

貝里多貝爾

貝里多貝爾亞洲有限公司

成立於1911年的礦業諮詢公司

美國科羅拉多州丹佛市第18大街999號1500室 (郵編: 80202)

電話: 303-620-0020 傳真: 303-620-0024

北京 丹佛 瓜打拉哈拉 香港 倫敦 紐約 聖地亞哥

悉尼 多倫多 溫哥華

www.dolbear.com

敬啟者:

貝里多貝爾亞洲有限公司(「貝里多貝爾亞洲」)是貝里多貝爾有限公司(「貝里多貝爾」)的一家全資附屬公司,位於如上所述的地址現謹此提交其有關恒鼎實業國際發展有限公司(「恒鼎」或「貴公司」)在中華人民共和國四川省和貴州省的煤炭項目及有關生產資產的獨立技術評估。 貴公司現正籌備於香港聯合交易所有限公司(「香港聯交所」)主板作首次公開招股(「首次公開招股」)。

這次評估包括四川省攀枝花市的14個經營煤礦、4座洗煤廠、1座煉焦廠:1座直接還原合金生鐵及鈦渣生產廠,及貴州省六盤水市盤縣的5個在建煤炭項目、2座計劃建設的洗煤廠和1座計劃建設的煉焦廠。該等採礦項目及有關生產資產構成 貴公司的主要採礦資產。貝里多貝爾亞洲已於2006年1月、2006年4月、2007年1月及2007年4月實地考察了所有於本報告作評估的煤炭項目及有關生產資產,除了在貴州盤縣的計劃建設的洗煤廠及一座計劃建設的煉焦廠。

這份貝里多貝爾亞洲報告的目的是為恒鼎的煤炭項目及有關生產資產提供一份獨立技術評估,以載入 貴公司於香港聯交所作首次公開招股的招股章程內。本技術報告已根據香港聯交所的上市規則第18章的規定(上市規則第18.09條第(8)項所載有關兩年經營資金報表的規定除外)製備。由於恒鼎並無或擁有任何即時計劃進行任何開採活動,故上市規則18.09條不適用於本公司。然而,為了使報告更加完整, 貴公司已要求貝里多貝爾亞洲遵守規則18.09條所載的所有規定,惟有關兩年經營資金報表的第(8)項除外。

本報告採用的報告標準是澳大利西亞採礦和冶金學會於1995年採納並於2005年更新的礦業資產與礦業證券評估的獨立技術報告的VALMIN守則和指引。於每一煤炭項目界定的煤炭資源及儲量已作審閱，以符合澳大利西亞採礦和冶金學會、澳大利亞地球學家學會及澳大利亞礦物局組成的礦產儲量聯合委員會製備的2004年12月澳大利西亞匯報勘探結果、礦物資源及礦物儲量規程（「JORC規程」）。

煤炭資源和儲量估算的依據包括礦床地質、鑽探、採樣資料、項目經濟、及以往生產歷史。本報告中貝里多貝爾亞洲是基於貝里多貝爾亞洲專業團隊對所有被評估煤礦的實地考察、與恒鼎各煤礦專業人員的實地面談、和對鑽探和其他採樣結果、估算程序和參數的分析、及與以往實際生產情況的對比對煤炭資源和儲量估算結果形成其意見。

貝里多貝爾亞洲的項目團隊由貝里多貝爾美國丹佛辦公室的高級礦業專家組成。貝里多貝爾亞洲團隊的工作內容包括對所有煤炭項目的實地考察、對各項目地質條件、貴公司提供的煤礦資源和儲量、採煤、洗煤、生產情況、經營成本和資本成本、環境保護、職業健康和安全的評估、及編寫本獨立技術顧問報告。

貝里多貝爾亞洲的報告包括序言及就煤炭項目各技術方面包括地質、煤礦資源和儲量、採煤及原煤生產、運輸、洗煤及煉焦、合金生鐵和鈦渣生產、經營成本和資本成本、環境、職業健康與安全和風險分析的評估。我們認為報告準確恰當地對所評估項目給予了技術評價，並對重大問題和項目風險給予了充分的討論。

貝里多貝爾亞洲獨立於恒鼎、其煤炭項目及相關生產資產。貝里多貝爾亞洲（或其參與本項目的任何僱員或聯繫人）概無在本項目中持有任何股份，也沒有任何直接或間接金錢上的或任何附帶的利益。貝里多貝爾亞洲為其所提供的服務（本報告為貝里多貝爾亞洲服務的主要成果之一）按照常規的商業收費標準和慣常付款計劃收取費用。貝里多貝爾亞洲所收取的專業費用與本報告的評估結果無關。

本報告包括了貝里多貝爾亞洲對恒鼎各煤炭項目於本函件所示日期完成的評估過程中得出的所有結論。這份貝里多爾亞洲報告的唯一目的，是供恒鼎及其就貴公司於香港聯交所首次公開招股有關的保薦人各董事使用，而本報告不應用作其他目的或作為

其根據。本報告的全部或任何部份或提及內容不可在未經貝里多貝爾亞洲書面同意其所示形式及文義前附於任何文件或作任何其他用途。貝里多貝爾亞洲同意將本報告編入海外公司在香港聯交所首次公開招股上市的招股章程中。

此 致

恒鼎實業國際發展有限公司
列位董事 台照

貝里多貝爾亞洲有限公司
註冊專業地質學家鄧慶平博士
總裁
謹啟

2007年9月10日

內容目錄

1.0	序言	V-10
2.0	貝里多貝爾的資格	V-16
3.0	免責聲明	V-17
4.0	物業概要	V-18
4.1	位於中國四川省攀枝花市的物業	V-18
4.1.1	位置、基礎建設及通路	V-18
4.1.2	氣候及地形	V-19
4.1.3	採礦權	V-20
4.1.4	本報告涵蓋的物業	V-21
4.1.4.1	三十九處煤礦	V-21
4.1.4.2	白泥坡煤礦	V-21
4.1.4.3	半山煤礦	V-22
4.1.4.4	仇家灣煤礦	V-22
4.1.4.5	大河溝煤礦	V-22
4.1.4.6	道中橋煤礦	V-23
4.1.4.7	董家灣煤礦	V-23
4.1.4.8	灰家所一礦煤礦	V-23
4.1.4.9	灰家所二礦煤礦	V-24
4.1.4.10	灰家所三礦煤礦	V-24
4.1.4.11	老花山煤礦	V-24
4.1.4.12	李家灣煤礦	V-24
4.1.4.13	田堡煤礦	V-25
4.1.4.14	鐘家灣煤礦	V-25
4.1.4.15	1號及2號洗煤廠	V-26
4.1.4.16	3號洗煤廠	V-26
4.1.4.17	務本洗煤廠	V-26
4.1.4.18	煉焦廠	V-27
4.1.4.19	合金生鐵及鈦渣廠	V-27
4.2	位於中國貴州省六盤水市盤縣的物業	V-27
4.2.1	位置、基礎建設及通路	V-27
4.2.2	氣候及地形	V-28
4.2.3	採礦權	V-29
4.2.4	本報告涵蓋的物業	V-29
4.2.4.1	次凹子煤炭目	V-29
4.2.4.2	古樹寨煤炭項目	V-29
4.2.4.3	魯底煤炭項目	V-30
4.2.4.4	天源煤炭項目	V-30
4.2.4.5	椅棋煤炭項目	V-30
4.2.4.6	計劃中的洗煤廠及煉焦廠	V-30

5.0	地質及資料庫	V-31
5.1	四川省攀枝花煤礦的地質	V-31
5.1.1	地質佈局	V-31
5.1.1.1	寶鼎煤區	V-31
5.1.1.2	紅泥煤區	V-32
5.1.2	煤炭儲存的地質	V-32
5.1.2.1	帶煤層	V-32
5.1.2.2	煤炭的質量	V-34
5.2	貴州省盤縣在建煤礦的地質分析	V-34
5.2.1	地質佈局	V-34
5.2.2	煤生成地質分析	V-34
5.2.2.1	含煤炭地層	V-34
5.2.2.2	煤炭的質量	V-35
5.3	用於資源估算的地質數據庫	V-36
6.0	煤炭資源及儲量	V-39
6.1	根據澳大利西亞JORC規程的煤炭資源／儲量分類系統	V-39
6.2	煤炭資源估算的程序與參數	V-41
6.3	討論	V-42
6.4	煤炭資源表	V-45
6.5	煤炭儲量評估的程序與參數	V-47
6.6	煤炭儲量表	V-49
6.7	開採壽命分析	V-52
7.0	勘探潛力	V-54
8.0	採礦及原煤產量	V-55
8.1	原煤產量	V-55
8.2	採礦系統	V-58
8.2.1	煤面設施	V-58
8.2.2	煤礦佈局	V-58
8.2.2.1	攀枝花煤礦	V-58
8.2.2.2	盤縣煤炭項目	V-58
8.2.3	採礦方法	V-59
8.2.3.1	攀枝花煤礦	V-59
8.2.3.2	盤縣煤炭項目	V-60
8.2.4	恒鼎煤礦的土力及水文條件	V-60
8.3	攀枝花煤礦情況	V-60
8.3.1	三十九處煤礦	V-60
8.3.2	白泥坡煤礦	V-61
8.3.3	半山煤礦	V-61
8.3.4	仇家灣煤礦	V-61
8.3.5	大河溝煤礦	V-62
8.3.6	道中橋煤礦	V-62

8.3.7	董家灣煤礦	V-62
8.3.8	灰家所一礦煤礦	V-62
8.3.9	灰家所二礦煤礦	V-63
8.3.10	灰家所三礦煤礦	V-63
8.3.11	老花山煤礦	V-63
8.3.12	李家灣煤礦	V-63
8.3.13	田堡煤礦	V-64
8.3.14	鐘家灣煤礦	V-64
8.4	盤縣地區煤炭項目概況	V-64
8.4.1	次凹子煤炭項目	V-64
8.4.2	古樹寨煤炭項目	V-65
8.4.3	魯底煤炭項目	V-65
8.4.4	天源煤炭項目	V-65
8.4.5	椅棋煤炭項目	V-66
9.0	運輸	V-67
10.0	洗煤及煉焦	V-70
10.1	洗煤	V-70
10.1.1	四川省攀枝花的洗煤廠	V-70
10.1.2	貴州省盤縣計劃中的洗煤廠	V-73
10.2	煉焦	V-75
10.2.1	四川省攀枝花的煉焦廠	V-75
10.2.2	貴州省盤縣計劃中的煉焦廠	V-76
10.3	洗煤及焦炭生產	V-77
11.0	合金生鐵及鈦渣生產	V-79
11.1	生產工序及設施	V-79
11.2	原材料	V-81
11.2.1	濃縮物	V-81
11.2.2	煤炭	V-81
11.2.3	焦爐氣	V-82
11.2.4	其他原材料	V-82
11.3	電力	V-82
11.4	人力資源	V-82
11.5	合金生鐵及鈦渣生產	V-82
11.6	市場	V-83
11.7	運作問題	V-84
11.8	日後計劃	V-84
12.0	成本分析	V-85
13.0	資本支出	V-88
14.0	環境管理	V-89
15.0	職業健康及安全	V-91
16.0	風險分析	V-94

表目錄

表1.1	恒鼎於四川省攀枝花的煤礦及相關生產資產	V-11
表1.2	恒鼎於貴州省盤縣的在建煤礦煤炭項目及相關生產資產	V-12
表4.1	恒鼎於四川省攀枝花的採礦許可證	V-20
表4.2	恒鼎於貴州省盤縣的採礦許可證	V-29
表5.1	恒鼎於四川省攀枝花煤礦的可開採煤層	V-33
表5.2	恒鼎於貴州省盤縣在建煤炭項目的可開採煤層	V-35
表5.3	恒鼎煤炭資源數據統計	V-37
表6.1	2004年至2006年煤炭資源估計、採出資源及原煤生產比較	V-43
表6.2	2004年至2006年煤炭資源估計、原煤及洗煤生產比較	V-44
表6.3	1999年中國資源分類與JORC資源類別的相互關係	V-45
表6.4	恒鼎煤炭資源估計概要—2007年3月31日	V-46
表6.5	開採稀釋要素及開採復元要素分析	V-48
表6.6	恒鼎煤炭儲量估計概要—2007年3月31日	V-51
表6.7	恒鼎開採壽命分析	V-53
表8.1	2004年至2009年實際及計劃原煤產量	V-57
表9.1	攀枝花的原煤運輸路線及距離	V-68
表9.2	攀枝花的產品運輸路線及距離	V-69
表10.1	恒鼎於攀枝花的洗煤廠資料	V-71
表10.2	恒鼎於盤縣計劃興建的洗煤廠資料	V-74
表10.3	2004年至2009年洗煤、動力煤、焦炭及焦油的實際及計劃產量	V-78
表11.1	過程平衡重量	V-81

表11.2	2006年至2009年實際及預測產量	V-83
表11.3	合金生鐵成分分析	V-83
表12.1	2004年至2009年的成本分析	V-87
表13.1	2004年至2009年恒鼎的資本支出	V-88

圖目錄

圖1	位於四川省攀枝花的恒鼎煤礦物業位置圖	V-101
圖2	三十九處、半山、道中橋及老花山煤礦的地質及物業地圖	V-102
圖3	白泥坡煤礦的地質及物業地圖	V-103
圖4	仇家灣、董家灣及田堡煤礦的地質及物業地圖	V-104
圖5	大河溝煤礦的地質及物業地圖	V-105
圖6	灰家所一礦煤礦及灰家所二礦煤礦的地質及物業地圖	V-106
圖7	李家灣及鐘家灣煤礦的地質及物業地圖	V-107
圖8	貴州省盤縣在建的恒鼎煤礦物業位置圖	V-108
圖9	次凹子煤炭項目的地質及物業地圖	V-109
圖10	古樹寨煤炭項目的地質及物業地圖	V-110
圖11	魯底煤炭項目的地質及物業地圖	V-111
圖12	天源煤炭項目的地質及物業地圖	V-112
圖13	典型斜度下沉開採法	V-113
圖14	典型斜度非常下沉開採法	V-114
圖15	攀枝花二號洗煤廠工序流程圖	V-115
圖16	盤縣洗煤廠工序流程圖	V-115
圖17	煉焦廠工序流程圖	V-116
圖18	合金生鐵及鈦渣廠工序流程圖	V-116

1.0 序言

恒鼎實業國際發展有限公司（「恒鼎」）或（「貴公司」）乃一家在開曼群島註冊成立的公司，其主要資產乃其間接全資擁有附屬公司四川恒鼎實業有限公司（「四川恒鼎」，前身為攀枝花市三聯實業有限公司），其總辦事處位於中華人民共和國（「中國」）四川省攀枝花市（圖1）。

四川恒鼎於2000年5月註冊成立，而其現時以煤炭開採、洗煤、焦炭生產、煤／焦炭銷售為主業。四川恒鼎目前於四川省攀枝花市擁有及經營14個井工礦、3座洗煤廠及1座煉焦廠，及於四川省攀枝花市經營另一座租用的洗煤廠；四川恒鼎於貴州省六盤水市盤縣擁有4個在建井工礦項目，於另一個在建井工礦項目持有70%權益，並計劃於該地區建設2座洗煤廠和1座焦廠。基於時間限制及聖昌煤礦餘下的煤儲量不多的緣故，貝里多貝爾的評估範圍並不包括恒鼎最近收購的小型聖昌煤礦。本報告所指的14個於攀枝花的恒鼎煤礦均不包括聖昌煤礦。

各煤礦／煤炭項目現時的產能由每年33,000噸（「每年噸」）至超過每年500,000噸。四川恒鼎於2006的產量約為2.18百萬噸原煤、1.19百萬噸洗精煤及0.50百萬噸焦炭。四川恒鼎在貴州省的在建煤礦、計劃興建的洗煤廠及煉焦廠投產後，其未來3年的原煤、洗煤及焦炭產量將會大幅上升。

由貝里多貝爾亞洲審閱的恒鼎於四川省攀枝花市的採煤物業及相關生產資產的每年噸產能及2006年生產（「噸」）於表1.1概述。

表 1.1 恒鼎於四川省攀枝花的煤礦及相關生產資產		
物業	產能 (每年噸)	2006年生產 (噸)
煤礦 ⁽¹⁾		
三十九處	90,000	33,000
白泥坡	670,000	505,300
半山	90,000	86,100
仇家灣 ⁽²⁾	250,000	234,700
大河溝	180,000	76,400
道中橋	50,000	34,600
董家灣	300,000	258,300
灰家所一礦	210,000	160,600
灰家所二礦 ⁽³⁾	180,000	181,300
灰家所三礦 ⁽⁴⁾	60,000	11,600
老花山	70,000	69,600
李家灣 ⁽⁵⁾	120,000	117,000
田堡 ⁽⁶⁾	300,000	267,600
鐘家灣 ⁽⁵⁾	120,000	108,600
洗煤廠 ⁽⁷⁾		
1號及2號 ⁽⁸⁾	1,700,000	972,400
3號 ⁽⁹⁾	700,000	177,400
務本	300,000	45,000
煉焦廠	600,000	496,200
合金生鐵及鈦渣廠 ⁽¹⁰⁾	100,000	1,700
附註：		
(1) 恒鼎於2007年4月出售的芭蕉灣煤礦並無在表中列出。芭蕉灣煤礦於2006年出產34,779噸原煤；		
(2) 仇家灣煤礦的煤儲量將於2007年下半年耗盡。為符合四川省政府的整合規定，本公司最近收購了一個小型煤礦（聖昌煤礦）與仇家灣煤礦合併。這個新近收購的小型煤礦不在貝里多貝爾亞洲的審閱範圍；		
(3) 灰家所二礦煤礦儲量將於2008年耗盡；		
(4) 於2006年收購灰家所三礦煤礦，在2006年僅進行了數個月生產；		
(5) 李家灣煤礦已於2007年1月1日與鐘家灣煤礦合併為新鐘家灣煤礦；		
(6) 田堡煤礦過去在進行試產，在2006年僅進行了數個月生產；		
(7) 洗煤廠產能指處理原煤的能力，但洗煤生產指已生產的已洗煤；		
(8) 產能以一年中300個工作日為基準。由於該年工作超過300日，1號/2號洗煤廠於2006年的實際生產超過其加工能力；		
(9) 3號洗煤廠乃向一名第三方租用；及		
(10) 合金生鐵及鈦渣廠目前正進行試產，而指定產能約每年100,000噸合金生鐵及每年43,000噸鈦渣。		

由貝里多貝爾亞洲審閱的恒鼎於貴州省盤縣的在建中的煤炭項目於表1.2概述。5個在建中的煤炭項目計劃均於2007年底投入生產，並計劃生產於1至2年內推上至初步設計產能。恒鼎亦計劃於2007年下半年在該區開始興建年產能為3.9百萬噸的洗煤廠，及年產能為2.0百萬噸的煉焦廠的第一期（產能為每年1.0百萬噸），而預期該等廠房於2008年初開始試產。第二家年產能為3.9百萬噸的洗煤廠及年產能為2.0百萬噸的煉焦廠的第二期（產能為每年1.0百萬噸）可能於2008年或之後開始施工，視乎初次公開招股日程是否成功及該地區額外煤炭項目的收購及開發。

表1.2
恒鼎於貴州省盤縣在建的煤炭項目及相關生產資產

物業	初步設計產能 (每年噸)
煤炭項目 ⁽¹⁾	
次凹子 ⁽²⁾	300,000
古樹寨	300,000
魯底	300,000
天源	300,000
椅棋	300,000
洗煤廠 ⁽³⁾	
1號	3,900,000
2號	3,900,000
煉焦廠 ⁽⁴⁾	2,000,000
附註：	
(1) 恒鼎的目標是該5個在建煤炭項目的產能將於2009年後進一步擴大；	
(2) 次凹子為恒鼎及獨立第三方的合資企業，而恒鼎於項目的權益為70%；	
(3) 洗煤廠能力指加工原煤的能力；及	
(4) 煉焦廠會分兩階段建造。年產能為1.0百萬噸的第一期建造工程計劃於2007年下半年展開並於2008年初試產。第二期的工程則可能於2008年或之後開始施工。	

恒鼎正籌備於香港聯合交易所有限公司（「香港聯交所」）作首次公開招股，以籌集資金為恒鼎的項目擴展、發展及收購提供資金。恒鼎的董事已聘請貝里多貝爾有限公司（「貝里多貝爾」）的全資附屬公司貝里多貝爾亞洲有限公司（「貝里多貝爾亞洲」）作為獨立技術顧問，以對恒鼎的煤礦開採經營作獨立技術評估及為 貴公司的首次公開招股製備一份獨立技術報告。

貝里多貝爾亞洲進行此次技術評估的項目工作組由來自貝里多貝爾美國丹佛辦公室的資深礦業專家組成。參與此項技術評估和撰寫本技術評估報告的貝里多貝爾員工包括：

- **鄧慶平博士**，貝里多貝爾亞洲總裁及貝里多貝爾的礦儲量和採礦設計全球董事，是貝里多貝爾亞洲負責本次技術評估的**項目經理**。鄧博士是一位地質學家，在北美洲、中美洲、南美洲、亞洲、歐洲及非洲對勘探、礦床模擬和開採計劃、資源和儲量估算、地質統計學、現金流分析、項目評價／估值、以及項目可行性研究等領域擁有超過23年專業經驗。鄧博士是美國專業地質學家學會的持照專業地質學家；彼符合澳大利西亞匯報勘探結果、礦物資源量及礦物儲量規程（「JORC規程」）中規定的「勝任人士」的所有要求以及加拿大國家法規43-101中所規定的「合格人士」的一切要求。鄧博士對中文和英文都精通；
- **Gardar G. Dahl先生**，貝里多貝爾的資深合夥人，是貝里多貝爾亞洲的**項目地質學家**。Dahl先生對與煤炭有關的地質分析及開採計劃擁有超過35年經驗。彼一直負責世界各地的煤資源評估及開發煤儲量。Dahl先生是美國專業地質學家學會的持照專業地質學家及符合澳大利西亞的「勝任人士」和加拿大的「合格人士」的所有要求；
- **Sean C. Muller先生**，貝里多貝爾的資深顧問，是貝里多貝爾亞洲的**項目地質學家**。Muller先生於礦產物業估值（由新物業勘探以至物業復墾）擁有33年經驗，他在全球各地為採礦公司、投資者及物業擁有人研究煤礦床。作為是次經驗一部分，Muller先生曾監督過鑽探及地質物理勘查、估算煤資源／儲量、協助煤礦規劃、製訂物業估值及進行過無數次盡職調查。Muller先生是美國專業地質學家學會的執業專業地質學家，且符合澳大利西亞的「勝任人士」和加拿大的「合格人士」的一切要求。
- **Steven M. Svatek先生**，貝里多貝爾的資深顧問，是貝里多貝爾亞洲的**項目採礦工程師**。Svatek先生擁有26年煤炭及其他礦產的項目評估、盡職審查、採礦計劃及申請准許的經驗。其專長包括地底及地面煤炭項目的項目評估、成

本估計、短期及長期開採計劃及競爭對手分析。Svatek先生居住於中國北京市，曾負責為神華集團及中國各地其他煤礦可供投資的煤炭項目作技術評估；

- **John K. Alderman**先生，貝里多貝爾的資深顧問，是貝里多貝爾亞洲的**選煤專家**。其對生產煉焦煤及鍋爐用煤的洗煤廠的評估、設計、建造、開展及經營方面擁有超過30年經驗。Alderman先生於1984年對中國的若干洗煤廠進行評估及協助中國工程師設計煤水泥洗選設備。從2002年至2005年，Alderman先生為美國選煤學會總裁。其發表關於選煤的技術文章超過30份；
- **Don Hains**先生，貝里多貝爾的資深顧問，是貝里多貝爾亞洲的**鐵礦直接還原專家**。Hains先生於評估工業礦物加工廠、鐵礦及鈦鐵進料直接還原，以及評估鈦進料生產新加工技術有超過30年經驗，他的經驗包括全球各地的項目，包括鈦磁鐵礦及沖積土鈦鐵礦和鈦磁鐵礦礦石。Hains先生是加拿大安大略省的註冊專業地質科學家，並符合加拿大「合格人士」和澳大利西亞「勝任人士」的一切要求；
- **Guy Johnson**先生，貝里多貝爾的資深顧問，是貝里多貝爾亞洲的**項目環境、職業健康及安全專家**。Johnson先生擁有超過35年環球礦業的經驗。在明尼蘇達州北部的露天鐵礦場、田納西州及亞利桑那州的井工及露天銅礦場及肯塔基州的井工煤礦工作後，彼其後在美國礦務局於明尼蘇達州明尼阿波利斯市及科羅拉多州丹佛市的辦公室工作並晉升至高級技術轉移及管理的職位。彼於1996年從美國礦務局退休，成立其諮詢業務，主力是採礦經營的運作、安全訓練及環境問題；及
- **Donald K. Cooper**先生，貝里多貝爾煤炭部的全球董事，是貝里多貝爾亞洲的**項目顧問**。Cooper先生對煤炭開採、營銷及運輸擁有廣泛經驗，特別重點是煤炭洗選及利用的經營及技術方面。彼在煤炭業的32年間包括從事建造和管理大量選煤廠及煤炭銷售管理的行政工作。彼為煉焦煤及公用事業用煤的表徵監定專家，擁有多項選煤技術利益。

貝里多貝爾亞洲的專業人員已實地考察了本報告評估的所有採煤物業和相關生產資產，但貴州省盤縣的計劃中的中的洗煤廠和煉焦廠除外。鄧博士及Svatek先生於2006年1月18日至22日實地考察了位於四川省攀枝花市的恒鼎煤礦經營和相關生產資產及總辦事處。鄧博士和Dahl先生、Svatek先生、Alderman先生及Johnson先生於2006年4月3日至13日實地考察了恒鼎於四川省攀枝花市恒鼎煤礦的經營及總辦事處。鄧博士及Muller先生、Svatek先生和Johuson先生於2007年1月3日至10日實地考察了貴州省盤縣的恒鼎煤礦物業和四川省攀枝花市恒鼎的總辦事處。鄧博士和Hains先生於2007年4月17日至21日實地考察了攀枝花市的直接還原生鐵生產設施。於實地考察期間，貝里多貝爾亞洲的專業人員與各煤礦／廠房的技術和管理人員以及恒鼎總辦事處的技術和管理人員及恒鼎顧問進行了會談，並審查了2004年、2005年及2006年及2007年第一季的經營表現和2007年至2009年的生產規劃、預算和預測，以及更長期的五年發展規劃。

本貝里多貝爾亞洲報告包括由貝里多貝爾亞洲根據恒鼎提供的資料製備的預測及預計。貝里多貝爾亞洲對預計的生產計劃、資本及經營成本的評估建基於對項目數據的技術評估及實地考察項目場地。在本報告的最後部分提供本報告評估的恒鼎煤炭項目及相關生產資產的風險分析。

本報告使用的是公制，貨幣為人民幣（單位為元）。當用到其他制式和貨幣時將會說明。

2.0 貝里多貝爾的資格

貝里多貝爾作為一個跨國礦業諮詢集團，自1911年起一直在北美及全球開展業務，目前在北京、丹佛、瓜達拉哈拉、倫敦、紐約、聖地亞哥、悉尼、多倫多、溫哥華和香港等地設有辦事處。

貝里多貝爾專門為礦業公司、金融機構和天然資源公司進行礦業研究，包括資源和儲量的匯編和審核、礦業項目的評價和估值、為項目收購和融資進行的盡職審查研究及獨立專家評審、項目可行性研究、協助商議礦業合同，以及市場分析。貝里多貝爾在世界範圍內提供服務的礦種主要包括賤和貴金屬、煤炭、黑色金屬及工業礦物。貝里多貝爾曾為許多國際銀行、金融機構和礦業客戶提供過服務，並在全世界被公認為信譽良好的獨立礦業專家工程諮詢公司。貝里多貝爾已為世界各地很多礦業項目製備獨立技術報告，作為礦業公司向香港、美國、加拿大、澳洲、英國及其他國家的證券交易機構存檔的支持文件。

貝里多貝爾的大多數職員和顧問都曾在公司管理和經營方面擔任高級職務，因此從經營角度都是經驗豐富和獨立的專家顧問。

貝里多貝爾亞洲是貝里多貝爾設立的全資附屬公司，專門管理其在中國和其他亞洲國家的諮詢項目。貝里多貝爾亞洲的項目團隊通常由來自貝里多貝爾美國丹佛、澳洲悉尼、英國倫敦和世界各地其他辦公室的資深專家組成。自其於2004年成立以來，貝里多貝爾亞洲曾為在香港聯交所上市的中國礦業公司將收購的中國或海外礦業項目進行超過10項技術研究，包括為湖南有色金屬股份有限公司、招金礦業股份有限公司等在香港聯交所首次公開招股的招股章程中的獨立技術報告；兩份報告均按照香港聯交所上市規則、JORC規程及VALMIN規程而編製；兩家公司均於2006年於香港聯交所上市。

3.0 免責聲明

貝里多貝爾亞洲對恒鼎的煤礦物業及相關生產資產進行了獨立技術評估。參與本項目的貝里多貝爾亞洲專家到項目場地進行現場考察。貝里多貝爾亞洲對獲提供的資料進行了仔細的審閱，並相信這些基本假設為有事實根據、正確及合理詮釋。貝里多貝爾亞洲已對恒鼎的數據進行獨立分析，但評估結論的準確性有大程度上依賴獲提供的數據的準確性。貝里多貝爾亞洲對所獲信息中的任何錯誤或遺漏不承擔責任，並對由此引起的投資或其他財務決定或行為導致的任何後果也不承擔責任。

4.0 物業概要

4.1 位於中國四川省攀枝花市的物業

4.1.1 位置、基礎建設及通路

攀枝花市位於中國四川省最南面、金沙江及雅礱江的交匯點。該市的行政區包括三個區（東區、西區及仁和區）及兩個縣（鹽邊縣及米易縣）（圖1），總面積約7,500平方公里（「平方公里」），人口約108萬。市政府及市中心位於東區，鄰近金沙江。仁和區由金沙江分為北部和南部，與東區和西區一樣。恒鼎的採煤物業及相關生產資產大部分位於仁和區的南部，但其中一個物業位於仁和區的北部。

