

出國報告（出國類別：出席國際會議）

# 「第22屆臺澳能礦諮商會議」 報告

中華民國  
106年  
11月

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：李君禮副局長

陳炯曉科長

派赴國家：澳大利亞坎培拉

出國期間：2017年9月10日至9月15日

報告日期：2017年11月1日



## 摘 要

第 22 屆臺澳能礦諮商會議於 2017 年 9 月 13 日至 14 日於澳洲坎培拉舉行。本屆正式會議由我方經濟部能源局李副局長君禮與澳洲環境暨能源部（Department of the Environment and Energy, DOEE）主管能源司長 James Chisholm、澳洲產業、創新暨科技部（Department of Industry, Innovation and Science, DIIS）主管資源司長 Bruce Wilson 等共同主持，並由雙方與會代表就政策發展概況、能源效率、潔淨及再生能源、資源政策概況、石油及液化天然氣、煤炭、鐵礦砂與礦物、能源與資源之貿易與投資、再生能源投資之創新政策等 8 項議題，分別提出報告。澳方並特別安排企業簡報場次，由該國數家代表性能礦企業分享其公司概況與發展經驗。正式會議前日（9 月 12 日）由澳方安排參訪澳洲國立大學、坎培拉技術學院與澳洲地質科學組織。

雙方除透過會議簡報說明兩國能源政策概況與未來趨勢外，更提出在能礦產業、再生能源產業、以及未來合作策略等進行積極之意見溝通，並於會後依照慣例簽署大會記錄與年度策略夥伴行動計畫。本屆行動計畫包含「液化天然氣投資機會資訊」、「礦區投資機會資訊」、「太陽能」、「潔淨能源產業發展」等 4 項目，對於強化臺澳能礦之具體合作裨益甚大。澳洲國立大學並與工研院簽訂合作備忘錄以推動雙方於能源領域之合作。



# 目 錄

壹、出國緣由與目的 .....	1
貳、參訪活動紀要.....	2
參、第 22 屆臺澳能礦諮商會議概況 .....	6
肆、會議成果暨參訪心得 .....	26
伍、附件.....	29
附件一、第 22 屆臺澳能礦諮商會議臺方出席會議代表團名單	
附件二、第 22 屆臺澳能礦諮商會議澳方出席會議代表團名單	
附件三、第 22 屆臺澳能礦諮商會議議程	
附件四、第 22 屆臺澳能礦諮商會議雙方簡報資料	



## 壹、出國緣由與目的

「臺澳能礦諮商會議」緣起於 1992 年 10 月底，澳洲工業觀光暨資源部（後改為澳洲工業暨科學部 Department of Industry and Science, DOIS；2015 年 9 月 15 日後又改組為澳洲工業、創新暨科學部 Department of Industry, Innovation and Science, DIIS），前部長 Mr. Alan Griffiths 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。嗣經雙方單位一年多之努力，第 1 屆會議於 1993 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，對促進臺、澳兩國間之能礦經濟合作助益甚大，迄今已歷 22 屆。

雙方除持續透過「臺澳能礦諮商會議」此定期對話及研討機制進行溝通外，亦進一步洽簽「臺澳能礦合作備忘錄」，以建立更廣泛之合作架構，以促使未來之雙邊會議更能產生實質效益。在第 16 屆會議期間，由當時駐澳大利亞臺北經濟文化辦事處林松煥代表與駐臺北澳大利亞商工辦事處 Alice Cawte 代表，在經濟部黃次長重球的見證下簽署「臺澳能礦合作備忘錄」，同意雙方在能礦探勘與發展、清潔能源、低碳排放及再生能源技術等領域建立更廣泛的合作關係，在此架構之下，臺澳相關單位更持續於歷屆會後，簽署有多項實質合作行動計畫，並定期檢視執行成效。第 19 屆會議更將行動計畫提升為策略夥伴行動計畫，代表著雙方合作關係將更為緊密。第 20 屆適逢「臺澳能礦合作備忘錄」5 年期滿，臺澳雙方同意由當時駐澳大利亞臺北經濟文化辦事處李大維代表與駐臺北澳大利亞商工辦事處 Catherine Raper 代表共同簽署展延備忘錄，以奠定下一階段的合作基石。

此次出國之目的，係出席今 2017 年在澳洲坎培拉由澳洲環境暨能源部主辦舉行之第 22 屆臺澳能礦諮商會議。本屆會議我方代表團由經濟部能源局李副局長君禮率團，參與單位包括經濟部能源局、礦務局、駐澳代表處經濟組、沙崙科學城、台電公司、台灣中油公司、中鋼公司、核能研究所、工業技術研究院及

台灣經濟研究院等單位，共計 29 位<sup>1</sup>代表出席；澳方則由工業暨科學部、外交貿易部、再生能源署及企業等單位代表，澳方代表團人數達 52 人，並由澳洲環境暨能源部主管能源司長 James Chisholm、澳洲產業、創新暨科技部主管資源司長 Bruce Wilson 擔任共同主席。

## 貳、參訪活動紀要

2017 年 9 月 12 日為本屆臺澳能礦諮商會議參訪日，澳方安排參訪澳洲國立大學、坎培拉技術學院以及澳洲地質科學院，參訪情形說明如下：

### 一、澳洲國立大學

澳方安排聽取澳洲國立大學 (Australian National University, ANU) 工程與計算機科學院下能源領域研究群組簡報。該能源研究群組重點為針對電力、燃料和材料生產、工業製程和供暖和製冷應用的再生能源技術發展，主要研究與透過太陽能面板、熱能、熱化學和混合系統的太陽能轉換有關，並關注水電、風能、地熱、生質能和熱電系統、相容儲能技術，從熱能、熱化學、電化學乃至電網整合等研究。因此其研究計畫涉及應對基礎科學、工程、系統集成和技術經濟學之諸多挑戰，以催生基礎技術發現、設備和系統原型及商業產品。

澳方並安排實地參訪太陽能實驗室與「大碟」(the Big Dish)。該校太陽能面板研究全球知名，涵蓋太陽能發電技術的全部範圍，該實驗室目前約有 80 名工作人員和學生，並且有能夠製造和表徵高效矽和鈣鈦礦太陽能電池的設備，以及最先進的激光加工、工業太陽能電池製造和快速通量表徵的工具。在太陽熱能研究方面，則包含開發和推進太陽能熱和混合能源轉換技術的基礎科學、工程和技术經濟學，研究跨越光學、熱能和熱化學科學和材料，其主要應用研究主題是集中型太陽能技術、太陽能燃料和商品材料、太陽能發電和太陽能供熱和製冷。該研究群組進行系統級和技术經濟研究以支持技術的規模化和商業化，因此特別安排其獨特內部開發的太陽能設施 500 平方公尺的「大碟」。「大碟」是由太陽熱能研究組所開發的拋物線式聚集器，其最初的原型紅色的 SG3

---

<sup>1</sup> 本團出發前沙崙科學城辦公室王鄭翰組長、核能研究所洪慧芬副組長臨時因故無法出席參與本屆會議，故實際臺方代表共 27 名出席本屆會議相關活動。原王組長簡報場次改由工研院李宏台組長代為報告。

於 1994 年建成，2009 年則完成 SG4 的建造，為目前世界上最大的太陽能碟。



## 二、坎培拉技術學院

澳方安排至坎培拉技術學院（Canberra Institute of Technology, CIT）再生能源技術-卓越中心（Renewable Energy Skills - Centre of Excellence）及 ITP 再生能源鋰離子電池測試中心（ITP Renewables Lithium Ion Battery Test Center）進行參訪。澳洲坎培拉特區政府因正迅速發展再生能源產業，而成為產業投資、研究、產品開發、教育和培訓的重要樞紐，並且透過投資舉措框架以支持其 100% 再生能源目標。CIT 再生能源技術-卓越中心在未來五年，將擴大風能、太陽能、永續性和一系列包括建築和契約管、工作場所安全、保護和土地管理以及項目管理之培訓計畫。再生能源技術-卓越中心設有永續樞紐（Sustainability Hub）建築物，內有包括效率加熱和冷卻系統、高科技永續建築材料和建築設計、水循環處理設施和最先進的太陽能陣列等高科技永續能源設施作為實際示範。

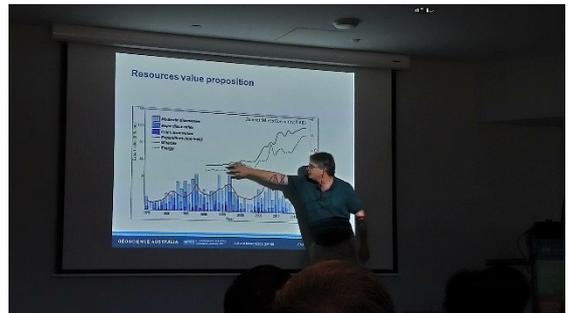
ITP 再生能源鋰離子電池測試中心則為澳洲再生能源機構（Australian Renewable Energy Agency, ARENA）所支持成立，在受氣候控制的建築中每天 3 次循環測試每個電池，以比較無偏頗的實時電池性能數據。測試包含：在高低溫條件下的電池性能、可靠性、隨時間的變化電池存儲容量、能源效率、成本效益、電池性比較。能自 2016 年 6 月開始測試包括 6 個鋰離子電池、1 個常規鉛酸電池和 1 個先進的鉛酸電池。在 2017 年 6 月，第二階段的測試開始了 10 個額外的電池，包括 8 個鋰離子產品、溴化鋅流動電池和水性混合離子電池。該中心並設有網站提供相關實時數據可供查詢與參考。



