

G LIFE

元氣生活

2017 JUNE NO.09

預知災害 防範未然

NO.5

天然氣

國際動態

天然氣開採新要角
FLNG 的海上之路

在地光點

歸仁綠建築加油站
順遊台南藝文園區

CSR 愛油心生

遠東氣體與藍海氣體
與中油攜手護地球

落實低碳理念 邁向永續未來

攜手合作 打造綠色家園



14

封面故事

落實低碳理念 邁向永續未來
攜手合作 打造綠色家園

願景與使命

01 安環優先
承擔供應任務

國際動態

04 FLNG 的海上之路
天然氣開採新要角

國際市場

10 亞洲石油需求成長
今年預估下滑

特別報導

12 改建後重生
元氣生活館嶄新登場

中油工作誌

28 工作態度嚴謹
雙重確認不馬虎

29 耐心與細心
庫房管理有一套

專題報導

30 監控調度中心
資安升級新氣象

系列報導

34 從戰略考量
到因應市場需求

在地光點

38 歸仁綠建築加油站
順遊台南藝文園區

愛油心生

42 遠東氣體與藍海氣體
與中油攜手護地球



02



台灣中油編輯委員會

發行人：陳金德

編輯委員：張敏、王承賓、湯守立、
楊漢宗、邱家守

總編輯：方振仁

副總編輯：廖惠貞、黃萱

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：高雄市楠梓區左楠路2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 106 年 6 月 15 日出版



中油公司線上電子書瀏覽
歡迎民眾點閱下載

承擔供應任務 安環優先

1999年國內液化石油氣市場全面開放後，面臨天然氣日漸普及，液化石油氣需求量呈現每年下降1至2%的趨勢。中油液化石油氣事業部執行長張敏表示，有些天然氣管線無法到達之處，或是小吃店和攤販仍有桶裝瓦斯的需求，中油仍須肩負起國內民生所需液化石油氣供應之任務。

「液化石油氣是民生必需品，中油為了配合政府穩定物價政策，以及減輕民眾的負擔，如果遇到國際市場行情上漲過大，中油都會自行吸收漲價成本，以維持市場價格的穩定。」張執行長以今年1月至3月為例，中油自行吸收的液化石油氣國內售價應調未調所致之營收減少高達新台幣8.14億元。此外，為減低液化石油氣價格大幅起落對低收入家庭的負擔，中油訂定「低收入戶之燃料補助辦法」，當公告液化石油氣牌價每公斤高於30元之月份，即按其戶內人數予以補助；每年分兩次（1月及7月）發放補助金，依據低收入戶提供之金融帳戶將補助金匯入。

穩定市場機制 善盡企業社會責任

液化石油氣是一種烷類（丙烷及丁烷）混和氣體，是從原油提煉過程中分餾出來的。液化石油氣無色、無味，為了保障民眾使用的安全，會在家庭用液化石油氣中添加一種味道濃烈的臭劑（乙硫醇），當液化石油氣不小心外洩時，民眾就能夠立刻覺察。

液化石油氣的用途包含家庭用氣、工業用氣以及車用氣等3大類，市場需求會受到季節（氣溫）影響，例如：冬天天氣寒冷，家庭需求量變大，夏天則是液化石油氣的淡季。若無人為炒作或政治因素影響，一般冬季液化石油氣合約價格會較高。為了穩定市場機制，中油在液化石油氣的供應上，都會確保量和價的穩定。

中油家庭用液化石油氣採經銷批售制度，由經銷商分別售予各縣市的分裝場和瓦斯行，再銷售至消費者家中。中油液化石油氣的價格，每月

深澳港供輸服務中心是北部供應液化石油氣之重要據點，主要業務為液化石油氣卸儲灌發作業，而航空燃油的輸送則是另一項重要的任務。

月初依據沙烏地阿拉伯國營石油公司公告之當月期約離岸價 CP (Contract Price) 海運費及匯率等因素，檢討調價幅度及金額。中油液化石油氣的批售牌價，目前是亞洲鄰近國家之最低價。

「國營企業不能只以獲利為唯一目標，企業社會責任也是中油非常重視的部分。」張執行長指出，一直以來，中油在推動石化產業之外，持續致力於環境保護以及社會關懷，更不計虧損供應偏遠及離島地區軍民所需油料。

強化工安紀律 營造友善工作環境

除了關心環保之外，中油對於工安的重視也是絲毫不懈怠。為減少意外事故與職災，中油積極強化工安紀律、緊急應變能力及承攬商管理；透過教育訓練與研討會等活動，加強工安文化與經驗分享，讓同仁充分了解探採、石化、石油煉製及油氣輸儲等領域的安全管理、職業衛生、緊急應變、

製程安全評估、健康保護及人因性危害防治等技術與經驗。此外，亦建置職業安全衛生管理系統及實施風險控管，落實工安查核制度，提高例行性與不預警之查核次數與頻率，追蹤管控各項缺失之徹底改善。

張執行長表示，中油各個廠區都設計完善的偵測系統、定期舉行職業安全會議；對於設備零件的接頭、墊圈等小細節，也要求同仁仔細做好日常檢查和維修，防止材質老化、破損。張執行長以深澳港供輸服務中心為例，它是北部供



應液化石油氣之重要據點，主要業務為液化石油氣卸儲灌發作業，供應彰化以北及花蓮地區工業及民生用氣，對象包含經銷商家庭用氣、工業客戶工業氣、加氣站車用氣等，年供應量超過 30 萬公噸，是液化石油氣事業部相當重要的一個單位。

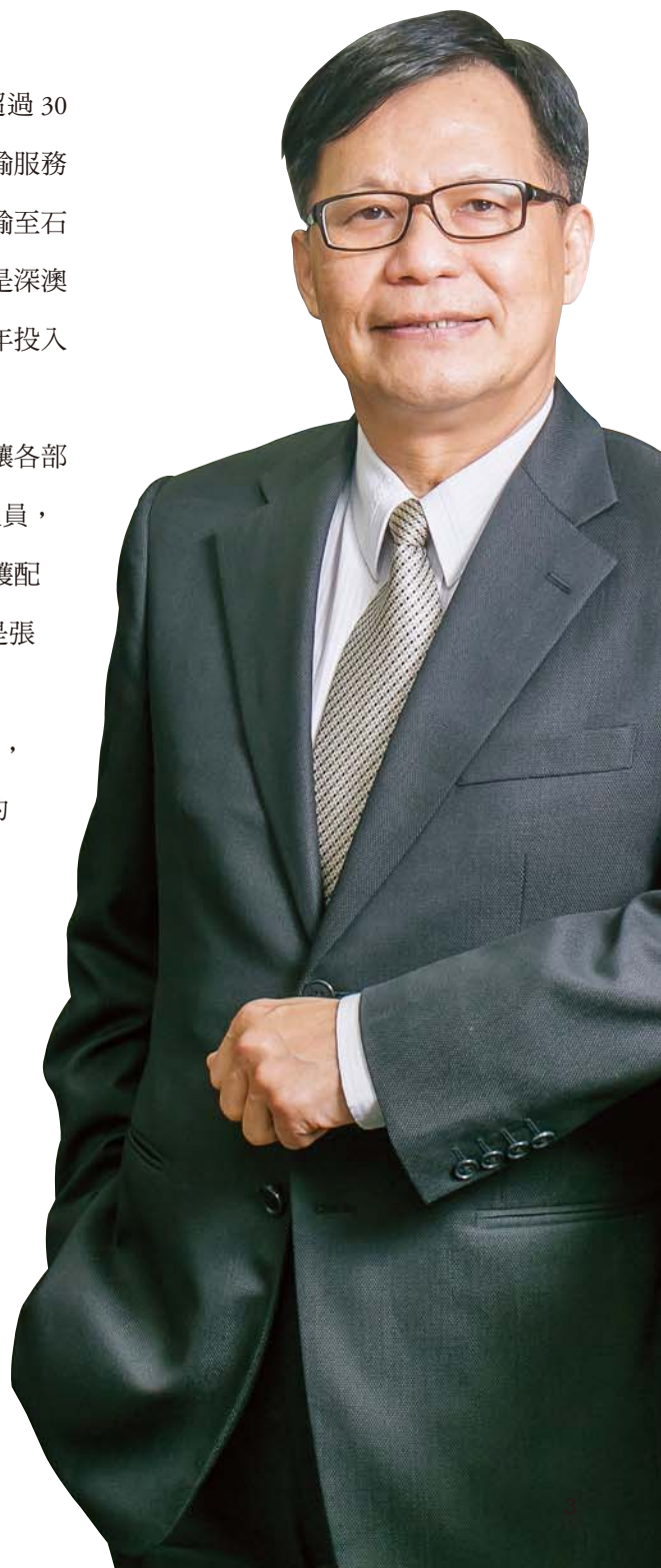
深澳港供輸服務中心現有 4 個冷凍槽、5 個高壓槽，興建至今超過 30 餘年，定期的檢測與維修，成了不可或缺的例行性工作。深澳港供輸服務中心另外一項重要的任務，就是負責航空燃油的輸送，從深澳港管輸至石門供油八堵庫區，確保管線的正常輸送運作和平日之保養維護，更是深澳港同仁的重要工作內容之一。為了確保設備的安全和穩定，中油每年投入設備更新與維護的費用，亦相當可觀。

每一天上班，張執行長總是不厭其煩的叮嚀和提醒部門主管，要讓各部門的同仁養成正確且良好的工作習慣，尤其是在第一線服務的工作人員，上工前的裝備確認，以及有無確實穿戴好安全帽、安全鞋等安全防護配備。「希望每一位同仁都能夠快快樂樂出門、平平安安回家」，這是張執行長最大的工作期許。

「任何企業，都應該以人為本。」張執行長希望每一位中油的同仁，在工作時都能保持愉快的心情，中油則為他們營造一個安全、友善的工作環境，每一位同仁都能夠在安全的工作環境，完成公司託付的各項任務。

液化石油氣事業部執行長

張敏



稱霸海洋的能源航母

天然氣開採新要角 FLNG 的海上之路

近年由於全球液化天然氣供需求大增，國際能源公司紛紛投入浮式液化天然氣設施（FLNG）的研發建造，藉此開發位於深海或偏遠海域的離岸氣田，也讓海上天然氣田的開採與運輸更加便利。



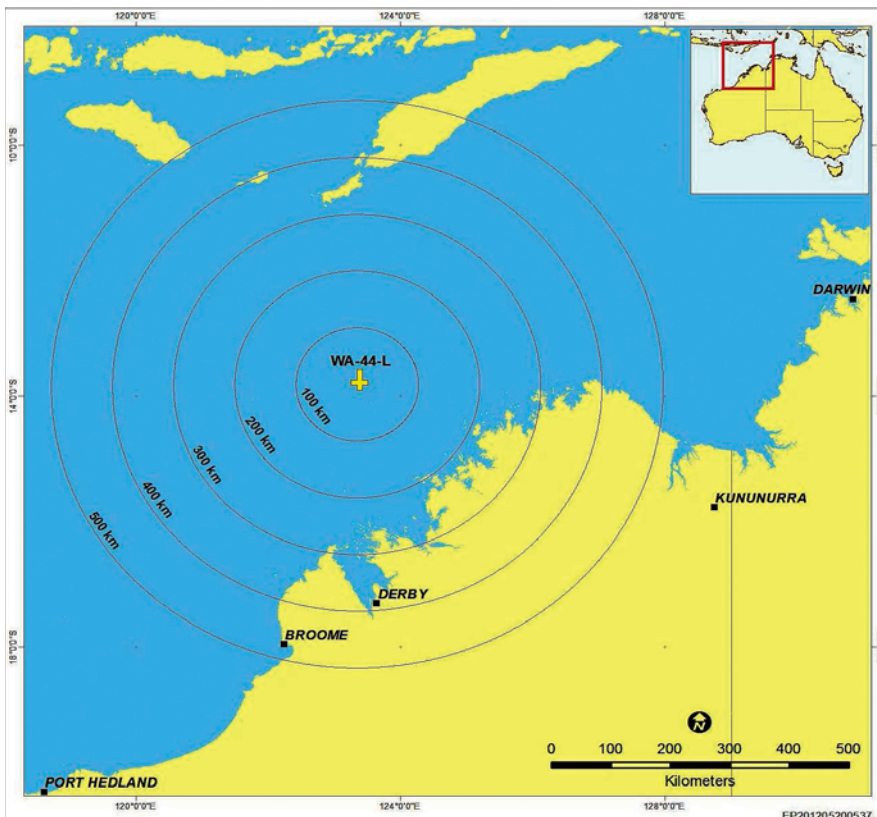
FLNG 是一種用於開發海上天然氣田的浮式生產裝置，具有開採、處理、液化、儲存和裝卸天然氣的功能。

在全球節能減碳的共識下，**在**潔淨能源的需求量與日俱增，天然氣成為開發重點，液化天然氣（LNG）在天然氣貿易中的地位也越來越重要。由於岸上氣田開發成本不斷攀升，油氣資源開發趨勢逐漸從陸地開採轉向海洋開採，各國造船與能源業者競相投入浮式液化天然氣設施（Floating Liquefied Natural Gas, FLNG）的建置。

殼牌石油公司（Shell Australia Pty Ltd，簡稱「Shell」）2011年起規劃建造全球最大 FLNG 設施，應用在澳洲海域的天然氣開發計畫，預計 2017 年完工。2016 年 3 月，韓國大宇造船海洋公司率先完成全球首座 FLNG。

