

石油通訊

CPC Monthly

中華民國108年11月號

NO.819

查德奧瑞油田 誕生記

特別報導

OPIC 40週年慶祝大會

從死神手上搶救油罐車駕駛
李總經理感謝南方澳真英雄

公共關係

中油國慶花車
為台灣加油



專題報導

查德奧瑞油田 誕 | 生 | 記

- 10 眾志成城之使命必達篇
與時間賽跑 迎接查德第一桶油
本刊採訪團
- 14 眾志成城之敦親睦鄰篇
共存共榮 我們都是一家人
本刊採訪團
- 18 眾志成城之前線女英豪篇
致青春 奧瑞油田最美麗的風景
本刊採訪團
- 22 眾志成城之大家庭篇
這些年，我們在查德
本刊採訪團
- 26 眾志成城之歷史篇
查德奧瑞油田誕生大事紀
本刊編輯室



特別報導

- 2 CPC以OPIC拓展全球投資版圖
OPIC 40週年慶祝大會後記
本刊編輯室
- 6 從死神手上搶救油罐車駕駛
李總經理感謝南方澳真英雄
本刊編輯室

公共關係

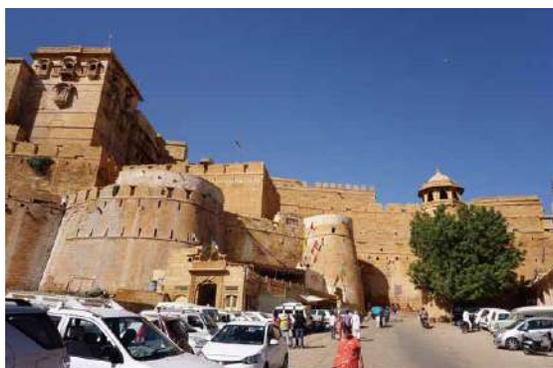
- 28 中油領航綠能 迎向國際
鯨魚國慶花車為台灣加油
本刊編輯室
- 30 108台灣中油團體趣味競賽後記
雙十緊扣 提升團隊向心力
周祐平

品味人生

- 36 讀《麥田裡的老師》 懂親子交心
point91

藝文天地

- 42 沙漠中旅人的救贖
黃金城賈沙梅爾
林子涵



新聞廣場

- 32 中油於全國智慧製造大數據分析競賽
掄元
賀！油戲戰隊Beta奪首獎
藍聖元、廖偉銘、李昱勳、林淑娟
- 35 人事動態
- 38 油價瞭望台
林繼平
- 40 世界石油掃描
企研處
- 46 元氣生活
台中廠二期LNG儲槽試俾新策略
環保、安全、效益三合一
李智勝、林俊豪、何宜靜
- 49 日誌



發行人：歐嘉瑞
主任委員：李順欽
編輯委員：宋先鵬、沈永皓、呂佳璋、李秋萍、
李瑞堂、林青青、林幸惠、周師吉、
邱垂興、張春隆、張麗秋、郭秀紹、
陳良安、黃靜美、廖本源、劉偉成、
蔡博富、蔡銘璋、蘇志成
(依姓氏筆劃排列)

總編輯：方振仁
副總編輯：蔡政成
企劃編輯：陳聰慶
執行編輯：孫美蓉
總審校：中央通訊社 林茂文
美術編輯：中央通訊社
封面：中央通訊社
發行：公共關係處
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) 8725-8511
網址：<http://new.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 108 年 11 月 10 日出版
本刊同時登載於「中油公司全球資訊網」
網址為 <http://new.cpc.com.tw>

定價：新台幣 95 元
GPN：2004000006
ISSN：0559-8214



慶祝 **40** OPIC
海外石油及投資公司四十週年



▲出席貴賓及主講人手持《石油通訊》十月號，為封面故事「OPIC 40週年特輯」按讚。

CPC 以 OPIC 拓展全球投資版圖

OPIC 40 週年慶祝大會後記

文·圖／本刊編輯室

「**台**灣中油（CPC）對卡達燃油添加劑轉投資案係以海外石油及投資公司（OPIC）之子公司 OPIC 中東公司名義自 1997 年投資 7,600 萬美元，至今（2019）年 9 月底為止，累計分獲股利及其他獲利已達 7.1 億美元。」CPC 潘文炎前董事長出席 10 月 9 日於台北中油大樓 13 樓圓弧廳舉辦的 OPIC 成立 40 週年慶祝大會，盛讚卡達投資案是中油國際化的成功案例。

除了潘前董事長、經濟部礦務局朱明昭前局長，CPC 董事會沈志成獨立董事、林麗珍董事，

朱少華、林聖忠前董事長，陳寶郎、林茂文、陳綠蔚前總經理，陳瑞祥、曹明前副總經理，以及探採事業部蘇福欽、吳榮章前執行長等許多油人前輩出席慶祝大會，與歐嘉瑞董事長、李順欽總經理、身兼 OPIC 董事長的陳明輝副總經理、方振仁副總經理，以及 CPC 各單位處室主管和工會常理等人共聚一堂，歡慶 OPIC 40 歲生日，並分析探討與前瞻本公司國際化的腳步與未來方向。

中油一流建廠營運團隊 卡達案擊出全壘打

潘前董事長表示，卡達案的成功關鍵包括時機恰當、當地政府以及中油高層的全力支持，中油派出包括時任大林廠副廠長朱少華在內的優秀團隊，與當地來自於孟加拉、印度、斯里蘭卡等國「八國聯軍」員工一起建廠、營運，成就這項獲利已超過當初投資金額高達 9 倍的國際投資案。

「卡達夏天溫度直逼攝氏 60 度，但官方氣象資料一直是 49 度，因為超過 50 度，依卡達法令就得放假。由於工廠控制室是 20 度，外頭高溫超過 50 度，一名工程師跑進跑出，扁桃腺發炎化膿，高燒不退，卡達醫護人員束手無策，只得返台治療，搭機時在曼谷上空還一度呼吸困難。回台後，赴醫院打了



◀ 國際事務處侯玲婉處長（第 2 排左 3）率領同仁手持《石油通訊》，歡慶 OPI 邁向四十週年。



▲ 潘文炎前董事長盛讚卡達燃油添加劑轉投資案是中油國際化的成功案例。



▲ 許多貴賓出席慶祝大會。



▲歐嘉瑞董事長（前排左9）、李順欽總經理（前排左8）、身兼OPIC董事長的陳明輝副總經理（前排右7）與潘文炎（前排右6）、朱少華（前排右5）、林聖忠前董事長（前排左7）、陳綠蔚（前排右4）、林茂文前總經理（前排左1）及多位油人前輩與本公司董事會、工會，以及各單位處室一級主管手比「40」，祝福OPIC公司40歲生日快樂。

一針，很快就康復了。」朱前董事長出席慶祝大會時以幽默風趣的口吻，細數回憶當年在卡達與高溫、醫療等各式風險搏鬥的艱辛過程。

他說，種族、文化差異也是很大的考驗。卡達工廠約有8成是印度員工，因種姓制度會出現身為貴族的基層員工竟可以對農民出身的印度籍幹部頤指氣使，直接挑戰工廠內部的領導統御。「不過，派駐卡達的中油員工可說是臥虎藏龍，見危授命，一一解決難題，才能把工廠營運得如此成功，讓卡達政府非常肯定台灣的團隊，也對台灣的印象非常好。」

首度以經營人成功探勘開發生產 查德礦區締造新猷

陳綠蔚前總經理則以OPIC非洲公司為例，分

享前進查德的曲折過程。他說，國外探勘不僅很艱辛、風險高，而且探勘期長，成功率低，因此，當年對於要提高自有能源比率，中油是否需要探勘？探勘是否需要查德案？如何提高成功率？查德礦區要不要打第一口井？要不要繼續鑽井？要打幾口井等議題都有激烈的論辯才有決策。

他說，查德是CPC以OPIC之名首度以礦區經營者的身分進行探勘，並且成功，進入開發生產的礦區，從無到有，對於探採有志之士而言，是不可多得的案子；但也必須風險控管，包括技術面邀請專家協助、財務面以轉讓分攤風險、國家層面以加速開發與轉讓來因應，這也是轉讓一半權益予其他公司的考量。



爭取國際礦區投資機會 尋求參與頁岩油氣開發

吳榮章前執行長則以「CPC / OPIC 國外合作探油的回顧與展望」為題，回顧 OPIC 成立 40 年來在各國投資成果，進而點出在頁岩油氣開採技術的黑天鵝效應下，OPIC 雖然挑戰很大，但仍應積極爭取產油量高的國際礦區、尋求參與大型頁岩油氣探勘開發投資機會，並應請專家精確評估，參與可獲利的礦區提升效益。

依序思、普陸接續運氣臨門 OPIC 再創國際新局

李總經理表示，OPIC 目前在 5 個國家有 7 個礦區合作探油，成果豐碩，均是站在油人前輩的肩膀上一步一腳印而成。OPIC 近年參與澳洲

依序思 (Ichthys)、普陸 (Prelude) 天然氣田開發生產計畫工作權益。CPC 所購，內含 OPIC 持份的依序思首船液化天然氣 (LNG) 去 (2018) 年 11 月已首航永安港；普陸案 OPIC 持份分獲的 LNG 首船今年 11 月 4 日啟運，11 月中旬運氣臨門，抵達永安港。

歐董事長則指出，卡達案目前獲利已遠遠超過當初投資組合；查德礦區奧瑞油田今年底第一桶油即將輸送至中央處理設施 (CPF)，並舉辦投產典禮；尼日礦區未來日產 9 萬桶原油，對中油的貢獻愈來愈大；澳洲依序思與普陸 LNG 陸續運氣臨門，這些都為 OPIC 帶來非常正面的力量。展望未來，除了 OPIC 現有礦區加速開發生產外，還將尋求與美國頁岩油氣礦區探勘合作機會，為 OPIC 再創國際新局。📍

(延伸閱讀：本刊 108 年 10 月號 OPIC 40 週年特輯)

從死神手上搶救油罐車駕駛

李總經理感謝南方澳真英雄

文·圖／本刊編輯室

「南方澳大橋坍塌後第一時間，漁友站四位英雄奮不顧身，發揮馬蓋先的精神，現場就地取材，把建昌兄從鬼門關搶救回來，就差那麼一分鐘，整個車頭就起火。」本公司李順欽總經理今（108）年10月31日赴宜蘭蘇澳區漁會致贈感謝狀給蘇澳區漁會漁友漁船加油站王昭軒站長、林宏茂副站長及陳嘉政、伍正輝等站務員，對他們10月1日在千鈞一髮之際搶救油罐車駕駛張建昌的感人事蹟表達最深的謝意。



▲李順欽總經理（中）10月31日致贈感謝狀給漁友加油站4名救人英雄，由王昭軒站長（左）及林宏茂副站長（右）代表接受。

改變一個人後半生的命運 李總經理感謝四位真英雄

李總經理說：「四位見義勇為英雄的義行，值得做為社會楷模、公開讚揚的典範。建昌兄一門四傑都在中油服務，三位哥哥已退休，歷經此次危險任務的建昌兄，十月中旬已轉入普通病房，正如諺語所言『大難不死，必有後福』，有福報的人未來一定會受到更多的照顧。祝福他早日康復，回到工作崗位，繼續與漁友站的夥伴們一同努力。」

李總經理也致贈感謝狀給漁友站及蘇澳區漁會，謝謝當天所有傾力參與救援行動者。張建昌太太與兩個哥哥出席了這場溫馨感恩會，還特別準備花束與豬腳麵線，向救命英雄們致敬。

「那天如果沒有漁友這幾個勇敢的壯丁出手搭

救，可能我的命就將隨著縷縷濃煙飄向西行；由於你們幾個壯男義無反顧像快打部隊的效率，才把我從死神手中搶救下來，因此也改變了我後半生的命運……」住院中的張建昌親筆信，由張太太在表揚會中代表念出他感恩的心，王站長哽咽說：「唯一希望是建昌大哥趕快康復！」

張建昌傷勢已漸穩定，正努力復健，他特別感謝長官、同仁、社會各界及親朋好友的關心，也告訴自己必須盡快復元，好親自向救命英雄道謝。

南方澳大橋突然攔腰斷 油罐車自由落體墜落

10月1日上午9時30分，宜蘭縣蘇澳鎮南方澳漁港一片平靜無波，突然，一聲巨響，南方澳跨港大橋以迅雷不及掩耳的速度攔腰斷裂，一輛

在橋上行駛的本公司油罐車像自由落體般墜落，摔到橋下塌陷的橋體上，遭鋼梁壓住。

「我們那時正在船艙內加油，突然聽到轟然巨響，大家紛紛跑出船艙，看到平常熟識的建昌哥所開的油罐車垂直掉落。前陣子廠商屋頂修繕工作之用的梯子剛好還留在站上，大家沒有多想，扛著兩個數公尺高的梯子，立刻奔向距離約 20 公尺的事發現場。大橋斷裂後，橋面變成兩層，每層橋面仍有數公尺高，大家先架梯子，爬上第一層橋面，再架梯子，再爬上第二層斷橋橋面。」王昭軒站長接受《石油通訊》訪問時回憶說道。

四人接力救出受困駕駛 距離鬼門關不到 60 秒

王站長說：「我們到車頭旁時，發現車門被卡住，因此大家合力把車窗打破，從副駕駛座把建昌大哥拉出來。然後，一個人扛著他的肩，另一個抱著他的腿，從高梯上爬下去。先到第一個斷橋面時，建昌大哥說全身真的很痛，但那時車頭已開始冒煙，因此，大家決定不能心軟，以救他脫困為優先，仍然繼續由兩人接力，抱著他從高梯爬下第二層斷橋橋面。沒想到，把人救到地面，還不到 1 分鐘，油罐車的車頭就起火燃燒了。」

