



104-48 台北市中山北路二段113號
[HTTP://WWW.TAIWANCEMENT.COM](http://www.taiwancement.com)

台灣水泥
氣候相關財務揭露報告

2021 TCC
—
THE TASK FORCE ON
CLIMATE-RELATED
FINANCIAL
DISCLOSURES

TABLE OF CONTENTS

目錄

董事長的話	03
承擔行動 共享共好	04
台泥氣候里程碑	05
台泥2050年淨零轉型路徑	07
CHAPTER-1	
由上而下的氣候治理與管理	08
1.1 董事會治理架構與監督機制	08
1.2 管理階層權責	10
CHAPTER-2	
氣候風險與機會辨識流程與結果	12
2.1 氣候風險辨識與評估流程	12
2.2 短中長期氣候相關風險與機會	13
CHAPTER-3	
全面的氣候策略	15
3.1 低碳循環生產	15
3.2 氣候災害調適	17
3.3 供應鏈減碳共好	18
3.4 低碳產品與服務	19
3.5 技術研發與創新	20
3.6 新事業發展布局	22
CHAPTER-4	
氣候情境分析	25
4.1 轉型風險情境評估	26
4.2 實體風險情境評估	27
CHAPTER-5	
氣候相關績效指標與目標	29
5.1 溫室氣體排放指標與目標	30
5.2 其他氣候相關之關鍵指標	31
CHAPTER-6	
未來展望	34
附錄	35
參考資料來源	35
台泥永續與氣候相關政策、報告及出版品	36
TCFD揭露對照表	36
跨行業別通用之氣候相關管理指標	37
報告書編輯團隊	38
CONFORMITY STATEMENT	39

今年以來世界上各處烏雲密布，不論是歐洲的烏俄戰爭，亞洲台灣的新冠病毒，或者是全世界各處大宗物資供應鏈的破斷，食物也開始短缺，通貨膨脹也是最近二三十年來最高的一年，造成了大家對未來有不確定性和悲觀的看法。對台泥來說也是近十幾年來最困難的一年，一方面能源價格倍數成長，加上在中國大陸水泥消費快速減少，造成經營壓力十分嚴峻，但是所有的烏雲只要有對的方向都會有一個Silver Lining。雲層上方，太陽光總是會從雲層縫隙之中探進來一絲絲光線，細微的光點會給我們未來有一個樂觀的希望。

生活在現在二十一世紀的我們，身處在一個前途未知和不確定的世界，其風險度不比十五世紀大航海時代來得少，雖然今天我們對世界的了解已經多了很多。

但是一個沒有道理的戰爭造成無數無辜百姓的死亡以及現在全世界資源和能源缺少，再加上一個世界性的傳染疾病爆發，三年來造成幾百萬人的死亡，也增加廢棄物塑料無所不在，而且突然能源缺少更惡化了二氧化碳的排放，導致地球進一步暖化等等的問題，造成了對人類未來的生存極大的威脅。

其實，今天的人類世界誤入歧途，原因全在我們自己身上，因為是人類做了一系列沒有道理的決定。我們只有反求諸己，從自己的思想以及行為的改變中，才能尋找到真正的答案。

在這個時代須要喚醒一種以整個地球尺度來看的共存感，一種心思的全球化，面對疫情、面對氣候、面對更為理想的社會，每一個人用以思考的主詞都需要一種認知的再造。不再是「我」，而是「我們」。

WE 認識一個大寫的「我們」 是人類走向永續未來必要的步驟

但是不幸運的是，今年在達沃斯世界經濟論壇年會，好像在走回頭路，走向區域經濟，每一個國家至上的經濟模式。我們不能再繼續過一個只考慮現在以及自私自利的生活。大多數的戰爭都是因為政客的個人權利或者利益而發生的，只有極少數的戰爭是真正為了自由，生命而戰。

人類世代下一次的躍進，必然是永續性的革命。這不再是技術帶動認知的變革，更多像是心靈的再造，以永續的思維打造我們的心智架構。

台泥企業團 董事長

張安平

承擔行動 共享共好

2022年，不平靜的一年。

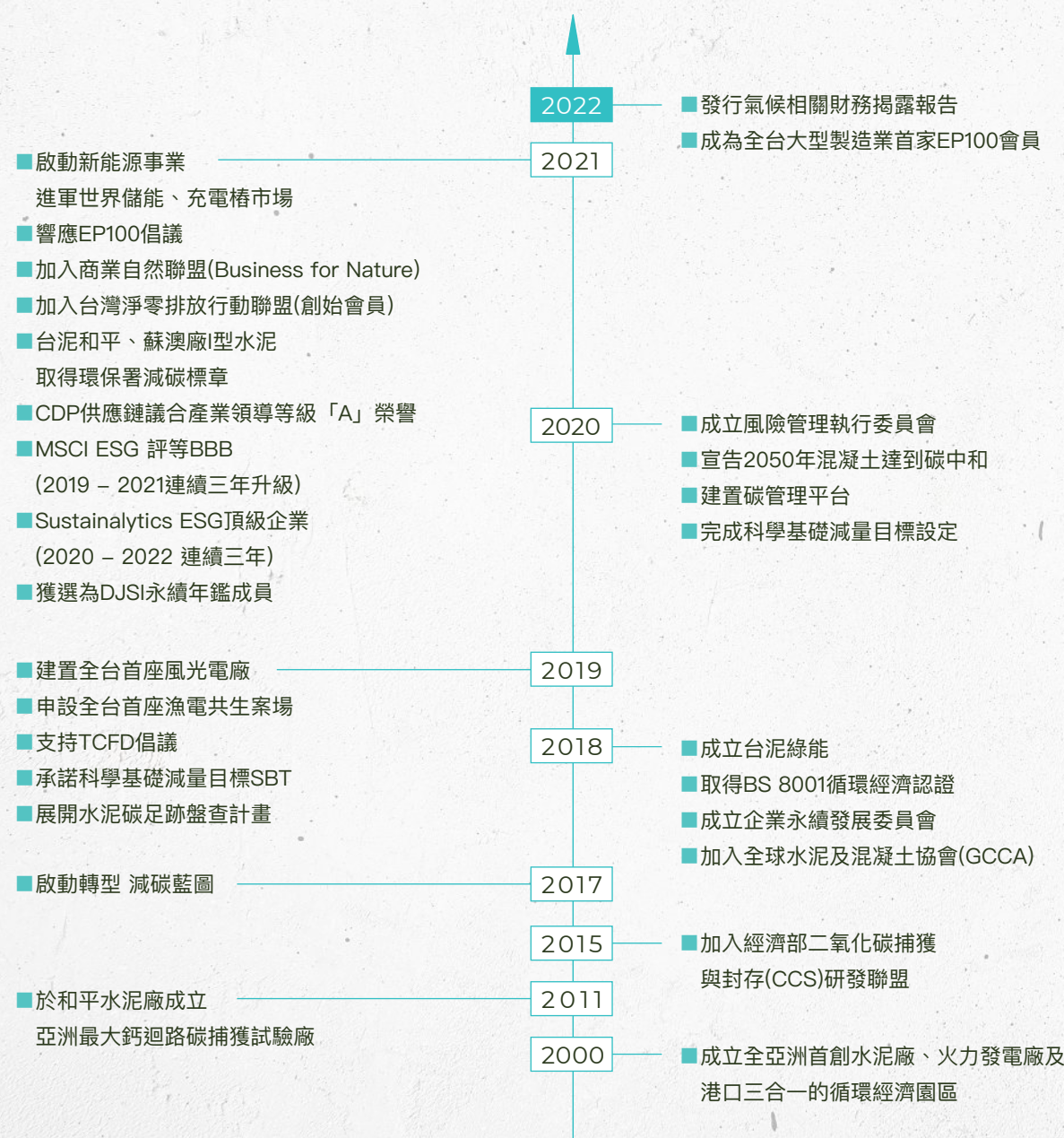
格陵蘭冰蓋罕見降雨、歐洲熱浪、南非洪災及亞洲暴雨等極端氣候加劇，疫情繼續蔓延，再加上戰火衝突，全世界陷入了不安與動盪。聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）直指人類活動引起的氣候變遷現象，已在世界各地造成極大負面衝擊與不可逆的環境危機，危及大量的陸地與海洋物種生存，目前已有多達36億、相當近地球半數人口，生存在易受氣候變遷衝擊的脆弱環境中，且氣候變遷影響不僅止於生態物種，更危及人類社會的糧食、水資源、都市及健康問題¹。

環境是人類的最後疆界，人類應與環境和諧共處且彼此照顧。台泥作為地球的一份子，深刻體認氣候變遷對全球帶來的影響，結合核心本業規劃與執行減緩氣候的永續行動，並以董事會為氣候風險與機會之最高決策單位，定期監督公司針對永續治理與低碳策略的方向與進展，透過「低碳水泥、資源循環、綠色能源」三大核心事業，以科學基礎減量目標（Science Based Targets, SBT）推展七大減碳策略，持續減緩氣候風險與精進負碳技術，協助解決人類、產業與環境間的衝突點。2022年台泥推動EARTH HELPER永續倡議行動，跨界串聯永續伙伴，提倡低碳、節能與慢活的生活態度，共享地球、共融共好。



台泥氣候里程碑

台泥支持並積極參與氣候變遷、循環經濟與低碳新技術研發等相關議題之國際倡議，以全方面的減碳策略與創新技術，領導水泥產業之綠色轉型。2019年承諾科學基礎減量目標SBT後，於2020年6月通過科學審查，成為東亞第一家完成科學基礎減量目標設定的水泥企業。2022年，台泥已正式成為氣候組織CLIMATE GROUP EP100會員，是台灣首間加入EP100能源效率提升的大型製造業，也是全球第4家通過EP100審核的水泥公司。展望未來，我們將以「低碳水泥、資源循環、綠色能源」做為未來十年發展的主軸，持續落實氣候行動。



積極參與政策議合 引領產業低碳轉型

除了積極推動低碳轉型，台泥亦主動與政府進行政策議合、參與永續相關政策公聽會，並與國內外公協會共同研擬策略，將水泥產業之低碳轉型經驗及挑戰，透過議合與意見交流分享予產官學界，促進整體產業之轉型。



台泥為「全球水泥及混凝土協會(Global Cement and Concrete Association, GCCA)」之會員，2020年9月和全世界40家標竿水泥企業共同承諾「2050年混凝土碳中和目標」，並負責提供亞洲區台灣水泥產業脫碳路徑的可行性整合評估與未來30年之低碳轉型發展方向，以及參與科學基礎減量目標倡議(SBTi)「水泥業SDA淨零路徑」並提供意見。2021年，我們參與30場以上之研討會議，與國際同業、學者共同研擬碳中和路徑，交流減碳經驗及具體作法，同年10月12日台泥張安平董事長受邀參加GCCA High Level CEO Panel，並與美洲、歐洲、亞洲與非洲水泥指標企業，共同討論產業減碳策略，並共同宣布於2030年減碳25%，以盡力達成2050年淨零碳排目標。

