

# 礦產資源量和礦石儲量

## 執行摘要

MMG礦產資源量及礦石儲量於截至二零二三年六月三十日進行估計，並根據「澳大拉西亞勘查結果、礦產資源量與礦石儲量報告規範」(Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves)二零一二年版(二零一二年JORC規則)之指引以及上市規則第十八章進行報告。礦產資源量及礦石儲量表於第8至第14頁呈列，當中載有二零二二年六月三十日及二零二三年六月三十日之估值以供比較。探明及控制礦產資源量包括該等已轉化成礦石儲量的礦產資源量。所有支撐資料均載於技術附錄內(可於MMG網站查閱)。

本聲明內的礦產資源量及礦石儲量資料乃由合資格人士(定義見二零一二年JORC規則)編纂。各合資格人士同意按其資料所示形式及內容於報告中載入資料。合資格人士名單載於第15頁。

MMG已建立礦產資源量及礦石儲量估計及報告的管治流程及架構。MMG設有礦產資源量及礦石儲量委員會，定期召開會議，就本公司有關礦產資源量及礦石儲量的報告常規以及本集團該等報告的品質及完整性協助MMG管治和提名委員會及董事會。

自二零二二年六月三十日估計以來，礦產資源量(含金屬量)的主要變動是與所有礦山的消耗以及成本上漲、金屬價格上升的假設、邊界品位上升及所有礦山的模型更新有關。成本增加是所有礦山的主要因素。在Las Bambas，成本增加導致礦產資源量損失了147.5萬噸銅金屬。Ferrobamba礦坑的鑽探結果導致銅金屬進一步減少了約38萬噸。金屬價格上升的假設僅部分抵銷了有關減少。在Dugald River，最新估計增加了約28萬噸鉛金屬。儘管存在成本上升的壓力，但由於Z和U礦脈鑽探成功，Rosebery幾乎抵銷了按鋅當量計算的選礦消耗。採礦消耗減少了Kinsevere約30%的鈷金屬，而Mwepu資源中的銅量則增加了70%。

礦石儲量(含金屬量)自二零二二年六月三十日估計以來的主要變動主要與消耗<sup>1</sup>有關。在Rosebery，所有金屬量均減少約20%，這與礦山壽命成正比。Dugald River的選礦消耗已基本通過將資源轉化為儲量的方式得以補充。Las Bambas主要受到Ferrobamba礦坑鑽探後的模型更新的影響，成本部分被金屬價格假設所抵銷。

繼MMG於二零二二年第四季度提呈的初步仲裁獲得了國際商會有利的初步裁決後，MMG積極與La Générale des Carrières et des Mines S.A. (Gécamines)及地方當局接觸，佔領Sokoroshe II及Nambulwa礦權租賃區的武裝人員及第三方於二零二二年底離開礦山。MMG不久後再次控制兩座礦山。

MMG繼續與Gécamines合作解決待決事宜及完成法律程式，並完成Kinsevere、Nambulwa及Sokoroshe II的礦權許可重續15年的相關工作。MMG願與Gécamines合作，確保Kinsevere資產強勁的發展前景，並維持彼此的長期合作關係。

第16及17頁提供有關礦產資源量及礦石儲量變動的進一步詳述。

1 本報告中的消耗指採礦後經選礦廠處理後從礦產資源量及礦石儲量中消耗掉的物料。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦產資源量<sup>1</sup>

