

行政院原子能委員會
委託研究計畫研究報告

以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查

**New Media Interactive Platform for Social Perception Survey on
Climate Change and Low-Carbon Emission Technology Options**

計畫編號：1052001INER020

受委託機關（構）：財團法人資訊工業策進會 產業情報研究所

計畫主持人：姜漢儀 資深產業分析師兼專案經理

聯絡電話：(02) 6631-1256

E-mail address：han Chiang@micmail.iii.org.tw

共同主持人：周樹林 產業顧問兼主任

研究期程：中華民國 105 年 2 月至 105 年 12 月

研究經費：新臺幣 90.5 萬元

核研所聯絡人員：胡瑋元 助理工程師

報告日期：105 年 12 月 19 日

目 錄

表目錄	4
圖目錄	5
中文摘要	7
ABSTRACT	8
壹、計畫緣起與目的	10
貳、相關調查與文獻回顧	12
一、網路問卷調查方法	12
二、新媒體互動平台運用與國際經驗	13
三、台灣民眾對於再生能源支持程度之相關調查	13
四、願付價格調查應用	15
五、延續 104 年之研究回饋	16
六、研究限制	17
參、研究方法與過程	18
一、研究範圍	18
二、「105 電力願付價格調查平台架構」說明	19
三、運用新媒體精神調查之功能與效益	20
四、執行方法設計	20
(一) 研究概述	20
(二) 本研究之抽樣設計	21
(三) 低碳電力偏好與願付電價調查問卷設計	22
(四) 電力小學堂與電價計算器設計	23
肆、以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查結果-整體分析 ...	35
一、樣本結構	35
二、願付電價與低碳電力的偏好排序	39
(一) 願付電價	39

(二) 低碳電力之偏好排序.....	45
三、支持各種低碳電力的原因.....	47
四、不支持各種低碳電力的原因.....	48
五、先進低碳發電技術—深層地熱與探捕集及封存技術 (CCS)	49
伍、以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查結果-電力小學堂 與電價計算器認知分析.....	53
一、我國再生能源發電與核能發電比例認知度.....	53
二、電力願付價格分析.....	55
(一) 資訊暴露對電力願付價格的影響.....	55
(二) 支持台灣低碳電力的發展之願付電價.....	59
三、時事題與願付價格變項分析.....	63
(一) 智慧電表認知度與願意分擔金額.....	63
(二) 重啟核一核二之接受程度.....	65
(三) 願付價格變項分析.....	69
四、研究回饋分析.....	76
陸、主要發現與結論.....	77
一、整體研究發現.....	77
(一) 資訊暴露有助強化消費者對合理電價之認知.....	77
(二) 低碳電力認知度以太陽光電最高，資訊暴露有助核電認知	78
(三) 先進低碳發電技術認知度較低，加強溝通可提升支持度	79
(四) 能源相關風險態度因族群不同，建議深入研究以加強溝通	79
(五) 104/105 重點比較研究發現.....	80
(六) 消費者對於願付價格的看法可透過溝通改變.....	82
二、未來研究建議.....	83
柒、參考文獻.....	84
捌、附件.....	86

一、期中審查會議意見回覆表	86
二、期末審查會議意見回覆表	88
三、研究所使用之問卷.....	90

表目錄

表 2-1	願付價格之相關研究	15
表 4-1	抽樣樣本結構分布	36
表 4-2	不同情境下的電力願付價格	39
表 4-3	資訊揭露前受訪者對家庭電價合理性之看法	40
表 4-4	資訊揭露前受訪者對工業電價合理性之看法	41
表 4-5	家庭電價看法之交叉統計資料	42
表 4-6	工業電價價格較低理由之交叉統計資料	43
表 4-7	資訊暴露前各類低碳電力支持度	45
表 4-8	資訊暴露前各類低碳電力支持度之交叉統計資料	46
表 4-9	支持各種低碳電力之因素分析	47
表 4-10	不支持各種低碳電力之因素分析	49
表 4-11	傾向支持台灣未來發展深層地熱的原因	51
表 4-12	傾向支持台灣未來發展碳捕集及封存 (CCS) 技術的原因	52
表 5-1	家庭電價看法之交叉統計資料	58
表 5-2	支持台灣低碳電力發展願意多支付之電價	59
表 5-3	電力措施 (包括供電來源、種類、政策等) 可再進步之處	61
表 5-4	民眾「接受」既有核電廠加入發電的原因	68
表 5-5	民眾「不接受」既有核電廠加入發電的原因	69
表 5-6	能源相關風險態度變項	70
表 6-1	104/105 民眾電力願付價格比較	81

圖目錄

圖 2-1	104 年之研究回饋	17
圖 3-1	研究範圍	18
圖 3-2	調查流程與平台架構	20
圖 3-3	願付電價之運算前判斷式	23
圖 3-4	電力小學堂之腳本架構與簡介	25
圖 3-5	電力小學堂之資訊揭露	26
圖 3-6	電力小學堂之響應式問答（再生能源）	27
圖 3-7	電力小學堂之響應式問答（核電）	28
圖 3-8	電力小學堂之擬人化資訊揭露（1）	29
圖 3-9	電力小學堂之擬人化資訊揭露（2）	29
圖 3-10	電力小學堂之擬人化資訊揭露（3）	30
圖 3-11	電力小學堂之資訊揭露（續）	31
圖 3-12	電價計算器簡介與情境選擇	33
圖 3-13	電價計算器	34
圖 4-1	樣本結構圓餅圖	38
圖 4-2	支持台灣使用太陽光電之原因及地區差異	48
圖 4-3	先進低碳發電技術認知度調查結果	50
圖 5-1	受訪者自主選擇情境-我國電力系統期望調整發電比例	53
圖 5-2	受訪者自主選擇情境-我國再生能源發電比例	54
圖 5-3	受訪者自主選擇情境-我國核能電廠發電比例	55
圖 5-4	資訊暴露後之電力願付價格之認知	57
圖 5-5	不願意額外花費在電價費用之原因	60

圖 5-6	電力願付價格認知交叉比較-地區	63
圖 5-7	智慧電表資訊暴露與調查結果.....	64
圖 5-8	智慧電表分擔金額意願與願付價格之比較	65
圖 5-9	核一核二加入發電願意與否之原因分析	67
圖 5-10	能源相關風險態度變項之各問項平均分數	72
圖 5-11	各能源相關風險態度對願付價格的影響	73
圖 5-12	各能源相關風險態度認知度較高的族群.....	75
圖 5-13	調查回饋.....	76
圖 6-1	104／105 民眾電力願付價格比較區域差異	81
圖 6-2	資訊暴露後各類低碳電力的支持程度	82

中文摘要

我國之能源政策定調為 2025 年達成非核家園，亦迅速啟動能源轉型政策。雖然非核家園之政策目標明確，但同時也必須面對實踐非核家園所伴隨的方法及相關風險。基於此，本研究運用符合新媒體精神之調查互動平台，蒐集我國民眾對多元低碳電力技術的支持度與願付價格，以掌握電力需求端對於我國能源認知之社會意向。

研究結果發現，在不同決策情境下，開放式的決策情境和資訊暴露，對於民眾之電力願付價格，確實有提升的作用，顯示透過電力小學堂與電價計算器之資訊暴露方法，可有效強化消費者對合理電價之認知。

此外，能源相關風險態度變項與願付價格方面，民眾對氣候變遷風險意識高，對政府信任與能源資訊意識較低；深入探究願付價格潛在溝通目標客群，發現在各類別上皆顯現差異，建議應個別深入研究以掌握後續政策溝通之參考依據。

整體來看，民眾期待政府在現今電力措施上更加進步，特別關切新電力（再生能源）方式的開發與使用以及發電廢料的處理，透過本研究也可以得知，民眾期望「優先使用再生能源」作為我國電力系統之首要發電方式，低碳電力可成為未來政府施政之主要方針，建議持續深化與民眾之溝通及教育。

Abstract

Upon its ascendance to power, Taiwan's new government has kicked off a number of energy transformation policies, pledging to become a nuclear-free country by 2025. Though the goal of these policies is pretty straight forward, difficulties may arise with regard to the adoption of electricity alternatives and measures. For this reason, we conducted a research to find out the priorities and willingness-to-pay of the public for low-carbon electricity technologies. Leveraging an interactive platform associated with the new media, this research has been able to collect information on social intention and public willingness- to-pay for current electricity and other alternatives. The research was designed to assess the public willingness-to-pay under three presented scenarios: information non-disclosure, the customer's independent decision-making, and information disclosure.

The research found that the customer's independent decision-making and information disclosure indeed enhance the public's willingness to pay for electricity. This demonstrates that the Tutorial Quiz and Electricity Price Calculator that we design for this research to disclose electricity information to the public has effectively increased the public awareness of reasonable prices for electricity.

Amid the growing public awareness of the dangers of climate change, relatively low levels of government effectiveness and energy awareness, the research has gone deeper with an aim to identify potential customers. As the findings suggest that customers across sectors have different needs, it is advised to conduct an in-depth research for individual cases. The research outcomes will be useful for future reference when it comes to developing and communicating policies.

On the whole, the public is particularly concerned about the development and use of new electric resources (renewable energy), and the waste treatment of power generation plants. The findings indicate the public prioritizes renewable energy as one of primary electricity resources in Taiwan. Hence, low-carbon electricity is to become one of the main areas of government policy in the future. In the meantime, it is recommended to communicate with and educate the public in a more effective manner.

壹、計畫緣起與目的

我國之能源政策定調為 2025 年達成非核家園，亦迅速啟動能源轉型政策。為回應社會對非核家園的期待與追求，在能源使用的轉型過程中，勢必將面臨限電、是否重啟核電等兩難的問題。加上電價與民生消費息息相關，相關議題受到社會高度關注，而近日來電業法修正爭議也圍繞未來電價走勢。雖然非核家園之政策目標明確，但同時也須面對實踐非核家園所伴隨的方法、手段必須面臨的風險。本研究為因應網路趨勢及我國政府積極減碳的決心，運用「線上新媒體互動平台」，蒐集我國民眾對多元低碳電力技術的支持度與願付價格，以掌握電力需求端對於我國能源認知之社會意向。

本研究之調查，係運用具開放、參與、透明特性之新媒體互動平台，進而蒐集消費者的互動數據。透過新媒體互動平台進行知識傳遞與調查互動，內容包括資訊揭露、電價計算器及問卷，以調查釐清我國民眾對低碳電力（再生能源與核能）之偏好，並掌握民眾對氣候變遷與核電的風險感知差異，了解核電是否為可對應氣候變遷的工具。另外，本研究透過電價計算器（電力配比），調查蒐集民眾對電力的願付價格，並分析原因，找出可進一步溝通之目標對象，進而提出協助民眾提高對於多元低碳電力技術支持度之具體建議。

本研究之預期效益包括：1.累積需求面方法論資產：透過設計新媒體互動平台機制，參與調查方法之實務應用，以利後續政策制定之資產累積；2.作為規劃低碳電力政策依據：了解台灣民眾對氣候變遷的風險感知與多元低碳電力技術的支持度，及其背後可能的原因，藉此做為我國進行低碳電力規劃時的重要依據；3.實踐民眾政策參與：了解新媒體互動平台提供能源資訊及願付價格調查工具的成果與效

益，做為民意調查或公共參與機制等政策之參考；4.鎖定最適溝通目標對象：針對不同的電力消費者，分析其社經背景資料與其電力消費態度的關聯，並提出相對應的溝通策略。

貳、相關調查與文獻回顧

一、網路問卷調查方法

網路問卷調查係指借助專業的調查平台透過網路設計問卷、發送問卷、分析數據的一種調查方式。根據「利用網路問卷調查進行情報研究」指出，透過網路進行問卷調查，與傳統問卷調查相較，具有不受地域、時間限制，調查成本低、問卷回收率高效及時等優勢（徐宏宇，2015）。

在網路問卷調查的原則方面，研究顯示，基於涵蓋誤差的考量，調查內容與目標母體必須具有一致性；須盡可能的提高調查回覆率與增加樣本數；在調查內容與目標母體一致的前提下，盡量提高樣本的異質性與代表性；基於樣本代表性的考量，須取得適度數據資料作為對比基準，利用統計加權方式，對網路調查資料進行調整，調整的面向除了人口變項之外，也應著重態度的面向。至於網路問卷調查注意事項，包含問卷內容避免過長、需透過前測了解填答問卷所需時間長度與難易度、對抽樣的目標母體特性嚴謹定義、紀錄填答者 IP 位址或要求填答者留下基本資料，避免重複填答（李政忠，2004）。

此外，與傳統問卷比較，網路問卷的優點包含具備大樣本可接近性(large population access)，使網路問卷具備外在效度。具備匿名性優點，不易涉及當事人隱私，使樣本的資料蒐集範圍更加廣泛。網路問卷同時具備時間與金錢上的經濟性。省去了等待郵寄與耗費大量的文件印刷以及郵寄費用，也不須耗費人力將問卷一一輸入電腦，透過科技與統計軟體，同時避免了可能的問卷輸入錯誤與資料計算錯誤（游森期、余民寧，2006）。

雖然其調查樣本可能因為透過網路調查，對象之代表性較受到限制，但仍可運用篩選機制等方法進行彌補。若透過適當的問卷設計、妥善的問卷發送，在蒐集資訊及數據上是事半功倍之調查方法。

二、新媒體互動平台運用與國際經驗

近年來在數位匯流趨勢下，使用者能隨時隨地使用多元載具享受創新服務，帶動新媒體模式，網路問卷的發展更受到新媒體精神影響，產生更多元互動之可能。所謂新媒體模式，係指可互動回饋、積極創造、社群參與等之媒體，運用新媒體設計之網路調查機制，所蒐集的消費者互動數據，將更具意義且可進行深入分析。

由於使用新媒體平台，其調查及創新服務之體驗，具備可回饋、參與的特性，除蒐集數據本身之外，更可從民眾觀點進行觀測，逐步帶動民眾參與政策實踐之願景。而透過新媒體世代之需求探索，可鼓勵內容創新及跨產業合作模式，也就是說透過自身生活型態，體驗創新服務並給予回饋，逐步發展創新能量，並進一步帶動產業發展。

以英國國家科技藝術基金會為例，該基金會運用「新媒體數位測試平台」，集結創意點子，於平台內對未上市產品及新營運模式進行測試，並提供數位內容業者低成本與低風險報酬的產品試驗區；接著，再整合網絡經營者、通路營運商及內容提供者，以形塑產業價值鏈；最後再以上千名網路用戶模擬真實環境，鼓勵價值鏈夥伴互相學習、經驗分享及跨業合作。

三、台灣民眾對於再生能源支持程度之相關調查

由台灣永續能源研究基金會連續六年舉辦之「氣候變遷與能源

民意調查」之 2016 年報告顯示，民眾對能源認知方面，66% 民眾支持台灣未來能源總使用量零成長，在確保核能安全規範下，有 50.7% 民眾不支持核能發電，42.2% 民眾支持。另外，有 66.2% 民眾有意願購買綠電、支持再生能源，47.8% 的民眾不了解「電價為每半年調整一次」。整體而言，有超過六成民眾認為自身節能減碳行動不足(台灣永續能源基金會，2016)。

台灣指標民調公司公布 2016 年「台灣民眾對核電廠存廢議題的看法」之調查結果顯示，有超過六成民眾認為現役電廠已足夠使用，不應再另外興建；而 40.2% 民眾贊成台灣使用核電、有 45.5% 不贊成。即便在高溫供電吃緊的情況下，有 44.1% 的民眾願意接受分區輪流停電(台灣指標，2016)。

而根據台灣智庫 2016 年調查顯示，有六成民眾並不信任台電對電力供應預估掌握能力；也有六成民眾認為，核能加上核廢料處理後，並非便宜的能源；有高達 82.6% 以上民眾認為，應該推廣再生能源。而民眾認為依照台灣的環境條件，最適合推動的前兩項是太陽能(68.5%)和風力發電(50.8%)；其中太陽能部分，以雲嘉南地區民眾認為最適合(75.5%)，風力發電則以中彰投民眾認為最適合(56.7%)(台灣智庫，2016)。

另外，依據經濟部 2016 年調查，民眾認為非核家園中最看好且值得發展的五大再生能源，依序為太陽能發電、風力、水力、生質能和地熱(經濟部，2016)。

從上述調查結果可以發現，台灣民眾雖然支持發展再生能源和非核家園的政策理念，但對於核能和再生能源運用之相關認知可進一步深化與加強。

四、願付價格調查應用

所謂電力願付價格 (willingness to pay, WTP) 調查是將民眾心中的偏好與追求的事物轉為一筆金錢，願付價格為個人主觀認為財貨的價值，可以同時反映研究對象的主觀偏好，並透過貨幣化進行完整分析。

表 2-1 願付價格之相關研究

作者 (年分)	國家	願付價格說明	金額 (美元/每人每月)
Kotchen (2013)	美國	實踐 2020 減少 17% 溫室氣體的減量目標	每人每月約 6.6 美元 ~7.4 美元
Xiurui Guo et al. (2014)	中國 大陸	再生能源願付價格	每人每月約 2.7 美元 ~3.3 美元
Seung-Hoon Yoo & So-Yoon Kwak (2009)	韓國	綠色電力願付價格	每人每月約 1.8 美元 ~2.2 美元

資料來源：各網站，本研究整理

相關文獻顯示願付價格主要影響因素包括收入、消費習慣、支付工具、知識與態度等。鑒於目前國內不存在自由交易的電力市場，本研究透過電力計算器建立電力交易的虛擬市場，「電力」設定為市場中的商品（支付標的），不同的電力配比即為商品屬性。

以民眾熟悉的電費作為支付工具，透過本研究的資訊揭露（電力小學堂與電價計算器），讓受訪者感受電力配比會影響 CO2 以及電價，並協助受訪者更容易進入本研究設計的市場情境。

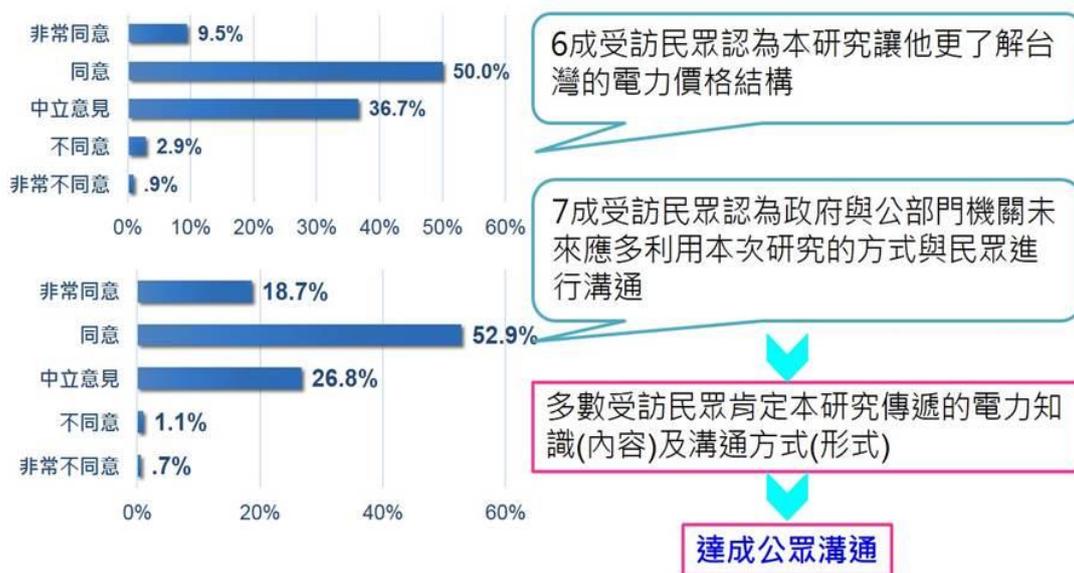
五、延續 104 年之研究回饋

104 年「我國民眾對電力暨綠色電力願付價格之研究」，首次針對電力與綠色電力附加費之願付價格，進行整合互動資訊、線上電價模擬計算器與問卷調查，共取得 1,222 份有效樣本。結果顯示，民眾在自評能源議題了解程度上，認為「普通」占 56%，「了解、非常了解」合計為 29.7%，其中，年收入越高者其自評能源了解程度越高，且表達中立態度的比例越低，顯示表態傾向越強烈，在資訊來源上也更為偏好政府、報紙與雜誌等硬性來源。年收入越低者其自評能源了解程度越低，且持中立態度的比例相當高，在資訊來源上也更為偏好電視等軟性資訊來源。

