理基本計畫，透過開源、節流、調度、備援等策略多管齊下辦理各項水資源建設及管理工作。

- (1)「開源」:指開發水資源以提高供水能力，水庫清淤、製造再生水、以及營造對環境友善的人工湖。像是近期的雲林湖山水庫已於106年完工供水；高雄鳳山溪再生水廠已於108年完工，此外，近年持續加大、加強力道辦理各水庫清淤工作，今年度至11月底累計清淤量1,342萬立方公尺是歷年最高，達歷年平均值2.

3倍。

- (2)「節流」:推動各項節約用水及提高用水效率，包括辦理自來水減漏，已由105年底漏水率16%降至目前約14%，工業用水回收率則由105年底70.7%提升至目前約72.2%，亦與農委會合作加強農業節水、水資源競用區一期作轉旱作等。
- (3)「調度」:指透過輸水管線設施提升區域水源調度支援能力，例如桃園支援新竹自來水幹管計畫正施工中，預計最快今年底通水後，桃園支援新竹供水能力最大即可達每日20萬噸，將增加北部水資源調度能力及效益；另南部台南高雄水源調度輸水工程也在施工中，相關工程完成後將可提升台灣各區域水資源調度能力。
- (4)「備援」:包含翡翠水庫原水管、湖山水庫第二原水管、防災備援水井及伏流水等均正積極推動，完成後可增加每日30萬噸以上備援水源，並提升台灣面臨氣候變遷挑戰下各區域水資源應變備援能力。

## 2-3 水資源與相關公共建設議題三大面向

### 2-3-1 水資源與相關公共建設議題之知識

環境教育在認知相關的研究之中著重於環境議題知識與環境資訊來源這兩方面，所以這部份我們想探討的是大學生及研究生如何取得水資源的知識以及獲取到的知識內容到什麼樣的程度。

### 2-3-2 水資源與相關公共建設議題之態度

態度是影響行為的重要變項。人們對於水的聯想與態度，跟環境有密切的相關，因此我們想要探討大學生以及研究生對於水的是抱持著怎麼樣的態度，問卷設計的內容可能會包含兩個層面：

- (1)大學生及研究生對於水資源與相關公共建設議題的興趣
- (2)大學生及研究生對於水資源與相關公共建設議題的觀點

### 2-3-3 水資源與相關公共建設議題之行為

根據 Hungerford & Volk(1990)提出之環境公民行為模式中提到，行為意圖(Intenti

on to act)會影響環境行動，因此我們這部分想探討的是大學生及研究生在環境行動上的表現以及他們的意圖。

## 2-4 水資源與公共建設

### 2-4-1 微型氣象站與智慧水管理

「微型氣象站」是為了即時擷取各種可以用來分析、決策的環境數據，它意味著一種可以偵測溫度、相對濕度、氣壓與風速計的小型基站設備，它相對於傳統氣象站來說，擁有高度密集的特性，因此可以偵測到更小地理範圍（約2平方公里，視感測器規格而定）的降雨、溫度等天氣變化。然而，與傳統氣象站最為明顯的差異是，微型氣象站被預期水平連結成為一個「天氣偵測網路」，這個密集的氣象節點網絡就是一個擷取天氣數據的基盤，如果進一步將相關數據傳送至雲端，或者藉由高速運算（HPC）的設備來進行運算，倘若有良好的分析模型與巨型資料庫的設計方法，則可以掌握各個細部區域的氣候、降雨變化，這些資訊對於水資源管理平台而言，將會是至關重要的決策資訊。

「[智慧水管理](#)」（Smart Water Management），可以透過遠端控制的介面，來針對水資源的汲取、分流、分配進行控制。一般來說，智慧水管理技術，是由底層的水位計、感測器為基礎，感測水源的存量與流動情況，而在封閉管線或開放式的渠道中，也會搭配遠端控制的水閘，或是滴灌裝置，當感測器資料由無線通訊傳送到雲端時，便可以結合微型氣象站的數據分析，來模擬甚至預先判斷現場缺水、需水情況，傳送決策資訊到現場的水閘、灌溉裝置進行操作，甚至還可以[藉由水位的精準控制來間接抑制病蟲害](#)等問題（[施柏榮 2020](#)）。

### 2-4-2 各項用水比較

過去台灣在討論水資源短缺的問題之時，主要的思考有二：第一，依循「加法思考」，也就是嘗試再藉由新的水庫開發，來擴大水資源的供應量；第二，特別凸顯出農業用水的比重（按[經濟部水利署統計](#)2018年部門用水量，農業、工業、民生用水比重大



約為70%、10%、20%)，再藉此提出如水旱田調整利用、輔導輪作、休耕等政策手段，試圖降低農業部門的用水量，以滿足其他更高經濟部門的水資源需求。以下是農業、工業、民生用水108年度用水量比較圖

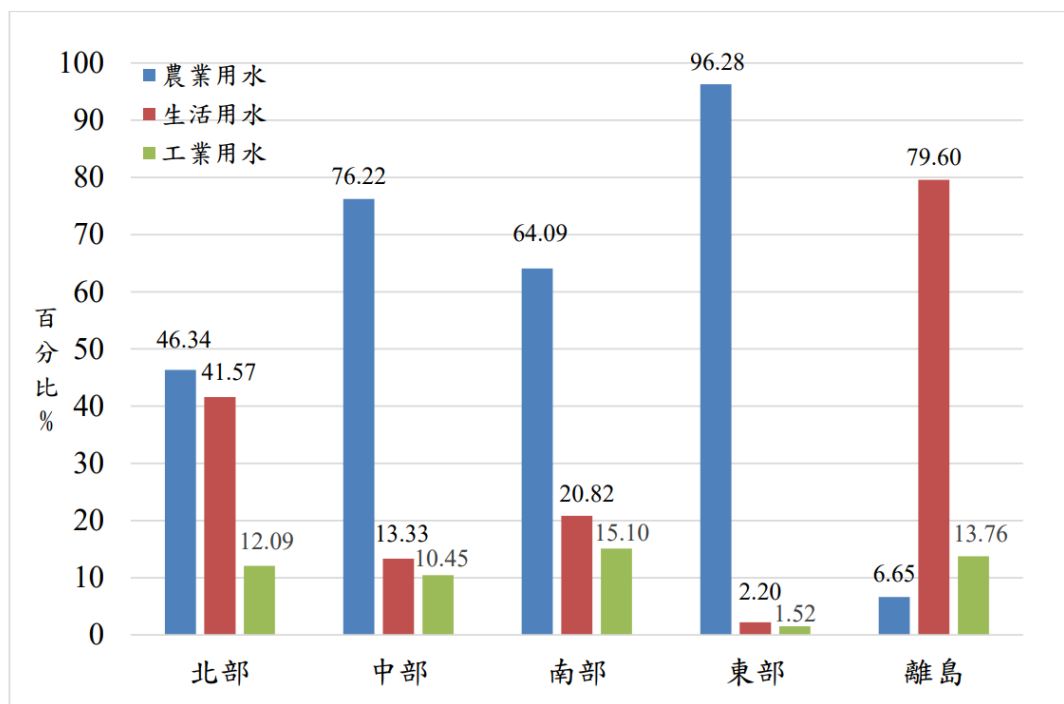


圖 9 民國 108 年各區域各標的用水量百分比圖

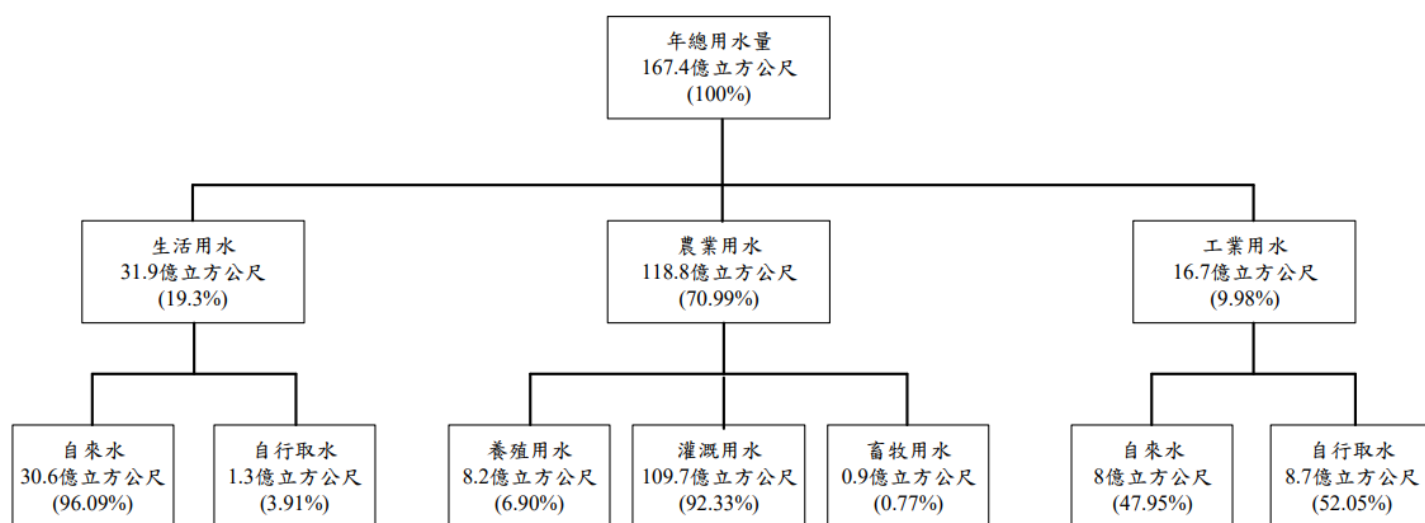


圖 10 民國 108 年各標的用水概況圖

## 2-5 臺灣污水下水道接管率與河川汙染

### 2-5-1 臺灣污水下水道接管率

將生活污水利用管線收集至污水處理廠處理的設施，叫做污水下水道。污水經過處理至符合環保標準後排放，可改善生活環境品質。

處理流程：生活污水→用戶接管→分支管網→幹管→污水處理廠→符合環保標準排放。以下是污水下水道108年度累計接管戶數及普及率表以及全國用戶接管普及率及污水處理率統計一覽表(依109年12月人口資料)。[\(108 年各標的用水統計年報\)](#)

