

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：開會)

赴澳洲出席 2011 Coaltrans 煤炭會議暨洽公

服務機關： 台灣電力公司

出國人職稱： 燃料計劃組長

姓名： 蕭朝景 (043481)

出國地區： 澳洲

出國期間： 100 年 8 月 20 日至 100 年 8 月 26 日

報告日期： 100 年 10 月 18 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：赴澳洲出席 2011 Coaltrans 煤炭會議暨洽公

頁數 24 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/陳德隆/23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

蕭朝景/台灣電力公司/燃料計劃組長/23666769

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他：開會

出國期間：100.8.20~100.8.26 出國地區：澳州

報告日期：100 年 10 月 18 日

分類號/目

關鍵詞：澳洲、昆士蘭、新南威爾斯、煤炭、Coaltrans、班卡拉

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、亞太地區國際燃煤市場展望，需求面因中國大陸、印度需求強勁，日本、南韓、台灣、馬來西亞等國家穩定成長下，加上日本 311 福島核災事故後，日本核能政策發展可能將有重大轉變，煤炭需求亦將逐步增加；而供給面因主要燃煤出口國印尼其內需成長，出口量成長能力受限，加以澳洲港口及鐵路容量短期內擴建不及，故整體而言，供需情勢仍將續呈吃緊狀態。
- 二、澳洲昆士蘭地區煤礦資源蘊藏豐富，而其尚待開發之超大型煤礦地區，如 Surat Basin 及 Galilee Basin 等地區之動力煤典型煤質為高揮發物(約 40%)、高含氮量、低含氮量之優點，但較低研磨率(約 35)為其缺點。近來因昆士蘭政府鼓勵開發該區之煤礦，且其低研磨率、高揮發性之煤炭經過各電力公司試燒後，只需將燃燒系統進行部份改善，即可確認使用無虞，促成內陸大型煤礦持續開發生產、外來投資者不斷加入開發生產行列，並隨著內陸連接現有鐵路缺口以及提升出口港裝貨設備能力等興設計畫之執行，加上距離亞太地區產主要煤炭消費國海運距離較近，更具競爭優勢，未來昆士蘭將是亞太地區重要之發電用煤炭之供應來源，因應此種煤源趨勢之轉變，本公司現有燃煤機組粉煤機設備如能進行適當之改善工程，另新建燃煤機組之設計煤質亦能納入此種煤質特性，以容納此種未來之煤源，則對於本公司開拓澳洲未來可使用之煤源將助益甚大。
- 三、台塑集團為取得投資越南煉鋼廠煉鋼所需之焦煤，近來投資澳洲 New Hope 公司位於昆士蘭 Bowen Basin 地區之 Lenton Coal Project，並組成合資企業，台塑擁有 10% 權益，以取得後續開發生產之焦煤。此計畫目前尚無鐵路對外連接，隨著澳洲政府及民間開發 Northern Missing Link 之鐵路工程以及 Abbot Points 出口港碼頭擴建基礎工程之開展，此項計畫預計將於 2013-2014 年開始生產煤炭並將煤炭出口。台塑集團此項投資在相關之鐵路以及碼頭擴建計畫尚未完成之前，即進行煤炭礦權投資，其未來煤炭開發之時程可能受到鐵路及港口基礎建設之開發時程影響，而存在不確定性，此項投資計畫能否成功，值得本公司密切注意。
- 四、印度為僅次於中國大陸之高經濟成長國家，電力部門裝置容量大幅成長，煤炭仍扮演最主要的發電角色。印度自產煤炭不敷需求，電力部門所需燃煤需求之供應缺口尤大，且預期此供應缺口未來將繼續擴大，因此，印度積極對外進行煤炭資源投資，尤其是在澳洲之動作，除進行煤炭資源之投資外，亦進行鐵路及出口港之投資，以取得有搭配之鐵路運能以及所需之裝貨港口出口配額，此種在投資國度進行垂直整合投資方式，亦值得本公司參考。
- 五、澳洲所生產燃煤品質特性屬高熱值、高灰份，恰與印尼地區煤質屬低熱值、低灰份互補，經混拌後送鍋爐燃用，適可兼顧機組出力與環保排放要求及飛灰品質，係本公司不可或缺之關鍵煤源。加以該國能礦資源豐富、基礎設施及相關之法令規定完善，公務系統資訊透明且取得容易，管理規範有制度，相對於印尼、中國大陸及其他亞太地區煤源國，其投資風險相對較低，未來本公司海外煤礦投資宜以澳洲為先。

報告內容

目 錄

壹、出國緣起與任務	1
貳、出國行程	2
參、工作內容	3
一、出席 2011 年 Coaltrans 澳洲煤炭會議(COALTRANS Australia).....	3
(一)亞太地區燃煤供需展望.....	4
(二)澳洲煤炭煤炭工業及其鐵路運能及出口港口設之改善計畫.....	5
(三)澳洲煤炭投資機會之探討與分析：	15
二、赴澳辦處洽公	19
肆、結論與建議	23

壹、出國緣起與任務

一、2011年第7屆澳洲煤炭暨運輸會議（Coaltrans Australia）於8月22日至23日在澳洲Brisbane召開，本國際會議亞太地區主要煤炭供應商、貿易商、運輸商以及日本、韓國、印度、中國大陸等國主要燃煤用戶，均派員出席。出席本次會議除可藉此與燃煤相關上下游業界領導廠商及專家交流，建立溝通管道，有利所獲資訊對本公司燃煤供應調配及營運策略之研擬，頗具參考價值，建議本公司派員參加，以蒐集燃煤採購及營運資訊，供本公司燃煤供應規劃及營運參考。

本次會議主要議題包括：

- （一）澳洲燃煤工業型態之轉變。
- （二）澳洲煤炭生產之展望。
- （三）未來澳洲煤炭出口基礎設施包括港口及鐵路之發展及擴建計畫。
- （四）未來全球煤炭出口市場之分析與探討。
- （五）澳洲未來煤炭供應之整併活動。

二、本公司99年進口燃煤約2,530萬公噸，其中澳洲煤約870萬公噸，約佔總進口量34%，為本公司第二大煤源國；本公司100年度燃煤需求量更提高至約2,700萬公噸，全數需仰賴進口，澳洲由於政經情勢穩定，且其煤質特性為高熱值、高灰煤，與印尼煤低熱值、低灰份之煤質特性互補，經混拌後適合本公司燃煤機組燃用，可兼顧電廠運轉需求、環保排放以及飛灰品質，故澳洲煤實為本公司不可或缺之煤源，必須確保其供應之安全與穩定。為掌握上游能礦資源，本公司於澳洲投資Bengalla煤礦，並訂有燃煤長期供應契約，為實地瞭解渠燃煤產銷營運及交貨供應狀況，於前述澳洲2011 Coaltrans煤炭會議後，擬順道拜訪本公司駐澳洲辦事處，就投資礦Bengalla燃煤供應情況及燃煤市場未來展望交換意見，俾提供本公司燃煤供應與調配規劃參考。

貳、出國行程

日期	行程內容	地點
100.8.20-8.21 (六、日)	往程(台北－布里斯班)	布里斯班
100.8.22 (一)	參加 2011 年 COALTRANS Australia 煤炭會議	布里斯班
100.8.23(二)	參加 2011 年 COALTRANS Australia 煤炭會議	布里斯班
100.8.24(三)	與澳辦處就 Bengalla 投資礦供應情況及燃煤市場未來展望交換意見	雪梨
100.8.25-8.26 (四、五)	返程(雪梨－台北)	雪梨

