

OCAC-DOCB-112-0030088C (委託研究報告)

2023 年協輔海外僑臺商企業產業 升級調查計畫結案報告

僑務委員會委託研究

中華民國 112 年 11 月

OCAC-DOCB-112-0030088C (委託研究報告)

2023 年協輔海外僑臺商企業產業 升級調查計畫結案報告

執行單位：安侯建業聯合會計師事務所

計畫主持人：黃力家

研究員：蘇彥綸、何承遠、溫佩均

研究助理：廖珊余、鄭世輝

僑務委員會委託研究

中華民國 112 年 11 月

摘要

基於對僑臺商因應國際淨零轉型趨勢的協助，僑委會辦理「2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫」協助在新南向重點五國(以下簡稱五國)，以製造業出口導向為主之僑臺商在因應其產地、出口國家及供應鏈的淨零轉型壓力、現階段面臨的環境保護規範及轉型升級風險議題作調查，以俾協助企業順利轉型。

本研究計畫之研究架構分成三大部分：第一部分採文獻回顧法針對國際淨零碳排趨勢進行研析，並了解主要貿易國碳關稅發展趨勢、五國受淨零影響之對應策略及政策等；第二部分則奠基於研究之目標、文獻回顧及五國之調查問卷，並於五國辦理說明座談會，綜整五國以製造業出口為導向僑臺商所面臨之挑戰及協助需求調查結果並進行分析；第三部分為深入訪談，具體了解僑臺商需求。

根據期初國際淨零趨勢研析報告發現，五國受到國際淨零轉型趨勢直接衝擊影響的產業除了燃煤發電業外，就以鋼鐵、鋁、水泥及電力為主；其次是用水用電大戶，將受到各國環境保護政策規範，而有不轉型就會面對罰款等風險，進而影響成本。此外，出口至歐盟的產品則受到碳關稅或產地碳稅的課徵而被迫進行減碳措施。儘管目前五國其國內碳稅制度尚未啟動，但推斷受到碳關稅及品牌廠減碳要求將先行於當地國碳稅制度施行。但不論環境法規或淨零政策要求減碳，到最後課徵碳稅、碳邊境稅或進行碳權交易，首要工作皆必為先建立基準線、進行溫室氣體盤查，了解企業目前在生產過程的溫室氣體排放源種類及排放量。

問卷調查結果呈現，五國出口導向製造業僑臺商出口佔比依次為美國、中國、歐盟、日本，其他分散於東南亞、印度等地，其中對僑臺商受到所在國或主要出口國政策要求，以「減碳要求」佔比最高、「溫室氣體盤查」次之，根據研析報告推測主要來自於各國宣告淨零碳排及碳中和目標，並於能源、工業、運輸及建築等四大領域針對各部門設定減碳目標的影響；而越南之「溫室氣體盤查」壓力主要源自於「環境保護法」已要求自 2024 年起要求年排放 3,000 噸二氧化碳當量的企業每兩年進行組織溫室氣體盤查；而其餘如馬國、印尼、泰國、菲國等因國內尚未有盤查相關規定，則是以「減碳要求」佔比為最高。

另一方面，來自供應鏈要求以「減碳」近兩成為最大宗、「溫室氣體盤查」占比第二、「產品碳足跡」第三、「溫室氣體盤查查證」排第四。進一步分析，包含泰國與越南僑臺商受到供應鏈要求為「溫室氣體盤查」佔比大於「減碳」，可

推知泰國、越南僑臺商首要任務為進行溫室氣體盤查。此外，五國僑臺商反映對於「溫室氣體盤查及查證仍不清楚」以及「不清楚如何規劃減碳路徑或執行所訂定之減碳目標」各占五分之一，發現多數僑臺商對於淨零轉型仍不知如何著手；而僑臺商面對轉型最迫切需要的是「溫室氣體盤查的輔導」，與調查僑臺商所面臨的困難，最多為「不清楚如何進行溫室氣體盤查」之結果相呼應。

接續問卷調查的結果從僑臺商迫切需求為「溫室氣體盤查的輔導」延伸，進行深入訪談，在受訪的 28 家僑臺商中，發現馬國、印尼以及菲國雖未受到當地政府或出口國的盤查剛性要求，受供應鏈要求需進行碳盤查的僑臺商卻不在少數，且多數僑臺商仍對於如何進行盤查不知如何規劃進行、安排預算及人力，對於僑委會有示範輔導計畫有高度參與意願，並可負擔部分費用。受到供應鏈要求，有部份的僑臺商已常態進行盤查且建置 ERP 系統；而未被供應鏈要求者多無規劃時程及相關預算，但仍因擔憂未來受到當地政策要求，或當地同業盤查風氣，多數皆規劃於今年或明年開始進行溫室氣體盤查；而越南當地溫室氣體盤查相關資源較少，且專業度不足，是多數僑臺商於規畫執行碳盤查的困難點。最後針對五國僑臺商對於「盤查輔導需求」進行評比，排序為越南、泰國、印尼、馬國及菲國，建議未來示範輔導計畫可參考作為遴選基礎。

綜合以上發現，提供未來僑委會協助僑臺商幾點建議：(1)可依照僑臺商本身特性、轉型升級之程度不同，以廠商是否符合適切性原則來對外公開徵選適切之僑臺商進行輔導示範；(2)透過舉辦國際交流會議，橋接臺灣優質且專業減碳技術提供者及有需求之僑臺商，以提供一個沒有語言隔閡、高性價比且高品質迅速的轉型解決方案；(3)最後亦可嫁接我國綠色金融能量充沛的金融業，提供僑臺商在轉型升級中不可或缺的銀彈，讓不論是積極為了形象商譽而走在轉型尖端之優質企業或是為了符合法規和供應鏈要求，維持競爭力生存導向之中小型僑臺商，有適當資金支援；(4)藉由僑委會網站淨零專頁傳遞資訊，進行國際淨零轉型的知識更新、分享和交流，定期了解僑臺商在轉型升級上遇到的風險、困難以及目前僑臺商轉型的進程發展，對於未來僑委會提供精準、適切、及時的協助。

關鍵字：淨零排放、新南向五國僑臺商、製造業出口導向、溫室氣體盤查、淨零轉型風險

Abstract

To help the export-oriented Taiwanese overseas companies (OTCs) to better prepared for the transition to “International 2050 Net-zero emission” trends, the Oversea Community Affairs Council, R.O.C. (Taiwan) (OCAC) commissioned the project “Survey on Risks of Transformations and Upgrades for Overseas Taiwanese Companies in Response to the International Trend Towards Net Zero 2050” to first gather the information from the OTCs across five southeast Asian countries including Malaysia, Indonesia, Thailand, Vietnam, and the Philippines, of how they are influenced by the trend, how well are they prepared, and what challenges and needs do they most urgently required to fulfill the requests from the intended user such as the countries the company based in, exporting to, and supply chain.

The research structure includes three parts. First part adopts a literature review method to gather the information of international net-zero emission trend, the development trend of carbon tariffs in major trading countries, and the corresponding strategies and development policies of the five countries affected by net-zero trend. etc. Second part is based on the literature review of international net-zero emission policy trends and the policies of the five countries and the possible impacts from the major trading countries to design a questionnaire and hold symposiums in the five countries to investigate the overseas Taiwanese manufacturing export-oriented companies of the five countries. The third part is an in-depth interview to understand the challenges faced and assistance needs required by the investigated OTCs and reflect the results of the response to the OCAC for providing possible subsequent assistances in future project.

According to the literature review, in addition to the coal-fired power generation industry, the industries in the five countries that are directly affected by the international net-zero transformation trend are mainly steel, aluminum, cement, and electricity. And then the water and electricity heavy consumers, which are going to be regulated by the environment laws. What’s more, products exported to the EU are subjected to carbon tariffs and are forced to take carbon reduction (CR) measures. Therefore, if companies fail to transform, they will face risks such as fines, which will affect costs. Although the domestic carbon tax systems of the five countries have not yet been launched, it is inferred that carbon tariffs and the CR requirement from big brands will be implemented sooner. All the above indicated that no matter whether it is environmental regulation or net-zero policy that requires CR, or pressure from carbon tax, or carbon border tax, the first step is to establish an organizational GHGI baseline.

The results of the questionnaire survey showed that the exports of export-oriented manufacturing OTCs in the five countries are in order: the USA, China, the European Union, and Japan, and others are in Southeast Asia, India, etc. Among them, OTCs are subject to the policy requirements of countries where they are in or of the main exporting country, with "CR requirements" accounting for the highest proportion, followed by "GHGI". Indicated by the literature review, it is speculated that it mainly comes from countries announcing net-zero carbon emissions and carbon neutrality goals, and in energy, industry, transportation, and construction. The impact of setting CR targets for various departments in large areas; the pressure on Vietnam's "GHGI" mainly comes from the "Environmental Protection Law" which requires companies with annual emissions of 3,000 tons of carbon dioxide equivalent to conduct an audit every two years starting from 2024. Organize GHGI; while other countries such as Malaysia, Indonesia, Thailand, and the Philippines have no relevant inventory regulations in their countries, so "CR requirements" account for the highest proportion.

On the other hand, among the requirements from the supply chain, "CR" is the

most required, then is "GHGI", "product carbon footprint", and "GHGI verification". Further analysis showed that the proportion of supply chain requirements for OTCs in Thailand and Vietnam to be "GHGI" and it is greater than "CR". This can be inferred that the top priority of OTCs in Thailand and Vietnam is to conduct GHGI. In addition, one-fifth of the OTCs from the five countries reported that "they are still unfamiliar with the inventory and verification of GHG" and "not knowing how to plan a CR path or implement the set CR goals." Furthermore, what OTCs most urgently need is "guidance on GHGI", and the difficulty faced is "not knowing how to conduct GHGI".

Further in-depth interviews based on the results of the questionnaire survey were conducted. Among the 28 OTCs interviewed, it was found that although Malaysia, Indonesia and the Philippines have not been required by local-governments or exporting-countries for GHGI, there are a few of OTCs who are required to conduct GHGI by the supply chain. Moreover, since most OTCs in five countries still don't know how to plan, arrange budget and manpower for the inventory. They showed a high willingness participate in demonstrative GHG guidance projects by OCAC, and they are willing to share partial fees of the project. Due to supply chain requirements, some OTCs in five countries have carried out regular inspections and established ERP systems; while those who have not been required by the supply chain but are still worried about being subjected to local policy requirements in the future. They also feel the urge to follow suit the local inventory trend. Thus, most of them are planning to conduct GHGI this year or the next. In Vietnam, there are few resources related to GHGI and lack of professionalism, which is a difficulty for most OTCs. Finally, the "GHGI and counseling needs" of OTCs from five countries were ranked in order: Vietnam, Thailand, Indonesia, Malaysia, and the Philippines. It is recommended that future demonstration counseling programs can be used as a reference for selection.

In all, here are some suggestions for the OCAC to assist OTCs in the future: (1)According to the characteristics of OTCs and the degree of transformation and upgrading, the selection of suitable companies can be made depended on whether the manufacturers meet the criteria of suitability. OTCs conduct coaching and demonstrations; (2)Hold international exchange conferences to bridge Taiwan's high-quality and professional CR technology providers and OTCs in need, to provide a cost-effective, high-quality, and rapid transformation without language barriers; (3)It can also be grafted into Taiwan's financial industry with abundant green financial capacity, providing OTCs with indispensable resources in the transformation. The indispensable silver bullet provides appropriate financial support for high-quality enterprises that are at the forefront of transformation for the sake of image, or for small and medium-sized OTCs who are survival-oriented to comply with regulations and supply chain requirements and maintain competitiveness; (4)Finally, through the most-updated net-zero information section on the OCAC official website, it could regularly check the risks and difficulties encountered by OTCs in the face of transformation and provide OTCs info about all kinds of green tech, workshops of regulation and tax, solutions on CR, and so on. Abovementioned tasks could enable OCAC to better provide more accurate, appropriate, and timely assistance for the OTCs.

Keywords: net-zero emission, Overseas Taiwanese companies of the five new southbound countries, manufacturing export oriented, GHG inventory, net-zero transition risks

目錄

圖目錄.....	VI
第一章 總論.....	1
第一節 研究計畫背景	1
第二節 研究方法與研究步驟	2
1. 研究架構.....	2
2. 研究方法.....	3
(一)、文獻回顧法	3
(二)、問卷調查法	3
(三)、深入訪談法	8
第二章 國際淨零碳排趨勢	9
第一節 全球淨零排放趨勢分析	9
1. 淨零排放背景說明	9
2. 世界主要貿易進口國家淨零轉型政策.....	9
(一)、歐盟以 EU ETS 及 EU CBAM 為工具，目標 2050 淨零排放	9
(二)、中國以部門減碳與排放交易機制為手段，先求 2030 碳達峰.....	11
(三)、美國國會推出美版碳關稅聲量漸增，但能源轉型仍為主軸	13
(四)、日本著重氫能發展，目標 2050 達到碳中和.....	15
3. 碳關稅成為未來世界主要貿易國家解決碳洩漏之方法	18
(一)、歐盟碳邊境調整機制(CBAM).....	18
(二)、雖美國清潔競爭法案(CCA)尚未通過，但未來一但通過即無試行期	21
第二節 新南向五國受淨零影響及對應政策	23
1. 國際淨零排放政策對新南向五國之影響	23
(一)、越南目標 2050 淨零、為五國中受到 EU CBAM 影響最重國家	23
(二)、泰國目前受到 EU CBAM 影響中等、宣布 2050 碳中和、2065 淨零排放.....	25
(三)、馬來西亞受 EU CBAM 程度較輕、電力系統轉型即碳交易為未來目標.....	27
(四)、印尼受 EU CBAM 影響輕微、以建立氣候韌性為 2060 淨零之手段	29
(五)、菲律賓收到 EU CBAM 影響輕微、著重於提供適應氣候變遷能力.....	30
2. 新南向五國之低碳發展策略	32
(一)、越南政府將溫室氣體盤查列入環保法規中：年排 3000 噸以上每兩	

年盤查.....	33
(二)、泰國以建立碳交易、循環經濟(BCG)為邁向淨零之主要規畫.....	37
(三)、馬來西亞政府刻正擬定氣候變遷法與能源轉型雙軌並行.....	40
(四)、印尼考慮施行碳稅並且著重減少對煤炭作為發電來源的依賴.....	43
(五)、菲律賓以建立能源韌性及發展碳匯為關注焦點.....	47
第三章 新南向五國說明座談會辦理及問卷調查結果.....	49
第一節 五國說明座談會辦理情形.....	49
1. 馬來西亞(一).....	50
2. 馬來西亞(二).....	51
3. 印尼.....	53
4. 泰國.....	55
5. 越南.....	57
6. 菲律賓.....	59
第二節 僑臺商因應當地國及出口國淨零政策影響概況.....	61
1 馬來西亞.....	63
2 印尼.....	65
3 泰國.....	67
4 越南.....	68
5 菲律賓.....	70
第三節 僑臺商因應供應鏈淨零排放影響概況.....	72
1. 馬來西亞.....	74
2. 印尼.....	75
3. 泰國.....	77
4. 越南.....	79
5. 菲律賓.....	80
第四節 僑臺商因應淨零轉型之困境及需求概況.....	81
1. 馬來西亞.....	84
2. 印尼.....	86
3. 泰國.....	88
4. 越南.....	90
5. 菲律賓.....	92
第五節 僑臺商深入訪談概況.....	94

1. 訪談大綱設計	94
2. 各國深入訪談概述	95
(一)、馬來西亞	95
(二)、印尼	97
(三)、泰國	98
(四)、越南	100
(五)、菲律賓	102
3. 輔導意向調查分析	103
第四章 結論與建議.....	104
第一節 僑臺商因應作為風險及機會	104
第二節 研究發現與政策建議	107
1.問卷調查研究發現.....	107
2.深入訪談結果	108
3.政策建議	109
(一)、遴選僑臺商投入溫室氣體盤查輔導資源	109
(二)、臺灣國內淨零轉型服務技術延伸至僑臺商	109
(三)、綠色金融導入	109
(四)、僑委會淨零資訊專頁	110
附件一、調查問卷(中英文).....	a
附件二、CBAM 過渡期申報模板(歐盟執委會提供)	i
參考書目	l

圖目錄

圖 1 本計畫研究架構圖	2
圖 2 受調查僑臺商製造業類別分布	7
圖 3 歐盟 55 套案具體措施 (資料來源：European Council).....	10
圖 4 MRV 監測、報告及查證 (KPMG 整理製作).....	18
圖 5 CBAM 憑證計算解說 (KPMG 整理製作)	19
圖 6 美國清潔競爭法草案時程規劃	22
圖 7 越南法規資料庫法令第 06/2022/ND-CP 截圖	35
圖 8 法案補充指引 No. 01/2022/TT-BTNMT 截圖	35
圖 9 調查對象國別分布情形	61
圖 10 調查對象出口國分布情形	61
圖 11 調查對象受到所在國或出口國政策要求情形分布	62
圖 12 馬來西亞僑臺商出口國家分布情形	63
圖 13 馬來西亞調查對象受當地國/出口國政策要求情形	64
圖 14 印尼調查對象出口國家分布情形	65
圖 15 印尼調查對象受當地國/出口國政策要求情形	66
圖 16 泰國調查對象出口國家分布情形	67
圖 17 泰國調查對象受到當地國/出口國淨零轉型政策影響分布情況	67
圖 18 越南調查對象出口國家分布情形	68
圖 19 越南調查對象受當地國/出口國政策影響情形分布	69
圖 20 菲律賓調查對象出口國家分布情形	70
圖 21 菲律賓調查對象受當地國/出口國政策影響分布	71
圖 22 調查對象受到供應練要求情形分布狀況	72
圖 23 馬來西亞僑臺商受供應要求情形	74
圖 24 印尼調查對象受供應鏈淨零轉型要求影響	75
圖 25 泰國調查對象受供應要求情形	77
圖 26 越南調查對象受到供應鏈要求情形	79
圖 27 菲律賓調查對象受供應鏈要求影響情形	80
圖 28 調查對象面臨之挑戰	81
圖 29 調查對象所需協助分布情形	82
圖 30 馬來西亞調查對象因應淨零轉型趨勢面臨之困境	84
圖 31 馬來西亞調查對象面對淨零轉型之需求及協助分布	85
圖 32 印尼調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰	86
圖 33 印尼調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形	87
圖 34 泰國調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰	88
圖 35 泰國調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形	89
圖 36 越南調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰	90
圖 37 越南調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形	91

圖 38 菲律賓調查對象因應淨零轉型面對之挑戰.....	92
圖 39 菲律賓調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形.....	93
圖 40 淨零排放的終極目標與基礎能力建置.....	106

表目錄

表 1	新南向五國僑臺商製造業母體分布	4
表 2	五國初始、立意抽樣比例及問卷回收份數	4
表 3	新南向五國僑臺商立意抽樣與問卷回收分布	5
表 4	大型、中小型僑臺商企業家數、比例	6
表 5	本章世界主要貿易進口國家之淨零政策及減碳機制	17
表 6	五國及臺灣淨零推動時程	23
表 7	五國低碳發展指標	32
表 8	Vietnam - National determined contribution to GHG emission reduction.	33
表 9	受到法規規範而需要進行碳交易取得排放資格之實體	34
表 10	馬來西亞乘用車排放強度標準目標 (資料來源: LCMB).....	41
表 11	馬來西亞(第一場)座談會議程	50
表 12	馬來西亞(第二場)座談會議程	51
表 13	印尼座談會議程	53
表 14	泰國座談會議程	55
表 15	越南座談會議程	57
表 16	菲律賓座談會議程	59
表 17	五國出口國別分布統計	73
表 18	馬來西亞深入訪談綜整表	95
表 19	印尼深入訪談綜整表	97
表 20	泰國深入訪談綜整表	98
表 21	越南深入訪談綜整表	100
表 22	菲律賓深入訪談綜整表	102
表 23	五國僑臺商接受輔導意向評估表	103
表 24	五國僑臺商深入訪談彙整表	108
表 25	CBAM Transitional Period 表單 A - 一般資訊、生產過程及外購前驅物 i	
表 26	CBAM Transitional Period 表單 B - 設施排放源及排放源層級	i
表 27	CBAM Transitional Period 表單 C - 排放及能源使用: 設施層級溫室氣 體排放及能源消耗.....	I
表 28	CBAM Transitional Period 表單 D - 製程: 生產層級與產品碳含量排放 量分配.....	II
表 29	CBAM Transitional Period 表單 E - 外購前驅物產品碳含量計算.....	III
表 30	CBAM Transitional Period 表單 F - 報告精進工具.....	IV
表 31	CBAM Transitional Period 表單 G - 進階指引: 此模板的特別段落之進 階說明.....	V
表 32	CBAM Transitional Period 製程總結.....	VI
表 33	CBAM Transitional Period 產品總結.....	VII

表 34 CBAM Transitional Period 溝通表單總結.....VII

第一章 總論

第一節 研究計畫背景

2015 年由聯合國 195 個會員國在 COP21 峰會上簽署巴黎協議(Paris Agreement)，在共同阻止全球暖化趨勢上達成共識，致力於將全球均溫升幅控制在以工業革命開始時為基準的 2°C 至 1.5°C 之內。世界各國為了達到節能減排及永續發展，在 COP21 前後相繼提出「國家自定貢獻」(Nationally Determined Contributions, NDCs) 減排目標、路徑及時程規範，對企業及政府組織施加產業轉型升級壓力，同時各種民間、政府，甚至國際規範、標準也相應而生。尤在 2021 年國際能源總署(IEA)提出「2050 淨零碳排路徑」報告後，許多國家除了作出淨零宣示外，開始著手提出排放政策規範甚至於法令規範其國內碳交易制度、碳費或碳稅，以驅使企業加速進行轉型升級。未來除了美國清潔競爭法案(CCA)及歐盟碳邊境調整機制(CBAM)個別將在 2024 到 2026 年相繼實施，對於碳排放密集度的製造商產品課徵進口碳關稅外，世界主要的貿易國家包含歐洲的瑞士、愛爾蘭及歐盟，以及亞洲的中國、新加坡、日本及南韓等也都已開始對於國內企業收取碳費或設立碳交易市場機制。結果導致以出口導向的製造商所面對的轉型風險與挑戰快速增加。

由於在我國政府新南向政策長期推動下，我僑臺商在東南亞國家數量日益增長，基於政府對我東南亞僑臺商在國際上競爭力維持的努力，因應當前國際淨零轉型趨勢，僑委會藉由辦理「2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫」協助我國在新南向重點五國，越南、泰國、馬來西亞、印尼及菲律賓等以製造業為主之僑臺商在其產地及出口目的地國家達成永續經營目標，對僑臺商企業製造及貿易目的地、現階段面臨的環境保護規範問題及轉型升級風險議題作調查，以俾政府在未來能提供企業在區域經濟中，面對「2050 淨零轉型」等永續發展議題和各國政策法規規範時，足以扮演負責任的商貿夥伴，維持我僑臺商國際競爭力。

第二節 研究方法與研究步驟

1. 研究架構

本研究之目的就新南向重點五國(越南、泰國、馬來西亞、印尼及菲律賓)製造業且出口導向之我僑臺商，因應當地國及出口國家淨零轉型政策規範衍生出的問題以及企業轉型風險進行調查分析、提供國際淨零政策規範趨勢說明，以俾我國僑臺商邁向轉型升級目標。

研究架構如**錯誤! 書籤的自我參照不正確。**所示，主要分成三大部分，第一部分採取文獻回顧法針對國際淨零碳排趨勢進行研析，包含全球淨零排放趨勢、世界主要貿易進口國家淨零轉型政策、主要貿易碳關稅發展趨勢、新南向重點五

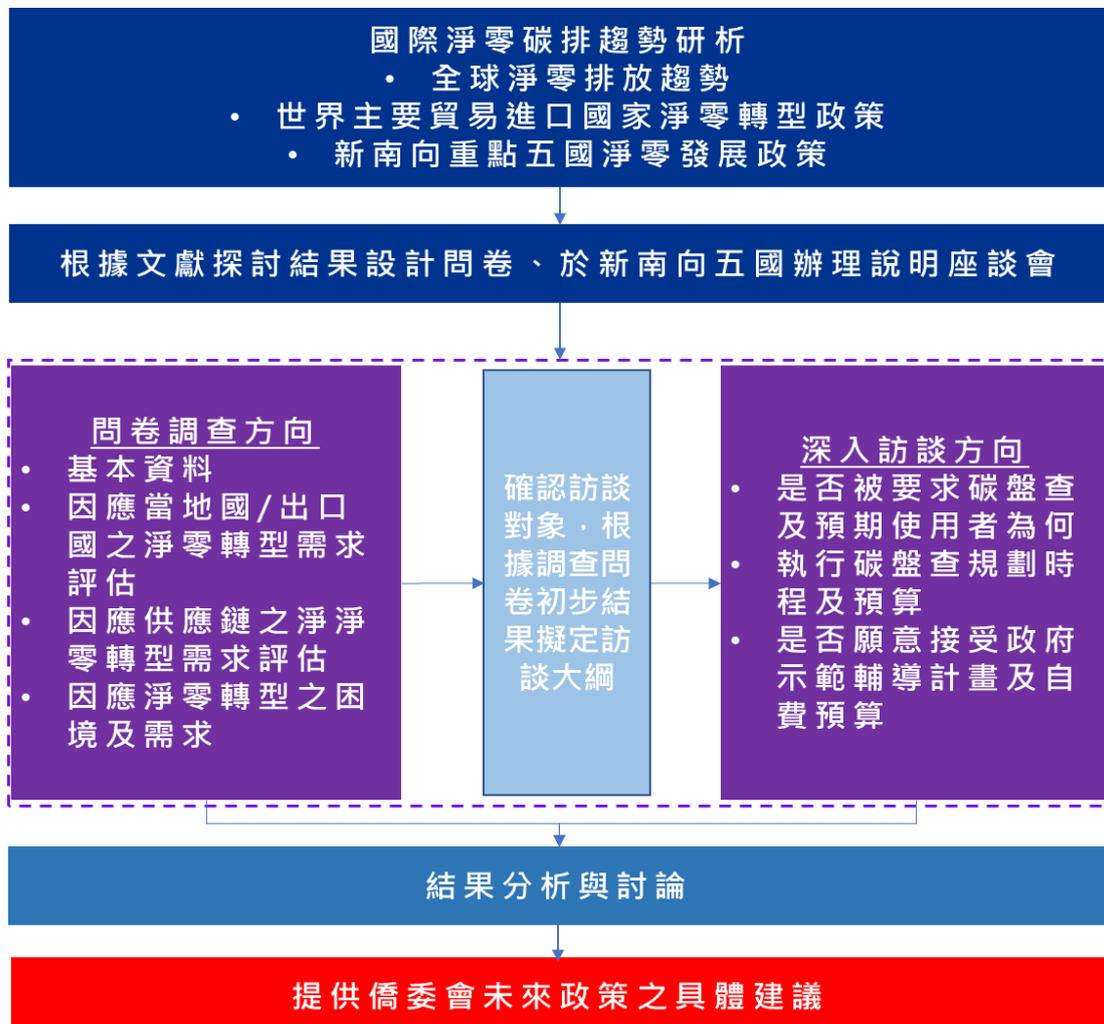


圖 1 本計畫研究架構圖

國受淨零影響之對應策略及發展政策等，第二部分則以本研究之目的、文獻回顧

之國際淨零碳排政策趨勢及新南向重點五國之政策設計調查問卷，並於新南向五國當地辦理說明座談會，針對當地之僑臺商說明現階段國際淨零碳排最新趨勢之研析結果，及說明問卷設計邏輯，以調查新南向五國以製造業出口為導向之僑臺商所面臨之挑戰及協助需求，第三部分則為深入訪談，彙整問卷調查初步分析結果規劃訪綱，與問卷調查階段願意接受深入訪談之僑臺商進行訪談，並作成訪談紀錄，具體了解僑臺商後續需得到我國政府之協助需求。

2. 研究方法

本研究運用「文獻回顧法」、「問卷調查法」及「深入訪談法」，來調查新南向五國僑臺商對於現階段國際淨零轉型趨勢上所面臨的挑戰與協助需求。

(一)、文獻回顧法

本研究採取文獻回顧法，蒐集歐盟、中國、美國、日本等世界主要進口國家及新南向五國(越南、馬來西亞、菲律賓、印尼及泰國)對於淨零轉型的政策及法規規範，進行彙整及比較，目的要讓我國在東南亞五國以製造業出口導向之僑臺商對於國際淨零轉型政策法規之可能影響有進一步的認識，以利後續經營上能夠合乎法規以及進行產業轉型升級規劃上有明確方向，並將研析結果作為問卷設計依據，並透過於當地辦理說明座談會提供資訊予當地僑臺商及填答問卷，確保僑臺商明確了解問卷填答意義。

(二)、問卷調查法

1.研究樣本說明：

本研究主要針對新南向五國(越南、馬來西亞、菲律賓、印尼及泰國)至製造業出口導向之僑臺商作為調查對象，並須蒐集至少 200 份填答問卷，因目前無文獻或相關統計資料均未有五國僑臺商製造業分布資料，本研究參酌 2022 年「海外僑臺商經營動向與投資環境調查報告」¹中針對東南亞五國調查樣本之比例作為各國問卷回收目標推估比例，如表 1 所示，顯示五國調查僑臺商屬製造業樣本數達 336 家，越南僑臺商樣本數佔整體 50.3%，居五國之冠。其餘依序是泰國 (21.7%)、馬來西亞 (14.3%)、菲律賓 (10.7%)、以及印尼 (3.0%)。

¹ 2022 年「海外僑臺商經營動向與投資環境調查報告」研究問卷調查原始資料

表 1 新南向五國僑臺商製造業母體分布

國家	問卷回收份數(份)	比例(%)
越南	169	50.3
泰國	73	21.7
印尼	10	3.0
馬來西亞	48	14.3
菲律賓	36	10.7
合計	336	100

資料來源：2022 年「海外僑臺商經營動向與投資環境調查報告」研究問卷調查原始資料，本研究整理

然而印尼所佔比例偏低，且根據 KPMG 對外發展業務經驗，印尼僑臺商約略至多可掌握至少 20 家製造業出口導向之廠商，故本研究引用立意抽樣 (purposive sampling)，酌情提高泰國及印尼僑臺商之比例，並將多出之比例分派至越南、馬來西亞、菲律賓扣減，對此設定各國預計回收問卷份數。最後，本研究預計回收問卷數量至少 200 份，乘以乘以越南抽取比例 40.0%，故越南預計至少回收為 80 份。其次是泰國，抽樣比例為 25.0%，至少回收份數為 50 份。第三是馬來西亞，抽樣比例為 15.0%，至少回收份數 30 份。最後為菲律賓及印尼，抽樣比例皆為 10%，至少回收份數皆為 20 份，詳見表 2 五國初始、立意抽樣比例及問卷回收份數。

表 2 五國初始、立意抽樣比例及問卷回收份數

國家	初始比例(%)	立意抽樣比例(%)	問卷回收份數
越南	50.3	40.0	80
泰國	21.7	25.0	50
印尼	3.0	10.0	20
馬來西亞	14.3	15.0	30
菲律賓	10.7	10.0	20
合計	100	100	200

2.問卷設計：

本研究問卷主要針對新南向五國僑臺商出口製造企業公司，問卷問項主要分

為三大部分，第一部份為受調查僑臺商之基本資訊，包含公司名稱、行業類別、主要產品出口國家、員工人數、填表人之聯絡電話、電子信箱及社群媒體帳號等。第二部份則為僑臺商面對淨零轉型影響評估，包含受調查之企業受到當地國或出口國之淨零排放政策措施有哪些，及因應供應鏈要求淨零轉型的措施，此部份皆參酌文獻回顧現階段國際淨零碳排趨勢，如溫室氣體盤查、溫室氣體盤查查證等因應選項供其勾選，並保留開放式選項供受調查對象選填；並調查其因應相關要求措施所投入的影響跟衝擊。第三部份則為公司因應淨零轉型之挑戰為何，以及公司因應轉型希望可於我國政府資源得到何種協助，包含前項因應當地國、出口國或供應商要求之措施下所面臨的困境及需求，問卷之各問項採簡易敘述約 20 題，並經過僑委會委由外部專家進行審核，修正選項及行業類別表示方式，調查問卷詳見附件一所示。

3.調查方法：

本研究設計問卷於 9~11 月進行問卷調查，調查方式分為兩項途徑，第一項以新南向五國當地各辦理至少 1 場次座談說明會，藉由當地商會協助洽繫僑臺商參與，說明國際淨零碳排政策規範趨勢，瞭解僑臺商企業配合國際淨零碳排政策進行趨勢，並於座談說明會中講解調查問卷意涵，填答調查問卷及回收。第二項則透過當地商會協助轉傳線上電子問卷，並設置專人諮詢，即時解釋問卷相關疑慮，提升調查結果之可信度。

4.受調查樣本結構：

本次研究共計回收問卷共計回收 366 份，扣除重覆填寫、非製造業及非以出口為導向之製造業問卷數量共計 219 份有效問卷，其中越南共計 95 份、馬來西亞 31 份、泰國 50 份、印尼 23 份、菲律賓 20 份，其各國有效問卷比例與母體推估比例接近，見新南向五國僑臺商立意抽樣與問卷回收分布。

