

礦產資源量及礦石儲量

執行摘要

MMG礦產資源量及礦石儲量於截至二零二四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格於第8至16頁呈列，當中載有二零二三年六月三十日及二零二四年六月三十日之所有礦山（Khoemacau礦山除外，其估值為二零二三年十二月三十一日之估值）的估值以供比較。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17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。

礦產資源量（含金屬量）自二零二三年六月三十日估計以來的主要變動包括所有礦山的消耗¹。Las Bambas礦山過去四年一直對Ferrobamba深部進行勘探鑽探，其概略研究也取得了積極成果，延伸了Ferrobamba礦床，並首次報告了地下開採潛力。Ferrobamba深部使得礦產資源量增加了2.5百萬噸銅、31百萬盎司銀、130千噸鉬及370千盎司黃金。成本的增加導致露天礦坑共減少了320千噸銅（未考慮362千噸銅在Las Bambas選廠選礦的消耗），其中部分影響被Las Bambas金屬價格上漲的假設所抵銷。

礦石儲量（含金屬量）自二零二三年六月三十日估計以來的主要變動主要與消耗¹有關。在Khoemacau礦山，受加密鑽探、邊界品位變化以及最小開採寬度變更的影響，5區礦床的礦石儲量增加86千噸銅和2.2百萬盎司銀（扣除消耗前）。扣除消耗後，相當於自MMG於二零二四年五月二十四日報告Khoemacau的礦產資源量和礦石儲量以來增加了64千噸銅（7%）和1.5百萬盎司銀（4%）。

第18及19頁載有關於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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

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	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Las Bambas (62.5%)																
Ferrobamba氧化銅																
控制	0.05	1.2							0.02	1.3						
推斷																
總計	0.05	1.2							0.02	1.3						
Ferrobamba原生銅																
探明	250	0.47			1.8	0.03	200		380	0.59			2.6	0.05	220	
控制	310	0.66			2.8	0.04	180		220	0.66			3.2	0.06	180	
推斷	35	0.58			2.0	0.02	77		39	0.80			2.8	0.07	190	
總計	600	0.57			2.3	0.03	180		640	0.63			2.8	0.05	200	
Ferrobamba地下礦																
探明	67	0.31			1.0	0.02	220									
控制	390	0.37			1.5	0.02	200									
推斷	220	0.38			1.3	0.01	170									
總計	680	0.37			1.4	0.02	190									
Ferrobamba總計	1,300	0.46			1.9	0.03	190		640	0.63			2.8	0.05	200	
Chalcobamba氧化銅																
控制	5.0	1.4							6.2	1.4						
推斷	0.5	1.2							0.5	1.2						
總計	5.5	1.4							6.7	1.4						
Chalcobamba原生銅																
探明	150	0.50			1.5	0.02	120		150	0.51			1.5	0.02	120	
控制	180	0.60			2.3	0.03	130		190	0.60			2.2	0.03	120	
推斷	35	0.51			2.3	0.02	160		43	0.47			1.9	0.02	100	
總計	360	0.55			2.0	0.02	130		380	0.55			1.9	0.02	120	
Chalcobamba總計	370	0.56			2.0	0.02	130		390	0.56			1.9	0.02	120	
Sulfobamba原生銅																
控制	100	0.58			4.2	0.02	160		93	0.62			4.4	0.02	140	
推斷	130	0.49			5.7	0.02	120		110	0.54			6.0	0.02	64	
總計	230	0.53			5.1	0.02	140		210	0.58			5.2	0.02	98	
Sulfobamba總計	230	0.53			5.0	0.02	140		210	0.58			5.2	0.02	98	
氧化銅礦堆																
控制	14	1.1							14	1.1						
總計	14	1.1							14	1.1						
硫化物礦堆																
探明	23	0.34			1.8		110		25	0.36			2.2		110	
總計	23	0.34			1.8		110		25	0.36			2.2		110	
Las Bambas總計	1,900								1,300							