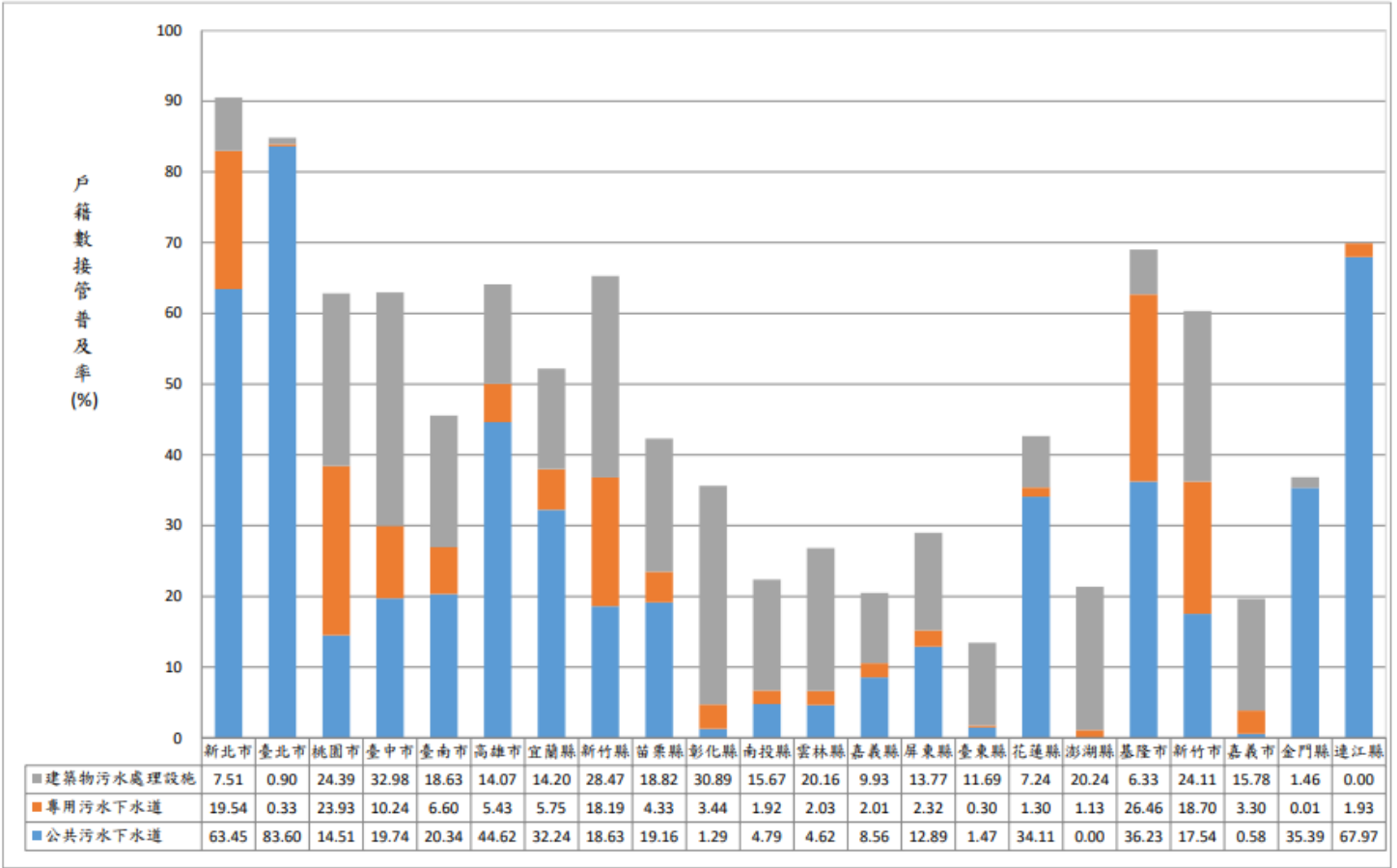


圖 1.1-1 各縣市 108 年度污水下水道戶籍數接管普及率 (五期修正後污水處理率)

### 用戶接管普及率及污水處理率統計一覽表(依109年12月人口資料)

資料截止日期：1091231

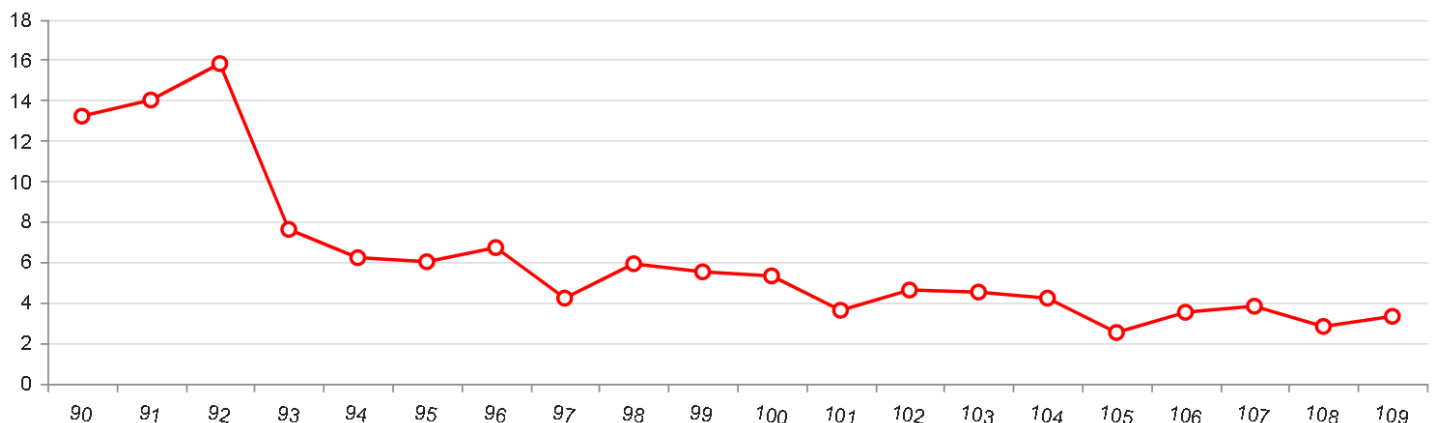
縣市別	五期修正後污水處理率(%)
-----	---------------

	公共污水下水道普及率 (1)	專用污水下水道普及率 (2)	建築物污水設施設置率 (3)	整體污水處理率合計 (4)=(1)+(2)+(3)
全國	37.93	9.79	16.76	64.48

## 2-5-2 河川汙染

1. 在水資源中，重要性名列前茅的就是河川：台灣從北到南共有25條大大小小的主要河川，包括淡水河、濁水溪、高屏溪等家喻戶曉的河流。不過，這些河川有些並未受到妥善保護。以下是歷年全國重要河川嚴重污染長度占比圖

歷年全國重要河川嚴重污染長度占比(單位：%)



100年5.3%、101年3.6%、102年4.6%、103年4.5%、104年4.2%、105年2.6%、106年3.6%、107年3.8%、108年2.8%、109年3.3%。

2. 在前測問卷中，以高雄愛河為例，河川汙染程度為中度汙染，如下圖所示，監測年月為110年三月(高雄市政府環保局 環境檢驗科)

監測年月：中華民國 110 年 03 月，湖泊/河川別：河川：愛河														查詢
測站名稱	採樣日期	採樣時間	河川污染指數 RPI	是否符合 戊類	水溫 °C	氫離子濃度指數 pH值	溶氧量 mg/L	生化需氧量 mg/L	化學需氧量 mg/L	懸浮固體 mg/L	氨氮 mg/L	氯鹽 mg/L	導電度 μ mho/cm25°C	
後港橋	2021/03/11	09:19	5.5(中度污染)	是	24.8	7.6	5.3	9.9	25.0	20.9	11.6	35	907	
民族橋	2021/03/11	09:35	5.0(中度污染)	否	24.5	7.7	5.0	10.8	29.6	17.5	11.4	33	747	
龍心橋	2021/03/11	10:56	5.0(中度污染)	是	25.9	7.7	5.0	9.8	34.7	14.1	11.2	3,100	9,650	
九如橋	2021/03/11	11:19	5.8(中度污染)	是	25.5	7.7	4.4	8.4	22.5	12.9	6.27	9,480	24,100	
七賢橋	2021/03/11	11:45	5.0(中度污染)	是	26.5	7.7	4.8	5.0	21.8	18.4	5.87	10,700	27,900	
高雄橋	2021/03/11	11:59	5.8(中度污染)	是	26.4	7.7	4.4	7.6	27.0	16.3	7.69	6,670	18,800	

## 2-5-3 有效率管理環境用水框架

[澳洲環境水夥伴\(2018\)](#)於指南中指出,若要有效的管理環境用水,需在水資源的規劃框架內執行,這項框架考慮到了特定流域、集水區或含水層中的所有用水,需根據環境的不同進行制定。而這項框架有下列幾項重要共同的要素,本研究依據下圖整理:

### 1. 確認水管理的願景與水的價值:

- (1) 辨識利益相關者群體與了解他們的價值觀
- (2) 促進需要與有利於改革的協議
- (3) 制定目標與目的

### 2. 了解不斷變化的水供應與需求:

- (1) 定義與描述管理單位
- (2) 評估水資源系統中各級可用的水與需求
- (3) 了解驅動未來可用的水與需求變化的因素

### 3. 在不同用途之間分配水資源:

- (1) 決定與定義維持系統健康的水需求
- (2) 辨識可維持系統健康的分配水的選項
- (3) 決定適當的分配機制

### 4. 確保管理機制與機構的有效:

- (1) 制定或修訂政策,為系統健康提供和保護水資源
- (2) 推動調整政策
- (3) 定義與溝通角色和職責

### 5. 發展具韌性的水基礎設施和服務:

- (1) 為輸送環境用水制訂計畫
- (2) 營運與管理系統
- (3) 監測結果

### 6. 追求日益提升水管理與使用效率:

- (1) 針對目標評估系統表現結果
- (2) 溝通與回報結果
- (3) 辨識有機會改善處

[\(改寫自:The Australian Water Partnership, 2018\)](#)

