

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：洽公)

「視察班卡拉礦區並與澳洲當地電力及能源  
公司商談」

服務機關：台灣電力股份有限公司

姓名職稱：王振勇 副總經理

洪崇雄 燃料處處長

(執行任務時為燃料處副處長)

派赴國家/地區：澳洲

出國期間：113年6月23日至113年7月2日

報告日期：113年8月26日

# 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「視察班卡拉礦區並與澳洲當地電力及能源公司商談」

頁數：27 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力股份有限公司/翁玉靜/02-2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

王振勇/台灣電力股份有限公司/副總經理/2366-6245

洪崇雄/台灣電力股份有限公司/燃料處/處長(執行任務時為燃料處副處長)/2366-6720

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 開會6 其他-洽公

出國期間：113 年 6 月 23 日至 113 年 7 月 2 日

派赴國家/地區：澳洲

報告日期：113 年 8 月 26 日

關鍵詞：班卡拉煤礦、LNG、零碳能源、氫能、氬能

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、 澳洲班卡拉煤礦投資計畫係本公司為穩定燃煤供應及蒐集市場情資之重要投資項目，視察澳洲班卡拉煤礦投資計畫可有效監督並確保澳洲班卡拉煤礦投資計畫順利進行。另為因應政府能源轉型及 2050 年淨零排放之政策，希藉由拜會澳洲當地電力與能源公司，以獲得各公司能源轉型相關資訊及經驗，俾利評估本公司未來投資海外低碳能源之可行性。
- 二、 本次洽公行程先視察本公司澳洲辦事處，因本次行程適逢新任駐澳徐大使典佑參訪澳洲班卡拉煤礦礦區，故由澳洲辦事處安排並陪同大使參訪礦區，同時參觀澳洲最大煤炭出口港 Newcastle 及位於該港之煤碳裝運公司 PWCS，以了解煤炭裝載出口作業。
- 三、 另外，除上述行程外，亦拜會澳洲電力及能源相關等公司(如 Origin Energy 電力公司、天然氣廠商 Woodside 和 Mitsui 及煤商 Yancoal 等)洽談天然氣投資策略，以及氫、氬等議題，蒐集低碳或零碳能源情資，俾利評估海外投資之可行性。
- 四、 本次任務除已達成目標，並蒐集最新低碳或零碳能源資訊，建立與維護產業人脈關係，未來可應用在本公司淨零轉型之策略上。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網(<https://report.nat.gov.tw/reportwork>)

## 目 錄

壹、	出國緣起與任務 .....	5
貳、	出國行程紀要.....	6
參、	工作內容.....	7
一、	視察本公司澳洲辦事處 .....	7
二、	拜訪 Origin Energy 電力公司進行交流 .....	8
三、	拜訪台電班卡拉公司會計師進行交流.....	11
四、	拜訪 Yancoal 進行交流 .....	12
五、	拜訪 Energy Estate 進行交流 .....	13
六、	視察並陪同徐大使參訪班卡拉礦區 .....	15
七、	拜訪 PWCS 進行交流 .....	18
八、	拜訪 Mitsui 進行交流.....	20
九、	拜訪 Woodside 進行交流 .....	23
肆、	心得與建議事項 .....	26

## 表 目 錄

表 1 Origin Energy 氫能中心專案 第一階段規劃 .....	9
表 2 Origin Energy 氫能中心專案里程碑 .....	10
表 3 澳洲班卡拉煤礦投資計畫歷年營運績效 .....	15

# 圖 目 錄

圖 1 Energy Estate HyNQ 專案位置 .....	14
圖 2 班卡拉簡報礦區參訪注意事項 .....	16
圖 3 班卡拉礦區現況.....	17
圖 4 班卡拉礦區現況.....	17
圖 5 參訪團於礦區合影.....	18
圖 6 參訪團於礦區合影.....	18
圖 7 獵人谷煤炭供應鏈.....	19
圖 8 Mitsui 全球 LNG 資產組合分布圖 .....	20
圖 9 Mitsui 全球 LNG 上游資產組合分布圖 .....	21

## 壹、出國緣起與任務

澳洲班卡拉煤礦投資計畫係本公司為穩定燃煤供應及蒐集市場情資之重要投資專案，本公司為該投資計畫合資人之一，為督促澳洲班卡拉煤礦投資計畫之每年執行情況與績效，皆定期前往視察。此外，澳洲目前積極推動能源轉型並分階段朝淨零排放之目標邁進，鑑於我國政府已將 2050 年淨零排放之政策作為國家重大政策，故希藉由拜會澳洲當地電力與能源公司，以獲得各公司能源轉型相關資訊及經驗，俾利評估本公司未來投資海外低碳能源之可行性，以提前進行對天然氣(Natural gas)、氫(Hydrogen)及氨(Ammonia)等領域之佈局。

另外，本次視察適逢新任駐澳徐大使佑典及其相關幕僚等一行人安排於 113 年 6 月 27 日參訪澳洲班卡拉煤礦投資計畫礦區，並就本公司在澳經營及採購策略、澳洲最新煤礦相關政策措施、礦場碳排與減排以及深化臺澳深化合作策略等議題交換意見。同時，本公司亦與澳洲班卡拉煤礦投資計畫另一個投資人 New Hope 集團高層針對未來煤價以及 2024 年本公司燃煤長約(Term Contract)之價格議價交換雙方看法。

本次出國除視察澳洲班卡拉煤礦投資計畫以有效監督並確保澳洲班卡拉煤礦投資計畫順利進行外，藉由拜會澳洲當地電力與能源公司相互交流，獲得各家公司能源轉型相關資訊及經驗，俾利評估本公司未來投資海外低碳能源之可行性。

## 貳、出國行程紀要

時間	工作紀要
113/06/23(日)	往程：台北—雪梨
113/06/24(一)	視察本公司澳洲辦事處
113/06/25(二)	1.拜訪 Origin Energy 電力公司進行交流 2.拜訪台電班卡拉公司會計師進行交流
113/06/26(三)	1.拜訪 Yancoal 進行交流 2.拜訪 Energy Estate 進行交流
113/06/27(四)	視察及陪同徐大使參訪班卡拉礦區
113/06/28(五)	拜訪 PWCS 進行交流
113/06/29(五)~ 113/7/1(一)	1.拜訪 Mitsui 進行交流 2.拜訪 Woodside 進行交流
113/7/2(二)	返程：雪梨—台北

