



## 碳定價 (Carbon Pricing)

綜合企劃處 經濟研究科

伴隨大自然環境惡化及生物多樣性喪失等風險不斷上升，世界經濟論壇發布之《2026年全球風險報告》指出，全球長期面臨之十大風險有五項皆來自環境面向，自然生態環境相關危機已成為未來十年全球面臨的重大風險。為因應全球溫室氣體排放加劇對氣候變遷造成之危害，聯合國早於1997年與2005年通過《京都議定書》和《巴黎協定》，規範各國對溫室氣體排放減量之責任。在此背景下，各國政府陸續推動碳定價等管理政策，透過將碳排放所衍生的外部環境成本內部化，落實「使用者付費」原則，引導企業與市場行為朝向減碳轉型，以期降低全球碳排放總量，並朝2050年達成淨零排放目標邁進。

### 一、碳定價是什麼？相關制度有哪些？

碳定價是指為溫室氣體的排放設定一個價格，將其環境成本內部化，以經濟誘因鼓勵企業和個人減少排放，是應對氣候變遷的政策工具。碳定價目前可分為「直接碳定價」及「間接碳定價」，前者係為降低溫室氣體排放而提供明確碳價格，通常以每公噸二氧化碳價格表達；後者則以非直接的方式改變碳排放相關的產品價格，如燃料稅和能源稅、廢除化石燃料補貼等，雖然不是直接定價，但會因高碳活動所衍生的額外成本增加，而成為脫碳的主要因素。隨著碳定價的發展，直接碳定價機制，按政府強制性管制與否，可再分為強制性與自願性碳定價機制，前者如總量管制排放交易、碳稅/費；後者如碳信用/抵換機制及內部碳定價，分述如下：

圖1、直接碳定價工具形式



資料來源：中華經濟研究院綠色經濟研究中心

### (一) 總量管制排放交易(Emission trading scheme, ETS)

由政府設定溫室氣體排放總量上限，再將此上限之「排放許可」(亦稱碳權)，每年分配予受管制之企業。在此機制下，低於排放許可的企業可以將未使用的單位出售給未達減量目標的企業，而未達減量目標的企業可就超過排放許可之部分自行減量，或在市場上購買排放許可，從而形成碳定價，並可達成溫室氣體總量管制目標。歐盟EU ETS、美國加州ETS、中國ETS、韓國Korea ETS即屬此類。

### (二) 碳稅/碳費(Carbon tax/levy, CT)

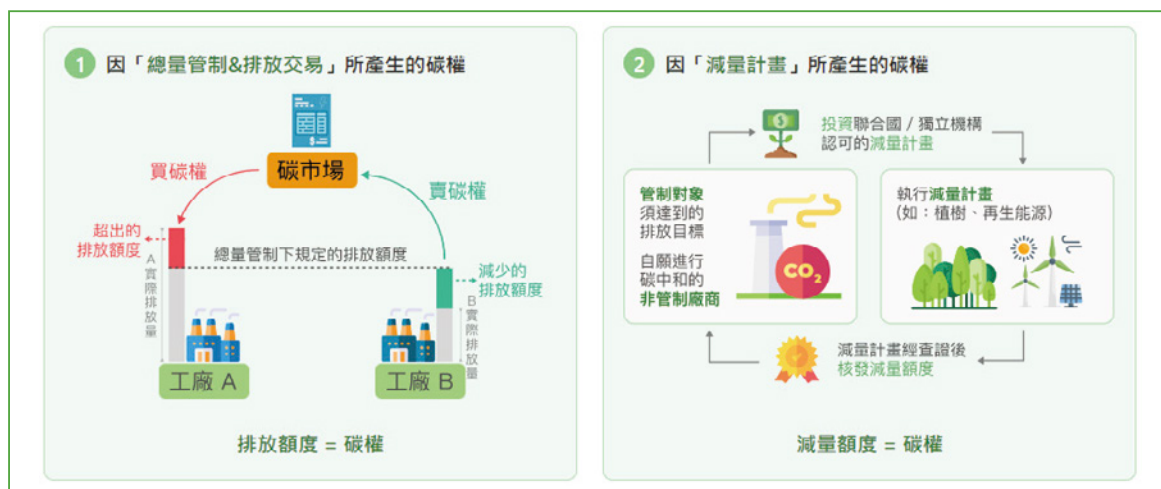
政府設定稅率直接對碳排放進行定價，針對受管制企業課徵稅費，以提供溫室氣體排放減量之誘因，促使排放實體降低溫室氣體排放量。日本Japan carbon tax、新加坡Singapore carbon tax之碳稅機制及我國預計徵收之碳費即屬此類。另外，歐盟「碳邊境調整機制」(Carbon Border Adjustment