被問到當時前往斷橋上救人那一刻時，心裡怕不怕？王站長說：「平常我們漁船加油站的油都

►張建昌的親筆感謝信。

是建昌大哥開著油罐車載過來的，

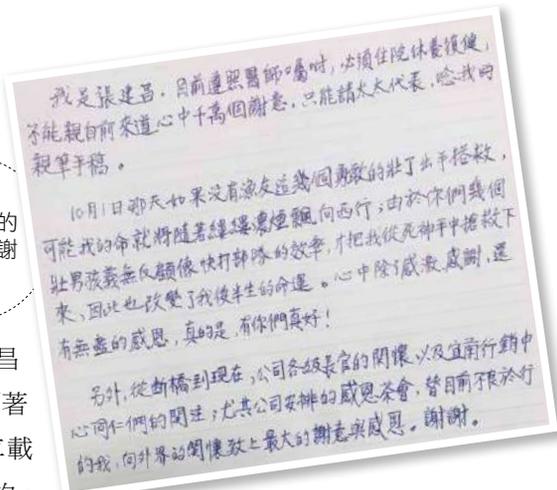
那時看油罐車墜落，大家想都沒想就衝了過去，希望趕快把人救出來。而且，平日漁船加油站也不會有梯子的，那天碰巧是廠商還沒有來收走。」

重傷駕駛送醫度過危機 緊急應變穩供漁船用油

千鈞一髮被搶救出來的張建昌立即緊急送醫，因墜落橋下的撞擊力，導致左側肋骨斷 10 根、右側斷 2 根，且有氣血胸、脾臟破裂、左腎臟破裂及左大腿骨折等傷勢，一度病危，經連日救治，10 月中已由加護病房轉入普通病房。

漁友加油站為本公司加盟站，李總經理得知救人英雄義行後，4 日即前往表達謝意。

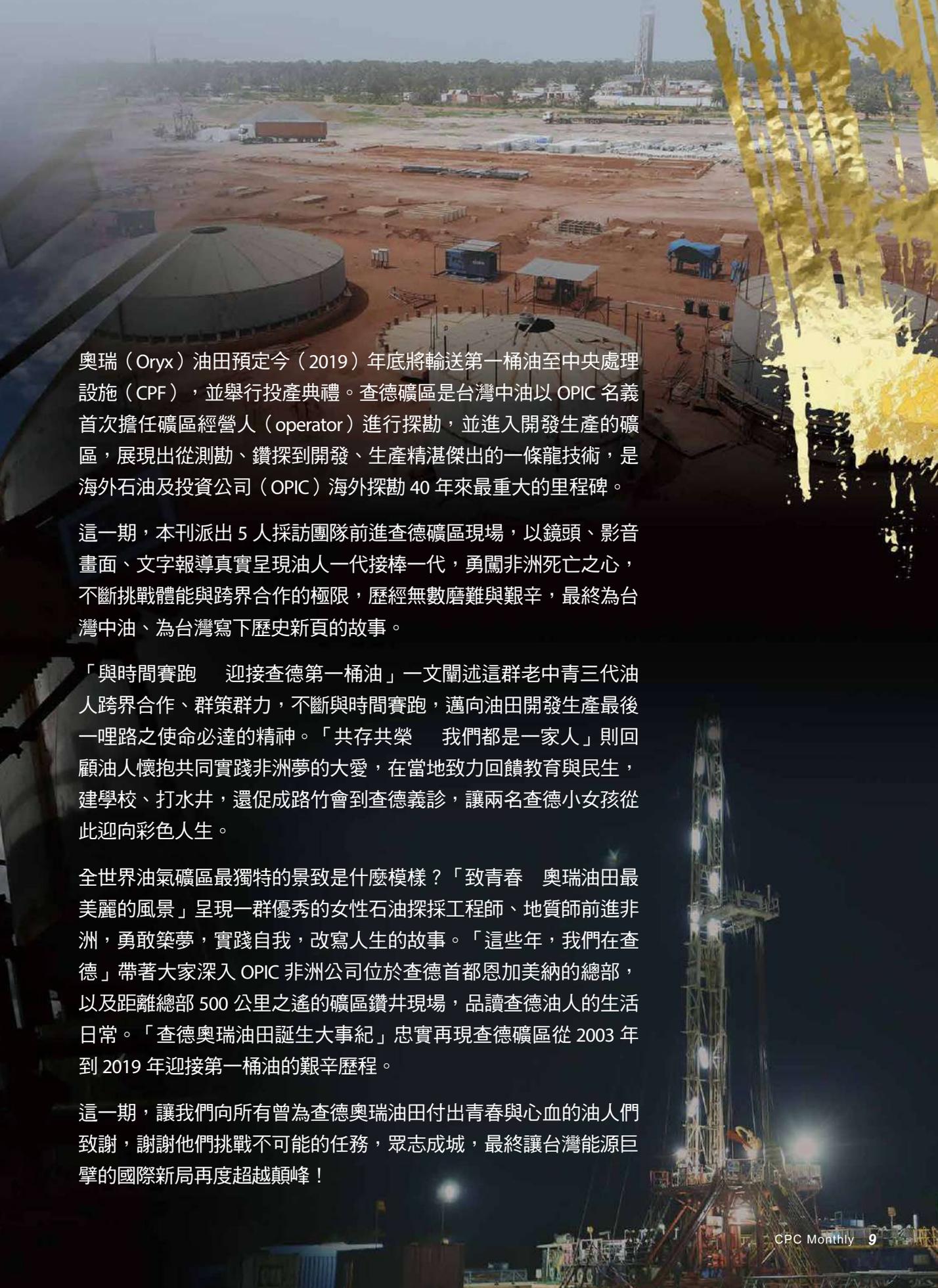
由於大橋坍塌導致原油管線輸送中斷，本公司採緊急因應方案，漁友加油站 4 日先以板船運送油櫃，5 日起改從基隆港租用油駁船運送、再輸儲至油槽內，以供發油；南方澳內埤漁船加油站則改採油罐車運補，目前存量可供 1 個月發油。



1. 10月4日，李順欽總經理（左5）在油品行銷事業部羅博童執行長（左2）、油品行銷事業部東區營業處蘇一哲處長（左1）、杜瑩真副處長（右2）、蘇澳區漁會陳春生總幹事（右5）、中華民國全國漁會王文桃代表（右3）陪同下，赴宜蘭致贈禮品給王昭軒站長（右4）及伍正輝（右1）、林宏茂（左3）、陳嘉政（左4）英雄們。（照片提供／蔡甫裕）
2. 10月31日，張太太（右）致贈禮品給見義勇為的漁友站英雄，由王站長（左）及林宏茂副站長（中）代表接受。

查德奧瑞油田 誕 | 生 | 記





奧瑞（Oryx）油田預定今（2019）年底將輸送第一桶油至中央處理設施（CPF），並舉行投產典禮。查德礦區是台灣中油以 OPIC 名義首次擔任礦區經營人（operator）進行探勘，並進入開發生產的礦區，展現出從測勘、鑽探到開發、生產精湛傑出的一條龍技術，是海外石油及投資公司（OPIC）海外探勘 40 年來最重大的里程碑。

這一期，本刊派出 5 人採訪團隊前進查德礦區現場，以鏡頭、影音畫面、文字報導真實呈現油人一代接棒一代，勇闖非洲死亡之心，不斷挑戰體能與跨界合作的極限，歷經無數磨難與艱辛，最終為台灣中油、為台灣寫下歷史新頁的故事。

「與時間賽跑 迎接查德第一桶油」一文闡述這群老中青三代油人跨界合作、群策群力，不斷與時間賽跑，邁向油田開發生產最後一哩路之使命必達的精神。「共存共榮 我們都是一家人」則回顧油人懷抱共同實踐非洲夢的大愛，在當地致力回饋教育與民生，建學校、打水井，還促成路竹會到查德義診，讓兩名查德小女孩從此迎向彩色人生。

全世界油氣礦區最獨特的景致是什麼模樣？「致青春 奧瑞油田最美麗的風景」呈現一群優秀的女性石油探採工程師、地質師前進非洲，勇敢築夢，實踐自我，改寫人生的故事。「這些年，我們在查德」帶著大家深入 OPIC 非洲公司位於查德首都恩加美納的總部，以及距離總部 500 公里之遙的礦區鑽井現場，品讀查德油人的生活日常。「查德奧瑞油田誕生大事紀」忠實再現查德礦區從 2003 年到 2019 年迎接第一桶油的艱辛歷程。

這一期，讓我們向所有曾為查德奧瑞油田付出青春與心血的油人們致謝，謝謝他們挑戰不可能的任務，眾志成城，最終讓台灣能源巨擘的國際新局再度超越巔峰！



▲探採事業部張敏執行長(右3)2018年赴查德礦區視察。

與時間賽跑 迎接查德第一桶油

眾志成城之
使命必達篇



文·圖/本刊採訪團

查德礦區奧瑞(Oryx)油田今(2019)年底將喜迎投產的第一桶油!「我們能走到這一步,真的非常不容易。」本公司探採事業部張敏執行長說,油氣探勘原本就是高風險、高投資與高投資報酬率的事業,全球油氣探勘平均成功率約僅有3成;進入油田開發階段,所面臨的挑戰更多,如今查德礦區成果全賴一代又一代的油人群策群力,全力以赴,不斷與時間賽跑,眾志成城,才能一同譜寫出歷史新篇章。

開發工程建設高峰
國際採購時程壓力大

「經營礦區、油田開發,就是一個不斷採購

的過程,包括測勘、鑽井、環評,到油田開發等一系列過程,須不斷採購相關儀器與工程設備,而台灣中油身為國營企業,不同於國外大型民營公司靈活彈性,每筆採購案都必須經過嚴謹程序一一把關,這也意味採購流程及時間會拉長。」探採事業部范振暉副執行長這麼說。

2017年7月,本公司以海外石油及投資公司(OPIC)之子公司OPIC非洲公司獲得查德政府的油田開發執照,奧瑞油田開始進入地下油管管線鋪設工程與中央處理設施(Central Processing Facility, CPF)等地面工程建設高峰期。這對本公司而言,無異是一個極大的挑戰。

張執行長說:「以今年第一桶油的時程往前

推算，去（2018）年至少要完成 14 項工程採購招標案，前置期須估算得極為精準，時程壓力真的很大。以 2018 年 4 月為例，查德礦區就有 6 個採購案必須通過董事會審議，數量之高幾乎創下所有事業部的先例；而進入董事會之前，所有的採購契約須先經法務室把關，再通過由採購處邀請外部委員共同參與評審的購審會，然後經過董事會的會前會審議。」他接著說：「我那時得特別情商採購處長每週召開購審會，而董事會的會前會還得打破慣例，一連召開兩次，才能來得及把查德礦區 6 個採購案提送董事會。」



▲張敏執行長表示，查德礦區成果對國家能源自主有一定貢獻。



▲探採事業部范振暉副執行長指出，經營礦區、油田開發，國營事業嚴謹採購的過程時間會拉長。

國際油管 Tie in 談判 曠日費時耗資龐大

本公司擁有卓越的探採技術，然而台灣油氣資源以氣為主，所以雖擁有極為豐沛的氣田開發經營經驗，卻較缺乏油田生產實務操作歷程。因此，不僅油田開發生產興建工程的發包和採購規範的訂定、時程等處處充滿挑戰，接下來奧瑞油田所興建的一條 80 公里油管，與國際油管相連接（Tie in）的溝通談判過程也是一門耗資龐大的學問。

范副執行長說明，「首先，得先簽訂可行性研究協議，至少要投入 200 萬美元，提供給國際油管的經營公司研究奧瑞油田所生產的油之品質；其次，若奧瑞油田所生產的油符合標準，接下來須在國際油管開洞接管，而接管費用動輒上千萬美元；第三，還必須簽署設備修改協議，支付國際油管修改部分設備的費用。」

當時擔任管線工程師的蔡佑聰回憶指出，這條國際油管的經營人是埃索公司（ESSO），與國際大型油公司的溝通談判過程非常冗長與複雜，有時耗時甚久所談好的條件，一旦對方更換承辦人，就有可能必須重新談判。再加上班諾伊（Benoy）以及穆汝瑪（Mouroumar）地區所生產的油濃度太高，很容易凝結，為符合埃索公司油品輸送規範，耗費許多精力，嘗試各式不同的降凝劑，最終才找出適合的方案。

挑戰油田地面建設工程 零工安如期如質完成

相較台北各單位處室對開發生產工程招標案的時程全力以赴，在查德的 OPIC 非洲公司的專業團隊同樣秉持「與時間賽跑」的旺盛企圖心與積極的工作態度。

時任 OPIC 非洲公司開發生產經理梁閱森說：「那時所有發包採購的工作項目、對承攬商的要



1	2
3	4

2019年7月奧瑞油田各項建設工程緊鑼密鼓展開。

1.2.CPF興建工程。3.興建一條80公里原油管線。4.油田開發生產的基地 (base camp) 加緊施工。

求等等，我們都必須非常詳細地寫出來，善用查德比台灣慢 7 小時的時差，常在查德深夜與台北連線溝通各式細節。涉及較大的發包案件，與總公司的購審會或董事會連線溝通時，台北方面還會貼心安排在台灣時間的下午，也就是查德的早上，讓我們以線上備詢、視訊回答等最有效率的溝通方式，縮短整個流程時間。」

依照政府採購法，採用最有利標的標案，所邀請的評審委員除了內部委員外，還必須有外部委員，因此，那時擔任 OPIC 非洲公司技術副總經理的曾繼忠（現任 OPIC 非洲公司總經理）率領技術團隊，拜訪並就教查德政府石油部官員，以遴聘當地學者專家擔任工程招標案的評審。

根據油田開發計畫，奧瑞油田生產的原油，得先運到中央處理設施，進行脫水、脫氣、去除有害物質等程序，並使原油凝結點降至攝氏 24 度以下、水分低於 1% 以下。梁經理說明，不同