自營合作並進 布局海外油氣田

為穩定及提升台灣能源自給率，



普陸浮式液化天然氣計畫礦區位置。

中油持續推動國際探採合作，分別在美洲、亞太及非洲等地進行探勘與生產，並積極爭取國外新潛能礦區合作探勘，尋求取得可開發生產之新礦區、油氣田與頁岩氣等。

澳洲擁有豐富天然資源，是世界第 10 大天然氣儲藏國，為中油的油氣探採目標國家之一。根據國際天然氣協會（International Gas Union, IGU）2017 年報告，

澳洲 2015 年的液化天然氣出口為 2,940 萬噸，相較於 2014 年增加了 610 萬噸，首次超越馬來西亞成為全球第 2 大液化天然氣出口國。有機會在 2020 年超越卡達，成為全球最大液化天然氣出口國。

擴增自有油源 參與澳洲 LNG 開發

中油自 1987 年起開始參與澳洲東南海域的油氣探勘，並藉由

採購澳洲天然氣的機會，持續與 INPEX、Shell 等公司進行購買價格與合約之協商，爭取澳洲天然氣田之探採及開發合作，順利取得數個西北海域油氣礦區探勘計畫，包含 AC/P21 探勘礦區、普陸液化天然氣計畫（Prelude FLNG Project，簡稱「普陸案」）及依序思液化天然氣計畫（Ichthys LNG Project，簡稱「依序思案」）。

以下分別說明之：

計畫一》

普陸浮式液化天然氣計畫 Prelude FLNG Project

中油利用與 Shell 簽署 20 年長期液化天然氣採購合約之利，協商參與 Shell 所主導的普陸浮式液化天然氣計畫海域上游開發生產機會，取得澳洲西北海域 Prelude 天然氣田開發計畫 5% 工作權益。雙方於 2012 年 3 月 27 日簽署礦區買賣合約，2013 年 2 月 27 日完成交割。

普陸案自 2011 年 9 月開工，2018 年開始投產，預計年產液化天然氣 (LNG) 360 萬噸、液化石油氣 (LPG) 40 萬噸及日產凝結油 130 萬噸 (3 萬 5,000 桶)。中油依據 5%

參加權益，預期未來高峰期每年可分得約 2-3 船液化天然氣 (18 萬噸)、每 2 年 1 船液化石油氣及 1 船凝結油。

打造 FLNG 海上開採利器

本計畫重點是建置全世界最大的浮式液化天然氣設施 (FLNG) 進行天然氣之開發與生產，2012 年 10 月由南韓三星重工公司 (Samsung Heavy Industries) 及法國 Technip 公司共同負責承攬建造。FLNG 設施長約 488 公尺、寬約 74 公尺，將成為世界上最大海域浮動式設施，集天然氣接收、處理、分離、液化、儲存及卸貨等設備於一身，為領先

全球之革命性技術。

普陸案分為兩階段，第一階段為開發 Prelude 氣田，7 口開發井鑽探工作已於 2015 年底完成，目前開發設施工程進行中，預計 2018 年第 3 季投產；第二階段為開發 Concerto 氣田，預計 2024 年投產。

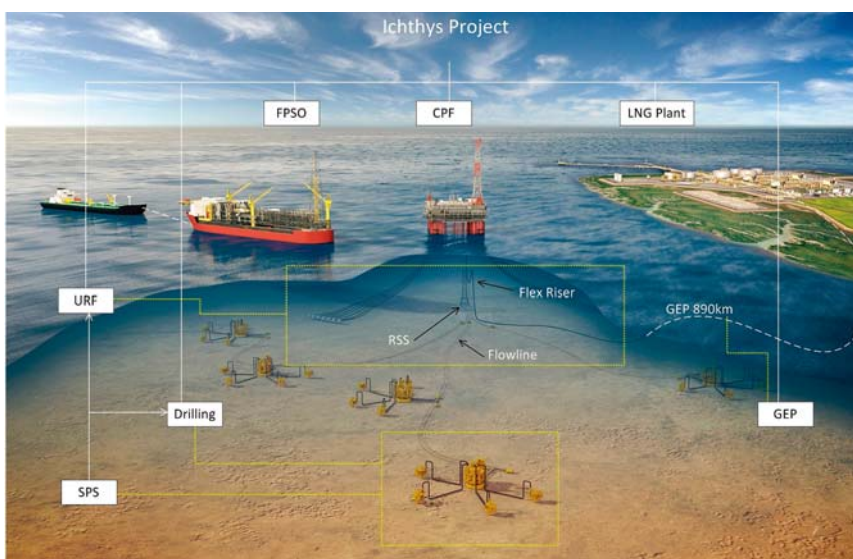
計畫二》

依序思液化天然氣計畫 Ichthys LNG Project

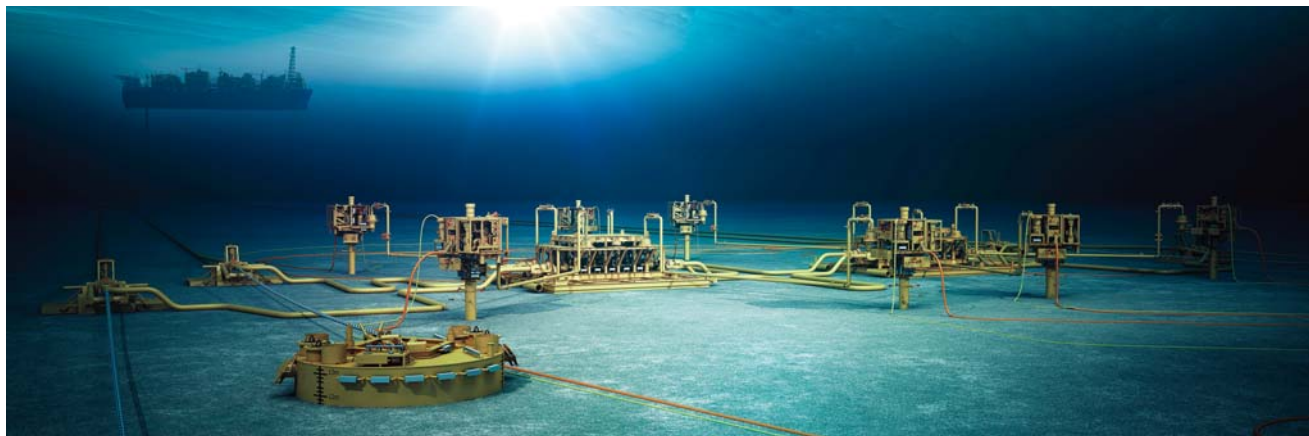
依序思液化天然氣計畫位於澳洲西北海域 Browse 盆地，中油藉由與日本國際石油開發帝石株式會社 (INPEX) 簽訂為期 15 年每年購買 175 萬噸液化天然氣買賣契約，爭取參與 INPEX 在澳洲西北海域依序思液化天然氣開發案的上游探勘、氣田、管線及液化天然氣廠 2.625% 工作權益。

牽手日商 取得澳洲氣源

2013 年 6 月 27 日，中油與 INPEX 簽訂本案三項資產 (含上游權益及下游股權) 買賣契約。2014 年 11 月 18 日，中油與 INPEX 完成油氣開發合作案之交割程序。依序



依序思液化天然氣計畫開發構想。



普陸浮式液化天然氣計畫海底設施。

思案是中油繼 2013 年取得普陸案 5% 權益後，於澳洲地區參與投資的第二個 LNG 開發案。

Ichthys 氣田估計含有超過 12 兆立方英尺天然氣和 500 萬桶凝結油的蘊藏量，為澳洲近 40 年來最大的油氣發現，根據評估該氣田生產期可達 40 年。Ichthys 氣田開發生產規劃鑽探 50 口生產井，利用海底生產系統（Subsea Production System, SPS）、海上之中央處理設備平台（Central Production Facility, CPF）及 890 公里的海底輸氣管線（Gas Export Pipeline, GEP），將天然氣送至陸上之液化天然氣廠分離 液化天然氣、液化石油氣及凝結油等。另外海上的 CPF 亦可回收凝結油，送到浮式生產儲卸油輪（Floating

Production Storage Offtake, FPSO）儲存與裝運上船。

依序思案預計 2017 年底開始投產，高峰期每年的產能可達液化天然氣 890 萬噸、液化石油氣 160 萬噸及日產凝結油 370 萬噸（10 萬桶）。

能源航母 FLNG 引領新氣象

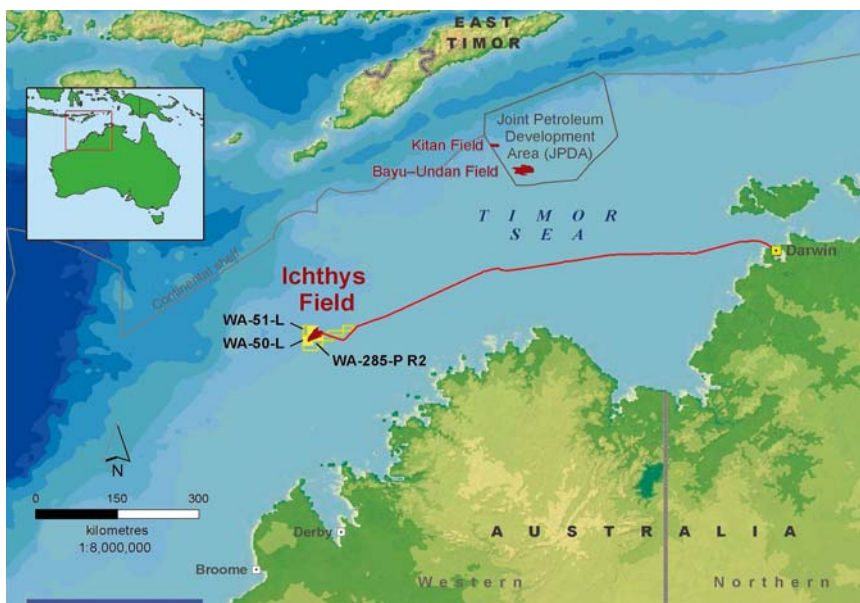
FLNG 是用於開發海上天然氣田的浮式液化天然氣設施，透過停泊系統定位於海上，具有開採、處理、液化、儲存和裝卸天然氣的功能，與 LNG 船搭配使用，直接於海上開採天然氣田和運輸。

FLNG 的構造簡介

考量到空間有限及安全性問題，如何建造相關儲槽設備及空

間應用，是建置 FLNG 相當重要的一環。FLNG 主要製程設備包括：一、天然氣的油、氣水分離、CO₂ 去除，液化石油氣及凝結油生產等與油氣田品質有關之特定處理設備模組（Field Specific Topside Module）；二、液化及儲存模組，並設有卸載設備（Loading Arms）。天然氣與液化等設備置於 FLNG 的上部甲板（topside），分離出來的凝結油、LPG 與 LNG 暫儲於 FLNG 的下方儲槽，再裝卸至運輸船以便出口或運至國內。

FLNG 設施的動力仰賴蒸氣，包括主要壓縮機由蒸氣帶動，發電機以蒸氣渦輪方式發電。為有效供應蒸氣，FLNG 設施上共設置 7 個蒸氣鍋爐機組，產生蒸氣推動渦輪機



依序思液化天然氣計畫地理位置圖。

組發電，並利用蒸氣清潔管線內部雜質。甲板上安裝有6組轉塔模組、14組甲板模組、1座燃燒塔、辦公室與人員住所等設施，目前均已完成安裝作業。

為了避免模組與模組間之防爆設計之干擾，將相似防爆等級的模組放在同一區塊，區塊與區塊間以20公尺的間距隔離。船頭區域部分則為轉塔及繫纜系統模組與排放燃燒塔，轉塔及繫纜系統的主要功能有：一、連接可伸縮式昇管，為FLNG的進料系統，因此防爆等級最高；二、可當作旋轉軸，當海上風浪過大或遭遇颶風侵襲時，船身可以旋

轉，削弱風浪力量而不必起錨進港。其錨碇設計是透過纜繩，由轉塔系統底端與固定於海床上之基樁連接後完成定位。船尾部分為辦公室、研究室、住艙與直升機坪。

FLNG 的 LNG 製程

FLNG設施的天然氣接收、處理、液化及儲存等流程如下：天然氣（含油）由轉塔（Turret）進料，完成初步天然氣與凝結油分離後，再進入兩階段式之油氣水三相分離器，進一步將凝結油、水以及天然氣分離。凝結油進入凝結油穩定系統，降壓後儲存於凝結油槽中；伴

產水經過處理，使水中含油量符合法律規定範圍後進行排放。

天然氣首先進入酸氣脫除系統（Acid gas Removal），將二氧化碳與硫化氫脫除。接著進入脫水系統（Dehydration），將天然氣中水分脫離，避免進入冷凍系統時結冰堵塞管線。完成脫水後再進入水銀脫除系統（Hg Removal），因水銀對於熱交換器中的鋁腐蝕性甚高。完成各項雜質脫除後，接著進入脫油程序（NGL Extraction），將天然氣中所含的重成分脫除，並將脫除之液體進行分餾。分餾為丙烷（C3）及丁烷（C4），並分別儲存於液化石油氣儲槽中，部分丙烷則作為冷凍劑，供液化製程使用。