Mechanism, CBAM) 亦屬類似工具，係對其他國家進口產品之碳定價，俗稱碳關稅。

### (三) 碳信用抵換機制(Carbon credit / offset mechanism)

政府鼓勵企業或其他組織透過自願減排活動產生減量額度，再透過認證將其轉換為碳信用之機制。實務上，申請減量額度者須先執行減量專案，並針對減量成效進行監測，再由第三方獨立機構驗證減量成效，最後向機制管理單位申請核發減量額度，又稱(信用額度、碳抵換額度、碳權)。因此，「碳權」的來源主要來自於總量管制排放交易與碳信用抵換機制(圖2)，一種係屬強制性市場產生的碳權；另一種則是自願性市場產生的碳權。由於碳信用機制所產生之減量額度能在市場上交易，故可透過交易價格進行碳定價。日本J-Credit Scheme、我國氣候變遷因應法規定之溫室氣體「自願減量專案」即屬此類。

圖2、碳權來源



資料來源：經濟部

#### (四) 內部碳定價(Internal carbon pricing, ICP)

碳定價除應用於政府部門外，近年私部門亦應用碳定價工具進行組織內部碳管理，稱為內部碳定價。依據最新碳揭露計畫(CDP)資料顯示，截至2024年全球已有超過1,753家企業導入「內部碳定價」。內部碳定價依據採取之形式，又可分為影子價格、內部碳費及隱含價格：

##### 1、影子價格(Shadow Pricing)

企業在評估投資或採行各項減碳措施時，先行設定一個內部參考用的碳價格，據以計算不同方案的投入成本與潛在減碳量，作為資本支出與營運決策的重要依據，係目前企業最普遍採用的內部碳定價形式。

##### 2、內部碳費(Internal Carbon Fee)

企業為達溫室氣體減量目標，導入內部碳費形式以促進及鼓勵內部單位落實減碳行動，針對內部單位設定溫室氣

體排放額度，倘超過該排放額度，則須收取實際費用，並將收入用於獎勵具減碳績效之單位。目前實施內部碳費的企業，如Microsoft自2022年起，每公噸收取100美元/CO<sub>2</sub>e。

##### 3、隱含價格(Implicit pricing)

企業根據過去實施減排措施所產生的成本，或未來達成減碳目標所需導入減碳方案的預估成本，來計算每一噸碳的價格，通常在達到預期減排量後計算。

## 二、台灣碳定價發展現況與趨勢

為響應全球淨零排放浪潮，加速台灣減碳行動，2023年2月我國《溫室氣體減量及管理法》修訂為《氣候變遷因應法》，修正重點包含納入2050年淨零排放目標、強化排放管制及誘因機制促進減量、徵收碳費專款專用、納入碳足跡及產品標示管理機制等，環境部遂著手研擬相關子法(碳費收費辦法草案、溫室氣體「自願減量」、「增量抵換」專案管理辦法)，並籌設碳權交易所。

## (一) 2026年開徵碳費，台灣邁入排碳有價時代

我國碳費制度的基礎來自《氣候變遷因應法》，環境部已於2024年8月29日正式公告《碳費收費辦法》及相關子法，並規劃於2026年正式開始徵收碳費，邁入「排碳有價」的新時代。

### 1、徵收對象

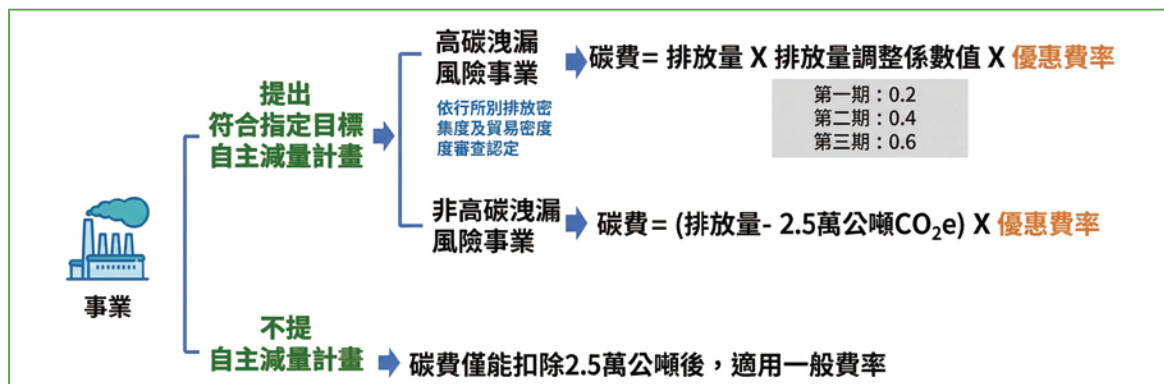
根據碳費收費辦法，碳費係以事業經盤查登錄與查驗後之溫室氣體直接排放量及間接排放量（電力使用所產生）換算為二氧化碳當量（CO<sub>2</sub>e）為基礎，乘以適用費率計算應繳碳費。碳費徵收對象以年排放量達2.5萬公噸CO<sub>2</sub>e以上之電力、燃氣供應業及製造業為主，首波預估約有500間工廠納

入管理範圍，涵蓋全國約一半以上的溫室氣體排放量。

### 2、費率結構與優惠費率

碳費費率由政府費率審議機制定期審議，2025年一般費率設定為每噸300元，並規劃每2年檢討調升，預計2030年調升至1,200元至1,800元。對於提出且獲核定之自主減量計畫者，可適用較低之優惠費率，藉此提供企業具體減碳策略的誘因。此外，為因應國際競爭與避免產業碳洩漏風險，費率結構納入高碳洩漏風險係數調整機制。符合高碳洩漏風險的企業，在相關自主減量計畫通過並經審查認定後，可依一定係數折減其收費排放量，相較於非高碳排企業可獲得進一步費率優惠，以作為高碳排產業過渡的配套措施，其係數分成三期，適用之折扣會逐年減少。

