

G LIFE

元氣生活

2016 JULY NO.06

特別報導

掌握能源趨勢
擘劃未來藍圖

在地光點

以天然氣為燃料
鶯歌陶瓷開創新契機

CSR 愛油心生

關懷地球生態
永續樂活環境

高效節能 新氣象



CONTENTS NO. 06

2016 JULY



封面故事

高效節能新氣象

01 願景與使命
精益求精 永續發展

04 特別報導
掌握能源趨勢
擘劃未來藍圖

20 中油工作誌
多元發展
開拓職涯視野

22 持續精進
追求卓越

24 永不懈怠
守護管線安全

26 專題報導
冷排水養殖仿刺參
節能省時高價值

28 在地光點
以天然氣為燃料
鶯歌陶瓷開創新契機

32 愛油心生
關懷地球生態
永續樂活環境

34 台南震災送暖
發揮油人公益精神



台灣中油編輯委員會

發行人：陳綠蔚

編輯委員：廖惠貞、林珂如、林陽、
邱家守、宋忠祥

總編輯：劉晟熙

副總編輯：方振仁、黃仁弘

執行編輯：鍾潤濟

英文編輯：Michael Boyden

編輯製作：商周編輯顧問股份有限公司

電話：(02) 2505-6789

傳真：(02) 2507-6773

地址：台北市民生東路2段
141號6樓

發行者：台灣中油股份有限公司

地址：110 台北市信義區
松仁路3號

電話：(02) 8789-8989

網址：<http://new.cpc.com.tw>

中華民國 104 年 4 月創刊
中華民國 105 年 7 月 15 日出版



中油公司線上電子書瀏覽
歡迎民眾點閱下載

精益求精

永續發展



中油公司於 1946 年在上海創立，到今年正好屆滿 70 年，歷經草創、成長和發展，每個階段都面臨不同挑戰，所幸在歷來前輩及同仁胼手胝足的努力下，中油已發展成為全球性綜合能源集團。但中油並未因此而滿足，始終關注外界變化並適時調整策略及經營方向，強化市場競爭力。近年來氣候變遷加劇，節能減碳蔚為趨勢，發展綠色能源成為全球共識，中油為推動綠色能源的研發，於 2012 年 3 月成立綠能科技研究所（以下簡稱綠能所），以期掌握能源產業轉型發展的契機，並作為持續成長的新動力。

發展綠能 三箭齊發

綠能所主要研發項目有氫能、太陽能及生質能。氫氣主要來自煉廠純化，因運輸不易，近期專注在氫氣天然氣重組、儲存及輸送等應用技術研究，並以供氫環境建置、加氫站應用示範系統為目標。

太陽能發電為兼顧能源安全、環境保護及經濟發展的重要再生能源，台灣地處亞熱帶，太陽能資源豐富，中油運用加油站屋頂閒置空間設置高效率太陽能發電系統，2011 年於墾丁啟用中油首座太陽能發電加油站，接著在屏東麟洛設置第 2 座太陽能發電加油站，目前已完成 7 座商用型太陽能發電系統。未來中油希望利用綠能所的專業及油銷部的經驗推廣太陽能加油站，持續探討建置大型太陽光電系統發電的可能性。

生質能是中油綠能研發第三重

點項目。近年來歐洲國家為降低碳排放量，已逐步建立於航空燃油中添加生質燃油之相關法令，多家國際航空公司也投入生質航空燃油飛行試驗。隨著技術及市場環境漸趨成熟，中油亦積極投入生質和綠色油料製程技術開發，以即時因應市場需求。

此外，地熱亦值得關注，台灣位處環太平洋火環帶，地熱充沛，中油於 2008 年開始研發，已參與科技部宜蘭紅柴林地區地熱深鑽計畫，負責此區兩口地熱井之深鑽業務，期望未來能將地熱之應用擴大

及商業化。

配合政策 天然氣擴大應用

配合政府政策，擴大應用並充分供應具潔淨能源特性的天然氣，亦為中油重要發展方向。因應台電大潭發電廠第 7-10 座新增燃氣機組，以及北部地區新增民生及工業用戶等之用氣需求，並提升國內整體供氣穩定及安全，中油正積極籌建第三座液化天然氣接收站，規劃營運產能為每年 300 萬噸，將於 2022 年第 1 座儲槽完成後開始供氣；由於國內用氣需求急速成長，並以提前於 2023 年全量營運為目標，未來可視市場需求再行擴建，每年規劃營運量可提升至 600 萬噸。

除發電外，天然氣另應用於交通、工業與民生等。在交通用途方面，近年來部分國家對船舶入港排放廢氣規範趨嚴，船舶開始試驗以天然氣作為動力。一旦國際間將天然氣列為必要燃料，屆時每個港口都需要增設天然氣灌裝設備，中油



中油雲林馬光加油站採用多晶矽太陽光電系統。



展望未來，中油將繼續推動台灣經濟發展，並提供消費者一個綠色、友善及智慧的能源供應。

將密切注意趨勢發展，以把握潛在商機。

在工業用途方面，中油鼓勵工業用戶改用天然氣取代燃料油，有助於改善空氣品質。在民生用途方面，目前受限於設備及管線，用戶以中北部地區居多，未來擬設小型氣化站，讓東部地區民眾也有天然氣可用。天然氣還可用於生產氫氣，中油希望未來能利用天然氣就地產氫以供應氫能設備之需。

中油預期第三座液化天然氣接收站完工後，未來全國天然氣供應

量將可從現在的 1,400 萬噸提升至 2,000 萬噸，以供應電力、交通、工業及民生等天然氣用量持續成長之需求。

邁向高值化 善盡社會責任

經過 70 年的努力，中油已發展成為縱跨油氣探勘、石油煉化及油品銷售的國際大型能源集團，不僅是帶動台灣經濟成長的火車頭，更躋身世界 500 大企業之林。

對於未來，就探勘事業來看，中油將持續推動國際探採合作，分散油氣來源，並配合政策深化我國能源供應安全機制，朝自有油源 10% 目標邁進。在煉化事業部分，高雄煉油廠於去年功成身退後，也宣告中油進入新階段，煉製生產轉移至大林煉油廠，未來將結合規劃在高雄港洲際貨櫃二期興建之儲運中心，打造前店後廠之生產輸儲基地，以確保供應穩定無虞；另石化原料缺口，則已由林園廠新三輕及進口填補。此外，中油希望透過產學研合作，開發高價值的石化複合

材料，以達成石化高值化的目標。

在油品行銷事業部分，中油不斷精益求精，加油站屢獲媒體服務類民調評選第一，並已有 14 座加油站獲得綠建築標章。中油也持續舉辦服務競賽，同時拓展多角化服務項目，以激勵及輔導之方式，鼓勵加油站提供消費者更優質之服務。

除了本業經營上的努力，中油並未忽略企業之社會責任，在 2015 年初成立土壤及地下水整治工程處，引進國際技術投入土汙整治，不只針對中油土地進行改善，未來更可對外提供相關服務，為台灣的環境保護盡一份心力；同時積極參與植樹、淨灘、捐血及關懷弱勢等公益活動，發揮取之於社會用之於社會的精神，使中油成為一家讓社會更美好的永續企業。■

總經理

陳錦蔚

擘劃未來藍圖 掌握能源趨勢

中油 70 能源高峰論壇

在全球逾 170 國領袖與代表聯合簽署巴黎協定的同時，也宣示全球能源產業面臨重大變革。適逢中油成立 70 週年，為追求永續發展及掌握新能源發展方向，特舉辦「中油 70 能源高峰論壇」，產官學研代表齊聚一堂，共襄盛舉。



議題一》

新能源發展之機會與挑戰

再生暨潔淨能源技術之應用與挑戰

行政院原子能委員會核能研究所研究員林立夫博士剖析再生暨潔淨能源未來的應用與挑戰時表示，再生能源包括風能、太陽能、生質能及地熱等，天然氣則為潔淨能源之一。然而從減碳角度來看，天然氣必須再加上二氧化碳捕獲與封存技術（carbon capture and storage，簡稱 CCS 技術）才能更符合「潔淨能源」。而 21 世紀的能源產業將更積極發展再生能源，在此過渡期間，CCS 技術仍扮演相當重要的角色。

2015 年巴黎會議後，各國達成致力減碳的共識，期望使全球平均溫度升幅低於 2°C（相較於工業革命前），並追求低於 1.5°C 的目標。聯合國永續發展委員會（United Nations Commission on Sustainable Development, UNCSD）亦提出深度減碳路徑圖，指出 2050 年全球人均二氧化碳排放量降到 1.5 噸是極具挑戰性的目標。為確保地球永續發展，未來台灣能源產業也勢必朝節能減碳的方向努力。

林立夫指出，目前石油與煤炭占台灣能源配比分別為 50% 與 30%，一旦國際油氣價格上升，勢必造成國內能源支出大幅增加。因此，調整能源結構降低能源進口總值占 GDP 之比重，同時投資發展再生能源以降低能源價格波動所造成的衝擊，將是台灣未來的重要課題。



行政院原子能委員會核能研究所林立夫博士剖析再生暨潔淨能源技術之未來挑戰。

根據國際能源總署（International Energy Agency, IEA）報告顯示，CCS 技術至 2050 年將對全球貢獻 14% 的減碳量。此外，CCS 技術成本低於離岸風力、太陽能及深層地熱等再生能源技術。引進 CCS 技術可讓化石能源於能源轉型過程中，能提供穩定且低碳的電力，給予各國足夠時間發展再生能源，進而取代傳統化石能源。

台灣化石能源占比約 90%，林立夫認為，未來可藉由發展 CCS 技術使化石能源轉型為潔淨能源。此外，風力發電、太陽能發電及深層地熱開發等，皆具有不錯的發展條件。至於化石能源要轉型潔淨能源，必須具備可進行二氧化碳封存的地質環境，預估我國擁有封存 150 億噸二氧化碳的潛能。