天然氣輕成分部分進入液化系統（Liquefaction）進行液化，透過冷媒熱交換後成為液化天然氣，最後送入閃蒸系統（End Flash）進行降壓。降壓過程中會產生最大量之液化天然氣與最低量之燃料氣，液化天然氣傳輸至液化天然氣槽中；閃蒸出來的氣體可作為燃料氣，供蒸氣鍋爐發電使用。

為防止生產過程中管線受到

甲烷水合物的堵塞，在浮式液化天然氣設施上另設有防凍注入系統（Monoethylene glycol, MEG injection）與防凍劑再生系統（MEG regeneration），供生產井井口注入使用。

FLNG 的商業應用

FLNG 具備高機動性與低建置成本的特點，可應用於開發偏遠、深海或中小型氣田。其主要優點包括：

· 減少建造時間

通常 FLNG 的建造時間較岸上設備的建造時間短，且 FLNG 將原有岸上液化天然氣供應鏈的設備整合在一起，並可模組化設計製造，不僅簡化製程也易於控管，降低建置費用。

· 有利開發離岸氣源

相較於傳統的液化天然氣接收站，浮式液化天然氣設施可移動、機動性高，結束一個油氣田的生產後，可再轉移到鄰近油氣田或支援其他計畫；另可節省過往須將離岸氣源以鋪設管線方式引至岸上設備處理的投資成本，經濟效益高。

· 對環境生態衝擊小

FLNG 不必在海岸鋪設管線，可避免傳統開發生產模式因建造如海域生產平台、海底管線等生產設備而對環境造成衝擊，對海洋環境或沿海生態的影響相當小。另 FLNG 無需安裝管線加壓設備（須燃燒燃料方能運作），因此排碳量也較岸上液化天然氣設備來得少。

從陸地到海洋 描繪能源新頁

在世界各國節能減碳的共識下，以較為潔淨的天然氣取代燃煤等排碳量大的化石能源，已成為全球趨勢，可預見天然氣在未來的能源供應中，仍會持續扮演重要角色。依據 IHS 能源顧問公司 2016 年報告，全球液化天然氣市場於 2016 年後供給量超越需求量，此情形將持續至 2022-2023 年以後，方能回復至供需平衡狀態。

澳洲的液化天然氣開發也面臨嚴峻挑戰，包括全球市場供需變化以及北美等地液化天然氣強勁之成本及價格競爭。因此須仰賴持續增進開發技術及降低成本，以強化競爭力。而創新的 FLNG 技術，憑藉著

開發成本低、環境影響小、經濟效率高等優勢，擺脫傳統海上氣田只能採用管道運輸上岸的單一模式，能有效地開發位於深海或偏遠地域蘊藏量大的離岸氣田。在岸上 LNG 建置成本高漲的情況下，進而刺激了利用 FLNG 開發離岸氣源的需求，可望成為未來天然氣探採的利器之一。

拓展國際合作 邁向能源自主

目前中油投資澳洲三案油氣計畫，並訂有 15 年依序思液化天然氣長期購買合約，均有效提供多元的液化天然氣進口气源。未來中油也將致力提升開發新能源之績效與擴大上游事業參與，以提高國外探勘能源之產量。無論合作或自營礦區，皆持續增進開發技術，提高探勘成功率及油氣採收率，並降低成本與縮短工時。

展望未來，中油將持續推動能源進口多元化以穩定國內供氣安全，同時掌握國際天然氣供需與交易趨勢，積極拓展國外油氣探採業務，提高能源供應穩定性，持續提供國人高效率、高品質的能源服務。■

今年預估下滑 亞洲石油需求成長

亞洲市場因中國大陸經濟停滯，加上印度廢鈔政策拖累，今年石油需求成長恐下滑；而各地發現油氣新蘊藏，潔淨能源大有作為。

由於中國大陸經濟成長趨緩，以及印度於 2016 年年底實施廢鈔政策，拖累該國經濟表現，預期 2017 年亞洲石油需求成長，可能從去年的 3.2% 增幅，降至 2.5%。

中緬原油管線啟用 印度降 LNG 關稅

今年 3 月，中國大陸原油進口量達每日 921 萬桶，創歷史新高，第 1 季平均每日進口原油 850 萬桶，超越美國的 815 萬桶，成為全球第一大原油進口國。主因去年油價暴跌，導致大陸業者暫停開發高成本的老舊油田，進而削減境內原油產量。

另中國大陸與緬甸在 4 月簽署

「中緬原油管線運輸協議」，正式啟用中緬原油管線。該管線由中國石油天然氣公司和緬甸國家油氣公司合資興建，由緬甸西海岸 Made Island 通往雲南，全長 2,371 公里，設計輸油量為每年 2,200 萬噸，將可提高大陸石油供應安全，減少對麻六甲海峽的依賴，降低海上進口原油的風險。

而印度為了提升液化天然氣 (LNG) 在全國能源的消費占比，決定將 LNG 進口關稅從 5% 降至 2.5%，並於今年 4 月 1 日新財政年度開始後生效，預期未來 5 年內，印度 LNG 進口量可望倍數成長，達每年 5,000 萬噸，至 2019 年天然氣在印度能源結構的占比將提升至 15%。



OPEC 延長減產？ 會員國不同調

石油輸出國組織（OPEC）第二大產油國伊拉克日前表示，今年底前，該國石油產量每日將增加 60 萬桶，總產量躍升至每日 500 萬桶，此舉明顯與 OPEC 的減產協議相悖。由於伊拉克財政收入 95% 來自於石油出口，油價跳水和常年打擊 ISIS 恐怖組織，已令經濟陷入危機。

伊朗與科威特皆表態支持 OPEC 延長減產協議至今年 6 月底後，已加速原油市場供需平衡，促使油價回到合理價位。在沙烏地阿拉伯擴大減產率領下，OPEC 減產量已超過協議承諾量（120 萬桶／日），執行率高達 140%；惟該組織之外，包括俄羅斯、墨西哥、阿曼、亞塞

拜然、哈薩克與馬來西亞等國，合計執行率僅 50 至 60%，仍需努力。

卡達重啟最大油田計畫 美成本優勢吸引投資

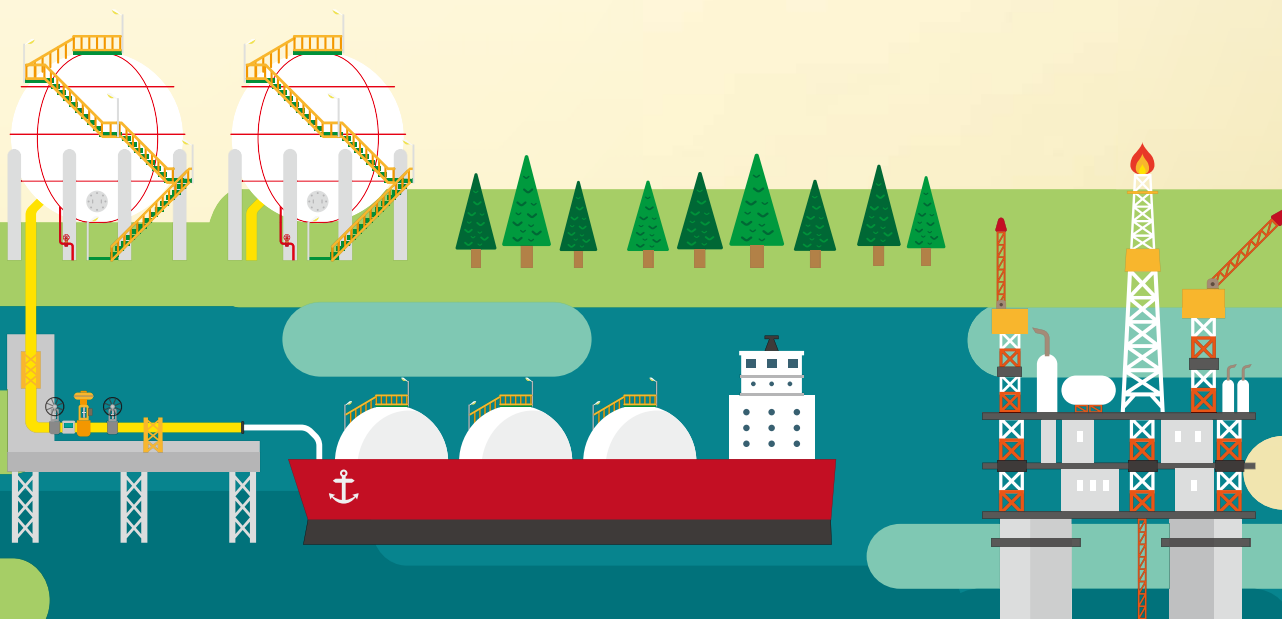
卡達解除長達 12 年的禁令，將重啟北方氣田開發計畫，該氣田為世界最大的天然氣田，幾乎是卡達的所有天然氣產量，占出口收入約 60%。北方氣田的南側將於 2022 至 2024 年後開始生產，屆時將帶來約每日 20 億立方英尺的天然氣。

由於美國低成本的天然氣量產，埃克森美孚（ExxonMobil）和沙烏地阿拉伯基礎工業公司（SABIC）歷經數月協商，4 月底決定共同出資 100 億美元，在南德州墨西哥灣沿岸興建一座石化工廠，其中，乙烯廠預計於 2020 年前投產。

潔淨能源發電減排 各地發現油氣新蘊藏

杜克能源公司（Duke Energy）也規畫未來 10 年，將投資 110 億美元發展潔淨能源發電，新增天然氣與再生能源發電設備，以汰換逾 40 部老舊及低效率的燃煤發電機組，和 2005 年水準相比，預期將減少 29% 碳排放量。

挪威國家石油公司（Statoil）3 月宣布，在挪威海北部發現重大天然氣礦藏，初估可開採天然氣蘊藏量約在 10 億至 50 億立方公尺之間，業者將評估與附近礦區共同開發的可能性。西班牙國家石油公司（Repsol S.A.）則在美國阿拉斯加北坡的油氣產區，發現一個蘊藏量約 12 億桶原油的巨大油田，最快在 2021 年開始產油。■



創新科技 × 新世代思維

元氣生活館嶄新登場 改建後重生

作為安全又環保的能源，天然氣與台灣民生的關係日益緊密。發電、工業、民生，隨著不同領域與天然氣的緊密結合，推廣、宣傳天然氣的工作也顯得日益重要。



位於高雄市永安區的中油永安液化天然氣接收廠，是台灣第一座液化天然氣接收站。完工於1990年，永安廠象徵著台灣邁入天然氣時代的轉捩點，也肩負起了推廣台灣天然氣的工作。1998年，永安廠在台灣設置了全台第一個天然氣展示室，現已改稱「元氣生活館」，作為國際交流與國內教育推廣之用。十幾年來，無數的貴賓與國內外團體蒞臨造訪，對於中油以及天然氣業務都留下深刻印象。

2016年起，永安廠因應時代的變化，決定汰舊換新，將新的展示內容結合新科技，在軟硬體方面大幅更新「元氣生活館」的內容與展示方式。「透過展示館，我們希望能夠促進國際交流、也提升社會大眾對於天然氣的認知與了解。」永安廠廠長賴遠忠介紹道，「元氣生活館」的新樣貌結合了平面影像與動態影像，也適時加入互動性裝置，適合國內外團體參訪、也是戶外教學的首選之地。期待這些新的



設計與創意，能夠讓國人對於天然氣有更正確、更廣泛的認識。

結合天然氣專業與在地特色

「元氣生活館」以能源安全與環境保護為主題，呈現天然氣在生活與產業的各種面貌。在詳細的規劃上，館內可分為A、B、C等三大區塊。A區的部分，主要是作為入口意象，以紅、白、藍等「中油三原色」的安全帽，拼成LNG的英文字母，表達對於工安與友善環境



- 1.「元氣生活館」以能源安全與環境保護為主題，呈現天然氣在生活與產業的各種面貌。
- 2.入口以紅、白、藍等「中油三原色」的安全帽，拼成LNG的英文字母，表達對於工安與友善環境的堅持。

的堅持；離開A區之後，B區則是展覽的主要區域，除了硬體大升級的影音播放室以外，周圍還有各式各樣的互動式裝置，介紹中油的歷史、以及天然氣在領域的運用；最後，C區則是設置了永安廠廠區的立體模型，搭配天然氣船入港的空拍影片，讓人體會天然氣進口與運輸的震撼。

除了天然氣相關的介紹之外，元氣生活館的展場內也融入了中油多年來的敦親睦鄰精神，特別將永安地區的生態與特色帶入展覽之中。在B區的「天然氣樂活園」中，廠方設置了模擬的腳踏車觀光裝置，遊客可以透過這些裝置，一步一步認識高雄永安的生態特色與在地文化。

推廣天然氣業務的重要基地

新的元氣生活館也考量到不同年齡層的需求，在展場設計時融入影片和互動遊戲的內容。「我們也期待元氣生活館可以成為學生戶外教學的考量之一。」賴廠長表示，館內運用許多高科技的設備，希望民眾耳目一新，從中體會天然氣事業的多元運用。

「面對天然氣時代的新紀元，我們也希望活用新科技與新思維，持續讓更多人瞭解天然氣。」賴廠長說道，隨著天然氣使用量在國內的增加，永安廠不只是LNG船隻的停靠站，透過新設計的元氣生活館，這裡也將成為推廣天然氣事業的重要基地。■



