

投稿類別：地球科學類

篇名：

你家熱了沒－太陽能熱水器環境保護再生能源運用與行銷

作者：

邱柏雯。私立永年高級中學。商業經營科三年愛班

歐子瑜。私立永年高級中學。商業經營科三年愛班

黃宛儀。私立永年高級中學。商業經營科三年愛班

指導老師：洪睿好

壹、前言

一、研究動機

近年來環保意識的抬頭，台灣民眾對能源的想法就是「四不一沒有」，不要漲價、不要污染、不要缺電、不要離我家太近、以及沒有風險。(今周刊，2018)因此台灣政府大力推廣太陽能發電，使用無污染的太陽能，不僅減少二氧化碳的排放量，一來可以做環保，二來可以減緩地球的溫室效應。而太陽能產品中，太陽能熱水器與一般傳統電能熱水器的差別在哪？基於此疑問，我們投入研究太陽能熱水器這主題。

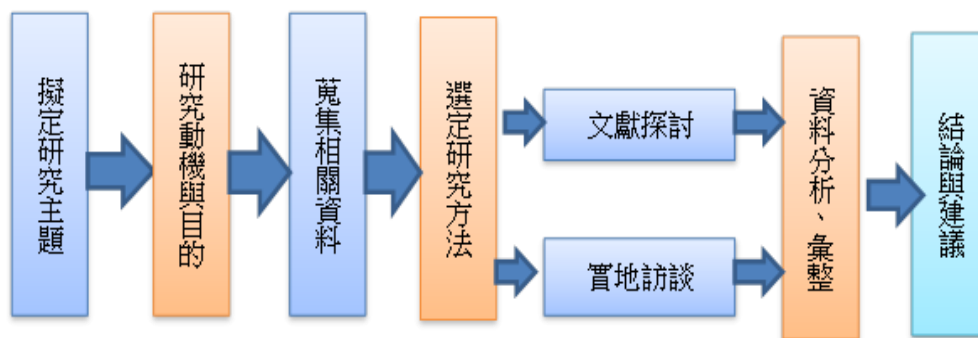
二、研究目的

- (一) 了解太陽能熱水器的構造
- (二) 研究太陽能熱水器與電能熱水器的加熱原理
- (三) 研究太陽能熱水器與電能熱水器的差異性

三、研究方法

- (一) 文獻探討：蒐集網路資料，相關書籍
- (二) 實地訪談：訪問製作太陽能熱水器的業者

四、研究架構



圖一：研究流程圖
(資料來源：本小組自行編製)

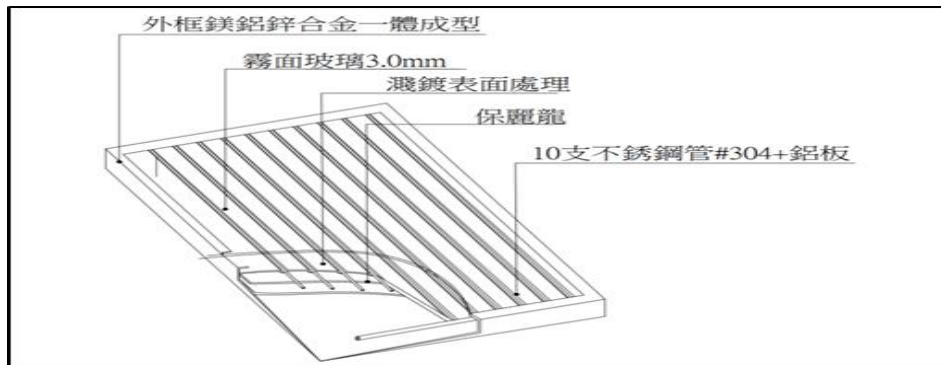
貳、正文

一、太陽能

取之不盡、用之不竭的太陽能是發展的重點之一。太陽送到地球的能量是全球一天所能消耗能源的1萬至1萬六千倍(羅運俊、李元哲、趙承龍，2005)。太陽能是指來自太陽輻射出的光和熱被不斷發展的一系列技術所利用的一種能量，如，太陽熱能集熱器，太陽能光電發電，太陽熱能發電，和人工光合作用。太陽能發電是一種新興的可再生能源。廣義上的太陽能是地球上許多能量的來源，如風能，化學能，水的勢能。化石燃料可以稱為遠古的太陽能。太陽能資源豐富，且無需運輸，對環境污染低。太陽能為人類創造了一種新的生活形態，使社會以及人類進入一個節約能源減少污染的時代。