Figure 1 WaterGuide



## 2-5-4 目前台灣水資源在循環過程中面臨的趨勢問題與挑戰

### 1. 降雨密度差異懸殊

台灣因降雨分布時間與地區顯著不均，豐枯期雨量差異大，尤其以中南部的差異最為明顯，有將近80%以上的降雨都落在5-10月的豐水期，導致水資源的利用與管理上難度增高，從11月起至隔年的5月梅雨季前，容易發生乾旱、缺水的問題(水利署，2019)。

### 2. 自然地形使水資源留不住

台灣因地形陡峭，河川短斜度大，流速急、季節流量變化大，使得雨水形成的河川逕流迅速流入大海，因此能留住的雨水有限(水利署，2017)。

### 3. 水資源有效蓄容減少

由於極端氣候影響暴雨頻率增加，使得水庫集水區的山坡地沖刷加劇，夾帶大量土石入水庫中，造成部分水庫出現嚴重淤積問題，如石門水庫淤積超過1/3，曾文水庫淤積將近40%，白河水庫淤積率更高達60%(辜樹仁，2018)，然而清淤的速度遠遠不及於淤積的速度，使水庫的有效蓄容降低，導致有效水資源受到嚴重考驗與日漸減少。

#### 4. 用水量逐年增加

台灣每人每日自來水生活用水量近10年平均用水量為273公升，整體走勢大致呈現逐年上升趨勢，逐年用水量呈現增加，2018年每人每日用水量達280公升(經濟部水利署2019)。台灣每日人均用水量與多數國家相比，耗水量相對較高。

#### 5. 污水處理率低導致河川汙染

2015年我國整體污水處理率約為51.2%，到2019年10月時，已提升至61.67%(內政部營建署，2019b)，但在世界排名落後於亞洲鄰近國家，如香港93%、新加坡99%、馬來西亞82.9%、韓國92%與日本78.0%的污水處理率(環保署水質保護網，2019)。

#### 6. 廢水回收再利用率低

現階段民生廢水僅部分回收處理往工業再生水使用，民生使用的再生水非常的低，若將民生污水完全回收處理，經過高級再生，則可增加3.5億噸水量，相當於1座翡翠水庫的庫量，足以供應大台北地區約700萬人近半年的使用。

### 2-6 水費以及各項服務收費標準

#### 2-6-1 水費如何計算

我們於初試問卷第一題探討受試者是否了解目前臺灣水價，以分析對於知道水價與不知道水價的受試者，他們對水的態度與知識是否有差異，以下圖示為2021臺灣目前的水價表：

段別		第一段	第二段	第三段	第四段
每度單價		7.35	9.45	11.55	12.075
每月抄表	實用度數 (立方公尺)	1~10度	11~30度	31~50度	51度以上
	累進差額(元)	0	-21	-84	-110.25
隔月抄表	實用度數 (立方公尺)	1~20度	21~60度	61~100度	101度以上
	累進差額(元)	0	-42	-168	-220.5

台灣自來水公司水價及水費速算表

## 2-6-2 自來水普及率

如下圖所示，自來水供水普及率於109年6月底已到達**94.51%**

公開類		編製機關	經濟部水利署
半年報	每半年終了後2個半月內編報	表號	2341-04-01

### 自來水供水普及率

中華民國 109 年 6 月底

單位：人

機 構 別	行政區域人數 (1)	供水區域人數	實際供水人數 (2)	供水普及率 (%) (2)/(1)*100
總 計	23,583,823	23,136,686	22,288,216	94.51

## 2-6-3 台灣歷年各標用水量表

以下圖所示，臺灣歷年各標的用水量表，第一用水為農業用水，佔全台用水約70-75%，第二為生活用水，佔全台約20%，第三為工業用水，佔全台約10%(經濟部水利署，2021)。

表 9 臺灣歷年各標的年用水量表

項目	93 年		94 年		95 年		96 年		97 年		98 年		99 年		100 年	
	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%
農業用水	12,604.00	70.87	12,781.54	71.60	12,238.22	70.32	13,359.00	71.94	12,960.00	72.09	13,195.02	72.87	12,263.74	71.58	12,459.15	73.75
生活用水	3,526.16	19.83	3,524.59	19.75	3,590.52	20.63	3,565.99	19.20	3,350.14	18.63	3,362.39	18.57	3,256.24	19.04	3,230.58	17.73
工業用水	1,654.40	9.30	1,544.15	8.65	1,575.21	9.05	1,643.78	8.85	1,667.54	9.28	1,551.35	8.57	1,602.82	9.37	1,551.82	8.52
合計	17,784.56	100.00	17,850.28	100.00	17,403.95	100.00	18,568.77	100.00	17,977.68	100.00	18,108.76	100.00	17,122.80	100.00	17,241.55	100.00
人口 (千人)	22,689.12		22,770.38		22,876.53		22,958.36		23,037.03		23,119.68		23,162.12		23,224.91	
平均年雨量 (mm)	2,572.00		3,568.00		2,844.00		3,241.00		3,025.00		2,489.00		2,368.00		2,300.00	
項目	101 年		102 年		103 年		104 年		105 年		106 年		107 年		108 年	
	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%	用水量	%
農業用水	12,536.52	72.37	12,490.25	72.07	12,054.37	71.38	11,303.84	70.45	11,756.22	70.85	11,866.07	71.19	11,889.99	71.14	11,882.42	70.99
生活用水	3,185.86	18.34	3,191.97	18.45	3,197.19	18.93	3,141.45	19.58	3,183.41	19.18	3,147.14	18.88	3,155.81	18.88	3,185.51	19.03
工業用水	1,609.89	9.29	1,638.98	9.47	1,635.73	9.69	1,600.55	9.97	1,654.00	9.97	1,654.14	9.92	1,667.57	9.98	1,671.35	9.98
合計	17,323.29	100.00	17,321.20	100.00	16,887.29	100.00	16,045.84	100.00	16,593.63	100.00	16,667.35	100.00	16,713.37	100.00	16,739.28	100.00
人口 (千人)	23,316.12		23,373.52		23,433.75		23,492.07		23,539.82		23,571.23		23,588.93		23,603.12	
平均年雨量 (mm)	2,442.00		2,545.00		1,824.00		1,903.00		2,772.00		2,601.00		2,423.00		2,197.20	

資料來源：1.農業用水：

(1)灌溉—農田水利會聯合會、台糖公司。

(2)養殖—農委會、農工中心。

(3)畜牧—農委會。

2.生活用水：台灣自來水股份有限公司、臺北自來水事業處、金門縣自來水廠、連江縣自來水廠。

3.工業用水：行政院主計總處工商普查及工業局（工時、面積部份）。

4.人口：內政部。

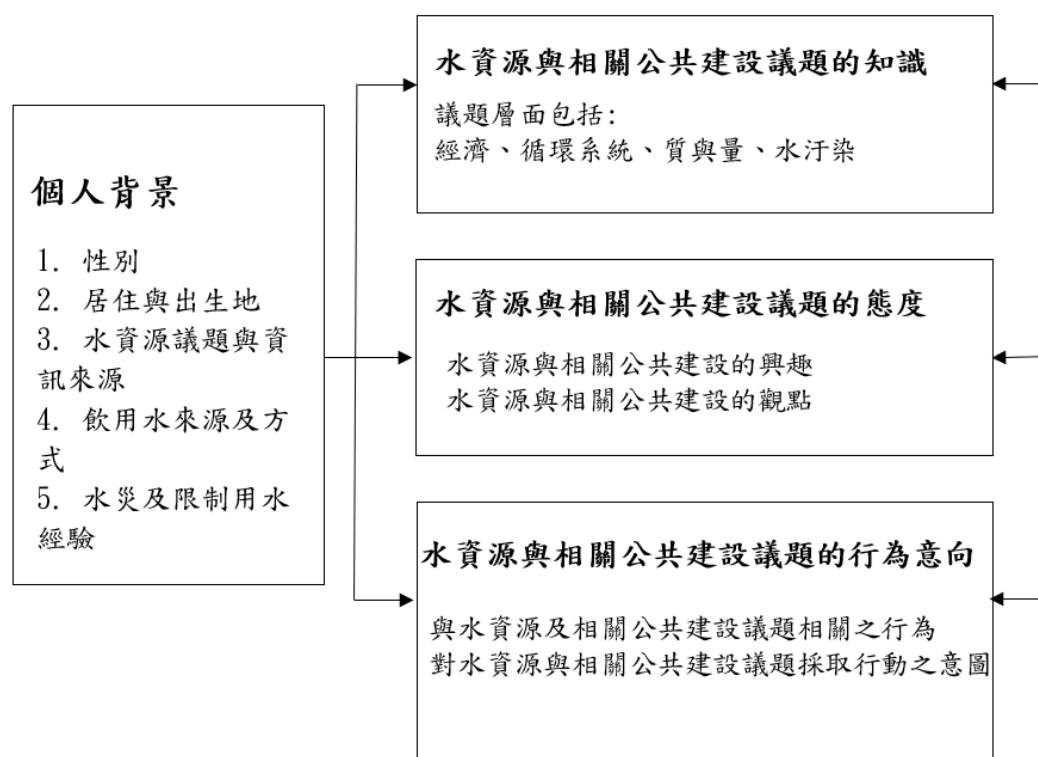
## 2-7 民生用水比重

家庭中每人每日用水量約為204公升，主要用途別比例由高而低依序為，馬桶沖廁(28%)、洗衣(22%)、一般水龍頭用水(15%)，清潔或其他用途(17%)。由此可知馬桶沖廁站民生用水比例為最高(家庭節水手冊)。

## 第三章 研究方法

本研究以問卷調查法進行，主要針對大學生及研究生對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向調查分析，以現有問卷對大學生及研究生進行施測。