而民眾獲得資訊的來源，以前三名分別是「電視新聞或政論節目」（68.9%）、「報紙」（43.0%）與「社群平台」（38.2%）。整體而言政府與媒體是最不受信任的兩個資訊來源，其中政府的資訊是被認為最艱澀難讀。

不過，整體而言，仍有六成的受訪民眾認為 104 年之研究及揭露的內容，可使其更了解台灣的電力價格結構；而有七成受訪民眾認為政府與公部門機關，未來可多運用 104 年研究方式，與民眾進行溝通，多數受訪民眾肯定本研究傳遞之電力知識及溝通方式（核研所，2015）。

圖 2-1 104 年之研究回饋



資料來源：核研所，2015

六、研究限制

由於本研究採用網路調查方式，網友身分之正確性以及填答網路問卷時之專注度可能對調查結果產生影響。因此，本研究選用有管理機制之網路調查方法，採用長期經營之具代表性的大型線上調查樣本資料庫（Online Access Panel）作為樣本來源，透過在線上平台運用填答機制設計，以確認樣本回答之品質。

由於本研究採量化研究，著重於獲得具有普同性的結論，雖然可獲得相當多的數據供後續檢驗及比對，但可能較無法釐清民眾基於何種理由與經驗填答。

本研究雖已依照接近台灣上網人口結構之地區、性別之大型線上調查樣本資料庫進行受訪樣本篩選，但受限於經費規模，無法進一步控制所有受訪變項（如生活階段、個人月收入、職業等），故樣本組成與母體結構之間仍存有偏誤，有可能影響到研究結果對母體結果的回推有效性。

參、研究方法與過程

一、研究範圍

本研究係以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查，使用線上新媒體互動平台做為調查工具，導入新媒體精神。主要研究範圍包括下列三大項目：1.研擬問卷：問卷之題目研擬與內容，詢問台電、中經院、清大等專家建議，並透過文獻判讀進行修訂；2.互動平台：本研究主要透過網路進行問卷調查，同時藉由電力小學堂和電價計算器與填答者進行電力資訊互動；3.政策建議：透過消費實態和目標客群分析，提出建議。而上述三項範圍之分析重點，首先是分析民眾對低碳電力（再生能源與核能）之偏好，其次是掌握民眾對氣候變遷與核電的風險感知差異，並進一步針對不同電力需求消費者，分析其社經背景資料與電力消費態度關聯。

圖 3-1 研究範圍

項目	工具選用	分析重點
研擬問卷	專家建議 文獻判讀	1.分析民眾對低碳電力（再生能源&核能）的偏好 2.掌握民眾對氣候變遷與核電的風險感知差異 3.針對不同電力需求消費者，分析其社經背景資料與電力消費態度關聯
互動平台	網路問卷 電力資訊互動：小學堂 電價計算器	
政策建議	消費實態分析 目標客群分析	

資料來源：本研究，2016

二、「105 電力願付價格調查平台架構」說明

「105 電力願付價格調查平台」是以新媒體互動精神而設計的平台，主要精神強調互動回饋、積極創造、社群參與，希望在進行調查的同時，達到資訊揭露和溝通的目的。

本平台於調查願付價格時的流程，首先是進行「I 低碳電力偏好與願付電價調查問卷」之調查，以了解在資訊揭露前民眾對於電力措施、低碳電力和電費之想法，蒐集受訪樣本未經資訊刺激下，直觀的低碳電力偏好與原因；其次是透過「II 電力小學堂」和「III 電價計算器」，以 Q&A 協助受訪樣本掌握台灣能源現況，與低碳電力的特性與侷限，並且透過遊戲式的設計，讓受訪樣本直接參與台灣的電力規劃，感受不同電力配比與電價、排碳之間的連動關係；在完成互動性的資訊揭露後，最後再次進行「IV 低碳電力偏好願付電價調查問卷」，以蒐集樣本決策背後的可能因素，如成本、環境、安全等，並蒐集樣本對本調查的回饋意見。

而 105 年的調查方式亦進行了優化，包括讓調查平台的介面更加友善，相較於往年直接讓受訪樣本填寫電力配比，105 年電價計算器加入線性規劃求解，受訪樣本只需輸入條件，計算器會算出最低排碳的電力配比，受訪者只需以此電力配比進行調整即可，增加填答意願與溝通效果。在抽樣設計上也更符合研究目的，105 年調查增加篩選條件「對電費支出知情者」，以確保所有受訪樣本都是電費「知情者」或「實際支付者」，據以提高調查成果的品質。

圖 3-2 調查流程與平台架構



資料來源：本研究，2016

三、運用新媒體精神調查之功能與效益

本研究運用新媒體精神進行調查，對民眾而言，透過電價計算器，可模擬參與決策過程，感受電價、CO₂、電力配比的連動關係，如此可理解政府所在的決策結構，促進公共理性，增進政策順服度；另一方面，對政府而言，可透過社會意向問卷調查，釐清願付電價決策背後的驅動因素，理解民眾所在的決策結構，作為政策調控的參考依據。

四、執行方法設計

（一）研究概述

本研究主要採用網路問卷調查，其優點包括合理成本、高效益以及回收時間快，也可避免面談對受訪者可能造成的影響，包括威脅或是不當的引導。此外，網路調查較具私密性，有助於填

答者不受干擾地依照自我選擇進行填答。由於台灣 2016 年上網率已超過八成，傳統網路調查可能的覆蓋誤差（coverage error）問題已大幅排除。再者，相較於傳統網路調查的方便抽樣，近年來已有越來越多的結構化網路樣本，針對結構化樣本進行分層抽樣可協助調查研究結果更真實反映母體情況。

而本研究同時引用時興的新媒體精神，以及互動式、數位化的資訊揭露與電價計算器，提供受訪者完整且全面的資訊，協助其進入本研究設計的虛擬市場，藉此提高問卷的回收品質。

（二）本研究之抽樣設計

本研究之調查對象設定為 15 歲以上的男／女性，且知道家中電費開銷情況者。樣本來源是透過具代表性的大型線上調查樣本資料庫（Online Access Panel），樣本約 22 萬（226,832 人），並採用專業網路調查，即固定 Panel 樣本群取樣之線上調查，從大型資料庫中篩選知道家中電費開銷情況者。

在抽樣結構方面，根據 Taiwan Internet Usage Study based on a national telephone survey，台灣 10 歲以上之上網人口已超過 1,700 萬人，上網人口結構分布為男女各 50%；北部 47%、中部 26%、南部 27%；年齡 10~19 歲占 14%、20-29 歲占 18%、30~39 歲占 22%、40~49 歲占 18%、50 歲以上為 28%。本研究原則上依照接近台灣上網人口結構之地區、性別、年齡之大型線上調查樣本資料庫進行受訪樣本篩選，並增設受訪條件，確保所有受訪樣本都是電費「知情者」或「實際支付者」。

本研究回收之有效樣本數為 1,200 份，在 95%信心水準之下，抽樣誤差各為 $\pm 2.83\%$ ，能夠有效推估台灣地區民眾對於電力價格感知、低碳電力支持與偏好度等情況。回收時間為 2 週。

(三) 低碳電力偏好與願付電價調查問卷設計

「低碳電力偏好與願付電價調查問卷設計」包括：1.篩選題項、2.願付電價與低碳電力的偏好排序、3.支持各種低碳電力的原因、4.不支持各種低碳電力的原因、5.先進低碳發電技術—深層地熱與探捕集及封存技術（CCS）認知、6.發電比例調整與願付電價之六大問項群組。

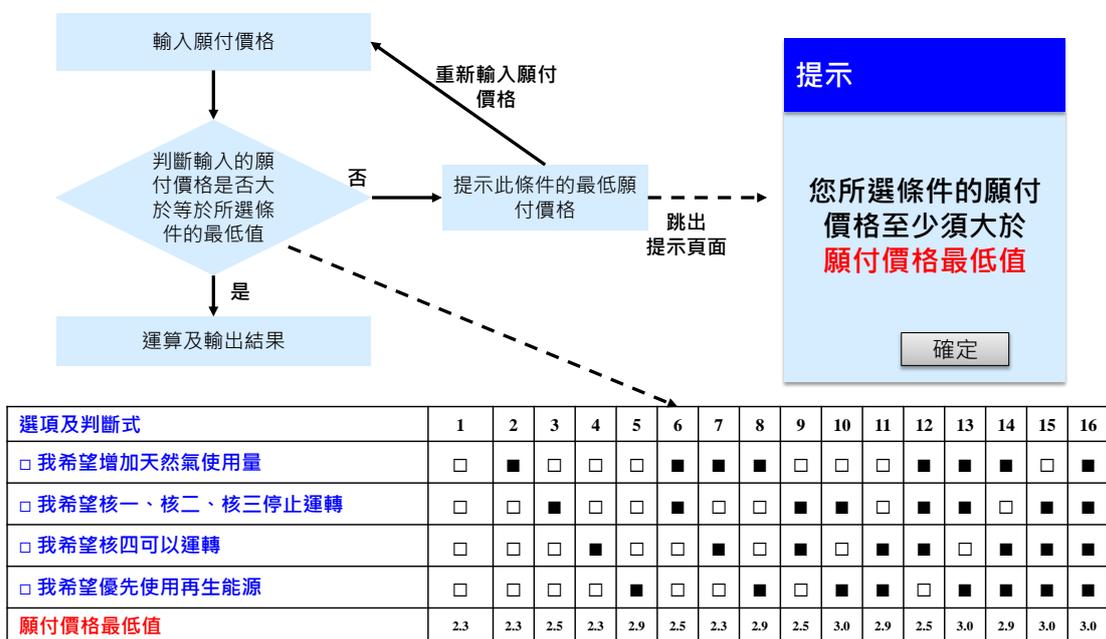
在 1.「篩選題項」中，若受訪者不清楚每期的電費開銷情形即結束訪問，以讓抽樣設計更符合研究目的；在 2.「願付電價與低碳電力的偏好排序」中，針對受訪者對台灣 104 年家庭電價和工業電價之認知，以及核電退役時限電的接受程度，以及所支持的低碳電力類別進行詢問；而 3 和 4 的問項群組，則針對支持／不支持各種低碳電力的原因進行釐清；5.則針對深層地熱與探捕集及封存這兩項新興技術進行認知調查；最後，在 6.「發電比例調整與願付電價」中，則是讓受訪者依照內心期待的電力規劃，選擇電力調整的方式，依據個人對低碳電力的偏好勾選對應選項，並成為電價計算器中各發電方式的上下限，並且在其選擇的條件下，讓受訪者依據所輸入的條件，填入願意支付的電價。

讓受訪者填入願付價格的方式，是採用選項及判斷式方式進行。簡而言之，是受訪者所輸入的願付價格，必須至少須大於願付價格的最低值。例如，當受訪者選擇「我希望增加天然氣使用量」時，其願付價格最低值為 2.3 元；若同時選擇「我希望增加天

然氣使用量」和「我希望核一、核二、核三馬上停止運轉」，則願付價格最低值為 2.5 元。

而此份問卷將於「電力小學堂」和「電力計算器」之資訊揭露前後分別詢問一次，以了解「資訊暴露前」、「消費者自主選擇情境」、「資訊暴露後」三個不同階段的願付價格。

圖 3-3 願付電價之運算前判斷式



資料來源：本研究，2016

(四) 電力小學堂與電價計算器設計

本研究所規劃之資訊揭露主要分為兩種型態，分別是文字、圖表資訊，以及響應式互動問答。由於網路調查方法對樣本的控制力較一般方法薄弱，為有效讓樣本充分理解甚至主動探求相關知識，必須透過響應式 (responsive) 設計的方式賦予樣本接收資訊的動機，並設計防呆機制 (如時間控制) 以避免樣本僅是不斷

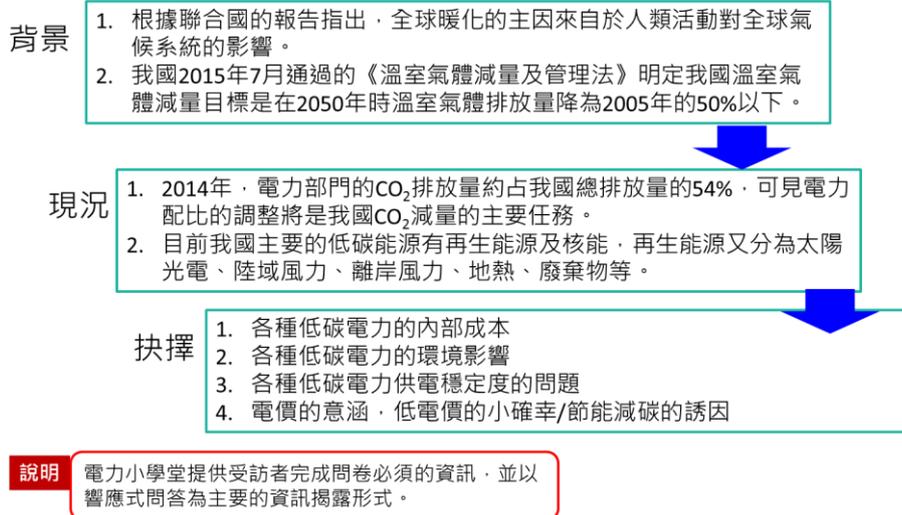
地跳過資訊揭露內容以求快速完成調查流程。以下分別說明電力小學堂和電價計算器設計方式。

1. 「電力小學堂」設計

電力小學堂的資訊揭露腳本架構，會先介紹我國的溫室氣體減量目標，再提醒受訪者電力配比的調整是我國溫室氣體減量的主要任務。接著介紹各類低碳電力的內部成本、環境影響及供電限制的問題，最後讓消費者在電力配比、電價與二氧化碳排放量之間進行抉擇。內容主要提供受訪者完成問卷必須的資訊，並以響應式問答為主要的資訊揭露形式。

圖 3-4 電力小學堂之腳本架構與簡介

電力小學堂腳本架構



電力小學堂簡介

在進入電價計算器的遊戲之前，
有一些非常重要的訊息要告訴你，
讓我們一起關心地球，
一起關心台灣低碳電力的未來吧!!



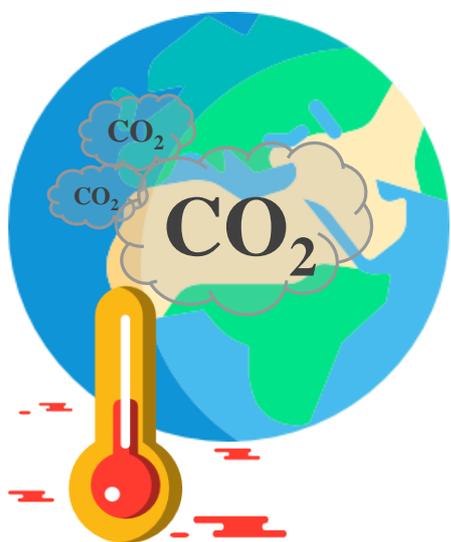
資料來源：本研究，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

圖 3-5 電力小學堂之資訊揭露

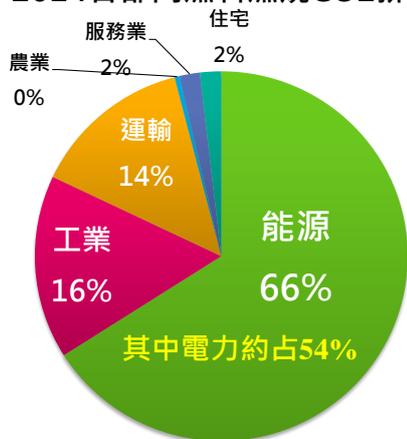
全球暖化已成為本世紀人類最主要的風險，世界主要國家在今年4月簽訂《巴黎協定》，宣示共同面對氣候變遷的決心。

想要控制全球持續升溫，最重要的工作是減少溫室氣體 (greenhouse gas) 的排放量!!

根據我國〈**溫室氣體減量及管理法**〉，台灣目前的溫室氣體減量目標訂為「**2050年時溫室氣體排放量降為2005年的50%以下**」，那會需要非常多、非常多的努力.....



2014各部門燃料燃燒CO2排放量



2014年，我國電力部門的CO₂排放量約占我國總排放量的54%，可見**發電比例的調整**將是我國CO₂減量的主要任務。

依據聯合國「政府間氣候變遷專門委員會」(IPCC)的定義：**低碳能源**包含**再生能源及核能**。



再生能源又分為**太陽光電、陸域風力、離岸風力、地熱、廢棄物**等。

備註：天然氣屬於穩定的火力發電，並且在CCS商業化之前擔任低碳電源之角色

資料來源：本研究、能源局、環保署，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

圖 3-6 電力小學堂之響應式問答（再生能源）

Q 請問目前台灣的再生能源發電比例有多少？



1. 只有4%
2. 應該是7%
3. 可能有10%
4. 說不定有15%



再生能源

2015年發電比例：4.2%
低碳電力：發電過程不排碳

再生能源的種類很多，它們除了有可永續利用、排碳量低的特性外，各種再生能源的成本與限制也都不太一樣喔。



我們有哪些再生能源
可以選擇呢？

資料來源：各網站，本研究整理，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

圖 3-7 電力小學堂之響應式問答（核電）

Q請問目前台灣核能電廠的發電比例有多少？



1. 只有10%
2. 應該是16%
3. 可能有30%
4. 說不定有50%



核能發電
2015發電比例：16%
成本：1.2元/度
低碳電力：發電過程不排碳

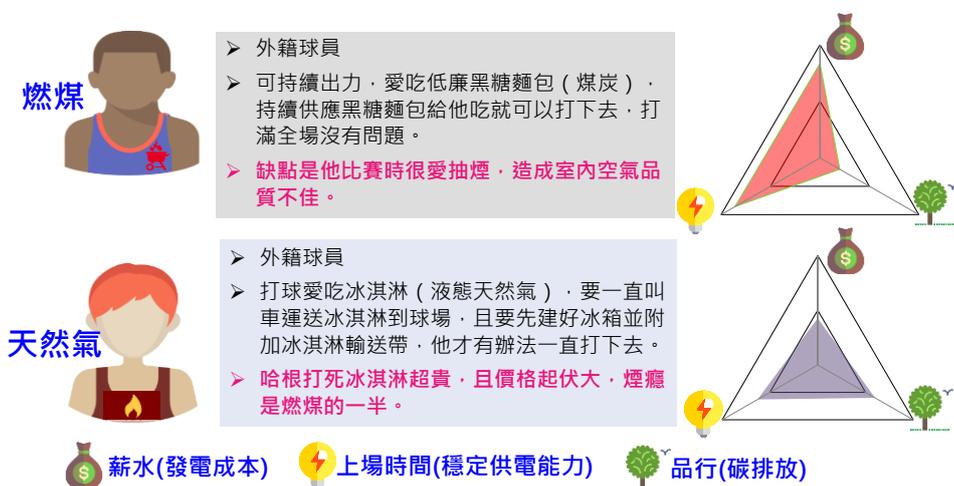


在台灣，
核能發電受到了許多討論，
但那些討論都是正確的嗎？

資料來源：各網站，本研究整理，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

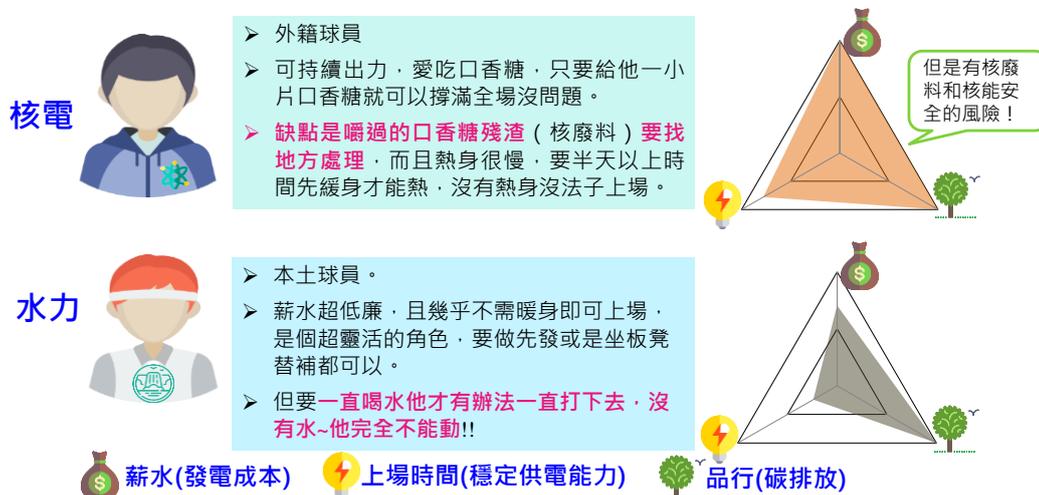
圖 3-8 電力小學堂之擬人化資訊揭露 (1)

能源太抽象了! 想想如果你是一個籃球球隊經理, 你會怎麼調度你的球員呢?