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

	二零二四年								二零二三年 ²							
	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 (%)
礦床																
Khoemacau (55%)																
5區																
探明	16	1.7			16				10	2.1			20			
控制	33	1.6			15				27	1.9			19			
推斷	63	1.8			20				52	2.1			23			
總計	110	1.7			18				89	2.0			21			
5區北部																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	4.4	2.6			44				4	2.6			44			
推斷	19	1.8			30				19	1.8			30			
總計	23	1.9			32				23	1.9			32			
Zeta東北部																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	8.9	2.6			53				8.9	2.5			53			
推斷	20	1.7			33				20	1.7			33			
總計	29	2.0			39				29	2.0			39			
Banana區																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	33	1.4			21				15	1.5			23			
推斷	120	0.82			9.7				87	0.92			11			
總計	150	0.93			12				100	1.0			13			
Ophion																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	-	-			-				-	-			-			
推斷	14	1.1			12				14	1.1			12			
總計	14	1.1			12				14	1.1			12			
Plutus																
探明	2.4	1.3			13				2.4	1.3			13			
控制	9.3	1.3			13				9.3	1.3			13			
推斷	57	1.4			12				57	1.4			12			
總計	69	1.4			12				69	1.4			12			
Selene																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	-	-			-				-	-			-			
推斷	7.1	1.2			20				7.1	1.2			20			
總計	7.1	1.2			20				7.1	1.2			20			
Zeta地下礦																
探明	-	-			-				0.9	1.8			31			
控制	8.5	1.6			31				4.7	1.7			30			
推斷	12	1.5			29				4.3	1.4			26			
總計	20	1.6			30				9.8	1.6			28			
6區																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	-	-			-				-	-			-			
推斷	7.1	1.6			10				5.2	1.6			7			
總計	7.1	1.6			10				5.2	1.6			7			
Mango																
探明	-	-			-				-	-			-			
控制	11	1.9			23				11	1.9			23			
推斷	10	1.7			19				10	1.9			19			
總計	21	1.8			21				21	1.9			21			
礦堆																
探明	0.02	1.5			15				0	1.5			13			
總計	0.02	1.5			15				0	1.5			13			
Khoemacau總計	450	1.4			18				370	1.5			19			

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。

2 報告期截至二零二三年十二月三十一日

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

礦床	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Kinsevere (100%)																
氧化銅																
探明	1.4	2.8						0.09	1.4	2.7						0.09
控制	3.5	2.7						0.10	4.3	2.5						0.10
推斷	2.3	2.0						0.12	2.2	2.0						0.08
總計	7.2	2.5						0.11	8.0	2.4						0.09
過渡混合銅礦石																
探明	0.5	2.0						0.12	0.7	2.0						0.11
控制	1.5	1.8						0.11	2.1	2.0						0.11
推斷	1.1	1.5						0.07	1.0	1.6						0.09
總計	3.1	1.7						0.10	3.8	1.9						0.10
原生銅																
探明	1.7	2.1						0.15	1.2	2.0						0.17
控制	21	2.2						0.09	17.0	2.3						0.09
推斷	11	1.7						0.06	8.0	1.7						0.06
總計	34	2.0						0.08	26	2.1						0.09
氧化和混合鈷																
探明	0.01	0.61						0.07	0.01	0.54						0.28
控制	0.06	0.52						0.15	0.31	0.24						0.30
推斷	0.10	0.57						0.08	0.40	0.16						0.31
總計	0.17	0.55						0.10	0.72	0.20						0.31
原生鈷																
探明	0.02	0.65						0.23	0.00	0.59						0.34
控制	0.23	0.64						0.13	0.06	0.53						0.30
推斷	0.14	0.66						0.09	0.10	0.29						0.30
總計	0.39	0.65						0.12	0.16	0.38						0.30
礦堆																
控制	13	1.4							18	1.6						
控制 (鈷)	5.3	2.1						0.2								
總計	19	1.6							18	1.6						
Kinsevere總計	63	1.9						0.08	55	2.0						0.06