(一)太陽能熱水器構造

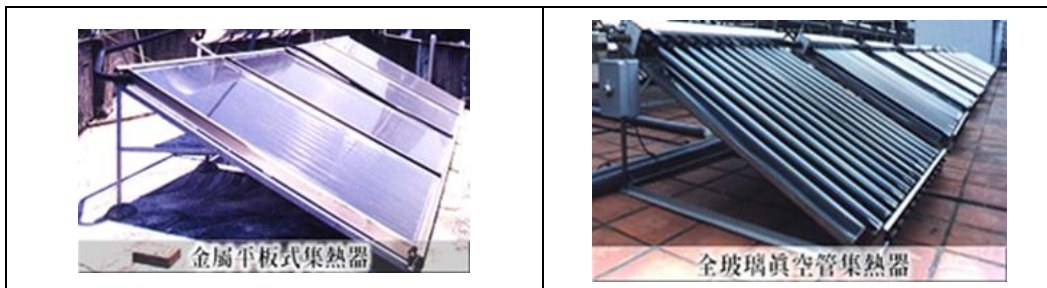
分為四種：集熱器、管路、儲水槽、控制系統

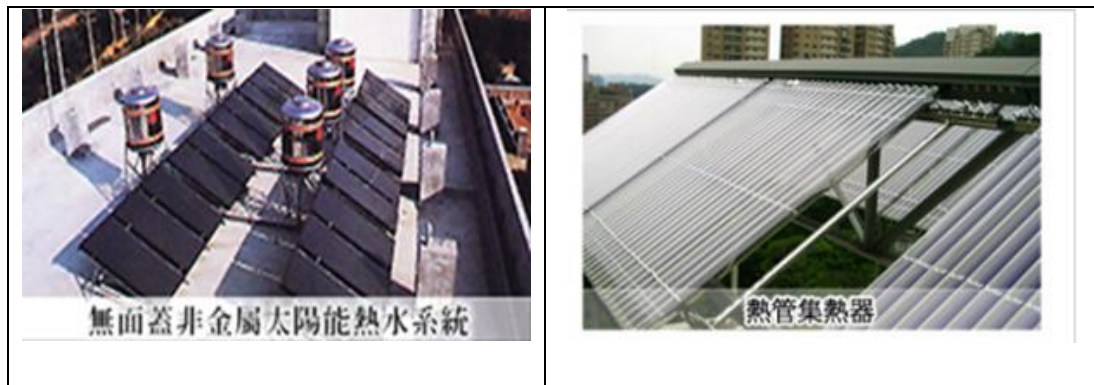


圖二 太陽能熱水器的構造
(資料來源：本小組自行編製)

1、集熱器

集熱器為太陽能熱水系統最重要的，主要功能是將太陽能輻射能轉換成熱能，再傳給循環流體。太陽光穿過透明面蓋到吸收板，經板面特殊處理轉換成熱能由吸收管內流體帶出。



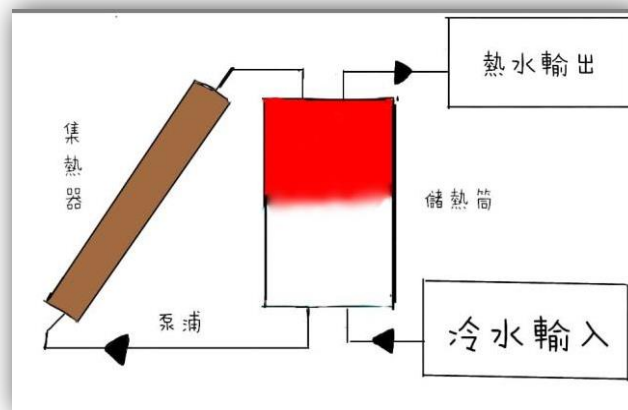


圖三 太陽能集熱器

(資料來源:高雄市政府新聞局官網，2018)

2、管路

管路的配置，依不同裝設環境、系統及需求而異，一般用戶如另裝有瓦斯熱水器，可將太陽能熱水器與其串聯，亦即以太陽能熱水器之熱水出口接於瓦斯熱水器之冷水入口，如果太陽能熱水器出水溫度夠高，則可直接使用，如果水溫不夠，可當成預熱設備，再經瓦斯熱水器加熱，亦能節省部分燃料費。管路要有保溫及外覆材（鋁皮、亞鉛皮、塑膠布或橡膠布），每片集熱器之冷水管與熱水管長度和最好相等，且熱水管愈短愈好。