表 3 新南向五國僑臺商立意抽樣與問卷回收分布

國家	回收問卷數量	有效問卷數量	有效問卷比例(%)	立意抽樣比例(%)
越南	158	95	43.4	40.0
泰國	88	50	22.8	25.0
印尼	40	23	10.5	10.0

馬來西亞	54	31	14.2	15.0
菲律賓	26	20	9.1	10.0
合計	366	219	100	100

資料來源：本研究整理

在 219 家受調查僑臺商中，125 家僑臺商屬大型企業，占有效問卷的比例為 57.1%。94 家僑臺商屬中小企業，比例為 42.9%，見表 4。

表 4 大型、中小型僑臺商企業家數、比例

項目	家數	比例(%)
大型企業	125	57.1
中小企業	94	42.9

資料來源：本研究整理

在 219 家受調查僑臺商中，其中以金屬製品製造業為最多，占受訪製造業僑臺商的比例為 19.5%。其餘依序是塑膠製品製造 (13.0%)、機械設備製造 (10.3%)、其他製造業 (9.9%)、汽車及其零件製造 (8.0%)、橡膠製品製造 (6.9%)、家具製造業(6.9%)等，其受調查造業類別分布見圖 2。

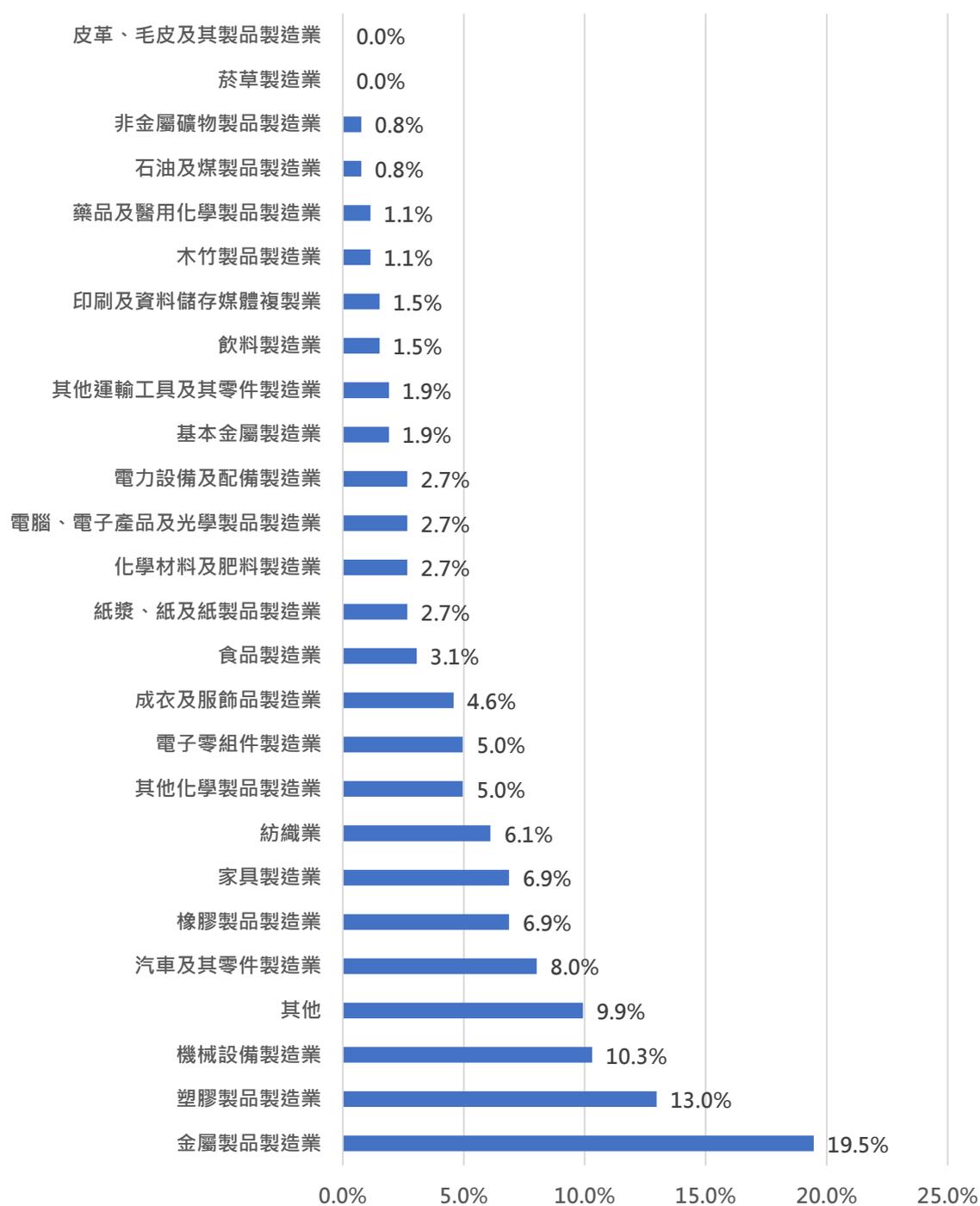


圖 2 受調查僑臺商製造業類別分布

(三)、深入訪談法

本研究亦針對自問卷調查中勾選同意接受深入訪談之僑臺商，從文獻蒐集及問卷調查之初步結果，擬定深入訪談之訪綱，透過訪談蒐集當前僑臺商面臨淨零轉型之具體需求。針對新南巷五國僑臺商問卷填答有意願接受第深入訪談之填答對象，經由電子郵件寄發與填表人訪談題綱及調查訪談時間，透過線上方式或電話進行約 30 分鐘訪談，並紀錄訪談結果，無法進行訪談之約訪對象，亦可選擇透過書面資料回饋訪談意見，截至 11 月底接受深入訪談之僑臺商共計 28 家、越南 9 家、泰國 8 家、馬來西亞 4 家、印尼 4 家與菲律賓 3 家，訪談內容載於深入訪談相關章節，訪談紀錄彙整於附件二。

第二章 國際淨零碳排趨勢

第一節 全球淨零排放趨勢分析

1. 淨零排放背景說明

2050 年達到淨零排放，將全球升溫限制在攝氏 1.5 至 2 度 C，是目前被世界各國列為永續發展的終極目標之一，在傳統工業國家政策逐漸加快對企業排放管制的要求，以降低其國際品牌廠溫室氣體排放加劇溫室效應所造成之極端氣候事件風險，連帶進一步促使已成為新的全球製造基地的東協各國政府加速發展其淨零轉型等相關低碳政策以適應來自聯合國或者品牌廠的減排壓力。其中又以碳排放交易機制、碳稅，以及綠能發展政策為重點。此處所稱之新南向重點五國包括越南、泰國、馬來西亞、印尼、菲律賓等，皆為臺灣出口導向製造業分散佈局的重要基地，未來不論是五國當地針對溫室氣體排放的訂價機制或是排放強度的規範，其發展方向將深深影響我國在當地僑臺商面對淨零轉型的制度設計及風險評估。此外，由於新南向重點五國政府在綠色運具、再生能源及循環經濟等永續發展目標領域積極推動下蓬勃發展，臺灣廠商亦可搭上趨勢潮流在五國當地進行轉型升級邁向淨零目標，以維持未來在區域製造及全球貿易的競爭力。接下來兩章節將分別就世界主要貿易進口國家與新南向五國等兩部分之淨零政策現況和未來發展趨勢進行探討。

2. 世界主要貿易進口國家淨零轉型政策

(一)、歐盟以 EU ETS 及 EU CBAM 為工具，目標 2050 淨零排放

除了自 2005 年開始的排放交易機制(EU ETS)，到 2023 年 5 月 17 日最新的碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)法規生效，預訂在同年 10 月 1 日進入過渡期，直到 2026 年起正式開始向世界各國產品收取碳關稅來達到避免碳洩漏(Carbon Leakage)之目的。此間，歐盟提出並在 2021 年 7 月生效的《歐洲氣候法》(European Climate Law)，具體承諾 2030 年溫室氣體淨排放量比 1990 年減少 55%，簡稱 55 套案(Fit for 55)。此套案，具體提出 14 項措施(如下圖 3 歐盟 55 套案具體措施 (資料來源：European Council))輔助達成減碳目標，主要內容摘要整理分成稅制、排放規定、能源發電及其他類別分述如

下:

1. 稅制: 徵收能源稅並撤除化石燃料的豁免及低利率融資管道; 碳關稅(CBAM)。
2. 排放規定: 2035 起禁售新的燃油車(包含汽、柴油車及油電混合車); 建立汽車排放標準法規要求新車平均排放量應於 2030 年及 2035 年分別降 55% 及 100%; 航空業提高使用永續燃料比例; 海運業使用永續燃料(EU ETS 逐步取消排放免費配額)且至 2050 年船舶使用能源之排放強度降低 75%。
3. 能源: 2030 年提升再生能源比例至 40%; 提升能源效率, 2030 年能源消耗減少 36-39%等。
4. 其他: 成立社會氣候基金; 土地利用、土地利用變化及林業(LULUCF)。

上述法規政策措施皆旨在建立製造業碳排放強度, 並以法規規定排放強度標準逐年降低手法, 利用市場交易機制將企業外部成本內部化並且課徵能源稅, 降低對化石燃料依賴, 接著搭配再生能源、永續燃料、交通運輸電氣化、設備更新提升能效, 在金融方面提供企業融資、對歐盟成員國進行排放減量目標設定、規範土地及林地使用, 最終達到 2050 淨零排放的目標。

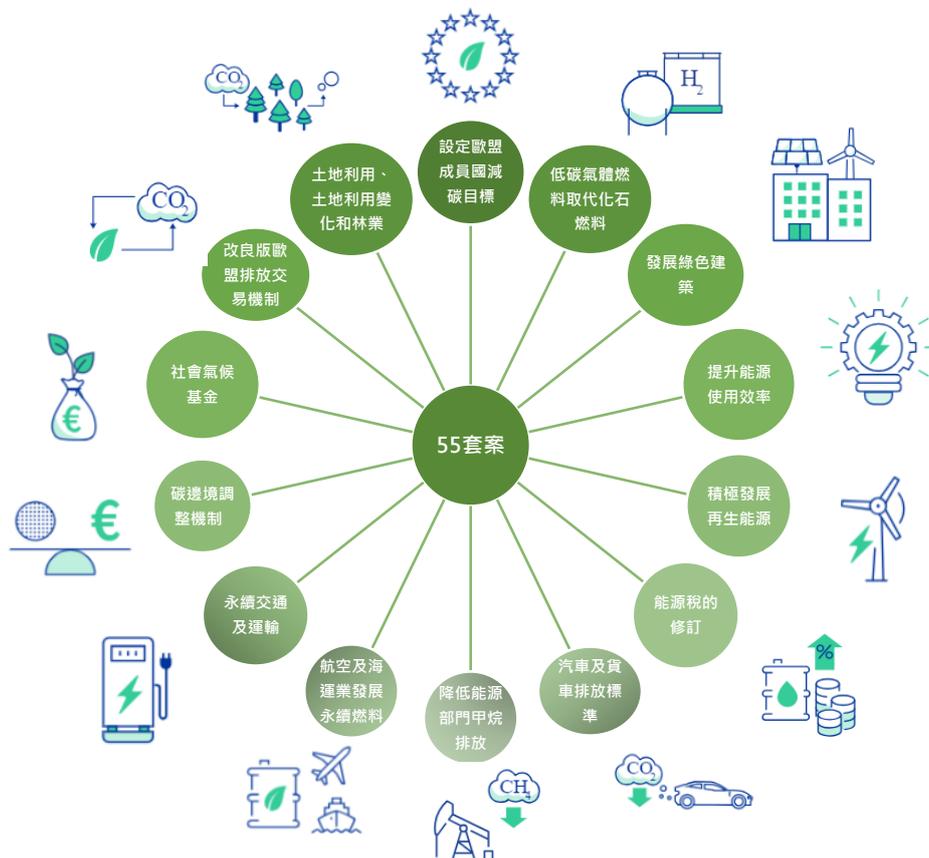


圖 3 歐盟 55 套案具體措施 (資料來源: European Council)

(二)、中國以部門減碳與排放交易機制為手段，先求 2030 碳達峰

中國在碳達峰、碳中和工作領導小組统一部署下，由國家發展改革委正會同有關單位制定碳達峰、碳中和頂層設計文件，國務院於 2021 年 10 月 24 日公布「關於完整準確全面貫徹新發展理念做好碳達峰碳中和工作的意見」(簡稱《意見》)，從中央層面對雙碳工作進行總體部署，並正式定調於 2030 年碳達峰、2060 年達碳中和之時間表。在《意見》發布後，緊接著在 10 月 26 日發布「2030 年前碳達峰行動方案」(簡稱《方案》)，在目標、原則、方向等方面與《意見》保持銜接，聚焦 2030 年前碳達峰目標。值得關注的是，《方案》針對不同的領域提出碳達峰十大行動，使得中國碳達峰的路線圖更加清晰。

關於「2030 年前碳達峰行動方案」，碳達峰十大行動可以分為兩部分：第一部分針對重點領域和產業的碳達峰實施方案。第二部分則是碳達峰保障體系。其中，前者針對中國能源、工業、城鄉建設、交通運輸等領域做出諸多部署。目標到 2025 年非化石能源消費比重達到 20%左右，單位國內生產總值能源消耗較 2020 年下降 13.5%，單位國內生產總值二氧化碳排放強度 (CO₂/GPD)較 2020 年下降 18%，為實現碳達峰奠定堅實基礎；到 2030 年，非化石能源消費比重達到 25%左右，單位國內生產總值二氧化碳排放強度(CO₂/GPD)較 2005 年下降 65%以上，順利實現 2030 年前碳達峰目標。此處就《方案》內容分主要重點領域區分摘要敘述如下：

1. 能源：

- 推動重點用煤產業減煤限煤，嚴格合理控制煤炭消費成長，並逐漸減少。
- 2030 年再生能源發電占比達 50%。
- 到 2030 年風力、太陽能發電總裝機容量達到 12 億千瓦以上。
- 新增水力發電裝機容量 4000 萬千瓦。

2. 建築：

- 2025 年城鎮新建建築全面執行綠色建築標準。
- 2025 年建築物的再生能源使用率達 8%，新建公共機關建築和新建廠房屋頂的太陽能使用率達 50%。

3. 交通運輸：

- 2030 年當年新增綠能動力的交通工具比例達到 40%，營運交通工具單位換算周轉量碳排放強度比較 2020 年下降 9.5%；國家鐵路單位換算周轉量綜合能耗比較 2020 年下降 10%。
- 2030 年人口達 100 萬以上城市使用綠能運具比例達 70%。

4. 工業：

- 針對高污染、高耗能產業限產，包含鋼鐵、有色金屬、建材及化石工業。
- 鋼鐵業優化生產力布局，以京津冀及周邊地區為重點，繼續壓減鋼鐵產能。
- 有色金屬業嚴格執行產能置換，嚴格控管新增產能，推動清潔能源替代，單位產品能耗持續下降。
- 建材業加強製程改善，加速低效產能退出，嚴格禁止新增水泥熟料、平板玻璃產能。
- 化石工業嚴格控管新增煉油和傳統煤化工生產能力，鼓勵以電力、天然氣等替代煤炭，到 2050 年原油一次加工能力控制在 10 億噸以內，主要產品產能利用率提升至 80%以上。

5. 循環經濟：

- 2030 年省級以上重點產業園區全部實施循環化改造。
- 2025 年廢鋼鐵、廢鋁、廢紙、廢朔料、廢橡膠、廢玻璃等 9 種主要再生資源循環利用量達 4.5 億噸，2030 年利用量達 5.1 億噸。

除上述重點領域和產業的實施方案外，針對第二部分保障體系，中國於 2021 年 7 月 16 日啟動全國排放交易機制，此處稱為「總量控制配額交易」，交易對象主要是控排企業獲配的碳排放配額，該機制優先規範電力業年排放量 2.6 萬噸以上之業者，首批納入發電行業重點排放單位 2,162 家，涵蓋 45 億噸排放量(占全國 40%排放量)²，為全球規模最大的碳市場。此外，自 2012 年建立的自願減排交易機制之「項目減排量交易」的交易對象主要是通過自願實施項目減少溫室氣體而取得「國家核證自願減排量」(Chinese Certified Emission Reduction, CCER)。總量管制排放的範疇，在未來將逐步納入 7 個高耗能行業，包括化石、化工、建材、鋼鐵、有色金屬、造紙及民航業，成為實現 2060 碳中和的重要減量機制。

² [中國應對氣候變化的政策與行動](#)

(三)、美國國會推出美版碳關稅聲量漸增，但能源轉型仍為主軸

根據 Net Zero Tracker 資料，相較於歐盟淨零轉型進度達到「已入法律(In law)」階段，美國目前淨零階段尚處於「納入政策(In policy document)」階段，雖然尚未入法，但美國於 2021 年 11 月正式向聯合國氣候變遷綱要公約組織(UNFCCC)提交長程減排策略(long-term strategies)且淨零排放之目標如歐盟一樣也涵蓋了所有排放範疇的因應措施。此長程減排策略全名為「2050 淨零排放之路：美國長期策略(The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero GHG Emissions by 2050)」，範疇涵蓋能源系統、運輸、建築及工業製程等四大部門的減量，並且設定至 2030 年具體減碳措施及階段性目標。此外，美國尚未提出全國範圍內具有強制性的減碳政策，而是由各州逕行制定相關規範，兩個主要的區域型倡議分別為「美國區域溫室氣體倡議」(RGGI)及「運輸和氣候倡議計畫」(TCIP)，分別有 12 及 13 個州加入 RGGI 及 TCIP 倡議，針對電力部門及交通運輸部門設定二氧化碳排放上限以及減排規定。此處就長程策略與兩個倡議內容分別以四大部門區分摘要敘述如下：

1. 能源系統:

- 目標在 2035 年之前達成 100%零碳電力。
- 自 2021 年到 2030 年間，平均年增 58-115GW 的再生能源裝置容量(以風力及太陽能為主)；2031 年至 2040 年平均年增至 54-167GW；2041 至 2050 平均年增 67-123GW。
- 提供零碳電力的稅收抵免。

2. 運輸:

- 2030 年提高電動車銷售占比達 50%。
- 2030 年每年生產 30 億加侖的永續航空燃料，航空業排放量目標減少 20%。

3. 建築:

- 各州政府為建築物設定整體減量目標，並定期更新建築規範
 - 提升燈泡、建築設備、電暖器及熱水器的能源使用效率
- 2032 年實現減排 50%，2045 年實現建築部門的淨零排放

4. 工業製程:

- 提高碳捕集、利用及封存(Carbon Capture Utilization and Storage·CCUS)的稅收抵免金額
- 開發及商業化替代能源技術
- 支持汽電共生系統的建置

美國除提出淨零長程戰略以及各州自組區域減碳協定外，雖在 2022 年 6 月 7 日首次提出的清潔競爭法草案(Clean Competition Act)，但止步於二讀通過。照規定需重新提出，若通過則將對生效日後進口的貨物，針對高排放強度的產業(如化石燃料、鋼鐵、鋁製品、紙業、瀝青、乙醇及水泥等)自 2024 年起課徵關稅一噸 55 美元，從 2026 年起擴大徵收範圍且漸進式降低可容許排放強度，最終在 2050 年達到淨零排放。

(四)、日本著重**氫能**發展，目標 2050 達到**碳中和**

雖然根據 Net Zero Tracker 資料日本目前淨零轉型的階段已入法(In law)，但值得注意的是，從日本遞交給聯合國氣候變遷綱要公約組織(UNFCCC)之「長期減排策略」以及 2021 年 5 月通過《全球暖化對策促進法》皆指出日本設定的國家減排目標雖名為 2050 達成淨零排放(Net Zero Emission)目標，實際上在上述文件中皆已表明其所謂之 Net Zero 為 Carbon Neutrality(碳中和)，相關的政策內容主要圍繞在綠色投資、能源轉型及排放交易試點等方法進行減排工作。此外，在 2020 年 10 月提出的綠色成長戰略(Green Growth Strategy) 規劃在 3 大產業、14 個重點領域推動減排，其中在此主要就能源(離岸風電、氫能)、運輸(航空業、電動車)、製造、家庭/辦公相關產業等四大範疇分述如下：

1. 能源:

- 離岸風電: 目標在 2030 年前達到裝置容量 10GW，2050 年前達到 30-45GW，包括浮動式離岸風電在內。
- 燃料氫: 2024 年前在燃煤發電廠達 20%燃料氫混燒示範廠目標。
- 氫能: 2030 年前達到**生產成本**目標 30 日圓(6.66 元新臺幣)/Nm³-H₂，且年產量達 3 百萬噸(2021 年成本約 90 日圓/Nm³-H₂)；2050 年達到**發電成本** 20 日圓(4.44 元新臺幣)/Nm³-H₂，且年產量 2,000 萬噸(預計將低於燃氣發電成本)。
- 核能: 2030 年目標建立小型模組化反應爐(SMR)示範廠，2050 年約占總體電力組合的 30%左右。

2. 運輸:

- 汽車: 目標 2035 年 100%新乘客車(Passenger Vehicle)銷售為電動車，但平行推動各種無碳、低碳動力汽車如氫燃料車技術。並在 2030 年目標提供累積裝置容量 24GWh 家用、商用或工業用的儲能電池。
- 飛機: 自 2030 年起逐漸將飛行電力化，直到 2050 年實現低噪音電力動力飛行乘客用載具。
- 船舶: 利用氫能、船上碳捕捉、超高效液化天然氣以及氫燃料等動力技術在 2025 年前達到零排放船隻示範展示；目標在 2028 年前實現零排放船運商

業化。

- 物流、人流、基礎建設: 2050 年港口碳中和; 綜合本章碳中和措施如綠色運輸、發電及製造等並且配合綠色城市規劃如綠建築、廣設都市公園、低碳飲食等等, 在 2050 達到碳中和社會。

3. 製造:

- 農林水產業: 依照農林水產省發布之 Green food system strategy, 2040 年前提出相應創新生產技術降低排放且維持產能達到 2050 年減少農業相關化學品(如肥料、除草劑及殺蟲劑等)使用量 50%。
- 半導體及資通訊: 資料中心在 2030 年前提升能源使用效率 30%, 提高使用再生能源比例。並在 2040 年前將半導體及資通訊產業達到碳中和。
- 碳回收: 透過發展二氧化碳之高效分離科技降低成本並利用直接空氣碳捕捉(DAC 技術), 目標在 2050 年取得全球的 CO₂ 分離回收市場(規模估計 10 兆日圓) 30%的市占率, 估計每年約 25 億噸 CO₂ 的分離回收。

4. 家庭/辦公:

- 住宅建築、新世代太陽能: 目標在 2030 年推動未來新住宅及建築可達淨零能耗住宅的水準, 並加速研發下一代太陽能技術(perovskite), 預計在 2030 年可達示範展示水準。
- 資源循環: 減少浪費、利用廢棄物發電、發展回收分類再利用技術、利用焚化廠廢氣製造塑膠原料、發展廢熱回收技術。

日本目前僅東京都、埼玉縣有建立城市級的排放交易機制, 預計 2022 年 4 月至 2023 年 3 月期間啟動全國示範性碳市場, 將允許企業自願性參與碳市場及自主性減排。日本經濟產業省除推動企業自願設立減排目標外, 將進一步攜手日本交易所集團(JPX)創設公開交易碳信用市場。於 2022 年 9 月 22 日開始, 企業可以在東京證券交易所開始碳信用的試點交易。

在介紹完世界主要貿易進口國家因應 2050 淨零排放之相關政策路徑、措施即法規層面後, 將針對近期即將執行之主要碳關稅, 歐盟碳邊境調整機制(CBAM)及美國的清潔競爭法案(CCA)內容以及影響之層面進行介紹, 以提供在東南亞重點五國以製造業出口導向且目的地在歐盟或美國的僑臺商進一步了解未來可能受到的

影響和風險，以利評估企業在轉型升級等等資源分配、維持競爭力的議題上能夠提前準備甚至進行因應措施。

表 5 本章世界主要貿易進口國家之淨零政策及減碳機制

國家或地區	重要淨零政策	重要減碳機制
歐盟	歐盟綠色新政、55 套案	除推行多年的排放交易機制外，2023 年將推動全球首個碳關稅機制，提高全球生產者的減碳誘因，以共同達成淨零目標。
中國	2030 年前碳達峰行動方案	2021 年啟動全球規模最大的全國性碳市場，規範電力業排放量，涵蓋全國 4 成排放量，未來將擴大管制其它 7 個高耗能行業。
美國	邁向 2050 年淨零排放長期戰略	除自願性減碳倡議外，現正研擬美國版碳關稅的法案，以鼓勵各國加速減排行動及建立自身的碳定價機制。
日本	全球暖化對策促進法、綠色成長戰略	規劃於 2022 年至 2023 年期間推動全國示範性碳市場，鼓勵企業自主性減排、參與碳市場，三年後於 2026 年強制加入碳排放交易市場，以企圖實現 2050 年碳中和目標。

3. 碳關稅成為未來世界主要貿易國家解決碳洩漏之方法

(一)、歐盟碳邊境調整機制(CBAM)

從 2020 年 3 月歐盟執委會討論如何避免至歐盟境外生產，產生所謂碳洩漏 (Carbon leakage)的問題開始，接著在 2021 年 7 月 14 日歐盟執委會通過 CBAM 提案，所謂的「55 套案」(Fit for 55)，到 2022 年 6 月 22 日歐洲議會通過後，於 2023 年 5 月 16 日歐盟碳邊境調整機制(CBAM)法案正式生效，預計在同年 10 月 1 日起進入 3 年的過渡期(至 2026 年 1 月 1 日結束)，將開始對進口歐盟的水泥 (cement)、肥料(fertilizer)、電力(electricity)、氫氣(hydrogen)、鋁(aluminum)及鋼鐵製品(Iron & Steel)等產業所列舉的產品(依照發布之 CN code)課徵碳排放稅金(Carbon emission border tax)，以避免原本在歐盟境內生產的企業，為了規避歐盟境內高碳價而移轉生產基地至尚未收取碳價的地區製造產品後，回銷至歐盟境內，以達到維持企業競爭力及避免碳洩漏等目的。

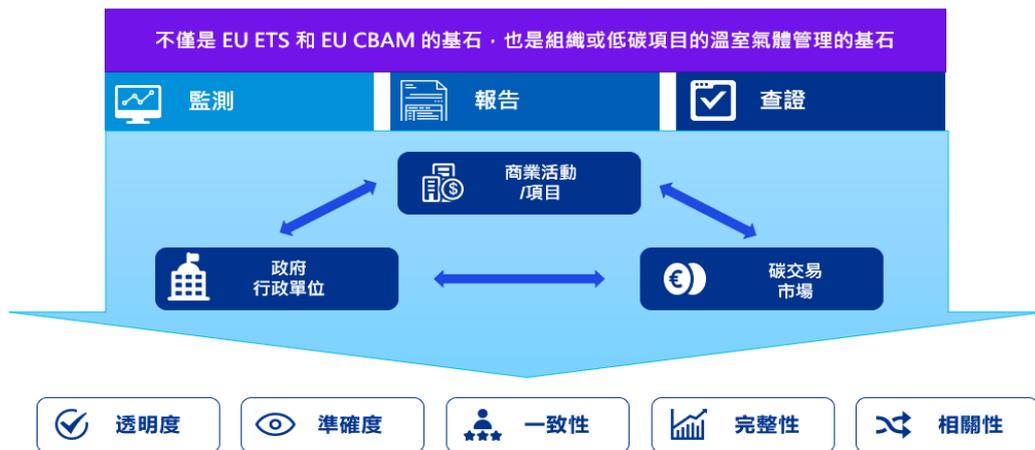


圖 4 MRV 監測、報告及查證 (KPMG 整理製作)

目前此制度之碳價格判定將依循歐盟自 2005 開始的歐盟排放交易制度(EU ETS)每週平均交易價格(€/噸 CO₂/噸產品)，乘以進口貨物產品噸數，在乘以免費配額扣除進口產品碳含量後得出該申報人的產品 CBAM 支付義務，若該進口產品在生產地有支付過各種形式的碳價格，如碳費、碳稅等，則前述支付義務扣除此碳價格後，即得到該申報人最終應支付之 CBAM 憑證(以平均匯率換算之歐元計價)。

而產品碳含量的計算監測方式，在申報過渡期間，可彈性選擇使用歐盟的方法、

既有的監測、報告及驗證系統之方法，以及其他排放管制使用方法，包含碳定價機制、強制排放監測方案、經查證之排放監測計畫。最重要的是，過渡期進口產品應申報而未申報或申報資料有誤，需要更正卻在規定時間內未更正且重新申報的狀況下，依照情節的輕重將被課徵 10 到 50 歐元不等的罰款；而在過渡期結束後，自 2026 年起將產品碳含量的計算測量方式僅能依照歐盟規則方法(EU method)進行排放監測(Monitoring)、報告(Reporting)及驗證(Verification)，並須依歐盟認可的查驗證機構進行外部第三方查證，目的在確保進口產品碳含量申報的程序正確性。



圖 5 CBAM 憑證計算解說 (KPMG 整理製作)

此外，歐盟 CBAM 在 2023 年的 10 月 1 日正式進入為期兩年的過渡期，目前以季為單位進行申報，必須在 2024 年 1 月 31 日前完成第一次申報。由進口商作為申報義務人，向製造商、供應商索取受 EU CBAM 管制之進口貨品的直接與間接碳含量，並且包含進口商品受 EU CBAM 管制的前驅物之直接與間接碳含量。而資料的蒐集、計算方法及申報填寫建議照歐盟執委會釋出之申報模板(詳參附件二、CBAM 過渡期申報模板(歐盟執委會提供))，以利未來溝通上更加順暢。根據過渡期法規及申報指引，未來歐盟可能將填報不實責任轉嫁給貿易商和製造商，由貿易商和製造商接受不實申報時的罰款及相關法律責任。建議製造商可安排能源效率較高的製程來生產輸歐產品，可減低需繳納之碳關稅金額；也可以同時了解自身製程碳排放熱點，更有效率地投入資源降低製程排放。值得注意的是，出口歐盟的製

造商須向前驅物供應商索取資料，若資料不完全，則可暫時有條件地使用歐盟執委會以及國際能源總署(IEA)所提供的預設值(Default value)，此預設值案照歐盟 CBAM 官網聲明，最晚將在 2023 年底前公布。

(二)、雖美國清潔競爭法案(CCA)尚未通過，但未來一但通過即無試行期

美國為目前世界第一大經濟體且為第一大貿易進口國，由於過去 30 年全球化的影響，導致製造商從美國等先進國家移出至生產要素價格低廉的開發中國家生產，隨著全球暖化氣候變遷日漸影響，美國本土企業也正因應轉型節能減碳降低碳排量。除了國內環境法規降低產品碳排放強度外，如同歐盟為避免進一步製造商外移至無碳費或碳交易機制地區生產，而祭出類似歐盟碳邊境調整機制來避免碳洩漏。因此在 2022 年 6 月由美國參議員 Sheldon Whitehouse 等人提出之清潔競爭法案 (Clean Competition Act)，俗稱美國版的 CBAM，旨在減少氣候污染，強化美國製造業的競爭力，擬以美國產品之平均碳含量為基準線，預計在法案通過後，針對美國國內生產的產品，以及從外國進口產品，碳含量若低於基準線則無需繳稅，但若碳含量超過基準線，超出部分徵收每公噸 55 美元 (約新臺幣 1,650 元) 碳稅。法案提到美國在 2024~2025 年會適用高碳排放初級產品，包含化石燃料、精煉石油產品、化石產品、化肥、氫氣、己二酸、水泥、鋼鐵、鋁、玻璃、紙漿和紙張、乙醇等能源密集型的原始產品，自 2026 年起，產品範圍往下游延伸。值得注意的是，此法案 4694 節提到，自 2026 年至 2027 年，進口的完成商品(Imported finished good)含有任何涵蓋之初級產品加總(contains greater than 500 pounds of any combination of any covered primary goods)，總重量超過 500 磅(約 226.796 公斤)者，若個別初級產品碳排放強度高於基準線則須乘以該個別初級產品重量課徵碳稅。更重要的是，在 2028 年起總重量的限額降低至 100 磅(約當 45 公斤)，若以臺灣出口至美國工具機為例，一台基本立式綜合加工機動輒 2.8 噸到 6.7 噸或以上，若其中金屬或鐵製品重量以 10% 計算，粗估約 280 公斤至 670 公斤的部分為金屬或鐵製品，推估將輕易超過課徵碳稅標準，一旦被收取碳稅，成本勢必上升，可說是攸關企業競爭力甚鉅。雖然目前最新資訊指出，本法案尚未通過，且新會期並未再次提案，估計由於目前並無全國範圍的碳費或碳交易機制可建立完整產品平均碳排放強度的數據庫，尚未能建立起產業碳排基準值所致。目前推估國會推動的時程或許落在 2025 年或 2026 年前後才可能生效，但以趨勢來看，美國為了維持企業競爭力及阻擋碳洩漏，不論是臺灣本地製造出口商或海外僑臺商都必須緊密追蹤美國版的 CBAM，清潔競爭法案的發展狀況。