於 24 小時日以繼夜進行的鑽井工程必須在一個月或幾個月內看到成果，CPF 是面積約 59 平方公里的地面工程建設，工期長達兩年，牽涉工程相當多又複雜，涵蓋電機、機械、油氣處理等工程，而且同步進行的工程建設還包括 80 公里的油管地底鋪設工程、靠近羅貢河北岸的末站工程基地 (CPP)、奧瑞油田管線與國際油管 Tie in 工程等，要在零工安與杜絕環境污染的前提下，「如期如質」達成這麼多的工程建設，這無疑是極為艱鉅的挑戰。

每日戰情會議拚年底投產
工安至上環保優先

「最近兩星期，有三位經理要返台歸建，地面管線更新時程、道路修路時程等相關工作進度，請務必做好交接。只要設備都有按時到場，應該可以如期完工，唯一不能操之在我的因素只



5
6

7
5.礦區每日施工前，邀集所有工作人員舉行安全講習會議。6.查德籍工作人員加緊建設CPF工程。7.蔡佑聰管線工程師在油管Tie in地點。

有天氣和海關通關速度。請大家繼續全力以赴，朝著年底第一桶油投產目標前進，大家加油！」2019年7月15日，曾繼忠總經理在每日邀集各單位主管召開的戰情會議上這麼說。

他接著說：「從首都恩加美納到南部礦區，如果開車的話，幾百公里的路途，有時路況很差，不要拚一天抵達，希望能與飯店簽訂長期的契約，避免晚上趕路的情形。」

各項工程緊鑼密鼓地展開，即使時程壓力大，但OPIC非洲公司仍力行本公司奉為規臬的「工安至上、環保優先」最高原則，為保障所有員工安全，每日凌晨6點30分，在CPF及CPP等基地都可以看到承攬廠商召集所有查德籍工人，舉行施工之前的安全講習會議（Tool Box Safety Meeting）。首先，檢查所有工人身上裝備是否符合安全標準，包括一定要戴工地帽、穿內鋪鋼片的安全鞋等；其次，說明當天各項施工工程的

作業安全事項、設備的安全操作等。

重新演繹老君廟精神 為台灣為中油寫歷史

本公司探採研究所為查德礦區測勘、鑽探與開發、生產提供了最堅實的研究後盾。

陳大麟所長說：「查德礦區動員到許多不同學科領域的團隊，前仆後繼、義無反顧地投入，這真可說是『大家一起寫歷史』。這真的是蠻大的光榮，能夠參與這段歷史。」

源於本公司冒險犯難、勇於創新的老君廟精神，如今的老中青三代油人前往與台灣相隔1萬多公里查德，十幾年來冒著罹患瘧疾、傷寒等醫療風險，挺過內戰槍火，堅守礦區，一代接棒一代，挑戰體能與跨界合作的極限，不斷與時間賽跑，歷經無數磨難與艱辛，最終為台灣中油、為台灣譜寫下光輝的歷史新頁。



▲2019年7月，OPIC非洲公司唐修明前總經理（右）重返查德，探望希薇安，兩人緊緊相擁，眼角淚光閃耀。



▲希薇安（左3）與派翠西亞（左2）。

共存共榮 我們都是一家人

眾志成城之
敦親睦鄰篇



文·圖／本刊採訪團

2019年7月，本公司海外石油及投資公司（OPIC）子公司OPIC非洲公司唐修明前總經理重返查德，探望2016年受本公司以及路竹會資助來台醫治唇顎裂的女孩希薇安（Sylvienne），兩人緊緊相擁，眼角淚光閃耀。如今的希薇安成長得亭亭玉立，完全揮別了童年被視為「怪物」、被霸凌的黑色人生，活出截然不同的彩色陽光人生。

路竹會義診展現台灣大愛 兩女童來台治療改寫人生

希薇安的故事得回溯至2016年2月，在時任本公司董事長林聖忠引介下，由26名專業醫護人員及志工所組成的路竹會醫療義診團前進非洲，在本公司查德礦區附近的班諾伊（Benoy）及貝巴冷（Bebalem）兩個地區義診，OPIC非洲公司除事前申請醫療器材及藥品通關外，義診時

更派出9人協調聯絡當地食宿交通事宜，協助義診團無後顧之憂。短短7天，有2,180名查德民眾接受義診團的診治。

嚴重唇顎裂，致使牙齒長在唇外、10歲的希薇安當時被母親帶著前來求診，「唇顎裂須靠外科手術才能治療，絕非義診能夠診治的；另一名5歲女童派翠西亞（Patricia），因燒燙傷而造成手指嚴重沾黏，也須以手術治療。後來，我們和路竹會、長庚醫院決定一同伸出援手，跨越半個地球，帶2名女童來台治療。台灣中油資助女童、陪同家屬及翻譯人員來台的交通與食宿費用，路竹會洽妥長庚醫院協助後續治療，並由羅慧夫顱顏基金會支付醫療費用。」OPIC非洲公司唐前總經理回憶指出。

希薇安當年因嚴重唇顎裂，影響咀嚼與吞嚥功能，無法順利食用固態食物，更因臉部外型缺陷，被稱為「怪物」，屢遭霸凌。2019年的希

薇安身著橘色小洋裝，燦爛笑容沐浴在金色陽光下，唐修明回想當年總瑟縮在角落裡的女童，胸中百感交集，眼角一滴淚珠突然就滑了下來。

OPIC 真心付出深植人心 村民學童歡樂合影

「路竹會 2016 年的義診，讓查德民眾印象很深刻，很佩服台灣專業的醫療，不少民眾真心感謝台灣及 OPIC。有時候，通關時，當海關人員知道我們是 OPIC 非洲公司時，也對我們特別好。」OPIC 非洲公司林香珍副總經理說。

「OPIC」、「台灣」這兩個詞彙就這麼悄悄

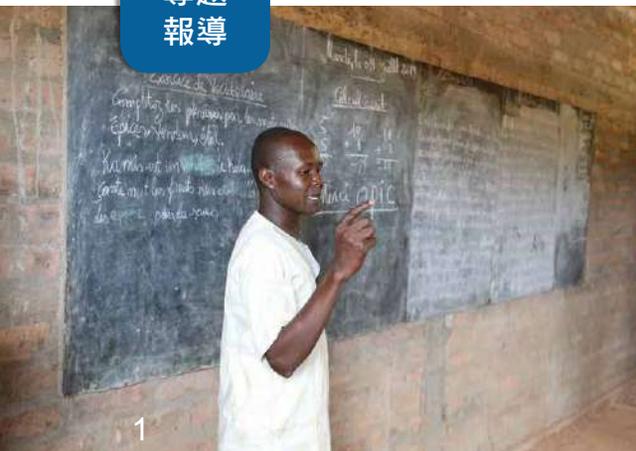
地深深烙印在不少查德民眾的心中。2019 年，唐前總經理與 OPIC 非洲公司人員再度拜訪兩名小女童所在村落，大人小孩都歡樂地出迎，把小小空地擠得水洩不通，還揮舞著 OPIC 的旗幟，一同高喊「OPIC, GO! GO! GO!」不少村民



▶ 學童以微笑歡迎OPIC非洲公司到訪。



▼ 希薇安所在村落的小朋友歡迎 OPIC非洲公司人員到訪。



1	2
3	4

1. 學校校長教學生以法文讀出「OPIC, 謝謝!」2. 學生舉手說:「選我! 選我!」3. OPIC非洲公司捐建的水井。4. 我們是「查德F4」, 左2為阿山 (Assane)。

學童還一同比出愛心手勢，歡樂合影。

回饋教育改善民生 建學校與打水井

「2018年1月，我造訪南部礦區附近學校，捐助文具給績優學童，每個小朋友的笑顏如同天使般純真。」本公司探探事業部張敏執行長闡述指出，「我們赴查德投資，希望與當地共存共榮，要『取之於社會，用之於社會』，我們不只在教育上著力，捐建學校校舍，也協助附近村落打水井，希望能改善當地居民生活。」

2019年7月，OPIC非洲公司人員再度拜訪捐助興建的學校，捐贈文具用品及足球，校長、酋長、學生以及數百名村民都熱烈歡迎，在學校廣場前的草地歡樂踢足球，而校長在教室裡還特別教導學生如何用法文正確地講出「謝謝你！」

OPIC！」

OPIC非洲公司持續幫助礦區附近村落鑽鑿水井，「我們今年預估對最缺乏水資源的村落，協助興建5座水井。有些偏遠村落裡根本沒有水井，村民每天都得走上幾公里到其他村落的水井提水。」林香珍副總經理說，「我們來這兒開發礦區，多幫忙當地資源最匱乏的村落，是我們應該做的。」

大家都是一家人 待人以誠得道多助

抱持與當地共存共榮的心態，OPIC非洲公司致力敦親睦鄰，而且與查德籍員工相處融洽，就像一家人般。王宏霖經理說，台灣籍同仁、查德籍同事真誠相待，平日經常分享台灣零食、代購商品等，和樂融融地工作。



▲OPIC非洲公司幫助礦區附近村落興建學校校舍，是當地最豪華的學校。大家在校舍前合影。

目前在 OPIC 非洲公司擔任行政主管的查德籍員工阿山（Assane）說：「我覺得台灣人真的很不錯，公司好像一個家，大家就像是一家人般。我現在常被親朋好友戲稱『你現在已經變成台灣人』。」他隨即與台灣籍派駐同仁一同擺了個 POSE，同事莞爾打趣：「這就是查德版的 F4。」

對於查德色彩繽紛的衣服，讓不少台灣籍同仁躍躍欲試，買布請裁縫師裁製衣服，如今每週一是「查德日」，不管台灣籍或查德同仁都會穿著查德傳統服飾來上班。

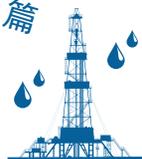
就是這種一家人的感情，2008 年叛軍攻入首都時，皮耶卻願意死守住 OPIC 非洲公司的總部。待人以真誠初心，或許就是台灣中油能在查德礦區柳暗花明又一村，總在黑暗低潮時刻，卻能得道多助，而最終迎來黎明的原因。💧



▲2008年查德爆發內戰，皮耶死守捍衛OPIC非洲公司總部。圖為2019年7月，皮耶重返當年辦公室。

致青春 奧瑞油田最美麗的風景

眾志成城之
前線女英豪篇



文·圖／本刊採訪團

青春若是一本書，書寫出什麼樣的美好年代會讓大家驚豔？有一群台灣優秀的女性石油探採工程師、地質師前進非洲，勇敢築夢，實踐自我，改寫人生，打造出查德礦區最美麗的一道風景線。

「就算連中國三桶油（中國石油天然氣集團有限公司、中國石油化工集團公司、中國海洋石油集團有限公司）大舉投資非洲，派了那麼多人在查德，但頂多會出現女會計或女行政人員，從沒有派過女性工程師駐井的。」OPIC 非洲公司陳裕

國技術副總經理說，全世界的油氣探勘鑽井現場很少出現女性工程師，這應是台灣中油所獨有的。

野外蒐集地質資料 戰勝傷寒的吳詩敏

「你一個青春正盛的女孩兒，你們公司怎麼會派你來查德呢？」吳詩敏2015年被派到查德，擔任地球物理探勘師，負責礦區震測資料蒐集及解釋。當時就引起派駐在查德的國際大型油公司人員的驚呼。



◀查德鑽井現場最美的一道風景線。圖為邱琪惠（右）、吳詩敏（中）、張慧玲（左）。

1986年出生的吳詩敏說，就讀台灣師範大學地球科學研究所時，指導老師李通藝研究主題就是中非構造演化史，曾赴查德採樣，似乎自此揭開自己與查德結緣的序幕。「地質師這項工作，是沒有男女之分的，當初在台灣戶外採集岩石樣本時，也曾幾天幾夜都待在野外。2014年曾參與盆地分析小組，派駐查德1個月；2015年派駐查德1年，擔任地球物理探勘師；2018年派駐查德擔任駐井地質師，有點想證明自己的能耐。」留著一頭飄逸長髮的吳詩敏這麼說。

派駐查德期間，她曾罹患傷寒，發燒到攝氏40幾度，全身忽冷忽熱，整整一個星期什麼東西都吃不下，暴瘦2公斤，一向獨立自主、連續3年都不曾回台灣過年、被大學同班同學形容為「從事很酷工作」的吳詩敏當時特別想念家人，一心一意只想回台灣。

「我真的感到很驕傲，能參與查德奧瑞油田的前期測勘作業。」2019年7月，第5度派駐查德的吳詩敏對於迎接第一桶油充滿興奮與感動。這是她5年來的青春紀事，在非洲野外與蒼蠅、蚊蟲為伍，努力對抗瘧疾、傷寒後，迎來人生滿滿的甘甜回憶。



▲吳詩敏在鑽井現場的泥漿測錄實驗室。

查德礦區第一桶油年底即將投產，吳詩敏說：「我真的很驕傲，能參與查德奧瑞油田的前期測勘作業。」

石油開採師勇敢圓夢 張慧玲的鑽井人生

「鑽井工程費用龐大，以時計費，鑽井隊（承包廠商）常有可能趁甲方（OPIC 非洲公司）休息時怠工，所以陳忠宇鑽井代表每天半夜都會不定時至鑽井平台突襲，有幾次真的抓到鑽井隊在偷閒。若遇到關鍵作業，我們幾乎都得待在鑽井平台上或井架附近監督工程是否順利、有無需要協調、討論或改善的地方。」2019年7月，擔任Benoy-6號井之鑽井助理、內斂文靜的張慧玲提到與鑽井承包商諒對諒的心路歷程：「若遇到不老



