

# 民國104年印尼及澳洲地區煤礦實地查評報告

內 容 目 錄	頁 次
壹、出國任務	8
貳、礦區查評對象	8
參、目前本公司進口煤定期契約合格礦評選條件	8
肆、出國行程及工作內容	9
伍、煤礦資料	9
一、    Firman Ketaun Perkasa煤礦	9
二、    Kaltim Jaya Bara煤礦	21
三、    Maules Creek煤礦	32
陸、礦區查評結果	45
一、    Firman Ketanun Perkasa 礦區查評結果：	45
二、    Kaltim Jaya Bara 礦區查評結果：	46
三、    Maules Creek 礦區查評結果：	47
柒、綜合結論與建議	48
一、    Firman Ketanun Perkasa煤礦	48
二、    Kaltim Jaya Bara煤礦	48
三、    Maules Creek 煤礦	48

## 附 圖 、 附 表 及 附 件 目 錄 頁 次

表1 FIRMAN KETAUN PERKASA礦區煤層原煤典型品質 .....	13
表2 FIRMAN KETAUN PERKASA礦區主要開採設備.....	13
表3 BALIKPAPAN OUTER ANCHORAGE燃煤裝貨港資料.....	16
表4 FIRMAN KETAUN PERKASA 煤礦之燃煤煤質.....	18
表5 FIRMAN KETAUN PERKASA 煤礦之煤灰灰質.....	19
表6 FIRMAN KETAUN PERKASA 煤礦特性表.....	20
表7 KALTIM JAYA BARA礦區煤層原煤典型品質 .....	23
表8 KALTIM JAYA BARA礦區主要開採設備.....	24
表9 MUARA PANTAI ANCHORAGE裝貨港資料.....	27
表10 PT. KALTIM JAYA BARA 煤礦之燃煤煤質 .....	29
表11 PT. KALTIM JAYA BARA 煤礦之煤灰灰質 .....	30
表12 PT. KALTIM JAYA BARA 煤礦特性表 .....	31
表13 MAULES CREEK礦區煤層原煤典型品質 .....	35
表14 MAULES CREEK礦區主要開採設備.....	35
表15 NEWCASTLE PWCS & NCIG裝煤碼頭資料.....	39
表16 MAULES CREEK 礦之燃煤煤質 .....	42
表17 MAULES CREEK 煤礦之煤灰灰質.....	43
表18 MAULES CREEK煤礦特性表 .....	44
表19 FIRMAN KETANUN PERKASA煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範QUALITY B1,B2,D比較一覽表.....	50
表20 KALTIM JAYA BARA煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範QUALITY A,B1,B2,D,F比較一覽表.....	51
表21 MAULES CREEK煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範QUALITY A,B1,B2,D,F比較一覽表.....	52
表22 2014年FIRMAN KETANUN PERKASA礦區實地查評綜合結論與建議.....	53
表23 2014年KALTIM JAYA BARA礦區實地查評綜合結論與建議.....	54
表24 2014年MAULES CREEK礦區實地查評綜合結論與建議 .....	55
圖1 FIRMAN KETAUN PERKASA礦區地理位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖2 FIRMAN KETAUN PERKASA礦區地理位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖3 FIRMAN KETAUN PERKASA礦區駁船運輸路線圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖4 FIRMAN KETANUN PERKASA 礦區礦權範圍圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖5 PT. BAYAN RESOURCES TBK 集團礦區位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖6 PT. BAYAN RESOURCES TBK 集團礦區位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖7 FIRMAN KETANUN PERKASA煤礦地質剖面圖(CROSS SECTION) .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖8 FIRMAN KETANUN PERKASA煤礦柱狀圖(STRATIGRAPHIC COLUMN).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖9 FIRMAN KETANUN PERKASA礦區煤炭蘊藏量分佈圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖10 FIRMAN KETANUN PERKASA礦區2015年礦區生產位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖11 FIRMAN KETANUN PERKASA (FKP)礦區鑽孔位置圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖12 FIRMAN KETANUN PERKASA (FKP)礦區礦坑位置圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。

圖13 HITACHI EX2500挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖14 KOMATSU PC1250挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖15 CAT 777卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖16 KOMATSU 465卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖17 CAT 16M 平地機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖18 CAT D10T 推土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖19 FKP礦區KINONG礦坑現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖20 FKP礦區KINONG礦坑現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖21 FKP礦區LISAT礦坑現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖22 FKP礦區覆土移除作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖23 FKP礦區採煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖24 FKP礦坑搬運覆土卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖25 FKP礦區水車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖26 FKP礦區挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖27 FIRMAN KETANUN PERKASA煤礦開採運輸出口流程.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖28 MUARA BUNYUT JETTY配置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖29 MUARA BUNYUT JETTY 旁之FIRMAN KETAUN PERKASA 辦公室.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖30 MUARA BUNYUT JETTY原煤儲煤場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖31 MUARA BUNYUT JETTY 碎煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖32 產品煤儲煤場之堆煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖33 MUARA BUNYUT JETTY產品煤儲煤場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖34 產品煤儲煤場取煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖35 產品煤儲煤場取煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖36 裝運至駁船前之磁性物質偵測器.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖37 裝運至駁船前之自動取樣機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖38 產品煤裝運至駁船之輸送帶.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖39 MUARA BUNYUT JETTY.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖40 MUARA BUNYUT JETTY.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖41 MUARA BUNYUT JETTY.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖42 MUARA BUNYUT JETTY 駁船裝煤.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖43 MUARA BUNYUT JETTY 旁之GEOSERVICES實驗室.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖44 GEOSERVICES實驗室相關設備.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖45 GEOSERVICES實驗室相關設備.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖46 BALIKPAPAN OUTER ANCHORAGE.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖47 KALIMANTAN FLOATING TERMINAL.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖48 KALIMANTAN FLOATING TERMINAL.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖49 KALIMANTAN FLOATING TERMINAL裝煤至煤輪.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖50 KALTIM JAYA BARA礦區地理位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖51 KALTIM JAYA BARA礦區地理位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖52 KALTIM JAYA BARA礦區礦權範圍圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。

圖53 KJB礦區與BERAU礦區地理位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖54 ADMIRE CORPORATION 所屬礦區位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖55 KALTIM JAYA BARA煤礦地質剖面圖(CROSS SECTION).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖56 KALTIM JAYA BARA煤礦地質剖面圖(CROSS SECTION).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖57 KALTIM JAYA BARA煤礦NYAPA WEST地區柱狀圖(STRATIGRAPHIC COLUMN).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖58 KALTIM JAYA BARA煤礦NYAPA EAST地區柱狀圖(STRATIGRAPHIC COLUMN).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖59 KALTIM JAYA BARA礦區煤炭資源分佈圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖60 KALTIM JAYA BARA礦坑位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖61 KALTIM JAYA BARA礦區開採礦坑.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖62 LIEBHERR 9250挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖63 CAT 390DL挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖64 CAT D9R 推土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖65 CAT 773D 卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖66 CAT 966H 裝煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖67 HINO FM260 載煤卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖68 KALTIM JAYA BARA礦區運煤卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖69 KALTIM JAYA BARA礦區維修中之LIEBHERR 9250挖土機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖70 KALTIM JAYA BARA礦區平地機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖71 KALTIM JAYA BARA 煤礦開採運輸出口流程.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖72 KALTIM JAYA BARA礦區碎煤程序.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖73 KALTIM JAYA BARA礦區PANEL 1礦坑.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖74 KALTIM JAYA BARA礦區PANEL 1礦坑.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖75 KALTIM JAYA BARA礦區PANEL 2礦坑.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖76 KALTIM JAYA BARA礦區PANEL 2礦坑.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖77 KALTIM JAYA BARA礦區移除覆土.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖78 KALTIM JAYA BARA礦區採煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖79 LEBANAN JETTY旁之KALTIM JAYA BARA辦公室.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖80 LEBANAN JETTY原煤儲煤場入口之地磅.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖81 LEBANAN JETTY之原煤卡車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖82 LEBANAN JETTY之原煤儲煤場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖83 KALTIM JAYA BARA礦區碎煤程序.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖84 KALTIM JAYA BARA礦區產品煤儲煤場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖85 KALTIM JAYA BARA礦區儲煤場及輸送帶.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖86 KALTIM JAYA BARA礦區金屬探測器.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖87 LEBANAN JETTY輸送帶.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖88 LEBANAN JETTY RADIAL CONVEYOR.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖89 LEBANAN JETTY駁船.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖90 LEBANAN JETTY取樣.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖91 LEBANAN JETTY搭乘SPEEDY BOAT碼頭.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖92 LEBANAN JETTY旁之GEOSERVICES實驗室.....	錯誤! 尚未定義書籤。

圖93 LEBANAN JETTY旁之GEOSERVICES實驗室 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖94 SEGAH RIVER .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖95 SEGAH RIVER 旁之其他公司JETTY .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖96 航行在SEGAH RIVER之駁船 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖97 KJB FLOATING CRANE .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖98 KJB FLOATING CRANE .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖99 KJB FLOATING CRANE .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖100 KJB FLOATING CRANE抓斗 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖101 KJB FLOATING CRANE相關設備 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖102 KJB FLOATING CRANE相關設備 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖103 MAULES CREEK礦區地理位置 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖104 MAULES CREEK礦區地理位置圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖105 MAULES CREEK礦區礦權範圍圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖106 WHITEHAVEN在GUNNEDAH盆地相關礦區位置圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖107 MAULES CREEK 地區地質圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖108 MAULES CREEK地區地質圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖109 MAULES CREEK煤礦煤礦地質剖面圖(CROSS SECTION) .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖110 MAULES CREEK煤礦柱狀圖(STRATIGRAPHIC COLUMN) .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖111 MAULES CREEK礦區煤礦分類流程圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖112 HITACHI EX8000 挖土機 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖113 HITACHI EX3600 挖土機 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖114 HITACHI EH5000卡車 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖114 CAT 789卡車 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖115 MAULES CREEK礦區配置圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖116 MAULES CREEK礦區空照圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖117 MAULES CREEK煤礦原煤儲存場 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖118 MAULES CREEK礦區生產流程圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖119 MAULES CREEK 礦區臨時辦公室 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖120 MAULES CREEK礦區開採情形 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖121 MAULES CREEK 礦區開採情形 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖122 MAULES CREEK 礦區開採情形 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖123 MAULES CREEK 礦區鑽井機 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖124 MAULES CREEK礦區覆土移除作業 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖125 MAULES CREEK礦區原煤開採作業 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖126 MAULES CREEK礦區FRONT END LOADER .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖127 MAULES CREEK礦區原煤儲存場 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖128 MAULES CREEK礦區原煤碎煤作業 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖129 MAULES CREEK礦區產品煤輸送系統 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖130 MAULES CREEK礦區產品煤輸送系統 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖131 MAULES CREEK礦區產品煤儲煤場與堆煤機 .....	錯誤! 尚未定義書籤。

圖132 MAULES CREEK 礦區產品煤儲煤場與取煤機.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖133 MAULES CREEK 礦區臨時取煤設備.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖134 MAULES CREEK 礦區覆土堆置區.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖135 MAULES CREEK 礦區CHPP.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖136 MAULES CREEK 礦區CHPP之THICKENER.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖137 MAULES CREEK 礦區CHPP流程圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖138 MAULES CREEK 礦區火車裝煤站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖139 MAULES CREEK 礦區運煤火車.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖140 HUNTER VALLEY COAL CHAIN.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖141 PWCS與NCIG裝煤碼頭位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖142 PWCS與NCIG裝煤碼頭位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖143 NEWCASTLE PWCS與NCIG裝煤碼頭位置圖.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖144 NEWCASTLE 碼頭出海口.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖145 PWCS 火車卸煤站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖146 PWCS 火車卸煤站取樣站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖147 PWCS 火車卸煤站取樣站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖148 PWCS 堆煤機(STACKER)堆煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖149 PWCS 堆煤機(STACKER)堆煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖150 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖151 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖152 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖153 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖154 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER)取煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖155 PWCS 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER)維修中.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖156 PWCS SHIPLOADER 裝煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖157 PWCS SHIPLOADER 裝煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖158 PWCS SHIPLOADER 裝煤控制室.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖159 NCIG 第一階段 30MTPA.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖160 NCIG 第二階段擴充 53MTPA.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖161 NCIG 第三階段擴充 66MTPA.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖162 NCIG 廠區配置.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖163 NCIG 火車卸煤站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖164 NCIG火車卸煤作業.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖165 NCIG火車卸煤站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖166 NCIG 火車卸煤後之取樣站.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖167 NCIG 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖168 NCIG 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖169 NCIG 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖170 NCIG 斗輪式堆/取煤機(BUCKET WHEEL STACKER/RECLAIMER).....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖171 NCIG BUFFER BIN (2,000T×2).....	錯誤! 尚未定義書籤。

