

出國報告(出國類別：開會)

參加「2018 亞洲石油化學工業會議」  
出國報告

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：顏琳庭、宋友翔 企劃控制師

派赴國家：馬來西亞

出國期間：107年8月19日~8月22日

報告日期：107年9月18日

## 摘要

由馬來西亞石油化學工業協會(MPA)主辦之「2018年亞洲石化工業會議」(APIC 2018)於2018年8月20日至21日在馬來西亞吉隆坡召開，本次大會主題為「透過共同合作創造價值」(Creating Value through Collaboration)，主辦單位邀請國際知名顧問公司發表對國際及亞洲市場之未來展望，並照例邀請國際石化業界重要公司之高階主管就今年大會之主題發表專題演講。

全球經濟的軸心正在從西向東轉移，使化學品需求重心因而拉向東方。亞太地區已成為全球石化品需求成長的動力，購買力提高、眾多的人口數，以及不斷上升的都市化程度，皆意味著未來其需求的快速成長仍將持續。然而，儘管具有巨大的成長潛力，亞太地區仍面臨許多問題與挑戰，例如：美國升息政策、中美貿易爭端及地緣政治不確定性等。

因此，對市場的深入瞭解對亞太地區的石化業者來說越來越重要，如何從「產品銷售商」轉變為「解決方案提供商」也是業者們亟需思索並尋求答案的關鍵問題。本次會議強調透過整體產業的共同合作而更有效地找尋解決方案，利用技術進行創新及更快速地學習，以創造更高的價值。如此，石化產業將能繼續繁榮，並有能力應對所面臨的各項挑戰。

透過本次會議，可瞭解各會員國整體經濟發展與石化市場發展，並與來自各國專業人士交換意見，藉以收集亞洲乃至全球各項石化原料產能消長情況、未來投資計畫投入情形及技術發展走向等訊息。大會發行之各國石化產品供需報告與會後向各諮詢公司取得之簡報亦另送公司有關單位與處室，以作為其未來業務規劃之參考。

# 目次

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
參、具體成效.....	3
一、全球石化市場回顧與展望之啟示.....	3
二、高階主管論壇之啟發.....	11
三、APIC 各會員國石化產業發展概要與展望.....	14
肆、心得及建議事項.....	22

## 壹、目的

亞洲石油化學工業會議 (Asia Petrochemical Industry Conference, APIC，以下簡稱亞洲石化會議)前身為東亞石油化學工業會議(East Asia Petrochemical Industry Conference, EAPIC)，創立於 1979 年(民國 68 年)，以南韓、日本及我國為創始會員國，為交流資訊、建立合作關係及共求進步，輪流於三國召開石油化學工業會議。至 1999 年(民國 88 年)，因馬來西亞、泰國、新加坡及印度等國陸續成為會員，本會也正式更名為亞洲石油化學工業會議(APIC)，39 年來本會議向為亞洲區石化業者一年一度之重要盛事。

鑑於經濟活動上升、都市化及中產階級收入增加導致購買力提高等因素，石化產業變得越來越重要，而由於人口與經濟不斷地成長，亞太地區因其為一個高度競爭的地區而享有盛名。由於地區間高度連通性、完善的基礎設施，勞動力與原料的成本競爭優勢，以及政府對石化產業的強力支持，亞洲已成為全球石化產品最大的消費市場。

「2018 年亞洲石化會議」(APIC 2018) 以「透過共同合作創造價值」(Creating Value through Collaboration)為主題，強調建立有意義的合作夥伴關係，匯集了來自世界各地的產業專家，在會議中分析討論並發表洞見。藉由此會議可發現石化產業尚未展開的合作機會，讓我們更深入地了解市場，並找出最佳的解決方案，進一步推動整體產業蓬勃發展。本次會議提供一個良好的平台，聚集來自石化產業價值鏈的主要參與者、政策制定者、技術專家及商業領袖等，透過互相交流及分享知識並獲得石化產業最新發展消息，讓與會者更快速地學習他人的優勢、找尋合作機會，以創造更多的價值，並面對未來的挑戰。

## 貳、過程

第 39 屆亞洲石化會議(APIC 2018)於 2018 年 8 月 20 日至 21 日於馬來西亞吉隆坡舉行，本次會議由馬來西亞石油化學工業協會(MPA)主辦，主辦單位循例於會議首日邀請 IHS Markit、Nexant、Argus 及 Tecnon Orbi Chem 等跨國顧問公司對全球石化產業趨勢之觀察、分析及展望。

各會員國 (日本、韓國、泰國、馬來西亞、新加坡、印度及我國等) 石化公會理事長於會議次日上午之正式開幕典禮中輪流上台致詞，分別就各會員國之石化工業發展現況、未來願景及合作展望等面向。其後由馬來西亞國家石油公司(PETRONAS)下游事業部執行長 Datuk Md Arif Mahmood 發表高階主管論壇，就該公司如何透過與其他產業合作，進行大規模的整合型石化園區(Integrated Complex)投資計畫，為集團創造更大的價值。主辦單位亦邀請馬來西亞投資發展局(MIDA)執行董事 Ahmad Khairuddin A.Rahim 發表專題演講，從政府的角度介紹馬來西亞當地的投資環境及石化產業之投資發展機會。

下午議程則為分組專題會議，分就大宗原料、聚烯烴、苯乙烯、聚氯乙烯、合成橡膠、合纖原料、化學品及環境等議題，由大會安排不同顧問公司發表對各項產品未來看法之演講，各會員國並照例提供其 2017 年各項石化產品產銷報告供與會人員參考。

除 APIC 7 個會員國外，尚有來自各大洲之石化業者、貿易公司及商社等超過 1,000 餘位來賓參加，除參與大會聆聽前述演講外，各國從業人員並於會場外討論石化產品未來合作機會及接收相關新資訊，以擴大事業觸角並擬定未來策略。

## 叁、具體成效

### 一、全球石化市場回顧與展望之啟示

本次會議各家講者就政治、經濟、石化產品供需面與未來面臨挑戰為綱，開展出各家論述之面，期能為蒞會人員描繪全球石化市場發展之全景。對本公司之具體成效在於瞭解全球競爭態勢與面臨挑戰，從而尋找本公司在國內甚或在國際可扮演之角色，以協助國內產業轉型。相關簡報資料亦於返國後分享本公司有關單位與處室，供其作為未來業務規劃之參考。

#### (一) 全球經濟概況

雖然 2018 年全球經濟成長趨勢穩定，但這是因美國經濟成長加速與幾乎其他所有地區成長衰減兩者抵銷所致。在 2017 年底及 2018 年初出現高峰後，全球經濟的成長動能正在放緩。此外，一些政治風險可能進一步抑制經濟成長，包括高油價、潛在的貿易戰以及許多地區的政治不確定性等，而出口成長放緩是導致經濟放緩的主要原因。顧問公司預估，2018 年全球 GDP 成長率為 3.3%，2019 年為 3.1%，2020 年則降至 2.9%(如圖 1)。

