

# 初探自願性碳交易市場之風險 及保險在本市場之角色

張冠群\*

## 壹、導論

為達成政府設定之2050淨零排放之目標，依2023年2月公布之「氣候變遷因應法」<sup>1</sup>，由臺灣證券交易所與行政院國家發展基金管理會共同投資成立之臺灣碳權交易所（下稱：碳交所），於2023年8月7日正式掛牌成立，冀藉由交易平台之建置，有效媒合供需，創造企業減碳誘因，進一步促進低碳生產技術及創新產業發展<sup>2</sup>。碳交所主要提供業務包含：國內碳權交易、國際碳權交易及碳諮詢。因碳交易所屬於自願性碳交易市場（Voluntary Carbon Market, VCM）。環保署表

示，此壹VCM機制的建置可作為企業減碳「補充性」的3大功能，包括：(1)企業為避免遭課徵高額碳費，可在VCM藉購買碳權抵減排放量，降低碳費金額；(2)業者開發案在環評被要求需抵減一定比例之碳排放者，可藉購買碳權完成環評承諾；(3)符合產業供應鏈之自主碳排放治理之要求。

台灣碳權交易所於2023年12月上架國際碳權，來自亞洲、非洲、南美洲等地的案場，涵蓋潔淨水源、太陽能發電、風力發電和沼氣發電等類型專案。碳權上架首日有27間企業參與，成交價格落於每公噸3.9-12美元之間。第二批國際碳權預計於今年（2024）3月底上架，預計納入自然碳匯<sup>3</sup>，以滿足廠商需求。

\*本文作者係中信金融管理學院教授，律大法律事務所資深顧問。

註1：氣候變遷因應法第34條規定：「中央主管機關應參酌聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關國際公約決議事項，因應國際溫室氣體減量規定，實施溫室氣體總量管制及排放交易制度。

總量管制應於實施排放量盤查、查驗、登錄制度，並建立自願減量、排放額度核配及交易制度後，由中央主管機關擬訂溫室氣體總量管制及排放交易計畫，會商有關中央目的事業主管機關，報請行政院核定後公告實施，並得與外國政府或國際組織協議共同實施。」

註2：臺灣碳權交易所，關於碳交所，

<https://www.tcx.com.tw/zh/index.html#about>（最終瀏覽日：2024年2月25日）。

註3：「碳匯」（carbon sink）泛指自然環境中可固定及吸儲二氧化碳的載體，自然界生態系統十分多元，常見自然碳匯碳庫如森林、草原、濕地、沿海和海洋生態系統（如紅樹林、海草床、鹽沼等），甚至城市綠地，包括種植園和農業農場在內的管理土地，都可為碳匯並可吸收大量排放的二氧化碳，將碳固定於海洋、土壤與生物體中。各種碳匯儲存或固定碳的能力都不相同，普遍認為海洋、土壤與森林是地球上主要的自然碳匯潛力領域，這三大潛力領域均可有效捕捉大氣中二氧化碳，並將碳儲存或固定住，其負碳能力於減緩氣候變遷扮演重要角色。詳見：行政院農業委員會（2023），《臺灣2050淨零轉型「自然碳匯」關鍵戰略行動計畫》，第3-4頁。

然而，碳權交易所的成立雖有法源依據，然VCM目前尚未受到政府的高度監理，碳抵消或交易契約的項目各異。因此，碳抵消或交易項目開發者、買家、賣家、貸款人、投資者和各種中介人可能面臨多種風險。因此，基於VCM的動態特性，市場參與者對值得信賴之風險管理工具及風險管理合作夥伴之需求強烈，而風險管理需求之滿足，將足以協助市場參與者應對日益複雜的碳交易並隨時管理自然災害、環境、政治及其他相關風險<sup>4</sup>。鑒於保險為最常見之理財型風險管理方法，則以保險方式作為VCM中之風險管理強化機制，以滿足VCM市場參與者之風險管理需求之可行性，即值探討。

準此，本文第二部分將先探討VCM之國際現況及運作機制，於釐清運作機制後；第三部分進一步進行VCM的優勢與風險分析；於辨識風險後，第四部份辯證保險機制作為VCM風險管理工具之妥當性，並於最末提出結論與建議。

## 貳、自願性碳交易市場之國際現況及運作機制

### 一、自願性碳交易市場之國際現況

#### (一) 氣候金融投資的需求增加

聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）2022年2月公布第六次評估報告（IPCC AR6）指出，全球暖化將於近20年內升溫攝氏1.5度，多種氣候危害之增加，如極端氣候災難、熱浪、生物多樣性喪失等，全球皆難以倖免<sup>5</sup>。

為減緩全球暖化，並實現2050年零碳排之目標，研究估計到2050年，全球將需要125兆美元之投資始能實現淨零排放。從2021年到2025年每年需求約為2.6兆美元，從2026年到2030年則上升至每年3.8兆美元。儘管過去十年間氣候金融投資（Climate Finance）有所增加，但仍明顯低於我們實現淨零排放所需之水平。2016年至2020年的年平均氣候金融投資金額估計僅在6000億美元至9000億美元之間，此意謂著世界每年向氣候金融投資提供的資金與到2025年所需資金之間存在1.7兆美元的差距<sup>6</sup>。

氣候金融投資之資金缺口，使加速強化投資成為不可或缺，然亦因其無一個全球性之解決方案，使強化氣候金融投資充滿挑戰。公部門，包括政府和開發銀行等金融機構，在姿加投資方面固然發揮了極重要之作用，卻仍須來自私部門70%的投資資金貢獻，此意謂解鎖私營部門資本用於氣候金融投資至關

註4：AON, Utilizing Insurance Solutions to Help Reduce Risks in Carbon Offset Transactions 3 available at <https://www.aon.com/getmedia/93d4160b-6ee5-4041-9c16-01c041daafb5/aon-carbon-offset-insurance-solutions-brochure.pdf>.

註5：IPCC, CLIMATE CHANGE 2023 Synthesis Report 12 (2023).

註6：Citi Global Perspectives & Solutions, Climate Finance: Mobilizing the Public and Private Sector to Ensure a Just Energy Transition, <https://www.citigroup.com/global/insights/citigps/climate-finance> (last visited Jan. 24 2024).

