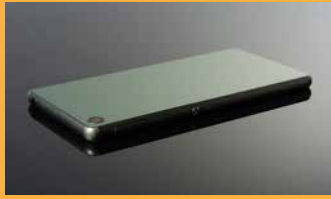




印尼重新啟動鎳礦出口
的市場影響

2



液態金屬簡介

5



2016 香港工商業獎頒獎典禮
Hong Kong Awards For Industries
Awards Presentation Ceremony-Gala Dinner

香港工商業獎2016

8



野外定向大挑戰

8



**掌握資訊 優化技術
共創金屬新時代**

通訊
2016年冬季號



印尼重新啟動鎳礦出口的市場影響



倫鎳近期在10000美元/噸左右行情反覆，一方面菲律賓基於環保審查關停或暫停了二十家鎳礦企業，導致供給收縮；另一方面，印尼鎳礦允許重新出口。其實這兩個國家對鎳礦市場的影響到底有多大？將會持續多久呢？本篇文章從供應需求等多個角度對鎳的市場前景進行分析。

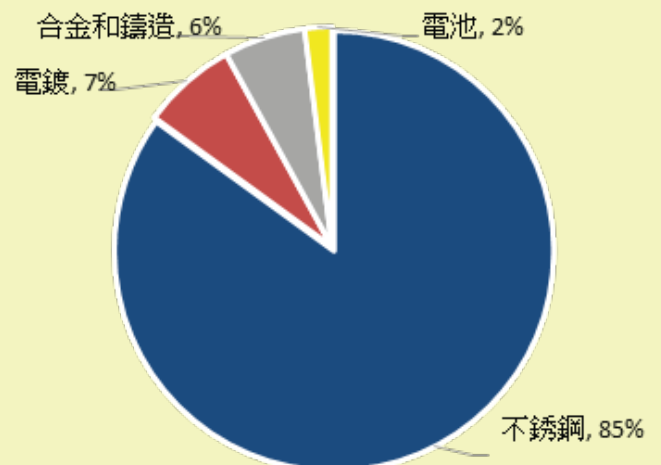
鎳的供需前景

鎳最主要的用途是製造不銹鋼，全球每年約百分之八十五的鎳用於製造不銹鋼，而不銹鋼被廣泛運用於金屬五金製品、機動車輛、機械工程以及電力設備，與房地產，汽車以及工業製造等行業的發展息息相關。除了不銹鋼外，鎳也用於合金鑄造以及電鍍等行業，佔比約百分之十三。值得一提的是，鎳鈷錳三元電池已經成為了汽車用動力電池的主流，隨著新能源汽車發展蓬勃，這部分需求（佔比百分之二）有機會迅速增長。



供應方面，市場百分之八十五以上的鎳供應來自於原生鎳（直接從礦裡提取的鎳），剩下百分之十五來自於廢不銹鋼和廢鎳中的回收鎳。原生鎳的供應形式主要有兩種：純鎳和鎳生鐵。純鎳指鎳板、鎳球、鎳角、鎳顆粒等，是期貨交易的主要品種。鎳生鐵產業在最近幾年發展迅速，現在已經成為製造不銹鋼的主要原料。鎳生鐵（NPI）的來源是紅土礦，產地是東南亞等熱帶海島地區。

圖一：鎳主要消費佔比



數據來源：International Nickel Study Group

原生鎳每年的供應量和需求量都維持在兩百萬噸左右，最近幾年鎳供需的增長率維持在百分之三左右。供應方面，儘管原生鎳總量基本低幅增長，鎳生鐵取代純鎳的趨勢比較明顯。

需求方面，鎳需求增長來自不銹鋼廠的擴產。過去五年內，中國不銹鋼廠新建廠房較多，對鎳需求較大。自從去年中國在鋼鐵行業實施“供應側改革”以來，鋼廠包括不銹鋼廠的開工均受到影響。原本的新開工計劃也不得不被推遲，意味著鎳需求增長放緩。但是部分不銹鋼廠轉移至印尼菲律賓，東南亞鎳需求的增加會抵消中國不銹鋼供應減少的影響。