圖3、碳費徵收架構



資料來源：經濟部

### 3、自主減量計畫

企業若欲適用優惠費率，需依規定提出含2030年減量目標與執行路徑之自主減量計畫，並經主管機關審查通過。減量措施可能包含燃料轉換、提升能源效率、使用再生能源或製程改善等實質減排行動，

計畫須每年度提交執行進度報告供查核。若未達指定目標者，將恢復適用一般費率。

### 4、實施時程

2026年5月起正式依2025年排放量繳納碳費，並依照計畫逐步提高費率水準及檢討制度細節。

## （二）台灣碳權交易所TCX，接軌國際減碳趨勢

台灣碳權交易所（Taiwan Carbon Solution Exchange, TCX）由台灣證券交易所和行政院國發基金共同出資成立，總公司在2023年8月7日揭牌。TCX成立目的為服務企業減碳跟碳中和的需求，服務對象主要包含三類：參與RE100（使用100%再生能源）或供應鏈要求碳中和承諾的企業；未來可能受政府徵收碳費影響的企業；在擴廠時需要遵守環境影響評估要求並減少碳排放的企業。TCX透過自願減量、增量抵換及國際碳權三大交易板塊，以滿足企業不同需求。

TCX國際碳權交易平台於2023年12月22日開辦，首批7個國際自願減量專案上架，涵蓋潔淨水源、太陽能、風能與沼氣等不同類型。27家企業參與交易，成交約88,000公噸CO<sub>2</sub>e，交易價格約介於每噸3.9至12美元之間。國內碳權交易平台則於2024年10月2日正式啟動，提供本土自願減量額度的交易與拍賣，目前已有多筆專案上架，總量約6,080公噸CO<sub>2</sub>e，成交價格大致落於每公噸新台幣2,500至4,000元。儘管TCX已啟動交易機制，當前整體市場仍處於「初期培育階段」，交易量與流動性仍有待提升。未來TCX將持續引進國際碳權，擴充市場深度與交易範圍，成為企業落實碳管理與達成淨零目標的重要市場平台。

## 三、碳定價推動下的台灣減碳轉型路徑

面對氣候變遷所帶來的環境風險與國際減碳趨勢，碳定價已成為各國推動淨零轉型的核心政策工具之一。透過為溫室氣體排放賦予價格，將過往未被反映於市場中的環境外部成本內部化，不僅可引導企業與個人調整行為模式，也有助於提升整體社會的減碳效率。就台灣而言，隨著《氣候變遷因應法》正式上路，我國碳定價制度已逐步成形，並朝向「碳費制度與碳市場並行、循序邁向總量管制排放交易（ETS）」的發展路徑。一方面，碳費制度自2026年正式開徵後，將產生穩定且可預期的碳排成本，促使高排放產業加速推動減碳投資與製程轉型，為碳成本內部化奠定制度基礎；另一方面，TCX的成立與運作，則可補足自願性碳市場機制，提供企業在面對碳費、供應鏈要求與擴廠環評壓力時，更具彈性的碳管理與減量工具。目前碳費制度或碳權交易市場雖處於制度建立與市場培育的初期階段，交易量與價格指標尚未完全成熟，惟隨著相關法規逐步完備、企業參與度提升，以及與國際碳市場與各國ETS制度經驗的接軌，碳定價對企業營運成本、投資決策與競爭力的影響勢將日益顯著，對台灣邁向2050年淨零排放目標亦將具有深遠的影響。

～本文由何思賢提供～

### 參考資料

1. 世界經濟論壇(2026.01)，2026年全球風險報告
2. 中華經濟研究院綠色經濟研究中心(2023.10)，國際碳權制度介紹
3. 臺灣碳權交易所官網
4. 環境部氣候變遷署官網
5. 經濟部淨零辦公室官網

# 癌～沉默的敵人

保險代理人處

**老**蕭是一個菸齡50年的70歲退休老翁，某日發現肚臍長一顆小肉球，檢查過後診斷為臍疝氣，經過醫生的建議，進行小手術將其切除，且術後僅需住院2天即可出院返家…。但返家後的老蕭卻出現各種不適，體溫甚至瞬間飆達40度，全身顫抖不已，家人立即緊急撥打119，再度入院確認是否是因為臍疝氣術後所致問題，經檢查後發現，與臍疝氣術後無關，而是老蕭腎臟內有兩顆腎結石將其輸尿管堵住，導致有一顆腎臟嚴重積水，需先排除積水後，才可以再度手術將結石移除。

未料在腎結石術後恢復期間，老蕭突然覺得嘴巴有異物感，故醫院進一步安排老蕭至耳鼻喉科看診。經過一系列檢查後，老蕭確診為口惡性腫瘤(口腔癌)第一期，並立即開刀切除，幸好切除後並無擴散情況發生，僅需定期追蹤觀察。

