

BEHRE  
DOLBEAR  
AUSTRALIA

**BDA**

礦業顧問

ACN No. 065 713 724

ABN 62 065 713 724

Level 9, 80 Mount Street  
North Sydney, NSW 2060  
Australia

電話: 612 9954 4988  
傳真: 612 9929 2549  
電郵: bdaus@bigpond.com

敬啟者：

### 有關中華人民共和國貴州省盤州市紅果煤礦及 苞谷山煤礦的合資格人士報告

Behre Dolbear Australia Pty Limited (「BDA」) 為 Behre Dolbear Group Inc. (「Behre Dolbear」) 擁有部分權益的附屬公司，謹此欣然提呈有關中華人民共和國 (「中國」) 貴州省盤州市紅果煤礦及苞谷山煤礦的合資格人士報告 (「合資格人士報告」)。BDA 的地址於信頭上方標註。此傳遞函件為本合資格人士報告的一部分。

合資格人士報告涵蓋位於中國貴州省盤州市目前由貴州久泰邦達能源開發有限公司 (「久泰邦達」) 擁有及營運的紅果煤礦 (「紅果煤礦」)、苞谷山煤礦 (「苞谷山煤礦」) 及其相關洗煤廠。久泰邦達由開曼群島註冊成立公司久泰邦達能源控股有限公司 (「PEHL」或「貴公司」) 擁有 100% 的權益。BDA 知悉，紅果煤礦、苞谷山煤礦及其相關洗煤廠過去由貴州邦達能源開發有限公司 (「邦達」) 營運，且於二零一六年八月併入久泰邦達。紅果煤礦及苞谷山煤礦為久泰邦達及 PEHL 的主要礦業資產。

紅果煤礦及苞谷山煤礦為兩項生產中的地下煤礦資產，兩處煤礦目前的原煤核准年產能均為 450,000 噸 (「噸/年」)。產自該等煤礦的精煤是用於焦炭生產的冶金煤。中等動力煤主要副產品按噸位出售予當地發電廠供發電之用；泥煤 (尾礦) 主要副產品亦按噸位出售予當地洗煤廠以進一步加工或出售予當地發電廠用於發電。BDA 的項目團隊已於二零一五年二月、二零一五年三月、二零一五年六月、二零一五年八月、二零一五年十月、二零一五年十一月、二零一五年十二月、二零一六年三月、二零一六年七月、二零一六年九月、二零一七年七月、二零一八年三月及二零一八年七月實地考察紅果煤礦及苞谷山煤礦。

本合資格人士報告旨在為久泰邦達的紅果煤礦及苞谷山煤礦提供一份獨立技術評估，以供載入有關 貴公司在香港聯合交易所有限公司（「香港聯交所」）主板進行[編纂]（「[編纂]」）的文件。本合資格人士報告按照香港聯交所證券上市規則（「上市規則」）編製。本合資格人士報告所採用的報告標準為澳大利亞報告勘探結果、礦物資源量及礦石儲量守則（「JORC規則」），由澳大利亞採礦與冶金協會、澳洲地質學家協會及澳洲礦物委員會的聯合礦石儲量委員會於一九九九年編製並於二零一二年修訂），以及對礦業資產及礦業證券進行技術評估及估值的獨立專家報告的VALMIN守則及指引（「VALMIN守則」，由澳大利亞採礦與冶金協會於一九九五年採用並於二零一五年更新）。

估計紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源及煤炭儲量時所依據的憑證包括礦床地質、鑽探及採樣資料，以及項目經濟性。BDA作出的煤炭資源及煤炭儲量估計是基於BDA專家對礦業資產進行的實地考察、與久泰邦達管理團隊、現場作業人員及外部顧問進行的訪談、鑽探和採樣數據庫與資源調合數據分析以及久泰邦達外部顧問作出估計時所用的程序及參數。

BDA的項目團隊由Behre Dolbear澳洲悉尼辦事處的高級礦務專家組成。BDA進行的工作內容包括對所審查的礦業資產進行實地考察，對項目地質、煤炭資源及煤炭儲量估算進行技術分析，並審核採礦、洗礦、經營成本、資本成本、環境及社會管理，以及職業健康與安全問題。

BDA的合資格人士報告包括緒言，緒言後載有對紅果煤礦及苞谷山煤礦的地質、煤炭資源及煤炭儲量、採礦、洗礦、經營及資本成本、環境及社會管理，以及職業健康與安全等技術層面的審查以及對紅果煤礦及苞谷山煤礦的經濟分析及風險分析。BDA相信合資格人士報告已充分及合適地描述礦業資產的各技術層面，同時指出各重大事項及風險問題。

BDA獨立於久泰邦達、PEHL、紅果煤礦及苞谷山煤礦。BDA或參與本項目的任何僱員或聯繫人在久泰邦達、PEHL或紅果煤礦及苞谷山煤礦中概無持有任何股份，亦無直接或間接擁有任何性質的金錢利益或或然利益。BDA就其所提供服務（其工作成果包括本合資格人士報告）按照一般商業常規的收費標準及付款時間表收取費用。BDA收取的專業費用與本合資格人士報告的評估結果無關。

本合資格人士報告的生效日期為二零一八年五月三十一日。久泰邦達已告知BDA，除持續進行煤炭生產外，紅果煤礦及苞谷山煤礦自生效日期以來並無出現重大變動。本合資格人士報告僅供PEHL的董事及其顧問就 貴公司有關[編纂]的文件進行使用，而不應用作或賴以作任何其他用途。未經BDA書面同意按所採用的形式及涵義轉載，本合資格人士報告的全部或任何部分內容或對本合資格人士報告的任何引用，概不得載入、收錄或附錄於任何文件之中，亦不可作任何其他用途。BDA同意將本合資格人士報告載入PEHL的[編纂]文件，以供於香港聯交所[編纂]之用。

鄧慶平博士及Graeme Duncan先生為負責本合資格人士報告的合資格人士，均符合香港聯交所上市規則有關合資格人士的規定，即(i)在考慮中的礦化及礦床類型、儲量估算以及PEHL及久泰邦達正進行的工作方面須最少具有五年相關經驗，(ii)須具有專業資格且屬相關公認專業組織的聲譽良好的成員；及(iii)全面負責合資格人士報告。

此 致

久泰邦達能源控股有限公司  
列位董事 台照

**BEHRE DOLBEAR AUSTRALIA PTY LTD**

董事、項目經理兼合資格人士  
鄧慶平，博士、持牌專業地質學家

資深協理及合資格人士  
**Graeme Duncan**

董事總經理  
**John McIntyre**

謹啟

二零一八年十月十一日

## 1.0 緒言

久泰邦達能源控股有限公司（「PEHL」或「貴公司」）為一家於開曼群島註冊成立的公司。貴公司透過其附屬公司擁有貴州久泰邦達能源開發有限公司（「久泰邦達」）100%的權益。久泰邦達擁有及營運位於中華人民共和國（「中國」）貴州省盤州市（於二零一七年四月前為盤縣）的紅果煤礦（「紅果煤礦」）、苞谷山煤礦（「苞谷山煤礦」）及其相關洗煤廠。BDA知悉紅果煤礦、苞谷山煤礦及其相關洗煤廠過去由貴州邦達能源開發有限公司（「邦達」）營運，且於二零一六年八月併入久泰邦達。圖1.1所示為紅果煤礦及苞谷山煤礦所處地點。

紅果煤礦及苞谷山煤礦目前均通過地下採煤業務生產煤炭。該等煤礦採用機械化長壁後退式回採地下採礦法從地下工作面開採原煤，並採用三產品重介質旋流器分離洗煤法處理原煤及生產精煤（洗煤廠透過於經加工原煤去除矸石及其他雜質後獲得的主要煤炭產品。紅果煤礦及苞谷山煤礦所生產的精煤根據中國煤炭分類GB/T5751-2009列作1/3煉焦煤，其揮發分介乎28%至37%且粘結指數大於65）、中煤（洗煤廠於原煤加工過程中產生的煤炭副產品，為矸石與精煤的混合物。其灰分值遠高於精煤，惟一般可作為電煤發電或作為原材料以供進一步加工）及泥煤（洗煤廠於原煤加工過程中產生的細顆粒尾礦，為矸石與精煤的混合物。其灰分值遠高於精煤，惟一般可作為電煤發電或作為原材料以供進一步加工）。該等礦業資產所產精煤為最重要產品，通常作為冶金煤出售，供焦炭生產所用。洗煤廠亦按噸位生產大量中等動力煤及泥煤副產品。中等動力煤通常銷往當地發電廠供發電之用。過往，泥煤會進行烘乾，再售予當地發電廠。然而，自二零一六年年初開始，未烘乾的泥煤大部分售予當地一間洗煤廠以進一步加工成更優質的電煤及／或冶金煤，剩餘泥煤則烘乾並出售予當地發電廠以用於發電。

紅果煤礦於二零零六年根據中國政府採煤業務整合項目由原紅果煤礦與挪灣煤礦整合而成。整合煤礦於二零零八年七月至二零一一年八月期間進行施工，初步設計產能為每年450,000噸原煤（「噸／年」）。整合煤礦竣工後開始試生產；有關政府部門頒發煤礦安全生產許可證後，於二零一二年五月開始商業化生產。於二零一七年，紅果煤礦合共加工432,992噸（「噸」）原煤及生產222,105噸精煤、71,451噸中煤及52,751噸泥煤。於二零一八年首五個月，紅果煤礦共加工173,736噸原煤及生產87,466噸精煤、36,108噸中煤及4,906噸泥煤。

苞谷山煤礦於二零零六年根據中國政府採煤業務整合項目由原苞谷山煤礦、柳樹田煤礦及二發溝煤礦整合而來。整合煤礦於二零零八年七月至二零一一年八月期間進行施工，初步設計產能為每年450,000噸原煤。整合煤礦竣工後開始試生產；有關政府部門頒發煤礦安全生產許可證後，於二零一二年五月開始商業化生產。於二零一七年，苞谷山煤礦合共加工433,846噸原煤及生產226,194噸精煤、73,144噸中煤及52,984噸泥煤。於二零一八年首五個月，苞谷山煤礦共加工173,108噸原煤及生產86,559噸精煤、35,186噸中煤及4,923噸泥煤。

於目前採礦計劃的煤礦生命期（「煤礦生命期」）內，紅果煤礦及苞谷山煤礦均計劃繼續按當前原煤核准產能450,000噸／年進行煤炭生產。然而，久泰邦達告知BDA，紅果煤礦及苞谷山煤礦現正申請擴闊當前採礦許可證所涉範圍及提高產能至600,000噸／年。倘政府許批准該等申請，則兩處煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量有望顯著增加，生產水平亦可能提升。

貴公司計劃為在香港聯合交易所有限公司（「香港聯交所」）主板[編纂]的[編纂]（「[編纂]」）編製及刊發文件，上市的目的是為項目發展、擴張及收購募集資金。

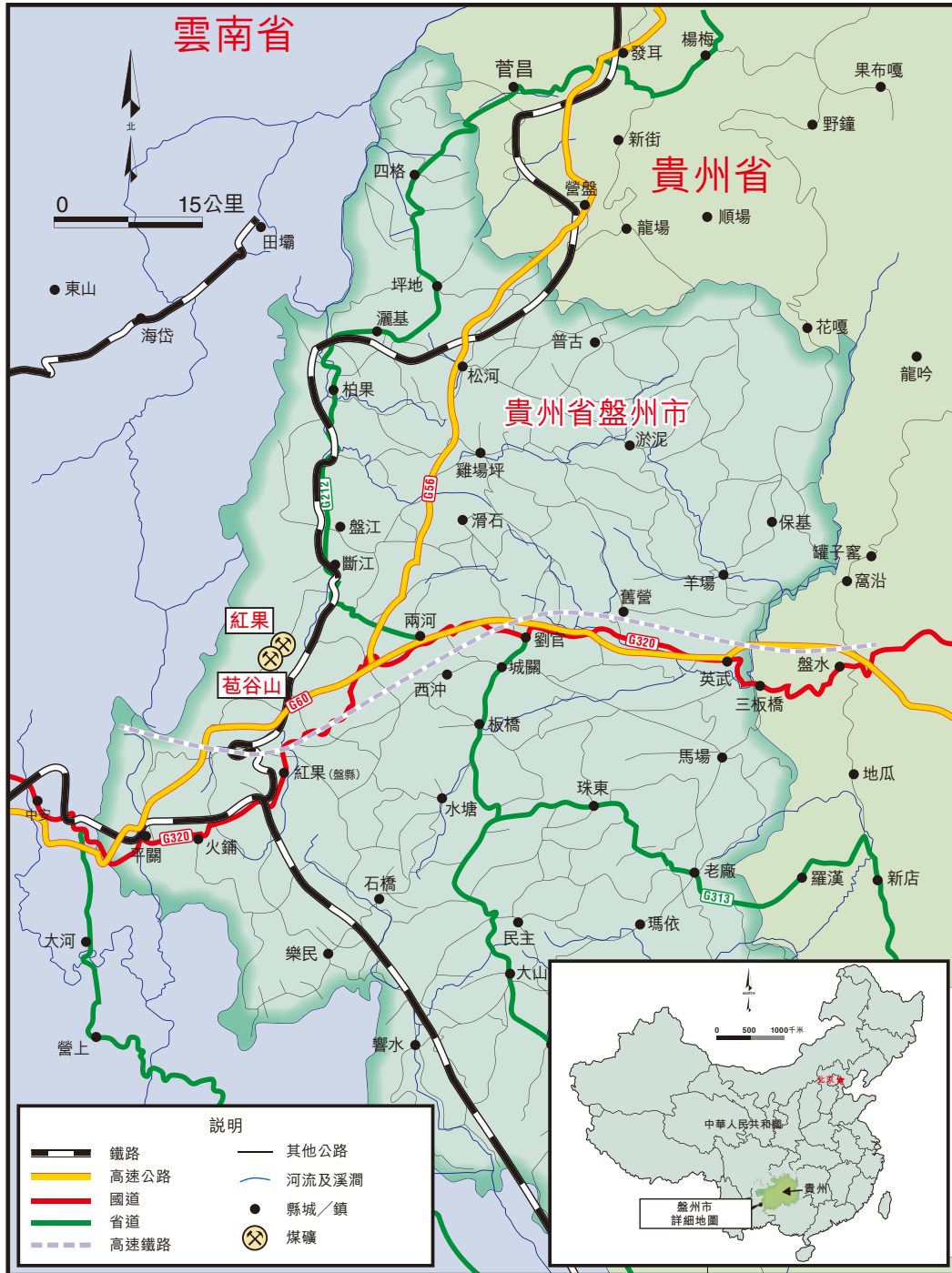


圖1.1 — 紅果煤礦及苞谷山煤礦的位置圖



貴公司的董事會委聘Behre Dolbear Group Inc. (「Behre Dolbear」) 擁有部分權益的附屬公司Behre Dolbear Australia Pty Limited (「BDA」) 擔任其獨立技術顧問，負責對紅果煤礦及苞谷山煤礦進行獨立技術審查，並就[編纂]編製合資格人士報告(「合資格人士報告」)。本BDA報告擬載入PEHL的[編纂]文件。

BDA本次獨立技術審查項目團隊由來自Behre Dolbear澳洲悉尼辦事處的高級專業人員組成。參與本次研究及撰寫本合資格人士報告的BDA專業人士包括：

- ◆ **鄧慶平博士** (B.S, M.S. 及 Ph.D.)，BDA董事兼高級協理，為獨立技術審查的項目經理、項目地質學家兼本合資格人士報告的合資格人士。鄧博士為地質學家及採礦專家，在礦物行業積逾三十年全球專業經驗，專攻地質學、地質勘探、礦床模擬及採礦計劃、資源量及儲量估算、地質統計學、資源量／儲量審計、策略性規劃、經濟分析、項目評價及估值、可行性研究及為證券申報編製合資格人士報告，並對各種金屬及工業礦物、煤炭、規格石料及肥料的融資及收購進行盡職審查，其足跡遍佈北、中、南美洲、亞洲、澳洲、歐洲及非洲。彼具備專業經驗，包括對美國、中國及菲律賓有關煤炭項目進行地質、資源量及儲量估算、制定採礦計劃及進行經濟分析方面積逾的五年經驗。鄧博士為美國專業地質學家協會(「AIPG」)的持牌專業地質學家(「持牌專業地質學家」)及美國礦冶協會(「MMSA」)的合資格專業會員。AIPG及MMSA均為澳大利亞JORC規則下的認定專業機構。就礦物資源量／礦石儲量估算及報告而言，彼符合澳大利亞JORC規則及香港聯交所上市規則所界定的「合資格人士」的所有要求以及加拿大43-101國家法規所界定的「合格人員」的所有要求。近年來，鄧博士經辦數份合資格人士報告，以支持在香港聯交所及其他證券交易所成功進行[編纂]或收購。於二零一零年六月三十日之前，彼為Behre Dolbear Asia, Inc.的總裁兼董事會主席，在中國及亞洲地區成功為公司站穩地位及樹立聲譽。鄧博士亦管理Behre Dolbear的礦石儲量及採礦計劃部超過十年時間，並為備受世界認可的礦石儲量專家。鄧博士精通中英文。
  
- ◆ **Graeme Duncan先生** (B.Eng. 及 M.Eng.)，BDA高級協理，為BDA獨立技術審查的項目採礦工程師兼本報告的合資格人士。Duncan先生為知名採礦工程師，在煤炭及黃金開採行業積逾三十年的經驗。彼具備專業經驗，包括對有關煤炭項目進行資源量及儲量估算、制定採礦計

劃及開展採礦工程方面積逾的五年經驗。彼曾為Tasman Mining的首席執行官兼董事，為多個印尼業務及項目提供管理及技術顧問服務。Graeme的經驗涵蓋儲量估算、礦山設計、可行性研究、獨立報告以及對銀行融資及銀行可接受文件進行盡職審查。自一九八三年起，彼負責的諮詢任務遍及印度、菲律賓、烏克蘭、哥倫比亞、莫桑比克、馬達加斯加島、馬拉維、蒙古、中國、越南、印度、澳洲及新西蘭。彼創辦Minarco，擔任董事總經理達十二年。Duncan先生是澳大利亞採礦與冶金協會的成員，符合澳大利亞JORC規則及香港聯交所上市規則界定的核准礦石儲量「合資格人士」的所有要求，並符合加拿大43-101國家法規界定的「合格人員」的所有要求。

- ◆ **Darren Mathewson** 先生 (B.Eng. 及 B.S.)，BDA 的高級協理，為 BDA 獨立技術審查的**煤炭加工專家**。Mathewson 先生從事煤炭行業工作超過二十六年。彼曾在六間煤炭處理及洗選廠（「煤炭處理及洗選廠」）任職，擔任煤炭冶金學家，曾為另十一間廠房提供設計建議、曾對另二十一間廠房進行審計並曾考察另四十五間廠房。彼曾參與多個可行性研究及主要項目，包括牽頭設計 Yarrabee and Moolarben 煤炭處理及洗選廠，彼亦擅長技術盡職審查及優化研究。Mathewson 先生為澳大利亞採礦與冶金協會（「AusIMM」）、採礦、冶金和勘探協會（「SME」）及澳大利亞洗煤協會（Australian Coal Preparation Society）（「ACPS」）的成員。彼以 NSW 委員會成員及董事會董事的身份，一直踴躍融入澳大利亞洗煤協會，曾擔任過去九次 ACPS 會議的技術委員會成員及三次 ACPS 會議的編輯。彼目前是 ACPS NSW 的主席。
  
- ◆ **Janet Epps** 女士 (B.S. 及 M.S.) 為 BDA 獨立技術審查的**環保、社會及安全專家**。彼為 BDA 的高級協理，是一位在環境科學及社區事務管理、政策制定及監管諮詢服務方面積逾三十年經驗的專家。Epps 女士曾於 NSW 政府以及聯合國、世界銀行、國際金融公司及多邊投資擔保機構（「多邊投資擔保機構」）任職，為包括發展中國家政府在內的政府提供政策意見，在可持續發展策略方面作出貢獻，並為多個項目提供服務。彼亦在私營企業工作多年，在眾多監管司法權區、地理區域及商品區域進行環境、社會及職業健康與安全的盡職審查評估。彼完成的任務遍及澳洲、中亞、東亞及東南亞、獨聯體國家、東歐、非洲、太平洋地區及北美洲、南美洲及中美洲。



- ◆ **Weiping Chen** 女士 (B.S. 及 M.S.)，BDA 的高級協理，為 BDA 獨立技術審查的項目地質學家。Chen 女士在地質、礦床模擬、礦物資源量及礦石儲量估算以及地質統計學等領域積逾二十五年專業經驗。彼曾為北美洲及南美洲、中國及俄羅斯的項目效力。Chen 女士精通中英文。
- ◆ **John McIntyre** 先生 (B.E.)，BDA 的董事總經理，為本合資格人士報告的高級項目顧問。McIntyre 先生為專業採礦工程師及註冊估值師，在澳洲、新西蘭、東南亞及非洲的煤礦及採礦項目的工程、營運及管理方面積逾四十五年的經驗。彼的主要專業領域包括技術審計、項目估值、項目可行性及開發、煤礦及項目評估、煤炭、基底及貴金屬露天開採及地下開採的作業經驗、管理審查及營運優化。彼任職專業顧問逾二十年，擔任多個高級管理職務，包括營運總經理及首席執行官。McIntyre 先生為澳大利亞採礦與冶金協會資深會員、Australasian Institute of Minerals Valuers and Appraisers 的註冊礦物估值師及 International Institute of Mineral Appraisers 的註冊礦物鑑定師。McIntyre 先生曾是 Australasian Institute of Minerals Valuers and Appraisers (「AIMVA」) 的董事會主席，現為 VALMIN 委員會成員，負責更新澳大利亞礦物業守則。

BDA 的項目團隊(除 McIntyre 先生外)曾於二零一五年十一月一日至十一月六日以及二零一七年七月十九日至七月二十二日期間赴往中國實地考察紅果煤礦及苞谷山煤礦。在 BDA 考察期間，BDA 與久泰邦達煤礦及廠區的技術管理人員以及久泰邦達的外部技術顧問進行會談，並審查二零一五年至二零一八年首五個月間的營運表現、煤礦生命期生產計劃、預算及預測。此外，已審閱二零一三年至二零一八年首五個月間的歷史採礦回收及洗煤回採數據，以得出合理的採礦回收及洗煤回收預測；亦已審閱二零一二年至二零一八年首五個月間實際煤炭銷售價格數據，以得出合理的煤炭銷售價格預測。在 BDA 整個項目團隊考察前後，鄧博士及 Chen 女士亦於二零一五年二月、二零一五年三月、二零一五年六月、二零一五年八月、二零一五年十月、二零一五年十二月、二零一六年三月、二零一六年七月、二零一六年九月、二零一八年三月及二零一八年七月實地考察紅果煤礦及苞谷山煤礦，為進行中的勘探及採礦計劃工作提供指引，審查獨立技術審查的工作進展及數據編製，以及審閱本合資格人士報告。

本 BDA 報告包含 BDA 根據久泰邦達所提供資料編製的預測及估計。BDA 對估計生產計劃、資本及經營成本作出的評估是基於對項目數據的技術審查及項目實地考察而作出。

本報告採用公制量度。所用貨幣為人民幣元（「人民幣元」）及／或美元（「美元」）。本報告採用的匯率為中國人民銀行於二零一八年五月三十一日當日的匯率，即人民幣6.41元兌1.00美元。

## 2.0 BEHRE DOLBEAR AUSTRALIA 的資質

BDA被公認為一間提供全面服務的工程及財務顧問公司，專門從事管理及編製盡職審查研究及項目分析。該公司常為第三方財務安排及我們的客戶（包括銀行、金融機構及礦業公司）進行經營管理評審／技術審核以及項目估值及評估，聲譽卓著。母公司Behre Dolbear Group Inc.自一九一一年起一直作為一間礦業顧問公司經營業務，於北京、丹佛、香港、倫敦、紐約、聖地亞哥、悉尼、多倫多及溫哥華均設有辦事處或機構。Behre Dolbear具備全球煤礦相關經驗，涉足範圍廣泛，包括勘探、管理、儲量分析、冶金研究、地表及地下礦山設計、技術盡職審查、營運優化及項目總體可行性。

BDA有大批可滿足客戶公司具體要求的資深專業人士，目前正積極參與多個當地及國際項目。此外，BDA將一直指派高級協理負責確保維持產品質素控制並確保客戶可與技術團隊的關鍵成員直接溝通。透過此方法，我們相信我們能就各類專業領域交付合格及一致的產品。

Behre Dolbear於資源項目盡職審查、可行性及發展等各個方面的專長乃Behre Dolbear的獨特優勢，獲礦業、金融及政府實體的廣泛認可。BDA對資源項目的技術及財務均有透徹的瞭解及認識，有能力優化項目的經營及財務表現。BDA於資源項目的財務、商業及技術方面所具備的風險識別、分析及量化能力亦得到肯定。

## 3.0 免責聲明

BDA已對久泰邦達的紅果煤礦及苞谷山煤礦以及相關所佔資產進行獨立技術審查。參與此次研究的BDA專業人士已對項目場地進行實地考察。BDA已對所獲資料進行審慎周詳的審查，認為有關基本假設屬真實及準確，有關詮釋亦屬合理。BDA已對紅果煤礦及苞谷山煤礦的數據進行獨立分析，惟BDA並無對紅果煤礦及苞谷山煤礦的數據進行審核。BDA依賴紅果煤礦及苞谷山煤礦所提供的數據，而本合資格人士報告結論的準確性很大程度上取決於所獲數據的準確性。久泰邦達已保證，BDA獲提供用於審查的數據均屬真實、準確及完整。

## 4.0 礦區概述

### 4.1 地理位置、交通運輸及基礎設施

紅果煤礦及苞谷山煤礦為位於盤州市紅果鎮北面約24公里(「公里」)的鄰近採礦業務。盤州市位於中國貴州省西南部(圖1.1)。現有採礦許可證涵蓋的紅果煤礦的地理位置介於東經104度27分14秒至104度28分22秒及北緯25度47分23秒至25度48分24秒之間；現有採礦許可證涵蓋的苞谷山煤礦的地理位置介於東經104度26分07秒至104度27分35秒及北緯25度46分41秒至25度47分07秒之間。

目前盤州市的地表面積約為4,056平方公里(「平方公里」)，於二零一六年人口約為1,053,400人。

紅果煤礦及苞谷山煤礦的交通運輸狀況良好。兩個煤礦均毗鄰當地運煤公路Y057，該公路透過當地由久泰邦達所建造的鋪面公路北接S212省道，南連滬昆高速公路(G60)。從該等煤礦至G60沙坡出口的路程僅為14.5公里。東部經G60至貴州省省會城市貴陽的路程約為290公里，西部至雲南省省會城市昆明的路程約為263公里。附近的機場位於昆明及貴陽。高鐵貴陽至昆明段於二零一六年十二月竣工；高鐵盤州站位於煤礦以東約11公里的梁河。

縱貫南北的盤西支線鐵路位於紅果煤礦及苞谷山煤礦以東約2公里。該支線鐵路與中國西南部的的主要鐵路系統相連。紅果上西鋪鐵路貨場距煤礦南部約25公里；而邦達新建的花家莊鐵路貨場距紅果煤礦僅5公里，距苞谷山煤礦僅6.5公里。

紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的精煤(即1/3煉焦煤)先以卡車運送至紅果上西鋪鐵路貨場，再由鐵路運送至雲南省及貴州省的客戶處。自花家莊鐵路貨場於二零一五年十月十五日開始投入營運以來，卡車運輸路程已大幅減少。來自洗煤廠的中等動力煤及污泥電煤副產品全程以卡車運至距洗煤廠東南部約55.5公里的一間當地燃煤發電廠，即盤南發電廠。然而，新建鐵路貨場開始投入營運後，中煤仍以卡車運至花家莊鐵路貨場，再由鐵路運送至該發電廠及盤州市周邊的其他發電廠。由於鐵路運輸部分的相關成本較低，自二零一五年十月十五日起，紅果

煤礦及苞谷山煤礦的整體煤炭運輸成本已大幅降低。BDA瞭解到，久泰邦達亦有若干客戶並非毗鄰鐵路線，故煤炭產品仍以卡車運至該等客戶處。泥煤現時大部分運至當地洗煤廠以透過管道作進一步加工，而剩餘泥煤則由卡車運往其他客戶。

目前與當地運輸公司簽約以卡車運輸精煤、中煤及洗煤廠矸石。該當地運輸公司的運輸能力足以應付紅果煤礦及苞谷山煤礦的所有煤炭運輸需求。

由於盤州市建有兩大燃煤發電廠及貴州省西南部建有眾多水力發電廠，故盤州市電力供應十分充足。35千伏特（「千伏特」）變電站建於苞谷山煤礦的主斜井工業區東北角，向紅果煤礦及苞谷山煤礦供應電力。35千伏特苞谷山變電站由以南約8.5公里的沙坡110千伏特變電站及以北約5.3公里的Zhichang 35千伏特變電站進行雙迴路供電，兩者均為中國南方電網的一部分。紅果煤礦及苞谷山煤礦內建有由35千伏特苞谷山變電站進行雙迴路供電的若干10千伏特變電站，以為地下採煤作業、地表洗煤廠及其他地表支援設施提供電力。

已為紅果煤礦及苞谷山煤礦各建造一座以低濃度甲烷發電的發電廠，該發電廠利用礦井排放的6-25%低濃度甲烷作為燃料。由於該等發電廠大幅減少煤礦向大氣排放的甲烷並降低甲烷所產生的溫室效應（約為二氧化碳所產生溫室效應的21倍），故該等發電廠屬環保型。甲烷發電廠的殘餘熱水供煤礦員工淋浴室所用。紅果煤礦的低濃度甲烷發電廠建於二零零九年五月，配備10×500千瓦（「千瓦」）發電機；苞谷山煤礦的低濃度甲烷發電廠建於二零一四年六月，第一期配備6×700千瓦發電機。該等低濃度甲烷發電廠建造為邦達與廣東電網有限責任公司的合營企業。目前，煤礦向發電廠出售低濃度甲烷，而發電廠所產生的電力直接售予當地電網或煤礦。

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區供水亦充沛。於原礦山設計中，紅果煤礦及苞谷山煤礦作生產及生活用途的淡水補給水計劃將由距苞谷山煤礦主斜井入口東北方向約1.5公里的地下河複流供應。於乾旱季節，複流的流速約為每秒31.9公升（「公升／秒」）或約為每天2,750立方米（「立方米／每天」），可滿足紅果煤礦及苞谷山煤礦對淡水補給生產用水（估計紅果煤礦為445立方米／每天，苞谷山煤礦為

430立方米／每天)及生活用水(估計紅果煤礦為455立方米／每天，苞谷山煤礦為445立方米／每天)的需求。然而，於實際採礦作業時，從地下作業抽出的礦井水經處理後作為淡水補給水供採礦及洗煤作業所用。達至政府排放標準後，多餘的礦井水排入當地溪澗。洗煤廠的生產用水閉路循環，不會對外排水。少量補給水以煤炭產品的表面水分形式引入，以補給所蒸發及洗煤廠電路流失的水。

盤州市為貴州省及中國的重要產煤區。該城市的主要產業包括採煤、洗煤、煉焦煤生產及發電。該城市為黔電送粵項目的主要電力來源，素有「煤電之都」之美譽。該地區為農村農業區，玉米及大米為主要農作物。森林覆蓋盤州市約47%的地表面積。該地區勞動力及材料供應充足。紅果煤礦及苞谷山煤礦的大多數現有僱員來自附近村莊。

#### 4.2 氣候及地貌

紅果煤礦及苞谷山煤礦位於雲貴高原的平緩山區。當地地貌很大程度上取決於地層及地質構造的分布。該地區位於東北向斜西翼中段，地層以35°至45°的傾角向東南方向傾斜。含煤地層上下抗侵蝕性較高的地層一般形成地形高區，而抗侵蝕性較低的含煤地層則形成地勢低區。在地層走向方面，山脈一般呈東北走向，通常以單斜山呈現。該地區超出平均海平面(「平均海平面」)的垂直高度介乎現苞谷山煤礦採礦許可證區域東北角附近的地形高區2,101.3米(「米」)至現紅果煤礦採礦許可證區域東北角附近的松山河的地形低區1,598.5米。松山河為該地區的主要溪澗，自西南流向東北。當地村民通常居住於該地區的地形低區。

該地區屬亞熱帶高原季風氣候，氣候溫和，降水充沛。年平均氣溫為14°C左右，七月夏季高溫約37°C，一月冬季低溫約-8°C。年平均降水量約為1,380毫米(「毫米」)，年平均蒸發量約為1,490毫米。於該地區，六月、七月及八月通常具高降水量，而十一月至二月則相對乾燥。



### 4.3 礦區所有權

根據《中國礦產資源法》，中國所有礦產資源一律歸國家所有。採礦或勘探企業可取得於特定有效期內在特定區域範圍中有權利從事開採或勘探活動的許可證。該等許可證於有效期屆滿時一般可續期。續期申請須於許可證屆滿前至少三十天提交予有關國家或當地機構。勘探許可證續期的條件為申請人必須支付所有勘探許可證費用並須在勘探許可證規定的範圍內完成最低勘探投入。採礦許可證續期的條件為申請人已向國家支付採礦許可證規定範圍內的所有採礦許可證費用、資源稅及資源補償費。採礦許可證有水平及垂直限制，而勘探許可證僅有水平限制。

紅果煤礦及苞谷山煤礦目前均持有一份採礦權有效許可證。紅果煤礦採礦許可證所涵蓋的面積為1.6050平方公里，海拔高出平均海平面1,300米至1,700米。採礦許可證的水平界限由10個拐點圈定。可採區域向東北方向延伸的長度約1.8公里，向東南方向延伸的寬度為0.8至1.0公里。許可證編號為C520000201111120120259。該許可證由貴州省國土資源廳於二零一六年六月二日頒發，有效期至二零二八年九月，到期後可予續期。該許可證允許紅果煤礦進行地下採礦，開採量為450,000噸／年。

苞谷山煤礦採礦許可證於該區域的涵蓋面積為1.7297平方公里，海拔高出平均海平面1,400米至1,800米。採礦許可證的水平界限由10個拐點圈定。可採區域向東北方向延伸的長度約1.9公里，向東南方向延伸的寬度為0.9至1.0公里。許可證編號為C5200002012011120122542。該許可證由貴州省國土資源廳於二零一六年六月二日頒發，有效期至二零二八年九月，到期後可予續期。該許可證允許苞谷山煤礦進行地下採礦，開採量為450,000噸／年。

BDA注意到本合資格人士報告就紅果煤礦及苞谷山煤礦審查的所有目前界定煤炭資源量及煤炭儲量包含在以上採礦許可證的範圍內。

BDA瞭解到紅果煤礦及苞谷山煤礦正在申請延伸採礦許可界限及提高產能至600,000噸／年。倘該等申請獲批准，則紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量有望顯著增加，兩處煤礦的生產水平亦可能提升。



根據久泰邦達提供的資料，目前，紅果煤礦及苞谷山煤礦須就原煤生產繳納資源稅，相當於原煤及加工煤銷售收入的5%。紅果煤礦及苞谷山煤礦的所有煤炭銷售須繳納17%的增值稅（「增值稅」），經扣除為購買用於生產原煤及產品煤的產品而實際支付的增值稅，亦須按增值稅淨額的7%繳付城市維護建設稅及按增值稅淨額的5%繳付教育稅。久泰邦達的現時企業所得稅稅率為25%。

BDA尚未對紅果煤礦及苞谷山煤礦經營所依循的礦區管制文件或採礦許可證進行法律盡職審查，原因為有關工作超出BDA獨立技術審查的範圍。BDA已依賴久泰邦達就礦區管制文件及採礦許可證的有效性提出的建議。BDA瞭解到，貴公司的中國法律顧問已對礦區管制文件及採礦許可證進行法律盡職審查。

#### 4.4 歷史

紅果煤礦及苞谷山煤礦位於盤州市西部的松山煤田（圖4.1）。自一九六五年至一九七零年，松山煤田的詳細勘查計劃由貴州六盤水煤田地質勘探公司112地質隊／198地質隊實施。詳細勘探區域向東北方向延伸的長度約8.0公里，向東南方向延伸的寬度達1.3公里，面積約為8.0平方公里。就詳細勘查計劃而言，鑽探總長為16,243米的49個鑽孔已完工；鑽孔包括鑽探總長為8,476米的27個岩心鑽孔及鑽探總長為7,767米的22個旋轉式鑽孔。46個鑽孔已進行地球物理測井，以協助詮釋煤層及釐定煤層厚度。於大致東南方向的18條勘探線上已進行鑽孔；勘探線間距介乎300米至500米；勘探線上的鑽孔間距介乎200米至500米。此外，就詳細勘查計劃而言，亦已完成18,173米地表開溝及地下269米繪圖工程。共採集618份煤樣進行分析。於一九七零年九月，112地質隊完成「盤縣礦區西部松山煤田詳細地質勘查報告」。該詳細勘查計劃已清楚界定松山煤田煤炭資源的上部。該詳細勘查計劃所產生的數據為松山煤田多個煤礦（包括紅果煤礦及苞谷山煤礦）的煤炭資源量及煤炭儲量估算的主要數據來源。

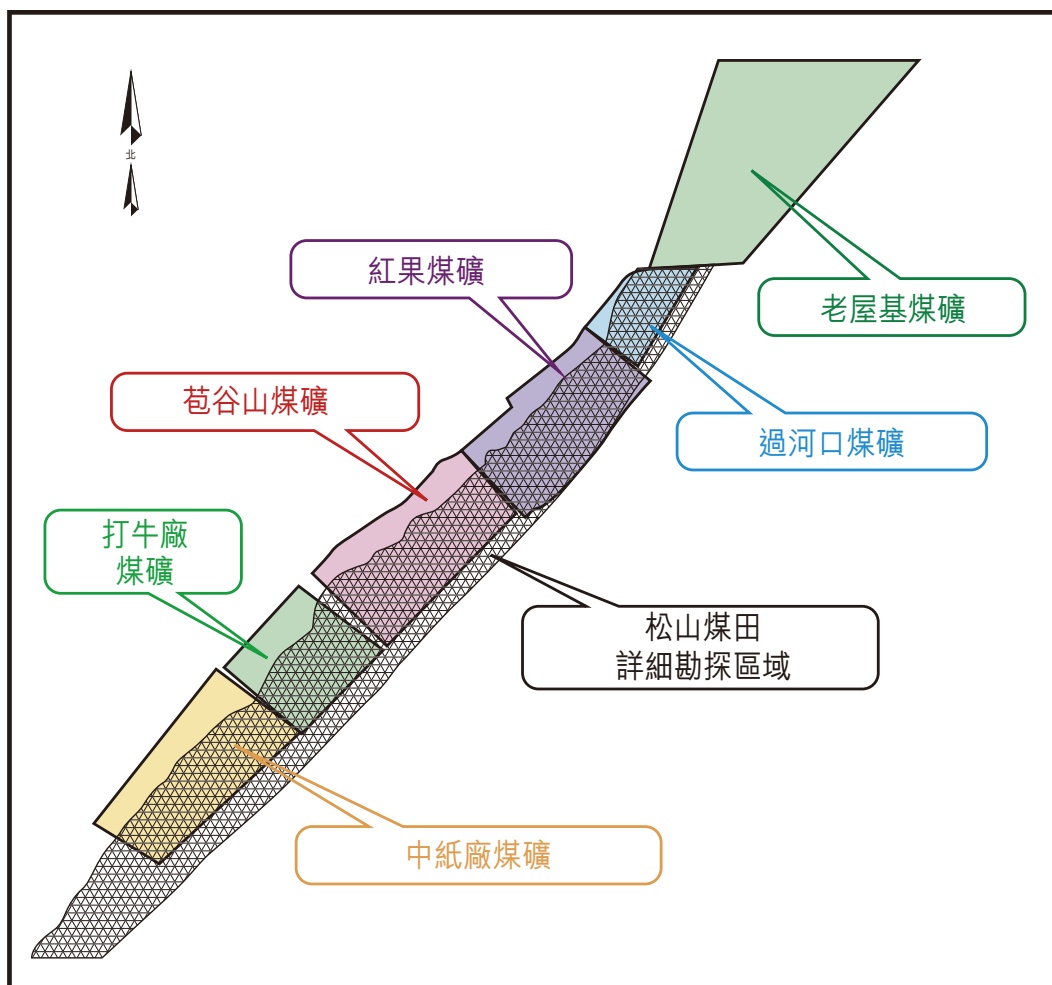


圖4.1 — 紅果／苞谷山煤礦與松山煤田的關係

於二十世紀八十年代，松山煤田的眾多小型煤礦開始投入營運。原紅果煤礦於一九八五年取得採礦許可證；於一九八七年竣工，初步設計產能為30,000噸／年。於一九九零年十一月，原紅果煤礦由余邦平先生收購。原苞谷山煤礦建於一九九三年至一九九六年，初步設計產能為60,000噸／年，於二零零四年四月由余邦平先生收購。原紅果煤礦及原苞谷山煤礦於二零零四年開始擴建工程，以將產能分別提升至210,000噸／年及150,000噸／年，但因政府煤礦整合項目而於二零零六年停止建設工程。

為更好監管採煤業以及提高煤礦產量、煤礦生產安全及環保，中國政府於二十一世紀初啟動煤礦整合項目且該整合項目仍在進行中。根據省政府整合計劃，原紅果煤礦及挪灣煤礦於二零零六年併入現紅果煤礦；原苞谷山煤礦、柳樹田煤礦及二發溝煤礦於二零零六年併入現苞谷山煤礦。整合後的紅果煤礦及苞谷山煤礦核准產能為450,000噸／年。紅果煤礦及苞谷山煤礦的整合礦山建設於二零零八年七月啟動及於二零一一年八月完工；礦山建設竣工後開始試生產，於紅果煤礦及苞谷山煤礦獲發安全生產許可證後在二零一二年五月開始全面商業化生產。

截至二零一八年五月三十一日，紅果煤礦有990名僱員，其中892名為地下礦工及礦井支援職工，98名為管理及地面服務職工。截至二零一八年五月三十一日，苞谷山煤礦有765名僱員，其中686名為地下礦工，79名為管理及地面支援職工。截至二零一八年五月三十一日，該兩個煤礦的洗煤廠有僱員198名。

紅果煤礦及苞谷山煤礦超過90%的僱員來自附近村莊；煤炭運輸方面，一般透過當地運輸公司與有貨運能力的當地村民簽約。因此，煤礦於很大程度上促進當地經濟，採煤活動亦得到當地居民及當地政府的大力支持。

位於貴州貴陽的貴州省煤礦設計研究院（「貴州研究院」）於二零零七年對整合後的紅果煤礦及整合後的苞谷山煤礦完成煤炭資源量估算，估算主要根據一九七零年112地質隊詳細地質勘查報告的地質資料進行。

紅果煤礦、苞谷山煤礦及其相關洗煤廠現時由久泰邦達擁有及營運。BDA瞭解到，紅果煤礦、苞谷山煤礦及其相關洗煤廠過去由貴州邦達能源開發有限公司營運，並於二零一六年八月併入久泰邦達。