台泥做為「台灣淨零行動聯盟(Taiwan Alliance for Net Zero Emission, TANZE)」之創始會員，與台灣永續能源研究基金會及跨界企業會員共同發起「台灣淨零排放倡議 Net Zero 2030 / 2050」，承諾集團營運總部與辦公室、生產據點分別於2030及2050年前達成100%淨零排放，2022年已取得綠級淨零標章。台泥亦出席聯盟舉辦之台灣《氣候變遷因應法》(草案)政策對談會議，提供產業觀點及作法供法規研擬之參考，積極呼應台灣政府在今年度提出的「台灣2050淨零排放路徑」規劃。

台泥參與「台灣混凝土學會(Taiwan Concrete Institute, TCI)」年會，發表7篇論文及參加經濟部標準檢驗局召開之水泥國家標準制修會議，最終經濟部標準檢驗局將水泥總添加物含量由原先5%限制提高到10%，使低碳水泥在符合台灣法規的情形下得以逐步落實。

視訊會議 包括以下事項之討論：

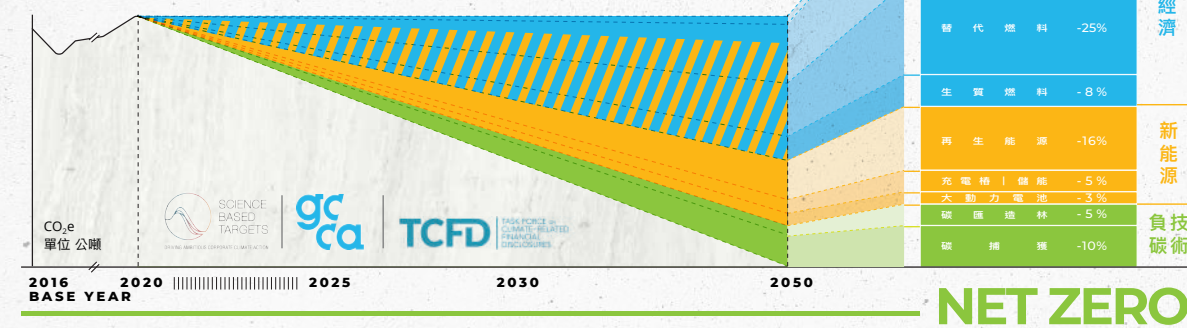
- High Level CEO Panel
- Concrete Future – Roadmap to Net Zero
- 因應COP 26，混凝土2050 Roadmap路徑討論與修正
- SBTi – 科學基礎減量目標倡議(SBTi)之推行現況
- Task Group – 減碳專業項目討論、技術研發及分享
- GNR – 水泥產業碳排數據與研討
- Green Procurement – 綠色採購研討



台泥2050年淨零轉型路徑

2021年台泥法說會正式公布集團淨零策略，透過各永續相關會議定期檢視執行情形及提出優化行動。從自身三大核心事業連結2025年科學基礎減量目標SBT及2030年中期減碳目標，以全局及具體量化管理的視角建構明確的減碳路徑，涵蓋七大減碳策略，整合多面向朝2050年淨零目標邁進。

台泥企業團 2050年淨零路徑 | 資料來源：2021台泥法說會



轉型過程的潛在挑戰與機會

水泥產業屬於「難減排產業」(Hard-to-abate Sector)²，於製程減碳過程面臨許多潛在挑戰，台泥現階段最主要的減碳挑戰來自於水泥中氯離子限值和水泥混合材使用比例之法規限制，以及碳捕獲技術瓶頸的突破。前者水泥熟料添加比例及替代原料種類、氯離子含量受到法規嚴格限制，台泥透過水泥公會積極與政府交流，提供國際法規趨勢及自身開發減碳技術過程所面臨的關鍵點，作為法規標準調整之參考建議，2021年並回覆工業技術研究院，台泥對水泥規範中氯離子含量限值從現行的240ppm調整至350ppm之作法與建議，且透過水泥公會回覆經濟部標檢局水泥相關試驗法之國家標準修訂意見等。

雖國家標準CNS 61規範已將水泥總添加物含量由原先5%限制提高為可添加5%石灰石和5%無機製程用添加劑³，但現今可添加替代原料的量仍不足，如爐石粉的源頭產能有限，無法滿足水泥生產需求，故台泥將持續開發其他替代原燃料，以有效運用法規標準調整之效益及提升替代原燃料減碳之

成效。而碳捕獲技術為整體水泥產業深具潛力之減碳策略，然而目前處於初期發展階段，仍面臨許多技術瓶頸，台泥依現階段碳捕獲技術實驗成果，將採取富氧燃燒技術於水泥製程前端減少煤炭使用量及增加替代燃料使用量，減少製程燃燒碳排放。

台泥持續爭取低碳轉型之機會，除了申請節能減碳相關國家補助，亦透過參與政府單位之減碳會議、政策溝通以及專家研討會議分享產業經驗。2021年出席相關會議包含中央研究院永續轉型減碳路徑政策建議諮詢平台之台灣製造業淨零排放路徑主題討論會，提供水泥產業減碳路徑規劃及面臨挑戰之意見交流；參加環保署所舉辦的固體再生燃料替代化石燃料減量方法學之專家會議；經濟部工業局之我國碳定價配套及CCUS減碳潛力研商會議，參與溫室氣體管理法修法之水泥業碳費減免條件討論，同時支持碳交易制度之推動，並提供碳捕獲技術實行經驗及水泥業應用規劃建議。未來，台泥將持續積極投入資源、以實際行動引領產業共同突破水泥業的減碳挑戰。



由上而下的氣候治理與管理

1.1 董事會治理架構與監督機制

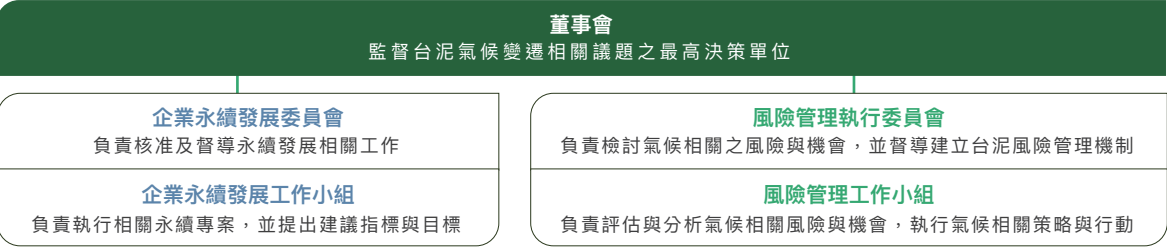
1.2 管理階層權責

1.1 董事會治理架構與監督機制

董事會是台泥的氣候風險最高決策單位，公司的氣候變遷治理與管理架構由董事會直接監督。董事會設有「企業永續發展委員會」，負責監督企業社會責任及永續經營事項之策略與落實，包括氣候治理相關低碳議題。此外，董事會轄下「風險管理執行委員會」負責識別和管理氣候變遷風險，並主導相關因應規劃。

台泥以行動落實永續發展與氣候變遷調適之理念，董事會每年分別透過風險管理執行委員會及企業永續發展委員會呈報相關的風險控管報告及企業永續發展報告，監督並追蹤氣候風險管理執行情況，及績效目標達成情形。

台泥氣候變遷治理與管理架構



董事會監督永續及氣候變遷專案推動成果

2021年董事會監督台泥氣候變遷策略之各項相關專案，包括對外倡議推展、水泥產品碳標籤、價值鏈碳管理、台泥永續報告書揭露規劃、氣候相關風險與機會財務揭露情形等。



	企業永續發展委員會	風險管理執行委員會
成員	3位，主任委員為董事長，另兩位為李鐘培總經理、王金山獨立董事	3位，召集人為林秀玲獨立董事，另兩位為王金山獨立董事、周玲臺獨立董事
2021年開會頻率 委員出席情形	2次，100%出席	2次，100%出席
權責	督導公司氣候承諾下所擬定的一系列永續發展策略及執行方案，並核定永續管理委員會執行小組建議相關指標與目標，追蹤其執行情形與檢討其成效，並針對上述內容每年至少一次向董事會報告。	識別及管理公司氣候風險管控與改善機制，並且針對實質管理該風險議題功能單位所提出的風險管控報告進行審查，每年至少一次向董事會反映氣候風險管理執行情形，必要時可向董事會提報改善建議，以利董事會核定。
2021年 審核會議內容	■ 2020年至2021年永續專案推動情況，包括SBT、永續倡議參與、產品低碳管理 ■ 永續報告書主軸與時程規劃	■ 公司七大面向主要風險辨識矩陣年度更新情況 ■ TCFD專案執行現況

1.2_ 管理階層權責

台泥董事會之企業永續發展委員會下設企業永續發展工作小組共包括「誠信治理暨風險管理」、「循環製造」、「永續產品」、「員工照顧」、「社會關懷」、「ESG財務」、「資安」及「供應鏈」等八個執行小組，由各相關部門指派一級主管與資深人員組成，並依各部門職能辨識ESG相關業務，負責優化策略及實際執行，每年以書面及開會方式，確認相關推動及未來規劃情形，由委員會執行秘書彙整呈報永續發展委員會。

為健全風險評估及強化管理機能，2020年5月台泥董事會決議通過設置「風險管理執行委員會」，總經理為負責氣候相關議題的最高管理階層負責人。風險管理執行委員會下設置風險管理工作小組，由相關部門指派一級主管作為代表，並依據各部門職能辨識營運、財務、法遵、人事、國家、資安與ESG七大面向相關風險，擬定策略及實際執行，每年以書面之形式進行研討，並由各部門一級主管呈報風險管理委員會。

	企業永續發展工作小組	風險管理工作小組
成員	工務、人資、業務、財務、物料、總務、研究室、法務室、稽核室、董秘室與永續辦公室等11部門單位，台訊、綠能、儲能、能元、和平港、和平電力等6關係企業一級主管	永續辦公室、財務部、工務部、法務部、業務部、研究室、資安管理委員會、人資部、物料部及董事會秘書室等單位一級主管
2021年溝通頻率	7次	2次
2021年成果實績	■ 執行各項減碳策略，台灣區水泥廠碳排放強度下降5.1%，中國大陸地區水泥廠碳排放強度下降3%(基準年2016年) ■ 廢棄物資源化處理為替代原燃料，台灣及中國大陸處理量分別為114.1萬噸及806.9萬噸 ■ 再生能源建置量逾190MW，再生能源自發自用容量28,161 kW(皆累計至2023年底) ■ 儲能裝置容量達2.9GWh，範疇涵蓋台灣、中國大陸及歐洲；高階鋰電池產能達3.3GWh / 年(皆預估至2024年) ■ 投資餘熱發電系統技改，餘熱發電量13,825.7萬度，相當於減少當年度外購電力的31% ■ 通過ISO 46001水資源效率管理系統認證，設定水目標：2030年用水強度台灣下降50%、中國大陸2030年下降30%(基準年2016年) ■ 規劃碳捕獲技術放大驗證 ■ 推動供應商碳盤查，一階關鍵供應商溫室氣體盤查比例61.5%	■ 營運、財務、國家、法遵、ESG、人事及資安等七大面向之主要風險辨識矩陣年度更新情形 ■ 風險與機會財務衝擊質化與量化分析

