



2021太陽光電 公共政策建言書

發行單位 | SEMI 太陽光電公共政策倡議委員會

執行單位 | 財團法人台灣經濟研究院

2021年10月

目錄

摘要	III
前言	1
第一章 2020 年建言政府採納成果與推行成效.....	2
第二章 國內外碳中和發展與政策趨勢.....	3
一、國際碳中和發展與政策趨勢.....	3
二、我國碳中和政策推動現況.....	4
第三章 我國太陽光電產業永續發展課題與因應.....	8
一、綠色衝突：「綠」電如何兼顧環境與社會.....	8
二、農/漁電共生：以可信之科學基礎建構更多可行共生模式	9
三、太陽能循環經濟：靜脈產業技術能力建構與產業化發展	9
第四章 全國性太陽光電民調分析	11
第五章 太陽光電產業建言主題.....	13
一、健全我國淨零轉型發展環境.....	13
(一)加速訂定中長期再生能源發展路徑	13
(二)完善我國碳定價機制	13
二、維持躉購費率穩定性與完整性.....	13
(一)採計之成本應考量國內實際建置經驗並力求完整性.....	13
(二)費率加成項目可更多元以引導產業投入.....	14
(三)費率適用期程應考量大型案場特殊性改採簽約費率.....	14
(四)公布三年以上躉購費率以穩定投資環境.....	15
三、加強政策溝通和穩定性.....	15
(一)創造地方政府積極參與的誘因	15
(二)放寬電廠設置配套措施解決問題.....	16
(三)考慮增加稅務優惠吸引投資	16
四、健全自願性產品驗證機制.....	16

(一)驗證流程的精簡與驗證費用的降低.....	16
(二)用電大戶與綠電憑證納入 VPC	16
五、推動太陽光電永續發展.....	17
(一)建立多元可行的農/漁電共生模式.....	17
(二)完善光電與環境共融的制度規範.....	17
第六章、結語	18
參考資料.....	19
附錄一：太陽光電政策支持度民調.....	20
附錄二：面訪名單	25
附錄三：面訪題目	27

摘要

碳中和已成為 2021 年各國政府與國際企業最關心的議題之一，全球已有 130 多個國家宣示 2050 年前達到淨零排放，我國蔡英文總統在今 (2021) 年表示 2050 淨零轉型也是臺灣的目標，爾後行政院長蘇貞昌亦裁示 2050 年淨零排放目標應納入氣候變遷因應法草案。我國欲達到 2050 淨零排放，太陽光電的角色至關重要，如何在加速提高裝置容量的過程中，確保其「綠」電的本質，兼顧環境、社會與農漁業等多元價值，則是太陽光電產業永續發展必須面對的課題。

今年太陽光電產業面臨許多嚴峻的挑戰，原物料價格的大幅上漲，COVID-19 本土疫情的爆發，皆對產業造成衝擊。與此同時，本委員會的最新民調發現有高達 76.6% 的民眾支持政府的能源轉型政策目標 (較去年增加 2.5%)、81.8% 的民眾支持加快發展太陽光電 (較去年增加 1.8%)，顯示民眾對再生能源和太陽光電的建置持續高度支持。此外對於漁電或農電共生模式的態度，民眾最希望能以確保光電不會影響生態環境以及農作物的產量與品質為前提，形成我國太陽光電永續發展參採的民意基礎。

順應國內外碳中和政策與產業發展趨勢，今年 SEMI 太陽光電公共倡議委員會廣泛聆聽各方意見，除了政府與能源產業之外，亦納入碳排產業及學研環團組織觀點與所見之挑戰，同步亦輔以民調，盼能詳實理解來自社會各方之聲音。透過面訪與民調，本委員會樂見各領域以及民意對於 2050 淨零碳排目標皆高度支持，對於再生能源的加速與永續發展亦有高度的期待與共識。

本建言書透過參採多元利益關係者之視角與觀點，從健全我國淨零轉型發展環境的高度出發，歸納綜整出太陽光電永續發展的三大課題，包含綠電如何兼顧環境社會、農漁電共生的可信可行、以及太陽光電循環轉型的能力建構與產業化；此外並持續盤點攸關太陽光電產業發展的重大議題，提出下列五大建言十三項議題，提請相關政府部門參採：

一、健全我國淨零轉型發展環境

- (一) 加速訂定中長期再生能源發展路徑
- (二) 完善我國碳定價機制

二、維持躉購費率穩定性和完整性

- (一) 採計之成本應考量國內實際建置經驗並力求完整性

- (二) 費率加成項目可更多元以引導產業投入
- (三) 費率適用期程應考量大型案場特殊性改採簽約費率
- (四) 公布三年以上躉購費率以穩定投資環境。

三、加強政策溝通和穩定性

- (一) 創造地方政府積極參與的誘因
- (二) 放寬電廠設置配套措施解決問題
- (三) 考慮增加稅務優惠吸引投資

四、健全自願性產品認證機制

- (一) 驗證流程的精簡與驗證費用的降低
- (二) 用電大戶與綠電憑證納入 VPC

五、推動太陽光電永續發展

- (一) 建立多元可行的農/漁電共生模式
- (二) 完善光電與環境共融的制度規範

期望上述議題相關政府單位能審慎參酌，以增進產業動能，以達太陽光電永續發展並進而實現 2050 年淨零碳排的終極目標。

前言

SEMI 太陽光電公共政策倡議委員會 (SEMI PV Public Advocacy Committee) 為針對太陽光電產業關鍵發展議題，擔任匯集專家與產業領袖意見之平台，以凝聚產、官、學共識，並致力於健全國內太陽光電產業發展政策、協助政府推廣綠能知識，普及全民綠能教育水準，提升能源自主權比例。目前主委由友達光電股份有限公司能源事業總部林恬宇副總經理擔任，副主委由中美矽晶製品股份有限公司旭鑫分公司黃正泓總經理和天泰能源股份有限公司陳坤宏董事長擔任，委員會成員包括中租控股股份有限公司謝明宏資深副總經理、元晶太陽能科技股份有限公司江郅豪副總經理、茂迪股份有限公司蔡立夫副總經理、雲豹能源科技股份有限公司張建偉發言人，以及聯合再生能源股份有限公司太陽能事業沈維鈞總經理。(依公司名稱排序)

由於 SEMI 太陽光電公共政策倡議委員會成立宗旨，為建構一個產業與政府的溝通平台，提供太陽光電公共政策評估建議，並建言公部門，進而讓建言入法以發揮影響力，故今年再次發布《太陽光電公共政策建言書》，除延續過去從產業發展的角度，針對近年太陽光電發展所面臨的問題與挑戰，彙整包括產業界的建議、中央與地方政府的經驗、學研法人以及環團的意見，並追蹤去年建言政府參採的結果之外，今年更從國際碳中和趨勢的高度，提出我國太陽光電產業之永續發展倡議。

本建言書內容涵蓋國內外碳中和發展與政策趨勢、我國太陽光電產業永續發展課題與因應作為、專業電話民意調查所反映的民眾對太陽光電支持度，以及透過面訪和諮詢會議所蒐集到的政府(包括中央與地方)、產業、學研法人與環團的意見與經驗。整體而言，無論是一般民眾、產業、學研、環團或地方政府，大部分都支持政府的太陽光電政策，但今年的原物料價格大幅上漲對產業的影響甚鉅，審定中的躉購費率和自願性產品驗證制度亦是產業發展的重中之重，產業的永續發展亦需多元可行的農/漁電共生模式，以及光電與環境共融的制度規範，期望政府相關部門能審慎參酌，以建立良好的產業發展基礎，增進產業動能，共同達成總統所提出的 2025 年太陽能設置 20GW 目標，以及 2050 年碳中和目標。

