



環球晶圓股份有限公司
2024 年氣候相關財務揭露報告

目錄

第一章 前言	1
1.1 前言	1
1.2 關於本報告書	1
1.3 公司簡介	2
第二章 氣候變遷相關治理	4
2.1 董事會對氣候相關風險與機會之監督	4
2.2 管理階層對氣候相關風險和機會之管理職責	5
第三章 氣候變遷相關管理制度	7
3.1 整合風險管理制度	7
3.2 氣候相關風險與機會之評估暨管理流程	7
第四章 氣候相關風險與機會之鑑別評估	10
4.1 氣候相關風險與機會適用性判別	10
4.2 氣候相關情境選用	14
4.3 氣候相關風險與機會鑑別評估結果	15
第五章 氣候相關風險與機會之衝擊衡量與因應策略	17
5.1 氣候相關風險與機會對價值鏈之影響	17
5.2 氣候相關風險與機會對業務、策略和財務之影響	19
5.3 轉型行動與財務分析	20
5.4 氣候相關風險與機會影響之綜合分析	23
第六章 氣候相關風險與機會之指標與目標	24
6.1 指標與目標之設定	24
6.2 指標與目標之管理與達成情形	25
第七章 未來展望	33
第八章 參考文獻	34
附錄 1- TCFD 揭露對照表	35

第一章 前言

1.1 前言

世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）每年發布的「全球風險報告」，長期將氣候變遷相關議題列為顯著風險之一，2022 年出版的報告更進一步將氣候行動失敗（Climate action failure）列為未來 10 年全球最嚴重的風險。面對氣候變遷導致的極端天氣異常事件愈加頻繁，各國代表於 2022 年「聯合國氣候變化綱要公約第 27 次締約方會議（COP27）」除了重申氣候危機急迫性，各國也為達成巴黎協定之目標，攜手遏制氣溫控制在世紀末 1.5°C 以內。環球晶圓作為地球公民的一員，對於如何積極展開氣候行動以減緩全球暖化，更是責無旁貸。

1.2 關於本報告書

本報告書係依據國際金融穩定委員會（Financial Stability Board, FSB）氣候相關財務揭露工作小組（Taskforce on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）發布之建議揭露框架，依其四項核心元素：「治理」、「策略」、「風險管理」、「指標與目標」及 11 項針對所有產業的建議揭露項目為主軸，建立風險管理架構，鑑別對企業營運造成重大影響的實際及潛在風險與機會，並提出其管理策略。環球晶圓股份有限公司今年首度獨立發行「2024 年環球晶圓 TCFD 報告書」以強化本公司氣候相關資訊揭露完整性與透明度，並回應利害關係人期待。本年度報告書範疇為台灣、日本、中國、韓國、新加坡、歐洲及美國生產據點，不包含日本、荷蘭辦公室，營運據點分布請見圖 1.2-2 所示。

治理

該組織針對氣候風險與機會的治理

建議：增加董事會的監督、增加管理的角色與功能

策略

氣候相關風險與機會對於組織的業務、策略和財務規劃的實際和潛在衝擊

建議：考量短中長期氣候相關風險和計劃、發展調適策略和情境分析

風險管理

組織鑒別、評估和管理氣候相關風險的流程

建議：界定風險評估和識別程序、妥擬管理風險程序、整合至企業風險管理

指標和目標

用以評估和管理與風險相關之機會的指標和目標

建議：制定適當指標、揭露碳排(範疇一、二和三)及相關風險、訂立適切目標

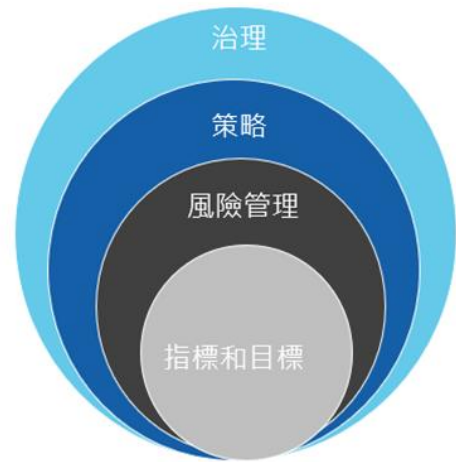


圖 1.2-1 氣候相關財務資訊揭露的核心要素



圖 1.2-2 營運據點範疇

1.3 公司簡介

環球晶圓股份有限公司（GlobalWafers Co., Ltd.）成立於 2011 年，總部設於台灣新竹。作為全球前三大半導體晶圓製造商，環球晶圓於亞洲、歐洲及美國三大洲的九個國家設有 18 個生產與營運據點，具備靈活調度產能的能力，能迅速回應在地及全球客戶需求，實現彈性出貨，確保供應穩定。

環球晶圓提供從 3 吋至 12 吋多元晶圓產品，擁有完整的晶圓生產線，由長晶、切磨、浸蝕、擴散、拋光、磊晶等製程，生產高附加價值的磊晶晶圓、拋光晶圓、擴散晶圓、退火晶圓、SOI 晶圓、FZ 矽晶圓、化合物半導體材料

等利基產品，產品橫跨 CZ 與 FZ 兩大領域，並能依據客戶需求提供客製化產品規格，廣泛應用於電源管理、車用功率、資訊通訊及 MEMS 元件等多元領域，是業界產品規格最齊全的晶圓供應商之一。

環球晶圓秉持負責任成長的營運準則，致力於環境、社會與公司治理（ESG）的實踐。承諾海內外據點以使用 100% 再生能源為目標，積極推動綠色製造與永續發展，期望成為全球半導體產業的標竿企業，與環境共榮共存。

憑藉先進的製程技術、靈活的全球產能調度、強大的研發實力與優質的客戶服務，環球晶圓持續鞏固其在全球半導體晶圓市場的領先地位。同時，公司積極推動環境、社會與公司治理（ESG）理念，將永續發展融入營運策略，致力於打造兼顧經濟效益與社會責任的企業典範。

第二章 氣候變遷相關治理

2.1 董事會對氣候相關風險與機會之監督

本公司董事會為公司治理的最高權責單位，目前董事會成員共計 8 名，包含 4 名獨立董事。董事會成員由 8 席學識經驗豐富的董事組成，專業領域涵蓋營運管理、財務會計、半導體相關產業經驗、工程科技與組織領導、企業永續（再生能源管理、永續發展與企業管理）等。另為提升公司董事的專業知能與法律素養，本公司每年為董事安排至少 6 小時進修課程（新任董事安排至少 12 小時進修課程），董事進修之內容涵蓋公司治理、風險管理及經濟、社會和環境等企業永續相關主題，2024 年度董事進修的課程包含氣候變遷與永續金融、全球經濟展望、公司治理與證券法規、資訊安全治理、永續治理趨勢等議題。

本公司已訂定「風險管理政策與程序」，董事會為本公司風險管理最高治理單位，並由審計委員會協助督導風險管理相關事項。關於氣候變遷議題，董事會負責督導本公司氣候相關風險與機會的發展策略、短中長期目標與整體管理作為，並提供建言與反饋。另考量氣候變遷議題之重要性與特殊性，董事會並每季督導公司關於氣候變遷議題因應策略以及關鍵環境指標績效與目標達成狀況等相關事務。董事會除了將氣候議題納入公司治理與經營戰略的考量，更將氣候風險與機會管理融入整體政策之中，透過持續監督各項風險管理機制的執行，期許在業務持續成長的同時，也能落實氣候變遷相關管理作為，展現本公司對於氣候治理的重視。

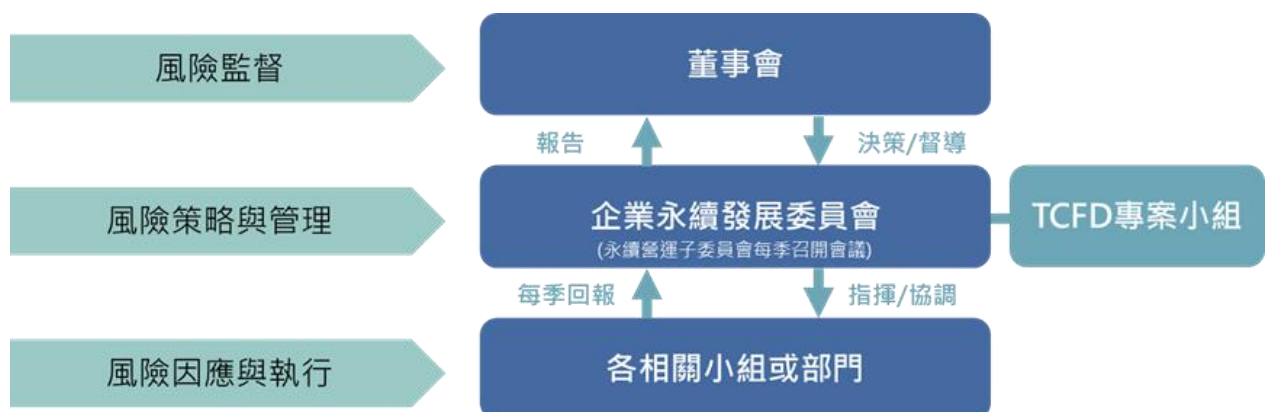


圖 2.1-1 氣候永續治理架構圖

為落實對永續發展之承諾，本公司亦將 ESG（環境、社會、治理）績效納入本公司高階經理人績效評估範圍（高階經理人包括總經理、副總經理、各廠廠長等），ESG 績效指標項目及權重占比依據高階經理人其職務範圍及內容個別訂定，ESG 績效指標項目包括國內外相關 ESG 評鑑評等、減緩氣候變遷與調適相關作為（如溫室氣體減量、節能減碳目標達成率、再生能源使用比率等）、環境管理績效（水資源、廢棄物管理目標達成率）、職業安全衛生推動…等，權重占比則於 20% 以內分別訂定，高階經理人於其績效考核時依據上述個別之 ESG 績效指標項目之達成情形以及權重占比將其 ESG 績效納入考核計算以評定薪酬。

