

致理科技大學國際貿易系

國貿實務專題

ESG 實踐之個案探討-以 T 公司為例

指導教授：李慕真教授

學生：徐佩琦、林姝庭、李宇涓、謝亦淇、楊  
舜現

中華民國一一一年十一月

## 國貿實務專題研究授權書

本授權書所授權之國貿實務專題研究為 徐佩琦、林姝庭、李宇涓、楊舜現、謝亦淇 共 5 人，在致理科技大學國際貿易系 111 學年度第 1 學期完成國貿實務專題。

國貿實務專題名稱：ESG 實踐之個案探討-以 T 公司為例

同意 不同意

本組同學共 5 人，皆同意著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，該組同學皆同意視同授權。

指導教授姓名：(親筆正楷)

專題學生簽名：(親筆正楷)      學號：(務必填寫)

---

中華民國 111 年 11 月 23 日

\* 本授權書請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

## 誌 謝

畢業專題終於進入尾聲了，首先要感謝我們的指導老師—李慕真老師，願意指導我們，在如火如荼製作專題的過程當中也沒有太過干涉，讓我們按照本組所想完成這個專題，並在每次進度繳交時給予我們建議和鼓勵。

有關於「碳」，我們每位組員其實都不太了解，在一步一步完成專題中，這才發現原來我國和他國其實都很重視有關於碳的相關議題，甚至也都很努力在推廣，地球是大家的，每個人都應盡一份心力維護地球。同時我們每個人都學到人團隊合作，如何好好溝通、好好分配工作也是製作專題的一大難題，所以本專題可以如期完成，當然也要感謝組員的配合，在忙碌的實習生活或者打工生活中，願意撥空完成這個專題。

最後，希望可以藉由本專題，讓更多人重視有關於碳的相關議題，支持有在落實減碳的公司、機構和產品，為台灣減碳的目標盡一份心力。

## 摘要

近幾年全球氣候變化更加的嚴峻，造成許多自然災害的亂象，而造成氣候變化最主要的根源來自於溫室氣體的排放量。面對現今最熱門的碳中和議題，本研究團隊會以 ESG 的發展趨勢進行分析進而了解到在台灣與個案中適用不同的做法對其碳排放量有增加或減少的趨勢。對於台灣現狀的 ESG 發展案例來看，可以發現公司為 ESG 發展的最大推手，企業們為了能讓 ESG 有更好的發展空間紛紛推出各種方案，為了使更瞭解 ESG 的未來發展，這也是本團隊研究碳稅的目的之一。經過一系列的策略與實踐，在表 2-9 能看出 T 公司於 2021 的供應鏈成果已十分接近 2022 的目標願景，因此合理推論 T 公司對 ESG 的政策是具有可行性的，T 公司已逐漸邁向永續經營的模式。本團隊認為台灣政府和企業目前雖然的確有在規劃和實行減碳的相關措施，但其中有關於碳費的徵收方式、費率和徵收對象，政府需要更加詳細的規劃，並且在國民各種不同的看法中制定一個最佳方案。也建議將碳中和的相關規範入法，入法後企業們會更加重視「減碳」這個議題。要強化與在地居民的溝通與協調，同時和地方縣市政府與企業界合作、加速建設，能源轉型若能進步，離碳中和的目標也會往前一大步。

關鍵字 ESG 永續發展、碳中和、碳稅、碳權、綠色供應鏈

# 目錄

第壹章 導論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第貳章 文獻探討.....	3
第一節 碳中和、2050年淨零排放.....	3
一、碳中和發展趨勢.....	3
二、氣候(協議).....	5
三、能源的需求與供給.....	6
第二節 ESG 永續發展.....	7
一、ESG 的定義與發展.....	7
二、碳稅與碳權交易(綠色金融).....	11
三、綠色供應鏈管理與影響.....	12
第三節 能源轉型.....	13
一、何謂能源轉型.....	13
二、再生能源、綠電有哪些.....	14

三、成效與利弊.....	15
第參章 產業分析.....	17
第一節 總體經濟面向.....	17
一、如何實踐碳中和.....	17
二、能源轉型的發展.....	18
三、ESG.....	19
第二節 個體經濟面向.....	20
一、A 公司簡介.....	20
二、A 公司減碳目標與策略.....	21
三、ESG 發展與策略.....	22
四、供應鏈檢視.....	22
第肆章 結論與建議.....	24
第一節 研究結論及建議.....	24
一、瞭解 ESG 未來發展趨勢.....	24
二、台灣的作法與遇到的衝擊.....	25
三、個案分析-A 公司面對「2050 淨零」的做法.....	26
參考文獻.....	27

# 圖目錄

圖 2-1 1990-2018 能源供應總量圖.....	7
------------------------------	---

## 表目錄

表 2-1 三大層面碳中和活動表.....	3
表 2-2 各國面對碳中和實施措施比較表.....	5
表 2-3 COP26 表.....	5
表 2-4 能源分類表.....	6
表 2-5 ESG 三大主要因素準則表.....	8
表 2-6 ESG 歷年活動整合表.....	9
表 2-7 碳稅與碳權交易概念表.....	11
表 2-8 綠色投資表.....	11
表 2-9 綠色供應鏈所面臨的問題與挑戰表.....	12
表 2-10 各主要國家再生能源發展目標(占最終能源比重) .....	14
表 3-1 2022/01-05 月再生能源發電量.....	18
表 3-2 T 公司淨零藍圖期程表.....	21
表 3-3 T 公司 2021 年供應鏈視表.....	22

# 第壹章 導論

## 第一節 研究背景與動機

近幾年來，全球氣候變化更加的嚴峻，造成許多自然災害的亂象，使得國際更加關注氣候變化的議題，而造成氣候變化最主要的根源來自於溫室氣體的排放量，為了控制氣體的排放量，在 1997 年的東京議定書以及 2009 年的哥本哈根協議並各國制定了應對氣候問題的協議內容，前者在 2005 年正式生效而後者在 2009 年正式生效，這兩項協議讓國際能更好的應對氣候的變化。

而為了有效控制全球溫室氣體的排放，不應該只侷限在一個國家或一個組織，而應適用於每個所產生溫室氣體的國家(莊紘愷，2007)，此外在過去排放量最大的是開發聲國家，但現在卻是開發中國家為最大排放者(李居霖，2011)。

且在 21 世紀，碳中和這個專有名詞出現在我們的生活中，簡單來說碳中和是指由國家、企業、產品、活動透過間接或直接所產生的二氧化碳或溫室氣體排放的總量，以抵消自身產生的二氧化碳或溫室氣體排放量，達到零排放(CSR 天下，2021)。

半導體龍頭 T 公司計畫在 2050 年達成 100%再生能源的目標，並於 2020 年 7 月 21 日正式接獲 2014 年由「氣候組織」(Climate Group)與「碳揭露計畫」(CDP)共同成立的國際倡議行動「RE100」的認可，成為台灣第五家，同時也是全球首家簽下 RE100 承諾的半導體業者。T 公司董事長表示：「作為全球首家加入 RE100 的半導體公司，正積極採取務實的行動來推動綠色製造，降低氣候變化的影響，並承諾到 2050 年底使用 100%再生電力。」且用電消耗的間接溫室氣體排放降至零(鄒敏惠，2020)。

## 第二節 研究目的

隨這我國工業化不斷的提升，相對的碳排放量也大幅增加，面對現今最熱門的碳中和議題，本研究團隊會以 ESG 的發展趨勢進行分析進而了解到在台灣與個案中適用不同的做法對其碳排放量有增加或減少的趨勢。

一、瞭解 ESG 未來發展趨勢

二、台灣的作法與遇到的衝擊

三、個案分析-A 公司面對「2050 淨零」的做法

## 第貳章 文獻探討

嚴峻的氣候變化的背後，可以發現是由排放二氧化碳和溫室氣體所導致的，所以碳中和及碳稅相關議題逐漸浮出檯面來，為了能對社會永續的議題能更加了解，整理出減碳的相關規範與定義。

