

行業概覽

本行業概覽所載的若干資料及統計數據摘錄自或源自不同的公開來源。我們相信該等資料的來源乃其恰當來源。我們無理由相信該等資料屬虛假或具誤導性，亦無理由相信有任何事實被遺漏而致使該等資料屬虛假或具誤導性。該等公開來源所載資料及統計數據未經獨立核實。儘管我們在摘錄及轉載該等資料及統計數據時已力求合理審慎，但我們概不就該等資料及統計數據的準確性發表任何聲明，而該等資料及統計數據相互之間或與其他資料未必一致，我們亦不保證並無編製或發佈更新的資料或統計數據。您不應過份依賴本節所載的任何該等資料及統計數據。

我們於本節呈列有關鐵礦石與鐵礦石球團、鎳及銅這三種目前佔我們總經營收入比例最大的商品（不包括鋁，我們已同意轉讓我們於鋁的主要權益），以及肥料養分及煤這兩種我們計劃近期重點開發的商品的資料，以及有關採礦業競爭、採礦業長期趨勢及匯率波動的資料。

I. 鐵礦石與鐵礦石球團

概覽

鐵礦石是全球鋼鐵生產的主要組成部分，實質上全球生產的全部鐵礦石均消耗在煉鋼上。因此，鐵礦石需求及定價主要取決於全球鋼鐵業。

大部分現代煉鋼的兩大基本製造程序為：

混合生產過程： 混合生產過程是高爐／轉爐（或BOF）的生產過程，目前約佔全球鋼鐵生產的66%。塊礦及加工過的粉礦連同焦炭及石灰岩被直接填入以焦炭作爐料的高爐後將生產出生鐵。生鐵與部分廢鋼隨後在轉爐內混入氧，生產出粗鋼。

EAF生產過程： 根據世界鋼鐵協會的資料，電弧爐（或EAF）生產過程目前約佔全球鋼鐵生產的25%。廢鋼在電弧爐內熔化，隨後在鋼包精煉爐內熔合，生產出粗鋼。

有三種主要鐵礦石產品：粉礦、塊礦及球團。

- **粉礦：** 粉礦大小通常不足4.75毫米（不足5/26英寸）。燒結廠會加熱粉礦的外層，直至部分出現熔化且礦石單顆粒熔化並產生較高鐵等級的給料（通常約為62%+），直徑最大為2英寸。燒結廠通常位於高爐附近。
- **塊礦：** 鐵礦石塊礦可以直接填入高爐，但可能導致燒爆。塊礦一般含62%+的鐵物質，可作為球團的替代品，不需要任何額外磨碎或加工。塊礦大小通常超過4.75毫米（超過5/26英寸）。塊礦的交易價格歷來高於粉礦的交易價格，反映出其可直接填入高爐的用途。
- **球團：** 鐵礦石球團提高高爐的生產力。當鐵含量較低的鐵礦石被壓碎及磨成粉後球團便形成，而廢料（尾礦）可被去除。餘下的富含鐵的粉末（選礦）隨後被滾成球狀，放入熔爐內

行業概覽

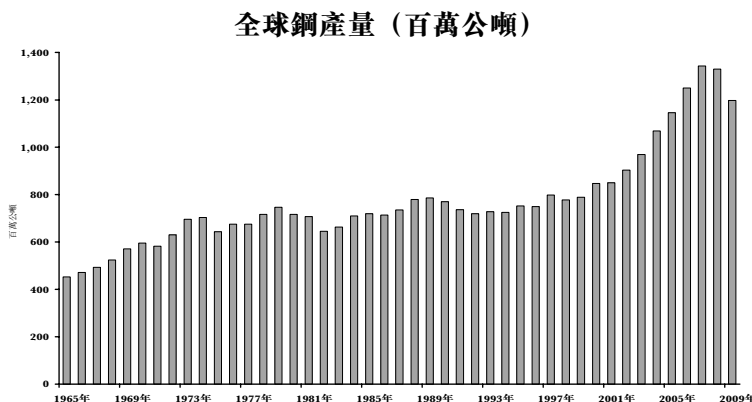
燒，生產出彈子大小的球團，含鐵量一般為 60% 至 65%。球團大小一般介乎 9.55 毫米至 16 毫米（最大為 5/8 英寸）。球團的價格一般較粉礦溢價 60% 至 70%。

與焦炭及石灰岩等其他集料一起在高爐內熔化後，熔化的鐵可直接倒入 BOF，在 BOF 內通過去除大部分殘留的碳最終轉化為鋼。熔化的鐵亦可倒入模具並作為生鐵出售予第三方，包括 EAF 生產商（如小型製造廠）。

需求

鐵礦石的需求取決於全球鋼鐵業，鋼鐵業幾乎消耗了全球生產的全部鐵礦石。

如下圖所示，1965 年至 2009 年，全球鋼鐵產量以每年 2.3% 的平均速度增長。然而，自 2000 年起鋼鐵業才出現全速增長，全球鋼鐵產量以每年 4.4% 的速度增長，主要是由於中國的鋼鐵產量大幅增加所致。因此，正當工業化及城市化進程使原材料（尤其是鋼鐵）的消耗量大幅增長，鐵礦石消耗量在很大程度上亦受中國經濟增長所推動。



資料來源：ABARE

根據世鋼的資料，全球鋼鐵業於 2009 年在全球生產 12.197 億公噸粗鋼。中國是最大的生產國，佔全球總產量的 47%。

粗鋼產量（百萬公噸）

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
中國	127	151	182	222	280	356	423	490	500	568
歐盟 27 國	187	188	188	193	202	196	207	210	198	139
日本	106	103	108	111	113	112	116	120	119	88
俄羅斯	59	59	60	61	66	66	71	72	69	60
全球	848	850	904	970	1,069	1,147	1,251	1,351	1,329	1,220

資料來源：世界鋼鐵協會

粗鋼的需求主要受汽車及建築業所推動，而這兩個行業受全球經濟的整體狀況所影響。因此，對鋼鐵的需求最終取決於全球經濟狀況。2002 年至 2008 年，全球經濟經歷了有史以來的一次最大最強