### 三、澳洲地質科學組織

澳洲地質科學組織（Geoscience Australia, GA）是澳洲著名的公共部門地球科學組織，旗下地質和地理學家為值得信賴的國家顧問，運用科學技術來描繪

與協助瞭解澳洲土地自然資源之利益。該組織六大關鍵策略領域包含：1) 建立澳洲資源財富：現在與未來都極大化礦產和能源資源之利益；2) 確保澳洲社區安全：提高社區對自然災害的抵禦能力；3) 確保澳洲水資源：幫助推動地下水資源的最佳和永續利用；4) 管理澳洲海洋管轄權：極大化永續利用澳洲海洋環境之利益；5) 提供基礎地理信息：了解澳洲位置、過程時間、活動及改變以便為自然和建築環境做出正確決策；6) 維持地球科學知識和能力：保持持久且可得的知識庫和能力，以提供使政府、產業與社區制訂循證政策和決策參考。該組織目前執行澳洲地球數位化 (Digital Earth Australia, DEA)、未來探索及國家定位基礎設施能力等 3 優先計畫，以分別彙整澳洲自然地理與資源資訊、吸引外資投資澳洲自然資、利用全球遙測衛星系統 (Global Navigation Satellite Systems, GNSS)。該組織並有該公共區域與設施可供民眾自由參觀與使用。澳方除安排簡報說明 GA 組織現狀與研究發展外，亦安排參觀地質科學實驗室、資料儲存中心、國家礦物及化石收藏室、圖書館等設施。



## 參、第 22 屆臺澳能礦諮商會議概況

第 22 屆「臺澳能礦諮商會議」於 9 月 13 日至 14 日假澳洲坎培拉王國飯店 (Hotel Realm) 舉行。本次會議共討論政策發展概況、能源效率、潔淨及再生能源、資源政策概況、石油及液化天然氣、煤炭、鐵礦砂與礦物、能源與資源之貿易與投資、企業簡報、再生能源投資之創新政策等 9 場次。雙方除了分享最新能源與資源政策及能源發展趨勢，亦探討各自能源科技重要發展項目進展，交換資源貿易與投資之觀點。



雙方熱烈的意見交流對臺澳能礦政策交流與促進實質合作助益甚大。以下就各場次逐一說明會議概況及雙方簡報與討論重點：

### 開幕式

臺澳能礦諮商會議迄今舉辦 22 屆，雙方透過瞭解彼此最新能礦情勢、政策動向及能源科技發展，以展望未來能源合作。雙方主席肯定臺澳能礦諮商會議為臺澳雙方重要且有效的能礦溝通平台外，並且為建立雙邊能礦合作的助力。臺灣與澳洲在能礦資源上向來具有互利互補的關係，澳洲長期以來一直是臺灣重要的能源供應國。2016 年，澳洲是臺灣第 5 大天然氣進口來源及最大的煤炭供應國，未來在我國能源轉型道路上，在對臺灣天然氣的供應上，澳洲將扮演更重要的角色，且雙方於再生能源與節能的貿易與投資亦有相當的緊密的關係。這些均顯示兩國能源合作已具有相當的成果，同時也代表持續深化合作的必要

性。此次會議不僅是過去兩國在能源合作的延續，也是匯集歷來臺澳能源合作成果，進行新合作里程的重要時刻。

## 一、政策概況

### （一）解決澳洲的能源三困境

澳方藉由提出「如何改善能源安全性與可靠性、可負擔性、永續性」之疑問，分項說明澳洲能源現況與挑戰。首先在安全性與可靠性方面，澳方表示自 2007 至 2018 年間，澳洲新南威爾斯、昆士蘭、南澳、塔斯馬尼亞、維多利亞省等地的能源結構中，風能和太陽能都有所成長，特別以南澳成長最為迅速，2017 年風能約占 40%、太陽能則占 9%。以全澳而言，PV 裝置容量與產能自 2008 年逐年上升，至 2025 財政年度，預計裝置容量可達全體發電量的 23%，實際發電量則占 8%。在可負擔性方面，自 2004 年起名目電價就持續上漲。國家平均零售電價因許多因素的驅動，如 2009 年網路定價、2012 年引進碳稅、2014 年廢除碳稅等，造成在電價過去 10 年間呈現倍增的現象。在永續性方面，國家電力市場內的歷史排碳量已逐年減少，2015 年略有反彈上升。

而澳洲聯邦政府為了應對這些挑戰，提出相關倡議，編列政府預算以推動實際倡議，如希望取得天然氣廠商穩定供氣承諾、推出澳洲國內天然氣安全機制（Australian Domestic Gas Security Mechanism, ADGSM）、廢除有限優點評估（Limited Merits Review, LMR）、澳洲能源市場運營中心（Australian Energy Market Operator, AEMO）電力調度性提升等等。並且以澳洲政府委員會（Council of Australian Governments, COAG）能源委員會（Energy Council, EC）為指導機構推動革新，其旗下已有數工作主流分支，進行相關研究與推動工作。且今年 6 月 9 日芬科報告<sup>2</sup>（the Finkel Review）已明確提出 50 項重要建言供政府參採，其中包含發電者可靠度義務、能源安全義務、提前 3 年預告關廠、潔淨能源目標（clean energy target, CET）、賦予消費者更大權力、更好的規劃與監管等。未

---

<sup>2</sup>澳洲政府委員會（Council of Australian Governments, COAG）能源部長們在去（2016）年 10 月 7 日的特別會議上，同意對國家電力市場進行獨立審查，以評估其安全性和可靠性，並提供各州政府整合的國家能源市場改革藍圖。故澳洲首席科學家芬科（Alan Finkel）博士於去年 12 月 9 日向 COAG 領袖會議提出初步評估報告，並於今（2017）年 6 月 9 日提出〈國家電力市場未來安全性獨立評估〉（Independent Review into the Future Security of the National Electricity Market）報告最終版。

來澳洲聯邦政府將採納這些短期建議並推行相關改革。

## （二）臺灣能源政策與措施概觀

我方首先簡介我國初級能源進口、消費之結構與部門別終端電力消費，臺灣缺乏自產能源，98%能源依賴進口，且化石能源占能源結構達 90%，電力為獨立系統，加之面臨民眾對核安疑慮及核廢料處理爭議，使得臺灣能源轉型更為迫切。經過 10 年來積極推動節能減碳，臺灣能源（含電力）使用已逐步與經濟成長脫鉤，能源密集度亦有顯著改善。

臺灣於 2015 年通過《溫室氣體減量及管理法》，訂定 2050 年國家溫室氣體排放量較 2005 年減少 50%以下，同時對外宣布我國溫室氣體國際減量承諾，即 2030 年排放較 BAU 下降 50%(相當較 2005 年下降 20%)。2016 年以「能源安全」、「綠色經濟」、「環境永續」與「社會公平」四大核心思維，全面推動包含節能、創能、儲能及智慧系統整合之能源轉型政策，期達成 2025 年非核家園目標。面對此等嚴厲挑戰，臺灣更加積極推動能源轉型，重點策略及措施如下：

1. 節能：推動節能極大化，推動包括全面性之車輛及用電器具能源效率管理、強制性能源密集產業能源效率管理、指定能源用戶節能規範、啟動全民節約能源-智慧節電計畫等，全面性及強制性之節能。2025 年目標為降低能源密集度 50%（以 2005 為基準）。
2. 創能：臺灣計畫以發展再生能源、擴建天然氣輸儲設備及擴大需量管理等措施，達到穩定開源與確保供電穩定的目標。在再生能源方面，臺灣自 2010 年起已四度調高目標值，目標於 2025 年臺灣再生能源裝置容量達 27,423MW 並占總發電量 20%，天然氣發電量將占 50%，現今積極推動太陽光電 2 年計畫及風能計畫。
3. 儲能與智慧系統整合：建構完善多元化電力系統與發展之基礎設施，如推動智慧電網布建計畫、發展儲能系統等。
4. 電業改革：完成電業法修法，已於 2017 年 1 月 24 日公布實施，建立「綠能先行、多元供給」的電業制度，除有利再生能源等綠電快速發展外，也提供綠能產業相關的投資、研發與就業能夠蓬勃發展的法制條件。

另我國前瞻基礎建設計畫中亦包含綠能建設項目，以補足推動完備綠能技術及建設、加速綠能科學城建置、前瞻技術試驗及健全綠色金融機制等綠能基礎建設之缺口。

### (三)雙方討論重點摘要

澳方就「能源轉型諮商過程與公民意見」提出討論。我方表示群眾間仍存在歧異，部分對於能源轉型持正面支持態度，部分則質疑我國再生能源目標太高，擔心無法達成，民眾擔心電價上漲等等，而業界則最重視電力穩定供應，因此有保守聲音希望維持穩定的傳統燃料（包含核能）之電力供應，地方政府則欲停止火力發電廠，諸多因素導致我國能源轉型為一艱鉅的挑戰，中央政府需考量並平衡各界聲音，舉辦公聽會以聆聽並彙整各界意見。

我方就「澳洲國內天然氣安全機制」、「電力短缺應變」、「潔淨能源目標」、「澳洲離岸風電發展」等 4 項議題提問。澳方表示其離岸風電發展因環境限制主要於維多利亞州，將於隨後再生能源場次進行報告、ADGSM 則留待下午場次專門介紹。澳方表示就先前電力短缺事件後有採取多方面措施與調整，以確保能源供應安全，並加強與民眾的諮商支持相關 LNG 計畫。CET 仍須聯邦政府與各州之前的討論與意見整合。

## 二、能源效率

### (一)節約能源：臺灣無悔的政策

臺灣高度依賴進口能源，2016 年進口占比高達 97.64%，同年之人均能源進口成本為新台幣 42,353 元。政府支持 2015 年 12 月在巴黎締結的氣候公約締約方大會第 21 次會議(COP 21 of UNFCCC in Paris)之決議，並提出國家自定預期貢獻(INDC)，宣示臺灣的溫室氣體排放量將在 2030 比基準情境(BAU)減少 50%。因此，節約能源對臺灣而言，已必然是項無悔的政策。

臺灣已在節能上努力數十年，2005 至 2015 的國內生產總值和能源消耗之年增長率分別為 3.42%和 1.20%，二者年增長率比例脫鉤可歸因於政府實施的一系列節能措施，如強制性的能源效率分級標示與容許耗用能源基準，自願性的能源標章，能源大用戶節能改善，節能家電補助等。