重要，因2021-25年私部門每年平均貢獻值須為2.6兆美元，始足將世界帶入2050年淨零排放的道路<sup>7</sup>。

IPCC在第六次評估報告的政策摘要中明確指出，脫碳（Carbon Removal）將對實現將溫度控制在1.5度目標至關重要，而在工程解決方案（engineered solution）上的投資，固有助於降低對於企業實現脫碳策略，然對許多企業而言，某些碳排放無法避免，完全脫碳幾成不可能的任務。因此，不論透過自願性市場結構（voluntary market structure）或是合規性市場結構（compliance market structure）<sup>8</sup>，企業皆需使用有限之抵消解決方案來平衡其不可避免之剩餘排放。而碳信用（碳權）（carbon credit）即為實現淨零的必要工具，用以平衡排放和減排之間的碳賬戶（carbon accounts）<sup>9</sup>。VCM為需符合零排碳規定的企業與氣候金融投資間建立起連結，並為企業提供碳排放抵消之解決方案。VCM是一個分散式市場，個人或組織可在其中購買由非受規

管之獨立信用計劃和標準發行之碳信用，以自願抵消其碳足跡，對許多無法避免排但須符合零排碳合規目標之企業如航空業，VCM允許此些企業購買碳信用以抵消其營業活動產生之碳排放，為其達成零排碳目標提供符合成本效益之選擇<sup>10</sup>。VCM在回應日益增加之氣候金融投資需求之重要性，不言可喻。本文以下亦將觀察全球VCM市場變動情形，進一步探討VCM發展趨勢。

## （二）全球自願性碳交易市場現況

### 1.自願性碳交易市場之發展軌跡與成敗原因

為應對對碳信用需求的增加，私營企業和組織制定標準並建立碳信用登記制度。現今，此些已經是成熟之參與者，例如美國碳排放登記（American Carbon Registry, ACR）、氣候行動儲備庫（Climate Action Reserve, CAR）、黃金標準（Gold Standard, GS）和驗證碳排放標準（Verified Carbon Standard）。此

註7：UNFCCC Race to Zero campaign with support and analysis from Vivid Economics, “Financing Road Maps,”

<https://www.gfanzero.com/netzerofinancing/> (last visited Jan. 24 2024).

註8：合規市場，也被稱為規範市場（regulatory market），允許政府、私營公司和其他實體購買碳抵消以符合其允許排放的溫室氣體限額。這些市場是由國家和國際條約所建立，例如《京都議定書》和歐盟排放交易計劃。另一方面，自願性碳市場允許參與者購買碳抵消，以減輕其因製造過程、用電、運輸等而導致的溫室氣體排放。這兩種類型的碳市場可以互補，共同致力於減少大氣中的溫室氣體排放的整體目標。詳見：Corporate Finance Institute, Voluntary Carbon Market, <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/esg/voluntary-carbon-market/> (last visited Jan. 26 2024).

註9：World Economic Forum, The Voluntary Carbon Market: Climate Finance at an Inflection Point 4 (2023) available at

[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Voluntary\\_Carbon\\_Market\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Voluntary_Carbon_Market_2023.pdf).

註10：International Federation of Accountants, Understanding the Voluntary Carbon Markets 2 (2023) available at [https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2023-11/23-3284%20-%20Carbon%20Credit%20Teaser\\_EN\\_final.pdf](https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2023-11/23-3284%20-%20Carbon%20Credit%20Teaser_EN_final.pdf).

些機構負責「規範」市場之供給面；其制定各項計畫的標準，驗證企業合規性，並管理規定碳信用的產生和消滅之登記。而此些機構仍為非政府且私營，其透過認可用於抵消之碳權以獲得收入<sup>11</sup>。

目前之自願市場生態系統固為碎片化且被分散並由經紀人中介之場櫃檯買賣型交易（over-the-counter trade）為主流，然早前曾有過組織化並對該領域進行監理之嘗試。成立於2003年之芝加哥碳交易所（Chicago Carbon Exchange, CCX）即美國早期的嘗試，旨在建立一結構化之自願性碳交易市場，以配合自願性溫室氣體減排計畫（voluntary greenhouse gas emissions reduction program）。其亮點在於：成立初始有幾家著名的大型工業公司參與其中，包括美國電力公司（American Electric Power, AEP）、福特（Ford）、杜邦（DuPont）等。CCX採用了上限和交易之模式，為每個成員設定了基準排放量，要求每年減排1%，並發行年度配額以匹配此些目標。超過1%之減排公司可以將其剩餘配額存入或出售。CCX透過允許第三方（主要是中西部農業公司）生產的碳抵消權在交易所上交易，

將此一封閉的排放計畫與外部參與者進行連結使工業公司可使用此些碳抵消權來達減排之目標<sup>12</sup>。

然而，CCX卻以失敗告終。2010年，CCX因碳價格長期交易停滯在5美分且交易所基本已無活動而停業。究其原因乃市場設計缺陷所致，亦即市場被大量的抵消權淹沒，嚴重破壞供需平衡；另一方面亦因需求係根據參與公司之減排目標而定，該目標為靜態而非動態，未達標之處罰又微不足道，導致CCX終究未能吸引工業界之大規模和持續參與<sup>13</sup>。再者，政治問題亦係CCX衰落之核心原因之一。由當時之政治氛圍以觀，正值酸雨上限和交易計畫（acid rain cap-and-trade program）成功之際、又值京都議定書簽署以及歐洲正在朝其成為歐盟排放交易計畫（EU ETS）之方向發展，一切現象均預示美國政府實施廣泛碳排放交易計畫在即，然此一切期待卻隨2009年國會「上限和交易」法案之失敗，嘎然而止。不僅如此，此一理念隨後於政治上甚至受到妖魔化，致工業界利用自願計畫提前應對碳排放監理之誘因消失殆盡<sup>14</sup>。

自CCX倒閉以來，碳交易卻開始反彈，私部門對碳信用需求劇增。及至

註11：Allegra Dawes, Cy McGeady, and Joseph Majkut, Voluntary Carbon Markets A Review of Global Initiatives and Evolving Models, CSIS Briefs May 2023, at 2 available at [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-05/230531\\_Dawes\\_Voluntary\\_CarbonMarkets.pdf?VersionId=Ji7fxv9DiPwRUJekj.0SJ14GCdstvZh8](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-05/230531_Dawes_Voluntary_CarbonMarkets.pdf?VersionId=Ji7fxv9DiPwRUJekj.0SJ14GCdstvZh8).

註12：Id.

註13：Id.

註14：Id.