行業概覽

的擴張周期。特別是作為鋼鐵生產主要推動力的全球工業生產在2002年至2008年期間呈現穩健的增長，年複合增長率為2.9%。經過2009年全球經濟衰退後，全球經濟已開始呈復蘇的跡象。我們相信支撐復蘇的兩個因素－財務狀況及存貨周期在不遠將來會繼續為增長提供支撐，而貨幣及財政刺激措施將逐漸減少。

隨著全球經濟可能自2010年起恢復增長，Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE) 預測2009年至2014年期間的全球粗鋼產量將以年複合增長率6.8%增加(如下圖所示)。地區增長率預計將隨着各個地區經濟增長而變化。由於工業、運輸、基建、建築的高投資程度及生活水準普遍提高，新興亞洲的粗鋼生產預計亦將高速增長。特別是中國，根據ABARE的預測，中國粗鋼產量於2014年將以比世界較高的五年年複合增長率7.6%增長至819百萬公噸。我們相信鋼鐵生產會如此蓬勃發展，全球鐵礦石需求亦會因此增長，從而讓主要鐵礦石生產商直接獲益。

粗鋼產量預測 (百萬公噸)

	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計	2014年 估計
中國	613	659	709	762	819
歐盟 27 國	149	158	165	170	175
美國	70	77	84	89	90
巴西	30	34	37	41	45
俄羅斯	62	64	67	69	72
全球	1,336	1,436	1,529	1,616	1,698

資料來源：ABARE

供應

全球約有50個國家開採鐵礦石。五大生產國分別為中國、澳洲、巴西、印度及俄羅斯，約佔全球總產量的80%。下表呈列2000年至2009年期間全球五大生產國的鐵礦石產量：

按國家劃分的全球鐵礦石產量 (百萬公噸)

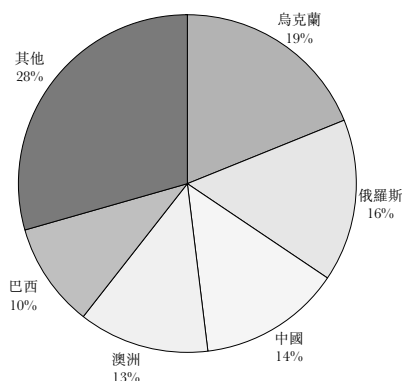
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
中國	105	102	109	208	214	285	356	399	321	234
澳洲	176	181	187	212	235	258	275	299	350	394
巴西	209	210	225	246	271	292	319	337	346	300
印度	75	79	86	99	121	143	181	207	223	257
俄羅斯	87	83	84	92	97	95	103	105	100	91
全球	959	930	987	1,159	1,250	1,394	1,572	1,699	1,693	1,587

資料來源：聯合國貿易和發展會議 (貿發會議)

行業概覽

全球鐵礦石儲量主要集中在五個國家：烏克蘭、俄羅斯、中國、澳洲及巴西，共佔總儲量的71%。

2009 年全球原礦石基礎儲量－ 1,600 億公噸



資料來源：美國地質調查局

競爭

下表列示全球 10 大鐵礦石生產商。鐵礦石業的全球三大巨頭是 Vale、Rio Tinto Ltd. 及 BHP Billiton plc。就產量而言，2009 年這三大生產商佔全球鐵礦石產量的 30%，顯示出供應高度集中。2009 年，Vale 的產量為 238 百萬公噸，擁有 12.4% 的市場份額，使我們成為全球最大的鐵礦石生產商。

全球 10 大鐵礦石生產商－ 2009 年（百萬公噸）

排名	公司	產量（百萬公噸）	市場份額
1	Vale ⁽¹⁾	238	12.4%
2	Rio Tinto Ltd.	204	10.6%
3	BHP Billiton plc	137	7.1%
4	Metallinvest	48	2.5%
5	Kumba/Anglo American	44	2.3%
6	ArcelorMittal	39	2.0%
7	FMG	34	1.8%
8	Metinvest	30	1.6%
9	Cliffs NR	28	1.4%
10	NMDC	24	1.2%
全球總計		1,924	100.0%

(1) 董事認為英國商品研究所提供的我們鐵礦石產量的數字與本上市文件「業務－採礦及勘探業務」一節所披露者有所不同，主要是由於英國商品研究所採用的統計方法不同於編製該節數字所採用的統計方法。

資料來源：英國商品研究所

海運鐵礦石市場

世界大部分鐵礦石產品均通過海運進出口貿易出售。由於國內缺乏足夠的鐵礦石供應，中國、日本、南韓、台灣及西歐的鋼鐵廠均依賴海運鐵礦石。鐵礦石海運貿易量由 2000 年的 507 百萬公噸迅

行業概覽

速增加至 2009 年的 955 百萬公噸，其中主要由中國推動。中國的進口量已由 2000 年的 70 百萬公噸大幅增加至 2009 年的 628 百萬公噸，幾乎佔世界海運鐵礦石貿易自 2000 年以來的全部增長。

中國對進口鐵礦石的依賴性已極大地加強。於 2009 年，進口量約佔其總消耗量的 60%。主要由於國內需求穩步提高，而國內供給有限所致。此外，隨著焦炭價格的提高，鋼鐵廠對高生產力的要求亦有助於提升優質進口礦石的價值。

供應方面，澳洲及巴西為鐵礦石的兩大主要出口國。於 2009 年，該兩國合共約佔世界市場的 66%，如下表所示。一般而言，澳洲供應亞洲市場，而巴西則同時供應亞洲市場及西歐市場。

展望未來，由於中國將繼續處於工業化及城市化進程，因而有望於近期繼續推動海運鐵礦石市場。根據 ABARE 的數據（如下表所示），中國的鐵礦石進口總量於 2014 年將達 815 百萬公噸，約佔世界海運總進口量的 63%。

按國家劃分的鐵礦石進口及出口量（百萬公噸）

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年 估計	2011 年 估計	2012 年 估計	2013 年 估計	2014 年 估計
進口量											
中國	208	275	326	383	444	628	634	685	738	776	815
日本	135	132	134	139	140	105	122	135	141	142	144
南韓	44	44	44	46	50	44	53	57	60	63	65
德國	46	42	45	46	45	無	無	無	無	無	無
法國	21	20	20	20	18	無	無	無	無	無	無
出口量											
澳洲	221	239	247	267	309	363	397	422	486	523	540
巴西	201	223	248	274	274	266	305	370	399	427	444
印度	63	81	89	94	106	115	94	87	81	74	66
南非	25	27	26	30	33	45	41	44	48	51	54
加拿大	23	28	28	28	28	31	29	28	27	27	28
全球總進口 量／出口量 ..	646	717	763	823	889	955	1,019	1,103	1,186	1,244	1,284