## 參、工作內容

### 一、視察本公司澳洲辦事處

#### (一) 澳洲辦事處(以下簡稱澳辦處)簡介

本公司為掌握煤源及獲取燃煤市場商情，於 1995 年奉行政院核准參與澳洲班卡拉煤礦投資計畫。參與投資澳洲班卡拉煤礦除可直接掌握煤源，增進供電安全外，還有助於穩定發電成本及瞭解澳洲政經情勢和投資法令，並配合政府 2025 年燃氣發電占比 50% 之目標，為本公司未來跨入天然氣氣源投資建立基礎。澳辦處為本公司奉核辦理澳洲班卡拉煤礦投資計畫相關業務所成立隸屬於燃料處之駐外機構，目前有主任及管理師共兩人。

#### (二) 視察澳辦處業務

##### 1. 澳洲班卡拉煤礦投資計畫收益

截至 2023 年底，澳洲班卡拉煤礦投資計畫累計投資淨額約新台幣 51.71 億元，累計稅後收益約新台幣 187.77 億元。其中受到新冠疫情、俄烏戰爭及全球通膨的影響，造成近年來國際煤價上漲，近三年(2021~2023)的稅後收益為新台幣 122.78 億元。

##### 2. 定期參與相關會議

澳辦處透過定期的銷售人會議(每月召開)以及營運人會議(每兩個月召開)，獲取澳洲班卡拉煤礦投資計畫煤炭銷售之市場商情，更新澳洲聯邦政府及新南威爾斯州(New South Wales state；NSW)政府針對煤炭出口政策導向，以及在 2050 年淨零排放目標下，聯邦政府針對化石燃料的相關管制政策，並與合資人 New Hope 公司互動良好。

##### 3. 澳辦處辦公室租約

澳辦處主要負責澳洲班卡拉煤礦投資計畫相關事務，班卡拉煤礦預計開採至 2038 年，另目前澳辦處積極蒐集澳洲液化天然氣、氫能及氨能等相關資訊，作為投資低碳及零碳能源之先期研究，故穩定租用辦公室將有利於前述業務推展，遂奉准於 2024 年起續租原有辦公室六年，前三年為固定年

限，後三年為買方選擇權，每年房租則係依據澳洲消費者物價指數(CPI)調整。

### (三) 未來展望

在擴大燃氣發電及綠能的政策目標下，政府規劃 2025 年燃氣占比將提高至約 50%，再生能源將提升達約 20%，燃煤占比將降低至約 30%，由於燃煤發電仍為本公司維持供電穩定的發電方式之一，故請澳辦處持續蒐集澳洲煤炭市場相關商情，並適時陳報。

目前減煤已是世界趨勢，為配合未來政府持續提高燃氣發電佔比，以及未來氫能發電之趨勢，澳辦處將持續蒐集澳洲天然氣之投資機會，以及澳洲氫能、氬能、碳捕捉利用及儲存 (Carbon capture, use and storage, CCUS) 等相關資訊，並適時陳報以作為未來能源策略佈局之參考。

## 二、拜訪 Origin Energy 電力公司進行交流

### (一) Origin Energy 公司簡介

Origin Energy 公司(以下簡稱 Origin)為澳洲國內最大電力公司，亦是澳洲能源領導廠商之一，渠服務項目包含電力生產和銷售、天然氣生產和銷售以及 LPG(Liquefied Petroleum Gas；液化石油氣)生產及銷售，其中在電力領域該公司，共擁有 6 座天然氣及再生能源發電廠，裝置容量共計約 2.3GW(千兆瓦)，提供約近 2.8 萬電力用戶。近期該公司也投入氫、氬能源開發並與其他廠商共同開發煤層氣市場。

### (二) 低碳或零碳能源發展

#### 1. 煤層氣

Origin 擁有 Australia Pacific LNG (澳洲太平洋 LNG；以下簡稱 APLNG)之 27.5%權益，係該公司第二大股東，其餘股東分別為 ConocoPhillips (47.5%)以及 Sinopec (25%)，投資金額約\$247 億澳幣。APLNG 係澳洲主要的煤層氣廠商 (Coal Seam Gas；CSG)，煤層氣是從煤層發現甲烷氣體，CSG 係類似傳統的天然氣，澳洲於 1996 年將 CSG 商業化生產，APLNG 於 2015 年開始生產並於 2016 年開始第 1 次將 CSG

轉化製成 LNG(liquefied natural gas)出口至國外，目前 APLNG 主要供應國內用戶以及出口 LNG 供給國外市場。Origin 目前代表 APLNG 營運位於澳洲昆士蘭州之氣田及氣運送管線。

APLNG 煤層氣田主要位於昆士蘭州之中部以及西南地區，並延伸至 Bowen and Surat 盆地，該公司運用自主之氣管線運送網絡將氣從氣體處理廠送至出口管線。另外，該公司亦透過管線將氣體傳送至位靠近 Gladstone 出口港之 Curtis 島上 LNG 廠製成為 LNG，然後再透過 Gladstone 港出口 LNG。

## 2. 氫與氫能

Origin 與 Orica 公司(氫製造商)合作共同開發氫能中心(Hunter Valley Hydrogen Hub)，建立安全、可靠及具商業性之再生性氫能供應鏈於新南威爾斯州 Newcastle 產業區及 Kooragang 島之港區。該氫能中心製造之氫能主要係供應給 Orica 公司位於 Kooragang 島之製氫工廠，計畫逐步以氫替代天然氣，作為生產氫之低碳製造方式。表 1 及表 2，分別為氫能中心專案之第一階段規劃以及該專案之里程碑

氫能中心專案第一階段規劃 50~60MW 電解槽，經由再利用水、太陽能和風能等能源再透過電網連結電解槽產生氫能，預期可以年產約 5500 公噸氫氣。

氫能中心專案 第一階段規劃	
裝置電解槽容量	約 50~60MWs
土地面積	約 4 公頃
提供氫卡車容量	約同時提供 2-4 卡車
氫管線	約 720 公尺
氫氣再裝填站供應量	每天約 400 公斤