第一章 2020 年建言政府採納成果與推行成效

SEMI 太陽光電公共政策倡議委員會發布《太陽光電公共政策建言書》已邁入第三年，針對去年所提出三大面向十二項議題提請政府部門參採，經過一年產業與政府多方溝通後，在法規與申設標準簡化方面，去年原定 6.5GW 太陽光電目標設置量，因受到 COVID-19 疫情及新增法規（出流管制、海岸管理法）影響，造成行政程序耗時，導致延長施工許可取得時間，進而延宕完工進度。為了加快速度，行政院成立專案推動小組追蹤管控進度，經濟部召開跨部會協調法規，能源局定期邀集公會及台電公司召開三方溝通平台會議，共同研商解決太陽光電設置困難及法規上的疑慮。經多方努力下，已於今年 6 月底併聯 6.62GW，追上 2020 年目標，由此可見，透過跨部會、中央與地方政府的協調，將相關行政程序簡化，並透過劃設專區來協助業者順利開發。

在加強政策溝通和穩定性方面，經濟部標準檢驗局推動再生能源憑證 (T-REC) 制度及去年推出「綠電憑證交易平台」，在能源業者、綠電需求企業的全力支持與努力下，加上能源局及台電公司的協助，已完成 2 波的再生能源電力及憑證轉供交易，共約 80 萬張憑證的交易，已可見市場的形成；經濟部自今年 1 月 1 日起啟用「再生能源發展條例」增訂之用電大戶設置再生能源義務規定，以提高企業設置綠電的誘因，進而活絡交易市場；環保署已針對「溫室氣體減量及管理法」修法規劃徵收碳費，相關收入將專款專用於減碳及調適領域，以及建立廢棄太陽光電模組回收機制，讓業者有明確的制度可依循，並公告「設置及更換太陽光電發電設備應繳納模組回收費用之一定金額」，每瓦為新臺幣 1,000 元；其他包括避免政策的突然提出和改變，以及增加地方政府論述和溝通資源，產業界也多肯定有良好進展，期盼政府相關單位能持續改善，讓建言皆能獲得解決。

然而，包括（1）採計之成本應考量國內實際建置經驗並力求完整性；（2）費率加成項目可更多元以引導產業投入；（3）費率適用期程應考量大型案場特殊性改採簽約費率；（4）公布三年以上躉購費率以穩定投資環境；（5）創造地方政府積極參與的誘因；（6）放寬電廠設置配套措施解決問題；（7）考慮增加稅務優惠吸引投資；（8）驗證流程的精簡與驗證費用的降低；（9）用電大戶與綠電憑證納入 VPC 等九項建言，仍待政府採納，故委員會將持續向政府建議，期盼未來能有進展。

第二章 國內外碳中和發展與政策趨勢

一、國際碳中和發展與政策趨勢

為了減緩全球平均氣溫的攀升速度，可發現近年全球持續強化氣候行動的新趨勢，全球目前已有 133 個國家宣布推動「淨零碳排」目標，歐盟、日本等 13 個國家已經入法，尚在立法中的國家有 3 個，其中包括韓國，中國也宣布 2060 年要達到碳中和。依國際能源總署(IEA)於今年 5 月發布《2050 淨零：全球能源部門排放路徑圖》(Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector)指出，要達成 2050 淨零排放目標，現有能源與各部門結構都必須大幅轉變，應以太陽能及風能等再生能源為主，包含長期能源政策、綠色產業轉型、運具電動化、低能耗建築、低碳科技研發、碳捕捉封存及植樹造林等。

另，報告中亦在指出全球須兌現《巴黎氣候協定》承諾之下，升溫控制在 1.5°C 以內，各國應立即停止對化石燃料的新增投資，再生能源於 2050 年將取代化石燃料，其中 90% 電力供給來自再生能源，太陽能、風能發電占比近 70%。因此，各國因應日趨嚴峻的升溫與碳排限制，勢必要合作採行有效的減碳政策與研發突破性新科技，以下將針對全球碳排放前幾名主要國家進行說明，瞭解各國碳中和進程及政策。

首先，美國總統拜登於今年 4 月 22 日「世界地球日」在全球領袖氣候高峰會率先宣布，美國對抗氣候變遷的決心為 2050 年實現碳中和，並提出許多計畫及行政命令，加快低碳經濟發展的效率，隨後 7 月與德國總理梅克爾在白宮啟動了美國-德國氣候和能源夥伴關係 (U.S.-Germany Climate and Energy Partnership)，作為應對氣候變化威脅行動的一部分。美國-德國氣候和能源夥伴關係將加強兩國氣候目標，深化在加速全球淨零排放在未來所需的政策和永續技術方面的合作。

其次，為因應氣候變遷及推動能源轉型，歐盟執委會 (European Commission) 早於 2019 年底提出「歐洲綠色新政」，宣布帶領歐盟往 2050 年碳中和目標邁進，促進經濟的永續發展，並於今年 4 月通過歐洲氣候法 (European climate law) 以及 7 月正式公布碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 之草案，課徵碳關稅以保護歐盟境內高排放強度產業的競爭力，CBAM 政策將於 2023 年 1 月 1 日生效，過渡期至 2025

年 12 月 31 日，2026 年開始需依實際直接排放量課徵碳邊境稅，針對未符合碳排放規定的進口商品杜絕於外，並要求進口商以繳交「CBAM 憑證」的方式來支付碳關稅，初期規範產品為電力、水泥、化學肥料、鋼鐵、鋁等五大產業產品之直接排放，正式起徵後歐盟很可能擴大管制產業範圍。

而身為全球碳排放之首的中國，工業、能源、建築、交通四大領域的碳排放量約占中國碳排放總量的九成，中國國際貿易促進委員會於今年 9 月指出 2060 年實現碳中和，共需要約 136 兆元人民幣投資，將積極參與低碳經濟轉型進程，引導企業進行綠色規劃、綠色投資、綠色生產、綠色流通以及推動碳中和技術創新，並停止在海外新建燃煤電廠，顯示加速減碳、推動綠能經濟是中國近年來的重點政策之一。

為實現 2050 年碳中和目標，日本政府 2020 年 10 月發布「綠色成長戰略」，並制訂明確的中長期目標，在離岸風電、電動車、氫能源、航運業、航空業、住宅建築等 14 個重點領域推動溫室氣體減排，以實現零碳排放，更於今年 5 月正式將碳中和目標入法，旨在透過技術創新及綠色投資的模式加速能源轉型，借助國家政策引導及地方政府大力支持，提升達成碳中和目標之強度。

二、我國碳中和政策推動現況

由於臺灣能源 98% 依賴進口，能源供給易受全球能源情勢變化及國際溫室氣體減量協議之衝擊，因此我國於 2016 年提出能源轉型政策，以展綠、增氣、減煤、非核等四個潔淨能源發展方向為規劃原則，確保電力供應穩定，同時兼顧降低空污及減碳。而在今年 4 月 22 日「世界地球日」，蔡英文總統明確宣示「2050 年淨零轉型」是全世界的目標，也是臺灣的國家目標。

