

香港交易及結算所有限公司和香港聯合交易所有限公司對本公告的內容概不負責，對其準確性或完整性不作任何聲明，並明確表示不會就因本公告全部或部分內容而引致的任何損失承擔任何責任。

BROCKMAN

布萊克萬礦業有限公司^{*}

(于百慕大註冊成立的有限公司)

(港交所股票代號：159)

(ASX股票代碼：BCK)

聲明

MARILLANA項目基於2012版JORC的 礦產資源和礦石儲量更新

要點

- 根據 JORC 準則 (2012 年版) 報告的礦產資源量目前為 14.0 億噸。
- 根據 JORC 準則 (2012 年版) 報告的礦石儲量目前為 10.1 億噸。
- 新的礦產資源和礦石儲量使用了相關地質冶金參數，導致從總資源量中排除 1.17 億噸的豆石型礦化 (因公司已確定無法生產出達標品質的產品)，並在估算最終產品品位的過程中，將約 7 千萬噸原控制及探明類型的礦產資源降級為推斷類型 (意味著它們目前被排除在礦石儲量之外)。
- 除了上述變化之外，礦產資源和礦石儲量與以前根據 JORC 準則 (2004 年版) 報告的資料基本相同，這證實了 Marillana 專案的扎實性。

布萊克萬礦業有限公司很高興地宣佈，其位於西澳大利亞州皮爾巴拉地區的 100% 擁有 Marillana 鐵礦石專案的礦產資源和礦石儲量升級為符合 2012 版 JORC 規範。

之前根據 2004 版 JORC 準則所報告的礦產資源及礦石儲量，分別於 2010 年 2 月 9 日及 2010 年 9 月 9 日由布萊克萬礦業有限公司 (現為布萊克萬礦業有限公司之全資附屬公司) 發佈至市場。

最新的礦產資源和礦石儲量估算報告是由珀斯 Golder Associates Pty Ltd (以下簡稱“Golder”) 根據澳大拉西亞勘探結果、礦產資源和礦石儲量報告規範 (JORC 準則，2012 年版) 編制的。

Golder 還於 2010 年編制了 2004 版 JORC 報告規範的礦產資源和礦石儲量估算報告。

礦石儲量的更新估算是根據 2012 版 JORC 準則採用更新後的礦產資源模型，將採礦區限制在 2010 年最終的可行性研究的設計露采坑範圍內，並根據修改後的採礦租賃區邊界（實地測量後）進行了相應調整。修改後的各項成本和鐵礦石價格預測，與 2017 年礦產資源模型一起，為 2018 年礦石儲量估算提供了基礎。

Golder 所附的總結報告中提供了用於礦產資源和礦石儲量估算的方法和程式，其中還包括 JORC 規範評估標準（JORC 規範表 1）。圖 1 顯示了鑽孔的位置和優化礦坑範圍，圖 2 顯示了鐵礦床的典型橫截面。

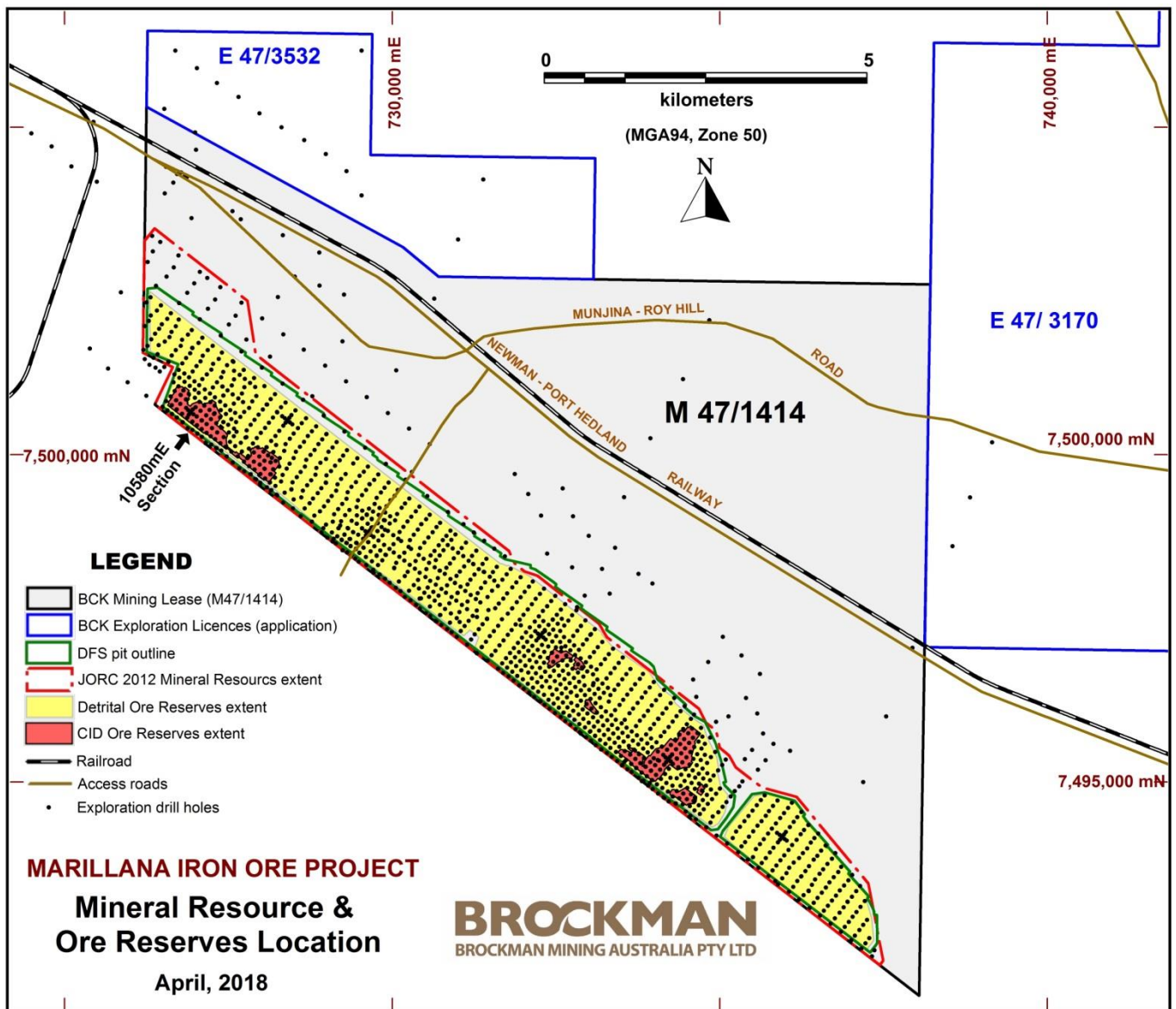


圖 1：平面圖顯示與礦產資源和礦石儲量有關的礦坑設計範圍。

Marillana deposit Ore Reserves block model
 Cross section @ 10580m E (Local Grid)

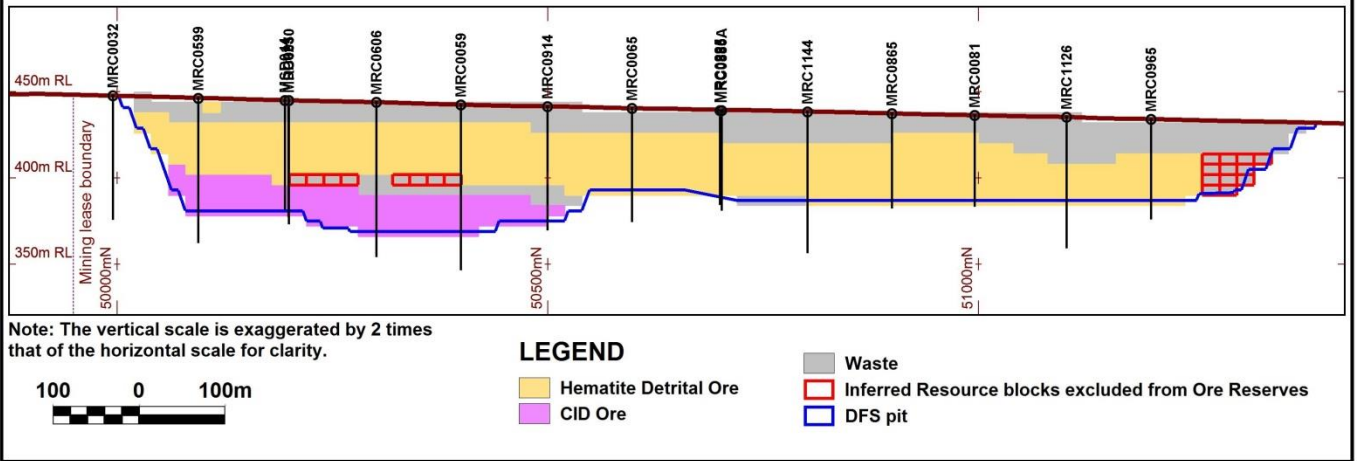


圖 2：典型的剖面圖，顯示了排除於礦石儲量之外的推斷類型礦體的位置及其與各礦石類型的空間關係。

礦產資源評估

自從之前的 JORC 2004 礦產資源公佈以來，布萊克萬沒有再進行額外的勘探鑽探，而是完成了大量的冶金測試專案（包括 PQ 三套管金剛石鑽探和大直徑 Bauer 鑽探），並將其結果已用於地質冶金參數的估計。Golder 利用名為投影尋蹤多元轉換（PPMT）的地質統計技術對 Fe、Al₂O₃、SiO₂ 和 LOI 的品質回收率和精礦品位進行了估算。該方法使用實際測試結果來估計礦體模型冶金參數。如果由於 Al₂O₃ 和 SiO₂ 品位異常（無論高於還是低於可用的資料範圍）而無法進行估算，則使用由 Brockman 研究確定的回歸公式。Golder 對使用回歸公式估算精礦品位和品質回收率的礦體，因認為置信度較低，而將其降級為推斷類型。

Brockman 還進行了冶金測試工作，並確定通過回流分級回路處理自然細粒廢石或通過減少篩分尺寸以使一些細粒廢石能夠通過 DMS 回路進行處理，從而可以獲得額外的精礦石產量。然而，Golder 礦產資源評估中的精礦石產量估算不包括任何由加工自然細粒廢石產生的產品。

該資源基於普通 Kriging 插值塊體模型。礦產資源由地質邊界並使用 38% 和 52% 邊界鐵品位分別對 DID（碎屑赤鐵礦型）礦化和 CID（古河道型）礦化進行圈定。邊界鐵品位是根據使礦產資源總體實現可接受的產品回收率和品位而確定的。

表 1 和表 2 列出了該項目的礦產資源。

表 1：Marillana 碎屑赤鐵礦型（DID）地下礦產資源，邊界鐵品位為 38%

分類	噸（百萬）	Fe%	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P%	燒失量%	品質回收率%
探明	170	41.6	4.8	30.4	0.06	4.1	36.6
控制	962	42.3	5.2	29.7	0.06	3.4	37.8
推斷	273	42.0	5.8	29.5	0.06	3.4	36.0
共計	1,404	42.2	5.3	29.7	0.06	3.5	37.3

表 2：Marillana 古河道型（CID）地下礦產資源，邊界鐵品位為 52%

分類	噸（百萬）	Fe%	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P%	燒失量%
控制	84	55.8	3.6	5.0	0.1	9.9
推斷	18	54.4	4.3	6.6	0.08	9.3
共計	102	55.6	3.7	5.3	0.09	9.7

新估計總資源量與此前報告的主要差異僅限於碎屑赤鐵礦型礦產資源（之前為 15.28 億噸，鐵含量為 42.6%）。造成這種差異的原因是除去了合計 1.17 億噸，品位為 47.4%Fe 的豆石型鐵礦石，Brockman 已確定無法生產出品質合格的產品（即產品氧化鋁含量過高）。次要原因是採礦租賃區邊界位置經實地測量後的微小變化（一般不超過 10 米）。

礦石儲量估算

JORC 2012 礦石儲量估算是基於修改後的 JORC 2012 礦產資源模型，並包含了以下各節中概述的許多因素和假設。

基礎方案優化開採研究為最初 DFS 研究的一部分，是在探明和控制類型的礦產資源包括邊界品位為38%Fe的 DID 和52%Fe的 CID 礦產資源的基礎上進行的。加工及採礦成本均源於初始 DFS，並考慮 DFS 完成後通貨膨脹因素而予以適當增加。

採礦輸入模型是在礦產資源塊模型基礎上用 20m×20m×6m 塊體尺寸重新建立的礦體塊模型。就採用的設計採礦方法而言，6米垂直高度被定為大規模採礦的最小實際臺階高度。重新建立的礦體塊模型與礦產資源塊模型比較，礦石損失平均為5.1%（其中 DID 礦為4.7%，CID 礦為11.7%）。該礦體塊模型的使用與所採用的設計開採方法的預期礦石損失和貧化相匹配。

冶金測試結果用於DID 礦的可回收部分的估算，最終產品的回收率和品位（鐵，二氧化矽，氧化鋁和燒失量）在礦體塊模型中進行估算。預計最終產品的鐵平均含量約為60%，品質回收率平均為37.3%。