◀張慧玲在鑽井現場與鑽頭合影。

鑽井工作日以繼夜，不分時刻都得緊盯進度，但張慧玲也從不喊累，唯一難以克服的是媽媽想念小孩的心情。

在物質匱乏、疾病風險環伺的查德嘗試跨領域業務，有文化震撼，也有多元挑戰，最重要的是滿足了王湘瑜內心深處旺盛的工程師求知探索魂。

實的乙方（承包廠商），雖然常被氣到想當場開除人，但只能先以專業的技術及堅定態度，與他們周旋，只為順利完成鑽井作業。」

同樣是七年級生的張慧玲，國立臺北科技大學材料及資源工程研究所碩士；2017年曾至海上鑽井船輪班25天，當時現場也只有她一名女性工作人員；2018年知悉有查德鑽井助理職務出缺，她在與先生和家人溝通討論後，爭取這個派駐查德的機會。

鑽井工程為24小時的連續作業，時常得緊盯進度，遇到關鍵作業或出狀況時就得日以繼夜的盯梢，就算休息也無法安穩，雖然累但也屬現場經驗累積的一部分。唯一難以克服的是媽媽想念小孩的心情。她說，派駐查德期間，每晚睡前都要打開手機，看看之前幫小孩拍的影片或照片，有空就跟小孩視訊。

而對於先生，張慧玲有著滿滿的感謝，因為先生與家人在台灣全心付出與支持，照顧小孩，讓她無後顧之憂，能勇敢地在異鄉，一步一腳印地走出一名石油開採工程師的鑽井歷程。

派駐 CPF 確保品質進度 王湘瑜運動對抗瘧原蟲

「我當初在台灣，工作範圍聚焦在石油下游產業煉製製程；到了查德，終於如願接觸到石油上游產業探採領域，而尋找原油最合適降凝劑的過程中，得研擬英文採購契約，並與國際廠商接洽聯絡；監督施工過程時，須先請教專家各項地面工程的工法與工序；有時還得出面溝通當地村



▲王湘瑜在CPF工地。

民覺得徵地補償不足等公關議題。這些工作在台灣從沒嘗試過，但我真的覺得學到很多東西。」2019年7月，派駐查德礦區興建中的中央處理設施（CPF）、負責監工的王湘瑜談到一名石油工程師在物質匱乏的查德，以意志力挑戰跨領域的繁重工作，卻深深滿足了自己旺盛的求知探索靈魂。

1989年出生的王湘瑜，畢業於國立台灣大學化學工程學系，不同於大學同班同學選擇留學或從事科技業，她投身傳統產業，2011年考入中油，在煉製事業部大林廠擔任工程師；2018年3月調到探採事業部查德辦公室，立即被派往查德。

「我之前做了很多研究，也瞭解到查德長期工作後，體內一定會有瘧原蟲，返台後至少要等半年到1年後，瘧原蟲完全代謝後，才能懷孕。」在家人的絕對尊重下，勇於實踐夢想的王湘瑜毅然前往連旅遊都不會去的國度一查德工作，還隻身前往數百名查德籍工人的CPF工地擔任業主（甲方）的監工代表。

她在查德工作幾個月後，體內的瘧原蟲濃度



▲ 邱琪惠完井工程師與「聖誕樹」合影留念。

邱琪惠派駐查德期間邊學、邊看、邊決策，克服完井 24 小時日夜不停歇的工作壓力，不斷與時間賽跑，挑戰自我，與油人們一同寫歷史。

程研究所畢業，以石油開採工程師考進中油。2017 年 6 月，派駐查德，在首都恩加美納主要負責開發生產工程設計的合約採購流程業務。2019 年再度派駐查德，前往礦區現場，擔任完井工程師。

2019 年 BENOY-1 第一層試油氣，但並不順利，邱琪惠說：「施工過程完全沒有問題，不懂地下發生什麼事，為何第一層採出來不是油，那時很沮喪，壓力很大。」2019 年 7 月，進入第二層

試油氣時，邱琪惠和其他完井工程師連續幾天幾夜都沒能好好闔眼，因為很擔心半夜「出油」。皇天不負苦心人，7 月中旬的半夜，第二層順利出油，大家興奮地記錄下歷史性的一刻—這代表 BENOY-1 可以完井，邁入生產階段。

2019 年 7 月 8 日，身為 2011 年 BENOY-1 鑽井代表、親眼見證「出大油」的 OPIC 非洲公司陳裕國副總經理，重返 BENOY-1 現場，還與邱琪惠在鑽機前合影留念，彰顯出油人老幹新枝、接棒傳承的意象。

已達八級，距離最高的十級，相當近。但她冷靜因應，選擇勤於運動，保持最佳體能，「只要我免疫力夠，瘧原蟲就沒辦法發作。」一名灑脫外向、獨立自主、勇於接受挑戰的台灣女孩，正在充滿風險因子的查德一筆筆揮就寫成濃墨重彩的人生新頁。

BENOY-1 完井代表邱琪惠 接棒傳承書寫歷史新頁

「我剛來查德時，一開始真的很害怕得瘧疾。有一次，生產部門有 4 到 5 個人接連出現拉肚子或發燒症狀，幾乎有一半以上的人都淪陷了。漸漸地，心態慢慢調整為『既來之，則安之』。現在，有時半夜上鑽井平台，每個人衣服上布滿一層各式各樣的蚊蟲時，還是得以工作為重，直到下了鑽井平台，回到地面上，大家才互相把身上的蚊蟲拍下來。」2019 年 7 月，擔任 BENOY-1 完井工程師的邱琪惠帶著甜甜的微笑，緩緩道出兩度派駐查德的心路歷程。

1988 年出生的邱琪惠，國立成功大學資源工

佼佼女油人勇敢築夢 歷史時刻裡的最閃耀光芒

打造查德礦區鑽井現場最美麗的一道風景線的還有曾派駐查德現場工作的秦念祺、許逸惠等人，以及當年定出查德第一口井井位的探探研究所傅式齊前副所長等許多優秀的女性油人。她們大膽築夢，勇於任事，前進查德鑽井現場，挑戰許多不可能，在台灣中油開創新局的歷史時刻裡閃耀著最亮麗的光芒。

這些年， 我們在查德

眾志成城之
大家庭篇



文·圖／本刊採訪團

有一群油人不畏戰、不怯戰，前仆後繼，一棒接一棒，在距離台灣 1 萬多公里外的查德，重新完美詮釋本公司草創時期的老君廟精神—苦幹實幹、冒險犯難、勇於創新、接棒傳承的工作態度與典範，戮力達成年底第一桶油投產的目標。這些油人在查德的日常生活又是如何呢？

鑽井隊的共餐食光 台灣泡麵最受歡迎

「台灣炒泡麵是我們廚師做的，這是大家的最愛！」2019 年 7 月 8 日晚間 6 點，在 Benoy-1 鑽井隊晚餐現場，每個人筷子不約而同都伸向泡麵。鑽井代表邱琪惠說：「因適逢交接期，所以現場有 6 個人，很熱鬧！我們每天一起吃飯，其實平日吃飯時很安靜的。」



由於 Benoy-1、Benoy-6、Benoy-7 鑽井工程距離中央處理設施（CPF）很近，在油田的工作基地（Base Camp）興建完工前，大部分工程人員都住在 CPF 裡，CPF 有大型廚房，「CPF 的伙食好，附近的鑽井隊工作人員有時會約好一同到 CPF 共餐，那時就會感覺到 OPIC 非洲公司的人很多噢！」邱琪惠說。

成功嶺般部隊生活 因應工程彈性休憩

因鑽井工程日以繼夜 24 小時進行，派駐鑽井隊的工作人員就住在鑽井平台對面的貨櫃屋裡，若半夜有重要工程或突發狀況，可隨時赴井架上的儀控室因應指揮。「其實很難睡得飽」，邱琪惠說，有時候重要工程半夜進行時，也要全神貫注緊盯，只能利用工程空檔時小憩片刻。



1. 鑽井隊一起用餐，台灣炒泡麵最受歡迎。
2. CPF廚房。



▲2019年7月，Benoy-1、Benoy-6、Benoy-7鑽井隊在 CPF營地前一同合影留念。



1	2
3	4

1. OPIC非洲公司為同仁提供洗衣服務。2. 翻譯小隊合照。3. 鑽井隊員的宿舍。4. 開車進入OPIC非洲公司前，必須先經過安檢。

「有陣子鑽井隊停水，那時真的痛不欲生！」2019年7月，在BENOY-6擔任鑽井助理的張慧玲已習慣半夜與鑽井廠商諜對諜的生活，但對於水資源不穩定這件事還是很難克服心理障礙。

鑽井地點位於南部礦區，四周一片荒煙蔓草，想要散步，得約好一起前往，就這樣，過著如部隊般統一制服、統一作息、統一用餐、統一運動的大家庭生活。

學院風格住辦相鄰

OPIC非洲公司的大家庭生活

兩棟洋溢著學院風格的L型、雙層米黃色建築，在夏日午後的蔚藍晴空下，彷彿彩筆揮就現代畫裡的四合院，而中庭裡有幾隻貓慵懶地躺著，讓這兒散發舒適寧靜、歲月靜好的悠閒恬淡調性。如果沒有看到門口站崗的武警以及逐一對進入車輛進行安檢的警衛，很難想像這

兒一邊是OPIC非洲公司，另一邊則是派駐查德的同仁宿舍。

在草創時期，OPIC非洲公司的辦公室位於查德首都市中心，小小的建築物裡是辦公室兼住家；隨著業務量擴增，且經歷2008年查德叛軍攻入首都。2016在時任探採事業部廖滄龍執行長與OPIC非洲公司唐修明總經理的努力下，新辦公室終於落腳於這處現代畫風的四合院。

這兒提供員工食衣住行育樂全方位服務。辦公室餐廳提供每日三餐服務；專職洗衣人員每天上午到員工宿舍門口收髒衣服籃子，洗淨、曬乾、熨燙後，下午再送到每人宿舍門口；下班後，中庭的籃球場、羽球場，就成了大家運動紓壓、汗水飄飛、激烈的練兵場；週末假期，同仁會相約到會議室裡用電腦把電影投影到大螢幕上一同觀賞。住辦合一的環境的確對查德駐外人員提供了大家庭式的工作環境。



5	7
6	

5. 在恩加美納，剪髮自己來。6. 在餐廳一起用餐。7. 下班後，在中庭打球紓壓。

不畏戰不怯戰 思鄉情最難忍

「有時晚上有什麼突發狀況，我們從宿舍走到辦公室開會只需要一分鐘。」一名員工偷偷地說，每天下班後，「大家其實是在做功德」，無處可去，在宿舍裡多半也以處理公事為主。梁閱森開發生產經理就曾經長達半年時間，每天只睡幾個小時，處理油田開發生產招標等各式細節。

「不畏戰、不怯戰」，就像萬中選一、心中只有勝利目標的陸戰隊隊員，派駐查德同仁只想著要完成第一桶油的任務目標，什麼樣的工作壓力都可以一一化解克服。然而，當在網路視訊裡看著襁褓幼兒一天天長大、看著父母的病容、另一半眉頭深鎖卻不抱怨扛起家中重擔的堅毅神情，波濤洶湧的情緒就會強烈撞擊著胸口，彷彿萬箭要穿胸而出般地難以忍受。對分隔兩地家人思念之情是這些無堅不摧的前線戰士們心中最柔軟的

那一根弦，每一觸碰就難忍心口滿滿的悸動。

「感謝家人讓我無後顧之憂」，幾乎是所有派駐查德同仁的心聲。而戰士們在每天的電話、網路視訊時也會時刻安慰家人，把在查德的生活日常一一報告給家人，就像王宏霖經理網路視訊時對家人講的，「我在這兒很好，你們放心。我每天都運動練身體，現在免疫力好得很，瘧蚊、傷寒細菌都不是我的對手。」

勇闖非洲死亡之心 新世代油人典範

這群勇闖非洲死亡之心的油人在日以繼夜的鑽井現場、在首都恩加美納的 OPIC 非洲公司過著大家庭生活，彼此互相鼓勵、扶持，全力朝油田生產目標邁進，不知不覺中正逐漸樹立起新世代的中油精神。💧