針對管理階層監督氣候議題之方式，台泥因應各項氣候行動，以跨部門會議之形式討論氣候策略，至少每雙週或每月召開會議一次，落實氣候管理之責任，並做出氣候相關重大決議。另一方面，董事長為實際掌握氣候議題推展情形，定期與總經理及功能單位副總經理召開相關會議，實際監督氣候作為之現況。

會議名稱	參與部門或人員職稱	主要討論事項	開會頻率	2021年重大決議事項
跨部門月會報告	工務部、財務部、業務部、物料部、人資部、水泥廠、製品廠高層主管	市場經營、月結損益、物料採購、替代原燃料使用、碳排放狀況	次/月	2022年水泥廠碳排放強度(噸CO ₂ /噸膠結材料)較2021年下降3%，並列入各廠季獎金碳排放考核目標
環保雙周會	工務部、研究室、財務、大陸水泥廠、蘇澳廠、和平廠各主管	● 替代原燃料種類、來源及數量調查、處置價格機制訂定、替代原燃料使用狀況、廢棄物處置專案建設情形 ● 超高性能混凝土 (Ultra-High Performance Concrete, UHPC)試驗進度報告	次/2週	● 替代原燃料之允收規範及價格 ● <和平廠>減碳標籤及<蘇澳廠>碳標籤、減碳標籤的申請 ● 其他產業處理廢棄物處置之價格及品質訂定 ● UHPC乾拌設備及廠房規劃
SBT會議	水泥廠中高層主管、工務部各主管、研究室各主管	● 水泥廠碳排放強度追蹤及分析 ● 水泥廠減碳工程執行進度追蹤 ● 水泥廠替代原燃料使用情形追蹤 ● 替代燃料進廠、貯存、進料流程規劃	次/2週	● 減碳相關工程 ● <和平廠>冷卻機改造機台投資 ● 脫硝超低排放技改工程投資 ● 廢木屑進料設備增設投資 ● 水泥廠內投資太陽能發電建置4,118 kWp ● <蘇澳廠>窯噴煤管改造投資 ● 替代燃料處理、儲存、輸送系統建設等投資 ● 冷卻機改造機台投資 ● 餘熱發電系統技改投資 ● 水泥磨主收塵排風機改變頻器投資 ● 富氧燃燒系統工程投資 ● 廢木屑進料設備增設投資 ● 水泥廠內投資太陽能發電建置1,842 KWp

ESG績效連結獎酬政策

為推行及落實ESG，台泥持續追蹤永續策略的中長期目標及各項非財務指標績效，並納入高階主管薪酬制度進行評核。同時台泥亦將公司治理、綠色金融、社會關懷、永續環境等面向之執行成果納入總經理的個人績效評估範圍，並由薪酬委員會審

視對公司營運貢獻及報酬合理性後，由董事會議定。另外，我們也將各廠區減碳目標達成率連結到各廠績效考核與薪酬獎勵。

相關內容詳見
5.2 其他氣候相關之關鍵指標—
各廠減碳目標連結績效薪酬制度



2.1_氣候風險辨識與評估流程

台泥於2020年8月制定了《風險管理政策與原則》，風險管理最高決策單位為台泥董事會，負責審核台泥的風險管理政策，監控風險管理的運作。針對風險議題，台泥依據業務範疇，進行營運、財務、法遵、人事、國家、資安、ESG七大面向之風險鑑別與分析，而氣候變遷風險已納入台泥整體風險管理流程中，依照TCFD框架進行氣候風險辨識，並根據風險識別結果，由各部门進行因應策略規劃，整合及管理可能影響營運與獲利的風險，每年由風險管理執行委員會，向董事會提出風險控管報告。

目前台泥評估氣候風險辨識的範疇為台泥台灣及台泥中國大陸的水泥事業，主要考量這兩區域營收占全集團2021年營收近84%，且台泥集團的碳排放主要集中於水泥事業。



2.2_短中長期氣候相關風險與機會

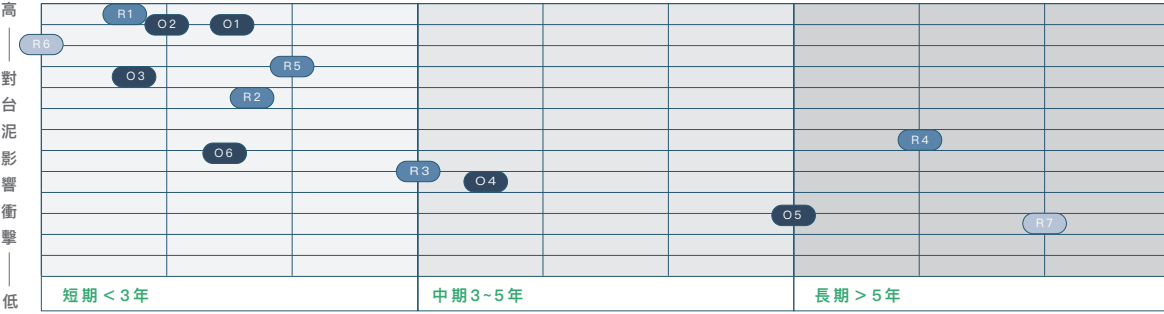
面對全球暖化及極端氣候可能帶來之營運衝擊，台泥以具體行動評估、參與氣候變遷減緩與調適。在高階管理層高度關注公司可能面臨的氣候風險之情形下，台泥由跨部門工作小組系統性鑑別台泥氣候風險及機會，整合既有的風險管控程序，定期向董事會提出報告及氣候變遷因應情形。

台泥依TCFD指引與行業別建議，透過分析國際氣候科學與低碳技術相關研究、蒐集所在營運據點之氣候規範，並考量產業特性、鑑別出與台泥攸關的風險因子，優化氣候風險與機會評估。再透過跨部門溝通及外部專家諮詢，研討可能情境及對台泥衝擊與影響時間點之評估，最後聚焦於7大氣候風險及衍生的機會，規劃具體因應策略，並整合為六大策略面向一低碳循環、天災調適、供應鏈共好、低碳產品、研發創新及新事業—據以展開氣候轉型布局⁴。

氣候變遷新興風險識別流程

01_風險因子蒐集	02_對台泥影響評估	03_風險因子分析	04_策略回應
★ 與水泥業相關性較高的關鍵風險17項 ★ 與水泥業相關性較高的衍生機會10項	★ 跨部門會議7場 ★ 問卷評估5份	★ 關鍵風險7項 ★ 衍生機會6項	★ 6大策略面向
★ 國際科學技術報告 ★ 營運所在地規範趨勢 ★ 產業相關揭露	★ 跨部門研討 ★ 營運影響評估 ★ 外部專家觀點	★ 對台泥影響衝擊 ★ 發生時間點	★ 中長期科學目標建立 ★ 生命週期環境足跡管理 ★ 新事業發展

氣候風險與機會矩陣



機會	轉型風險	實體風險
O1 智慧低碳生產與協同處置廢棄物 O2 參與碳交易/再生能源/儲能市場 O3 差異化提升競爭力 O4 擴展新能源業務 O5 碳捕獲技術應用 O6 穩固投資人長期投資意願	R1 低碳技術、設備與管理成本投入 R2 碳排總量與碳交易、碳費及碳稅制度 R3 再生能源法規與採購 R4 和平電廠除役 R5 公司形象衝擊	R6 強降雨/強颱洪災致運輸及設備維修成本增加 R7 乾旱造成運輸成本增加

氣候變遷風險與機會及其因應策略

對台泥的風險	衍生機會	財務影響	台泥策略回應
低碳技術、設備與管理成本投入	智慧低碳生產與協同處置廢棄物	資本支出	建立SBT，長期邁向碳中和
碳排總量與碳交易、碳費及碳稅制度	參與碳交易 / 再生能源市場 差異化提升競爭力	營運成本	導入替代原燃料、工藝改善、餘熱發電、碳捕獲、再生能源、碳匯造林等七大策略 建設再生資源利用中心及廢棄物協同處理工程建設，增加替代原料、替代燃料使用 碳排放強度績效列入考核
再生能源法規與採購	擴展新能源業務	資本支出	轉投資潔淨能源與儲能事業，積極開發太陽能、生質能、地熱等新能源
和平電廠除役	碳捕獲技術開發與應用	營運成本 營收	持續研發碳捕獲技術，長期規模化與經濟化 電廠已規劃機組效能提升專案，擬分別於2022及2024年陸續完成兩部機組低壓汽機更新 已規劃朝燃料轉型為生質能低碳排電廠，以木質顆粒50%以上，並以提升燃用合成氣比例為目標
公司形象衝擊	穩固投資人長期投資意願	投資、募資與籌資	成立ESG專責部門 定期與機構投資人/媒體溝通具體成效
強降雨/強颱洪災致運輸及設備維修成本增加	強化營運韌性	營運成本 營收成本	即時監測降雨、水位及水情變化建立產銷緊急應變協調機制 善用水利署即時資訊監測水情資訊並擬定缺水對策 戰情牆管理：採取最適化庫存及運輸彈性調度
乾旱造成運輸成本增加			使用WRI科學化模式評估各生產據點實體風險



3.1_ 低碳循環生產

| 低碳循環策略

增加替代原料使用		持續開發替代原料取代熟料製程中的生料原料以及水泥製程中的熟料替代料，並發揮廢棄物協同處理之外部效益
增加替代燃料使用		持續拓展替代燃料來源，降低煤炭使用，並發揮廢棄物協同處理之外部效益
應用餘熱發電技術		提升熱能回收及發電效率
開發二氧化碳捕獲技術		持續突破碳捕獲技術門檻，發展負碳技術
工藝改善		優化製程、節能設備整改，導入ISO國際認證並加入EP100能源生產力倡議，持續提升能源使用效率
碳匯造林		擴大造林，運用天然固碳能力，降低環境衝擊

廠內建置 再生能源設備		不以購買綠電憑證為減碳手段，朝自發自用與自主開發雙重管道發展綠色能源
----------------	--	------------------------------------

單位 新台幣						
管理資本或成本投入	替代原燃料	節能減碳設備	工藝改善	再生能源設備	電動車	總計
2020	9,806萬元	5.8億元	3.9億元	396萬元	21萬元	11億元
2021	4.6億元	41.4億元	18.9億元	2,333萬元	197萬元	65億元
2022 含預計規劃投入	4.1億元	22.9億元	15.1億元	5.9億元	735萬元	48億元

