

# 2014 非鐵新興市場特輯－鎂金屬篇

## MIRDC-103-A10G



作者：盧逸君



中華民國 103 年 10 月

財團法人金屬工業研究發展中心

# 文 目 錄

## 鎂金屬篇

### 重點摘要

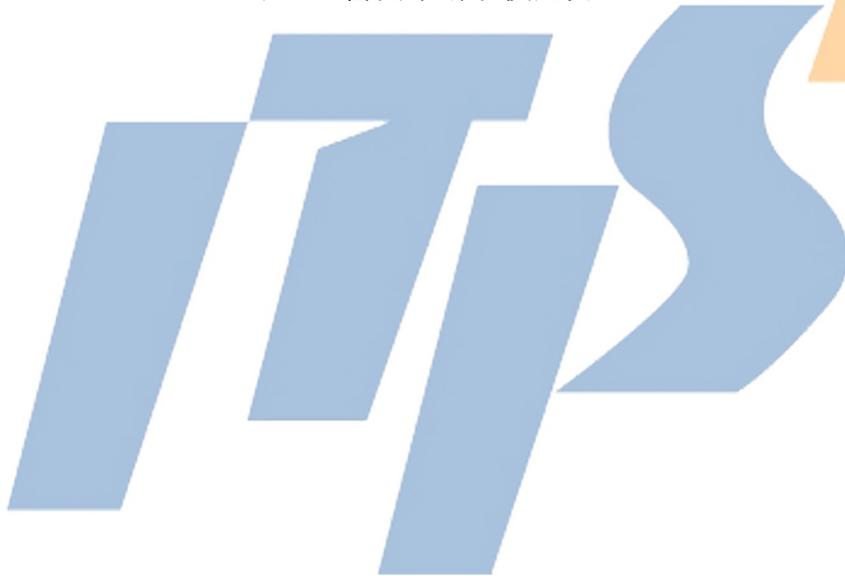
|                            |      |
|----------------------------|------|
| <b>第一章 產業總論</b> .....      | 2-1  |
| 第一節 產品定義與產業特質 .....        | 2-1  |
| 第二節 全球產業概況 .....           | 2-3  |
| 第三節 新興市場發展現況 .....         | 2-6  |
| <b>第二章 台灣鎂產業市場分析</b> ..... | 2-9  |
| 第一節 市場供需分析 .....           | 2-9  |
| 第二節 廠商營運與競爭態勢 .....        | 2-12 |
| <b>第三章 前瞻應用市場剖析</b> .....  | 2-15 |
| 第一節 鎂金屬在車輛產業的應用 .....      | 2-15 |
| 第二節 鎂金屬在醫療器材產業的應用 .....    | 2-20 |
| 第三節 鎂金屬在 3C 產業的應用 .....    | 2-25 |
| <b>第四章 結論與建議</b> .....     | 2-29 |
| 第一節 結    論 .....           | 2-29 |
| 第二節 建    議 .....           | 2-30 |
| <b>附錄：產業統計</b> .....       | 2-33 |
| <b>參考資料</b> .....          | 2-93 |



# 圖目錄

## 鎂金屬篇

|          |                               |      |
|----------|-------------------------------|------|
| 圖 2-2-1  | 鎂成形加工之上中下游關聯產業 .....          | 2-10 |
| 圖 2-3-1  | 豐田鎂電池 .....                   | 2-18 |
| 圖 2-3-2  | 捲式鎂薄膜電池 .....                 | 2-19 |
| 圖 2-3-3  | 鎂在人體內的吸收與排泄機制 .....           | 2-23 |
| 圖 2-3-4  | 東芝(Toshiba)鎂合金機殼 .....        | 2-27 |
| 附圖 2-1-1 | 2009~2014 年 MB 自由市場鎂價走勢 ..... | 2-34 |