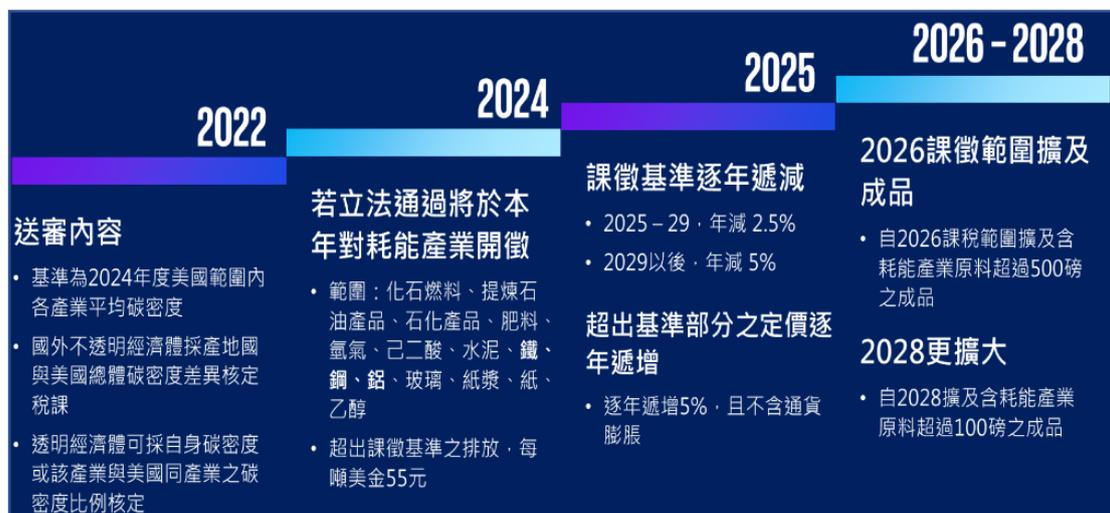


圖 6 美國清潔競爭法草案時程規劃

第二節 新南向五國受淨零影響及對應政策

表 6 五國及臺灣淨零推動時程

項目 國家	氣候變遷 相關法令	強制性碳盤查	國家自定貢獻	碳交易/ 碳費或碳稅	碳中和	淨零排放
越南	2020.11通過 環境保護法	2024年起，兩年盤查一 次(年排放3000噸以上 企業)	2022.11提出2030年相較BAU 減排43.5%	2028/Na	Na	2050宣示， 尚未入法
泰國	2022.03提出 氣候變遷法草案	Na	2022.11提出2030年相較BAU 減排40%	2015(自願 性)/Na	2050	2065
馬來西亞	預計2024年頒布 氣候變遷法	Na	2021.07提出2030年GDP碳排 強度相較2005年減少45%	Na/Na	Na	2050
印尼	2022年6月8日 國會提出國家再 生能源法案草案， 目前仍在協商中	Na	2023.05提出2030年將溫室氣 體排放量比現況發展趨 (BAU) 減少 31.89%排放，或在財政支 持下減少43.2%排放。	2025/2022(原 定徵碳稅，但尚 未實施)	Na	2060
菲律賓	2009年頒布 氣候變遷法	Na	2021.04提出在有條件下在 2030年相較於2020年減排75%。	Na/Na	Na	未宣告
臺灣	2023.02實施 氣候變遷因應法	<ul style="list-style-type: none"> 2006起(環境部)列 管年排放2.5萬噸以 上工廠； 2023起(金管會)上 市櫃公司 	2022.12設定2030年溫室氣體 排放量較2005年(基準年)排 放量減24%。	2023.08/2025	Na	2050

1. 國際淨零排放政策對新南向五國之影響

(一)、越南目標 2050 淨零、為五國中受到 EU CBAM 影響最重國家

越南是新南向五國中主要生產出口基地之一，而目前基於淨零轉型趨勢類似關稅體系的制度且明確在 2026 年開始實施的就是歐盟的 CBAM。在 2022 年越南出口至歐盟金額約 560 億美元。平均而言，越南受到 CBAM 規範之品項出口到歐盟約占 CBAM 出口全球約 2%，而在 2020 年越南 CBAM 品項出口全球 118 億美元，其中出口歐盟的金額達 2.8 億美元，占 CBAM 全球出口值比重 2.3%。越南 CBAM 品項占其出口至全球的品項約 0.1%，以品項來看，前三大分別為鋼鐵、鋁製品及水泥，占 CBAM 出口品項約 89%；以金額來看，越南在 2020 年出口全球總值達 2,814 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額 2.8 億美元，比重約為 0.1%。主要的出口廠商鋼鐵類的有和發鋼鐵(Hoa Phat Steel)(越資)、華森集團(Hoa Sen Group)(越資)、中鋼日鐵越南公司(CSVC)(臺日合資)、Ton Dong A Corporation(越資)及 Posco Vst(韓資)；鋁製品類有東新工業(Tung Shin Industrial)(越資)、Lixil Global Manufacturing Vietnam(越南)；水泥類有維賽水

泥集團(Vissai Ninh Binh)(越資)。

根據 UNFCCC 越南國家自主貢獻文件³2011 年至 2021 年間，越南政府頒布了多項政策，確保應對氣候變遷(的公共財政措施的適足性。為了提升適應(Adaptation)氣候變遷的科學研究能力、科技轉移、大數據、雲端運算等數位轉型、對於各行各業技術標準規範的制定及最重要的溫室氣體減量科技及解決方案的研發，其財政資源部分仰賴來自越南的公共支出、官方援助以及越南社會專業組織和群眾組織、國際非政府組織的投資。此外，目前在適應氣候變遷融資上，國內資本的比例高於官方援助，私營部門的金融資源在適應氣候變遷所做的調適相關工作項目上將逐年增加部位，如溫室氣體盤查訓練、系統建置、減量方案、MRV 系統、查驗證及碳交易市場建置等。

2021 年越南於 COP26 宣示 2050 年實現淨零排放(Net-Zero)，2040 年逐步淘汰燃煤發電及提升再生能源發展。短期目標為 2030 年與二氧化碳排放基線相比，減少 9%溫室氣體排放，或若有國際協助情境下減少 27%。2022 年 1 月越南政府發布 30/TB VPCP⁴決議，推動 8 大發展面向，包含能源使用由化石燃料轉型至綠色或潔淨能源、於多元產業減少溫室氣體排放、於農業及廢棄物處理產業減少甲烷排放、研發及使用電動車、永續管理及復育森林促進碳吸收、研發及使用永續工程材料、提升民間對政府實現 COP26 綠色承諾的認識與支持，及加速數位轉型。

³ [NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION](#)

⁴ [Vietnam's Commitments in the COP26 of UNFCCC](#)

(二)、泰國目前受到 EU CBAM 影響中等、宣布 2050 碳中和、2065 淨零排放

根據統計 2020 年泰國 CBAM 品項出口全球數據為 122 億美元，其中出口歐盟的金額達 2.5 億美元，占 CBAM 全球出口值比重 2.1%。2020 年泰國出口全球總出口值達 2,292 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額僅 2.5 億美元，占全球總出口值比重為 0.11%。以品項來看，前三大分別為鋼鐵、鋁製品及水泥，占 CBAM 出口品項約 81%，惟水泥占比不到 1%，可忽略不計；以金額來看，越南在 2020 年出口全球總值達 2,292 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額 2.5 億美元，比重約為 0.11%。主要的出口廠商有鋼鐵類的泰國塔塔鋼鐵(Tata Steel Thailand) (印度出資)、Sahaviriya Steel Industries(泰資)、NS-Siam United Steel(日泰合資)及 Posco-Thainox Public(韓泰合資)；鋁的部分有 Thai Metal Aluminium(泰資)、Schimmer Metal Standard(泰資)及 United Aluminium Industry(泰資)等。

泰國於 2021 年 10 月 UNFFF 的 COP26 大會上宣示 2050 年達成碳中和及 2065 年實現淨零排放目標，並以 2005 年為基準年，目標於 2030 年將溫室氣體排放減少 20%。而泰國在 2022 年 11 月所提交給 UNFCCC 之長程減碳計畫⁵將針對能源、工業製程及產品使用、廢棄物、農業以及森林範疇規劃調適(adaptation)措施，同時提供氣候韌性框架規劃，並更新泰國國家自主貢獻(NDC)目標在 2030 年相較 Business As Usual 情境減排 40%。泰國現今所執行的氣候變遷相關法律為 2016 年通過的「2015-2050 年國家氣候變遷總體規劃」，將「排放交易機制」作為重要的減碳手法，並規劃將排放交易機制納入《氣候變遷法》且提及自 2015 年起啟動的自願性全國碳交易市場，稱為「泰國自願排放減量計畫(T-VER)」，委由專責機關「泰國溫室氣體管理組織(TGO)」營運，規則和程序制定溫室氣體減排方法、減排信用額度的查核和認證等由 TGO 制定，將 CDM 方法納入考慮，並確保符合泰國國情。自 2015 年以來，11,860,059 噸二氧化碳當量已獲得認證，其中大部分來自替代能源和可再生能源項目。自然資源和環境部下的自然資源和環境政策規劃辦公室(ONEP)正在建立國內強制性溫室氣體排放總量控制與交易(Cap & Trade)體系，這將加強現有的 T-VER 計劃。2022 年 3 月，泰國國家氣候變化

⁵ [UNFCCC 泰國長程減碳計畫](#)

政策委員會(NCCC)批准通過國內和國際碳交易初步指引，交易機制分為「場外」交易(直接交易)，也就是買賣雙方碳信用額度移轉以及「場內」，係透過碳交易中心進行交易。指引內容亦包含規則和程序，並指定 TGO 作為登記和認證碳交易及碳權的專責機構。此指引未來將作為氣候變化法案草案的一部分，ONEP 正在製定後續法規明定須納入強制性碳交易機制的部門。能源轉型方面，泰國政府刻正規畫的國家能源計畫(Nation Energy Plan)仍在制定當中，將綜整過去的五個能源計畫，預計 2023 年通過核定後推行。

(三)、馬來西亞受 EU CBAM 程度較輕、電力系統轉型即碳交易為未來目標

馬來西亞 2020 年 CBAM 品項出口全球達 89 億美元，其中出口歐盟的金額有 2.8 億美元，占 CBAM 全球出口值比重 3.1%。而馬來西亞 2020 年出口全球總出口值達 2,335 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額為 2.8 億美元，占全球總出口值比重為 0.12%。主要受到影響的品項包含了鋼鐵(55.7%)、鋁(42.3%)、水泥(2%)及肥料(約占 0.01%，故此忽略不計)，在馬來西亞主要的鋼鐵出口公私有 Syarikat Metal Industries of Malaysia Sdn Bhd (馬國)、Gunawan Steel Group (印尼出資)；以及鋁業相關出口公司有 Kosan Aluminium Extrusion (馬國出資)、Kamco Aluminium Sdn Bhd (馬國出資)。

馬來西亞在聯合國氣候峰會 COP26 大會上提到疫情嚴重影響馬國經濟，故將推遲長程低排放發展策略(Long-Term Low Emissions Development Strategy)發布時程。國內的法規部分，馬來西亞總理於 2021 年 9 月在國會上提出「第十二個大馬計畫」(Twelfth Malaysia Plan 2021-2025)時，宣布馬來西亞 2050 年成為碳中和國家，並且積極推動馬來西亞之氣候變遷法，預計在 2024 年頒布施行。

2020 年馬來西亞總碳排為 273 Mt，占全球總碳排 0.7%。主要減碳措施著重在綠能的發展以及逐步淘汰燃煤電廠，推動再生能源計畫，盼 2025 年、2035 年再生能源產能占總發電量 31%、40%。特別的是，馬來西亞為全球第 2 大棕櫚油出口國，年產約 8000 萬噸廢料，可藉由再利用這些棕櫚廢料，進行加工變成生質燃料，應用在重金屬工業加熱所需的燃料或直接燃燒提供低碳電力等新商業模式，以期擴大生質能使用率，降低碳排量。

因應 2050 年碳中和目標及歐盟 CBAM，馬來西亞積極將排放交易機制作為關鍵的政策工具。國際碳市場機制部分，馬來西亞有參加聯合國清潔發展機制(CDM)，以及國際自願性交易市場，但交易市場的溫室氣體減排機制並未被落實到國內減碳行動當中。國內的部分，2019 年 9 月馬來西亞發布《國際自願市場機制之國家指引》(National Guidance on International Voluntary Market Mechanisms)，提供國內企業參與國際自願性碳市場的參考依據，以利出口導向的製造業廠商在國際貿易中控制好生產過程衍生的碳成本。自願性交易方面在 2022 年底已推出碳交易平台 Bursa Carbon Exchange (BCX) 提供國內企業進行。

並於 2023 年 3 月完成首筆交易，除提供自願性碳市場的指引外，馬來西亞也正在建立強制性的排放交易機制，至於強制性交易市場規範及法規，因意見尚有諸多分歧，故仍處於討論和研究擬定進度階段。

(四)、印尼受 EU CBAM 影響輕微、以建立氣候韌性為 2060 淨零之手段

資料顯示 2020 年印尼 CBAM 品項出口至全球 86 億美元，其中出口歐盟的金額達 2.5 億美元，印尼 CBAM 品項出口歐盟占其 CBAM 品項出口至全球近 30%(占 CBAM 全球出口值比重 2.9%)。2020 年印尼出口全球總出口值達 1,633 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額僅 2.5 億美元，占全球總出口值比重為 0.15%。印尼 2020 年 CBAM 品項出口金額分布，前三名為鋼鐵、鋁及水泥，各占 96.9%、3% 及不到 0.1%(忽略不計)。在印尼的主要可能受到 CBAM 徵收關稅的製造出口商在鋼鐵的部分包含了印尼國營鋼鐵(Krakatau Steel，印尼資本)、Gunawan Dianjaya Steel(印尼資本)及 Gunawan Steel Group(印尼資本)；鋁製品出口製造商的部分有 PT Indonesia Asahan Aluminium(印尼資本)以及 Alumindo Light Metal Industry(印尼資本)。

根據 2022 年 9 月印尼所提交聯合國之增進版國家自主貢獻(ENDC)⁶，目標在 2030 年特定條件下減排 43.2%、無條件減排 31.89%，此更新版的 ENDC 與印尼在 2021 年提交 UNFCCC 之長程低碳策略及氣候韌性 2050 (Indonesia LTS-LCCR 2050)⁷目標一致，宣示在 2060 年前達到淨零排放(Net-Zero Emission)。

自 2017 年起，印尼政府頒布了《環境經濟手段第 46 號條例》，要求在 2024 年之前實施排放或廢棄物許可證交易制度。在此基礎上，政府頒布了《第 98 號總統令 - 碳經濟價值工具規範》，為包括碳排放交易體系在內的碳定價工具提供了國家層級框架。2021 年，發電業開始展開自願性排放強度試行。該試行涉及 32 個設施，占電力部門排放量 75%以上，市場平均碳價為每噸二氧化碳 2 美元。該試行計畫欲使利害關係人熟悉碳排放交易體系的合規和交易抵減機制，並告知強制性國家碳排放交易體系發展。

⁶ [Enhanced Nationally Determined Contribution - Republic of Indonesia](#)

⁷ [Indonesia LTS-LCCR 2050](#)

(五)、菲律賓收到 EU CBAM 影響輕微、著重於提供適應氣候變遷能力

根據 International Trade Center 統計資料顯示，2020 年菲律賓 CBAM 品項出口全球 35 億美元，其中出口歐盟的金額達 3,490 萬美元，占 CBAM 全球出口值比重為 0.9%。2020 年菲律賓出口全球總出口值達 638 億美元，其中 CBAM 品項出口到歐盟的金額僅 3,490 萬美元，占全球總出口值比重為 0.05%。其中最大宗的商品是鋼鐵，占比 99%，排名第二的鋁製品僅占 0.1%，此略不計。而菲國主要的鋼鐵製造廠及出口廠商有亞洲鋼鐵製造(Steel Asia Manufacturing, 菲國資金)、Capitol Steel (菲國資金)及 Steel Centre Philippines (菲國資金)。故 CBAM 過渡期及初期菲律賓鋼鐵出口將會是受影響最大的產業。

人口超過一億的菲律賓在 2020 年國家總碳排量為 136 Mt 為五國之中最低，且相較前一名次的越南之排放量少約 46%，人均年碳排放量僅為 1,200 公斤，低於全球平均 4,000 公斤，因此菲國國內對於減碳面向關注度較低。儘管根據 Net Zero Tracker 資料，菲國似乎順理成章地沒有提出淨零目標及長程減碳計畫，但由於菲律賓是島嶼組成的國家，且氣候高度脆弱地區，溫室效應造成的全球氣候變遷所帶來的極端氣候事件讓菲律賓首當其衝。因此從菲律賓提交 UNFCCC 的國家自主貢獻 (NDC) 目標在 2030 年排放量與 BAU 相比減少 75%，並預計 2030 年達成再生能源占比 35%，2040 年達 50%，可看出菲國相當積極致力於減排以及能源轉型。此外，菲律賓早在 2009 年即制定了《氣候變遷法》⁸(Climate Change Act)，要求主要內閣成員每季召開會議，並且制定國家氣候變遷行動計畫(National Climate Change Action Plan, NCCAP)⁹，針對糧食安全、水資源適足性、生態及環境穩定、人類安全、氣候友善的產業及服務、永續能源等等共 10 大目標議題進行行動方案規劃，優先專注於提升能源效率、增設再生能源裝置、發展永續交通、投資永續基礎建設及廢棄物回收處理甚至發電等領域，期望能夠增加面對氣候風險事件時的韌性和適應能力，並減低對於菲國人民生命安全及經濟損害。另外，2020 年菲律賓眾議院氣候變遷委員會批准《低碳經濟法》(Low Carbon Economy

⁸ [菲律賓氣候變遷法](#)

⁹ [National Climate Change Action Plan, 2011-2028](#)

Act)¹⁰為未來排放交易機制的實施提供法制基礎，詳細的實施時程及細節尚在商討中。該法案亦將設立「氣候再投資基金」，投入於解決全球暖化的投資項目。值得注意的是菲國制定了至 2040 年的國家能源發展大綱(Philippine Energy Plan, PEP)¹¹，預計於 2040 年達到至少 20GW 的再生能源裝置容量。PEP 旨在發展國內能源儲存裝置容量(Energy Storage Capacity)，提供可靠、平價、安全的電力，並達到 100%全國電氣化的目標。在再生能源面向則加速再生能源配額制度(RPS)及綠色能源拍賣(GEAP)的推動。

¹⁰ [Low Carbon Economy Act – On progress](#)

¹¹ [Philippine Energy Plan 2020-2040](#)

2. 新南向五國之低碳發展策略

根據 Greenwatch 針對全球 60 個國家進行低碳政策發展評比的最新研究報告指出，新南向五國的低碳發展概況表現依序為菲律賓(第 12 名)、印尼(第 26 名)、越南(第 40 名)、泰國(第 42 名)及馬來西亞(第 56 名)。其中菲律賓的人均溫室氣體排放量及總排放量(147.96 Mt)皆為五國最低；CCPI 因為只看人均排放，且將人均排放權重設定高達 40%，所以雖然總排(602.59 Mt)是五國之中最高，但印尼因為總人口多，人均排放在五國之中居次，導致 CCPI 排名仍位居前列。

另外，越南及泰國因為能源使用效率較低及氣候政策的相對缺乏，即使相對來說電力來源組合之中是五國之中使用較多的再生能源的國家，它們的 CCPI 排名仍居中後段。而馬來西亞除了總碳排放量 (251.56 Mt) 僅高於菲律賓外，在其餘三個評估範疇都是五國之中最落後的，並且也是五國之中除了菲律賓外，尚未宣示淨零排放的國家。以下章節分別敘述新南向五國之低碳政策發展。

表 7 五國低碳發展指標

	越南	泰國	馬來西亞	印尼	菲律賓
CCPI*排名	40	42	56	26	12
2021年全球碳排放排名	20	23	25	9	34
2021年人均碳排放量(噸)	3.3	3.9	7.6	2.3	1.3
宣示淨零排放年份	2050年	2065年	-	2060年	-

*Climate Change Performance Index, 評估範圍包含: 人均溫室氣體排放(40%)、再生能源使用(20%)、能源效率(20%)、氣候政策(20%)

資料來源: [Germanwatch](#)、[歐盟 EDGAR 全球大氣研究碳排放資料庫](#)、[全球碳規範指引](#)

(一)、越南政府將溫室氣體盤查列入環保法規中: 年排 3000 噸以上每兩年盤查

越南自 2005 年加入 WTO，並於 2010 年後半至今成為了自中國外移之企業製造出口的重要據點，2012 年起電子相關產品即成為越南出口最大宗產品，有多家世界知名電子製造商進駐，如韓國三星電子等。越南也是全球第二大紡織服裝出口國家，經濟成長快速，在面對國際間淨零淨零轉型趨勢首當其衝，故越南政府對此議題積極與國際接軌，並在 2022 年 10 月 COP26 會議提交給 UNFCCC 的 NDC(國家自主貢獻計畫)明訂越南自 2021 年至 2050 年達到淨零排放的路徑。該文件所訂定的主要目標請參考下表 7。

表 8 Vietnam - National determined contribution to GHG emission reduction.

目標年度/比較年度	目標
2030/2020	全國溫室氣體排放總量較 2020 減少 43.5%
2030/2020	穩定增加植林面積到 42%
2050/2030	維持植林面積穩定在 42%
2030/2020	甲烷排放量減少 30%
2050/2030	甲烷排放量減少 40%
2050	實現碳/溫室氣體淨零排放

雖然目前越南尚未將淨零排放入法，但以進入政策面階段，回溯越南在 2020 年 11 月國會通過新修訂的《環境保護法》¹²(Law on Environmental Protection)，係根據投資案對環境影響大小執行相對應的環境管理措施，例如施工環境衝擊評估、廢棄物處理規劃、汙染排放防治規劃等等。且為循環經濟制訂規範，並擴大範圍至生產製造端，同時加強廢棄物回收再利用。此外，亦於將氣候變遷相關因應措施及建立氣候變遷資料庫等目標納入國家政策。該法案於 2022 年 1 月 1 日正式生效實施，依據越南法令第 06/2022/ND-CP 號所制定的計畫，詳細記載溫室氣體減排、臭氧層保護和碳交易市場發展的規定。值得注意的是，該法案第 91 條規範「制定溫室氣體減量路徑圖與盤查報告規則」，與第 139 條規範「碳交易市場的

¹² [越南環境保護法 06/2022/ND-CP_越南法規資料庫](#)

短期規劃」，並在【法案補充指引】¹³中預告 2024 年起年溫室氣體排放逾 3 千公噸者及特定排放源，將被列入強制碳盤查的對象。而針對碳交易市場，根據越南自然資源和環境部起草的碳市場發展計畫，碳排放交易所將於 2028 年正式上線，越南與區域和國際市場之間的連結及碳權交易將更加緊密，且規劃在 2024 年第二季由財政部及自然資源和環境部提交細部計畫交予中央政府審查，預計 2025 年進入試營運階段。因此，從現在至 2027 年底，越南制定規定時會著重在碳權管理，以及溫室氣體排放配額與碳權的交易。

表 9 受到法規規範而需要進行碳交易取得排放資格之實體

排放項目	被規範實體設施
溫室氣體排放量	3000 ton CO ₂ e/a 及以上設施
能源消耗總量在 1000 TOE(噸油當量)以上	<ul style="list-style-type: none"> • 火力發電廠及工業生產設施 • 商業建築 • 年處理 6.5 萬噸或以上之固體廢棄物設施
年/燃料消耗總量	1000 TOE 及以上之公路貨運企業

¹³ [法案補充指引 No.: 01/2022/TT-BTNMT](#)



圖 7 越南法規資料庫法令第 06/2022/ND-CP 截圖



圖 8 法案補充指引 No. 01/2022/TT-BTNMT 截圖

在循環經濟的發展上越南政府在 2022 年 6 月 7 日公布「循環經濟發展計畫」¹⁴，提出 2025 年塑膠廢棄物回收率達到 85%、海洋塑膠廢棄物減少 50% 等目標，輔助 2050 淨零排放目標。

為達到 2050 淨零政策目標，越南政府針對能源、製造業、交通及鼓勵綠色投資等四大範疇進行重點式的發展，內容分述如下：

1. 能源

根據越南 2021-2030 國家電力發展規劃 PDP-8¹⁵，預計到 2030 年再生能源供應 30% 之能源消費，除了聚焦發展離岸風力、太陽能、生質能、水力外，亦加強輸電網絡支持再生能源併網以減少環境汙染。同時拓展液化天然氣電廠，逐漸淘汰燃煤電廠預估至 2030 年至占總體電力供應 20%。越南近年再生能源容量迅速成長，2020 年即使受到新冠疫情影響，太陽能系統安裝量仍達到 11GW，經濟學人智庫預計越南太陽能系統 2030 年可達到 18.6 至 22GW。根據該草案，規劃 2045 年 Energy Mix 中燃煤占 9.6%，風力及太陽能合計占 50.7%，其中預計將大

¹⁴ [APPROVING THE SCHEME FOR CIRCULAR ECONOMY DEVELOPMENT IN VIETNAM](#)

¹⁵ [On approving the National Power Development Plan for the 2021-2030 period, with a vision to 2050](#)

幅增加離岸風力比重。除了太陽能之外，風力為越南下一波重點發展再生能源，世界銀行預估越南離岸風力總體潛力達 500GW。越南 2021 年離岸風機裝置安裝容量 787MW，政府預估於 2030 年達 10GW。燃氣發電目標在 2030 年達到裝置容量 14,930MW，年發電量 730 億度電。儲能部分，電池儲能裝置容量 2030 年目標預估達 300MW，2050 年水力儲能加上電池儲能裝置容量目標 30,650-45,550MW。

2. 製造業

推動在工業製程上利用爐渣、飛灰、石灰石或其他材料代替部分熟料來生產水泥。此外，廢棄物循環議題上推動製造業者之 EPR(延伸生產者責任)，將規劃設計固體廢棄物運輸方式與處理流程，並推動工業固體廢棄物之回收再利用與廢棄物創能，例如廢棄物氣化發電等。

3. 交通

越南近年積極參與國際綠色倡議，越南交通部表示越南汽車工業展望到 2035 年的發展目標都明確鼓勵生產環保汽車。為鼓勵越南電動車產業發展及消費，2022 年 3 月啟動電動車消費稅減免 80%及免支付汽車牌照稅三年的租稅優惠政策，將刺激越南電動車市場發展。

4. 農牧業

以發展有機農業，轉變作物生產結構，應用農牧業廢棄物的處理及再利用技術為主軸來減少農業部門甲烷排放，特別是濕稻種植以及牲畜廢物和農副產品的管理為落實越南在 COP26 上的聲明而採取的措施，以便到 2030 年，甲烷排放量較 2020 年基準減少 30%。

(二)、泰國以建立碳交易、循環經濟(BCG)為邁向淨零之主要規畫

依照 Net Zero Tracker 分類，泰國淨零階段位於「已納入政策文件」階段。而 2016 年泰國通過「2015-2050 年國家氣候變遷總體計畫」(CCMP)，為目前泰國推動減碳的重要政策依據。近期泰國正在草擬實現淨零排放的《氣候變遷法》(Climate Change Act)，規劃將碳交易納入立法，預計在 2023 年度提交內閣審核。泰國政府將碳交易市場機制視為減碳的重要工具，所以在氣候變遷法立法完成之前，已規劃在 2022 年於東部經濟走廊地區(Eastern Economic Corridor, EEC)進行小規模碳交易試點以測試碳交易平台的功能，而全國強制性的排放交易機制仍在規劃中。自願性排放交易部分，於 2013 年起推動自願性碳排放交易系統(V-ETS)，於 2015 年正式啟動，針對高碳排放產業試點設定直接碳排放與能源間接碳排放設定上限，並授予碳排放配額 (allowance)，且於 2020 年啟動示範版碳交易平臺。對於氣候變遷、環境污染等議題泰國政府切入的角度從改變泰國的經濟模式著手，提出 BCG (Bio-Circular-Green Economic Model)¹⁶ 經濟模式，重點發展四大產業，包含食品與農業、醫療健康產業、能源材料及生物化學、旅遊與創意產業等。目標於 2027 年達成環境與資源永續、社會經濟繁榮、永續經濟成長、產業自主發展等四大目標。透過 1)政府採購計畫替創新產品和服務提供市場需求；2)2016 年起泰國政府委由泰國國家科學院建立提供泰國創新清單(Thai Innovation List)¹⁷，替其中所列之產品及服務提供稅收優惠計畫；3)推動碳足跡標章、綠色標章、環境標章等 BCG 相關標章；4)推動碳定價、污染者付費等原則；5)以及放寬泰國能源產業管制措施。以下分別就能源、運輸、工業及住宅及商業建築等四大範疇規劃及目標加以敘述：

1. 能源

在 2015 年泰國提出之替代能源發展計畫 (Alternative Energy Development Plan, AEDP)¹⁸規劃至 2037 年之間的能源發展方向，預計 2037 年綠電占比提升至 35%，並且與 BCG 模式相輔相成。鼓勵安裝使用沼氣、生物質和混合太陽能系

¹⁶ BCG Economic Model: [» Bio-Circular-Green Economic Model \(BCG\) \(thaiembdc.org\)](https://thaiembdc.org/)

¹⁷ [Thai Innovation List - NSTDA](#)

¹⁸ [Alternative Energy Development Plan- AEDP](#)

統發電，促使泰國農村與農業社區與公共或民營企業合作，自行產出、消費和銷售電力和其他類型的能源。此外，泰國為能源淨進口國家，將注重發展生質能源，包含農業廢棄物衍生燃料 (Refuse-Derived Fuel , RDF) 等。泰國皇家政府正在制定國家能源計劃 (National Energy Plan¹⁹ , NEP)，將為政府機構和私營企業提供能源領域的發展政策方向。預計在 2023 年獲得批准的 NEP 2022 將合併以下五個行動計劃²⁰，包含「2018 年天然氣計劃草案、2018 年電力發展計劃 (PDP) 修訂版 (Rev.) 1、2018 年替代能源發展計劃 (AEDP) 草案、2018 年石油計劃以及 2018 年能源效率計劃 (EEP) 草案」。根據新能源規劃，提出到 2065 年至 2070 年實現電力部門碳中和，可再生能源將占其新增發電量的 50%，取代目前作為其發電部門支柱的天然氣，並發展潔淨能源技術如水上型太陽能系統，預估到 2023 年太陽能發電裝置容量預估約 3.9GW，預計於 2037 年可達到 15GW，其中以屋頂型太陽能系統為發展重點。以及碳捕捉、封存及利用技術，目標到 2050 年使用 CCS 技術的燃煤及燃氣電廠提高到 43%。

2. 運輸

泰國將交通運輸碳排放列為重要減碳範疇，規劃 2050 年交通碳排放至少減半。此外，在 BCG 框架下，泰國將推動交通生質燃料發展，並研發油脂化學創新。泰國政府對於生產電動車之獎勵措施，第一階段政策係提供電動車補貼(2022-2025) 2022 年泰國批准電動車發展措施，降低電動汽機車整車及關鍵電子零件進口稅優惠，提供國內民眾補助購買電動車；降低進口關稅(2022-2023)及消費稅(2022-2025)。第二階段政策係推動泰國本土生產電動車，2024 年起汽車製造商必須生產與 2022-2023 年整車進口數量相等之電動車，必要時可延長至 2025 年，惟生產比例調高至 1.5 倍。目標在 2025 年電動汽車年產能 25 萬輛、電動公車 3 千輛、電動機車 5.3 萬輛；2030 年電動車年產能達 75 萬輛，生產覆蓋率達 30%，訂於 2035 年禁售燃油車，同時推出多項投資誘因吸引國內外資金及技術轉入，預計 2036 年建造 120 萬輛電動車及 690 座電動充電站。

3. 工業

¹⁹ [EPPO: Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy, Thailand](#)

²⁰ [Thailand - Country Commercial Guide](#)

泰國積極透過更新設備、提高工廠與建築的工業效能標準、限制電力使用、支持熱電共生之電力產出、提供財務補助等方式，來減少能源使用強度，並且設定目標要提高加熱(Heating)系統的電氣設施之能源效率到 77%。此外，在化學及非金屬工業中，推行碳捕捉、封存及利用(CCUS)技術的發展，估計到 2050 年將捕捉 18 億噸碳。在自然為基礎的減碳方面(Nature-based CR)，泰國將推動森林復育誘因，目標至 2027 年要復育 51 萬公頃森林，創造 960 萬噸碳匯，並協助業者以自然碳匯抵減碳排放，配合上述國內碳交易所之碳權買賣的相關機制，提供碳交易平台發展市場。

4. 住宅及商業建築

住宅部門的能源消耗主要為製冷用之家用空調電力使用，泰國政府希望透過提高住宅部門設備的能源效率，例如更換變頻冷氣或使用隔熱效果較好的建築材料或門窗等等，目標 2050 年總能源消耗減少 29%，同時並行推廣公私部門之建築如飯店、公寓和醫院加裝太陽能熱水器。