供應平衡綜合來看，2016年鎳市場首次出現了供應少於需求的狀況，主要是由於菲律賓因環保問題關停礦場等政策導致。但印尼重新恢復出口以及中國不銹鋼廠被迫關閉，大大減低這供不應求的情況在2017年再度出現。

鎳鐵產業的發展

鎳鐵的地位在近幾年越見重要。中國2016年鎳鐵產量約九百萬噸，其中鎳鐵中含鎳量約超過四十三萬噸，佔鎳行業供應總量的百分之二十二。

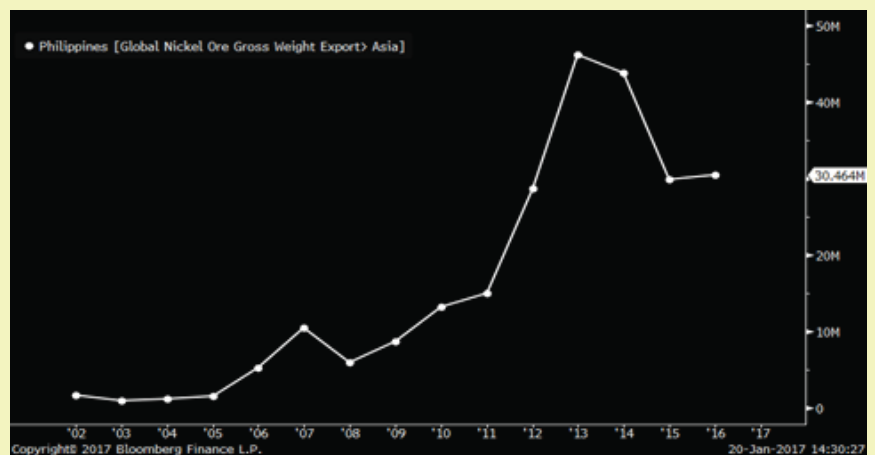
2006年之前，製造不銹鋼一般使用硫化鎳提取的純鎳，紅土鎳由於品味相比較低，工藝上受到一定限制。2006年後中國人開始用小高爐和礦熱爐將紅土鎳礦冶煉成鎳鐵。鎳鐵的主要成分是鎳和鐵，其中鎳的成分佔百分之五至十二不等。由於鐵也是煉製不銹鋼的主要材料，利用鎳生鐵煉製不銹鋼在某些時候比用鎳板成本更低，並且冶煉程序上更簡單。因此，鎳鐵和鎳在其使用功效上，形成了既競爭又互補的關係。

印尼及菲律賓擁有豐富的紅土鎳礦。在全球鎳礦的分佈上，紅土鎳礦和硫化鎳的比例基本上是7:3。在2014年鼎盛時期，中國的鎳鐵加工廠曾經多達兩百多家，分佈在江蘇、山東、廣東、內蒙古和遼寧等地區。隨後受到印尼出口禁令和國內環保的政策影響，鎳鐵廠家逐漸關閉，現在僅餘四十家左右。

菲律賓和印尼的紅土鎳出口政策

在2007至2013年期間，紅土鎳的主要供應商來自印尼。在2013年，印尼出口中國紅土鎳礦7,118萬噸（內含鎳八十三萬四千噸，佔全球鎳產量的百分之四十三），隨後印尼政府出台了原礦石出口禁令，要求出口商在印尼國內投資建立鎳鐵廠。因此，2014至2016年期間，印尼的鎳礦出口量明顯下降，但另一產地國菲律賓出口量則持續增長，2015年菲律賓礦石出口量達到五千萬噸（含鎳四十六萬噸，佔全球鎳產量的百分之二十三）。

