

石油通訊

CPC Monthly

中華民國113年10月號

NO.878

AI 時代 智慧中油



特別報導

本公司推出電動機車
軟碳電池換電服務

特別報導

CPC多元潔能，邁向新里程：
本公司投資入股苗栗海域海盛風場
本公司LTO材料試量產工場落成啟用

本公司榮獲2024年亞太傑出企業獎兩大獎：
優異勵志品牌獎暨李董事長卓越企業領袖獎
中油生技洗可麗洗沐新品上市發表會

CONTENTS 目錄

AI 時代 智慧中油



專題報導 Cover Story

- 20 AI助攻，CPC智慧工安達陣**
王朝民、王淑麗
- 24 運用AI技術減碳，環保節能有成效**
楊調富、郭育勝
- 25 AI營運管理省時高效**
郭育勝、陳威宏
- 27 報到AI化，快速又正確**
黃柏樺
- 28 智慧中油時代，CPC_Chat平台上線**
朱震文
- 30 「訓練所食衣住行服務系統」上線**
林樸仁
- 6 CPC首次參加亞太傑出企業獎即獲雙獎**
致力轉型與永續發展躍上國際
劉冠廷
- 8 強化電池產業鏈，航向能源新時代**
本公司LTO材料試量產工場落成啟用
張瑋庭
- 10 LTO材料試量產工場建置筆記書**
黃任賢、黃瑞雄、劉一平、劉世安、劉至人、
張振昌、吳桂燕、陳錦坤、呂國旭
- 12 CPC電動機車換電服務**
「快長高」軟碳電池啟動淨零新未來
張家林
- 14 看見純淨，友善環境**
中油生技洗可麗洗沐新品上市記者會紀實
油品行銷事業部多角化經營發展室
- 16 擎起火炬躍上全球，讓世界看見台灣**
2024年巴黎奧運男子單槓銅牌得主唐嘉鴻
感謝中油獎助
本刊編輯室

特別報導 Special Report

- 2 CPC多元潔能，邁向新里程**
本公司投資入股苗栗海域Formosa 4海盛風場
側記
許庭榕

業務報導 CPC Newsroom

- 32 ChatGPT自學上手與業務應用**
張彥堂
- 34 特色加油站：花蓮太魯閣站
五星級環境與服務，擦亮CPC品牌**
本刊編輯室
- 36 油心養廉，誠信為本**
廉政吉祥物創意選拔活動結果揭曉
油品行銷事業部政風室

公共關係 CPC Events

- 38 水中競技，凝聚向心力**
113年國光盃游泳錦標賽熱鬧登場
黃靜君

油情油憶 CPC Memories

- 39 話說穩定能源供應二三事**
曾坤生

油人攝影展 Photography

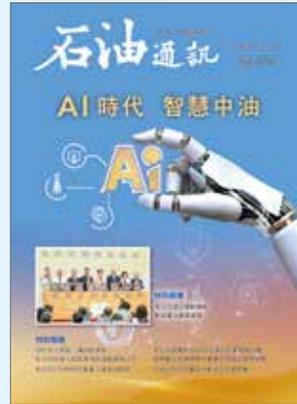
- 44 走靜梵谷。藝游未境**
黃萱

藝文天地 Creative Corner

- 46 南投清境農場之旅
走進童話國度牧羊記**
沈佩汝

新聞廣場 CPC Features

- 42 元氣生活**
不受地質限制，突破傳統工法
沉箱工法提升天然氣管線施工安全
莊貴欽
- 43 人事動態**
- 48 日誌**



封面故事：
CPC 運用 AI 推展智慧工安，全員數位轉型，打造智慧中油新時代。

發行人：李順欽

主任委員：方振仁

編輯委員：王金昌、王俊堯、李瑞堂、杜瑩真、林有明、林怡君、林榮泉、洪淑圓、張春隆、張漢昌、張麗秋、許倬嘉、陳奇呈、陳致綱、陳錦坤、曾秋霖、黃志堅、黃靜美、蔡博富、鄭文龍、羅國暉（依姓氏筆劃排列）

總編輯：林珂如

副總編輯：王承賓

企劃編輯：陳意楸

執行編輯：陳玖如

文字編輯：黃元生

美術編輯：中央通訊社

封面：中央通訊社

發行：王嫻絮

主辦：公共關係處

發行者：台灣中油股份有限公司

地址：高雄市 811 楠梓區左楠路 2 號

台北電話：(02) 8725-8531、8725-8529

網址：<http://www.cpc.com.tw>

編輯製作：財團法人中央通訊社

地址：台北市 104 中山區松江路 209 號

登記證字號：中華郵政台北雜誌第 1498 號執照
登記為雜誌交寄

中華民國 40 年 6 月創刊

中華民國 113 年 10 月 11 日出版

本刊同時登載於「台灣中油全球資訊網」

網址為 <http://www.cpc.com.tw>

定價：新台幣 95 元

GPN：2004000006

ISSN：0559-8214

著作權利管理資訊：本刊保留所有權利。
欲利用本刊全部或部分內容者，需徵求本公司同意或書面授權。



CPC 多元潔能，邁向新里程

本公司投資入股苗栗海域 Formosa 4 海盛風場側記

文·照片 許庭榕／轉投資事業處

本公司淨零轉型再向前跨進一步了！於 113 年 9 月 30 日與 Stonepeak 完成海盛國際投資股份有限公司之股權交割，正式取得海盛風場 15% 股權，為「優油、減碳、潔能」三大淨零轉型策略中「潔能」之重大里程碑，亦為本公司首次跨入離岸風電領域，而海盛國際公司也成為台灣中油第一家從事再生能源業務之轉投資公司。

潔能轉型，合資跨足再生能源

配合我國離岸風電邁入第三階段區塊開發，因應公司能源轉型策略，本公司規劃跨入再生能源領域，在考量未具離岸風電核心能力，及降低投資風險，於 110 年 7 月確立以合資方式

參與我國離岸風電之大方向，並於 110 年 8 月設立跨部門組織「離岸風電合資計畫專案小組」，由廖惠貞副總經理擔任召集人，轉投資事業處擔任主辦部門及執行秘書，其餘小組成員包括煉製事業部、石化事業部、綠能科技研究所、煉製研究所、興建工程處、環境保護及生態保育處、會計處、財務處及法務室等。

專案小組成立後，隨即與當時擬參與離岸風電區塊開發 3-1 期之主要開發商逐一展開接洽，在雙方均有合資意願、該開發商在台灣離岸風電具有實績、以及雙方合資條件達成共識者，作為評選之基礎，而在區塊開發 3-1 期開發商中，本公司曾與其中 2 家開發商進入實質協商。

歷經 13 個月之協商後，本公司最終選擇位於苗栗海域之海盛風場，係因海盛風場開發團隊 Stonepeak 及其旗下之風睿能源已在我國離岸風電 Formosa 1（海洋風場）及 Formosa 2（海能風場）具有開發及營運成功實績，該 2 風場均位於苗栗海域，於苗栗地區深耕已久，與地

◀111年9月30日，筆者搭乘東方建設者號時，於船上拍攝Formosa 2海能風場。



方政府、漁會等利害關係人有良好之互動及互信關係；而該案另一股東台電公司具有電力開發營運專業，且台電公司在彰化海域之離岸風電一期風場已順利營運，刻正於彰化海域推動離岸風電二期風場，具有豐富經驗，本公司若能參與有台電公司為股東之投資計畫，相對具專業保障。

可行性評估暨契約協商步步為營

確定投資標的及合資夥伴後，專案小組即積極進行可行性評估及可行性研究報告撰寫，且為確認本案是否具有重大投資風險，亦委請外部法律及財務顧問進行盡職調查，經評估離岸風場運維生命週期達 25 年，並以長期購售電契約提供可預期現金流，收益穩定，本公司可藉由投資報酬（現金股利），為公司挹注長期轉投資收益，本案無論從技術面與經濟效益面等分析，均顯示具有投資可行性，後經本公司轉投資計畫審議會、董事會審議小組、董事會、經濟部、及行政院等層層審核程序，行政院最終於 112 年 8 月同意本轉投資計畫及預算編列。

本案可行性研究報告辦理層層審核的同時，轉投資事業處自 112 年 2 月起會同法務室及本公司委聘律師與合資夥伴 Stonepeak 協商股東協議書（SHA）及股權購買契約（SPA），股東協議書是合資案的 Bible（聖經），是各股東權利義務的

法源基礎，於協商高峰期，雙方幾乎每週召開視訊會議，折衝不同意見，歷經實體會議討論、視訊會議協商及電郵往來不斷交換意見，近 1 年的協商，最終於 113 年 1 月就契約條款內容達成共識。

契約協商是腦力的馬拉松競賽，不僅有時間壓力，更考驗股東間的籌碼與能力，且要時時謹記維護本公司投資權益，反覆細讀、字字斟酌契約文字是否恰當。因此，每每談妥一項契約，真的可以用「扒了一層皮」來形容，雖辛苦但也很有成就感！

前述二紙契約經本公司董事會審議通過後，各契約方於 113 年 5 月 20 日完成簽署，正式與合資夥伴攜手推動開發海盛風場。

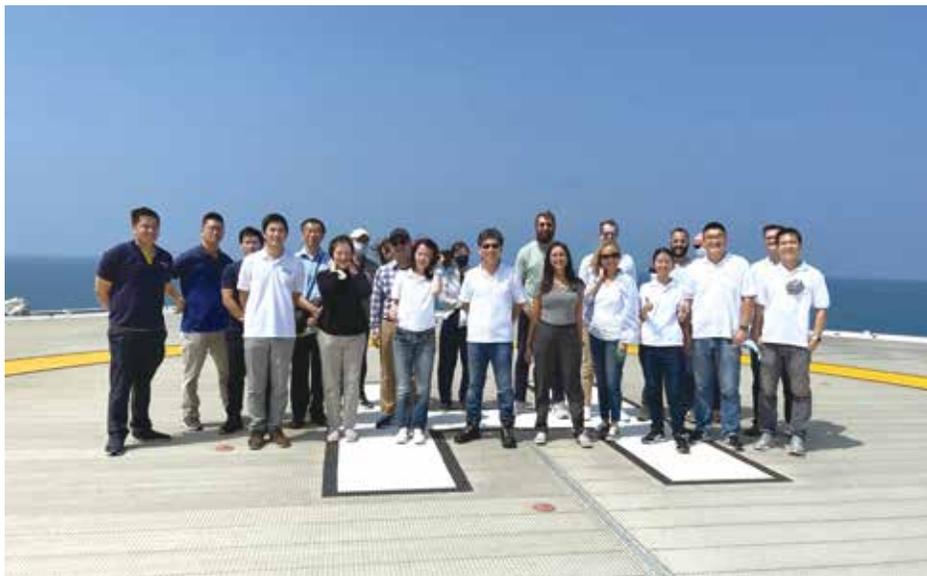
國產化承諾，打造離岸風電產業鏈

海盛風場為離岸風電區塊開發 3-1 期之獲選風場，獲配裝置容量 495MW，原訂於 116 年併網，後經濟部於 113 年 4 月通案同意 3-1 期延後 1 年併網，亦即於 117 年併網。風場場址位



▶111年9月30日，停泊於台中港碼頭的東方風能旗下之離岸風電工程船東方建設者號。

▶111年9月30日，本公司轉投資事業處同仁與風睿能源團隊於東方建設者號飛行甲板合照。(照片提供／風睿能源)



於苗栗外海，預計完工後年發電量達 23.7 億度，相當於國內 60 萬家庭用戶一年使用量；另依據能源署公布之 111 年度電力排碳係數 0.495 公斤 CO_{2e}/度計算，每年之二氧化碳減碳效益達 117 萬噸。

本公司未具離岸風電核心能力，但我們一步一腳印，從最基礎的參與外部訓練學習產業知識，並透過與專業律師、銀行、及與開發商每次會議討論及盡職調查等，逐步累積專業職能。希望透過參與海盛風場開發、興建及營運商轉的每個階段，能納入本公司具潛力同仁，培育離岸風電專業人才。

海盛風場團隊刻正緊鑼密鼓進行各項工程之設計與採購等工作，包括接洽風力發電機、水下基礎、海底電纜、海上變電站、陸上變電站、施工船等供應廠商詢價，此外，海盛風場亦將落實風場投標時之國產化承諾，與國內供應商合作，創造國內就業機會及扶植離岸風電產業鏈。

再創公股入股離岸風電典範

海盛風場未來之重點工作，除完成前述各項

資訊補給站

離岸風電合資計畫專案小組成員

召集人：廖惠貞副總經理

副召集人：環境保護及生態保育處謝茂傑處長、轉投資事業處梁菁菁處長

執行秘書：轉投資事業處張振佑副處長

技術／工程／環保組：綠能科技研究所莊高樹、煉製研究所周宜德、興建工程處錢書屏組長

財會／法務組：財務處吳宗銘、會計處吳涵語、法務室陳憲緯

綠電採購組：石化事業部黃祺寶主任工程師、煉製事業部蔡長成副主任、環保處吳柏維

合資／效益組：轉投資事業處顏士超組長、許庭榕、吳堃嘉

統包工程 (Engineering 設計、Procurement 採購、Construction 施工；EPC) 契約協商及簽署外，還須完成購售電合約 (CPPA) 簽署、及銀行團專案融資 (Project Finance)，方能做成最終投資決定 (Final Investment Decision)，正式啟動風場建置作業。而本公司預計將投入新台幣 40.5 億元，台電公司則預計投入新台幣 67.5 億元，公股資金合計逾百億元，是繼中鋼公司投資中能風場後，又創公股投入離岸風電之典範。

海盛風場位置示意圖 (取自風睿能源官網)



海盛風場小檔案

風場開發區位	
開發面積	58 平方公里
預計開發容量	495MW
水深	57~64 公尺
離岸距離	~20 公里
初步設計架構	
水下基礎	三腳式套筒 (Jacket) 水下基礎
風力機	35 架 14MW 風力機 (優先選擇) 或 33 架 15MW 風力機
海底電纜	66kV 陣列海底電纜、220kV 輸出海纜
海上變電站	1 座 500MW 海上變電站
陸上變電站	1 座 500MW 陸上變電站

最後，本案能順利完成投資入股，要感謝各級長官的指導和支持，尤其要感謝李順欽董事長、方振仁總經理、及專案小組召集人廖惠貞副總經理於協商各階段之支持與鼓勵。此外，更由衷感謝專案小組同仁，在一定的時間與壓力下及原本的工作職責外，展現專業及敬業精神，透過共同合作，不僅完成可行性研究報告、股東協議書及股權買賣契約，更如期完成海盛風場投資入股作業。

海盛風場轉投資計畫大事紀

日期	大事紀
110 年 11 月	專案小組完成轉投資計畫可行性研究報告。
110 年 12 月	轉投資審議會及專案會議通過轉投資計畫。
111 年 1 月	董事會通過轉投資計畫。
111 年 4 月	經濟部召開審查會議，決議請本公司待風場競比結果確認後，調整計畫內容再行函報經濟部。
111 年 12 月	經濟部公布風場競比結果，海盛風場獲配裝置容量 495MW。
112 年 1 月	專案小組完成轉投資計畫可行性研究報告修訂。
112 年 2 月	董事會通過轉投資計畫修訂案。
112 年 2 月	專案小組與合資夥伴展開股權購買契約及股東協議書條文協商。
112 年 5 月	經濟部同意轉投資計畫，並依規定函報行政院。
112 年 8 月	行政院函復同意轉投資計畫。
113 年 1 月	專案小組完成股權購買契約及股東協議書條文協商。
113 年 4 月	董事會通過股權購買契約及股東協議書。
113 年 5 月	本公司與合資夥伴簽署股權購買契約及股東協議書。
113 年 9 月 30 日	本公司與合資夥伴完成股權交割，正式入股合資公司。

資料整理提供：轉投資處 113.9.30

積極轉投資布局，共創永續 CPC

海盛風場為本公司第一個響應淨零轉型之轉投資計畫，展望未來，除將積極參與海盛風場之開發、興建與營運等各項工作外，亦將持續尋覓符合本公司轉型策略「優油、減碳、潔能」之轉投資計畫，我們將一棒接一棒、一案接一案的延續，共創永續發展的中油！