為更好界定紅果煤礦及苞谷山煤礦下傾方向的煤炭資源量及煤炭儲量，於二零一四年十二月，邦達委聘貴州研究院對紅果煤礦及苞谷山煤礦進行補充勘

探鑽探。於二零一五年上半年完成地理物理測井的新金剛石岩心鑽孔包括紅果煤礦鑽探總長為2,720米的三個鑽孔及苞谷山煤礦鑽探總長為1,920米的兩個鑽孔。在紅果煤礦及苞谷山煤礦現有採礦許可證界限內煤炭資源量估算更新至二零一五年六月三十日的地質報告已於二零一五年七月提交(該等煤炭資源量估算已由BDA根據截至二零一五年六月三十日的煤炭資源量估算及二零一五年七月一日起直至二零一八年五月底紅果煤礦及苞谷山煤礦生產中所消耗的實際煤炭資源量更新至二零一八年五月三十一日)。BDA獲悉，新鑽探數據亦將用於紅果煤礦及苞谷山煤礦計劃擴闊現有採礦許可證範圍的煤炭資源量估算。

根據更新後的煤炭資源量估算及在BDA的指引下，貴州研究院於二零一五年十月完成紅果煤礦及苞谷山煤礦的詳盡採礦計劃、截至二零一五年六月三十日的煤炭儲量估算及生產計劃(BDA已將煤炭儲量估算、採礦計劃及生產計劃更新至二零一八年五月三十一日)。貴州研究院二零一五年煤炭資源量估算、詳盡採礦計劃、煤炭儲量估算及生產計劃以及紅果煤礦及苞谷山煤礦實際生產數據均為本BDA合資格人士報告的基礎。

## 5.0 地質及數據庫

### 5.1 地質

在二疊紀晚期，盤州市地區是主要的聚煤及海陸交互相沉積盆地。於此期間形成的煤床是盤州市及周邊地區所有煤礦的主要採礦目標。

#### 5.1.1 區域地質

該地域的出露地層包括下二疊統棲霞組( $P_1q$ )燧石灰岩及茅口組( $P_1m$ )灰岩；上二疊統峨眉山玄武岩( $P_2\beta$ )以及宣威組( $P_2x$ )含煤砂岩、粉砂岩及泥岩；下三疊統飛仙關組( $T_1f$ )粉砂質泥岩、粉砂岩(夾生物碎屑灰岩)及永寧鎮組( $T_1y$ )灰岩；中三疊統關嶺組( $T_2g$ )白雲岩及灰岩以及第四系沉積物(Q)。上二疊統宣威組( $P_2x$ )為湖相沉積，橫向向東逐漸變為上二疊統龍潭組( $P_2l$ )海陸交互相沉積物。宣威組( $P_2x$ )及龍潭組( $P_2l$ )分佈廣泛，是盤州市及周邊地區的主要含煤地層。

二疊紀及三疊紀沉積岩在該地域與東北方向褶皺軸折疊。該地域的主要構

造線為盤關向斜。紅果煤礦及苞谷山煤礦位於盤關向斜西翼中段的松山煤田。該地域的地層通常為東北走向，以35°至45°的傾角向東南傾斜。

上二疊統峨眉山玄武岩( $P_2\beta$ )是該地域火成活動的主要產物。其為塊狀玄武岩流，夾部分玄武質凝灰岩。該單元廣泛分佈於盤州市及周邊地區，形成含煤沉積物的基底。

### 5.1.2 紅果煤礦及苞谷山煤礦地區的地質

紅果煤礦及苞谷山煤礦是松山煤田的兩處相鄰煤礦。紅果煤礦位於苞谷山煤礦的東北部(圖4.1)。兩處煤礦均對上二疊統宣威組( $P_2x$ )含煤湖相沉積物中的相同煤層進行開採。

晚二疊統峨眉山玄武岩( $P_2\beta$ )是礦區所出露的最古老地層單元，為灰黑色至深綠色的塊狀玄武岩，夾有部分玄武質凝灰岩，呈氣孔狀及杏仁狀結構以及柱狀節理。其在該地域的厚度超過100米。峨眉山玄武岩( $P_2\beta$ )是該地域含煤沉積物的基底。

峨眉山玄武岩( $P_2\beta$ )上層的晚二疊統宣威組( $P_2x$ )是含煤湖相沉積單元，總厚度為232米至312米，含有18至30個煤層，其中17個煤層被視為具有開採潛力。此組包括由細砂岩、粉砂岩、泥質粉砂岩、粉砂質泥岩、泥岩、鈣質泥岩及煤層組成的韻律層，夾部分當地灰岩。此單元的波狀層理發育良好。宣威組( $P_2x$ )分為三段。下段以黑色至深灰色泥岩為主，夾有部分粉砂岩及黃鐵礦結核；此段含有2個具有開採潛力的煤層。中段以灰色至淺灰色泥岩及粉砂岩為主，夾有部分鱗狀菱鐵礦；此段含有10個具有開採潛力的煤層。上段以灰色至深灰色粉砂岩為主，夾有部分淺灰色細砂岩及深灰色泥岩；此段含有5個具有開採潛力的煤層。

位於含煤沉積物正上方的下三疊統飛仙關組( $T_1f$ )分為兩段。下段由灰色及灰綠色粉砂質泥岩組成，夾有部分薄層灰岩及泥質粉砂岩，厚度約為110米。上段由紫紅色泥質粉砂岩及粉砂岩組成，厚度為313至515米。

位於飛仙關組( $T_1f$ )上方的下三疊統永寧鎮組( $T_1y$ )主要由淺灰色厚層或塊狀細晶灰岩組成；其厚度超過200米。

第四系沉積物(Q)一般分佈於平緩的坡地及山谷；其包括殘積粘土及局部沖積粘土，以及含部分粉砂的粉砂質粘土；其厚度一般少於15米。

紅果煤礦及苞谷山煤礦位於東北走向盤關向斜西翼中段。地層於該地域單斜分佈，呈東北走向並以 $35^{\circ}$ 至 $45^{\circ}$ 的傾角向東南傾斜。

紅果煤礦及苞谷山煤礦地區的斷裂構造未發育成熟。地表測繪、鑽井及地下採礦作業並未發現主斷層。迄今為止確定的部分小斷層通常具有有限的徑直延伸長度及偏移量。該等小斷層包括紅果煤礦區的四個小斷層以及苞谷山煤礦區的三個小斷層(其中一個斷層從苞谷山煤礦區延伸至紅果煤礦區)。大部分斷層大致具地層走向，以 $55^{\circ}$ 至 $70^{\circ}$ 的傾角向東南傾斜；其可為正斷層或逆斷層，通常偏移10至20米。該等小斷層通常不會對就採煤工作面的設計產生巨大影響，惟倘採煤工作面遇到該等斷層，則可能會導致局部採礦貧化嚴重及局部降低煤炭回採率。



圖5.1及5.2分別為紅果煤礦區及苞谷山煤礦區的地質圖。圖5.3及5.4分別展示紅果煤礦區松7號勘探線及苞谷山煤礦區松11號勘探線上的斷面煤層分佈情況。

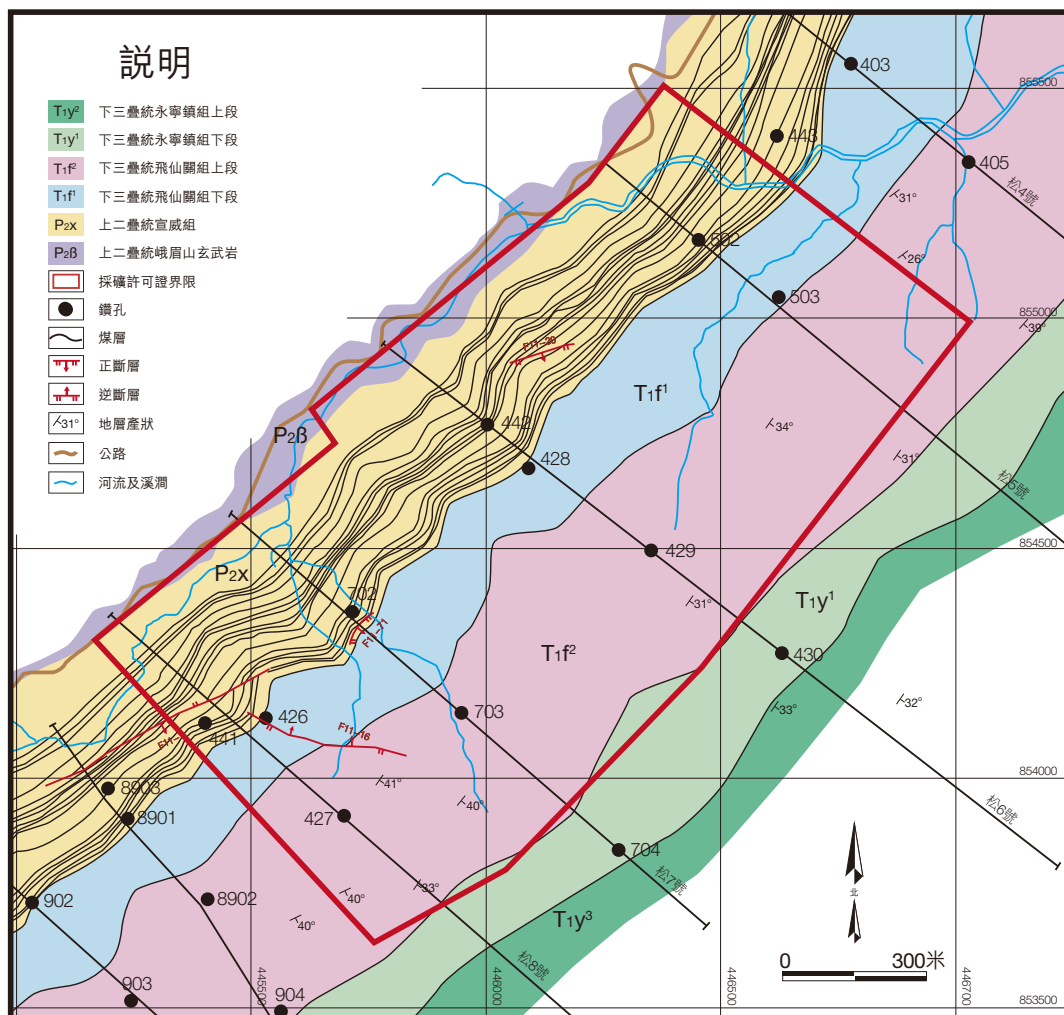


圖5.1—紅果煤礦區地質圖

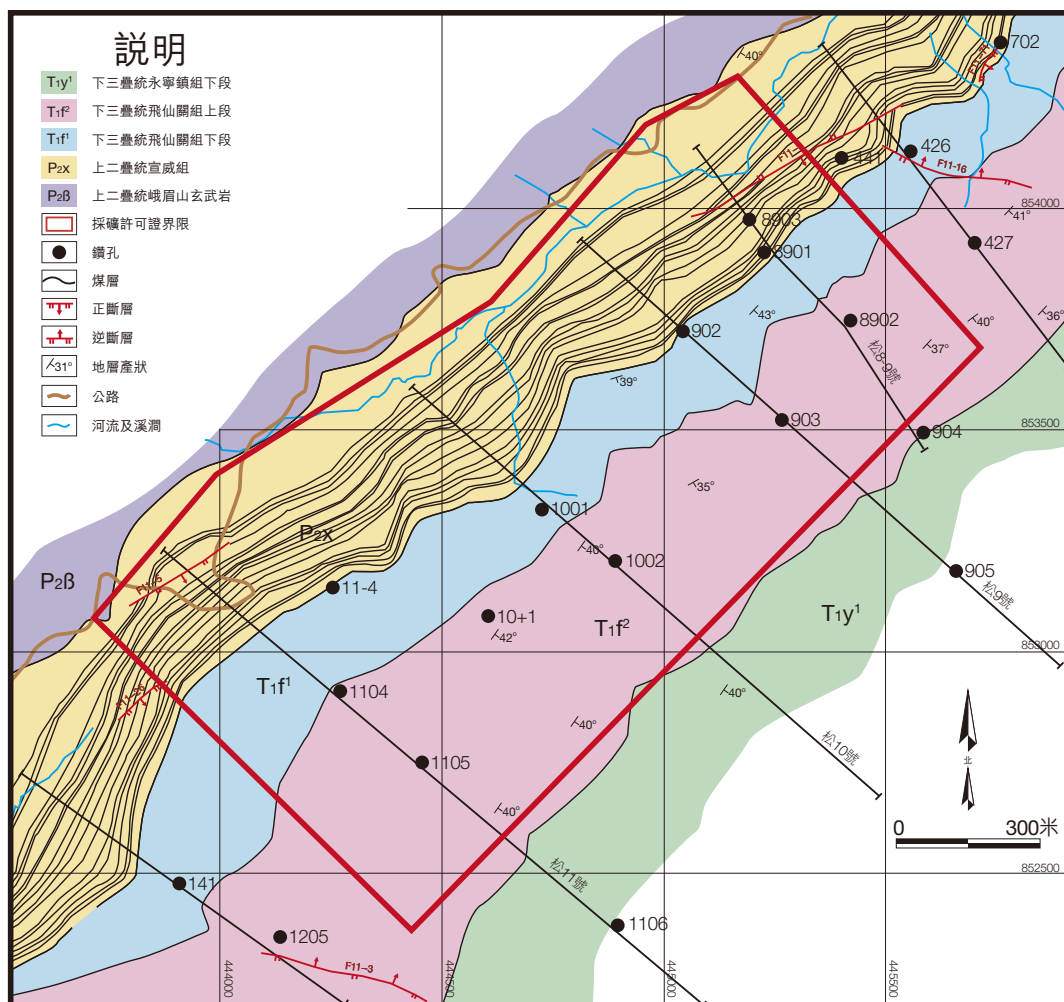


圖 5.2 一苞谷山煤礦區地質圖

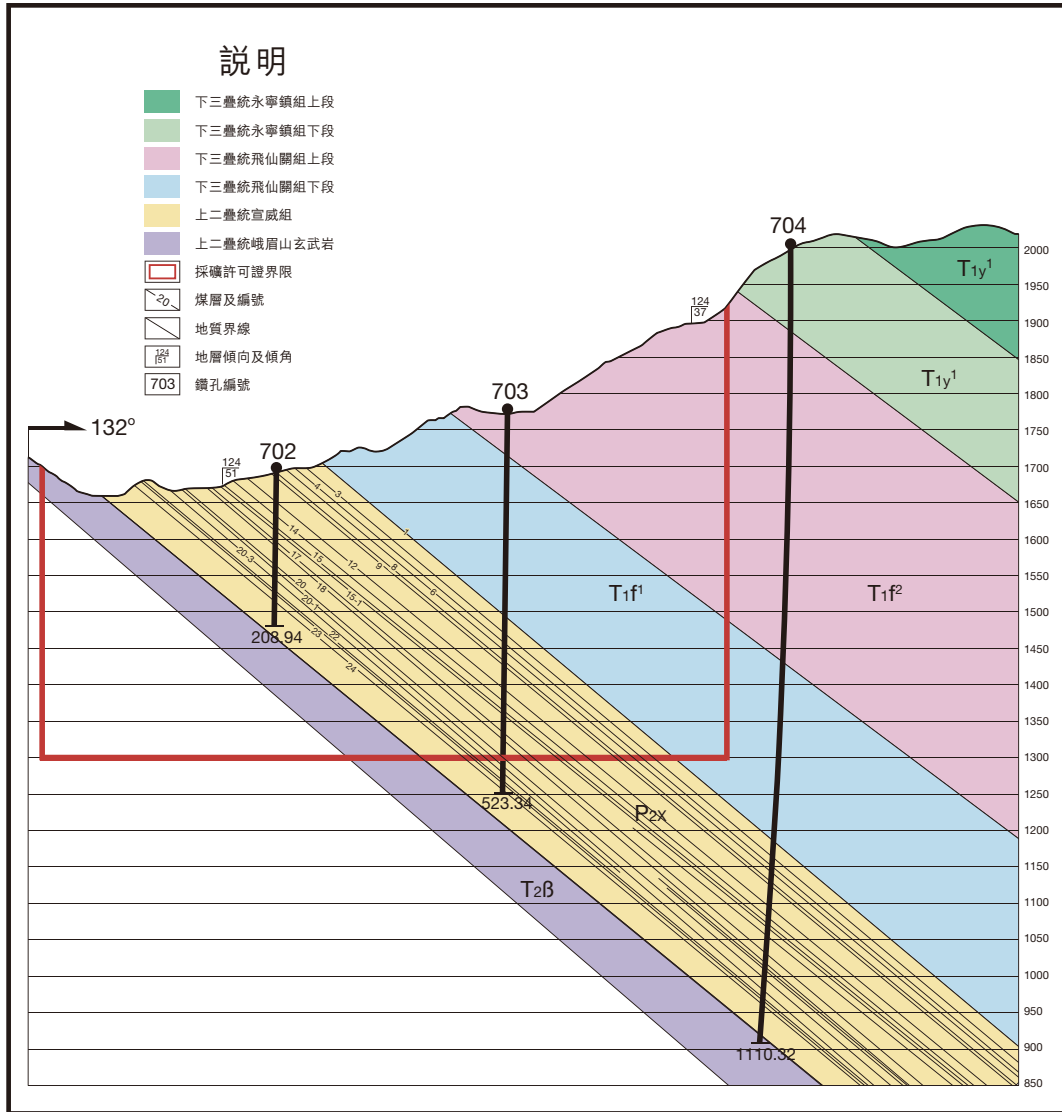


圖 5.3 — 紅果煤礦區松 7 號斷面

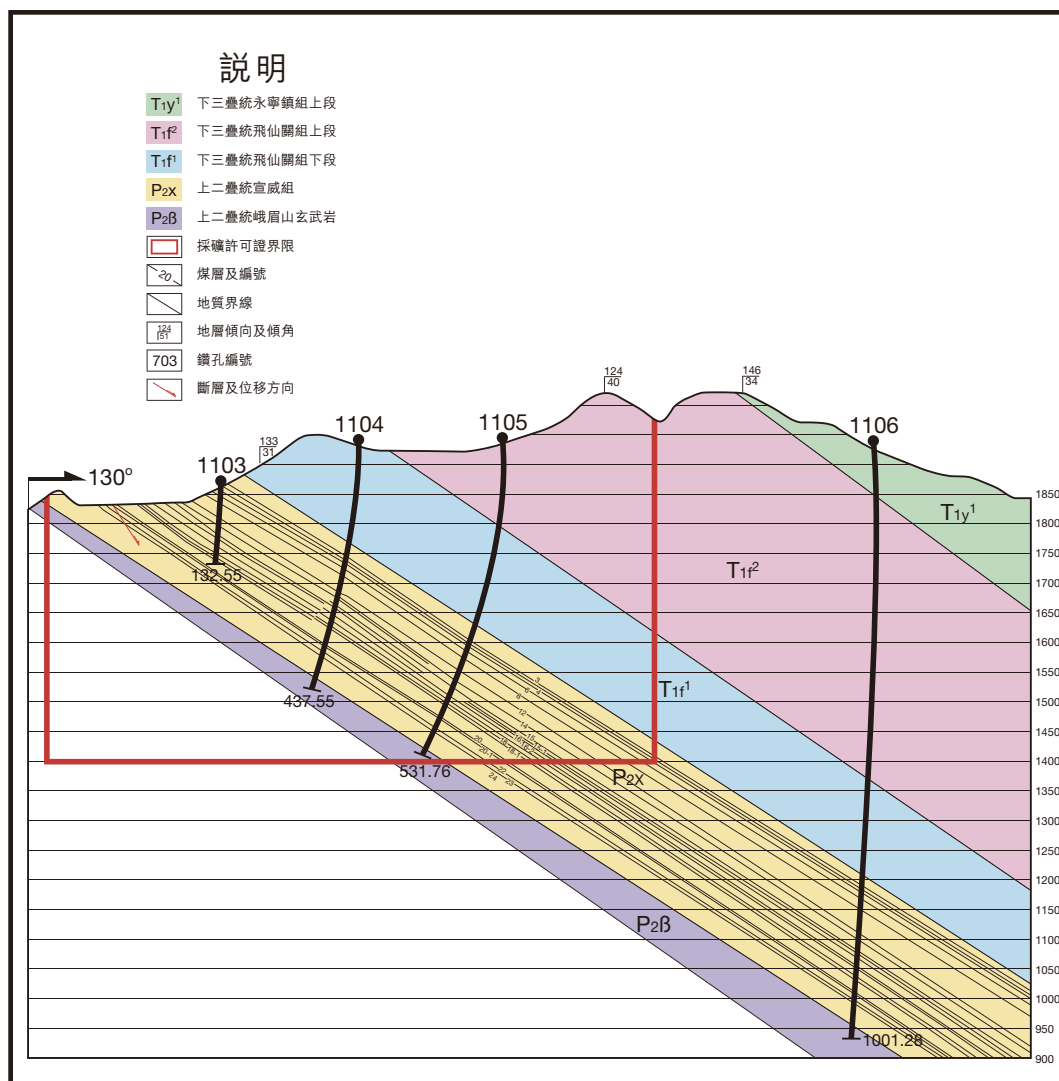


圖5.4 一苞谷山煤礦區松11號斷面

### 5.1.3 煤層地質

上二疊統宣威組( $P_2x$ )湖相沉積物總厚度在232至312米之間。此組包括18至30個總厚度為12.4至44.8米的煤層，含煤系數為3.9至14.4%，平均為9.2%。在這18至30個煤層中，有17個被認為具有開採潛力。具開採潛力的17個煤層的總厚度介乎6.4至41.1米，潛在可採含煤系數為2.7至13.2%，平均為7.9%。BDA知悉，開採潛力通常由盤州市地區生產冶金煤的煤層的最小真實厚度0.6至0.7米所界定，其為相關政府機構指定的參數。

宣威組( $P_2x$ )具開採潛力的17個煤層按地層自上而下編號為1號、3號、3-1號、4號、6號、8號、12號、14號、15號、15-1號、16-2號、17號、18號、20號、22號、23號及24號煤層。該等煤層的底板通常為泥岩，頂板通常為粉砂岩、粉砂質泥岩、泥岩或細砂岩。

1號煤層是含煤地層最上層的煤層，煤層厚度為0.73至1.22米，平均厚度0.98米。此煤層含1至3個夾石層，頂板為泥岩及粉砂質泥岩，底板為泥岩。

3號煤層位於1號煤層下方9.09至23.87米(平均14.16米)處。其厚度介乎0.92至2.42米之間，平均厚度1.67米。此煤層無夾石層，頂板為細砂岩及粉砂岩，底板為泥岩。

3-1號煤層位於3號煤層下方1.60至10.00米(平均3.52米)處。其厚度介乎0.04至0.88米之間，平均厚度0.46米。此煤層無夾石層，頂板為細砂岩及粉砂岩，底板為泥岩。

4號煤層位於3-1號煤層下方0.20至9.00米(平均5.21米)處。其厚度介乎0.40至1.44米之間，平均厚度0.92米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為泥質粉砂岩及粉砂質泥岩，底板為泥岩。

6號煤層位於4號煤層下方7.33至20.64米(平均10.16米)處。其厚度介乎0.38至0.91米之間，平均厚度0.64米。此煤層無夾石層，頂板為粉砂質泥岩，底板為泥岩。

8號煤層位於6號煤層下方2.45至14.50米(平均9.67米)處。其厚度介乎0.00至1.86米之間，平均厚度0.93米。此煤層有0至1個夾石層，頂板為泥岩、泥質粉砂岩及局部黑泥岩，底板為泥岩。

12號煤層位於8號煤層下方9.40至42.20米(平均22.14米)處。其厚度介乎0.63至4.14米之間，平均厚度2.38米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為泥質粉砂岩及粉砂質泥岩，底板為泥岩。

14號煤層位於12號煤層下方4.10至14.40米(平均9.67米)處。其厚度介乎1.08至4.14米之間，平均厚度2.61米。此煤層有0至4個夾石層，頂板為泥質粉砂岩及粉砂岩，底板為泥岩。

15號煤層位於14號煤層下方2.00至14.00米(平均9.62米)處。其厚度介乎0至2.82米之間，平均厚度1.41米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為細砂岩及粉砂岩，底板為泥岩。

15-1號煤層位於15號煤層下方0.65至10.30米(平均5.91米)處。其厚度介乎0.11至1.23米之間，平均厚度0.67米。此煤層有0至1個夾石層，頂板為粉砂岩及泥質粉砂岩，底板為泥岩。

16-2號煤層位於15-1號煤層下方4.00至21.41米(平均10.00米)處。其厚度介乎0.65至3.24米之間，平均厚度1.94米。此煤層有0至1個夾石層，頂板為細砂岩及粉砂岩，底板為粉砂質泥岩。

17號煤層位於16-2號煤層下方0.60至3.50米(平均1.04米)處。其厚度介乎0至3.27米之間，平均厚度1.64米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為泥質粉砂岩，底板為泥岩。

18號煤層位於17號煤層下方2.50至15.70米(平均6.69米)處。其厚度介乎0.55至2.78米之間，平均厚度1.66米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為泥岩，底板為泥岩。

20號煤層位於18號煤層下方7.50至36.73米(平均18.41米)處。其厚度介乎0.19至4.05米之間，平均厚度2.12米。此煤層有0至4個夾石層，頂板為泥質粉砂岩及粉砂質泥岩，底板為泥岩。

22號煤層位於20號煤層下方6.40至29.00米(平均18.36米)處。其厚度介乎0.49至2.54米之間，平均厚度1.52米。此煤層有0至3個夾石層，頂板為泥岩，底板為泥岩。

23號煤層位於22號煤層下方2.00至8.00米(平均3.50米)處。其厚度介乎0至1.35米之間，平均厚度0.68米。此煤層無夾石層，頂板為泥質粉砂岩，底板為泥岩及粉砂質泥岩。

24號煤層位於23號煤層下方2.10至12.30米(平均6.16米)處。其厚度介乎0.22至3.42米之間，平均厚度1.82米。此煤層有0至2個夾石層，頂板為粉砂質泥岩及泥質粉砂岩，底板為泥岩。



鑽孔間煤層相關性一般以若干含煤地層的標記單位為基準。

煤層淺表部分已遭風化及氧化。根據針對該區域小型舊煤礦的地質勘察及地質測繪以及鑽探資料，貴州研究院已將紅果煤礦及苞谷山煤礦地區的平均風化及氧化深度釐定為約30米。因此，淺表30米被視為已風化及氧化，以至於其不可銷售且從該兩個煤礦的現有煤炭資源量估算中剔除。

#### 5.1.4 煤質

表5.1載列針對取自紅果煤礦及苞谷山煤礦一九六五年至一九七零年112地質隊/198地質隊詳細勘查計劃及二零一五年貴州研究院補充勘查計劃的原煤樣本進行的行業分析結果。該表顯示各煤層各參數的範圍、平均值及樣本數量分析。此等不同的產品參數的釋義於表格下方呈列。於該表各單元格中，橫線上方的數值為參數範圍；橫線下方首個數字為參數平均值及橫線下方第二個數字(括號內)為該參數的分析釐定值。

表5.1  
紅果煤礦及苞谷山煤礦原煤質量分析統計數字

| 煤層  | Mad %   | Ad %      | Vdaf %    | FCd %     | St,d %    | Qgd<br>兆焦耳/<br>千克 | G     |
|-----|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-------|
| 1   | 0.9-2.2 | 21.9-45.4 | 21.0-38.7 | 34.5-59.2 | 0.10-0.22 | 23.6-26.2         | 32-82 |
|     | 1.6(12) | 33.8(12)  | 34.8(12)  | 46.3(7)   | 0.15(12)  | 24.8(3)           | 60(5) |
| 3   | 1.1-1.7 | 13.5-37.7 | 34.3-38.1 | 50.3-76.2 | 0.11-0.77 | 27.9-30.9         | 69-81 |
|     | 1.4(16) | 20.2(16)  | 36.6(16)  | 58.0(8)   | 0.21(15)  | 29.7(6)           | 75(6) |
| 3-1 | 1.0-2.6 | 22.3-43.0 | 21.0-37.2 | 44.4-60.5 | 0.09-0.36 | 23.4-27.3         | 42-75 |
|     | 1.5(9)  | 31.1(9)   | 34.1(9)   | 49.8(4)   | 0.22(9)   | 25.1(3)           | 62(3) |
| 4   | 0.8-1.7 | 13.1-38.6 | 30.5-37.6 | 44.7-70.7 | 0.30-2.79 | 24.1-30.8         | 60-81 |
|     | 1.3(11) | 22.3(11)  | 34.7(11)  | 54.6(7)   | 0.83(10)  | 28.0(6)           | 69(6) |
| 6   | 1.0-3.7 | 23.6-42.1 | 32.5-37.3 | 39.5-60.5 | 0.02-0.27 | 20.8-23.4         | 33-71 |
|     | 1.5(9)  | 34.6(9)   | 34.9(8)   | 47.9(5)   | 0.17(9)   | 21.8(3)           | 51(3) |
| 8   | 0.8-2.0 | 17.3-34.8 | 31.8-36.4 | 42.2-53.7 | 0.16-1.14 | 22.6-29.3         | 47-80 |
|     | 1.2(10) | 27.2(10)  | 34.4(10)  | 46.4(4)   | 0.33(9)   | 25.1(4)           | 62(4) |
| 12  | 0.7-3.5 | 8.6-34.5  | 33.0-41.2 | 42.9-88.0 | 0.10-0.38 | 22.6-32.4         | 53-92 |
|     | 1.6(24) | 17.7(24)  | 36.0(24)  | 62.6(9)   | 0.20(23)  | 27.4(6)           | 78(5) |
| 14  | 0.9-4.1 | 9.3-27.4  | 27.8-37.6 | 49.5-85.9 | 0.10-0.55 | 27.1-32.6         | 75-88 |
|     | 1.6(28) | 16.2(28)  | 34.4(28)  | 65.6(11)  | 0.18(28)  | 28.9(5)           | 80(5) |

附錄四

合資格人士報告

| 煤層   | Mad %    | Ad %      | Vdaf %    | FCd %     | St,d %    | Qgd<br>兆焦耳/<br>千克 | G      |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|--------|
| 15   | 0.8-4.2  | 12.0-38.9 | 30.0-37.3 | 39.3-70.6 | 0.11-0.38 | 21.3-31.5         | 69-85  |
|      | 1.6(18)  | 23.7(18)  | 34.0(18)  | 55.1(7)   | 0.15(18)  | 28.1(5)           | 77(5)  |
| 15-1 | 1.1-2.8  | 13.2-34.9 | 33.8-37.7 | 42.0-78.7 | 0.07-0.22 | 22.4(1)           | 78(1)  |
|      | 1.5(11)  | 24.5(11)  | 35.7(11)  | 60.4(2)   | 0.13(11)  |                   |        |
| 16-2 | 0.9-2.5  | 13.4-36.2 | 31.1-40.3 | 41.6-49.8 | 0.09-1.41 | 22.9-27.5         | 52-86  |
|      | 1.5(12)  | 22.9(12)  | 34.3(12)  | 45.7(3)   | 0.27(12)  | 24.7(3)           | 65(3)  |
| 17   | 1.1-2.8  | 7.3-40.2  | 24.1-39.6 | 36.1-84.6 | 0.10-3.07 | 19.3-30.4         | 78-86  |
|      | 1.6(21)  | 16.4(21)  | 33.0(21)  | 64.8(10)  | 0.36(21)  | 25.9(5)           | 82(5)  |
| 18   | 0.9-2.0  | 19.9-37.0 | 31.6-39.8 | 41.5-73.2 | 0.11-3.17 | 22.2-27.6         | 72-88  |
|      | 1.4(18)  | 25.9(18)  | 34.7(19)  | 55.9(7)   | 1.00(19)  | 24.1(4)           | 82(5)  |
| 20   | 0.8-3.9  | 8.7-34.9  | 29.4-37.5 | 47.0-79.3 | 0.24-3.43 | 24.5-29.7         | 73-87  |
|      | 1.5(23)  | 18.8(23)  | 32.3(22)  | 56.9(7)   | 1.17(22)  | 2.08(5)           | 79(5)  |
| 22   | 0.5-1.4  | 17.5-31.5 | 29.8-35.5 | 49.0-72.0 | 0.36-5.13 | 25.8-29.3         | 70-90  |
|      | 1.0(20)  | 23.2(20)  | 32.9(20)  | 55.4(7)   | 1.87(20)  | 27.8(6)           | 80(6)  |
| 23   | 0.5-2.8  | 12.7-40.6 | 29.5-35.8 | 46.9-59.5 | 0.32-5.85 | 24.8-31.7         | 77-94  |
|      | 1.0(16)  | 24.2(16)  | 32.2(16)  | 50.4(5)   | 2.30(15)  | 26.5(5)           | 83(6)  |
| 24   | 0.4-1.7  | 7.4-42.8  | 28.8-35.0 | 37.2-77.2 | 0.19-6.84 | 26.6-33.6         | 79-91  |
|      | 0.9(21)  | 20.4(21)  | 31.8(20)  | 56.3(7)   | 2.17(20)  | 29.5(5)           | 86(6)  |
| 總計   | 0.4-4.2  | 7.3-45.4  | 21.0-41.2 | 34.5-88.0 | 0.02-6.84 | 19.3-33.6         | 32-94  |
|      | 1.4(279) | 22.3(279) | 34.0(277) | 56.3(110) | 0.75(273) | 27.0(77)          | 75(79) |

水分

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(279個)的原煤空氣乾燥基水分(「Mad」)介乎0.4%至4.2%之間，平均值為1.4%。有關各煤層Mad值的詳情列於表5.1。

灰分

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(279個)的空氣乾燥基灰分(「Ad」)介乎7.3%至45.4%之間，平均值為22.3%。有關各煤層Ad值的詳情列於表5.1。

根據「煤炭質量分級第1部分：灰分」(GB/T15224.1-2010)所載標準，12號、14號、17號及20號煤層劃分為低灰分煤，1號及6號煤層劃分為中高灰分煤，所有其他煤層則劃分為中灰分煤。

揮發分

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(277個)的乾燥無灰基揮發分(「Vdaf」)介乎21.0%至41.2%之間，平均值為34.0%。有關各煤層Vdaf值的詳情列於表5.1。

根據「煤的揮發分分級」(MT/T849-2000)所載標準，所有煤層均劃分為中高揮發分煤。

### 固定碳

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(110個)的乾燥基固定碳(「FCd」)介乎34.5%至88.0%之間，平均值為56.3%。有關各煤層FCd值的詳情列於表5.1。

根據「煤的固定碳分級」(MT/T561-2008)所載標準，1號、4號、6號、8號、15號、20號、22號及23號煤層劃分為低固定碳煤，所有其他煤層則劃分為中等固定碳煤。

### 硫分

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(279個)的乾燥基全硫(「St,d」)介乎0.02%至6.84%之間，平均值為0.83%。有關各煤層St,d值的詳情列於表5.1。

根據「煤炭質量分級第2部分：硫分」(GB/T15224.2-2010)所載標準，根據樣本乾燥基高位發熱量(「Qgd」)轉化硫分，23號煤層劃分為中高硫煤，22號及24號煤層劃分為中硫煤，18號及20號煤層劃分為低硫煤，所有其他煤層則劃分為特低硫煤。

對取自不同煤層的69個樣本進行的硫階段分析顯示，大多數硫是以全硫含量較高的無機硫化物及硫酸鹽的形式在煤層出現，此亦表明該等煤層中的大多數硫可於洗煤工序中除去。

### 發熱量

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(82個)的乾燥基高位發熱量介乎每千克20.5至34.1兆焦耳(「兆焦耳/千克」)之間，平均值為29.8兆焦耳/千克。有關各煤層Qgd值的詳情列於表5.1。

根據「煤炭質量分級第3部分：發熱量」(GB/T15224.3-2010)所載標準，6號、15-1號及18號煤層劃分為中熱值煤，1號、3-1號、8號、16-2號、17號及23號煤層劃分為中高熱值煤，3號、4號、12號、14號、15號、22號及24號煤層則劃分為高熱值煤。

### 粘結指數

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本(79個)的粘結指數(「G」)介乎32至94之間，平均值為75。有關各煤層G值的詳情列於表5.1。

粘結指數計量煤炭煉焦的適用性，是中國煤炭分類系統中一個非常重要的參數。紅果煤礦及苞谷山煤礦煤層的G值顯示，煤炭普遍具有良好的粘結性，適合用於焦炭生產。

#### 5.1.5 有害元素

共抽取219個樣本用於分析磷、氯、砷及氟等有害元素，其中186個樣本取自具有開採潛力的煤層。此外，誠如上節所討論，各常規樣本均已接受硫分分析。

##### 磷

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本的乾燥基磷(「磷」)含量介乎0.001%至0.149%之間，平均值為0.012%。平均磷含量方面：1號煤層為0.011%；3號煤層為0.009%；4號煤層為0.009%；6號煤層為0.011%；8號煤層為0.027%；12號煤層為0.012%；14號煤層為0.007%；15號煤層為0.009%；17號煤層為0.011%；18號煤層為0.022%；20號煤層為0.009%；22號煤層為0.017%；23號煤層為0.010%及24號煤層為0.007%。

根據「煤中有害元素含量分級第1部分：磷」(GB/T20475.1-2006)所載標準，3號、4號、14號、15號、20號及24號煤層劃分為特低磷煤，所有其他煤層則劃分為低磷煤。

##### 氯

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本的乾燥基氯(「氯」)含量介乎0.013%至0.101%之間，平均值為0.053%。平均氯含量方面：1號煤層為0.060%；3號煤層為0.067%；4號煤層為0.054%；6號煤層為0.045%；8號煤層為0.046%；12號煤層為0.047%；14號煤層為0.052%；15號煤層為0.046%；17號煤層為0.056%；18號煤層為0.046%；20號煤層為0.055%；22號煤層為0.058%；23號煤層為0.048%及24號煤層為0.060%。

根據「煤中有害元素含量分級第2部分：氯」(GB/T20475.2-2006)所載標準，6號、8號、12號、15號及23號煤層劃分為特低氯煤，所有其他煤層則劃分為低氯煤。

##### 砷

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本的乾燥基砷(「砷」)含量介乎0至0.0024%之間，平均值為0.0002%。平均砷含量方面：1號煤層為0.0001%；3號煤層為0.0002%；4號煤層為0.0006%；6號煤層為0.0001%；8號煤層為0.0001%；12號煤層為0.0002%；14號煤層為0.0002%；15號煤層為0.0003%；17號煤層為0.0002%；18號煤層為0.0002%；20號煤層為0.0005%；22號煤層為0.0004%；23號煤層為0.0004%及24號煤層為0.0003%。

根據「煤中有害元素含量分級第3部分：砷」(GB/T20475.3-2006)所載標準，4號及20號煤層劃分為低砷煤，所有其他煤層則劃分為特低砷煤。

## 氟

紅果煤礦區及苞谷山煤礦區所有樣本的乾燥基氟(「氟」)含量介乎0.0024%至0.0178%之間，平均值為0.0064%。平均氟含量方面：1號煤層為0.0064%；3號煤層為0.0050%；4號煤層為0.0063%；6號煤層為0.0055%；8號煤層為0.0084%；12號煤層為0.0037%；14號煤層為0.0055%；15號煤層為0.0060%；17號煤層為0.0078%；18號煤層為0.0093%；20號煤層為0.0064%；22號煤層為0.0079%；23號煤層為0.0074%及24號煤層為0.0045%。

根據「煤中氟含量分級」(MT/T966-2005)所載標準，8號及18號煤層劃分為低氟煤，所有其他煤層則劃分為特低氟煤。

該等有害元素的濃縮物在兩個煤礦的原煤及煤炭產品中的含量極低，對原煤及煤炭產品的可銷售性未曾造成影響且不會造成重大影響。

### 5.1.6 煤炭分類

根據「中國煤炭分類」(GB/T5751-2009)所載標準以及Vdaf、G及若干其他參數的分析結果(表5.1)，1號、3-1號、6號及8號煤層劃分為煙煤(Vdaf=28.0-37.0%及G=50-65或Vdaf>37%及G>35)，3號、4號、12號、14號、15號、15-1號、16-2號、17號、18號、20號、22號及23號煤層劃分為1/3煉焦煤(Vdaf=28.0-37.0%及G>65)以及24號煤層劃分為肥煤(Vdaf=10-37%及G>85)。根據表5.1中的數據，可以看出，不同煤層的Vdaf自上而下普遍呈略減趨勢，而G值則自上而下普遍呈遞增趨勢。煤炭種類各不相同，上煤層是煙煤與1/3煉焦煤的混合物，中煤層大部分是1/3煉焦煤，下煤層則是1/3煉焦煤與肥煤的混合物。

根據中國的分類系統，「煙煤」為變質程度較低及揮發分較高的煙煤；「1/3煉焦煤」為低變質到中等變質程度的中高揮發分煙煤；而「肥煤」為中等變質程度的中揮發分煙煤。所有煙煤、1/3煉焦煤及肥煤均為冶金煤，單獨或與其他種類冶金煤混合使用時適合用於焦炭生產。於國際標準上，肥煤大致對應優質硬煉焦煤，1/3煉焦煤大致對應半硬煉焦煤，煙煤則對應低揮發分噴吹煤。

由於粘結性強、熱穩定性良好且機械強度高，肥煤常用作生產焦炭。肥煤通常會在裝入焦爐前與較低等級(較低成本)的煉焦煤混合。肥煤含量較高的混合物

將煉出強度更高的焦炭。如將優質肥煤用作混合物的基礎煤，則可添加更大分量的低等級煤炭。由於有一定硬度、熱穩定性良好、揮發分高且易燃，煙煤為城市居民生產瓦斯的理想原材料；當用作焦炭生產的其中一種混合物成分時，煙煤可增加焦爐瓦斯及其他副產品的產量。1/3煉焦煤的特性一般介於肥煤與煙煤兩者之間；煙煤為焦炭生產的優質材料；由於煙煤具有良好粘結性，故單獨使用煙煤時可生產強度較高的焦炭。

目前主要於紅果煤礦及苞谷山煤礦含煤地層的上中煤層進行地下生產，因此所生產的原煤大多為1/3煉焦煤。紅果煤礦及苞谷山煤礦原煤加工所得的精煤一般較原煤有明顯較低的灰分、相似或略低的揮發分及較高的粘結指數。此情況與紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的精煤一般作為1/3煉焦煤出售的情況一致。

## 5.2 地質數據庫

### 5.2.1 煤炭資源量估算所用數據庫

用於煤炭資源量估算的數據庫均由中國的持牌勘探實體編製。相關政府機關已發出指引，就不同類別礦床訂明適當取樣、樣本製備以及分析技術和程序。用於煤炭資源估算的數據庫一般根據以下既定指引編製。

列入本報告所審查紅果煤礦及苞谷山煤礦煤炭資源數據庫的主要數據類型包括以地球物理測井法鑽探的岩心鑽孔、以地球物理測井法鑽探的旋轉式鑽孔及地下煤層厚度測量。用於煤質分析及密度測量的樣本採自岩心及地下作業。表5.2概述本報告所審查紅果煤礦及苞谷山煤礦煤炭資源量估算所用的數據庫。