圖172 NCIG 裝煤碼頭.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖173 NCIG SHIPLOADER 1 裝煤作業中.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖174 NCIG 新建SHIPLOADER 2.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖175 NCIG SHIPLOADER 裝煤過程.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖176 NCIG SHIPLOADER及船席.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖177 NCIG 儲煤場及堆/取煤機作業流程.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖178 NCIG SHIPLOADING SYSTEM.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件1 - FIRMAN KETANUN PERKASA 煤礦礦權文件(印尼原文).....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件2 - FIRMAN KETANUN PERKASA 煤礦礦權文件(英文譯本).....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件3 - KALTIM JAYA BARA 煤礦礦權文件(印尼原文).....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件4 - KALTIM JAYA BARA 煤礦礦權文件(英文譯本).....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件5 - MAULES CREEK 煤礦礦權文件.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件6 - 本公司燃煤採購定期契約煤質規範 QUALITY A.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件7 - 本公司燃煤採購定期契約煤質規範 QUALITY B1.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件8 - 本公司燃煤採購定期契約煤質規範 QUALITY B2.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件9 - 本公司燃煤採購定期契約煤質規範 QUALITY D.....	錯誤! 尚未定義書籤。
附件10 - 本公司燃煤採購定期契約煤質規範 QUALITY F.....	錯誤! 尚未定義書籤。

## 民國104年印尼及澳洲地區煤礦實地查評報告

### 壹、出國任務

赴印尼及澳洲地區查評印尼PT. Firman Ketaun Perkasa之Firman Ketaun Perkasa煤礦、印尼PT. Kaltim Jaya Bara之Kaltim Jaya Bara煤礦及澳洲Aston Coal 2 Pty Ltd之Maules Creek煤礦之生產作業、產銷實績、採礦權與蘊藏量及申請廠商是否有權出售該煤礦所生產之煤炭等資料，以供本公司定期契約購煤邀請對象之依據。

### 貳、礦區查評對象

依「2015年候選礦區查評名單」，本次礦區查評對象為印尼PT. Firman Ketaun Perkasa之Firman Ketaun Perkasa煤礦、印尼PT. Kaltim Jaya Bara之Kaltim Jaya Bara煤礦及澳洲Aston Coal 2 Pty Ltd之Maules Creek煤礦等3個礦區。

### 參、目前本公司進口煤定期契約合格礦評選條件

1. 以生產中之煤礦為限。
2. 可符合台電公司燃煤採購定期契約品質規範之煤炭出口實績應符合下列情形之一：
  - (1) 前5年內，累計出口實績至少達台電公司定期契約招標標的契約量。
  - (2) 前5年內，單次契約已完成交貨之出口實績至少達台電公司定期契約招標標的契約量之五分之二。
  - (3) 前5年內，任一連續12個月之出口實績達60萬公噸。
3. 具煤礦所在國政府核發之採礦權文件。
4. 以前一日曆年度煤產量為基礎，煤礦剩餘可採煤量可供開採之年限至少達台電公司定期契約年限。
5. 裝貨港可安全靠泊巴拿馬極限型以上煤輪。
6. 無其他經台電公司或查評人員認定不適合成為定期契約合格礦之原因。

#### 肆、出國行程及工作內容

此次出國礦區查評日程自民國104年6月22日至7月2日止，包括往返行程共計12天，茲簡要說明主要工作內容如下：

日期	機構所在國家 城市	工作內容
6月21日	Balikpapan	往程（台北 - 雅加達 - Balikpapan）
6月22日	Melak	Balikpapan - Melak 赴Firman Ketaun Perkasa煤礦與駁船裝煤碼頭查評
6月23日	Balikpapan	Melak - Balikpapan 赴Balikpapan Outer Anchorage 裝貨港查評
6月24日	Berau	Balikpapan - Berau Muara Pantai Anchorage裝貨港查評
6月25日	Berau	Kaltim Jaya Bara礦區與駁船裝煤碼頭查評
6月26日	雅加達	Berau - Balikpapan - 雅加達 拜訪PT. Kaltim Jaya Bara
6月27日 -28日	Boggabri	路程(雅加達 - 雪梨 - Tamworth)
6月29日	Boggabri	Maules Creek 煤礦查評 Gunnedah - Newcastle
6月30日	Newcastle	Newcastle NCIG & PWCS燃煤出口港查評 Newcastle - 雪梨
7月1日 -2日	台北	返程（雪梨 - 台北）

#### 伍、煤礦資料

##### 一、Firman Ketaun Perkasa煤礦

##### 1. 申請公司基本資料：

公司名稱	PT. Firman Ketaun Perkasa
地址	Office 8 Building, 30th Floor Unit C, SCBD Lot 28, Jl. Jenderal Sudirman Kav. 52-53 (Jl. Senopati Raya 8D), Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia 12190

聯絡人	Edmund Tan/Marketing Manager Sreejith	Chalakkal/ Marketing Manager
電話	+62-21-2935-6888	+62-21-2935-6888
傳真	+62-21-2935-6999	+62-21-2935-6999
E-Mail	edmund.tan@bayan.com.sg	sreejith.chalakkal@bayan.com.sg

2. 煤礦名稱及煤炭種類：

煤礦名稱：Firman Ketaun Perkasa煤礦

煤炭種類：屬本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1, B2, D之一般煙煤。

3. 煤礦位置及交通：

Firman Ketaun Perkasa煤礦位於印尼東加里曼丹省Melak之Muara Bunyut村，約在Balikpapan西方約450公里處，離Melak飛機航程約1個小時。礦區總面積2,490公頃(East Block)，該礦區另有一塊面積為10,174.25公頃(West Block)，目前正進行探勘中，可使該公司未來在East Block礦區煤礦開採完畢後能繼續營運(礦區地理位置及礦權範圍請參照圖1~圖4)。

4. 煤礦所有人：

本礦區由申請公司 PT. Firman Ketaun Perkasa所擁有，以公司型態開發營運。該礦區之主要股東及股權比例如下：

主要股東名稱	股權比例(%)
PT. Bayan Resources TBK.	75
PT. Bayan Energy	25

主要股東PT. Bayan Resources TBK.與PT. Bayan Energy為印尼礦業公司，其中PT. Bayan Energy亦為PT. Bayan Resources TBK.之子公司，PT. Bayan Resources TBK.除擁有PT. Firman Ketanun Perkasa之Firman Ketanun Perkasa煤礦外，在東加里曼丹與南加里曼丹擁有5個CCoW與17個礦區之採礦權，旗下之PT. Wahan Baratama Mining為本公司現有

之定期契約供應商，預計在2015年整個集團年產量可達15百萬公噸(集團礦區位置圖請參照圖5與6)。

5. 採礦權：

依據印尼政府2009年頒布之新礦業法(Mining Act 2009)，原有之合法採礦權除Coal Contract of Work (CCoW)之外，其它如KP等採礦權必須於新法頒布後一年內向相關政府機關申請更新為新式採礦權IUP、IUPK或IPR。另依新礦業法規定，業者必須取得相關礦權文件才得以進行不同階段之礦業活動且未來採礦權取得方式將以競標為之。

本次PT. Firman Ketaun Perkasa所提供之採礦權係該公司於2008年4月24日獲准之Coal Contract of Work (CCoW) 採礦權，其範圍包含煤礦探勘、開採、運輸、加工及銷售，有效期限為30年。

本礦區之採礦權(CCoW) 之探勘、開採、運輸、加工及銷售權係印尼能源與礦物資源部核發予PT. Firman Ketaun Perkasa，其內容如下：

礦權字號	效期	期限(年)	面積(公頃)
CCoW 318.K/30/DJB/2008	2038/4/23	30	2,490

Firman Ketaun Perkasa煤礦權文件請參照附件1與附件2。

6. 商業生產年月：

該礦區緊鄰PT. Bayan Resources TBK.旗下PT. Teguh Sinar Abadi之礦區，兩礦區煤層地質條件相似，可視為單一礦區開發營運。Teguh Sinar Abadi煤礦2007年10月開始商業生產，開挖Melamuk礦坑。Firman Ketaun Perkasa煤礦於2008年12月開始商業生產，開挖涵蓋PT. Firman Ketaun Perkasa與PT. Teguh Sinar Abadi採礦權之Lisat礦坑，以及Kinong礦坑。由挖土機與卡車車隊進行開採，2014年總產量約1.76百萬公噸煤炭，2015年1月至5月之生產量為65萬公噸，2015年預計產量約1.7百萬公噸。

7. 地質條件：

Firman Ketaun Perkasa 煤礦位於印尼東加里曼丹省西部之 Kutai Baisin，地貌較平坦，少部分為森林覆蓋，稀疏散佈屯墾區，礦區煤

層屬第三紀中新世晚期(Late Miocene)之 Upper Balikpapan Formation 與 Pulaubalang Formation，煤炭種類屬於煙煤，整個礦區約可區分為 Lisat、Kinong、Banggeris 三部分。

依據礦方提供之探勘資料顯示，該礦區向西南方傾斜，南部煤層為傾角 20°，北部煤層傾角則為 45-55°，全區計有 29 個主要煤層，煤層平均厚度約在 0.4 公尺至 4.7 公尺，灰份約為 3.9%，硫份為 0.87%。依煤炭品質，可大致劃分為 2 個部分，整體煤級(Coal Rank)隨著煤層深度增加而增加，較低煤層(Seam 1-20) 有較低總水份，較高熱值與較高硫份；反之，較高煤層(Seam A-F)則有較高總水份，較低熱值與較低硫份。Firman Ketanun Perkasa 煤礦地質剖面圖(Cross Section)如圖 7，Firman Ketanun Perkasa 之煤礦柱狀圖如圖 8。

#### 8. 剩餘蘊藏量：

礦區剩餘煤炭蘊藏量，該公司係委請知名之礦業顧問公司 PT. Runge Indonesia (PTRI)負責進行評估，並準備 Minarco-MineConsult (MMC)報告(Statement)(註：PT. Runge Indonesia 為 Minarco-MineConsult 之關係企業)，由該顧問公司中資格、資歷與經驗皆符合 JORC 準則所認定之合格人員(Competent Person)依澳洲 2004 年頒布之 JORC 準則所編撰與簽署之。

依上述報告，至 2014 年 12 月 31 日止之礦區煤炭蘊藏量(原煤)之確定蘊藏量(Proved Coal Reserves)為 7.6 百萬公噸，可能蘊藏量(Probable Coal Reserves)為 0 百萬公噸，合計 7.6 百萬公噸，以該礦洗選產出率(Yield Ratio) 95%計，可取得之蘊藏量為 7.22 百萬公噸。Firman Ketanun Perkasa 礦區之煤炭蘊藏量分佈圖如圖 9。

該礦 2014 年可售煤年產量為 1.76 百萬公噸，預計 2015 年之年產量為 1.7 百萬公噸，其後年度則皆維持在 1.7 百萬公噸，估計現有採礦區可採礦量約可再開採 4 年。

#### 9. 煤礦類型與開採方式

Firman Ketaun Perkasa煤礦屬露天開採(Open Cut Mining)多煤層煤礦，以挖土機與卡車車隊進行開採，Firman Ketanun Perkasa礦區2015年礦區生產位置圖與礦坑配置圖如圖10 ~圖12。主要開採煤層為煤層 1,2,8,12,14與C、D煤層。其中煤層1平均厚度約4.26公尺，煤層12之平均厚度約3.93公尺。

煤層平均厚度與典型煤質參見表1：

表1 Firman Ketaun Perkasa礦區煤層原煤典型品質

Coal Seam and Parting	Thickness			Coal Quality						
	Mean (m)	Max. (m)	Min. (m)	C.V. kcal/kg A.R.	T.M. % A.R.	ASH % A.D.	V.M. % A.D.	T.S. % A.D.	F.C. % A.D.	AFT °C (H= W)
1	4.26	5.20	3.53	5928	18.08	3.16	39.14	0.83	42.62	N/A
2	2.06	2.91	0.94	5902	16.99	5.45	38.85	0.37	41.99	N/A
8	3.06	4.7	1.23	6291	14.32	4.29	40.19	0.56	44.58	N/A
12	3.93	5.4	1.6	6326	14.01	3.04	40.28	1.01	44.79	N/A
14	1.94	3.25	0.53	6850	11.16	1.40	39.52	0.78	50.97	N/A
C	2.24	2.87	1.23	5902	17.89	3.87	38.59	0.38	42.07	N/A
D	2.42	3.21	1.44	5859	18.27	3.34	38.58	0.42	42.99	N/A