賴廠長導覽元氣生活館，民眾來此可更了解中油公司天然氣發展歷程。

落實低碳理念 邁向永續未來

攜手合作 打造綠色家園

因應全球節能減碳的趨勢，低污染、高效能且穩定性高的天然氣，已成為政府大力推廣的能源之一。一直以來，中油與大台北瓦斯、國光電力、森霸豐德電廠及欣雄天然氣等企業，彼此合作無間，致力提供民眾低碳潔淨的能源，攜手邁向永續發展的綠色家園。





熱回收鍋爐區 HRSG
熱回收鍋爐區屬 CATEGORY C HAZARDOUS AREA
非工作人員禁止進入
PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT & WEARING PROTECTION MUST BE WORN
穿著個人及穿著防護器具
FLAMMABLE & TOXIC GAS NO OPEN FIRE
可燃及有毒氣體 嚴禁明火
FALL PROTECTION IS REQUIRED
高處作業 應防墜落
FOLLOW WORKING RULES OF CONFINED SPACES HOT ENVIRONMENT
遵守受限空間及高溫環境作業規定

大台北瓦斯

台北市民的生活好夥伴

大台北瓦斯半世紀以來，早已和台北市民的生活密不可分，希望透過技術合作，供應「經濟、安全、衛生、方便」的能源，以降低環境負荷。



內湖儲氣槽採用自動監控系統，並定期實施安檢，確保設備運作正常且安全無虞。

成立於 1964 年的大台北區瓦斯股份有限公司，至今已 53 個年頭，為國內第一家民營的公用瓦斯公司。前身源自日據時期的「台灣瓦斯株式會社」，設廠於今日西門町電影公園，生產家庭用戶主要燃料「煤炭瓦斯」；光復後，政府接收改為「台北市煤氣股份有限公司」，1964 年開放民營，由新光集團創辦人吳火獅先生與多位企業界人士接手經營。

為響應政府推動環保政策，並配合都市發展，大台北瓦斯不惜投入鉅資，積極埋設天然氣管線，並興建瓦斯槽與整壓站，從零開始，成長至今近 39 萬用戶，一年售氣量約 2 億 1,000 萬餘度，其中商業用戶 9,000 戶，約占使用量 50%。因台北市經濟型態關係，並無工業用戶，這也是大台北瓦斯與其他瓦斯公司最大的不同。

從零開始 挨家挨戶推廣

大台北瓦斯公司總經理陳振東是在 1984 年考進公司，正值大台北瓦斯 20 周年慶，也是業務成長最快的高峰期。出生於台南的陳總經理回憶，他小時候家裡是用木柴燒火，到台北工作才接觸到瓦斯，像自來水一樣，一開就有，非常神奇，所以早年曾有「自來瓦斯」的俗稱。

今日使用天然氣是稀鬆平常之事，但大台北瓦斯推廣初期，可一點也不輕鬆。陳總經理說，過去台灣毫無瓦斯管線輸配技術可言，老董事長吳火獅先生先知灼見，與日本東京瓦斯公司簽訂合作協議，協助理管、設計儲氣槽，並派遣多人赴日受訓，投資鉅資埋設管線及基礎設備。1971 年 10 月和台灣中油公司簽約，

引進其生產的天然氣，開始供氣給台北市，在前輩們挨家挨戶敲門宣傳之下，至 1987 年，8 萬多煤炭瓦斯用戶全面改供天然氣，台北市正式進入天然氣時代。

安全第一 與日技術合作

陳總經理表示，一直以來，大台北瓦斯秉持創辦人「維持現狀，就是落伍；研究發展，才有進步」的理念，精益求精，奠定技術領導的優勢。隨著全台各地瓦斯公司陸續設立，部分大台北瓦斯技術員返鄉工作，也將大台北瓦斯的技術開枝散葉；此外，大台北瓦斯更將瓦斯業經營管理知識轉化，在現任董事長謝榮富擔任總經理期間，透過承攬同業公司資訊化業務，將大台北瓦斯的經驗與心得，分享協助同業提升經營績效及管理效能。

為保障尖峰時間不斷氣，大台北瓦斯在內湖設置 6 個儲氣槽，數量居同業之冠。1998 年更投資 1 億元，引進日本電腦自動化監控系統（SCADA），為當時台灣業界最先進的系統，可 24 小時自動監控，以降低人為操作的不確定性與風險，並率先取得 OHSAS 18001 職業安全衛生管理國際認證，吸引同業觀摩取經。

「安全永遠第一！」陳總經理強調，安全是大台北瓦斯的最高原則，公司為鼓勵大家把「安全」兩字放在心上，從前董事長吳東進先生在任起至今維持一項傳統，只要全年無事故，全體員工加發 1 個月獎金，多年來少有未發出的情況，顯見大台北瓦斯的工安做到滴水不漏。

以內湖儲氣槽為例，為降低周邊居民的疑慮，除定

期維護、保養並汰舊換新，全面實施安檢，確認各項設備均運作正常；更定期舉行演習，讓同仁可以熟悉各項緊急應變措施，同時也將設備檢測資訊於網站公告，讓資訊透明化。

追求永續 多角化經營

「天然氣為現階段最潔淨的能源，對地球的衝擊較小，我們希望讓它的用途更加多元化。」陳總經理說，配合政府非核家園政策，大台北瓦斯密切注意各種能源的最新應用，朝多樣化發展，尤其是以天然氣為原料的燃料電池、汽電共生、瓦斯冷暖房空調等，以位在台北市光復北路的總部為例，更是首創汽電共生的智慧型環保大樓，利用天然氣發電及空調，在 1999 年 921 大地震時，為大台北唯一未受停電波及的民生大樓。未來也將配合北市的都市更新，進一步提升管線普及率，增加供氣量，多元化使用天然氣，以降低對

環境的負荷。

大台北瓦斯並善盡企業社會責任，前董事長吳東進先生受到高爾拍攝的紀錄片《不願面對的真相》影響，於 2007 年退休時捐出退休金，成立台灣永續能源研究基金會，致力於提升全民對永續能源議題的認知，加速台灣朝向低碳經濟轉型。

陳總經理指出，大台北瓦斯屬公用天然氣事業，多年來受限於瓦斯價格調漲不易，致本業收益成長有限，但為追求永續經營，公司努力發展多角化經營模式，藉由大樓出租、轉投資效益等，仍能穩定成長。

展望未來，陳總經理表示，大台北瓦斯將持續與中油維持良好的夥伴關係，將天然氣源源不絕輸送給用戶；同時透過技術合作，帶領同業向上提升，不僅提供「經濟、安全、衛生、方便」的能源，也期許成為台北市民在地生活的好夥伴，實現與地球環境共存共榮的社會。

“

「天然氣為現階段最潔淨的能源，我們希望讓它的用途更加多元化，實現與地球環境共存共榮的社會。」

大台北瓦斯股份有限公司總經理 陳振東

”



國光電力

低碳優質的供電依靠

台灣未來將邁向非核家園，因此尋求更有效益，同時又不致於對環境造成過大衝擊與傷害的發電能源，是目前最迫切的工作。



位於桃園的國光電力供給北部的能源需求，即使在用電高峰期，依舊維持供電的穩定度。



桃園南崁配氣站輸送與供應天然氣給國光電力。

電力，是國家基礎建設中的一大要角，也是現代生活中不可或缺的重要資源。能夠維持供應穩定，且盡可能避免在發電過程中對環境造成嚴重的污染，是最理想的發電能源。目前以太陽能、風力、水力等綠色能源發電，對環境最為友善，但缺點是容易受到如日照、風力大小等天候變化因素所影響，在先天發展上會有所受限。而在火力發電方面，其中天然氣在燃燒時，所產生的二氧化碳，比起煤和燃油等其他火力發電要少得多，可說是更為潔淨且穩定度與效能高的低碳能源，因此未來以天然氣做為發電能源的需求，也將會不斷持續成長。

供應北部用電需求 節能績效優異

由中油公司轉投資，並與台灣汽電共生股份有限公

司，以及日本關西電力等三家公司共同合資成立的國光電力股份有限公司，是一座燃氣複循環發電廠，每年總發電量達 20 億度，由台電公司負責收購，占台灣供電結構約 1%，雖然規模不大，卻是一間管理與節能績效優異的民營電廠。

國光電力設於中油公司的桃園煉油廠區內，除了便於天然氣的輸送與供應外，也考量到早期電廠多設於中南部，但北部的用電需求也非常高，如果光靠南電北輸，成本相對增加，因此將發電廠設在北區就

近供應，可減少遠距離輸送的浪費。

燃氣複循環發電的另一好處是無負載適應性問題，可擔任基、中、尖載運轉，但由於台灣缺乏自產天然氣，須仰賴國外進口，因此得靠身為供應商的中油公司，從源頭先做好第一步的把關工作，像是進口天然氣的船期調度、確保天然氣接收站與管線輸儲設備無虞、來自不同地方的天然氣其熱值不盡相同等等因素，如何在摻配過程中符合需求，種種變因都影響著天然氣供應的穩定度。

嚴謹流程與訓練 確保供電無虞

國光電力則負責供電系統與品質的穩定性，尤其是在電量最為吃緊的夏季用電高峰期，電廠的正常營運顯得更為重要，否則發電系統一旦故障或發生停機意

外，就有可能造成供電危機。

國光電力公司董事長陳綠蔚表示，從發電廠設備興建到檢查維修的每一個環節都馬虎不得，特別是許多工安事故和非預期性的停機意外，多半都是因人為操作不當所造成，因此國光電力除了會在年節期間，用電量較低時，進行全面性機組維修檢查與保養工作之外，也格外重視標準作業程序 SOP 以及操作人員的訓練，制定出一套極為嚴謹的操作流程，並加強員工的訓練，包括各種課程、講習、參訪活動安排，也不忘從小細節著手，例如嚴格要求工作人員在出入廠區時一定要戴安全帽、上下樓梯善用扶手，還會經常舉辦通知性演習與非預期性演習，以確保員工們隨時都能做好緊急應變的準備，讓工作人員從日常生活中培養良好工作紀律，形塑公司可靠安全的工安文化。

善盡企業責任 落實環境保護

國光電力不只在公司營運上用心，也相當重視能源

管理與節能績效，除了對於全廠員工進行節約能源教育宣導之外，還會訂定節能目標，每個月定期檢討及追蹤節能方案的執行成效，在追求經濟效益的同時，也能盡量減少碳排放量與能源的浪費。

此外，陳董事長認為，企業的發展也不能跟地方脫勾，必須主動與在地居民做緊密的聯繫與互動，才能確實了解他們對廠裡的希望和要求。陳董事長說：「要和附近的居民們維護好關係，最重要的還是先落實廠區內的工安工作，讓大家能在此安心居住，其次才是公關工作。若是能做到讓居民們反倒不希望廠區有搬離的一天，這才叫做成功。」因此國光電力總是抱持著同理心，把和地方的溝通視為是工作中重要的一部分，並且經常和里民們共同舉辦健行、演習等活動，善盡企業責任，為地方社區做出貢獻。

看好未來對燃氣複循環發電的需求將大幅增加，國光電力的長遠目標，就是積極著手規劃二期擴建計畫，力求在供電和環境之間取得最佳的平衡。

“

「企業的發展不能跟地方脫勾，必須主動跟在地居民做緊密的聯繫與互動。」

國光電力股份有限公司董事長 陳綠蔚

”



欣雄天然氣

服務鄉里的溫暖力量

1986年4月創立、1987年8月開始供氣的欣雄天然氣股份有限公司，30年來秉持著安全第一、服務至上、團結和諧、永續經營的理念，一步一腳印為高雄的供氣品質努力。



欣雄一向以嚴格標準維護天然氣管線，並持續推動智慧化管線健檢，達成能源供應不中斷與公共安全的雙重目標。

天然氣與桶裝瓦斯截然不同，天然氣的成分是甲烷，甲烷比空氣輕，空氣流通之處會隨風飄散，因此天然氣是所有能源中發生災害比例最少的，較安全的能源，且最為環保，不需加工便可直接燃燒。

台灣的天然氣都仰賴進口，從馬來西亞、印尼運送液化天然氣船至高雄永安的液化天然氣廠後，置入超低溫地下儲槽，再轉化為氣態天然氣，透過大口徑地下輸氣管線，供應各天然氣公司。

採用高品質管線 確保安全無虞

「台灣天然氣管線都在陰涼地底，氣體穩定安全，如無外力破壞管徑，其實管材的耐用年限都可超過 20 年。」欣雄天然氣股份有限公司總經理朱文煌表示，「為了提升安全及服務品質，欣雄公司採用日本製無縫鋼管，增延度好、增加輸送效率，再加上無縫鋼管沒有焊接口，一體成形更安全。雖成本貴上許多，但能確保氣體不逸散、也讓第一線維修同仁工作上更得心應手。」

由於台灣天然氣來源皆為進口，有時熱值會因來源不同而有所波動，對此，中油針對熱值一直仔細把關、調整，以提供天然氣公司最穩定的品質。從天然氣運輸面來談，不同熱值運送時就需用不同管線來運送，且熱值變化若太大，燃燒效率不佳對用戶不划算，所以中油不僅追求供氣品質穩定，也致力熱值一元化研究，積極協調使南北熱值一致，讓運輸更為順暢。

克服營運挑戰 回饋鄉里

天然氣服務與都市發展息息相關，基本上都會區多半使用天然氣，但台灣城鄉差距大，南部地區在中油永安接收站落成後，天然氣才逐漸供應普及。朱總經理表示，每家天然氣公司都經歷 20 多年的艱困期，紛紛投入鉅資做基礎建設、配管，加上南部幅員廣闊、城鄉間距離遙遠，埋管成本高出許多，但在能源局要求下，南北天然氣基本費是一致的，因此南部天然氣公司在營運上面臨許多挑戰。