2.2 管理階層對氣候相關風險和機會之管理職責

「企業永續發展委員會」由董事會督導，為環球晶圓最高層級氣候風險與機會管理組織，由各單位主管組成，並由董事長擔任主任委員，財務長擔任總幹事，負責統籌委員會相關事務；另設永續長，由董事會委任，帶領相關企業永續工作之執行與運作。

企業永續發展委員會下轄「永續營運子委員會」，由永續長帶領氣候、環境相關永續議題之管理與執行，包括擬定公司氣候變遷目標、策略與具體行動計畫以及氣候變遷風險與機會之管控，並且每季檢視各營運據點氣候管理執行狀況與環境指標績效向董事會報告，做為公司永續方針擬訂之重要參考依據。

2.2.1 TCFD 工作小組

本公司氣候相關議題是由永續長召集企業永續發展委員會下轄「永續營運子委員會」進行管理，並且每季檢視各營運據點氣候管理執行狀況與環境指標績效向董事會報告。環球晶圓另執行跨部門 TCFD 專案，由各相關對應部門指派人員組成 TCFD 工作小組，負責鑑別、評估和管理氣候相關風險和機會及訂定其策略與目標、持續進行氣候風險、機會財務衝擊分析與管控，以規劃氣候永續策略，確保氣候行動之落實，並定期將執行情形呈報董事會。

環球晶圓氣候風險與組織權責分工

董事會	※氣候變遷管理的策略／目標決策 ※督導環球晶圓整體氣候變遷管理作為
-----	--------------------------------------

企業永續發展 委員會	※檢視修訂公司永續發展守則，持續優化公司永續發展方針 ※審議公司永續報告書，並呈報董事會 ※指導及核准氣候變遷風險控管，持續落實管理措施 ※跨部門溝通、氣候變遷風險和機會策略規劃 ※氣候變遷風險與機會策略方案／行動計畫管理 ※衡量所評估之氣候變遷相關的風險與機會 ※監督各項節能減碳及節水方案／溫室氣體盤查執行情形 ※內外部溝通氣候變遷議題
各相關工作小組或部門	※氣候變遷與能源風險和機會資訊之收集、分析和匯整 ※鑑別及評估氣候變遷相關的風險與機會 ※研擬氣候變遷風險與機會策略方案及行動計畫

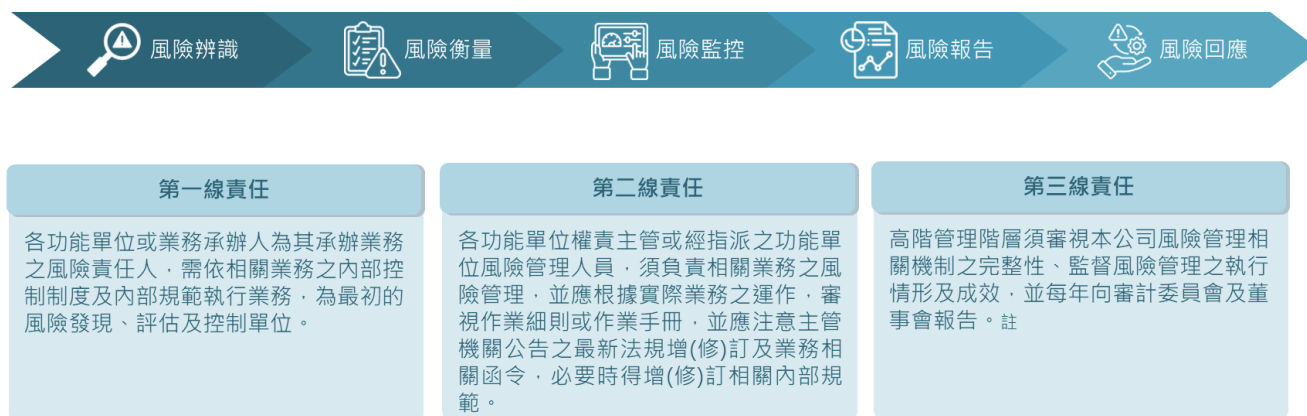
第三章 氣候變遷相關管理制度

3.1 整合風險管理制度

環球晶圓已將氣候相關風險的辨識、評估與管理流程，深度整合於既有的整體風險管理制度中。公司依循其「風險管理政策與程序」，由董事會作為最高治理單位，並由審計委員會的協助督導氣候相關風險與機會的發展策略、短中長期目標及整體管理作為，並提供即時建議與反饋。

考量氣候變遷議題的重要性與特殊性，董事會每季督導氣候變遷因應策略、關鍵環境指標績效與目標達成狀況。在組織層面，由董事會督導的企業永續發展委員會，作為最高層級的氣候風險與機會管理組織，統籌相關事務。該委員會由各單位主管組成，並設有永續長，帶領轄下的「永續營運子委員會」專責氣候、環境相關永續議題的管理與執行，包括目標與策略擬定、具體行動計畫，以及氣候變遷風險與機會的管控。

此外，公司透過企業永續發展委員會負責鑑別氣候風險與機會、進行潛在財務衝擊分析並制定因應策略，並每年（至少一次）向董事會報告氣候風險與機會，確保氣候風險管理與整體營運策略緊密結合，另每季追蹤各營運據點氣候管理執行狀況與環境指標績效，呈報予董事會，以作為公司永續方針擬訂的重要參考依據。



註：

風險管理執行落實之評估：由內部稽核人員進行有關風險管理是否有效落實執行之評估，確保制度落實與遵循。

圖 3.1-1 風險管理流程

3.2 氣候相關風險與機會之評估暨管理流程

Step 1. 氣候風險與機會鑑別評估

隨著氣候變遷帶來的影響日益加劇，環球晶圓持續評估並管理相關風險與機會，以降低對營運與財務的衝擊。2024 年，我們識別出 10 項實體風險、16 項轉型風險及 10 項機會，並聚焦評估其中 3 項關鍵風險與 3 項關鍵機會的潛在財務影響，制定相應的因應策略。為提升資訊揭露透明度，我們參考國內外技術報告、法規與同業實務，並結合內外部專家意見，依據「衝擊/獲益程度」與「發生可能性」進行綜合評分，繪製風險與機會矩陣，確認並排序重大性項目，以持續強化氣候韌性。鑑別評估程序如圖 3.2-1。

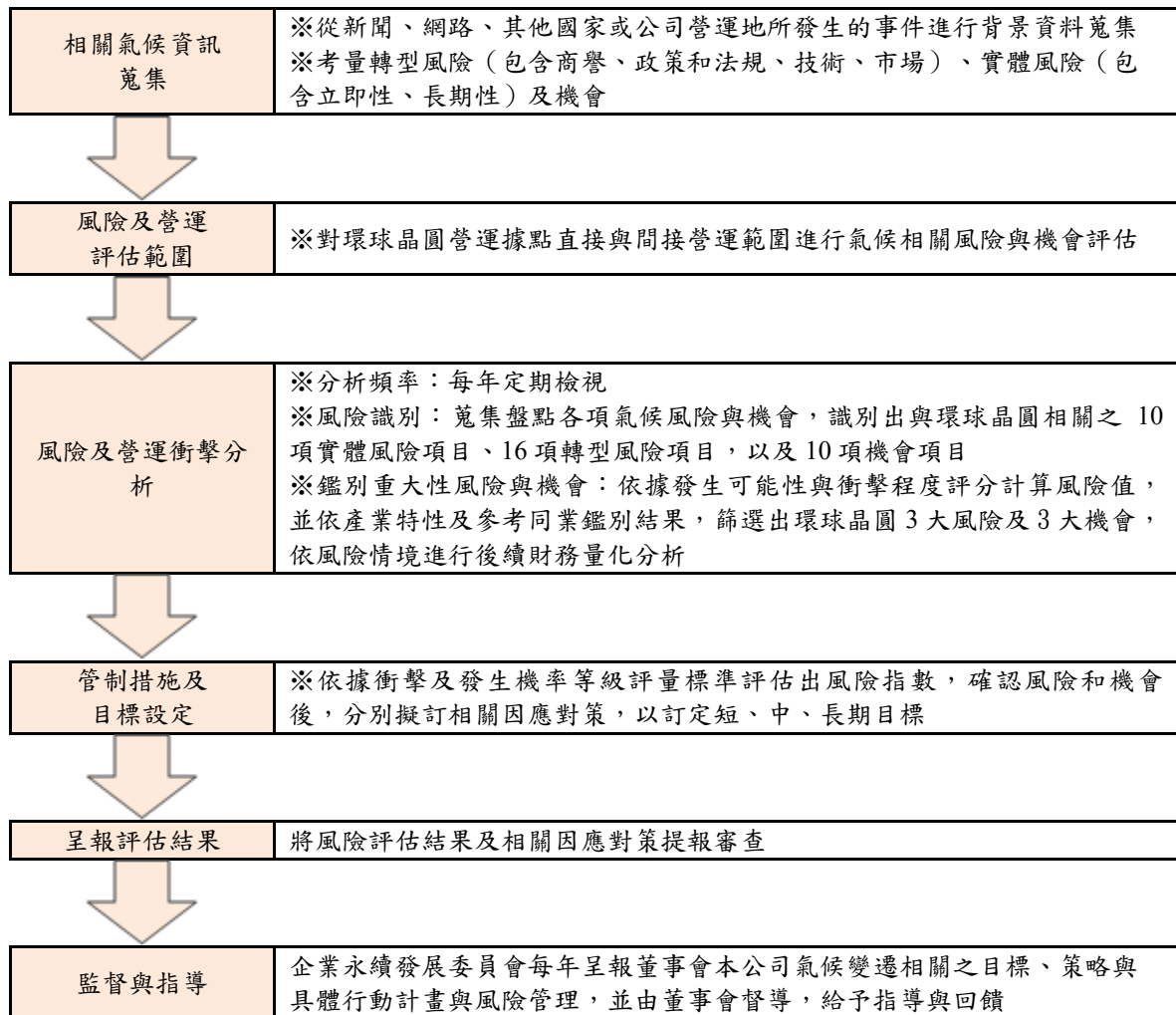


圖 3.2-1 氣候風險與機會鑑別評估程序

Step 2. 氣候風險與機會衝擊衡量

本公司每年定期檢視氣候變遷對各據點業務、策略與財務的實際及潛在影響，針對前三大氣候風險與機會，探討其對各據點業務、策略和財務之實際及潛在影響。詳見第五章「氣候相關風險與機會之衝擊衡量與因應策略」。