資料來源: 感謝楊家法先生提供、本研究整理, Icon made by Freepik and distributed by Flaticon, 2016

圖 3-9 電力小學堂之擬人化資訊揭露 (2)



資料來源: 感謝楊家法先生提供、本研究整理, Icon made by Freepik and distributed by Flaticon, 2016

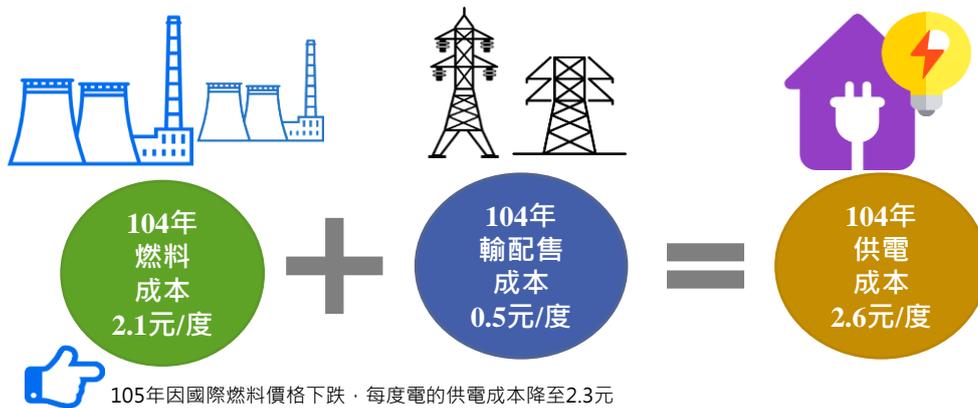
圖 3-10 電力小學堂之擬人化資訊揭露 (3)



資料來源：感謝楊家法先生提供、本研究整理，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

圖 3-11 電力小學堂之資訊揭露 (續)

台灣有98%的能源依賴國外進口，燃料價格深受國際能源價格影響。
我國電力燃料發電成本約占整體供電成本的80.7%。
因此，不同發電方式的組合不僅影響著CO₂排放量，也深刻影響著電價。



台灣目前的低電價除了政策因素外，
主要受惠於電力系統以低成本、高排碳量的火力發電為主，
傳統火力(燃煤、天然氣)發電約占七成左右。



資料來源：本研究、環保署、台電公司，Icon made by Freepik and distributed by Flaticon，2016

2. 「電價計算器」設計

本研究為分析受訪者在貼近市場真實狀況時的偏好，由核能研究所設計發電成本試算表，做為評估民眾對電力配比及電力願付價格的研究工具。數據來源係以台電公司、能源局、環保署等官方發布的統計資料為主。電價計算器強調使用者友善的設計概念，使用者僅需輸入其想望的電力配比，計算器會即時依照歷史年的資料計算出參考電價及二氧化碳排放。同時，計算器會提醒受訪者其規劃的電力配比下，電價及二氧化碳較往年的變化趨勢，協助受訪者理解電力配比與電價及二氧化碳的連動關係外。同時，電價計算器也會呈現台電系統 104 年的發電比例、每戶家庭每月電費支出，以提供受訪者更多元務實的決策依據，再由受訪者填答願付價格。藉著全面性的資訊揭露，協助受訪者在更完整知情的情境下做出理性的回答。

圖 3-12 電價計算器簡介與情境選擇

電價計算器簡介

※遊戲提示：

1. 不同的發電組合，決定了CO₂排放量，也決定了電價水準。
2. 籃球比賽一定要有五位球員同時上場，儘管每個球員各有特色，而如何適宜的調度則是關鍵。
3. 台灣目前仍是獨立電網，無法向鄰國買電，為降低供電風險，因此分散電力來源是不可或缺的。

※遊戲方式：

自己的電自己決定

現在，
就透過電價計算器，
親自動手規劃屬於你的發電組合吧！



進入電價計算器前之「情境選擇」

Q如果由您來規劃台灣的電力系統，您希望怎麼調整我國的發電比例呢？
請從下列情境中，選出符合您心中期待的電力規劃
(複選題，至少選一個，最多選四個)



天然氣 我希望**增加**天然氣使用量



核能

我希望核一、核二、核三**停止運轉**

我希望核四**可以運轉**



再生
能源

我希望**優先使用**再生能源

受訪者依據個人對低碳電力的偏好勾選對應選項，
並成為電價計算器中各發電方式的上下限

Q以上您所選擇的條件下，請問
您每度電願意支付多少錢呢？



消費者自主選擇情境願付價格

資料來源：本研究，2016

圖 3-13 電價計算器

電價計算器：自己的電自己決定

1 計算器已依您最初的設定條件，幫您規劃出排碳最少的電力配比！現在，您可以自己決定自己的發電比例！請注意：二氧化碳排放量與參考電價會跟著變動呢～

發電方式 (成本與碳排放量)	台電公司104年發電比例	自己的電自己決定
燃煤	35.7%	
天然氣	35.1%	-
核能	16.0%	-
核一、核二、核三 (上限16%)	0%	-
核四 (上限9.8%)	0%	-
太陽光電	0.4%	-
陸域風力(上限1%)	0.7%	-
離岸風力	0%	-
地熱	0%	-
廢棄物(上限2%)	1.2%	-
其他	10.9%	-
驗證欄 (必須等於0%)	0%	-
電力碳排放 (公斤/度)	0.52	-
參考電價 (元/度)	2.8	-
每戶家庭每月電費支出(元)	815	-

2 依照您剛剛調整的發電比例，電價比去年增加/減少○成，CO2排放比去年增加/減少○成，您可以參考去年實際發電比例，再自己動手調整看看囉!!

提示受訪者經過第一次電力配比調整後，電價與CO2排放量的變化，並提供台灣104年實績供受訪者參考，使受訪者有第二次調整機會。

說明

3 恭喜您!! 您完成了您自己的電力規劃～

Q在進行完電力計算器遊戲後，就您規劃的發電比例而言，請問您實際願意支付的電價是每度多少元呢？

資訊暴露後願付價格

發電方式 (成本與碳排放量)			台電公司104年發電比例	自己的電自己決定	
燃煤	成本：1.44元/度		35.7%		
	排碳：0.8公斤/度				
天然氣	成本：2.81元/度		35.1%	-	
	排碳：0.4公斤/度				
(發電過程無碳排放)	核能	核一、核二、核三 (上限16%)	1.2元/度	16.0%	-
		核四 (上限9.8%)	2.0元/度	0%	-
	太陽光電		5.8元/度	0.4%	-
	陸域風力(上限1%)		2.7元/度	0.7%	-
	離岸風力		5.7元/度	0%	-
	地熱		4.9元/度	0%	-
	廢棄物(上限2%)		2.8元/度	1.2%	-
	其他			10.9%	-
驗證欄 (必須等於0%)			0%	-	
電力碳排放 (公斤/度)			0.52	-	
參考電價 (元/度)			2.8	-	
每戶家庭每月電費支出(元)			815	-	

資料來源：本研究，2016

肆、以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查結果-整體分析

一、樣本結構

本研究問卷施測於 2016 年 7 月 15 日至 7 月 28 日，共回收有效樣本 1,200 份，在 95% 信心水準下，抽樣誤差為 $\pm 2.83\%$ 。本次調查的抽樣性別比例男性 49.7% (596 位)、女性 50.3% (604 位)。年齡分布集中在 21~40 歲，眾數為 30~39 歲 (占 30%)。抽樣區域分布北部地區 50.1%、中部地區 30.3%、南部(東部)地區 19.7%。教育程度分布以大學畢業最多 (52.4%)，其次是專科 16.3%、碩士以上 16.3%、高中職 14.1%、國中以下 1%。生活階段的分布集中在單身族 (43.6%)、其次是育學族 (最年長小孩 7 歲以上 18 歲以下，18.6%)。以職業來看，一般白領上班族比重最高，占 48.4%，其次是藍領工作者占 11.8%。而個人月收入在 2~4 萬元者占 36.8%，其次是 4~6 萬元的 26.0%。每期電費開銷分布集中在 1,001~2,000 元占 34.9%，此次抽樣特別增設篩選條件，詢問受訪者「請問您是否知道目前住所，每期的電費開銷情形？」，答「是」者方符合本研究的樣本需求，本次調查所有樣本皆在知悉家中電費開銷的前提下完成此份問卷。

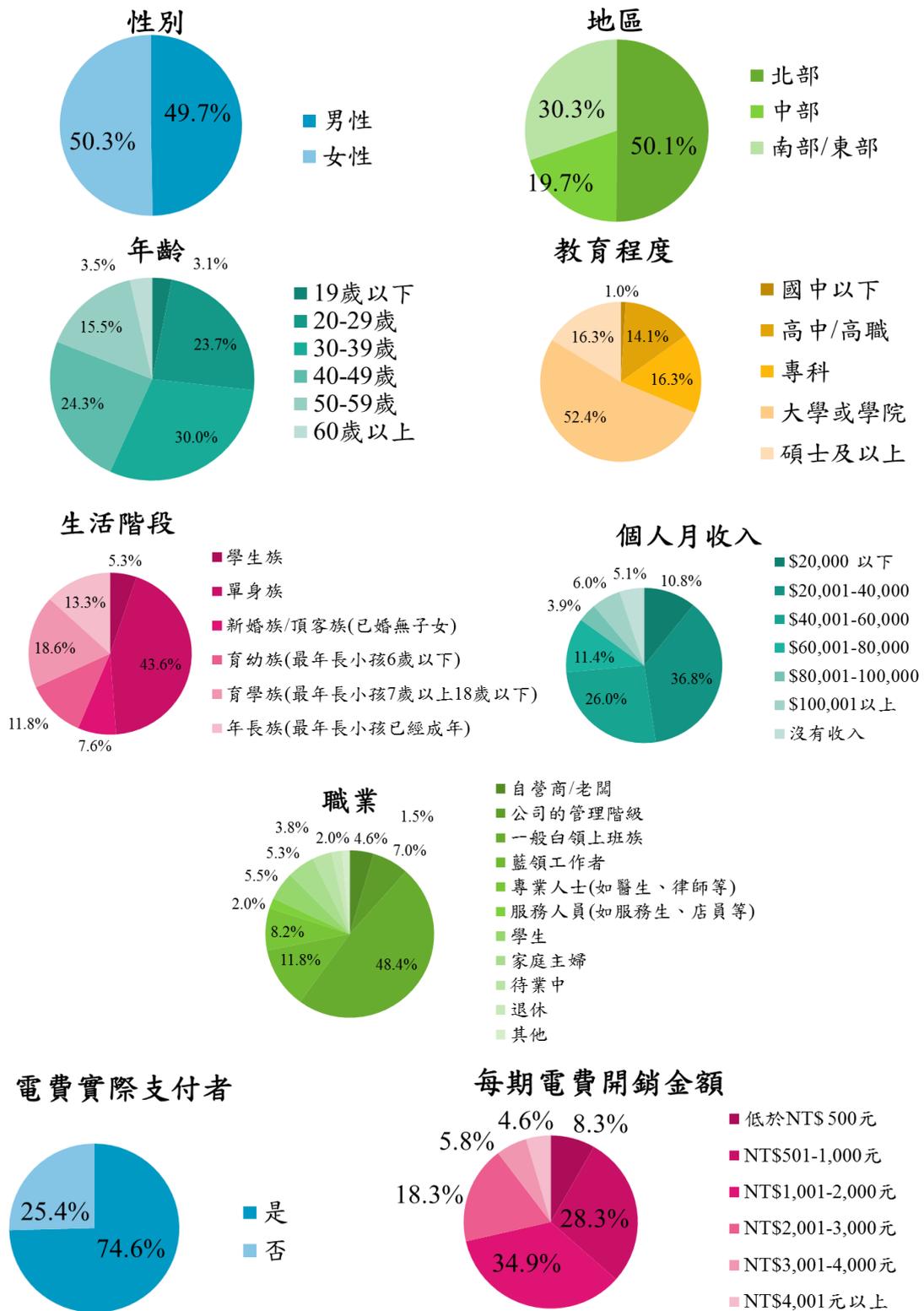
表 4-1 抽樣樣本結構分布

項目	選項	次數	百分比
性別	男性	596	49.7%
	女性	604	50.3%
年齡	19 歲以下	37	3.1%
	20-29 歲	284	23.7%
	30-39 歲	360	30.0%
	40-49 歲	291	24.3%
	50-59 歲	186	15.5%
	60 歲以上	42	3.5%
地區	北部	601	50.1%
	中部	236	19.7%
	南部／東部	363	30.3%
個人月收入	20,000 以下	129	10.8%
	\$20,001-40,000	442	36.8%
	\$40,001-60,000	312	26.0%
	\$60,001-80,000	137	11.4%
	\$80,001-100,000	47	3.9%
	\$100,001 以上	72	6.0%
	沒有收入	61	5.1%
每期電費開銷	低於 NT\$ 500 元	99	8.3%
	NT\$501-1,000 元	339	28.3%

項目	選項	次數	百分比
	NT\$1,001-2,000 元	419	34.9%
	NT\$2,001-3,000 元	219	18.3%
	NT\$3,001-4,000 元	69	5.8%
	NT\$4,001 元以上	55	4.6%
教育程度	國中以下	12	1.0%
	高中／高職	169	14.1%
	專科	195	16.3%
	大學或學院	629	52.4%
	碩士及以上	195	16.3%
生活階段	學生族	63	5.3%
	單身族	523	43.6%
	新婚族／頂客族（已婚無子女）	91	7.6%
	育幼族（最年長小孩 6 歲以下）	141	11.8%
	育學族（最年長小孩 7 歲以上 18 歲以下）	223	18.6%
	年長族（最年長小孩已經成年）	159	13.3%

資料來源：本研究，2016

圖 4-1 樣本結構圓餅圖



資料來源：本研究，2016

二、願付電價與低碳電力的偏好排序

(一) 願付電價

本研究為探索民眾對於當前電力服務的認知程度，以及民眾對未來電力使用的想像，設計三階段的電力願付價格調查，問卷題目的資訊含量由簡而繁，藉以完整掌握國人的電力願付價格。根據本研究設計，本次調查蒐集到的願付價格包括「資訊揭露前」、「消費者自主選擇情境」、「資訊揭露後」三個不同階段的願付價格。

表 4-2 不同情境下的電力願付價格

資訊含量	決策情境	平均電力願付價格
資訊揭露前	受訪者就目前的電力服務填答其認為合理的電價	2.67 元/度
消費者自主選擇情境	受訪者可依其自身直觀的能源偏好，選擇未來電力配比的理想條件	3.26 元/度
資訊揭露後	受訪者經過電力小學堂與電價計算器的資訊暴露後，權衡考量自主設計的電力配比、電價支出與二氧化碳排放後，所願意支付的電價	3.18 元/度

資料來源：本研究，2016

首先，在資訊揭露前，受訪者係針對目前的電力服務填答心中認為合理的電價，因此受訪者是在沒有商品選擇權的情況下，填答電力願付價格。受訪者平均實際願意支付的金額為 2.67 元／度，略低於 104 年台灣家庭用電 2.8 元／度。其中，認為 2.8 元／度的電價，有 60.0% 的受訪者認為電價普通，認為偏高者占 22.3%，偏低者占 13.0%。而對於工業電價約 2.9 元／度、非工業電價（含住宅及商業用戶）約 3.1 元／度，有 70.8% 的受訪者，判斷其原因是因為「政府的政策傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展」。

表 4-3 資訊揭露前受訪者對家庭電價合理性之看法

選項	百分比
偏高	22.3%
普通	60.0%
偏低	13.0%
不知道	4.7%

資料來源：本研究，2016

表 4-4 資訊揭露前受訪者對工業電價合理性之看法

選項	百分比
工業用電是大規模的高壓供電，無須經過降壓，故供電成本較低	28.4%
政府的政策傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展	70.8%
其他	.8%

資料來源：本研究，2016

進一步分析整體受訪者在資訊揭露前，對於家庭和工業電價合理性的看法，依照性別、年齡、居住地、族群、收入區隔，差異如下。

就性別而言，在資訊揭露前女性認為家庭電價偏高的比重略高於男性；從年齡而言，40~49 歲認為家庭電價偏高的比重較為明顯，而 30~39 歲認為偏低的比例較高；育學族（最年長小孩 7 歲以上 18 歲以下）認為電價偏高的比重超越其他族群；而居住地對於家庭電價的看法未見顯著差異。

表 4-5 家庭電價看法之交叉統計資料

		偏高	普通	偏低	不知道	總數
整體		22.3%	60.0%	13.0%	4.7%	1,200
性別	男性	21.0%	60.2%	15.6%	3.2%	596
	女性	23.7%	59.8%	10.4%	6.1%	604
年齡	19 歲以下	21.6%	64.9%	13.5%	0%	37
	20-29 歲	20.8%	62.0%	12.3%	4.9%	284
	30-39 歲	22.8%	57.8%	14.2%	5.3%	360
	40-49 歲	25.4%	57.4%	12.7%	4.5%	291
	50-59 歲	21.0%	61.3%	12.9%	4.8%	186
	60 歲以上	14.3%	73.8%	9.5%	2.4%	42
居住地	北部	21.3%	60.9%	12.6%	5.2%	601
	中部	23.3%	59.3%	14.0%	3.4%	236
	南部	23.6%	58.4%	13.2%	4.8%	356
族群	學生族	20.6%	57.1%	19.0%	3.2%	63
	單身族	22.0%	60.4%	12.4%	5.2%	523
	新婚族／頂客族	20.9%	54.9%	17.6%	6.6%	91
	育幼族	22.0%	61.0%	10.6%	6.4%	141
	育學組	29.1%	56.1%	12.1%	2.7%	223
	年長族	15.7%	67.3%	13.2%	3.8%	159
月收入	\$20,000 以下	22.5%	54.3%	14.7%	8.5%	129
	\$20,001-40,000	23.5%	57.9%	12.0%	6.6%	442
	\$40,001-60,000	19.2%	65.1%	14.1%	1.6%	312
	\$60,001-80,000	19.7%	63.5%	14.6%	2.2%	137
	\$80,001-100,000	25.5%	57.4%	14.9%	2.1%	47
	\$100,001 以上	26.4%	58.3%	13.9%	1.4%	72
	沒有收入	27.9%	57.4%	4.9%	9.8%	61