### 第一節 碳中和、2050 年淨零排放

本章節首先要探討的對象為何謂碳中和、2050 淨零排放，其次會介紹先今面對碳中和所舉行的各項全面性以及區域性的會議內容，最後會對能源需求與供給進行說明。

#### 一、碳中和發展趨勢

近年來碳中和以及碳稅議題興起，各個國家面對如何達到 2050 年淨零排放，都各自提出相對應的措施。所謂碳中和指的是在一段時間內由國家、企業、產品、活動或個人排放的二氧化碳氣體或溫室氣體的總排放量。

碳中和可又稱為碳抵銷或碳補償，是意思相近的表達(Bento,2015)。且在個人、企業組織以及城市和國家層面都會透過不同方式進行達成碳中和目標(表 2-1)(柳典，2019)。

表 2-1 三大層面碳中和活動表

三大層面	定義
個人	指透過種植或購買植物作為抵銷個人產生的二氧化碳
企業	提升公司自身技術或成立相對應組織機構減少排碳的目標
城市和國家	舉行碳中和會議或活動

資料來源：柳典(2019)

首先截至目前統計已經有 137 個國家承諾 2050 淨零排放，當中有許多前二十名碳排放量國家，如美國、巴西、俄羅斯等等的國家。以下分別列舉幾個國家面對現今碳中和發展方向以及相關實行的措施：

### (一)德國：

德國各個政黨面對碳中和的目標一致希望在2050年能將碳排放量降低80%到95%，透過邀請工會人員、政黨人員以及公民一起討論，最後以2015年簽署的「巴黎協定」作為背景，於2016年11月正式通過「2050年氣候保護法」，其目標除了實現2050年碳中和以外，為了應對氣候變遷以及國家的轉型，更是設立了「成長、結構變遷及地區發展」(Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung)除此之外，德國制定了在2030年溫室排放量至少要減少55%，並且在各個產業設立碳排放的目標，由於因「2050年氣候保護法」只針對2005年所建立的歐盟排碳交易體系(European Union Emission Trading Scheme；簡稱EU ETS)僅對排放大量碳的產業如：能源業、加工處理業以及鋼鐵製造業等等，並無法規範非EU ETS其餘產業，於是在2019年9月正式提出「2030年氣候保護方針」，並且在2030年前承諾對非為EU ETS產業的碳排放量，要比2005年降低至少38%(陳咸蓁，2020)。

### (二)美國：

王陸新、王敘斐和王永臻(2022)的研究指出美國在2016年簽署巴黎協定(The Paris Agreement)，隨之提出三大時間節點、四大部門轉型以及四大戰略支柱等等作為面對2050淨零的目標，首先三個節點分別為2030年承諾碳排放量要比2005年減少50%以上、2035年將清潔電力目標達到百分之百實現電力完全脫碳以及2050年讓整個社會經濟系統達到淨零排放，再者四大部門分別為電力部門、交通運輸部門、建築部門和工業部門將在2050年減少一半以上的碳排放量，最後四大戰略支柱為政府的領導力、技術創新、地方政府領導力及社會行動，透過政府的支持、研發新技術和能源轉型加速實現淨零排放且現今許多民眾對面對2050淨零知識尚淺，可透過地方政府搭配教育機構傳授知識加快實現2050淨零的腳步。

### (三)日本：

日本以化石為主要能源，但因化石產生大量的二氧化碳，為了加快實現2050淨零目標，日本在2020年12月正式發表面向「2050年碳中和綠色增長戰略」，內容針對14個產業訂定出目標，其中產業包括離岸風電、汽車、蓄電池以及半導體、海上風電產業，氫燃料產業，氫能產業以及核能產業等等(李歡，2021)。

### (四)韓國：

張麗娟和陳奕彤(2022)的研究指為了盡早實現 2050 淨零，韓國分別在 2020 年 12 月制定「2050 碳中和推進戰略」以及 2021 年 9 月「碳中和技術創新促進戰略-十大核心技術開發方向」，分別在太陽能、風能、生物能源、石油化工以及運輸效率等等，透過創新的技術以及技術合作，創造低碳的新產業。

表 2-2 各國面對碳中和實施措施比較表

國家	面對碳中和的相關措施
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2005 建立「歐盟排碳交易體系」</li> <li>● 2016 年 11 月通過「2050 年氣候保護法」</li> <li>● 設立「成長、結構變遷及地區發展」</li> <li>● 2019 年 9 月提出「2030 氣候保護方針」</li> </ul>
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提出三大時間節點：2005、2035、2050</li> <li>● 提出四大部門：電力、交通運輸、建築以及工業</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2020 年 12 月正式發表面向「2050 碳中和綠色增長戰略」</li> </ul>
韓國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2020 年 12 月制定「2050 碳中和推進戰略」</li> <li>● 2021 年 9 月「碳中和技術創新促進戰略-十大核心技術開發方向」</li> </ul>

資料來源：本團隊研究整理(2022)

## 二、氣候協議

### 2.1 聯合國氣候峰會(Conference of the Parties；簡稱 COP)

表 2-3 COP26 表

條款	內容
格拉斯哥突破議程	已超過 40 個國家簽署，主要針對鋼鐵、道路運輸、農業、氫能和電力五大行業，制定全球標準和政策。
全球甲烷承諾	總共有 105 個國家承諾，在未來十年要減少 30% 的甲烷排放量，以減緩危機。
零碳車承諾	共有 11 家汽車廠商承諾在 2035 年，全部銷售零碳新車。

格拉斯哥領袖森林與土地利用宣言	共超過 100 個國家領袖共同承諾，在 2030 年禁止森林濫伐與土地流失等問題。
綠色航運承諾	在 2030 年前，共有 200 家企業承諾實現零碳船舶和燃料的規模化和商業化，且 22 國簽署了《克萊德班克宣言》(Clydebank Declaration)，在 2025 年前建立六條綠色航線

資料來源：GREENPEACE 綠色和平(2021)

## 2.2 歐盟執委會(European Commission)

綠色經濟方案「Fit for 55」(DELOITTE，2021)，該方案內容如下：

- (1)增加碳排放交易體系(EU Emissions Trading System；ETS)的項目，且加海上運輸產業內入其中以及取消對航空產業的免費碳排放額度
- (2)修訂在生能源相關條款以及增加其使用的占比，希望 2030 年再生能源產能可以達到 40%。
- (3)快速發展低碳運輸和相關基礎設施及染料，尤其是降低二氧化碳排放
- (4)強化建築營造、公路運輸和境內航運、農業、廢棄物 and 小型工業的減少排放量的目標。
- (5)提出較為永續之航運及海運燃料及零排放技術之支持措施。

### 三、能源的需求與供給

首先能源，從字面上看來就是表示能量的來源，提到來源就不能忽略物質，因物質是一切的來源，且能源可以提供能量或動力的物質或物質運動(沈明宇，2009)。且能源的種類可以分為初級能源以及次級能源(表 2-4)