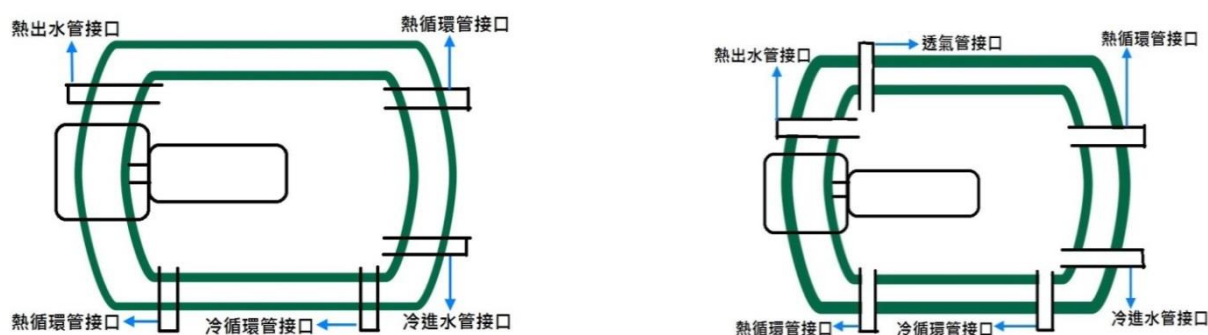


圖四 管路流動分解

(資料來源：本小組自行編製)

3、儲水桶

因太陽光並非隨時穩定照射，由集熱器流出之熱水需暫時儲存，以供使用需要。一般儲水槽多用不銹鋼桶加一層或數層絕熱材料而成。為減少冷熱水之混合，儲水儲內亦有種種設計，如分層隔板，進水檔板及進水噴管。



圖五 儲水桶構造圖
(資料來源：本小組自行編製)

4、控制系統

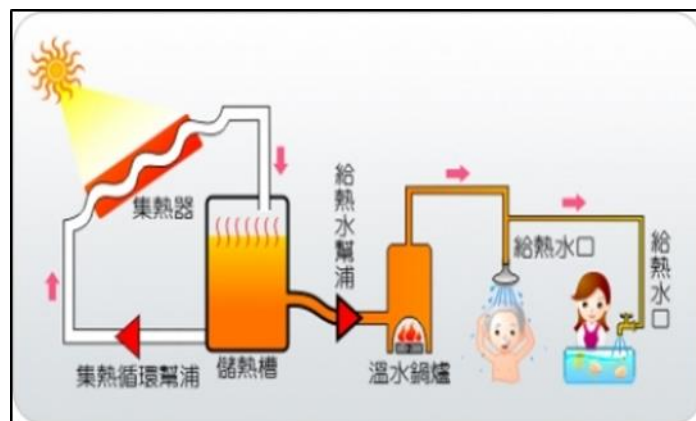
控制系統包括溫度控制及時間控制，可依所選定時間控制儲水槽內水溫。大部分家用太陽能熱水器如單獨使用時，都裝有輔助電熱器，可在日射量不足時，輔助加熱 達到所需溫度。太陽能熱水器控制系統加熱循環方式可分為如下所示。

表一 太陽能熱水器控制系統加熱循環方式

	自然循環運輸方式	強制循環運輸方式	太陽能儲置式
基本原理	藉由出入水時水管內自有水循環來推動，機組系統本身可自行冷熱循環交替來自行加熱的熱水系統，適用於居家太陽能熱水系統使用。	系統本身無法自行冷熱對流循環交替來自行加熱的熱水系統。利用外力馬達(幫浦)來強制進行推動循環，藉由自動控制系統裡的溫差控制器來控制馬達強制推動冷熱交替循環的系統，適用於熱水單日用量需達數噸以上的大型太陽能熱水系統。	一種把集熱器與儲水桶(儲熱桶)合而為一的太陽能熱水器，儲水桶本身不只有儲水功能，同時又具收集太陽熱能功用之裝置，裝置構造簡單，價格低廉但集熱效率較低，在日色量充足的地方，適於此系統。

(資料來源：本小組自行編製)

其中以自然循環是最為普遍集熱器內的工作流體，吸收太陽輻射熱，溫度升高密度變小往上升至儲水桶，儲水桶內較冷的水往下流至集熱器，產生自然對流循環而將儲水桶內的水加熱的裝置，自然循環式絕大部份用在小型家用熱水自然循環中。