參、工作內容

一、出席 2011 年 Coaltrans 澳洲煤炭會議(COALTRANS Australia)

2011 年第 7 屆澳洲煤炭暨運輸會議 (Coaltrans Australia) 於 8 月 22 日至 23 日在澳洲 Brisbane 召開，去年年底澳洲昆士蘭地區發生大水患，煤炭出口供應中斷，造成亞太地區燃煤供應局勢之緊張，未來澳洲煤炭之供應能否應付地區極端氣候之衝擊，將是未來亞太地區煤炭市場所關心之重大議題，此項國際會議吸引亞太地區主要煤炭供應商、貿易商、運輸商以及日本、韓國、印度、中國大陸等國主要燃煤用戶甚至律師界，均派員出席。由於本會議為國際煤炭業界年度盛會之一，各國煤炭相關業者包括澳洲政府煤礦主管官員、礦主、貿易商、海運業、電力公司、鋼廠、運輸業、銀行及律師業等等大多派員參加，並由業界專家及知名從業人員，各依專業領域，提出精湛之報告與各國代表分享。

出席本次會議除可藉此與燃煤相關上下游業界領導廠商及專家交流，建立溝通管道，所蒐集之燃煤採購及營運資訊，有利於本公司燃煤供應調配及營運策略之研擬，頗具參考價值，故本公司每年均派員參加。

謹參考會中相關議題討論內容，依下列主題，分別說明如後：

- (一) 亞太地區燃煤供需展望。
- (二) 澳洲煤炭工業及其鐵路運能及出口港口設之改善計畫。
- (三) 澳洲煤炭投資機會之探討與分析。

(一) 亞太地區燃煤供需展望

1. 煤炭需求展望

亞太地區燃煤海上貿易量統計與預測

單位：百萬公噸

製表日期：100/7/22

		2010	2011	2012	2010至2012增減量
供 給	澳洲	141	144	156	15
	印尼	292	302	319	27
	中國大陸	14	13	13	(1)
	亞洲地區總供給量	447	459	488	41
	亞洲地區淨供給量(扣除出口至歐洲及其他地區)	430	443	472	42
需 求 (百萬公噸)	日本	120	114	118	(2)
	韓國	95	101	101	6
	台灣	59	61	62	3
	中國大陸	97	87	97	0
	印度	75	90	105	30
	其他亞洲國家	62	67	68	6
	亞洲地區總需求量	508	520	551	43
供給減需求	(78)	(77)	(79)	(1)	

資料來源：McCloskey's Steam Coal Forecaster Issue **No. 62, Vol 1 2011 (Jul. 2011)**

亞太地區燃煤總貿易需求量將自 2010 年 508 百萬公噸增加到 2012 年之 551 百萬公噸；同期間之總供給量將由 2010 年之 447 百萬公噸增加到 2012 年之 488 百萬公噸，扣除出口至歐洲及其他地區之數量，則亞洲地區淨供給量將由 2010 年之 430 百萬公噸增加到 2012 年之 472 百萬公噸，亞太地區內未來 1-2 年內每年供給不足之數量約 80 百萬公噸，需由其他來源如俄羅斯、南非、哥倫比亞、美國等地區補充。

2. 主要燃煤供應國之供應展望：

亞太地區三大主要燃煤供應國家之供應展望分述如下：

中國大陸：由於國內煤價高於國際煤價，加上其國內需求持續強勁，煤炭出口商出口意願低落，預期其煤炭出口量將持續減少。

印尼：印尼煤炭資源蘊藏豐富，該國煤炭出口量已超越澳洲，成為最大燃煤出口國，加上印尼煤炭低灰低硫份之特性，對於各國對環保排放要求逐漸加嚴之條件下，印尼煤已成為亞洲各煤炭消費國家之重要

合適煤質且因應環保排放不可或缺之煤源，然因印尼近來經濟發展快速，國內能源需求強勁，且在國家降低油、氣發電比例政策下，國內用煤將大幅增加，未來印尼煤炭出口量再大幅增加存有相當之變數。

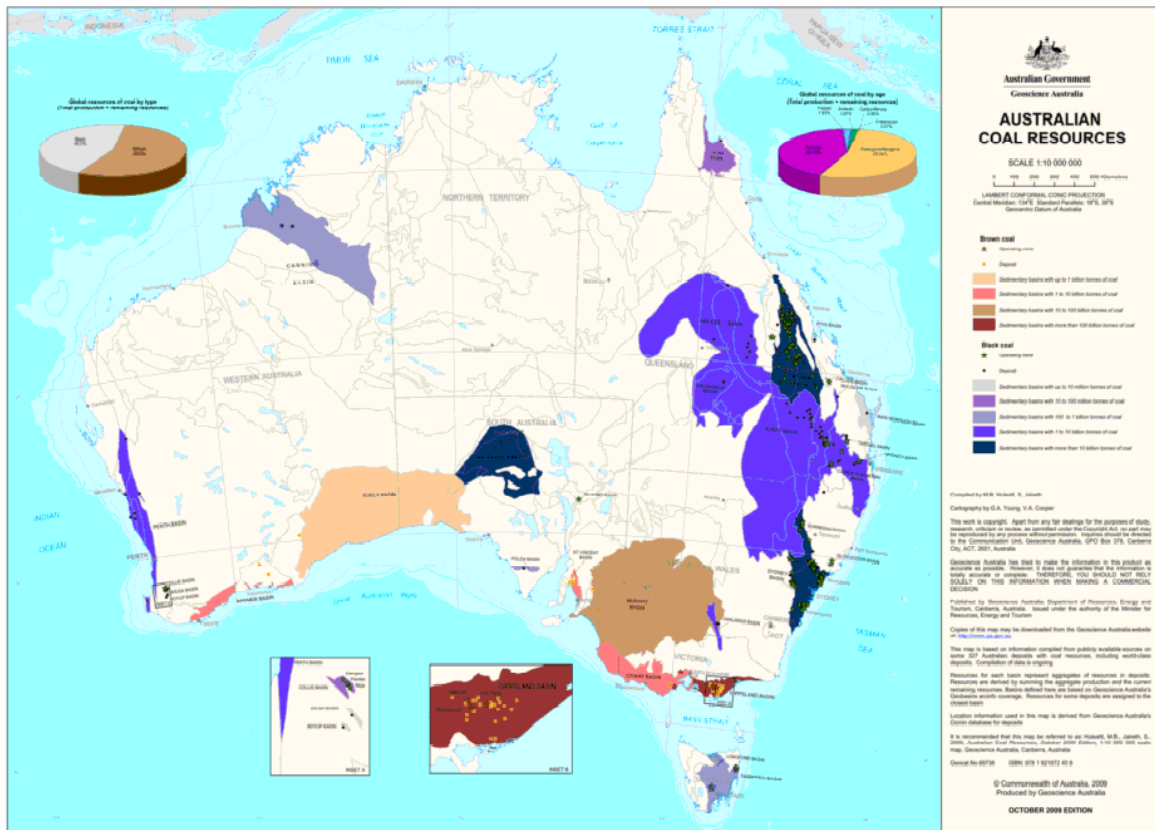
澳洲：澳洲煤炭資源蘊藏豐富，惟因鐵路運能及港口出口設施仍有不足，而 Newcastle 港塞港嚴重情形未見改善，影響出口。而昆士蘭地區於今(2011)年初底遭逢百年洪災，煤炭出口供應中斷，造成亞太地區燃煤供應局勢之緊張，未來內陸之鐵路運能及港口出口設施之擴建速度，以及相關設施是否能夠應付異常氣候之衝擊，將決定未來澳洲煤炭之出口能力。