由於強勁的經濟表現以及低失業率，美國通貨膨脹率將持續上升，預估 2020 年將達到 2.3%。且由於受到關稅威脅，美國部分商品（如鋼鐵及鋁）與部分從中國大陸進口的商品價格更將大幅上漲，若貿易戰升級，將加速總體通貨膨脹率，並降低產出成長，為聯準會（Fed）帶來嚴峻的挑戰。在 6 月升息之後，市場預計聯準會會在 9 月與 12 月分別再次加息，在 2019 年再加息 3 次。然而，貿易戰的影響可能加速其升息步調。與此同時，中國人民銀行近期向銀行體系注入資金以增加流動性，並放寬了準備金要求以防止貿易戰所帶來的衝擊。

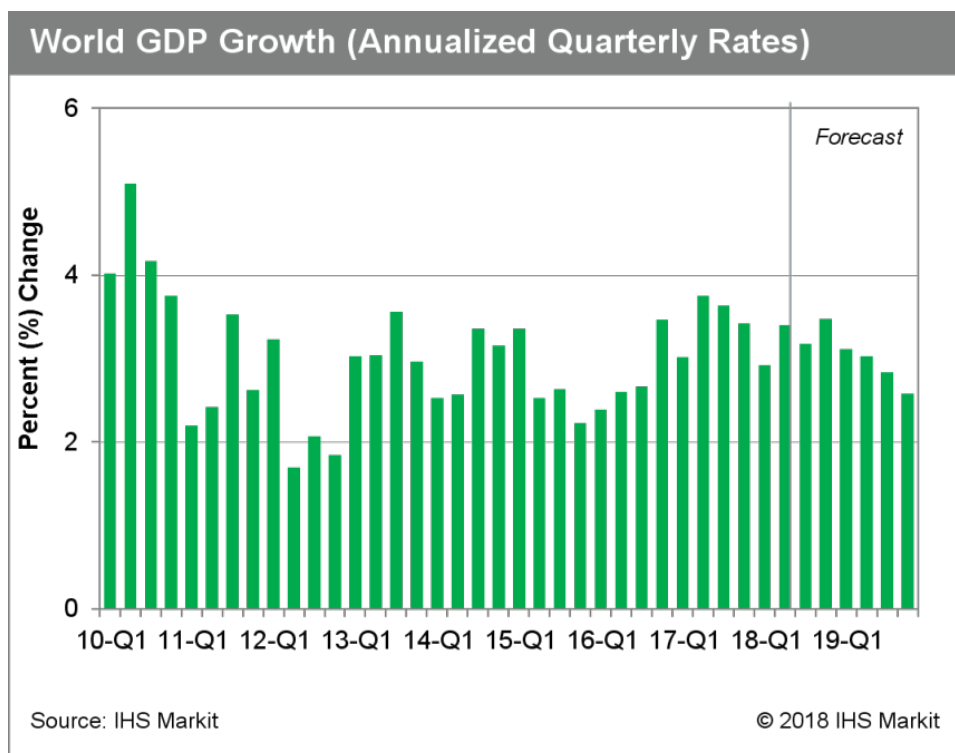


圖 1.全球 GDP 成長率預測

資料來源：IHS 公司報告

對於大多數新興市場來說，貿易的緊張局勢正在加劇，許多新興市場正在承受美國利率上升與美元升值的壓力。以新興世界寵兒之一印度為例，美中貿易戰的主要危機在於信心受到侵蝕所造成的金融市場波動加劇，來自印度的額外資本外流以及對印度盧比的進一步壓力也將引發該國通貨膨脹，因此，印度儲備銀行（RBI）已經在 6 月份開始四年半以來的首次升息，並可能在 2018 年下半年及 2019 年採取更積極的貨幣緊縮政策。其他大型新興市場在全球經濟成長趨於平穩的情況下也面臨著相似的挑戰，然而，對某些產油國家如俄羅斯而言，石油產量增加帶來的收入增加或可緩解此衝擊。

## (二) 石油市場回顧與展望

在 2014-15 年油價暴跌後，全球石油存量通常使用經濟合作暨發展組織 (OECD) 石油存量水準做為石油市場情況的指標。然而，由於近期 OECD 石油存量水準低於其五年平均，市場焦點開始轉向供應短缺的可能性。

因此，閒置產能(spare production capacity)再次成為石油市場情況的關鍵指標。根據國際能源署(IEA)的定義，閒置產能指的是可在 90 天內實現，並可維持一個較長時間的產能水平。市場普遍認為，幾乎全球所有的全閒置產能皆由海灣三國(沙烏地阿拉伯、阿拉伯聯合大公國及科威特)所擁有。除了商業庫存及閒置產能之外，戰略儲備是另一個緩衝因素，用以應對供應短缺或需求激增的情況。

### 1. 供給面

美國於 2018 年 8 月 7 日起重新實施對伊朗的部分制裁，明確表示希望將伊朗的石油出口減少到零，此將對伊朗石油生產產生重大的衝擊。因此，市場皆下調伊朗石油產量的預測，從 2018 年 6 月的 380 萬桶/日降至 2018 年 12 月的 280 萬桶/日以及 2019 年 6 月的 250 萬桶/日(如圖 2)。假設海灣三國增加產量以抵消伊朗減產，沙烏地阿拉伯可能將其石油產量推高至 1,070 萬桶/日的歷史前高。然而，隨著海灣三國提高產量，意味著閒置產能將從 2018 年第 2 季的 250 萬桶/日下降至 2018 年第 4 季的 180 萬桶/日。