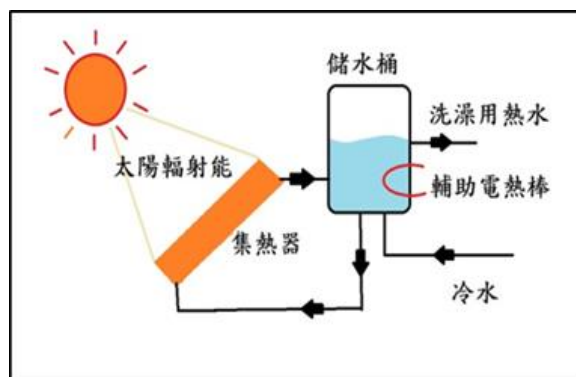
圖六 自然循環流程

(資料來源：明宜太陽能熱水器公司，2018)

二、太陽能熱水器和傳統熱水器的加熱原理

(一)太陽能熱水器

太陽能熱水器系統的原理是利用集熱板吸收陽光的熱能，作為加熱水的來源。(大和有話，2016)太陽能熱水器自然循環的基本原理就是利用集熱板吸收太陽的熱量來加熱流經集熱板的冷水，促使集熱板內的水溫高於保溫桶內的水溫，因熱水比冷水輕，熱水會往上升而冷水會往下降，形成對流，最終使保溫桶內的熱水溫度達到洗澡所需的溫度(50度或60度)。



圖七 太陽能熱水器循環流程

(資料來源：本小組自行編製)

(二)太陽能熱水器跟電能熱水器的差異性

下表我們利用太陽能熱水器和電熱水器限制、費用、效能、優缺點，來比較出太陽能的節能和環保。

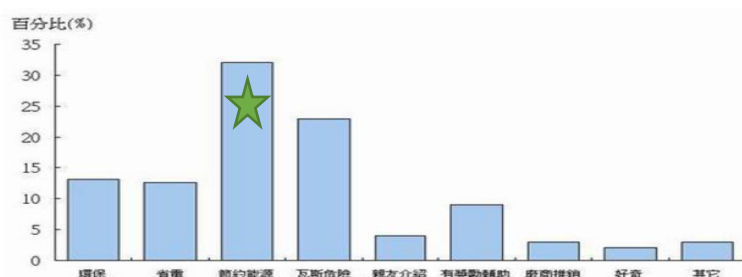
表二 太陽能熱水器跟電能熱水器的差異性

	太陽能熱水器	電熱水器
來源	太陽	電能
節能	日照足夠可節省能源 日照不足極為耗電	消耗電能
地理限制	空間限制較大	沒有空間限制地點
使用年限	10~15 年	5~10 年
主要效能	80%好天氣/20%壞天氣用電熱管補助	電熱器 90%轉換效能
安裝費用	40000~120000 元	10000~15000 元
優點	(1)有政府補助(107 年度開始沒補助) (2)壽命較長 (3)安全性夠好 (4)環保節能減碳	儲熱式： (1)恆溫熱水，出水量大 (2)同時提供多個水龍頭使用 (3)多種安全裝置，有許多保障功能 即熱式： (1)輕薄，適合小空間使用 (2)可直接裝在浴室裡使用 (3)不排放廢氣，環保且不會中毒
缺點	(1) 佔地空間大，限制地多 (2) 成本較高 (3) 遇到陰天時，需要使用加熱的方式 (4) 冬天熱水需求量大，供應熱水較慢	儲熱式： (1)體積龐大，必須安裝在浴室，占許多空間 (2)加熱速度慢 (3)安裝需正確，以防電線走火 (4)電費較高 即熱式： (1)在使用時不可弄濕機體以防觸電 (2)無法供應多個水龍頭使用 (3)溫度不高，不夠熱

(資料來源：本小組自行繪製)

(三)太陽能熱水器的節約與省電

用戶安裝目的多以太陽能熱水器主要標榜的能源節約與省電為主(二者約為 40%)，其次則為傳統瓦斯具有不可預期的危險性(22.5%)，而環保以及政府獎勵等因素則各佔了 10%，顯示國人對於環保的重視及政府對再生能源發展產業政策仍有不足的地方，如下圖所示。



圖八 用戶安裝太陽能熱水器主要目的分析

(資料來源：呂錫民，1997)