表 1 Origin Energy 氫能中心專案 第一階段規劃

序號	專案時程	專案之里程碑
1	2023/2/22	Origin 公佈 Hydrogen Hub 專案
2	2023/7/13	聯邦政府提供 7 千萬澳幣資金支持本案
3	2023/8/17	本案之環境影響報告(EIS)公開閱覽於政府網站
4	2023/9/28	NSW 州政府提供 4 千 5 萬澳幣資金支持本案
5	2023/12/21	澳洲再生能源署(ARENA)宣佈本案入選 Hydrogen Headstart funding 之決選名單之一，優勝者將獲得政府補助，預計 2024 年底宣佈。
6	2024/5/21	NSW 州政府同意本專案進行

表 2 Origin Energy 氫能中心專案里程碑

目前總價約 2 億澳幣之該專案已獲澳洲新南威爾斯州政府核准，預計 2025 年開始建設，初期裝置 50~60MW 電解槽容量，並希望未來 10 年能裝置 1GW(千兆瓦)電解槽容量。估計該專案經由提供 Orica 工廠之綠氫，有望減少每年約 5 萬 2 千噸溫室氣體排放。

### (三) 針對 Hydrogen Hub 專案的意見交換

1. 關於 Hydrogen Hub 專案，Origin 表示該專案已成功獲聯邦政府及州政府資金支持，初步估計約有三分之一的生產成本將由政府補助，且已有確定的客戶群體，為該專案奠定初步的市場基礎。
2. 惟 Origin 表示依據現有數據，氫氣生產成本仍高於後續銷售價格。儘管如此，Origin 表示為了展示公司積極配合政府推動氫能發展的決心，將持續推動該專案執行。同時，Origin 將密切關注後續政府補助的落實情況，市場價格接受程度以及潛在客戶的數量，以便適時針對專案滾動檢討。

### (四) 針對澳洲 CCUS 的意見交換

1. 有關澳洲 CCUS，Origin 表示依據研發單位的前期結果顯示，碳捕捉後的利用問題，目前面臨多項挑戰。
2. 其中運送過程中需要考量的因素眾多，技術上的困難仍待克服，故存有不確定性；另市場方面，澳洲潛在買家相對

稀缺，這也增加的市場推廣的難度，可能會導致投資回報期延長，增加商業風險。

3. 爰此，Origin 表示澳洲 CCS(即碳捕捉及儲存技術)較為可行，惟 Origin 於昆士蘭州之 CCS 計畫因環評問題，故未獲州政府批准，另位於維多利亞州之 CCS 離岸計畫仍在評估中。
4. Origin 表示有關澳洲 CCS/CCUS，將持續觀察政府於該領域的補助計畫及配套措施，並參考市場接受度，以確保相關專案的持續性及市場競爭性。

### 三、拜訪台電班卡拉公司會計師進行交流

#### (一) 澳洲 CPAA 會計師事務所簡介

澳洲 Core Point Advisers & Accountant Pty. Ltd. (簡稱 CPAA)，負責台電班卡拉公司(Taipower Bengalla Pty Limited；簡稱 TBPL)財報編製。會計師 Mr. Johnny Ching，原於 Deloitte 會計師事務所服務，退休後成立 CPAA 會計師事務所，負責 TBPL 之財報編製已超過 20 年，對於 TBPL 帳務及稅務十分了解。

#### (二) 針對 TBPL 的稅務處理及建議

1. 2023 年 TBPL 合計應繳所得稅 83,676,383.20 澳元，由於 TBPL 已依澳洲國稅局(ATO)規定每月預繳公司所得稅，2023 年合計預繳 116,673,311.00 澳元，故 ATO 已退還公司稅 32,996,927.80 澳元，並支付利息 151,430.33 澳元。
2. 會計師表示 2023 年財政法修正案中，相關法條可能影響 TBPL 之移轉訂價中相關借款利息之稅務扣除額，該法案於 2024 年 7 月生效。其中規定所有可以扣抵之相應借款費用包含保證費用、管理費用等都將視為利息費用，且可扣抵之利息費用以稅前收益(EBITDA) 30%為限。
3. 經會計師依據 TBPL2023 年資料進行初步分析，TBPL 向本公司 TPC 之借款利息遠低於 EBITDA 之 30%上限，故針對 TBPL 之利息扣抵稅務計畫，應無影響。
4. 澳辦處後續與 TBPL 之移轉訂價(Transfer Pricing)會計師 Pitcher Partners，將進一步對於 TBPL 及本公司之間的借款利率及節稅措施討論。

#### 四、拜訪 Yancoal 進行交流

##### (一) Yancoal 簡介

Yancoal 係澳洲主要燃煤供應商，Yancoal 在澳洲共有 9 座礦場，係擁有、營運或合資公司權益持有者，9 座礦場分佈於新南威爾斯州、昆士蘭州以及西澳大利亞州 (West Australia state)，9 座礦場年產約 7,000 萬噸原煤(ROM)及 5500 萬噸可售煤。該公司亦是本公司主要的澳洲煤供應商，現有 3 個定期契約(每個契約約量 50 萬+/-20%)供應本公司。除煤炭產銷之主要業務外，該公司目前為因應澳洲政府減碳相關法規要求，亦開始涉入低碳排放相關領域。

##### (二) 低碳或零碳能源發展

1. 雖然 Yancoal 係煤炭生產商，但 Yancoal 意識到全球溫室氣體排放相關議題，亦了解該公司能經由營運及支持研究低碳科技扮演重要角色以降低二氧化碳之排放，因此該公司目前已針對溫室氣體排放議題進行相關規劃，包含於 2024 年終止開採 Stratford 礦，並初步規劃轉型成以水力和太陽能發電的再生能源中心(Stratford Renewable Energy Hub)。另外，關注低碳科技之發展包含高效率低排放之燃煤火力電廠相關科技並投資碳捕捉及儲存科技(CCS)。
2. Yancoal 亦購買碳權滿足澳洲日趨嚴格排放要求，此外，該公司也正視澳洲溫室氣體排放相關法令規定可能會增加該公司煤炭營運風險，其中主要挑戰係在開採過程中減少逸散排放(fugitive emission；包含甲烷和二氧化碳排放)，為因應該挑戰，Yancoal 目前藉由高科技進行降低逸散排放之多項研究，研究範圍包含整個營運生產流程，惟 Yancoal 也表示這些研究是有提出資金計畫並獲得主管機關支持並定期審查。