# 表 目 錄

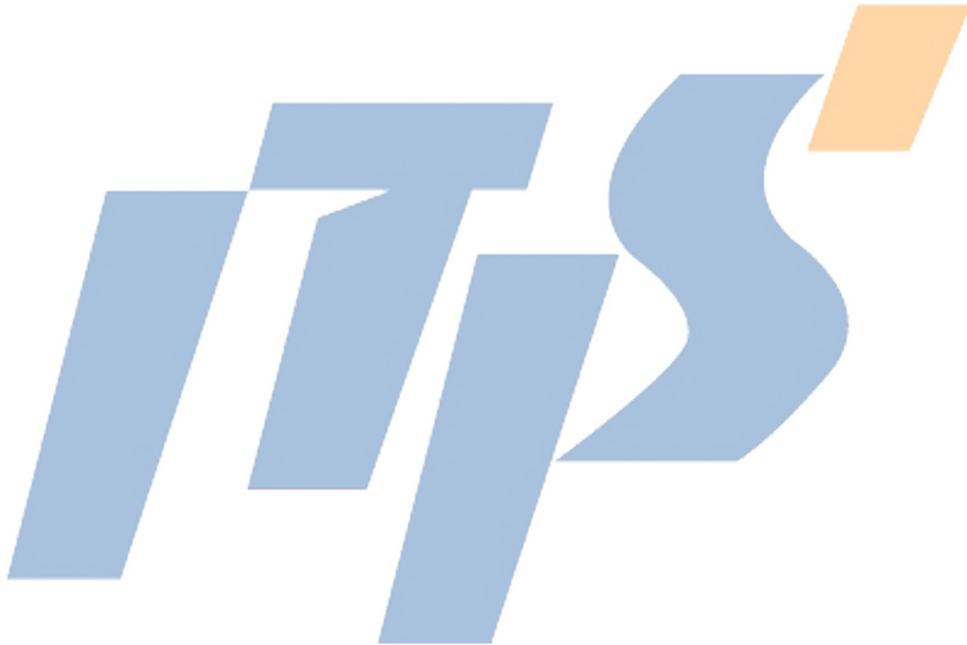
## 鎂金屬篇

|           |                                  |      |
|-----------|----------------------------------|------|
| 表 2-1-1   | 經濟部鎂及鎂合金產品分類及定義 .....            | 2-2  |
| 表 2-1-2   | 我國海關鎂分類名稱及產品種類 .....             | 2-3  |
| 表 2-2-1   | 2009~2013 年我國純鎂錠供需分析 .....       | 2-9  |
| 表 2-3-1   | 鎂與幾種植入材料及人類骨骼在物理力學性能的比較 .....    | 2-22 |
| 附表 2-1-1  | 世界主要國家純鎂錠產量 .....                | 2-33 |
| 附表 2-1-2  | 2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品出口統計 ..... | 2-35 |
| 附表 2-1-3  | 2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品進口統計 ..... | 2-36 |
| 附表 2-1-4  | 2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要出口國分析 .....  | 2-37 |
| 附表 2-1-5  | 2013 年中國大陸主要鎂產品出口國家和地區 .....     | 2-38 |
| 附表 2-1-6  | 2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要進口國分析 .....  | 2-39 |
| 附表 2-1-7  | 中國大陸鎂產業基地和產業群聚分佈 .....           | 2-40 |
| 附表 2-1-8  | 2009~2013 年俄羅斯鎂產品出口貿易統計 .....    | 2-41 |
| 附表 2-1-9  | 2009~2013 年俄羅斯鎂產品進口貿易統計 .....    | 2-41 |
| 附表 2-1-10 | 2013 年俄羅斯主要鎂產品前 5 大進出口國統計 .....  | 2-42 |
| 附表 2-1-11 | 2009~2013 年印度鎂產品出口貿易統計 .....     | 2-42 |
| 附表 2-1-12 | 2009~2013 年印度鎂產品進口貿易統計 .....     | 2-43 |
| 附表 2-1-13 | 2013 年印度主要鎂產品前 5 大進口國統計 .....    | 2-43 |
| 附表 2-1-14 | 2009~2013 年台灣鎂出口統計 .....         | 2-44 |
| 附表 2-1-15 | 我國主要鎂原料出口廠商 .....                | 2-45 |
| 附表 2-1-16 | 2009~2013 年台灣鎂進口統計 .....         | 2-45 |
| 附表 2-1-17 | 我國主要鎂原料進口廠商及進口項目 .....           | 2-46 |
| 附表 2-1-18 | 2013 年台灣鎂原料、製品主要出口國分析 .....      | 2-47 |
| 附表 2-1-19 | 2013 年台灣鎂原料、製品主要進口國分析 .....      | 2-49 |
| 附表 2-1-20 | 2009~2013 年日本鎂出口統計 .....         | 2-51 |
| 附表 2-1-21 | 2009~2013 年日本鎂進口統計 .....         | 2-52 |
| 附表 2-1-22 | 2009~2013 年韓國鎂出口統計 .....         | 2-53 |

