

## 行業概覽

本節及本招股章程其他地方所載若干與中國經濟及本公司的經營行業相關的資料及統計資料，乃摘錄自多個政府官方來源。並無就本公司、保薦人、全球協調人、包銷商、其各自的董事及顧問或參與全球發售的任何其他人士核實的有關資料及統計資料進行獨立審核。我們認為有關資料及統計資料的來源選擇適當，並且已合理審慎地摘錄及轉載有關資料及統計資料。本公司無理由認為有關資料為錯誤或誤導，或遺漏任何可使有關資料錯誤或誤導的事實。本公司、保薦人、全球協調人、包銷商、其各自的董事及顧問或參與全球發售的任何其他人士對有關資料及統計資料的準確性並不發表任何聲明。

### 緒言

本公司主要在中國從事動力電池產品生產業務。目前，本公司的動力電池產品主要用於電動自行車，但亦可用於電動摩托車及電動車等其他電動車輛。

下文載列中國電動自行車業的概覽，接著是中國電動自行車用動力電池業及其他鉛酸電池產品增長機遇分析，全部均帶動本公司動力電池產品的需求。

### FROST & SULLIVAN報告

Frost & Sullivan是環球顧問公司，一九六一年在紐約市創立，從事刊發市場顧問資訊以及新興高科技及工業市場情報。該公司提供行業研究及市場策略以及發展顧問服務及企業培訓，其中國研究範疇涵蓋汽車及交通運輸、化學物料及食品、能源及電力供應、環保及建築技術、自動化及電子、保健以及資訊、通訊及科技等行業。

本公司於二零一零年一月委託Frost & Sullivan (Beijing) Inc.上海分公司(Frost & Sullivan在中國的研究顧問團隊，為獨立第三方)就(其中包括)中國電動自行車及動力電池業編製Frost & Sullivan報告，費用為30,000美元。本公司繳付上述費用與Frost & Sullivan分析的結果並無關係。

本公司了解到Frost & Sullivan (Beijing) Inc.上海分公司的預測方法結合多種預測技術與市場工程計量系統。如下文所示，該預測方法為分七個步驟的系統，以盡量提高預測的可靠性及準確性。

### 1. 完成市場工程研究程序

市場工程研究程序提供現行市況及趨勢的發展方向預測。

### 2. 按時間分析計量及挑戰

按時間分析計量及挑戰，就其對市場規模及發展的潛在影響提供額外分析。

### 3. 識別市場推動力及限制

分析員指出推動市場(按收入計)的因素，並確定妨礙增長的元素。

### 4. 結合專家與分析團隊的意見

訪問過程涉及不同專長的業界專家、競爭對手及主要客戶。該等專家對市場動向的意見與已編製的數據及分析結合。

### 5. 計算預測

分析員收集締造初步預測情況所需的市場數據。各情況經過評估以確定市場規模最有可能出現的結果。例如，預測與各特定行業的主要經濟指標及推動力是否相符。

### 6. 如有需要，結合德爾菲技術(Delphi Technique)

倘所收集數據與預測情況存在衝突，則需再次與研究過程中受訪業界專家討論市場預測。

### 7. 研究部門內品質監控

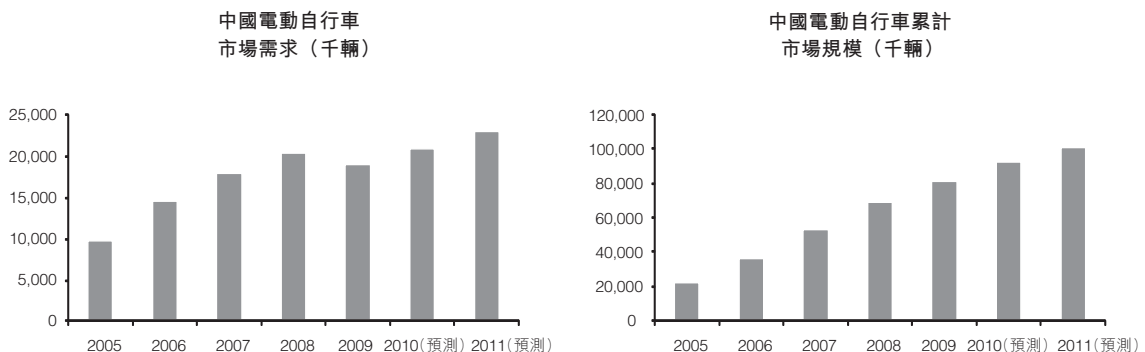
預測一經與市場部分結合，即由行業研究組內其他團隊成員以及研究總監核實。預測另由最終審閱編製部及編輯部確保數學準確性及內容貫徹統一。