(三)、馬來西亞政府刻正擬定氣候變遷法與能源轉型雙軌並行

由於馬來西亞淨零階段處於「僅有聲明 / 承諾達成淨零」，且尚未繳交付予 UNFCCC 長程減碳計畫，其國際主要減碳目標來自國家自主貢獻(NDC)規劃，為配合經濟發展目標，承諾以 2005 年為基準在 2030 年達到相對 GDP 之碳排放強度減少 45%。國內政策法規部分，除了在 2017 年提出之《綠色科技總體計畫 2017-2030》²¹著重於能源、製造、運輸、建築、廢棄物、水資源六大領域低碳發展外，2021 年 9 月馬來西亞總理提交新的經濟計畫「第 12 個大馬計畫(12MP)」給國會，並在會中宣示馬來西亞 2050 年成為碳中和國家。12MP 中關於綠色永續目標除了呼應 NDC 中排放強度相對 GDP 在 2030 年減 45%外，尚有於 2025 年前 1) 政府綠色採購占比達 25%; 2) 家庭垃圾回收率達 40%; 3) 氫氟碳化物消耗減少 67%。同時特別將《氣候變遷法》(Climate Change Act)的立法納入其中，以提升國家推動氣候變遷行動的有效性。馬來西亞政府刻正擬定《氣候變遷法》的框架，預計 2024 年將頒布法案。此外，為實現 2050 年碳中和目標，碳定價被馬來西亞視為重要的政策工具，規劃未來將實施碳交易及碳稅。在 2022 年 12 月 9 日馬來西亞政府成立第一個自願性碳交易所 Bursa Carbon Exchange (BCX)²²，並在 2023 年 3 月 16 日執行第一次電子交易拍賣，共有 15 個買家交易了 150,000 Verra 認證的碳權。馬來西亞因應上述減碳目標所重點發展之產業包含能源、運輸、工業製程及環境等四大範疇，分述如下：

1. 能源

因應 2050 年碳中和目標，馬來西亞目標在 2025 年將再生能源占 Energy Mix 提升至 31%，2035 年達到 40%，搭配之政策配套措施包含不再新建燃煤電廠並積極推動發展再生能源，包含太陽光電、生質燃料、沼氣、水力等，其中，水力發電將全面拓展其使用率；太陽能發電將加速建築物的太陽能裝置；生質能發電將創造新商業模式、擴大使用率；新能源則包括自 2025 年後拓展離岸及陸上的風力發電方案，以及推動綠色氫能技術為主的電池蓄能長期方案。據統計，2021 年太陽能發電裝置容量約 1.8GW，預計於 2050 年約可達到 9GW。據報導，目前馬來

²¹ [綠色科技總體計畫 2017-2030](#)

²² [\(Bursa Carbon Exchange \(BCX\)\)](#)

西亞規模最大之太陽能發電廠 Coara Marang 已於 2022 年第四季運作，最高發電量可達 116,000 度。馬來西亞永續能源發展局制定之「2022~2035 年馬國再生能源計畫 (MyRER)」²³資料顯示，沙巴州由於陽光充裕而最具發展太陽能潛力，若將未開發土地全部投資太陽能發電，裝置容量可達 99.4GW，目前沙巴州規劃中的太陽能案場至 2024 年僅約 0.1GW，成長空間大。

2. 運輸

為減少運輸部門的碳排放，馬來西亞積極在交通領域推動綠色技術的使用，包括 2015 年公告「電動車藍圖」(Electric Mobility Blueprint)，從推廣電動運輸、強化電動車生態系、加速電動車技術在地化等三大面向著手，目標 2030 年全國使用 10 萬輛電動汽車、10 萬輛電動機車、2 千輛電動巴士，及建置 12.5 萬個充電站。此外，馬國政府於 2020 年提出低碳移動發展計畫(Low Carbon Mobility Blueprint 2021-2030，LCMB)²⁴，除了目標提升現有的公共交通系統，推廣低碳交通運輸，並且目標在 2030 年將政府採購的汽車全面汰換為電動車外，並且設定乘客用車(passenger car)的排放強度目標以及提出 2025 年前設立 1 萬座電動車充電站(2023 年 7 月約有 1,063 座充電站)²⁵。

表 10 馬來西亞乘用車排放強度標準目標 (資料來源: LCMB)

期間年度	國家目標，對乘用車而言
2024-2026	123 gCO ₂ /km (等同於 5.3 公升/100 公里)
2027-2030	95 gCO ₂ /km (等同於 4.1 公升/100 公里)

除了上述的政策和措施外，馬來西亞政府編列預算執行激勵措施包括在 2025 年 12 月 31 日之前免除本地組裝電動車之全部進口稅、消費稅和銷售稅，以及在 2023 年 12 月 31 日之前免除進口電動車的全部進口稅和消費稅。此外，還將實行免稅政策，電動車將獲得高達 100%的道路稅豁免，以及購買、安裝、租賃、租購和電動車充電設施的訂閱費可獲得最高 2,500 令吉的個人所得稅減免。

3. 工業製程

²³ [MALAYSIA RENEWABLE ENERGY ROADMAP \(MYRER\)](#)

²⁴ [Malaysia Low Carbon Mobility Development Plan](#)

²⁵ [Tesla becomes latest EV company to see promise in Malaysia](#)

2015 年馬來西亞啟動「2016 至 2025 年國家能源效率行動計畫」²⁶ (National Energy Efficiency Action Plan 2016-2025)，目標十年內將電力使用量減少 8%，節能 5.2 萬 GWh、減碳 3,800 萬噸，其中針對工業部門將加強中大型工業的能源稽核與管理機制，並推廣工業及商業建築導入汽電共生系統。此外，馬來西亞為達到工業製程減碳，亦積極發展並利用 CCUS 技術來發展氫能業務。

4. 環境

- 在 MP12 中提到目標國家範圍內森林覆蓋率至少維持在 50%；
- 2021 年發布《2050 吉隆坡氣候行動計畫》²⁷之低碳城市總體計畫，推動零廢棄物、循環利用、零排放建築及低碳城市發展。

²⁶ [National Energy Efficiency Action Plan 2016-2025](#)

²⁷ [《2050 吉隆坡氣候行動計畫》](#)

(四)、印尼考慮施行碳稅並且著重減少對煤炭作為發電來源的依賴

2023 年 2 月 22 日，印度尼西亞能源和礦產資源部(MEMR)宣布針對發電業啟動基於排放強度的強制性排放交易體系(ETS)²⁸。此制度覆蓋裝置容量超過 100 MW 的設施，後續可能包括較小的煤炭和化石燃料發電廠。該涵蓋範圍初步包含 99 座燃煤電廠，占全國發電量的 81.4%。此外，政府將制定排放強度遞減目標，確定每個設施每發電 MWh 時獲得的允許排放配額(allowance)。預計將分配總計 2,000 萬噸二氧化碳當量(CO₂eq)的配額。此 ETS 制度將分三個階段實施。第一階段，2023 年至 2024 年運行，僅覆蓋燃煤電廠。第二階段 (2025 年至 2027 年) 和第三階段 (2028 年至 2030 年)，政府計劃將 ETS 的覆蓋範圍擴大到未接入國營電力事業 Perusahaan Listrik Negara Company (PLN)電網的石油和天然氣發電廠以及其他燃煤發電廠。

2022 年 10 月，環境與林業部發布了第 21/2022 號條例《碳經濟價值實施指南》²⁹，為印尼實施跨部門碳排放交易體系提供了法律依據，內容涵蓋了排放抵減、特定別的碳交易路徑圖、MRV 程序和制度安排(包含組織有效率地用來立法、計畫及管理關於政策、系統以及程序制定活動的工具)。去年 12 月，MEMR 頒布了第 16/2022 號法規《發電子行業碳經濟價值實施指南》³⁰，為發電業參與 ETS 制度提供了法源依據。此碳排放交易體系最終將成為排放總量交易制度(Cap & Trade)和碳稅的混合體(Cap-tax-and-trade)。碳稅的部分，印尼在 2021 年 10 月依稅務調和綜合法第 7/2021 號規定(Harmonization of Tax Regulations)，第一階段將對燃煤電廠徵收碳稅，實施總量控管和交易機制，未能履行該制度義務的設施將被徵稅，其稅率最終將與國內碳市場的價格掛鉤。時間原訂在 2022 年 4 月實施，但依照印尼政府說法，因疫情及地緣政治影響，目前展緩實施尚未生效，有可能於 2025 年施行。

氣候變遷與低碳發展目標印尼為全球最大的煤炭出口國，亦是全球第十大碳排放國家，2020 年碳排放量達 590 Mt，在新南向五國中為最大排放國。印尼的

²⁸ [Intensity-based emissions trading system \(ETS\) for the power generation sector](#)

²⁹ [Guidelines for Carbon Economic Value Implementation](#)

³⁰ ["Guidelines for Carbon Economic Value Implementation for the Power Generation Sub-sector"](#)

短期減碳目標為 2030 年排放量減少 25%，長期目標為 2060 年實現淨零碳排。碳定價機制亦為印尼之重要政策工具，未來印尼有望成為東南亞五國首個建立強制性碳市場的國家。

印尼推動的重要低碳發展政策包含原本預計 2022 年底前開始對發電業徵收碳稅，目前延宕，估計 2025 年實施；2025 年展開強制性排放交易機制。此外，減碳與環保實際作為主要分為能源、運輸、工業及碳匯，分述如下：

1. 能源

2021 年印尼國營電力公司 (Perusahaan Listrik Negara, PLN) 發布「2021-2030 年電力供應之企業規畫」(2021-2030 Electricity Supply Business Plan)³¹，規劃以再生能源逐步取代化石燃料，預計 2050 年再生能源占比達三成，並以水力、太陽能、地熱為重點發展項目，其中地熱被認為是滿足印尼能源增長需求的關鍵之一。能源轉型減排規劃在 2050 年燃煤發電占比從 2019 年 59% 下降至 38%，以及依照 2017 年印尼頒布國家能源總體規劃(22/2017 總統令)，至 2025 年時再生能源占比達 23%。

2. 運輸

印尼因應淨零轉型在運輸方面主軸為 1) 推出電動車相關政策措施，並加速設置充電站及 2) 2050 年禁售燃油車。為達到減碳排放的目標，印尼積極推動電動車發展，相關政策及獎勵措施主要依據 2019 年第 55/2019 號總統令，該規定包含自製率要求、財政和非財政獎勵措施以及充電站等相關基礎設施的規定。

I. 本地自製率最低要求目標 (TKDN)，據印尼工業部 2022 年第 6 號部長令：

- 兩輪及三輪電動車 2020 年至 2023 年目標為 40%，2024 年提高到 60%，2026 年至 2031 年再增至 80%。
- 對於四輪或以上的電動車，TKDN 目標 2020 年至 2021 年為 35%，2022 年至 2023 年為 40%，2024 年至 2029 年為 60%，2030 年至 2031 年則為 80%。

II. 向電動車生產者提供的財政和非財政獎勵措施包含：

- 財政政策：

³¹ [2021-2030 Electricity Supply Business Plan](#)

1) 對完全拆卸 (Completely Knock Down, CKD) 和不完全拆卸 (Incompletely Knock Down, IKD) 的電動車提供進口關稅優惠。³² 2) 依電動車排放量及引擎容量提供稅收優惠。3) 就電動車材料和機械進口提供稅收優惠及免稅期。4) 就電動車電池產業人力資源認證提供獎勵措施。5) 就電動車、電動車電池、電動車相關產品的認證，提供獎勵措施。

• 非財政政策：

1) 電動車可獲特殊車牌，無須受單雙號車牌隔日上路之限制。2) 電動車相關技術和產品的生產權，其許可/專利由中央/地方政府持有。

III. 向電動車消費者提供的獎勵措施：

消費者購買在印尼設有工廠的電動汽車或電動機車可獲得補助。電動機車 2023 年 3 月起實施。每輛電動機車將提供 700 萬印尼盾(約新臺幣 1 萬 4 千元)，電動汽車優惠自 2023 年 4 月實施，享有增值稅率(VAT) 自 11% 降至 1% 之優惠。

IV. 其他政策：

- 使用全電動或混合電動技術的低成本綠色車(LCGC)可享進一步稅收優惠(Government Regulation No. 4 73/2019)；
- 2020 年 1 月起禁止金屬原料鎳出口來促進國內冶煉產業的發展，以確保國內原物料之供應；
- 第 10/2021 號總統令允許原本被禁止之外國直接投資(FDI)於能源、礦產及運輸部門。
- 2022 年印尼政府頒布 2022 年第 7 號總統令，指示公務車使用電動車，責成十多個印尼政府單位依據各自職責、權限，採取必要措施，透過制定法規、提撥預算、進行採購計畫等，加速中央政府及地方政府將電動車作為營運服務車輛及公務用車。

3. 工業減碳

印尼為促進工業開發及運用再生能源供電滿足生產所需用電，2021 年 12

³² 註：據印尼汽車製造商協會【GAIKINDO】網站說明，CKD 是指進口車處於零組件完整的狀態，但尚未組裝好。這些零組件會在進口國被組裝成為整車。而 IKD 則指零組件是以不完整狀態送到進口國，沒有進口的零組件則在國內生產。IKD 車的價格相對便宜，因為部分零組件是在本地生產。

月開始在北加里曼丹 (North Kalimantan) 建造一座全球最大的綠色工業園區，占地約 3 萬公頃，預計 2029 年內完成。該座工業園區將利用水力電廠、太陽能電廠所供應的綠電進行工業製造，並積極加速推動生物燃料、鋰電池技術、電動汽車產業的發展，該工業區所生產的產品將涵蓋太陽能電板、半導體及再生鋁等。

4. 碳匯

印尼周邊海域擁有的海草和紅樹林面積約占全球「藍碳」(包含紅樹林 mangrove、海草 seagrass 及鹽沼 salt marsh)³³儲存量的 17%。印尼政府正積極尋求藍碳捕捉的機會，並在 2023 年 1 月 19 日與世界經濟論壇(WEF)簽署一項合作協議，稱為「藍碳協議」，以強化該國對藍碳之努力，滿足持續增長的藍碳權需求，並透過推動藍碳權融資，促進海洋環境復育與保存。該協議是世界經濟論壇「海洋行動議程 (Ocean Action Agenda)」系列倡議的第一環，試圖連結全球不同領域的藍碳利害關係人，搭配不同面向之倡議，最終目標為滿足全球對高品質藍碳權及計畫急速增長的需求。印度尼西亞海事和投資部長 Luhut B. Pandjaitan 表示，透過與 WEF 簽署該協議的幫助，印尼計劃到 2024 年恢復 60 萬公頃紅樹林。

³³ [Blue Carbon Credits](#)

(五)、菲律賓以建立能源韌性及發展碳匯為關注焦點

菲律賓總體碳排量為五國最低，且比第四位的越南少了 46%，故菲律賓在未來淨零排放的趨勢中，所扮演的腳色在提供碳權、碳匯和再生能源電力方面較有潛力。此處就菲律賓針對能源、工業、運輸及住宅等四個範疇之政策分述如下：

1. 能源

菲律賓國家由 7,107 座島嶼組成，地處熱帶，多地震颱風，集中式發電網絡維修且電力配送不易，故電費為東南亞中最高，而高額電力成本成為菲律賓再生能源及分散式供電系統發展誘因。根據菲國 2020 年提出的菲律賓能源計畫(PEP)目標在 2030 年再生能源占比提升到 35%，在 2040 年達到 50%。並且計劃在 2055 年將燃煤電廠全面除役。菲律賓能源部於 2021 年 6 月啟動離岸風力發展藍圖計畫 (Offshore Wind Roadmap Project)，菲律賓能源部目前已核准 5 項風力開發計畫，合計潛在開發容量為 5GW。已在 2022 年啟動首座離岸風場。Wood Mackenzie 國際能源研究顧問公司預估，到 2030 年菲律賓可吸引約 119 億美元的風力和太陽能投資。近期大型計畫發展包含三井集團及與菲律賓獨立電力供應商 GBP 將協議建造一座 115MW 太陽能電廠，菲律賓當地企業 Nueva Ecija Corporation 則於 2021 年 12 月宣布將建造共 1GW 的太陽能計畫。菲國在 2021 年地熱安裝容量約 1.9GW，自 2020 年 10 月起，菲律賓能源部允許大型地熱探勘、發展、用電計畫可 100%由外資持有，以加速菲律賓再生能源的發展，預計 2025-2030 年間地熱發電裝置容量增 80 MW。節能為 PEP 另一項主軸，且在 2021 年 2 月菲律賓能源部發布一項指引，要求新建及既有建築物應使用太陽能發電供應熱水器、空調系統及照明系統，建築業主亦可向當地電力公司銷售最多 100kW 的剩餘再生能源電力。

2. 工業

- 藉由培植菲國能源效率及節能技術產業以及能源服務公司(ESCOs)的能力建構，發展低耗能照明、水冷式空調系統及高效能運具等相關技術。
- 正如《國家智能電網政策框架》³⁴中所述，菲律賓將發展具有需求響應、需求側和峰值負荷管理的電網，提供穩定電力給工業使用。

³⁴ [National Smart Grid Policy Framework](#)

- 定期檢討因再生能源發展路程上如生質燃料、太陽能等能源價格造成分散式電網電費波動連帶造成工業用電價格不穩定等議題。

3. 運輸

- 能源部推出的以租稅優惠提升燃油車汰換的誘因稅收改革法給予購買電動車免稅優惠，2018 年 1 月 1 日生效之菲國稅收改革法重點包括降低個人所得稅、提高油品貨物稅、汽車從價稅、菸草貨物稅、含糖飲料稅及調整增值稅 (VAT) 增收範圍等，其中雖然提高汽車從價稅，但針對購買電動車及油電混合車給予免稅或減半之優惠稅率待遇，有利電動車在菲國市場銷售。新制汽車從價稅依據是否為油電混合車及價格級距分為八種稅率^{35,36}，汽車稅前售價 60 萬披索 (1.1 萬美元) 以下者，油電混合車課徵 2% 貨物稅、一般車輛課徵 4% 貨物稅；售價 60 萬披索以上、100 萬披索 (1.9 萬美元) 以下者，油電混合車稅率為 5%、一般車輛稅率為 10%；售價為 100 萬披索以上、400 萬披索 (7.5 萬美元) 以下，油電混合車稅率為 10%、一般車輛稅率為 20%；售價為 400 萬披索以上者，油電混合車稅率為 25%、一般車輛稅率為 50%，電動車則不另外課稅。
- 2030 年電動車使用占比達到 21%、2050 年占 50%

4. 住宅

- 藉由裝設太陽能板及絕緣材料提高建築效能、推廣綠建築評級制度。³⁷
- 2015 年推出的「綠建築法典(Green Building Code)」³⁸目標 2030 年減少 8.64 億美元的建築成本，減碳 187 公噸。

³⁵ [Tax Reform for Acceleration and Inclusion \(TRAIN\) Law](#)

³⁶ [Excise Tax is a tax on the production, sale or consumption of a commodity in a country.](#)

³⁷ [GREEN Award](#)

³⁸ [Philippines Green Building Code 2015](#)

第三章 新南向五國說明座談會辦理及問卷調查結果

第一節 五國說明座談會辦理情形

為因應國際當前淨零轉型趨勢，促進新南向重點五國僑臺商對於現階段面臨當地各國及主要出口國家所需面臨法規趨勢，以及包含國際品牌商自主淨零碳排要求等相關訊息，於 9~10 月陸續前往新南向重點五國，馬來西亞、印尼、泰國、越南、菲律賓，舉辦「新南向產業轉型升級-淨零碳排行動趨勢」座談會共計 6 場次，於會中安排 2 位講師分別介紹「全球淨零碳排政策發展趨勢」、「當地國淨零政策發展趨勢」、「供應鏈碳管理倡議活動」以及「溫室氣體盤查」四項主題，使當地僑臺商充分了解法規趨勢及確保對問卷題目充分了解，並於座談會中發放淨零轉型調查問卷引導當地僑臺商進行填答及回收。

1. 馬來西亞(一)

- 辦理時間：2023 年 9 月 5 日(二)
- 辦理地點：富臨門酒家 MARCO POLO CHINESE CUISINE
- 與會人員：駐馬來西亞經濟文化辦事處(僑務組)秘書 宋怡穎、
馬來西亞台灣商會聯合總會監事長康耀忠
與馬來西亞當地僑臺商共 38 人與會
- 會議議程：

表 11 馬來西亞(第一場)座談會議程

時間	內容	講者
16:30-17:00	報到	
17:00-17:10	開幕致詞	駐馬來西亞臺北經濟文化辦事處(僑務組)秘書 宋怡穎 馬來西亞台灣商會聯合總會監事長 康耀忠 KPMG 安侯建業海外業務發展中心新馬區主持會計師 趙敏如
17:10-17:40	專題演講： • 全球淨零碳排政策發展趨勢 • 馬來西亞當地淨零碳排政策發展趨勢	KPMG 蘇彥綸 副理
17:40-18:20	專題演講： • 供應鏈碳管理倡議活動 • 溫室氣體盤查 • 淨零轉型調查問卷填寫說明	KPMG 安侯碳資源 黃力家 董事總經理
18:20-18:40	問卷填寫	
18:40-21:00	交流晚宴	

- 會議辦理紀實



2. 馬來西亞(二)

- 辦理時間：2023 年 9 月 6 日(三)
- 辦理地點：露夜園酒家宴會廳
- 與會人員：馬來西亞臺灣商會聯合總會祕書長 楊博鈞、
馬來西亞馬六甲臺灣商會會長 呂冠賢
及馬六甲當地僑臺商共 20 人與會
- 會議議程：

表 12 馬來西亞(第二場)座談會議程

時間	內容	講者
16:30-17:00	報到	
17:00-17:10	開幕致詞	KPMG 安侯建業海外業務發展中心新馬區主持會計師 趙敏如
17:10-17:40	專題演講： <ul style="list-style-type: none"> • 全球淨零碳排政策發展趨勢 • 馬來西亞當地淨零碳排政策發展趨勢 	KPMG 蘇彥綸 副理
17:40-18:20	專題演講： <ul style="list-style-type: none"> • 供應鏈碳管理倡議活動 • 溫室氣體盤查 • 淨零轉型調查問卷填寫說明 	KPMG 安侯碳資源 黃力家 董事總經理

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫

18:20-18:40	問卷填寫
18:40-21:00	交流晚宴

- 會議辦理紀實



3. 印尼

- 辦理時間：2023 年 9 月 10 日(日)
- 辦理地點：The Brassey Club House – PIK
- 與會人員：駐印尼臺北經濟貿易代表處(經濟組)組長 路豐璟
駐印尼臺北經濟貿易代表處(經濟組)秘書 陳建璋
駐印尼臺北經濟貿易代表處(僑務組)組長 李叔玲
駐印尼臺北經濟貿易代表處(僑務組)秘書 廖美玲
印尼台灣商會聯合總會會長 王昇彬
及印尼台灣商會聯合總會青商會當地僑臺商共 48 人與會
- 會議議程：

表 13 印尼座談會議程

時間	內容	講者
13:00-13:10	致詞	印尼台灣商會聯合總會青商會會長 傅楚楚
13:10-13:30	專題演講： • 全球淨零碳排政策發展趨勢 • 印尼當地淨零碳排政策發展趨勢	KPMG 蘇彥綸 副理
13:30-14:00	專題演講： • 供應鏈碳管理倡議活動 • 溫室氣體盤查 • 淨零轉型調查問卷填寫說明	KPMG 安侯碳資源 黃力家 董事總經理
14:00-14:20	問卷填寫	

- 會議辦理紀實

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫



4. 泰國

- 辦理時間：2023 年 9 月 14 日(四)
- 辦理地點：泰國臺灣商會聯合總會商務會議室
- 與會人員：駐泰國臺北經濟文化辦事處(僑務組)副組長 陳超峰
駐泰國臺北經濟文化辦事處(僑務組) 賴迎秋
泰國台灣商會聯合總會總會長 陳漢川
及泰國當地僑臺商共 45 人與會
- 會議議程：

表 14 泰國座談會議程

時間	內容	講者
13:00-13:30	報到	
13:30-13:40	開幕致詞	駐泰國臺北經濟文化辦事處(僑務組) 副組長 陳超峰 泰國台商會聯合總會總會長 陳漢川 KPMG 安侯建業海外業務發展中心 泰國區主持會計師 張純怡
13:40-14:10	專題演講： • 全球淨零碳排政策發展趨勢 • 泰國當地淨零碳排政策發展趨勢	KPMG 安侯建業副理 蘇彥綸
14:10-14:50	專題演講： • 供應鏈碳管理倡議活動 • 溫室氣體盤查 • 淨零轉型調查問卷填寫說明	KPMG 安侯碳資源董事總經理 黃力家
14:50-15:10	問卷填寫	

- 會議辦理紀實

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫



5. 越南

- 辦理時間：2023 年 9 月 16 日(六)
- 辦理地點：北寧孟青豪華酒店 Muong Thanh Luxury Bac Ninh Hotel
- 與會人員：駐越南臺北經濟文化代表處代表 石瑞琦
駐臺北越南經濟文化辦事處代表 陳維海
越南外交部外事局局長 阮如孝
亞洲台灣商會聯合總會總會長 許玉林
越南台灣商會聯合總會總會長 簡智明
- 會議議程：

表 15 越南座談會議程

時間	內容	講者
13:00-13:30	報到	
13:30-14:00	開幕致詞	駐越南臺北經濟文化代表處代表 石瑞琦 駐臺北越南經濟文化辦事處代表 陳維海 越南外交部外事局局長 阮如孝 亞洲台灣商會聯合總會總會長 許玉林 越南台灣商會聯合總會總會長 簡智明
14:00-14:30	專題演講： • 全球及淨零碳排政策發展趨勢 • 越南當地淨零碳排政策發展趨勢	KPMG 安侯碳資源董事總經理 黃力家
14:30-14:50	問卷填寫	

- 會議辦理紀實

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫



6. 菲律賓

- 辦理時間：2023 年 10 月 27 日(五)
- 辦理地點：世紀海鮮酒家 The Century Seafood Restaurant
- 與會人員：駐菲律賓臺北經濟文化代表處大使 周民淦
駐菲律賓臺北經濟文化代表處公使 楊仕登
駐菲律賓臺北經濟文化代表處經濟組長 荀玉蓉
菲華文教中心副主任 梁崇偉
菲律賓台灣商會總會總會長 李欣芬
- 會議議程：

表 16 菲律賓座談會議程

時間	內容	講者
17:00-17:30	報到	
17:30-17:40	致歡迎詞	駐菲律賓臺北經濟文化代表處大使 周民淦 菲律賓台商總會總會長 李欣芬
17:40-18:10	專題演講： • 全球淨零碳排政策發展趨勢 • 菲律賓當地淨零碳排政策發展趨勢	KPMG 安侯建業主任 何承遠
18:10-18:40	專題演講： • 供應鏈碳管理倡議活動 • 溫室氣體盤查 • 淨零轉型調查問卷填寫說明	KPMG 安侯碳資源董事總經理 黃力家
18:40-19:00	問卷填寫	
19:00-21:00	交流晚宴	

- 會議辦理紀實

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫



第二節 僑臺商因應當地國及出口國淨零政策影響概況

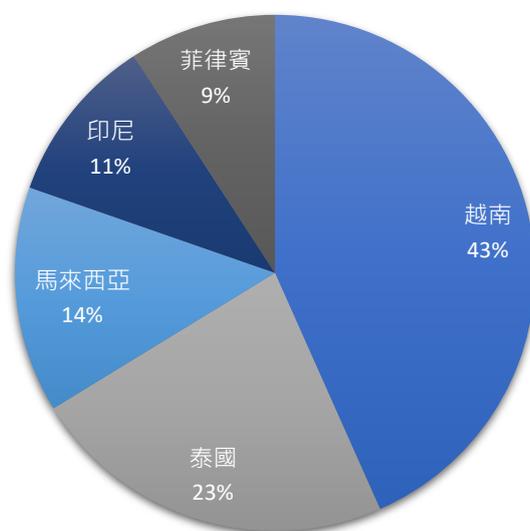


圖 9 調查對象國別分布情形

針對回收問卷進行統計分析結果共有 219 份問卷，排除「明顯無效(如填答不完整、產列類別不明等)」、「非製造業」及「未出口」之僑臺商回填問卷，統計占比如圖 10 調查對象出口國分布情形所示依序為越南 43% (95 份)、泰國 23% (50 份)、馬來西亞 14% (31 份)、印尼 11% (23 份)及菲律賓的 9% (20 份)。另一方面，219 家製造業出口導向之僑臺商由圖 9 調查對象國別分布情形可見出口國家分布(複選)占比依次為美國 22.68%、中國 20.88%、歐盟

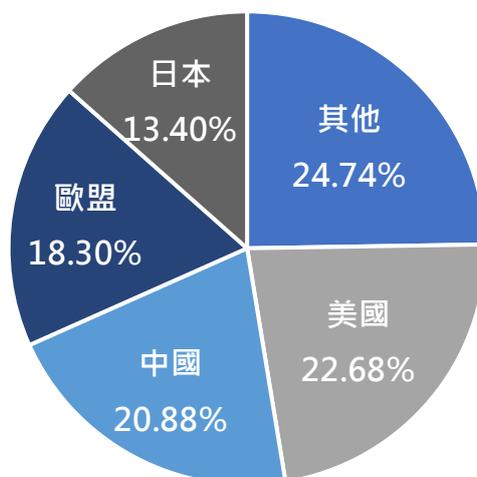


圖 10 調查對象出口國分布情形

18.3%、日本 13.4%，而其他(包含東南亞、印度等)為 24.74%。此結果與期初【國際淨零趨勢法規研析報告】針對世界主要貿易國家或區域篩選之歐盟、美國、中國及日本等四國與新南向重點五國分析其淨零轉型政策之目標一致。可進一步分析僑臺商受到上述國家政策或法規之影響以及所受到的要求。

調查五國製造業出口導向僑臺商受到所在國或出口國政策要求之情形(參照圖 11 調查對象受到所在國或出口國政策要求情形分布)可知，以減碳要求占比最高、溫室氣體盤查次之，與期初報告分析各國皆在能源、工業、運輸及建築等四大領域針對各部門設定程度不一的減碳目標的結果具有一定程度關聯性；另一方面，溫室氣體盤查則是提升「減碳要求」準確度的要徑之一，越南的環境保護法已經要求年排放 3,000 噸二氧化碳當量的企業每兩年進行溫室氣體盤查揭露以及減量³⁹，而越南在此調查案回收問卷數占多數，與結果一致；解讀排序第三的產品碳足跡雖然並非在期初報告想定會是五國僑臺商所被當地國或出口國要求之項目，推測廠商選擇此項目是未來接續在盤查及減碳要求之後，會被重點要求的工作之預期心態所導致。接下來依照說明座談會辦理時間序，進行五國個別在受到當地國及出口國的淨零轉型政策影響分析。

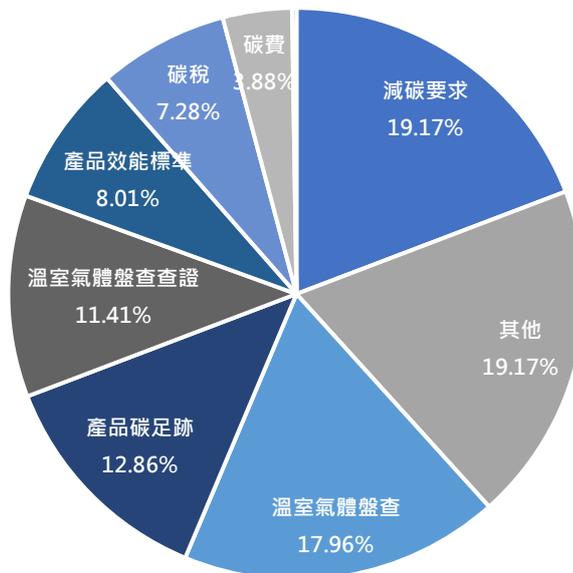


圖 11 調查對象受到所在國或出口國政策要求情形分布

³⁹ [越南環保法](#)第九十一條

1 馬來西亞

馬來西亞出口美國為最多、受減碳要求比例為高

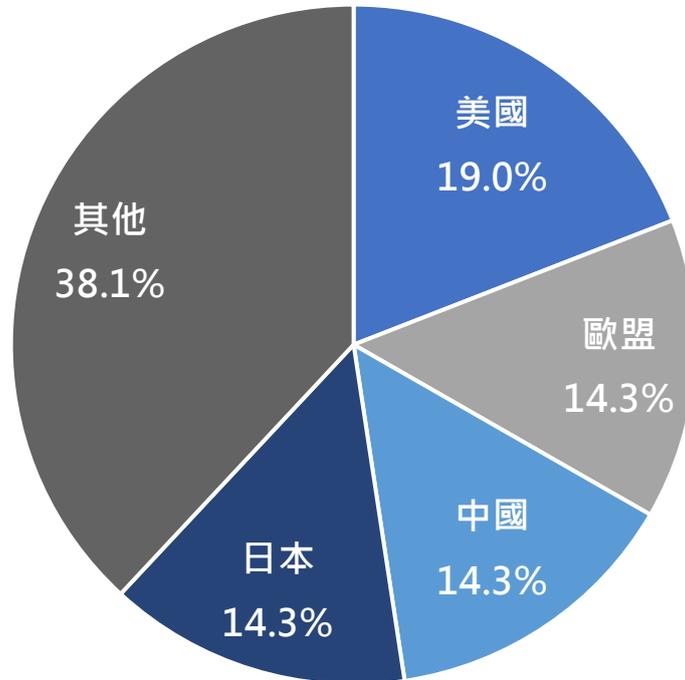


圖 12 馬來西亞僑臺商出口國家分布情形

馬來西亞調查對象除了出口美國接近 20%外，其餘有出口歐盟、中國和日本都各別占有 14.3%(詳參圖 12 所示)，美歐日中加總占 62.9%。其他的部分為出口東南亞國家、臺灣、澳洲、韓國等地。