氫能及儲能技術發展現況與挑戰

財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所副所長

王人謙指出，氫能與燃料電池具有效率高、低碳排放及噪音低等優點，且有燃料來源多元化且電源供應彈性的優勢，可有效減少電力傳輸損失，不因環境變化造成斷電。2011 年日本發生 311 大地震，更促使許多國家開始思考如何運用氫能與燃料電池。日本的氫能大多應用於家庭，利用天然氣轉變氫能產生電與熱水。2013 年日本政府開始補助商轉加氫站建置，計劃於 2015 ～ 2016 年在東京、中京、關西及北九州等四大都會區興建 100 座加氫站，以因應氫巴士等車輛使用需求。其他如美國、韓國也正發展氫能與燃料電池相關技術。

王人謙認為，氫能發展關鍵之一是降低燃料電池設備成本，可行方法有二：一、量化生產；二、提升技術降低燃料成本，加強基礎建設與法規等配套措施也



經濟部常務次長楊偉甫親臨能源高峰論壇致詞。

相當重要。目前全球氫產量每年約 5,000 萬噸，每年以 6%～7% 持續成長，台灣氫氣市場每年需求量將近 120 億立方公尺（約 10 萬噸）。而燃料電池終端市場應用以車用及分散式發電市場為主，可見氫能未來發展相當樂觀。

氫氣取得的方式相當多元，可自化石燃料、煉鋼廠與石化廠餘氫、生質能及再生能源等進行重組轉化而得。中油天然氣可轉換出許多氫能，唯成本仍高居不下。目前國內工業餘氫年總量初估約 25 億立方公尺，發電潛能約 19 ～ 26 億度。

目前我國燃料電池之應用，在能源局支持下，許多業者紛紛投入相關技術與產品開發，每年商機約新台幣 30 億元，未來可望擴大應用並形成產業價值鏈。針對燃料電池發展策略，王人謙認為可從三方面著手：

- 1. 氫氣料源面：**燃料電池具備分散式發電特色，初期應發展定置型發電系統結合國內餘氫、生質料源之優勢，提高國內分散式電力來源。長期則以天然氣料源為目標，以解決國內用電缺口。
- 2. 技術發展面：**持續投入關鍵技術，如多元料源純化技術、低成本關鍵組件開發、熱平衡與發電系統整合等研發，加速發展國內燃料電池產業技術，作為未來擴大發展之基礎。
- 3. 產業推動面：**以備用電力系統優先，加速燃料電池市場普及來帶動產業發展。未來因應國內擴大分散式電力來源所需，政府政策支持提供必要之投資設備補助、租稅獎勵等措施，吸引用電大戶之投入，



中油舉辦能源高峰論壇，邀集國內外專家及業者進行交流。

建立示範驗證運轉計畫之推動。

針對我國氫能之發展及應用，經濟部能源局局長林全能表示，燃料電池未來在氫能利用上扮演重要環節。以目前國內能源發展的狀況來看，定置型發電氫能燃料電池可望優先發展，至於運輸用氫能燃料電池因成本較高，能源局將觀察日本發展狀況，作為國內觀光船舶發展氫能燃料電池的借鏡。

近年因再生能源的發展，使儲能技術發展受到高度重視與期待。儲能的種類極多，不同儲能元件有其應用場合，目前以抽蓄水力與大型不斷電系統（UPS）為最普遍之電網級儲能應用。儲能技術發展除須考量成本外，可靠度與使用壽命亦是重要的因素。

一般儲能技術分為兩大類，第一類儲能可消除太陽光電與風力發電輸入電網電力的瞬間起伏，以提高電

網可靠度及穩定性，此類調節儲能系統占再生能源併網容量約 8%～15%。第二類儲能可用於消除一日作息的供需失衡，如離岸風電在夜間發電能力高，可依抽蓄水力達到能量轉移，不需加裝分散式的儲能系統。目前我國已擁有 2.6 GW 的抽蓄水庫，可滿足風力發電需求。

儲能裝置可依據設置於電力系統位置的不同，發揮不同的效益。置於發電端，可調節尖離峰用電量，降低尖峰供電需求及穩定再生能源電力輸出；置於輸電與配電端，可減少輸配電系統容量升級所需之設備成本，同時透過電壓／頻率調節以改善電力品質；置於用電端，可降低用戶契約容量，並調節尖離峰負載。

目前國際大型儲能技術仍處於發展階段，未來「成本」是分散式儲能技術發展的重要關鍵。2020 年分散

式儲能成本目標為每次充放電循環達每度電能 0.1 美元（\$0.1/度/次），長期目標為每度電能 0.02 美元（\$0.02/度/次）。我國工研院與美國史丹福大學合作研發之鋁電池廣受國內外重視，鋁電池成本推估為每度電能 50 美元（\$50/度），適合取代鉛酸電池作為家庭儲能電池及電動機車電池，而鋅空氣電池則須克服壽命及充放電電壓效率較低的問題。

王人謙建議，我國相關廠商應尋求與國際大廠合作，共同參與國內示範場域以增加經驗，以利未來共同爭取國際標案。儲能技術的長期發展策略，可從三大面向著手：

1. **技術方面：**電池芯部分須持續投入開發低成本儲能元件，如鋁（鈉）離子電池、鋅空氣液流電池等；電源轉換器部分，則應投入高功率半導體元件之開發。
2. **規範方面：**儲能系統所需之併網相關規範，鑒於國際發展尚未成熟，我國可先觀察評估預作準備。
3. **推動方面：**應持續推動再生能源與需量反應進行示範，以提供儲能產業練兵機會。

議題二》

天然氣多元化契機與挑戰

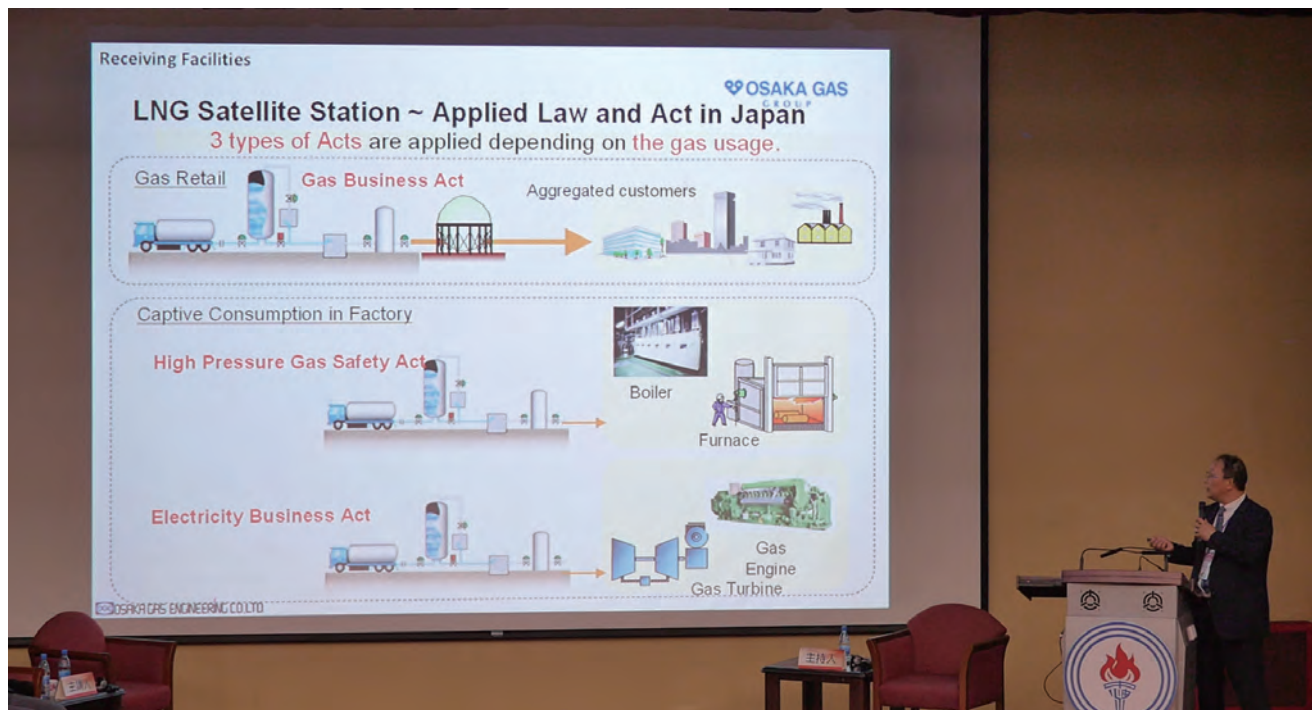
中油於本次能源高峰論壇特別邀請日本大阪瓦斯工程公司（Osaka Gas Engineering Co., Ltd., OGE）事業部長今川博之（Hiroyuki IMAGAWA）分享日本天然氣產業推動液化天然氣冷能利用及偏鄉與離島供氣之實

務經驗。日本大阪瓦斯公司（Osaka Gas Co., Ltd.）成立於 1905 年，1970 年代配合政府能源多元化政策興建液化天然氣接收站，1972 年開始進口 LNG 供應日本關西地區客戶使用。大阪瓦斯工程公司原為大阪瓦斯公司之工程部門，1978 年獨立為大阪瓦斯公司 100% 控股子公司，業務範圍涵蓋 LNG 接收站、天然氣管線興建工程及潔淨能源等項目。

LNG 冷能利用：日本經驗

今川博之表示，大阪瓦斯公司在 LNG 冷能利用領域耕耘許久。LNG 冷能利用主要分為冷能與壓能兩個部分，利用方式取決於 LNG 的溫度與壓力變化。LNG 液氣相變化時，溫度與壓力皆隨之改變，若能善加利用其冷能與壓能，對於減少電力消耗與碳排放具有極大潛力。LNG 冷能利用方式依各種溫度梯度進行不同用途使用，在 -60℃ 至 -20℃ 可做冷凍倉儲，在 -120℃ 至 -40℃ 可做冷能發電，在 -150℃ 時可做空氣分離、食品藥物的低溫碎裂及氣體液化（包括液化氮、液化氧及液化氫）等。目前大阪瓦斯公司 LNG 冷能利用，空氣分離與冷能發電的比例各占約 40%。LNG 冷能發電技術則可分為朗肯循環（Rankine cycle system）與直接膨脹渦輪系統（direct expansion turbine system），不同系統搭配 LNG 接收站的工場設置、LNG 機載狀況及氣候條件，方能達到最佳效益。