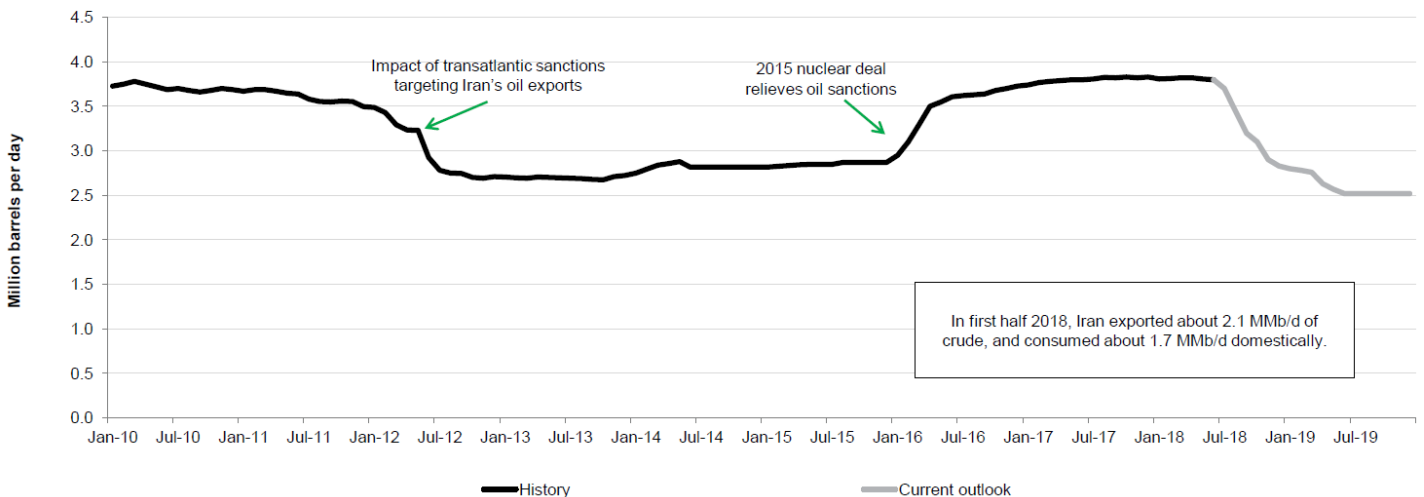


圖 2. 伊朗石油產量  
資料來源：IHS 公司簡報



## 2. 需求面

全球石油需求成長的前景目前仍然明朗，但貿易戰及油價持續上漲是造成需求成長減緩的最大風險，美國與其貿易夥伴（特別是中國大陸）之間的貿易關係若繼續惡化，將損及全球經濟成長以及石油需求。市場預估，2018 年全球石油需求將增加 170 萬桶/日，2019 年將增加 150 萬桶/日，與全球 GDP 增長率超過 3% 的經濟展望相符。然而，為了反映美國與其貿易夥伴之間的貿易關係繼續惡化的可能性增加，顧問公司已將 2018 年及 2019 年全球石油需求成長降低約 0.2 百萬桶/日(如圖 3)。

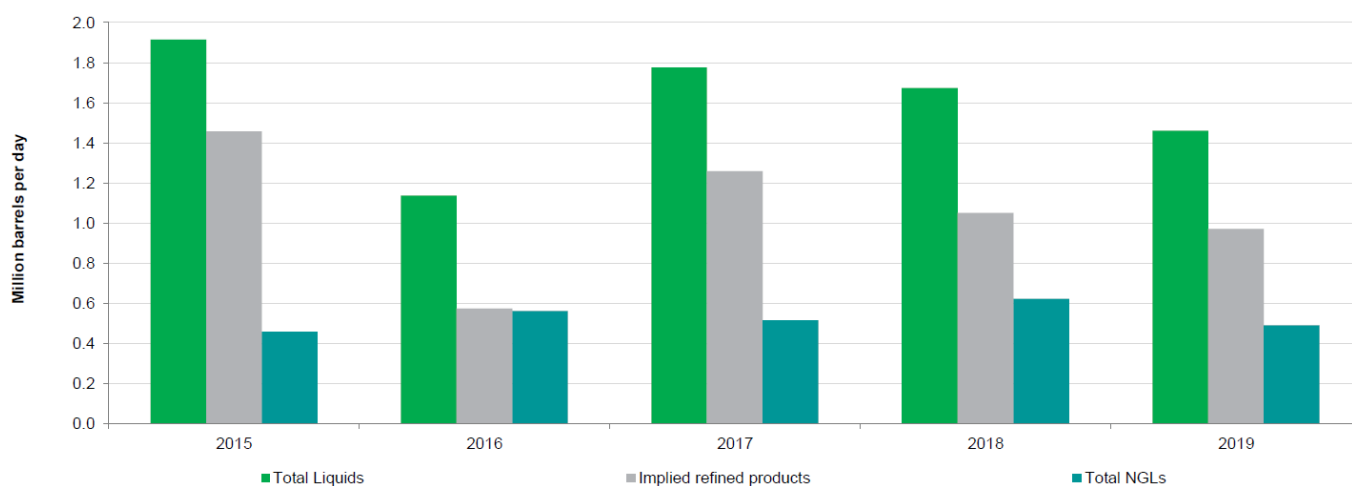


圖 3.全球石油需求成長趨勢

資料來源：IHS 公司簡報

## 3. 短期油價預估

川普政府已改變全球貿易、區域安全及聯盟的遊戲規則，為石油價格預估路徑創造許多不同的可能情境。根據顧問公司研究，到 2019 年底的石油價格預估至少有三種情境：基本情況(Base case)、惡性循環情境(Vicious Circle)以及經濟衰退情境(Breakdown)，分別說明如下(如圖 4)：

基本情況：預計到 2019 年下半年伊朗石油產量將減少 130 萬桶/日，而海灣三國、俄羅斯及伊拉克將於 2019 年中之前將產量提高 100 萬桶/日，但仍不足以抵銷伊朗產量的下降，因此，至 2019 年第一季前油價將

緩步升高。而許多發展中經濟體的財政壓力越來越大，對美元的貶值導致這些國家以當地貨幣計算的油價顯著上漲，如果持續或惡化，將會減緩全球石油需求增長，造成油價持平甚至微幅下跌。

惡性循環情境：此情境係假設 2018 年下半年石油供給遠低於需求。至 2018 年底，伊朗、委內瑞拉及利比亞之石油產量較 2018 年上半年減少 300 萬桶/日，海灣三國與其他地區的產量增加僅抵消部分損失。由於閒置產能減少，2018 年底到 2019 年初油價將上漲至 100 美元/桶以上。而高油價更加劇了全球貿易衝突不斷所致的經濟逆風，在高油價及經濟成長減緩的雙重打擊下，石油需求成長將大幅減弱。另一方面，2019 年西德克薩斯州的新設管線將加速美國石油生產，在需求疲軟與供給增加的情況下，預估 2019 年底布蘭特(Brent)石油油價格將拉回至 60 美元/桶。

經濟衰退情境：經過多年的強勁成長，2018 年下半年石油需求成長速度已大幅放緩。經濟戰爭凍結了商業投資支出，並摧毀了全球消費者的信心，而沙烏地阿拉伯及俄羅斯不願減產使石油價格下跌。預估布蘭特石油價格將從 2018 年中的 70 美元/桶下跌至 2019 年的 50 美元/桶。