癌症發生的原因非常多，例如遺傳、香菸、檳榔、輻射線、化學、加工食品、不良生活習慣…等，若同時又遇到人體免疫系統受損時，癌細胞可能會藉機繁殖並且向外擴張；以老蕭的案例，他從來都不覺得菸齡50年會發生什麼事，對於他來說「口腔癌」就是個遙遠的名詞而已，雖

然電視媒體時常在報導，但因為沒有任何病癥，所以總覺得不會發生在自己身上，也不會想到身體的異常警訊會接二連三地來；口腔癌的術後，老蕭的癌症衛教師也有提到，大多數口腔癌的發生就是長期吸菸、嚼檳榔所致，通常因為病癥不明確，常常發現時大多都是癌細胞已經擴散了，而老蕭非常幸運，早期就發現，立即切除病灶；而癌症治療因為醫藥科技的進步，已經發展出許多新式檢查與治療方式，除了能精準確認疾病外，也能提高存活率，甚至有可能治癒，讓人聞癌色變的癌症，漸漸成為慢性病的一種。



依據衛生福利部公布113年國人的死因統計結果，十大死因合計造成14萬9,479人死亡，佔總死亡人數74.2%，其中，惡性腫瘤(癌症)自71年起已連續居國人死因首位，是國人面臨最大的健康威脅；現在癌症治療方式最常見的就是使用標靶藥物治療，使部分癌症病人病情獲得有效控制，但健保給付遠不及民眾期待，所以事先建立癌症防護網就非常重要了，除了靠本身積蓄外，建議透過保險的規劃，補強健保給付的不足，現行癌症保險的類型可以分為實支實付型或是一次性定額給付型，以下為本行與新安東京海上產險合作，特別針對想要強化癌症防護網的客戶量身規劃的癌症保險商品－「五福防癌2.0」專案作為介紹：

◆商品特色~多種癌症守護

初次罹患癌症保險	特定器官原位癌、初次罹患癌症保險金
癌症治療保險	初次罹患癌症標靶治療費用、放射線治療、化學治療、住院外科手術費用保險金
癌症住院醫療保險	癌症住院醫療、癌症出院後療養保險金、癌症住院營養品補助金
癌症身故保險	初次罹患癌症身故保險金

◆名詞介紹&保障內容

癌症	
係指被保險人於保險契約生效日後第九十天或續保日起，經醫院醫師診斷罹患組織細胞有惡性細胞不斷生長、擴張及對組織侵害的特性之惡性腫瘤或惡性白血球過多症，經病理檢驗確定符合最近採用之「國際疾病傷害及死因分類標準」版本歸屬於惡性腫瘤或原位癌之疾病。	
癌症(初期)	1. 原位癌或零期癌。 2. 第一期惡性類癌。 3. 第二期(含)以下且非惡性黑色素瘤之皮膚癌(包括皮膚附屬器癌及皮纖維肉瘤)。
(二)癌症(輕度)	1. 慢性淋巴性白血病第一期及第二期(按 Rai 氏的分期系統)。 2. 10公分(含)以下之第一期何杰金氏病。 3. 第一期前列腺癌。 4. 第一期膀胱乳頭狀癌。 5. 甲狀腺微小乳頭狀癌(微小乳頭狀癌是指在甲狀腺內1公分(含)以下之乳頭狀癌)。 6. 邊緣性卵巢癌。 7. 第一期黑色素瘤。 8. 第一期乳癌。 9. 第一期子宮頸癌。 10. 第一期大腸直腸癌。
(三)癌症(重度)	癌症(初期)和癌症(輕度)以外之癌症。

保障內容



幣別/單位：新臺幣/元

保障內容(給付項目)		計畫一	計畫二
全心防癌癌症健康保險	初次罹患癌症保險金(不含原位癌或零期癌)	60萬	80萬
	初次罹患癌症身故保險金(確診日起二年內,不含原位癌或零期癌)	60萬	80萬
	特定器官原位癌保險金(每器官限領一次)	6萬	8萬
初次罹患癌症標靶治療費用保險給付附加條款	初次罹患癌症標靶治療費用保險金(連癌症【重度】)	60萬	80萬
癌症住院醫療保險給付附加保險	癌症住院醫療保險金(每一次住院最高60日)	1,500元/日	1,500元/日
	癌症出院後療養保險金(每一次住院最高60日)	1,500元/日	1,500元/日
	癌症住院營養品補助金(連續住院達3日,以3次為限)	5,000元/次	5,000元/次
癌症治療保險給付附加保險	癌症放射線治療保險金(保險期間最高60日)	5,000元/日	5,000元/日
	癌症化學治療保險金(保險期間最高60日)	2,000元/日	2,000元/日
	癌症住院外科手術保險金(保險期間以3次為限)	1萬/次	1萬/次
自動續約附加條款	本保險商品期間屆滿後,並經新安東京海上產險公司核保同意後,依自動續約附加條款之約定,逐年辦理自動續約	附加	附加