馬來西亞調查對象收到當地國或出口國淨零轉型政策影響主要由「減碳要求」為最大宗(詳參圖 13 馬來西亞調查對象受當地國/出口國政策要求情形)，約每五家就有一家受到減碳影響，其次為產品效能標準及排名分別占第三第四的溫室氣體盤查及其查證，再來才是受到碳費和產品碳足跡的壓力。由於期初研析報告對於馬來西亞目前政策而言，著重於綠色能源科技轉型帶動國家溫室氣體減量目標，最終在 2050 達到碳中和。此國家層級策略反映到當地製造業的最直接影響就是促使其在生產製造的過程中能夠盡量朝降低能源使用、提高能源使用效率、使用綠電等等途徑發展，造成「減碳要求」五分之一的當地僑臺商感受最深，即便馬國並無針對製造業減碳制定法規規範。對於馬國僑臺商影響居次的產品效能標準，對應到 2015 年馬來西亞啟動「2016

至 2025 年國家能源效率行動計畫」⁴⁰ (National Energy Efficiency Action Plan 2016-2025)，目標到 2025 年時電力使用量相較 2016 年減少 8%，節能 5.2 萬 GWh、減碳 3,800 萬噸，其中針對工業部門將加強中大型工業的能源稽核與管理機制，並推廣工業及商業建築導入汽電共生系統的做法，能夠看出導致此結果的源頭所在。此外，溫室氣體盤查及查證是馬國 2050 的重要途徑，企業必須先進行盤查，並且對於溫盤數據做第三方確認，才能對於未來國家進行碳中和提供合理的科學證據基礎，所以馬國僑臺商對此也印象深刻。至於碳稅及碳足跡要求應是來自於歐盟 CBAM 的影響，因為 CBAM 旨在降低歐盟境外生產商的产品碳排放強度所致。

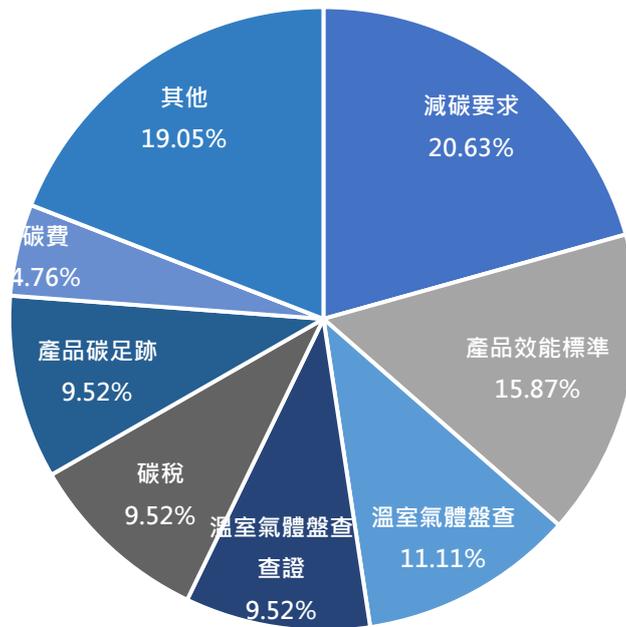


圖 13 馬來西亞調查對象受當地國/出口國政策要求情形

⁴⁰ [National Energy Efficiency Action Plan 2016-2025](#)

2 印尼

出口目的地以美國居首、受減碳要求為主

調查結果如圖 14 印尼調查對象出口國家分布情形，印尼調查對象之出口國家以美國排名第一，占 32.5%，中國居次，占 27.5%，歐盟及日本各占 17.5%。推測受到供應鏈碳管理之壓力和需求將會是調查的主要結果。

依據圖 15 印尼調查對象受當地國/出口國政策要求情形結果表示，「減碳要求」為印尼僑臺商受到當地國/出口國政策要求的首位，占比 26.67%，符合預期；而碳關稅的要求則僅占 3.33%，幾乎是無影響，主要原因正如期初報告分析的歐盟 CBAM 對印尼影響不大的結論一致。「產品碳足跡」的要求占 16.67%，是廠商受到供應鏈減碳要求時普遍會被品牌商要求的項目，且依序為「溫室氣體盤查」，占 13.33%以及「產品效能標準」，占 6.67%，皆符合普遍性原則。

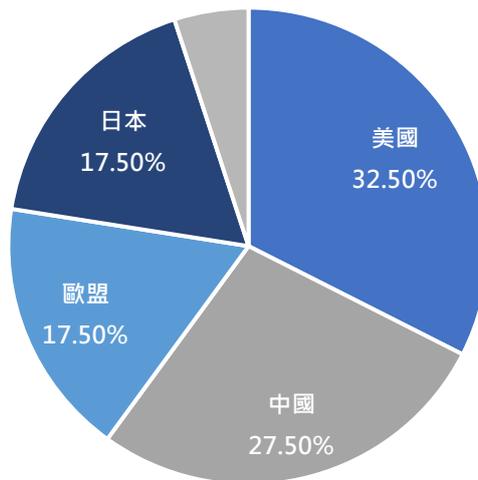


圖 14 印尼調查對象出口國家分布情形

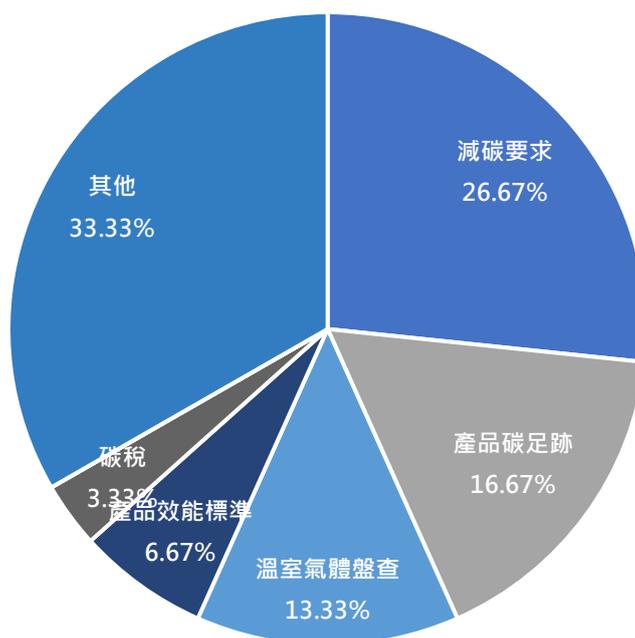


圖 15 印尼調查對象受當地國/出口國政策要求情形

3 泰國

出口目的地以美國為最大宗、受減碳要求比例亦是最高

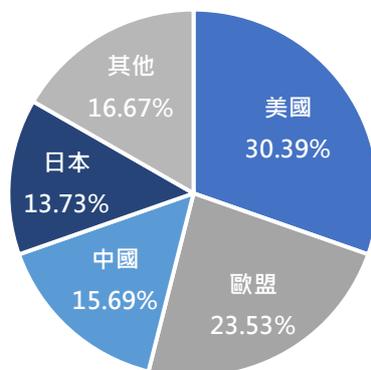


圖 16 泰國調查對象出口國家分布情形

自圖 16 結果可見，泰國僑臺商出口國家依序為美(30.39%)、歐(23.53%)、中(15.69%)、日(13.73%)，預期也是會受到供應鏈之要求進行減碳；此外，期初報告結果表示泰國受到歐盟 CBAM 的關稅風險屬於中度等級，介於越南和馬來西亞之間，故也可能會有受到碳關稅的要求。對照結果，可見「減碳要求」占比 18.28% 位居第一，與泰國政府積極進行能源轉型、綠色運具、工業部門及建築業提高能源使用效率及降低建築材料之碳足跡；此外，「碳稅」影響泰國僑臺商達 10.75%，皆與期初報告分析預期受到歐盟 CBAM 關稅中度影響之結果具備高度一致性。然而，「溫室氣體盤查」及「產品碳足跡」各占比 16.13% 及 11.83%，皆符合泰國政府朝向碳中和目標邁進的必要工作。

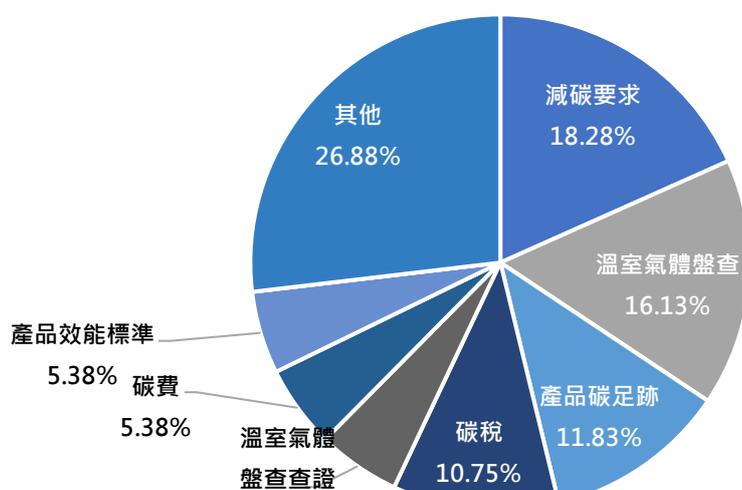


圖 17 泰國調查對象受到當地國/出口國淨零轉型政策影響分布情況

4 越南

出口中國為最大宗、企業受到法規進行溫室氣體盤查要求為最高

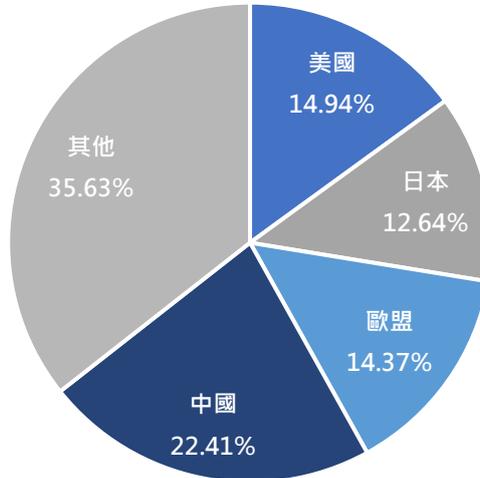


圖 18 越南調查對象出口國家分布情形

圖 18 越南調查對象出口國家分布情形為越南接受問卷調查之僑臺商出口國家分布，出口中國為最大組成部分(22.41%)，其次為美國(14.94%)、歐盟(14.37%)、日本(12.64%)，中國目前自身因國家經濟發展需要，整體溫室氣體排放尚未能達峰，故其供應鏈減碳要求力道遠不如美國。再者，因目前中國、美國皆無碳關稅施行，推論對於調查對象越南僑臺商在碳關稅影響可能會將低不少。不過，由於越南暴露在歐盟碳關稅的範圍在全世界排名第十一位，受到的衝擊影響雖然不小，但研判還是不如當地政府的環保法規來得直接迫切相關，預期會是越南國內環保法要求的溫室氣體盤查會是影響越南僑臺商最主要的項目。

對照圖 19 越南調查對象受當地國/出口國政策影響情形分布看到越南僑臺商受到當地國或出口國政策影響下，以「溫室氣體盤查的要求為第一」，占比 23.28%，符合期初報告蒐集之資料的推論結果，並且是所調查五國之中「溫室氣體盤查」要求這個項目相對明顯高出其他四國的比例(越南之外四國此項目自 8%~16%)，比最高的泰國高出 30%。而「溫室氣體查證」排名第二，原因推論是法規規範盤查後，繼而進一步要求廠商要進行第三方驗證是政府一個可以預期的手段工具。「減碳要求」占 15.87%，除了為配合出口排名第二的美國品牌商供應鏈碳管理的要求之外，亦符合越南政府宣示 2050 淨零排放的目標，以及搭配越南針對能源、製造

業、交通及鼓勵綠色投資等四大範疇進行重點式的政策發展高度相關。「產品碳足跡」部分占比有 13.23%，在當地國和出口國政策要求之下，這個項目推測與歐盟 CBAM 主要旨在降低歐盟境外生產之產品碳排放量，也就是要先知道產品的碳足跡後，進行減量的動作。意外的是，調查結果顯示，直接受到歐盟 CBAM 影響的「碳稅」項目僅占 5.29%。與期初報告資料推論結果預期，認為越南是新南向重點五國當中曝險於 CBAM 下最嚴重的國家(世界排名第十一)。進而推測在調查樣本中越南僑臺商出口歐盟者，應該都會受到 CBAM 的影響。但是，若從出口國家比例來看，受調查之越南僑臺商出口歐盟的占比，僅有 14.37%，在所有項目之中排名第三，大部分出口東南亞其他國家。再者，其多半並非鋼鐵、水泥產業(越南受歐盟 CBAM 主要列管產品項目)，皆是受調查之越南僑臺商受到當地國/出口國「碳

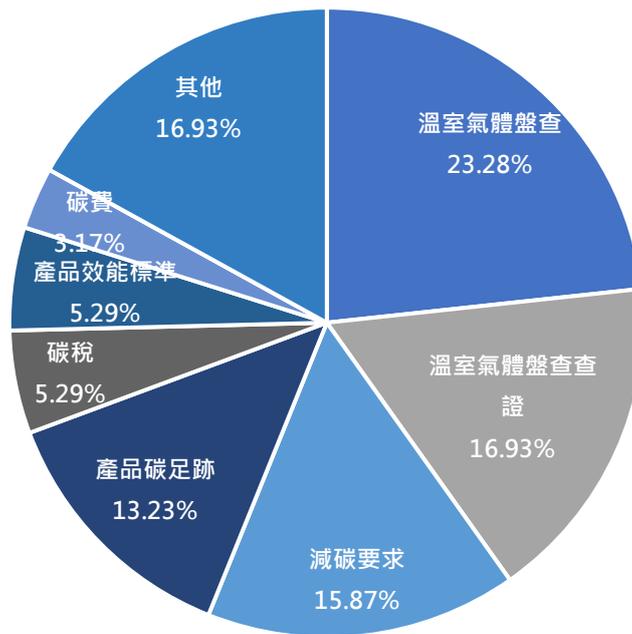


圖 19 越南調查對象受當地國/出口國政策影響情形分布

稅」影響僅占 5%左右的可能成因。

5 菲律賓

僑臺商以出口美國最多、受減碳要求比例也最高

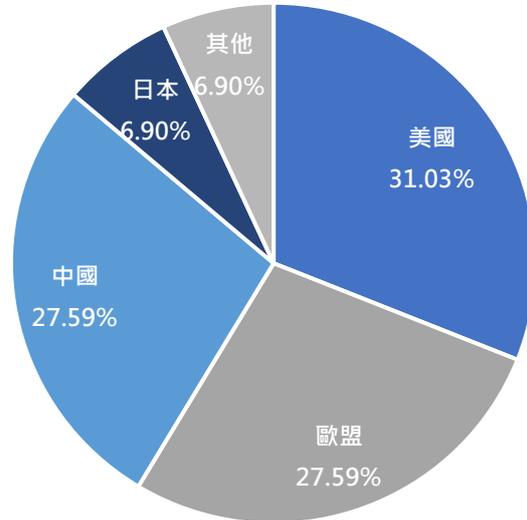


圖 20 菲律賓調查對象出口國家分布情形

菲律賓受訪之僑臺商比例，詳參圖 20 菲律賓調查對象出口國家分布情形，以出口美國(31.03%)最高，依序是歐盟(27.59%)、中國(27.59%)、日本(6.9%)，推測來自「供應鏈減碳」要求會是主要的影響項目，但「碳關稅」部分因為其暴露在歐盟 CBAM 的風險是新南向五國中最低的，雖然市調查對項中出口比例第二名，但因為出口產品並非歐盟 CBAM 管制產品而榜上無名。此外，由於菲國是新南向重點五國之中，唯一沒有宣示淨零排放的總體目標、時程及策略方法的國家(僅有提出 NDCs，國家自主貢獻)，由期初研析報告結果推測來自當地國或出口國之「溫室氣體盤查」要求將不是菲國最主要的壓力來源項目。

對比圖 21 菲律賓調查對象受當地國/出口國政策影響分布之調查結果，得知「減碳要求」占 27.03%居首位；「產品碳足跡」居次，占 13.51%；產品效能標準第三，占比 10.81%，皆符合前段落之預期結果。此外，「溫室氣體盤查」占 8.11%、「碳稅」部份僅占 5.41%，都與期初報告分析結果以及出口國家分布調查結果推論所得之結論具備一致性。

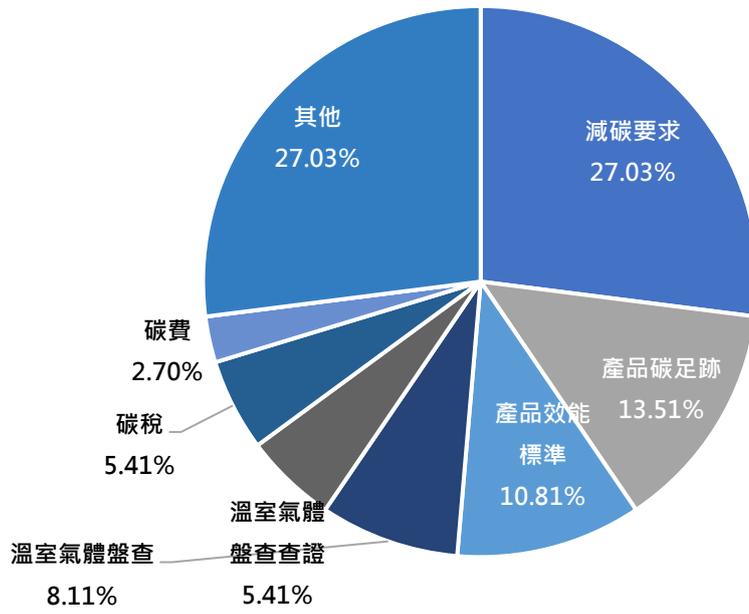


圖 21 菲律賓調查對象受當地國/出口國政策影響分布

第三節 僑臺商因應供應鏈淨零排放影響概況

受供應鏈要求減碳比例為最高、出口以美、中國及歐盟最多

調查新南向五國製造業出口導向僑臺商因應供應鏈要求的問項統計分析結果如**錯誤! 找不到參照來源。**所示，減碳近兩成為最大宗(19.76%)、溫室氣體盤查占比第二(18.55%)、產品碳足跡排名第三(13.25%)、溫室氣體盤查查證排第四(12.05%)，而受到碳關稅影響不到 5%。根據供應鏈過往在淨零轉型實際施行的作法，就是供應鏈品牌商對外宣告品牌碳中和，而最直接達成品牌產品減低溫室氣體排放強度的作法，即是要求其供應鏈進行能資源管理，提升產品能資源使用效率，如此一來，就能降低品牌商的產品溫室氣體排放，最終達到碳中和的目的。因此，減碳符合僑臺商收到供應鏈要求的首位與供應鏈因應淨零轉型的目標具有一致性。然而，溫室氣體盤查與產品碳足跡通常以碳足跡為供應鏈較慣常使用的管理工具，但此處僑臺商受到供應鏈要求進行溫室氣體盤查的比例顯著高於碳足跡的要求，原因除了品牌商宣告碳中和，而碳中和是企業整體溫室氣體的排放降低，不僅侷限在企業單一產品碳足跡降低，再者，產品碳足跡的執行門檻遠高於溫室氣體盤查，不管是在技術上或是成本和時間效益上都對供應商造成較大的負擔，因此一般中小企業並沒有能力進行碳足跡的調研。綜合實際調查五國僑臺商整體受到供應

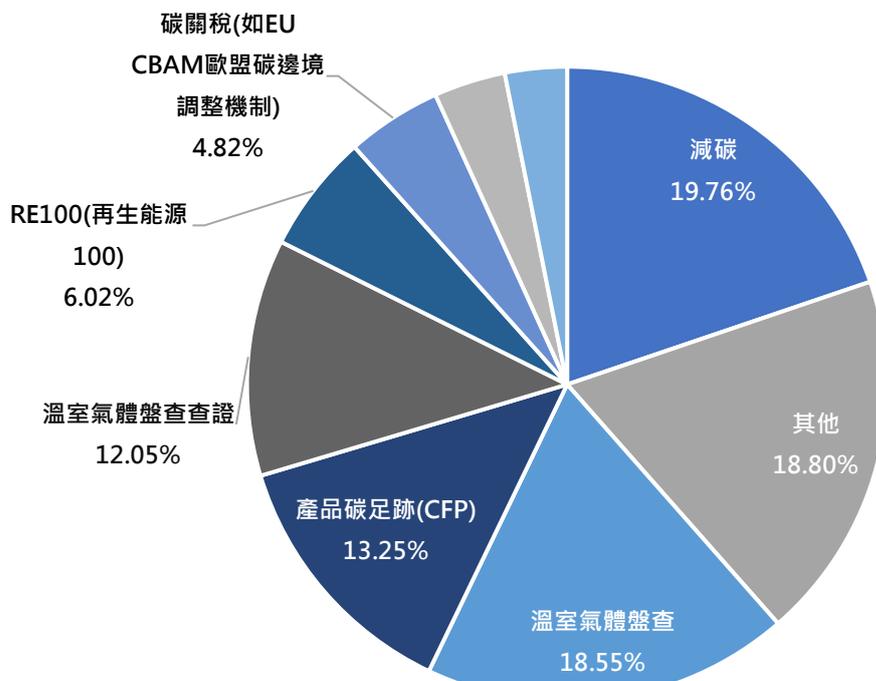


圖 22 調查對象受到供應練要求情形分布狀況

鏈的要求回饋及過往在客戶遇到供應鏈要求時的經驗分析，推斷應是受到上述的複合原因影響造成。接下來依序就五國辦理說明會順序分析供應鏈淨零轉型之影響。

表 17 五國出口國別分布統計

出口國家 調查國家	美國	歐盟	中國	日本	其他
馬來西亞	19%	14.3%	14.3%	14.3%	38.1%
印尼	32.5%	17.5%	27.5%	17.5%	5%
泰國	30.39%	25.53%	15.69%	13.73%	16.67%
越南	14.94%	14.37%	22.41%	12.64%	35.63%
菲律賓	31.03%	27.59%	27.59%	6.9%	6.9%

- 色彩編號說明:

色標	層級
	最高
	次高
	中等
	最後
	未排序

1. 馬來西亞

供應鏈要求減碳為主、其次為溫室氣體盤查

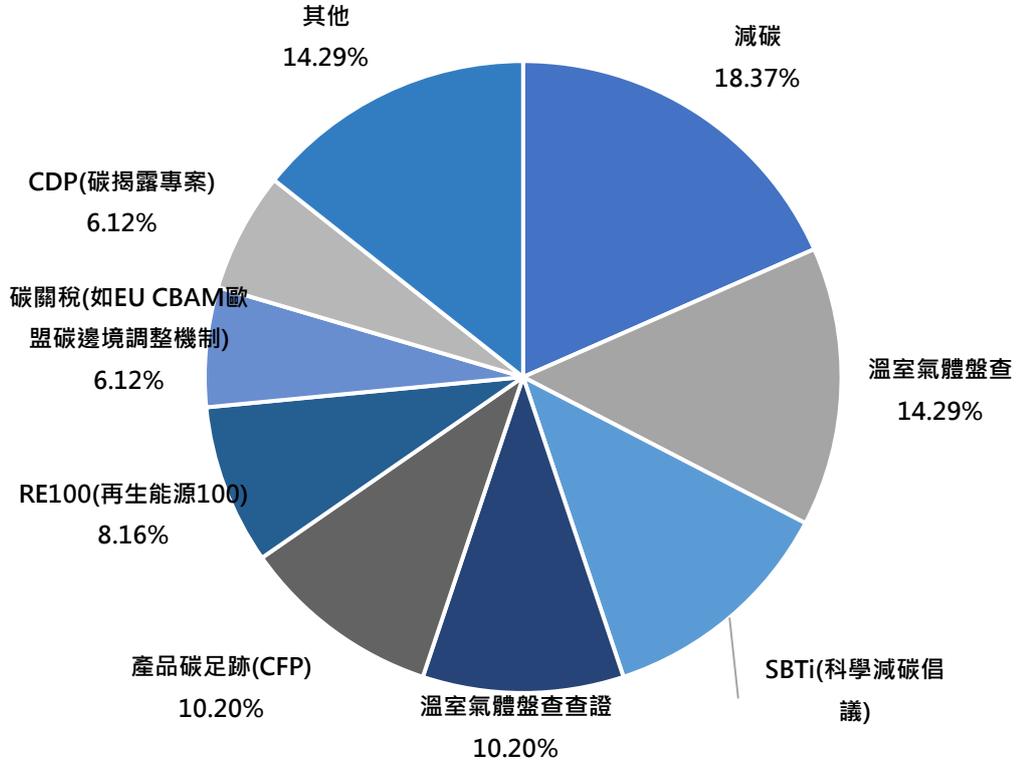


圖 23 馬來西亞僑臺商受供應要求情形

將調查對象面對供應鏈淨零轉型要求結果進行剖析(詳錯誤! 找不到參照來源。), 馬來西亞僑臺商受到最大的挑戰在於「減碳要求」, 「溫室氣體盤查」次之, 「SBTi 科學減量倡議」第三, 「溫盤查證」和「碳足跡」分位居第四、第五。可見國際品牌商主要仍著重要求其供應鏈進行能資源的管理減量, 例如熱處理所使用的化石燃料減量、電力節省甚至汰換成綠色能源等。並且配合供應鏈進行溫盤的和碳足跡者合計約占 25%, 符合國際供應鏈碳管理的一個現實趨勢; 而需要經第三方查證的約占一成。值得注意的是利用科學減碳倡議 SBTi 設定減碳目標者占 12.24%, 此為國際品牌商在供應鏈碳管理上常用的手段, 為了提供跨國界、多種類型的大型預期使用者一個具備科學基礎之減量目標設定方法, 邁向企業永續發展, SBTi 應運而生, 由碳揭露專案 (CDP)、聯合國全球盟約 (UN Global Compact)、世界資源研究所 (World Resources Institute) 及世界自然基金會 (World Wildlife Fund) 所共同提出的一個協助企業設定一個符合氣候科學減碳

目標個工具。由此推論，馬國僑臺商來自國際品牌商的壓力將會持續擴大，且未來可能會有更多的僑臺商被要求加入 RE100。

2. 印尼

供應鏈減碳要求影響最大、其次為溫室氣體盤查

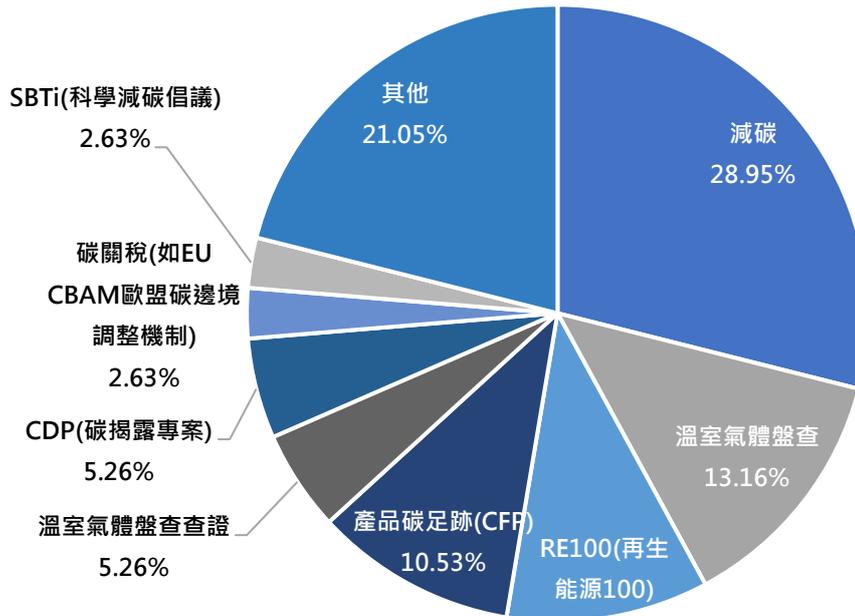


圖 24 印尼調查對象受供應鏈淨零轉型要求影響

針對來自供應鏈的要求，印尼受訪僑臺商回應受到的「減碳要求」影響最大，占比 28.95%，詳參圖 24 印尼調查對象受供應鏈淨零轉型要求影響，與期初報告推論結果因為來自當地政府和出口國的政策法規要求並不顯著，供應鏈相對會扮演較重要的淨零轉型壓力來源，此結果與供應鏈要求減碳是重要的碳管理工具使然；排名第二的「溫室氣體盤查」占比 13.16%，較為意外，因為一般來說供應鏈通常會被品牌商要求其碳足跡的數據，以利達到產品碳排放強度的降低，如菲律賓的數據顯示，但印尼之「產品碳足跡」占比為 10.53%，略低於溫盤，進一步分析除了菲律賓外，泰國、越南、馬來西亞及印尼似國皆有僑臺商絕大部分受到供應鏈要求之「溫室氣體盤查」比重大於「產品碳足跡」之情況，研判由於供應鏈要求減碳促使供應商進行能資源資訊蒐集，進而達到能資源管理及減量目的，此實為「溫室氣體盤查」為減碳之第一步所致，故由上述分析可推論來自供應鏈的要求分為兩

派，第一類別為要求較詳盡資訊的整體組織型的溫室氣體盤查，以及只提供局部能資源數據的減碳目的導向的第二類別。

3. 泰國

供應鏈溫室氣體盤查影響最大、其次為減碳要求

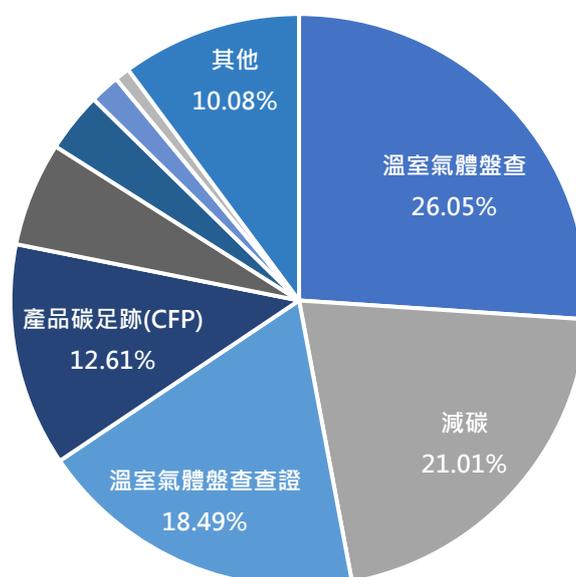


圖 25 泰國調查對象受供應要求情形

圖 25 泰國調查對象受供應要求情形顯示泰國調查對象受到供應鏈要求進行「溫室氣體盤查」占 26.05%、「減碳」占 21.01%、溫盤查證占 18.49%、碳足跡要求為 12.61%，接下來如歐盟碳關稅、RE100、SBTi 倡議及 CDP 碳揭露專案要求等，皆在 6%以下。

根據泰國僑臺商出口分布狀況來分析(詳參圖 16 泰國調查對象出口國家分布情形)，研判供應鏈減碳要求應是來自美歐品牌商居多，要求蒐集並降低能資源消費數據是過往在供應鏈碳管常見手法，而在前往泰國辦理說明座談會時，泰國僑臺商說明除了蒐集能資源數據對於預期使用者雖可以滿足，但因為泰國僑臺商對於 ESG 永續發展及未來國際供應鏈和倡議趨勢的因應，主動認為提前進行溫室氣體盤查和查證，才是上上策。產品碳足跡也有部份受到品牌商要求進行研究、提供數據，進行產品碳足跡數據研析也可以部份滿足來自歐盟 CBAM 的產品碳含量計算，雖然進行產品碳足跡報告的製作成本相對於組織型溫室氣體盤查來說高出許多，但在未來因應碳中和、盤查範圍擴大到上下游供應鏈時也將不再局限於提供此上述兩種用途使用。