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
礦床																
Sokoroshe 2 (100%)																
氧化銅																
探明																
控制	1.7	2.1						0.30	2.7	2.1						0.39
推斷	0.54	1.6						0.13	0.17	1.1						0.10
總計	2.2	2.0						0.26	2.9	2.1						0.37
過渡混合銅礦石																
探明																
控制	0.29	1.3						0.36	0.07	1.6						0.23
推斷	0.11	1.4						0.27	0.00	0.86						0.04
總計	0.40	1.4						0.33	0.07	1.6						0.22
原生銅																
探明																
控制	0.51	1.7						0.42	0.62	1.5						0.48
推斷	0.30	1.5						0.22	0.00	1.0						0.04
總計	0.81	1.6						0.34	0.62	1.5						0.47
氧化鈷																
探明																
控制	0.18	0.79						0.38	0.64	0.24						0.52
推斷	0.08	1.5						0.14	0.31	0.37						0.04
總計	0.25	1.0						0.31	0.95	0.28						0.47
原生鈷																
探明																
控制	0.055	0.61						1.2	0.046	0.54						0.65
推斷	0.004	0.51						0.9								
總計	0.059	0.61						1.1	0.046	0.54						0.65
礦堆																
控制	1.1	1.3						0.30								
Sokoroshe 2 總計	4.8	1.7						0.30	4.6	1.6						0.40
Nambulwa (100%)																
氧化銅																
探明																
控制	1.2	2.1						0.11	1.2	2.2						0.11
推斷	0.11	1.7						0.07	0.12	1.7						0.07
總計	1.3	2.1						0.11	1.3	2.1						0.11
過渡混合銅礦石																
探明																
控制	0.02	3.2						0.18	0.02	3.3						0.18
推斷																
總計	0.02	3.2						0.18	0.02	3.3						0.18
氧化和混合鈷																
探明																
控制	0.01	0.53						0.20	0.21	0.14						0.27
推斷																
總計	0.01	0.53						0.20	0.21	0.14						0.27
Nambulwa總計	1.3	2.1						0.11	1.5	1.9						0.13

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

礦床	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
DZ (100%)																
氧化銅																
探明																
控制	1.0	1.8						0.13	1.0	1.8						0.12
推斷	0.06	1.8						0.10	0.05	1.9						0.11
總計	1.1	1.8						0.12	1.1	1.8						0.12
氧化和混合鈷																
探明																
控制	0.058	0.6						0.22	0.34	0.23						0.27
推斷	0.005	0.6						0.09	0.013	0.13						0.25
總計	0.06	0.6						0.21	0.35	0.22						0.27
DZ總計	1.2	1.7						0.13	1.4	1.4						0.16
Kimbwe Kafubu (100%)																
氧化銅																
探明	-	-						-								
控制	0.85	1.8						0.13								
推斷	0.067	1.9						0.15								
總計	0.92	1.8						0.13								
混合銅																
探明	-	-						-								
控制	1.3	2.6						0.02								
推斷	0.42	2.3						0.05								
總計	1.7	2.5						0.03								
原生銅																
探明	-	-						-								
控制	0.12	3.2						0.11								
推斷	-	-						-								
總計	0.12	3.2						0.11								
氧化和混合鈷																
探明	-	-						-								
控制	0.09	0.58						0.36								
推斷	0.01	0.60						0.43								
總計	0.10	0.59						0.36								
Kimbwe Kafubu總計	2.8	2.3						0.08								