工業技術研究院綠能與環境研究所開發了 MARKAL 模型和 2050 能源計算器等工具，來評估實現臺灣 INDC 所設定目標的可行路徑，包括採用再生能源，增加使用低碳燃料，以及各行業強化節約能源等。工研院綠能所除了擔任政府智庫協助能源政策擬定之外，還開發各項高效節能設備，如無刷直流電動馬達等，並在工研院各個院區示範整合性綠能技術。

臺灣政府從 2017 年開始規劃「前瞻基礎建設計畫」，綠能建設是四大主軸之一，將投入 243.2 億新台幣之經費。根據該計畫，將在臺南沙崙建立綠色能源技術示範場域，技術產業化將為其主要功能。園區內各建築朝鑽石級綠色建築目標規劃，將應用各項不同技術成熟度之節能技術。

總結而言，臺灣正透過制定多項永續能源政策，如有效利用能源、發展清淨能源、以及能源供應安全等，以創造能源、環境和經濟三贏的局面；工研院綠能所在經濟部能源局的支持下，將持續擔任臺灣能源政策智庫以及前瞻能源技術的育成者，協助政府完成能源政策各項目標。

## （二）澳洲綠色建築委員會(GBCA)

澳方簡介澳洲綠色建築委員會。GBCA 進行評鑑、並具有教育和推廣等功能。雪梨 Barangaroo South precincts 能效達六星級，顯示澳洲在節能建築方面為領導方，有超過 675 家公司加入，超過 37% 都有綠能之星標章，超過 17 萬人自 2012 年以來居住在節能社區中；4 萬人於節能公寓，每天有 130 萬人造訪節能購物中心；5% 人於節能辦公室中工作。根據統計，全球綠能建築數量每三年就倍增。GBCA 自 2002 年持續推廣綠能建築故具領導地位，且持續投入創新，經由業界採用永續作法的市場解決方案。

澳方並介紹全球認定的綠能之星計畫及其推動成效，目前已有超過 1460 認證計畫。未來，為了達到 COP21 規定的目標，澳洲政府很可能在 5 年內提高減碳目標。且技術創新速度比以往任何時候都快，產生創新技術、商業模式和不斷變化的工作場所。投資者將開始要求低碳資產和投資組合。企業、大資產所有者、機構投資者和政府將被要求向聯合國永續發展目標提出報告，因此將重新定義永續建築環境。GBCA 未來將 1) 促成更多具生產力、可居住、永續及健

康的城市；2）確保更多具韌性的社區；3）持續藉由模範鍵來來引導並傳遞低碳高效建築環境的重要性；4）提高國家建築標準以提高最低能效標準；5）加速永續設施基礎建設。

#### --雙方討論重點摘要

澳方就「推動綠建築等節能相關措施之主要瓶頸」議題提問。我方表示因我國能源價格如電價相對低廉，產業評估節能設備或系統時，相對回收年限較長，較不易推動。另我國綠建築能源消費、能源效率與標準管理主政單位為內政部；建築內能效設備規範則由經濟部主管。我國並有類似的綠建築計畫，以容積獎勵鼓勵綠建築。

### 三、潔淨及再生能源

#### （一）澳洲與 APEC 國家間零碳排放燃料未來交易之潛力

為了達到 COP21 的氣候目標，需要在 2050 年前針對各項能源進行減碳，而非單針對電力部門進的能源使用進行減碳而已，故包含澳洲出口的能源、國內用電力、熱能生產以及機械用與運輸用燃料都應進行減碳。澳洲主要能源出口至亞洲，主要市場為高度依賴能源進口的日本、臺灣和韓國，與這些國家都有穩健的商業關係，投資澳洲能源部門，並且皆計畫邁向低碳經濟。氫能的使用近期越來越受到關注，特別別是電動車、燃料電池與複合式燃料電廠的直接使用。氫能除了可以從太陽能中運用多種方法生產外，已有安全的運輸方法，特別是利用氨素來製造與運送，此商品早已於全球地區進行交易。歐洲版的 Desertec 為電網連結，澳洲版 Desertec 則為與臺灣、日本和韓國進行太陽氫能/氨素的交易。澳方表示因零碳排放氫能交易興趣正成長中，澳洲並視臺灣、日本、韓國為共同邁向低碳經濟的夥伴，因此需要在 APEC 區域間建立零碳排放燃料之交易機制，如出口交易之碳排放限額與燃料（區域間）共同再生能源目標。

#### （二）用於氫純化的鈳基膜

澳洲聯邦科學與工業研究組織（CSIRO）代表簡介最新氫能技術發展，以鈳基膜用於氫的純化，成品僅為直徑 10mm、厚度 0.2mm、長度可至 500mm。

再生氫素交易出口來源可經由太陽能電氣化產生氫、風能氣體分離產生氫，在經由氫和氮的合成轉化成成品運輸，出口至亞洲國加工發電用或產氫用。澳方認為此項技術發展極具前景，故目前正著手於年底前建造每日可生產 10kg 氫的試驗廠，並將與 BOC、Toyota、Hyundai 等單位進行合作。

### （三）臺灣邁向 2025 能源目標之挑戰與策略

為邁向 2025 非核家園目標，臺灣於 2016 年起推動新能源政策，啟動能源轉型與電業改革，除積極開發綠色能源，並透過長短期策略的相互配合，預計於 2025 年，將再生能源的發電佔比提升至 20%外，同時將擴大發電結構中燃氣發電比例至 50%，以降低燃煤發電廠之汙染及碳排放。

根據能源統計手冊，2016 年全台 45.4%的電力來自燃煤，32.4%來自燃氣，12%來自核能，其他燃油和再生能源則各佔 4.1%和 4.8%。2025 年除了再生能源將達到 20%，取代目前的核能發電，來自燃煤的發電比例也將降至 30%，而有 50%的電力將來自能源利用效率高、汙染較低的天然氣。

為了加速推動再生能源發展，政府已核定並啟動了太陽光電二年計畫和風電四年計畫，其中太陽光電計畫將因應我國特殊場域設置太陽光電模組及系統之可靠性與安全性，提升國內案場性能以及產業整體競爭力，預計於 2020 年達到總裝置量 6.5GW，2025 年則達到 20GW；風力發電計畫則透過示範場域的建議，累積實績後，與國際接軌，搶攻亞太離岸風市場。預計於 2020 年達到 1334MW 的總裝置量，2025 年則達到 4200MW。

除了太陽光電、風力外，臺灣亦積極布局新興能源研發，例如：生質能、地熱與氫能燃料電池等，同時亦發展再生能源必備的儲能系統。政府於 2016 年亦開始推動台南沙崙綠能科學城之建置，以驅動產業創新，橋接研究成果為產業化技術，開發新產品、新系統或新服務為目的，連結各地的研發、技術、人才及投資。其中包括綠能科技產業技術驗證平台、區域性儲能設備技術示範驗證計畫等，期望未來帶動我國綠能產業發展。

### （四）臺灣智慧電網之發展

智慧電網為透過資訊、通信與自動化科技，建置具智慧化之發電、輸電、

配電及用戶的整合性電力網路。因應全球大量再生能源導入與節能減碳趨勢，世界各國將現行電力網路再提升為「智慧電網」(Smart Grid, SG)，並列為國家電力建設發展重點。在臺灣，「智慧電網總體規劃方案」(Master Plan) 101 年奉行政院核定，分為短期-前期布建 (2011-2015)、中期-推廣擴散 (2016-2020)及長期-廣泛應用 (2021-2030)等 3 階段。

智慧電網總體規劃方案推動目標包含建構我國智慧電網系統達成確保穩定供電、促進節能減碳、提高綠能使用、引領低碳產業等 4 項目標，臺灣電力公司依據電網特性區分成發電與調度、輸電、配電、用戶等 4 種類型之構面關係。另外，經濟部則負責智慧產業與智慧環境構面之推展，以達到相輔相成之效果。

重點項目包含推動高低壓用戶智慧型電表基礎建設、提高再生能源併網占比、同步相量量測單元之應用、微電網先導計畫、推動能源管理與需量反應、推動配電自動化建設及推行一致性之標準等等。

#### (五) 抽蓄式水力發電廠

臺灣電力公司有兩個抽水蓄能水電站為大關電廠和明潭電廠，共有 10 個抽水蓄能機組，總裝機容量 2600MW。其中大關電廠包含 4 座垂直抽蓄式機組，為臺灣運轉超過 30 年大型抽蓄式水力發電站。2016 年大關和明潭電廠發電量分別為 1044.3MKWh 和 2237.4MKWh。

#### (六) 分散式能源交換 “deX” – 再生能源的數位市場

澳洲再生能源機構 (ARENA) 簡介其分散式能源交換系統 deX。澳洲電力系統面由於不斷變化的發電組合和增加不可調度的工廠、逆變器連接工廠增加、同步電廠減少、天然氣價格上升/天然氣供應緊縮等原因而面臨極大壓力，因此需要高度滲透在電錶資產之後 (更多預測連接) 的 deX 系統運作。近期澳洲發生過南澳大停電、新南威爾斯和南澳過載事件，因此藉由增加對於電力系統安全需量反應計畫、提高 DER 系統可見度、強化相關權責機構工作組等方式作為應對。且電網所有權也在改變中，deX 與包含分散式能源來源、市場營運者、技術販賣者、商業團體、住家、新型能源服務公司、電力販售者、電網等利害關係方進行連結與合作，目前有 37 個合作單位。該系統目標為加強輸配網絡和 ISO

的可靠度。目前已有 3 個實際計畫，分別在維多利亞州、坎培拉和昆士蘭運作中，未來將擴大連結與應用。

#### (七)雙方討論重點摘要

因各場次延遲且現場無專家進行現場提問，唯我方針對澳方代表提出於 APEC 架構下進行氫能交易之制度規範建議進行補充回應。過往 APEC 能源工作小組 (EWG) 從未針對氫能進行討論，但將於今年 11 月份於紐西蘭召開會議中首次探討。