Marillana 專案的礦石儲量根據澳大拉西亞勘探結果報告、礦產資源和礦石儲量（JORC 準則，2012 年版）進行分類。

根據礦產資源可信度和影響因素相對精確度，礦石儲量分類被認為是合適的。

礦石儲量限於最終設計露采坑和礦權區範圍內，並以邊界鐵品位 38% 和 52%分別對 DID 礦化和 CID 礦化進行圈定。

Marillana 項目概略級礦石儲量估算總計為 9.67 億噸 DID 礦，另加 4600 萬噸可直接船運 CID 礦（表 3）。鐵礦石原料經加工後可生產精礦 4.04 億噸，平均品位為鐵 60%，氧化矽 6.1%，氧化鋁 3.1%（表 4）。礦山總體采剝比為 1 : 1（廢石噸數比礦石噸數）。總廢石中包含大約 7000 萬噸的推斷資源（在使用 PPMT 統計估值過程中被降級的礦產資源）。對比之前報告的 JORC 2004 礦石儲量，JORC 2012 礦石儲量減少的一部分完全由上述推斷資源（由 JORC 2004 控制或探明類資源降級而產生的）被剔除而造成的。

表 3 和表 4 列出了該項目的礦石儲量。

表 3 : Marillana 專案 - 礦石儲量

儲量分類	礦石種類	噸 (百萬)
概略	CID#	46
概略	DID##	967
概略	合計	1,013

邊界品位 52% 的鐵

邊界品位 38% 的鐵

表 4 : Marillana 專案 - 礦石儲量最終產品

儲量分類	礦石銷售類型	噸 (百萬)	Fe (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	LOI (%)
概略	CID 產品	46	55.5	5.3	3.7	9.7
概略	DID 產品	358	60.3	6.2	3.0	2.5
概略	合計	404	59.8	6.1	3.1	3.3

按照董事會的命令
布萊克萬礦業有限公司
Chan Kam Kwan, Jason
公司秘書

香港，2018年5月25日

於本公告日期，本公司董事會由Kwai Sze Hoi先生（主席），Liu Zhengui先生（副主席）及Ross Stewart Norgard先生擔任由非執行董事；Chan Kam Kwan先生（公司秘書），Kwai Kwun Lawrence先生及Colin Paterson先生擔任執行董事；Yap Fat Suan, Henry先生，Uwe Henke Von Parpart先生及Choi Yue Chun先生擔任獨立非執行董事。

更多資訊：

Colin Paterson 執行董事 電話：+61 8 9389 3000

有資格勝任人員聲明

本報告中有關勘探結果、地質解釋和鑽孔資料的資訊主要基於Aning Zhang先生提供的資訊。Aning Zhang是Brockman資源有限公司的全職員工，是澳大拉西亞採礦和冶金學會成員。Zhang擁有充足的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照JORC準則（2012年版）中的規定屬於有資格勝任人員。Zhang先生同意在本報告中列入其所提供的資訊，包括內容和形式。

本報告中與礦產資源有關的資訊是基於由Golder Associates Pty Ltd的全職員工以及澳大拉西亞採礦和冶金學會成員Sia Khosrowshahi博士提供並編輯的資訊得出的。Khosrowshahi博士擁有足夠的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照JORC準則（2012年版）中的規定屬於有資格勝任人員。

本報告中與礦石儲量有關的資訊是基於Glenn Turnbull先生提供的資訊，Glenn Turnbull先生是Golder Associates Pty Ltd的兼職員工，也是澳大拉西亞採礦和冶金學會成員。Turnbull先生擁有充足的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照JORC準則（2012年版）中的規定屬於有資格勝任人員。



報告

布萊克萬礦業澳大利亞有限公司

鐵礦項目-礦產資源量和礦石儲量聲明

提交給：

Mr Colin Patterson

Brockman Mining Australia Pty Ltd
Level 2, 56 Ord Street
WEST PERTH WA 6005

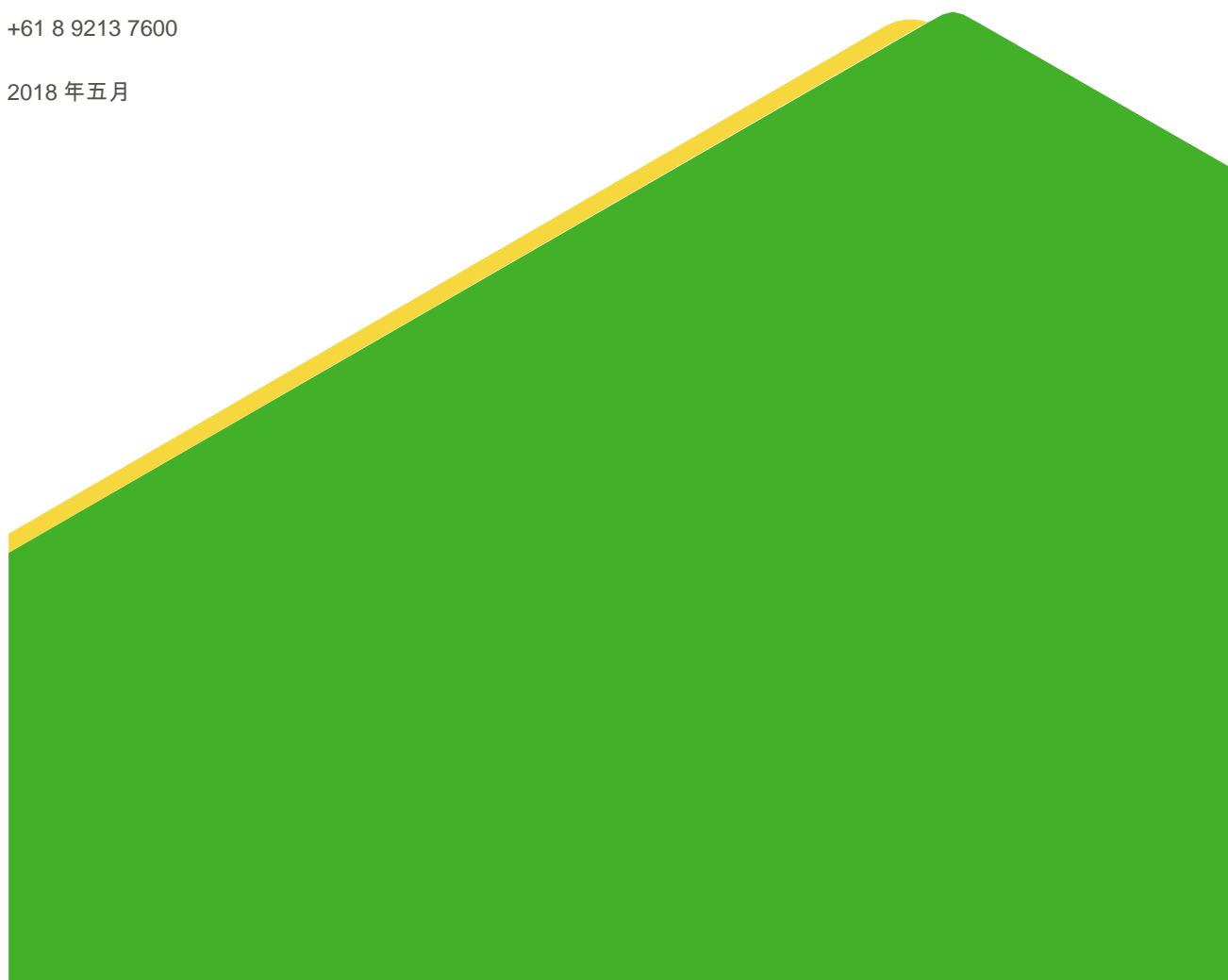
提交人：

Golder Associates Pty Ltd

Level 3, 1 Havelock Street West Perth, Western Australia 6005 Australia

+61 8 9213 7600

2018 年五月



文件分發

Electronic Copy – Brockman Mining (via email)

Electronic Copy – Golder Associates (file copy)

目錄

1.0 簡介	1
1.1 資訊來源和責任	1
2.0 專案地點和土地持有	1
3.0 地質	3
4.0 礦產資源估算	4
4.1 總則	4
4.2 採礦和地質冶金方面的考慮	4
4.3 資源分類	5
5.0 礦產資源聲明	5
6.0 礦石儲量估算	6
6.1 採礦模型	6
6.2 礦坑優化	6
6.3 開採計畫	6
6.4 財務分析	8
6.5 礦石儲量分類	11
7.0 礦石儲量聲明	11
8.0 JORC 準則評估標準	12
9.0 資格和意見基礎	26
9.1 有資格人員和公司	26
9.2 獨立性聲明	26
9.3 重要資訊	26

表格

No table of figures entries found.

插圖

圖 1：顯示專案位址邊界的區域地質平面圖	2
圖 2：鑽孔位置、鐵礦化段和 0.5m 間距地形等高線	2
圖 3：Marillana 計畫每年的採礦運營量	7
圖 4：Marillana 計畫年度礦石出口量	8
圖 5：Marillana 項目累計折現和未折現項目現金流量	9
圖 6：Marillana 項目對成本動因的敏感度	10
圖 7：Marillana 項目對長期鐵礦石價格的敏感度	10

附錄

附錄 A

重要資訊

1.0 簡介

布萊克萬礦業（澳大利亞）有限公司（Brockman）委託 Golder Associates Pty Ltd（Golder）協助更新西澳大利亞州 Marillana 項目的礦產資源和礦石儲量。

Golder 於 2010 年 8 月完成了之前的資源估算（Golder 報告“097641377-005-R-Rev0 Marillana Resource Report.pdf”，日期為 2010 年 8 月）。在完成 2010 年確定性可行性研究（DFS）之前，礦石儲量已經在 Marillana 專案中申報。礦產資源和礦石儲量之前是根據 2004 版 JORC 準則進行估算。由於當時鐵礦石價格疲軟且全球市場普遍低迷，因此該項目並未進行。

根據澳大拉西亞勘探結果、礦產資源和礦石儲量報告準則（JORC 準則，2012 版）編制了最新的礦產資源估算，並納入了自 2010 年以來 Brockman 獲得的冶金知識。

根據 2012 版 JORC 準則，使用更新後的礦產資源模型編制了礦石儲量的最新估算，同時將採礦區限制在 DFS 定義的礦區範圍內，並根據修改後的礦區邊界進行了調整。修訂後的投入成本和鐵礦石價格預測已與 2017 年礦產資源一起投入使用，為 2018 年礦石儲量提供了基礎。

1.1 責任

Brockman 已通知 Golder，除了本報告中列出的內容外，無需對專案負任何重大責任。

1.1 資訊來源和責任

該報告依賴 Golder，Brockman 和 Brockman 的工作人員和顧問編寫的各種報告和其他材料。Brockman 的董事已通知 Golder 他們已經提供了所有可用資料的完整存取權限，並在發佈報告之前為 Golder 的獨立性提供了保證。此外，Brockman 已向 Golder 保證，Brockman 相信所提供的重要資訊（包括任何可合理預期應該知道或即使其實際並不瞭解的資訊），在所有重大方面都是完整和準確的。

儘管 Golder 已經審查了報告中提供的資料和提供給它的其他資料中包含的其他資訊，並且沒有任何理由懷疑這些資料和資訊是完整且準確的，但 Golder 不對這些資料及相關資訊材料負責。Brockman 已經審查了本報告的草稿，並向 Golder 表示報告所包含的所有內容都準確地反映了 Brockman 提供給 Golder 的資訊。

本報告也基於法定地址報告和公共領域的資訊。Brockman 提供的這些資訊和報告以及其他資料已經與 Golder 在研究過程中獨立收集的資訊相結合。

Golder 已經合理謹慎地確保本報告中所包含的資訊符合可用的事實和資訊，並且沒有獲悉可能會影響其輸入的任何遺漏。根據本節上文提供的資訊以及本報告第 10.0 部分中的重要資訊聲明，Golder 對報告承擔責任，前提是 Golder 不承擔 Golder 客戶以外任何人因對本報告任何部分的任何依賴（無論是實際的還是聲稱的）作出的決定或任何其他用途的結果而遭受的任何損失或損害的責任。鑒於此，本報告的任何讀者應特別注意報告的第 10.0 節和附錄 A 的內容。

2.0 專案地點和土地持有

Marillana 專案位於澳大利亞西部皮爾巴拉地區，紐曼鎮西北約 100 公里處。該專案只包括一個採礦許可證（M47 / 1414），覆蓋面積約 82 km²（圖 1 和圖 2）。

Marillana 項目的勘探主要採用反迴圈 (RC) 鑽井進行，對部分選定的鑽孔使用聲波及金剛石岩芯鑽探作為雙孔對 RC 鑽孔結果進行了驗證，並使用大口徑 Calweld 鏟鬥鑽孔技術為冶金測試工作提供樣品。從 2006 年中期到 2009 年底，布萊克萬在 Marillana 項目區共完成了 1292 個 RC 鑽孔，累計 75494m，59 個聲波取芯鑽孔，累計 2595m，34 個金剛石鑽孔，累計 1708 m，以及 15 個 Calweld 鏟鬥式鑽孔，累計 220m。

在 Brockman 開展工作之前，Hamersley Iron (Rio Tinto 的子公司) 進行了有限的勘探鑽探。在當前資源區內共鑽探 31 個鑽孔，在布萊克萬礦區內完成了 19 個其他鑽孔，並且沒有遇見鐵礦化。

