

# 石油通訊

CPC Monthly

中華民國105年11月號 NO. 783



## 台中液化天然氣廠二期報導

業務  
報導

漁船擱置

本公司台東運輸中心救援抽油



看我的PMD  
防蚊超能力!



啊! 完蛋了!



好痛, 要死了!



厲害, 逃不了!

CPCBio 防蚊液  
MOMONO



清涼PMD成分  
尤加利香氛  
不含敵避好放心

含天然萃取PMD等成分, 經實驗證實, 能有效趨避蚊蟲, 味道清新不油膩, 是居家生活, 外出旅遊, 登山露營等必備聖品。

- ✓ 不含塑化劑、重金屬
- ✓ 不含DEET、甲醛、四大生菌



管理新知

# 信任與合作是 追求卓越的最佳利器

文／商訊文化



放眼望去，無論哪個領域都是以競爭為預設動機，只要遭遇困難、挑戰，別無良策時，就會選擇讓市場決定，開放競爭，但是這是解決問題的最好辦法嗎？

## 分享信任 vs. 競爭對立

過去 50 年間，我們瘋狂地投入競爭，原本預期獲得極高的效率、美好的經濟、無限的創意、精彩的創新。然而，最後卻發現自己深陷在腐敗、亂象、環境惡化、不平等的深淵中。這不是巧合，而是因為我們誤以為競爭是解決一切複雜挑戰的萬靈丹。

獲勝永遠是有代價的。從小在競爭比較中成長的兄弟姐妹，長大後難以互信互賴。學校表揚名列前茅的優等生，免不了會打擊到其他學生的信心。管理高層爭搶獎金紅利和升遷機會時，共事的情誼和工作創意消失殆盡。熱中比較的文化侷限了思考，更破壞了組織想要鼓吹的創新，當競爭壓力大到讓人訴諸作弊手段，體制的合法性和理念的公信力也就此陪葬。

如今的新生代似乎發現了這個問題，他們積極尋求共享、共創、互信互賴的工具和環境。合作是人類的天性，唯有公平、安心、信任，才能讓人無拘無束地探索，發掘新點子。卓越的成果來自於群策群力，效率的達成來自於信任，而分享正是創新發明的拿手絕活。

（摘錄自《未來的競爭力不是競爭》，作者：

馬格麗特·赫弗南，漫遊者文化出版）

## 艱辛壓力 vs. 工作熱趣

這個世界上沒有能靠自己獨力完成的工作。不論任何工作，毫無例外地都伴隨著人際關係、與他人的溝通。這既不是玩樂同伴的關係，也不是擁有共同興趣的朋友，自然不可能只跟氣味相投的人來往。

「公司」本就聚集著年齡、世代、思考模式、價值觀、經驗、生活環境等，各方面與自己不同的人，而「工作」就是必須與那些人順利地長久往來。

既然是上述形形色色的人聚在一起工作，過程中出現摩擦也是理所當然，儘管程度有別，但是不論到任何職場，從事任何工作，都會有這種人存在。

對於商務人士而言，工作不輕鬆快活是理所當然，有壓力也是理所當然。由於一開始就了然於胸，所以實際面對時也不會特別萌生「難熬」、「痛苦」等念頭。

甚至可以說，在「艱辛」或「壓力」等全都概括承受的情況下，還能發掘出「工作樂趣」。

正因為工作艱辛，從中激發出的能量更能成就大事；正因為有壓力，做出成果時彼此分享的喜悅將更為強烈。

（摘錄自《贏在下班後》，作者：池本克之，平安文化出版）



# 783

1951年7月創刊  
2016年11月出刊

天然氣兼具天然、節能、環保特質，已成為減緩溫室氣體排放、抑制氣候變遷之重要能源。為滿足通霄電廠及大潭電廠用氣需求，本公司辦理台中廠二期投資計畫，台中廠二期興建完成後，成為供應各類產業天然氣主要來源。

## 石油通訊編輯委員會

發行人：陳金德

主任委員：陳綠蔚

編輯委員：馮建春、周師吉、施志昌、李克齊

徐武永、蕭從文、羅文杰、林坤海

黃榮裕、翁乾隆、陳正喜、鍾翠萍

黃建輝、劉佳南、范家慶、曾裕峰

林幸惠、鍾潤濟、林成一

總編輯：張瑞宗

副總編輯：黃仁弘

企劃編輯：簡淑芬

執行編輯：陸昶龍

文字編輯：王安民、尤筱瑩、祁義揚

美術編輯：商訊文化

封面：商訊文化

發行：尤筱瑩

主辦：工業關係處業務宣導組

發行者：台灣中油股份有限公司

地址：台北市110信義區松仁路3號

電話：8725-8540

網址：<http://new.cpc.com.tw>

印刷者：商訊文化事業股份有限公司

地址：台北市萬華區艋舺大道303號5樓

中華民國40年7月創刊

中華民國105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：約新台幣40元

GNP：2004000006

ISSN：0559-8214



本刊採用大豆油墨印製

## 專題報導

- 5 台中液化天然氣廠二期報導
- 6 擴大天然氣使用布局  
謝占魁
- 8 塵土飛揚中的努力與付出  
廖英傑
- 10 天然氣供應、調度、環保貢獻大躍進  
陳筱淇

## 業務報導

- 4 漁船擱置  
本公司台東運輸中心救援抽油  
李聰明
- 12 東協市場煉油石化新商機（下）  
宋先鵬
- 17 「新南向政策」目標國家投資環境  
張漢昌



## 工安環保

- 22 《怒火地平線》—看電影聊工安物子

## 法律櫥窗

- 33 公開招標與最有利標  
朱言貴

## 東京物語

- 36 土木，也可以展覽  
—21\_21 Design Sight 展覽記  
旅立

## 藝文天地

- 39 玉山杜鵑  
點點
- 40 航向北疆—戀戀馬祖東引島  
黃金財

## 健康生活

- 44 冬季進補，開春打虎  
—節氣養生要訣與食療藥膳  
張翠芬

## 新聞廣場

- 1 管理新知—信任與合作是追求卓越的最佳利器
- 24 油價瞭望台  
能源經濟研究所
- 26 世界石油掃描  
能源經濟研究所
- 28 瞄準大陸  
中國大陸排名前 2 大油公司經營績效比較分析  
許大成
- 35 人事動態
- 39 徵稿啟事
- 48 日誌





# 漁船擱置 本公司台東運輸中心救援抽油

業務報導 文・圖 李聰明／油品行銷事業部東區營業處

一艘從屏東東港出發的漁船「嘉財發六號」，於105年9月18日在屏東鵝鑾鼻海域因設備故障，整艘船起火燃燒，進而失去動力，漁船隨著洋流漂流到台東，擱淺在台東縣大武鄉大竹溪出海口。台東縣環保局啟動海洋油污染緊急應變機制，一方面派員在現場警戒，二方面積極聯絡相關單位處理，本公司應邀參與協助抽油。

## 在斷成兩截的漁船上抽油，大不易！

9月21日上午7點不到，載滿抽油工具的台東運輸中心同仁就出發到漁船擱置地點，與環保局、海巡署、交通部航港局等各單位的人員共同協商處理程序。對類似案件並不陌生的台東運輸中心同仁卓自豪、陳榮利等人動作熟練地將空壓機、氣動抽油機、抽油管等連接，小

心翼翼地到已經斷成兩截的漁船上抽油，海面風浪不時拍打船身，船身不停晃動，抽油作業十分辛苦。

事前獲知該船載有柴油超過4,000公升，然而經過半個多小時的抽油作業，油艙內抽到的都是海水，沒有發現柴油，研判可能是最初漁船起火燃燒時即已耗盡柴油。

## 避免油汙外洩，守護海洋生態

海洋汙染是政府非常重視的環保議題，這也是為什麼漁船擱淺岸邊時，台東縣環保局積極尋求本公司的協助，避免油汙外洩造成更嚴重的問題。本公司善盡社會責任，共同參與本次漁船救援抽油作業，在最短的時間內協助處理完畢，恢復海洋環境原貌。



▲台東運輸中心同仁進行抽油準備作業。



▲船身不停晃動，抽油作業十分辛苦。



## 台中液化天然氣廠二期報導

天然氣兼具天然、節能、環保的特質，  
近年已成為減緩溫室氣體排放、抑制氣候變遷之重要能源。  
為滿足台電公司通霄電廠更新擴建計畫及大潭電廠新增用氣需求規劃，  
本公司辦理台中廠二期投資計畫規劃，  
於台中廠增建液化天然氣儲槽、氣化設施及興建輸出管線，  
台中廠二期興建完成後，  
營運量將由 300 萬噸／年提升至 500 萬噸／年，  
成為供應各類產業天然氣的最主要來源。





# 台中液化天然氣廠二期報導之 1 擴大天然氣使用布局

專題報導 文 謝占魁／天然氣事業部 圖／天然氣事業部資料庫

**台**中廠是本公司於 2003 年取得台電大潭電廠天然氣供氣合約，選擇於台中港西碼頭區第 13、14 及 15 碼頭及其後線腹地，興建一座北部液化天然氣接收站，用以卸收、儲存、氣化與輸送來自國外進口之液化天然氣，供應大潭電廠燃氣發電與中北部地區民生及工業用戶之用氣需求，並與永安廠形成相互備援之供氣系統，增加供氣的彈性與調度，降低操作營運風險，達到充分穩定的供氣目標。

## 2004 年台中廠動工 天然氣直送苗栗、桃園

2004 年起開始動工興建，全部工程除了 LNG 專用碼頭設施外，包括 3 座 16 萬公秉地上型全覆式液化天然氣儲槽及卸收、氣化設施等，以及自台中經通霄至大潭約 135 公里之 36 吋海底輸氣管線，可將天然氣輸送至苗栗通霄，再輸送至桃園大潭，總投資金額約新臺幣 315 億元，每年規劃營運量 300 萬公噸。

台中廠於 2009 年 7 月 13 日正式啟用，氣源主要來自中東卡達，以供應台電大潭電廠合約需求年供應量 168 萬公噸為主要目標，另為預留台灣中、北部天然氣市場需求成長及冷能利用所需。

## 節能減碳行動首重「淨源」

鑑於全球氣候變遷及能源日益短缺，節能減碳



▲台中廠二期投資計畫於站區擴建用地增建 3 座地上型儲槽。

為當前政府重要施政，為推動節能減碳工作，行政院於 2008 年 6 月 5 日核定「永續能源政策綱領」，並於同年 9 月 4 日通過「永續能源政策綱領－節能減碳行動方案」據以推動，將由能源供應面的「淨源」與能源需求面的「節流」做起。在「淨源」方面，推動能源結構改造增加低碳天然氣使用，於 2025 年占發電系統的 25% 以上。

2009 年以「永續發展與能源安全」為核心議題的「全國能源會議」總結報告，台灣將建構或符合永續發展之低碳社會，其溫室氣體減量目標於 2016 年至 2020 年間回到 2008 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量；其在建構能源供應安全體系之健全能源儲運機制部分，將強化天然氣存量及儲槽與裝卸能量，將天然氣管線設置納入重要基礎設施，建構運輸供氣系統，推廣天然氣（CNG 或 LNG）驅動車輛，並要求提高燃氣機組容量因數。

## 大潭電廠申請新增用氣 台中廠規劃二期擴建

此外，台電公司為因應 2016 年以後電力負載成長需求，維持合理之備載容量，推動負載管理並考慮其他規劃或興建中電源開發計畫之進程，以及避免電力長程輸送之投資與線損，規劃於通霄電廠屆齡機組汰換更新，以提升發電機效率與運轉安全，每年所需新增用氣需求為 100 萬公噸，同時台電公司 2011 年 5 月 19 日向環保署提出申請，突破大潭電廠用氣量之限制，由 187 萬噸提升至 337 萬公噸。依據台電公司規劃大潭電廠所需新增用氣，每年所需新增用氣需求為 100 ~ 150 萬公噸，同時將此新增用氣需求要求台灣中油公司納入台中廠二期投資計畫規劃，經由台中廠現有氣化設施及台中經通霄至大潭海管供氣，以滿足國內電力成長需求。

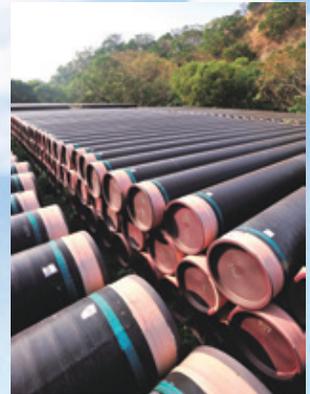
為滿足台電公司通霄電廠更新擴建計畫及大潭電廠新增用氣需求規劃，其中通霄電廠更新擴建計畫經行政院核列為重大建設計畫，為適時、充分、穩定供應客戶用氣需求，本公司即辦理台中廠二期投資計畫規劃，於台中廠增建液化天然



▲興建中的地上型儲槽內壁施工接近完成階段的外觀。

氣儲槽、氣化設施及興建輸出管線，提升儲槽容量，增加液化天然氣儲存量，強化供氣能力，台中廠規劃營運量將由 300 萬公噸／年提升至 500 萬公噸／年，投資計畫

於 2011 年 10 月 20 日獲行政院同意，於現有站區擴建用地內新建 3 座 16 萬公秉地上儲槽與每小時 300 公噸之氣化設施，及興建一條台中廠至烏溪隔離站約 21.8 公里之 26 吋陸上輸氣管線及一處開關站，於烏溪隔離站與現有 26 吋陸上營運管網銜接，總投資金額約新臺幣 184.8 億元，計畫實施期間自 2012 年 7 月起至 2018 年 12 月止。



▲預定用來鋪設台中廠至烏溪站的 26 吋陸上輸氣管線。

## 二期擴建完成可強化氣廠備援能力

推動台中廠二期投資計畫擴建輸儲設施，可適時供應台電公司通霄電廠 105 年起每年 100 萬公噸新增用氣需求，及提供台電公司大潭電廠因提高燃氣機組容量因數後新增之用氣需求每年 100 萬公噸，合計每年可供應新增液化天然氣約 200 萬公噸，除滿足台電用氣需求外，計畫完成後可增加台中廠的供氣能力及調度彈性，降低操作營運風險，亦可建構及強化永安廠與台中廠二接收站互相備援能力，可提升夏季用氣期間之供氣穩定及安全性，並可降低北部地區中斷供氣之風險，符合充分供應國內天然氣需求之經營策略及目標。



## 台中液化天然氣廠二期報導之 2 塵土飛揚中的努力與付出

專題報導

廖英傑／液化天然氣工程處 圖／液化天然氣工程處資料庫

時光飛逝，轉眼間又過了將近 10 個年頭。猶記得 96 年初剛來台中廠時，每天在強烈東北季風的呼嘯，及布滿各式大型重機具的台中廠一期工地裡，面對滿天風沙、塵土飛揚、轟隆作響、高分貝吵雜噪音。不可諱言那時的心情真是五味雜陳、點滴在心頭，而緊接著一期設施的竣工、試俾到商轉，從 LNG 卸收、儲槽進液、氣化設備運轉到中美和、大潭電廠及北部用戶正式供氣，隨後機具設備撤離、廠區綠美化的落實，又回到零排放、零污染的工作場所，令人愉悅與舒適。