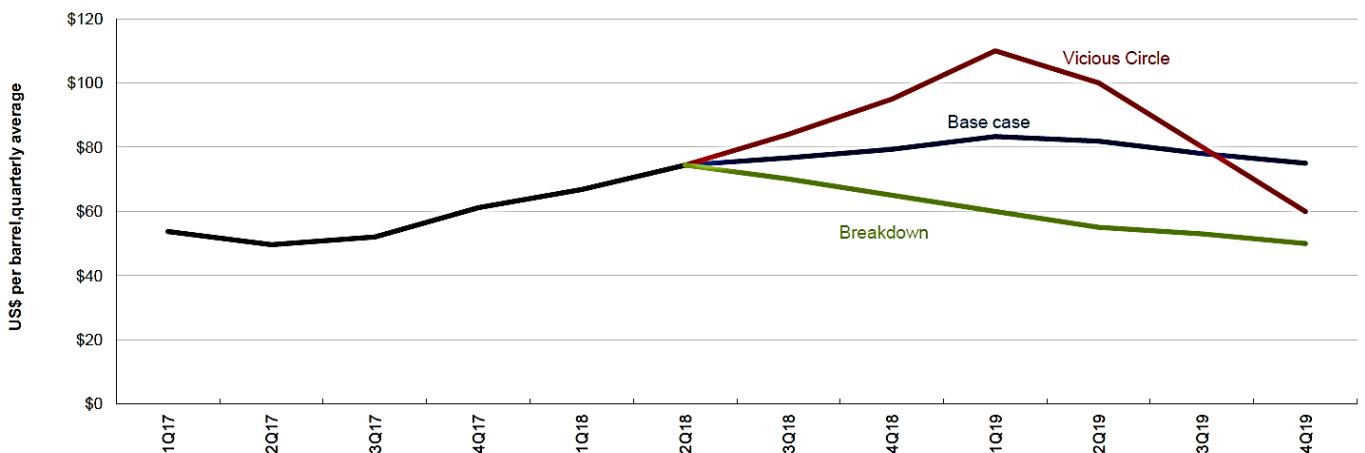


圖 4.三種情境下布蘭特石油價格展望

資料來源：IHS 公司簡報

### (三) 大宗石化品市場回顧與展望

#### 1. 全球供需概況

2018 年全球乙烯產量為 16,050 萬噸，40%來自乙烷，60%來自石油腦及其他油品，顯示未來乙烯及其衍生物價格還是維持與原油價格有一定之關聯性；而 2018 年全球乙烯衍生物佔比前三名分別為 29%高密度聚乙烯(HDPE)、19%線型低密度聚乙烯(LLDPE)及 15%環氧乙烷(EO)。2019 至 2021 年全球乙烯新增之產能與需求將趨於平衡，每年全球乙烯增加需求為 600 萬噸，相當於需要 4~5 個世界級輕裂工廠，惟產能不等於供應量，預估乙烯供應可能吃緊。2022 年，美國及中國將成為乙烯最大供應來源，預估美國將有 4,200 萬噸/年之產能、中國將有 4,100 萬噸之產能，佔據全球 40%的乙烯產能。

2018 年全球丙烯產量為 10,850 萬噸，45%來自輕油裂解，34%來自高選擇性煤裂、21%來自丙烷脫氫(PDH)、煤製烯烴(CTO)等其他製程；而 2018 年全球丙烯衍生物主要係 65%聚丙烯(PP)，剩下 35%則為環氧丙烷(PO)、丙烯腈(ACN)等石化品。由於全球蒸汽裂解工廠轉向輕質原料，使得乙烯增加、丙烯減少，2018 至 2021 年全球丙烯市場將因投資不足，導致丙烯供應緊張，直到 2022 年後才獲得改善。2018 年至 2023 年，低成本的中東、北美仍為丙烯主要淨出口地區，東北亞成為全球新增丙烯產能集中地，主要來自於中國，預估中國 2023 年丙烯可達到 85%自給自足，但相較於其他國家，中國仍為丙烯最大進口國。

乙烯及丙烯聚合物需求方面，印度、中國和東協國家將是未來世界石化市場需求之重要支柱，印度成長潛力更甚中國，重要關鍵在於該國人口及城市化程度增加，石化產品需求亦隨之提高。

#### 2. 東南亞供需概況

觀察東南亞各國乙烯進出口貿易(圖 5~7)，2022 年新加坡、馬來西亞及泰國為淨出口國，印度、印尼、越南及菲律賓則是淨進口國。

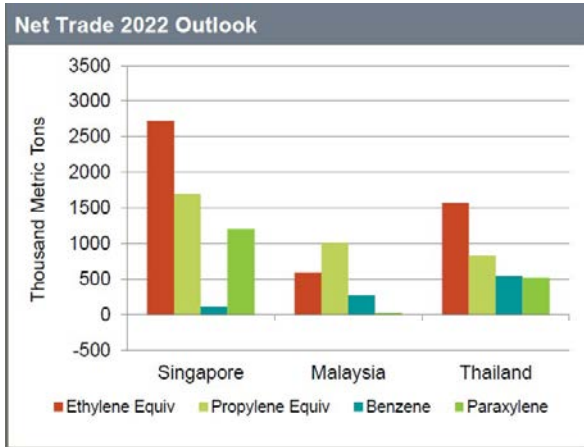


圖 5. 新加坡、馬來西亞及泰國之乙烯進出口貿易  
資料來源：HIS 公司簡報

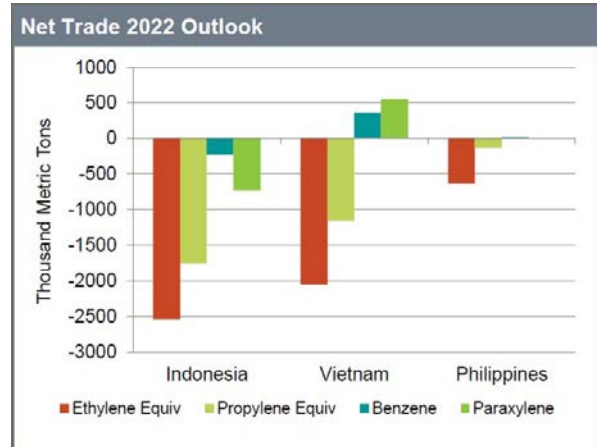


圖 6. 印尼、越南及菲律賓之乙烯進出口貿易  
資料來源：HIS 公司簡報

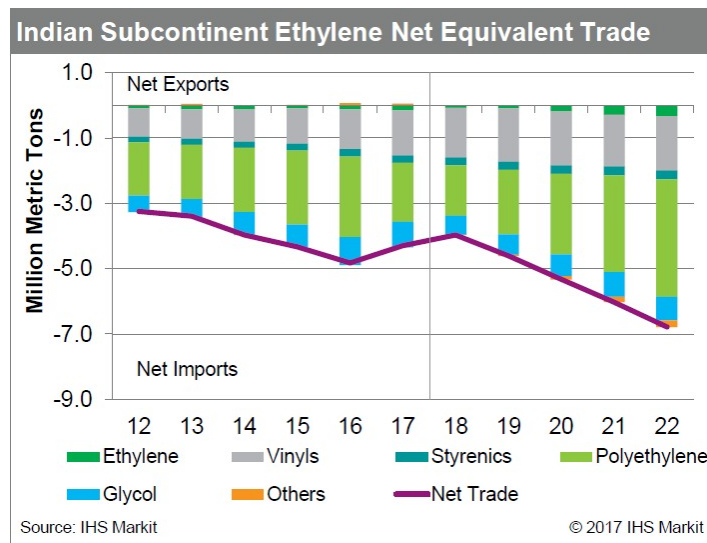


圖 7. 印度之乙烯進出口貿易  
資料來源：HIS 公司簡報

新加坡、泰國係成熟的石化發展國家，乙烯產量已超出國內市場，必須和中東、美國等生產低成本乙烯衍生物的國家競爭，馬來西亞則因為國家石油公司(PETRONAS)啟動煉油石化整合發展計畫(Refinery and