## 2014 非鐵新興市場特輯

---

|           |                                |      |
|-----------|--------------------------------|------|
| 附表 2-1-23 | 2009~2013 年韓國鎂進口統計.....        | 2-54 |
| 附表 2-1-24 | 2009~2013 年美國鎂出口統計.....        | 2-55 |
| 附表 2-1-25 | 2009~2013 年美國鎂進口統計.....        | 2-56 |
| 附表 2-2-1  | 2009~2013 國內外鎂產業大事記與影響剖析 ..... | 2-57 |

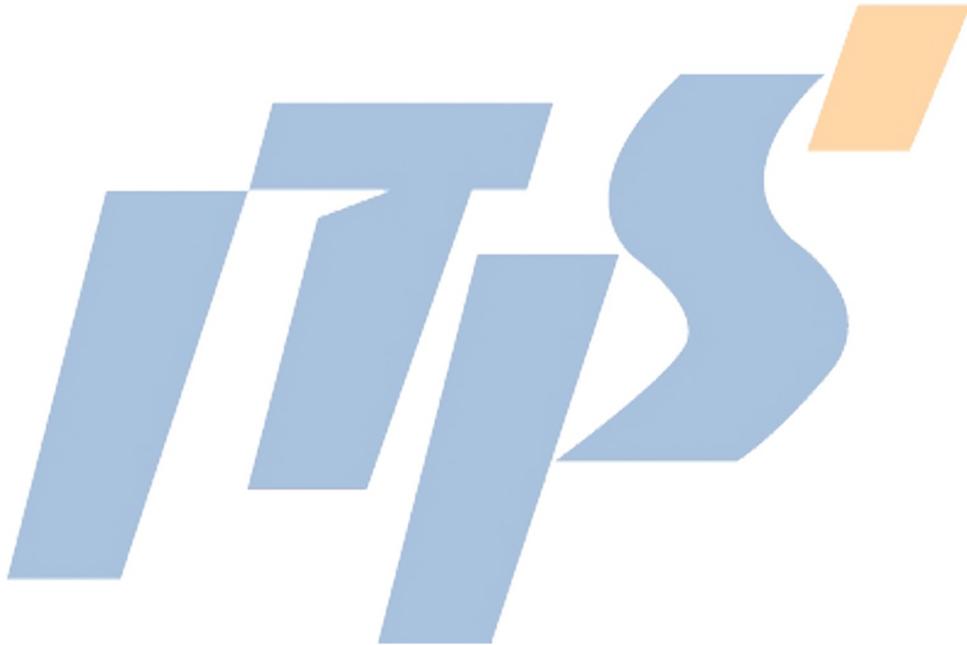


鎂金屬篇重點摘要

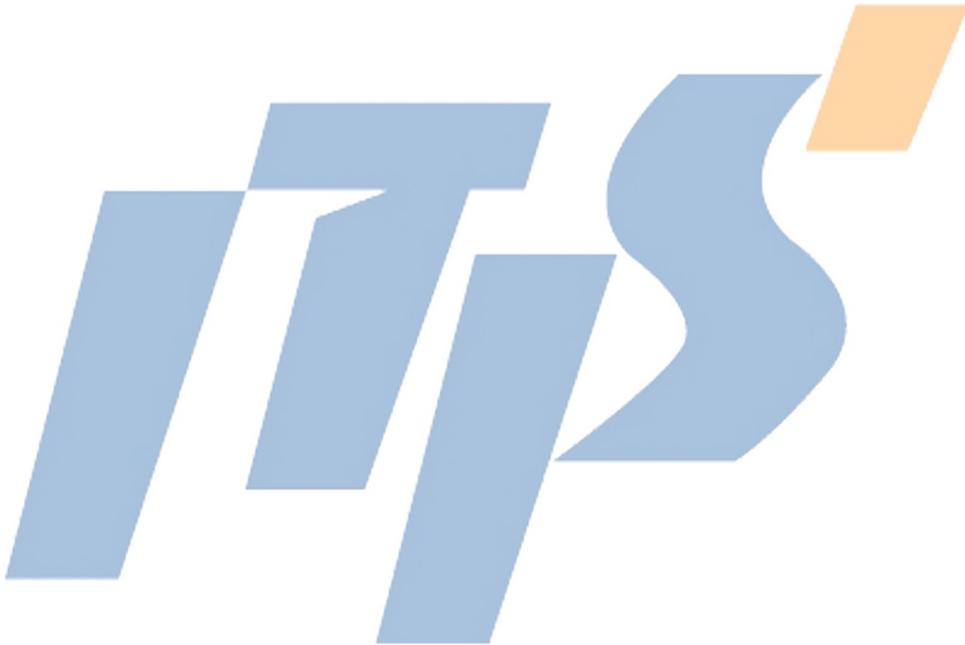
|        |   |  |
|--------|---|--|
| 現<br>況 | ◀◀全球市場現況▶▶  | ◀◀台灣市場現況▶▶   |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 全球鎂產量在 2013 年為 89.9 萬公噸，與 2012 年 90 萬噸相比呈現持平態勢。</li> <li>◎ 中國大陸貢獻 2013 年全球鎂產量 89%，達 80 萬公噸。美國、俄羅斯、以色列、哈薩克斯坦居後，巴西次之，加拿大則停產。</li> <li>◎ 由於市場呈現供過於求及人民幣走貶趨勢，為舒緩存貨及銷售壓力，中國大陸的鎂供應商得以持續降低以美元計價的鎂價格。2014 年 3 月重跌至每公噸 2,700~2,750 美元，創四年來新低，國際市場上普遍不看好鎂價格後續走勢。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 經過 2004 年開始產業外移的影響之後，2006~2011 年我國鎂工業產值以呈現較穩定的態勢，每年產值約為新台幣 65 億元左右。2012~2013 年受惠於平板電腦及智慧手持裝置的需求帶動下，有較大幅度成長，約新台幣 76 億元。當中 3C 產業約佔 90%、車輛與其他產業約佔 10%左右。</li> <li>◎ 可成科技為我國最具代表性的鎂合金成形廠，2013~2014 年受惠於智慧型手機機殼需求大增，資本支出持續上揚，2014 年更取得蘋果 iPhone 6 15%機殼訂單。</li> </ul>  |