CPC 首次參加亞太傑出企業獎即獲雙獎

致力轉型與永續發展躍上國際

文 劉冠廷／企研處 照片／公共關係處

今 (2024) 年 9 月 13 日亞太傑出企業獎 (Asia Pacific Enterprise Awards, APEA) 頒獎典禮於台北君悅酒店舉行，本公司首次參加，於亞洲 16 個國家的參獎企業中脫穎而出，榮獲「優異勵志品牌獎」，李順欽董事長則獲頒「卓越企業領袖獎」，顯示本公司各領域經營成果，備受海內外專業機構高度肯定。

亞太傑出企業獎由亞洲企業商會自 2007 年起舉辦，參獎企業涵蓋亞洲多國及地區，目的

在表彰亞太區域具有遠見卓識的商業領袖和企業，並採邀請制，獲提名企業及個人均須通過審核委員會審核及批准，至今有 16 國 2,000 多個企業及領袖參與，歷屆得獎者均為國內外知名企業及具權威聲望的企業領袖。

李董力促 CPC 轉型 塑造 ESG 新標竿

今年度亞太傑出企業獎獎項分為卓越企業領袖獎、企業躍進獎、優異勵志品牌獎，以及卓越企



▲本公司李順欽董事長(中)獲頒APEA卓越企業領袖獎，與KPMG安侯永續發展顧問公司黃正忠董事總經理(左)及亞洲企業商會主席馮鎮安博士(右)合影留念。



▲本公司榮獲APEA優異勵志品牌獎，由發言人林珂如執行長(中)代表領獎。

業管理獎四個類別；獎項主題為「邁向多元，構建包容，互利共贏」。亞洲企業商會主席馮鎮安博士致詞時提到：「我們正處於一個關鍵時刻，創業精神能夠成為推動變革的強大動力。」他呼籲台灣的企業在永續發展作為上應該朝推動包容性創業，解決不平等，創造就業，促進社區韌性方面進一步努力。

李順欽董事長面對公司轉型的外部環境衝擊，在第一線與內部員工溝通、辦理多場次世代對談，並藉由參與外界各項座談、研討會，溝通與宣揚台灣中油綠能轉型與永續理念，塑造國營事業 ESG（環境保護、社會責任與公司治理）新標竿，榮獲「卓越企業領袖獎」。

李董事長感謝評審給予肯定，他表示，獲得此獎項對台灣中油而言是莫大的激勵，台灣中油轉型迫在眉睫，端賴全體員工戮力以赴，以實現成為多元、創新、永續之國際能源公司新願景。



▲2024年9月13日，亞太傑出企業獎頒獎典禮結束後，李順欽董事長(左3)、林珂如發言人(右3)、油品行銷事業部多角化經營發展室王心玫主任(右2)、零售室曹金萍主任(右1)、企研處林育如組長(左2)及關家祺秘書(左1)合影留念。

擦亮招牌 CPC 火炬永續閃耀

本公司榮獲「優異勵志品牌獎」，由發言人林珂如執行長代表領獎，此獎項代表台灣中油在品牌和市場面向上的傑出貢獻，並以優油、減碳、潔能三大主軸積極推動轉型，持續掌握低碳趨勢，透過科技整合與策略聯盟方式，強化產品與技術之開發實力，以實現 Clean Power Company 的新願景。

此外，本公司在永續願景理念與實踐皆與聯合國永續發展目標（SDGs）緊扣相連，戮力追求環境守護、營造社會共融及推動公司誠信治理三贏的目標，以建立企業的永續品牌價值。

此次獲獎，不僅再次證明本公司在國際間擁有良好的品牌形象，也進一步為經營與發展注入了新的動能。未來，本公司在積極推動轉型成長的同時，將繼續秉持「取之於社會、用之於社會」的理念，扮演社會進步與經濟發展的重要推手。💧

強化電池產業鏈，航向能源新時代

本公司 LTO 材料試量產工場落成啟用

文 張瑋庭／綠能科技研究所

本公司於今（113）年9月26日舉辦「鈦酸鋰（LTO）材料試量產工場」落成啟用典禮，由綠能科技研究所籌備規劃。當日，晴空萬里，典禮在高雄市油廠國小太鼓隊氣勢磅礴的鼓聲中盛大展開，為工場啟用揭開序幕。經濟部國營事業管理司劉起孝副司長、高雄市李懷仁副市長親臨現場，充分展現出政府對於本公司在國內能源產業轉型扮演核心角色的重視。

CPC 一小步 國家能源轉型一大步

李順欽董事長致詞時表示，鈦酸鋰材料工場

的啟用對台灣中油公司來說，僅僅只是開啟轉型的一小步，但卻是國家能源轉型發展的一大步。同時，董事長也表彰綠能所同仁的團隊向心力及執行力，對公司未來發展充滿信心。

李懷仁副市長致詞時強調，高雄電動車產業生態系已趨成形，鈦酸鋰材料試量產工場的落成，將進一步完善高雄新能源產業鏈。他也引述李董事長曾發表過的未來願景，「中油公司不再是石油公司，而是一家能源公司」，轉型是中油公司的一場「Do or die」的戰役—「不做就會面臨生死存亡」，再次肯定中油公司能



▼113年9月26日，李順欽董事長（右4）、經濟部國營事業管理司劉起孝副司長（左3）、高雄市李懷仁副市長（左4）、臺灣石油工會陳嘉麟理事長（右2）、格斯公司張忠傑董事長（左2）、恆科公司羅得良董事長（左1）、本公司廖惠貞副總經理（右1）及綠能所呂國旭所長（右3），為「能量之石」裝置藝術剪綵，宣告鈦酸鋰材料試量產工場正式啟用。（照片提供／廖雅欣）



▲本公司李順欽董事長（中）代表與國內電池製造商格斯公司張忠傑董事長（左）、恆科公司羅得良董事長（右），簽署鈦酸鋰負極材料採購合作意向書。（照片提供／廖雅欣）



▲裝置藝術－「能量之石」。（照片提供／綠能科技研究所）

源轉型的布局。

典禮中，本公司與國內電池製造商格斯公司張忠傑董事長、恆科公司羅得良董事長，在眾多貴賓的見證下共同簽署採購合作意向書。這項合作不但鞏固本公司在電池材料供應鏈上的重要性，也為未來的長遠發展奠定堅實的基礎，更展現出本公司與合作夥伴攜手推動國內新能源產業發展的決心，共同為台灣能源轉型注入前進的新動力。張忠傑董事長表達對中油公司在能源產業領頭羊地位的肯定，並對雙方合作顯示高度的信心。

CPC 研發成果商業化生產之工場

典禮尾聲，工場大門前迎來歷史性的一刻，李順欽董事長、劉起孝副司長、李懷仁副市長、臺灣石油工會陳嘉麟理事長、張忠傑董事長、羅得良董事長，及本公司廖惠貞副總經理、綠能所呂國旭所長一同為裝置藝術－「能量之石」揭綵，宣告鈦酸鋰材料試量產工場正式啟用。在陽光下熠熠生輝的鈦酸鋰結構被象徵飛碟的圓圈擁抱著，意味著本公司將航向能源新時代。

本公司秉持著對環保的承諾，設計鈦酸鋰材

料試量產工場的過程嚴格遵循多項綠建築指標，於今年順利取得綠建築標章後，才正式開始著手工場的啟用準備工作。本公司在永續發展的道路上一步一腳印，慎重程度可見一斑。

LTO 材料具超快速充放電、長壽命及高安全性等特性，十分適用於大型儲能系統、電動巴士等對高功率電池需求極高的領域。綠能所研發團隊藉由材料改質及自動化連續製程，成功提升 LTO 材料的電容量並降低生產成本。工場啟用後，預估年產量可達千噸，這不僅是台灣中油首次將研發成果投入商業化生產的工場，也是國內目前唯一可供應商業化 LTO 材料的業者，本公司將為國內利基型電池市場提供穩定且高品質的負極材料，強化國內電池產業鏈。

堅守能源安全 淨零永續發展

本公司透過自行研發與生產的鈦酸鋰材料，跨足新能源材料領域，擴大轉型布局，始終堅守「能源安全、絕不妥協」的信念，研發生產兼具高安全性、高效能的材料及產品，未來也將持續以「Leading Towards netzerO」為宗旨，朝向淨零排放及永續發展的目標邁進。💧

LTO 材料試量產工場建置筆記書

文·照片 黃任賢、黃瑞雄、劉一平、劉世安、劉至人、張振昌、吳桂燕、陳錦坤、呂國旭／綠能科技研究所

本公司綠能科技研究所自民國 103 年起開發鈦酸鋰（分子式： $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ ；LTO）負極材料技術以來，致力於製程放大、條件改善及產品開發應用和性能驗證等工作。

年產千噸 台灣唯一量產 LTO 負極材料

綠能所自工業技術研究院技術移轉 LTO 材料基本配方後，於 105 年透過配方研發與燒結條件優化開發出快充型 LTO 產品，在實測下具有 165 mAh/g 之克電容量，已非常接近鈦酸鋰之理論電容量（175 mAh/g），且同時可於 3 分鐘內充飽 80% 的電量。為進一步驗證材料，我們依此基本配方及製程於 106 年在嘉義綠能園區（原嘉義油庫）建置一公斤級試量產工場（年產約 18 噸）。

此試驗工場的建立，讓綠能所可以與國內有量科技、格斯科技等鋰離子電池廠合作，共同開發 LTO 電池，並應用在各種儲能及電動載具以進行產品驗證；綠能所已取得實績及驗證，如：開發

電動堆高機、風光式儲能路燈、不斷電系統、固定式儲能系統、移動式儲能系統以及電動巴士等。經過產品性能驗證後，綠能所於 107 年透過研磨製程改善並建立低成本製程，使產品更具市場競爭性，並在 108 年度董事會決議，以公司 109 年度一般建築及設備計畫預算建置示範級試量產生產工場。

此 LTO 示範級試量產工場廠房於 112 年 11 月 9 日完工，年產能為 1,000 噸（製程最適化後可達 1,200 噸），是台灣目前唯一大量製造快充型 LTO 負極材料的單位。本場已於 113 年 9 月 19 日取得工廠登記證，預計將在 114 年第一季完成試車及製程參數攜出作業，目標在 114 年第二季開始正式量產。

雖然 LTO 材料開發緣起於材料科技組，但組內研究員專長均為材料研發，對於製程放大、設備建置以及公用機電等工程十分陌生。除此之外，本工廠之定位為「示範級試量產工場」，不屬專

本公司
綠能所 LTO
負極材料
研發歷程



LTO 工場 製程設備

1. 粉體原料及助劑給料系統



2. 製漿及奈米混合系統



3. 漿料霧化乾燥系統



4. 高溫後處理系統



5. 氣流改質研磨系統



6. 儲水乾燥及包裝系統



案型計畫，因此建置過程並非採用整體統包解決方案 (turnkey)。為追求執行效率，綠能所將主要工作分成廠房統包、製程設備建置以及機電與製程設備整合三大部分。在此分工之下，全場建置共分成一件工程、二件勞務與六件財物設備採購案。因此建置期間遭遇廠房、設備、機電、人力等各種複雜界面溝通與困難點協調，而這些衍生之干涉界面衝突，須仰賴每月召開界面協調的協議組織會議，排除各衝突點，若該衝突點無法取得共識，僅得依工項的權重順序，讓建廠進展持續能向前邁進。材料科技組在僅有六位專責之研究員的情況下，除了須面對上述各種勞務與財物採購、監造／驗收以及現場突發狀況外，還要兼顧自身原本的研發進度，更是備感艱辛。

建立製程設備 設置戰情中心及 MES

試量產工場場址為溶劑化學品事業部所轄之石油焦站場地，總預算為新台幣 13.2 億元，並有預留後續擴充之空間（擴充後年產能 2,000 噸）。工場廠房具有智慧建築與銀級綠建築合格證。在興建工程處協助廠房與變電站發包資料的準備下，由綠能所工程組透過廠房監造專案管理（PCM）與廠房建造 EPC 統包工程方式建置，廠房於 111 年 3 月 11 日開工，112 年 11 月 9 日完工，

總工期為 550 日曆天。而製程設備、機電線路銜接與粉體輸送製程串聯則由綠能所材料科技組負責建立。

為配合公司要求 112 年 12 月完工的目標，材料科技組透過財物設備與勞務採購案將六套 LTO 製程設備建立並串接起來。這六套製程設備為：原料配料系統、均質混合系統、乾燥產粉系統、結晶燒結系統、氣流粉碎系統、烘乾包裝系統。

為使未來操作同仁同步掌控整個工場運作狀況並達到智慧製造目的，製程上特別設置圖形化與物件化的中控戰情中心及生產管理系統（MES, Manufacturing Execution System），建立可監控、追蹤、記錄和控制整廠從原料到成品的製造商品流程，並整合生產即時資訊（工單／料帳／設備／品檢）於中控中心，除可了解進行生產整體狀況及應變之外，相關收集資訊可同步記錄於資料庫，亦提供後續生產履歷追溯、查詢及分析。

跨入綠能市場 邁向淨零新時代

LTO 示範級試量生產工場是綠能所第一個邁入商業化的研發項目，希望未來可以 LTO 材料為起點結合下游相關產業，漸進跨入電池材料與大型儲能系統的綠能市場，推展能源轉型整體營運，邁向循環永續的淨零新時代。💧

CPC 電動機車換電服務

「快長高」軟碳電池啟動淨零新未來

文·照片 張家林／煉製研究所

煉製研究所將自行研發之軟碳負極材料，導入商品化之電芯與電池模組，以 MIT 國產電動機車電池，於台南市共 22 處建置啟用電動機車換電服務，今（113）年 9 月 11 日於台南市政府召開「中油換電服務發表會」，邀請台南市黃偉哲市長、本公司李順欽董事長、方振仁總經理、三陽機車吳清源董事長等產業先進出席，共同見證運具電動化及無碳化的重要里程碑。

中油 ESG 承諾 重質油變身 MIT 優質電池

煉製研究所自 100 年即投入軟碳的開發，將煉油副產物—原本做為工廠燃料的重質油，以自有專利製程，成功轉化成鋰電池快充材料，初步實現對環境永續 ESG 的承諾。煉研所研發團隊接著

針對自有軟碳的優點及特性，進行電動機車用鋰電池模組的研發，從材料、BMS 電池管理晶片、模組設計、電池芯製造到 CPC-001 製作組裝等，國產自製率達 85% 以上，為真正 MIT 的優質電池，並於 112 年榮獲台灣精品獎銀質獎肯定。

中油機車用軟碳電池，具有「快長高」三個特性。快，指的是快充，最快在 20 分鐘充電 80% 以上，是一般電池的 6 倍速度以上。長，指的是壽命長，在 3C 充電下還能夠有 3,500 次的循環壽命，是一般電池 4 倍壽命。高，指的是高安全性，在快速充電下溫升僅有攝氏 5-10 度，能讓消費者享受快速充電的同時，不用害怕電池溫升過高所造成的安全疑慮。



▲台南市黃偉哲市長於發表會現場試騎電動機車。

◀113年9月11日，台南市黃偉哲市長（右4）、本公司李順欽董事長（左3）、方振仁總經理（右3）、三陽機車吳清源董事長（左2）等人為中油推出電動機車換電服務喊讚。



▲發表會現場展示本公司所自行研發之電動機車使用的軟碳電池。

◀本公司李順欽董事長(中)、三陽機車吳清源董事長(右)、本公司戴謙前董事長(左)為中油機車軟碳電池按讚。

車電分離模式 電池租賃共創多贏

因自有軟碳材料，催生了上述優質電池，研發團隊很有信心並驕傲地推出電動機車換電服務，這是第一個中油將高值研發商業化的具體成果。全世界正邁入低碳排的世代，中油同樣也從傳統能源升級成多元潔淨能源的供應者，電能服務即是主要重點項目之一。全台共有 1,400 多萬輛領牌機車，身為國內能源領導品牌，協助國內機車電動化，中油公司責無旁貸。

中油換電服務，透過「車電分離」商業模式，為中立且開放的換電服務平台。中油延續著能源供應者的角色，不做車，繼續以電池租賃方式提供電能，未來結合全省 600 多間直營加油站之地利，為民眾帶來更便利的換電網絡。車廠能更專注在車輛研發本業上，不用擔心電池與布點，為市場帶來更多高品質的電動機車。

