

出國報告（出國類別：開會）

參加第 24 屆臺澳能礦諮商會議

服務機關：經濟部礦務局

姓名職稱：周國棟副局長

派赴國家：澳洲

出國期間：108 年 8 月 26 日～8 月 30 日

報告日期：108 年 9 月 20 日

摘要

本（24）屆臺澳能礦諮商會議於 108 年 8 月 28-29 日澳洲布里斯本舉行。我方於會前 108 年 8 月 27 日安排參訪澳洲昆士蘭 Griffith 大學參訪 Samuel Griffith 中心。第一天會議我方由經濟部曾次長文生領隊出席，澳方則由工業創新科學部副部長 Mike Lawson 率團參加，二人並於開幕時致詞。正式會議由經濟部能源局李副局長君禮，與澳方環境能源部首席經濟學家 Ross Lambie 共同主持。雙方出席團員代表就擬定之議題包括策略概況，能源與資源概況，資源展望，能源創新，能源創新座談，能源效率與轉型，能源系統管理，能源安全，資源關係，未來合作等議題，進行報告與討論。第二天會議結束後並由雙方主持人簽署策略夥伴計畫更新版與會議紀錄同意書。

各項議題雙方報告的題目分別為，議程一：策略概況，澳方報告澳洲策略優先項目；我方報告臺灣能源概況。議程二：能源與資源概況，澳方報告澳洲能源與資源預測，我方報告台灣礦業礦產品需求。議程三：資源展望，澳方報告國家氫氣策略，以及策略礦物，我方報告氫能源與燃料電池之現況與展望。議程四：能源創新，澳方報告澳洲潔淨能源創新，我方報告台灣再生能源技術與發展。議程五：能源創新座談，探討創新能源技術與商業化方案。議程六：能源效率與轉型，澳方報告能源效率與商業大樓，我方報告台電智慧電網發展。議程七：能源系統管理，澳方報告再生能源整合，我方報告能源儲存系統整合。議程八：能源安全，澳方報告澳洲國內能源安全，我方報告台灣能源安全。議程九：資源關係，澳方報告油氣、煤、鐵之展望，我方中油公司報告台灣天然氣市場展望與該公司在澳洲探勘與生產活動，台電公司報告台灣燃煤需求，中鋼公司報告

澳洲原物料採購與投資。議程十：未來合作與優先項目，由雙方簽署策略夥伴計畫更新版與會議紀錄同意書。

澳洲為一長期可靠值的信賴的礦產與能源資源供給者，對臺灣之經濟成長與能資源至為重要，澳洲政府也歡迎並鼓勵臺灣業者前往澳洲投資礦產及能源部門。由於澳洲擁有豐富的礦產與初級能源資源，持有世界級無以競爭的地質科學資訊，又具有鄰近臺灣的地理優勢，我國多家大型企業為掌握自有能資源也都積極前往澳洲投資，進一步為促進雙邊貿易提供重大貢獻，此將有助於雙方達成經濟上的互惠互利，並促成穩定的雙邊夥伴關係。

目次

摘要.....	1
目次.....	3
壹、緣起.....	4
貳、會議經過.....	4
參、會議研討內容.....	6
肆、心得及建議.....	11

壹、緣起

澳洲得天獨厚，蘊藏豐富的能源及礦產資源，為全球重要能源及礦物生產與出口之國家。我國每年自澳洲進口大量之能源、礦物及金屬等礦產品。107 年海關進口統計資料顯示，我國自澳洲進口貨品總進口值中礦產品進口值占 62.4%。煤礦、鐵礦、鹽、矽砂等礦產品占我國該類礦產品進口量及進口值之第 1 位，此雙方重要之礦產貿易項目為我國經濟提供重大貢獻。

「臺澳能礦諮商會議」緣起於民國 81 年 10 月底，前澳洲工業觀光暨資源部部長 Alan Griffiths 先生訪問我國時，提議希望雙方能建立能源與礦產部門政策諮商管道，加強能源與礦產貿易、投資與合作關係，並由雙方定期討論相關事務。第 1 屆會議於民國 82 年 12 月順利於澳洲坎培拉市舉行，雙方就亞太經濟合作能源工作發展情形及兩國間石油、天然氣、煤炭、電力等合作相關議題進行廣泛意見交換。爾後並逐年分別在臺澳兩地舉行，對促進兩國間之能礦經濟合作助益甚大，迄今已歷經 24 屆。

有鑑於我國對澳洲礦物及能源資源之依存度，為穩定國內礦產資源供應，促進我業者赴澳洲採購與投資，藉由持續參與臺澳能礦諮商會議，就相關議題進行討論及提供建議，將有助於維繫深化臺澳雙邊合作夥伴關係。