本礦目前煤礦開採作業係委由承包商 PT. Thiess Contractors Indonesia 負責，每天兩值進行開採作業，每值時間 12 小時。Firman Ketanun Perkasa 煤礦區主要之開採設備如表 2，相關開採設備如圖 13~圖 18。Firman Ketaun Perkasa 礦區之開採礦坑為 Kinong 與 Lisat 礦坑(如圖 19~圖 21)，礦區開採相關作業如圖 22 ~圖 26。

表2 Firman Ketaun Perkasa礦區主要開採設備

Type	Model	Capacity	No. Units
Excavator	Hitachi EX2500	17 m <sup>3</sup>	4
Excavator	Komatsu PC1250	7.5 m <sup>3</sup>	1
Excavator	Komatsu PC300	3.2 m <sup>3</sup>	4
Excavator	Hitachi ZX330	1.4 m <sup>3</sup>	3
HD	Cat 777	36 BCM	20
HD	Komatsu 465	25 BCM	3
DT	Scania P124	30 MT	16
Motor Grader	Cat 16M	220 HP	2
Bulldozer	Cat D10T	580 HP	6
Bulldozer	Cat D8R	320 HP	5

## 10. 原煤處理與內陸運輸

原煤於礦區露天開採後，先以卡車運至礦區之儲煤場儲存，原煤(ROM)儲煤場之容量為 10 萬公噸，其後以再以卡車運送至 17-24 公里外位於 Mahakam River 旁之 Muara Bunyut Jetty 進行碎煤，碎煤機(Crusher)碎煤(碎煤能力 1,000 公噸/小時)至粒度小於 50 公厘，並儲存於 Muara Bunyut Jetty 之儲煤場，經碎煤後之可售煤(產品煤)儲煤場之容量為 17 萬公噸。

可售煤在 Muara Bunyut Jetty 裝煤碼頭以皮帶機裝上駁船，運至 450 公里外之 Balikpapan Outer Anchorage 燃煤裝貨港，駁船載重量為 8,000 公噸，全年內陸運輸之最大容量為 3 百萬公噸。Firman Ketanun Perkasa 煤礦開採運輸出口流程如圖 27，Muara Bunyut Jetty 配置圖、相關設施及碎煤過程與駁船裝煤流程如圖 28~圖 42。

## 11. 煤質管控制度：

在礦區儲煤場有進行人工煤炭取樣，監測煤炭之熱值、總水份、灰份與揮發物。在Muara Bunyut Jetty可售煤儲煤場亦進行人工取樣，在經由皮帶機將燃煤送至駁船時，亦進行取樣，送至在Muara Bunyut Jetty旁邊之Geoservices化驗公司進行化驗，以確保煤質，Geoservices實驗室及相關設備如圖43~圖45。在送至Balikpapan Outer Anchorage燃煤裝貨港裝船時，亦以機器取樣機進行取樣，依客戶之需求，送至Balikpapan之PT. Sucofindo、PT. Geoservices Ltd 與 PT. Carsurin等化驗公司進行分析作業。

## 12. 過去3年之出口量

日曆年	總出口量(百萬公噸)
2012	2.70
2013	1.90
2014	1.76

## 13. 過去3年之煤炭生產實績及未來5年之計畫生產量：

日曆年	原煤年生產量 (百萬公噸)	可售煤年生產量 (百萬公噸)
2012	3.03	2.70

2013	2.04	1.90
2014	1.76	1.76
2015	1.70	1.70
2016	1.70	1.70
2017	1.70	1.70
2018	1.70	1.70
2019	1.70	1.70
2020	1.70	1.70

14. 現有定期契約客戶與契約資訊：

客 戶 名 稱	國別	供應量 (百萬公噸/年)	契約期間 (起訖年)
J. Aron and Company	Various	1.50 - 2.00	2008 - 2016
TNBF	Malaysia	0.84	2015 - 2017

Firman Ketaun Perkasa礦區生產燃煤(Thermal Coal)屬一般煙煤，熱值約5,600 kcal/kg GAR，灰份約8.5左右，硫份則為0.9%煤。

15. 裝貨港設施：

出口煤炭經駁船以水路運輸運至450公里外之Balikpapan Outer Anchorage燃煤裝貨港，航程約需3天，由Bayan Resources 集團之子公司PT. Muji Lines負責營運。Balikpapan Outer Anchorage因離Balikpapan港較遠，在船舶大小與吃水深度上無限制，可停靠Panamax或Capesize裝煤，每日裝煤量可達15,000公噸。Firman Ketanun Perkasa礦區在Balikpapan Outer Anchorage之出口容量目前為2百萬公噸，並設有一個浮動碼頭(Kalimantan Floating Terminal; KFT)，此浮動碼頭設有儲煤場，產品煤存量可達6萬公噸，可以靈活調度，因應礦區生產與駁船運輸可能之不確定性(Balikpapan Outer Anchorage之相關設施如圖46~圖49)。 Balikpapan Outer Anchorage燃煤裝貨港之資料詳表3。

表3 Balikpapan Outer Anchorage 燃煤裝貨港資料

Country	Indonesia
Name of Port	Balikpapan Outer Anchorage
Location	Balikpapan, East Kalimantan
Name of Berth	N/A
Berth :	
(1) Depth (m)	N/A
(2) Length (m)	N/A
Channel Depth (m)	N/A
Max Permissible Vessel Limit :	
(1) L. O. A. (m)	No restriction
(2) Beam (m)	No restriction
(3) D.W.T. (mt)	No restriction
(4) Draft (m)	No restriction
Ship Loader(s) :	
(1) No of Loaders	N/A
(2) Capacity (TPH)	N/A
(3) Outreach (m)	N/A
(4) Clean Height (m)	N/A
(5) Travel Distance (m)	N/A
Operation Data :	
(1) Operators	PT. Muji Lines
(2) Working Hours	24 hrs
(3) Annual Throughput	N/A
Stockpile Capacity (mt)	N/A
Guaranteed Loading Rate (mt/wwd)	15,000
Safe Berth and Safe Port Guarantee	■ Yes (Safe Berth and Safe Port)
Permissible Vessel Type	■ Either Geared or Gearless Type
Other Special Requirements for Vessel to Load	N/A

16. 獨立之公証公司：

有3家，即 PT. Sucofindo、PT. Geoservices Ltd 與 PT. Carsurin。

17. 從業人員與勞資關係：

目前公司員工總數為166人，包括Management/Supervision為25人，Clerical Staff為30人，礦工為111人，另有外包契約工548人，礦區全部工作人員約為714人。目前有單一工會組織，2013年未有因勞工糾紛而停工，目前勞資關係良好。

18. 煤質資料分析：

本礦煤質如表4所示，煤灰灰質如表5所示。經由如表6研判可歸納如下：

- (1) 煤質符合本公司燃煤採購定期契約煤質規範 Quality： B1、B2、D。
- (2) 燃料比為 0.94，煤粒較易點火燃燒，有助於抑低氮氧化物及未燃燒。C/H 比為 15，介於 13~18 間，燃燒性佳。
- (3) 就煤灰積垢特性分析，煤灰屬煙煤式灰，Na<sub>2</sub>O 含量 1.2%，介於 1.0%~2.5%間屬積垢傾向中性，積垢因子 (Fouling Factor) 0.32，介於 0.2%~0.5%間屬積垢傾向中性，總鹼份 0.3，介於 0.3~0.45 間積垢傾向中性，綜合判斷應屬中性積垢傾向。
- (4) 就煤灰結渣特性分析，煤灰屬煙煤式灰，其結渣因子 (Slagging Factor)  $0.24 < 0.6$ ，結渣傾向低。SiO<sub>2</sub> / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 為 1.64，低於 1.7，會增加灰軟化及流化溫度。
- (5) 一般而言，磨蝕指數以小於 10 為佳，磨蝕指數  $7.40 < 10$ ，磨蝕傾向低。
- (6) 研磨指數 55，屬非常容易研磨之煤炭。
- (7) 就 NO<sub>x</sub> 排放特性而言，氮含量 1.4%，燃料比 10.94，以經驗公式預估 NO<sub>x</sub> 排放濃度為 225 ppm。目前各燃煤電廠已加裝低氮氧化物燃燒器 (LNB)、煙氣脫硝設備 (SCR)，氮氧化物排放量可符合排放標準。
- (8) 就 SO<sub>x</sub> 排放特性而言，硫份為 0.9%，SO<sub>x</sub> 排放量預估約為 564 ppm，可配合電廠 FGD 設備之正常運轉與配煤，使排放符合環保要求。
- (9) 就粒狀物排放特性而言，灰中 K<sub>2</sub>O 為 2.8%，含量大於 1.0%，會降低 EP 性能。Na<sub>2</sub>O 為 1.2%，介於 EP 設計值 0.3~2.0 間，SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 74% < 90%，CaO + MgO = 5% < 20%，二者皆不影響 EP 性能。Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 為 11% > 7%，有助於 EP 性能提升。

表4 Firman Ketaun Perkasa 煤礦之燃煤煤質

礦商名稱 PT Firman Ketaun Perkasa		產地國名：印尼-東加里曼丹	
		查礦日期:104.06.22	
Item		Typical Value	Range
1.Gross Calorific Value (Kcal/Kg) A.R.		5,600	廠商未提供
2.Total Moisture (%) A.R.		20	同上
3.Ash Content (%) A.D.		9	同上
4.Sulphur Content (%) A.D.		0.9	同上
5.Volatile Matter (%) A.D.		40	同上
6.Fixed Carbon (%) A.D.		38	同上
7.Grindability(H.G.I)		55	同上
8.Ash Fusion Temperature (°C Under reducing condition,H=W)		1,250	同上
9.Size(%)	>50mm	5	同上
	<2mm	30	同上
10.Na <sub>2</sub> O in Ash (%)		1.2	同上

備註：1. 本煤質資料由礦商提供。  
 2. 煤質符合目前本公司煤質規範 B1、B2、D。  
 3. Ultimate Analysis (Dry Ash Free)  
 (1) Carbon(%) 78  
 (2) Hydrogen(%) 5.2  
 (3) Nitrogen(%) 1.4  
 (4) Oxygen(%) 14.23  
 (5) Sulphur(%) 1.17

表5 Firman Ketaun Perkasa 煤礦之煤灰灰質

礦商名稱 PT Firman Ketaun Perkasa	產地國名:印尼-東加里曼丹	
	查礦日期:104.06.22	
Item	Typical Value(%)	Range
SiO <sub>2</sub>	46.0	廠商未提供
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28.0	同上
TiO <sub>2</sub>	1.2	同上
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.0	同上
CaO	3.0	同上
MgO	2.0	同上
Na <sub>2</sub> O	1.2	同上
K <sub>2</sub> O	2.8	同上
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.0	同上
SO <sub>3</sub>	2.8	同上
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0.1	同上
Other (BaO)	0.5	同上
Mercury ppm (Dry basis)	0.15	同上

備註:1.此煤灰灰質係由礦商提供。  
2.此煤灰屬煙煤式灰(Bituminous type ash Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > CaO+MgO)。