#### 四、資源政策概況

##### (一) 臺灣礦業與礦產品需求概況

臺灣礦產資源並不豐富，以及成礦地質條件不佳，經長期開採後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。目前礦業開發除受礦業法管理外，也受各類環境生態景觀與土地等法規之制約，2015 年起更受到原住民基本法之影響。據近五年之統計，採礦權數已從 2012 年之 276 礦，減少至 2016 年之 234 礦，減少近 15%。目前主要之採礦權集中在大理石，其次為矽砂、蛇紋石、油氣、石灰石等礦種。以 2016 年為例，主要礦種

依生產值排序分別為天然氣、大理石、凝結油、蛇紋石、絹雲母、白雲石、矽砂。2016 年國內礦產品生產總值達 6.6 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 255.1 億美元之礦產品，另也有少量之礦產品出口，出口值僅 10 億美元。

在進口礦產品方面，以 2016 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、鹽、花崗石石材、鈦礦、石灰石、大理石石材、矽砂及菱鎂土。其中煤炭、鐵礦、鹽、矽砂等礦產品澳洲為主要進口國。我國主要之煤炭進口國為澳洲、印尼及俄國，澳洲就占了市場需求之 52%。鐵礦則分別自澳洲、巴西及加拿大進口，澳洲即占了高達 74%。鹽則主要來自於澳洲與墨西哥，澳洲市占率達 47%。矽砂主要自澳洲、柬埔寨、越南進口，澳洲占市場需求之 51%。另澳洲也為我國鈦礦主要進口國，市占率也達 35%。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。

我國雖然仍開採生產少數工業礦物，惟隨著利害相關人對環境自覺之增加，各項法令之逐步公布與修正，未來臺灣礦業勢將面臨更加嚴峻之營運環境。且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。

## （二）澳洲資源政策

澳洲為資源方面全球領導者，與臺灣維持長期貿易關係。該政府設有獎勵投資配套措施、獎助與最佳實務研究、稅制優惠等等誘因而鼓勵投資。並且為善用澳洲本身的能力，而尋求改善資源部門的生產力之方法，追求大數據與技術最佳化營運、提高工作力，並創建成長中心，關注油氣、煤礦、鈾礦產業以及探採設備、技術與服務等領域，提出相關倡議。澳洲資源政策並強調支援民眾與社區，鼓勵政府與社區間的合作，以使全民從資源開發中獲益，故推出天然氣產業社會與環境研究聯盟(GISERA)及東岸天然氣發展方案等倡議。此外，澳洲政府並強調環境保護，要確保相關活動的推行對環境永續性不會造成影響，故在資源開發計畫各階段都涉有管理架構來規範，並且日益重視低排放技術的重要性，CSIRO 和學界協助進行相關研究與示範計畫之推行。

### (三) 澳洲國家放射性廢棄物管理計畫

澳洲政府正處於一個分階段的澳洲國家放射性廢棄物管理計畫過程中，以確定和確保處置澳大利亞的低階廢棄物（LLW）和臨時儲存中階廢棄物（ILW）的國家設施場址。選址過程強調自願土地提名和社區同意，而該場址不會用來儲存或處置高階廢棄物。澳洲放射性廢物目前存放在全國 100 多個地點，大多數新的廢物是由於生產核子醫藥而產生的。目前南澳有兩處 Kimba 及 Wallerberdina Station 被提名。

### (四) 雙方討論重點摘要

我方就「低階核廢料處理」提問。澳方表示澳洲並未曾建造過低階核廢儲存設施，現正面臨選址問題，處於廠址提名與檢視階段，除需要符合法規、環保並且進行公眾溝通後才能推動後續設施的建置。長期的解決方案則有待持續溝通與規劃。

## 五、石油及液化天然氣

### (一) 澳洲國內天然氣安全機制及 LNG 市場發展

澳洲為確保國內天然氣供應安全，故於 7 月通過的澳洲國內天然氣安全機制（ADGSM），以作為短期的臨時措施和最後的手段。第一次實施兩年後將進行檢視，並且將在 2023 年 1 月被廢止此機制。ADGSM 賦予澳洲聯邦資源部長能力評估下一個日曆年是否有將面臨天然氣短缺之問題，如果部長評估沒有缺口，則 ADGSM 不會被啟動也不會有出口管制；如果評估訂為短缺年（shortfall），則將會啟動 ADGSM，開始與制訂一系列的出口管制措施。值得注意的是，為液化和出口目的專門開發的 LNG 計畫不會受到出口限制。此外，作為國內市場的淨供應商或不在短缺市場內的液化天然氣計畫也不會受到出口限制。澳洲並表示高度重視國際 LNG 貿易夥伴，如與我國穩定的能源貿易關係，並表示此機制不會影響與我國天然氣長約出口及我國能源供應安全。

澳方並介紹其國內 LNG 市場發展現況。澳洲西北部為 LNG 主要氣源區，北方 Camarvon 盆地現在為主要的氣源省，從 Bonaparte 盆地的產量持續增加中，並且尚有許多未開發或被低估的潛力地區。澳洲在全球 LNG 貿易上的重要性日

增，預期到 2022 年，其 LNG 供應量會倍增。目前澳洲有 7 個 LNG 計畫營運中，3 個離岸 LNG 計畫則在興建中。澳洲並重視天然氣管線基礎設施，東岸盆地有許管線連結到東岸人口密集區與出口管道；西澳和北澳則分別有各自的輸配網絡。未來澳洲計畫要將北領地網絡與東部各州之管線進行連結。

## （二）LNG 市場更新

澳方表示全球 LNG 供應良好，且有需多新興市場出現，亞洲和新的買家對 LNG 有強大的需求，此外低成本計畫也促進了市場競爭。未來全球市場對 LNG 的需求將持續成長，據推估於 2016-2020 年間，中國、巴基斯坦、亞太等地區，對 LNG 的需求將分別成長 19%、35%、6%。此外，各國能源政策的支持、國際航運組織規範、新興市場轉向 LNG 進口、LNG 作為運輸燃料等因素與趨勢都有助於加強天然氣的使用。

## （三）台灣中油公司在澳洲探採活動概況及展望

台灣中油公司（簡稱中油）多年來以「海外石油及投資公司」（OPIC）名義參與國外合作石油探勘生產，目前在全球 7 個國家擁有 20 處礦區，分佈於亞太、美洲、非洲等地。2016 年國外油氣生產量約為原油 491 萬桶、天然氣 2.27 億立方公尺。

澳洲油氣蘊藏豐富，其中天然氣蘊藏量為亞太地區第一，為全球重要液化天然氣出口國之一。中油自 1987 年即開始參與澳洲東南海域油氣探勘，長期以來將澳洲列為油氣探採目標國家之一，相當重視台澳間的合作往來。中油目前參與澳洲西北海域之 AC/P21 探勘礦區、普陸液化天然氣計畫及依序思液化天然氣計畫等 3 項投資案。普陸案及依序思案目前進行開發工程中；普陸案預估年產液化天然氣 360 萬噸、液化石油氣 40 萬噸、凝結油 130 萬噸；依序思案預估初始產率為年產液化天然氣 840 萬噸、液化石油氣 160 萬噸及高峰產能每天 10 萬桶凝結油；兩案將為澳洲貢獻可觀的就業機會及經濟產值。中油目前仍積極拓展海外探採業務，基於臺灣已與澳洲建立長期良好油氣探採投資業務合作關係，亦歡迎未來其他合作開發澳洲上游油氣資源的機會。

## （四）臺灣液化天然氣市場供需概況及展望

台灣中油公司為臺灣天然氣獨家供應商，為能穩定及充分供應國內用氣、達成 2025 年非核家園且天然氣發電占總發電量的 50% 之目標，台灣中油公司持續強化天然氣設施、管線輸氣能量與檢修維護、人員培訓、並推動氣源多元化用以掌握氣源。

液化天然氣進口量 2016 年已超過 1,450 萬噸。有鑑於臺灣天然氣需求之快速成長，並考量接收站之操作上限，台灣中油公司持續推動多項天然氣輸儲設施增擴建計畫，包含第三座接收站、台中廠二期投資及增建碼頭計畫、永安廠擴建儲槽計畫等，以強化基礎設施、完備輸氣網絡，以確保充分供氣安全與穩定。

同時為確保國內氣源供應穩定，台灣中油公司致力分散氣源，除與印尼、馬來西亞、卡達及巴布亞紐幾內亞等簽訂液化天然氣長期採購契約外，2010 年亦與國際油氣公司簽訂長期契約，氣源主要來自澳洲海域深水氣田。2016 年，該公司自澳洲以中長約或現貨方式採購約 26 萬噸液化天然氣，2017 年迄今，進口量已成長至 50 萬噸。隨著澳洲天然氣開發計畫逐步穩定商轉，以及配合政府新南向政策，未來可預期將會持續增加自澳洲進口液化天然氣。

#### (五)雙方討論重點摘要

我方就「澳洲國內天然氣安全機制」、「北部天然氣管線」、「頁岩油氣之市場影響」提問。澳方表示即使確定明年為短缺年 (shortfall)，也不會影響或限制既有 LNG 長約之出口。澳洲北領地政府已開始推動北部天然氣管線 (Northern Gas Pipeline, NGP) 之建造，後續市場影響有待觀察。澳方並表示美國頁岩油氣大量出口確實影響 LNG 市場，然而美國墨西哥灣相關設施的配合、是否會進一步擴大影響仍有待觀察。

澳方就「中油公司投資」提問。我方說明中油公司偏好石油、傳統計畫，並且有公司策略加入合資公司進行探勘活動。

## 六、煤炭、鐵礦砂及礦物

### (一) 燃煤、高效率低排放(HELE)技術及碳捕捉、利用與封存(CCUS)

澳方首先簡介其煤礦概況。2016-17 財政年度出口 536 億澳元，2014 為第四

大煤礦資源國，2015 年為全球最大生產者，約佔 7%。2016 年，澳洲冶金煤供應占全球市場的 59.8%；燃煤則占 19.9%。而臺灣則為澳洲第四大燃煤出口國，澳洲為臺灣可靠且有競爭力的煤礦供應者。澳洲的煤品質良好，適用於全球各處正在規劃或建造中 HELE 燃煤電廠。澳方並表示目前關注低排放化石燃料等相關技術，如碳捕捉、利用、利用與封存，期能改善 CCUS 能源知識基礎、示範國內 CCUS 容量與能力、降低成本、推動裝置之策略性夥伴合作、建構澳洲技術與能力，故澳洲聯邦政府已承諾投資 5.9 億澳元發展相關技術。

