



工程節能減碳的 過去、現在、未來

Tai-An Chen, Ph.D., P.E.,
Arbitrator, Fellow, Former Professor
陳泰安/台灣省土木技師公會永續發展委員會主任委員
/思綴Astray(GRI member and Certified Training Partner,
SVI member, SBTi 2030 Net Zero)創辦人
@臺灣省土木技師公會 2025.12.12



OUTLINE



I

過去

II

現在

III

未來

IV

Q & A



過去

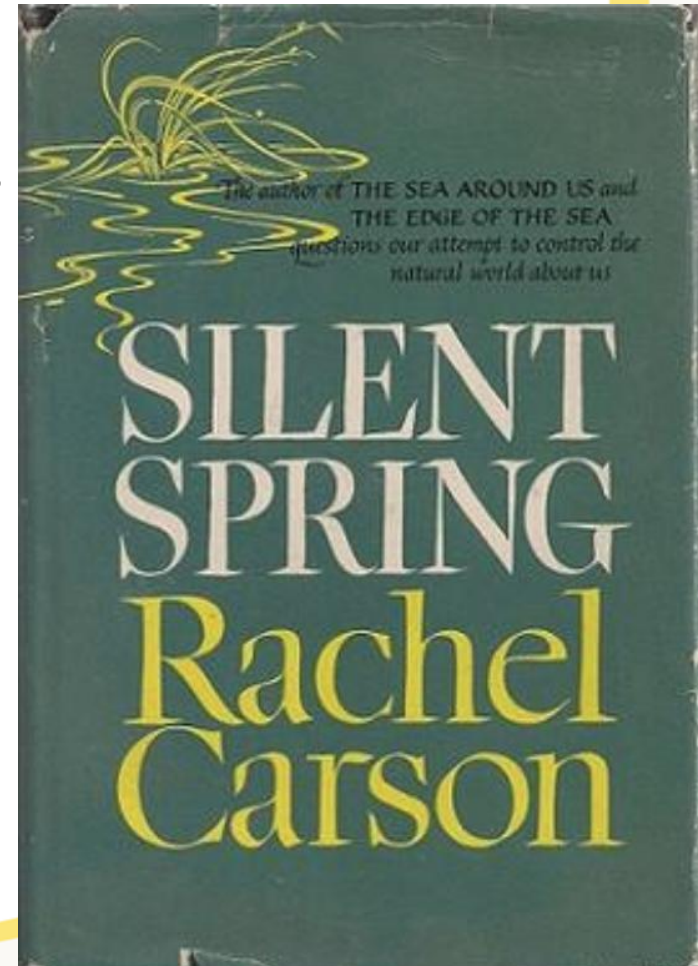
永續的永續：「消弭當代人過多的需求，同時構築使後代更容易滿足其需求的環境。」





環境保育意識抬頭（1960s-1970s）

- 1962 美國生物學家Rachel Carson出版《寂靜的春天》，揭示化學用品對自然生態與人類文化的衝擊。
- 1971聯合國人類環境會議通過《斯德哥爾摩宣言》
@斯德哥爾摩
- 全球環境保護概念正式萌芽





永續發展概念誕生（1980s）

- 1980《世界保育策略》提出永續利用(世界三大保育組織「國際自然保護聯盟」(IUCN)、「世界自然基金會」(WWF)、和「聯合國環境規劃署」(UNEP)共同出版之專刊)
- 1987布倫特蘭報告，提出永續發展定義：「既能滿足當代的需求，同時不損及後代子孫滿足其需求的發展模式」。



國際條約簽署 (1990s)

台灣



- 1992 聯合國首次舉辦地球高峰會，155個國家簽署《聯合國氣候變化框架公約》(UNFCCC)，並通過《 Agenda 21 》@里約熱內盧



- 1997 簽署《京都議定書》，訂定溫室氣體排放目標 @京都
- 1997 全球報告倡議組織(Global Reporting Initiative, GRI)制定永續性報告準則GRI Sustainability Reporting Standards。

- 1994成立「行政院全球變遷政策指導小組」。
- 1997擴大為「行政院國家永續發展委員會（永續會）」。



企業永續制度化 (2000s)

台灣



- 2000 千禧年宣言 與 千禧年發展目標(MDGs)
- 2001 溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)
- 2004 ESG首次提出 --UN《Who Cares Wins》
- 2006 責任投資原則 (UN PRI)
- 2006 ISO14064初次發布，2018年更新
- 2007「氣候意識債券」→ 再生能源、能源效率
- 2010 ISO26000發布

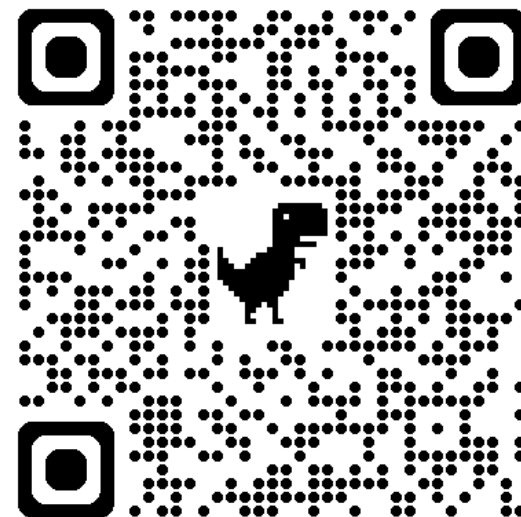
- 2002《環境基本法》
- 2007 台灣永續能源基金會成立
- 2010 企業社會責任報告書 (CSR Report)



全球永續共識 (2015)

- 巴黎協定、國家自定貢獻(Nationally Determined Contributions, NDCs)
- 17項永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)
- 科學基礎減量目標倡議(Science Based Targets initiative, SBTi)

《 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 》正負2度
C-全球暖化台灣版
紀錄片



永續發展目標 (2015)

E



S



G



台灣T-SDGs (2016)

- 新增 第18項 非核家園



淨零轉型 / 永續金融 (2020s) 台灣

- 2023 IFRS S1永續相關財務揭露 /

S2 氣候相關財務揭露

- 2023 歐盟實施《企業永續發展報告指令》
(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)
- 2024 歐盟實施《企業永續盡職調查指令》
(Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD)

- 2021 台灣2050淨零轉型目標
- 2022 「12項關鍵戰略行動計畫」
- 2023 氣候變遷因應法、ESG永續報告書
- 2023 思綴Astray創立
- 2026 永恆元年





現在

三歲識得五顏六色，四十難辨世間黑白



2023上市上櫃營造業永續報告書

| 行業別 | 總報告書數 | 完成確信 | 查驗數 |
|-------|-------|------|-----|
| 化學工業 | 28 | 28 | 4 |
| 水泥工業 | 7 | 2 | 1 |
| 半導體業 | 65 | 6 | 1 |
| 生技醫療業 | 23 | 7 | 0 |
| 光電業 | 39 | 7 | 1 |
| 汽車工業 | 7 | 7 | 0 |
| 其他電子業 | 24 | 3 | 0 |
| 居家生活 | 2 | 2 | 0 |
| 油電燃氣業 | 1 | 1 | 0 |
| 金融保險業 | 34 | 34 | 14 |
| 建材營造 | 48 | 10 | 8 |
| 玻璃陶瓷 | 4 | 1 | 1 |
| 食品工業 | 23 | 22 | 0 |
| 紡織纖維 | 24 | 3 | 8 |
| 航運業 | 23 | 2 | 10 |
| 造紙工業 | 6 | 0 | 5 |

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| 通信網路業 | 30 | 5 | 1 |
| 貿易百貨 | 11 | 3 | 1 |
| 資訊服務業 | 8 | 0 | 4 |
| 塑膠工業 | 17 | 6 | 8 |
| 運動休閒 | 11 | 3 | 5 |
| 電子通路業 | 13 | 3 | 6 |
| 電子零組件業 | 61 | 8 | 33 |
| 電腦及周邊設備業 | 47 | 4 | 32 |
| 電器電纜 | 8 | 2 | 1 |
| 電機機械 | 29 | 2 | 14 |
| 綠能環保 | 10 | 4 | 3 |
| 數位雲端 | 4 | 1 | 1 |
| 橡膠工業 | 10 | 4 | 2 |
| 鋼鐵工業 | 26 | 6 | 9 |
| 觀光餐旅 | 13 | 9 | 0 |
| 其他 | 27 | 9 | 10 |
| 總計 | 683 | 204 | 183 |