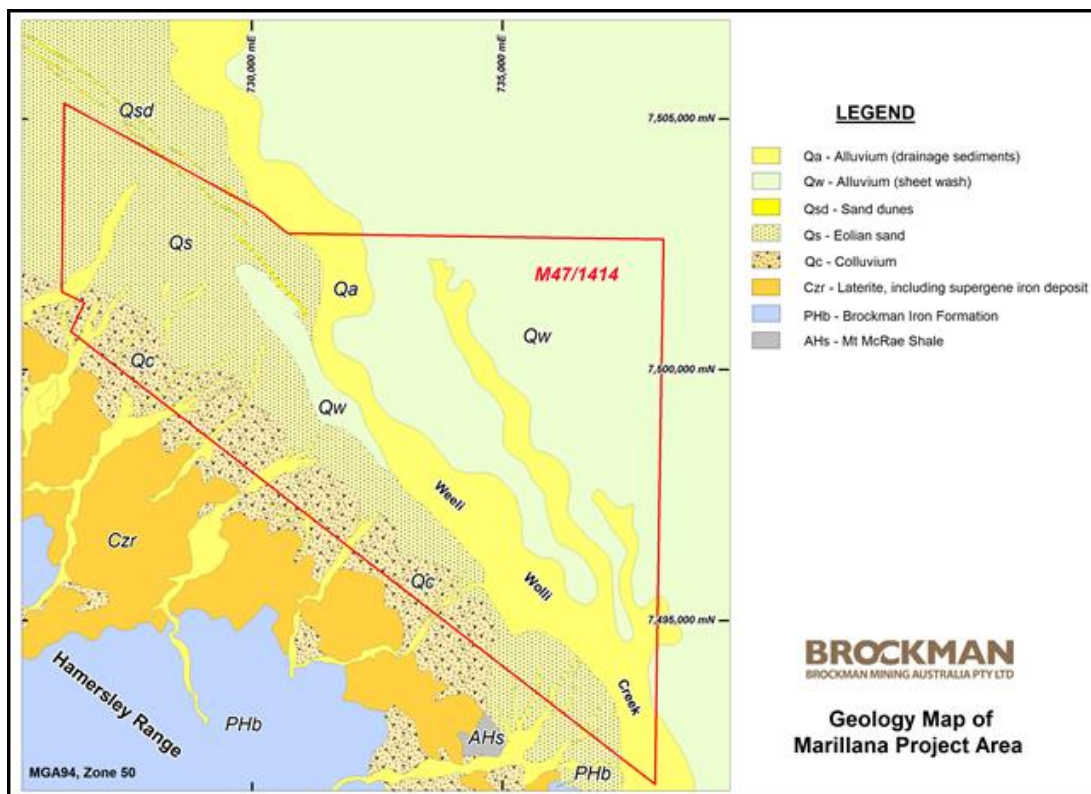


圖 1：顯示專案位址邊界的區域地質平面圖

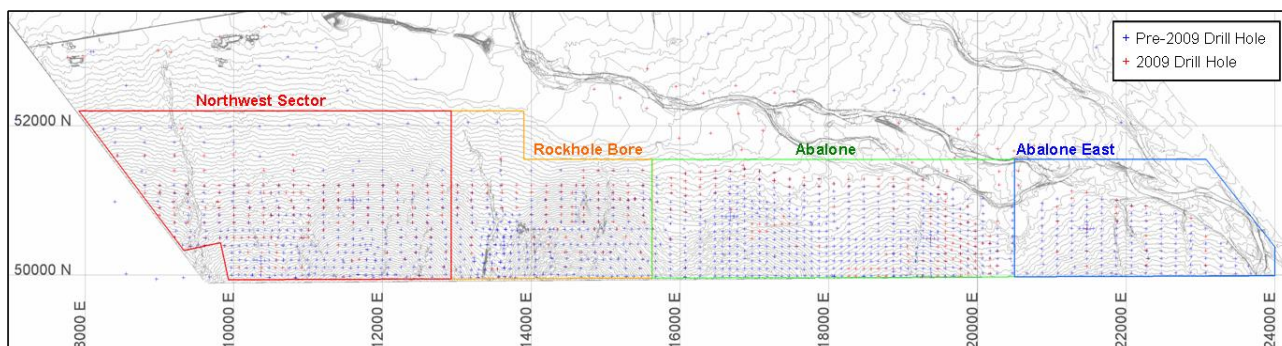


圖 2：鑽孔位置、鐵礦化段和 0.5m 間距地形等高線

3.0 地質

Marillana 專案位於西澳大利亞 Pilbara 克拉通南部的 Hamersley 地質省內 (圖 1)。該地質省的特點是擁有一系列低變質，太古代晚期到古元古代早期的岩石，被稱為布魯斯山超群。布魯斯山超群由火山岩、條帶狀含鐵建造 (BIFs)、碳酸鹽岩和碎屑岩組成，呈不整合狀覆蓋於太古代花崗岩和綠岩基底之上。布魯斯山超群可劃分為四個群，底層 Fortescue 群，上部依次為 Hamersley 群，Turee Creek 群和最上層的 Wyloo 群。

Hamersley 群為大約 2500 米厚的 BIF、葉岩、白雲岩、鎂鐵質火山岩和輝綠岩岩床序列，屬太古代到古元古代。該群的一個顯著特點是存在五個主要的 BIF 單元，這些單元在整個地質省內具良好橫向連續性，沒有明顯的相變。這些 BIF 單元中其中的兩個，Marra Mamba 含鐵組和 Brockman 含鐵組是 Pilbara 地區主要的鐵礦床及大多數碎屑鐵礦床的源岩。

Marillana 的碎屑沉積層相對應與區域新生代碎屑岩層序列包括以下單元：

- CzD1：古第三系基底鐵質粉砂、粘土及少量 DID (碎屑型鐵礦) 礫石，局部被 DID 硬殼層覆蓋。
- CzD2：漸新世-中新世雜粘土、粉砂礫岩和含菱鐵礦-黃鐵礦-有機物層，上面由一層薄的古河道型鐵礦 (CID) 或類似層覆蓋，其上面又被鈣質結礫層和矽質結礫層覆蓋。
- 上新世碎屑型鐵礦和第四紀沖積物。

Marillana 地層的上部由沖積層和坡積層組成，其中含有不純的赤鐵礦碎屑 (與 CzD3 相對應)，下部由 CID 和鈣質結礫層 (與 CzD2 相對應) 組成。該碎屑序列包含在一系列崩積扇中。

布萊克萬已將 CzD3 和 CzD2 細分為以下單元：

- **風積沙和礫石 (TOB)** - TOB 由風積沙層、鬆散的含礫沙層或含沙礫石層構成，相變迅速。它由砂為基質含不同比例的礫石，後者由完全未分選的角礫 (主要是燧石，一些 BIF 碎屑，及少量矽質岩碎屑赤鐵礦或針鐵礦) 組成。
- **富矽碎屑赤鐵礦 (HDS)** - HDS 是一種低品位或不純的鬆散赤鐵礦碎屑層，含不超過約 50% 的碎屑赤鐵礦和少量磁赤鐵礦和針鐵礦。其與上覆的 TOB 的接觸是漸變的，並且由於赤鐵礦的顯著增加為識別標誌。術語“富矽”意味著該層位含顯著的矽質碎片 (主要是燧石)。
- **赤鐵礦 (HD)** - 赤鐵礦顏色為深紅褐色，含有大量 (>50%，通常在 60% 至 70% 之間) 碎屑赤鐵和少量磁赤鐵礦和針鐵礦。它並不是固結的，中等分選度，具有次圓形到圓形的赤鐵礦顆粒。豆狀赤鐵礦含量常低於 30%。
- **豆狀赤鐵礦 (HDP)** - HDP 與 HD 相似，但其中的豆狀赤鐵礦含量顯著增加，含量從 30% 到 70% 不等。
- **鬆散豆狀赤鐵礦 (LP) & 含豆狀赤鐵礦粘土 (LPC)** - 位於 HD 或 HDP 礦層下方。它的特點是未固結，分選度良好，圓形的 1-3 毫米的豆狀 (或鮑狀) 赤鐵礦、細砂或粘土。由於水準岩相變化，LP 可能會過渡為 LPC。前者通常超過 70% 的豆狀赤鐵礦，而後者基本上是粘土，僅含少量細粒 (通常 <1mm) 的豆狀赤鐵礦。

- **古河道型鐵礦 (CID)** - 位於西北區、 Rockhole Bore 區 和 Abalone 區，屬埋藏式礦體 (見圖 2)。所見 CID 的類型包括，低品位、通常含有少量石英顆粒的、被風化 (或分解) 的含矽 CID (即 SCID)，高品位、紅棕色強膠結狀 CID，和低品位、黃赭色底部 CID (BCID)。
- **鈣質結礫層**-在礦床北部的赤鐵礦碎屑 (和鬆散豆狀赤鐵礦) 層位之下分佈有廣泛的鈣質結礫層。在 Abalone 礦化區於主要鈣矽質結礫層之面，還有一個弱礦化底部 CID 礦化層。

上述碎屑地層單元 (即，TOB、HDS、HD、HDP 和 LP) 之間的接觸是漸變式，且隨著深度的增加，豆狀赤鐵礦含量 (和 Fe 的含量) 呈正比例地增加。TOB 和 HDS / HDS 層廣泛存在，其南北方向的厚度變化比東西方向更快。HD 層常常朝下逐漸過渡到豆狀赤鐵礦層。相比之下，埋藏於深部的古河道型鐵礦只出現與局部區域。

包含於 HDS、HD 和 HDP 層中的赤鐵礦碎屑型礦化 (DID) 是 Marillana 專案礦產資源評估的基礎。

4.0 礦產資源估算

此礦產資源估算基於以下各節中概述的多個因素和假設。

4.1 總則

- 所有可用的鑽井資料都用於礦產資源估算。
- 就本研究來言，對於鑽孔位置的測量控制被認為是足夠的。
- 在剖面上對地層層位進行了解釋，並進行三維建模以劃分用於標記樣品資料進行統計分析並限制資源估計的地質區域。
- 對分析品質保證和品質控制 (QA / QC) 資料的審查已完成。QA / QC 工作程式包括使用公司認證的參考及標準樣品、現場副樣和實驗室重複化驗樣品，並未發現影響的明顯差異。
- 對反迴圈與金剛石雙孔驗證鑽孔和反迴圈與聲波取芯雙孔驗證鑽孔的分析結果和樣品回收率進行了比較。結果表明對地下水位以上的碎屑赤鐵礦資源可予以探明型類別。
- 鑽井資料統計和地質統計分析是基於鑽孔 2 米組合樣，其中包括對各地質區域內樣品空間連續性的變差分析。
- 通過地質統計分析中所獲的變差函數參數使用普通 Kriging 插值法估算 Fe、SiO₂、Al₂O₃、P 和 LOI。
- 每個地質區域都賦予了幹密度值。密度值來自 22 個金剛石鑽孔的地球物理測井。

4.2 採礦和地質冶金方面的考慮

- 礦床的幾何形狀適用於露天開採，Brockman 已經完成了大量的工作，證明了現場採礦作業的可行性。
- 納入研究的是一項重大的冶金測試工作計畫。從這些研究中，Brockman 已經選擇密集介質分離 (DMS) 作為 DID 礦石的首選加工方法。而 CID 礦石預計將成為直運礦石 (DSO)。
- 地質冶金參數的估算基於採集於整個礦帶地層的 44 個樣品。樣品是使用 PQ 三孔位式金剛石鑽孔技術收集的。

- 通過投影尋蹤多元轉換 (PPMT) 的地質統計學技術估算 Fe、Al₂O₃、SiO₂ 和 LOI 的品質回收率和精礦品位。實際冶金測試結果被用於估算塊模型冶金參數。當 Al₂O₃ 和 SiO₂ 處異常值範圍而無法進行估算時，則使用由 Brockman 確立的回歸公式。由於冶金參數估算的不確定性，所涉塊段的資源級別因此被降級。
- DID 的礦產資源需要選礦，並按照邊界鐵品位為 38% 進行報告。該邊界鐵品位是根據使礦產資源通過選礦加工實現可接受的品質回收率和精礦品位 (即品位至少達到鐵 60%，氧化鋁 3% 的和氧化矽 6.5%) 而確定的。
- 雖然布萊克萬進行了冶金測試工作，並確定通過回流分級回路處理自然細粒廢石或減少篩分尺寸以使一些細粒廢石能夠通過 DMS 回路進行處理，從而獲得額外的精礦石產量。但此礦產資源量的估算精礦石回收率不包括上述次級選礦流程估計可回收精礦石。
- CID 礦產資源報告的邊界鐵品位為 52%。這個邊界品位是根據使礦產資源實現可接受的產品品位選擇的。

4.3 資源分類

- Marillana 專案的礦產資源是根據澳大利西亞勘探結果報告、礦產資源和礦石儲量規則 (JORC 準則，2012 年版) 進行分類的。
- 礦產資源的分類是根據資料密度和品質、抽樣的代表性、地質置信度標準、地下水位元的位置、估計性能參數以及對冶金參數估計的置信度進行的。