## （二）澳洲礦物委員會

澳洲礦物委員會代表澳洲探勘、採集與礦物加工產業，共有 49 會員加上 39 協會成員，生產約占全澳年度礦物總量的 85%、產值則為全澳礦物出口的 90%。澳洲大型礦區由國家擁有，國家收取特許權使用費頒發進出口許可證給該礦物產業，然而礦產勘探和開採成功率低、成本昂貴且為資金密集型行業，經常是長期才有回報。且行業具周期性的。目前，澳洲的礦業穩定成長中，並且出口資源也持續成長，在煤礦出口方面，已持續成長 30 年，2016 年出口量更創新高，達 3.91 億噸。澳洲並推動 HELE 燃煤電廠之利用，政府設有 COAL21 基金，促進政府與投資者間對低排放燃煤技術之合作。此外，澳洲亦為重要的鈾料出口國，在 2015-2016 財政年度，利用其出口鈾料發電總量為 257TWh，相當於澳洲國內總發電量的 103%。

## （三）台電公司燃煤、原料鈾與 LNG 需求現況與展望

澳洲燃煤品質佳、供應穩定。2016 年台電公司採購量共約 2,753 萬公噸，其中，澳洲煤共進口約 1,089 萬公噸，約佔台電公司總用煤量之 39%；目前台電公司與澳洲煤商共簽訂 18 個定期契約，契約期間為 3~10 年不等。台電公司 2017 年預估採購澳洲煤為 1,022 萬公噸，約占台電公司總進口煤量 2,876 萬公噸之約 35%。為因應未來臺灣地區用電需求，並考量提升燃煤電廠效率以減輕 CO2 排放量，已以新型超臨界燃煤機組取代現有老舊機組。至 2025 年，台電公司燃煤機組裝置容量將由 2016 年之 8,400MW 增加至 11,600MW，燃煤年需求量將達到約 3,300 萬公噸。台電公司係國營事業，燃煤採購皆係依『政府採購法』之相關規定辦理。近年來，台電公司定期契約採購量以占各年計劃採購量 70-80%為原

則，其餘以現貨採購補充，以期確保台電公司燃煤供應安全，並全力降低購煤成本。為促進雙邊經貿關係，台電公司竭誠歡迎澳洲煤商參與台電公司燃煤採購標案，包括定期契約及現貨採購。

2017年1月26日電業法通過後，第95條規定「核能發電設備應於中華民國114年前，全部停止運轉」，因此，核一、核二與核三將於運轉滿40年後除役，鑑於現有鈾料庫存已足供各核能機組除役前所需，台電公司已無需再採購原料鈾。此外，台電公司估計2017年用氣量9.91百萬噸，2023年以後，LNG需求將超過10百萬噸。我國政府發電能源配比規劃於2025年達到燃氣50%、燃煤30%及再生能源20%之目標。台電公司規劃於台中及協和電廠興建LNG接收站，估計未來每年可供氣台中、通霄及協和電廠7部新燃氣機組，總計5.9百萬噸LNG。

#### （四）鐵礦砂及其他礦物

臺灣為澳洲重要的礦物出口市場。煤炭、鐵礦、鋁、銅及鋅是澳洲出口至臺灣的前五大原料商品，約佔臺灣進口量的28%。過去十年以來，澳洲出口鐵礦至臺灣的數量以每年5.6%的速度成長，2016年約占臺灣鐵礦砂進口總量的82%，另外鋁占23%、鋅占29%。過去10年以來，澳洲各種原物料商品出口量以5~15%的數速成長，預計未來5年將持續成長，但整體成長速率將趨緩。

澳洲礦業在經歷了近幾年的低谷後，已有逐漸復甦的跡象，澳洲廠商善於適應具挑戰性的市場環境，並且推動創新以帶來礦業的成功發展。城鎮化與工業化將持續帶動礦業需求成長，澳洲礦業具備良好的競爭優勢，將持續成為各種原料物資的重要供應者。澳洲地質科學院並協助評估澳洲具經濟潛力的能源資源、市場大小及展望。其中，稀土元素（REE）、鉑族元素（PGE）、鈷、鎳、鉻、鎢被認為具高度潛力。此外，澳洲因有有效法制環境、永續礦業發展規範、良好的基礎建設與交通、國際級的金融環境等條件，故有助於澳洲礦業之整體發展。

#### （五）中鋼集團在澳洲的原料採購與投資

中鋼集團是以鋼鐵產業為核心的多角化企業，亦是臺灣唯一的一貫作業煉

鋼廠，目前擁有 6 座高爐，粗鋼年產能達 1,600 萬噸，約占臺灣整體粗鋼產能的 3/4。鐵礦及冶金煤的年需求量分別為 2,400 萬噸及 1,200 萬噸。2016 年中鋼集團自澳洲進口約 1800 萬噸鐵礦及 900 萬噸冶金煤，分別占總用量約 73% 及 79%。澳洲煤鐵礦具有品質、價格及穩定供應優勢，一直都是中鋼公司最主要的原料供應者，故中鋼所需煤、鐵礦由澳洲進口的比例分別高達 79.15% 及 72.65%。

中鋼公司希望能與上游供應商共同合作。身為一個穩定的煤鐵消費者，為確保料源，中鋼公司亦參與煤鐵礦的投資與開發，提升原料自給率。中鋼公司投資礦源的主要目的是取回原料自用，因此投資目標首重品質符合需求，目前已在澳洲投資一個煤礦(Sonoma)與一個鐵礦(Roy Hill)，中鋼集團現已投資四個煤鐵礦項目，煤鐵原料自有率約為 11%。澳洲的煤鐵礦深具投資潛力，中鋼將持續評估投資澳洲煤鐵礦的可行性，並持續與澳洲礦商保持良好的合作關係。

#### (六)雙方討論重點摘要

澳方就「中鋼公司採購」提問。我方說明基於不同礦物之品質優劣，主要從不同國家進口相關礦產。

我方就「煤礦 21 基金 (Coal21 Fund)」及其貢獻 (contribution) 之含意提問。澳方表示該基金非由政府支持，而是產業自願性的支持以投入相關煤礦計畫。

### 七、能源與資源之貿易與投資

#### (一) 澳洲貿易與投資機會

澳洲為亞洲第五大經濟體，連續 26 年經濟維持成長，且人口持續成長，信評極佳，而臺灣為其第 12 大的貿易夥伴，包含中油、台塑、中鋼、台電等臺商在澳洲進行資源投資。在澳洲有許多投資機會，包含資源、能源、再生能源等、探勘、油氣等領域，特別是再生能源領域，有許多大型計畫正在興建中，如昆士蘭、維多利亞、新南威爾斯等處的太陽能計畫。澳洲聯邦政府並設有 Austrade 作為貿易與投資發展機構，和各州及領地政府密切合作，為外資企業提供免費和保密的專業服務，如提供澳洲當地商業和法令相關資訊、提供市場資訊與介紹投資機會、篩選合適的投資地點及合作夥伴與安排實地參訪、針對澳州政府

相關計畫及審查程序提供建議等。澳方非常歡迎臺商到澳洲投資。

## (二) 臺灣貿易與投資機會

臺灣貿易主要出國口與區域依序為中國+香港、東協、美國、歐洲與日本，主要出口項目為電子零件、資通訊影音產品、金屬零件、機械、塑膠類品、化學品、礦物產品、眼科與精密機器等。與澳洲的貿易以出口他種燃料用柴油、腳踏車、機用煤油為主，進口則以燃煤、鐵礦砂、鋁、牛肉、LNG 為大宗。2016 年澳洲為我過最大燃煤供應國、第 6 大 LNG 供應來源。而我國推動貿易的策略為多元化出口市場與產業，2017 年主要市場為美國、德國、馬來西亞、印尼、越南、菲律賓、中國與印度。而臺灣內部投資環境方面具有眾多優勢，包含策略性的地理位置、租稅優惠、研發能力、產業聚落、智財權保護以及優秀的人力資源，故非常適合作為外商的投資地點。且因我國政府大力推動再生能源之發展，目標為 2025 年達到再生能源發電占比 20%，且再生能源電力以 20 年期保證價格收購，因此在再生能源具有很大的投資潛力，特別是太陽能 and 風能方面。

## (三) 雙方重點摘要

因現場無專家進行現場提問，故主席裁示、全體代表同意結束此議程。

## 八、企業簡報

本場次由數家澳洲能源與資源公司進行簡要公司介紹，包含：

### (一) WINAICO Australia Pty Ltd

WINAICO 為高效晶體太陽能面板製造商與太陽能面板系統供應商。為臺灣有成精密股份有限公司 (Win Win Precision Technology) 之分工司，從臺灣進口太陽能面板銷售澳洲。

### (二) 全球碳捕捉與封存機構 (Global CCS Institute, GCCSI)

GCCSI 為國際會員組織，會員包含政府、國際公司、私人公司、研究機構與非政府組織，如 Shell, ExxonMobil, BHP, Gassnova, 亞洲開發銀行、中鋼公司、

Mitsui, Kawasaki, Toshiba、英國、美國、加拿大、澳大利亞、中國和日本政府。主要任務為加速 CCS 設施布建，藉由專業分享、能力建構、資訊與建議交流，推動 CCS 之採用，以對抗氣候變遷與確保能源安全。

### （三）澳大利亞太陽能協會（Australian Solar Council）

該協會為澳洲太陽能產業之重要組織，涵蓋經營太陽能熱水、大型太陽熱能場、太陽能面板、被動式太陽設計與能源效率材料等公司，代表太陽能客戶與消費者，致力於提供高品質且長期的太陽能解決方案，並提對政府及公眾提供專業建言。該協會自 1954 年開始即為非營利組織。