## 中國電動自行車業的概覽

電動自行車是中國廣泛人口使用的低成本、便捷及相對節能交通工具，已迅速成為中國主要交通模式之一，尤其是在交通網絡並不如主要城市般發達的其他城市。電動自行車原型取自傳統自行車。電動自行車為傳統自行車配備上電池馬達，於有需要時提供機動能源，運作時可同時踩腳踏板或純粹依賴機動能源。市面上可見多種此基本結構的變種，精密程度及性能各異。

據Frost & Sullivan指出，中國的電動自行車有頗長的發展歷史，始自一九六零年代，但有關需求在二零零四年起，才因政府的支持而出現飛躍的進展。由於中國採取行動於二零二零年前將碳排放由二零零五年的水平減少40-45%，並將非化石能源佔基本能源消耗的比例增加至15%左右，一般認為電動自行車等較環保、成本相宜、方便及具能源效益交通工具的應用將會增加。與摩托車等其他交通工具比較，電動自行車幾乎在各項環保標準，表現都非常優異。一般認為，電動自行車可某程度上取代摩托車等交通工具，後者的排放量較電動自行車高出數倍。

根據Frost & Sullivan報告，下圖闡述自二零零五年至二零零九年電動自行車在中國的累計市場規模，以及二零一零年至二零一一年預測需求：



資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

附註：Frost & Sullivan的預測是，基於考慮過往數據以及主要電動自行車製造商、主要電動自行車用電池製造商與行業協會提出估算而計算得出，而Frost & Sullivan使用的方法呈列於本節內。

根據上圖所示，中國電動自行車的累計市場規模由二零零五年的22,500,000輛增加至二零零九年的81,400,000輛，年複合增長率為38.0%，預計於二零一一年將進一步增加至100,800,000輛，即二零零九年至二零一一年的年複合增長率為11.3%。二零零九年，由於環球經濟下滑，對電動自行車的新需求造成打擊，影響銷售，有關需求下跌。

中國電動自行車市場增長迅速可歸因於：

**(a) 都市化提昇及可支配收入增加**

普羅大眾的可支配收入增加，吸引普羅大眾由傳統自行車升級至電動自行車。作為交通工具，電動自行車功能優越，同時保留方便輕巧、成本低廉的優點。

**(b) 環保考慮提高電動自行車的需要**

電動自行車的低排放、價格相宜、保養成本低廉及簡單便捷特性正好針對中國的高污染、人口多、交通擠塞及基礎設施未完善等等大量問題。

**(c) 交通狀況及基建發展不足**

交通擠塞及基建發展不足(特別是三、四線城市)等交通情況，將促使人們利用電動自行車作為便捷的交通工具。

**(d) 中國家電下鄉補貼計劃**

中國政府於二零零七年十二月一日在山東、河南及四川省開始試行家電下鄉補貼計劃，其後由二零零九年二月一日起將計劃推廣至全國，適用於國營農場及國營林場的農民及僱員。計劃暫定為期4年，至二零一三年一月三十一日完結。家電下鄉補貼計劃目錄中合共指定9類產品，包括彩電、冰箱、手機、洗衣機、電腦、空調、熱水器(包括電熱水器、燃氣熱水器、太陽能熱水器)、微波爐、電磁爐。每個家庭於每類產品最多可購買兩件。

二零一零年三月二十三日，中國財政部、商務部，以及工業和信息化部發出《新增家電下鄉補貼品種實施方案》有關問題的通知，據此，包括但不限於山東、江蘇及河北省等10個中國省份，在家電下鄉補貼計劃產品目錄內加入電動自行車，而在該10個省份，每個家庭購買電動自行車最多可享受人民幣260元的補貼。