## ◆「五福防癌2.0」專案，你一定要知道的事!

<b>保單等待期</b>	本商品為癌症健康保險，新件等待期間為 90 日（續保無等待期）。
<b>保單期限</b>	被保險人於保險契約有效期間內，經醫院醫師確定診斷初次罹患癌症時，保險契約即行終止。（雖契約已終止，但仍有醫療期限）
<b>醫療期限</b>	確定診斷罹患癌症，而且於確定診斷起一年內接受的治療（住院、出院、化療、放射線治療、手術）。 初次罹患癌症身故是指初次罹患癌症，而且於確定診斷起二年內，因癌症身故。
<b>初次罹患癌症</b>	係指被保險人於契約生效日後第九十一日起第一次罹患癌症，且為自出生後至前述第一次罹患癌症前從未經醫院之醫師診斷確定罹患癌症（初期之原位癌或零期癌除外），但續保者則不受本項所述九十日約定之限制。
<b>初次罹患特定器官原位癌</b>	係指被保險人於契約生效日後第九十一日起第一次罹患癌症（初期）之原位癌或零期癌，且為自出生後至前述第一次罹患特定器官原位癌或零期癌前從未經醫院之醫師診斷確定罹患癌症（初期）之原位癌或零期癌，但續保者則不受本項所述九十日約定之限制。 ※ 特定器官原位癌定義：詳五福防癌 2.0 專案保單條款。
<b>癌症標靶給付</b>	確定初次罹患癌症，且於確定診斷起一年內達癌症重度，經醫師指示於中華民國境內開始使用標靶治療藥物時，保險公司給付癌症標靶治療保險金，本項給付以一次為限 ※ 癌症（重度）定義：癌症（初期）和癌症（輕度）以外之癌症。
<b>癌症住院</b>	係指被保險人因癌症本身或癌症本身所直接引起之併發症，經醫師診斷，必須入住醫院診療，且經正式辦理住院手續並確實在醫院接受診療者。但不包含安寧緩和醫療。

※各項保險商品內容，依新安東京海上產物保單條款規定辦理，新安東京海上產物保留承保與否及調整保險費之權利。

## ◆結論

癌症治療是一條漫長而辛苦的道路，不僅要面對身體上的不舒服與各種副作用，還有心理上的擔心與焦慮，因為要治療癌症，日常生活會調整、工作可能會因此停擺，尤其對於已經退休的病友，經濟壓力之大可以想像，這時如果能有一筆及時雨，可以解決初期龐大的醫療開銷，對於癌症病友們可以稍稍喘息，而本行代理銷售的五福防癌2.0專案，提供多項癌症保險守護內容，例如初次罹患癌症保險給付、癌症標靶與治療費用保險給付、癌症住院醫療給付等理賠定額給付保障，可以

減輕癌症病友的負擔，提供更安心的保險選擇。

～本文由吳佩擘提供～

## 參考資料

1. 衛生福利部網站
2. 財團法人台灣癌症基金會網站
3. 橘世代－退休理財
4. 新安東京產險五福防癌2.0商品專案與保單條款

數位金融學院~

# RWA 如何讓台灣公股銀行 「老資產變新火車頭」

數位金融處

## 一、前言

金融科技（FinTech）的戰場已經改變。過去我們談的是行動支付，現在的核心則是「資產本質」的數位革命。RWA（Real World Assets，現實世界資產代幣化）則是透過區塊鏈技術，將原本笨重的房地產、政府債券、甚至碳權，轉化為靈活的「數位憑證」，這不只是一場技術實驗，更是全球金融體系早已在進行的全面升級。就台灣而言，RWA的興起正逢「亞洲資產管理中心」政策落實的關鍵期，特別是坐擁龐大資產與國家信用的公股銀行。

## 二、全球RWA市場的宏觀背景

根據BCG(Boston Consulting Group，波士頓諮詢公司)與世界經濟論壇的推估，2030年全球資產代幣化規模將上看16兆美元。驅動這股巨浪的關鍵在於對「流動性」的渴求，傳統商用不動產或基建貸款，交易動輒數月、門檻上億，且極度不透明。透過DLT（Distributed ledger Technology，分散式帳本的技術），這些資產可以24小時，一週7天全天候交易，即時結算與碎分化持有，徹底打破投資門檻。

## 三、2026年法規推動：公股銀行的超車機會

台灣為了在RWA的推動上走得穩健，金管會於2024年成立專案小組，並在2025年底完成PoC(Proof of Concept，概念驗證)，到了2026年，法規環境迎來了實質性的利多如STO(Security Token Offering，具證券性質之虛擬通貨發行)募資天花板大幅拉高、投資門檻平民化、角色界線模糊化、身分明確化。除此之外，在區塊鏈的世界裡，信任是最昂貴的資產。公股銀行具備三項民營機構難以企及的優勢：

1. **國家級信任背書**：在高風險的加密環境中，投資人更傾向將資產交由具政府背景的行庫託管。
2. **高品質的標的庫**：公股行庫手中握有海量的政府基建貸款、國有土地抵押權與黃金，這些正是RWA轉化最優質的標的。
3. **跨境通道**：如兆豐銀行等具備強大海外網絡的行庫，能直接將台灣的RWA產品推向國際，吸引外資回流。