資料來源：本研究，2016

另一方面，詢問受訪者對於工業電價相對於住宅及商業用戶較低的原因，整體而言，有 70.8%認為是「政府的政策傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展」，28.4%則認為「工業用電是大規模的高壓供電，無須經過降壓，故供電成本較低」。而對於工業電價的看法，年齡較輕者和學生族，有較高的比重認為工業用電因無需降壓故成本較低；另外，居住地越北部，則認為政策對工業電價的影響力越大。

表 4-6 工業電價價格較低理由之交叉統計資料

		工業用電是大規模的高壓供電，無須經過降壓，故供電成本較低	政府的政策傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展	其他	總數
整體		28.4%	70.8%	0.8%	1,200
性別	男性	27.0%	72.1%	0.8%	596
	女性	29.8%	69.5%	0.7%	604
年齡	19 歲以下	37.8%	59.5%	2.7%	37
	20-29 歲	38.4%	61.6%	0%	284
	30-39 歲	29.7%	69.2%	1.1%	360
	40-49 歲	22.7%	76.6%	0.7%	291
	50-59 歲	19.4%	80.1%	0.5%	186
	60 歲以上	21.4%	76.2%	2.4%	42
居	北部	27.8%	71.5%	0.7%	601

		工業用電是大規模的高壓供電，無須經過降壓，故供電成本較低	政府的政策傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展	其他	總數
住地	中部	28.0%	71.2%	0.8%	236
	南部	29.8%	69.4%	0.8%	356
族群	學生族	42.9%	55.6%	1.6%	63
	單身族	29.8%	70.0%	0.2%	523
	新婚族／頂客族	35.2%	63.7%	1.1%	91
	育幼族	29.1%	68.8%	2.1%	141
	育學組	22.9%	76.2%	0.9%	223
	年長族	21.4%	78.0%	0.6%	159
月收入	\$20,000 以下	38.0%	62.0%	0%	129
	\$20,001-40,000	29.0%	70.1%	0.9%	442
	\$40,001-60,000	29.2%	70.5%	0.3%	312
	\$60,001-80,000	21.2%	77.4%	1.5%	137
	\$80,001-100,000	31.9%	68.1%	0%	47
	\$100,001 以上	23.6%	75.0%	1.4%	72
	沒有收入	19.7%	78.7%	1.6%	61

資料來源：本研究，2016

(二) 低碳電力之偏好排序

在進入資訊揭露前，受訪者先對低碳電力進行支持度給分，非常不支持給 1 分，非常支持給 6 分。結果顯示太陽光電（平均 5.09 分）得分最高，其次是離岸風力發電（平均 4.88 分）、廢棄物發電（平均 4.76 分）、陸域風力發電（平均 4.74 分）、地熱發電（平均 4.66 分），最後是核能發電（平均 3.61 分）。

表 4-7 資訊暴露前各類低碳電力支持度

	非常 不支持 1 分	不支持 2 分	傾向 不支持 3 分	傾向 支持 4 分	支持 5 分	非常 支持 6 分
太陽光電 (平均 5.09 分)	0.6%	0.8%	3.8%	20.2%	33.0%	41.6%
離岸風力發電 (平均 4.88 分)	0.8%	1.1%	6.3%	24.2%	36.1%	31.6%
廢棄物發電 (平均 4.76 分)	1.0%	2.2%	8.0%	28.0%	30.4%	30.4%
陸域風力發電 (平均 4.74 分)	1.2%	1.4%	9.3%	25.8%	35.2%	27.2%
地熱發電 (平均 4.66 分)	1.0%	2.6%	9.2%	29.0%	32.8%	25.4%
核能發電 (平均 3.61 分)	11.3%	10.4%	22.4%	28.3%	17.3%	10.4%

資料來源：本研究，2016

表 4-8 資訊暴露前各類低碳電力支持度之交叉統計資料

		核能發電	太陽光電	陸域風力發電	離岸風力發電	地熱發電	廢棄物發電	總數
整體		3.61	5.09	4.74	4.88	4.66	4.76	1,200
性別	男性	3.76	5.02	4.70	4.90	4.65	4.71	596
	女性	3.47	5.16	4.77	4.87	4.68	4.81	604
年齡	19 歲以下	3.54	5.35	4.97	5.03	4.49	4.49	37
	20-29 歲	3.55	5.04	4.70	4.83	4.58	4.77	284
	30-39 歲	3.58	5.04	4.66	4.84	4.65	4.71	360
	40-49 歲	3.59	5.14	4.79	4.96	4.77	4.84	291
	50-59 歲	3.79	5.12	4.81	4.90	4.65	4.76	186
	60 歲以上	3.71	5.12	4.76	4.83	4.88	4.83	42
居住地	北部	3.60	5.05	4.71	4.84	4.65	4.74	601
	中部	3.55	5.08	4.72	4.90	4.69	4.72	236
	南部	3.64	5.17	4.81	4.96	4.70	4.82	356
族群	學生族	3.40	5.27	4.89	4.95	4.57	4.54	63
	單身族	3.58	5.05	4.69	4.88	4.63	4.79	523
	新婚族／頂客族	3.59	5.04	4.56	4.76	4.44	4.73	91
	育幼族	3.52	5.11	4.77	4.89	4.71	4.73	141
	育學組	3.62	5.09	4.78	4.89	4.75	4.74	223
	年長族	3.87	5.14	4.84	4.93	4.79	4.83	159
月收入	\$20,000 以下	3.57	5.07	4.60	4.74	4.61	4.69	129
	\$20,001-40,000	3.48	5.16	4.78	4.92	4.67	4.85	442
	\$40,001-60,000	3.75	5.05	4.69	4.84	4.66	4.73	312
	\$60,001-80,000	3.61	5.08	4.81	4.91	4.66	4.70	137
	\$80,001-100,000	4.02	4.89	4.60	4.77	4.74	4.57	47
	\$100,001 以上	4.00	5.03	4.81	5.01	4.75	4.89	72
	沒有收入	3.15	5.03	4.82	4.98	4.56	4.51	61

資料來源：本研究，2016

三、支持各種低碳電力的原因

若就 1-6 評分，分析資訊暴露前之低碳電力支持程度，依序為：太陽光電（5.09）>離岸風力（4.88）>廢棄物發電（4.76）>陸域風力（4.74）>地熱發電（4.66）>核能發電（3.61）。可見受訪者對於太陽光電的支持程度最高，且核電較不受歡迎，且社會意見分歧，極端不支持的比例較大。

傾向支持使用太陽光電者占總受訪者的 94.8%，認為太陽能「取之不盡，用之不竭」而表示支持者接近 7 成，其次也有近 6 成受訪者認為其「排碳量低」；支持使用核能者僅占整體的 55.9%，有近 6 成的支持因素是認為其「排碳量低而且對環境沒有負面影響」；支持陸域風力發電和離岸風力發電者各占整體的 88.0%和 91.8%，主要因素是「排碳量低而且對環境沒有負面影響」，比例分別為 63.3%和 64.5%；另外，支持使用地熱發電者，同樣是因為認為其排碳量低。

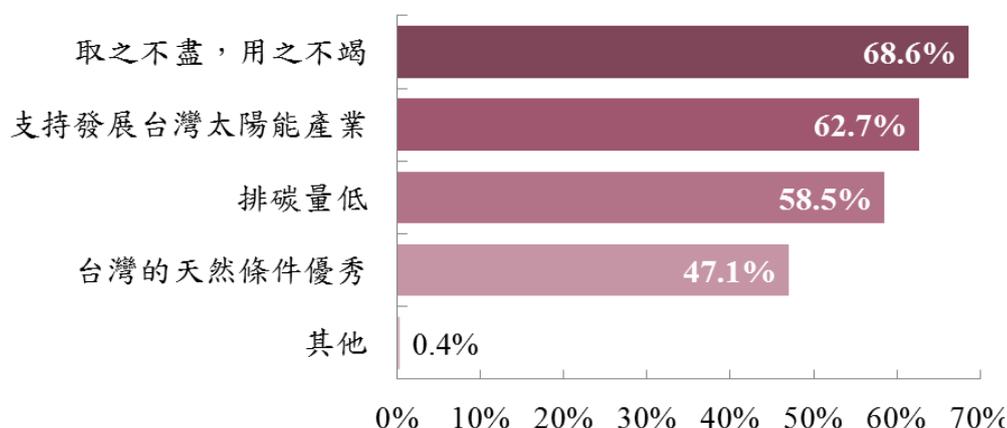
表 4-9 支持各種低碳電力之因素分析

	太陽光電	核能發電	陸域風力	離岸風力	地熱發電	廢棄物發電
排碳量低而且對環境沒有負面影響	58.5%	58.0%	63.3%	64.5%	62.5%	47.8%
取之不盡，用之不竭	68.6%	27.6%	52.0%	54.1%	42.0%	56.7%
台灣的天然條件優秀	47.1%	15.5%	48.3%	52.2%	43.6%	23.5%
支持發展台灣太陽能產業	62.7%	-	-	-	-	-
其他	0.4%	19.5%	0.7%	1.0%	0.8%	9.1%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

圖 4-2 支持台灣使用太陽光電之原因及地區差異



	北部	中部	南部
取之不盡，用之不竭	68.8%	71.4%	66.3%
支持發展台灣太陽能產業	60.9%	65.2%	64.2%
排碳量低	60.5%	56.7%	56.6%
台灣的天然條件優秀	43.4%	41.5%	56.9%

註 1：本題為複選

註 2：東台灣地區受訪者不及 30 人，不列入內文分析

資料來源：本研究，2016

四、不支持各種低碳電力的原因

另一方面，本研究詢問不支持各種低碳電力的原因，結果顯示傾向不支持（給 1~3 分者）再生能源發電的原因多為「無法穩定供電」、「發電成本昂貴」。傾向不支持核能發電的原因為「核廢料問題無法解決（81.1%）」、「核能電廠不安全（76%）」。

若以低碳電力的種類分析不支持的原因，有將近 7 成的受訪者認為，太陽光電有「無法穩定供電（69.8%）」和「發電成本昂貴（65.1%）」的缺點；不支持陸域風力和離岸風力發電者則認為

其「無法穩定供電（各為 67.1%、72.4%）」；而對於地熱發電，有 64.7% 的受訪者認為「台灣發展條件有限，供電量低」，而對於廢棄物發電，則有將近八成受訪者對於廢棄物會產生的異味影響環境品質一事抱持疑慮。

表 4-10 不支持各種低碳電力之因素分析

	太陽 光電	核能 發電	陸域 風力	離岸 風力	地熱 發電	廢棄物 發電
發電成本昂貴	65.1%	-	44.1%	48.0%	44.4%	32.8%
無法穩定供電	69.8%	-	67.1%	72.4%	-	-
製造過程有環境汙染	31.7%	-	45.5%	-	-	-
設置場所可能會影響 海洋生態環境	-	-	-	41.8%	-	-
核廢料問題無法解決	-	81.1%	-	-	-	-
核能電廠不安全	-	76.0%	-	-	-	-
台灣地狹人稠，不適合 發展核電	-	59.5%	-	-	-	-
台灣發展條件有限，供 電量低	-	-	-	-	64.7%	34.3%
地熱井可能會破壞生 態與遊憩	-	-	-	-	52.9%	-
廢棄物集運過程容易 有異味、汙水等，會降 低環境品質	-	-	-	-	-	76.9%
其他	6.3%	0.9%	2.8%	1.0%	1.3%	0%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

五、先進低碳發電技術—深層地熱與探捕集及封存技術（CCS）

本研究針對先進低碳發電技術之認知度進行調查，在 1,200 位受訪民眾中，超過四成聽過深層地熱發電技術，另有 58.6% 表示沒有聽過。在有聽過的受訪者中，男性的比重接近 5 成，女性表示沒有聽過該項技術者比重則較高約 67%。若以年齡層來看，則以 30~39 歲中生代表示聽過的比重居高。進一步詢問受訪者是否願意支持深層地熱發電技術，願意的比重占 75.9%，支持原因是深層地熱「不受天候影響，可作為穩定發電的低碳電力」，不支持的原因則是「成本效益難估算」。

圖 4-3 先進低碳發電技術認知度調查結果

先進低碳技術調查			
	知悉度	支持度(excl. 沒有聽過)	原因
深層地熱發電	<ul style="list-style-type: none"> 有聽過：41.4% 沒有聽過：58.6% 	非常支持：28.2% 支持：47.7% 普通：21.7% 不支持：1.4% 非常不支持：1.0%	<ul style="list-style-type: none"> 支持原因：不受天候影響，可作為穩定發電的低碳電力； 不支持可能原因：目前深層地熱的技術尚未純熟，其成本效益較難估算
碳捕集及封存	<ul style="list-style-type: none"> 有聽過：34.8% 沒有聽過：65.2% 	非常支持：28.2% 支持：49.8% 普通：18.7% 不支持：1.9% 非常不支持：1.4%	<ul style="list-style-type: none"> 支持原因：可配合現有燃煤及燃氣發電設備，有效減少排碳量； 不支持可能原因：目前碳捕集及封存 (CCS) 技術尚未純熟，其成本效益較難估算擔心碳洩漏的風險

資料來源：本研究，2016

表 4-11 傾向支持台灣未來發展深層地熱的原因

選項	百分比
不受天候影響，可作為穩定發電的低碳電力	64.2%
看好台灣的深層地熱發電潛力	70.8%
可提高台灣能源安全自主性	58.9%
其他	0.8%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

另一方面，有關碳捕集及封存技術，僅有 34.8% 的受訪者聽過，65.2% 沒有聽過。聽過的受訪者中有 78% 的受訪者表示支持碳捕集及封存，因為「可以配合現有燃煤及燃氣發電設備」，不支持的原因同樣是「成本效益難估算」。

表 4-12 傾向支持台灣未來發展碳捕集及封存（CCS）技術的原因

選項	百分比
可配合現有燃煤及燃氣發電設備，有效減少排碳量	70.2%
看好碳捕集及封存（CCS）的減碳潛力	80.4%
台灣天然條件適合發展碳捕集及封存技術	29.4%
其他	0.6%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

經過電力小學堂的資訊暴露後，詢問受訪者「在先進低碳技術中，政府應優先投入的項目為何」，認為應先投入碳捕集及封存技術者占 60.5%，深層地熱占 36.9%。顯示民眾偏好保守穩定的電力系統，但也擔心成本昂貴、不符效益。目前先進低碳技術尚在市場導入期，故在符合成本效益的前提下，提高民眾對先進低碳技術的知情（informed）程度，有助提高社會的支持度。

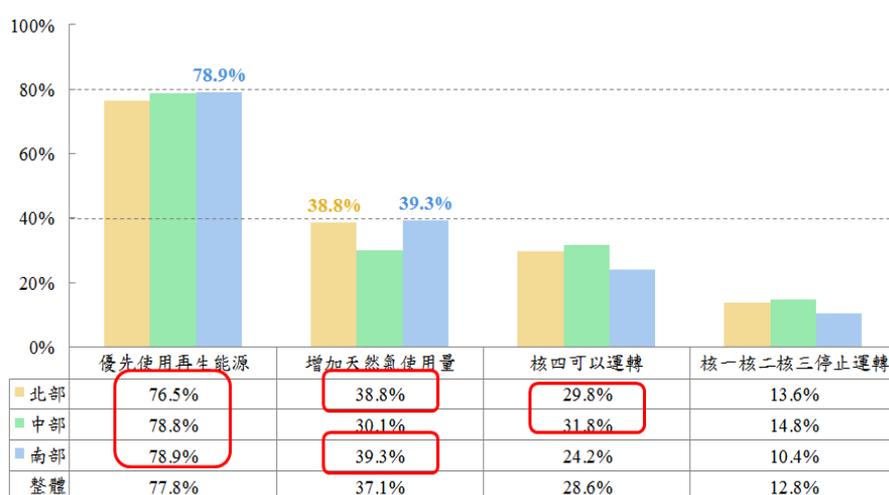
伍、以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查結果-電力小學堂 與電價計算器認知分析

一、我國再生能源發電與核能發電比例認知度

本研究透過電力小學堂，以新媒體方式與受訪者互動，藉由資訊揭露方式，於傳遞再生能源相關知識的同時，以遊戲式問題詢問受訪者對於低碳電力偏好、各類低碳電力支持程度及願付價格。

在進入電力小學堂之前，讓受訪者自主選擇情境，詢問希望如何調整我國的發電比例時，有高達 77.8% 的民眾希望「優先使用再生能源」，希望「核一、核二、核三停止運轉」者僅占 12.8%。若以區域來看，近四成北部與南部民眾期望「增加天然氣使用量」，約三成北部與中部民眾則期望「核四可以運轉」。

圖 5-1 受訪者自主選擇情境-我國電力系統期望調整發電比例



註 1：本題為複選

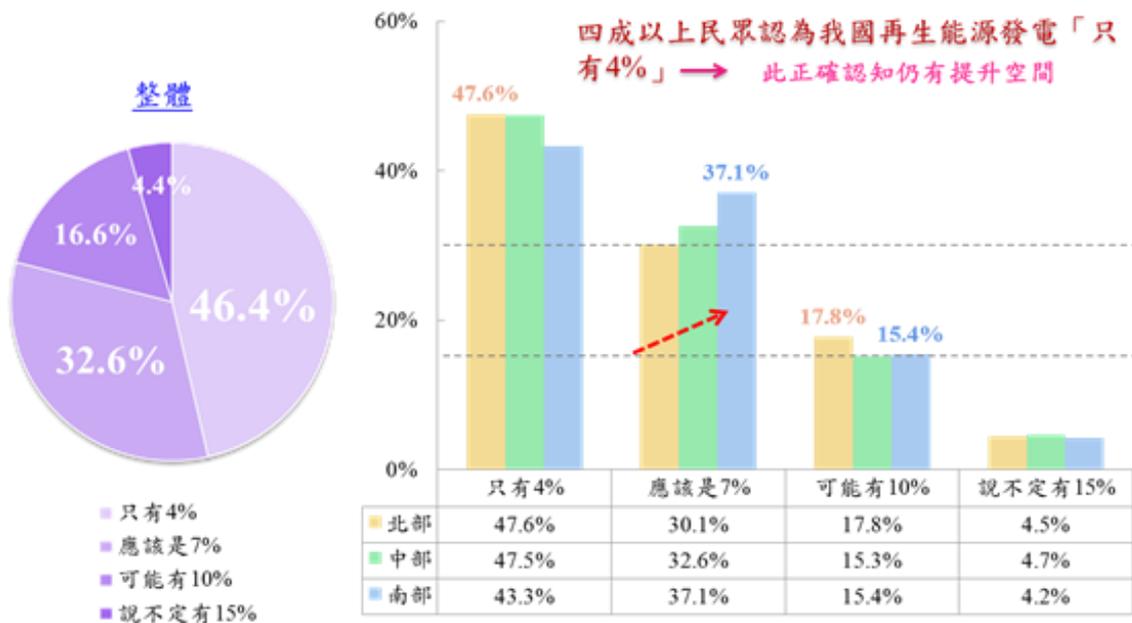
註 2：東台灣地區受訪者不及 30 人，不列入內文分析

資料來源：本研究，2016

接著，詢問受訪者是否知道台灣目前的再生能源發電比重，有 46.4% 的受訪者的認知正確（占整體發電量之 4%），但仍有超過半數受訪者，53.6% 的民眾並不了解實際狀況。