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

礦床	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Mwepu																
氧化銅																
探明									0.37	2.0						0.15
控制									1.5	2.6						0.14
推斷									0.38	2.3						0.02
總計									2.3	2.4						0.12
混合銅																
探明									0.05	1.3						0.13
控制									0.2	1.5						0.17
推斷									0.10	1.9						0.03
總計									0.4	1.6						0.13
原生銅																
探明									-	-						-
控制									0.03	1.5						0.29
推斷									0.01	2.3						0.001
總計									0.0	1.6						0.22
氧化和混合鈷																
探明									0.003	0.45						0.42
控制									0.08	0.59						0.40
推斷									-	-						-
總計									0.1	0.6						0.40
原生鈷																
探明									0.00	0.22						0.41
控制									0.12	0.32						0.44
推斷									-	-						-
總計									0.12	0.31						0.44
Mwepu總計									2.9	2.2						0.15

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦產資源量¹

礦床	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Dugald River (100%)																
原生鋅																
探明	16		12.9	1.9	52				16		12.8	1.9	58			
控制	10		12.1	1.4	16				13		11.3	1.4	16			
推斷	39		11.5	1.4	4.9				28		11.3	1.4	6			
總計	66		12.0	1.5	18				57		11.7	1.6	23			
原生銅																
推斷	4.3	1.5				0.23			4.8	1.6				0.2		
總計	4.3	1.5				0.23			4.8	1.6				0.2		
Dugald River總計	70								62							
Rosebery (100%)																
Rosebery																
探明	8.0	0.25	6.6	2.3	100	1.1			7.4	0.22	7.6	2.8	120	1.3		
控制	7.7	0.25	5.9	1.8	77	1.2			4.7	0.21	7.1	2.0	83	1.2		
推斷	8.8	0.28	6.8	2.0	76	1.0			6.5	0.19	7.5	2.3	85	1.1		
總計	25	0.26	6.5	2.0	86	1.1			18	0.21	7.4	2.4	99	1.2		
Rosebery總計	25	0.26	6.5	2.0	86	1.1			18	0.21	7.4	2.4	99	1.2		
High Lake (100%)																
探明																
控制	7.9	3.0	3.5	0.32	83	1.3			7.9	3.0	3.5	0.32	83	1.3		
推斷	6.0	1.8	4.3	0.41	84	1.3			6.0	1.8	4.3	0.41	84	1.3		
總計	14	2.5	3.8	0.36	84	1.3			14	2.5	3.8	0.36	84	1.3		
Izok Lake (100%)																
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		
總計	15	2.3	13.1	1.4	73	0.18			15	2.3	13.1	1.4	73	0.18		

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦石儲量¹

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	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Las Bambas (62.5%)																
Ferrobamba原生銅																
證實	220	0.49			1.9	0.03	200		310	0.63			3.0	0.05	220	
可信	230	0.68			3.1	0.05	180		130	0.73			3.9	0.06	190	
總計	450	0.58			2.5	0.04	190		440	0.66			3.3	0.06	210	
Chalcobamba原生銅																
證實	96	0.60			2.0	0.02	120		96	0.62			2.0	0.03	120	
可信	130	0.66			2.7	0.03	120		130	0.68			2.7	0.03	110	
總計	220	0.63			2.4	0.03	120		220	0.66			2.4	0.0	120	
Sulfobamba原生銅																
證實																
可信	63	0.70			5.5	0.03	160		57	0.77			5.8	0.03	160	
總計	63	0.70			5.5	0.03	160		57	0.77			5.8	0.03	160	
原生銅礦堆																
證實	23	0.34			1.8		110		25	0.36			2.2		110	
總計	23	0.34			1.8		110		25	0.36			2		110	
Las Bambas總計	760	0.60			2.7		160		740	0.66			3.2		170	
Khoemacau (55%)																
5區																
證實	8.8	2.0			19				5.9	2.4			22			
可信	25	1.7			17				21	1.9			19			
總計	34	1.8			17				27	2.0			20			
5區北部																
證實	-	-			-				-	-			-			
可信	3.0	2.3			38				3.0	2.3			38			
總計	3.0	2.3			38				3	2.3			38			
Zeta東北部																
證實	-	-			-				-	-			-			
可信	8.1	1.8			37				8.1	1.8			37			
總計	8.1	1.8			37				8.1	1.8			37			
Mango																
證實	-	-			-				-	-			-			
可信	6.2	1.8			22				6.2	1.8			22			
總計	6.2	1.8			22				6.2	1.8			22			
礦堆																
證實	0.02	1.5			15				0.03	1.5			13			
Khoemacau總計	51	1.8			22				44	2.0			25			