## 四、公股銀行可獲利路徑：不再只靠利差生存

在2026年的框架下，公股銀行將從單純的「借貸中介」進化為「資產運營平台」：

1. **數位資產託管**：靠著「銀行級」資安系統，收取代幣保管年費與出入金手續費，這是進入市場的「入場券」。
2. **綠能與基建STO**：配合淨零轉型，將風電、太陽能的未來現金流代幣化。銀行不僅賺取2%–5%的承銷佣金，還能透過資產證券化將債權移出表外，優化資本適足率。
3. **黃金RWA**：台灣銀行可將「黃金存摺」轉化為跨鏈流動的代幣，並衍生出「數位質押融資」，讓客戶不賣金子也能借錢，銀行則穩賺利差。
4. **清算與支付**：配合央行CBDC發展「存款代幣」，降低資金成本並占據鏈上支付的核心地位。
5. **碳權代幣化**：協助台積電、中鋼等供應鏈進行海外碳權清算，強化ESG領先地位。

## 五、營運挑戰與風險控管：公股行庫的轉型陣痛

儘管前景廣闊，公股銀行在推動RWA時仍須面對四大嚴峻挑戰：

1. **資安風險與智能合約漏洞**：公股銀行的IT系統較為保守，與區塊鏈技術的整合（Integration）需面對極高的駭客攻擊風險。

2. **法律合規與審計**：對於臺灣銀行與土地銀行這類百分之百由國家持股的銀行而言，推動資產數位化並不只是技術提升的問題，當系統採用分散式帳本技術時，且同時符合滿足審計部查核標準，為一項不小的挑戰。這不僅是技術層面，更涉及跨部會溝通與法規調適，故相較於純國營行庫，其他公股行庫更具備商業競爭力與試點空間。
3. **資產估值的「預言機挑戰（Oracle Problem）」**：鏈下資產（如房地產）的價格無法像加密幣一樣秒級跳動，若價格落後，可能引發套利，損害銀行利益。
4. **人才缺口**：既懂金融法規又具備區塊鍊開發能力的跨域人才極其稀缺，公股行庫的薪資結構往往難以與科技業競爭。

## 六、小結

RWA的出現，可為台灣的公股銀行提供了一個絕佳的機會，去重新定義自己的價值。過去，公股銀行被視為「保守、笨重」的象徵；未來，透過RWA，公股銀行能將手中沉睡的土地、債權或黃金「活化」，公股銀行將成為台灣數位金融生態中最穩定的動力源，而這場「老資產變新火車頭」的革命，不僅是為了獲利，更是為了實現普惠金融（Financial Inclusion）的願景。

～本文由吳庭慶提供～

## | 參考資料 |

1. 中華民國金融監督管理委員會（FSC）：「金融科技發展路徑圖 3.0」及RWA代幣化推動方案。
2. 臺灣集中保管結算所（TDCC）：現實世界資產代幣化(RWA)的發展契機與我國的法制路徑。
3. 中華民國銀行公會（BAROC）：虛擬資產保管業務銀行自律規範。
4. 台灣經濟研究院（TIER）：台灣金融產業趨勢展望與STO實證分析報告。
5. 波士頓諮詢公司（BCG）：On-chain Asset Tokenization: The \$16 Trillion Opportunity by 2030。
6. 國際清算銀行（BIS）：Blueprint for the future monetary system: The role of Deposit Tokens and CBDC。
7. 行政院數位發展部（moda）：區塊鏈技術應用於政府採購與公共建設之研究報告。
8. 工商時報、經濟日報、鉅亨網：2025-2026年台灣金融數位治理與RWA政策布局專題系列報導。





# 認識毒化災

人力資源處 職安科

**環**保署依「毒性及關注化學物質管理法」列管的化學物質，共有341種，這些物質運作時發生之火災、爆炸及洩漏意外事故，稱為「毒化災」。

## 我們與毒化災的距離

臺灣人口密集，許多人的活動範圍可能離石化廠、小型工廠只有幾步之遙，甚至視線往上抬就可看見石化廠的大煙囪。除了石化廠周圍處於高風險區外，農藥合成及電鍍工廠，或大學的實驗室，都有可能是列管毒化物的運作場所。

## 如何察覺毒化災

毒化事故的發生通常不會無聲無息，我們可藉由「望、聞、聽」來察覺事故的發生：當看見低層的天空出現橘色、綠色或紅色雲霧，或有大批動物死亡或植物枯萎的現象；聞到非預期的味道，像是刺鼻味、大蒜味、濃郁的花果香，甚至出現噁

心、呼吸困難的狀況；聽到瞬間的爆炸聲伴隨刺鼻的氣體，這些都是疑似相關事故正在發生的線索。

## 如何應對毒化災

毒化災害的形式多元，也容易伴隨火災或爆炸，一旦毒化災害發生，我們應掌握「即時通報」和「減少暴露」等要點。

### 一、通報方式分為兩類：

1. 事故現場附近有發生煙霧、火災的狀況→聯絡「119」。
2. 沒有發生火災，出現疑似化學物質洩漏，如有奇怪的鐵桶、容器、空氣中有刺激味道、可疑的粉末、液體→聯絡「環保局陳情專線」（0800-066-666）。