台泥評估減碳技術成熟度，並分析生產過程各項溫室氣體排放佔比，至2050年混凝土碳中和路徑的減碳策略以替代原燃料使用為核心，以有效降低範疇一的主要排放來源；而為提升替代燃料使用效率，台泥於蘇澳廠規劃富氧(液態氧氣)燃燒系統增設工程，2022年底完工後預估每年可節省煤炭8,967噸，相當於減少溫室氣體26,870噸CO₂e。

世界企業永續發展委員會(WBCSD)指出，水泥業協同處理技術是最科學、安全且有效處理廢棄物的方法⁵，因水泥窯具有「高溫、高滯留時間、高擾流」的三高特性，能完全分解廢棄物中的有機質，這項技術安全、經濟，且能有效地將廢棄物轉化為能源，有利於城市永續發展，協助產業處理難以自行去化之廢棄物及城市廢棄物，達減廢減碳效益，如同城市淨化器。2021年台泥協助台灣各產業處置廢棄物共計114.1萬噸，換算每噸水泥再利用量218.2公斤，減碳72,841.1噸CO₂e，對比於2016年每噸水泥再利用量177.1公斤，成長35.1%再利用率，碳排放強度相較2016基準年已降低5.1%，未來將擴大使用生質燃料，達成自身營運減碳之外，亦促進廢棄物資源再利用的循環經濟之發展。

台泥100%水泥廠皆設置餘熱發電系統，針對範疇二排放，雖然電力使用所產生溫室氣體排放占水泥生產過程排放總量約4%，但台泥仍積極推動節能措施來提升能效，2021年台灣餘熱發電量1.38億度，

相當於減少31%外購電力；此外2022–2023年將陸續投入多項能源效率提升的更新改造工程，包含發電系統技改，預計使每噸熟料淨發電量由13度增至29度，發電效益提升超過1倍，以及蘇澳廠、和平廠將進行熟料冷卻機更新改造，預計每年可減少3,139萬度外購電力，相當於減少9,760噸耗煤量，減少3.72萬噸CO₂e排放。除了各水泥廠已100%通過ISO 50001能源管理系統，台泥承諾EP100目標2040年能源生產力相較2016基準年提升50%，以能源轉型之關鍵指標控管節能績效。

台泥積極推展綠色能源，盤點集團內部可建置再生能源的空間，涵蓋水泥廠、礦山、製品廠及營運總部大樓，逐步建置太陽能發電，朝自發自用與自主開發雙重管道發展綠能，2021年營運總部大樓再生能源發電量為50,114度，相當於50張再生能源憑證，2019–2022年總部大樓發電已累計168張再生能源憑證(T-REC)。截至2021年，集團廠內已運轉之自發自用太陽能裝置容量達900kW，2021年自發自用使用量達274,431度，2019–2021年累計達412,364度。

台泥另於自有運輸方面持續汰換成達五期環保法規排放標準之自有預拌混凝土車，並已規劃投入公務車電動化計畫，結合自身新能源事業，以EV100為努力方向，加速低碳運輸轉型。

建置內部碳定價機制 加速減碳轉型

為強化各廠減碳目標之推展及管理，台泥於2021年制定排放量內部成本價格，作為資本投資、營運轉型策略和重大決策參考依據。此外，2022年7月起試行集團水泥廠內部碳定價機制，主要參考廣東碳排放權交易試點、歐盟碳交易等機制，以集團碳排放總量管制方式，由總部基於

各廠季獎金考核目標發放年度碳排放配額予各水泥廠，並導入內部碳交易資訊平台，提供各廠短期參考廣東每日碳價，長期則參考內部碳價進行自行出價及搓合交易，並於年底進行履約交易。總部將定期檢核成交價、成交量及剩餘配額情形，優化相關機制運行，透過內部碳定價及碳交易管理機制，激勵各廠達成減碳目標及促進集團碳管理，未來將研議內部氣候基金之可行性，提升節能減碳及綠能專案之潛在資源。

3.2 氣候災害調適

| 調適策略

強化水資源管理		優化製程節水及回收水再利用
提升廠區氣候韌性		掌握氣候變化即時資訊，完善預防措施及緊急應變機制

單位 新台幣			
管理資本或成本投入	水回收系統	投保颱風附加險	總計
2020	3,526萬元	1,089萬元	4,615萬元
2021	2.6億元	1,063萬元	2.7億元
2022 含預計規劃投入	8,491萬元	1,063萬元	9,554萬元

全球極端氣候事件頻傳，影響程度及發生頻率日益增加，台泥生產據點眾多，生產原物料及產品運輸仰賴強韌之上下游供應鏈，甚至跨國供應鏈之布局，更需落實調適策略以強化營運韌性及因應氣候災害的應變能力。台泥透過政府網站即時水情資訊，監控各生產據點所在地之水資源變化，強化應對水旱災之預防及應變能力，涵蓋最適化庫存及運輸彈性調度機制，於原料及燃料亦採用不同國家之料源，避免單一地區異常氣候導致無法供料之情形。同時參考政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第六次

科學評估報告⁶中氣候變遷最嚴峻之RCP8.5情境，定期檢視極端氣候風險，採取韌性提升措施。除了所有製品廠均設置雨水及製程用水回收淨化設備，2021年台中預拌廠新增地下水井鑿井工程，以因應旱災缺水之風險。

為深化水資源管理，2021年台灣水泥廠導入ISO 46001水資源效率管理系統，為全球首家通過認證的水泥企業，同時透過各項節水措施增加回收水量及提升用水效率，並建立水足跡分析平台追蹤各水泥廠用水狀況，強化水資源管理。2021年和平礦區增設豎井回收水系統、蘇澳廠規劃放流水回收再利用工程，並新增及修繕水管理工程，共計節水約24.7萬噸。



DAKA再生資源利用中心 融合建物氣候韌性設計

台泥DAKA再生資源利用中心聘請國際知名美國KPF建築設計公司，結合國內叁一建築以生態谷概念做整體規劃，不僅協處理花蓮地區生活垃圾，也落實開放式生態循環工廠與地方創生共榮的理念，本案規畫投入超過新台幣40億元經費建

設，預計於2024年第一季運行。此設計案因應花蓮和平廠之地理位置，考量台灣東部屬於颱風直接受風面，特別強化建築物承受強風衝擊影響之韌性，建築設計經50年迴歸期之風洞實驗參照花蓮當地最大風速，可耐17級以上強風，以預防潛在強颱損害風險，整體規劃設計榮獲2021 A&D Awards金獎殊榮。

3.3 供應鏈減碳共好

| 供應鏈減碳策略

強化供應商碳管理		要求供應商進行碳盤查，表揚優良供應商夥伴，未來將要求其落實減碳
公務車與預拌車電動化		以EV100為目標方向，於主要營運據點設置電動車充電樁，進行公務車汰換，未來將持續評估引進電動預拌車的可行性

單位 新台幣				
管理資本或成本投入	環保散裝船採購	環保水泥船採購	港口岸電系統建置	總計
2020	4.9億元	—	2,107萬元	5.1億元
2021	4.7億元	—	3,879萬元	5.1億元
2022 含預計規劃投入	17.2億元	14.6億元	5,858萬元	32.4億元

台泥上下游供應鏈運輸主要仰賴船運及卡車運輸，亦透過子公司達和航運之自有船進行物流運輸，為朝向綠色物流服務發展，達和航運持續透過汰換船隻提升用油效率及運輸量能，2019年購入兩艘全方位、全自動、零污染的環保水泥專用船，2022年新購三艘環保船供客戶租用，且自2020年起要求全面改用低硫燃油，優於國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）規範之排放標準，台中港、高雄港、和平港並配合新建岸電系統，降低停靠裝卸燃油。此外，子公司台灣通運2022年新購兩輛純電動大貨車，成為亞太區域第一個引進歐洲最先進電動大貨車的企業，計畫2023年至少再增購三輛，而電動預拌車亦為台泥落實運

輸電動化之方向，有鑑於其仍處於測試未量產階段，未來將持續評估採購電動預拌車之可行性。

為擴大綠色供應鏈之影響力，融合產品生命週期概念，台泥2021年起開始要求供應商進行碳盤查，依審查結果協助供應商制定減碳計畫，並規劃未來要求供應商實行減碳，若未達要求並輔導未果，擬將停止合作。2021年供應商大會共332家廠商參與，會中除了宣導要求一階關鍵供應商進行碳盤查之目標政策外，並邀請第三方顧問提供碳管理及供應商碳盤查相關執行做法之教育訓練，同時表揚五家永續表現優良供應商，董事長更親自向供應商表達共同實行綠色供應鏈之期許，也是台泥未來綠色採購的標準，邀請供應鏈攜手減碳。

3.4 低碳產品與服務

| 低碳產品及服務策略

取得低環境衝擊產品之認可		持續推動水泥產品取得金級環保標章
推動水泥及混凝土碳足跡制度		持續擴增獲得碳足跡認證之產品，並追求減碳標籤認證，每二年定期檢視及執行
承諾混凝土碳中和		落實混凝土2050年碳中和目標路徑

單位 新台幣				
管理資本或成本投入	卜特蘭水泥I型(散裝)	BS 8001 循環經濟	RMC ISO 14064 & ISO 14067	總計
	碳足跡輔導暨查證作業	續認證查核作業	專案輔導暨認證	
2020	62萬元	-	-	62萬元
2021	78萬元	-	-	78萬元
2022 含預計規劃投入	40萬元	15萬元	732萬元	787萬元

台泥致力開發友善環境之產品，除了建置混凝土實驗室，研發能取代石灰石原料的新型混凝土，並於GCCA專家會議中共同研討低碳混凝土之法規議

題外，台灣生產之卜特蘭I、II、IV、I（低鹼）型水泥皆已取得環保標章，自2019年起啟動產品碳足跡專案，2020年台泥主動向環保署申請建置水泥產品類

別標準(Product Category Rules, PCR)，以市售占比最高且已取得金級環保標章認證之卜特蘭I型水泥獲得水泥業全台第一張環保署「產品碳足跡標籤」，2021年查證袋裝水泥產品蘇澳廠碳足跡減量11%、和平廠碳足跡減量5.5%，均達環保署規定3%標準，再獲台灣水泥業第一張環保署「產品碳足跡減量標籤」，為台灣唯一具此認證之水泥產品。2022年底預計將取得12項混凝土配比之環保署碳標籤，以及1,000 – 10,000磅混凝土全品項ISO 14067碳足跡認證。台泥協助客戶打造舒適建物環境之餘，提供低碳產品以降低對環境之衝擊，並鼓勵混凝土客戶申請綠建築認證經營，藉此拓展永續營建及永續城市基礎建設，並逐步實踐混凝土碳中和之承諾。