##### (三) Yancoal 採取減碳方式

1. Yancoal 啟動多個永續研討會，邀請 Yancoal 主要供應商參與降低氣體排放並建立平台，供應商可以在該平台提議可執行的想法及建議，供 Yancoal 整合至該公司日常營運流程中，或是培育夥伴開發創新科技，藉此降低氣體排放。

2. Yancoal 目前也在礦區建置即時空氣品質監測系統，減少礦區粉塵產生。為了有效消除粉塵對礦區附近區域影響，建立許多天氣及空氣品質監測站，監測站可以提供提前預警，讓礦區營運可以立即調整，有效管理粉塵避免超過環保限制值。

(四) 與 Yancoal 針對國際煤價走勢及未來煤炭發展交換意見

1. Yancoal 表示有關 2024 年燃煤市場，其中高熱值煤部分，日本需求減少，且日本電力公司為降低燃料成本，傾向購買中熱值煤；高灰煤市場部分，中國市場雖然上半年需求強勁，惟水力發電充足且受到新冠疫情後經濟復甦不如預期的影響，故下半年需求未必樂觀，煤價仍有下跌壓力。
2. 另關於 2024 年長約議價，本公司表示依據合約規定，年度議價係參考國際認可的公開價格作為依據，由於往年均有日澳長約價格(Japan Reference Price)可供參考，惟 2024 年並無市場公認之 JRP，即 2024 年的市場基礎與往年有顯著的變化。
3. 本公司表示對於前述 Yancoal 的國際燃煤市場觀點表示認同，即 2024 年燃煤市場供給充足且需求不振的現象，恐進一步迫使煤價有下跌壓力，故針對 2024 年長約議價，請 Yancoal 考量雙方長期合作之關係，適當調整長約價格。

五、拜訪 Energy Estate 進行交流

(一) Energy Estate 簡介

Energy Estate 係一家投入能源轉型專案的開發商，以及為顧客提供低碳化商業和技術相關顧問諮詢服務之廠商。在能源開發領域，該公司採取合作模式與其他開發商、投資者及股東共同合作能源創新以及大規模能源專案，目前該公司，投入專案包含風力、太陽能及長期能源儲存及傳送等。

在顧問諮詢服務領域，Energy Estate 致力於協助顧客達成低碳之目標，包含協助評估開發或投資相關能源專案、規劃顧客供應鏈之能源轉型，例如：電力使用及燃料等等。

(二) 低碳或零碳能源發展

Energy Estate 亦在澳洲進行綠氫、綠氨及儲存專案開發。目前該公司與 CS Energy、Idemitsu Australia 及日本 IHI Corporation 等公司共同開發“昆士蘭北方潔淨能源專案”(North

Queensland Clean Energy Project ; HyNQ)，該計畫將整合再生能源及氫能，出口綠氫並生產綠氫給國內市場，此專案規劃座落於昆士蘭州 Abbot Point 港口(見下圖 1)，預期能促進昆士蘭州當地之能源轉型。目前已於 2023 第三季完成 Pre-FEED(Pre-Front End Engineering Design；準前端工程與設計)、2024 年從事 FEED(前端工程與設計)並計劃於 2025 年進行最後投資決定之評估(Final Investment Decision；FID)，若上述各階段均順利，預計 2027~2028 年將開始量產氫與氫。

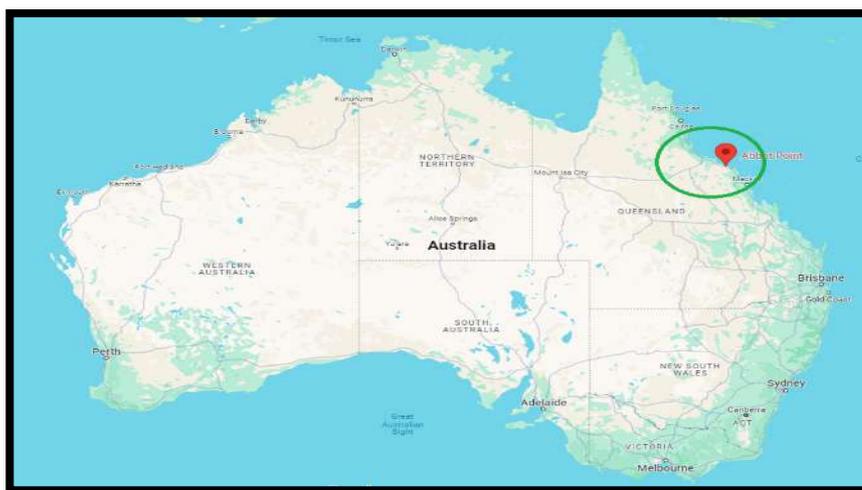


圖 1 Energy Estate HyNQ 專案位置

### (三) 有關澳洲低碳或零碳能源之意見交換

1. Energy Estate 表示在未來能源結構上，低碳及零碳能源將扮演不可或缺的角色，Energy Estate 長期致力於能源轉型及協助工業去碳化，並參與包含澳洲及其他國家之氫、氫及 CCUS 專案。
2. Energy Estate 曾有規劃及主導裝置容量達 1.24GW 的再生能源經驗，並曾擔任能源公司併購的專業顧問，以及擔任跨國企業投資各能源公司之仲介，故對於技術開發、資本投入及後續市場推廣均有豐富經驗及人脈網絡。
3. 本公司表示將持續關注 Energy Estate 提供之澳洲氫能、氫能及 CCUS 計畫，並追蹤後續量產情形及市場銷售狀況，Energy 並表示若澳洲政府後續若有相關政令或開發計畫，將會提供本公司作為參考。

## 六、視察並陪同徐大使參訪班卡拉礦區

### (一) 澳洲班卡拉煤礦投資計畫簡介

1. 本公司為掌握燃煤資源、獲取煤業資訊並創造利潤，於 1991 年合資參與澳洲班卡拉煤礦投資計畫，以開發班卡拉煤礦，目前權益占比 New Hope 集團 80%，本公司 20%。
2. 歷年營運績效