2021年，其市場價值已接近20億美元，相較於前五年不及2億美元之價值增長幅度可見一斑。其關鍵在於：2016年「巴黎氣候協定」（Paris Climate Agreement）為自願碳市場創造了新的機會。該協定第6條提出了國家可以利用碳抵消來實現其國家自主貢獻（Nationally Determined Contributions, NDCs）之可能性。此一發展乃係明示公部門對碳抵消模式之認可進而推升自願市場之價值，並指出了其可能實現國家與國際標準化之未來。私營碳交易市場與政府間之融合，以及對高品質碳信用交易需求之擴大，創造了一系列新市場<sup>15</sup>。

## 2.各國自願性碳交易市場現況

近年來，私部門與公部門皆開展一些市場機制，旨在改善自願性碳交易市場之完整性和功能性。此些舉措涵括從創建交易基礎設施到新形式之項目認證。縱自願性碳交易市場與合規市場仍然不同，兩者之間之重疊程度卻已越來越高。多項措施甚至為自願性碳交易市場創造混合模型，其中政府在定義和監理各公司之自願性碳信用交易方面發揮更積極之作用。

本文以下茲舉五個具代表性之自願性碳交易市場計畫，其亦展現當今該領域之多樣性：

### (1)倫敦證券交易所自願性碳交易市場指定（London Stock Exchange Voluntary Carbon Market Designation）

2022年2月，倫敦證券交易所（LSE）宣布將為在全球自願碳市場運作之基金創建一全新之市場指定。其主要目標係在增加「全球優質碳之供應……[和]增加對直接減少大氣中排碳項目之資金流入」（the supply of quality worldwide.... [and] increase the flow of financing into projects that will directly act to reduce the carbon in our atmosphere.）。在市場安排下，該指定將適用於有意投資於碳避免（carbon avoidance）或清除（removal）項目之符合條件之基金或公司。為了獲得該指定，基金必須報告其碳避免或清除項目之性質，包括用於認證減排之標準、項目類型、項目預期的碳產量以及項目是否符合聯合國永續發展目標（UN Sustainable Development Goals）下之其他社會或環境效益。一旦基金或運營公司獲得VCM指定，市場投資者即可購買實體股份並以實物或現金形式獲得碳信用作為孳息<sup>16</sup>。

### (2)歐盟碳清除認證架構（EU Carbon

註15：Id, at 2-3.

註16：London Stock Exchange, London Stock Exchange's Voluntary Carbon Market, <https://www.londonstockexchange.com/raise-finance/sustainable-finance/voluntary-carbon-market> (last visited Jan. 25 2024).

Removal Certification Framework)

2022年11月，歐洲執委會（European Commission）提出歐盟碳清除認證框架提案。該框架界定合格之碳清除項目，以及驗證和監測此些項目的之流程。該規定將涵蓋包括森林恢復、碳捕獲和儲存（carbon capture and storage）以及直接空氣捕獲（direct air capture）在內的之項目。倘獲得通過，該規定將引入一可適用於高質量碳清除項目之歐盟標準。歐盟將制定認證各項目是否符合這些標準之方法，並由第三方進行評估，一旦項目獲得認證，碳清除將可註冊登記，如此可增加透明度並防止排放減少被重複計算。非僅如此，自願碳交易市場上之交易除認證碳清除認證外，尚可用於：(1)在國家援助計劃或創新基金下獲取公共資金，(2)獲取私人資金，(3)標記永續建築材料，(4)增加部署碳清除技術公司之融資機會，以及(5)用於自願性碳交易市場來提供資金支持碳清除項目。在自願性交易市場上，該認證將可增加自願性碳交易市場之透明度，並使不同碳清除項目之間之可

比較性和競爭成為可能<sup>17</sup>。

(3)美國能源轉型加速器（The Energy Transition Accelerator）

能源轉型加速器（ETA）係聯合國氣候大會第27屆（COP27）期間由美國國務院、貝佐斯地球基金（Bezos Earth Fund）和洛克菲勒基金會（Rockefeller Foundation）共同宣布之倡議，旨在成為發展中經濟體氣候金融和綠色發展之機制。企業於實現淨零和減排目標下，將購買來自合格發展中國家電力部門之減排項目之碳信用。此些項目將包括停用燃煤發電廠與加速可再生能源建設。一些國家和公司對該倡議均表感興趣，包括智利、奈及利亞、百事可樂、微軟和美國銀行等。與倫敦證交所及歐盟計畫不同者，其目標非側重發展自願性碳交易市場，而係透過國家與公司合作，投資進發展中經濟體之能源轉型<sup>18</sup>。

(4)澳洲自願性碳交易市場（Australian Voluntary Carbon Market）

2014年，澳洲政府建立了減排基金（Emissions Reduction Fund）以激勵企業、土地所有者和社區開展避免溫室氣體排放或從大氣中清除和

註17：European Commission, Carbon Removal Certification, [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/sustainable-carbon-cycles/carbon-removal-certification\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/sustainable-carbon-cycles/carbon-removal-certification_en).

註18：US Dept. of State, United States and Partners Announce Energy Transition Accelerator Framework, <https://www.state.gov/united-states-and-partners-announce-energy-transition-accelerator-framework/> (last visited Jan. 26 2024).

封存碳的項目。根據政策，清潔能源監管機構（Clean Energy Regulator 或 CER）向澳洲合格項目發放代表一噸二氧化碳清除或避免的澳洲碳信用單位（Australian Carbon Credit Units, ACCUs）。自2011年以來，已發放了超過1億個ACCUs。其中大部分信用已被澳洲政府在ERF拍賣中購買，但自願買家之需求正逐年增加<sup>19</sup>。為確保整體排放量下降，ERF建立一保障機制，要求每年二氧化碳排放量超過10萬噸之設施須維持在法定上限之下。受管制之排放者可以購買ACCUs以抵消超出限額之任何碳排放。隨澳洲朝向2050年實現淨零目標之步伐加速，政府將隨著時間之推移調低排放限額。正因如此，ACCUs現貨價格從2021年初的約20美元上升到2022年3月的50美元，充分反映來自尋求自願抵消的企業需求增加<sup>20</sup>。

然此一市場設計並非全無風險。澳洲國立大學環境法教授Andrew McIntosh亦指出，減排基金（ERF）中的70至80%項目並未代表真實且額外之碳減排。除碳信用之完整性

外，該系統近年來也面臨著價格波動的問題，市場參與者欠缺風險緩解機制。為應對價格不透明及波動風險CER正研擬建立澳洲碳權交易所（Australian Carbon Exchange）作為ACCUs集中交易平台，以降低企業交易成本，增加透明度<sup>21</sup>。