| 展<br>望 | ◀◀產品與技術▶▶   | ◀◀產業前瞻▶▶   |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 中國大陸山西銀光鎂業集團 2013 年在北京發布全球最輕的量產鍛鎂輪轂，現正建設年產量 200 萬隻鎂合金的汽車輪轂生產線；世界第六大汽車零組件供應商 FAURECIA 亦於 2013 年起開展為期 3 年的研發計畫，致力打造新一代鎂合金整體座椅骨架。</li> <li>◎ 日本栗本鐵工所(Kurimoto, Ltd.)成功開發出無須加入稀有元素即可獲得的難燃耐熱鎂合金；中國大陸重慶市科學技術研究院亦開發出一款高性能高溫抗蠕變耐熱鎂合金。</li> <li>◎ 東京工業大學與藤倉工業合作開發出以鎂為電極的新型電池；美國麻省理工學院衍生的佩力昂科技(Pellion)公司則透過大量材料設計計算、加快材料合成和電解質優化，鑑定出新的高能量密集鎂陽極材料及可兼容的電解化學材料。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 世界鎂工業在經歷了 20 世紀末的大調整後，鎂的生產重心已由歐、美國家轉移到亞洲國家。目前全球原鎂生產呈現西方國家減產的趨勢。</li> <li>◎ 早年中國大陸鎂加工技術開發相對落後，但在近年努力之下鎂及鎂合金加工生產的企業已超過 80 餘家。中國大陸原鎂生產近年來朝向大型化發展，產業集中度不斷提高，淘汰落後產能，提高能源效率。</li> <li>◎ 汽車市場前景看好及醫藥化工和航太領域的發展，全球鎂合金市場至 2015 年有望上看 600 萬噸、年均複合成長率(CAGR)為 20%~25%(包含運輸工具、3C、醫藥化工和航太領域的應用)。近年由於各市場的產品需求帶動鎂金屬的研發與技術精進，從單一的原料原鎂運用，逐步向鎂合金、鎂加工材料開發，新的加工成型技術與相關裝備、產品開發和應用的整個產業鏈發展。</li> </ul> |