本公佈呈報的所有資料均以100%資產基準計，MMG在每項資產中應佔權益在括弧內列示。

礦床	二零二三年							二零二二年								
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)
<b>Las Bambas (62.5%)</b>																
<b>Ferrobamba氧化銅</b>																
控制	0.02	1.3						0.03	1.7							
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.02</b>	<b>1.3</b>						<b>0.03</b>	<b>1.7</b>							
<b>Ferrobamba原生銅</b>																
探明	380	0.59			2.6	0.05	220	470	0.56				2.3	0.04	210	
控制	220	0.66			3.2	0.06	180	270	0.70				3.3	0.06	180	
推斷	39	0.80			2.8	0.07	190	110	0.84				4.2	0.08	170	
<b>總計</b>	<b>640</b>	<b>0.63</b>			<b>2.8</b>	<b>0.05</b>	<b>200</b>	<b>850</b>	<b>0.64</b>				<b>2.9</b>	<b>0.05</b>	<b>190</b>	
<b>Ferrobamba總計</b>	<b>640</b>							<b>850</b>								
<b>Chalcobamba氧化銅</b>																
控制	6.2	1.4						6.8	1.4							
推斷	0.53	1.2						0.1	1.5							
<b>總計</b>	<b>6.7</b>	<b>1.4</b>						<b>6.9</b>	<b>1.4</b>							
<b>Chalcobamba原生銅</b>																
探明	150	0.51			1.5	0.02	120	140	0.54				1.7	0.02	140	
控制	190	0.60			2.2	0.03	120	180	0.64				2.5	0.03	110	
推斷	43	0.47			1.9	0.02	100	29	0.56				2.4	0.03	130	
<b>總計</b>	<b>380</b>	<b>0.55</b>			<b>1.9</b>	<b>0.02</b>	<b>120</b>	<b>340</b>	<b>0.60</b>				<b>2.1</b>	<b>0.03</b>	<b>120</b>	
<b>Chalcobamba總計</b>	<b>387</b>							<b>347</b>								
<b>Sulfobamba原生銅</b>																
控制	93	0.62			4.4	0.02	140	84	0.67				4.7	0.02	170	
推斷	110	0.54			6.0	0.02	64	98	0.58				6.5	0.02	120	
<b>總計</b>	<b>210</b>	<b>0.58</b>			<b>5.2</b>	<b>0.02</b>	<b>98</b>	<b>180</b>	<b>0.62</b>				<b>5.7</b>	<b>0.02</b>	<b>140</b>	
<b>Sulfobamba總計</b>	<b>210</b>	<b>0.58</b>			<b>5.2</b>	<b>0.02</b>	<b>98</b>	<b>180</b>	<b>0.62</b>				<b>5.7</b>	<b>0.02</b>	<b>140</b>	
<b>氧化銅礦堆</b>																
控制	14	1.1						14	1.1							
<b>總計</b>	<b>14</b>	<b>1.1</b>						<b>14</b>	<b>1.1</b>							
<b>硫化物礦堆</b>																
探明	25	0.36			2.2		110	30	0.38				2.2		130	
<b>總計</b>	<b>25</b>	<b>0.36</b>			<b>2.2</b>		<b>110</b>	<b>30</b>	<b>0.38</b>				<b>2.2</b>		<b>130</b>	
<b>Las Bambas總計</b>	<b>1,300</b>							<b>1,400</b>								

<sup>1</sup> 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=錳。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦產資源量<sup>1</sup>

礦床	二零二三年								二零二二年							
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)
<b>Kinsevere (100%)</b>																
<b>氧化銅</b>																
探明	1.4	2.7						0.09	2.6	2.9						0.08
控制	4.3	2.5						0.10	4.4	2.6						0.12
推斷	2.2	2.0						0.08	2.0	2.0						0.09
<b>總計</b>	<b>8.0</b>	<b>2.4</b>						<b>0.09</b>	<b>9.0</b>	<b>2.6</b>						<b>0.10</b>
<b>過渡混合銅礦石</b>																
探明	0.7	2.0						0.11	1.0	2.2						0.16
控制	2.1	2.0						0.11	2.5	2.0						0.12
推斷	1.0	1.6						0.09	1.3	1.7						0.08
<b>總計</b>	<b>3.8</b>	<b>1.9</b>						<b>0.10</b>	<b>4.8</b>	<b>1.9</b>						<b>0.12</b>
<b>原生銅</b>																
探明	1.2	2.0						0.17	2.2	2.5						0.23
控制	17	2.3						0.09	18	2.2						0.10
推斷	8	1.7						0.06	10.0	1.6						0.07
<b>總計</b>	<b>26</b>	<b>2.1</b>						<b>0.09</b>	<b>31</b>	<b>2.1</b>						<b>0.10</b>
<b>氧化和混合鈷</b>																
探明																
控制	0.31	0.24						0.30	0.70	0.21						0.32
推斷	0.40	0.16						0.31	0.73	0.16						0.33
<b>總計</b>	<b>0.7</b>	<b>0.20</b>						<b>0.31</b>	<b>1.4</b>	<b>0.2</b>						<b>0.32</b>
<b>原生鈷</b>																
探明																
控制	0.06	0.53						0.30	0.17	0.31						0.20
推斷	0.10	0.29						0.30	0.24	0.26						0.22
<b>總計</b>	<b>0.16</b>	<b>0.38</b>						<b>0.30</b>	<b>0.41</b>	<b>0.28</b>						<b>0.21</b>
<b>礦堆</b>																
探明																
控制	18	1.6							14	1.5						
<b>總計</b>	<b>18</b>	<b>1.6</b>							<b>14</b>	<b>1.5</b>						
<b>Kinsevere總計</b>	<b>56</b>	<b>1.9</b>							<b>61</b>	<b>1.9</b>						