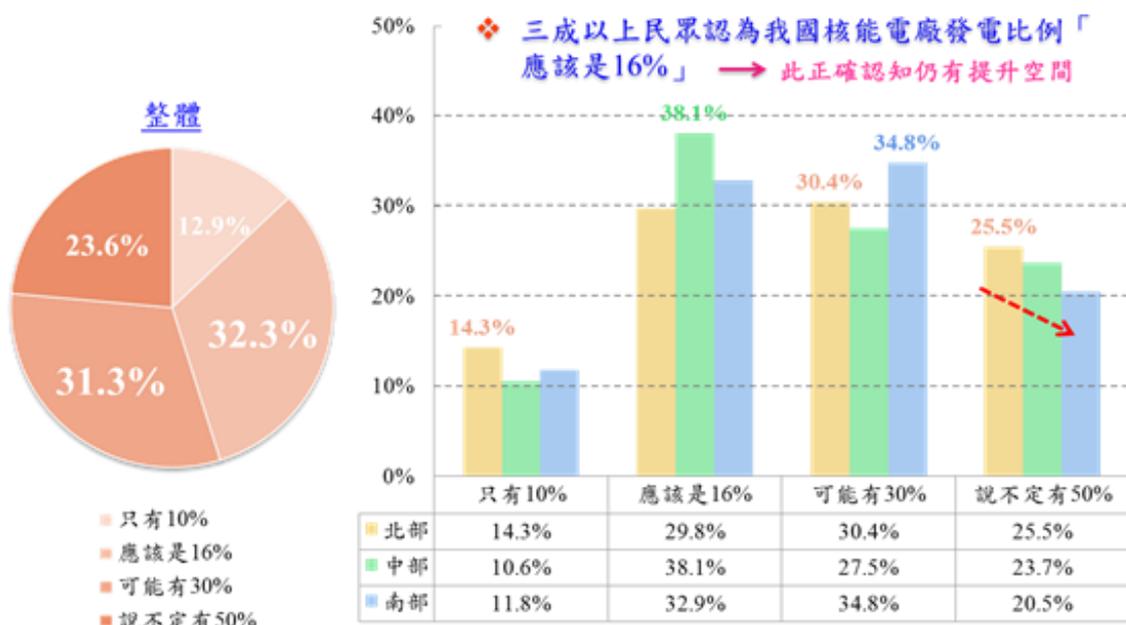
另一方面，詢問是否知道台灣核電的發電比重，有高達近七成受訪者並不了解正確的資訊，實際上僅有三成民眾認知我國核能發電比重占 16%，有超過五成以上的民眾，以為核電比重占 30% 以上，顯示我國能源認知之資訊傳遞仍有加強的空間。

圖 5-2 受訪者自主選擇情境-我國再生能源發電比例



備註：東台灣地區受訪者不及 30 人，不列入內文分析
資料來源：本研究，2016

圖 5-3 受訪者自主選擇情境-我國核能電廠發電比例



備註：東台灣地區受訪者不及 30 人，不列入內文分析
資料來源：本研究，2016

二、電力願付價格分析

(一) 資訊暴露對電力願付價格的影響

如表 4-2 所述，比較受訪者認為心中合理的電力價格，在沒有其他商品選擇的情況下，受訪者平均實際願意支付的金額為 2.67 元/度，略低於 104 年台灣家庭用電 2.8 元/度；在進入消費者自主選擇情境時，受訪者可自行決定是否「增加天然氣使用量」、「核一二三停止運轉」、「核四運轉」或「優先使用再生能源」，調查結果顯示高達 77.8% 的民眾選擇「優先使用再生能源」。而在「消費者自主選擇情境」下的平均電力願付價格為 3.26 元/度，明顯高於資訊暴露前的願付電價。這也表示，如果當民眾有權利

可自主選擇電力配比時，也就是依照自主決定的理想選擇商品屬性，則願意付出更高的電價。

經過資訊暴露進入電價計算器，讓受訪者勾選電力配比條件，通過線性規劃計算出符合該條件下的最低排碳電力配比，並提供該電力配比下的電價與二氧化碳排放量。接著，受訪者比對台電系統 104 年的實績值，進行第二次的電力配比調整，每次調整都會提醒受訪者電價與二氧化碳排放量的變化。最後再請受訪者回答經過深思熟慮後所設計的電力配比，此答案也就是「資訊暴露後」的願付電價。結果顯示，平均「資訊暴露後」的願付電價為 3.18 元／度，相較於消費者自主選擇情境略低。

此結果顯示，電力計算器所提供的成本計算可協助受訪者的願付電價更趨近於現實。但此階段的願付電價仍高於資訊暴露前的願付電價，表示電力小學堂與電價計算器，可以有效強化消費者對合理電價之認知，充分的資訊揭露與自主開放的互動式平台可以提高電力服務在消費者心中的使用價值。

圖 5-4 資訊暴露後之電力願付價格之認知



資料來源：本研究，2016

分析資訊暴露後主要電價付費族群的特色，男性的電力願付價格比女性稍高；就年齡和族群之交叉分析來看，在了解相關資訊後，越年輕的族群以及學生族之願付價格相對較高，雖然這類族群可能並非主要的電費付費者，但這表示透過溝通可對其付費意願產生影響；就居住地而言，北部是願付價格較高的區域。

表 5-1 家庭電價看法之交叉統計資料

		平均數
整體		3.18
性別	男性	3.22
	女性	3.14
年齡	19 歲以下	3.49
	20-29 歲	3.42
	30-39 歲	3.24
	40-49 歲	2.94
	50-59 歲	3.03
	60 歲以上	2.99
居住地	北部	3.23
	中部	3.15
	南部	3.12
族群	學生族	3.54
	單身族	3.24
	新婚族／頂客族	3.21
	育幼族	3.26
	育學組	2.97
	年長族	3.03
月收入	\$20,000 以下	3.26
	\$20,001-40,000	3.12
	\$40,001-60,000	3.29
	\$60,001-80,000	3.12
	\$80,001-100,000	3.03
	\$100,001 以上	3.14
	沒有收入	3.13

資料來源：本研究，2016

(二) 支持台灣低碳電力的發展之願付電價

在資訊揭露後，有 80.0% 的受訪者，願意為了減緩氣候變遷並支持台灣低碳電力的發展，在電費上多支付額外的金額。而每度願意多支付的價格費用，有 52.5% 的民眾願意多支付 0.5~1 元/度的電費；另外，詢問不願意多花費在電價費用的原因，前三大因素為：「家用支出預算限制 (50.4%)」、「壓縮其他生活基本開銷 (45.0%)」、「國內目前再生能源發電的成本仍偏高 (42.9%)」。可見雖然大部分民眾願意支持台灣低碳電力發展，但若以願付價格來看，增加的幅度仍相當有限，而不願意支持低碳電力的原因也是以考量經濟因素為主。

進一步詢問受訪者認為現今電力措施（如供電來源、種類、政策）可再加強之處，有超過五成的民眾認為是「新電力（再生能源）方式的開發與使用 (52.8%)」，其次是「發電廢料的處理 (51.2%)」和「供電穩定度（如夏季限電、輪流供電等）(46.1%)」。

表 5-2 支持台灣低碳電力發展願意多支付之電價

選項	百分比
0.5 元/度	26.0%
1 元/度	26.5%
1.5 元/度	16.6%
2 元/度	18.9%
其他	12.1%

資料來源：本研究，2016

圖 5-5 不願意額外花費在電價費用之原因

	整體	性別		居住地		
		男性	女性	北部	中部	南部
家用支出預算限制	50.4%	41.9%	58.5%	48.0%	46.0%	58.7%
壓縮其他生活基本開銷	45.0%	43.6%	46.3%	42.4%	44.0%	52.4%
國內目前再生能源發電成本仍偏高	42.9%	45.3%	40.7%	43.2%	40.0%	44.4%
支持繼續使用核能發電，降低國內溫室氣體排放	31.7%	35.9%	27.6%	36.0%	30.0%	23.8%
家中每月用電度數高	23.8%	19.7%	27.6%	20.8%	22.0%	31.7%
供電品質不穩定	21.7%	19.7%	23.6%	20.8%	26.0%	20.6%
維修服務品質不佳	17.9%	17.9%	17.9%	18.4%	18.0%	17.5%
家中有再生能源發電裝置可自行生產	9.2%	10.3%	8.1%	8.0%	10.0%	11.1%
再生能源發電恐對住家環境造成影響	7.9%	9.4%	6.5%	8.0%	14.0%	3.2%
較信任民間團體，傾向捐款給民間團體用於發展低碳電力	7.1%	9.4%	4.9%	5.6%	6.0%	11.1%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

表 5-3 電力措施（包括供電來源、種類、政策等）可再進步之處

選項	百分比
新電力（再生能源）方式的開發與使用	52.8%
發電廢料的處理	51.2%
供電穩定度（如夏季限電、輪流供電等）	46.1%
希望發展分散式電力	45.3%
發電方式過於依賴某一來源（如火力、核能等）	40.9%
電價費用的調整	38.1%
發電方式對居住環境造成的影響（如噪音污染、空氣汙染等）	35.6%
電廠對人民生活安全的威脅	33.5%
電力相關政策或便民服務的宣導	27.9%
維修服務品質	23.3%
其他	2.0%

備註：本題為複選

資料來源：本研究，2016

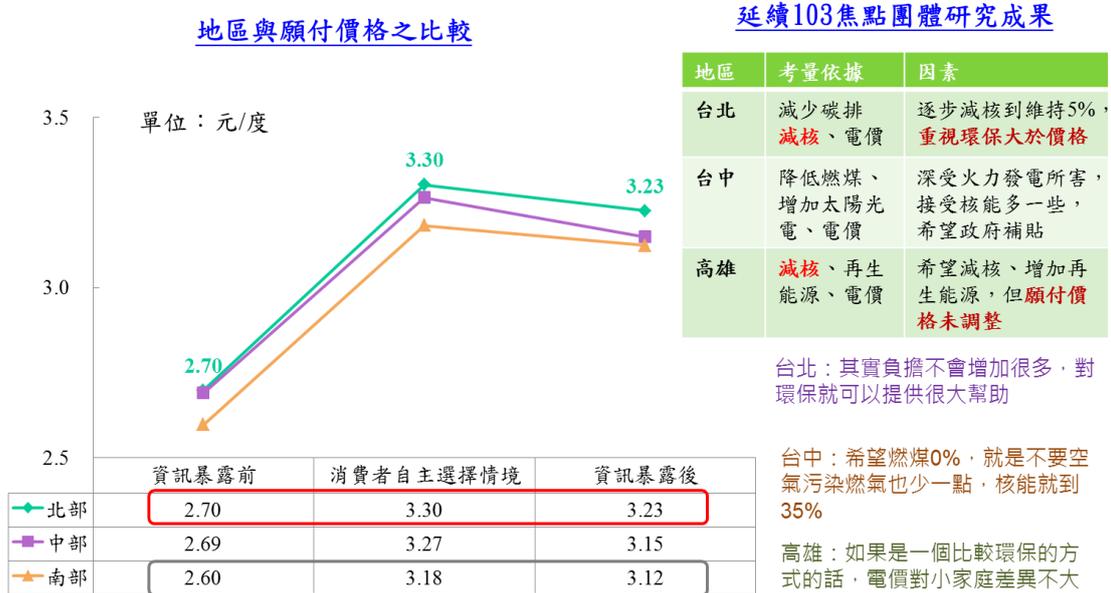
另一方面，本研究延續 2014、2015 年的研究成果，透過焦點團體訪談方式，分析居住地區對消費者的電力偏好與電力願付價格之影響。

在焦點團體的訪談過程中，北部民眾考量依據排序為「碳排放量」、「減核」與「電價」，受訪者表示「在討論過程中大家很在意上面這項，就是排碳量」；「其實負擔不會增加很多，對於環保

可以提供很大幫助」，可見北部民眾對環保的重視更勝價格成本的考量；中台灣受訪者表示「我們比較希望污染最少，因為我們深受火力發電所害，所以我們目標就是降低這邊燃煤的部份」。足見中部地區民眾對於台中火力電廠的風險感知，直接影響他們對電力配比的想像與期待；南台灣受訪者考量依據排序為「減核」、「增加再生能源」與「電價」，並希望把發電比例轉移至再生能源，同時希望降低核能發電配比。此外，南台灣受訪者雖希望減核、增加再生能源，但願付電價仍希望維持在每度 3 元左右，「因為碳排放的關係我們把燃煤減少一點，一度大概 2.99，接近我們理想值」。顯示南台灣民眾希望有較低的碳排放與核能使用，同時也希望維持目前的電價水準，屬價格敏感度較高的電力消費者（核研所，2014）。

根據焦點團體訪談的結果，可以發現居住地區的差異對電力配比與電價敏感度呈現明顯的影響。本次的調查結果得到與焦點團體訪談相呼應的資訊，無論是在哪一個情境中，北台灣的電力願付價格最高，其次是中台灣，南台灣則為最低。

圖 5-6 電力願付價格認知交叉比較-地區



備註：東台灣地區受訪者不及 30 人，不列入內文分析

資料來源：核研所，2014；本研究，2016

三、時事題與願付價格變項分析

(一) 智慧電表認知度與願意分擔金額

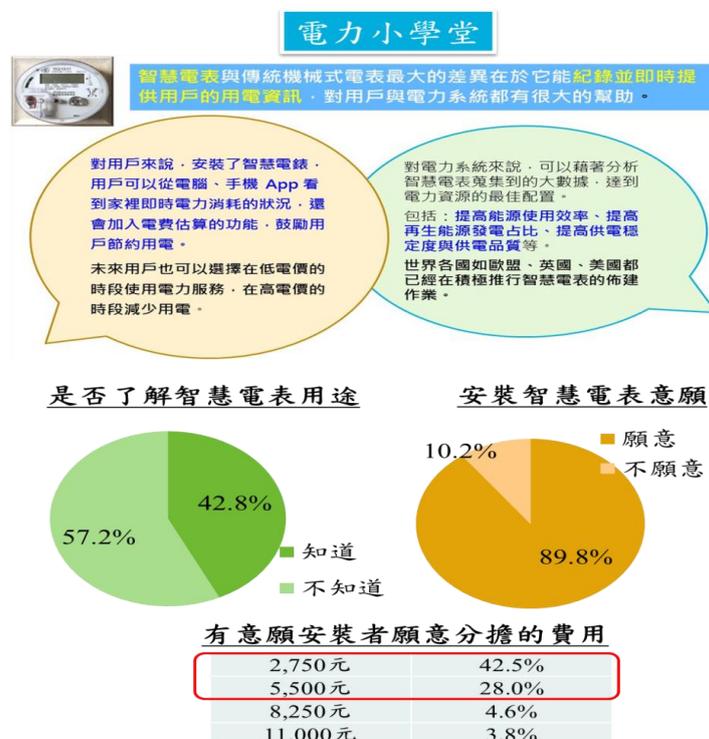
智慧電表與傳統機械式電表最大的差異在於，可記錄用戶之
用電資訊並於固定時間即時回傳，對用戶而言可掌握其用電量並
提高節能意識；對電力業者而言，智慧電表可做為蒐集用電數據、
進行需量反應的基礎建設，以達到穩定電力和電力調度最佳化之
目標。

本研究調查民眾對於智慧電表之認知與願意分擔金額，結果
顯示，了解智慧電表用途的比重為 42.8%，仍有半數民眾對其用
途不甚清楚。若進一步參考交叉分析結果，可觀察到了解智慧電
表用途的男性比重遠高於女性，年長者認知度高於年輕族群、北

部較南部的認知度高，故未來進行智慧電表宣導時，可加強對女性、年輕族群以及中南部的宣傳。

在資訊暴露後，告知民眾「安裝智慧電表可以協助您在高電價時段減少用電，並促進再生能源發展」，並詢問其安裝智慧電表的意願，調查結果顯示願意者占 89.8%。此外，進一步告知受訪者智慧電表成本約 11,000 元，在政府財政吃緊的情況下，是否願意分擔智慧電表安裝費用時，有 28.0%的民眾願意支付 1/2、也有 42.5%的民眾願意支付 1/4 的費用。雖然願意負擔和實際安裝支付費用的比重可能有一段落差，但此調查結果顯示，透過適當的資訊暴露和民眾溝通，確實能影響民眾對於能源使用及智慧電表安裝意願。

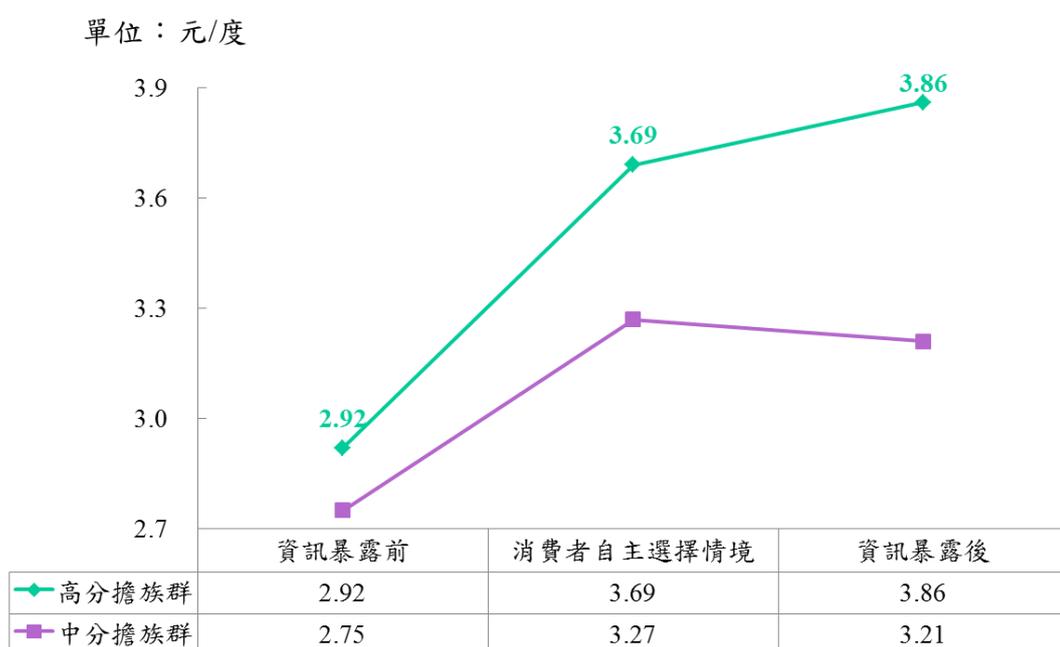
圖 5-7 智慧電表資訊暴露與調查結果



資料來源：本研究，2016

將電力願付價格認知與智慧電表願意分擔金額進行交叉分析，並將願意分擔 11,000 元與 8,250 元者列為高分擔族群者、5,500 元與 2,750 元列為中分擔族群，結果發現高分擔族群之願付電價不論於何種情境皆高於中分擔族群，且願付金額也隨著資訊暴露程度而提升。