圖二：中國從菲律賓進口鎳礦（實物噸）



數據來源：Bloomberg

2016年是動盪的一年，一方面菲律賓政府因為環保問題關停部分礦山，菲律賓的礦石供應量減少；另一方面，隨著三年的發展期過後，印尼的鎳鐵工廠規模開始逐步成形，部分鎳鐵已可進行出口。根據初步調查，截至2017年，印尼本地工廠每年鎳鐵產能超過兩百萬噸，其中含鎳量超過二十萬噸（約佔中國鎳鐵產量的百分之三十，佔全球鎳供應的百分之十）。隨著國內鎳鐵產量的漸成規模，印尼政府有進一步放開礦石出口的跡象。在過去的三年內，印尼鎳出口面臨被菲律賓搶佔市場份額的局面，而且三年的出口禁令使當地政府的稅收驟減，財政赤字嚴重。現在政策初有成效，當地政府有動力為出口禁令“鬆綁”。印尼礦山的鎳金屬產能在八十萬噸以上，如能夠全部出口，將對整個行業的供應有深遠的影響。

從以上分析可以看出，受到中國不銹鋼廠關閉以及印尼鎳鐵出口的增加，未來兩年有足夠的鎳供應；如果印尼進一步放寬鬆出口禁令，鎳的供求缺口會再度拉大，我們對於鎳價今年的供需以及價格前景並不看好。短期看來，菲律賓的礦山環保禁令以及東南亞雨季運輸問題會為金屬價格提供暫時的支撐，但中長期的現貨並不短缺，整年價格表現可能較為疲軟。

免責聲明：本檔僅供一般參考之用，並不構成任何要約、推薦或遊說任何人仕訂立任何交易或採取任何對沖、買賣或投資策略，亦不構成任何利率或價格的未來走勢預測。

提供本檔之利記集團及／或其雇員(1)不就本檔內任何資訊／資料的完整性、準確性、可信性、適用性或可用性作任何明示或暗示的聲明或保證；及(2)不須就本檔的全部或部分內容負責或承擔任何責任，亦不須就包括但不限於使用本檔提供的資訊或資料而引起或連帶的任何間接／相應損失或損害的一切後果／損害承擔任何責任。閣下須自行承擔任何使用／倚賴本檔內的任何資訊／資料的一切風險。

液態金屬(Metallic glass)簡介

當大家聽到液態金屬時，可能會聯想起電影“未來戰士”中的金屬人殺手T-1000般，能隨意在液體和固體中轉換、受到任何損傷均完好無缺。但在這裡介紹的液態金屬並不是如此科幻，也不是指如水銀(汞)等在室溫下是液態的金屬。其實它是指一種新型的合金材料，比較正確的名字應該叫做非晶合金(Amorphous metal)，也可以稱為金屬玻璃(Metallic glass)。



iPhone的Sim卡取卡針是由液態金屬材料製造

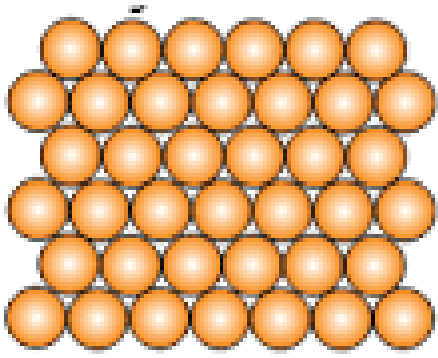
為什麼這些非晶合金會受到矚目呢？和以下材料對比來看，可看出其優勢。塑膠雖然是最便宜的，但質感和堅固性都不優；鋁合金在外觀和觸感表現都不錯，但其實並不耐撞，很容易就會留下傷痕；玻璃材質的外觀更是容易吸引人，但是有不堅固脆弱身軀的缺點。

因為非晶合金有很多不同的物理上的優點，其成品有非常高的強度，可以耐磨和撞擊，甚至還還可以恢復到原本固定的形狀，同時在外型美觀，可以說是兼備了堅固和外觀的材質，也就補足了以上常見材質的主要缺點。