5.0 礦產資源聲明

Marillana 專案的礦產資源根據澳大利西亞勘探結果報告，礦產資源和礦石儲量規則 (JORC 準則，2012 年版) 進行分類。

根據資料密度和品質，採樣的代表性，地質置信度標準，地下水位元的位置，估算性能參數和冶金性能，礦產資源的分類被認為是適當的。

該資源基於普通 Kriging 插值塊模型。礦產資源由地質邊界並使用 38% 和 52% 邊界鐵品位分別對 DID (碎屑赤鐵礦型) 礦化和 CID (古河道型) 礦化進行圈定。礦產資源邊界鐵品位是根據實現可接受的產品回收率和品位而確定的。

表 1 和表 2 列出了截至 2016 年 11 月 30 日項目的礦產資源。

表 1：Marillana 碎屑赤鐵礦型 (DID) 地下礦產資源 - 邊界鐵品位為 38%

分類	噸 (百萬)	Fe%	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P%	燒失量%	品質回收率%
探明	170	41.6	4.8	30.4	0.06	4.1	36.6
控制	962	42.3	5.2	29.7	0.06	3.4	37.8
推斷	273	42.0	5.8	29.5	0.06	3.4	36.0
共計	1 404	42.2	5.3	29.7	0.06	3.5	37.3

表 2：Marillana 古河道型 (CID) 地下礦產資源 – 邊界鐵品位為 52%

分類	噸 (百萬)	Fe%	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P%	LOI%
控制	84	55.8	3.6	5.0	0.10	9.8
推斷	18	54.4	4.3	6.6	0.08	9.3
共計	102	55.6	3.7	5.3	0.09	9.7

6.0 礦石儲量估算

JORC 2012 礦石儲量估算是基下以下各節中概述的許多因素和假設。

6.1 採礦模型

- 2017 年更新的礦產資源模型是用於礦山總體 (LOM) 規劃和評估報告的採礦模型的基礎。
- 採礦輸入模型是在礦產資源塊模型基礎上用 20m×20m×6m 塊體尺寸重新建立的礦體塊模型。就採用的設計採礦方法而言，6 米垂直高度被定為大規模採礦的最小實際臺階高度。重新建立的等塊體塊模型與礦產資源塊模型比較，礦石損失平均為 5.1% (其中 DID 礦為 4.7%，CID 礦為 11.7%)。該等塊體塊模型的使用與設計開採方法的預期礦石損失和貧化相匹配。
- 估計的邊界鐵品位分別用於 DID 和 CID 為 38% 和 52%。
- CFR 價格的 5% 作為鐵礦石使用費用於礦山總體規劃和評估。
- 冶金測試結果用於在塊模型中對 DID 礦石的可回收部分及其鐵、二氧化矽和氧化鋁品位的估算和標注。根據重介質分離 (DMS) 測試結果預期最終產品的鐵品位約為 60%。
- 礦石加工成本估計 DID 為 4.52 美元/噸，CID 為 4.91 美元/噸，另外廢石堆放及回填預計 1.50 美元/噸 (噸數均為幹噸)。加工成本和採礦成本是從最初的 DFS 中獲得的，並且自 DFS 完成以來對成本上漲給予了適當的增加。

6.2 礦坑優化

- 基礎案例優化被確定為 DFS 研究的一部分，僅使用了“探明和控制類資源”，邊界鐵品位：DID 為 38% 和 CID 為 52%。
- Al₂O₃、Al₂O₃、SiO₂ 或 P 未採用邊界值

6.3 開採計畫

開採計畫的目標是通過延遲較大的剝離比的擴坑直到礦山生命後期以實現價值最大化。使用商業線性程式設計套裝軟體 (Minemax Scheduler) 對採礦順序、加工工廠和不同的礦石進料進行建模，以最大化指定參數和約束條件下的淨現值 (NPV)。主要制約因素包括加工廠產量、礦石和總開採量限制。用於滿足加工要求的進料即礦石是基於邊界品位選擇，並由採礦、加工和銷售成本因素而確定的。

- 使用折現平均淨現值選擇最大值礦坑，並使用了 LOM 預計鐵礦價格和各項成本及 8 折收入。
- LOM 最終選定采坑將分階段開採，目前確定在 LOM 坑內的分三個階段多坑開採。雖然採用鬥輪式挖掘機的普通採礦方法仍然是一種選擇，但大型電動鏟挖掘機很可能具類似的成本計算和體積容量等值。
- 三個採礦系統已被納入礦山計畫，第二個系統在第 7 年開始運行，第三個採礦系統在第 16 年開始運行。計畫中的採礦作業運行如圖 3 所示。

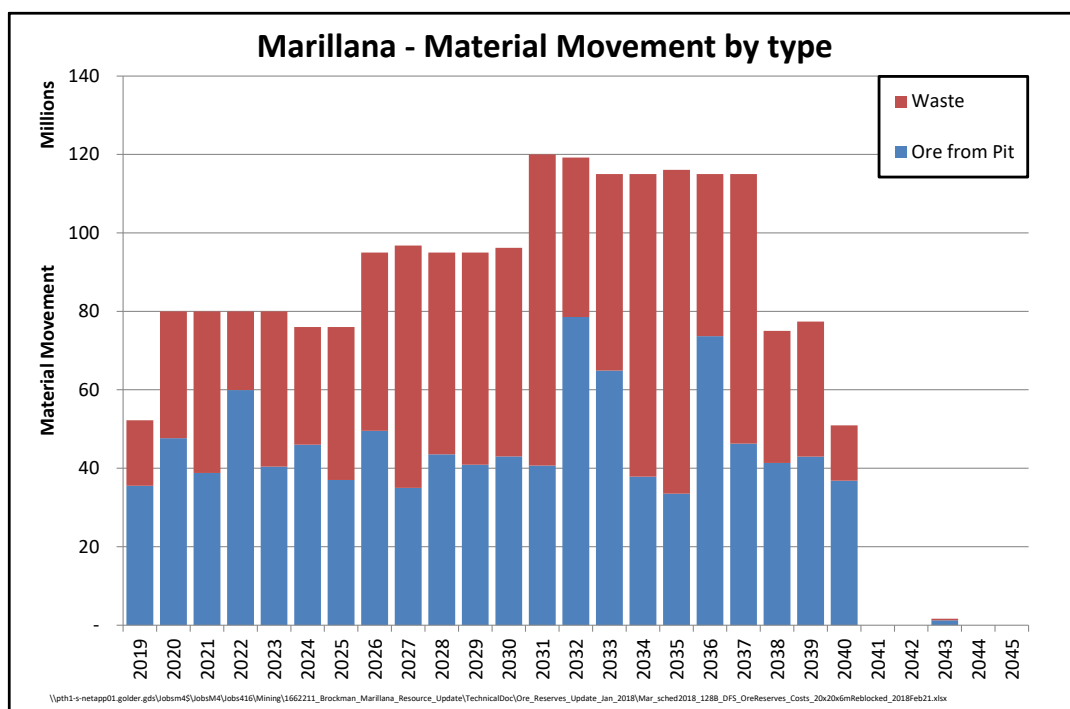


圖 3：Marillana 計畫每年的採礦運營量

- 採礦運營量剖面的目標是每年生產 DID 礦石產量最高達 15 Mtpa，補充的 CID 產品每年限於 350 萬噸，總年度最大移動量為 1850 萬噸。圖 4 顯示了 Marillana 專案年度出口礦石產品運營量。

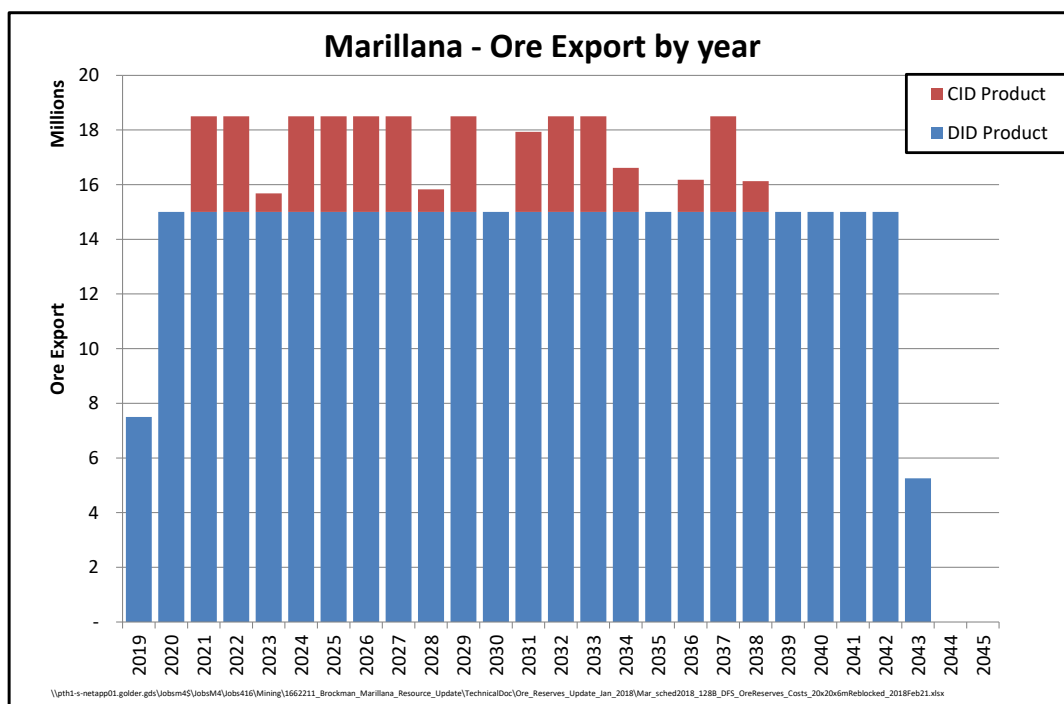


圖 4 : Marillana 計畫年度礦石出口量

6.4 財務分析

年度礦石產量規劃收入和成本資訊以最大化 NPV 為目的。所用產量規劃軟體評估每個開採區塊產生的價值，以確定是否將其直接送入工廠、儲存堆場或作為廢石處理。進一步的財務分析以確定更現實的絕對財務指標，敏感性分析是使用從產量計畫中提取的噸數和品位單獨進行的。

在經濟計畫評估中採用了 21 億澳元的總資本支出，使用 8% 的折現率。該專案顯示出在商業上可行且技術上合理。該專案顯示內部收益率為 15.8%，8% 的折現率下預計淨現值為 11.8 億澳元。該項目估計未折現累計現金流約為 45.9 億澳元。

下圖 5 顯示了專案累計折現和累計未折現現金流量以及年度淨收入。

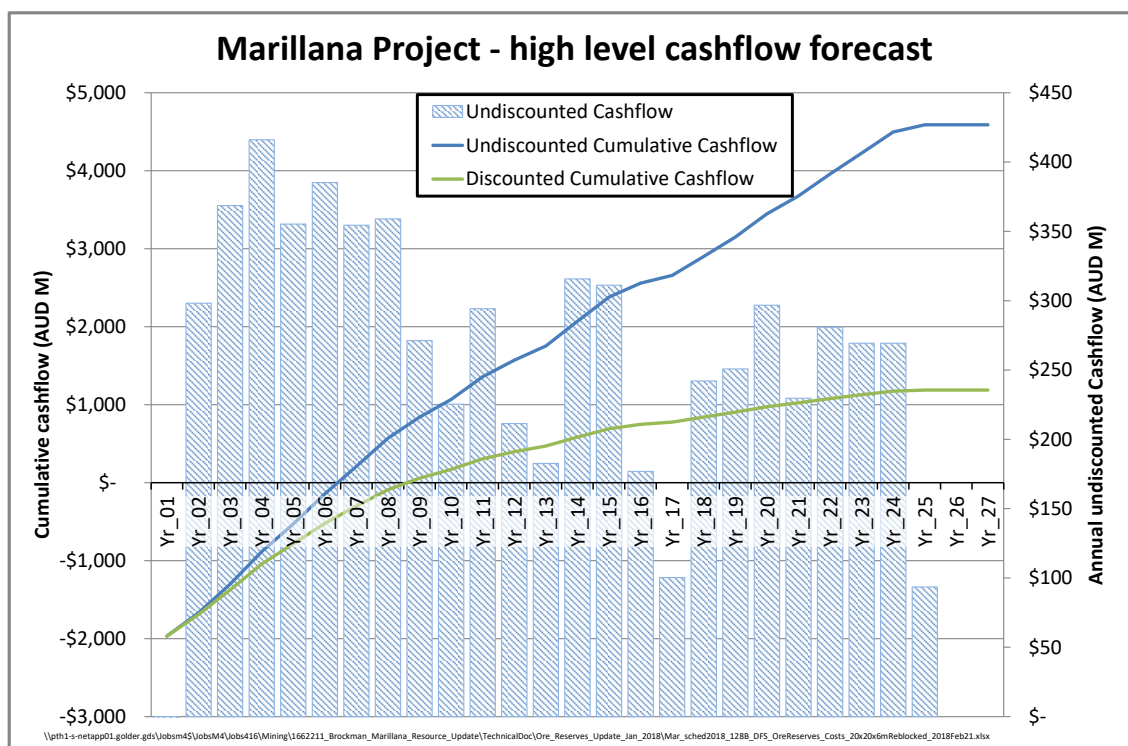


圖 5 : Marillana 項目累計折現和未折現項目現金流量

該專案顯示，因進一步降低出礦鐵路運輸成本，財務狀況得到顯著改善。與鐵路使用權和礦石離開礦山後裝卸運作相關的選項是該專案成功的關鍵因素。圖 6 所示的專案敏感圖顯示該專案對“運輸成本”的關鍵成本動因非常敏感；這包括離開礦山後礦石的鐵路運輸、港口和裝卸總成本。其次該項目最為敏感的是開採成本，並且對資本支出和加工成本同樣敏感。