3. 供需展望：亞太地區國際燃煤市場展望，需求方面，因中國大陸、印度需求強勁，日本、南韓、台灣、馬來西亞等國家穩定成長下，加上日本 311 福島核災事故後，日本核能政策發展可能有重大轉變，煤炭需求亦將逐步增加；供給方面，因主要燃煤出口國印尼其內需成長，出口量成長能力受限，加以澳洲港口及鐵路容量短期內擴建不及，故整體而言，供需情勢仍將續呈吃緊狀態。

(二) 澳洲煤炭工業及其鐵路運能及出口港口設之改善計畫

1. 澳洲煤炭工業

澳洲擁有龐大的焦煤、煙煤、亞煙煤及褐煤之蘊藏量，主要分佈於昆士蘭東岸、新南威爾斯、維多利亞(褐煤)，澳洲煤炭確認蘊藏量達 764 億噸以上，約佔全世界煤炭蘊藏量之 9%，2010 年煤炭年產量達 2.98 億噸，雖僅約佔全世界煤炭產量之 6.3%，然而因澳洲人口少，國內消耗量少，使得澳洲成為世界上最大的煤炭出口國，燃煤則為僅次於印尼之世界第二大出口國，並為繼中國、美國及印度後的第四大煤炭生產國。澳洲煤礦資源分布情形如下圖：



資料來源：Geoscience Australia

一般而言，澳洲生產高質量的焦煤(主要用於生產鋼鐵)及鍋爐用煤(主要用於發電)，它們擁有較高的能源含量，而硫、灰及其他污染質的含量則較少。澳洲約佔世界黑煤生產的 7%，佔世界煤炭貿易的 1/3 及焦煤貿易的一半。2010 年全球主要煤炭出口國如下表：

國別	煤炭出口量	燃煤	冶金煤
Australia	298Mt	143Mt	155Mt
Indonesia	162Mt	160Mt	2Mt
Russia	109Mt	95Mt	14Mt
USA	74Mt	23Mt	51Mt
South Africa	70Mt	68Mt	2Mt
Colombia	68Mt	67Mt	1Mt
Canada	31Mt	4Mt	27Mt

資料來源: [BP](#), [IEA](#), [World Steel Association](#), [SSY](#), [WEC](#)

澳洲煤炭工業包括 100 多個煤礦。大多數煤礦均為高效及現代化、並設有現場選煤廠。四個全球主要的煤供應商：BHP-Billiton、Rio Tinto (Coal and Allied and Pacific Coal)、Xstrata 及 Anglo Coal，廣泛涉足澳洲，產量約佔澳洲煤產量總額的 75%。還有超過 50 家的小型生產商出售澳洲煤礦出產的煤炭。

澳洲煤運輸為一個由鐵路、道路、搬運及航運系統組成的綜合網絡，該網絡由公共及私人部門共同擁有及經營。煤炭出口則由位於澳洲東海岸 6 個港口的 9 個煤炭碼頭負責出口作業。

2. 昆士蘭州：

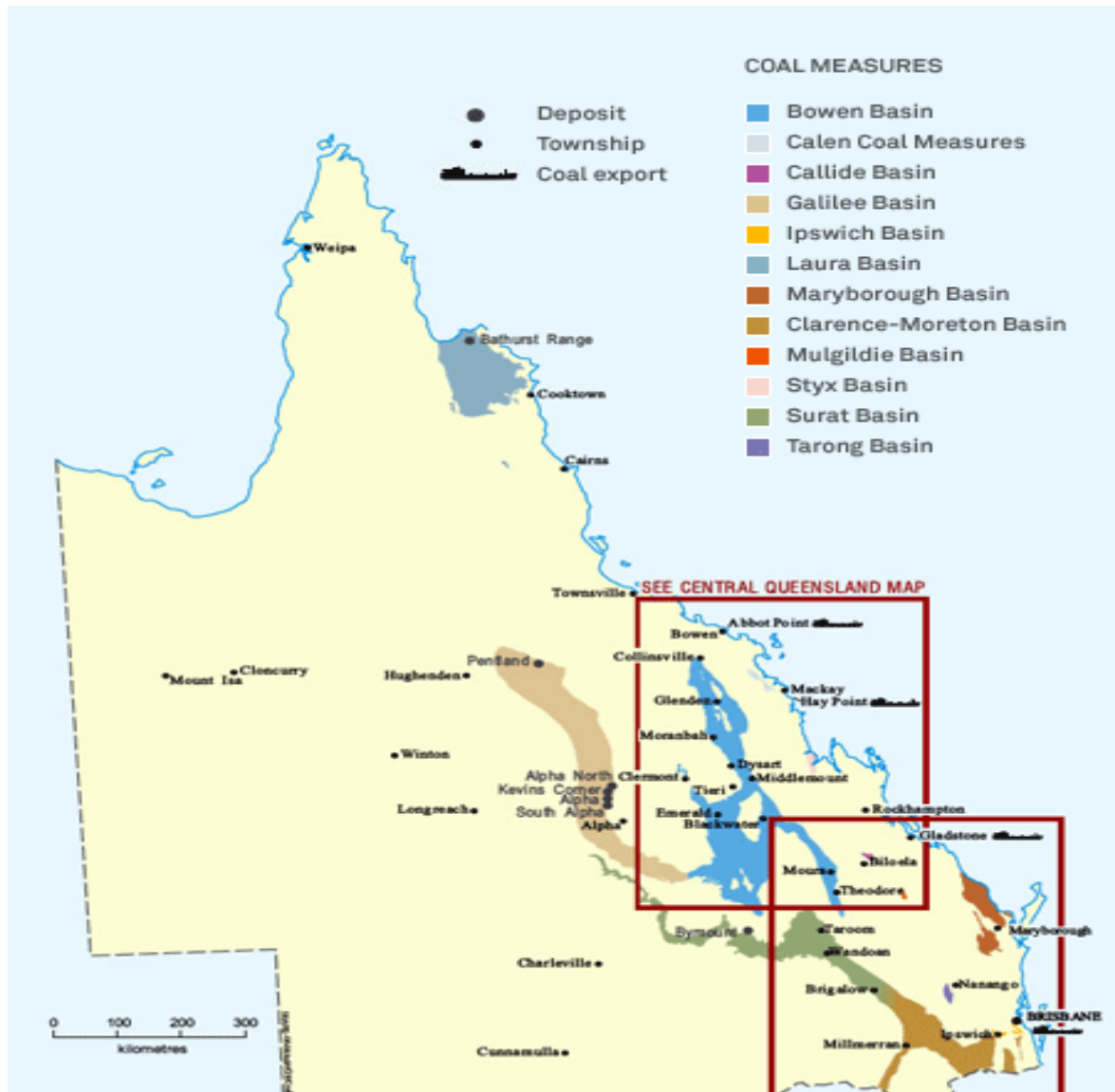
澳洲煤炭蘊藏在東南地區之新南威爾斯及以及東部之昆士蘭，早期煤炭生產主要來自新南威爾斯，昆士蘭州煤炭資源蘊藏量極為豐富，並以生產冶金煤為主，鐵路暨出口等基礎設施相當健全且距台海程較澳洲另一主要產煤州(新南威爾斯州)為近，惟該州許多尚待開發之燃煤蘊藏量多屬低研磨率、高揮發性者。