1 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=鈷。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦產資源量<sup>1</sup>

礦床	二零二三年							二零二二年								
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)
<b>Sokoroshe 2 (100%)</b>																
<b>氧化銅</b>																
探明																
控制	2.7	2.1					0.39	2.8	2.1							0.39
推斷	0.17	1.1					0.10	0.16	1.1							0.10
<b>總計</b>	<b>2.9</b>	<b>2.1</b>					<b>0.37</b>	<b>2.9</b>	<b>2.1</b>							<b>0.37</b>
<b>過渡混合銅礦石</b>																
探明																
控制	0.07	1.6					0.23	0.1	1.6							0.23
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.07</b>	<b>1.6</b>					<b>0.22</b>	<b>0.1</b>	<b>1.6</b>							<b>0.23</b>
<b>原生銅</b>																
探明																
控制	0.62	1.5					0.48	0.62	1.50							0.47
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.62</b>	<b>1.5</b>					<b>0.47</b>	<b>0.62</b>	<b>1.5</b>							<b>0.47</b>
<b>氧化錳</b>																
探明																
控制	0.64	0.24					0.52	0.63	0.24							0.51
推斷	0.31	0.37					0.31	0.31	0.35							0.31
<b>總計</b>	<b>0.95</b>	<b>0.28</b>					<b>0.45</b>	<b>0.93</b>	<b>0.27</b>							<b>0.45</b>
<b>原生錳</b>																
探明																
控制	0.05	0.54					0.65	0.05	0.53							0.64
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.05</b>	<b>0.54</b>					<b>0.65</b>	<b>0.05</b>	<b>0.53</b>							<b>0.64</b>
<b>Sokoroshe 2總計</b>	<b>4.6</b>	<b>1.6</b>					<b>0.40</b>	<b>4.6</b>	<b>1.6</b>							<b>0.40</b>
<b>Nambulwa (100%)</b>																
<b>氧化銅</b>																
探明																
控制	1.2	2.2					0.11	1.1	2.2							0.11
推斷	0.12	1.7					0.07	0.10	1.9							0.07
<b>總計</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>					<b>0.11</b>	<b>1.2</b>	<b>2.1</b>							<b>0.11</b>
<b>過渡混合銅礦石</b>																
探明																
控制																
推斷																
<b>總計</b>																
<b>氧化混合錳</b>																
探明																
控制	0.21	0.14					0.27	0.17	0.14							0.27
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.21</b>	<b>0.14</b>					<b>0.27</b>	<b>0.2</b>	<b>0.14</b>							<b>0.27</b>
<b>Nambulwa總計</b>	<b>1.5</b>	<b>1.9</b>					<b>0.13</b>	<b>1.4</b>	<b>1.9</b>							<b>0.13</b>

1 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=錳。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦產資源量<sup>1</sup>

礦床	二零二三年							二零二二年								
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)
<b>DZ (100%)</b>																
<b>氧化銅</b>																
探明																
控制	1.0	1.8						0.12	0.94	1.8						0.13
推斷	0.05	1.9						0.11	0.04	1.9						0.12
<b>總計</b>	<b>1.1</b>	<b>1.8</b>						<b>0.12</b>	<b>0.98</b>	<b>1.8</b>						<b>0.13</b>
<b>氧化混合鈷</b>																
探明																
控制	0.34	0.2						0.27	0.33	0.22						0.27
推斷	0.01	0.13						0.25	0.01	0.14						0.25
<b>總計</b>	<b>0.35</b>	<b>0.22</b>						<b>0.27</b>	<b>0.33</b>	<b>0.22</b>						<b>0.27</b>
<b>DZ總計</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>						<b>0.16</b>	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>						<b>0.16</b>
<b>Mwepu (100%)</b>																
<b>氧化銅</b>																
探明	0.37	2.0						0.15								
控制	1.5	2.6						0.14	0.75	2.5						0.17
推斷	0.38	2.3						0.02	0.45	2.7						0.29
<b>總計</b>	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>						<b>0.12</b>	<b>1.2</b>	<b>2.6</b>						<b>0.22</b>
<b>混合銅</b>																
探明	0.05	1.3						0.13								
控制	0.25	1.5						0.17	0.20	1.3						0.18
推斷	0.10	1.9						0.03	0.18	1.4						0.22
<b>總計</b>	<b>0.40</b>	<b>1.6</b>						<b>0.13</b>	<b>0.4</b>	<b>1.3</b>						<b>0.20</b>
<b>氧化混合鈷</b>																
探明																
控制	0.08	0.6						0.40	0.04	0.71						0.45
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.08</b>	<b>0.6</b>						<b>0.40</b>	<b>0.09</b>	<b>0.69</b>						<b>0.45</b>
<b>原生鈷</b>																
探明																
控制	0.12	0.32						0.44	0.07	0.25						0.31
推斷																
<b>總計</b>	<b>0.12</b>	<b>0.31</b>						<b>0.44</b>	<b>0.27</b>	<b>0.26</b>						<b>0.39</b>
<b>Mwepu總計</b>	<b>2.9</b>	<b>2.2</b>						<b>0.15</b>	<b>2.0</b>	<b>1.9</b>						<b>0.25</b>