Step 3. 氣候風險與機會因應調適

本公司透過衝擊程度與發生機率評估風險指數，確認關鍵風險與機會後，規劃短、中、長期目標，並從氣候政策、營運管理、產品與服務、利害關係人溝通等面向，制定整體調適策略與具體行動方案，持續推動因應氣候變遷的各項措施。詳見第五章「氣候相關風險與機會之衝擊衡量與因應策略」。

Step 4. 氣候風險與機會監督報告

透過固定會議機制，定期檢視各項氣候策略執行情形，並由 TCFD 專案小組每季召開會議，討論氣候風險與機會，督導相關管理策略與行動計畫。此外，企業永續發展委員會每年將氣候目標、策略、行動計畫及風險管理成果呈報董事會，由董事會負責最終督導並提供指導與回饋。詳見第二章「氣候變遷相關治理」。

第四章 氣候相關風險與機會之鑑別評估

4.1 氣候相關風險與機會適用性判別

隨著氣候變遷日益加劇，其對地球環境與企業營運皆帶來深遠影響，氣候政策法規、市場趨勢及再生能源技術等發展，也為企業帶來諸多挑戰與機會，投資人亦期待企業能透明揭露其所面臨的實際與潛在衝擊。根據氣候相關財務揭露工作小組（Taskforce on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）之分類，氣候議題具有正反兩面性，即包含機會與風險，其中風險可再細分為因氣候變遷或極端氣候造成衝擊之實體風險，以及企業因邁向低碳經濟所面臨的轉型風險。

環球晶圓定義氣候風險與機會影響時間：短期為1-3年、中期為3-10年、長期為10年以上，蒐集相關氣候風險與機會，辨識出與環球晶圓相關的氣候風險與機會，並聚焦風險機會值較高的3項氣候風險與3項氣候機會，據以評估各項風險與機會對公司的潛在財務衝擊，分別擬定應對策略及措施。

氣候相關財務揭露工作小組定義之風險與機會：

風險		機會
實體風險	轉型風險	
氣候變遷帶來的實體風險，其衝擊模式可為立即性或長期性。可能衝擊組織財務績效的因素包括淹水（暴雨）、土石流、坡地災害，以及極端溫度變化對組織場所、營運、供應鏈、運輸需求和員工安全所產生的影響。	低碳經濟轉型為達成氣候變遷減緩與調適的必經路程，於轉型過程中將不可避免地為組織帶來不同層面的風險與財務衝擊，其風險類型包含政策法規、技術和市場等。	為氣候變遷減緩與調適所做出的努力將會為組織創造機會，例如透過提高資源使用效率和節約成本、採用低碳能源、開發新產品和服務以及業務活動多元化等。

環球晶圓氣候風險與機會：

類別	短期（1-3 年）	中期（3-10 年）	長期（10 年以上）
實體風險	淹水（暴雨）、土石流、坡地災害、低溫、閃電、颱風、強風、乾旱（少雨）*	-	高溫、海平面上升
轉型風險	碳稅/碳費、燃料稅/能源稅、總量管制交易與排放交易、強制申報、產品標示法規與標準、再生能源法規*、一般環境法規、國際公約/協議、自願性倡議、低碳產品/服務需求*、利害關係人的關注與負面回饋日益增加	新技術投資、低碳技術轉型、市場訊息不確定性	法律訴訟、顧客偏好改變
機會	採用更高效率的運輸方式、使用更高效率的生產和配銷流程*、回收再利用、減少用水量*、使用低碳能源*、採用獎勵性政策、參與碳交易市場、客戶偏好轉變	業務活動多元化	轉用更高效率的建築物

註：*為環球晶圓鑑別之重大氣候風險與機會

環球晶圓由各單位指派代表組成跨部門 TCFD 專案小組，召開氣候相關風險與機會鑑別會議，依「適用性判別」及「衝擊／獲益程度」與「發生可能性」二維因子進行兩步驟鑑別評估，進而篩選出前三大氣候風險與前三大氣候機會，深入分析其對公司業務、策略與財務面之實際與潛在影響，擬定對應策略與目標，並由企業永續發展委員會將相關結果與管理機制呈報董事會。

2024 年度，環球晶圓進行氣候風險評估，識別出與環球晶圓相關之 10 項實體風險項目、16 項轉型風險項目以及 10 項機會項目，並從中聚焦出風險機會值較高者，評估各項風險與機會對公司的潛在財務衝擊，分別擬定應對策略及措施。本次判別結果如下表 4.1-1 和表 4.1-2。

表 4.1-1 風險之衝擊與適用性判別

風險類別		項目	影響
轉型風險	政策法規	碳稅/碳費	1.政府加徵碳稅或收取碳費，造成營運費用增加 2.盤點營運據點，目前台灣的一個廠區 2026 年起須繳交碳費，將造成營運費用增加
		燃料稅/能源稅	政府對燃料的生產和消費課稅，可能會影響燃料價格，間接造成電費上漲

風險類別		項目	影響
		總量管制交易與排放交易	1.因總量管制交易需購買超額之碳額度，造成營運費用增加 2.韓國廠區目前受總量管制規範，但排放低於總量管制額度，無須購買碳額度
		強制申報	因應申報產生營運費用，或因申報不合歸遭受罰款
		產品標示法規與標準	如受到能源標章、歐盟產品規範等要求，可能為了合規等需求產生衍伸費用
		再生能源法規	1.政策制定再生能源、碳排放與環境等相關規範，可能需投入建置再生能源設備，導致營運成本增加
		一般環境法規	2.台灣其中一個廠區因應《一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法》，須於 2025 年底前設置再生能源設備至少達契約容量 10%
		國際公約/協議	因應巴黎協議、淨零的趨勢，加入國際倡議如 RE100、SBTi 需設立對應目標，為達到目標，導致營運成本增加
		自願性倡議	
		法律訴訟	因氣候法規、揭露不實或氣候責任等，可能須面臨氣候相關法律訴訟，造成訴訟費用增加
	技術	低碳產品/服務需求	1.因氣候變遷因素，在現有條件下採用創新製程，若轉型低碳生產失敗，或是不投入轉型，有被更低碳的產品取代的風險，造成營收下滑 2.投入低碳新技術可能造成研發、設備投入等成本上升，轉型過程可能面臨傳統產品需求量下降而導致的營收下滑
		新技術投資	
		低碳技術轉型	
	市場	顧客偏好改變	因全球或地區性的永續意識抬頭，使客戶在選擇產品或服務時，產生與過去採購條件不同考量，因客戶偏好改變導致產品需求量下降，公司投入成本（如能源）和產出需求（如廢棄物）改變，導致成本提高
		市場訊息不確定性	可能因應市場需求或價格波動產生的風險，造成出貨降低，營收降少
	商譽	利害關係人的關注與負面回饋日益增加	無法滿足利害關係人期待，造成公司聲譽受損，導致市場銷售損失
實體風險	立即性/長期性	淹水（暴雨）	1.氣候變遷造成降水增加以及強降雨事件，或是颱風侵襲機率增加，可能因淹水或颱風導致生產據點營運中斷。生產受影響導致財務損失、營收下降 2.設備泡水損害、運作不良，導致營運損失
		颱風	

風險類別		項目	影響
			3.淹水與颱風期間人員出勤成本提升，或對於員工健康、生命造成危害 4.經檢視台灣廠區可能遭遇颱風事件，惟台灣廠區海拔不低，非淹水之高風險區域
		土石流	1.導致生產據點營運中斷。生產受影響導致財務損失、營收下降 2.土石流或崩塌土石淹沒廠區，造成設備損害、運作不良，導致營運損失
		坡地災害	3.毀損基礎供應設施，造成供電、供水短缺，或是用電、用水成本增加 4.造成員工健康、生命危害 5.經檢視重要生產據點如新瀉廠與台灣廠無淹水、土石流、坡地災害等風險
		乾旱（少雨）	1.氣候異常造成的旱災衝擊，因生產受影響導致財務損失、營收下降 2.另考量產業特性，後續將針對乾旱風險進行財務量化分析
		高溫	極端氣候致使頻繁發生異常高溫，為維持廠內最適化生產條件，導致營運用電及溫室氣體排放量增加，後續面臨之用電成本及碳稅/費成本提高，使得營運成本增加
		低溫	1.暴風雪導致生產據點營運中斷。生產受影響導致財務損失、營收下降 2.造成輸水設備凍結損壞、運作不良，導致營運損失 3.導致基礎供水設施損壞或異常，造成供水短缺，或是用水成本增加 4.暴風雪期間人員出勤成本提升，或對於員工健康、生命造成危害 5.部分廠區可能遭遇如暴風雪之低溫事件
		閃電	1.基礎供應設施損或異常，造成供電、供水短缺，導致生產受影響、營收下降 2.對出勤員工健康、生命造成危害
		強風	3.目前各營運廠房皆為封閉式建築，無直接遭受閃電與強風襲擊之風險
		海平面上升	沿海及河道周邊或地勢較低窪地區將遭受淹水衝擊，造成生產據點或設備的損壞、人員傷亡、營運中斷等衝擊