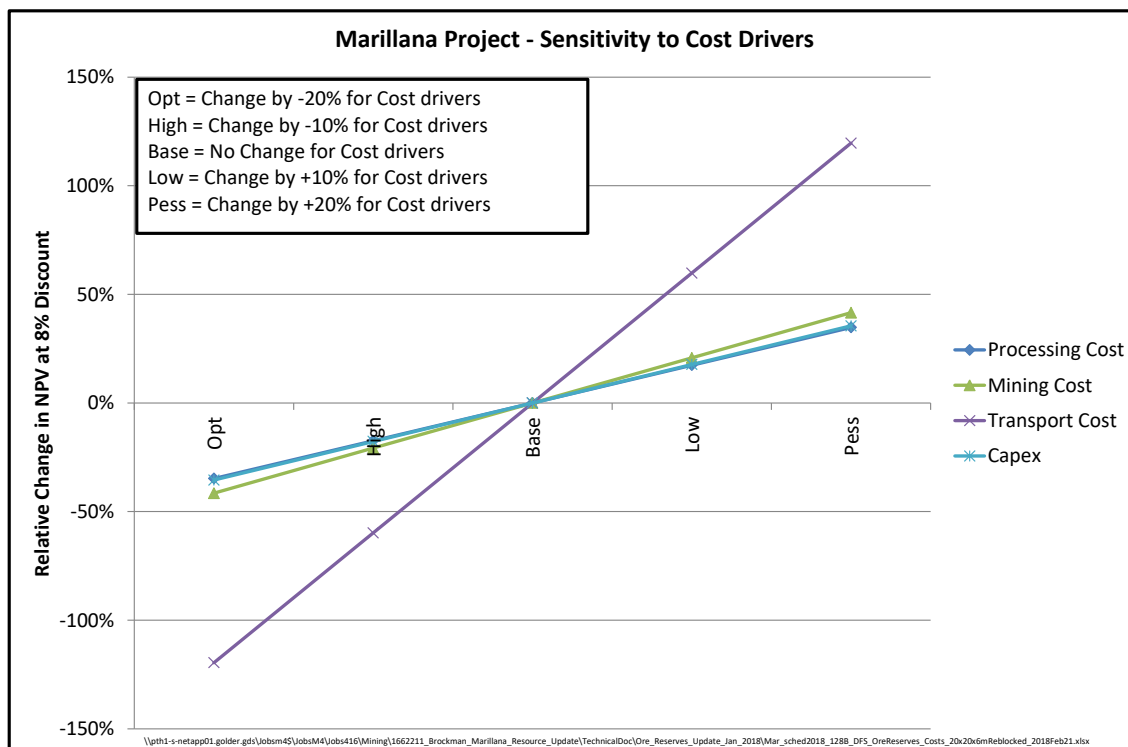


圖 6 : Marillana 項目對成本動因的敏感度

該項目對鐵礦石價格非常敏感，正如大型資本項目預計的那樣。圖 7 顯示了對長期鐵礦石價格的相對敏感度。

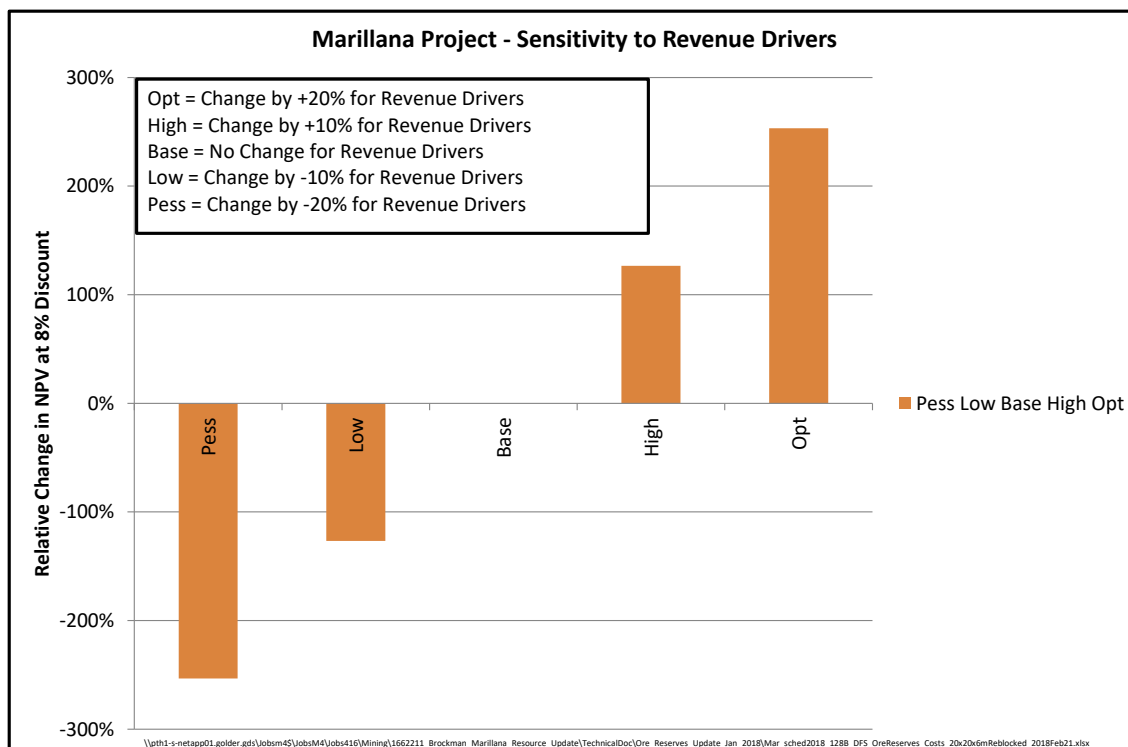


圖 7 : Marillana 項目對長期鐵礦石價格的敏感度

6.5 礦石儲量分類

Marillana 的所有礦石儲量均來自探明和控制類資源。報告的礦產資源估算包括礦石儲量。推斷礦產資源在礦坑優化研究過程中被視為廢石。

最終需要對鐵礦石產品從礦山到港口的運輸方式和成本核算以及港口裝船和轉運做出決定。該項目對礦石運輸成本保持敏感，有效採用合適的鐵路運輸解決方案對實現該項目價值至關重要。

該項目礦石儲量被定為概略級，DFS 研究涉及方面儘管技術上可行，仍需要更新或確認成本估算。

7.0 礦石儲量聲明

Marillana 專案的礦石儲量是根據澳大利西亞勘探結果報告、礦產資源和礦石儲量 (JORC 準則，2012 年版) 進行分類的。

根據礦產資源的可信度和可能影響因素的精確度，該礦石儲量分類被認為是合適的。

礦石儲量限於最終礦區和礦權邊界範圍內，並以邊界鐵品位 38% 和 52% 分別對 DID 礦化和 CID 礦化進行圈定。

Marillana 項目的估計礦石儲量總計為 9.67 億噸 DID 礦，另加 4600 萬噸直達船 CID 礦 (表 3)。估計加工過的鐵礦石原料經加工後可生產出精礦 4.04 億噸，平均品位為鐵 60%，氧化矽 6.1%，氧化鋁 3.1% (表 4)。礦山總體采剝比為 1 : 1 (廢石噸數比礦石噸數)。總廢石中包含大約 7000 萬噸的推斷資源 (在使用 PPMT 統計估值過程中被降級的礦產資源)。對比之前報告的 JORC 2004 礦石儲量，JORC 2012 礦石儲量減少的部分完全由上述推斷資源 (由 JORC 2004 控制或探明類資源降級而產生的) 被剔除而造成的。

表 3：Marillana 專案 - 礦石儲量

儲量分類	礦石類型	Fe 邊界品位 (%)	噸 (百萬)
概略	CID	52%	46
概略	DID	38%	967
概略	合計		1013
廢石			1007

LOM 剝采比= 1.0 : 1 (廢石 : 礦石 噸 : 噸)

上述報告的廢石總量中包括約 7 千萬噸的推斷礦產資源。

表 4：Marillana 專案 - 礦石儲量最終產品 - 2018 年 2 月 21 日

儲量分類	礦石銷售類別	噸 (百萬)	Fe (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	燒失量 (%)
概略	CID 產品	46	55.5	5.3	3.7	9.7
概略	DID 產品	358	60.3	6.2	3.0	2.5
概略	總計	404	59.8	6.1	3.1	3.3

8.0 JORC 準則評估標準

JORC 準則，2012 年版描述了一些標準，這些標準必須在公開報告的礦產資源估算中加以解決。這些標準提供了一種評估估算中使用的部分或全部資料清單是否適合該目的的手段。該檔中所述的礦產資源估算是基於該準則表 1 中所列的標準。這些標準在表 5 中討論如下。

表 5：JORC 準則表 1

JORC 準則評估標準	說明
第 1 節 抽樣技術和資料	
抽樣技術	<ul style="list-style-type: none"> ■ 對 Marillana 項目的勘探主要採用反迴圈 (RC) 鑽井進行，對部分選定的鑽孔使用聲波及金剛石岩芯鑽探作為雙孔對 RC 鑽孔結果進行了驗證，並使用大口徑 Calweld 鑄門鑽孔技術為冶金測試工作提供樣品。 ■ 從 2006 年中期到 2009 年底，Brockman 在 Marillana 項目區共完成了 1292 個 RC 鑽孔，累計 75494 m，59 個聲波岩芯，累計 2595 m，34 個金剛石鑽孔，累計 1708 m，以及 15 個 Calweld 鑄門
<p>抽樣性質和數量 (例如剝離途徑、隨機岩芯或適用於被檢測礦石的特定專業工業標準測量工具，例如井下伽瑪探測器或掌上型 XRF 儀器等)。這些舉例不應被視為限制抽樣的廣義含義。</p> <p>包括為確保樣品代表性和所使用的任何測量工具或系統的適當校準而採取的措施。</p>	

JORC 準則評估標準	說明
<p>確定對公眾報告具有重要意義的成礦方面。在“工業標準”工作已經完成的情況下，這將是相對簡單的（例如，“反迴圈鑽井用於獲得1米樣品，其中3千克被粉碎以產生30克的火焰測定裝料”）。在其他情況下，可能需要更多解釋，例如哪裡存在固有取樣問題的粗金。不尋常的商品或礦化類型（例如海底結核）可能需要披露詳細資訊。</p>	<p>式鑽孔，累計 220 m。</p>
<p>鑽探技術</p> <p>鑽芯類型（例如核芯、反向迴圈、裸眼錘、旋轉式氣鑽、螺旋鑽、Bangka、聲波等）和細節（如鑽芯直徑、三重或標準管、鑽尾深度、直接取樣鑽頭或其他類型，核芯是否是定向的，如果是的話，通過什麼方法定向等）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鑽探使用反迴圈 RC 技術完成。有限數量的鑽孔使用金剛石、聲波和 Caldwell 技術用於收集大組合樣品，並與 RC 鑽孔取樣結果進行比較。
<p>鑽探取樣速率</p> <p>記錄並評估岩芯和碎片樣品回收率和評估結果的方法。</p> <p>採取措施以最大限度地提高樣品回收率並確保樣品具有代表性。</p> <p>樣品回收率和品位之間是否存在關係，以及是否由於細/粗材料的優先損失/獲得而可能出現樣品偏差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鑽井樣品回收率的記錄為估計的百分比回收率。乾燥、微濕和潮濕的 RC 樣品的樣品回收率（平均）記錄分別約為 65%、55% 和 45%。較低的 RC 樣品回收率和細微顆粒樣品的潛在損失使得低於地下水位樣品中的 Al₂O₃ 和 LOI 值下降。樣品損失和 Al₂O₃ 品位之間的關係是明顯的。當樣品回收率較差時，Al₂O₃ 品位較低。這可能是由於回收樣品中細微顆粒樣的缺失而造成的。
<p>編錄</p> <p>岩芯和碎片樣品是否已經通過地質和岩土編錄到足夠詳細程度以支持適當的礦石資源評估、採礦研究和冶金研究。</p> <p>編錄是定性的還是定量的。是否有岩芯（或井探、通道等），拍照。</p> <p>相關編錄斷面的總長度和百分比。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 所有 Brockman 鑽孔都進行了地質編錄，包括顏色、深淺度、風化、岩性、細微性百分比（按細細微性、中等細微性、粗細微性），圓度和豆狀赤鐵礦百分比。 ■ 在 Marillana 資料庫中記錄了 65 個 Hamersley Iron（力拓的子公司）鑽孔的信息。記錄包括了顏色和深淺度資訊以及尚未轉換為當前資料庫格式的岩性歷史代碼。
<p>二次取樣技術和樣品製備</p> <p>如果是岩芯，則無論其是切割還是鋸割，以及是否採用四分之一、一半或全部均可以。</p> <p>對於所有樣品類型，樣品製備技術的性質、品質和</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ RC 鑽孔樣品是從固定錐形分離器在鑽探進行的過程中收集至樣品布袋中。樣品以一米、二米或四米的間隔收集。一米長的樣品用於大部分碎屑赤鐵礦層和 CID 礦層。兩米或更長的樣品主要用於第三紀覆蓋層。