1 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=鈷。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦石儲量<sup>1</sup>

礦床	二零二三年								二零二二年							
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)
<b>Dugald River (100%)</b>																
<b>原生鋅</b>																
探明	16		12.8	1.9	58				12	13.5	2.2	71				
控制	13		11.3	1.4	16				15	12.0	0.9	16				
推斷	28		11.3	1.4	5.8				33	11.3	0.8	8				
<b>總計</b>	<b>57</b>		<b>11.7</b>	<b>1.6</b>	<b>23</b>				<b>61</b>	<b>11.9</b>	<b>1.1</b>	<b>23</b>				
<b>原生銅</b>																
推斷	4.8	1.6				0.2			4.5	1.5				0.1		
<b>總計</b>	<b>4.8</b>	<b>1.6</b>				<b>0.2</b>			<b>4.5</b>	<b>1.5</b>				<b>0.1</b>		
<b>Dugald River 總計</b>	<b>62</b>								<b>65</b>							
<b>Rosebery (100%)</b>																
<b>Rosebery</b>																
探明	7.4	0.22	7.6	2.8	120	1.3			7.3	0.20	7.4	2.7	118	1.2		
控制	4.7	0.21	7.1	2.0	83	1.2			4.6	0.18	6.9	1.9	75	1.1		
推斷	6.5	0.19	7.5	2.3	85	1.1			7.9	0.19	7.0	2.1	77	1.1		
<b>總計</b>	<b>19</b>	<b>0.21</b>	<b>7.4</b>	<b>2.4</b>	<b>99</b>	<b>1.2</b>			<b>20</b>	<b>0.19</b>	<b>7.1</b>	<b>2.3</b>	<b>92</b>	<b>1.1</b>		
<b>Rosebery總計</b>	<b>19</b>								<b>20</b>							
<b>High Lake (100%)</b>																
探明																
控制	7.9	3.0	3.5	0.3	83	1.3			7.9	3.0	3.5	0.3	83	1.3		
推斷	6.0	1.8	4.3	0.4	84	1.3			6.0	1.8	4.3	0.4	84	1.3		
<b>總計</b>	<b>14</b>	<b>2.5</b>	<b>3.8</b>	<b>0.4</b>	<b>84</b>	<b>1.3</b>			<b>14</b>	<b>2.5</b>	<b>3.8</b>	<b>0.4</b>	<b>84</b>	<b>1.3</b>		
<b>Izok Lake (100%)</b>																
探明																
控制	13	2.4	13.3	1.4	73	0.18			13	2.4	13.3	1.4	73	0.18		
推斷	1.2	1.5	10.5	1.3	73	0.21			1.2	1.5	10.5	1.3	73	0.21		
<b>總計</b>	<b>15</b>	<b>2.3</b>	<b>13.1</b>	<b>1.4</b>	<b>73</b>	<b>0.18</b>			<b>15</b>	<b>2.3</b>	<b>13.1</b>	<b>1.4</b>	<b>73</b>	<b>0.18</b>		

<sup>1</sup> 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=鈷。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦石儲量<sup>1</sup>