表 2-4 能源分類表

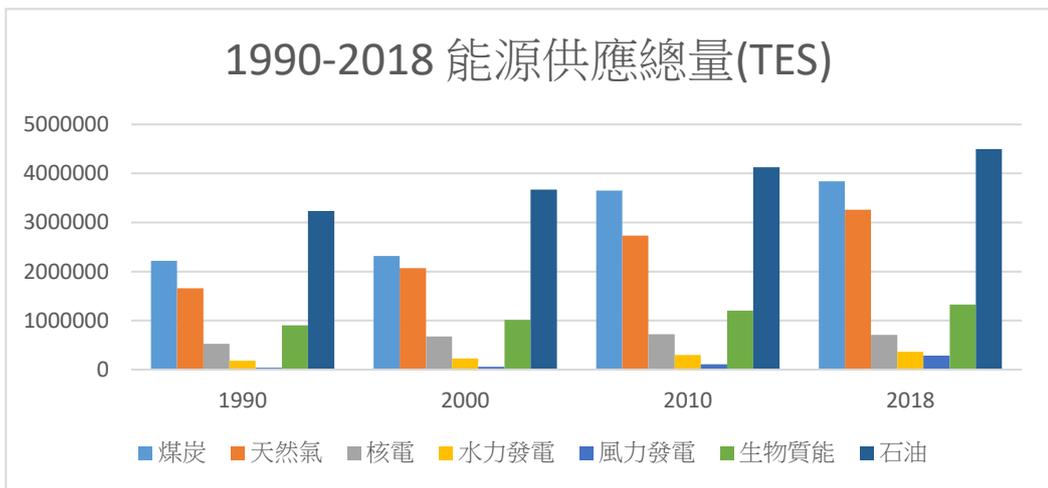
源 能	初 級	再生能源	太陽能、風力能、水力能、 海洋能、其他
-----	--------	------	------------------------

	能源	非再生能源	石油、天然氣、煤、化學能、其他
	次級能源	次級能源	電能、汽油、煤氣、電磁能、其他

資料來源：整理自經濟部能源委員會(1994)

劉驥(2020)的研究指出全球人口不斷的增長，面對這種增長趨勢的同時也需要大量的能源供給來滿足自身的需求，且大部分的來源來自於化石燃料，次要的能源才是再生能源(圖 2-1)，因再生能源對地球環境影響小於化石燃料，所以再生能源是未來發展趨勢之一。

圖 2-1 1990-2018 能源供應總量(TES)圖



資料來源:HKNIC(2018)

## 第二節 ESG 永續發展

在進入 ESG 永續發展相關文獻前，本文認為應先要有對於 ESG 的初步了解，簡單的先將 ESG 定義整理出，對 ESG 有所理解，整理出歷年來的活動，進而掌握 ESG 的演變狀況。

### 一、ESG 的定義與發展

聯合國全球契約(UN Global Compact) 於 2004 年首次提出企業永續發展(Environment Social Governance；簡稱 ESG)的概念，是用三個英文單字的縮寫，分別是環境保護(Environment；簡稱 E)、社會責任(Social；簡稱 S)和公司治理(Governance；簡稱 G)，被視為評估一間企業經營的指標(表 2-5)(林公孚，2021)。

目前公司發展 ESG，多數注重於環境保護的議題，涵蓋氣候變遷、碳排放量、溫室氣體排放、汙染、廢棄物解決等，全球暖化一直是重要的議題，雖然氣候變遷造成氣候變遷並沒有非常的明顯，可能需要等好幾世紀，或是更長的時間才會顯現出來，而造成這些危害的主因為人類，排放有害物質、製造汙染、森林砍伐等而這些危害都是會加速全球暖化，所以藉由跨政府氣候變遷專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change；簡稱 IPCC)研究人類使企業變遷，2015 年巴黎協定對抗氣候變遷的重要里程碑之一，與各國締結協議使地球能變得更好，可以控制不讓氣溫上升，降低碳的排放量，第 26 屆聯合國氣候變化大會(COP26 Climate Conference in Glasgow；簡稱 COP26)，對於避免全球暖化影響，通過了終結濫伐、淘汰燃煤電廠、甲烷減量排放、停止投資海外石化燃料計畫 (官生平、蘇進強、王鵬飛，2022)。

表 2-5 ESG 三大主要因素準則表

環境保護	社會責任	公司治理
1.浪費與汙染	1.員工關係與多元化	1.稅收策略
2.資源枯竭	2.工作條件，包括童工與奴役	2.高階管理薪酬
3.溫室氣體排放	3.當地社區，尋求明確資助將為全球貧困與服務不足社區服務的項目或機構	3.捐款與政治遊說
4.森林砍伐	4.健康與安全	4.貪污賄賂
5.氣候變化	5.衝突	5.董事會的多樣性與結構

資料來源：中華中道領導文化總會秘書處及本學會品質專案規劃委員會、ZDALC-CSQ ESG 企業永續經營服務團隊(2021)。

為何 ESG 會在近期受到熱烈討論，評定一家公司的好壞，也都藉由 ESG 的指標做為參考呢？因為氣候與環境的變化也成為全球的焦點之一，

為了延緩氣候急遽的惡化，ESG 也成為被熱烈討論的議題，投資一家公司無疑是評定財務的數據，但經營公司也須要有良好的管理方式與回饋社會，才能使公司長期穩定的經營下去，ESG 也並非無中生有就出現的概念，是藉由一點一滴的議題與會議所累積的，還有國與國協議簽訂相關的公約等(表 2-6)。

表 2-6ESG 歷年活動整合表

年份	活動
1988	聯合國在既有的世界氣象組織與聯合國環境署合作成立跨政府氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change；簡稱 IPCC)，它是一個附屬於聯合國之下的跨政府組織，專責研究由人類活動所造成的氣候變遷。該會會員限於世界氣象組織及聯合國環境署之會員國。
1992	5 月在紐約聯合國總部通過《聯合國氣候變遷綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change；簡稱 UNFCCC) 6 月在巴西里約熱內盧召開的有世界各國政府首腦參加的聯合國環境與發展會議期間開放簽署
1994	3 月 21 日 UNFCCC 生效
1995	每年召開締約方會議(Conferences of the Parties；簡稱 COP)以評估應對氣候變遷的進展。
1997	《京都議定書》達成
2004	首次提出 ESG 的概念。 經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Cooperation and Development；簡稱 OECD)30 個會員國政府同意公司治理準則之修訂版，增訂公司應強化公司治理實務守則以增加投資大眾對公司及證券交易所之信賴
2005	「氣候變遷績效指標」(Climate Change Performance Index，CCPI)成為全球每年檢視氣候變遷績效的重要來源。
2007	跨政府氣候變遷專門委員會 IPCC 獲諾貝爾和平獎青睞 9 月亞洲太平洋經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation；簡稱 APEC)雪梨宣言強調 2020 年時各會員國共需增加森林面積 2,000 萬公頃，以強化碳吸存之功能

	聯合國在印尼舉行之聯合國氣候變化綱要公約第 13 次締約國會議 (The 13th Conference of the Parties；簡稱 COP13)，得出「各國需重視森林碳吸存之重要性，致力於降低森林砍伐所導致的碳排放」
2009	在哥本哈根召開的 COP15 會議誕生一份新的《哥本哈根協議》
2010	2 月發布實施「上市公司企業社會責任實務守則」
2014	證交所加入了世界交易所聯合會(World Federation of Exchanges)的永續工作小組(Sustainability Working Group)，藉由資訊的交流與學習，期許臺灣資本市場對於環境、社會與治理等面向的規範能與國際接軌
	「利馬對氣候行動的呼籲」(Lima Call for Climate Action)各國須在 2015 年第一季提出「國家自主決定的預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contributions；簡稱 INDCs)
2015	所提出的 17 項永續發展目標，做為人類共同努力的標準，並希望 2030 年達成。
	12 月 12 日由 195 國於在 2015 年聯合國氣候峰會中通過《巴黎協定》，取代京都議定書，冀望能共同遏阻全球暖化失控趨勢。
	國際金融穩定委員會(Financial Stability Board；簡稱 FSB)成立了氣候相關財務資訊揭露工作小組(Task Force on Climate – related Financial Disclosures；簡稱 TCFD)，其任務為擬定一套具一致性的自願性氣候相關財務資訊揭露建議，可適用於各類組織，以協助投資人與決策者瞭解組織重大風險，並可更準確評估氣候相關之風險與機會。
2016	10 月 5 日全球批准巴黎協定的締約方達到雙 55 的生效標準
2020	由於全球冠狀病毒大流行，COP26 原定日期延期。
	8 月發布之「綠色金融行動方案 2.0」亦揭示主管機關將持續鼓勵金融機構發展及創新綠色金融商品或服務。
	8 月份台灣產經文化界的活動，不約而同在新聞媒體報導有關上市上櫃公司 ESG 的議題。
	8 月 25 日金管會主委黃天牧公布『公司治理 3.0 -永續發展藍圖』。
	1 月世界經濟論壇(World Economic Forum；簡稱 WEF)出版《2021 年全球風險報告》(The Global Risks Report 2021)氣候變遷造成的風險