上櫃公司



| 行業別 | 總報告書數 | 完成確信 | 查驗數 |
|-------|-------|------|-----|
| 化學工業 | 13 | 13 | 0 |
| 文化創意業 | 10 | 3 | 1 |
| 半導體業 | 38 | 4 | 15 |
| 生技醫療業 | 43 | 8 | 11 |
| 光電業 | 17 | 0 | 3 |
| 其他電子業 | 18 | 2 | 5 |
| 居家生活 | 7 | 4 | 0 |
| 油電燃氣業 | 4 | 1 | 0 |
| 金融業 | 8 | 8 | 3 |
| 建材營造 | 8 | 0 | 2 |
| 食品工業 | 5 | 5 | 0 |
| 紡織纖維 | 4 | 1 | 0 |
| 航運業 | 1 | 0 | 0 |

| | | | |
|----------|-----|----|----|
| 通信網路業 | 16 | 2 | 6 |
| 塑膠工業 | 2 | 0 | 0 |
| 資訊服務業 | 10 | 2 | 5 |
| 運動休閒 | 2 | 0 | 0 |
| 電子通路業 | 2 | 0 | 0 |
| 電子零組件業 | 44 | 6 | 8 |
| 電腦及周邊設備業 | 24 | 0 | 8 |
| 電機機械 | 9 | 0 | 3 |
| 綠能環保 | 4 | 2 | 1 |
| 數位雲端 | 5 | 3 | 0 |
| 鋼鐵工業 | 9 | 4 | 2 |
| 觀光餐旅 | 13 | 11 | 2 |
| 其他 | 11 | 2 | 3 |
| 總計 | 327 | 81 | 78 |



公發

興櫃

| 行業別 | 總報告書數 | 完成確信 | 查驗數 |
|--------|-------|------|-----|
| 證券 | 12 | 12 | 3 |
| 食品工業 | 1 | 0 | 1 |
| 塑膠工業 | 1 | 1 | 1 |
| 化學生技醫療 | 3 | 2 | 1 |
| 金融保險業 | 10 | 8 | 5 |
| 其他 | 2 | 2 | 0 |
| 總計 | 29 | 25 | 11 |

| 行業別 | 總報告書數 | 完成確信 | 查驗數 |
|-------|-------|------|-----|
| 鋼鐵工業 | 2 | 0 | 1 |
| 運動休閒 | 1 | 0 | 0 |
| 半導體業 | 1 | 0 | 0 |
| 建材營造 | 1 | 0 | 0 |
| 電機機械 | 1 | 0 | 1 |
| 金融業 | 2 | 1 | 0 |
| 其他電子業 | 1 | 0 | 0 |
| 觀光餐旅 | 1 | 0 | 0 |
| 其他 | 1 | 0 | 1 |
| 總計 | 11 | 1 | 3 |

共57家

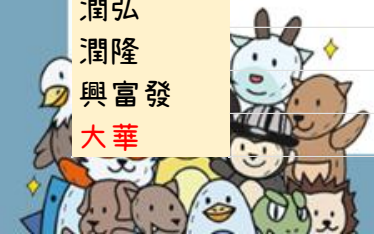


GR1305 排放



| 公司名稱 | 年度 | scope 1 | scope 2 | scope 3 | 總排放量 | 密集度指標 | (單位) |
|------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-----------------------------------|
| 單位 | 2022 | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | | |
| 日勝生 | | 57.78 | 117.21 | x | 174.99 | 1.46 | tCO ₂ e/員工人數 |
| 鼎固 | | 1,719.78 | 32,893.76 | x | 34,613.54 | 3.75 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 太子 | | 495.64 | 3,380.82 | 626.59 | 4,503.05 | 0.05 | tCO ₂ e/m ² |
| 三發地產 | | 11.60 | 252.90 | x | 264.50 | 無完整資料 | |
| 國泰建設 | | 115.17 | 1,563.85 | 275.55 | 1,954.57 | 0.14 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 遠雄 | | 14.5408 | 183.6735 | 81.7636 | 279.978 | 0.011 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 潤弘 | 無2022年數據 | | | | | | |
| 潤隆 | | 6.00 | 108.00 | x | 114.00 | 無完整資料 | |
| 興富發 | | 123.312 | 268.791 | x | 392.10 | 無完整資料 | |
| 大華 | 無資料 | | | | | | |

| 公司名稱 | 年度 | scope 1 | scope 2 | scope 3 | 總排放量 | 密集度指標 | (單位) | 碳盤查 |
|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|-----------------------------------|------------------|
| 單位 | 2023 | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | | | |
| 日勝生 | | 38.56 | 138.50 | x | 177.06 | 1.53 | tCO ₂ e/員工人數 | ISO 14064-1:2018 |
| 鼎固 | | 1,526.72 | 39,055.46 | x | 40,582.18 | 3.46 | tCO ₂ e/百萬營收 | |
| 太子 | | 477.35 | 3,335.08 | 675.14 | 4,487.57 | 0.03 | tCO ₂ e/m ² | ISO 14064-1:2018 |
| 三發地產 | | 19.20 | 301.20 | x | 320.40 | 3.30 | tCO ₂ e/百萬營收 | |
| 國泰建設 | | 325.434 | 1,412.032 | 282.43 | 2,019.89 | 0.30 | tCO ₂ e/百萬營收 | ISO 14064-1:2018 |
| 遠雄 | | 16.36 | 198.66 | 96.08 | 311.10 | 0.01 | tCO ₂ e/百萬營收 | ISO 14064-1:2018 |
| 潤弘 | | 535.00 | 1,549.00 | 38,100.00 | 39,648.00 | 0.09 | tCO ₂ e/百萬營收 | ISO 14064-1:2018 |
| 潤隆 | | 6.60 | 96.28 | x | 102.88 | 無完整資料 | | |
| 興富發 | | 110.46 | 1,030.66 | x | 1141.1194 | 0.0862 | tCO ₂ e/百萬營收 | ISO 14064-1:2018 |
| 大華 | | | | | | | | |



查驗



| 公司名稱 | 年度 | scope 1 | scope 2 | scope 3 | 總排放量 | 密集度指標 | (單位) |
|------|------|--|----------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|
| 單位 | 2022 | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | | |
| 國產 | | 11,602.26 | 9,699.04 | 1,329,830.60 | 1,351,131.91 | 79.6 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 德昌 | | 34.07 | 205.13 | x | 239.20 | 2.814 | tCO ₂ e/員工人數8 |
| 達麗 | | 13.95 | 920.67 | x | 934.62 | 0.109 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 根基 | | 618.61 | 2,704.20 | 281,385.94 | 284,708.75 | 20.042 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| | | 密集度-範疇1+2:1.062(tCO ₂ e/人數) 密集度-範疇3:總部0.956(tCO ₂ e/人數)+工地19.80tCO ₂ e/百萬營收 | | | | | |
| 皇普 | | 5.21 | 15.80 | x | 21.01 | 0.0121 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 建國 | | 17 | 180.3 | x | 193.3 | 0.5252 | tCO ₂ e/員工人數3 |
| 冠德 | | 30.5349 | 171.3335 | x | 201.8684 | 0.0110 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 中工 | | 1,104.10 | 4,164.01 | x | 5,268.11 | 3.90 | tCO ₂ e/員工人數1 |
| 士開 | | 7.36 | 50.42 | x | 57.77 | 1.44 | tCO ₂ e/員工人數 |
| 達欣工 | 無資料 | | | | | | |

| 公司名稱 | 年度 | scope 1 | scope 2 | scope 3 | 總排放量 | 密集度指標 | (單位) |
|------|----------|--|----------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|
| 單位 | 2023 | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | (tCO ₂ e) | | |
| 國產 | | 10,156.22 | 9,094.43 | 1,271,622.36 | 1,290,873.01 | 72.2 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 德昌 | | 43.60 | 150.05 | x | 193.66 | 2.130 | tCO ₂ e/員工人數9 |
| 達麗 | | 15.93 | 1,230.93 | x | 1,246.86 | 0.081 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 根基 | | 561.49 | 2,828.70 | 210,910.99 | 214,301.18 | 14.996 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| | | 密集度-範疇1+2:0.965(tCO ₂ e/人數) 密集度-範疇3:總部0.983(tCO ₂ e/人數)+工地14.75tCO ₂ e/百萬營收 | | | | | |
| 皇普 | | 6.00 | 15.59 | x | 21.59 | 0.0116 | tCO ₂ e/百萬營收 |
| 建國 | | 92.53 | 449.73 | 21,616.55 | 22,158.81 | 60.378 | tCO ₂ e/員工人數3 |
| 冠德 | 無2023年數據 | | | | | | |
| 中工 | | 1,250.78 | 6,634.05 | x | 7,884.83 | 4.47 | tCO ₂ e/員工人數1 |
| 士開 | | 5.58 | 45.88 | x | 51.46 | 1.23 | tCO ₂ e/員工人數 |
| 達欣工 | | | | | | | |





2024上市上櫃營造業永續報告書

- 上曜建設、華友聯、三地開發、雋揚、名軒、大將、怡華、三洋實業、寶徠、潤隆、新美齊、國建、國產、國揚、太設、全坤建、太子、中工、新建、冠德、京城、宏璟、皇普、華建、宏盛、達欣工、宏普、聯上發、基泰、櫻花建、愛山林、興富發、皇昌、皇翔、根基、日勝生、華固……等87家



上曜建設(1316)