近年日本電價逐年上漲，大阪瓦斯公司考量冷能發電效益及相關設備建置成本與折舊，評估冷能發電相



日本大阪瓦斯工程公司事業部部長今川博之分享日本天然氣產業推動液化天然氣冷能利用及偏鄉與離島供氣之實務經驗。

較火力發電仍具優勢且能有效減少碳排放，泉北 1 期與 2 期接收站每年合計可減少 15 萬噸碳排放。今川博之強調，LNG 冷能利用最重要之關鍵在於前期工場規劃與 LNG 接收站地點。由於冷能使用有其距離限制，如低溫倉儲無法距離接收站過遠，在前置規劃如接收站選址與場內設備配置不當，則可能限制未來發展的可能性。不過冷能利用可減少碳排放，亦可減輕海水與 LNG 進行熱交換之後對環境的影響；同時可促進產業升級，提升在地居民就業機會。

偏鄉與離島天然氣供應之未來佈局與挑戰

大阪瓦斯公司進口之 LNG，除了由泉北及姬路接收

站氣化後透過管線輸送供應下游工業、發電與民生等用戶之外，也透過船運及槽車運送至用戶端或衛星站，先儲存在 LNG 儲槽，經氣化後再輸送至各衛星站儲氣槽供用戶使用。今川博之強調，槽車運送的安全性極為重要，公司除了建立完備的定期教育訓練及消防訓練，槽車也配備各種特殊之安全設計，每條運送路線皆設計有「優先路線」及「備用路線」供駕駛員參考，且要求司機嚴格遵守速限並禁止深夜運輸。

大阪瓦斯公司在 1990 年代開始積極推廣發展衛星設施，目前在日本已建設 50 座衛星站。未來將以開發自有技術改良冷能利用為目標，同時積極與 LNG 接收站周邊的其他公司合作，以持續提升冷能利用率。

議題三》

加油站品牌經營與價值創新

消費者心目中理想品牌

因應日益競爭的國內加油站市場，中油邀請國內多位產學界專家，分別就消費者心目中理想品牌、虛實通路結合與多角化經營等主題專題演講，探討未來多角化經營與創新的品牌策略如何融入以往僅提供加油服務的傳統經營方式。

哈佛企業管理顧問公司專任講師（前管理雜誌總編輯）顏長川表示，管理雜誌自 1986 年開始連續 31 年進行台灣「消費者心目中理想品牌」之調查，過去 10 年（2008 年～ 2016 年）中油加油站蟬聯第一名。管理雜誌分析原因如下：

1. 服務網遍布全台，方便消費者加油：中油目前擁有近 2,000 座加油站（包括直營與加盟站），從交通要

道至荒郊野外皆有設點，可謂「中油火炬為路上燈塔」。讓加盟站與直營站同心協力，共同強化中油之品牌形象，為未來加油站經營規劃之重點。

2. 服務站代替加油站，服務消費者：中油加油站為服務消費者，設置廁所、打氣及檢查輪胎等設施，部分加油站設有便利商店，實現加油站也是服務站的思維。

3. 善盡企業社會責任，使消費者安心：中油全力推動管線安全、食品安全及環境保護等，同時參與多項公益及贊助活動，為關懷社會善盡心力，社會責任形象良好。

4. 確保一貫作業品質，使消費者放心：中油擁有完整的油品供應服務，從原油煉製、輸儲及銷售等一貫化作業，讓消費者對於中油公司的油品可充分放心。

5. 提供能源促進動能，讓大家充滿活力：中油長期以來充分穩定供應國內所需各項油氣產品，並協助國內石

化產業的健全發展，對於國家整體經濟發展功不可沒。

虛擬與實體通路結合及 多角化經營

東森整合行銷公司總經理宋湘嵐認為，未來中油加油站多角化經營可考慮將虛擬及實際通路結合，持續蒐集數據進行加值應用，同時善用科技、網路及外部企業的優勢。



中油加油站連續10年蟬聯台灣「消費者心目中理想品牌」第一名。



中油能源高峰論壇與會貴賓合影。

宋湘嵐指出，傳統與創新營運模式的差異在於，傳統營運模式需投入高成本，資本密度高，商業策略較固定無法反應市場異動；新創企業的重要元素是建構在與外部策略夥伴結盟，資本密度較低，企業可即時回應市場變化、調整商業策略。現今虛擬通路發展如此快速且產值規模倍數增加之關鍵，在於它即時快速且無遠弗屆。台灣消費者行動化高，善於使用智慧型手機輔助消費，同時熟稔比對線上線下的資訊進行購物決策，故 O2O 模式非常適合在台灣發展。目前市場上較熱絡的 O2O 操作方式，包括定位推播、各式購物 APP 用以串連虛實以及實體數位化優化消費體驗等。

面對隨選服務將成為產業新趨勢的發展，企業從事多角化經營須具備「從虛實整合到虛實合一」、「數據應用商模」、「消費對生產營運模式（C2M）」、「科技+連接」及「異業聯盟」等新思維：

1. 從虛實整合到虛實合一：多角化經營要打破以往虛

實通路整合的概念，而是要有「虛實通路合一」的概念，亦即滿足線上及線下同時存在的價值。

2. 數據應用商模：必須具備數據蒐集與應用的能力，縱使數據搜集與應用不易實現，企業仍應想盡辦法蒐集各類數據。
3. 消費者對製造商營運模式（C2M）：製造商對消費者營運模式（M2C）已不再適用現在的商業活動，取而代之的是由消費者需求主導，製造商為滿足其需求提供客製化商品。
4. 「科技+連接」：未來產業發展須結合行動化與「連接」，並透過網路應用予以實現。
5. 異業聯盟：善用外部企業之優勢共同合作，以加速發展。

宋湘嵐指出，多角化經營行動方面，會員互動是重要關鍵，一旦客戶願停留時間愈久，購物機會就愈大。科技應用方面，中油現階段自助加油部分，可考慮支付工具與機器連結，透過手機 APP 快速完成支付。■



高效節能新氣象

能源是生活必需品，也是產業生產動力，與經濟及民生息息相關。天然氣憑藉著環保、低碳、便利的優勢，被廣泛運用於工業、發電、生活等方面，對全球能源供應的重要性與日俱增。



環保、低碳、便利

為生活提供動力 中油天然氣

天然氣除了可作為發電燃料之外，也是家庭及工業用戶不可或缺的能源。本單元透過中油天然氣合作客戶——長生電力公司、欣欣天然氣公司之介紹，說明目前國內天然氣之應用及發展。



長生電力 北台灣供電生力軍

1980 年代，由於國內經濟起飛，帶動電力需求急速成長；在環保意識逐漸抬頭及新電源開發不及的情況下，導致發電量不足，夏季尖峰時期常發生限電情況，其中北部缺電的問題又比南部更為嚴重。

為解決缺電問題，1995 年經濟部公布「設立發電廠申請須知」，正式開放民間參與興建發電廠，所發電能需全數躉售與台電公司。

目前台灣共有 9 家民營電廠（Independent Power Producer, IPP），總裝置容量高達 771 萬瓩，2015 年售電量逾 390 億度，約占國內電力系統總發電量的 17.8%，為台灣電力系統電力供應的重要來源。

國內首座民營天然氣發電廠

長生電力公司成立於 1996 年 1 月，2 部發電機組在 2001 年全面商轉運作，總裝置容量達 90 萬瓩，約占全部民營電廠的 11.7%。作為第一階段獲准興建並商轉的天然氣電廠之一，長生電力如今已是台灣北部不可或缺的電力來源，辦公室牆上掛著 20 年前點火儀式的照片，昔日情景歷歷在目。

「在簽訂合約的時候，民營電廠必需與台電公司簽訂『購售電合約』以約定電價，同時亦需與中油公司簽訂『發電用天然氣買賣合約』以確定天然氣的供應來源。」長生電力管理部協理張麗玟表示，長生電力目前與台電公司及中油公司均已簽訂了 25 年的長期合約。機組每年運轉約 4,000 小時的長生電力，須消耗約 135.3 億立



長生電力是北台灣不可或缺的電力來源。

方公尺的天然氣，為配合民眾的用電需求及習慣，也會在用電高峰時依台電公司調度增加運轉時數。

取得天然氣、發電、再將電力送回變電所，看似單純的工作流程背後，其實有著許多須審慎評估的工程因素。1998 年加入長生電力的張麗玟回憶，電廠在設立之初就必須將天然氣管線與輸電線路的配置都考慮進去。運作初期，天然氣是由中油公司南崁配氣站透過長 12 公里的天然氣管線供應至長生電力；天然氣進入電廠轉化為電能後，再經由 18 公里的高壓電纜直送中壢變電所，由台電公司進一步分配電力。

2004 年台電公司完成大潭電廠的興建，以天然氣為主要燃料，所使用的天然氣由中油台中液化天然氣廠出發，透過 36 吋海底管線輸送至大潭配氣站，再供應給大潭電廠。長生電力也將原本來自南崁配氣站的天然氣，改由竹圍配氣站直接輸入，與原有天然氣管線成為



長生電力周遭環境廣植綠樹，達到綠美化的效果。

雙氣源與雙系統的供應迴路。

長生電力的生產設備包含 2 部天然氣發電機組，每部發電機組內含 2 台氣渦輪機（Gas Turbine, GT）、2 座熱氣回收鍋爐，以及 1 台蒸汽渦輪機（Steam Turbine, ST），以 2 台氣渦輪機搭配 1 台蒸汽渦輪機的組合進行發電，每部發電機組的發電量高達 450MW。發電過程中，長生電力利用地理優勢，引入海水協助冷卻蒸汽渦