消費者即能受惠於「車電分離」商模，能以更合理的價格，購買電動機車，並根據自身需求，選擇適合的電池租賃方案。因此，中油換電服務，期待能帶動更多機車族，從油轉電，以科技力共同朝國家淨零目標邁進。

CPC e-Energy 看見，想要的未來

中油的換電服務，主要有幾個特色：第一，更高效的電池：可以讓消費者在尖峰時刻取得足夠電量的電池，提升換電體驗。第二，更貼心的服

務：業界首創的 App 預約換電功能，讓消費者能夠在「對的時間拿到對的電池」。第三，更便利的站點：善用中油既有的加油站網絡讓換電更為便捷，消弭旅程焦慮。

中油換電服務，將 CPC e-Energy 以 CeE 來做為服務縮寫，中間的 e，可延伸為以下五個意象：

electric= 電能
exchange= 交換電池
easy= 便利的站點
eco-friendly= 低碳排運具服務與固碳高值材料
earth= 與地球永續共存

CeE 與 see 同發音，進而誕生「SEE THE FUTURE 看見，想要的未來」標語，來闡明服務的核心。

CPC 打造低碳交通運輸新未來

今年適逢台南市 400 週年，400 年前的 1624 年，標誌著台灣正式加入全球大航海時代的行列，2024 年是台南市 400 年歷史承先啟後的展現；中油今年 78 歲生日，也正從傳統石化公司逐漸轉型升級為高科技與永續的能源科技公司。中油公司電動機車換電平台的服務，從台南市啟動，藉由中油研發的優質正港 MIT 電池，搭配可快充的換電系統，誠如發表會標語「SEE THE FUTURE 看見，想要的未來」，邀請現場貴賓一起見證中油勾勒的低碳交通運輸未來，為台灣帶來更多元、乾淨的能源。🌱

註：1C代表1個小時充飽一顆電池，3C為3倍速度即20分鐘充飽一顆電池。

看見純淨，友善環境

中油生技洗可麗洗沐新品上市記者會紀實

文·照片／油品行銷事業部多角化經營發展室

本公司自 102 年 9 月起陸續推出洗可麗環保洗衣精、環保洗碗精與環保浴廁清潔劑等洗可麗環保洗劑，至今已計銷售近 950 萬瓶；5 年來更創造出每年新台幣 1.5 億元的銷售實績，足見「洗可麗品牌」環保洗劑，對守護環境的用心與承諾，已深受消費者肯定。

堅持環保及品質 爭取消費者青睞

奠基於此，中油生技研發團隊今（113）年開發上市個人清潔商品一洗髮精、沐浴露，希冀透過成分天然、價格親民的產品，落實對環境友善的行動實踐，持續獲得消費者的品牌認同。

洗可麗洗沐新品上市記者會今年 9 月 20 日上午 10 時 30 分在中油大樓一樓圓弧廳舉行，在

環保打擊樂團打擊日常生活中唾手可得的油漆桶、掃把、曬衣竹竿、鍋碗瓢盆之「環保樂器」的樂音中揭開序幕，透過熱鬧樂聲傳遞著中油生技洗可麗新產品延續以往洗可麗商品對環保的品質堅持。

記者會現場首播產品形象影片，早已深植人心的中油「紅白藍」企業形象識別色，化身為不同飽合度色彩的產品瓶器，呈現在影片中。影片由啦啦隊女神崑崙擔任女主角，她以甜美的笑容和聲音完美演繹中油洗沐新產品，讓人耳目一新。

▼本公司李順欽董事長（中）、經濟部許振坤專門委員（左3）、羅博童副總經理（左2）、油品行銷事業部邱垂興執行長（右2）、綠能科技研究所呂國旭所長（右1）、煉製研究所蔡銘璋所長（左1）及產品代言人崑崙（右3）一同宣布洗可麗洗沐產品上市。





▲出席貴賓一同合影留念。

以環保標章為名 CPC 轉型實踐之作

本公司李順欽董事長致詞時表示，配合國家能源政策，台灣中油規劃優油、減碳、潔能三大主軸進行轉型，中油生技生產洗可麗品牌的環保洗劑時，一直謹守環保無毒的研發理念—不造成環境污染、不影響生態平衡，嚴格要求「洗可麗」品牌的每一項商品，都須具有環保標章，才得以正式上市銷售。

洗可麗新產品上市的環保洗髮精與沐浴露，各具不同特質，「水潤系列」沐浴露採獨家研發 NAG 專利原料，榮獲國家新創獎肯定；洗髮精主打洗、潤、護三效合一，使用溫和的胺基酸界面活性劑及無矽靈潤髮配方。「調理系列」海牡丹洗沐產品，特別添加有助於毛囊細胞健康及修復皮膚等功效的海木耳精粹（Sarcodia extract），此成分係以本公司於永安液化天然氣廠利用潔淨冷排水養殖之海木耳，經獨家專利技術萃取而來，該項萃取技術榮獲 2023 台灣創新技術博覽會發明競賽金牌獎，冷排水養殖海木耳除了具有資源再利用之循環經濟價值外，更有助於減碳，具體回應本公司落實環境保護與能源轉型需求。

▶啦啦隊女神崑崙擔任產品代言人。



邀環保減塑大使崑崙女神代言

擔任洗可麗洗沐產品代言人的崑崙表示，很開心為中油生技洗可麗新品環保洗髮精、沐浴露發聲，讓曾經是「環保減塑響應大使」的自己，再次炸裂體內的環保魂。

她也進一步分享使用心得說，有別於市場其他清潔產品，洗可麗品牌的洗沐商品，在政府檢驗把關下取得環保標章，是一個兼具「注重環保」、「洗得安心」的清潔選擇。尤其現已進入秋天，「水潤系列」可以陪著大家一起在日常清潔時，讓毛髮不毛躁、不打結，並保持皮膚的水分與彈性；使用「調理系列」則感受到賦活頭皮還有膚質健康的轉變，用了一段時間，真的可以看到自己純淨的魅力。

洗可麗一直是台灣中油引以為傲的生技品牌，去年，洗可麗榮獲國家品牌玉山獎的最佳人氣品牌類，更證明中油生技堅持「與環境永續共生」的品牌理念，是深具意義的使命，也是台灣中油日後責無旁貸持續的企業社會責任。

台灣中油即日起至 10 月 31 日舉辦洗可麗洗沐新品體驗價促銷活動，消費者可至本公司指定加油站購買，只要一次購買兩瓶（不限品項），得享第二瓶半價優惠；一次購買四瓶（限不同品項）得享優惠價 777 元（立即省 419 元），鼓勵消費者把環保標章的洗髮精、沐浴露帶回家，也一起實踐「環保愛地球」行動。

擎起火炬躍上全球，讓世界看見台灣

2024年巴黎奧運男子單槓銅牌得主唐嘉鴻感謝中油獎助

文・照片／本刊編輯室

「當我單手槓上轉體 540 度，我的手稍微舉起來的時候，我感覺如同舉起中油的火把一樣。」113（今）年 9 月 6 日，巴黎奧運男子單槓銅牌得主唐嘉鴻由國立台灣師範大學陳焜銘副校長、公共事務中心康敏平主任、李佳融教授、翁士航教練陪同，赴本公司會見李順欽董事長、方振仁總經理，謝謝台灣中油多年以來對於台師大體操隊的獎助及支持，協助他們站上世界運動舞台發光發熱。

台師大體操隊感謝 CPC 長期獎助

李董事長、方總經理先代表全國人民向唐嘉鴻致謝，不僅克服腳傷，重新站上奧運殿堂，還在全球高手環伺下，為台灣奪得獎牌。

陳焜銘副校長感謝中油長期對台師大體操隊的獎助。唐嘉鴻說，「感謝中油這幾年來對台師大體操隊的協助，在過程中，不管是比賽或中間受傷，都需要資源的幫助，感謝中油的協助，讓我受訓時順利渡過受傷期。」

翁士航教練則說，「當年嘉鴻還沒有這麼有名，中油就一直支持我們；嘉鴻受傷時期，中油也對他不離不棄，我們一直相當感念。」

失敗為成功之母 臨陣不亂詮釋平常心

「我覺得當運動員不簡單，運動競技場上那種臨陣拚成功的壓力，不是你死就是我生，我們很難想像那種壓力，不知道嘉鴻在運動競技場上是如何去面對、扛下那種壓力？」李董事長在欽佩



▲113年9月6日，巴黎奧運單槓銅牌得主唐嘉鴻（左4）由國立台灣師範大學陳焜銘副校長（左3）、公共事務中心康敏平主任（右2）、李佳融教授（左1）及翁士航教練（左2）陪同，會見本公司李順欽董事長（右4）、方振仁總經理（右3）後合影留念。



1. 李順欽董事長(右)恭喜體操國手唐嘉鴻(左)榮獲巴黎奧運單槓銅牌。
2. 方振仁總經理(右)向體操國手唐嘉鴻(左)表示,本公司會善盡企業責任且義不容辭做體育選手的後盾。

之餘也向台灣之光請益。

「競技運動員整個體育生涯就是一直在比賽，士航老師說每個比賽都有其經驗與價值，因為每次上場時，也不知道會不會贏，或會不會失敗，在過程中只能把自己平常訓練的成果完美展現，不管成功或失敗，要對得起自己，也要對得起那些平常照顧你的人，所以不管成功或失敗都會是很棒的經驗。」唐嘉鴻說。

他說，「失敗是競技體操的特性，每一天的練習或整套動作的練習，也常常在失敗。很重要的是，我們可以從失敗中吸取經驗與獲得成長，把這個心態運用在賽場上，不管有沒有成功，其實都會有很多的價值。如果哪一次，我成功了，我就可以站上頒獎台。一直以來我都抱持這樣的心態面對所有的比賽，而包括中油與所有師長們的支持會變成強大的動力。」

李董事長說，奧運那種壓力，平常人應該很難想像，心理調適真的很不容易，「這類似禪宗最喜歡講的『平常心』，說起來很簡單，但應該很難做到。臨陣不亂的表現，就是平常心的表現，是大師級的思維。」

貓王挑戰貓跳 900，擎起火炬迎向全球

方總經理對「貓王」稱號的緣由感到有趣。唐

唐嘉鴻 2024 奧運奪牌關鍵

《石油通訊》問到在 2024 年奧運決賽掉槓那一刻的內心小劇場？唐嘉鴻說，那一秒心情真的很失落，想到不能讓師長、台灣中油那麼多支持自己的人失望，這些化為支持的力量，立刻調整心情重新上場。

翁士航教練表示，為了增加選手賽場上的抗壓性，奧運之前，台師大邀請上百位觀眾及媒體記者，舉辦一場模擬奧運會的情境壓力測試之比賽。當時，唐嘉鴻掉槓了，但立即調整心態重新上場，情況與今年奧運賽場上一模一樣。

陳焜銘副校長則說，台師大體育與運動科學系與運動競技系團隊不僅致力於以運動科學協助選手提升身體能力，也透過各種方式全面精進選手心理面抗壓性，全力為台灣爭取榮譽。



嘉鴻說明，自己「貓跳 540」動作，於 2018 年世界體操總會技術會議決議通過為標準動作，老師就幫忙取了「貓王」的外號。「貓跳 540 動作有一個技術，就是我的手有稍微舉起來，這個舉起來的動作，很像舉起中油的火炬。」

瞄準 2026 年亞運、2028 年奧運的唐嘉鴻說，「2025 到 2028 年這個週期裡面，我計劃挑戰目前全世界還沒有人做到的『貓跳 900』動作，並希望能申請認證。」翁教練接著說，「如同舉起中油火炬的動作，這是世界上所不知道的關鍵技術，現在要往 900 的方向推動，其他國家選手想要模仿，也沒有那麼容易了。」

李董事長說，貓王舉起中油的火炬，就如同舉起台灣的火炬一般。台灣中油以 ESG（環境保護、社會共融與公司治理）為企業經營理念，文化教育扎根或弱勢關懷都是 ESG 理念裡重要的一環，而獎助台灣菁英運動員正具體而微落實了 ESG 的經營主旨，未來台灣中油會持續獎助有潛力的菁英運動員，協助他們躍上世界舞台，讓世界看見台灣。

AI 時代 智慧中油

本期與讀者分享迎接 AI 時代，
本公司一步一腳印打造智慧中油的努力與成果。

5G AIoT 專案辦公室以 AI 領跑助攻，
協助智慧工安達陣，環保節能減碳有成；
營運管理省時高效，報到 AI 化快速正確。

CPC_Chat 平台上線，全員數位轉型；
訓練所食衣住行服務不打烊。

本期專題看見油人善用 AI 工具，
攜手開創智慧中油的新時代。



Ai



AI 助攻，CPC 智慧工安達陣

文·圖·照片 王朝民／總工程師室、5G AIoT 推動專案辦公室
王淑麗／煉製研究所、5G AIoT 推動專案辦公室



近年來，人工智慧（AI）的應用在各行各業引起革命性變化，尤其是深度學習的進步，使得機器能夠在圖像識別、語言處理和預測分析等方面達到甚至超過人類的準確度。本公司順應數位趨勢，於高雄亞洲新灣區成立 5G AIoT 推動專案辦公室，推廣相關 AI 技術至各單位，應用在智慧工安與設備故障預知、環保節能減碳、經營管理應用三大面向，期能提升生產、儲運及銷售效率。其中，智慧工安與設備故障預知，在降低工安風險及設備非預期故障率已有成果。

導入 AI 即時識別工安隱憂

在過去的幾十年裡，工業安全一直是企業管理的重要組成部分。隨著技術的進步，智慧工安應用已經成為提升工作場所安全的新趨勢。智慧工安利用 AI 技術，特別是機器學習和深度學習來訓練模型，從而識別潛在的安全隱患。透過分析過去事故的數據，自動識別出異常行為或狀態，進行即時的風險評估和決策支持。本公司智

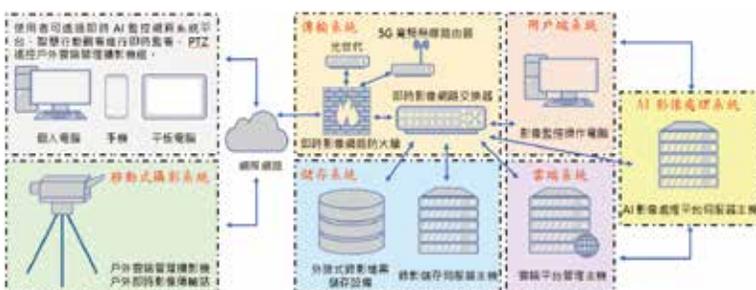
慧工安應用於地下長途管線測漏系統、承攬商管理、工廠的異常危害通報及電子圍籬等方面，頗有成效；並應用電子巡檢於林園石化廠新三輕儀器錶頭辨識、應用電腦化維修管理系統（CMMS）於桃園煉油廠儀器錶辨識寫入 IBM Maximo、應用物件偵測技術（YOLO）於潤滑油事業部油品外裝桶符合性辨識、天然氣事業部北區掛橋管線無人機腐蝕辨識、油品行銷事業部智慧加油、車輛廠牌型號與加油油品符合辨識，及綠能科技研究所無人機輔助太陽能巡檢系統等。

■ 地下長途管線測漏系統，提早預警效益驚人：

本公司所轄長途管線高達 1,400 條，傳統監測主要依賴人工巡查，人力成本高、效率低且難以即時偵測；為了有效監控管線洩漏，本公司規劃以使用機械學習方式，建置地下長途管線測漏系統（LDS），能夠快速準確地監測管線的狀況，並即時報告異常。

測漏系統的具體作法為引進國際最知名的地下長途管線測漏系統 LDS 廠商，共建置 17 案，並自力建置 AI-LDS 專案。本公司所轄管線高達 1,400 條，每條建置經費約新台幣 1,900 萬元，

圖一 AI 辨識管理系統架構



▲ 影像辨識人員是否確實配戴防護具。

若能自行開發技術，最高能節省約 27 億元，並可避免再次發生類似高雄氣爆的事件。目前自力建置的部分已使用機械學習於長途管線處 70 公尺 IP（智慧型通管器）管線 2 案實測成功，繼續進行 40 公里實地測試。