表5.2  
煤炭資源數據庫統計數據

| 樣本類別             | 紅果煤礦  | 苞谷山煤礦 |
|------------------|-------|-------|
| 以地球物理測井法鑽探的岩心鑽孔  |       |       |
| 鑽孔               | 13    | 17    |
| 米                | 6,560 | 7,624 |
| 以地球物理測井法鑽探的旋轉式鑽孔 |       |       |
| 鑽孔               | 7     | 5     |
| 米                | 2,110 | 2,061 |
| 地下煤層厚度測量         |       |       |
| 數目               | 21    | 11    |
| 供分析樣本            |       |       |
| 數目               | 185   | 185   |
| 密度測量             |       |       |
| 數目               | 107   | 68    |

表5.2所概述的鑽孔包括現有採礦許可證區域內所鑽探的鑽孔及現有採礦許可證區域毗鄰處所鑽探的鑽孔；該等鑽孔在紅果煤礦及苞谷山煤礦的位置已分別在圖5.1及5.2中列示。由於該兩處採礦許可證區域彼此毗鄰，故表中部分鑽孔均計及兩個煤礦。

### 5.2.2 鑽探、測井及測量

表5.2所列用作煤炭資源量估算的鑽孔已於持牌國有勘探實體進行的兩次勘探鑽井活動中完成。

就紅果煤礦而言，鑽探總長為3,689米的10個岩心鑽孔及鑽探總長為2,110米的7個旋轉式鑽孔於一零六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊松山煤田詳細勘查計劃中完成，而鑽探總長為2,871米的餘下3個岩心鑽孔由二零一五年貴州研究院補充勘查計劃完成。

就苞谷山煤礦而言，鑽探總長為4,461米的14個岩心鑽孔及鑽探總長為2,061米的5個旋轉式鑽孔於一零六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊松山煤田詳細勘查計劃中完成，而鑽探總長為3,163米的餘下3個岩心鑽孔由二零一五年貴州研究院補充勘查計劃完成。

該等鑽孔均在方位為大致東南方向的勘探線上鑽探，線間距介乎300米至600米之間；勘探線上的鑽孔間距由少於200米至多於500米不等。二零一五年鑽孔一般於下傾方向鑽探，鑽孔深度超過1,000米。BDA認為，此鑽孔數據庫構成紅果煤礦及苞谷山煤礦煤炭資源量估算的合理基準。

使用國產鑽機進行鑽探。一九六五年至一九七零年鑽孔使用符合當時中國煤炭行業鑽探標準的中國鑽探技術進行鑽探。二零一五年鑽孔使用符合現行中國煤炭行業鑽探標準的中國鋼索金剛石鑽探技術鑽探。岩心鑽孔尺寸一般以孔頂直徑130毫米開鑽，減至110毫米及91毫米或77毫米直至孔底；對應的鑽孔尺寸分別為120毫米、100毫米、85毫米及45毫米。

由於當時鑽探技術的局限性，一九六五年至一九七零年岩心鑽孔的岩心回採率相對較低。就整個詳細勘查計劃而言，202個煤層見礦段的岩心回採率高於80%，78個煤層見礦段的岩心回採率為60%至80%，及103個煤層見礦段的岩心回採率低於60%。二零一五年金剛石鑽探岩心回採率顯著提升，不含煤地層岩心回採率介乎80%至97%之間，含煤地層岩心回採率介乎94%至99%之間及煤層岩心回採率介乎92%至99%，平均回採率約為95%。

鑽孔接箍位置經鑽探後由測量工具進行測量，並使用井下測量技術測量井下誤差。鑽孔岩心由項目地質學家於取樣前詳細記錄。鑽孔數目、接箍坐標及總深度、鑽探日期、鑽孔尺寸結構、鑽機運作／地層單元長度及岩心回採率、岩石質量指標（「岩石質量指標」）、岩石／煤炭種類及其詳細說明、煤層見礦段厚度及傾角、地層單元指標以及取樣資料等均載錄於鑽探記錄。BDA的項目地質學家已按兩處煤礦各一個二零一五年金剛石鑽孔的實際鑽孔岩心審查鑽孔記錄，並認為鑽孔岩心測井整體運作正確並已遵循中國的行業標準。於二零一五年上半年，BDA的項目地質學家亦多次實地考察實際鑽探工地並於工地觀察鑽探活動。

二零一五年貴州研究院補充勘查計劃的所有鑽孔岩心於測井及取樣後存儲於煤礦的帶頂儲存區。各岩心箱的照片已於取樣前拍攝。BDA的項目地質學家已檢查所有二零一五年鑽孔的岩心存儲及岩心照片。然而，一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊詳細勘查計劃的鑽孔岩心不再可供檢查。

作為煤炭鑽探的標準程序，一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊詳細勘查計劃鑽探的所有岩心鑽孔及旋轉式鑽孔以及二零一五年補充勘查計劃鑽探的所有岩心鑽孔均已進行詳細的地球物理測井。一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的地球物理測井包括視電阻率、人工伽馬、接地電阻梯度及橫向電流。視電阻率及人工伽馬記錄主要用於探測煤層；接地電阻梯度及橫向電流記錄主要用於釐定煤層厚度。

二零一五年地球物理測井包括三側向電阻率（「三側向電阻率」）、長源距伽馬（「長源距伽馬」）、自然伽馬（「自然伽馬」）及自然電位（「自然電位」），測井數據密

度為0.05米。用於地球物理測井的工具定期於進行地球物理測井前按行業標準進行校準，以確保地球物理測井結果的準確性。

### 5.2.3 確定及核查煤層厚度

當煤炭質量確定符合行業規格時，煤層厚度為煤炭資源量估算的最重要參數。煤層厚度一般通過鑽孔岩芯測井及鑽孔地球物理測井所得的合併資料進行確定。就紅果煤礦及苞谷山煤礦的勘查計劃而言，倘岩芯採取率相當高、已採取的岩芯具有內聚性及其長度可精確測量，則煤層厚度根據實際鑽孔岩芯長度確定。在該等情況下，地球物理測井以實際煤層厚度校準。然而，倘煤層厚度由於岩芯採取率低及／或岩芯無內聚性而無法通過鑽孔岩芯精確確定，則採用地球物理測井確定煤層厚度。通常採用兩三種類型的地球物理測井，而每種方法確定的平均煤層厚度用作已確定的煤層厚度。BDA已審閱二零一五年貴州研究院補充勘查計劃的煤層厚度確定方法，並認為彼等的測量屬正確且符合行業標準。於煤炭開採業，通過良好的地球物理測井確定的煤炭厚度一般被視作煤炭資源量估算的可接受煤層厚度數據。

應BDA的要求，貴州研究院收集若干地下巷道的煤層厚度測量值，以核查查過往鑽探確定的煤層厚度，提供額外的數據點以及提高煤炭資源量估算的可信度。紅果煤礦及苞谷山煤礦合共收集的煤層厚度測量值分別為21項及11項。BDA的項目地質學家通過到訪地下厚度測量地點及實際測量煤層厚度的方式核查查該等貴州研究院的二零一五年地下測量值。表5.3及5.4將貴州研究院於二零一五年在同一煤炭資源量估算區分別為紅果煤礦及苞谷山煤礦收集的地下真實煤層厚度測量值與鑽孔真實煤層厚度進行比較。

表 5.3  
紅果煤礦的煤層厚度比較：地下測量與鑽孔

| 煤層        | 鑽孔 |             | 地下測量 |             | 百分比變動      |
|-----------|----|-------------|------|-------------|------------|
|           | 數目 | 平均(米)       | 數目   | 平均(米)       |            |
| 3         | 5  | 1.84        | 1    | 1.80        | -2%        |
| 4         | 5  | 2.03        | 2    | 2.10        | 3%         |
| 6         | 4  | 0.83        | 2    | 1.65        | 100%       |
| 8         | 5  | 0.82        | 2    | 1.45        | 77%        |
| 12        | 6  | 1.90        | 2    | 1.70        | -10%       |
| 14        | 5  | 1.44        | 2    | 1.89        | 31%        |
| 15        | 4  | 1.49        | 2    | 3.00        | 102%       |
| 20        | 6  | 1.90        | 2    | 2.80        | 47%        |
| 22        | 5  | 1.40        | 2    | 0.78        | -44%       |
| 23        | 6  | 0.68        | 2    | 0.95        | 39%        |
| 24        | 5  | 1.69        | 2    | 2.15        | 27%        |
| <b>總計</b> |    | <b>1.46</b> |      | <b>1.84</b> | <b>27%</b> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

表 5.4  
苞谷山煤礦的煤層厚度比較：地下測量與鑽孔

| 煤層        | 鑽孔 |             | 地下測量 |             | 百分比變動      |
|-----------|----|-------------|------|-------------|------------|
|           | 數目 | 平均(米)       | 數目   | 平均(米)       |            |
| 3         | 4  | 2.07        | 1    | 1.90        | -8%        |
| 4         | 2  | 1.26        | 1    | 1.50        | 19%        |
| 6         | 3  | 0.80        | 1    | 1.50        | 88%        |
| 8         | 8  | 0.82        | 1    | 1.30        | 60%        |
| 12        | 2  | 2.20        | 1    | 2.30        | 5%         |
| 15        | 7  | 1.57        | 1    | 1.90        | 21%        |
| 17        | 12 | 2.13        | 1    | 2.10        | -1%        |
| 20        | 4  | 2.29        | 1    | 2.10        | -8%        |
| 22        | 10 | 1.84        | 1    | 1.80        | -2%        |
| 23        | 6  | 0.96        | 1    | 1.10        | 15%        |
| <b>總計</b> |    | <b>1.59</b> |      | <b>1.75</b> | <b>10%</b> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

就紅果煤礦而言，8個煤層的平均地下測量真實煤層厚度高於平均鑽孔真實煤層厚度，而3個煤層的平均地下測量真實煤層厚度低於平均鑽孔真實煤層厚度。平均地下測量真實煤層厚度除以平均鑽孔真實煤層厚度得出的百分比偏差介乎-44%至+102%，總體平均數為27%。

就苞谷山煤礦而言，6個煤層的平均地下測量真實煤層厚度高於平均鑽孔真實煤層厚度，而4個煤層的平均地下測量真實煤層厚度低於平均鑽孔真實煤層厚度。平均地下測量真實煤層厚度除以平均鑽孔真實煤層厚度得出的百分比偏差介乎-8%至+88%，總體平均數為10%。

此比較表明，不論紅果煤礦還是苞谷山煤礦，地下測量真實煤層厚度整體高於鑽孔真實煤層厚度，說明由一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃得出的真實煤層厚度可致使資源量估算略顯保守。

紅果煤礦及苞谷山煤礦均已投產多年。其生產數據亦可用作核查鑽孔真實煤層厚度。表5.5及5.6分別對自二零一三年起直至二零一八年首五個月，紅果煤礦及苞谷山煤礦根據實際生產數據得出的真實煤層厚度與為採礦工作面而鑽孔得出的資源量估算真實煤層厚度進行比較。

表 5.5  
紅果煤礦的煤層厚度比較：實際採礦與鑽孔

| 年份             | 工作面數目 | 傾斜區<br>(平方米)   | 鑽孔<br>(米)   | 實際採礦<br>(米) | 百分比變動      |
|----------------|-------|----------------|-------------|-------------|------------|
| 二零一三年          | 1031  | 27,387         | 1.60        | 1.62        | 1%         |
|                | 2031  | 5,865          | 1.60        | 2.25        | 41%        |
|                | 23031 | 1,776          | 1.60        | 1.95        | 22%        |
|                | 1032  | 37,072         | 1.60        | 2.40        | 50%        |
|                | 1241  | 2,872          | 1.71        | 2.33        | 36%        |
|                | 22153 | 31,176         | 1.52        | 2.01        | 32%        |
|                | 11041 | 44,227         | 1.86        | 2.08        | 12%        |
|                | 2243  | 30,832         | 1.38        | 1.85        | 34%        |
|                | 1201  | 8,940          | 2.20        | 2.33        | 6%         |
| 二零一四年          | 1201  | 48,399         | 2.20        | 2.36        | 7%         |
|                | 2201  | 23,806         | 2.23        | 2.13        | -4%        |
|                | 2203  | 13,434         | 2.23        | 2.14        | -4%        |
|                | 1241  | 15,662         | 1.71        | 2.00        | 17%        |
|                | 22153 | 18,657         | 1.52        | 2.10        | 38%        |
|                | 1041  | 15,379         | 1.86        | 1.94        | 4%         |
|                | 2243  | 6,344          | 1.38        | 2.00        | 45%        |
|                | 1042  | 15,994         | 2.05        | 2.40        | 17%        |
|                | 1032  | 34,442         | 1.60        | 2.44        | 52%        |
|                | 2133  | 12,060         | 1.84        | 2.30        | 25%        |
| 二零一五年          | 1042  | 123,436        | 2.05        | 2.08        | 1%         |
|                | 1201  | 23,744         | 2.20        | 2.55        | 16%        |
|                | 2203  | 8,699          | 2.23        | 2.12        | -5%        |
|                | 2205  | 29,393         | 2.23        | 2.60        | 17%        |
| 二零一六年          | 1042  | 40,000         | 2.05        | 2.40        | 17%        |
|                | 2205  | 5,575          | 2.23        | 2.46        | 10%        |
|                | 1151  | 36,977         | 1.63        | 2.59        | 59%        |
|                | 2033  | 39,210         | 2.10        | 2.33        | 11%        |
| 二零一七年          | 1151  | 52,186         | 1.63        | 2.64        | 62%        |
|                | 2033  | 13,719         | 2.10        | 2.31        | 10%        |
|                | 2042  | 41,964         | 2.05        | 2.50        | 22%        |
|                | 1121  | 6,530          | 2.10        | 2.74        | 30%        |
| 二零一八年<br>一月至五月 | 2042  | 21,064         | 2.05        | 2.21        | 8%         |
|                | 1121  | 22,550         | 2.10        | 2.65        | 26%        |
| <b>總計</b>      |       | <b>859,371</b> | <b>1.90</b> | <b>2.27</b> | <b>19%</b> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。



表 5.6  
苞谷山煤礦的煤層厚度比較：實際採礦與鑽孔

| 年份             | 工作面數目     | 傾斜區<br>(平方米)   | 鑽孔<br>(米)   | 實際採礦<br>(米) | 百分比變動      |
|----------------|-----------|----------------|-------------|-------------|------------|
| 二零一三年          | 2032      | 17,086         | 1.95        | 1.62        | -17%       |
|                | 北12#      | 23,223         | 1.84        | 2.50        | 36%        |
|                | 1152      | 46,662         | 1.52        | 2.42        | 59%        |
|                | 2122      | 11,062         | 2.84        | 1.81        | -36%       |
|                | 2121      | 40,291         | 1.84        | 2.31        | 26%        |
|                | 1121      | 6,551          | 1.84        | 1.21        | -34%       |
| 二零一四年          | 2121      | 50,144         | 1.84        | 2.67        | 45%        |
|                | 1122      | 32,385         | 1.84        | 1.49        | -19%       |
|                | 2122      | 36,114         | 1.84        | 1.52        | -17%       |
|                | 13122     | 5,905          | 1.84        | 1.80        | -2%        |
|                | 2201      | 44,662         | 2.34        | 2.66        | 14%        |
| 二零一五年          | 2201      | 65,472         | 2.34        | 2.62        | 12%        |
|                | 13122     | 1,736          | 1.84        | 2.07        | 13%        |
|                | 1151/2151 | 24,591         | 1.54        | 2.47        | 60%        |
|                | 1152      | 10,025         | 1.00        | 2.15        | 115%       |
|                | 1041      | 73,714         | 1.08        | 1.93        | 79%        |
| 二零一六年          | 1151/2151 | 99,048         | 1.60        | 2.28        | 43%        |
|                | 1172      | 23,538         | 1.93        | 2.42        | 25%        |
| 二零一七年          | 1151      | 32,104         | 1.60        | 2.35        | 47%        |
|                | 1172/2172 | 67,682         | 1.93        | 2.30        | 19%        |
|                | 1202      | 17,327         | 2.38        | 3.15        | 32%        |
| 二零一八年<br>一月至五月 | 2172      | 14,491         | 1.93        | 2.25        | 17%        |
|                | 1202      | 26,420         | 2.38        | 2.72        | 14%        |
| <b>總計</b>      |           | <b>770,233</b> | <b>1.82</b> | <b>2.28</b> | <b>26%</b> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

就紅果煤礦而言，30個工作面的平均實際採礦真實煤層厚度高於平均鑽孔真實煤層厚度，3個工作面的平均實際採礦真實煤層厚度低於平均鑽孔真實煤層厚度。平均實際採礦真實煤層厚度除以平均鑽孔真實煤層厚度得出的百分比偏差介乎-5%至+62%，整體噸位加權平均數為19%。

就苞谷山煤礦而言，17個工作面的平均實際採礦真實煤層厚度高於平均鑽孔真實煤層厚度，6個工作面的平均實際採礦真實煤層厚度低於平均鑽孔真實煤層厚度。平均實際採礦真實煤層厚度除以平均鑽孔真實煤層厚度得出的百分比偏差介乎-36%至+115%，整體噸位加權平均數為26%。

此比較再次表明，不論紅果煤礦還是苞谷山煤礦，實際採礦真實煤層厚度整體高於鑽孔真實煤層厚度，說明由一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃得出的實際煤層厚度可致使資源量估算略顯保守。

#### 5.2.4 取樣、樣本製備及分析

就一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃及二零一五年貴州研究院補充勘查計劃的所有鑽孔而言，均已採集全部煤層間隙的樣本，其中有充足的未污染煤炭。取自各煤層間隙的整份未污染煤芯通常作為單獨樣品。煤炭樣品亦取自二零一五年貴州研究院補充勘查計劃所測量地下煤層真實厚度的地點。一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃於紅果煤礦及苞谷山煤礦取得的煤炭樣本數目分別為123份及137份；而二零一五年貴州研究院補充勘查計劃於紅果煤礦及苞谷山煤礦取得的煤炭樣本數目分別為62份及48份。一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃的煤炭樣本由國有分析實驗室採用當時煤炭行業專用的分析方法分析。二零一五年貴州研究院補充勘查計劃的樣本被送至雲南省煤炭產品品質監督檢驗站(位於雲南昆明的國有認證分析實驗室)進行分析。

樣本製備及分析由分析實驗室根據行業標準樣本製備程序及分析方法進行。分析煤炭樣本的濕度、灰分、揮發性、硫分及固定碳含量、若干有害元素、熱值、粘結指數及大量其他參數。通過內部檢查、外部檢查及分析樣本所含的標準參考材料，以確保分析結果的質量。許多重要煤炭質量參數的分析結果已提前於本報告中概述。紅果煤礦及苞谷山煤礦均已投入商業生產多年，產自這兩個煤礦的原煤、精煤、中煤及泥煤均被證實品質優良，符合中國典型商業煤炭質量要求。

#### 5.2.5 堆密度測量

合共107份及68份分別取自紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭樣本用於確定密度。真相對密度(「真相對密度」)及視相對密度(「視相對密度」)均通過樣本確定。真相對密度測量並不計及煤炭孔隙，且通常對粉碎或磨碎的樣本採用比重瓶法測定。視相對密度測量計及煤炭孔隙，且通常對煤芯或岩石樣本採用蠟塗層水浸漬法測定。視相對密度或地面煤炭的概約堆密度為煤炭資源量及煤炭儲量估算所用的值。由於煤炭樣本的真相對密度一般稍高於其視相對密度，故真相對密度值可用於檢查視相對密度值。

表5.7列示紅果煤礦及苞谷山煤礦地區單位為克／每立方厘米(「克／立方厘米」)的真相對密度及視相對密度測量的統計數據。由於此兩個煤礦所含的煤層相同，故並無於密度統計數據中將二者分開處理。

表5.7  
紅果煤礦及苞谷山煤礦的密度測量

| 煤層   | 樣本數目 | 真相對密度(克／立方厘米) |      |      | 樣本數目 | 視相對密度(克／立方厘米) |      |      |
|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|
|      |      | 初值            | 終值   | 平均值  |      | 初值            | 終值   | 平均值  |
| 1    | 1    | 1.48          | 1.48 | 1.48 | 1    | 1.43          | 1.43 | 1.43 |
| 3    | 6    | 1.40          | 1.48 | 1.43 | 9    | 1.35          | 1.41 | 1.38 |
| 3-1  | 2    | 1.54          | 1.67 | 1.61 | 4    | 1.43          | 1.53 | 1.49 |
| 4    | 3    | 1.45          | 1.48 | 1.47 | 4    | 1.38          | 1.45 | 1.41 |
| 6    | 1    | 1.47          | 1.47 | 1.47 | 1    | 1.41          | 1.41 | 1.41 |
| 8    | 3    | 1.44          | 1.49 | 1.46 | 3    | 1.39          | 1.43 | 1.41 |
| 12   | 10   | 1.28          | 1.44 | 1.36 | 14   | 1.27          | 1.49 | 1.34 |
| 14   | 6    | 1.39          | 1.50 | 1.44 | 10   | 1.28          | 1.42 | 1.36 |
| 15   | 5    | 1.37          | 1.46 | 1.42 | 4    | 1.36          | 1.40 | 1.38 |
| 15-1 | 4    | 1.29          | 1.49 | 1.39 | 7    | 1.28          | 1.57 | 1.42 |
| 16-2 | 2    | 1.41          | 1.52 | 1.47 | 5    | 1.43          | 1.52 | 1.49 |
| 17   | 5    | 1.37          | 1.46 | 1.42 | 9    | 1.24          | 1.48 | 1.35 |
| 18   | 4    | 1.39          | 1.49 | 1.45 | 4    | 1.37          | 1.45 | 1.43 |
| 20   | 8    | 1.34          | 1.44 | 1.37 | 9    | 1.29          | 1.38 | 1.33 |
| 22   | 4    | 1.44          | 1.50 | 1.47 | 5    | 1.33          | 1.41 | 1.39 |
| 23   | 2    | 1.40          | 1.49 | 1.45 | 4    | 1.36          | 1.50 | 1.44 |
| 24   | 8    | 1.36          | 1.48 | 1.43 | 9    | 1.31          | 1.38 | 1.39 |

一九六五年至一九七零年112地質隊／198地質隊的詳細勘查計劃亦採用若干高堆密度測量值。就1號煤層、8號煤層及20號煤層釐定的高堆密度分別為1.45克／立方厘米、1.44克／立方厘米及1.40克／立方厘米。該等結果證實視相對密度測量煤芯／岩石樣本的可信度。貴州研究院於其二零一五年紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量估算中採用表5.7所載的平均煤層視相對密度。

BDA認為，根據紅果煤礦及苞谷山煤礦中不同煤層的灰分及相似類型煤炭的總堆密度，採用的平均視相對密度或堆密度屬合理及適當。

## 6.0 煤炭資源量及煤炭儲量

### 6.1 煤炭資源量／煤炭儲量分類系統

澳大利亞採礦與冶金協會、澳洲地球科學家協會和澳洲礦物委員會聯合儲量委員會於一九九九年九月制定並於二零一二年十二月修訂的澳大利西亞勘探

結果、礦石資源量與礦石儲量報告規則(「JORC規則」)是一廣泛使用並獲國際認可的煤炭資源量／煤炭儲量分類及報告系統。該分類系統亦曾用於在香港聯交所上市的其他中國公司的合資格人士報告中的煤炭資源量及煤炭儲量報表。BDA在本合資格人士報告中採用JORC規則報告紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量。根據二零一二年JORC規則，煤炭資源量及煤炭儲量定義如下：

「煤炭資源量」指於地殼中或地殼表面聚集或存有具經濟效益的煤炭，其形態、質量及數量具有最終經濟開採的合理預期。煤炭資源量的位置、數量、質量、連續性及其他地質特性根據特定的地質依據及知識(包括取樣)而得知、估算或詮釋。煤炭資源量按地質可信度的增加程度細分為推斷、控制及探明類別。

「推斷煤炭資源量」為根據有限的地質依據及取樣估算其數量及質量的部分煤炭資源量。地質依據足以推測但無法核實地質及質量連續性。地質依據基於採用適當技術從礦脈地表、溝、礦坑、礦巷道及鑽孔等地點收集的勘探、取樣及測試資料。

「控制煤炭資源量」為有足夠信心估算數量、質量、密度、形狀及物理特性的部分煤炭資源量，得以運用轉換因素(考慮採礦、加工、冶煉、基礎設施、經濟、營銷、法律、環境、社會及政府等因素)，以足夠的詳細資料支持開採規劃及礦床經濟可行性的評估。地質依據通過採用適當技術從礦脈地表、溝、礦坑、礦巷道及鑽孔等地點得以收集的足夠詳細及可靠的勘探、採樣及測試得出，並足夠假設數據及樣本收集的觀察點之間的地質及質量連續性。

「探明煤炭資源量」為有足夠信心估算數量、質量、密度、形狀及物理特性的部分煤炭資源量，得以運用轉換因素，以支持詳細開採規劃及礦床經濟可行性的最終評估。地質依據來自於採用適當技術從礦脈地表、溝、礦坑、礦巷道及鑽孔等地點得以收集的足夠詳細及可靠的勘探、採樣及測試，並足夠確定數據及樣本收集的觀察點之間的地質及質量連續性。

「煤炭儲量」為探明及／或控制煤炭資源量中的經濟可採部分，包括其開採過程中可能產生的礦石損失及貧化，並通過預可行性研究或可行性研究確認該等損失及貧化屬合適，包括轉換因素的採用。該等研究表明，於出具報告時，該部分資源量可被合理開採。確定儲量的參照點必須予以闡明，通常為煤炭送到加工廠地點。重要的是，倘參照點不同(比如是可銷售產品

參照點)，則要對其加以清楚說明，以確保讀者完全瞭解報告所指。根據可靠程度的增加，煤炭儲量可分為概略煤炭儲量及證實煤炭儲量。

「概略煤炭儲量」為控制煤炭資源量中的經濟可採部分，某些情況下為探明煤炭資源量的經濟可採部分。適用於概略煤炭儲量轉換因素的可靠程度，低於適用於證實煤炭儲量轉換因素的可靠程度。

「證實煤炭儲量」為探明煤炭資源量中的經濟可採部分。證實煤炭儲量意味著高可靠程度的轉換因素。

根據JORC規則，「可銷售煤炭儲量」指經過篩選或已提高品質的煤炭產品，是在考慮採礦、貧化和加工因素後轉化的儲量，該儲量必須與煤炭儲量一起報告，但不能取代煤炭儲量報告。對於為獲得可銷售煤炭儲量而預測的洗煤產出率依據，必須予以說明。

JORC規則中勘探結果、煤炭資源量與煤炭儲量之間的一般關係於圖6.1概述。

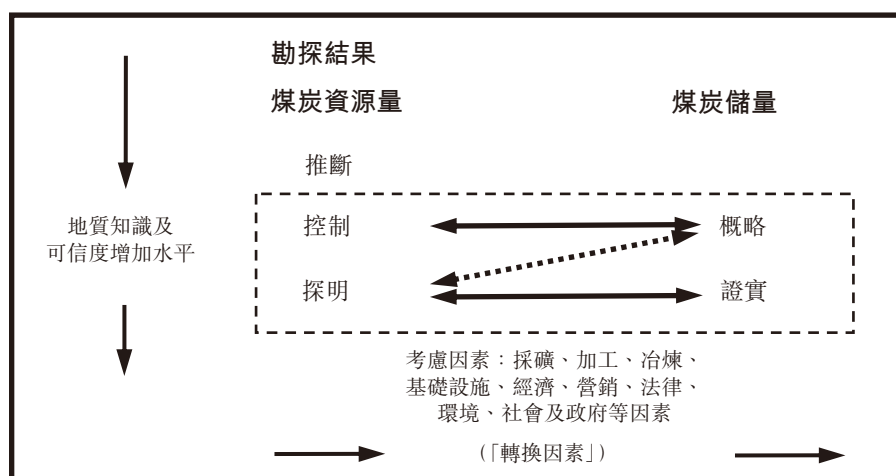


圖6.1—煤炭資源量示意圖及其與煤炭儲量的轉換關係

一般而言，煤炭儲量根據包括在總煤炭資源量的部分而非已報煤炭儲量的其他煤炭資源量進行報告。JORC規則允許採用該兩種程序，條件是所採用的體系載有清晰的規定。於本BDA報告中，所有煤炭儲量均包括在煤炭資源量報表內。

## 6.2 煤炭資源量估算一般程序及參數

用於估算煤炭資源量的方法及用於為特定類型礦床進行煤炭資源量分類的參數一般是由中國相關政府機構制定。煤炭資源量估算使用嚴格界定的參數，包括最小煤層厚度、最大灰分及最大硫分。礦床的煤炭資源量一般由獲政府發牌的獨立工程單位估算。

紅果煤礦及苞谷山煤礦目前的煤炭資源量估算由貴州省煤礦設計研究院於二零一五年進行，其擁有中國國土資源部發出的甲級固體礦產勘查許可證。

所有煤炭資源量估算圖以鑽探及取樣資料、地下煤層厚度測量值、過往生產數據以及所有其他相關的地質資料為基準，採用AutoCAD軟件編製。

貴州研究院對預測規劃圖採用多邊形法，以估算紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量。根據貴州研究院提供的煤炭資源量估算報告及與其技術人員的討論，用於煤炭資源量估算的一般程序及參數於下文載述。

### 6.2.1 釐定「儲量行業參數」

煤炭資源量估算所用的經濟參數在中國文獻或科技報告中被稱為「儲量行業參數」（「儲量行業參數」），其通常由政府當局根據政府的行業規範就每種儲量或儲量類型審批。該等參數一般包括最小可採真實煤層厚度、最大灰分及最大硫分。本報告當中所審閱的紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量估算列示如下：

|              |       |
|--------------|-------|
| 最小可採真實煤層厚度：  | 0.6 米 |
| 最大灰分(Ad)：    | 40%   |
| 最大硫分(St, d)： | 2%    |

該等參數根據中國《煤、泥炭地質勘查規範》(DZ/T0215-2002)釐定。在中國，該等參數須用於就本合資格人士報告所考慮煤礦類型的煤炭資源量及煤炭儲量估算以及煤礦規劃。



BDA認為，該等參數總體上符合JORC規則中的具有「合理最終經濟開採前景」的煤炭資源要求。

BDA注意到，23及24號煤層的平均總硫分略高於儲量行業參數中的最大硫分2%。然而，硫磺階段研究顯示，該等煤層中的大部分硫磺是以硫化物及硫酸鹽形式存在，可於洗煤過程中大量剔除。經過洗煤過程後，由該等煤層產生的精煤、中煤及泥煤將達到商業可售煤炭產品的硫成分規格。因此，23及24號煤層被計入煤炭資源量估算。

#### 6.2.2 釐定區塊邊界及可信度

在貴州研究院的煤炭資源量估算中，所有鑽孔真實煤層厚度、地下測量真實煤層厚度、採空區、現時採礦許可邊界及其他地質資料均已就每個煤層投影至規劃地圖上。現已根據數據點的海拔高度製備煤層底板等高線圖。

資源區塊根據數據密度、開採線、等高線、採空區及結構資料繪於煤層底板等高線圖上。一般而言，探明煤炭資源區塊以分佈在少於500米乘以500米的間隙上的鑽孔界定，而控制資源區塊以分佈在少於1,000米乘以1,000米的間隙上的鑽孔界定。由於所有煤層均分佈在現有採礦許可證涵蓋的探明資源區塊及控制資源區塊範圍內，故並無從就現有在煤炭資源量估算繪製推定區塊。圖6.2及6.3分別顯示紅果煤礦4號煤層及苞谷山煤礦20號煤層的界定煤炭資源區塊。

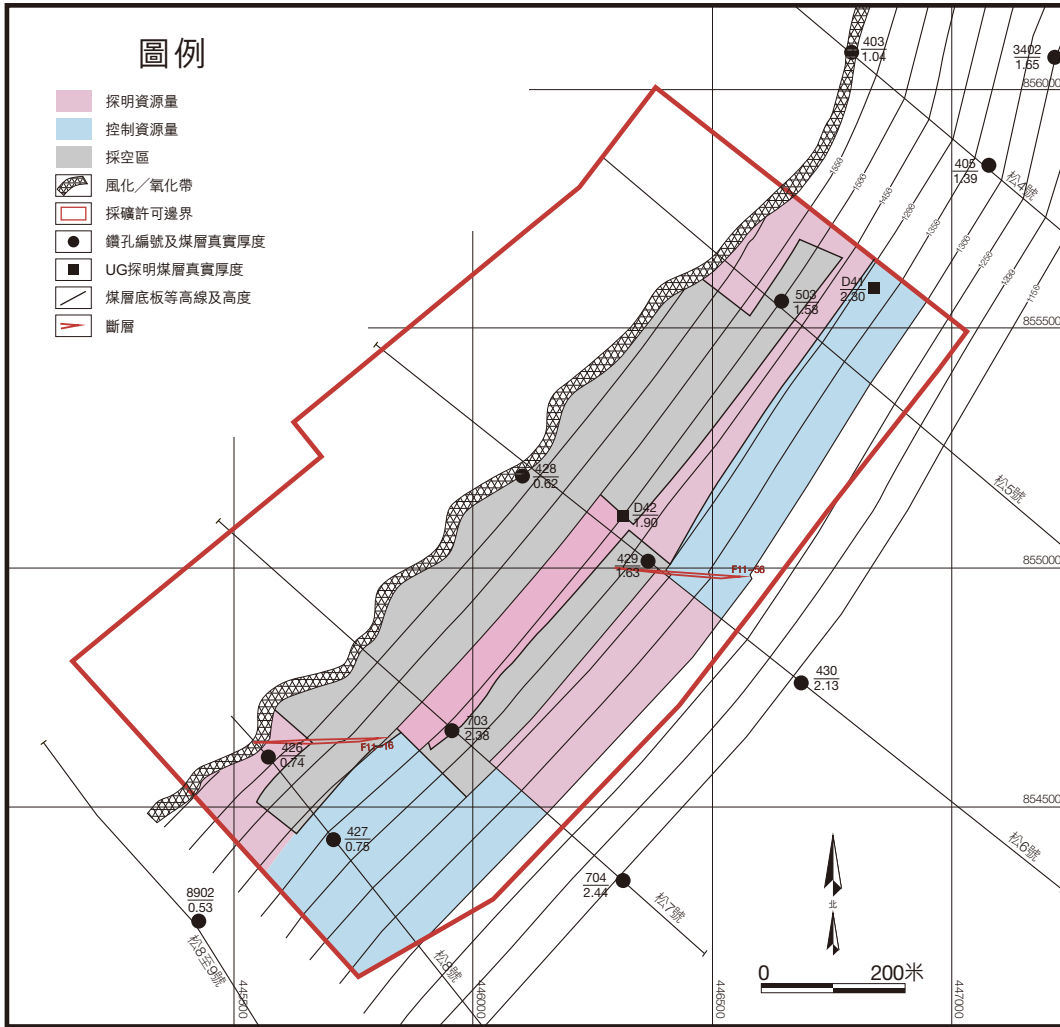


圖6.2-紅果煤礦4號煤層煤炭資源區塊

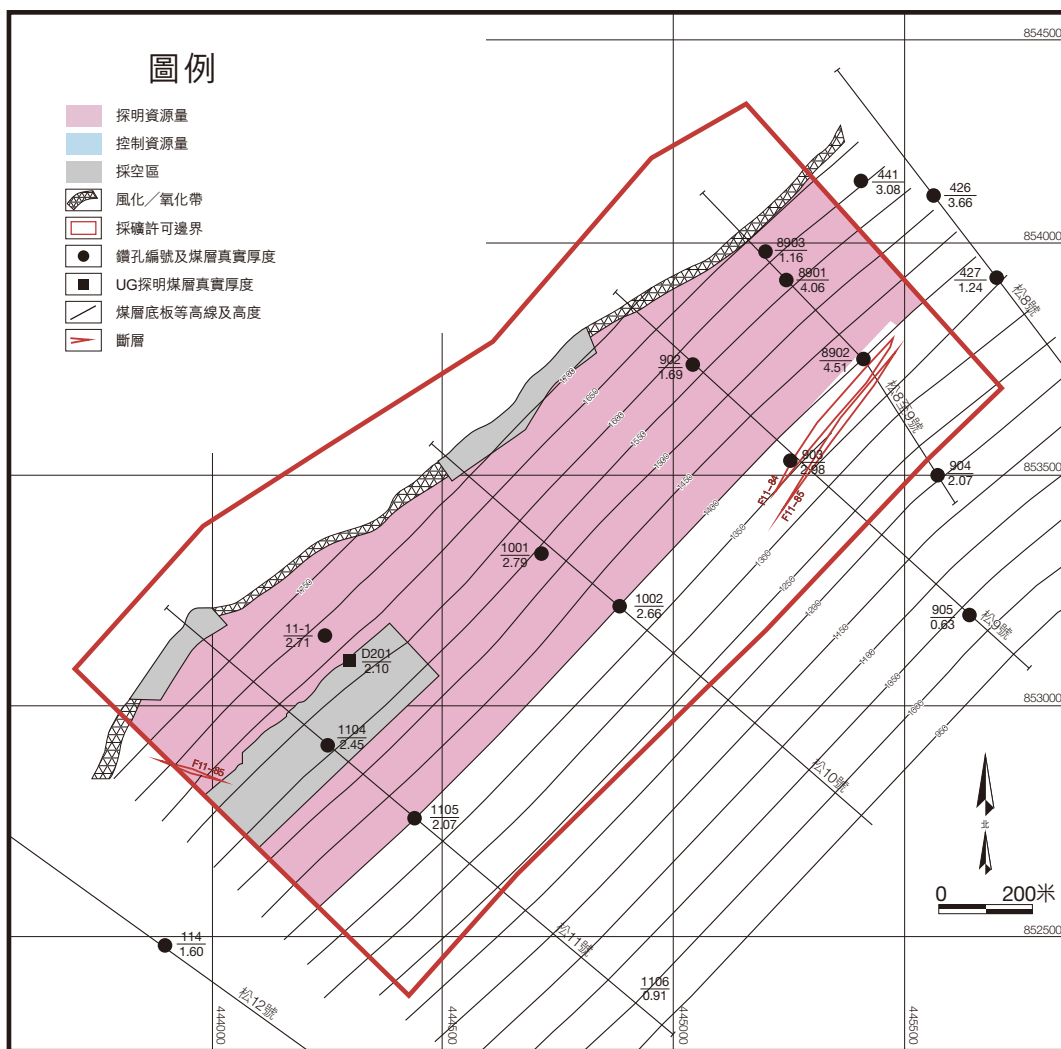


圖6.3-苞谷山煤礦20號煤層煤炭資源區塊

### 6.2.3 煤炭資源量估算

鑽孔見礦段的真實煤層厚度按見礦段厚度及煤層傾角( $\alpha$ )使用以下公式計算：

$$\text{真實厚度} = \text{見礦段厚度} \times \cos \alpha$$

真實煤層厚度不包括厚度大於0.05米的石矸。倘石矸厚度小於最小可採真實煤層厚度，則石矸上下的煤炭於煤炭資源量估算時被合併為一個煤層；然而，倘分層厚度小於石矸厚度，煤炭資源量估算將不包括分層。

區塊平均真實煤層厚度為於煤層區塊中或鄰近所有數據點的平均真實煤層厚度。

煤炭資源量估算所用的堆密度基於本報告先前所述各煤層的實際探明平均視相對密度計算。

區塊水平投影面積(A)使用Auto CAD根據煤層資源量估算規劃圖中測量。煤層傾角( $\beta$ )根據煤層底板等高線圖及相關橫斷面釐定。一個區塊的煤炭資源量使用以下公式計算：

$$\text{煤炭資源量} = \frac{\text{真實煤層厚度} \times A \times \text{ARD}}{\cos \beta}$$

### 6.2.4 採空區

紅果煤礦及苞谷山煤礦均已投產多年。截至二零一五年六月三十日的過往採空區經煤礦審慎勘查，已投影於煤炭資源量估算圖上。截至二零一五年六月三十日的採空區不包括貴州研究院作出的二零一五年七月煤炭資源量估算。BDA已更新貴州研究院的二零一五年七月煤炭資源量估算，當中不包括二零一五年七月至二零一八年五月底的採空區。因此，目前紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量估算生效日期為二零一八年五月三十一日。

### 6.2.5 討論

根據審閱，BDA認為貴州研究院就紅果煤礦及苞谷山煤礦所用的煤炭資源量估算程序及參數整體屬合理及適當。煤層屬沉積礦床，一般具有合理厚度及質素持續性。斷層結構在礦區一般並不發達。探明及控制類別的區塊透過鑽孔及地下厚度測量按數據間距分別不超過500米×500米及1,000米×1,000米界定，並具有合理地質控制水平。

附錄四

合資格人士報告

紅果煤礦及苞谷山煤礦均已投產多年。採空區的實際煤礦產量結果一般可用於煤炭資源量估算。紅果煤礦及苞谷山煤礦的於二零一三年直至二零一八年五月期間的採空工作面具體產量核對已由BDA編製，並分別概述於表6.1及6.2。該等表格中所有噸位均指定以千噸(「千噸」)為單位。

表6.1  
紅果煤礦產量核對

| 年份        | 資源量噸位<br>(千噸) | 原煤<br>產量噸位<br>(千噸) | 百分比偏差      |
|-----------|---------------|--------------------|------------|
| 二零一三年     | 434           | 541                | 25%        |
| 二零一四年     | 529           | 622                | 18%        |
| 二零一五年     | 539           | 569                | 6%         |
| 二零一六年     | 329           | 412                | 25%        |
| 二零一七年     | 297           | 406                | 37%        |
| 二零一八年一至五月 | 124           | 146                | 17%        |
| <b>總計</b> | <b>2,251</b>  | <b>2,696</b>       | <b>20%</b> |

表6.2  
苞谷山煤礦產量核對

| 年份        | 資源量噸位<br>(千噸) | 原煤<br>產量噸位<br>(千噸) | 百分比偏差      |
|-----------|---------------|--------------------|------------|
| 二零一三年     | 359           | 434                | 21%        |
| 二零一四年     | 446           | 490                | 10%        |
| 二零一五年     | 386           | 547                | 42%        |
| 二零一六年     | 280           | 389                | 39%        |
| 二零一七年     | 306           | 392                | 28%        |
| 二零一八年一至五月 | 127           | 146                | 15%        |
| <b>總計</b> | <b>1,904</b>  | <b>2,398</b>       | <b>26%</b> |

可看出紅果煤礦及苞谷山煤礦於二零一三年至二零一八年五月的平均煤礦報告原煤產量噸位分別較於採空工作面的煤炭資源量估算噸位高20%及26%。BDA認為，噸位差異是由若干原因導致，包括實際採空區的煤層厚度與由鑽孔釐

定的煤層厚度不同、採礦回收及採礦貧化因素。然而，核對已確認貴州研究院作出的二零一五年煤炭資源量估算屬合理且可能略為保守。

根據對礦床地質學、鑽探及抽樣數據以及用於估算煤炭資源量的程序及參數的審閱，BDA認為，貴州研究院根據一九九九年中國礦產資源系統就紅果煤礦及苞谷山煤礦估算的探明及控制煤炭資源量，符合JORC規則項下相應煤炭資源類別。因此，探明及控制煤炭資源量的經濟部分可用於估算JORC規則項下的證實及概略煤炭儲量。