### 降低碳排放量 天然氣產業夯

但好景不常，兩年前廠區內又開始飛揚一波一波的塵土，台中廠二期工程正式開始，但心情反而與 10 年前大不相同，此時內心充滿正向能量，因為天然氣在國家能源產業的擊劃下，所占位階愈來愈高。其可由國內外發展情勢觀察得知，細數如日本福島核災反核廢核的議題、京都議定書碳排放、碳稅的協定，日本、中國、印度等世界各地大興土木建造 LNG 接收站。頁岩氣開採技術突破、穩定提供豐富的蘊藏量，到國內核四封存，核一、核二及核三除役，台中火力發電廠燃煤機組規劃更新為天然氣機組，大潭、通霄電廠天然氣機組擴建，天然氣接收船船次年年創新高，再三說明天然氣是一個很夯的產業。

台中廠二期工程內容分別有台中廠二期計畫液化天然氣儲槽興建統包工程、氣化設施及整體管線統包工程、台中廠至烏溪隔離站 26 吋陸上輸氣管線工程與音波測漏系統工程、台中廠第二現場控制室等建築物新建工程與台中廠一、二期管線整合工程等；就整體性新增設主要設備有：3 座 16 萬公秉全容式預力混泥土地上型儲槽（每座內含 3 台低溫沉液 LNG 泵浦）、4500m<sup>3</sup> / h BOG (BOIL OF GAS) 壓縮機 1 台、100ton / h 二級加壓泵浦 3 台、150ton / h 開架式氣化器 2 台、計量站（含減壓設施）1 座、6.9KV / 3000KW 緊急柴油電機 1 台、1 條約 21.5 公里 26 吋 API 5L PSL1 鋼管（外層為 3 Layer PE 被覆、內層為雙層環氧樹脂塗裝），由台中廠計量站至烏溪隔離站輸氣陸管、三棟建築物名稱為廠內第二座控制室（LCH-2）、第六號變電站（SS-06，中壓 6.9KV）與緊急柴油電機機房、增設 1 回路 36 吋海管超音波流量計與替換 1 回



▲液工處的品質宣導、施工品質查核會議。

路原以流孔板 (Orifice) 計量方式，及相關管線、土木、儀控、電力、消防等整合／新設／銜接工作。

## 二期完工 供氣數量、穩定度、與他廠備援能力大增

本工程完工後可以將台中廠目前每年操作將由 300 萬公噸／年提升至 500 萬公噸／年，且所增建 3 座儲槽可以增加台中廠目前 LNG 儲存容量，立即提升冬季供氣穩定及台中廠與永安廠兩廠週轉天數；同時增設 26 吋陸管部分提供台中廠第二條輸出路徑（原只有 36 吋海管），共同分擔供氣任務，降低營運中斷之風險，並增加台中廠與永安廠供氣系統相互備援之能力。

另外因 26 吋陸管經由烏溪隔離站銜接至原有陸管供氣系統，有助於中部地區用戶氣源業務開展。廠內增設變電站部分，除提供本工程所增設 3 座儲槽內部各 3 台 6.9KV 沉液 LNG 泵浦、LCH-2 控制室與相關公用系統電力需求外，另降低原一期設置所有高壓轉動電機集中於二號變電站電力中斷時影響供氣穩定風險，且同時又增加 3000KW 緊急柴油電機。台中廠目前有雙回路 161KV / 6.9KV 供電系統，一部 25MW 柴油電機，防止失效供電保護範圍尚屬周全，但待日後設置完成正式上線後，於緊急狀況下可以絕對減少失誤率風險；至於增設第二座控制室（LCH-2），因監視、控制訊號屬於廠內最重要神經控制系統，其增設目的除擴充接收新設備的訊號外，日後可規劃為分段控制、分段供氣的操作需求。最後就是計量設備更新，目前以傳統的流孔版方法 3 回路計量，精確度仍備受質疑，故本工



▲預儲槽的設計與建造，需要嚴謹規畫執行，才能確保安全性及功能。

程除增加 1 回以超音波方法計量外，更改一回路流孔版為超音波，日後為四回路計量，作為交叉比對驗證的依據。

## 建構天然氣設施 承擔環境經營重任

塵土漸漸停止飛揚，台中廠二期工程經由各單位長官、同仁及承攬商齊心努力、堅持不懈下，對於各方面如：品質要求高水準、施工工法精進、工地人員設備安全零災害、預算費用支出的合宜及目標進度的管控，均已達成邁向未來的里程碑。

看著從工地裡無到有的設施、設備，深深相信是每一位工程人員對於目標的堅持、挑戰、不放棄、溝通、協調努力下的驕傲。身為處內的一位成員，有無比的榮幸能夠參與、經歷此過程，雖然伴隨著工程進度的步伐，挑戰愈來愈大、難題愈來愈多，但內心不會惶恐，因為處內有非常多具專業、經驗的長官、同仁帶領著我們，朝目標進行。最後就引用處內大家長所言：「液工處擔負了天然氣基礎設施的使命，面對日後更多天然氣需求，除技術精進，更要承擔對環境永續經營的責任，穩定供應純淨能源的天然氣，隨著液工處的專業與努力，讓天然氣帶給人們生活中實際感受到便利性」。

## 台中液化天然氣廠二期報導之 3

# 天然氣供應、調度、環保貢獻大躍進



專題報導

文 陳筱淇／天然氣事業部 圖／天然氣事業部資料庫

天然氣主要係由含一個碳之甲烷（CH<sub>4</sub>）所組成，燃燒後幾乎不會產生氮氧化物、硫氧化物及粒狀物等空氣污染物，且與煤炭和石油相比，天然氣燃燒效率高、熱值高，燃燒過程中產生的二氧化碳排放量約僅燃油的 65%，甚至為燃煤的一半，為減緩溫室氣體排放、抑制氣候變遷之重要能源。

### 首座永安廠開展能源新頁

基於天然氣高效能、低污染且安全方便之特性，且在政府「能源多元化」及「節能減碳」之政策目標下，本公司投資新臺幣 328 億元，於民國 73 年興建首座位於高雄市永安區之永安液化天然氣接收站並於 79 年完成，每年卸收設計處理能力為 150 萬公噸，同年 4 月 11 日自印尼

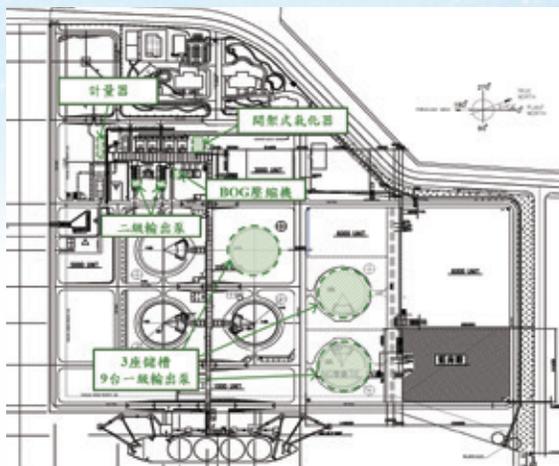


▲台中廠二期目前正進行增建 3 座 16 萬公秉的地上式儲槽及附屬設施作業。

進口首艘 LNG 船「EKAPUTRA」號運抵國門，開啟台灣潔淨能源嶄新的一頁。並陸續完成二、三、四期擴建計畫，設計處理產能逐步配合擴大到每年 744 萬公噸。

### 台中天然氣廠供應北部用氣資源

為配合全國能源會議擴大天然氣使用政策，本公司於 92 年取得台電大潭電廠之購氣契約，決定於台中港興建一座北部液化天然氣接收站，供應大潭電廠及日益增加之北部天然氣用氣市場。於 93 年奉行政院核定興建台中液化天然氣廠，3 座 16 萬公秉液化天然氣儲槽及氣化、供氣設施，並鋪設自台中港經通霄配氣站至大潭計量站間，長達 135 公里之 36 吋海上長途輸氣管線相關配氣計量設施，每年卸收設計處理能力為 300 萬公噸，處理從卡達 RasGas 公司進口之液化天然氣（LNG），並於 98 年 7 月 13 日正式營



▲台中廠二期投資計畫增建設備預定位置示意圖。



▲在儲槽設置完畢後，下一站將進行站區氣化設施及整體管線的工程。



▲因台中廠位置臨海，冬季盛行東北季風，容易影響 LNG 船進港卸載作業。二期計畫完成後，將可提高國內冬季前間的供氣穩定及安全。

運；自 79 年接收首船貨氣，至 104 年之年進口量已達 1,400 餘萬公噸，台灣已成為全球第五大 LNG 進口國。

本公司目前擁有永安及台中 2 個接收站，由於台中廠與永安廠可互相備援供氣，增加市場供氣與調度能力，降低操作營運風險，提升供氣穩定性。幹線輸氣系統則自初期計畫鋪設 350 公里陸管，目前陸管已擴建至 1,519 公里；並增設 2 條海管，全長 373 公里，海、陸管線已形成可互相備援的「8 字型」輸氣管網，建構成穩定可靠之供輸體系。

## 台中廠二期完工 天然氣供應更穩定

台電為因應政府的「永續能源政策綱領－節能減碳行動方案」，亦規劃提高燃氣發電容量及增設燃氣電廠，估計所需天然氣每年將增加至少 100 ~ 150 萬公噸。因此，為配合國家永續能源政策，並滿足台電天然氣擴建及新增燃氣機組用氣需求，中油於 101 年 7 月開啟台中廠二期投資計畫，投資金額約 184 億元，估計於民國 107 年底完工後，台中廠現行每年卸收設計處理能力 300 萬公噸營運量可提升到 500 萬公噸，可保障冬季東北季風期間台中廠供應之穩定及安全性，並增加 LNG 儲槽容量及整體儲槽容量天數。

## 減少碳排放量 臺灣環保貢獻大

於該計畫中，未來新建的台中廠至烏溪隔離站陸上輸氣管線，將銜接既有的 26 吋陸上輸氣幹線管網，建構更完整之輸氣管網；新設烏溪開關站，則可達成完善整體輸氣管網的功能，對於推展台灣中北部天然氣市場有所助益，二期投資計畫完工後，除了能有效提升台中廠產能、完善天然氣輸氣網路外，永安廠與台中廠將可相互備援，讓中油供應、調度天然氣的能力再上層樓，不僅可充分提供國內用氣需求，穩定電力供應能力，更大幅減少碳排放量，為國人提供環保健康的生活環境。以本公司 104 年 LNG 供應量 1,400 萬公噸計算為例，若替代燃料油，減少 CO<sub>2</sub> 排放量之效益等同 4 萬座大安森林公園；若替代燃煤，效益等同 7 萬座大安森林公園，計畫完成後，本公司未來勢必在臺灣環保貢獻上善盡更大能力。♻️



業務報導

# 東協市場煉油石化新商機（下）

文 宋先鵬／轉投資事業處

【本文（上）已刊登於《石油通訊》782期】

## 油氣資源與相關產業

### 一、原油、天然氣資源

東協國家油氣資源豐富（詳如表6），印尼、馬來西亞、泰國分別是東協國家前三大產油國，其他產油國尚有越南、汶萊、緬甸等國，這些國家雖然生產原油，由於產能有限，原油總需求仍

大於生產量，缺口部分由進口補充。

天然氣部分：印尼、馬來西亞、泰國分別是東協國家前三大天然氣生產國，其中印尼、馬來西亞及汶萊等3國，生產量大於國內需求量，因此多餘部分以LNG出口銷售。越南天然氣以提供內需市場為主，無多餘量可供外銷；泰國生產不足，尚需依賴進口天然氣補充；緬甸以管線方式每日出口1.6 bcf天然氣供應泰國、大陸市場。

表6 東協國家油氣資源

產品	原油				天然氣			
	國家	蘊藏量 (億桶)	R/P (年)	生產 kbpd	需求 kbpd	蘊藏量 tcm	R/P (年)	生產 bcm
印尼	36	12	825	1,628	2.8	38	75	39.7
馬來西亞	36	14	693	831	1.2	17	68.2	39.8
泰國	4	2.3	477	1,344	0.2	5.5	39.8	52.9
越南	44	33	362	422	0.6	58	10.7	10.7
汶萊	11	24	127	NA	0.3	22	12.7	NA
緬甸	1.35	NA	21	NA	0.5	27	19.6	NA

R/P：可開採年限。kbpd：千桶/日（資料來源：BP）

## 二、煉油石化產業

東協國家中新加坡、泰國等在煉油石化產業發展較成熟，而馬來西亞已有基礎正急起直追，其他國家著力不深，主要囿於國家產業政策、天然資源不足、內需市場太小、未達經濟規模等因素。東協煉油、石化（乙烯）產能，詳如表 7。

表 7 東協煉油、石化（乙烯）產能

	煉油產能 kbpd	乙烯產能 kta
新加坡	1,400	3,955
馬來西亞	596	1,723
泰國	1,176	4,462
印尼	1,073	860
菲律賓	260	0
越南	140	0
緬甸	51	0
汶萊	10	0
寮國	0	0
柬埔寨	0	0

kbpd：千桶／日。kta：千公噸／年  
（資料來源：FGE）

例如，寮國沒有油氣資源且石油產品需求均仰賴進口。柬埔寨未興建煉油廠，國內石油產品完全依賴從越南、新加坡和泰國等國進口，2015 年柬埔寨進口石油產品約 255 萬噸，約 10 億美元。

越南目前在中部設立唯一一座榕桔煉油廠，日煉 14 萬桶原油，僅滿足越南 1／3 的需求，因此核准第二座儀山煉油廠興建計畫，日煉 20 萬桶原油，預計在 2018 年中商轉，屆時可滿足 3／4 國內油品市場需求。

緬甸 2015 年總需求約 9.8 萬桶／日，目前煉油廠產能僅 5.1 萬桶／日，且設備老舊，考量未來發展緬甸政府核准 Longwin Global Petrochemical 公司投資 26 億美元，規劃在 Tanintharyi 地區興建產能 10 萬桶／日煉油廠。

汶萊規劃投資 40 億美元，在 Pulau Muara Besar 地區興建 Hengyi 煉油廠，產能日煉 16 萬桶之煉油廠。

柬埔寨規劃由柬埔寨石油化工有限公司，在西哈努克省和貢不省接壤地區，投資興建日煉 10 萬桶之煉油廠，預計在 2018 年底完工。

## 三、油品貿易

東協各國煉油能力發展程度不同，部分石油產品自產量不足，缺口部分尚需依賴進口補足，以滿足國內市場需求。因此，油品貿易也是東協的商機，例如新加坡只有燃料油進口需求，印尼每年尚需進口汽油、柴油和 LPG。東協各國石油產品商機，詳如表 8。

表 8 東協各國石油產品商機

	汽油	柴油	燃料油	LPG
新加坡	×	×	◎	×
馬來西亞	◎	×	×	×
泰國	×	×	×	◎
印尼	◎	◎	×	◎
菲律賓	◎	◎	◎	◎
越南	◎	◎	◎	◎
緬甸	◎	◎	◎	◎
汶萊	◎	×	◎	×
寮國	◎	◎	◎	◎
柬埔寨	◎	◎	◎	◎