年度	獲分配售煤量(萬噸)	稅後投資損益(新台幣億元)	稅後投資報酬率(%)
2019	195.05	9.83	18
2020	198.85	1.71	3
2021	211.76	16.47	30
2022	186.27	70.77	141
2023	189.76	35.54	70

表 3 澳洲班卡拉煤礦投資計畫歷年營運績效

### (二) 參訪澳洲班卡拉煤礦投資計畫礦區

本次參訪班卡拉礦區，由班卡拉營運總經理 Cam Halfpenny 負責帶領與接待，首先於礦區辦公室說明參訪之安全與相關注意事項，如圖 2 所示。同時亦就台澳雙邊能源礦產之相關議題進行初步的意見交換，隨後即在 Cam 陪同下前往礦區。抵達礦區制高點後，總經理向參訪團解釋目前礦區開採之現況以及相關開採之流程，如圖 3、4 所示，對於參訪團之相關問題，Cam 也非常詳盡地一一回答，最後雙方在礦區留下合影，如圖 5、6 所示。

### (三) 與 New Hope 集團針對國際煤價走勢及未來煤炭發展交換意見

1. 本次參訪班卡拉礦區，New Hope 集團包含 CEO Mr. Robert Bishop、銷售總經理 Mr. Greg Wickman 及銷售經理 Ms. Vivian Wang 全程陪同，顯示 New Hope 對此次參訪的高度重視。於參訪過程中，本公司與 New Hope 針對國際煤價走勢及未來煤炭發展進行意見交換。
2. 其中關於 2024 年長約議價，本公司表示依據合約規定，年度議價係參考國際認可的公開價格作為依據，由於往年均有日澳長約價格(Japan Reference Price)可供參考，惟 2024 年並無市場公認之 JRP，即 2024 年的市場基礎與往年有顯著的變化。

3. 本公司表示 2024 年燃煤市場供應充足，惟亞太地區主要高熱值煤市場之日本需求減少，恐進一步迫使煤價有下跌壓力，故請 New Hope 參考 2024 年全球燃煤供需情形及價格走勢，並考量合資企業之最大利益，適當調整長約價格。



圖 2 班卡拉簡報礦區參訪注意事項



圖 3 班卡拉礦區現況



圖 4 班卡拉礦區現況



圖 5 參訪團於礦區合影



圖 6 參訪團於礦區合影

## 七、拜訪 PWCS 進行交流

### (一) PWCS 簡介

Port Waratah Coal Services (PWCS) 成立於 1976 年，為新南威爾斯州 Newcastle 港的一家主要煤炭裝卸和營運服務公司，負責處理和裝卸新州 Hunter Valley(獵人谷，見下圖)的煤炭並提供出口服務。該公司主要營運碼頭為 Carrington 和 Kooragang。其中 Carrington 碼頭於 1976 年營運，年處理能力約為 2500 萬噸，主要處理的煤炭包括燃煤和冶金煤。另一個

Kooragang 碼頭於 1984 年營運，經過多次擴建，年處理能力約為 1.2 億噸，為世界上最大的煤炭出口碼頭之一。獵人谷煤炭供應鏈如下圖 7。



圖 7 獵人谷煤炭供應鏈

## (二) ESG 相關措施

### 1. 環境 (Environmental)

- (1) 減少碳排放：PWCS 致力於減少營運過程中的碳足跡，並通過提升能源效率和採用再生能源來達成此目標。
- (2) 水資源管理：PWCS 實施了一系列水資源管理措施，包括雨水收集和再處理系統，以減少對當地水資源的影響。
- (3) 空氣品質控制：PWCS 投資於先進的粉塵抑制技術和設備，以減少煤炭裝卸過程中產生的粉塵排放，確保空氣品質。

### 2. 社會 (Social)

- (1) 社區參與：PWCS 積極參與和支持當地社區活動，並與社區建立了良好的溝通渠道，以確保其運營對社區的影響降至最低。
- (2) 員工健康與安全：他們注重員工的健康和安全，提供培訓和安全措施，以確保工作場所的安全性和員工福祉。

(3) 支持當地經濟：PWCS 支持當地經濟發展，通過創造就業機會和支持當地供應鏈來促進經濟增長。

### 3. 治理 (Governance)

- (1) 合規管理：PWCS 嚴格遵守相關法律法規和行業標準，確保其營運符合法規要求。
- (2) 透明度和社會責任：公司致力於透明的管理和社會責任，定期揭露其 ESG 績效和相關報告，確保利害關係人了解其運營狀況。
- (3) 風險管理：他們實施全面的風險管理架構，以識別和管理營運過程中可能出現的各類風險。

## 八、拜訪 Mitsui 進行交流

### (一) Mitsui 公司簡介

三井物產 Mitsui & Co.(以下稱 Mitsui)是日本最大的綜合商社之一，屬於 Mitsui 集團，主要從事六大業務領域：能源、金屬資源、化學品、機械和基礎設施、食物零售與 IT 通訊業務等領域。

### (二) 低碳或零碳能源發展

#### 1. LNG

如圖 8，為 Mitsui 全球 LNG 資產組合分布圖。Mitsui 加強 LNG 物流以確保銷售組合的競爭力、保持市場地位。預計每年 LNG 交易量將達 1000 萬公噸。其 LNG 上游之投資分布，則如圖 9 所示。