■**承攬商管理，ID 驗證實時監控**：既有管理方法是依靠大門警衛逐一核對包商人員名單及證照，但此舉耗時費力，若能利用影像辨識技術，即可於工廠監控系統自動辨識進出人員，確保承攬商具備合適資格與許可，防止未經授權進入廠區內，達到實時監控與身分驗證效果，避免人員頂替的現象發生。

■**工廠異常危害即時通報，降低事故風險**：影像辨識可以分析工廠的影像數據，識別不安全的行為或狀態，例如人員未確實配戴個人防護具，可透過系統即時通報，降低危害風險；若廠區內出現細微火焰及煙霧時，於第一時間判定可疑起火或冒煙地點，並示警相關人員即時至火災現場控制或撲滅火勢，避免人員傷亡及降低財物損失。目前天然氣事業部台中液化天然氣廠建置工安即時影像結合 AI 辨識管理系統（圖一為 AI 辨識管理系統架構）。

■**電子圍籬，以科技檢測人車動態**：傳統的安全監控仰賴大量的人力進行巡邏和監視，電子圍籬系統的應用可大幅降低對人力的依賴，透過安裝於廠區內的感測器，檢測人員及車輛的動態，當系統偵測到未經授權的人員、設備或車輛進入管制區時，會立即通知管理人員，並啟動預警系統，以防止工安事故發生。



▲ 電子圍籬檢測進出的人員與車輛動態。

設備故障預測 應用亮眼

本公司目前應用設備故障預測於馬達電流頻譜影像辨識應用、關鍵儀控設備可用壽命預知、透過 PI（Process Information）系統轉動機械故障預測等方面。

■**馬達電流頻譜影像辨識應用，有效保養怠工馬達**：本公司煉油廠及石化廠的壓縮機及馬達上萬台，依照舊有的巡檢方式，每年約保養 7、800 組，大概 7 至 8 年才可以保養一輪，常造成有保養的馬達沒有故障，但沒有保養到的馬達卻發生突發性故障；有效地保養「對的」馬達，就可以避開突發性故障。轉動機械電流頻譜新技術能從電流頻譜的圖像特徵，利用勾式電流夾（CT）感應環繞位於馬達控制中心電源線或方便測量的電纜，量測得到的電流頻譜，再利用傅立葉轉換電流電壓時域信號成頻譜信號，以判斷整個傳動系統的故障所在。

透過大量收集煉廠轉動機械電流頻譜圖像作為深度學習的影像資料集，隨後標註並訓練每一張頻譜影像中每一個特徵圖形的位置後，建立頻譜圖辨識資料集（如圖二），便可透過電流勾表

圖二 建立頻譜圖辨識資料集的四步驟





▲電源供應器診斷系統。

快速地診斷煉廠的轉動機械，篩選出可能故障的轉動機械加以檢修，避免設備無預警異常造成工場製程跳車。

■關鍵儀控設備可用壽命預知—電源供應器診斷系統，掌握剩餘可用期限：與學術單位合作，利用機器學習方式建置儀控壽命預測，避免類似 815 全台大停電及台中廠斷氣事件發生，並解決四輕分散式控制器（DCS）停產，控制器狀況不明的情形。目前四輕既有 DCS 控制器故障時，僅能至二手市場購買舊有的控制器，價格每個高達新台幣 200 萬元以上。新四輕預計 6 年後啟用，四輕 DCS 系統若全面更新，將花費 1 億元以上。利用此種方法先行篩選高健康度的 DCS

圖三 電源供應器診斷系統測量之圖形化介面



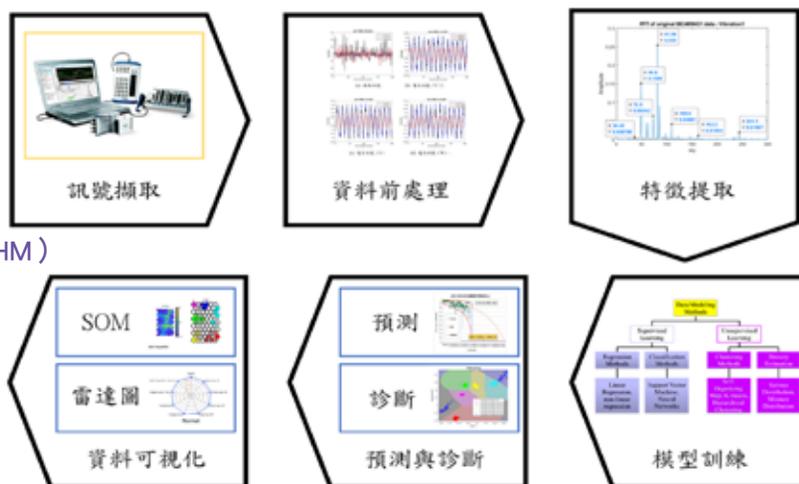
控制器續用，將可節省全面換新的經費約新台幣 1 億元以上。目前完成西門子（Siemens）、明偉等 4 家國內外知名廠商電源供應器壽命預測 AI，成效卓越，並持續進行卡片式與控制器壽命預知 AI。

工業系統中開關模式電源供應器（Switching Mode Power Supply, SMPS）為設備運作的關鍵組件，預估其剩餘可用期限，對確保系統運作和功能穩定至為重要。為避免工業系統出現 SMPS 失效，導致系統停擺、運作不穩定及電能供應中斷等困擾，可蒐集工廠內的開關模式電源供應器，導入機器學習及統計模型，設計資料擷取模組與量測實驗模組，並開發圖形化介面，提供相關人員透過診斷系統預估開關模式電源供應器的剩餘可用期限。

電源供應器安裝於診斷系統，測量後，程式會將漣波訊號進行數據處理，將所得結果量化於圖形化介面上（如圖三），操作人員無需複雜的操作流程，就能直觀地判斷電源供應器的壽命，有助於提升測量的效率及準確性，同時簡化操作流程，讓使用者更加便捷地進行相關工作。

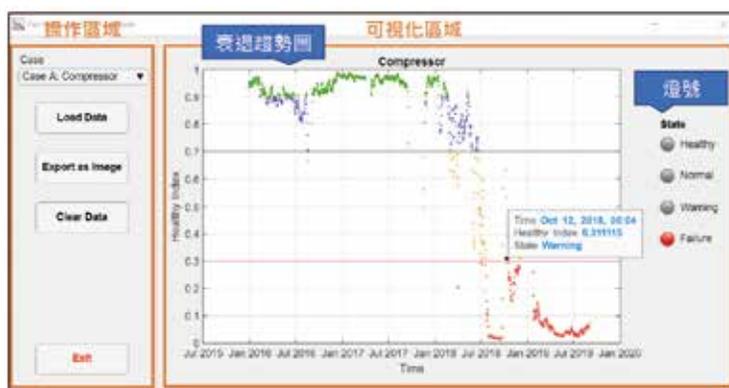
■創新建立預測及健康管理模型，及早預知設備壽命及故障：AI 的智慧學習須異常訓練學習，方能發揮良好的效果，若無發生異常的設備提供

訓練學習，將影響系統的效益。本公司採用兩種方式：一是由既有的 PI 製程動態資料庫系統，取得以往的歷史資料進行訓練學習，立即獲得成效；另外，積極開發線上即時訓練系統，在設備故障當下，馬上進行 15 分鐘訓練，以建立預測及健康管理（Prognostics and Health Management, PHM）模型，完成後立刻投入系統，這一獨特創新的構想，榮獲中國石油學會獎項。（建置流程如圖四）



圖四 預測與健康管理 (PHM) 技術架構

圖五 設備壽命預估



實際將大林煉油廠、桃園煉油廠、林園石化廠的 PI 大型程控資訊電腦系統中的歷史事件紀錄進行訓練，及早預知設備故障。目前完成大林廠重油轉化 (RFCC) 工場膨脹機跳車預測及桃園廠 RFCC 主塔底端塔底油 (Slurry) 馬達壽命預估 (設備壽命預估圖形如圖五)。除了上述案例，亦應用預測型 AI 智慧技術於大林煉油廠維修工場廢油泵多重故障預測、RFCC 工場膨脹機 C1201 觸媒粉阻塞預測、RFCC 工場 C8002 葉輪斷裂預測、第十二蒸餾工場 6 組先進製程控制 (APC)、煤裂工場 5 座熱交換器出口溫度預測，桃園煉油廠 P7304A 葉輪磨到預測健康指標、8 組先進製程控制 APC，及石化事業部前鎮儲運所 C-1304 設備故障分類健康指標等。

擴大 AI 應用 建構智慧企業

隨著科技的發展，AI 技術愈來愈成熟，本公司透過影像辨識系統取代人工目測辨識，提升處理速度，運用於承攬商管理及煉油廠與石化廠廠區巡查，避免工安人員無法巡視到的死角，識別不安全的狀態即時回報，降低人力負擔，確保工廠人員安全；利用機器學習和深度學習訓練模型，識別潛在的危機，應用於地下長途管線洩漏監視及設備預知保養，及早發現長途管線及設備異常狀態，提前維修汰換，降低非預期故障率，避免工安事故，提升產能。本公司將在既有的成果上，擴大應用先進 AI 技術，以期架構智慧企業。

運用 AI 技術減碳，環保節能有成效

文 楊調富／總工程師室、郭育勝／煉製研究所



石油煉製及石油化學工業常須消耗大量的能源來維持製程運作，依國際能源總署統計，石油和天然氣作業約占全球能源相關排放總量的 15%，相當於 51 億噸溫室氣體排放。若想達到 2050 年淨零排放目標，相關溫室氣體排放強度到本世紀末必須下降 50%。

桃廠大林廠引進 APC 減碳成效佳

本公司引進先進製程控制技術（Advanced Process Control, APC）技術，這款技術廣泛應用於化工、石化、煉油等行業，可提高控制性能，並透過自動化優化操作，達成節能效果。

本公司規劃於桃園廠、大林廠建立軟儀表（Soft sensor），彙整現場製程相關數據，並找

出最佳操作參數，確保設備於最佳操作參數下運作，以提高產品品質及產量，達到節能減碳的目標。

桃園廠透過類神經網路（DeltaV Neural Network）的 AI 預測模組，提供後續 APC 模型預測控制器的控制變數（CV）；使用 AI 軟儀表預測產品品質，調整分散式控制器（DCS），達到節能減碳效益，估算每年碳減量 825 噸；提高產品品質穩定性，減少波動，並依產品市場需求與生管調度，推向極限，創造利基。

導入 AI 林園廠溫室氣體減量

5G AIoT 推動專案辦公室目前與石化事業部目前正聯手執行多項 AI 減碳計畫。



▲運用AI技術於煉油及石化廠，實踐節能減碳目標。圖為煉製事業部桃園煉油廠。（本刊資料照）

1. 規劃於輕油裂解爐安裝煙道氣黑煙監測系統，運用 AI 技術，透過分析製程監控數據，找出能耗相關參數，以優化殘氧量、燃料氣、風門、擋板等變數操作，提高燃燒效率，避免裂解爐爐膛內發生燃燒不完全產生黑煙，進而降低碳排放量。
而輕油裂解工場的產物種類複雜，從需要經過多段冷卻塔來純化，可利用調控驟冷塔 Q_w 及 C_w 流量溫度，塔槽溫度變化來優化驟冷塔熱交換效率，以達到節能減碳效益。
2. 公用廠鍋爐主要生產蒸氣，供蒸氣渦輪機（Steam Turbine）發電及供應蒸氣給現場製程使用，生產蒸氣需要燃燒大量的燃料，而透過 AI 模型建置，來調整油氣混燒最佳比例，使鍋爐燃燒效率提高，降低燃料使用量，來達到減碳的效益。
3. 公用發電廠因為燃燒會產生氮氧化物

（ NO_x ），會直接或間接地造成大氣環境問題，如光化學煙霧、酸沉降、平流層臭氧損耗和地球的氣候變化，故須加裝選擇式觸媒還原法（Selective catalytic reduction, SCR）設備，藉由氨（ NH_3 ）來將氮氧化物還原，透過 AI 來分析 SCR 噴氨流量及效能趨勢，有效地將尾氣的 NO_x 還原，降低 NO_x 排放量。

優化空品 產品質量俱揚

上述案例均透過人工智慧協助，設法找出設備最佳操作參數，以優化煉化三廠製程，並提高產品品質及產量。不僅如此，還提高產線能源使用效率，降低產品碳足跡，更能減少公用廠氮氧化物的排放濃度，避免大氣中細懸浮微粒污染物生成，以達提升空氣品質的環保目標。我們期許未來隨著人工智慧的發展，能於環保節能減碳有更大的成果展現，進而驅動公司營運的成長。🌱

AI 營運管理省時高效



文 郭育勝／煉製研究所、陳威宏／總工程師室

隨著人工智慧（AI）蓬勃發展，可處理及分析大量數據，並透過機器學習進行分析，提供精確的市場趨勢，幫助企業做出明智的決策。生成式學習 AI（如 ChatGPT）更是劃時代的發明，它可以協助蒐集整理相關資料，提供重點整理，減少作業時間並提高效率，可協助分析客戶喜好數據，商品銷貨量及市場需求預估，藉此找出對策來提高用戶滿意度、優化庫存管理，減少供應鏈中的浪費與成本，增加公司聲譽及競爭力。如今本公司已將生成式 AI 的

技術應用於不少部門，且已獲致成效。

■煤油大數據銷量預測及庫存管理系統很給力

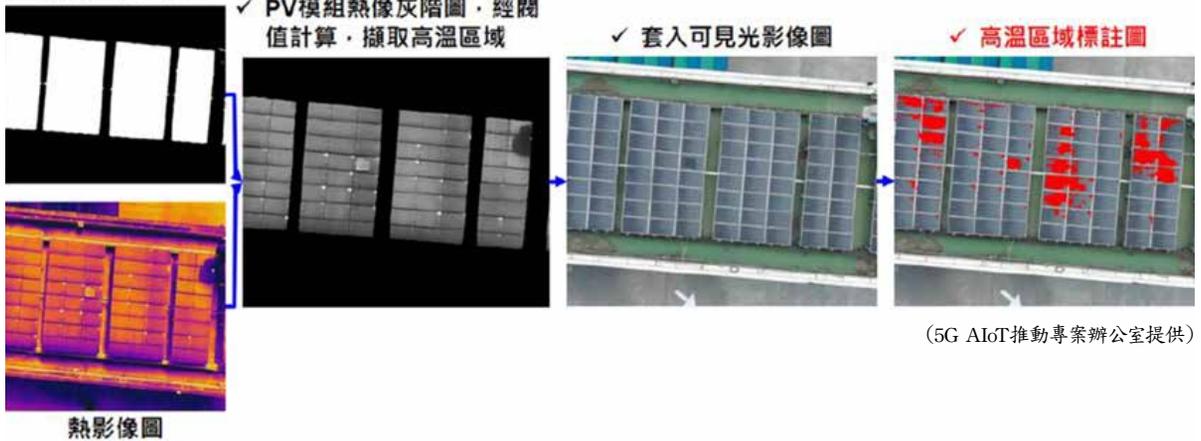
油品行銷事業部建置一套煤油大數據銷量預測及庫存管理系統，透過監控市場銷售量及庫存量，自動預測運算各區需求量，並回報潤滑油事業部各倉庫須出貨數量，亦同時回報給溶劑化學品事業部提前準備產能，避免生產備貨過剩，降低倉儲壓力及節省生產成本。

■加油站車牌辨識 AI 技術讓管理更智慧

在加油站場域導入加油智能化系統，透過車

AI 影像辨識 + 無人機空拍技術

AI辨識PV模組位置



牌辨識 AI 技術收集車輛資料並與交易紀錄結合，作為加油站管理、防止加錯油、客戶服務以及未來行銷活動規劃等運用。

■ AI 人機協作提升加油客戶服務滿意度

加油站的顧客日以萬計，建置互動式語音應答整合暨智能文字客服，可減輕一線人員的工作負擔，故規劃以常用 Q&A 文字互動介面，對外提供客戶服務，並以 AI 人機協作提升客服人員資料查詢與顧客回應速度。