為呼應國際淨零排放趨勢，行政院已成立淨零排放路徑專案工作組，召開多場次淨零排放路徑評估與因應作為研商會議，並分別透過「去碳能源」、「產業及能源效率」、「運具電氣化與綠運輸」及「負碳技術」等四大工作圈建立評估機制，將儘速確認淨零排放路徑可能方向。其中經濟部於去年 11 月發布能源轉型白皮書指出，電力結構先朝低碳發展、再邁向無碳化，將是淨零排放的關鍵，並以 2025 年能源轉型為基礎，持續擴大再生能源發展，不但能降低排碳，更能提供產業更多綠電，滿足全球供應鏈碳中和要求，提升國際競爭力；環保署積極擬定各種碳管理策略，並推動各項技術之發展，同時辦理「溫室氣體減量及管理法」修法作業，並納入「2050 年淨零排放」目標，妥善跟各界溝通以完善法規，落實永續發展。另，為加強輔導產業轉

型，經濟部未來將與環保署一同合作，在明後年推出碳盤查行動，並規劃將上市公司財報獲利除以碳排放量，制定碳相關指標。

針對各縣市政府碳中和及再生能源目標設置現況(見表 1)，分別以承諾 2050 淨零排放之碳中和目標者、有訂定太陽光電裝置目標者及有訂定太陽光電以外之再生能源裝置目標者三類進行比較，可發現僅台北市、新北市、台中市及台南市均有承諾及訂定目標，應強化中央與地方不同層級的氣候治理合作，以不同層級的預算規劃進行短、中、長期政策制定，地方以自治條例訂出積極的減碳和再生能源目標與推動計畫，可協助產業因應國際減碳壓力，其成效也有助於中央推動達成淨零碳排的關鍵政策。

表 1、各縣市政府碳中和及再生能源目標設置現況

縣市	承諾碳中和	訂定再生能源裝置目標	
		太陽光電	其他能源類別
基隆市			
台北市	✓	✓	✓
新北市	✓	✓	✓
桃園市		✓	✓
新竹市		✓	
新竹縣		✓	✓
苗栗縣			✓
台中市	✓	✓	✓
彰化縣		✓	✓
南投縣		✓	
雲林縣		✓	✓
嘉義市		✓	
嘉義縣		✓	
台南市	✓	✓	✓
高雄市		✓	
屏東縣		✓	✓
台東縣		✓	✓
花蓮縣			

宜蘭縣		✓	✓
澎湖縣			✓
金門縣		✓	✓
連江縣			
縣市數合計	4	17	14

資料來源：各縣市地方網站及本研究整理。

另亦針對六都氣候行動盤點如下表所示，其中台北市於 4 月 22 日「世界地球日」宣布邁向 2050 年淨零排放目標，並將以 2030 年聯合國永續發展目標(SDGs)既有基礎再往前進，採取「由內而外、由公而私」原則，針對擴大再生能源使用、運具電動化、推動智慧零碳建築、投資綠色新創企業、提升綠運輸以及推動低碳永續採購等市政，啟動 2050 年淨零排放路徑評估，作為臺北市府長期減碳政策的執行依據；新北市於 4 月 22 日「世界地球日」宣布「零碳翻轉、新北先行」，推出 2030 打造八里區為淨零碳示範區、三重第二行政中心達成碳中和、以及都市更新或大型開發區（如塭仔圳、蘆南蘆北市地重劃）於規劃階段納入零碳設計思維等三大零碳藍圖，透過「三策略五方針」實踐淨零排放目標，三策略為「化石燃料改用電力、零碳燃料」、「設備提升能源效率與減少能源使用」、「電力來源為再生能源或潔淨能源」，而五方針則為「能源轉型」、「效率提升」、「智慧運輸」、「循環經濟」、「韌性調適」。

台中市今年 1 月已簽署氣候緊急宣言，提出「永續 168 目標策略」，設定 2023 年打造無煤城市，並設定 6 項亮點政策目標，分別為 2030 年再生能源使用率達 20%、2030 年太陽能發電累計設置容量達 1GW、台中轄權內工業區新租購案廠商須於屋頂 50%面積設置光電、2030 年 PM2.5 年平均濃度降至 12 微克、2030 年電動公車占比提升至 40%，且電動機車成長率達 200%、2030 年相較基準年（2005 年）溫室氣體減量達 30%，進一步實現 2050 年成為「淨零碳排放」城市；台南市長期推廣再生能源，利用在地優勢天然資源--太陽能，首創臺南陽光電城計畫，媒合廠房、社區、掩埋場、農舍等可利用空間設置太陽能板，截至 2020 年已達 2.0GW，今年提出 2030 年永續發展願景，包括再生能源容量達 4.5GW、市區公車全面電動化、溫室氣體排放量較 2005 年減少 20%以上，2050 年逐步朝向淨零碳排目標。

表 2、六都氣候行動盤點

直轄市	減碳/碳中和	再生能源	太陽光電
台北市	以 2005 年為基準，2030 年減碳 30%，2050 年淨零碳排放	2030 年 62.76MW	2030 年 50MW
新北市	以 2005 年為基準，2030 年減碳 30%，2050 年淨零碳排放	2025 年地熱發電 10MW 太陽光電 90MW 2030 太陽光電 140MW	2025 年 90MW 2030 年 140MW
桃園市	以 2005 年為基準，2030 年減碳 20%，2050 年減碳 50%	2025 年 1GW 2030 年 1.2GW	2025 年 850MW
台中市	以 2005 年為基準，2030 年減碳 30%，2050 年淨零碳排放	2030 年再生能源使用率達 20%	2022 年 465MW 2030 年 1GW
台南市	以 2005 年為基準，2030 年減少 20%，2050 年淨零碳排放	2030 年 4.5GW	2022 年 2GW
高雄市	以 2005 年為基準，2030 年減碳 20%，2050 年減碳 50%		2022 年 500MW

資料來源：六都市政府網站及本研究整理。

第三章 我國太陽光電產業永續發展課題與因應

我國欲達到 2050 淨零排放，太陽光電扮演至關重要的角色，如何在加速提高裝置容量的過程中，確保其「綠」電的本質，兼顧產業與環境的永續發展，太陽光電產業面臨的課題包括選址與案場實作如何避免生態環境衝擊與社會衝突、農漁電共生(尤其是戶外型)能否真正兼顧綠能、農漁業與周邊環境、太陽能產業自身亦朝向能顯著貢獻減碳的循環模式轉型，分述如下：

一、綠色衝突：「綠」電如何兼顧環境與社會

我國太陽光電目標設定 2025 年要達到 20GW 裝置容量，其中地面型從最早規劃的 17GW，一路下修至目前的 12GW。屋頂型光電雖提早達標，可暫時彌補地面型的不足，然而在國際碳中和的大趨勢之下，我國勢必須再加速再生能源的發展、調高太陽光電裝置目標，地面大型案場的推動仍是重中之重。地面光電的遲滯，乃肇因於部分光電案場涉及與土地原有的生態景觀及農漁業價值衝突的問題，爭議案件叢生甚至恐導致太陽光電被誤解為鄰避設施，損及「綠」能的形象，阻礙我國加速推動光電與再生能源。