圖 8 Mitsui 全球 LNG 資產組合分布圖

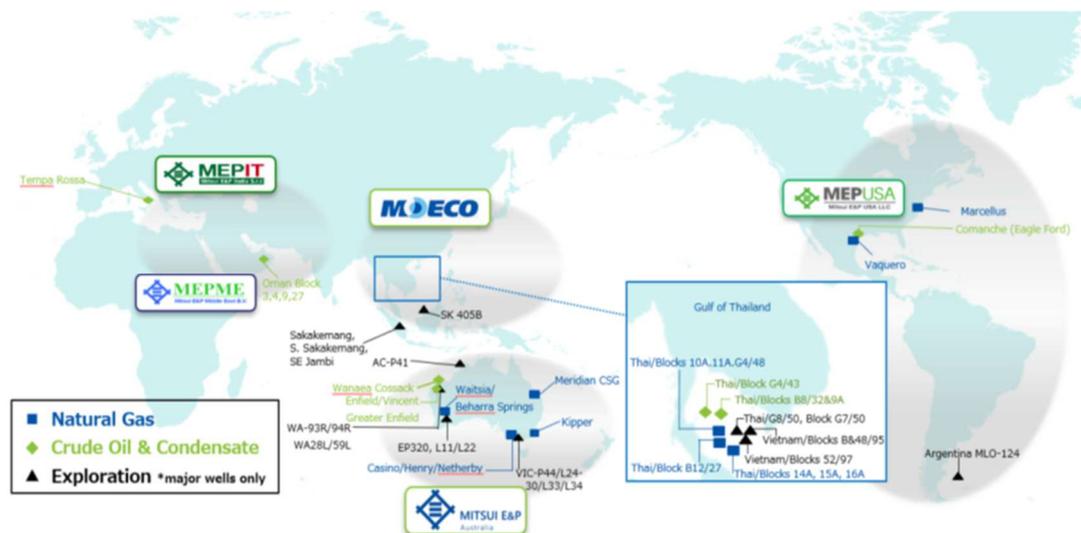


圖 9 Mitsui 全球 LNG 上游資產組合分布圖

另外，日澳 LNG 公司(MIMI)係 Mitsui 與 Mitsubishi 合資成立的企業，該公司成立於 1985 年，MIMI 分別擁有 NWS LNG 計畫與 Browse LNG 計畫各 16.67%與 14.4%的權益。兩計畫的 LNG 年產能分別為 1,600 萬公噸與 1,000 萬公噸。MIMI 還向日本、韓國和中國銷售 LNG、LPG、凝析油和原油產品，並在西澳銷售天然氣。另外還有 Carnarvon CCS 計畫，利用 NWS 計畫枯竭的水庫(Angel)作為 CO2 儲存地點，可匯集國內外的 CO2。目前在 FEED(前端工程設計)階段，預計 2025 年進行 FID(最後投資決定)。

## 2. 氫能發展

Mitsui 為發展新能源於 2020 年 4 月 1 日成立能源解決方案事業部，並積極發展可再生電池燃料、生物燃料、氫氨、碳管理和數位智慧城市等五個領域。有關氫能發展，Mitsui 成立氫能解決方案事業部，其短、中、長期策略如下：

- (1) 短期：運輸產業的區域需求/供給→進軍加州及紐西蘭加氫業務。
- (2) 中期：工業部門的區域需求/供給→重型汽車、採礦、航運、火車、鋼鐵生產、煉油、清潔氫、合成甲醇、能源儲存等。
- (3) 長期：大規模全球氫價值鏈→為日本/亞洲公用事業和工業部門提供大規模清潔氫/氨的生產/運輸/供應，以下為 Mitsui 氫能業務投資簡介：

- 加氫站業務：Mitsui 於 2019 年開始與美國 FirstElement Fuel (FEF) 公司進行業務合作，旨在開發有競爭力的加氫站。Mitsui 分別於 2020 年 6 月和 2023 年 10 月向 FEF 投資 2,500 萬美元與 3,500 萬美元，並支持其擴大加氫站網絡，旨在為實現氫社會做出貢獻。加州擁有超過 17,000 輛燃料電池汽車，是世界上最大的燃料電池汽車市場之一。FEF 的加氫站佔加州全部加氫站的一半以上。FEF 計劃利用乘用車加氫站業務中累積的專業知識，擴展到商用車加氫站業務。
- 紐西蘭綠氫：Mitsui 於 2020 年 6 月與紐西蘭 Hiringa Energy Limited(HE) 簽署策略聯盟協議，共同在紐西蘭開發商業化項目。Mitsui 最初的重點是紐西蘭「本地生產本地消費」的計畫，未來再尋求進一步的商業機會，例如紐西蘭的綠氫出口。另外日本與紐西蘭政府已在 2018 年簽署氫能合作備忘錄，紐西蘭政府已宣布對 HE 的綠氫生產計畫提供財務援助。Mitsui 於 2021 年 9 月投資 FCV 加氫站計畫，以在紐西蘭開發燃料電池動力重型車輛的加氫站網絡。第一階段將建造 4 個加氫站，旨在為溫室氣體排放量較大的重型車輛提供綠氫。
- Yuri 可再生氫氣計畫(西澳)：是澳洲首個工業規模計畫，旨在透過可再生能源電解生產的氫，用以生產可再生氫。Yuri SPV(Engie 和 Mitsui 的合資企業)將開發並營運該計畫。
- 英國港口脫碳(與 RWE、Tilbury 港合作)：Mitsui、RWE 和 Tilbury 港相關集團於 2023 年 7 月簽署合作備忘錄(MoU)，研究綠色氫能，旨在尋找更廣泛的機會來支持作為倫敦與英國東南部物流中心的 Tilbury 港發展脫碳。雙方將先進行小規模概念示範項目，並對 10MW 的綠氫工廠進行初步研究，並考慮在十年內將開發規模擴展至商業規模的 100MW。
- 氫供應鏈示範項目：Mitsui、Chiyoda Corp.、Mitsubishi 與日本郵輪於 2017 年 7 月成立 AHEAD，旨在驗證全球大規模氫氣運輸和儲存技術。AHEAD 的全球首個國際氫氣運輸示範計畫已於 2020 年 4 月開

始，並於 2020 年 12 月完成。2021 年 8 月，AHEAD 與日本石油公司 ENEOS 簽署協議，利用日本現有煉油設施，完成首個從甲基環己烷(MCH)提取氫氣的示範計畫。

### 3. 再生能源

Mitsui 致力於再生能源發展，並在 2022 年取得 Mainstream Renewable Power(MRP)公司 24.9%權益。該公司主要在拉丁美洲、非洲及亞太地區開發陸上/離岸風電和太陽能計畫，目前已開發的總發電容量為 6.5GW(千兆瓦)，其他營運中、興建中或開發階段的計畫約 20.65GW。該公司在澳洲有兩項風電計畫，分別為位於新南威爾斯州的 Sunny Corner 陸域風電計畫(0.5GW)與維多利亞州的 Gippsland Skies 離岸風電計畫(2.5GW)。