輪機。

天然氣發電環保效率高

「天然氣發電的特色是環保，而且效率高。」長生電力執行副總經理周國光表示，傳統火力發電廠分為燃煤、燃油以及燃天然氣三類。國內民營電廠中，除了麥寮電廠、和平電廠是燃煤電廠，其餘皆為天然氣電廠。過去燃煤電廠一直是我國電力供應的主力，擁有成本低廉等優勢。相較於燃煤，天然氣發電的成本雖然較高，但燃燒後不易產生污染物質，更重要的是，長生電力的發電機組效率高，開機到滿載的時間極短，可彈性配合台電公司的調度指令。

張麗玟協理表示，在中油公司與長生電力兩方合作與努力之下，自長生電力運轉以來，從來不曾發生缺乏天然氣的情形，共同創下台灣發電史的重要里程碑。未來，長生電力也將持續提供優質、穩定、可靠的電力，讓民眾享有更好的生活品質。

“

「長生電力將持續提供民眾穩定充沛的優質電力。」

長生電力執行副總經理 周國光

”





欣欣天然氣每天都有指定的巡管人員檢查天然氣管線的安全。



欣欣天然氣 民生用氣的好夥伴

天然氣除了作為發電用燃料之外，更是一般家庭煮飯、洗澡不可或缺的能源。目前國內各家庭用戶所使用的天然氣，皆來自民營天然氣公司購自中油之天然氣。中油將液化天然氣轉化為氣態天然氣，透過地下輸氣管線輸送至各天然氣公司，經壓力調整及加臭處理後，再以管線輸送至各家庭用戶。

成立於 1971 年的欣欣天然氣公司是北台灣重要的天然氣支柱，創辦人陳根塗先生為了讓天然氣的供應更為普及、穩定，因此成立了欣欣天然氣，以導管供應

安全、方便的天然氣給一般及商業用戶。目前欣欣天然氣供應台北市文山區以及新北市中和區、永和區、新店區及深坑區等五個區域之民生用天然氣，總用戶數已超過 33 萬戶。

欣欣天然氣公司董事長、中華民國公用瓦斯事業協會理事長陳何家表示，欣欣天然氣向中油購氣後，經地下導管連接至安坑、萬芳、深坑三個交貨口，進入地下管狀儲槽儲存。管狀儲槽以 52 吋鋼管為容器，總長度將近 1 公里，可容納約 10 萬立方公尺的天然氣。

為確保安全，除了在交貨口配置加臭設備，儲槽附近也設有防震措施，遇到震度五級以上的地震時就會自動關斷。

此外，安坑的交貨口與儲槽同時設有瓦斯監控系統，系統以雙主機的方式運作，隨時紀錄每條管線的壓力與流量，讓控管人員可以隨時掌握狀況。辦公室系統中也裝設了儀表牆面，工作人員可清楚監控各個減壓站的位置與狀況。藉由這些先進的設備，不只要精準掌控天然氣的輸送，更重要的是希望讓天然氣的供應更安全，也讓民眾更加安心。

首重民眾安全與生活品質

在民生用戶的供氣上，除了要進行完善的溝通協調，天然氣管線的規劃及設計工作也較為繁瑣。欣欣天然氣的任務，就是要配合各區域的需求，去興建、修繕天然氣管線，並且與民眾進行工程與安全上的溝通。

「雖然天然氣非常安全，但是在規劃及鋪設管線的過程中，還是要先建立起民眾的信任感。」陳何家強調，欣欣天然氣使用的是穩定且厚度足夠的鋼管，確保天然氣在輸送過程中不會發生洩漏。

在天然氣管線的鋪設上，欣欣天然氣採用管網鋪設法，讓每個用戶的天然氣管線至少都可以連結到兩個天然氣供應口。如果其中一邊需要維護或臨時發生問題，另外一邊仍然可以持續穩定供氣。在管線的維護方面，欣欣天然氣每天都有固定的巡管人員，確實檢查管線的安全無虞。為提升天然氣管線的防蝕與維護技術，欣欣天然氣也持續引進先進國家的天然氣技術與設備。

除此之外，欣欣天然氣還與地方里長合作，推廣天然氣的相關知識以及使用安全宣導。若民眾對於天然氣業務有任何的疑問或需求，公司也會派人盡力溝通。憑藉技術、經驗和誠意的服務，欣欣天然氣的供氣普



“

「讓天然氣的輸送更安全，也讓民眾更安心，是我們的首要目標。」

欣欣天然氣公司董事長、
中華民國公用瓦斯事業協會理事長 陳何家

”



欣欣天然氣的工作人員利用儀表牆面清楚監控各個減壓站的位置與狀況。

及率日益上升，也建立起民眾對天然氣的正確認知，從而加強天然氣使用安全。

借鏡國際追求多元經營

身兼中華民國公用瓦斯事業協會理事長的陳何家說明，除了欣欣天然氣之外，國內還有許多民營天然氣公司，同樣致力於提升天然氣之技術及普及率。1974年，國內25家天然氣公司成立了中華民國公用瓦斯協會，共同研討天然氣之安全使用、增進公用天然氣技術、發展公用天然氣事業，進而加強全國公用天然氣事業之互換合作。

目前，中華民國公用瓦斯事業協會除了就公用天然氣事業如營運能力之提升、瓦斯技術之引進等進行交流，也積極參與國際天然氣事務，例如參加各國舉辦的國際性研討會、組團前往先進國家參觀訪問等。此外，該協會也能提供主管機關訂定法令相關參考意見。

陳何家表示，天然氣是全球的能源趨勢，各國也不斷開發以天然氣為能源的設備。「我們希望未來天然氣的發展可以更多元、更方便、也更環保。」展望未來，陳何家期許天然氣能被運用於更廣泛的領域，欣欣天然氣也將與中油同心努力，積極推動環保、低碳的天然氣能源，實現綠色樂活家園願景。■

天然氣事業部北區營業處業務組經理 巫宗衍

開拓職涯視野 多元發展



天然氣事業部北區營業處業務組經理巫宗衍，加入中油 26 年來對工作始終充滿熱情，並憑藉優秀的溝通協調能力，擔任公司與客戶間的橋梁，獲得 2016 年英才獎的肯定。

巫宗衍出身於台中東勢，大學畢業後，於 1990 年加入中油，在當時的苗栗營業處（今為天然氣事業部北區營業處）擔任機械工程師。

由於在工作上認真積極、做事又細心，長官加以栽培，將他調派至天然氣部門歷練相關業務，從此開啟了他與天然氣的淵源。

豐富經歷 掌握客戶需求

巫宗衍在中油服務至今已 26 年，從天然氣管線的設計、施工、維修、營運等領域，都有相當程度的涉獵，豐富的工作經歷也讓他認識到各種客戶的性質和需求。目前擔任天然事業部北區營業處業務組經理，可說是中油與消費者之間的溝通橋樑；從訂價、行銷、控管到回



1. 巫宗衍樂於和同仁分享經驗，並發揮團隊合作精神。
2. 巫宗衍獲得中油2016年英才獎的肯定。

饋客戶意見，每一個步驟都是維繫兩方信賴關係不可或缺的環節。

「對於不同的客戶需求，都要以同理心來看待。」巫宗衍表示，中油有許多家庭用戶，為了提升並保障民眾用氣安全，他運用自身的專業知識，向用戶說明供氣的安全性和穩定性，建立消費者與中油之間的信任基礎。憑藉著經驗、細心與耐

心，不僅有效維護中油與客戶雙方的權益，也讓更多需求者申請使用天然氣。

攜手共進 重視團隊合作

對於獲得中油 2016 年英才獎殊榮，巫宗衍謙虛表示，「這次能獲獎，不只有我一個人的努力，更是對所有同仁的肯定，也感謝長官的

栽培與教導。」他表示，在中油除了學習到不同領域的業務，也深刻體會團隊合作的重要性。2011 年天然氣事業法公布後，在 2013 年完成中油公用天然氣事業依法應陳報之相關計畫，另與其他部門協調，訂定輸儲設備主要材料規範，建立管線衛星定位測量與相關資料建置等工作。能夠完成這些任務，不只需要優秀的領導能力，更需要跨部門合作的智慧。

無私傳承 培育人才資產

「『人』是中油最重要的核心。」巫宗衍認為，除了嚴格的規定和 S.O.P，天然氣事業的發展還須仰賴同仁對於自身的要求。這種精神來自於訓練及環境，更來自於經驗傳承。他嚴以律己的態度，也成為新進同仁學習的榜樣。不管是工作或生活中的大小事，他總是樂於分享自己的經驗，透過疼惜人才的方式回饋中油對自己的栽培。未來，這份熱情和關懷將一直傳承下去，成為幫助中油持續成長、前進的寶貴資產。■

天然氣事業部北區營業處管線組經理 徐雪屏

持續精進 追求卓越



天然氣事業部北區營業處管線組經理徐雪屏引進超音波流量計技術，讓中油的天然氣輸氣計量更為準確，達到交易公平與節省成本的效益，榮獲經濟部頒發模範公務人員獎。

計量，是天然氣事業部重要業務之一。有了精確的計量，收益與虧損的評估也能更加精確。為了提高計量的精準性，天然氣事業部北區營業處管線組經理徐雪屏導入超音波流量計技術，讓中油的天然氣輸氣計量更為準確。徐雪屏的傑出表現，不僅讓他榮獲經濟部模範公務人員獎，更讓中油的技術持續突破、再創巔峰。

深厚扎實的工務經驗

在進入中油前，徐雪屏曾於企業擔任工程師，非常熟悉方法工程設計。1990年徐雪屏進入中油，在探採事業部擔任工安衛生師與企劃控制師。他運用豐富的工程經驗，在出磺坑礦場自行設計礦場廢水處理設備，不僅大大改善排放廢水品質，更省下委外設計施工費用。卓越的成效不僅讓他獲得大功嘉