QLD 煤炭分佈於該州十個煤田，探明蘊藏量約 327 億公噸，其中冶金煤約 111 億公噸，燃煤(含 PCI 煤)約 216 億公噸。

目前該州煤礦開發主要集中在位於該州東南方之 Bowen Basin 煤田，該區煤炭蘊藏量最為豐富，約有 210 億公噸，其中冶金煤約 110 億公噸，燃煤 100 億公噸。現有各家公司進行開礦，以生產冶金煤為主。該地區鄰近 Gladstone、Dalrymple Bay、Hay Point 與 Abbot Point 等煤炭出口港，鐵路運輸網較為齊全。

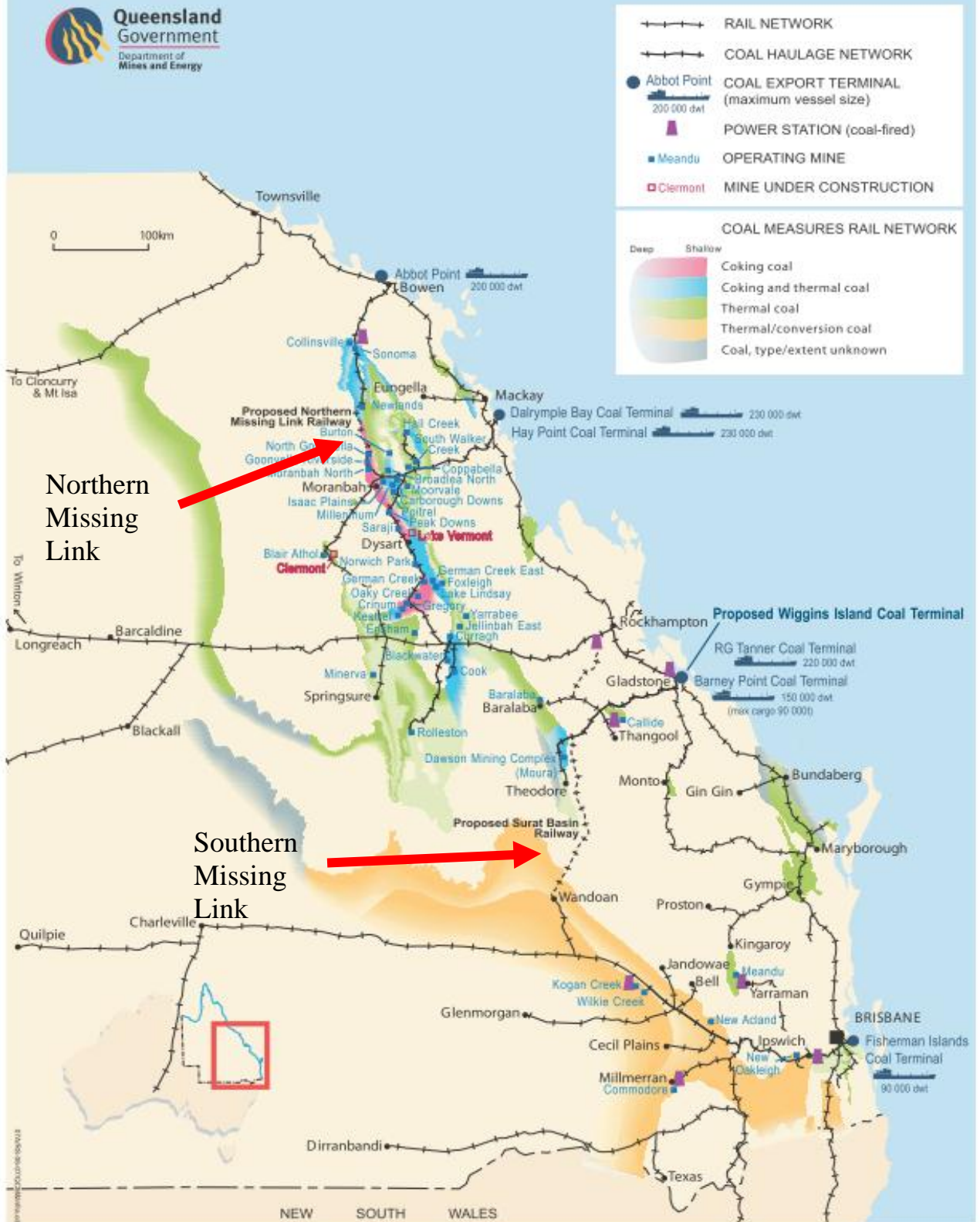
相較於 NSW Hunter Valley 地區之煤質，昆士蘭州(QLD)之 Surat Basin 地區之典型煤質，高揮發物(約 40%)、高含氫量、低含氮量之優點，但較低研磨率(約 35-45 之間)為其缺點。

澳洲昆士蘭州煤礦資源分布圖



近來因昆士蘭政府鼓勵開發該區之煤礦，且其低研率、高揮發性之煤炭經過各電力公司試燒後，只需將燃燒系統進行部份改善，即可確認使用無虞，如此，促成內陸大型煤礦持續開發生產、外來投資者不斷加入開發生產行列，並隨者內陸運輸及港口裝貨設備之提升，加上距離亞太地區產主要煤炭消費國海運距離較近，更具競爭優勢，其煤炭出口量大幅成長。其中昆士蘭之煤礦及相關運輸至出口港的相關位置如下圖：

Queensland Coal Mines and Infrastructure



Queensland coal ... planning for growth

昆士蘭州的煤炭運輸系統：

昆士蘭州的煤炭運輸基礎建設系統系統下面的關係圖中概述：

Queensland Coal Transport Infrastructure



昆士蘭州之煤炭運輸系統包括以下元素：

- 五個煤炭鐵路系統 — 紐蘭茲 (Newlands), 古涅拉 (Goonyella), 黑水 (Blackwater), 莫拉 (Moura) 以及西部 (Western) 等系統。
- 兩個計畫新建的鐵路線，包括：

- 連接紐蘭茲(Newlands)至古涅拉(Goonyella) 之鐵路缺口(即俗稱 Northern Missing Link),加入紐蘭茲系統。以及，
- 連接由蘇拉特盆地(Surat Basin)煤礦之 Wandoan 至 Bowen Basin 之 Baralaba 地區之鐵路缺口(即俗稱 Southern Missing Link) 的蘇拉特盆地鐵路，全長共 210 公里之鐵路，以供蘇拉特盆地所產煤礦可經出口港 Gladstone 出口。

過去昆士蘭州之煤炭之開發主要係受到此兩段鐵路缺口的限制，以致許多蘊藏豐富煤炭資源之礦區無法進行開發計畫，透過此兩項之鐵路興建計畫，以及相關暨有鐵路系統之改善計劃，昆士蘭州煤礦過去運送瓶頸將可有效獲得突破，其中：

第一項鐵路缺口之連接計畫，預計將於 2011 年年底完成，屆時將可大幅提昇昆士蘭中部之煤炭鐵路運能，並進一步提升其可靠度，可降低異常天後對於鐵路運輸之衝擊。此外，透過此項計畫，可支援更為內陸且蘊藏豐富煤礦 Galilee Basin 之開發。

而第二項鐵路缺口之連接計畫，藉以擴大開發 Surat Basin 之煤礦蘊藏，並可紓解布里斯班之鐵路運送瓶頸，未來計劃將 Surat Basin 開採之煤炭經由 Gladstone 裝煤港出口。

- 四個主要煤炭出口港 — Abbot Point, Hay Point, Gladstone 以及 Brisbane。
- 六個裝煤碼頭 ——
 - 博文盆地(Bowen Basin)北部是由 Abbot Point 煤碼頭出口。
 - 博文盆地中央則由 Hay Point 出口港設之兩個煤碼頭出口，即 Dalrymple Bay 煤碼頭 (DBCT) 和 Hay Point Services 煤碼頭 (HPSCT)。
 - Gladstone 負責博文盆地南部之煤炭出口，包括 RG Tanna RG 和 Barney Point Coal Terminals.
 - Moreton 西部所產煤礦則經由 Brisbane 港之 Fisherman Islands Coal Terminal 出口。