表 4.1-2 機會之影響與適用性判別

機會類別	項目	影響
資源使用效率	採用更高效率的運輸方式	於營運過程中使用更節能的運輸方式，降低運費等成本支出

機會類別	項目	影響
	使用更高效率的生產和配銷流程	優化生產設備及整體生產/配銷流程，降低耗水與耗電，使營運成本下降
	回收再利用	於營運過程中提升物料回收再利用的比例，減少原料採購成本，並透過可替代之再生材料降低對採購原物料依賴的風險
	轉用更高效率的建築物	廠房導入綠建築或節能設計，節省能資源成本
	減少用水量	增加水資源利用率，降低取水量及減少相關支出
能源來源	使用低碳能源	採用太陽能、風能等低碳能源，減少溫室氣體排放，降低碳費/碳稅風險，並降低對未來石化燃料價格上升的暴險，以降低營運成本，同時滿足客戶低碳採購需求，增加訂單機會
	採用獎勵性政策	獲得政府補助，並透過投入低碳能源發展，降低未來碳相關成本與費用支出
	參與碳交易市場	透過參與碳交易市場，降低碳費/碳稅風險，並增加碳交易收入
產品和服務	業務活動多元化	多元化研發低功率低能耗產品，符合客戶對節能產品需求，增加營收
	客戶偏好轉變	因應客戶/市場偏好，投入減碳行動

4.2 氣候相關情境選用

環球晶圓依據 TCFD 架構及參考國際能源總署（International Energy Agency, IEA）及聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）發布的最新科學評估報告，並結合外部顧問意見，經評估後採用下列氣候風險分析情境。其情境摘要如下表 4.2-1。

表 4.2-1 氣候風險與機會情境

風險類型	情境	情境摘要描述
實體風險 Physical Risk	IPCC-AR6 SSP5-8.5 （極高排放情境）	※此情境假設全球經濟的快速增長主要依賴於化石燃料的開發和高能源密集型產業，且幾乎沒有任何氣候政策加以管控 ※參考政府間氣候變化專門委員會（IPCC）第六次評估報告，依照此情境模擬結果顯示，全球近期（2021~2040 年）將升溫 1.6°C、中期（2041~2060 年）將升溫 2.4°C，長期（2081~2100 年）在 2100 年平均將升溫 4.4°C 左右 ※參考國科會「氣候變遷推估資訊與調適知識平台」，以 2019 年為基準年、環球晶圓台灣廠所在位置為例，與基準年相比 2030 年度平均氣溫上升 0.4°C、最高溫上升 0.8°C，年平均降雨量降低 1.9 mm/天，至 2050 年度平均氣溫上升 1.4°C、最高溫上升 1.8°C，年平均降雨量降低 1.6 mm/天 ※環球晶圓以 SSP5-8.5 極高排放情境進行財務衝擊評估

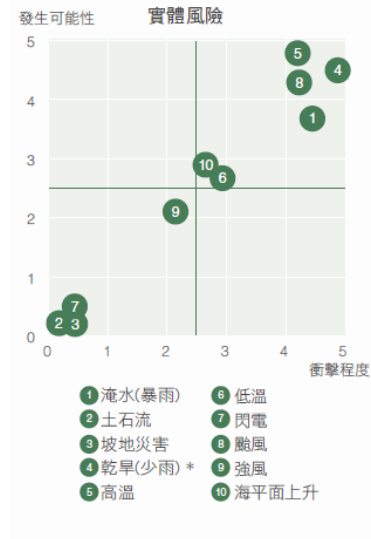
風險類型	情境	情境摘要描述
轉型風險 Transition Risk	國際能源署（IEA） 淨零排放情境 （ Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE）	※IEA 提出之淨零排放情境（NZE）假設於 2050 年前實現全球淨零排放，透過提升能源效率、加速可再生能源發展、能源轉型及減少化石燃料使用，全球致力控制升溫小於 1.5°C，同時確保經濟增長與能源供應穩定 ※環球晶圓參考主要營運生產所在區域，包括台灣、中國大陸、日本、韓國、馬來西亞、美國、義大利、丹麥的國家自主貢獻（Nationally Determined Contributions, NDCs）內容，進行減量因應評估 ※考量全球氣候政策與承諾現況及未來趨勢，全球致力控制升溫小於 1.5°C 已蔚為國際共識，故採用 2050 年淨零排放情境（NZE）進行財務衝擊評估

4.3 氣候相關風險與機會鑑別評估結果

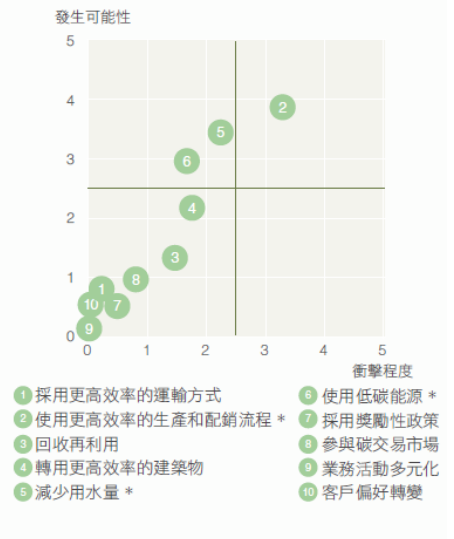
根據適用性判別結果，針對適用之「風險」與「機會」項目進行第二階段鑑別評估。於「轉型風險」與「機會」項目，本公司考量營運狀況、組織所在地、國家法規限制、產業趨勢、市場發展等因素，輔以統計分析之方法論給予「衝擊/獲益程度」和「發生可能性」1~5 分之評分，鑑別出當年度重大轉型風險與機會項目。而「實體風險」係根據氣候風險資料庫，其結合歷史氣象觀測資料、氣候情境推估資料與災害風險定義，輔以統計分析方法給予「衝擊程度」及「發生可能性」1~5 分之評分，並考量產業特性對於實體風險之影響，經綜合評估後找出重大實體風險項目。

另考量本年度評估範疇含多個營運據點，如辦公室、研發中心、生產工廠等，有鑒於各據點之特性差異，故選定具代表性之因子（如產能、營收、員工人數...等）為各營運據點之權重，以計算全集團之鑑別評估結果。本次鑑別評估結果如下圖 4.3-1 所示。

• 風險矩陣圖



• 機會矩陣圖



註 1：*為環球晶圓鑑別重大氣候風險與機會

註 2：轉型風險中，因「市場不確定性」為市場/客戶對於產品的需求改變而造成的影響，故將此風險納入「低碳產品/服務需求」一併分析

圖 4.3-1 環球晶圓氣候變遷風險與機會鑑別矩陣圖

依據上述分析結果，本公司篩選出前三大之氣候相關風險與機會項目，氣候風險分別為乾旱（少雨）、再生能源法規、低碳產品/服務需求，氣候機會分別為使用更高效率的生產和配銷流程、減少用水量、使用低碳能源，並揭露其對組織之實際及潛在影響，請詳第五章氣候相關風險與機會之衝擊衡量與因應策略。

第五章 氣候相關風險與機會之衝擊衡量與因應策略

5.1 氣候相關風險與機會對價值鏈之影響

本公司針對半導體產業特性及公司營運特質，進一步評估前三大之氣候相關風險與機會項目對經營模式及價值鏈之影響。就目前影響而言，由於企業環境永續議題受到利害關係人高度關注，本集團經營模式已採取相關環保、節能措施，並攜手價值鏈（如供應商、客戶）議合，參與各項節能減碳之行動。在許多國家積極推動淨零轉型的情形下，預期氣候相關風險與機會對公司經營模式及價值鏈將產生更深遠的影響，本集團將滾動調整以採取更完善的策略與決策。

本集團將氣候相關風險與機會區分影響程度與發生期程，評估對價值鏈可能造成的影響，彙整表 5.1-1 如下。

表 5.1-1 氣候相關風險與機會對價值鏈之影響

風險/機會類別	風險/機會描述	對價值鏈影響	
		目前	預期
實體	乾旱(少雨)	供應商與公司需強化水資源管理，導入回收系統	若缺水擴大，恐導致上下游產能受限，甚至中斷
轉型	再生能源法規	1. 價值鏈上下游可能面臨合規成本增加，需投入綠電採購、碳管理費用與能源策略調整 2. 部分下游客戶因應淨零承諾，邀請環球晶圓加入綠電團購方案，並要求產品使用再生能源	上游供應商轉嫁成本可能使產品售價上升，下游客戶因應淨零承諾可能會有對於溫室氣體排放更嚴格的要求，進而影響環球晶圓加速購買再生能源與建置再生能源設備
	低碳產品/服務需求	1. 影響供應商與公司本身的能源採購與轉型成本 2. 強化上游供應鏈管理，需與掌握產品碳足跡與配合公司減碳目標的供應商合作	下游客戶針對未轉型之供應商可能採取轉單或降低採購比例等策略
機會	使用更高效率的生產和配銷流程	供應商須配合簽署「供應商行為準則」；本公司透過強化物料計畫，審視並優化在地採購與配量策略	1. 產品因成本效益提升，在下游客戶市場更具價格競爭力，並能吸引尋求高效供應商的客戶