### 3-1 研究設計架構圖



### 3-2 研究方法介紹

以下是研究中將會用到的統計方法：

#### (一) 描述性統計



以平均數、百分比、次數的分配情形等統計資料來瞭解大學生及研究生之個人背景變項, 以及其對水資源及相關公共建設議題之知識、態度與行為意向概況。

## (二) 推論性統計

除了利用描述性統計方法探討大學生及研究生之表現情形, 本研究將利用以下統計方法進行各變項間的分析。

### 1. 常態分配檢定(Normality test)

根據[參考資料](#)顯示, 如果該組的樣本個數小於50, 則是使用Shapiro-Wilk常態檢定, 檢定統計量為W值; 若該組的樣本數在50以上, 則使用Kolmogorov-Smirnov (K-S) 常態檢定, 檢定統計量為D值

### 2. 獨立樣本 t 檢定(Independent samples T-test)

兩組樣本如果資料服從常態分配, 以獨立樣本 t 檢定分析不同背景之大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向等內涵及題目得分差異情形。

### 3. 曼-惠特尼的 U 檢定 (Mann-Whitney U test)

曼-惠特尼的 U 檢定 (Mann-Whitney U test) 適用於兩個獨立樣本, 檢定的資料屬性為次序變項, 檢定二個獨立群體是否來自相同的母群體。兩組樣本如果資料不服從常態分配, 以 Mann-Whitney 檢定分析不同背景之大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向等內涵及題目得分差異情形。

### 4. 單因子變異數分析(one-way ANOVA)

主要用於了解兩個以上的獨立樣本, 考驗各組的平均的差異。各組樣本如果資料服從常態分配, 則以單因子變異數分析方式探討不同背景之大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向等表現情形, 若單因子變異數分析結果達顯著水準, 則利用 LSD (The Least significant Difference Method) 法進行事後比較, 分析顯著差異之受測群體。

### 5. weleh' s 變異數分析(weleh' s ANOVA)

檢定組別平均數的相等性。當變數異相同的假設不成立時, 一般慣用這個統計量, 而不使用  $F$  統計量。各組樣本如果資料不服從常態分配, 且變異數為同質, 則以

探討不同背景之大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向等表現情形,若welch' s anova分析結果達顯著水準,則利用Games-Howell事後比較(Games-Howell Post-Hoc Test)法進行事後比較,分析顯著差異之受測群體。

#### 6. Kruskal-wallis檢定

是檢定多組不是常態分布的獨立母群體之統計量(中位數)是否各組完全相等,所使用的無母數檢定方法。各組樣本如果資料不服從常態分配,且變異數為同質,則以Kruskal-wallis檢定探討不同背景之大學生及研究生在水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向等表現情形,若Kruskal-wallis分析結果達顯著水準,則利用Dunn事後多重比較檢定(Dunn Post Hoc test)進行事後比較,分析顯著差異之受測群體。

#### 7. Pearson 積差相關係數(Pearson's product-moment correlation coefficient)分析

用以分析受試者在水資源與相關公共建設議題方面之相關知識、態度與行為意向表現情形,三者之間的相關性。藉由相關係數( $r$  值)的相對大小探討各變項之間的關係,當  $r$  值越接近 $\pm 1$  時(正負相關),表示變項的關連性越明顯。此外,相關係數的解釋與應用,須達顯著性後才可解釋(邱皓政, 2010)。 $0.7 \leq |r| < 1$  為高度相關, $0.3 \leq |r| < 0.7$  為中度相關, $0 < |r| < 0.3$  為低度相關, $r=0$  為零相關。

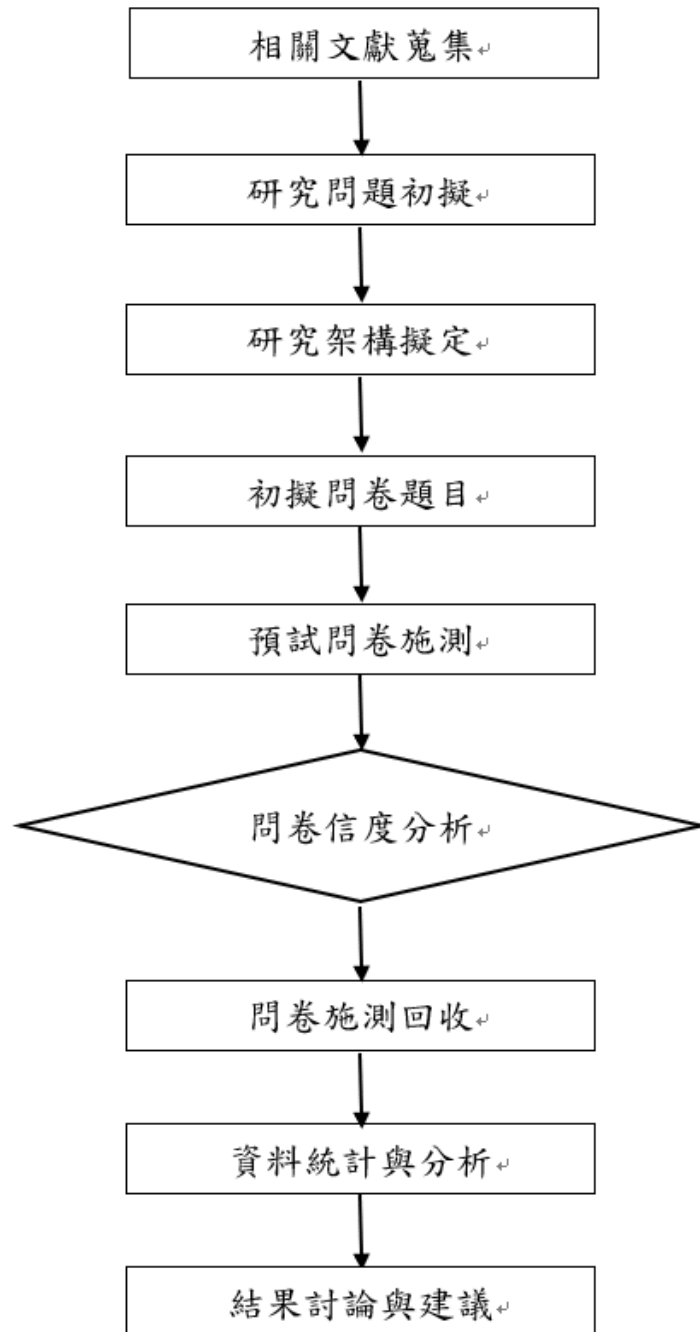
#### 8. 探索性因素分析(Exploratory Factor Analysis, EFA)

將受試者在水資源與相關公共建設議題方面之相關知識、態度與行為意向表現情形,先進行探索性因素分析(Exploratory Factor Analysis, EFA),以找出問題的題向分成哪幾個構面。

#### 9. 驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)

經過探索性因素分析(Exploratory Factor Analysis, EFA)後,再進行驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA),以驗證問題的題向是否有合理的被分在預期的構面裡。

### 3-3 研究流程



本研究旨在探討大學生及研究生對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向現況以及三者間與背景變項的相互關係, 研究流程有相關文獻蒐集與探討、研究問題與架構擬定、整理知識結構圖、問卷設計與施測、資料統計與分析、結果與討論等。

### 3-4 問卷設計及變數說明

我們參考[我國民眾對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向調查分析](#)這篇論文，截取裡面問卷的題目，截取標準是根據我們想分析的內容及大家所蒐集到的資料下去做篩選。

為了使問卷題目與研究目的相符合，根據研究架構與參考蒐集之相關文獻、問卷編製原則以及水資源與相關公共建設議題雙向細目表如下表所示，初擬「民眾對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為意向調查問卷」。

### 知識變項

知識變項	內涵	題號	答案	題目
水資源與相關公共建設經濟議題的知識	使用者付費	1	2 (7~12元)	臺灣自來水一度的平均價錢約為多少元？  (1)2~6 元 (2)7~12 元 (3)13~19 元 (4)20~25 元。
水資源與相關公共建設循環系統議題的知識	人為系統	2	4(94%)	台灣的自來水普及率約為  (1)70% (2) 80% (3) 90% (4) 94%。
		3	2(38%)	香港的污水下水道接管率約為 93%，馬來西亞的污水下水道接管率約為 86%，請問臺灣污水下水道的接管率平均約為  (1)25% (2)38% (3)65% (4)85%。

		4	3(民生廢水)	<p>污水下水道接受的污水來源是下列何者</p> <p>(1)工業廢水 (2)農業廢水 (3)民生廢水 (4)高科技廢水。</p>
水資源與相關公共建設質與量議題的知識	供給量與需求量	5	2(農業用水)	<p>臺灣地區用水量比例最高的是下列何者?</p> <p>(1)工業用水 (2)農業用水 (3)民生用水。</p>
		6	3(1000公升)	<p>水費單上標示的一度水等同於幾公升?</p> <p>(1)10 (2)100 (3)1,000 (4)10,000。</p>
		7	2(沖馬桶)	<p>一般而言,下列何者占臺灣家庭用水量最大比例?</p> <p>(1)洗澡 (2)沖馬桶 (3)洗衣服 (4)洗菜。</p>
	水污染	8	3(南部)	<p>臺灣污染最嚴重的河川位在哪一個地區</p> <p>(1)北部 (2)中部 (3)南部 (4)東部。</p>
		9	3(中度污染)	<p>我認為高雄愛河的水質污染程度平均來說大約在</p> <p>(1)無污染 (2)輕度污染 (3)中度污染 (4)重度污染。</p>

態度變項:

態度變項	內涵	題號	題目
對水資源 與相關公 共建設議 題的興趣	對相關經濟議題的關注程度	1	我會關心臺灣的水價是否合理。
	對循環系統關注程度	2	我在購買市面上的瓶裝水時, 會特地留意瓶裝水的水源來源。
		3	我發現近年來臺灣發生水旱災的頻率變高。
	對相關議題永續利用的關注程度	4	我會關心用水危機的相關訊息。
對水資源 與相關公 共建設議 題的觀點	對相關經濟議題的觀點	5	我認為將經過高級處理的淨水使用在澆花、洗車等方面是浪費的。
		6	我認為臺灣的水價偏低。
		7	我認為在家裡回收水資源再利用是一件麻煩的事情。