表6 Firman Ketaun Perkasa 煤礦特性表

礦商名稱：PT Firman Ketaun Perkasa Indonesia			
	評估項目	參考值	研判結果
燃燒特性	1. H.H.V. (Kcal/Kg, A.R.)	5,600	合格
	2.Fixed Carbon , %, A.D.	38	合格
	3.Volatile Matter , %, A.D.	40.6	合格
	4.Fuel Ratio	0.94	低.佳
	5.C / H (13-18 佳)	15.0	尚佳
	6.U.B.C, % (預測值)	1.03	低.佳
積垢特性	1.Na <sub>2</sub> O , %	1.2	積垢傾向中性
	2.Cl in Coal , %	/	礦商未提供
	3.Fouling Factor	0.32	0.2~0.5 積垢傾向中性
	4.總鹼份	0.3	0.3~0.45 積垢傾向中性
結渣特性	1.B / A	0.27	適用於褐煤式灰
	2.Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / CaO	N/A	適用於褐煤式灰
	3.Slagging Factor	0.24	<0.6,結渣傾向低.佳
	4.Rs (°F)	N/A	適用於褐煤式灰
	5.SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.64	會增加灰軟化及流化溫度
磨蝕性	1.磨蝕指數	7.40	<10.磨蝕傾向低
	2.Ash , %	8.5	合格
研磨性	H.G.I.	55	合格
NO <sub>x</sub> 排放特性	1.Nitrogen , %	1.4	—
	2.Fuel Ratio	0.94	低.佳
	3.NO <sub>x</sub> Emission Level(預測值,ppm)	225	備註 1
SO <sub>x</sub> 排放特性	1.Sulphur , %	0.9	中等
	2.SO <sub>x</sub> Emission Level(預測值,ppm)	> 200	備註 2
粒狀物排放特性	1.K <sub>2</sub> O , %	2.8	>1.0 會降低 EP 性能
	2.Sulphur , %	0.9	尚佳
	3.Na <sub>2</sub> O , %	1.2	介於 EP 設計值 0.3~2.0 間
	4.SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	74	<90.不影響 EP 性能
	5.CaO+MgO , %	5	<20.不影響 EP 效率
	6.Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	11	>7.可提升 EP 性能
備註	1.NO <sub>x</sub> 排放濃度各電廠均可符合環保排放要求。 2.SO <sub>x</sub> 排放濃度超過環保排放要求，需利用裝置排煙脫硫設備(FGD)或混拌低硫煤以滿足環保排放標準。		

## 二、 Kaltim Jaya Bara煤礦

### 1. 申請公司基本資料：

公司名稱	PT. Kaltim Jaya Bara	
地址	Jln. Pulau Manimbora No. 88, Kelurahan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau, Kalimantan Timu, Indonesia 12190	
聯絡人	Aimee Emerald Ramlie/Marketing Director	Asep Sudrajat/ QC
電話	+62-21-3193-7996	+62-21-3193-7996
傳真	+62-21-3190-8258	+62-21-3190-8258
E-Mail	<a href="mailto:Aimee.ramlie@derawancoal.com">Aimee.ramlie@derawancoal.com</a> <a href="mailto:asep.sudrajat@derawancoal.com">asep.sudrajat@derawancoal.com</a>	

### 2. 煤礦名稱及煤炭種類：

煤礦名稱：Kaltim Jaya Bara煤礦

煤炭種類：屬本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1, B2, D之一般煙煤。

### 3. 煤礦位置及交通：

Kaltim Jaya Bara煤礦位於印尼東加里曼丹省Berau攝政區之Long Lanuk 及 Marasa村，位於Berau地區主要城市Tanjung Redeb西南方約43公里，車程約1個小時。礦區總面積5,000公頃(礦區地理位置及礦權範圍請參照圖50~圖52)。該礦區與本公司目前之主要定期契約廠商PT. Berau為鄰，礦區相關位置如圖53。

### 4. 煤礦所有人：

本礦區由申請公司PT. Kaltim Jaya Bara所擁有，該礦區之主要股東及股權比例如下：

主要股東名稱	股權比例(%)
Djohansyah Ramlie	100

主要股東Mr. Djohansyah Ramlie目前設立Admire Corporation，主要營業項目為農產品業務開發、採礦及礦物資源、能源等三大領域。Admire Corporation旗下煤炭及礦物相關位置如圖54。

#### 5. 採礦權：

依據印尼政府2009年頒布之新礦業法(Mining Act 2009)，原有之合法採礦權除Coal Contract of Work (CCoW)之外，其它如KP等採礦權必須於新法頒布後一年內向相關政府機關申請更新為新式採礦權IUP、IUPK或IPR。另依新礦業法規定，業者必須取得相關礦權文件才得以進行不同階段之礦業活動且未來採礦權取得方式將以競標為之。

本次PT. Kaltim Jaya Bara所提供之採礦權係該公司於2010年1月向印尼東加里曼丹省Berau攝政區申請採礦權IUP，其範圍包含煤礦探勘、開採、運輸、加工及銷售，有效期限為25年並可展延2次各10年。

本礦區之採礦權(IUP) 之探勘、開採、運輸、加工及銷售權係印尼東加里曼丹省Berau攝政區核發予PT. Kaltim Jaya Bara，其內容如下：

礦權字號	效期	期限(年)	面積(公頃)
IUP 540/SBL-KL01.OP/DPE.PU/II/10	2025/2/3	25	5,000

Kaltim Jaya Bara煤礦權文件請參照附件3與附件4。

#### 6. 商業生產年月：

本礦自2011年起進行探勘，於2014年3月開始商業生產，由挖土機與卡車車隊進行開採，2014年產量約0.88百萬公噸，2015年預計產量約2百萬公噸，未來預計每年名目生產量可達2.5百萬公噸煤炭。

#### 7. 地質條件：

Kaltim Jaya Bara 煤礦位於印尼東加里曼丹省之 Berau 西方約 130 公里，礦區被 Kelay River 分割為 Nyapa West 與 Nyapa East 兩區塊，其中 Nyapa East 部分受到橫移斷層(Transverse Fault)影響，可再劃分為 South Domain 與 North Domain 兩個次區塊。煤層屬第三紀漸新世(Oligocene)與中新世(Miocene)之 Latih Formation 之 C1-C10 煤層，煤炭種類屬於煙煤。

依據礦方提供之探勘資料顯示，該礦區之地質構造相對來說較為複雜，有許多斷層已被確認，在 Nyapa West 有三個西北至東南走向之斷層，寬度在 10 公尺至 30 公尺，煤層傾角由東北方之 10°，往南可達 25°；Nyapa East 部分，South Domain 之煤層座落於北北東向之向斜層(Syncline)軸線上，往東北方下傾，傾角在 15°至 35°之間；North Domain 煤層則向西南方下傾，平均傾角約 20°。全區計有 10 個主要煤層(C1 至 C10)，Kaltim Jaya Bara 煤礦地質剖面圖(Cross Section)如圖 55 和圖 56。Nyapa West 部分之主要煤層為 C4 和 C5，平均煤層厚度超過 3 公尺，Nyapa West 之灰份平均約在 5.6%，硫份為 0.72%。Nyapa East 部分之主要煤層為 C5 和 C7，平均煤層厚度亦超過 3 公尺；其中 South Domain 煤層之灰份平均約在 4.5%，硫份為 0.8%；North Domain 煤層之灰份平均約在 10.7%，硫份為 1.2% (Kaltim Jaya Bara 礦區之煤礦柱狀圖如圖 57 和圖 58)。

#### 8. 剩餘蘊藏量：

礦區剩餘煤炭蘊藏量，該公司係委請知名之礦業顧問公司印尼 PT. New Resource Mine Consulting (NRM)負責進行評估，由該顧問公司中資格、資歷與經驗皆符合 JORC 準則所認定之合格人員(Competent Person)依澳洲 2004 年頒布之 JORC 準則所編撰與簽署之。

依上述報告並扣除已生產量，至 2014 年 12 月 31 日止之礦區煤炭蘊藏量(原煤)之確定蘊藏量(Proved Coal Reserves)為 19.37 百萬公噸，可能蘊藏量(Probable Coal Reserves)為 0 百萬公噸，合計 19.37 百萬公噸，以該礦洗選產出率(Yield Ratio) 95%計，可取得之蘊藏量為 18.40 百萬公噸。Kaltim Jaya Bara 礦區煤炭資源分佈圖如圖 59。

該礦 2014 年 3 月開始商業生產，2014 年可售煤年產量為 0.88 百萬公噸，預計 2015 年之年產量為 2 百萬公噸，其後年度則達 2.5 百萬公噸，估計現有採礦區可採礦量約可採 7 年。

#### 9. 煤礦類型與開採方式

Kaltim Jaya Bara 煤礦屬露天開採(Open Cut Mining)多煤層煤礦，以挖土機與卡車車隊進行開採，Kaltim Jaya Bara 礦區礦坑配置圖如圖 60 和 61。主要開採煤層為 C5 煤層，平均厚度約 4.46 公尺。

煤層平均厚度與典型煤質參見表 7：

表 7 Kaltim Jaya Bara 礦區煤層原煤典型品質

Coal Seam and Parting	Thickness			Coal Quality						
	Mean (m)	Max. (m)	Min. (m)	C.V. kcal/kg A.R.	T.M. % A.R.	ASH % A.D.	V.M. % A.D.	T.S. % A.D.	F.C. % A.D.	AFT °C (H=W)
C1	1.43	3.40	0.20	5,829	20	3.2	39.30	0.23	41	1400
C2	0.79	2.28	0.10	4,257	13.88	26.6	31.70	0.33	30	1400
C3	0.55	2.28	0.15	4,854	15.71	18.92	35.95	0.68	31.84	1400
C4	1.20	6.68	0.28	5,292	18.0	10.84	37.66	0.68	32.29	1400
C5	4.46	9.55	0.71	5,845	18.24	3.68	41.03	0.45	41.88	1200
C8	1.57	4.95	0.24	5,689	16.58	7.46	39.40	0.69	40.2	1200

本礦目前煤礦開採作業係委由承包商 PT. Cipta Kridatama (CK)負責，契約期間為 2014 年 1 月至 2018 年 12 月，每天兩值進行開採作業，每值時間 12 小時。Kaltim Jaya Bara 煤礦區主要之開採設備如表 8，相關開採設備如圖 62~圖 70。

表8 Kaltim Jaya Bara礦區主要開採設備

No	Type	Model	Capacity	No. Units
1	Liebherr 9250	Excavator	15 Lcm	1
2	Hitachi EX2500	Excavator	14 Lcm	1
3	Caterpillar 390DL	Excavator	6 Lcm	2
4	Caterpillar 349DL	Excavator	3 Lcm	2
5	Hitachi ZX200	Excavator	0.8 Lcm	2
6	Hitachi ZX470	Excavator	3 Lcm	1
7	Hitachi ZX330	Excavator	2 Lcm	2
8	Caterpillar 329D	Excavator	2 Lcm	1
9	Caterpillar 320D	Excavator	0.8 Lcm	2
10	ZAXIS 350	Excavator	2.05 MT	1
11	Caterpillar D6R XL	Bulldozer	5.61 Lcm	2
12	Caterpillar D10T	Bulldozer	18.5 Lcm	1
13	Caterpillar D9R	Bulldozer	13.5 Lcm	3
14	Caterpillar D6R XL	Bulldozer	5.61 Lcm	1
15	Komatsu D85ESS-2	Bulldozer	4.2 Lcm	2
16	Komatsu D 65 P	Bulldozer	3.8 Lcm	2
17	Caterpillar 777D	Off High Way Truck	100 Ton	10
18	Caterpillar 773D/E	Off High Way Truck	50 Ton	13
19	Caterpillar 740	Articulate Dump Truck	30 Ton	2
20	Caterpillar 14M	Grader	14 Feet	2

## 10. 原煤處理與內陸運輸

原煤於礦區露天開採後，目前開採區域為 Nyapa West 煤層，未來若開採 Nyapa East 煤層，則將先以皮帶機運送，跨越 Kelay River，送至 Nyapa West 儲煤場儲存，原煤(ROM)儲煤場之容量為 15 萬公噸，再以卡車運至 30 公里外 Segah River 旁之 Lebanan Jetty 進行碎煤，碎煤機(Crusher)碎煤(碎煤能力 500-700 公噸/小時)至粒度小於 50 公厘，並儲存於 Lebanan Jetty 之儲煤場，經碎煤後之可售煤(產品煤)儲煤場之容量為 4-5 萬公噸。

可售煤在 Lebanan Jetty 裝煤碼頭以皮帶機裝上駁船，運至 130 公里外之 Muara Pantai Anchorage 燃煤裝貨港，駁船載重量為 8,000 公噸，全年內陸運輸之最大容量為 3 百萬公噸。Kaltim Jaya Bara 煤礦開採運輸出口流程如圖 71，Kaltim Jaya Bara 礦區相關設備及開採作業如圖 72~圖 78，PT. Kaltim Jaya Bara 在 Lebanan Jetty 之辦公室如圖 79，Lebanan Jetty 相關設施及碎煤過程與駁船裝煤流程如圖 80~圖 91。

## 11. 煤質管控制度：

在Nyapa West原煤儲煤場與Lebanan Jetty皆有進行人工煤炭取樣，每值及每一煤層進行取樣，監測煤炭之熱值、總水份、灰份與揮發物。在Lebanan Jetty可售煤儲煤場亦進行人工取樣，在經由皮帶機將燃煤送至駁船時，亦進行取樣，每天送至該公司之實驗室進行化驗，以確保煤質。在送至Muara Pantai Anchorage燃煤裝貨港裝船時，亦進行取樣，依客戶之需求，送至相關之化驗公司進行分析作業。