攀枝花為一個較新的工業城市，而中國西南部最大的國營現代化鋼鐵生產商攀枝花鋼鐵（集團）公司（「攀鋼」）佔主導地位。攀鋼的主要鐵礦儲藏為攀枝花由結合鎂鐵質—超鎂鐵質侵入岩構成的帶釩及帶鈦的磁鐵礦地層。這地層有大量鐵礦儲藏及中國最大的釩及鈦儲藏量。獨立第三方從儲藏生產的鐵礦濃縮物亦為恒鼎的合金生鐵及鈦渣生產廠的原材料。攀鋼為攀枝花區的最大煤用家，亦是恒鼎重要的客戶。

採煤是攀枝花第二大工業。國營的四川攀枝花煤業集團有限公司（「攀煤」）目前是區內最大煤炭生產商，原煤年產量超過300萬噸。恒鼎為攀枝花第二大煤炭生產商。

區內其他工業包括水力發電。雅礱江上3.3百萬千瓦的二灘水電站是中國二十世紀最大水力發電項目。

攀枝花位於中國西南面的山區，相對較為隔離。單軌的成昆鐵路連接攀枝花與位於攀枝花以北749公里的四川省省會城市成都，及位於攀枝花以南351公里的雲南省省會城市昆明。市內新建成的機場每日有內陸航班往來鄰近的主要城市。連接攀枝花與成都及昆明的高速公路系統正在興建。

由於攀枝花在中國與周邊地區較為隔離，故在中國其他主要煤田生產的煤炭（例如山西省）運往攀枝花很困難和昂貴。攀枝花地區的煤炭消耗量目前高於攀枝花的煤炭產

能，因此區內正面臨供煤短缺。這短缺為恒鼎過去幾年擴大其煤炭產量提供良機。但由於煤炭資源供應有限，限制了恒鼎將來於這一地區的進一步擴展。

恒鼎的所有煤礦一般位於山區近郊地區，直線距離攀枝花市的市中心11至19公里。由於區內及煤礦周圍的地勢起伏，道路距離一般比直線距離更長。雖然連接市中心與不同地區及鎮中心的道路得到合理的保養，但主要受卡車由煤礦通道運送煤往洗煤廠影響，通往煤礦最後幾公里至幾十公里的路段一般是失修的窄泥路。各煤礦在不同高度有一至數條採礦通道，在煤礦獲准開採的不同部分開採。這些通道只由窄泥道路連接，限制分享資源的能力。

攀枝花地區一般有充足的電力供工業及住宅使用。各恒鼎煤礦及洗煤／煉焦廠一般連接兩個獨立的變電分電站協助維持採煤、洗煤及煉焦運作的電力供應不會中斷。1號及2號洗煤廠、煉焦廠、合金生鐵及鈦渣廠亦有柴油發電機作後備供電。

區內所有採煤、洗煤、煉焦、生鐵鈦渣及鈦渣生產活動以及其他工業及住宅用戶亦有充足的水源供應。大部分煤礦／廠房的供水來自市內的供水系統。大河溝煤礦使用煤礦工序所泵的水作生產及泉水供住宅用。1號及2號洗煤廠及煉焦廠使用附近河流的水作生產。

4.1.2 氣候及地形

攀枝花的氣候是亞熱帶氣候，四季並無明顯分別。季節性溫差相對較小，但每日的溫差則相對較大。每年平均氣溫約攝氏20.3度。冬天不會結霜，但夏天則非常炎熱。每年降雨量為740至1,350毫米。6月至10月為雨季。

攀枝花位於多山的高原區，一般而言，西面地形較高、東面地形較低。圍繞煤礦的斜坡的平均斜面一般由20°至45°。大部分地區均無大樹遮蓋，一般只有少量的草及灌木。由於缺乏本地木材，煤礦使用的木材由鄰近位於南面的雲南省進口。

4.1.3 採礦權

根據「中華人民共和國礦產資源法」，中國所有礦物資源由國家擁有。開採或勘探企業可取得開採許可證或勘探權在指定的批准期間指定的地區進行開採或勘探活動。許可證在批准期間屆滿一般可獲延續。

恒鼎就本報告向貝多里貝爾亞洲提供有關載於本報告位於四川省攀枝花的採煤物業的14個採礦許可證有效日期及地理環境的詳情列於表4.1。貝里多貝爾亞洲並無對這些許可證作嚴謹的法律查證，因為該等工作不在貝里多貝爾亞洲的技術評估的目的內。貝里多貝爾亞洲依賴恒鼎對這些採礦權的有效期的意見。貝里多貝爾亞洲明白對採礦權作嚴謹的法律查證已由 貴公司的法律顧問進行。

表4.1
恒鼎於四川省攀枝花的採礦許可證

物業	編號	面積 (平方公里)	高度範圍 (米)	期限
三十九處煤礦	5100000720150	0.2202	1,140-1,280	2007年4月至2010年1月
白泥坡煤礦	5100000720145	1.2510	1,260-1,480	2007年4月至2013年12月
半山煤礦	5100000720118	0.4822	1,090-1,280	2007年4月至2009年4月
仇家灣煤礦	5100000530098	0.0392	1,760-2,000	2005年3月至2008年9月
大河溝煤礦	5100000620437	2.4042	1,400-1,700	2006年8月至2012年4月
道中橋煤礦	5100000720147	0.2830	1,150-1,320	2007年4月至2008年4月
董家灣煤礦	5100000720146	0.1768	1,574-1,660	2007年4月至2013年12月
灰家所一礦煤礦	5100000720144	0.3407	1,230-1,360	2007年4月至2009年12月
灰家所二礦煤礦	5100000720143	0.1369	1,180-1,220	2007年4月至2007年12月
灰家所三礦煤礦	5100000720142	0.2025	1,190-1,380	2007年4月至2013年12月
老花山煤礦	5100000720149	0.3377	1,100-1,260	2007年4月至2007年10月
李家灣煤礦 ⁽¹⁾	5100000302725	0.3563	1,160-1,280	2003年12月至2006年12月
田堡煤礦	5100000320363	13.5042	1,400-1,830	2003年5月至2013年5月
鐘家灣煤礦	5100000720237	0.1141	1,100-1,260	2007年6月至2007年12月
附註： (1) 李家灣煤礦已於2007年1月1日與鐘家灣煤礦合併，而新的採礦許可證將會於2007年底發出予合併後的煤礦。現時李家灣煤礦牌照將不會延長。				

4.1.4 本報告涵蓋的物業

恒鼎於攀枝花地區的所有煤礦物業及有關生產資產由 貴公司自2003年起購買或建造。以往，各煤礦（在部分情況下煤礦的個別通道）獨立運作。恒鼎收購這些煤礦後整合這些煤礦的運作。部分煤礦已提升設備以增加產能。煤礦、洗煤廠及煉焦廠的組合使 貴公司有更好的盈利能力及更具競爭力，是由於可控制整個生產程序。

本報告所審閱的物業地理位置見圖1，而各物業的簡述見下文。若干恒鼎煤礦已經或將受到四川省政府推行的煤炭資源整合影響。前身由恒鼎擁有的芭蕉灣煤礦於2007年4月售予一名第三方。 貴公司最近收購與仇家灣煤礦作合併的小型煤礦—聖昌煤礦。然而，基於時間限制及其規模細小的緣故，本報告並不包括這個新近收購的煤礦。李家灣煤礦及鐘家灣煤礦已於2007年1月1日合併成為新的鐘家灣煤礦，而新的採礦牌照將在2007年底前發給已合併煤礦。半山煤礦的3條生產通道將串連起來組成單一生產系統，而新的生產許可證將會發給新的生產系統。

4.1.4.1 三十九處煤礦

三十九處煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西面約14公里（直線距離）（圖1）。煤礦於1984年開始採煤並由恒鼎於2004年2月購入。

三十九處煤礦獲准開採的面積有0.2202平方公里。煤礦有兩條生產通道：1號通道及2號通道（圖2），但2號通道由於資源耗盡而於2005年關閉。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為73,200噸及2006年為33,000噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約6公里外的3號洗煤廠進行加工。三十九處煤礦現有260名僱員。

4.1.4.2 白泥坡煤礦

白泥坡煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西南面約19公里（圖1）。煤礦於1991年開始採煤並由恒鼎於2004年2月購入。白泥坡煤礦目前是恒鼎最大的生產煤礦。

白泥坡煤礦獲准開採的面積有1.2510平方公里。煤礦有四條生產通道：白泥坡、1號、2號及灰娜良（圖3）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為399,700噸及2006年為505,300噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往8公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。白泥坡煤礦現有637名僱員。

4.1.4.3 半山煤礦

半山煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西面約14公里（圖1）。煤礦於1988年開始採煤並由恒鼎於2003年11月購入。

半山煤礦獲准開採的面積有0.4822平方公里。煤礦有3條生產通道：1號、2號及3號（圖2）。此3條生產通道會根據2007年之煤炭資源整合進行合併而組成單一生產系統。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為76,100噸及2006年為86,100噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約4公里外的3號洗煤廠或約12公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。半山煤礦現有360名僱員。

4.1.4.4 仇家灣煤礦

仇家灣煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西南面約14公里（圖1）。煤礦於1998年開始採煤並由恒鼎於2003年11月購入。

仇家灣煤礦獲准開採的面積有0.0392平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖4）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為150,000噸及2006年為234,700噸。本煤礦生產的原煤由卡車運往11公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。仇家灣煤礦現有170名僱員。當其煤炭儲量於2007年下半年耗盡，煤炭生產將終止。該煤礦根據省政府的資源整合計劃與恒鼎近日收購的一個小型煤礦聖昌煤礦合併，但貝里多貝爾亞洲因時間所限並無審閱聖昌煤礦。

4.1.4.5 大河溝煤礦

大河溝煤礦是恒鼎唯一位於仁和區北部的煤礦，亦為恒鼎唯一出產無煙煤的煤礦，距離攀枝花市市中心東北面約11公里（圖1）。煤礦於1991年開始採煤並由恒鼎於2003年11月購入。

大河溝煤礦獲准開採的面積有2.4042平方公里。煤礦有3條生產通道：大河溝、吳家灣及趙家灣（圖5）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為49,300噸及2006年為76,400噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運至4公里外的務本洗煤廠進行加工。大河溝煤礦現有143名僱員。

4.1.4.6 道中橋煤礦

道中橋煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西面約14公里（圖1）。煤礦於1988年開始採煤並由恒鼎於2003年11月購入。

道中橋煤礦獲准開採的面積有0.2830平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖2）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為37,400噸及2006年為34,600噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約5公里外的3號洗煤廠進行加工。道中橋煤礦現有140名僱員。

4.1.4.7 董家灣煤礦

董家灣煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西南面約15公里（圖1）。煤礦於2000年開始採煤並由恒鼎於2004年2月購入。

董家灣煤礦獲准開採的面積有0.1768平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖4）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為131,700噸及2006年為258,300噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約9公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。董家灣煤礦現有80名僱員。

4.1.4.8 灰家所一礦煤礦

灰家所一礦煤礦（前為雙久灰家所煤礦）位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西南面約12公里（圖1）。煤礦於1986年開始採煤並由恒鼎於2004年3月購入。

灰家所一礦煤礦獲准開採的面積有0.3407平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖6）。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為122,000噸而2006年為160,600噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約21公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。灰家所一礦煤礦現有202名僱員。

4.1.4.9 灰家所二礦煤礦

灰家所二礦煤礦(前為金振灰家所煤礦)位於仁和區南部,距離攀枝花市市中心西南面約12公里(圖1)。煤礦於1985年開始採煤並由恒鼎於2005年1月購入。

灰家所二礦煤礦獲准開採的面積有0.1369平方公里。煤礦只有1條生產通道(圖6)而恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為66,900噸及2006年為181,300噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約21公里外的1號/2號洗煤廠進行加工。灰家所二礦煤礦現有310名僱員。當其煤炭儲量於2008年耗盡,煤炭生產將終止。

4.1.4.10 灰家所三礦煤礦

灰家所三礦煤礦(前為扶貧煤礦)位於仁和區南部,距離攀枝花市市中心南面約11公里(圖1)。煤礦於2000年開始採煤並由恒鼎於2006年4月購入。

灰家所三礦煤礦獲准開採的面積有0.2025平方公里。煤礦只有1條生產通道。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2006年為11,600噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約15公里外的1號/2號洗煤廠進行加工。灰家所三礦煤礦現有220名僱員。

4.1.4.11 老花山煤礦

老花山煤礦位於仁和區南部,距離攀枝花市市中心西面約14公里(圖1)。煤礦於1986年開始採煤並由恒鼎於2003年11月購入。

老花山煤礦獲准開採的面積有0.3377平方公里。煤礦只有1條生產通道(圖2)。恒鼎來自此煤礦的原煤產量於2005年為55,000噸而2006年為69,600噸。本煤礦生產的原煤一般由卡車運往約4公里外的3號洗煤廠進行加工。老花山煤礦現有140名僱員。

4.1.4.12 李家灣煤礦

李家灣煤礦位於仁和區南部,距離攀枝花市市中心西面約13公里(圖1)。煤礦於1988年開始採煤並由恒鼎於2004年9月購入。

李家灣煤礦獲准開採的面積有0.3563平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖7），於2005年進行翻新。來自此煤礦的原煤產量於2006年為117,000噸。由此煤礦生產之原煤一般由卡車運往約8公里外的1號／2號洗煤廠進行加工。李家灣煤礦現有60名僱員。這煤礦在2007年1月1日已與鐘家灣煤礦合併，新採礦牌照將會在2007年底前發給合併後的新鐘家灣煤礦。

4.1.4.13 田堡煤礦

田堡煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西南面約15公里（圖1）。煤礦由恒鼎於2005年10月購入，於貝里多貝爾亞洲於2006年4月進行視察當時正進行建設，並自2006年8月開始進行試產。

田堡煤礦獲准開採的面積相對較大，總面積為13.5042平方公里。田堡獲准開採的範圍內目前有另外9個其他煤礦，包括恒鼎的仇家灣及董家灣煤礦，而這些煤礦的面積並不包括在田堡獲准開採的面積。煤礦有兩條通道：田堡1礦及田堡2礦（圖4）。此煤礦於2006年的原煤產量為267,600噸。2007年的計劃產量為444,000噸而2008年為800,000噸，屆時田堡煤礦將成為攀枝花最大的恒鼎生產煤礦。煤礦生產的原煤將由卡車運往1號／2號洗煤廠進行加工。田堡1號通道及田堡2號通道距離洗煤廠分別為7公里及19公里。田堡煤礦現有560名僱員。

4.1.4.14 鐘家灣煤礦

鐘家灣煤礦位於仁和區南部，距離攀枝花市市中心西面約15公里（圖1）。煤礦於1993年開始採煤並由恒鼎於2004年2月購入。

鐘家灣煤礦獲准開採的面積有0.1141平方公里。煤礦只有1條生產通道（圖7）。煤礦大部分於2005年進行翻新，而2006年恒鼎於此煤礦的原煤產量為108,600噸。煤礦生產的原煤一般由卡車運往約8公里外的3號洗煤廠進行加工。鐘家灣煤礦現有90名僱員。李家灣煤礦於2007年1月1日已與鐘家灣煤礦合併，新採礦牌照將於2007年底前發給合併後的新鐘家灣煤礦。

4.1.4.15 1號及2號洗煤廠

1號及2號洗煤廠與煉焦廠位於同一座設施，距離攀枝花市市中心西南面約17公里（圖1）。洗煤廠於1980年代建成並由恒鼎於2003年連同煉焦廠一起購入。恒鼎於2004年翻新2號洗煤廠。

目前，1號洗煤廠的洗煤能力為每年700,000噸原煤及2號洗煤廠為每年1,000,000噸原煤。洗煤產能於2005年為516,100噸而2006年為972,400噸。1號洗煤廠對來自恒鼎位於仁和區南部的煤礦所生產的原焦煤進行洗煤，而洗精煤一般用作煉焦廠的原材料。2號洗煤廠亦對生產自同一地區的原焦煤進行洗煤，但洗精煤一般供應給煉焦廠或直接向客戶出售，主要是攀鋼。洗煤一般由 貴公司的卡車運往東北面13公里的巴關河鐵路裝卸站。1號及2號洗煤廠目前有162名僱員。

4.1.4.16 3號洗煤廠

3號洗煤廠距離攀枝花市市中心西面約14公里及鄰近三十九處及道中橋煤礦邊界（圖1）。洗煤廠於1990年代建成並由恒鼎自2004年起以租賃形式經營。

目前，3號洗煤廠的原煤產能為每年700,000噸。洗精煤產量於2005年為95,700噸，而2006年為177,400噸。3號洗煤廠對來自恒鼎位於仁和區南部的煤礦所生產的原焦煤進行洗煤，而已洗精煤一般用作煉焦廠的原材料或直接向客戶出售。洗精煤一般由 貴公司的卡車運往11公里外的煉焦廠。3號洗煤廠目前有62名僱員。

4.1.4.17 務本洗煤廠

務本洗煤廠是為位於仁和區北部的大河溝煤礦，於2003年由恒鼎建成（圖1）。

目前，務本洗煤廠的洗煤能力為每年300,000噸。洗精煤產量於2005年為31,900噸，而2006年為45,000噸。務本洗煤廠對來自大河溝煤礦所生產的原無煙煤進行洗煤，而洗無煙煤一般直接向客戶出售，主要為攀鋼，或供 貴公司的直接還原廠生產合金生鐵及鈦渣。洗煤一般由 貴公司的卡車運往50公里外的攀鋼。務本洗煤廠目前有17名僱員。

4.1.4.18 煉焦廠

煉焦廠位於仁和區南部，距離攀枝花市中心西南面約17公里（圖1）。煉焦廠於1980年代建成並由恒鼎於2003年購入。

目前，煉焦廠的產能為每年600,000噸焦炭。煉焦廠使用洗煤廠生產的焦精煤生產焦炭。恒鼎煉焦廠的焦炭產量於2005年為387,300噸而2006年為496,200噸，所生產的焦炭向攀枝花及周邊地區的多個客戶出售，一般由 貴公司的卡車運往本地的客戶或鄰近的鐵路裝卸站。攀鋼由於自設煉焦廠，一般只向恒鼎購買洗精煤。煉焦廠現有652名僱員。

4.1.4.19 合金生鐵及鈦渣廠

直接還原合金生鐵及鈦渣廠鄰近煉焦廠。廠房使用由恒鼎僱員開發的專利技術，於2006年興建；其於2006年12月開始商業試產。廠房使用的釩鈦磁鐵礦濃縮物是從本地採購。廠房目前有約200名僱員。廠房的設計產能約每年100,000噸合金生鐵及每年43,000噸鈦渣。

4.2 位於中國貴州省六盤水市盤縣的物業

4.2.1 位置、基礎建設及通路

盤縣受六盤水市管轄，位於中國貴州省西南面，且為貴州省最重要的煤炭生產區域之一。其縣城最近遷至紅果鎮，而恒鼎的區域辦公室亦位於該鎮（圖8）。盤縣的總面積約4,056平方公里，人口約1.13百萬。

由於有豐富煤炭資源，採煤及煤炭加工為盤縣的主要工業。目前，於2006年盤縣有超過100個原煤總年產量約21百萬噸的生產煤礦。縣內的煤炭及焦炭生產將根據政府政策整合，但將會作進一步擴展。較小的煤礦及煉焦廠須關閉或與較大的煤礦或煉焦廠合併。這項整合將為較大煤礦及煉焦廠（例如恒鼎在建中的煤礦及恒鼎計劃建設的洗煤廠和煉焦廠）提供更有利環境。動力煤及焦煤盤縣均有出產。於縣內出產的焦煤大部份用作

焦炭生產；而縣內出產的洗精煤及焦炭一般均出口至中國其他地區的鋼鐵工業。出產的動力煤一般用作發電，而大部份生產的電力會出口至中國鄰近的地區。地區內的農業主要為種植稻米。

盤縣位於中國西南面的多山地區，而目前運輸情況受到很大限制。縣的西面有一條由北至南的鐵路，主要鐵路站於紅果，鐵路將其與西面的昆明（雲南省的省會城市）及南面的南寧（廣西族自治區的省會城市）連貫起來。該鐵路主要用作運送煤炭及焦炭，然而，區內現有的煤炭及焦炭一般以最高能力或接近最高能力生產。320國道為一條兩線行車道；其由西至東走向，經過紅果，而大部份城鎮及縣內大煤礦以道路與縣城紅果連接。然而，由於繁重的煤炭運輸交通及道路曲折，故這些道路普遍較為擠塞。交通意外及／或惡劣天氣可引致重大延誤，特別在冬天。政府瞭解到該地區的交通問題，正努力著手改善交通情況。一條與320國道平行的高速公路現正興建，而其他當地煤炭運輸能加提升建設及現有鐵路系統升級亦已計劃進行。這些新道路完成後應可改善該區的交通情況。

盤縣有足夠的水電供應以供採煤及焦炭生產之用。地區內的縣電網及國家電網均可為恒鼎經營提供可靠及足夠電力來源。生產用水將一般來自鄰近河流或抽取礦井水。

4.2.2 氣候及地形

盤縣位於高原亞熱帶地區，濕度高而氣壓低。天氣狀況陰晴不定，全年任何季節不時會有驟雨。每年平均氣溫約攝氏15度，夏天可高達攝氏37度而冬天可低至攝氏-8度。每年降雨量平均為1,380毫米而每年平均濕度約為78%。

盤縣位處多山的高原區，地形一般為崎嶇。圍繞在建中的恒鼎煤炭項目的斜坡平均斜面一般為10度至45度，而地面高度介乎1,200米以下至2,000米以上之間。

4.2.3 採礦權

恒鼎就本報告向貝里多貝爾亞洲提供了有關載於本報告位於貴州省盤縣的煤礦物業的5個採礦許可證有效日期及地理環境的詳情列於表4.2。表內所有採礦物業均為恒鼎全資擁有（直接或透過附屬公司間接），但次凹子除外（恒鼎持有其70%權益）。

表4.2
恒鼎於貴州省盤縣的採礦許可證

物業	編號	面積 (平方公里)	高度範圍 (米)	期限
次凹子煤炭項目	5200000720841	1.8665	1,300-1,650	2007年4月至2014年11月
古樹寨煤炭項目	5200000720831	1.8299	1,000-1,400	2007年4月至2015年4月
魯底煤炭項目	5200000720830	0.6468	1,650-1,900	2007年4月至2014年5月
天源煤炭項目	5200000720840	0.7220	1,400-1,750	2007年4月至2015年4月
椅棋煤炭項目	5200000720832	0.7838	1,550-1,977	2007年4月至2014年5月

4.2.4 本報告涵蓋的物業

5個恒鼎於貴州盤縣在建煤炭項目均由 貴公司於2007年初收購。這些物業一般由前物業擁有人興建及過往只有少量的煤炭生產。恒鼎已修訂原來煤礦設計並增加這些物業的設計產能。5個在建煤炭項目的地理位置列於圖8，而各物業的概述如下。

4.2.4.1 次凹子煤炭項目

次凹子煤炭項目位於盤縣的中心點，距離縣城紅果東面約28公里（圖8）。該物業由恒鼎於2007年3月購入，而其獲准開採的面積有1.8665平方公里（圖9）。恒鼎收購這個每年初步設計產能達300,000噸的煤礦後，已開始煤礦興建。預期首次煤炭生產於2007年底開始。次凹子煤炭項目現有47名僱員。

4.2.4.2 古樹寨煤炭項目

古樹寨煤炭項目位於盤縣的東北面，距離縣城紅果東北面約77公里（圖8）。該物業由恒鼎於2007年1月購入，而其獲准開採的面積有1.8299平方公里（圖10）。於貝里多貝爾亞洲於2007年1月進行實地查訪時，恒鼎正在該物業的南面興建一條橫

跨花家庄河（珠河上游的支流）的橋樑及該煤礦尚未開始建設。一個年產能達300,000噸的煤礦現正施工中，預期首次煤炭生產於2007年底前開始。古樹寨煤炭項目現有62名僱員。

4.2.4.3 魯底煤炭項目

魯底煤炭項目位於盤縣西南面，距離紅果南面約41公里（圖8）。該物業由恒鼎於2007年1月購入，而其獲准開採的面積有0.6468平方公里（圖11）。於貝里多貝爾亞洲於2007年1月進行實地考察時，該物業正積極進行建設。恒鼎計劃興建一個每年產能達300,000噸的煤礦，預期首次煤炭生產於2007年底前開始。魯底煤炭項目現有42名僱員。

4.2.4.4 天源煤炭項目

天源煤炭項目位於盤縣西南面，距離紅果南面約40公里（圖8）。該物業由恒鼎於2007年1月購入，而其獲准開採的面積有0.7220平方公里（圖12）。於貝里多貝爾亞洲於2007年1月進行實地考察時，該物業正積極進行建設。恒鼎計劃興建一個每年產能達300,000噸的煤礦，而預期首次試產於2007年8月開始。天源煤炭項目現有93名僱員。

4.2.4.5 椅棋煤炭項目

椅棋煤炭項目位於盤縣北面，距離紅果東北面約60公里（圖8）。該物業為恒鼎最新的收購，於2007年3月由恒鼎購入。其獲准開採的面積有0.7838平方公里。於貝里多貝爾亞洲於2007年1月進行實地考察時，椅棋正在由前物業擁有人積極進行建設。初步設計年產能為300,000噸。首次試產於2007年8月開展。椅棋煤炭項目現有76名僱員。

4.2.4.6 計劃中的洗煤廠及煉焦廠

恒鼎已計劃在丫巴山，離紅果3.4公里建設2座各原煤加工能力3.9百萬噸的洗煤廠及1座年產能2.0百萬噸的煉焦廠。這些廠房的可行性研究已於2007年初完成，而恒鼎現正申領所需的許可證。洗煤廠及煉焦廠將分階段建設，首座洗煤廠及年產能1百萬噸的煉焦廠1期將於2007年下半年施工，預期於2008年初投產。第二座洗煤廠及第2期煉焦廠的建設將視乎首次公開招股進展而定，且如首次公開招股於2007年順利完成及如該地區額外的煤炭項目收購及開發順利，即會於2008年中展開。

5.0 地質及資料庫

5.1 四川省攀枝花煤礦的地質

5.1.1 地質佈局

恒鼎於攀枝花的煤礦位於兩個不同煤區：南面包括所有恒鼎的煤礦（大河溝除外）的寶鼎煤區及北面包括恒鼎大河溝煤礦的紅泥煤區。

5.1.1.1 寶鼎煤區

從地層角度，寶鼎煤區包括（順序為）前寒武紀會理群堅硬的變質閃長岩、片麻岩及花崗岩及燈影組地層脆弱的白雲石質灰岩、寒武紀早期的頁岩、泥岩及石灰岩、二疊紀陽信(Yangxin)組地層的石灰岩、梁山地層帶煤的砂岩及泥岩及峨嵋山地層的玄武岩、三疊紀丙南組地層的大陸礫岩、砂岩及泥岩、大蕎地組地層的陸地砂岩、礫岩、粉砂質泥岩及煤牀及寶鼎(Baoding)組地層的陸地礫岩、砂岩、粉砂岩、泥岩及煤牀、白堊紀的紫湖沉積礫岩、泥岩及硬石膏、第三紀昔格達(Xigeda)組地層的湖沉積泥岩及有低質泥煤的粉砂岩及第四紀的沖積層及冰河時期形成的沉積岩。

三疊紀大蕎地組地層是寶鼎煤區主要的帶煤地層。這地層總厚度為2,263米及有132層總厚度約75米的煤層。132層煤層中，73層被認為可開採，平均厚度為58.5米。三疊紀寶鼎地層為第二最重要的帶煤地層，它的總厚度為1,010米及有17層總厚度約14米的煤層。

寶鼎煤區自三疊紀帶煤層沉澱經歷巨大的結構變形。這些帶煤層密曾極度交疊及產生斷層。不對稱的交疊軸一般在東北偏北、西南偏南的方向，而大部分斷層差不多同一方向出現，向東南傾斜30°至69°。部分結構對開採有潛在重大影響。由於結構變形，區內大部分煤層大幅傾斜至接近垂直。大部分的構造擠壓沿西北偏西、東南偏東方向的軸心建造構造狀態。

寶鼎煤區的煤層一般已變質至相等於中焦煤A的煤組。

5.1.1.2 紅泥煤區

紅泥煤區的地質及結構變形與寶鼎煤區相類似，但不對稱的交疊軸心則差不多在西北偏北、東南偏南的方向。

第三紀大薈地組地層亦主要是帶煤地層，有超過100層已確定的煤層。16層煤層被認為可開採，總厚度為21米。

區內的煤層比寶鼎煤區的經歷更強烈的變質作用，及一般變質至無煙煤的組別。

5.1.2 煤儲存的地質

5.1.2.1 帶煤層

在攀枝花地區，恒鼎煤礦所有可開採的煤層均在三疊紀大薈地組地層。這地層由環狀陸地沉積岩構成，包括礫岩、砂岩、粉砂岩、頁岩及煤層。地層分為十一個部分，順序為A、B、C、D、E、F、G、H、I、J及K。地層中已確定的132層總厚度75米的煤層中，73層總厚度為58.5米的煤層目前的技術及經濟條件下被認為可開採。大薈地組地層A部分至K部分的可開採煤層由上至下編號。這些煤層用作估計恒鼎煤礦的資源。

本區的煤層厚度相對較統一，但距離越遠的煤層則多變。平均煤層厚度由少於0.4米至4.7米。部分煤層有1至3條分界線。採礦稀釋預期會高，因為煤層厚度不大及有多重分隔。可開採煤層的分隔不同，由10米至超過100米，一般對開採不會構成問題。煤層間傳送的應力造成的土質控制問題並不重要。大部分獲准開採的區域高於水平線，泵水及相關的甲烷問題相對較小。