### 6.3 煤炭資源量報表

截至二零一八年五月三十一日，紅果煤礦及苞谷山煤礦根據JORC規則估算的煤炭資源量(經貴州研究院估算並由BDA採納及更新)分別概述於表6.3及6.4。煤炭資源量估算包括煤炭儲量。

表 6.3

根據JORC規則估算的紅果煤礦煤炭資源量概要—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 探明煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 控制煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 推斷煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 煤炭<br>資源總量<br>(千噸) |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1         | 620                 | 560                 | —                   | 1,180              |
| 3         | 140                 | 750                 | —                   | 890                |
| 4         | 490                 | 540                 | —                   | 1,030              |
| 6         | 720                 | 470                 | —                   | 1,190              |
| 8         | 390                 | 690                 | —                   | 1,080              |
| 12        | 700                 | 790                 | —                   | 1,490              |
| 14        | 1,190               | 560                 | —                   | 1,750              |
| 15        | 870                 | 530                 | —                   | 1,400              |
| 17        | 650                 | 510                 | —                   | 1,160              |
| 18        | 1,230               | 570                 | —                   | 1,800              |
| 20        | 2,390               | 300                 | —                   | 2,690              |
| 22        | 1,400               | 170                 | —                   | 1,570              |
| 23        | 960                 | 190                 | —                   | 1,150              |
| 24        | 2,000               | 110                 | —                   | 2,110              |
| <b>總計</b> | <b>13,750</b>       | <b>6,740</b>        | <b>—</b>            | <b>20,490</b>      |

附註：表中煤炭估算包括煤炭儲量估算；由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。



表6.4

根據JORC規則估算的苞谷山煤礦煤炭資源量概要—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 探明煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 控制煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 推斷煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 煤炭資源<br>總量<br>(千噸) |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1         | 550                 | 680                 | —                   | 1,230              |
| 3         | —                   | 2,120               | —                   | 2,120              |
| 3-1       | 280                 | 540                 | —                   | 820                |
| 4         | 390                 | 810                 | —                   | 1,200              |
| 6         | 280                 | 290                 | —                   | 570                |
| 8         | —                   | 980                 | —                   | 980                |
| 12        | —                   | 1,320               | —                   | 1,320              |
| 14        | 1,170               | 1,240               | —                   | 2,410              |
| 15        | 140                 | 220                 | —                   | 360                |
| 15-1      | 420                 | 440                 | —                   | 860                |
| 16-2      | 1,060               | 610                 | —                   | 1,670              |
| 17        | 1,460               | 690                 | —                   | 2,150              |
| 18        | 1,430               | 550                 | —                   | 1,980              |
| 20        | 2,550               | 220                 | —                   | 2,770              |
| 22        | 950                 | 1,660               | —                   | 2,610              |
| 23        | 520                 | 660                 | —                   | 1,180              |
| 24        | 1,520               | 660                 | —                   | 2,180              |
| <b>總計</b> | <b>12,720</b>       | <b>13,690</b>       | <b>—</b>            | <b>26,410</b>      |

附註：表中煤炭估算包括煤炭儲量估算；由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

BDA知悉，紅果煤礦及苞谷山煤礦截至二零一五年六月三十日的煤炭資源量是由中國國有持牌甲級勘查單位貴州研究院估算，並概述於日期為二零一五年七月的報告「紅果煤礦資源量及儲量核査及補充地質勘查報告」及「苞谷山煤礦資源量及儲量核査及補充地質勘查報告」。如表6.3及6.4所示，該等煤炭資源量估算已由BDA審閱、採納及更新至二零一八年五月三十一日，供編製本合資格人士報告之用。

BDA就煤炭資源量估算進行的獨立盡職調查包括：

- ◆ 對紅果煤礦及苞谷山煤礦進行的十三次現場視察；
- ◆ 審閱紅果煤礦及苞谷山煤礦現有地下採礦巷道的地質及煤炭礦床；

- ◆ 對二零一五年貴州研究院補充勘查計劃期間若干鑽孔的岩芯鑽探及數據收集進行審閱；
- ◆ 就二零一五年貴州研究院鑽探計劃對若干選定鑽孔的岩芯地質及煤炭礦床進行審閱；
- ◆ 就一九六五年至一九七零年112地質隊/198地質隊詳細勘查計劃的鑽孔日誌的所有掃描副本進行審閱；
- ◆ 就有關於二零一五年進行的鑽探的分析測定證書正本的所有掃描副本進行審閱；
- ◆ 審閱二零一五年貴州研究院補充勘查計劃完成的鑽孔岩芯的所有照片；
- ◆ 審閱鑽探、取樣、分析測定、堆密度測量、地質判讀及資源量估算的程序；
- ◆ 編製鑽孔與地下測量之間的煤層厚度比較；
- ◆ 編製二零一三年至二零一八年五月鑽孔與實際採空工作面之間的煤層厚度比較；
- ◆ 核查煤炭資源量估算的計算；及
- ◆ 審閱二零一三年至二零一八年五月的實際煤礦產量數據並編製產量核對。

根據所進行的獨立盡職調查，BDA信納，煤炭資源量估算所用數據連同程序、參數及資源量估算結果屬適當及合理。

#### 6.4 煤炭儲量估算

根據JORC規則，煤炭資源指具有經濟開採潛力的原地煤炭，而煤炭儲量包括部分計劃經濟開採並運至洗煤廠進行加工或按合理假設經濟條件直接售予客戶的探明及控制煤炭資源量。根據二零一二年JORC規則，儲量估算亦須有至少一項預可行性研究支持，而該研究須包括對關鍵修正因素(即開採、加工、冶煉、基礎設施、經濟、營銷、法律、環境及社會以及政府)的適當評估以及須由該規則界定的合資格人士編製。

貴州研究院持有中國住房和城鄉建設部頒發的有效煤礦工程設計甲級許可證，其於整合煤礦進行煤礦建設之前，完成了可行性研究並詳述了對整合產能達

450,000噸／年的紅果煤礦及苞谷山煤礦的礦山設計。該等研究已審慎考慮所有關鍵修正因素。

紅果煤礦及苞谷山煤礦自二零零八年至二零一一年均按貴州研究院的設計進行建設，且已自建設完成起投產。該等煤礦不僅憑藉盈利的生產歷史證實了經濟可行性，亦持有按目前生產水平繼續生產的所有必要許可證及執照。BDA已審閱本合資格人士報告中兩個煤礦的所有關鍵修正因素，並相信該等因素支持煤炭儲量及可銷售煤炭儲量的估算。截至上述生效日期，並無發現可能危及煤炭儲量的經濟回收的重大問題。

貴州研究院獲邦達委聘以界定截至二零一五年六月三十日的煤炭儲量，並利用二零一五年六月三十日的煤炭資源量估算就紅果煤礦及苞谷山煤礦編製礦山計劃。根據BDA的指引，貴州研究院已就各煤層進行詳細長壁開採工作面設計、估算各工作面的可採煤炭儲量、編製煤礦生命期生產計劃以及估算紅果煤礦及苞谷山煤礦的經營煤礦開發需求及額外煤礦生命期資本開支。以下考慮因素已於該等研究中採納：

- ◆ 現有採礦許可證的水平邊界及垂直限制；
- ◆ 僅使用探明及控制煤炭資源量；
- ◆ 現有煤礦進出通道及配套基礎設施，即煤炭運輸、物資及人員運輸、電力供應、水供應、通風及抽水以及排氣等；
- ◆ 先前煤礦巷道，即道路及採空區；
- ◆ 現有採礦設備及操作限制，即長壁設備的煤層高度範圍；
- ◆ 支撐煤礦道路、服務道路、分段以及採礦許可邊界的煤柱；
- ◆ 地下結構，即斷層及煤層不連續；及
- ◆ 煤層相互作用、開採順序及地層條件。

傳統上，於估算某一金屬礦床的礦物儲量時，一般根據該金屬礦物的假定價格、金屬礦物加工回採量、經營及／或生產成本釐定邊界品位；惟該邊界品位計算並不適用於煤炭儲量。兩個煤礦過往及現時成功向客戶銷售原煤及煤炭產品的案例已證明，於煤炭品質經釐定為符合市場規格後，最小可採真實煤層厚度

是煤炭儲量估算中應釐定的最重要參數。根據目前採納的機械採礦方法以及適用於紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的實際最小採礦厚度，久泰邦達及貴州研究院選擇最小可採真實煤層厚度1.2米以釐定詳細工作面設計的煤炭資源區塊。BDA注意到該最小可採真實煤層厚度遠大於中國政府行業指引中訂明的最小可採真實煤層厚度0.6米。BDA認為，由於紅果煤礦及苞谷山煤礦在生產規劃中採用該最小可採真實煤層厚度已多年經營獲利，故所選最小可採真實煤層厚度符合JORC規則項下煤炭儲量定義的「經濟可採」規定。用於煤炭儲量估算的假定精煤價格乃二零一二年至二零一八年五月精煤的過往實際平均售價(紅果煤礦為人民幣1,010.82元／噸，苞谷山煤礦為人民幣1,009.36元／噸)，有關更多詳情將隨後於本報告中討論。BDA考慮採用最小可採真實煤層厚度1.2米，符合專家就該類煤礦(本合資格人士報告的研究對象)所共同採用的行業標準。

由於目前煤炭資源量使用最小真實煤層厚度0.6米進行估算，相當大一部分真實煤層厚度小於1.2米的煤炭資源量不用於估算工作面設計及煤炭儲量。

工作面設計於煤層等高線圖上進行。就最小真實煤層厚度為1.2米的資源區塊而言，矩形長壁開採工作面於各分段之間進行繪製。根據資源區塊及保護礦柱佈置的幾何形狀，工作面的走向長度為260米至700米，斜寬為128米至186米。

工作面設計時考慮的保護礦柱包括採礦許可區域的20米邊界柱、露頭及舊採空區的20米保護礦柱、連接橫切面的15至20米保護礦柱及工作面之間的3至5米礦柱。此外，由於現階段苞谷山煤礦的最小分段被設計為1,430米，較低採礦許可高度邊界1,400米與最小分段高度1,430米之間的煤炭資源未用於目前礦山規劃及煤炭儲量估算。倘擴大採礦許可邊界的申請獲政府批准，則該部分煤炭資源將用於礦山規劃及煤炭儲量估算。採礦系統的通道斜井均位於最低煤層以下，因此，該等斜井毋需保護礦柱。

根據紅果煤礦及苞谷山煤礦於二零一五年七月至二零一八年五月底煤礦生產消耗的額外煤炭資源，BDA已將貴州研究院的煤炭儲量估算、礦山規劃及生產計劃更新至生效日期二零一八年五月三十一日。

截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦及苞谷山煤礦設計工作面範圍內的煤炭資源量分別概述於表6.5及6.6，並按乾量與濕量基準報告。可見設計工作面範圍內的煤炭資源量僅佔表6.3中紅果煤礦煤炭資源總量的43%及表6.4中苞谷山

煤礦煤炭資源總量的47%。由於紅果煤礦1號、8號、17號及23號煤層以及苞谷山煤礦1號、3-1號、4號、6號、8號、15-1號及23號煤層並不符合目前礦山規劃的最小真實煤層厚度規定，故並無就該等煤層規劃工作面。

表6.5

規劃工作面範圍內的紅果煤礦煤炭資源量—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 探明煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 控制煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 煤炭<br>資源總量<br>(千噸) |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1         | -                   | -                   | -                  |
| 3         | 137                 | 236                 | 372                |
| 4         | 434                 | 343                 | 777                |
| 6         | -                   | 143                 | 143                |
| 8         | -                   | -                   | -                  |
| 12        | 700                 | 574                 | 1,274              |
| 14        | 739                 | 422                 | 1,161              |
| 15        | 630                 | 456                 | 1,086              |
| 17        | -                   | -                   | -                  |
| 18        | -                   | 474                 | 474                |
| 20        | 1,145               | 181                 | 1,326              |
| 22        | 909                 | 104                 | 1,013              |
| 23        | -                   | -                   | -                  |
| 24        | 1,011               | 115                 | 1,126              |
| <b>總計</b> | <b>5,704</b>        | <b>3,048</b>        | <b>8,752</b>       |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

表 6.6  
 規劃工作面範圍內的苞谷山煤礦煤炭資源量—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 探明煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 控制煤炭<br>資源量<br>(千噸) | 煤炭<br>資源總量<br>(千噸) |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1         | —                   | —                   | —                  |
| 3         | —                   | 1,219               | 1,219              |
| 3-1       | —                   | —                   | —                  |
| 4         | —                   | —                   | —                  |
| 6         | —                   | —                   | —                  |
| 8         | —                   | —                   | —                  |
| 12        | —                   | 499                 | 499                |
| 14        | 826                 | 629                 | 1,455              |
| 15        | —                   | —                   | —                  |
| 15-1      | —                   | —                   | —                  |
| 16-1      | 601                 | 479                 | 1,080              |
| 17        | 532                 | 424                 | 957                |
| 18        | 1,156               | 427                 | 1,583              |
| 20        | 1,609               | 246                 | 1,855              |
| 22        | 602                 | 1,439               | 2,041              |
| 23        | —                   | —                   | —                  |
| 24        | 1,177               | 647                 | 1,825              |
| <b>總計</b> | <b>6,504</b>        | <b>6,009</b>        | <b>12,513</b>      |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

於貴州研究院的煤炭儲量估算中，設計工作面已採用95%採礦回採率，但並未於設計工作面的煤炭資源量中採用採礦貧化率，原因為中國分類制度下定義的煤炭儲量不包括貧化物質。由於JORC規則下的煤炭儲量定義包括「貧化物質」，故BDA認為煤炭儲量估算亦需要採用貧化率。

為估計煤炭儲量估算的合理採礦貧化率，BDA自二零一三年至二零一八年五月對紅果煤礦及苞谷山煤礦的採空區編製產量核對(表6.1及6.2)。由此可見，採空區的年度煤礦報告原煤產量介乎6%至37%之間，平均值約為20%，高於紅果煤礦由採空區內鑽孔／地下測量煤層厚度估算得出的煤炭資源量。採空區的年度煤礦報告原煤產量介乎10%至42%之間，平均值約為26%，高於由苞谷山煤礦採空區內鑽孔／地下測量煤層厚度估算得出的煤炭資源量。BDA認為，該差異是由多項因素造成，其中包括估算煤炭資源量至實際採空工作面的採礦回收、採礦貧化及煤層厚度變化；然而，各項因素的實際影響難以區分。



就紅果煤礦及苞谷山煤礦的現時煤炭儲量估算而言，BDA維持貴州研究院就設計工作面所採用的95%採礦回採率，但就紅果煤礦及苞谷山煤礦而言，BDA亦採用20%採礦貧化率。採用95%採礦回採率及20%採礦貧化率後，估計煤炭儲量較於設計工作面範圍內的煤炭資源高出約14%。BDA認為，考慮到兩座煤礦的產量核對結果，所選的採礦回採率及採礦貧化率為合理。因此，於採用所述的採礦回採率及採礦貧化率後，根據JORC規則，於設計工作面範圍內的探明及控制煤炭資源已轉為證實及概約煤炭儲量。

於進行是次審閱的過程中，BDA已審閱生產計劃的各種經濟因素(即資本支出、經營成本、煤炭加工回收)、煤炭產品(即精煤、中煤、泥煤、原煤)以及各種煤炭產品的過往及預期價格，並信納當中討論的煤炭儲量於當前市況下為經濟可回收。

#### 6.5 煤炭儲量報表

紅果煤礦及苞谷山煤礦截至二零一八年五月三十一日根據JORC規則作出的煤炭儲量估算已由BDA審閱，並分別按乾量與濕量基準呈報概述於表6.7及6.8。該等煤炭儲量包括原地煤炭資源量。

附錄四

合資格人士報告

表 6.7

根據JORC規則估算的紅果煤礦煤炭儲量概要—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 證實煤炭儲量<br>(千噸) | 概約煤炭儲量<br>(千噸) | 煤炭總儲量<br>(千噸) |
|-----------|----------------|----------------|---------------|
| 1         | —              | —              | —             |
| 3         | 156            | 269            | 424           |
| 4         | 495            | 391            | 886           |
| 6         | —              | 163            | 163           |
| 8         | —              | —              | —             |
| 12        | 798            | 654            | 1,452         |
| 14        | 842            | 482            | 1,324         |
| 15        | 719            | 520            | 1,238         |
| 17        | —              | —              | —             |
| 18        | —              | 540            | 540           |
| 20        | 1,305          | 206            | 1,511         |
| 22        | 1,037          | 119            | 1,155         |
| 23        | —              | —              | —             |
| 24        | 1,153          | 131            | 1,284         |
| <b>總計</b> | <b>6,503</b>   | <b>3,474</b>   | <b>9,977</b>  |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

表 6.8

根據JORC規則估算的苞谷山煤礦煤炭儲量概要—二零一八年五月三十一日

| 煤層        | 證實煤炭儲量<br>(千噸) | 概約煤炭儲量<br>(千噸) | 煤炭總儲量<br>(千噸) |
|-----------|----------------|----------------|---------------|
| 1         | —              | —              | —             |
| 3         | —              | 1,390          | 1,390         |
| 3-1       | —              | —              | —             |
| 4         | —              | —              | —             |
| 6         | —              | —              | —             |
| 8         | —              | —              | —             |
| 12        | —              | 569            | 569           |
| 14        | 942            | 717            | 1,659         |
| 15        | —              | —              | —             |
| 15-1      | —              | —              | —             |
| 16-2      | 685            | 546            | 1,231         |
| 17        | 607            | 484            | 1,091         |
| 18        | 1,318          | 487            | 1,805         |
| 20        | 1,834          | 280            | 2,115         |
| 22        | 687            | 1,641          | 2,327         |
| 23        | —              | —              | —             |
| 24        | 1,342          | 738            | 2,080         |
| <b>總計</b> | <b>7,415</b>   | <b>6,851</b>   | <b>14,265</b> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

該等煤炭儲量估算是基於貴州研究院有關紅果煤礦及苞谷山煤礦的二零一五年詳細礦山計劃及煤炭儲量估算；但已由BDA作出修訂及更新，當中計入採礦貧化率，但撇除自二零一五年七月一日至二零一八年五月底開採的煤炭儲量。證實儲量根據設計工作面範圍內的探明資源量進行估算，而概略儲量根據設計工作面範圍內的控制資源量進行估算。紅果煤礦及苞谷山煤礦於設計工作面範圍內的煤炭資源量所採用的採礦回採率為95%；而紅果煤礦及苞谷山煤礦於設計工作面範圍內的煤炭資源量所採用的採礦貧化率為20%。BDA指出，於表6.3及6.4中，紅果煤礦及苞谷山煤礦煤炭資源量估算所採用的採礦總回採率分別約為41%及45%。

煤炭儲量估算由煤礦通道佈局(包括水平及分段、石材掘進及長壁工作面開拓)以及長壁開採工作面支持。煤礦佈局設計通常遵循現有的煤礦經營，這於自二零一一年八月起六年多的營運中得到充分證明。

煤炭儲量估算的參照點為自煤礦生產並運送至洗煤廠進行加工的煤炭。BDA指出，經由輸送帶實際運至洗煤廠的物料噸位通常高於煤炭儲量估算噸位，原因是運至洗煤廠的物料含有大量水分(通常平均為10%至15%總水分)，而煤炭儲量估算則是按乾量基準作出；運至洗煤廠的物料亦含有來自開拓工作面及煤礦道路底板清潔的大量其他貧化物質。

為實現紅果煤礦及苞谷山煤礦整合產能達450,000噸／年，於建設經整合煤礦前已完成可行性研究及詳細的礦山設計。近年來，紅果煤礦及苞谷山煤礦的經濟可行性已通過實際可盈利的煤礦生產得以證明。截至二零一八年五月三十一日，紅果煤礦及苞谷山煤礦已完成有關煤炭資源的詳細礦山計劃及生產計劃。根據實際歷史數據所得的技術及經濟參數，截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦及苞谷山煤礦已完成的財務模式顯示，紅果煤礦及苞谷山煤礦將繼續於煤礦生命期內提供可盈利生產。

基於上述討論，BDA認為煤炭儲量估算為合理，且符合JORC規則。

應JORC規則下煤炭儲量估算的要求，亦應呈報由估計煤炭儲量得出的可銷售煤炭。紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的原煤一般並將由相關洗煤廠進行加工，以生產精煤、中煤及泥煤。精煤作為冶金煤銷售予生產焦炭的客戶；中煤銷售予電力公司用作發電；而先前銷售予電力公司用作發電的泥煤現時大部分銷售予

當地洗煤廠作進一步加工，而剩餘噸位則仍出售予電力公司以用於發電。自二零一三年至二零一八年五月，根據煤礦報告原煤產量中精煤、中煤及泥煤的歷史平均洗煤廠加工回收情況(表6.9)，BDA已估算截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦及苞谷山煤礦煤炭儲量估算的可銷售煤炭(如表6.10所示)。本合資格人士報告隨後將討論洗煤廠回收情況。

**表 6.9**  
歷史平均洗煤回收

| 產品類型 | 二零一三年至<br>二零一八年五月平均洗煤回收 |        |
|------|-------------------------|--------|
|      | 紅果煤礦                    | 苞谷山煤礦  |
| 精煤   | 50.38%                  | 52.28% |
| 中煤   | 15.09%                  | 16.64% |
| 泥煤   | 11.27%                  | 11.83% |

**表 6.10**  
可銷售煤炭估算—二零一八年五月三十一日

| 產品類型      | 煤炭儲量估算的<br>可銷售煤炭(千噸) |               |
|-----------|----------------------|---------------|
|           | 紅果煤礦                 | 苞谷山煤礦         |
| 精煤        | 5,026                | 7,458         |
| 中煤        | 1,506                | 2,374         |
| 泥煤        | 1,124                | 1,688         |
| <b>總計</b> | <b>7,656</b>         | <b>11,519</b> |

BDA指出，根據現時的銷售合約，表6.10中的精煤含有9%總含水量(「總含水量」)；中煤及泥煤各自含有10%總含水量；而表6.7及6.8的煤炭儲量按乾量基準計算。兩個煤礦的現時煤炭銷售合約當中有規定煤炭產品的含水量。因此，可銷售煤炭噸位按該等濕量基準呈報。

## 6.6 礦山壽命分析

根據表6.7，二零一八年五月三十一日的煤炭儲量估算為9.98百萬噸及經核准長期生產率為450,000噸/年，故紅果煤礦煤炭儲量的礦山壽命約為22.2年。

根據表6.8，二零一八年五月三十一日的煤炭儲量估算為14.27百萬噸及經核准長期生產率為450,000噸/年，故苞谷山煤礦煤炭儲量的礦山壽命約為31.7年。

由於以下原因，日後煤炭儲量的礦山壽命可能出現重大變動：

- ◆ 政府批准擴大採礦許可區域的申請預計將大幅增加紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量，並將延長礦山壽命；及
- ◆ 生產率的變動亦會改變礦山壽命的長短。倘生產率提高至高於規劃的長期生產水平450,000噸／年，礦山壽命將會縮短。

BDA指出，紅果煤礦及苞谷山煤礦的現有採礦許可證均會在各自的礦山壽命結束前於二零二八年九月到期。BDA瞭解到，現有採礦許可證可於到期後續期，因此，紅果煤礦及苞谷山煤礦直至各自的預計礦山壽命結束前均可繼續進行採礦業務。

## 7.0 定義其他煤炭資源的潛力

紅果煤礦及苞谷山煤礦現有採礦許可採區域的煤炭資源已得到充分界定；因此，現有採礦許可邊界內並無有關煤炭資源的其他勘查潛力。然而，對於紅果煤礦及苞谷山煤礦而言，大部分煤層的走向是沿東南偏下方向下傾延伸至現有採礦許可區域之外，因此，現有採礦許可邊界以外具有發現其他煤炭資源的重大勘查潛力。

BDA瞭解到，紅果煤礦及苞谷山煤礦正在申請擴大現有採礦許可區域及提高產能至600,000噸／年。倘該等申請獲政府批准，BDA認為紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量預期將大幅上升，這將有利於延長紅果煤礦及苞谷山煤礦的礦山壽命及擴大生產規模。

## 8.0 採礦

### 8.1 煤礦描述

紅果煤礦及苞谷山煤礦均於二零零六年由小煤礦整合形成，自完成經整合煤礦的建設後已營業六年多，其各自於二零一一年八月的原煤的初始設計產能為450,000噸／年。

兩個煤礦的周邊地區支撐著舉足輕重的煤炭開採業，兩份採礦許可證相鄰

且於上二疊統宣威組內有多層煤層。位於該兩份許可證的業務擁有總面積約3.3平方公里。

該等業務均處於生產中，地面設施及基礎設施到位，以支持設計地下產能。該等煤礦於礦山壽命結束前計劃按450,000噸／年的原煤核准生產率經營。兩個煤礦的生產裝置包括機械化長壁後退式回採地下採礦裝置及一般半機械化鑽機及爆破井下開拓推進裝置。該等煤礦於二零一五年完成由半機械化過渡至全機械化工作面採礦；然而，由於當地工作面結構複雜，苞谷山煤礦的採礦工作面2151於二零一五年末及二零一六年仍採用半機械化鑽機及爆破採礦。

目前兩座煤礦的原煤合併產出約為900,000噸／年，而洗煤合併產出為600,000至700,000噸／年。洗煤由精煤(作為1/3煉焦煤銷售)、高灰中煤(作為當地發電廠的進料銷售)以及高灰泥煤(先前作為當地發電廠的進料銷售，而現時大部分銷售予當地洗煤廠作進一步加工，而剩餘噸位則作為當地發電廠的進料)組成。

## 8.2 煤礦採掘及配套設施

鑒於彼等類似的地質、礦山設計及產能，紅果煤礦及苞谷山煤礦通常由類似通道及配套設施支持，各個煤礦設有七個礦山入口。

- ◆ 主斜井(或斜井)：傾角為 $18^{\circ}$ ，紅果煤礦／苞谷山煤礦的長度為738米／558米，橫截面積為13.3平方米(「平方米」)。該斜井容納主輸送帶及人員運載裝置，兼作輔助進氣口；
- ◆ 輔助斜井：傾角為 $24^{\circ}$ ，紅果煤礦／苞谷山煤礦的長度為511米／458米，紅果煤礦／苞谷山煤礦的橫截面積為6.4平方米／11.5平方米。該斜井配有軌道及負責輔助提升，兼作額外進氣口；
- ◆ 各煤礦配置兩個承擔進氣功能的進氣斜井(採礦區1及採礦區2各一個)：紅果煤礦的傾角分別為 $23^{\circ}$ 及 $35^{\circ}$ (苞谷山煤礦的傾角分別為 $18^{\circ}$ 及 $25^{\circ}$ )，紅果煤礦的長度為309米／404米(苞谷山煤礦的長度為206米／302米)，橫截面積為6.4平方米；
- ◆ 各煤礦配置兩個承擔空氣回流通風功能的回風斜井(採礦區1及採礦區2各一個)：紅果煤礦的傾角分別為 $18^{\circ}$ 及 $33^{\circ}$ (苞谷山煤礦的傾角分別為 $31^{\circ}$ 及 $35^{\circ}$ )，紅果煤礦的長度為402米／309米(苞谷山煤礦的長度為352米／188米)，紅果煤礦的橫截面積為7.9平方米／6.0平方米(苞谷山煤礦的橫截面積為9.4平方米／11.0平方米)；及



- ◆ 各煤礦已建造一個附加礦山入口，以支持進一步開發各煤礦的下半部分，並於日後擴大各煤礦的產能。該等入口開發為紅果煤礦及苞谷山煤礦平均海平面垂直高度分別為1,300米及1,430米的分段，兼作通風進口。

安裝於該等斜井或礦井地表的主要設備包括：

- ◆ 主斜井運輸設備：DTL100皮帶輸送機，寬為1,000毫米，速度為2.5米/秒（「米/秒」），承載能力為400噸/小時（「噸/小時」），傳動帶強度=2,000牛頓/毫米（「牛頓/毫米」）（鋼絲繩），電機功率為2×315千瓦及電壓為10千伏特；
- ◆ 輔助運輸設備：運輸採礦設備及物料，JK-2.0×1.5絞車，滾子直徑為2,000毫米，寬為1,500毫米，電機功率為160千瓦，起重量為12噸/小時；
- ◆ 人員運輸：RJY37-18型架空乘人裝置，可隨時容納180人；
- ◆ 通風設備：各採礦區獨立通風，各煤礦的各採礦區安裝主風機，其由FBCDZ-8-No19防爆軸流風機組成，各風機配備660伏特、功率2×110千瓦、740轉/分鐘（「轉/分鐘」）的電動機。紅果煤礦的總通風量為7,637立方米/分鐘（「立方米/分鐘」），而苞谷山煤礦的總通風量為7,257立方米/分鐘；及
- ◆ 空壓機設備：於礦井地表安裝空壓機機房，其配有三台型號為LG110-8的無油螺杆空氣壓縮機，各自的排氣量為20立方米/分鐘，排氣壓力為0.85兆帕（「兆帕」）。配套電動機的功率為3×110千瓦，電壓為10千伏特。

### 8.3 礦山設計及佈局

連接地表設施至各煤礦地下巷道及通風的通道由一組斜井提供。各煤礦已通過合併較小的煤礦進行採掘；紅果煤礦由原紅果煤礦及挪灣煤礦整合而來，而苞谷山煤礦則由原苞谷山煤礦、柳樹田煤礦及二發溝煤礦整合而來。因此，各煤礦擁有大量遍及多個煤層中的用於採掘及開採的地下巷道。通常，經整合煤礦業務已大部分摒棄由於採礦從地表進行而位於較淺採礦深度的舊式巷道。

該等斜井提供從地表至各水平及分段的通道，為採礦區及各採礦區的煤層組別提供必要服務。通往各水平及分段的通道建成後，採掘隧道將與走向平行，並低於各組最低煤層的底板。各分段為各採礦區提供必要的支持服務及設施，包括運輸設備及物資的軌道、煤炭運輸、進風及回流通風、供電、供水、抽水、瓦斯抽放及安全設施。

一般而言，兩個煤礦的整體礦山設計類似。從水平至分段，隧道在煤炭及石頭間構建，為於各採礦區各煤層內的採掘及開採工作面提供通道。

## 8.4 岩土及水文問題

### 8.4.1 岩土問題

於礦區內有三個地質／岩土岩類型組別，包括：

- ◆ 鬆岩組別主要由第四紀殘積及當地沖積黏土，以及分佈於平緩坡地及山谷帶有礫石的粉質粘土組成；其厚度一般小於15米。該組別的岩石強度及穩定性非常低，於水飽和狀態下尤為如此。其可能引起陡坡區的山體滑坡；
- ◆ 軟岩組別由上二疊統宣威組及下三疊統飛仙關組組成。宣威組由夾層泥質粉砂岩、粉砂質泥岩、粉砂岩、細砂岩、泥岩、鈣質泥岩及煤層組成。泥質粉砂岩及粉砂質泥岩是相對較軟的岩石，粉砂岩、細砂岩為相對較硬的岩層，而泥岩、鈣質泥岩及煤層則為非常脆弱的岩石。飛仙關組由夾層泥質粉砂岩及粉砂質泥岩組成；該等岩石類別於新鮮時具有較高的強度及穩定性，但較易風化成薄片及砂粒，其岩石強度及穩定性會大幅降低；及
- ◆ 硬質岩石組別由上二疊統峨眉山玄武岩及下三疊統永寧鎮組石灰岩組成。

採礦區大部分的地質構造為堅硬岩石，惟第四紀沉積物為疏鬆物質除外。該等岩石的紋理表面大部分為原始的沉積紋理面，且並無發現重大斷層及密集節理組。因此，該等岩石於該區域普遍穩定。該等岩石的近地表部分將產生二次風化縫，但其縱深一般僅為約25米。

可採煤層的頂板沉積物由泥質粉砂岩、粉砂質泥岩、粉砂岩、細砂岩及泥岩組成。泥質粉砂岩、粉砂質泥岩及泥岩為相對脆弱的岩石，抗壓強度及穩定性相對較低。倘沒有適當支撐，其頂板岩層較易出現坍塌。粉砂岩及細砂岩為相對較硬的岩石，抗壓強度及穩定性相對較高。煤層底板通常為泥岩，潮濕時可能會膨脹，從而造成底板隆起。因此，兩個煤礦的整體岩土狀況被認為普遍相對較差，該情況一般出現在盤州市及中國其他許多地方的煤礦。為降低岩土工程風險，需要適當支撐地下道路及工作面。

二零一五年貴州研究院補充勘查計劃從煤層頂板／底板合共採集41個岩芯樣本。測量參數包括堆密度(41個樣本，介乎2.61至2.92之間，平均值為2.73)、吸水率(35個測量值，介乎0.91至3.06%之間，平均值為1.55%)、含水量(26個測量值，介乎0.40至2.20%之間，平均值為1.05%)、天然單軸抗壓強度(41個測量值，介乎25.9至74.5兆帕，平均值為48.3兆帕)。樣本岩石類型主要為粉砂岩、泥質粉砂岩及細砂岩。

岩層上覆蓋的地表大部分相當陡峭，坡度為20至40°，局部坡度超過60°。斜坡的穩定性一般受降水的影響。大雨期間，山谷可能會出現泥石流，而斜坡地區可能會出現局部山體滑坡。然而，由於地表附近的鬆散物質通常較薄(大部分小於15米)，發生泥石流及山體滑坡時，規模一般較小，且不會對採礦業務造成影響。

由於紅果煤礦及苞谷山煤礦煤層上覆蓋的頂板岩層由相對脆弱的岩石組成，因此高標準的頂板支撐對於確保煤礦的安全生產至關重要。煤礦中典型的岩層支撐包括：

- ◆ 斜井入口—混凝土支撐；
- ◆ 斜井及主要通道—頂板錨杆及噴射混凝土鋼筋網。局部區域的額外摩擦鋼拱需要額外支撐；
- ◆ 長壁開採工作面、通風道路及運輸道路—通常為頂板錨杆及鋼筋網。不穩固頂板的局部區域由額外摩擦鋼拱支撐；及
- ◆ 長壁開採工作面—配有單個液壓柱的液壓支架。

由頂板錨杆及網絲支撐的道路須每隔50米安裝一個頂板離層觀測儀，以監控頂板變形。然而，倘該支撐由摩擦鋼拱加固，監控變形則用目測。若干道路的底板隆起可能會成為問題，並需要密切監控及維護。

於BDA地下探訪期間，觀察到的斜井、水平及分段的岩土情況普遍較好，並無明顯的岩石強度問題。儘管大多數採掘道路似乎由典型道路支撐作充分支撐，但可觀察到於有道路封閉的局部地區存在頂板不穩固的狀況以及摩擦鋼拱支撐出現重大變形。該等地區已移除變形拱門支撐、挖出並運走底板材料以及已安裝替換的拱門，由此看來，該問題已得到充分控制。

#### 8.4.2 水文問題

各煤礦毗鄰松山江，松山江屬珠江流域北盤江上游的拖長江支流。該地區年平均降雨量約為1,380毫米，大部分年降雨量出現於六月至八月的雨季。主要的地下水類型包括：

- ◆ 地表鬆散岩石中的孔隙水—此物質內的地下水儲量普遍較低且含水量不多；
- ◆ 下三疊統永寧鎮組碳酸鹽岩的喀斯特及裂隙水—由於其耐候性強及陡峭的地表地形，其並未提供大量地下水；及
- ◆ 下三疊統飛仙關組、上二疊統宣威組及上二疊統峨眉山玄武岩的基岩裂隙水—於該等組別中的岩石屬相對不透水及作為區域的隔水層。

降雨是水資源的主要來源及可以透過裂隙向地面供水。於開採及採空(或採空區)形成後，上覆岩層會削弱為斷裂帶，有助於水分滲透。

煤礦中的主要水源包括：

- ◆ 礦山入口(即斜井)曝露於局部含水層；
- ◆ 斷層及局部剪切帶與礦山巷道的交點；及
- ◆ 連接舊礦山巷道，包括採掘道路及長壁採空區。靠近煤層地下露頭的較淺煤層舊巷道內有相當多的開採活動。

據貴州研究院稱，該等煤礦的水文地質條件被認為是簡單中等類型。當連接舊礦山巷道時，該地區的若干煤礦已遭受嚴重水浸。根據煤礦整合前進行的調查，紅果煤礦和苞谷山煤礦均有大量採空區。

兩個煤礦透過恰當的設計(即對已知水浸地區建立煤柱或壁壘)採取適當措施以減少大部分水的湧入，透過地球物理方法及鑽探進行地下勘探(使用ZY-750型探水鑽機)，使用最新的工程圖、於開採作業期間勤於觀察及監視以及安裝備用泵送能力。

根據二零一四年進行的湧水量研究，進入煤礦的湧水量估計為：

- ◆ 紅果煤礦—平均湧水量為90立方米／小時(「立方米／小時」)及最大湧水量為220立方米／小時；及
- ◆ 苞谷山煤礦—平均湧水量為114立方米／小時及最大湧水量為322立方米／小時。

各煤礦有足夠的安裝泵送能力以管理一個水泵及一個備用泵的平均湧水量。最大湧水量的管理透過使用兩個水泵及一個備用泵來實現。各煤礦亦有足夠的水泵以應對維修及維護的需要。

## 8.5 井下巷道開拓

現時各煤層的井下開拓一般由就各長壁採掘工作面開拓主門(進風口、拖運、煤炭運輸)及尾門巷道(回風口)的半機械化鑽機及爆破推進裝置進行。目前所應用的開拓裝置包括：

- ◆ 各礦井包含兩個生產區域，而各生產區域包含一個長壁採掘工作面及兩套開拓裝置，即每個礦井包含兩個長壁採掘工作面及四套開拓裝置；
- ◆ 傳統上地下礦井開拓巷道沿煤層走向行進至長壁採礦工作面長度並與工作面相接，以便安裝長壁採礦設備。這意味著巷道並非筆直。然而，隨著向全機械化長壁裝置過渡，開拓巷道現今可直線行進，以確保工作面寬度不變並加強工作面端頭的頂板支護。鑽機及爆破裝置包括用於形成煤炭／飛石工作面爆破模式的鑽機裝置、刮板輸送機、沿鐵軌作業的箕斗(容量為750公斤)、面板輸送機、頂板螺栓鑽機及地層支護設備、強力換氣扇以及供電網絡；及
- ◆ 就紅果煤礦而言，包含一組長壁巷道的礦井開拓乃使用機械化掘進機裝置。該裝置包括EBZ-160(160千瓦)及EBZ-75型(75千瓦)掘進機，橋式輸送機、面板輸送機、頂板螺栓裝置及地層支護設備、強力換氣扇以及供電網絡。

於地下礦井查訪期間，BDA視察了設備的鑽機及爆破開拓面以及掘進機開拓面，認為設備狀況良好並屬中國多數煤礦所使用的常用設備。設備適用於其用途並視為屬合適。

就鑽機及爆破裝置而言，拱形巷道的主體通常為煤炭(約60%)，餘下為石材，寬3.6米至4.2米及高2.3米至2.8米(取決於正開採的煤層)，並按約14至20噸/米(「噸/米」)推進。

於井下視察期間，紅果煤礦管理層指出，倘地層條件良好可使用掘進機開拓略為較寬的巷道。就掘進機的區域而言，拱形巷道通常沿煤炭及石材的岩層走向掘進，寬4.2米及高2.3米，並按約17噸/米推進。

就機械化及半機械化裝置而言，巷道由包含經化學固定的2.2米長頂板螺栓、6米長電纜螺栓以及為防止邊沿剝落的摩擦鋼拱支護物及支護竹或鋼網的超強頂板及板筋支護結構支撐。該支撐似已妥為安裝且就採礦條件而言屬合適。過往開拓進程為每台鑽機及爆破裝置約6米/天(「米/天」)及每台掘進機裝置15米/天。

## 8.6 長壁採掘

於兩個礦井使用的長壁設備乃由中國自行設計及製造的設備組成，包括：

- ◆ 山東ZQY3600/12/28掩護式液壓支架，有效阻力為0.51至0.53 MPa，中心距離為1.5米。支架的設計作業範圍為1.4米至2.8米；
- ◆ 運輸能力為600噸/小時，安裝功率為2×160或200千瓦的SGZ730型工作面刮板輸送機(「工作面刮板輸送機(AFC)」或刮板輸送機)；
- ◆ 上海天地科技MG160/375-WD1雙滾筒採煤機(煤炭切割機)，切割深度為0.6米至0.8米(取決於煤炭硬度)，作業高度範圍為1.4米至2.9米(總功率為375千瓦)，適用於雙向切割；
- ◆ 煤炭由SGB620/70型刮板輸送機自工作面運送至運輸能力為400噸/小時、寬800毫米的輸送機；及
- ◆ 其他輔助設備。

紅果煤礦方面，已於工作面1042安裝一組新長壁設備，以使煤層厚度增加至3.5米。



各礦井使用位於獨立採礦區的兩個長壁採掘工作面。當前運作的長壁工作面包括：

- ◆ 紅果—2042 (採礦區2，4號煤層，工作面2)及1121 (採礦區1，12號煤層，工作面1)；及
- ◆ 苞谷山—1202 (採礦區1，20號煤層，工作面2)及2172 (採礦區2，17號煤層，工作面2)。

採礦的首選順序為自上層至下層。長壁採掘面板通常寬128至186米(斜坡長度)，於約為35度的煤層坡度上作業，後退長度範圍為250至700米。採掘順序及壓力集中的潛在煤層間影響對長壁作業的成功舉足輕重。據稱，每個長壁工作面的歷史長壁後退約為2.5米/天。按當前採掘率計算，各長壁工作面通常可於6至12個月內採掘完畢。

## 8.7 井下設施

### 8.7.1 煤炭運輸

自井下生產工作面到地面的煤炭運輸由輸送機網絡完成，包括：

- ◆ 由200噸/小時刮板輸送機自半機械化開拓面裝載到煤車上；
- ◆ 自一組軌道貨車到面板及區域皮帶輸送機；
- ◆ 由200噸/小時刮板輸送機自機械化開拓面；
- ◆ 自刮板輸送機至面板及區域輸送機；
- ◆ 由載運量為600噸/小時的工作面刮板輸送機(刮板輸送機)自長壁採掘工作面運送至載運量為400噸/小時的轉載運輸機；
- ◆ 由轉載運輸機至長壁面板運輸機及至區域運輸機；
- ◆ 區域運輸機乃安裝於與煤層走向平行的各水平及分段，因此為水平；及
- ◆ 其後煤炭自區域輸送機轉移到安裝於主斜井的主要運輸機。主斜井主要運輸機的載運量為400噸/小時。

### 8.7.2 物料運輸

各礦井分為四個採礦區及一個水平；兩個採礦區(1及2)位於水平之上，及兩個採礦區(3及4)位於水平之下。一般而言，採礦區1及3位於採礦許可證規定區域的東北方，而採礦區2及4位於採礦許可證規定區域的西南方。於各採礦區內，到達生產工作面的主要通道是經由開採區域煤層的水平及分段。沿該等水平或分段，物料運輸的主要方法為軌道及電池煤車(倘負荷較重)；倘負荷較輕，則通過較小的手推車運輸。