#### (5) 日本GX聯盟（Japan GX League）

2022年，日本經濟、貿易和工業省（METI）推出GX聯盟倡議，以實現日本2050年碳中和的目標。GX聯盟為一項為氣候中和十年計劃之組成部分，該計劃已於2023年2月獲日本內閣批准，為該國之新碳市場奠定了基礎。GX聯盟是日本企業自願參與的減排和交易機制。於該機制中，日本將引入一個碳排放交易系統和碳稅。儘管參與GX聯盟皆屬自願，但企業必須強制遵守規則和減排目標始能留在聯盟中。GX聯盟之參與者必須設定自己之減排目標並公開此些目標。METI計劃在資料庫中公布所有參與之的目標，以增加金融部門之透明度。倘參與公司超過其減排目標，其可以通過GX聯盟的碳交易所出售超出的量。倘參

註19：Carbon Market Institute, Carbon Markets: An Overview 1-2 (2022) available at [https://carbonmarketinstitute.org/app/uploads/2021/06/CMI\\_Fact\\_Sheet\\_2\\_Carbon-Markets-101.pdf](https://carbonmarketinstitute.org/app/uploads/2021/06/CMI_Fact_Sheet_2_Carbon-Markets-101.pdf).

註20：Dawes et. al, *supra* note 11, at 6.

註21：Clean Energy Regulator, Australian Carbon Exchange, <https://www.cleanenergyregulator.gov.au/Infohub/Markets/australian-carbon-exchange> (last visited Jan. 27 2024).

與公司未能達到其減排目標，則必須揭露未能遵守之原因並購買碳信用以彌補不足。GX聯盟碳信用市場將由日本交易所集團主辦，並向GX聯盟參與者和其他有興趣交易信用的實體開放。市場將包括由GX聯盟參與者產生的信用、國內碳清除或避免項目產生的J-Credits以及合作夥伴國家產生的聯合信用機制信用。METI計劃每年設定碳價格的下限和上限，並隨著時間的推移提高此些價格。一倡議整體成功一定程度上取決於來自占排放量重要部分的大型企業的積極參與。到前為止，已有超過600家公司同意參與，占日本全國排放的約40%。與其他排放交易計劃相比，本聯盟為一強大的參與者群體；例如，目前歐盟排放交易體系覆蓋了該聯盟約40%的排放量。其關鍵在於：參與GX聯盟縱屬自願，使用碳信用類似於合規排放交易計劃。對參與者減排努力之透明度之強烈關注將有助於刺激自願性碳交易市場之需求方，並建立強大的供給<sup>22</sup>。

## 二、自願性碳交易市場之運作機制

### (一) 市場參與者

在自願性碳交易市場價值鏈上的參與者，

主要有下列幾類公司或機構：

#### 1. 計畫開發者 (Project Developer) / 供給者

碳抵消 (offset) 乃經由專案計畫創造，此些專案目的在減少或避免溫室氣體排放到大氣中。在大多數情況下，開發者會專門進行以產生抵消效益為目的的項目。然一些大型的開發者，亦有非專門從事抵消項目者，如印度發電公司國家水力發電公司 (National Hydroelectric Power Corporation)，並不專門從事抵消項目，而是將這些碳權憑證 (certificate) 為額外的收入來源，用於資金調整現有資產和業務組合。在某些情況下，開發者會直接與公司合作，通過櫃檯買賣交易出售抵消，但亦會透過經紀人進行媒合交易<sup>23</sup>。事實上，除公司外，政府、非政府組織、大學與學院等均可成為開發者/供給者<sup>24</sup>。

#### 2. 註冊認證機制 (Registries)

註冊認證組織為自願性碳交易市場價值鏈的重要組成部分，因其與各類非政府組織一起，管理自願碳市場。特別是，它們作為一種追蹤和驗證由數百個開發者生產的每一個抵消品質的方式。四個註冊機構幾乎監管市場上的所有活動：驗證碳標準 (Verified Carbon Standard, VCS)、氣候行動儲備 (Climate Action Reserve, CAR)、金標

註22：Ministry of Economy, Trade and Industry, GX League 2-4 (2023) available at [https://gx-league.go.jp/aboutgxleague/document/GX\\_League\\_Overview.pdf](https://gx-league.go.jp/aboutgxleague/document/GX_League_Overview.pdf).

註23：Carbon Knowledge Hub, Participants and Their role in Carbon Trading, <https://www.carbonknowledgehub.com/basics/participants/> (last visited Jan. 25 2024).

註24：Corporate Finance Institute, *supra* note 8.

準 (Gold Standard, GS) 和美國碳註冊 (American carbon Registry, ACR)，此些機構體中之服務為品質認證，確保交易之抵消權為高品質者<sup>25</sup>。

### 3. 經紀人 (Brokers)

一旦開發者的項目獲得認證，開發者通常與經紀人合作，後者獲取碳抵消額並將其轉移給買家，或代表買家將其從市場中取走。經紀人猶提供諮詢服務此乃抵消購買過程之一部，買家可透過此種服務指定標準，例如其欲從哪些行業和地區購買抵消額，以及其想要購買的抵消額量，經紀人則將提供一系列選項和價格，供需求者（購買者）選擇。此簡化了購買抵消額的過程，儘管與通過交易所購買相比，它可能會延長時間軸。許多經紀人也直接參與項目，這可能會使定價透明度和合同條款不像通過交易所那樣直接<sup>26</sup>。

### 4. 碳抵消購買者

欲購買抵消額度之公司，其購買目的在作為補償其溫室氣體排放並達到其自願的可持續承諾之一種方式。此或為一暫時之解決方案，直到低碳技術和流程被開發用於難以減碳之活動為止，或當它其接近氣候目標截止日期並且已耗盡其他減緩選項時作為一管理碳排放之選

項。儘管在將碳抵消作為永續性戰略之一部分適法性存在問題，然此些買家仍包括許多世界上大型企業，包括能源、消費性電子業及金融保險業等等<sup>27</sup>。

## (二) 運作模式

### 1. 避免模式 (Avoidance) 與清除 (Removal) 模式之差異

自願性碳市場允許交易避免（也稱為減量）和清除信用 (credit)。避免信用 (Avoidance Credit) 乃透過減少或防止本應發生之排放而產生的活動所生成，例如生成可再生能源或防止森林砍伐。縱此類活動並不解決已經存在於大氣中之溫室氣體濃度問題，然其可以促使商業行為中之排放量低於原本之水平。移除信用 (Removal Credit)，或稱二氧化碳去除 (carbon dioxide removals, CDR)，係藉由將溫室氣體從大氣中移出並儲存之活動產生的，目前可以透過基於自然之解決方案（如重新造林）或透過工程或技術解決方案（如直接空氣捕獲和儲存的技術部署）實現。基於自然之解決方案傾向於將碳儲存一段較短的時間，然技術上為更成熟且更易近用，而工程或技術解決方案則傾向於將碳儲存更長的時間，但開發程度較低且更昂貴<sup>28</sup>。

註25：Supra note 23.

