

Snowden確認VALE MOZAMBIQUE LDA持有的Moatize煤礦項目的煤炭總儲量，如下表所示，準確地體現了獨立儲量的組合：

2009年6月30日煤儲量							
分段名稱	可採儲量 類別	ROM 煤儲量 (adb)	ROM 煤儲量 附帶濕度 4.6% arb	焦煤 儲量 (adb)	焦煤 儲量 附帶濕度 10% arb	熱能煤 儲量 (adb)	熱能煤 儲量 附帶濕度 6% arb
		(百萬公噸)	(百萬公噸)	(百萬公噸)	(百萬公噸)	(百萬公噸)	(百萬公噸)
		(adb)	(arb)	(adb)	(arb)	(adb)	(arb)
分段 1	探明	78	82	28	31	7	7
	可能	47	47	16	17	5	5
分段 2a	探明	73	76	25	28	4	4
	可能	115	195	40	44	7	7
分段 3	探明	56	59	15	17	4	4
	可能	4	4	1	1	0	0
分段 4	探明	150	157	54	59	14	15
	可能	41	43	14	15	4	4
分段 6	探明	66	69	18	20	4	4
	可能	325	340	98	107	29	31
探明總量		422	441	141	155	33	35
可能總量		532	629	169	185	45	48
探明和 可能總量		954	1,071	309	340	79	83

註：估計已四捨五入。

1 簡介

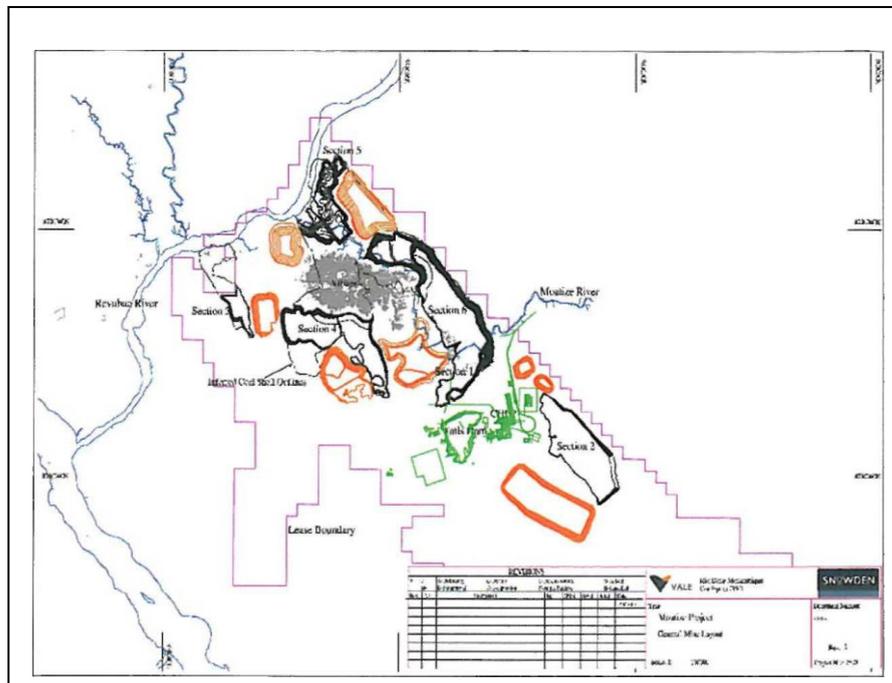
場地介紹

Moatize煤礦項目坐落於莫桑比克共和國（莫桑比克）西北地區，大約位於首都馬普托西北1,100公里。煤田橫跨津巴布韋與馬拉維之間的邊界，但主要位於莫桑比克Tete省。就主要區域中心而言，該項目位於莫桑比克第二大港口Beira的西北約420公里，Nacala港口西部770公里及津巴布韋首都Harare的東北350公里處。

Moatize煤田是Moatize-Minjova煤炭盆地的一部分，包括一系列廣闊橫向煤層，儲存於Moatize村莊內及周圍的斷層限定沉積子盆地內。Moatize-Minjova煤炭盆地是自西北向東南延伸，處於長20公里、寬7公里的地塹中，且與贊比西河谷延伸區相交。Moatize-Minjova煤炭盆地內的沉積子盆地包括與Karoo Supergroup最低處相類似的沉積物。

該探礦權已分隔成不同的分段，從分段1開始直至6，其中包括一個稱為中央分段的單獨區域，見圖 1.1

圖 1.1 分段的一般佈局圖



重點：— 勘探牌照邊界

分段1坐落於Moatize村莊的東南部，同時為最小分段。其主要地形特點是Moatize河在該區域內蜿蜒流過以及在東南邊界突出的小山。已知分段1的Lower Chipanga Seam正在進行地下開採作業，地面仍可見堆積物。