該公司目前已委請Geoservices公司在Lebanan Jetty旁邊興建完成Geoservices實驗室，預計在1~2個月後可開始營運，可減少樣本送至Berau市區化驗之時間，實驗室及相關設備如圖92與圖93。

## 12. 過去3年之出口量

日曆年	總出口量(百萬公噸)
2012	---
2013	---
2014	0.81

13. 過去3年之煤炭生產實績及未來5年之計畫生產量：

日曆年	原煤年生產量 (百萬公噸)	可售煤年生產量 (百萬公噸)
2012	---	---
2013	---	---
2014	0.88	0.81
2015	2	1.9
2016	2.5	2.2
2017	2.5	2.5
2018	2.5	2.5
2019	2.5	2.5
2020	2.5	2.5

14. 現有定期契約客戶與契約資訊：

客戶名稱	國別	供應量 (百萬公噸/年)	契約期間 (起訖年)
JSW Energy Limited	India	0.375	2014/8-2015/4
HuaYang Electric Power Co. Ltd	China	0.31	2014/6-2015/6

Kaltim Jaya Bara礦區生產燃煤(Thermal Coal)屬低灰中硫煙煤，熱值約5,500 kcal/kg GAR，若未來能供應本公司，對於電廠機組之營運彈性，應當有所助益。

15. 裝貨港設施：

出口煤炭經駁船以水路運輸運至130公里外之Muara Pantai Anchorage 燃煤裝貨港，由該公司自己負責營運。Firman Ketanun Perkasa礦區在Muara Pantai Anchorage之出口容量目前為2-2.5百萬公噸 (Segah River 沿岸及Muara Pantai Anchorage之相關設施如圖94~圖102)。Muara Pantai Anchorage 裝煤港之資料詳表9。

表9 Muara Pantai Anchorage裝貨港資料

Country	Indonesia
Name of Port	Muara Pantai Anchorage
Location	Berau, East Kalimantan
Name of Berth	N/A
Berth :	
(1)Depth (m)	60 meters Loading Port
(2)Length (m)	N/A
Channel Depth (m)	N/A
Max Permissible Vessel Limit :	
(1) L. O. A. (m)	No restriction
(2) Beam (m)	No restriction
(3) D.W.T. (mt)	No restriction
(4) Draft (m)	No restriction
Ship Loader(s) :	
(1) No of Loaders	N/A
(2) Capacity (TPH)	N/A
(3) Outreach (m)	N/A
(4) Clean Height (m)	N/A
(5) Travel Distance (m)	N/A
Operation Data :	
(1) Operators	PT. Kaltim Jaya Bara
(2) Working Hours	24 hrs
(3) Annual Throughput	2,000,000 mt – 2,500,000 mt
Stockpile Capacity (mt)	N/A
Guaranteed Loading Rate (mt/wwd)	15,000 mt/wwd for gearless vessels 8,000 mt/wwd for geared grabbed vessels
Safe Berth and Safe Port Guarantee	■ Yes (Safe Berth and Safe Port)
Permissible Vessel Type	■ Either Geared or Gearless Type
Other Special Requirements for Vessel to Load	N/A

16. 獨立之公証公司：

有2家，即 PT. Sucofindo與PT. Geoservices Ltd。

17. 從業人員與勞資關係：

公司員工總數為468人，包括Management為112人，Clerk為35人，礦工為321人，另有外包契約工747人，礦區全部工作人員約為1,215人。目前無工會組織，去年未有因勞工糾紛而停工，目前勞資關係良好。

18. 煤質資料分析：

本礦煤質如表10所示，煤灰灰質如表11所示。經由如表12研判可歸納如下：

- (1) 煤質符合本公司燃煤採購定期契約煤質規範 Quality： B1、B2、D。
- (2) 燃料比為 1.02，煤粒較易點火燃燒，有助於抑低氮氧化物及未燃燒。C/H 比為 14.52，介於 13~18 間，燃燒性佳。
- (3) 就煤灰積垢特性分析，煤灰屬煙煤式灰，Na<sub>2</sub>O 含量 0.8%，介於 0.5~1.0 積垢傾向中性，積垢因子（Fouling Factor）0.25，介於 0.2%~0.5%間屬積垢傾向中性，總鹼份 0.05%， <0.3%積垢傾向低，綜合判斷應屬中性偏低積垢傾向。
- (4) 就煤灰結渣特性分析，煤灰屬煙煤式灰，其結渣因子（Slagging Factor）0.16<0.6，結渣傾向低。SiO<sub>2</sub> / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 為 3.47，>2.8 灰之流化溫度驟減而初變形溫度不影響。
- (5) 一般而言，磨蝕指數以小於 10 為佳，磨蝕指數 2.63<10，磨蝕傾向低。
- (6) 研磨指數 48，符合規範要求。
- (7) 就 NO<sub>x</sub> 排放特性而言，氮含量 1.43%，燃料比 1.02，以經驗公式預估 NO<sub>x</sub> 排放濃度為 235 ppm。目前各燃煤電廠已加裝低氮氧化物燃燒器（LNB）、煙氣脫硝設備（SCR），氮氧化物排放量可符合排放標準。
- (8) 就 SO<sub>x</sub> 排放特性而言，硫份為 0.5%，SO<sub>x</sub> 排放量預估約為 316 ppm，可配合電廠 FGD 設備之正常運轉與配煤，使排放符合環保要求。
- (9) 就粒狀物排放特性而言，灰中 K<sub>2</sub>O 為 0.8%，含量<1.0%有助於 EP 集塵效率。Na<sub>2</sub>O 為 0.8%，介於 EP 設計值 0.3~2.0 間，SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=67%<90%，CaO + MgO =10%<20%，二者皆不影響 EP 性能。Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 為 10%>7%，有助於 EP 性能提升。

表10 PT. Kaltim Jaya Bara 煤礦之燃煤煤質

礦商名稱 PT. Kaltim Jaya Bara		產地國名:印尼-東加里曼丹	
		查礦日期:104.06.25	
Item		Typical Value	Range
1.Gross Calorific Value (Kcal/Kg) A.R.		5,550	廠商未提供
2.Total Moisture (%) A.R.		18.0	同上
3.Ash Content (%) A.D.		3.5	同上
4.Sulphur Content (%) A.D.		0.5	同上
5.Volatile Matter (%) A.D.		41.5	同上
6.Fixed Carbon (%) A.D.		42.5	同上
7.Grindability(H.G.I)		48.0	同上
8.Ash Fusion Temperature (°C Under reducing condition,H=W)		1,170	同上
9.Size(%)	>50mm	5	同上
	<2mm	30	同上
10.Na <sub>2</sub> O in Ash (%)		0.8	同上

備註:1. 本煤質資料由礦商提供。  
 2. 煤質符合目前本公司煤質規範 B1、B2、D。  
 3. Ultimate Analysis (Dry Ash Free)  
 (1) Carbon(%) 74.25  
 (2) Hydrogen(%) 5.11  
 (3) Nitrogen(%) 1.43  
 (4) Oxygen(%) 18.6  
 (5) Sulphur(%) 0.6

表11 PT. Kaltim Jaya Bara 煤礦之煤灰灰質

礦商名稱 PT. Kaltim Jaya Bara	產地國名:印尼-東加里曼丹	
	查礦日期:104.06.25	
Item	Typical Value (%)	Range
SiO <sub>2</sub>	52.0	廠商未提供
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.0	同上
TiO <sub>2</sub>	0.8	同上
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.0	同上
CaO	7.0	同上
MgO	3.0	同上
Na <sub>2</sub> O	0.8	同上
K <sub>2</sub> O	0.8	同上
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.5	同上
SO <sub>3</sub>	10.0	同上
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0.1	同上
Other (BaO)	N/A	同上
Mercury ppm (Dry basis)	0.08	同上
備註:1. 此煤灰灰質係由礦商提供。		
2. 此煤灰屬煙煤式灰亦可歸褐煤式灰(因 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = CaO+MgO)。		

表12 PT. Kaltim Jaya Bara 煤礦特性表

礦商名稱：PT.Kaltim Jaya Bara Indonesia			
	評估項目	參考值	研判結果
燃燒特性	1. H. H. V. (Kcal/Kg, A. R.)	5,550	合格
	2. Fixed Carbon , % , A. D.	42.5	合格
	3. Volatile Matter , % , A. D.	41.5	合格
	4. Fuel Ratio	1.02	佳
	5. C / H (13-18 佳)	14.53	佳
	6. U. B. C, % (預測值)	3.00	低. 佳
積垢特性	1. Na <sub>2</sub> O , %	0.8	0.5~1.0 積垢傾向中性
	2. Cl in Coal , %	/	礦商未提供
	3. Fouling Factor	0.25	0.2~0.5 積垢傾向中偏低
	4. 總鹼份	0.05	<0.3 積垢傾向低. 佳
結渣特性	1. B / A	0.32	適用於褐煤式灰
	2. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / CaO	N/A	適用於褐煤式灰
	3. Slagging Factor	0.16	<0.6, 結渣傾向低. 佳
	4. Rs (°F)	N/A	適用於褐煤式灰
	5. SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.47	>2.8 灰之流化溫度驟減而初變形溫度不影響
磨蝕性	1. 磨蝕指數	2.63	<10. 佳
	2. Ash , %	3.5	灰份低, 佳
研磨性	H. G. I.	48	合格
Nox 排放特性	1. Nitrogen , %	1.43	—
	2. Fuel Ratio	1.02	佳
	3. NOx Emission Level(預測值, ppm)	235	備註 1
SOx 排放特性	1. Sulphur , %	0.5	低. 佳
	2. SOx Emission Level(預測值, ppm)	>200	備註 2
粒狀物排放特性	1. K <sub>2</sub> O , %	0.8	<1.0 可提升 EP 性能
	2. Sulphur , %	0.5	無助於提升 EP 性能
	3. Na <sub>2</sub> O , %	0.8	0.3~2.0 間, 符合 EP 設計值
	4. SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	67	<90. 不影響 EP 性能
	5. CaO+MgO , %	10	<20. 不影響 EP 效率
	6. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	10	>7.0 可提升 EP 性能
備註	1. NOx 排放濃度各電廠均可符合環保排放要求。 2. SOx 排放濃度超過環保排放要求, 需利用裝置排煙脫硫設備(FGD)或混拌低硫煤以滿足環保排放標準。		

### 三、Maules Creek煤礦

#### 1. 申請公司基本資料：

公司名稱	Aston Coal 2 Pty Ltd	
地址	Level 28, 259 George Street, Sydney NSW 2000, Australia	
聯絡人	Mr. Scott Knights/Executive GM	Mr. Jason Nunn Deputy GM
電話	+61-2-4927-2300	+61-2-4927-2300
傳真	+61-2-4926-3177	+61-2-4926-3177
E-Mail	<a href="mailto:sknights@whitehavencoal.com.au">sknights@whitehavencoal.com.au</a> jnunn@whitehavencoal.com.au	

#### 2. 煤礦名稱及煤炭種類：

煤礦名稱：Maules Creek煤礦

煤炭種類：屬本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality A, B1, B2, D, F之一般煙煤。

#### 3. 煤礦位置及交通：

Maules Creek煤礦位於澳洲NSW雪梨西北方約580里，離雪梨車程約7個小時。採礦礦區面積4,154公頃(礦區地理位置及礦權範圍請參照圖103~圖105)。

#### 4. 煤礦所有人：

本礦區由申請公司 Aston Coal 2 Pty Ltd與其他2家公司所擁有，以非法人合資企業(Un-incorporate Joint Venture)方式共同開發，由合資企業成立之Maules Creek Coal Pty Ltd負責礦區營運。Aston Coal 2 Pty Ltd占有合資企業權益之75%，其他2家公司占其餘25%。該礦區之主要股東及股權比例如下：

主要股東名稱	股權比例(%)
Aston Coal 2 Pty Ltd	75
ICRA MC Pty Ltd (Itochu Corporation)	15

主要股東Aston Coal 2 Pty Ltd為澳洲Whitehaven Coal Ltd之子公司，Whitehaven Coal Ltd為股票上市公司，除擁有Aston Coal 2 Pty Ltd之Maules Creek露天開採煤礦外，在Gunnedah Basin尚擁有Tarrowonga、Werris Creek、Rocglen及Rocglen等露天開採煤礦及Narrabri地下開採煤礦（Whitehaven相關礦區位置圖詳圖106）。Whitehaven集團在2017年之煤炭生產量將達25百萬公噸，其中Tarrowong煤礦與Narrabri煤礦為本公司合格礦區。