溫室氣體排放量

| 排放種類 | | 主要項目 | 2024 年 | 單位 | 備註 | |
|-----------------------|-------|--------|---------|-------------------------------|---|--|
| 類別 1：直接溫室氣體排放與移除 | 固定式燃燒 | | 0 | 公噸 CO ₂ e | 1. 盤查範圍採用營運控制權法。 2. 本表揭露範疇為上曜公司之臺南辦公室。 3. 電力排放係數係採用當年度能源署公布之電力排放係數，2024 年電力排放係數為 0.474 公斤 CO ₂ e/度。 4. 燃料及冷媒排放係數參考環境部溫室氣體排放量之研究彙總資料 - 排放係數管理表 6.0.4 版或質量平衡。 5. 全球暖化潛勢係數（GWP）係引用 IPCC 第六次評估報告（2021）之數據。 | |
| | 移動式燃燒 | | 11.0239 | | | |
| | 製程排放 | | 0 | | | |
| | 逸散源 | | 8.7170 | | | |
| 合計 | | | 19.7409 | | | |
| 類別 2：輸入能源之間接溫室氣體排放 | 外購電力 | | 47.1708 | | | |
| 合計 | | | 47.1708 | | | |
| 類別 4：組織使用產品之間接溫室氣體排放 | | | 12.5094 | | | |
| 排放總量（a） | | | 79.421 | | | |
| 當年度營業額（b） | | | 257.452 | 新臺幣百萬元 | | |
| 排放密集度（c）=（a/b） | | | 0.0439 | 公噸 CO ₂ e / 新臺幣百萬元 | | |
| 溫室氣體類別/排放量 | | 2024 年 | 單位 | | | |
| 二氧化碳 CO ₂ | | | 70.2705 | 公噸 CO ₂ e | | |
| 甲烷 CH ₄ | | | 3.1638 | | | |
| 氧化亞氮 N ₂ O | | | 0.3276 | | | |
| 氫氟碳化物 HFCs | | | 5.6592 | | | |
| 合計 | | | 79.421 | | | |

20



華友聯(1436)

| 排放源類型 | | 類別1 | 類別2 | 類別4 | 總排放當量 tCO ₂ e | 能源密集度 (tCO ₂ e/當年度員工人數) |
|-----------|------------------------------------|---------|---------|------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| | | 直接排放 | 間接排放 | 其他間接 排放 | | |
| 2023 年 | 排放當量 (公噸 tCO ₂ e) | 66.7854 | 57.7128 | 11.5221 | 136.020 | 2.9570 |
| | 氣體別占比 (%) | 49.10% | 42.43% | 8.47% | 100% | - |
| | 內部碳定價 (元) | 20,035 | 17,314 | - | 37,349 | - |
| 2024 年 | 排放當量 (公噸 tCO ₂ e) | 49.763 | 56.581 | 11.315 | 117.659 | 2.4512 |
| | 氣體別占比 (%) | 42.29% | 48.09% | 9.62% | 100% | - |
| | 內部碳定價 (元) | 14,929 | 16,974 | - | 31,903 | - |

註：(1)碳費費率採環境部一般費率計算：新臺幣 300 元/公噸二氧化碳當量。

(2)公司內部碳定價旨在將碳排量具體化並提升直觀性，計算範圍比照現行碳費政策（涵蓋範疇 1、2 及特定範疇 3），不考慮免費額度及優惠匯率，且不納入屬於範疇 3 的類別 4（產品使用階段排放）。

(3)碳費金額 = 300 元 × 排放當量 (tCO₂e)。



三地開發(1438)

| 種類 | 單位 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年 |
|-------------------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| 範疇一 | 公噸 CO ₂ e | 0.454 | 0.470 | 0.365 |
| 範疇二 | 公噸 CO ₂ e | 4.119 | 1.943 | 2.122 |
| 範疇一、二合計排放量 | 公噸 CO ₂ e | 4.573 | 2.413 | 2.487 |
| 個體營收 | 千元 | 595,265 | 316,107 | 1,166,647 |
| 溫室氣體排放強度 (範疇一、二合計排放量/個體營收) | 公噸 CO ₂ e/ 千元 | 0.00000768 | 0.00000763 | 0.00000213 |

註1：進行盤查之溫室氣體種類僅包括：二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、一氧化二氮(N₂O)。

註2：使用的標準為依據GHG Protocol溫室氣體盤查議定書，並採用營運控制權法。

註3：排放係數來源為環境部溫室氣體排放係數管理表6.0.4及經濟部能源署公告之2024年度電力排碳係數。

註4：以上數據為本公司自行盤查之數據，上述數據皆未經第三方查證。

註5：個體營收為經安侯建業聯合會計師事務所查證後之財務報告數據。



雋揚(1439)

承諾與

短期

- ▶ 逐年依據 ISO 14064-1:2018 國際標準，完成本公司範疇一、範疇二之溫室氣體盤查，持續強化溫室氣體排放管理。
- ▶ 依據 ISO 14064-1:2018 國際標準，針對範疇三推進員工差旅、外購能源的盤查。
- ▶ 推動工地環境管理措施，包括揚塵控制、廢棄物管理，降低對周邊社區與環境之衝擊，確保施工過程符合法規並促進永續營造。

| 類別 | 盤查項目 | 2023 年 | 2024 年 |
|--|---------------|----------------------|---------|
| 範疇一溫室氣體排放量 (tCO ₂ e) | 移動排放 | N/A ^{註3} | 1.4852 |
| 範疇二溫室氣體排放量 (tCO ₂ e) | 能源間接排放 | 7.5377 ^{註4} | 8.8813 |
| 總計 (範疇一 + 範疇二) | | 7.5377 | 10.3665 |
| 排放密集度 (tCO ₂ e/ 百萬元營收 ^{註2}) | | 0.0378 | 0.1056 |
| 範疇三溫室氣體排放量 (tCO ₂ e) | 員工通勤、 外購能源 | N/A ^{註3} | 2.2132 |

註 1：排放係數係採用環境部公告之《溫室氣體排放係數管理表》(6.0.4 版本 2019/6)。如無，則引用 IPCC 2006 年版，燃料熱值則採用經濟部能源署 2015 年公告為主；生命週期排放係數則引用資料庫 (如環境部產品碳足跡資訊網) 提供之相關資料。電力係數引用經濟部能源署公告盤查 2024 年度電力排碳係數。

註 2：2023 年營收為新臺幣 199.191 百萬元；2024 年營收為新臺幣 98.128 百萬元。

註 3：2023 年尚未鑑別範疇一及範疇三之排放。

註 4：2023 年範疇二之溫室氣體排放數據，因應最新公布之電力排碳係數調整，數據已重編為 7.5377 tCO₂e，以確保與 2024 年盤查結果之可比性。

註 5：本公司 2024 年度範疇二溫室氣體排放量數據係依據地點基礎法 (Location-based method) 計算。



名軒(1442)

指標及 目標

短期目標

- 溫室氣體排放量較前一年度下降。
- 定期舉辦環保倡議活動，提升員工與社會大眾的環保意識。
- 規劃導入 ISO14064-1 溫室氣體盤查標準，實施年度盤查，並持續追蹤與優化減排績效。

中長期目標

- 積極投入節能減碳相關資源。

| 類別 | 範疇 | 能源類型 | 單位 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年 |
|----------|----------|------|--------------------------|------------|------------|------------|
| 能源消耗統計 | 範疇一 | 汽油 | 百萬焦耳 MJ | 51,686.20 | 60,142.80 | 42,789.20 |
| | 範疇二 | 外購電力 | 百萬焦耳 MJ | 163,897.20 | 172,166.40 | 430,095.60 |
| | 能源消耗總量 | | 百萬焦耳 MJ | 215,583.40 | 232,309.20 | 472,884.80 |
| 溫室氣體排放統計 | 範疇一 | 汽油 | tCO ₂ e | 3.74 | 4.35 | 3.09 |
| | 範疇二 | 外購電力 | tCO ₂ e | 23.17 | 23.96 | 56.63 |
| | 溫室氣體排放總量 | | tCO ₂ e | 26.91 | 28.31 | 59.72 |
| 營業收入 | | | 新臺幣仟元 | 2,003,352 | 5,235,455 | 8,801,948 |
| 能源密集度 | | | MJ / 仟元 | 0.11 | 0.04 | 0.05 |
| 溫室氣體排放強度 | | | kgCO ₂ e / 仟元 | 0.0134 | 0.0054 | 0.0068 |

註 1：轉換係數來源為環境部公告溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

註 2：各類溫室氣體之全球暖化潛勢（GWP）係選用 IPCC 第六次評估報告之估值。

註 3：盤查邊界為名軒開發總公司。

註 4：2022 年電力排碳係數為 0.495 kgCO₂e / 度；2023 年電力排碳係數 = 0.494 公斤 CO₂e / 度；2024 年電力排碳係數 = 0.474 公斤 CO₂e / 度。