Petrochemical Integrated Development, RAPID)，於 2022 年成為乙炔淨出口國。

印度雖然在 2016 年已有印度巴拉特石油公司(BCPL)、國營天然氣管理局有限公司(GAIL)、和印度石油添加劑公司(OPAL)等公司新增或擴建裂解廠，及 2017 年印度信實工業集團(Reliance)在賈姆訥格爾(Jamnagar)新增裂解廠，但這對印度的乙炔衍生物缺口而言，只是得到暫時的喘息，預估到了 2022 年印度乙炔缺口將達到 700 萬噸。面對龐大的乙炔缺口，印度斯坦石油公司(HPCL)公司規劃於 2022 年新增 120 萬噸乙炔產能，印度石油公司(IOC)/印度斯坦石油公司(HPCL)/印度巴拉特石油公司(BPCL)合資規劃於 2023 年新增 150 萬噸乙炔產能。

印尼、越南及菲律賓國內對於乙炔需求成長遽增，大幅增加投資機會，印尼和越南刻正尋找合資興建輕裂工廠的機會，越南和汶萊可能會興建芳香烴相關工廠，以滿足國內需求。顧問公司並提供 2018 至 2025 年東南亞各國主要新增乙炔產能如圖 8，分別為巴基斯坦 70 萬噸、印度 270 萬噸、泰國 70 萬噸、越南 10 萬噸、馬來西亞 135.2 萬噸及印尼 300 萬噸。

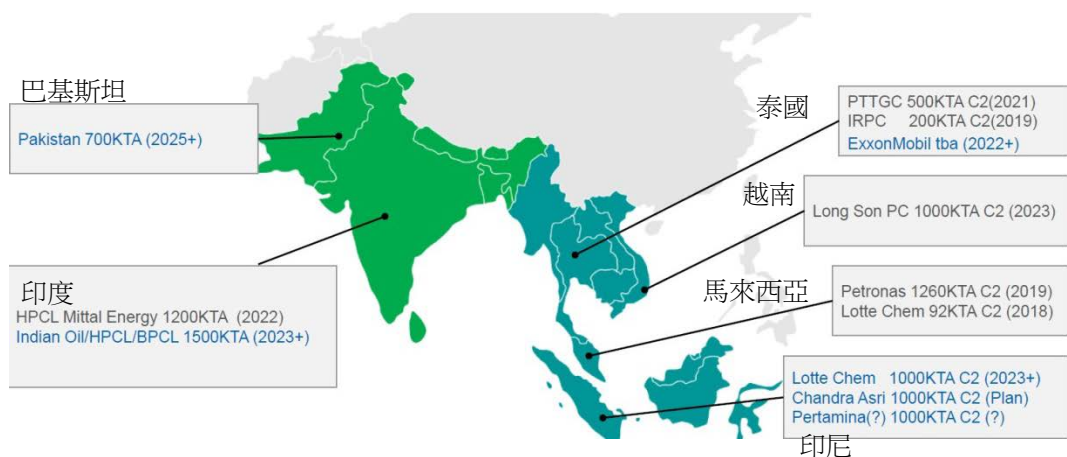


圖 8. 東南亞新增乙炔產能  
資料來源：IHS 公司簡報

東南亞乙烯及丙烯聚合物需求將隨著經濟和人口成長持續增加，預估 2017 至 2027 年，高密度聚乙烯(HDPE)將增加 180 萬噸、線型低密度聚乙烯(LLDPE)增加 150 萬噸、低密度聚乙烯(LDPE)增加 40 萬噸、聚氯乙烯(PVC)增加 140 萬噸、聚丙烯(PP)增加 310 萬噸之需求量。顧問公司並預估 2040 年印度 PE、PP、PVC 等熱塑性產品需求量將較 2016 年成長 4 倍至 5,630 萬噸，印度將會需要 12~15 個世界級輕裂工廠以滿足國內需求。

## 二、高階主管論壇之啟發

本屆高階主管論壇以大會主題「透過共同合作創造價值」(Creating Value through Collaboration)為題，邀請馬來西亞國家石油公司(PETRONAS)下游事業部執行長 Datuk Md Arif Mahmood 介紹該公司如何透過與其他產業合作，進行大規模的整合型石化園區(Integrated Complex)投資計畫，為集團創造更大的價值。PETRONAS 於柔佛州濱佳蘭投資的整合型煉油石化園區(Pengerang Integrated Complex，以下簡稱 PIC)計畫簡介如下：

### (一) 計畫摘要

PIC 是 PETRONAS 在馬來西亞規模最大的石化下游投資計畫，投資金額約 270 億美元，占地約 6,239 英畝(約為 2,525 公頃)，相當於 3,500 座足球場。該計畫也是柔佛州 Pengerang Integrated Petroleum Complex (PIPC) 計畫的一部分。PIC 計畫旨在生產優質、差異化的石化產品，以滿足國內對石化產品的各項需求，並刺激馬來西亞石化下游產業成長，開啟馬來西亞科技與經濟發展的新篇章。

## (二) 計畫內容

PIC 主要由煉油石化整合發展計畫(Refinery and Petrochemical Integrated Development, RAPID)及六個相關設施組成(如圖 9)。茲簡介 RAPID 計畫之主要工廠及其產能：

1. 煉油廠：煉油廠產能為 30 萬桶/日，產品包含輕裂廠進料及成品油(汽油 9.8 萬桶/日、柴油 8.8 萬桶/日、航空燃油 2.8 萬桶/日)，預計將於 2019 年第 1 季完工並開始運轉。
2. 輕油裂解廠：原料來自於煉油廠所產生的液化石油氣(LPG)及石油腦，乙烯與丙烯合計產能為 186 萬噸/年，若加計其他 C4-C6 之烯烴產品，輕裂廠總產能可達 300 萬噸/年，預計將於 2019 年第 1 季完工並開始運轉。
3. 石化衍生物廠：原料主要來自於輕裂工廠產生之 C2-C6 烯烴，產能包含聚烯烴(線性低密度聚乙烯、高密度聚乙烯及聚丙烯等)165 萬噸/年、乙二醇單體(MEG)80.8 萬噸/年以及 C4 衍生物工場之異壬醇(INA)25 萬噸/年，第一座衍生物工場將於 2019 年第 1 季完工。