2021	3 月《永續金融揭露規範》(Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR)正式生效。
	7 月 2 日發布「環境、社會與治理相關主題證券投資信託基金之資訊揭露事項審查監理原則」
2050	臺灣亦積極佈局達到淨零碳排目標

資料來源：柳婉郁、劉哲良(2016)、陳麗卿(2020)、高晟晉(2020)、林公孚(2021)、中華中道領導文化總會秘書處及本學會品質專案規劃委員會、ZDALC-CSQ ESG 企業永續經營服務團隊(2021)、ZDALC 秘書處暨 CSQ 品質專案規劃委員會、ZDALC-CSQ ESG 企業永續經營服務團隊(2021)、溫紹群(2021)、官生平、蘇進強、王鵬飛(2022)。

## 二、碳稅與碳權交易(綠色金融)

氣候變化極端以及人類大量溫室氣體排放，人類開始關心地球，碳排放的議題受到重視，碳稅與碳權交易使企業能有所節制在碳排上(表 2-6)，也建立綠色金融相關投資方式(表 2-7)，非但推廣減碳的重要性也提供業者取得發展資金之渠道(王年蔚、朱正男，2020)。

表 2-7 碳稅與碳權交易概念表

碳權交易	碳稅
<p>以量制價：</p> <p>政府限制企業在特定區域或某期間的碳排放、汙染量的總合上限，而管制區、達到環境的減碳目標以及效益、碳排放放上限和期間都由政府決定。</p>	<p>以價制量：</p> <p>碳稅制度是以使用者付費的概念，計算碳排放量多寡，依據政府設定的碳稅稅率，課徵企業所製造的溫室氣體排放，由財政機關統一徵收，達到減碳目的。</p>

資料來源：蘇義淵(2012)、李堅明(2019)、葉鼎煜(2009)

表 2-8 綠色投資表

綠色債券	指再生能源發電業者、或擬轉型綠色低碳發展的企業或銀行利用舉債方式，將所得資金專款用於綠色投資計畫
------	--

綠色基金	鼓勵金融機構以潔淨能源、廢棄物管理、綠色交通、環境服務、永續生活、水資源管理等綠色環保、公司治理或企業社會責任為主題的基金
綠色股票	為推動綠能產業,我國於 2017 年推出「臺灣永續指數」,結合 ESG 的概念,以及財務指標篩選之投資型 ESG 指數,有助於投資人更加重視 ESG 相關議題。
綠色保險	保險業利用電子保單、降低紙張和郵電費,提升節能效率,主流的綠色保險商品可分為兩種,一是依據環保相關程度來收取不同保費的保險;二,則是針對環保技術和減少排放的保險
綠色信用卡	發行符合碳足跡標籤信用卡、環保材質信用卡,減少用紙及塑膠等原物料,並舉辦綠色消費或綠能促銷活動
綠色消費	金融機構為鼓勵消費者購買新節能或改善設備裝置等商品提供相關金融商品及服務,深植消費者內心對於綠色環保的宣傳
綠色融資	銀行提供給業者因綠色環保上的建設給予優惠融資方案,大大降低對於環境的傷害及衝擊
綠色貸款	銀行業給予客戶對於環境環保、有助於社會永續提供優惠貸款方案

資料來源：王年蔚、朱正男(2020)、林韋伶(2021)、星展銀行官網(2021)

### 三、綠色供應鏈管理與影響

ESG 已成為全球最重視的議題,除了透過碳排放的管制、環境上的改善等方式,為了加快全球低碳的轉型,各國大型企業也相繼投入綠能產業,在此各國積極討論及改善下,國際供應鏈的綠化及轉型趨勢已成為企業減碳趨勢之一,綠色供應鏈是 ESG 與供應鏈的混合物,從原料採購、製造、組裝、配送的一系列產品配套,都以減碳為目標,不只讓企業能永續發展,也能使成本達到控制、建立品牌忠誠度以及將風險降到最低,而我們能所掌握的資源以及數據有限,而將自身產業投入到綠色產能也會面臨些許挑戰。(表 2-8) (吳佳翰, 2022)、(溫麗琪、鄭伊庭, 2022)、(吳美欣, 2022)。

表 2-9 綠色供應鏈所面臨的問題與挑戰表

上、下游供應鏈意識不足，數據資料記錄能力與資源未完全到位
供應鏈管理對象多，且空間跨度大，管理及溝通成本高昂
各供應商面對減碳議題的成熟度差異極大
減碳策略需依據廠商性質、地域進行調整，包含建立具差異化的執行策略
須根據法規與市場變化調整績效、管理機制
須釐清自身經濟活動在指標上的表現，找出合適的管理方式
若產品的排放是與電力間接排放相關，需要承受了大量的碳排放量和耗電
產業間很多使用相同原物料和低階供應商，實踐起來有相當的困難度，須以一同面對和心協力

資料來源：吳佳翰(2022)、溫麗琪、鄭伊庭(2022)

### 第三節 能源轉型

全球暖化的問題日益嚴重，各國紛紛提出能量轉型的策略，希望能夠讓資源永續利用，本節將著重介紹能量轉型的定義、各國的再生能源的政策及綠能使用的利弊。

#### 一、何謂能量轉型

能源轉型(Energy Transition)主要是提倡非核減煤、綠色經濟和能源減煤，打造一個永續家園，邁向零碳，達到碳中和的境界，能量轉型可分為狹義和廣義，狹義主要指的是將一些污染能源替換成再生能源，而廣義指的是因為經濟、政治等因素而導致能源使用的不同，進而影響國家的能源運用。現在產生能量的方式大多都是採火力發電或核能發電來取得，長久下來氣候及環境會遭到很大的破壞，對地球是一種危害，目前全球溫度正不斷的上升，能量轉型逐漸演變成世界重視的問題，為了避免氣候變遷，聯合國氣候變遷大會(簡稱 COP26)於 2021 年 11 月通過格拉斯哥氣候公約(Glasgow Climate Pact)，公約要求把全球氣溫升高幅度控制在攝氏 1.5 度以內並逐步減少化石燃料的使用，向零碳的目標邁進。隨著全球向碳中和邁進，各國政府對永續發展的要求愈來愈高，能源轉型之路充滿挑戰(宮鴻華，2022)。

## 二、再生能源、綠電有哪些

全球暖化是我們面臨的重大問題，為了應對全球暖化，如何妥善的使用能源成為改善的關鍵，而其中再生能源更是扮演著帶動綠色經濟發展的重大角色，各國為有效管理電力資源，積極推動綠色電力，促進能量轉型，帶動了再生能源的發展，並透過更多的模式，激起對於民眾再生資源的重視，鼓勵投資、設立相關設施。綠色電力是由再生能源所生產，綠色能源來自大自然，在生產過程中，碳排放量近乎趨近於零，對環境不會造成危害，包括水力、風力、地熱等等，這些透過生質能源來進行發電的電力都被稱作綠色電力。

全國的再生能源裝置從 2018 年 2387 GW 增長至 2019 年 2588 GW，有 32 個國家再生能源裝置量超過 10 GW，其中以太陽光電與風力發電為主要增加項目，如今各國仍持續發展中，政府積極規劃政策，其中發展電力方面政策的共有 143 個國家，而減碳政策共有 57 個國家，全球已超過 250 城市推動以 100% 的再生能源(表 2-10)(經濟部能源局再生能源資訊網，2021)。