JORC 準則評估標準	說明
<p>適宜性。</p> <p>所有二級採樣階段都採用品質控制程式，以便最大限度地提高樣品的代表性。</p> <p>為確保採樣對所收集的原地材料的代表性而採取的措施，包括例如現場重複/另一半抽樣的結果。</p> <p>樣品大小是否是適合被採樣材料的細微性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 樣品製備，包括乾燥、粉碎、縮分等，由分析實驗室 (Ultra Trace) 完成。
<p>Quality of Assay Data and Laboratory Tests</p> <p>所使用的化驗和實驗程式的性質、品質和適宜性以及該技術是否被認為是殘缺或完整。</p> <p>對於地球物理學工具、光譜儀、掌上型 XRF 儀器 等，用於確定分析的參數包括儀器的品牌和款式、讀數時間、應用的校準因數及其推導等。</p> <p>所採用的品質控制程式的性質(如標準樣、空白樣、副樣、外部實驗室檢定)以及是否確定了準確度(即無偏差)及精度的合格標準。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 合格的參照材料通常為每 30 例常規樣品中插入 1 個標準樣品。分析結果的精確度和準確性被認為是可以接受的。Golder 指出，大約 5% 的標準樣品標籤錯誤和以及錯誤樣品後續跟蹤不充分。 ■ 常規樣品和重複樣品之間的合理相關性在現場重複取樣已被觀察到，並且在實驗室重複中觀察到了良好的相關性。但是，有證據表明樣品交換和化驗錯誤未被 Brockman 糾正或追蹤。
<p>採樣和分析的驗證</p> <p>由獨立或其它公司人員對重要樣段的核實。</p> <p>驗證孔的使用</p> <p>原始資料記錄、資料錄入流程、資料核對、資料存儲(物理和電子形式)規則。</p> <p>論述對分析資料的任何調整。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 驗證孔位置在已有鑽孔附近，以檢查鑽孔結果的可重複性，並對小空間地質和品位變化進行評估。已經確定了 54 對相距不到 5 米的鑽孔。 ■ 當分析每對孔的品位剖面時，發現雙孔金剛石鑽孔和 RC 鑽孔具有相似的品位剖面，但 RC 似乎在地下水位以下碎屑赤鐵礦化的品位有所降低。 ■ 沒有對資料進行調整，但在資源分類過程中考慮了水位以下的差異。
<p>資料點的位置</p> <p>礦產資源量估算中所使用的鑽孔(開孔和測斜)、探槽、礦山坑道和其他位置的準確性及品質。</p> <p>地形控制測量的品質和完備性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 近期大部分鑽孔都有由 DGPS 和 GPS 完成的孔口測量。過去的鑽孔位置也進行了調查，但 Golder 並不知道其測量技術。Golder 認為，歷史鑽孔的孔口測量可能存在一定程度的誤差(可能為±20 米)。 ■ 所有鑽孔未進行的井下測斜工作。目前的資源估算是基於 100 m x 100 m 和 100 m x 200 m 網格的鑽孔數據。資源分類的可信度並未因缺乏測井資料而受到實質性影響。為了確定 CID 的古河道邊界，未來的資源估算可能需要進行井下測量。 ■ Brockman 礦權的大部分地區具有 0.5 米的間隔的地

JORC 準則評估標準	說明
	形等高線。地形資料的精度適合當前的資源估計。
<p>Data Spacing and Distribution 資料密度和分佈</p> <p>用於報告勘探結果的資料密度。</p> <p>資料密度和分佈是否達到為所採用的礦產資源量和礦石儲量估算分類所要求的地質和品位連續性。</p> <p>是否採用組合樣品。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鑽孔已經通過幾種不同的鑽探間距完成；這些鑽探間距概述如下： <ul style="list-style-type: none"> ■ Abalone 東區：鑽孔剖面間隔 200 m，每個剖面上孔距為 100 米。 ■ Abalone 區：100 米×100 米間距鑽孔。Abalone 區北部和西部的延伸部分鑽孔剖面間隔 200 m，每個剖面上孔距為 100 米。 ■ Rockhole Bore 區：東西向和南北向（北延伸段）200 米×100 米間距鑽孔。其中一小片區域按 100 米×100 米間距鑽孔。 ■ 西北部：剖面間隔 200 m，每個剖面上孔距為 100 米，在區域南部 100 米×100 米間距鑽孔。區域的北部延伸部分，剖面間隔 400 米，在每個剖面 200 米中心處鑽孔。 ■ 每個區域還包括東西向和南向的十字形加密孔，每個方向 50 米中心處有五個鑽孔。 ■ 碎屑層序的地質連續性由當前的鑽井密度確定，並受變差函數支援。 ■ CID 的地質連續性的可信度水準較低。為了提高 CID 地質連續性的可信度，需要進行加密鑽探。 ■ 所有樣品都被組合為 2 米長。
<p>地質構造與取樣方位的關係</p> <p>結合礦床類型，對已知的可能的構造及其延伸，取樣方位能否做到無偏取樣。</p> <p>若鑽探方位與關鍵礦化構造方位之間的關係被視為引發了取樣偏差，倘若這種偏差具有實質性影響，就應予以評估和報告。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鑽孔的方位大致垂直於礦化的方向，並被認為是無偏差的。
<p>樣品安全性</p> <p>The measures taken to ensure sample security.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brockman 表示，所有的樣品採集都由 Brockman 的工作人員監督，並通過定期的快遞和貨運服務將樣品運送到 Ultra Trace 實驗室（Perth）。
<p>審核或核查</p> <p>對取樣方法和資料的審核或核查結果。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ CSA Global（2009）對 Snowden（2008b）和 Coffey（2009a）資源量進行了獨立評估。審查的目的是評估 Snowden 和 Coffey 所採用的分類方法，並解決所提出的任何問題。審查還提出了合理化鑽孔密度以

JORC 準則評估標準	說明
	<p>說明 Marillana 圈定探明和控制類礦產資源。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CSA Global (2009) 識別並調查了許多有關礦產資源分類的專案。其中包括： <ul style="list-style-type: none"> ■ 適合該礦化類型的鑽探方式。 ■ 採樣技術的適宜性。 ■ 樣品採取率。 ■ 地質解釋，編錄與化學結果的關係。 ■ 分析品質保證/品質控制。 ■ 合適的鑽孔間距。 ■ 地質解釋的連續性。 ■ 估算方法。 ■ 體積密度。 ■ CSA Global (2009) 認為鑽孔和採樣的適宜性已得到證實，並假設一個保守的體積密度值，Marillana 專案的很大一部分應至少被列入控制類資源，週邊和較疏的鑽孔區域則應歸類為推斷類資源。CSA Global (2009) 還得出結論認為，Snowden (2008b) 和 Coffey (2009a) 所提出的若干問題不足以將資源從控制降級為推斷。
第 2 節 勘查結果報告	
<p>礦業權與地權狀況</p> <p>類型、檢索名稱/號碼、位置和所有權，包括同協力廠商達成的協議或重要事項，如合資、合作、開採權益、原住民產權、歷史古跡、野生動物保護區或國家公園、環境背景等。</p> <p>編制報告時的土地權益安全性以及取得該地區經營許可證的已知障礙</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ The Marillana Project is located in the Pilbara ■ Marillana 專案位於澳大利亞西部 Pilbara 地區，Newman 鎮西北約 100 公里處。該專案僅包括一個的採礦租賃區 (M47 / 1414)，覆蓋面積約 82 平方公里 ■ 據 Golder 瞭解，租賃區內或鄰近區域內沒有任何能構成妨礙專案開發的歷史遺跡、國家公園和環境敏感區域。
<p>Exploration Done by Other Parties</p> <p>其他方勘查</p> <p>對其他方勘查的瞭解和評價。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hamersley Iron (力拓的子公司) 進行了有限的勘查鑽探。在當前資源區內共鑽探 31 個鑽孔。另外在 Brockman 礦區內完成了 19 個鑽孔，均未遇見礦化。
<p>地質</p> <p>礦床類型、地質環境和礦化類型。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 地層由上部含不純碎屑型赤鐵礦 (DID) 和下部含古河道型鐵礦 (CID) 沉積序列的沖積層和崩積層組成，
<p>鑽孔信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 不適用。本表涉及礦產資源估算報告。

JORC 準則評估標準	說明
資料匯總方法	■ 不適用。本表涉及礦產資源估算報告。
礦化寬度與截距長度的關係	■ 鑽孔見礦厚度非真厚度。
圖表	■ 不適用。本表涉及礦產資源估算報告。
均衡報告	■ 不適用。本表涉及礦產資源估算報告。
其他重要的勘察資料	■ 不適用。本表涉及礦產資源估算報告。
後續工作	■ Brockman 計畫進行更詳細的工程和可行性研究。本資源更新還表明，需要進一步的冶金取樣來充分覆蓋所有可能的礦石進料品質變化。
Section 3 Estimation and Reporting of Mineral Resources 第 3 節 礦產資源量估算和報告	
<p>資料庫完整性</p> <p>為確保資料在原始採集和用於礦產資源量估算之間不會由於轉錄或輸入之類的錯誤而被損壞，採取了何種措施。</p> <p>所使用的資料驗證程式。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 的鑽孔資料庫由 St Arnaud Data Management (Expedio) 管理。 Expedio 和 Brockman 定期完成資料驗證 ■ 在載入資料庫進行建模時，Golder 進行了額外的資料檢查。這些檢查包括驗證： <ul style="list-style-type: none"> ■ 孔位，孔深及最終取樣深度。 ■ 孔位元標高，及其在可能的情況下與地形資料對比。 ■ 井下資料中的任何重疊間隔或間隙。 ■ 地理測量問題。 ■ 重複的鑽孔編號和座標。 ■ 重複的地質和化驗間隔。 ■ 人為賦值與精確測量。
<p>實地考察</p> <p>對合格人員進行的任何現場考察以及訪問結果的評論。</p> <p>如果沒有進行現場考察，則說明原因。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Golder 沒有現場調查此次資源更新。Golder 此前已經訪問了現場，由於此次更新只涉及額外的冶金測試工作，因此在此階段不需要進一步考察。
<p>地質解釋</p> <p>對礦床的地質解釋的置信度（或相反，為不確定性）。</p> <p>所用資料的性質和所做的任何假設。</p> <p>若對礦產資源量估算若還有其它解釋，其結果如何。對影響和控制礦產資源量估算的地質因素的使</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 的地質解釋由 Brockman 的工作人員在橫剖面 and 縱剖面圖紙上完成。地質解釋是基於岩石學地質編錄、Fe、SiO₂、Al₂O₃ 和 LOI 地球化學以及 > 1 mm 部分（B 樣品）的品質回收率。 ■ 隨著每次補充鑽孔增加的地質資訊，解釋參數逐步進行了更新和改進。2010 年解釋的主要更新包括將碎屑鐵礦化的邊界品位改為鐵 36%，Al₂O₃ 的最高上限品位更改為 7%。

JORC 準則評估標準	說明
<p>用。</p> <p>對影響和控制礦產資源量估算的地質因素的使用。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 碎屑鐵礦層的地質連續性由現有鑽孔密度確定，並受變差函數支援。 ■ CID 的地質連續性置信度較低。為了提高 CID 地質連續性的置信度和資源類別升級，需要進行補充鑽孔。 ■ 品位估算是按地質區域並盡可能與歷史資料一致的情況進行的。
<p>規模</p> <p>礦產資源量分佈範圍和變化情況，以長度(沿走向或其它方向)、平面寬度，以及埋深和賦存標高來表示。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 項目分為四個礦床，分別為西北部、Rockhole Bore、Abalone 和 Abalone 東部。 ■ 建模地層的走向長度為 14.7 公里，最大平面寬度為 2.3 公里。沉積物向北變細，最小厚度約為 10 米。南部邊界的厚度可能高達 40 米，當 CID 存在時，大約 60 米厚。CID 的最大厚度約為 30 米。 ■ 礦產資源估算受整個礦化序列內地層界限的限制。
<p>估算和建模方法</p> <p>所採用估算方法的特點和適用性以及主要假定條件，包括特高品位值處理、礦化域確定、內插參數確定、採樣資料點的最大外推距離確定等。若採用電腦輔助估算方法，應說明所使用的電腦軟體和使用參數。</p> <p>如果有核對估算、以往估算和/或礦山生產記錄情況，是否在本次礦產資源量估算中適當考慮到這些資料。</p> <p>副產品回收率的確定。</p> <p>對有害元素或其它具有經濟影響的非品位變數(如可造成礦山酸性排水的硫)的估計。</p> <p>若採用塊模型內插法，須說明礦塊大小與取樣工程平均距離之間的關係以及樣品搜索方法和參數。</p> <p>確定選擇性開採單元建模時考慮的因素。</p> <p>變數之間的相關性特徵。</p> <p>說明如何利用地質解釋來控制資源量估算。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 專案的塊段尺寸是根據鑽井密度、地質控制和採礦假設確定的。 ■ 品位估算使用普通 Kriging (OK) 和 Golder 專有軟體完成。使用 2m 的組合樣對 Fe、Al₂O₃、SiO₂、P、S、LOI400、LOI600、LOI1000、CaO、Mg、MnO 和 TiO₂ 進行評估。品位估算通過 3 輪通過完成。 ■ 地質冶金參數的估值使用了地質統計學技術，是將實際冶金測試結果和與之相匹配的塊模型中的初始品位進行類比而獲得的。 ■ 除了 STRAT = 45 (主碎屑赤鐵礦層) 和 STRAT = 55 (上碎屑赤鐵礦層) 使用軟邊界即使用來自其他碎屑赤鐵礦層 (STRAT = 43、46 和 55) 的資料外，其他所有地質區域都使用硬邊界進行估值。STRAT = 5 (底部非礦化層序) 未被估值。每個地層的估算是整個項目區基礎上使用軟邊界(即不區分礦床或地下水位)進行的。 ■ 品位估計是對初始塊段體積為 50×50×6 m 的礦石進行的，並且模型中的子單元接收了母體單元估計。2 米組合資料集按其長度進行加權，以考慮在合成過程中創建的任何短樣品(如孔底組合樣)。 ■ 對任何變數的品位評估過程都沒有應用高品位邊界