查德奧瑞油田 誕生大事紀

眾志成城之
歷史篇



文·圖／本刊編輯室

2003/2/27

查德政府國會議長拿舒（Mr.Nassour G.Ouaidou）經中華民國外交部安排率團訪問本公司，由邱吉雄副總經理代表接見，洽談雙方未來是否有合作探油機會。

2003/3/7

探採事業部派員拜訪查德駐台大使館，查德駐台大使表示，中油可自行挑選具油氣潛能礦區進行探勘。

2003/3/19

探採事業部簽陳「中非查德油氣潛能評估報告」，並擬函查德駐台大使安排赴該國查閱資料。

2006/1/23

查德總統正式簽署及頒布授與 OPIC 非洲公司查德 BCO III、BCS II、BLT I 礦區探勘許可之第一次頒令。

2006/1/25

查德總統簽署並頒布 OPIC 非洲公司查德 BCO III、BCS II、BLT I 礦區契約之第二次頒令，礦區契約當日正式生效。

2007/3/7

OPIC 非洲公司將地表地化調查野外結果報告送交查德石油部。

2008/2/1

查德發生戰亂，震測承攬包商引用待命（standby）條款，下午停工避難。OPIC 非洲公司唐修明經理與黃瑞宏行政主管，開車赴喀麥隆短暫避難兩週。

2008/3/30

查德戰亂平息，承攬商籌備震測開工事宜。

2010/11/25

Benoy-1 井開鑽。



2011/1/17

完成 Benoy-1 井鑽井作業，成功鑽獲豐富油氣。

2011/2/8

CPC 朱少華董事長在台北中油大樓主持查德礦區探勘成功慶祝茶會，宣布發現原油蘊藏。





2012/1/6 ~ 2012/5/8

完成 578 平方公里三維震波測
勘資料蒐集、分析與解釋。

2014/2/3

「第二探勘展延期申請案」函請查德政府核准。

2014/4/20 ~ 2014/8/7

完成 299 公里二維震測資料採集作業與資料處理。

2015/12/25

與北京華信石油集團雙方簽署《轉讓契約》。

2016/8

本公司完成查德礦區 BCO III 區塊發現構造開發計畫
暨投資可行性報告。

2016/9/2

與北京華信石油集團完成 35% 工作權益轉讓。

2017/3/22

經濟部函轉行政院 3 月 14 日函，同意辦理查德礦區
開發生產案。

2017/7/14

查德總統簽署奧瑞 (Oryx) 油田開發生產執照總統
頒令。

2017/7/20

查德石油部函轉總統頒令正本，依頒令奧瑞油田於
5 月 25 日正式邁入開發生產期 (為期 25 年，得延
長 25 年)。

2017/9/5

「第三探勘展延期申請案」函請查德政府核准。

2018/7/1

奧瑞油田工作基地開工。

2018/7/31

80 公里輸油管線動工。

2018/8/17

地面設備工程開工。

2019/12

奧瑞油田第一桶油預定輸送至中央處理設施
(CPF)，並舉辦投產典禮。📍



▲我們是中油未來的活力與希望！

中油領航綠能 迎向國際

鯨魚國慶花車為台灣加油

文·圖／本刊編輯室

——頭以紅色、粉色鮮花以及綠色植栽所組成的鯨魚花車 10 月 10 日在國慶盛典上格外吸睛，這是本公司第三度參與國慶花車遊行嘉年華，繼前兩年「運氣臨門，源定三生」、「智慧綠能加油站」的主軸，今（108）年以「潔淨能源 永續家園」為主題，彰顯潔淨能源是未來世界趨勢，而台灣中油絕不缺席的決心與意志。

潔淨能源永續家園 為台灣為全民加油

花車上搭載台灣中油「LNG 液化天然氣」及「智慧綠能加油站」等潔淨能源，象徵台灣寶島就像一頭美麗的鯨魚，乘載潔淨能源游向世界，如同台灣中油近年努力推動綠色能源政策，並啟動「智慧綠能加油站」，布局未來綠能事業，「領航台灣綠色能源，走向國際」，發揮領頭羊角



◀10月8日國慶花車遊行預演，全體人員合影留念。



- | | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. 中油隨車表演人員花了1個月時間練舞，展現青春熱血活力。
2. 「我們是中油男天團！」
3. 手持加油棒，為台灣加油！
4. 中油鯨魚國慶花車吸睛亮眼。

色，把台灣綠色能源產業推向國際，成為世界的好公民，也為下個世代的环境與能源盡最大的努力。

花車上還有本公司的人氣 3 寶—中油寶寶、綠巨龍、歐力。隨車人員則由本公司七年級到八年級新血所組成的啦啦隊，現場表演「全世界為你加油」的原創年度形象歌舞，正如歌詞寫道「夢想路上我們不曾缺席，帶著勇氣中油與你迎接最後勝利」，為台灣加油、為全民加油、為台灣選手參加 2020 東京奧運加油，並打造世界嘉年華熱鬧氛圍，為中華民國的生日慶賀。👉

▶看！我們的舞姿！（照片提供／吳佑臻）





▲比賽圓滿落幕，參賽隊伍展現滿滿活力與團隊精神。（照片提供／公共關係處）

108 台灣中油團體趣味競賽後記

雙十緊扣 提升團隊向心力

文·圖 周祐平／資訊處

「加油，不要放棄！」看著場上的同仁奮力地挑戰跳繩關卡，一旁的啦啦隊大聲地為他們加油，就在場上 5 人完成連續跳繩 5 下順利過關後，啦啦隊的喝采達到最高點，場上場下的隊員們也逐一擊掌慶祝，團隊合作的精神在此展露無遺。

哨聲響起 考驗團隊默契

這是 10 月 5 日在台北中油大樓一樓大廳舉行的「台灣中油 108 年雙十緊扣團體趣味競賽」其中一個場景。本次趣味競賽共 10 支參賽隊伍，每隊 10 人，其中至少 3 名女生，由各處室及各單位同仁自行組隊報名。公共關係處蔡政成處長表示，「雙十緊扣」顧名思義，就是希望透過參與團隊活動，讓同仁間能夠培養更好的感情，進而提升團隊向心力。

這次趣味競賽共四個關卡，分別為「扭轉乾坤」、「團結一心」、「繩油四海」及「同心協力」。競賽從第一關「扭轉乾坤」拉開序幕，全隊隊員 10 人手拉手傳遞呼拉圈，完成來回一趟才算過關。這是四個關卡裡難度較低的，但也考驗參賽者的手腳協調性、柔軟度以及前後棒的動作配合度。第二關「團結一心」，各隊使用指定道具，從第 1 位隊員開始接力傳遞乒乓球共 5 顆，完美無掉落傳完就過關。從這關開始，明顯感受關卡難度提升，逐漸可區分出各隊實力及準備程度。

同心協力 絕不輕言放棄

進入第三關「繩油四海」，各隊派出 7 名隊友，2 人拉繩、5 人跳繩，跳繩者須依序加入，最後 5 人完成連續 5 下即成功，中途若卡繩或停下則



1 2
3 4

1. 轉投資事業處榮獲本次趣味競賽活動冠軍，公共關係處簡淑芬副處長（前排右3）頒獎。（照片提供／公共關係處）2. 扭轉乾坤，看我多會扭。3. 公共關係處獲得多元融合獎及隊名創意獎等二項特別獎，由公關處陸昶龍副處長（左5）頒獎。（照片提供／公共關係處）4. 蓄勢待發的毛毛蟲。



必須重頭開始，從拉繩的速度控制，到跳繩者的進場節奏和彈跳頻率，每個小小的環節都會影響能否順利過關，考驗團隊默契和參賽者的體力，許多隊在精疲力盡下，仍不放棄的毅力和精神，令人感動。

可愛的毛毛蟲在最後一關「同心協力」現身，每隊由先發 5 名隊員駕馭毛毛蟲，出發至折返點後再回到原點，交棒給另 5 名隊員接力完成才算過關。比賽戰況相當激烈，哨聲響起後每隊都衝鋒陷陣地勇往直前，除了衝刺速度外，團隊的腳步也需整齊一致，毛毛蟲才能跑得快。

本次活動強調團隊精神，除鼓勵得分最高的前 5 隊外，另增加特別獎，表揚發揮創意設計

隊名、隊呼的隊伍，每位參賽隊員都在活動中深刻感受「雙十緊扣，我們都是一家人」的美好，為這次團體趣味競賽劃下完美句點。

團體趣味競賽榮譽榜

得分最高前5名	隊名
冠軍	泰山仙草蜜（轉投資事業處組隊）
亞軍	被罵也要堅強面隊（公共關係處組隊）
季軍	銷遙智在（油品行銷事業部組隊）
殿軍	十八層地域（行政處組隊）
殿軍	雙一代表隊（環保處組隊）
特別獎	隊名
多元融合獎	被罵也要堅強面隊、打贏你是不隊
隊名創意獎	被罵也要堅強面隊
隊呼響亮獎	天然ㄛ尚好（天然氣事業部組隊）

中油於全國智慧製造大數據分析競賽掄元

賀！油戲戰隊 Beta 奪首獎

文·圖 藍聖元、廖偉銘、李昱勳、林淑娟／企研處

近年來，各大企業普遍運用人工智慧（Artificial Intelligence）技術降低成本、增加效益、改善污染排放及減少工安事故等已有顯著成效，要達成上述應用，企業必須擁有熟習機器學習（Machine Learning）技術的資料科學團隊；為了在實戰中增進同仁對機器學習的應用經驗，今年（108）年本公司有 3 團隊參加由行政院科技會報辦公室及教育部共同指導舉辦的「全國智慧製造大數據分析競賽」。煉製事業部與煉製研究所合組「雄蓋讚」團隊，企研處則為「油戲戰隊 Alpha」、「油戲戰隊 Beta」兩隊參賽。9 月 21 日，「油戲戰隊 Beta」在 142 隊中脫穎而出，贏得「企

業與研究機構組」Project B 首獎；Project A 首獎得主則為中央研究院資訊所。

競賽分初賽及決賽，內容皆為主辦單位提供真實工廠所產生之數據，由參賽隊伍使用機器學習建立模型，預測成品產出之結果；評判方式以預測準確度為基準，公平判斷出參賽團隊對於製造數據的建模能力。

初賽策略： 熱壓爐溫度預測製程曲線分析

初賽以熱壓爐溫度預測成化曲線的分類為主題，數據為熱壓製程加工過程所量測的溫度數據，目標為預測熱壓爐所屬群組，內容屬於時間序列的資料，輸出結果為群組分類。因此與以往的時間序列分析略有差異，要以溫度曲線之樣貌進行群組分類，其中溫度數據樣貌為一個 5 至 8 列、150 至 400 行的數字資料，會對應到一個群組分類名，共 230 筆資料。

由於資料筆數較少，本團隊選擇以曲線特徵值萃取進行處理，其餘可能還有直接將資料當成圖片內容，並以卷積神經網絡（Convolutional Neural Networks, CNN）做分類，或是直接將資料轉置，當成一個特徵值有 400 個資料等等方式進行分析。團隊以描述溫度曲線方式切入，利用溫度的極大值、溫度極大值的時間長短、升溫曲線及降溫曲線的描述等做為新的特徵值，並利用機器學習的方法進行學習及預測，搶進決賽。



▲本公司競賽團隊全員於決賽日合照。



▲競賽頒獎典禮大合照。

初賽處理數據時，因資料筆數較少，本團隊嘗試將所有資料進行繪圖。由於在訓練 AI 模型時，需要大量的特徵資料以及與資料相對應的結果，而這常常是需要大量的人力進行標記，在此我們是直接以「製程曲線」樣貌進行分類。關注的重點都在升溫曲線以及極大值，但事實上有不少群組都有類似的溫度及時間點，因此單純以升溫曲線反而無法找到分類的依據，最後經過 AI 的方式進行預測卻相當準確。因此我們以特徵重要性的算法發現降溫曲線對於分類的重要度反而較高，對於這樣的結論本團隊進行以下的分析：現在的製程皆會使用分散控制系統 (Distributed Control System, DCS) 進行升溫以及保持製程的溫度，因此材料或是規模對於升溫曲線較無影響；反之，製程完畢後通常以水冷或自然冷卻降溫，讓我們得以降溫曲線進行分類，資料進行分析時能運用以往因變數過多而捨棄的特徵，有時可能突破人類思維慣性，這也是以人工智慧進行分析的魅力之一。

決勝關鍵： 資料前處理與特徵擷取

決賽分為 Project A 與 Project B 兩大題。Project A 以加工機台參數分別預測 6 個鑽頭的加工品質，分兩小題：第一小題可以選用所有加工機台參

數，第二小題只能挑選其中 40 個機台參數用來建立模型。在此題所提供的數據中因資料維度高達 281 維，且內含文字形資料，因此對於各維度的資料選取及轉換是此題建模的重點因素之一。

Project B 以感測器提供所產生之時間序列資料，預測刀具磨耗類別與加工工件表面品質，此題提供機台中兩個感測器所產生的數據，每個感測器包含 8 個維度時間序列資料，每個維度最大約 160 萬筆數據，雖然看似擁有大量的資料可用，但實際上大量的輸入只對應到少許輸出，實作上面臨訊息不足導致難以訓練出有效模型，因此如何進行資料前處理 (Data preprocessing) 及特徵擷取 (Feature extraction) 是本題競賽的關鍵。

本次競賽主辦單位對於數據只簡單描述，除非對熱壓爐或刀具等加工機具有很深的領域知識 (Domain knowledge)，否則只能藉嘗試各種資料前處理及特徵擷取方法，搭配不同機器學習演算法建立合適的模型。因此對 Project B 的大量資料，本團隊選擇以結果來判斷內容，尤其是預測刀具磨耗類別這項輸出，一般而言，若機台穩定運行，刀具的磨損應與使用時間成正比，但當機台有異常時，刀具的磨損就可能增加，因此判斷刀具磨損類別與異常值有關係，所以在一般資料科學家於資料前處理時，通常會將異常值排除的慣性思維下，我們特別針對異常值進行處理，希望靠異



▲本公司企研處「油戲戰隊Beta」於10月2日頒獎典禮獲頒「企業與研究機構組」Project B首獎。



▲本公司歐嘉瑞董事長(中)及李順欽總經理(右3)在擴大業務會報頒發得獎證明及獎品給企研處團隊。

常值的數量及情況進行預測，以此為基礎，將大量資料處理為機器學習的輸入。

掌握模型準確度竅門 機器學習演算法建立分析模型

機器學習有個很重要的基本觀念就是，模型複雜度愈高，或對資料做過多的方法或參數的嘗試，會造成資料過度擬合(Overfitting)的嚴重後果。本次競賽中也因所提供的訓練資料較少，如何分配成訓練集(Train set)及測試集(Test set)將大幅影響最後模型的準確度，因此，競賽中我們使用K-fold交叉驗證(K-fold cross validation)演算法，也就是將資料切為k個集合，把其中一個集合做為訓練集，剩下k-1個集合做為測試集，重複執行至所有資料都做為測試集為止。如果將K-fold交叉驗證的k設定為最大，即成為留一交叉驗證(Leave-one-out cross-validation, LOOCV)演算法，其優點為最可充分利用到每份資料，缺點是耗費大量的運算資源及時間。

對於多維度的輸入資料，如何選取適合的特徵將影響模型的準確度，在此我們使用遞迴特徵消

除(Recursive feature elimination, RFE)演算法，其觀念為先使用所有特徵做為模型的輸入，計算出每個維度對於輸出的重要性，再將重要性最低的參數去除後重新訓練模型驗證準確率，如有提升則繼續以上步驟，直到準確率不再提升為止，由此演算法可選出最佳輸入特徵組合，也利於解釋各維度資料影響模型結果的重要性。