表 2-10 各主要國家再生能源發展目標(占最終能源比重)

國別	發展目標	西元年
挪威	67.5%	2020
冰島	64.0%	2020
巴西	45.0%	2030
芬蘭	38.0%	2020
丹麥	35.0%	2020
葡萄牙	31.0%	2020
法國	23.0%	2020
西班牙	20.0%	2020
德國	18.0%	2020
義大利	17.0%	2020
愛爾蘭	16.0%	2020
英國	15.0%	2020
台灣	12.0%	2021
日本	19.8%	2020

資料來源：經濟部能源局再生能源資訊網(2021)、陳淑敏(2022)、吳慧珍(2021)

### (一)各國的再生能源介紹：

#### 1.東南亞國家：

東南亞國家主要以發展水力發電、風力發電及太陽光電為主，並推動東協 2016-2025 年能源合作行動計畫(ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation 2016-2025, APAEC)，當作主要能源政策推動依據，設定再生能源發展目標，有效提升國內的綠能產業，期望 2025 年時再生能源占比能達到 17%(洪承豐，2017)。

#### 2.德國：

德國主要以發展風力、太陽能及生質能為主，其中風力占全國總發電量的 27%，超越褐煤、核電、天然氣和太陽能，成為最重要的電力來源。去年風力和太陽能的發電量總計 1,830 億度，也首次超越煤炭、石油、天然氣等化石燃料的總發電量 1,780 億度(林育立，2021)，德國政府於 2010 年訂定能源轉型之目標，期望 2050 年再生能源占比達到 80%。

#### 3.美國：

美國主要以發展水力發電、風力及太陽能為主，其中風力達 27.05%，是美國最大生質能源，其次是生物質能(21.41%)，生物燃料(19.15%)，水力發電(18.54%)，太陽能(12.19%)和地熱(1.67%)，目前仍持續推動再生能源的相關政策(周桂蘭，2022)。

#### 4.日本：

日本主要以發展水力、風力、太陽能、地熱能為主，2019 年累計裝置容量達到 97.4 GW，其中水力發電為 28.1 GW、風力發電 3.8 GW、太陽光電 61.8 GW、地熱發電 0.5 GW(經濟部能源局再生能源資訊網，2021)，為了推動再生能源，於 2021 年 10 月 22 日經內閣核准公告第 6 次能源基本計畫，期望 2030 年再生能源發電占比達到 36~38%。

### 三、成效與利弊

再生能源來自於大自然，比一般我們所使用的化石燃料還要來的環保，對環境也比較不會造成傷害，因為是取自大自然，所以供給來源穩定，能夠讓資源永續利用，可再生能源能減少空氣汙染，也可以降低我們對化石燃料的依賴，增加能源的多樣性，帶動經濟的發展，2018 至 2019 年，可再生能源消耗量占全球總能源消耗量 11%，其中以電力生產應用最廣泛，

占比達全球總發電量的 27.3%，若以產能計算，可再生能源應用首五位國家，依次為中國、美國、巴西、印度及德國(現代中國，2021)。

可再生能源雖然環保也確實減少了許多的碳排放，但也有許多不穩定的因素，再生能源的成本高於我們一般的電力成本，在經濟層面上還是會造成負擔，不僅要耗費大量的金錢成本還需要花費很多時間，而在能量供給上也會構成影響，如若使用水力發電，當遇到乾旱時，發電量將會大打折扣，而風力及太陽能發電也是如此，可再生能源較容易受天氣影響，設立時需要考量地理位置及天候因素，並要有完整的系統才能確保使用供給的穩定(現代中國，2021)。

## 第參章 產業分析

本章會先論述本國目前碳中和的策略、能源轉型的作法以及 ESG 發展，進而深入探討本國企業 T 公司對於減碳制定的目標和策略。

### 第一節 總體經濟面向

在了解國際上碳中和、ESG 和能源轉型的定義和發展趨勢後，為了追上國際的腳步，台灣各行各業和政府皆開始有所作為，本節縮小視野，探討台灣有哪些實際的行動和策略。

#### 一、台灣如何實現碳中和

台灣在 2015 年 6 月 15 日經立法院三讀通過「溫室氣體減量及管理法」，2015 年 7 月 1 日總統令公布施行，正式邁入減碳新時代。溫室氣體減量工作需要長期投入且為跨部會共同推動工作，其中政府推動能源轉型是一大關鍵。為落實減碳目標，政府同步推出減量配套方案及具體措施，包括行政院於 2018 年 3 月 22 日核定國家整體的「溫室氣體減量推動方案」後，再於 2018 年 10 月 3 日核定經濟部、交通部、內政部、行政院農業委員會及本署等陳報能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門「溫室氣體排放管制行動方案」，六大部門共同承擔減碳責任。

在 2017 年 11 月 6 日行政院更核定「綠色金融行動方案」，內容涵蓋授信、投資、資本市場籌資、人才培育、促進綠色金融商品或服務深化發展、資訊揭露、推廣綠色永續理念等 7 大面向，希望促進金融資源，多多發展綠色產業與綠色消費生活。此外，政府以低碳城市建構為基礎，積極推動「低碳永續家園推動方案」規劃，共具備生態綠化、建築節能、設備節能、再生能源、綠色運輸、資源循環低碳生活、防救災與調適、法律與經濟財稅工具及社會行為科學與評比工具十大運作機能，並督促各縣市政府成立低碳永續家園推動辦公室，共同推動低碳永續村里及社區。

到了 2020 和 2021 年，各國越來越注重氣候變遷所引發的問題，便開始將組織或產品所產生的碳足跡(即溫室氣體排放量)，透過自我減量及外部抵換，來抵銷碳足跡達成廣義的碳排放與碳移除平衡，即碳中和。我國

環保署於 2021 年 10 月 21 日預告《溫室氣體減量及管理法》修正草案，將法案名稱修改為「氣候變遷因應法」，並將 2050 年淨零排放之目標入法。

淨零排放與碳中和承諾為近年來國家實體對外展現邁向永續發展與攜手對抗氣候變遷最重要的方法之一，歐盟、日、韓、中國等世界前幾大經濟體相繼宣布將於 2050 及 2060 年達到淨零排放目標，雖然台灣不像其他國家已經有完善的政策，目前研修中之「氣候變遷因應法」母法中也未提及有關碳費執行運作的細節，預期環保署應以子法之形式訂定，包含費率、計算方式、扣除額、徵收對象等內容，可是我國目前確實有在積極規劃和設立目標並且努力跟上國際趨勢。

## 二、能源轉型的發展

我國淨零排放目標的達成仍須倚靠引進與開發新的市場制度及技術方能實現。台灣雖小但用電量上卻是相當可觀，其中能源大多都來自於進口，所以當價格產生波動時很容易受到影響，為了要避免這些損失，再加上近幾年對於氣候變遷和環境汙染的重視，台灣也逐漸邁向能量轉型，為了推動能量轉型，經濟部實行了相關措施，推出了能量轉型政策，努力發展風力及太陽能發電，將天然氣的供給提升，煤機組不擴建，提倡非核家園，希望藉此促進綠能產業、發展綠能經濟，也藉此達到減碳的目的。

為了應對全球暖化，如何妥善的使用能源成為改善的關鍵，而其中再生能源更是扮演著帶動綠色經濟發展的重大角色，我國為有效管理電力資源，積極推動「電業法」，促進能量轉型，提倡綠色電力，帶動了再生能源的發展，並透過更多的模式，激起對於民眾再生資源的重視，鼓勵投資、設立相關設施。