貳、會議經過

我方於會前 108 年 8 月 27 日安排參訪澳洲昆士蘭 Griffith 大學參訪 Samuel Griffith 中心。該中心大樓為澳洲第一個離網及自主供電與零排放的教學研究大樓。太陽光電系統裝置於頂樓及側樓與儲氫系統及燃料電池結成一體之電力供應系統，包括 60 kW 質子

交換膜燃料電池，320 kW 太陽光電組，1 MWh 電池組，120 kg 儲氫（相當 2 MWh 電力）、160 kW 鹼性電解槽。該大樓曾獲得 6 顆星的綠星獎，成為智慧能源大樓的模範。此系統裝置將可應用於偏遠無電網能及之礦場，解決能源供應問題。

正式會議於 108 年 8 月 28-29 日於澳洲布里斯本市普爾曼飯店舉行。我方與澳方出席代表包括政府單位、事業單位、學研單位等，分別為 31 人及 45 人。

第一天會議首先由澳方工業創新科學部副部長 Mike Lawson 及我方經濟部曾次長文生致開幕詞，隨後由我方經濟部能源局李副局長君禮與澳方環境能源部首席經濟學家 Ross Lambie 共同主持會議，雙方出席團員代表就擬定之議題包括策略概況，能源與資源概況，資源展望，能源創新，能源創新座談，能源效率與轉型，能源系統管理，能源安全，資源關係，未來合作等議題，進行報告與討論。第二天會議結束後前並由雙方主持人簽署策略夥伴計畫更新版與會議紀錄同意書。

本屆會議各項議題雙方報告的題目分別為，議題一：策略概況，澳方報告澳洲策略優先項目；我方報告臺灣能源概況。議題二：澳方報告澳洲能源與資源預測，我方報告臺灣礦業礦產品需求。議題三：資源展望：澳方報告國家氫氣策略，以及策略礦物，我方報告氫能源與燃料電池之現況與展望。議題四：能源創新，澳方報告澳洲潔淨能源創新，我方報告台灣再生能源技術與發展。議題五：能源創新座談，探討創新能源技術與商業化方案。議題六：能源效率與轉型，澳方報告能源效率與商業大樓，我方報告台電智慧電網發展。議題七：能源系統管理，澳方報告再生能源整合，我方報告能源儲存系統整合。議題八：能源安全，澳方報告澳洲國內能源安全，我方報告台灣能源安全。議

題九：資源關係，澳方報告油氣、煤、鐵之展望，我方中油公司報告台灣天然氣市場展望與該公司在澳洲探勘與生產活動，台電公司報告台灣燃煤需求，中鋼公司報告澳洲原物料採購與投資。議題十：未來合作與優先項目，由雙方簽署策略夥伴計畫更新版與會議紀錄同意書。

參、會議研討內容

一、礦產品貿易概況及澳洲出口趨勢

澳方報告 1993-2018 臺澳雙邊貿易趨勢關係，並說明台灣為澳洲主要能源及礦物之主要出口市場，包含鐵礦、冶金煤、燃料煤及天然氣。統計資料顯示雙邊貨品貿易各主要礦產品出口趨勢，除了鐵礦及冶金煤在金融海嘯時呈現明顯下滑外，前者從近 1 千萬公噸降至約 8 百萬公噸；後者由近 8 百萬公噸降至約 3 百萬公噸。但長期而言，大致皆呈增長趨勢，尤其是天然氣進口量自 2016 年起快速成長。澳方另說明澳洲為全球第一大燃料煤出口國，台灣為繼中國大陸、日本、印度、韓國之後，為澳煤出口之第五大市場。近幾個月煤價雖下跌，但澳洲出口仍持續成長，並預測 2019-23 年冶金煤出口將成長 8%，燃料煤出口將成長 7%。至於天然氣，澳方預測 2019-23 年出口能力將由約 8 千萬公噸成長至 9 千萬公噸。

我方簡報說明，107 年國內主要礦產品生產情形，包括大理石、蛇紋石、白雲石等，以及進口前十大礦產品進口量值與增長情形。依進口值大小排序分別為原油、煤炭、天然氣、鐵礦、鹽、花崗石石材、菱鎂土及矽砂。其中，自澳洲進口主要礦產品為煤炭、鐵礦、天然氣、鹽、矽砂。澳洲煤炭約占我年需求量 6,950 萬公噸之

50%。鐵礦約占我年需求量 2,418 萬公噸之 70%，天然氣約占我年需求量 1,688 萬公噸之 15%，鹽約占我年需求量 339 萬公噸之 58%，矽砂約占我年需求量 147 萬公噸之 53%。比較 2017-18 年自澳洲進口主要礦產品之長率，煤炭成長 6.2%，鐵礦減少 2.9%，天然氣成長高達 150%，鹽成長 14.2%，矽砂成長 0.9%。