本公佈呈報的所有數據均以100%資產基準計，MMG在每項資產中應佔權益在括弧內列示。

礦床	二零二三年							二零二二年								
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	錳 (%)
<b>Las Bambas (62.5%)</b>																
<b>Ferrobamba原生銅</b>																
證實	310	0.63			3.0	0.05	220		340	0.65			2.9	0.05	200	
可信	130	0.73			3.9	0.07	190		130	0.91			4.6	0.08	180	
<b>總計</b>	<b>440</b>	<b>0.66</b>			<b>3.3</b>	<b>0.06</b>	<b>210</b>		<b>470</b>	<b>0.72</b>			<b>3.4</b>	<b>0.06</b>	<b>200</b>	
<b>Chalcobamba原生銅</b>																
證實	96	0.62			2.0	0.03	120		100	0.65			2.1	0.03	130	
可信	130	0.68			2.7	0.03	110		130	0.71			2.7	0.03	110	
<b>總計</b>	<b>220</b>	<b>0.66</b>			<b>2.4</b>	<b>0.03</b>	<b>120</b>		<b>230</b>	<b>0.68</b>			<b>2.4</b>	<b>0.03</b>	<b>120</b>	
<b>Sulfobamba原生銅</b>																
證實																
可信	57	0.77			5.8	0.03	159		54	0.80			5.9	0.03	160	
<b>總計</b>	<b>57</b>	<b>0.77</b>			<b>5.8</b>	<b>0.03</b>	<b>159</b>		<b>54</b>	<b>0.80</b>			<b>5.9</b>	<b>0.03</b>	<b>160</b>	
<b>原生銅礦堆</b>																
證實	25	0.36			2.2		110		30	0.38			2.2		130	
<b>總計</b>	<b>25</b>	<b>0.36</b>			<b>2.2</b>		<b>110</b>		<b>30</b>	<b>0.38</b>			<b>2.2</b>		<b>130</b>	
<b>Las Bambas總計</b>	<b>740</b>	<b>0.66</b>			<b>3.2</b>		<b>170</b>		<b>780</b>	<b>0.70</b>			<b>3.2</b>		<b>170</b>	
<b>Kinsevere (100%)</b>																
<b>氧化/混合銅及鈷</b>																
證實	0.9	2.5						0.11	3.0	2.5						0.12
可信	3.2	2.3						0.11	5.7	2.2						0.12
<b>總計</b>	<b>4.1</b>	<b>2.3</b>						<b>0.11</b>	<b>8.6</b>	<b>2.3</b>						<b>0.12</b>
<b>原生銅及鈷</b>																
證實	1.2	2.0						0.17	1.9	2.3						0.21
可信	15	2.3						0.09	16	2.2						0.10
<b>總計</b>	<b>16</b>	<b>2.2</b>						<b>0.10</b>	<b>18</b>	<b>2.2</b>						<b>0.11</b>
<b>礦堆</b>																
證實																
可信	18	1.6							14	1.5						
<b>總計</b>	<b>18</b>	<b>1.6</b>							<b>14</b>	<b>1.5</b>						
<b>Kinsevere總計</b>	<b>38</b>	<b>2.0</b>							<b>40</b>	<b>2.0</b>						
<b>Sokoroshe 2 (100%)</b>																
<b>氧化銅及鈷</b>																
證實																
可信	2.5	1.9						0.42								
<b>總計</b>	<b>2.5</b>	<b>1.9</b>						<b>0.42</b>								
<b>原生銅及鈷</b>																
證實																
可信	0.1	0.95						0.65								
<b>總計</b>	<b>0.1</b>	<b>0.95</b>						<b>0.65</b>								
<b>Sokoroshe總計</b>	<b>2.5</b>	<b>1.9</b>						<b>0.43</b>								

1 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=鈷。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦石儲量<sup>1</sup>

礦床	二零二三年								二零二二年							
	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)	噸 (百萬噸)	銅 (%)	鋅 (%)	鉛 (%)	銀 (克/噸)	黃金 (克/噸)	鉬 (百萬分率)	鈷 (%)
<b>Dugald River (100%)</b>																
原生鋅																
證實	12		11.3	1.9	57			12	10.9	1.9		62				
可信	8		10.0	1.4	14			10	10.1	0.9		14				
總計	20		10.8	1.7	40			22	10.5	1.4		39				
<b>Dugald River總計</b>	20		10.8	1.7	40			22	10.5	1.4		39				
<b>Rosebery (100%)</b>																
證實	3.9	0.20	6.5	2.7	110	1.2		4.8	0.19	6.7	2.7	120	1.2			
可信	0.63	0.18	5.6	2.2	82	1.2		0.77	0.20	6.1	2.1	79	1.3			
總計	4.5	0.20	6.4	2.6	110	1.2		5.5	0.19	6.6	2.6	110	1.2			
<b>Rosebery總計</b>	4.5	0.20	6.4	2.6	110	1.2		5.5	0.19	6.6	2.6	110	1.2			

1 金屬計量採用標準國際單位。Cu=銅；Zn=鋅；Pb=鉛；Ag=銀；Au=黃金；Mo=鉬；Co=鈷。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 合資格人士