太陽能及風力為我國的主要綠色能源(表 3-1)，目前成長最快的綠色能源是太陽能，隨著科技的進步下，太陽光電能的成本有著明顯減少的趨勢，我國推動了「風力發電4年推動計畫」及「太陽光電兩年推動計畫」，打造低碳環境，讓風力和太陽能發電能有效成長，此外也發布「再生能源發展條例」，有效控管溫室氣體的排放，近年來各個國家政府大力推動改革，制定能源計畫，發展再生能源，提高再生能源的比例，降低二氧化碳，達到了減碳的目標。

表 3-1 2022/01-05 月再生能源發電量

再生能源	千度(MWh)	占比(%)
慣常水力	2748443	30.3
地熱	9620	0.1
太陽光電	3431389	37.8

風力	1351835	14.9
生質能	78537	0.9
廢棄物	1460845	16.1
合計	9080669	100.1

資料來源：經濟部能源局再生能源資訊網(2022)

我國現行能源轉型目標於 2016 年訂定，規劃 2025 年再生能源發電占比達 20% 之目標，並以太陽光電及離岸發電為主要核心項目。立法院於 2017 年 1 月通過電業法修正案，開放綠電先行、用戶購電選擇權，行政院於 2017 年 4 月核定修正能源發展綱領，以能源安全、綠色經濟、環境永續、社會公平為發展目標，6 月啟動能源轉型白皮書撰擬，經由政府民間協作，擴大公民對話等程序，擴大地方及公民參與，以建立共識。

政府並於 2019 年 5 月公布修正再生能源發展條例，進一步優化我國再生能源發展環境，提升政策推動的效能。離岸風電部分，2019 年第一座示範風場海洋風電 128 MW 已於 10 月完成併聯運轉，包含其他已遴選及競標開發案，於 2025 年計裝置容量將達 5.7 GW。蔡英文總統並於海洋風電落成典禮宣示將打造臺灣成為亞洲綠能發展中心，並請經濟部提出 2026 年到 2035 年，下一個十年階段的新目標。經濟部也隨即規劃 2026 年到 2035 年，10 年 10 GW(也就是每年 1 GW)的區塊開發政策目標。

臺灣再生能源蘊藏量尚有餘裕，發展為綠能主軸的電力供應體系是有可能的，因此如何在發展綠能方面建立國人共識，進一步規劃發展目標和持續加強政策的強度及各部門的合作是我國必須持續努力的工作，若是能源轉型的進行順利，就能更加接近本國 2050 淨零排放的目標。

### 三、ESG

隨著 ESG 觀念的提倡，台灣許多企業開始重視 ESG 並且有實際作為，除此之外，也有許多團體和網站支持著企業落實 ESG。

「台灣永續能源研究基金會」15 年來推廣永續精神並推動台灣企業永續獎以鼓勵臺灣官、產、學等各界為永續議題盡一份心力響應國際發展趨勢，在今年(2022)首度於 8 月 12 至 14 日辦理「亞太暨台灣永續行動博覽會」，期盼透過此國際盛會，分享交流 SDGs、CSR 及 USR 的績優表現及創新作為，驅動企業的創新能量和推升國際競爭力，以此呼應各界重視相關議題採取行動發揮永續影響力。

該基金會甚至設立了「TCSA 台灣企業永續獎」來表揚台灣努力在實踐 ESG 的公司，更於 2020 年起擴增舉辦「台灣永續行動獎(Taiwan

Sustainability Action Awards ,TSAA)」及「台灣永續投資獎(Taiwan SIA 台灣永續投資獎)」，表揚各界在實踐永續發展、ESG 投資及聯合國 17 項永續發展目標之卓越成果及貢獻。

此外，如何判別企業到底有無落實 ESG，台灣在這方面也有各種評估和檢測企業 ESG 的方式。例如綠色公民行動聯盟 5 月 17 日發表「ESG 檢測儀」，蒐集超過 60 項 ESG 指標，可以公開並且免費查詢企業 ESG 資料，透過公開透明的數據看見企業真實的永續成績。「ESG 檢測儀」指標分為「E 環境」、「S 社會」、「G 治理」三大類，涵蓋溫室氣體排放、能源使用、用水量、環境違規資料，也有公司營運狀況、違反勞基法、職災、工安事故、取得認證、稅務透明度等。現階段涵蓋水泥、石化、紡織纖維、化工、鋼鐵、半導體、光電七大行業，收錄上百家企業，其餘行業與企業將持續納入。

ESG 檢測儀是一個檢視企業減碳及永續發展的工具，提供一個免費、公開、透明的資料庫，不僅能快速掌握企業 ESG 各指標的真實表現，也能在同行業間進行指標的排序。可以協助企業掌握自己跟同產業間的落差，找到還需改善的項目，藉此帶動企業向上競爭的正向循環。

台灣 ESG 的發展，除了各行各業著手實踐的同時，也有其他團體和網站的幫助和推廣，讓更多人知道現在台灣正在努力於 ESG，人民也可以藉由投資、捐款幫助台灣企業。因此，本團隊相信台灣在 ESG 的發展上會越來越完善，越來越接近 ESG 的三大指標。

## 第二節 個體經濟面向

本章節將探討在全球環保意識興起的浪潮下，對於全球首家簽下 RE100 承諾的半導體業者，以及在 2015 年首次購買綠電 1 億度，成為台灣最大綠電採購者，並帶動再生能源成長，且在 2021 年再度成為台灣碳中和天然氣最大推手的 T 公司，將會在減碳議題上有何策略及目標。

### 一、T 公司簡介

1987 年，T 公司成立於台灣新竹科學園區，並開創了專業積體電路製造服務商業模式。身為世界首家提供 5 奈米製程技術(即現今最先進的製程技術)的專業積體電路製造服務公司，T 公司在 2021 年為全球超過 500 個客戶生產上萬種不同的產品，全球總產能超過 1,300 萬片之十二吋晶圓約當量。為客戶生產的晶片廣泛地被運用在各種終端市場，例如行動裝置、高效能運算、車用電子與物聯網等。

## 二、T 公司減碳目標和策略

T 公司將再生能源視為邁向淨零排放的重要策略，考量台灣再生能源市場現況及發展趨勢、未來半導體產品需求、自身產能成長並持續執行最佳溫室氣體減量標竿作為後，規畫於 2025 年起碳排放零成長，並逐步下降；2023 年碳排放回到 2013 年排放水準；並於 2050 年含價值鏈一同達到淨零碳排放。透過優化製程氣體用量、全面導入製程尾氣破壞削減設備與零碳排能源、提升能源使用效率、擴大資源循環、選用低碳足跡原物料與開發高效節能設備等種種綠色行動，逐步實踐淨零排放目標。

表 3-2 T 公司淨零藍圖期程表

期程表 項目	2025 年碳排放零 成長	2023 年碳排放回到 2013 年水準	2050 年淨零排放
製程直接 排放	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.全面安裝含氟溫室氣體削減設備</li> <li>2.開發氧化亞氮削減設備</li> <li>3.碳中和天然氣</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.全面安裝氧化亞氮削減設備</li> <li>2.開發製程溫室氣體取代方案</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.導入製程溫室氣體替代方案</li> </ol>
能源間接 排放	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用再生能源</li> <li>2.提升製程能源使用效率</li> <li>3.開發新世代節能機台</li> <li>4.製程機台冷熱能回收</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.擴大再生能源使用</li> <li>2.導入新世代節能機台</li> <li>3.EUV 氬能回收</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.100% 使用再生能源</li> <li>2.擴大新世代節能機台</li> </ol>
價值鏈間 接排放	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.碳盤查與節能減碳輔導</li> <li>2.要求設定目標、管理策略、技術開發</li> <li>3.打造零廢製造中心、啟動電子級化學品回收計畫</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.要求供應商導入再生能源</li> <li>2.導入廢液再製的電子級回收化學品</li> <li>3.運輸排程優化與使用低碳運具</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用低碳原物料</li> <li>2.外部減碳與負碳合作</li> </ol>