JORC 準則評估標準	說明
<p>論述採用或不採用低品位或特高品位處理的依據。</p> <p>所採用的驗證、檢查流程，模型資料與鑽孔資料之間的對比，以及是否採用了調整資料(若有)。</p>	<p>或空間約束。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 第一輪通過搜索橢球弦距為每個變異組平均變異函數影響範圍距離的 80%。第二輪和第三輪的搜索橢球弦距依次按前一輪搜索距離的 1.3 倍進行。
<p>濕度</p> <p>噸位估算是乾燥還是自然濕度條件下進行，以及確定水分含量的方法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 噸位估計使用幹體積密度。 ■ 提交給 Ammtec Limited 的 11 個聲波鑽孔的 172 個樣品完成了濕度測定。為了根據原始體積密度資料計算乾燥體積密度，Golder 使用平均濕度為 4.5% (地下水以上)，和 8.5% (地下水以下)。
<p>邊界參數</p> <p>所選邊界品位或品質參數的依據。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ DID 的礦產資源報告的邊界鐵品位為 38%。 ■ CID 的礦產資源報告的邊界鐵品位為 52%。 ■ 這些邊界品位是根據使礦產資源獲得可接受的產品品位而選擇的。
<p>採礦因素或假定</p> <p>對可能的採礦方法、最小採礦範圍和內部(或外部，若適用)採礦貧化的假定。</p> <p>在判定最終經濟開採合理預期的過程中，始終需要考慮潛在的採礦方法，但在估算礦產資源量時，對採礦方法和參數所做的假定可能並非總是那麼嚴謹。若屬於這種情況，則在報告時應解釋採礦假定的依據。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 此礦產資源聲明假定採用傳統露天礦技術開採。
<p>選冶因素或假定</p> <p>可選冶性假定或預測的依據。在判定最終經濟開採合理預期的過程中，始終需要考慮潛在的選冶方法，但在報告礦產資源量時，對選冶處理工藝和參數所做的假定可能並非總是那麼嚴謹。若屬於這種情況，則在報告時應解釋選冶假定的依據。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brockman 已經完成了該項目的大量冶金研究，並顯示了 DMS 加工的潛在可行性。 ■ Brockman 精選流程圖中 Fe、Al₂O₃、SiO₂ 和 LOI 的品質回收率和精礦品位估計值來自於 44 個樣品，這些樣品是在礦床以及最重要的礦區範圍內間隔收集的。 ■ 在塊模型品位超出測試工作樣品範圍的限制的情況下，使用由 Brockman 確立的回歸公式來計算冶金參數。
<p>環境因素或假定</p> <p>對潛在廢石和工藝殘留物處置方案的假定。在判定最終經濟開採合理預期的過程中，始終需要考慮採礦和加工過程中產生的潛在環境影響。雖然在此階段，對潛在環境影響(尤其是對新建項目而言)的判</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Golder 並未獲悉任何會影響礦床最終經濟開採的環境問題。

JORC 準則評估標準	說明
<p>定可能不一定很深入，但對這些潛在環境影響的初步研究達到了什麼程度，還是應當報告。若沒有考慮這方面的因素，則在報告時應解釋所做出的環境假定。</p>	
<p>體積密度</p> <p>假定的還是測定的。若為假定的，要指出其依據。若為測定的，要指出所使用的方法、是含水還是乾燥、測量頻率、樣品的性質、大小和代表性。</p> <p>必須採用能夠充分考慮空隙(晶洞、孔隙率等)、水分以及礦床內岩石與蝕變帶之間差異性的方法來測量大塊樣的體積密度。</p> <p>論述在估值過程中對不同礦岩體重值估算的假定條件</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Golder 通過地質區域將水分校正的體積幹密度分配給塊模型。體積密度來自 Marillana 專案的 22 個金剛石鑽孔。 ■ 密度資料不適用於三個地質區域 (18、65 和 99)。這些地質區域使用來自地質相似單元的體積幹密度。
<p>級別劃分</p> <p>將礦產資源量分級為不同可靠程度的依據。</p> <p>是否充分考慮到所有相關因素(即噸位/品位估算的相對可靠程度、輸入資料的可靠性、地質連續性的可靠程度和金屬價值、資料的品質、數量和分佈)。</p> <p>結果是否恰當地反映了合資格人對礦床的認識。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 礦產資源是根據澳大利亞礦產資源和礦石儲量報告標準進行分類的 (JORC , 2012)。 ■ 礦產資源的分類是由 Golder 地質學家完成。根據資料密度和品質、採樣的代表性、地質置信度標準、地下水位元的位置、估計性能參數和對冶金參數估計的置信度，礦產資源分類被認為是適當的。
<p>審核或覆核</p> <p>礦產資源量估算的審核或覆核結果。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 此次礦產資源評估沒有進行審核或評估。
<p>相對準確性/可靠程度的論述</p> <p>適當情況下，採用合資格人認為合適的手段或方法，就礦產資源量估算的相對準確性和可靠性做出聲明。例如，使用統計或地質統計方法，在給定的可靠程度範圍內，對資源的相對準確性進行定量分析；或者，倘若認為這種方法不適用，則對可能影響估算的相對準確性或可靠性的因素進行定性論述。</p> <p>這類聲明應具體闡明相對準確性或可靠性與整體還是局部估算相關；若為局部估算，則應說明與技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 礦產資源是對原位品位和冶金回收率的估計。目前尚不存在可用于與此資源估算進行比較的生產資料或測試。 ■ 礦化模型和資源估計的品質直接與礦床固有風險相關。 ■ 相對準確度反映在上述符合行業可接受標準的礦產資源分類中。 ■ 提高未來模型品質的建議是： <ul style="list-style-type: none"> ■ 對推斷部分進行補充鑽探。 ■ 對 SiO₂ <17% 和 Al₂O₃ > 8% 的樣品進行額外的冶金測試工作。

JORC 準則評估標準	說明
<p>和經濟評價相關的噸位。相關檔記錄應包括所做的假定及所採用的方法。</p> <p>若有生產資料，應將上述估算的相對準確性和可靠性的聲明與生產資料加以比較。</p>	
第 4 節 礦石儲量估算和報告	
<p>用於礦石儲量轉換的礦產資源量估算</p> <p>描述用作礦石儲量轉換依據的礦產資源量估算。</p> <p>明確說明所報告的礦產資源量是在礦石儲量之外的補充，還是把礦石儲量包括在內。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ DID 礦產資源量所使用的邊界鐵品位為 38% ■ CID 礦產資源量所使用的邊界鐵品位為 52% ■ 礦產資源完全包括礦石儲量估計噸數。
<p>實地考察</p> <p>合資格人已開展的實地考察過程及所得結果的評述。</p> <p>若未開展實地考察，應說明原因。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Golder 的 Iain Cooper, Aleks Mihailovic 和 James Holme 負責 在 2009 年 11 月 6 日現場考察 Marillana。此後，沒有就可行性研究進行實地考察工作。
<p>研究狀況</p> <p>為將礦產資源量轉換成礦石儲量而開展的研究類型和研究程度。</p> <p>本規範規定，將礦產資源量轉化成礦石儲量時，至少應已開展預可行性研究級別的研究。此類研究應已開展，並已確定技術上可行、經濟上合理的採礦計畫，而且已考慮了實質性的轉換因素。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 項目一直是確定性可行性研究 (2010) 的主題，並且自那時起一直在調查以確定礦石出口的最佳運輸解決方案的主題。 ■ 合適的實質性修改因素已經在礦山總體生產規劃研究之前被納入到採礦模型中，以便確定在技術上可行且經濟上可行的採礦計畫。
<p>邊界參數</p> <p>邊界品位或品質參數的依據。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 礦產資源報告的 DID 礦化的邊界鐵品位為 38%。 ■ 礦產資源報告的 CID 礦化的邊界鐵品位為 52% ■ 礦山計畫中包含的任何推斷資源都被視為廢石
<p>採礦因素或假定</p> <p>預可行性或可行性研究中所報告的用以將礦產資源量轉化成礦石儲量的方法和假定(即，是通過優化應用各種適當因素，還是通過初步或詳細設計)。</p> <p>選定的採礦方法和包括預先剝離、開拓工程等相關設計的選擇依據、性質和適宜性。</p> <p>就地質工程參數(如邊坡角、采場大小等)、品位控制和預生產鑽探所作的假定。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marillana 資源塊模型經規範化後的塊體為 20 米×20 米×6 米。規範化塊模型導致了 4.7% 的 DID 礦石損失和 11.7% 的 CID 礦石損失。該 20×20×6 米重建採礦塊模型被認為與 Marillana 專案計畫的大規模採礦作業相匹配。 ■ 礦石儲量是在露天採礦的優化礦坑的範圍內估算的。而露天優化研究是僅針對探明和控制類礦產資源進行的。 ■ 根據 Brockman 提供的 DFS 岩土工程報告，所使用的礦坑總坡度為 37°。

JORC 準則評估標準	說明
<p>就露天境界和坑內采場優化(若適宜)所作的主要假定和所用的礦產資源量模型。</p> <p>所使用的採礦貧化率。</p> <p>所使用的採礦回收率。</p> <p>所使用的最小採礦寬度。</p> <p>採礦研究中使用推測礦產資源量的方式，以及研究結果對納入推測礦產資源量的敏感性。</p> <p>選定採礦方法的基礎設施要求。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 礦產資源塊模型經規範化後塊體高度為 6 米 (即與最小採礦高度) 而導致 5% 的礦石損失和 2.3% 的稀釋。 ■ 在生產規劃估算過程中沒有採用進一步的礦石損失和稀釋，採用 6 米的最小垂直臺階高度可能適合水平產狀碎屑礦層內的採礦選擇性。 ■ 採礦模型中的任何推斷資源都被視為廢石。 ■ 採礦作業需要傳統的基礎設施以及為 IPCC 和採礦挖掘機提供動力所需的電力。 DFS 也包含已了工作車間、辦公室、商店和更衣室的設計。
<p>選冶因素或假定</p> <p>所推薦的選冶工藝流程及其對礦化類型的適用性。</p> <p>選冶工藝流程是經過驗證的成熟方法，還是新方法。</p> <p>所開展選冶試驗工作的性質、數量和代表性，以及根據選冶工藝流程劃分的礦石空間分佈及其礦石回收性能特徵。</p> <p>對有害元素的假定或允許量。</p> <p>是否已有大樣試驗或工業試驗工作，且此類樣品對整個礦體的代表性。</p> <p>對於以規範定義的礦物，礦石儲量估算是基於適當工藝礦物學分析來滿足規範嗎？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 碎屑赤鐵礦石的冶金回收率是基於測試工作的，同時也是基於此種礦石的可選礦性。 ■ CID 礦石是直達船礦石 (DSO)，將被粉碎並與碎屑赤鐵礦精礦混合。 ■ 大量冶金測試工作是作為 Marillana DFS 專案的一部分，在 Ausenco 的指導下完成的。 ■ 最終的冶金測試對 Marillana 礦床的冶金取得了深刻的認識。 DFS 冶金測試工作計畫由 4、5 和 6 三個階段組成，之前冶金測試屬於 PFS 和更早期採礦研究。 ■ 該產品的價格估算已考慮到最終產品規格中預期的二氧化矽和氧化鋁的影響。產品規格中沒有其他值得注意有害元素。 ■ 第 5 階段包括生產用於供應商測試和 CSIRO 燒結測試工作的約 2 噸產品。 ■ 礦石儲量是基於目標為鐵含量 60% 的產品，產品中二氧化矽和氧化鋁的含量最多分別不超過 6.5% 和 5.5%。 ■ 直接裝船礦石 (CSO) 的估算是基於生產鐵含量 56 % 的產品，其中最高含有 6.0% 的二氧化矽和最高 4 % 的氧化鋁。
<p>環境</p> <p>採礦和加工過程對環境潛在影響的研究已開展到何種地步。應報告詳細的廢石特性資訊，以及潛在場</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境影響評估作為 Ecologia 研究的 Marillana DFS 的一部分，在 Ausenco 的指導下已完成。 ■ 礦山廢石地球化學 (Graeme Campbell & Associates