表5.1列有用作估計目前恒鼎的資源的可開採煤層及其平均厚度及平均煤層斜度。所有可開採煤層相對最薄及獲准開採地區界限的限制佔所有恒鼎的煤礦相對小的比例。

表5.1
恒鼎於四川省攀枝花煤礦的可開採煤層

煤礦	可開採煤層數目	平均煤層厚度 (米)	平均煤層斜度 (°)
三十九處	15, 17, 18, 20, 21-1, 21-2, 21-3, 21-4, 22-1, 23-1, 23-2, 24-1, 24-2	0.6-1.6	30-35
白泥坡	1, 2, 4-1, 5-2, 6, 9, 11, 13, 15-1, 15-4, 18	0.4-2.8	51-68
半山	3, 4, 5, 6, 6-1, 7, 7-1, 8	0.6-1.4	23-28
仇家灣	35, 35-1, 36	0.6-1.3	70
大河溝	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42	0.7-2.1	34-58
道中橋	7, 8, 11, 12, 14	0.8-2.0	30-35
董家灣	21-1, 21-2, 21-3, 22, 23-1, 23-2, 24-3, 24-1, 24-2, 25-1	0.5-2.6	20-45
灰家所一礦	14, 15, 15-3, 17, 17-1, 18, 21-1, 21-2, 21-3, 22-1, 23, 24, 27, 29	0.7-2.5	42-49
灰家所二礦	35, 37, 38, 39	1.5-2.0	25-26
灰家所三礦	31, 32, 33, 34	1.0-1.3	37
老花山	J21, K10, K1a, K21	0.8-1.4	25-26
李家灣 ⁽¹⁾	13, 15, 16, 17, 18, 21-2	0.7-2.8	45-52
田堡	23-2, 24-1, 25-2, 26, 29-1, 29-2, 32, 33, 34, 35, 35-1, 36, 36-1, 38, 39, 39-1, 40, 40-1, 41, 42	0.4-3.0	30-83
鐘家灣 ⁽¹⁾	15, 18, 21-2	1.3-4.7	32-42
附註：			
(1) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦已於2007年1月1日底合併，而合併後的煤礦稱為鐘家灣煤礦。			

5.1.2.2 煤炭的質量

恒鼎在攀枝花的所有煤礦洗煤的煤質量一般良好。寶鼎煤區的煤礦一般含低硫礦、低磷、高熱值、冶金質量的煤。原煤的灰含量約30%而洗煤則為10至11%；原煤的硫礦含量一般為0.3至0.5%，磷含量為0.006至0.032%，洗煤的揮發性含量為12至21%及熱值為每公斤8,610,000至8,730,000卡路里。

紅泥煤區的煤礦一般含低硫礦、低磷、低灰含量及高熱值的無煙煤。在大河溝煤礦，原煤的灰含量為4.6至18.4%，平均12.4%；硫礦含量為0.3至0.8%，平均0.52%；磷含量為0.003至0.066%；洗煤的揮發性含量為5.8至10.5%及熱值為每公斤6,866至8,738卡路里。

5.2 貴州省盤縣在建煤炭項目地質分析

5.2.1 地質概況

盤縣乃貴州省重要的煤炭沉積盤地之一。可採煤層一般位於下二疊紀龍潭組層，由互相貫穿地海沉積組成。該地在龍潭組層下一般是上二疊紀峨眉山玄武岩及下二疊紀茅口組層石灰石。龍潭組層上乃三疊紀飛仙關組層沉積，在局限地點含有一些生成頗差而經濟效益小的煤層。

盤縣地區的二疊紀地層結構變形、地區南部東北方面一般有折疊軸，但大致上朝西北偏北。變形度在地區北部較大，背斜和向斜緊密兼有斷層。折疊在南方較潤，斷層插入較少。結構變形對採礦造成局部困難。

5.2.2 煤生成地質分析

5.2.2.1 含煤炭地層

上二疊紀龍潭組層乃盤縣地區主要含煤炭層。煤炭層總厚度由220米至488米；它含有120至160個煤層，總厚度由20米至40米，其中12至22含煤層以現時經濟狀況

乃可採及部份可採。可採煤層編號由上至下。恒鼎的5個在建煤炭項目用作資源估計的煤層平均厚度及下斜列於表5.2。

煤炭項目	可採煤層編號	平均煤層厚度(米)	平均煤層下斜(度)
次凹子	1, 3, 9, 10, 12, 17, 20	1.1–3.3	22–32
古樹寨	1, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18	0.5–4.0	20–37
魯底	1, 3, 5, 9, 12, 17, 19	3.7–6.3	20
天源	1, 3, 5, 9, 10, 12, 17	5.6–6.3	19
椅棋	1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 17, 19	3.5–7.6	45

煤層的厚度在當地相當一致，但愈遠則愈變化大。可採煤層平均厚度由0.5米至7.6米不等。區內其中一些煤項目的煤層較厚及較穩定（例如魯底、天源及椅棋），而其他煤項目（例如次凹子及古樹寨）則較薄及變化較大。區內以南部分變形較少而煤層一般為單斜而下垂角度較低，但區內以北部分變形較大，煤層一般折皺及煤層一般折疊而多下垂角度。

其中一些煤層含有多個分隔，可採煤層分隔變化不一，由5米以下至50米以上不等。龍潭組成形層其他沉積物大部份為泥沙岩(±35%)、泥岩及頁岩(±30%)以及幼沙岩(±20%)。

5.2.2.2 煤炭的質量

5個在建的恒鼎煤項目的煤質量一般良好且為低至高硫、低磷及高熱值冶金灰。灰含量一般為原地煤的15至30%；硫含量一般由0.4至0.8%不等，但某些地區含量可高至1.42%，所報告的次凹子磷含量少於0.01%，揮發物質含量由18%至20%不等，洗煤熱值一般多為每公斤8,000卡路里。

5.3 用於資源估算的地質數據庫

為籌備在香港聯交所作首次公開招股，恒鼎聘請了四川省冶金地質勘察院601大隊（「601大隊」）於2005年和2006年對所有恒鼎位於四川省攀枝花14個採煤許可範圍及貴州省盤縣5個採煤許可範圍（不包括新收購的聖昌煤礦）進行獨立的煤資源及儲量估算。601大隊是獲准於中國對煤炭及其他礦物資源進行勘探和資源估算的獨立國有單位，擁有由四川省土地及資源部發出的地質勘探資格證第335510356號。601大隊的地址是四川省攀枝花市大河中路。

貝里多貝爾亞洲詳細地審閱過601大隊製備的煤炭資源報告，並曾與601大隊的技術代表討論過該些報告。601大隊用作估計煤炭資源的所有數碼地圖及原數據點已向貝里多貝爾亞洲提供，而貝里多貝爾亞洲已選擇性地查核該計算的準確性，並發現用以估計煤資源的程序和參數均適當，而計算亦正確。此外，貝里多貝爾亞洲專業人員曾視察過本報告涉及的所有採煤產業及審閱煤田的煤藏地質。貝里多貝爾的實地觀察大致上與煤資源估計吻合，貝里多貝爾亞洲亦對攀枝花地區過去3年的採煤產業進行生產對賬，而實際生產數據顯示用以估計煤炭資源的原數據及煤炭資源估計結果合理可靠。然而貝里多貝爾亞洲並無對用以估計煤炭資源的原數據作審核，並依賴601大隊所用的原數據準確性。

用於煤炭資源估算的數據庫包括以往的勘探數據及從恒鼎現有煤礦收集的數據。恒鼎各煤礦過往曾由類似601大隊的國有單位作過數次資源估算。601大隊為每一採煤許可範圍匯編了這些研究的基本資料包括地形、礦藏地質、地質填圖及鑽探數據。數據庫包括煤層厚度（不計10厘米以上厚度的分隔）、煤炭質量及乾體重數據。表5.3概列用於恒鼎煤礦資源估算的資源數據庫。

表5.3
恒鼎煤炭資源數據統計

煤礦	岩心鑽進		地下開展 (米)	地面挖溝 (米)	煤炭分析	密度測量
	孔	米				
四川省攀枝花的煤礦 ⁽¹⁾						
三十九處	4	2,310	2,618	—	14	5
白泥坡	8	3,144	27,500	60	11	3
半山	5	2,805	5,060	—	8	4
仇家灣	2	794	1,500	—	3	2
大河溝	—	—	9,800	—	12	5
道中橋	—	—	2,200	—	5	3
灰家所一礦	5	3,210	2,850	—	14	6
灰家所二礦	3	1,080	1,850	—	4	2
灰家所三礦	—	—	3,672	—	4	4
老花山	1	390	4,310	—	4	2
李家灣 ⁽²⁾	—	—	5,280	—	6	3
董家灣	—	—	1,454	—	10	4
田堡	53	20,805	5,050	2,330	27	15
鐘家灣 ⁽²⁾	1	452	3,560	—	3	2
貴州省盤縣工程進行中的煤炭項目						
次凹子	5	1,265	605	55	10	4
古樹寨	6	1,506	135	45	11	3
魯底	6	1,327	240	870	12	3
天源	3	861	352	65	14	2
椅棋	4	1,055	650	135	11	2
附註：						
(1) 恒鼎於2007年4月出售的芭蕉灣煤礦並無列於此表；及						
(2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦2007年1月1日合併，合併後的煤礦稱為鐘家灣煤礦。						

恒鼎於攀枝花的大部分煤礦已經營數年。以往的煤炭資源估算通常得到礦場生產的核實。生產活動亦提供了現有煤炭資源估算的額外資料。恒鼎煤礦提供的資料包括現有井下巷道及採空區地圖、煤層厚度及質量數據。貝里多貝爾亞洲相信從現有開採運作收集的數據較早期勘探的數據重要，因為從井下巷道測量的數據通常較從鑽孔測量的數據可靠。在使用數據作為煤炭資源估算之前，601大隊已對恒鼎提供的數據以地下測量及量度的方式作出小心核實。

煤炭資源估算使用的乾體重為於攀枝花寶鼎煤礦區恒鼎煤礦的煉焦煤每立方米1.35噸（「噸／立方米」）及於四川省攀枝花大河溝煤礦的無煙煤1.47噸／立方米及於貴州省盤縣在建煤炭項目的1.30至1.45噸／立方米。這些乾體重建基於以往對煤炭樣本進行量度及從類似地質的鄰近生產煤礦的煤炭生產中得到核實。貝里多貝爾亞洲相信對恒鼎的煤礦來說這些乾體重合理。

6.0 煤炭資源及儲量

6.1 根據澳大利西亞JORC規程的煤炭資源／儲量分類系統

澳大利西亞採礦和冶金學會、澳大利亞地球學家學會及澳大利亞礦物局組成的礦產儲量聯合委員會於1999年9月製備及於2004年12月修訂的澳大利西亞匯報勘探結果、礦物資源及礦物儲量規程（「JORC規程」）是一套被廣泛使用及國際認可的資源／儲量分類系統。在之前也獲使用於其他中國上市公司向香港聯交所匯報的煤炭資源及煤炭儲量獨立技術報告內。在本報告中，貝里多貝爾亞洲使用JORC規程匯報恒鼎煤炭項目的煤炭資源及煤炭儲量。根據JORC規程的煤炭資源及煤炭儲量的定義為：

「煤炭資源」指具有固有經濟價值的煤炭集中或出現在地殼內或表面，合理預期其存在形式、質量及數量允許最終以經濟方式提取的。煤炭資源的地理位置、數量、質量、地質特徵及連續性均可根據具體地質證據及知識了解、估計或闡明。煤炭資源按照地質可靠程度可細分為推測的、控制的及實測的三大類別。

「推測的煤炭資源」乃指一煤炭資源中噸位、質量及礦物含量僅可按低水平可靠程度予以推測的部分。推測的煤炭資源是從地質證據及假設但非核實的地質及／或質量連續性推測。推測的煤炭資源是建基於通過適當技術從露頭、溝道、坑、巷道及鑽孔等位置收集的資料，但該等資料可能有限或對質量及可靠性不確定。

「控制的煤炭資源」乃指一煤炭資源中噸位、密度、形狀、物理特徵、質量及礦物含量可按合理可靠程度予以推測的部分。控制的煤炭資源是建基於勘探、取樣及測試通過適當技術從露頭、溝道、坑、巷道及鑽孔等位置收集的資料。位置分隔太遠或分隔得不適合以確認地質及／或質量連續性，但分隔的距離足夠接近以假設連續性。

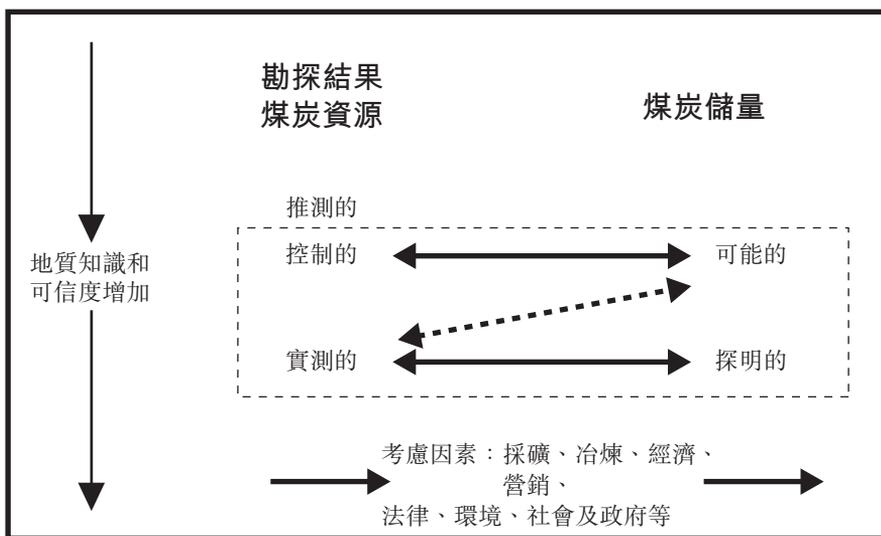
「實測的煤炭資源」乃指一煤炭資源中部分噸位、密度、形狀、物理特徵、質量及礦物含量可按高水平可靠程度予以估計的煤炭資源。實測的煤炭資源建基於詳細及可靠的勘探、取樣及測試通過適當技術從露頭、溝道、坑、巷道及鑽孔等位置收集的資料。位置分隔足夠接近以確認地質及質量的連續性。

「煤炭儲量」乃實測的或控制的煤炭資源中的經濟可採部分，包括貧化物質及開採時可能的損失準備。已進行適當評估及研究，並已考慮因實際開採、冶金、經濟、市場推廣、法律、環境、社會及政府因素而導致的調整。該等評估在申報時證明，煤炭儲量的可開採性可合理確認。煤炭儲量按可信度遞增順序可進一步細分為可能的煤炭儲量及探明的煤炭儲量。

「可能的煤炭儲量」乃控制的及（在某些情況下）實測的煤炭資源中的經濟可採部分，包括在開採時可能的貧化物質和開採時可能的損失準備。已進行適當評估及研究，並已考慮因實際開採、冶金、經濟、市場推廣、法律、環境、社會及政府因素而導致的調整。該等評估在申報時證明，煤炭儲量的可開採性可合理確認。

「探明的煤炭儲量」乃探明的煤炭資源中的經濟可採部分，包括在開採時可能的貧化物質和開採時可能的損失準備。已進行適當評估及研究，並已考慮因實際開採、冶金、經濟、市場推廣、法律、環境、社會及政府因素而導致的調整。該等評估在申報時證明，煤炭儲量的可開採性可合理確認。

根據JORC規程，推測的煤炭資源被視為不足以歸入儲量類別，因此並沒有相應的或然儲量類別。按照JORC規程的勘探結果、煤炭資源及煤炭儲量的一般關係概述於下圖。



一般來說，儲量在引述時作為總煤炭資源的一部分而不是煤炭資源額外附加於引述的煤炭儲量。JORC規程兩種方法都容許，只要清楚地指明所採用的系統。在這份貝里多貝爾亞洲的報告中，所有煤炭資源包括在煤炭儲量的陳述中。

6.2 煤炭資源估算的程序與參數

估算煤炭資源的方法及資源分類的參數一般由中國的相關政府機關規定。恒鼎煤礦位於四川省攀枝花地區及於貴州省盤縣，進行工程中的煤炭項目的煤炭資源由601大隊採用在煤層底板等高線圖進行的地質塊段法估算。資源估算使用的程序和參數已按照政府法規及於下面描述：

- 匯編資源估算的數據：收集的數據包括以往勘探資料及當前開採經營資料。歷史勘探數據包括鑽孔位置、煤層厚度測量、煤炭質量分析、乾體重測量及表面地質圖。當前開採經營數據包括當前地形、當前開採許可邊界、當前礦內巷道及採空區測量、從地下巷道測量的煤層厚度及煤炭質量分析數據；
- 確定「礦藏行業參數」：煤炭資源評估的經濟參數通常在中國文獻或技術報告裡稱作「礦藏行業參數」。這些參數通常包括最小的煤層厚度及最大的灰分。根據現有技術及恒鼎煤礦的成本資料，煤炭資源估算使用的最小的煤層厚度為0.4米以及最大的灰分為40%。符合這些要求的煤層或煤層的某些部分被視為可開採的及用於資源估算；
- 匯編資源估算的工作草圖：根據勘探數據及現有開採經營數據，製作了各恒鼎煤礦的一系列工作草圖。這些圖包括繪有地形等高線及地下巷道投影的表面地質圖、每一用作資源估算的煤層的煤層底板等高線圖及一個或多個開採許可範圍的橫截面。從鑽孔、地下及地面測量的煤層厚度投影到等高線圖上。各煤層的採空區亦投影到等高線圖上；

- 確定資源塊段的界限：不同資源類別的資源塊段繪於煤層底板等高線圖上。不同煤資源類別的數據密度按照中國的規格。一般來說，實測的資源塊段界定為寶鼎礦區的恒鼎煤礦數據密度的 500×500 米及大河溝煤礦的 500×250 米。控制的塊段界定為寶鼎礦區的恒鼎煤礦數據密度的 $1,000 \times 1000$ 米及大河溝煤礦及貴州省在建項目的 $1,000 \times 500$ 米。在界定實測和控制的塊段時並沒有從數據點外推，而推測的塊段則以間隔數據點的半數控制的數據外推。大河溝煤礦及貴州省在建項目使用更限制性的塊段界定是因為其結構較複雜，導致煤層連續性較低。水平開採許可界限及其高度限制用作資源塊段的界限。通常，開採許可限制的可採煤層都包含在資源塊段內。當煤層外露時，煤層表面的15米被視為已風化，不包括在資源塊段的界定內；
- 計算塊段體積：從煤層底板等高線圖得到煤層的平均傾角，及從井下巷道、地面露頭及相關鑽孔計算得出平均煤層真厚度。一個資源塊段的體積（「V」）的計算方法是其水平投影面積（「S」）乘以平均真厚度（「M」）除以其平均傾角（「 α 」）：

$$V = S \times M / \text{Cos } \alpha;$$

- 計算塊段噸位：塊段噸位的計算方法是以塊段體積乘以平均乾體重；及
- 編寫資源概要表。

6.3 討論

根據其評估，貝里多貝爾亞洲認為由601大隊應用於恒鼎煤礦物業的煤炭資源估計數據、程序和參數屬合理和適合。煤炭沉積地質顯示煤層良好的連續性。貝里多貝爾亞洲相信恒鼎煤礦為界定實測的和控制的塊段時使用的數據密度一般比JORC規程資源估計使用的更具限制性。JORC規程也容許對實測的和控制的塊段從數據點作合理的外推，但

恒鼎源資估計時完全沒有使用外推法。因此，貝里多貝爾亞洲相信恒鼎煤礦的實測的和控制的煤炭資源的估算為保守的。推定類塊段亦界定為鑽探及／或地下測量但數據點使用有限的推斷。

為增加對煤炭資源估計的信心水平，貝里多貝爾亞洲根據 貴公司提供的數據，為恒鼎在攀枝花地區的14個生產中的煤礦由2004年至2006年的已消耗原地煤炭資源估計、採空煤炭資源及交到洗煤廠的原煤編製生產對賬。表6.1顯示採出煤炭資源噸數是已消耗原地煤炭資源估計的80%至85%，噸數加權平均為83%，運輸至洗煤廠的原煤產量噸數是已消耗原地煤炭資源估計噸數的122%至166%，噸數加權平均為128%。由於攀枝花煤礦採礦時發生大量採礦稀釋，故原煤噸數較原地煤炭資源估計為高。採礦稀釋來自煤層上下的廢石和煤層內的分界處。

表 6.1
2004年至2006年煤炭資源估計、採出資源及原煤生產比較

煤礦	已消耗原地 煤炭資源 (A)	採出煤炭資源		運輸至洗煤廠的原煤	
	千噸	千噸	佔A的百分比	千噸	佔A的百分比
三十九處	177.7	146.4	82%	219.0	123%
白泥坡	911.3	756.0	83%	1,131.3	124%
芭蕉灣 ⁽¹⁾	47.9	40.0	84%	79.3	166%
半山	201.0	168.5	84%	260.3	130%
仇家灣	427.2	360.0	84%	539.6	126%
大河溝	150.5	120.5	80%	192.0	128%
道中橋	98.7	80.4	82%	126.1	128%
董家灣	379.2	321.5	85%	472.8	125%
灰家所一礦	317.8	256.8	81%	389.0	122%
灰家所二礦	181.2	153.8	85%	248.2	137%
灰家所三礦	9.1	7.5	82%	11.6	128%
老花山	156.1	129.6	83%	201.3	129%
李家灣 ⁽²⁾	91.4	76.8	84%	120.0	131%
田堡	199.7	166.1	83%	288.6	145%
鐘家灣 ⁽²⁾	108.2	89.2	82%	145.1	134%
總計	3,457.0	2,873.1	83%	4,424.2	128%

附註：

- (1) 芭蕉灣煤礦已於2007年4月售予一名第三方；及
- (2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦已於2007年1月1日合併，合併後的煤礦稱為鐘家灣煤礦。

表6.2顯示已消耗原地消耗煤資源估計、原煤生產及洗煤生產比較。恒鼎煤礦在這比較中分為兩組：一組為大河溝、無煙煤煤礦及另一組為另外13個焦煤煤礦。可見大河溝煤礦的洗煤率為原地煤資源估計74%及原煤生產的58%。至於其他13個焦煤煤礦，洗煤率為原地煤資源估計的65%及原煤生產的51%。這些比較數字顯示，考慮到採礦稀釋及採礦耗損，恒鼎煤礦的原地煤資源估計合理。

表6.2
2004年至2006年煤炭資源估計、原煤及洗煤生產比較

煤礦	已消耗 原地煤炭 資源	原煤生產		洗煤生產		
	千噸(A)	千噸(B)	佔A的 百分比	千噸	佔A的 百分比	佔B的 百分比
大河溝	150.5	192.0	127.6%	111.4	74.0%	58.0%
所有其他煤礦	3,306.5	4,232.2	128.0%	2,146.3	64.9%	50.7%
總計	3,457.0	4,424.2	128.0%	2,257.7	65.3%	51.0%

貝里多貝爾亞洲實地探訪了所有恒鼎煤礦以及審閱了所有601大隊為煤炭資源估計使用的煤層底板等高線圖。基於對煤炭資源估計使用的取樣數據、方法、程序及參數的審核，以及以上的生產對賬貝里多貝爾亞洲認為601大隊根據1999年中國資源分類系統對恒鼎煤礦的實測、控制及推測的煤炭資源估算亦符合對應的JORC煤炭資源分類。表6.3列出根據1999年中國資源分類系統及澳大利西亞JORC規程的可資比較煤炭資源分類，而澳大利西亞JORC規程乃用作轉換中國系統的煤炭資源估計為JORC規程的估計。由於資源估算只以可採煤層或某煤層的可採部分計算，601大隊估算的實測及控制的煤炭資源可分別用以產生探明及可能的煤炭儲量估算。

表6.3
1999年中國資源分類與JORC資源類別的相互關係

1999年中國	2004年JORC
111b (實測)	實測
122b (指明)	指明
333 (推測)	推測

附註：JORC礦物資源一般按地質信心水平分類為實測、指明及推測，而1999年中國制度是按三維矩陣或如「123」方式的3位數字編碼。首個數字指經濟：1—經濟；2—邊際經濟；而3—內含經濟；第2個數字指可行研究水平：1—可行研究；2—可行研究前；及3—範圍研究；第3個數字指地質信心水平：1—實測；2—指明；及3—推測。第3個數字後的字母「b」指資源乃原地及並無扣除設計或開採損失。因此，1999年中國資源分類「111b」指原地、經濟、實測及技術研究的可行水平；「122b」分類指原地、經濟、指明資源、技術研究為未展開可行性研究；及資源分類「333」指內含經濟、推定資源及只有範圍查探的技術研究。

6.4 煤炭資源表

截至2007年3月31日止由貝里多貝爾亞洲根據JORC規程對恒鼎於貴州省四川盤縣攀枝花的煤炭資源估計的審閱載列於表6.4。601大隊對恒鼎於攀枝花地區煤礦的煤炭資源估計的日期一般是2006年12月31日。自2007年1月1日至2007年3月31日期間該等煤礦的生產數據由恒鼎向貝里多貝爾亞洲提供，故煤炭資源表並無包括該等已消耗的煤炭資源。對貴州省5個施工中的煤炭項目的煤炭資源估算於2006年12月15日進行。由於該5個施工中的煤炭項目由2006年12月15日至2007年3月31日並無煤炭生產，故於2007年3月31日的煤炭資源與2006年12月15日的相同。表6.4是貝里多貝爾亞洲評估的所有恒鼎煤礦截至2006年12月31日的煤炭資源概要。在本報告中，煤炭資源估算包括煤炭儲量。

下表所呈列的所有煤礦由恒鼎直接或間接透過附屬公司全資擁有，惟恒鼎持有70%權益的次凹子項目除外。

表6.4
恒鼎煤炭資源估計概要 – 2007年3月31日

煤礦／項目	煤炭資源 (千噸)			總數
	實測的	控制的	推測的	
四川省攀枝花的煤礦 ⁽¹⁾				
三十九處	186	344	—	530
白泥坡	872	1,142	—	2,014
半山	2,370	465	—	2,835
仇家灣	94	—	—	94
大河溝	3,150	7,127	3,280	13,557
道中橋	550	229	—	779
董家灣	922	—	243	1,164
灰家所一礦	1,007	—	—	1,007
灰家所二礦	29	179	—	208
灰家所三礦	483	278	—	761
老花山	765	—	—	765
李家灣 ⁽²⁾	179	—	127	307
田堡	28,002	—	2,961	30,963
鐘家灣 ⁽²⁾	190	—	—	190
小計	38,799	9,763	6,611	55,172
貴州省盤縣的煤炭項目				
次凹子 ⁽³⁾	1,649	23,073	2,791	27,513
古樹寨	13,082	23,755	1,506	38,344
魯底	—	24,263	13,314	37,577
天源	10,598	10,518	1,162	22,277
椅棋	26,045	—	9,892	35,937
小計	51,375	81,609	28,664	161,648
總計	90,173	91,372	35,275	216,820
附註：				
(1) 恒鼎於2007年4月出售的芭蕉灣煤礦並無列於此表；				
(2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦於2007年1月1日合併；及				
(3) 恒鼎於次凹子持有70%股權。因此，貴公司應佔該項目的19,259千噸實測、控制及推定資源，而該項目的少數股東應佔餘下的8,254千噸。				

6.5 煤炭儲量估算的程序與參數

根據JORC規程，煤炭資源一般指有潛力可在經濟上開採的原地煤炭，而煤炭儲量則包括實測和控制的煤炭資源中按現有經濟條件計劃開採及運送到洗煤廠作加工或直接出售予客戶的部分。一如大部分中國的煤礦公司，恒鼎傳統上不編製外部煤炭儲量表，而是開採隊伍於各煤礦進行以訂出短期及中期採煤計劃及生產時間表。然而，由於首次公開招股的规定，貝里多貝爾亞洲整理恒鼎煤礦的生產計劃程序及估計四川省攀枝花的各經營中煤礦的煤炭儲量。這些煤炭儲估計根據實地對煤炭資源的估計，該估計煤礦計劃所產生的經濟實測和控制的資源類別作出。

為將實測和控制的煤炭資源轉換為煤炭儲量，實地煤礦資源及送往洗煤廠進行加工的原煤之間的整體開採稀釋要素及開採復元要素須決定為轉換要素。貝里多貝爾亞洲根據恒鼎提供的資料對14個恒鼎煤礦於2004年至2006年送往洗煤廠的原煤及所耗實地煤炭資源估計之間進行對賬，並計算各煤礦的平均開採稀釋要素及開採復元要素（表6.5）。

表6.5
開採稀釋要素及開採復元要素分析

煤礦	要素	2004年	2005年	2006年	加權平均	儲量 ⁽¹⁾
三十九處	稀釋	53.0%	44.2%	50.6%	49.6%	49.6%
	復元	83.0%	81.3%	83.0%	82.4%	82.4%
白泥坡	稀釋	78.3%	42.4%	45.1%	49.6%	49.6%
	復元	78.0%	84.8%	83.4%	83.0%	83.0%
半山	稀釋	59.9%	43.8%	58.6%	54.5%	54.5%
	復元	82.0%	84.8%	85.1%	83.8%	83.8%
仇家灣	稀釋	66.9%	31.1%	53.7%	49.9%	49.9%
	復元	80.9%	85.9%	85.2%	84.3%	84.3%
大河溝	稀釋	68.4%	41.3%	65.3%	59.3%	59.3%
	復元	79.1%	84.1%	78.0%	80.1%	80.1%
道中橋	稀釋	70.2%	51.6%	44.7%	56.9%	56.9%
	復元	79.9%	79.2%	86.3%	81.5%	81.5%
董家灣	稀釋	60.6%	33.3%	51.0%	47.1%	47.1%
	復元	83.0%	87.0%	84.1%	84.8%	84.8%
灰家所一礦	稀釋	56.7%	58.0%	43.8%	51.5%	51.5%
	復元	83.0%	78.5%	81.2%	80.8%	80.8%
灰家所二礦	稀釋	—	42.9%	69.5%	61.4%	61.4%
	復元	—	82.8%	85.8%	84.9%	84.9%
灰家所三礦	稀釋	—	—	55.0%	55.0%	55.0%
	復元	—	—	82.4%	82.4%	82.4%
老花山	稀釋	63.1%	41.3%	59.3%	55.3%	55.3%
	復元	83.9%	81.4%	83.6%	83.0%	83.0%
李家灣 ⁽²⁾	稀釋	—	40.4%	56.6%	56.2%	56.2%
	復元	—	87.5%	83.9%	84.0%	84.0%
田堡	稀釋	—	—	73.7%	73.7%	53.4%
	復元	—	—	83.2%	83.2%	83.2%
鐘家灣 ⁽²⁾	稀釋	59.9%	—	63.8%	62.7%	62.7%
	復元	82.3%	—	82.5%	82.4%	82.4%
加權平均總數	稀釋	65.6%	44.2%	55.2%	53.4%	—
	復元	81.1%	83.9%	83.6%	83.1%	—