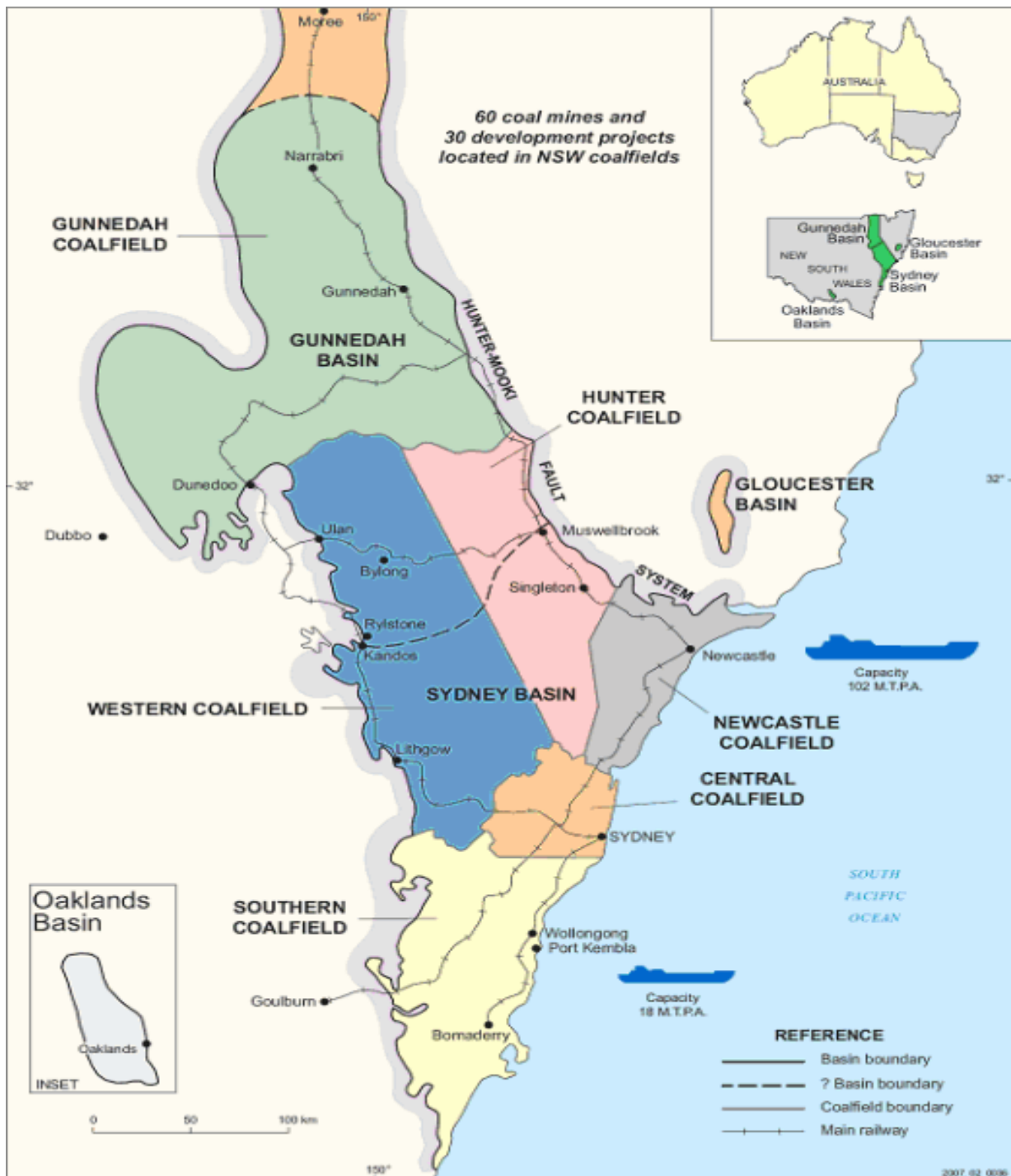
昆士蘭煤炭出口港擴建計畫：

為配合亞太地區成長快速之煤炭需求，昆士蘭政府已著手進行一連串之擴大煤炭出口能力之基礎建設，其口主要出口港之擴建計劃包括：

- Abbot Point：昆士蘭政府在 2008 年 7 月份開始進行一系列 X25、X50、X75 至 X100 之煤炭出口量擴充計劃，預計至 2014 年 6 月全部完工後，每年煤炭出口能力將由原先之 21 百萬公噸提升至每年 100 百萬公噸。
- Gladstone：目前出口能量每年約 76 百萬公噸(RG Tanna 煤炭出口碼頭 69 百萬公噸，Barney Point 7 百萬公噸)，Wiggins Island 已經投入 11.5 億澳元進行第一階段之煤炭出口碼頭興建計畫，並預計在 2012 年完成，屆時將增加 25 百萬公噸的煤炭出口能量，預期完成三階段的興建後，每年可增加 84 百萬公噸之出口能量，屆時每年的煤炭出口能量將達 160 百萬公噸。

3.新南威爾斯州

新南威爾斯州有五個主要煤田位於悉尼-岡尼達盆地內：獵人(Hunter)、南區(Southern)、西區(Western)、岡尼達(Gunnedah)和新城(Newcastle)煤田。其主要煤田分布圖如下：



資料來源：NSW Department of Primary Industries, Mineral Resources Division

新南威爾斯州煤炭之生成於 2.25 億年前至 1.8 億年前的二疊紀時代，這個巨大的盆地綿延 500 公里，寬 150 公里。

獵人煤田是新南威爾斯州最大產煤地區。它產生的動力煤除供應新南威爾斯州的電力發電所需，其餘則出口到世界各地。獵人煤層大多處於淺埋深度小於 300 米，由於屬多煤層之煤礦，使具備露天開採之開發條件。

南部的煤田是新南威爾斯州唯一生產硬的煉焦煤的地區。這個世界著名煤礦

大多位於布利區，惟其深度超過 地下 400 米。蘊藏煉焦之煤田南部，如 Wongawilli，與布利煤層煤相混合區，則具有適合各類用途和市場之煤層。進一步的已查明主要煉焦煤資源 Balgownie 煤層以北以及卡姆登、坎貝爾敦和皮克頓區以南的地區。

西方的煤田從近 Lithgow 延伸到 Rylstone，大多是動力煤，作為當地燃煤發電和水泥製造生產之用，少部份出口。

岡尼達煤田是新南威爾士州的增長最快的煤田，早在 1889 年即開始採煤。岡尼達煤田已成為該州的最大煤炭開採地區之一，估計可採煤 14.8 億噸，約佔新南威爾士州煤炭總儲量的 13%。煤炭蘊藏量可能超過 30 億噸，約佔全國家煤炭總儲量 40%。