表1—礦產資源量、礦石儲量及公司之合資格人士

礦床	職責	合資格人士	專業會籍	僱主
MMG礦產資源量及礦石儲量委員會	礦產資源量	Rex Berthelsen <sup>1</sup>	HonFAusIMM (CP Geo)	五礦資源
MMG礦產資源量及礦石儲量委員會	礦石儲量	Cornel Parshotam <sup>1</sup>	MAusIMM	五礦資源
MMG礦產資源量及礦石儲量委員會	冶金：礦產資源量／礦石儲量	Andrew Goulsbra <sup>1</sup>	MAusIMM	五礦資源
Las Bambas	礦產資源量	Hugo Rios	MAusIMM (CP Geo)	五礦資源
Las Bambas	礦石儲量	Xiaolin Wu <sup>1</sup>	SME RM <sup>4</sup>	五礦資源
Kinsevere	礦產資源量	Jeremy Witley <sup>2</sup>	Pr.Sci.Nat.	The MSA Group (Pty) Ltd
Kinsevere	礦石儲量	Dean Basile	MAusIMM (CP Min)	Mining One Pty Ltd
Rosebery	礦產資源量	Maree Angus	MAusIMM (CP Geo), MAIG	ERM Australia Consultants Pty Ltd
Rosebery	礦石儲量	Andrew Robertson	FAusIMM	MMG
Dugald River	礦產資源量	Maree Angus	MAusIMM (CP Geo), MAIG	ERM Australia Consultants Pty Ltd
Dugald River	礦石儲量	Peter Willcox	MAusIMM (CP Min), RPEQ	五礦資源
High Lake, Izok Lake	礦產資源量	Allan Armitage <sup>3</sup>	MAPEG (P.Geo)	前五礦資源

1 MMG長期獎勵計劃參與者（或計入礦產資源量及礦石儲量增長作為績效條件）

2 南非自然科學專家委員會（South African Council for Natural Scientific Professions）之專業自然科學家

3 不列顛哥倫比亞省專業工程師與地質學家協會（Association of Professional Engineers and Geoscientists of British Columbia）之會員

4 採礦、冶金及勘探協會的註冊會員

本報告中有關礦產資源量及礦石儲量之資料乃根據所列合資格人士彙編之資料編制而成，該等合資格人士均為澳大利亞礦業與冶金學會（Australasian Institute of Mining and Metallurgy）（AusIMM）、澳大利亞地質科學家學會（Australian Institute of Geoscientists）（AIG）或認可專業機構（RPO）之會員或資深會員，且在相關礦化類型及礦床類別以及其所進行的活動方面擁有豐富的經驗，足以勝任合資格人士（定義見《澳大拉西亞勘查結果、礦產資源量與礦石儲量報告規範》（Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves）（二零一二年版））。各合資格人士已同意按其資料所示形式及內容於報告中載入基於其資料之事項。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 重大變動摘要

#### 礦產資源量

二零二三年六月三十日的礦產資源量由於多項原因，自二零二二年六月三十日之估計以來出現變動，本節概述其中最重大變動。

所有礦山礦產資源量（含金屬量）：銅減少13%、鈷減少18%、鉬減少15%及黃金減少12%。自二零二二年起，鋅減少5%，銀減少7%，而鉛增加17%。就單個礦山而言，礦產資源量（含金屬量）的變動討論如下：

增加：

以下為礦產資源量（含金屬量）增加的原因：

- 持續改進礦體模型，尤其是，經改良鉛礦體模型後，Dugald River消耗後的估計鉛金屬含量取得35%的提升或額外產生26.4萬噸鉛金屬；
- 金屬價格上漲的假設已部分抵銷成本增加和選礦消耗所帶來的影響；
- 二零二二年在Rosebery的鑽探增加約9萬噸鋅當量，抵銷了因選礦消耗的8.3萬噸鋅當量。金屬價格上漲的假設的影響已被運營成本增加所抵銷；及
- 二零二二年在Mwepu鑽探使得其銅資源量增加70%。