4. 越南

供應鏈溫室氣體盤查與為減碳要求影響並列第一

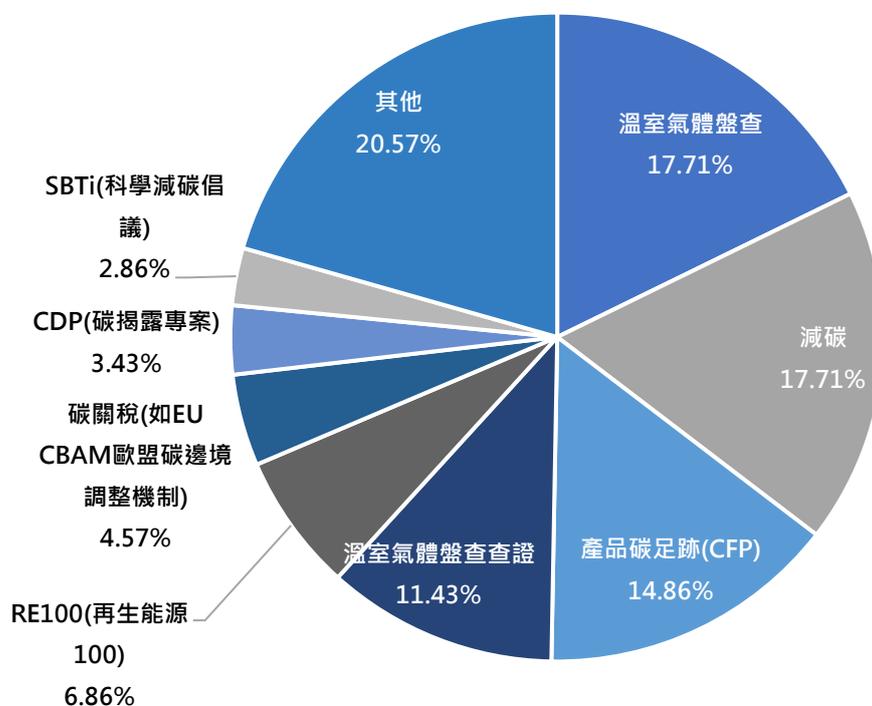


圖 26 越南調查對象受到供應鏈要求情形

由可見對越南僑臺商受到供應鏈要求情形狀況分析，受到「溫室氣體盤查」與「減碳」要求者各有 17.71%，被要求提供「產品碳足跡(CFP)」者有 14.86%，其次是「溫室氣體盤查查證」占 11.43%，而 RE100、EU CBAM 碳關稅、CDP 碳揭露專案和 SBTi 倡議，都在 7%以下。

進一步分析越南僑臺商出口的目的地(詳參圖 18 越南調查對象出口國家分布情形)，以中國為最主要出口地，美、歐、日依序次之。且依照辦理說明會上越南僑臺商陳述，來自供應鏈的壓力稍大於當地政府要求的溫室氣體盤查揭露法案，主因法案尚未完備且盤查期程未明定所致，但加總減碳和碳足跡要求，仍占整體最大組成部份，占 32.57%。

5. 菲律賓

受供應鏈減碳要求影響最大、其次為產品碳足跡(CFP)

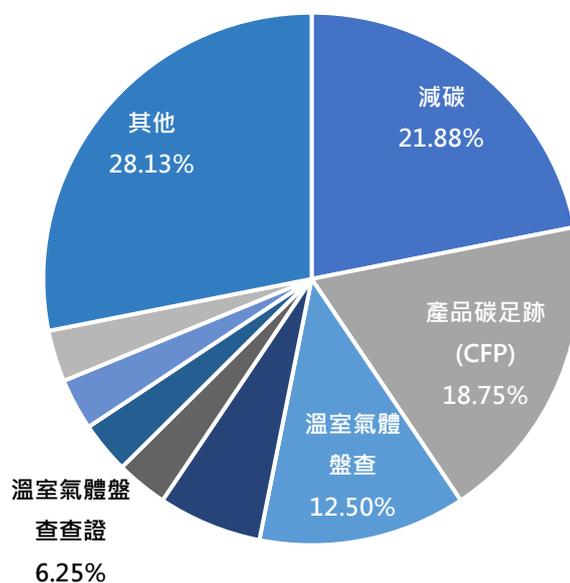


圖 27 菲律賓調查對象受供應鏈要求影響情形

接著參照圖 27 菲律賓調查對象受供應鏈要求影響情形來分析菲律賓僑臺商受到供應鏈要求情形之分布，得知「減碳」占 21.88% 排名第一，其次為與供應鏈碳管理高度相關聯的「產品碳足跡(CFP)」占 18.75%，排第二；「溫室氣體盤查及查證」綜合約 18.75%，其餘 4 個選項皆各自不滿 4%。對照菲國僑臺商出口(詳圖 20 菲律賓調查對象出口國家分布情形)國家分布，美、歐、中合計占 86.2%。美國占比逾 3 成，來自美品牌商要求減碳壓力推測為最主要來源。而供應鏈要求「溫室氣體盤查及查證」的來源推估來自歐美大品牌商所影響導致。

第四節 僑臺商因應淨零轉型之困境及需求概況

面對之困境以「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」為最高
而對於「溫室氣體盤查輔導」的需求反應最高

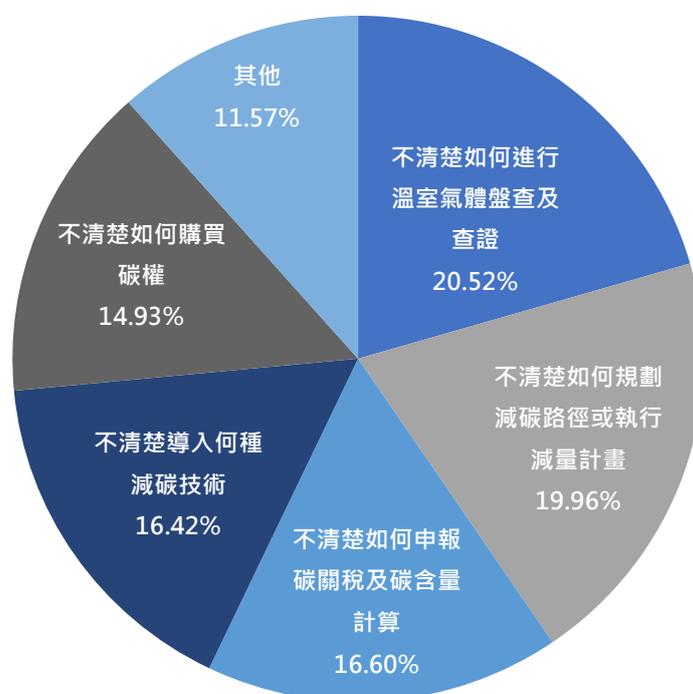


圖 28 調查對象面臨之挑戰

本研究對於僑臺商因應國際間淨零轉型(2050 Net-Zero Emissions)這個目標，由政府至民間企業、由政策、法規到供應鏈要求，全面地促使全球企業進行節能減碳，進而達到 2050 淨零的目標。這層層交錯的壓力推波助瀾下，企業為了因應各層不同預期使用者要求，根據圖 28 調查對象面臨之挑戰調查對象為五國僑臺商對於溫室氣體盤查及查證仍不清楚以及不清楚如何規劃減碳路徑或執行所訂定之減碳目標者各占五分之一，由此可知，仍有多數僑臺商對於邁向淨零轉型的首要兩個步驟仍然不了解，我國政府單位可朝此方向進行努力，投入資源以期讓不了解的僑臺商數量減至最低。

除此之外，較進階且立即的問題關於不清楚如何申報碳關稅及碳含量計算的部分約占 16.6%，主要分析是受最近歐盟在 2023 年 10 月 1 日進入 3 年過渡期的碳邊境調整機制 CBAM，俗稱歐盟碳關稅所導致，歐盟目前規範六大產品項目進口歐盟要申報所問產品碳含量，故出口歐盟之僑臺商將會受到程度不一的影

響。目前全世界都在因應歐盟碳關稅帶來的影響，且直到 2050 淨零目標達成之前，都會是一個主要的話題，此外，世界各主要貿易國如澳洲、美國等也正在考慮各自的碳關稅機制。

另一個層次的問題在於企業要判別如何決定以及要採用何種減碳技術來降低製造生產時的溫室氣體排放，與此同時也需要考慮世界上目前對於碳定價及交易市場上買賣碳權的種類、價格、認證機制等等都需要了解才能在未來碳有價且因為 2050 淨零轉型的目標下，碳價逐間墊高的風險及機會，以便在達到企業碳中和時，符合成本效益地去購買足額的碳權抵換企業無法減量的碳排放。所以五國僑臺商告訴僑委會他們不清楚導入何種減碳技術及不清楚如何購買碳權各占 16.42%、14.93%，這個比例顯示僑臺商對於碳有價的時代已經有一定的體認，也開始出現這方面的需求。

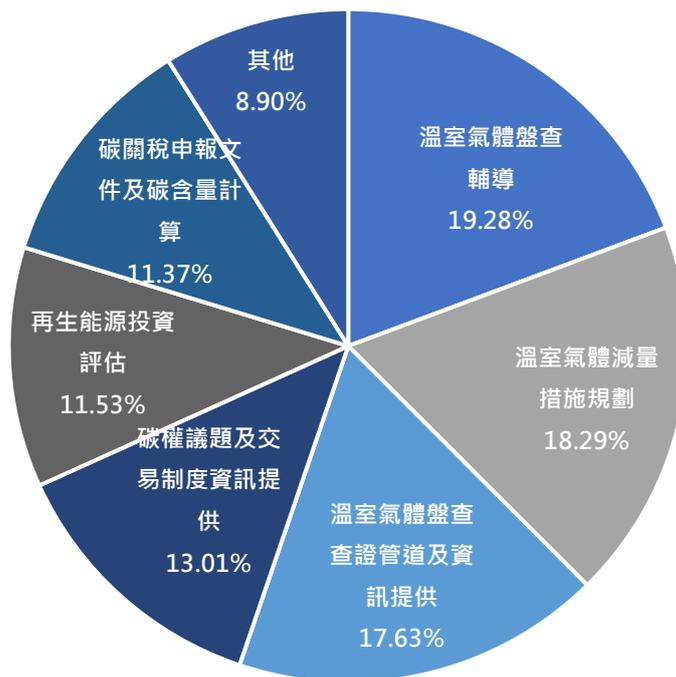


圖 29 調查對象所需協助分布情形

進一步分析五國僑臺商面對國際淨零轉型之需求與協助，得知目前最迫切需要的是「溫室氣體盤查的輔導」占了將近五分之一的比例(詳參圖 29 調查對象所需協助分布情形)，所謂盤查輔導，就是企業對於盤查該怎麼進行不甚清楚，所以需要專業的顧問團隊協助公司建置盤查程序、培養人才、建構系統等工作，讓公司未來有能力自主進行溫盤的一種專業服務。與上一段落分

析五國僑臺商近約五分之一表達「不清楚如何進行溫室氣體盤查」的結果具備高度一致性。其次，「溫室氣體減量措施」占 18.29%，對照前段報告中受到當地國或出口國，以及供應鏈方面淨零轉型壓力等問項答覆結果，可以了解到「減碳需求」皆是僑臺商受到的首要壓力，相互呼應此處所需協助的統計數據。排名第三的「溫室氣體查證管道及資訊的提供」占 17.63%，這是接續溫盤之後的步驟，可以建立具科學證據驗證之合理減量基準線之衍伸需求。約有 13% 的僑臺商對於「碳權議題及交易制度」資訊有需求，可以合理推論約有 10-15% 左右的調查對象已經對於溫盤和減量有一定程度的認知，希望能夠了解減碳的機會所在，或者若公司宣布碳中和時，該如何購買碳權去抵換排放。至於「再生能源投資評估」與「碳關稅申報及碳含量計算」各約占 10%，推測積極進行能源轉型及受到國際碳稅影響的比例約占五國僑臺商的五分之一左右。接著依照座談會辦理時間序進行五國因應淨零轉型所面臨之困境及需求作個別的分析。

1. 馬來西亞

面對困境來源分布不具顯著區別，需進一步分析或深入訪談 而對於「溫室氣體盤查輔導」的需求反應最高

馬來西亞僑臺商在面對淨零趨勢時的困境依序為「不清楚減碳路徑規劃或減量計畫的執行」、「不清楚如何申報碳關稅及碳含量計算」到「不清楚要導入何種減碳技術」等五個主要困境在比例上都約各占 20% (詳參圖 30 馬來西亞調查對象因應淨零轉型趨勢面臨之困境)，換言之，馬國僑臺商對於淨零轉型這個議題所面臨的挑戰並無某個項目特別凸顯，在統計分析意義上可謂不顯著，需要進一步分析組

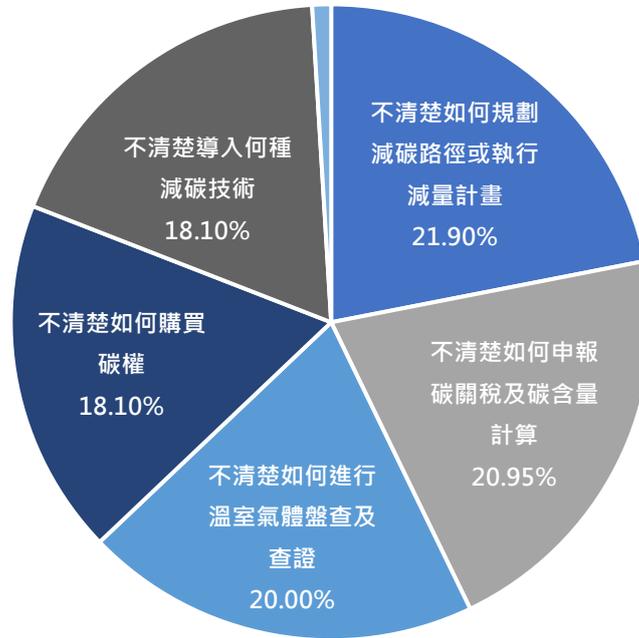


圖 30 馬來西亞調查對象因應淨零轉型趨勢面臨之困境

成內容才能獲得推論意義。

另一方面，由圖 31 馬來西亞調查對象面對淨零轉型之需求及協助分布了解到馬國僑臺商需要「溫室氣體盤查輔導」的占 18.8%居首，符合其受到供應鏈碳管理及馬來西亞政府碳中和的目標驅使。其次為「減量措施規劃」占 17.95%及「溫盤查證管道及資訊」17.09%，切合溫盤後的衍生性需求。再者，依序為「碳權相關議題及交易」占 15.38%、「碳關稅申報及碳含量計算」占 14.53%，來因應歐盟碳邊境調整機制以及碳中和的碳權購買抵換等需求。最後才是再生能源投資的評

估，占了 12.82%，與馬國能源轉型計畫目標和獎勵方案的趨勢一致。

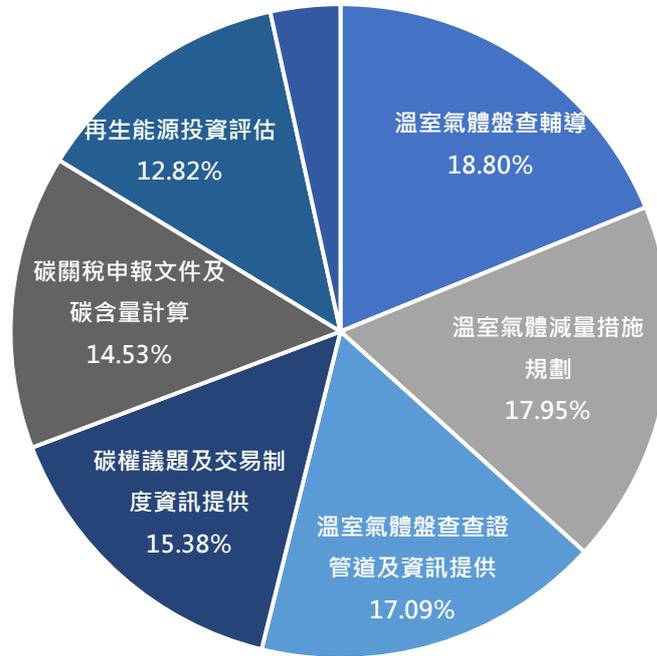


圖 31 馬來西亞調查對象面對淨零轉型之需求及協助分布

2. 印尼

「不清楚如何規劃減碳路徑或執行減量計畫」為最主要困境
對於「溫室氣體盤查輔導」的需求反應為最高

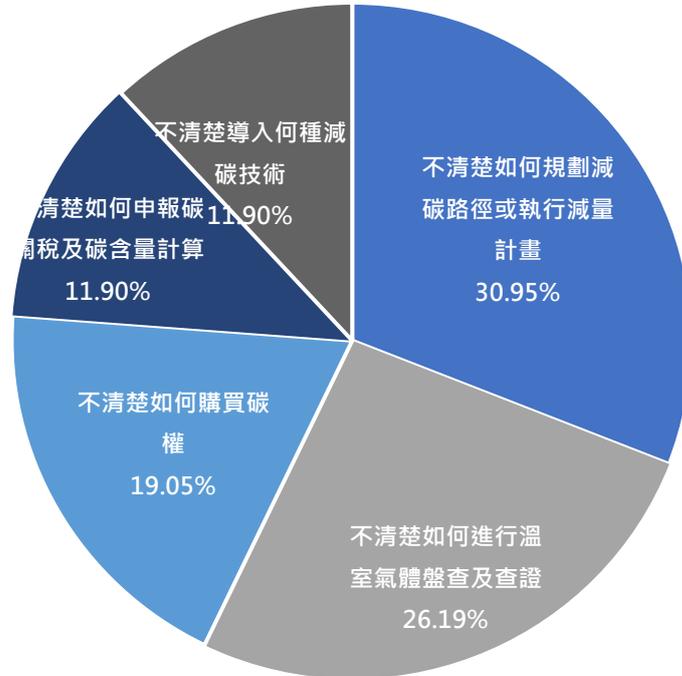


圖 32 印尼調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰

由圖 32 印尼調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰顯示，印尼僑臺商因應淨零轉型面臨之挑戰首位為「不清楚如何規劃減碳路徑或執行減量計畫」占了 30.95%，如果再加上「不知該導入何種減碳技術」則高達 42.85%，顯示面臨減碳壓力嚴峻。對比來自當地國、出口國及供應鏈之壓力首位都是減碳壓力，實際上對比兩個問項的結果具備一致性。其次為「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」占了 26.19%，對照來自當地國、出口國及供應鏈面對壓力的次項，也是「溫室氣體盤查及查證」這個要求結果趨勢一致。值得注意的是僑臺商對於「購買碳權」有近五分之一的企業認為是挑戰，在印尼辦理說明座談會了解到廠商想法後，得知此挑戰在於印尼再生能源發展前景光明，坐擁諸多地熱和風力資源，希望能夠了解是否能夠掌握綠色商機，將綠色能源或其他減少碳排放的專案轉換成有價值的碳權，仿效 Tesla 賺取碳權的報酬；此外，前面有提及菲國在 EU CBAM 的管制下影響程度較輕，所以「碳關稅申報及碳含量計算」的挑戰排名最後，也符合預期和趨勢的方向。

進一步分析印尼僑臺商反應之需求及所需協助之處(詳圖 33 印尼調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形)，可知雖然減碳要求為面對淨零轉型之最大壓力來源，且對於減碳規劃和路徑並不熟悉，卻得到「溫室氣體盤查輔導」及「溫室氣體盤查查證」總和 41.5%的比例，與廠商在座談會上了解之後，發現僑臺商雖然知道受到國際供應鏈減碳要求最迫切，但務實地去探究且聽取 KPMG 分析國際淨零轉型趨勢後，認同溫室氣體盤查輔導、確信才是真正減碳的首要該執行的工作項目。

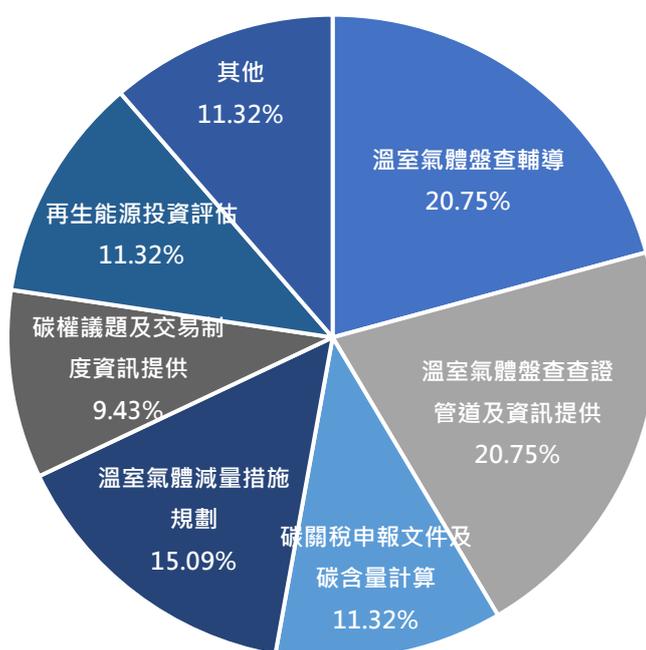


圖 33 印尼調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形

3. 泰國

「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」為最主要挑戰
「對於溫室氣體盤查輔導」的需求反應也是最高

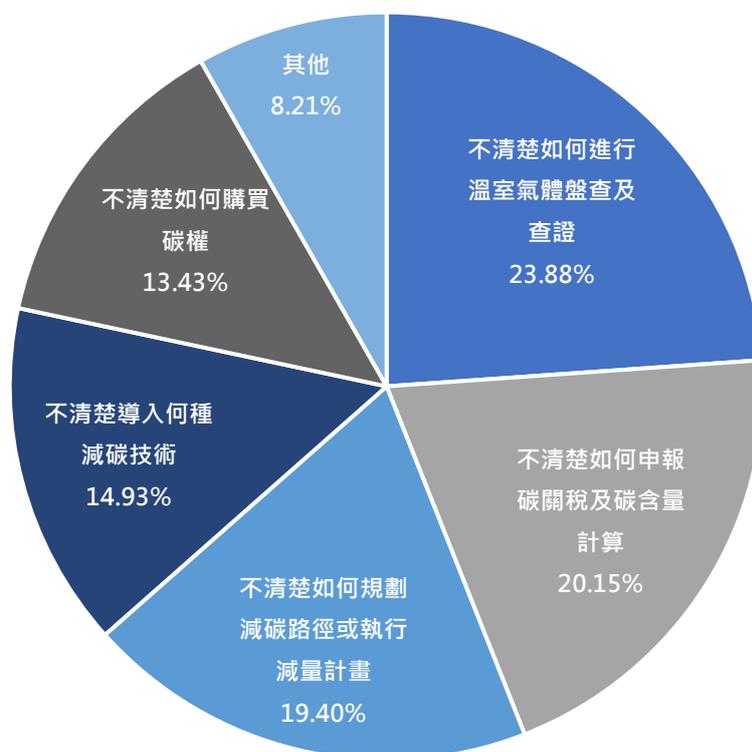


圖 34 泰國調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰

接著參照圖 34 泰國調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰剖析泰國僑臺商面臨的挑戰依序為「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」、「不清楚如何申報碳關稅及碳含量計算」、「不清楚如何規劃減碳路徑或執行減量計畫」、「不清楚導入何種減碳技術」及「不清楚如何購買碳權」等。由前述泰國僑臺商受到當地國、出口國及供應鏈壓力對於溫室氣體盤查的要求，以供應鏈的推力為最大(超過 26%)，其次為當地國、出口國，而出口到美國是受訪泰國僑臺商最大的目的地，超過 30%。在在都顯示泰商對面臨的挑戰為溫盤結果是不謀而合的。後三項挑戰也與前述受到的壓力來源及要求具備高度一致性。再者，參照圖 35 泰國調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形，可以充分理解為何泰國僑臺商的需求最多為「溫室氣體盤查輔導及查證」占比 42.86%。此外，「溫室氣體減量措施規劃」占比 20.71%，可以

由泰國僑臺商受到當地國、出口國及供應鏈要求其「減碳」壓力排名一、二結果充分理解。「碳關稅申報文件及產品碳含量計算」需求達 10.71%，與期初報告分析泰商受到歐盟碳邊境稅的影響為中度等級的結果相符。另外有各 10%的泰國僑臺

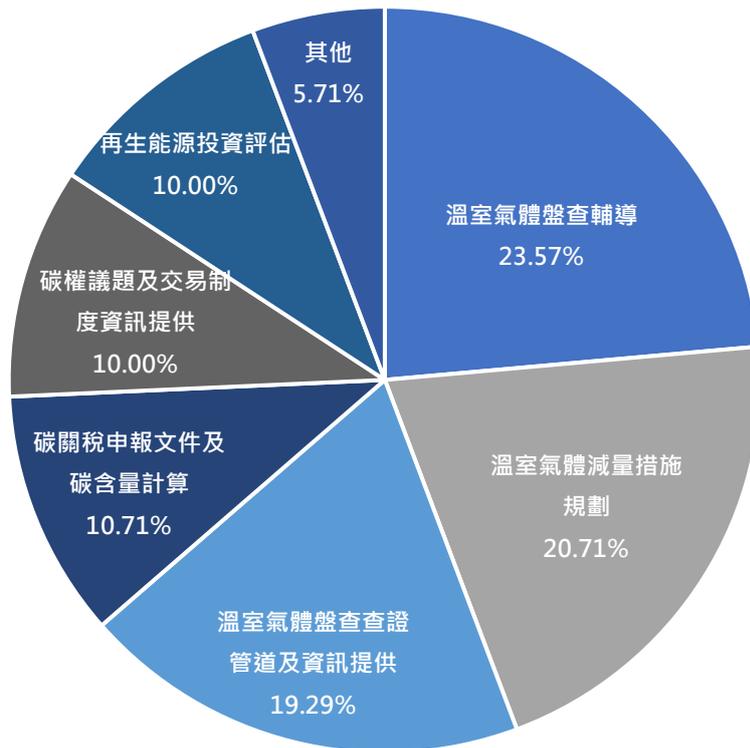


圖 35 泰國調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形

商認為他們需要「碳權」、「再生能源投資」相關的資訊提供及協助。

4. 越南

「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」為最主要挑戰

「對於溫室氣體盤查輔導」的需求反應也是最高

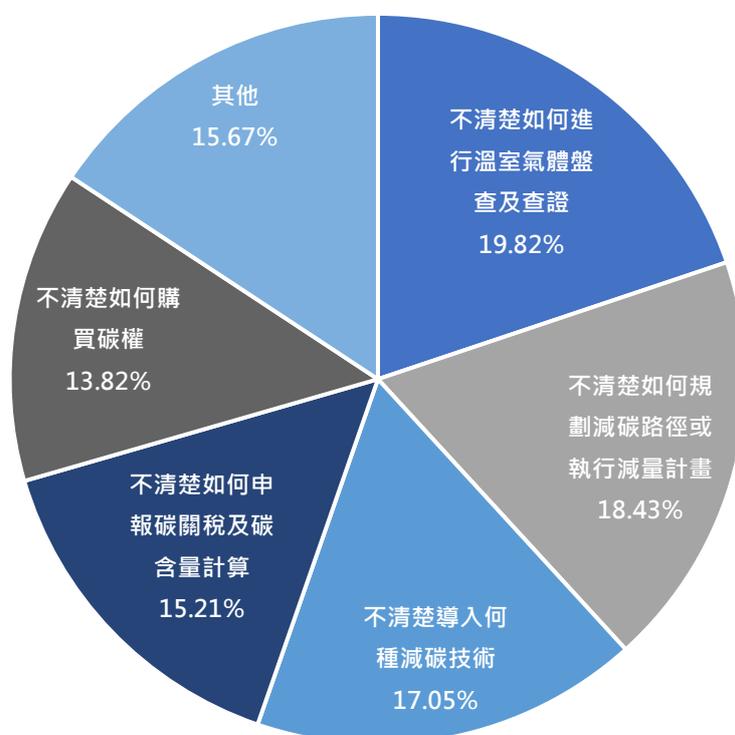


圖 36 越南調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰

由圖 36 越南調查對象因應淨零轉型面臨之挑戰可以了解，越南僑臺商面對淨零的挑戰最多來自「不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證」，占 19.82%，排名第一，但值得注意的是，越南僑臺商在回答因應淨零轉型時面對之挑戰在五個項目當中分布相當平均，落差在 6 個百分點之內，從 13.82%~19.82%。這與來自當地國、出口國及供應鏈壓力來源的結果有不一致的情形發現，推測可能是由於越南僑臺商的產業類別較為豐富多元，公司的規模也相對比較大型，是國際供應鏈落腳之處，國際上以及業界普遍認為其具備有取代中國成為下一個世界工廠的潛力。這種種原因，都可能是越南僑臺商對於淨零轉型議題了解程度較平均且多元的原因。

進一步去分析越南僑臺商因應淨零轉型的需求及所需協助之處(詳圖 37 越南調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形)，可以發現，「溫室氣體盤查輔導」及「溫室氣體減量措施規劃」在越南僑臺商調中同等重要，各占 18.32%，但如果將「溫室氣體盤查查證」納入考量，可以判斷溫盤的需求還是大於減量的部份，雖然各方壓力來自減量，但溫室氣體盤查仍然是越南僑臺商面對淨零轉型趨勢，最大需求來源。而「碳權議題及交易制度資訊提供」、**「再生能源投資評估」**各占 14.12%、11.45%。較令人意外的是原本預估五國中受到 EU CBAM 影響程度評比為高的越南，卻在「碳關稅」上需要的協助最低，研判可能因為越南受調查之對象出口目的

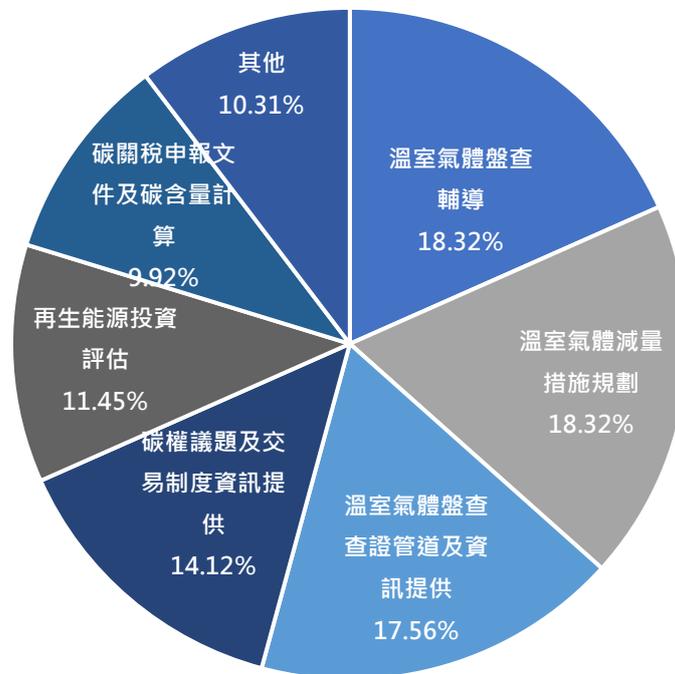


圖 37 越南調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形

地國家歐盟僅排名第三所導致這個結果產生。

5. 菲律賓

「不清楚導入何種減碳技術」為最主要挑戰

「碳關稅申報及碳含量計算、再生能源投資評估」的需求並列最高

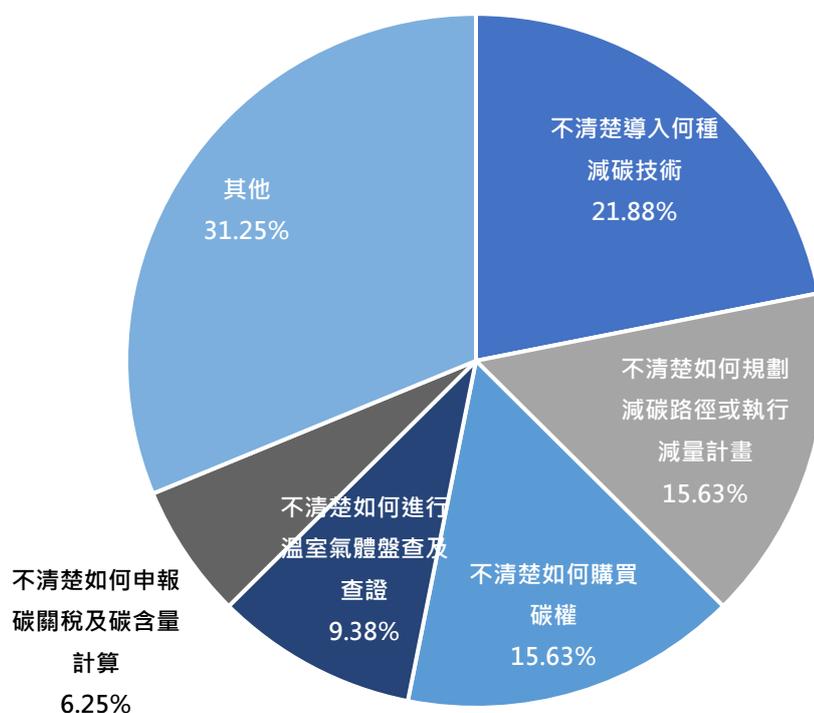


圖 38 菲律賓調查對象因應淨零轉型面對之挑戰

針對菲律賓僑臺商調查其因應淨零轉型的挑戰，可以從圖 38 菲律賓調查對象因應淨零轉型面對之挑戰看到「不清楚導入何種減碳技術」者占了 21.88%，且排名第二的是「不清楚如何規劃減碳路徑或執行減量計畫」占了 15.63%，合計占整體的 37.51%，顯示菲國僑臺商除了受到供應鏈減碳壓力深刻之外，目前也尚未找到適合菲國僑臺商本身的減碳技術及方法。「不清楚如何購買碳權」者占 15.63%，表示菲國僑臺商也希望在轉型當中，不只能夠避開風險，也想能夠抓住賺綠色商機的機會。