風險/機會類別	風險/機會描述	對價值鏈影響	
		目前	預期
			2. 價值鏈供應商提升整體技術能量與產業價值
	減少用水量	暫無影響	促使供應鏈共同優化水資源使用效率
	使用低碳能源	下游客戶因應其 RE100 或淨零承諾，提出更多再生能源使用及減碳成效要求	推動供應鏈邁向低碳轉型

本集團所辨認出之風險與機會對本集團整體均有影響，對於價值鏈的影響則有不同，列示如下：

表 5.1-2 氣候相關風險與機會集中於本集團及價值鏈的範圍

類別	風險/機會描述	影響集中於本集團／價值鏈的何處		
		上游	本集團	下游
實體	乾旱(少雨)	◎	◎	◎
轉型	再生能源法規	◎	◎	◎
	低碳產品/服務需求	◎	◎	◎
機會	使用更高效率的生產和配銷流程	◎	◎	◎
	減少用水量		◎	◎
	使用低碳能源	◎	◎	◎

5.2 氣候相關風險與機會對業務、策略和財務之影響

本公司在董事會與氣候風險管理委員會的監督與推動下，評估前三大氣候相關風險與機會對本公司業務面、策略面及財務面造成何等實際及潛在影響，考量面向涵蓋影響程度、時間/地域範疇、財務影響等，並積極研擬策略解決方案，希冀即時因應氣候變遷所帶來的實際與潛在影響，提升組織氣候韌性。而為瞭解氣候變遷相關風險與機會對本公司的短、中、長期影響，本公司設定之時間區間分別為：短期（1~3 年）、中期（3~10 年）、長期（10 年以上）。

根據 4.3 氣候相關風險與機會鑑別評估結果，本公司篩選前三大風險項目與機會項目揭露其影響、研擬因應策略並訂定目標（請詳本報告書「第六章氣候相關風險與機會之指標與目標」）。彙整表 5.2-1 如下。

表 5.2-1 短、中、長期氣候相關風險財務影響與關鍵策略

類型	類別	項目	時間點	財務影響 註 (%)	主要影響區域	關鍵策略
轉型 風險	政策 法規	再生能源 法規	短期	-0.056%	總公司、竹南工廠、中德分公司、新瀉工廠、宇都宮工廠、天安工廠、諾瓦拉工廠、德州工廠、密蘇里工廠	①簽訂綠電購電協議 ②購買再生能源憑證 ③自建太陽能發電系統
			中期	0.008%		
			長期	0.004%		
		低碳產品/ 服務需求	短期	-14.01%	全集團	①持續開發永續低碳產品 ②評估產品碳足跡 ③產品碳排減量與優化
			中期	-9.34%		
			長期	1.47%		
實體 風險	立即 性/長 期性	乾 旱 (少雨)	短期	-0.003%	總公司、竹南工廠、中德分公司、宇都宮工廠、諾瓦拉工廠	①擴大水回收，降低取水需求壓力 ②研擬與執行風險減緩措施（如租用水車載水）
			中期	-0.035%		
			長期	-0.005%		

註：為風險及轉型行動綜合評估之財務評估結果占年營收之比例

5.3 轉型行動與財務分析

根據表 5.2-1 所示，本年度重大風險項目分別為「再生能源法規」、「低碳產品/服務需求」和「乾旱（少雨）」。重大氣候相關機會項目分別為「使用更高效率的生產和配銷流程」、「減少用水量」及「使用低碳能源」。

「再生能源法規」方面，台灣政府發布《再生能源發展條例》，要求契約容量高於 5,000kwh 之用電大戶應設置 10%之再生能源，且海外據點如中國、新加坡、美國、歐盟等，其當地政府亦有再生能源之相關規範。為因應其影響，本公司積極投入再生能源設備建置，並加入 RE100 倡議，宣示於 2040 年達成 100%再生能源使用。本公司評估 NZE（Net Zero Emission）情境下，若設定的再生能源目標，未達 NZE 情境下期望之再生能源比例時，需額外購買再生能源以補足缺口，因其衍生之財務影響。其中，再生能源價格參採各國公告之最新年度再生能源躉購費率平均價格。亦評估執行轉型行動後，衍生的資本支出、維護成本及帶來的減緩效益，其財務影響如表 5.3-1。

表 5.3-1 再生能源法規之轉型行動與財務分析

時間 尺度	風險之財務影響	財務影響 (%) ^註	轉型行動之財務影響	財務影響 (%) ^註
短期	【成本費用增加】 補足再生能源缺口 須支出的費用	-0.445%	【成本費用增加】 再生能源設備維護成本	0.389%
中期		-0.792%	【資本支出增加】 再生能源設施建置	0.800%
長期		-0.849%	【成本費用減少】 避免再生能源缺口造成的 支出、降低外購電力費用	0.853%

註：為風險/轉型行動之財務評估結果占年營收之比例

「低碳產品/服務需求」方面，低碳轉型已成為全球趨勢，除了客戶對於低碳產品的需求日益增加之外，亦鼓勵或要求取得如產品碳足跡證書。本公司持續積極投入低碳產品之研發，並推動產品碳足跡認證及產品碳排放量減量專案。本公司評估 NZE 情境下，推估產品因不符市場需求被取代/淘汰之財務影響。亦評估執行轉型行動後，衍生的研發支出、營運成本及帶來的減緩效益，其財務影響如表 5.3-2。

表 5.3-2 低碳產品/服務需求之轉型行動與財務分析

時間 尺度	風險之財務影響	財務影響 (%) ^註	轉型行動之財務影響	財務影響 (%) ^註
短期	【營業收入減少】 產品因不符市場需求被取代/淘汰之 營業損失	-4.36%	【成本費用增加】 研發成本、輔導及系統 導入費用	-9.65%
中期		-4.54%	【營業收入增加】 符合客戶要求或期待， 避免訂單損失或取得額 外訂單；避免產品因不 符合市場需求而產生的 損失	-4.81%
長期		-0.34%		1.81%

註：為風險/轉型行動之財務評估結果占年營收之比例

「乾旱（少雨）」方面，依據 IPCC 第六次評估報告最劣情境（SSP5-8.5）分析結果，本公司乾旱潛勢圖如圖 5.3-1 及圖 5.3-2 所示，台灣以總公司、竹南工廠及中德分公司受到的衝擊最為劇烈。另，依據圖 5.3-2，相較非洲或西亞等地區，全球據點所在位置屬於乾旱風險較低的區域；然而，若是以「時間角度」分析，日本宇都宮廠及義大利諾瓦拉廠相較過去更容易發生乾旱事件，且潛在財務影響亦較過去嚴重。半導體產業因其製程特性需要大量水資源，屬於重要的資源之一，若發生乾旱或缺水等情勢造成生產排程受阻甚至停工，勢必帶來營收損失。為因應乾旱帶來的衝擊，本公司將於各廠區持續擴大水回收率以降低取水壓力，並研擬與執行風險減緩措施；另外，若未來有擴廠之需求，亦將參考潛勢圖之分析結果，審慎評估設廠位置。針對乾旱風險之轉型行動與財務影響，彙整如表 5.3-3。