	對循環系統的觀點	8	韓國首爾清溪川引漢江水,經污水處理廠處理後成為原水,搭配燈光與景觀工程打造都市水岸,是符合永續原則的作法。
對水資源 與相關公 共建設議 題的控制 觀	個人外控觀	9	氣候變遷造成臺灣水資源受到威脅是我們無力改善的事實。
		10	我覺得民眾無法干涉與影響政府的治水政策。
		11	最近臺灣缺水的事件只是湊巧出現,我認為不會發生在我身上。

### 行為變項:

行為變項	內涵	題號	題目
與水資源及 相關公共建 設議題相關	能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識	1	我可以主動地告訴大家如何正確用水。
		2	我會告訴大家怎麼做才能讓水的使用更永續。

之行為		3	我會告訴身邊的人平時盡量自備水壺或環保杯。
	說服行動的表現	4	我會關心使用清潔劑對水資源造成的污染。
對水資源與 相關公共建 設議題採取 環境行動之 意圖	友善水資源之生活習慣	5	家中的自來水塔或自來水管都有定期清理。
		6	為了水資源的永續利用,我會減少淋浴的時間和泡澡的次數。
		7	我家裡使用過的水會回收再利用(例:洗澡水沖廁所)。
	友善水資源的消費行動	8	使用過的紙餐盒,我都會以水清洗過再回收。
		9	我常買瓶裝或罐裝飲料(瓶裝水)喝。

個人基本資料	個人背景變項	題號	題目
	電話末四碼	1	電話末四碼: _____
	是否為大學生或研究生	2	你是不是大學生或研究生: __是__否



	性別	3	性別： __男__女__其他
	出生地	4	出生地： __北部地區__中部地區 __南部地區__東部地區
	居住地	5	居住地： __北部地區__中部地區 __南部地區__東部地區
	飲用水處理方式	6	家中是否有裝淨、濾水裝置？ __有濾水壺或RO逆滲透、飲水機等等 __否
	飲用水來源	7	家中的飲用水主要來源？ __自來水__地下水__加水站 __市售礦泉水__加水車
	水災經驗	8	本身是否曾經經歷過水災？ __是__否
	限制用水經驗	9	在居住經驗中，是否曾經因缺水而被 缺水？ __是__否

問卷題目依知識、態度與行為意向分為三大向度，詳述如下：

#### （一）水資源與相關公共建設議題知識題

問卷初稿共設計了九題知識選擇題。每一題選擇題中有三至四個選項，作答方式會請受試者填答自己對該題項的認知，但選項中僅有一個答案是正確的。答對者每題可得一分，答錯者零分。

#### （二）水資源與相關公共建設議題態度題

問卷初稿態度題共計十一題，答題方式採李克特(Likert)五點量表測試受試者對題目之反應程度。受測者根據題意選擇「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」其中一種意見，若題目之出題方式為正向題，分數分別給予 5、4、3、

2、1 分;若為反向題,分數分別給予 1、2、3、4、5 分,得分愈高,顯示受試者具備之態度愈積極。

### (三) 水資源與相關公共建設議題行為意向題

在行為意向題部份,問卷初稿共九題,答題方式同樣採 Likert 五點量表測試受試者之生活習慣或是日常行為。受測者根據題意選擇「總是做到」、「經常做到」、「偶爾做到」、「曾經做到」、「從未做到」其中一種意見,若題目之出題方式為正向題,分數分別給予 5、4、3、2、1 分;若為反向題,分數分別給予 1、2、3、4、5 分,得分愈高,顯示受試者具備之行為表現愈積極。

### (四) 水資源與相關公共建設議題之態度項度預試分析

常用以估計李克特量表信度之考驗法為Cronbach' s  $\alpha$  係數,可用來檢驗問卷試題內部一致性信度。 $\alpha$  係數在.80以上,表示量表有高的信度,也比較具有實用之價值性; $\alpha$  係數在.35至.70屬中信度,大於值.70則算是高信度。

本預試問卷在態度項度之Cronbach' s  $\alpha$  值為0.63,如下表所示,問卷一致性及同質性為中信度。刪除該項幕後之整體Cronbach' s  $\alpha$  係數大於0.63者,列為不良的試題。經過調整後,提高問卷之內部一致性信度達到0.66。

預試問卷在水資源與相關公共建設議題態度的項度分析表

水資源與相關公共建設議題的態度		cronbach' s alpha		刪除題目後的cronbach' s alpha	
		0.63		0.66	
題號	題目	平均得分	與總分有關的相關值	刪除後的alpha	題目處理方式
Attitude_1	我會關心臺灣的水價是否合理	3.5	0.23	0.64	刪除

Attitude_2	我在購買市面上的瓶裝水時, 會特地留意瓶裝水的水源來源	3.0	0.23	0.64	保留
Attitude_3	我發現近年來臺灣發生水旱災的頻率變高。	4.3	0.43	0.61	保留
Attitude_4	我會關心用水危機的相關訊息。	4.0	0.59	0.58	保留
Attitude_5	我認為將經過高級處理的淨水使用在澆花、洗車等方面是浪費的。	3.8	0.49	0.59	保留
Attitude_6	我認為臺灣的水價偏低。	3.9	0.15	0.65	刪除
Attitude_7	我認為在家裡回收水資源再利用是一件麻煩的事情。	3.3	0.18	0.65	保留
Attitude_8	韓國首爾清溪川引漢江水, 經污水處理廠處理後成為原水, 搭配燈光與景觀工程打造都市水岸, 是符合永續原則的作法。	4.0	0.54	0.58	保留
Attitude_9	氣候變遷造成臺灣水資源受到威脅是我們無力改善的事實。	3.7	0.38	0.61	保留
Attitude_10	我覺得民眾無法干涉與影響政府的治水政策。	4.0	0.59	0.58	保留
Attitude_11	最近臺灣缺水的事件只是湊巧出現, 我認為不會發生在我身上。	4.4	0.69	0.56	保留

#### (五) 水資源與相關公共建設議題之行為項度預試分析

本預試問卷在態度項度之Cronbach' s  $\alpha$  值為0.72，如下表所示，問卷一致性及同質性為中信度。刪除該項幕後之整體Cronbach' s  $\alpha$  係數大於0.72者，列為不良的試題。經過調整後，提高問卷之內部一致性信度達到0.76。

預試問卷在水資源與相關公共建設議題行為的項度分析表

水資源與相關公共建設議題的態度		cronbach' s alpha		刪除題目後的cronbach' s alpha	
		0.72		0.76	
題號	題目	平均得分	與總分有關的相關值	刪除後的alpha	題目處理方式
Behavior_1	我可以主動地告訴大家如何正確用水。	3.1	0.848	0.65	保留
Behavior_2	我會告訴大家怎麼做才能讓水的使用更永續。	3.3	0.831	0.65	保留
Behavior_3	我會告訴身邊的人平時盡量自備水壺或環保杯。	3.5	0.245	0.73	保留
Behavior_4	我會關心使用清潔劑對水資源造成的污染。	3.6	0.670	0.67	保留
Behavior_5	家中的自來水塔或自來水管都有定期清理。	3.2	0.361	0.71	保留
Behavior_6	為了水資源的永續利用,我會減少淋浴的時間和泡澡的次數。	3.8	0.520	0.69	保留
Behavior_7	我家裡使用過的水會回收再利用(例:洗澡水沖廁所)。	3.0	0.454	0.70	保留
Behavior_8	使用過的紙餐盒,我都會以水清洗過再回收。	3.5	0.525	0.69	保留



## 行為變項：

### （六）水資源與相關公共建設議題之態度的信度分析

下表為分析正式問卷在水資源與相關公共建設議題態度的信度分析表。在對水資源與相關公共建設議題的興趣下，Cronbach' s  $\alpha$  值為0.45；在對水資源與相關公共建設議題的觀點下，Cronbach' s  $\alpha$  值為0.075；在對水資源與相關公共建設議題的控制觀下，Cronbach' s  $\alpha$  值為0.66；在水資源與相關公共建設議題之總體態度的Cronbach' s  $\alpha$  值總和為0.53。

正式問卷在水資源與相關公共建設議題態度的信度分析表

向度	內涵	題號	總題數	cronbach' s alpha	
對水資源與相關公共建設議題的興趣	對循環系統關注程度	Attitude_1	1	0.45	0.53
	對質與量議題的關注程度	Attitude_2	1		
	對相關議題永續利用的關注程度	Attitude_3	1		
對水資源與相關公共建設議題的觀點	對相關經濟議題的觀點	Attitude_4	1	0.075	
	對循環系統的觀點	Attitude_5、 Attitude_6	2		
對水資源與相關公共建設議題的控制觀	個人外控觀	Attitude_7、 Attitude_8、 Attitude_9	3	0.66	

### （七）水資源與相關公共建設議題行為的信度分析

下表為分析正式問卷在水資源與相關公共建設議題行為的信度分析表。在與水資源及相關公共建設議題相關度下，Cronbach' s  $\alpha$  值為0.84；在對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖下，Cronbach' s  $\alpha$  值為0.45；水資源與相關公共建設議題總體行為的Cronbach' s  $\alpha$  值總和為0.77。

正式問卷在水資源與相關公共建設議題行為的信度分析表

向度	內涵	題號	總題數	cronbach' s alpha	
與水資源及相關公共建設議題相關之行為	能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識	Behavior_1、Behavior_2、Behavior_3	3	0.84	0.77
	說服行動的表現	Behavior_4	1		
對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖	友善水資源之生活習慣	Behavior_5、Behavior_6、Behavior_7	3	0.45	
	友善水資源的消費行動	Behavior_8	1		

## 第四章 資料分析方法與結果

在受測者中, 男性共 129 位占了 43%, 女性 171 位占了 57%, 性別分布情形以女性稍多。出生地區分布, 北部地區有25.3%, 中部地區有40.3%, 南部地區有32%, 東部地區有1.3%, 其他有1%。居住地區分布, 北部地區有18%, 中部地區有60.3%, 南部地區有20.3%, 其他有1.3%。