■ 無人機 AI 輔助巡檢省時高效能

綠能科技研究所亦開發無人機 AI 輔助巡檢技術，過去傳統的檢測方式只能透過人工拿著儀器逐一偵測潛在的故障問題，在人工檢測太陽能電站的狀況下，巡檢計畫非常費時，但輔以無人機可以大幅提升檢測效率，以「AI 影像辨識 + 無人機空拍」技術，可高效率辨識太陽能板之異常情形。

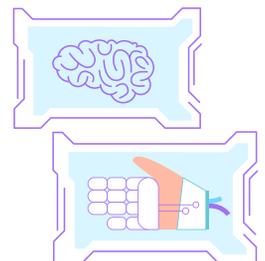
另中油亦建置專屬 CPC_Chat（生成式 AI）應用平台，已於 113 年 7 月布建完成上線，提供開放型、通用型及專屬型三大應用模式，其中通用型及專屬型為中油專用智能助理，避免內部文件成為外部生成式 AI 訓練資料。提供經過

規劃且相對安全的生成式 AI 技術應用環境，協助重複性工作以及提供公司內部專屬操作文件與規定智能詢答等業務，以降低人工時間成本，提升經營管理效率。

省時高效 經營管理好幫手

把人工智慧技術運用於營運管理上，能優化庫存管理，降低供應鏈中的浪費與成本；AI 影像辨識能避免加錯油，提高使用異常辨識效率；透過空拍影像辨識，可發現太陽能發電異常，進而提高設備效率；透過生成式 AI 的協助，可回覆客戶所提出對油品疑問，降低客訴量。

AI 能提升管理效率，並降低員工負擔，在不久的將來，AI 可望成為不可或缺的營運管理工具。



報到 AI 化，快速又正確

文·圖 黃柏樺／人力資源處訓練所

「AI 識別證辨識」是一種利用人工智慧技術，透過電腦視覺自動識別個人身分的系統，主要以辨識員工識別證或學員報到小卡上的員工編號來識別個人身分。傳統的紙筆簽到方式耗時且須人工確認輔助，而 AI 識別證辨識系統則能提供快速、準確的身分驗證。這對於需要處理大量人員簽到的承辦人來說，無疑提高了效率和方便性。

AI 識別員工編號 取代紙筆簽到

本公司人力資源處訓練所已於今（113）年 4 月 1 日起開始導入 AI 識別證辨識系統測試。經過一定的試驗階段，評估未來硬體規劃與報到流程後將會正式實施，以確保未來系統的穩定性和可靠性。

本案開發執行過程如下：

<p>Step 1. 蒐集識別證</p>	<p>蒐集約 100 張各個單位不同形式的員工識別證及約 200 張學員報到小卡，作為訓練資料集。</p>
<p>Step 2. 辨識影像</p>	<p>進行圖片的縮放與標註。</p>
<p>Step 3. 以 YOLO-NAS 模型 進行訓練</p>	<p>本次使用 YOLONAS-S 模型進行訓練，教系統識讀員工編號。訓練過程須不斷調整參數，參數確認後，經 200 個週期（EPOCHS）訓練（使用 GPU：NVIDIA A100，約需跑 2 小時），最後將模型轉成 ONNX 格式後，達到低延遲與高準確率的效果。</p>

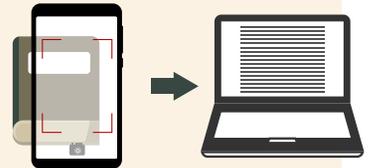
在這項專案的推動過程中，我們遇到一些困難：例如蒐集各個單位的識別證，卻發現某個單位的識別證沒有員工編號；或一些識別證使用了很久、表面文字模糊不清等狀況。因此我



▲113年4月1日起，本公司人力資源處訓練所開始試用AI識別證辨識報到。

人訓所 AI 識別證辨識系統使用了多項人工智慧技術，包括：

1. YOLO-NAS（You Only Look Once - Neural Architecture Search）：為 YOLO 模型家族中新一代的目標檢測成員，使用神經架構搜尋（Neural Architecture Search）與量化感知架構（Quantization-Aware Architecture）等技術，具有更優異的性能與準確性，而且低延遲。
2. OCR（Optical Character Recognition）：這是一種文字識別技術，可以將識別證上的文字擷取出來並轉換成數位格式，方便進一步處理和分析。
3. TTS（Text to Speech）：這項技術能將文字轉換成語音輸出，讓報到成功的學員可以聽到語音回覆「你報到成功了！」以確認完成報到程序。



們啟用第二方案，增加訓練所學員「報到小卡」辨識系統，讓兩案併陳擇一皆可的方式來辨識員工身分，以便快速完成報到手續。

自許為新科技的孵化器（incubator）的訓練所正持續地進行 AI 識別證辨識測試，將確認整個報到流程的流暢性與完整性、全面優化與改良，期待讓學員或來賓一同迎接 AI 中油時代的到來。

智慧中油時代，CPC_Chat 平台上線

文 朱震文／資訊處

隨著人工智慧技術的迅猛發展及資訊安全需求的增加，本公司資訊處耗費近 1 年時間，推出 CPC_Chat 生成式 AI 應用平台，於今年（113）年 7 月上線開放同仁使用，未來將把教學影片上傳至中油 e 學院，讓每個人都能線上學習，讓每個油人善用 AI 工具，一同走進智慧中油的新時代。

開放型通用型與專屬型三面向功能

CPC_Chat 初期平台提供開放型、通用型及專屬型三大面向的功能。

第一，開放型：可以連上外部開放生成式 AI（OpenAI）網站，例如 ChatGPT、Gemini、Claude 等網站，可應用處理與公司無關的資料。

第二，通用型：係為保護企業資料，結合微軟雲端 Azure OpenAI，建置公司專屬的使用環境，適用於處理機敏資料，使用方式除類似開放型外，另外提供常用功能的模板選項，包括錄音檔文字轉檔、會議紀錄摘要等，直接點選使用，並依條件輸入內容，即可產生資料。

第三，專屬型：以業務幫手的角色，提供如

工安、環保及人資業務法規資料的查詢，同步提供來源文件的連結參考，以快速查閱內容及獲取文件來源。應用範例包括：(1) 訓練心得報告、(2) 人力需求調查表、(3) 外海浮筒演練活動致詞稿、(4) 落成啟用典禮計畫書、(5) 民眾來信回應等。

CPC_Chat 應用情境

■ **文書製作：**生成會議紀錄摘要、新聞摘要及文章翻譯、合作意向書、契約書範本的生成以及文章條文比對等功能。

■ **法規查詢：**整合工安、環保、人事等各類法規的查詢功能，提供同仁能夠快速獲取和應用最新的法規規定。

■ **公關類應用：**新聞稿撰寫、多語翻譯，制定活動計畫書和致詞稿，進一步產生記者聯訪問答集。

■ **人員訓練：**提供學習助理功能，能夠生成測驗考題，有助內部培訓和考核，提升員工的專業技能和知識水平。

圖一 通用型使用畫面



(截自CPC_Chat平台)

圖二 專屬型使用畫面



(截自CPC_Chat平台)

牛刀小試 快速上手

以下以「落成啟用典禮活動計畫書」為例，示範如何下達指令（PROMPT）：

- 你是中油公司承辦人，要規劃鈦酸鋰材料試量產工場落成啟用典禮，請生成活動計畫書，內容愈詳細愈好，包含但不限於下列項目：
- 活動流程及主持人主持稿
- 主持人致詞稿
- 董事長致詞稿
- 記者採訪問答集
- 來賓合作廠商致詞稿
- 責任分配的工作內容

CPC_Chat 所自動生成的計畫書如下：

鈦酸鋰材料試量產工場落成啟用典禮活動計畫書

一、活動概述

活動名稱：鈦酸鋰材料試量產工場落成啟用典禮

日期：2024年10月15日

時間：上午10:00 - 12:00

地點：中油公司新工廠（地址）

參加人員：公司董事會成員、合作廠商、媒體代表、政府官員及員工等

二、活動流程

1. 09:30 - 10:00 來賓入場及簽到
2. 10:00 - 10:05 主持人開場
3. 10:05 - 10:20 董事長致詞
4. 10:20 - 10:35 合作廠商致詞
5. 10:35 - 10:50 主持人介紹鈦酸鋰材料的應用及前景
6. 10:50 - 11:00 剪綵儀式
7. 11:00 - 11:30 媒體問答環節
8. 11:30 - 12:00 參觀工廠及茶敘

三、主持人主持稿

開場白：尊敬的各位來賓，親愛的同事們，大家好！

歡迎來到鈦酸鋰材料試量產工場的落成啟用典禮！今天，我們在這裡慶祝一個里程碑式的時刻，這不僅是我們公司的重要事件，也是推動台灣綠色能源轉型的重要一步。在接下來的時間裡，我們將一起見證這個新工廠的啟用。

過渡到董事長致詞：接下來，我們有請中油公司的董事長上台致詞，分享這一重要時刻的意義和展望。讓我們熱烈歡迎董事長！（鼓掌）

四、董事長致詞稿

各位尊敬的來賓、各位同仁：

大家好！今天，我們共同見證中油公司鈦酸鋰材料試量產工場的落成，這是一個值得慶祝的時刻。鈦酸鋰材料在電池技術、能源存儲等領域具有廣泛的應用前景，這將為我們公司帶來新的機會。

隨著全球對再生能源需求的增加，我們的努力將不斷推進綠色科技的發展。我們期待這個工廠能成為行業的標杆，促進技術創新，提升產能。感謝每一位支持我們的朋友，讓我們攜手共創美好的未來！謝謝大家！

五、來賓合作廠商致詞稿

尊敬的各位來賓，大家好！

我是（合作廠商名稱）的（職位），非常榮幸能夠參加這次典禮。中油公司在鈦酸鋰材料的研發上取得了顯著進展，我們期待能在未來進一步深化合作，推動行業的共同發展。

今天的落成典禮標誌著我們合作的全新起點，未來我們將一起努力，為可持續能源解決方案做出更多貢獻。謝謝大家！

六、記者採訪問答集

提問1：鈦酸鋰材料的主要應用是什麼？

回答1：鈦酸鋰材料主要應用於電池技術及能源存儲，特別是在電動車和可再生能源系統中。

提問2：中油公司在鈦酸鋰材料方面有哪些長期計畫？

回答2：我們計畫進一步擴大生產規模，加強技術研發，並尋求與國內外企業的合作。

提問3：落成的工廠將如何運作？

回答3：工廠將進行試量產，根據市場需求調整生產計畫，持續優化生產流程以確保質量。

提問4：這項新技術對環境有什麼影響？

回答4：鈦酸鋰材料的開發有助於提高能源效率，並降低對傳統化石燃料的依賴，對環境影響相對較小。

七、責任分配的工作內容

1. 活動策劃小組

負責人：活動經理

工作內容：

- ◎ 確定活動主題和目標，制定整體計畫和流程。
- ◎ 監督各小組的進度，協調各部門之間的合作。
- ◎ 預算管理及控制。

2. 場地佈置小組

負責人：場地佈置主管

工作內容：

- ◎ 確定會場佈置風格及設計，負責舞台、座位、背景板、音響及燈光設備的安裝。
- ◎ 準備簽到區及指示標識，確保場地整潔。

3. 媒體聯絡小組

負責人：公關經理

工作內容：

- ◎ 編制媒體邀請名單，發送邀請函。
- ◎ 準備媒體資料包，包括公司簡介、鈦酸鋰材料的資料、活動流程等。
- ◎ 確保媒體的需求得到滿足，維持良好關係。

4. 嘉賓接待小組

負責人：人力資源部門主管

工作內容：

- ◎ 確定嘉賓名單及接待流程。
- ◎ 安排接待志願者，負責引導和協助嘉賓簽到。
- ◎ 準備接待禮品及名片，確保嘉賓需求得到照顧。

5. 宣傳小組

負責人：行銷經理

工作內容：

- ◎ 制定活動前後的宣傳計劃，包括社交媒體和傳統媒體。
- ◎ 記錄活動過程，拍攝照片及視頻，後期製作報導素材。
- ◎ 發布活動後的新聞稿及報導，擴大影響力。

6. 餐飲與茶敘小組

負責人: 行政助理

工作內容:

- ◎ 確定餐飲需求, 包括茶點及午餐安排。
- ◎ 聯繫餐飲供應商, 協商價格及菜單。
- ◎ 負責餐飲的擺設和服務, 確保活動期間的茶水供應。

7. 安全與應急小組

負責人: 安全主管

工作內容:

- ◎ 制定安全計畫, 包括消防、醫療急救等應急措施。
- ◎ 確保現場有適當的安全人員及急救箱。
- ◎ 在活動前進行安全檢查, 確保場地符合安全標準。

總結

透過這一詳細的活動計畫及責任分配, 確保鈦酸鋰材料試量產工場的落成啟用典禮能夠順利進行, 展示中油公司的創新實力和未來發展潛力。期待與各位共同創造一個成功的活動!

利; 規劃未來進一步融入資訊系統, 結合數據資料庫, 利用其擅長文字處理的特點, 朝業務自動化及數位化的轉型目標努力。

在推動的同時也聽到不同的聲音, 例如擔心同仁利用於產生訓練報告, 導致影響訓練效果, 由於寫作風格及在訓練過程中的個人見解和情感體驗是較無法利用 AI 生成的, 當對內容有疑問時, 可以進一步透過實作、簡報或口頭問答的方式加以確認。

人工審核 AI 資料 遵守行政院指引

在此也提醒大家注意, 生成式 AI 應視為輔助的角色, 對於生成的資料, 最後仍須經過人工審核, 並適當揭露使用生成式 AI 的資訊, 及參考行政院及所屬機關(構)使用生成式 AI 參考指引審慎使用。

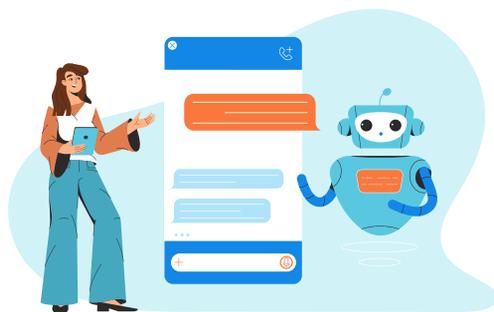
愈多人使用 CPC_Chat 平台就愈聰明

愈多同仁使用 CPC_Chat 平台, 下達愈多的指令, 有助於資訊處優化系統, 透過分析指令的使用情形, 將常用的指令建成模板, 讓使用時更便

「訓練所食衣住行 服務系統」上線

文·圖 林樸仁/人力資源處訓練所

「訓練所食衣住行服務系統」是本公司人力資源處訓練所開放給受訓學員使用的 LINE 客服機器人, 提供 24 小時的諮詢服務。本系統由資訊處開發, 背後連接 OpenAI 的 GPT3.5-Turbo 大型語言模型, 涵蓋內容包括訓練所食衣住行的說明與規範。學員可諮詢如熱水供應時間、餐廳開放時間、腳踏車借用規則等常見問題。但考量到服務系統的泛用性原則, 目前系統僅回答通用性問題。



全天候即時解惑 提高時間運用 CP 值

本系統具有如下兩個優點:

- **即時回答學員提問:** 以往學員對受訓有疑問時, 多向訓練師提問, 但訓練師公忙並非隨時都方便回答。而聊天機器人 24 小時不打

訓練所聊天機器人試行時程表

	開始日期	結束日期	採行措施
階段一	113/05/20	113/05/24	選擇2個期班進行系統測試。
階段二	113/05/27	113/05/31	選擇多期班測試。
階段三	113/06/11	113/07/19	期間內所有期班皆參與測試，匯總測試結果進行優化研議。

樣，能隨時服務學員，讓學員的疑問迅速獲得回覆。

- **提高訓練師時間運用 CP 值：**訓練師肩負新課研發、訓練成效追蹤等重要任務，若時間都花在回覆重複性問題，難以創造或提高訓練師的價值。改用機器人回答重複性問題，可以讓訓練師更專注於研發，其時間價值得以提高，進而帶動訓練績效與品質提升。