◎：表示有進口需求（資料來源：FGE）

國際油品貿易市場，除了交易數量外，也需考量各國油品規範。東協各國因經濟發展程度、環保的要求差異，制定油品規範時也有不同的標準，例如，汽油油品規範中，新加坡、泰國、馬來西亞和菲律賓管制較為嚴格，硫含量在 50ppm 以下，其他印尼、越南、寮國硫含量在 500ppm，汶萊、緬甸、柬埔寨等硫含量高達 1,000ppm。

柴油油品規範管制，以新加坡、泰國、菲律賓及越南較為嚴格，硫含量在 50ppm。東協各國油品規範，詳如表 9。

一般評估國家的石化工業發展程度，均以乙烯產能為評比標準，東協國家中泰國、新加坡、馬來西亞及印尼的乙烯年產能分別為 446 萬公噸、396 萬公噸、172 萬公噸、86 萬公噸，係

在東協中對石化產業發展較為投入的國家。

泰國乙烯年產能約 446 萬公噸，進料包括利用暹羅灣海域所產天然氣，進行乙烷裂解，或經由輕油裂解工場生產乙烯。裂解工場主要分布在瑞陽地區（Rayong）和馬他普地區（Map Ta Phut）。

石化產品中大部分產品出口佔有相當的比例，如 PE 70%、PP 48%、PTA 43%、PS 44%、PVC 29%等。

新加坡雖然土地有限，但政策性鼓勵石化產業，並有計畫地填海造地建設裕廊島，成功吸引歐美日國際知名廠家投資設廠，如 Shell、Total、ExxonMobil、日本住友等，包括長春石化也在新加坡布局。目前裕廊島已是新加坡能源與石化產業中心，亦是全球 10 大石化基地之一。

表 9 東協油品規範（2016）

油 品	汽 油			柴 油		燃料油
	硫含量 (ppm)	苯含量上限 (% vol)	汽油 (RON)	Cetane Ind (min)	硫含量 (ppm)	硫含量 (ppm)
印尼	50	1	98 / 92	NA	50	NA
馬來西亞	50	1	95 / 91	50	50	20,000
泰國	50	3.5	97 / 95	49	500	35,000
越南	50	1	95 / 92	50	50	20,000
汶萊	500	5	95 / 88	48	500	35,000
緬甸	500	2.5	95 / 91	50	50	20,000
泰國	500	3.5	95 / 91	47	5,000	NA
越南	1,000	5	97 / 92 / 85	47	1,000	NA
汶萊	1,000	5	92	48	500/50	NA
緬甸	1,000	NA	97 / 95 / 92	47	2,500	NA

（資料來源：Stratas advisor）

新加坡乙烯年產能約 396 萬公噸，主要石化下游產品產能包括聚乙烯年產能 107 萬公噸、聚丙烯年產能 108.5 萬公噸、苯乙烯年產能 94 萬公噸等，由於內需市場有限，大部分的石化產品以出口為主，因此，也造就了新加坡成為亞洲最大石化品儲運與交易中心。

馬來西亞是油氣生產國，石化產業粗具規模，乙烯年產能約 172 萬公噸，目前 3 個石化園區設在馬來半島南部和東部沿岸，如 Gebeng、Kerteh、Johor 等地區，未來砂勞越地區也是投資石化園區潛在場址。2015 年使用 222 萬公噸塑膠原料，人均塑膠消費量約 71 公斤。

近年來在南部柔佛州推動煉油石化整合開發（RAPID）石化園區計畫，興建日煉 30 萬桶的煉油廠，乙烯 150 萬公噸的輕油裂解廠，24 座石化下游工場，預計 2020 年商轉。

印尼石化產業發展緩慢，僅 Chandra Asri Petrochemical 公司設置年產 86 萬公噸乙烯之輕油裂解工廠，及少數石化下游工場。隨著未來內需市場成長，印尼也有增加乙烯產能的空間。

#### 四、LNG 產業

印尼、馬來西亞及汶萊等 3 國，天然氣資源豐富，除供應內需市場外，尚有多餘天然氣，因此將天然氣液化後再外銷出口銷售。1972 年汶萊成為亞洲第一個 LNG 的出口國家，印尼、馬來西亞及汶萊 LNG 年產能分別為 3,190 萬公噸、2,420 萬公噸、710 萬公噸，合計 6,320 萬公噸。

### 石化業在東協布局

#### 一、長春石化在新加坡布局

長春石化在新加坡裕廊島石化園區投資約 3.8

億美元，設立年產 20 萬公噸丙烯醇廠（Allyl Alcohol）、年產 35 萬公噸醋酸乙烯單體廠（Vinyl Acetate Monomer）及年產 54 萬公噸異丙苯廠（Cumene）。3 廠產品均提供作為裕廊島石化園區下游業者原料，例如，丙烯醇為生產 1,4 丁二烯原料，下游應用在清潔劑或熱熔膠；而異丙苯則為生產苯酚跟丙酮原料，下游可製成環氧樹脂或印刷電路板等。

長春集團表示，考量東協崛起及台灣投資環境不歡迎石化產業，因此近年積極布局海外，又以東協與大陸為重點。

#### 二、大連化工在馬來西亞投布局

大連化學工業股份有限公司於 1998 年於馬來西亞柔佛州巴西古當丹絨浪沙工業區設立第一個海外生產據點，於 2000 年底開始正式營運生產，主要生產大宗需求之 EVA 乳膠、EVA-VC 及 EVCL 乳膠產品，產品內容完整，供客戶更多元的選擇。

投資考量主要為因應東協市場眾多客戶需求而設立，客戶可以因而獲得關稅之優惠，並可以縮短交貨期。

#### 三、聯成化科在馬來西亞布局

聯成化科為全球最大的苯酐（PA）與可塑劑（Plasticizers）的製造及通路廠商，鑑於東南亞、紐澳及印度地區的可塑劑市場成長快速，加上東協市場優惠關稅的利基下，投資 5,000 萬美元，購買馬來西亞巴斯夫國油化學（BASF PETRONAS Chemicals）位於馬來西亞 Gebeng 石化專區內之 4 萬噸 PA 廠及 10 萬噸可塑劑廠，並於該區就近新建一座 12 萬噸可塑劑廠及公用、倉儲、物流設施與碼頭槽區，計畫於 2017

年第二季完工，並享有當地租稅優惠政策。未來深耕布局東協、紐澳及印度市場，奠定在東協加六的區域經濟競爭優勢。

## 投資注意事項

一、前往東協投資時，建議依法向當地政府申請登記核准手續，遵守包括財稅、海關、環保、勞工等相關法令，優先於工業區內設廠，以避免不必要的困擾，保障自身權益。

二、東協各國在政治、經濟、社會、文化、產業發展等方面與我國差異性大，需考慮投資風險，包括勞工薪資逐年上漲、勞資衝突、缺乏勞工、政府官員清廉度、法規透明度、匯率變動風險、部分國家排華傾向、撤廠的門檻等，均應在投資前審慎評估。

三、學習及運用當地語言，瞭解當地人文化背景及生活習性，尊重當地文化，敦親睦鄰，善待員工，積極進行管理溝通，實施本土化管理。

四、積極參與台灣工商聯誼會，與駐外代表

處保持通暢聯繫管道，了解當地政經情勢及最新動態。

## 商機雖無限，投資前仍應審慎評估

一、石化、潤滑油、柏油商機無限

展望未來，東協人口成長及人口紅利，中產階級增加，消費市場潛力龐大。越南、馬來西亞、緬甸等國房地產上漲、建築業興盛；汽車及機車需求快速成長；伊斯蘭食品商機；加上東協各國積極推動基礎建設，建設碼頭、道路設施、工業區等，同時推動區域整合之泛亞鐵路計畫、一帶一路計畫等。綜上，勢必將會帶動石化終端產品的需求大幅成長，包括建築材料、車輛零件、電子材料、包裝材料、鞋材、紡織等，同時也會促成潤滑油、柏油市場需求成長。

二、投資前審慎評估，做好風險管理，並建立退場機制。

三、結合石化下游廠商，共同赴東協國家投資生產。

表 10 東協 LNG 產業

國家	LNG 廠址	生產線	年產量 (百萬噸)	商轉日
印尼	Bontang –Badak (A ~ H)	8	22.3	1997
	Tangguh	2	7.6	2009
	Donggi-Senoro	1	2	2015
馬來西亞	Bintulu / MLNG 1 (Satu)	3	8.1	1983
	Bintulu / MLNG 2 (Dua)	3	7.8	1995
	Bintulu / MLNG 2 (Dua) - Debottleneck	1	1.5	2010
	Bintulu / MLNG 3 (Tiga)	2	6.8	2003
	合計	9	24.2	
汶萊	Lumut	5	7.1	1973

(資料來源：GIIGNL 年報)



業務報導

# 「新南向政策」目標國家投資環境

文 張漢昌／轉投資事業處

**總**統於 8 月 16 日「對外經貿戰略會談」中通過「新南向政策」綱領，其中目標國家除原先的東協十國與南亞六國外，加入了澳洲、紐西蘭二國，合計 18 國。經濟部投資業務處為協助臺商獲取最新東協各國投資環境、商機等資訊，於 7 月 13 日舉行「臺灣－東協投資策略夥伴論壇」，會中由各國代表介紹該國之投資環境與機會。本公司除配合政策提供資料、參與相關活動外，並可藉由政府政策之助力，擴展國際業務。

## 目標國家投資環境概述

「新南向政策」之目標國家共計東協十國（新加坡、越南、馬來西亞、泰國、菲律賓、印尼、柬埔寨、寮國、緬甸、汶萊）、南亞六國（印度、孟加拉、斯里蘭卡、尼泊爾、不丹、巴基斯坦）與澳紐（澳大利亞、紐西蘭），合計 18 國，各國家基本資料彙整如下表，其中越南、馬來西亞、菲律賓、印尼、緬甸、汶萊等 6 國之油氣產業皆為該國重要產業。

### ●新加坡

一、優勢：

1. 新加坡與全球簽訂最多的自由貿易協定，也與臺灣洽簽臺星經濟夥伴協定（ASTEP）。
2. 低利息，服務與金融流通快速且自由。

3. 運輸效率高、基礎建設完整、政府效能世界知名。

4. 良好國家形象：有利提高產品品牌知名度及各國對合約簽訂的尊重。

5. 全球化環境：境內種族及文化多元，使用他國人才途徑開放且透明。

二、缺點：成本高昂。

三、不適合傳統產業及中小企業，海運成本不若臺灣低廉。

四、全世界最低的 17% 營所稅率，對個人海外所得不課稅。

### ●越南

一、具區域經濟整合優勢：加入 WTO，簽署 TPP、RCEP 協定，與歐盟簽署 FTA，為 AEC 的一員，與 55 國簽訂貿易協定。

二、2015 年頒發新投資法，投資者能快速取得投資執照，並開放網路申請，有利外國投資者。

三、企業租用土地，合約可達 50 年。

四、本國勞工工作達 183 天以上，須繳 5%~35% 所得稅，非本國居民則是 20% 單一稅率，臺商在越南出差達 183 天以上需依規定繳稅，並可於回台申報所得稅時扣抵。

### ●馬來西亞

一、具很好的交通運輸，惟目前缺工嚴重。

二、提供外商一站式的服務，眾多政府機構派駐在 MIDA（馬來西亞投資發展局）總部為外商提供服務，MIDA 在全球亦設有駐點。

三、設立了五大經濟發展走廊，各有各的特色。其中南方經濟走廊彭嘉蘭（Pengerang）負責發展石化、物流、醫療保健經濟；東馬經濟走廊則著力發展原物料、能源以及旅遊投資。

### ●泰國

一、逐漸進入數位科技時代，金融科技、綠能科技，數位經濟為吸引外資進入的重點產業，特別是在軟體業；另外，新興能源也是泰國想要積極發展的項目。

二、規劃包含臺商熟知的羅永、春武里等幾個重點區域，這些區域中的產業發展將放在汽車、機器人與石化產業上。

三、2015 年推動「產業群聚」政策，針對 8 大產業於所設定之特定地區，提供包括 8 免 5 減半、免徵機器進口稅等投資獎勵及優惠措施。

四、設立 10 個經濟特區，並逐漸重視基礎建設、改善鐵路交通、提高物流效率，更建設東部經濟走廊，預計投入 10 億美元將廉差邦打造成深水港，以方便接軌國際。

### ●菲律賓

一、1 億以上的年輕人口，平均年齡 23 歲，教育程度高，更可說流利的英文，消費力也強。

二、新政府重要政策：

1. 維持經濟發展。
2. 持續追求進步。
3. 增加投資環境的競爭力，如簡化投資程序。
4. 致力於基礎建設。
5. 促進鄉間發展。

6. 致力人力資源、科技與藝術發展。

三、優點：勞力低廉、通膨率低（約為 3%~5%）。

四、缺點：國內交通不便捷、土地只租不賣、水電費較貴。

### ●印尼

一、正面臨五大挑戰：

1. 其他東協國家的競爭。
2. 改善基礎建設。
3. 制度的改革。
4. 進口程序較繁瑣。
5. 勞工問題。

二、提供一站式服務：所有投資相關單位派員至印尼投資協調委員會（BKPM），辦理投資 license / permits 和 services 等。一站式服務在臺北亦有駐點，且各駐點都提供「3 小時服務」。

三、3 小時服務：符合資格之大型投資案（投資金額 1,000 億印尼盾以上及 / 或僱用至少 1,000 名員工），可以在 3 小時內取得基本許可證，包含主要營業許可證、公司章程（包括法務部公證）及稅籍編號（NPWP）。

四、直接建造服務：投資者可以取得施工許可證前，直接啟動工程建設。只要是在 14 個特定的工業園區內，就可以一邊施工，一邊申辦施工許可證。

五、印尼貪汙勾結的情況還是存在，還有環境汙染及交通問題。

六、優點：

1. 友好的政府支持。
2. 臺商的口碑。
3. 印尼人接受過臺灣的訓練後，成為高度積

極性和技術熟練的勞動力。

七、目前最有商機的投資產業，依序為能源科技、石油能源或食物等勞力密集產業，進口替代產業像是鋼鐵及醫藥業，接下來是以出口為導向的橡膠、機械、電子產品及汽車等。以及原料產業例如可可、糖業等。

八、印尼大幅降低對外國投資的限制，修訂草案將針對 64 個產業，放寬外國投資的限制。

九、稅務誘因：

1. 投資金額達到 100 億美元，就享有免稅長達 5 ~ 10 年。

2. 對 129 個產業進行稅賦減免，包含基礎建設。

#### ●柬埔寨

一、市場自由開放，勞動人口年輕有競爭力。

二、內陸運輸方便且便宜，政府提供一條龍服務，所有文件 28 天內完成程序，外國人申辦亦相同程序。

三、稅率及電費低廉。

四、平等對待投資者，並沒有本國外國之分，且不限制外匯，對產品及服務無價格的控制。

五、對有競爭力之產業，可享最高 9 年之免稅優惠，最大的優勢為出口歐洲免關稅。

#### ●寮國

一、遵守聯合國規定，必需保留 70% 以上的林木土地面積。

二、為東協、WTO 成員國，是東南亞最貧窮國家之一，目前也沒有鐵路。

三、2009 ~ 2014 年期間保持 7.9% 的經濟成長率，產業發展重點在工業和服務業。

四、高通膨率令人擔憂，房價約為臺灣的八

或九成，通膨率自 2011 年的 7%，逐漸下滑至現在的 4% 左右。

五、臺灣投資占寮國外來直接投資比率小。

六、投資熱點是水力發電產業和旅遊業，當地水源資源充沛，水電之基礎建設列為重點發展項目，如果廠商投資獨立發電廠 IPP，生產出來的電源可以賣回給寮國政府甚至出口至鄰國。