背景變項	類別	人數	百分比(%)
性別	男	129	43%
	女	171	57%
出生地	北部	76	25.3%
	中部	121	40.3%
	南部	96	32%
	東部	4	1.3%
	其他	3	1%
居住地	北部	54	18%
	中部	181	60.3%
	南部	61	20.3%
	其他	4	1.3%

關於飲用水來源, 有65.6%的受測者選擇自來水, 顯示填答者的生活用水倚重自來水; 其次則是加水站, 佔了13.3%。

家中有裝淨、濾水裝置的受測者佔了77.6%, 無裝設淨、濾水裝置的受測者佔22.4%。有25%的受測者經歷過水災, 因缺水而被限水的經驗高達77.6%。



項目	類別	選取次數	百分比(%)
家中裝設之淨 濾水裝置	無	67	22.4%
	有濾水壺或Ro逆滲透、飲水機等等	233	77.6%
飲用水來源	加水車	4	1.3%
	加水站	40	13.3%
	市售礦泉水	33	11%
	地下水	12	4%
	自來水	197	65.6%
	其他	14	4.6%
經歷水災	是	75	25%
	否	255	76%
經歷限水	是	233	77.6%
	否	67	22.4%

下列圖表為知識題得分表, 一共9題, 在使用者付費選擇一題平均得分0.25標準差0.19, 在  
人為系統選擇三題平均得分1.29標準差0.63, 供給量與需求量選擇三題平均得分0.96標  
準差0.65, 水汙染選擇兩題平均得分0.83標準差0.4

知識題向度得分表

內涵	題數	平均得分	標準差
使用者付費	1	0.25	0.19
人為系統	3	1.29	0.63
供給量與需求量	3	0.96	0.65
水汙染	2	0.83	0.40

下列圖表為態度題個題得分表,在態度題上分成三個向度,分別是對水資源與相關公共建設議題的興趣,對水資源與相關公共建設議題的觀點,對水資源與相關公共建設議題的控制觀

態度題個題得分表

向度	題號	題目	作答情形(次數)				
			非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
對水資源與相關公共建設議題的興趣	1	我在購買市面上的瓶裝水時,會特地留意瓶裝水的水源來源。	34	50	99	68	49
	2	我發現近年來臺灣發生水旱災的頻率變高。	116	118	52	9	5
	3	我會關心用水危機的相關訊息。	105	119	63	12	1
對水資源與相關公共建設議題的觀點	4	我認為將經過高級處理的淨水使用在澆花、洗車等方面是浪費的。	112	75	72	30	11
	5	我認為在家裡回收水資源再利用是一件麻煩的事情。	22	53	108	80	37
	6	韓國首爾清溪川引漢江水,經污水處理廠處理後成為原水,搭配燈光與景觀工程打造都市水岸,是符合永續原則的作法。	99	125	65	10	1
對水資源與相關公共建設議題的控制觀	7	氣候變遷造成臺灣水資源受到威脅是我們無力改善的事實。	38	49	81	94	38
	8	我覺得民眾無法干涉與影響政府的治水政策。	15	29	58	123	75
	9	最近臺灣缺水的事件只是湊巧出現,我認為不會發生在我身上。	5	6	26	78	185

下列圖表為態度題內涵得分表,在對水資源與相關公共建設議題的興趣向度中,一共三個內涵,皆各選一題,分別是對循環系統關注程度平均得分2.84變異數1.48,再來是對質與

量的關注程度平均得分4.10變異數0.82,最後為對相關議題永續利用的關注程度平均得分4.05變異數0.75;在對水資源與相關公共建設議題的觀點向度中,一共兩個內涵,分別選擇1和2題,內涵為對相關經濟議題的觀點選擇一題,平均得分3.82變異數1.32,內涵為對循環系統的觀點選擇兩題,平均得分6.85變異數1.98;在對水資源與相關公共建設議題的控制觀向度中,內涵為個人外控觀,選擇三題,平均得分為6.70變異數為6.06

態度題內涵得分表

向度	內涵	題數	平均得分	變異數
對水資源與相關公共建設議題的興趣	對循環系統關注程度	1	2.84	1.48
	對質與量議題的關注程度	1	4.10	0.82
	對相關議題永續利用的關注程度	1	4.05	0.75
對水資源與相關公共建設議題的觀點	對相關經濟議題的觀點	1	3.82	1.32
	對循環系統的觀點	2	6.85	1.98
對水資源與相關公共建設議題的控制觀	個人外控觀	3	6.70	6.06

下列圖表為 行為題個題得分表,在行為題上分成兩個向度,分別是對水資源及相關公共建設議題相關之行為,對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖

行為題個題得分表

向度	題號	題目	作答情形(次數)				
			非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
對水資源及相關公共建設議題相關之行為	1	我可以主動地告訴大家如何正確用水。	24	101	136	26	13
	2	我會告訴大家怎麼做才能讓水的使用更永續。	26	95	129	35	15
	3	我會告訴身邊的人平時盡量自備水壺或環保杯。	56	107	94	27	16
	4	我會關心使用清潔劑對水資源造成的污染。	30	74	129	49	22
對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖	5	家中的自來水塔或自來水管都有定期清理。	49	73	104	54	20
	6	為了水資源的永續利用,我會減少淋浴的時間和泡澡的次數。	100	115	59	17	9
	7	我家裡使用過的水會回收再利用(例:洗澡水沖廁所)。	39	63	93	82	23
	8	使用過的紙餐盒,我都會以水清洗過再回收。	77	87	74	46	16

下列圖表為 行為題內涵得分表, 在與水資源及相關公共建設議題相關之行為的向度中, 一共兩個內涵, 分別為三題與一題, 內涵為能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識選擇三題平均得分為10.13變異數6.06, 內涵為說服行動的表現選擇一題平均得分3.13變異數6.37, 在對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖的向度中, 一共兩個內涵, 分別為三題與一題, 內涵為友善水資源之生活習慣選擇三題平均得分13.78變異數1.09, 內涵為友善水資源的消費行動選擇一題平均得分3.54變異數7.58

行為題內涵得分表

向度	內涵	題數	平均得分	變異數
與水資源及相關公共建設議題相關之行為	能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識	3	10.13	6.06
	說服行動的表現	1	3.13	6.37
對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖	友善水資源之生活習慣	3	13.78	1.09
	友善水資源的消費行動	1	3.54	7.58

## 4-1 民眾水資源與相關公共建設議題之知識調查結果

為了解不同背景受測者在知識題表上的差異，我們將問卷所得結果分成性別和居住地區兩個變相分析。

### 4-1-1 受測者性別與知識題得分情形

我們將樣本分為男女兩組進行Wilcoxon test，分析結果男性平均得分數為3.58分，女性為3.12分，不同性別在整體知識題表現上無明顯差異。

不同性別與知識題總得分分析表(Wilcoxon test)

性別	回答數	平均得分 (百分計)	W值	顯著性(P)
男	129	3.58	12590	0.03141*
女	171	3.13		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

我們將樣本分為男女兩組進行變異數檢定，分析結果男性得分變異數為2.79，女性為1.74，P值<0.05，拒絕虛無假設，不同性別下，知識題總得分不相同

不同性別下知識題總得分的變異數檢定 (Levene test)

性別	回答數	得分變異數	F值	顯著性(P)
----	-----	-------	----	--------

(百分計)				
男	129	2.79	5.6603	0.01798 *
女	171	1.74		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

#### 4-1-2 受測者居住地區與知識題得分情形

我們將樣本分為北、中、南三個區域與知識題整題得分進行Kruskal-wallis檢定；在知識題整體得分中，不同區域之受測者知識題得分表現無明顯差異。

不同居住地區與知識題總得分分析表(Kruskal-wallis檢定)

居住地區	回答數	平均得分 (百分計)	chi-squared	顯著性(P)
北部地區	54	3.04	2.2501	0.3246
中部地區	181	3.34		
南部地區	61	3.48		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

我們將樣本分為北、中、南三個區域與知識題整題得分進行變異數檢定(Levene test)；在知識題整體得分中，南部得分變異數為2.52, 中部得分變異數為2.15, 北部得分變異數為1.89, P值>0.05, 不拒絕虛無假設, 不同居住地區與知識題, 並無顯著差異

不同居住地區與知識題總得分的變異數檢定 (Levene test)

居住地區	回答數	得分變異數 (百分計)	F值	顯著性(P)
北部地區	54	1.89	0.7119	0.4915
中部地區	181	2.15		
南部地區	61	2.52		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

### 4-1-3 水資源與相關公共建設知識與行為之相關係數

向度		水資源與相關公共建設相關行為				
向度		態度整體表現	能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識	說服行動的表現	友善水資源之生活習慣	友善水資源的消費行動
水資源與相關公共建設知識	知識	.1832*	.1262*	.0925	.1997*	.139*
	整體表現					
	水資源與相關公共建設經濟議題的知識	.0772	.0551	.0138	.092	.0046
	水資源與相關公共建設循環系統議題的知識	.1232*	.0566	.1076	.1431*	.1120
	水資源與相關公共建設質與量議題的知識	.1394*	.1171*	.0460	.1419*	.1145*

註：\*代表p值<0.05

## 4-2 民眾水資源與相關公共建設議題之態度調查結果

本研究將問卷態度調查內容分為三個向度，分別為對水資源與相關公共建設議題的興趣、對水資源與相關公共建設議題的觀點、對水資源與相關公共建設議題的控制觀，包含對循環系統關注程度、對質與量議題的關注程度、對相關議題永續利用的關注程度、對相關經濟議題的觀點、對循環系統的觀點、個人外控觀等。

### 一、背景變項與受測者態度題得分情形

為了解不同背景受測者在態度題表現之差異，將資料分為性別、居住地區。

#### 4-2-1 受測者性別與態度得分情形

為了解不同性別受測者在態度題表現之差異，將樣本分為男女兩組進行t檢定，分析結果男性平均分數為30.20分，女性為30.12分，P值>0.05，不拒絕虛無假設，在性別上的差異對整體態度題表現無明顯差異。

性別	回答數	平均得分 (百分計)	t值	顯著性(P)
男	129	30.20	0.1750	0.8612
女	171	30.12		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