目前本系統已完成初步試行，自 113 年 5 月 20 日到 7 月 19 日期間，共計有 332 人試用了聊天機器人。資料顯示 88.5% 使用者對介面友善感到滿意，而 87.8% 使用者覺得內容有助益。

一鍵加好友 受訓好安心

使用者透過掃描訓練所官網或實施計畫提供的 QR Code 或直接鍵入網址 (<https://shorturl.at/H7Pvu>)，可加入「訓練所食衣住行服務系統」LINE 好友；當首次進入聊天首頁，系統會顯示使用規範；詳閱說明後，可直接和服務系統進行對話。要特別注意的是，使用者必須在每次送出的問題前面加上「/」符號，系統才會回應使用者提問。

本系統自推動以來，學員反應良好。訓練所為精進品質仍將持續優化系統，方向包括：

- **資料充實：**將初始設計未考慮到的資訊加入文本，使系統更臻完整。例如，將訓練所停班停課的應對措施資訊加入資料文本。
- **資料精簡：**刪除文本資料中的冗詞贅字，以及未曾被詢問且不重要的內容，以利提升回



▲訓練所食衣住行服務系統介面。(截自「訓練所食衣住行服務系統」)

▲系統使用規範及對話範例。(截自「訓練所食衣住行服務系統」)

覆效率及正確性。

- **加入休閒娛樂內容超連結：**本系統目前僅提供訓練所內部訊息，未來將新增嘉義地區旅遊及美食宣傳網站連結等生活資料，方便學員查閱相關資訊。
- **模型升級：**在成本可容忍範圍內，考慮將模型從 GPT-3.5 升格為 GPT-4o，以優化系統回答品質。希望本系統能有效解答來訓練所受訓同仁生活上之疑問，讓同仁能安心受訓，進而提升學習成效，為公司創造更多績效。

ChatGPT 自學上手與業務應用

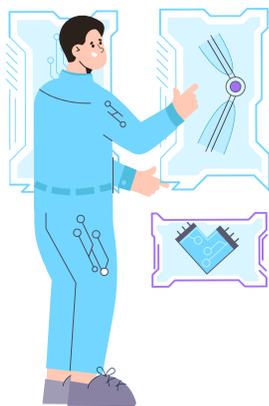
文 張彥堂／煉製事業部桃園煉油廠

AI 人工智慧是現今席捲世界最大的浪潮。GPT 是 Generative Pre-trained Transformer 的縮寫，譯為「生成型預訓練變換模型」，是一種基於深度學習的語言模型，主要用於自然語言處理（NLP）任務，如文本生成、問答系統、語言翻譯和文本分類等。ChatGPT 則是基於 GPT 模型的一種特別應用，使其能夠更自然地進行對話，適應用戶的提問風格和內容需求。從 2022 年 OpenAI 推出 ChatGPT 以來，在 2024 年初已經累積超過 1 億用戶。

明確具體指令 + 背景角色範例

ChatGPT 是以大型語言模型（Large Language Models, LLMs），進行預訓練與生成文本。預訓練的過程中，模型會接觸到大量文本資料，包含新聞報導、社群媒體和網站內容等，透過不斷分析文字結構，從中學習語言的脈絡。

當使用者與 ChatGPT 對話時，模型會根據上下文，預測可能的詞句，並結合在預訓練中學到的知識，生成適當的回應。



想發揮 ChatGPT 潛力，使用者需要了解如何與其有效互動，也就是下達準確指令（Prompt）給 ChatGPT。編寫指令最佳作法涵蓋：（1）指令應具體。（2）提供模型足夠背景、角色。（3）語句清

晰、簡明。（4）提供範例，幫助模型更加了解任務。也就是給 Prompt 提示需要「清晰明確的目標」，「提供上下文」，必要時可以提供範例。

以 LLMs 邏輯對話 效能更強大

明確的 VS 不明確的編寫指令範例

「日本五天的行程」就不是明確的指令。而「我想要安排一趟前往日本的家族旅行，成員有祖父母，外祖父母、父母親，和 10 歲小女孩共 7 人，預計 8 月的時間前往東京五天四夜。請幫我列出每日的行程規劃，交通方式，以及建議適合的飯店。」這個指令就相對「明確，詳細的文字描述」，可以幫助 LLMs 比對向量資料庫，找出最適合的答案。

想要讓 ChatGPT 發揮更強大的功能，使用者可以進一步了解與認識 LLMs，LLMs 其實就是「文字接龍」。

在訓練模型的過程中，電腦會分析訓練資料，字與字的關連後，將分析結果存放在向量資料庫裡。實際的應用就是：分析我們的問題，比對資料庫，找到最適合的路徑，將文字一個字一個字往下接龍。

文字接龍範例

天空很藍，藍色讓人覺得平靜。平靜的心情有助於思考，思考可以創造新的想法，進而改變世界。

深入了解 LLMs 的運作原理，就容易理解編寫出更好更精準的 prompt。

油人應用範例+無限可能性

應用一

將腦中天馬行空的想像，透過與 ChatGPT 對話的過程，逐漸收斂，具體化成為一個個可執行的步驟。

有天夜裡突然夢到電影「瓦力」在用太陽能板充電的畫面，由於目前儲能設備是再生能源的痛點，有沒有可能效法古人，日出而作，日落而息：利用白天太陽能發電，供主力電腦計算使用；平時及夜間使用精簡（省電）的模型，解決日常生活的問題。我們就從星期六凌晨 4:37，開始討論各項細節：包括目前市售的太陽能板，NVIDIA 的 Jetson Nano 串接 AWS 平台以及 Arduino 的機器人運動控制的部分。

應用二

編寫程式，寫程式是目前公認最強的應用。

筆者試做的客服機器人以及桃園煉油廠公關課的網頁，就是用 ChatGPT 產生回答內容，網頁的模版和插圖。

應用三

整理資料以及會議摘要整理，超強效率。

在處理文字，數據混雜的資料方面也不遑多讓，例如可以將 26 個人接龍的麥當勞訂單，在 5 秒內整理成為容易與櫃檯服務人員訂餐的排序。還可以運用於會議紀錄整理，自動記錄與摘要會議內容。

應用四

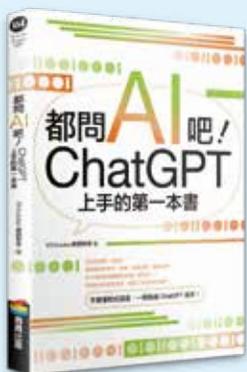
練習英文，ChatGPT 就像是一位懂中文的老外。

筆者規劃了一個 10 分鐘 Daily English 的時間。藉著跟 Chat 練習對話，請他幫忙糾正文法。最好用的部分在於：我們可以中英文摻雜，請他重新改編成為通順的句子，並跟著多唸幾遍，加強英聽和口說的能力。

AI 風險責任 VS 前瞻應用

運用大型語言模型預訓練之生成式人工智慧的應用與功能已愈來愈強大，相對的風險則涵蓋「提交敏感或個人數據，有隱私洩露的風險」、「生成的內容，可能不正確、不道德、可能違反當地的法律或是有偏見或歧視的內容」、「商業使用可能會侵犯版權或是其他知識產權」。使用者的責任則包括「以資料的敏感性，區分使用外部或公司內部的 LLMs 處理」、「對於生成的內容，以科學查證的精神，謹慎地使用」。

本公司擁有許多數據資料，例如遍及全台的交通路網行車資訊、全台加油站、民眾加油紀錄、煉製及石化的自動化操作 log，地質探勘等原始數據，若導入 LLMs 輔助，編寫程式清洗及整理數據，找尋可能的應用，未來有機會轉型「傳統產業導入 AI 輔助，提高生產效率」之技術提供者。💧



▲《都問AI吧! ChatGPT上手的第一本書》，維圖歐索Virtuoso 著(商周出版提供)

推薦閱讀：《都問 AI 吧！ChatGPT 上手的第一本書》

這本書為一本探索 AI 領域的導讀書籍，深入解釋了 ChatGPT 的運作原理並提供了豐富的實例和技巧。透過白話的方式，作者將 ChatGPT 的複雜技術解釋得深入淺出，使初學者和非專業人士也能夠理解其精髓。書中探討了如何與 ChatGPT 進行有效對話，如何設計指令以生成專業內容，以及在不同場景下如何應用 ChatGPT。這些技巧和實例不僅能提高個人的工作效率和生產力，還能夠在教育、創意發想、資料蒐集和寫作等領域帶來顯著的價值和影響。

透過閱讀這本書，我們深刻理解到人工智慧技術的迅速發展帶來了無限的潛力和可能性，從自動化寫作到客戶服務，ChatGPT 的應用將重新塑造商業模式和就業環境，促進產業的進步和創新。然而，我們也不能忽視潛在的道德和社會問題，如個人隱私保護、資訊安全等。因此，在使用 ChatGPT 的過程中，我們必須保持謹慎，不斷思考其影響，並努力解決相關問題，以確保人工智慧技術的發展符合倫理和社會價值觀。（文/李信擘）

特色
加油站

花蓮太魯閣站

五星級環境與服務，擦亮 CPC 品牌

文／本刊編輯室 照片 陳宜嫻／油品行銷事業部



1. 花蓮太魯閣加油站全體同仁合影。

2. 113年8月22日，本公司李順欽董事長（左）訪視太魯閣站，與陳宜嫻站長（右）合影留念。（照片提供／劉冠廷）

108年考進本公司的陳宜嫻，今（113）年2月升任太魯閣站站長，成了本公司八年級生的站長，也是花蓮第一位女站長。

原鄉部落加油站 以服務為主軸

「花蓮許多前輩退休，因此很榮幸能提早承接站長這個職位。剛接站長時，壓力相當大。主要，太魯閣站是坐落於原鄉的加油站，許多加油員在此站工作了十幾年，不僅比我資深，還是在地的太魯閣公主，我如同闖進她們部落的外來種，讓我感到格外緊張；其次，太魯閣站不位於主要幹道，而是為在地及山上居民，以及要穿越中橫公路與來太魯閣遊玩的旅客們所提供服務的加油

站，難以拿發油量或銷售多角化商品等績效來拚搏。」陳站長說。

苦心冥想加油站的定位，陳站長說，「我覺得太魯閣站的目的是在於社會責任，也就是台灣中油取之於社會，回饋給人民、社會及國家之展現，因此，我想在這裡提供一個如同飯店般的環境與服務，讓來太魯閣站的客人及工作的同仁都能感到乾淨、舒服與愉悅，期望作為台灣中油花蓮區品牌加油站，能擦亮中油的招牌。」

「為了提供乾淨舒適的環境，起初，至少每天親自花上1～2個小時的時間，清掃加油站各個區域，默默地同仁開始跟著仿效，慢慢承接起環境整潔的重責。接下來，我們便明確劃分當班每

人負責的打掃區域，包括倉庫、油品間、廁所等等，利用有效分工來維持各個區域的乾淨與整潔，讓被山林圍繞的加油站連一片落葉或雜草都不見蹤跡。」陳站長說。

以人性為本的溝通，打造團隊向心力

「其實要維持環境整潔並無特殊技巧，就是簡單的事重複做，不是交給同仁做，而是包括站長都要一起；當班時，每位同仁皆須隨時維持自己負責區域的整潔。」陳站長分享，「不過，身為管理者需要具備的特殊技巧之一，就是溝通表達了。在管理過程中，我會不斷觀察每位員工的狀態以及探索出他們的強弱項；有些人因為對於打掃不拿手，給予太多的打掃任務容易感到身心疲憊，此時我便會更注意與他們溝通的方式與語氣，唯有讓員工心裡感到舒服了，才能對管理者以及工作有更深的認同感，而發自內心為顧客提供更好及溫暖的服務。」

談起溝通技巧，她說：「剛成為值班站長時，曾被資深加油員當面駁斥我的管理方式，當時非常衝擊且挫折，內心不禁反省為何說出口的話語意思，與別人所聽到及所理解的有所不同，從而導致許多情緒與誤會的產生。因此，我開始大量精進溝通與管理能力，參與相關課程與講座。善用通勤時間，收聽付費購買的線上說書平台，提升自己的溝通能力與管理技巧。」

雖然對環境整潔舒適的要求很嚴格，但陳站長靠著以身作則、以人性為本的管理溝通技巧，再加上許多客人的讚美，讓全體同仁獲得滿滿的成就感，心甘情願致力維持飯店級的環境及服務。

八年級女站長搭乘轉型之翼翱翔

此外，陳站長還帶領同仁利用清淨劑的空瓶，做了許多大大小小的裝置藝術，讓加油站呈現出永續、環保等特色。「太魯閣站位處偏鄉部落，



3

4

3. 太魯閣加油站永續環保之布置。

4. 利用廢棄油精瓶製作美麗的花朵裝置藝術。

只有一位男性加油員，其餘全都是女性。許多人會認為加油站女多男少是弱勢，但其實有其優勢，女性配合度高，服務也相較親切。雖然加油站存在一些較為吃力的工作項目，但我們就是齊心協力，一樣能順利完成。」她說。

對於多角化行銷的任務，陳站長要求每位同仁都要「敢開口詢問，每問一次便是機會」，「作為國營事業，中油生產產品一定是品質保證，因此只要公司發行新產品，例如今年上市的洗可麗洗沐產品，陳站長都會率先購買產品回家試用，並且提供贊助金鼓勵同仁購買，讓同仁能親自體驗感受，當同仁向顧客行銷時，也就能自然分享自身使用心得以達到分享型的行銷方式。」這是一位以成長學習及現場實務鍛鍊出品牌思維的八年級生女站長，她正搭乘台灣中油轉型之翼，翱翔屬於年輕油人的璀璨篇章。

油心養廉，誠信為本

廉政吉祥物創意選拔活動結果揭曉

文·照片／油品行銷事業部政風室

本公司秉持以人為本、社會關懷、環保永續之核心價值，及呼應法務部廉政署扎根校園之理念，舉辦「油心養廉—廉政吉祥物創意選拔活動」，透過邀請青年學子共同創作，期以不同創意巧思融入廉潔議題及展現誠信之具體意象，涵養正確法治觀念及反貪意識，達成廉政教育扎根之目的，同時傳遞本公司企業誠信、永續經營之形象。

「超能柴柴」脫穎而出得第一

本次吉祥物創意選拔活動以「廉潔誠信扎根校園」及「展現中油廉安永續」為主題，向全國各直轄市、縣市之公、私立高中高職（含五專），及各公、私立大學（含研究所）學生徵稿，自113年4月間公告起，6月12日截止，共60名學生投稿，參與踴躍。6月底經本公司遴聘之評審委員評審，選出進入第二階段人氣獎票選之作品。

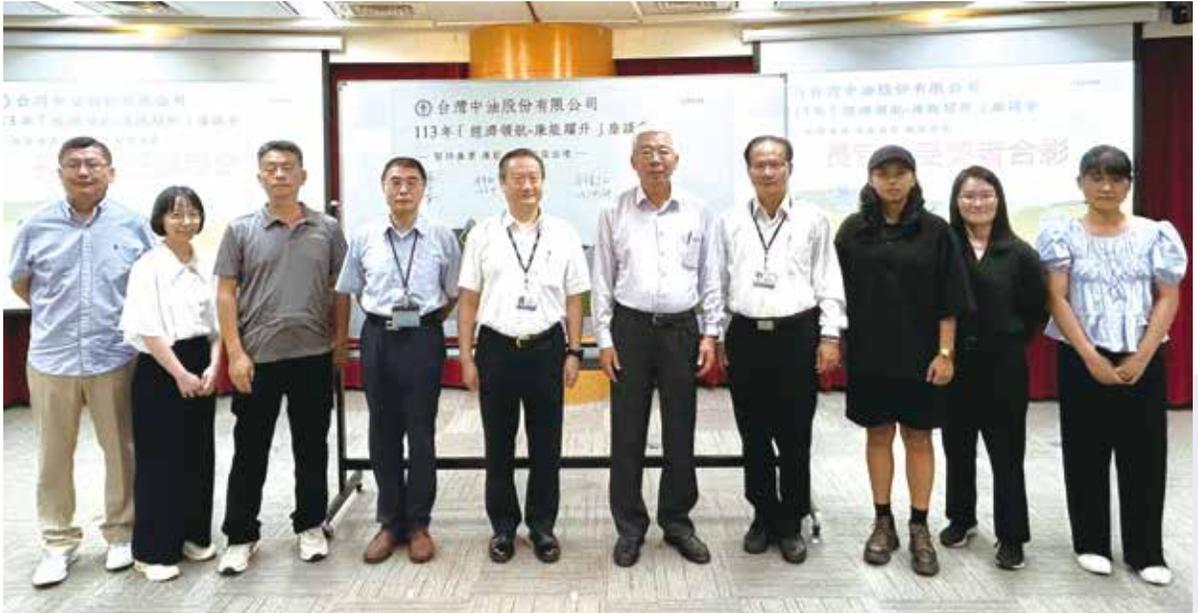
113年7月10日第二階段網路票選結束，彙整統計後結果出爐，第一名為「超能柴柴」，創作者為樹德科技