### （四）Woodside

該公司為全球知名且為澳洲最大獨立油氣公司，兼具能源探勘者、開發商、生產者與供應者等多重角色。

### （五）VTARA Energy Group

該公司為再生能源計畫開發商，與政府、企業、其他開發商及能源部門合作，以成功整合再生能源並對地區與區域性社群提供環境、經濟與社會利益。

### （六）GreatCell Solar（前 Dyesol）

為全球鈣鈦礦型太陽能電池（Perovskite Solar Cell, PSC）開發商與商業化之全球領先業者。

## 九、再生能源投資之創新政策

### （一）澳洲首都特區政府再生能源創新

澳洲首都特區（ACT）氣候變遷目標為 1）在 2020 年前較 1990 年基準減排 40%並且達到 100%再生能源發電；2）於 2050 年前達到碳中和。目前在該區內各地正推動許多再生能源（風力與太陽能）計畫，且政府非常重視再生能源產業之發展，以致力達成溫室氣體減量之目標。坎培拉更做為國家能源創新中心，投資大規模再生能源計畫、降低太陽能與電池儲能限制、示範新興科技、推動新的研究合作、訓練發展、支持創投與商業創新活動。該政府協助推動商業與研究活動，如再生能源資產管理與計畫開發、風能太陽能抽蓄式水力能源分析、

政策及計畫整合、能源儲存測試與合、氫能生產與儲存。因此有相關電池研究與儲能計畫正在進行中。此外，澳州政府並與企業合作投資 800 萬澳元發展氫能計畫，國際夥伴包含 Toyota、Hyundai 和 Siemens 等，並且與澳洲國立大學能源變遷機構和 ActewAGL 合作氣電整合之合作。2016 年 11 月推動「小於 2 度 C 再生能源創新中心」，以加速新科技的示範計畫與規模化和引資活動。

## (二) 沙崙綠能科學城

為因應綠色經濟時代的來臨，以及達成我國邁向非核家園的政策目標，政府將推動綠能科技產業列為「五加二」產業創新推動方案之一，將善用臺灣所具備發展綠能的利基，全力推動綠能產業發展，提升產業競爭力，以強化能源安全，創新綠色經濟並促進環境永續，故於 2016 年 10 月宣布推動「建構沙崙綠能科學城、創新綠色產業生態系」，並於同年完成「沙崙綠能科學城籌備辦公室設置要點」及成立沙崙綠能科學城籌備辦公室。2017 年 3 月 16 日修正設置要點，賦予籌備辦公室提升科學城生活機能，促進招商引資及吸引研究人才進駐。

沙崙綠能科學城之發展目標是建構為智慧生態城市，以與大自然共生發展為目標，並以「人」為尺度來建構社區發展及其必要之生活系統。科學城之推動係以籌備辦公室為協調中心，結合經濟部、科技部、中央研究院及台南市政府等單位在各區建設，建構沙崙綠能科學城成為低碳智慧城市，吸引國內外綠能科技人才進駐，並建設部分區域成為發展低碳智慧相關技術之測試場域。未來科學城將以核心區內的綠能科技聯合研究中心及綠能科技示範場域為推動重心，進行綠能科技創新研發及產品展示，並逐步向外鏈結周邊的研發單位及科學園區或工業區。核心區將進駐工研院、國研院及核研所等研究單位，以研究機構之研發能量，鏈結國內外產業界及學術界，致力於綠能產業技術之發展。長期推動策略上，則以產業需求帶動科學城的綠能科技研發、以科技研發成果驅動綠能產業發展，形成一永續循環的綠能產業創新生態系。

## (三) 雙方討論重點摘要

因現場無專家進行現場提問，故主席裁示、全體代表同意結束此議程。

## 閉幕式

雙方主席肯定本次會議增進對彼此最新能源與資源情勢之理解，並期盼能持續促成後續臺澳能礦合作。雙方並肯定每年透過臺澳能礦諮商會議維持資訊交流與合作之重要性，特別是在此邁向能源轉型的關鍵時刻。我方高度關注貴國新的「澳洲國內天然氣安全機制」及其後影響，但很高興知道澳洲仍致力於開放及自由貿易的天然氣市場。雙方主席亦樂見澳洲國立大學與工研院簽訂合作備忘錄，相信在這個合作備忘錄下雙方會有更多合作機會。

## 肆、會議成果暨參訪心得

### 一、第 22 屆臺澳能礦諮商會議成果

#### (一) 更新臺澳能源與資源政策發展

本屆會議中，雙方就最新能源及資源政策、能源效率、再生能源、油氣與礦物、投資創新等面向進行交流，深度探討彼此政策制定之緣由、過程與目標，分享在進行能源轉型、邁向低碳經濟途中所遭遇到的挑戰與共同激盪解決方案。我方並特別關注澳洲國內天然氣安全機制是否會對我國能源安全造成影響，澳方則表示該規範旨在確保其國內供氣安全，對於既有出口長約不會限制出口。

#### (二) 交流臺澳再生能源及能源效率技術發展重點與趨勢

臺澳近年推動再生能源發展已有成效，現今我國積極發展風力發電（離岸風電）與太陽能及風力發電為主，澳洲則因各州資源稟賦及政策不同，對於再生能源之推動進展步調並不一致。2015 年澳洲雖已修改其再生能源目標（renewable energy target, RET）在 2020 年前再生能源發電量達 33,000 GWh，約占總發電量的 23.5%，但對於先前芬科報告（the Finckel Reveiw）中提出以潔淨能源目標（clean energy target, CET）進一步推動再生能源與能源效率之建議並未獲得各州能源部長們之一致支持，唯政府仍積極支持再生能源與能源效率相關技術發展，如近期 CSIRO 在研究氫能源方面取得的突破性進展，未來氫能源或可能成為澳洲能源出口的支柱，而在分散式能源交換系統 deX 亦有實證計畫之推行。未來臺澳雙方或可就各自強項與利基進行互補性合作。

#### (三) 穩定臺澳能礦貿易關係，交換投資訊息

澳洲對於我國在澳洲能礦項目之投資表示歡迎，並表示該政府對外資投資之開放性與友善性，可望進一步增進雙邊能礦投資之合作。我方也歡迎澳洲相關機構可配合我國積極推動再生能源發展之政策，參與我國能源產業之合作與投資，以促進雙邊能源合作與發展，達到雙贏之局面。

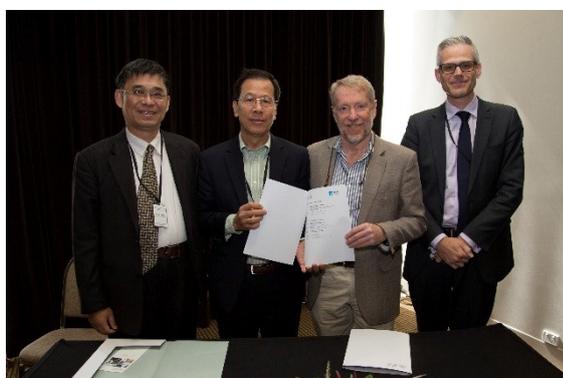
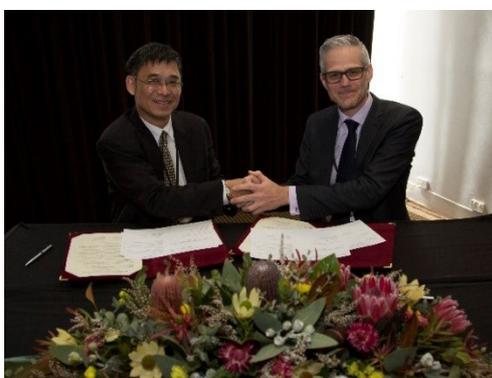
#### (四) 簽署年度策略夥伴行動計畫

會後依照慣例簽署年度策略夥伴行動計畫，本屆行動計畫包含「液化天然

氣投資機會資訊」、「礦區投資機會資訊」、「太陽能」、「潔淨能源產業發展」等 4 項目，除 3 項延續性項目外，第 4 項新提案其促成澳洲坎培拉再生能源特區與我國沙崙綠能科學城之合作，期未來一年內各項目均有良好的合作進展。

#### （五）澳洲國立大學與工研院簽訂合作備忘錄

自去年第 21 屆簽署年度策略夥伴行動計畫後，澳洲國立大學與工研院歷經一年來之聯繫與洽商，終促成於今年度會議上雙方簽定合作備忘錄。未來在此合作備忘錄架構下，相信雙方會有更多於未來在再生能源領域共同研究合作、人員交流互訪等合作機會。



## 二、參訪心得

本次澳方安排參訪澳洲國立大學、坎培拉技術學院以及澳洲地質科學組織，分別更新澳洲太陽能研究、鋰離子電池測試中心與地質科學研究發展及現況，亦從中瞭解澳洲政府對其能源相關研究計畫與產業之支持。

由澳洲國立大學太陽熱能組研究開發「大碟」經歷可知，持續投入專精領域、政府支持與引進企業夥伴共同進行研發及後續商轉的重要性。SG4 的建造除從澳洲政府再生能源發展倡議獲得資金協助外，並攜手 Wizard Power 進行合作，才完成 SG4 的開發，並推動應用商轉。澳洲太陽能技術發展先進，但相對缺乏相關製造產業，為我國業界可持續關注領域，可評估是否有藉由技轉或合資進行實質合作之機會與潛力，以開拓太陽能相關市場。

藉由坎培拉技術學院的簡報及說明可理解官、產、學研各界合作之重要性。澳洲首都特區政府積極推動並實現再生能源目標，故以實際行動支持相關領域之技術發展與示範計畫。且因再生能源（風能、太陽能）為間歇性能源之特性，