註 5：能源密集度 = 能源消耗總量（MJ） / 營業收入（仟元）。

註 6：溫室氣體排放強度 = 溫室氣體排放總量（kgCO₂e） / 營業收入（仟元）。

註 7：為避免溫室氣體排放強度數值過小難以量化呈現，故改採 kgCO₂e 為單位。



大將(1453)

| 董事會報告日期 | 議題 |
|------------------|---|
| 2024 年 03 月 13 日 | 本公司永續發展目標之專屬路徑圖以及關於溫室氣體盤查時程報告。 |
| 2024 年 05 月 09 日 | 本公司與相關專業顧問公司討論提供 ESG 報告書與 ISO 14064-1 溫室氣體盤查輔導規劃報告。 |
| 2024 年 08 月 09 日 | 本公司 ESG 專責人員與顧問公司完成今年度 ESG 報告書與 iso 14064-1 溫室氣體盤查進度確認。 |
| 2024 年 12 月 27 日 | 有關 2024 年溫室氣體盤查之執行進度及情形報告。 |

| 項目 | 基準年 |
|------------------------------------|---------|
| 排放源 | 2024 |
| 直接排放 (範疇一) (CO ₂ e) | 13.8717 |
| 間接排放 (範疇二) (CO ₂ e) | 32.1836 |
| 其他間接排放 (範疇三) (CO ₂ e) | 14.4413 |
| 總排放當量 (CO ₂ e) | 60.4966 |
| 溫室氣體排放強度 | 0.2967 |



怡華(1456)

報告品質


本報告書為自我宣告，報告書中財務數據皆引用自安侯建業聯合會計師事務所執業會計師簽證之年報資訊。ISO 14064相關國際標準已完成通過查證或驗證。

| 項目 | 2024年 |
|--------------------------------------|-------------|
| 類別一直接排放量 | 8,286.2218 |
| 範疇二能源間接排放量 | 17,100.7749 |
| 範疇一+二 碳排放量 | 25,386.997 |
| 碳排放密集度 (噸 CO ₂ e / 百萬) | 349.06 |



三洋實業(1472)

GRI 3：重大主題 2021

| 指標 | 揭露項目 | | | | | |
|-----------------------|-----------|---|---------------------------|--|---|---|
| 組織及報導實務 | | | | | | |
| 3-1 | 決定重大主題的流程 |  環境 | 推動綠色工程，實踐資源循環與節能減碳，降低環境衝擊 | <ul style="list-style-type: none">● 溫室氣體盤查建置，擬定減碳計畫● 增加採用可回收再生綠建材，綠色採購增加10%、降低塑膠製品使用或提高回收情況 | <ul style="list-style-type: none">● 持續推動溫室氣體盤查，碳減量5%● 建案申請綠建築標章比重10%● 採用可回收再生綠建材達20%● 50%工地執行工程廢棄物分類 | |
| 3-2 | 重大主題列表 | | | | | <ul style="list-style-type: none">● 持續推動溫室氣體盤查，碳減量5%● 建案申請綠建築標章比重 20%● 採用可回收再生綠建材達30%● 100%工地執行工程廢棄物分類，原物料回收再利用率達40% |
| 3-3 | 重大主題管理 | | | | | |
| 重大主題 | | | | | | |
| GRI 419：社會經濟法規遵循 2016 | | | | | | |

| | | | |
|-------------------|------------------------|--------------|----|
| 419-1 | 違反社會與經濟領域之法律和規定 | 2-2 法規遵循 | 27 |
| GRI 207：稅務 2019 | | | |
| 207-1 | 稅務方針 | 2-4 風險管理與評估 | 29 |
| 207-2 | 稅務治理、管控與風險管理 | 2-4 風險管理與評估 | 29 |
| 207-3 | 稅務相關議題之利害關係人溝通與管理 | 利害關係人溝通與重大主題 | 09 |
| | | 2-4 風險管理與評估 | 29 |
| GRI 401：勞雇關係 2016 | | | |
| 401-1 | 新進員工和離職員工 | 5-2 薪酬福利 | 50 |
| 401-2 | 提供給全職員工（不包含臨時或兼職員工）的福利 | 5-2 薪酬福利 | 50 |
| 401-3 | 育嬰假 | 5-2 薪酬福利 | 50 |
| GRI 418：客戶隱私 2016 | | | |
| 418-1 | 經證實侵犯客戶隱私或遺失客戶資料的投訴 | 2-5 資訊安全管理 | 32 |



寶徠(1805)

| 項目 | 2024年溫室氣體排放狀況 |
|--|---------------|
| 範疇一：直接溫室氣體排放(公噸 CO ₂ e) | 10.0566 |
| 範疇二：間接溫室氣體排放(公噸 CO ₂ e) | 17.2815 |
| 範疇三：其他間接排放源(公噸 CO ₂ e) | 17.5923 |
| 總排放量=範疇一+範疇二+範疇三(公噸 CO ₂ e) | 44.9304 |
| 溫室氣體排放強度(公噸 CO ₂ e/全職員工數) | 2.25 |
| 備註： | |
| 1.範疇一是針對直接來自於本公司所擁有或控制的排放源，其包含移動式燃燒之直接排放、人為系統中溫室氣體釋放造成之直接逸散排放，排放係數依環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版(IPCC 第六次評估報告)計算。 | |
| 2.範疇二是指能源間排放，如外購電力。 | |
| 3.範疇三指其他間接排放，包含：員工通勤、商務旅行、處置固態和液態廢棄物、燃料和能源相關活動(不包括類別 1 及 2)。 | |
| 3.溫室氣體排放種類，包含：二氧化碳(CO ₂)、甲烷(CH ₄)、氧化亞氮(N ₂ O)及氫氟碳化物(HFCs)。 | |
| 4.外購電力引用經濟部能源署公告之電力排碳係數，2024 年電力排碳係數 0.474 kgCO ₂ e/kWh | |
| 5. 溫室氣體排放數據揭露範疇涵蓋臺北總公司。 | |

| 2024 年 | |
|------------------------------|--|
| 排放量 (噸 CO ₂ e) | 密集度 (噸 CO ₂ e/營業額新臺幣百萬元) |
| 10.0566 | |
| 17.2815 | |
| 17.5923 | |
| 44.9304 | |
| 44.9304 | |
| 0.0718 | |

司所擁有或控制之排放源)及能源間接排放量(範疇二，即來自於輸入電
力)。

範圍，應依臺灣證券交易所「上市公司編製與申報永續報告書作業辦法」
規定所定時程辦理，其他間接排放量資訊得自願揭露。

ernational Organization for Standardization, ISO) 發布之 ISO 14064-1

(體盤查統計結果，尚未經第三方機構驗證。

臺幣百萬元)計算之數據。

公司)為主體。



太子(2511)

溫室氣體管理 (GRI 305-1、GRI 305-2、GRI 305-3、GRI 305-4)

為瞭解營運過程所消耗的能資源及造成的碳排放，且配合主管機關訂定之「上市櫃公司永續發展路徑圖」，太子建設於 2022 年開始導入 ISO 14064-1:2018 溫室氣體盤查系統，盤查方式採營運控制權法，盤查邊界包含太子建設合併財報母子公司。

為規劃溫室氣體減量策略，合併財報母子公司於 2024 年以合併財務報告為邊界完成盤查，故基準年為 2024 年，其範疇一及範疇二排放量分別為 2,727.3904 噸 CO₂e 及 18,386.1098 噸 CO₂e，希望透過積極減碳作為落實 2025 年度較基準年減量 1%，並達成 2030 年減量至少 3% 之目標。



太子建設合併財報母子公司溫室氣體排放量統計

| 年度 | 2023 年 | 2024 年 | 2024 年 |
|--|------------|------------|-------------|
| 範疇一 (公噸 CO ₂ e) | 477.3469 | 276.0970 | 2,727.3904 |
| 範疇二 (公噸 CO ₂ e) | 3,335.0765 | 3,185.2190 | 18,386.1098 |
| 範疇三 (公噸 CO ₂ e) | 675.1436 | 2,508.1962 | 21,113.5002 |
| 合計 (公噸 CO ₂ e) | 4,487.5670 | 5,969.5122 | 營業收入) |
| 排放總密集度 (公噸 CO ₂ e/ m ²) | 0.079 | 0.107 | 2.4899 |
| 排放總密集度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元營業收入) | 3.8292 | 5.6104 | |

註 1：溫室氣體盤查種類包含二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、三氟化氮 (NF₃)、六氟化硫 (SF₆)、氫氟碳化物 (HFCs) 及全氟碳化物 (PFCs) 七種溫室氣體。

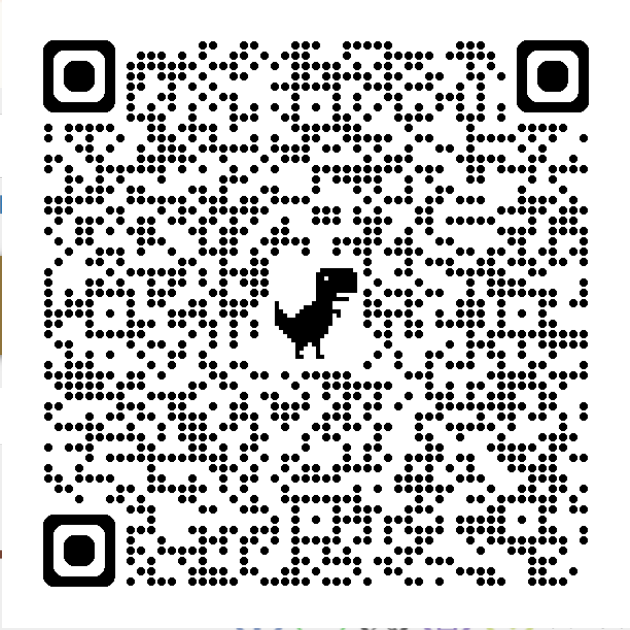
註 2：2025 年依據能源局公布最新 2024 年電力碳排放係數值為 0.474kgCO₂e/kWh。溫室氣體係數依據環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，以及產品碳足跡資訊網係數計算。