減少：

以下為礦產資源量（含金屬量）減少的原因：

- 所有運營礦山的選礦消耗；
- 成本增加為在Las Bambas鑽探和在Las Bambas重建模型的銅礦資源量減少的主要原因，相當於減少約126萬噸銅金屬。根據露天礦坑第三階段及第五階段的新鑽探資料，Ferrobamba減少約30萬噸銅金屬；
- 除了選礦消耗3.2萬噸銅及鑽探後模型更新減少的1.3萬噸銅外，Kinsevere的成本增加和邊界品位提高亦導致損失了4.6萬噸銅；
- Dugald River的鋅在消耗後減少了39.4萬噸鋅。重新分類某些推斷資源、新鑽探資料以及成本和邊界品位提高分別導致減少29.7萬噸鋅、11.8萬噸鋅及6.9萬噸鋅。前述減少被因改善密度估值和金屬價格假設帶來的影響導致的有關增加所部分抵銷；及
- 過去12個月非法採礦導致位於Las Bambas的Sulfobamba礦床進一步損失1.2萬噸銅，致使因非法採礦導致的估計總消耗量達到6.2萬噸銅。

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 礦石儲量

截至六月三十日，礦石儲量（含金屬量）：銅減少9%、鋅減少7%、鉛減少0.5%、銀減少8%、黃金減少13%、鉬減少2%，而鈷增加7%。

就單個礦山而言，礦石儲量（含金屬量）的變動討論如下：

增加：

礦石儲量（含金屬量）如上文所述增加的原因為：

- 首次將Sokoroshe II的銅及鈷礦床納入，導致公司鈷儲量上升。
- 改進Dugald River的地質建模導致整個礦床的鉛估計值增加。

減少：

礦石儲量（含金屬量）如上文所述減少的原因為：

- 所有運營礦山的選礦和採礦消耗；
- 因成本增加和Ferrobamba的新鑽探計劃，Las Bambas的銅、鉬、黃金和銀礦石儲量減少。金屬價格上漲的假設抵銷了部分影響；
- Rosebery的所有金屬（鋅、鉛、銀、銅及黃金）均減少，主要因為成本和後期邊界品位提高。差強人意的鑽探結果亦導致K礦脈低於估計；及
- Dugald River的鋅和銀金屬的少量減少表明資源向儲量的轉換，幾乎抵銷了過去12個月的選礦消耗和因成本假設增加和邊界品位提高帶來的影響。

### 主要假設

#### 價格及匯率

下列價格及外匯假設（於二零二三年二月根據有關MMG標準設定）應用於所有礦產資源量及礦石儲量估算。所有金屬的價格假設均較二零二二年礦產資源量及礦石儲量聲明所用假設有所變動。

表2—二零二三年實際價格及外匯假設

	礦石儲量	礦產資源量
銅（美元/磅）	3.92	4.71
鋅（美元/磅）	1.27	1.53
鉛（美元/磅）	0.91	1.10
黃金美元/盎司	1,575	1,890
銀美元/盎司	20.83	25.00
鉬（美元/磅）	11.19	13.43
鈷（美元/磅）	23.37	32.72
美元：加元	1.25	
澳元：美元	0.75	按礦石儲量
美元：秘魯索爾	3.80	

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

### 邊界品位

礦產資源量及礦石儲量邊界值分別列示於表3及表4。

表3—礦產資源量邊界品位

礦山	礦化	適用採礦方法 <sup>1</sup>	邊界值	備註
Las Bambas	氧化銅	OP	1% Cu	邊界品位在Las Bambas各礦床及不同礦化岩石類型會有不同的範圍。原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬13.43美元/磅確定的開採境界。
	原生銅Ferrobamba		0.15% Cu (平均值)	
	原生銅Chalcobamba		0.17% Cu (平均值)	
	原生銅Sulfobamba		0.19% Cu (平均值)	
Kinsevere	氧化銅及礦堆	OP	0.5% CuAS <sup>2</sup>	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.72美元/磅確定的開採境界。
	過渡混合銅	OP	0.7% Cu	
	原生銅	OP	0.7% Cu	原位鉬礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.72美元/磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。
	氧化混合鉬	OP	0.2% Co	
	原生鉬	OP	0.2% Co	
Sokoroshe <sup>2</sup>	氧化物	OP	0.6% CuAS <sup>2</sup>	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.72美元/磅確定的開採境界。
	混合銅	OP	0.8% Cu	
	原生銅	OP	0.8% Cu <sup>2</sup>	
	氧化混合鉬	OP	0.2% Co	原位鉬礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.72美元/磅確定的開採境界，惟不包括邊界以上品位的礦化銅。
	原生鉬	OP	0.2% Co	
Nambulwa / DZ	氧化銅	OP	0.6% CuAS <sup>2</sup>	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.72美元/磅確定的開採境界。
	混合銅	OP	0.9% Cu	
	原生銅	OP	0.8% Cu	原位鉬礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.71美元/磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。
	氧化混合鉬	OP	0.2 Co	
	原生鉬	OP	0.2 Cu	
Mwepu	氧化銅	OP	0.7% CuAS <sup>2</sup>	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.71美元/磅確定的開採境界。
	混合銅	OP	1.0% Cu	
	原生銅	OP	1.0% Cu	原位鉬礦產資源量限於一個由銅4.71美元/磅和鉬32.71美元/磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。
	氧化混合鉬	OP	0.3% Co	
	原生鉬	OP	0.3% Co	
Rosebery	Rosebery (鋅、銅、鉛、黃金、銀)	UG	177澳元/噸NSR <sup>3</sup>	所有開採區域採用相同的NSR邊界品位進行報告。
Dugald River	原生鋅 (鋅、鉛、銀)	UG	161澳元/噸NSR <sup>3</sup>	所有開採區域採用相同的NSR邊界品位進行報告。
	原生銅	UG	1% Cu	所有開採區域採用相同的邊界品位進行報告。
High Lake	銅、鋅、鉛、銀、黃金	OP	2.0% CuEq <sup>4</sup>	CuEq <sup>4</sup> =銅+ (鋅×0.30) + (鉛×0.33) + (黃金×0.56) + (銀×0.01)；按照長期價格及金屬回收率黃金：75%、銀：83%、銅：89%、鉛：81%及鋅：93%計算。
	銅、鋅、鉛、銀、黃金	UG	4.0% CuEq <sup>4</sup>	
Izok Lake	銅、鋅、鉛、銀、黃金	OP	4.0% ZnEq <sup>5</sup>	ZnEq <sup>5</sup> =鋅+ (銅×3.31) + (鉛×1.09) + (黃金×1.87) + (銀×0.033)；按照High Lake價格及金屬回收率計算。