紐卡斯爾煤田包含以西部、Maitland 以北、Teralba 中部地區 Teralba 和 Wyong 以南，中部和南部地區則有大量的煤炭生產。

新南威爾斯州所產煤炭主要以動力煤為主，各煤田所產之煤炭典型煤質特性如下：

Coalfield	Coal type	Southern			Western			Hunter			Newcastle			Gunnedsh*		Gloucester		Oaklands
		Export Domestic Handcolding	Export Thermal	Cement	Export Thermal	Domestic Thermal	Cement	Export Thermal	Domestic Thermal	Export/Soft Coking	Export Thermal	Domestic Thermal	Export/ Domestic Soft Coking	Export Thermal	Export/Soft Coking	Export Thermal	Export/ Domestic Coking	Domestic Thermal
Coal Quality Parameters																		
Moisture %	(ad)	1.0	1.1	1.5	2.5	2.6	3.2	2.7	3.0	2.7	2.3	2.3	2.3	4.0	4.0	1.5	1.5	-
	(sr)	7.9	6.4	5.5	8.9	8.0	-	9.1	9.5	8.9	8.5	7.5	8.1	-	-	9.0	9.0	28.0
Ash %	(ad)	9.3	19.5	30.0	13.7	20.4	24.5	13.5	25.9	8.9	15.1	22.0	8.1	10.0	6.5	17.5	10.0	12.0
Vm %	(ad)	22.9	20.8	27.0	30.5	28.7	25.3	32.7	30.4	34.7	30.6	26.7	35.3	37.0	37.9	26.8	29.3	22.0
Ts %	(ad)	0.40	0.45	0.50	0.65	0.55	0.40	0.60	0.90	0.55	0.60	0.40	0.90	0.45	0.45	0.65	0.65	0.20
Se	(kcal/kg)	7570	6750	5550	6890	6600	5460	6810	5430	7250	6760	6010	7480	7050	7400	6800	-	4180
	(Mj/kg)	31.8	28.2	23.2	28.8	27.6	24.5	28.5	22.7	30.4	28.3	25.0	31.4	29.1	-	28.9	-	17.5
CSN		6.5	1.5	4.0	1.0	1.0	-	1.5	2.0	5.0	2.0	1.5	6.0	-	5.0	-	-	-
Aft (°C)	Deform	1560	1460	1500	1420	1460	-	1270	1330	1380	1380	1480	1290	1400	-	1530	1530	1390
	Flow	1590	1530	1560+	1560	1570	-	1510	1510	1540	1540	1590	1550	1550	-	1600	1600	1540
HGI		68	64	55	49	45	49	50	49	51	52	52	49	45	45	65	65	100
Gray-King		G3	-	-	-	-	-	-	-	G2	-	-	G6	-	20	-	G8	-
Max. Fluid	(ddm)	1800	-	1000	-	-	-	100	-	130	-	-	7420	-	200	-	5000+	-
Phosphorus %	(ad)	0.061	0.030	0.002	0.011	0.009	0.010	0.027	0.031	0.025	0.032	0.034	0.045	0.006	0.005	-	0.060	0.002

資料來源：NSW Department of Primary Industries, Mineral Resources Division

新南威爾斯州的煤礦運輸系統：

新南威爾斯州的主要煤供應鏈是獵人谷鐵路網路。基礎設施係澳大利亞鐵路和軌道公司(ARTC)所擁有。太平洋國家則為煤炭鐵路運務之營運人，運送約 93%煤炭至新南威爾斯州的紐卡斯爾出口港以及 Kembla 出口港。第三人則可透過與 ARTC 簽訂協定取得鐵路運能。

2003 年，為改善從獵人谷所產煤礦運送至出口港之物流作業，由港口、鐵路的營運人以及相關基礎設施之所有權人整合各項資源，成立獵人谷煤鏈物流團隊 (HVCCLT)，提升煤炭之物流作業。

新南威爾斯州煤炭出口量每年均快速成長，使得運輸基礎設施煤備受壓力。因此官方與民間均積極規畫擴充鐵路與港口之基礎設施，以提升煤炭出口能力。

Newcastle 煤炭出口港擴建計畫如下：

- Newcastle 目前年出口能量約 113 百萬公噸，PWCS 已著手進行擴充計畫，預估 2015 年起年出口能量將提升至 145 百萬公噸。
- NCIG(Newcastle Coal Infrastructure Group)所主導的 Newcastle 第三座碼頭已於 2010 年 4 月商轉，目前年出口能量約 30 百萬公噸，2012 年起年出口能量將提升至 60 百萬公噸。

(三)澳洲煤炭投資機會之探討與分析：

澳洲所生產燃煤品質特性屬高熱值、高灰份，恰與印尼地區煤源低熱值、低灰份之煤質特性互補，經混拌後送鍋爐燃用，適可兼顧機組出力與環保排放要求，係本公司不可或缺之關鍵煤源。加以該國鼓勵外國參予投資開發上游能礦資源及基礎設施，故各國均以投資澳洲煤礦為主要投資標的。

1. 投資澳洲煤礦之利基

- (1). 煤炭蘊藏量高居全球第四位，資源不虞匱乏
- (2). 出口量全球第一，市場影響力重大

- (3). 燃煤品質穩定、質佳
- (4). 地理位置適中，貼近亞太主要煤炭進口國，有地利之便
- (5). 政經情勢穩定，基礎設施完善
- (6). 該國鼓勵外國參予投資開發上游能礦資源及基礎設施
- (7). 相關之法令規定完善，公務系統資訊透明且取得容易，管理規範有制度

2. 新投資者應注意之關鍵議題

- (1). 研議中之聯邦稅捐：

礦業資源稅 MRRT (Minerals Resources Rent Tax)

- (2). 外國人投資許可：

須取得 Foreign Investment Review Board (FIRB) 之許可，且必須依據 The Foreign Acquisition and Takeovers Act 1975(Cth) (FATA) 及其相關法規與政策之規定

3. 投資實務上必須通報 FIRB 核准之情況

- (1). 外國公司取得澳洲公司巨大權益時

(按：目前法定門檻金額為 2.31 億澳幣)

- (2). 新投資案總額達 1000 萬澳幣時

(按：美國投資者則須適用不同規定)

- (3). 不論金額大小之外國政府或其相關機構直接投資案

- (4). 對於是否須報准有任何疑慮之案件

4. 澳洲投資政策架構：

依據澳洲憲法劃分聯邦議會及州/領地議會之權限，聯邦議會負責制定有關國防、外交、所得稅、銷售稅、關稅、貨物稅、社會服務、跨州與海外商業、郵政服務、通訊、銀行事務、通貨、著作權、專利及商標方面之法令，其餘立法權則歸屬於州/領地議會，主要包括：教育、司法（含大部分刑法及商法）、住房建築、農業、交通、水利及礦產資源等。

澳聯邦政府雖透過「外人投資審議會 (Foreign Investment Review Board, FIRB)」制定投資政策及審核投資案件，惟澳憲法並未明確界定投資業務事權之歸屬。澳聯邦政府於 1997 年 12 月間設立澳洲投資署作為全國投資主管機關。該署負責對擬來澳設立商業據點或投資之外國企業提供相關服務，特別為吸引及促進投資、協助推動重大投資案件、提供投資機會與計畫之策略建議與分析，及與各州/領地政府協調聯繫共同促進投資。

同時，澳洲聯邦政府及州/領地政府維持密切合作關係，俾確保推動全國投資促進計畫之協調聯繫與成本效益之重要性，爰由該署擬訂一系列「指導原則 (Guiding Principles)」，該等原則除將決定澳洲聯邦政府及州/領地政府在吸引及促進投資方面之角色與責任及彼此間之合作與運作架構外，並將為改善聯邦及州政府間協調促進投資之關鍵部分。

5. 近期投資澳洲煤礦案例

過去日本公司是澳洲煤礦的最主要投資者，其中三菱與 BHP-Billiton 結成強大的聯盟，而三井亦與 Anglo Coal 發展合作關係。而近來新投資或購併案多與煤炭進口成長國家有高度關連性，以確保未來煤炭之供應來源，近期案例如下：