## 九、拜訪 Woodside 進行交流

### (一) Woodside 公司簡介

Woodside 是一家澳洲石油勘探和生產公司，總部位於西澳珀斯(Perth)。Woodside 為澳洲最大的獨立石油及天然氣企業，每年在全球範圍內交易超過 100 船 LNG 貨氣，以及約 100 船原油、凝析油和 LPG 組合的貨物。自有運輸船隊目前由有 6 艘，到 2025 年將增加 3 艘。並正在建立其碳抵換(Carbon offset)的交易能力。

### (二) 低碳或零碳能源發展

#### 1. LNG

##### (1) North West Shelf (NWS)計畫：

該計畫是澳洲 LNG 行業的先驅，作為世界上最大的 LNG 計畫之一，自 1980 年代以來一直為澳洲和國際客戶提供 LNG。Woodside 為計畫營運商，擁有該計畫 33.33%權益。計畫共有 5 條生產線，年產量 1,690 萬公噸。

##### (2) 冥王星(Pluto)計畫：

Woodside 為計畫營運商，擁有該計畫 90%權益。計畫目前僅有 1 條生產線，年產量 490 萬公噸。目前第 2 條生

產線正在興建中，預計天然氣來源為 Scarborough 油田。Scarborough 油田位西澳外海約 375 公里，通過一條約 430 公里的管道連接到 Pluto 計畫的第 2 條生產線，預計每年產能約 500 萬公噸。

(3) Wheatstone 計畫：

Woodside 擁有該計畫 13% 權益，有 2 條生產線，年產量 890 萬公噸。該計畫營運商為 Chevron(64.1%)。

(4) Browse 海上油田計畫：

Woodside 為計畫營運商，擁有該計畫 30.6% 權益。計畫每年可供應共約 1,140 萬公噸的 LNG/LPG 與天然氣。計畫有使用 CCS 技術，並正在評估碳減排與能源效率技術。

## 2. 新能源與低碳服務

Woodside 正在尋求與客戶合作發展新能源價值鏈，瞄準氫、氨和新興燃料的生產，並發展碳權、CCS 和碳利用解決方案以減少排放。預計在 2030 年之前投資 50 億美元在新能源產品與減少碳排上，每年減少 500 萬公噸 CO<sub>2</sub> 當量的排放。

目前 Woodside 已與 6 家日本公司合作可行性研究，已建立從澳洲至日本的低碳排燃料氫供應鏈。與日本國際協力銀行簽署合作備忘錄，旨在促進新能源產品和低碳服務的發展合作。與 3 家日本公司簽署合作備忘錄，研究潛在 CCS 價值鏈。與 JERA 簽署新能源合作協議，包括氫、氨、碳管理技術和 CCS 領域的潛在機會，以支持共同的脫碳目標。

目前的新能源計畫如下：

- (1) H2Perth: 建立商用規模的氫氣和氨生產設施，每天產量為 2,700 公噸，目標為澳洲與亞洲市場。另計畫建立可獨立生產氫氣並儲存的加氫站，為重型運輸工具提供服務。
- (2) H2TAS: 建立商用規模可再生氫生產工廠，並以氨形式出售國內外市場。
- (3) H2OK: 位於美國奧克拉荷馬州，已經進入前端工程設計 (FEED) 階段，目標每天生產 60 噸液態氫，供應國內卡車市場。
- (4) 南綠氫計畫: 可再生氫/氨生產設施，位於紐西蘭南部地區，目標是每日生產 1,400 噸氫。

### (三) 有關低碳及零碳能源的意見交換

1. Woodside 公司認為藍氨的開發和應用具備高度可行性，主要基於以下因素：
  - (1) 天然氣資源優勢：Woodside 擁有豐富的天然氣田資源，這為藍氨的生產提供了穩定且可靠的原料供應。
  - (2) CCS 能力：Woodside 具備將捕捉到的 CO<sub>2</sub> 注入天然氣田進行封存的技術與經驗，這一能力不僅增強了其在藍氨領域的競爭力，也使得藍氨的生產過程更加符合環保要求，具有較高的環境永續性。
  - (3) 研發與技術累積：Woodside 的研發團隊長期以來依靠於其在天然氣營運領域的豐富經驗，積累了深厚的技術基礎和專業知識，這使得 Woodside 在藍氨技術的研發與應用上擁有顯著的優勢。
  - (4) 天然氣基礎設施：Woodside 已經建立了完善的天然氣基礎設施，這些現有的設施可直接支持藍氨的生產和營運，進而顯著降低了相關的開發成本和時間。

綜上所述，Woodside 公司認為藍氨技術在未來能源結構中的應用前景廣闊，並且其天然氣資源和技術優勢使得藍氨的開發具備較高的可行性。

2. 針對台灣有意願自主研發氫氨生產，Woodside 表示台灣具有相當的市場潛力及技術可行性，並表示有意願來台投資合作開發，分析如下：
  - (1) 市場需求旺盛：Woodside 公司認為，氫能與氨能在未來的能源市場中將扮演重要角色，市場對這些清潔能源 (Cleaning Energy) 的需求正在逐步增長，這為台灣自主研發氫氨技術提供了良好的市場前景。
  - (2) 技術支持保障：Woodside 公司具備在氫能與氨能領域的豐富技術經驗，並表示願意在技術研發和應用上為台灣提供支持與協助，可強化台灣在該領域上的技術能力，降低研發風險。
  - (3) 現有基礎設施優勢：台灣現有的基礎設施與氫氨生產技術相對接近，這使得該項目的推進更加快速且成本效益高，既有設施的有效利用將加速計畫執行及後續營運。
  - (4) 合作投資可能性：基於上述分析，Woodside 認為來台投資研發氫氨生產該項目具備較大的可行性，並建議本公

司與 Woodside 公司探討潛在的合作與投資機會。雙方的技術與資源互補將有助於項目成功實施，並在市場上取得競爭優勢。

綜上所述，有關台灣氫氨自產計畫，Woodside 認為在技術、基礎設施和市場方面均具有較高的合作可能性。

#### 肆、心得與建議事項

本次出國任務可分成 2 個面向，第一是定期視察澳洲班卡拉煤礦投資計畫業務，了解澳洲班卡拉煤礦投資計畫營運現況以及未來前景展望。第二是拜會澳洲當地電力及能源廠商並面對面交流，獲得澳洲多家能源業者之能源轉型相關資訊及經驗，作為本公司將來投資海外低碳能源之可行性，謹分述如下：