附註：

- (1) 開採稀釋要素及開採復元要素於本報告用作煤炭儲量估計；
- (2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦已於2007年1月1日合併，而合併後的煤礦稱為鐘家灣煤礦。

貝里貝多爾亞洲一般使用恒鼎的各煤礦於2004年至2006年的開採稀釋要素及開採復元要素的加權平均噸位轉換煤炭資源至煤炭儲量。然而，田堡煤礦例外。根據田堡煤礦2006年試產數據，開採稀釋要素為73.7%，大幅高於所有恒鼎煤礦2004年至2006年的平均

開採稀釋要素53.4%。貝里貝多爾亞洲相信根據田堡煤礦的短期試產得出的開採稀釋要素並不適合用作煤炭儲備估計，並選擇所有於攀枝花地區的恒鼎煤礦於2004年至2006年的平均開採稀釋要素53.4%估計田堡煤礦的煤炭儲量。

位於貴州省盤縣正在興建的5個恒鼎煤炭項目過往並無重大生產，而開採稀釋要素及開採復元要素不能按實際生產數據釐定。然而，持牌國家工程及設計學院分別對5個煤炭項目進行初步可行性研究，這些研究一般使用煤炭復元要素80%及開採稀釋要素10%。貝里貝多爾亞洲相信所選取的開採復元要素及開採稀釋要素合理乃由於根據盤縣地區類似地質條件及使用類似開採方法的煤礦的實際採煤運作。本報告中貴州省盤縣在建的恒鼎煤炭項目使用這些因素轉換煤炭資源為煤炭儲量。貝里貝多爾亞洲認為恒鼎於開始這些項目的開採經營時積極監控採煤復元要素及採煤稀釋要素，倘有需要並根據各煤礦的實際開採復元要素及開採稀釋要素修訂煤炭儲量估計。

由於資源估計只於現有經濟條件下對可採煤層進行，所有實測及控制的煤炭資源可用以轉換為煤炭儲量。煤礦設計虧損已於整體開採復元要素反映。探明的煤炭儲量按實測的煤炭資源估計，而可能煤炭儲量按控制的煤炭資源估計。

6.6 煤炭儲量表

由貝里貝多爾亞洲對四川省攀枝花地區14個恒鼎煤礦及盤縣5個施工中煤炭項目編製截至2007年3月31日止的煤炭儲量表於表6.6概述。表內呈列的所有煤礦由 貴公司直接或間接及透過附屬公司全資擁有，但 貴公司持有70%權益的次凹子煤礦除外。煤炭儲量估計包括探明及可能煤炭儲量，而探明煤炭儲量就恒鼎煤礦的長期未來儲量估計。探明及可能煤炭儲量乃分別按實測及指明煤炭資源估計。有關攀枝花煤礦的煤炭儲量估計的採礦稀釋因素及採礦回收因素列於表6.5。用以估計盤縣在建煤炭項目的煤炭儲量的煤炭開採回收因素及採礦稀釋因素分別為80%及10%。

恒鼎於攀枝花的可回收煤炭儲量（即生產自攀枝花每個洗煤廠的精煤）無法釐定，但大河溝無煙煤礦除外，因為採自其他13個焦煤煤礦的所有原煤均送至相同的3個洗煤廠一同洗煤。根據恒鼎提供的數據，由2004年2006年，大河溝無煙煤礦的平均洗煤回

收率為58.0%，而其他13個焦煤煤礦則為50.7%。假設大河溝煤礦的洗煤回收率將仍為2004年至2006年平均，截至2007年3月31日止的洗煤後總回收煤量為7.6百萬噸，而攀枝花其他13個焦煤煤礦為24.7百萬噸。

盤縣5個恒鼎的施工中煤炭項目的可收回煤炭儲量不能釐定，因為這些項目並無洗煤回收率的充分資料。

表6.6的煤儲量按現行採礦牌照的條款及 貴公司各煤礦／項目的生產計劃，分開為根據現行採礦牌照所開採的煤儲量及根據續期中的採礦牌照所開採的煤儲量。

表 6.6
恒鼎煤炭儲量估計概要 – 2007年3月31日

煤礦/ 煤炭項目	煤儲量 (千噸)					
	探明	可能	合計	採礦證 須續期 的日期	根據 目前牌照 將開採 的儲量	根據 續期牌照 將開採 的儲量
四川省攀枝花⁽¹⁾						
三十九處	230	424	653	2010年1月	168	485
白泥波	1,082	1,418	2,500	2013年12月	2,500	0
半山	3,069	601	3,670	2009年4月	181	3,489
仇家灣	119	–	119	2008年9月	119	0
大河溝	4,019	9,093	13,112	2012年4月	438	12,674
道中橋	703	293	995	2008年4月	68	927
董家灣	1,149	–	1,149	2013年12月	1,149	0
灰家所一礦	1,232	–	1,232	2009年12月	603	629
灰家所二礦	40	245	285	2007年12月	146	139
灰家所三礦	617	356	973	2013年12月	411	562
老花山	986	–	986	2007年10月	53	933
李家灣 ⁽²⁾	235	–	235	2006年12月	0	235
田堡	35,738	–	35,738	2013年5月	4,666	31,072
鐘家灣 ⁽²⁾	254	–	254	2007年12月	109	145
小計	49,473	12,430	61,901	–	10,611	51,290
貴州省盤縣						
次凹子 ⁽³⁾	1,451	20,304	21,755	2014年11月	2,768	18,987
古樹寨	11,512	20,905	32,417	2015年4月	2,955	29,462
魯底	0	21,352	21,352	2014年5月	2,101	19,251
天源	9,326	9,255	18,582	2015年4月	2,185	16,397
椅棋	22,920	0	22,920	2014年5月	2,588	20,332
小計	45,210	71,816	117,025	–	12,597	104,429
總計	94,683	84,246	178,926	–	23,208	155,719

附註：

- (1) 恒鼎於2007年4月出售的芭蕉灣煤礦並無列於此表，其探明及可能煤炭儲量於2006年12月31日為733,000噸；
- (2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦已於2007年1月1日合併；及
- (3) 恒鼎持有次凹子70%權益。因此 貴公司應佔該項目15,229千噸探明及可能儲量，而該項目少數股東應佔餘下的6,527千噸。

6.7 開採壽命分析

貝里多貝爾亞洲根據截至2007年3月31日止的煤炭儲量及各煤礦／煤炭項目2007年的預期生產率（或長期生產率）對本研究評估的各個於攀枝花地區的恒鼎煤礦及於盤縣的工程進行中煤炭項目進行了開採壽命分析（表6.7）。本表所呈列的所有煤礦／項目由 貴公司直接或間接透過附屬公司全資擁有，惟 貴公司持有70%權益的次凹子煤礦除外。從表中可見恒鼎於攀枝花的煤礦的現有煤炭儲量通常足夠支持以2007年生產率水平（或長期生產率）作4至40年生產。大河溝煤礦有最長的154.3年儲量開採壽命，而仇家灣煤礦的開採壽命最短，只有0.5年（收購小型聖昌煤礦將延長仇家灣的開採壽命）。恒鼎於貴州省盤縣進行工程中的煤炭項目的開採壽命由62至108年，表示這些項目的現有煤炭儲量可支持比初步計劃產能支持更高水平的生產。這些開採壽命在未來可以有重大的變動，原因如下：

- 額外的煤礦開發可令推測的煤炭資源變成實測的及控制的煤炭資源，而實測的及控制的煤炭資源又可能變為探明的及可能的煤炭儲量。這些新的煤炭儲量將增加開採的壽命；
- 恒鼎的開採許可下面及／或旁邊通常有相當的煤炭資源。恒鼎在未來可收購這些地區的開採許可，從而增長開採壽命；及
- 生產率的改變亦將會改變開採壽命。

表6.7
恒鼎開採壽命分析

煤礦	2007年或長期 生產率 (百萬噸/年)	儲量開採壽命		額外資源開採壽命 ⁽¹⁾	
		儲量 (百萬噸)	開採壽命 (年)	資源 (百萬噸)	開採壽命 (年)
四川省攀枝花					
三十九處	0.060	0.653	10.9	—	—
白泥坡	0.596	2.500	4.2	—	—
半山	0.085	3.670	43.2	—	—
仇家灣	0.235	0.119	0.5	—	—
大河溝	0.085	13.112	154.3	3.280	25-50
道中橋	0.060	0.995	16.6	—	—
董家灣	0.280	1.149	4.1	0.243	0.5-1
灰家所一礦	0.210	1.232	5.9	—	—
灰家所二礦	0.180	0.285	1.6	—	—
灰家所三礦	0.060	0.973	16.2	—	—
老花山	0.075	0.986	13.2	—	—
田堡	0.800	35.738	44.7	2.961	2-4
鐘家灣 ⁽²⁾	0.240	0.489	2.0	0.127	0.5-1
貴州省盤縣					
次凹子 ⁽³⁾	0.300 ⁽⁴⁾	21.755	72.5	2.791	4-8
古樹寨	0.300 ⁽⁴⁾	32.417	108.1	1.506	2-4
魯底	0.300 ⁽⁴⁾	21.352	71.2	13.314	20-40
天源	0.300 ⁽⁴⁾	18.582	61.9	1.162	2-4
椅棋	0.300 ⁽⁴⁾	22.920	76.4	9.892	14-28
附註：					
(1) 額外資源開採壽命按額外推定資源的50-100%可採部分(根據各煤礦/項目的開採稀釋要素及開採復元要素)作估算；					
(2) 李家灣煤礦及鐘家灣煤礦於2007年1月1日合併組成新鐘家灣煤礦；					
(3) 貴公司擁有次凹子70%權益。因此，貴公司應佔本煤礦15,229千噸探明及可能儲量而該項目的少數股東應佔其餘的6,527千噸。此外，貴公司應佔該項目另外資源1.954百萬噸而該項目少數股東應佔餘下的0.837百萬噸；及					
(4) 於貴州省盤縣在建中的5個煤炭項目的開採壽命分析是使用最初設計產能。貴公司將計劃進一步擴展產能。					

7.0 勘探潛力

601大隊對恒鼎於四川省攀枝花地區煤礦及貴州省盤縣施工中煤炭項目的現有煤炭資源估計已包括恒鼎開採許可範圍內的所有可採煤層。因此，在恒鼎的開採許可範圍內並沒有額外的勘探潛力。

8.0 採礦及原煤產量

恒鼎擁有的所有煤礦為井工煤礦。所有四川省攀枝花的煤礦的運作由恒鼎的原材料部門管理。14個井工煤礦大部分有多條通道，一般為於不同高度採礦而設計，而這些通道一般在地下是不相連的。生產等級及開採成本主要取決於煤礦的資源條件。有較多煤層而可由單一高度通道進入的煤礦提供更大的工作範圍及較低的成本。厚煤層的煤礦需要的每噸採煤開發工作較少，而成本亦較低。

恒鼎自2003年收購所有攀枝花採礦物業。一般而言，恒鼎收購煤礦，及如有需要，資助翻新基礎建設、煤礦及機器。完成維修後礦產量大幅增加。由於所收購物業的條件相似，故可預測產量。

5個於貴州省盤縣施工中的煤炭項目均於2007年購入，並由恒鼎新成立的附屬公司六盤水恒鼎實業有限公司管理。所有該等物業正在建造階段故現並無生產。盤縣煤礦的煤層較厚，可使用長壁開採系統，故預期產量水平較攀枝花煤礦高而成本則一般較低。

8.1 原煤產量

2004年至2009年恒鼎攀枝花煤礦過往及計劃的原煤產量列於表8.1。貴公司的總礦產量由2004年約1.03百萬噸增加至2006年的2.18百萬噸，主要是由於積極收購位於攀枝花地區現有的生產煤礦及增加產能。近年經歷大幅增長後，由於地區限制及煤炭資源的足夠性，恒鼎於攀枝花的進一步增長潛能有限。表8.1顯示攀枝花地區未來2年的煤炭產量計劃增長不多，而2009年的產量會較之前一年輕微下降。表8.1亦顯示恒鼎煤礦於2007年第一季的實際原煤產量。以平均計，2007年第一季的原煤產量佔2007年總預測產量的17%。2007年第一季原煤產量相對較低主要是由於生產因該季度、農曆新年及其他假期而中斷，情況與去年相若。2007年第二季的產量比第一季大幅上升，貝里多貝爾相信恒鼎能夠達到其2007年總原煤產量的目標。

然而，恒鼎最近於2007年透過收購戰略收購貴州省盤縣5個施工中煤炭項目增長，貴公司計劃在本年底完成建設該5個在該區建設中煤炭項目建設及投產，該5個項目的初步設計產能各為每年300,000噸，而每個項目已計劃在1至2年內推高至極限產能。該5個煤炭項目的進一步擴展產能亦已計劃。

表8.1顯示現有煤礦／項目的預測原煤產量將會由前一年增加約31%至2007年的2.865百萬噸，及29%至2008年的3.690百萬噸，並再增加4%至2009年的3.856百萬噸。

貝里多貝爾亞洲相信恒鼎煤礦未來3年可達到總產量目標，雖然個別煤礦或會生產較計劃預定生產較多或較少。

表 8.1
2004年－2009年實際及計劃原煤產量

煤礦	原煤產量(噸)						
	2004年 實際	2005年 實際	2006年 實際	2007年 第一季實際	2007年 預測	2008年 預測	2009年 預測
恒鼎目前擁有的四川省攀枝花煤礦							
三十九處	112,778	73,244	32,992	9,372	53,000	60,000	60,000
白泥坡	226,241	399,749	505,300	73,944	570,000	596,000	596,000
芭蕉灣 ⁽²⁾	15,903	28,645	34,779	7,545	8,000	0	0
半山	98,026	76,084	86,146	14,346	80,000	85,000	85,000
仇家灣	154,536	150,324	234,717	52,271	190,000	0	0
大河溝	66,335	49,320	76,361	13,437	80,000	85,000	85,000
道中橋	54,110	37,436	34,582	1,735	50,000	60,000	60,000
董家灣	82,854	131,697	258,293	66,730	280,000	280,000	280,000
灰家所一礦	106,420	121,954	160,607	24,626	210,000	210,000	210,000
灰家所二礦	0	66,890	181,327	28,828	180,000	139,000	0
灰家所三礦	0	0	11,627	7,593	60,000	60,000	60,000
老花山	76,672	54,976	69,620	8,050	70,000	75,000	75,000
李家灣 ⁽²⁾	26	2,949	116,994	0	0	0	0
田堡	0	20,994	267,579	96,272	444,000	800,000	800,000
鐘家灣 ⁽²⁾	36,461	75	108,583	29,683	240,000	240,000	45,000
小計	1,030,362	1,214,337	2,179,506	434,431	2,515,000	2,690,000	2,356,000
恒鼎目前擁有的貴州省盤縣煤礦							
次凹子 ⁽³⁾	0	0	0	0	55,000	200,000	300,000
古樹寨	0	0	0	0	55,000	200,000	300,000
魯底	0	0	0	0	55,000	200,000	300,000
天源	0	0	0	0	85,000	200,000	300,000
椅棋	0	0	0	0	100,000	200,000	300,000
小計	0	0	0	0	350,000	1,000,000	1,500,000
總計	1,030,362	1,214,337	2,179,507	434,431	2,865,000	3,690,000	3,856,000
附註：							
(1) 芭蕉灣煤礦於2007年4月售予一名第三方；							
(2) 李家灣煤礦已於2007年1月1日與鐘家灣煤礦合併。鐘家灣煤礦的預測生產反映合併後的生產；及							
(3) 恒鼎持有次凹子70%權益。因此，貴公司應佔2007年、2008年及2009年的38,500噸、140,000噸及210,000噸原煤生產，而該項目少數股東應佔餘下的16,500噸、60,000噸及90,000噸。							

8.2 採礦系統

8.2.1 礦面設施

攀枝花地區礦礦的煤面設施一般包括電力系統、通風系統、軌道、運煤車傾倒區、儲煤倉、炸藥庫、辦公間、浴室及廚房。機器維修一般在通道外進行。輕型鐵路由通道延至傾倒區，而煤則在這按不同大小體積分開，較大的石塊亦在這裏用人手從煤取出，運用重力把煤裝入卡車。

盤縣煤礦的礦面設施與攀枝花煤礦的稍有不同，主要在煤處理系統。使用長壁開採系統須以運輸帶從井下生產區運至外面的堆煤區。

8.2.2 煤礦佈局

8.2.2.1 攀枝花煤礦

可採礦的地區通常可由向深入陡峭山形岩層的平硐及／或斜坡進入。可能需要多條通道在採礦地區的不同高度進行開採。運輸巷道由主要平硐或斜坡通向生產區，一般因煤層斜度下沉的性質而貫穿多個煤層。當運輸巷道貫穿煤層，生產巷道便沿發現的煤層形成。生產巷道的闊度足夠提供充足的空間裝煤及運煤。一般在同一煤層的生產巷道上80至100米造出1條平行的通風巷道及使用回採工作搬運生產及通風巷道的煤。運送煤的軌道由傾倒區外一直伸延至平硐、斜坡、運輸及生產巷道。絞車沿斜坡運送車輛而小型機車及／或人力則沿平硐及巷道推動車輛。礦頂由木或鋼組合支撐。粉塵由水控制及並無使用岩粉。正壓及負壓通風均有採用而正壓較為可取。

8.2.2.2 盤縣煤炭項目

可採礦的地區通常可由向深入山形岩層的平硐及／或斜坡進入。可能需要多條通道在採礦地區的不同高度進行開採。運輸巷道由主要平硐或斜坡通向生產區，一般因煤礦層斜度下沉的性質而貫穿多個煤層。當運輸巷道貫穿煤層，生產巷道便沿發現的煤層形成。生產巷道的闊道足夠提供充足的空間供煤運輸帶使用及讓設備通過。通常由闊110至130米及長300至800米的長壁板在生產巷道上架設。運煤的

運輸帶從外面的傾倒區裝設至深入平硐、斜面、運輸巷道及生產巷道。運輸帶及／或鏈式運輸帶裝設至長壁板內。礦頂支撐以木或鋼組合裝在開發區內。長壁開採展開後，礦頂支撐為人手水壓式支撐或自動化盤區。阻隔木柱8米闊、留在後面以保護下一個盤區免受損。粉塵以水控制及無撒巖粉，負壓通風較為可取。

8.2.3 採礦方法

8.2.3.1 攀枝花煤礦

攀枝花地區的煤礦按煤層下沉斜度（由20°至80°）分為兩個類別。條件一般禁止使用較高生產力的機器。恒鼎對煤礦使用兩種基本回採法開採，兩種皆為勞動密集型。

第一類煤礦的煤層為「斜度下沉」（35至50°），在中心12米開展的回採一般使用棟樑回採（圖13）。生產區的運輸水平上設立拉模孔。回採由礦場的一邊至另一邊及由上而下。使用電螺旋鑽或氣壓鑽機鑽出及爆破一連串1.0米的洞口令煤鬆開。爆破出來的煤掉進拉模孔，由重力裝上1.0噸的卡車及由小型機車運離或由人力推離煤礦。在回採區，礦工由頂壁及底壁間的木柱保護。此外，礦場有一支3米的礦柱以增加支持。

第二類煤礦有「斜度非常下沉」（超過50°）的煤層及使用留礦回採法（圖14）。回採以相類似的方法開展，除了搬走煤的方法。爆破後的煤掉落在之前爆破的煤上，只有搬走煤才有足夠空間在正上方再鑽一次。當所有煤炸出，煤由拉模孔拉下直至礦場沒有煤。在回採區，礦工由頂壁及底壁間的木柱保護，偶爾會使用特別的金屬板加強保護礦工。金屬板裝在爆破後的煤及其闊度可由1.3米調較至2.7米。當煤被採掘，金屬板因受重力往下降。金屬板再向上絞回作下一次使用。

闊度2.0米或以上的較厚煤層的煤層厚度不同。與國營企業比較，採出的煤較平均為高及開採低至0.4米厚的煤層亦導致高稀釋因素。煤礦的產量一般按計劃生產日每年300日每日兩個8小時輪更運作計。個別煤礦每日的產量由100至1,690噸不等。

8.2.3.2 盤縣煤炭項目

盤縣煤炭項目地質條件較攀枝花煤礦為佳，使恒鼎可利用長壁開採法。架設長壁板以鑽穿及炸開，使用鋼組合及一噸重軌道煤車送至運輸帶。當盤區完全安裝好，便使用連自動化煤面運輸帶或礦頂支撐屏或人手液壓或支撐系統的鏈式滾筒採煤機以退出方式開採長壁煤體。當盤區生產時，即裝設下一個盤區。阻隔柱（一般為8米厚）放置在兩個盤區之間以保護日後開發。

煤層厚度不一，大部分為3至6米厚，煤採收率假設為80%。中國最大的滾筒式接煤機為5.5米，比這個厚的煤層的採收比率會較比較薄的煤層低。煤礦將通常會以每日8小時輪班制，每星期7日，每年300日計劃生產的方式進行。該5個煤礦的計劃產能為每日1,000噸，每年300,000噸。

8.2.4 恒鼎煤礦的土力及水文條件

攀枝花煤礦土壤條件一般良好，所觀察到的支撐問題不多。一般的拖運和通風工地支撐以使用木柱和上蓋加柱間橫板的木材組合造成。在高壓力或壽命長地區則以鋼組合加木橫板，或有時候使用成形混凝土，採礦場以木柱、頂樑及楔支撐。上斜通常設以圍檔。在這階段未有足夠資料詳細討論盤縣煤礦，然而，地質報告有提及頂層較弱，這會拖慢發展，但長壁開採一旦展開將會有利。

攀枝花煤礦的水文條件一般良好，因為煤礦大部分位於山谷底部上處，當地下水不足，需要使用自來水或河水開採，由排水道及／或泵輸送。盤縣一些煤層升階處於谷底水平下，可能會遇到地下水問題。

8.3 攀枝花煤礦情況

8.3.1 三十九處煤礦

三十九處煤礦目前只有一個生產通道，即1號通道，而15號及22-1號煤層現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。

1號通道目前擁有每年90,000噸的許可原煤產能。煤礦的原煤產量於2005年約為73,000噸而2006年約為33,000噸。2007年的計劃產量水平為每年53,000噸而其後為每年60,000噸。貝里多貝爾亞洲相信由於該煤礦的年生產目標低於2004年及2005年達到的水平，故應可實現。

8.3.2 白泥坡煤礦

白泥坡的原煤來自四個通道，包括白泥坡、1號及2號以及灰娜良，即現時開採1、4-1、5-2、9、11、13、15-1、15-4及18號煤層所在。煤層以斜度非常下沉開採法開採。

4個生產通道目前擁有每年許可原煤產能670,000噸。白泥坡的總原煤產量於2005年約為400,000噸及2006年為505,000噸。2007年的計劃煤產量為570,000噸，而2008及2009年的煤產量為各596,000噸。2007年的生產目標即比2006年水平多13%的增長，而2008年的生產目標會再增長5%，貝里多貝爾亞洲相信為可行。

8.3.3 半山煤礦

半山的原煤生產來自3個生產中的通道，即1、2及3號，而4-1、6-1及7-1煤層現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。貝里多貝爾亞洲考察時，2號通道正復修中，但於2006年下半年恢復生產。

3個通道各自有每年30,000噸的許可原煤產能，礦場的總許可產能為每年90,000噸。2005年的總煤產約為76,000噸而2006年為86,100噸。由於二號通道將全力投入生產，故貝里多貝爾亞洲認為2007年的計劃產量水平為80,000噸，而未來2年的計劃產量水平每年85,000噸為可達到。3個生產通道將於2007年底連接成為一個單一生產體系。

8.3.4 仇家灣煤礦

仇家灣的原煤生產來自單一個生產中通道，而35、35-1及36號煤層現正開採中。煤層以斜度非常下沉開採法開採。

該通道擁有每年250,000噸的許可原煤產能。2005年的總煤產約為150,000噸而2006年的總煤產為234,700噸。由於該煤礦的煤儲量將於2007年採完，故2007年的計劃產量只有190,000噸。

8.3.5 大河溝煤礦

大河溝是恒鼎收購的首個煤礦。它是恒鼎在紅泥煤區的唯一煤礦，產出的是非常獨特的無煙煤。煤炭生產來自3個通道，即大河溝、趙家灣及吳家灣，而34、35、39、40、41及42號煤層正在開採中。這些煤層以斜度下沉開採法開採。

2005年的原煤產量為49,300噸而2006年為76,400噸，遠較2003年的產量106,000噸為低。恒鼎計劃於2007年達80,000噸，而未來2年達到每年85,000噸的水平。該3個煤礦通道分別擁有每年60,000噸的許可原煤產能，而計劃總產能為每年180,000噸，計劃總礦產遠較准許水平為低。由於無煙煤在攀枝花地區的市場有限，因此，恒鼎故意將大河溝的生產限於其產能水平以下。貝里多貝爾亞洲相信這目標可達到，而倘攀枝花地區的無煙煤需求上升，該煤礦日後應有能力大幅增產。

8.3.6 道中橋煤礦

道中橋的煤炭生產來自單一個通道，而7、8、11、12及14號煤層現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。於貝里多貝爾亞洲考察時，生產通道正復修中，並正計劃於2006年底恢復生產。

道中橋的准許產能是每年50,000噸。該煤礦的原煤產量於2005年約為37,400噸，而2006年則為34,600噸。2007年的計劃產量為50,000及其後為每年60,000噸。貝里多貝爾亞洲相信由於2004年該煤礦生產的原煤約為54,000噸，故該煤礦可實現生產目標。

8.3.7 董家灣煤礦

董家灣的煤生產來自單一個通道，而21-3、23-1、23-2、24-1及24-3號煤層現正採出中。該煤礦以斜度下沉開採法開採。

董家灣的准許產能為每年300,000噸。該煤礦的原煤產量於2005年為131,700噸，而2006年為258,300噸。其後3年的計劃產量為每年280,000噸。貝里多貝爾亞洲認為這生產目標可達到。

8.3.8 灰家所一礦煤礦

灰家所一礦煤礦的生產來自單一個通道，而21-1、21-3、22-1、23及24號煤層現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。

該煤礦目前的准許原煤產能在2005年及2006年在大量再開發工程後為每年210,000噸。於2005年，它生產了約122,000噸，而2006年為160,600噸。未來3年的預測產量為每年210,000噸，較2006年產量水平增加30%，但仍與該煤礦的產能一致，而貝里多貝爾亞洲認為可達到這些生產目標。

8.3.9 灰家所二礦煤礦

灰家所二礦煤礦擁有一個單一通道，而35、37及38號煤礦現正採出。煤層以斜度下沉開採法開採。

該煤礦目前的准許煤產能為每年180,000噸。煤礦的原煤產量於2005年為67,000噸，而2006年為181,300噸。2007年的計劃煤產量為180,000噸，與前一年產量水平相同。煤礦的煤儲量將於2008年底採完，故煤炭生產將於2008年底停止。貝里多貝爾亞洲相信該生產目標可達到。

8.3.10 灰家所三礦煤礦

灰家所三礦煤礦擁有一個生產通道，而其煤生產來自31、32、33及34號煤層。煤層以斜度下沉開採法開採。

灰家所三礦煤礦的准許產能為每年60,000噸。這煤礦於2006年收購及只為恒鼎進行了不夠一年的生產(11,600噸)。未來3年的生產目標為每年60,000噸。計劃生產目標與該煤礦的產能符合，而貝里多貝爾亞洲認為可達到。

8.3.11 老花山煤礦

老花山的原煤生產來自單一個通道，而 J_2^1 、 K_1^0 、 K_1^a 、 J_2^1 的煤層現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。

老花山只有一個生產通道，准許產能為每年70,000噸。該煤礦於2005年的原煤產量約為55,000噸，而2006年為69,600噸。2007年的產能將會提升，2007年的計劃產能為70,000噸，而未來2年的計劃產量為每年75,000噸，而貝里多貝爾亞洲認為可達到。

8.3.12 李家灣煤礦

李家灣煤礦已在2007年1月1日與鐘家灣煤礦合併有一個主要通道及一個子通道，而15、18及21-2號煤層屬以前的李家灣煤礦已恢復生產，現正採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。

以前的李家灣煤礦目前的准許原煤產能為每年120,000噸。2006年的原煤產量為117,000噸。

8.3.13 田堡煤礦

田堡是 貴公司於攀枝花地區最新的煤礦，而兩個生產通道，即1及2號的建設於貝里多貝爾亞洲考察時已接近完成。現時計劃開採的煤層包括32、36、36-1、38、39-1、40、40-1及41號煤層。於1號通道的煤層將以斜度下沉開採法開採，而2號通道的煤礦層則以斜度非常下沉開採法開採。試產已於2006年8月展開，該年的總產量為267,600噸。

田堡煤礦1號通道的設計初步產能為每年90,000噸，而2號通道為每年210,000噸。2007年及2008年的產能將增加。2007年的計劃產量為444,000及其後每年800,000噸。田堡的准許經營範圍含有恒鼎目前資源和儲量的50%以上，將為大幅增產的動力。貝里多貝爾亞洲相信該等生產目標可行。

8.3.14 鐘家灣煤礦

鐘家灣煤礦有一個主通道及一個子通道，而15及18號煤層現在採出中。煤層以斜度下沉開採法開採。鐘家灣於2005年完成其煤礦擴展。李家灣煤礦已於2007年1月1日與鐘家灣煤礦合併成為新鐘家灣煤礦。

合併後該煤礦目前的准許原煤產能為每年240,000噸。2006年的舊鐘家灣煤產量為108,600噸，而2007年及2008年合併後的計劃產量為240,000噸。由於煤炭儲量耗盡，到2009年將會停產煤炭。貝里多貝爾亞洲相信預測生產目標可達到。

8.4 盤縣地區煤炭項目概況

8.4.1 次凹子煤炭項目

次凹子現正建設中，現時計劃開採的煤層包括3號、10號及17號煤層及部分的1號、9號、12號及20號煤層。將開採的煤層以長壁開採法開採，盤區設計為130米闊及700米長。

次凹子煤礦的初步設計產能為每年300,000噸，試產預期於2007年底展開，而煤礦預期於2008年底前提升至設計產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標可達到若煤礦建設能依時進行。