下表示將樣本分為男女兩組進行變異數檢定(Levene test)，分析結果男性得分變異數為16.66，女性得分變異數為13.57，P值>0.05，不拒絕虛無假設，在性別上的差異對整體態度題表現，並無明顯差異

性別	回答數	得分變異數 (百分計)	F值	顯著性(P)
男	129	16.66	3.3609	0.0677
女	171	13.57		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

下表則是將不同態度項度之內涵與受測者性別進行分析。不同性別與態度題各內涵得分分析表，發現有一個內涵在性別變相有顯著差異，如：對循環系統關注之程度。

向度	內涵	性別	平均得分 (百分計)	W值	顯著性(P)
對水資源與相關公共建設	對循環系統關注程度	男	3.016	12516	0.03963*



題的興趣		女	2.708		
	對質與量議題的關注程度	男	4.132	11374	0.6213
		女	4.082		
	對相關議題永續利用的關注程度	男	4.078	11196	0.8131
		女	4.029		
對水資源與相關公共建設議題的觀點	對相關經濟議題的觀點	男	3.86	11362	0.6417
		女	3.795		
	對循環系統的觀點	男	7.101	9911	0.123
		女	7.322		
				F值	顯著性(P)
對水資源與相關公共建設議題的控制觀	個人外控觀	男	11.039	1.9283	0.1661
		女	11.503		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

#### 4-2-2 受測者居住地區與態度題得分情形

為了解不同地區受測者在態度得分之差異，將北、中、南三個區域與態度題整體得分進行Anova檢定，比較後可發現北部地區受測者態度優於其他地區的受測者。

不同居住地區與態度題總得分分析表(Anova)

居住地區	回答數	平均得分 (百分計)	F值	顯著性(P)
北部地區	54	30.65	0.6116	0.5432
中部地區	181	30		

南部地區	61	30.28
------	----	-------

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了解不同地區受測者在態度得分之差異,將北、中、南三個區域與態度題整體得分進行常態檢定(Kruskal-Wallis檢定),P值>0.05,不拒絕虛無假設,不同居住地區與態度題總得分並無顯著差異

不同居住地區與態度題總得分的常態檢定 (One-sample Kruskal-Wallis test)

居住地區	回答數	平均得分 (百分計)	D值	顯著性(P)
北部地區	54	30.65	0.0975	0.6831
中部地區	181	30	0.0756	0.2517
南部地區	61	30.28	0.0968	0.6168

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了解不同地區受測者在態度得分之差異,將北、中、南三個區域與態度題整體得分進行變異數檢定(Levene test),從下表可得知,南部之得分變異數(17.10)最大,再來是中部之得分變異數(14.56),最後為北部(13.86),P值>0.05,不拒絕虛無假設,不同居住地區與態度題總得分並無顯著差異

居住地區	回答數	得分變異數 (百分計)	F值	顯著性(P)
北部地區	54	13.86	0.4271	0.6528
中部地區	181	14.56		
南部地區	61	17.10		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

#### 4-2-3水資源與相關公共建設知識與態度之相關係數

向度	水資源與相關公共建設相關態度
----	----------------

向度		態度整 體表現	對循環 系統關 注程度	對質與量 議題的關 注程度	對相關議 題永續利 用的關注 程度	對相關 經濟議 題的觀 點	對循環 系統的 觀點	個人外 控觀
水資源 與相關 公共建 設相關 知識	知識	.084	-.075	.1184*	.1038	.0666	.1353*	.1353*
	整體表現							
	水資源與相 關公共建設 經濟議題的 知識	.0101	.0010	.0774	.0638	-.0239	.0044	.0002
	水資源與相 關公共建設 循環系統議 題的知識	.1300*	-.0564	.1030	.0912	.0744	.1573*	.0908
	水資源與相 關公共建設 質與量議題 的知識	.0188	-.0656	.0603	.0538	.0499	.0740	.0248

注:\*代表p值<0.05

下表將不同態度內涵與受測者居住地區進行分析，有一個內涵在居住地區變項有顯著差異，如：對循環系統的觀點中，北部受測者不如中部、南部受測者積極。

不同居住地區與態度題各內涵得分分析表

向度	內涵	地區	平均得分 (百分計)	Chi-squared	顯著性(P)	事後比較
對水資源 與相關公 共建設議 題的興趣	對循環系統 關注程度	北部地區	2.833	0.2596	0.8783	---
		中部地區	2.812			

		南部地區	2.918			
	對質與量議題的關注程度	北部地區	4.185	0.3624	0.8343	---
		中部地區	4.099			
		南部地區	4.098			
	對相關議題永續利用的關注程度	北部地區	4.074	0.5107	0.7746	---
		中部地區	4.017			
		南部地區	4.131			
對水資源與相關公共建設議題的觀點	對相關經濟議題的觀點	北部地區	3.815	2.0431	0.3600	---
		中部地區	3.773			
		南部地區	3.967			
						Dunn比較
	對循環系統的觀點	北部地區	7.074	6.7291	0.0346*	南部>中部
		中部地區	7.110			
		南部地區	7.656			
				F	顯著性(P)	事後比較
對水資源與相關公共建設議題的控制觀	個人外控觀	北部地區	11.778	1.629	0.1979	---
		中部地區	11.298			
		南部地區	10.951			

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

### 4-3 民眾水資源與相關公共建設議題之行為調查結果

本研究行為向度分為二個向度，分別為水資源及相關公共建設議題相關之行為、對水資源與相關公共建設議題採取環境行動之意圖，包含能向他人傳遞水資源及相關公共建設議題知識、說服行動的表現、友善水資源之生活習慣、友善水資源的消費行動等。

#### 一、背景變相與民眾行為題得分情形

為了解不同背景受測者在行為題表現之差異，將資料分為性別、居住地區進行分析。

#### 4-3-1 受測者性別與行為題得分情形

為了瞭解不同性別受測者在行為題表現上之差異，將樣本分為男女兩組進行Wilcoxon test，分析結果男性平均分數為27.19分，女性為26.93分，男性分數較女性高，整體行為題表現無明顯差異。

不同性別與行為題總得分分析表(Wilcoxon test)

性別	回答數	平均得分 (百分計)	W值	顯著性(P)
男	129	27.19	11418	0.6015
女	171	26.93		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

下表則是將不同行為向度之內涵與受測民眾性別進行分析，結果無顯著差異。

不同性別與行為題各內涵得分分析表

向度	內涵	性別	平均得分 (百分計)	W值	顯著性(P)
與水資源及 相關公共建 設議題相關 之行為	能向他人傳遞 水資源及相關 公共建設議題 知識	男	10.093	10932	0.8946
		女	10.158		

	說服行動的表現	男	3.225	12015	0.1641
		女	3.064		
				F值	顯著性(P)
對水資源與 相關公共建 設議題採取 環境行動之 意圖	友善水資源之 生活習慣	男	13.868	0.2333	0.6295
		女	13.708		
				W值	顯著性(P)
	友善水資源的 消費行動	男	3.403	9864.5	0.1064
		女	3.649		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了瞭解不同性別受測者在行為題表現上之差異，將樣本分為男女兩組進行常態檢定(Kruskal-Wallis檢定)，男性之平均得分為27.19，女性為26.93

不同性別下行為題總得分的常態檢定 (One-sample Kruskal-Wallis test)

性別	回答數	平均得分 (百分計)	D值	顯著性(P)
男	129	27.19	0.0941	0.2032
女	171	26.93	0.1110	0.029*

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了瞭解不同性別受測者在行為題表現上之差異，將樣本分為男女兩組進行變異數檢定 (Levene test)，男性之得分變異數(35.22)，女性之得分變異數(22.23)，P值<0.05，拒絕虛無假設，表示不同性別對於行為題的總得分是顯著不同

不同性別下行為題總得分的變異數檢定 (Levene test)

性別	回答數	得分變異數	F值	顯著性(P)
----	-----	-------	----	--------

(百分計)				
男	129	35.22	3.9609	0.04748 *
女	171	22.23		

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

#### 4-3-2受測者居住地區與行為題得分情形

為了解不同地區受測者在水資源與相關公共建設議題行為得分之差異，將北、中、南三個區域與行為題整體得分進行分析；將不同行為內涵與受測者居住地區進行分析，有一個內涵在居住地區變項有顯著差異，如：說服行動的表現，南部地區得分顯著優於其他地區。

不同居住地區與行為題各內涵得分分析表

向度	內涵	地區	平均得分 (百分計)	Chi-squared	顯著性 (P)	事後比較
與水資源及 相關公共建 設議題相關 之行為	能向他人 傳遞水資 源及相關 公共建設 議題知識	北部地 區	10.222	1.4978	0.4729	---
		中部地 區	10.033			
		南部地 區	10.344			
	Dunn比較					
	說服行動 的表現	北部地 區	3.278	6.7631	0.034*	南部>中部
		中部地 區	3.011			
南部地 區		3.393				
對水資源與 相關公共建 設議題採取 環境行動之 意圖	友善水資 源之生活 習慣	北部地 區	13.556	1.3612	0.5063	---
		中部地 區	13.685			

	南部地區	14.197			
友善水資源的消費行動	北部地區	3.370	2.3119	0.3148	---
	中部地區	3.541			
	南部地區	3.705			

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了解不同地區受測者在水資源與相關公共建設議題行為得分之差異，將北、中、南三個區域與行為題整體得分進行**常態分析(Kruskal-Wallis檢定)**，由下表得知，南部之平均得分(27.93)，再來是北部(27.06)，最後為中部(26.73)，P值皆>0.05，不拒絕虛無假設，不同居住地區與態度總得分未有顯著差異

不同居住地區與行為題總得分的常態檢定 (One-sample Kruskal-Wallis test)

居住地區	回答數	平均得分 (百分計)	D值	顯著性(P)
北部地區	54	27.06	0.1089	0.5432
中部地區	181	26.73	0.0763	0.2420
南部地區	61	27.93	0.0895	0.7133

