

出國報告（出國類別：其他）

參加第 **28** 屆臺澳能礦諮商會議

服務機關：經濟部礦務局

姓名職稱：朱其樂技正

派赴國家：澳洲

出國期間：112 年 7 月 25 日 ~ 7 月 30 日

報告日期：112 年 9 月 1 日

摘要

本（28）屆臺澳能礦諮商會議於 112 年 7 月 27-28 日澳洲布里斯本舉行，我方代表團由能源局游局長振偉代表曾次長率能源局、礦務局、工研院、台電公司、中油公司、中鋼公司、睿禾公司、天豐公司等計 24 人出席。

7 月 27 日上午澳方安排我方前往昆士蘭州政府聽取昆州資源產業發展、能源及就業、關鍵礦產等政策；下午參訪昆士蘭科技大學(QUT)了解該校氫能製程研發、電池回收取用關鍵礦物、太陽能板材料等技術研究，並參訪澳洲聯邦科學產業研究組織(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO)，針對機器人學、太空採礦、氫能及碳鋼材料等四項主題之研究成果。

7 月 28 日正式會議由我方經濟部能源局游局長振偉(代表曾次長文生)及澳方澳洲產業、科學暨資源部(DISR) 油氣司司長 Robert Jeremenco 司長(代表 Jane Urquhart 次長)共同主持，二人並於開幕時致詞。澳方出席人員除產業部外，尚有氣候變遷能源環境水務部 (DCCEEW)外貿部、國家科學產業研究院 (CSIRO)、地球科學局等，雙方團員總計近 50 人。雙方出席團員代表就擬定之議題包括能資源概況、低碳排技術與再生能源(含碳捕捉、利用及封存)、能源效率技術與研發、資源展望等議題，進行報告與討論。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，未來雙方將持續透過行動計畫推動雙邊能源具體項目合作，開拓淨零轉型之綠色商機。

各項議題雙方報告的題目分別為，議程一：能礦策略概況，澳方報告澳洲能源及資源輸出、碳排保障機制革新；我方報告臺灣能礦生產與進口概況、台灣淨零碳牌之能源策略。議程二：低碳排技術與再生能源，澳方報告澳洲之氫能及碳補存利用策略、國家科技研究院之氫能任務-研發力挺澳洲能源轉型，我方報告台灣淨零碳排之氫能路徑、中鋼公司碳中和之技術方案、台灣再生能源展望更新。議程三：能源效率技術與研究，澳方報告澳製電池計畫、挺進低碳經濟之轉型策略，我方報告綠能轉型之能源儲存、電力系統管理之節能智慧監測。議程四：能資源展望，澳方報告澳洲天然氣策略更新-未來策略、海域碳補存策略回顧及除役路徑圖、我方報告台灣液化天然氣之展望與設備裝修，澳方接續報告澳洲關鍵礦物策略，我方報告台電煤炭採購策略，澳方報告澳洲地熱及冶金煤與甲烷減排、綠色鋼鐵之國際合作。

澳洲致力為全球礦產與能源資源可信賴的供給夥伴，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，時值淨零碳排重要階段，在共有之淨零碳排目標及能礦資源貿易上互補，台灣為澳洲關鍵貿易夥伴，本會議對台澳維持良好關係、資訊交換、相互學習至關重要，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.....	5
貳、會議經過.....	6
參、會議研討內容.....	10
肆、心得及建議.....	17
伍、照片.....	20

壹、緣起

「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 28 屆。

澳洲擁有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可信賴國家。我國每年自澳洲進口大量之能源、礦物及金屬等礦產品。據查 112 年海關進口統計資料顯示，我國自澳洲進口礦產品進口值占貨品總進口值之比例已從 108 年之 62.3 上升至 71.7%。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。

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。

自 2021(COP26)通過格拉斯哥氣候協議(Glasgow Climate Pact)及 2022(COP27)通過夏姆錫克執行計畫(Sharm El-Sheikh Implementation Plan)後，各國均設定淨零碳排路徑圖，期望藉綠色能源及再生能源完成能源轉型，所需綠能設置及儲能設備需要更多的關鍵礦物及原料作為太陽光電、離岸風電、電池、電動車及晶片產業的支柱，我方將與澳方就邁向此共同目標相互協助、學習及共創經濟繁榮的未來。