1 OP = 露天開採, UG = 地下開採  
 2 CuAS = 酸溶性銅  
 3 NSR = 冶煉回報淨值  
 4 CuEq = 銅當量  
 5 ZnEq = 鋅總量

# 礦產資源量和礦石儲量

## 續

表4—礦石儲量邊界品位

礦山	礦化	採礦方法	邊界值	備註
Las Bambas	原生銅Ferrobamba	OP	0.18% Cu (平均值)	範圍乃基於岩石類型的回收率。
	原生銅Chalcobamba		0.21% Cu (平均值)	
	原生銅Sulfobamba		0.23% Cu (平均值)	
Kinsevere	氧化銅	OP	0.9% CuAS <sup>1</sup> , 0.4% Co	本表格所示為概約邊界品位。可變邊界品位乃基於淨值腳本。假設銅邊界不含鈷，鈷邊界亦不含銅。Sokoroshe的邊界乃按Kinsevere的增量成本基準計算得出。
	混合	OP	1.0% Cu, 0.3% Co	
	原生	OP	1.2% Cu, 0.4% Co	
Sokoroshe 2	氧化銅	OP	0.75% CuAS <sup>2</sup> , 0.35% Co	
Rosebery	(鋅、銅、鉛、黃金、銀)	UG	177澳元/噸 NSR <sup>2</sup>	
Dugald River	原生鋅	UG	158澳元/噸 NSR <sup>3</sup> (平均值)	

1 CuAS = 酸性銅

2 NSR = 冶煉回報淨值

3 Rosebery金錠含銀計算為與金錠中黃金成分的固定比率。銀設定為0.17，而黃金為20.7。

### 選礦回收率

平均選礦回收率列示於表5。更詳盡選礦回收率關係載於技術附錄。

表5—選礦回收率

礦山	產品	回收率						精礦濕度假設
		銅	鋅	鉛	銀	黃金	鉬	
Las Bambas	銅精礦	86%	-	-	75%	71%		10%
	鉬精礦						55.5%	5%
Rosebery	鋅精礦		86%					7.8%
	鉛精礦		7%	77%	39%	16%		6%
	銅精礦	59%			39%	37%		8.7%
	金錠 <sup>3</sup> (黃金及銀)				0.14	24%		
Dugald River	鋅精礦	-	91%		32%	-		9.4%
	鉛精礦	-		63%	45%	-		9.3%
Kinsevere及衛星礦床	電解銅 (氧化物)	86%						
	電解銅 (硫化物)	83%						
	鈷沉澱 (氧化物)							60%
	鈷沉澱 (硫化物)							72%

1 Rosebery金錠含銀計算為與金錠中黃金成分的固定比率。銀設定為0.17，而黃金為20.7。

MMG網站刊載的技術附錄包含礦產資源量及礦石儲量的額外資料（包括JORC二零一二年表1所披露內容）。