1. 專業及拼勁是徐雪屏不斷前進的關鍵。
2. 徐雪屏獲經濟部頒發模範公務人員獎。

許，更榮獲 1991 年度提案大禹獎競賽工程類金獎。1999 年他再度設計油汙泥處理設備，處理桃園煉油廠露天池油泥約 1 萬 3,000 公噸及 2001 年處理高雄煉油廠約 2 萬 5,000 桶之桶裝油泥、油槽底泥等，為中油節省了新台幣上億元的委外工程費用，表現極為傑出，獲得記大功乙次。

2002 年徐雪屏從探採事業部調

至天然氣事業部擔任營業處工務組設計主管，管理工程設計案的細節，並確保工程進度；2006 年轉任天然氣事業部管線處新成立的海管組經理。徐雪屏參與了台中至通霄以及通霄至大潭的海管工程，同時負責設計發包台中至南勢及台中至岡山之 26 吋陸管 IP 檢測工程。2008 年徐雪屏調任天然氣事業部管線處工務組經理，每年平均執行 60 至 70 件工程，並順利完成所有任務。2011 年徐雪屏出任天然氣事業部北區營業處管線組經理，透過持續的努力和經驗的累積，不斷迎接挑戰、淬煉自我。

孜孜不倦的研究精神

「由於過去有許多工程經驗，讓我開始發現可以精進的地方。」徐雪屏表示，他發現中油使用的流量計還有進步的空間。過去，大部分用來計算天然氣流量的工具，主要是透過流孔板來計量。經過閱讀和研究後，徐雪屏發現國外其實早就開始改用超音波來量測天然氣的流量，誤差範圍更小，而且計量更為精準。

徐雪屏並於 2007 年撰寫超音波流量計於天然氣計量之運用論文，刊登在中國工程師學會會刊上，引起業界的重視和討論。中油天然氣事業部隨即規劃推動台電及 IPP 燃氣電廠全部改採超音波流量計計量，並於工務經理任內完成此項流量計更換工程。由於準確度高，故使損耗大幅度降低，每年為中油增加相當可觀的營收。

徐雪屏對於超音波流量計技術的引進，貢獻著實匪淺。「這不只是我個人，也是事業部同仁努力的成果。」徐雪屏謙虛地說。而他在事業上的拼勁及成就，背後其實有著家人的支持與陪伴。閒暇時刻，徐雪屏熱愛打桌球，也喜歡和妻子遊山玩水。

在工作上，徐雪屏經常運用自身知識，與同仁們和其他部門誠懇溝通。謙誠的工作態度，不僅讓他獲得經濟部頒發模範公務人員獎的殊榮，也啟發年輕一輩中油同仁對於技術革新的熱情與使命感。未來，徐雪屏期望持續努力，發揮研究精神，幫助天然氣事業朝向更專業的方向前進。■

守護管線安全 永不懈怠

天然氣事業部南區營業處嘉義供氣中心 張宇超



烈日下，拿著測管儀走在馬路上，細心盯住螢幕上每個所偵測到的訊號，為提供外單位更準確的資訊，確保地下管線安全，縱使汗如雨下仍一絲不苟，是張宇超數十年如一日的認真身影。

張宇超仍清楚記得自己踏入職場的日子。1975 年 11 月，剛退伍的他如願考進中油，到嘉義市區的加油站報到。當年，加油站的工作全由中油專職人員負責，從加油、結帳到環境清潔等站務大小事，全得一手包辦。1990 年，張宇超轉換跑道至「供氣課」，向專業的領域發展，負責中油地下管線的查巡與戒護。

不過，這可不是份人人做的來的辛苦工作。能在管線維護上堅守崗位 26 年不調職，張宇超算是輩份相當資深的。他的工作範圍由雲林縣濁水溪以南至台南市急水溪以北，每天至少開車巡察一百多公里，不管風吹日曬雨淋，隨年齡增長，依然如舊，確保「確保管線安全、客戶端不斷氣」。這不但是中油嘉義供氣中心的宗旨，也是張宇



2

超心中時時提醒自己的工作準則。

專注本職 發揮公關價值

由於既設的地下管線部分經過私有地，擅於察言觀色、懂得與人拉近距離的張宇超，時常扮演起中油與民眾之間溝通的橋梁。「公關協調」反倒成為張宇超本職之外，對中油來說更重要的附加價值。

張宇超回想，有一次遇上地主



3

1.張宇超負責中油天然氣管線的查巡與戒護，26年來始終堅守崗位。

2.~3.張宇超熱愛從事戶外活動。

堅持不出租、也不願接受補償的情況，這段期間他經常帶著簡單的小禮品，不顧軟硬釘子，多次到地主家中拜訪。在他耐心地溝通與解說之下，最後，地主被他的誠意所感動，雙方也取得共識，讓遷管工程得免辦理，避免社會資源的浪費。

張宇超靠著禮貌與誠意，對外克服不少難關，也與公路局、高速公路局、河川局、自來水公司、台灣電力公司以及所服務單位之當地縣市政府等相關單位，培養出良好的默契與合作情誼；對內，身為天然氣事業部南區營業處嘉義供氣中心領班的張宇超，重視團隊合作更甚於個人表現，與4位下轄的巡管監理員及10餘名外包商相處融洽，每天透過行動通訊軟體掌握管線各

種狀況，協助排除困難。

「尊重，讓我換來許多一輩子的朋友。」廣結善緣的張宇超笑說，許多當年配合的承辦人，現在都已高升成為局處首長，在工作上給予不少配合與協助，讓他相當感念。

功成身退 種樹回饋社會

張宇超專注的工作態度，部分來自於長年爬山的修煉。「只要專注看著山巔，一步一腳印，一定走得到。」長年以來，張宇超的足跡早已遍及各大郊山，身體硬朗的他，認為山徑的考驗，帶給他的人生與工作不少收穫與啟發。

對於即將退休的張宇超來說，他念茲在茲的不是退休後的享樂人生，而是他的種樹計畫。有感於近年來因全球暖化效應導致氣候異常，自3年前開始，張宇超在嘉義縣中埔鄉老家一片佔地三公頃的山坡地，廣植肖楠、桃花、櫻花等樹種，希望「樹留子孫」，替環境保護盡一份心力。而對經歷精采人生的張宇超來說，退休，不是與社會脫勾的開始，而是尋找新連結的初端，充滿新的意義與活力。■

科技漁業再升級

節能省時高價值 冷排水養殖仿刺參



漁業署利用中油永安廠潔淨低溫之 LNG 冷排水，成功養殖出美味、高價值的「仿刺參」，未來將持續開發其他冷水養殖物種，讓民眾享用本土自產的高品質水產品，也為臺灣養殖產業注入新能量。

中油永安廠每年從國外進口液化天然氣（LNG）後，為使超低溫 -162°C 之 LNG 由「液態」變成「氣態」，需汲取大量海水與 LNG 進行熱交換。用於熱交換之海水須經兩道過濾程序及電解海水消毒，所排出的海水純淨，且排放平均溫度約在 $18^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ ，故稱之為「冷排水」。

2004 年間，高雄永安當地漁民

向永安廠表達利用冷排水作為養殖用水的意願。經產、官、學、地方等多方探討，加上漁業署自 2004 年起在永安地區挹注經費，順利於 2005 年 7 月完成第一期養殖漁業生產區共同給水工程，迄今已完成六期工程，供水範圍達 500 公頃。

冷水養殖 協助漁業轉型

現今已有許多國家利用深層海水



- 1.天然氣事業部執行長方振仁及永安廠廠長賴遠忠參加漁業署冷水養殖示範廠動土典禮。
- 2.大西洋鮭魚銀化幼魚。圖■國立臺灣海洋大學
- 3.仿刺參人工養殖技術已可養成至上市規格。圖■漁業署

的低溫特性進行大規模水產養殖，例如美國及日本；台灣目前處於養殖模式研發階段，加上深層海水佈管取水的費用高昂，導致深層海水養殖經營方法難以普遍推廣。

目前永安廠每年約有 1.8 億公噸的冷排水，除了供應永安養殖生產區使用之外，仍有 1.2 億公噸可供利用。漁業署以創新、跨域整合概念，自 2014 年起推動「臺灣沿海

藍色經濟成長推動計畫」，並委託國立臺灣海洋大學研究團隊執行「冷水性魚類繁養殖技術」開發計畫，利用永安廠冷排水發展高經濟冷水性魚類養殖技術，以建立科技型養殖模式為目標，對水資源與低溫冷能充分再利用，期望降低我國對冷水性魚類進口依賴，減緩陸上國土及地下水之利用，促進養殖產業與環境的和諧。

推廣技術 擴大經濟效益

漁業署現階段已成功建立仿刺參養殖技術及人工配方飼料的開發，以及大西洋鮭魚的受精卵孵化與魚苗銀化養殖技術，未來將發展更多高經濟冷水性養殖物種，如海參、鮭魚、大比目魚、鰈魚、海苔、紫菜及海帶等。漁業署另規劃於永安興建「冷水養殖示範廠」，利用永安廠 LNG 冷排水投入研發，開發其他冷水性物種完全養殖、量產技術及模組化生產流程。透過國際交流繁養殖經驗累積，將技術移轉至養殖業者進行生產，縮短食物里程，降低運輸過程中溫室氣體的排放，滿足市場對水產品的多元需求，讓民眾享用本土自產的冷水性優質水產品。漁業署預估未來鄰近 100 公頃養殖池從事冷水性物種養殖，可達 6,700 公噸產量（約新台幣 43 億元產值），可取代 20% 冷水性水產品進口需求。

永安廠將持續配合漁業署發展高經濟冷水性物種之養殖技術，帶動養殖新興產業升級，提升冷能利用及創造節約能源新方向，促進環境永續與提高社會經濟效益。■

永不熄滅的窯火榮光

鶯歌陶瓷開創新契機 以天然氣為燃料



鶯歌陶瓷品質優良、風格精緻，深受國內外消費者喜愛。

製作陶瓷需要穩定能源以維持窯爐溫度，過去多採用燃煤的鶯歌陶瓷產業在改用天然氣後，除了有效改善空氣品質，也能更精確地控制燒陶溫度及時間，成為鶯歌陶瓷創新升級的動力。