#### ●緬甸

一、近年來陸續施行重要經貿投資及金融措施，包括訂定新外人投資法、放寬進出口管制、實施最低工資等。

二、主要進口商品為機械設備，外人直接投資以石油天然氣為大宗，主要投資在電力、石油天然氣、製造業、礦業、旅館及觀光。

三、外資可擁有 100% 股權，若外資和當地公民營機構合資，股權比例由雙方合意。

四、由於緬甸快速的發展和城鎮化，能源、製造等產業成為外國投資者最能發展的領域。

#### ●汶萊

一、90% 收入靠石油及天然氣，希望吸引外資，使產業多元化，特別歡迎生物科技、資通訊產業、服務業和農業等產業進駐。

二、外國人不能買地僅能租。

三、政府體制穩定，貪汙少，電費低廉，外商可考慮投資耗電產業。

四、人口不多，內需不大，外人投資主要以外銷為主。

五、除了有限公司 18.5% 的營業稅，其餘皆免稅，若企業符合外資投資條件，可享有 8 ~ 11 年免稅優惠。

「新南向政策」國家基本資料彙整表（1）

國家	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數 (萬人)	2015 經濟成長率	2015 平均國民所得 (美元)	產值最高前五種產業	備註
新加坡	719.1	553.5	2.0%	49,001	製造、建築、批發零售貿易、金融保險服務、商業服務業。	以英語為主，華人占 74.1%。
越南	331,410	9,430	6.68%	2,109	食品飲料業、非金屬礦業、紡織成衣業、原油及天然氣開採業、電力及天然氣生產配送業。	邊界線長 4,639 公里，海岸線長達 3,444 公里。
馬來西亞	330,396	3,128	5%	9,291	製造業（電機電子、化學）、農業（棕油）、礦業（原油、天然氣）。	
泰國 (2014)	513,120	6,772	1.0%	5,445	汽車業、電腦電子業、珠寶首飾業、橡膠業、塑膠化工業。	位於中南半島中心地帶，地處戰略要衝。
菲律賓	299,400	10,100	5.8 %	2,891	電子設備、石油製品、電腦及周邊產品、食品加工、飲料生產。	英語為官方語言之一，由 7,107 個島嶼所組成。
印尼	1,919,317	25,500	4.79%	3,668	批發及零售貿易業、食品飲料及菸草業、糧食作物種植業、運輸設備製造業、石油及天然氣開採業。	位於亞洲大陸與澳洲之間，橫跨赤道，由 17,000 多個島嶼組成。
柬埔寨	181,035	1,518	6.9%	1,216	紡織成衣業、鞋業、觀光、農業。	
寮國	236,800	691	7.5%	1,785	主要產業以礦產開採、農業、林業及觀光為主。	大部分為山地和丘陵。
緬甸	676,578	5,200	8.5%	1,269	石油天然氣、礦業、水力發電業、紡織成衣業、木材業。	2015 年通膨率 12.2%，2016 年預估 11.8%。
汶萊	5,769	42.3	-0.6%	31,555	原油和天然氣總產值占整個國家國內生產總值 90%。在東南亞，石油儲量和產量僅次於印尼。	人均收入達全球前 10 名。

「新南向政策」國家基本資料彙整表（2）

國家	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數 (萬人)	2015 經濟成長率	2015 平均國民所得 (美元)	產值最高前五種產業	備註
印度	3,287,263	126,700	7.6%	1,610	金融、製造業、農業、貿易、營建。	印度族群多元，估計超過 2,000 餘種。
孟加拉	145,861	16,041	6.51%	1,316	成衣及針織品、造船、黃麻及相關製品、水產品、皮革。	貧窮人口居多，文盲比率 30%。
斯里蘭卡	65,610	2,205	7%	11,200	服務業佔 GDP 約 60%，資訊科技、金融服務及電訊等是主要的增長行業。	
尼泊爾	147,181	2,843	3.4%	751	主要經濟是農業。	南亞山區內陸國家。
不丹	38,000	74	7.7%	8,200	經濟以農業經濟為主，一半勞動力從事農業。	位於喜馬拉雅山麓之內陸小國。
巴基斯坦	796,095	18,890	3.7%	1,429	農業占經濟產值 25%，工業占 24%，紡織品為出口主力。	南亞第二大經濟體，僅次於印度。
澳大利亞	7,692,030	2,406	3.0%	50,403	澳洲是世界十大農產品出口國和六大礦產資源出口國之一。	以英語為主。
紐西蘭	270,534	467	2.3%	34,103	金融服務業、農牧業、製造業、觀光業、零售業。	以英語為主要語言之一。

資料來源：彙整自經濟部、香港經貿發展局、外貿協會資料。

### 本公司於東南亞之投資概況

東協、南亞地區近年來每年皆吸引各國企業前往投資，本公司為掌握其經濟快速成長之潤滑油需求，早在政府推動「新南向政策」前，便已於越南投資興建潤滑油摻配廠與碼頭、儲槽，預計 107 年第 4 季商轉營運；除此之外，

在部分國家中亦有探勘、採購與貿易等業務。

緬甸、泰國、新加坡等三國將油氣、石化產業為主要推動之潛力產業，同時油氣產業為越南、馬來西亞、菲律賓、印尼、緬甸、汶萊等 6 國之重要產業，本公司可關注上述國家之可能商機與投資環境變化，以擴展本公司國際化範疇。📍



工安環保

# 《怒火地平線》一看電影聊工安

文／物子

近期上映的電影《怒火地平線》(Deepwater Horizon) 根據真人真事改編，描述 2010 年 4 月 20 號當晚位於美國路易斯安那州附近的墨西哥灣海域，英國石油 (British Petroleum, BP) 公司租用越洋 (Transocean) 公司經營的「深水地平線」鑽井平台發生原油與甲烷洩漏引發大火及爆炸的故事。

對一般觀眾而言，《怒火地平線》大概就是典型好萊塢災難片，然而對於身處油氣產業的從業人員而言，感受就應該不僅只於此。電影裡與中控室用無線電通話、趕大修進度日夜輪班、高溫高壓下失效的電動閥、現場警報 Alarm，甚至製程 Run away 的各種場景，相信大多數在現場工作的同仁都會感到熟悉。

## 墨西哥灣漏油事件之前因後果

墨西哥灣漏油事故起因係鑽油套管發生井噴，原油伴隨著甲烷衝管而出。由於鑽油平台在鑽管封井作業時必須以水泥封固，並維持鑽管筆直不失偏斜地均勻澆灌水泥；如果歪斜，水泥容易分布不均，原油可能從最薄處衝破。灌完水泥後必須進行壓力測試，水泥強度如果不足也會提高原油衝管的風險。

「深水地平線」鑽管的固井水泥的正壓測試並沒有完成，而負壓測試時由於鑽管旁邊的測試管塞住，導致現場人員誤判壓力讀數

正常，再加上鑽管底部的防噴環 (Blowout Preventor, BOP) 並未正常作動，所以無法承壓。而事後檢驗發現水泥強度並不足，維持鑽管垂直的導正器數量也不夠，一連串的疏忽累積下導致工安事故發生。而防噴環失效後，作為第二道保險的油管切斷器也遭原油噴出異物撞擊而損毀失效。

## 省成本損工安，一場得不償失的賭局

墨西哥灣的漏油意外，事後探討多數認為是英國 BP 公司為節省成本、忽略工安風險造成的後果。對於企業而言，工安與成本的考量永遠是面對經營績效最難以拿捏的兩難。由於進度延宕與成本考量，BP 公司主管未遵循標準作業流程，省略壓力測試的步驟，並忽視異常數據，最終釀成大禍。諷刺的是，相較於後續賠償金額以及對地球生態所造成的環境成本，所謂的成本考量則顯得微不足道。

整個墨西哥灣漏油事件中，電影沒提到而且影響最大的其實是後續的補救過程，事實上，墨西哥灣真正的災難一生態浩劫，才剛開始。由於前一次類似事故要追溯到 1979 年，在那之後鑽井技術獲得長足發展，美國礦業管理局 (Minerals Management Service, MMS) 統計鑽油平台發生井噴的機率低於 1%，即使發生井噴也不會造成大量原油洩漏。

## 海底漏油考驗救災計畫與技術

政府當局錯估情勢，認為只是普通的漏油事故，當下僅派員清理海上浮油。然而「深水地平線」沉入海中後，派出水下機器人嘗試把鑽管關斷止洩時，發現鑽油管出現 3 處漏油點，而油井的部份更是源源不絕地湧出原油持續造成污染。為堵住漏油，BP 公司決定採用滅頂法（Top Kill），使用「海底漏油回收系統」（Subsea Oil Recovery System），利用一個狀似「金鐘罩」的鋼材混凝土結構體直接覆蓋油井，再用海上油輪將罩內洩油抽除。但深海低溫的環境及噴出的甲烷使罩體不斷結冰脆化，只好在同年 5 月 29 號宣告該計畫失敗。

最後決定使用另外兩座鑽油平台從「深水地平線」的海底油庫先抽取原油洩壓，然後採用低位海下立管截油蓋罩系統（Lower Marine Riser Package Cap Containment System,LMRP）終於成功止洩，並關斷受損的油井止洩閥。整件災變發生 3 個月後總算獲得初步控制，但流入海洋的原油早已造成生態浩劫。

## 未落幕的浩劫，敲響全球工安警鐘

當局和 BP 公司拉起長達數百公里的巨型攔油索以處理海面浮油，並使用火燒、除油劑及油汗分散劑等抑制漏油，海面上火光衝天持續數十日之久。值得一提的是，世界最大的除油船—台灣的鯨魚號也受徵召前往墨西哥灣，然而多數浮油早已分散成油花或油珠，因此未能達到預期的效果。

墨西哥灣漏油事件至今已過 6 年，但是仍然

表 1 墨西哥灣漏油事件關鍵數字

死亡人數	11人
受傷人數	17人
海豚死亡數	100隻以上
海龜死亡數	600隻以上
蔓延海岸線	1500公里以上
海洋污染面積	2500平方公里以上
海鳥死亡數	6000隻以上
原油洩漏	490萬桶以上
BP公司與美國政府和解金額	187億美元

※資料來源／作者整理

持續影響生態環境甚至作業人員的身心。片中男主角大難不死後躲在角落不發一語，再見到家人時抱頭痛哭的場景令人動容。對於從事油氣產業的我們而言，工安不應該只是口號，而是一種生活態度，除在工作上恪遵工安，更須內化至生活中。日後如果進行工安宣導或環境教育時，相信《怒火地平線》會是一個很棒的教材。🔗



▲《怒火地平線》海報（資料來源；CATCHPLAY）



# 油價瞭望台

能源經濟研究所／企研處

**國**際貨幣基金（International Monetary Fund, IMF）於 10 月發布世界經濟展望（World Economic Outlook, WEO），警示已開發經濟體的經濟復甦停滯，可能威脅全球經濟復甦。相較於今（2016）年 7 月公布的報告，IMF 對今、明（2017）兩年全球經濟成長率的預測維持不變，但較 4 月的預估值各下修 0.1 個百分點。IMF 本次預估中國大陸今、明兩年的經濟成長為 6.6% 和 6.2%，與 7 月的預測相同，但較今年 7 月下修美國今、明兩年的經濟成長預估 0.6 與 0.3 的百分點至 1.6% 及 2.2%；全球最大石油消費國美國的景氣復甦力道不如預期，恐拖累全球經濟成長。

## 近期原油價格走勢

10 月原油價格整體而言呈現上漲趨勢，北海道布蘭特（Brent）與德州中級原油（WTI）原油月均價位各約 50 美元／桶，各較 9 月均價漲 3～5 美元。10 月上旬，雖然俄羅斯能源部公布 9 月原油與凝結油產量合計 45,483 萬公噸，換算日均產量約當 1,111 萬桶，較 8 月之 1,071 萬桶（月計 4,530.9 萬公噸）大增 40 萬桶或 4%，刷新後蘇聯時代暨近 30 年來產量新高之供給面利空；但受石油輸出國組織（OPEC）於 9 月 28 日國際能源論壇（IEF）的空檔舉行非正式部長級會談，會後意外宣布預訂將該組織原油日均產量縮減至 3,250 萬～3,300 萬桶（9 月 OPEC 官方公布為 3,339 萬桶），係 2008 年以來首度

有減產意願的利多助威下，帶動 Brent 與 WTI 原油價位由 48 美元／桶漲至 51 美元／桶以上，創今年以來新高。

10 月中旬，儘管中國大陸公布 9 月海外原油日均進口量 804 萬桶，創歷年單月次高紀錄，且較美國 9 月原油日均進口量 798 萬桶多 6 萬桶，成為當月全球最大原油進口國之需求面利多；不過 OPEC 發布油市月報，依次級資料統計 14 個成員國合計，9 月原油日均產量 3,339 萬桶，較 8 月 3,317 萬桶增 22 萬桶，創 8 年多來新高，令 Brent 與 WTI 原油價位自今年高點回跌至 50 美元／桶左右。

10 月下旬，雖然美國境內鑽油機數量（rig counts）續增，累計近 4 個月以來已增逾百座，一度令市場憂慮美國頁岩油產量可能快速增加；惟俄羅斯、沙烏地阿拉伯與伊朗等產油大國頻頻釋出善意，立場不再相互對立，令市場對於 OPEC 及其以外的產油國家（non-OPEC）共同合作，採取凍結產量以確保油價的期待升溫，拉抬 Brent 與 WTI 原油價位逼近今年新高。不過代表美元對國際主要貨幣匯價強弱的美元指數創今年 2 月以來計約 9 個月新高，不利以美元計價的原油等大宗商品走勢，壓抑 Brent 與 WTI 原油價位再度跌至 50 美元／桶左右。

## Q4 油市供過於求差距較 Q3 擴大，但美國頁岩油產量料將續減

美國能源資訊署（EIA）10 月短期能源展望

(美元/桶)



(Short-Term Energy Outlook) 預估今年第 4 季全球石油供需分別為 9,670 萬桶/日與 9,592 萬桶/日，因供給較第 3 季增加 32 萬桶且需求較第 3 季減少 1 萬桶，故第 4 季油市供過於求差距，將由第 3 季平均每天 45 萬桶擴大至 78 萬桶。另 OPEC 10 月油市月報 (Monthly Oil Market Report) 則預估第 4 季全球原油需由 OPEC 每天供應 33.85% 或 3,226 萬桶 (call on OPEC)，較第 3 季減少 49 萬桶，且低於該組織公布 9 月實際日均產量 3,339 萬桶達 113 萬桶，顯示 OPEC 產量仍嚴重供過於求，實有減產必要，俾助油市趨向穩定平衡的狀態。

在美國頁岩油產量方面，雖然美國境內鑽油機數量近 4 個月以來已增逾百座，不過依據 EIA 公布 10 月鑽井生產力報告 (Drilling Productivity Report, DPR) 預估，11 月二疊紀 (Permian)、鷹灘 (Eagle Ford)、巴肯 (Bakken)、尼勃拉羅 (Niobrara)、尤蒂卡 (Utica)、海恩斯維爾 (Haynesville) 與馬塞勒斯 (Marcellus) 等美國 7 大頁岩好景帶 (Shale Plays) 合計日均產量將