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。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦石儲量¹

礦床	二零二四年								二零二三年							
	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 (%)
Kinsevere (100%)																
氧化／混合銅及鈷																
證實	1.2	2.6						0.12	0.9	2.5						0.11
可信	4.0	2.2						0.10	3.2	2.3						0.11
總計	5.2	2.3						0.11	4.1	2.3						0.11
原生銅及鈷																
證實	1.3	2.1						0.15	1.2	2.0						0.17
可信	13.3	2.3						0.09	15	2.3						0.09
總計	14.6	2.3						0.10	16	2.2						0.10
礦堆																
證實																
可信	18.6	1.6						0.06	18	1.6						
總計	18.6	1.6						0.06	18	1.6						
Kinsevere總計	38.4	1.9						0.08	38	2.0						
Sokoroshe 2 (100%)																
氧化銅及鈷																
證實																
可信	1.0	1.9						0.30	2.5	1.9						0.42
總計	1.0	1.9						0.30	2.5	1.9						0.42
原生銅及鈷																
證實																
可信	0.13	1.0						0.58	0.09	0.95						0.65
總計	0.13	1.0						0.58	0.09	0.95						0.65
礦堆																
可信	1.1	1.3						0.30								
Sokoroshe總計	2.2	1.5						0.32	2.5	1.9						0.43
Dugald River (100%)																
原生鋅																
證實	14		10.7	1.7	47				12		11.3	1.9	57			
可信	8.3		10.2	1.4	15				7.7		10.0	1.4	14			
總計	22		10.5	1.6	35				20		10.8	1.7	40			
Dugald River總計	22		10.5	1.6	35				20		10.8	1.7	40			
Rosebery (100%)																
證實	4.3	0.18	6.0	2.4	110	1.1			3.9	0.20	6.5	2.7	110	1.2		
可信	2.4	0.17	5.6	2.1	91	1.1			0.63	0.18	5.6	2.2	82	1.2		
總計	6.7	0.18	5.9	2.3	100	1.1			4.6	0.20	6.4	2.6	110	1.2		
Rosebery總計	6.7	0.18	5.9	2.3	100	1.1			4.6	0.20	6.4	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。

礦產資源量及礦石儲量

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	礦產資源量及委員會主席	Rex Berthelsen ¹	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 ¹	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 ¹	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	Jose Calle	MAusIMM	五礦資源
Khoemacau	礦產資源量	Maree Angus	MAusIMM CP (Geo), MAIG	ERM Australia Consultants Pty Ltd
Khoemacau	礦石儲量	Terry Burns	FAusIMM CP (Man)	Warbrooke-Burns & Associates Pty Ltd
Kinsevere	礦產資源量	Mark Burdett	MAusIMM CP (Geo)	五礦資源
Kinsevere	礦石儲量	Papa K. A. Empeh ¹	MAusIMM CP (Min)	五礦資源
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	五礦資源
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 ²	MAPEQ 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 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

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拉西亞礦業與冶金學會（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《澳大拉西亞勘探結果、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。

礦產資源量及礦石儲量

續

重大變動摘要

礦產資源量

二零二四年六月三十日之礦產資源量由於多項原因，自二零二三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。