欣雄天然氣的供氣區域包括鳳山、大寮、鳥松、仁



“

「欣雄天然氣秉持永續經營、服務至上的使命，以及不忘回饋鄉里的初心，肩負起企業社會責任，持續提供台灣最溫暖的力量。」

欣雄天然氣股份有限公司總經理 朱文煌

”

武、岡山、燕巢、阿蓮、旗山、美濃等 16 個行政區用戶家庭與工商用燃料。相較於北部地區的天然氣公司，服務一棟社區用戶可能就破百戶，但對欣雄天然氣而言，可能要翻山越嶺才有可能有 100 戶，但鋪設的管線長度比起城市甚至是數十倍，付出成本難以估算。

朱總經理感性地說，由於欣雄公司的董事長是鄉下出身的孩子，深知偏鄉資源不足的無奈與艱辛，因此希望欣雄天然氣以照顧偏鄉為重，肩負起企業社會責任。

為了落實董事長回饋鄉里的初心，欣雄公司挪出部分收益用以建設偏鄉管線。近年來由於政府執行低汙染能源政策，中油擴大天然氣使用，讓原本燃油或燃煤的工廠轉用天然氣，間接增加服務效益，也讓欣雄更有資源去建設偏鄉天然氣管線。

管線檢測嚴謹 即時監控示警

然而，天然氣公司面對的考驗還不只這些，尤其是經歷了高雄氣爆後，更讓民眾對於地下管線的鋪設充滿疑慮，使埋管增加更多阻力。



欣雄建置雲端系統，即時監控各地設備係數，一有異常狀況就能馬上得到警示，及時處理。

「氣爆那天早上，我剛從美國回台灣，進辦公室處理公事到深夜，回家後聽聞氣爆消息馬上趕回公司，幾乎是整整兩天兩夜沒睡，公司許多同仁也陸續趕回工作崗位，甚至冒著危險趕赴氣爆現場。」朱總經理回憶驚心動魄的那夜說道。

由於起先狀況不明，天然氣管線也受到質疑，後來證實是工業管線導致氣爆，所幸欣雄管線完全沒受到波及。朱總經理表示，由於欣雄的管線檢測 SOP 一直是最嚴謹的高標準，加上能源局督導，每家天然氣公司對於管線安全都不可馬虎，向來按部就班認真執行，氣爆前後始終如一。

歷經氣爆後，高市府對於管線圖資整合更為謹慎，今年起更要求所有管線所屬公司皆須派員至市府上班，挖管維修能同步溝通零時差。針對圖資控管，欣雄著手建置雲端系統，整合好的管線圖資、監控設備及各站係數等皆能透過系統即時回傳控制中心，哪段管線有異常都可及時發現、即刻處理。

天然氣公司與工商業及民生息息相關，不能隨便停氣，但有人開挖馬路又要小心翼翼，最好能不停氣又能使挖掘作業如常進行，都是需要天然氣公司的配合。欣雄對管線安全的重視，也能從持續推動智慧化管線健檢看得出，採用精密定位差檢查可看出鋼管品質、透過紅外線光譜穿透可知道天然氣是否逸散，一有壓降、監控中心馬上產生警報。

台灣能源缺乏、加上環保意識逐漸高漲，對於天然氣的需求只會更多，朱總經理說，身為公共事業的一份子，欣雄天然氣會秉持永續經營、服務至上的使命，持續提供台灣最溫暖的力量。

森霸豐德電廠

鎮守南台的發電要角

位於台南市山上區的森霸豐德電廠，是台灣電力系統中很重要的發電夥伴，自2004年投入發電以來，一直肩負著穩定供電的使命與責任。

中油與森霸豐德電廠之間，透過數公里長的管線輸送能源，維護管線安全即為重要指標。

由於南部氣溫屢創新高，加上高科技電子產業進駐的南科園區需要穩定可靠的電力品質，供電稍有不穩就會蒙受鉅額損失，隨著台灣核能電廠將逐步除役，在綠能尚未能銜接之際，相對潔淨、低污染的天然氣發電相形之下十分重要。

天然氣電廠起停快 配合發電最靈活

天然氣廠起停作業較一般電廠快，熱機時 2 小時即可滿載，冷機時也只需 6 小時就可滿載，小而美，是天然氣廠最大的特色。森霸豐德電廠廠長楊明堂表示，「森霸豐德電廠與台電簽訂 25 年約，每天起停發電。商轉迄今 13 年，歷經與原廠磨合改善，目前平均一年跳車約 1 ~ 2 次，可靠率及運轉率幾達 99%。」

以天然氣用做發電燃料，熱值是其中的關鍵，熱值太低或不穩定，無法供給發電機組運作，就會跳車。「中油提供的天然氣熱值足夠，能提高發電效能，且輸送管線綿密，從位於永康區的台南供氣中心台南配氣站減壓計量後，再經過 18 公里的管線輸送至森霸豐德電廠，這段『天然氣旅途』中，中油 13 年來皆提供穩定可靠的供氣服務。」中油天然氣事業部南區營業處台南供氣中心李明安經理補充說，「對天然氣輸送而言，送氣到電廠的距離愈短，工作難度愈高，天然氣管存愈少則愈沒有反應時間，相反而言，則愈有充裕時間因應。」

智慧化管線檢測 強化供氣安全

楊廠長說，森霸豐德電廠最重要的兩條線，一是中

油的供氣管線，再來是把電送到台電的纜線，兩者不能中斷，不然會影響電廠的運作。在高雄氣爆後，中油主動建議每 10 年作「智慧型管線檢測器 (Intelligent PIG, IP)」檢測，主動出擊找出深埋在地底下的老舊管線之腐蝕狀況、預先檢修，以確保管線暢通與安全。

除了專業的建議，中油也貼心地為用戶端著想。由於森霸豐德電廠商轉時與中油簽署的合約中，載明供應的天然氣約為 26 公斤的氣壓，因機組需要 30 幾公斤的天然氣壓，為此，森霸豐德電廠必須建置天然氣增壓系統，光增壓所需的電費就得年花近 7,000 萬。在與中油溝通後，中油同意直接供應 40 公斤氣壓的天然氣，免去增壓步驟，不僅提高效率也節省成本，一舉數得。

身為台灣發電系統中舉足輕重的成員，2016 年小年夜裡新化大地震，是老天給森霸豐德電廠的一場「震撼教育」。楊廠長回憶道，「半夜一場天搖地動後，我趕回電廠，看到公司裡所有櫃門震到打開、東西散落一地，桌上的電腦文件等統統掉到地上，就知道地震的威力。」



森霸電力股份有限公司豐德電廠 24 吋輸氣管線起點，位於中油公司天然氣事業部南區營業處台南供氣中心台南配氣站。

最重要的發電機組可有損傷呢？「天佑豐德電廠，當時地震發生時剛好是小年夜，全廠機組是停機狀態，主設備（GT, ST）沒損傷，但中壓配電盤、天車、UPS 盤等輔助設備是有損壞的，幸好經協力廠商搶修後恢復正常，並如期交由台電調度發電。」而在新化大地震後，中油也主動派員做全線檢修，為供氣安全加強把關。

通過 ISO 50001 國際認證 全台首座電廠

令人佩服的是，森霸豐德電廠更是台灣發電業中第一所通過能源管理系統國際認證 ISO 50001 的電廠。楊廠長表示，「台灣能源仰賴進口，電廠帶頭節能，對國家與公司皆有助益。」森霸豐德電廠不僅願意投資主設備節能系統，通過認證後仍持續在做，像是能源局要求全台用電量大的企業推行每年節省 1% 的計畫，森霸豐德電廠也一直努力配合，小至照明設備，大至機電設備系統的升級，節能不遺餘力。

此外，森霸豐德電廠也用心經營鄰里關係，除廠

內優先聘用台南鄉親、增加就業機會外，還每年回饋台南市山上、左鎮、新化、新市計 4 區回饋金，迄今十餘年來未曾中斷過。

森霸豐德電廠愛鄉愛里，對環境保護也十分關心。由於天然氣發電廠不會產生如大量 CO₂，發電後產生的熱能，森霸豐德電廠運用多軸式燃氣複循環發電機組利用廢熱產生高溫蒸氣再利用，二次發電後廢蒸汽再經由「氣冷式冷凝器」降溫後再利用因為空氣冷卻比起水冷式冷卻系統可能帶來海溫升高、珊瑚白化等隱憂存在，採氣冷式冷卻系統的森霸豐德電廠完全不必擔心，儘管氣冷式冷卻系統費時費工，成本也較高，但森霸豐德電廠認為只要對環境有益的事，就應該持續去做。

現代生活與電力息息相關，在追求乾淨能源的同時，卻也必須面對如何讓電力供給無虞的考驗。森霸豐德電廠默默地鎮守南台灣，提供令人信賴的電力品質，未來也著手擬訂擴廠計畫，用最大熱忱與努力，共同為台灣電力貢獻心力。■

“

「森霸豐德電廠愛鄉愛里，對環境保護十分關心。我們認為只要對環境有益的事，就應該持續去做。」

森霸豐德電廠廠長 楊明堂

”



深澳港供輸服務中心輸油員 葉大維

雙重確認不馬虎 工作態度嚴謹



葉大維表示，在工作崗位善盡自己的責任，維持航空燃油和LPG的穩定供應和安全性，是工作過程最大的成就感。

夜間作業的能見度和危險性較白天高，葉大維每一次總是不厭其煩地提醒自己和同仁，謹慎小心、雙重確認。

進入中油公司 32 個年頭，葉大維以嚴謹的工作態度，認真做好每一件事情。中油公司的工作穩定又有保障，是很多年輕人心目中的理想企業，於是葉大維在退伍那一年就透過甄試進入中油這個大家庭。

深澳港除了提供松山機場以及桃園機場的航空燃油之外，也是北部供應液化石油氣（LPG）的重要據

點。「半夜拆卸和吹淨油管，有一定的危險性，需要有好體力和專注力。」葉大維說出不為人知的辛苦一面。尤其是夜間工作者，體力和精神的耗損更快，因此，每一次拆裝卸油設施的過程，他一定再三檢查確認，一點也不敢大意。

「大夜班每隔一個小時，就要巡查油槽一次，並確認原輸油量、壓力、電流等狀態。」葉大維說，深澳港供輸服務中心現在新增輸儲監控系統，透過電腦的精準監控，只要壓力出現異常變化，就會發出

警報聲響提醒，俾利於最短時間內盡速處理。葉大維從 1988 年派任至深澳港供輸服務中心，他樂在工作，非常喜歡中油這一個大家庭。「在工作崗位善盡自己的責任，維持航空燃油和 LPG 的穩定供應和安全性，是工作過程最大的成就感。」葉大維說。

工作之餘，葉大維最喜歡爬山和打乒乓球，藉由運動紓壓，以保持好體力。喜歡旅行的他，4 月底也帶著另一半前往日本東北和北海道旅遊，體驗櫻吹雪的浪漫美景。■

庫房管理有一套 耐心與細心

天然氣事業部台中液化天然氣廠

劉慶憲



劉慶憲表示，雖然自己從零開始，但透過努力不懈的經驗累積，以及相當的耐心與細心，才能勝任庫房材料管理的行政工作，

對於龐大如中油天然氣事業部的企業體而言，每個部門間的互相合作可以說是讓公司運作的順暢關鍵。負責台中天然氣廠庫房管理的劉慶憲，不僅負責工程與器材維修材料的管理，也因為盡責的與不同部門配合，獲選為今年度的中油優秀員工。

「關於天然氣的知識，其實我都是來到公司後才從頭開始，邊做邊學，一路慢慢累積經驗。」劉慶憲謙虛的說道，雖然出生非相關背景，2006年進入中油公司以來，

憑著不懈的努力和學習，才逐漸開始掌握天然氣業務的運作環節。2007年，劉慶憲從永安廠實習後返至台中廠任職，開始負責庫房材料管理的行政工作。

「庫房的業務相當瑣碎，需要非常多的耐心和細心才能完成。」劉慶憲分享道，大至工程器材、小至螺絲釘，管理員必須對於其中的每樣器材都有一定程度的認識與掌握。在日常的業務中，庫房管理的工作就必須確保物料維持一定的數量。如果遇到臨時性的故障時，庫

房人員也就必須積極與維修部門配合，協助提供材料、並掌握每個材料的去向，物料的控管也影響了公司的營運成本。

「獲得獎項的肯定，其實我也很意外。」劉慶憲說道，庫房管理最大的挑戰，是要能夠和不同的部門積極配合。除了維修人員之外，他也必須和採購人員通報物料的情形；也正是因為讓不同崗位的人都獲得幫助，才讓劉慶憲的表現獲得同仁與長官的肯定，並且獲得優秀員工的殊榮獎項。■

全年無休 確保萬無一失

資安升級新氣象 監控調度中心



監控調度中心從台北市內湖區遷回信義區總部大樓，以更精進的監控調度系統，進行更嚴密的資訊安全防護。

中油監控調度中心遷至台北總部，資安更升級，在 24 小時、全年無休把關之下，確保全台天然氣供氣穩定，管線安全無虞。

擁有 22 年歷史的台灣中油天然氣事業部監控調度中心，今（2017）年 4 月有了新風貌，從台北市內湖區遷回信義區總部大樓，以更精進的監控調度系統、更嚴密的資訊安全防護，掌握全台整體輸氣狀況，調節調度各生產廠產能，確保產銷平衡、穩定供氣，為邁向「2025 非核家園」的目標提前布局，做好萬全的準備。