建  
議

- ◎ 面對中國大陸金屬產業體質轉變，生產技術提升的趨勢下，我國業者必須持續提升技術水準，以保持競爭力。
- ◎ 面對中國大陸同業的競爭與模仿，以及高漲的人事成本，我國廠商勢必重新調整兩岸分工的策略。當中國大陸由生產基地轉變成為消費市場後，台灣將更有機會以高技術、高附加價值的產品打入中國大陸市場。



- ✓ Facing the characteristic transition of metal industries in China and the trend of higher production technologies, Taiwanese enterprises have to constantly improve their technology in order to remain competitive.
- ✓ Facing the competition and imitation from China and sharply increased personnel cost, Taiwanese enterprises have to adjust the strategy of labor division across the Strait. As China shifts from a manufacturing base to a consumer market, Taiwan will obtain a better chance to enter its market with products of high technology and added value.



## Abstract of Magnesium Industry

|                |           | ◀◀Global Market Overview▶▶  | ◀◀Taiwan's Market Overview▶▶   |
|----------------|-----------|---|--|
| Current Status |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ The global output of Mg reached 899 thousand tons in 2013, comparable to that (900 thousand tons) in 2012.</li> <li>✓ China contributed 89% (800 thousand tons) of the global output of Mg in 2013, followed by the USA, Russia, Israel, Kazakhstan and Brazil, while Canada had stopped producing Mg.</li> <li>✓ Due to the oversupply of Mg and depreciation of the RMB, Mg suppliers in China continuously reduced the price of Mg in USD in order to relieve the pressure on stock and distribution. The price dropped to its lowest point in the recent four years, USD 2,700-2,750 per ton in March, 2014, and its price trend was widely viewed as non-promising in the international market.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Following the impact of industrial external migration from 2004, Taiwan's output of Mg industry maintained a stable status from 2006 to 2011, with an output value of about 6.5 billion NTD per year. Benefitting from the increased demand of tablets and smart phones from 2012 to 2013, Taiwanese Mg output value witnessed a substantial increase, reaching about 7.6 billion NTD, of which 3C products accounted for about 90% and auto and other industries accounted for about 10%.</li> <li>✓ Catcher Technology, a representative Mg alloy forming plant in Taiwan, benefited from the increased demand of smart phone shells and the continuous increase in capital expenditure from 2013 to 2014, winning 15% of iPhone 6 shell orders in 2014.</li> </ul>   |
|                | Prospects | ◀◀Products and Technologies▶▶   | ◀◀Industry Foresight▶▶   |
|                |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Yinguang Magnesium Industry Group Co., Ltd., Shanxi, China, released the world's lightest Mg wrought hub in mass production in Beijing in 2013, and engaged in building a production line that can produce 2 million Mg alloy car hubs, while Faurecia, the world's sixth largest auto parts supplier also started a three-year research project in 2013 in order to build new-generation Mg alloy integral seat frames.</li> <li>✓ Japan's Kurimoto, Ltd. has successfully developed a heat-resistant and fire-retardant Mg alloy free of rare elements, while Chongqing Academy of Science and Technology has also developed a high-performance/high-temperature creep- and heat-resistant Mg alloy.</li> <li>✓ Tokyo Institute of Technology has joined Fujikura Ltd. in developing a new-style battery using Mg as the electrodes. Pellion Technologies, founded by a team from MIT, has identified new high energy-dense Mg anode materials and compatible electrolytic materials through large quantity of material design calculations, accelerated material synthesis and electrolyte optimization.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Through major adjustments in the global Mg industry in the late 20th century, the center of Mg production has shifted from Europe and the USA to Asia. At present, the production of raw Mg tends to decline in the West.</li> <li>✓ In earlier years, the processing technology of Mg in China fell behind relatively. However, with efforts in recent years, there are more than 80 manufacturers engaged in Mg and Mg alloy processing and production. The production of raw Mg in China has been increasing with continuously promoted industrial concentration, while eliminating out-of-date capacity and improving energy efficiency.</li> <li>✓ With the promising auto market and developing medical and chemical industry and aerospace industry, the global Mg alloy market is expected to reach 6 million tons in 2015 with a Compound Annual Growth rate (CAGR) of 20%-25% (including applications in transportation tools, 3C, medical and chemical industry and aerospace industry). With Mg R&amp;D and advanced technology driven by the increased demand for products from various markets in recent years, the application of single material raw Mg has been evolving toward the whole industrial chain of Mg alloy and Mg processed materials development, new processing and forming technology and related equipment, as well as product development and application.</li> </ul> |