資料來源：貿發會議及 ABARE

生產商及出口商在海運鐵礦石市場上的競爭主要取決於質量及運輸成本。次要的競爭性因素為對特殊鐵礦石產品的需求，而有關需求亦會因世界各地而異。例如，北美洲的鋼鐵廠通常以加工鐵礦石球團為主材料，而亞洲的高爐鋼鐵製造商則以加工燒結粉礦及塊礦為主。然而，按個別客戶的要求一如高品位、少雜質的混煉礦石、球團—及特殊礦石的冶金性能生產鐵礦石產品的能力，方可使生產商增加其於更多偏遠市場的份額。

定價機制及價格

基準定價機制已流行多年，供應商及客戶據此協商年度參考價格，一旦達成一致意見，有關價格

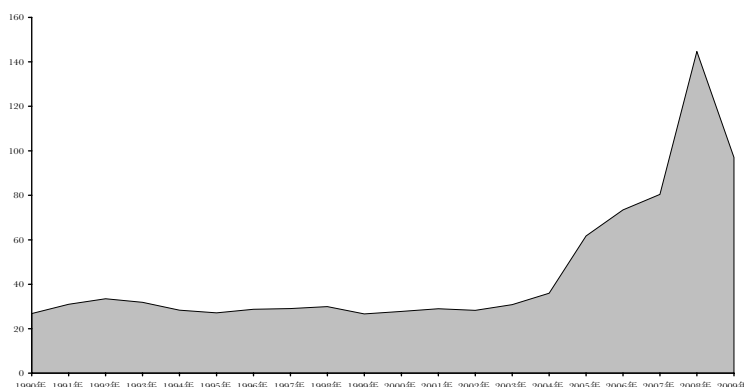
行業概覽

將獲整個市場採用。不過，自 2003 年起，中國的需求增加已成為推動鐵礦石現貨市場的重要性提高的主要因素。於 2009 年，中國達到佔全球海運貿易量 40% 的估計份額。

近期，一項新的定價機制獲採納，該機制按新季度前一個月止期間的三個月平均價格指數釐定鐵礦石的季度價格。該季度定價機制在保持彈性的同時亦具有重要的主要特點—顯示產品質量差異的功能。價值較高的產品現時較價值一般的產品更具有透明、公開的交易溢價，而先前的溢價應與客戶參考年度基準價格後個別協商。因此，塊礦、高爐及直接還原球團一般較鐵礦粉更容易產生溢價。由於根據新的定價機制釐定的價格乃按已落實的相同基準為基礎，該等價格亦能確認供應商與客戶之間的地理距離的差異。

下圖列示自 1990 年至 2009 年間鐵礦石的合約價格。自 2004 年至 2008 年，鐵礦石價格增長逾 200%，反映出主要由中國需求推動的強勁增長。2009 年世界經濟衰退導致價格下降後，自 2009 年中起，強勁需求得以恢復，而鐵礦石的現貨價格已明顯回升。我們認為，於較長一段時期內，鐵礦石市場將仍然供不應求。

鐵礦粉協議價格 (美元／噸)⁽¹⁾



(1) 經協商日本財政年度赤鐵礦 FOB

資料來源：ABARE

II. 鎳

概覽

鎳具有多種用途。鎳主要用於不銹鋼生產。該用途的用量約佔鎳總需求的 65%。不銹鋼乃由一種至少含有 10% 的鉻及其他含金元素（如鎳及錳）的耐蝕鋼構成。不銹鋼主要應用於加工業、餐飲業、家用及運輸行業。

鎳的另一重要首要用途為電鍍。電鍍主要是在基質表面加上鎳層的電解沉積從而達致抗腐蝕及／或裝飾的效果。電鍍可用於汽車、衛浴、家用電器及電池行業。

鎳資源來自兩種獨特的經濟型可提取礦石：硫化礦及紅土礦石。鎳硫化物一般蘊藏於大型深層礦藏，須進行地下開採。已知硫化礦的平均鎳品位約為 0.5%。

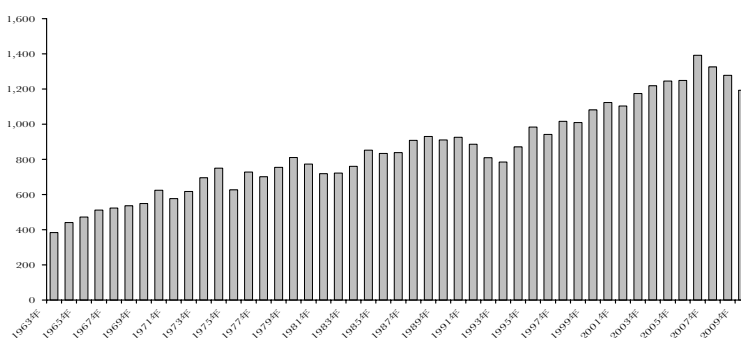
行業概覽

紅土鎳礦主要蘊藏於表層，源自地下水的運動，故較易進行露天開採。厚度、品位及礦物亦因此存在較大的變化。已知紅土礦石的平均鎳品位約為 1.2%。

需求

於2009年，由於全球經濟衰退，全球消耗量為11.93億公噸，較2008年下降6.7%。然而，於2010年，受工業應用（如不銹鋼及超耐熱合金）對鎳的強勁需求推動，鎳需求恢復良好。

全球鎳消耗量（千噸）



資料來源：ABARE

鎳消耗模式隨國家及地區而異。如下表所示，中國已成為全球鎳需求的主要動力。2001年至2009年間，中國的鎳消耗按平均每年23.3%的速度快速增長至2008年的36萬噸。相反，歐洲、北美洲及日本的原生鎳消耗已持續下降。由於其強勁的需求增長，中國佔全球鎳消耗總量的份額已由2000年的7.5%大幅增加至2008年的28.2%。