##### 一、視察澳洲班卡拉煤礦投資計畫業務

- (一) 澳洲班卡拉煤礦投資計畫於民國 84 年奉行政院核准參與，民國 88 年開始商業營運，迄今(113 年)已達約近 25 年，據統計截至去年底澳洲班卡拉煤礦投資計畫累計淨收益約新台幣 136.06 億元，近五年投資報酬率中位數約為 30%，從財務面來看本公司投資班卡拉礦區計畫，收益可謂略有斬獲。
- (二) 從供應面來看，澳洲班卡拉煤礦投資計畫係本公司海外投資上游發電燃料成功案例，能確保高熱值澳洲煤有穩定數量配給供應本公司燃煤電廠發電；從營運面來看，本公司擁有澳洲班卡拉煤礦投資計畫合資企業 20% 權益，具有董事身分並藉由參加董事相關經營會議以及與班卡拉公司管理階層互動交流，瞭解澳洲煤炭供應商營運方式，訂價依據和策略，以及蒐集煤炭市場相關情資。
- (三) 澳洲班卡拉煤礦投資計畫本公司擁有 20% 權益，即表示擁有 20% 燃煤年度生產量優先承購權，依 2023 年澳洲班卡拉煤礦年產量約 1,000 萬公噸為例，本公司享有 200 萬噸優先承購量。換言之，本公司每年可自班卡拉煤礦取得一定數量之澳洲煤供本公司燃煤電廠使用，對本公司穩固澳洲煤供應來源有所幫助。
- (四) 因此，無論是財務面、供應面以及營運面，澳洲班卡拉煤礦投資計畫之投資均對本公司有實質的益處。展望未來，澳洲班卡拉煤礦投資計畫短期內，仍是本公司重要的投資案，除有穩定

的投資獲益外，亦是本公司穩定供貨來源。由於澳洲政府已訂定相關減碳法規，澳洲班卡拉煤礦投資計畫之主要股東 New Hope Group 已意識到該議題，目前已開始著手研究班卡拉礦區減碳之機會，包含礦權購買策略、太陽能與電池儲存系統以及逸散排放相關研究(fugitive emission；包含甲烷和二氧化碳排放)。

## 二、與澳洲電力及能源業者進行交流

### (一) 氫能

1. 鑒於政府已訂定 2050 淨零排放為我國重大政策，本公司為國營企業，肩負穩定供電之重任，同時須要符合政府法規以及相關環保規定之要求。本次洽公另一項任務為拜訪澳洲當地電力及能源業者，面對面互相交流有關低碳或零碳能源，以及減碳排放相關議題，本次參訪廠商分別為 Origin Energy、Yancoal、Energy Estate、PWCS、Mitsui 以及 Woodside 等 6 家。
2. 上述多家廠商均已投入低碳或零碳能源開發，如氫、氫能。例如，Origin Energy 之 Hydrogen Hub 專案，該專案已獲澳洲州政府核准，預計 2025 年開始興建，第一階段電解槽裝置容量為 50~60MW；另外，Energy Estate、Mitsui 及 Woodside 等公司亦投資相關氫能專案。
3. 氫能科技目前仍在發展及研發階段，現階段量產綠氫 (Green Hydrogen) 或藍氫 (Blue Hydrogen) 數量有限，尚不足以滿足區域發電之需求。而且氫能出口至其他國家之相關成本仍較高，距符合經濟效益之商業化產品仍待努力。然而鑒於氫氣為乾淨的能源載體，其燃燒產生的唯一副產物是水蒸氣，不會產生二氧化碳等溫室氣體，氫氣之運送方式亦可考慮藉由氨作為載體進行運送。因此，氫氣廣泛被各界視為能取代傳統化石燃料成為新一代發電燃料，建議持續蒐集相關資訊並與相關廠商保持連繫、建立關係以利於未來發展。

### (二) LNG

1. 本公司依循政府能源發展路徑，在電源結構上以增氣、減煤、展綠之方式進行調整，其中燃氣具有低碳排放之優勢，

可作為能源轉型過渡時期之橋接能源。目前本公司天然氣複循環機組電廠共有 4 個，分別為大潭、通霄、興達及南部電廠，共 24 部機組，裝置容量約為 12GW (千兆瓦)，此外，本公司目前有陸續規劃新增天然氣機組，以滿足未來之電力需求，對天然氣需求會日漸趨重，因此掌握天然氣供應源，有益於穩定天然氣供應安全。

2. 此趟拜訪澳洲廠商其中 Mitsui 及 Woodside 也是澳洲重要天然氣供應廠商，Mitsui 係日本大型綜合商社，該公司目前以投資人身份投資位於澳洲西部 North West Shelf LNG 之計畫 (註:Woodside 亦擁有此計畫權益)，Woodside 係澳洲最大的獨立石油及天然氣公司，迄今已具超過 30 年的 LNG 出口經驗，為澳洲最大 LNG 出口商，這兩家廠商對於投資 LNG 相關領域具有豐富經驗並擁有部分澳洲氣源，本次會面除交換彼此相關經驗以及建立聯繫管道外，更表達本公司有採購及投資海外天然氣源之意願，並希望未來有機會尋求合作，對本公司未來海外投資天然氣源皆有所幫助。

### (三) 碳捕捉與封存 CCS

1. 此趟拜訪澳洲廠商 Origin 電力公司及 Woodside 公司，兩間公司均表示 CCS 具備高度可行性，主要得益於技術發展、市場需求及穩定的客戶群體。
2. 其中，Woodside 公司特別強調其擁有豐富的天然氣田資源、現有設施及相關技術，這使得他們能夠在 CCS 領域具有明顯優勢。該公司不僅積極開發相關技術，還計劃利用這些資源生產藍氨，並正在積極尋找潛在客戶和合作夥伴以進行合資開發。
3. 值得注意的是，Woodside 公司表示有意願來台灣投資，或與本公司合作共同推動 CCS 和藍氨技術的應用與發展。