貳、會議經過

正式會議前 7 月 27 日澳方安排參訪昆士蘭州政府聽取昆州資源產業發展、能源及就業、關鍵礦產等政策；下午參訪昆士蘭科技大學(QUT)了解該校氫能製程研發、電池回收取用關鍵礦物、太陽能板材料等技術研究，並參訪澳洲聯邦科學產業研究組織(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO)，針對機器人學、太空採礦、氫能及碳鋼材料等四項主題之研究成果。

就有關能源及就業部分，昆士蘭州政府簡報說明將開發一個現代電力系統，提供清潔、可靠和負擔得起的能源，該系統可激發新產業發展經濟、促進就業及吸引投資到該州。昆士蘭超級電網將成為昆士蘭的現代能源系統，包括：新的基礎抽水蓄能資產、新骨幹傳輸、昆士蘭可再生能源區 (QREZ)地區提供更多可再生能源及更多電池和低排放至零排放氣體。

為建設超級電網，昆士蘭州政府必須開始投資基礎性、長期能源存儲和輸電資產，基礎設施將使能在全州範圍內可靠地生成、儲存和運輸更清潔的電力，並提高能源獨立性。通過 **QREZ**、氫中心或製造區等地區的規模高效基礎設施，協調獲得低排放和低成本能源，將維持和增加新行業的就業機會。

參訪昆士蘭科技大學 (QUT) 首先由該校副校長 **Scott Sheppard** 教授簡介該校是一所具有雄心勃勃的教育機構，專注於技術和創新的研究且其成果不斷增長，QUT 目前躋身世界大學前 200 名，其教育及研究策略是計劃將昆士蘭科技大學打造為“現實世界的大學”，並規劃該校提供與社群相關的變革性教育和研究的情況。昆士蘭科技大學在布里斯班的兩個市中心校區擁有超過 50,000 名學生，五個院系提供涵蓋商業、創意產業、教育、工程、健康、法律、科學和社會正義等領域的學術課程。

昆士蘭科技大學 (QUT) 接續由 **Anthony O'Mullane** 教授簡報氫氣製程研發，簡述 QUT 看好氫能源發展潛力，正如火如荼研發綠能製氫技術，該校已有團隊成功研究出更便宜、更高效的催化劑材料，僅運用鈷、氧化鎳與一點點的金奈米粒子，大幅提升電化學水分解製氫效率，氫氣除了可以用來製成氫燃料電池，也可以搭配綠能電力，打造全綠能社會。研究人員可善加利用再生能源電力與電化學水分解製氫技術來製造氫氣與氧氣，最後再將氫氣用於燃料系統來發電或是產生熱，且其副產品只有水，可說是實現永續社會的方式之一。

另外 **Deepark Dubal** 簡報電池及關鍵礦物之回收、**Hongxia Wang** 教授簡報太

陽能、Charlotte Allen 教授導覽 QUT 中央分析研究設施 (CARF)，位於昆士蘭科技大學各個校區，主要為花園點校區的科學與工程中心，研發設備之服務和設備提供予昆士蘭科技大學的教職員工和學生、外部研究人員和商業組織從基礎技術支持到商業研究的服務，專業人員可以進行分析，或者該校教授可以培訓研究者使用儀器來完成自己的工作，所有設施類似我國之新竹園區之精密儀器中心。

參訪 CSIRO 係由該研究院礦物資源組 Mark Dunny 資深研究工程師導覽，與礦業相關者有太空採礦之機器人研發，相關機器人可適用不同地形及沙或土質地地面，又加裝所研發之感知器亦可用於地下坑道採礦及救災；氫氣技術則簡介所開發固體氧化物電解 (SOE) 制氫技術，重工業所需大型、高效的電解槽，使用固態陶瓷電解質。SOE 的運行溫度接近 800°C，因此部分能源成本用於加熱水，但大家熟知重工業的生產過程中經常會產生廢熱或低成本熱能，如果該熱量可用於預熱進入 SOE 電解槽的水，用電量可減少 30%，且所生氫氣又可以用作製程階段的原料。另一項為鐵礦選礦製程，如何提高褐鐵礦知品位，CSIRO 碳鋼材料集團在澳大利亞和世界各地的鐵礦石行業已有 20 多年的研究經驗，在礦石表徵、選礦、燒結、球團化和高爐爐料評估方面擁有頂尖研究量能及全面評估技術，該機構與澳大利亞鐵礦石行業合作：獲得客戶對日益複雜和低品位礦石的接受；開發結構分類方案和分析軟件，以告知和簡化鐵礦石價值鏈，以及為澳大利亞帶來 4 億至 50 億美元的效益，從實驗室