- 本集團之礦產資源量（含金屬量）：銅增加17%、鋅增加14%、鉛增加10%、鉬增加62%、鈷增加10%、銀增加11%、黃金增加5%，無金屬減少。

增加：

以下為礦產資源量（含金屬量）增加的原因：

- 首次報告Las Bambas礦山Ferrobamba地下礦床的數據，增加了2.5百萬噸銅、130千噸鉬、31百萬盎司銀及370千盎司黃金；
- Khoemacau礦山5區鑽探以及Banana、Zeta及6區礦床的重新建模，導致該資產自備MMG收購以來增加了700千噸銅和30百萬盎司銀；
- Dugald River礦山的深部鑽探將礦脈深度延長了約200米，貢獻了1.4百萬噸鋅和140千噸鉛（未考慮選礦消耗），佔增量中的大部分；
- Kinsevere礦山在The Saddle區域的鑽探，使礦產資源量增加了150千噸銅和15千噸鈷（未考慮選礦消耗），並宣佈礦堆含有額外的鈷金屬；
- 首次報告剛果民主共和國Kinsevere礦山西北偏北方向約25公里處的新的衛星礦床Kimbwe-Kafubu，增加了64千噸銅和2千噸鈷；以及
- Rosebery礦山二零二三年期間的加密鑽探和勘探鑽探以及二零二四年的NSR計算方法變更，導致增加的金屬量如下（未考慮選礦消耗）：280千噸鋅、80千噸鉛、12百萬盎司銀、210千盎司黃金及27千噸銅。金屬價格上漲的假設的影響已被運營成本增加所抵銷。

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；
- 所有礦山的成本增加，部分被金屬價格上漲的假設所抵銷。Las Bambas露天礦坑的礦產資源量減少320千噸銅（未考慮消耗）；
- Las Bambas礦山Sulfobamba礦床因過去12個月的非法採礦導致進一步損失12千噸銅，致使因非法採礦導致的估計總消耗量達到74千噸銅；
- Dugald River上盤銅礦區的鑽探導致減少9千噸銅（-12%）；以及
- 經過持久的談判，位於剛果民主共和國的Mwepu礦權已讓渡給Gécamines，導致礦產資源量較二零二四年聲明減少了64千噸銅和4千噸鈷。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦石儲量

於二零二四年六月三十日，礦石儲量（含金屬量）：鋅增加10%，鉛增加10%，鈷增加19%，而銅減少4%，銀減少2%，黃金減少12%，鉬減少5%。

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：

- Dugald River的儲量界定鑽探和金屬價格上漲的假設抵銷了成本的增加；
- Khoemacau礦山金屬價格上漲的假設，以及NSR計算、邊界品位和貧化方法的變更，使礦石儲量增加了86千噸銅和2.2百萬盎司銀（未考慮選礦消耗）。扣除選礦消耗後，相當於自該礦山被收購以來，銅增長了7%，銀增長了4%；
- Rosebery礦山進行了儲量界定鑽探，首次納入Z礦脈，增加了U礦脈和V礦脈的採場，變更了X礦脈的最小開採寬度和NSR計算方法，對尾礦庫計劃的預可行性研究取得成功，增強了信心。Rosebery的所有金屬均有所增加，超過了消耗量，但成本增加的影響抵銷了金屬價格上漲的假設；
- Kinsevere特定礦堆的鈷品位現已根據二零二零年後的品位控制鑽探進行估算。有利的資源與儲量轉化（部分來自Saddle區）使Kinsevere的礦石儲量增量略高於選礦消耗（32千噸銅）。Sokoroshe的開採首次為銅產量做出了貢獻，使礦石儲量總量增加了4千噸銅（未考慮消耗）；以及
- Ferrobamba的銅增加了44千噸（未考慮消耗），主要是Las Bambas的邊界品位變化導致NSR計算發生變化所致。

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；
- Ferrobamba露天礦坑的新增鑽探、模型變化以及成本增加，導致Las Bambas的鉬、黃金和銀均有所減少。金屬價格上漲的假設抵銷了成本的大部分影響；
- Dugald River的銀金屬有所減少，原因是深部的銀品位降低、相應的轉化以及更深區域的品位進一步降低。