- 中國大陸 China National Offshore Oil Corp(CNOOC)與 Altona Energy 成立 JV 以 26 億澳幣開發南澳洲 Arokaringa
- 美國 First Reserve 聯合 Alpha Natural Resources 考慮以 30 億澳幣買下 Whiteheaven Coal
- 中國大陸公司協助 91 億澳幣財務融資之取得，開發 Queensland 省 Bowen Basin 之煤礦、鐵路及裝煤港口設施
- 印度 Gurjarat NRE Coking Coal 宣布擴大投資計畫，花 5 億澳幣擴產其現有之 NSW 礦產
- 印度 Adani Group 以約 30 億澳幣購買位於 Galilee Basin 之 Carmichael 煤礦，另亦投資 Abbott Point 出口港 X50 計畫，以及相關之鐵路計畫。
- 韓國以 Korea Electric Power Corp 為首之集團，聯手以 5.8 億澳幣自

Anglo American 手上取得五個煤礦

- 泰國 Banpu Public Company Limited Plc 欲接手 Centennial Coal Co Ltd
- 泰國 PTT PLC 以 5 億澳幣購買 Straits Resources Ltd 煤礦及鹽礦部份股權
- 中國大陸兗州煤礦以 35 億澳幣買下 Felix Resources Limited
- 台塑集團透過所屬之麥寮電力公司於 100 年 5 月 9 日向澳洲 New Hope 公司以 58 百萬澳幣取得位於 Bowen Basin 地區之 Lenton Coal Project 10% 之權益。

台塑集團為取得投資越南煉鋼廠煉鋼所需之焦煤而投資之 Lenton Coal Project，位於 Peabody Energy 之 Burton 煤礦北部，目前尚無鐵公路對外連接，然隨著澳洲政府及民間積極開發 Northern Missing Link 之鐵路工程以及 Abbot Points 出口港碼頭之擴建計畫，此項計畫預計將於 2013-2014 年開始生產煤炭並將煤炭出口，該礦產品結構 3/4 屬於冶金煤，另 1/4 屬於動力煤，其年產量將由初期之 200 萬噸提升至 600 萬噸，台塑集團雖僅投資 10%，未來可自該礦購得 20%~40%。

台塑集團此項投資在相關之鐵路以及碼頭擴建計畫尚未完成之前，即進行煤炭礦權之投資方式，此種方式雖然未來煤炭開發之時程可能受到鐵路及港口基礎建設之開發時程而存在不確定性，然而此項投資計畫之時機係在澳洲政府宣布擴大煤炭出口配合興建相關基礎建設工程之後，因此，未來基礎工程開發之不確定性已大幅下降，惟此項投資計畫能否成功，值得本公司密切注意。

另印度為因應未來電力部門所需燃煤需求之供應缺口，積極對外進行煤炭資源投資，尤其是在澳洲之動作，除進行煤炭資源之投資外，亦進行鐵路及出口港之投資，以取得有搭配之鐵路運能以及所需之裝貨港口出口配額，此種在投資國度進行垂直整合投資方式，值得本公司參考。

二、赴澳辦處洽公

本公司肩負全國電力供應之重任，發電燃料之供應安全尤須確保，為掌握燃煤上游供應來源，增進供應安全，並穩定燃煤供應成本，於 84 年 4 月奉准投資澳洲「班卡拉煤礦」，占 10% 權益，自 88 年 7 月開始正式商業生產，截至 99 年 12 月底，投資淨額 8 億 712 萬元，累計稅後盈餘達新台幣 20 億 8,341 萬元，投資績效顯著。

歷經 2008 年全球能源價格高漲，世界各國皆已深切體會能源資源有限，莫不積極搶奪資源，加上中國大陸及印度等經濟高度成長國家大動作的收購各地之煤炭資源，冀確保國家安全及經濟發展，導致能礦資源行情水漲船高，除投資成本大幅提高外，優良投資機會益發難求。

然而，若能擴充現有班卡拉煤礦之產能，亦不失為另一種方式之新投資案，且因係現有生產中煤礦，其投資風險尚低於未生產之新礦。故於 Coaltrans 會議後拜訪駐澳洲辦事處，進一步瞭解班卡拉煤礦擴產計畫，謹就班卡拉煤礦之開發背景及未來擴產計畫，摘要說明如下：

(一)班卡拉煤礦開發計畫之背景說明如下

1. 投資目的：

本公司為掌握煤源及燃煤市場產銷商情並創造利潤，於民國 80 年 4 月 12 日奉行政院核准參與澳洲班卡拉(Bengalla)煤礦開發可行性研究計畫，民國 84 年 4 月 11 日奉行政院核准參與班卡拉煤礦開發計畫，參與權益為 10%。

2. 地理位置：

班卡拉煤礦位於澳洲主要產煤區新南威爾斯(New South Wales)州獵人谷(Hunter Valley)西北端，在莫索布魯克(Muswellbrook)市區西方 3 公里。公路距離雪梨 260 公里，鐵路至煤炭出口港紐卡索(Newcastle)運輸距離 130 公里。相關位置如下所示：



3. 煤礦蘊藏量：

班卡拉煤礦煤炭屬高熱質之發電用燃煤品質，其煤炭資源儲量總計 10 億 8,870 萬公噸，其中適合露天方法開採之儲量有 3 億 6,110 萬公噸，約可供開採 40 年以上。

4. 合資企業：

班卡拉煤礦為班卡拉合資企業(Bengalla Joint Venture，簡稱 BJV)所有投資人共同擁有，而 BJV 係屬非法人型合資企業，現有投資人及參與權益(interests)比率為：澳洲 Coal & Allied 公司 40%，澳洲威斯法莫(Wesfarmers)公司 40%，本公司 10%及日本三井(Mitsui)公司 10%。

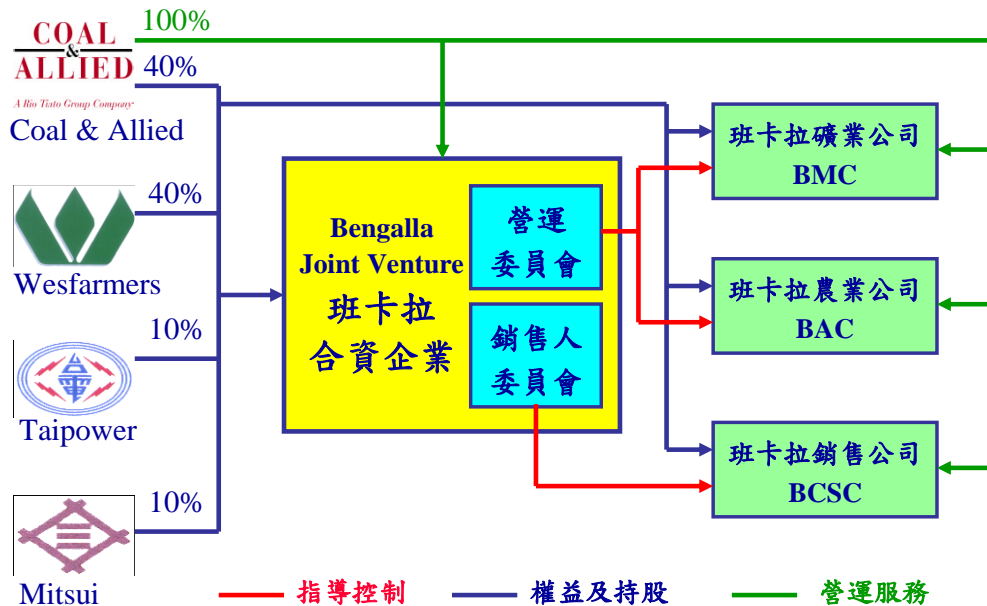
合資企業成立班卡拉礦業、銷售、農業等公司，做為代表合資企業執行計畫之法人，各公司資本額 1,000 澳元。