分段2A主要是地勢低窪平坦，而且有零星耕地和少數定居點，為數不多的幾幢樓宇。分段2A以前並無作業。

分段3坐落於特許勘探區西部邊緣，地勢低窪且相對平緩。

分段4相對平坦，北部邊界有一些起伏較小的丘陵，Moatize 村莊便坐落於此，且屬於該特許勘探區的實際核心部分。

分段5位於該特許勘探區的東北邊界，地勢相對平坦，西部邊界位於 Revubue 河沖積平原。這一地區已被排除在本研究之外，因為其儲量在35年之後才可使用。該分段歸類為延長礦場生命 (LOM) 超過35年的契機。

分段 6 位於特許勘探區的中央區，延伸至東北部，地勢以丘陵為主。 Moatize 河貫穿了該分段的中心區域。該區域大部分時間乾燥，但在雨季水流量相當大。

SNOWDEN

中間段位於Moatize村，地勢相對平坦，毗鄰Revubu 河。該段被看做將煤礦壽命(LOM)延長至超過35年的良機。

Snowden已根據《SAMREC守則》提供的指引，代表VALE MOZAMBIQUE LDA對煤炭儲量作出估計。估計中已包括Snowden編制的可行性研究內採礦部分及其作出的採礦成本估計內的內容，並納入Snowden以外的顧問制定的技術標準。

在估計煤炭儲量時，Snowden使用了綜合盈利可行性研究(VALE MOZAMBIQUE LDA, 2006)中提出的資源模型，以及在2008年／2009年FEL 4「執行前」研究中所作的進一步工作。這兩方面的資料構成該研究中提出的煤炭儲量估計的基礎。

Snowden此前已代表VALE MOZAMBIQUE LDA製作資源模型並作出估計，並在綜合盈利可行性研究(VALE MOZAMBIQUE LDA, 2006)以及2008年／2009年「執行前」研究中提出。

2 煤炭儲量估計

煤炭儲量估計是根據煤炭資源估計(VALE MOZAMBIQUE LDA, 2006) 以及2008年／2009年FEL 4「執行前」研究得出. 已對這兩份文件作出修正，以說明：

- 資源優化適用的經濟準則
- 煤炭稀釋及損失代價
- 採礦方式、持續性、物理限制和採礦操作廣度方面的考慮

表2.1載列完整的煤炭儲量清單，表2.2載列支持性SAMREC評估和報告準則。

表2.1 Moatize煤炭儲量估計

2009年6月30日的煤炭儲量							
分段名稱	礦石儲量 分類	ROM 煤 儲量， (adb) (百萬公噸)	ROM煤 儲量 加入水分以使 總水分為4.6% arb (百萬公噸)	煉焦煤 儲量， (adb) (百萬公噸)	煉焦煤 儲量 加入水分以使 總水分為10% arb (百萬公噸)	熱能煤 儲量 (adb) (百萬公噸)	熱能煤 儲量 加入水分以使 總水分為6% arb (百萬公噸)
				(10.5%灰份 adb)		(27.2 Mj/kg adb)	
第1分段	探明	78	82	28	31	7	7
	可能	47	47	16	17	5	5
第2a分段	探明	73	76	25	28	4	4
	可能	115	195	40	44	7	7
第3分段	探明	56	59	15	17	4	4
	可能	4	4	1	1	0	0
第4分段	探明	150	157	54	59	14	15
	可能	41	43	14	15	4	4
第6分段	探明	66	69	18	20	4	4
	可能	325	340	98	107	29	31
總探明量		422	441	141	155	33	35
總可能量		532	629	169	185	45	48
探明量與可能 量合計		954	1,071	309	340	79	83

表2.2 Moatize煤炭項目SAMREC評估

礦產儲量估計與報告 SAMREC評估及呈報準則		
準	SNOWDEN風險評估	說明
可轉為煤炭儲量的煤炭資源估計	中	<p>煤炭資源估計構成煤炭儲量估計的基礎，由 Snowden 代表 VALE MOZAMBIQUE LDA 於 2006 年 9 月及 2009 年 6 月作出。</p> <p>煤炭資源估計包括煤炭儲量。通過 FEL 4 研究進一步了解礦藏結構（斷層、礦脈傾斜和岩脈等）的性質和煤炭質素（含磷）後，發現出一定程度的變量。</p>
研究統計數據	低	<p>Snowden 已完成技術探礦規劃工作，以供進行可行性研究，其中包括戰略時間表、礦坑詳細設計和現有礦產資源的成本分析。必須注意，Snowden 並未進行任何敏感性分析。FEL 4 研究進一步改進了技術探礦規劃工作，包括戰略時間表、礦坑詳細設計和成本分析。</p> <p>利用 2006 年 9 月的資源模型，對第 2a 分段以外的所有區域做出煤炭儲量報告。第 2a 分段於 2009 年 6 月重新建模，故構成修訂資源的一部分。</p>