建立台灣水泥業標準 全台第一張碳標籤與減碳標籤

碳足跡(Carbon Footprint)的定義為一項活動或產品從原料取得、工廠製造、配送銷售、使用到最後廢棄回收等整個生命週期，過程中直接與間接所產生的溫室氣體排放量。為有效掌握產品溫室氣體排放量，台泥自2019年起啟動產品碳足跡專案，2020年台泥主動向環保署申請建置水泥產品類別標準(Product Category Rules, PCR)，並獲環保署碳足跡標籤。2021年查證袋裝水泥產品蘇澳廠碳足跡減量比例11%、和平廠碳足跡減量比例5.5%，均達環保署規定3%標準並獲得減碳標籤認證，為台灣唯一具有「綠腳印」之水泥產品。

- ✓ 環保署碳標籤認證
卜特蘭水泥I型 四廠^{註1}
三規格混凝土共12項
280 kgf/cm² (4,000 psi)
350 kgf/cm² (5,000 psi)
420 kgf/cm² (6,000 psi)
- ✓ 環保署減碳標籤認證
卜特蘭水泥I型
- ✓ ISO 14067碳足跡認證
1,000 – 10,000 psi 混凝土全品項

註1：四廠包含台北水泥製品廠、台中水泥製品廠、高雄水泥製品廠，以及花蓮水泥廠附屬預拌混凝土工廠。



3.5 技術研發與創新

| 研發策略

全力發展低碳技術及綠色建材		從製程優勢出發，研發新型減碳技術，投入低碳與延壽建材開發及營運減緩措施應用
---------------	---	---------------------------------------

單位 新台幣						
管理資本 或成本投入	超高性能 混凝土(UHPC)及 複層板產製技術計畫	工研院 -鈣迴路 碳捕獲技術	高效生物 固碳及利用 技術開發	工研院 -轉爐石 間接碳酸化技術	低碳3D列印 技術及材料研究 開發計畫	總計
2020	-	782萬元	754萬元	-	-	1,536萬元
2021	340萬元	842萬元	225萬元	70萬	-	1,477萬元
2022 含預計規劃投入	255萬元	-	-	40萬元	150萬元	445萬元

隨著建築環境韌性需求增加，台泥結合產業獨有技術、低碳發展決心、領導創新地位及與地球共好之承諾，投入全方位低碳技術及產品研發，從製程生產減碳、循環利用至產品生命週期皆以低碳發展為核心目標。

其他研發成果包含：



透過創新研發，台泥致力挖掘水泥業之低碳解決方案，以優於業界之減碳技術及綠色建材開發，作為實踐淨零轉型之製造業標竿。

超高性能混凝土(UHPC)新材料 低碳建材全新應用



超高性能混凝土(Ultra-High Performance Concrete, UHPC)是近30年來最具創新性的水泥基礎工程材料，由台泥研究室與台灣營建研究院合作研發新配方。UHPC係由水泥、矽灰、石英粉、石英砂、高性能減水劑及纖維拌合而成，因而使其具有混凝土系材料之可塑性，相較傳統混凝土，具有力學性超高抗壓強度、高韌性及高耐久性之特色，實現工程材料性能的大跨越。一般建築物生命週期為50 – 70年，UHPC建材可延長至100 – 120年，減少建物重建也避免建築廢料產生，達降低二氧化碳目標。台泥規劃2023年UHPC量產工廠完工，並以其防火、防爆特點，研發專利儲能櫃於2024年開始生產。

UHPC使用台泥自有生產之水泥作為其主原料，搭配其他功能性材料組合，目前28天設計強度為120 MPa及150 MPa之配比已開發成功，將朝更高強度配比为開發目標，並規劃未來應用於儲能櫃及興建中的台泥DAKA再生資源利用中心，於外牆複層板及園區中使用到的水泥製品如樓梯板、高壓磚、植草磚、欄杆等，UHPC總使用量將達5,000m³以上，台泥將成為台灣第一個具有UHPC研究開發、量產、品控與實務應用能力的公司，並由UHPC原料供應者的身分，轉為研究開發的接棒者，進一步成為UHPC應用的實踐者。

3.6 新事業發展布局

新事業發展策略

發展再生能源創能布局	⚡	持續開發再生能源新案廠，發展多元綠能來源
開發智慧儲能事業	🔋	提升儲能技術及應用，強化電力輔助服務能力
推動電池輸能研發	🔌	升級電池研發，整合創能及儲能優勢，開創電動運輸市場

單位 新台幣									
管理資本 或成本投入	太陽能及 漁電共生案場	風能 案場	地熱能 開發	海洋能 開發	儲能 案場	綠建築	超級電池 機器設備	和平電廠 氣化爐 先期可行性 評估計畫	總計
2020	3,471萬元	3,587萬元	-	-	3,248萬元	-	1.7億元	-	2.7億元
2021	13.6億元	-	-	5,465萬元	1.2億元	12.9億元	1.7億元	-	29億元
2022 含預計規劃投入	27.8億元	8,269萬元	4.5億元	-	47.6億元	54.4億元	55.7億元	60萬元	191億元

台泥在水泥事業上早已積極使用替代原料與燃料，並升級碳捕獲技術達到減碳目標，但以現行技術，水泥業自主達到碳中和仍有差距，而在國際淨零轉型趨勢中，再生能源扮演不可或缺的要角，為開發更多減碳潛能，台泥展開新能源布局，竭力尋求潔淨能量。台泥擘劃新事業藍圖，投入三大新能源領域，從再生能源開發，創造潔淨能源供電，再搭配智慧儲能系統建置，解決綠色能源間歇性的問題，到結合電池輸能，開啟電動化運輸時代，從節能、創能快步發展到儲能、輸能，已成為唯一具備綠能、電池、儲能、電動車快充的研發與自製能力的能源集團，期能提供並滿足台灣企業的綠電需求，共同邁向RE100目標。

| 再生能源 | 創能

依循科學基礎減碳目標SBT精神，台泥現階段不以購買綠電憑證為減碳手段，朝自發自用與自主開發雙重管道拓展，且因應台灣政府2025年再生能源發電占比將達20%之目標，期能多方尋找潔淨能源，包含太陽能與陸域風電合併使用發電、漁電共生專案、地熱發電及海洋溫差發電等，2018年成立子公司台泥綠能，協助開發再生能源，提供綠電市

場需求。2018年開始陸續併網發電，目前以光電開發為主，並以政府大力推動的漁電共生為主力發展項目，結合漁業養殖及太陽能發電設備，將土地資源做最高效的利用。此外，台泥預計於2023年及2025年於花蓮啟動1 MW – 4 MW之海洋溫差發電工程，以及2024年於台東台泥紅葉谷綠能園區之地熱能發電完工商轉，多元探索綠電潛能。

再生能源建置量 | 範疇涵蓋台灣、中國大陸

單位 kW		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	合計
		已運轉				建置中 / 開發中			截至2023年
自發自用	光電	43	-	106	750	2,920	24,231	324	28,161
	光電	1,999	10,078	2,102	-	43,400	72,572	規劃中	160,751
	風電	-	7,200	14,400	-	-	9,000		
舊售	地熱能	-	-	-	-	-	-	1,000	
總建置量		2,042	17,278	16,608	750	46,320	110,950	-	193,948

預估至2023年底
再生能源建置量
>190 MW

自發自用建置量
28,161 KW

2019年-2021年
歷史累計再生能源發電量
>1.21億度
逾減少
6萬1千噸二氧化碳當量

預估至2023年底
再生能源發電量
>3.91億度
逾減少
20萬3千噸二氧化碳當量

| 智慧儲能

因應綠能間歇性問題，儲能技術成為新興趨勢，對於穩定電網與發展再生能源及電動車至關重要，在台灣政府與台電政策推動並嚴格把關市場參與者的品質與數量下，台泥積極投入儲能市場，

2020年成立台泥儲能公司，業務跨及儲能系統、微電網、能源調節方案到電動車充電站。2021年結合子公司能元科技高階鋰電池產品，於彰濱啟用5 MW台灣第一座AFC(Automatic Frequency Control)大

型智慧儲能系統，並於2021年及2022年停電事件中，發揮0.25秒內穩定電網的功能。短期透過2021年購併義大利儲能公司Engie EPS更名為NHQA取得先進儲能系統，並於同年底投資電源供應商飛宏科技，布局台灣與歐美電動車充電樁市場，另將規劃於蘇澳廠及和平廠建置全台最大儲能基地，設計規格分別為35MW/87.5MWh及100MW/250MWh，預計於2023年投入電力交易平台輔助服務。另於高雄建置高階鋰電池廠，將於2023年生產1.8GWh之產能，提供24,000台電動車一年所需之長程電池量。長期發展將持續關注國際儲能電力輔助服務市場，整合過往AFC服務的管控經驗及NHQA產品與建置維運經驗，持續優化能源管理策略，掌握新能源市場商機；並因應儲能消防安全議題，台泥結合本業水泥與耐火材料經驗，發展具高耐火和高強度的UHPC儲能櫃，期望未來能增加儲能布建的彈性，亦提供用戶更安全可靠的儲能方案。

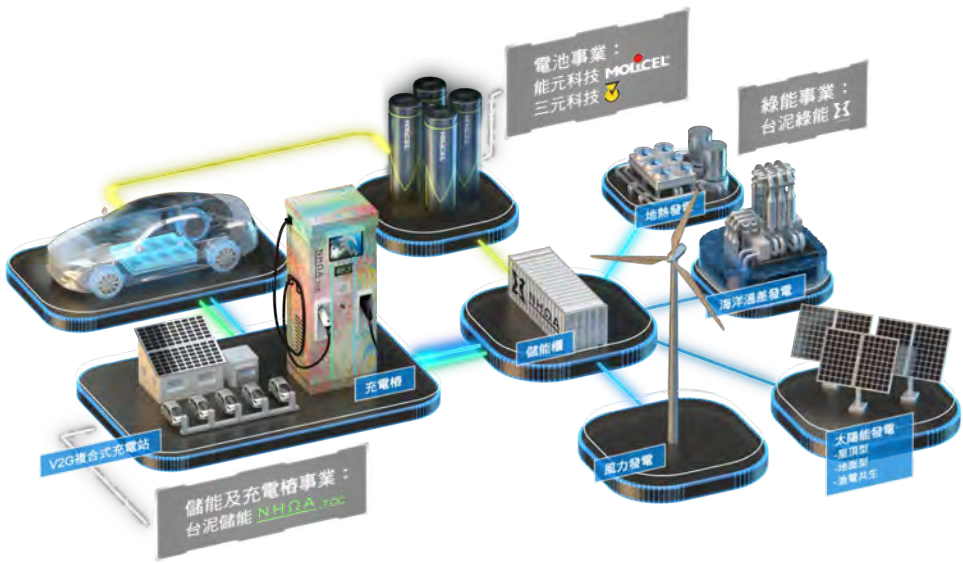
| 大動力電池 | 輸能

低碳運輸為全球淨零願景的重要策略之一，台泥旗下能元科技專注於圓柱形鋰電池的研發及生產，預計2024年電池產能將達每年3.3GWh，電池產品應用涵蓋航太產業、高端電動超跑、空中載具、賽車型二輪機車、微型載具等新興市場，接軌運輸電動化發展。2022年台泥NHQA.TCC於花蓮台泥DAKA啟動首座新世代純綠電充電站，結合太陽能發電裝置及儲