本公司於民國 85 年報經行政院核准成立「澳洲辦事處」，並於民國 86 年

派員赴澳駐守雪梨，俾得專注處理本投資計畫，並指派代表參與合資企業之「營運委員會」及「銷售人委員會」，積極參與班卡拉煤礦開發生產計畫之經營決策，從而達到管理之加強，並可獲得產銷資訊，提昇本公司購煤策略。

班卡拉合資企業經營架構如下所示：

班卡拉合資企業經營架構



5. 投資效益：

班卡拉煤礦自民國 88 年 4 月開始生產煤炭，同年 7 月起商業運轉，目前每年約生產 590 萬公噸淨煤。至今(100)年 8 月底止，台電累計投資淨額為新台幣 8.63 億元，累計稅後盈餘已達新台幣 25 億元。

本公司投資本計畫，除因班卡拉煤礦極具成本競爭力，可獲取相當利潤外，藉由實際參與 BJV 之營運決策，亦可累積相當之煤礦營運與煤炭銷售經驗外，並可獲取澳洲煤業產銷商情。

6. 本公司與班卡拉之供應合約：

目前班卡拉銷售公司經由競標方式與台電公司簽訂一長期合約，年名目供應量為 50 萬公噸。

(二)班卡拉煤礦擴產計畫

1. 擴產計畫目標：

擴產計畫採階段性擴產方式，即第一階段原煤年產能由 780 萬公噸先擴充至 930 萬公噸(2012 年第一季完成)；若一切順利，則再進行第二階段擴充，將原煤年產能擴充至 1,070 萬公噸(2015 年第一季完成)。

2. 擴產計畫內容：

(1). 第一階段：

- 提昇現有原煤處理及備煤設施(CHPP)之處理能量(由 1200 ton/hr 增至 1700 ton/hr)，並增設兩階段洗煤設施。
- 擴充礦區基礎設施，包括保養廠、洗澡間、辦公室、停車場等。
- 礦區重型移動機具增加數量-卡車(280 噸)1 台及挖掘機 1 台。

(2). 第二階段：

- 提昇 Dragline 拖運能力至 125%。
- 增加產品煤堆煤場的容量(延長至 210 公尺)。
- 礦區重型移動機具增加數量-卡車(280 噸)4 台及挖掘機 1 台。

3. 擴產計畫重要時程：

- (1). 班卡拉合資人於 2010/11/30 一致通過進行第一階段擴產。
- (2). 2012 年第 1 季：原煤年產能擴充至 930 萬公噸。
- (3). 2015 年第 1 季：原煤年產能擴充至 1,070 萬公噸。

4. 擴產計畫之效益：

(1). 第一階段：

資本支出：澳幣 1.406 億元，內部報酬率：44.17%，淨現值(7%折現率)：澳幣 2.65 億元。

(2). 兩階段合計：

資本支出：澳幣 2.848 億元，內部報酬率：42.3%，淨現值(7%折現率)：澳幣 3.31 億元。

肆、結論與建議

- 一、澳洲昆士蘭地區煤礦資源蘊藏豐富，而其尚待開發之超大型煤礦地區，如 Surat Basin 及 Galilee Basin 等地區之動力煤典型煤質為高揮發物(約 40%)、高含氫量、低含氮量之優點，但較低研磨率(約 35)為其缺點。近來因昆士蘭政府鼓勵開發該區之煤礦，且其低研率、高揮發性之煤炭經過各電力公司試燒後，只需將燃燒系統進行部份改善，即可確認使用無虞，促成內陸大型煤礦持續開發生產、外來投資者不斷加入開發生產行列，並隨著內陸連接現有鐵路缺口以及提升出口港裝貨設備能力等興建計畫之執行，加上距離亞太地區產主要煤炭消費國海運距離較近，更具競爭優勢，未來昆士蘭將是亞太地區重要之發電用煤炭之供應來源，因應此種煤源趨勢之轉變，本公司現有燃煤機組粉煤機設備如能進行適當之改善工程，另新建燃煤機組之設計煤質亦能納入此種煤質特性，以容納此種未來之煤源，則對於本公司開拓澳洲未來可使用之煤源將助益甚大。
- 二、台塑集團為取得投資越南煉鋼廠煉鋼所需之焦煤，近來投資澳洲 New Hope 公司位於昆士蘭 Bowen Basin 地區之 Lenton Coal Project，並組成合資企業，台塑擁有 10% 權益，以取得後續開發生產之焦煤。此計劃目前尚無鐵公路對外連接，隨著澳洲政府及民間開發 Northern Missing Link 之鐵路工程以及 Abbot Points 出口港碼頭擴建基礎工程之開展，此項計畫預計將於 2013-2014 年開始生產煤炭並將煤炭出口。台塑集團此項投資在相關之鐵路以及碼頭擴建計畫尚未完成之前，即進行煤炭礦權投資，其未來煤炭開發之時程可能受到鐵路及港口基礎建設之開發時程影響，而存在不確定性，此項投資計畫能否成功，值得本公司密切注意。
- 三、印度為僅次於中國大陸之高經濟成長國家，電力部門裝置容量大幅成長，煤炭仍扮演最主要的發電角色。印度自產煤炭不敷需求，電力部門所需燃煤需求之供應缺口尤大，且預期此供應缺口未來將繼續擴大，因此，印度積極對外進行煤炭資源投資，尤其是在澳洲之動作，除進行煤炭資源之投

資外，亦進行鐵路及出口港之投資，以取得有搭配之鐵路運能以及所需之裝貨港口出口配額，此種在投資國度進行垂直整合投資方式，值得本公司參考。

- 四、 印尼煤炭資源蘊藏豐富，且近來該國燃煤出口量大幅增加，目前已成為最大燃煤出口國。印尼因距我航程短，加上其煤質具低灰、低硫份之環保特性，本公司目前每年進口之印尼煤佔約 60%。然因印尼近來經濟發展快速，國內能源需求強勁，且在國家降低油、氣發電比例，政府強制煤炭內銷比例之政策下，其國內用煤將大幅增加，未來印尼煤炭出口量再大幅增加存有相當之變數，本公司必須密切觀察，並適當調整目前煤源過於仰賴印尼之情形，以減少未來印尼政府煤炭政策改變，可能帶來之風險及衝擊。
- 五、 澳洲所生產燃煤品質特性屬高熱值、高灰份，恰與印尼地區煤質屬低熱值、低灰份互補，經混拌後送鍋爐燃用，適可兼顧機組出力與環保排放要求及飛灰品質，係本公司不可或缺之關鍵煤源。加以該國能礦資源豐富、基礎設施及相關之法令規定完善，公務系統資訊透明且取得容易，管理規範有制度，相對於印尼、大陸及其他亞太地區煤源國，其投資風險相對較低，未來本公司上游煤礦投資宜以澳洲為先。
- 六、 鑒於我國為能源缺乏國家，而煤炭投資係屬長久之大事，對於未來之投資標的之燃煤品質要求，目前係以能夠符合本公司採購規範之煤炭為篩選標準之一，建議投資煤炭標的之品質篩選標準應考量品質趨勢，除未來新建機組之設計煤質應納入此類具未來競爭性之煤源品質之外，投資標的亦應考慮煤源品質趨勢，以利投資更具前瞻性，並寬廣投資之可能標的之選擇。