本次競賽我們使用多種不同的演算法，其中以整體學習(Ensemble learning)系列的表現較為出色，觀念上是將多個不同的分類器合成一更強的分類器，以現實生活比喻就是集眾人之力勝於單打獨鬥。整體學習方法分為引導聚集演算法(Bootstrap aggregating, Bagging)和提升演算法(Boosting)。Bagging的概念是從訓練資料中隨機抽取樣本訓練分類器，樣本取後放回，再使用同樣方式訓練出不同的分類器，最後將每個分類器使用相同權重投票決定最後結果，以決策樹(Decision tree)系列演算法搭配Bagging即為常用的隨機森林(Random forest)演算法，可以有效改善決策樹系列演算法容易overfitting的問題。Boosting的概念則是每訓練完一次模型後，依照分

類器預測結果，調整訓練集的權重後再重新訓練模型，因此 Boosting 的每個分類器是有關聯性的，著名的 AdaBoost (Adaptive boosting) 演算法即為其改良版。

高階主管全力支持 本公司邁向工業 4.0 高競爭力集團願景

競賽團隊在無法詳細瞭解資料背景的情況下，利用經驗進行和以往教科書上相反的資料前處理，並使用機器學習法找出吻合數據的模型，使用此模型順利解答。如利用在本公司業務上，透過向現場同仁請教及溝通，詳細瞭解數據背後的專業領域知識，對機器學習的特徵擷取及方法選擇來說都有很大的幫助，得出的模型更能切中要點，因此，雖然人工智慧在這個時代一直被認為是偏向資訊科學的工具，但應用並解決現實世界的問題，最重要的關鍵在「人」，只有人能告訴電腦該分析什麼數據。

目前各大企業成立的資料科學團隊不限統計相關專長人員，而是集結各領域者，本次獲獎團隊

由統計、數學、電資及化工背景之同仁組成，要歸功於多領域同仁的協作始能全面地檢視問題、發掘資料背後的價值。準此，本公司未來會積極投入人工智慧及大數據等先進科技及人才進用與培訓，建立具備即戰力的資料科學團隊；值得一提的是，本團隊含 107 年進用的「統計資訊」派用人員，故強化相關領域人才培訓勢在必行。

企研處團隊獲此殊榮，除在先進製造技術展舉辦頒獎典禮外，亦在公司擴大業務會報中榮獲歐嘉瑞董事長及李順欽總經理頒獎肯定；未來，團隊會持續推動產業轉型，將台灣中油公司打造為具「工業 4.0」概念的高競爭力集團。

全國智慧製造大數據分析競賽 企業與研究機構組得獎榜

單位/隊名	名次	參賽題目	參賽成員
中央研究院資訊所 / IVC	首獎	Project A	陳建宏、李家宏、萬世澤
台灣中油 / 油戲戰隊 Beta	首獎	Project B	林淑娟、藍聖元、廖偉銘、李昱勳

人事動態

姓名	原職位	新職位	生效日
李振祥	天然氣事業部台中液化天然氣廠廠長	天然氣事業部副執行長	108年10月1日
羅文杰	探採事業部執行長室管理師	探採事業部材料室主任	108年10月1日
湯珠正	探採事業部注儲工程處副處長	探採事業部注儲工程處處長	108年10月1日
吳昌熾	探採事業部工程服務處副處長	探採事業部工程服務處處長	108年10月1日
郭輔仁	石化事業部執行長室內控督導	石化事業部環境保護室主任	108年10月1日
秦克明	石化事業部林園石化廠工業安全組經理	石化事業部工業安全室主任	108年10月1日
涂福太	探採事業部鑽探工程處行政組組長	探採事業部鑽探工程處副處長	108年10月1日
王金昌	煉製事業部桃園煉油廠行政組經理	煉製事業部桃園煉油廠副廠長	108年10月16日
郭明中	煉製事業部大林煉油廠稽核內控主管	石化事業部執行長室內控督導	108年10月16日
許燦煌	油品行銷事業部行政室秘書組組長	油品行銷事業部行政室副主任	108年10月16日
吳偉彥	油品行銷事業部零售室經營管理組組長	油品行銷事業部航油室副主任	108年10月16日

讀《麥田裡的老師》 懂親子交心

文 point91 / 煉製事業部

《**麥**田裡的老師》是寶瓶文化出版有關諮商與親子教養的教育書籍。作者李崇建老師早先在體制外的中學教書，對許多學生的教育問題有他獨到的見解與方式，從教學過程中不斷地展示薩提爾模式的應用與結合印度瑜伽的呼吸法來面對他所將處理的狀況。為了要迅速調整自己的心靈，就要深深呼吸，察覺內在的情緒，唯有承認情緒，身心便能有初步的安頓，回應的語言與姿態將有別於不察覺的狀態。此外，還學會如何面對問題學生，那就是真心接納他們，深刻地討論、共同面對問題，協助孩子建構紀律，包容他們違反承諾，重新審定紀律，欣賞並感謝孩子的努力。

筆者在讀這本書時深受書裡所講述的明確案例與實際應用感動與著迷，決定將它落實在自己與女兒的身上，並撰文分享以下四點的感受，願我們的下一代有更優質的成長過程。

孩子的言行大人的鏡子 用愛卸除代溝的枷鎖

撇步 1 專注傾聽

教育孩子過程中，我們都希望孩子能認真、仔細地聽我們所講的話，但重要的是，我們也要認真地傾聽孩子們所要表達的，當我們能專注、傾聽孩子的話語時，我們才能站在他們的



角度來看待事情並設想他們的處境，那麼我們便是和孩子站在同一條線上了，孩子也能感得到我們是認真看待他們，也就能專注在我們的話語中，彼此間便有了交集。

撇步 2 柔和語氣

柔和的語氣是每個人都需要學習的，這關係到彼此間對話的氣氛與感受。筆者在孩子開始學習走路到跑步，甚至嘗試摸索任何事物的過程中，只要孩子做超出我們界限外的事情時便會大聲喝止、警告、高分貝音量制止…等等的自我控制行為出現，目的就是要孩子聽我們的話或是讓他們停止危險的動作，但往往適得其反，甚至愈來愈糟，因此在教養上便顯得有氣無力，甚至令人沮喪。之後，筆者學著作者講述的方式，用柔和堅定的語氣來回應孩子的行為，接著與他們溝通，結果效果出奇的好，孩子也更能聽得懂我們所要表達的意思了。



撇步 3 愛與關懷

一位長輩送來一台學習型的腳踏車給女兒，女兒還不到兩歲半，在學騎的過程中孩子的腳步協調性與力量都還不夠成熟，但是依然興致高昂地坐上椅墊趕快學騎車，當然就是只能碎步的騎行一小段距離或是在原地打轉。一旁的我則耐心地教導孩子用數數「1、2、1、2、1、2」的方式，運用左腳、右腳連續踩踏，讓孩子覺察不要停下腳步來繼續往前走，果然不一會兒功夫，到了晚上孩子就學會騎腳踏車了，開心得不得了，當爸爸的我也發覺孩子的潛力無窮，而能有這樣的成果，端看我們教導的方式，其中愛與關懷更是關鍵。

撇步 4 看見自己

其實在孩子身上最容易看見我們的影子，孩子表現出來的都是學習大人的口氣、動作、說話、表情、情緒，任何舉手投足的小動作都是模仿大人的行為，所以從孩子身上最容易看見我們自己的習慣與動作，難怪「身教」的影響力這麼至關重要，足以影響孩子的一輩子，所以說孩子

▲《麥田裡的老師》蒐集許多作者李崇建老師處理的案例，是親子教育的指南。(照片提供／寶瓶文化事業有限公司)

就是我們的老師；而我們一樣是跟著孩子學習，在他們身上反射我們的不足與不是；學習不僅讓自己成長，教育則是一輩子的事，孩子的成長不能重來，過程中我們都要與孩子一起學習與成長，看見自己，也讓自己愈來愈好。

傾聽與關懷教出優質下一代

《麥田裡的老師》蒐集許多李崇建老師處理的案例，老師總是在面對事情時先深深地吸一口氣，覺察自己的內在情緒，然後以柔和的語氣回應，傾聽的過程專注與關懷；在建構事件的規則時，總能緩和彼此的氣氛，找到解決問題的辦法，漸漸地孩子也能步上軌道。教育工作者彷彿是培植幼苗的園丁，紮實的根本建立好了，苗株也就能茁壯成長，因此非常推薦大家有機會閱讀此書，這不僅是孩子的教養問題，人與人相處的關係也能從中獲得警醒與改善。💧

 油價瞭望台

文·圖 林繼平／國際事務處

北半球秋天大多在第4季（10月～12月），此期間為原油需求傳統淡季，原油價格通常大漲不易，國際主要指標原油布蘭特（Brent）與杜拜（Dubai）價格於今（2019）年10月上旬跌落60美元／桶關卡，較9月中因沙烏地阿拉伯重大原油處理設施遇襲後，日產量一度受損570萬桶帶動原油價格跳漲的高點，已大跌逾10美元／桶。

需求疲弱 油價續強不易

探究其因，除了北半球夏天用油旺季於10月起正式落幕，需求面轉弱外，就供應面而言，因沙國短期內動用龐大的原油庫存，維持日出口量700萬桶於不墜，且其日產量於兩週內迅速恢復至989萬桶的正常水準，市場供應充沛無虞，致使期貨市場缺乏逆勢操作供不應求之題材，亦為國際原油價格迅速回落的主因。

惟之後，市場普遍看空油價之際，伊朗油輪於紅海臨沙國吉達港（Jeddah）95公里處，疑遭恐怖飛彈攻擊，及美國川普（Donald Trump）總統宣布，美中貿易談判達成初步協議，消息面再度推升Brent與Dubai價格，截至10月中旬徘徊於58～60美元／桶附近，後續發展仍待密切觀察。

國際能源總署（IEA）10月中公布的油市月報（OMR）指出，由於全球景氣趨緩，且各國貿易紛爭尚未平息，跡象顯示，包括歐盟、印度、日本、南韓和美國等全球主要石油消費國的需求已趨疲軟，故IEA調降今年全球石油需求成長至100萬桶／日，係過去5個月以來，第4度下修成長步調，且估計今年增量為近3年來最低。

美國能源資訊管理局（EIA）看法更悲觀，10月上旬預估，今年全球石油需求僅較去（2018）

年成長84萬桶／日，不僅遠低於去年增量（139萬桶／日），亦自今年2月以來，連9個月調降需求成長步調；若其估計準確，今年將是自2011年之後，8年來年增量首度低於100萬桶／日。

因此，從基本面看，在需求疲弱下，除非油國組織及其盟友（OPEC+）於12月初召開產量決策例會前，對於目前協議120萬桶／日的聯合減產幅度，已取得擴大削減額度25～50%至150～180萬桶／日之共識，否則，以10月中旬Brent原油價格60美元／桶左右的基礎判斷，11月恐難續漲至70美元／桶之上。

四大不確定因素干擾油價

原油屬大宗商品，價格易大幅波動，難以精準掌握，若加上下列四大不確定因素，恐加深其干擾：

1. 美國宣布與中國達成第1階段貿易協議，暫停原訂10月中對2,500億美元中國大陸進口商品實施新一波報復性關稅（25%→30%），換取其承諾採購400～500億美元的美國農產品；惟能否落實後續協議細節，抑或重啟關稅壁壘，仍撲朔迷離。
2. 美國與伊朗能否進入實質談判階段，抑或持續對峙？中東地緣政治情勢緊繃，是否進而影響波斯灣地區原油輸運安全？將干擾第4季油價走勢。
3. 沙國目前原油產能回升至1,100萬桶／日以上，估11月底前恢復原有產能1,200萬桶／日；惟葉門叛軍胡塞組織（Houthi），會否再次伺機突襲重大原油處理設施和油田的風險難測。
4. 大西洋颶風季節至11月底才算結束，颶風侵襲美國墨西哥灣區，恐造成岸上煉油廠（需求

過去一年油價走勢



驟降)和海上鑽油平台(供應銳減)被迫暫時關閉,而兩者對原油價格走勢的影響恰好相反。

第 4 季挑戰 70 美元 有難度

茲判斷原油價格 11 月走勢,可能如北半球秋天氣候一般,感覺有點冷,又不至於太冷,將更詭譎多變;因此,若從原油期貨市場常用的移動平均線理論來看,第 4 季初 Brent 期貨價位跌落季線(65 日價格移動平均線)61 美元/桶,並續跌至 58 美元/桶,倘無法守住,下一道支撐為第 3 季低點 56 美元/桶;反之,止跌回升,並重回 61 美元/桶之上,將上看年線(260 日價格移動

平均線)65 美元/桶壓力。

古云:鑑往知來。去年 Brent 價格分別於 5 月與 10 月,突破 80 及 85 美元/桶關卡,呈現下半年高點超過上半年的情況;而今年上半年 Brent 價格高點出現在 4 月下旬,但不到 76 美元/桶;假設今年走勢與去年雷同,並考量今年全球石油需求成長步調趨緩,以及目前走勢偏空等不利油價上漲因素,判斷下半年的高點,可能已落在 9 月中旬沙國重大原油處理設施受損當時逼近 72 美元/桶,而第 4 季價位高點恐難突破 70 美元/桶。

綜觀多家國際知名能源、財經機構與投資銀行的看法,普遍認為今年第 4 季 Brent 平均價位,

將介於 60 ~ 65 美元/桶

(表);惟實際狀況則待觀察美中落實貿易協議細節程度、美伊外交談判進度、中東地緣政治情勢,以及颶風侵襲美國墨西哥灣區路徑等種種變數。

註:表列 Brent 推估價位依高至低排序,括弧內為前次推估值。

資料來源:

1. CPC, International Affairs Division, Monthly oil price forecast, 2019.10.9.
2. EIA, Short-Term Energy Outlook, 2019.10.8.
3. Reuters, Monthly oil poll, Individual forecasts, 2019.9.30.