雖然目前光電選址已優先避開國家重要濕地或環境敏感區，但對於具有生態或社會經濟價值、卻不具法定保育地位的區位，仍存在衝擊當地既有生態地景或農漁業經營的疑慮。綠能的「綠」應能夠兼顧能源轉型與環境永續，政府能源相關主管機關已有相關的思維與態度的轉變，也採納民間團體的主張，優先在漁電共生案場推動「環境與社會檢核」，在光電案選址前，先由經濟部門與開發方進行潛在區域的環境與社會影響檢核，並透過公民參與，確認區域課題及開發風險，提出「迴避、縮小、減輕、補償」之因應對策。

為引導地面光電提早避開爭議較大區域，若能建立公開的地面光電區位選址決策資料庫，整合能源建設的資源與條件資訊，例如能源局饋線、農委會地層下陷區與不利耕作區及各類型生態敏感區、特生中心與各地保育團體歷年調查之保育類動物分布等，或進一步提供我國再生能源發展潛力區位，藉此協助業者進行先期選址決策，應能有效減少後續社會環境衝突的可能性與業者投資的不確定性。

除了選址決策輔助與適當的環社檢核機制，為厚實社會對於再生能源發展的支持，更積極的作為乃是透過建立光電案場的實作設計規範，由政府與光電業者合作導入基本的生態系服務概念，確保光電案場能夠發揮生態綜效。例如主管機關可訂立案場施作規範的低標或底線，配合民間建立高品質綠電(例如 Green-E)認證機制，透過政府規範與市場機制引導我國走上生態環境友善的能源轉型路徑。

二、農/漁電共生：以可信之科學基礎建構更多可行共生模式

我國地狹人稠、土地稀缺，光電的發展必須仰賴更多複合式利用，漁電共生與農電共生等發展模式深受期待。然而，漁電共生所受之疑慮在於部分漁民擔心租金調漲、影響生計、光電板洗劑有毒，民間與環團則關心選址重疊黑面琵鷺和各種水鳥的生態熱區等問題。雖然農委會已明訂漁電共生的要件，其中包括種電後必須維持養殖，並每年保持原先7成以上的漁獲量，惟面臨「共生」的可行性證據不足或仍缺乏共識。例如水試所報告顯示文蛤養殖不受太陽能板遮蔽影響、甚至有可能養出的文蛤更大，然而相關數據卻無法取信於養殖戶；農電共生也有類似的情況，例如農委會對於業者在實驗室或溫室可控環境所取得的可行性成果，能否適用於戶外地面型農電共生、滿足農糧作物的高日照需求，農委會認為需要更謹慎的評估，而光電業者則主張太陽能板適當地排列與案場設計，技術上已可有效減少遮蔽與提高日照。顯示政府、業者與農漁民對於可行的共生模式仍需更多彼此皆信服的科學證據以形成共識。

因此，共生的可行與否，實需透過可信服的科學數據與可商轉的營運模式，以使農民、漁民與業者的共同投入。政府應與民間合作建立更多元的農電或漁電共生可行模式與相關數據，例如可擴大辦理農電或漁電共生試驗育成場域，或透過非營利組織媒合光電業者與農漁民，針對作物需求共同設計案場，透過試驗發展出可持續經營的共生模式，使綠能與農漁業真正邁向共榮共生的永續發展。

三、太陽能循環經濟：靜脈產業技術能力建構與產業化發展

循環經濟是全球實踐淨零排放的重要解方，它能彌補能源轉型策略所剩下的45%減碳缺口，循環經濟亦是太陽光電產業的必然之路。我國已針對太陽能板建立回收體系，包括能源局向業者預回收處理費、環保署建立相關處理體系與稽核、太陽光電產業協會負責查核模組序號與安排符合清

運與處理資格的業者回收處理。環保署預估 2031 年後才会有大量太陽能板廢棄，目前的回收量不足以支撐專責回收廠所需的經濟規模，並且需運用回收處理費補貼業者兼營太陽能板回收。目前的回收處理方式是將粉碎的廢光電板廢料運至日本作為煉銅爐的造渣劑，或是在國內製成建材、道路填充使用的再生粒料。

我國已有產學研等各方投入發展廢棄太陽能板完全回收再處理的循環經濟方案技術、或開發相關回收處理設備。未來應透過產官學研共同合作，帶動整個產業價值鏈進行系統性的循環思考，透過技術的發展或營運模式的改變，找出太陽光電產業於我國境內循環轉型商機。政府可引導大企業投資於太陽光電靜脈產業，超前部署建構靜脈產業技術能力。先期可透過多元管道提供足夠料源，將回收物料升級再製成更具經濟效益的產品或素材，促進產業的循環化與循環的產業化。未來除可應付我國廢棄太陽能板回收市場，亦可向海外輸出相關技術服務能量。

第四章 全國性太陽光電民調分析

從台灣永續能源研究基金會 8 月所發布的 2021 台灣電力使用與能源轉型民意調查來看，台灣民眾對於能源轉型和再生能源依然有很高的支持度，但該民調仍然缺乏對個別再生能源的調查，因此本委員會今年亦委託台灣經濟研究院規劃「太陽光電政策支持度民調」，並由山水民意研究公司於 2021 年 8 月 20 日至 8 月 24 日，針對 20 歲以上的成年人，進行以全國住宅電話用戶為抽樣架構並以系統抽樣加尾兩碼隨機方式抽樣的全國性電話訪問，共完成 1,074 份問卷，在 95% 的信心水準下，抽樣誤差約 $\pm 2.99\%$ 。為了解民眾對於太陽光電的支持是否有變化，部分題目與去年維持一致，另依近年產業在各式土地與空間建置複合式利用的方式以及減碳相關議題進行更細部的調查。

從調查中可得知，大部分民眾仍然支持政府能源轉型、淨零碳排目標政策，台灣永續能源研究基金會的調查有 85.3% 民眾支持政府訂定淨零排放目標；本委員會民調有 76.6% 支持能源轉型目標，相較於去年上升 2.5%。其中，台灣永續能源研究基金會則進一步詢問民眾認為台灣未來適合採用那些發電方式，太陽光電排名第三並得到 34.4% 的支持；本委員會亦在詢問民眾是否支持加快發展太陽光電，得到 81.8% 的民眾表示支持，較去年增加 1.8%。進一步詢問反對者在什麼前提下會願意支持台灣加快發展太陽光電後，反對者中有 89.4% 的人願意在某些條件下轉為支持（詳附錄一），有 8.3% 表示無論如何都不會支持，2.3% 則無法明確表達意見（不知道/很難說）。

在政策工具的支持度，無論台灣永續能源研究基金會還是本委員會的調查，都發現願意付出較高的電價支持再生能源的受訪民眾皆在六成左右。台灣永續能源研究基金會的調查中，有 58.4% 的民眾表示願意多付 10% 的電價；本委員會八月調查亦顯示，為了支持太陽光電，可以接受略為提高電價的民眾為 59.5%，與去年數字持平。針對支持加快發展太陽光電的民眾，本委員會在詢問是否願意在自家裝設太陽光電或投資太陽光電，有 71.2% 的民眾表示支持，進一步詢問對於各種空間或土地的複合式利用支持度，發現在確保不會影響生態環境下，願意發展農電共生及漁電共生仍有超過七成民眾的支持。