礦產儲量估計與報告 SAMREC評估及呈報準則		
準則	SNOWDEN風險評估	說明
廠房與設備	低	Snowden已對此項新業務所需的採礦設備的數量和成本做出估計，並於FEL 4研究中做出呈報，其中包括35年開採壽命的新價值及重置價值。
邊際品位或參數	低	<p>按照南非煤炭資源量及煤炭儲量呈報守則 (SAMREC Code)，根據對資源量的信心分類製作了區塊模型。Snowden利用按煤層計算的總探明和可能煤炭資源量，假設將使用露天開採法，礦層寬度最低為0.5米。</p> <p>Snowden已詳細審查Moatize煤炭礦藏的結焦性，並利用FEL 4研究中的一系列結焦性。有關一級煉焦煤及/或其它二級產品的結焦性和市場潛力的詳細研究載於IBFS報告中(VALE MOZAMBIQUE LDA 2006)。關於儲量聲明，Snowden對煉焦煤採用10.5%的灰分邊際品味，對出口熱能煤產品採用27.2 MJ/kg。Snowden明白，由於含磷，煉焦煤灰分含量比市場正常水平略高。同樣，出口熱能煤的灰分含量也高於目前一般可接受的水平，但煤炭的能量價值較高，抵消了灰分含量高的不足。Snowden認為儲量估計對於營銷前景構成中等風險。</p>
採礦因素或假設	低	<p>Snowden認為推薦的卡車和液壓式反鏟挖掘機/電鏟適合用於地層表土大規模採礦。在煤炭行業使用大型及小型裝載設備有利於開採選擇。煤炭與廢料之間的介面，需要甄選採礦方式，避免過度稀釋和煤炭損失。計算煤炭儲量時，已計入煤炭與廢料開採操作之間的相互作用，確保必需的煤炭生產。</p> <p>推薦的卡車和挖掘機/電鏟技術已廣泛應用於全球煤炭開採，Snowden對這種綜合方法感到滿意。為進行儲量估計，Snowden已對生產率和成本估計進行建模。</p> <p>使用Gemcom Whittle 4X軟件來輔助確定礦坑的最經濟的露天開採境界經濟極限。需對經濟露天開採境界作出進一步修正，以計入沿礦脈走向和傾斜度的開採操作寬度和開採持續性。</p> <p>Snowden考慮將稀釋應用於儲量，但主煤層超過16米，在某些情況下大於該數字；應用適當水平的稀釋不會對煤炭儲量造成重大影響；因此，將不使用稀釋係數。Snowden對建議採礦方法應用適當的煤炭損失（已包含於最終煤炭儲量估計中）。地質損失資源模型中納入了2%的煤炭損失，Snowden對此感到滿意。鑒於對煤炭合約存在良好的可視控制，特別是泥岩及砂岩合約，且建議對活躍開採設備實行差異化、實時、全球定位調查控制系統，Snowden並未應用額外的開採稀釋係數，但已採用94%的採收率（5%的全球開採損失，1%的全球露天開採邊緣損失），以確定開採期間計劃外煤炭損失的儲量。</p> <p>Golders (2006) 已代表VALE MOZAMBIQUE LDA進行地質技術評估。該評估的依據是從測試礦坑的鑽孔和挖掘收集的數據。考慮到邊坡暴露時間較短，Golders建議採用安全係數相對較低的整體坡面角度。Snowden (2008/2009) 與Golders已更新地質技術評估。</p>