進行事故通報時，盡量清楚說明人、事、時、地、物，以便權責單位做狀況控制。

二、「減少暴露」則採取跟燒燙傷急救口訣相似的「衝、脫、泡、蓋、送」五個步驟，來自我保護：

「衝」：此「衝」非彼「沖」，指的是趕快衝離毒化災現場的意思，以濕布掩住口鼻，以雨衣、陽傘、外套等遮蔽身體。

「脫」：到達安全區域後脫去外衣、遮蔽物，並將外衣以塑膠袋密封，減少接觸毒性化學物質的時間，以降低風險。

「泡」：懷疑皮膚沾染到毒性化學物質時，可以先用市售漂白水稀釋10倍後浸泡10分鐘，再以鹼性肥皂或清水洗淨，進行簡易的除污毒。

「蓋」：蓋上乾淨衣物。

「送」：立即送醫或就醫。

- 113年3月5日臺中市大甲區某科技公司發生火警事故，起火點位於2樓射蠟室，疑似為機臺熱煤油溢出而起火燃燒，災損面積約為50平方公尺（約15坪），火勢無波及氫氟酸、鹽酸及硝酸儲存區，無人員傷亡。

化學物質：熱煤油

- 112年7月31日臺中市神岡區某公司倉庫發生火警事故，現場全面燃燒，場內存放化學品包含正戊烷、異戊烷及環戊烷已遭火勢波及，無人員傷亡。

化學物質：氟化氫

無論是居家環境、公共場所或外出活動時，多一份留意，都是保護自身安全的重要關鍵。建立正確的安全觀念，才能讓風險止於日常之外。

～本文由王信儒提供～

| 資料來源 |

環境部化學物質管理署

案例分享

- 113年6月11日高雄市林園區某石化廠發生燃燒塔異常排放事故，事故原因疑似輕油裂解製程低溫工場之三樓壓縮機跳脫，導致燃燒塔異常排放。

化學物質：氫氣、乙烯、丙烯





圖片資料來源：關渡自然公園

## 城市邊緣的自然心跳： 關渡自然公園的生態律動與永續啟示

總務處

### 一、在水泥叢林中預留一扇窗

走在台北街頭，我們習慣了捷運的喧囂、高樓的壓迫感以及永無止盡的車流。但在這座盆地的西北角，基隆河與淡水河匯合之處，卻存在著一個完全不同的時空－關渡自然公園。

這裡不僅是一片綠地，它是台北這座城市與自然簽署的「和平條約」，也是我們留給後代子孫最珍貴的生態保險。如果城市是一個人，關渡就是他的肺與腎，在繁忙之餘，提醒我們記起泥土的味道與飛鳥的鳴叫。

關渡自然公園位於淡水河與基隆河匯流處，屬於廣義「關渡濕地」的一部分，全區約57公頃。園區內濕地景觀多樣，包

括淡水與半鹹水埤塘、草澤、稻田、樹林與潮間泥灘地等。

截至目前，園區記錄鳥種超過300種，為北台灣重要的候鳥棲地與生物多樣性熱點。園區設有步道、賞鳥小屋、生態池與自然中心，自然中心亦提供專業導覽與環境教育課程，是都市中難得的生態學習場域。

### 二、涅槃重生：從廢土棄置場到生態綠寶石

現在我們看到的翠綠與生機，並非理所當然。回顧這段歷史，在1970至1980年代，隨著台北都市開發的腳步，關渡這片低窪地曾面臨極其黑暗的時刻。

### 1. 文明的傷痕：非法傾倒的沉痾

當時由於法律尚未健全且缺乏環境意識，關渡平原被許多非法業者視為「最方便的垃圾桶」。建築廢土、工業廢棄物與垃圾隨意傾倒，導致原本應隨潮汐進出的水脈被阻斷。

### 2. 生態復育工程：地景的外科手術

1996年成立自然公園後，復育工作展開。工程團隊謹慎地移除深埋地底的廢物，並修復了潮汐通道，讓淡水河的半鹹水能重新依照自然節律進出。水的流動帶來了氧氣，也帶回了生命的種子。

### 3. 鳥類回歸：生態指標的最佳證明

濕地恢復後，鳥類最先給出了答案。

關渡成為東亞—澳洲候鳥遷徙路線的重要中繼站與度冬地。每年秋冬為最佳賞鳥季節，大量候鳥棲息。鳥類位於生態金字塔上層，其數量與種類往往是生態健康的重要指標。

當候鳥願意停留，代表這片土地重新具備「生命的吸引力」。

## 三、棲地解密：濕地的生存大師

在鹹淡水交界且氧氣稀薄的泥灘地，每一位「居民」都是適應技能滿點的生存大師，有的是長期生活在此，有的則是短期租客，來避暑過冬，隨著季節變換，每次參觀都會有著不一樣的驚喜跟體驗。