圖 5-8 智慧電表分擔金額意願與願付價格之比較



備註：智慧電表高分擔族群指 11,000 元與 8,250 元、中分擔族群為 5,500 元與 2,750 元

資料來源：本研究，2016

(二) 重啟核一核二之接受程度

鑒於 2016 年夏季各地氣溫屢創新高，連帶推升用電高峰，致使我國電力系統供電更形吃緊。因此，是否重啟核一核二以應付夏日用電引起社會上廣泛的討論。

本研究針對此項議題，詢問民眾是否接受既有核電廠加入發電及其原因，有 53.2% 的受訪者願意接受「已完成歲修的核一及核二，在夏季電力不足導致有高度限電風險時，發電以避免輪流限電的情況」，22.4% 的民眾認為核一核二不應加入發電，24.4% 的民眾沒有意見。針對性別進行交叉分析，發現男性對核一核二的接受度（59.9%）高於女性受訪者的比例（46.5%）。

關於接受核一核二加入發電與否的原因，願意接受核一核二加入發電的民眾中，最主要的原因是「無電可用太麻煩了，會影響生活品質和經濟活動（53.0%）」，其次分別是「核能發電可以提供安全、穩定且充足的電力來源（48.3%）」、「核一核二完成歲修後，本來就應該要加入發電（47.0%）」。

值得注意的是，在接受核一核二加入發電的民眾中，仍有 41.4% 的人認為「重啟核一和核二是避免限電的最後手段，未來仍要朝向非核家園」。進行性別交叉分析，「核一核二完成歲修後，本來就應該要加入發電」男性比例（53.8%）明顯高於女性（38.4%）。若觀察年齡分布，可以發現 19 歲以下年齡層對「非核家園」的追求較其他年齡層更為堅定（54.2%），但亦更為接受既有核電廠加入發電。

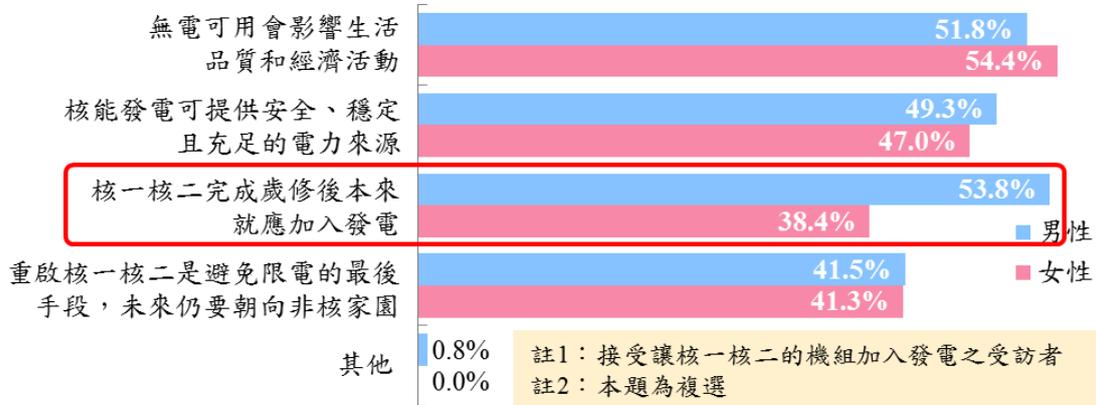
另一方面，不接受核一核二加入發電的受訪者，主要認為「只要加強節約用電及其他配套措施即可避免限電發生（59.5%）」。

其次分別是「核電是不安全的電力來源，不應該使用（51.7%）」、「政府必須堅定非核家園的政策主張，不容許政策髮夾彎（44.6%）」。

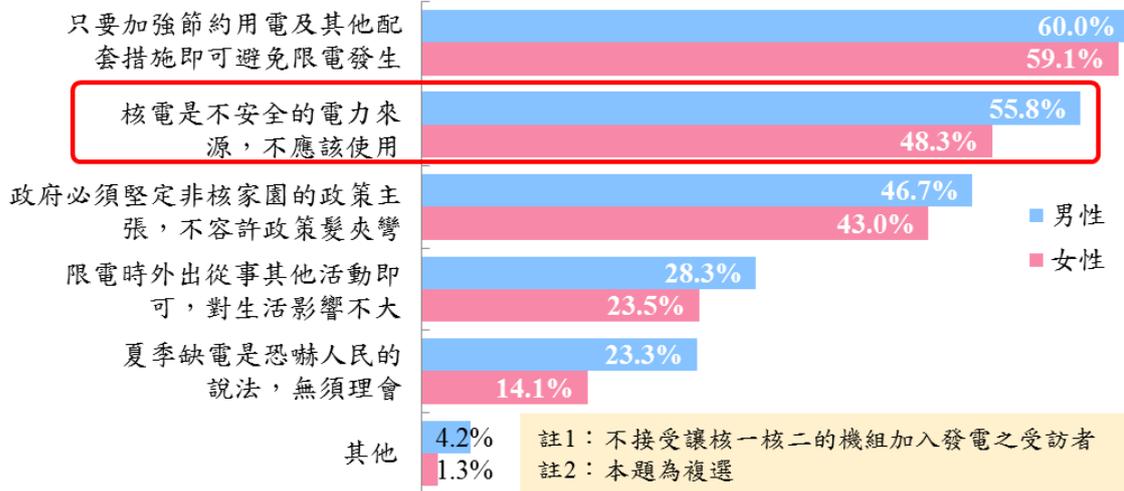
此外，有 18.2% 的受訪樣本認為「夏季會缺電是台電恐嚇人民的說法，無須理會」。特別值得注意的是，認同「台電恐嚇說」的年齡分布，隨年齡層下降而逐漸降低。

圖 5-9 核一核二加入發電願意與否之原因分析

接受讓核一核二的機組加入發電以避免輪流限電的原因



不接受讓核一核二的機組加入發電以避免輪流限電的原因



資料來源：本研究，2016

表 5-4 民眾「接受」既有核電廠加入發電的原因

		核一核二完 成歲修後，本 來就應該要 加入發電	無電可用太 麻煩了，會影 響生活品質 和經濟活動	核能發電可 以提供安 全、穩定且充 足的電力來 源	重啟核一和核 二是避免限電 的最後手段， 未來仍要朝向 非核家園
整體		47.0%	53.0%	48.3%	41.4%
性 別	男性	53.8%	51.8%	49.3%	41.5%
	女性	38.4%	54.4%	47.0%	41.3%
年 齡	19 歲以下	33.3%	58.3%	33.3%	54.2%
	20-29 歲	46.4%	51.0%	48.3%	35.1%
	30-39 歲	38.5%	50.3%	43.6%	46.4%
	40-49 歲	49.4%	57.8%	50.6%	37.7%
	50-59 歲	57.7%	53.2%	53.2%	44.1%
	60 歲以上	68.4%	47.4%	63.2%	42.1%

註 1：本題為複選

註 2：接受樣本數 638，60 歲以上之樣本數小於 30，資訊僅供參考

資料來源：本研究，2016

表 5-5 民眾「不接受」既有核電廠加入發電的原因

		政府必須堅定非核家園的政策主張，不容許政策髮夾彎	只要加強節約用電及其他配套措施即可避免限電發生	核電是不安全的電力來源，不應該使用	夏季會缺電是台電恐嚇人民的說法，無須理會	限電時，只要外出從事其他活動就可以，對生活影響不大
整體		44.6%	59.5%	51.7%	18.2%	25.7%
性別	男性	46.7%	60.0%	55.8%	23.3%	28.3%
	女性	43.0%	59.1%	48.3%	14.1%	23.5%
年齡	19 歲以下	57.1%	28.6%	85.7%	0%	28.6%
	20-29 歲	51.5%	51.5%	48.5%	14.7%	27.9%
	30-39 歲	34.4%	66.7%	50.0%	14.4%	23.3%
	40-49 歲	46.6%	55.2%	58.6%	20.7%	29.3%
	50-59 歲	50.0%	67.6%	38.2%	26.5%	17.6%
	60 歲以上	50.0%	66.7%	66.7%	41.7%	33.3%

註 1：本題為複選

註 2：不接受樣本數 269，19 歲以下和 60 歲以上之樣本數小於 30，資訊僅供參考

資料來源：本研究，2016

（三）願付價格變項分析

本研究根據文獻和之前焦點團體訪談結果研究發現，影響受訪者願付價格的重要因素，除了資訊揭露與居住地區之外，也包括能源相關的風險態度，如發現氣候變遷風險認知程度、能源議題了解程度、電力消費習慣、環保意識、核能風險態度、政府信任度、能源資訊涉入程度等都會影響民眾的電力願付價格。因此，

本研究透過風險態度調查，藉以觀察這些因素對電力願付價格的影響。各風險態度構面內包含 5~6 個小題，受訪者依據同意程度給予 1~5 分（1 為非常不同意、5 為非常同意），以量測受訪者在各風險的態度構面的得分。

表 5-6 能源相關風險態度變項

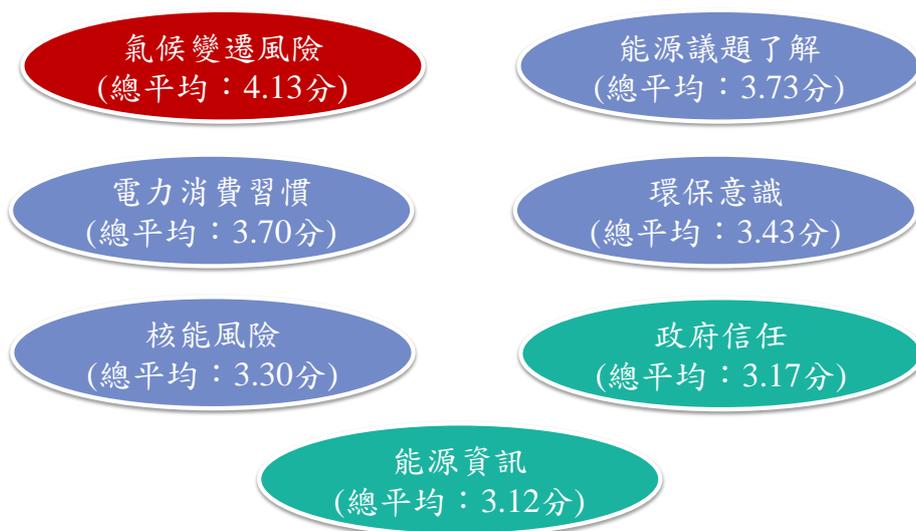
構面	小題
氣候變遷風險	我知道排碳量增加會加速氣候暖化
	我知道各種發電方式都可能會影響生態環境
	我知道極端氣候會引發災害（如土石流）
	我知道極端氣候會帶來巨大經濟損失
	我知道氣候異常會使物種消失且危害居住環境
	我知道各國簽定《巴黎協定》來共同約定減少溫室氣體碳排放量
能源議題了解程度	我了解台灣核能安全及各種發電方式廢棄物處理的議題
	我了解有哪些再生能源可以使用
	台灣使用能源的價格相對便宜
	能源資源的限制（如缺水、限電）將會是大問題
	再生能源（如太陽能、風力）成效有限
	核能發電是台灣重要的低碳電力選項
電力消費習慣	我清楚知道每期所繳的電費有多少
	我會研究電費計價方式
	我會了解家中電器用品的耗電量
	我會隨手關閉家中不使用的電器用品
	我會利用離峰用電時段開啟電器用品
	我會購買再生能源裝置來節省電費支出
環保意識	我認為目前台灣發電結構會帶來環境汙染
	不論在家或外出，我都會節約能源

構面	小題
	我知道有哪些裝置或設備可作為替代能源
	我已經購買並使用替代能源
	我會使用社群媒體來宣導綠色能源
	我是環保團體的成員
核能 風險	我信任核能發電可以帶來穩定的供電量
	我信任核能發電過程的安全性
	我信任核能發電廠的安全措施
	我知道核廢料對環境的影響
	我信任政府對核能發電廠的監督
	我信任核能災難的處理能力
政府 信任	我覺得目前台灣能源有充分利用與規劃
	我接受目前的能源價格（如水費、電價）
	我覺得目前的能源法規、管制有成效
	我信賴政府對核廢料能有效處理
	我信賴政府對能源災害的緊急應變措施
	我期待政府的新能源政策
能源 資訊	我經常注意電視或報章雜誌的能源新聞
	我經常上網搜尋相關能源新聞或文章
	我有加入能源相關社群（如 FB 粉絲團）
	我會和親朋好友討論能源議題
	我會在 Blog、FB、Line 上發表能源議題文章

資料來源：本研究，2016

整體而言，民眾對七項能源相關風險，在氣候變遷風險之相關問項的總平均最高，達 4.13 分；對於能源議題和電力消費習慣的問項總平均皆超過 3.7 分，對環保意識和核能風險的意識也相對較高；然而在政府信任和能源資訊上取得的主動性則相對較低，總平均分別只有 3.17 和 3.12 分。從領域別分析，受訪者普遍十分關切氣候和能源議題，在日常生活中也會透過節能並提高自我環保意識，然而在資訊獲取上態度較為被動，且對政府施政也較不信賴。

圖 5-10 能源相關風險態度變項之各問項平均分數



資料來源：本研究，2016

其次，將能源相關風險態度進一步以平均分數，區分為低於平均分數的中認知群，以及高於平均分數之高認知群，分析各因素對願付價格的影響，在「氣候變遷風險」、「能源議題了解」、「環保意識」、「能源資訊」、「電力消費習慣」等構面上有較高認知之族群，電力願付價格較高。

而此項結果也符合本研究於 103 年之焦點團體訪談過程中獲得的資訊。根據焦點團體的訪談結果，受訪者對於目前電力相關的訊息，大致有「不信任」、「無奈」和「較為理性自主」三種等心態。在不信任的原因方面，某台中受訪者表示：「因為其實我們要判斷一下，大家立場會有點偏頗…」；也有某高雄受訪者認為：「贊成或反對，甚至我有時候在想是不是會有某種政治立場，然後根據那樣的立場提出那樣的問題，提供那樣的數據」。大致上，這也反應呈現出我國政府推行能源或電力議題公共審議時的困境，社會大眾對資訊來源的不確定、不信任或不關心，這些因素都難以促成一個有效的審議空間，需要更多努力來協助社會大眾跨越資訊不對稱及知識門檻的障礙（核研所，2014）。

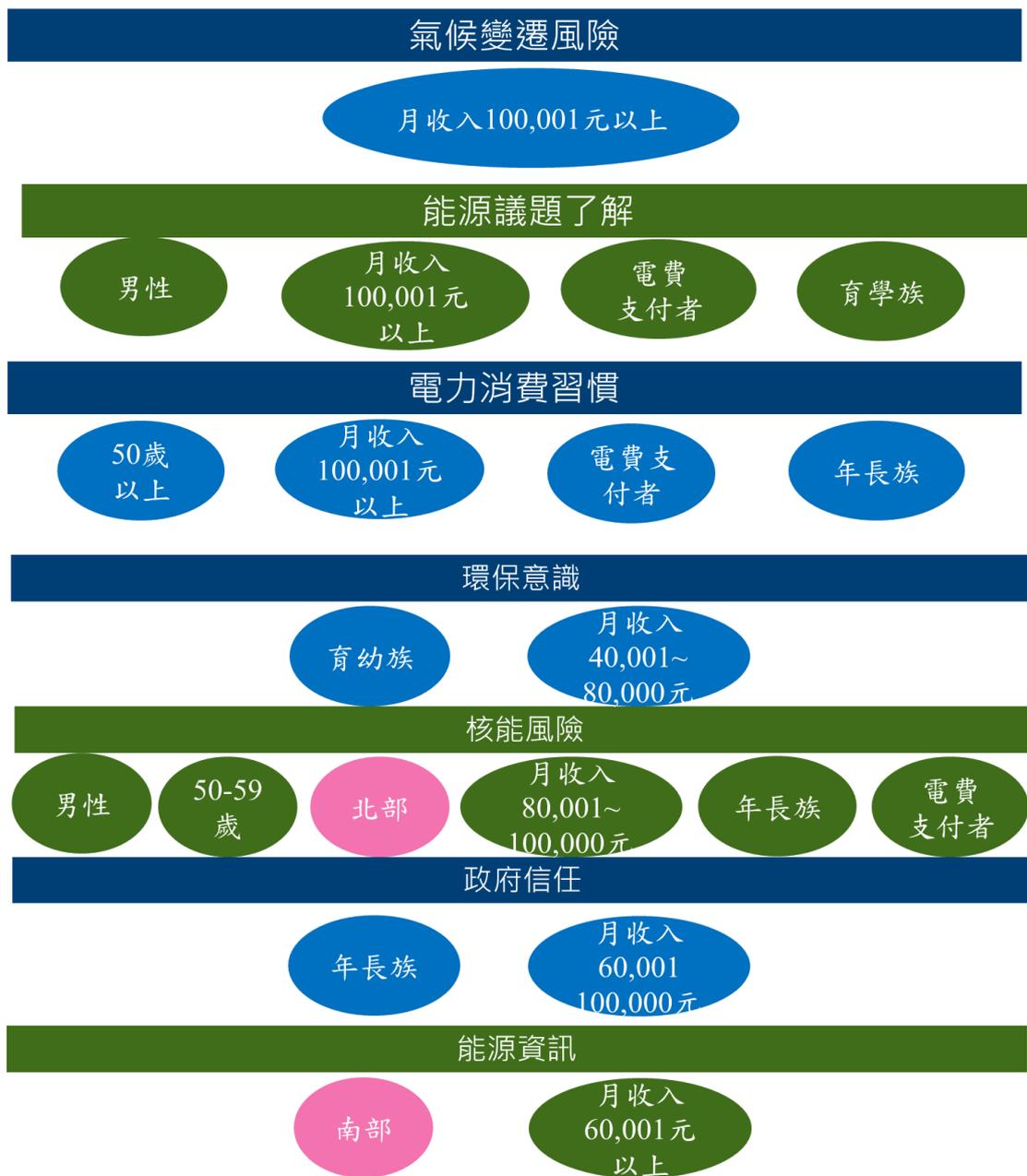
圖 5-11 各能源相關風險態度對願付價格的影響

單位：元/度		資訊暴露前	消費者 自主選擇情境	資訊暴露後
氣候變遷風險	中認知群	2.56元	3.23元	3.09元
	高認知群	2.71元	3.28元	3.20元
能源議題了解	中認知群	2.57元	3.22元	3.13元
	高認知群	2.77元	3.29元	3.22元
電力消費習慣	中認知群	2.57元	3.24元	3.14元
	高認知群	2.72元	3.27元	3.20元
環保意識	中認知群	2.58元	3.22元	3.05元
	高認知群	2.70元	3.26元	3.20元
核能風險	中認知群	2.47元	3.21元	3.27元
	高認知群	2.70元	3.21元	3.09元
政府信任	中認知群	2.83元	3.42元	3.34元
	高認知群	2.65元	3.20元	3.10元
能源資訊	中認知群	2.66元	3.24元	3.13元
	高認知群	2.71元	3.28元	3.20元

備註：中認知指低於平均分數、高認知指高於平均分數
資料來源：本研究，2016

另一方面，分析能源相關風險態度變項認知度較高的為何種族群，「氣候變遷風險」認知度最高者為月收入 10 萬元以上的族群；「能源議題了解」認知度較高者為男性、月收入 10 萬元以上、電費支付者和育學族；「電力消費習慣」認知度較高者為 50 歲以上、月收入 10 萬元以上、電費支付者和年長族；「環保意識」以月收入 4~8 萬者和育幼族認知度較高；「核能風險」高認知度者的特色為男性、50~59 歲、居住於北部、月收入 8~10 萬元、年長族和電費支付者；「政府信任」程度較高者為月收入 6~10 萬元、年長族；「能源資訊」認知度高者則為居住於南部、月收入 6 萬元以上的族群。