資料來源：T 公司 2021 永續報告書、本團隊研究整理(2022)

### 三、ESG 發展與策略

2022 年，T 公司發布第一本《聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals；簡稱 SDGs)行動報告書》，參考全球永續性報告協會(GRI)的報導框架，建立從規畫(Plans)、承諾(Commitments)、行動(Actions)、進展(Progress)、合作(Collaboration)五大揭露原則，說明 T 公司對於聯合國 2030 永續發展議程(The 2030 Agenda for Sustainable Development)的支持。2021 年在 ESG 指導委員會主席的帶領下，公 T 司持續聚焦 SDG 3(健康與福祉)、SDG 4(優質教育)、SDG 6(淨水與衛生)、SDG 7(可負擔的潔淨能源)、SDG 8(合適的工作及經濟成長)、SDG 9(工業化、創新與基礎建設)、SDG 12(責任消費與生產)、SDG 13(氣候行動)與 SDG 17(多元夥伴關係)等 9 個永續目標，透過 44 個 ESG 專案與 23 個可衡量的 2030 年長期目標，以具體的行動實踐影響力。

#### (一)發展方向：

##### 1.綠色製造：

落實清潔生產，領先開發高效節能半導體技術以因應氣候變遷，促進全球永續發展。

##### 2.建立責任供應鏈：

攜手供應商及承攬商推展永續營運，提升製造標準打造多元包容職場建立安全、健康、重視人權且能釋放員工潛能的工作環境。

##### 3.培育人才：

支持職涯發展，並攜手學界推動 STEAM(科學、技術、工程、藝術與數學)教育，培育未來人才。

##### 4.關懷弱勢：

整合資源投入教育、文化與社會發展，實現均等的共好願景(T 公司官網，2021)。

### 四、供應鏈檢視

表 3-3T 公司 2021 年供應鏈檢視表

2022 年目標	2021 年成果
----------	----------

要求第一階供應商以「永續管理自評問卷」自評風險，完成率達 100%	第一階供應商以「永續管理自評問卷」自評風險：完成率達 100%。 目標：100%
10 家供應商接受製程精進與品質改善輔導計畫，累計達 65 家	10 家供應商完成製程精進與品質改善輔導，累計達 55 家。目標：10 家
供應商參與環保安全衛生訓練，計畫累計達 900 家	供應商參與環保安全衛生訓練，累計達 759 家。目標：累計 680 家
間接原物料在地採購比例達 60.5% 零配件在地採購比例達到 50%	間接原物料在地採購比例達 60.4% 零配件在地採購比例達 46.4%。目標：60.5%；50%
供應商累計節電量達 4.3 億度	供應商累計節電量達 3.4 億度。目標：3.2 億
高用電供應商取得 ISO 14064 溫室氣體排放查證證書，完成率 55%	高用電供應商取得 ISO14064 溫室氣體排放查證證書，完成率 51%。 目標：50%
主要產廢之在地供應商廢棄物產出量減少 32 %	主要產廢之在地供應商單位廢棄物產出量減少 31%。目標：30.4%

資料來源：T 公司 2021 永續報告書、本團隊研究整理(2022)

## 第肆章 結論與建議

## 第肆章 結論與建議

### 第一節 研究結論及建議

#### 一、瞭解 ESG 未來發展趨勢

ESG 有著這麼多的可能性，不禁讓我們更好奇 ESG 對於未來的發展性，ESG 是否有人支持呢？怎麼讓 ESG 能有更好的發展呢？台灣是否有做出什麼行動呢？這會是本團隊會研究的方向。

可以瞭解到隨著 ESG 的發展，台灣企業面對許多挑戰，首先為了實踐 ESG 台灣推動了「台灣永續能源研究基金會」並辦理「亞太暨台灣永續行動博覽會」，借此機會讓各企業能夠互相分享且推動國際競爭力，再者為了評估各企業是否落實 ESG 的發展，綠色公民行動聯盟推動「ESG 檢測儀」且搜集 60 個 ESG 指標，透過這些指標的評估及檢測，可看見企業面對 ESG 的貢獻，最後許多團體以及網站的推廣，讓企業更能完善的實踐 ESG。

可以發現 T 公司對 ESG 有著明確的目標及策略，並期望於 2025 年起達成碳排放零成長，為實現淨零排放的願景，T 公司妥善運用技術，開發出新商品，滿足大眾的需求，並使用再生能源，落實能源轉型的政策，減少能源的消耗和環境的污染，同時嚴加控管每個供應商，以供應鏈的永續發展為目標，經過一系列的策略與實踐，在表 2-9 能看出 T 公司於 2021 的供應鏈成果已十分接近 2022 的目標願景，因此合理推論 T 公司對 ESG 的政策是具有可行性的，T 公司已逐漸邁向永續經營的模式，但隨著策略的執行，T 公司也將會面臨經費的問題，不論是研發新的永續商品，還是推動能量轉型，都需要花費龐大的人力和資金，為了讓企業能夠永續發展，如何減少這方面的消耗，使政策持續執行，是 T 公司必須面對的重大挑戰。

對於台灣現狀的 ESG 發展案例來看，可以發現公司為 ESG 發展的最大推手，企業們為了能讓 ESG 有更好的發展空間紛紛推出各種方案，為了使更瞭解 ESG 的未來發展，這也是本團隊研究碳稅的目的之一。

## 二、台灣的作法與遇到的衝擊

目前臺灣的《溫室氣體管理法》將修改為《氣候變遷因應法》，環保署展開一系列的修正草案研商會議，但卻沒有將 2050 碳中和目標入法。在修正草案研商會議中，「徵收碳費」條款引起最多討論。嘗試與歐盟的「碳關稅」接軌，不過有關於碳費費率、碳費應該要徵收多少，環保團體和產業有不同的看法。

環保團體認為，若想要讓企業開始真正的重視減碳，碳費費率的決定非常重要，環保團體認為政府若要有效的促進企業減碳，就應該修訂「碳費起始費率每噸 300 元並逐年提高」，而產業代表則認為說，碳的排放主要是來自於能源消耗，不能只針對製造業徵收碳費，而是應該隨油、電費徵收，全民一起減碳。

此外，綠色和平組織表示，如果想要達成「2050 碳中和」，最好的方法就是讓企業大量的使用「綠電」。綠能是減碳的根本，台灣雖有在進行能源轉型的相關措施，但排除核能之後，高比重的火力發電讓台灣很難達成碳中和目標。

因此，本團隊認為，台灣政府和企業目前雖然的確有在規劃和實行減碳的相關措施，但其中，有關於碳費的徵收方式、費率和徵收對象，政府需要更加詳細的規劃，並且在國民各種不同的看法中制定一個最佳方案，倘若攤費徵收標準太低，可能會有企業不太在意「減碳」這件事情，那台灣離碳中和的目標只會越來越遠。此外，倘若台灣徵收的碳費未能獲得國際認可進行扣抵，未來出口產品可能會面臨碳關稅疊加，導致產品喪失國際競爭力。

本團隊建議將碳中和的相關規範入法，但在入法前還需要再討論更具體的作法和目標的可行性以及相關規範都要想的非常詳細，因此在「節電」這件事上，本團隊也覺得政府可以再多呼籲台灣民眾和台灣企業，可以多

提倡台灣能源轉型的目標讓民眾們更加了解。能源轉型若能進步，離碳中和的目標也會往前一大步。

### 三、個案分析-T 公司面對「2050 淨零」的做法

T 公司在 2021 年 9 月 16 日「國際臭氧層保護日」承諾下在要在 2050 年達到零碳排放的目標，並且成為全球半導體產業的先驅，將會定期公布氣候相關財務揭露（TCFD）報告書，利用實際行動來落實環境永續的目標。