註26：Id.

註27：Christine Lellis, 12 Companies That Are Buying Carbon Offsets, <https://www.perillon.com/blog/12-companies-that-are-buying-carbon-offsets> (last visited Jan. 26 2024).

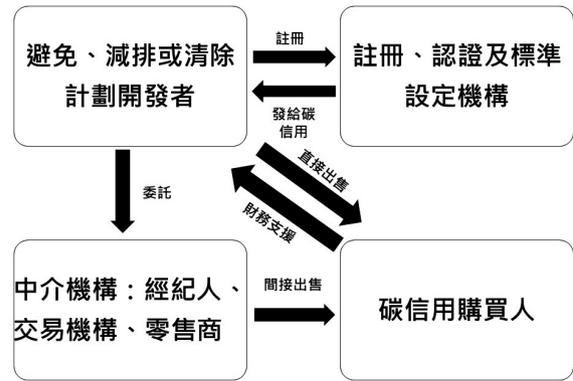
註28：JP Morgan Chase & Co., CARBON PRINCIPLES MARKET: Our Approach to Strengthening the Voluntary Carbon Market to Scale Decarbonization Solutions 5 (2023).

長期以觀，透過支持投資於降低整體排放之解決方案以加快速過渡，此通常為降低大氣中碳濃度實現並取得避免信用最有效且成本效益最高的方法。然隨著時間的推移，信用亦可幫助擴大碳去除之有效解決方案，尤其有助於解決該些過於困難或昂貴以進一步減少之殘餘排放，及可能減少由歷史排放導致累積之濃度。另，目前CDR則相對稀缺且昂貴，對去除技術的發展可能性以及捕獲之溫室氣體是否能夠儲存足夠長的時間以充分減少其對全球氣候系統之影響仍存在疑問。惟根據IPCC報告，到2050年須實現顯著減少溫室氣體排放及從大氣中大規模去除溫室氣體，方能穩定氣候並維持令溫度升幅低於1.5° C的機會<sup>29</sup>。

## 2.交易架構

VCM使私部門機構能夠買賣代表大氣中溫室氣體避免、減少或去除之碳信用。主要市場參與者如前述含項目開發人員，他們生成積分並發行以供出售；最終購買者通常是尋求抵消其排放量的公司或其他機構；以及各種中介機構，如經紀人、交易員和零售商，提供流動性、分配和其他服務。VCM尚受到各種標準制定機構和登記機構的支持和影響，這些機構設定了有關積分生成和發行的最低要求，以及進行相關審查、註冊認證或審計之第三方，以支持發行還

及後續交易之碳信用之可信度<sup>30</sup>。其交易架構如下圖所示：



來源：作者自行繪製

## 參、自願性碳交易市場之優勢與風險分析

### 一、優勢

#### (一) 時間與地點之彈性

VCM提供排放何時、何地和如何減少或清除碳排放之靈活性，有助於降低減少淨排放之總成本。對許多公司而言，尤其該些從事難以減少排碳活動的公司，解決排放所需之技術可能尚未商業化，或可能成本仍過高，故透過作為更廣泛碳管理策略如購買碳信用，公司可透過在經濟中其他面向更廣泛地部署氣候變遷解決方案以應對其排放所帶來之影響。碳信用成本即作為排碳之隱含價格可進一步激勵公司投資直接減排，尤以當如是為之成本與持續購買信用的成本相等或接近時更係如此。透過此種方式，市場有助於在任何特定時間點上促進對最低成本解決方案的

註29：Id.

註30：Citi GPS, VOLUNTARY CARBON MARKETS : A Critical Piece of the Net Zero Puzzle 16 (2023).

投資，從而降低總體成本。定價提供買家和賣家確定是否進入或退出市場之信號，進而有助於引導資源，有效平衡總體供需<sup>31</sup>。

### （二）資金靈活性與全球流動性

VCM可將資本引向現有且已可擴展之減碳解決方案，此或可更有助於迅速實現近期之減排或清除。VCM透過使碳減排和清除項目之交易能夠獲得更廣泛之資本，且可促進已經證明有效之解決方案更迅速部署，從而更快降低淨排放。例如，碳信用是森林碳項目之主要收入來源。隨著對此一信用求之增加，土地所有者有越來越多的機會從除了收穫木材之外之活動中獲得收入，此可進一步吸引投資並擴大此項和其他基於自然之解決方案的實施。此即市場激勵功能之結果，透過定價即價格變動以激勵生產者或開發者增加供應<sup>32</sup>。VCM市場之所以能迅速進行資金引導與資源配置係因VM與何規市場不同，無論地理位置或業務部門如何，都可以參與VCM，來自世界各地之市場參與者皆可自由登記其項目，出售和購買碳信用。例如，一家位於歐洲的私營公司可以購買有助於保護南美洲熱帶雨林的碳信用，使資金部署具有全球流動之特質<sup>33</sup>。

### （三）鼓勵持續的創新

產生減排或清除排放之經濟價值，可進一步激勵創新，加速脫碳進程。亦即透過展示未來收入之潛力，碳市場可鼓勵投資以協助加速新碳減排和清除技術之開發和部署<sup>34</sup>。例如，如果碳清除信用的市場穩定且強大，開發直接空氣捕捉技術之公司將更有信心其所產生的信用可以以具競爭力的價格出售，復可以幫助吸引投資資本，進一步加速其工作進展。此亦市場激勵功能之結果，它可以鼓勵投資，有可能隨著時間之推移進一步增加資金供應<sup>35</sup>。

### （四）實現環境、社會與經濟之全方位利益

VCM可創造一系列潛在之環境、社會和/或經濟之共同利益。透過購買碳信用之投資，公司和投資者還得以支持除碳減排之外之其他重要目標，例如增加生物多樣性、減少污染、創造就業機會、社區發展及增強韌性。例如，土地利用、土地利用變化和林業項目乃目前是最受歡迎之碳項目類型之一，其可以促進碳吸收增強以及生態系統之保護，支持多樣的植物和動物物種。另一例子為，位於或接近前線、原住民或其他邊緣化社區之項目可創造新就業機會和/或將部分收入用於支持教育、當地基礎設施或其他有利於這些社區的投資。健全之碳市場亦可有助於促進

註31：JP Morgan Chase & Co., *supra* note 28, at 3.