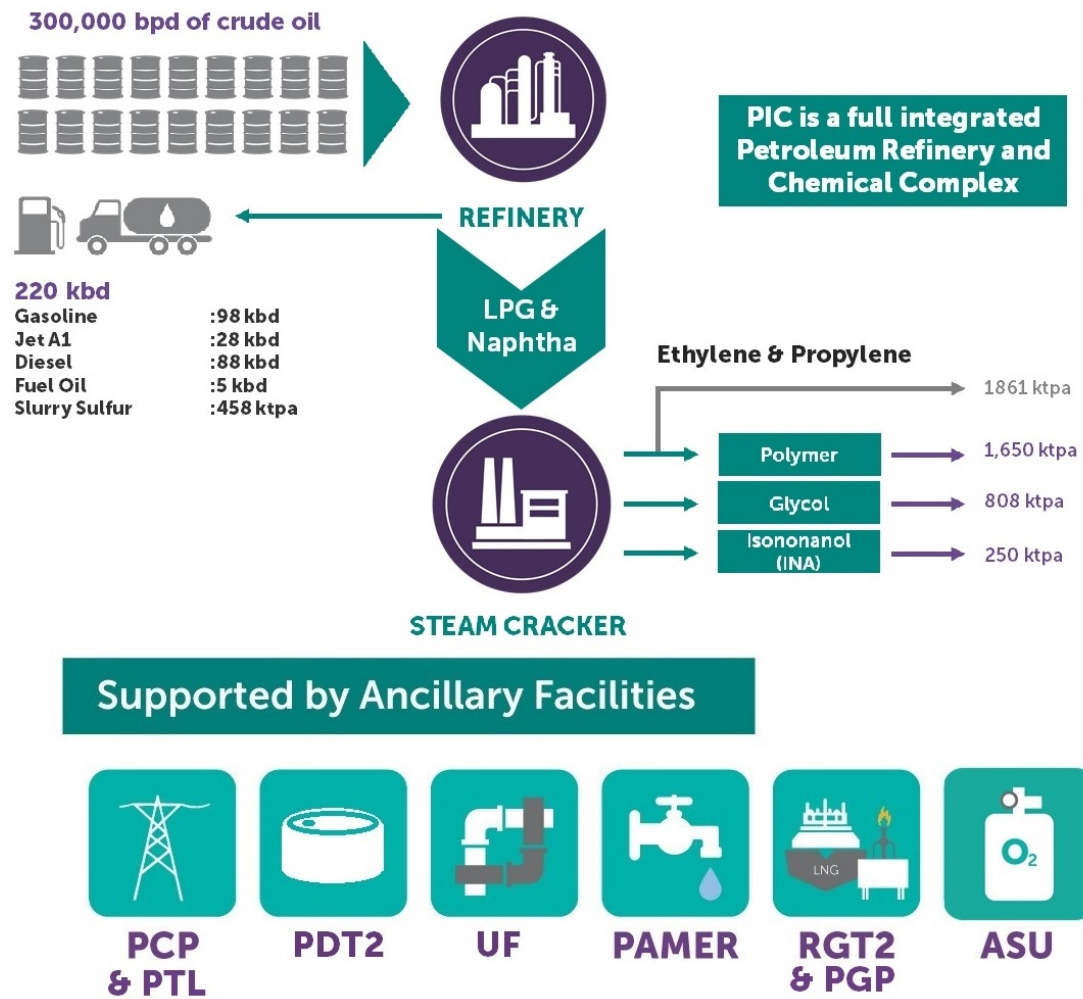


圖 9. PIC 整體計畫內容  
資料來源：PETRONAS 公司

### (三) 競爭優勢

配合馬來西亞政府的整體經濟轉型計畫，除享有先行者優勢以及租稅減免等優惠措施外，PIC 計畫還具有以下競爭優勢：

1. 土地充足：該地區被劃為是低度環境敏感區域，因此除前述 2,525 公頃外，還有約 6,096 公頃之土地可供開發利用，土地取得來源無虞，對石化業者實為一大誘因。
2. 成本優勢：政府提供部分基礎設施及公用物料價格優惠，因此不論是初期的建置成本或是完工後的營運成本，業者皆享有成本競爭優勢。



3. 戰略地位：位於馬來西亞最南邊的濱佳蘭地區，不但緊鄰國際主要航線，靠近新加坡貿易中心及其他東南亞國家目標市場更是其一大優勢，優異的地理位置正是馬來西亞將該區域規劃成整合型煉油石化園區之主要原因。

#### (四) 小結

PIC 計畫中的煉油石化整合發展計畫(RAPID)，係由 PETRONAS 公司與沙烏地阿拉伯國家石油公司(Saudi Aramco)透過策略聯盟的合資計畫。藉由兩家世界級石油公司的合作，RAPID 計畫不但享有原料成本優勢(Saudi Aramco 提供 50-70%的石油、PETRONAS 提供天然氣及其他公用設施)，借重彼此的經驗與技術更可達到一加一大於二的加乘效果，實為本屆大會主題「透過共同合作創造價值」的絕佳典範。

### 三、APIC 各會員國石化產業發展概要與展望

儘管 APIC 各國國情不同，石化產業發展時程亦先後不一，致有各自之發展軌跡與成就。但身處相同產業，仍具高度競合關係，因此藉由觀察 APIC 各會員國過去一年石化產業發展情況及未來發展策略之走向，亦可作為我國石化產業未來發展之借鏡，本次取得之各國大宗石化品供需與未來成長數據，為目前評估赴他國投資效益之重要參考資料，以下茲就各國國情簡述如下：

#### (一) 日本

日本 2017 年 GDP 成長率為 2.6%，較 2016 年增加 1.6%，拜海外經濟復甦所賜，企業盈利的改善持續推動資本投資及個人消費，出口穩步增長。隨著東京大都市區的重建項目，與 2020 年東京奧運會相關的基礎設施建設需求增加，預計 2018 年日本經濟將繼續溫和復甦，實現正增長。2017 年日本生產的烯烴產量較 2016 年有所增加，主要係因定期大修工場

數量從 6 個減至 3 個，且因亞洲對烯烴的強勁需求及全年裂解產品利潤率高於 2016 年等因素，日本國內裂解工廠的平均開工率從 96.2% 增加到 96.9%，為過去 5 年來最高的平均開工率。

2017 年乙烯產量較 2016 年增加 4% 至 653 萬噸，主要係因 2017 年裂解工廠大修數量下降及對聚乙烯(PE)、苯乙烯(SM)和二氯乙烷(EDC)等衍生物之需求增加，裂解工廠之產能利用率上升所致；2017 年乙烯需求量增加 5% 至 505.7 萬噸，而乙烯進出口量與 2016 年差異不大，顯示增加之乙烯產能皆用來供應日本國內需求增長。2017 年丙烯產量較 2016 年增加 5% 至 545.9 萬噸，且由於日本國內增加對聚丙烯(PP)和酚等衍生物之需求量，遠超過丙烯所增加之產量，導致 2017 年日本丙烯出口量下降、進口量增加。2017 年丁二烯產量較 2016 年增加 5% 至 91.6 萬噸，國內丁二烯需求量較 2016 年增加 5.8 萬噸至 95.1 萬噸，主要係與日本國內丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)和丁苯橡膠(SBR)等衍生產品之產量增加有關。