註 3：排放量邊界包含太子建設北中南辦公區域、太子文旅、台大太子學舍、成大太子學舍及南科太子雅舍。



鼎固(2923)

| 盤查範圍 | 類別 | 2023年度 | | 2024年度 | |
|-----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | | 排放量 公噸CO ₂ e | 密集度 公噸CO ₂ e/百萬元 | 排放量 公噸CO ₂ e | 密集度 公噸CO ₂ e/百萬元 |
| 母公司 | 範疇一 直接溫室氣體排放 | 0 | | 0 | |
| | 範疇二 間接溫室氣體排放 | 0 | | 0 | |
| | 小計 | 0 | | 0 | |
| 合併財務報表 所有子公司 | 範疇一 直接溫室氣體排放 | 4,169 | | 6,257 | |
| | 範疇二 間接溫室氣體排放 | 9,512 | | 15,370 | |
| | 小計 | 13,680 | | 21,628 | |
| 總計 | | 13,680 | 1.17 | 21,628 | 2.53 |



新聞稿

金管會發布「公開發行公司年報應行記載事項準則」，增加永續相關財務資訊之可比性、提升投資人之信賴，引導永續資金投入

📅 2025-10-28

為增加永續相關財務資訊(下稱永續資訊)之可比較性，及提升投資人之信賴、引導永續資金投入，並加速我國企業永續轉型及淨零承諾，金融監督管理委員會(下稱金管會)已於112年8月17日發布「我國接軌國際財務報導準則(IFRS)永續揭露準則藍圖」(下稱接軌藍圖)，宣布上市櫃公司自115會計年度起按實收資本額分三階段適用金管會認可之IFRS永續揭露準則(下稱永續準則)。

配合上開接軌藍圖，金管會研擬修正「公開發行公司年報應行記載事項準則」(下稱年報準則)，修正重點包括：

- 一、接軌藍圖規定之上市櫃公司應於年報中揭露依永續準則編製的「永續相關財務資訊」專章(下稱永續專章)；
- 二、永續專章資訊應提報董事會通過；
- 三、永續專章資訊之報導個體、報導期間(含比較期間)、資訊品質、使用之資料及假設均須與財務報告一致；
- 四、明定核心揭露內容(包括治理、策略、風險管理及指標與目標)，及首次適用年度得採用之過渡規定，例如可先揭露氣候相關資訊且無須揭露



另永續專章氣候相關揭露中有關溫室氣體排放衡量之方法及範疇三溫室氣體排放之揭露時程，金管會已透過「IFRS 永續揭露準則認可諮詢小組」(下稱諮詢小組)進行外界意見徵詢，邀集相關部會(包括環境部、經濟部等)、第一階段上市櫃公司、永續相關公協會、四大會計師事務所、查驗機構及專家學者充分討論並提供建議報告予金管會作為政策評估，金管會已參採諮詢小組所提建議並配合酌修年報準則修正草案條文內容及將於函令發布相關規定：

一、考量GHG Protocol與ISO14064-1在範疇一及二之溫室氣體盤查方法上尚無重大差異，爰接軌IFRS永續準則之上市櫃公司，除環境部已納管之排放源得繼續使用環境部所定盤查方法外，餘應依永續準則規定一致使用GHG Protocol計算溫室氣體排放並依據永續準則規定揭露，另為利企業調整因應，第一年可適用準則提供過渡措施(即首年得使用非GHG Protocol方法)。

二、另考量上市櫃公司對揭露範疇三溫室氣體排放資訊之準備情形尚未充分、GHG Protocol改版時程預計於2027年完成，並參考其他國家規劃時程，金管會將另發布函令規定適用永續準則之前三年度得不揭露範疇三溫室氣體資訊(即再延後過渡措施二年)，讓企業及其價值鏈廠商有充分時間建置相關盤查資料系統及進行人員教育訓練。以第一階段2026年接軌之上市櫃公司為例，最遲可於2030年揭露2029年度範疇三溫室氣體排放資訊。

為協助企業順利接軌永續準則，金管會已於112年8月成立專案小組提供相關資源以減少企業接軌IFRS永續準則之成本，該小組已完成永續準則正體中文版之翻譯，並置於金管會證券期貨局網站-國際財務報導準則(IFRS)下載專區，另已蒐集外界實務問題製作常見問答集、導入計畫參考範例、IFRS S2氣候相關揭露之實務指引及行業參考範例，並進行宣導，相關資源均已置於接軌IFRS永續揭露準則專區，公司可善用該等資源，俾利推動接軌永續準則相關事宜。



ISO 14064-1:2018

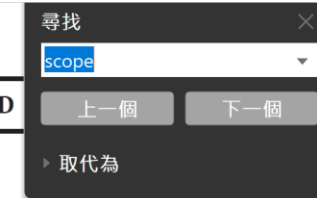
第一次出現



ISO 14064-1:2018(E)

第二次出現

INTERNATIONAL STANDARD



ISO 14064-1:2018(E)

Contents

| | |
|--------------------|----|
| Foreword | v |
| Introduction | vi |
| 1 Scope | |

Page

A GHG inventory should use data as far as is practical by using the best quality data available. In this sense, site-specific data is preferred to non-site-specific data.

When the collection of site-specific data is not practicable, or for processes of minor importance, and may include verification should be used. Secondary data based on global or regional averages, collected by regional or national authorities and which have undergone third-party verification should be used.

Secondary data and primary data should only be used for inputs where the collection of site-specific data is not practicable, or for processes of minor importance, and may include literature data (e.g. default emission factors), calculated data, estimates or other representative data.

In the case of non-site-specific data, an organization should keep a detailed record of the values and sources used for calculation factors (emission factors, oxidation factors, GWPs, etc.) and the reason for their selection, as required by 6.2 (documentation on quantification approach).

C.6 Guidance on the selection or development of GHG quantification model

See 6.2.3. The determination of which model to select will strongly depend on the degree of accuracy and cost which are considered admissible for the determination of the GHG emissions/removals from the source, given its significance. Accuracy and cost are often but not always in opposition, with increasing levels of accuracy requiring the implementation of more costly solutions. However, this relationship is not linear, and there is often a large scope for improvements of accuracy with no significant increase in cost.

ISO 14064-1:2018(E)

第四次出現

Agricultural and forestry

G.1 General

Globally, agriculture and food production activities are responsible for a significant portion of GHG emissions. The major sources of agricultural emission are the application of nitrogenous fertilisers (N₂O), manure management (CH₄). Agriculture involves the production of crops, livestock for industry.

This annex is intended to assist crop and livestock producers to quantify and report their direct, indirect and biogenic GHG emissions. It is also helpful to upstream or downstream organizations that have GHG impacts from agriculture. To achieve harmonization, this annex follows the Reference [13]. The topics described follow the clauses in this (Clause 3 for terms and definitions, and Clause 4 for the principles of quantification).

Greenhouse gases —

Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emissions



(informative)

ISO 14064-2, Greenhouse gases — Quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emissions — Guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emissions reductions or removal enhancements

ISO 14064-3, Greenhouse gases — Quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emissions — Guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements

ISO 14065, Greenhouse gases — Requirements and guidelines for greenhouse gas verification bodies for use in accreditation or other formal recognition

ISO 14066, Greenhouse gases — Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams

ISO 14067, Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification and communication

ISO/TR 14069:2013, Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations — Guidance for the application of ISO 14064-1

ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)/World Resources Institute (WRI). "Greenhouse Gas Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard", April 2004 and "GHG Protocol Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard", 2011. Available from: <https://ghgprotocol.org>

第五次出現



COMPANIES AND ORGANIZATIONS

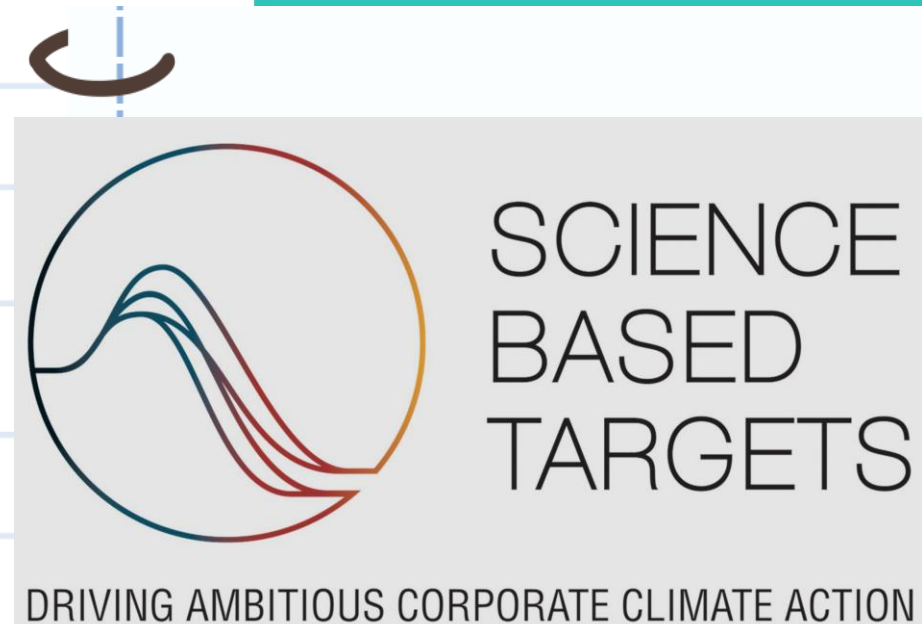


COUNTRIES AND CITIES

In 2023, **97%** of disclosing S&P 500 companies reported to CDP using **GHG Protocol**.