▲113年8月29日，本公司方振仁總經理（左）頒獎給廉政吉祥物創意選拔第一名「超能柴柴」作者詹育臻同學（右）。



◀▲「113年油心養廉—廉政吉祥物創意選拔活動」得獎作品於會場中展示。左圖為榮獲第一名代表中油公司的廉政吉祥物「超能柴柴」。



▲方振仁總經理(右5)、經濟部政風處廖常新處長(左5)、油品行銷事業部鄭文龍副執行長(右4)、政風處蘇志峯處長(左4)與廉政吉祥物創意選拔活動得獎者合影留念。

大學詹育臻同學；「超能柴柴」身著超人裝，代表著守護安全及正義的形象，手持盾牌象徵堅守公平廉能，頭頂的火焰則有永續中油薪火相傳的意涵，創作者展現新穎的構思及創作能力，獲得評審及網路高人氣支持，相信對於未來作為中油公司廉政相關宣導更有助益。

獲獎作品還包括獲得第二名及網路人氣獎的「守護星虎」、第三名「廉政英雄」，及網路人氣獎「小貓雷利」、「魷油」、「廉」3件作品。

廉政講座 強化同仁採購知能

113年8月29日，為具體落實「廉政治理」與「企業誠信」目標，提高同仁廉政倫理觀念，展現對貪污零容忍之決心，舉辦「經濟領航—廉能躍升座談會」，由方振仁總經理主持，並頒獎表揚「油心養廉—廉政吉祥物創意選拔活動」得獎作品，更邀請前二名獲獎者分享創作理念。

座談會特邀經濟部政風處廖常新處長擔任講師，分享「廉政倫理及採購弊端態樣」主題，透過廖處長廉政法令與採購相關專業，以及豐富之實務經驗解說，強化本公司採購與履約管理實務，提高與會者廉政倫理觀念，供同仁執行職務有所依循，此外穿插有獎徵答，提升同仁參與及學習意願。

廉安為首 五安並進

本公司長年追求 ESG（環境保護、社會共融及公司治理）永續發展，秉持「品質第一、服務至上、貢獻最大」經營理念，致力成為多元、創新、永續之國際能源公司，並形塑「廉安，工安，環安，資安，心安」之企業文化，以達成永續經營目的，其中「廉安」更為五安之首。透過辦理廉政吉祥物創意選拔及座談會，期望能以活潑及多元方式，讓社會大眾廣為了解並認同台灣中油公司之廉能文化。📍

水中競技，凝聚向心力

113年國光盃游泳錦標賽熱鬧登場

文 黃靜君／探採事業部 照片 張昱揚／探採事業部

今（113）年9月6、7日，天氣晴，在陽光普照的日子裡，探採事業部假苗栗康園游泳池舉辦盛大的「113年國光盃游泳錦標賽」。此次賽事吸引來自本公司10個單位共240名游泳健將參與，展現了公司同仁的團結和活力。

開幕典禮由探採事業部湯守立執行長主持，本公司發言人兼育樂推行委員會主任委員林珂如執行長、黃勝清勞工董事以及多位嘉賓蒞臨現場，共同見證這場年度體育盛事。比賽場面熱鬧非凡，參賽選手們在泳池中划破水面，展現出高超技巧和奮力拚搏的精神，場邊的觀眾和支持者熱情滿滿，為選手們加油喝采。

比賽設置39個項目，其中包括29個個人項目，例如50、100及200公尺自由式、蛙式、蝶式和仰式等不同泳姿和距離，使參賽者充分



展現游泳技巧與體能；10個團體項目則以接力賽為主，包含4x50公尺接力及趣味競賽等項目，充分展現各隊伍的合作默契和團隊精神。

經過兩天的激烈競爭，最終煉製事業部以卓越表現勇奪總冠軍，大林煉油廠榮獲亞軍，探採事業部獲得季軍，嘉義聯隊奪得殿軍。賽後，選手們在泳池畔合影留念，互相道賀，整個活動在和諧的氣氛中落下帷幕。

本屆國光盃游泳錦標賽展現了同仁對體育的熱愛，不僅是一場競技的盛宴，更是本公司同仁展示自我、凝聚團隊向心力、相互交流的舞台，大夥一同為今年國光盃游泳錦標賽寫下精彩的篇章。



▲本公司林珂如發言人(中)、探採事業部湯守立執行長(左3)、育樂推行委員會王偉民執行秘書(右3)等人出席國光盃游泳錦標賽。



▲兼任育樂會副主委的公關處王承賓處長(右1)頒獎給國光盃游泳錦標賽女子組自由式200公尺接力前三名隊伍代表。

話說穩定能源供應二三事

文 曾坤生／退休人員

本公司於 1949（民國 38）年隨政府播遷來台，已歷經 75 個年頭，期間遭逢多次石油危機的挑戰，靠先進前輩的應變因應，充分達成穩定供應軍民用油的任務，並奠定石化工業的根基。中油對國家經濟、國防、外交、民生都有重大貢獻，這是油人的驕傲。期間發生的幾件軼聞，值得記述。

石油危機中東戰事 中油供油未曾中斷

第一次石油危機發生在 1973 年 10 月，埃及、敘利亞對以色列發動第四次「以阿戰爭」，阿拉伯石油輸出國家組織（OAPEC，1968 年由科威特、利比亞及沙烏地阿拉伯成立）為打擊以色列及其支持者美國，實施石油減產與禁運，10 月 17 日，波斯灣產油國隨即宣布調漲原油價格，造成全球第一次石油危機，油價產生巨幅波動。

1978 年底，重要產油國伊朗在宗教領袖何梅尼的領導下發生政爭，伊朗每日輸出 580 萬桶石油因此中斷，打破全球原油市場上供需關係的脆弱均衡，引爆第二次石油危機，其後伊朗與伊拉克兩大產油國在 1980 年 9 月爆發「兩伊戰爭」，石油生產、輸出大受影響。

迄今，中東局勢仍不穩，陸續發生的中東戰爭都影響原油供應。中油為我國能源工業重要一環，一路以來經營雖亦時感困難，但因遵行政府能源政策，對開發及節約雙管齊下，在原油來源上從未發生中斷危機，在產銷煉製上，亦能維持相當的成長，不僅對國內的油氣保持正常供應，而售價相較鄰近諸國更為穩定與低廉。



▲中油火炬始終照亮全台，圖為1979年開業的古坑加油站。（本刊資料照）

第一次石油危機 我不在沙國友好名單

1973 年能源危機爆發，國際形勢極為嚴峻，中油張慕林協理奉命率中油派駐中東地區代表于沼先生，赴沙烏地阿拉伯首都利亞得油礦組織總部，洽商向產油國直接購油。當時世界各國購油集團如朝聖般奔赴中東，產油國氣勢不可一世，等候會見也倍感壓力，為求一見主事者，每天早上報到、整日候傳，我國連續三天不得會見，個中甘苦非當事者無法體會。

于沼先生身歷其境，留下深刻記憶。他在《中油人回憶文集》中提到：第四天已安排行程必須離開沙國返台，但仍舊未獲接見，心急如焚。巧在這時主事者秘書推門出來，于沼先生瞥見室內並無客人，僅主事者獨坐案前，便衝了進去，張協理也跟隨其後。

其實，主事者跟中油代表原本就熟識，他是

故意不接見的。張協理客氣地對他說：「我們求見你已四天，了解你非常忙碌，須會見世界各國購油集團，但我們明天就得離開利亞得，今天不得已這樣進來見你。」他竟口氣不友善地回說：「是啊！我的時間無法掌握，有些人沒有約見，推門就進來了。」

「你們不在友好名單內，不能買油」，主事者年輕沉不住氣，又重提當初中油不同意他們的條件（沙國有一基金，需要購油者樂捐 200 萬美元作為買油的必要條件，中油無此經費而作罷），如今愛莫能助。于先生告訴他說，中沙兩國一向友好（那時兩國有邦交，沙王費瑟不久前才訪問過台灣，蔣中正總統親自接待），何以不在友好名單？他回說，凡是與以色列有來往的國家都不在友好名單內，「你們和以色列來往當我們不知道嗎？」

為了得到一些訊息，于先生又追問，不在友好名單內，除不能直接訂約購油外，還有沒有其他問題？這個提問收穫更大了。主事者說這次主要是對美國禁運，所以凡是由美國油公司手上得到的沙國原油都在禁運之列。這一消息有如晴天霹靂，我國兼具兩項致命傷，恐要面臨斷油的危機了。

蔣中正總統親函沙王 解除斷油危機

石油禁運大致的經過是：以利比亞為首的 8 個阿拉伯出產石油的國家於 1973 年 10 月 17 日在科威特集會，宣稱每個月減產石油 5%，作為抵制美國以武器支援以色列，並迫使以色列從 1967 年占據的阿拉伯國家領土中退出。11 月 5 日，又決定每個月減產石油 25%，這個數字相當於阿拉伯石油國家每天產石油 500 萬桶，使全世界工業發展國家爆發石油供應短少的恐慌。除此以外，阿拉伯石油集團國家又將世界各國分為三類，一為「親以色列」的敵視（不友好）國家，一為「親阿拉伯國家」的友好國家，其餘則為中

立國。我國被列為不友好國家。

茲事體大，張協理刻日返國，經公司內部討論，向經濟部孫運璿部長作出建議，由部長向嚴家淦副總統、行政院蔣經國院長報告，請嚴副總統稟報蔣中正總統出面。最後決定由蔣總統親自書函，請沙國費瑟國王幫忙。孫運璿部長及中油胡新南總經理隨即於 11 月 17 日攜函赴沙國面呈沙王。所幸費瑟國王看完蔣總統信函後，慨允我國以「友好國家」待遇，不予減少供應，當場指示石油部亞曼尼部長將我國改列友好名單，這才解除我國的斷油危機。

能源危機使得世界消費國倍受衝擊，供應形態改變。當時美、日及歐、亞各消費國均實施配售，而我國由於中油處理得當，充分掌握油源，得免於實施配售。且科威特國家出口之原油對任何買家給予之優惠，中油均比照享有，此一優惠至今有效。

中油籃球外交 穩固邦誼與能源供應

中油奉派駐巴林辦事處工作的李文斌先生，早期分派在基隆儲營所，1974 年升任中油駐巴林辦事處代表。李代表身高 6 呎，為籃球國手，原國光隊球員，中油公司成立籃球隊被網羅為隊員。在工業關係處服務，因表現優異，奉派中油駐巴林辦事處，負責中東的石油採購。

他初到這個位在阿拉伯灣的國家，看到當地人打球，不覺技癢，便毛遂自薦，指導球隊練球。不久，巴林教育部便發現他真有兩下子，正式聘請他當國家隊副教練，雖說是副教練，但實際上就形同首席教練，這是李代表顧及巴國人的面子，只願意用副教練的名義。巴國人很敬重他，除了他球教得好，還因為他婉拒巴國給他的教練車馬費。

後來巴國青年隊赴開羅參加阿拉伯國家青年杯籃賽，及巴國國家隊到科威特打阿拉伯國家錦標



▲巴林國王和球隊合影，後排左5為李文彬代表。
(照片提供/李槐遜)

賽，表現突出，成績斐然，同時獲得阿拉伯聯合大公國注意，也邀請李代表指導該國國家隊。由於當地報紙、電視台紛紛採訪他，而成為阿拉伯的名人，更是巴國朝野的朋友。

李文斌代表不但為中油做了事，還為國家做了許多國民外交，無形中加強我國與中東國家的關係，穩固我國石油的採購。

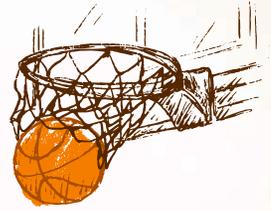
當機立斷三措施 制止缺油謠言

無論驅車穿梭在都市叢林，或是流連於鄉間美景，中油加油站的鮮明火炬商標總是沿路相隨，提供消費者優質產品和精緻服務，陪伴用路人完成旅途。

中油加油站每逢年關、假期，或民眾預知油價上漲，就出現大排長龍的景況，員工隨機應變，已練就一套因應措施，一路來從未發生民眾加不到油的情事。自台灣營業總處總處長退休的賴中和先生，曾任台北營業處處長，面對加油站加油高峰，民眾不耐排隊久候、交通動線癱瘓的經驗，讓他感觸良多。

賴前總處長回顧民國 60 年間，石油危機爆發期間，連產油國的美國加油站都發生斷油情事；反觀中油公司，由於營業單位妥善調度，加油站維持如常作業。他記憶猶新一段往事：民國

80 年間，從高雄謠傳煉油廠原油進口脫班，恐發生缺油，消息一路傳到中部地區



某一農業鄉鎮，民眾深怕加不到油而影響農作，且農民對油價較為敏感，有預期漲價的心態。這個謠言導致一處加油站大排長龍，爭先恐後搶著加油。加油站擠滿鐵牛車、耕耘機，另一頭還有拿著大小小桶子的民眾不斷湧進，家中可用的容器統統出籠，連農民醃製酸菜的陶缸也搬出來使用，甚至還有人動用 1 公秉大的容器。

時任台營總處業務室的賴適存主任，有感事態嚴重。賴主任社會歷練十足，具政治敏感度，憂心民眾一窩蜂搶購加油的情緒，如不及時處置，恐蔓延全省市場，造成一發不可收拾的地步。遂當機立斷，授權當地營業處處長全權處理。中油即刻擬定因應措施：1. 宣布加油站營業時間由原定下午 5 點打烊，延長至晚間 9 點；2. 向民眾再三保證供應無虞。緊急調動油罐車無限量補充油料，讓民眾感覺油料充裕；3. 耐心向民眾解說、呼籲民眾不需要囤積，並警告私自囤油的危險。

由於中油無限量供油，或許民眾能裝油料的容器也告罄，及至深夜始停歇加油，幸運沒蔓延其他縣市。

油人堅守崗位 火炬照亮全台

油料供應無缺是中重的重責大任，而銷售部門不計營運成本，全年無休，一鄉一站的理念，加油站遍布各地，方便用油人加油。油人在不同崗位，憑藉著堅忍不拔、胼手胝足的精神，奠定今日的台灣石油工業。那些篳路藍縷、開啟山林的老油人，更令人由衷佩服。📍

不受地質限制，突破傳統工法

沉箱工法提升天然氣管線施工安全

文·照片 莊貴欽／天然氣事業部

本公司為國內主要的天然氣供應者，約80%的天然氣供應燃氣電廠發電使用，管線的建設與維護影響輸供氣系統的穩定。因此，如何在現有環境下有效且安全地鋪設或汰換天然氣管線，成為本公司的一大挑戰。應用沉箱工法施作，可降低於惡劣環境新設或汰換管線的風險，是提升施工安全的關鍵技術。

克服卵礫石層 管線鋪設穩定安全

在管線鋪設過程中，地質條件對選擇施工方法有關鍵性的影響。面對某些特殊地質環境，傳統的管線鋪設方法受到限制，特別是在不適合打設鋼軌樁或鋼板樁的卵礫石層等地質，沉

箱工法成為理想的選擇。

沉箱工法適合在地質條件複雜或不穩定的地區施工，基本原理是透過沉箱的重量和形狀，自然沉降於施工位置，形成穩定的基礎，提供安全穩定的平台，便於後續管線鋪設。

由較大砂石顆粒構成的卵礫石層，難以使用傳統的打樁技術進行基礎施工，鋼軌樁或鋼板樁在這類地層可能會受到損壞甚至無法打設，從而增加施工的難度與成本。在這種情況下可採用沉箱工法，不須深入地層打樁，而是依靠沉箱本身的重量和穩定性，有效克服卵礫石層施工環境。