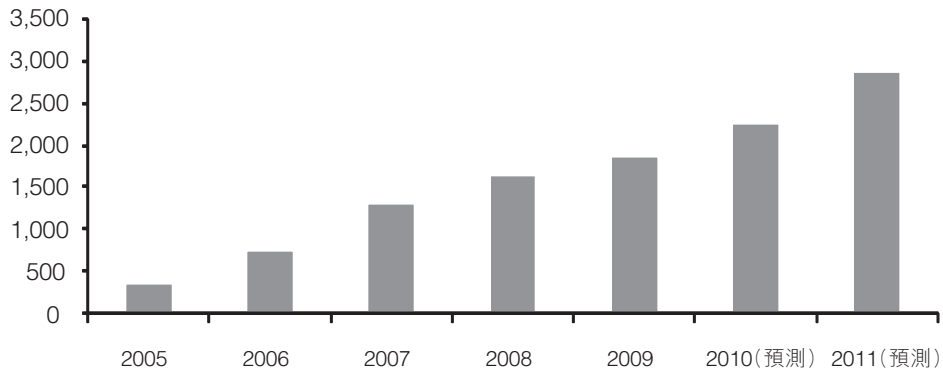
目前，中國主導全球電動自行車市場及業界的主要增長，主要因為其本身需求強勁帶動，加上屬於電動自行車全球其中一個主要製造中心。根據 Frost & Sullivan 報告，預計二零零九年的新需求總量約 72% 會來自中國。

### 電動自行車用動力電池需求

每輛電動自行車一般配備 3 至 4 隻電池，而每隻鉛酸動力電池的壽命約 1.5 年（實際使用年期可因應不同零部件的使用或用家使用模式等多項因素而出現巨大差別）。電動自行車用動力電池需求一般分為兩類：(i)「一級市場」指與新電動自行車捆綁一併銷售的電池市場，此類市場的需求與電動自行車的新需求關係密切；及 (ii)「二級市場」指替換市場，該市場與整體電動自行車數量累計增長關係密切。

下圖闡述電動自行車用鉛酸電池自二零零五年至二零零九年在中國的銷售收入，以及二零零九年至二零一一年的預測：

中國電動自行車用鉛酸電池收入（百萬美元）



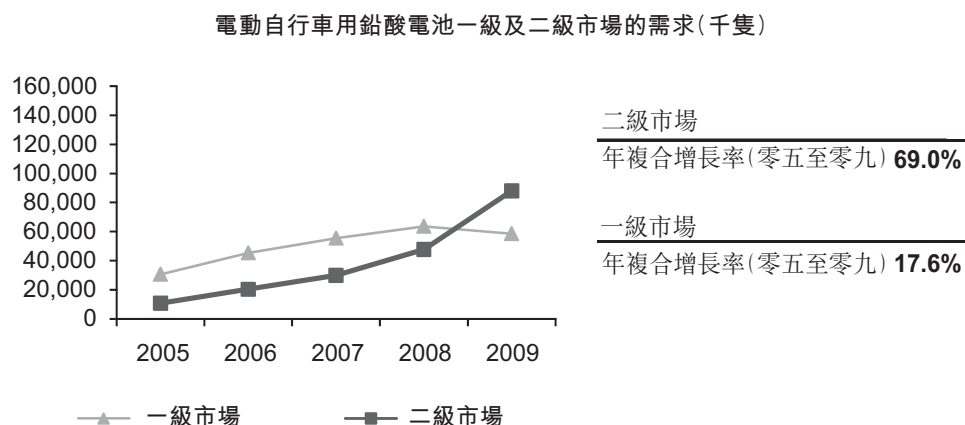
資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

附註：Frost & Sullivan 的預測是，基於考慮過往數據以及主要電動自行車製造商、主要電動自行車用電池製造商與行內協會提出估算而計算得出，而其使用的方法呈列於本節內。

根據 Frost & Sullivan 報告，中國電動自行車用電池的銷售收入總額自二零零五年的 374,000,000 美元增加至二零零九年的 1,870,400,000 美元，年複合增長率為 49.5%，預計於二零一一年將進一步增加至 2,881,900,000 美元，即二零零九年至二零一一年的年複合增長率為 24.1%。

## 電動自行車用動力電池的一級及二級市場

如上文所述，電動自行車用動力電池的需求一般分為一級及二級市場需求。下圖闡述中國電動自行車用鉛酸電池一級及二級市場的需求：



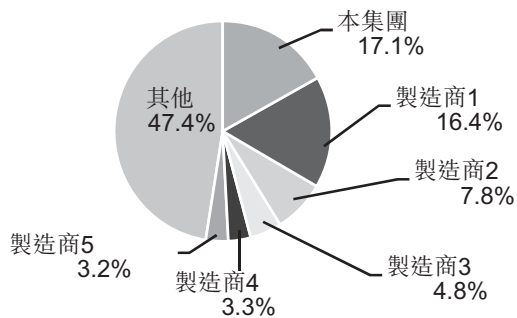
資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