#### 5. 採礦權：

本礦區之主要採礦權(Coal Lease)(CL375)之探勘、開採、運輸、加工及銷售權係澳洲新南威爾斯(NSW)州政府依據1973年頒布之礦業法(Mining Act 1973)於1991年核發，有效期從1991年6月4日至2012年6月4日，該採礦權於2009年轉給Aston Coal 2 Pty Ltd，Aston Coal 2 Pty Ltd於2012年與Whitehaven Coal Ltd.合併，並於採礦權到期前申請展延，並獲得澳洲新南威爾斯(NSW)州政府資源與能源部依據1992年頒布之礦業法(Mining Act 1992)核發予Aston Coal 2 Pty Ltd和其3家合資人，有效期至2033年6月4日。

另採礦權(Mining Lease)(ML1701)主要係作為鐵路環路及煤炭儲存場等基礎設施之用，以支援礦區煤礦開採。

其內容如下：

礦權字號	效期	期限(年)	面積(公頃)
CL375	2033/4/4	21	4,154
ML1701	2035/10/9	21	232.1

Maules Creek煤礦權文件請參照附件5。

#### 6. 商業生產年月：

本礦自2014年12月開始商業生產，由挖土機與卡車車隊進行開採，2014年產量約0.1百萬公噸，但該0.1百萬公噸留至今年初與2015年所生產之煤炭一起銷售，故104年該礦區並無煤炭銷售出口紀錄。該礦

2015年迄今已銷售超過1.7百萬公噸。2015年預計產量約5.8百萬公噸，未來預計每年名目生產量可達6.5百萬公噸煤炭，最終將達每年名目生產量13百萬公噸。

#### 7. 地質條件：

Maules Creek 煤礦位於澳洲 NSW 之 Gunnedah 盆地，在 Gunnedah 西北方 45 公里，在 Narrabri 東南方 45 公里，距離 Newcastle 約 365 公里，礦區南邊與 Boggabri 礦區相鄰。Gunnedah 盆地被 Boggabri Ridge 分為兩個部分，東邊為 Maules Creek sub-basin，西邊為 Mullaley sub-basin，礦區位於 Maules Creek sub-basin，由二疊紀早期沉積岩所組成，基岩 (Basement) 為 Boggabri 火山岩所組成，Maules Creek Formation 包含許多較厚煤層，並向東北方分叉，依據複雜之地質模型分析，可分為 52 個煤層或夾層 (Plies)，煤系 (Coal Measure) 向東南方微微下傾。煤層屬二疊紀早期 Maules Creek Formation，煤炭種類屬於煙煤。(Maules Creek 地區之地質如圖 107 與圖 108)

依據礦方提供之探勘初步資料顯示，全區計有 16 個主要煤層，煤層為西北至東南走向，Maules Creek 煤礦地質剖面圖 (Cross Section) 如圖 109。其中 Braymont 煤層之灰份約在 6.6%，硫份約為 0.39%，煤層厚度約 6.47 公尺；Tarrawonga 煤層之灰份則在 31.6% 左右，硫份約為 0.34%，煤層厚度約 4.73 公尺 (Maules Creek 之煤礦柱狀圖如圖 110)。

#### 8. 剩餘蘊藏量：

礦區剩餘煤炭蘊藏量，該公司係委請知名之礦業顧問公司澳洲 RungePincockMinarco Pty Ltd (RPM) 負責進行評估，由 RungePincockMinarco Pty Ltd 中資格、資歷與經驗皆符合 JORC 準則所認定之合格人員 (Competent Person) 依澳洲 2012 年頒布之 JORC 準則所編撰與簽署之。

依上述報告扣除 2014 年之生產量，至 2014 年 12 月 31 日止之礦區煤炭蘊藏量 (原煤) 之確定蘊藏量 (Proved Coal Reserves) 為 177.75 百萬公噸，可能蘊藏量 (Probable Coal Reserves) 為 108.75 百萬公噸，合計 286.5 百萬公噸，以該礦洗選產出率 (Yield Ratio) 85% 計，可取得之蘊藏量為 243.5 百萬公噸。

該礦 2014 年 7 月開始進行露天開採，以名目年產量 6.5 百萬公噸估算，現有採礦區可採礦量約可採 44 年。

#### 9. 煤礦類型與開採方式

Maules Creek 煤礦屬露天開採 (Open Cut Mining) 煤礦，以挖土機與卡車

開採，在今(104)年7月15日前，因洗煤廠(Coal Handling and Preparation Plant; CHPP)尚未正式運轉，所有生產原煤經過碎煤機(Crusher)碎煤(碎煤能力1,000公噸/小時)至粒度小於50公厘之生煤(Raw Coal)後，直接以燃煤類型銷售出口。而在洗煤廠正式營運後，Maules Creek煤礦所生產煤炭將依煤炭灰份之差異，分成燃煤(Thermal Coal)(灰份11~14%，高熱值)、半軟焦煤(Semi Soft Coking Coal) (灰份6~7%，具冶金特性、CSN > 3、Fluid > 50dd/min)及粉煤噴吹用煤(pulverized coal injection, PCI Coal) (灰份6~7%，高揮發性、高熱值)等3類產品煤。Maules Creek礦區煤礦分類流程如圖111。

煤層平均厚度與典型煤質參見表13：

表13 Maules Creek礦區煤層原煤典型品質

Coal Seam and Parting	Thickness			Coal Quality						
	Mean (m)	Max. (m)	Min. (m)	C.V. kcal/kg A.R.	T.M. % A.R.	ASH % A.D.	V.M. % A.D.	T.S. % A.D.	F.C. % A.D.	AFT °C (IDT)
Herndale	3.08	4.56	0.54	5853	11.00	16.9	35.8	0.64	41.4	1455
Onavale	1.79	1.96	1.61	6310	11.00	10.8	37.8	1.40	45.9	1370
Teston	3.29	6.14	0.37	6326	11.00	11.7	37.2	0.46	45.7	1540
Thornfield	0.65	1.14	0.05	6116	11.00	12.6	37.7	0.43	44.7	1375
Braymont	6.47	8.5	3.32	6727	11.00	6.6	35.9	0.39	52.2	>1550
Bollol Creek	0.41	0.95	0.05	5375	11.00	21.4	37.1	0.46	38.0	1295
Jeralong	1.94	3.5	0.19	6114	11.00	14.2	34.7	0.43	46.5	1450
Merriown	2.43	2.74	0.94	6621	11.00	8.7	34.8	0.40	51.7	1510
Velyama	1.81	2.7	0.53	6420	11.00	11.0	36.1	0.46	48.3	1510
Nagero	1.29	2.73	0.05	6482	11.00	10.7	37.0	0.40	48.3	1460
Upper Northam	1.18	2.87	0.05	6198	11.00	13.4	36.5	0.43	46.0	1450
Lower Northam	1.31	2.84	0.41	6573	11.00	8.9	39.2	0.52	47.5	1455
Therribri	2.44	3.44	0.18	6187	11.00	13.5	38.4	0.46	43.9	1390
Flixton	0.7	1.58	0.11	5375	11.00	21.4	37.1	0.46	38.0	1295
Tarrawonga	4.73	5.5	1.08	4167	11.00	31.6	36.2	0.34	29.2	1475
Templemore	2.77	4.38	1.33	3942	11.00	39.7	26.2	0.48	30.2	>1550

本礦目前煤礦開採作業係由合資企業成立之 Maules Creek Coal Pty Ltd 負責，每天兩值進行開採作業，每值時間 12 小時。Maules Creek 煤礦區主要之開採設備如表 14，相關開採設備如圖 112~圖 114。

表14 Maules Creek礦區主要開採設備

Type	Model	Capacity	No. Units
<b><u>EXCAVATOR</u></b>	<b><u>HITACHI EX8000</u></b>	<b><u>13.7 Mbcm pa</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>EXCAVATOR</u></b>	<b><u>HITACHI EX3600</u></b>	<b><u>5.2 Mbcm pa</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>HAUL TRUCK</u></b>	<b><u>HITACHI EH5000</u></b>	<b><u>133 bcm</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>HAUL TRUCK</u></b>	<b><u>CAT 789</u></b>	<b><u>74 bcm</u></b>	<b><u>8</u></b>

## 10. 原煤處理與內陸運輸

原煤於礦區開採後，先運至約 2.4 公里遠之原煤儲煤場，視需要送入洗煤廠(Coal Handling and Preparation Plant；CHPP)洗選。在進入洗煤前先以碎煤機(Crusher)碎煤(碎煤能力 1,850 公噸/小時)至粒度小於 50 公厘之生煤(Raw Coal)後，再進行洗煤，洗煤分為兩個模組，在 2018 年全部設置完成後，總洗煤能力可達 1,600 公噸/小時，年處理量約 13 百萬公噸原煤。

在 2016 年與 2017 年時，平均約僅 16% 之生煤需進行洗煤，洗煤廠之洗選產出率(Yield Ratio)高達 84%，洗選後之產品煤送至產品煤儲煤場。而在 2018 年時，預估有約 32% 之生煤需進行洗煤，洗煤廠之洗選產出率(Yield Ratio)則稍微降至 75%，其他不洗煤則與洗選後之產品煤混拌成所需之煤炭規格銷售。

原煤(ROM)儲煤場之容量為 50 萬公噸，產品煤儲煤場之容量第一階段為 14 萬公噸，第二階段為 60 公噸。Maules Creek 礦區相關配置圖如圖 115~圖 117，礦區生產出口流程圖如圖 118，礦區臨時辦公室如圖 119，採礦相關作業如圖 120~圖 134，礦區洗煤廠(CHPP)與相關設備如圖 135~圖 137。

Maules Creek 煤礦洗煤廠(CHPP)之興建工程已經完成，目前正進行測試中，預計在今年 7 月~8 月間可開始營運，屆時 Maules Creek 煤礦將可同時生產燃煤(Thermal Coal)、半軟焦煤(Semi Soft Coking Coal)及粉煤噴吹用煤(pulverized coal injection, PCI Coal)，可依市場之需求與價格，機動調整各類煤炭之配比，使 Maules Creek 煤礦達最佳化生產。產品煤以皮帶機運至旁邊之火車裝煤站(Train Load-out Bin)(如圖 138)裝上火車，運至 370 公里外之 Newcastle 港出口，火車裝煤站裝煤能力為每小時 6,000 公噸，一列運煤火車有 82 個車廂，載重量約為 7,200 公噸，每列火車全長可達 1.3 公里，裝貨時間約為 90 分鐘(Maules Creek 礦區承運火車詳如圖 139)。目前鐵路運務由 Pacific National 與

Aurizon(原 Queensland Rail)兩家公司負責，全年內陸運輸之最大容量為 15 百萬公噸。Hunter Valley Coal Chain 之相關區域如圖 140。

11. 煤質管控制度：

煤炭在原煤、生煤、產品煤及裝載至火車等各階段皆按規定每天進行採樣。在洗煤廠有設置煤炭取樣系統，監測煤炭之總水份與灰份。燃煤(Thermal Coal)、半軟焦煤(Semi Soft Coking Coal)及粉煤噴吹用煤(pulverized coal injection, PCI Coal)產品煤之皮帶機上皆有裝置自動取樣器，每值取一次樣品，每天送至位於Gunnedah之ACTEST化驗公司進行化驗。

12. 過去3年符合台電採購品質規範之出口量

日曆年	總出口量(百萬公噸)
2012	---
2013	---
2014	---

13. 過去3年之煤炭生產實績及未來5年之計畫生產量：

日曆年	原煤年生產量 (百萬公噸)	可售煤年生產量 (百萬公噸)
2012	---	---
2013	---	---
2014	0.1	0.1
2015	5.8	4.9
2016	6.5	5.5
2017	6.5	5.5
2018	13	11
2019	13	11
2020	13	11

14. 現有定期契約客戶與契約資訊：

客 戶 名 稱	國別	供應量 (百萬公噸/年)	契約期間 (起訖年)
Trader (name withheld)	Unknown	1.5	2013-2022
Japanese JPU	Japan	Up to 1.5	2014-2032

#### 15. 裝貨港設施：

出口煤炭經火車裝煤站以鐵路運輸運至370公里外之Newcastle港口，由Port Waratah Coal Services (PWCS)與Newcastle Coal Infrastructure Group (NCIG)出口(PWCS與NCIG之相關位置如圖141~圖144)。PWCS有兩個裝煤碼頭，其中Kooragang之出口能力在2012年提升為120百萬公噸，而Carginton則為25百萬公噸(PWCS Kooragang之相關設施如圖145~圖158)。NCIG在2010年5月完成第一階段興建，年出口能力30百萬公噸；在2012年7月完成第二階段興建計畫，年出口能力提升為53百萬公噸；2013年6月30日提升至66百萬公噸年出口能力 (NCIG 之相關設施如圖159~圖178)。