監控調度中心從無到有，背後有位重要的推手，就是天然氣事業

部監控調度中心經理陳碧道。他自 1990 年高考分發進入中油任職，起初在永安廠氣化工場服務，1993 年轉調油品行銷事業部前身（台灣營業總處）儲運室工作，憑藉出色的工作表現，被委以監控調度中心的規劃重任，從 1993 年起開始規劃，到 1995 年落成啟用，都扮演重要角色。此次，監控調度中心進駐總部的計畫，主要也是由他負責，堪稱是最了解監控調度中心運作的中油人。



監控調度 同步優化

「新中心在監控與調度兩大方向，都將更為優化。」陳經理說，國內天然氣進口量從早期一年 150 萬噸，成長到現在一年接近 1,500 萬噸，因應市場需求增加，再加上監控調度中心被政府列為「國家關鍵基礎設施」，資通安全責任等級屬於最高 A 級，基於業務發展及資安控管考量，中油決定將監控調度中心遷移至總部 6 樓，即資訊處所在樓層，除可共享通訊、機電、空



監控調度中心從無到有，背後的重要推手是陳碧道經理，他表示「中心最大的責任，就是確保全年 365 天都要維持供氣穩定，這也是我個人最大的期許。」

調等資源外，並有助於資安控管。

雖然，監控調度中心早於 2004 年就取得 ISO 27001 資訊安全管理系統認證，是中油各單位第一個通過的「資安優等生」。但陳經理說，內湖監控調度中心 1995 年啟用時，總部信義大樓尚未興建，且當時網路威脅風險較低，亦無國家關鍵基礎設施的安全議題，然而，當前駭客風險升高，為滿足未來資通安全管理法的要求及確保國家關鍵基礎設施安全，搬回總部後，在保全人

員 24 小時常駐下，可望進一步提升實體安全防護。

監控調度中心直屬天然氣事業部，移至總部，對整體業務之聯繫洽辦，也更為方便順暢。而原先內湖監控調度中心之監控系統，則原地保留，作為備援使用，隨時可支援新中心，提高作業及營運之可靠度。

筆路藍縷 逐步升級

回想 20 幾年前，監控調度中心從零出發的過程，陳經理說，永安廠營運初期（1990 年），天然氣管線監控系統設在永安廠，隨著業務量擴大，需要一個獨立指揮中心，因而由台灣營業總處負責規劃。在工研院協助下，參考先進國家作法，才慢慢摸索出適合台灣本土的監控調度中心運作模式。

全台天然氣之供應，仰賴長途輸氣幹管來達成遠方用氣之供輸，從生產、輸氣、配氣，到供應用戶用氣的作業，需有完善的輸氣監控暨指揮協調系統，監控調度中心即負責天然氣整體生產、輸氣及監控調度操作之任務。

成立初期，監控調度中心主要負責苗栗以北 NG1 系統各配氣站輸氣監控與調度作業；後續隨著中油天然氣營運量及業務增長，監控系統陸續進行擴增，以及軟硬體二度升級汰換工作，逐漸發展至今日規模。

中心設置「整體天然氣輸氣監控系統（SCADA）」，可經由光纖通信及數據專線集中蒐集遠端，包括全台八個區域監控中心、通霄轉輸中心、氣窖注產氣場及永安廠、台中廠等之生產輸氣資訊來監控調度，隨時掌握全市場產銷及用戶尖離峰用氣狀況，在靈活調度下，達成穩定供應之任務；同時，也將監控系統中重要的生產輸氣資訊，透過中油企業內部網路，傳送給相關單位與上級長官，提供即時輸氣狀況，以利做出決策與應變措施。

全年無休 風雨無阻

走進監控調度中心，全台天然氣輸氣系統近在眼前，複雜的輸氣管網，不時跳動的數值，顯示管線壓力及流量等即時資料，就是監控調度中心同仁每日所需面對的工作。

中油天然氣輸氣系統，主要由陸上輸氣幹線、海底輸氣幹線及區域性輸氣環線所組成。長途輸氣幹線系統包括：永安至通霄 36 吋海底輸氣管線，長約 237.7 公里；台中經通霄至大潭的 36 吋海底輸氣管線，總長約 135 公里；以及陸上輸氣幹線，合計約 2,166 公里。沿線並設有 46 座配氣站、30 座隔離站、21 座開關站、加壓站與輸配氣監控系統等輸儲設備，監控調度中心必須確保輸供氣的可靠度及調度的靈活性，達成穩定市場需求的目標。

「輸氣調度必須事先規畫，不能等到市場量不夠了，才通知各生產單位因應，這樣一定無法滿足市場用氣需求。」陳經理說，監控調度中心每天早上製作「天然氣生產及供氣操作計畫表」，作為當天生產輸氣操作的依循，並提前通知生產單位，以達到產銷平衡。

為掌握生產端到市場端的即時供需資訊，並監控管線狀況，監控調度中心 24 小時全年無休，同仁以四班三輪方式分攤工作，即使颱風天，也照常風雨無阻。陳經理印象很深刻，有幾次強烈颱風造成停

電，但全台供氣是不能斷的，因此，監控調度中心備有發電機及 UPS 不斷電系統，如遇停電就會緊急啟動，確保運作不中斷。

供氣穩定 最大任務

「政府致力於在 2025 年達到非核家園的目標，天然氣占發電比例將從現行約 30%，拉到 50%，屬潔淨能源的天然氣使用量勢必將大幅成長。」陳經理預期，監控調度中心任務將更為艱鉅，因此在各方面都必須精益求精。

由於監控調度中心大多為資深員工，經驗豐富，彼此分工合作默契十足，在緊急應變能力上也有一定的嫻熟度，一旦發現異狀，就會啟動緊急應變標準作業流程。例如，曾發生無人站幹線主閥異常關閉的情況，監控調度中心即時發現，並迅速進行處置，在不影響用戶用氣（下游電廠仍持續用氣）的情況下順利排除。陳經理強調，這是極偶發的事件，透過監控系統掌握整體輸氣系統管網量、壓力變化資訊，可即時正確研判事件發生的原因與地點，並連繫轄區人員趕赴現場排

除障礙，可盡速恢復供氣正常。

「中心最大的責任，就是確保全年 365 天維持供氣穩定，這也是我個人最大的期許。」陳經理表示，平均而言，目前夏季每天市場用氣量約 4 至 5 萬多噸，台電與民間燃氣電廠的發電用氣量接近 80%，其餘為工業用戶與民生用戶用氣。

夏季是監控調度中心工作量最繁重的時候，「不管生產設備或管線設備，都接近系統操作上限，作業要加倍小心。」陳經理說，各地生產端與輸氣端都必須配合得很好，如有意外或事故無法即時處理，就可能影響到發電。像是颱風天，如果載運天然氣的船舶受到風浪影響，無法如期進港，事先就要預作調整，改由其他廠來支援供應。

預想可能的突發狀況，應變才會又快又好。陳經理特別提到，中心未來將思考引進新工具，尋求經濟的調度模式，以因應日漸增長的業務量。監控調度中心於 4 月 11 日完成搬遷至中油台北總部，中心同仁需無縫接軌監控調度任務，堅守崗位嚴格把關，以便讓用戶享有安全又可靠的潔淨能源。■



從戰略考量 到因應市場需求 中油天然氣處理廠展現對環境的愛

台灣中油探採事業部的天然氣處理廠有通霄和錦水兩個廠區，錦水廠位於苗栗市東北方約 6 公里處的扒仔崗上，掌理錦水、永和山、白沙屯、青草湖等礦區的天然氣處理。



天然氣處理廠錦水廠區鄰近風景秀麗的明德水庫，廠區堅持友善環境的做法，建構起一個親山近水的絕佳工作場域，成為國內企業經營與環境永續互利雙贏的模範生。

通霄廠區位於苗栗市西南方約 30 公里處，負責處理鐵砧山礦區所生產的天然氣。錦水廠區另設有全國唯一儲油窖設備，從 1983 年開始營運以來，早期肩負著國家戰備策略，隨著時代演進，如今已證實取得極大經濟效益。廠區內處處呈現對友善環境措施的落實，不僅中油同仁能在此安全工作、附近居民也能安居享受接近大

自然的環境，企業經營與環境永續的雙贏，在這裡看得見。

為同仁、為社區 深耕友善環境措施

天然氣處理廠負責天然氣處理和凝結油輸儲業務，依勞動檢查法該廠區被歸類於丙類危險性工作場所。廠長陳澄泉說：廠區都必須通過相關書面資料審查與現



台灣中油探採事業部天然氣處理廠廠長陳澄泉，自1983年到錦水廠後，便伴著該廠隨著時空演進肩負起不同的角色，他娓娓述說著屬於錦水天然氣廠的光陰故事。

場檢查。所有製程、製造設施都必須符合規定才有可營運，因此對於工業安全的重視相當嚴謹，連帶的就會產生友善環境的作為。舉凡ISO9001 品質管理系統、ISO14001 環境管理系統、OHSAS-18001 安全衛生管理系統、TOSHMS2007 國家安全衛生管理系統等國際安全管理與環保的認證，天然氣處理廠早已一一取得。

「我們最大的特色是這些系統都是工廠內部自行主辦，申請並獲得認證，沒有假手外部顧問公司的協助。而且我們的友善環境措施是一直持續在進行的，包括很多製程的安全及環保改善，主要也因為有很多同仁在這裡上班，我們也需要一個安全的工作環境。」陳廠長一如許多腳踏實地的中油人，不誇榮耀、獎項，而是由自身責任思考。同仁必須在安全的地方上班，而許多同仁是附近鄉鎮的子弟，任何作為都有一份愛家愛鄉的情懷在其中，在工安衛與環保的落實上絕不可能只做表面功夫。而且，他記憶

中從1983年到廠上班，友善環境的措施一直在進行著。

精益求精的系統改善工程

陳廠長指出，錦水廠區有具備戰略意義的儲油窖，還負責天然氣熱值穩定處理。因此在工安衛措施上必須精益求精。他以製程改善為例說明，製程操作進行中都會有些氣體逸出，均以設備密閉回收再利用，沒有直接排放到大氣中。製程中並沒有高污染氣體，在製程掌控上都符合標準。

製程中產生廢水，廠區設有廢水處理場，處理方法則是採先進的生

物處理法，經處理達到環保要求才進行放流；至於噪音部分，也是持續進行有效隔離，廠區營運迄今，從未有噪音汙染擾民事件發生。

值得一提的是，探採事業部的化驗組也設在錦水廠區，事業部各單位包括水、氣與土壤分析都在這裡進行。產生的廢棄物也都按標準歸類標示後，繼而申報到環保署，並委託合格事業廢棄物處理機構，進行廢棄物處理。

不只友善環境 還有對人的關懷

陳廠長自豪的表示，從生產到廢棄物處理，有些甚至做得比法令規定還完善！而且在中油銳意圖新、進行變革管理的當前，廠區業務發現不合理現況，即進行提案改善，由天然氣處理廠所遞交出去的

提案，數量堪稱事業部之最，「我們總是鼓勵弟兄看到需要調整的部分，就把它寫成提案；管理就是要持續改善，甚至超越公司的要求。」陳廠長道出這個理應是充滿危險、讓人戰戰兢兢的丙類危險性工作場所，置身其中何以有如置身山林般的愜意？那是因為多年來已建構起一個親山近水的絕佳工作場域，為生產安全與業務成長持續做出貢獻。

30幾年來，廠區堅持友善環境的做法，不只在工安環保上未曾產生過罰單，還多次得到勞檢單位的獎勵，至於居民抗議事件更是聞所未聞。此外，廠方在權責範圍內，對於睦鄰措施也樂於付出。例如鄉民舉辦守望相助的活動，有需要場地或其他資源的，都盡可能提供。不只無公害、更期許做到鄉親

的好鄰居。

探採事業部對於地方盛事或公益活動，向來也是出錢又出力。例如出資 200 萬贊助三義的雲火龍節；響應總公司的綠巨龍夏令營活動，赴大專院校遴選工讀生於暑期進行偏鄉學童課業輔導等。

不只天然氣處理廠的業務穩定推展著，還透過一個個活動，讓苗栗鄉親感受到中油的愛持續流轉。

扒仔崗上的光陰故事

台灣中油偌大的事業體，或許連許多同仁都不清楚天然氣處理廠的由來。陳廠長為我們爬梳這段歷史：他清楚記得 1983 年來廠的時候，看到現錦水廠地名寫的是「扒仔崗汽油廠」，簡直摸不著頭緒。經在地客家同仁解釋，早期的象山村在過去是一個山丘，上面長滿了



除了錦水廠區，台灣中油探採事業部的天然氣處理廠還有通霄廠區。

芭樂樹，而芭樂的客語就叫「扒仔」因而得名。原汽油廠天然氣經分餾處理產品有甲烷、丙烷、丁烷及天然汽油。最早錦水廠區設有日煉 3,000 桶的蒸餾工場，在產量增加後又增設一個 7,000 桶的蒸餾工場處理事業部各汽油廠生產凝結油。現在配合市場需求，產出之天然氣進廠只需進行脫水、再根據市場需求做熱值調整後即可送到市場。至於凝結油，在時空轉變下，已統整送至桃園煉油廠煉製處理了。