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

為了解不同地區受測者在水資源與相關公共建設議題行為得分之差異，將北、中、南三個區域與行為題整體得分進行**變異數檢定 (Levene test)**，由下表得知，南部為得分變異數最大(35.13)，再來是北部(26.96)，最後為中部(25.87)，P值>0.05，不拒絕虛無假設，不同居住地區與行為總得分未有顯著差異

不同居住地區與行為題總得分的變異數檢定 (Levene test)

居住地區	回答數	得分變異數 (百分計)	F值	顯著性(P)
北部地區	54	26.96	0.993	0.3717



中部地區	181	25.87
南部地區	61	35.13

註:\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

### 4-3-3 水資源與相關公共建設相關行為態度

向度		水資源與相關公共建設相關態度						
向度		態度 整體 表現	對循環 系統關 注程度	對質與 量議題 的關注 程度	對相關 議題永 續利用 的關注 程度	對相關 經濟議 題的觀 點	對循環系 統的觀 點	個人外控 觀
水資源 與相關 公共建 設相關 行為	行為整體 表現	.264*						
	能向他人 傳遞水資 源及相關 公共建設 議題知識	.214*	.250*	.159*	.419*	.001	.285*	-.029
	說服行動 的表現	.218*	.312*	.134*	.345*	.330 *	.039	-.035
	友善水資 源之生活 習慣	.226*	.329*	.200*	.312*	.063	.270*	-.043

友善水資 源的消費 行動	.125*	.163*	.116*	.134*	.019	.190*	-.010
--------------------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

---

住:\*代表p值<0.05

## 第五章 參考文獻

### 5.1 文獻參考

1. 江冠汝(2019)，台北市用水人水素養調查(碩士論文)。國立臺灣師範大學環境教育研究所

### 5.2 網路資料參考

【A】水資源定義：

<http://terms.naer.edu.tw/detail/959139/>

【B】：自來水定義：

<https://www.ntepb.gov.tw/sub/content/index.aspx?Parser=1,18,307,278,303>

【C】：水素養定義：

<https://encyclopedia.pub/3684>

【D】：公共建設之議題：

[https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=40&news\\_id=92415](https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=92415)

【E】：經濟部水利署統計107：

<http://wuss.wra.gov.tw/annualreports/202000031-%e7%ac%ac%e4%b8%80%e7%af%87%20%e5%8f%b0%e7%81%a3%e5%9c%b0%e5%8d%80%e6%b0%91%e5%9c%8b107%e5%b9%b4%e5%90%84%e6%a8%99%e7%9a%84%e7%94%a8%e6%b0%b4%e7%b5%b1%e8%a8%88%e5%b9%b4%e5%a0%b1.pdf>

**【F】：微型氣象站與智慧水管理**

施柏榮／缺水的台灣 需要微型氣象站、智慧水管理科技面對氣候變遷

<https://e-info.org.tw/node/227325>

**【G】：台灣水資源在循環過程中面臨的趨勢問題與挑戰**

水利署，2019

[http://epaper.wra.gov.tw/Article\\_Detail.aspx?s=5382FFE27DF79719](http://epaper.wra.gov.tw/Article_Detail.aspx?s=5382FFE27DF79719)

國家災害防救科技中心，2018

<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/Frontend/Disaster/RiskDetail/BAL0000022>

水利署，2017

<https://www.wrap.gov.tw/pro12.aspx?type=0201000000>

水利署-水利統計，2018

<https://www.wra.gov.tw/media/94627/t1.pdf>

辜樹仁，2018

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5088490>

臺北自來水事業處，2019

<https://www.water.gov.taipei/cp.aspx?n=672BBBC689F026CA&Create=1>

經濟部水利署(2019). 自來水生活用水量統計 經濟部水利署<https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7316/7318/11043/>

林彥呈(2019). 台灣每人平均一天用掉280公升自來水 水價逾20年不動 經濟日報<https://money.udn.com/money/story/12926/3881080>

環保署水質保護網，2019

[https://water.epa.gov.tw/River\\_A-news.aspx](https://water.epa.gov.tw/River_A-news.aspx)

**【E】：水費以及各項服務收費標準**

家庭節水手冊

[https://www.wcis.org.tw/Home/Home\\_4](https://www.wcis.org.tw/Home/Home_4)

台北自來水事業處

[https://www.water.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=30E4EDA27F6D9953&sms=87415A8B9CE81B16&s=986FBA7FE9A45550](https://www.water.gov.taipei/News_Content.aspx?n=30E4EDA27F6D9953&sms=87415A8B9CE81B16&s=986FBA7FE9A45550)

甘特圖(修改版)



## 正式問卷

### 大學生與研究生對水資源相關公共建設議題之知識、態度與行為意向調查問卷

親愛的女士/先生, 您好:

感謝您在百忙之中抽空填寫問卷, 此調查內容純屬學術研究, 目的是想瞭解您對「大學生與研究生對水資源及相關公共建設議題」相關的知識、態度與行為意向。調查過程採用不記名方式, 亦不會對外公開, 請您放心依自己的經驗及看法耐心填寫。

在此, 感謝您的協助及配合填寫本問卷!

問卷設計參考出處: 鄭毓君(2011), 我國民眾對水資源與相關公共建設議題之知識、態度與行為一項調查分析(碩士論文)

感謝您撥冗填寫 敬祝 平安

東海大學統計系 指導教授: 劉家頤

學生: 陳映均 陳立維 王奎賢 謝帛翰 周美好 林鈺鈞 黃昱維 李沛容  
劉靜雯 葉建良 謝宗佑

#### 第一部分: 身分確認 ( ☐ 即可 )

1. 請問您是否為大學生或研究生: ☐是 ☐否

#### 第二部分: 個人基本資料 ( ☐ 即可 )

1. 性別: ☐男 ☐女 ☐其他

2. 出生地: ☐北部地區 ☐中部地區 ☐南部地區 ☐東部地區 ☐離島地區  
☐其他

3. 居住地: ☐北部地區 ☐中部地區 ☐南部地區 ☐東部地區 ☐離島地區  
☐其他

4. 家中是否有裝淨、濾水裝置?

☐有濾水壺或Ro逆滲透、飲水機等等

☐無

5. 家中的飲用水主要來源為?

☐自來水

☐地下水

☐加水站

☐市售礦泉水

☐加水車

☐其他

6. 本身是否曾經經歷過水災? ☐是 ☐否

7. 在居住經驗中, 是否曾經因缺水而被限水? ☐是 ☐否

第三部分: 請根據您對水資源及相關公共建設議題的了解, 在( )中填寫答案。

【填答說明】請選出您認為最佳的選項, 憑直覺填答即可。

- ( ) 1. 台灣自來水一度的平均價錢約為多少元?  
(1) 2~6元 (2) 7~12元 (3) 13~19元 (4) 20~25元
- ( ) 2. 台灣的自來水普及率約為?  
(1) 70% (2) 80% (3) 90% (4) 94%
- ( ) 3. 請問台灣污水下水道的接管率平均約為?  
(1) 25% (2) 38% (3) 65% (4) 85%
- ( ) 4. 污水下水道接受的污水來源是下列何者?  
(1) 工業廢水 (2) 民生廢水 (3) 農業廢水 (4) 高科技廢水
- ( ) 5. 台灣地區用水量比例最高的是下列何者?  
(1) 工業用水 (2) 農業用水 (3) 民生用水
- ( ) 6. 水費單上標示的一度水等同於幾公升?  
(1) 10 (2) 100 (3) 1000 (4) 10000
- ( ) 7. 一般而言,下列何者占臺灣家庭用水量最大比例?  
(1) 洗澡 (2) 沖馬桶 (3) 洗衣服 (4) 洗菜
- ( ) 8. 臺灣污染最嚴重的河川位在哪一個地區?  
(1) 北部 (2) 中部 (3) 南部 (4) 東部 (5) 離島
- ( ) 9. 我認為高雄愛河的水質污染程度平均來說大約在?  
(1) 無污染 (2) 輕度污染 (3) 中度污染 (4) 重度污染

第四部分:以下是調查您對水資源與相關公共建設議題的態度。

【填答說明】：在下列題目中,「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」每題請選擇一個答案 ( □ 即可)

題目	<div>非常同意</div> <div>同意</div> <div>普通</div> <div>不同意</div> <div>非常不同意</div>
1. 我在購買市面上的瓶裝水時,會特地留意瓶裝水的水源來源。	<input type="checkbox"/>     <input type="checkbox"/>
2. 我發現近年來臺灣發生水旱災的頻率變高。	<input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
3. 我會關心用水危機的相關訊息。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
4. 我認為將經過高級處理的淨水使用在澆花、洗車等方面是浪費的。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
5. 我認為在家裡回收水資源再利用是一件麻煩的事情。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
6. 韓國首爾清溪川引漢江水,經污水處理廠處理後成為原水,搭配燈光與景觀工程打造都市水岸,是符合永續原則的作法。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>



<p>7. 氣候變遷造成臺灣水資源受到威脅是我們無力改善的事實。</p>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
<p>8. 我覺得民眾無法干涉與影響政府的治水政策。</p>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
<p>9. 最近臺灣缺水的事件只是湊巧出現,我認為不會發生在我身上。</p>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

第五部分:以下是調查您過去半年來對水資源與相關公共建設議題採取之行為。

【填答說明】在下列題目中,「從未做到」、「曾經做到」、「偶爾做到」、「經常做到」、「總是做到」每題請選擇一個答案( □ 即可)

題目	<p>總是做到</p> <p>經常做到</p> <p>偶爾做到</p> <p>曾經做到</p> <p>從未做到</p>
<p>1. 我可以主動地告訴大家如何正確用水。</p>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
2. 我會告訴大家怎麼做才能讓水的使用更永續。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
3. 我會告訴身邊的人平時盡量自備水壺或環保杯。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
4. 我會關心使用清潔劑對水資源造成的污染。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
5. 家中的自來水塔或自來水管都有定期清理。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
6. 為了水資源的永續利用,我會減少淋浴的時間和泡澡的次數。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
7. 我家裡使用過的水會回收再利用(例:洗澡水沖廁所)。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
8. 使用過的紙餐盒,我都會以水清洗過再回收。	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

非常感謝您的協助，請檢查所有題目是否都寫完了，感謝您！