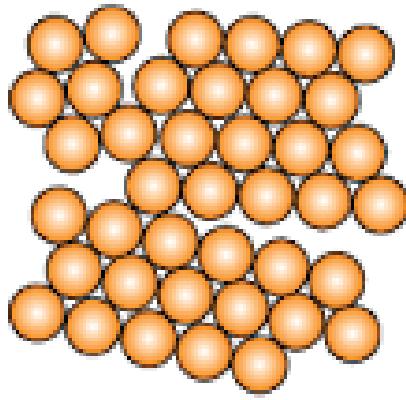
大家可能很好奇非晶合金的產品是怎樣的，其實現時已經有一些產品是使用了這些非晶材料，包括iPhone的Sim卡取卡針、OMEGA某些型號手錶的錶圈、高爾夫球棒、網球拍等。

非晶合金的結構

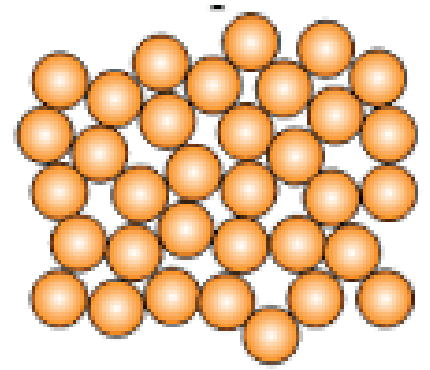
非晶合金優異的性能源於其晶體結構，這裡先解說什麼是晶體、多晶和非晶結構。材料的原子排列可以想像成一顆顆的彈珠，原子(彈珠)排列成平面的圓形來表示，則固體材料的原子排列可以分為單晶(Single crystal)、多晶(Poly crystal)、非晶(Amorphous) 3種，而液態金屬的排列是屬於非晶結構。



單晶結構 (Single Crystal)



多晶結構 (Poly Crystal)



非晶結構 (Amorphous)

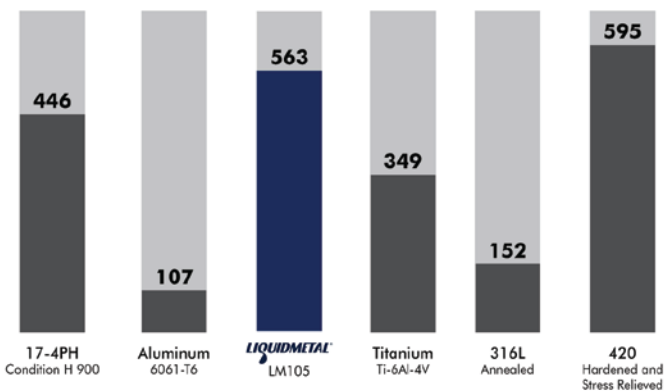
非晶合金是由不同大小的原子排列，不存在可以容易地彼此移動的原子基團。因為在無規則的結構中沒有原子平面，原子被鎖定在此結構中，使得原子團的移動非常困難，因此非晶態合金是非常堅硬的。

金屬物料一般是以單晶或多晶結構出現，要獲得非晶結構，需要非常高的冷卻速度，令金屬原子沒有足夠時間排列出晶體結構。在早期的非晶合金研究中，為了快速冷卻，它們只能以有限的形式製作出來，例如薄帶、箔和線等厚度很低的材料。