天然氣處理廠通霄和錦水兩個廠區，目前合計有 150 名員工，行政中心設在錦水廠區。兩廠區的主要區別在通霄廠區負責公司自產進口 LPG 之卸收、儲存及灌發中部客戶之供銷調度操作，當南部生產大於市場需求時，南氣中運送通霄廠區儲存供應市場；至於錦水油窖當初是為了國家安全戰備而開挖建造的。儲運組組長湯珠正說明：一般的儲槽設備必須定期開槽進行內部檢查，但錦水油窖沒有開槽檢查的必要、也沒有油氣體排放的汙染問題。最近一次油窖內部檢修是



錦水儲油窖是亞洲首座地下儲油窖，從具備戰略意義到因應市場需求取得極大經濟效益，30 餘年來，用安全、安心證實自己的價值。

2014 年那次更換浸沉油窖內部深約 135 公尺處之三部 LPG 泵浦，當時是利用採油工程修井作業方式，把 LPG 泵浦抽出來，而無需排空油窖 LPG。

選址、建設到系統改善 安全有保障

陳廠長他進一步解釋，要抽查儲油窖狀況，根本無須開槽，除了定期量測液位或視情況檢測油窖與地面間之水封層之水成份。而工程建造上，則利用類似挖煤礦的優勢，從側坑挖到目的層後，施作大大小小的生產模式油管，完成後，就像隧道工程一般，以鋼筋加水泥將導坑封住，就形成一個地下坑

道，將 LPG 儲存在其中。

當初選址安全考量絕對優先，錦水這個基地地質安全穩固、無洩漏之虞。而當地又有自產氣因而設了蒸餾工廠，第一個產品就是 LPG。剛好中部市場有所需求，加上兩岸敵對關係已趨緩，戰備的考量逐漸鬆綁，而事實也證明了錦水廠區在戰備意義外，經濟效益也頗高。

錦水儲油窖從開發到營運已歷經 30 餘年，而日本在 2012 年時才啟用地下儲存 LPG，該年日人還特地來台參觀，彼此交換心得。亞洲首座地下儲油窖、與美好山林共存、與社區共榮，錦水儲油窖用安全安心證實自己的存在價值。■

走進生活美學好時光

順遊台南藝文園區 歸仁綠建築加油站

百年府城，除了美食、古蹟和歷史人文外，還有濃厚的藝術風韻。走一趟十鼓仁糖文創園區、奇美博物館和中油綠建築加油站，感受在地人文氣息。



歷經三百多年的歷史淬煉與沉澱，台南發展出另一種新舊交融的驚喜風貌，迷人城市俯拾皆是風景。走過逾半世紀的中油公司，在台南歸仁高鐵加油站的建築，為榮獲綠建築黃金級認證標章的站點之一，其綠建築涵蓋：生態、節能、減廢及健康等 4 大領域，包含：生物多樣性、綠化量、基地保

水、日常節能、CO₂ 減量、廢棄物減量、室內環境、水資源及污水垃圾改善等 9 大指標，屋頂和外牆使用綠色建材改裝，加油站與環境共利共生，守護地球善盡企業責任。

從這座被評為黃金級的加油站出發，開啟華美而復古的台南藝術之旅：距離高鐵站不遠的十鼓仁糖文創園區，老空間活化再利用，文創



綠建築施工改善後的歸仁高鐵加油站，綠意盎然，讓人感覺原來加油站也可以很不一樣。

新意成績斐然。鄰近的奇美博物館建築主體仿製歐洲古典宮殿，收藏了許多藝術文物，引人一探究竟。

藝遊十鼓仁糖文創園區

佔地廣達 7 公頃的老糖廠，前身為「車路墘製糖所」，自 1909 年創建迄今，百餘年的歲月曾經繁華、沉寂，最後荒涼閒置。不再製



糖蜜罐經十鼓改造後成為車路墘文史館、糖的體驗館，及鼓波咖啡館。

糖的老空間，活化再利用成了另類夢幻遊樂園；糖廠風華重現，每隔一段時間就有新的遊憩話題，讓大小朋友驚艷不已！

2005 年，十鼓擊樂團承租了糖廠閒置場域，重新規劃以鼓樂為主題的藝術村，「十鼓仁糖文創園區」亦成為亞洲首座鼓樂主題國際藝術村。16 座日治時期所建築的舊倉庫群，在知名設計師劉國滄的精心擘劃下，結合休閒旅遊與文化藝術，每個轉角都有不同驚喜。

十鼓擊樂團一步步踏實築夢，2013 年拍攝國片《加油！男孩》，以園區為背景，講述文化資產保存與守護老糖廠的故事，並將票房所得作為糖廠重建的籌備資金。為了

守護重要回憶而發展的故事，由仁德糖廠與十鼓擊樂團跨界激盪出火花，男主角邱澤引領觀眾走進百年歷史的糖廠，喚起大家對文化、文資的重視保存。

南台灣藝文休閒新地標

台南歸仁區與仁德、關廟、永康區為鄰，地形平緩且大小河川流經其中，盛產稻米、甘蔗，製作的蔗糖品質數一數二。高鐵台南站設於歸仁區後，陸續帶動了當地發展，十鼓仁糖文創園區也成為南台灣的藝文新地標。翻開園區導覽地圖，倉庫群改造成簡介館、展覽館、鼓博館、祈福館、擊鼓體驗教室等主題設施，冷卻水槽變身戶外劇場，

另有森林呼吸步道、水舞廣場等。

看見高聳入天的大煙囪，就表示鼓藝文化基地到了。整個園區若要逛遍一圈的話，花上一整天也不夠！建議跟著導覽動線或詢問服務人員，挑幾個主題展館深度體驗。例如 2015 年底開放的夢糖劇場，由夢糖工廠所改造、觀眾席空間可容納近千人，約 3 層樓高的建築重啟新生命。連接糖廠和糖廠之間步道採用透明玻璃材質，低下頭就能看見腳底下的蜜糖輸送管等老機具，夜間透過燈光照射，彷彿漂浮在半空中觀看演出，齒輪還會隨著劇情轉動，十足魔幻新潮。



半透明溜滑梯挑戰遊人心跳指數！

驚聲尖叫！急速溜滑梯

昔日的製糖機械聲響，如今變成了節奏感流暢的鼓聲，白天有許多體驗活動和擊樂表演，晚上的燈光裝飾則讓廠區增添迷人色彩。另一處受遊客青睞的十鼓鼓波咖啡館，挑高空間感非常開闊，搭配一圈一圈延伸上去的環狀透明走道，旋轉梯步道上的座位非常熱門，屋頂上是更棒的選擇！尤其是夕陽西下時，坐在屋頂上吹風賞景，一邊啜飲咖啡，氛圍悠哉愜意。在頂樓還可以遠眺奇美博物館，異國建築風格耀眼醒目。

2015 年中，文創園區另推出嶄新的半透明溜滑梯，挑戰遊人心跳指數！超過 14 公尺高的遊樂設施，只要 6 秒左右就能滑落到地面，老糖廠多了驚聲尖叫的歡笑聲。限制 12 歲以上使用的限定版煙囪溜滑梯，利用蔗糖渣儲存室改造，總共有 2 次迴旋滑道；園方另設計「三鐵極限」的垂降、攀爬、滑梯新玩法，出發之前，需穿戴護肘、護手、頭盔和滑袋等安全配備。針對 5 至 12 歲以下的幼童，有近 3 層樓高的較小型溜滑梯，一樣刺激好玩。

老糖廠雖然停止運轉，但機器設備依舊散發醇厚的韻味，文創結合另類藝術展示，營造出滿足身心五感的好去處。

隱身古都的奇美博物館

乍見美麗的歐風城堡建築，如果不說，很難相信這是古都的藝文風景之一！座落於台南都會公園內的奇美博物館，磅礴恢弘的氣勢和館藏一樣精采。創辦人許文龍先生年幼時參觀台南州立教育博物館，各種藝品典藏深深烙印心中，希望有朝一日也能建造一座感動大眾的展館。1992 年創立的奇美博物館，於奇美實業仁德廠內讓民眾免費參觀，後來在現址以嶄新面貌登場，2015 年元旦竣工開放後，即躍上台南最熱門的景點排行榜。

還未入園，博物館大道入口氣勢非凡的希臘神話雕塑，加上綠意草皮和一整排盎然行道樹，就已經讓人驚呼「這裡是台南嗎？」博物館前方的噴泉其靈感和構圖來自於凡爾賽宮前的阿波羅噴泉，特別邀請法國藝術家吉勒·斐路德以等比例複製打造，白色大理石展現莊嚴



1. 「鐵修斯戰勝人馬獸」雕塑矗立於博物館大道入口處。
2. 奇美博物館座落於台南都會公園內，建築為歐洲城堡風格。

肅穆美感。太陽神阿波羅駕著戰車從海面躍出，象徵文化藝術的守護者，永遠鎮守這座繆思殿堂。戶外還有小天使噴泉和雕塑水景庭園，兼具造型美感與實用性，吸引許多人拍照打卡，幸福感油然而生。

邂逅西洋美學風格建築

走過奧林帕斯橋，天界第一主神宙斯帶領 12 位家族眾神迎接遊人，來到幾何方格繆思廣場大草皮，更近距離細看充滿西洋美學風格的博物館。氣派主建物由本土建築師蔡宜璋操刀設計，回歸古典文藝復興，牆面、立柱的花紋也融入台南市花鳳凰花，融合復古和創新元素。館外的視覺風景已讓人沉醉，館內的展品更值得細細品味！包含動物、兵器、銀器、時鐘、古文物

和樂器等，不用出國也能認識世界各地的文化特色。

奇美創辦人許文龍熱愛音樂，博物館的小提琴收藏數和品質堪稱全世界第一，且熱心贊助音樂家使用。小提琴家曾宇謙就是借用館內收藏的上億身價「Tarisio」，在 2015 年榮獲柴可夫斯基大賽銀牌，在樂器廳內有機會還能一睹其他世界級名琴風采。奇美博物館的典藏品共計上萬件，其中，名畫聖馬丁與乞丐、查理九世大提琴、鐵修斯戰勝人馬獸雕像與北極熊標本，被譽為鎮館之寶。

順遊台南都會公園生態

逛完館藏後，再繞到博物館後方的奧林匹亞草坪，欣賞本土雕刻家蒲添生的作品。順著路線漫步台南

都會公園，還可以看到十鼓的高聳煙囪！奇美博物館占地寬廣，建築和展品逛上一整天也不會膩，從白天到夜晚，打上燈光之後，園區又是另一番風情。館方也聘請國際照明大師周鍊設計燈光，讓建築物在夜色中透出光輝，吸引許多攝影愛好者前來取景拍照。

台南都會公園自然景觀豐富，景觀滯洪池可觀賞各種留鳥、候鳥，綠地草原與溼地花園適合全家大小一起來踏青。歸仁區以鮮牛肉聞名，饕客必訪的阿裕牛肉湯、六甲牛肉湯、上品牛肉湯等店家，使用大清早現宰的溫體牛肉，粉紅色的肉質有別於一般冷凍牛肉，湯頭特別醇厚甘甜，搭配一碗熱騰騰的肉燥飯，就是台南最正宗的吃法，來到歸仁千萬別錯過在地美味。■

天然氣的另類妙用

與中油攜手護地球 遠東氣體與藍海氣體

中油與氣體公司的合作，不僅可以看見液化天然氣（LNG）的另類用途，也能對於節能的時代潮流產生更多不一樣的想像，共同為地球環境盡心盡力。

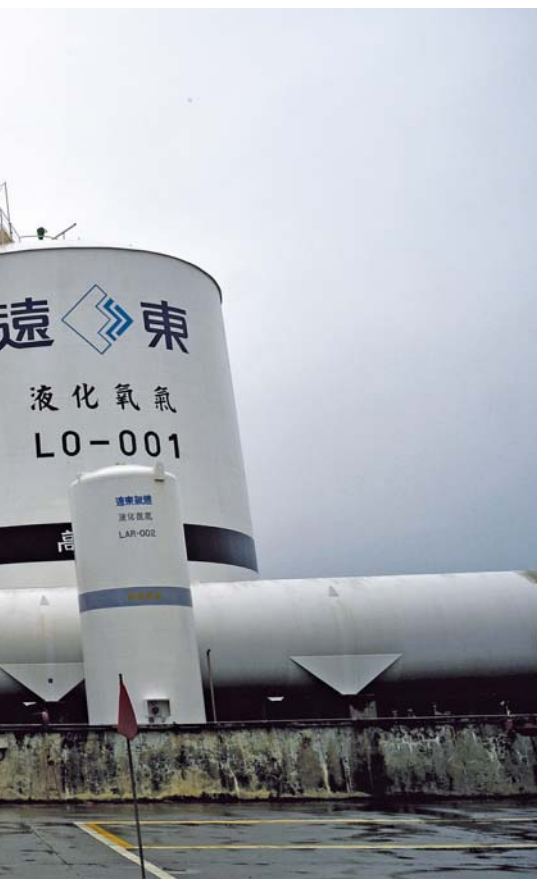


位於永安的遠東氣體公司，工廠的位址就緊鄰永安天然氣接收站。

身為能源進口國家，台灣所使用的天然氣，有相當高的比例必須仰賴船隻的運輸。為了讓天然氣輸送更為方便，出口國通常選擇以高壓低溫的方式，將常溫下為氣態的天然氣（Natural Gas, NG），壓縮為 -162°C 左右的液化天然氣（Liquefied Natural Gas, LNG），不僅能夠讓運輸更為方便、也能提高單趟運輸的效率。