註32：*Id.*

註33：Malwina Burzec & Kasia Klaczynska Lewis, Voluntary Carbon Market: Challenges and Promises of the Green Transition Tool, [https://www.ey.com/en\\_pl/law/voluntary-carbon-market](https://www.ey.com/en_pl/law/voluntary-carbon-market) (last visited Jan. 27 2024).

註34：Eric Sandstrom, Balancing the Scales of Emissions Reduction: Pros and Cons of Carbon Offsetting, <https://thesustainableagency.com/blog/pros-and-cons-of-carbon-offsetting/> (last visited Jan. 28 2024).

註35：JP Morgan Chase & Co., *supra* note 28, at 3.

工作從污染密集型行業向綠色經濟轉變。縱創造此些影響通常非碳信用買家之主要目標，然無可否認者，VCM可提供大量ESG之外溢價值，特別是當所產生的共同利益與其利益相關尤其直接相關時，更係如此<sup>36</sup>。

### （五）市場動能強大、具持續成長性

VCM為一極具動能之市場，包括抵消項目開發者、金融機構、氣候活動家和國家政府，致力於制定解決方案，以建立VCM的信任和穩定性。其活動在市場擴展倡議和治理擴展倡議兩個層面上進行。亦因此持續之動能，2019年，自願碳市場價值為3.2億美元。根據VCM發布活動的一位小組成員的估計，在2030年，此一數字預計將達到至少50億美元甚至300億美元。進一步言，VCM市場短期與中期增長幾可預期。根據自願碳市場規模擴大任務組（Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Market）之估計，到2030年，VCM需要增加15倍以上，以支持「巴黎氣候協定」實現升溫1.5度以內路徑所需之投資<sup>37</sup>。

## 二、挑戰及風險

### （一）法律性質之不確定性風險

關於自願性碳信用（Voluntary Carbon Credits, VCCs）之確切法律性質仍存在相當大的不確定性風險。VCM計劃提供者在其規則和標準中其實迴避此一問題。由於VCC乃契約

法之產物（即發行VCM計劃之創造），並非透過任何立法或國際條約框架創建之交易工具，故其性質悉數尤其創建、持有和轉讓之契約與適用之法律決定之。惟此又將因VCM計劃和交易各異而異，因此對於VCCs之法律性質問題尚乏一致的答案。倘以英國法律分析此問題，VCC的性質基本上可理解為：(i)財產權利（即物權）或(ii)個人專屬權利（即人身權利）之一。個人專屬權利通常被認為不可轉讓，因其與債務人和債務人之間的關係密切相關，第三方不能要求債務人對第三方清償；反之，倘已正確完成將債權轉讓給第三方之法律程序，則財產權利即可由第三方向債務人執行。英國法院目前傾向將VCCs認為是一種無體財產，此意謂財產權可以由持有人持有並轉讓給另一方，然尚未形成確定見解，遑論各地法律對VCCs之權利性質可能見解不一，此大大增加碳信用交易一旦發生權利瑕疵或爭端時之法律風險及爭端解決成本<sup>38</sup>。

### （二）交易文件標準化之挑戰

VCCs交易無行業標準之交易文件，此幾為櫃檯買賣交易之特性。此種情況下，文件往往為交易項目和VCM計劃特制定的，VCCs通常進行交易之契約文件更類似於減排購買協議（ERPA），而非用於交易受監管碳配額之行業文件。而縱然到了次級公開市場階段，

註36：Rob Macquarie, *The Voluntary Carbon Market and Sustainable Development 2* (2023) available at <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2023/03/The-voluntary-carbon-market-and-sustainable-development-policy-brief.pdf>.

註37：Burzec & Lewis, *supra* note 33.

註38：Brett Hillis, *Voluntary Carbon Market Trading: Key Risks and Mitigations*, <https://www.reedsmith.com/en/perspectives/energy-transition/2022/06/voluntary-carbon-market-trading-key-risks-and-mitigations>.

市場上亦幾乎沒有一致的之交易文件，其存在各種形式，並光廣泛於用於受監管碳配額、石油、金屬、電力和其他形式商品或綠色證書的交易文件<sup>39</sup>。文件之欠缺標準化，亦意謂每次交易之架構、形式、文件內容與適用法律之可期待性低，增加法律風險。

### （三）優質供給之挑戰

高品質之碳信用供應不足阻礙VCM進一步支持大規模脫碳之機能。特別是，缺乏碳去除導致淨零承諾無法實現，再加上低品質和相對便宜之碳信用供應過剩，反而限制資本流動，無法支持高品質碳項目之發展，亦即無法提供更多收入和融資給最優質的項目和技術市場進一步發展，以及更廣泛地部署脫碳解決方案<sup>40</sup>，此亦可能導致VCM市場供需失衡之風險。

### （四）市場道德（Integrity）之挑戰

評估碳信用品質所需資訊之可用性和質量之變異性大，導致許多相關參與者對市場仍缺乏信心，購買低質量之信用可能導致市場參與者面臨重大的財務及聲譽風險。故建立一致性國際公認原則並增強問責制和透明度對增加市場參與者對市場信賴及降低風險乃係必要<sup>41</sup>。缺乏治理和統一標準使市場參與者難以驗證特定碳信用的質量，亦由於每個標準為抵消項目設定了自己的資格標準，因此碳信用通常無法進行有意義之比較，亦加深市場參與者之不信賴<sup>42</sup>。

### （五）市場成熟度之挑戰

VCM很大程度上缺乏支援更複雜交易形式之能力，此亦限制其滿足不同類型參與者需求的能力。目前全球VCM所需要改進之處為：交易基礎設施改善，進一步發展先進功能，如期貨市場工具及參考合約，以滿足持續增加之流動性、透明度及風險管理需求，並有助於提高規模和效率。克服此些挑戰既不容易也非一蹴可及，亦無任何單一利益團體（例如項目開發者、最終購買者、註冊機構）能夠獨自解決<sup>43</sup>。

### （六）治理不足之風險

與合規市場碳配額不同者，合規市場之規則皆由國家或國際組織設定，VCM則無任何治理機構。故在VCM，設定項目認證和碳信用生成標準者粹為私人機構，其既屬非政府組織，每個項目註冊標準及可近用VCM對象之資格標準，均乏一致之標準。例如，VERRA不接受個人，Plan Vivo專注於小農和社區團體，而美國碳登記處專注於美國的項目。更令事情變得更加複雜的是，自願碳單位（VCCs）的命名也不統一。Gold Standard稱其為VCCs，VERRA將VCCs指定為驗證碳單位，而Plan Vivo則使用Plan Vivo證書一詞。欠缺標準化治理，如前述，亦使VCCs法律定性變得困難。在歐洲，歐盟排放交易體系下的碳配額被歸類為金融工具然VCCs既不包括在此資格內，也沒有在歐盟範圍內被指定統一定義使，每個成員國根據自己的判斷處理VCCs<sup>44</sup>。此一治理之不足，也造成市場欠缺

註39：Id.