利用其發電必須結合能源儲存技術-電池進行部署，因此澳洲積極評估與測試電池性能。分散式小型電池組可在高峰期間減少過載饋線的需求、儲存多餘太陽能發電以減少對化石燃料電網電力的依賴。大型電池系統在發生突發性損失或需求增加時，為國家電力市場提供輔助服務支持電網頻率。而在由柴油發電機提供高成本電力的偏遠或離網地區，則可藉由電池系統整合低成本的風能和太陽能發電電力。儲能技術亦為我國可持續關注並發展之領域，或可探索共同合作建置示範區域之合作計畫之可行性。

參訪澳洲地質科學組織過程中，瞭解澳洲政府支持發展基礎科學探索自然資源之決心，應用地質科學研究與整合訊息研究來應對澳洲當前面臨之挑戰，並建立完整知識庫與資料管理制度，提供各界利害關係者有用的資訊，以進行如礦產探勘等規劃，值得我國參考與學習。

## 伍、附件



附件一、第 22 屆臺澳能礦諮商會議  
臺方出席會議代表團名單



## 我方代表團名單（29 人<sup>3</sup>）

### Taipei Economic and Cultural Office in Australia 駐澳大利亞代表處

- Mr. Elliott Yii-Lih Charng（常以立）  
Representative（代表）

### Chief Delegate

- Mr. Chun-Li Lee（李君禮）  
Deputy Director-General（副局長）  
Bureau of Energy, MOEA

### Delegates

Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs（BOE, MOEA）經濟部能源局（1 人）

- Dr. Jyuung-Shiauu Chern（陳炯曉）  
Section Chief（科長）  
Planning Division（綜合企劃組）

Bureau of Mines, Ministry of Economic Affairs（MOE, MOEA）經濟部礦務局（2 人）

- Mr. Ching-Yuan Hsu（許慶源）  
Section Chief（科長）  
Technical Assistance Division（礦業輔導組）
- Mr. Cheng-Hung Li（李正鴻）  
Executive Officer（專員）  
Technical Assistance Division（礦業輔導組）

Taipei Economic and Cultural Office in Australia 駐澳大利亞代表處（5 人）

- Mr. Thomas Tang（唐永興）

---

<sup>3</sup>本團出發前沙崙科學城辦公室王鄭翰組長、核能研究所洪慧芬副組長臨時因故無法出席參與本屆會議，故實際臺方代表共 27 名出席本屆會議相關活動。原王組長簡報場次改由工研院李宏台組長代為報告。

Deputy Director (一等經濟秘書)

Economic Division (經濟組)

- Mr. Frank F. C. LU (路豐璟)

Executive Director (組長)

Economic Division (經濟組)

- Ms. Jui Chu Lin (林瑞珠)

Deputy Director (秘書)

Economic Division (經濟組)

- Mr. Suang-Jing Pong (彭雙俊)

Senior Advisor (科技參事)

Science & Technology Division (科技組)

- Mr. Kai-Shyr Wang (王凱石)

Executive Assistant (一等科技秘書)

Science & Technology Division (科技組)

Shalun Green Energy Science City Office, MOST 沙崙綠能科學城籌備辦公室 (1 人)

- Mr. Jenn-Hann Wang (王鄭翰)

Director (組長)

Institute of Nuclear Energy Research, Atomic Energy Council, Taiwan (INER) 行政院原子能委員會核能研究所 (1 人)

- Ms. Hwen-fen Hong (洪慧芬)

Deputy Director (副組長)

Physics Division (物理組)

Taiwan Power Company 臺灣電力公司 (2 人)

- Mr Albert T P Jen (任曾平)

Deputy Director (副處長)

Department of Fuels (燃料處)

- Mr Yen-Feng Hsu (許炎豐)  
Electrical Senior Researcher (電機資深研究專員)  
Taiwan Power Research Institute (綜合研究所)

CPC Corporation, Taiwan 台灣中油公司 (2 人)

- Ms. Chao-Ming Kuo (郭兆敏)  
Deputy Director (副處長)  
Exploration & Production Business Division (探採事業部)
- Ms. Yueh-Chuan Lo (羅月涓)  
Coordinator (管理師)  
NG Business, LNG Purchase Division, Natural Gas Business (天然氣事業部購運室)

China Steel Corporation (CSC) 中鋼公司 (2 人)

- Mr Yih-Deng Lin (林義登)  
General Manager (處長)  
Purchasing Department (採購處)
- Mr. Ming-Hsiang Lu (呂名翔)  
Administrator (管理師)  
Purchasing Department (採購處)

Industrial Technology Research Institute (ITRI) 工業技術研究院綠能與環境研究所 (2 人)

- Dr. Ren-Chain Wang (王人謙)  
Deputy General Director (副所長)
- Dr. Hom-Ti Lee (李宏台)  
Division Director (組長)  
Planning & Business Development (企劃組)

Metal Industries Research& Development Centre 金屬工業研究發展中心 (2 人)

- Mr. Chiu-Feng Lin (林秋豐)  
CEO (執行長)
- Mr. Hun-Yu Lin (林恒育)  
Deputy manager (副處長)  
Industrial Upgrading Service Department (產業升級服務處)

National Cheng-Kung University 國立成功大學 (2 人)

- Dr. Tung-Yang Chen (陳東陽)  
Vice President (副校長)
- Dr. An-Chun Chen (陳安純)  
Project Manager (專案管理師)  
Technology Transfer and International Collaboration Division (國合技轉小組)

National Energy Program-Phase II 第二期能源國家型科技計畫 (1 人)

- Dr. Kuang-Chong Wu (吳光鐘)  
CEO (執行長)

National Taiwan University of Science and Technology 國立臺灣科技大學 (1 人)

- Dr. Chin-Huai Young (楊錦懷)  
Distinguished Professor (特聘教授)  
Department of Civil & Construction Engineering (營建工程系)

National Tsing Hua University 國立清華大學 (1 人)

- Dr. Che -Wun Hong (洪哲文)  
Professor (教授)  
Department of Power Mechanical Engineering (動力機械工程系)

Taiwan Institute of Economic Research (TIER) 台灣經濟研究院 (2 人)

- Mr Feng-Shuo Yang (楊豐碩)  
Director (所長)  
Research Division V (研究五所)
- Ms Yu-Ling Lin (林毓玲)  
Assistant Research Fellow (助理研究員)  
Research Division V (研究五所)



附件二、第 22 屆臺澳能礦諮商會議  
澳方出席會議代表團名單



## 澳方代表團名單（52 人）

### Australian Office

- Ms Catherine Raper  
Representative

### Chief Delegate

- James Chisholm  
First Assistant Secretary  
Department of the Environment and Energy
- Brenton Philp  
Assistant Secretary  
Gas and Governance, Department of the Environment and Energy

### Department of Industry, Innovation and Science（12 人）

- Mr. Michael Sheldrick  
General Manager, Onshore Energy Branch
- Mr. Bruce McCleary  
General Manager, National Radioactive Waste Management Facility Task Force
- Mr. Timothy Bradley  
General Manager, Economic and Analytical Services
- Ms. Jennifer Phillips  
Assistant Manager, Trade and Engagement, Resources Division
- Ms. Kate Penney  
Manager, Policy Development & Strategy
- Mr. Kingsley Omosigho  
Senior Policy Officer
- Ms. Nina Verdon  
Assistant Manager

- Mrs. Dianne Burgess  
Senior Policy Officer
- Ms. Carolyn Barton  
Manager, Trade & Engagement, Onshore Minerals Branch
- Mr. Josh Cosgrave  
Acting General Manager, Onshore Minerals Branch
- Mr. Bruce Wilson  
Head of Division - Resources
- Ms. Kara Black  
Senior Policy Officer

Department of the Environment and Energy (7 人)

- Ms Helen Hawke  
Assistant Director
- Ms. Kathleen O'Shea  
Policy Officer
- Ms. Hayley Svenson  
Senior Policy Officer
- Ms. Anita Rowley  
Assistant Director
- Ms. Kristen Palmer  
Director, Energy International
- Ms. Vicki Pickrell  
Senior Policy Officer
- Dr. Ross Lambie  
Assistant Secretary

Department of Foreign Affairs and Trade (1 人)

- Mr Christopher Green  
Acting Director, Hong Kong, Macau and Taiwan Section

ACT Government - Environment, Planning and Sustainable Development Directorate  
(2 人)

- Mr. Jawad Shamsi  
Renewable Energy Innovation Fund Coordinator
- Mr. Jon Sibley  
Director, Energy Markets and Renewables

Australian Office, Taipei (1 人)

- Mr. Marcus Wu  
Deputy Director

Australia-Taiwan Business Council (1 人)

- Mr. John Toigo  
Vice Chairman

Australian National University (1 人)

- Dr. Nicholas Engerer  
Lecturer

University of New South Wales (1 人)

- Dr. Zi Ouyang  
Research Fellow

University of Queensland (1 人)

- Mr Randeep Agarwal  
Adjunct Associate Professor

Allens (1 人)

- Mr. Ezekiel Solomon  
Senior Adviser

Austrade (2 人)

- Ms. Eliza Chui  
Senior Trade Commissioner
- Ms. Lydia Liu  
Senior Business Development Manager

Australian Renewable Energy Agency (1 人)

- Mr. Dominic Zaal  
Senior Analyst - Strategy

Australian Solar Council (1 人)

- Mr. John Grimes  
CEO

Chevron (1 人)

- Mr. Patrick Beashel

LNG Marketing Advisor

CSIRO (2 人)

- Dr. Linda Stalker  
Group Leader, CSIRO Energy
- Dr. Michael Dolan  
Principal Research Scientist

A C Bell & Co. (1 人)

- Dr. Chris Bell  
Environmental Law : Sustainability Practitioners

Geoscience Australia (1 人)

- Mr. Andrew Barrett  
Branch Head, Resources Advice & Promotion

Global CCS Institute (1 人)

- Dr. Tony Zhang  
Senior Client Engagement Lead

Green Building Council of Australia (1 人)

- Mr. Jonathan Cartledge  
Head of Public Affairs

GreenSync (2 人)