能設備，提供綠電充電樁，有效調整日夜電網的用電差異，達成綠能、儲能與充電服務全面整合的新模式。目前已成功研發電動車汰換的二次電池於儲能系統再利用的技術，可延遲電池使用週期，未來台泥將持續投入電池技術研發，創造更多元的循環經濟應用。

| 和平電廠評估 氣化固體生質燃料 混燒可行性

和平電廠將於2022年啟動氣化爐先期可行性評估計畫，基於粉煤鍋爐之特性，評估建置氣化系統，以氣化固體生質燃料所產生之合成氣注入粉煤鍋爐中進行混燒，藉此減少煤炭使用。





台泥依據TCFD建築材料行業別揭露補充指引建議⁷，針對碳價及碳排放管制、極端氣候事件兩項氣候風險因子進行情境分析評估。前者分析未來台泥主要營運國家溫室氣體法規管制方向，並採用2050年淨零排放情境(Net Zero Emissions by 2050 Case, NZE2050)、永續發展情境(Sustainable Development Scenario, SDS)及現有政策情境(Stated Policies Scenario, SP)三種情境其碳

價趨勢，評估對台泥所帶來的財務影響；後者係依台泥營運之地理位置，考量當地據點已受到旱災實際影響所造成替代運輸費用增加、及颱風造成的設備維修成本上升等兩項實體風險，進一步選用影響最嚴重之升溫情境(RCP8.5)，評估對台泥所帶來的財務影響。綜合前述情境分析結果後，納入中長期韌性策略布局之具體考量，積極調整減緩與調適之因應計畫。

風險類型	情境選擇	評估年度	衝擊情境	關鍵參數	評估內容
轉型 溫室氣體 法規管制及 碳定價政策	IEA NZE2050 – 2050年 淨零排放情境 ^{註1}	2025 2030	台灣 碳費機制 — 中國大陸 碳交易機制 透過排放基準 下降控管碳排放量	高碳價情境(1.5°C) 之預估碳價(逐年增加) 8, 9, 10	控制升溫在1.5°C、 <2°C及約2.7°C下， 分別評估對應之碳定 價趨勢及營運所在地 之碳管制法規在5-10 年內可能產生碳排相 關支出的營運影響
	IEA SDS – 永續發展情境 ^{註1}		現有政策情境(NDC) ^{註1} 之預估碳價(逐年增加) 8, 9, 10		
	IEA SPS – 現有政策情境 ^{註1}		中高碳價情境(Well-below 2oC, WB2DSO)之 預估碳價(逐年增加) ^{8, 9, 10}		
實體 旱災 及颱風 風險	IPCC RCP8.5 ^{註2}	2050 世紀中 ^{註3}	中國大陸 乾旱造成 替代運輸 成本增加 — 台灣 颱風造成的 設備維修成本	極端氣候造成乾旱持續時間 每年強颱侵襲台灣個數	若升溫控制未有效發 生，在最高度暖化情 況下，評估極端氣候 所帶來之旱災加劇與 強颱個數增加在本世 紀中期可能導致替代 運輸成本及設備維修 成本增加的營運影響

註1 引用國際能源署(International Energy Agency, IEA)2020年能源報告(ETP; WEO)^{8, 11}中NZE2050、SDS及SPS情境，分別代表本世紀末控制升溫在1.5°C、約1.8°C以及現有政策(Nationally Determined Contribution, NDC)控管碳排放下，於世紀末升溫約2.7°C之減量路徑及碳價趨勢。
註2 引用政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)2021年第六次科學評估報告6中RCP8.5情境，代表在無任何減量作為下，輻射強迫力在世紀末較1750年增加8.5 W/m²，造成全球升溫約4.4oC之衝擊路徑。
註3 因實體天災風險著重為長期變化，故評估世紀中期。

4.1_轉型風險情境評估
溫室氣體法規管制及碳價衝擊分析

台泥主要水泥生產基地分別位於台灣與中國大陸，前者在碳制度規劃上，以碳費收取作為政策研擬方向，預計最快將於2024年實施；後者在水泥業的碳排控制，則透過區域試點碳交易進行總量管制。隨著中國大陸全國碳交易市場於2021年正式成立，預估水泥業亦將在不久後納入全國碳交易體系。台泥透過評估未來水泥產量變化及SBT減量目標之碳排放量，假設台灣碳費制度上路及中國大陸將水泥業納入全國碳交易體系之情形下，搭配考量NZE2050、

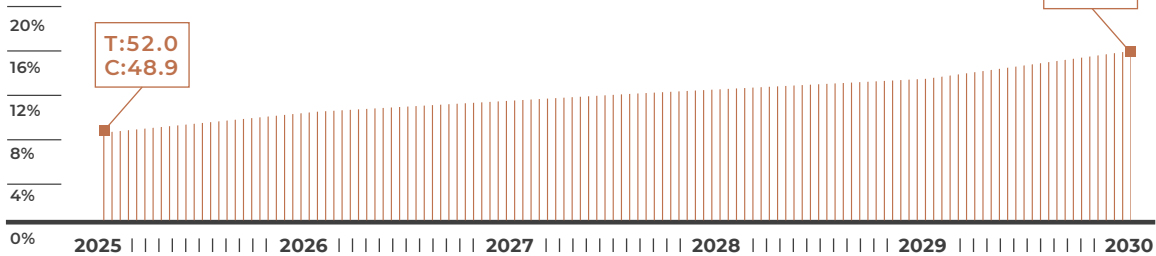
SDS與SPS氣候情境下之碳價預估，分析因碳排放法規支出可能造成的財務衝擊，預估2030年在NZE2050、SDS與SPS情境下，所增加成本約分別佔水泥年營收17.8%、8.1%與3.1%。

台泥面對此項低碳轉型風險，規劃持續加大替代原燃料、碳捕捉及再生能源等混合式韌性策略，提升營運減量的潛力，同時也將碳排放強度納入工廠端關鍵績效考核指標(KPI)，藉以提高內部減碳目標達成的可信賴性。

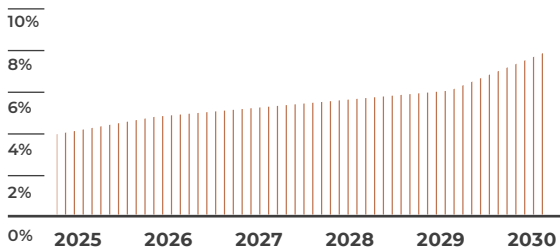
溫室氣體法規管制潛在之財務衝擊分析 | 單位 氣候財務衝擊相對水泥營收占比

| 台灣及大陸合併氣候財務衝擊水泥營收占比 (NZE2050情境)

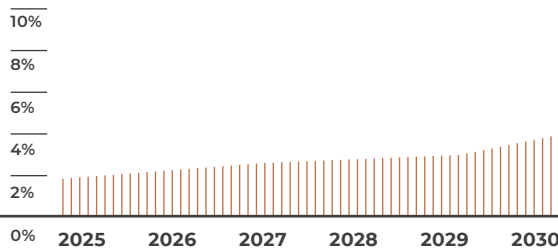
■ NZE2050 | 碳價(USD)T台灣 C中國



| 台灣及大陸合併氣候財務衝擊水泥營收占比 SDS情境



| 台灣及大陸合併氣候財務衝擊水泥營收占比 SPS情境



4.2 實體風險情境評估

| 旱災及颱風營運衝擊分析

台泥透過內部討論、盤點及評估，辨識極端氣候事件(包含颱風、強降雨、乾旱)可能對公司營運造成「廠區設備毀損」或「出貨運輸影響」之衝擊，前者可能帶來設備修復費用、中斷生產之收入損失、保險費用增加之財務影響，後者則可能導致替代運輸費用、及延遲交貨遲滯費用等財務支出。台泥綜合評估過往是否發生因氣候因素而產生了費用支出及相關費用之可取得性，聚焦以旱災造成替代運輸成本增加和颱風造成設備維修成本增加這兩者之財務衝擊路徑，進行情境分析。

針對旱災風險，中國大陸華南地區係台泥重要水泥生產基地，冬末春初為傳統枯水期，該期間由於水位偏低，使得水泥需由船舶河運改替代為陸運運輸，

造成運輸成本上升，而隨著氣候變遷影響加劇，未來旱災的規模及發生頻率皆可能提升，從而加深對營運的影響。台泥根據中國中科院研究資料¹²，分析在RCP8.5最嚴重暖化情境下，英德廠及龍山廠營運所在地之枯水期於本世紀中期增加54%，由現況平均2.67個月，拉長至4.11個月，藉由歷史替代運輸成本推估未來可能財務衝擊每年約為新台幣0.4億至0.45億元間。針對颱風風險，台泥盤點台灣蘇澳廠、和平廠及花蓮廠歷史實際造成損失之平均颱風個數與修復支出，再參考臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)^{13, 14, 15}評估RCP8.5情境下，世紀中期強颱風數增加變化，推估每年維修支出可能隨之上升至約新台幣0.12億元。

台泥基於氣候科學基礎評估生產據點旱災風險潛勢

面對潛在的實體風險，唯有持續掌握所有生產據點暴險情形才得以及早完備預防措施、有效分配調適資源，因此台泥定期透過氣候科學模式外部資料，針對氣候風險潛勢進行風險評估。台泥運用世界資源研究所(World Resources Institute, WRI)發布之水風險地圖(Aqueduct — Water Risk Atlas)¹⁶，針對台灣及中國大陸全數廠區進行旱災風險之基期風險評估，並依現行資料可取得性以及考量旱災較可能对台泥供應鏈運輸造成影響，亦針對旱災進行世紀中期之風險評估，了解未來可能變化趨勢並適時因應。

實體風險潛勢評估結果整體對於台泥生產據點基期衝擊相對較低，以旱災風險而言，基期僅遼寧廠屬於高風險，至世紀中期風險升高至極高風險，中國大陸另有4廠風險等級亦於世紀中期上升，其中廣安廠及華瑩廠上升至中高風險等級；而旱災對於台灣廠區未來之影響則相對較嚴峻，儘管台灣所有廠區基期皆屬於低風險，至世紀中期共有15廠風險等級上升，其中台中、大肚、太平製品廠及台北發貨站達到極高風險，另11廠區則達中高風險等級。台泥將針對高風險以上及未來風險等級可能升高之廠區逐步擬定相關風險因應準備。