進一步從圖 39 菲律賓調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形去分析菲國僑臺商因應轉型之需求可見，「溫室氣體盤查查證」及「溫室氣體盤查查證」都非最迫切的問題，可以從菲國無淨零宣示及相對具體之法規看到端倪。菲國僑臺商想要知道更多關於「碳關稅申報及碳含量計算」占 15.63%，原因推測與菲國僑臺商出口歐盟比例高達 27.59% 相關。而對於「再生能源投資評估」亦占比 15.63%，來自當地國、出口國及供應鏈要求企業進行能資源管理，降低能源、燃料或電力的消耗，達到直接減碳效果而導致菲國僑臺商急需再生能源的規畫協助，以及減量的

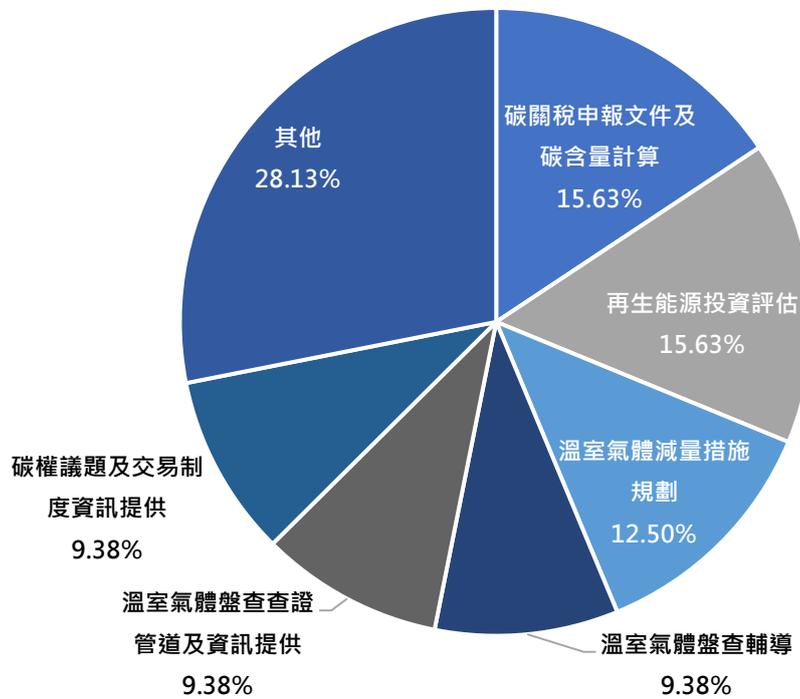


圖 39 菲律賓調查對象因應淨零轉型之需求及協助情形

措施和規劃(占 12.5%)。

第五節 僑臺商深入訪談概況

本研究自文獻回顧中及新南向五國僑臺商問卷調查分析結果，包含國際整體淨零碳排等相關訊息，皆可得知不論是當地國如越南未來設定溫室氣體盤查之剛性要求，或是供應鏈上設定減碳目標或達到碳中和，在淨零轉型的實質措施皆需從溫室氣體盤查作為實際行動的起始步驟，故本研究針對溫室氣體盤查實施議題擬定訪綱，針對新南向五國問卷調查對象當中，有意願接受第二階段深入訪談之對象，運用線上或電話進行訪談，了解訪談對象針對現階段公司內部針對溫室氣體盤查議題的因應現況，作為本研究提供未來推動政策研擬之依據。

1. 訪談大綱設計

本研究自文獻回顧中及新南向五國僑臺商問卷調查分析結果，以及包含國際整體淨零碳排等相關訊息，僑臺商現階段無論是面臨淨零轉型挑戰及困境需求皆須從溫室氣體盤查(GHG Inventory)起始建立企業內部基線，故本研究將訪談大綱以溫室氣體盤查為主軸，針對訪談之僑臺商調查現階段溫室氣體盤查之預期使用者(Intended User)，以及是否已開始規劃進行及規劃上遇到困難，及是否願意接受示範輔導計畫等，訪談大綱設計如下：

- 在國際淨零碳排發展趨勢下，僑臺商進行碳盤查動機，係因配合當地政府、出口國減碳政策規定或因供應鏈廠商要求或其他因素？
- 目前貴公司是否已配合因應政策或受到供應鏈要求進行碳盤查規劃或已開始進行？若尚未進行，有無預計規劃進行期程？
- 貴公司於規劃或進行碳盤查過程中遇到那些困難？碳盤查工作預計每年投入多少人力或金錢？
- 僑委會尚規劃辦理碳盤查示範輔導計畫，貴公司是否有意願參與？若示範輔導計畫須部分負擔費用的參與意願？負擔額度上限？

2. 各國深入訪談概述

本研究經過第一階段問卷調查後願意接受深入訪談之僑臺商共計 53 家，但因後續聯繫資訊誤植無法順利聯繫、無法配合約訪時間或無回覆訪談邀約等因素，本研究共計深入訪談家數共計 28 家，其中越南 9 家、泰國 8 家、馬來西亞 4 家、印尼 4 家與菲律賓 3 家，茲就各個國家深入訪談結果進行彙整如下：

(一)、馬來西亞

馬來西亞共計 4 家僑臺商接受深入訪談，其中包含 2 家紙漿、紙及紙製品業、1 家家具業及 1 家食品業(詳表 18)，而目前馬來西亞因當地國政策尚未要求執行溫室氣體盤查相關具體措施，也未受到出口國之要求，然而有其中 1 家紙漿、紙及紙製品業表示已受到供應鏈的要求需要執行溫室氣體盤查作業，另 1 家食品業則為因應國際淨零趨勢想提前準備，但此 2 家企業針對溫室氣體盤查工作尚未深入了解，故也尚未規劃進行時程及相關人力預算，所以對於僑委會未來的示範輔導計畫有意願參與，即便需要額外負擔費用也有意願參與，願意負擔額度各為 10 萬新臺幣及 5,000 美元；而另 1 家紙漿、紙及紙製品業則是為了精進自家企業未來商譽，目前將重點工作投入在減碳措施上及因應未來供應鏈要求產品碳足跡，而未將組織溫室氣體盤查擺在優先工作，故也未規劃時程及相關人力預算，即便僑委會有示範輔導計畫也沒有意願參與，另有表示對於永續產品認證相關輔導較有興趣；而最後 1 家家具業則表示無收到任何預期使用者要求，也尚未開始規劃時程及人力、預算，不過若有僑委會的示範輔導計畫願意參與，但無法自行負擔部分費用。

表 18 馬來西亞深入訪談綜整表

項次	公司規模	所在區域	僑臺商產業別	盤查需求	規劃時程/遭遇困難	接受輔導意願	可負擔費用
1	中小企業	吉打州	紙漿、紙及紙製品製造業	受供應鏈要求	尚未規劃進行/目前沒有相關資訊參考執行	有意願	可負擔 10 萬臺幣
2	中小	霹靂州	紙漿、紙及紙	未受到要求，公司為	已著手進行相關資訊蒐集	無意願	無預算負擔費用

2023 年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫

	企業		製品製造業	商譽自願性盤查			
3	大企業	馬六甲	家具製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
4	大企業	吉隆坡	食品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	可負擔 5,000 美金

(二)、印尼

印尼亞共計 4 家僑臺商接受深入訪談(詳表 19)，行業分布包含紡織業、家具製造業、化學材料及肥料製造業及成衣及服飾品製造業各 1 家，目前印尼當地國政策尚未要求執行溫室氣體盤查具體措施，故受訪的 4 家僑臺商目前皆未收到當地國/出口國之溫室氣體盤查要求，其中家紡織業則表示擔心未來供應鏈要求執行溫室氣體盤查工作，目前僅就先針對企業內部能、資源相關數據進行蒐集，但尚未規劃時程及人力安排組織溫室氣體盤查工作，對於示範輔導計畫有意願參與，但無編列預算自行負擔部分費用；而另 1 家成衣及服飾品製造業之僑臺商目前僅因應國際趨勢執行相關減碳措施，包含更換高效率燈具及規劃建置太陽能電廠，然對於組織溫室氣體盤查尚未規劃時程及人力，對於示範輔導計畫有意願參與，也願意自行負擔部分費用上限 2,000 美元；而後 2 家家具製造業、化學材料及肥料製造業皆表示對於溫室氣體盤查工作皆尚未收到要求，且對於相關工作不了解也未規劃時程或資源進行，但因應國際淨零趨勢願意參與僑委會示範輔導計畫，且願意負擔額度分別為 10 萬及 50 萬新臺幣。

表 19 印尼深入訪談綜整表

項次	公司規模	所在區域	僑臺商產業別	盤查需求	規劃時程/遭遇困難	接受輔導意願	可負擔費用
1	大企業	萬隆	紡織業	擔心未來供應鏈要求	無規劃時程及預算，僅蒐集資料	有意願	無預算負擔費用
2	中小企業	茂物	紙漿、紙及紙製品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	50 萬臺幣
3	大企業	井裡汶	家具製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	10 萬臺幣
4	大企業	萬隆	成衣及服飾品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	2,000 美元

(三)、泰國

泰國亞共計 8 家僑臺商接受深入訪談(詳表 20)，行業分布包含 3 家金屬製品製造業、基本金屬製造業、塑膠製品製造業、機械設備製造業、木竹製品製造業及其他製造業各 1 家，其中機械設備製造業表示該公司受到供應鏈要求溫室氣體盤查、減量已行之有年，且臺灣母公司以協助建置系統針對能源活動數據進行蒐集，且常態進行溫室氣體盤查，比較需要規劃執行減量措施相關之輔導；另 1 家基本金屬製造業為亦受到歐美客戶要求盤查多年，且已有常態配合輔導顧問持續進行，包含內部所使用工具及人員皆屬於兼職性質，主要由顧問協助每年編列約 3,000 美元之顧問費用，針對示範輔導計畫比較需要減量專案輔導，或購買碳權之相關輔導；另 1 家金屬製品製造業於臺灣為上市/上櫃公司，臺灣母公司為了因應金管會「上市櫃公司永續發展路徑圖」⁴¹已於 2 年前要求集團海外公司進行溫室氣體盤查，而在執行盤查過程中的困難來自於臺灣母公司聘請顧問與泰國當地有語言溝通上的問題，且泰國當地顧問專業度不足為盤查過程中所遇到的困難，故對於僑委會尚有示範輔導計畫也願意參與，負擔費用上限為 10 萬泰銖，但希望能以泰文的方式進行；而其餘 2 家金屬製品製造業、1 家塑膠製品製造業、1 家木竹製品製造業、1 家其他製造業皆表示目前皆尚未受到溫室氣體盤查要求，亦無規劃時程、人力及相關預算，不過仍就對於溫室氣體盤查輔導計畫有興趣參與，但無法自行負擔費用。

表 20 泰國深入訪談綜整表

項次	公司規模	所在區域	僑臺商產業別	盤查需求	規劃時程/遭遇困難	接受輔導意願	可負擔費用
1	大企業	佛丕府	醫療耗材製造業	受供應鏈要求	已常態進行並建置能源資訊系統	有意願	無預算負擔費用
2	大企業	北柳府	基本金屬製造業	客戶及出口國要求	已常態進行	無意願	無預算負擔費用

⁴¹ 金融監督管理委員會發布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，訂定上市櫃公司溫室氣體盤查資訊揭露時程，採分階段推動，規劃於 2027 年全體上市櫃公司完成溫室氣體盤查，2029 年全體上市櫃公司完成溫室氣體盤查之查證

第三章 - 新南向五國說明座談會辦理及問卷調查結果

3	大企業	宋卡府	木竹製品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
4	大企業	沙沒巴干	塑膠製品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
5	中小企業	沙沒巴干	其他製造業	客戶諮詢但尚未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
6	大企業	龍仔厝府	金屬製品製造業	受到母公司當地國要求	已於 2021 年進行	有意願	10 萬泰銖
7	大企業	曼谷	金屬製品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
8	大企業	吞武里府	金屬製品製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用

(四)、越南

越南亞共計 9 家僑臺商接受深入訪談(詳表 21)，行業分布包含塑膠製品製造業、橡膠製品製造業、金屬製品製造業及其他製造業各分別為 2 家、其他運輸工具及零組件製造業各 1 家，因越南政府《環境保護法》於【法案補充指引】中預告 2024 年起年溫室氣體排放逾 3 千噸者及能源消耗總量在 1,000 噸油當量以上之工業生產設施，將被列入強制碳盤查之指定對象，故當地國未來已有政策上之剛性需求，其中 3 家僑臺商(橡膠製品製造業、金屬製品製造業及其他運輸工具及其零件製造業)皆因擔心成為受管制之指定盤查對象，2 家已於今年度開始規畫盤查相關作業，還有 1 家僑臺商仍在觀望政策當中尚未規劃盤查工作相關時程及人力；2 家塑膠製品製造業則因應同當地同產業類別淨零轉型風氣盛行以及公司內部減碳需求，也相繼規劃於明年開始執行溫室氣體盤查工作，此 5 家僑臺商因尚屬規劃及資訊蒐集階段，對於溫室氣體盤查工作尚未有全面了解還不清楚明確的執行方法。另 2 家橡膠製品製造業僑臺商表示因為國際淨零轉型資訊太多，而越南當地可選擇的顧問資源不夠多且不夠專業，所以對於後續工作執行上還有很多疑問，皆表示僑委會的示範輔導計畫皆有意願參與，其中 1 家願意負擔費用可達 3,000 美元為上限，其餘則無編列預算概念則無法負擔部分費用；另 1 家其他製造業則因應臺灣母公司對於集團要求執行碳盤查，且已由母公司配合顧問公司帶領執行，故沒有意願參與僑委會示範輔導計畫；而 2 家受訪之僑臺商皆目前皆屬於觀望越南當地政府法規要求，故尚未有明確規劃執行工作時程、人力及預算，然僑委會若有相關示範輔導計畫仍願意參與了解，不過無法負擔部分自付費用。

表 21 越南深入訪談綜整表

項次	公司規模	所在區域	僑臺商產業別	盤查需求	規劃時程/遭遇困難	接受輔導意願	可負擔費用
1	中小企業	平陽省	塑膠製品製造業	未受到要求	公司減碳政策，已開始蒐集能源資訊	有意願	無預算負擔費用

第三章 - 新南向五國說明座談會辦理及問卷調查結果

2	大企業	平陽省	金屬製品製造業	受到當地政府要求	已於今年開始進行盤查	有意願	無預算負擔費用
3	中小企業	平陽省	醫療耗材製造業	未受到要求	尚未規劃進行	有意願	無預算負擔費用
4	大企業	北寧省	金屬製品製造業	受到供應鏈要求	規劃明年度第一季執行	有意願	無預算負擔費用
5	大企業	同奈省	醫療耗材製造業	受到臺灣母公司集團要求	已於今年開始進行盤查	無意願	無預算負擔費用
6	大企業	胡志明	其他運輸工具及其零件製造業	擔心未來受到當地政府要求	尚未規畫進行	有意願	無預算負擔費用
7	大企業	平陽省	橡膠製品製造業	收到當地政府要求，提前準備	預計年底開始執行/外部資訊太多難以遵循	有意願	無預算負擔費用
8	大企業	隆安省	橡膠製品製造業	受到供應鏈要求	已規劃於今年底執行	無意願	無預算負擔費用
9	大企業	巴地頭頓省	塑膠製品製造業	受產業盤查風氣提前準備	預計 2024 進行/越南當地顧問資源選擇少	有意願	3,000 美元

(五)、菲律賓

泰國亞共計 3 家僑臺商接受深入訪談(詳表 22)，行業分布包含 2 家金屬製品製造業及 1 家電子零組件製造業/電力設備及配備製造業，其中電子零組件製造業/電力設備及配備製造業者表示已受到供應鏈要求執行溫室氣體盤查，已從去年度開始執行盤查，且已開始尋求顧問協助，預計今年度將進行第三方查證作業，對於盤查工作規劃之人力或預算尚未列入財政常態當中；而另 2 家金屬製品製造業者亦受到供應鏈要求須執行能資源(電力使用量、柴油用量及液化石油氣)資訊蒐集，且皆以投入相當資源建置 ERP 以及環境資訊系統蒐集資料數據，進行整合各部門資料，此 3 家受訪之僑臺商皆有長期配合之顧問協助相關工作，故對於僑委會之示範輔導計畫皆表達沒有意願參與。

表 22 菲律賓深入訪談綜整表

項次	公司規模	所在區域	僑臺商產業別	盤查需求	規劃時程/遭遇困難	接受輔導意願	可負擔費用
1	大企業	甲米地 (Cavite)	電子零組件製造業	受到供應鏈要求	已於 2022 年進行盤查/需要外部查證資訊管道	無意願	無預算負擔費用
2	大企業	甲米地 (Cavite)	金屬製品製造業	受到供應鏈要求	已開始蒐集能資源資料	無意願	無預算負擔費用
3	中小企業	甲米地 (Cavite)	金屬製品製造業	受到供應鏈要求	已建置能源管理系統多年	無意願	無預算負擔費用

3. 輔導意向調查分析

本研究針對新南向五國接受深入訪談之 28 家僑臺商調查結果，根據各國接受訪談家數、接受訪談僑臺商之溫室氣體盤查需求、接受訪談僑臺商之產業特性、是否願意接受輔導以及是否願意負擔部分輔導費用等評估項目，將各項評估項目予以量化目標，並以 5、3、1 分作為評分級距，對此五國僑臺商接受輔導之意向評估(詳見表 23)，可作為未來僑委會透入輔導資源國家之僑臺商篩選依據，由評估結果可看出現階段針對輔導意向之國家依序為越南、泰國、印尼、馬來西亞及菲律賓，建議作為未來投入輔導資源國家之優先順序。

表 23 五國僑臺商接受輔導意向評估表

評估項目	評分標準說明	馬 菲 律 賓				
		泰 國	越 南	來 西 亞	印 尼	律 賓
訪談家數	接受深入訪談家數超過 6 家評為 5 分；介於 4-6 家評為 3 分；低於 4 家評為 1 分	5	5	3	3	1
盤查需求	受訪對象有盤查需求家數佔比超過 65%評為 5 分；介於 36%-65%評為 3 分；低於 36%評為 1 分	3	5	1	1	5
產業特性	受訪對象產業具高排放風險 ^註 佔比超過 65%評為 5 分；介於 36%-65%評為 3 分；低於 36%評為 1 分	5	5	3	3	5
輔導意願	受訪對象有意願接受輔導家數佔比超過 65%評為 5 分；介於 36%-65%評為 3 分；低於 36%評為 1 分	5	5	5	5	1
可負擔費用	受訪對象有可負擔部分輔導費用家數佔比超過 65%評為 5 分；介於 36%-65%評為 3 分；低於 36%評為 1 分	1	1	3	5	1
合計	—	19	21	15	17	13

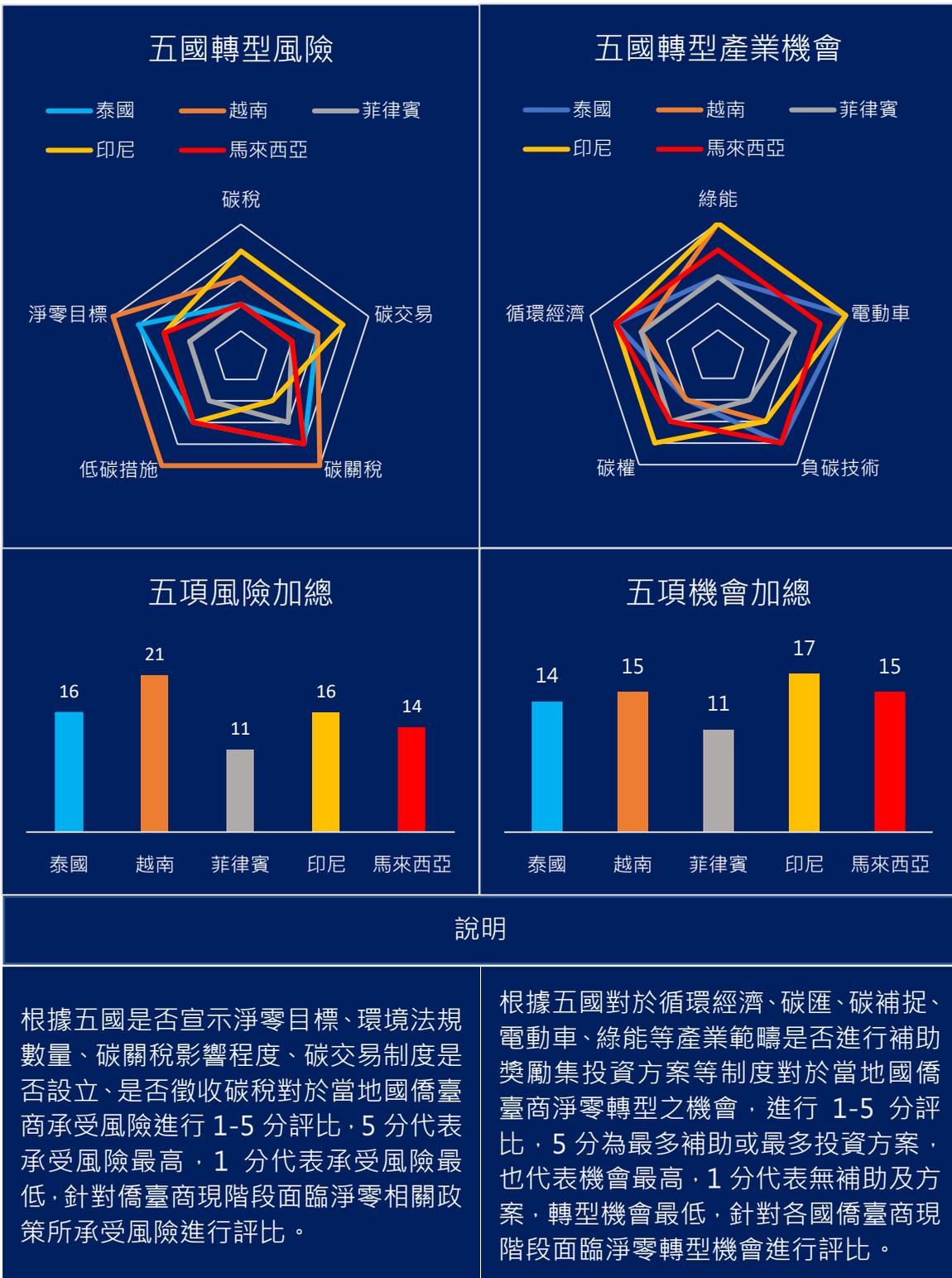
註：高排放風險產業以能資源消耗較大之產業定義，包含金屬製品製造業、塑膠製品製造業、橡膠製品製造業、紡織業、其他化學製品製造業、紙漿、紙及紙製品製造業、化學材料及肥料製造業、基本金屬製造業、石油及煤製品製造業、非金屬礦物製品製造業、皮革、毛皮及其製品製造業等 11 項產業

第四章 結論與建議

第一節 僑臺商因應作為風險及機會

僑臺商因應當地國、出口國及品牌廠之淨零政策及環保法規等，受到衝擊的程度依照產業類別及位置分而有所不同。根據本文研究析五國受到直接衝擊影響的產業除了燃煤發電業外，就以鋼鐵、鋁、水泥及電力為大宗；其次是用水用電大戶，可能受到當地國環境保護政策規範，而受到罰款等影響，進而影響生產成本。此外，出口至歐盟的僑臺商產品則受到碳關稅或當地碳稅的要求進行減碳措施，儘管目前五國碳稅制度尚未啟動，但受到碳關稅及品牌廠減碳推斷將先行於當地國碳稅。

不論環境法規或淨零政策要求減碳，到最後課徵碳稅、碳邊境稅或進行碳權交易，第一步都需要先建立基準線，也就是進行溫室氣體盤查 (GHG Inventory)，了解企業在生產製造過程的溫室氣體排放源種類及排放量，建立監測、報告及查驗機制，即所謂的 MRV，之後開始進行減量計畫規劃及碳權額度申請等等關於將碳的價值貨幣化的工作，且減碳計畫及碳權皆需要由當地主管機關認可的專業第三方查驗證機構根據科學方法學及國際認可之溫室氣體盤查的標準程序(如 ISO 14064 或 GHG Protocol) 進行盤查、查驗證或確信工作。這些因應淨零轉型的前置工作，皆為新南向五國僑臺商在面對當地國碳稅、國際品牌廠要求接露產品碳相關資訊及碳關稅時必須要熟稔且符合相關標準規範的。因此，企業內部專業人員的建制組織、訓練，資訊系統的整合，文件標準化的建立所需要花費的時間及成本都是僑臺商必須面對的潛在風險及支出。



綜整製造業出口導向僑臺商面臨當地國、出口國家及品牌廠之淨零排放要求，需要揭露組織型溫室氣體排放量或產品碳含量等資訊，由上而下受到全球 2050 淨零排放的終極減碳目標在聯合國氣候峰會 COP26 會議上宣示後，逐步推展到各國或是各地區行政組織對於環境保護設立法規、低碳政策及品牌商加入各種倡議或制定內部 ESG 政策來進一步要求相關製造商揭露碳資訊。而進展到要落實計算或監測排放強度、實施碳交易制度、課徵碳邊境稅、徵收碳稅等等制度手段將外部成本內部化，把碳排放當量貨幣化，達到減碳監管目的及衡量綠色投融資的功效。故此建議僑臺商首先必須有系統地培養組織對於盤查、內稽、減量設計規劃、MRV 系統建置等能力，在由下而上依照預期使用者合規要求去揭露碳資訊甚至獲取碳權，確保企業在淨零轉型潮流下維持競爭力。

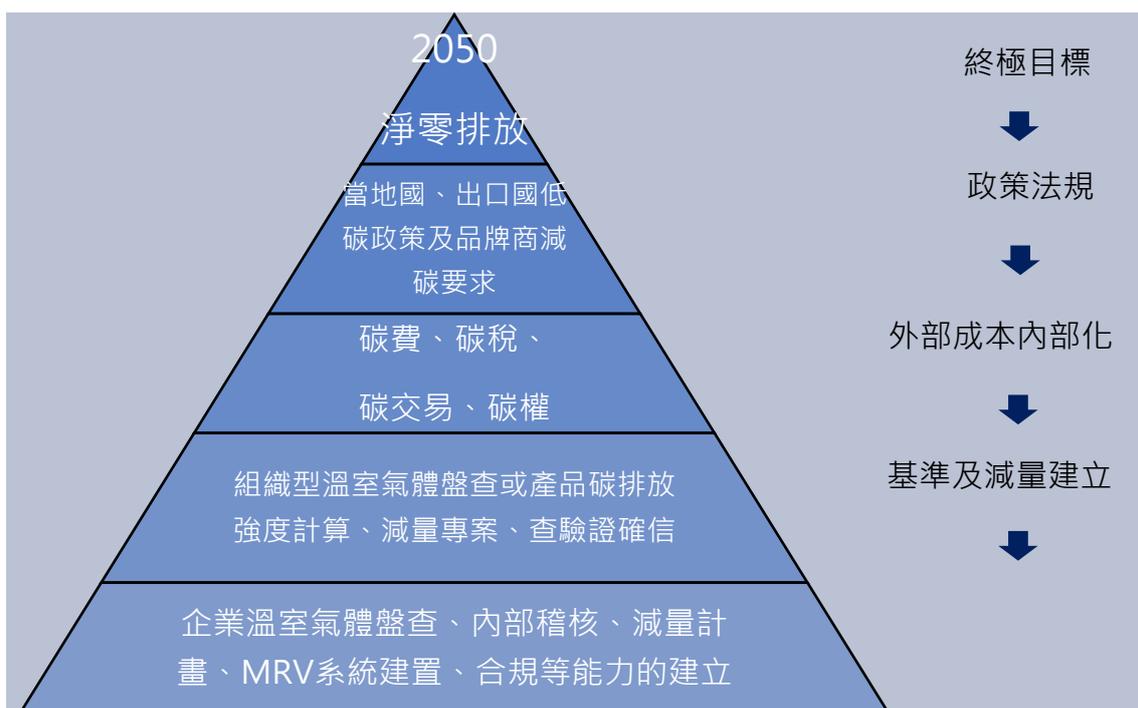


圖 40 淨零排放的終極目標與基礎能力建置

第二節 研究發現與政策建議

1. 問卷調查研究發現

從問卷調查結果發現，本研究針對新南向五國出口導向製造業主要出口調查佔比依次為美國、中國、歐盟、日本，而其他出口國家包含東南亞、印度、東協等，其中針對僑臺商受到所在國或主要出口國政策要求之情形，以減碳要求佔比最高、溫室氣體盤查次之，主要來源自於各國宣告淨零碳排及碳中和目標，於能源、工業、運輸及建築等四大領域針對各部門設定減碳目標的結果產生的影響，而溫室氣體盤查則次之，主要源自於越南環境保護法已要求自 2024 年起要求年排放 3,000 噸二氧化碳當量的企業每兩年進行組織溫室氣體盤查，而其餘如馬來西亞、印尼、泰國、菲律賓等因國內尚未有盤查相關規定，則是以減碳要求佔比為最高。

除當地國/出口國之政策要求，從供應鏈要求的問項結果減碳近兩成為最大宗、溫室氣體盤查占比第二、產品碳足跡排名第三、溫室氣體盤查查證排第四。根據供應鏈在淨零轉型實際施行的作法，即供應鏈品牌商對外宣告品牌碳中和，而最直接達成品牌產品減低溫室氣體排放強度，而溫室氣體盤查則為供應鏈整體量化減量績效的管理工具，而進一步從五國分析，包含泰國與越南僑臺商受到供應鏈要求為溫室氣體盤查佔比大於減碳，泰國僑臺商對於 ESG 永續發展及未來國際供應鏈和倡議趨勢的因應，主動認為提前進行溫室氣體盤查和查證，才是上上策；而越南僑臺商供應鏈的壓力稍大於當地政府要求，主因法案尚未完備且盤查期程未明所致。

從政策需求面到供應鏈上的品牌商要求，對於僑臺商而言，因應國際間淨零轉型(2050 Net-Zero Emissions)這個目標，由政府至民間企業、由政策、法規到供應鏈要求，對於溫室氣體盤查及查證仍不清楚以及不清楚如何規劃減碳路徑或執行所訂定之減碳目標者各占五分之一，由此可知多數僑臺商仍對於邁向淨零轉型的首要步驟仍不知如何著手；另外僑臺商面對轉型最迫切需要的是「溫室氣體盤查的輔導」與前段所面臨的困難「不清楚如何進行溫室氣體盤查」結果具高度一致性。

2. 深入訪談結果

從深入訪談切入僑臺商迫切需求之「溫室氣體盤查的輔導」結果而得，受訪的 28 家僑臺商訪談結果詳如表 24 五國僑臺商深入訪談彙整表，可發現馬來西亞、印尼以及菲律賓雖未受到當地政府或出口國的盤查剛性要求，然而受到供應鏈要求之下需進行碳盤查的僑臺商仍不在少數，且多數僑臺商仍對於如何進行盤查不知如何規劃進行、安排預算及人力，對於僑委會有示範輔導計畫仍具參與意願，且可負擔費用從 2000 美元至 50 萬新臺幣不等。

泰國之僑臺商亦受到供應鏈要求下已有僑臺商常態性進行盤查且建置 ERP 系統，而未被供應鏈要求之僑臺商仍無規劃時程及相關工作預算，不過也擔心未來被供應鏈要求而有興趣參與，但多數無編列經費可負擔部分費用；越南受訪之僑臺商多屬擔心受到當地政策影響要求，或當地同產業盤查風氣，多數皆規劃於今年度或明年度開始進行溫室氣體盤查，然越南當地可選擇顧問的外部資源較少且專業度不足，是僑臺商於規畫執行碳盤查的困難點。

表 24 五國僑臺商深入訪談彙整表

國家	訪談家數	盤查需求	規劃時程/遇到困難	接受輔導意願	負擔費用
馬來西亞	4	受供應鏈要求(1) 為商譽自主盤查(1) 未受到要求(2)	尚未針對盤查規劃時程(4)	有意願接受示範輔導(3)	5,000美元(1) 10萬臺幣(1)
印尼	4	未受到盤查要求(4)	尚未針對盤查規劃時程(4)	有意願接受示範輔導(4)	50萬臺幣(1) 10萬臺幣(1) 2,000美元(1)
泰國	8	受供應鏈要求(3) 母公司政策要求(1) 未受到盤查要求(4)	常態進行碳盤查(3) 尚未針對盤查規劃時程(5)； 泰國顧問專業度不足，請臺灣當地顧問有語言溝通問題	有意願接受示範輔導(6) 無意願接受輔導(2)	10萬泰銖(1)
越南	9	當地國政策/母公司政策要求(4) 受供應鏈要求(3) 未受到盤查要求(2)	今年底或明年開始規劃執行碳盤查；越南顧問專業度不足且選擇少	有意願接受示範輔導(7) 無意願接受輔導(2)	3,000美元(1)
菲律賓	3	受供應鏈要求(3)	皆已進行溫室氣體盤查且建置系統	皆有長期顧問配合，無意願接受輔導(3)	-

3.政策建議

(一)、遴選僑臺商投入溫室氣體盤查輔導資源

依僑臺商所面臨淨零轉型困境需求及深入訪談結果，建議僑委會後續參考深入訪談分析參數，依溫室氣體盤查輔導需求急迫性依序越南、泰國、印尼、馬來西亞及菲律賓選擇投入輔導資源。