測試設施使集團能夠為整個價值鍊和執行鏈提供支持，應用各種製程和技術為整個價值鍊提供支持，以提高對合作夥伴的效率、生產力和價值創造。此機構類似我國的工研院，在澳洲政府之支持下，將為能資源之開發、應用及節能減碳持續研發對應方案。

正式諮商會議於 112 年 7 月 28 日於澳洲布里斯本市海關大樓舉行。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 24 人及 22 人，首先由澳方澳洲產業、科學暨資源部(DISR) 油氣司司長 Robert Jeremenco 司長(代表 Jane Urquhart 次長)致詞，J 司長除為 U 次長臨時缺席致歉，並指出台澳關係緊密，在共有之淨零碳排目標及能礦資源貿易上互補，台灣為澳洲關鍵貿易夥伴，強調本會議對台澳維持良好關係、資訊交換、相互學習至關重要，且澳洲致力維持全球可信賴夥伴(包含台灣)之美譽。我方則由能源局游局長說明及播放曾次長預錄致詞，說明澳洲對我國能源供應安全之重要性，雙方在臺灣離岸風電合作方面進展卓越，近期亦透過氫能論壇及訪團等型式交流，展現我高度重視雙方穩健的投資、貿易與合作關係。

接續則由游局長及 J 司長共同主持會議，雙方出席團員代表就擬定之議題包括能資源概況、低碳排技術與再生能源(含碳捕捉、利用及封存)、能源效率技術與研發、資源展望等議題，進行報告與討論，並於會議結束後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下：

議程一：能礦策略概況

- 一、 澳方報告：1.澳洲能源及資源輸出，2.碳排保障機制革新。
- 二、 我方報告：1.臺灣能礦生產與進口概況，2.台灣淨零碳排之能源策略。

議程二：低碳排技術與再生能源

- 一、 澳方報告：1.澳洲之氫能及碳補存利用策略，2.國家科技研究院之氫能任務-研發力挺澳洲能源轉型。
- 二、 我方報告：1.台灣淨零碳排之氫能路徑，2.中鋼公司碳中和之技術方案，3.台灣再生能源展望更新。

議程三：能源效率技術與研究

- 一、 澳方報告：1.澳製電池計畫，2.挺進低碳經濟之轉型策略。
- 二、 我方報告：1.綠能轉型之能源儲存，2.電力系統管理之節能智慧監測。

議程四：能資源展望

- 一、 澳方報告：1.澳洲天然氣策略更新-未來策略、海域碳補存策略回顧及除役路徑圖，2.澳洲關鍵礦物策略，3.澳洲地熱及冶金煤與甲烷減排，4.綠色鋼鐵之國際合作。
- 二、 我方報告：1.台灣液化天然氣之展望與設備裝修，2.台電煤炭採購策略。

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 2022-2023 年礦產商品出口統計概況，總輸出澳幣 4 仟億，其中冶金用煤、鐵礦石、鋰礦石、氧化鋁出口為世界第一，燃料煤、鋁礬土、LNG、鋅、金則為世界第二，另外鋁、銅礦及精礦砂、鎳礦及精礦砂亦為前四及七，顯示澳洲能礦產品之豐富及為經濟主力現況，其中 2022 年輸出至台灣約為澳幣 3 百億，故粗估約佔其輸出之 11.2%，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，基於我國能源政策、新冠疫情及俄烏戰爭之故，2022 年澳洲對台輸出 LNG 約 7 百萬噸達約澳幣 120 億，排行輸出第四；冶金煤及燃料煤為 950 萬噸及 2400 萬噸達澳幣 43 億及 95 億，此將會隨台灣減碳政策而減少用煤數量；鐵礦石 1490 萬噸達澳幣 28 億，近 7 年來維持穩定數量，約為台灣進口之 75%；粗銅為 4.7 萬噸達澳幣 5.8 億，約占 10%；鋁為 10.7 萬噸，約為 8%，鋅輸出值約為澳幣 2.7 億，市占率約 15%，故大致上礦產品皆略呈增長趨勢，尤其是天然氣進口量自 2016 年起快速成長。