根據 Frost & Sullivan 報告，預計該兩個市場的需求將於未來五年增加。然而，隨著電動自行車市場保有量上升，同時考慮到目前的平均電池壽命約為 1.5 年，中國二級市場的需求可能超越一級市場。據 Frost & Sullivan 報告指出，二級市場的總需求量(二零零九年較二零零八年增加超過 84%)在二零零九年首次超越一級市場的需求(二零零九年較二零零八年減少 8%，主要由於經濟不景所致)。

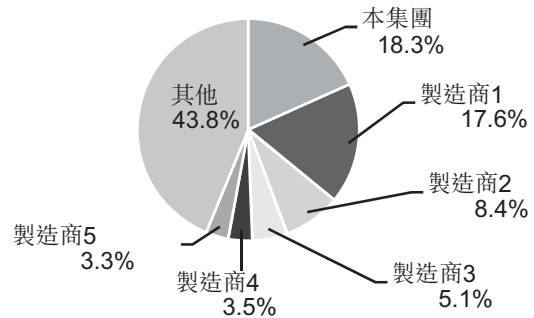
## 市場參與者

根據 Frost & Sullivan 報告，二零零九年六大鉛酸動力電池產品製造商的市佔率佔總市場規模約56.2%，市佔率高於10%的業商僅得兩家。因此，市場可視為較分散，當中有多家規模較小的製造商。本公司董事相信，隨著對具高水準電池的需求不斷上升，加上環保製造工藝的概念方興未艾，將對有關規模較小製造商的營運構成重大不利影響，因此可為已確立市場地位的業界翹楚(如本公司)提供更大的潛在整合機會。

中國整體電動自行車用動力電池市場  
二零零九年按收入計的市佔率分佈



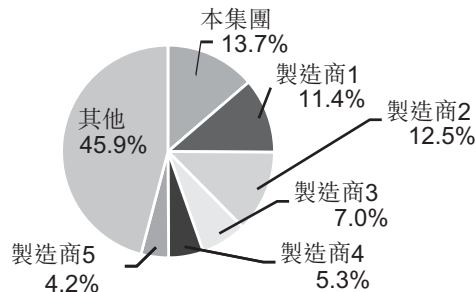
中國電動自行車用鉛酸動力電池市場  
二零零九年按收入計的市佔率分佈



資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

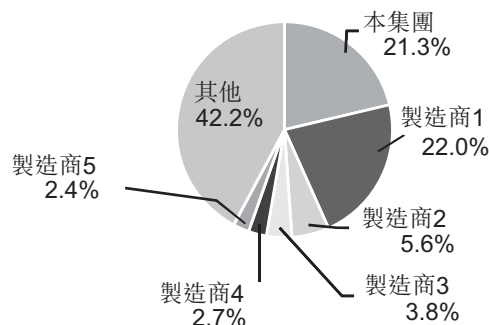
就一級及二級市場而言，該等市場亦極度分散。根據 Frost & Sullivan 報告，下圖闡述於該兩個市場六大製造商各自所佔的市佔率：

中國電動自行車用鉛酸動力電池一級市場按收入計的市佔率分佈



資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

中國電動自行車用鉛酸動力電池二級市場按收入計的市佔率分佈



資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

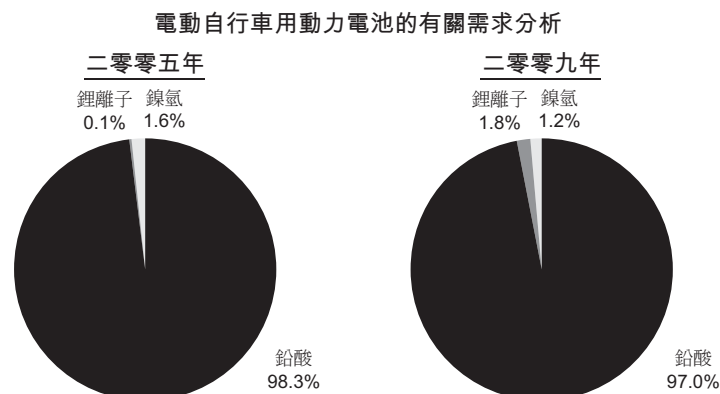
### 鉛酸電池產品及其他蓄電池產品

鉛酸動力電池目前為商業上最受認同且技術成熟的蓄電池產品，即使已引進超過一個世紀，其可靠性現今仍獨領風騷，廣泛用於汽車、摩托車、船舶及深循環範疇(後者包括電動自行車)。