圖 5-12 各能源相關風險態度認知度較高的族群

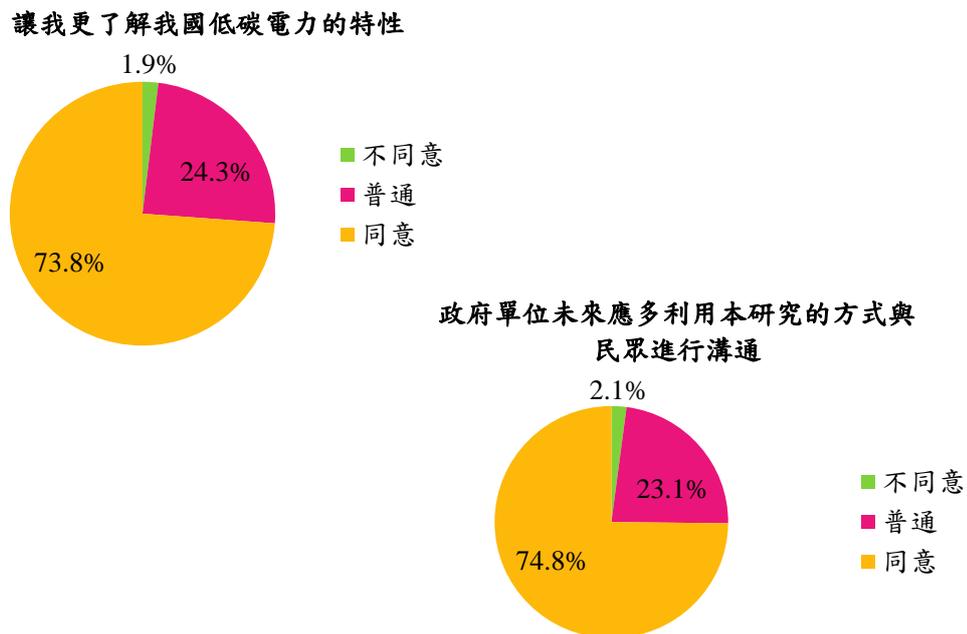


資料來源：本研究，2016

四、研究回饋分析

整體而言，1,200 份有效樣本中有 73.8% 的受訪者同意「透過本研究，讓我更了解我國低碳電力的特性」，另有 74.8% 的受訪者認為政府單位未來應該多利用本研究的方法與民眾進行溝通。顯示本次調查資訊傳遞的內容與形式受到多數民眾的肯定。而在調查中所使用的資訊揭露工具，包含趣味式圖像化資訊的電力小學堂，以及開放自主互動的電價計算器，有 87.4% 的受訪者表示對圖像化的資訊接受度較高。此結果顯示，主動積極、具互動性的新媒體平台是符合社會大眾期待的風險溝通媒介。

圖 5-13 調查回饋



資料來源：本研究，2016

陸、主要發現與結論

一、整體研究發現

有鑑於在能源決策過程中，必須考量社會需求和社會意向，本研究藉由網路問卷調查，探索我國民眾對低碳電力的認知程度，並且導入新媒體平台調查方式，運用其開放、參與、透明的特色，以趣味式圖像化設計的電力小學堂，以及開放自主操作的電價計算器和受訪者互動，釐清我國民眾對低碳電力（再生能源與核能）之偏好，了解民眾對電力的願付價格及其原因，並掌握民眾對低碳電力的認知等。

（一）資訊暴露有助強化消費者對合理電價之認知

調查結果顯示，在三個不同決策情境下，開放式的決策情境和資訊暴露，對於民眾之電力願付價格，確實有提升的作用。在電力願付價格認知方面，消費者自主選擇情境（3.26 元／度）時，因處於自由選擇的理想條件狀態，願付價格明顯高於資訊暴露前（2.67 元／度）之價格；而消費者在進行完電力計算器遊戲，及資訊暴露後（3.18 元／度），回歸現實，調降願付價格，但仍比資訊暴露前提高，顯示透過電力小學堂與電價計算器之資訊暴露方法，可有效強化消費者對合理電價之認知。而此結果的關鍵在於資訊的揭露與傳遞的方式，必須與新媒體精神結合，營造互動、開放及自主的溝通方式；此外，在是否願意分擔智慧電表裝設費用的問項中，願意分擔金額的高低，與願付價格顯現明顯相關性，高分擔族群願付價格明顯較高。

若讓消費者自由選擇自主情境，由於消費者在組合時希望優

先使用再生能源發電的比例較高，因此對於整體願付價格產生影響，故自主選擇情境之價格認知高於資訊暴露前／後；而資訊暴露後，之所以電力願付價格較自主選擇情境低，研判是由於經過互動式的資訊揭露後，消費者了解實際電價與電力組合之間的關係，因此對於價格認知回歸現實，但仍高於資訊暴露前之價格，顯示透過適當的資訊暴露有助於強化消費者對於合理電價的認知。

（二）低碳電力認知度以太陽光電最高，資訊暴露有助核電認知

其次，在低碳電力的認知度方面，據本研究調查發現資訊暴露前之台灣低碳電力支持程度依序為：太陽光電、離岸風力、廢棄物發電、陸域風力、地熱發電、核能發電；其中，核能發電是最不受歡迎的項目，且社會意見分歧。整體再生能源中，又屬太陽光電支持度最高，民眾認為太陽能是一種「取之不盡、用之不竭」的電力，且基於「支持發展台灣太陽能產業」的理由，予以高度支持；相對於此，地熱發電支持程度相對較低，不支持的原因主要為「台灣發展條件有限，供電量低」。

分析低碳電力認知度所呈現的結果，太陽光電由於其技術發展已久且成熟度較高，容易廣為人知也更容易被接受。反之，尚在市場導入階段、技術相對不成熟的低碳電力，民眾的認知度尚有提升空間。

至於核能發電，就調查結果來看，是較不受社會接受的低碳電力，其極端不支持的比例也較大。然而，隨著資訊暴露後，可以看到極端支持與極端反對的比例都降低，顯示資訊暴露有助於消弭極端歧見。而根據本研究往年的調查也可以發現，低碳電力

的偏好也直接受到居住地的影響。此外，在「核電／限電」的議題上也可以看到，不同情境所做的調查會得到不同的結果，顯示民眾的風險態度與偏好會隨時空環境而變異。舉例而言，在各考量前提下，民眾對於低碳電力之支持程度亦有不同，如在供電穩定度與經濟成本考量前提下，以「核能發電」為民眾最支持之項目；在環境保護之考量前提下，受訪者則支持「太陽光電」發展；至於低碳電力各面向之重要性排序，則以「環境保護」最重要。

（三）先進低碳發電技術認知度較低，加強溝通可提升支持度

在先進低碳發電技術方面，雖然民眾對其認知度較低，但認知者普遍較為支持。民眾認為為了因應氣候變遷，政府應該優先投入的項目為碳捕集及封存（60.5%）、深層地熱（36.9%）。從研究結果觀察，民眾偏好保守穩定的電力系統，擔心先進發電技術可能會有成本昂貴、不符效益的問題；由於先進低碳技術尚在市場導入期，因此建議未來可在逐步符合成本效益的情況下，提高民眾對先進低碳技術的知情（informed）程度，有助提高社會的支持度。

透過本研究可以得知，實際上民眾期望「優先使用再生能源」作為我國電力系統之首要發電方式，但認知度仍有提升空間，低碳電力可成為未來政府施政之主要方針，民眾之溝通與教育實屬重要。

（四）能源相關風險態度因族群不同，建議深入研究以加強溝通

能源相關風險態度變項與願付價格方面，民眾對氣候變遷風險意識高，對政府信任與能源資訊意識較低；深入探究願付價格

潛在溝通目標客群，發現在各類別上皆顯現差異，如育學族特別關切氣候變遷風險之氣候異常會使物種消失且危害居住環境；南部、有小孩之家庭以及高收入族群特別關切政府信任面向之期待政府的新能源政策，建議應個別深入研究以掌握後續政策溝通之參考依據。而受訪者對減緩氣候變遷並支持台灣低碳電力發展的意願普遍為高，八成受訪者願意為此在電價上支付額外費用，但額外支付費用在 0.5 元~1 元/度，接受額外費用的幅度有限。

(五) 104/105 重點比較研究發現

104 年度調查係於問卷開始前，先根據現行的 3.04 元/度的平均電價與綠電附加費率價格（特價 1.06 元/度、原價 2.64 元/度）之資訊，填寫其願付價格；相對於此，105 年度調查是將電價依照用戶別進行切分，以家庭用電而非以平均電價詢問願付價格。在 104 年調查中，結果顯示受訪者平均電力願付價格為 2.91 元/度，105 年度調查則降低為 2.67 度/元，皆較該年度所詢問的電價基準為少。而資訊暴露後，不論 104 或 105 年度之願付價格皆有顯著提升（核研所，2015）。

然而，由於 104 和 105 年度調查之問卷問法和暴露資訊呈現方式、豐富度，以及運用的平台存在差異，因此願付價格比較僅做為參考。

表 6-1 104/105 民眾電力願付價格比較

	2015 年調查	2016 年調查
資訊暴露前	2.91 度/元	2.67 度/元
消費者 自主選擇情境	-	3.26 度/元
資訊暴露後	3.13 度/元	3.18 度/元

資料來源：核研所，2015；本研究，2016

若依區域比較 104/105 年之電力願付價格認知差異，可發現不論是 104 或 105 年，資訊暴露後皆有效提高消費者之願付電價，且 105 年提高之意願更為明顯。而以 104 年結果來看，其中又以南部受訪者在資訊暴露後提高較多，達 0.3 元/度；105 年以北部和南部受訪者在資訊暴露後皆提高較多，分別達 0.53 元/度、0.52 元/度。

圖 6-1 104/105 民眾電力願付價格比較區域差異

單位：元/度	2015 資訊暴露前	2015 資訊暴露後	2016 資訊暴露前	2016 資訊暴露後	2016 消費者自主情境
北	3.00	3.16 ↑ 0.16	2.70	3.23 ↑ 0.53	3.3
中	2.89	3.13 ↑ 0.24	2.69	3.15 ↑ 0.46	3.27
南	2.78	3.08 ↑ 0.3	2.60	3.12 ↑ 0.52	3.18

資料來源：本研究，2016

(六) 消費者對於願付價格的看法可透過溝通改變

從本次調查中發現，過去消費者對於電力願付價格的看法，多從經濟看法出發，然而實際上若透過互動性的資訊暴露方式，盡可能地傳遞更多有關於再生能源相關資訊，消費者也能逐漸提升用電認知與環保意識。例如，在資訊暴露後，以供電穩定度、經濟成本與環境保護三項考量前提，詢問消費者對於各類低碳電力之支持程度，以供電穩定度的考量前提下，選擇核能發電者比重最高，以環境保護為考量前提時，則大部份認為太陽光電較為合適，若以經濟成本來看，核能發電仍獲得青睞。而進一步詢問低碳電力各面向之重要性排序，消費者認為「環境保護」的重要性高於其他兩項因素，此結果搭配願付價格問項，顯示經過溝通，消費者的意識將可能會願意因為支持環境保護，而提高其願付電價。

圖 6-2 資訊暴露後各類低碳電力的支持程度

考量前提：供電穩定度				考量前提：經濟成本			
	第一名	第二名	第三名		第一名	第二名	第三名
核能發電	48.6%	7.8%	8.8%	核能發電	52.0%	7.0%	6.8%
太陽光電	27.1%	30.1%	16.6%	太陽光電	22.5%	26.7%	18.0%
陸域風力發電	4.5%	17.3%	19.2%	陸域風力發電	5.3%	21.7%	18.3%
離岸風力發電	4.0%	11.9%	18.5%	離岸風力發電	4.3%	12.5%	18.1%
地熱發電	4.9%	14.1%	15.5%	地熱發電	3.1%	12.3%	15.5%
廢棄物發電	10.9%	18.9%	21.5%	廢棄物發電	12.8%	19.9%	23.3%

考量前提：環境保護				低碳電力各面向之重要性排序：環境保護			
	第一名	第二名	第三名		第一名	第二名	第三名
核能發電	18.3%	4.8%	9.6%	經濟成本	23.6%	27.9%	48.5%
太陽光電	46.6%	20.0%	12.8%	環境保護	48.0%	34.8%	17.2%
陸域風力發電	7.8%	28.9%	21.4%	穩定發電	28.4%	37.3%	34.3%
離岸風力發電	5.0%	17.4%	22.8%				
地熱發電	5.3%	14.9%	15.6%				
廢棄物發電	17.0%	13.9%	17.9%				

資料來源：本研究，2016

此次調查較為創新之處，是將消費者的意識分為不同族群，例如對於氣候變遷風險或是對能源議題了解等有較高認知度的族群，分別觀察其在資訊暴露前後以及自主選擇情境時，各因素對願付價格（WTP）之影響。結果發現，消費者的願付價格與認知意識有明顯關係，換言之，與消費者進行能源議題溝通時，若能鎖定對各項因素認知度較高的族群，將能獲得較理想的溝通成效。

二、未來研究建議

本研究採網路調查方式，因限於研究規模未能進一步控制所有變項（如生活階段、個人月收入、職業等），故樣本組成與母體結構之間仍存有偏誤，未來類似的研究可針對抽樣設計持續改善。本研究屬於量化的研究方法，獲得相當多的有價數據可供後續比對，建議透過量化分析找出主要溝通族群，再配合質化研究深度探索進行溝通與調控的可能性。

目前建議後續之質化研究可採用焦點團體的方式進行，並區分為民眾、專家，以及產業代表三種族群，深度探索國內民眾對發電組合的發電感知，並掌握專家意見以及產業代表需求，藉此作為後續能源與電力風險調查時的重要參考依據。

柒、參考文獻

1. 台灣永續能源研究基金會 (2016), 2016 氣候變遷與能源民意調查：
<http://www.taise.org.tw/newsshow.php?id=2825>。
2. 台灣指標民調 (2016), 台灣民心動態調查、核電廠存廢議題：
<http://www.tisr.com.tw/?p=6889>。
3. 台灣智庫 (2016), 英政府執政滿月暨民生議題民調分析記者會：
<http://www.taiwanthinktank.org/chinese/page/5/61/3143/0>。
4. 行政院原子能委員會核能研究所委託計畫研究報告 (2014), 能源政策公共參與機制之研究與實踐。受託單位：財團法人資訊工業策進會。
5. 行政院原子能委員會核能研究所委託計畫研究報告 (2015), 我國民眾對電力暨綠色電力願付價格之研究。受託單位：財團法人資訊工業策進會。
6. 李政忠 (2004), 網路調查所面臨的問題與解決建議。資訊社會研究, 6, 1-24。
7. 徐宏宇 (2015), 利用網路問卷調查進行情報研究：
<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=9707>。
8. 游森期、余民寧 (2006), 網路問卷與傳統問卷之比較：多樣本均等性方法學之應用。測驗學刊, 53-1, 103-128。
9. 經濟部 (2016), 網友心中最值得發展的再生能源：
<http://www.economic-news.tw/2016/06/blog-post.html>。
10. Matthew J. Kotchen, Kevin J. Boyle, Anthony A. Leiserowitz, "Willingness-to-pay and policy-instrument choice for climate-change policy in the United States", *Energy Policy*, 55: 617-625.
11. Seung-Hoon Yoo & So-Yoon Kwak(2009), "Willingness to pay for green

electricity in Korea : A contingent valuation study", *Energy Policy*, 37: 5408-5416.

12. Xiurui Guo, Haifeng Liu, Xianqiang Mao, Jianjun Jin, Dongsheng Chen, Shuiyuan Cheng(2014), "Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Beijing, China". *Energy Policy*, 68: 340-347.

捌、附件

一、期中審查會議意見回覆表

編號	期中審查意見	回覆
1	研究架構及內容、問卷設計與流程規劃皆十分完整，可做為未來政策溝通之參考工具。	感謝委員的肯定。
2	研究設計嚴謹，呈現方式多元活潑，有助於了解民眾意向。	感謝委員的肯定。
3	小學堂以籃球員類比各種能源，須注意擬人化的風險，建議以雷達圖表示。	感謝委員的意見，已依委員建議新增雷達圖的形式，讓受訪者可充分搭配理解。
4	以「球員特性」來表達各種能源特色有助於讓填答者快速了解，惟須注意避免予人「只選一位球員」的感覺，並兼顧各種能源論述的平衡。	感謝委員的肯定與意見，已透過新增雷達圖的形式，讓民眾更清晰掌握各能源存在之優劣勢，以兼顧各種能源論述之平衡。
5	電價計算器的使用介面不易填答，宜增加受訪者使用的親和度。	感謝委員的意見，已依委員建議調整，並特別設計時間控制填答機制，確認受訪者閱讀完電價計算器相關資訊，再進行作答。
6	「限電／核電」的題組，題目論述宜再調整。改成「如果夏	感謝委員的意見，已依委員建議修訂選項內容。

編號	期中審查意見	回覆
	季電力不足，導致有高度限電風險時...」。目前選項未包含「安全性」的概念，宜再補充。	
7	「限電／核電」題組的順序放前面會太敏感，建議放電力小學堂後面。	感謝委員的意見，已依建議調整題目順序。
8	深層地熱與 CCS 的選項中，「因國內技術不成熟難以估算成本效益」的說法不符邏輯，國內技術不成熟可以向國外購買。建議調整該選項。	感謝委員的意見，已依建議修訂選項論述。
9	應再思考電價計算器中的 CO ₂ 排放如何讓受訪民眾有感。	感謝委員的意見，已依建議調整，新增受訪者調整後的 CO ₂ 排放與 104 實績值的比較。
10	調查結果要跟去年的調查結果進行比較，但要注意比較的基準及相關論述。	感謝委員的意見，將在期末報告中新增結果比較，分析 105 年與 104 年調查結果之重點差異，並留意比較的基準及相關論述。

二、期末審查會議意見回覆表

編號	期末審查意見	回覆
1	研究方法精確且執行得當，問卷結構嚴謹，設計細緻且有創意，致使研究成果具可信度及高度參考價值。	感謝委員的肯定。
2	問卷設計細緻，已可達到調查目的。研究成果顯示可量化資訊充分對決策的影響。	感謝委員的肯定。
3	本計畫經過細緻的規劃，進行電力願付價格的問卷調查與統計分析，成果相當豐碩。	感謝委員的肯定。
4	假設市場的設計，可加入民眾有感的指標。如發電配比改變對其他環境指標的影響，讓民眾更容易回答。	感謝委員的意見，此次調查已有運用擬人化、小學堂、遊戲式問答等形式，並設計民眾自我認知量表之 WTP 變項，強化民眾有感。此為延續性研究，後續將持續強化民眾有感的指標，讓民眾更容易回答。
5	網路調查的樣本結構應盡量避免學生族群或是沒有收入者。	感謝委員的意見，此次調查已有運用區隔分析，掌握不同族

編號	期末審查意見	回覆
	若要進行願付價格的加總回推，建議於報告中說明如何彌補樣本與母體間的差距。	群之意見。此為延續性研究，將在後續調查避免學生族群或沒有收入者。
6	說明量化分析的限制及其對結果的影響，並於後續研究建議中說明質化分析的可行作法。	感謝委員的意見，已在報告中增加研究限制的說明，並提出後續研究質化分析的作法。
7	後續研究建議可每年繼續進行願付電價的調查，從歷時性的數據建立出價函數，據以觀察整體社會對電力願付價格的變遷。	感謝委員的意見，將配合研究需求每年進行願付電價的調查，以觀察整體社會對電力願付價格的變遷。
8	將結論與建議具體化，提出與「促進理性」及「政策依據」目標相關的論述。	感謝委員的意見，已修正結論與建議，提出具體化之論述。
9	建議後續可針對企業（工業）用戶進行願付價格調查，蒐集用電大戶的想法。	感謝委員的意見，此為延續性研究，會在後續的研究規範中思考其執行可能性。