我方簡報說明台灣礦業現況，由於台灣礦產資源並不豐富，以及成礦地質條件不佳，經數十年甚至百年之開採，能源礦物已逐漸耗竭，金屬礦物也不再生產，目前僅開採非金屬礦物，或稱工業礦物，採礦權亦逐年減

少自 2018 年 178 礦降至 2022 年之 138 礦，主要為大理石，其次為矽砂、蛇紋石、油氣、石灰石等礦種。

另說明我方礦產品之需求，以 2022 年為例，上述主要礦種依生產值排序分別為大理石（8,274 萬美元）、天然氣（7,721 萬美元）、蛇紋石（59 萬美元）、凝結油（109 萬美元）、絹雲母（60 萬美元）、白雲石（68 萬美元）、矽砂（46 萬美元）。2022 年國內礦產品生產總值達 2.14 億美元。由於國內生產之礦產品不足供應經濟活動所需，必需仰賴進口挹注。因此，同年也進口總值高達 701.3 億美元之礦產品，另也有少量之礦產品出口，出口值僅 20.4 億美元，合計淨礦產品需求總值為 680.9 億美元。

在進口礦產品方面，以 2022 年為例，我國由全球各地進口之前十大礦產品，依進口值為序，分別為原油、天然氣、煤炭、鐵礦、銅、貴金屬礦石及其精砂、鈦礦石及其精砂、金屬熔渣及灰、鹽、矽砂。其中煤炭、天然氣、鐵礦、銅礦(砂)、鹽、矽砂等五類礦產品，澳洲為主要進口國。我國主要之煤炭進口國為澳洲、印尼及俄羅斯，澳洲就占了市場需求之 52.78%。天然氣之主要進口國有澳大利亞、卡達及美國，澳洲占 37.28%。鐵礦則分別自澳洲、巴西及加拿大進口，澳洲即占了高達 74.43%，而第二位巴西進口量僅占 19.82%。鹽則主要來自於澳洲、墨西哥及印度，澳洲市占率達 52.6%，高出墨西哥 18.44%。矽砂主要自澳

洲、馬來西亞及越南進口，澳洲占市場需求之 **59.64%**，約為馬來西亞之 **2.43** 倍。另我國尚由澳洲進口其他金屬，如未經塑性加工之鋁、鋅、銅、鎳及鉛等。

二、澳方簡報澳洲關鍵礦產的機遇

澳方對關鍵礦產戰略提出了一個願景，即增加關鍵礦產財富，為採礦和製造業創造就業機會，加強全球清潔能源供應鏈，並支持世界實現淨零排放。實現淨零排放的路徑，資源和北澳部長瑪德琳·金 (Madeleine King) 曾發布新戰略(2023-2030)，目標在使澳洲成為全球重要的原材料和加工關鍵礦物生產國，並為澳洲全民（包括原住民和地區社區）增加經濟機會。

「**2023 至 2030 年澳洲關鍵礦產戰略**」，此係澳洲未來重要政策之指導方針，聯邦政府將攜手州/領地政府，邁向「發展產業、創造就業機會、強化全球潔淨能源供應鏈及支持全球達淨零碳排」等願景目標。重點如次：

(一)擴大財務支持：澳洲為全球第一大鋰、第三大鈷、第四大稀土生產國，且擁有豐富鋁、鎳、銅等低碳技術所需金屬，長期扮演貿易對手之可信賴能礦出口夥伴。本戰略揭示澳洲成為原材料及關鍵礦產重要加工生產國之潛力，在面臨資金挑戰下，政府將透過北澳基礎建設計畫(新增 5 億澳元)、關鍵礦產計畫、全國重建基金、**R&D** 投資等財務支援，補助早期至

中期計畫發展，強化在澳精煉加工量能，提升全球價值鏈占比，嘉惠原住民及偏鄉之經濟發展。

(二)發展精煉加工產業之效益：獨立經濟模型計算，澳洲出口關鍵礦產及能源轉型所需礦產，2040年將創造11.5萬個新工作機會，並增加GDP計712億美元。倘發展精煉及下游加工，除可確保貿易及投資外，另將創造26.2萬個新工作機會，並增加GDP計1,335億美元。

(三)全球相競吸引關鍵礦產投資：美國及歐盟皆已祭出優渥投資誘因，積極促進供應鏈多元化及達成減排目標，澳洲政府刻與產業及國際夥伴合作，期鏈結美國、英國、日本、韓國、印度及歐盟市場等。