月減 3 萬桶至 443 萬桶，連續第 12 個月下滑；其中除產量最大的二疊紀頁岩帶較 10 月逆向增產 3 萬桶至 201.2 萬桶，創 2007 年 EIA 統計以來新高且連 3 個月增產外，排名第 2、3 大的鷹灘與巴肯頁岩帶則減產 3.5 萬桶和 2.1 萬桶至 94.7 萬桶

及 94.6 萬桶，各為連 11、12 個月產量下滑。

### 對未來 1 個月原油價格看法

沙烏地阿拉伯率 OPEC 預訂限縮原油日均產量至 3,250 萬~ 3,300 萬桶，俄羅斯亦表達願意凍結產量，油市處於產油國可望彼此合作的樂觀氛圍。不過秋天為原油需求傳統淡季，EIA 估計今年第 4 季全球原油供過於求差距，將由 1~9 月平均每天 68 萬桶擴大至 78 萬桶，且 9 月 OPEC 與俄國產量紛創歷史新高，市場對於凍產保價的可信度尚有疑慮；另美國境內鑽油機數量續增，亦加深市場憂慮頁岩油商重新增產，令供過於求狀況可能延長至 2017 年上半年或更久。惟就技術面而言，Brent 與 WTI 原油價位仍遠高於季線，若凍結產量議題能持續延燒，至 11 月 30 日 OPEC 召開正式部長級例會決定各成員國產量等細節前，走勢應可續強。估計 2016 年 9 月 Brent 與 WTI 價位下檔支撐在 45 美元/桶，上檔壓力則為 55 美元/桶。



世界石油掃描

能源經濟研究所／企研處

### Total 在北海發現新天然氣資源

法國道達爾（Total）的子公司在挪威馬丁林格（Martin Ling）氣田東北部進行初探井鑽探時發現新的天然氣蘊藏量，初步估計規模可達 3.88 億桶油當量。目前測試井之產氣量為每日 238 萬立方公尺。Martin Ling 氣田係於 2012 年由挪威政府批准開發，當時 Total 宣稱將投資 42 億美元開發該氣田。

### Caelus Energy 在 Alaska 北邊斜坡發現大油田

美國凱洛斯能源（Caelus Energy）公司在阿拉斯加州北邊斜坡的海域史密斯灣發現一個擁有 60 億桶輕質石油的蘊藏。若將史密斯灣鄰近海域也納入，Caelus Energy 估計該海域擁有 100 億桶以上的石油蘊藏量。

### Eni 將進行埃及 Zohr 氣田第 6 座天然氣井鑽探

義大利埃尼公司（Eni）將開始鑽探位於地中海的埃及索爾（Zohr）氣田第 6 座天然氣井，預估投資金額高達 40 億美元。該氣田預計在 2017 年底投產，初期天然氣產量為每天 2,830 萬立方公尺，至 2019 年底產量將提升至每天 7,641 萬立方公尺。

### 2025 年非洲將成為主要 LNG 進口市場

由於市場供給過剩，致長期走跌的全球液化天然氣（LNG）價格吸引愈來愈多非洲國家轉向關注天然氣發電計畫，以滿足電力缺口，預期 2025 年以前非洲地區每年 LNG 進口需求量約 2,000 至 3,000 萬噸，屆時非洲可能成為全球 LNG 進口的重要市場。其中埃及將是最大買家，預估未來 10 年每年將進口 1,500 至 2,000 萬噸 LNG，惟實際需求量則取決於埃及外海索爾（Zohr）天然氣田的開發進度，該氣田估計蘊藏量達 8,500 億立方公尺。



### Kazakhstan 油田將開始營運

哈薩克的 Kazakhstan 油田將開始營運，由於新增產出未列於 OPEC 限產的協議中，預期哈國原油產出將會增加，預估 10 月產出為每日 7.5 萬桶，11 月及 12 月則分別可達每日 15 萬與 18 萬桶。

### 五年後印尼將成為天然氣淨進口國

BMI (Business Monitor International) 研究指出，由於印尼政府正規劃以天然氣作為鐵路運輸的替代燃料，再加上發電及化肥等天然氣密集產業用氣需求成長的支撐，預估未來 10 年印尼天然氣需求將以年均 4% 的速度成長。儘管印尼傾向透過國內資源來滿足持續成長的天然氣需求，但由於印尼國內天然氣開發計畫仍無限期延遲及老舊氣田產量持續衰退，迫使印尼將必須向國外進口 LNG，預估最快至 2021 年，印尼可望成為 LNG 淨進口國。

### Keppel 和 Shell 合作發展 LNG 作為船舶燃料

新加坡吉寶企業 (Keppel) 與荷蘭皇家殼牌 (Shell) 集團簽署合作備忘錄，雙方將合資成立海運燃料公司 FueLNG，於沿海地區、內陸航道及國際海域尋求船舶使用液化天然氣 (LNG) 燃料之可行性。Keppel 將建造 2 艘採用 LNG 燃料的港口拖船，預計 2018 年前完工，啟用後由 FueLNG 提供燃料添加服務。

# 中國大陸排名前 2 大油公司 經營績效比較分析



瞄準大陸 文 許大成／轉投資事業處

「中石油」與「中石化」為中國大陸前 2 大上市油公司，受到油價、氣價下跌影響，致使獲利下滑，本文就二家公司之經營績效進行分析（依國際會計準則編製）。

## 中石油經營利潤統計表

中國石油天然氣股份有限公司，簡稱「中石油」，在紐約證券交易所、香港聯合交易所及上海證券交易所均掛牌上市，中石油集團持股占 86%，為中國大陸最大之能源銷售公司，也是全球最大的石油公司之一，主要業務為原油及天然氣的勘探、開發、運輸、生產和銷售；原油及石油產品的煉製；化工產品的生產和銷

售；煉油、天然氣、原油和成品油的銷售與貿易。

2015 年中石油公司扣除各部門間銷售往來之總營收 17,254 億元人民幣（以下幣別同），總支出 16,461 億元，經營利潤 793 億元，淨利 421 億元，歸屬於中石油公司淨利 355 億元，經營利潤較 2014 年之 1,698 億元衰退了 53.3%，其主要原因為油價下跌使得該公司收益主力的勘探與生產部門獲利嚴重衰退 81.8%；2016 上半年該公司總營收 7,391 億元，總支出 7,046 億元，經營利潤 345 億元，淨利 169 億元，歸屬於中石油公司淨利 5 億元；淨利歸屬於上市公司比例大幅降低，係因中石油

表 1 2015 年中國石油天然氣股份有限公司經營利潤統計表

單位：人民幣億元

項目／年份	營收			支出			利潤（收入 - 支出）		
	2014 年	2015 年	增減百分比	2014 年	2015 年	增減百分比	2014 年	2015 年	增減百分比
勘探與生產	7,776	4,754	-38.9%	5,907	4,415	-25.3%	1,869	340	-81.8%
煉油與化工	8,461	6,424	-24.1%	8,696	6,375	-26.7%	-236	49	虧轉盈
銷售	19,385	13,834	-28.6%	19,331	13,839	-28.4%	54	-5	盈轉虧
天然氣與管道	2,842	2,818	-0.8%	2,711	2,305	-15.0%	131	512	291%
總部及其他	30	25	-16.6%	151	128	-15.2%	-121	-103	-
部門間銷售抵銷	(15,665)	(10,601)	-	(15,665)	(10,601)	-	-	-	-
經營利潤	22,830	17,254	-24.4%	21,132	16,461	-26.5%	1,698	793	-53.3%
淨利							1,190	421	-64.6%
淨利歸屬於母公司							1,072	355	-66.9%

表 2 2016 年上半年中國石油天然氣股份有限公司經營利潤統計表

單位：人民幣億元

項目／年份	營收			支出			利潤（收入 - 支出）		
	2015 上半年	2016 上半年	增減 百分比	2015 上半年	2016 上半年	增減 百分比	2015 上半年	2016 上半年	增減 百分比
探勘與生產	2,459	1,825	-25.8%	2,130	1,849	-13.2%	329	-24	盈轉虧
煉油與化工	3,344	2,810	-16.0%	3,298	2,535	-23.1%	47	275	485.1%
銷售	7,140	5,877	-17.7%	7,112	5,831	-18.0%	28	46	65.6%
天然氣與管道	1,392	1,223	-12.1%	1,243	1,109	-10.8%	149	114	-23.1%
總部及其他	7	8	6.9%	88	73	-17.0%	-81	-66	-
部門間銷售抵銷	(5,566)	(4,352)	-	(5,566)	(4,352)	-	-	-	-
經營利潤	8,776	7,391	-15.8%	8,305	7,046	-15.2%	471	345	-26.8%
淨利							286	169	-40.8%
淨利歸屬於母公司							254	5	-98.0%

▲資料來源：中國石油天然氣股份有限公司（PetroChina）歷年半年報、年報

註：1. 總部及其他項目係為公司總部、財務費用、投資收益（損失）與所得稅等科目

2. 部門間銷售抵銷係扣除該公司部門間交易往來之數字

3. 淨利 = 經營利潤 - 融資成本 + 可分配合資公司收益 - 所得稅費用

4. 2014 年全年煉油業務利潤：-72 億元、化工業務利潤：-164 億元；2015 年全年煉油業務利潤：47 億元、化工業務利潤：2 億元

5. 2015 年上半年煉油業務利潤：56 億元、化工業務利潤：-9 億元；2016 年上半年煉油業務利潤：214 億元、化工業務利潤：61 億元

公司之非百分百持有之子公司收益大幅增加，例如：其持股 50% 子公司—中油探勘開發公司出售中亞管道股權獲利 245 億元在 IFRS 合併財報中控股子公司收益全數計入淨利，惟上市母公司僅得依中石油公司持有該子公司股權比例認列該子公司之獲利所致；今年上半年經營利潤較去年上半年衰退了 26.8%，為油價、氣價下跌，造成探勘與生產部門盈轉虧所致。

### 中石化經營利潤統計表

中國石油化工股份有限公司，簡稱「中石化」，在上海證券交易所、香港交易所、紐約股票交易所與倫敦股票交易所均有上市，中國石油化工集團持股占 71%，是中國大陸最大的

能源化工公司之一，主要從事石油與天然氣勘探開採、運輸、銷售；石油煉製、石油化工、煤化工、化纖、化肥等產品銷售；石油、天然氣、石化商品、技術的貿易與代理；能源技術、資訊的研究、開發與應用。

2015 年中石化公司扣除各部門間銷售往來之總營收 20,189 億元，總支出 19,619 億元，經營利潤 570 億元，淨利 437 億元，歸屬於中石化公司淨利 324 億元，經營利潤較 2014 年之 735 億元衰退了 22.4%，其主因是探勘與開發部門的盈轉虧；2016 年上半年該公司總營收 8,792 億元，總支出 8,441 億元，經營利潤 351 億元，淨利 271 億元，歸屬於中石化公司淨利 199 億元，其經營利潤較去年上半年之 405 億

表 3 2015 年中石化 (Sinopec) 公司利潤統計表

單位：人民幣億元

項目／年份	營收			支出			利潤（收入 - 支出）		
	2014 年	2015 年	增減百分比	2014 年	2015 年	增減百分比	2014 年	2015 年	增減百分比
探勘與開發	2,276	1,387	-39.1%	1,805	1,561	-13.6%	471	-174	盈轉虧
煉油	12,731	9,266	-27.2%	12,750	9,057	-29.0%	-20	210	虧轉盈
化工	4,275	3,263	-23.7%	4,297	3,066	-28.6%	-22	197	虧轉盈
銷售	14,766	11,067	-25.1%	14,472	10,778	-25.5%	294	289	-2.0%
總部及其他	13,102	7,839	-40.2%	13,113	7,835	-40.3%	-11	4	虧轉盈
部門間銷售抵銷	(18,891)	(12,632)	-	(18,912)	(12,678)	-	22	46	-
經營利潤	28,259	20,189	-28.6%	27,525	19,619	-28.7%	735	570	-22.4%
淨利							479	437	-8.9%
淨利歸屬於母公司							465	324	-30.3%

表 4 2016 年上半年中石化 (Sinopec) 公司利潤統計表

單位：人民幣億元

項目／年份	營收			支出			利潤（收入 - 支出）		
	2015 上半年	2016 上半年	增減百分比	2015 上半年	2016 上半年	增減百分比	2015 上半年	2016 上半年	增減百分比
探勘與開發	704	525	-25.4%	722	744	3.1%	-18	-219	-
煉油	4,857	3,970	-18.3%	4,704	3,644	-22.5%	153	326	113.1%
化工	1,676	1,492	-11.0%	1,576	1,395	-11.5%	101	97	-3.8%
銷售	5,656	5,010	-11.4%	5,504	4,852	-11.9%	152	158	4.0%
總部及其他	4,158	3,128	-24.8%	4,150	3,124	-24.7%	8	4	-45.6%
部門間銷售抵銷	(6,640)	(5,332)	-	(6,650)	(5,318)	-	10	(14)	-
經營利潤	10,411	8,792	-15.6%	10,006	8,441	-15.6%	405	351	-13.3%
淨利							317	271	-14.3%
淨利歸屬於母公司							254	199	-21.7%

▲資料來源：中石化 (Sinopec) 公司歷年半年報、年報

- 註：1. 其他項目為總部財務費用、公允價值變動、投資收益（虧損）調整  
2. 部門間銷售抵銷係扣除該公司部門間交易往來之數字  
3. 淨利 = 經營利潤 - 融資成本 + 投資收益 + 可分配合資公司收益 - 所得稅費用

元衰退了 13.3%，係為探勘與開發部門虧損擴大所致。

## 中石油與中石化分部門經營績效分析差異比較

### 一、探勘與開發部門

2014 年德州中級原油 (WTI) 均價 93.2 美元／桶，2015 年均價為 48.7 美元／桶，由於原油價格的大幅下跌使得中石油、中石化公司探勘與開發部門獲利驟減，2015 年中石油、中石化公司原油平均銷售價格分別為 48.3 美元／桶、45.7 美元／桶，均比 2014 年下滑了約 49%，造成獲利大幅衰退，其中又以探勘業務為主的中石油公司影響較大，中石油 2015 年獲利 340 億元，較 2014 年之獲利 1,869 億元減少 1,529 億元，中石化則由 2014 年獲利 471 億元，2015 年轉盈為虧，虧損 174 億元，獲利減少 645 億元。

比較上述盈虧差異，中石油公司為中國大陸最大的原油、天然氣生產商，原油及天然氣產量占全中國大陸 2／3 以上，擁有豐富的油氣儲量且具低成本優勢，因此雖然油價下跌對該公司之營利絕對數字影響較大，但其低成本與優質探勘策略之優勢，與中石化公司相比，探勘之獲利表現相對較佳。

### 二、煉油與化工部門

2014 年下半年起國際油價快速下挫，石油煉製及化工產品價格跌幅相較原油價格跌幅小，以原油、石油腦加工路線之產品競爭力提升，毛利增加，使得中石油、中石化的煉油與化工部門獲利明顯成長，中石油公司 2015 年獲利