由於煤炭市場前景不如預期，PWCS原計畫興建出口能力120百萬公噸之Terminal 4已於2013年5月初宣布終止，未來若市場情況好轉，可能改以擴充Kooragang之出口能力因應。Rio Tinto與Glencore Xstrata為PWCS煤炭出口碼頭之主要使用者；而BHP Billiton、Centennial Coal、Peabody Energy、Whitehaven Coal及Yancoal Australia則使用NCIG煤炭出口碼頭，並為NCIG之股東，Whitehaven Coal在NCIG擁有11%之權益。Newcastle PWCS&NCIG 裝煤碼頭之資料詳表15。

表15 Newcastle PWCS & NCIG裝煤碼頭資料

Name of Port	PWCS	PWCS	NCIG
Name of Berth	PWCS-Kooragang	PWCS-Carrington	NCIG
Berth :			
(1)Depth (m)	16.5m	16.5m	16.5m
(2)Length (m)	K4-311m K5-315m K6-350m K7-360m	615m	370m
Channel Depth (m)	15.2m	15.2m	15.2m
Max Permissible Vessel Limit :			
(1) L. O. A. (m)	300m	275m	300m
(2) Beam (m)	50m	47m	50m
(3) D.W.T. (mt)	210,000mt	180,000mt	200,000mt
(4) Draft (m)	Draft Depth +Tide - 10%UKC	Draft Depth +Tide - 10%UKC	Draft Depth +Tide - 10%UKC
Ship Loader(s) :			
(1) No of Loaders	3	2	2
(2) Capacity (TPH)	10,500	2,500	10,500
(3) Outreach (m)	35m	29.2m	37m
(4) Clean Height (m)			
(5) Travel Distance (m)	1,315m	490m	580m
Operation Data :			
(1) Operators	Port Waratah Coal Services Limited	Port Waratah Coal Services Limited	Newcastle Coal Infrastructure Group
(2) Working Hours	Continuous 24hrs/day 365 days/year	Continuous 24hrs/day 365 days/year	Continuous 24hrs/day 365 days/year
(3) Annual Throughput	120 million tonnes	25 million tonnes	66 million tonnes
Stockpile Capacity (mt)	4.2 million tonnes	0.75 million tonnes	4.37 million tonnes
Guaranteed Loading Rate (mt/wwd)			
Safe Berth and Safe Port Guarantee	Yes	Yes	Yes
Permissible Vessel Type	Either Geared or Gearless Type	Either Geared or Gearless Type	Either Geared or Gearless Type
Other Special Requirements for Vessel to Load			

16. 獨立之公証公司：

有3家，即SGS Australia、Bureau Veritas Airs Pty Ltd、ACTEST (ACIRL Quality Testing Services Pty Ltd)。

17. 從業人員與勞資關係：

公司員工總數為131人，包括Management為39人，Clerk為2人，礦工為90人，另有外包契約工51人，礦區全部工作人員約為182人。在未來礦區產量達到13百萬公噸時，礦區總人數將達450人(含外包契約工)。目前有一個工會組織，屬Construction, Forestry, Mining, and Energy Union (CFMEU)工會組織，該公司目前與CFMEU簽訂有4年企業協議(Enterprise Agreement)，去年未有因勞工糾紛而停工，目前勞資關係良好。

18. 煤質資料分析：

本礦煤質如表16所示，煤灰灰質如表17所示。經由如表18研判可歸納如下：

- (10) 煤質符合本公司燃煤採購定期契約煤質規範 Quality : A、B1、B2、D。
- (11) 燃料比為 1.47，介於 1.0~2.5 間，煤粒點火燃燒程度尚可。C/H 比為 15.31，介於 13~18 間，燃燒性尚可。
- (12) 就煤灰積垢特性分析，煤灰屬煙煤式灰，Na<sub>2</sub>O 含量 0.2%，<0.5%積垢傾向低，積垢因子 (Fouling Factor) 0.01，<0.2 積垢傾向低，總鹼份 0.1%，<0.3 積垢傾向低，綜合判斷積垢傾向低。
- (13) 就煤灰結渣特性分析，煤灰屬煙煤式灰，其結渣因子 (Slagging Factor) 0.03<0.6，結渣傾向低。SiO<sub>2</sub> / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 為 2.94，>2.8 灰之流化溫度驟減，但初變形溫度不影響。
- (14) 一般而言，磨蝕指數以小於 10 為佳，磨蝕指數 10.97>10，磨蝕傾向高。
- (15) 研磨指數 48，符合規範要求。
- (16) 就 NO<sub>x</sub> 排放特性而言，氮含量 2%，燃料比 1.47，以經驗公式預估 NO<sub>x</sub> 排放濃度為 344 ppm。目前各燃煤電廠已加裝低氮氧化物燃燒器 (LNB)、煙氣脫硝設備 (SCR)，氮氧化物排放量可符合排放標準。
- (17) 就 SO<sub>x</sub> 排放特性而言，硫份為 0.45%，SO<sub>x</sub> 排放量預估約為 248 ppm，可配合電廠 FGD 設備之正常運轉與配煤，使排放符合環保要求。

(18) 就粒狀物排放特性而言，灰中  $K_2O$  為 1%，無影響 EP 性能含。  
 $Na_2O$  為 0.2%，低於 EP 設計值，無助 EP 集塵效率， $SiO_2 + Al_2O_3 = 89.5\% < 90\%$ ， $CaO + MgO = 2.05\% < 20\%$ ，二者皆不影響 EP 性能。 $Fe_2O_3$  為  $2\% < 7\%$ ，無助於 EP 集塵效率。

表16 Maules Creek 礦之燃煤煤質

礦商名稱 Aston Coal 2 Pty Ltd		產地國名：澳洲-NSW 省 Boggabri	
		查礦日期:104.06.29	
Item		Typical Value	Range
1. Gross Calorific Value (Kcal/Kg) A. R.		6400.00	廠商未提供
2. Total Moisture (%) A. R.		11.50	同上
3. Ash Content (%) A. D.		11.00	同上
4. Sulphur Content (%) A. D.		0.45	同上
5. Volatile Matter (%) A. D.		35.00	同上
6. Fixed Carbon (%) A. D.		51.50	同上
7. Grindability(H. G. I)		48.00	同上
8. Ash Fusion Temperature (°C Under reducing condition, H=W)		1500.00	同上
9. Size(%)	>50mm	2.00	同上
	<2mm	26.00	同上
10. Na <sub>2</sub> O in Ash (%)		0.20	同上

備註：1. 本煤質資料由礦商提供。  
 2. 煤質符合目前本公司煤質規範 A、B1、B2、D、F。  
 3. Ultimate Analysis (Dry Ash Free)  
 (1)Carbon(%) 82.7  
 (2)Hydrogen(%) 5.4  
 (3)Nitrogen(%) 2.0  
 (4)Oxygen(%) 9.38  
 (5)Sulphur(%) 0.52

表17 Maules Creek 煤礦之煤灰灰質

礦商名稱 Aston Coal 2 Pty Ltd	產地國名：澳洲-NSW 省 Boggabri	
	查礦日期:104.06.29	
Item	Typical Value (%)	Range
SiO <sub>2</sub>	66.80	廠商未提供
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.70	同上
TiO <sub>2</sub>	1.20	同上
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.20	同上
CaO	1.25	同上
MgO	0.80	同上
Na <sub>2</sub> O	0.20	同上
K <sub>2</sub> O	1.00	同上
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.66	同上
SO <sub>3</sub>	1.20	同上
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0.01	同上
Other (BaO)	0.28	同上
Mercury ppm (Dry basis)	0.05	同上
備註:1. 此煤灰灰質係由礦商提供。 2. 此煤灰屬煙煤式灰(Bituminous type ash Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > CaO+MgO)。		

表18 Maules Creek煤礦特性表

礦商名稱：Aston Coal 2 Pty Ltd 澳洲			
	評估項目	參考值	研判結果
燃燒特性	1. H. H. V. (Kcal/Kg, A. R.)	6,400	合格
	2. Fixed Carbon, %, A. D.	51.5	合格
	3. Volatile Matter, %, A. D.	35	合格
	4. Fuel Ratio	1.47	中等
	5. C / H (13-18 佳)	15.31	佳
	6. U. B. C, % (預測值)	1.97	低. 佳
積垢特性	1. Na <sub>2</sub> O, %	0.2	積垢傾向低
	2. Cl in Coal, %	/	礦商未提供
	3. Fouling Factor	0.01	<0.2 積垢傾向低. 佳
	4. 總鹼份	0.1	<0.3 積垢傾向低. 佳
結渣特性	1. B / A	0.06	適用於褐煤式灰
	2. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / CaO	N/A	適用於褐煤式灰
	3. Slagging Factor	0.03	<0.6, 結渣傾向低. 佳
	4. Rs (°F)	N/A	適用於褐煤式灰
	5. SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.94	>2.8 灰之流化溫度驟減而初變形溫度不影響
磨蝕性	1. 磨蝕指數	10.79	>10. 磨蝕傾向高
	2. Ash, %	11	灰份中等
研磨性	H. G. I.	48	合格
Nox 排放特性	1. Nitrogen, %	2	—
	2. Fuel Ratio	1.47	中等
	3. NOx Emission Level(預測值, ppm)	344	備註 1
SOx 排放特性	1. Sulphur, %	0.45	低. 佳
	2. SOx Emission Level(預測值, ppm)	>200	備註 2
粒狀物排放特性	1. K <sub>2</sub> O, %	1	無影響 EP 性能
	2. Sulphur, %	0.45	無助於提升 EP 集塵效率
	3. Na <sub>2</sub> O, %	0.2	0.3~2.0 間, 低於 EP 設計值, 無助於 EP 集塵效率
	4. SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	89.5	<90. 不影響 EP 性能
	5. CaO+MgO, %	2.05	<20. 不影響 EP 效率
	6. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	2.2	<7. 無助於提升 EP 性能
備註	1. NOx 排放濃度各電廠均可符合環保排放要求。 2. SOx 排放濃度超過環保排放要求, 需利用裝置排煙脫硫設備(FGD)或混拌低硫煤以滿足環保排放標準。		

## 陸、礦區查評結果

### 一、Firman Ketanun Perkasa 礦區查評結果：

- (1) 礦主：PT. Firman Ketanun Perkasa
- (2) 申請公司名稱：PT. Firman Ketanun Perkasa
- (3) 礦權：CCoW 318.K/30/DJB/2008 (面積約2,490公頃)(有效日期 2038/4/23)
- (4) 商業生產日期：2008年12月
- (5) 剩餘蘊藏量：7.22百萬公噸（已探勘）
- (6) 開採方式：Open Cut Mining (挖土機與卡車車隊)，多煤層開採
- (7) 碎煤能力：1,000公噸/小時
- (8) 洗煤：NA
- (9) 回收率(Recovery Factor): 95%
- (10) 儲煤場容量：原煤17萬公噸，可售煤17萬公噸
- (11) 原煤年產量：2014年/1.76百萬公噸
- (12) 年出口量：2014年/1.76百萬公噸
- (13) 運輸方式：先以卡車運至礦區之儲煤場儲存，原煤(ROM)儲煤場之容量為17萬公噸，其後以再以卡車運送至17-24公里外位於Mahakam River旁之Muara Bunyut Jetty旁進行碎煤並置於儲煤場，其後在Muara Bunyut Jetty 裝煤碼頭以駁船運至450公里外之 Balikpapan Outer Anchorage 燃煤裝貨港裝上煤輪出口。
- (14) 駁船煤炭載重：8,000公噸/艘
- (15) 駁船運輸容量：3百萬公噸/年
- (16) 裝貨港：Balikpapan Outer Anchorage
- (17) 符合煤質：本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1,B2,D