Complete the emissions profile section

- For your emissions accounting your company must follow the GHG Protocol standards for our accounting expectations unless specifically stated in our criteria or guidance documents. We therefore encourage you to consult **the GHG Protocol** [Corporate Standard](#) and the [Scope 2 Guidance](#) to perform a recent, comprehensive greenhouse gas emissions inventory of your company. Note that your company cannot exclude more than 5% of scope 1 and scope 2 emissions combined *
- Confirm the consolidation approach you are selecting for determining the organizational boundaries (Operational control, Financial control, Equity share) *
- Primary operations and activities brief description accounting for emissions in scope 1 and scope 2 *
- Scope 1 and scope 2 location-based emissions in your chosen base year (e.g. 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 or 2023) calculated in tCO₂e. Please use decimal point as decimal separator and do not





未來

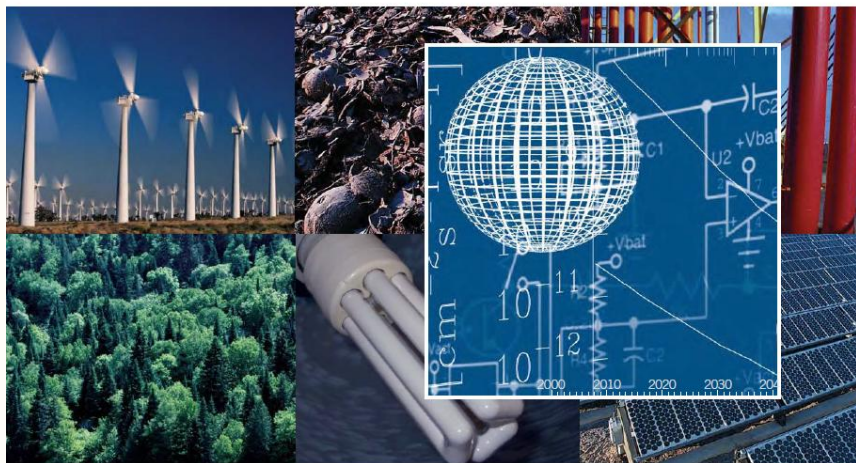
十年寒窗苦讀，百年三代積累，千年輪迴天賦，萬年一夢如初。



專案碳盤查



The Greenhouse Gas Protocol



The GHG Protocol for Project Accounting



World Business Council for
Sustainable Development



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE



全中文完整版授權洽談中



專案核算溫室氣體協議

The GHG Protocol for Project Accounting

Prepared for:
John Smith

Proposal issued:
00/00/0000

Proposal valid to:
00/00/0000

代號：00120
頁次：1-1

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：施工法（包括土木、建築施工法與工程材料）

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、淨零碳排已經是目前重要的議題之一，而營建產業二氧化碳排放比例偏高，請詳細說明混凝土產業應有何因應策略？（25分）

ESG 報告書

「台北市土木技師公會作為第三方公正單位，我深切體會到全球永續浪潮的影響力。永續發展已成為社會的中心議題，在這個關鍵時刻，我們認識到ESG（環境、社會和公司治理）報告的價值與重要性。這本報告將深入探討本公會在永續發展方面的努力和成果，以及我們對ESG報告的看法、期望和未來展望。」



台灣省土木技師公會已刻正執行2025年GHG protocol碳盤查



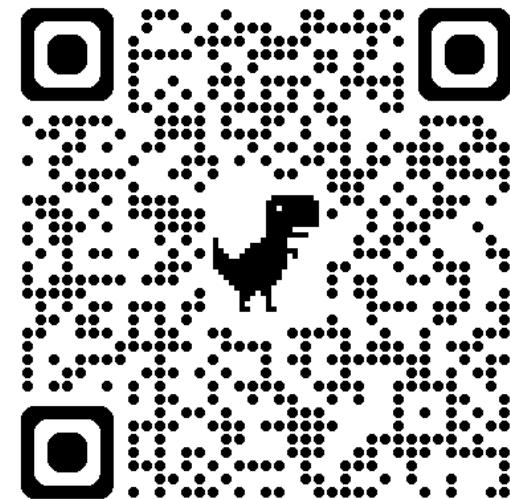
碳議題的現況



綠領人才資訊平臺
Green Collar Information Platform

[回首頁](#) [網站導覽](#) [環境部](#) [國家環境研究院](#) [首長信箱](#)

[培訓資源](#) ▾ [就業資訊](#) ▾ [法規政策](#) ▾ [綠領資訊](#) ▾



事實查核

[首頁](#) > [事實查核](#) > [澄清新聞稿](#) > [淨零學習管道多元，個人進修請慎選課程](#)



事實查核

[澄清新聞稿](#)

[政府證照查詢](#)

[聯絡我們](#)

淨零學習管道多元，個人進修請慎選課程

在淨零永續浪潮下，專業人力需求大增，標榜以「淨零」、「碳權」、「永續」、「ESG」、「碳管理」為名之課程，如雨後春筍般出現。環境部表示，參與此類課程可視為提升個人專業知能，惟開辦單位若非經政府機關委託或法律授權，其所核發相關上課證明或結訓證照無法適用氣候變遷因應法所訂之資格規定。環境部提醒，個人若規劃參與相關課程時，請考量自身進修之需求，切勿被誇大不實及引人錯誤之宣傳資料所矇騙。



國家／國際認可證書

經濟部

經濟部產業人才能力鑑定證書
MOEA Certificate of Industry Professional Assessment System

淨零碳規劃管理師-初級能力鑑定
Net-Zero Carbon Emission Planning Administrator - Associate Level

陳泰安 CHEN, TAI-AN

生日 Date of birth: 1986/12/25

茲證明以上應試者達到鑑定級等授證標準
The examinee has successfully completed the assessment level requirements.

經濟部部長

Minister
Ministry of Economic Affairs

證書號 Certificate No. A-Q11-5253-2024

中華民國一十三年十二月三十一日
Date of Issue: 2024/12/31



電子合格證明

(114)環部研字第 V1041432 號

陳泰安 君
民國 75 年 12 月 25 日生，參加

【環境部淨零綠領人才培育課程】

第 11404 期訓練 48 小時

成績及格，特此證明

部長 彭啓明
劉宗勇
國家環境研究院



中華民國 114 年 9 月 10 日

法規名稱：臺灣證券交易所「上市公司編製與申報永續報告書作業辦法」(114.05.05)

主題分類：公司治理

第 1 條

本作業辦法依本公司營業細則第四十七條第三項之規定訂定之。

第 2 條

上市公司應依本作業辦法之規定編製與申報中文版本之永續報告書，並宜經董事會決議通過。

第 3 條

上市公司應每年依全球永續性報告協會（Global Reporting Initiative，GRI）發布之通用準則、行業準則及重大主題準則編製前一年度之永續報告書，揭露公司所鑑別之經濟、環境及人群（包含其人權）重大主題與影響、揭露項目及其報導要求，並可參考永續會計準則理事會（Sustainability Accounting Standards Board，SASB）準則揭露行業指標資訊及 SASB 指標對應報告書內容索引。



產品碳足跡標籤



先求能用，工期
就是錢！

| | | | |
|------------|-------|------------------------------------|---|
| 2403816018 | 預拌混凝土 | 140kgf/cm ² (38% 水泥) | 140.00kg CO ₂ e/每M ³ 預拌混 凝土(140kgf/cm ²) |
| 2403816017 | 預拌混凝土 | 210kgf/cm ² (41% 水泥) | 180.00kg CO ₂ e/每M ³ 預拌混 凝土(210kgf/cm ²) |
| 2403816016 | 預拌混凝土 | 245kgf/cm ² (46% 水泥) | 200.00kg CO ₂ e/每M ³ 預拌混 凝土(245kgf/cm ²) |
| 2403816015 | 預拌混凝土 | 280kgf/cm ² (48% 水泥) | 220.00kg CO ₂ e/每M ³ 預拌混 凝土(280kgf/cm ²) |
| 2403816014 | 預拌混凝土 | 350kgf/cm ² (47% 水泥) | 260.00kg CO ₂ e/每M ³ 預拌混 凝土(350kgf/cm ²) |

| | | | |
|------------|-------|----------------------------|---------------------------------|
| 2503824008 | 預拌混凝土 | 280 kgf/cm ² | 270.00kg CO ₂ e/立方公尺 |
| 2503824009 | 預拌混凝土 | 420 kgf/cm ² | 362.00kg CO ₂ e/立方公尺 |

