

出國報告（出國類別：開會）

參加亞太區石油國際會議  
（APPEC 2023：39th Annual Asia  
Pacific Petroleum Conference）

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：張凱傑 業務管理師

派赴國家：新加坡

出國期間：112年9月3~7日

報告日期：112年9月25日

## 摘要

第 39 屆亞太區石油國際會議 (APPEC 2023: 39th Annual Asia Pacific Petroleum Conference) 於 2023 年 9 月 4~6 日於新加坡舉辦，會中研討全球及亞太地區經濟展望、能源轉型的地緣政治、創建充滿活力的全球貿易路徑、煉油廠操作策略及目標、2030 年電動車展望、中國油品需求展望、航運市場及替代燃料等議題。

## 目次

壹、	目的.....	3
貳、	過程.....	3
一、	行程表.....	3
二、	第一天會議議程及紀要.....	3
三、	第二天會議議程及紀要.....	8
四、	第三天會議議程及紀要.....	13
參、	具體成效.....	19
肆、	心得及建議.....	20

## 壹、 目的

- 一、參加 2023 年於新加坡舉辦之亞太區石油國際會議( APPEC 2023: 39th Annual Asia Pacific Petroleum Conference )，瞭解後疫情時代國際油品市場供需展望，另因應我國 2050 年淨零排放目標及能源轉型，蒐集永續燃油技術及市場資訊，作為本公司「優油」策略發展參考。
- 二、本次會議主題包含：全球及亞太地區經濟展望、能源轉型的地緣政治、創建充滿活力的全球貿易路徑、煉油廠操作策略及目標、2030 年電動車展望、中國油品需求展望、航運市場及替代燃料等。

## 貳、 過程

### 一、行程表

日期	到達地點	行程內容
112/9/3	台北-新加坡	啟程
112/9/4	新加坡	參加 APPEC 2023 : 39th Annual Asia Pacific Petroleum Conference
112/9/5	新加坡	參加 APPEC 2023 第二天會議
112/9/6	新加坡	參加 APPEC 2024 第三天會議
112/9/7	新加坡-台北	返程

### 二、第一天會議議程及紀要

112/9/4 (第一天) Strategic Conference	
時間	議程
9:00 am	<b>Conference opening remarks</b> Dave Ernsberger, Head of Market Reporting & Trading Solutions, S&P Global Commodity Insights
9:10 am	<b>Welcome address</b> Saugata Saha, President, S&P Global Commodity Insights
9:25 am	<b>Welcome special address</b> Low Yen Ling, Minister of State, Ministry of Culture, Community and Youth & Ministry of Trade & Industry, Republic of Singapore
9:40 am	<b>Global and Asia-Pacific economic outlook</b> Rajiv Biswas, Asia-Pacific Chief Economist, S&P Global Market Intelligence
10:00 am	<b>Grappling with the Unknown: the Geopolitics of energy transition</b> Carlos Pascual, Senior Vice President Geopolitics and International Affairs, S&P Global Commodity Insights

10:20 am	<p><b>Unraveling the global energy puzzle: exploring energy demand and trade flows in a changing world</b></p> <p>Russell Hardy, CEO, Vitol</p> <p>Moderator: Dave Ernsberger, Head of Market Reporting &amp; Trading Solutions, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:25 am	<p><b>Market Spotlight: Perspectives on global oil market trends</b></p> <p>Ben Luckock, Co-Head of Oil Trading, Trafigura</p> <p>Moderator: Joel Hanley, Global Director, Crude &amp; Fuel Oil Markets, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:45 am	<p><b>The outlook for upstream - M&amp;A trends, what are investors focused, and where is investment money flowing to?</b></p> <p>Panelists: Roberto Lorato, Director &amp; Chief Executive Officer, MedcoEnergi</p> <p>Anupam Agarwal, Director (Finance), ONGC Videsh</p> <p>Nick Sharma, Research &amp; Analysis Executive Director, S&amp;P Global Commodity Insights</p> <p>Moderator: Leanne Todd, Head of Upstream Solutions, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
1:55 pm	<p><b>Dynamic global trade routes - is the world permanently changed?</b></p> <p>Kurt Barrow, Oil Markets, Refining &amp; LPG/NGLs Lead, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
2:15 pm	<p><b>Geopolitical concerns: Managing legal, regulatory, sanctions and risk</b></p> <p>Panelists: Geraldine Wessing, Chief Political Analyst, Shell</p> <p>Paul Gruenwald, Global Chief Economist, S&amp;P Global Ratings</p> <p>Moderator: Lyn Tattum, VP &amp; Head of Events, Training &amp; Media, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
2:45 pm	<p><b>The tug of war for Middle Eastern crude barrels, and where is Russian oil flowing to?</b></p> <p>Panelists: Gary Ross, Chief Executive Officer, Black Gold Investors</p> <p>Frederic Lasserre, Global Head of Research &amp; Analysis, Gunvor Group</p> <p>Yan Yaw Chong, Director, Oil Research, Refinitiv, LSEG</p> <p>K.C. Ramesh, Executive Director - Chief Corporate Finance, Oil and Natural Gas Corporation Ltd (ONGC)</p> <p>Moderator: Jim Burkhard, Vice President, Research, S&amp;P</p>