另雖有 85.3% 的民眾支持我國 2050 年淨零碳排目標，但僅有 47.5% 的民眾知道太陽光電發電設備於發電過程未使用化石燃料，因此無溫室氣體

排放；知道家裡的電費帳單會標示用電量換算出的碳排放量的民眾亦僅有 43.4%；對於有些產品會標示「碳標籤」或「減碳標籤」，知道會揭露該產品碳排放量的民眾為 49.5%，上述調查結果均不到五成，顯示我國民眾對於減碳相關議題的認知稍顯不足。

綜合上述的調查結果，即使今年仍有太陽光電的負面新聞出現，台灣民眾對再生能源和太陽光電的建置支持度卻維持不墜，並未受到相關報導的影響。為推動太陽光電設置與環境共生，政府透過環社檢核機制，排除環境敏感區域，加速審查程序，讓光電設置與環境能永續融合發展，然今年 513 及 517 的兩度全台大停電，都讓產業界對於未來供電穩定性產生重大疑慮；加上用電大戶使用綠能的規定，對產業造成不小衝擊。因此，太陽光電身為全球綠能產業中發展最快速的再生能源之一，希望政府未來規劃能源結構配比，除了須顧及台灣的能源脆弱性，更須以開放、友善的態度面對太陽光電的設置，朝 2025 年太陽光電 20GW 的目標努力，以達成總統對於能源轉型及淨零碳排目標的承諾。

第五章 太陽光電產業建言主題

在國際碳中和發展趨勢之下，我國太陽光電產業未來發展既充滿機會也不乏挑戰，本計畫將從上而下針對我國碳中和目標、再生能源發展環境與太陽光電產業政策等面向，綜整政府、產業、環團與民意提出建言：

一、健全我國淨零轉型發展環境

(一)加速訂定中長期再生能源發展路徑

因應國際綠色供應鏈或自身 RE100 承諾，加以我國開始要求用電大戶綠電比例，產業對綠電之需求甚殷。然因目前我國綠電稀缺性、明顯供不應求。此外，為達到 2050 碳中和，國內學界估計再生能源占比須達到 90%，其中太陽能占 47%，目前 2025 年 20%再生能源的目標恐仍不足。建議政府應加速訂定中長期再生能源發展路徑，待有完善路徑方能有效提升再生能源佔比、增加綠電供應，進而滿足產業對綠電之需求。

(二)完善我國碳定價機制

為驅動能源轉型需仰賴相應的誘因機制，我國應完善碳定價機制如碳排放交易、碳稅/能源稅或適度調高電價等，透過能源使用或碳排放等外部成本的內部化，促進國內產業與消費者行為低碳化，並協助我國出口導向產業因應國際碳邊境稅的趨勢與衝擊。

二、維持躉購費率穩定性與完整性

(一)採計之成本應考量國內實際建置經驗並力求完整性

在檢視現行審定會參採數據，本委員會樂見先前所提「升壓站成本低估」問題已有良好進展，尚有兩項仍盼政府參採，併同因應今年情勢新增一項目，如下：

1. 無法反映原物料價格大幅波動：現行躉購費率之期初設置成本係根據前一年度之原物料價格，今年原物料價格的大幅上漲已影響業主或產業當前投資意願，亦有業者預期明年躉購費率將調高，而延後施工或遞延投資。建議可參考銅價、太陽能板價格與工資等三大指數，彈性反映投入要素的價格波動。

2. 多項實際支付的建置成本尚未列入計算：依實際建置經驗，目前有多項成本未被採計，尤其是近年各類型案場多會支出的租金和回饋金，產業已多次反映，相關單位卻以個案條件及協商方式不同為由遲未納入，使設置成本計算失真影響躉購費率。建議可參考政府近年釋出的公有地案場之租金和回饋金訂定基數，訂出最低參考租金與回饋金費用，反映實際建置成本。
3. 成本資料完整度不足：由於業界多委外由施工承攬商代為辦理設備登記，但承攬商通常沒有業主指定帶料的模組、逆變器等主要材料成本資料，繳交給能源局辦理設備登記的發票明顯不足，導致成本計算仍有低估的問題。因此，為求成本資料更為周全，建議能源局參採由電業請會計師針對其案場成本出具的意見書，以及中小型案場所提供的銀行貸款合約以推測銀行估算價值或會計師意見書，較能確實掌握實際建置成本。

(二)費率加成項目可更多元以引導產業投入

感謝能源局採納建言書中有關風雨球場再加成之建言，但仍有兩項建議項目尚待政府卓參，說明如下：

1. 超級 VPC：為了讓有限的土地獲得更有效的利用，並鼓勵產業投入更多研發工作、增加台灣產品國際競爭力，建議政府除延續符合自願性產品驗證(VPC)之高效能模組加成項目，可再推出「超級 VPC」項目加成，鼓勵超高效或超耐候加成之模組。其規格可逐年提升，每年增加 5W，至 2025 年目標為 375W/60 片，促使產業升級。
2. 再加碼裝置比例低縣市：原加成地區台北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣，以及未獲加成獎勵的台東縣，總計裝置比例至今仍僅占全國 3%，顯見該區域設置太陽光電成效不佳，建議在鼓勵區域平均發展綠能前提下，可再加碼上述縣市費率加成。

(三)費率適用期程應考量大型案場特殊性改採簽約費率

產業已反映多次費率適用期程應改回簽約費率，並且已退讓到至少大型案場應考量現實設置狀況調整為簽約費率，期望政府今年能參採。尤其能源局 2010 年公告將費率改為完工費率的原因，包括「期初設置成本下降較其他再生能源類別明顯、施工期相對較短且躉購費率相對較高，造成設置者越延後設置越具利潤之不合理情形」就大型案場而言已不適用，因為模組和

變流器就國內廠商現行的毛利觀之，已無大幅下降的空間，其他建置成本包含人力、支架的鋼鋁材料，以及其他尚未被計入成本的租金、回饋金，和因為行政流程繁複、新法規上路衍生的成本則不斷上升，導致產業投資評估失準，亦影響投資人對產業的信心。再者，也由於建置過程變數多，導致業者為取得原先預估的完工費率而需要趕工，引發勞工安全危機、施工品質降低疑慮以及工程糾紛。懇請能源局務實考量產業多年訴求，至少將自設升壓站（69kVA【含】以上）及自設配電等級饋線的大型太陽光電系統改回簽約費率。

(四)公布三年以上躉購費率以穩定投資環境

同上述緣由，由於大型案場從開發到設置多超過一年，平均約 2-3 年，例如今年 2 月併網的彰濱崙尾東水上太陽能電廠自 2018 年 3 月取得標案費時近三年、屏東林邊 99MW 第一期案場即耗費兩年整合地主意願於去年三月方動土，顯見大型案場投入時間較長並非特例。故建議如無法改回簽約費率，亦可考慮一次公布三年以上躉購費率，增進躉購費率穩定性，以健全投資評估、提升投資意願。

三、加強政策溝通和穩定性

感謝政府採納多項建言，今年已未見政策的突然提出和改變，並透過行政院專案推動小組、次長級跨部會協調機制、定期召開能源局、公會與台電的三方溝通平台會議，以及針對進度異常專案召開中央相關部位與地方政府的聯合審查會議，強化政府各部門和各層級間的溝通；另外經濟部與內政部亦針對屋頂違建辦理共識研習營，中央說明法規及執行疑義、地方政府分享推動經驗與實務操作方式，除能強化中央與地方溝通，亦增加地方政府論述和溝通資源；最後，亦感謝能源局採納建言，已將調整設置再生能源設施免請領雜項執照標準，放寬太陽光電系統免雜項執照高度，惟盼地方政府亦能在其相關配套認定與中央同步。另針對三項建議項目尚未獲得進展，說明如下：