8.4.2 古樹寨煤炭項目

古樹寨現正建設中，一條350米平硐已完成。現時計劃開採的煤礦包括10號、12號、13號、15號、16號及17號煤層和部分的1號、3號、5號、6號及18號煤層，煤層以長壁開採法開採，由於煤層方位向斜，最低的煤層首先與現有平硐相交。兩條盲斜道（供運輸帶及人員／物料使用）將開設以達到較低點。盤區設計為110米闊及800米長。

古樹寨煤礦的初步設計產能為每年300,000噸，試產預期於2007年底展開，而煤礦預期於2008年底提升至設計產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標可達到若煤礦建設能依時進行。

8.4.3 魯底煤炭項目

魯底現正建設中，現時計劃開採的煤礦包括1號、3號、5號、9號、12號、17號及19號煤層，煤層以長壁法開採，盤區設計為120米闊及300至500米長。

魯底的初步設計產能為每年300,000噸，試產預期於2007年底展開，而煤礦預期於2008年底前提升至設計產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標可達到若煤礦建設能依時進行。

8.4.4 天源煤炭項目

天源現正建設中，兩條下斜道接近完成，現時計劃將開採的煤層包括1號、3號、5號、9號、10號、12號及17號煤層。煤層將以長壁開採法開採。首個盤區開發預期於2007年8月前展開，而從長壁盤區開發的生產而長壁設備就緒後即可展開。盤區板設計將為120米闊及450米長。

天源的初步設計產能為每年300,000噸，試產預期於2007年底展開，而煤礦預期於2008年底前提升至設計產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標可達到若煤礦建設能依時進行。

8.4.5 椅棋煤炭項目

椅棋現正建設中，現時計劃將開採的煤層包括1號、3號、5號、6號、9號、10號、12號、17號及19號煤層。這些煤層將以長壁開採法開採。

椅棋的初步設計產能為每年300,000噸，試產預期於2007年底展開，而煤礦預期於2008年底前提升至設計產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標可達到若煤礦建設能依時進行。

9.0 運輸

恒鼎的全資附屬公司三聯運輸有限公司（「三聯」）作為一個盈利中心運作，負責以貨車及鐵路於攀枝花地區運輸原煤、洗煤及焦炭。三聯管理一支約50輛公司貨車的車隊，平均載貨量為8噸，以及約100輛由承包商運作的額外貨車。隨著產量增加，三聯將投資增加貨車的數目或由承包商承包更大噸位的貨物。由於每輛貨車的資本成本約為人民幣120,000元，三聯將需要額外資金作為擴展之用或收取更高的運輸費用。此外，每輛貨車的壽命假設為10年，故此正常的更換周期將要求於未來4至5年獲得資金。

貨車運輸由三聯中央調度所以手提電話協調。現時三聯以公司貨車運輸50%的煤，其餘則由承包商承包。一般按原煤與洗煤或焦炭作為界線分工。承包商主要由礦場運輸煤炭到洗煤廠。即使路程短（表9.1），由於路面欠佳或交通擠塞，貨車平均每輪平均需4至5次來回。

表9.1
攀枝花的原煤運輸路線及距離

產品	運輸路線		距離 (公里)
	由	至	
原煤	田堡一礦通道	1號／2號洗煤廠	7
	白泥坡煤礦		8
	董家灣煤礦		9
	仇家灣煤礦		11
	半山煤礦		12
	道中橋煤礦		12
	老花山煤礦		12
	三十九處煤礦		12
	灰家所三礦煤礦		15
	田堡二礦通道		19
	灰家所一／二礦煤礦		21
	半山煤礦	3號洗煤廠	4
	老花山煤礦		4
	道中橋煤礦		5
	三十九處煤礦		6
	鐘家灣煤礦		8
	董家灣煤礦		18
	灰家所一／二礦煤礦		18
	吳家灣通道	務本洗煤廠	3
	趙家灣通道		4

運輸號線及盤縣運煤是否由承包商或公司本身貨車運輸的決定在貝里多貝爾亞洲項目隊考察時尚未推出。假設將會兩者兼用及以三聯的關類似方式管理。

三聯本身的貨車將洗煤產品運輸至煉焦爐、鐵路卸貨地點或最終客戶。三聯亦將焦炭運輸至鐵路卸貨地點或最終客戶 (表9.2)。

三聯及其承包商的運輸收費一般介乎人民幣0.60元至1.10元／噸／公里，視乎路面情況及運輸的產品。三聯按預先協定的條款，向承包商收取運輸費用的某個百分比作為管理費用。

表9.2
攀枝花的產品運輸路線及距離

產品	運輸路線		距離 (公里)
	由	至	
	恒鼎煉焦廠	502鐵路起卸站	15
		格里坪鐵路起卸站	18
		攀陽公司	48
		福川公司	64
		桐子林	68
		川投化工	78
洗煤	1號／2號洗煤廠	巴關河鐵路起卸站	13
		攀鋼	32
	3號洗煤廠	恒鼎煉焦廠	11
	務本洗煤廠	攀鋼	50

三聯貨車的維修保養由一家承包商負責。道路維修保養亦是三聯的責任。三聯已經作出財務分擔以協助改善和其他汽車共用的已鋪道路。一旦離開已鋪道路，往來礦場道路主要是三聯的責任。倘礦場道路的條件得到改善，也許能夠向承包商爭取支付一個較低的每噸價錢。

10.0 洗煤及煉焦

恒鼎於攀枝花地區經營4座洗煤廠把雜質從開採出來的原煤中清除，以及1座煉焦廠利用洗煤生產焦炭。貝里多貝爾亞洲的工作人員已實地考察了每一座廠房、訪問了經營管理人員及技術職工、在每一座廠房演練操作過一次、查看經營記錄及製備了有關現有廠房條件及是否適合應付 貴公司現時及計劃需要的意見。

恒鼎目前於貴州省盤縣並無洗煤廠及煉焦廠，但已計劃建造2座洗煤廠及1座煉焦廠。本計劃有關盤縣的計劃中廠房乃根據廠房可行性報告及 貴公司提供的其他資料。

10.1 洗煤

10.1.1 四川省攀枝花的洗煤廠

攀枝花的洗煤廠分為1號廠、2號廠、3號廠及務本廠。1廠及2廠位於恒鼎煉焦廠綜合建築內，在攀枝花市市中心西南方約17公里外。3廠位於三十九處煤礦及道中橋煤礦旁邊，在市中心西面約14公里外。而務本廠位於大河溝煤礦，在市中心北面約11公里外（圖1）。1廠、2廠及3廠處理從仁和區南部的恒鼎煤礦生產原煉焦煤及在相同地區購入的原煤（未來3年並無計劃購入煤炭加工），而務本廠處理從位於仁和區北部的大河溝煤礦生產的原無煙煤。從1廠生產的洗煤一般用於本公司的煉焦廠。從第2廠及第3廠生產的洗煤一般用於本公司的煉焦廠或直接售予客戶。務本廠生產的洗煤部份直接售予客戶，攀鋼為主要客戶，部份由 貴公司的直接還原廠房消耗。

貝里多貝爾亞洲視察過的4座洗煤廠每一座採用一部鮑姆跳汰機清洗介乎50毫米至0.5毫米大小的煤。其中3座洗煤廠採用泡沫浮選清洗小於0.5毫米的煤。表10.1顯示4座洗煤廠的基本資料。

表 10.1
恒鼎於攀枝花的洗煤廠資料

洗煤廠名稱	1廠	2廠	3廠	務本廠
跳汰機寬度	1.2米	1.5米	1.0米	1.0米
估計單位容量 ⁽¹⁾	90噸／小時／米	115噸／小時／米	90噸／小時／米	90噸／小時／米
估計最大洗煤廠容量 ⁽²⁾	108噸／小時	173噸／小時	108噸／小時	108噸／小時
標稱進料速度 ⁽³⁾	80-110噸／小時	140-160噸／小時	100噸／小時	43噸／小時
計劃年操作時數	7,000	7,000	7,000	7,000
標稱年容量 ⁽⁴⁾	665,000噸	1,050,000噸	700,000噸	300,000噸
壓碎機	有	有	有	有
泡沫浮選	有	有	有	
脫水篩	有	有	有	有
Vor-Siv		有		
微粒俘獲篩		有		
離心乾機		有	有	
產物板框式壓機	有	有	有	
廢品板框式壓機		有		
冶金煤回收率(%)	50.7	50.7	50.7	58.0
冶金煤灰含量(%)	10.8	10.8	10.8	10.8
動力煤回收率(%)	28.0	28.0	28.0	28.0
洗煤廠投產日期	1980年代	2004年	1990年代	2003年
附註：				
(1) 貝里多貝爾亞洲對單位容量的獨立估計，單位為噸／小時／米；				
(2) 貝里多貝爾亞洲對最大洗煤廠容量的獨立估計；				
(3) 恒鼎對洗煤廠容量的估計；及				
(4) 標稱年容量 = 標稱加料速度中心值 × 計劃年操作時數。				

貴公司的洗煤能力在容量、產品質量及回收率方面都足夠及適合當前煤礦及煉焦廠的需要。洗煤廠的容量為最多處理2.7百萬噸／年的原煤。現有洗煤廠如經過改良可洗選最多3.0百萬噸／年的原煤。這對恒鼎預測的2007年至2009年攀枝花地區原煤生產大致上足夠。洗煤廠通常回收介乎50至58%進料，作為灰含量介乎10%至11%的上等煉焦煤或無煙煤，亦生產一些高灰含量動力煤作為副產品。現時動力煤平均回收率約為28%。

洗煤廠的設施一般情況良好。洗煤所用的技術相當有效率，但並非最先進的技術。因此，現有洗煤廠只能達致回收利用最新技術的洗煤廠能夠回收的90%至95%的煉焦質量煤或無煙煤。 貴公司可出售相對高灰的熱量煤給攀枝花市的大型電廠的這一事實彌補了這溫和的效率不足，因而相當程度上減少了（如果不是完全消除）洗煤過程產生的廢料量。 貴公司的管理層對於更先進、有效的設備提升洗煤廠能夠增加產品回收及營業額表示理解，由採用自動控制系統的洗煤廠替代較舊、人手控制的設備及洗煤廠的工程設計可見一斑。

圖15顯示2廠的流程圖，是恒鼎廠房最複雜的程序。原煤被壓成50毫米的上限粒度及以鮑姆跳汰機分開。高密度（高灰）物質從跳汰機移除及以斗式提升機脫水。低灰產物以篩及離心乾機脫水。從篩及乾機收集到的微粒用泡沫浮選清洗。來自浮選間的低灰產物以板框式壓濾機脫水，然後結合離心乾機的產物製成上等煉焦煤。從泡沫浮選間得到的高灰物質首先於增稠箱濃縮，形成煤泥。該煤泥以板框式壓濾機脫水。這物質和來自斗式提升機的高灰煤結合形成熱量煤產品，運送到攀枝花市的發電廠。

洗煤廠安置職工水平合理。洗煤廠可通過優化處理和加工設備的設計及布局以及對主要加工儀器進行自動化以改善生產力。洗煤廠管理人員及技術職工表現出對洗煤廠採用的選煤技術的認識。

從環保的角度看，恒鼎的洗煤廠對生產地點及周邊地區的影響極小，原因為以下兩點：

- 洗煤廠採用的濕法程序將處理及加工煤炭時產生的微粒減至最少；及
- 發電廠位於攀枝花市使本公司可以將通常視作洗煤廠廢料的物質作為燃料出售，獲得收入。這消除了設計及維護大型粗糙廢物處理區及污泥池的需要及有關的成本。

生產用水線路基本上是封閉的，因此沒有從洗煤廠排出處理用水。洗煤廠沒有堆積大量產物或廢料儲存，因此很少從貯存物出現流走物，以及有沉澱物控制結構收集從運作流走的任何污水及沉澱物。洗煤廠因生產過程產生的噪音溫和。

恒鼎洗煤廠的工程設計及實際操作對洗煤廠的管理人員、工人及訪客提供足夠安全，但仍有改善空間。貴公司管理層確認需要改善安全並在創造更安全的工作環境有所進展，由在設施範圍提供保護裝備可以得以證明。要求在所有洗煤廠的所有僱員全體配帶保護裝備是短期內值得及可達成的目標。改善洗煤廠通道可以用極少成本大大地提升洗煤廠的安全。

10.1.2 貴州省盤縣計劃中的洗煤廠

將在貴州省盤縣建設的兩座選煤廠識別為1號廠及2號廠。兩廠將位於丫巴山，離紅果約3.4公里。這兩廠將靠近已計劃的煉焦生產設施，使已洗的冶金煤炭可以運輸帶或貨車運送至煉焦廠。選煤廠將盤縣的恒鼎煤礦生產的原煉焦煤加工。在該兩廠生產的已洗冶金煤一段會由煉焦廠消耗，但預期一些已洗冶金煤炭會向客戶銷售。兩廠生產作為副產品的高灰動力煤將售給發電市場。兩座廠房的預算資本開支為每座人民幣100百萬元。鑑於中國資本項目的經濟，這預算應屬合理。

在唐山國華科技有限公司(Tangshan Guihua Science & Technology Company Limited) (「唐山國華」) 編製的可行性究中所述的兩座洗煤廠，每座採用最先進工序流程，包括將由50.0毫米至0.5毫米大小的原煤分開三種生成物的重型中度旋風分離器，及少於0.5毫米幼原煤的泡沫浮選。表10.2顯示兩座洗煤廠的基本資料。

表 10.2
恒鼎於盤縣計劃興建的洗煤廠資料

廠房名稱	1號	2號
三種直徑分離器(毫米)	1100/900	1100/900
估計單位 ⁽¹⁾	1,200噸/小時	1,200噸/小時
估計最高廠房產能 ⁽²⁾	1,350噸/小時	1,350噸/小時
標稱進料速度 ⁽³⁾	750噸/小時	750噸/小時
計劃年運作時數	5,280	5,280
標稱年產能 ⁽⁴⁾	3,960,000噸	3,960,000噸
壓碎機	有	有
泡沫浮選	有	有
去礦泥篩	有	有
排水及清洗篩	有	有
離心乾燥機	有	有
產品隔及框式壓機	有	有
磁鐵礦及回收系統	有	有
尾料加稠器	有	有
廢物隔及框式壓機	有	有
冶金煤回收(%)	77.0	77.0
冶金煤灰含量(%)	10.4	10.4
動力煤回收(%)	14.5	14.5
動力煤灰含量(%)	35.1	35.1
廠房啟用日期	2008年	2009年

附註：

- (1) 貝里多貝爾亞洲對每米每小時噸數的單位產能的獨立估計；
- (2) 貝里多貝爾亞洲對最高產能的獨立估計；
- (3) 唐山國華對廠房產能的估計；及
- (4) 標稱年產能：標稱進料速度 X 計劃年運作時數。

這兩座新廠房的洗煤能力特別適合有效率的冶金煤生產和捕捉高灰動力煤形成的餘能供電力市場使用。新的洗煤廠的標稱產能為每年加工8百萬噸原煤，但有不俗的洗粉煤產能，而這兩廠可每年洗10至12百萬噸原煤。此項新產能較恒鼎對2007年至2009年的盤縣地區原煤生產預測更高。兩廠將可回收約77.0%的進料作為一級焦炭（10%至11%灰），及14.5%約含35%灰的動力煤。

如上文所述，將在盤縣洗煤廠採用的加工技術加入了十分高效、最先進的機械過程

和現代化儀器及控制。新的洗煤廠應可從原煤進料回收技術上可回收的全部焦煤質量。加工回收由於高灰動力煤同時由三種生成物（焦煤、動力煤及石塊）分離器而提高。

圖16顯示新廠房的工序流程圖。這些原煤將被壓碎至最大50毫米大小及以篩傾斜／去水器過濾至0.5毫米。50至0.5毫米的煤將使用三種生成物重型中度旋風分離器分為焦煤、動力煤及石塊。中度大小磁鐵礦會以篩傾斜／振動器從生成物中過濾出來以去水及清洗。煉焦煤產品將使用離心乾燥機進一步去水。來自去礦泥篩少於0.5毫米的顆粒將以泡沫浮選清洗。來自泡沫浮選器的低灰生成物將以隔及框式過濾壓去水及加上50毫米至0.5毫米離心乾燥機形成一級煉焦煤。來自泡沫浮選的高灰物料將首先在加稠器中稠化而形成漿，接著以隔及框式過濾壓去水。這物料將與三種生成物分離器中的高灰石塊結合廢棄。

洗煤廠的員工編配為每班34名工人。

從環保角度，盤縣洗煤廠對生產地點及附近環境的影響最低，原因有以下兩個：

- 洗煤廠用的濕法將來自處理及加工煤的粉塵至最低；及
- 可產出動力煤讓公司可出售燃料及帶來收入，否則被洗煤廠當作廢品。這減少設計維護大型廢棄場及灰漿收集場的需要及有關成本。

加工水及封閉循環設計，故並無從廠房排放。加工補充水來自附近的珠河或處理過的紅果鎮的排放水。這廠的設計亦加入環保措施以防止堆放流失。廠房工作噪音應很溫和。

10.2 煉焦

10.2.1 四川省攀枝花的煉焦廠

恒鼎位於四川省攀枝花的煉焦廠先進，設備保養良好，利用從洗煤廠的洗煤每年能夠生產600,000噸焦炭。煉焦爐組為一中國製造副產品回收設計的直立槽。煉焦廠技術接

近最新技術。煉焦廠現時並不從煉焦爐排氣回收輕油及氨，然而，貴公司現時正建設設施回收氨（例如硫化氨）及苯，圖17顯示煉焦廠的工序圖。

煉焦廠生產用於鋼鐵廠並一向符合顧客質量規格為潮度 $\leq 7\%$ 、灰含量 $\leq 13.5\%$ 、揮發性 $\leq 1.9\%$ 、硫含量 $\leq 0.7\%$ 、焦炭粉含量 $\leq 8.0\%$ 的特定大小焦炭。煉焦廠出產約82%焦炭及1.6%焦油。焦炭生產設施運行其本身的先進實驗室，以測量送進煉焦爐的煤原材料的質量及測量貴公司生產的焦炭質量。每小時進行洗煤的樣本收集及分析以維持貴公司最高水平的質量控制。通常，三種不同的煤混合以提供運行煉焦爐理想的化學特性及煉焦特性。

現時有582名僱員於煉焦廠，按每日24小時、每星期7日的運作時間表值班，每年預定兩星期關閉作主要維修。

煉焦廠在設備的內在安全及僱員實行的主動安全方面都較洗煤廠優勝。煉焦廠的出入口及高度維修都給予僱員內在安全。煉焦廠的僱員穿著安全裝備的比例較洗煤廠的高。對粉末和煉焦爐廢氣的有效控制減低了煉焦廠爆炸的可能性。煉焦廠的環境狀況極佳，由低可辨別廢氣氣味水平及運作範圍附近低粉末可以證明。極佳的運作管理實踐令煉焦廠地區沒有固體及液體溢出。煉焦爐廢氣的收集和燃燒有效地限制設施排出的揮發性有機化合物。

10.2.2 計劃中的貴州省盤縣煉焦廠

近紅果的丫巴山已計劃興建煉焦廠的設計是作為一個現代設施，可使該區新的選煤廠的洗煤每年生產2百萬噸焦炭。焦炭爐排是直槽、副產品回收的中國生產設計，包括4x50個槽的焦炭排（38.5立方米／槽）。建議中的廠房工藝為最先進，加入從焦炭排氣中回收焦油、苯、硫和氨。該廠加入進料混合設施、焦炭冷卻設施、焦炭篩分設施、除硫及除氰設備、輕油回收設備及大量環保控制措施。進料煤炭將貯存在一個120,000噸至150,000噸露天堆場及一個90,000噸有上蓋貯存處。

建議設施的詳細工程研究院已經由ACRE Coking & Refractory Engineering Consulting Corporation製備。

煉焦廠的用水將來自珠河及盤縣水務公司。

煉焦廠將生產大小供煉鋼廠使用及符合為灰含量 $\leq 12.0\%$ 、揮發性 $\leq 1.8\%$ 、硫含量 $\leq 0.6\%$ 及焦炭焦屑 $\leq 7.0\%$ 的客戶質量規格。該廠將能夠加工每年2.564百萬噸洗煤以生產每年2.0百萬噸焦炭、200千噸焦油及50千噸苯。該焦炭生產設施將採用現代化質量控制

措施及設施以確保進料煤炭、送合焦炭爐的混合載料及焦炭的質量。6至8種不同的煤炭會混合起來載送入爐以達到希望達到的化學、物理及煉焦特點。

預期會有682名僱員在煉焦廠工作，其中600名為生產人員，82名為管理人員。

焦炭設施管理計劃要求高水準的節能、環保及安全。廠房控制會透過使用可編程邏輯控制（「PLC」）系統及分佈控制系統（「DCS」）高度自動化。

公司的I期煉焦廠預算為人民幣500百萬元，2007年及2008年的年產能為1百萬噸。II期煉焦廠於2008年及2009年的建設將視乎首次公開招股是否順利及收購和開發更多煤礦以生產進料煤炭。

10.3 洗煤及焦炭生產

恒鼎從2004年至2009年的實際及預測合併洗煤、高灰分動力煤、焦炭及焦油生產概述於表10.3。從表中可見預測未來3年攀枝花地區的洗煤及焦炭生產穩定，及稍高於2006年實際生產水平。貝里多貝爾亞洲相信只要恒鼎煤礦的原煤生產符合預測，洗煤的生產目標是可達致的。

大量洗煤及焦炭生產亦已計劃由2008年開始於貴州省盤縣進行。恒鼎已計劃於2007年下半年在貴州省盤縣興建新的洗煤廠及煉焦廠。貝里多貝爾亞洲相信廠房的生產目標於計劃階段或建設初期通常有不確定性。

表 10.3
2004年至2009年洗煤、動力煤、焦炭及焦油的實際及計劃產量

煤礦	產量(噸)						
	2004年 實際	2005年 實際	2006年 實際	2007年 第一季實際	2007年 預測	2008年 預測	2009年 預測
四川省攀枝花洗煤的生產							
原煤消耗	1,097,876	1,294,197	2,337,714	433,608	2,497,000	2,690,000	2,356,000
洗煤生產	574,001	643,633	1,194,794	226,492	1,283,000	1,379,000	1,209,000
1廠/2廠	391,967	516,051	972,397	157,025	1,026,000	1,108,000	938,000
3廠	146,944	95,682	177,429	59,582	209,000	219,000	219,000
務本廠	35,090	31,900	44,968	9,885	48,000	52,000	52,000
洗選回收率	52.3%	49.7%	51.1%	52.2%	51%	51%	51%
貴州省盤縣洗煤生產⁽¹⁾							
原煤消耗	0	0	0	0	0	1,000,000	1,500,000
洗煤生產	0	0	0	0	0	769,000	1,154,000
洗選回收率	—	—	—	—	—	77%	77%
攀枝花及盤縣的洗煤及動力煤總產量							
洗煤	574,001	643,633	1,194,794	226,492	1,283,000	2,148,000	2,363,000
高灰動力煤	182,400	345,100	409,300	85,639	440,000	736,000	809,000
四川省攀枝花焦炭生產							
焦炭生產	258,564	387,309	496,166	123,617	555,000	545,000	545,000
焦炭回收率	82.6%	82.0%	82.0%	82.0%	82%	82%	82%
貴州省盤縣焦炭生產⁽¹⁾							
焦炭生產	0	0	0	0	0	300,000	850,000
焦炭回收率	—	—	—	—	—	77%	77%
攀枝花及盤縣的焦炭總產量							
焦炭	258,564	387,309	496,166	123,617	555,000	845,000	1,395,000
焦油	2,685	7,187	9,292	3,009	11,300	12,200	20,100
附註：							
(1) 貴公司於貴州省盤縣的經營所生產的原煤、洗煤及焦炭乃以次凹子項目的100%原煤生產為基準而呈列。貴公司擁有次凹子70%權益。因此，貴公司應分別佔2007年、2008年及2009年38,500噸、140,000噸及210,000噸原煤生產，而該項目的少數股東應佔餘下的16,500噸、60,000噸及90,000噸。							

11.0 合金生鐵及鈦渣生產

恒鼎最近在煉焦廠房建設了一個生產含鈳合金生鐵及鈦渣的加工廠。這工廠利用公司開發的專有的直接還原及電弧爐法。該加工法的研究與開發自2000年已開始，主要由資公司在北京中央鋼鐵研究院協助下進行。本公司已為稱為「電弧爐含鈳鈦磁鐵礦融分技術」的工序申請專利。

該加工廠於2006年2月至11月建造，其試產於2006年12月展開。該廠的設計產能約為每年100,000噸合金生鐵及每年43,000噸鈦渣。

11.1 生產工序及設施

該廠包括原材料混合及配製設備、一個新型垂直直接還原窟、一個直流單極6,300千瓦電弧爐。所有廠房運作由現代化電腦控制程序控制中心控制。生產過程的流程載於圖18，而生產工序及設施概述如下：

- **製備煤：** 已洗過的無煙煤在1.7米直徑×2.5米長的球磨機琢磨加以輔助熱空氣處理。煤炭進料磨至-200孔（或0.075毫米）大小及以運輸帶送到貯存設施。已磨碎煤炭從貯存處收回並用於生產丸狀煤的成分或在直接還原窟作為燃料。
- **進料製備及混合：** 這工序包括電腦控制計量放出無煙煤、助熔劑、膨潤土及含鈳鈦磁鐵濃縮物。原材料放在運送帶上送至水平的1.8米直徑×14米長混合及乾燥器。
- **磨研、製丸及烘乾／硬化丸：** 已混合及乾燥原始進料送至-2.745米直徑×4.5米長球磨機去研磨。球磨機的產能為每小時20噸。球磨機放出的處理物以運輸帶送至兩個貯存箱，再送至兩個4.6米直徑，產能每小時15噸的盤式成丸器。新造出小丸由篩孔定大小經一個乾燥器送出，其後經過一個40米長水平格柵爐硬化。新造變硬小丸據報告有高抗壓強度，將處理過程的粉塵減至最少。熱小丸直接由運輸帶送到垂直直接還原窟。

- **直接還原：**直接還原窟成為工序的中心部分。窟凡設計特色是在一短燃燒及還原窟內對流加熱。熱小丸送進燃燒區（由3個2.3米直徑×4.2米長的燃燒室組成）。部分還完在這部分發生。部分還原小丸再送入第二階段還原部分（由4個2.3米闊×2.3米高×2米長燃燒室組成），而最後還原在此進行。金屬化的小丸排放至窟底送至電弧爐。

還原窟有多項新特色，提供十分有效率的熱轉移及高度節能和環保控制。還原反應非常迅速。典型的還原溫度是約攝氏1,200度，而小丸在窟中最後還原階段的一般逗留時間是30分鐘。進料含硫量已固定在固體形態時，並在鈦渣中鎖定，一些帶走物走進合金生鐵中。不會有二氧化硫排放在大氣中。

排出後，小丸的一般金屬化率為91%至97%，平均約有93%。熱小丸直接掛至電弧爐以防止再度氧化。金屬化小丸一般成分為總鐵含量≥67.5、二氧化鈦含量≥14.0%、五氧化釩含量>0.82%、硫含量<0.20%、磷含量<0.01%及碳含量≤2.0%。

- **電弧爐熔分：**電弧爐是水冷式6,300千瓦直流單極設計。安全包起來以鎖緊粉塵和煙氣。單極是自耗碳式設計，由本公司現場生產，爐溫高達約攝氏2,300度。

合金生鐵封存在內裏及流出至模中以水冷卻及破開。本公司計劃加入渣包設計載著已融合金生鐵入模，以便可更有效率地處理物料及整體回收物料。含豐富鈦的屑與爐隔開而流至四周為水泥造的空地，以水冷卻及收集為塊狀物料。塊屑不會破碎或定大小。合金用於生鐵的冷卻水及產生的渣收起循環再用。

據報告合金生鐵的鐵回收含量為98%，合金生鐵的釩回收含量為95%至98%、鈦在鈦渣回收據報告為98%，而約8%的鈦走進合金生鐵中。

- 收集粉塵及水循環再用：生產煤炭、混合原材料及磨研、製丸、乾燥丸及硬化、直接還完和電弧爐作業的粉塵排放以一系列專利收集袋收集。合金生鐵及鈦渣冷卻過程的冷卻水收起作清洗及循環再用。

過程的平衡重量概述於表11.1

	項目	數量平衡	鐵平衡	鈾平衡	鈦平衡	硫平衡	磷平衡
輸入 (公斤)	濃縮物	1,000	560	2.373	46.852	0.45	0.20
	無煙煤	250	0	0	0	1.5	0.01
	助煤劑及膨潤土	12	0	0	0	0	0
	合計	1,262	560	2.373	46.852	1.95	0.21
輸出 (公斤)	液體鐵(95%鐵)	560	532	2.296	3.696	0.504	0.11
	鈦渣	240	11.6	0.016	41.444	1.356	0.10
	鈦及煤揮發含量損耗	200	0	0	0	0.05	0
	濃縮物氧損耗	210	0	0	0	0	0
	粉塵循環	40	16	0.058	1.630	0.04	0
	共計	1,260	559.6	2.370	46.770	1.948	0.21
粉塵損耗		2	0.4	0.003	0.082	0.002	0

11.2 原材料

11.2.1 濃縮物

生產廠房的濃縮物為從攀枝花紅果區購得的鈾鈦磁鐵礦。攀枝花地區擁有非常重要的鈾鈦磁鐵礦儲量，因使用傳統鐵礦還原技術有一定困難，因此尚未全面開發使用。取得的濃縮物一般為60%-200孔大小，而其近似化學成分為±56.5%總鐵含量、±27%氧化鐵含量、±12.5%二氧化鈦含量、±0.65%五氧化鈾含量及±0.10%硫含量及少量磷。

計劃生產水平的推算濃縮物年需求量為175,000噸。濃縮物以卡車運送至廠房並存放在廠房的儲倉。

11.2.2 煤炭

洗無煙煤從 貴公司大河溝煤礦獲得。直接還原廠房全面生產每年需要約44,000噸煤炭。煤炭以卡車運送。洗無煙煤小於一毫米，及擁有以下近似成分：10至12%灰含量、9至10%揮發物、78至81%固定碳及±0.50%硫含量。