也因此，低溫的液化天然氣來

到台灣之後，必須透過與海水進行溫度上的交換，讓天然氣氣化之後才能為人使用。近年來，中油也與國內多家氣體公司合作，將低溫的液化天然氣提供給業者做為熱交換的冷源；業者只需要將空氣加以過濾之後，稍微加壓就能生產出低溫的液化氮氣與液化氧氣。如此的合作，不僅讓氣體公司節省大量的電力與水費，也能有效降低中油氣化天然氣的相關成本。



遠東氣體 創造雙贏事業

位於永安的遠東氣體公司，工廠的位址其實就緊鄰永安天然氣接收廠。1990年開始興建，遠東氣體公司在規劃時就以再利用為目標，希望能夠以中油的液化天然氣為冷源，進行液化氣體的生產工作。「我們希望能夠創造一個雙贏的事業體。」遠東氣體永安廠廠長張智興說道，利用本來就必須氣化的天然氣，氣體公司能夠將空氣中



遠東氣體永安廠廠長張智興表示，一般氣體公司的做法，主要都是利用電能來將空氣降溫。而遠東氣體的做法，其實就是利用中油需要氣化的液化天然氣，降低電能的耗損。

的氧氣、氮氣和氫氣加以分離，成為其他工業所需的原料。

具體來說，氣體公司的工作，就是將過濾的空氣，利用電力和設備壓縮成液態之後，經由分流塔將不同成分的液化氣加以分流，做成高純度的液化氣體。我們平常呼吸的空氣中，主要就是由78%的氮氣、21%的氧氣以及1%的氫氣所構成。在製程方面，氣體公司首先必須先將空氣中的雜質加以過濾，然後再將過濾過的空氣抽入熱交換器中進行溫度上的交換。在熱交換器中， -162°C 的液化天然氣會和常溫的乾淨空氣進行溫度的平衡。液化的天然氣會在過程中變成氣體，經由管線運送回中油另外配送；而低

溫的空氣會再經過其他降溫程序，進入分流塔後成為液態。

「一般氣體公司的做法，主要都是利用電能來將空氣降溫。而遠東氣體的做法，其實就是利用中油需要氣化的液化天然氣，降低電能的耗損。」遠東氣體永安廠廠長張智興表示，常見的液化氣體溫度大約都在 -180°C 以下，如果使用傳統的冷卻技術，將會耗費大量能源。利用中油的天然氣進行降溫，遠東氣體平均每小時可以將47公噸的液化天然氣進行氣化，平均可以節省32%的電能，不僅能夠創造企業之間的雙贏，也能有效利用能源，為地球的永續資源利用盡一份心力。



與中油配合的業者只需將空氣加以過濾後，稍微加壓就能產出低溫的液化氮氣與液化氧氣。

藍海氣體 環境衝擊最小化

「液化氣體的用途其實相當廣泛，可以說是當代工業不可或缺的重要原料。」藍海氣體公司台中廠廠長林樹滄分享道。藍海氣體公司位於台中港區，緊鄰中油台中液化天然氣廠。興建於 2012 年的藍海氣體，是目前國內液化氣體生產量最大的工業氣體公司。同樣是利用液化天然氣作為冷源，藍海氣體每



藍海氣體公司位於台中港區，緊鄰中油台中液化天然氣接收站。

小時可以將 70 公噸的液化天然氣加以氣化；而公司液化氣體產量，液化氧／氮每天共有 800 公噸、以及 15 公噸的液化氫氣，規模相當可觀。

「這些液化氣體的用途相當廣泛，可以說是與國內工業發展息息相關。」林廠長介紹道，液化氮氣是高科技工業所使用的惰性氣體，液化氧氣是常見的醫療用氣，液化氫氣則是焊接工程長年所使用的原料。生產這些氣體，技術上最大的考驗就是液化氣體的濃度。使用液化天然氣冷源，並不會影響到產品的濃度標準，還能達到節能減碳的效果。

「液化天然氣作為冷源，也能節省水的使用。」林廠長表示，傳統冷卻水塔主要以水作為冷卻氣體壓縮機，與氣體進行熱交換，以達到氣體壓縮機的運轉效率。以藍海氣體的規模來說，在不使用液化天然氣的情況下，每天必須多消耗 800 公噸的水，才能完成液化空氣的生產。中油的液化天然氣不僅能夠節省冷卻過程的用電，也能減少氣體公司的大量用水，可說是具有多重的環保效益。

兼顧環保與生產的合作

除了能夠減少氣體公司的用水之外，中油也能減少冷卻水量的使用。一般來說，液化天然氣的氣化主要是利用常溫的海水與液化天然氣進行熱交換，利用海水提升天然氣的溫度、藉此將液化天然氣氣化。在這個過程中，降溫的海水如果直接排入海洋，也可能因為溫差造成海洋生態衝擊。因此，將液化天然氣交由氣體公司氣化，也能有效減少中油本身所使用的冷卻水；根據藍海氣體的估算，中油每小時的冷卻水排放溫度，將會因此提升

1°C，減緩中油公司對於環境的衝擊。

人類工業文明的進步，必須透過事業體之間的合作，來創造更多的收益與更特殊的環保策略。藉著永安的遠東氣體、以及台中的藍海氣體的例子，不僅可以看見液化天然氣的另類用途，也能對於節能的時代潮流產生更多不一樣的想像。中油相信，企業體之間不只能夠在生意上面彼此合作、也能在環境保護的進程上達到互利，一起為了共同的地球環境盡心盡力。■



藍海氣體公司台中廠廠長林樹滄表示，藍海氣體每小時可以將70公噸的液化天然氣加以氣化，是目前國內液化氣體生產量最大的工業氣體公司。

CPC - a corporate citizen giving high priority to the environment, safety and health

Domestic demand for LPG has declined 1-2 percent year on year since 1999, as a consequence of both the liberalization of the market in that year and the increasing availability of natural gas. That said, those areas beyond the reach of the natural gas pipeline network as well as businesses like food stands and street vendors still have a pressing need for bottled gas. All of which, said CEO Chang Min of CPC's LPG Business Division, shows that as Taiwan's major supplier of that product, CPC continues to be indispensable to the way in which lots of people earn their living.

Recognizing that LPG is a daily necessity for so many - and as a way to help the government stabilize the market, so lightening the financial load for its consumers - CPC keeps LPG prices permanently in check by absorbing any additional costs resulting from a surge in the price of oil in the global market. According to CEO Chang, that cost CPC as much as NT\$814 million in lost revenue between January and March this year. In addition, CPC has also put into effect a policy for providing a fuel subsidy to low-income families, based on the number of people in the household, as a CSR initiative. The money is transferred into the bank accounts of those economically-disadvantaged households twice a year - in January and July - for the months in which the publicly-listed price of LPG exceeds NT\$30 per kilogram.

Stabilizing the market fulfills a CSR commitment

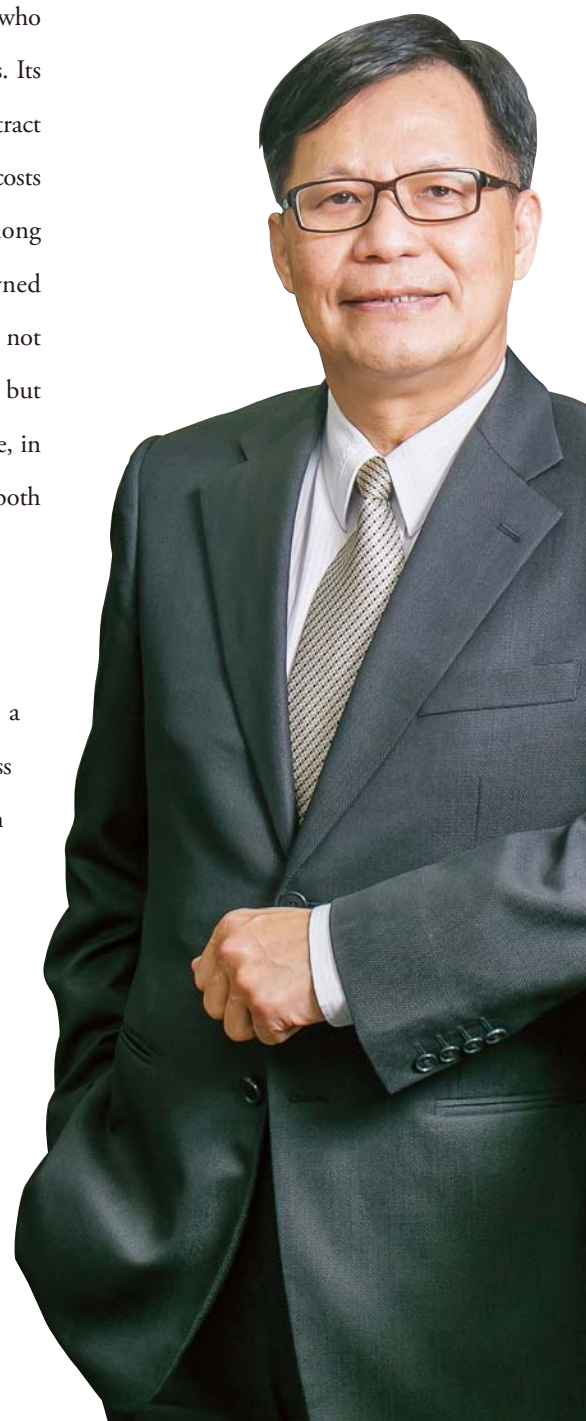
LPG is produced during the refining of crude oil and so is a mixture of hydrocarbon gases that consists mostly of propane and butane. As it is colorless and odorless, to ensure safety in use ethanethiol - a powerful odorant - is added to household LPG so that leaks can be detected easily and quickly.

Demand for LPG comes chiefly from the three main user sectors of household, industry and automotive (as fuel). It is subject to some seasonal fluctuation: winter is the high season, as household consumption rises in cold weather; and conversely summer marks the low point. Logically, therefore, the contract price for LPG should be higher in winter and it is only by means of human intervention, such as CPC acting as the market stabilizer, that the quality and quantity of the available LPG can be as advantageous for consumers as it is.

The LPG used in the home is first sold by CPC - as the wholesaler - to distributors, who in turn then sell on to local bottlers and gas stores, from where it reaches households. Its price is set at the beginning of each month on the basis of the Saudi Aramco Contract Price (Saudi CP) for crude oil and is then adjusted by factoring in transportation costs and exchange rates. To date, CPC's LPG wholesale price has been the lowest among Taiwan's neighboring Asian countries because, as CEO Chang says, "a state-owned enterprise must keep an eye on CSR as well as profit." In that respect, CPC has been not only committed to furthering the development of Taiwan's petrochemical industry, but has also - and more so - focused on both environmental protection and social welfare, in the latter case by maintaining fuel supplies to its remote areas and outlying islands for both military and civilian use regardless of cost.

Reinforcing safety compliance to make a warmer workplace

Workplace safety is another key area into which CPC has put a lot of effort - a continual strengthening of measures for employee discipline, emergency preparedness and contractor management to prevent accidents and occupational injuries from occurring. In the areas of oil exploration, refining and transportation there are frequently-organized training sessions and seminars to foster in-depth knowledge and understanding of occupational health, safety procedure assessment, health protection and human/machine interface hazard prevention. There is continuous monitoring of occupational safety issues to limit risk: unannounced safety inspections are routinely conducted with increasing frequency and there is constant tracking of fault correction and improvements made in areas of deficiency.



The Shen'ao Center is a critically-important energy handling site in northern Taiwan. Its principal functions are the storage of LPG and its transfer to distributors as well as supplying aviation fuel to a holding depot.



CEO Chang stated with some pride that all of CPC's plants have been designed to include comprehensive fault detection and alarm systems. As the CEO of the LPG Business Division, he requires its employees to carry out daily inspection and preventive maintenance of even the smallest components, such as connectors and washers, so as to prolong their service life and avoid accidents. He then cited the Shen'ao Center as an example: as the sole LPG bulk supply base in northern Taiwan, its main functions are to store and discharge to distributors over 300,000 tons annually for eventual use by households, industry clients and auto-gas stations in those areas north of a line between Changhua and Hualien.

The Shen'ao Center was established over 30 years ago. Currently running four cooling tanks and five pressure vessels for handling LPG, it also bears the huge responsibility of delivering aviation fuel by pipeline to the Shihmen Fuel Depot. Recognizing that routine testing and examination of equipment have become a must in ensuring that The Center's daily operations run normally, every year CPC makes a heavy capital investment in plant upgrading and maintenance.

CEO Chang always keeps safety at heart and every day reminds his Division's managers and supervisors to promote the right work habits among its employees. This especially applies to those front-line workers who must wear protective clothing including helmets and safety shoes. "Work happily and return home safely", as he says, is what he most of all expects his colleagues to do.

"All organizations must be people-centric," says Mr Chang. CPC will continue to work at creating a safe and friendly work environment in which its people can accomplish their mission and feel good about what they do.

Mr Chang Min,
CEO of LPG Business Division

張敏



Strength

#力量 準備就緒

世界 歡迎 光 臨



WELCOME TO TAIWAN

廣告

為青春加油



致，勇敢青春的新鮮人！

青春，最不需要的就是框框！
踏出校園、進入職場、接軌世界，給自己一個勇於作夢、敢於追夢的機會！
在逐夢的路上，台灣中油與您，一起加油。