礦產資源量及礦石儲量

續

主要假設

價格及匯率

下列價格及外匯假設（於二零二四年二月根據有關MMG標準設定）應用於所有礦產資源量及礦石儲量估算。

這些價格及匯率基於MMG董事會批准的二零二三年十月長期價格（基準日為二零二四年一月一日）。價格已根據二零二四年一月一日至二零二四年七月一日期間的美國CPI（美國CPI為最佳的全球通脹指數）進行調整。

價格的合理性根據Consensus Economics和伍德麥肯茲的預測進行了測試。所有金屬的價格假設均較二零二三年礦產資源量及礦石儲量聲明所用假設有所變動。

表2 - 二零二四年實際價格及外匯假設

	礦石儲量	礦產資源量
銅（美元／磅）	4.08	4.90
鋅（美元／磅）	1.32	1.58
鉛（美元／磅）	0.95	1.14
黃金（美元／盎司）	1,722	2,066
銀（美元／盎司）	21.78	26.13
鉬（美元／磅）	12.15	14.58
鈷（美元／磅）	21.28	29.79
美元：加元	1.25	
澳元：美元	0.73	按礦石儲量
美元：秘魯索爾	3.81	

表3 - 縮略語列表

OP	露天礦坑	NSR	冶煉回報淨值
UG	地下礦	CuEq	銅當量
CuAS	酸溶性銅	ZnEq	鋅當量
NVS	淨值腳本	RF	收益係數

礦產資源量及礦石儲量

續

邊界品位

礦產資源量及礦石儲量邊界值分別列示於表4及表5。本表中使用的縮寫定義請參閱表3。

表4 - 礦產資源量邊界品位

礦山	礦化	適用採礦方法	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4.90美元／磅和鉬14.58美元／磅確定的開採境界。
	原生銅Ferrobamba		12.42美元／噸NSR	
	原生銅Chalcobamba		12.44美元／噸NSR	
	原生銅Sulfobamba		14.12美元／噸NSR	
Khoemaçau	5區原生銅	UG	50美元／噸	礦產資源量的計算基於：4.90美元／磅銅，26.13美元／盎司銀，平均回收率：銅88%，銀84%，以及假設可支付率分別為97%和90%。礦區內的殘留礦柱被視為不具有開採價值，未包含在所述的礦產資源量中。
	5區北部、Zeta東北部、UG Mango原生銅		1% Cu	報告的地下礦產資源量位於高品位帶內，僅適用於硫化物材料。報告的邊界品位（銅1%）基於以下因素選擇：銅和銀的假設價格分別為3.54美元／磅和21.35美元／盎司，假設冶金回收率分別為88%和84%，假設可支付率分別為97%和90%。相當於NSR約為66美元／噸。
	Banana區（東北部褶皺和 Chalcocite礦床）		0.2% Cu	在收益係數為1.3的開採境界內報告，假設銅和銀的回收率分別為88%和84%。
	Banana區（東北部褶皺地下 礦、北翼中段、北翼北段、北翼南段、南翼、南翼儲量 界定鑽探、南翼中段、南翼 北段、新發現區域）、Zeta 及6區		0.9% Cu	地下礦產資源量僅報告硫化礦，邊界品位為0.9%銅當量，其中銅當量=銅+銀*0.007，銅4.90美元／磅，銀26.13美元／盎司，銅和銀的假設回收率分別為88%和84%。
	Plutus		1.07% CuEq	報告的地下礦產資源量高於1.07%銅當量的邊界品位（銅當量=銅+銀*0.0113）；銅3.24美元／磅，銀25美元／盎司。
	Selene		1% Cu	報告的地下礦產資源量位於高品位區域，僅適用於硫化物石料。
	Ophion		0.6% Cu	報告的礦產資源量位於高品位區域，僅適用於硫化物石料。
Kinsevere	氧化銅及礦堆	OP	0.4% CuAS	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.90美元／磅和鈷29.79美元／磅確定的開採境界。
	過渡混合銅		0.5% Cu	
	原生銅		0.7% Cu	
	氧化混合鈷		>0 NVS	
	原生鈷		>0 NVS	NVS = 淨值腳本。原位鈷礦產資源量限於一個由銅4.90美元／磅和鈷29.79美元／磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。