註40：JP Morgan Chase & Co., *supra* note 28, at 6.

註41：Id.

註42：Burzec & Lewis, *supra* note 33.

註43：JP Morgan Chase & Co., *supra* note 28, at 7.

註44：Burzec & Lewis, *supra* note 33.

透明度及有效問責機制之風險，對市場參與者保護不足。

## 肆、保險機制作為自願性碳交易市場風險管理工具之妥當性

如前述，VCM市場對碳信用開發者及終端購買者而言仍存在挑戰與風險。保險為最被廣泛被應用之理財型風險管理工具，在大多數成熟市場中乃一基本的風險管理工具，專門的保險公司提供商品為客戶將個別風險分散並提供保護，以緩解風險。然在目前市場標準化、碳信用品質、治理解有風險之情況下，可否提供有效解決方案，發揮緩減此些風險之功能，增加市場參與者參與市場的誘因，擴大支持VCM的發展，本文以下將探討此一議題。

### 一、保險作為VCM風險管理解決方案之國際趨勢

儘管合規市場和自願性碳交易市場VCM已經存在十數年，然目前並無未VCM量身定制之用以減輕常見的氣候投資風險保險產品或風險管理解決方案。造成此種缺口之因素包

括：環境資產市場規模較小、資訊與數據限制、價格波動巨大、超出標準保險期限之長期風險及迅速變動之市場結構等<sup>45</sup>。然此種情況已逐漸改變，保險已被承認為碳市場未來增長和穩定之核心。在COP28之開幕致辭中，英國國王查爾斯三世（King Charles III）提及保險部門將發揮激勵永續發展之重要作用，並提供實際之投資來減少碳市場面臨之風險<sup>46</sup>。同時，註冊認證機構機如Gold Standard、Verra、ACR、CAR、GCC和ART明確提及「新的保險機制」（innovative insurance mechanism）為延長碳儲量耐久性上為可行手段<sup>47</sup>。與此同時，全球最大保險經紀人Aon氣候聯盟及報告部門負責人Stephanie Betts認為，碳專案之保險將成為未來幾年市場上發展最快之部分之一<sup>48</sup>。足見在COP27及甫結束之COP28中，保險機制作為VCM風險緩減解決方案之核心思維及VCM衍生出之相關保險之潛在市場已儼然形成。

### 二、保險業在VCM市場之多元角色

保險業在VCM市場中，既可為碳信用計劃開發者提供風險管理解決方案，亦可成為直接之市場參與者。分述如下：

註45：Lea Bauer, The Role of Insurance in Ensuring Trust and Stability in Carbon Markets, <https://www.neutralx.com/blog/insurance-in-carbon-markets> (last visited Jan. 30 2024).

註46：Alexander Cornwell, Britain's King Charles Urges Rapid Environmental Repair in COP28 Speech, <https://www.reuters.com/world/britains-king-charles-push-global-action-climate-cop28-speech-2023-12-01/> (last visited Jan. 30 2024).

註47：Kita, Carbon Insurance Receives the Attention it Deserves at COP28, <https://www.kita.earth/blog/carbon-insurance-receives-the-attention-it-deserves-at-cop28> (last visited Jan. 30 2024).

註48：AON, At COP27 Climate Discussions Focus on Implementation and Action, <https://www.aon.com/insights/articles/2022/at-cop27-climate-discussions-focus-on-implementation-and-action> (last visited Jan. 30 2024).

### （一）提供項目開發者的服務方面

保險業可提供融資或量身定制之保險以減輕開發項目之風險。鑑於許多項目乃相對長期者，其提融資所創造之資產可能非常缺乏流動性，故金融提供者之角色似乎非常適合於人壽保險公司，因人壽保險公司之資產結構適合長期投資，特別係投資於對具有長期和缺乏流動性負債的公司。另一方面，就發項目風險緩減之理財型管理措施而言如用於隔離碳之林地隨後被燒毀，將碳釋放到大氣中之風險則與一般財產保險公司能提供保障之風險類型相符<sup>49</sup>。

進一步言，在提供融資方面，人壽保險公司之養老金儲蓄保險及年金保險業務相關之償債期限相對較長，因此對於同樣長期之資產有投資上之偏好，足以匹配項目開發者之長期融資需求。蓋與減少碳排放或將碳從大氣中封存相關之VCM項目融資所產生的資產多係定製，此些資產無標準化亦不在公開市場上交易，使欲提前出售資產之投資者因考量資產流動性而卻步，故此些資產不具非流動性對某些投資者而言將是一個障礙，然對有大量非流動負債之人壽保險公司而言，此類非流動資產反對其具有吸引力。加上如前述，開發項目資產之個別獨立性以及欠缺標準化

的條款、交易條件及缺乏信用評等機構之第三方信用評估，意謂此些投資需廣泛的專業知識以評估和持續監控和管理之。而人壽保險公司擁有大型內部投資團隊，且於基礎設施投資與商用房地產貸款等非流動資產投資方面具較豐富經驗，自可對各項碳清除、碳避免與減碳之開發計劃進行有效評估<sup>50</sup>。

在風險緩減方面，針對VCM之風險，財產保險市場至少可對以下風險提供解決方案：

1. 財產風險：財產保險可保障旨在產生碳抵消之資產免受物理損失。例如，天然災害與害蟲侵襲可能會損壞或摧毀森林、濕地和紅樹林。保險公司對項目開發者提供之保障可含括生態系統恢復成本與特定事件的碳收入損失（carbon revenue loss）之保障<sup>51</sup>。又如於再生能源領域，瑞士再保險公司（Swiss Re）與慕尼黑再保險公司（Munich Re）皆提供再生能源領域之商品，尤其針對太陽能電池板提供保障者—瑞士再保險公司的產品提供保護措施以防止給定太陽能場地之太陽輻射不足而導致之收入損失，其被保險人為太陽能場地運營商和投資者<sup>52</sup>；而慕尼黑再保險公司則為製造商和投資者開發了光伏系統保固之解

註49：Adél Drew et. al, Voluntary Carbon Markets: Opportunities, Challenges and the role of Insurers 8 (2023) available at <https://www.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/2023-articles/12-1-23-voluntary-carbon-markets.ashx>.