產品/服務第三方查證

產品碳足跡查驗意見

查驗結果摘要

「財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)」對「聯洲國際旅行社有限公司」所報告之「團體旅遊-阿里山森林水木小火車之旅一日遊」產品碳足跡(20.04 kgCO₂e/一人次團體旅遊服務)主張進行了獨立查驗，本案符合 ISO 14067:2018 標準要求，查驗結果未違反實質性限制，符合查驗協議之合理保證等級。

查驗範圍：

基於取得的資訊進行評估之結論：

- 產品類別規則：CFP-PCR (20-033)團體旅遊第 2.0 版
- 系統邊界：搖籃到墳墓
- 保證等級：合理保證
- 實質性：5 %
- 數據蒐集期間：2024.5.8~2025.5.7

查驗場址：

聯洲國際旅行社有限公司
台南市中西區五妃街 300 號

申請者聯絡資訊：

聯洲國際旅行社有限公司
台南市中西區五妃街 300 號
電話：06-2200168

證書有效性：

本證書有效期自 2025/11/3 到 2027/11/2 止

本證書僅對標的產品碳足跡進行查驗，未包含對外溝通的確認

吳那真

主導查驗員

藍玉屏

財團法人工業技術研究院
量測技術發展中心執行長(授權簽署)

最初發行日期：2025 年 11 月 3 日

版次發行日期：2025 年 11 月 3 日

詳細查驗數據：

| | | | | |
|-----------------------------|----------------------|------|------|-------|
| 查驗標的產品名稱 | 團體旅遊-阿里山森林水木小火車之旅一日遊 | | | |
| 宣告單位 | - | | | |
| 功能單位 | 一人次團體旅遊服務 | | | |
| 查驗標的產品溫室氣體排放量 (單位:公斤二氧化碳當量) | | | | |
| 產品型號 | 生命週期各階段 | | | 總排放量 |
| | 原料 | 服務 | 廢棄 | |
| 團體旅遊-阿里山森林水木小火車之旅一日遊 | 12.58 | 7.45 | 0.01 | 20.04 |

查驗協議：ISO 14064-3:2019 溫室氣體-第 3 部：溫室氣體主張之確認與查證附指引之規範

查驗準則：ISO 14067:2018 溫室氣體-產品碳足跡-量化之要求事項與指導綱要

查驗意見：

依據「財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)」所進行之查驗過程與程序，有充分證據顯示「聯洲國際旅行社有限公司」所報告之「團體旅遊-阿里山森林水木小火車之旅一日遊」產品碳足跡(20.04 kgCO₂e/一人次團體旅遊服務)主張不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊並根據 ISO 14067:2018 所準備。

查驗作業實施日期：

書面文件審查：2025 年 8 月 15 日

赴廠訪談：NA

第一階段查驗：2025 年 8 月 27 日

第二階段查驗：2025 年 9 月 26 日

保密性聲明

此報告及附件可能包含屬於「聯洲國際旅行社有限公司」之機密資訊，未經「聯洲國際旅行社有限公司」書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

此報告及附件內容完全依照主管機關之標準方法與程序等相關規定，秉持公正、誠實進行查驗作業。絕無虛偽不實，如有違反，就組織所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。本機構與受查驗單位並無財務投資之關係，且符合主管機關對利益衝突迴避之要求。如有違反前述事實情事，經主管機關查驗屬實時，此報告及附件內容願接受主管機關判定為無效之處分。

免責聲明

此聲明書內容由「財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)」依據「聯洲國際旅行社有限公司」產品碳足跡主張之查驗結果進行編製，業經其同意後發行，非用以解除客戶遵守組織章程、全國或者地方法令，以及任何被發佈國際指南章程之責任；「財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)」除客戶之外毋須代表其面對其他組織團體。

臺灣省土木技師公會合作旅行社跟隨政府腳步



土木技師執業範圍



許慎（121 年）。說文解字。

從事混凝土、鋼架、隧道、涵渠、橋樑、道路、鐵路、碼頭、堤岸、港灣、機場、土石方、土壤、岩石、基礎、建築物結構、土地開發、防洪、灌溉等工程以及其他有關土木工程之調查、規劃、設計、研究、分析、試驗、**「評價」**、鑑定、施工、監造、養護、計畫及營建管理等業務。但建築物結構之規劃、設計、研究、分析業務限於高度三十六公尺以下。





預拌廠提供配比

| | | | | | | |
|------------|-------------------------|------------------|---|--------|--------|--|
| 工程設計強度 | 280 kgf/cm ² | 砂細度模數 (FM) | 2.85 | 粒料最大粒徑 | 2.0 cm | |
| 設計需求強度 | 336 kgf/cm ² | 膠結材比重 | 2.98 | 細粒料比重 | 2.59 | |
| 水膠比 | 0.38 | 含氣量 | 20 L | 粗粒料比重 | 2.62 | |
| 坍流度 | 65 cm ± 5.0 | 水泥品牌 | 台泥 | 水質 | 良好 | |
| 細粒料佔全粒料百分比 | 54.0 % | 淨用水量 | 172 kg | | | |
| 膠結材用量 | 452 kg | 膠結材 + 水 + 空氣應佔體積 | 344 L | | | |
| 粒料應佔體積 | 656 L | 細粒料應佔體積 | 354 L | | | |
| 粗粒料應佔體積 | 302 L | 細粒料用量 | 917 kg | | | |
| 粗粒料用量 | 791 kg | 添加劑用量 | 6.33 kg | | | |
| 細粒料用水量計算常數 | 設計配合重量 | 備註 | | | | |
| 最大粒徑 X Y | 膠結材用量 | 452 Kg | 1、X，Y值視工作性、耐久性得隨時調整之 水泥用量： 271 Kg 爐石用量： 136 Kg 飛灰用量： 45 Kg | | | |
| 1.3 公分 | 淨用水 | 172 Kg | | | | |
| 1.9 公分 | 49 187 | 細粒料 | | | | |
| 2.5 公分 | | 粗粒料 | | | | |
| 3.8 公分 | | 添加劑 | | | | |
| 5.0 公分 | | 總重 | 2332 Kg | | | |



更新後配比

| | | | |
|------------|-------------------------|------------------|---------|
| 工程設計強度 | 280 kgf/cm ² | 砂細度模數 (FM) | |
| 設計需求強度 | 336 kgf/cm ² | 膠結材比重 | |
| 水膠比 | 0.38 | 含氣量 | |
| 坍流度 | 65 cm ± 5.0 | 水泥品牌 | |
| 細粒料佔全粒料百分比 | 53.5 % | 淨用 | 水 |
| 膠結材用量 | 461 kg | 膠結材 + 水 + 空氣應佔體積 | 175 kg |
| 粒料應佔體積 | 640 L | 細粒料應佔體積 | 360 L |
| 粗粒料應佔體積 | 298 L | 細粒料用量 | 342 L |
| 粗粒料用量 | 781 kg | 添加劑用量 | 886 kg |
| 細粒料用水量計算常數 | | 配合重量 | 6.45 kg |
| 最大粒徑 | X | 膠結材用量 | 461 Kg |
| 1.3 公分 | | 淨用水 | 175 Kg |
| 1.9 公分 | 49 | 細粒料 | 906 Kg |
| 2.5 公分 | | 粗粒料 | 791 Kg |
| 3.8 公分 | | 添加劑 | 6.45 Kg |
| 5.0 公分 | | 總重 | 2333 Kg |



莊均緯、陳泰安*。循環經濟探討淨零碳排與永續發展的關鍵差異-以爐石與水淬高爐爐渣粉為案例。技師期刊, 104, 92-95。Apr, 2024. [Link](#)