(四)配合優先發展技術所需之關鍵礦產，檢視及更新關鍵礦產清單：目前26項關鍵礦產清單列示之優先發展技術包含電池、電池零組件、稀土永磁、製氫催化劑、微晶片及太陽能板之半導體、國防技術及高性能合金等。聯邦政府將逐項評估優先技術之價值鏈，並辨別各項技術所需礦產，藉以更新關鍵礦產清單並單獨公布。

該戰略著重六大核心領域如次：

(一)戰略開發計畫：政府將以溝通、協調、法規及財務支持等方式支持產業發展，協助戰略計畫去風險，吸引私部門資金，並確保澳洲加工及製造項目可取得所需礦產原物料。

(二)吸引投資及建立國際夥伴關係：鑒於關鍵礦產有賴長期永續發展，製造商能否取得與產業終端使用者簽訂承購及股權協議為業者投資關鍵。另政府簽署雙邊（歐盟、印度 FTA 談判）及多邊(IPEF 談判)協定將有助建立投資人信心，且可與理念相近夥伴合作建立多元、韌性及永續之全球供應鏈。

(三)原住民參與及共享利益：澳洲逾 60%礦業開發計畫涉及原住民所有之土地，有關環境保護、文化遺產保存及永續使用為重要課題。政府、礦商、原民社群應定期交流，提供原民社群受訓實習及就業機會，促進利益共享與共榮。

(四)成為 ESG 實踐領導者：澳洲擁有完善法規架構，規範企業須符合公司治理及財務揭露，使澳洲企業在 ESG 領域表現亮眼。未來在面對國際市場「供應鏈盡職查證」(due diligence)及「關鍵礦物可追溯性」(traceability)議題，澳洲政府將致力符合最高 ESG 標準以維持本美譽。澳洲亦將積極參與關鍵礦產國際標準制定，與 QUAD 成員建立潔淨能源供應鏈。R&D 機構將研究減少碳排、降低能源使用等技術，並協助產業邁向循環經濟。

(五)吸引基礎建設投資及服務：聯邦政府將與州/領地政府合作，投資鐵路、港口等基礎建設及其服務，發展及整合偏遠地區之產業聚落，匯聚關鍵礦產生產商、使用者及出口商，鏈結國內及國際市場。

(六)培育高技術人才：根據澳洲官方統計，礦業佔 GDP14%，雇用逾 29 萬人(2%)。業者反映產業發展隱憂係缺乏工程師、地質學家等高技術人才，且因礦場偏遠、環境安全、職場文化等顧慮，致女性員工僅佔礦業勞動力之 18%。政府將透過人才培育計畫及改善職場環境，俾提供高技術及多元化之勞動力。

該戰略為一永續框架，到 2040 年，增加關鍵礦產和能源轉型礦產的出口可以創造超過 11 萬個新就業崗位，並為 GDP 增加 712 億美元。若澳洲建立下游煉油和加工能力並確保更大的貿易和投資份額，那麼到 2040 年，就業崗位數量可能會增加 26 萬個，GDP 增幅將達到 1335 億澳元。

澳大利亞是全球最大的鋰生產國、第三大鈷生產國和第四大稀土生產國。澳大利亞還生產大量鋁、鎳和銅等金屬，這些金屬與關鍵礦物相結合，對於電動汽車、電池、太陽能電池板和風力渦輪機等低排放技術至關重要。關鍵礦物也是醫療技術和國防應用的重要組成部分。關鍵礦產投資的國際競爭已經非常激烈，美國和歐盟宣布了旨在促進投資以實現供應鏈多元化和經濟脫碳的激勵措施。澳洲政府還與行業和國際合作夥伴合作，幫助澳

洲與美國、英國、日本、韓國、印度、歐盟及其成員國的新興市場建立聯繫。此外，關鍵礦產策略將與政府的關鍵議程項目一起工作，包括：1. 澳大利亞關鍵技術聲明、2. 國家重建基金、3. 澳大利亞製造的電池計劃、4. 國家電動汽車戰略、5. 國家氫戰略、6. 為澳大利亞供電計、7. 原住民清潔能源戰略。