天然氣不僅是日常生活不可或缺的能源，同時也是許多產業的命脈。在台灣傳統產業中，陶瓷產業與天然氣的關係尤其緊密。鶯歌陶瓷業自 1970 年代開始使用天然氣，取代過去的傳統燒窯及煙囪，不僅有效降低生產成本，也讓產品品質更有保證。

陶瓷發展歷史逾 200 年

鶯歌是台灣陶瓷發展歷史最悠久的地方之一，早在清朝嘉慶年間，來台開墾的人們發現鶯歌盛產黏土，適合拉坯、燒陶，且煤礦蘊藏豐富，開始在當地設窯製陶。日據時期，日本引進方正形的「四方窯」，以煤炭為燃料，溫度分布較



陶瓷博物館

「鶯歌陶瓷博物館」是台灣第一座以陶瓷為主題的專業博物館，建築本身以清水模、鋼骨架及大面積的玻璃帷幕，打造出具延伸及透射效果的展覽及活動空間。館內展現台灣陶瓷文化、鶯歌陶瓷產業發展過程，並推廣現代陶藝創作。如今，陶博館極具設計感的建築設計與陶瓷創作相映成趣，成為鶯歌陶瓷觀光的代表性景點。來到這裡，除了可以欣賞陶瓷藝術外，還能體驗DIY創作，亦可至陶博館後方的陶瓷公園漫步悠遊。

平均，奠定鶯歌陶瓷產業走向現代化的基礎。光復初期，來自日本與大陸的陶瓷供應中斷，台灣內需市場擴大，加上鶯歌鄰近台北都會區，又具縱貫鐵路運輸之利，促使鶯歌陶瓷業有了飛躍式的發展。除了製造日用陶瓷之外，也開始生產建築及衛浴陶瓷。

1962年，台灣陶瓷在美國西雅圖參加萬國博覽會，打開了鶯歌陶瓷外銷之路。鶯歌陶瓷精美的品質與平實的價位，引起歐美國家對臺灣陶瓷產品的重視。

天然氣打開工業化之路

1970年代可說是鶯歌陶瓷業取

得突破性發展的關鍵年代，鶯歌由苗栗引進天然氣，開始使用以天然氣為燃料的「梭窯」。梭窯溫度平均、品質穩定，使鶯歌窯場技術更新，產品更具競爭力。此外，鶯歌也引進了以天然氣或電力為燃料的「隧道窯」；隧道窯等於是梭窯的延長，最長可達100公尺，而且不



1. 鶯歌陶瓷業結合創意，設計出各種不同風格及功能的產品。
2. 古樸、簡約的陶土鍋蓋，給人圓融深厚的感覺。



需熄火，可連續循環燒製，節省大量人力及成本，也使鶯歌窯業逐漸走向工業化生產。

跟著時代創新前進

目前，鶯歌當地不論大小工廠，都已配置天然氣梭窯與電窯，取代以往燃煤所建的老式排窯及四方窯。隨著現代化技術與機械不斷引進鶯歌，使陶瓷的品質與產能也不斷提高。

當地一間製陶工廠老闆李先生表示，「陶瓷產業的三大重點，就是

人工、泥土和燃料」，泥土是鶯歌的天然資源，人工靠經驗的累積與傳承，燃料則是陶瓷產業的核心。他投入陶瓷產業 30 多年來，見證了鶯歌陶瓷業的轉型和進步。早期鶯歌陶瓷業以煤炭、重油為主要燃料，1960 年代由於政府禁燃生煤，鶯歌當地陶瓷工會爭取引進天然氣，鋪設了苗栗至鶯歌的天然氣管線，鶯歌陶瓷界開始使用天然氣。

李先生表示，中油天然氣透過天然氣管線直接輸送至工廠，非常便利；搭配微電腦自動控溫技術，可以自動控制整個燃燒過程，讓陶瓷的燒製穩定、有效率。此外，中油

還會派人定期巡視、維護保養天然氣管線，如果工廠臨時有狀況或問題，也能透過電話即時獲得解答。

「中油的天然氣方便、環保而且專業，非常值得信賴！」李先生大力讚許天然氣為鶯歌陶瓷業帶來的便利及貢獻。

對鶯歌陶瓷業而言，天然氣除了是環保、便利的燃料，也是陶瓷產業迎接轉型升級的最佳動能。邁入天然氣時代，鶯歌陶瓷業逐漸從製造日用陶瓷，進一步拓展到生產衛浴設備的衛生陶瓷，瓷磚、地磚的建築陶

瓷以及工業用陶瓷，近年還興起強調設計與質感的藝術陶瓷，充分展現鶯歌陶瓷文化的魅力與生命力，在時代潮流之中，持續綻放鶯歌獨有的陶瓷文化火光。■



解析陶瓷工藝——結晶釉

釉彩是裝飾陶瓷外觀的重要技術，而結晶釉可說是當代最受歡迎的工藝之一。有別於普通的釉彩，結晶釉的釉中含有一定數量的可見結晶體，晶花可大可小，可多可少，且可以透過人為方式，塑造出創作者想要的形狀，譬如花葉或星型。

由於結晶釉具有強烈的裝飾性和藝術性，且充滿了濃厚的東方氛圍，賦予當代瓷器截然不同的風貌，不僅成為新興的藝術創作媒材，也深受國內外消費者的喜愛。



2016 春季聯合淨山淨水健行活動

永續樂活環境 關懷地球生態



為落實環境保護、善盡企業社會責任，中油於 2016 年 5 月舉行「中油 70 關懷大地潔淨地球」春季聯合淨山淨水健行活動，於台北、桃園、新竹、苗栗、嘉義、高雄及花蓮等地舉行，一起為維護生態環境盡一份心力。

中油為慶祝 70 週年並推廣環境保護、生態保育的觀念，於 2016 年 5 月舉辦「中油 70 關懷大地 潔淨地球」春季聯合淨山淨水健行活動。在中油前董事長林聖忠、總經理陳綠蔚等主管分頭領軍下，在台北市飛龍步道、苗栗市羊寮坑步道、台中市大肚溪出海口、嘉義縣蘭潭環潭公路與環潭小公園、台南市新化國家植物園、高雄

市後勁溪以及花蓮縣七星潭等處同步舉行淨山淨水活動。

增進環保觀念 付諸實際行動

這是中油自 2013 年起連續四年、第七度辦理聯合淨山淨水活動，今年適逢中油 70 週年，希望透過這項活動，展現企業關懷大地的誠意，並號召中油體系員眷、志工及社區民眾共同參與，發揮拋磚引玉



1.中油舉行春季聯合淨山淨水健行活動，為維護生態環境盡一份心力。

2.在親山近海的過程中，有助員眷及民眾調劑身心，並落實環境教育。

的效果。而在清潔環境的過程中，除了可以強健身心，還能深刻體會節能減碳的意義，並達到敦親睦鄰的效果。

在氣候變遷的趨勢下，全球環保意識日益提升，中油希望藉由在全台各知名風景區、步道或是海灘等地舉辦的淨山淨水活動，推動環境清潔人人有責，垃圾不落地的風氣。活動舉辦至今，總計號召超過

上萬人響應參加，清除的垃圾更是數以萬計，而山川海域也變得煥然一新，因此廣受各界好評。每年都吸引各地民眾熱情參與，人數規模更是逐年增長。

全民共襄盛舉 教育向下紮根

以今年由中油煉製事業部暨高雄煉油廠所主辦的「後勁溪」淨溪暨健行活動為例，活動當天除了中油副總經理吳清陽率領煉製事業部、石化事業部、高雄煉油廠等同仁及眷屬參與之外，多位當地立委、市議員、里長，以及高雄廠鄰

近地區各國中、小學校長等眾多貴賓也都到場共襄盛舉，場面十分熱絡溫馨。在各地的淨山淨水活動，不少人攜家帶眷前來參加，許多親子大手牽小手，共同動手清除垃圾，為環保工作盡一份心力，也在下一代心中種下愛護地球、珍視環境的種子。

中油長期以來對於環境保護議題的重視，也在活動中發揮得淋漓盡致。未來中油將秉持「取之社會，用之於社會」的理念，持續落實環保行動，善盡企業社會責任，創造健康、永續的綠色樂活家園。■

攜手傳愛到台南

發揮油人公益精神 台南震災送暖



台南地震釀災，中油第一時間啟動救難緊急支援協助救災，並提供震災戶天然氣補助措施，以企業力量幫助民眾度過難關。

2016年2月6日凌晨3時57分，一陣天搖地動，南台灣發生芮氏規模 6.4 強震，造成台南市永康、新化、歸仁等區的大樓、建物倒塌，現場有民眾受困，傷亡無數，災情慘重。第一時間除了臺南市本身的搜救大隊挺進現場救災外，各方亦相繼馳援提供助力。

啟動緊急支援 投入救災行動

中油在此次救災行動也沒缺席，即刻啟動救難緊急支援。高雄煉油廠消防隊出動自家用消防車送水到台南市，供應當地缺水民眾重要的家庭及個人用水，一共運輸 33 車次，供水 86 噸；還提供救難車輛、重型機具汽柴油用油，並於附



近租民房，作為救難人員休息餐飲及暫避風雨的前進指揮所。

地震發生後，為維護民眾安全，並確保穩定供應民生油氣與石化原料需求，中油立即針對南部各主要廠區及管線情況進行安全檢測與監控，所幸檢查後確認一切正常，未受到地震的影響。後續中油