WRI Aqueduct — Water Risk Atlas評估方法

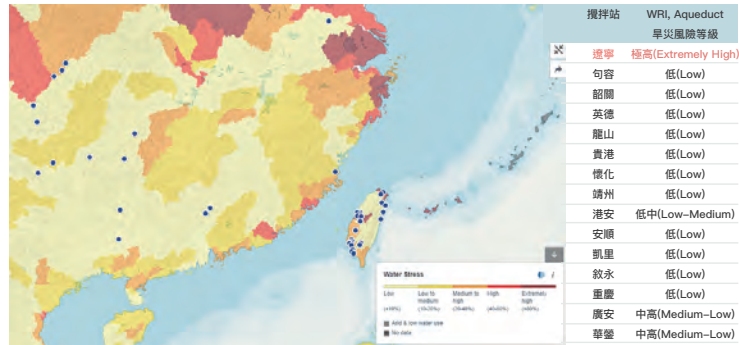
風險類型	評估因子	基期	世紀中期	世紀中期採用情境
旱災	缺水壓力	1960—2014	2040	RCP8.5
評估因子概述 考量總取水量與可取用的再生地表水和地下水供給量之比率				

台泥生產廠區旱災風險評估

| 基期



| 世紀中期



粉磨站	WRI, Aqueduct 旱災風險等級
福州	低中(Low-Medium)
柳州	低(Low)
納溪	低(Low)
水泥廠	WRI, Aqueduct 旱災風險等級
和平	低(Low)
蘇澳	低(Low)
花蓮	低(Low)
發貨站	WRI, Aqueduct 旱災風險等級
台北	極高(Extremely High)
台中港	中高(Medium-Low)
安平港	中高(Medium-Low)
高雄港	中高(Medium-Low)

預拌廠	WRI, Aqueduct 旱災風險等級
台北	低(Low)
土城	低(Low)
龜山	低(Low)
桃園	低(Low)
桃園二	低(Low)
中壢	低(Low)
中壢二	低(Low)
八德	低(Low)
新竹	低(Low)
宜蘭	低(Low)
台中	極高(Extremely High)
大肚	極高(Extremely High)
太平	極高(Extremely High)
草屯	低(Low)
神岡	低(Low)
高雄	中高(Medium-Low)
楠梓	中高(Medium-Low)

預拌廠	WRI, Aqueduct 旱災風險等級
小港	中高(Medium-Low)
路竹	中高(Medium-Low)
嘉義	中高(Medium-Low)
台南	中高(Medium-Low)
安平	中高(Medium-Low)
善化	低(Low)
新市	中高(Medium-Low)
花蓮	低(Low)



5.1_溫室氣體排放指標與目標

台泥是全神貫注處理人類文明與大自然間複雜關係的綠色環境工程公司，致力於主動解決環境問題，同時推動永續倡議，從科學基礎減碳目標(SBT)設定、與全球水泥及混凝土協會(GCCA)共同宣示2050年淨零排放目標，到響應台灣淨零行動聯盟(TANZE)之台灣淨零排放倡議(Net Zero 2030 / 2050)；台泥亦建立氣候變遷治理架構，規劃集團淨零轉型路徑、2050年混凝土碳中和路徑，推動氣候風險情境分析，其量化結果作為中長期策略布局之具體考量，落實減碳目標追蹤及氣候風險管理。其中水泥事業藉由提高替代原燃料比例、提升餘熱回收發電效率、改善製程等成效，2021年每噸膠結材料之碳排放強度已較2016基準年於台灣減少5.1%、中國大陸減少3%；針對集團六大永續管理策略及目標，2021年相關規劃進度亦達成並朝目標邁進。

六大策略目標

		2023	2024	2025
低碳循環	溫室氣體減量 台灣 (2016基準年 噸CO ₂ e/噸膠結材料)	—	—	-11% (SBT)
	溫室氣體減量 大陸 (2016基準年 噸CO ₂ e/噸膠結材料)			-11%
	EP100能源生產力目標 (2016基準年 產品營收(新台幣仟元)/能源使用量(GJ)	—	—	—
	資源再生利用 台灣 (萬噸)	—	—	125
	資源再生利用 大陸 (萬噸)			1,000
天災調適	用水強度減量 台灣 (2016基準年 立方米/噸膠結材料)	—	—	-45%
	用水強度減量 大陸 (2016基準年 立方米/噸膠結材料)			-25%
供應鏈共好	供應鏈管理 台灣 (百分比%)	100%一階關鍵 供應商碳盤查	—	—
低碳產品	綠建築材料應用比例 ^{註2} 台灣 (百分比%)	—	—	5%
研發創新	二氧化碳捕獲及再利用(輕質碳酸鈣)技術 台灣 (萬噸/年)	—	—	—
新事業發展	創能—累計再生能源建置量 (MW)	—	—	570
	儲能—累計儲能裝置容量 (MWh)	781	1,264	1,264
	輸能—高階鋰電池產能 (GWh/年)	—	3.3	—

註1 若未另外標註，涵蓋範圍為台泥台灣及台泥大陸。
註2 綠建築材料應用比例定義為台泥銷售給客戶之混凝土產品，應用於綠建築之銷售額佔整體混凝土營收之比例。

2030	2040	2050	2021執行成果	達成情形
-31%	—	混凝土碳中和	0.806(-5.1%)	V
-20%			0.709(-3%)	
—	+50%	—	36.9%	V
157	—	250	114	V
1,250		1,500	807	
-50%	—	—	0.30(-38%)	V
-30%			0.32(-9%)	
一階關鍵 供應商碳減碳50%	—	所有供應商 減碳50%	61.5%—一階關鍵供應商完成碳盤查 並由第三方於2022年完成其中10家實地審查	V
6%	—	—	11.2%	V
10	—	160	碳捕獲技術放大驗證規劃中	—
700	—	1,000	190(截至2023年)	V
1,264	—	1,264	5	V
—	—	—	1.5	V

溫室氣體排放量

水泥廠
溫室氣體排放量
單位：公噸CO₂e

項目		2018年	2019年	2020年	2021年
範疇一	台灣廠區	4,228,688	4,266,390	4,411,086	4,797,296
	大陸廠區	—	31,362,071	31,255,099	25,867,678
範疇二	台灣廠區	247,702	223,096	202,312	212,047
	大陸廠區	—	1,313,966	1,257,882	1,094,397
總計	台灣廠區	4,476,390	4,489,486	4,613,398	5,009,703
	大陸廠區	—	32,676,037	32,512,981	26,962,075
碳排放強度 噸CO ₂ e/噸膠結材料	台灣廠區	0.820	0.814	0.813	0.806
	大陸廠區	—	0.728	0.723	0.709
範疇三	台灣廠區	15,041	21,083	22,427	28,761

製品廠
溫室氣體排放量
單位：公噸CO₂e

項目		2018年	2019年	2020年	2021年
範疇一	台灣廠區	1,992	2,088	2,059	1,517
	大陸廠區	6,144	5,010	7,101	6,866
總計	台灣廠區	8,136	7,098	9,160	8,383
碳排放強度 噸CO ₂ e/立方米混凝土	台灣廠區	0.0018	0.0015	0.0018	0.0016

註1 因韶關廠2021年11月中竣工，致揭露期間與報告書揭露範疇不符，因此中國大陸廠區數據未涵蓋韶關廠。
註2 自2018年起盤查水泥廠範疇三最主要的活動「上游的運輸和配送」。
註3 台灣廠區範疇二引用經濟部能源局2019年電力排碳係數0.509 kg CO₂e/度；中國大陸廠區電力排碳係數為0.6101 kg CO₂e/度。
註4 台灣廠區每年進行第三方查證，中國大陸廠區配合當地政府統一安排第三方查核作業。
註5 台灣廠區2021年因熟料產量較2020年增加8.9%因素而溫室氣體排放量增加，中國大陸廠區2021年因配合國家政策執行错峰生產因素而溫室氣體排放量較2020年下降。

集團營運總部
溫室氣體排放量
單位：公噸CO₂e

項目		2018年	2019年	2020年	2021年
範疇一	台灣廠區	—	142	140	132
	大陸廠區	2,172	1,240	1,199	1,119
總計	台灣廠區	2,172	1,382	1,339	1,251
範疇三	台灣廠區	—	942	907	814

註1 營運總部範疇三盤查項目包含外購電路上游間接排放，以及下游租賃。

5.2_其他氣候相關之關鍵指標

能源使用量（單位：GJ）

指標		2018年	2019年	2020年	2021年	
水泥廠	台灣廠區	直接能源使用(含煤炭及柴油)	15,735,860	16,190,492	16,316,761	17,667,458
		間接能源使用(外購電力)	1,681,200	1,558,800	1,481,726	1,580,660
		總計	17,417,060	17,749,292	17,798,487	19,248,118
	大陸廠區	直接能源使用(含煤炭及柴油)	—	140,398,069	138,074,570	113,184,305
		間接能源使用(外購電力)	—	9,756,450	9,303,773	8,179,002
		總計	—	150,154,519	147,378,343	121,363,307
製品廠	台灣廠區	直接能源使用(含柴油及汽油)	27,020	28,507	28,170	20,786
		間接能源使用(外購電力)	39,924	33,696	50,219	48,636
		總計	66,944	62,203	78,389	69,422
集團營運總部	直接能源使用(含柴油、汽油及天然氣) ^{註2}		—	—	251	354
	間接能源使用(外購電力)		13,687	13,064	12,420	11,700
	總計		13,687	13,064	12,671	12,054

再生能源使用量 | 自發自用（單位：度）^{註3}

指標		2018年	2019年	2020年	2021年
集團營運總部		—	46,275	48,371	50,114
水泥廠	台灣廠區	—	—	30,987	70,531
製品廠	台灣廠區	—	—	—	19,745
電力事業	和平電力股份有限公司（台灣）	—	—	12,300	134,041
總計		—	46,275	91,658	274,431

餘熱發電量（單位：千度）

水泥廠	台灣廠區	74,094	100,335	119,024	138,257
	大陸廠區	1,317,532	1,292,718	1,283,372	1,034,320
總計		1,391,626	1,393,053	1,402,396	1,172,577

餘熱發電減碳量（單位：噸CO₂e）

水泥廠	台灣廠區	37,714	51,070	60,583	70,373
	大陸廠區	670,624	657,994	782,984	631,038
總計		708,338	709,064	843,567	701,411

能源使用效率

水泥廠 (單位：GJ/噸膠結材料)	台灣廠區	3.191	3.219	3.137	3.097
	大陸廠區	—	3.345	3.279	3.191
製品廠 (單位：GJ/立方米混凝土)	台灣廠區	0.0149	0.0128	0.0150	0.0134
集團營運總部 (單位：GJ)	—	13,687	13,064	12,671	12,054