會後，澳方更提出其關鍵礦產列表文件，其中指出將注重於電池/電池化合物及其前驅物，稀土之永久磁石，氫氣生產之觸媒轉化劑、微晶片及太陽能板用之半導體，防禦科技及製程，高性能合金與金屬(鎂、矽、鎢、鈦)等主要領域，故銻、鈷、鋰、錳、鈮、鎢、釩、鈦、鋳、稀土、鉭及石墨等，預估未來需求，仍將持續增長，澳洲對如何避免攸關能源轉型的低碳產品及高科技或國防產品，因供應來源或製造過度集中於單一國家(中國)，成為日後供應鏈斷鏈的脆弱點所在，各國亟思多元化、分散風險以為因應。

肆、心得及建議

一、由於礦產品需求與貿易的增加，澳洲仍將是我國主要礦產品之供給者與緊密之貿易伙伴。澳洲為一長期可靠值得信賴的礦產與能源資源供給者，對臺灣之經濟成長至為重要，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，除中油公司之油氣合作探採、中鋼公司之煤礦與鐵礦礦區投資、台電公司煤礦採購、台塑公司鐵礦及煤礦投資、以及近期立凱電磷酸鐵鋰正極材料之投資，均顯示為促進雙邊貿易下提供了重大貢獻，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。

二、面臨 2030 及 2050 淨零碳排議題及承諾，雙方政府皆有淨零路徑圖，期盼在此領域可以互相合作，澳方預期澳洲燃料煤從 2023 年至 2030 年間仍能持平供給國際市場達 2 億噸/年，至 2050 年逐年降低至約 1.2 億噸/年，而冶金煤則預估可維持 1.9 億噸/年輸出，然就澳洲主要出口國論之，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，我方更簡報減煤策略，並增加天然氣之使用，澳洲將增產天然氣以因應，咸認甚具競爭力。另外在發電能源，澳方樂觀預測澳洲將以太陽光電生產綠氫，液化後輸出其他國家，對此中油公司、中鋼公司及台電公司均有簡報回應此一能源轉型議題，中鋼公司將與澳方合作議題為綠鋼生產技術，將以氨氣及天然氣逐步替代高爐用燃料煤生產鐵水。而中油公司考慮液化氫之儲運問題，台電則考量發電所需之液化天然氣將逐漸取代燃料煤的採購，惟須面臨氫氣液化之低溫問題與接收站設施

環評疑慮，看來 COP26 及 27 之決議目標之參與，對於碳稅影響經濟作為之各國對策將為之後之碳經濟對決。

三、參加此次會議，深切瞭解澳洲政府對全國礦業之重視，畢竟除服務業外，礦業產值(14%)高於工業(11%)及農業(3%)，近年來對於中國經濟勢力崛起及俄羅斯等極權國家對部分關鍵礦物之掌控，另受疫情影響致全球供銷運輸延滯，"西方"國家遂提出產銷供應鏈整合概念，澳洲為礦產資源豐富國家，繼加拿大政府之後亦提出相對策略，爰係礦業輸出佔其國民 GDP 產值甚高，與加拿大一樣提出關鍵礦物之戰略，供各界提供建言，達成全民各業參與國家政策之擬訂，對於關鍵礦產策略對財務、精煉加工、吸引礦業投資及配合優先技術之關鍵礦物清單，期望藉以重金投資內部建設，以招攬上中下游礦業供應鏈之投資，廣招及聯合各國買主共襄盛舉，共同達成氣候變遷會議之淨零碳排境界，使關鍵礦物產業進化至永續發展層次。該國對資源之應用藉以國力協助，祭領導統籌大旗勒令全國各方支持，澳洲政府因應經濟變局與業者同心協力之態度與作法，值得我政府學習。