礦產儲量估計與報告 SAMREC評級及呈報準則

準則	SNOWDEN風險評估	說明
董事會預測	低	在本階段，Snowden尚未看到董事會做出任何採礦、技術和經濟預測。
預期不利因素的環境描述	中	VALE MOZAMBIQUE LDA已對Moatize煤炭項目進行廣泛的環境和社會影響研究，並編制了一份報告，報告連同相關不利因素載於IBFS中。Snowden尚未審閱這份報告，但提及這可能對儲量造成中等風險。
處理產量及產能估計	低	按照VALE MOZAMBIQUE LDA的建議，Snowden已對各分段礦產編制詳細的產量清單，用以估計IBFS中呈報的估測成本，且有關選礦前運輸至壓碎機的2,600萬公噸濕潤原礦給料的處理能力。
物料平衡計劃與描述	低	Snowden已保持選礦後ROM輸入與可銷售品及廢料的物料平衡。
冶金因素或假設	中	<p>處理涉及通過選礦廠選煤。VALE MOZAMBIQUE LDA已提供洗煤廠的設計物料通過率。VALE MOZAMBIQUE LDA請ESS Joint Venture(ESSJV) 顧問公司設計煤炭加工和選礦設施。</p> <p>Snowden 已詳細審查Moatize煤炭礦藏的結焦性。本儲量聲明中不包括一級煉焦煤及／或其它二級產品的結焦性和市場潛力詳細研究。營銷報告載於IBFS中(VALE MOZAMBIQUE LDA 2006)。</p> <p>根據VALE MOZAMBIQUE LDA和ESSJV於所有分段（第2a分段除外）利用作計算可銷售煤炭儲量的資料，Snowden採用0.92的係數估計理論產量與實際產量之比。</p> <p>Snowden將FEL 4研究中使用的測算實際產量測定僅用於第2a分段。</p>
成本與收入因素	成本：中 收入：中	<p>Snowden已根據經營假設，估算出採礦成本，並認為這些適合設備的規模，並適合所考慮的開採方式。Snowden以擁有人經營為基礎，估計煤礦經營及移動機群資本成本。大部份成本以零基核算得出，已通過VALE MOZAMBIQUE LDA認可的程序獲取主要資本設備的報價。</p> <p>作為FEL 4研究的一部分，已就設備供應和MARC服務訂立一份全面的設備投標書。設備成本的上下浮動範圍為+/-10%。</p> <p>在IBFS和FEL 4研究中，VALE MOZAMBIQUE LDA提供處理、基礎設施、修復、運輸、轉船及銷售成本。VALE MOZAMBIQUE LDA聘請其他顧問製作財務模型，結果載於IBFS報告。Snowden尚未對這些成本進行徹底審查，但非常清楚IBFS中呈報的成本，並將此用作儲量估計的基礎。</p> <p>已利用VALE MOZAMBIQUE LDA財務模型進行敏感性分析，分析顯示煤炭運輸和轉船是需要考慮的重大問題。</p> <p>已利用VALE MOZAMBIQUE LDA財務模型進行敏感性分析，分析顯示煤炭價格是需要考慮的重大問題。</p>

<p style="text-align: center;">礦產儲量估計與報告 SAMREC評估及呈報準則</p>		
準則	SNOWDEN風險評估	說明
		<p>Snowden承認，項目對轉船／運輸成本和煤炭價格的波動較為敏感，故認為這對於所述儲量和項目的經濟效益構成重大風險。</p>
有關採礦採區的相關歷史資料	低	<p>在稱為第6分段和第1分段的地區曾進行過地下開採作業；由於1977年發生地下爆炸，所有作業自此終止。在資源聲明中，以前進行過地下開採的煤炭在估計時未予考慮。</p>
市場評估	中	<p>VALE MOZAMBIQUE LDA已進行市場供需預測，並提供價格預測。煉焦煤和熱能煤的價格清單由VALE MOZAMBIQUE LDA提供。</p> <p>Snowden承認，項目對煉焦煤和熱能煤的市場供需波動較為敏感，故認為這對於所述儲量和項目的經濟效益構成重大風險。</p>
其他修正因素	中	<p>VALE MOZAMBIQUE LDA已通知Snowden，關於與土地所有人和監管機構訂立的相關礦產租約及協議，仍在與莫桑比克政府談判，Snowden認為，在本階段對項目構成重大風險。</p> <p>VALE MOZAMBIQUE LDA已在IBFS中指出，已考慮制定適當的環境和水源利用管理計劃，目前正在等待相關環境審批。Snowden認為，這為儲量增加了重大風險。</p> <p>Snowden從VALE MOZAMBIQUE LDA了解到，項目的經濟效益存在重大風險，故有關財務衡量的儲量，需要由莫桑比克政府給予解決。</p>
比較價值	高	<p>Snowden利用IBFA報告及IBFS中可用的財務資料，來了解估計儲量時使用的項目價值的經濟效益和財務評估。然而，Snowden對於使用的價值並未提出意見，但表示對於將對儲量產生重大影響的盈利潛力並無不現實的預測。</p> <p>項目評估中使用的敏感性確實構成重大風險，這些因素即煤炭價格、運輸／轉船成本和財務收益。</p>
分類	低	<p>將煤炭儲量分為探明儲量和可能儲量，其依據是對探明及可能資源量所抱的信心。採礦因素／假設與信心的水平相當。</p>
審計或審核	低	<p>在開採可行性研究中，Snowden在礦場規劃、採礦資源清單、礦場設計、時間安排及成本分析方面所做的技術性工作已由Norwest Corporation (Norwest) 做出外部審計。</p> <p>在本聲明刊發之時，FEL 4研究尚未經過外部審計。</p> <p>煤炭儲量估計已由Snowden做出內部審核，尚未經過外部審計。</p>

VALE MOZAMBIQUE LDA承認，認可冶金因素和產量假設、煤炭處理成本估計、煤炭運輸和銷售成本、環境因素、礦產定價、市場供需預測、基礎設施成本、項目資本估計和正向現金流量預測。