達 49 億元 (煉油部門獲利 47 億元、化工部門獲利 2 億元)，相較 2014 年之虧損 236 億元多賺 285 億元；而以煉化產品加工、銷售為主的中石化公司在 2015 年煉油加化工部門盈餘達 407 億元，相較 2014 年虧損 42 億元，多賺了 449 億元；自 2016 年 1 月起兩家油公司之煉油部門更是受惠於國際油價低於 40 美元／桶，而成品油凍跌的政策紅利下，使得今年上半年煉油之獲利已超過去年全年獲利 (中石油 2016 年上半年煉油部門獲利 214 億元、化工部門獲利 61 億元)。

中石化公司為中國大陸最大的煉化企業，係中國大陸煉化產業之龍頭，具市場競爭優勢，在目前低油價時段具相對優勢，受到油價波動的衝擊要小於依賴上游的中石油，這也是中石油近年積極向下游發展的原因，因「探勘是依賴國際原油上漲獲利，煉化加工業務卻是較能掌握的傳統民生型產業」。

### 三、銷售部門

銷售部門業務包括煉油部門和其他廠商間之石油產品貿易，截至 2015 年底，中石化公司在全中國大陸境內共有 3 萬 560 座加油站，2015 年成品油總銷量達 189.3 萬公噸，係中國大陸銷售油品業之龍頭，中石油公司共有 2 萬 714 座加油站，2015 年成品油銷量為 160.1 萬公噸。

中石油及中石化公司在銷售部門均朝向發展非油業務以充實收益，以中石化為例，在 2015 年非油業務營收達 248 億元，較 2014 年成長 45%，此外，該公司並努力管控成本以達開源節流之效；雖然如此，受大陸經濟放緩、成品油市場需求不旺之影響下，2015 年中石油與中

石化銷售部門盈餘均比 2014 年降低，其中中石油轉盈為虧，較 2014 年收益減少 59 億元，而中石化油品因煉油、銷售一體化之優勢較明顯，較可靈活調整營銷策略，且努力開拓高品質、高附加價值成品油市場，使得盈餘僅較 2014 年減少 5 億元，獲利仍達 289 億元。而 2016 年上半年由於汽油銷量成長的因素下，使得 2 家公司盈餘均比去年上半年增加，中石油盈餘為 46 億元，比去年增加 18 億元，中石化盈餘為 158 億元，比去年增加 6 億元。

#### 四、天然氣與管道部門

中石油天然氣銷量占全大陸 2 / 3 以上，管道占全中國大陸 76% 以上，因此天然氣與管道部門另獨立於財報上，中石化則合併於銷售部門中。2015 年中石油公司天然氣與管道部門經營獲利為 512 億元，較 2014 年之獲利 131 億元，成長了 291%，若剔除「管道資產股權出售」收益 228 億元後，仍比 2014 年獲利增加 153 億元，主要是憑藉低成本的陸上自產天然氣，及 2015 年天然氣銷量比 2014 年增加 26.2%，不過在進口天然氣業務共虧損 163 億元，銷售進口氣由於平均成本較高，在中石油公司是屬於賣愈多虧愈多之情況，惟中石油公司在 2015 年獲中國大陸政府補助 48 億元，其中大部分為進口天然氣和其國內天然氣售價的價差，按一定比例退還進口增值稅，彌補了進口的部分虧損。

中石油 2016 年上半年天然氣與管道部門獲利為 114 億元，較去年同期衰退 23.1%，其主因為 2015 年 11 月起大陸發改委將非居民用氣最高門站價格調降 0.7 元 / 立方米，今年上半年天

然氣平均銷售價為 1,119 人民幣 / 公噸，較去年同期衰退 19.5%。

展望未來，今年冬季中國大陸因用氣之需求將可能出現「氣荒」，中國大陸前 3 大油氣公司，期望漲價來調節冬日天然氣用量。

#### 五、分部門獲利比較結論

中國大陸前 2 大上市油公司，受累油價、氣價下跌影響，探勘部門獲利大幅降低，致使中石油、中石化獲利下滑，中石油、中石化公司 2015 年分別獲利為 793 億、570 億人民幣，獲利分別較 2014 年衰退 53.3% 與 22.4%，尤其中石油上游業務比重遠大於中石化公司，在低油價時期受影響程度甚為明顯；而煉油及化工部門受惠於原油及化工原料的下跌，產品毛利提升，2 大油公司煉油與化工部門獲利均呈向上趨勢，尤其中國大陸發改委於今年 1 月份制定了國際油價若低於 40 美元 / 桶，成品油不調價的措施，更給煉油企業帶來了巨大利潤，使得今年上半年煉油業務之獲利超過去年全年；另中石化公司煉化部門、油品銷售占收益比重較大，煉化部門盈餘增加抵銷了探勘部門之衰退；展望今年全年平均油價，高盛預估為 45 美元 / 桶，大致與去年相同，維持低檔盤整，因此 2 家公司除了調整人事成本外，也積極朝向降低資本支出、釋出股權挹注獲利及關閉高成本之油田以節省成本，減緩獲利的衰退。



法律櫥窗

# 公開招標與最有利標

文 朱言貴／法務室

**採**購以公開招標為原則，限制性招標為例外，公開招標的最大優勢，就是價格取向，透過完全競爭的市場機制，足以有效降低投標廠商之「超額盈餘」（excess earnings），從而降低採購價格。

不過，天下萬事，有一好沒兩好，公開招標固然能夠買到相對便宜的東西，但是有其缺點，就是招標機關僅往往不易購得量身訂做的產品，同時未必對所有競標者公平，反而有利於泛泛之輩的投標廠商。

反之，最有利標則不然，理論上能夠選出招標機關所要之產品，但是只能對於評審第一名之廠商進行議價，所以決標金額不可能太低，這是以品質取向之招標方式，與公開招標迥然不同，兩者各有優劣。

雖然價廉物美乃是採購的目標，可是礙難求全，俗話說：「便宜沒好貨。」有時只好在價廉與物美之間，依照招標機關核心價值所在，在兩者中挑選出自己比較優先考慮之項目。

## 不追求高規格品質者適合公開招標

顧名思義，公開招標之前提，就是以價格取勝，只能開立一般規範，不宜開立特殊規範，否則即有綁標（採購法第 26 條參照）之嫌疑，何況在公開招標之下，如果第一次開標之際，沒有 3 家以上廠商投標，須予以廢標，足以反證出公開招標

開立的規範。

正因為如此，在公開招標的情況下，較難採購到高品質的物品或服務，唯有招標機關對於採購標的之品質沒有特殊講究之需求，才比較適合採用公開招標。印證於實際狀況，公開招標未必屬於公平的制度，原因即在於單以價格作為決標因素，取樣範圍過窄，反而有失公允，例如以採購汽車為例，適用採購法的招標機關，只能開立一般性規範，豐田汽車以其價格便宜，相對於高檔之賓士汽車，前者比後者容易得標多了，癥結即在於便宜這一特點，惟功能上卻完全相反。

準此，唯有不太在乎產品功能性質者，才屬於比較適合公開招標之案件，一旦追求高品質的物品或服務，公開招標即顯得無能為力，所以公開招標與最有利標著眼的角度不同，並無孰優孰劣之爭議。

## 最有利標較易採購到高檔產品或服務

相對於公開招標，最有利標則以功能取勝，其核心價值在於買到招標機關所要的產品或服務，價格充其量只是次要的考量，畢竟誠如古人所說的，在忠孝無法雙全的情況下，只能捨孝而盡忠，鄭成功就是典型的例子，為了反清復明，除了與父親鄭芝龍恩斷義絕之外，別無其他選擇。

茲以本公司為例，提供消費者高品質的油品與天然氣，同時不能輕易斷油或斷氣，就成為中油

的核心價值，在不容絲毫差錯的情況下，採取公開招標的模式，顯得不合時宜。

縱使在汙染整治工程案件，除非案情極為單純，否則採取最有利標比較適宜。國內環保工程公司極多，但是良窳不齊，能夠一步到位、徹底達陣之環保工程公司極少，反而容易衍生出更多爭議問題，除了縣市政府環保局罰單繼續開，另案招標乃不得不然；如果重大污染案件，不克從一開始即採取最有利標，徒然拖延問題的處理時效，絕非明智之舉。

### 公開招標不是萬靈丹

倘若公務員奉行「多做多錯、少做少錯、不做不錯」之原理，事無鉅細一概採取公開招標，無異主動拋棄公務員的裁量權，對於有效推動公司業務，一點幫助都沒有。

按照德國哲學家黑格爾在《法哲學原理》中的名言：「凡是存在的，必然有其合理性。」政府採購法在第 22 條第 9 款設有最有利標之規定，即在於解決公開招標難以採購高品質產品與服務之缺失，設法以濟其窮，兩者應該相互為用。

### 最有利標成功的關鍵

孟子曰：「徒善不足以為政，徒法

不足以自行。」雖然最有利標採取品質取勝，但是必須有其他的配合措施。由於最有利標是由評選委員先評鑑各投標廠商的名次，再從排名第一的廠商中，進行議價的程序，所以對評選委員之甄選，即顯得非常重要。

評選委員必須廉潔、公正與專業，否則最有利標即難以成功，這是前提要件，並非所有的最有利標，都是能夠評選出最佳之廠商，若是不具備此一前提要件，也可能評審出濫竽充數之廠商，不可不慎，尤其部分不肖的廠商可能事先探詢評選委員名單，進而對彼等進行賄賂，以求獲得評選委員之青睞，而在評審中獲得好名次。

部分廠商為了得標的緣故，不惜透過各式各樣的管道，以期探詢評選委員名單，而先向評選委員下手，假設評選委員已經收取到別人的好處，那麼他們還會公正地評選出最適任之廠商嗎？這是最大的問號！

最有利標的立法目標，有其崇高的理想，但是若無良好的配套措施，還是沒有辦法達到預期之效果，而且採行最有利標有其先決條件，必須具有特殊專業性之案件，才能以最有利標辦理，畢竟採購以公開招標為原則，限制性招標為例外，最有利標屬於限制性招標，當然限制在一定條件下進行。

### 應以實際需求作為選擇依據

公開招標與有利標各有其優點與缺點，關鍵在於招標機關追求的核心價值。如果招標機關沒有特別的需求，那麼自然採取公開招標；反之，



若是涉及專業性之案件，品質上又不能稍有閃失，則採取最有利標應為較佳選擇。

天下沒有所謂最好的制度，也沒有所謂最壞的制度，決定的標準在於合不合乎當下之需求，如果真正合乎當前我們之需要，就是一項不錯的制度。

懷於這樣的道理，盲目追求公開招標是沒有道理的，當然羅馬法諺有：「例外應從嚴解釋。」（*Exceptio est strictissimae interpretationis.*）一旦採取最有利標，招標機關必須自圓其說以取信於社會大眾。♻

## 人事動態

姓名	原職位	新職位	生效日
陳奇呈	探採事業部技術評估室副主任	探採事業部 執行長室主任地質師	105年10月1日
蕭從文	查德礦區專案辦公室管理師	查德礦區專案辦公室副主任	105年10月1日
羅文杰	探採事業部企劃室主任（代理）	探採事業部企劃室主任	105年10月1日
張文鶴	高雄辦公室副主任	總公司工業關係處管理師	105年10月16日





東京物語

# 土木，也可以展覽

## —21\_21 Design Sight 展覽記

文・圖／旅立

**說**到土木，很多人聯想的畫面就是在工地當中辛勤拌水泥的勞動身影，然而，這只是土木的一環。構建現代人便捷生活的土木，雖然與我們息息相關，卻讓人有距離感，舉凡道路、橋梁、鐵路、通信設施建置、水庫、水土保持等，均屬土木工程之範疇。2016年6月24日至9月25日在東京六本木的21\_21 DESIGN SIGHT有一場有趣的展覽，標題簡單扼要—土木展，策展人為西村浩建築師；土木展？這葫蘆裡究竟裝什麼膏藥？身為土木工程門外漢的我，帶著好奇心於前往參觀，其中的趣味恐怕是筆墨難以形容呢！

### 體現設計的日常性之展館

位於東京六本木東京中城花園內（原為防衛廳舊址）之21\_21 DESIGN SIGHT，讀音為Two-one two-one design sight，其命名緣由可經由官網了解：「歐美國家把優異的視力稱為『20 / 20 Vision (Sight)』，我們希望能進一步成為預見未來之設計的地方，因而採用這個名稱。標誌是常見的類似門牌號的牌子，表示此處是設計的『場所』，體現設計的日常性。」此外，此區周邊座落三得利美術館、國立新美術館及森美術館等，到此，可以盡情享受藝術氛圍；夏日，漫步在林蔭間，欣賞翠綠草皮及盛開的紫色、白色的百子蓮，逛累了，就到水邊納涼泡腳，享受徐



▲東京中城花園一景。

徐涼風，別感愜意。

這座宛如信封、又像摺紙的展館，是由安藤忠雄所設計，他以三宅一生製作衣服的「一塊布」理念，轉化為以一塊鐵板折彎而成的屋頂，是地上及地下各一層之建築，並擁有日本最長的多層玻璃帷幕，於2007年3月開館。既然21\_21 DESIGN SIGHT為掀起亞洲清水模熱潮之安藤忠雄建築師所操刀，來此，當然不能錯過與清水模近距離接觸之機會，而展廳內透過大片玻璃灑進自然光，與地下一樓展示區的黑暗，彷彿也是建築師預先規劃的天然界線，建築的美感與展館的功能性兼具，不愧是出自大師之手。

### 實物與體驗勝於文字看板

東京繁忙而便捷的鐵道設施，往往讓人留下深刻印象，不論是富麗堂皇的東京車站，抑或是複雜到容易在站內迷路的涉谷車站及新宿車站；在

土木展可看到涉谷、東京及新宿等3座車站之巨幅的立體空間圖，白色底、黑色線條就能呈現令人驚豔之複雜空間，對空間圖沒概念，沒關係，館內還展示由地上三層及地下五層所構成之涉谷車站的模型。

你有爬過下水道嗎？土木展中設置了一段人孔下水道，戴上展場所準備的安全帽，就可以親身體驗鑽入人孔下水道的感覺，還可以爬一小段梯架，讓自己從模擬地面探出頭！一端由一公分厚的木板支撐，中間為五對充氣透明立方體，參觀展覽者可以在另一端施力，讓立方體形成一座拱橋，聽起來很容易，做起來可不簡單，或許是我施力點不對，試了三次，卻都出現歪七扭八的形狀。

以前在課本出現的等高線圖，在這裡也可以實際體驗，將沙子慢慢堆高，就逐漸出現藍、黃、紅等顏色，如果用手遮住上方，一會兒，就下起雨來，藍色水流投影一路從高處往低處流動，十分有趣，此為東京藝術大學大學院映像研究科桐山孝司教授設計，別出心裁之作，在展場可是擁有高人氣呢！

可作為灌溉、供水、防洪及發電等多功能水庫水壩，如果要簡單解說，可以拿什麼做比喻呢？既然是要透過生活來了解土木，就以日本人來說日常生活常見的「咖哩飯」來示範，咖哩是儲水、米飯是壩體、紅色漬物則代表洩洪方式，透過簡單的比喻，可以了解拱壩、重力壩及扶壁壩等形