特別就電動自行車而言，密封鉛酸蓄電池主導市場，市佔率超過 90%。替代品方面，市面上現時亦有其他蓄電池產品可供選擇，主要為鎳氫及鋰離子電池，較鉛酸電池有一定的技術優勢。特別是，二零零五年至二零零九年間，鋰離子電池在中國電動自行車市場的市佔率由約0.1%增至約1.8%。然而，鑒於電動自行車的消費者向來對價格較小心在意，該等替代化學品現時商業上未獲認同，未可廣泛應用於電動自行車，原因為該等化學品仍處於早期發展階段，故其表現尚欠穩定。根據Frost & Sullivan報告，普遍認為密封鉛酸蓄電池短期內將繼續主導中國市場。然而，隨著該等替代化學電池不斷開發，其可行性、認受性以至電動自行車用電池應用的市佔率均可能提高，故密封鉛酸蓄電池的競爭優勢可能備受挑戰。

## 行業概覽

下圖闡述於二零零九年電動自行車用各類電池產品在中國的需求。在中國，電動自行車用蓄電池逾90%為鉛酸電池，而其他化學品蓄電池合計少於10%。



資料來源：Frost & Sullivan 報告，二零一零年三月

### 各類電池比較

據亞洲開發銀行的資料顯示，閥控鉛酸(「VRLA」)電池仍是成本最相宜的選擇。另一方面，其他電池類別亦擁有其他若干優勢，例如鋰離子電池的重量(千克)明顯優於鉛酸電池。倘若用家只可在室內為電池充電，用家將傾向使用鎳氫或鋰離子。鎳氫電池的壽命較短，對部分用家而言，其成本可能偏高。鋰離子電池價格亦屬昂貴，但其可使用年期內產生成本僅是VRLA電池的1.6倍。因此，只要削減一定價格，特別是加上將電動自行車重量下降的規管壓力，鋰離子未來亦可歸入成本相宜之列。

| 有關數據                   | 鉛酸         | 鎳氫         | 鋰離子        |
|------------------------|------------|------------|------------|
| 成本(美元)                 | 130        | 270        | 500        |
| 重量(公斤)                 | 26         | 14         | 8          |
| 壽命(年)                  | 1.5(理想為3年) | 2.0(理想為4年) | 4.5(理想為9年) |
| 容量(公升)                 | 10         | 4          | 5          |
| 最高理論功率(千瓦)             | 6.2        | —          | 2.9        |
| 充電安全度                  | 高          | 高          | 低          |
| 溫度影響                   | 溫和         | 高          | 溫和         |
| 假設                     | VRLA       | 鎳氫         | 鋰離子        |
| 比能量(瓦時/公斤)             | 35         | 65         | 110        |
| 能量密度(瓦時/公升)            | 86         | 235        | 170        |
| 功率密度(瓦特/公斤)            | 240        | —          | 350        |
| 成本(美元/千瓦小時)            | 130        | 300        | 560        |
| 周期壽命(充電次數)             | 300        | 400        | 800        |
| 壽命周期<br>(美元/千瓦小時/充電次數) | 0.43       | 0.75       | 0.70       |

—=未有相關數據、公斤=公斤、千瓦小時=千瓦小時、公升=公升、鋰離子=鋰離子、鎳氫=鎳金屬氫、瓦時=瓦時、年=年。

資料來源：《Electric Bikes in the People's Republic Of China (2009)》，亞洲開發銀行

### 電動自行車排放，有關鉛污染對環境的衝擊

電動自行車多個工藝對環境帶來衝擊。雖然電動自行車在行駛時不會有任何尾氣排放，但電動自行車如其他電子器材般需使用傳統電網供電，以為電池充電。在中國有關電力大多來自燃煤發電廠，後者排出一般與汽油發動的汽車相近的傳統污染物以及高水平的二氧化硫，因為發電是利用燃燒含高水平硫磺的煤炭達成。