礦產資源量及礦石儲量

續

礦山	礦化	適用採礦方法	邊界值	備註
Sokoroshe 2	氧化物	OP	0.5% CuAS	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元／磅和鈷32.72美元／磅確定的開採境界。
	混合銅	OP	0.6% Cu	
	原生銅	OP	0.8% Cu	
	氧化混合鈷	OP	>0 NVS	NVS = 淨值腳本。原位鈷礦產資源量限於一個由銅4.90美元／磅和鈷29.79美元／磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。
	原生鈷	OP	>0 NVS	
Nambulwa / DZ	氧化銅	OP	0.5% CuAS	原位銅礦產資源量限於一個由銅4.71美元／磅和鈷32.72美元／磅確定的開採境界。
	混合銅	OP	0.6% Cu	
	原生銅	OP	0.8% Cu	
Kimbwe-Kafubu	氧化混合鈷	OP	>0 NVS	原位鈷礦產資源量限於一個由銅4.71美元／磅和鈷32.71美元／磅確定的開採境界，惟不包括礦化銅。
	原生鈷	OP	>0 NVS	
	混合銅	OP	1.0% Cu	
	原生銅	OP	1.0% Cu	
Rosebery	Rosebery (鋅、銅、鉛、黃金、銀)	UG	191澳元／噸NSR	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	181澳元／噸NSR	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	銅當量 = 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計算：黃金75%、銀83%、銅89%、鉛81%及鋅93%。
	銅、鋅、鉛、銀、黃金	UG	4.0% CuEq	銅當量 = 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計算：黃金75%、銀83%、銅89%、鉛81%及鋅93%。
Izok Lake	銅、鋅、鉛、銀、黃金	OP	4.0% ZnEq	鋅當量 = 鋅 + (銅×3.31) + (鉛×1.09) + (黃金×1.87) + (銀×0.033)；按照High Lake的價格及金屬回收率計算。

礦產資源量及礦石儲量

續

表5 – 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	12.42美元／噸NSR	範圍乃基於岩石類型的回收率。
	原生銅Chalcobamba		12.44美元／噸NSR	
	原生銅Sulfobamba		14.12美元／噸NSR	
Khoemacau	原生銅	UG	77.60美元／噸NSR	5區
		UG	65美元／噸NSR	5區北部和Zeta東北部
		UG	50美元／噸NSR	Mango
Kinsevere	氧化物	OP	0.4% CuAS	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	0.5% Cu	
	原生	OP	0.7% Cu	
	氧化混合鈷	OP	>0 NVS	
	原生鈷	OP	>0 NVS	
Sokoroshe 2	氧化物	OP	0.4% CuAS	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	0.5% Cu	
	原生	OP	0.7% Cu	
	氧化混合鈷	OP	>0 NVS	
Rosebery	(鋅、銅、鉛、黃金、銀)	UG	191澳元／噸NSR	
Dugald River	原生鋅	UG	147澳元／噸至161澳元／噸NSR	

選礦回收率

平均選礦回收率列示於表6。更詳盡選礦回收率關係載於技術附錄。

表6 – 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	鈷	
Las Bambas	銅精礦	86.6%	-	-	80%	71%			9.5%
	鉬精礦						49.1%		5%
Khoemacau	銅精礦	87.9%			83.7%				10%
Rosebery	鋅精礦		87%						8%
	鉛精礦		6%	77%	34%	12%			7%
	銅精礦	63%			44%	36%			8%
	金錠 ¹ (黃金及銀)				0.22%	30%			
Dugald River	鋅精礦	—	91%		35%	—			9.7%
	鉛精礦	—		66%	36%	—			9.0%
Kinsevere及衛星礦床	電解銅 (氧化物)	86%							
	電解銅 (硫化物)	84%							
	鈷沉澱 (氧化物)							55%	
	鈷沉澱 (硫化物)							74%	

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）。