展望 2018 年，預計整個亞洲地區 2018 年烯烴需求將繼續穩定增長，日本裂解工廠將在整個 2018 年保持較高的開工率，預計乙烯產量將繼續保持 2017 年同期水平。惟考量美國乙烷裂解工廠和聚乙烯工廠規劃於 2017 年底至 2018 年上半年開始營運，故預計 2018 年下半年，亞洲的烯烴市場環境可能受到影響。

石化產業未來發展重點：

1. 優化生產能力並發展高值化：

持續投入下游聚烯烴生產，生產者應加速轉向生產高附加價值產品，以有效利用有限之乙烯產能，並擴張高附加價值產線。

2. 提升成本競爭力：

- (1) 與煉油業者垂直整合，並與其他石化下游衍生物工廠水平整合。
- (2) 提升輕裂廠副產品的價值，並發展新的衍生物產品。
- (3) 將老舊的下游工廠更新成更高效率及更低成本的工廠。
- (4) 提升效率，節約能源以降低成本。

### 3. 兼顧安全及環保：

藉由物聯網、大數據及人工智慧等新科技，以更積極落實安全管理及環境保護。此外，努力與政府合作並採取適當措施，解決全球暖化等環境問題。

## (二) 韓國

韓國 2017 年 GDP 成長率為 3.1%，較 2016 年增加 0.3%，營建產業發展助長國內需求，但出口成長率因中國經濟放緩和油價下跌等因素放緩。2018 年韓國經濟出現溫和復甦跡象，在油價下跌的情況下，商品價格穩定，就業人口和工業生產量增加。然而，基於海外存在保護性貿易和中國經濟成長率等不確定性，國內消費亦不可能出現大幅增長以及出口持續放緩，預計 2018 年韓國經濟預計將以與 2017 年相似的速度增長。

2017 年乙烯產量 879.3 萬噸，由於亞洲乙烯供需平衡吃緊，使乙烯與石腦油價差創歷史最高為 690 美元，儘管 6 月份大韓油化(KPIC)公司有每年 33 萬噸乙烯之產能擴張，惟苯乙烯(SM)和乙二醇單體(MEG)等下游需求強勁抵消了這一增長。當乙烯價格高於其下游衍生聚合物時，一些裂解業者選擇減少生產聚合物並出口乙烯。2017 年丙烯產量 832.2 萬噸，由於中國丙烯下游衍生物強烈需求、甲醇製烯烴(MTO)及烯烴轉化(OCU)等工廠利潤不高、丙烷脫氫(PDH)工廠操作不穩定等因素，使丙烯供應有限，丙烯價格則在丙烯晴(AN)和環氧丙烷(PO)等下游衍生物強烈需求

下持續上漲。2017 年丁二烯產量 128 萬噸，2017 年初因工廠集中於 2017 年初大修，丁二烯供應吃緊，2 月份市場價格飆升 3,000 美元，直至 2017 年第 2 季才逐漸緩解需求。

展望 2018 年，韓國雙龍石油公司(S-Oil)計劃啟動新的流體化床觸媒裂解(FCC)工廠，新增乙烯產能每年 20 萬噸(無下游產品)、丙烯產能 60 萬噸並含聚丙烯(PP)和環氧丙烷(PO)等衍生物，惟乙烯產能剛好彌補 2018 年下半年其它裂解工廠大修之產能損失，丙烯產能受工場大修和衍生品需求強勁之影響，預估 2018 年乙烯和丙烯供應依然吃緊。丁二烯部分，日本、中國及印尼預計於 2018 年第 2 季及第 4 季進行大修，中國將於 2018 年 4 月投產新的丁二烯工廠，而 2018 年下游需求量亦將增加 2~3%，故預估丁二烯市場供需將與 2017 年相似，但市場價格不會向 2017 年那樣波動。

### (三) 印度

近幾年來印度國內需求量一直以超過 9% 的速度增長，由於強勁的內需支撐，國際貨幣基金組織(IMF)及世界銀行(The World Bank)分別認為印度 2017 年之經濟成長率為 7.8% 及 7.5%，相較於未來全球 3% 上下之 GDP 成長率，其成長幅度仍十分驚人。印度一直被視為全球經濟的亮點，而石化行業的增長又與經濟增長具有直接相關性，對於 2017 年印度石化行業而言，包裝、營建和汽車行業皆有助於拉動需求。

2016 年乙烯產能為 625.3 萬噸/年，2017 年乙烯產能將大幅增加至 737.7 萬噸/年，新增產能來自印度信實工業集團(Reliance)、國營天然氣管理局有限公司(GAIL)及印度石油添加劑公司(OPAL)等公司擴建裂解工廠。其中較讓人關注的是，Reliance 公司於古吉拉特邦(Gujarat)賈姆納格爾(Jamnagar)建造世界上最大的尾氣裂解(ROGC)工廠，並結合下游工廠和

公用設施，生產 150 萬噸石化產品，該工廠使用 Reliance 公司在 Jamnagar 的兩家煉油廠的廢氣作為原料，相較於中東和美國裂解工廠，具備低原料成本的競爭優勢。2017 年丙烯產能 517.4 萬噸，產能變化不大，國內丙烯產量維持供需平衡。2017 年丁二烯產能為 55 萬噸/年，與 2016 年產能相當，印度為精煉丁二烯的淨出口國，由於 2017 年天然橡膠價格波動和供應緊張，丁二烯價格波動很大（從 1550 美元到 825 美元不等），2018 年隨著中國新增產能增加，緩解丁二烯供應壓力，預計 2018 年印度丁二烯出口量將減少，丁二烯價格將保持較低的波動性。

展望 2018 年，隨著印度汽車行業的蓬勃發展和銷量增長、全國地鐵項目的擴張及新增電氣化鐵路線等趨勢，致石化產品需求增加。印度政府已啟動許多新政策，以促使業者進行重大投資，預期 GDP 和工業生產之成長率高於 2017 年，印度石化行業將持續樂觀發展。

#### (四) 泰國

由於強勁的內需支撐，泰國國家經濟暨社會發展局(NESDB)宣布泰國 2017 年 GDP 成長率達 3.9%，較 2016 年經濟成長率 3.3% 進步的原因主要是出口擴張、個人消費以及總投資額增加等因素。2018 年，由於全球經濟持續成長、政府公共支出增加及私部門投資增加，使製造業回升帶動出口，泰國石化工業發展持續擴增，預估泰國 2018 年 GDP 成長率將介於 3.6-4.6% 之間。