按國家劃分的精煉鎳消耗量（千噸）

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
中國	83	94	125	150	190	255	330	360
日本	162	191	193	193	173	183	169	158
美國	129	121	118	129	136	145	135	127
德國	110	107	100	100	96	106	97	91
南韓	75	83	98	103	99	93	63	56
全球	1,104	1,175	1,219	1,246	1,248	1,392	1,326	1,278

資料來源：ABARE

根據ABARE的數據，直至2014年，鎳消耗預期將按每年約6.9%的增幅穩步增至約170萬公噸。該增長主要由於新興經濟體的工業生產增加，強勁的經濟增長預期將推動建設活動及消費增加，從而推動不銹鋼的需求，因而推動鎳需求。特別，就中期而言，預期中國將仍為鎳需求增長的最大動

行業概覽

力。同時，預期印度的不銹鋼生產亦愈來愈重要，根據下表所示，與2009年的消耗相比，直至2014年的展望期，不銹鋼生產將支撐約40%的鎳消耗增長。

全球精煉鎳消耗量（千噸）

	2009年	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計	2014年 估計
總計	1,193	1,317	1,447	1,532	1,620	1,667
變動百分比（按年）.....	(6.7)%	10.4%	9.9%	5.9%	5.7%	2.9%

資料來源：ABARE

供應

如下表所示，於2008年，全球鎳產量近67%已集中於五個國家：俄羅斯、加拿大、澳洲、印尼及新卡里多尼亞（法國）。儲量方面，於2008年底，全球鎳儲量近62%位於三個國家：澳洲、新卡里多尼亞及俄羅斯。

按地理劃分的主要鎳產量（千噸）

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
俄羅斯	235	235	240	264	280	286	288	268
加拿大	194	189	163	187	198	234	255	260
澳洲	196	188	191	187	189	185	185	199
印尼	102	122	144	143	150	150	188	180
新卡里多尼亞（法國）..	118	100	112	118	112	103	125	103
全球總量	1,225	1,248	1,264	1,327	1,388	1,486	1,595	1,509

資料來源：ABARE

鎳儲量（於2008年底）（千噸）

	總計	佔總量百分比
澳洲	26,000	28.9%
新卡里多尼亞（法國）.....	7,100	19.0%
俄羅斯	6,600	13.9%
古巴	5,600	9.2%
加拿大	4,900	7.1%
全球	70,000	100.0%

資料來源：美國地質調查局

我們認為，高鎳價預期將進一步刺激主要及精煉鎳生產商提高產量。根據ABARE的數據，自2010年至2014年，預期可實現估計原生鎳產量465百萬公噸。大部分產量預期將來自紅土礦藏。然而，與項目開發及生產有關的巨大成本或有礙紅土項目達致增長及產能目標。

全球原生鎳產量（百萬公噸）

	2009年	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計	2014年 估計
礦石產量	1,302	1,405	1,515	1,630	1,725	1,767

資料來源：ABARE

行業概覽

隨著生產商開發綜合項目，包括礦場及精煉廠，或協商同意現有精煉廠擴大產能，預測精煉鎳的產量將因應原生鎳礦石產量的增加而增加。根據ABARE的數據，就中期而言，精煉鎳的產量預期將按每年約5%的平均增幅增長，至2015年將達1.7百萬公噸。

競爭

下表列示全球10大鎳生產商。於2009年，Vale的產量為18.1萬噸，佔市場份額的13.8%，位列第三。除我們以外，鎳行業的最大供應商（以其各自的綜合業務，包括鎳開採、加工、精煉及市場推廣）包括「諾里爾斯克鎳業」礦冶公司、Aneka Tambang、金川有色金屬公司（Jinchuan Nonferrous Metals Corporation）、BHP Billiton plc及Xstrata plc。

全球10大原生鎳成品生產商－2009年（千噸）

排名	公司	產量（千噸）	市場份額
1	諾里爾斯克	253	19.3%
2	Aneka Tambang	214	16.3%
3	Vale ⁽¹⁾	181	13.8%
4	BHP Billiton plc	173	13.2%
5	金川	62	4.7%
6	Eramet	52	4.0%
7	Cubanique	48	3.7%
8	Xstrata plc	47	3.5%
9	Minara Resources	33	2.5%
10	Nickel Asia	33	2.5%
全球總計		1,313	100.0%

(1) 以Vale的設施利用購買自非關聯方的材料加工的鎳成品並不包括其中。

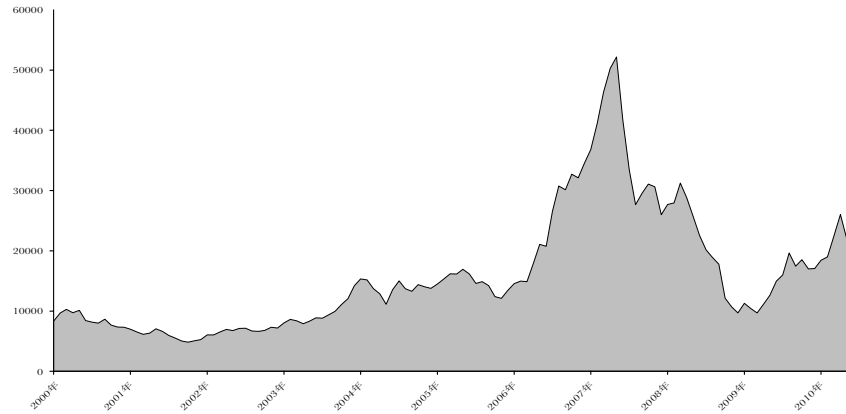
資料來源：英國商品研究所

價格

於倫敦金屬交易所買賣的鎳及其產品的價格一般以倫敦金屬交易所的價格為參考。鎳價通常會有波動：價格由2009年3月的每噸9,696美元上升至2009年底的每噸逾17,000美元。於2009年，平均價格為每噸14,655美元，較2008年下降31%。根據ABARE的數據，於2010年，預測鎳的現貨價格將上升26%至每噸18,400美元的平均價格，與全球經濟復甦及工業產量增加的預期一致。