▲安藤忠雄所設計的 21\_21 DESIGN SIGHT。



▲涉谷車站的模型。

式，此外，展覽期間，還可以在東京ミッドタウン中品嚐「水壩咖哩」，這是否也算是另一種寓教於樂的形式呢？

### 多元手法之影像呈現

展場內的影像呈現方式也很多元，包含影片紀錄、動畫、互動遊戲等方式。像是以簡單的黑白影音、三面投影，沒有劇情、沒有對話、也沒有旁白，呈現日本高度經濟成長期的土木施工，



▲體驗在人孔下水道的感覺。

以及現今涉谷車站周邊開發之工地現場，在搭配工地施作之聲，一幕幕播映著勞動者的身影及臉孔；展館內同時展出土木攝影師西山芳一於 30 年來的土木施工現場照片；土木工程雖然隨著技術的進步，但不變的是勞動者的辛勤與揮汗，然而，這也在提醒我們，享有便捷生活，往往是構築在許多無名英雄的奉獻。

一座橋梁的設計，除了實用性，也應考量在地性，橫越隅田川之橋梁設計的動畫，就可看到橋梁顏色之變化，以及白天到黑夜，往來船隻、人及汽車與橋梁之間的互動關係。以可愛的卡通人物，來傳達人們遇到問題，透過土木工程來解決，但也可能因此產生其他問題，以及重新檢討之方案，舉例來說，因為海水侵蝕海岸，所以放置的大型水泥消波塊，也就是我們暱稱的肉粽，解決了海岸侵蝕問題，卻也讓原本美麗的景觀消



▲互動式的立體等高線。

失，然而，為了解決景觀問題，設計各式各樣有別於傳統形式之消波塊，以達到保護海岸線同時，也兼顧景觀。

展館中另一項互動遊戲，是ヤックル株式会社の作品，以水庫為意象，人在投影範圍內，腳邊形成「土」，透過移動，阻擋た、め、る等平假名流出，ためる有儲存的意思，也就是人如同水庫、把水儲存起來的意味。當然，今年的土木盛事—於 6 月 1 日開通、穿越阿爾卑斯山之聖哥達隧道，也透過影片於本展呈現，二部螢幕同時播放開通典禮之影像，以及潛盾機的運作—切削、開挖、推進、自動灌漿以固定岩盤；此項工程自 1999 年動工，歷經 17 年完成，全長 57.1 公里，成為全球最長的鐵路隧道，而日本連結本州及北海道的青函隧道則退居第二位。

大面透明窗對照的牆上，懸掛著永代橋之設計藍晒圖所構成大幅作品，簡單而美麗，永代橋是代表日本在關東大地震後、橋梁技術自主之震災復興橋梁之一。周末，我在 21\_21 DESIGN SIGHT 欣賞土木展，在陽光輕輕灑進來的午後，翻閱著土木工程相關出版，試著多了解身邊的事物，是多麼美好的一件事！💧



藝文天地

# 玉山杜鵑

文・圖 點點

玉潔剔透傲風骨，萬石叢中一點紅，  
山中奇葩傳千古，百花鬥豔爭盛名；  
杜微慎防滿天雪，凜冽時雨不凋零，  
鵑鳥啼鳴遍空谷，客鄉旅人念思情。



## 徵稿啟事

為擴大同仁參與本刊創作，竭誠歡迎來稿，有關工作研究、業務報導、經驗傳承同仁優良事蹟、藝術創作、旅遊見聞等文章皆宜，來稿請寫明服務單位、員工編號、戶籍地（含里鄰）及身分證統一編號，附有照片者，請提供照片說明。而各單位的重要活動，舉凡業務、工程或休閒等照片亦在歡迎之列。

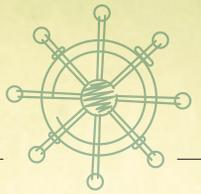
### 投稿須知

- 一、凡來稿經採用者，本刊編輯有刪修權。如發現有一稿兩投、抄襲等事宜者，未刊出者停止採用，已刊出者不致酬。本刊以公司相關業務報導文章優先採用。
- 二、工作研究等稿件因涉及機密性及發布時間適宜性，須先經單位主管核定。
- 三、譯稿請註明出處，圖表文字請盡量中譯並提供清晰圖片。
- 四、投稿圖片解析度 300dpi 以上，或圖檔 1,000KB 以上。
- 五、請尊重智慧財產權，文責由作者自負。
- 六、本刊婉拒手寫稿，來稿請以電腦打字，以電子郵件寄送至：[a06002@cpc.com.tw](mailto:a06002@cpc.com.tw)



藝文天地

# 航向北疆—戀戀馬祖東引島



文·圖 黃金財／退休人員

如果說寶島台灣是洋溢著幸福而美麗的桃花源，那麼離島地區就是一片有待挖掘，充滿夢幻尋奇色彩的人間淨土。它像是一顆顆璀璨又亮麗的珍珠，散發著動人心弦的光芒，吸引著無數的遊客們迫不急待地投入它溫暖而宜人的懷抱。

## 馬祖島—最天然的仙境

雖然有些離島孤懸海之一隅，但是它仍以獨樹一幟的人文景觀，嶙峋怪異的地形地物，淳樸可

愛的風土民情，建立起良好的口碑，每年都為它帶來絡繹不絕的觀光人潮。曾經肩負著反共最前哨，戰地政務的馬祖島，以它特殊的政治意識形態及島上保存最完整的聚落古厝，為它打響極高的知名度。縱然經歷當年冷戰時期，充滿了緊張肅殺的氣氛，馬祖卻因此更保有最原始天然的純真風貌。置身其間，宛若遠離塵囂紅塵的異域仙境，令人俗慮盡消，心曠神怡。

馬祖其實距離基隆僅 114 海浬（西距福州約 16 海浬），其中東引島距基隆更只有 90 海浬而



▲「東引島燈塔」是擁有百年歷史的國定古蹟。

已。不過，當年因為受限於政治上的因素，及天候上的不穩定，時常有濃霧瀰漫，更加深了前往探訪旅遊的困難度，也為它披上一層神秘朦朧的色彩。

至於馬祖島的名稱由來，則有一段傳奇的典故流傳。相傳宋朝年間，福建省莆田縣湄州島的林默娘為救出海捕魚，遭遇風浪船身翻覆的父親，奮不顧身的投海尋父。後來她背負著父親屍體漂流至馬祖南竿鄉西岸的沃口，鄉人為彰揚其孝行，立廟奉祀。後來林默娘被尊奉為「媽祖」，而林默娘的石頭空棺也一直留存在媽祖天后宮的地層之下。當年政府撤退來台後，駐軍則以原名不夠陽剛，乃正式改名為「馬祖」。

### 地殼推擠一分為二，人工島堤相連

馬祖列島的行政區域屬連江縣，分為四鄉，其中東引鄉位置最北，也是最接近台灣的島嶼。早年因地殼推擠作用而造成斷層，將該島一分為

二，一為東引島；一為西引島，兩島間現由一個人工擴建的中柱島堤相連結而成。這裡也是進出東引的主要門戶，來往的船艦在此匯集，因此顯得繁華熱鬧，頗有泱泱大港的態勢，也為來此一遊的旅客們展開了迎迓的胸懷。

東引島雖位居海隅，但舊名為「東湧島」，相傳「東引」原是游擊隊登島守軍所取，寓意為「引導復國」。後來國軍進駐後，因其具有指引早日直搗黃龍，收復河山之意，便正式將地名改為「東引」。

東引面積只有 4.5 平方公里，是一個有好山好水的一個小島。島上還殘留著當年駐軍所塑立的標語，碉堡林立，石壕、危岩、礁崖四處可見，不僅可以領略戰地的豪壯氣息，也可感受到山海的浩瀚及強烈的震撼。在陣陣海風吹拂中，令人興起「天高地遠，覺宇宙之無窮；青山碧海，識美景之無涯」的感觸，心中一片寧靜祥和。

東引島最熱鬧、最多傳統閩東居民的是樂華村和中柳村。遊客在此休憩，並可順道參訪中柱港旁「忠誠門」，城堡式的外型，外貼國防色面磚，上方立有一持槍衝鋒的戰士像，為東引的著名地標。忠誠門旁的天后宮是當地居民的信仰中心，也是聚會場所，香火鼎盛。早年兩村民以捕魚維生，所以媽祖是村民心中的守護神，村落的天后宮建築美輪美奐，巍峨華麗，帶給居民及觀光客心靈最大的慰藉和祝福。

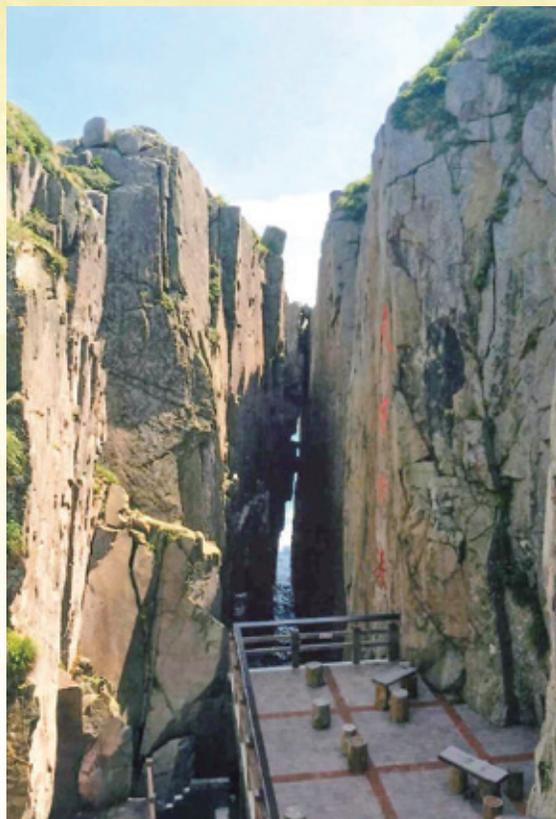


▲「忠誠門」是遊客必經的景點。

## 安東坑道、東引燈塔，喚起戰時記憶

東引島的觀光資源豐富而多元，其中軍事設施—安東坑道是必遊之地。興建於民國 60 年代的安東坑道，原本設計是飛彈坑道，因此挖得又長又寬又深。坑道隱藏在花崗石構築的地層，坑道中晴無天日，僅靠頭燈的照射，可以看清楚坑道中的結構，堅固如銅牆鐵壁，可見當年建造的工兵弟兄耗費多大的人力和心血結晶，才有如此鬼斧神工的掩體，讓人油然而興起敬佩之忱。長達 300 公尺的安東坑道共有 8 個防禦孔道，每條都與海岸線相連，以備戰時爭取時效，也可見當年建造單位的苦心。

具有百年歷史國定古蹟「東引燈塔」，聳立於世尾山海崖的山腰上，為我國最北的燈塔，圓形磚造塔身與其附屬房舍均為 18 世紀英國式建築，因建築富有特色，另稱「東引別墅」，是島上最美、最具特色的景觀。宛若堅毅挺拔，雄壯豪邁的巨人般，矗立在強勁海風吹襲的險崖海角，固守著東引海疆。據守塔員陳天正表示，東引島位於台灣海峽與東海交界處，高聳陡峭的危巖與深邃海蝕洞所構成的絕壁，有如一個巨大風口，一年四季都是強勁呼嘯的狂吼風勢，行經此處的船隻倍增風險。燈塔於清光緒 30 年（西元 1904 年）建成，塔高僅 14.2 公尺，由塔身、塔頂、塔燈所構成。燈塔原裝設一等旋轉燈器，每 30 秒急速連閃白光三次，但民國 55 年 9 月強颱風艾麗絲侵襲，強風將碎石捲起擊破燈室水晶玻璃，造成主燈器損毀，無法發光引航。守塔人員只好另建石油燈來取代照明的任務，為航行船舶指引正確的方向，維護其安全。遙望無際的大



▲「一線天」是東引知名的奇景。

海，「夕陽與白鷗齊飛，海水天長共一色」也讓這座屹立美麗海域的燈塔有著更嬌媚浪漫的風情。

## 賞海潮、遊古厝，感受昔日風華

東引島上遍佈著海蝕洞形成的花崗岩絕崖峭壁，最著名的是「烈女義坑」，相傳清代有位婦女在此跳崖殉節而得名。蔚藍的海浪，洶湧的波濤，似乎也在訴說著這個淒美悲壯的軼事。另一景點是「一線天」，它是一處海蝕崖，崖高百餘公尺的絕壁相對而立，如斧峭般地露出窄窄的一條隙縫，下通海上接天，海潮以萬馬奔騰，激起



▲中柱港是進出東引的主要門戶。

陣陣浪花。與岩壁上所題「天縫聆濤」正相互輝映，頗有「一碧萬頃，氣象萬千，皓月千里，浮光躍金」的怡然感受。

島上還有以百年閩東建築著稱的「三家村聚落」，座落在特殊的地形上，櫛比鱗次的排列著，保留著古樸莊重的美感。傳統花崗石的建材，既堅固又冬暖夏涼，被稱為「會呼吸的石頭屋」。外牆工整堆砌的石塊，有人字型和丁字型，代表「人丁旺盛」；屋簷下有鯉魚造型的石頭排水口，非常典雅別緻，代表著「鯉魚躍龍門」的吉祥意涵，可見建造的老師傅高深的智慧。早年聚落中的村民靠著捕魚、釀老酒及製作米醋來維持家計，可惜漁獲日減，居民們紛紛離開家園另謀生計，造成一些古厝終年封鎖，斑駁的情景更增添這個聚落的滄桑之感。隨著旅人們頻繁的造訪，也為這個村落帶來不同的熱鬧繁華。憨厚樸實，與世無爭，生生世世以島上為家，雖然時空不停遞轉，居民們樂天知命的生活卻始終在歷史

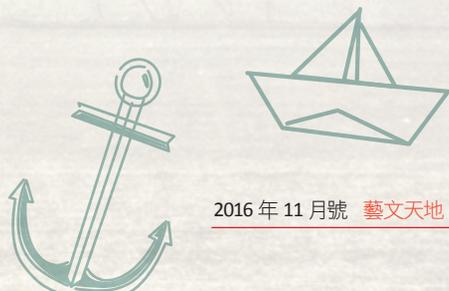
的輪迴中上演著。古厝的角落依稀還留有當年政治情勢緊繃年代，那些「人定勝天」、「中流砥柱」、「枕戈待旦」的斗大紅色標語，提醒世人「居安思危」的憂患意識，如今祇留下時代衝擊下最明顯的見證。海邊岩石上常可見到馬祖特有植物紅花石蒜，迎風綻放，似乎正熱情的迎接遠方來訪的遊客。它的形狀略似台灣本島的繡球花，花型如蜘蛛腳般，可做為切花之用，是東引島最原

始植被，也是軍民視為島上珍寶。祇可惜它含有劇毒，祇能遠觀，不能隨意攀折。

### 煙雨濛、如仙境，令人心曠神怡

站在高聳巍峨巨石上的「大白天聲」觀景台，視野極佳，半個東引島進入視線。每逢春夏霧季，煙雨濛濛，可見海天一色，還有迷矓的霧裡看花之美，如入太虛幻境，如臨塵外仙履，真是值得一覽。