沉箱的主體結構在地面施築，品質易於掌

沉箱施工流程



透地雷達檢測



沉箱鋼腳預製



沉箱鋼筋組立



沉箱模板組立



沉箱混凝土澆置



沉箱模板拆除



沉箱下沉作業



沉箱底部封底

控，且止水性較佳，再以挖土機抓斗挖掘沉箱底部地盤土砂，以自身重量克服與土壁間的摩阻力，邊下沉邊控制沉箱的位置及垂直度，下沉至地表面後，再重複箱壁澆置及挖掘沉箱底部地盤土砂工作，直到沉箱下沉至設計深度，最後進行箱底封底。

沉箱的基本結構，包括箱壁、鋼刀腳、底板。箱壁是箱體的主要受力部位，必須具備一定的強度、厚度及重量，才能承受箱壁周圍的水、土壓力及下沉時的摩阻力。鋼刀腳的作用在利於切土下沉，須有足夠強度，以免破損。底板通常為兩層澆注的混凝土，下層封底為素混凝土，上層為鋼筋混凝土，用來防止地下水湧入。

結合潛盾技術 長距離地下隧道適用

潛盾技術也是一種適合地下管線施工的重要技術，尤其在挖掘長距離地下隧道時具有優勢。潛盾機通過開挖隧道，並逐步推進 RCP 管（Reinforced Concrete Pipes，鋼筋混凝土排水管）安裝的方式施工。推進坑是潛盾機掘進工作的起點，通常需要特別設置一個穩定的基礎來放置潛盾機。而到達坑則是隧道掘進的終點，用來接收潛盾機並完成整個 RCP 管隧道，隨後再於 RCP 管隧道內布設天然氣管線，即完成整個工程。

沉箱工法能夠提供穩定的基礎設施，為潛盾機的推進和到達提供安全環境，因此兩項工法的結合可實現更高效、更精確的管線施工作業。

低污染不擾鄰 提升施工效率

本公司為了解管線狀況，於民國 98 年進行岡山一台中 26 吋管線 IP（智慧型管線檢測器）檢測工作，檢測後發現員林站至台中站 26 吋輸氣管線有多處腐蝕現象，遂著手進行管線汰換，這些腐蝕管線汰換工程包括：台中供氣中

心 26 吋管筏子溪至東安大坑支線段修換工程、26 吋管知高橋南側修換工程。這兩項工程皆位於大台中地區，且在卵礫石岩層，因此工程設計階段即考量利用沉箱工法與潛盾技術，以 RCP 管推進工法過溪，並於管內埋設天然氣管，最後再與既有管線銜接，汰換腐蝕管段，確保管線輸氣安全。

沉箱工法具低污染、不影響地下水文、毋須日夜連續施工、可減少擾鄰或降低交通衝擊之特性，在天然氣管線新設或汰換工程，特別是在地質條件複雜的地區，能有效解決傳統施工方法的技術瓶頸，有助於提升天然氣管線的施工效率，進一步提升天然氣輸送的穩定性和可靠性。📍

人事動態

法務室改設法務處，該處處長及副處長職務分別由原法務室陳柏菁主任及呂佳璋資深法務管理師擔任，自 113 年 8 月 29 日起生效。

更正啟事

113 年 9 月號第 11 頁〈To Vision With Passion 夢想在中油徵文比賽暨人氣作者頒獎典禮紀實〉一文中，評審團主席黃萱督導提供的徵文比賽評分標準，因轉載未全，特此致歉並重新呈現如下。

石油通訊「夢想在中油」徵文比賽評選

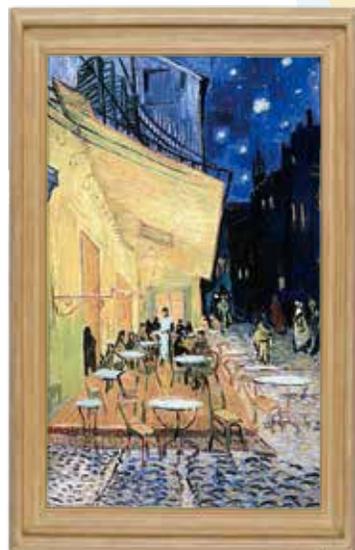
① 主題內容 45% 親切題意 / 給分之 3 層標準： 1) 感觸到中油與職工緣 80 分以下 2) 連結職工與公司共同成長 80~84 分 3) 為公司轉型貢獻心力 描繪所處領域未來願景 從中找到自己的定位 85~90 分	② 創意 35% 如何說一個故事： 說一個初心與夢想 連結的故事 說一個未來中油 看你有我的故事 ④ 觸動人心 整體呈現 情感昇華	③ 寫作技巧 20% ① 以流暢生動為標準 ② 敘事結構布局 自成一格 有新意 ④ 文字張力 畫面感
--	---	--

走靜梵谷。藝游未境

文·照片 黃萱／督導幕僚室

富邦美術館《梵谷：尋光之路》(Journey of Light)特展，開箱
富 荷蘭庫勒穆勒博物館梵谷真跡畫作，從啟蒙之光、自然之光
到心靈之光，令人感受到這位後印象派大師心境的轉折、畫風亦隨
之轉變卻更加細膩凝練，創作的熱情雖曾一時轉淡卻始終熾烈。

氣候變遷加劇，夏日炎炎甚於以往，使人易受環境之擾而躁動不
安；感謝公共關係處「勞工教育：移地教學」美麗的安排，帶來走
靜藝術的能量，在聆聽導覽、駐足欣賞之間，暫忘塵慮與暑氣，一
場心靈之旅於焉展開。



夜晚露天咖啡座／1888年



▲沈浸在《夜晚露天咖啡座》之放大場景中。(攝影：羅賢瑋／人力資源處)



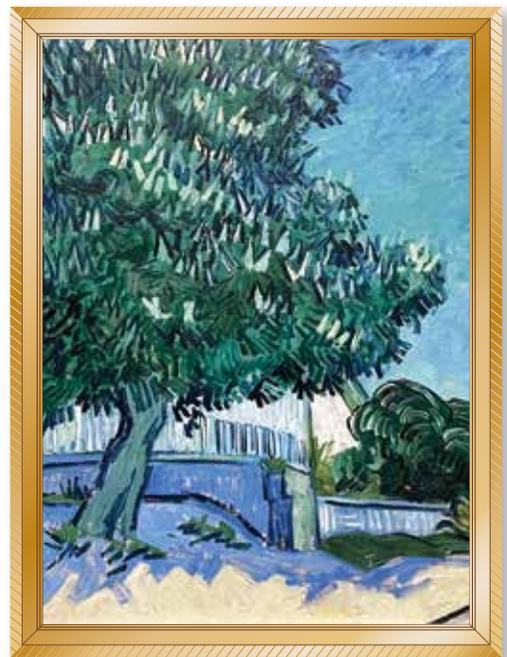
餐廳內／1887年



▲專人導覽。



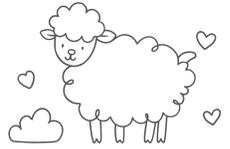
日落時柳樹／1888年



盛開的栗樹／1890年

南投清境農場之旅

走進童話國度牧羊記



文·照片 沈佩汝／行政處

如果你也想念瀟灑山林間的清新空氣，或許走訪一趟台版阿爾卑斯山享受森林裡的慢旅美景，能讓你重新煥發活力。從台中高鐵站出發，搭乘清境農場接駁專車抵達位於中央山脈的南投縣仁愛鄉，到訪如歐洲古堡般的老英格蘭莊園，感受夢幻城堡的獨特魅力，體驗慵懶放鬆的美好夜晚；再到清境農場的青青草原，一邊充分享受著牧羊時各種美好情緒，一邊驚嘆整排中央山脈群峰氣勢磅礴之美；最後在迷人的普羅旺斯玫瑰莊園露天陽台上，心滿意足地結束這段充滿想像的美妙時光。

老英格蘭莊園 歐洲城堡極致饗宴

午後時分，唯美綻放的櫻花將山路點綴的如夢似幻。

沿路盛開的富士櫻，伴隨著四周的壯麗山景及湛藍天空，讓隱身在粉紅薄霧之中的老英格

蘭莊園民宿如同童話故事裡的城堡。下車後映入眼簾的便是依山而建的白磚石外牆，走上樓穿過噴泉花園，處處可見栩栩如生的雕塑作品以不同姿態展現於眾人面前，彷彿將時光倒回，讓人想起站在義大利佛羅倫斯領主廣場上的驚豔時刻。

城堡俐落的黑白線條在明亮自然光照耀下展現俯瞰一切的磅礴氣勢，走進維吉諾餐廳，金色光線肆意灑在落地窗旁，輕靠古典花布椅，在氣派沉穩的水晶玻璃燈飾下，點上一份以細火慢燉而成的餐點，品嚐其細膩美味。餐後步回花園套房，隨著清脆琴聲迴盪整個空間，無論坐在室外露天陽台的藤椅上，或是待在壁爐前厚實柔軟的沙發，都能靜靜地聆聽一場美好的音樂饗宴。

晚餐前，盡情探索典雅建築所散發的濃郁文藝氣息，沿著城堡漫步至斜頂下低調奢華的餐桌，

1. 在自然光的照耀下，老英格蘭莊園裡英國味十足的都鐸式建築。
2. 普羅旺斯玫瑰莊園窗外的絕美中央山脈景致。



準備迎接一場滿足視覺、嗅覺、味覺享受的法式饗宴，除了將自己徹底融化在一片靜謐的山林裡，更將只屬於莊園的獨有美景盡收眼底。

牧羊人體驗 軟萌綿羊療癒心靈

清晨拂曉時分，窗外與世隔絕的山林流露出一股靜謐之美，空氣中無時無刻不散發著森林特有的療癒氣息，讓人自然而然地感受到沉穩與靜好。

為了體驗廣大草原上的放牧生活，一頓美味豐盛的早餐後，我隨即與先生到青青草原的南售票亭和其他慕名而來的遊客參加期待已久的活動。一行人跟著解說員走到清境農場並未對外開放的放牧區，牧區正坐落在遠眺中央山脈的山坡地上。我們一邊聽著介紹，一邊穿上橡膠雨鞋、戴上棕色牛仔帽，跟著大夥兒走到遠方山坡旁的羊廄集合，途中便看見牧羊人帶領著一大群柯利黛綿羊慢悠悠地走在畜牧步道上，準備到草地覓食。

抬頭遠眺天空與草地之間那片一望無際的藍，洩自天際的陽光讓人彷彿置身天堂，回過神，羊廄旁圍起一圈羊欄，年幼小羊開心地在草地四處玩耍。大夥兒到齊後，我們便魚貫走入柵門，開始穿梭在這座溫馴的綿羊基地之



▲青青草原櫻花樹下，我和先生及軟萌可愛的柯利黛小羊合影。

間。在解說員陪伴下，一面觸摸蓬鬆柔軟的綿羊、一面學習正確拿著牧羊杖保護羊群的方式；緊接著最精彩的部分就是一起將山坡上漫山遍野的羊群趕進分類籬中，以此篩選出毛量較多的羊隻，並將其引進不同的圍欄中，在探索趕羊的過程，享受被羊群包圍的幸福感；另外，只要在手中提起飼料桶，就能看見身邊圍繞的肥嘟小羊貪嘴搶食的軟萌模樣，實在太有趣了。

南法玫瑰莊園 靜享中央山脈絕景

行程結束後，一直沿著下坡走回今天入住的普羅旺斯玫瑰莊園。佇立在山坡上的南法莊園，以輕柔的色調將山林間的自然氛圍納入建築之中，走到房間外的陽台，倒上一杯茶，靜靜享受和煦陽光下的中央山脈絕美景致，為療癒的牧羊之旅劃下完美句點。🍵



9

SEP

2024

日誌



購買正字標記產品
品質有保證

1 日

- 依據政府核定之天然氣價格公式計算暨適度反映氣源成本，113 年 9 月份電業用戶氣價調漲 2%，工業用戶氣價平均調漲 10%，調整後仍低於成本。另考量照顧民生及配合政府穩定物價政策，民生用戶氣價不調整。

5 日

- 天然氣事業部南區營業處高雄供氣中心獲高雄市政府工務局 113 年高雄市優良管挖工程獎優良管線單位 B 組金掘獎（第一名）。
- 經濟部工程施工查核小組至煉製事業部桃園煉油廠查核「桃廠汽油油氣回收裝置設備統包工程」。

6 日

- 經濟部國營事業管理司假苗栗地區召開 113 年度中油公司工作考成期中實地查證作業，查證小組由胡文中司長帶隊，本公司由方振仁總經理擔任主席。
- 巴黎奧運男子單槓銅牌得主唐嘉鴻由國立台灣師範大學陳焜銘副校長、翁士航教練等人陪同，赴本公司會見李順欽董事長、方振仁總經理，感謝中油對台師大體操隊的獎助。

9 日

- 經濟部工程品質小組至天然氣事業部公用天然氣營業處辦理竹南服務中心管線裝置新設工程查核，成績甲等。
- 石化事業部致贈 29 台再生電腦予高雄市林園區金潭國小。
- 113 年度經濟部所屬事業職安楷模選拔活動揭曉，天然氣事業部台中液化天然氣廠獲得優良單位甲組第二名、探採研究所獲得優良單位丙組第二名。

11 日

- 本公司以自行研發之軟碳負極材料，導入國產電動機車電池，搭配快充型換電系統，於台南市政府舉行電動機車換電服務發表會。
- 經濟部郭智輝部長應立法院牛煦庭委員邀請至桃園煉油廠視察並透過轉型說明會與地方人士座談，李順欽董事長、方振仁總經理代表出席。

13 日

- 李順欽董事長及探採事業部湯守立執行長率隊出席「苗栗出磺坑再造歷史現場專案計畫」第 2 期計畫項下最後階段工程竣工典禮。

14 日

- 本公司榮獲 2024 亞太傑出企業獎（APEA）「優異勵志品牌獎」，李順欽董事長則獲頒「卓越企業領袖獎」。

20 日

- 本公司舉辦洗可麗洗沐新品上市發表會，發表自行研發的胺基酸洗髮精、玻尿酸沐浴露，及海牡丹沐浴露、洗髮精等產品。

26 日

- 本公司於高雄市舉辦鈦酸鋰（LTO）材料試量產工場落成啟用典禮。

30 日

- 本公司與 Stonepeak 完成海盛國際投資股份有限公司之股權交割，正式取得海盛風場 15% 股權，本公司首次跨入離岸風電領域。

8 月 29 日 · 為應業務需要，法務室改設法務處。

健身服務新規範 守護權益更心安

時下健身產業多元發展，除提供場地及運動設施外，另推「健身教練課程」服務，為降低糾紛發生，健身服務契約新規範出爐囉！



服務資訊要明確

契約應載明期間、服務項目、金額、指定教練姓名、容留人數、保險等。

推介貸款要說明

無法提供服務時，消費者可向貸款機構申請止付後續貸款。

因應疫情要衡平

應提供暫停會籍、免繳月費、會籍順延服務。

贈品處理要公平

簽約時，如將商品或會籍作為贈品，終止契約時，不得要求消費者支付該等費用。

履約保障要提供

應就預收費用50%，提供履約保障。但逐堂、按月收款或預收費用累計在5千元以下，不在此限。

終止契約要合理

爭議可歸責於業者時，應依未提供之服務內容退費，並不得收手續費、違約金。



洗可麗

新品限定優惠

Shampoo & Body Wash

代言人 嵯峨

嵯峨

中油生技
CPCBio

海牡丹沐浴露



海牡丹洗髮精



玻尿酸沐浴露



胺基酸洗髮精



優惠活動時間

2024/9/21 ~ 2024/10/31

※ 數量有限，售完為止

✓ 第二瓶享半價 (不限品項)

✓ 一次購買四瓶享優惠價 \$777元
(限不同品項)

立即省 \$419元!



中油官網

廣告



電子書

ISSN 0559-8214



9 770559 821005

GPN : 2004000006

本刊定價 : 95元