行業概覽

倫敦金屬交易所鎳現貨價格－美元／噸



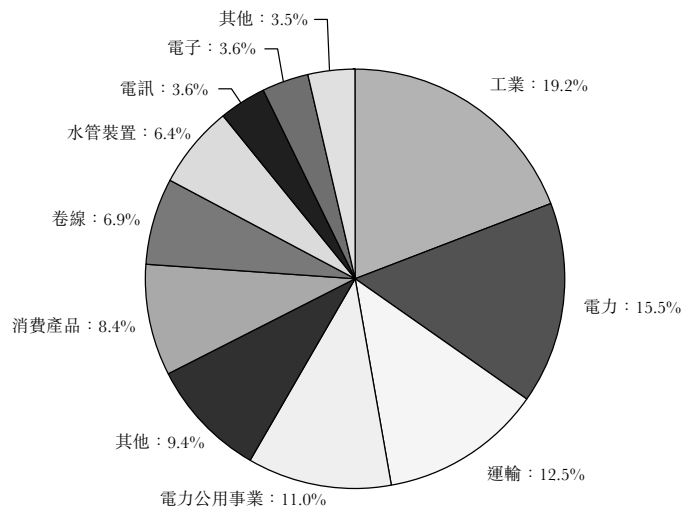
資料來源：倫敦金屬交易所

III. 銅

概覽

銅是僅次於鐵及鋁的全球第三大應用最為廣泛的金屬。銅的化學、物理及美學屬性使其成為廣泛應用於多個工業的主要材料，包括汽車及其他耐用消費品(如細線、漆包線及若干特製銅加工產品)、建築(如裝管)、電氣產品及傳輸(如電線)及一般工業產品(如盤條及其他研磨銅)。下圖載列銅的主要終端應用的細分資料。

銅：按終端應用劃分的主要用途 (2008年)



資料來源：ABARE

行業概覽

銅冶金的半成品可用於交易，如黑銅、粗銅及陽極銅，此等產品是以提煉的不同階段為特徵，說明如下：

- 銅精礦—礦場半成品，開採後的礦石經加工產生混合精礦，含銅量(品位)一般介乎30%至35%之間。該產品會出售予熔煉廠供進一步加工及提煉成為粗銅或陰極銅。
- 粗銅或陽極銅—視乎所採用的熔煉技術，粗銅或陽極銅可能為最終的精煉產品，惟需進一步精煉方可生成陰極銅。
- 陰極銅—陰極銅為銅金屬精煉至99.9%純度的產品，並為倫敦金屬交易所及生產商普遍接納的其他主要商品交易所報價的銅產品。陰極銅直接出售予軋製廠及鑄造廠。

需求

自2000年以來，銅消耗量以平均每年2.2%的增長率持續增長，至2008年已達18.1百萬公噸。全球銅需求主要受中國推動，中國的銅消耗量佔2008年全球銅消耗總量約28%；其後為美國、德國、日本及南韓。下表列示2000年至2008年消耗銅的主要國家。

精銅：五大消耗國（千噸）

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
中國	1,928	2,307	2,737	3,084	3,364	3,656	3,614	4,863	5,134
美國	3,025	2,619	2,364	2,290	2,410	2,257	2,096	2,123	2,123
德國	1,307	1,120	1,067	1,010	1,100	1,115	1,398	1,392	1,398
日本	1,349	1,145	1,164	1,202	1,279	1,229	1,282	1,252	1,184
南韓	862	849	936	901	940	868	828	856	815
全球總量 . . .	15,191	14,686	15,037	15,315	16,671	16,639	16,974	18,109	18,102

資料來源：ABARE

銅的終端市場廣闊，其消耗量與經濟增長緊密相關。由於中國及印度最近的經濟擴張，該兩個國家的銅消耗量自2000年至2008年分別增加166%及114%。根據ABARE，未來五年全球銅消耗量將以平均每年約5%的速度增長，如下表所示。

精銅：全球消耗量預測（千噸）

	2009年	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計	2014年 估計
消耗量	18,367	18,650	19,367	20,242	21,188	22,328

資料來源：ABARE

供應

精銅的供應視乎原材料、熔煉及精煉能力以及原料可得性而定。全球最大的銅精煉生產國為中國

行業概覽

及智利，兩國合共佔2008年全球總產量約37%。其他重要生產國為日本、美國及俄羅斯。自2001年起全球銅總產量每年以平均2.4%的增長率穩步增長，至2008年已達幾乎18.5百萬公噸，如下表所示。

精銅：五大生產國（千噸）

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
中國	1,523	1,632	1,836	2,199	2,600	3,003	3,499	3,779
智利	2,882	2,850	2,902	2,837	2,824	2,811	2,937	3,060
日本	1,426	1,401	1,430	1,380	1,395	1,532	1,577	1,540
美國	1,800	1,512	1,310	1,310	1,260	1,250	1,226	1,280
俄羅斯	888	861	855	909	968	959	923	913
全球總量	15,675	15,336	15,221	15,828	16,610	17,343	18,029	18,484

資料來源：ABARE

銅海運貿易的主要起始地為美洲(包括智利、秘魯及加拿大)，而主要目的地則為中國。於2008年，中國及智利分別佔全球進口及出口總量約22%及38%。

根據 United States Government Services (USGS) 的資料，於2009年底，全球銅儲量估計為540百萬公噸，其中30%位於智利。其他擁有大量銅儲量的國家包括印尼、美國、墨西哥及秘魯。這五個國家(連同智利)的儲量佔全球銅總儲量的60%以上，因而銅為地域集中分佈的金屬。

銅儲量（於2009年底）（千噸）

	總計	佔總量 百分比
智利	160,000	29.6%
秘魯	63,000	11.7%
墨西哥	38,000	7.0%
美國	35,000	6.5%
印尼	31,000	5.7%
全球總量	540,000	100.0%

資料來源：USGS

受新興國家需求持續強勁增長所推動，我們相信全球銅產量將持續增長。根據ABARE的資料，未來五年銅產量預計將以平均每年約5%的速度增長，至2014年將達22.5百萬公噸，如下表所示。

精銅：全球產量預測（千噸）

	2009年	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計	2014年 估計
消耗量	18,765	18,846	19,311	20,226	21,359	22,516