11.2.3 焦爐氣

焦炭廠產生的焦爐氣用作烘乾丸及硬化以及用於直接還原窑。每一標準立方米的氣體報告能源含量為17,560千焦耳（「kJ/Nm³」）。在過程中使用的氣體多於煉焦廠所要求，並作為廢氣燃走。在還原過程中產生一氧化碳後，淨焦爐氣要求為150立方米／噸合金鐵。

11.2.4 其他原材料

其他原材料例如膨潤土、特別熔劑及生產電極使用的碳從不同來源採購。需要的膨潤土約每年2,500噸。所有其他附屬原材料可隨時從當地供應商購得。

11.3 電力

電力來自地區電網。現時電力成本為每千瓦時人民幣0.54元。於生產廠房提供緊急柴油發電機後備電力，確保所有設備安全運作。緊急電力系統的切換時間少於3秒。電力消耗報稱為生產每噸合金500至600千瓦時。

11.4 人力資源

廠房的預定勞工總數為208人，其中196人為生產員工而12人為技術管理員工。廠房分三段輪班經營，濃縮物及丸製備每日運作24小時而直接還原及電爐熔分運作每日分為兩更輪班。在第三更輪班時會對還原窑及電爐熔分進行定期維修。廠房經營乃根據每年330日的運作基準。

11.5 合金生鐵及鈦渣生產

合金生鐵及鈦渣2006年及2007年第一季實際生產及由2007年至2009年的預測生產於表11.2概述。廠房的商業生產計劃在2007年開始，而生產預定在2007年底推上至全面產能。貝里多貝爾亞洲相信生產目標為可達到，但推上期可能比計劃長些。由於技術尚新而且尚未被商業規模生產探明，故貝里多貝爾亞洲亦注意到廠房生產有重大不確定因素。

表 11.2
2006年至2009年實際及預測產量

項目	2006年 實際	2007年 第一季實際	2007年 預測	2008年 預測	2009年 預測
合金生鐵(噸)	1,722	2,514	51,000	100,000	100,000
鈦渣(噸)	864	1,318	21,900	43,000	43,000

合金生鐵產品的成分分析於表11.3列出。生產的鈦渣有以下成分：≤ 2%總鐵含量、≤ 2%氧化鐵含量、≤ 3.5%氧化鈣含量、≤ 7.5%氧化鎂含量、≥ 16%二氧化矽含量、≥ 16%氧化鋁含量、≥ 48%二氧化鈦含量、≤ 0.5%五氧化釩含量及≤ 0.2%氧化鉻含量。

表 11.3
合金生鐵成分分析

碳	矽	硫	磷	錳	鎳	鉻	鈮	鈦
±3.5%	±1.0%	±0.7%	≤0.03%	±0.01%	±0.05%	±0.30%	0.5%	0.65%
銅	鋅	鈷	鋁	鉛	銻	鉍	銻	鎳
≤0.002%	≤0.003%	±0.015%	≤0.03%	≤0.0008%	≤0.0016%	≤0.0007%	≤0.007%	≤0.004%
含鐵量	≤93.1%							

11.6 市場

合金生鐵產品擁有高度良好的化學特性，使其位列一般高性能可展延及可拉長鑄鐵的系列。該等產品專門為應用於高溫、高強度及抗磨蝕而設計，使其適用於鑄造發電機、重型建造設備及開採設備。生產合金生鐵的過程充滿靈活性，有不同水平的鈮、鈦、鎳、鈷及鉻含量的合金成分。中國對該等應用的高性能鑄造鐵需求甚殷，而預計對合金生鐵的需求將會很高。合金生鐵目前出售的價格可與標準合金生鐵相比。然而，鑑於合金成分的特點，預計產品價格將會大大上升。

鈦渣的性質可使其透過中國色素廠硫酸鹽加工生產而用作生產二氧化鈦色素的原材料。在攀枝花鄰近地區及整個四川省有若干二氧化鈦色素工廠。中國過去數年對二氧化鈦色素的需求日益增加，每年增加超過13%，引致對原材料的需求增加。礦渣產品將直接與現時攀枝花地區的低級鈦鐵礦供應競爭。礦渣質量不足以銷售予中國以外的色素工廠。倘礦渣欲在國際市場出售，須經進一步加工，增加二氧化鈦含量至最少75%及除去鈮及鉻。

11.7 運作問題

在直接還原廠房及電弧爐熔分試驗運作期間識別到的主要問題為：

- 合金生鐵及礦渣排放系統及處理系統需作出改變。現時合金生鐵鑄造能力少於電爐熔分能力，及需要增加及改變以使處理液態鐵及冷卻物料更容易。現時處理液態鐵的能力為每年70,000噸，而電爐的設計能力為每年80,000至100,000噸。計劃於2007年改進合金生鐵及礦渣排放系統。
- 電弧爐熔分與現有樓宇太接近，需要重新安置。計劃將熔爐放置在仍可使熱丸直接卸入熔爐的更適合的位置。

11.8 日後計劃

加工廠日後的計劃包括發展生產高級鈦渣（80%至90%二氧化鈦）的加工過程及根據合金生鐵的使用發展特種鑄廠。為調查適合生產加工礦渣的過程，目前已進行了研究及開發項目。鑄造生產的計劃正在初步階段。倘現時廠房的全面規模生產成功，本公司將研究於攀枝花工業園興建更大規模廠房的可能性，而運輸成本可因其更接近原材料集中地而大大減低，而因為政府的更有利政策，電力成本亦大大減低。

12.0 成本分析

根據 貴公司提供的資料，貝里多貝爾亞洲對恒鼎於2004年至2009年期間生產的原煤、洗煤、焦炭及合金生鐵進行了成本分析（表12.1），計算出恒鼎產品的三個單位成本。

- 單位經營現金成本（人民幣／噸）：包括物料及原材料、勞工、電力、維修保養及其他直接經營成本；
- 單位生產現金成本（人民幣／噸）：包括直接經營現金成本加上運輸、銷售、政府徵費、行政管理、開拓及會計成本；及
- 單位總生產成本（人民幣／噸）：包括生產現金成本加上折舊及攤銷。

計算單位生產現金成本及單位總生產成本時，運輸、銷售、行政管理、開拓及會計成本以及折舊及攤銷按產品該年的銷售價加增值稅（「增值稅」）及賣出數量分攤到不同產品中。副產品，包括高灰動力煤、焦油及鈦渣均不用於計算單位成本；這些副產品假設為零成本。

原煤的單位經營現金成本按個別煤礦或每組煤礦計算，因為一些煤礦是一起管理而其成本不能分割。可見原煤的單位經營現金成本在攀枝花地區不同煤礦各自不同；它由灰家所一礦煤礦的人民幣57元／噸至三十九處煤礦組的人民幣108元／噸不等，預測單位經營現金成本由2007年至2009年大致與2006年水平相若。考慮到 貴公司在過去3年於攀枝花地區的整體原煤單位經營現金成本維持相當穩定，如 貴公司繼續大力維持成本控制，則預測單位經營現金成本可達到，貴州省盤縣在建中煤礦的預測單位經營現金成本大致上較攀枝花地區的煤礦低10%，而貝里多貝爾亞洲相信，由於煤礦普通地質狀況較佳，及在盤縣可採用較攀枝花煤礦更具生產力的開採法，該成本在計劃階段可達到。

於2005年， 貴公司的煤礦平均單位原煤生產現金成本為人民幣126元／噸，而平均單位原煤總生產成本為人民幣135元／噸， 貴公司於2007年的煤礦預測平均單位原煤生產現金成本為人民幣184元／噸，而平均單位原煤總生產成本為人民幣205元／噸，恒鼎於2006年並無直接銷售原煤，且不計劃於2008年及2009年銷售原煤，因此，這些年度並無過往或預測平均單位原煤生產現金成本及總生產成本。

於2006年，攀枝花地區的個別洗煤廠單位經營現金成本；由務本洗煤廠的人民幣163元／噸至三號洗煤廠的人民幣199元／噸。2006年的單位洗煤經營現金成本、生產成本及總生產成本分別平均為人民幣192元／噸、312元／噸及348元／噸，預測由2007年至2009年，攀枝花地區的洗煤廠洗煤單位經營成本，普通會較2006年稍低，2008年及2009年貴州省盤縣的計劃洗煤廠預測洗煤單位經營現金成本為人民幣120元／噸，因為盤縣的原煤灰含量假設遠較攀枝花的為低，故該成本明顯較攀枝花的為低，2007年洗煤的預測單位生產現金成本及總生產成本高於2006年，因為目前的首次公開招股籌備工作成本頗高，但由於增產貴州省盤縣成本較低的洗煤，故成本會下降。

於2006年，攀枝花煉焦廠的單位焦炭經營現金成本為人民幣277元／噸，單位焦炭生產成本為人民幣433元／噸，而單位焦炭總生產成本為人民幣480元／噸，2007年的預測焦炭單位成本較2006年為高，因為目前的首次公開招股籌備工作成本頗高，但由於貴州省盤縣增產成本較低的焦炭，故成本於2008年及2009年將會下降。

2007年的單位合金生鐵經營現金成本預測為人民幣1,484元／噸，而2008年及2009年則稍高，預測2007年為人民幣1,990元／噸及人民幣2,094元／噸，而由2008年至2009年的生產現金成本及總生產成本分別約為人民幣1,820元／噸及人民幣1,930元／噸。

表12.1亦顯示過去3年恒鼎的煤礦、洗煤廠及煉煤廠的單位經營成本並無顯著增加，顯示 貴公司的成本控制工作優良。

表 12.1
2004年至2009年的成本分析

項目	2004年 實際	2005年 實際	2006年 實際	2007年 預測	2008年 預測	2009年 預測
四川省攀枝花地區原煤單位經營現金成本(人民幣/噸)						
三十九處礦組 ⁽¹⁾	107.72	106.61	108.40	107	106	106
白泥坡	97.03	98.71	98.58	99	99	99
芭蕉灣	62.19	72.86	72.44	65	—	—
仇家灣	81.69	78.58	79.30	80	—	—
大河溝	55.11	69.85	65.95	65	64	64
董家灣	66.78	66.24	72.98	73	73	73
灰家所一礦	59.59	55.71	56.93	56	56	56
灰家所二礦	—	62.57	60.57	60	60	—
灰家所三礦	—	—	104.68	78	78	78
李家灣	—	—	61.75	—	—	—
田堡	—	90.98	89.96	90	88	88
鐘家灣	81.07	102.40	62.76	71	68	68
平均	87.84	86.61	81.90	83	84	87
貴州省盤縣原煤單位經營現金成本(人民幣/噸)						
次凹子	—	—	—	78	78	78
古樹寨	—	—	—	76	76	76
魯底	—	—	—	77	77	77
天源	—	—	—	77	77	77
椅棋	—	—	—	78	78	78
平均	—	—	—	77	77	77
總平均	87.84	86.61	81.90	82	82	83
洗煤單位經營現金成本(人民幣/噸)						
攀枝花洗煤1廠/2廠	182.11	188.01	191.82	187	190	196
攀枝花洗煤3廠	194.50	198.03	199.32	196	199	205
攀枝花務本洗煤廠	166.14	171.62	162.75	158	159	164
盤縣新洗煤廠	—	—	—	—	120	120
總平均	184.30	188.69	191.84	188	165	159
焦炭單位經營現金成本(人民幣/噸)						
四川省攀枝花煉焦廠	289.39	284.50	277.02	277	267	274
貴州省盤縣煉焦廠	—	—	—	—	197	197
總平均	289.39	284.50	277.02	277	242	227
合金生鐵單位經營成本(人民幣/噸)	—	—	—	1,484	1,487	1,489
單位生產現金成本(人民幣/噸)						
原煤	118.19	126.23	—	184	—	—
洗煤	270.27	319.85	312.20	352	279	263
焦炭	476.04	481.35	433.01	503	399	370
合金生鐵	—	—	—	1,990	1,838	1,808
單位總生產成本(人民幣/噸)						
原煤	124.34	134.86	—	205	—	—
洗煤	288.86	348.41	348.36	386	314	299
焦炭	707.70	524.22	479.89	550	448	420
合金生鐵	—	—	—	2,094	1,947	1,921
附註：						
(1) 三十九處礦組包括三十九處、半山、道中橋及老花山煤礦。						

13.0 資本支出

2004年至2009年恒鼎於四川省攀枝花地區及貴州省盤縣所有煤礦／項目、洗煤廠、煉焦廠及合金生鐵廠的過往及預測綜合資本支出概列於表13.1。

項目	2004年 實際	2005年 實際	2006年 實際	2007年 預測	2008年 預測	2009年 預測
資本支出(人民幣千元)						
煤礦收購	104,543	161,608	150,410	98,000		
開採	—	3,383	39,876	99,000	57,000	49,000
運輸	4,328	1,230	9,517	—	35,000	—
洗煤廠	8,954	27,246	5,286	80,000	20,000	—
煉焦廠	24,623	107,015	3,944	100,000	500,000	—
合金生鐵廠	—	—	94,085	—	—	—
固定資產置換成本	7,867	789	19,897	7,000	10,000	10,000
合計	150,315	301,271	323,015	384,000	622,000	59,000

表中的開採資本支出即四川省攀枝花地區的已購煤礦及改善現有於四川省攀枝花市的煤礦及於貴州省盤縣興建新煤礦的投資。洗煤廠及煉焦廠的資本支出包括建造新洗煤廠的成本以及改善現有廠房的投資。表中只列貴州省盤縣的一號洗煤廠及第1期煉焦廠的預算資本支出。貴州省盤縣的二號洗煤廠及第2期煉焦廠在目前的首次公開招股過程順利及如值得進一步收購和開發貴州省盤縣的煤礦，則將會有額外資本支出，在攀枝花建造直接還原合金生鐵計劃的資本開支合共約達人民幣94百萬元。

14.0 環境管理

恒鼎於攀枝花擁有的井工礦、洗煤廠及煉焦設備已經在四川省工商管理局登記，以及得到省環境保護局的必要環境許可在其各個場所進行開採、加工活動。這些氣體及水的排放許可證規定各場所的環境保護條件包括巡查次數，以確保各法定環境保護要求得到遵守，及根據國家標準GB/T24001-1996為基礎。

攀枝花煤礦、洗煤廠及煉焦廠的周遭環境相似，因為它們過往在該區經營了多年。貝里多貝爾亞洲認為考察過的經營操作，具有良好的環境管理實踐。貴公司總辦事處及在礦場和加工設施的環境技術員工都勝任。貴公司的環境保護管理系統以中國國家標準為基礎。

環境管理包括監視污水質量及空氣質量。由攀枝花市環境保護局進行監管。恒鼎的環境管理程序以ISO14000國際環境保護標準為基礎。

井工礦的廢石於煤礦內利用，而多餘的岩石於地面作為建築材料。洗煤廠及煉焦廠設施的水的管理主要透過污水循環再用及污水回收池達成。煉焦廠的廢氣控制由一個大的氣體收集及處理系統處理。氣體收集系統所回收到的焦油在當地出售。

有計劃復原所有廠房地點，其中有數個地點已進行再播及再植工程。流出地面的水往沉澱池排放。

根據貝里多貝爾亞洲人員的視察及對恒鼎提供的文件的審閱，以下是貝里多貝爾亞洲有關攀枝花井工煤礦、洗煤廠及煉焦廠設施的環境問題方面的結論：

- 中國國家法規得到尊重及落實；
- 恒鼎經營排出的固體及液體只有極小的處置問題；
- 防洩漏設計容許污水流的適當稀釋；
- 由於容許會循環再用，有害物質容器的處置問題極小；

- 良好環境保護實踐的例子包括洗煤廠的水循環再用及向當地發電廠出售廢產品；
- 只有非常少量排水從井工礦的平硐排出；及
- 貴公司提倡遮蓋及再植所有礦場的固體廢物的長期計劃。這些環境敏感行動的例子在很多煤礦場地可以看到。

貝里多貝爾亞洲相信恒鼎現時對攀枝花水及土地的環境影響為低。

貝里多貝爾亞洲於2007年1月視察了恒鼎於貴州省盤縣的5個新煤炭項目。他們已取得所有必需的建築許可證，及當興建完成將會申請必需的生產許可證。恒鼎僱員以進取的態度，並使用現代化及適合的開採技術及計劃。貴公司僱員及工地管理層都十分能幹，及開始於該地區採取有效的環境管理制度。

直接還原廠及電弧爐運作先進及維護良好。環保措施包括袋屋全面捕塵及收回循環所有工序用水。整體上，貝里多貝爾亞洲相信該廠有良好的環保措施。

15.0 職業健康及安全

恒鼎於攀枝花擁有的所有井工礦、洗煤廠及煉焦設施已取得在其工地進行採礦及加工活動的必要職業健康及安全批文。這些許可證列明各工地的職業健康及安全條件，包括巡查次數，以確保符合各項法律規定。貴公司設有一個根據所有適用的中國職業健康及安全規定（包括如GB/T 28001-2001等標準）而制訂的職業健康及安全管理系統，並制訂程序作定期工地巡查，找出健康及安全問題。所有工地均由管理及技術人員進行定期巡查，找出職業健康及安全問題和制訂改善措施。各井工煤礦設有安全生產管理隊，成員包括礦井經理、礦井安全監督、甲烷查察員、爆破人員及電工以監察日常的職業健康及安全計劃。

貴公司總部、礦井及加工設施的健康安全技術員工均訓練有素，專注敬業、具合適資格。貴公司的安全管理系統及程序以及貴公司的職業健康保障程序均按中國國家標準GB/T28001-2001為基礎。

根據恒鼎提供的人事檢查及檢討文件，貝里多貝爾亞洲就攀枝花的井工煤礦、洗煤廠及煉焦設施所發出的職業健康及安全問題所作的結論包括：

- 由於這重工業的勞力密集性質、工人保障硬件及工服對防止人身受傷至為重要，而貴公司在提供上述物件方面很盡責，它們包括硬帽、工靴、工服及自救設備（供所有井工礦工使用）。此外，所有礦工均受過訓練，沒取得政府頒發的訓練證明書不能開工；
- 洗煤廠及煉焦爐（即可能損失關鍵生產設施）的火災及爆炸災禍危機通過防塵控制、噴灑裝置及現場訓練有素的防火人員及與當地廠房經營者協議增加救生及滅火人員而將煤塵控制減至最低。井工礦與當地煤礦／廠房經營者亦有類似互助協議；
- 於煉焦廠設有現代化的廢氣收集（及燃燒處理）設施而進一步加強防災；
- 由於炸藥儲存於通道外及儲存大樓設有守衛，故將礦內意外爆炸事故可能性減至最低；

- 意外井下爆炸亦由於將使用的機車在通道外充電而減至最低；
- 將柴油備用系統置於礦井通風系統上（重新啟動時間為8分鐘），亦將井下爆炸危機減至最低。各柴油發動備用系統須通過年檢。煤礦每日24小時通風。礦井一般分兩段8小時工作（上午8時至下午4時，及下午6時至早上2時）；
- 回採工作面爆破由3人小組（甲烷工人、工頭及安全人員）提早到回採工作面於輪班開始時進行，以確保返回工作工人的安全；
- 每名礦工在進入煤礦前應會被檢查有否攜帶吸煙用品，避免井下非法吸煙引起的井下爆炸；及
- 礦內安全下部構造如燈光、安全圍欄、指示牌等等，一般已被不同經營場所採用且不適用於上述情況。

貝利多貝爾亞州注意到在中國北方、東北方及西部甲烷爆炸普遍在恒鼎經營的地區緩和，因為其煤存放於山中及通常高於水力坡度（即地下水位）。這樣大部分於煤縫中的甲烷可在存放後的百萬年間在大氣層釋放。

發生天然燃燒的可能性較小，因為沒有大量煤（已洗或未洗）堆積。這是因為運作系統由煤礦快速運至煤選礦場，及由煤選礦場運至煉焦設施或客戶。由礦內電源引起的礦內煤縫發生天然燃燒可能性較低。

總括而言，煤礦生產的災難事故因公司管理層日益注重礦井安全的意識而減低，從以下各例子可見一斑：

- 在每個將採收中煤層不遠處使用現代化的水套爆破屏障；
- 在 貴公司的運作中使用現代化遙控連續瓦斯監察系統，對井下通風系統含有2%瓦斯的危險爆炸狀況預早發警告及自動關閉井內電源（一種危險的燃點來源）。由公司和當地監管部門監視瓦斯濃度煤礦甲烷自動監察系統每15日重新調較一次；及

- 在已採掘完煤層範圍使用建設穩固的通風堵截(厚身屏障以截斷氣流)。此外,使用先進建造良好的氣門控制通風系統制通風系統及甲烷產生。

在當地基建及文化情況方面,全公司均可見非常進步的經營情況及正面、積極的文化,而健康及安全計劃令人讚賞,可見 貴公司的商業運作卓有成效。管理層明白良好的經營亦是安全的經營,因為工人可工作有效率及安全。

數據顯示與其他中國煤炭經營比較: 貴公司的安全表現高於水平。在檢討 貴公司於攀枝花的嚴重受傷(即致命)意外方面,顯示2004年有一宗死亡事故(井下煤車意外)、2005年有兩宗死亡事故(一宗為冒頂而另一宗為煉焦廠運料車意外,及2006年有兩宗(均為冒頂)及2007年有一宗(為冒頂)。該國家或 貴公司並無輕傷事故記錄。根據公司由2004年至2006年的原煤生產,2004年為1.0、2005年為0.8及2006年為0.9。根據中國煤炭安全總局的統計數字,全體中國煤礦的平均死亡率於2004年、2005年及2006年分別為3.0、2.9及2.0,而小型煤礦則為5.9、5.5及3.9。雖然恒鼎於2004年、2005年及2006年的死亡率低於全國平均水平,但 貴公司曾調查每宗死亡意外原因並制訂預防措施避免日後發生同類意外。

恒鼎在貴州省盤縣的5個在建中煤炭項目將申請煤礦安全生產許可證。 貴公司及現場礦務管理人員表現出前進思維,採用現代和合適的煤礦健康與安全技術,其訓練計劃有效周密,可增加高質煤炭產量。當地有很多富經驗的採礦人員,而 貴公司努力經營,締造防止意外的文化,以解決可導致受傷的重大危害。

恒鼎在盤縣的物業於5個物業現時的建設及復修階段並無錄得傷亡。

直接還原廠的職業健康及安全措施合理地規劃,所有員工均經安全程序訓練,嚴格監察所有安全規定,在開展及試產過程,廠房於交付使用及生產過程時並無誤時的意外。

整體而言,貝利多貝爾亞州隊伍見到一個團體投資於正面安全的文化(有先進硬件及程序)及明白「安全的做法,就是最有生產力的方法」。這個道理已於全球安全/生產力研究獲得證明。因而經營相對安全,有秩序及有良好管理。

16.0 風險分析

與許多工業和商業經營比較，採煤是風險較高業務。每個煤層各有特色。煤層的性質、發生及煤的質量以及其在採煤和加工期間的變化都不能完全預測。

估計煤礦含煤噸數及質量不可準確計算，但可根據數據解讀及鑽探或隧道樣本估計，而即使近距採樣，樣本仍是全個煤層的極少量樣本。在估計四周的煤噸數及質量時對採樣數據推算常會有潛在謬誤，而重大差誤可能會發生。將過去產量及儲量比對可確定過去估計的合理程度，但不能清晰確定未來預測的準確性。

估計項目資金及經營成本很少準確至 $\pm 10\%$ ，且在計劃階段最少為項目的 $\pm 15\%$ 。採礦項目收入隨著煤價不同而變動，但有些不確定因素可以隨着長期合約消除。

本報告檢討的攀枝花煤礦已運作多年，而從持續經營獲得的知識和經驗可將風險大大減低，然而，對於某些項目，恒鼎推算產量會有大增，例如田堡煤礦。貴州省盤縣5個煤炭項目為新煤礦及仍在建設中，帶來較大程度的不確定。

在檢討恒鼎的各個項目時，貝里多貝爾亞洲考慮過對經營有可見技術風險的層面，特別是風險成份會對推算產量及結果所得現金流量有重大影響。這種評估無可避免有主觀性及定性。風險按以下定義以低、中等至高分類：

- 高風險：該因素有即時故障危險，如不糾正，將會對推算現金流量及表現有重大影響(>15%)，及可能導致項目失敗。
- 中等風險：該因素如不糾正會對推算現金流量及表現有重大影響(>10%)，除非以某些行動補救。
- 低風險：該因素如不糾正，會對推算現金流量及表現有輕微或並無影響。

風險成分	意見
資源 低風險	煤礦的地質一般容易理解。恒鼎煤礦於四川省攀枝花及於貴州省盤縣在建設中煤炭項目的煤資源使用大部分從井工礦工作採集的數據加上過往的鑽探及煤面地質數據作出估計。為資源估計界定的實測及控制資源邊界屬於保守。大部分煤礦都有過往產量，可作能從這些煤礦開採煤炭資源的支持。
儲量 低風險	攀枝花煤礦儲量根據過去3年的生產對賬所得的採礦稀釋要素及採礦回收要素按實測及控制煤炭資源估計。現時的煤炭儲量一般足夠支持預期的2007年產量水平或4至40年的長期生產水平的開採經營。盤縣煤炭項目的煤炭儲量已運用設計採收因素估計實測及及控制煤炭資源，而煤炭儲量足夠支持62至107年按初步設計產能計算的開採經營。恒鼎亦正積極尋求在貴州省盤縣收購更多煤炭儲量。新收購將會增加 貴公司的煤炭儲量、擴大煤產能及增加 貴公司的煤炭生產壽命。

風險成分	意見
開採 低風險	在恒鼎的攀枝花煤礦使用的開採方法及程序已使用多年且穩健可靠，適合斜角下沉的煤層。土力及水文狀況一般良好。數目眾多的個別煤礦及各煤礦的多個通道使恒鼎有頗大生產彈性。與開採有關事件對生產的干擾不可能對恒鼎的總煤產量有重大影響。
運輸 低至中等風險	增產造成的道路擠塞狀況最後可限制攀枝花及盤縣的生產，而恒鼎亦不例外。地形的傾斜性質可引致滑坡，從而干擾將煤從個別煤礦運走以及其他產品和供應品的運輸。大部分運輸屬承包，而任何承包混亂會對運輸有影響。
洗煤 低風險	攀枝花現有廠房容易維護和運作，從井工礦進料符合其洗選特點；該處有足夠加工水源。因為有多間洗選原煤的選煤廠，即使其中一間廠房有機械故障，亦只會暫時將貴公司的洗煤產能降至預算目標以下。貴公司現時的洗煤產能足夠滿足未來3年的預測原煤產量。

風險成分	意見
煉焦 低風險	目前，恒鼎於攀枝花生產焦炭有關的風險很低。由於區內有多個煤礦（屬於及不屬於公司的），適當進料供應有保證。 貴公司擁有及經營本身的洗煤廠及分析實驗室，故對進料有優良的質量監控。現有煉焦爐過往安全有效的經營減低 貴公司長遠生產及銷售焦炭嚴重混亂的可能性。
合金生鐵及鈦渣生產 中等風險	<p>生產過程新穎而運作經驗不多，雖然試產成功，但全面評估運作事宜如耐火壽命及產品質量貫徹等時間不足。</p> <p>新科技常會有重大風險，而廠房表現及廠房可用程度常會低於預期。未來3年的生產預測假設廠房及設備可全面應用，如有未能預見重大的運作或維修問題，則生產便會少於預期。</p> <p>試產可獲得經營成本數據，到目前為止的經驗顯示生產成本與估計吻合。然而，所汲取有關及直接還原和電弧爐耐火壽命維護的經驗不足。</p> <p>營銷合金生鐵或鈦渣經驗不多。中國對合金生鐵質量及鋼鐵的高需求量有助銷售合金生鐵產品，鈦渣相對上是低品位產品，對較高質量的顏料產品及更嚴格執行環保規例將逐步迫使中國的顏料生產商使用較高品位進料，除非恒鼎開發較高質量渣產品，否則長遠而言，礦渣產品銷售或會有疑問。</p>

風險成分

意見

基建

低至中等風險

攀枝花的道路狀況平穩至良好，但有時候會擠塞及通往各煤礦的道路狀況一般欠佳。單一軌道的成昆鐵路穿越該區。一個新機場已在攀枝花附近建造，往來成都很方便。不過，附近並無海路港口，而恒鼎現時亦無出口計劃。該區的所有採礦、洗煤及煉焦工作有足夠電力和水的供應，亦供其他工業及家庭使用。

目前，盤縣的道路情況對業務不甚有利，由為往來煤礦及煉焦生產的交通繁重及道路本身迂迴。交通意外及／或惡劣天氣可引致重大的延誤，特別在冬天。然而，現正透過興建新的高速公路及在區內其他煤炭道路改善道路狀況。水電供應對盤縣地區而言一般足夠。

生產

低至中等風險

恒鼎預測攀枝花經營在未來3年的原煤、洗煤及焦炭產量略高於2006年實際產量。

然而，貴州省盤縣是 貴公司最近進軍的全新經營地區。這地區中的原煤、洗煤和焦炭計劃以高速增長，貝里多貝爾亞洲相信日前在建中的煤礦、以及在該區將建設的洗煤廠和煉焦廠預測產量有一些固有的不確定性。

預測合金生鐵和鈦渣有重大不確定性，因為這是新生產工序，未經實際生產驗證。

風險成分	意見
經營成本 低風險	<p>未來3年原煤、洗煤及焦炭預測單位經營成本一般略低於2006年攀枝花經營或與之相若。由於貴公司成功維持過去3年的經營成本一致，故整體視為合理。</p> <p>合金生鐵及鈦渣生產預測經營成本乃根據項目可能性研究及假設提升產能須利。單位生產成本在提升過程較預計長時間會大幅上升。</p>
資本開支 低至中等風險	<p>重大資本開支已計劃用於建設新煤礦／廠房及改善現有煤礦／廠房。新煤礦／廠房的預算開支某程度上有不確定性。</p>
環境 低風險	<p>恒鼎於攀枝花的經營領有四川省及攀枝花市發出的必需環境批文。空氣及水排放的有關許可證訂明各工地的環保條件，包括巡查次數，以確保符合規定。於盤縣在建中的新煤炭項目擁有一切所需的建築許可證，及正尋求取得環境批准。</p> <p>貴公司的環保計劃（包括監察廢水、空氣質素及一般工地條件）大部分由個別工地管理人員負責。監控結果一般確認遵守個別工地的許可規定。</p>