各單位仍持續保持警戒，加強相關安全作業。

善盡企業責任 具體關懷社會

歷年來的天災，中油皆參與救難支援工作。針對此次台南大地震，中油除了確保南部各供氣轄區天然氣的安全及穩定供應外，還發揮「人飢已飢、人溺已溺」的精神，以實際行動表達對受災戶的關懷，主動邀集欣南天然氣公司及大台南區天然氣公司，共同研商地震受災戶的天然氣相關費用減免措施，並隨即於2月7日宣布提供「台灣有愛，中油公司、欣南天然氣公司及大台南天然氣公司對本次台南地震受災戶提供天然氣民生用戶相關費用補助」。

中油於3月4日在中油網站上公告「台南地震受災戶天然氣民生用戶相關費用減免作業說明」，欣南天然氣公司、大台南區天然氣公司亦同步將減免訊息公布於其公司網頁，並且在受災戶的繳費通知單上附註說明減免情形，讓民眾可以清

楚得知補助的相關訊息。

此次南台灣強震造成嚴重人民傷亡及財產損失，中油秉持企業社會責任的精神，透過自身資源及力量，協助相關救災需求，也盼能發揮拋磚引玉的作用，串聯起全台灣的關懷及良善力量，一同為台南災民送暖。■

震災戶天然氣補助措施

- 一、2016年2月6日地震造成天然氣管線挫斷或扭曲，導致無法供氣之用戶，由欣南天然氣公司及大台南區天然氣公司赴地震現場會勘，認定係為受災戶者，免收2月份之基本費及天然氣氣費。
- 二、房屋已半倒以上之受災用戶，免收2月份之基本費及天然氣氣費。
- 三、欣南天然氣公司及大台南區天然氣公司將於受災戶之繳費通知單內附註說明，2月份基本費及天然氣氣費減免情形。
- 四、以上費用由台灣中油公司、欣南天然氣公司及大台南區天然氣公司共同負擔。



CONTENTS

VISION

- 37 Sustainable development through
the pursuit of excellence

FEATURE REPORT

- 41 Using LNG-cooled water to
grow high-value aquatic products
Recycling resources to create a
win-win situation

SPOTLIGHT

- 44 Natural gas as the fuel of choice
creates new opportunities for
Yingge's pottery and ceramics
makers

CSR

- 47 Caring about global ecology is
vital to living in a happy world

Sustainable development through the pursuit of excellence



CPC was founded in Shanghai in 1946 and this year marks its 70th anniversary. From its start and through its growing and developing stages up to the present, the company has encountered a variety of challenges – but through the joint efforts of its employees then and now it has become a globally-operating, integrated energy group. But it's not going to stop there: it will still study market trends and make timely and necessary adjustment to its strategies and business goals so as to enhance its competitiveness.

In light of the rapid pace of climate change and the consequent trend towards energy saving and CO₂ emission reduction, developing green energy resources has now become one of the key common goals of the global community. CPC set up the Green Technology Research Institute in 2012 to advance R&D in green energy with the aim of making it a new driver of growth and one enabling the company to seize the opportunities presented by the energy industry's transformation and development.

Three priorities in developing green energy

The Green Technology Research Institute has three priority areas in its green energy R&D: hydrogen, solar and biomass. For the studies on energy from hydrogen, the Institute has both short-term and long-term goals. The former focus on natural gas restructuring, storage and transmission technologies while the latter emphasize creation of an environment for hydrogen supply and demonstrating a system of hydrogen filling stations.

Solar energy is seen as an important renewable source of power that is safe, protective of the environment and a driver of economic development. Taiwan's location in the subtropical zone makes it rich in solar power potential and CPC has developed a highly-efficient system that can be installed on the roofs of its gas stations. The first solar-powered gas station, in Kenting, was opened in 2011 and the second somewhat later in Linlou, Pingtung County. As of now, 7 commercial solar power system installations have been completed and CPC plans to make good use of the Green Energy Research Institute's professional expertise and its Marketing Business Division's know-how to promote the solar-powered gas station concept. Meanwhile, there is also the intention to further explore the practicality of building a large-scale solar PV (photovoltaic) power system.

The Institute's third R&D priority is biomass energy. In the cause of reducing CO₂ emissions, EU member states

have over time drawn up laws and regulations that provide for adding biomass derivatives to aviation fuel. Several international airlines have experimented with using the resulting bio-jet fuels. In view of it now being a maturing technology and market environment, CPC has been active in developing technologies for biomass and green fuel production in order to supply what the market needs at the right time. Additionally, geothermal energy is also worthy of our attention. Taiwan is well-endowed with geothermal energy potential due to its location in the Asia Pacific 'Ring of Fire'. CPC is participating in a geothermal energy exploration project in Yilan conducted by the Ministry of Science and Technology and is responsible for overseeing the drilling of two wells. The company aims to expand and commercialize geothermal energy applications.

Extending natural gas applications to enable a nuclear-free homeland

In the context of governmental policy mandating a nuclear-free homeland, natural gas is considered as a clean, safe form of energy and the fuel of the future. CPC accordingly aims to both expand its supply and extend its applications and is now active in planning construction of Taiwan's third LNG receiving terminal. This is predicated on: the addition of four gas combustion units at Taipower's Datan Power Plant; increasing demand for natural gas from household and industrial users in northern Taiwan; and

ensuring the overall stability and safety of Taiwan's natural gas supply some way into the future. The new plant's annual handling capacity is projected to be 3 million tons and it will begin supplying gas after completion of its first storage tank in 2022. It is scheduled to begin full operation by 2023 (earlier than was initially planned) to meet rapidly growing demand from the domestic market. Depending on future demand, the terminal's capacity may be further expanded to reach up to 6 million tons annually.

Natural gas is versatile: aside from power generation, it can fuel transportation, a swathe of industries and peoples' daily lives. Take shipping: there are now many vessels running on natural gas as a result of stricter regulations on exhaust gas emissions laid down by some countries in recent years. This will grow and once natural gas has become an essential fuel for the international ocean-going community, every harbor will then have to have a natural gas bunkering facility. CPC will closely monitor development of this trend so as to be able to seize on to potential business opportunities.

In the case of industry, CPC encourages users to replace coal with natural gas to improve the air quality, among other considerations. When it comes to households, most of the natural gas users are in northern and central Taiwan because that's where most of the storage and transmission infrastructure is. CPC therefore plans to set up small LNG gasification plants in eastern Taiwan so that people there



The 70th anniversary of its founding marks an opportunity for CPC to look back over the years while forging ahead into a brighter future.

too can get natural gas. What is more, natural gas can be used to produce hydrogen - and CPC hopes to use that process to supply local hydrogen-powered equipment.

After completion of the first phase of CPC's third LNG receiving terminal project, scheduled for 2023, CPC domestic natural gas supply capacity will increase from the current 14 million tons annually to 20 million tons, enabling it to meet the growing demand from power generation, transportation, industries and households.

Aspiring to make high-value products; guaranteeing fulfillment of CSR commitments

After 70 years of unremitting effort, CPC has developed

into an international energy group involved in oil and gas exploration and production, oil refining and sales of refined products. CPC is not only a leader among the companies driving Taiwan's economic growth, but is also rated one of the world's top 500 enterprises.

For the future, CPC's continued international cooperative engagement in oil & gas exploration and production in its quest for source diversification will be handled by its Exploration and Production Business Division. It will comply with government policy to enhance the mechanism for energy supply safety in Taiwan by setting the goal of 10% of the domestic market supply coming from self-owned and produced oil.

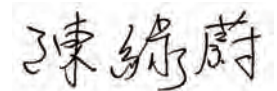
The Marketing Business Division continues to head up CPC's pursuit of excellence in consumer services. According to media surveys, gas stations bearing the CPC brand have been voted for as giving the best service in that category and of those 600-plus sites 14 have been certified as environmentally-friendly green buildings. Going forward, CPC will seek to keep its top rating by exploring the potential for more diversified services and motivating its employees to deliver even better quality to customers through incentives, training and friendly competition between locations.

CPC has always attached great importance to its CSR commitments at the same time as working to develop its core businesses. This dedication has been convincingly

demonstrated in a number of ways. There has been an organizational role and active participation in community and charitable activities including tree planting, beach and countryside cleanup, blood donation drives and showing care and concern in practical ways for the disadvantaged in society. In early 2015, as part of an initiative to both uplift the condition of its own property estate and provide help to other parties concerned with protecting Taiwan's environment, CPC set up the Soil and Groundwater Remediation Office to introduce and deploy international best practice in soil and sewage treatment. It is CPC's hope that these endeavors will help it become an exemplar of corporate sustainability that can contribute to making our society even better in the future.

Looking forward, CPC will accelerate the pace of internal change and transformation while advancing at a sustainable rate in line with business trends.

President

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be '陳錦蔚' (Chen Sheng-sheng), the name of the President of CPC.

Innovative technologies hasten transformation
of the aquaculture industry

Using LNG-cooled water to grow high-value aquatic products Recycling resources to create a win- win situation

CPC now provides a renewable supply of LNG-cooled water from its Yongan LNG Terminal for cultivation of the delicious, highly-prized and costly *Apostichopus Japonicas* or Japanese spiky sea cucumber. This technique is re-energizing Taiwan's cold-water aquaculture industry to produce and market locally-grown, high-quality products .



Imported liquefied natural gas (LNG) arrives at CPC's Yongan plant at -162°C and transforming it back into a gas involves the heat exchange process. This requires a large volume of seawater, which must be first purified by filtering and electrolysis and later becomes cooled to a stable 18°C -24°C all year round – this is what is called 'LNG-cooled water'.

Beginning in 2004, local fishermen in the Yongan area of Kaohsiung expressed interest in using LNG-cooled water for aquaculture. After in-depth discussion of technical and financial issues between the many parties concerned - the industry itself, government, academia, local communities and the Fisheries Agency - the first stage of the joint water supply system for nearby aquaculture sites was completed in July 2005. The system can now supply the cooled water over an area of up to 500 hectares.

Cross-industry integration helps boost growth of the blue economy

Many countries, the U.S. and Japan among them, employ low-temperature deep sea water in large-scale aquaculture. Here in Taiwan however, this is difficult to do – development is still stuck at the R&D stage and the cost of building pipelines to capture and deliver deep sea water appears prohibitive.