資料來源：ABARE

價格

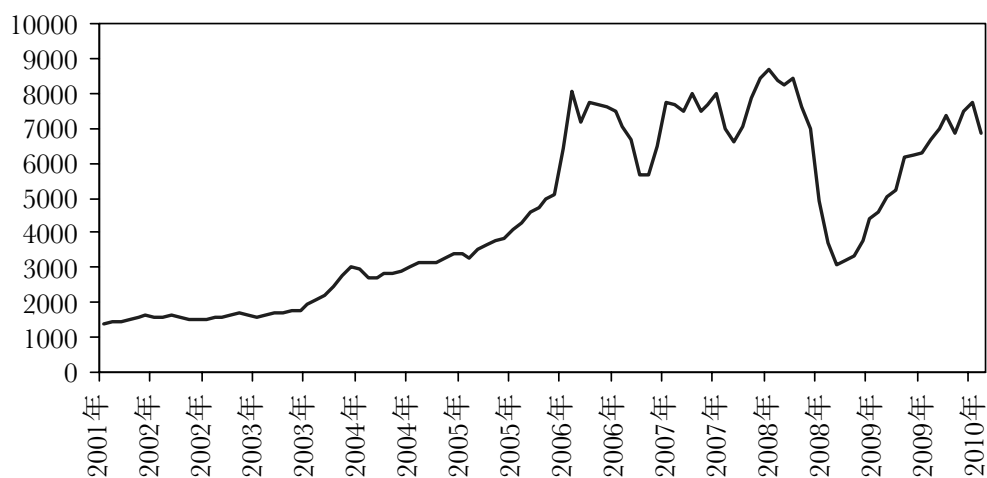
銅擁有活躍的全球市場，於倫敦金屬交易所及紐約商品交易所等商品交易所進行買賣。銅的價格

行業概覽

受多種因素影響，包括實際和預期全球宏觀經濟狀況、供求水平、可得性及替代成本、存貨水準、商品基金及其他人士的投資以及參與者於商品市場的行為等。

如下圖所示，銅的即期價格自2004年至2008年大幅上漲，並於2008年4月達到最高價每噸8,655美元，其後全球經濟危機爆發後大幅下跌，於2009年1月回升至每噸3,106美元左右的水平。於2010年首六個月，銅的平均價格為每噸7,094美元，較2009年的均價每噸5,337美元高約33%。銅的價格上升主要由於中國經濟持續復甦及其需求強勁所致。

銅現貨價格（倫敦金屬交易所現金，美元／噸）



資料來源：倫敦金屬交易所

IV. 肥料養分

概覽

農作物生長共需要16種養分，其中氮(N)、磷(P)及鉀(K)對農作物生長最為重要，故被稱為「主要養分」或「主要營養素」：

- 氮是生產胺基酸（蛋白質）、葉綠素、酵母及核酸（基因材料）的必要因素。此外，氮還可提高作物產量。
- 磷是能量轉移、收放反應（電子由涉及磷化合物的生化反應推動）及核酸的重要元素。磷促進作物生長及提高產量。
- 鉀控制細胞膨脹、幫助輸送糖分及澱粉以及有助蛋白質合成及活化酵素。鉀可改善農作物的味道及色澤，並提高疾病及乾旱抵抗力。

在這三種主要營養素中，氮必須每年重新施放（例如通過黏土顆粒或土壤中殘留的金屬），因為容易溶濾或清洗。磷及鉀的施放將視乎土壤中殘留的養分數量而定。

大部分磷肥源自磷酸，而磷酸則通過添加硫酸來轉換難溶性磷岩石而生產。最常見的磷肥為：

- 磷酸二銨（DAP）及磷酸一銨（MAP），乃經磷酸和氨水反應而得。

行業概覽

- 重過磷酸鈣（TSP）及普通過磷酸鈣（SSP），乃分別由硫酸或磷酸與磷岩石反應而得。

碳酸鉀指各種含鹽鉀，如氯化鉀（KCl）或硫酸鉀（K₂SO₄）。碳酸鉀可利用傳統的豎井開採、連續開採（從礦脈直接採掘礦石）或水溶開採（涉及向礦石傾注熱水，溶解鹽，然後抽回鹽水供進一步加工）進行採掘。主要產品為高濃度氯化鉀（氧化鉀（K₂O）含量介乎 60% 至 62%）。

需求

肥料的需求於 2004 年至 2007 年間以年複合增長率 3.2% 穩步增長。據聯合國糧食及農業組織（糧農組織）資料顯示，中國、美國、印度及巴西為最重要的肥料消耗國，佔 2007 年全球總消耗量約 61%。中國為全球最大的肥料消費國，佔 2007 年全球總消耗量約 26%。

肥料總消耗量⁽¹⁾(百萬公噸)

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	佔 2007 年 百分比
中國	40.4	43.6	50.4	46.6	25.9%
美國	27.8	28.5	25.2	29.2	16.3%
印度	18.4	20.3	21.7	22.6	12.6%
巴西	10.3	8.3	8.6	11.3	6.3%
加拿大	2.5	2.8	3.6	4.7	2.6%
全球	163.3	165.4	170.3	179.5	100.0%

(1) 氮（N）、五氧化二磷（P₂O₅）、氧化鉀（K₂O）

資料來源：糧農組織

肥料的需求受全球農業生產的推動，而全球農業生產則視乎食物需求而定，主要受人口增長、年齡分佈、經濟發展及飲食偏好的推動。人口增長及耕地減少將持續推動肥料應用增加，以提高農業產量及生產率。新興經濟體人均收入快速增長，正導致飲食習慣向增加蛋白質的攝入轉變，最終將帶動穀物的需求及肥料利用的增加。此外，生物燃料已作為減少全球對化石燃料—導致氣候變化的溫室效應氣體的主要來源—的依賴的新晉替代能源。甘蔗、玉米及棕櫚為生產生物燃料的主要農作物，而種植該等作物使用大量肥料。我們相信，全球日益增長的食品和生物燃料需求將成為肥料需求持續增長的主要推動力。

行業概覽

供應

中國是全球最大的肥料生產國，佔2007年全球總產量約28%。其他重要的生產國有美國及印度，分別佔2007年全球總產量約10%及9%。

肥料總產量⁽¹⁾(百萬公噸)

	2004年	2005年	2006年	2007年	佔2007年 百分比
中國	40.8	43.0	50.0	50.0	28.5%
美國	20.5	19.9	17.9	18.2	10.4%
印度	15.2	15.3	13.1	15.5	8.8%
加拿大	13.7	11.5	12.8	15.2	8.7%
俄羅斯	12.4	13.1	13.0	14.0	8.0%
全球	165.0	167.2	169.5	175.6	100.0%