風險成分

意見

用水管理主要涉及現場循環廠房廢水，及使用沉澱池處理地下水或排走煤礦通道的水。用水管理一般包括地方機關准許的用水計劃。井工煤礦、洗煤廠、煉焦設施以及合金生鐵及鈦渣生產廠對四周環境並無多大不利影響，而與該區其他採礦及煤炭加工經營比較，工地留下的印記輕微。修復計劃及新的試點項目可見。貴公司土地上積極重新植林及復原。

職業健康及安全
低風險

所有恒鼎於攀枝花的全部經營領有所有必需的職業健康及安全許可證和積極的健康與安全管理計劃，程序包括定期工地巡查以找出安全問題及解決方法。

貴公司於攀枝花及盤縣均擁有強大積極的職業健康及安全文化，且積極推廣完善煤礦工地、洗煤廠、煉焦設施以及合金生鐵及鈦渣生產廠。公司經營中可見不少現代化思想及行動的例子，如自動監察井工煤礦甲烷系統及訓練有素的地面救火人員。

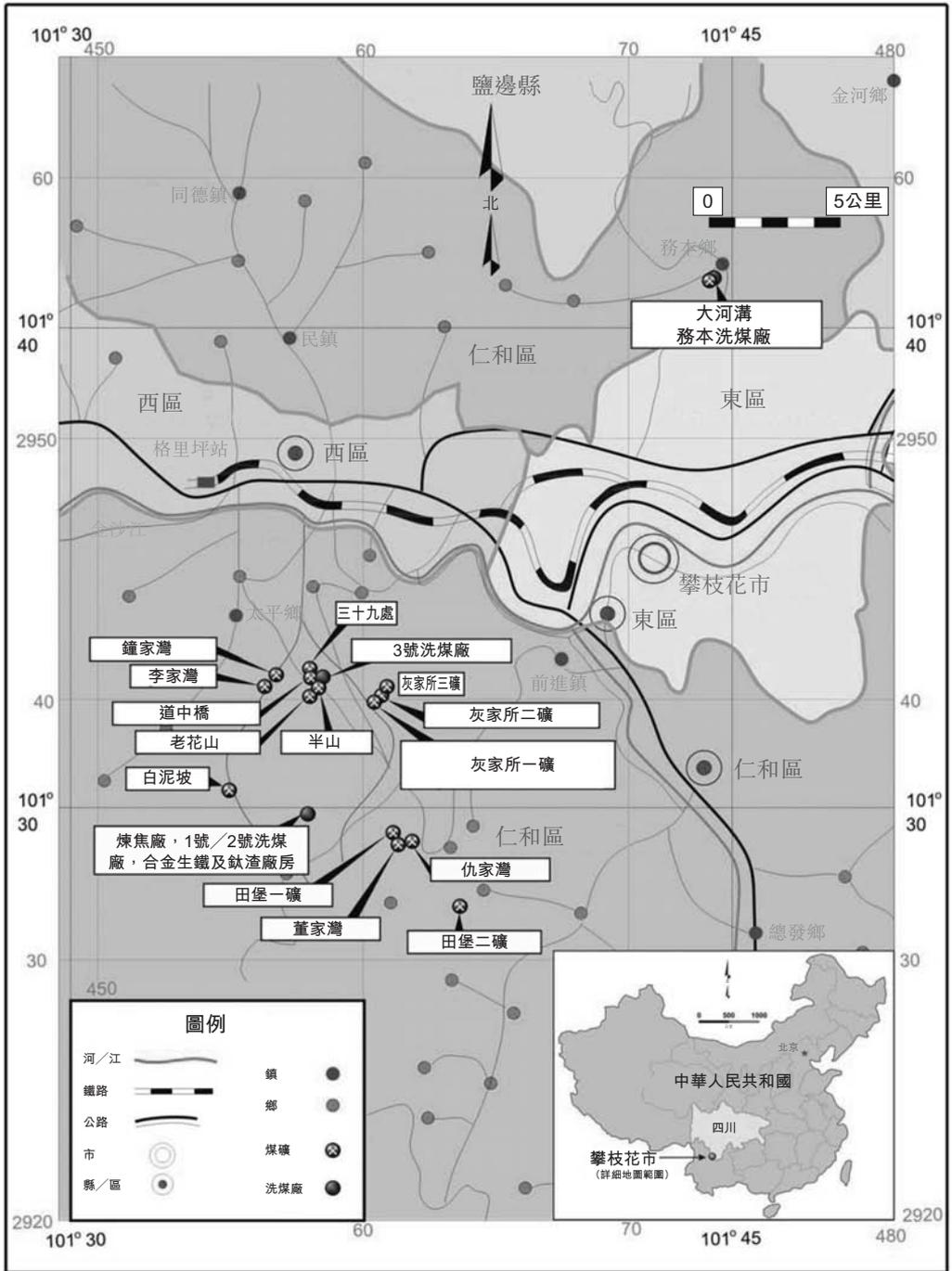


圖1 位於四川省攀枝花的恒鼎煤礦物業位置圖

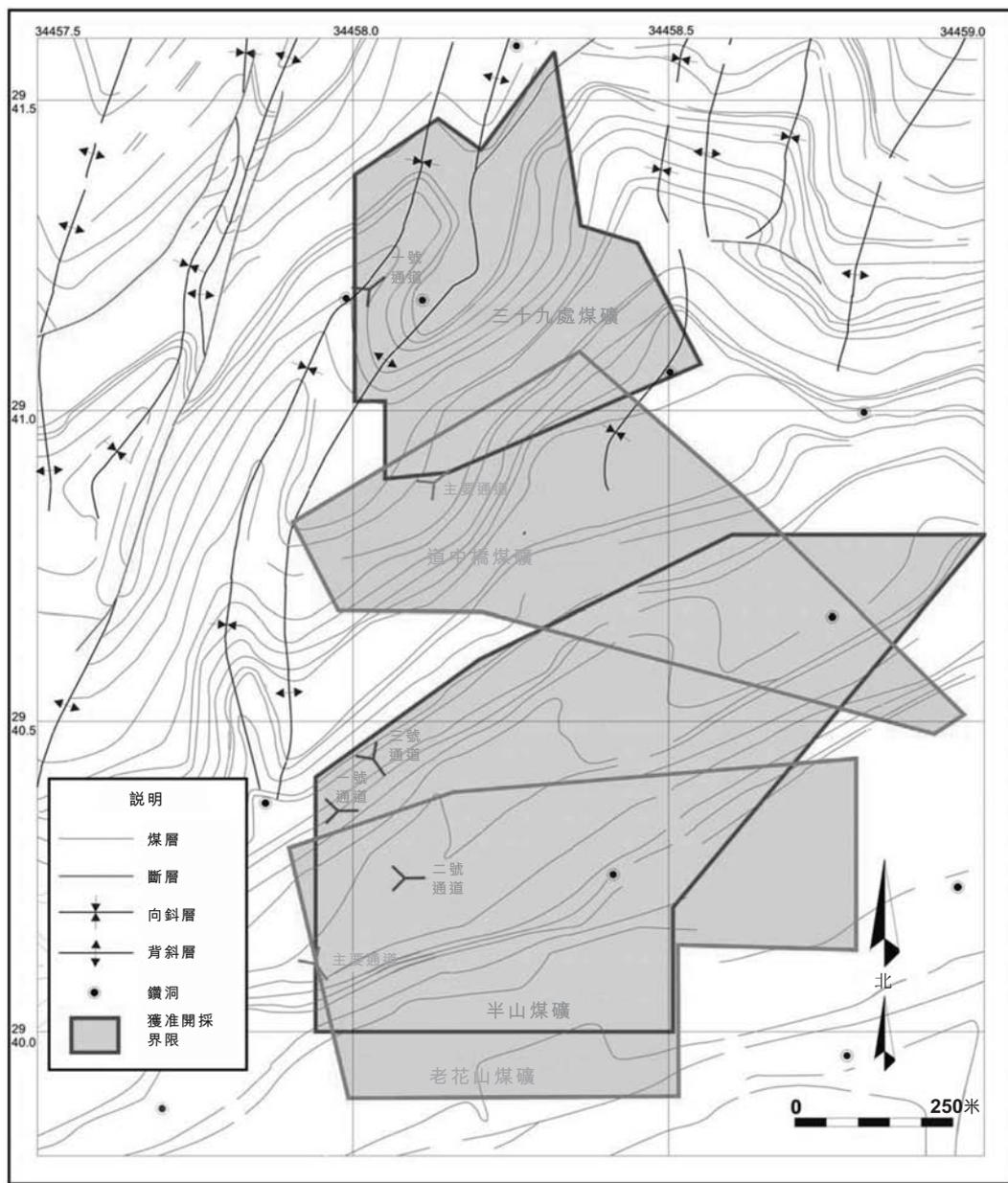


圖2 三十九處、半山、道中橋及老花山煤礦的地質及物業地圖

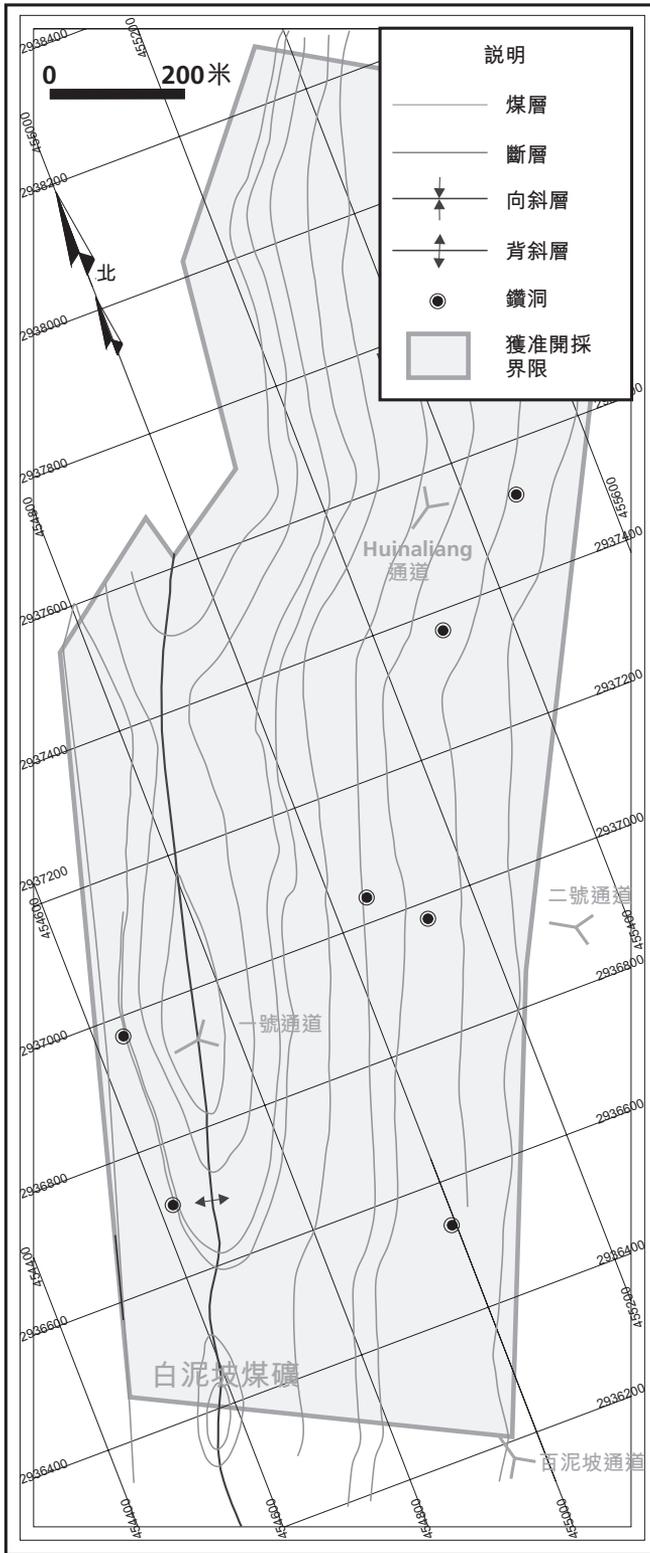


圖3 白泥坡煤礦的地質及物業地圖

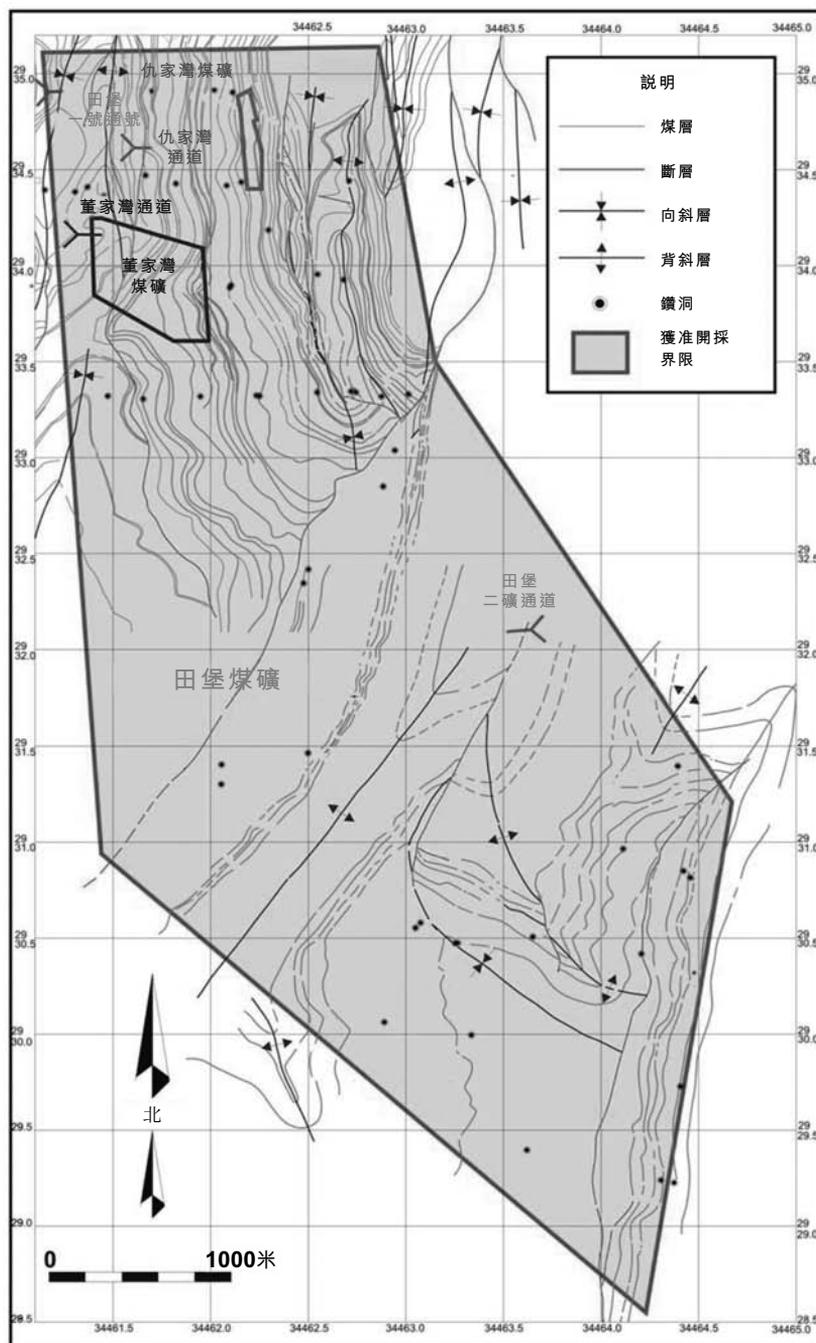


圖4 仇家灣、董家灣及田堡煤礦的地質及物業地圖

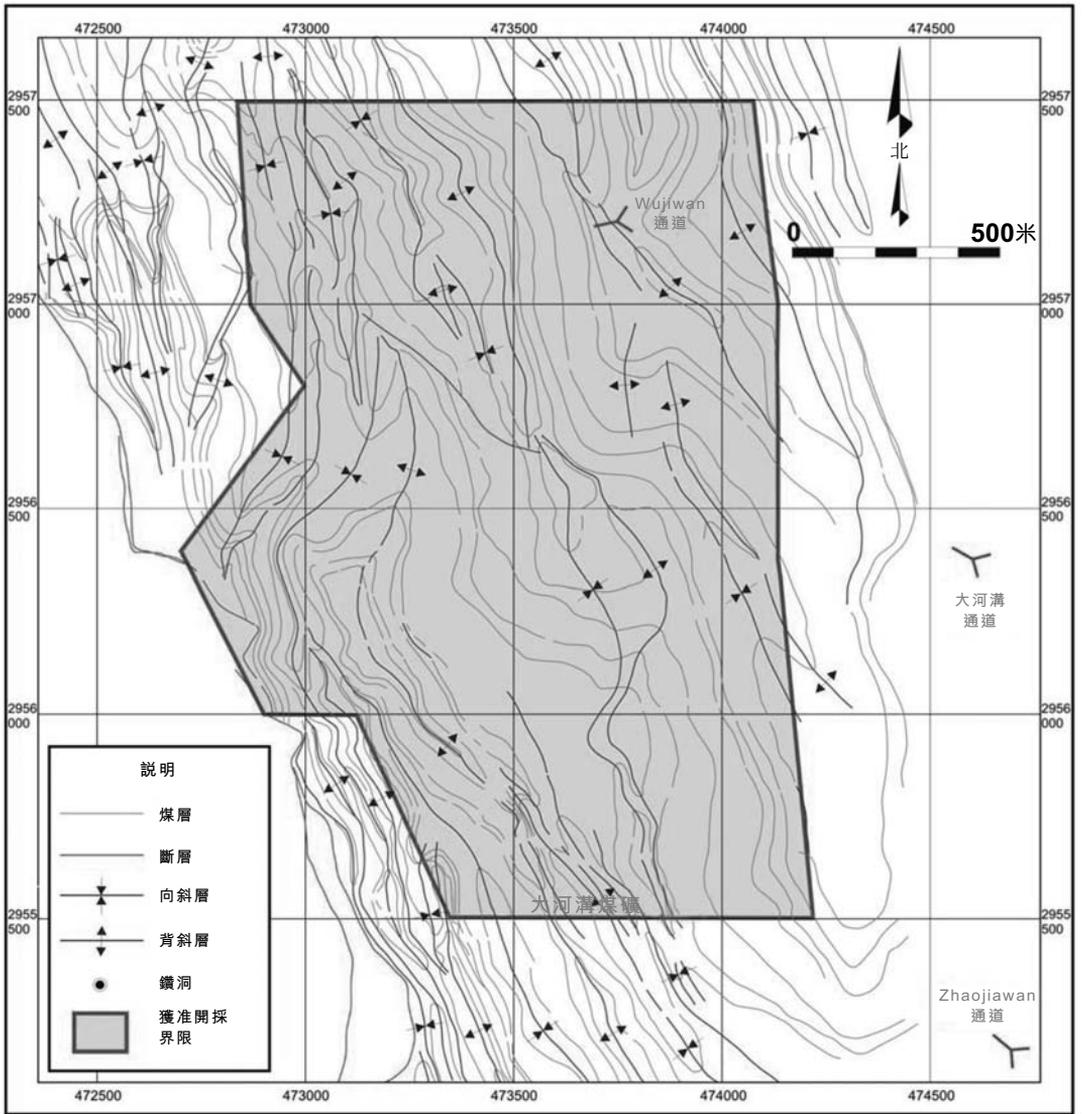


圖5 大河溝煤礦的地質及物業地圖

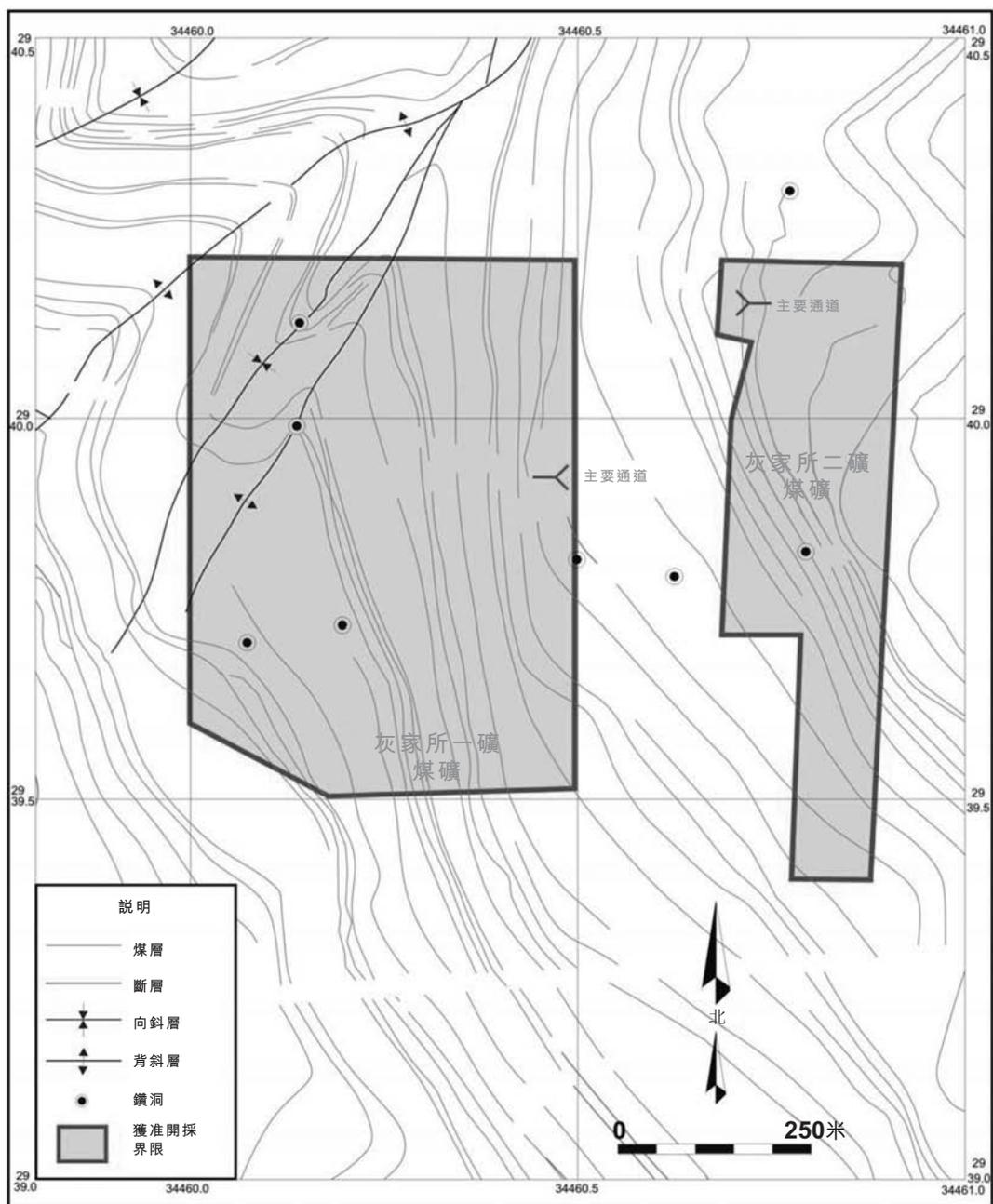


圖6 灰家所一礦煤礦及灰家所二礦煤礦的地質及物業地圖