# 第一章 產業總論

## 第一節 產品定義與產業特質

### 一、產品定義與特性

鎂為地表第 8 大的豐富元素，也是海水中第 3 大的元素。地表所有混合物的成份中，鎂佔了 2% 以上。鎂的主要來源有石灰岩(domolite)、菱鎂礦(magnesite)、海水、以及光鹵石(carnallite)和水氯鎂石(bischofite)的天然蒸發物。1808 年 5 月，英國化學家戴維(Sir Humphry Davy, 1778~1829)電解汞和氧化鎂的混合物，得到鎂汞齊，將鎂汞齊中的汞蒸餾後，就得到了銀白色的金屬鎂。鎂和鈣、鉀、鈉一樣，是地殼中分佈最廣的一些元素。但由於它們的化學活潑性和鉀、鈉相近，不容易把它們的單質從化合物中分離出來，因此使化學家們長期不能肯定它們作為元素的存在。在電池發明以後，化學家們才得到了分解活潑元素化合物的武器。利用電解的方法分離出來它們的單質，它們才作為元素被確定下來。

鎂的密度只有  $1.78\text{g/cm}^3$ ，為鋁的  $2/3$ 、鋼的  $1/4$ ，具有高的比強度 .....

## 第二章 台灣鎂產業市場分析

### 第一節 市場供需分析

#### 一、產業鏈結構與關聯性

我國沒有鍊鎂業，所有的鎂原料全部仰賴進口。國內雖有鎂錠生產廠商，但基本上是利用鎂廢料回收再融熔而做成的鎂錠及鎂合金錠，為再生鎂錠，與各國的初生鎂錠生產定義不同，依照國際慣例，並不列入原生(primary)鎂錠生產計算。國內進口的鎂錠主要用來作為鋁合金添加物，以中鋼鋁業為最大宗進口者。2013年純鎂錠進口量 5,944 公噸，為 2009~2013 年五年間最高。近五年純鎂錠供需分析如【表 2-2-1】所示。

表 2-2-1 2009~2013 年我國純鎂錠供需分析

單位：公噸

| 項目<br>年 | 產量 | 出口量 | 進口量   | 國內<br>總需求 | 需求<br>成長率 | 出口<br>比例 | 進口<br>依存度 | 國內<br>自給率 |
|---------|----|-----|-------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
|         | A  | B   | C     | D=A-B+C   | E         | F=B/A    | G=C/D     | 1-G       |
| 2009    | 0  | 23  | 4,626 | 4,603     | 43%       | —        | 100%      | 0%        |
| 2010    | 0  | 14  | 5,500 | 5,486     | 19%       | —        | 100%      | 0%        |
| 2011    | 0  | 37  | 3,387 | 3,347     | -39%      | —        | 100%      | 0%        |
| 2012    |    |     |       |           |           |          |           |           |
| 2013    |    |     |       |           |           |          |           |           |

資料來源：中華民國海關進出口統計月報/金屬中心 MII-ITIS 整理(2014/04)

我國鎂合金成形產業的形成，主要是為了支援蓬勃的 3C 產業應用體系 .....