台灣中油公司報告，台灣 107 年進口 1,681 萬公噸的天然氣，占全球進口的 5.4%。台灣為繼日本、中國大陸、韓國、印度全球主要天然氣進口國。天然氣主要用途以發電為主，約占 78%，其餘包含工業用約占 16%，住用約占 4%，服務業用約占 2%。簡報並強調 107 年自澳洲進口之天然氣為 260 萬公噸，占天然氣進口總量的 15%，為台灣第 3 大進口來源。但到了 108 年，預計自澳洲進口之天然氣將達 400 萬公噸，占天然氣進口總量的 24%，成為台灣第 2 大進口來源。

台電公司報告該公司 107 年煤炭需求為 2,813 萬公噸，占全國總需求 6,000 萬公噸的 47%，並預估 108 年達到高峰 2,988 萬公噸後，需求量將逐年降低，至 112 年為 2,839 萬公噸，2025 年為 2,489 萬公噸。另簡報也說明國內煤炭主要用途以發電為主，約占 64%，氣電共生約占 23%，化學約占 4%，其他約占 9%。簡報並分析 107 年台電公司煤炭主要進口來源之澳洲與印尼所占比例分別為 46%及 44%，但 108 年預計印尼將超越澳洲，占比分別為 49%及 42%。雖是如此，但台電公司目前仍與澳洲煤炭商簽訂了 21 項長約，從 3 至 8 年不等。

中鋼公司報告該公司 107 年煤炭需求為 1,200 萬公噸，澳洲即占了 83%；鐵礦需求為 2,400 萬公噸，澳洲占了 71%。

二、能源與礦業投資概況與機會

澳方在簡報能資源展望時指出，礦業榮景可概分為三個階段循環。從時間軸來分析，2003-2013 年為價格階段，礦產品價格在 2008 年達到高點。2007-2017 年為投資階段，投資金額在 2011 年達到高峰。2011-2021 年為生產階段，生產在 2021 年開始步入平緩。總之，此波礦業榮景即將結束，澳洲必須尋求新的投資來源。簡報並強調澳洲能源與資源部門可以提供足以吸引投資人的機會，尤其在當今貿易環境不確定性時，相對地，澳洲將是一個更值得信賴的夥伴。

有關油氣方面，澳方介紹澳洲主要油氣賦存盆地及液化天然氣、原油、凝結油資源分布與規模。從西北部的大陸棚海域油氣礦，到東部的煤層氣礦，呈一帶狀分布。澳洲最大之頁岩氣資源位於西澳的肯寧盆地，該盆地賦存量估計有 229 兆立方呎。煤層氣資源賦存於東部重要之煤田盆地，賦存量估計有 33 兆立方呎。主要天然氣計畫包含西部 Gorgon 的 1,560 萬公噸，Wheatstone 的 890 萬公噸，North West Shelf 的 1,690 萬公噸，以及東部 Australia Pacific 的 900 萬公噸，Queensland Curtis 的 850 萬公噸，Gladstone 的 780 萬公噸。

另針對液化天然氣市場，簡報強調因布拉託液化天然氣擴建，西北大陸棚及達爾文計畫，北領地畢塔魯盆地頁岩氣計畫，以及浮動式液化天然氣設施應用於地處偏遠的天然氣田開發等，帶給澳洲近幾年的液化天然氣快速成長的榮景。在 2015-16 年間新產能增加了 6 成，預計 2019 年產能可達高峰，超過 8 千萬公噸以上。因此，

在澳洲液化天然氣投資熱潮後，預期未來將可持續維持高產能。

針對天然氣澳洲政府制訂了一項政策，目標為滿足出口承諾的同時，也能確保國內供給。為確保澳洲國內天然氣穩定供給，澳洲政府 2017 年 7 月 1 日公布了澳洲國內天然氣機制，以確保有足夠的天然氣供應，並滿足澳洲能源用戶未來需求。如果液化天然氣項目因出口導致國內市場供應不足時，此等項目可能會受到出口管制。至於決定市場是否存在供應短缺係資源及北澳部長之責。禁止出口涉及的法律為 1958 年之海關條例。另為進一步促進天然氣的投資，政府不但釋出了外海石油探勘礦區，同時也提出了一項天然氣開發促進方案。該方案之目的為提供業界高達 6 百萬美金之配合款，以支持在 2020 年 6 月 30 日之前最可能獲得新且大量天然氣的陸上氣田計畫為主，俾利加速開發陸上天然氣資源。

簡報也指出創新一直是澳洲礦業成功的重要因子，並以澳洲鐵礦生產成本每公噸 50 美元為例說明，2008 年時累積生產不到 1 億公噸，到了 2013 年累積生產超過 4 億公噸，2018 年時累積生產已將近 8 億公噸。此生產效率有助吸引外資至澳洲投資礦業。