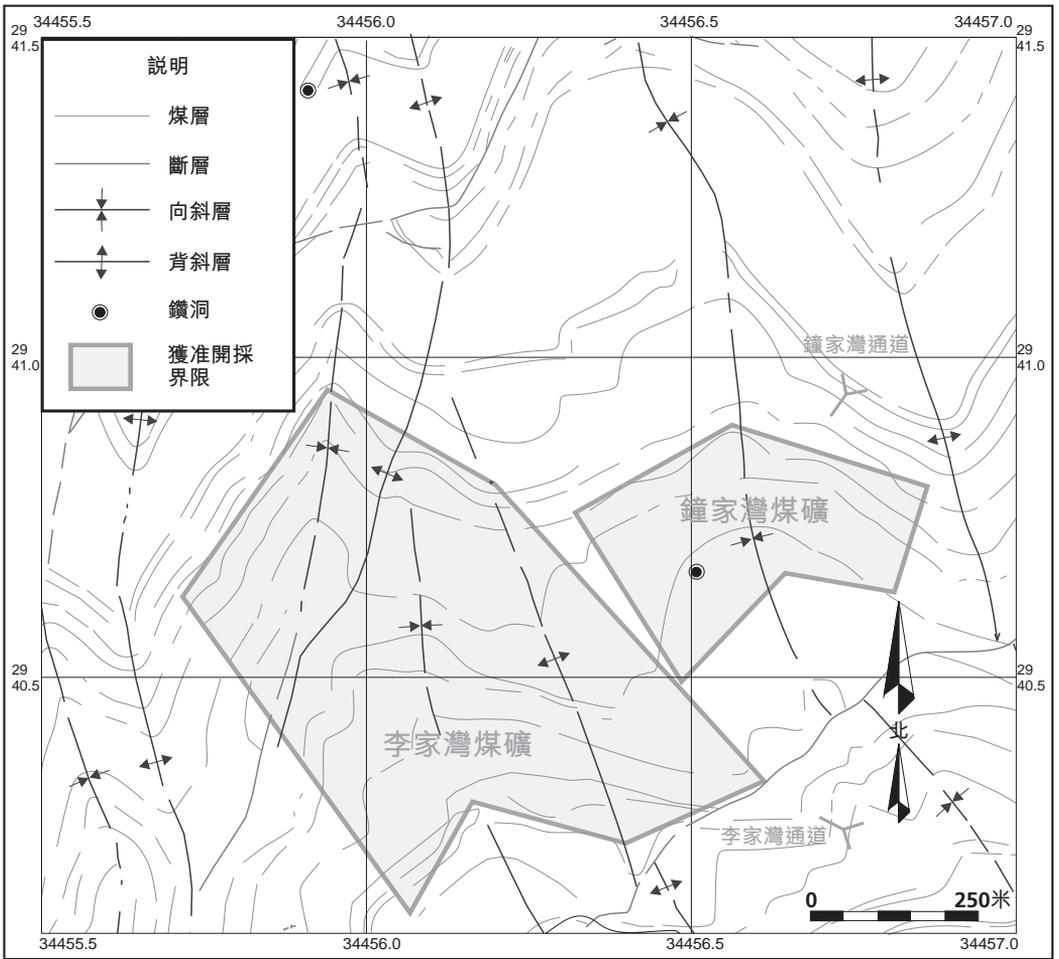


圖7 李家灣及鐘家灣煤礦的地質及物業地區

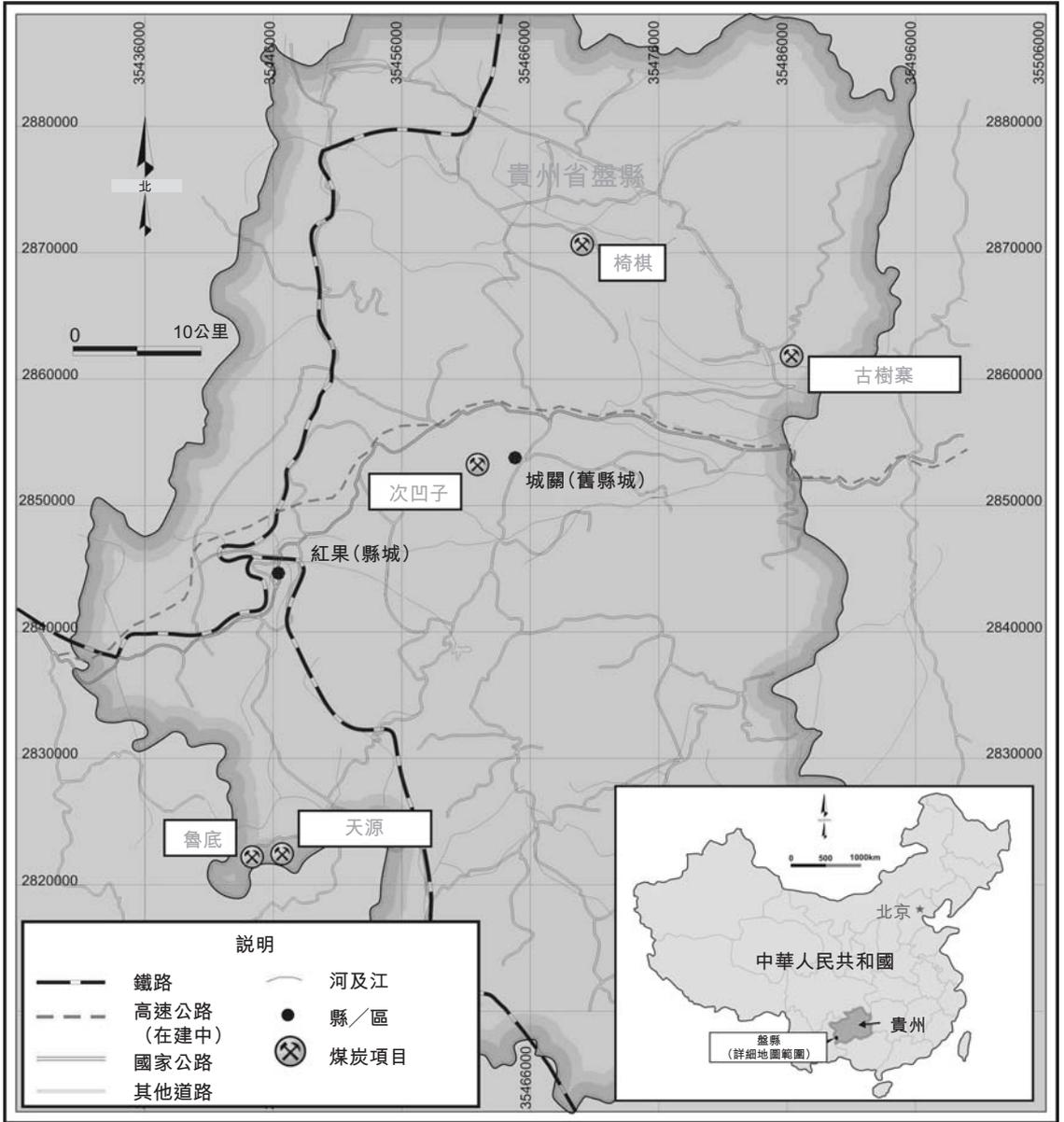


圖8 貴州省盤縣在建的恒鼎煤礦物業位置圖

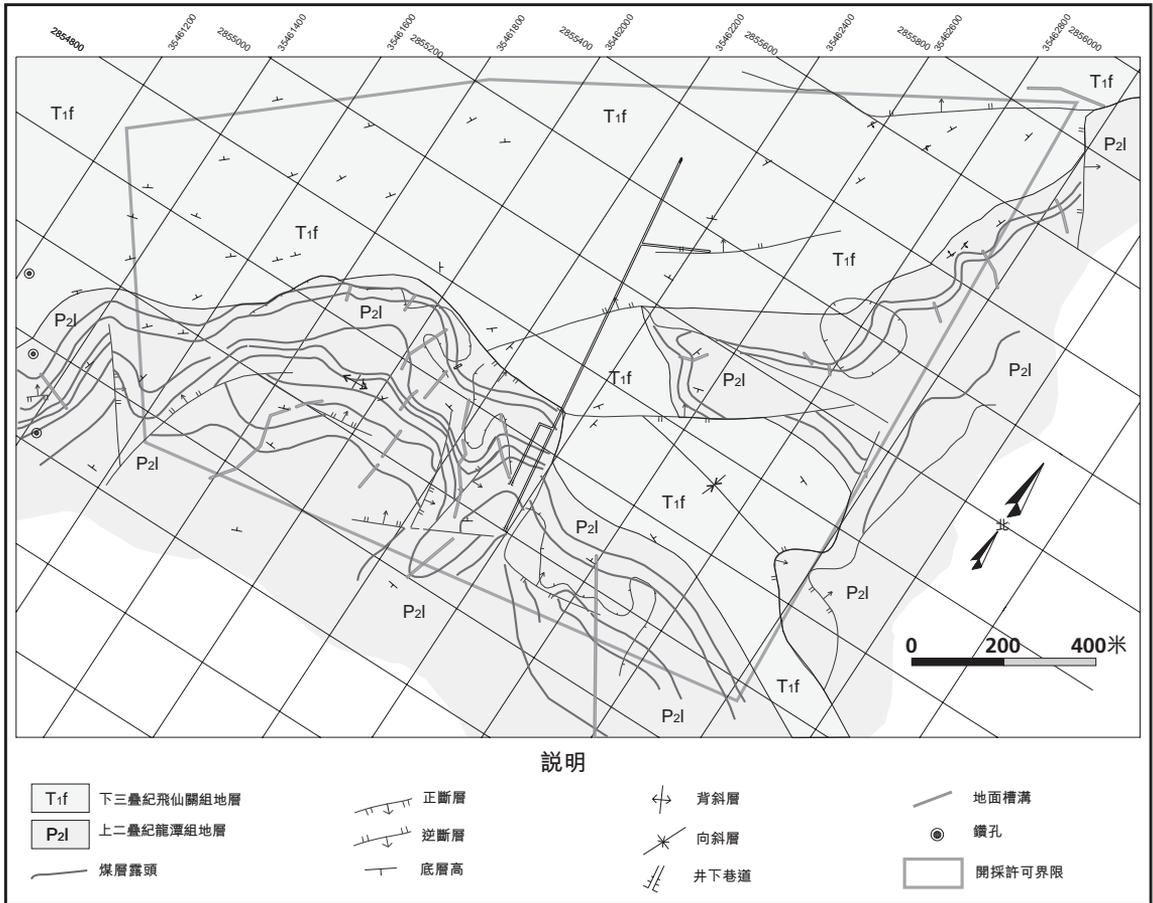


圖9 次凹子煤炭項目的地質及物業地圖

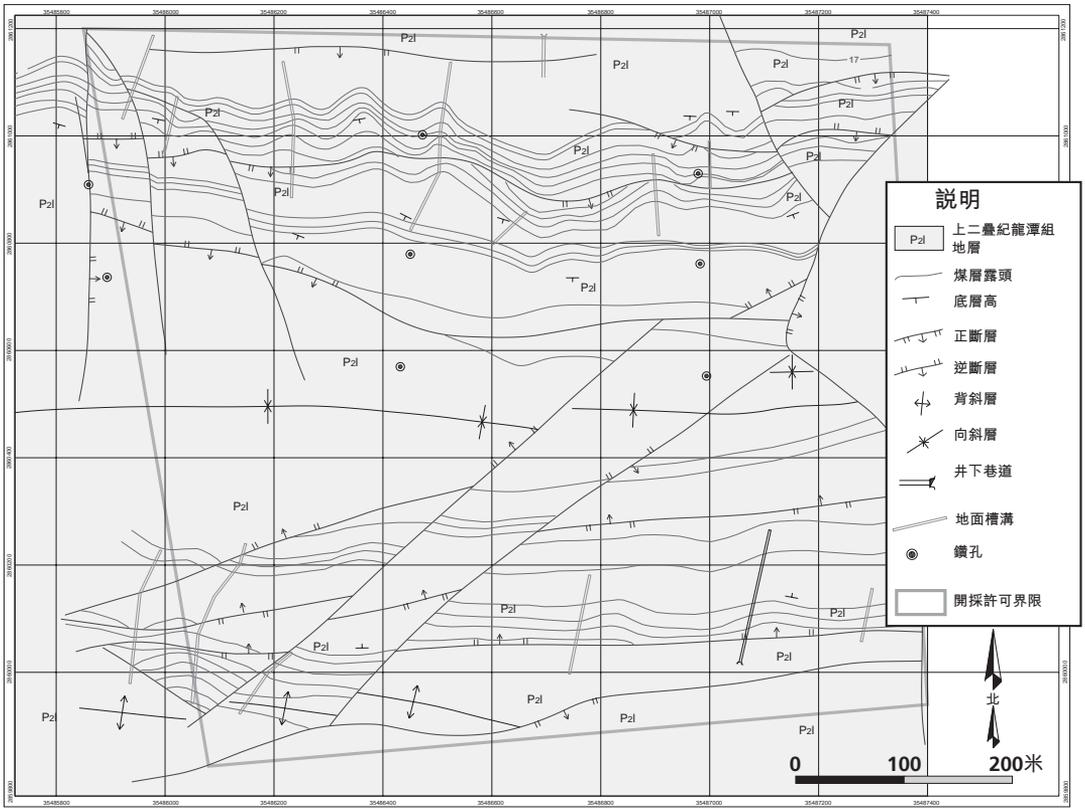


圖10 古樹寨煤炭項目的地質及物業地圖

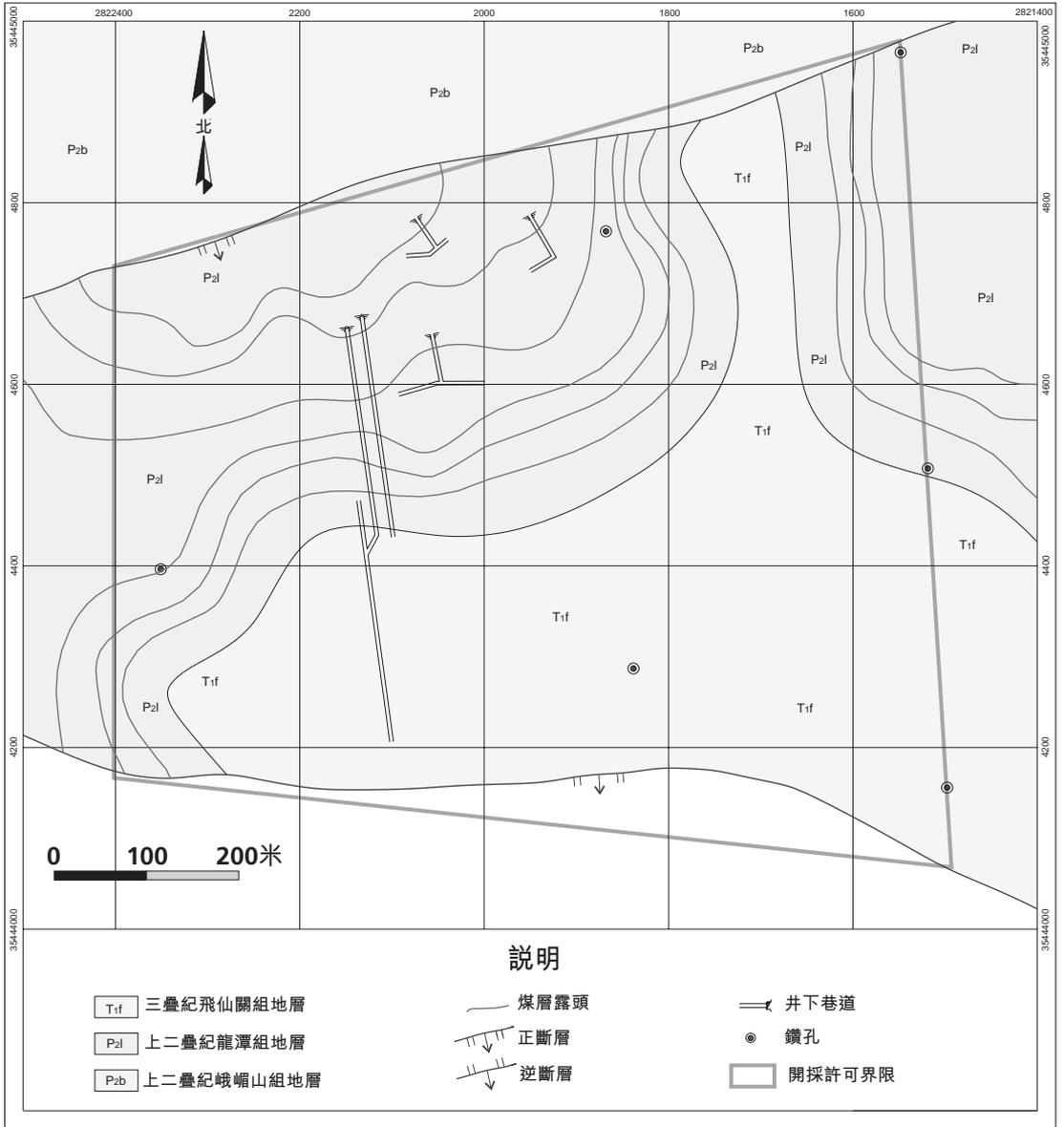


圖11 魯底煤炭項目的地質及物業地圖

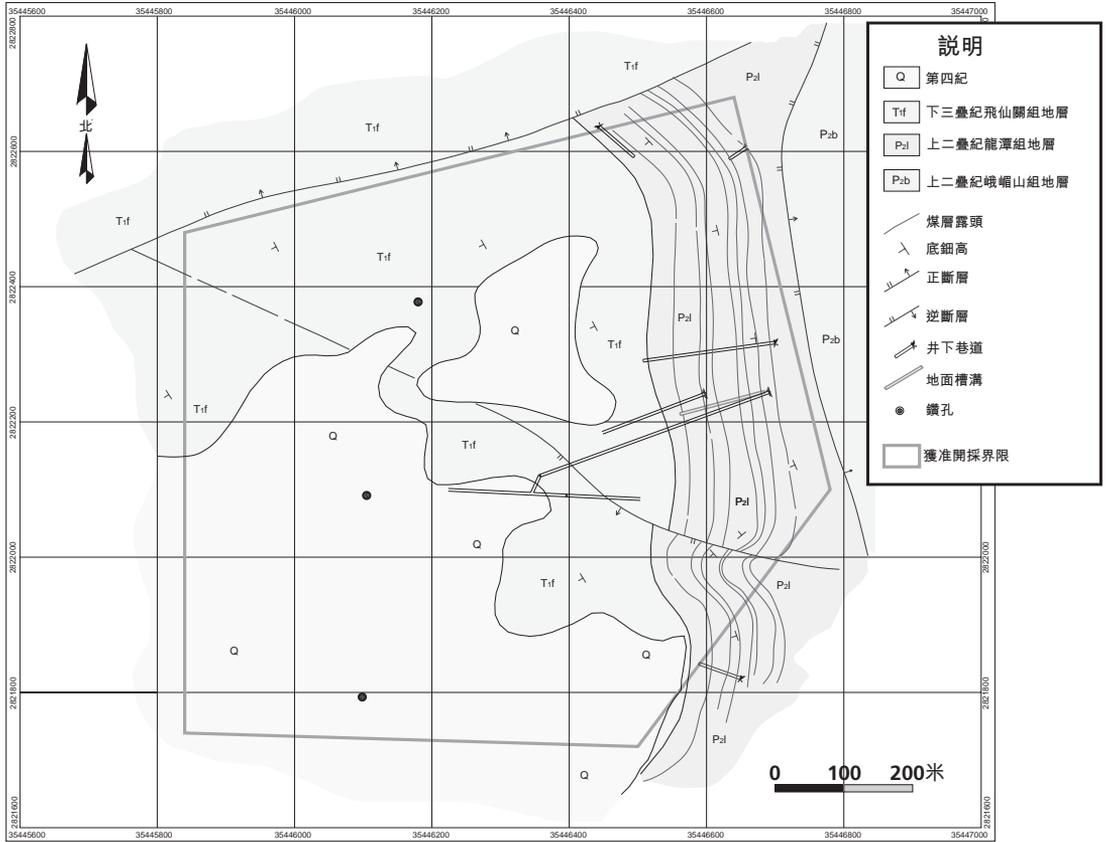


圖 12 天源煤炭項目的地質及物業地圖

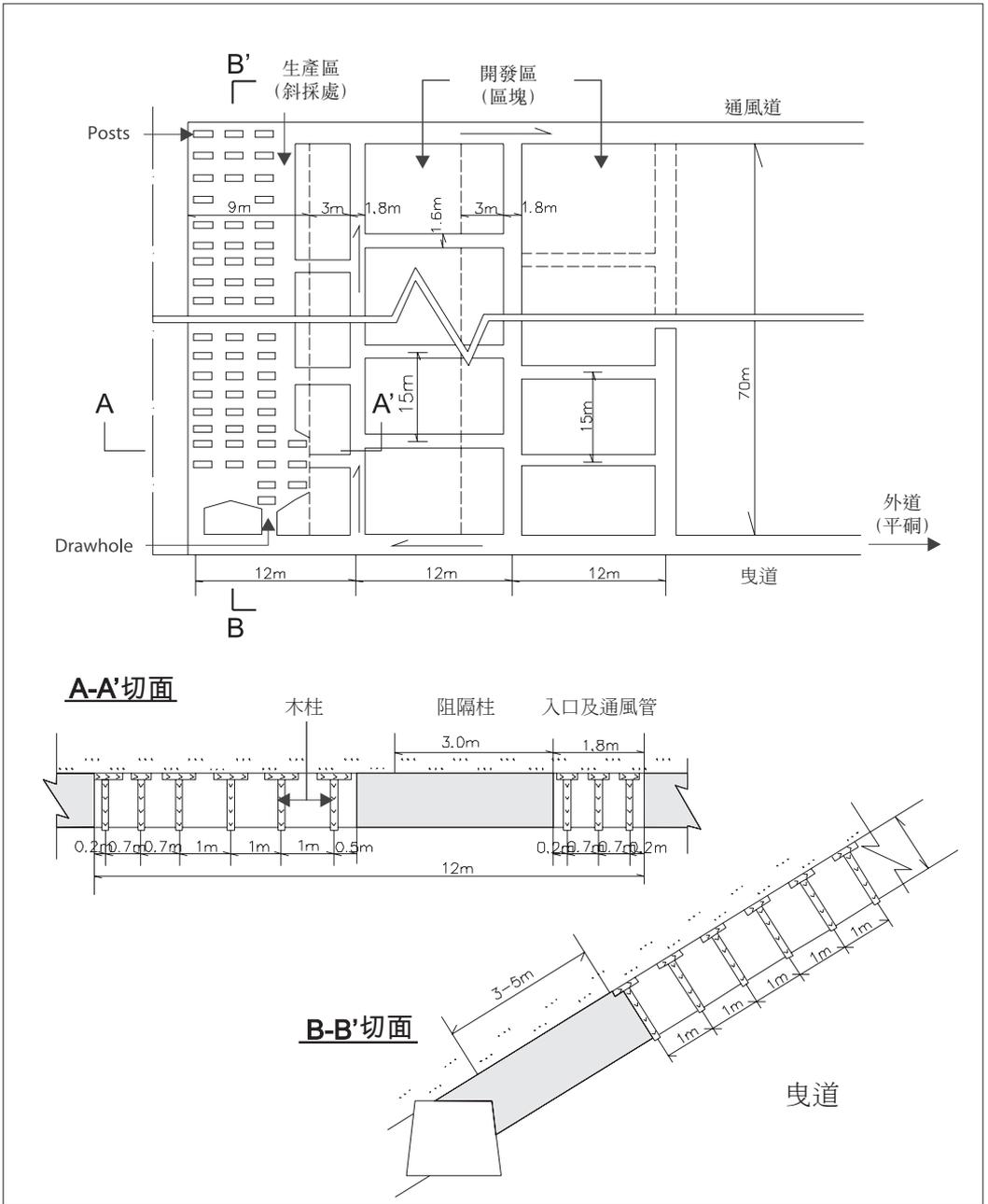


圖13 典型斜度下沉開採法

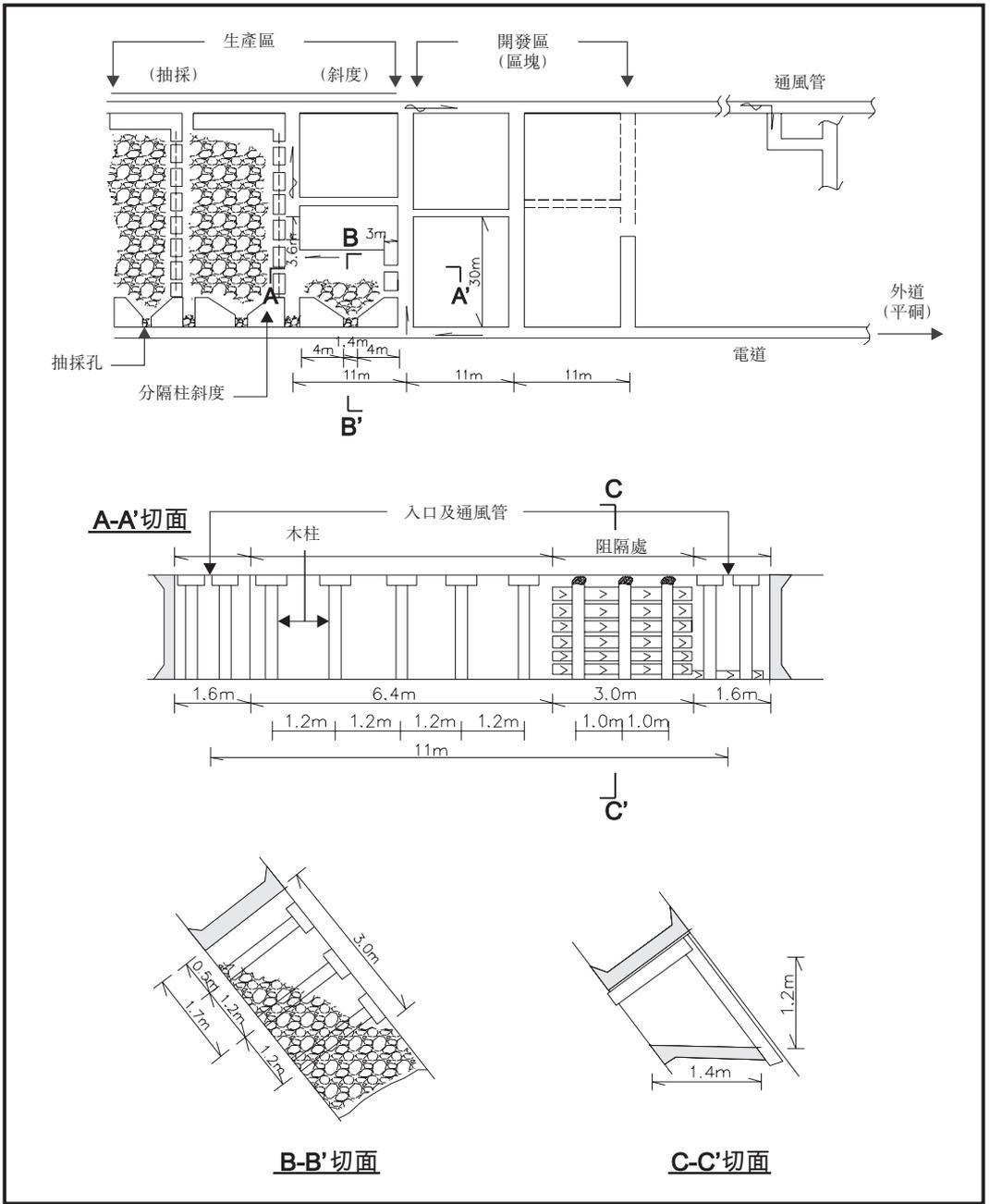


圖 14 典型斜度非常下沉開採法

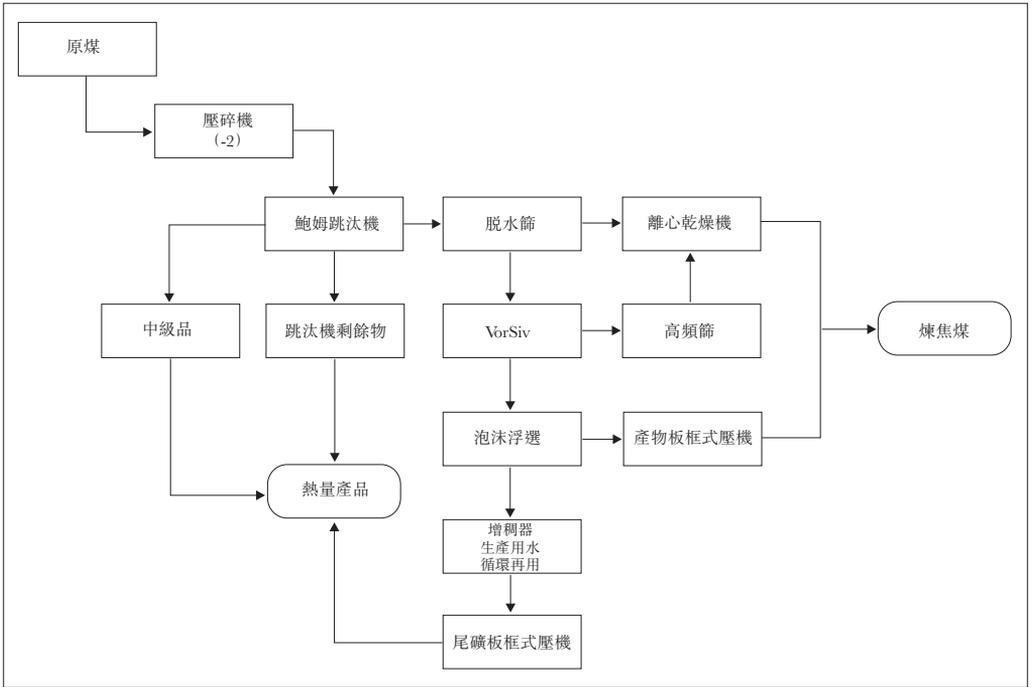


圖 15 攀枝花二號洗煤廠工序流程圖

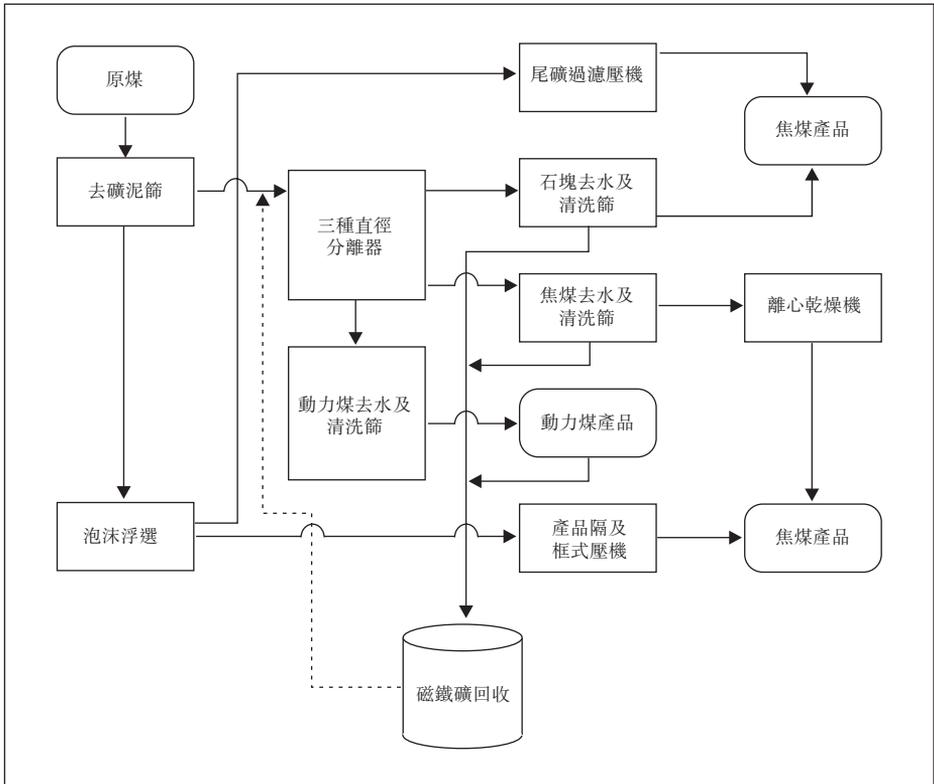


圖 16 盤縣洗煤廠工序流程圖

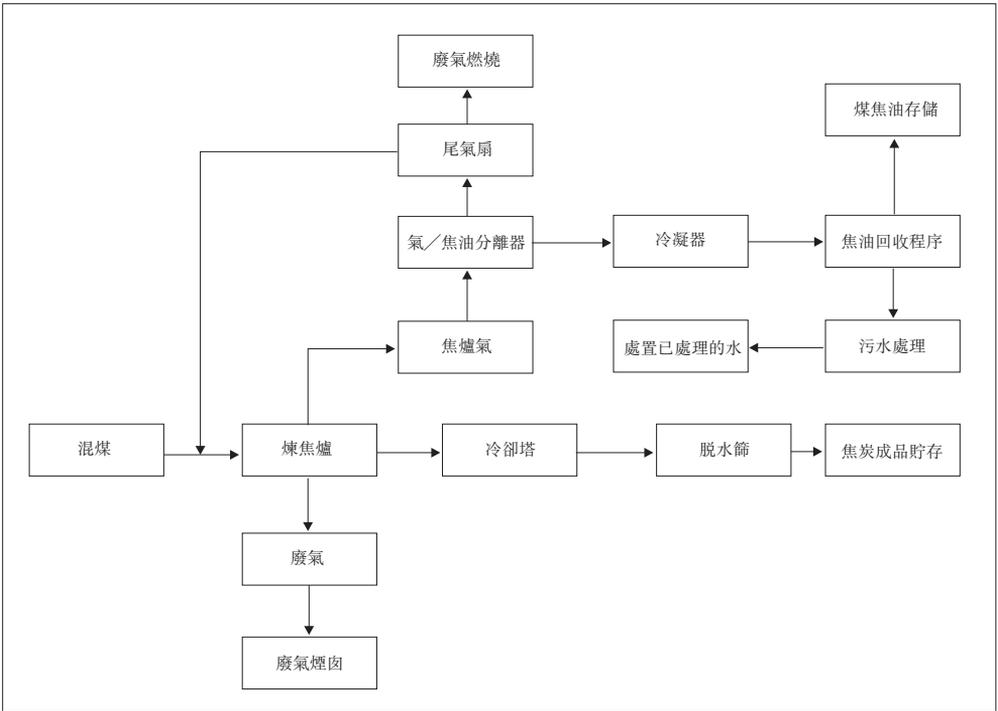


圖 17 煉焦廠工序流程圖

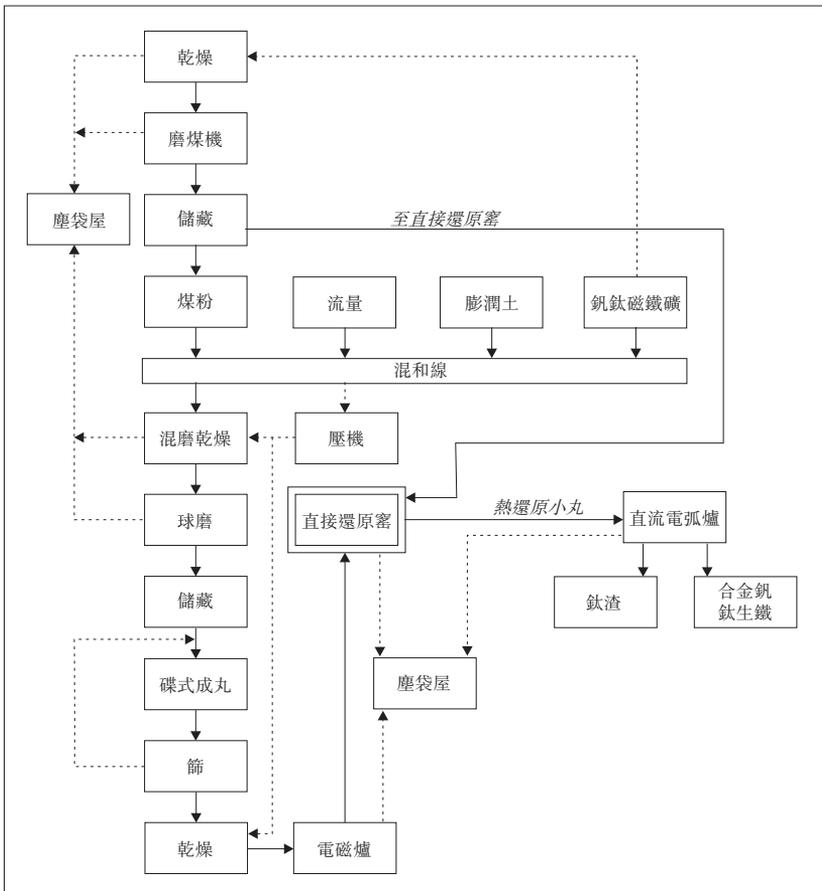


圖 18 合金生鐵及鈦渣廠工序流程圖