就開拓巷道而言，物料運輸通過鏈軌式手推車完成，其為頂板支護、通風、泵及零部件運送物料。

### 8.7.3 通風

礦井作業透過使用四個進風巷道(即主斜井、輔助斜井、採礦區1進風斜井及採礦區2進風斜井)通風。各礦井亦配置有兩個回風斜井，即每個採礦區一個回風斜井。各主要回風斜井配備兩台軸流風機，一台運作，另一台備用。各回風巷道的總通風量為7,257立方米/分鐘。各斜井皆已安裝防爆門。開拓面的通風乃透過兩台鼓風機實現，一台運作，另一台備用。各礦井的礦井通風系統支持2個長壁採掘工作面(各自為1,000立方米/分鐘)、5個開拓面(各自為460立方米/分鐘)及1,000立方米/分鐘的救生艙及聯絡巷通風。

### 8.7.4 瓦斯抽放

區域內的煤礦過往主要受相對較高水平的煤層內瓦斯(主要為甲烷)影響。該情況引發了安全問題並產生瓦斯著火及煤炭與瓦斯爆炸的重大風險。一般而言，採礦地區瓦斯含量限制乃採用小於8立方米/噸(「立方米/噸」)的瓦斯含量。因此，各礦井均配備有完善的甲烷抽放系統，以限制煤層、周圍地層及舊採礦作業區的甲烷含量。各礦井近期均已安裝能鑽出長達160米鑽孔的更高能鑽孔機。隨著孔徑的增加，瓦斯抽放容量得到提升。

於各採礦區內，所安裝的甲烷抽放基礎設施均安裝有高低負壓系統。為減少煤層內及煤層間的瓦斯含量，高負壓系統已與煤層內及煤層間的鑽孔連通。該系統於高負壓及工程量相對較小而甲烷濃度相對較高的情況下運作。為將瓦斯

從當前工作面及封閉採空區抽出，已建立低負壓，以從當前工作面及舊作業中移除瓦斯，從而阻止甲烷可能滲入進風巷道。該系統通常處理工程量較大而甲烷濃度較低的情況。

瓦斯由泵及管道組成的網絡抽出並泵送至地面，其後將用於各瓦斯發電廠。抽放系統配有綜合監控裝置及安全控制以緩解瓦斯著火及爆炸。

#### 8.7.5 礦井排水

鑒於控水對井下作業的重要性，各礦井均配備綜合防水及控制系統。水庫及泵站通常設於各主要水平。各水平泵站通常使用：

- ◆ 兩台MD155-30×10水泵—每台功率145立方米／小時；
- ◆ 一台MD155-67×5水泵—功率145立方米／小時；及
- ◆ 兩台MD100D45×7水泵—每台功率78立方米／小時。

紅果煤礦亦設有一個額外分段水庫及泵站，可減少至地面的水泵揚程並降低排水成本。各礦井均配備有超額水泵功率，以管理一般及最大進水量。

#### 8.7.6 電力供應

紅果煤礦及苞谷山煤礦的電力由苞谷山35千伏特子站供應。煤礦通過一條雙10千伏特線路與子站連接。於BDA查訪礦井期間，管理層表示礦井供電穩定，很少發生停電現象。

10千伏特線路向兩個煤礦的地面設施供電，用於配備有0.49千伏特及0.69千伏特變壓器的工業設備、通風風扇及運輸系統。井下電力乃向各礦區供應。就更高功率設備(即採煤機、工作面刮板輸送機、刮板輸送機)而言，井下電力由10千伏特轉換為1,100伏特，而輸送帶及升降機則轉換為660伏特。供電網絡系統乃配備有適當控制及保護系統。

#### 8.7.7 安全設施

各礦井皆配有供水網絡系統，用於生產工作面的防塵及防火。用水由位於地面、鄰近服務礦井入口的專用儲存設施供應，並通過管道網絡依靠重力運送。管道安裝於各進風斜井，並沿輸送機巷道延伸至各生產工作面。礦區內及沿線採礦工作面的主要巷道均配有水簾及灑水器，以減少灰塵及緩解遍佈礦井的煤塵爆炸。

各礦井的安全監測由重慶煤科院的綜合監測及控制系統提供。該系統提供所有井下工作場所的實時監控及安全控制。監測範圍包括空氣壓縮機、絞車、主要通風、瓦斯控制、主軸溫度及轉速以及輸送機等設施。該系統收集實時數據並通過光纖傳輸至地面控制室及盤州市生產安全管理部門以及六盤水市生產安全管理部門。

各礦井已安裝人員監控系統，涵蓋750張個人身份證及25個井下人員定位子站。該系統可監控各名工人的位置。位於井下作業的救生艙及新鮮空氣基地提供額外的人員保護。地面與井下作業的溝通乃透過位於控制室的煤礦交換配電板、位於主要地面設施的配套電話連同位於主要井下站點的內部安全電話進行。各綜合煤礦安全系統(包括監督及控制系統、井下人員定位系統、井下應急系統、井下空氣壓縮及自救系統、井下供水系統及井下通訊系統)已經由六盤水市生產安全管理部門檢測並核准。

盤州市生產安全管理部門及六盤水市生產安全管理部門的工作人員定期查訪煤礦，以確保已採取所有安全措施。

## 8.8 地下礦井勘察

地下礦井勘察由各礦井的高級管理層陪同BDA進行。主要意見包括：

- ◆ 主斜井隧道似建築完善，頂板及四周支護適當—頂板螺栓、化學錨栓、鋼網及混凝土襯砌似合乎用途；
- ◆ 水平、分段及主開拓平巷—頂板及側邊狀態似良好且幾乎無腐壞現象；
- ◆ 長壁面板巷道(回風巷道)—被勘察巷道的長度，地層條件似可變。尾門巷道位於較主門巷道海拔更高的地方，因此地下水管理不成問題。沿巷道的地質／結構特徵包括：
  - 小型位移斷層—於開拓中管理惟導致重大石材切割(將對長壁工作面的生產力及成本產生影響並增加貧化率)；

- 局部地區煤層傾斜度改變—導致通道偏離以維持坡度—由於長壁工作面端頭需要單獨的液壓支柱補足工作面寬度變化，可能影響長壁作業的效率及生產力。隨著直線開拓巷道支持全機械化長壁設備，該問題已減少；
- 煤層內可變的石材帶—可能增加貧化率及切割設備磨損；
- 伴有底板隆起的不良底板—可能與後退長壁一同惡化；及
- ◆ 儘管由已增加強度的已安裝支護支持，整體情況似介乎良好(對頂板及煤幫支護有足夠控制)至欠佳(頂板及煤幫支護同時腐化)。由於巷道的部分區受到上覆長壁採空區的上方橫向負荷，因此須更換摩擦鋼拱架。

雖然BDA的現場勘察並無涵蓋各礦井的所有作業面，但已注意到：

- ◆ 採礦設備的類型及狀況似合宜；
- ◆ 固定設備的安裝標準似合理；
- ◆ 內務管理標準似理想；
- ◆ 安全設備標準似理想；及
- ◆ 就BDA於40個月期間進行的十三次現場查訪而言，安全似得到妥善管理。

## 8.9 礦井生產計劃及時間表

各礦井按初步設計產能原煤450,000噸／年而建，並自二零一三年至二零一五年以原煤約600,000噸／年的水平運行。二零一六年、二零一七年及二零一八年的生產水平已降至略低於初步設計產能450,000噸／年，以與兩個煤礦的許可產能保持一致。過去幾年，各礦井的生產水平總體維持穩定。

根據礦井經理所提供的資料，當前的採礦系統實際上可支持較當前生產水平更高的生產率。BDA已審閱歷史生產水平及已安裝設備的生產能力，並認為現有基礎設施及採礦設備令增產潛力巨大。已就涵蓋各採礦許可證規定範圍內剩

餘煤炭儲量的各礦井制定煤礦生命期生產計劃及時間表。時間表乃基於當前運作模式的持續性，連同於各礦井由四套開拓裝置支撐的兩個長壁工作面而編製。生產水平已被評估為已核准但屬保守的450,000噸／年水平。兩個礦井的剩餘煤炭儲量可支持超出當前採礦許可證年期(二零二八年)的生產。

表8.1及8.2載列紅果煤礦及苞谷山煤礦分別於過去三年零五個月的實際煤礦產量及發展以及煤礦生命期預測煤礦產量及發展。

表8.1  
二零一五至二零四零年紅果煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 歷史           |              |              | 預測         |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零一五年        | 二零一六年        | 二零一七年        | 二零一八年      |              | 二零一九年        | 二零二零年        | 二零二一年        |
|         |              |              |              | 一至五月       | 六至十二月        |              |              |              |
| 原煤產量(噸) | 619,595      | 443,388      | 444,915      | 159,552    | 290,448      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |            |              |              |              |              |
| 已資本化    | 1,251        | 1,538        | 413          | 67         | 1,307        | 1,196        | -            | -            |
| 營運中     | 4,533        | 1,568        | 3,095        | 897        | 1,079        | 3,113        | 2,175        | 2,663        |
| 總計      | <u>5,784</u> | <u>3,106</u> | <u>3,508</u> | <u>964</u> | <u>2,386</u> | <u>4,309</u> | <u>2,175</u> | <u>2,663</u> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

二零一五至二零四零年紅果煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零二二年        | 二零二三年        | 二零二四年        | 二零二五年        | 二零二六年        | 二零二七年        | 二零二八年        | 二零二九年        |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 已資本化    | -            | 557          | 730          | 1,430        | -            | -            | -            | -            |
| 營運中     | 2,325        | 2,138        | 3,413        | 2,063        | 2,525        | 2,100        | 3,450        | 3,563        |
| 總計      | <u>2,325</u> | <u>2,695</u> | <u>4,143</u> | <u>3,493</u> | <u>2,525</u> | <u>2,100</u> | <u>3,450</u> | <u>3,563</u> |



表 8.1 (續)  
二零一五至二零四零年紅果煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零三零年        | 二零三一年        | 二零三二年        | 二零三三年        | 二零三四年        | 二零三五年        | 二零三六年        | 二零三七年        |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 已資本化    | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 營運中     | 3,125        | 2,363        | 3,188        | 2,588        | 2,688        | 2,288        | 2,438        | 2,663        |
| 總計      | <u>3,125</u> | <u>2,363</u> | <u>3,188</u> | <u>2,588</u> | <u>2,688</u> | <u>2,288</u> | <u>2,438</u> | <u>2,663</u> |

二零一五至二零四零年紅果煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |          |
|---------|--------------|--------------|----------|
|         | 二零三八年        | 二零三九年        | 二零四零年    |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 236,552  |
| 煤礦發展(米) |              |              |          |
| 已資本化    | -            | -            | -        |
| 營運中     | 2,463        | 2,288        | -        |
| 總計      | <u>2,463</u> | <u>2,288</u> | <u>-</u> |

表 8.2  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦生產／發展

| 項目      | 歷史           |              |              | 預測            |                |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零一五年        | 二零一六年        | 二零一七年        | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年        | 二零二零年        | 二零二一年        |
| 原煤產量(噸) | 583,503      | 423,327      | 447,403      | 157,144       | 292,856        | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |               |                |              |              |              |
| 已資本化    | 748          | 820          | 529          | 516           | -              | 550          | -            | -            |
| 營運中     | 2,362        | 2,834        | 3,852        | 937           | 1,292          | 2,711        | 2,262        | 3,141        |
| 總計      | <u>3,110</u> | <u>3,654</u> | <u>4,381</u> | <u>1,454</u>  | <u>1,292</u>   | <u>3,261</u> | <u>2,262</u> | <u>3,141</u> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

附錄四

合資格人士報告

表 8.2 (續)  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零二二年        | 二零二三年        | 二零二四年        | 二零二五年        | 二零二六年        | 二零二七年        | 二零二八年        | 二零二九年        |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 已資本化    | -            | -            | -            | -            | -            | 700          | -            | -            |
| 營運中     | 2,438        | 1,911        | 2,057        | 2,126        | 2,467        | 3,218        | 3,015        | 2,121        |
| 總計      | <u>2,438</u> | <u>1,911</u> | <u>2,057</u> | <u>2,126</u> | <u>2,467</u> | <u>3,918</u> | <u>3,015</u> | <u>2,121</u> |

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零三零年        | 二零三一年        | 二零三二年        | 二零三三年        | 二零三四年        | 二零三五年        | 二零三六年        | 二零三七年        |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 已資本化    | -            | -            | -            | -            | -            | 720          | -            | -            |
| 營運中     | 2,740        | 3,084        | 2,135        | 2,115        | 2,133        | 2,150        | 2,109        | 2,154        |
| 總計      | <u>2,740</u> | <u>3,084</u> | <u>2,135</u> | <u>2,115</u> | <u>2,133</u> | <u>2,870</u> | <u>2,109</u> | <u>2,154</u> |

二零一五年至二零四九年苞谷山煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 二零三八年        | 二零三九年        | 二零四零年        | 二零四一年        | 二零四二年        | 二零四三年        | 二零四四年        | 二零四五年        |
| 原煤產量(噸) | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      | 450,000      |
| 煤礦發展(米) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 已資本化    | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 營運中     | 2,178        | 2,271        | 2,115        | 3,015        | 2,368        | 1,973        | 2,121        | 2,040        |
| 總計      | <u>2,178</u> | <u>2,271</u> | <u>2,115</u> | <u>3,015</u> | <u>2,368</u> | <u>1,973</u> | <u>2,121</u> | <u>2,040</u> |

表 8.2 (續)  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦產量／發展

| 項目      | 預測      |         |         |         |        |
|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|         | 二零四六年   | 二零四七年   | 二零四八年   | 二零四九年   | 二零五零年  |
| 原煤產量(噸) | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 22,144 |
| 煤礦發展(米) |         |         |         |         |        |
| 已資本化    | -       | -       | -       | -       | -      |
| 營運中     | 1,781   | 1,182   | 564     | -       | -      |
| 總計      | 1,781   | 1,182   | 564     | -       | -      |

#### 8.10 礦井擴充潛力

鑒於紅果煤礦及苞谷山煤礦現有獲准開採區域以外額外煤炭資源的勘探潛力巨大，目前正規劃確定額外煤炭儲量，以支持該兩項業務擴充。

BDA瞭解到，該兩個礦井均已進行補充勘探，以確定沿現有獲准開採區域的斷層及下傾區域的煤層連續性。煤礦擁有人所作的初步評估表明，擴充沿斷層(需連通鄰近獲准開採區域)、下傾區域(需向東南延伸現有獲准開採區域)並連通紅果煤礦煤層(較現有獲准高程限制深1,300米以上)及苞谷山煤礦煤層(較現有獲准高程限制深1,400米以上)的現有業務。規劃工程亦包括開發煤礦計劃、評估配套設施及基礎設施(通道、煤炭運輸、通風、採礦設備、甲烷排放設施)。各煤礦現正申請擴充現有獲准開採區域及提高產能至600,000噸／年。預期若干基礎設施工程取得積極成果(即紅果及苞谷山第七條通道斜井已完工)有助推動擴充。

倘申請獲政府批准，BDA相信，紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量均將大幅增加，並有助延長紅果煤礦及苞谷山煤礦的開採年限及擴大生產規模。

BDA現時並未進行審閱，以評估有關擬擴充額外儲量、生產預測或成本的詳情。

## 9.0 洗煤

### 9.1 苞谷山煤礦洗煤廠

#### 9.1.1 概覽

苞谷山煤礦洗煤廠(「洗煤廠」)亦稱松山洗煤廠二期，由唐山國華科技有限公司(「唐山國華」)設計及建造。該廠於二零零九年三月十日動工並於二零一零年二月二十一日投入營運。主要分離程序包括重力式三產品重介質旋流器(「重介質旋流器」)、泵壓式粉煤重介質旋流器及浮選槽，均由唐山國華開發。使用壓濾機對浮選產品及尾礦進行脫水時，離心機及振動篩對產品進行脫水並篩出粗煤。

設計加工能力為原料900,000噸／年。洗煤廠的主要產品為精煤、中煤、泥煤(或煤泥)及矸石。精煤用於生產焦炭，中煤主要用於發電，而泥煤則通常售予超細煤加工廠。於BDA參觀期間，洗煤廠各功能正常運作。

#### 9.1.2 原礦煤系統

原礦(「原礦」)煤乃由主斜井輸送帶運送至被覆蓋的原礦煤料堆(容量為100,000噸)。原礦煤可由前端裝載機貯存於設有圍牆的貨棚。貨棚的設計及建造似為高水平。儘管標稱入料上限約為250毫米，大多數原礦煤似小於50毫米。原礦煤乃由井下給料機回收。料斗上的格篩可保護篩上料，並使用帶式稱量器控制原礦煤進料量。

回收輸送帶的起始端裝有交叉帶式磁體，以清除磁性雜質。原礦煤按粒徑50毫米進行篩分，然後將篩上料傳送至低速傳送帶上，供工人手工篩選清除矸石及細小磁性雜質。手工篩選的物質由裝載機直接運送至小型料堆以待處理。餘下粒徑大於50毫米的煤炭直接運送至煤倉作為塊煤銷售，因為該產品價格通常較高。裝載機乃用作貯存塊煤，以提供額外貯存。另外，粒徑大於50毫米的原煤可於雙輥破碎機壓碎並與小於50毫米的篩下料混合運送至主廠。

### 9.1.3 洗煤廠

洗煤廠甄選原則為：

- ◆ 能適應原礦煤質量的大幅波動；
- ◆ 高效能、可靠及便於操作；
- ◆ 節能、盡量減少噪音及所產生的振動；及
- ◆ 使用同類型及同系列設備，以便保養及更換零件。

洗煤廠設計要求為：

- ◆ 加工每噸原煤的耗水量： $< 66$ 公升／噸；
- ◆ 加工每噸原煤的介質耗量： $< 1.28$ 千克／噸；及
- ◆ 加工每噸原煤的耗電量： $< 5.86$ 千瓦時（「千瓦時」）。

標稱尺寸範圍為：

- ◆ 三產品重介質旋流器處理 $-50 +2.0$ 毫米；
- ◆ 精煤重介質旋流器處理 $-2.0 +0.25$ 毫米；及
- ◆ 浮選處理 $-0.25 +0$ 毫米。

主要加工方法為重力式三產品重介質旋流器加工。重介質分離乃現時最有效的洗煤法，重介質分離的粒徑下限約為0.075毫米；於苞谷山，重介質旋流器分離粒徑大於0.5毫米的煤炭，而粒徑小於0.5毫米的煤炭僅可透過浮選分離。就新三產品重介質旋流器而言，一道加工工序可取代四道加工工序。所有原煤均可使用重介質工序而非其他工序（如干擾床分選機（「干擾床分選機」）離器或螺旋分選機進行有效分離，從而提高精煤產量。非脫泥重力式三產品重介質旋流器技術已成為中國洗煤業使用的主要方法，並預期將於全球逐漸普及。

圖9.1為苞谷山洗煤廠粗煤回路系統流程圖。原料煤於重力作用下直接進入三產品重介質旋流器中。由磁鐵礦粉及水組成的重介質原料切向進入機桶內，形成漩渦。於第一階段，較輕顆粒自機桶底流流出，作為煉焦煤產品。較重顆粒自

機桶溢流流出並立即進入第二階段。於第二階段，較重顆粒沿旋流器內壁形成向下的外旋流，而較輕顆粒則形成向上的內旋流並自溢流流出。因此，中煤自旋流器溢流流出，而最後的矽石自旋流器底流流出。第一階段的分離密度通常透過調整磁鐵礦介質密度控制，而第二階段的分離密度則透過調整旋流器的介質溢流量控制(如需)。

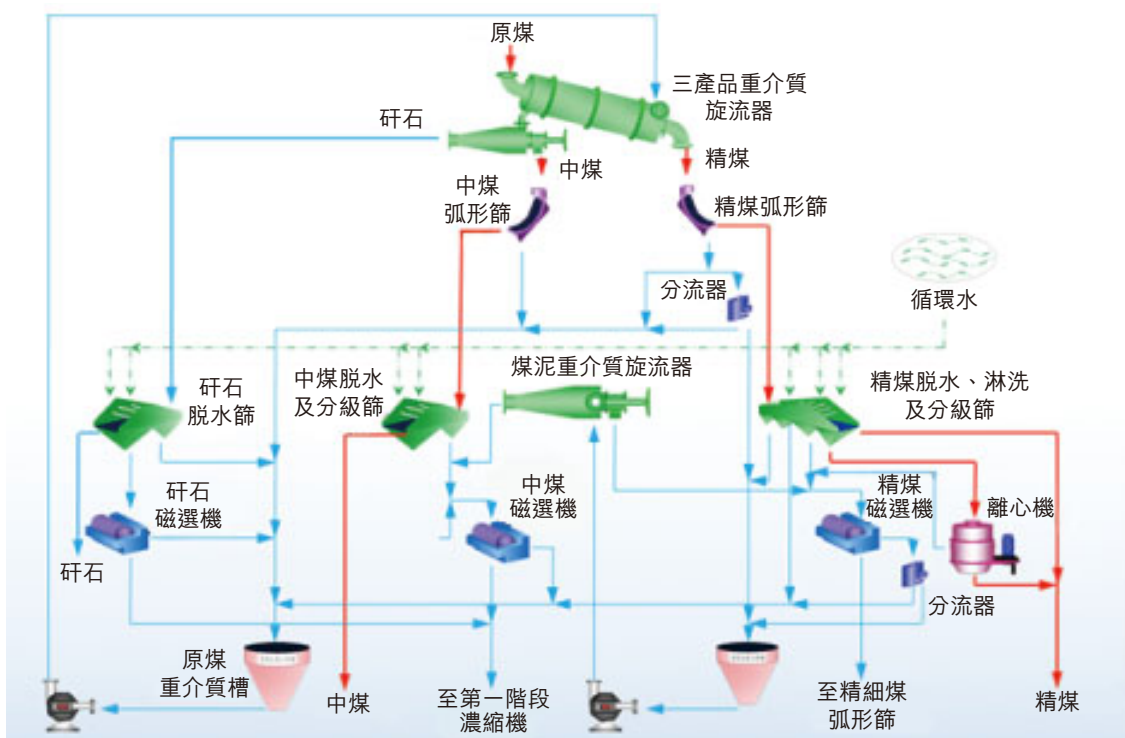


圖9.1—苞谷山洗煤廠粗煤回路系統流程圖

(由北京國華科技有限公司\*(Beijing Guohua Technology Co. Ltd)提供)

介質自三產品排出，首先通過孔徑1毫米的弧形篩(即靜弧篩)，然後通過孔徑1毫米的振動篩。精煤由於出料端裝有13毫米篩面的雙幅振動篩進行篩分。篩上料直接落於最終的精煤產品輸送帶上，而粒徑1至13毫米的精煤於粗煤離心機中脫水。倘煉焦煤產量高，則安裝及使用兩套弧形篩、篩網及離心機。倘煉焦煤產量低，則其中一套不投入使用但可用於維修。三產品重介質旋流器中的中煤亦經過弧形篩及振動篩，篩上料落於中煤產品輸送帶上。三產品重介質旋流器中的矽石經過多級「香蕉型」振動篩，篩上料落於矽石輸送帶上，運送至矽石料斗。多級振動篩已取代弧形篩及「平面」振動篩。多級篩是更現代化的替代方法，可靠性更高，容量更大且營運成本更低。因此，洗煤廠的弧形篩及平面振動篩逐漸被多級篩取代。

就中煤及矽石而言，合格介質自各弧形篩及篩分機排出並返回至合格介質槽。工藝用水用於清洗煤炭中殘留的粘附介質及矽石固體。各篩分機產生的稀釋



介質均集中於專用磁選機中。磁選機中的超密度介質精礦返回至合格介質槽。合格介質連同原礦煤被泵送至三產品重介質旋流器中。補充磁鐵礦粉(磁性物 > 95%但 < 325目入料上限)由「抓鬥」吊臂(如需)自封閉的煤倉吊入合格介質槽。合格介質槽通常裝有空氣攪拌「噴射節點」。雙面壓差表用於測量介質密度，以免使用同位素測量儀。

就精煤弧形篩及產品篩而言，弧形篩中標稱-1毫米的煤炭與重介質混合，然後被泵送至煤泥重介質旋流器。矸石與磁選機回收的磁鐵礦一併流至重介質旋流器底流。產品煤與磁選機回收的磁鐵礦一併流至重介質旋流器溢流。然後，煤泥於高頻篩及煤泥離心機(為簡化並無於流程圖上顯示)中脫水。

精煤磁選機中的尾煤及粗煤離心機中的離心濾液流至振動弧形篩(圖9.2)。標稱-0.5毫米的篩下料被泵送至浮選供料槽。+0.5毫米的篩上料於高頻篩中脫水，然後進入煤泥離心機，最後落於最後的精煤產品輸送帶上。離心濾液被泵送至浮選產品壓濾機。中煤及矸石磁選機中的尾煤流至振動弧形篩，其中-0.5毫米的篩下料流至斜管式濃縮機。

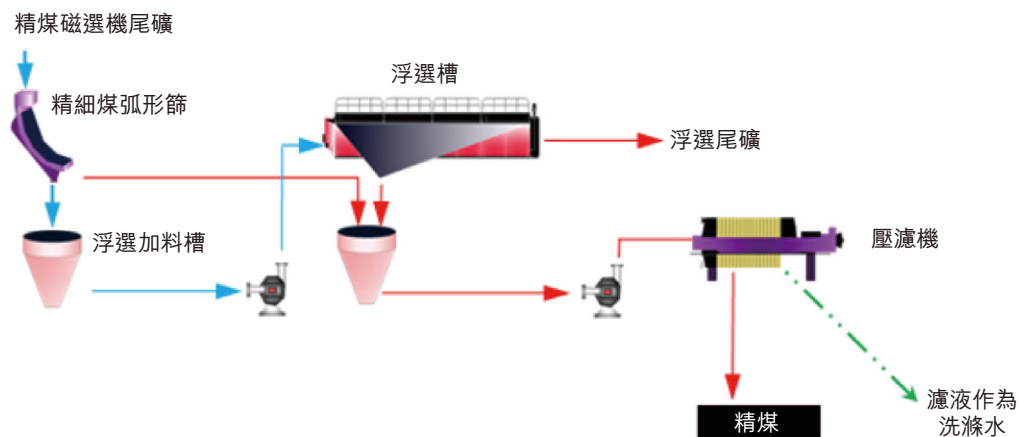


圖9.2—苞谷山洗煤廠泥煤回路系統流程圖

(由北京國華科技有限公司\*(Beijing Guohua Technology Co. Ltd)提供)

浮選時，柴油用作捕收劑，有助於煤粒形成疏水表面並粘附於氣泡。起泡劑(苯乙酯)用作製造穩定氣泡的表面活性劑。進料攪拌槽中預先處理好的料漿流入浮選槽。料漿中的顆粒與氣泡碰撞時，疏水顆粒粘附於氣泡並向上流動，從而成為泡沫層的一部分，並在機械攪動棒的攪拌下，自浮選槽溢出。而無法浮起(即不

含炭)的顆粒則作為尾煤自最後一個浮選槽的底部流出。創新型中式浮選槽乃配置常規儲罐，但浮選槽下方泵乃用於透過文丘里效應提供所需氣流。因此，常規與「噴氣式」浮選槽的最佳功能可以說是相互結合。

浮選產品被泵送至壓濾機進行脫水並形成餅狀物，然後運送至最終的精煤輸送帶上。壓濾機能較採用其他常用脫水方法生產出水分更低的濾餅。浮選尾煤集中於第一階段的斜管式濃縮機(圖9.3)。

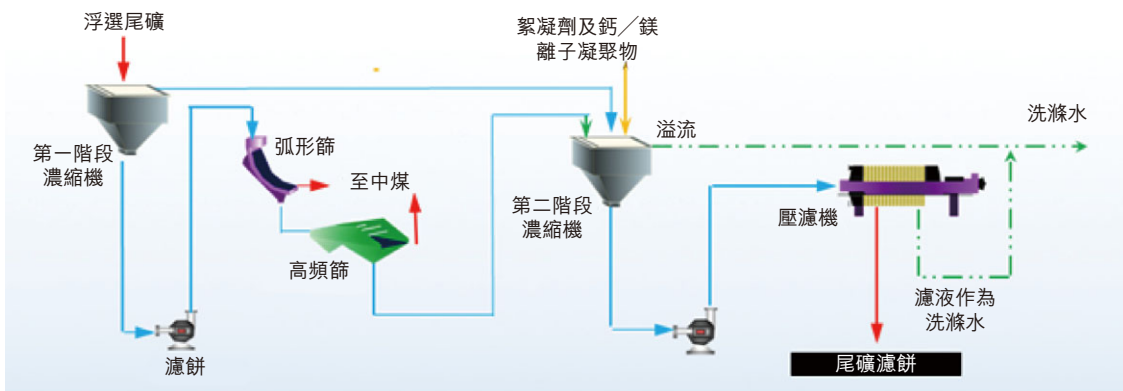


圖9.3—苞谷山洗煤廠尾煤回路系統流程圖

(由北京國華科技有限公司\*(Beijing Guohua Technology Co. Ltd)提供)

絮凝劑及凝結劑(聚合氯化鋁)乃添加至第二階段斜管式濃縮機中的尾礦進料。與常規的耙式濃縮機相比，斜管式濃縮機並無活動配件，佔用空間較小且資本及營運成本較低。第一階段斜管式濃縮機的溢流流入第二階段斜管式濃縮機。第二階段濃縮機的溢流流入澄清水池，於此工序中回收。第一階段斜管式濃縮機的底流被泵送至脫水篩，以回收中煤。第二階段斜管式濃縮機底流可被泵送至尾礦壓濾機，並將濾餅運送至泥煤料堆。壓濾機中的濾液水質相當高，能夠立即回收。洗選工序用水可通過閉合循環重複使用，閉合循環是一種環保節能的方法。當煤價較低時，泥煤由卡車運送至廢物處理廠。

當煤價非常高時，泥煤可由裝載機回收並送入帶式進料機上方的料斗中。然後，泥煤被運送至轉鼓式熱力乾燥機。經熱力乾燥的泥煤粉作為燃料於熱力乾燥機的熱爐內燃燒。轉鼓式乾燥機由一個於耳軸輓上旋轉的長圓柱體組成。細煤泥送入乾燥機後，由於重量略有下降，其在重力作用下自進料口運送至出料端。

乾燥機系統上裝有用於防塵的空氣旋流器。熱力乾燥機僅於有利可圖(即泥煤售價相當高)的情況下啟用。BDA視察期間並無啟用熱力乾燥機。

自二零一六年初開始，泥煤通常售予當地的一家洗煤廠進行進一步加工。泥煤最初由卡車運送至該工廠，但如今由近期已建成的管道(長4公里)運輸。由於專業的污泥加工廠擁有比苞谷山工廠更好的浮選及過濾能力，因此能提取出可供銷售的煤炭。由於泥煤作為料漿由管道運輸，洗煤廠不再產生泥煤脫水成本。泥煤的年銷量遠高於過往，故工廠產量有所增加。由於污泥脫水曾為苞谷山工廠的瓶頸，將尾礦泵送至污泥加工廠亦提高了苞谷山工廠的有效產能。

表9.1列示苞谷山煤礦洗煤廠的主要安裝設備。

表9.1  
苞谷山煤礦洗煤廠的主要安裝設備

| 名稱       | 型號／規格            | 數量 |
|----------|------------------|----|
| 原煤重介質旋流器 | 3GHMC1100/780    | 1  |
| 煤泥重介質旋流器 | FHMC450-I        | 1  |
| 精煤脫介篩    | GTH3636S         | 2  |
| 中煤脫介篩    | GTH3036S         | 1  |
| 矸石脫介篩    | GTB3036S         | 1  |
| 精煤離心機    | LLL930×470A      | 2  |
| 細精煤篩     | GT2430BC         | 1  |
| 尾煤泥篩     | GT1230SBC        | 2  |
| 精煤磁選機    | HMDA-6 914×2972  | 3  |
| 中煤磁選機    | HMDA-6 914×2438  | 1  |
| 矸石磁選機    | HMDA-6 914×2438  | 1  |
| 浮選機      | FJCA28-4         | 1  |
| 精煤壓濾機    | XMGZ400/1600-X/U | 2  |
| 尾礦壓濾機    | XMGZ400/1600-U   | 5  |
| 粘結物結合槽   | 直徑10.5米          | 1  |
| 第二階段濃縮機  | 直徑8米             | 2  |

苞谷山煤礦洗煤廠的設計產能為900,000噸／年，而排班表乃按中國國家設計規定安排，每年330個工作日，每日16個工時，生產部兩班制，維修部一班制(註：營運5,280小時，而每個標準年度為8,760小時)。根據世界標準，該洗煤廠運營計劃屬保守。因此，苞谷山設計為按170噸／小時，2,727噸／天(「噸／天」)加工原煤。據管理層報告，洗煤廠進料率最高約350噸／小時。倘洗煤廠的原煤進料可能產出

大於60%的煉焦煤及／或電煤產品原料，則進料率或會大於300噸／小時。40-50%的一般實際產量會使洗煤廠進料率大於200噸／小時。脫離瓶頸後，洗煤廠的原煤進料量將會有所增加。

由於採礦條件艱難，原礦煤中的大量非煤雜質通常會阻礙原煤銷售(即繞過洗煤廠)。

#### 9.1.4 產品煤管理及矸石處置

精煤產品會運送至兩個帶頂蓋的儲料倉，各儲料倉容量為300噸，而載重量為55噸的多輛卡車透過「蛤殼」門裝載。如有需要，將安裝空氣砲以防止儲料倉堵塞及輔助煤炭卸載。

中煤乃貯存於含遮蓋的料堆中，料堆貯存容量為60,000噸。經乾燥處理的泥煤大部分通過管道運輸至當地洗煤廠進行進一步加工，經乾燥處理的泥煤於生產後亦貯存於有遮蓋的區域。

煉焦煤及電煤產品通常運輸至約5公里外的花家莊鐵路貨場(於二零一五年十月十五日投入營運)，再通過鐵路運送至客戶。對於無法通過鐵路運輸送達的少數客戶而言，則使用卡車運送。

大於標稱0.5毫米的洗煤廠矸石運送至容量為300噸的帶頂蓋儲料倉。矸石由標準載重量為55噸的卡車運送至矸石堆場。倘泥煤無法售出，則由卡車另行運送至矸石堆場。

公司有逾100輛卡車滿足其煤炭及矸石運輸需求。

#### 9.1.5 蓄水、水處理及供水

假設淨用水量為70升／噸(「升／噸」)及洗煤廠給水量為900,000噸／年，則淨需水量為63百萬升／年(「百萬升／年」)。與眾多位於乾旱地區的煤礦不同，苞谷山煤礦從未出現供水問題，此乃由於高降雨量及自地下礦井抽水。因此，洗煤廠面臨供水不足的風險很低。

事實上，由於高降雨量及／或自地下抽水，洗煤廠往往面臨水量過剩。過剩水量經淨化後用於清除懸浮固體並隨後自工廠排出。持續監測排放水質，並將監測結果「網上」傳輸予監管機構。回採的固體泵送回洗煤廠進行再加工。為降低營運成本、增加產能及提高洗煤廠產量，正在修建一台兩段斜管式濃縮機及壓濾機設施，以回採固體。脫水固體將作為電煤出售。

#### 9.1.6 基礎設施

苞谷山煤礦洗煤廠的獨立建築包括原煤儲存棚、原煤轉運塔、主洗煤廠、車

間、壓濾機房、烘乾房、精煤料斗、中煤儲存棚以及矸石料斗及濃縮機。該等建築主要由混凝土及磚石建造而成，惟鋼結構儲存棚以及瓦楞板外牆及屋頂除外。

洗煤廠性能由控制室內使用現代可編程邏輯控制器(基於電腦的操作界面)、電視監控器及配套控制及電訊系統進行監控。例如，操作員通常使用已安裝的限定儀器而非傾斜開關進行堵煤檢測。又如，傾斜開關安裝於輸送帶向料堆或儲料倉卸料的洗煤廠主廠房外。為監控質量，紅果煤礦實驗室每小時對煤炭產品樣品進行分析。

洗煤廠自苞谷山煤礦一處10千伏地面變電站的不同母線分段獲得雙迴路供電。洗煤廠的生活用水、生產用水及消防用水均源自600立方米的已淨化水箱。洗煤廠與煤礦共用相同的生活及福利設施。

已安裝壓縮空氣設施。消防栓及織物增強型水橡膠管已安裝於煤炭料堆及儲煤倉箱周邊，用於減塵及消防。料漿泵裝有軸封水，以延長軸及軸承壽命。工廠貯存有大量備件。

主輸送帶裝有槽型回程托輥，以糾正皮帶跑偏。無槽型回程托輥的輸送帶裝有多種自導措施。大多數外部輸送帶完全密封於桁架內，屬一種良好的處理方法。所有輸送帶運行速度較慢。因此，皮帶張力遠低於正常水平，故對皮帶及有關設備強度的要求不高。

所有主要設備似處於良好狀態，並有充足設備可供使用。

#### 9.1.7 機會

若干潛在改進機會如下：

- ◆ 年產量高乃由於設備使用率(小時數)及進料率較高；
- ◆ 改進浮選回採令煉焦煤產量有所增加(浮選中未回採的微粒保留於低值泥煤產品中)；
- ◆ 透過擴大振動篩上的噴幅及提高磁選機的運作水平，降低磁鐵礦消耗。磁鐵礦消耗佔洗煤廠營運成本的較大部分；及
- ◆ 低產品水分乃由於改進浮選產品壓濾機運作。

## 9.2 紅果煤礦洗煤廠

紅果煤礦有兩間獨立但彼此相鄰的洗煤廠，其設計原煤加工能力各為300,000噸／年。該兩間洗煤廠亦稱松山洗煤廠一期。洗煤廠亦由唐山國華設計及建造。洗煤廠於二零零五年四月十六日動工，而一廠自二零零六年一月十六日投入營運。因此，紅果煤礦洗煤廠的歷史長於苞谷山洗煤廠。

紅果煤礦洗煤廠的流程圖及加工回路與苞谷山煤礦洗煤廠極為相似(如上所示)。主要差別闡述如下：

- ◆ 原礦煤料堆容量為40,000噸；
- ◆ 雜質分選於地面洗煤廠進料輸送帶上進行；
- ◆ 無法生產塊煤產品；
- ◆ 無精煤重介質旋流器、弧形篩、篩分機及離心機；
- ◆ 無配備控制室—設備主要為手動操控；
- ◆ 各廠的產品煤儲料倉容量僅為150噸；
- ◆ 洗煤廠共用一個容量為150噸的矸石倉，而非儲料倉；
- ◆ 洗煤廠共用一個容量為150噸的中煤倉，而非有遮蓋的料堆；及
- ◆ 該等洗煤廠均無熱力乾燥機。

紅果煤礦洗煤廠的設計綜合產能為600,000噸／年。根據中國國家設計規定，洗煤廠每年有330個工作日，每天16個工時，生產部為兩班制及維修部為一班制(註：營運5,280小時，而每個標準年度為8,760小時)。根據世界標準，該洗煤廠運營計劃屬保守。因此，紅果每小時加工原煤114噸，每日共加工1,818噸。該等洗煤廠的實際進料率最高約300噸／小時。於BDA實地考察期間，洗煤廠通常以約200噸／小時的總進料率運作。脫離瓶頸後，該等洗煤廠的原煤進料量可望增加。



表11.2列示紅果煤礦洗煤廠(年產能為300,000噸/年)的主要安裝加工設備。年產能為300,000噸/年的工廠所用的設備基本相同，惟加工裝置的設計容量較小。

表9.2  
紅果煤礦洗煤廠(產能為300,000噸/年)的主要安裝設備

| 名稱       | 型號/規格   | 數量 |
|----------|---|----|
| 往復式進料機   | GMW-2   | 1  |
| 原煤輸送帶    | B=800毫米, $\alpha = 18^\circ$ ,<br>v=1.6米/秒, L=58米 | 1  |
| 分級篩      | SCS-1225, 1.2×2.5米                                | 1  |
| 雙齒輥破碎機   | ZDSK-50100  | 1  |
| 重介質旋流器   | KHZZ850/600X                                      | 1  |
| 精煤篩      | DMS3636, 3.6×3.6米                                 | 1  |
| 中煤篩      | MDMS2430, 2.4×3米                                  | 1  |
| 浮選機      | Jet FJC8-4  | 1  |
| 浮選精煤壓濾機  | XMGZ3000/1600-X/U                                 | 1  |
| 濃縮機      | ITT (B) 25, ITT (B) 50                            | 2  |
| 尾礦壓濾機    | XMZ300/1600-U                                     | 1  |
| 精煤產品輸送帶  | B=800毫米, v=1.25米/秒                                | 1  |
| 中煤產品輸送帶  | B=800毫米, v=1.25米/秒                                | 1  |
| 精煤泥刮板輸送機 | XGZ600  | 1  |
| 尾礦泥刮板輸送機 | XGZ600  | 1  |

### 9.3 花家莊鐵路貨場

鄰近的花家莊鐵路貨場於二零一五年十月十五日開放使用。該貨場位於距離紅果煤礦約5公里及距離苞谷山煤礦6.5公里處，大大縮短了卡車運輸距離及降低運輸成本。

花家莊的儲煤設施由一個包含三個料堆(總容量為100,000噸)的儲存棚組成。精煤(即煉焦煤)通常貯存於中間的隔間。中煤、原煤或煉焦煤可貯存於其他隔間。各料堆區域均有兩台掩埋式回收進料機及一台將煤炭送入進料機的堆煤機。兩台進料機須以最大速率往列車裝貨。寬1.8米的輸送帶將煤炭輸送至容量為200至240噸(取決於煤炭堆積密度)的儲料倉頂部。車廂以約1,000噸/小時(按體積而非重量計算)的速度裝貨，但其系統為全自動化。磅橋會顯示車廂的重量。車廂容量為60噸或70噸，而列車長度通常為14至16節車廂。最長的列車由45節車廂(由於鐵路網限制)組成，可輕鬆運行於鐵路側線，該側線連接幹線兩端。裝車已於二零一七年中升級，因此，列車運行速度現由連續式電纜及滑輪機構而非機車控制，以確保車廂均勻裝載，軸荷載近乎相同。精準車廂及軸荷載對降低列車脫軌風險

至關重要。鐵路貨運公司對不合格車廂及軸荷載額外收取費用。BDA認為，列車裝車達世界級水平。由於1百萬噸／年僅需1,000小時鐵路運輸，故1,000噸／小時的裝車能力已相當足夠(註：每個標準年度為8,760小時)。

## 10.0 煤產量

### 10.1 煤產量

表10.1及10.2所示分別為紅果煤礦及苞谷山煤礦於二零一五年至二零一八年五月的歷史數據及預測具煤礦生命期的礦井及工廠煤產量以及煤炭加工回採量。該資料乃基於紅果煤礦及苞谷山煤礦所提供的歷史產量數據及詳細生產計劃。BDA瞭解到，歷史產量及成本數據已由本公司會計師審核。