三、太陽能產業行銷

SWOT 分析即是企業設法強化優勢、改善劣勢，發揮協調功能，就能匯成強大的競爭力。企業掌握機會，避開威脅，配合內部優勢。(旗立財經研究室，2014)

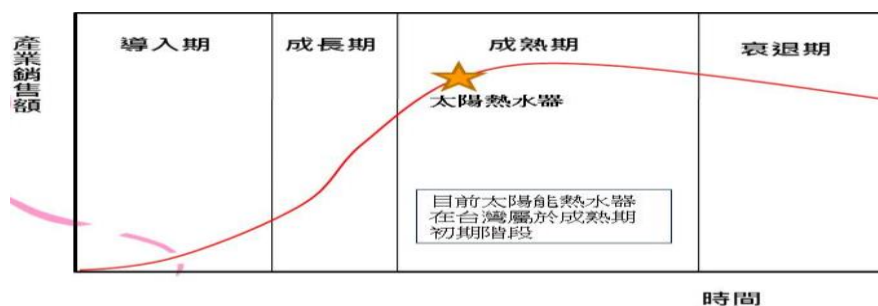
表三 太陽能產業 SWOT 分析

SWOT 分析	
優勢(Strength) (1) 近年來產業較具規模單價下降回收年限快，有利取代電能熱水器。 (2) 建商附贈節能產品意願高，利於取代電能熱水器。	劣勢 (Weaknesse) (1) 景氣差消費力若買電能就好 (2) 小家庭人數少，時代不利太陽能推動
機會 (Opportunitie) (1) 地球暖化，節能減碳是全球化趨勢 (2) 油價日益高漲電費水漲船高以上對節能都是機會 (3) 環保護地球德觀念提升對節能產品推動 (4) 政府政策針對各學校、機關的節電績效競賽有帶動產業效果	危機 (Threat) (1)107 年以後政府對太陽能熱水器沒補助影響產業的發展 (2)近年來建築業景氣較差有阻力

(資料來源：本小組自行繪製)

四、太陽能產業生命週期

雖然產品成熟，但各方面的技術卻仍需要再進一步精進，尤其是轉換的效率和生產成本。產業到生命週期以成熟期為導向目的是快速建立知名度提升銷售量近而提升市佔率，同時也要在製程上不斷改良，以降低成本，還有產品不斷的創新和改良，才能維持在最佳的競爭狀態。



圖九 太陽能產業生命週期圖
(資料來源：本小組自行編製)

五、太陽能產業行銷 4P 分析

為了滿足目標市場消費者的需求，並達到預期市場定位與行銷目標，必須進行擬訂行銷策略 4P 分析。

表四 太陽能產業行銷 4P 分析

行銷 4P	
產品定位(Product) 因消費力走中價市場預期 5 年回收，每年 20% 利益。	價格定位(Price) 因太陽能產業到生命週期成熟期以規模導向，價格定在中、下區域，利於量化。
通路策略(Place) 採多元通路，如水材、水電，建商附贈統一採購，材料賣場等。	推廣策略(Promotion) 採電子科技，社群網站等推動知名度及銷售。對建商住戶做說明會，建材展售會。

(資料來源：本小組自行整理)