(一)創造地方政府積極參與的誘因

由於太陽光電所使用的土地和空間較大，但業者大部分繳交的稅收多未能留在地方，且地方政府設置太陽光電可獲得的補助亦不多，因此實際上地方政府投入建置太陽光電的動力相對不足，導致縣市首長的施政理念很

大程度影響太陽光電的推動是否能名列地方施政的優先項目。建議中央應創造更多政策誘因，以鼓勵地方政府積極參與能源轉型，同時明確化地方政府在各式案場中可享有之回饋金，讓業者得以依循。

(二)放寬電廠設置配套措施解決問題

太陽光電的電廠設置，長期為台電饋線不足所困，影響設置進程。考量台電資金能量有限，建議政府動支再生能源發展基金於饋線的設置；同時建議考量太陽光電的物理特性，將饋線容量以實際裝置量的 80%計算，增加饋線可用空間。

(三)考慮增加稅務優惠吸引投資

國際上除了躉購制度，稅惠權益（Tax Equity）是另一項重要的太陽光電推廣政策工具。稅惠權益因提供銀行或其他資金提供者投資太陽光電稅務優惠、投資抵減或降低售電與相關收益之稅賦，故有助於太陽光電融資與吸引更多資金投入。建議政府可考慮規劃相關政策，將有益於解決太陽光電籌資的困難。

四、健全自願性產品驗證機制

(一)驗證流程的精簡與驗證費用的降低

自願性產品驗證（Voluntary Product Certification）對於推動國內綠色產品安全及確保其性能，保障投資和開發電廠的業者能獲得有品質的產品以建置電廠，為重要的驗證機制。更重要的是，在台灣這樣易受強風和煙霧影響的海島型氣候，太陽光電廠所採用的產品必須配合此特殊氣候，提高其可靠度和耐久性，以維持電廠的壽命和發電效率。我國已於今年 1 月公告 111 年至 114 年台灣高效能太陽光電模組技術規範，後續仍期盼政府收集業界的反饋以健全制度，包括研擬驗證流程的精簡與驗證費用的降低，同時仍能確保品質不墜，進而維持台灣電力整體的穩定性。

(二)用電大戶與綠電憑證納入 VPC

已經上路的綠電憑證制度，以及今年實施的用電大戶政策，預計將促使各企業大量裝置太陽光電。初步估計，去年宣布加入 RE100 的台積電，以其平均使用容量 1.64GW 估算，若要符合 RE100 使用綠電的要求，假設皆由太陽光電供應之，將需安裝 13.1GW(1.64GW / 太陽光電容量因素 0.125)

的太陽光電；且約占全台 35%電力的 506 家用電大戶，根據能源局估計，需裝置 1.05GW 的太陽光電。兩者合計約 14.15GW 的太陽光電，雖將帶動裝設需求，但如無相關配套措施，預料市場將充斥外國產品，其品質將難以控管因而對電網的穩定性帶來挑戰。再者，後續的電力維運將掌握在外國業者手中，不僅可能引發國安疑慮，且依目前案場保險每年千分之三損壞率估計，國外備品支援如無法即時供應，恐將造成斷電危機。因此，建議政府針對用電大戶與綠電憑證，應納入 VPC 獎勵機制，引導用戶和買方採用，以增進我國能源自主性、確保台灣的用電安全。

五、推動太陽光電永續發展

(一)建立多元可行的農/漁電共生模式

農/漁電共生可行與否，需仰賴成功的案場提供可信服的科學數據與可商轉的營運模式來能說服農/漁民與業者。例如目前水試所「漁電共生試驗育成基地」，開放能源業者申請進駐，研究太陽光電與水產養殖結合的營運管理模式。政府應建立更多元的農/漁電可行模式，包括擴大辦理農/漁電共生試驗育成場域，或透過非營利組織媒合光電業者與農/漁民、針對作物需求共同設計案場、透過試驗發展出可持續經營的共生模式，並進一步推動綠電結合智慧養殖模式，運用科技養殖提高品質與產量、提高產業參與誘因，促進與兼顧綠能與農/漁業的雙重轉型與共生共榮。

(二)完善光電與環境共融的制度規範

地面光電近來爭議案件叢生，被大眾誤解為鄰避設施，恐有損「綠」能的形象，阻礙我國加速推動光電與再生能源。為引導地面光電提早避開爭議較大區域，應建置公開的地面光電區位選址決策資料庫，提供我國再生能源發展潛力區位地圖，協助業者進行先期選址決策。政府除應確保案場區位與國土計畫一致，亦須輔以適當的環社檢核機制以及規劃設計規範，維護土地的生態系功能並鼓勵生物多樣性保育。

第六章、結語

SEMI 太陽光電公共政策倡議委員會自成立以來，即積極參與太陽光電公共政策的討論，並提供政府相關建言，去年為第二次發布《太陽光電公共政策建言書》彙整產業意見，經過一年的溝通討論，欣見多項建言獲得良好進展。

但今年產業受到的內外挑戰依然嚴峻，尤其疫情趨緩經濟復甦所伴隨的原物料價格大幅上漲，不僅牽動產業投資步伐與意願，甚至掀起茶壺內的風暴。不過值得慶幸的是，2050 碳中和躍上國際焦點，各國政府宣布加速國家淨零碳排進程，國際碳邊境稅與供應鏈對於淨零轉型的要求日益升高之下，對於高度依賴貿易的臺灣而言，未來對於再生能源的需求將有增無減。

在國內，27 家企業或組織承諾於 2030 年達成「辦公室據點」100%淨零排放，2050 年達成全台灣「辦公室據點」及「生產據點」100%淨零排放。此外，國內企業響應 RE100 從最早的大江生醫，去年護國神山台積電的加入，到今年台達電、宏碁、聯電等三大電子公司入列，標誌著市場力量所驅動的產業自主減碳與再生能源使用；今年用電大戶條款正式上路，更敦促企業在時限內完成法定再生能源裝置比例，預計可以帶動更多的需求。此外，今年的最新民調不僅顯示台灣民眾對再生能源的高度支持，且支持度仍持續增加。

因此，雖然有不少挑戰衝擊著太陽光電產業，但也有許多潛在的機會與民眾的支持，支撐著產業仍能持續向前。期望政府也能在政策上盡可能參採我們的建議，在健全我國淨零轉型發展環境、維持躉購費率穩定性和完整性、加強政策溝通和穩定性、健全自願性產品認證機制、推動太陽光電永續發展等五大面向，考量產業因應現實困境所提出的 13 項建言，讓能源轉型順利達標，增進能源自主，實現 2050 淨零轉型的最終目標。