2017 年乙烯產能為 460.9 萬噸/年，產量為 457.5 萬噸，較 2016 年產量增加 7%，主因衍生物市場強勁的需求帶動供給增加，預期 2018 年乙烯產能將維持不變，產能利用率可達 97%。2017 年丙烯產能為 293.4 萬噸/年，預期 2018 年丙烯產能亦將維持不變，整體而言，泰國丙烯呈現產能過剩狀態，然受惠於丙烯下游衍生物需求成長，2018 年丙烯產能利用率

將達 90%，較 2017 年產能利用率 88.6% 小幅增加。2017 年丁二烯產能為 27.1 萬噸/年，預期 2018 年丁二烯產能將維持不變，產能利用率亦將維持 97%。

為促進長期經濟發展，泰國政府於 2017 年推出「東部經濟走廊」(Eastern Economic Corridor, EEC) 計畫，預計在 5 年內投資 1.5 兆泰銖(約 430 億美元)於基礎建設，聚焦於航太、新型汽車、智能電子、高級農業及生物科技、食品加工、旅遊、機器人、醫療保健、生物材料及訊息技術等十大產業，希望與中國推出的「一帶一路」倡議對接，將泰國東部發展為國內與國際的交通樞紐與經濟重鎮。

#### (五) 馬來西亞

根據馬來西亞中央銀行 2017 年年報指出，2017 年馬來西亞的經濟成長率為 5.9%，優於 2016 年的 4.2%，主要原因可歸於以下三點：

1. 中國、東協、歐盟、美國及日本等主要貿易夥伴的需求增加，致使出口擴張。
2. 已開發國家的投資擴張，也增加了其對石油、化學品、橡膠及鋼鐵等非電子產品之需求。
3. 部分商品價格在連續兩年的下跌後終於止跌回升，尤其是馬來西亞也有出口的石油及液化天然氣。

總體而言，2017 年馬來西亞經濟基本面持續增強，而結構性的改革仍然是加強這些基本面並確保成長動力可持續性的重點事項，包括增加高附加價值產品的生產及出口、促進國內及外國投資、提高生產力及勞動力等，預估馬來西亞 2018 年 GDP 成長率將介於 5.5-6.0% 之間。

馬來西亞石化工業近年來發展迅速，政府的友善投資政策及原料的供應是該國石化業快速成長的主要原因。過去十年，馬來西亞建立了一個非

常完善的基礎設施以支持石化業，投資者已經開始從這些設施中獲益。鑑於對該國石化業的資本支出持續增加，馬來西亞政府在其第三個工業總體規劃(IMP3)中特別針對石化業訂定了開發整合型石化園區的計畫，包含提供中心化的公用事業、高效且全面的綜合輸儲網路，有助於降低投資成本及營運成本。此區域的發展，有助於石化產業集群，形成一個完整的價值鏈，確保石化下游業者的發展。

2017 年，馬來西亞石化產業的出口總額為 255.7 億令吉 (約 62.8 億美元)，預估 2020 年將增至 365.8 億令吉(約 89.8 億美元)。馬來西亞政府確保該國對商業投資具有吸引力的承諾，已得到國際機構的認可。瑞士世界經濟論壇發布的 2016-2017 年全球競爭力報告將馬來西亞列為 138 個經濟體中的第 25 位，並且是亞洲發展中國家中排名最高的國家。馬來西亞的目標是成為全球石化業的新興成長中心，預計 2020 年馬來西亞於柔佛州濱佳蘭的整合型煉油石化園區完成後，其基礎原料及衍生物的產能將超越目前的領先者如印尼及泰國。

#### (六) 新加坡

2017 年新加坡 GDP 成長率為 3.6%，優於 2016 年之 2.4%，主因其製造部門表現較 2016 年大幅成長 10.1%，而製造業中主要成長驅動產業有精密電子、生物科技、運輸工程及能源化工等產業。2018 年，雖全球經濟成長率預估將較 2017 年高，但新加坡主要出口市場如美國、歐盟、日本及東協五國等經濟成長力道將放緩或持平，預期新加坡 2018 年的經濟表現將較略遜於 2017 年，GDP 成長率將介於 1.5-3.5% 之間

新加坡化學品製造部門分為石油、石化及特用化學品等 3 個子部門，2017 年受惠於油價緩升，石油部門產值為 356 億新元，較 2016 年 254.8 億新元大幅增加 40%；石化部門則由 267 億增加至 334 億，增幅約為

25%；特用化學品部門產值則約略持平，2017 年產值為 92 億新元。化學品製造部門整體產值合計為 827 億新元，較 2016 年成長 18.8%，並占整體製造部門約 25.8%，足見其對新加坡經濟發展貢獻之重要性。

2016 年，新加坡政府宣布了 45 億美元的產業轉型計計畫，該計畫將整合不同的重建工作，採取目標導向及聚焦產業的方法來解決問題，並深化政府、產業、廠商、貿易協會及商會之間的夥伴關係。2017 年 10 月，該國政府啟動能源及化工產業轉型地圖(Energy & Chemicals Industry Transformation Map, E&C ITM)計畫，置重點於工業 4.0 的創新，並期望透過此產業轉型地圖將能源及化工產業推往更進一步的階段。



## 肆、心得及建議事項

生活在這個 VUCA（多變性、不確定性、複雜性及模糊性）的時代，科技創新引發產業與生活型態急劇變化，各產業間的合作變得越來越重要，而囊括了原料供應商、製造商、服務提供商、政府機構及消費者的石化產業也不例外。在此時空背景下，APIC 2018 以「透過共同合作創造價值」為主題，強調建立合作夥伴關係以共同發展的重要性。亞洲作為全球石化產業需求最大的消費市場，各國無不爭先恐後尋找投資機會，搶食這塊大餅，來自其他地區的競爭對亞洲石化產業構成了淺在威脅。因此，為了確保石化產業持續成長，政府、石化業者及其主要利害關係人應共同思考，如何在保護環境的同時提高產業競爭力。

對我國而言，石化業者國內投資受到環評與空污法的規範，恐加速海外投資腳步；另外，中美貿易戰的升溫可能波及我國石化產品出口到中國大陸市場。雖短期內由於需求的回升與油價的持續上揚，將推升我國石化產業產值表現，但長期我國仍須面臨建(擴)廠不易與產業加速升級的議題。面對此雙重挑戰，建議可朝以下三點策略方向規劃：

- 一、配合新南向政策，籌組石化產業聯盟：政府推動的新南向政策中，石化是一個重要產業目標，藉由此合作機會深化我國與東南亞國家的夥伴關係，籌組國家級的聯盟，拓銷海外市場。
- 二、發展循環經濟，建構環境永續社會：透過高雄市「新材料循環產業園區」發展規劃，利用既有資源與廢棄物進行循環利用，除可增加產能，又能同時減少汙染，以達成我國石化產業的永續經營目標。
- 三、強化研發投資，協助產業轉型：藉由法規制定或相關獎勵措施，鼓勵企業投入研發，將傳統的石油化學工業逐漸轉型為具循環經濟理念且具高附加價值之綠色創新材料產業，朝向創新、高值化與環境友善的方向發展。