T 公司為了更落實企業責任，因應氣候變遷所帶來的衝擊，以及保護共享的全球環境，T 公司以「ESG 政策」與「環境保護政策」為指引，於 2020 年針對淨零目標成立專案小組進行規劃與討論，短期目標預計於 2025 年達到排放零成長，中期目標則是於 2030 年的排放量回到 2020 年，最終目標是在 2050 年達到淨零排放。同時說明組織如何因應氣候變遷的努力與進程。這四大方向包含：

1. 由成立 ESG 指導委員會，固定向董事會報告氣候變遷的策略與長期目標，固定每季向董事報告。
2. 落實永續製造策略，同時也強調供應鏈在地化，提供低碳的半導體製造技術，降低運輸能源或成本浪費，提升綠色競爭力。
3. 把氣候因素導入企業風險管理流程，評估財務衝擊與擬定因應對策。
4. 評估氣候變遷的程度與國際目前的趨勢，制定氣候相關的績效指標，並定期揭露成效。

## 參考文獻

- 王陸新、王敘斐、王永臻(2022)。美國 2050 年實現淨零排放的氣候戰略及啟示。中國能源月刊，2，67-72。
- 王年蔚、朱正男(2020)。我國綠色金融發展—以綠色信用評等為例。經濟前瞻，190，53-57。
- 中華中道領導文化總會祕書處及本學會品質專案規劃委員會、ZDALC-CSQ ESG 企業永續經營服務團隊(2021)。ESG 上市上櫃公司的永續發展藍圖。品質月刊，57(1)，10-17。
- 吳佳翰(2022)。綠色供應鏈管理企業怎麼做？。會計研究月刊，435，80-83。
- 官生平、蘇進強、王鵬飛(2022)。ESG 知識地圖總覽。品質月刊，58(2)，16-25。
- 李歡(2021)。日本綠色增長戰略的要點與啟示。電器工業，6，52-55。
- 李堅明(2019)。臺灣碳權交易與碳稅的未來。會計研究月刊，408，101-107。
- 李沃牆(2018)。全球綠色金融發展方興未艾臺灣應加把勁。會計研究月刊，386，16-20。
- 林公孚(2021)。認識 ESG 及其實施之道。品質月刊，57(8)，4-7。
- 柳婉郁、劉哲良(2016)。企業如何參與植林取得碳權額度。林業研究專訊，23(6)，70-73。
- 洪承豐(2017)。東南亞國家綠能發展政策與融資概況。臺灣經濟研究月刊，40(6)，100-108。
- 高晟晉(2020)。從公司治理 3.0 談推動永續發展與強化 ESG 資訊揭露。證券服務，679，24-28。
- 陳咸蒸(2020)。德國提出「煤炭地區結構加強法」將於 2038 年全面廢除煤炭發電。科技法律透析，3，61-71。
- 陳麗卿(2020)。強化 ESG 風險管理重視永續發展。證券服務，676，6-9。
- 張麗娟、陳奕彤(2022)。韓國確定碳中和十大核心技術開發方向。科技中國，3，98-100。
- 葉鼎煜(2009)。兩種減碳誘導機制—「碳稅」與「總量管制」。科技法律透析，21(3)，14-19。



[https://www.netadmin.com.tw/netadmin/zh-tw/market/371931AFBECF4C6A835FB7DD9292B2AC?gclid=Cj0KCQjwuaiXBhCCARIsAKZLt3nZf0agV3Biv5ZzLEWZdi52LHVtG1dHAuDqfEZ1NmcJj28a7JjwUfkaAgUIEALw\\_wcB](https://www.netadmin.com.tw/netadmin/zh-tw/market/371931AFBECF4C6A835FB7DD9292B2AC?gclid=Cj0KCQjwuaiXBhCCARIsAKZLt3nZf0agV3Biv5ZzLEWZdi52LHVtG1dHAuDqfEZ1NmcJj28a7JjwUfkaAgUIEALw_wcB)

宮鴻華(2022-6-30)。能源轉型的挑戰與未來。網管人。取自 <https://www.netadmin.com.tw/netadmin/zh-tw/market/371931AFBECF4C6A835FB7DD9292B2AC>

林韋伶(2021-03-12)。SG 基金、綠色債券、綠色保險、漂綠是什麼？一文掌握綠色金融必懂關鍵字。今周刊 ESG 永續台灣。取自 <https://esg.businesstoday.com.tw/article/category/180687/post/202103120026/ESG%E5%9F%BA%E9%87%91%E3%80%81%E7%B6%A0%E8%89%B2%E5%82%B5%E5%88%B8%E3%80%81%E7%B6%A0%E8%89%B2%E4%BF%9D%E9%9A%AA%E3%80%81%E6%BC%82%E7%B6%A0%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F%E4%B8%80%E6%96%87%E6%8E%8C%E6%8F%A1%E7%B6%A0%E8%89%B2%E9%87%91%E8%9E%8D%E5%BF%85%E6%87%82%E9%97%9C%E9%8D%B5%E5%AD%97>

林育立(2021-07-29)。再生能源不可靠？德國穩定供電打破迷思。中央通訊社。取自 <https://www.cna.com.tw/topic/newsworld/153/202107290002.aspx>

星展銀行官網(2021-12-01)。綠色金融來襲！3 分鐘帶你了解永續金融定義，及其相關商品。星展銀行官網。取自 <https://www.dbs.com/livemore/tw-zh/serious-talk/wm215.html>

現代中國(2021-04-01)。可再生能源。取自 <https://ls.chiculture.org.hk/tc/idea-aspect/624>

陳淑敏(2022-02-09)。再生能源發展相關問題研析。取自 <https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=217121>

陳念舜(2021-01-04)。迎接 2021 綠能新政用電大戶條款正式上路。取自 <https://www.re.org.tw/news/more.aspx?cid=198&id=3754>

經濟部能源局再生能源資訊網(2022-7-4)。再生能源發電量統計 111 年 5 月份 月 報。取自 [https://www.re.org.tw/information/statistics\\_more.aspx?id=4663](https://www.re.org.tw/information/statistics_more.aspx?id=4663)

鄒敏惠(2020-05-21)。宣示百分百再生能源台積電成台灣第五家、全球首家 RE100 半導體會員。取自 <https://e-info.org.tw/node/225926>

經濟部能源局再生能源資訊網(2021-6-2)。國際再生能源發展趨勢與政策。取自 <https://www.re.org.tw/knowledge/more.aspx?cid=201&id=3966>

CSR 天下(2021-05-21)。什麼是淨零、碳中和、氣候中和？一次搞懂 Net Zero、Carbon Negative、Climate Neutral。取自 <https://csr.cw.com.tw/article/41933#:~:text=%E6%A0%B9%E6%93%9AIPCC%E7%9A%84%E5%AE%9A%E7%BE%A9%EF%BC%9A,%E6%8E%92carbon%20negative%20%E7%9A%84%E6%95%88%E6%9E%9C%E3%80%82>

DELOITTE(2021-08-27)。歐盟公佈 Fit for 55 方案及台灣碳稅修法動態。取自 <https://www2.deloitte.com/tw/tc/pages/tax/articles/fit55-carbon-tax.html>

HKNIC(1983)。世界能源使用情況。取自 [https://www.hknuclear.com/zh\\_hk/nucleaessentials/world-energy-usage.html](https://www.hknuclear.com/zh_hk/nucleaessentials/world-energy-usage.html)

HKNIC(2014-04-21)。世界能源使用情況。取自 [https://www.hknuclear.com/zh\\_hk/nucleaessentials/world-energy-usage.html](https://www.hknuclear.com/zh_hk/nucleaessentials/world-energy-usage.html)

T 公司官網(2021)。2021 年度永續報告書。取自 <https://esg.tsmc.com/ch/resources/documents.html>