1、X, Y值視工作性、耐久性得隨時調整之
水泥用量: 175 Kg
爐石用量: 161 Kg
飛灰用量: 125 Kg

減碳讓專業的來

1. Effect of Finely Ground Coal Bottom Ash as Replacement for Portland Cement on the Properties of Ordinary Concrete, The Department of Civil Engineering, Chung Yuan Christian University, Mar 2024
2. 構築未來：科學基礎減量目標倡議與GRI305排放，台南市土木技師公會，Jul, 2024
3. 碳盤查於永續報告中的權重，桃園市土木技師公會，Aug, 2024
4. 產品生命週期會計與報告核心標準，台北市土木技師公會，Nov, 2024
5. 循環經濟、淨零碳排、ESG、永續間的連結，國立高雄大學土木與環境工程學系，Mar, 2025
6. 執業技師在永續工程中的關鍵角色，台中市土木技師公會，May, 2025
7. 營造現場的ESG實踐與挑戰，台中市土木技師公會，May, 2025
8. GRI架構及重點說明，台灣建築中心，Jun, 2025
9. 永續價值鏈與供應鏈，高雄市土木技師公會，Jul, 2025
10. 營造業永續報告書研析與投資效益，財團法人中華營建基金會，Jul, 2025
11. 永續供應鏈時程與因應作為，桃園市桃園區公所、桃園市土木技師公會，Aug, 2025
12. 結構技師於ESG浪潮下的機會與挑戰，高雄市結構工程工業技師公會，Aug, 2025
13. 永續報告書效益，台南市土木技師公會，Aug, 2025
14. 未來爭議，永續解法：在衝突中創造共益，中華工程仲裁協會，Aug, 2025
15. 永續架構下碳議題之研析，國立臺灣海洋大學河海工程學系，Oct, 2025
16. 廢清法、資再法、資源循環推動法，中華民國仲裁協會、全國律師聯合會、台灣工程法學會，Nov, 2025
17. 永續的永續「由碳排分析制定減碳作為」，台灣省土木技師公會，Nov, 2025
18. 工程節能減碳的過去現在未來，台灣省土木技師公會，Dec, 2025

以弗所書 6:11-18

要穿戴上帝所賜的全副軍裝，以便能夠抵擋魔鬼的陰謀。因為我們爭戰的對象不是這世上的血肉之軀，而是在這黑暗世界執政的、掌權的、管轄的和天上屬靈的邪惡勢力。因此，你們要用上帝所賜的全副軍裝裝備自己，好在邪惡的時代抵擋仇敵，到爭戰結束後仍然昂首挺立。務要站穩，用真理當作帶子束腰，以公義當作護心鏡遮胸，把和平的福音當鞋穿在腳上準備行動。此外，還要拿起信心的盾牌，好滅盡惡者一切的火箭。要戴上救恩的頭盔，緊握聖靈的寶劍——上帝的話。要靠著聖靈隨時多方禱告和祈求，警醒不怠地為眾聖徒禱告。

講者簡介

陳泰安(Tai-An Chen)(1986.12.25-

學歷

- 國立成功大學土木工程所 — 博士 (Aug, 2012-Sep, 2016)
- 國立交通大學土木工程所 — 碩士 (Aug, 2009-Jul, 2011)
- 國立高雄大學土木與環境工程學系 — 學士 (Aug, 2005-Jul, 2009)

主要經歷

- 思綴有限公司 — 創辦人 (Feb, 2023-)
- 財團法人臺灣營建研究院 — 特約研究員 (Sep, 2022-)
- 國立臺灣海洋大學河海工程學系 — 專任助理教授 (Aug, 2019-Sep, 2022)
- 財團法人臺灣營建研究院 — 計畫工程師 (Mar, 2017-Jun, 2019)



機關相關職務經歷

- 經濟部標準檢驗局土木工程及建築國家標準技術委員會委員
- 經濟部標準檢驗局一般及其他類國家標準技術委員會委員
- 國立成功大學土木工程所碩士班口試委員((105)成大人聘字第999號))
- 國立臺灣科技大學營建工程學系博士班口試委員((109)臺科大營建聘字0251)
- 國立臺灣科技大學營建工程學系碩士班口試委員(臺科大教二字第1080108819號)
- 國立臺灣海洋大學河海工程學系博士班口試委員((114)海教註內聘字第0966號)
- 國立臺灣海洋大學河海工程學系博士班資格考口試委員((112)海教註內聘字第0691號)
- 國立臺灣海洋大學河海工程學系碩士班口試委員((109)海教註內聘字第0283號、(109)海教進內聘字第0054號、(110)海教註內聘字第0986號、(112)海教進內聘字第0194號、(113)海教註內聘字第0782號)
- 國立高雄科技大學創新創業教育中心應聘教師外審委員((110)高科大創教證字110001號)



產業相關職務經歷

- 社團法人臺灣省土木技師公會第14屆永續發展委員會主任委員(2025-迄今)((114)省土技永續聘字第01號)
- 台北市土木技師公會第16屆永續發展委員會委員(2022-2025)
- 台北市土木技師公會第16屆永續發展委員會諮詢委員(2022-2025)(北土技聘字第1122002號)
- 台北市土木技師公會第17屆技師期刊社編輯委員(2025-迄今)
- 社團法人台灣未來願景數位永續聯盟研究發展委員會召集人(2023-迄今)
- 社團法人台南市土木技師公會第4、5屆學術暨教育訓練委員會委員(2019-2025)
- 社團法人桃園市土木技師公會第5、6屆學術、資訊及公關委員會委員(2022-迄今)
- 社團法人桃園市土木技師公會第6屆學術、資訊及公關委員會永續小組組長(2025-迄今)
- 社團法人新北市土木技師公會第7屆學術暨資訊委員會副主任委員(2025-迄今)
- 高雄市土木技師公會第14屆學術暨永續委員會副主任委員(2025-迄今)
- 社團法人台中市土木技師公會第6屆永續工程顧問(2025-迄今)((114)中土證字第114031562A號)
- 社團法人中華工程仲裁協會仲裁人
- 財團法人中華營建基金會鑑定人
- 臺灣永恆學會籌備會主任委員



學術相關職務

- TCI 2021學術委員會委員
- 第十六屆結構工程研討會暨第六屆地震工程研討會籌備委員
- Sustainability (SCI, SSCI, IF=3.9) Reviewer
- Buildings (SCI, IF=3.8) Reviewer
- Energies (SCI, IF=3.2) Reviewer
- Applied Sciences (SCI, IF=2.7) Reviewer
- Eng (SCI, IF=2.4) Reviewer
- Wood Material Science and Engineering (SCI, IF=2.2) Reviewer
- 中國土木水利工程學會學刊 (EI) 審稿人
- 中華民國砂石商業同業公會全國聯合會砂石專刊 (ISBN: 9789869611404)
總編輯



獲獎 / 特殊事蹟

- 國軍101年「精神戰力週-機智問答」冠軍, 2012
- 中華民國斐陶斐榮譽學會榮譽會員, 2017
- 創新創業激勵計畫(國家實驗研究院)全國前20名, 2017
- 指導學生團隊cem^2參與2020 全國大專院校工程創意競賽(中國土木水利工程學會)進入決賽, 2020
- 參與2020 永續教學實踐與成果競賽(台灣永續能源研究基金會與中鼎教育基金會), 2020
- 指導學生團隊CEM SQUARE參與2021 TCI 水泥砂漿工作性能競賽大專院校組獲得優勝, 2021
- 指導學生團隊CEM SQUARE參與2021永續生活實驗室獎(中鼎教育基金會)獲得全國第三名, 2021
- TCI2021 混凝土工程研討會論文獎, 2021
- 國立高雄大學土木與環境工程學系第二屆傑出系友, 2025



永續相關資格

- 環境部淨零綠領人才培育課程((114)環部研字第V1041432號)，環境部
- 淨零碳規劃管理師-初級能力鑑定(No. A-Q11-5253-2024)，經濟部
- Introduction to Sustainability Reporting and the GRI Standards, Global Reporting Initiative
- Reporting with the GRI Standards, Global Reporting Initiative
- Reporting on Human Rights with the GRI Standards, Global Reporting Initiative
- Integrating the SDGs into Sustainability Reporting, Global Reporting Initiative
- Completing the picture Climate Reporting with GRI and IFRS Standards, Global Reporting Initiative
- Navigating the GRI Sector Standards, Global Reporting Initiative
- Onboarding course for TPAs and Trainers , Global Reporting Initiative



以上都不重要-持續學習才是永續的關鍵

- 專業著作58篇
- 專利4項
- 工程會積分(土木工程)253核備文號、11040積分
- 不計學碩博進修學分，102學科共280學分
- 參與23項工程(19項擔任關鍵角色)
- 參與19項研究案(15項為主持人)
- 開設32門課程(大學內28門)
- 24項教學研究計畫(皆為主持人)



願景

“

「用有限資源，活出無限永續」

「永續不是烏托邦，是不斷前進的生活選擇。在資源有限的情況下，還願意為了下一代多做一些，那就是永續。」

陳創辦人始終相信，改變不必擁有一切資源才開始，而是從「起步」那刻就能讓永續走得更遠。無論出身、資源或環境如何，只要有人願意負責任地行動、善用已有的每一分力量，便能創造他人有尊嚴的生存環境，給後代傳遞「仍然能好好生活」的希望。

未來，他也將秉持此初心，朝「五年台灣第一品牌、十年南向、十五年全球三大智顧」目標前進，透過制度創新、跨域連結與人才培育，為更多中小型組織、地方社群與弱勢群體提供實質助力。



再貧瘠的土壤，
也要能開出花。



Q & A



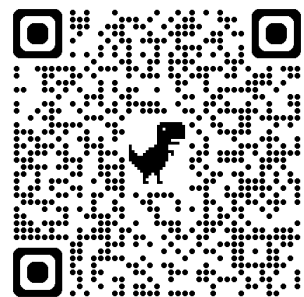


思綴官網



Astray Square

打造夢想應許之地
奔向永恆自在永續



臺灣永恆學會
廣募會員連結