## 第三章 前瞻應用市場剖析

由於汽車市場前景看好及醫藥化工和航太領域的發展，全球鎂合金市場至 2015 年有望上看 600 萬噸、年均複合成長率(CAGR)為 20%~25%(包含運輸工具、3C、醫藥化工和航太領域的應用)。鎂合金一直被廣泛運用於 3C、運輸、醫材及航太等領域，近年由於各市場的產品需求(如：電動車產業的發展與人工支架等醫用器具的需求)帶動鎂金屬的研發與技術精進，為產業升級提供了技術支撐，才有從單一的原料原鎂運用，逐步向鎂合金、鎂加工材料開發，新的加工成形技術與相關裝備、產品開發和應用的整個產業鏈發展。本章將著眼於應用面，由車輛、醫材及 3C 領域看鎂合金的應用。

### 第一節 鎂金屬在車輛產業的應用

#### 一、鎂金屬在車輛產業的應用發展

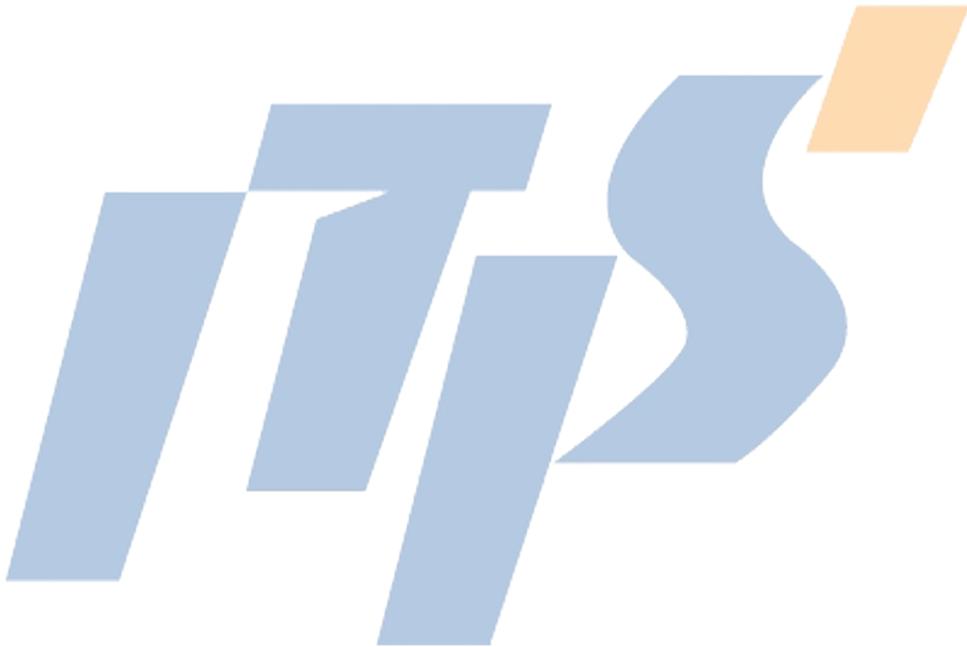
鎂金屬因輕量化的特性，在車輛的應用最早可追溯至 1936 年汽車的變速箱外殼。隨著中國大陸自 1999 年起豐富藏量的供給趨勢與技術的演進，價格漸趨低廉，使鎂合金自 2000 年至今一步步被擴大應用於各式車輛。

鎂合金憑藉著重量輕、剛性及強度高、易吸震與能回收再利用的特點……

## 第四章 結論與建議

### 第一節 結 論

#### 一、中國大陸是全球最重要生產與消費大國



# 《2014 非鐵新興市場特輯 - 鎂金屬篇》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>