參考資料

- European Commission, Carbon Border Adjustment Mechanism, Retrieved July 14, 2021, from https://ec.europa.eu/taxation_customs/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- International Energy Agency (IEA), Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector, Published on May 2021.
- International Renewable Energy Agency (IRENA), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, Published on June 2021.
- REN21, Renewables 2021 Global Status Report, Published on June 2021.
- 地球公民基金會，製造、住商、交通、能源部門的減碳責任，2021 年 7 月 2 日。
- 台大風險社會與政策研究中心，2020 能源轉型公眾感知度調查報告（摘要版），2020 年 5 月 13 日
- 台灣永續能源研究基金會，2021 年第四屆台灣電力使用與能源轉型民意調查，2021 年 8 月 12 日。
- 李文彬，淨零排放與碳中和發展趨勢，BSI，2021 年 5 月。
<https://www.bsigroup.com/zh-TW/blog/esg-blog/trends-in-net-zero-emissions-and-carbon-neutrality/>
- 環境資訊中心，2031 年起大量除役 環署：再利用技術有譜 廢光電板玻璃可望還原再生，2021 年 5 月 24 日。
- 經濟部，能源轉型白皮書核定本，2020 年 11 月。
- 謝錦芳，淨零賽局 2》2050 淨零排放就靠減碳 4 招，9 成綠電、禁燃油車都是嚴酷挑戰，2021 年 6 月 30 日。
- 趙家緯，建構生態友善能源轉型路徑，化綠色衝突為生態綜效，臺灣生物多樣性-We Care! We Protect!，2020 年 10 月 28 日。
- 財團法人綠色和平基金會，2021 都市自己綠：六都氣候行動盤點，2021 年 7 月。

附錄一：太陽光電政策支持度民調

調查單位：山水民意研究股份有限公司

訪問地區：全國

訪問對象：二十歲以上成年人

抽樣方法：以全國住宅電話用戶為抽樣架構；以系統抽樣加尾兩碼隨機方式抽樣

訪問日期：110年8月20日 至 8月24日

有效樣本：1,074人

抽樣誤差：在95%的信心水準下,約 ± 2.99 個百分點

加權方式：依內政部人口統計資料進行地區、性別、年齡、教育程度加權，以符合母體結構

題目	選項	樣本數	百分比
Q1．為因應氣候變遷全球升溫、推動能源轉型，政府目前規劃 2025 年的能源配比，將把燃煤由 40%降為 27%、天然氣由 34%提升至 50%、核電由 12%降為 0%、再生能源由 5%提升至 20%。也就是說，將大幅增加再生能源，請問您是否支持這樣的政策目標？	支持	823	76.6%
	反對	123	11.5%
	不支持也不反對	67	6.2%
	不知道 / 不瞭解	61	5.7%
合計		1,074	100.0%
Q2．去年全球再生能源裝置容量佔比已達 36.6%，台灣佔比低於全球，僅達 16.4%，其中以太陽光電為主要供應。請問您是否支持台灣應加速發展太陽光電，增加再生能源裝置容量佔比，以跟上世界主要國家的發展方向？	支持	879	81.8%
	反對(需詢問 Q3，其餘跳至 Q4)	123	11.4%
	不支持也不反對	33	3.1%
	不知道 / 不瞭解	39	3.7%
合計		1,074	100.0%
Q3．請問在什麼前提下，您會願意支持台灣加快發展太陽光電？【提示，最多選兩項】	確保不會缺電	58	46.9%
	確保不會影響生態	45	36.4%
	確保政府不會花太多錢補貼	36	29.3%
	確保不會漲電價	36	29.0%
	可帶動經濟發展	15	12.1%
	可增加就業機會	6	4.7%
	無論如何都不會支持(跳問 Q7)	10	8.3%
	不知道 / 很難說	3	2.3%
合計		123	100.0%

Q4・為了支持太陽光電，請問您是否可以接受略為提高電價？	可以接受	633	59.5%
	無法接受	381	35.8%
	無意見	22	2.1%
	不知道 / 不瞭解	28	2.6%
合計		1,064	100.0%
Q5・請問您是否願意在自家裝設太陽光電(如：太陽光電板/太陽能熱水器)或投資太陽光電(如：電廠集資讓民眾投資，後續可獲得收益)	願意	757	71.2%
	不願意	255	24.0%
	無意見	31	3.0%
	不知道 / 不瞭解	20	1.9%
合計		1,064	100.0%
Q6・請問在什麼前提下，您會願意支持農地或魚塭結合太陽光電，讓土地或空間有更多元的運用？【提示，最多選兩項】	確保不會影響生態環境	749	70.4%
	確保不會影響農作物的產量與品質	680	64.0%
	確保不會影響地貌景觀	216	20.3%
	可吸引年輕人回鄉	134	12.6%
	無論如何都不會支持	16	1.5%
	不知道 / 很難說	69	6.5%
合計		1,064	100.0%
Q7・面對全球暖化的氣候危機，迄今全球已有131個國家提出2050年淨零碳排目標。對於我國在今年宣布2050年淨零碳排目標，請問您是否支持？	非常支持	303	28.2%
	還算支持	613	57.1%
	不太支持	65	6.0%
	非常不支持	13	1.2%
	不知道 / 沒意見	81	7.5%
合計		1,074	100.0%
Q8・請問您知不知道太陽光電發電設備於發電過程未使用化石燃料，因此無溫室氣體排放？	知道	510	47.5%
	不知道 / 不瞭解	564	52.5%
合計		1,074	100.0%
Q9・請問您知不知道家裡的電費帳單除電費資訊外，還會標示您的用電量換算出的碳排放量？	知道	466	43.4%
	不知道 / 不瞭解	608	56.6%
合計		1,074	100.0%
	知道	532	49.5%

Q10・請問您知不知道有些產品會標示「碳標籤」或「減碳標籤」，揭露該產品的碳排放量，或該產品達成環保署審查通過之減碳承諾？	不知道 / 不瞭解	542	50.5%
合計		1,074	100.0%
Q11・請問您是否會優先選購具有「碳標籤」或「減碳標籤」的產品？	會	839	78.1%
	不會	235	21.9%
合計		1,074	100.0%
Q12・請問您目前居住在哪一個縣市？	宜蘭縣	21	1.9%
	新竹縣	25	2.3%
	苗栗縣	25	2.3%
	彰化縣	57	5.3%
	南投縣	23	2.1%
	雲林縣	31	2.9%
	嘉義縣	24	2.2%
	屏東縣	38	3.5%
	台東縣	10	0.9%
	花蓮縣	15	1.4%
	澎湖縣	5	0.5%
	基隆市	17	1.6%
	新竹市	19	1.8%
	嘉義市	12	1.1%
	台北市	117	10.9%
	高雄市	128	11.9%
	新北市	186	17.3%
	台中市	126	11.7%
	台南市	87	8.1%
	桃園市	101	9.4%
	連江縣	1	0.1%
	金門縣	7	0.6%
合計		1,074	100.0%
Q13・請問您今年大約幾歲？	20-24 歲	80	7.5%
	25-29 歲	88	8.2%
	30-34 歲	87	8.1%
	35-39 歲	101	9.4%

	40-44 歲	111	10.3%
	45-49 歲	98	9.1%
	50-54 歲	99	9.2%
	55-59 歲	101	9.4%
	60-64 歲	93	8.7%
	65-69 歲	81	7.5%
	70 歲及以上	134	12.5%
	拒答	2	0.2%
合計		1,074	100.0%
Q14・請問您的教育程度？	小學以下	128	11.9%
	初中、國中	126	11.7%
	高職、高中	295	27.5%
	專科	125	11.6%
	大學	307	28.6%
	研究所以上	88	8.2%
	拒答	5	0.5%
合計		1,074	100.0%
Q15・請問國內哪個政黨的理念和主張與您比較接近？【政黨名隨機】	民進黨	320	29.8%
	國民黨	182	16.9%
	台灣民眾黨	94	8.7%
	時代力量	31	2.9%
	台灣基進	10	0.9%
	親民黨	6	0.5%
	綠黨	3	0.3%
	新黨	1	0.1%
	泛藍軍	1	0.1%
	不偏任何黨(中間選民)	409	38.0%
	不了解政治	2	0.2%
	拒答	18	1.6%
合計		1,074	100.0%
	泛綠陣營	369	34.4%
	泛藍陣營	210	19.5%