在考慮電動自行車於壽命周期對環境的衝擊時，即使循環再用率接近100%，但有關工業工藝衍生的鉛污染仍對環境的可持續發展帶來明顯的挑戰。基於大型電池每一至兩年即須更換，一輛中型電動自行車所涉及的採礦、熔煉及循環再用，可對環境帶來每公里420毫克鉛。此項污染排放包括固體、液體及大氣中廢物。不少的排放來自小型、非正式鉛生產操作，當局難以實行規管或監察。

### 循環再用鉛酸動力電池

目前，逾90%新電動自行車使用鉛酸動力電池。由於每度鉛酸動力電池的壽命約為1.5年，此種電池用後棄置時可產生大量有害廢棄物。據Frost & Sullivan報告指出，綜觀各類動力電池，鉛酸具有最高的循環再用價值，廢棄的鉛酸電池中約95%的鉛可被循環再用。

參與鉛酸電池循環再用的各方包括電動自動車銷售店舖、終修店舖，廢鉛精煉廠及買賣廢棄鉛酸電池的小商戶，為消費者提供便捷途徑將廢棄電池循環再用或者售出。

### 鉛酸動力電池的成本組合

鉛酸動力電池的主要成份包括鉛、電極板及電池膠殼。據Frost & Sullivan指出，鉛為鉛酸電池最重要成份，佔其總成本約75.0%。因此，鉛酸動力電池價格與鉛價走勢有緊密關聯。與其他資源及原材料價格相似，鉛價在二零零七年至二零零九年間大幅波動。據中國上海長江現貨鉛價顯示，鉛價在二零零七年下半年突破人民幣25,000元，繼後由於環球經濟下滑，引致大部分資源及原材料價下跌，在二零零八年下半年大幅下挫，跌穿人民幣10,000元。自二零零八年以來，鉛價以

穩定步伐逐漸回升，而在二零零九以後，鉛價大致較為平穩。下圖載列二零零七年一月一日至二零一零年五月三十一日指示性鉛價走勢。



資料來源：中國上海長江現貨鉛價

### 鉛酸電池產品的其他增長機遇

目前，本公司主要從事電動自行車用鉛酸動力電池的製造，同時亦開拓不同的市場機遇。以下為本公司董事認為對鉛酸電池業及本公司業務增長可起著推動作用的部分市場機遇：

#### (a) 電動車輛動力電池市場

電動車輛一般包括混合電動車輛(HEV)及電動車輛(EV)。混合電動車輛使用汽油，加上電動引擎，而電動車輛的運作則完全依賴電池。由於預計上述兩類汽車的需求趨升，一般認為混合電動車輛及電動車輛電池的市場增長幅度很大。然而，與混合電動車輛不同，電動車輛要求較高電力容量及穩定的表現，方可進行商業性推廣。根據Frost & Sullivan報告，電動車輛市場仍偏向發展初階，估計數年後方達到相當規模。有關電池產品方面，製造商一直進行研發，開拓不同的電池技術。目前，預期鋰離子電池在未來數年有較大的應用，其他技術如鉛酸，發展較為成熟，使用層面較廣，而且成本相宜。根據中國工業和信息化部於二零零九年六月十七日頒佈及二零零九年七月一日實行的《新能源汽車生產企業及產品准入管理規則》，使用鉛酸蓄電池為動力的新能源汽車(包括混合客車、混合商用車、純電動客車及純電動商用

車等)技術正在發展中又或處於成熟階段，獲准大量生產(但其銷售及使用限於經批准地區、若干範圍、時限及狀況，並且至少**20%**售出產品的操作須受實時監察)或以一般生產管理模式處理。

### **(b) 關於太陽能及風能的儲能電池**

儲能電池為太陽光伏能源及風力發電系統的一個重要部分。鑒於中國有意削減碳濃度及提高非化石能源消耗的比例，一般預期儲能電池業將繼續增長。根據Frost & Sullivan指出，儲能電池在二零零八年的銷售收入達到人民幣**650,000,000**元，估計在未來仍會顯著增長。

目前的主流電池技術是閥控鉛酸(VRLA)電池，佔銷售總額逾**95%**。雖然現時存在VRLA電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、鋰離子電池及鈉硫電池等不同種類電池，但閥控鉛酸電池仍然主導市場，因為其性價比及應用成熟程度具有競爭優勢。