According to the Fisheries Agency (FA), CPC's Yongan plant can produce up to 180 million tons of LNG-cooled water every year. Aside from that provided to local fish farms, there is still over 120 million tons available for other uses. The FA therefore launched a project in 2014 aimed at boosting the growth of the blue economy along Taiwan's coast. It has also meanwhile entrusted to a research group



New hatching and propagation technologies for Atlantic salmon allow the baby fish to grow to over 20cm in length. (photo at left provided by the FA; photo at right provided by NTOU)

at National Taiwan Ocean University (NTOU) the study of new technologies for cultivating cold-water species. The three-fold purpose of that initiative is to reduce Taiwan's reliance on imported cold-water products, lower the demand for land and groundwater and create harmony between the aquaculture industry and the environment.

Encouraging fish farmers to adopt modular production

The FA has successfully developed a new breeding technology and artificial feedstuff for the Japanese spiky sea cucumber as well as techniques for the hatching of fertilized eggs and smoltification (growth-related bodily change) of Atlantic salmon. Further, they plan to develop more cold-water aquaculture species of high commercial value, such as sea cucumber, halibut, flatfish, seaweed, laver and kelp.

There is a plan to build a demonstration facility in which the Yongan plant's LNG-cooled water can be used for R&D in new technologies and procedures for the propagation, mass production and modular production of these and other species. The FA intends to accumulate additional experience in this field through international academic and scientific exchange and then familiarise Taiwan's fish farmers with the new technologies. Its goals include reducing food miles, lowering greenhouse gas emissions during transportation and meeting the market's multi-faceted demand for locally-grown, high-quality



Thanks to new propagation technology, the Japanese spiky sea cucumber (*Apostichopus japonicas*) can now be farmed to meet the standard demanded by the market. (photo provided by the FA)

products. The FA estimates that the future extent of the the Yongan plant's neighboring cold-water aquaculture ponds will reach 100 hectares and their annual production top 6,700 tons (with a commercial value of around NT\$4.3 billion) – sufficient to replace at least 20% of the cold-water aquaculture products currently imported.

CPC's Yongan Plant will continue its cooperation with the FA in developing new technologies for the cultivation of high-value cold-water species. Their joint aims are to boost growth in this emerging industry, enhance the role of cold energy in creating new ways of energy conservation, promote environmental sustainability and raise the level of resulting socio-economic benefits to the community. ■

It raises the signal that the fire in Yingge's kilns will never be extinguished

Natural gas as the fuel of choice creates new opportunities for Yingge's pottery and ceramics makers

Making pottery requires maintaining an even temperature inside the kiln – and this in turn requires a reliable, steady energy source. In the past, Yingge's pottery and ceramics industry used coal as fuel but has now switched to natural gas, which has not only helped improve the air quality but also enabled the kiln timing and temperature to be more precisely controlled. The change has brought new energy to the industry in more ways than one.



Natural gas is now one of the essentials in our daily life as individuals and its availability is an imperative for companies in many of Taiwan's traditional industries – not least pottery and ceramics. The Tanyu Pottery and Ceramics Factory in Yingge is one such: it has been using CPC's natural gas since 2000 and this has not only helped reduce production costs but has also enhanced the quality of their products.

New challenges to historical traditions

Going back 200 years or so in the days of the Qing Dynasty, pioneering settlers found that Yingge was rich in clay, built kilns and started making pottery as a way of earning a living along with farming. Since the time when Taiwan's first harbors were built for trade with the outside world, Yingge's ceramic products have been exported worldwide and become much loved, especially by westerners. Yingge, also known as 'Taiwan's Jingde Town', became Taiwan's biggest manufacturing center of ceramics for export and nowadays people can still get a sense of that period of history when visiting the well-preserved 'square kilns' and the Yingge Ceramics Museum on Old Street.

After World War II, Yingge's ceramics industry developed and diversified its range of products. Besides ceramic pieces for everyday use, they began making bricks, bathroom tiles and even art works. At present, there are over 1,000 pottery factories and stores in Yingge supplying the domestic market with glazed floor and wall tiles,

decorative bricks and bathroom fittings. Those businesses, which were witness to the glory days of Taiwan's traditional manufactured exports trade, are now facing the 21st century challenge of innovative development.

Expanding the business takes expertise

One of the top clay pot makers in Yingge is Tanyu. With its well-established standard operating procedures and well-organized production lines, Tanyu is not only the designated clay pot supplier to many chain hotpot restaurants but is also a supplier of the coffee pots favored by foreigners. On the shelves of Tanyu's store, in addition to its signature clay pots there are on display many exquisite tea services, casseroles and ceramic coffee pots. Each piece of clayware has its own unique features. "I know the market's needs very well," says Tanyu's owner, Mr. Lee, very confidently. He thinks that pottery and ceramics manufacturers should not put all their eggs in one basket, only focusing on orders for one single product. His advice is that manufacturers should try to develop customized products according to the needs of different clients so as to stand out in a competitive marketplace.

Finding the right fuel to fire the kiln

"There are three key elements in the pottery and ceramics industry- labor, clay and fuel," said Mr. Lee. He pointed out that clay is a natural resource in Yingge



Consumers love Yingge's pottery and ceramics products for their high quality and exquisite style.

while the labor part requires accumulated experience and inherited know-how; and it is the fuel that is at the core of the industry.

With 30 years of experience in the business, Mr. Lee has witnessed Yingge's transformation and progress. He pointed out that in the beginning, manufacturers in Yingge mostly used coal as fuel, but because of problems with air pollution and dust they switched to bottled gas. “Before there was natural gas, most of us used bottled gas to fire the kiln” he said.

So in 2000, Mr. Lee decided to purchase natural gas in bulk directly from CPC and applied for the necessary pipeline. “The transmission of CPC's natural gas by pipeline is very safe and convenient” he said. CPC's

pipeline is directly connected to the factory, which not only avoids the labor and cost involved in constantly changing bottles but also helps control the temperature in the kiln, which is monitored by computer, by providing a steady, even and rapid flow. Moreover, as Mr. Lee said, the whole installation and the way it works is very safe because of CPC's expertly-run maintenance and monitoring service. If there is any problem, Tanyu can always call CPC for help. Said Mr. Lee “I've been using

CPC's natural gas for 16 years now – it's convenient, environmentally-friendly and their service is professional and trustworthy.” In all, he spoke very highly of the contribution in convenience and cost-saving that natural gas brings to the pottery and ceramics industry.

CPC not only supplies the potters of Yingge with fuel but also offers them the opportunity to upgrade and transform their industry. Among Its LNG Business Division's goals are supplying natural gas reliably and safely and helping Taiwan's traditional industries become stronger and more competitive. Aside from the business of supplying gas, CPC wants to help local industries keep up with market trends and accelerate their transformation to where they can pursue sustainable growth. ■

Positive steps: 2016's communal spring hiking for mountain area and water source clean-up

Caring about global ecology is vital to living in a happy world



CPC former Chairman Lin Sheng-Chung invites everyone to join him on the clean-up hike.

In May of this year CPC held communal spring hiking activities, themed as 'Caring for and Cleaning Up the Earth', to both mark the 70th anniversary of its founding and show its concern for environmental protection in the context of corporate social responsibility.

Led by CPC's management, including former Chairman Lin Sheng-Chung and President Paul Chen, and aiming to clean up some of the best-loved mountain areas and water sources, these activities took place simultaneously along the Fei-long Trail in Taipei City, on the Yangliakeng Trail in Miaoli City, by the estuary of the Tatu River in Taichung City, in the Round-the-Lake Road and Park in Lantan of Chiayi County, around Shinhua Botanical Gardens in Tainan City, along the Hou Jin River in Kaohsiung City

and near Qixing Lake in Hualien County.

Taking action: raising awareness of the need for environmental protection

This was the 7th time over the past four years that CPC has held these clean-up activities. And as this year happened to be its 70th anniversary, the company decided to show how sincere it is in caring for the earth by calling on its employees and their families, other volunteers and people from its neighboring communities to join in. Apart from the physical and spiritual benefits they confer on participants, the clean-ups can help people not only better understand the importance of both energy saving and cutting CO₂ emissions but also strengthen the bond with their own communities.

In view of the increasing global awareness of climate change and the need for environmental protection, CPC aims to spread the word that it is everyone's responsibility to keep the environment clean through these rubbish removal activities at well-known tourist spots, footpaths and beaches across Taiwan. To date, over ten thousand people have taken part, picking up huge amounts of garbage and sprucing-up the places where it lay. CPC has had a lot of positive feedback from all sides for organizing these activities, which every year have attracted more and more people from all around the country.

Getting involved: inviting active participation as an example for children

The Hou-Jin River cleanup and hiking campaign was hosted by CPC's Refining Business Division and its Kaohsiung Refinery, with Vice President Wu Ching-Yang at its head. He was supported by employees from both those two units and the Petrochemical Business Division, together with their families. Also joining up were many others including local legislators, city councilors, township chiefs and the principals of junior high and elementary schools near the Kaohsiung Refinery. This diversity was repeated at the other clean-up activities taking place across the country at the same time. All of those CPC employees took along their children not just to pick up the litter for the sake of the environment at that moment but also to help the next generation learn to love the earth and cherish their living environment.

CPC has consistently attached great importance to environmental protection and has demonstrated that commitment through these clean-up activities. Going forward, the company will uphold the idea of 'giving back to society what it has been taken' by organizing a series of campaigns to both protect the environment and to fulfill its corporate social responsibility ideal of creating a clean, green, happy, healthy and above all sustainable living environment. ■

台灣中油歡慶 70週年



火炬精神再創高峰

關懷・創新・永續

中油自1946年6月1日成立，持續為國人提供高效率、高品質的能源服務，獲得無數的肯定與榮耀。

2016年適逢中油70週年，70是一個新開始，也是再次展開生命力的起跑點，高舉象徵中油精神的火炬，持續發光發熱，共同迎接下一個輝煌70。