- Mr. Matt Coleman  
GM - Network Solutions
- Mr. Lars Narushevich  
Manager - Network Solutions

IES (2 人)

- Mr. Lucas Sena  
Director
- Mr. Anthony Pesec  
Director

ITP Thermal (1 人)

- Dr. Keith Lovegrove  
Managing Director

Renewable Hydrogen Pty Limited (1 人)

- Mr. Andrew Want  
Director

Reposit Power (1 人)

- Mr. Dean Spaccavento  
CEO

SERREE (1 人)

- Mr. Craig Hanicek  
Project Manager

Vtara Energy Group (1 人)

- Dr. Clive Stephens  
CEO

Woodside Energy Limited (1 人)

- Mr. Brendan Augustin  
General Manager, International Relations

## 附件三、第 22 屆臺澳能礦諮商會議議程



**22<sup>nd</sup> Australia-Taiwan Joint Energy and Minerals, Trade and  
Investment Cooperation Consultations**

**12–14 September 2017**

**Ballroom 3, Hotel Realm, 18 National Circuit, Barton, Australia**

<b>Day 1 – Tuesday 12 September</b>		
<b>09.00-17.00</b>	<b>Site Visits</b>	
Morning	Tour of Australian National University – Solar Labs and Big Dish, and presentation Tour of Canberra Institute of Technology Renewable Energy Skills – Centre of Excellence Tour of ITP Renewables Lithium Ion Battery Test Centre	
Lunch	Hosted by Taiwanese Government (Hotel Kurrajong)	
Afternoon	Tour of Geoscience Australia	
<b>Day 2 – Wednesday 13 September (Ballroom 3, Hotel Realm)</b>		<b>Lead</b>
08.00	<i>Guest Registration, Tea and Coffee</i>	
08.00-08.15	Australian Delegation Meeting (National Ballroom 4)	Mr James Chisholm, First Assistant Secretary, Department of the Environment and Energy (DoEE)
08.15-08.30	Heads of Delegation Meeting (National Ballroom 4)	Mr James Chisholm, First Assistant Secretary, DoEE / Mr Chun-Li Lee, Deputy Director General, Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs (BOE, MOEA)
<b>Opening Remarks</b>		
08.30-08.40	Opening Remarks – Australia	Mr James Chisholm, First Assistant Secretary, DoEE
08.40-08.50	Opening Remarks – Taiwan	Mr Chun-Li Lee, Deputy Director General, BOE, MOEA
<b>Session 1: Policy Overview (Chaired by Australia, Mr Chisholm)</b>		
08.50-09.20	Australia’s Energy Policies Overview	Mr Brenton Philp, Assistant Secretary, Gas and Governance, DoEE
09.20-09.50	Taiwan: Overview of Taiwan’s Energy Policy and Measures	Dr Jyuung-Shiau Chern, Section Chief, Planning Division, BOE, MOEA
09.50-10.10	Discussion, Q&A	
<b>Session 2: Energy Efficiency (Chaired by Taiwan, Mr Lee)</b>		
10.10-10.25	Taiwan: Energy Conservation – A No Regret Policy for Taiwan	Dr Hom-Ti Lee, Director, Planning and Business Development Division, Industrial Technology Research Institute (ITRI)
10.25-10.40	Australia Presentation: Green Building Council of Australia (GBCA)	Mr Jonathan Cartledge, Head of Public Affairs, GBCA

10.40-10.50	Discussion, Q&A	
10.50-11.10	<i>Morning Tea</i>	
<b>Session 3: Renewable Energy and Energy Technologies (Chaired by Australia, Mr Chisholm)</b>		
11.10-11.20	Australia Presentation: Potential for future trade in hydrogen between Australia and APEC countries	Mr Keith Lovegrove, Managing Director of ITP Thermal
11.20-11.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Australia Presentation: Membrane technology for hydrogen transportation and conversion</li> </ul>	Mr Michael Dolan, Principal Research Scientist, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
11.30-11.50	Taiwan Presentation: Current Thrusts to 2025 Renewable Energy Targets in Taiwan	Dr Ren-Chain Wang, Deputy General Director, Green Energy & Environment Research Labs, ITRI
11.50-12.00	Discussion, Q&A	
12.00-12.20	Taiwan Presentation: Smart Grid Development in Taiwan	Mr Yen-Feng Hsu, Electrical Senior Researcher, Power Research Institute, Taipower
12.20-12.40	Australia Presentation: Decentralised Energy Exchange “deX” – a renewable energy digital marketplace	Mr Matt Coleman, General Manager, Greensync; and Mr Lars Narushevich, Network Solutions Manager, Greensync
12.40-12.50	Discussion, Q&A	
12.50-13.00	<i>Group Photo</i>	
13.00-14.00	<i>Lunch</i>	
<b>Session 4: Resources Policy Overview (Chaired by Australia, Mr Wilson)</b>		
14.00-14.20	Taiwan Presentation: Status of Taiwan’s Mining Industry and Minerals Demand	Mr Ching-Yuan Hsu, Section Chief, Technical Assistance Division, Bureau of Mine, MOEA
14.20-14.40	Australia Resources Policy (including radioactive waste storage)	Mr Josh Cosgrave, Acting General Manager, Onshore Minerals Branch, Department of Industry, Innovation and Science (DIIS); and Mr Bruce McCleary, General Manager, National Radioactive Waste Management Facility Task Force, DIIS
14.40-14.50	Discussion, Q&A	
<b>Session 5: Oil and LNG (Chaired by Taiwan, Mr Lee)</b>		
14.50-15.10	Australia Presentation: Domestic Gas Security Mechanism, LNG market developments	Ms Nicole Hinton, Manager, Onshore Gas, Resources Division, DIIS; and Mr Brendan Augustin, General Manager, International Relations, Woodside
15.10-15.20	Taiwan Presentation: The Overview and Outlook for CPC’s Exploration and Production Activities	Ms Chao-Ming Kuo, Deputy Director, Exploration and Production Business Division, CPC Corporation, Taiwan
15.20-15.30	Taiwan Presentation: The Overview and Outlook for LNG Demand and Supply in Taiwan	Ms Yueh-Chuan Lo, Coordinator, NG Business, LNG Purchase Division, Natural Gas Business, CPC Corporation, Taiwan
15.30-15.40	Discussion, Q&A	
15.40-16.00	<i>Afternoon Tea</i>	

<b>Session 6: Coal, Iron Ore and Minerals (Chaired by Australia, Mr Wilson)</b>		
16.00-16.15	Australia Presentation: Coal – Thermal efficiency and HELE + CCUS	Mr Josh Cosgrave, Acting General Manager, Onshore Minerals Branch, DIIS; and Minerals Council of Australia
16.15-16.30	Taiwan Presentation: Taipower’s Fuel Requirements	Mr Albert T P Jen, Deputy Director, Department of Fuels, Taipower
16.30-16.40	Discussion, Q&A	
<b>Session 6 (continued): Coal, Iron Ore and Minerals (Chaired by Australia, Mr Wilson)</b>		
16.40-16.55	Australia Presentation: Iron Ore and Minerals	Mr Josh Cosgrave, Acting General Manager, Onshore Minerals Branch, DIIS; and Mr Tim Bradley, General Manager, Economic and Analytical Services, DIIS
16.55-17.10	Taiwan Presentation: Raw Materials Procurement and Investment of China Steel Group in Australia	Mr Yih-Deng Lin, General Manager, Purchasing Department, China Steel Corporation
17.10-17.20	Discussion, Q&A	
17.20-17.30	End of Day 2 – Instructions for Official Dinner	
18.00	<i>Bus Departs Hotel Realm for Dinner Venue</i>	
18.30-21.30	<i>Official Dinner, National Arboretum</i>	

<b>Day 3 – Thursday 14 September (Ballroom 3, Hotel Realm)</b>		
08.00	<i>Arrival Tea, Coffee and Light Refreshments</i>	
<b>Session 7: Trade and Investment – Energy and Resources (Chaired by Taiwan, Mr Lee)</b>		
08.30-08.45	Australia trade and investment opportunities	Mr David Grabau, Senior Investment Specialist, Resources and Energy, Austrade
08.45-09.00	Taiwan trade and investment opportunities	Mr Frank F C Lu, Executive Director, Economic Division, Taipei Economic and Cultural Office in Australia
09.00-09.10	Discussion, Q&A	
<b>Session 8: Company Presentations (Chaired by Australia, Mr Chisholm)</b>		
09.10-9.40	Presentations by energy and resources companies	
<b>Session 9: Innovative policies for renewable energy investment (Chaired by Taiwan, Mr Lee)</b>		
9.40-9.50	Australia: ACT Government Renewables Innovation	Mr Jon Sibley, Director, Energy Markets and Renewables, Environment and Planning and Sustainable Development Directorate, ACT Government
9.50-10.00	Taiwan: Sahlun Green Energy Science City Presentation	<b>Dr Hom-Ti Lee, Director, Planning and Business Development Division, Industrial Technology Research Institute (ITRI)</b> on behalf of Mr Jennhann Wang, Director, Sahlun Green Energy Science City Office, MOST
10.00-10.10	Discussion, Q&A	

<b>Session 10: Closing</b>		
10.10-10.20	Signing of MOU: Australian National University (ANU) and Industrial Technology Research Institute (ITRI)	Prof Kenneth Baldwin, Director, Energy Change Institute, ANU; and Dr Ren-Chain Wang, Deputy General Director, Green Energy & Environment Research Labs, ITRI
10.20-10.30	Signing of Strategic Action Plan and Record of Meeting	Mr Chun-Li Lee, Deputy Director General, BOE, MOEA; and Mr James Chisholm, First Assistant Secretary, DoEE
10.30-10.40	Closing Remarks and Exchange of Gifts	Mr Chun-Li Lee, Deputy Director General, BOE, MOEA; and Mr James Chisholm, First Assistant Secretary, DoEE
10.40 onwards	Business to Business Networking <i>Light Lunch Provided</i>	All

附件四、第 22 屆臺澳能礦諮商會議  
雙方簡報資料