## 二、 Kaltim Jaya Bara 礦區查評結果：

- (1) 礦主： PT. Kaltim Jaya Bara
- (2) 申請公司名稱： PT. Kaltim Jaya Bara
- (3) 礦權：IUP 540/SBL-KL01.OP/DPE.PU/II/10 (面積約5,000公頃)(有效日期 2025/2/3)
- (4) 商業生產日期：2014年3月
- (5) 剩餘蘊藏量：19.37百萬公噸（已探勘）
- (6) 開採方式：Open Cut Mining (挖土機與卡車車隊)，多煤層開採
- (7) 碎煤能力：500-700公噸/小時
- (8) 洗煤：NA
- (9) 洗選產出率(Yield Ratio):95%
- (10) 儲煤場容量：原煤15萬公噸，可售煤4-5萬公噸
- (11) 原煤年產量：2014年/0.88百萬公噸
- (12) 年出口量：2014年/0.81百萬公噸
- (13) 運輸方式：先以卡車運至礦區之儲煤場儲存，原煤(ROM)儲煤場之容量為15萬公噸，其後以再以卡車運送至30公里外位於Segah River旁之Lebanan Jetty旁進行碎煤並置於儲煤場，其後在Lebanan Jetty裝煤碼頭以駁船運至130公里外之Muara Pantai Anchorage燃煤裝貨港裝上煤輪出口。
- (14) 駁船煤炭載重：8,000公噸/艘
- (15) 駁船運輸容量：3百萬公噸/年
- (16) 裝貨港：Muara Pantai Anchorage
- (17) 符合煤質：本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1,B2,D

### 三、Maules Creek 礦區查評結果：

- (1) 礦主：Aston Coal 2 Pty Ltd
- (2) 申請公司名稱：Aston Coal 2 Pty Ltd
- (3) 礦權：CL375 (有效日期2033年6月4日，面積約4,154公頃)& ML1701 (有效日期2035年10月9日，面積約232.1公頃)
- (4) 商業生產日期：2014年7月
- (5) 剩餘蘊藏量：286.5百萬公噸（已探勘）
- (6) 開採方式：Open Cut Mining，多煤層開採
- (7) 碎煤能力：1,850公噸/小時
- (8) 洗煤：1,600公噸/小時，13 mtpa
- (9) 洗選產出率(Yield Ratio): 84%
- (10) 儲煤場容量：原煤7萬公噸，可售煤第一階段14萬公噸，第二階段60萬公噸
- (11) 原煤年產量：2014年/0.1百萬公噸
- (12) 年出口量：2014年/0.1百萬公噸
- (13) 運輸方式：露天開採後之原煤，以卡車運至2.4公里外之洗煤廠(Coal Preparation and Handling Plant；CHPP)洗選，再運至370公里外之Newcastle燃煤裝貨港出口。
- (14) 火車煤炭載重：運至Newcastle燃煤裝貨港 7,200公噸/列 (82個車廂)。
- (15) 火車運輸容量：15百萬公噸/年
- (16) 裝貨港：澳洲新南威爾斯州Newcastle燃煤裝貨港之PWCS與NCIG
- (17) 符合煤質：本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality A,B1,B2,D,F

## 柒、綜合結論與建議

### 一、 Firman Ketanun Perkasa煤礦

該礦內陸運輸距離長(卡車17-24公里+駁船450公里)，地理條件稍差；煤層共有約29層，主要煤層平均厚度較小，約在2公尺至4公尺左右，傾角在南方約20°，北方則達45-55°，剝土比約10.82bcm/t ROM，地質條件尚可。該礦符合「合格礦評選條件」，且申請公司符合「合格廠商評選條件」，符合之煤質規範為B1,B2,D，申請公司與候選礦建議列入「2015年燃煤採購定期契約合格廠商名單」。

本次Firman Ketanun Perkasa煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1,B2,D比較一覽表如表19，Firman Ketanun Perkasa煤礦之綜合結論與建議如表22。

### 二、 Kaltim Jaya Bara煤礦

該礦內陸運輸距離較短(卡車30公里+駁船130公里)，地理條件較佳；惟因有數條斷層通過，地質結構相對較複雜，煤層共有約10層，主要煤層C5平均厚度約4.46，其餘約在1公尺至2公尺左右，傾角在南方約15-35°，北方則為10-20°，剝土比約11bcm/t ROM，地質條件尚可。該礦符合「合格礦評選條件」，且申請公司符合「合格廠商評選條件」，符合之煤質規範為B1,B2,D，申請公司與候選礦建議列入「2015年燃煤採購定期契約合格廠商名單」。

本次Kaltim Jaya Bara煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1,B2,D比較一覽表如表20，Kaltim Jaya Bara煤礦之綜合結論與建議如表23。

### 三、 Maules Creek 煤礦

該礦內陸運輸距離長(鐵路370公里)，地理條件稍差；全區計有16個煤層，煤層為西北至東南走向，傾角小，主要煤層Braymont平均厚度約6.47公尺，Tarrawonga煤層平均厚度約4.73公尺，剝土比約7bcm/t ROM，地質條件較佳。該礦符合「合格礦評選條件」，且申請公司

符合「合格廠商評選條件」，符合之煤質規範為A,B1,B2,D,F，申請公司與候選礦建議列入「2015年燃煤採購定期契約合格廠商名單」。

本次Maules Creek 煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality A,B1,B2,D,F比較一覽表如表21，Maules Creek 煤礦之綜合結論與建議如表24。

表19 Firman Ketanun Perkasa煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality B1,B2,D比較一覽表

煤 礦 名 稱		TPC			Firman Ketanun Perkasa 煤礦
		B1	B2	D	
熱值 (Kcal/Kg, G.A.R.)	Min.	5,500	5,500	5,000	5,600
總水份(% , A.R.)	Max.	15	15	28	20
固 定 碳(% , A.D.)	Max.	60	60	60	38
揮 發 物( % , A.D.)	Min.	26	26	28	40
灰 份( % , A.D.)	Max.	16	16	15	8.5
硫 份( % , A.D.)	Max.	1.1	1.1	1.1	0.9
灰軟化點 (°C , H=W)	Min.	1,150	1,150	1,150	1,250
研磨率(HGI)	Min.	45	42	42	55
粒 度(mm) >50mm	Max.	5%	5%	5%	5%
<2mm	Max.	35%	35%	35%	30%
Na <sub>2</sub> O(% , 註 1)	Max.	2	2	2	1.2
符合本公司規範					符合本公司規範 B1,B2,D

註1：若CaO+MgO>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>且CaO+MgO+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>>20%，則Na<sub>2</sub>O為5% Max。

註2：對規範B1與B2，若灰份<10%，則總水份可為20% Max。

表20 Kaltim Jaya Bara煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範  
Quality B1,B2,D比較一覽表

煤 礦 名 稱		TPC			Kaltim Jaya Bara 煤礦
		B1	B2	D	
熱值 (Kcal/Kg , G.A.R.)	Min.	5,500	5,500	5,000	5,550
總水份(% , A.R.)	Max.	15	15	28	18
固 定 碳(% , A.D.)	Max.	60	60	60	42.5
揮 發 物( % , A.D.)	Min.	26	26	28	41.5
灰 份( % , A.D.)	Max.	16	16	15	3.5
硫 份( % , A.D.)	Max.	1.1	1.1	1.1	0.5
灰軟化點 (°C , H=W)	Min.	1,150	1,150	1,150	1,170
研磨率(HGI)	Min.	45	42	42	48
粒 度(mm) >50mm	Max.	5%	5%	5%	5%
<2mm	Max.	35%	35%	35%	30%
Na <sub>2</sub> O(% , 註 1)	Max.	2	2	2	0.8
符合本公司規範					符合本公司規範 B1,B2,D

註1：若 $CaO+MgO>Fe_2O_3$ 且 $CaO+MgO+Fe_2O_3>20\%$ ，則Na<sub>2</sub>O為5% Max。

註2：對規範B1與B2，若灰份 $<10\%$ ，則總水份可為20% Max。

表21 Maules Creek煤礦標準煤質與本公司燃煤採購定期契約煤質規範Quality A,B1,B2,D,F比較一覽表

煤 礦 名 稱		TPC					Maules Creek 煤礦
		A	B1	B2	D	F	
熱值 (Kcal/Kg , G.A.R.)	Min.	5,900	5,500	5,500	5,000	5,900	6,400
總水份(% , A.R.)	Max.	15	15	15	28	15	11.5
固 定 碳(% , A.D.)	Max.	60	60	60	60	60	51.5
揮 發 物( % , A.D.)	Min.	26	26	26	28	26	35
灰 份( % , A.D.)	Max.	16	16	16	15	20	11
硫 份( % , A.D.)	Max.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.45
灰軟化點 (°C , H=W)	Min.	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,500
研磨率(HGI)	Min.	45	45	42	42	45	48
粒 度(mm) >50mm	Max.	5%	5%	5%	5%	5%	2%
<2mm	Max.	35%	35%	35%	35%	35%	26%
Na <sub>2</sub> O(% , 註 1)	Max.	2	2	2	2	2	0.2
符合本公司規範							符合本公司 規範 A,B1,B2,D,F

註1：若CaO+MgO>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>且CaO+MgO+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>>20%，則Na<sub>2</sub>O為5% Max。

註2：對規範A，若灰份<10%，則總水份可為18% Max。

註3：對規範B1與B2，若灰份<10%，則總水份可為20% Max。

註2：對規範F，若灰份<10%，則總水份可為18% Max。

表22 2014年Firman Ketanun Perkasa礦區實地查評綜合結論與建議

申請公司	PT. Firman Ketanun Perkasa	
礦名	Firman Ketanun Perkasa煤礦	
符合之煤質規範	B1,B2,D	
供應煤礦評選條件	查評結果	符合
1.具煤礦所在國政府核發之採礦權文件	有	✓
2.生產中煤礦	生產中 2014年原煤年產量1.76百萬公噸 2014年可售煤年產量1.76百萬公噸	✓
3.符合本公司採購煤質規範之出口實績，前5年內，任1年達60萬公噸以上	2014年符合規範之出口量65萬公噸 (超過60萬公噸)	✓
4.以礦區查評前一年之年可售煤產量為基礎，已確定之剩餘可採煤量可供開採之年限	4年 (已探蘊藏量7.6百萬公噸) (可售煤蘊藏量7.22百萬公噸)	✓
5.裝貨港可安全靠泊巴拿馬極限型以上煤輪	印尼東加里曼丹省 Balikpapan Outer Anchorage	✓
6.其他經本公司或礦區查評人員認定不適合成為定期契約合格礦之原因	無	✓
礦區查評小組其他查評意見	無	
礦區查評小組建議	合格	

表23 2014年Kaltim Jaya Bara礦區實地查評綜合結論與建議

申請公司	PT. Kaltim Jaya Bara	
礦名	Kaltim Jaya Bara煤礦	
符合之煤質規範	B1,B2,D	
供應煤礦評選條件	查評結果	符合
1.具煤礦所在國政府核發之採礦權文件	有	✓
2.生產中煤礦	生產中 2014年原煤年產量0.88萬公噸 2014年可售煤年產量0.81百萬公噸	✓
3.符合本公司採購煤質規範之出口實績，前5年內，任1年達60萬公噸以上	2014年符合規範之出口量65萬公噸 (超過60萬公噸)	✓
4.以礦區查評前一年之年可售煤產量為基礎，已確定之剩餘可採煤量可供開採之年限	7年 (已探蘊藏量19.37百萬公噸) (可售煤蘊藏量18.40百萬公噸)	✓
5.裝貨港可安全靠泊巴拿馬極限型以上煤輪	印尼東加里曼丹省 Muara Pantai Anchorage	✓
6.其他經本公司或礦區查評人員認定不適合成為定期契約合格礦之原因	無	✓
礦區查評小組其他查評意見	無	
礦區查評小組建議	合格	

表24 2014年Maules Creek礦區實地查評綜合結論與建議

申請公司	Aston Coal 2 Pty Ltd	
礦名	Maules Creek煤礦	
符合之煤質規範	A,B1,B2,D,F	
供應煤礦評選條件	查評結果	符合
1.具煤礦所在國政府核發之採礦權文件	有	✓
2.生產中煤礦	生產中 2014年原煤年產量0.075百萬公噸 2014年可售煤年產量0.075百萬公噸	✓
3.符合本公司採購煤質規範之出口實績，前5年內，任1年達60萬公噸以上	2014年符合規範之出口量65萬公噸 (超過60萬公噸)	✓
4.以礦區查評前一年之年可售煤產量為基礎，已確定之剩餘可採煤量可供開採之年限	44年 (已探蘊藏量214.875百萬公噸) (可售煤蘊藏量182.64百萬公噸)	✓
5.裝貨港可安全可靠泊巴拿馬極限型以上煤輪	澳洲 Newcastle PWCS & NCIG	✓
6.其他經本公司或礦區查評人員認定不適合成為定期契約合格礦之原因	無	✓
礦區查評小組其他查評意見	無	
礦區查評小組建議	合格	