節能方案總節電量（單位：萬度）^{註4}

台灣廠區		2,084	3,084	1,157	2,313
------	--	-------	-------	-------	-------

替代原料使用比例（單位：%）

水泥廠	台灣廠區	19	19	23	22
	大陸廠區	10	17	20	20

替代燃料使用比例（單位：%）

水泥廠	台灣廠區	8	8	10	11
	大陸廠區	3	4	5	4.8

水資源使用量（單位：百萬公升）

水泥廠	台灣廠區	一般用水(含地下水及工業用水)	2,337.53	2,100.23	2,065.35	1,861.55
		製程回收水	452.68	23.22	93.48	102.43
		總計	2,790.21	2,123.45	2,158.83	1,963.98
	大陸廠區	一般用水(河水)	—	15,590.86	16,184.48	12,318.97
		製程回收水	—	14,926.16	15,510.87	11,773.31
		總計	—	30,517.02	31,695.35	24,092.28
製品廠	台灣廠區	一般用水(含自來水及地下水)	247.78	402.56	580.90	589.56
		製程回收水	152.13	247.28	307.39	430.20
		總計	399.91	649.84	888.29	1019.76
集團營運總部		一般用水(自來水)	16.45	17.28	14.96	12.69
		總計	16.45	17.28	14.96	12.69

節水方案總節水量 (單位 度)

指標	2018年	2019年	2020年	2021年
台灣廠區	—	—	—	246,841
大陸廠區	—	—	—	1,822,336

用水強度 (單位 立方米/圓錐結構材料)

水泥廠	台灣廠區	0.43	0.38	0.36	0.30
	大陸廠區	0.34	0.33	0.33	0.32

綠建築材料應用比例 (單位 百分比%)

		—	—	7	11.2
--	--	---	---	---	------

註1 若未另外標註中國大陸廠區，涵蓋範圍為台泥台灣。
註2 集團營運總部自2019年起收集天然氣使用數據。
註3 2018 — 2021年中國大陸廠區尚未啟用自發自用再生能源。
註4 節能方案節電量統計涵蓋節電量較高之主要推動方案。

各廠減碳目標連結績效薪酬制度

為推行及落實ESG，台泥持續追蹤永續策略的中長期目標及各項非財務指標績效，並與年度績效考核及薪酬獎勵制度連結，自2019年起設定各水泥廠減碳目標，並透過線上減碳平台檢核追蹤減碳達成情況，持續調整優化減碳方案，落實碳中和願景。

為與公司治理、整體營運及永續發展結合，各季度依各廠當季EPS、環保及關鍵衡量指標之達成

率計算季獎金，並於年度績效考核中計算年度綜合績效達成率，依全年度達成率計算年度績效獎金，透過季獎金及年度績效獎金連結碳排減量推動結果，提升全體員工實行減碳行動之當責性和積極性，深化低碳轉型之推動力道。另外，台泥已規劃各廠替代原燃料考核指標及目標，透過每月追蹤各廠替代原燃料使用量及碳排強度，並結合替代燃料考核制度，鼓勵同仁與公司一同落實集團減碳目標。



與地球、生命和諧共融

本報告書是台泥發行的第一本TCFD報告書，為首次以系統性的架構完整揭露台泥因應氣候變遷的策略行動與管理作為。台泥依循TCFD指引與行業別建議，藉由評估氣候相關財務衝擊，將其量化結果作為中長期策略佈局之具體考量，從低碳水泥、資源循環與綠色能源三大核心事業推展永續藍圖，並依照科學基礎減碳目標SBT設定，邁向2050混凝土碳中和目標。

氣候變遷是人類必須共同面對的課題，而二氧化碳排放和環境間的平衡一直是水泥業的挑戰。在水泥事業上，台泥早已使用替代原料與燃料，升級碳捕獲技術，以及透過工藝改善提高能源使用效率。此外，

台泥積極布建新能源，盡一切可能尋找自然潔淨的再生能源，同時投入儲能發展，力行能源轉型。多元的減碳策略，皆表明了台泥朝向溫室氣體排放減量的決心。

當今全球面臨的極端氣候災害，是失衡的大自然對人類的反撲。當人類打造繁榮的副作用漸漸浮現，與人類文明和大自然息息相關的水泥業責無旁貸，必須盡力修補與大自然之間的失衡關係。作為主動尋求環保解決方案的先行者，台泥將持續貫徹永續思維，秉持企業經營與環境友善的原則，與企業伙伴共享與大自然和諧共融的生活態度，並引領產業往下一階段發展，共享地球，共融共好。

附錄

參考資料來源

¹ Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2022)

² Hard-to-Abate Sectors: The role of industrial carbon capture and storage (CCS) in emission mitigation (Applied Energy, 2021)

³ CNS 61 卜特蘭水泥 (國家標準網路服務系統)

⁴ 2021 Climate Transition Plan Disclosure – Are Companies Being Transparent in Their Transition? (CDP, 2022)

⁵ The Cement Industry Creating Solutions for Safe, Resource-efficient Waste Management (WBCSD, 2014)

⁶ Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2021)

⁷ Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD, 2021)

⁸ World Energy Outlook 2020 (IEA, 2020)

⁹ World Energy Outlook 2021 (IEA, 2021)

¹⁰ Carbon Pricing Options for Taiwan – Report prepared for Taiwan Environmental Protection Administration (London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, LSE, and Vivid Economics, 2020)

¹¹ Energy Technology Perspectives 2020 (IEA, 2020)

¹² Spatial and temporal patterns of drought hazard for China under different RCP scenarios in the 21st century (IJDRR, 2021)

¹³ 氣候變遷資料服務—未來推估(臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台TCCIP)

¹⁴ 極端颱風事件的推估(國家災害防救科技中心NCDR)

¹⁵ 颱風的氣候分析全書 (交通部中央氣象局)

¹⁶ Aqueduct – Water Risk Atlas (WRI)

台泥永續與氣候相關政策、報告及出版品



台泥2021永續報告書



台泥2021年報



台泥2021可持續發展報告

台泥企業永續發展
委員會組織規程

台泥風險管理執行
委員會組織規程

台泥風險管理
政策與原則

TCFD 揭露對照表

一般行業指標

面向	TCFD揭露項目	本報告書對應章節	頁碼
治理	a)描述董事會監督氣候相關風險與機會	1.1 董事會治理架構與監督機制	8-9
	b)描述管理階層在評估與管理氣候相關風險與機會之作用	1.2 管理階層權責	10-11
策略	a)描述組織已鑑別出之短、中、長期的氣候相關風險與機會	2.2 短中長期氣候相關風險與機會	13-14
	b)描述對組織業務、策略與財務規劃有產生重大衝擊的氣候相關風險與機會，明確地揭露對組織的實際財務影響，以及組織低碳經濟轉型計劃的資訊	台泥氣候里程碑 台泥2050年淨零轉型路徑	5 7
		2.2 短中長期氣候相關風險與機會	13-14
		3 全面的氣候策略	15-24
	c)描述組織的策略韌性，將氣候變遷不同的情境納入考量，包括2°C或更低的情境	4.1 轉型風險情境評估 4.2 實體風險情境評估	26-27 27-28
風險管理	a)描述組織鑑別和評估氣候相關風險的流程	2.1 氣候風險辨識與評估流程	12-13
	b)描述組織管理氣候相關風險的流程	2.1 氣候風險辨識與評估流程	12-13
	c)描述組織在鑑別、評估和管理氣候相關風險的流程，如何整合納入整體的風險管理	2.1 氣候風險辨識與評估流程 2.2 短中長期氣候相關風險與機會	12-13 13-14
指標與目標	a)揭露組織在符合策略與風險管理流程下，使用於評估氣候相關風險與機會的指標	5.1 溫室氣體排放指標與目標 5.2 其他氣候相關之關鍵指標	29-31 31-33
	b)揭露範疇一、二、三(若適用)的排放量與相關風險	5.1 溫室氣體排放指標與目標	31
	c)描述組織在管理氣候相關風險與機會之目標，以及該目標之表現績效，增加揭露階段性目標(如有設定中長期目標之組織)	5.1 溫室氣體排放指標與目標	30-31

建築材料行業別補充揭露

面向	TCFD揭露項目	本報告書對應章節	頁碼
策略	d) 將氣候風險與機會納入現有策略決策考量，包括規劃氣候變遷的減緩與調適目標	2.2 短中長期氣候相關風險與機會	13-14
		3 全面的氣候策略	15-24
	e) 年營收超過10億美元之組織需執行更完整的氣候相關情境	4.1 轉型風險情境評估	26-27
		4.2 實體風險情境評估	27-28
指標與目標	d) 揭露相關關鍵指標，包括能源、用水及土地使用等	5.2 其他氣候相關之關鍵指標	31-33

| 跨行業別通用之氣候相關管理指標

指標	內容	頁碼
溫室氣體排放量		31
轉型風險	能源使用量	31
	再生能源使用量	32
	餘熱發電量	32
	餘熱發電減碳量	32
	能源使用效率	32
	節能方案總節電量	32
	替代原料使用比例	32
	替代燃料使用比例	32
實體風險	水資源使用量	32
	節水方案總節水量	33
	用水強度	33
氣候相關機會	創能-累計再生能源建置量	29
	儲能-累計儲能裝置容量	29
	輸能-高階鋰電池產能	29
	綠建築應用比例	33
資本配置	低碳循環生產	16
	氣候災害調適	17
	供應鏈減碳共好	18
	低碳產品服務	19
	技術研發與創新	21
	新事業發展布局	22
內部碳價		17
薪酬		11,13

報告書編輯團隊

人力資源部 許晴晏、郭怡伶

工務部 邱鈺文、高正一、張聆樂、彭志航

研究室 楊正妮、張耀元、鄭昇韋

財務部 曾文彥、黃冠翔

業務部 陳恪弘、廖建芃

永續辦公室 陳怡中、江姿怡

物料部 陳雅惠、符璧如

和平電力公司 陳信志

董事會秘書室 鄭誼廷

台泥資訊 吳炳翰

台泥綠能 王力耕



Conformity Statement

Climate related Financial Disclosure Conformity Statement

Issued to: Taiwan Cement Corporation
No. 113, Sec. 2, Zhongshan North Road
Zhongshan Dist., Taipei City
104414, Taiwan

台灣水泥股份有限公司
臺灣台北市中山區
中山北路 2 段 113 號
104414

Holds Statement No: CFD 780721

As a result of carrying out conformity check process based on TCFD requirement, BSI declares that:

- Taiwan Cement Corporation follows Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) for the materials and buildings sector to disclose climate-related financial information which is clear, comparable and consistent about the risks and opportunities and its financial impact. The disclosures cover four core elements and have been prepared by seven principles for effective disclosures.
- The maturity model for the Climate-related Financial Disclosures is **Level-5+: Excellence** grade.

For and on behalf of BSI:

Managing Director BSI Taiwan, Peter Pu

Latest issue: 2022-11-24

Expiry date: 2023-11-23

Page: 1 of 2

...making excellence a habit.™

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above named client only.
Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.

Conformity Stament Number: CFD 780721

Location

Taiwan Cement Corporation
No. 113, Sec. 2, Zhongshan North Road
Zhongshan Dist., Taipei City
104414, Taiwan
台灣水泥股份有限公司
臺灣台北市中山區
中山北路 2 段 113 號
104414

Conformity Check Overall Result

The maturity model for the Climate-related Financial Disclosures is **Level-5+: Excellence** grade.

Latest issue: 2022-11-24

Expiry date: 2023-11-23

Page: 2 of 2

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above named client only.
Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.