目前台灣投資於澳洲礦產資源開發的企業計有台塑公司、麥寮汽電公司、台電公司、臺灣中油公司、中國鋼鐵公司等。

臺灣中油公司簡報該公司在澳洲投資天然氣之情形。開發生產氣田有 Ichthys 及 Prelude 兩個天然氣田，以及一個探勘氣田。Ichthy 液化天然氣計畫包含上游的天然氣及凝結油田，以及下游的輸送管線與陸上液化設施。台灣中油公司於 103 年 11

月取得 2.625% 股權。該氣田於 107 年 7 月開始生產，並於同年 10 月首批天然氣船開始出貨。臺灣中油公司投資澳幣 340 億，於 103 年 11 月取得 2.625% 的股權，雖是少數股權（第 3 大股權），卻是最大買家。前兩大股權擁有者為 INPEX（62.245%），TOTAL（30%）。該天然氣田擁有 12 兆立方呎天然氣，5 億桶凝結油的儲量，預計可採 40 年，計畫每年生產 890 萬公噸液化天然氣，165 萬公噸液化石油氣，460 萬公噸凝結油。因此，澳洲未來將成為臺灣主要天然氣供應者之一。

至於西北澳海域的 Prelude 浮動式天然氣田計畫則包含 Prelude 及 Concerto 兩油田，台灣中油公司於 102 年 2 月取得 5% 股權，其他主要股東為 SHELL(67.5%)，INPEX(17.5%)及 KOGAS(10%)。該氣田於 107 年 12 月開始生產，並於 108 年 6 月首批天然氣船開始出貨。本計畫採用海上浮動式的液化天然氣設施，集生產、液化、儲存、轉運於一體，完成後將成為全球最大的是類設施，該天然氣田預計可採 40 年，計畫每年可生產 360 公噸的液化天然氣，40 萬公噸液化石油氣，130 萬公噸的凝結油；依股權分配臺灣中油公司可取得 18 萬公噸的液化天然氣，6,500 公噸的凝結油。

中鋼公司簡報該公司在澳洲的投資計畫，包括位於昆士蘭波恩盆地的 Sonoma 煤礦及西澳皮爾巴拉區 Roy Hill 鐵礦。該公司於 96 年取得 Sonoma 煤礦計畫 5% 的股權。1 年後該計畫開始生產，每年生產 400 萬公噸，預計 110 年結束生產。中鋼公司每年承購量為 220 萬公噸。至於 Roy Hill 鐵礦計畫，該公司於 101 年取得該計畫 2.5% 的權益，3 年後該計畫開始生產，每年生產 5,500 萬公噸。中鋼公司每年承

購量為 220 萬公噸。

肆、心得及建議

一、澳方預期澳洲燃料煤及冶金煤從 107 年至 112 年間分別仍有 8%及 7%的出口成長。

然就澳洲主要出口市場觀之，前五大出口市場之中國大陸、日本、印度、韓國及臺灣，除印度外，各國為降低空氣污染，調整各類能源配比，近年都已逐年減少燃料煤，並增加天然氣之使用。然而，澳洲身為全球最大燃料煤出口國，卻預期未來出口仍有成長空間，主要應著眼於開發中國家如印度及東南亞人口仍將持需成長，且各國正進行工業化過程，需要廉價可靠之電力以支持其成長的製造業。顯然，全球能源需求仍將維持穩定成長，且煤炭未來仍是不可或缺之主要能源來源。另外，澳洲煤具有高熱值、低硫、低灰份之特性，極適合中高效率的燃煤電廠使用，甚具競爭力，因此，澳方可樂觀預測澳洲煤炭無論燃料煤或冶金煤中長期仍將呈現增長狀態。

二、中美貿易戰方興未艾之際，中國大陸經濟成長趨緩，礦產品需求下滑，價格走勢疲軟，另外部分亞洲國家減核增氣之新能源政策，導致全球包括澳洲在內之能礦資源正面臨嚴峻且競爭的挑戰，但同時也提供不可多得的機遇。澳洲政府為掌握此難逢之機會，採取積極行動，訂定各項機制，推動各種促進投資方案，協助業者降低開發成本，如提供補助開發費用，以支持活絡澳洲經濟，增加就業人口，並提升國際競爭力。澳洲政府因應經濟變局與業者同心協力之態度與作法，值得政府學習。

三、澳洲為一長期可靠值的信賴的礦產與能源資源供給者，對臺灣之經濟成長與能資源

至為重要，澳洲政府也歡迎並鼓勵臺灣業者前往澳洲投資礦產及能源部門。由於澳洲擁有豐富的礦產與初級能源資源，持有世界級無以競爭的地質科學資訊，又具有鄰近臺灣的地理優勢，我國多家大型企業為掌握自有能資源也都積極前往澳洲投資，進一步為促進雙邊貿易提供重大貢獻，此將有助於雙方達成經濟上的互惠互利，並促成穩定的雙邊夥伴關係。