JORC 準則評估標準	說明
地的考慮，所考慮的設計方案；適當情況下，還應報告工藝殘留物儲存和廢石場的審批狀態。	Pty Ltd，2009）已經過評估，並表明在礦山關閉時存在任何酸性礦山排水問題的風險非常低。不需選擇性處理任何廢石。
基礎設施 是否存在適當基礎設施：廠房建設用地、電、水、交通運輸(尤其是對於巨量礦產品)、勞動力、住宿場所等是否可用；或是否方便提供或獲取此類基礎設施。	<ul style="list-style-type: none"> ■ DFS 已確定需要的礦山基礎設施包括住宿村、礦山運營中心、主要交通道路、采坑斜坡道、ROM 堆場和破碎機區、礦石堆場區、產品堆放區、廢石堆場、地磅區、承包商堆場、發電站、車間和爆炸物儲存
成本 研究中預測的投資費用來源或所作假定。 用以估算經營成本的方法。 因有害元素準備的款項。 主金屬、礦物和副產品的金屬或礦產品價格假定的來源。 研究中使用的匯率的來源。 運輸費用的來源。 對熔煉與精煉費用、未達到規格要求的罰款等的預測依據或來源。 應付給政府和私人權益金。	<ul style="list-style-type: none"> ■ DFS 提供的分析估算中應用了年產率和運營成本。 ■ 運營成本包括採礦、加工、管理、運輸至港口和船運的配額。港口和船運成本來自現有合同。 ■ 所有成本和收入均以澳元計算，匯率來自外部市場分析師的預測。 ■ 礦山生命週期中使用的匯率為 1 澳元兌 0.75 美元。 ■ 產品品質折價以主要歷史及當前價格的公開信息為準。 ■ 已經為應付包括政府和私人的特許權使用費提供了配額。
收入因素 與收入因素相關的來源或假定，包括精礦品位、金屬或礦產品價格、匯率、運輸和處理費用、罰款、淨冶煉廠返還等。 主金屬、礦物和副產品的金屬或礦產品價格假定的來源。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 預測銷售價格是三個外部預測分析公司：Platts 預測、2017 年澳大利亞財政部預測和 LFJ 諮詢公司的平均值即 CFR 62 美元/噸 (82.67 澳元/噸) – 使用 CFR 62% Platts 指數。 ■ 在計算適用於 Marillana 產品的銷售價格時，銷售價格按以下進行折算： <ul style="list-style-type: none"> ■ 政府和其他利益相關者的版稅和運輸費。 ■ 必要時，所有收入均根據外部市場分析師的匯率由美元兌換為澳元。 ■ 在礦山的整個生命週期中假定匯率為 0.75。 ■ 在 Marillana 的礦山生產計畫中，預計銷售礦石的

JORC 準則評估標準	說明
	元素品位將保持在合約規格範圍內。
<p>市場評估</p> <p>特定礦產品的供需和庫存情況、消費趨勢和未來可能影響供需的因素。</p> <p>客戶和競爭對手分析，並識別產品的潛在市場視窗。</p> <p>價格和產量預測，及預測依據。</p> <p>對工業礦物而言，簽訂供貨合同之前先瞭解客戶在規格、試驗和收貨方面的要求。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brockman 提供了由 LFJ 諮詢於 2017 年 4 月進行的市場評估預測和定價估算。 ■ 在每年鐵礦石產量高達 20 萬噸的項目中，不會由於 Marillana 項目的產量預計導致預期的批量價格變化。 ■ 價格預測估計值來自 PLATTS 和 WA Treasury Forecast 公開文件。
<p>經濟</p> <p>研究中用以計算淨現值(NPV)的輸入資料，以及這些經濟資料的來源和可靠程度，包括預估的通脹率、貼現率等。</p> <p>NPV ranges and sensitivity to variations in the significant assumptions and inputs.</p> <p>NPV 的範圍及其對重大假定和資料的變動的敏感性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高級別經濟評估使用 8% 的折現率，淨現值的評估也使用 10% 和 12% 的折現率。 ■ 對鐵礦石投入成本、資本成本、加工廠運營成本、採礦成本以及礦石運輸的主要成本驅動因素進行了敏感性估算。
<p>社會</p> <p>與關鍵利益方簽署的協議以及可導致取得社會經營許可事項的狀態。</p>	自從完成 DFS 後，繼續與當地土地所有權人和州政府進行談判。在決定最終專案配置和時間安排之前，將進行進一步談判以確保完全符合運營許可。
<p>其他</p> <p>若相關，下列各項對專案和/或礦石儲量估算與分級的影響：</p> <p>任何已識別出的具有實質意義的自然風險。</p> <p>實質性法律協定和市場行銷安排的狀態。</p> <p>對專案生存具有關鍵影響的政府協定和審批的狀態，如採礦租約的狀態，以及政府和法定審批。必須有合理的依據可以預期，能夠在預可行性或可行性研究提出的預期期限內取得所有必要的政府審批手續。強調並論述儲量開採所需的、依賴於第三方</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 由於對 DFS 進行的成本估算大約約為 8 年，因此建議配置和成本估算修訂將形成 Marillana 專案的任何計畫。 ■ 運輸成本和鐵路通道仍然是該項目財務價值的關鍵組成部分，港口和鐵路運力是項目出口選擇的基本組成部分。 ■ 政府的批准和許可仍然有效，但是確認時間和最終配置應當在完成可行性研究更新後重新提交給 WA DMIRS。

JORC 準則評估標準	說明
<p>才能解決的懸而未決的實質性事項。</p>	
<p>級別劃分</p> <p>將礦石儲量分級為不同可靠程度的依據。</p> <p>結果是否恰當地反映了合資格人對礦床的認識。</p> <p>從確定的礦產資源量(若有)得出的可信的礦石儲量的比例。</p>	<p>Marillana 專案的礦石儲量已被歸類為具備可行性，雖然在礦石處理和出口需要進一步研究的鐵礦石產品方面仍然存在一些關鍵問題。與現有 DFS 相關的成本計算方面將需要確認或修改；值得公認的是，大部分成本估算是 2009 年 Marillana 項目中完成的，當時澳大利亞的項目成本需求非常高。預計很多成本現在會降低，而其他一些成本則會增加。對專案總成本的詳細瞭解需要在承諾將該專案開發為運營礦山之前進行更新。</p>
<p>審核或覆核</p>	
<p>礦石儲量估算的審核或覆核結果。</p>	<p>DFS 和礦石儲量自 2010 年完成 DFS 以來一直是多次獨立審計的主題。</p>
<p>相對準確性/可靠性的論述</p> <p>適當情況下，採用合資格人認為合適的手段或方法，就礦石儲量估算的相對準確性和/或可靠性做出聲明。例如，在給定的可靠程度範圍內，使用統計學或地質統計學方法，對儲量的相對準確性進行定量分析；或者，倘若認為這種方法不適用，則對可能影響估算相對準確性或可靠性的因素進行定性論述。</p> <p>這類聲明應具體闡明是與整體還是局部估算相關；若為局部估算，則應說明與技術和經濟評價相關的噸位。相關檔記錄應包括所做的假定及所採用的方法。</p> <p>對準確性和可靠程度的論述，應延伸至具體論述所採用的、可能對礦石儲量盈利性產生實質性影響或在目前研究階段仍然存在不確定領域的轉換因素。</p> <p><i>It is recognised that this may not be possible or appropriate in all circumstances. These statements of relative accuracy and confidence of the estimate should be compared with production data, where available.</i></p> <p>並非在任何情況下都能做到或應該做到。若有生產資料，應將上述估算相對準確性和可靠性的聲明與生產資料加以比較。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 涉及 Marillana 專案的 DFS 被認為是詳細且相對完整的；然而，鑒於 DFS 完成後的漫長時間，預計成本估算應當進行更新，預計會有一些負面的和正面的成本變化。 ■ 鐵路和港口通道以及處理和運輸礦石到港口的費用仍然是該項目的關鍵價值驅動力。

9.0 資格和意見基礎

9.1 有資格人員和公司

本報告中有關勘探結果、地質解釋和鑽孔資料的資訊主要基於 Aning Zhang 先生提供的資訊。Aning Zhang 是 Brockman 資源有限公司的全職員工，是澳大拉西亞採礦和冶金學會成員。Zhang 擁有充足的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照 JORC 準則（2012 年版）中的規定屬於有資格勝任人員。Zhang 先生同意在本報告中列入其所提供的資訊，包括內容和形式。

本報告中與礦產資源有關的資訊是基於由 Golder Associates Pty Ltd 的全職員工以及澳大拉西亞採礦和冶金學會成員 Sia Khosrowshahi 博士提供並編輯的資訊得出的。Khosrowshahi 博士擁有足夠的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照 JORC 準則（2012 年版）中的規定屬於有資格勝任人員。

本報告中與礦石儲量有關的資訊是基於 Glenn Turnbull 先生提供的資訊，Glenn Turnbull 先生是 Golder Associates Pty Ltd 的兼職員工，也是澳大拉西亞採礦和冶金學會成員。Turnbull 先生擁有充足的相關經驗，熟悉該專案涉及的礦化類型和礦床類型，按照 JORC 準則（2012 年版）中的規定屬於有資格勝任人員。

9.2 獨立性聲明

Golder 是一家獨立諮詢公司，為礦產行業提供一系列服務，包括可行性研究。我們的綜合諮詢、設計和施工解決方案可應用於採礦專案的每個階段，由具有礦山規劃和礦石評估、綜合尾礦和廢石管理、岩石力學和礦山岩土工程、礦山環境、礦井水和礦山基礎設施的豐富經驗的團隊提供。

作者不存在對布萊克萬或其子公司和/或相關方或任何本報告主題中的任何資產具有任何權益。

編寫本報告的費用按照 Golder 的標準費率表收取，費用按成本報銷。費用和開支的支付絕不取決於本報告的結論。

根據向 Golder 提供的資訊及其所知，Golder 並未發現任何將影響報告有效性的重大變化或事項。

9.3 重要資訊

請關注本報告附錄 A 中標題為“與本報告有關的重要資訊”的檔。該檔中的陳述旨在通知讀者關於報告的正確使用。對於誰可以使用該報告以及如何使用報告存在重要限制。報告的讀者理解並對這些問題有切實的期望是重要的。重要資訊檔並未改變 Golder Associates 根據其與客戶之間的合同所承擔的義務。

簽名頁面

Golder Associates Pty Ltd



Glenn Turnbull
首席採礦工程師



Dr Sia Khosrowshahi
首席地質統計學家

GT_AW/SK/hsl

Golder and the G 徽標是 Golder Associates Corporation 的商標

m:\jobs416\mining\1662211_brockman_marillana_resource_update\correspondenceout\1662211-002-r-rev0_marillana_2018_mr0r_statement_translated.docx

附錄 A

重要資訊

關於本報告的重要資訊

本附頁及本附頁所在的文件（以下簡稱“報告”）由高達公司（簡稱“高達”）發行，受以下重要局限性及其它資訊約束。

本報告屬於高達向客戶（簡稱“客戶”）提供的服務（簡稱“服務，’”）的一部分，並受高達與其客戶之間合同（’1 合同，’）的約束。本附頁的內容不意圖改變或者改變與其客戶合同中高達的義務（包括對這些義務的一切限制）。本報告僅供高達客戶及客戶代表人員例如專業顧問使用。高達只對此報告的客戶負責。高達對依據本報告作出決定或將本報告用作其他用途的其他任何人承擔任何責任。高達對其委託人以外的人，由於依據本報告作出決定或將本報告用作其他用途而遭受的一切損失或損害不承擔任何責任。

本報告是在本合同所述的清況和目的的範圍內編寫的，在其他清況下或為其他目的，完整或部分使用本報告，高達不承擔任何責任。

高達的服務範圍和與之相關的服務期限由合同決定，並受合同規定的限制。如果此報告中未明確引用服務或其他工作，則不要假定已提供或執行了該服務。本報告未述及的事項，則不可假定高達就該問題作出決定。

在與服務條件相關的任何地點都可能存在高達未檢測到的清況，特別是由於高達所從事的調查的具體範圍。條件只能在所進行的測試的確切位置進行驗證。在所測試的地點之間可能會發生不同的清況，而且調查中可能還有一些未發現的清況，因此本報告未考慮這些清況。

高達對於客戶提供的或者來自協力廠商的資訊的準確性或完整性沒有任何責任。高達已假定此類資訊是正確的，除非另有說明，高達對其客戶以及非高達負責的其他人提供的不完整或不準確的資料不承擔任何責任。高達不考慮在編寫報告時可能存在問題，但之後再向高達披露的清況。

在考慮到本附頁前面所述事項的清況下，執行這些服務使高達就所有有關地點的實際條件僅形成一種觀點。這一觀點必然受到高達所收集的資料的範圍或以其他方式提供給高達的限制。此外，時間的推移可能會影響本報告中意見、評估及其他資料的準確性、適用性以及實用性。本報告是基於服務和編寫報告期間高達知道的所存在的資訊和清況編寫的。高達沒有考慮任何可能的未來發展的影響，包括任何相關地點的物理變化或任何與此地點有關的法律或法規的更改。

在合同允許的清況下，高達可能僱傭與高達相關的附屬公司或下包商來提供部分或全部服務。但是，服務負責僅由高達承擔，客戶對任何高達的附屬公司或僱員、職員或董事均無法律追索權。

根據日期或修訂版本，後面的報告將取代高達之前發出的前日期或版本的報告或文件，並處理報告中的所有事項。

對本報告在任何方面的使用及作為依據的一切不確定性，都應向高達諮詢，高達將予以澄清。



golder.com