藉由透過公開遴選方式，針對需投入輔導資源國家，透過外館及商會公告遴選訊息，並設定遴選原則：是否有母公司位於台灣、產業特性是否具代表性、企業人數規模、執行能力與配合度、活動數據資料完整性等原則進行遴選；針對報名示範輔導遴選之僑臺商進行先期調查，依遴選原則蒐集相關資訊，邀請專家學者召開遴選會議選出示範廠商，導入溫室氣體盤查教育訓練、溫室氣體盤查程序建立、邊界設定、鑑別排放源、活動數據收集、排放係數選擇、協助盤查清冊產出等。

於示範廠商當地國辦理成果發表會，邀請示範輔導廠商及當地國僑臺商，發表溫室氣體盤查工作執行成果並透過互相交流推廣盤查經驗，擴大示範推廣成效。

(二)、臺灣國內淨零轉型服務技術延伸至僑臺商

五國僑臺商對於淨零轉型之技術服務及人才亦為主要需求，當淨零碳排成為具體的營運成本，減碳的技術、應用將對企業營運的商業模式帶來極大的改變，透過員工訓練以獲得企業淨零轉型升級上所需的關鍵技術，而國內已有相當具競爭力之淨零轉型方案及技術可提供後續導入，如綠能產業、AI 數位化數位解決方案、節能減碳熱處理技術等，建議僑委會接續於新南向各國辦理交流座談會，邀請國內淨零轉型技術服務廠商，與各國僑臺商進行技術交流，橋接臺灣優質且專業技術服務廠商，提供沒有語言隔閡及高品質的轉型解決方案。

(三)、綠色金融導入

隨著淨零轉型的挑戰日益嚴峻，企業對於商業發展與環境保護需保持兩者兼具以求永續性的經濟發展。當淨零轉型的發展與技術需要更多動能與資金，金融產業便因應此潮流開始提供綠色金融產品。除此之外，越來越多投資者關注企業的永續發展表現，希望將資金投入具有永續意識的企業，綠色金融為投資者提供了滿足這種需求的工具和機會。綠色金融商品在臺灣目前有綠色債券、可持續發展債券、可持續發展連結債券等來落實對環境保護與社會發展，而為了促進綠色及永續金

融商品或服務的發展，政府也鼓勵金融業者推廣綠色產業融資、永續連結貸款和綠色存款等商品。

而目前我國金融業也跟著新南向政策而開始將業務重點布局轉移到新南向的國家，建議僑委會可藉由於辦理綠色金融議題相關之交流會，邀請金融業者與當地僑臺商分享現階段綠色金融導入議題，作為後續協助僑臺商於淨零轉型之資金支援，以維持僑臺商競爭力。

(四)、僑委會淨零資訊專頁

國際淨零轉型趨勢動態日新月異，資訊更新速度更不可同日而語，建議僑委會可於官方網站資訊、電子報設立淨零轉型資訊專區，持續更新國際淨零法規趨勢，並藉由與商會的常態聯繫聚會，針對國際淨零轉型的知識更新、分享和交流，定期了解僑臺商於轉型升級上的風險、困難以及目前僑臺商轉型的進程發展，提升未來僑委會協助僑臺商轉型升級之量能。

附件一、調查問卷(中英文)

中文問卷

因應國際2050淨零轉型趨勢 僑臺商轉型升級風險調查	
<p>各位臺商主管您們好！因應氣候劇烈變化所產生之淨零轉型需求，國際間陸續宣布在2050年達到淨零排放(Net-Zero Emission)，並提出政策及法規要求企業在生產製造等經濟活動過程中的溫室氣體排放降低至工業革命前水準。企業在生產製造、產品通路、供應鏈等面臨產業轉型與升級的調整，以因應趨勢。僑委會為瞭解在東協主要五個國家布局的僑臺商面臨淨零轉型的程度與需求，委託 KPMG 安侯建業聯合會計師事務所執行「2023年協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫」，將針對各國以出口為主的製造業僑臺商的概況、需求、面臨的困難，進行講座辦理與諮詢協助，請有意願參與的廠商協助填答同時了解自身需求。</p>	
公司名稱：_____	填表人姓名：_____
填表人電子信箱：_____	填表人社群媒體帳號(如LINE、Whatsapp等)：_____
填表人電話：_____	_____
壹、基本資料填寫	
1. 公司行業類別? (複選) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 食品製造業 <input type="checkbox"/> 飲料製造業 <input type="checkbox"/> 菸草製造業 <input type="checkbox"/> 紡織業 <input type="checkbox"/> 成衣及服飾品製造業 <input type="checkbox"/> 皮革、毛皮及其製品製造業 <input type="checkbox"/> 木竹製品製造業 <input type="checkbox"/> 紙漿、紙及紙製品製造業 <input type="checkbox"/> 印刷及資料儲存媒體複製業 <input type="checkbox"/> 石油及煤製品製造業 <input type="checkbox"/> 化學材料及肥料製造業 <input type="checkbox"/> 其他化學製品製造業 <input type="checkbox"/> 藥品及醫用化學製品製造業 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 橡膠製品製造業 <input type="checkbox"/> 塑膠製品製造業 <input type="checkbox"/> 非金屬礦物製品製造業 <input type="checkbox"/> 基本金屬製造業 <input type="checkbox"/> 金屬製品製造業 <input type="checkbox"/> 電子零組件製造業 <input type="checkbox"/> 電腦、電子產品及光學製品製造業 <input type="checkbox"/> 電力設備及配備製造業 <input type="checkbox"/> 機械設備製造業 <input type="checkbox"/> 汽車及其零件製造業 <input type="checkbox"/> 其他運輸工具及其零件製造業 <input type="checkbox"/> 家具製造業 <input type="checkbox"/> 其他_____
2. 公司所在國家?	<input type="checkbox"/> 越南 <input type="checkbox"/> 泰國 <input type="checkbox"/> 馬來西亞 <input type="checkbox"/> 菲律賓 <input type="checkbox"/> 印尼
3. 公司規模?	<input type="checkbox"/> 1-199 人 <input type="checkbox"/> 200 人以上
4. 公司產品主要(大於20%)出口國家?(複選)	<input type="checkbox"/> 美國 <input type="checkbox"/> 歐盟 <input type="checkbox"/> 中國 <input type="checkbox"/> 日本 <input type="checkbox"/> 其他_____
5. 公司是否為上市/上櫃?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
6. 承上，若有上市/上櫃的地點是?(複選)	<input type="checkbox"/> 越南 <input type="checkbox"/> 泰國 <input type="checkbox"/> 馬來西亞 <input type="checkbox"/> 菲律賓 <input type="checkbox"/> 印尼 <input type="checkbox"/> 臺灣 <input type="checkbox"/> 其他_____
貳、淨零轉型需求評估	
7. 貴公司受到淨零排放政策(包含當地國及出口國)措施或規範之影響有哪些?(複選)	<input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查、 <input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查查證 <input type="checkbox"/> 碳費、 <input type="checkbox"/> 碳稅、 <input type="checkbox"/> 碳交易 <input type="checkbox"/> 產品效能標準、 <input type="checkbox"/> 產品碳足跡、 <input type="checkbox"/> 減碳要求
A. 僑臺商因應當地國之淨零排放政策影響	
8. 貴公司在因應當地國淨零排放政策時，對於營業收入之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
9. 貴公司在因應當地國淨零排放政策時，對於營運成本之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
10. 貴公司在因應當地國淨零排放政策時，對於商譽之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響

B. 僑臺商出口國之淨零排放政策影響	
11. 貴公司在因應出口國淨零排放政策時，對於營業收入之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
12. 貴公司在因應出口國淨零排放政策時，對於營運成本之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
13. 貴公司在因應出口國淨零排放政策時，對於商譽之衝擊影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
C. 僑臺商因應供應鏈淨零排放之影響	
14. 貴公司受到供應鏈要求執行淨零排放措施有哪些? (複選)	<input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查、 <input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查查證、 <input type="checkbox"/> 碳關稅(如EU CBAM歐盟碳邊境調整機制)、 <input type="checkbox"/> RE100(再生能源100)、 <input type="checkbox"/> CDP(碳揭露專案)、 <input type="checkbox"/> SBTi(科學減碳倡議)、 <input type="checkbox"/> 減碳、 <input type="checkbox"/> 產品碳足跡 <input type="checkbox"/> 其他_____
15. 貴公司受供應鏈要求執行淨零排放措施所面臨之壓力程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
16. 貴公司受供應鏈要求執行淨零排放措施對營業收入影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
17. 貴公司因應供應鏈要求執行淨零排放措施對營運成本影響程度?	<input type="checkbox"/> 非常嚴重 <input type="checkbox"/> 嚴重 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不嚴重 <input type="checkbox"/> 無影響
參、因應淨零轉型之困境及需求	
18. 貴公司因應淨零轉型所面臨的挑戰為?(複選)	<input type="checkbox"/> 不清楚如何進行溫室氣體盤查及查證 <input type="checkbox"/> 不清楚如何申報碳關稅及碳含量計算 <input type="checkbox"/> 不清楚如何規劃減碳路徑或執行減量計畫 <input type="checkbox"/> 不清楚如何購買碳權 <input type="checkbox"/> 不清楚導入何種減碳技術 <input type="checkbox"/> 其他_____
19. 貴公司希望獲得何種協助?(複選)	<input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查輔導 <input type="checkbox"/> 溫室氣體盤查查證管道及資訊提供 <input type="checkbox"/> 碳關稅申報文件及碳含量計算 <input type="checkbox"/> 溫室氣體減量措施規劃 <input type="checkbox"/> 碳權議題及交易制度資訊提供 <input type="checkbox"/> 再生能源投資評估 <input type="checkbox"/> 其他_____
20. 貴公司是否同意針對因應淨零轉型之影響再接受僑委會深入訪談?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

感謝您撥冗填寫! 我們將彙整問卷填覆結果，納入 112 年度僑委會委辦之「協輔海外僑臺商企業產業升級調查計畫」研析報告中。針對本問卷在填寫上若有相關問題，歡迎聯繫安侯建業聯合會計師事務所
聯繫窗口：蘇彥倫 副理；何承遠 主任
電郵：allensu1@kpmg.com.tw；alvinhe@kpmg.com.tw
電話：(02) 8101-6666 #21157；# 21257

個人資料保護聲明
對於您所登錄或留存之個人資料，除有符合下列任一例外許可之目的外，均應依法受保護，未經本人同意，不得有其他目的之使用：
(1)基於法令之規定；(2)受司法機關或其他有權機關基於法定程序之要求；(3)為保障僑委會之權益；(4)在緊急情況下為維護其他第三人之人身安全；(5)提供僑委會或僑委會委託之第三人作為未來商機媒合或促進產學研合作目的使用

英文問卷

Survey on Risks of Transformations and Upgrades for Overseas Taiwanese Businesses in Response to the International Trend Towards Net Zero 2050

Greetings Taiwanese business executives! In response to climate change, the international community has announced the goal of Net-Zero Emission by 2050, proposing policies and regulations that require enterprises to reduce their greenhouse gas emissions to pre-industrial revolution levels during economic activities such as production and manufacturing. To cope with international trends, enterprises are facing changes in industrial restructuring, manufacturing upgrades, product distribution, supply chain, etc.

To understand the landscape of net zero transformation and demand in the main five ASEAN nations, the Overseas Community Affairs Council commissioned KPMG to carry out "2023 Overseas Compatriot Business Enhancing Sustainable development Project." The project will focus on the profiles of overseas Taiwanese export-oriented manufacturing corporations (OTEMCs) in the five countries. The project will provide lectures and consulting assistance based on the overall situation, needs, and difficulties faced by OTEMCs. OTEMCs who are willing to participate are invited to help by filling in the answers and further understand their own needs. Also, if you are willing to be interviewed by us for the further in-depth conversation that

Company Name : _____		Name of Filling Individual : _____	
Email of Filling Individual : _____		Social Media Account of Filling Individual (ie. Line, WhatsApp, etc.) : _____	
Phone Number of Filling Individual : _____			
Basic Information			
1. Company Industry Category? (Multiple choice)	<input type="checkbox"/> Manufacture of Food Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Pharmaceuticals and Medicinal Chemical Products	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Beverages	<input type="checkbox"/> Manufacture of Rubber Products	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Tobacco Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Plastics Products	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Textiles	<input type="checkbox"/> Manufacture of Other Non-metallic Mineral Products	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Wearing Apparel and Clothing Accessories	<input type="checkbox"/> Manufacture of Basic Metals	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Leather, Fur and Related Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Fabricated Metal Products	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Wood and of Products of Wood and Bamboo	<input type="checkbox"/> Manufacture of Electronic Parts and Components	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Paper and Paper Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Computers, Electronic and Optical Products	
	<input type="checkbox"/> Printing and Reproduction of Recorded Media	<input type="checkbox"/> Manufacture of Electrical Equipment	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Petroleum and Coal Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Machinery and Equipment	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Chemical Material and Fertilizers	<input type="checkbox"/> Manufacture of Motor Vehicles and Parts	
	<input type="checkbox"/> Manufacture of Other Chemical Products	<input type="checkbox"/> Manufacture of Other Transport Equipment and Parts	
	<input type="checkbox"/> Other: _____		
2. What Country is the Company Located?		<input type="checkbox"/> Vietnam <input type="checkbox"/> Thailand <input type="checkbox"/> Malaysia <input type="checkbox"/> Philippines <input type="checkbox"/> Indonesia	
3. Company Size?		<input type="checkbox"/> 1-199 People <input type="checkbox"/> 200+ People	
4. The company's products are mainly (>20%) exported to which country? (Multiple choice)		<input type="checkbox"/> USA <input type="checkbox"/> EU <input type="checkbox"/> China <input type="checkbox"/> Japan <input type="checkbox"/> Other	
5. Is the company listed ?		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
6. If so, where is the company listed? (Multiple choice)		<input type="checkbox"/> Vietnam <input type="checkbox"/> Thailand <input type="checkbox"/> Malaysia <input type="checkbox"/> Philippines <input type="checkbox"/> Indonesia <input type="checkbox"/> Taiwan <input type="checkbox"/> Other: _____	
Net Zero Transformation Needs Assessment			
7. What measures has your company been affected by regarding net zero emission regulations? (Both local and exporting countries) (Multiple choice)		<input type="checkbox"/> Greenhouse Gas Inventory <input type="checkbox"/> Greenhouse Gas Inventory Verification <input type="checkbox"/> Carbon Fees <input type="checkbox"/> Carbon Tax <input type="checkbox"/> Carbon Trading Product Performance Standards <input type="checkbox"/> Carbon Footprint Product <input type="checkbox"/> Carbon Reduction Requirements	
A. Impacts of the Domestic Net Zero Emissions Policy on Overseas Taiwanese Businesses			
8. What is the impact on operating revenue of your company' s response to domestic net zero emissions policy?		<input type="checkbox"/> Very serious <input type="checkbox"/> Serious <input type="checkbox"/> Ordinary <input type="checkbox"/> Not Serious <input type="checkbox"/> No Effect	
9. What is the impact on the operating costs of your company' s response to the domestic net zero emissions policy?		<input type="checkbox"/> Very serious <input type="checkbox"/> Serious <input type="checkbox"/> Ordinary <input type="checkbox"/> Not Serious <input type="checkbox"/> No Effect	
10. What is the impact on your company' s good will in response to the domestic net zero emissions policy?		<input type="checkbox"/> Very serious <input type="checkbox"/> Serious <input type="checkbox"/> Ordinary <input type="checkbox"/> Not Serious <input type="checkbox"/> No Effect	

	<input type="checkbox"/> Provision of information on carbon credits issues and trading systems <input type="checkbox"/> Renewable Energy Investment Evaluation <input type="checkbox"/> Other: _____
20. Would you agree to be interviewed by KPMG on the impact of the Net Zero Transformation?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

Thank you for your time! We will compile the results of the questionnaire and include them in the Overseas Community Affairs Council's "2023 Overseas Compatriot Business Enhancing Sustainable development Project " analysis report.

If you have any questions regarding the completion of this questionnaire, please feel free to contact KPMG.
Contact: Allen Su, deputy manager; Alvin He, Supervising-Senior
Email : allensu1@kpmg.com.tw ; alvinhe@kpmg.com.tw
Phone Number : (02) 8101-6666 #21157; # 21257

Personal Data Protection Statement
The personal information that you have registered or retained shall be protected in accordance with the law and shall not be used for any other purpose without your consent, except for the purposes permitted by one of the exceptions below:

- (1) Based on the provisions of laws and regulations;
- (2) Subject to the requirements of the judiciary or other competent authorities based on legal procedures;
- (3) To protect the rights and interests of the Overseas Community Affairs Council;
- (4) To protect the personal safety of other third parties in case of emergency.
- (5) Provided to the Overseas Community Affairs Council or a third party entrusted by the Overseas Community Affairs Council for future business opportunities or promote industry-university-research cooperation

附件二、CBAM 過渡期申報模板(歐盟執委會提供)

表 25 CBAM Transitional Period 表單 A - 一般資訊、生產過程及外購前驅物

InstData	Navigation Area:			
	Table of contents	Further Guidance	Summary Processes	Summary Products
	Reporting period	About the installation	Verifier	Goods & precursors
		Purchased precursors		

A. Sheet "A_InstData" - General information, production processes and purchased precursors

1 Reporting period Start: End:

Please enter here the starting date and the end date of the reporting period to which all data entered in this communication template refers to. For example, if you want to report data based on the whole calendar year 2023, the starting date would be 1.1.2023 and the end date 31.12.2023.

It is important that all data entered in this template (embedded emissions, carbon price due, product properties, etc.) all relate to that same reporting period entered above.

2 About the installation

i. Name of the installation (optional):	
ii. Name of the installation (English name):	
iii. Street, Number:	
iv. Economic activity:	
v. Post code:	
vi. P.O. Box:	
vii. City:	
viii. Country:	
ix. UNLOCODE:	
x. Coordinates of the main emission source (latitude):	
xi. Coordinates of the main emission source (longitude):	
xii. Name of authorized representative:	
xiii. Email:	
xiv. Telephone:	

3 Verifier of the report – only if available and not required during transitional period

(a) Name and address of the verifier of this report:

i. Company Name:	
ii. Street, Number:	
iii. City:	
iv. Postcode/ZIP:	
v. Country:	

(b) Authorised representative of the verifier:
The nominated person should be familiar with this report. Ideally it is the lead verifier involved with this report.

i. Name:	
ii. Email address:	
iii. Telephone number:	

表 26 CBAM Transitional Period 表單 B - 設施排放源及排放源層級

Source streams	Navigation Area:	Table of contents	Further Guidance	Summary Processes	Summary Products
		Source streams	PFC Emissions	Emission sources	

B. Sheet "B_Eminst" - Installation's emission at source stream and emission source level

1 Source streams and emission sources

[Please click on this link for further guidance on how to complete this section.](#)

Source Streams (excluding PFC emissions)

#	Method	Source stream name	Activity data (AD)	AD Unit	Net calorific value (NCV)	NCV Unit	Emission factor (EF)	EF Unit	Carbon content	C-Content Unit	Oxidation factor (OxF)	OxF Unit	Conversion factor (ConvF)	ConvF Unit	Biomass content (BioC)	BioC Unit
Ex.1	Combustion	Heavy fuel oil	252,000.00	t	45.00	GJ/t	73.00	tCO ₂ /TJ			100.00	%		%	0.00	%
Ex.2	Process Emissions	Raw meal for clinker	121,000.00	t			0.09	tCO ₂ /t				%		%	0.00	%
Ex.3	Mass balance	Steel	-1,808,226.00	t			0.00		0.3878	tC/t		%	100.00	%	0.00	%
1												%		%		%
2												%		%		%
3												%		%		%
4												%		%		%
5												%		%		%
6												%		%		%
7												%		%		%
8												%		%		%
9												%		%		%
10												%		%		%
11												%		%		%
12												%		%		%
13												%		%		%
14												%		%		%

表 27 CBAM Transitional Period 表單 C - 排放及能源使用: 設施層級溫室氣體排放及能源消耗

Energy & Emissions	Navigation Area:	Table of contents	Further Guidance	Summary Processes	Summary Products
		Fuel balance	GHG balance & data quality		

C. Sheet "C_Emissions&Energy" - Installation-level GHG emissions and energy consumption

1 Fuel balance

Please enter in the table below the amount of energy consumed for each use type:

- Fuel input to all CBAM production processes (including precursors produced within the installation), either directly or via the production of measurable heat (e.g. steam) with the exception of fuel for electricity.
- Fuel input for electricity production
- Fuel input to all non-CBAM production processes, either directly or via the production of measurable heat (e.g. steam).

	Unit	Total fuel input	Direct fuel for CBAM goods	Fuel for electricity	Direct fuel for non-CBAM goods	Rest
Fuel balance:						
i. from sheet "B_Emlnst"	TJ					
ii. manual entries	TJ					
iii. Results:	TJ					

2 Greenhouse gas emissions balance & information on data quality

(a) GHG balance by type of GHG
 Values below are taken automatically from entries in sheet "B_Emlnst". If entries made in that sheet are incomplete, please enter the total emissions figures manually under ii. to override automatic results displayed under i.

	Unit	Total CO2 emissions	Biomass emissions	Total N2O emissions	Total PFC emissions	Total direct emissions	Total indirect emissions	Total emissions
Installation level data:								
i. from sheet "B_Emlnst"	tCO2e							
ii. manual entries	tCO2e							
iii. Results:	tCO2e							

(b) GHG balance by type of monitoring methodology
 Values below are taken automatically from entries in sheet "B_Emlnst" and point (a) above.

	Unit	Calculation - based (excl. PFC)	Total PFC emissions	Measurement - based	Other
Emissions	tCO2e				

(c) Information on the data quality and quality assurance

General information on data quality:	Please select from the hierarchical order (descending order) in the drop-down list the predominant approach for determining the installation's direct emissions.
Justification for use of default values (if	If the predominant method was to use default values published by the European Commission, please select from the drop-down list the most appropriate justification for not achieving higher data quality

表 28 CBAM Transitional Period 表單 D - 製程: 生產層級與產品碳含量排放量分配

Production processes	Navigation Area:	Table of contents	Further Guidance	Summary Processes	Summary Products

D. Sheet "D_Processes" - Production level and attributed emissions for SEE calculation

Data input for the determination of the specific embedded emissions

1 Production process 1:

[Please click on this link for further guidance on how to complete this section.](#)

(a) Total production levels:	Production route	Unit	Amounts
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Total production within installation (= denominator for SEE calculation):			

(b) Production details	Unit	Amounts
i. Produced for the market		
ii. Share of total under (a) produced for the market		
iii. Total production only for the market?		

(c) Consumed in other 'production processes' within the installation:	Unit	Amounts
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

(d) Consumed for non-CBAM goods within the installation:		
(e) Control:		

Calculation of the attributed emissions:

[Please click on this link for further guidance on how to complete this section.](#)

表 29 CBAM Transitional Period 表單 E - 外購前驅物產品碳含量計算

Purchased precursors	Navigation Area:	Table of contents	Further Guidance	Summary Processes	Summary Products

E. Sheet "E_PurchPrec" - Purchased precursors for SEE calculation

Data input for the determination of the specific embedded emissions

1 Purchased precursor 1:

(a) Total purchased levels:	Production route	Unit	Amounts
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Total consumption within installation:			

(b) Consumed in "production processes" within the installation:	Unit	Amounts
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
(c) Consumed for non-CBAM goods within the installation:		
(d) Control:		

Specific embedded emissions:

(e) Emissions embedded in this purchased precursor
 Please enter here the values and sources for the specific embedded direct and indirect emissions, as obtained from the supplier.
 For the SEE (direct), the 'Type of value' relates to whether the direct emissions are measured, or whether a default value provided by the European Commission was applied.
 In order to obtain these data and information, you may want to ask your supplier to fill in an empty copy of this communication template.

Parameter:	Unit	Value	Source
i. Specific embedded direct emissions (SEE (direct))			

表 30 CBAM Transitional Period 表單 F - 報告精進工具

F. Sheet "F_Tools" - Tools for facilitating reporting

1 Cogeneration Tool

This is a tool for attributing fuels and emissions of CHPs to heat and electricity output. This tool exists twofold in this template and each tool should only be used for one CHP. If more CHPs are relevant, you must aggregate energy amounts and emissions from multiple CHPs. Periods during which the CHP is operated in heat-only or electricity-only generation mode (i.e. periods during which only one of the two products was produced) should be excluded and assignment of fuels and emissions should be calculated separately.

1 Tool to calculate the emissions attributable to heat production in combined heat and power units (CHP)

(a) Total amount of fuel input into CHP units

Please enter here the annual fuel input into the CHP unit, the net amount of heat produced and the net amount of electricity (or mechanical energy, where applicable) produced by the CHP.

Parameter	Fuel input into CHP	Heat output from CHP	Electricity output from CHP	Electricity output from CHP
Unit	TJ	TJ	MWh	TJ
Inputs and outputs	Value			

(b) Total emissions from CHP

Values should distinguish between emissions from fuel input and from flue gas cleaning.

Unit	From fuel input to CHP	From flue gas cleaning	Total emissions
GHG emissions	tCO2		

(c) Default efficiencies:

Heat: Electricity:

(d) Efficiencies for heat and electricity

These values are dimensionless and automatically calculated from inputs in (a) to (c) above.

If no values are displayed here but total emissions under (b) above, default efficiencies from (c) will be used here. Please note that this should only be done if the determination of the efficiencies is technically not feasible or would incur unreasonable costs, and values based on technical documentation (design values) of the installation are not available as well.

Unit	Heat production	Electricity production	Total
Efficiencies	-		

(e) Reference efficiencies

These are the reference efficiency for heat production in a stand-alone boiler, and the reference efficiency of electricity production without cogeneration.

For the reference efficiencies the appropriate fuel-specific values from Annex IX of the Commission Implementing Regulation pursuant to Article 35(7) of the CBAM Regulation.

Default efficiencies below are for hard coal CHPs producing electricity and hot water.

Unit	Heat production	Electricity production
Reference efficiencies	88.00%	44.00%

表 31 CBAM Transitional Period 表單 G - 進階指引: 此模板的特別段落之進階說明

G. Sheet "G_FurtherGuidance" - Further guidance on specific sections in this template

1 General guidance

Each section of this template contains guidance on how to complete the required inputs in that section. However, for some sections the amount of guidance needed could distract the user from relevant inputs and make the format of the template less user-friendly. Where this is the case, the sections below provide the said further detailed guidance.

You do however not have to read the sections below from top to bottom. It is better if you go through the template from start to end (as also recommended in sheet "b_Guidelines&Conditions") and relevant sections will contain a hyperlink that will direct you to the relevant guidance in this sheet anyway.

You can also find further guidance, including examples, in the guidance document published on the European Commission's website, which can be found here:

https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

2 Source streams and emission sources

In sheet "B_Emlnst" the energy content and the greenhouse gas (GHG) emissions are calculated for each source stream and emission source.

At the top of each block in that sheet you can find examples on how to complete data inputs in order to calculate the corresponding emissions for each source stream and emission source.

Guidance on each parameter below aims to help you with filling all input fields in sheet "B_Emlnst".

[Please click on this link if you want to go back to the relevant section for data entry.](#)

Source streams (excluding PFC emissions)

Method	Please select from the drop-down list the monitoring method applied for the relevant source stream: "combustion", "process emissions" or "mass balance".
Source stream name	Please enter here the name of the source stream, e.g. coal, natural gas, clinker raw meal, limestone, iron ore, steel, scrap iron,
Activity data (AD)	The activity data is the data on the amount of fuels or materials consumed or produced by a process as relevant for the calculation-based monitoring methodology, expressed mass in tonnes (t), or for gases as volume in normal cubic metres (Nm ³), as appropriate.
AD unit	The corresponding units in which the amounts above are provided. For example tonnes (t) for mass or normal cubic metres (Nm ³) for gases.
(prelim) EF	The "preliminary" emission factor is the assumed total emission factor of a mixed fuel or material based on the total carbon content composed of biomass fraction and fossil fraction before multiplying it with the fossil fraction to result in the emission factor.
Net calorific value (NCV)	The net calorific value is the specific amount of energy released as heat when a fuel or material undergoes complete combustion with oxygen under standard conditions less the heat of vaporisation of any water formed
OxF	Oxidation factor: the ratio of carbon oxidised to CO ₂ as a consequence of combustion to the total carbon contained in the fuel, expressed as a fraction, considering carbon monoxide (CO) emitted to the atmosphere as the molar equivalent amount of CO ₂ .
ConvF	Conversion factor: the ratio of carbon emitted as CO ₂ to the total carbon contained in the source stream before the emitting process takes place, expressed as a fraction, considering CO emitted to the atmosphere as the molar equivalent amount of CO ₂ .
CarbC	The carbon content of the fuel or material.
BioC	The biomass fraction is the ratio of carbon stemming from biomass to the total carbon content of a fuel or material. expressed as

表 32 CBAM Transitional Period 製程總結

Summary of production processes	Navigation Area:	Table of contents	Further Guidance	Summary Products
		Installation & processes	GHG & SEE	Detailed overview

1 Summary of the installation, processes and production routes

1 Summary of the installation

Name of the installation (English name):		Reporting period start:	
Street, Number:		Reporting period end:	
Economic activity:			
Country:			
UNLOCODE:			
Coordinates of the main emission source (latitude):			
Coordinates of the main emission source (longitude):			

2 Summary of the production processes, included precursors and production routes, where relevant

(a) Aggregated good produced	Routes	Route 1	Route 2	Route 3	Route 4	Route 5	Route 6
G1							
G10							
(b) Production process	Aggregated goods category	1	2	3	4	5	6
P1							
P10							
(c) Purchased precursor	Aggregated goods category	Route 1	Route 2	Route 3	Route 4	Route 5	Country code
PP1							
PP2							

2 Greenhouse gas emissions balance and specific embedded emissions (SEE)

1 GHG emissions balance of the installation and all production processes

(a) Production process	Aggregated goods category	Unit	DirEm*	Heat emissions	Waste gas emissions	Total direct emissions	Indirect, if relevant	
P1		tCO2e						
P2		tCO2e						
Total		tCO2e						
(b) Comparison:						Unit	Total direct emissions	Total indirect emissions
i. Total emissions of the installation (from sheet "C_Emissions&Energy")						tCO2e		
ii. Rest (= emissions not attributed to CBAM processes)						tCO2e		

表 33 CBAM Transitional Period 產品總結

Summary of products		Navigation Area:		Table of contents	Further Guidance	Summary Processes				
Please click on this link for further guidance on how to complete this section.										
Production process from which the products arise	Type of aggregated good or precursor	CN Codes	CN Name	Product name (used for communication with reporting declarant, e.g. on invoices)	SEE (direct)	SEE (indirect)	SEE (total)	Unit	Share of emissions by default value	
Ex. Example process A	Iron or steel products	72071919	Semi-finished products of iron or non-alloy steel, containing by weight < 0,25% carbon, of circular or polygon	Example name A	0.915	0.396	1.311	tCO2e/t		

表 34 CBAM Transitional Period 溝通表單總結

Communication with reporting declarants										
This sheet summarises the main information from sheets "Summary_Processes" and "Summary_Products" to be communicated to the reporting declarants importing the goods into the European Union. In contrast to previous sheets, the headers and content of the tables will										
1 Summary of the installation and production processes										
1 Installation details						2 Summary of the production processes and production routes, w				
Parameter		Value								
Name of the installation (English name):										
Street Number:										
Economic activity:										
Country:										
UNLOCODE:										
Coordinates of the main emission source (latitude):										
Coordinates of the main emission source (longitude):										
Reporting period start:										
Reporting period end:										
2 Summary of products										
Production process from which the products arise	Type of aggregated good or precursor	CN Codes	CN Name	Product name (used for communication with reporting declarant, e.g. on invoices)	SEE (direct)	SEE (indirect)	SEE (total)	Unit	Share of emissions by default value	

參考書目

- (n.d.). *Net Zero Status*. Net Zero Tracker. Retrieved July 28, 2023, from <https://zerotracker.net/>
- 經濟部國際貿易局 (n.d.). *國際減碳政策*. 全球碳規範指引. Retrieved July 28, 2023, from <https://netzeropolicy.com.tw/>
- Burck, J., Uhlich, T., Bals, C., Höhne, N., Nascimento, L., Tavares, M., & Elisabeth, E. (2022, November 14). *Climate Change Performance Index 2023*. Climate Change Performance Index. Retrieved July 17, 2023, from <https://ccpi.org/download/climate-change-performance-index-2023/>
- UNFCCC (n.d.). *Long-term Strategies*. United Nations Climate Change. Retrieved July 14, 2023, from <https://unfccc.int/documents>
- Republic of Indonesia. (2022). ENHANCED NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION. In https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf.
- European Union (2021, July 14). Fit for 55. European Green Deal Policy. Retrieved July 17, 2023, from <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- 中华人民共和国政府网.政务 (2021, October 26). 國務院關於印發 2030 年前碳達峰行動方案的通知. 中国政府网. 政务、城鄉建設、環境保護\環境監測、保護與治理. Retrieved July 14, 2023, from http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm