

出國報告（出國類別：洽公）

參加第 8 屆州長能源高峰會
(8th Governor' s Energy Summit)
報告書

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：天然氣事業部廖惠貞執行長、
行銷室業務管理師鄭如均

派赴國家/地區：美國/猶他州鹽湖城

出國期間：108 年 05 月 28 日至 06 月 02 日

報告日期：108 年 07 月 01 日

摘要

「州長能源高峰會(Governor' s Energy Summit)」為猶他州政府每年主辦的能源盛會，本屆為第 8 屆，於 2019 年 05 月 30 日猶他州鹽湖城美國大酒店舉辦，為美國西部山地地區同類活動中規模最大之能源活動和貿易展，吸引了 1,100 名與會者和來自各行各業多位演講者參加。今年會議主題為促進創新與投資(Powering Innovation and Investment)，期透過美國西部夥伴關係的建立與鼓勵企業投資，實現永續能源經濟之創新方法。本屆猶他州政府致函邀請本公司天然氣事業部廖執行長出席擔任與談人，討論日益增加的亞洲市場天然氣需求，其他與會者則包括美國政府單位高層官員、研究機構、各能源行業領導者及教育界代表等，本會議探討主題與切入角度有別於過去參加業界所主辦的商業型研討會，整體偏重於國家能源發展研究及政府政策之推動，本活動雖非聚焦於討論天然氣產業發展，但卻是相當難得的機會與體驗，獲益頗豐。

猶他州位處美國西部，擁有豐富的自然資源，該州與科羅拉多州、懷俄明州及印第安人部落已宣布共同簽署天然氣倡議，積極推動將美西地區豐富的天然氣資源以 LNG 方式出口至亞太地區，本公司派員隨同出席，有助於近距離了解美國西部天然氣市場最新動態及資訊，亦可觀摩、交流國際間能源產業發展趨勢及看法，同時藉此場合有機會接觸美國政府方代表及天然氣相關產業業者，建立彼此業務聯繫方式，對未來業務推展極具正面助益。

目次

項目	頁次
壹、目的·····	4
貳、過程·····	4
一、 行程安排	
二、 出席「第 8 屆州長能源峰會」	
三、 拜訪駐舊金山台北經濟文化辦事處	
參、具體成效·····	13
肆、心得與建議·····	13

出國報告

壹、目的

猶他州政府每年舉辦州長能源高峰會(Governor' s Energy Summit)，本屆為第 8 屆，於 2019 年 05 月 30 日猶他州鹽湖城美國大酒店舉辦，會議主題為促進創新與投資(Powering Innovation and Investment)，期透過夥伴關係的建立與鼓勵企業投資，實現永續能源經濟之創新方式。本峰會為美國西部山地地區同類活動中規模最大之能源活動和貿易展，吸引了來自各行各業，政府單位、研究機構、能源產業界領導業者和教育界等多位演講者參加，猶他州政府本屆致函邀請本公司天然氣事業部廖執行長出席並擔任與談人，分享對於亞洲天然氣市場發展的看法。

鑒於猶他州位處美國西部，擁有各種能源和礦產資源，該州政府與科羅拉多州、懷俄明州及印地安人部落已宣布共同簽署天然氣倡議，並正積極推動將美西地區豐富的天然氣資源以 LNG 方式出口至亞太地區，本公司派員隨同出席，有助於近距離了解美國西部天然氣市場最新動態及資訊，亦可觀摩、交流國際間能源產業發展趨勢及看法，並藉此場合有機會接觸美國政府方代表及天然氣相關產業業者，建立彼此業務聯繫方式，對未來業務推展極具正面助益。

貳、過程

一. 行程安排

05 月 28 日：	由台灣啟程至美國猶他州鹽湖城機場（經舊金山轉機）。
05 月 29 日：	會前準備暨參加與談人會前會。
05 月 30 日：	第 8 屆州長能源高峰會（8 th Governor' s Energy Summit）。
05 月 31 日：	由美國猶他州鹽湖城機場啟程至舊金山，拜訪駐舊金山辦事處。
06 月 01-02 日：	由舊金山啟程返抵台灣。

本次出國行程主要分為：(1)出席第 8 屆州長能源高峰會；及(2)拜訪駐舊金山台北經濟文化辦事處。謹就相關行程內容摘述如下：

二. 出席「第 8 屆州長能源峰會：推動創新和投資 (8th Annual Governor's Energy Summit: Powering Innovation and Investment)」

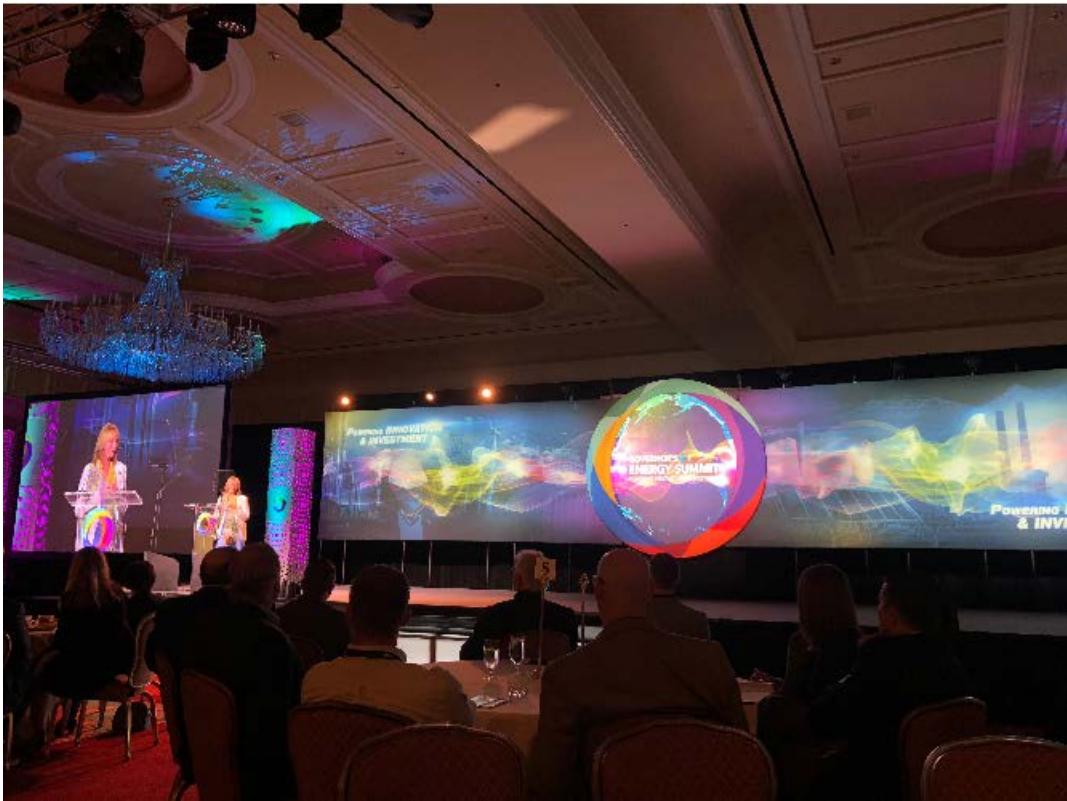


圖 1：開幕式：猶他州能源發展辦公室執行長 Dr. Laura Nelson

本峰會為猶他州政府主辦，峰會主軸係聚焦於美國及猶他州能源產業的發展，及迄今為止該州所取得的能源成就。峰會由猶他州能源發展辦公室執行長 Dr. Laura Nelson 揭開序幕，而她的開場也為該州州長 Gary Herbert 的演講奠定了基礎。議程安排上，上午主要是由主辦方猶他州州長 Gary Herbert、及美國政府高層官員代表，懷俄明州長 Mark Gordon 及美國能源部部長 Rick Perry 等就美國政策面進行探討，下午則主要討論能源安全及新興亞洲市場對於西方 LNG 需求增長等議題。以下就本屆峰會演講內容，進行重點摘要說明：

(一) 猶他州能源政策：

為強化猶他州經濟發展，能源為猶他州州長 Gary Herbert 於該州的主要發展項目之一，因能源、礦產的開發除了支持整個國家的經濟，也為人民創造了工作機會。猶他州擁有豐富的天然資源，包括原油，天然氣，煤炭和多種形式的可再生

能源，雖目前化石燃料仍為猶他州之基礎能源，但已逐漸發生改變，幾個月前猶他州的發電配比還是以燃煤發電為大宗，約 85%，僅有小於 1%係來自於再生能源，其餘則是以天然氣發電，但現在已有近 11%發電係來自於再生能源，成長相當迅速。過去可再生能源發電成本較高，但隨著技術進步，可再生能源於能源市場中已越來越有經濟效益及競爭力；另一方面，創新的技術也讓傳統非可再生能源（化石能源）越來越乾淨，過去 10 年該州的能源生產組合已減少近 15%的碳足跡。惟州長仍認為煤炭等化石能源對環境還是會產生一定的負面影響，故該州仍將持續不斷發展創新技術，逐年減少對於化石燃料的依賴，並結合天然氣及可再生能源的儲存技術，以使用 100%的可再生能源為最終目標。州長於本峰會上並宣布該州兩項可再生能源計劃：

1. 義大利可再生能源公司 Enel Green Power 位於猶他州比佛縣科夫堡（Cove Fort, Beaver County, Utah）25 兆瓦的地熱發電廠，為世界上第一個結合地熱和水電技術的地熱發電廠，可自地下 1,700 英尺以大型電潛泵提取地熱流體，並運用軟體進行異常檢測模型監控並提出維修建議，以提高運營效率和降低維護成本，是一種清潔、高效的技術，且可確保零能量損失。
2. 三菱日立動力系統公司（Mitsubishi Hitachi Power System, MHPS）和 Magnum 開發商簽署 MOU，於猶他州中部米勒德縣（Millard County）的地下鹽丘（underground salt domes）開發全球最大的可再生能源儲存設施，稱為猶他州先進清潔能源儲存計劃（The Utah Advanced Clean Energy Storage Project, ACES），該項目可儲存 1,000 兆瓦 100%的可再生能源，包含可再生氫氣（Renewable Hydrogen）、壓縮空氣能量存儲（Compressed Air）、大型液流電池（Large-scale Flow Batteries）和固體氧化物燃料電池（Solid Oxide Fuel Cells）等四種類型的清潔能源，並可連接美國西部電網供電，提供當地 15 萬戶家庭全年的電力需求（相當於猶他州家庭總數 21%左右）。這項投資顯示猶他州不僅擁有豐富的自然資源，還有明智的政策以及建立合作夥伴關係的能力，有助於創新技術的發展，以產生零碳排放的電力為目標。

(二) 美國能源政策方向：

1. 美國能源部部長 Rick Perry 於峰會中發表演說，部長表示美國化石燃料占全國能源使用達 80% 以上，對國家安全及經濟成長具有重要意義，為強化能源及經濟安全，美國以增加燃料種類來提高國內電網彈性，換句話說，美國不放棄任何燃料，政府亦不會實施嚴厲的懲罰禁止使用會產生碳排放的化石燃料，取而代之的是，美國將致力於發展讓化石燃料更清潔的創新技術，同時透過使用天然氣、可再生能源和關閉老舊、低效的燃煤電廠來努力減少排放。自 2005 年來，美國電力系統的碳排放量已下降了 30%，美國能源部 17 個國家實驗室的科學資料及證據皆證明透過技術創新可減少碳排放，不論以何種燃料發電皆可達到零排放的目標，現階段美國不僅是世界上最大的石油和天然氣生產國，在碳排放方面亦領先世界。
2. 美國能源部化石能源辦公室助理部長 Steven Winberg 亦指出，燃煤發電最具韌性，如自能源結構中去除將降低未來惡劣天候下電網的可靠性，故必須透過積極推動變革性科學和創新技術，以淨煤及碳管理計畫提高整體系統效率、降低成本並加強環境保護，為現有設施和新的化石燃料電廠開發及建置碳捕捉、利用和儲存技術，並透過油氣計畫支持相關領域之技術研發。美國能源部每年約有 7.4 億美元的預算是用於化石能源的研究發展，其中 1 億美元用於油、氣產業，4.9 億美元則用於煤炭行業的研究發展(含 2 億美元用於發展碳捕捉、利用和儲存技術，CCUS)。
3. 地熱能源方面，目前地熱發電場的建造相較其他可再生能源費時較長，且成本及風險相對較高，但地熱在美國擁有巨大未開發潛力，如可降低地熱成本，則可增加發電能源選擇，實現更多樣化的電力結構。美國能源部已宣布資助 1.4 億美元於猶他州建立地熱技術研究實驗室，及配合國家實驗室的創新技術，美國地熱發電量到 2050 年可增加至近 26 倍。
4. 美國擁有豐富的自然資源，川普政府為了擺脫對 OPEC 在能源供應上的依賴，積極開採頁岩油氣，欲將美國資源使用極大化，以追求美國能源獨立，但在積極

發展化石能源產業的同時，政府亦重新調整環保重點為保護空氣和水。美國能源部透過國家實驗室的設立，有效結合科學與政策的發展，以創新技術優化電網安全性和彈性，提高能源效率，降低環境衝擊，讓能源產業成為美國經濟增長的主力，解決更多就業問題，美國已進入新能源時代(New American Energy Era)，並持續向前邁進，更為世界帶來前所未有的利益。

(三) Dominion Energy 能源投資概況：

1. 本次峰會最大的贊助商為一間總部位於美國維吉尼亞州的能源生產公司 Dominion Energy，該公司董事長，總裁兼執行長 Thomas F. Farrell 亦發表談話。Dominion Energy 以發展太陽能、風能、水力發電和生物質等可再生能源為首要任務，太陽能部份，該公司自 2016 年以來已投資了約 10 億美元，在十個不同的州生產共 2,600 兆瓦的清潔能源，全面投入運營後，即可為 650,000 個家庭供電；該公司於猶他州亦有投資 3 個太陽能計畫，總發電量共 580 兆瓦。
2. 該公司亦致力於發展可再生天然氣 (Renewable Natural Gas)，即捕捉垃圾掩埋物或廚餘所產生的甲烷，並將之轉化為清潔的可再生能源，除可減少甲烷排放，防止溫室氣體進入大氣，還可通過現有的天然氣基礎設施儲存和供應家庭、企業所需之電力，成為具有成本效益的可再生能源選擇。
3. 所謂的乾淨能源並非僅有可再生能源，核電也是，且核電為基礎能源，不僅可全天候產生大量電力，也不產生溫室氣體，該公司仍持續發展核電中，只有結合各種能源的使用，並發展多樣化電網，才可確保提供消費者穩定的能源價格。
4. 過去 14 年來，已藉由乾淨能源天然氣、太陽能及風能取代燃煤，降低碳排放 50% 以上。未來要發展可再生能源的儲存還有很長的路要走，但必須記得，使用越多的可再生能源，則需要越多的天然氣作為備援，也就需要興建更多天然氣的基礎設施。

(四) 美國西部天然氣產業發展：

1. 透過策略夥伴關係推動全球經濟發展：

美國西部擁有相當豐富的天然氣資源，如科羅拉多州的 Piceance Basin、猶他州的 Uinta Basin、及懷俄明州的 Green River Basin，為加速美國西部能源資源的開發及相關基礎設施的擴建工作，該三州與印地安人部落(Ute Indian Tribe)宣布簽署了天然氣倡議(The Western States and Tribal Nations Natural Gas Initiatives，WSTN)，透過策略夥伴團結合作方式，共同努力將美國西部的天然氣資源推展到國際市場，以滿足美國和世界的能源需求，進一步推動全球經濟發展。

2. 美國西部 LNG 發展現況：

Sempra 公司總經理 Justin Bird 於峰會中介紹該公司發展中的 LNG 計畫：(1) Port Arthur LNG，該計畫位於墨西哥灣區，計畫產能 11 MTPA，現尚餘 3 MTPA 正積極尋找買家，預計 2020 年 FID，2024 年啟運；(2) ECA LNG Phase1，產能 3 MTPA，預計 2019 年 FID，第一船 LNG 可於 2023 年出口，貨氣已全數售予法商 Total、日本 Mitsui、及 Tokyo Gas；(3) ECA LNG Phase2，產能約 12~18 MTPA，預計 2021 年 FID。ECA LNG 原為 LNG 接收站，位於墨西哥下加州(Baja California, Mexico)，該接收站原擁有兩座 16 萬立方米儲槽及可停靠 Q-MAX 船舶之碼頭，Sempra 公司規劃增建出口設備，並新建管線設施，將美國的天然氣資源以管線輸送至位於墨西哥的液化廠液化出口，如此距離亞洲更近，有利於運送至太平洋地區，且該計畫(ECA phase 1 及 Phase 2)中 12 MTPA 已取得美國能源部核准可出口至 Non-FTA 國家。

(五) 亞洲地區對於西方 LNG 需求持續成長：

本公司天然氣事業部廖執行長說明亞洲地區對於西方 LNG 需求，主要內容如下：

1. 全球 LNG 交易約 72%係集中於東亞地區，台灣、日本、韓國等皆為所謂傳統 LNG 買家，過去 LNG 的合約條款彈性較小，如目的地限制或 Take or Pay 等，但自美國頁岩氣崛起，美國 LNG 改變了傳統天然氣產業的遊戲規則，合約商業性條款的訂定更加靈活、具有彈性。
2. 台灣 98%天然氣係仰賴進口，故對台灣而言，確保長期氣源供應穩定、可靠才是

最重要的因素，比價格採取何種計價指標(油價或 Henry Hub)連動更為重要。

3. 本公司基於分散氣源，前已分別簽署兩紙美國長期購氣契約，年合約量約 280 萬噸，氣源主要來自美國路易斯安那州、德州等墨西哥灣區，但如繼續採購墨西哥灣區的氣源將導致台灣有氣源過度集中的問題，加上美國 LNG 計畫幾乎都是 1,000 多萬噸的 Mega Project，巴拿馬運河的運量能否消化也是需要審慎評估。但如果未來美國 LNG 可自阿拉斯加、或美西、墨西哥等地區出口至亞洲，例如美國供應商 Sempra 公司的 ECA LNG 計畫，則可減少至少 10 天之運輸航程，且毋須經過巴拿馬運河，不僅可減少航運風險，更可節省運輸成本，是台灣基於分散氣源採購風險的絕佳選擇。
4. 另請美國供應商 Sempra 公司協助釐清自位於墨西哥下加州(Baja California, Mexico)出口的 ECA LNG 可否運載至美國波士頓的 Everett LNG receiving terminal? 即會否受 Jones Act 約束?



圖 2：「The Rising Demand for Western LNG in Emerging Asian Markets」 Panel 與談人合影(左至右：Anastacia Dialynas, Bloomberg New Energy Finance、Jane Liao, CPC Corporation, Taiwan、Justin Bird, Sempra LNG、Jenny Solomon, Anadarko)

(六) 峰會中的抗議活動：

本次峰會其實在開始沒多久時即出現了一小段插曲，有一群年輕抗議者佔據了舞台並短暫中斷了會議，唱詠著 “Your Time is Up! Climate Action Now!”，這

些抗議者認為猶他州長所推動的多元化能源組合，實際上是企圖繼續支持化石燃料的一種不誠實的做法，這樣的能源政策並不符合人民的利益，而是繼續犧牲人民的未來換取化石燃料業者的利益。但猶他州長的能源發展方向是相當明確的，他表示要在不影響經濟的情況下進行能源轉型，實際上是需要時間，清潔能源的未來不可能在一夜之間發生，但必將到來。而美國能源部長 Rick Perry 則表示那些說化石燃料該留在地下的民眾都應了解，世界上某些地方可能連一盞可以閱讀的燈泡都沒有，美國有責任放眼全球幫助世界其他地區提供能源，將電力帶給那些能源貧困的國家，並在擴大能源使用時同步發展創新技術降低對環境造成的衝擊，而非僅專注於美國的資源開發。



圖 3：峰會中的抗議活動

三. 拜訪駐舊金山台北經濟文化辦事處

本次廖執行長應邀參加猶他州政府主辦之第 8 屆能源峰會並擔任與談人，係分別透過本公司 OAI/OHI 及外交部駐舊金山台北經濟文化辦事處(以下簡稱駐舊

處)轉交猶他州政府邀請函。駐舊處為感謝廖執行長出席會議，故邀請本案出國人員於舊金山轉機之時安排會面，也藉此機會當面了解峰會舉辦的狀況。

駐舊處馬處長表示猶他州連續幾年被富比士雜誌評選為全美國投資環境最佳的州，現任州長 Gary Herbert 迄今 9 年的任期中，對於該州教育、經濟領域方面的發展非常重視，台灣與猶他州在各領域的往來也非常密切，特別是經貿交流上，包括台電亦有向該州購買品質相當良好的煤炭；猶他州對台灣甚為友善，之前該處曾邀請州長率訪問團於 2018 年 9 月間來台訪問，由總統接見，雙方留下很好的印象；中油公司為台灣大型能源企業，這次廖執行長應邀出席與會除可增進雙方能源合作機會，亦有助於臺與猶州政經界人士聯繫，對雙邊政務推動極具正面效益，如可進一步透過中油公司的企業角色再次邀請州長來台灣進行訪問，則可能會呈現不同的良好效果，讓雙方良好的互動關係得以延續，進一步發掘更多的合作機會。

廖執行長表示，這次與會雖沒有與州長面對面交談的機會，但仍有以信函再次邀請猶他州長來台灣進行訪問，該州能源發展辦公室亦表示，初步規劃擬於今年秋天再次安排訪問團至亞洲訪問。



圖 4：拜訪駐舊金山台北經濟文化辦事處(右二：駐舊金山台北經濟文化辦事處馬鍾麟處長、右一：駐舊金山台北經濟文化辦事處蔡敏舜組長；左二：台灣中油股份有限公司天然氣事業部廖惠貞執行長、左一：台灣中油股份有限公司天然氣事業部鄭如均管理師)

參、具體成效

- 一. 了解美國能源市場發展現況及未來發展趨勢。
- 二. 本事業部廖執行長擔任會議與談人，將觸角延伸至歐美地區的能源會議，與政府方代表、及其他天然氣出口業者交換意見，建立彼此業務聯繫方式，增加雙方未來能源合作的機會。

肆、心得及建議

猶他州政府為具體落實該州能源發展的 10 個具體目標之一，故每年舉辦州長能源高峰會(Governor' s Energy Summit，GES)，本屆已是第 8 屆。本峰會與會人員大多為美國政府單位高層官員、研究機構、各能源行業領導者及教育界等代表，其探討主題與切入角度有別於過去參加業界所主辦的商業型研討會，整體偏重於國家能源發展研究及政府政策之推動，本活動雖非聚焦於討論天然氣產業的發展，但卻是相當難得的機會與體驗，獲益頗豐。

本次赴美的另一收益則是更加瞭解國際上能源發展的趨勢。近年來，氣候變遷為人類帶來了警訊，化石燃料被認為是全球暖化的罪魁禍首，世界各國紛紛思考如何節能減碳，能源發展政策的原則皆不脫離使用乾淨清潔、具價格競爭力的能源，以達到環境永續的目標。有些國家起初轉為使用核能，但自日本 311 核災後，核能的安全性一直備受質疑，致可再生能源的發展有了更大的空間。過去認為，碳排放量及成本經濟效益是兩個背道而馳的考量因素，選擇環保的能源選項通常必須付出高昂的成本代價，但隨著技術的創新與進步，使用化石燃料可採取淨煤技術、或提高火力發電廠效率等方式(廢除老舊發電廠，新設火力發電廠設定發電效率標準等)降低對環境的衝擊；而可再生能源最為人所詬病的間歇特性也可藉由儲存技術的發展予以解決。隨著各國政府政策推動與日益成熟的技術發展，可再生能源的價格已具備競爭力，在某些已發展國家已將天然氣視為能源轉型階段的過渡能源，使用 100% 可再生能源才是最終目標，相信未來能源系統將會有很大的變革，且改變會發生的相當快速。