註50：Id, at 9.

註51：AON, *supra* note 4, at 3.

註52：Swiss Re, Protection Against Lack of Solar Irradiation 4 (2016) available at [https://www.swissre.com/dam/jcr:d0a96a96-cf03-4e54-8681-fb921e8bfc1f/protection\\_against\\_lack\\_of\\_solar\\_irradiation.pdf](https://www.swissre.com/dam/jcr:d0a96a96-cf03-4e54-8681-fb921e8bfc1f/protection_against_lack_of_solar_irradiation.pdf).

決方案 (photovoltaic system warranty product)<sup>53</sup>。此二產品目標皆係為未來可能出現之可再生能源潛在損失提供保護。

2. 環境責任風險：實施碳抵消項目亦可能導致負面環境影響。例如，種植非本地樹種可能對淡水供應產生負面影響。保險市場能提供可能包括對第三方因財產損害、清理成本（包括第三方索賠和法定清理通知）以及自然資源損害提供賠償之環境責任產品<sup>54</sup>。
3. 政治風險：鑒於部分項目所在國家政治環境變動性大且不穩定性，保險可以幫助保護客戶免受政府行為引起之無效、沒收和其他政治及監理風險<sup>55</sup>。蓋一脆弱而不穩定之政治環境可能成為項目發展的之障礙，如一保守政府執政，即可能退出應對氣候變化之國際行動或協定，例如，巴西前政府之當選即對該國的氣候變化目標和其亞馬遜森林基礎之碳抵消產生了重大影響。在該政權開放亞馬遜進行農業和礦業之政策下，森林砍伐增加，導致碳信用市場之重大損失。碳抵消之購買人也可針對此些政治

風險進行投保<sup>56</sup>。

4. 科技風險：解決氣候變化影響之先進技術通常需要非常大額之投資。有許多技術正在開發用於碳去除，如直接空氣捕獲 (DAC) 或生物能源與碳捕獲和儲存 (BECCS) 等技術仍缺乏投資。因初始資本成本非常高，而且此些項目在無監理之市場環境中，未必被認為是財務上可行的。保險業可透過為投資者和項目開發者提供保障以提供投資該科技所需之推動力，因此些項目所帶來之高財務風險，保險公司也可轉嫁其風險。另，透過量身訂造之保險解決方案亦可應對於技術開發過程中碳捕獲項目未達預期表現所帶來之延遲或未交付碳抵消信用的情況<sup>57</sup>。

## (二) 作為碳信用項目開發者

保險公司，尤其是人壽保險公司，有可能承擔項目開發者之角色、創造資產，而非僅提供由他人創造資產之融資。人壽保險公司尤其於年金保險市場上活躍之公司，有能力將現有之技能和經驗應用於此一領域<sup>58</sup>。

## (三) 作為碳信用的最終買家

保險公司還可以作為VCM中提供之碳信用

註53：Munich RE, Photovoltaic Warranty Insurance, <https://www.munichre.com/en/solutions/for-industry-clients/pv-warranty-insurance-backing-your-solar-investment.html> (last visited Jan. 30 2024).

註54：AON, *supra* note 4, at 3.

註55：Id.

註56：Urvashi Thakur, Role of Insurance and Reinsurance in the Voluntary Carbon Market, <https://www.ccarbon.info/article/role-of-insurance-and-reinsurance-in-the-voluntary-carbon-market/> (last visited Jan. 20 2024).

註57：Id.

註58：Drew et. al, *supra* note 49, at 8.

之最終買家，以實現其自身的公司淨零目標，於此方面，保險公司的角色與其他商業公司的角色則並無差異<sup>59</sup>。

## 伍、結論

因IPCC已為全球溫室氣體排放減少設定目標，溫室氣體排放對關鍵領域如土壤健康、水質和生物多樣性之威脅日益受重視儼然已成趨勢，此一趨勢左右未來VCM項目的之發展和增長。報告指出，到2030年，碳信用市場的價值可能達到每年5000萬美元<sup>60</sup>。然欲實現此些市場潛力，尚需解決許多VCM市場運作之風險與挑戰，其終極目標，乃提高投資者對各開發項目結果及市場之信心，畢竟，欠缺投資者信心之支撐，各項計劃終將成為徒勞。解決本文所點出之風險挑戰之倡議已在積極進行中，除制定和實施共同註冊與認證標準以建立核心碳信用原則及分類法並一一定義碳信用的門檻質量標準和其他屬性外，強化治理與監理來增強市場透明度極問責制度及參考即期和期貨合約建構核心碳參考合

約標準為規模交易提供清晰之價格信號均為未來全球政府及VCM參與者努力方向。

關於保險業之角色，鑒於投資人對VCM開發項目類型顯示熱衷，卻在面對VCM風險和挑戰方面還存在著強烈謹慎甚至趨避之態度。為建立VCM市場之信賴，保險業需扮演積極之角色。保險和再保險解決方案將有助於開發新技術，鼓勵更大的市場投資，同時淘汰低質量的信用，從而達擴大大自願性碳交易市場之目標。截至目前，保險解決方案尚未全面覆蓋碳市場的風險，但倡議已經開始出現，預計隨著時間之推移將有顯著增長。台灣雖隨世界趨勢建立具VCM屬性之碳權交易所，然保險業除作為碳權最終購買者外，在市場風險減緩商品與解決方案之提供上，則尚未作出積極回應，此恐將使台灣VCM市場面臨過大風險而缺乏有效管理機制，長遠以觀，對VCM市場發展不利。本文認為保險業至少在財產保險及環境責任保險等承保靜態風險之現有商品基礎上，可對VCM市場參與者，提供足以對應其承擔風險之商品，以為台灣VCM建構更完整之生態系。

註59：Id.

註60：Howden, Insuring Nature-based Solution in the UK 30 (2021) available at [https://www.howdengroup.com/sites/g/files/mwfley566/files/2021-12/InsuranceReport\\_BeZeroHowdenBlackford\\_09122021.pdf](https://www.howdengroup.com/sites/g/files/mwfley566/files/2021-12/InsuranceReport_BeZeroHowdenBlackford_09122021.pdf).