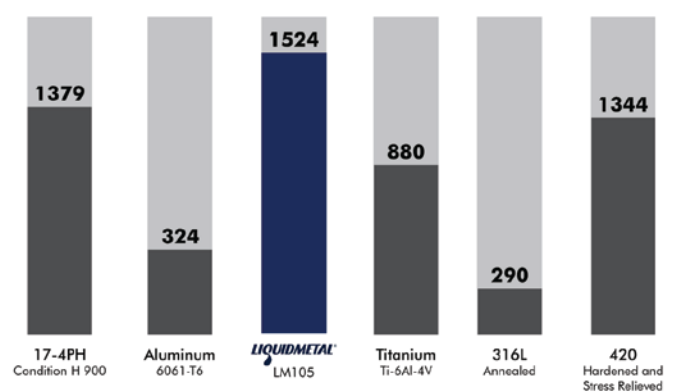
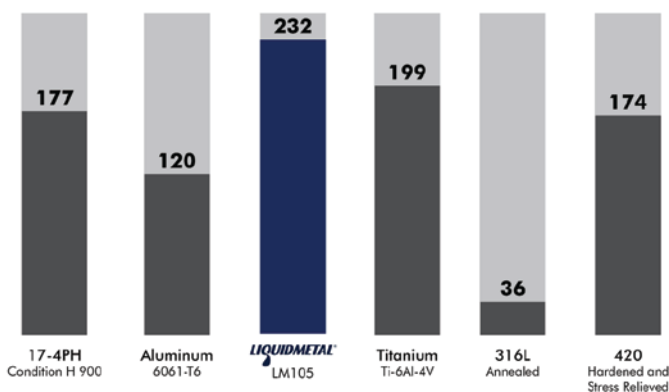
古人已經有使用非晶合金的智慧。古代鑄劍的方法是先將金屬劍身加熱到火紅，取出後再以鐵錘用力敲打成所需要的形狀，把原子盡量打得愈亂愈好，最後立刻放入冷水中進行冷卻，盡量讓金屬劍身變成非晶才不容易斷裂

非晶合金的物理性能

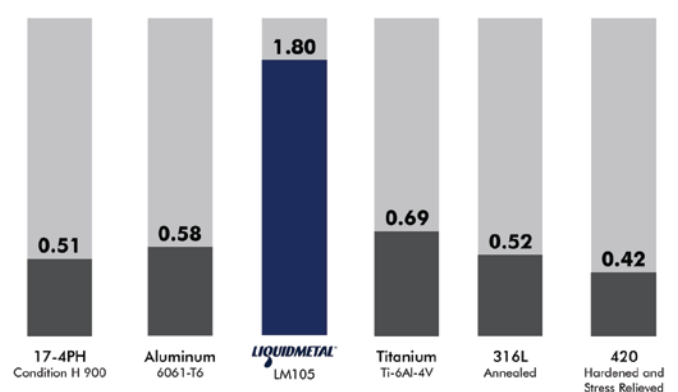
維氏硬度



屈服強度 (MPa)

強度 - 重量比 (MPa.cm³/g)

彈性 (原始形狀%)



液態金屬擁有經熱處理的420不銹鋼的強度與316不銹鋼的耐腐蝕性，0.05 Ra μ m的表面粗糙度相結合，同樣強度下比不銹鋼或鋼合金上減少20%的質量。

(以上“液態金屬的物理性能”資訊由Liquidmetal® Technologies, Inc提供)

非晶合金的種類

現時非晶合金可分為4大種類，其特性也不同。

鋯(Zr)基: 超高強度、高彈性、耐腐蝕、高硬度，可應用作結構材料和外觀材料。

銅(Cu)基: 與鋯基合金類似的特性。

鐵(Fe)基: 獨特鐵磁性，可應用作軟磁材料。

鋇(RE)基: 高彈性，低彈性模量，可應用作高彈性材料。

非晶合金的市場應用

目前非晶合金正發展應用於各種領域，如運動器材，電子保護，航空和一些軍事用途。但是如前文所提到，非晶合金需要很高的冷卻速度，所製造出來的產品形狀受到限制，厚壁的產品還是難以生產出來，而且因為其強度所以需要配套的後加工設備。暫時只有很少公司能提供非晶合金材料和配套的壓鑄機和加工設備，所以價格仍是比較昂貴，一般企業還是未能使用此項技術。但在各科研機構的改進努力下，此項技術相信會慢慢普及起來。



香港工商業獎2016

利記集團榮獲由香港生產力促進局所頒發的香港工商業獎：生產力及品質優異證書，為集團於持續改善生產力及品質的傑出表現予以肯定。



野外定向大挑戰

由香港青年獎勵計劃主辦，於1月22日舉行的全方位團隊定向大挑戰，利記集團派出的團隊勇奪工商機構錦標賽的亞軍！