六、實地訪談

(一)安裝太陽能每戶都能安裝嗎？

要看住家的日照環境。中南部比較適合裝太陽能熱水器，中北部較不建議安裝。

(二)太陽能的故障率？

正常使用下 10 幾年都沒什麼問題。

(三)太陽能熱水器是什麼項目比較容易壞掉？

中央控制面板。

(四)雲林縣推廣太陽能補助系統獎勵補助要點，推廣之下成效如何？

在 105-106 年政府補助之下消費者的接受度跟之前相比提升了 60%。但在 107 年開始沒補助後接受度就比較沒那麼高了。

(五)太陽能熱水器有分大小嗎？

依據家庭使用熱水人數的多寡來安裝適當的機型。

(六)太陽能熱水器相對比較省電嗎？

依地區不同，太陽能熱水器可節省不同的電能，即使在寒帶地區只要有充足的陽光，在白天就可以加熱水溫，所以夜間水再加熱時就不需要太多能源。

(七)太陽能熱水器會不會有水垢的問題？

建議消費者可以安裝淨水系統，以改善水垢問題。

(八)太陽能熱水器有比較省錢嗎？

夏天幾乎不會用到電因為太陽光足夠，除非在陽光不充足時會啟動到電。

(九)太陽能熱水器為何朝向正南方且須有請斜角度？

以北半球而言，太陽光直射的位置在赤道到北回歸線之間，而且太陽東昇西落，所以朝向正南方有最多的日曬時間與最佳的日曬角度。

(十)太陽能熱水器如何清潔保養？

集熱板上方覆蓋的透明面板(強化玻璃)，定期擦拭、清洗髒污。

參、結論及建議

以下將依據上述正文中的資料蒐集與實地業者訪談後的統整，針對太陽能熱水器與一般傳統電能熱水器之相關性歸納出下列幾點：

一、結論

(一)從 SWOT 分析當中

太陽能熱水器在節能浪潮當中及國際減碳催促之下，台灣政府政策推動節能減碳，太陽能乃是相當有機會，是有利的，但因政府設補助及產品生命週期屬於成熟期，一方面推動太陽能消費者回收率較慢，推動較有阻力，成熟期產品推動競爭力較為激烈，因之，在產品的定位上與策略，除了應降低營銷等成本提升單價競爭力，另外加上科技之素，使產品有差異性，使單價不致於陷入紅海當中。

(二)從 4P 分析當中

1.推廣策略

在產品的定位上以中價以上推出，差異化的智能管理產品提供消費者有省電與人性化的價值，使產品駛出藍海不致太競爭，另降低成本，打規模經濟戰，增加營收及獲利性。

2.通路策略

在通路上成熟性產品通路的多元性非常重要，利用網路的聲量提升品牌知名度及產品的推廣，再利用基層陸戰，從水電通路與建商的通路及源頭設計師的路線等。

3.促銷策略

在促銷推動的策略上，因政府補助停止，消費者購買意願低，所以可在行銷活動上可彈性伸縮，如採購太陽能沒有補助，公司可採折扣補助，或購買節能產品(太陽能)送家電節能產品，買一送一的方式作年度規劃使營收，品質站上預期的效果才調整策略。除了上述的推動架構下，因目前各廠牌各服務一例一休，假日就沒有服務維修，公司可在軟實力上推動，可推出全年無休服務的差異化，提升公司的軟實力競爭力，使消費者感受足甘心的感覺。

二、建議

最後，我們藉著以太陽能熱水器的採訪得知太陽能熱水器優點的展現，例如：省電費、環保。也了解到太陽能熱水器並非完美的產品，它也是會有缺點的，好比說轉換效益過低的問題。我們也從環保署的資訊發現，太陽能熱水器是目前主流的綠色再生能源。政府也藉由補助金來刺激台灣太陽能熱水器的普及率。綜合以上我們可以確切的知道現今太陽能熱水器在台灣的發展算是漸漸步入軌道，也期望這項產品在未來能有更大的發揮功用。

肆、引註資料

- 羅運俊、李元哲、趙承龍(2005)。太陽熱水器原理、製造與施工。北京市：化學工業。
- 亮傑(2018)。太陽能。康軒學習雜誌文。
- 旗立財經研究室(2016)。經濟學Ⅱ。台北市：旗立資訊股份有限公司。
- 旗立財經研究室(2014)。商業概論Ⅱ。台北市：旗立資訊股份有限公司。
- 整合傳播部(2018)。投資千億綠能電站建構幸福安全生活。今周刊。2018年11月2日。
- 呂錫民(1997)。國內太陽能熱水器使用狀況調查分析。太陽能學刊第二卷。
- 大和有話說(2016)。勢在必行，淺談台灣太陽能產業。2018年9月23日，取自 <https://dahetalk.com/>
- 林宛諭、鄭朝陽(2018)。太陽能熱水器不補助了。來「種電」吧。今周刊。2018年08月19日，取自 <https://udn.com/news/story/11319/3317382>
- 蘋果日報官網(2018)。六款熱水器大比拼 CP 值最高是它。2018年05月02日，取自 <https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180502/1342445/>
- 雲林縣政府官網(2017)。安裝太陽能熱水器 縣府加碼補助。2017年01月18日，取自 <https://goo.gl/g9Gvq6>
- 全民電熱太陽能材料公司官網(2018)。熱水器評比一張圖了解熱水器種類與差異。2018年03月14日，取自 <https://www.chuanmin.com.tw>
- 明宜太陽能熱水器公司官網(2018)。太陽能熱水器種類。2018年09月13日，取自 <https://goo.gl/B3SiWm>
- 高雄市政府新聞局官網(2018)。樂活高雄—高市加碼補助裝設太陽能熱水器。2018年11月10日，取自 <https://kcginfo.kcg.gov.tw>