※ <u>兩大陣營</u> (針對 Q15 回答非屬藍綠陣營之政黨者，續問藍綠偏向後，併入計算)	中間選民	409	38.0%
	其他	87	8.1%
合計		1,074	100.0%
Q16・受訪者性別？	男性	526	49.0%
	女性	548	51.0%
合計		1,074	100.0%

附錄二：面訪名單

一、中央及地方政府相關受訪者

- 國發會/龔明鑫主委（書面回覆）
- 經濟部/曾文生次長（書面回覆）
- 行政院環保署/蔡鴻德政務副署長
- 內政部營建署/陳繼鳴副署長
- 台北市政府產業發展局/林崇傑局長（書面回覆）
- 新北市政府環境保護局/程大維局長（書面回覆）
- 嘉義市環境保護局/蕭令宜局長（書面回覆）

二、企業相關受訪者（依筆畫排列）

- 中華民國太陽光電發電系統商業同業公會/蔡宗融理事長
- 台灣太陽光電產業協會/姜皞先秘書長
- 台灣康寧顯示玻璃股份有限公司/曾崇凱總經理、何宜修總經理、李紹康政府事務與公關副總經理
- 奇美實業股份有限公司行政總處/陳世賢副總經理
- 永豐餘集團-中華紙漿股份有限公司/黃鯤雄董事長、張雅惠經理、吳家鈴經理
- 財團法人台灣綠色生產力基金會/鄭福田董事長
- 綠電應用協會/許博涵秘書長

三、學研法人及環團相關受訪者¹

- 台灣永續能源研究基金會/顧洋執行長
- 台灣環境規劃協會/趙家緯理事長、陳郁屏秘書長
- 台灣再生能源推動聯盟/高茹萍理事長
- 主婦聯盟環境保護基金會/鄭秀娟董事長
- 地球公民基金會/蔡卉荀主任
- 環境品質文教基金會/謝英士董事長

¹ 本建言書訪談規劃中亦納入護樹團體，希望能聽取其對於太陽光電發展與設置之經驗與意見，雖嘗試邀訪可惜卻因故未能成行。

四、訪員

- 連科雄/台灣經濟研究院研究八所/所長
- 高雅姿/台灣經濟研究院研究八所/專案經理
- 杜業榮/台灣經濟研究院研究八所/副研究員
- 童怡璇/台灣經濟研究院研究八所/副研究員

附錄三：面訪題目

一、中央政府版

1. 我國淨零排放的目標與路徑為何？予以法制化與否的考量為何？目前再生能源（包括太陽光電）裝置目標對於 2050 淨零排放是否充分？
2. 就再生能源發展環境而言，是否把排碳、空污等外部成本納入能源使用成本，如適度提高電價、開徵能源稅、碳交易等？
3. 國際碳中和趨勢下，於碳關稅與碳足跡的可能要求，政府如何協助太陽光電產業永續發展？
4. 針對太陽能案場的設置，近年有不少業者反應地方和中央或縣市之間常有法令不一致的問題，請問您對於這樣的反應有什麼看法？
5. 承上，業者在設置時亦常受到審查程序繁瑣的困擾，並期待中央和地方可以共同討論如何簡化程序，針對這樣的訴求，請問您有什麼看法？
6. 為促使未來太陽能的設置能更加順利，請問您認為中央政策上還有哪些可以調整改善的地方？
7. 承上，請問您是否可以提供業界一些建議，以增進太陽能案場設置的效率？

二、地方政府版

1. 就台電目前的最新統計資料，貴縣市的太陽能裝置容量為 XXX 瓩，全國排名第 X 名，想請問您認為是什麼樣的政策或條件，促成這樣的成果？
2. 請問貴縣市未來是否仍有推動設置太陽光電的計畫與政策？
3. 近年有不少業者反應地方和中央或縣市之間常有法令不一致的問題，請問您對於這樣的反應有什麼看法？
4. 承上，業者在設置時亦常受到審查程序繁瑣的困擾，並期待中央和地方可以共同討論如何簡化程序，針對這樣的訴求，請問您有什麼看法？
5. 近年各縣市多出現有關太陽能案場設置的爭議，例如貴縣市就曾出現 XXX 事件，針對這樣的爭議事件，你們通常會如何處理？
6. 為促使未來太陽能的設置能更加順利，請問您認為中央政策上還有哪些可以調整改善的地方？
7. 承上，請問您是否可以提供業界一些建議，以增進太陽能案場設置的效率？
8. 國際上有許多地方政府積極投入碳中和行動，成為碳中和標竿城市，貴縣市未來是否仍有推動碳中和的計畫或政策？

三、產業版

1. 從您投入太陽能光電產業以來，有哪些政府政策對您的事業造成影響？
(正面與負面各舉一例)
2. 請問您對於去年躉購費率的制定是否滿意？是否有其他需要再加強的地方？
3. 針對正在審定的 110 年太陽能躉購費率，請問您是否有其他建議？
4. 近年業者在開發/設置太陽能案場的過程中，經常面臨地方與中央法令不一致或各縣市標準不一的問題，請問您是否有類似經驗與相關建議？
5. 在電業法、再生能源發展條例完成修訂後，請問您認為還有哪些法規也應修訂以利太陽光電之推動？
6. 請問您認為太陽能產業目前所面臨的問題中，還有哪些是政府可以協助的？

四、學研法人

1. 我國已於今年宣布 2050 碳中和目標，我國達成淨零排放的主要關鍵與挑戰為何？再生能源扮演何種角色？
2. 為加速減碳進程，能源使用成本是否應納入排碳、空污等外部成本，如適度提高電價、開徵能源稅、引進碳交易制度等？
3. 國際碳中和趨勢下，如歐盟即將開徵碳關稅，對我國產業之影響為何？對太陽光電產業永續發展所帶來的機會與挑戰為何？例如對再生能源的需求增加，或對太陽能產品環境友善化、轉型循環經濟有更高的要求？
4. 在電業法、再生能源發展條例完成修訂後，請問您認為還有哪些法規也應修訂以利太陽光電之推動（如溫管法、氣候變遷法等）？
5. 為促使未來太陽能的設置能更加順利，請問您認為政策上還有哪些可以調整改善的地方？

五、環團

1. 從您投入太陽能相關議題以來，您認為有哪些政府政策影響太陽能產業的發展？正面與負面各舉一例。
2. 就支持再生能源推廣的角度而言，您認為躉購費率應如何訂定才是合理的？
3. 近年來太陽能光電與環境生態之間的衝突越來越多，請問您認為是什麼原因導致這些衝突？
4. 承上，您認為政府、產業在類似衝突中可以扮演什麼角色？或是可以各自作些什麼以避免衝突的產生？
5. 請問您是否了解目前太陽能板回收機制的設計？是否有相關建議可提供？
6. 請問您認為台灣的太陽光電政策需要如何調整以促進民眾參與能源轉型？
7. 國際上普遍加速碳中和趨勢之下，您認為政府應如何調整與推動我國碳中和政策，包括協助太陽光電產業的永續發展？