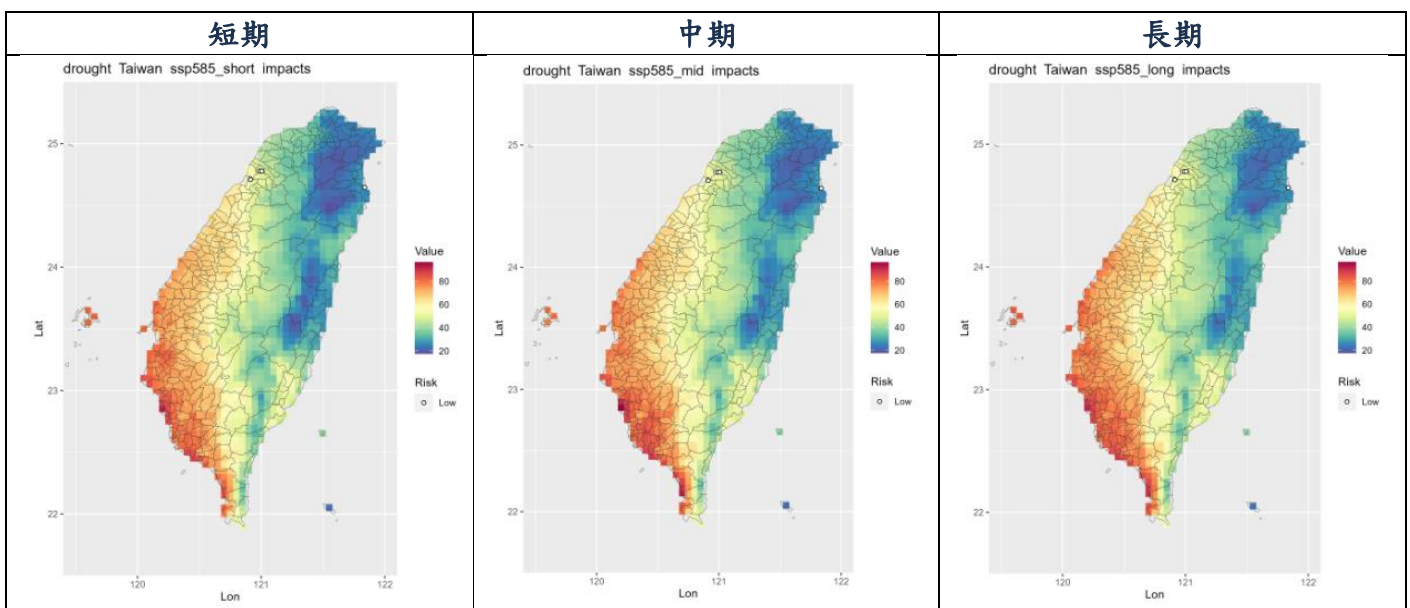


圖 5.3-1 乾旱災害潛勢圖（台灣據點）

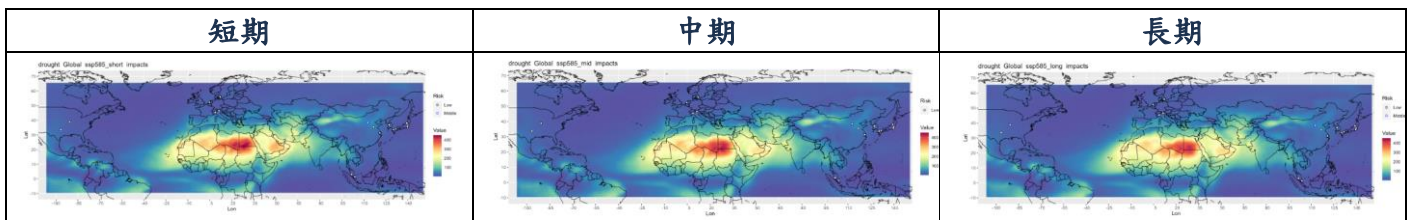


圖 5.3-2 乾旱災害潛勢圖（海外據點）

表 5.3-3 乾旱風險之轉型行動與財務分析

時間 尺度	風險之財務影響	財務影響 (%) ^註	轉型行動之財務影響	財務影響 (%) ^註
短期	【營運收入減少】 乾旱缺水造成停工之損失	-0.001%	【成本費用增加】 回收水/再生水資本支出及維護成本 【成本費用減少】 購買水資源費用減少	-0.002%
中期		-0.033%		-0.002%
長期		-0.004%		-0.001%

註：為風險/轉型行動之財務評估結果占年營收之比例

氣候機會方面，「使用更高效率的生產和配銷流程」、「減少用水量」及「使用低碳能源」其財務影響如表 5.3-4 所示。其中，「減少用水量」及「使用低碳能源」之財務影響已涵蓋於氣候風險進行綜合評估。

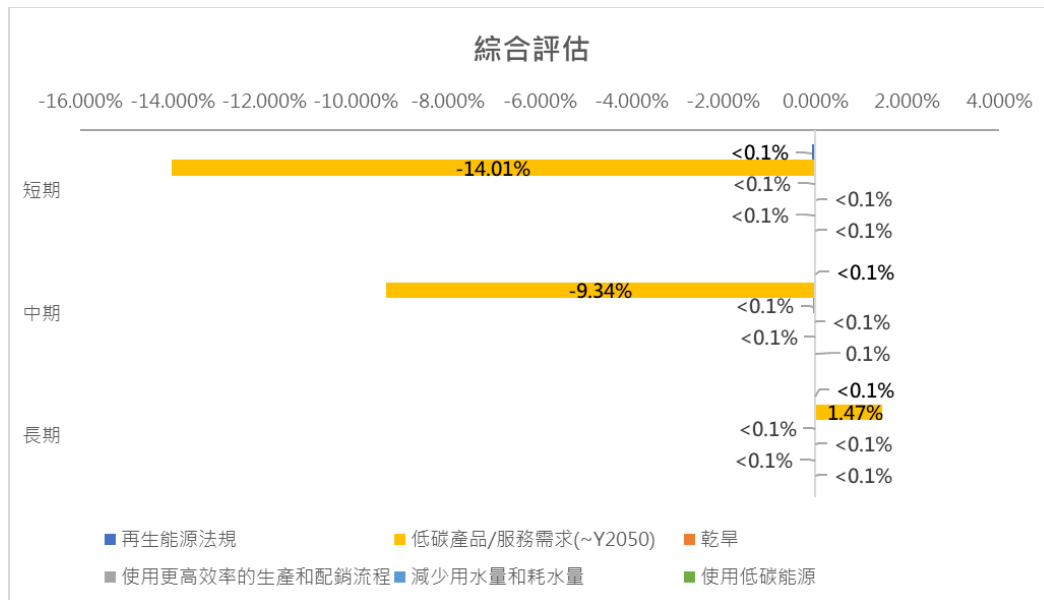
表 5.3-4 氣候機會財務分析

項目	機會之財務影響	財務影響 (%) ^註		
		短期	中期	長期
使用更高效率的生產和配銷流程	【資本支出增加】 設備汰換成本 【成本費用增加】 設備維護 【成本費用減少】 降低外購電力費用	0.019%	0.013%	0.006%
使用低碳能源	【資本支出增加】 再生能源建置資本支出 【成本費用增加】 再生能源設備維護成本 【成本費用減少】 降低外購電力費用	0.012%	0.008%	0.004%
減少用水量	【資本支出增加】 節水設施、設備資本支出 【成本費用增加】 節水設施、設備維護成本 【成本費用減少】 降低購買水資源費用	-0.003%	-0.002%	-0.001%

註：為轉型行動之財務評估結果占年營收之比例

5.4 氣候相關風險與機會影響之綜合分析

本公司積極面對氣候變遷相關風險與機會帶來之挑戰，除考量上述風險與機會本身可能帶來之財務影響與因應策略帶來之財務影響之外，亦綜合評估因應策略之財務獲利，其綜合評估結果如下。



註：為風險、機會及轉型行動綜合評估之財務影響占年營收之比例

圖 5.4-1 氣候相關風險與機會綜合評估結果

第六章 氣候相關風險與機會之指標與目標

6.1 指標與目標之設定

本公司依據氣候相關風險與機會關鍵策略，制定包含溫室氣體、能資源使用與水資源等氣候相關指標，以追蹤管理成效。相關氣候風險與機會指標目標如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 氣候相關風險與機會關鍵策略與指標目標

類型	項目	關鍵策略	指標	目標
轉型風險	再生能源法規	• 簽訂綠電購電協議 • 購買再生能源憑證 • 自建太陽能發電系統	再生能源占比	• 2030 年達 35% • 2035 年達 55% • 2040 年達 100%
	低碳產品/服務需求	• 持續開發永續低碳產品 • 評估產品碳足跡 • 產品碳排減量與優化	• 永續性產品營收占比 • 導入產品碳足跡	• 永續性產品營收占比持續年度成長 • 導入產品碳足跡驗證，產品碳排放逐步減量
實體風險	乾旱	• 擴大水回收，降低取水需求壓力 • 研擬與執行風險減緩措施（如租用水車載水）	• 單位取水量 • 水回收率	• 2030 年單位取水量較基準年 2019 年減量 11% • 2040 年單位取水量較基準年 2019 年減量 21% • 2050 年單位取水量較基準年 2019 年減量 31% • 持續提升水回收率
機會 ^{註 1}	使用更高效率的生產和配銷流程	持續推動各項節水/節電措施，如長晶熱場設計開發、回收水系統，提升生產效率、降低用水與用電等成本，並評估採用高效率原料，減少生產成本	單位用電耗能	• 2025 年較基準年（2019 年）減量至少 5% • 2030 年較基準年（2019 年）減量至少 10%

註¹：氣候機會-使用低碳能源及減少用水量兩項，其策略與指標目標分別合併於氣候風險再生能源法規與乾旱。

6.2 指標與目標之管理與達成情形

本公司積極落實氣候相關風險與機會之管理，除上述重大風險與機會之關鍵策略與目標指標之訂定與追蹤外，亦多方面提升組織減緩與調適能力，並串聯供應鏈夥伴推動減碳作為，以強化組織營運韌性，提升綠色競爭力。

環球晶圓自 2020 年積極建立整個集團的單位電力使用量、單位溫室氣體（範疇二）排放量、單位（總）取水量等氣候相關風險與機會評估管理指標，並以 2019 年作為基準年，定期追蹤旗下所有正式生產工廠的環境績效，以有效管理氣候變遷相關風險與機會對環球晶圓之衝擊。

表 6.2-1 近三年氣候相關指標與目標達成情形

目標標的	短期 1-3 年	中期 3-10 年
單位電力使用量 (基準年：2019)	2021 年減量 7.1% 2022 年減量 9.38%	2023 年減量 8.17% 2024 年增加 7.50%
單位溫室氣體排放量 (基準年：2019)	2021 年減量 8.2% 2022 年減量 15.69%	2023 年減量 16.72% 2024 年減量 7.61%
單位取水量 (基準年：2019)	2021 年減量 5.81% 2022 年減量 20.89%	2023 年減量 26.08% 2024 年減量 19.90%

6.2.1 溫室氣體管理

環球晶圓藉由導入組織溫室氣體盤查（ISO14064-1）和持續增加碳足跡盤查（ISO14067）的查證覆蓋率，用以執行旗下各個營運工廠的排放熱點分析，並且以此識別減量的目標對象，本公司結合能源管理系統（ISO5001）和再生能源的推動時程，定期追蹤改善措施的執行績效，達到持續降低組織邊界內的總碳排放的目標；與此同時對於組織邊界外的碳排放，環球晶圓也透過積極議合行動將減碳的決心擴展至上下游，期許共同響應 2050 年達到淨零排放。