三、研究所使用之問卷

題號	題目描述	題目選項
Q0-1	請問您的性別是？（單選）	(1) 男性、(2) 女性
Q0-2	請問您的年齡是？（單選）	(1) 19 歲以下、(2) 20-29 歲、(3) 30-39 歲、(4) 40-49 歲、(5) 50-59 歲、(6) 60 歲以上
Q0-3	請問您目前之居住地點是？（單選）	略
Q0-4	請問您是否知道目前住所，每期的電費開銷（單選）	(1) 知道、(2) 不知道 ※Q0-4 選 2 者，結束訪問
願付電價與低碳電力的偏好排序		
Q1-1	台灣 104 年的家庭用電的電價一度是 2.8 元，請問您認為這個電價是偏高還是偏低？（單選）	(1) 偏高、(2) 普通、(3) 偏低、(4) 不知道
Q1-2	承上題，以目前的電力系統服務來說，您認為合理的電價是多少元／度？	_____元／度 (填至小數點第一位)
Q1-3	台灣 104 年的工業電價約 2.9 元／度，住商電價約 3.1 元／度。請問您認為工業電價比	(1) 工業用電是大規模的高壓供電，無須經過降壓，故供電成本較低、(2) 政府的政策

題號	題目描述	題目選項
	較低的原因是？（單選）	傾向以住商電價補貼工業用電，以促進經濟發展、(3) 其他，請說明
Q1-4	以下為目前台灣電力結構中主要的低碳電力，請您依據支持的程度進行排序（排序題）	(1) 核能發電、(2) 太陽光電、(3) 陸域風力發電、(4) 離岸風力發電、(5) 地熱發電、(6) 廢棄物發電 1-6 分排序；6 分代表支持度最高，1 分代表支持度最低； 答 6~4 分續答支持原因，答 3~1 分續答不支持原因
支持各種低碳電力的原因		
Q2-1	請問您較傾向支持台灣目前使用太陽光電的原因？（複選）	(1) 排碳量低、(2) 取之不盡，用之不竭、(3) 台灣的天然條件優秀、(4) 支持發展台灣太陽能產業、(5) 無法穩定供電、(6) 其他，請說明 選項 5 為反向論述
Q2-2~2-6	請問您較傾向支持台灣目前使用陸域風力、離岸風力、核能發電、地熱發電、廢棄物發電的原因？（複選）	(1) 排碳量低而且對環境沒有負面的影響、(2) 取之不盡，用之不竭、(3) 台灣的天然條件優秀、(4) 其他，請說明
不支持各種低碳電力的原因		

題號	題目描述	題目選項
Q3-1	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用太陽光電的原因？（複選）	(1) 發電成本昂貴、(2) 無法穩定供電、(3) 製造過程有環境汙染、(4) 其他，請說明
Q3-2	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用陸域風力發電的原因？（複選）	(1) 發電成本昂貴、(2) 無法穩定供電、(3) 操作過程有低頻噪音之疑慮、(4) 其他，請說明
Q3-3	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用離岸風力發電的原因？（複選）	(1) 發電成本昂貴、(2) 無法穩定供電、(3) 設置場所可能會影響海洋生態環境、(4) 排碳量低（反向）、(5) 其他，請說明_____
		<u>選項 4 為反向論述</u>
Q3-4	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用核能發電的原因？（複選）	(1) 核廢料問題無法解決、(2) 核能電廠不安全、(3) 台灣地狹人稠，不適合發展核電、(4) 排碳量低、(5) 其他，請說明_____
		<u>選項 4 為反向論述</u>
Q3-5	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用地熱發電的原因？（複選）	(1) 發電成本昂貴、(2) 台灣發展條件有限，供電量低、(3) 地熱井可能會破壞生態與遊憩、(4) 其他，請說明

題號	題目描述	題目選項
Q3-6	請問您較「不」傾向支持台灣目前使用廢棄物發電的原因？（複選）	(1) 發電成本昂貴、(2) 台灣發展條件有限，供電量低、(3) 廢棄物集運過程容易有異味、汙水等，會降低環境品質、(4) 其他，請說明
先進低碳發電技術—深層地熱與探捕集及封存技術 (CCS)		
Q4-1	請問您有沒有聽過深層地熱發電技術？（單選）	(1) 有聽過、(2) 沒有聽過 ※答「有聽過」，續問 Q4-2
Q4-2	請問您對台灣「未來」發展深層地熱的支持程度？（單選）	(1) 非常支持、(2) 支持、(3) 普通、(4) 不支持、(5) 非常不支持 ※答 (1) (2)，續問 4-3-1 ※答 (4) (5)，續問 4-3-2
Q4-3-1	請問您傾向支持台灣未來發展深層地熱的原因？（複選）	(1) 不受天候影響，可作為穩定發電的低碳電力、(2) 看好台灣的深層地熱發電潛力、(3) 可提高台灣能源安全性、(4) 其他，請說明
Q4-3-2	請問您「不」傾向支持台灣未來發展深層地熱的原因？（複選）	(1) 可能造成誘發地震的風險、(2) 台灣的深層地熱發電潛力有限、(3) 目前深層地熱

題號	題目描述	題目選項
		的技術尚未純熟，其成本效益難以估算、(4) 其他，請說明
Q4-4	請問您有沒有聽過碳捕集及封存 (CCS) 技術 (單選)	(1) 有聽過、(2) 沒有聽過 ※答「有聽過」，續問 Q4-5
Q4-5	請問您對台灣「未來」發展碳捕集及封存 (CCS) 的支持程度？ (單選)	(1) 非常支持、(2) 支持、(3) 普通、(4) 不支持、(5) 非常不支持 ※答 (1) (2)，續問 4-6-1 ※答 (4) (5)，續問 4-6-2
Q4-6-1	請問您傾向支持台灣未來發展碳捕集及封存 (CCS) 的原因？ (複選)	(1) 可配合現有火力發電設備，有效減少排碳量、(2) 看好碳捕集及封存 (CCS) 的減碳潛力、(3) 台灣天然條件適合發展碳捕集及封存技術、(4) 其他，請說明
Q4-6-2	請問您「不」傾向支持台灣未來發展碳捕集及封存 (CCS) 的原因？ (複選)	(1) 可能有大規模二氧化碳洩漏的風險，造成公共安全的隱憂、(2) 台灣發展碳捕集及封存 (CCS) 的減碳潛力有限、(3) 目前碳捕集及封存 (CCS) 技術尚未純熟，其成本效益

題號	題目描述	題目選項
		難以估算、(4) 其他，請說明
電力小學堂和電價計算器		
Q5-1	如果由您來規劃台灣的電力系統，您希望怎麼調整我國的發電比例呢？ (複選題，至少選一個，最多選四個)	(1) 我希望增加天然氣使用量、(2) 我希望核一、核二、核三停止運轉、(3) 我希望核四可以運轉、(4) 我希望優先使用再生能源
Q5-2	以上您所選擇的條件下，請問您每度電願意支付多少錢呢？	_____元/度 (填至小數點第一位，受訪者依據所輸入的條件，填入願意支付的電價)
Q5-3	電力小學堂	資訊揭露
Q5-4	請問您知道目前台灣的再生能源發電比例有多少？(單選)	(1) 只有 4%、(2) 應該是 7%、(3) 可能有 10%、(4) 說不定有 15%
Q5-5	請問您知道目前台灣的核能電廠的發電比例有多少？(單選)	(1) 只有 10%、(2) 應該是 16%、(3) 可能有 30%、(4) 說不定有 50%

題號	題目描述	題目選項
Q5-6~Q5-7	電價計算器操作	自己的電自己決定
電力願付價格		
Q6-1	在進行完電力計算器遊戲後，就您規劃的發電比例而言，請問您實際願意支付的電價是每度多少元呢？	_____元/度 (填至小數點第一位)
Q6-2	為了減緩氣候變遷並支持台灣低碳電力的發展，請問您是否願意在電價上多支付額外的金額？(單選)	(1) 是、(2) 否 答是，續問 Q7-1； 答否，續問 Q7-2
Q7-1	(承上題) 請問您個人願意多支付在電價上的費用約為多少元(每度)？(單選)	(1) 0.5 元/度、(2) 1 元/度、(3) 1.5 元/度、(4) 2 元/度、(5) 其他，請說明 ※提示：105 年度綠電附加費為 1.06 元/度(實際綠電成本為 2.64 元/度)
Q7-2	(承上題) 請問您個人不願意多花費在電價費用上的原因是？(複選)	(1) 供電品質不穩定(如常停電、限電等)、(2) 維修服務品質不佳(如維修太慢、修太久等)、(3) 傾向支持

題號	題目描述	題目選項
		<p>繼續使用發電成本較低的核能發電，以降低國內溫室氣體排放、(4) 國內目前再生能源發電的成本仍偏高、(5) 家中有再生能源發電裝置(如太陽光電板)可以自產、(6) 再生能源發電可能對住家環境造成影響、(7) 家中每月用電度數高、(8) 家用支出預算限制、(9) 會壓縮其他生活基本開銷、(10) 比較信任民間團體，傾向捐款給民間團體用於發展低碳電力、(11) 其他，請說明</p>
Q8	<p>請問您認為現今電力措施(包括供電來源、種類、政策等)，有哪些地方還可以再進步？(複選)</p>	<p>(1) 發電方式過於依賴某一來源(如火力、核能等)、(2) 希望發展分散式電力、(3) 發電方式對居住環境造成的影響(如噪音污染、空氣污染等)、(4) 供電穩定度(如夏季限電、輪流供電等)、(5) 電廠對人民生活安全的威脅、(6) 核廢料的處理、(7) 電</p>

題號	題目描述	題目選項
		價的合理性、(8) 維修服務品質、(9) 新電力 (再生能源) 方式的開發與使用、(10) 電力相關政策或便民服務的宣導、(11) 其他，請說明_____
不同低碳電力的使用特性排序		
Q9	以下為目前台灣電力結構中的主要低碳電力，請您依據支持程度進行排序？(排序題)	(1) 核能發電、(2) 太陽光電、(3) 陸域風力發電、(4) 離岸風力發電、(5) 地熱發電、(6) 廢棄物發電 1-6 分排序；6 分代表支持度最高，1 分代表支持度最低
Q10-1	在考量各類發電技術的「供電穩定度」的前提下，請您針對各種低碳電力的支持程度進行排序 (排序題)	(1) 太陽光電、(2) 陸域風力發電、(3) 離岸風力發電、(4) 核能發電、(5) 地熱發電、(6) 廢棄物發電 (※排序題，排前三名)
Q10-2	在考量各類發電技術的「經濟成本」的前提下，請您針對各種低碳電力的支持程度進行排序 (排序題)	(1) 太陽光電、(2) 陸域風力發電、(3) 離岸風力發電、(4) 核能發電、(5) 地熱發電、(6) 廢棄物發電 (※排序題，排前三名)

題號	題目描述	題目選項
Q10-3	在考量各類發電技術的「環境保護」的前提下，請您針對各種低碳電力的支持程度進行排序（排序題）	(1) 太陽光電、(2) 陸域風力發電、(3) 離岸風力發電、(4) 核能發電、(5) 地熱發電、(6) 廢棄物發電 (※排序題，排前三名)
Q11	就低碳電力的「經濟成本」、「環境保護」、「穩定發電」這三個面向而言，您覺得其重要性排序為何？（排序題）	(1) 經濟成本、(2) 環境保護、(3) 穩定發電
Q12	為了因應氣候變遷的挑戰，請問您認為在先進的低碳電力技術中，政府應該優先投入的項目是什麼？（單選）	(1) 深層地熱、(2) 碳捕集及封存、(3) 其他，請說明
時事題		
Q13	請問您了解智慧電表的用途嗎？（單選）	(1) 知道、(2) 不知道 答完 Q13，先進入「智慧電表說明頁，再續問 Q13-1
Q13-1	安裝智慧電表可以協助您在高電價時段減少用電，並促進再生能源發展，請問您是否願意安裝智慧電表？（單選）	(1) 願意、(2) 不願意

題號	題目描述	題目選項
Q13-2	目前一台智慧電表設置成本約 11,000 元，全台共有 1,300 萬用戶等待安裝，共需花費 1,430 億元。但是政府經費吃緊，請問您願意分擔多少費用？（單選）	(1) 11,000 元、(2) 8,250 元、(3) 5,500 元、(4) 2,750 元、(5) 其他金額，請說明
Q14	目前核一廠 1 號機及核二廠 2 號機，皆已完成歲修但是沒有發電，如果夏季電力不足導致有輪流限電的必要時，請問您是否會接受「讓核一核二的機組加入發電以避免輪流限電的情況」？（單選）	(1) 是、(2) 否、(3) 無意見 <u>※答 (1) 是，續問 Q14-1</u> <u>※答 (2) 否，續問 Q14-2</u>
Q14-1	請問您接受「讓核一核二的機組加入發電以避免輪流限電」的原因是？（複選）	(1) 核一核二完成歲修後，本來就應該要加入發電、(2) 無電可用太麻煩了，會影響生活品質和經濟活動、(3) 核能發電可以提供安全、穩定且充足的電力來源、(4) 重啟核一和核二是避免限電的最後手段，未來仍要朝向非核家園、(5) 其他，請說明

題號	題目描述	題目選項
Q14-2	請問您不接受「讓核一核二的機組加入發電以避免輪流限電」的原因是？（複選）	(1) 政府必須堅定非核家園的政策主張，不容許政策髮夾彎、(2) 只要加強節約用電及其他配套措施即可避免限電發生、(3) 核電是不安全的電力來源，不應該使用、(4) 夏季會缺電是台電恐嚇人民的說法，無須理會、(4) 限電時，只要外出從事其他活動就可以，對生活影響不大、(6) 其他，請說明
基本資料		
Q15	請問您的教育程度？（單選）	(1) 國中以下、(2) 高中／高職、(3) 專科、(4) 大學或學院、(5) 碩士及以上
Q16	請問您目前的生活階段是？（單選）	(1) 學生族、(2) 單身族、(3) 新婚族／頂客族（已婚無子女）、(4) 育幼族（最年長小孩 6 歲以下）、(5) 育學族（最年長小孩 7 歲以上 18 歲以下）、(6) 年長族（最年長小孩已經成年）

題號	題目描述	題目選項
Q17	請問您的職業是？（單選）	(1) 自營商／老闆、(2) 公司的管理階級、(3) 一般白領上班族、(4) 藍領工作者、(5) 專業人士（如醫生、律師、教授、建築師、工程師、會計師等）、(6) 服務人員（如服務生、店員）、(7) 學生、(8) 家庭主婦、(9) 待業中、(10) 退休、(11) 其他，請說明
Q18	請問您每月可支配的金額大約多少錢？（單選）	略
Q19	請問您每期的電費開銷金額大約多少錢？（單選）	(1) 低於 NT\$ 500 元、(2) NT\$501-1,000 元、(3) NT\$1,001-2,000 元、(4) NT\$2,001-3,000 元、(5) NT\$3,001-4,000 元、(6) NT\$4,001 元以上
Q20	請問您是否為家中電費的實際支付者？（單選）	(1) 是、(2) 否
WTP 變項：「能源議題了解」的看法與了解程度		
Q21-1	我了解台灣核能安全及各種發電方式廢棄物處理的議題	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、

題號	題目描述	題目選項
Q21-2	我了解有哪些再生能源可以使用	(5) 非常同意
Q21-3	台灣使用能源的價格相對便宜	
Q21-4	能源資源的限制（如缺水、限電）將會是大問題	
Q21-5	再生能源（如太陽能、風力）成效有限	
Q21-6	核能發電是台灣重要的低碳電力選項	
WTP 變項：「電力消費習慣」的看法與了解程度		
Q22-1	我清楚知道每期所繳的電費有多少	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q22-2	我會研究電費計價方式	
Q22-3	我會了解家中電器用品的耗電量	
Q22-4	我會隨手關閉家中不使用的電器用品	
Q22-5	我會利用離峰用電時段開啟電器用品	
Q22-6	我會購買再生能源裝置來節省電費支出	

題號	題目描述	題目選項
WTP 變項：「氣候變遷風險」的看法與了解程度		
Q23-1	我知道排碳量增加會加速氣候暖化	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q23-2	我知道各種發電方式都可能影響生態環境	
Q23-3	我知道極端氣候會引發災害(如土石流)	
Q23-4	我知道極端氣候會帶來巨大經濟損失	
Q23-5	我知道極端氣候會使物種消失且危害居住環境	
Q23-6	我知道各國簽定《巴黎協定》來共同約定減少溫室氣體排放量	
WTP 變項：「核能風險」的看法與了解程度		
Q24-1	我信任核能發電可以帶來穩定的供電量	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q24-2	我信任核能發電過程的安全性	
Q24-3	我信任核能發電廠的安全措施	
Q24-4	我知道核廢料對環境的影響	

題號	題目描述	題目選項
Q24-5	我信任政府對核能發電廠的監督	
Q24-6	我信任政府對核能災難的處理能力	
WTP 變項：「環保意識」的看法與了解程度		
Q25-1	我認為目前台灣的發電結構會帶來環境汙染	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q25-2	不論在家或外出，我都會節約能源	
Q25-3	我知道有哪些裝置或設備可作為替代能源	
Q25-4	我已經購買並使用替代能源	
Q25-5	我會使用社群媒體來宣導綠色能源	
Q25-6	我是環保團體的成員	
WTP 變項：「政府信任」的看法與了解程度		
Q26-1	我覺得目前台灣能源有充分利用與規劃	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q26-2	我接受目前的能源價格（如水費、電價）	
Q26-3	我覺得目前的能源法規、管	

題號	題目描述	題目選項
	制有成效	
Q26-4	我信賴政府對核廢料能有效處理	
Q26-5	我信賴政府對能源災害的緊急應變措施	
Q26-6	我期待政府的新能源政策	
WTP 變項：「能源資訊」的看法與了解程度		
Q27-1	我經常注意電視或報章雜誌的能源新聞	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q27-2	我經常上網搜尋相關能源新聞或文章	
Q27-3	我有加入能源相關社群（如 FB 粉絲團）	
Q27-4	我會和親朋好友討論能源議題	
Q27-5	我會在 BLOG、FB、Line 上發表能源議題文章	
對本次研究的看法		
Q28	透過本研究，讓我更了解我國低碳電力的特性	(1) 非常不同意、(2) 不同意、(3) 普通、(4) 同意、(5) 非常同意
Q29	我認為政府單位未來應多利用本研究的方式與民眾進行	

題號	題目描述	題目選項
	溝通	
Q30	本研究的調查過程中，請問您最喜歡哪個階段的資訊揭露？（單選）	(1) 電力小學堂的圖像化表達、(2) 自己動手填發電比例與電價

報告名 ： 以新媒體平台進行我國能源認知之社會意向調查

著者 ： 姜漢儀、周樹林

出版機關 ： 行政院原子能委員會 核能研究所

地址 ： 桃園市龍潭區佳安里文化路1000號

網址 ： <http://www.iner.gov.tw/index.php/about/1100.html>

出版年月 ： 中華民國105年12月

版次 ： 初版

本計畫研發成果歸屬國有，需經行政院原子能委員會核能研究所同意後始得發表。