

發佈年度：

2010

主要類別：

活動花絮及報導

次要類別：

ecHo 通訊

車輛研究測試中心 整車安全部 / 李志哲

車輛的電瓶主要是提供引擎的啓動及儲存電力，電瓶目前主要區分為加水的鉛酸電池（圖 1）及免保養電瓶（圖 2），但主要的功能及化學反應基礎都是一樣的，差異就是加水的鉛酸電池必須保養加水，使用壽命長一些，外觀上會有明顯 6 個加水孔蓋；免保養電瓶外觀上則會隱藏並密封加水孔，電瓶壞了就更新，使用上方便，不需檢查電解液液面高度，更不需加蒸餾水保養，使用上方便，當然缺點就是壽命短，更新費用上也較加水的鉛酸電池昂貴許多，當然也有不少省錢達人，能夠幫電瓶起死回生，有興趣的車友們可以多多上網搜尋一下，但提醒各位車友們，電瓶有其危險性，操作時還請多加小心。

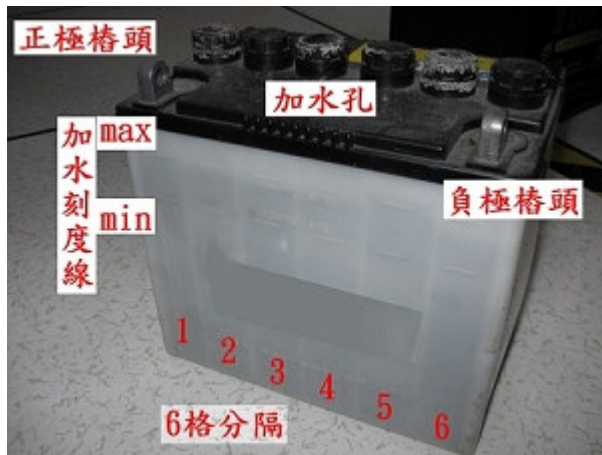


圖 1 加水的鉛酸電池



圖 2 免保養電瓶

小型車用電瓶多為 12V，細看電瓶內會有 6 格分隔，而每一分隔之電壓就是 2V（圖 1），電壓及電流由電瓶中的極板及電解水反應而成，將正負極板泡在電解液中（稀硫酸水），當電瓶放電時，電解液與正負極板作用產生硫酸鉛，相對電解液中的硫酸離子越來越少，硫酸比重降低。當對電瓶充電時，極板上的硫酸鉛分解成鉛及硫酸，電解液中的硫酸離子增加，硫酸比重就升高，電瓶儲存電力也就更多（圖 3）。一般電瓶電解液比重在溫度攝氏 20 度時，比重應為 1.260，電壓應達 12.6V 以上，但也有其他電瓶的比重為 1.280 以上，所以還是以電瓶原廠設計值為準。



圖 3 充電電池化學反應式

電瓶故障通常是電瓶內的硫酸鉛造成的，當電瓶沒充電時，電瓶會自我放電，這時電瓶內的極板會與電解液產生化學反應，極板上的鉛與電解液的稀硫酸產生硫酸鉛，並附著在極板上，硫酸鉛是一種結晶體，被附著的極板便無法產生及儲存電能，電瓶的效率就降低，這常見於久未發動的車輛，尤其是長時間將車輛放置而未啓動，導致電瓶長時間自我放電，導致完全沒電時，這電瓶通常就報銷了。

解決之道是，在確定長時間不會發動車子時，應將電瓶上的正、負極電線拆除，直到要用車時，再重新接回電線。拆除後的電路應用絕緣膠帶包好固定，並檢視電解液是否足夠，若電解液不夠時，需立即補充，因為極板暴露在空氣中過久時，一樣極板會被硫酸鉛附著，而失去作用。補充電解液時需注意，電解液不足是因為洩漏流出，則必須購買含有稀硫酸成分的蒸餾水添加（圖 4），添加大量時最好請維修保養廠量測一下比重；若是因為長期充放電導致水分自然蒸發時，則只需添加蒸餾水即可，購買時請檢視一下成分是否含硫酸成份，避免破壞電瓶的比重，導致電瓶使用壽命減短。



圖 4 電瓶補充液（電解液）

若真的不小心讓電瓶過放電了，電瓶已經完全沒電狀態，就必須以小電流緩慢的充電 36 小時以上，此時電瓶的充電回復慢，必須耐心等待，但很多都是硫酸鉛已大量附著於極板，救不回了，通常維修保養廠會建議更換電瓶。除了硫酸鉛外，電瓶故障就是因為隔離板不良剝落，極板表面的鉛粉脫落，導致相鄰的極板短路。

除了電瓶故障，電瓶沒電還有一種可能性就是溫度，經常登爬高山的好手經常會發現，當爬完山後回到冰冷的車上時，會疑似電瓶沒電無法啓動引擎，其實並非電瓶沒電，只是因為環境溫度過低，使電解液流動性降低與極板的化學反應變慢，充放電的效能變差，這時解救的方式除了使用其他車輛電瓶搭接外，也能將電瓶以非破壞性的方式溫熱一下，即可恢復其效能。相反的當溫度較高時，化學反應變快，效能佳，缺點則是經常過度反應，極板壽命相對減短，故在熱帶地區會將電解液的比重調配低一些，好延長電瓶的壽命。電瓶一般使用的溫度：充電時應為 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之間，放電時應為 $-15^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 之間，不在這溫度範圍內使用，都有可能導致電瓶的損毀及變形。

攝氏溫度	電瓶效率
26.6°C	100%
0°C	65%
-17.7°C	50%
-42.7°C	10%

表 1 溫度與電瓶效能相對關係

最近因為製作電瓶的「鉛」價格上漲，使貨車上的電瓶經常失竊（圖 5），還上了新聞版面，車主紛紛口耳相傳買了鐵鍊、大鎖，來網綁電瓶，其實網綁時，要十分注意，不能讓金屬碰觸電樁頭的正負極，絕緣處理一定要做好，否則恐會釀成更大災害；其實市面上也有類似的商品「電瓶鎖」，只是這「電瓶鎖」，在台灣較少見到，過去沒有人會去偷竊笨重的大電瓶，所以在台灣車主購車時多數並無加裝「電瓶鎖」，車廠設計上也無此防竊設計。市售的「電瓶鎖」是類似固定式的支架鎖附電瓶，不像鐵鍊會因振動而滑動，使用上會安全許多，有需求的貨車車主們，不妨參考看看。



圖 5 多數貨車電瓶配置都外露在車身旁

若有相關建議請回覆到 newspaper@artc.org.tw 信箱