組織溫室氣體盤查：配合國家整體溫室氣體減量策略發展，及響應全球淨零轉型之積極目標，環球晶圓自主性推動及完成系統化的溫室氣體排放盤查（ISO14064-1：2018）與清冊建置，期望能有效地管理溫室氣體風險並辨識減量機會。環球晶圓台灣區溫室氣體排放量均已取得第三方查證聲明書，海外各廠區為自主性盤查溫室氣體排放量，進而執行有效之自願性減量行動方案，趨緩全球暖化現象，善盡身為地球村一份子的責任。本公司之組織邊界設定採用「營運控制權法」，與組織營運相關產出之溫室氣體排放包含直接（類別一，製程使用、燃料使用的溫室氣體、化糞池及消防設備等逸散

源）、能源間接（類別二，外購能源）及其他間接溫室氣體排放源等三類，於本報告書揭露直接（類別一）、能源間接（類別二）及其他間接排放源，計算的氣體種類有二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫、三氟化氮，所採用的 GWP 值來源為 IPCC 第六次評估報告。詳細盤查結果如表 6.2-2 所示。

表 6.2-2 近三年溫室氣體排放量

		2022 (公噸當量)	2023 (公噸當量)	2024 (公噸當量)
範疇一	台灣區	1,896.79	2,043.73	2,456.66
	海外區	22,043.10	20,106.10	19,155.71
範疇二	台灣區	163,237.81	147,918.55	157,240.56
	海外區	358,070.95	368,983.33	367,107.27
範疇三	台灣區	237,502.21	204,365.27	245,061.33
	海外區	144,540.03	247,327.40	293,565.22
總計		927,290.89	990,744.38	1,084,586.75

國際倡議與承諾：配合國家整體溫室氣體減量策略發展，以及響應全球淨零轉型之積極目標，環球晶圓於 2021 年 10 月響應，後於 2022 年正式加入 RE100 倡議組織，成為台灣區第 22 個企業會員。與此之外，規劃將於 2025 年簽署科學基礎減量目標倡議（SBTi）承諾。

內部碳定價：為應對各國已制定或即將實施的碳管理政策（如碳費/碳稅、總量管制交易、碳關稅），並降低相關法規對公司營運工廠造成的實質風險與財務衝擊。環球晶圓自 2024 年起正式導入內部碳定價機制，採用以集團總部統一核定費率的影子價格模型，依據各廠範疇一及範疇二的碳排放量徵收內部碳費，此碳定價的制度涵蓋環球晶圓旗下所有營運工廠的範疇一及範疇二的排放量，營運據點涵蓋率為 100%。同時，參考歐盟 CBAM（碳邊境調整機制）的憑證價格，逐年調整徵收費率，以更有效追蹤和管理各工廠的碳排放狀況，分析排放熱點實現公司 RE100 計畫與減碳目標。

再生能源投資：採用再生能源以及提升能源使用效率方面，藉由自建太陽能發電案場，簽訂購電協議（PPA）與購買再生能源憑證（RECs），母公司中美矽晶作為綠色能源全方位供應商，利用其豐富經驗與垂直整合供應鏈

優勢，協助集團興建太陽能電廠以增加綠色能源發電量。此外，環球晶圓新蓋的廠區在興建時期便導入各項節能設備及方案以降低能耗，各國子公司亦配合當地能源政策採用綠色能源，致力提升綠色電力的占比。例如環球晶圓丹麥子公司 Topsil 2024 年在廠區旁建設太陽能電廠，並於 2025 年 1 月正式啟用，並且將隨之成為全球首座使用自發自用 100% 綠電的半導體長晶工廠。

6.2.2 能源管理

環球晶圓藉由導入能源管理系統（ISO50001），用以監督量測各廠重大能耗設備，並且訂定行動改善計畫，定期追蹤改善措施績效，以達到節能減碳的目標。目前全部生產據點已有 83.33% 導入管理系統並取得第三方查證證書（以 18 個正式生產據點進行計算）。環球晶圓期許更加積極關注環保與永續發展議題，將其納入營運與決策核心，藉此激發創新思維與研發動能。透過導入綠色科技、推行節能減碳措施，以及優化產品生命週期管理，有效降低產品與服務在生產、運輸與使用過程中對環境與生態造成的負擔，亦有助於建立企業對環境責任的正面形象。此外，永續作為企業經營策略的一環，亦將成為提升品牌價值、吸引綠色投資，以及在全球市場中維持競爭優勢的關鍵。

能源結構：根據統計 2024 年環球晶圓各廠區所使用的用電總量為 1,178,518 千度，較前年度增加約 54,436 千度，增加原因主要來自擴建廠房的正式啟用，包括日本宇都宮工廠、義大利諾瓦拉工廠、美國密蘇里工廠等。年度總能源使用量達 4,538,563GJ，其中外購電力使用量為 3,942,042GJ，再生能源使用量為 300,622GJ，外購電力約佔能源使用約 86.86%；再生能源使用比率約 6.624%。

2024 年節能成效：環球晶圓持續透過各項節能措施精進廠內能源使用效率，根據統計台灣區 2024 年統計共節電 3,826,842 度（kWh），除持續進行先前的節能措施外，台灣區新增投資於空調節能、改善機組效能、機台改善、照明節能等 27 項節能措施，投入設置成本金額約為美金 1,195,059 元（約新台幣 39,174,001 元），節電效益達 671,777kWh，可減少 331.86 公噸二氧化碳排放量。海外區方面，2024 年新增投資 54 項節能方案，投入設置成本總金額約為美金 8,912,470 元（約新台幣 292,150,799 元），節電效益為 9,572,101kWh，可減少 4,349.87 公噸二氧化碳排放量。總計集團全年度執行節能方案後，共可減少 6,240.33 公噸二氧化碳排放量。

表 6.2-3 2024 年度節能改善措施及成效

區域	方案種類	投資金額 (美金)	方案節電量 (度)	二氧化碳當量 (公噸當量)
台灣區	空調節能	75,961	2,351,446	1,161.61
	照明節能	10,403	57,499	28.40
	機台改善	64,979	190,391	94.05
	機組效能提升	1,043,716	1,227,506	606.39
海外區	空調節能	51,885	120,784	38.21
	照明節能	39,457	284,848	96.24
	機台改善	819,329	2,296,151	868.89
	機組效能提升	8,001,799	6,870,318	3,346.53
總計		10,107,529	13,398,943	6,240.33

6.2.3 水資源管理

在全球極端氣候下，如乾旱、洪水與降雨不均，不僅影響水資源的可取得性與品質，也對生產、供應鏈與營運穩定性構成威脅。若未能妥善管理水資源，將可能面臨生產中斷、成本上升及法規罰則等風險。因此環球晶圓將水資源永續納入企業策略，並提升用水效率與回收再利用率，實現長期競爭力的關鍵。

水資源風險評估：為進一步掌握各廠區的水源壓力及用水風險，採用世界資源研究所的「水資源風險評估工具」WRI Aqueduct 水資源風險評估，鑑別環球晶圓廠區落於用水壓力區域的比例，其評估結果僅大陸廠區判定等級「High-Medium risk (3)」屬有水源壓力地區，其餘各據點均為不具水源壓力之地區，其等級為「Low-Medium risk (1-2)」，總取水量及總耗水量分別屬於高水壓力地區比例分別為 1.62%及 1.70%。雖然僅有一個廠區屬於高水壓力地區，但各廠區每年仍透過內部用水管理方案及外部合作策略，減少因營運活動所造成的水資源衝擊。

與取水相關衝擊的管理：全球各廠取水來源可區分第三方供水、地表水及地下水源，各據點取水來源均為淡水 ($\leq 1,000\text{mg/L}$ 總溶解固體)。2024 年總取水量相較於前幾個年度持續呈現下降趨勢，總取水量為 18,298.2 百萬公升相較於 2023 年減少 575.9 百萬公升。

與排水相關衝擊的管理：各廠區於廠內廢水廠處理至符合標準後，再透過第三方處理廠以二級污水處理進行排放。為確保符合水質排放標準，各廠區依當地法令規範以及落實污染防制，除減少製程污染物用量及藉由高效率設備進行水回收與水中污染物處理外，也自行進行檢測並定期委外執行廢水檢測長期追蹤監測排放水水質，來確保各廠區之排放水水質均可符合當地之放流水標準。總排水量 15,643.9 百萬公升，相較於 2023 年 16,390.4 百萬公升減少約 746.5 百萬公升，各廠區並無重大洩漏或溢流事件發生。

水資源管理與節約：近年來因極端氣候問題，造成全球降雨量的極端化現象，供水穩定度備受考驗，環球晶圓致力回收水再利用，以因應全球氣候變遷之缺水風險。在水資源回收再利用部分，2024 年全球總回收水量 7,267.7 百萬公升，其中台灣區回收再利用水量為 3,241.3 百萬公升，佔總回收水量之 44.60%。於水資源回收率，全球廠區之平均水資源回收率為 28.43%，與 2023 年之 21.45% 增加 6.98%，其中台灣區 2023 年及 2024 年水資源回收率分別為 45.2% 及 59.31%，為我們全球廠區水資源回收率較優的區域。替代水源則利用雨水與冷凝水等自然界水資源，2024 年度環球晶圓集團雨水及冷凝水用量分別為 35.55 百萬公升及 30.67 百萬公升，雖水量有限，然經妥善管理與運用，亦可有效降低對既有水資源的依賴，進而減輕環境負擔，達成資源永續利用之目標。超純水使用減量秉持不斷精進之原則，經由生產之確實控管、技術提升以及各項超純水減量方案的推動，逐年降低超純水（Ultrapure water, UPW）用量，2024 年環球晶圓集團超純水用量為 10,927 百萬公升。