市場對 2019 年第 4 季 Brent 平均價位看法

(單位:美元/桶)

排序	機構名稱	Q419 Brent	發布日期
1	英國巴克萊銀行 (Barclays)	65 (71)	2019 / 9
2	澳洲國民銀行 (NAB)	65 (68)	2019 / 9
3	美國摩根史坦利銀行 (Morgan Stanley)	65 (60)	2019 / 9
4	英國牛津經濟研究院 (Oxford Economics)	65 (59)	2019 / 9
5	義大利 Nomisma 能源諮詢公司	64.1 (59.8)	2019 / 9
6	義大利聖保羅銀行 (Intesa Sanpaolo)	64 (70)	2019 / 9
7	韓國大信證券 (Daishin Securities)	64 (65)	2019 / 9
8	加拿大豐業銀行 (Scotiabank)	63.1 (63.1)	2019 / 9
9	新加坡華僑銀行 (OCBC)	63 (62)	2019 / 9
10	美國 JBC 能源諮詢公司	63 (60.2)	2019 / 9
11	台灣中油公司國際事務處	62.3 (67)	2019 / 10 / 7
12	加拿大多倫多道明證券 (TD Securities)	62 (69)	2019 / 9
13	瑞士銀行 (UBS Bank)	62 (65)	2019 / 9
14	美國銀行 (BOA Merrill Lynch)	62 (62)	2019 / 9
15	英國資本經濟諮詢公司 (Capital Economics)	61.5 (60)	2019 / 9
16	西班牙凱克薩銀行 (Caixa Bank)	60 (69.2)	2019 / 9
17	美國能源資訊管理局 (EIA)	59.4 (60.3)	2019 / 10 / 8



Chevron 收購 Shell 墨西哥灣深水區塊 40% 股份

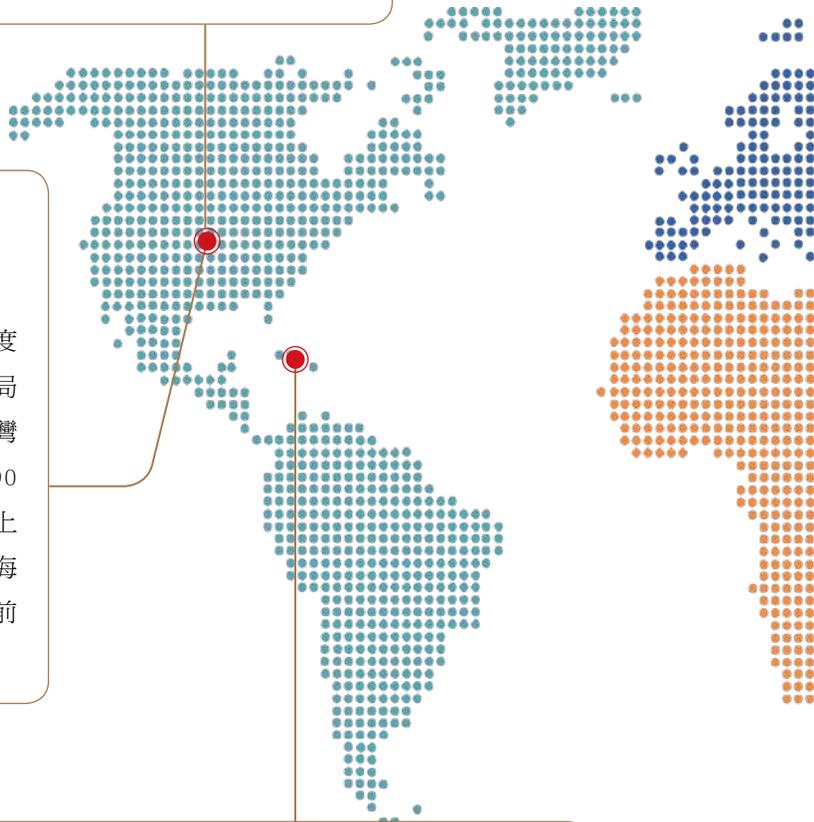
美國雪佛龍（Chevron）石油公司與荷蘭皇家殼牌（Shell）旗下子公司簽署協定，收購其在墨西哥灣 3 個深水區塊 40% 的股份，強化 Chevron 在墨西哥上游的投資組合。

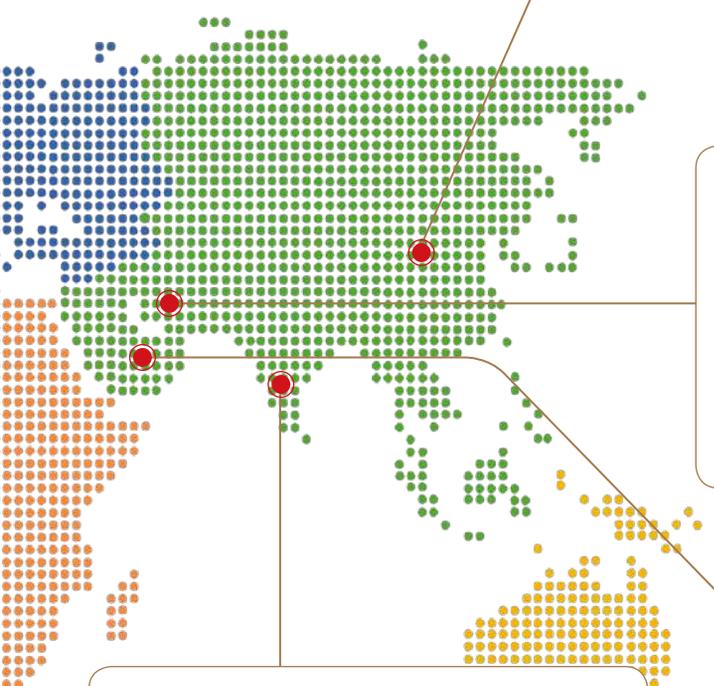
墨西哥灣原油產量再創新高 未來美國海上原油占比走低

繼去（2018）年海上原油產量達到年度新高 180 萬桶／日後，美國能源資訊局（EIA）預測，2019 與 2020 年墨西哥灣原油日產量將再創新高，分別達到 190 萬桶／日與 200 萬桶／日。但由於陸上石油更加蓬勃發展，美國未來兩年，海上原油將僅占總量的 15%，低於 8 年前約 23%

古巴俄國合作開採石油

俄羅斯國有紮魯別日（Zarubezhneft Oil）公司和古巴國家石油公司（CUPET）共同宣布，在哈瓦那東北部瑪雅貝克省石油開採實驗項目的水平鑽井，將使用蒸汽注入方式實驗性開採重油。技術和設備由俄羅斯提供，預計在明（2020）年內完成鑽探油井 3 口，之後再進行實驗性開採。





中國大陸首次發布 LNG 進口價格指數

為提升國際能源定價影響力，中國大陸海關總署全球貿易監測分析中心和上海石油天然氣交易中心在上海首次發布共同研發的「中國液化天然氣（LNG）綜合進口到岸價格」，做為 LNG 進口貿易的定價參考。且將每週定期發布。中國大陸是全球最大的天然氣（NG）進口國，是世界 NG 市場的重要參與者。

伊朗宣布發現伊拉姆大型油氣田

伊朗國家石油公司宣布新發現一處大型天然氣田，可開採的 NG 和原油蘊藏量分別約為 5,380 億立方公尺和 3.85 億桶，將為伊朗帶來 400 億美元的收入。天然氣田臨近波斯灣，位於伊朗西南部法爾斯省，名為伊拉姆（Eram）。

沙烏地阿拉伯將在印度投資千億美元

儘管受到有史以來最嚴重的石油設施遇襲事件，沙烏地阿拉伯計劃投資印度石油化工、基礎設施和採礦等領域 1,000 億美元。沙國將在印度馬哈拉斯特邦（Maharashtra）的西海岸煉油和石化專案投資 440 億美元，並與信實工業公司建立長期夥伴關係。

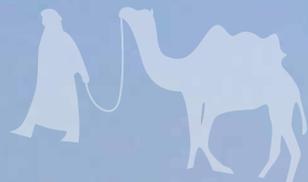
Saudi Aramco 將成為全球規模最大 IPO

沙烏地阿拉伯國家石油公司（Saudi Aramco）的上市計畫經政府批准後，將成為全球有史以來規模最大的首次公開募股（IPO），最快於今年 11 月在國內證券交易所 Tadawul 上市，Saudi Aramco 將位列全球最大石油公司的前 3%。

沙漠中旅人的救贖

黃金城

賈沙梅爾



文·圖 林子涵／油品行銷事業部

距今 1,000 年前就孤獨矗立於印度與巴基斯坦之邊境、世界第 18 大的塔爾沙漠 (Thar Desert) 旁的賈沙梅爾城 (Jaisalmer)，在滾滾黃沙中猶如旅人的北斗星，守護著往來的商旅，是他們在充滿死亡與財富旅途中的救贖；它也是皇家權力的象徵，在大漠中平地而起，緊緊掐住印度與中亞間的鎖鑰。這座黃色沙岩所建，如黃金般耀眼的古城堡，據說可能是世上碩果僅存、活生生扮演著當地居民賴以維生、遮風避雨的城堡。在印度眾多值得珍藏的景點，黃金城賈沙梅爾絕對是旅人不容錯過的勝景。

沙漠之路危險又迷人

沙漠，因為神秘、充滿未知所以令人嚮往，因為廣袤無盡令人生畏。每每看到照片或影片中一望無垠的大漠風光，都讓人不禁陶醉；那遼闊、那蒼茫之美，令人心曠神怡。沙漠，這樣迷人的旅途一輩子怎能不走一回、嘗試一次。

從粉藍城焦特布爾 (Jodhpur) 出發，經過無止盡的 125 號公路，景觀從草原到岩礫最後變成沙漠，超過 50 度高溫的烈日高掛於頭頂，即便躲在車內，也可以聞到輪胎因高溫散發的陣陣橡膠味，途中遇到的人們，皮膚都因烈日烤成焦黑的巧克力色。

▼遠眺黃金城。



- 1 守衛歷代賈沙梅爾人的古堡。
- 2 黃金城疆界模型。

無止盡的旅途，車窗外一片荒蕪，讓一開始的興奮，漸漸轉變成對大自然的畏懼，在這荒野之中我們是如此的渺小與無力，稍有差池就可能永遠困在這無邊的大地裡。窗外千篇一律

單調的景色，唯一的變化是偶然出現點綴這片荒漠的樹叢，及帶著牛羊經過的牧者，為這片死寂帶來一點點生機。

殘暴的烈日，好似忘了時間般高掛在頭頂，無情地肆虐著大地與萬物，我的嘴唇從乾燥變龜裂，頭昏眼花不辨南北，渴望一口甘泉，一片遮陰處。這趟尋找黃金城的挑戰，無疑對身心靈都是一種磨練。

依然在呼吸的城堡

這是一座活生生的城堡，自始至終敞開大門迎接我們，不像其他古城，充其量是一座又一座的博物館或是觀光勝地；賈沙梅爾依然在呼吸，依然維持著千年來的面貌，依然照顧著一代一代的賈沙梅爾子民。

當黃金城堡終於躍出眼前時，驚豔得無法用言語形容，一是物理上的美，古堡是建築師精心雕琢打造出的藝術品，每個細節皆巧奪天工；另一則為心靈上的美，它雖不如萬里長城、紫禁城般宏偉，可是身處浩瀚、荒蕪的沙漠中看到它時，卻給人猶如母愛般的溫暖。

因為過往的貿易路線不復存在，使得這個城



市重要性沒落了，但它保有的沙漠風情及幾百年的人文文化，依舊深植在每個觀光客心中。當我們沿著公路抵達這座沙漠之城時，這座閃閃發亮的黃金城，以迎賓姿態提供我們一口甘泉、一方遮陰處，撫慰了我們被烈日摧折的身軀，獲得滋潤、得以休養生息。

高聳的城牆、布滿銳利長釘的城門，還有鋪著古老街磚的路上滿是熱鬧的攤販，及數百年來不曾遷徙的原住民子孫，依舊保有祖先們昔日的生活方式，過去與現代交織，我們像站在時間的洪流，是見證者，也是被救贖者，在這危險的旅途中終於能夠稍作喘息，甩掉滿身黃沙。

走到了充滿紅色手印的門口，赫然發現這是古代皇族住居的入口，這些令人怵目驚心的手印叫做娑提（Sati - 巴利語，與梵語相近，是古印度語言；殉葬的意思）。印度顯然跟漢民族文化相似，當君王逝世後，他的嬪妃都要殉死以示對君王的忠貞。令人意外的是，古代皇族住居的入口竟如此毫不起眼又狹小，即便千百年過去了，血

色手印仍舊殷紅，宛如悲傷地提醒過往的旅客，當年殘忍但又輝煌的歷史就是在此發生。通過入口後是蜿蜒的樓梯，恰恰只容一個成年人通行，想要轉身都困難，是一整體有效抵禦入侵者的設計，這樣的巧思一再複製於其他君王的城堡中，如：粉紅城齋浦爾（Jaipur）、粉藍城焦特布爾、白色之城烏代浦（Udaipur）等。穿過陰暗狹窄的通道，到了皇居住所，視野瞬時舒展開來，站上瞭望台，像古代君王般極目遠眺，城外風光綿延盡收眼底。