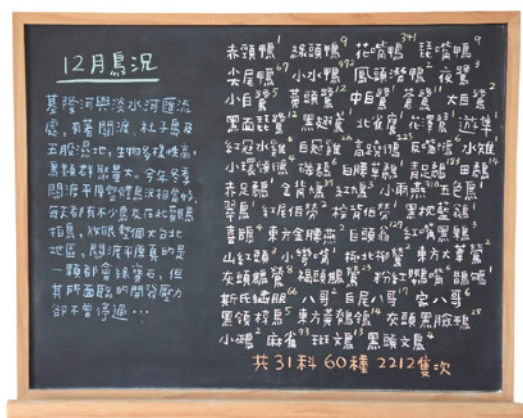
➤**水筆仔**：擁有獨特的「胎生苗」智慧。種子在母樹發育成筆狀苗才墜落，像飛鏢一樣插進泥裡紮根。

➤**弧邊招潮蟹**：雄蟹擁有大螯用於求偶，其挖掘洞穴的行為增加了泥土通氣性，是濕地的「翻土工程師」。

➤**彈塗魚**：能利用濕潤的皮膚呼吸，並用強大的胸鰭在泥灘上跳躍步行。

➤**黑面琵鷺**：國際級貴客，其匙狀嘴喙在水中左右掃動，利用敏銳觸覺偵測獵物，如同一套生物定位系統。

➤**大白鷺**：靜力狩獵的大師。能如冰雕般佇立水邊，待魚群放鬆警惕後，發動如閃電般的精準突襲。



水筆仔



弧邊招潮蟹



彈塗魚



黑面琵鷺



大白鷺

圖片資料來源：關渡自然公園

## 四、氣候變遷的盾牌：韌性城市的最後防線

濕地不僅是風景，更是應對全球暖化的關鍵自然解方，關渡自然公園擁有發達的紅樹林及草澤生態，正是生產藍碳的黃金地段

### 1. 減碳的隱形冠軍：藍碳

根據聯合國環境規劃署（UNEP）與IPCC的定義，藍碳主要由以下三種沿岸濕地生態系所產生與儲存：

- (1) **紅樹林 (Mangroves)**：如關渡自然公園常見的水筆仔，是地表最強的固碳高手之一。
- (2) **海草床 (Seagrass Meadows)**：生長在淺海的開花植物，能形成廣大的水下森林。
- (3) **鹽沼 (Salt Marshes)**：受潮汐影響的草本植物區，具有極強的沉積物堆積能力。

雖然同樣是透過光合作用吸收二氧化碳，但陸地森林（綠碳）與藍碳在儲存機制上有顯著不同，前者的碳主要儲存在植物的樹幹、樹枝、葉子中，當植物老化、腐爛或遇上火災，碳會迅速釋放回大氣，後者雖然也存在於植物體，但大部分會被「鎖」在地下的沉積物（泥土）中，這些土壤長期處於淹水、缺氧狀態，微生物無法有效分解有機物，碳就像被「真空包裝」一樣，封存在地下數百年甚至上千年。

### 2. 海綿城市：台北市的「防災緩衝墊」

除了碳封存，關渡自然公園還是台北海綿城市計畫的核心成員。它就像一塊巨大的天然海綿，在近年極端氣候的威脅下，守護著我們：

- (1) **吸水滯洪**：大雨來襲時，它能容納數百萬公升的河水與逕流，減緩市區淹水壓力。
- (2) **天然濾心**：溼地植物的根系能攔截污染物，在水流入大海前完成最後的淨化。
- (3) **都市冷氣**：透過水分蒸散，關渡濕地的氣溫通常比市區低2-3度。

## 五、綠色旅人計畫：關渡一日生態提案

讀萬卷書不如行萬里路，不妨在周末來個說走就走的旅行。

時段	地點	探索重點
09:30	捷運關渡站	租借 YouBike，低碳旅行的起點。
10:00	關渡自然公園	自然中心賞鳥、尋找招潮蟹與彈塗魚。
12:30	關渡宮商圈	觀察古廟與水域共生歷史。
14:00	紅樹林單車道	觀察水筆仔森林與胎生苗現象。
16:30	關渡碼頭	享受夕陽與貨櫃市集的悠閒時光。

### 【參訪資訊】

**入園費用**：全票 \$60 / 優待票 \$30

**開放時間**：週二至週日 09:00 - 17:00

**裝備建議**：望遠鏡、防蚊衣物、水壺

## 六、守護這份自然的遺產

關渡自然公園這段歷史提醒我們：土地是有記憶的。它記得被傷害的痕跡，也記得被修復的溫柔。我們如何對待土地，最終會反映在城市的面貌上—是水泥與冷漠，還是綠意與生命。守護這片濕地的心跳，不只是為了鳥類與蟹類的棲息，更是為了守護我們自己在城市中得以呼吸、學習與反思的空間。當自然得以重生，城市也才真正成熟。



## 其實你/我都可以這麼做：

- ✓ 透過捐款或擔任志工，共同維持關渡自然環境。
- ✓ 關注並分享關渡自然公園保育情形。

～本文由張文菖提供～

### 參考資料

1. 關渡自然公園網站：<https://gd-park.org.tw/>
2. 台北市學校環境教育中心：<https://ee.tp.edu.tw/>
3. 內政部國家公園署：<https://www.nps.gov.tw/ch/wetland/wetguide/18>
4. 國際自然保育聯盟 (IUCN) - Nature-based Solutions (NbS)：<https://iucn.org/our-work/nature-based-solutions>



本行關渡自然公園環境教育活動同仁及眷屬合影