(1) 氮 (N)、五氧化二磷 (P₂O₅)、氧化鉀 (K₂O)

資料來源：糧農組織

加拿大、俄羅斯及白俄羅斯佔全球碳酸鉀產能的比例稍高於三分之二，佔估計儲量80%以上。由於碳酸鉀資源的地理分佈集中、生產所需投資巨大及項目發展成熟所需期限長，其他地區在短期內不大可能成為主要的碳酸鉀生產地。與碳酸鉀相比，磷酸鹽的分佈較為廣泛，其中中國、美國及摩洛哥為最大的三個生產國，合共佔全球產量的三分之二。所有主要的磷酸鹽出口國均位於非洲北部（摩洛哥、阿爾及利亞及突尼西亞）。摩洛哥佔全球出口量的超過40%。

巴西肥料市場

巴西由於其穀物及生物燃料產量及消耗量高，是全球最大的農業綜合市場之一。巴西是全球第四大肥料消費國，亦為最大的磷酸鹽、碳酸鉀、尿素及磷酸進口國之一。巴西碳酸鉀需求（6.8百萬公噸）的90%從加拿大、俄羅斯及德國進口，其磷酸鹽養分總需求的49%亦以磷肥產品及磷酸鹽岩的形式進口。鑒於其水源及耕地供應充足，因此，農業生產有巨大增長空間，我們預期巴西在未來全球農業綜合市場將發揮重要作用。

價格

肥料的價格主要按現貨基準協商釐定，但部分進口大國（如中國及印度）則通常訂立年度合約。由於各地區的農業生產取決於氣候條件，故季節性是全年釐定價格的重要因素。

V. 煤

概覽

煤是全球蘊藏最豐富的化石燃料，分佈於70多個國家，於2009年底估計儲量為8,260億公噸。

根據含碳量、熱值及其他特性，煤可以分為四大類：褐煤、次煙煤、煙煤及無煙煤。熱能煤及煉焦煤是煙煤（為中等級軟質煤）的兩種。

行業概覽

如下表所示，全球煤總儲量主要集中在美國、俄羅斯及中國。然而，中國煤儲量可供開採年限（餘下儲量在按往年速度繼續生產的情況下可持續的年限）比其他主要國家相對較短。

於 2009 年底的煤總儲量（百萬公噸）

	總計	佔總量 百分比	儲量可供 開採年限
美國	238,308	28.9%	229
俄羅斯	157,010	19.0%	498
中國	114,500	13.9%	45
澳洲	76,200	9.2%	195
印度	58,600	7.1%	122
全球	826,001	100.0%	130

資料來源：世界能源理事會《能源資源調查》(Survey of Energy Resources)

根據《世界能源統計年鑒 2010》，熱能煤由於儲量相對豐富、容易開採及成本低廉，佔 2009 年全球主要能源供應約 29%，為僅次於石油的第二最重要燃料。熱能煤的主要用途是作為蒸汽發電的燃料。根據國際能源機構的資料，2007 年，熱能煤佔全球總發電量所用燃料的 42%，預計至 2030 年該比例將增至 44%。

煉焦煤是一種優質、含碳量高且質地較黑的煙煤，用於生產焦炭，而焦炭則為以高爐鋼鐵生產過程將鐵礦石冶煉成金屬的主要燃料。焦炭的含碳量接近 100%，亦為鋼鐵生產中需要碳進行還原反應所必需的原料。

需求

熱能煤需求與用電量密切相關，而用電量受全球經濟及人口推動，尤其是新興經濟體的經濟及人口增長所推動。全球熱能煤總消耗量由 2000 年起以年複合增長率 5.6% 穩步增長，至 2008 年已達 50 億噸。於該期間內，中國及印度合共佔全球消耗增長約 80%，兩國合共在總消耗量中所佔比例由 2000 年的 43% 上升至 2008 年的 56%。

煉焦煤需求主要受鋼鐵生產推動，而鋼鐵生產與工業產出增長，尤其是新興經濟體的工業產出增長密切相關。根據煤工業顧問委員會 (Coal Industry Advisory Board) 的資料，全球煉焦煤總消費量已增至 814 百萬公噸的水平。根據 ABARE 的資料，主要受經合組織成員國鋼鐵產量增加及主要新興經濟體的鋼鐵消耗量大促進進口強勁增長所推動，從中期來看，煉焦煤需求預計仍將保持強勁。

供應

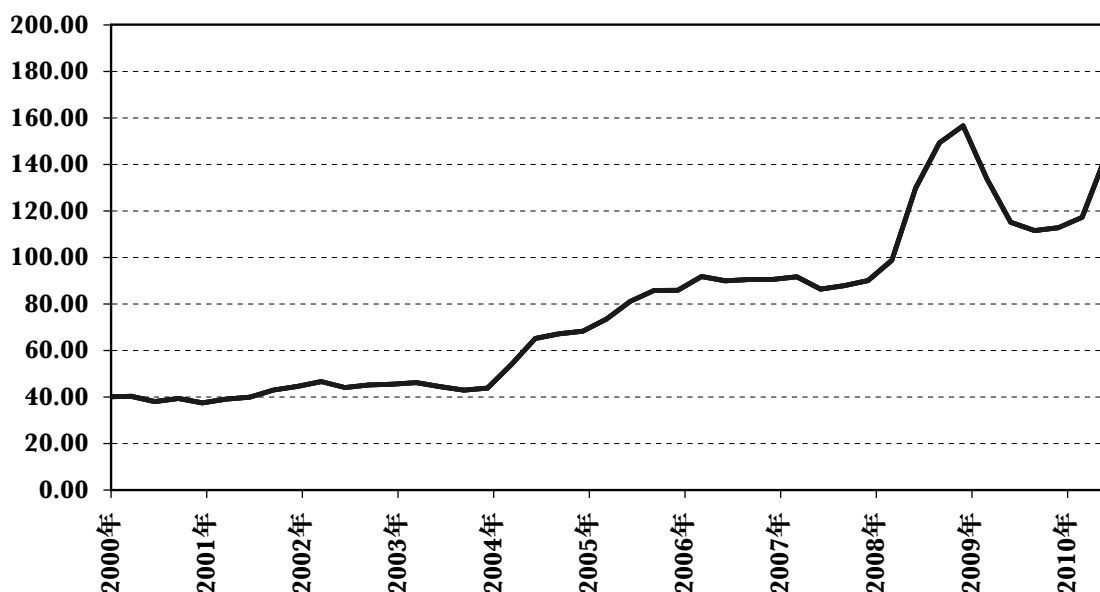
根據國際能源機構的資料，全球最大的熱能煤生產國為中國及美國，兩國合共佔 2008 年全球總產量約 66%。熱能煤總產量由 2000 年起以年複合增長率 6.0% 穩步增長，至 2008 年已接近 50 億噸。於該期間內，中國為全球產量增長的主要推動力，其同期產量的年複合增長率為 9.8%。