附錄四

合資格人士報告

表 10.1

二零一五年至二零二零年紅果煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目        | 歷史             |                |                | 二零一八年          |                | 預測             |                |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | 二零一五年          | 二零一六年          | 二零一七年          | 一至五月           | 六至十二月          | 二零一九年          | 二零二零年          | 二零二一年          |
| 原煤產量(乾基)  |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)   | 619,595        | 443,388        | 444,915        | 159,552        | 290,448        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)   | 128,493        | 3,640          | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)   | 3,270          | 17,933         | 3,735          | 15,658         | 1,474          | -              | -              | -              |
| 向洗煤廠供給    |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基) | <u>476,439</u> | <u>453,947</u> | <u>432,992</u> | <u>173,736</u> | <u>291,922</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| 洗選回採      |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)     | 51.19          | 51.44          | 51.30          | 50.34          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          |
| 中煤(%)     | 17.18          | 11.64          | 16.50          | 20.78          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          |
| 泥煤(%)     | 9.47           | 10.80          | 12.18          | 2.82           | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          |
| 總計(%)     | <u>77.84</u>   | <u>73.89</u>   | <u>79.98</u>   | <u>73.95</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   |
| 洗煤產量(濕基)  |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)     | 243,897        | 233,529        | 222,105        | 87,466         | 147,082        | 226,729        | 226,729        | 226,729        |
| 中煤(噸)     | 81,862         | 52,859         | 71,451         | 36,108         | 44,039         | 67,887         | 67,887         | 67,887         |
| 泥煤(噸)     | 45,116         | 49,036         | 52,751         | 4,906          | 32,886         | 50,694         | 50,694         | 50,694         |
| 總計(噸)     | <u>370,875</u> | <u>335,424</u> | <u>346,307</u> | <u>128,480</u> | <u>224,008</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> |
| 研石(噸)(乾基) | <u>140,212</u> | <u>149,729</u> | <u>119,094</u> | <u>57,229</u>  | <u>88,844</u>  | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

表 10.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目        | 預測             |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | 二零二二年          | 二零二三年          | 二零二四年          | 二零二五年          | 二零二六年          | 二零二七年          | 二零二八年          | 二零二九年          |
| 原煤產量(乾基)  |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)   | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 向洗煤廠供給    |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基) | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| 洗選回採      |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)     | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          |
| 中煤(%)     | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          |
| 泥煤(%)     | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   |
| 總計(%)     | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   |
| 洗煤產量(濕基)  |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)     | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        |
| 中煤(噸)     | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         |
| 泥煤(噸)     | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  |
| 總計(噸)     | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> |
| 矸石(噸)(乾基) | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> |

表 10.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零三零年          | 二零三一年          | 二零三二年          | 二零三三年          | 二零三四年          | 二零三五年          | 二零三六年          | 二零三七年          |
| <b>原煤產量(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>向洗煤廠供給</b>   |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基)       | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| <b>洗選回採</b>     |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)           | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          | 50.38          |
| 中煤(%)           | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          | 15.09          |
| 泥煤(%)           | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          | 11.27          |
| 總計(%)           | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   |
| <b>洗煤產量(濕基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        | 226,729        |
| 中煤(噸)           | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         | 67,887         |
| 泥煤(噸)           | 50,694         | 50,694         | 50,694         | 50,694         | 50,694         | 50,694         | 50,694         | 50,694         |
| 總計(噸)           | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> |
| 矽石(噸)(乾基)       | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> |

表 10.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零三八年          | 二零三九年          | 二零四零年          |
| 原煤產量(乾基)        |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 236,552        |
| 直接銷售(噸)         | —              | —              | —              |
| 購買(噸)           | —              | —              | —              |
| 初始料堆(噸)         | —              | —              | —              |
| 向洗煤廠供給原煤(噸)(乾基) | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>236,552</u> |
| 洗選回採            |                |                |                |
| 精煤(%)           | 50.38          | 50.38          | 50.38          |
| 中煤(%)           | 15.09          | 15.09          | 15.09          |
| 泥煤(%)           | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   | <u>11.27</u>   |
| 總計(%)           | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   | <u>76.74</u>   |
| 洗煤產量(濕基)        |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 226,729        | 226,729        | 119,185        |
| 中煤(噸)           | 67,887         | 67,887         | 35,686         |
| 泥煤(噸)           | <u>50,694</u>  | <u>50,694</u>  | <u>26,649</u>  |
| 總計(噸)           | <u>345,310</u> | <u>345,310</u> | <u>181,520</u> |
| 矸石(噸)(乾基)       | <u>136,954</u> | <u>136,954</u> | <u>71,993</u>  |



表 10.2

二零一五年至二零二零年苞谷山煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 歷史             |                |                | 二零一八年          |                | 預測             |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零一五年          | 二零一六年          | 二零一七年          | 二零一八年          | 二零一八年          | 二零一九年          | 二零二零年          | 二零二一年          |
|                 |                |                |                | 一至五月           | 六至十二月          |                |                |                |
| <b>原煤產量(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 583,503        | 423,327        | 447,403        | 157,144        | 292,856        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)           | 41,695         | 158            | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)         | 4,082          | 16,251         | 4,148          | 17,705         | 1,740          | -              | -              | -              |
| <b>向洗煤廠供給</b>   |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基)       | <u>613,029</u> | <u>435,589</u> | <u>433,846</u> | <u>173,108</u> | <u>294,597</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| <b>洗選回採</b>     |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)           | 49.97          | 51.13          | 52.14          | 50.00          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          |
| 中煤(%)           | 16.81          | 13.09          | 16.86          | 20.33          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          |
| 泥煤(%)           | 11.27          | 10.35          | 12.21          | 2.84           | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          |
| 總計(%)           | <u>78.05</u>   | <u>74.57</u>   | <u>81.21</u>   | <u>73.17</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   |
| <b>洗煤產量(濕基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 306,325        | 222,724        | 226,194        | 86,559         | 154,008        | 235,249        | 235,249        | 235,249        |
| 中煤(噸)           | 103,054        | 57,008         | 73,144         | 35,186         | 49,016         | 74,872         | 74,872         | 74,872         |
| 泥煤(噸)           | 69,082         | 45,076         | 52,984         | 4,923          | 34,859         | 53,248         | 53,248         | 53,248         |
| 總計(噸)           | <u>478,461</u> | <u>324,808</u> | <u>352,321</u> | <u>126,668</u> | <u>237,883</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> |
| 矸石(噸)(乾基)       | <u>179,351</u> | <u>141,035</u> | <u>114,495</u> | <u>58,242</u>  | <u>78,962</u>  | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

附錄四

合資格人士報告

表 10.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零二二年          | 二零二三年          | 二零二四年          | 二零二五年          | 二零二六年          | 二零二七年          | 二零二八年          | 二零二九年          |
| <b>原煤產量(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>向洗煤廠供給</b>   |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基)       | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| <b>洗選回採</b>     |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)           | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          |
| 中煤(%)           | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          |
| 泥煤(%)           | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          |
| 總計(%)           | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   |
| <b>洗煤產量(濕基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        |
| 中煤(噸)           | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         |
| 泥煤(噸)           | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         |
| 總計(噸)           | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> |
| 矽石(噸)(乾基)       | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> |

表 10.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零三零年          | 二零三一年          | 二零三二年          | 二零三三年          | 二零三四年          | 二零三五年          | 二零三六年          | 二零三七年          |
| <b>原煤產量(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 向洗煤廠供給原煤(噸)     | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| <b>洗選回採(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)           | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          |
| 中煤(%)           | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          |
| 泥煤(%)           | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   |
| 總計(%)           | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   |
| <b>洗煤產量(濕基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        |
| 中煤(噸)           | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         |
| 泥煤(噸)           | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  |
| 總計(噸)           | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> |
| 矸石(噸)(乾基)       | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> |

附錄四

合資格人士報告

表 10.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 二零三八年          | 二零三九年          | 二零四零年          | 二零四一年          | 二零四二年          | 二零四三年          | 二零四四年          | 二零四五年          |
| <b>原煤產量(乾基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 購買(噸)           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| 初始料堆(噸)         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              |
| <b>向洗煤廠供給</b>   |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 原煤(噸)(乾基)       | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> |
| <b>洗選回採</b>     |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(%)           | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          |
| 中煤(%)           | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          |
| 泥煤(%)           | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          | 11.83          |
| 總計(%)           | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   |
| <b>洗煤產量(濕基)</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 精煤(噸)           | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        |
| 中煤(噸)           | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         |
| 泥煤(噸)           | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         | 53,248         |
| 總計(噸)           | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> |
| 矸石(噸)(乾基)       | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> |

表 10.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦的煤礦及工廠煤炭產量

| 項目              | 預測             |                |                |                |               |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|                 | 二零四六年          | 二零四七年          | 二零四八年          | 二零四九年          | 二零五零年         |
| 原煤產量(乾基)        |                |                |                |                |               |
| 煤礦產量(噸)         | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 450,000        | 22,144        |
| 直接銷售(噸)         | -              | -              | -              | -              | -             |
| 購買(噸)           | -              | -              | -              | -              | -             |
| 初始料堆(噸)         | -              | -              | -              | -              | -             |
| 向洗煤廠供給原煤(噸)(乾基) | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>450,000</u> | <u>22,144</u> |
| 洗選回採            |                |                |                |                |               |
| 精煤(%)           | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28          | 52.28         |
| 中煤(%)           | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64          | 16.64         |
| 泥煤(%)           | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>   | <u>11.83</u>  |
| 總計(%)           | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>   | <u>80.75</u>  |
| 洗煤產量(濕基)        |                |                |                |                |               |
| 精煤(噸)           | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 235,249        | 11,576        |
| 中煤(噸)           | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 74,872         | 3,684         |
| 泥煤(噸)           | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>53,248</u>  | <u>2,620</u>  |
| 總計(噸)           | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>363,369</u> | <u>17,881</u> |
| 矸石(噸)(乾基)       | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>120,615</u> | <u>5,935</u>  |

BDA 注意到，原煤噸位乃基於乾基的礦井報告產量；其不包括原礦煤開發及地面清潔材料及水分稀釋；因此，表中矸石噸位為低估數值(註：無法獲得真實矸石噸位)。上表中原煤及矸石噸位乃基於乾基；然而，精煤乃基於水分總量為9%，而中煤及泥煤基於水分總量為10%。該等水分含量乃按照各礦井的當前銷售合約計入紅果煤礦及苞谷山煤礦的銷售噸位。

如表10.1所示，紅果煤礦的歷史原煤產量由二零一五年超過600,000噸／年降至二零一六年及二零一七年的不足450,000噸／年，符合現時許可產能。二零一八年首五個月的原煤產量159,552噸低於產能450,000噸／年，乃因二月春節假期令該年首幾個月的煤礦生產顯著減緩。該情況於過往三年就紅果煤礦及盤州市其他相若煤礦而言屬常見。生產率於五月恢復正常。久泰邦達認為紅果煤礦達致年生產目標約450,000噸／年應無問題，BDA就此表示認同。二零一八年後的預測礦井原煤產量乃基於許可產能450,000噸／年，對此，BDA認為屬合理、可實現及適當。於二零一五年，經洗煤廠加工的原煤僅為476,439噸，因為礦井所生產的原煤128,493噸乃直接售予客戶。於二零一六年及二零一七年，經洗煤廠加工的原煤分別降至453,947噸及432,992噸，與礦井原煤產量減少一致。由於二零一八年首五個月的煤礦生產低於產能，故於該期間經洗煤廠加工的原煤僅為173,736噸。經洗煤廠加工的原煤於五月恢復正常水平，故年生產目標約450,000噸／年應能達到。二零一八年後經洗煤廠加工的原煤預測將為450,000噸／年，符合預測礦井產量。BDA認為經洗煤廠加工的預測原煤屬合理且可實現。

就紅果煤礦而言，精煤的歷史洗煤回採率於二零一四年及二零一六年分別為48.82%及51.44%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為50.38%（平均回採率於二零一三年為50.16%，二零一四年為48.82%，二零一五年為51.19%，二零一六年為51.44%，二零一七年為51.30%及二零一八年首五個月為50.34%）；中煤的歷史洗煤回採率於二零一六年及二零一八年首五個月分別為11.64%及20.78%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為15.09%（平均回採率於二零一三年為15.91%，二零一四年為12.98%，二零一五年為17.18%，二零一六年為11.64%，二零一七年為16.50%及於二零一八年首五個月為20.78%）；泥煤的歷史洗煤回採率於二零一八年首五個月及二零一三年分別為2.82%及14.85%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為11.27%（平均回採率於二零一三年為14.85%，二零一四年為11.35%，二零一五年為9.47%，二零一六年為10.80%，二零一七年為12.18%及於二零一八年首五個月為2.82%）。該等回採率的變化最有可能與正開採的不同煤層的原煤品質以及隨後的採煤回採率及採礦貧化率變化有關。二零一八年首五個月的中煤回採率高而泥煤回採率低，乃因管理層決定於該期間中煤價格更為有利之時回採更多中煤及更少泥煤。預測洗選回採率乃基於二零一三年至二零一八年首五個月的歷史洗選回採率的平均值，對此，BDA認為整體上合理及可實現。然而，BDA應已注意到，由於原煤品質，採礦回採率及採礦貧化率的變化，不同於歷史平均值的洗選回採率將可能於未來不同時期內發生。預測紅果煤礦的精煤、中煤及泥煤產量乃基於保守的開採原煤產量預測及歷史平均原煤洗選回採率，對此，BDA認為整體上合理及可實現。

就苞谷山煤礦方面，歷史原煤產量由二零一五年的583,503噸降至二零一六年及二零一七年的不足450,000噸／年，與現時的許可產能一致（表10.2）。與紅



果煤礦類似，苞谷山煤礦於二零一八年首五個月的原煤產量157,144噸低於產能450,000噸／年，乃因二月春節假期令該年首幾個月的煤礦生產顯著減緩。生產率於五個月恢復正常。久泰邦達認為苞谷山煤礦達致年生產目標約450,000噸／年應無問題，BDA就此表示認同。預測礦井原煤產量乃基於設計產能450,000噸／年，對此，BDA認為屬合理、可實現及適當。於苞谷山煤礦，經洗煤廠過往加工的原煤亦由二零一五年的613,029噸降至不足二零一六年及二零一七年的450,000噸／年（於二零一五年的小部分已加工原煤乃自礦井外部採購）。由於二零一八年首五個月的煤礦生產低於產能，故於該期間經洗煤廠加工的原煤僅為173,108噸。經洗煤廠加工的原煤於五月恢復正常水平，故年生產目標約450,000噸／年應能達到。經洗煤廠加工的預測原煤乃基於450,000噸／年，與計劃礦井產量一致。BDA認為經洗煤廠加工的預測原煤屬合理及可實現。

就苞谷山煤礦而言，精煤的歷史洗煤回採率於二零一五年及二零一四年分別為49.97%及57.38%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為52.28%（平均回採率於二零一三年為50.96%，二零一四年為57.38%，二零一五年為49.97%，二零一六年為51.13%、二零一七年為52.14%及於二零一八年首五個月為50.00%）；中煤的歷史洗煤回採率於二零一六年及二零一八年首五個月分別為13.09%及20.33%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為16.64%（平均回採率於二零一三年為19.91%，二零一四年為15.26%，二零一五年為16.81%，二零一六年為13.09%、二零一七年為16.86%及於二零一八年首五個月為20.33%）；泥煤的歷史洗煤回採率於二零一八年首五個月及二零一三年分別為2.84%及15.08%，於二零一三年至二零一八年首五個月的平均值為11.83%（平均回採率於二零一三年為15.08%，二零一四年為13.34%，二零一五年為11.27%，二零一六年為10.35%、二零一七年為12.21%及於二零一八年首五個月為2.84%）。該等回採率的變化最有可能與開採的不同煤層的原煤品質及不同時期的不同採煤回採率及採礦貧化率有關。二零一八年首五個月的中煤回採率高而泥煤回採率低，乃因管理層決定於該期間中煤價格更為有利之時回採更多中煤及更少泥煤。預測原煤洗選回採率乃基於二零一三年至二零一八年首五個月的歷史洗選回採率的平均值，對此，BDA認為整體上合理及可實現。然而，BDA應已注意到，由於原煤品質，採礦回採率及採礦貧化率的變化，不同於歷史平均值的洗選回採率將可能於未來發生。預測苞谷山煤礦的精煤、中煤及泥煤產量乃基於預測礦井原煤產量及歷史平均原煤洗選回採率，對此，BDA認為整體上合理及可實現。

BDA知悉，紅果煤礦及苞谷山煤礦現正申請擴闊當前採礦許可證所涉範圍及提高產能至600,000噸／年。該等申請獲批准及相關升級建設完成後，生產率將

很有可能從本合資格人士報告所論述水平提升至更高水平。然而，由於提高產能至600,000噸/年仍須待取得若干監管批文方可作實，且於本報告日期仍未完成，故本合資格人士報告並無論述經擴充生產。BDA認為，此項經擴充生產展示兩個煤礦的上升潛力。

## 10.2 產品規格

紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭銷售以往由邦達管理，而目前由久泰邦達管理。基於當前生效的銷售合約，精煤一般品質規格列示於表10.3。

表10.3精煤質量的一般要求

| 精煤類型   | Ad %    | Vdaf % | St, d % | G   | TM% |
|--------|---------|--------|---------|-----|-----|
| 1/3煉焦煤 | 10-10.5 | 28-35  | ≤0.6    | ≥85 | 9.0 |

附註：Ad—乾燥基灰分；Vdaf—乾燥無灰基揮發分；St, d—乾燥基硫分總量；G—粘結指數；及TM—水分總量。

當產品質量有別於合約規定的質量要求，精煤銷售合約亦規定對銷售價格進行調整。例如，當Ad介乎10.0%至10.5%，1/3煉焦煤的銷售價格將為基準價格；當Ad介乎10.5%至11.0%，Ad每增加0.1%，其售價降低人民幣3元/噸；當Ad介乎11.0%至12.0%，Ad每增加0.1%，其售價降低人民幣5元/噸；及當Ad超過12.0%，其售價降低至少人民幣200元/噸；當Ad低於10.0%，Ad每降低0.1%，其售價增加人民幣3元/噸。當St, d介乎0.6%至0.9%，硫分每增加0.1%硫分罰款為人民幣10元/噸，及當St, d超過0.9%，硫分每增加0.1%罰款為人民幣20元/噸。當G值介乎80至85，G值每降低1個點粘結指數罰款為人民幣5元/噸，當G值介乎75至80，G值每降低1個點粘結指數罰款為人民幣10元/噸，當G值低於75，G值每降低1個點罰款將為人民幣200元/噸。倘精煤的水分總量高於或低於9%，精煤噸位將被調整為屬水分總量9%。

煤車及鐵路運輸安排及費用一般由賣家負責；然而，精煤的鐵路運輸費大部分由買家支付。煤炭銷售噸位乃基於買家就獲交付煤炭進行的計量，及買家就交付煤炭採樣確定的煤炭質量。

根據久泰邦達銷售部的資料，紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的精煤全部為1/3煉焦煤，與本合資格人士報告第5.1節論述的原煤類型一致(即主體為1/3煉焦煤，另含部分肥煤及較少量氣煤)。肥煤與氣煤分開加工並不經濟，因此混合原煤以單獨煉制1/3煉焦煤。表10.4列示客戶就紅果煤礦及苞谷山煤礦於二零一七年五月所交付精煤而釐定的部分精煤質量數據，這表明紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的精煤的揮發性及粘結指數完全符合要求，但部分樣品的灰分量及硫分未達要求，

且所有樣品的水分均不合規格。因此，須就灰分及硫分對銷售價格作出調整，而銷售噸位調整至水分總量為9% (佔運輸超額水量)。因此，精煤的交付得到很好控制，且符合客戶的質量要求。

表10.4  
紅果煤礦及苞谷山煤礦的一般精煤質量

| 精煤類型   | 取樣日期        | Ad %  | Vdaf % | St, d % | G    | TM %  |
|--------|-------------|-------|--------|---------|------|-------|
| 1/3煉焦煤 | 二零一七年五月四日   | 10.64 | 31.46  | 0.83    | 86.0 | 14.00 |
|        | 二零一七年五月四日   | 10.43 | 30.92  | 0.79    | 85.0 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月五日   | 10.69 | 31.57  | 0.79    | 85.5 | 14.00 |
|        | 二零一七年五月六日   | 10.48 | 30.91  | 0.79    | 86.9 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月七日   | 10.74 | 30.79  | 0.90    | 86.0 | 14.67 |
|        | 二零一七年五月七日   | 10.66 | 30.98  | 0.86    | 86.0 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月七日   | 10.51 | 30.25  | 0.58    | 85.4 | 12.67 |
|        | 二零一七年五月九日   | 10.85 | 30.62  | 0.33    | 87.0 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月九日   | 10.90 | 31.44  | 0.26    | 89.0 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月十四日  | 11.02 | 31.34  | 0.39    | 87.5 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月十五日  | 11.05 | 31.24  | 0.35    | 87.8 | 14.67 |
|        | 二零一七年五月十七日  | 11.26 | 31.68  | 0.36    | 86.4 | 15.00 |
|        | 二零一七年五月十九日  | 10.94 | 31.51  | 0.65    | 86.6 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月二十日  | 10.99 | 30.11  | 0.91    | 86.0 | 13.00 |
|        | 二零一七年五月二十一日 | 11.00 | 31.10  | 0.89    | 86.6 | 14.00 |
|        | 二零一七年五月二十一日 | 11.19 | 31.58  | 0.81    | 85.6 | 13.33 |
|        | 二零一七年五月二十三日 | 10.92 | 30.83  | 0.59    | 85.5 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月二十三日 | 10.92 | 31.06  | 0.59    | 87.9 | 13.33 |
|        | 二零一七年五月二十四日 | 10.91 | 30.49  | 0.70    | 85.5 | 13.67 |
|        | 二零一七年五月二十五日 | 11.22 | 30.60  | 0.57    | 85.4 | 14.67 |
|        | 二零一七年五月二十五日 | 11.39 | 30.89  | 0.38    | 86.5 | 14.67 |
|        | 二零一七年五月二十五日 | 11.07 | 30.74  | 0.50    | 86.6 | 14.00 |
|        | 二零一七年五月二十六日 | 11.53 | 31.15  | 0.53    | 87.4 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月二十七日 | 11.18 | 31.04  | 0.63    | 87.6 | 14.67 |
|        | 二零一七年五月二十七日 | 10.89 | 30.32  | 0.58    | 86.3 | 14.33 |
|        | 二零一七年五月二十八日 | 10.75 | 30.58  | 0.77    | 87.2 | 13.33 |

BDA注意到，紅果煤礦及苞谷山煤礦透過加工原煤生產的冶金級煤的灰分大幅降低，揮發分與原煤相似或略低於原煤，而粘結指數高於原煤(表5.1)。

電煤(包括原煤、中煤及泥煤)的質量要求乃基於久泰邦達與地方發電廠所訂立的當前合約，包括基於所收到基準(「收到基低位發熱量」)的淨熱值 $\geq 3,500$

千卡路里／千克（「千卡／千克」）、 $V_{daf} \geq 8\%$ 、 $St, d \leq 3.5\%$ 及水分總量（「水分總量」） $\leq 10\%$ 。電煤基準售價為收到基低位發熱量值5,000千卡／千克。煤炭售價乃按其收到基低位發熱量值計算。例如，當基準價為人民幣500元／噸，則當收到基低位發熱量介乎3,500至3,599、3,600至3,699、3,700至3,799、3,800至3,899、3,900至3,999及高於4,000，每1,000千卡／千克煤炭的實際售價將分別為人民幣72元、人民幣78元、人民幣84元、人民幣90元、人民幣96元及人民幣100元。當 $St, d$ 介乎3.5%至4.0%、4.0%至4.5%、4.5%至5.0%及高於5.0%，硫分每增加0.01%的硫分罰款分別為人民幣0.2元／噸、人民幣0.4元／噸、人民幣0.6元／噸及人民幣0.8元／噸。當 $V_{daf}$ 低於7%， $V_{daf}$ 每減少0.01%的罰款為人民幣0.04元／噸。煤炭噸位將不會基於所收到基準（包括水分）按收到基低位發熱量調整至其水分總量。

表10.5列示客戶就紅果煤礦及苞谷山煤礦於二零一七年三月交付煉制電煤所需中煤而釐定的中煤質量。數據顯示，紅果煤礦及苞谷山煤礦生產的中煤的揮發分及硫分符合要求，可作商業銷售。中煤的售價乃基於合約中的時間表按收到基低位發熱量計算，且毋須就水分總量（未報告）進行噸位調整。

表10.5  
紅果煤礦及苞谷山煤礦的一般中煤質量

| 精煤類型 | 取樣日期        | $V_{daf} \%$ | $St, d \%$ | 收到基低位<br>發熱量<br>千卡／千克 |
|------|-------------|--------------|------------|-----------------------|
| 中煤   | 二零一七年三月二十日  | 29.18        | 0.97       | 4,800                 |
|      | 二零一七年三月二十一日 | 24.47        | 2.22       | 4,610                 |
|      | 二零一七年三月二十二日 | 27.62        | 1.82       | 4,471                 |
|      | 二零一七年三月二十三日 | 27.53        | 2.04       | 4,369                 |
|      | 二零一七年三月二十四日 | 26.54        | 1.55       | 4,735                 |
|      | 二零一七年三月二十五日 | 30.75        | 0.64       | 4,575                 |
|      | 二零一七年三月二十六日 | 22.08        | 1.59       | 4,870                 |
|      | 二零一七年三月二十七日 | 21.28        | 1.52       | 4,643                 |

## 11.0 營運成本

### 11.1 單位營運成本及總生產成本

基於紅果煤礦及苞谷山煤礦提供的資料，BDA已就採煤及／或洗煤制定二零一五年至二零一八年五月的歷史數據、預測具煤礦生命期的單位採煤、洗煤及基於每乾噸基準的一般及行政（「一般及行政」）以及其他成本。BDA亦分別就紅果煤礦（表11.1）及苞谷山煤礦（表11.2）以每可銷售噸（含9%水分總量）為基準計算單位當量精煤（「當量精煤」）的經營現金成本及總生產成本。

**表 11.1**  
二零一五年至二零二零年紅果煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                   | 歷史            |               |               |               | 預測             |               |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零一五年         | 二零一六年         | 二零一七年         | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年         | 二零二一年         |
| <b>煤礦開採成本</b>        |               |               |               |               |                |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |                |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 88.59         | 77.58         | 111.97        | 129.08        | 132.95         | 132.95        | 132.95        | 132.95        |
| 消耗品                  | 56.87         | 54.20         | 72.86         | 73.32         | 75.51          | 75.51         | 75.51         | 75.51         |
| 燃料及水電                | 16.71         | 27.62         | 37.37         | 29.47         | 30.35          | 30.35         | 30.35         | 30.35         |
| 維護／維修及<br>其他         | 6.29          | 4.69          | 12.70         | 12.79         | 13.18          | 13.18         | 13.18         | 13.18         |
| <b>開採成本總額</b>        | <b>168.47</b> | <b>164.10</b> | <b>234.90</b> | <b>244.65</b> | <b>251.99</b>  | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> |
| <b>洗煤成本</b>          |               |               |               |               |                |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>  |               |               |               |               |                |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 4.88          | 6.19          | 9.13          | 8.75          | 9.01           | 9.01          | 9.01          | 9.01          |
| 消耗品                  | 8.50          | 7.82          | 8.04          | 7.82          | 8.05           | 8.05          | 8.05          | 8.05          |
| 燃料及水電                | 7.66          | 8.61          | 9.65          | 9.57          | 9.86           | 9.86          | 9.86          | 9.86          |
| 維護／維修及其他             | 0.15          | 1.57          | 3.92          | 3.92          | 4.04           | 4.04          | 4.04          | 4.04          |
| <b>洗煤成本總額</b>        | <b>21.19</b>  | <b>24.19</b>  | <b>30.74</b>  | <b>30.06</b>  | <b>30.96</b>   | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  |

附錄四

合資格人士報告

| 項目                               | 歷史           |              |               |               | 預測             |               |               |               |
|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|                                  | 二零一五年        | 二零一六年        | 二零一七年         | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年         | 二零二一年         |
| 一般及行政以及其他成本<br>(人民幣元/噸所開採<br>煤炭) |              |              |               |               |                |               |               |               |
| 現場及場外管理                          | 22.71        | 43.29        | 43.48         | 79.38         | 81.76          | 81.76         | 81.76         | 81.76         |
| 環境保護及監督                          | -            | -            | -             | -             | -              | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                          | 24.07        | 7.20         | 31.45         | 30.58         | 31.50          | 31.50         | 31.50         | 31.50         |
| 非所得稅、特許費及<br>政府收費                | 19.16        | 27.65        | 33.87         | 47.30         | 38.83          | 37.47         | 37.47         | 37.47         |
| 利息及貼現費用                          | 13.65        | 17.18        | 10.90         | 8.75          | 9.02           | 9.02          | 9.02          | 9.02          |
| 或然撥備                             | -            | -            | -             | -             | -              | -             | -             | -             |
| 一般及行政以及其他<br>成本總額                | <u>79.58</u> | <u>95.33</u> | <u>119.70</u> | <u>166.02</u> | <u>166.11</u>  | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> |
| 經營現金成本總額<br>(人民幣元/噸煤炭)           | 269.25       | 283.62       | 385.33        | 440.72        | 444.06         | 442.69        | 442.69        | 442.69        |
| (美元/噸煤炭)                         | <u>42.00</u> | <u>44.25</u> | <u>60.11</u>  | <u>68.76</u>  | <u>69.28</u>   | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  |
| 折舊及攤銷<br>(人民幣元/噸<br>所開採煤炭)       | <u>51.63</u> | <u>64.85</u> | <u>64.77</u>  | <u>82.05</u>  | <u>68.95</u>   | <u>71.58</u>  | <u>68.62</u>  | <u>64.44</u>  |
| 生產成本總額<br>(人民幣元/噸煤炭)             | 320.87       | 348.47       | 450.11        | 522.77        | 513.01         | 514.28        | 511.31        | 507.13        |
| (美元/噸煤炭)                         | <u>50.06</u> | <u>54.36</u> | <u>70.22</u>  | <u>81.55</u>  | <u>80.03</u>   | <u>80.23</u>  | <u>79.77</u>  | <u>79.12</u>  |
| 當量精煤經營成本<br>(人民幣元/噸)             | 455.73       | 494.78       | 693.95        | 730.02        | 772.24         | 773.50        | 773.50        | 773.50        |
| (美元/噸)                           | <u>71.10</u> | <u>77.19</u> | <u>108.26</u> | <u>113.98</u> | <u>120.47</u>  | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> |
| 當量精煤生產成本總額<br>(人民幣元/噸)           | 544.73       | 607.69       | 810.85        | 865.10        | 892.11         | 898.57        | 893.39        | 886.09        |
| (美元/噸)                           | <u>84.98</u> | <u>94.80</u> | <u>126.50</u> | <u>134.96</u> | <u>139.17</u>  | <u>140.18</u> | <u>139.37</u> | <u>138.23</u> |

附註：環境保護及監督成本以及任何復墾成本計入其他成本項目；或然撥備已納入成本估計，因此概無額外或然撥備呈列表中；部分非所得稅與銷售收益有關且成本因不同煤炭售價而有所區別；由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。



附錄四

合資格人士報告

表 11.1 (續)

二零一五年至二零二零年紅果煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                   | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零二二年         | 二零二三年         | 二零二四年         | 二零二五年         | 二零二六年         | 二零二七年         | 二零二八年         | 二零二九年         |
| <b>煤礦開採成本</b>        |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        |
| 消耗品                  | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         |
| 燃料及水電                | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         |
| 維護／維修及其他             | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         |
| <b>開採成本總額</b>        | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> |
| <b>洗煤成本</b>          |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>  |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          |
| 消耗品                  | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          |
| 燃料及水電                | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          |
| 維護／維修及其他             | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          |
| <b>洗煤成本總額</b>        | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理              | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         |
| 環境保護及監督              | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸              | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         |
| 非所得稅、特許費及政府收費        | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         |
| 利息及貼現費用              | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          |
| 或然撥備                 | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他成本總額</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> |
| <b>經營現金成本總額</b>      |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸煤炭)</i>    |               |               |               |               |               |               |               |               |
|                      | 442.69        | 442.69        | 442.69        | 442.69        | 442.69        | 442.69        | 442.69        | 442.69        |
| <i>(美元／噸煤炭)</i>      |               |               |               |               |               |               |               |               |
|                      | 69.06         | 69.06         | 69.06         | 69.06         | 69.06         | 69.06         | 69.06         | 69.06         |

附錄四

合資格人士報告

| 項目                         | 預測     |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                            | 二零二二年  | 二零二三年  | 二零二四年  | 二零二五年  | 二零二六年  | 二零二七年  | 二零二八年  | 二零二九年  |
| 折舊及攤銷<br>(人民幣元/噸所開採<br>煤炭) | 58.34  | 52.71  | 51.59  | 46.53  | 44.59  | 44.44  | 41.37  | 36.36  |
| 生產成本總額<br>(人民幣元/噸煤炭)       | 501.03 | 495.41 | 494.28 | 489.23 | 487.29 | 487.13 | 484.06 | 479.05 |
| (美元/噸煤炭)                   | 78.16  | 77.29  | 77.11  | 76.32  | 76.02  | 76.00  | 75.52  | 74.73  |
| 當量精煤經營成本<br>(人民幣元/噸)       | 773.50 | 773.50 | 773.50 | 773.50 | 773.50 | 773.50 | 773.50 | 773.50 |
| (美元/噸)                     | 120.67 | 120.67 | 120.67 | 120.67 | 120.67 | 120.67 | 120.67 | 120.67 |
| 當量精煤生產成本總額<br>(人民幣元/噸)     | 875.43 | 865.60 | 863.64 | 854.80 | 851.42 | 851.14 | 845.78 | 837.03 |
| (美元/噸)                     | 136.57 | 135.04 | 134.73 | 133.35 | 132.83 | 132.78 | 131.95 | 130.58 |

表 11.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                   | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零三零年         | 二零三一年         | 二零三二年         | 二零三三年         | 二零三四年         | 二零三五年         | 二零三六年         | 二零三七年         |
| <b>煤炭開採成本</b>        |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元/噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        | 132.95        |
| 消耗品                  | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         | 75.51         |
| 燃料及水電                | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         | 30.35         |
| 維護/維修及其他             | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         | 13.18         |
| <b>開採成本總額</b>        | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> |
| <b>洗煤成本</b>          |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元/噸所洗煤炭)</i>  |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          | 9.01          |
| 消耗品                  | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          | 8.05          |
| 燃料及水電                | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          | 9.86          |
| 維護/維修及其他             | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          | 4.04          |
| <b>洗煤成本總額</b>        | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  |

附錄四

合資格人士報告

| 項目                           | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                              | 二零三零年         | 二零三一年         | 二零三二年         | 二零三三年         | 二零三四年         | 二零三五年         | 二零三六年         | 二零三七年         |
| 一般及行政以及其他成本<br>(人民幣元/噸所開採煤炭) |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理                      | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         | 81.76         |
| 環境保護及監督                      | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                      | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         | 31.50         |
| 非所得稅、特許費及<br>政府收費            | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         | 37.47         |
| 利息及貼現費用                      | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          | 9.02          |
| 或然撥備                         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 一般及行政以及其他<br>成本總額            | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> | <u>159.75</u> |
| 經營現金成本總額<br>(人民幣元/噸煤炭)       | 446.29        | 446.29        | 446.29        | 446.29        | 446.29        | 446.29        | 446.29        | 446.29        |
| (美元/噸煤炭)                     | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  | <u>69.06</u>  |
| 折舊及攤銷<br>(人民幣元/噸所開採煤炭)       | <u>33.41</u>  | <u>33.41</u>  | <u>32.23</u>  | <u>32.21</u>  | <u>32.28</u>  | <u>32.16</u>  | <u>32.13</u>  | <u>32.03</u>  |
| 生產成本總額<br>(人民幣元/噸煤炭)         | 476.11        | 476.11        | 474.92        | 474.90        | 474.97        | 474.86        | 474.82        | 474.73        |
| (美元/噸煤炭)                     | <u>74.28</u>  | <u>74.28</u>  | <u>74.09</u>  | <u>74.09</u>  | <u>74.10</u>  | <u>74.08</u>  | <u>74.07</u>  | <u>74.06</u>  |
| 當量精煤經營成本<br>(人民幣元/噸)         | 773.50        | 773.50        | 773.50        | 773.50        | 773.50        | 773.50        | 773.50        | 773.50        |
| (美元/噸)                       | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> | <u>120.67</u> |
| 當量精煤生產成本總額<br>(人民幣元/噸)       | 831.88        | 831.88        | 829.81        | 829.77        | 829.89        | 829.70        | 829.64        | 829.47        |
| (美元/噸)                       | <u>129.78</u> | <u>129.78</u> | <u>129.46</u> | <u>129.45</u> | <u>129.47</u> | <u>129.44</u> | <u>129.43</u> | <u>129.40</u> |

表 11.1 (續)  
二零一五年至二零四零年紅果煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                        | 二零三八年         | 預測<br>二零三九年   | 二零四零年         |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>煤炭開採成本</b>             |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 132.95        | 132.95        | 132.95        |
| 消耗品                       | 75.51         | 75.51         | 75.51         |
| 燃料及水電                     | 30.35         | 30.35         | 30.35         |
| 維護／維修及其他                  | 13.18         | 13.18         | 13.18         |
| <b>開採成本總額</b>             | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> | <b>251.99</b> |
| <b>洗煤成本</b>               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>       |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 9.01          | 9.01          | 9.01          |
| 消耗品                       | 8.05          | 8.05          | 8.05          |
| 燃料及水電                     | 9.86          | 9.86          | 9.86          |
| 維護／維修及其他                  | 4.04          | 4.04          | 4.04          |
| <b>洗煤成本總額</b>             | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  | <b>30.96</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>        |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |
| 現場及場外管理                   | 81.76         | 81.76         | 81.76         |
| 環境保護及監督                   | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                   | 31.50         | 31.50         | 31.50         |
| 非所得稅、特許費及政府收費             | 37.47         | 37.47         | 37.47         |
| 利息及貼現費用                   | 9.02          | 9.02          | 9.02          |
| 或然撥備                      | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他<br/>成本總額</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> | <b>159.75</b> |
| <b>經營現金成本總額</b>           |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸煤炭)</i>         |               |               |               |
|                           | 442.69        | 442.69        | 442.69        |
| <i>(美元／噸煤炭)</i>           |               |               |               |
|                           | 69.06         | 69.06         | 60.06         |
| <b>折舊及攤銷</b>              |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |
|                           | 31.68         | 27.62         | 26.11         |
| <b>生產成本總額</b>             |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸煤炭)</i>         |               |               |               |
|                           | 474.37        | 470.31        | 468.81        |
| <i>(美元／噸煤炭)</i>           |               |               |               |
|                           | 74.01         | 73.37         | 73.14         |
| <b>當量精煤經營成本</b>           |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸)</i>           |               |               |               |
|                           | 773.50        | 773.50        | 773.50        |
| <i>(美元／噸)</i>             |               |               |               |
|                           | 120.67        | 120.67        | 120.67        |
| <b>當量精煤生產成本總額</b>         |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸)</i>           |               |               |               |
|                           | 828.85        | 821.75        | 819.13        |
| <i>(美元／噸)</i>             |               |               |               |
|                           | 129.31        | 128.20        | 127.79        |

表 11.2

二零一五年至二零二零年苞谷山煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                        | 過往            |               |               |               | 預測             |               |               |               |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|                           | 二零一五年         | 二零一六年         | 二零一七年         | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年         | 二零二一年         |
| <b>煤炭開採成本</b>             |               |               |               |               |                |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |               |                |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 93.00         | 70.70         | 106.59        | 115.78        | 119.25         | 119.25        | 119.25        | 119.25        |
| 消耗品                       | 67.66         | 58.65         | 72.52         | 86.73         | 89.33          | 89.33         | 89.33         | 89.33         |
| 燃料及水電                     | 16.71         | 27.45         | 33.52         | 28.15         | 28.99          | 28.99         | 28.99         | 28.99         |
| 維護／維修及其他                  | 4.97          | 4.53          | 12.66         | 17.81         | 18.34          | 18.34         | 18.34         | 18.34         |
| <b>開採成本總額</b>             | <b>182.35</b> | <b>161.34</b> | <b>225.28</b> | <b>248.46</b> | <b>255.92</b>  | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本</b>               |               |               |               |               |                |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>       |               |               |               |               |                |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 5.36          | 6.64          | 9.22          | 9.33          | 9.61           | 9.61          | 9.61          | 9.61          |
| 消耗品                       | 8.62          | 8.64          | 8.27          | 8.51          | 8.77           | 8.77          | 8.77          | 8.77          |
| 燃料及水電                     | 7.56          | 8.45          | 9.55          | 8.65          | 8.91           | 8.91          | 8.91          | 8.91          |
| 維護／維修及其他                  | 0.07          | 0.61          | 3.51          | 1.39          | 3.61           | 3.61          | 3.61          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>             | <b>21.61</b>  | <b>24.33</b>  | <b>30.56</b>  | <b>27.88</b>  | <b>30.90</b>   | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>        |               |               |               |               |                |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |               |                |               |               |               |
| 現場及場外管理                   | 24.94         | 35.38         | 38.61         | 66.79         | 68.80          | 68.80         | 68.80         | 68.80         |
| 環境保護及監督                   | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                   | 18.69         | 7.20          | 31.28         | 31.05         | 31.98          | 31.98         | 31.98         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及<br>政府收費         | 19.15         | 25.12         | 36.85         | 45.46         | 40.08          | 38.59         | 38.59         | 38.59         |
| 利息及貼現費用                   | 14.49         | 18.00         | 10.84         | 8.89          | 9.16           | 9.16          | 9.16          | 9.16          |
| 或然撥備                      | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他<br/>成本總額</b> | <b>77.28</b>  | <b>85.69</b>  | <b>117.58</b> | <b>152.19</b> | <b>150.02</b>  | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> |

附錄四

合資格人士報告

| 項目                | 過往     |        |        |               | 預測             |        |        |        |
|-------------------|--------|--------|--------|---------------|----------------|--------|--------|--------|
|                   | 二零一五年  | 二零一六年  | 二零一七年  | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年  | 二零二零年  | 二零二一年  |
| 經營現金成本總額          |        |        |        |               |                |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)        | 281.24 | 271.37 | 373.42 | 428.53        | 436.83         | 435.34 | 435.34 | 435.34 |
| (美元/噸煤炭)          | 43.88  | 42.33  | 58.26  | 66.85         | 68.15          | 67.92  | 67.92  | 67.92  |
| 折舊及攤銷             |        |        |        |               |                |        |        |        |
| (人民幣元/噸所開<br>採煤炭) | 30.56  | 39.80  | 43.83  | 59.84         | 46.75          | 54.49  | 56.43  | 51.70  |
| 生產成本總額            |        |        |        |               |                |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)        | 311.80 | 311.17 | 417.25 | 488.37        | 483.58         | 489.83 | 491.77 | 487.04 |
| (美元/噸煤炭)          | 48.64  | 48.54  | 65.09  | 76.19         | 75.44          | 76.42  | 76.72  | 75.98  |
| 當量精煤經營成本          |        |        |        |               |                |        |        |        |
| (人民幣元/噸)          | 465.99 | 472.28 | 662.79 | 707.75        | 726.71         | 728.23 | 728.23 | 728.23 |
| (美元/噸)            | 72.70  | 73.68  | 103.40 | 110.41        | 113.37         | 113.61 | 113.61 | 113.61 |
| 當量精煤生產成本總額        |        |        |        |               |                |        |        |        |
| (人民幣元/噸)          | 516.43 | 541.37 | 740.77 | 805.92        | 804.45         | 819.37 | 822.62 | 814.70 |
| (美元/噸)            | 80.57  | 84.46  | 115.57 | 125.73        | 125.50         | 127.83 | 128.33 | 127.10 |