降低水資源取用：2024 年環球晶圓透過執行各項節水措施，包含機台節水改善、增加廢水回收、提升純水造水能力、減少自來水取水等方式，環球晶圓減少取水量達 746.38 百萬公升。

表 6.2-4 2024 年度節水改善措施及成效

區域	方案種類	投資金額 (美金)	方案節水量 (百萬公升)
台灣區	機台節水改善	4,576	2.60
	增加廢水回收	3,060	21.05
	減少自來水取水	1,240	35.23
	提升純水造水能力	1,583,356	42.08
海外區	機台節水改善	21,739	104.25
	增加廢水回收	302,931	272.37

區域	方案種類	投資金額 (美金)	方案節水量 (百萬公升)
	減少自來水取水	29,083	143.70
	提升純水造水能力	49,227	125.10
總計		1,995,212	746.38

6.2.4 供應鏈管理

環球晶圓致力於負責任的採購，並積極與供應商夥伴合作。我們關注社會與環境影響，並確保供應鏈具備安全的工作環境、對等和睦的勞工關係以及遵循道德規範的營運方式，全面履行企業社會責任，並朝向永續供應鏈發展的目標邁進。環球晶圓在 2024 年持續推動永續發展，透過優化採購策略、調整供應鏈配置、降低運輸碳排放等措施，確保綠色供應鏈原則貫徹於採購、物流運輸及供應商管理的每一環節。

1. 第一順位的原物料供應商：

- 承諾於 2026 年前完成 SBTi 的近期 (Near-Term) 目標設定。
- 在 2025 年前完成主要產品的產品碳足跡評估

2. 第二順位的原物料供應商：

- 使用環球晶圓提供的碳減排範本提交碳減排計畫，並制定至 2030 年的年度行動計畫。
- 在 2026 年前完成主要產品的產品碳足跡評估。

3. 第三順位的原物料供應商：

- 使用環球晶圓提供的碳減排範本提交碳減排計畫，並制定至 2030 年的年度行動計畫。
- 在 2028 年前完成主要產品的產品碳足跡評估。

註：順位根據供應商佔環球晶圓溫室氣體排放量比例排序

6.2.5 實體風險災害管理

為有效應對潛在的重大實體風險衝擊，環球晶圓針對本次鑑別重大風險乾旱擬定各項管理措施，涵蓋回收水、用水效率的提升以及風險減緩方案的制定與執行，以確保生產營運的順暢。以下將針對本公司在乾旱應對方面的主要策略與行動進行詳細說明。

(1) 增加冷卻水回收與雨水回收設施

為積極應對潛在的乾旱風險，並提升水資源的自主性與利用效率，環球晶圓持續投入水回收與再利用設施的建置與擴充，例如切片、研磨與多項製程的廢水回收系統，應用洗滌塔用水、與冷卻水塔補充水，以提高水的回收與再利用率，降低對新鮮水源的依賴，確保生產線在水源短缺時的穩定運作。同時，我們也積極規劃興建雨水回收系統，利用廠區屋頂、地面等空間收集雨水，經初步處理後應用於非製程用水。透過雙管齊下的回收措施，如製程回收水系統的建立，我們期望最大限度地減少對外部水源的需求，建立更具韌性的用水體系，從而降低旱災對公司營運的潛在衝擊。

【焦點案例】丹麥 Topsil 工廠於 2023 年開始推動新的廢水回收系統，可有效將來自切片和研磨的機台的冷卻水過濾，並於製程重複利用。估計約增加切片和研磨的機台 33% 的冷卻水產量，並將製程水回收率從 80% 提高至 98%。

(2) 適時調配用水系統，推動各廠區節水措施

面對旱情變化，環球晶圓建立用水調度機制，根據實際情況適時調整用水分配，優先保障核心生產部門需求，並在非關鍵部門實施彈性減量。節水是長期目標，我們將在各廠區推廣節水意識，鼓勵員工節約用水，並導入更節水的生產技術和設備，例如致力於減少洗滌塔循環用水，以及提升營運流程用水效率以減少用水量。透過用水調度和全方位節水行動，我們致力於在有限水資源下維持生產運營，最大程度降低乾旱影響。

(3) 評估製造廠區乾旱風險，研擬與執行風險減緩措施（如租用水車載水）

環球晶圓重視乾旱對製造廠區的潛在營運中斷風險，進行全面的風險評估，涵蓋不同乾旱情境對生產的影響。基於評估結果，我們制定並執行一系列風險減緩措施，確保乾旱期間的基本生產運作。除增加回收設施和推動節水外，我們也將積極研擬緊急應變方案，如與水車租賃公司合作，確保極端缺水時能透過水車載水維持關鍵生產環節的最低用水需求。同時，我們透過上述措施評估多元水源的可行性，以確保水資源的有效管理。透過事先的風險評估和預防性措施，我們希望能最大限度降低乾旱對製造廠區的衝擊，保障客戶訂單交付。

6.2.6 其他氣候相關管理

為了有效應對氣候變遷帶來的挑戰與機會，環球晶圓已將氣候風險納入全面的風險管理策略中，透過多面向的積極作為，確保營運韌性並推動永續發展。這些措施涵蓋從實體氣候災害的預防與應對，到全球營運據點的韌性強化，以及產品與製程的低碳轉型。透過這些整合性的策略，我們致力於降低氣候變遷帶來的負面衝擊，同時把握轉型契機，為客戶提供更具永續價值的產品與服務，確保公司在不斷變化的氣候環境下，仍能穩健成長並承擔企業社會責任。

廠區實體氣候災害評估：盤點相關風險潛勢區域，參考當地災害資料，如有風險較高的廠區，評估設置相關減災設施，並於新設廠區時檢視評估當地相關環境。

營運持續計畫：生產據點視狀況擬定營運持續計畫，例如面對可能中斷工廠核心業務繼續經營的大規模災害（地震、火災、水災等），盡可能避免生產中斷。即使暫停，也會在短時間內恢復正常營運，為客戶提供穩定的產品和服務。本公司在全球設有 18 處營運生產基地，橫跨美洲、歐洲及亞洲，具備規模化的產能與彈性的生產調度能力，透過高度區域化的營運據點，我們能有效分散生產風險，降低單一地區災害事件對整體營運的影響，確保客戶訂單的及時交付。

低碳產品研發：持續投入研發資源，開發終端應用為電動車（EV）、電力、風力發電、太陽能發電、提升電網效率等所需之產品，與終端應用所需的低耗能先進製程晶圓，以因應低碳產品的需求。並擬定溫室氣體減量策略，透過製程改善，降低生產過程碳排放量與產品碳足跡（例如加速長晶熱場低碳技術的開發），以符合市場對低碳製造的需求。

第七章 未來展望

本公司深感氣候變遷與近年來頻率暨程度加劇的天然災害事件，對於全球經濟、日常營運、客戶、投資人等利害關係人而言皆構成風險。於是環球晶圓於 2024 年出於自願性，並依循國際金融穩定委員會發布之氣候相關財務揭露建議架構，進行各種氣候風險與機會評估與鑑別。有鑑於現階段全球對於氣候風險衡量之方法學仍持續演進，本報告為環球晶圓探索式完整揭露企業面臨之氣候風險與機會，是未來公司追尋永續經營、持續精進優化管理氣候風險與機會的第一步，更是邁向深刻理解氣候變遷衝擊的重要轉捩點。

環球晶圓作為世界地球村的公民，將會砥礪前行、研習並及時跟進新的氣候變遷相關資訊揭露之量化方法學、質性數據、模型甚或是工具，以積極強化氣候變遷因應對策，期許透過低碳轉型策略驅動產業轉型，展現氣候韌性，攜手面對未來混沌不明的氣候挑戰。

若需本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請聯繫洽詢。

聯絡人：環球晶圓董事長室

郵件：GWCIR@saswafer.com

電話：03-5772255

本報告書發行與管理依環球晶圓相關程序辦理。

報告書發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

第八章 參考文獻

- (1) 聯合國氣候變化政府間專家委員會 (IPCC) 評估報告, 2021
- (2) *TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies*, Oct 2020
- (3) *Practical guide for Scenario Analysis in line with the TCFD recommendations 3rd edition*, March 2021
- (4) 結論報告: 氣候相關財務揭露建議, Oct 2019
- (5) *SBTi-Tool SDA_Tool_v1.2.1*, Science Based Target Initiative, SBTi, 2017
- (6) 日本 TCFD 指引, https://tcfd-consortium.jp/en/news_detail/20081201
- (7) 國際能源總署 (IEA) *World Energy Outlook*, 2024

附錄 1- TCFD 揭露對照表

層級	一般行業指標建議揭露項目	對應章節
治理	a) 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況	CH 2.1
	b) 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色	CH 2.2
策略	a) 描述組織所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會	CH 4.3
	b) 描述組織在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊	CH 5.1、CH 5.2、CH 5.3
	c) 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境（包括 2°C 或更嚴苛的情境）	CH 4.2、CH 5.2
風險管理	a) 描述組織在氣候相關風險的鑑別和評估流程	CH 4.1、CH 4.3
	b) 描述組織在氣候相關風險的管理流程	CH 3.2
	c) 描述氣候相關風險的鑑別、評估和管理流程如何整合在組織的整體風險管理制度	CH 3.1
指標與目標	a) 揭露組織依循策略和風險管理流程進行評估氣候相關風險與機會所使用的指標	CH 6.1
	b) 揭露範疇 1、範疇 2 和範疇 3（如適用）溫室氣體排放和相關風險	CH 6.2
	c) 描述組織在管理氣候相關風險與機會所使用的目標，以及落實該目標的表現	CH 6.2