東引島這座位於國境最北端的小島，小的迷人，小的可愛，卻有別處風景名勝見不到的風光，極具特色。難忘的燈塔，真想熱情擁抱的大海，宛如走入不同的時空異境，脫俗清新，親切而自然，讓人陶醉其中，心都沉靜了，還盼望著預約下次再來一次深度旅遊吧！📍





健康生活

# 冬季進補，開春打虎

## 一節氣養生要訣與食療藥膳

文 張翠芬／資深醫藥記者 圖／商訊文化

**時**序進入冬季，在 24 節氣中，冬季包括立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒等 6 個節氣。11 月 7 日是農曆立冬，意味著冬季的開始。古諺說：「冬季進補，開春打虎」，所以民間有「立冬補冬」的習俗。

台灣南北溫差大，北台灣已有寒意，南台灣仍十分炎熱，補冬的觀念須因地制宜，北部民眾立冬是個進補好時機，但是南部民眾或許等到 12 月 21 日冬至再補冬還不遲。

特別是近年來，國人飲食已不虞匱乏，營養過剩、失衡、肥胖或三高問題的人比比皆是。在冬令進補前，不妨先來個年度大體檢，檢視自己的健康現況，順應季節變化「聰明補冬」。

### 冬天到 老病號 小心疾病拉警報

每當寒流來襲氣溫驟降，忽冷忽熱的氣候，往往讓老病號病情拉警報，有心血管疾病、過敏氣喘病史及筋骨關節相關毛病的民眾，千萬大意不得。

心血管疾病近年一直高居國人十大死因前幾名，門診發現，10 月起心臟疾病發作的患者病人愈來愈多，到 12 月、1 月達到高峰。有 1.5 成高血壓患者夏天正常但冬天血壓飆高，其中瞬間奪命的心肌梗塞，1 / 3 的患者發作前會有血壓不穩、胸悶等症狀，但另外 2 / 3 的人卻完全沒有症狀。



▲黑芝麻含有骨骼需要的鈣質。

有心血管病史的民眾除了透過減重、戒菸、三高控制等方式預防，平時記得定時服藥量血壓，起床先喝 1 杯溫開水，出門時禦寒衣物足夠、手腳保持溫暖、避免過度應酬、暴飲暴食。一旦有胸悶等不適，應立即就醫。

過敏氣喘也是冬天另一個惱人的問題，冬天的冷空氣會使氣管壁平滑肌收縮，日夜氣溫變化，空氣品質不佳時，氣喘過敏病人容易出現呼吸不順、咳嗽、胸悶等種種不適，鼻炎患者則是噴嚏連連。

建議氣喘及過敏性鼻炎病友冷天出門戴上口罩，避免冷空氣直接刺激呼吸道，年長者應接種流感疫苗，減少出入公共場所，一個月內疾病發作超過兩次的病患，須長期服用藥物控制。

半夜小腿抽筋，起床落枕也是冬天好發的毛病。低溫會導致身體末梢循環變慢、筋骨僵硬，

容易抽筋落枕的人，要注意可能是礦物質缺乏、鈣鎂等營養攝取不均所致，須適度補充各類營養素，做好保暖，才能安度寒冬。

## 冬藏，寒冬保養要訣

中醫特別重視養生須配合節令，古書曾提到冬季養生保健要點是：「早睡晚起，等待天明、養精蓄銳、去寒就溫。」進入冬季，是「萬物收藏」的時節，人體也要因應季節轉變，從食、衣、住、行做到「冬藏」概念。

### 食：要保腎

冬天養生最重要的是「保腎」，可多服用黑色食物，如芝麻、黑豆、海帶、髮菜。

進補也不必大費周章，可以善用現成的中藥材或食物，例如，當歸含有可補血的鐵質，黑芝麻含有骨骼需要的鈣質，人參大蒜含可保護心臟提升免疫力的硒，香蕉含可降血壓的鉀，南瓜含有豐富的鋅，海帶有改善甲狀腺腫的碘，蘑菇杏仁等含有可幫助造血功能的銅。從日常食物中適度攝取，即可增加冬天的禦寒力。

冬季飲食以「清淡」為原則，不吃生冷的食物、不喝冰冷的飲料；忙碌、睡眠不足、便秘、痔瘡、長痘痘、失眠的人，容易虛火上升，不可濫補，若要進補須以「溫補避寒」，發揮滋補兼養生功效。

高血壓、糖尿病、腎臟病、胃腸病、痛風、心臟血管疾病患者，應避免吃麻辣火鍋等油膩而不易消化的食物；每餐不宜吃過飽，也不宜吃宵夜，以免夜晚胃病、心絞痛或痛風發作。

### 衣：多保暖

做好保暖工作是預防冬季慢性疾病惡化的最高守則。頭頸部、膝蓋腳踝是最容易露在外面而受



▲南瓜含有豐富的鋅可增強人體抵抗力。

寒的地方，多穿一層衣服，配上保暖襪子，別讓寒氣入侵。外出最好戴上帽子、手套、圍巾甚至口罩或耳罩，避免凍傷。

衣著選擇上，以輕、暖為原則，採洋蔥式多層次穿衣法，避免衣服包緊緊悶出一身汗反而受寒；衣領、袖口最好採封閉設計，增加保暖性能。容易出現皮膚搔癢症的人，不宜穿著化學纖維類材料做的內衣褲。粗糙而顏色較深的衣服對保暖效果有加成作用，是冬令外套最好的選擇，內衣則可選擇吸濕性及透風性較佳的質料。



▲冬季要注意保暖，外出最好戴上帽子、手套、圍巾、口罩或耳罩，避免凍傷。

### 住：重睡眠

天冷時人們習慣門窗緊閉，但時間一長空氣污濁會讓人出現頭暈、出汗、口乾舌燥等症狀。怕冷也不能一直待在暖氣房，在暖氣環境中，易使血管處於擴張狀態，導致神經內分泌功能混亂。建議在中午時分打開窗戶，讓陽光照射，並保持室內空氣流通。

室內溫度最好維持在攝氏 15～20 度間，相對濕度不低於 30%，可燒一壺熱水，或放一盆熱水，讓熱氣蒸發以保持室內一定濕度。使用室內瓦斯熱水器，要特別留意避免一氧化碳中毒。

冬天應早睡晚起，所謂晚起最好不晚於早上 7～8 點為原則。睡前使用約 40 度的溫熱水泡腳，幫助血液循環，有助於睡眠。睡眠時注意頭腳保暖，寒流來襲時不妨戴上睡帽，減少熱量由頭部散失。小腿若容易抽筋，可以在睡前做拉筋運動，或穿長襪睡覺保暖。

### 行：曬太陽

適量運動可以幫助身體產生熱能，增強抗寒力。冬天千萬不要冒著嚴寒低溫勉強出外運動，早晨要等陽光出來再出門活動，以免低溫引發心血管疾病，陰冷或雨天在室內做做手腳局部運動即可。

天寒地凍四肢關節活動較不靈活，加上衣著厚重行動不便，在行走、上下樓梯、穿越馬路時更要小心翼翼，以免摔跤導致骨折。

## 食療藥膳補元氣

冬令進補要因人而異，中醫養生原則是「少年重養，中年重調，老年重保，耄耋重延」。進補口味要清淡，視個人體質和實際情況選擇清補、



▲四肢容易寒冷腰腿痠軟可食用羊肉湯，相當暖胃又飽足。

溫補、小補、大補，以免愈補愈糟。

以下介紹幾道適合一般人的補冬藥膳：

#### ■補血防寒牛肉湯

**材料：**人參 3 錢、枸杞 5 錢、紅棗 6～10 枚、黃精 5 錢、桂皮 2 錢、木香 1 錢、草果 2 個、牛肉半斤、老薑 1 兩、水 10 碗。

**做法：**將牛肉洗淨汆燙、切塊，中藥材裝入布包，加清水 10 碗煮沸後轉中小火，燉至牛肉爛熟後，拿走藥包，加入適量食鹽即可食用。

**功效：**補氣溫中散寒。但有感冒、感染、發燒或腹瀉症狀者禁服。

#### ■歸地海參湯

**材料：**鮮海參 1 斤、瘦豬肉 1 兩、當歸 6 錢、熟地黃 1 兩。

**做法：**先將發透的海參洗淨切片備用，當歸、熟地黃放入鍋中，加入 6 碗水，以小火煎煮約 1.5 小時，撈去藥渣，以藥汁為湯底，加入切片的瘦肉及海參，同煮約 30 至 40 分鐘，稍加調味料即可食用。

**功效：**補血益精、益陰補腎功能。

### ■紅豆糙米山藥飯

**材料：**紅豆 30g、糙米 120g、山藥 100g。

**做法：**先將紅豆與糙米洗淨後，泡水 4 小時，山藥去皮切丁，一起入鍋煮熟即可。

**功效：**補中益氣、增強抗病力。

### ■羊肉粥

**材料：**羊肉 200g、黨參 30g、黃耆 30g、茯苓 30g、大棗 10g、梗米 100g，葱白和薑少許。

**做法：**梗米洗淨後稍加浸泡軟化，將藥材清洗乾淨，連同羊肉入鍋合煮，直至熟爛，趁熱進食。

**功效：**適合大病重病後增元補氣，四肢容易寒冷腰腿痠軟也可以食用。

### ■桂圓紅棗茶

**做法：**2 顆紅棗剖開，加上 6 粒桂圓肉，沸水沖開即可。

**功效：**可改善身體虛弱和貧血者的睡眠品質。

### ■薑母茶

**做法：**將一塊老薑拍碎伴適量黑糖，加入適量水，煮 20 分鐘即可。

**功效：**黑糖性溫味甘，具有補中益氣、健脾暖胃功能，老薑能促進身體血液循環，加強腸胃蠕動。

## 冬季保健 DIY

冬天除了選用適當的食材藥物進補，也可以利用一些保健按摩法來增強體質，提高抗病能力。

**鼻翼按摩法：**用左手或右手食指，上下摩擦鼻翼兩側，由上而下共 20 次，直至生熱為止。氣候寒冷會使鼻黏膜的溫度和濕度降低，鼻翼按摩法可以促進鼻黏膜的血液循環，保持鼻腔濕潤，也有治療鼻炎、預防感冒的作用。

**耳朵按摩法：**以兩手拇指與食指，同時由上



▲睡前使用約 40°C 的溫熱水泡腳，可幫助血液循環，有助於睡眠。

而下按摩耳朵之耳廓，直至生熱為止。耳朵與五臟六腑有密切的關係，藉由耳朵的按摩可活絡氣血、增進身體的抵抗力，達到健身的效果。

**泡腳通經絡：**在睡前泡一下腳，先倒入少量熱水，沒過足背，水溫以 40°C 左右為宜。隨水溫降低，逐漸添加熱水，保持水溫，直至雙腳變紅，全身微微汗出即可。

泡腳時間不宜過長，以 15 至 30 分鐘為宜，邊泡可順便按摩一下腳部太沖、湧泉及踝關節以下各穴位，可預防痠痛，又有助眠安眠效果。經常泡腳可刺激滋補元氣、疏通經絡，延緩衰老，防治臟腑功能紊亂，因此民間有「睡前一盆湯，賽過人參湯」的說法。

（諮詢：宏恩醫院家庭醫學科主任譚健民、台北市聯合醫院仁愛院區中醫科陳朝宗主任、漢方中醫診所卓資彬醫師、中醫師吳明珠、中醫師彭溫雅）

# 日誌

(105 年 10 月分)



2 日

依據政府核定之天然氣價格調整機制，10 月分國內天然氣價格平均調降 2.77%，其中北區家庭用氣（NG1）每立方公尺調降 0.23 元。

6 日

天然氣事業部永安液化天然氣廠榮獲行政院環保署第 25 屆「中華民國企業環保獎銀級獎」。

7 日

林園石化廠榮獲經濟部「105 年節約能源績優獎表揚活動」優等獎。

高雄市環保局受理高雄廠（M73）半屏山儲運課固定汙染源操作許可證申請審查，核予操作期程 1 年為限。惟待檢測符合各項汙染物排放標準後始予發證。

12 日

探採事業部舉辦 105 年第 3 次中油百萬 CC 熱情公益捐血活動，捐血量 6 萬 5500C.C.。

煉製事業部函送高雄煉油廠第一／二空氣中心空氣壓縮機設備拆移土地利用申辦計畫至環保署審查。

13 日

煉製事業部 M73 半屏山油槽於上午 11 時開始進油。

台中港供油中心巡管時發現南堤路上有油漬，經緊急搶修開挖確認油汙狀況，推估油漬範圍 1m×1m。

探採研究所地球物理組舉辦澳洲 AC / P-21 礦區第二次討論會。

14 ~ 15 日

本公司 105 年度「國光盃桌球錦標賽」於桃園煉油廠舉辦。

18 日

經濟部工業局、高雄市政府暨石化業者在成功二路與擴建路口舉辦「105 年度高雄市地下工業管線災害暨毒性化學物質洩漏事故緊急應變與管束聯防演練」，本公司由吳清陽副總經理兼任石化事業部執行長率員參與。

19 日

液化石油氣事業部於深澳港供輸服務中心舉辦沿海三校寫生比賽。

20 日

勞動部北區職業安全衛生中心至桃園煉油廠進行「第二氫氣工場油槽設備替代檢查審查」會議。

21 日

石化事業部榮獲台電公司舉辦「2016 全民節電運動－需量競價措施競賽」全國第 2 名榮譽。

24 日

煉製研究所榮獲第 25 屆中華民國企業環保獎銅級獎，何永盛所長將接受環保署表揚並晉見總統。

探採事業部於深圳召開台潮石油合約區今年第 1 次聯管會暨台潮公司董事會，決議通過鑽井及申請展期 2 年。



萬萬銀樹煙火花，千千人間道佳話。攝影：黃俊凱／溶劑化學品事業部



下期標題：( )  
攝影：Sean

## 「圖標達人」揭曉了！

第 783 期石訊封底裡圖片由讀者下標題，截至 105 年 10 月 28 日為止，計收到 e-mail 17 封；內含 29 則標題，依先後序，優選標題前 5 名敬致「圖標達人」稿酬，每則 300 元。本區投稿，每人以提供 2 則為限；投稿時間一律以石訊 PDF 電子版掛網後每月 28 日前（全球資訊網→電子書城→石油通訊）。

1. 萬萬銀樹煙火花，千千人間道佳話。（張以政／台南營業處新市站）
2. 簇簇煙火星空燦，點點漁火河江畔。（劉忠緯／台南營業處慶平站）
3. 火樹銀花映江水，響徹雲霄傳天邊。（吳東峯／台南營業處健康站）
4. 火樹銀花映倒影，方圓百里爆竹鳴。（羅志偉／台南營業處玉井站）
5. 鍊藥燃燈沸沸揚揚，燈紅酒綠熙熙攘攘。（陳新傑／台南營業處歸仁站）

「圖標達人」專區與你搏感情，靈光乍現時，趕快 e 過來！

a06002@cpc.com.tw

石訊編輯小組謹啟 105.11.10

TAIPEI 2017  
29<sup>th</sup> SUMMER UNIVERSIADE  
★★★★★



中油的好品質  
世大運都說讚！



臺北世大運  
唯一指定洗衣精



廣告

ISSN 0559-8214



GPN : 2004000006  
定價 : 40 元