附註：環境保護及監督成本以及任何複墾成本計入其他成本項目；或然撥備已納入成本估計，因此概無額外或然撥備呈列表中；於二零一五年及二零一六年從外部採購的原煤處理總量分別為41,695噸及158噸，採購成本分別為人民幣322.26元/噸及人民幣275.90元/噸；若干非所得稅與銷售收益有關，而成本將因應煤炭售價而各不相同；由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。



附錄四

合資格人士報告

表 11.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                        | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                           | 二零二二年         | 二零二三年         | 二零二四年         | 二零二五年         | 二零二六年         | 二零二七年         | 二零二八年         | 二零二九年         |
| <b>煤炭開採成本</b>             |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元/噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        |
| 消耗品                       | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         |
| 燃料及水電                     | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         |
| 維護/維修及其他                  | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         |
| <b>採煤成本總額</b>             | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本</b>               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元/噸所洗煤炭)</i>       |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                   | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          |
| 消耗品                       | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          |
| 燃料及水電                     | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          |
| 維護/維修及其他                  | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>             | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>        |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元/噸所開採煤炭)</i>      |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理                   | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         |
| 環境保護及監督                   | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                   | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及<br>政府收費         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         |
| 利息及貼現費用                   | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          |
| 或然撥備                      | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他<br/>成本總額</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> |

附錄四

合資格人士報告

| 項目            | 預測     |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | 二零二二年  | 二零二三年  | 二零二四年  | 二零二五年  | 二零二六年  | 二零二七年  | 二零二八年  | 二零二九年  |
| 經營現金成本總額      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 |
| (美元/噸煤炭)      | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  |
| 折舊及攤銷         |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸所開採煤炭) | 50.22  | 49.57  | 47.36  | 43.91  | 42.72  | 45.88  | 41.97  | 34.97  |
| 生產成本總額        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 485.56 | 484.91 | 482.70 | 479.25 | 478.06 | 481.22 | 477.31 | 470.31 |
| (美元/噸煤炭)      | 75.75  | 75.65  | 75.30  | 74.77  | 74.58  | 75.07  | 74.46  | 73.37  |
| 當量精煤經營成本      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 |
| (美元/噸)        | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 |
| 當量精煤生產成本總額    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 812.24 | 811.14 | 807.46 | 801.68 | 799.70 | 804.98 | 798.43 | 786.72 |
| (美元/噸)        | 126.71 | 126.54 | 125.97 | 125.07 | 124.76 | 125.58 | 124.56 | 122.73 |

附錄四

合資格人士報告

表 11.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                   | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零三零年         | 二零三一年         | 二零三二年         | 二零三三年         | 二零三四年         | 二零三五年         | 二零三六年         | 二零三七年         |
| <b>煤炭開採成本</b>        |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        |
| 消耗品                  | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         |
| 燃料及水電                | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         |
| 維護／維修及其他             | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         |
| <b>開採成本總額</b>        | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本</b>          |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>  |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          |
| 消耗品                  | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          |
| 燃料及水電                | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          |
| 維護／維修及其他             | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>        | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理              | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         |
| 環境保護及監督              | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸              | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及政府收費        | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         |
| 利息及貼現費用              | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          |
| 或然撥備                 | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他成本總額</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> |

附錄四

合資格人士報告

| 項目            | 預測     |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | 二零三零年  | 二零三一年  | 二零三二年  | 二零三三年  | 二零三四年  | 二零三五年  | 二零三六年  | 二零三七年  |
| 經營現金成本總額      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 |
| (美元/噸煤炭)      | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  |
| 折舊及攤銷         |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸所開採煤炭) | 29.03  | 28.95  | 27.81  | 27.31  | 27.14  | 27.40  | 27.66  | 27.43  |
| 生產成本總額        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 464.37 | 464.29 | 463.15 | 462.65 | 462.48 | 462.74 | 463.00 | 462.77 |
| (美元/噸煤炭)      | 72.44  | 72.43  | 72.25  | 72.18  | 72.15  | 72.19  | 72.23  | 72.19  |
| 當量精煤經營成本      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 |
| (美元/噸)        | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 |
| 當量精煤生產成本總額    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 776.78 | 776.66 | 774.75 | 773.91 | 773.64 | 774.07 | 774.49 | 774.11 |
| (美元/噸)        | 121.18 | 121.16 | 120.87 | 120.74 | 120.69 | 120.76 | 120.83 | 120.77 |

附錄四

合資格人士報告

表 11.2 (續)

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                   | 預測            |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零三八年         | 二零三九年         | 二零四零年         | 二零四一年         | 二零四二年         | 二零四三年         | 二零四四年         | 二零四五年         |
| <b>煤炭開採成本</b>        |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        |
| 消耗品                  | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         |
| 燃料及水電                | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         |
| 維護／維修及其他             | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         |
| <b>開採成本總額</b>        | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本</b>          |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所洗煤炭)</i>  |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸              | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          |
| 消耗品                  | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          |
| 燃料及水電                | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          |
| 維護／維修及其他             | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>        | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本</b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>(人民幣元／噸所開採煤炭)</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理              | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         |
| 環境保護及監督              | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸              | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及政府收費        | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         |
| 利息及貼現費用              | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          |
| 或然撥備                 | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他成本總額</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> |

附錄四

合資格人士報告

| 項目            | 預測     |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | 二零三八年  | 二零三九年  | 二零四零年  | 二零四一年  | 二零四二年  | 二零四三年  | 二零四四年  | 二零四五年  |
| 經營現金成本總額      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 | 435.34 |
| (美元/噸煤炭)      | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  | 67.92  |
| 折舊及攤銷         |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸所開採煤炭) | 27.27  | 26.83  | 26.39  | 26.21  | 26.17  | 26.09  | 26.03  | 26.01  |
| 生產成本總額        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸煤炭)    | 462.61 | 462.17 | 461.73 | 461.55 | 461.51 | 461.43 | 461.37 | 461.35 |
| (美元/噸煤炭)      | 72.17  | 72.10  | 72.03  | 72.00  | 72.00  | 71.99  | 71.98  | 71.97  |
| 當量精煤經營成本      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 | 728.23 |
| (美元/噸)        | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 | 113.61 |
| 當量精煤生產成本總額    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| (人民幣元/噸)      | 773.85 | 773.11 | 772.37 | 772.07 | 772.01 | 771.88 | 771.78 | 771.73 |
| (美元/噸)        | 120.73 | 120.61 | 120.49 | 120.45 | 120.44 | 120.42 | 120.40 | 120.40 |

表 11.2 (續)  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦單位經營／總生產成本

| 項目                                   | 二零四六年         | 二零四七年         | 預測            |               | 二零五零年         |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                      |               |               | 二零四八年         | 二零四九年         |               |
| <b>煤炭開採成本(人民幣元／噸<br/>所開採煤炭)</b>      |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                              | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        | 119.25        |
| 消耗品                                  | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         | 89.33         |
| 燃料及水電                                | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         | 28.99         |
| 維護／維修及其他                             | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         | 18.34         |
| <b>開採成本總額</b>                        | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本(人民幣元／噸<br/>所洗煤炭)</b>         |               |               |               |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                              | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          | 9.61          |
| 消耗品                                  | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          | 8.77          |
| 燃料及水電                                | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          | 8.91          |
| 維護／維修及其他                             | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>                        | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本<br/>(人民幣元／噸所開採煤炭)</b> |               |               |               |               |               |
| 現場及場外管理                              | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         | 68.80         |
| 環境保護及監督                              | -             | -             | -             | -             | -             |
| 產品營銷及運輸                              | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及<br>政府收費                    | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         | 38.59         |
| 利息及貼現費用                              | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          | 9.16          |
| 或然撥備                                 | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>一般及行政以及其他<br/>成本總額</b>            | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> | <b>148.53</b> |
| <b>經營現金成本總額<br/>(人民幣元／噸煤炭)</b>       | <b>435.34</b> | <b>435.34</b> | <b>435.34</b> | <b>435.34</b> | <b>435.34</b> |
| <b>(美元／噸煤炭)</b>                      | <b>67.92</b>  | <b>67.92</b>  | <b>67.92</b>  | <b>67.92</b>  | <b>67.92</b>  |
| <b>折舊及攤銷<br/>(人民幣元／噸所開採煤炭)</b>       | <b>25.99</b>  | <b>21.40</b>  | <b>16.64</b>  | <b>8.68</b>   | <b>92.81</b>  |
| <b>生產成本總額<br/>(人民幣元／噸煤炭)</b>         | <b>461.33</b> | <b>456.74</b> | <b>451.98</b> | <b>444.02</b> | <b>528.15</b> |
| <b>(美元／噸煤炭)</b>                      | <b>71.97</b>  | <b>71.25</b>  | <b>70.51</b>  | <b>69.27</b>  | <b>82.39</b>  |
| <b>當量精煤經營成本<br/>(人民幣元／噸)</b>         | <b>728.23</b> | <b>728.23</b> | <b>728.23</b> | <b>728.23</b> | <b>728.23</b> |
| <b>(美元／噸)</b>                        | <b>113.61</b> | <b>113.61</b> | <b>113.61</b> | <b>113.61</b> | <b>113.61</b> |
| <b>當量精煤生產成本總額<br/>(人民幣元／噸)</b>       | <b>771.70</b> | <b>764.02</b> | <b>756.07</b> | <b>742.74</b> | <b>883.48</b> |
| <b>(美元／噸)</b>                        | <b>120.39</b> | <b>119.19</b> | <b>117.95</b> | <b>115.87</b> | <b>137.83</b> |



經營現金成本包括煤炭開採成本、洗煤成本、現場及場外一般及行政成本、產品營銷及運輸成本、環境保護及監督成本、生產稅項及政府收費、貸款利息及承兌票據貼現(久泰邦達從客戶中收取的大部分款項為承兌票據)以及其他現金成本項目。開採成本及洗煤成本分為僱傭勞工及運輸成本、消耗品成本、燃料及水電成本以及維護／維修及其他成本。生產成本總額包括經營現金成本及折舊／攤銷成本。務請注意，於本合資格人士報告中，定值美元法用於成本預測及未來產品售價，即成本預測及未來產品售價均無計及通脹因素。

表11.1顯示，與過往年度相比，紅果煤礦過往平均單位開採成本於二零一五年及二零一六年煤炭售價持續低迷時保持相對較低水平，表明紅果煤礦管理層於該時期採取若干極為嚴格的成本削減措施，如於二零一六年降低基本工資及不向員工派發花紅。然而，隨著煤炭售價自二零一六年末起由過往年度的低位大幅回升，單位採煤成本於二零一七年顯著增加；而煤炭售價高企時，管理層透過進一步提高基本工資水平及向員工派發花紅恢復先前所削減的基本工資，並開展若干必要的煤炭及設備維護。二零一七年為維護煤礦亦產生額外勞工及消耗品成本約人民幣15百萬元，以達致煤礦安全生產一類標準。電費自二零一六年九月起顯著增加是由於此前紅果煤礦的甲烷發電廠所發電力由紅果煤礦及苞谷山煤礦免費使用，而紅果煤礦亦於該電站無法與主電網併網售電時免費向電站供應低濃度甲烷。然而，該電站自二零一六年九月起與主電網併網，故久泰邦達不得不向主電網或甲烷發電廠進行所有生產購電，惟紅果煤礦亦按一定價格向該電站出售低濃度甲烷。二零一八年首五個月的單位採煤成本整體與二零一七年相當；二零一八年首五個月的單位僱傭勞工及運輸成本為人民幣129.08元／噸，較二零一七年成本高人民幣17.41元／噸，該成本有所增加更多與該期間的原煤產量低有關，而支付大部分的礦工工資與原煤產量噸位並無直接關係。管理層認為，倘煤礦的原煤生產水平為現時產能450,000噸／年的正常水平，則二零一八年首五個月的單位僱傭勞工及運輸成本整體會與二零一七年相當。二零一八年首五個月的電費較二零一七年顯著降低，乃因總裝機容量的電費費率下降，而煤礦安裝的用電優化升級裝置亦令用電量大幅下降。煤礦管理層認為，未來的煤炭售價將會維持在與二零一七／二零一八年相若的水平，而單位開採成本亦會控制在與二零一八年首五個月相若的水平。因此，煤礦管理層預測單位開採成本較二零一八年首五個月的平均實際單位開採成本高3%，且BDA認為此屬合理並可實現。

紅果煤礦過往單位洗煤成本由二零一五年的人民幣21.19元／噸增加至二零一六年的人民幣24.19元／噸及二零一七年的人民幣30.74元／噸。二零一六年單位成本增加，主要是由於二零一六年所洗原煤噸位較二零一五年有所下降以及電費自二零一六年九月起有所增加。二零一七年單位成本增加，主要是由於煤炭售價由往年低位大幅回升時基本工資普遍增加，以及開展若干必要的廠房及設備維護所致。二零一八年首五個月的單位洗煤成本率低於二零一七年的水平。煤礦管理層認為，由於煤炭售價會於未來幾年保持穩定，故彼等能將單位洗煤成本控制在與二零一八年首五個月大致相同的水平。因此，煤炭管理層預測洗煤成本較二零一八年首五個月實際平均單位洗煤成本高3%，該增幅被認為整體上合理並可實現。

紅果煤礦過往單位現場及場外管理成本於二零一五年相對較低，但於二零一六年大幅提高，此乃由於原煤產量噸位由二零一五年的619,595噸減少至二零一六年的443,388噸以符合採礦許可證的批准產能。二零一七年的單位現場及場外管理成本與二零一六年的水平相若；然而，該成本於二零一八年首五個月再次顯著增加，乃因久泰邦達為其總辦事處增添人員及於香港設立辦事處，以支持正在準備中的[編纂]。於二零一八年首五個月的單位成本顯著增加，亦與該期間的原煤產量較低有關。倘二零一八年首五個月的原煤生產為現時產能450,000噸／年的正常水平，則該成本會降低逾人民幣10元／噸。預測單位現場及場外管理成本較二零一八年首五個月實際成本高3%，該增幅被認為整體上合理、可實現及略為保守。

於二零一五年、二零一六年及二零一七年及二零一八年首五個月，紅果煤礦的過往單位產品營銷及運輸成本分別為人民幣24.23元／噸、人民幣7.99元／噸、人民幣31.45元／噸及人民幣30.58元／噸。由於新花家莊鐵路貨場於二零一五年十月十五日開始營運，自先前貨車運輸距離25.6公里(貨車運輸收費為人民幣32元／噸)大幅縮減至5公里(貨車運輸收費為人民幣8元／噸)，故二零一六年成本大幅下降；且於該期間由客戶支付大部分鐵路運輸成本。由於久泰邦達發展新客戶群、支付大部分運輸成本以及部分客戶因位處當前鐵路線以外地區而須使用卡車運輸，二零一七年單位產品營銷及運輸成本大幅提高。根據新的久泰邦達客戶群，預測單位產品營銷及運輸成本較二零一八年首五個月的水平高出3%。BDA認為預測單位產品營銷及運輸成本基本屬合理且可實現。BDA指出預測運輸成本不包括大部分泥煤的運輸成本，此乃由於出售的泥煤將透過管道輸送至當地洗煤廠進行進一步加工以將大部分泥煤升級成低質量的煤或較高質量的電煤。

由於久泰邦達自二零一六年八月成立以來一般毋須支付利息，故紅果煤礦二零一七年的過往單位利息及貼現較二零一五年及二零一六年有所減少，並於

二零一八年首五個月進一步減少。久泰邦達認為，可預見未來的貼現支付應會與二零一八年首五個月的水平相若，因此，預測單位利息及貼現成本較二零一八年首五個月的實際成本高3%，該增幅被認為整體上合理並可實現。

紅果煤礦及苞谷山煤礦須繳納資源稅，為煤炭銷售收益的5%（不含增值稅），而增值稅用於計算預測單位非所得稅、特許費及政府收費。

與紅果煤礦類似，與過往年度相比，表11.2所示的苞谷山煤礦過往單位開採成本於二零一五年及二零一六年相對較低，反映於該期間煤炭售價低迷時管理層的嚴格成本削減措施（與紅果煤礦類似）。然而，隨著煤炭售價自二零一六年末起由過往年度的低位大幅回升（與紅果煤礦原因相同），單位開採成本於二零一七年顯著增加。由於原煤產量顯著低於現時的煤礦產能，故二零一八年首五個月的單位開採成本略低於二零一七年的水平。二零一八年首五個月的預測單位開採成本較實際單位開採成本高3%，對此，BDA認為屬合理且可實現。

苞谷山煤礦的過往單位洗煤成本由二零一五年的人民幣21.61元／噸增加至二零一六年的人民幣24.33元／噸及二零一七年的人民幣30.56元／噸（與紅果煤礦原因相同），但維護及維修成本顯著降低，令單位洗煤成本於二零一八年首五個月降低至人民幣27.88元／噸。二零一八年首五個月的預測洗煤成本整體較實際單位洗煤成本高3%（預測單位維護及維修成本較二零一七年的實際較高成本高3%），BDA認為該增幅整體上合理且可實現。

苞谷山煤礦過往單位現場及場外管理成本由二零一五年的人民幣24.94元／噸上升至二零一六年的人民幣35.38元／噸、二零一七年的人民幣38.61元／噸及二零一八年首五個月的人民幣66.79元／噸。二零一六年的成本增加，主要由於原煤產量噸位由二零一五年的583,503噸減少至二零一六年的423,327噸以符合採礦許可證的批准產能；然而，苞谷山煤礦二零一六年的成本增幅不如紅果煤礦，是由於苞谷山煤礦的煤礦經理及一名主要技術人員於該年度大部分時間下落不明。二零一七年成本增加，大多由於僱用煤礦經理及主要技術人員。二零一八年首五個月的成本增加主要與為久泰邦達總辦事處僱用更多員工及成立香港辦事處有關，亦與該期間的原煤產量低有關。管理層認為，倘原煤產量為現時產能的正常水平，則該單位成本會降低逾人民幣10元／噸。預測單位現場及場外管理成本較二零一八年首五個月的實際成本高3%，認為該增幅基本屬合理、實現及略為保守。

苞谷山煤礦預測單位生產營銷及運輸代價、非所得稅、特許費及政府收費、

利息及貼現與紅果煤礦的情況相似。BDA認為該等預測單位成本整體上合理且可實現。

假設久泰邦達於二零一九年就申請擴闊當前採礦許可證所涉範圍及提高產能至600,000噸／年取得所有必要的監管批文、完成所有必要升級建設及就升級取得所有必要監管批文，其計劃於二零二零年將紅果煤礦及苞谷山煤礦的產能提升至600,000噸／年。久泰邦達已就兩個煤礦於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的經營／總生產成本進行估計(表11.3)。

於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的單位採礦成本、洗煤成本、產品營銷及運輸、非所得稅、特許費及政府收費、利息及貼現費用與以450,000噸／年生產率運作相比維持不變；以600,000噸／年生產率運作的現場及場外管理成本總額較以450,000噸／年生產率運作增加10%，惟以600,000噸／年生產率運作的單位成本較以450,000噸／年生產率運作輕微減少，原因為生產率上升。因此，於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的單位總經營成本略低於以450,000噸／年生產率運作。

於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的折舊及攤銷成本總額較以450,000噸／年生產率運作增加，此乃由於升級建設及購置新設備所致；惟由於生產率上升，故單位折舊及攤銷成本輕微減少。於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的單位總生產成本總額亦略低於以450,000噸／年生產率運作。

BDA認為，久泰邦達就兩個煤礦於二零二零年以600,000噸／年生產率運作的單位經營／總生產成本作出的估計整體上屬合理並可實現。然而，於二零二零年提高產能至600,000噸／年的時機或會因與監管批文及升級建設有關的不確定因素而有所延誤。

附錄四

合資格人士報告

表 11.3

於二零二零年以 600,000 噸／年生產率運作的單位經營／總生產成本

| 項目                                   | 紅果煤礦          | 苞谷山煤礦         |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>煤礦開採成本(人民幣元／噸所開採煤炭)</b>           |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                              | 132.95        | 119.25        |
| 消耗品                                  | 75.51         | 89.33         |
| 燃料及水電                                | 30.35         | 28.99         |
| 維護／維修及其他                             | 13.18         | 18.34         |
| <b>開採成本總額</b>                        | <b>251.99</b> | <b>255.92</b> |
| <b>洗煤成本(人民幣元／噸所洗煤炭)</b>              |               |               |
| 僱傭勞工及運輸                              | 9.01          | 9.61          |
| 消耗品                                  | 8.05          | 8.77          |
| 燃料及水電                                | 9.86          | 8.91          |
| 維護／維修及其他                             | 4.04          | 3.61          |
| <b>洗煤成本總額</b>                        | <b>30.96</b>  | <b>30.90</b>  |
| <b>一般及行政以及其他成本<br/>(人民幣元／噸所開採煤炭)</b> |               |               |
| 現場及場外管理                              | 70.42         | 59.77         |
| 環境保護及監督                              | —             | —             |
| 產品營銷及運輸                              | 31.50         | 31.98         |
| 非所得稅、特許費及政府收費                        | 37.47         | 38.59         |
| 利息及貼現費用                              | 9.02          | 9.16          |
| 或然撥備                                 | —             | —             |
| <b>一般及行政以及其他成本總額</b>                 | <b>148.41</b> | <b>139.50</b> |
| <b>經營現金成本總額<br/>(人民幣元／噸煤炭)</b>       |               |               |
|                                      | <b>431.35</b> | <b>426.31</b> |
| <b>(美元／噸煤炭)</b>                      | <b>67.29</b>  | <b>66.51</b>  |
| <b>折舊及攤銷(人民幣元／噸所開採煤炭)</b>            | <b>60.72</b>  | <b>50.50</b>  |

附錄四

合資格人士報告

| 項目         | 紅果煤礦          | 苞谷山煤礦         |
|------------|---------------|---------------|
| 生產成本總額     |               |               |
| (人民幣元／噸煤炭) | 492.07        | 476.82        |
| (美元／噸煤炭)   | <u>76.77</u>  | <u>74.39</u>  |
| 當量精煤經營成本   |               |               |
| (人民幣元／噸)   | 753.68        | 713.13        |
| (美元／噸)     | <u>117.58</u> | <u>111.25</u> |
| 當量精煤生產成本總額 |               |               |
| (人民幣元／噸)   | 859.77        | 797.61        |
| (美元／噸)     | <u>134.13</u> | <u>124.43</u> |

附註：環境保護及監督成本以及任何復墾成本計入其他成本項目；或然撥備已納入成本估計，因此概無額外或然撥備呈列表中；部分非所得稅與銷售收益有關且成本因不同煤炭售價而有所區別；由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。



## 11.2 單位當量精煤經營成本及生產成本總額

BDA根據精煤、中煤、泥煤及原煤的銷售(及購買(如有))噸數及價格計算單位當量精煤經營成本及生產成本總額。當量精煤採用下列公式計算：

$$\text{當量精煤} = \text{精煤} + \text{中煤} \times \text{中煤價格} / \text{精煤價格} + \text{泥煤} \times \text{泥煤價格} / \text{精煤價格} + \text{原煤} \times \text{原煤價格} / \text{精煤價格}$$

表11.1及11.2所呈列的單位當量精煤以經營成本及生產成本總額除以當量精煤總噸數計算。

如表11.1所示，於二零一五年及二零一六年，紅果煤礦過往單位當量精煤經營成本及生產成本總額保持相對較低。由於自二零一六年末起煤炭售價大幅上漲，以致管理層放寬先前成本削減措施並開展必要的煤礦維護，故二零一七年該等成本大幅上升。成本於二零一八年首五個月再次增加，大多由於該期間的原煤產量低以及久泰邦達總辦事處的管理成本大幅增加。預測單位當量精煤經營成本普遍略高於二零一八年首五個月水平，惟由於預測單位減值及攤銷成本隨煤礦生命期而逐漸降低，故預測單位當量精煤生產成本總額一般隨煤礦生命期而逐漸降低。該等預測被認為屬合理且可實現。

同樣地，於二零一五年及二零一六年，苞谷山煤礦過往單位當量精煤經營成本及生產成本總額保持相對較低，但於二零一七年及二零一八年首五個月大幅上升。預測單位當量精煤經營成本略高於二零一八年首五個月的水平，惟預測單位當量精煤生產成本總額一般隨煤礦生命期而逐漸降低。該等預測被認為屬合理且可實現。

用於計算單位當量精煤經營成本及生產成本總額的精煤、中煤、泥煤及原煤過往及預測售價分別列於有關紅果煤礦及苞谷山煤礦的表11.4及11.5。BDA獲悉，表11.4及11.5所載的煤炭售價為交付至客戶指定存放中煤、泥煤及原煤地點的煤炭價格；因此，所有貨車、鐵路及管道運輸成本由賣方支付。就精煤而言，貨車運輸成本及鐵路運輸手續費由賣方支付，但鐵路運輸成本可由買方或賣方支付，視乎銷售合約詳情而定。表內所載的煤炭售價不包括增值稅。



**表 11.4**  
用於計算當量精煤的紅果煤礦歷史及預測煤炭價格

| 煤炭         | 歷史       |        |        |        |        |          |          | 二零一八年    | 預測 |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----|
|            | 二零一二年    | 二零一三年  | 二零一四年  | 二零一五年  | 二零一六年  | 二零一七年    | 一至五月     |          |    |
| 精煤(人民幣元/噸) | 1,154.49 | 926.60 | 819.11 | 711.09 | 843.95 | 1,272.97 | 1,347.50 | 1,010.82 |    |
| 中煤(人民幣元/噸) | 435.36   | 413.38 | 392.99 | 371.90 | 286.20 | 374.93   | 343.05   | 373.97   |    |
| 泥煤(人民幣元/噸) | 176.76   | 163.12 | 145.40 | 125.70 | 34.94  | 81.40    | 68.45    | 113.68   |    |
| 原煤(人民幣元/噸) | -        | -      | -      | 358.14 | 275.90 | -        | -        | -        |    |

附註：於二零一五年及二零一六年紅果煤礦分別以均價人民幣358.14元/噸及人民幣275.90元/噸銷售總量為128,493噸及3,640噸的原煤；表內所載的二零一五年及二零一六年的煤炭價格為外部市場煤炭價格。

**表 11.5**  
用於計算當量精煤的苞谷山煤礦歷史及預測煤炭價格

| 煤炭         | 歷史       |        |        |        |        |          |          | 二零一八年    | 預測 |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----|
|            | 二零一二年    | 二零一三年  | 二零一四年  | 二零一五年  | 二零一六年  | 二零一七年    | 一至五月     |          |    |
| 精煤(人民幣元/噸) | 1,154.49 | 926.60 | 819.11 | 711.09 | 843.95 | 1,263.62 | 1,346.65 | 1,009.36 |    |
| 中煤(人民幣元/噸) | 435.36   | 413.38 | 392.99 | 371.90 | 286.20 | 376.55   | 343.25   | 374.23   |    |
| 泥煤(人民幣元/噸) | 176.76   | 163.12 | 145.40 | 125.70 | 34.94  | 82.37    | 68.44    | 113.82   |    |
| 原煤(人民幣元/噸) | -        | -      | -      | -      | -      | -        | -        | -        |    |

附註：表內所載的二零一五年及二零一六年煤炭價格為外部市場的煤炭價格。

BDA知悉在久泰邦達成立前，二零一五年及二零一六年前八個月紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭銷售由邦達管理。於該時期，兩個煤礦以普遍較低的內部售價向邦達銷售成品煤，邦達則以市價向外部客戶銷售生產煤。由於久泰邦達管理煤炭銷售，兩個煤礦現時直接向外部客戶銷售成品煤，故BDA採用表11.4及11.5所載二零一五年及二零一六年的外部市場煤炭售價。

表11.4及11.5顯示，由於二零一二年至二零一五年煤炭供應過量，該期間各類型煤炭的過往售價呈現下跌趨勢，與同期世界煤炭價格變動相符。二零一五年一月至九月，盤州市地區1/3煉焦煤的售價持續下跌，後於二零一五年十月至十二月穩定。於二零一五年末，由於煤炭低價，煤礦經歷困難時期。根據盤州市政府的統計數據，於二零一五年十二月初，擁有有效生產許可的84個煤礦中僅有

54個仍進行生產。於二零一五年末，生產現金成本普遍高於盤州市大多數煤礦的煤炭售價，但彼時邦達管理的採礦業務仍可盈利。由於盤州市煤礦關閉，該地區煤炭產量大幅減少。為挽救煤炭產業，中國政府於二零一五年年底開始採取煤炭產能削減計劃，此舉改變供求關係。煤炭價格於二零一六年第二季度開始復蘇，並自二零一六年第四季度起躍升至極高水平。表11.4及11.5所載計算當量精煤的精煤、中煤及泥煤的預測煤炭價格為久泰邦達所提供的自二零一二年至二零一八年首五個月紅果煤礦及苞谷山煤礦的平均煤炭售價(計算平均值時將二零一八年首五個月的價格視作全年價格)。該等預測煤炭價格於本合資格人士報告中用以估計經營成本、計算當量精煤產量及為兩個煤礦進行經濟分析。BDA並無參與進行任何具體市場或煤炭定價分析，且不會就該等預測煤炭價格發表意見，惟BDA注意到預測精煤售價較二零一八年首五個月的實際價格低逾人民幣300元／噸。

BDA指出，自二零一五年至二零一八年首五個月的紅果煤礦及苞谷山煤礦實際單位當量精煤經營成本總額及生產成本總額遠低於相應期間的平均實際精煤售價。基於自二零一二年至二零一八年首五個月紅果煤礦及苞谷山煤礦統一平均煤炭售價(計算平均值時將二零一八年首五個月的價格視作全年價格)的煤礦生命期財務模式呈現積極經濟業績。此表明該兩個煤礦自二零一五年至二零一八年首五個月經營獲利，按自二零一二年至二零一八年首五個月的平均煤炭價格水平(計算平均值時將二零一八年首五個月的價格視作全年價格)計亦將經營獲利。

## 12.0 資金成本

自二零一五年至二零一八年首五個月紅果煤礦及苞谷山煤礦的過往資金成本及預測煤礦生命期資金成本分別載於表12.1及表12.2。BDA指出，該等表格所載資金成本代表維持現時生產水平的成本，且不包括潛在未來生產擴張的任何資金成本。

**表 12.1**  
二零一五年至二零二零年紅果煤礦資金成本

| 項目                         | 歷史            |               |               |               | 預測             |               |              |              |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|
|                            | 二零一五年         | 二零一六年         | 二零一七年         | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年        | 二零二一年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |               |               |               |               |                |               |              |              |
| 煤礦建設                       | 14,405        | 13,314        | 67,914        | 18,851        | 7,414          | 5,284         | -            | -            |
| 採礦設備                       | 11,901        | 6,994         | 9,321         | 17,525        | 18,948         | 28,942        | 2,121        | 2,121        |
| 洗煤廠建設                      | -             | -             | -             | 1,437         | -              | -             | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | -             | -             | -             | 715           | -              | 388           | 111          | 463          |
| 配套設施                       | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 探礦                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 土地                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 其他                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>26,306</b> | <b>20,308</b> | <b>77,236</b> | <b>38,527</b> | <b>26,362</b>  | <b>34,614</b> | <b>2,232</b> | <b>2,584</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |               |               |               |               |                |               |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>4,104</b>  | <b>3,168</b>  | <b>12,049</b> | <b>6,010</b>  | <b>4,113</b>   | <b>5,400</b>  | <b>348</b>   | <b>403</b>   |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

附錄四

合資格人士報告

表 12.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |               |               |               |              |              |              |              |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                            | 二零二二年        | 二零二三年         | 二零二四年         | 二零二五年         | 二零二六年        | 二零二七年        | 二零二八年        | 二零二九年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |               |               |               |              |              |              |              |
| 煤礦建設                       | -            | 5,604         | 9,821         | 14,745        | -            | -            | -            | -            |
| 採礦設備                       | 2,121        | 5,540         | 7,100         | 2,121         | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | 206          | 300           | 664           | 585           | 166          | 432          | 587          | 110          |
| 配套設施                       | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| 探礦                         | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| 土地                         | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| 其他                         | -            | -             | -             | -             | -            | -            | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>2,326</b> | <b>11,444</b> | <b>17,584</b> | <b>17,451</b> | <b>2,286</b> | <b>2,553</b> | <b>2,708</b> | <b>2,231</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |               |               |               |              |              |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>363</b>   | <b>1,785</b>  | <b>2,743</b>  | <b>2,722</b>  | <b>357</b>   | <b>398</b>   | <b>422</b>   | <b>348</b>   |

二零一五年至二零四零年紅果煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                            | 二零三零年        | 二零三一年        | 二零三二年        | 二零三三年        | 二零三四年        | 二零三五年        | 二零三六年        | 二零三七年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 採礦設備                       | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 7,100        | 7,100        | 2,121        | 2,121        | 2,121        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | 185          | 389          | 422          | 72           | 68           | 160          | 259          | 194          |
| 配套設施                       | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 探礦                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 土地                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 其他                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>2,306</b> | <b>2,509</b> | <b>2,542</b> | <b>7,171</b> | <b>7,168</b> | <b>2,281</b> | <b>2,379</b> | <b>2,315</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>360</b>   | <b>391</b>   | <b>397</b>   | <b>1,119</b> | <b>1,118</b> | <b>356</b>   | <b>371</b>   | <b>361</b>   |

附錄四

合資格人士報告

表 12.1 (續)

二零一五年至二零四零年紅果煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                            | 二零三八年        | 二零三九年        | 二零四零年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            |
| 採礦設備                       | 2,121        | 2,121        | 1,060        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | 211          | 82           | 369          |
| 配套設施                       | -            | -            | -            |
| 探礦                         | -            | -            | -            |
| 土地                         | -            | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            |
| 其他                         | -            | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>2,332</b> | <b>2,203</b> | <b>1,429</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>364</b>   | <b>344</b>   | <b>223</b>   |

表 12.2

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦資金成本

| 項目                         | 歷史            |               |               |               | 預測             |               |              |              |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|
|                            | 二零一五年         | 二零一六年         | 二零一七年         | 二零一八年<br>一至五月 | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年        | 二零二一年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |               |               |               |               |                |               |              |              |
| 煤礦建設                       | 12,225        | 15,673        | 54,280        | 11,993        | 2,543          | 4,267         | -            | -            |
| 採礦設備                       | 4,815         | 5,835         | 8,791         | 21,917        | 6,790          | 55,090        | 2,121        | 2,121        |
| 洗煤廠建設                      | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | -             | 213           | 459           | -             | -              | 372           | 238          | 700          |
| 配套設施                       | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 探礦                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 土地                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| 其他                         | -             | -             | -             | -             | -              | -             | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>17,040</b> | <b>21,721</b> | <b>63,530</b> | <b>33,910</b> | <b>9,333</b>   | <b>59,728</b> | <b>2,359</b> | <b>2,821</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |               |               |               |               |                |               |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>2,658</b>  | <b>3,389</b>  | <b>9,911</b>  | <b>5,290</b>  | <b>1,456</b>   | <b>9,318</b>  | <b>368</b>   | <b>440</b>   |

附註：由於四捨五入，表內數字最後一位可能並非準確計算所得。

附錄四

合資格人士報告

表 12.2 (續)  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |              |              |               |              |              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|                            | 二零二二年        | 二零二三年        | 二零二四年        | 二零二五年        | 二零二六年        | 二零二七年         | 二零二八年        | 二零二九年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |              |              |               |              |              |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            | -            | -            | 4,164         | -            | -            |
| 採礦設備                       | 3,391        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 43,994        | 2,120        | 2,120        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | 701          | 528          | 407          | 419          | 214          | 71            | 138          | 2            |
| 配套設施                       | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| 探礦                         | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| 土地                         | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| 其他                         | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>4,092</b> | <b>2,648</b> | <b>2,528</b> | <b>2,540</b> | <b>2,335</b> | <b>48,228</b> | <b>2,259</b> | <b>2,122</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |              |              |               |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>638</b>   | <b>413</b>   | <b>394</b>   | <b>396</b>   | <b>364</b>   | <b>7,524</b>  | <b>353</b>   | <b>331</b>   |

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |              |              |              |              |               |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|                            | 二零三零年        | 二零三一年        | 二零三二年        | 二零三三年        | 二零三四年        | 二零三五年        | 二零三六年        | 二零三七年         |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |              |              |              |              |               |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            | -            | -            | 4,283        | -            | -             |
| 採礦設備                       | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 43,994        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| 洗煤廠設備                      | 154          | 90           | 730          | 338          | 231          | -            | 177          | 127           |
| 配套設施                       | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| 探礦                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| 土地                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| 其他                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             |
| <b>總計</b>                  | <b>2,275</b> | <b>2,210</b> | <b>2,851</b> | <b>2,459</b> | <b>2,352</b> | <b>6,403</b> | <b>2,297</b> | <b>44,120</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |              |              |              |              |               |
| <b>總計</b>                  | <b>355</b>   | <b>345</b>   | <b>445</b>   | <b>384</b>   | <b>367</b>   | <b>999</b>   | <b>358</b>   | <b>6,883</b>  |

附錄四

合資格人士報告

表 12.2 (續)  
二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |              |              |              |              |              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                            | 二零三八年        | 二零三九年        | 二零四零年        | 二零四一年        | 二零四二年        | 二零四三年        | 二零四四年        | 二零四五年        |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 採礦設備                       | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 2,121        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 洗煤廠設備                      | 586          | 83           | 272          | 311          | 194          | 142          | -            | -            |
| 配套設施                       | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 探礦                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 土地                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 其他                         | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| <b>總計</b>                  | <b>2,707</b> | <b>2,203</b> | <b>2,392</b> | <b>2,432</b> | <b>2,315</b> | <b>2,263</b> | <b>2,121</b> | <b>2,121</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>總計</b>                  | <b>422</b>   | <b>344</b>   | <b>373</b>   | <b>379</b>   | <b>361</b>   | <b>353</b>   | <b>331</b>   | <b>331</b>   |

二零一五年至二零五零年苞谷山煤礦資金成本

| 項目                         | 預測           |              |              |          |          |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|----------|----------|
|                            | 二零四六年        | 二零四七年        | 二零四八年        | 二零四九年    | 二零五零年    |
| 資金成本(人民幣×10 <sup>3</sup> ) |              |              |              |          |          |
| 煤礦建設                       | -            | -            | -            | -        | -        |
| 採礦設備                       | 2,121        | 2,121        | 1,060        | -        | -        |
| 洗煤廠建設                      | -            | -            | -            | -        | -        |
| 洗煤廠設備                      | -            | -            | -            | -        | -        |
| 配套設施                       | -            | -            | -            | -        | -        |
| 探礦                         | -            | -            | -            | -        | -        |
| 土地                         | -            | -            | -            | -        | -        |
| 採礦許可證購買價格                  | -            | -            | -            | -        | -        |
| 其他                         | -            | -            | -            | -        | -        |
| <b>總計</b>                  | <b>2,121</b> | <b>2,121</b> | <b>1,060</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 資金成本(美元×10 <sup>3</sup> )  |              |              |              |          |          |
| <b>總計</b>                  | <b>331</b>   | <b>331</b>   | <b>165</b>   | <b>-</b> | <b>-</b> |



儘管紅果煤礦及苞谷山煤礦支持450,000噸／年生產的建設項目於二零一一年完工，但自二零一二年至二零一八年首五個月的大量資金用於升級採礦設備及新礦開發。自二零一二年至二零一八年首五個月的資金亦用於開採至採礦許可證區域的下部及未來拓展。

預測資金成本用於新礦開發以達至礦區的下部、主要設備更換以及維持兩個煤礦及洗煤廠的資金。BDA已審閱該等預測資本開支並相信該等預測資本開支一般可滿足按現時水平繼續經營煤礦直至煤礦生命期結束的要求。

### 13.0 環境與社會管理

紅果煤礦及苞谷山煤礦管理團隊聲明，其一直遵守中國環境及社會規定並立志達致環境保護及社會責任的責任標準。

#### 13.1 環境管理

貴州省煤礦設計研究院於二零零九年五月就紅果煤礦及苞谷山煤礦合共450,000噸／年的地下採煤作業完成環境影響報告（「環境影響評估」）。該環境影響評估由第三方專家及公眾人士審閱。基於環境影響評估過程，紅果煤礦及苞谷山煤礦均獲授環境批文。

盤州市環境保護局（「環保局」）於二零一七年八月十七日向紅果煤礦及苞谷山煤礦發放一年期排污許可證。此等許可證有效期至二零一八年八月十七日並可於其後續期。該等許可證與粉塵、水污染物、銨離子、懸浮固體（「懸浮固體」）、化學需氧量（「化學需氧量」）及矸石的排放有關。此等排放管理主要與家庭及礦山廢水有關，該等廢水大多循環使用。經廢水處理廠（「廢水處理廠」）處理後的剩餘部分（一般少於淨化水20%）從現場排出，以確保符合監管標準。

貴州省煤礦設計研究院於二零零八年八月為該兩個煤礦制定復墾計劃，此後復墾活動一直在進行中，現時35%受干擾區已獲復墾及再種植。紅果煤礦及苞谷山煤礦每年均繳存環境恢復治理保證金人民幣4.5百萬元，惟自二零一四年起因煤礦兼併及合併而暫停繳存保證金。各煤礦自二零零八年至二零一五年合共繳存環境恢復治理保證金人民幣22.5百萬元。由於符合有關法規，允許根據現場復墾進度、煤礦合併及升級退還部分保證金，合共人民幣17.19百萬元已自環境恢復治理保證金中退還予各煤礦，且此時毋須再作進一步付款。

該兩個礦區所採納環境保護措施包括：

- **用水管理：**紅果煤礦及苞谷山煤礦區域供水充足。該區域降水充沛。儘管年蒸發率通常等於或超過降雨量，但對任何一個礦區而言供水並非問題，主要由於有充足的地下水供應，每日均可從地下礦內巷道用泵抽取地下水。煤礦生產、消防及防塵(包括道路)用水均取自該經處理的礦山地下水源(以及在適當情況下取自經處理的污水)，而剩餘淨化水(最多約20%)排放至不作飲用水源的松山河附近。部分淨化水亦用於當地農業灌溉。

儘管可從當地獲得水源，但該等礦區在開發的同時一直著重於循環使用程序及礦山排水。所有加工用水均通過工廠淨化及再循環，經淨化礦水用作補給水。剩餘礦山廢水於廢水處理廠處理，以確保其符合現場排放的監管標準後排入松山河。紅果煤礦廢水處理廠處理能力為300立方米／小時，而苞谷山煤礦廢水處理廠處理能力為140立方米／小時。

- **固體廢棄物：**煤矸石用卡車運至大型煤矸石存儲區，該區建後可於10年的生命期內容納兩個煤礦產生的廢棄物，距離紅果煤礦約2公里，而距離苞谷山煤礦5公里。根據二零一六年三月啟動的新工程設計，長期計劃是將矸石填埋於山谷，並建設擋水壩以及新引水治理設施。所有所需的土地均已購買，而為餘下7個受影響家庭提供新房的重新安置安排亦已落實。
- **減少粉塵及提高空氣質量：**氣體減排涉及利用甲烷氣體發電而非使用工業鍋爐為礦山供應熱水。紅果煤礦及苞谷山煤礦分別建有「環保型」低濃度甲烷發電廠，所用燃料為抽自礦區的6至25%低濃度甲烷。因此，透過使用廢甲烷作為電力來源及避免使用燃煤鍋爐，所受影響得以降低。