騎乘沙漠之舟浪漫又刺激

從賈沙梅爾再往西走約 50 公里，岩礫的地質徹底轉換成金色黃沙，連綿不絕地鋪滿大地，腳下金黃沙猶如絲綢般柔軟，每一步都深陷落在黃沙中舉步難行，要費很大的力氣保持平衡及向前邁進。面對無垠沙漠心境隨之起伏變化，不禁想像沙漠的彼端是什麼？想要跨越大漠，去探索未知的盡頭；也因為物資的缺乏，炎熱的氣候，使



▲在神秘的大漠，不禁耍浪漫，玩起「Follow Me」。



得體內的血液沸騰、翻滾，對人事物充滿征服的渴望，欲以掠奪填補內心對物資缺乏的不安全感。

當地導遊提供騎駱駝遊大漠的服務，兩米高的駱駝溫馴得像小貓；因為沒有馬鞍，我們只能坐在駱峰的中間，雙手牢牢地抓緊韁繩，雙腿緊緊地勒緊駱駝的肚子，當這龐然大物從休息狀態到站立起步向前時，可以感受到蘊藏在體內但不輕易展露的力量。它強而有力的駱蹄，踩踏在綿密的黃沙中如履平地般輕盈，我們跟著它輕鬆地爬上了超過 45 度陡峭的沙丘，瞬間又俯衝而下，乘坐在駱峰上居高臨下，輕鬆、舒適地一覽沙漠內部的美麗。

美麗的事物往往暗藏危機，儘管已經有便捷的交通工具，但此次前往黃金之城的沙漠之旅，仍舊是奧德賽之旅（odyssey）。心靈的強韌可以透過肉體的磨練而獲得，惡劣環境下誕生的民族，往往越強大。這趟沙漠之旅有別於一般出國旅遊，享受美食、美景、沙灘、大海及購物等；經歷嚴酷環境的考驗，磨練了肉體，並昇華成靈魂鍛造。

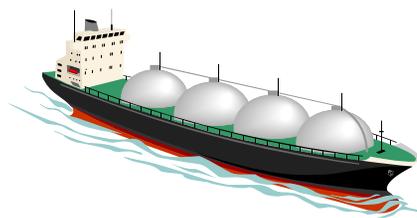
透過行走相同的道路，穿越不變的沙漠，挑戰一樣的磨難，克服不可逆料的困境，彷彿化身千百年前雄霸於這片沙漠的賈沙梅爾人，積累著千百年來以勇氣、汗水征服沙漠的毅力，這不是最豪華的旅行，但絕對是終身難忘之旅。📍

1. 沙漠中的好夥伴、任勞任怨的駱駝。
2. 千年古城門送往迎來無數過客。
3. 精雕細琢的窗櫺，展現印度悠遠的文化資產。
4. 黃金城古代皇族居所入口處的「紅手印」，訴說著印度女性歷來遭不人道待遇的明證。



台中廠二期 LNG 儲槽 試俾新策略

環保、安全、效益三合一



文·圖 李智勝、林俊豪、何宜靜／天然氣事業部

天然氣事業部台中液化天然氣 (LNG) 廠 (台中廠) 一期計畫地上型 LNG 儲槽有 3 座，總容量 48 萬公秉；高雄永安 LNG 廠 (永安廠) 有 6 座地下型 LNG 儲槽，總容量 69 萬公秉。台中、永安二廠原規劃營運量分別為 300 萬噸／年與 750 萬噸／年，台中廠於民國 98 年 7 月 13 日營運後，南北二廠整體 LNG 儲槽周轉天數約為 15.4 天。

達成擴建使命 穩定供應發電用氣

由於國內燃氣電廠天然氣使用量占我國進口 LNG 量 80% 以上，為穩定發電用天然氣之供應，滿足台電公司通霄電廠更新擴建計畫及台電公司大潭電廠新增天然氣需求，台中廠二期擴建 (含 3 座 LNG 儲槽及氣化設施) 107 年完成後，產能配合市場需求提升至約 600 萬噸／年，永安及台中二廠整體儲槽周轉天數由 15.4 天增加至 16.9 天 (表 1)。

台中廠二期擴建新增 3 座 16 萬公秉儲槽，除增加 LNG 儲存容量外，同時避免台中廠東北季風盛行期間無法卸收造成存量不足，降低無法滿足市場供氣需求之危機，以達到本公司充分

供應國內天然氣需求之經營策略及長期營運計畫之使命。

精進儲槽試俾回收 BOG 建商也說讚

二期 LNG 儲槽擴建始於 102 年，依序完成基本設計、細部設計、施工建造與試俾；重要時程如表 2。其中試俾工作由建造廠商川崎重工 (KHI) 負責，試俾初期程序 (圖 1) 須經過氮氣吹驅 (N₂ purge、以 BOG 置換氮氣)、LNG 管線預冷 (pre cooling、cooling)、管線進液 (filling)、儲槽預冷 (pre cooling、cooling)、儲槽進液 (filling)；依此試俾初期計畫，3 座儲槽總共約需 41 萬 5,674 噸 LNG，其間因熱交換將產生超過約 2,135 噸之氣體排放 (BOG)，

表 1 台中廠二期擴建後國內 LNG 儲槽周轉天數

項目／儲量	永安廠	台中廠	合計
儲槽容量 (萬公秉)	69	96	165
規劃營運量 (萬噸／年)	750	600	1,350
周轉天數 (日)	12.7	22.1	16.9

KHI 認為無法回收，約需經廠內燃燒塔排放達 23 天。

試俾初期以 KHI 原規劃方式，將第一座儲槽內溫度低於 -100°C 之 BOG 經 BOG 壓縮機送至再冷凝器再液化成 LNG 投產，回收穩定後，後續台中廠儲槽試俾人員參考永安廠過去儲槽試俾經驗，並以理論計算、重新評估試俾期間產生 BOG 之回收路徑與可回收條件可行性，更進一步將後兩座儲槽產生約 20°C 以下之 BOG，先與已預冷儲槽產生冷 BOG 混合，再使用「去過熱器（Desuperheater）」降溫至 -75°C 也全部回收。

表 2 台中廠二期 LNG 儲槽擴建時程

時間	項目
103 年 1 月	基本設計初稿完成。
103 年 1 月	統包工程（EPC）開工、開始細部設計。
103 年 4 月	開始現場施工。
107 年 5 月	開始試俾。
107 年 8 月	完成設備性能測試及可靠度測試。

本廠於儲槽試俾期間滿載操作 BOG 回收設備，除節省公帑外，同仁製程操作技巧也更精進，KHI 人員對於本公司回收 BOG 方式與積極態度深感贊同。

回收 BOG 降 63% 碳排放擷節 2,000 萬元

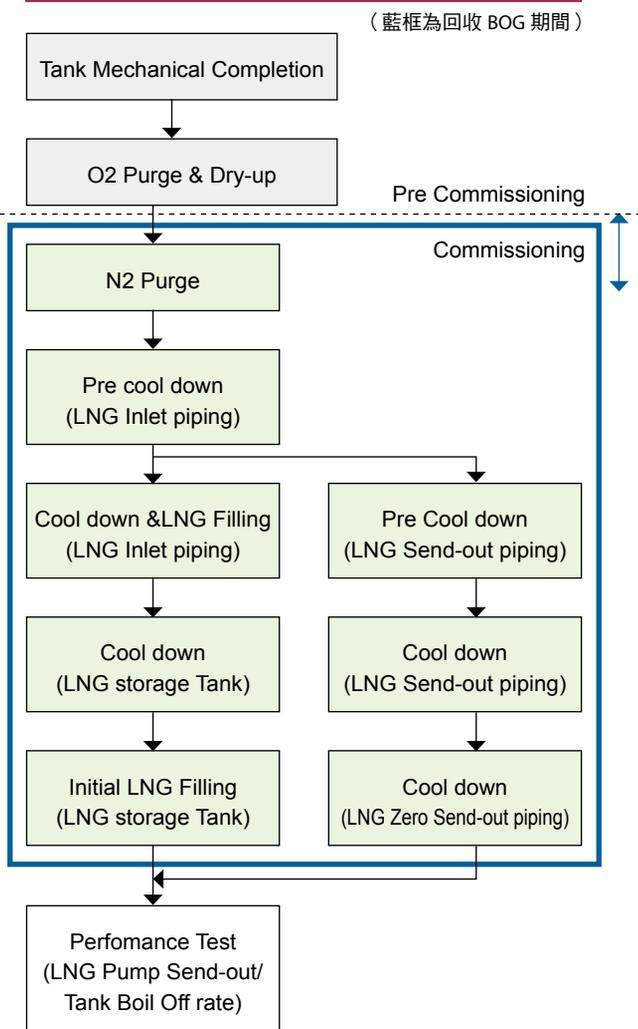
儲槽試俾如依原計畫將 BOG 排放至燃燒塔，大量燃氣產生之長火炬將驚動鄰近工廠、居民及環保團體，恐造成抗爭及公司困擾；尤其，三期擴建案今（108）年 7 月甫經行政院核准，8 月向主管機關提送環評說明書，鑑於新建儲槽試俾可回收 BOG，降低環境影響，當可減少擴建案之環評阻力。

本廠積極有效回收 BOG，將總排放天數由預計 23 天減為 6 天；估算實際排放量約 780 噸，回收約 1,355 噸，共降低試俾 63% 的碳排放需求量，節省約新台幣 2,000 萬元。台中廠儲槽新試俾策略的有形效益為直接避免能源浪費，無形效益為降低試俾期間溫室氣體（甲烷及二氧化碳）排放對環境的影響。

▼台中LNG廠儲槽空拍圖。



圖 1 台中廠二期儲槽試俾程序大綱



配合試俾 購運室調度船期 32 修

配合二期儲槽試俾，所有 LNG 需求與調度，皆由天然氣事業部購運室全力配合試俾小組規劃的卸收計畫（Discharge schedule，圖 2），使試俾順利依排程進行，並不斷推進進度。購運室同仁超過 3 個月不斷與 LNG 賣方協調船期，整個試俾階段除考量天氣進港條件、整體安全存量、熱值變化、協調電廠市場使用外，另需依儲槽試俾各階段要求目的調度使用，平均每月約需增加 1 ~ 2 艘 LNG 船，LNG 需求總量達約 12 萬噸。

圖 2 卸收計畫



所有卸收計畫均環環相扣才能將試俾里程順利推進，也因此試俾卸收計畫依市場及試俾狀況須不斷修正調整，LNG 船期調度、安排計畫共修訂 32 版次，購運室同仁辛苦可想而知。

擴建工程案三效合一 經驗傳承三期擴建

台中廠本次參與二期儲槽擴建試俾及事業部參與相關調度基層人員資歷都非常淺，但勇於接受任務挑戰，希望藉此工程案獲得更多學習經驗。本廠有經驗長官與團隊同仁積極提出想法與 KHI 於工具箱會議（TBM）討論可行性；當時試俾人員評估回收 BOG 計畫，為公司減少後續可能延伸發酵的環保議題與未來工程環評阻力，秉持不排放 BOG 的信念，盡最大努力避免能源浪費、節省公帑，群策群力、腦力激盪出降低環境衝擊、環保又安全的新策略，完成儲槽試俾使命。

二期儲槽擴建試俾回收 BOG 構想提升同仁操作經驗與自信，未來台中廠還有很多重要任務需要挑戰，例如 LNG 灌裝場、港內第二席碼頭與三期計畫等擴建工程，希望藉由本案成功的試俾經驗，持續複製成功模式，應用於未來擴建工程之試俾工作。



日誌

10
OCT
2019

1日

- 交通部高速公路局「國道一號員林交流道站租賃案」開標，本公司獲得經營權，租期9年。

2日

- 本公司自凌晨零時起，10月份家用液化石油氣（桶裝瓦斯）、工業用丙烷、丁烷、混合丙丁烷及車用液化石油氣價格皆不予調漲；國內天然氣價格則平均調降3.79%。
- 本公司企研處參加行政院科技會報辦公室及教育部共同指導舉辦之「全國智慧製造大數據分析競賽」，「油戲戰隊 Beta」獲得「企業與研究機構組」首獎。

9日

- 本公司於台北中油大樓舉辦「海外石油及投資公司（OPIC）40週年慶」活動，會中針對OPIC在中東、非洲、澳洲等地的投資、建廠與經營等，邀請潘文炎、朱少華前董事長等油人前輩傳承經驗。
- 石化事業部與煉製研究所及興建工程處共同成立軟碳案推動專案小組。

10日

- 本公司參加國慶大會花車嘉年華遊行，以「潔淨能源 永續家園」為主題，搭載「LNG液化天然氣槽」、「智慧綠能加油站」、「綠色植栽、蝴蝶、百合花」等花卉組合宣導潔淨能源。

14日

- 因應109年全球海運燃油低硫化，本公司停

止接受基隆、台中與高雄三港口高硫船用燃料油 MF-80 與 MF-180 之訂單，並自11月1日起停止供應。

17日

- 煉製研究所張家林博士代表本公司於2019亞太循環經濟論壇提出「高值碳材料開發」報告。

18日

- 高雄市環保局至高雄煉油廠執行「第八蒸餾地下二米拆除」營建工地完工結案現勘。

21日

- 林園石化廠公用組西區發電工場27號鍋爐汽輪機進汽閥洩漏開始檢修，預計12~15日曆天完成。

23日

- 高廠揚水泵房新設支援供應大林廠工業用水已安裝聯軸器並試泵大林廠成功。

24日

- 高廠廢鹼中和工場拆場完工驗收。

28日

- 探採事業部蕭從文主任地質師28~31日赴查德參加108年第2次經營暨技術委員會會議，討論各項工程執行、礦區經營業務及2020年工作計畫與預算。



My way ! 超越極限 就是不設限

超越極限 由我決定
這是My Way 我的規則
跑出我的康莊大道
超越極限 就是不設限



BE STRONG!

2019 堅持勇敢 | 台灣中油 為勝利加油



中油官網



電子書



GPN : 2004000006
定價 : 95元