照片



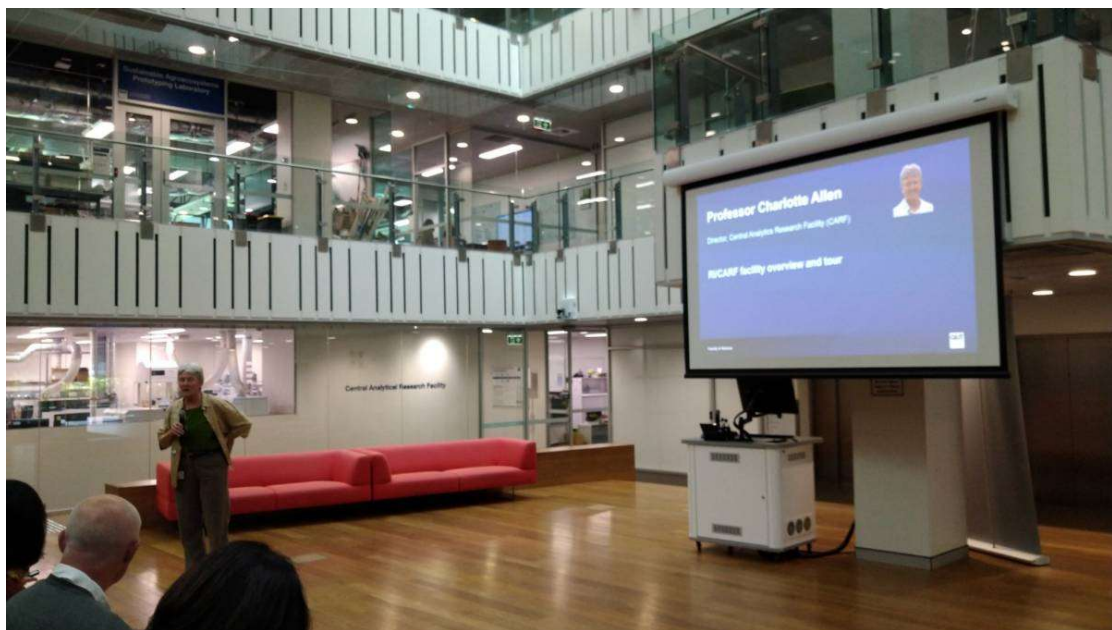
第 28 屆臺澳能礦諮商會議會後團體照



昆士蘭州政府 - 聽取昆州資源產業發展、能源及就業、關鍵礦產等政策



昆士蘭科技大學(QUT) – 簡報電池回收關鍵礦物技術



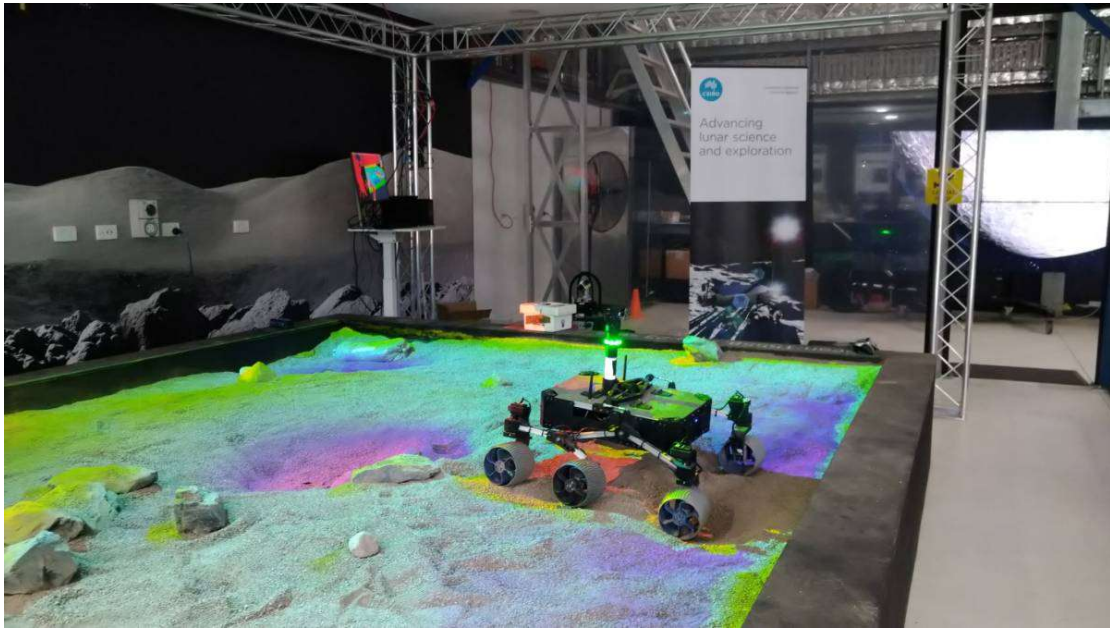
昆士蘭科技大學(QUT) – 簡報精密儀器設備中心



昆士蘭科技大學(QUT) – 團體照



昆士蘭科技大學(QUT) – 導覽精密儀器中心設備



澳洲聯邦科學產業研究組織(CSIRO) - 太空採礦探測車



澳洲聯邦科學產業研究組織(CSIRO) - 鐵礦石展示標本櫃



澳洲聯邦科學產業研究組織(CSIRO) - 鐵礦石礦石浮選設備