粉塵排放主要透過封閉塵源及安裝噴水裝置控制。已在洗煤廠、煤炭存儲區、輸送機、煤炭處理及轉運點沿著運輸線及其他粉塵產生地點安裝灑水器、噴霧器、水幕及車輛清洗站等噴水設備(倘需要)。運煤

卡車已限制最高車速且運載的煤炭須覆蓋。按照規定，其他緩解措施包括鋪設地面道路、復墾植被及向工人提供個人保護裝置以提供額外個人防塵保護。

- **噪音控制**：噪音控制方法包括使用消音器、降噪減震、消音設備、使用絕緣材料及持續進行設備維護。
- **運輸**：由於該兩個煤礦生產的成品煤現時大部分從幾近相鄰的花家莊鐵路貨場通過鐵路運輸及管道運輸，故對該等道路及周邊社區的影響已降至最低。
- **地面穩定性**：迄今，任何一個煤礦的土地穩定性尚無問題，但會在兩期後安排檢查團隊檢查地面移動及邊坡不穩定性。
- **環境監測**：該兩個礦區的環境監測主要針對用水管理及用水處理(包括排污許可證規定的污染物)，確保任何一個礦場所排放的任何水均符合監管要求。所有從該等場所排出的水均須持續監測，而監管機構可於線上即時知悉該監測結果。各級政府(鎮、市及省)官員亦會對該等礦區進行頻繁的隨機抽檢。該等礦場均未因環境不合規而受到處罰。
- **尾礦**：於浮選過程後會使用壓濾機及脫水離心機對精煤進行脫水，而所產生的泥煤將銷售予發電廠或其他當地洗煤廠作進一步加工。

### 13.2 社會管理

久泰邦達以及紅果煤礦及苞谷山煤礦已響應國家政策，即本行業應促進農業及工業的發展，為建設可持續發展當地社區及提高當地人民的生活標準作貢獻。基於該等目標，久泰邦達已作出投資，極大地改善當地村莊及交通基礎設施、住房、當地道路、水電供應等公共設施、景觀美化及娛樂設施、市場、改善教育及醫療保健、街道照明、向老年人持續提供福利、援助抗旱救災以及重新造林，另外亦提供可提高生活標準、促進農業生產力及減少當地社區閉塞等眾多福利。新建住房約有1,100間新房，可容納逾3,000人。

此外，紅果煤礦及苞谷山煤礦已在各煤礦提供約700個當地就業機會(其中約20%由女性擔任，大多為季節性)並協助當地進一步發展商業。

向當地政府提供的稅收有助全市當地基礎設施的發展，亦通過帶動當地消費需求支持當地經濟發展。

由於久泰邦達以及紅果煤礦及苞谷山煤礦對當地社區作出的巨大貢獻，本合資格人士報告所審閱的久泰邦達及該兩個煤礦獲得極高的讚譽及感謝。

#### 14.0 職業健康與安全

紅果煤礦及苞谷山煤礦均按照包括有關建築、採礦、地下採礦、生產爆破及爆炸物處理、選礦、有害廢棄物、環境噪音、防火滅火、衛生規定、供電、雷電及抗震保護、勞工以及監督的職業健康與安全(「職業健康與安全」)在內的相關國家法律及法規進行其業務。

於合併煤礦建設完成後，該兩個煤礦在經貴州省煤礦安全監察局對經營煤礦進行檢查後於二零一二年五月獲授安全生產許可證。原安全生產許可證有效期由二零一二年五月三日至二零一五年五月二日。該安全生產許可證於二零一五年四月三十日及二零一八年四月二十六日重續，現時有效期至二零二一年四月二十五日。

久泰邦達總經理直接負責整個公司的安全生產管理；各煤礦均有安全生產管理部門，配有指定部門副主任主管該部門的安全事務。各煤礦均有超過30名訓練有素的安全人員，每班每一關鍵活動點分配一名。安全團隊檢查所有礦區的狀況，以確保工作條件的安全，識別潛在危險並妥善處理，及執行「不安全不生產」的原則。

於二零一五年至二零一八年BDA進行實地視察期間，管理層在持續提高業務經營的各個方面時，顯然僱員的健康與安全為其工作的重中之重。

為管理僱員的健康與安全，該等煤礦執行符合國家標準的職業健康與安全程序，對全體僱員進行初步醫療檢查並對可能受影響僱員持續進行檢查(或按規定)。對於事故、洪澇、火災或其他影響兩個煤礦的自然災害等管理層會採取應急處理程序，且各礦山各班均有一個救護團隊，其配備專業醫護人員並具有急救能力。當地社區醫院亦優先為礦山僱員服務(已以合約就此作出保證)，距離僅20分鐘車程。較大的城鎮醫院則較遠些。

附錄四

合資格人士報告

於二零一五年，苞谷山煤礦發生兩宗僱員意外死亡事件。一宗意外事件中，一名僱員於工作時間外遭泥煤坍塌而被掩埋；另一名僱員於下班回家路上意外摔倒。於二零一六年，紅果煤礦發生一宗僱員意外死亡事件，其中我們的一名僱員於地下工作面進行準備工作時遭廢棄岩石撞擊致死。該等意外事件並無造成所在煤礦停產。有關煤礦的安全統計數據亦顯示，二零一五年至二零一八年五月每年各煤礦均據稱有眾多工傷事件(概述於表14.1及14.2)，儘管大多數受傷情況相對輕微(屬7至10級)。

表 14.1

二零一五年至二零一八年五月紅果煤礦工傷統計數據

| 工傷等級          | 低於        |           |          |          |          |   |   |   |   |   | 未有分級 | 總數         |
|---------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|---|---|---|---|---|------|------------|
|               | 10        | 9         | 8        | 7        | 6        | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |      |            |
| 二零一五年         | 14        | 7         | 3        | 2        |          |   |   |   |   |   |      | 26         |
| 二零一六年         | 22        | 12        | 2        | 1        | 1        |   |   |   |   |   |      | 38         |
| 二零一七年         | 20        | 6         | 2        | 3        |          |   |   |   |   |   |      | 31         |
| 二零一八年<br>一至五月 | —         | —         | —        | —        | —        | — | — | — | — | — | —    | 12         |
| <b>總計</b>     | <b>56</b> | <b>25</b> | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>1</b> |   |   |   |   |   |      | <b>107</b> |

附註：根據《勞動能力鑒定職工工傷與職業病致殘等級》(GB/T16180-2014)，工傷分為按勞動功能障礙分為10級，由第1級(最重)至第10級(最輕)；並無自相關政府機關接獲若干近期工傷的分類評估

表 14.2

二零一五年至二零一八年五月苞谷山煤礦工傷統計數據

| 工傷等級          | 低於       |           |           |           |          |          |   |          |   |   | 未有分級     | 總數         |
|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---|----------|---|---|----------|------------|
|               | 10       | 9         | 8         | 7         | 6        | 5        | 4 | 3        | 2 | 1 |          |            |
| 二零一五年         | 3        | 21        | 8         | 4         | 1        | 1        |   | 2        |   |   |          | 40         |
| 二零一六年         |          | 16        | 2         | 5         | 1        |          |   |          | 1 |   |          | 25         |
| 二零一七年         | 2        | 22        | 6         | 2         | 2        |          |   |          |   |   | 1        | 35         |
| 二零一八年<br>一至五月 | —        | 6         | 2         | —         | 1        | —        | — | —        | — | — | —        | 15         |
| <b>總計</b>     | <b>5</b> | <b>65</b> | <b>18</b> | <b>11</b> | <b>5</b> | <b>1</b> |   | <b>2</b> |   |   | <b>7</b> | <b>115</b> |

久泰邦達已認識到改善兩個生產中煤礦生產安全記錄的重要性，並於近期制定下列內部監控措施以減少工傷及死亡人數：

- 採納有關安全生產管理的內部監控政策，以更好遵守適用安全生產標準；
- 向相關人員提供培訓，以確保彼等知悉有關安全規則及規例；
- 法律部負責確保遵守安全生產相關法律及法規得以落實並獲得監控；
- 內部審計部負責評估安全生產措施的成效；及
- 如需要，將委聘獨立專業人士定期審閱及檢查安全生產措施及活動。

## 15.0 經濟分析

### 15.1 預測煤炭售價

BDA並無預測長期煤炭售價。就本合資格人士報告內對紅果煤礦及苞谷山煤礦進行的經濟分析而言，自二零一二年至二零一八年首五個月該兩個煤礦的精煤、中煤及泥煤的過往平均煤炭售價(計算平均值時將二零一八年首五個月的價格視作全年價格)由BDA計算(表11.3及11.4)，並用作該兩個煤礦餘下礦山服務年限預測統一價格。BDA注意到，用於經濟分析的預測精煤售價較於二零一八年首五個月的平均實際精煤售價低逾人民幣300元／噸。

### 15.2 基準經濟分析

BDA以本合資格人士報告所述的技術及經濟參數對紅果煤礦及苞谷山煤礦進行基準經濟分析。

經濟分析所採用的煤炭加工回採率乃二零一三年至二零一八年首五個月實際煤炭加工回採率的過往平均值。

本分析所採納精煤、中煤及泥煤的統一預測售價於紅果煤礦分別為人民幣1,010.82元／噸、人民幣373.97元／噸及人民幣113.68元／噸，而於苞谷山煤礦分別為人民幣1,009.36元／噸、人民幣374.23元／噸及人民幣113.82元／噸，為自二零一二年至二零一八年首五個月的過往平均值(二零一八年首五個月的價格被視作全年價格)。

分析所用成本基於久泰邦達的預測得出，該等預測一般類似或略高於二零一八年首五個月的實際成本。BDA已審閱本合資格人士報告的該等成本，並認為該等成本整體上屬合理並可實現。



項目收益及現金流量根據生產、煤炭加工回採率、預測產品煤售價、成本及企業所得稅稅率25%計算。

由於該兩個煤礦規模龐大且六年多來均以當前水平投入生產，故計算淨現值(「淨現值」)時選擇8%的貼現率。該貼現率一般用於對該行業中的成熟採礦業務(如本合資格人士報告所涵蓋的兩個煤礦)進行經濟分析及/或估值。

根據該分析，截至二零一八年五月三十一日，紅果煤礦及苞谷山煤礦稅後淨現值為人民幣430百萬元(67.1百萬美元)及人民幣589百萬元(91.9百萬美元)，而其稅前淨現值為人民幣531百萬元(82.8百萬美元)及人民幣755百萬元(117.8百萬美元)(表15.1及15.2)。計算淨現值使用年末貼現法。

BDA指出，久泰邦達的長期債務及現金狀況並未納入本淨現值計算。BDA亦指出，本經濟分析並非估值，原因為須就估值進行更多詳細的分析。

表 15.1  
截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦的基準經濟分析

| 項目                   | 年份             |               |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年         | 二零二一年         | 二零二二年         | 二零二三年         | 二零二四年         | 二零二五年         | 二零二六年         |
| 銷售總收益(人民幣千元)         | 174,143        | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       |
| 經營成本總額(人民幣千元)        | 129,021        | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       |
| 經營收入總額(人民幣千元)        | 45,123         | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)         | 20,027         | 32,212        | 30,878        | 28,996        | 26,252        | 23,721        | 23,215        | 20,940        | 20,067        |
| 應課稅收入(人民幣千元)         | 25,096         | 28,909        | 30,243        | 32,125        | 34,869        | 37,400        | 37,906        | 40,181        | 41,054        |
| 按25%稅率計算的所得稅         | 6,274          | 7,227         | 7,561         | 8,031         | 8,717         | 9,350         | 9,477         | 10,045        | 10,263        |
| 除稅後收入(人民幣千元)         | 38,849         | 53,894        | 53,560        | 53,090        | 52,404        | 51,771        | 51,644        | 51,076        | 50,857        |
| 資本開支總額(人民幣千元)        | 26,362         | 34,614        | 2,232         | 2,584         | 2,326         | 11,444        | 17,584        | 17,451        | 2,286         |
| 除稅後現金流量<br>(人民幣千元)   | 12,487         | 19,279        | 51,328        | 50,506        | 50,077        | 40,327        | 34,060        | 33,625        | 48,571        |
| 除稅前現金流量<br>(人民幣千元)   | 18,761         | 26,507        | 58,889        | 58,537        | 58,795        | 49,677        | 43,537        | 43,670        | 58,835        |
| 各年貼現至二零一八年<br>五月三十一日 | 0.58           | 1.58          | 2.58          | 3.58          | 4.58          | 5.58          | 6.58          | 7.58          | 8.58          |
| 貼現率                  | 8%             | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            |
| 除稅後淨現值(人民幣千元)        | <u>11,938</u>  | <u>17,068</u> | <u>42,074</u> | <u>38,333</u> | <u>35,192</u> | <u>26,241</u> | <u>20,521</u> | <u>18,758</u> | <u>25,089</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元)        | <u>17,937</u>  | <u>23,466</u> | <u>48,271</u> | <u>44,429</u> | <u>41,319</u> | <u>32,325</u> | <u>26,231</u> | <u>24,362</u> | <u>30,391</u> |



表 15.1 (續)

截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦的基準經濟分析

| 項目            | 年份            |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | 二零二七年         | 二零二八年         | 二零二九年         | 二零三零年         | 二零三一年         | 二零三二年         | 二零三三年         | 二零三四年         | 二零三五年         |
| 銷售總收益(人民幣千元)  | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       |
| 經營成本總額(人民幣千元) | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       |
| 經營收入總額(人民幣千元) | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)  | 19,997        | 18,617        | 16,361        | 15,037        | 15,037        | 14,502        | 14,493        | 14,524        | 14,474        |
| 應課稅收入(人民幣千元)  | 41,124        | 42,504        | 44,760        | 46,084        | 46,084        | 46,618        | 46,628        | 46,597        | 46,647        |
| 按25%稅率計算的所得稅  | 10,281        | 10,626        | 11,190        | 11,521        | 11,521        | 11,655        | 11,657        | 11,649        | 11,662        |
| 除稅後收入(人民幣千元)  | 50,840        | 50,495        | 49,931        | 49,600        | 49,600        | 49,466        | 49,464        | 49,472        | 49,459        |
| 資本開支總額(人民幣千元) | 2,553         | 2,708         | 2,231         | 2,306         | 2,509         | 2,542         | 7,171         | 7,168         | 2,281         |
| 除稅後現金流量       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| (人民幣千元)       | 48,287        | 47,787        | 47,700        | 47,293        | 47,090        | 46,924        | 42,293        | 42,304        | 47,178        |
| 除稅前現金流量       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| (人民幣千元)       | 58,568        | 58,413        | 58,890        | 58,815        | 58,611        | 58,579        | 53,950        | 53,953        | 58,840        |
| 各年貼現至二零一八年    |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 五月三十一日        | 19,997        | 18,617        | 16,361        | 15,037        | 15,037        | 14,502        | 14,493        | 14,524        | 14,474        |
| 貼現率           | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            |
| 除稅後淨現值(人民幣千元) | <u>23,095</u> | <u>21,163</u> | <u>19,560</u> | <u>17,956</u> | <u>16,555</u> | <u>15,274</u> | <u>12,747</u> | <u>11,806</u> | <u>12,191</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元) | <u>28,012</u> | <u>25,869</u> | <u>24,148</u> | <u>22,331</u> | <u>20,605</u> | <u>19,068</u> | <u>16,261</u> | <u>15,057</u> | <u>15,204</u> |

表 15.1 (續)

截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦的基準經濟分析

| 項目                   | 年份            |               |               |               |              | 總計             |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
|                      | 二零三六年         | 二零三七年         | 二零三八年         | 二零三九年         | 二零四零年        |                |
| 銷售總收益(人民幣千元)         | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 260,333       | 136,850      | 5,777,978      |
| 經營成本總額(人民幣千元)        | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212       | 199,212      | 4,417,187      |
| 經營收入總額(人民幣千元)        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121        | 61,121       | 1,360,791      |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)         | 14,458        | 14,415        | 14,256        | 12,427        | 6,177        | 431,080        |
| 應課稅收入(人民幣千元)         | 46,663        | 46,706        | 46,865        | 48,694        | 25,952       | 929,710        |
| 按25%稅率計算的所得稅         | 11,666        | 11,677        | 11,716        | 12,173        | 6,488        | 232,428        |
| 除稅後收入(人民幣千元)         | 49,455        | 49,444        | 49,405        | 48,947        | 25,641       | 1,128,363      |
| 資本開支總額(人民幣千元)        | 2,379         | 2,315         | 2,332         | 2,203         | 1,429        | 159,010        |
| 除稅後現金流量<br>(人民幣千元)   | 47,076        | 47,130        | 47,073        | 46,745        | 24,212       | 969,353        |
| 除稅前現金流量(人民幣千元)       | 58,742        | 58,806        | 58,789        | 58,918        | 30,700       | 1,201,780      |
| 各年貼現至二零一八年<br>五月三十一日 | 18.58         | 19.58         | 20.58         | 21.58         | 22.58        |                |
| 貼現率                  | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%           | 8%             |
| 除稅後淨現值(人民幣千元)        | <u>11,263</u> | <u>10,441</u> | <u>9,656</u>  | <u>8,878</u>  | <u>4,258</u> | <u>430,060</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元)        | <u>14,055</u> | <u>13,028</u> | <u>12,059</u> | <u>11,191</u> | <u>5,399</u> | <u>531,018</u> |

表 15.2

截至二零一八年五月三十一日苞谷山煤礦的基準經濟分析

| 項目                   | 年份             |               |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | 二零一八年<br>六至十二月 | 二零一九年         | 二零二零年         | 二零二一年         | 二零二二年         | 二零二三年         | 二零二四年         | 二零二五年         | 二零二六年         |
| 銷售總收益(人民幣千元)         | 183,544        | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       |
| 經營成本總額(人民幣千元)        | 127,983        | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       |
| 經營收入總額(人民幣千元)        | 55,561         | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)         | 13,690         | 24,519        | 25,392        | 23,263        | 22,600        | 22,306        | 21,313        | 19,760        | 19,226        |
| 應課稅收入(人民幣千元)         | 41,871         | 51,109        | 50,237        | 52,365        | 53,028        | 53,322        | 54,315        | 55,868        | 56,403        |
| 按25%稅率計算的所得稅         | 10,468         | 12,777        | 12,559        | 13,091        | 13,257        | 13,331        | 13,579        | 13,967        | 14,101        |
| 除稅後收入(人民幣千元)         | 45,094         | 62,851        | 63,069        | 62,537        | 62,371        | 62,298        | 62,049        | 61,661        | 61,528        |
| 資本開支總額(人民幣千元)        | 9,333          | 59,728        | 2,359         | 2,821         | 4,092         | 2,648         | 2,528         | 2,540         | 2,335         |
| 除稅後現金流量<br>(人民幣千元)   | 35,761         | 3,123         | 60,710        | 59,716        | 58,280        | 59,649        | 59,521        | 59,122        | 59,193        |
| 除稅前現金流量<br>(人民幣千元)   | 46,228         | 15,900        | 73,269        | 72,807        | 71,537        | 72,980        | 73,100        | 73,089        | 73,294        |
| 各年貼現至二零一八年<br>五月三十一日 | 0.58           | 1.58          | 2.58          | 3.58          | 4.58          | 5.58          | 6.58          | 7.58          | 8.58          |
| 貼現率                  | 8%             | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            |
| 除稅後淨現值(人民幣千元)        | <u>34,191</u>  | <u>2,764</u>  | <u>49,764</u> | <u>45,323</u> | <u>40,957</u> | <u>38,814</u> | <u>35,862</u> | <u>32,982</u> | <u>30,576</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元)        | <u>44,199</u>  | <u>14,076</u> | <u>60,059</u> | <u>55,260</u> | <u>50,273</u> | <u>47,488</u> | <u>44,043</u> | <u>40,774</u> | <u>37,860</u> |

表 15.2 (續)

截至二零一八年五月三十一日苞谷山煤礦的基準經濟分析

| 項目            | 年份            |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | 二零二七年         | 二零二八年         | 二零二九年         | 二零三零年         | 二零三一年         | 二零三二年         | 二零三三年         | 二零三四年         | 二零三五年         |
| 銷售總收益(人民幣千元)  | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       |
| 經營成本總額(人民幣千元) | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       |
| 經營收入總額(人民幣千元) | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)  | 20,647        | 18,886        | 15,735        | 13,062        | 13,028        | 12,514        | 12,290        | 12,215        | 12,331        |
| 應課稅收入(人民幣千元)  | 54,982        | 56,742        | 59,894        | 62,566        | 62,600        | 63,114        | 63,338        | 63,413        | 63,297        |
| 按25%稅率計算的所得稅  | 13,745        | 14,186        | 14,973        | 15,642        | 15,650        | 15,779        | 15,835        | 15,853        | 15,824        |
| 除稅後收入(人民幣千元)  | 61,883        | 61,443        | 60,655        | 59,987        | 59,978        | 59,850        | 59,794        | 59,775        | 59,804        |
| 資本開支總額(人民幣千元) | 48,228        | 2,259         | 2,122         | 2,275         | 2,210         | 2,851         | 2,459         | 2,352         | 6,403         |
| 除稅後現金流量       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| (人民幣千元)       | 13,655        | 59,184        | 58,532        | 57,712        | 57,768        | 56,999        | 57,335        | 57,423        | 53,400        |
| 除稅前現金流量       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| (人民幣千元)       | 27,400        | 73,370        | 73,506        | 73,353        | 73,418        | 72,777        | 73,170        | 73,276        | 69,225        |
| 各年貼現至二零一八年    |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 五月三十一日        | 9.58          | 10.58         | 11.58         | 12.58         | 13.58         | 14.58         | 15.58         | 16.58         | 17.58         |
| 貼現率           | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            |
| 除稅後淨現值(人民幣千元) | <u>6,531</u>  | <u>26,210</u> | <u>24,001</u> | <u>21,912</u> | <u>20,309</u> | <u>18,554</u> | <u>17,281</u> | <u>16,025</u> | <u>13,799</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元) | <u>13,105</u> | <u>32,492</u> | <u>30,141</u> | <u>27,851</u> | <u>25,810</u> | <u>23,690</u> | <u>22,053</u> | <u>20,450</u> | <u>17,888</u> |

附錄四

合資格人士報告

表 15.2 (續)

截至二零一八年五月三十一日苞谷山煤礦的基準經濟分析

| 項目            | 年份            |              |               |               |               |               |               |               |              |
|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
|               | 二零三六年         | 二零三七年        | 二零三八年         | 二零三九年         | 二零四零年         | 二零四一年         | 二零四二年         | 二零四三年         | 二零四四年        |
| 銷售總收益(人民幣千元)  | 271,531       | 271,531      | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531       | 271,531      |
| 經營成本總額(人民幣千元) | 195,903       | 195,903      | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903       | 195,903      |
| 經營收入總額(人民幣千元) | 75,628        | 75,628       | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628        | 75,628       |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)  | 12,446        | 12,343       | 12,272        | 12,074        | 11,874        | 11,795        | 11,778        | 11,743        | 11,715       |
| 應課稅收入(人民幣千元)  | 63,182        | 63,285       | 63,356        | 63,554        | 63,754        | 63,833        | 63,850        | 63,886        | 63,913       |
| 按25%稅率計算的所得稅  | 15,796        | 15,821       | 15,839        | 15,888        | 15,939        | 15,958        | 15,962        | 15,971        | 15,978       |
| 除稅後收入(人民幣千元)  | 59,833        | 59,807       | 59,789        | 59,740        | 59,690        | 59,670        | 59,666        | 59,657        | 59,650       |
| 資本開支總額(人民幣千元) | 2,297         | 44,120       | 2,707         | 2,203         | 2,392         | 2,432         | 2,315         | 2,263         | 2,121        |
| 除稅後現金流量       |               |              |               |               |               |               |               |               |              |
| (人民幣千元)       | 57,535        | 15,687       | 57,083        | 57,536        | 57,297        | 57,238        | 57,351        | 57,394        | 57,529       |
| 除稅前現金流量       |               |              |               |               |               |               |               |               |              |
| (人民幣千元)       | 73,331        | 31,508       | 72,922        | 73,425        | 73,236        | 73,196        | 73,314        | 73,365        | 73,507       |
| 各年貼現至二零一八年    |               |              |               |               |               |               |               |               |              |
| 五月三十一日        | 18.58         | 19.58        | 20.58         | 21.58         | 22.58         | 23.58         | 24.58         | 25.58         | 26.58        |
| 貼現率           | 8%            | 8%           | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%            | 8%           |
| 除稅後淨現值(人民幣千元) | <u>13,766</u> | <u>3,475</u> | <u>11,709</u> | <u>10,928</u> | <u>10,077</u> | <u>9,321</u>  | <u>8,647</u>  | <u>8,013</u>  | <u>7,437</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元) | <u>17,545</u> | <u>6,980</u> | <u>14,958</u> | <u>13,946</u> | <u>12,880</u> | <u>11,919</u> | <u>11,054</u> | <u>10,242</u> | <u>9,502</u> |

表 15.2 (續)

於二零一八年五月三十一日苞谷山煤礦的基準經濟分析

| 項目                   | 年份           |              |              |              |              |            | 總計             |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------------|
|                      | 二零四五年        | 二零四六年        | 二零四七年        | 二零四八年        | 二零四九年        | 二零五零年      |                |
| 銷售總收益(人民幣千元)         | 271,531      | 271,531      | 271,531      | 271,531      | 271,531      | 13,362     | 8,614,373      |
| 經營成本總額(人民幣千元)        | 195,903      | 195,903      | 195,903      | 195,903      | 195,903      | 195,903    | 6,210,617      |
| 經營收入總額(人民幣千元)        | 75,628       | 75,628       | 75,628       | 75,628       | 75,628       | 75,628     | 2,403,756      |
| 折舊及攤銷(人民幣千元)         | 11,704       | 11,695       | 9,628        | 7,490        | 3,905        | 2,055      | 477,293        |
| 應課稅收入(人民幣千元)         | 63,925       | 63,933       | 66,000       | 68,138       | 71,723       | 1,666      | 1,926,463      |
| 按25%稅率計算的所得稅         | 15,981       | 15,983       | 16,500       | 17,035       | 17,931       | 417        | 481,616        |
| 除稅後收入(人民幣千元)         | 59,647       | 59,645       | 59,128       | 58,594       | 57,697       | 3,305      | 1,922,140      |
| 資本開支總額(人民幣千元)        | 2,121        | 2,121        | 2,121        | 1,060        | -            | -          | 229,815        |
| 除稅後現金流量<br>(人民幣千元)   | 57,526       | 57,524       | 57,008       | 57,533       | 57,697       | 3,305      | 1,692,325      |
| 除稅前現金流量<br>(人民幣千元)   | 73,507       | 73,507       | 73,507       | 74,568       | 75,628       | 3,722      | 2,173,941      |
| 各年貼現至二零一八年<br>五月三十一日 | 27.58        | 28.58        | 29.58        | 30.58        | 31.58        | 32.58      |                |
| 貼現率                  | 8%           | 8%           | 8%           | 8%           | 8%           | 8%         | 8%             |
| 除稅後淨現值(人民幣千元)        | <u>6,885</u> | <u>6,375</u> | <u>5,850</u> | <u>5,466</u> | <u>5,076</u> | <u>269</u> | <u>589,150</u> |
| 除稅前淨現值(人民幣千元)        | <u>8,798</u> | <u>8,146</u> | <u>7,543</u> | <u>7,085</u> | <u>6,653</u> | <u>303</u> | <u>755,069</u> |

### 15.3 敏感度分析

敏感度分析就截至二零一八年五月三十一日除稅後淨現值對煤炭售價、選煤回採率、現金成本總額、資金成本總額及貼現率的變動而作出。據悉，淨現值對煤炭售價及選煤回採率的變動非常敏感，而對現金成本總額變動中度敏感，對資金成本總額及貼現率變動的敏感度較低。(表15.3及15.4以及圖15.1及15.2)。

表15.3

截至二零一八年五月三十一日紅果煤礦除稅後淨現值的敏感度分析

除稅後淨現值變動(人民幣百萬元)

| 敏感度項目變動 | -20% | -10% | 基準  | +10% | +20% |
|---------|------|------|-----|------|------|
| 煤炭售價    | 54   | 242  | 430 | 618  | 807  |
| 選煤回收    | 54   | 242  | 430 | 618  | 806  |
| 現金成本總額  | 738  | 584  | 430 | 276  | 123  |
| 資金成本總額  | 451  | 440  | 430 | 420  | 409  |
| 貼現率     | 495  | 461  | 430 | 402  | 377  |

表15.4

截至二零一八年五月三十一日苞谷山煤礦除稅後淨現值的敏感度分析

除稅後淨現值變動(人民幣百萬元)

| 敏感度項目變動 | -20% | -10% | 基準  | +10% | +20%  |
|---------|------|------|-----|------|-------|
| 煤炭售價    | 151  | 370  | 589 | 808  | 1,028 |
| 選煤回收    | 151  | 370  | 589 | 808  | 1,027 |
| 現金成本總額  | 926  | 758  | 589 | 420  | 252   |
| 資金成本總額  | 613  | 601  | 589 | 577  | 565   |
| 貼現率     | 698  | 640  | 589 | 544  | 505   |



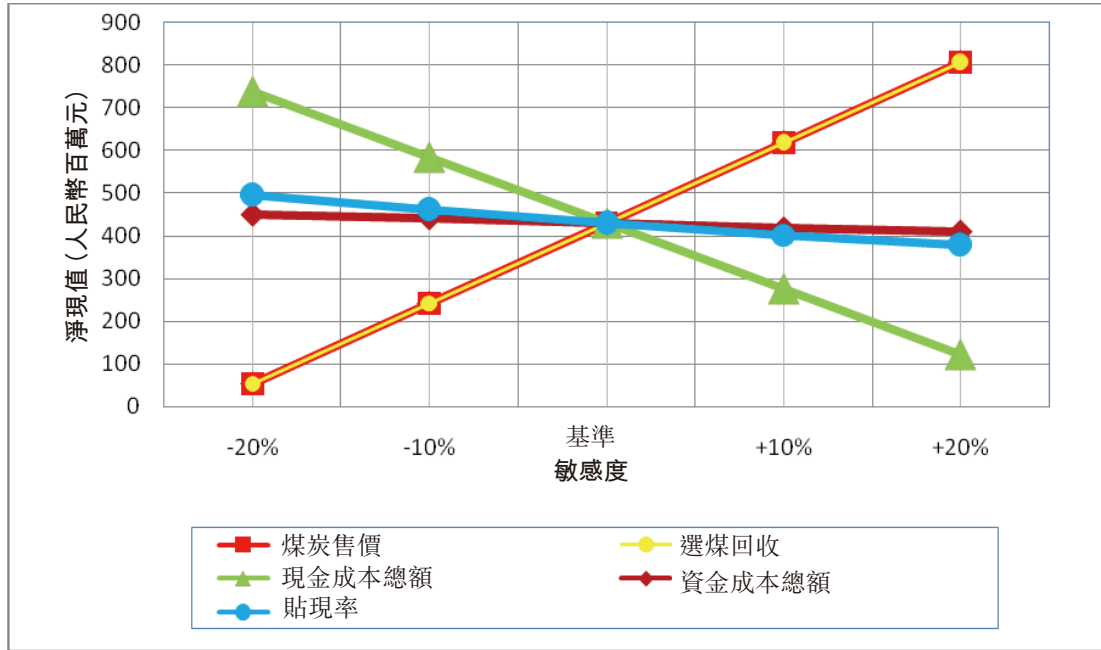


圖 15.1 - 紅果煤礦稅後淨現值敏感度分析

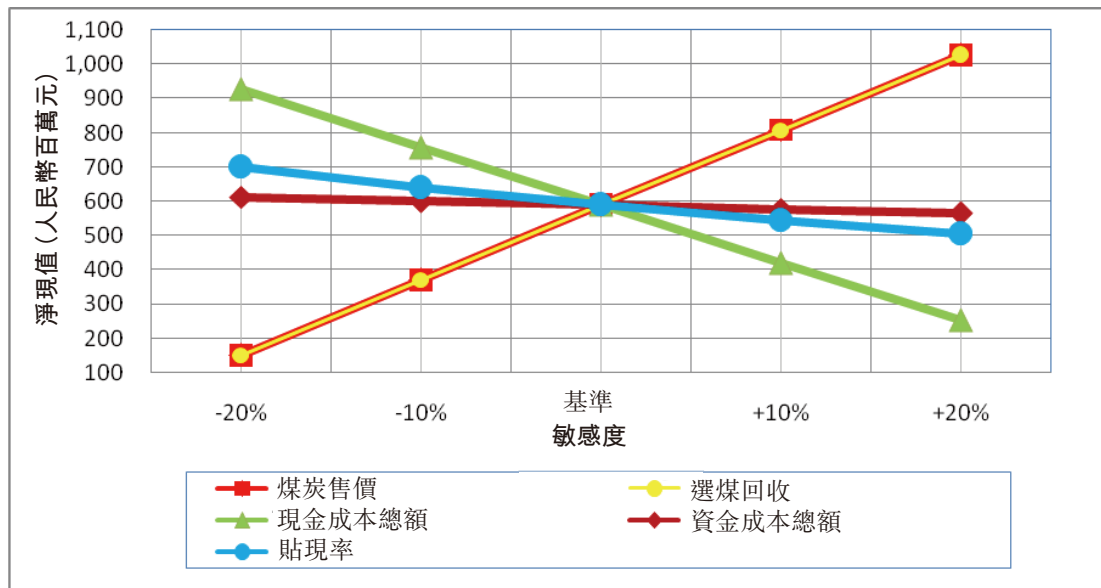


圖 15.2 - 苞谷山煤礦稅後淨現值敏感度分析

## 16.0 風險分析

與眾多工商業相比，採煤是一個風險相對較高的行業。由於各煤層均為獨一無二，故無法對煤層的性質、煤質分布以及其於開採及加工時的情況進行準確預測。

煤礦床煤炭資源量及儲量噸數的估算並非精確計算，惟根據詮釋及來自鑽井或地下礦內巷道的厚度計量，甚至在較近的樣本區間內與整個煤層的距離亦有變動。於估計周圍岩石的煤炭噸數時，對厚度數據的預測始終可能有誤，亦可能發生重大變動。過往產量與煤炭儲量估計一致雖能確認過往估計的合理性，惟不能一概確認未來預測的準確性。

於規劃階段，就各項目作出的項目資金及經營成本估計的誤差很少低於 $\pm 10\%$ ，至少為 $\pm 15\%$ 。煤炭項目收益受煤炭價格及匯率變動影響，但對沖計劃及長期合約能在一定程度上降低其部分不確定性。

本合資格人士報告審閱的紅果煤礦及苞谷山煤礦已作業多年，持續作業獲取的知識及經驗大幅減低該等風險。長期產量預測很大程度上基於近期產量業績。預測成本參數認為整體上合理且可實現。

於審閱紅果煤礦及苞谷山煤礦時，BDA已考慮業務中存在技術風險的各個方面，尤其是當中風險成分有可能對預測產量及相應現金流量產生重大影響的方面。有關評估無疑是主觀及定性評估。風險按以下定義分為低、中或高三類：

- ◆ 高風險：該因素具有即時失敗的危險，倘不予修正，可能對項目現金流量及表現造成重大影響(>15%)，並可能導致項目失敗。
- ◆ 中等風險：該因素倘不予修正，可能對項目現金流量及表現造成重大影響(>10%)，惟採取若干糾正行動予以減輕。
- ◆ 低風險：該因素倘不予修正，可能對項目現金流量及表現幾乎不或並不造成影響。

風險成分

說明

煤炭資源  
低至中等風險

透過密集鑽探及廣泛的地下開採，於紅果煤礦及苞谷山煤礦地區的煤礦床地質已經探明。該等煤層為單斜結構沉澱型礦床，厚度及產狀相對穩定。於該地區的斷層結構普遍未經大力開發。地下測出的煤層厚度一般印證鑽孔釐定的煤層厚度，而比較兩者可知自過往鑽孔所釐定的煤層厚度普遍可靠，且可能略為保守。

現時採礦許可範圍內的煤炭資源均分類為探明及控制資源，原因為該煤炭資源量估計的數據區間大部分少於500米，惟局部高達1,000米。

紅果煤礦及苞谷山煤礦均已產礦數年。最後四年半採完工作面的詳細生產對比數據有所不同，但平均而言，煤礦所報採自採完區的原煤產量噸數分別較紅果煤礦及苞谷山煤礦該等地區曾估計的煤炭資源噸數超出約20%及27%。

煤炭儲量  
低至中等風險

根據BDA的指引，貴州研究院已根據詳細的工作面設計，採用探明及控制煤炭資源量估計，分別界定紅果煤礦及苞谷山煤礦的探明及概略煤炭儲量。計劃採礦法為長壁後退式開採。貴州研究院於進行煤炭儲量估計時應用95%的採礦回採率。BDA就紅果煤礦及苞谷山煤礦的煤炭儲量估計計及20%的貧化度，以符合JORC規則項下煤炭儲量的定義。BDA認為所採用的採礦回採率及採礦貧化度屬適當，原因為其普遍基於自二零一三年至二零一八年首五個月的過往歷史產量對比數據。

風險成分

說明

BDA注意到，在開採區形成10至20米分支的小斷層結構，可能會引起一定局部過度開採貧化及產量不足；惟其不會對整體產量構成重大影響。

現時界定的煤炭儲量足以支持紅果煤礦及苞谷山煤礦按經批准的450,000噸／年的生產率分別開展採礦業務約22年及32年。

紅果煤礦及苞谷山煤礦均正在申請擴大其現時採礦許可證範圍及提高產能。倘獲批准，預期該兩個煤礦的煤炭資源量及煤炭儲量可大幅增加，從而大幅延長礦山開採年限，亦有助提高產量。

地下煤礦開採  
低至中等風險

鑒於普遍有利的地面條件及使用機械開採法，利用長壁採掘及掘進機開發，採礦風險認為屬低至中等。採礦環境包含若干風險，包括進水、甲烷含量高、爆炸風險及煤炭／瓦斯爆炸以及多層開採。BDA相信該兩個煤礦的管理者知悉該等風險，並已採取控制措施及制度以減少該等風險。煤礦於二零一五年完成由半機械化過渡至全機械化工作面採礦；然而，由於當地工作面結構複雜，苞谷山煤礦的採礦工作面2151於二零一五年末及二零一六年仍採用半機械化鑽機及爆破採礦。兩個煤礦的煤礦開發仍大多採用半機械化鑽機及爆破法。儘管傳統半機械化系統的煤炭回採率可能較高，但普遍效率低且不能達到機械化採礦的較高安全標準。倘煤層之間的影響不利於岩層控制及生產率，則各煤礦於多層煤層中進行作業。較淺煤層的豎井設計或佈局方面的任何錯誤計算或會導致實現較淺煤層預測回採率出現問題。

| 風險成分        | 說明  |
|-------------|---|
| 洗煤<br>低風險   | 工序設計及加工設施均符合要求。於過往產生中，加工煤炭回採率令人滿意。BDA認為工廠的技術及經濟表現將符合預期或接近預期。  |
| 基礎設施<br>低風險 | 紅果煤礦及苞谷山煤礦基礎設施配備良好。進入礦山的通道非常便利。現時採礦作業的供電已歷時數年；供電通常可滿足現時生產水平的作業。供水亦充足。煤炭拖運及運輸設施已於近期升級，從而提高效率及降低經營成本。於近期建成的花家莊鐵路貨場的鐵路外運設施良好。  |
| 生產目標<br>低風險 | 現時採礦規劃顯示，紅果煤礦及苞谷山煤礦均將在煤礦生命期按獲批准的生產水平約450,000噸／年原煤進行經營；BDA認為該生產目標就該等煤礦及洗煤廠而言均屬合理且可實現。然而，採礦貧化度不時變動，可能會導致洗煤廠煤炭回採率變動，從而導致煤炭成品(即精煤、中煤及泥煤)數量的變動。採礦中遇到的小斷層亦可能導致短期內一定程度的產量不足。BDA認為兩個煤礦均有能力以現有設備及設施生產較煤礦生命期規劃所載者更多的煤炭。 |

風險成分

說明

經營成本  
低至中等風險

紅果煤礦及苞谷山煤礦的單位採礦成本、加工成本以及一般及行政經營成本於二零一五年及二零一六年整體維持較低水平，乃因煤礦管理層於煤炭價格低迷時期採取削減成本措施；然而，煤炭售價自二零一六年末起飆升時，該等措施很大程度上已經放寬，而煤礦亦進行必要的維護，導致煤炭開採經營成本於二零一七年及二零一八年首五個月顯著增加。

預測單位經營成本普遍較二零一八年首五個月已提高的單位經營成本高出3%，此被視為屬合理且可實現。

花家莊鐵路貨場自二零一五年十月十五日開始營運後，煤炭運輸成本已有下降。預測經營成本已計及該因素。但現時整體煤炭運輸成本偏高，原因為久泰邦達已開發新客戶群，要求久泰邦達支付的運輸成本總額比例增加。該兩個煤礦的預測運輸成本均已計及上述提高的運輸成本。

資金成本  
低至中等風險

根據現時生產水平開發及裝備煤礦的主要資本開支大部分已完成。該兩個煤礦將繼續根據現時煤礦生命期規劃所載的經批准水平進行生產。餘下資本開支包括持續資金、主要設備重置資金以及為進入煤礦下部的額外煤礦開發資金，以上資金均已按紅果煤礦及苞谷山煤礦的財務模式作出合理預算。

風險成分

說明

環境及社會管理  
低至中等風險

兩個煤礦均採取緩解措施，以減低環境風險，確保符合環境監管規定。由於二零一六年建成的矸石山投入營運，該等業務的環境風險已經下降，但若干用水管理方面仍有待完成。持續監控矸石山水量對將矸石山整個環境風險維持於較低水平而言至關重要，而對確保矸石結構未來穩定性亦舉足輕重。與當地政府機關的關係良好，而當地居民亦深受裨益，高度讚譽久泰邦達及其兩個煤礦。

職業健康與安全  
中等風險

紅果煤礦及苞谷山煤礦根據國家安全標準全面獲准及據此進行其各自的業務。於二零一五年，苞谷山煤礦發生兩宗僱員死亡事故，一宗意外涉及一名僱員於工作時間外遭泥煤坍塌造成的煤堆活埋，而第二宗事故涉及一名僱員下班後回家途中意外摔倒。於二零一六年，紅果煤礦發生一宗僱員死亡事故，涉及一名僱員於安裝地下開採工作面時遭墜石擊斃。該等煤礦的安全統計數據亦顯示，各礦場於二零一五年至二零一八年首五個月間各年曾發生多宗工傷，但大部分傷勢視為相對輕微。久泰邦達已認識到改善兩個生產中煤礦生產安全記錄的重要性，並於近期制定一系列內部監控措施減少工傷及死亡人數。

盤州市煤礦一般被認為具有瓦斯及煤炭爆炸風險。然而，煤礦管理層已採取一切必要的煤礦安全措施。BDA於地下煤礦實地考察時，概無識別安全問題。