行業概覽

價格

煤一般根據合約進行交易，在日本市場尤其如此。日本市場主要由澳洲供應。合約價格根據日本財政年度每年修訂一次。近年來，煤現貨交易穩步增長，成為相對較重要的交易形式。下圖列示自2000年至2010年期間煉焦煤的合約價格：

美國煉焦煤出口平均價格⁽¹⁾(美元／噸)



(1) 基於美國出口至全球範圍的船邊交貨價
資料來源：美國能源信息管理署 (US Energy Information)

VI. 採礦業的競爭

全球採礦業整體競爭激烈。競爭主要受價格、質量、產品範圍、可靠度、生產及運輸成本以及供應基地的地理位置等因素影響。

採礦業須投入大量資本，這構成了採礦業的主要進入壁壘。採礦業投資需投入大量資金進行資源勘探、增添儲量、提升產能、興建基礎設施及保護環境。此外，採礦業投資通常需相對長時間才能實現投資回報。採礦業務所涉及的風險及技術、須取得政府特許及牌照和環境審批的規定以及實現規模經濟生產所需的時間，亦構成採礦業的重要進入壁壘。

VII. 採礦業的長期趨勢

總體而言，鑒於新興經濟體佔全球消耗量的比例越來越大，且其經濟增長較發達經濟體快，礦產及金屬需求的持續增長對新興經濟體經濟增長的依賴性日益增加。

我們認為，中國的城市化不斷深入帶動基礎設施建設蓬勃發展及中國對汽車及耐用消費品等主要金屬密集型產品的需求不斷增加，從近期來看，將是鐵礦石、鎳及銅的需求增長的主要推動力。我

行業概覽

們認為，鑒於印度、俄羅斯及巴西等其他發展中經濟體的基礎設施、房地產及耐用消費品需求不斷增長，從中期來看，這些國家的金屬消耗量具有增長潛力。

供應方面，若干地質及制度因素將繼續抑制礦產及金屬供應商對價格刺激的反應能力。這些因素包括：

- 礦產品位下降而剝採比上升；
- 優質供應商，尤其是鎳及銅的優質供應商越來越依賴較難取得的資源來源；
- 環境許可的限制日益成為造成採礦項目延遲的主要因素；
- 自然資源的民族主義妨礙礦業投資；及
- 稅賦較高亦阻礙礦業投資。

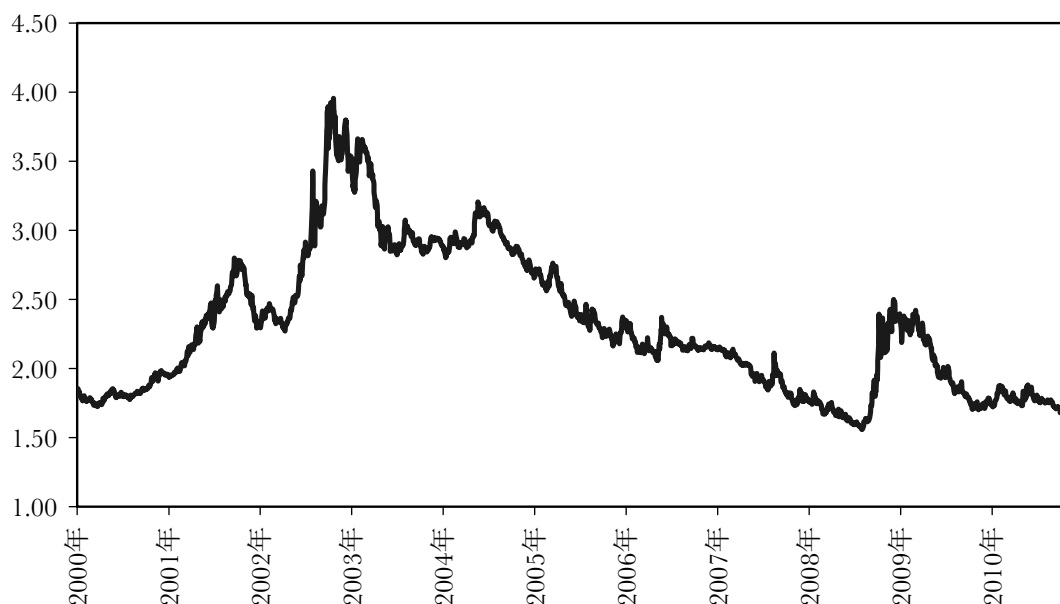
尤其是鐵礦石行業當前正經歷整合期，生產商注重規模經濟效益，以提高生產效率及增加投資回報。我們認為，這將對 Vale 等大型生產商產生正面影響。

肥料行業正經歷全球消耗量上升階段，而我們認為，鑒於人均可耕種土地面積不斷減少，農民會努力提高生產力以滿足全球不斷增加的糧食需求，因此這一上升趨勢將會持續。發展中國家不斷努力解決因養分不均而限制收成的情況，長遠來說，將進一步增加對肥料的結構性需求。

VIII. 匯率波動

我們可從商品銷售賺取的收入易受匯率波動，尤其是美元兌雷亞爾的匯率波動所影響（進一步詳情請參閱本上市文件「財務資料」一節披露的資料）。下圖列示自 2000 年至 2010 年間，巴西央行所釐定的 1 美元兌雷亞爾匯率（PTAX Option 5）的波動：

雷亞爾 / 1 美元



資料來源：彭博資訊

行業概覽

如本上市文件「風險因素」一節所述，預託證券的投資者須承受雷亞爾與港元之間的匯率風險。請參閱下圖顯示於 2000 年至 2010 年期間，1 雷亞爾兌港元現貨匯率的波動。



資料來源：彭博資訊