	Global Commodity Insights
4:10 pm	<b>Reviewing the impacts of the G7 Coalition Price Cap</b> Eric Van Nostrand, Assistant Secretary for Economic Policy, United States Department of the Treasury Moderator: Vera Blei, Head of Established Benchmarks, S&P Global Commodity Insights
4:35 pm	<b>China, India, and Russia - Examining their resilience amid external influences</b> Panelists: Fereidun Fesharaki, Chairman, FGE Vivek C Tongaonkar, Director Finance & CFO, Mangalore Refinery & Petrochemicals Limited Sanjay Choudhuri, Director Finance, Numaligarh Refinery Limited Kang Wu, Global Head of Demand Research, S&P Global Commodity Insights Moderator: Beth Evans, Head of News, S&P Global Commodity Insights
5:10 pm	<b>Dissecting day one with our Chairs</b> Dave Ernsberger, Head of Market Reporting & Trading Solutions, S&P Global Commodity Insights

會議紀要：

(一)全球及亞太地區經濟展望

2023 年全球經濟成長放緩，但亞太地區預期將持續成長；全球通膨壓力預估 2023~2024 年將緩解，各國實際 GDP、消費者物價指數及各區域簡述如下：

實際 GDP(成長率%)

	2022	2023	2024	2025
世界	3.1	2.5	2.4	2.7
美國	2.1	2.2	1.4	1.3
歐盟	3.4	0.7	0.7	1.6
英國	4.1	0.2	-0.1	0.9
中東	6.8	2.0	3.5	3.5
中國	3.0	5.2	4.8	4.7
日本	1.0	1.3	0.9	1.1
印度	7.3	5.9	6.1	6.2
澳洲	3.7	1.1	1.8	3.1
印尼	5.3	5.2	4.9	5.0

馬來西亞	8.7	3.7	4.9	4.3
泰國	2.6	3.3	3.5	3.8
亞太地區	3.3	4.2	4.1	4.2

#### 消費者物價指數(成長率%)

	2022	2023	2024	2025
世界	7.6	5.6	3.9	3.2
美國	8.0	4.1	2.5	2.6
歐盟	8.4	5.4	2.5	1.9
英國	9.1	7.2	2.5	2.3
中東	8.6	8.2	4.4	3.9
中國	2.0	0.6	2.0	2.2
日本	2.5	3.0	1.8	1.8
印度	6.7	5.1	5.1	5.5
澳洲	6.6	5.5	3.0	2.7
印尼	4.2	3.7	3.8	4.2
馬來西亞	3.4	2.8	3.4	3.2
泰國	6.1	1.6	1.5	2.1
亞太地區	3.6	2.5	2.6	2.7

#### 1. 美國及歐盟

儘管貨幣政策收緊，美國經濟在 2023 年仍保持韌性；預估因利差收窄及美國經常項目赤字將在 2023~27 年導緻美元兌換其他主要貨幣出現一定程度的走弱，但美元預期仍將為全球主要儲備貨幣。

歐盟製造業依然非常疲軟，8 月歐盟製造業 PMI 指數為 43.7，略高於 7 月的 42.7，但仍顯示出非常緊縮的狀況；歐盟 8 月份商業活動收縮速度加快，經濟衰退進一步從製造業蔓延至服務業，且生產部門下降幅度更大。

#### 2. 中東

由於石油產量和價格下降、貨幣政策收緊以及全球需求疲軟，與 2022 年能源收入驅動的強勁表現相比，GCC (Gulf Cooperation Council) 經濟體 2023~24 年的增長速度緩慢，但非石油部門仍將支撐地區成長。

GCC 地區最大的經濟體沙烏地阿拉伯正面臨急劇衰退，2023 年實際 GDP 成長可能放緩至 1.2%，然後在 2024 年提高至 3.9%；與 2022 年水準相比，2023 年經濟放緩主要歸因於油價下跌和石油減產。

預測中東和北非地區的實際 GDP 成長將從 2022 年的 6.1%放緩至 2023

年的 2.3%，在 2024 年恢復至 3.5%。GCC 石油經濟今年可能會衰退，但非石油和天然氣經濟仍具有彈性，2023-24 年可能實際成長 5.2%。

### 3. 亞太地區

在中國大陸經濟復甦的推動下，亞太地區近期經濟將在 2023 年和 2024 具有成長動能，亞太地區實質 GDP 成長率將從 2022 年的 3.3% 增加至 2023 年的 4.2%，並在 2024 年繼續以 4.1% 的速度成長。標普全球市場情報也預測，在中國大陸、印度和東協強勁經濟擴張的推動下，亞太地區將在 2023 年成為全球經濟成長最快的地區。

電子產品需求疲軟將抑制韓國和台灣的成長，澳洲利率上升導致經濟成長放緩。

## (二) 能源轉型的地緣政治

俄羅斯入侵烏克蘭打破了二戰後 70 年均衡推動的全球繁榮平衡，波動性日益主導全球政治、經濟與安全兩極化的世界。

### 1. 能源轉型情境

在所有情境下，當減少溫室氣體新技術出現，世界將面臨化石燃料需求減少；但 2050 年前，所有情境下溫室氣體濃度均會增加，即便為 MTM（最大限度的減少使用化石能源）和 ACCS（仍保留化石燃料使用，靠碳捕捉抵銷）情境，2049 年前淨排放量仍大於零；且僅有 MTM 和 ACCS 情境可確保到本世紀末升溫不超過 1.5°C。

在所有情境下，電力需求皆將大幅提升，尤其交通及能源轉型電力（綠氫）為重要的新領域，未來如何滿足大幅成長的電力需求將為重要課題；金屬供應鏈高度集中，鋰離子電池供應鏈中國占主導地位，新礦場需要 15 年以上時間，但金屬需求正在飆升，未來儲能所需金屬可能供不應求。

### 2. 市場挑戰

俄烏戰爭前，俄羅斯供應 155bcm 天然氣至歐洲，歐盟規劃進行能源轉型增加再生能源、生質甲烷、氫氣等占比以提升能源彈性，減少對俄羅斯依賴。

亞洲未來為能源需求及碳排放量最多的區域，將成為能源轉型的主戰場，其中天然氣扮演重要的角色。

公司正在轉向新的商業模式，由傳統上游商業模式轉型為去碳化上游，再轉型為多元化新能源公司，碳捕捉封存將為全球最大的限制，氫能擇為驅動能源轉型最大的賭注，美國未來將生產便宜低碳氫氣，預期其他國家能受惠。為達成能源轉型，除了須滿足目前能源需求並縮減需求及

脫碳供應外，尚須建立未來潔淨能源經濟。

### (三) 創建充滿活力的全球貿易路徑

近期原油貿易主要驅動原因如下：

1. 美油復甦：價格上漲增加產量、出口快速擴張、VLCC 運往亞洲及歐洲、品質與價格很重要。  
美國原油產量持續成長，大部分增量供應流向離岸出口市場；原油、LNG 和生質燃料供應成長，而美國國內石油需求繼續保持平穩，出口蓬勃發展；隨著 2023~2024 年美國原油產出不斷成長，出口量顯著成長主要銷往歐洲及亞洲。
2. 歐盟對俄羅斯石油實施制裁：快速擺脫主要進口來源、原油及產品再平衡的不確定性、價格上限及折扣的不確定性。  
近幾個月俄羅斯石油出口量明顯下降，海運原油與 4~5 月水準相比，出口量減少 80 萬桶/日；歐洲不再向世界其他地區出口大量原油，且進口更多的西非原油（如安哥拉）。
3. 中國及印度進口俄油：地緣政治考量、品質符合需求、替代其他 A 類原油來源。  
俄羅斯是中國最大的原油進口來源國，但自制裁以來僅適度地增加了 Urals 貿易量。近幾個月印度進口俄羅斯原油超過 200 萬桶/日，增幅約 40%，減少了對中東高硫原油的依賴。
4. 歐洲原油供應再平衡：Urals 為許多煉油廠主要進料來源、原油儲運與有限的替代方案結合。

### 三、第二天會議議程及紀要

112/9/5 (第二天) Strategic Conference	
時間	議程
8:50 am	<b>Day 2 Strategic Conference opening remarks</b> Calvin Lee, Head of Content, S&P Global Commodity Insights
9:00 am	<b>How do companies navigate the drive to net-zero while meeting demand?</b> Charlotte Wolff-Bye, Vice President and Chief Sustainability Officer, PETRONAS Moderator: Mark Eramo, Senior Vice President, Fuels, Chemicals & Resource Solutions, S&P Global Commodity Insights
9:20 am	<b>How do you operate in partitioned markets?</b> Panelists: Yannick Luce, CFO, BGN Simon James, Vice President of Crude Trading and Refinery Optimization, Equinor

	<p>Wu Qiunan, Chief Economist, PetroChina International  Vandana Hari, Founder, Vanda Insights  Moderator: Ha Nguyen, Executive Director of Global Oil Markets, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
10:00 am	<p><b>Will we see the launch of an alternative trading system led by China and Russia?</b>  John Browning, Co-founder and Managing Director, BANDS Financial  John Driscoll, Chief Strategist, S&amp;P Global Commodity Insights  Moderator: Dave Ernsberger, Head of Market Reporting &amp; Trading Solutions, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:15 am	<p><b>Given current market conditions will companies move to extend their refineries lifespans?</b>  Panelists: Priya Narain Balchandani, Head of Market Intelligence, Asia, CEPESA  Michael Spitzbart, Senior Vice President Refining Business MEA, OMV  Sri Paravaikkarasu, Director, Market Analysis, Phillips 66 International Trading Pte Ltd  Carmen Lopez-Contreras Gonzalez, Head of Research and Analysis, Repsol Trading  Moderator: Premasish Das, Research and Analysis Executive Director, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:55 am	<p><b>Building the responsible refinery: Sustainable, green fueled refineries of the future</b>  Kurt Barrow, Oil Markets, Refining &amp; LPG/NGLs Lead, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
12:15 pm	<p><b>Importers: How to meet your end-user' s needs in a fast changing and challenging energy environment?</b>  Panelists: Manoj Heda, Executive Director, International Trade, Bharat Petroleum (BPCL)  Prasad K Panicker, Chairman &amp; Head of Refinery, Nayara Energy Limited  Disathat Panyarachun, CEO, PTT Oil &amp; Retail Business PLC (PTTOR)  Foo Kim Leong, Head of Strategy and Marketing, SEDC Energy  Moderator: Kang Wu, Global Head of Demand Research, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
2:20 pm	<p><b>Examining China: The future growth potential of China: How will it shape global demand?</b></p>

	Dr. Fairy Wang Pei, Head of Research and Strategy, Unipec
2:50 pm	<b>Air: Is the industry swiftly switching to SAF?</b> Panelists: Harry Ubhi, Head of Origination & Business Development (Asia Pacific), Eni Trade and Biofuels Sami Jauhiainen, Acting EVP & Vice President APAC, Renewable Aviation, Neste Doris Tan, Head of Shell Aviation Asia Pacific and Middle East, Shell Aviation Moderator: Sophie Byron, Global Director, Biofuels Pricing, S&P Global Commodity Insights
3:30 pm	<b>Evolving automotive demand</b> Abbas Ghandi, Modeling and Forecasting Analytics Senior Program Director, S&P Global Commodity Insights
4:20 pm	<b>Sea: Is the shipping industry embracing alternative fuels?</b> Panelists: Choong Sheen Mao, Director, Equatorial Marine Fuel Management Services Pte Ltd Alex Grant, Senior Vice President for Crude, Products and Liquids, Equinor Kazuhiro Takahashi, Executive Officer - Green Marine Fuel & Tanker Business, MOL New Wei Siang, Director (Decarbonisation & Net Zero Pathways), Maritime Decarbonisation Division, MPA Moderator: Rahul Kapoor, Vice President, Global Head of Shipping Analytics & Research, Maritime & Trade, S&P Global Commodity Insights
5:00 pm	<b>Dissecting day two with our Chairs</b> Calvin Lee, Head of Content, S&P Global Commodity Insights

會議紀要：

(一)依目前市場狀況，煉油廠操作策略及目標

主辦單位邀請來自國際油公司主管進行訪談，各公司策略摘述如下：

1. OMV Fuels & Feedstock

策略背景	OMV 2030 年策略
1. 2050 年達成淨零排放，並將全球暖化溫度限制 1.5°C 以下	1. 成為領先的可持續燃料、化學品和材料公司
2. 未來 30 年石油和天然氣需求將減少（石油需求衰退更早更	2. 2050 年實現淨零排放（Scope 1、2 及 3）

快)	3. 加強擴大和多樣化化學品及材料組合
3. 天然氣將作為過渡燃料	4. 成為歐洲領先的永續燃料生產商
4. 永續原料及燃料需求不斷成長	5. 建立循環經濟領域的全球領導地位
5. 化學品需求將持續成長，在永續未來中扮演重要角色	6. 減少化石燃料生產和加工
6. 循環經濟將成為減少污染及再生資源的關鍵驅動力	

## 2. CEPSA

CEPSA 在安達盧西亞 (Andalusia) 建立能源園區，地點鄰近港區便於進出口氫氣，地處南歐鄰近主要市場及大型工業客戶，占西班牙 40% 氫氣的需求，並運用物聯網分析工廠場址以優化生產製程；西班牙政府正在加速執行綠氫計畫，目標為 4GW 電解槽容量。2030 年 CEPSA 目標於西班牙及葡萄牙，生產 2GW 綠氫，並自中東及非洲進口氫氣至歐洲。2030 年目標年產 250 萬噸生質燃料 (SAF 占 80 萬噸) 供應陸運、海運及空運部門 (較難達成淨零碳排的部門)。

## 3. REPSOL

REPSOL 在西班牙及祕魯設有 7 個工業區，超過 1 百萬桶/日煉製能力，2050 年達成淨零排放路線圖：隨著四個業務領域的推出而不斷發展，加速邁向能源轉型，同時確保股東的獲利能力和最大價值。

目前市場具有許多不確定性，諸如地緣政治緊張、高利率、極端氣候事件、法規規定、戰爭、能源轉型及世界需要能源等，RESPOL 能源轉型策略：以既有事業收入支持能源轉型 (需較高資本支出投資)；全球各地以不同節奏去碳化，為維持能源安全傳統燃料仍然需要，但新燃料重要性日益增加；隨著市場趨勢改變，傳統煉油產業需要轉型以繼續提供價值。

## (二) 建造負責任的煉油廠

主要關注美國、中國及歐盟等三個市場政策帶領著能源轉型：

### 1. 美國 (Inflation Reduction Act, IRA)

石油需求 1630 萬桶/日，著重於鼓勵潔淨技術。

### 2. 中國 (China's balancing act)

石油需求 1440 萬桶/日，經濟復甦及能源安全較減碳優先，但政策可望重新聚焦。

### 3. 歐盟 (Fit for 55)

石油需求 1350 萬桶/日，政策不斷前進努力，但受能源安全爭議阻礙，減碳聚焦於 NZIA (Net Zero Industry Act) 的激勵措施。

各種交通未來可能的減碳路徑：

汽車：電動車（主要路徑）、氫燃料電池或生質燃料（替代路徑）

卡車：電動車、氫燃料電池、生質燃料或其他低碳燃料（替代路徑，均尚未明確）

飛機：生質燃料（主要路徑）、Efuels（替代路徑）

船舶：其他低碳燃料（主要路徑）、生質燃料（替代路徑）

預測 2050 年僅有拉丁美洲、亞太地區（不含中國）、非洲油品需求增長，其餘地區如北美、中國及歐洲需求將大幅衰退；各類油品預估將在 2040 年達到峰值：燃料油（2022 年）、汽油（2027 年）、柴油（2028 年）、航燃（2046 年）、石油腦供化學品生產（2050+年）。

未來煉廠有許多減碳選項，例如：

1. 以生質能進料、原油或天然氣、回收塑膠等作為進料
2. 以再生氣體或能源、風力或核能為能源來源
3. 煉製過程之二氧化碳捕捉後與氫氣合成低碳合成燃料
4. 產品為低碳燃料及石油化學品

為達成上述目標，必須有政策激勵及市場需求、建立合作關係以分散並管理風險、具有技術及風險管理能力及既有業務上協同效應及資本部署。

### (三)2030 年電動汽車展望

傳統燃油車銷售量在 2020 年中達到峰值後，將逐漸衰退；電動車在歐洲、美國及歐洲銷售量逐步上升，以本（112）年 4 月資料為例，電動車占新車銷售量比例：美國約 5%、歐洲約 20%、中國約 30%，且中國提供電動車補助，售價自 2021 年起較燃油車更低，市場上又具有超過 200 種以上車型可供消費者選擇，隨著鋰電池製造成本降低，預估至 2030 年全球電動車將占新車銷售量 37%（歐洲約 70%、中國約 50%、美國約 40%）。隨著電動車銷售量上升，油品需求面臨嚴峻挑戰。

### (四)中國油品需求展望

中國經濟成長放緩，GDP 已由往年 12%下降為 5.5%，不動產投資、消費者零售及外貿出口成長率等指數均呈現下滑趨勢，故自 8 月起推行激勵政策（如減稅、降息等措施）以刺激經濟。

IEA 預估 2023 年全球石油需求成長 220 萬桶/日，中國身為全球第二大石油消費國，需求自去年疫情封城後快速反彈至歷史新高 1,550 萬桶/日，占全球成長之 70%以上，各類油品需求摘要如下：

1. 汽油：上半年資料顯示大幅復甦，強勁旅遊需求將持續成長，即將到來的 10 月黃金週預期將進一步推動需求，預估今年需求成長 9%至 350 萬桶/日；電動車上半年銷售年增長 44%，僅占所有汽車總量 5%，但此趨

勢將對汽油需求造成潛在威脅。

2. 柴油：雖在不動產及基礎建設需求遭受壓力，但消費者物流運輸仍支撐柴油需求，預估今年需求成長 1%至 400 萬桶/日；未來隱憂為山西省推行新政策，運煤需改用燃氣卡車。
3. 航空燃油：中國航空指數已反彈至 2019 年疫情前水準，隨著中國已鬆綁旅遊限制，國際航班恢復及黃金週將進一步推升航燃需求，預估今年需求成長 74%至 75 萬桶/日。

隨著山東裕龍計畫預計本年底投入營運，中國原油煉油能力成長 130 萬桶/日，達到 1,500 萬桶/日；受國內市場需求趨動及新煉廠上線，2023 年原油煉量預估成長 7.6%至 1460 萬桶/日。(2021 年為 1412 萬桶/日，2022 受疫情影響為 1357 萬桶/日)。中國原油產量持續增加，預估今年平均產量 420 萬桶/日，原油進口量預估成長 12%至 1140 萬桶/日，但原油進口來源國有些變動，上半年俄羅斯取代沙烏地阿拉伯成為中國原油最大進口國，馬來西亞原油大幅增加（年增率 131%），西非原油進口比例則大幅縮減。

今年中國成品油出口量預估將成長 15%至 860 萬桶/日，以上半年統計數據汽油出口量 28.6 萬桶/日（年成長率 10%）、柴油出口量 310 萬桶/日（成長 2.7 倍）及航燃出口量 29.4 萬桶/日(年成長率 58%)。

#### 四、第三天會議議程及紀要

112/9/6 (第三天) Shipping & Bunker Conference	
時間	議程
8:50 am	<b>Chairperson' s welcome remarks</b> Pradeep Rajan, Senior Managing Editor, Shipping, S&P Global Commodity Insights
9:00 am	<b>Opening keynote</b> Justin Murphy, Senior Vice President, Corporate Strategy & Business Development, ADNOC Logistics & Services
9:15 am	<b>Q &amp; A with ADNOC Logistics &amp; Services</b> Moderator: Rahul Kapoor, Vice President, Global Head of Shipping Analytics & Research, S&P Global Commodity Insights
9:25 am	<b>Global trade outlook</b> Interviewer: Calvin Lee, Head of Asia Content, S&P Global Commodity Insights Interviewee: Ankita Pandey, Relationship Manager, Trade & Supply Chain Finance, Asian Development Bank
9:45 am	<b>Global Shipping in the Post-Pandemic Era</b> Panelists: Capt. Rishi Nyati, Managing Director,

	<p>Emarat Maritime          Kheng Sin Chu, MD &amp; Regional Head, Shipping Finance ASEAN and South Asia, Standard Chartered          Denis Bonhomme, Global Sales &amp; Business Development Director, TotalEnergies Marine Fuels          Moderator: Rahul Kapoor, Vice President, Global Head of Shipping Analytics &amp; Research, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:00 am	<p><b>Pricing trend and tanker market update</b>          Sameer Mohindru, Senior Editor, Asia Shipping Market Data, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:10 am	<p><b>Tanker freight: What is being seen in the current market and what can we expect to happen?</b>          Panelists: Gernot Ruppelt, Chief Commercial Officer, Ardmore Shipping Corporation          Henry Curra, Head of Research, Braemar          Rohit Radhakrishnan, General Manager, Tanker &amp; Gas, Pacific Carriers Limited          Divay Goel, Chief Investment Officer, Prudent Shipping Investments          Moderator: Pradeep Rajan, Senior Managing Editor, Shipping, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
11:50 am	<p><b>Dry Bulk - Pricing trend and freight outlook</b>          Pranay Shukla, Director, Head of Dry Bulk Commodities &amp; Freight Research, S&amp;P Global Commodity Insights          Shriram Sivaramakrishnan, Managing Editor, APAC Dry Bulk Freight Market, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
12:05 pm	<p><b>Dry-bulk: Impact of geo-politics and regulation</b>          Panelists: Tim Barrett, Trading Manager, APAC Panamax, Cargill          Rodrigo Echeverri, Head of Commodities Research, Noble Resources          Jasmin Banu, Head of Sales, Vulcan International          Pranay Shukla, Director, Head of Dry Bulk Commodities &amp; Freight Research, S&amp;P Global Commodity Insights          Moderator: Shriram Sivaramakrishnan, Managing Editor, APAC Dry Bulk Freight Market, S&amp;P Global Commodity Insights</p>
2:00 pm	<p><b>Price assessment of alternative fuels bunker - LNG, Biofuel, Methanol and Ammonia</b>          Esther Ng, Senior Editor, Petrochemicals, S&amp;P Global Commodity Insights</p>

2:20 pm	<b>The LNG pathway to Net Zero Goals</b> Saunak Rai, General Manager, FUELNG
2:35 pm	<b>Future biofuels for shipping</b> Capt. Rahul Choudhuri, Managing Director-Asia, ME & Africa, VPS
2:50 pm	<b>Methanol: the near-term alternative fuel</b> Chris Chatterton, Chief Operating Officer, Methanol Institute
3:05 pm	<b>Ammonia: going green</b> Natalie Gupta, Director Bunkering-Value Chain Partnerships, Yara Clean Ammonia
4:00 pm	<b>Moving the maritime industry closer to decarbonization</b> Panelists: Nick Potter, General Manager, Shipping & Maritime, Asia Pacific and the Middle East, Shell Sonnich Thomsen, Managing Director, Bunkers, Singfuels Ian Butler, Head of Energy Transition-Shipping, Vitol Sanjay Verma, Director Decarbonization Solutions, Wartsila Singapore Moderator: Surabhi Sahu, Senior Editor, Asia Fuels, S&P Global Commodity Insights
4:40 pm	<b>Assessing the ultimate bunker fuel: How is the market planning for the future fleet?</b> Panelists: Sarah Greenough, Head of Maritime Enterprise, BHP Carsten Ladekjaer, Chief Executive Officer, Glander International Bunkering Dr. Sanjay Kuttan, Chief Technology Officer, Global Centre for Maritime Decarbonization Dean Loveridge, Global Decarbonization Manager, RightShip Moderator: Bao Ying Ng, Associate Director, APAC Market Engagement, S&P Global Commodity Insights
5:20 pm	<b>Chairperson's closing summary and remarks</b> Pradeep Rajan, Senior Managing Editor, Shipping, S&P Global Commodity Insights

會議紀要：

(一) 阿布達比石油公司 (ADNOC) 策略

ADNOC 宣示 2045 年達成淨零排放，自有船隊中有各類船舶共計 245 艘及傭船 600 艘，該公司全球策略目標包含：煉量 1mmbpd+、2030 年石化品產能倍

增、2027 年原油產量 5mmbpd 及 LNG 出口量成長至 9.6mm 噸、2030 年綠氫 2 目標產量 1mm 噸/年，因應前述策略目標 ADNOC 規劃 2030 年儲運量能倍增、增加自有船舶以因應 LNG 及散雜貨銷量並擴展氫氣運輸船隊。

減碳及永續目標：ADNOC 船隊自 2008 年起減少 18% 碳排，旗下船舶（以總噸位計）24% 裝設 scrubber、30% 為 eco-type 主機、5% 使用替代燃料及 25% 至少採用 1 種減排技術，大多數新造船均採用雙燃料或多燃料系統，離岸船舶自 2020 年起採用生質燃油，且持續投資環境友善船舶，採用優化船殼、空氣潤滑系統及新型主機，目標 2030 年減少 40% 碳排放強度（與 2016 年相較）。

## (二) 油輪運費趨勢

地緣政治緊張局勢重塑原油輪流向：

1. 俄羅斯入侵烏克蘭前，Aframax 及 LR2 油輪為俄羅斯海上油品貿易支柱，占出口量 84%，且歐洲高度依賴俄油，進口 270 萬桶/日原油
2. Aframax 主要用於俄羅斯至亞洲的出口，因俄羅斯受制裁貿易流向改變，航行時間由原先 12 天增加為 20 天（印度）及 30 天（中國），貿易流向改變導致船噸吃緊，船噸需求增加及運費上漲
3. 油品貿易流向改變導致 Aframax 搶手，Suezmax 蘇伊士東部原油，高昂運費由 Suezmax 及 Aframax 轉向 VLCC
4. 由於制裁俄羅斯，2022 年美油出口至歐洲增加 39% 為 148 萬桶/日（與 2021 年相較），亞洲自美國進口原油自 51%（2021 年）下降為 37%（2022）

油輪市場小結：

1. 2023 年全球 GDP 成長率預估為 2%，雖然中國經濟成長放緩，亞太地區成長仍領先其他地區，亞洲石油需求較疫情前高出 3%，高於世界平均水準 0.7%。
2. 全球油品需求 2023 年增加 230 萬桶/日，2024 年額外增加 190 萬桶/日
3. 2017~26 年美洲、歐洲及紐澳煉廠關閉，中東及亞洲煉廠開始運轉，將改變原油及成品油的流向。（沙烏地阿拉伯 Jazan 40 萬桶/日煉廠 2022 年上線、科威特 Al Zour 煉廠 2023 年底滿載、伊拉克 Karbala 煉廠 2023 年開始運轉、阿曼 Duqm 煉廠預計 2023 年底運轉及馬來西亞 Rapid 煉廠 2022 年 5 月恢復操作）
4. 煉油廠歷經 2022 年高於平均之大修期，目前維修情形為 5 年來低點
5. 由於歐盟對俄羅斯原油制裁及來自歐洲之競爭，今年流向亞洲的美國原油減少
6. 2020 年中，全球煉油廠 50% 操作集中於亞洲及中東

7. 油輪訂單減少：2023 年預估供給增加 0.9%，2024 年減少 1.5%，當供給吃緊運費上漲
8. 制裁導致不確定性及未知性(U&U，Uncertainties & Unknown)，收益受益於不確定性

### (三)船舶替代燃料價格預估

1. 生質燃油：新加坡 B24 生質燃油交付價格較 0.5%低硫船用燃油約高出 \$150/噸
2. 液化天然氣：
  - (1) 2022 年新加坡 LNG 燃油銷量下滑 68%，平均價格\$33/MMBtu（增長 65%）；鹿特丹銷量下降 46%，平均價格\$29/MMBtu（增長 117%）
  - (2) SPGCI 預估未來 LNG 燃油需求將繼續成長，2030 年增加 7.8%，2050 年增加 12%
  - (3) LNG 占新船訂單總數的 81%（222 艘），2022 年有 104 艘新 LNG 燃料船投入營運，若以目前 LNG 動力船舶訂單增長趨勢持續下去，到 2030 年 LNG 動力船舶數量將達到 2,000~4,000 艘
  - (4) 亞洲 LNG 油駁船 2023 年預估將有 12 艘（新加坡 3 艘、中國 3 艘、日本 2 艘、南韓 3 艘、馬來西亞 1 艘）
3. 甲醇：
  - (1) 歐洲灰甲醇價格上具有競爭力，近期較 0.5%低硫船用燃油略低
  - (2) 綠色甲醇上海價格穩定約\$2,200~2,450/噸，鹿特丹價格因天然氣和電價波動而飆升至\$2,700/噸（離岸價）
4. 氨氣：
  - (1) 從低碳生產途徑來看，氨是能源轉型的關鍵部分，既可作為氫氣載體，又可用於發電或加油的低碳燃料
  - (2) 缺乏現貨市場活動下，綠氨價格以生產價格來預估（考量鹼性電解槽、再生電力及運費），落於\$749~796/噸
  - (3) 綠氨長期承購報價範圍為\$400~1,200/噸，亞洲意向價格為\$600~800/噸，歐洲為\$800~1,000/噸，出價與報價單存在巨大差距

### (四)船舶替代燃料

#### 1. 液化天然氣

LNG 邁向淨零排放路徑：

目前	未來	2050
化石 LNG	生質甲烷	綠色甲烷
減少 23%溫室氣體排放、95%NO <sub>x</sub> 、99%SO <sub>x</sub> 及	預估減少 65~100%溫室氣體排放、來自永	預估減少 92~100%溫室氣體排放、以綠氫

PM	續進料	及碳捕捉二氧化碳合成
----	-----	------------

雙燃料 LNG 船舶為成熟技術，基礎設施已建立且繼續擴展中；生質甲烷可用性和可負擔性提升中，歐洲具有許多加油基礎設施，且預估價格將逐漸下降。

## 2. 生質燃油

為 Drop-in fuel，目前最常見 FAME，具有對水有親和性、較差的低溫流動性等特性，另需注意長期儲存之穩定性及材料相容性。

為了確保生質燃油品質，額外管控項目如下表：

項目	規範	試驗方法	試驗目的
ISO 8217 所列項目	列於 ISO 8217	列於 ISO 8217	確認適合作為船用燃油
FAME 含量	N/A	ASTM D7371/EN 14078 modified	量測再生碳含量
淨熱值	N/A	ASTM D240	量測熱值
WAT/WDT	N/A	LP 1307	低溫流動性
細菌及酵母菌	N/A	LP 2301	微生物活性
氧化穩定性 (110°C)	Min. 8h	EN 15751	穩定性
碘值	Max. 120g I/100g	EN 14111	氧化敏感性
酸價	Max. 2.5mg KOH/g	ASTM D664	腐蝕性
GC/MS	N/A	LP 3404	化學污染

## 3. 甲醇

過去 20 年供給與需求處於平衡狀態，約為 9,800 萬噸/年，其中國際貿易量 3,200 萬噸/年，中國進口 1,000 萬噸/年；甲醇可作為化學品及燃料使用，價格波動較小、可預測的供應及一致的品質（標準已制定）。展望未來，綠色甲醇作為燃料和氫氣載體將有廣泛應用，並繼續扮演其作為化學品的角色，預估在海運（燃料）、空運（SAF 進料）、氫能供應鏈（氫氣載體）需求將大幅增加，陸運（摻配燃料）、發電（燃料電池）及化學品需求微幅增加，使用甲醇作為燃料 NOx 降低 60%、PM 降低 95% 及 SOx 降低 99%。

IRENA 預估 2050 年時石化甲醇產量 11,000 萬噸/年、生質甲醇 14,000 萬噸/年及綠甲醇 25,000 萬噸/年；以目前甲醇為燃料船舶 190 艘（25 艘營運中，165 建造中），預估船舶需求為 1,710 萬噸/年，2030 年將有 1,200 艘以甲醇為燃料船舶。

#### 4. 氨氣

2021 年全球氨氣需求約 18,400 萬噸/年，大多數用於生產燃料；2050 年預估需求將成長至 47,000 萬噸/年（39%船用燃料、4%發電、8%氨氣載體及 49%農業及工業），且預期生產大部分來自於綠氨及藍氨（分別占 43%及 27%）。

Yara Clean Ammonia 公司將既有生產設施轉換為綠氨/藍氨生產廠，並於歐洲及北美洲投資生產藍氨，歐洲、非洲及澳洲投產綠氨，2030 年預估藍氨產能 200 萬噸/年、綠氨產能 50 萬噸/年，擁有 15 艘專業船舶且於全球關鍵地點設有 18 個港口設施（大多數位於歐洲）。

### 參、 具體成效

本次會議以三角困境(Trilemma)為題開場，能源市場關注面向除原先的可持續性 (Sustainability) 及負擔能力(Affordability)外，俄烏戰後更須注意供應保障 (Security)。疫情後市場需求回升，IEA 預估 2023 年全球油品需求增加 230 萬桶/日，且原油減產支撐了油價，預估 2024 年油價更高。歐盟對俄油實施制裁後，俄油流向了中國及印度，航程時間變長導致船噸吃緊，更進一步推升了運費，另一方面歐盟增加進口美油，亦排擠了美油流向亞洲的數量，地緣政治成為不可忽視的力量，對於全球市場變化及運費衝擊必須快速反應。

中國人口自 2022 年起停止成長，至 2045 年人口將大幅減少，預估年減 8,000 萬人口 (-6%)，此因素不利於 GDP 成長，且長期預估經濟將逐步衰退；印度仍有強勁的油品需求，預估 2024 年需求可能超過中國，2035~2040 油品需求才會達到峰值，2030 年印度將成為世界第三大經濟體。

為達成永續淨零的目標，美國、歐盟及中國 3 大主要油品市場已陸續訂定政策目標，電動車銷售量逐步增加，2030 年預估全球新車銷售量的 37%，傳統化石燃料除了航空燃油外，汽油、柴油及燃料油需求預估陸續於 2030 年前達到峰值後逐步下滑；關於永續航空燃油 (SAF)，歐洲及美國政策類似，但在亞洲並無聯盟領導，導致各國政策方向不同，各國家均供應 SAF 的目標仍需要長時間的鉅額投資建設，故短時間內可能僅有少數機場可供應 SAF，未來發展仍需仰賴新科技（如 efuel）、政府/供油商/航空業者間合作、法令政策與長期需求支持；有關船舶替代燃料方面，隨著各地 LNG Bunkering 基礎設施完成，大多數航商選擇 LNG 作為 2030 年的替代燃料，亦有部分航商選擇甲醇或生質燃料，但綠色甲醇價格非常昂貴，至於零碳排的氨氣，由於氨船舶主機預計 2030 年左右商業化，發展較慢，預期未來船舶燃料將朝向多元化發展。

## 肆、心得及建議

- 一、地緣政策對於油品市場影響越趨重要，俄烏戰爭不僅改變了全球油品流向外，亦導致船運費用上漲，故本公司每日召開產銷協調會議，瞭解國際市場及油價趨勢並追蹤工場運作狀況，以即時因應內外部狀況。
- 二、為了達成 2050 淨零排放目標，能源轉型勢在必行，但仍須政府政策及消費者具體替代燃料需求支持，供油商才能進行投資並穩定供應能源；短期間仍須仰賴既有煉油本業收入，以投資成本較高的替代燃料，未來除既有原油外，採用回收塑料或生質能等多元進料、使用風能及太陽能等再生能源並以碳捕捉之二氧化碳生產低碳燃料，發展為環境友善永續發展的綠色煉廠。
- 三、有關船舶替代燃料，現成船較可行之減碳策略為改用生質燃油，目前市場上大部分使用脂肪酸甲酯（FAME）進行摻配，由於 FAME 具有親水性、低溫流動性較差、長期儲存穩定性及材料相容性等特性，導致生質燃油穩定性較差且容易吸水孳生細菌；未來若本公司試摻 B30 進行供售，品質管控除既有 ISO 8217 項目外，建議比照 VPS 公司品管項目，增加氧化穩定性、含菌量及碘價等項目，以確保油品品質。
- 四、目前較具潛力的船舶替代燃料為生質燃料、甲醇、氨及 LNG，會中大多數航商選擇 LNG 作為中期（2030 年）之替代燃料，甲醇及生質燃料次之，由於氨船舶主機尚未商業化，故選擇氨的航商最少；長期（2050 年）燃料選擇則視未來發展狀況滾動式調整或多元佈局，未來船舶燃料將朝向多元化發展，故本公司仍須持續關注船舶替代燃料發展趨勢，作為船舶加油業務轉型參考。