

發佈年度：	2012
主要類別：	其他
次要類別：	ecHo 通訊

車輛研究測試中心 環保能源部 環能驗證課 詹金治

## 1. 汽車電瓶的基本保養

上期介紹了電瓶故障的基本判斷，相信大家對於電瓶的使用及壽命有了初步的認知，所以假如車輛只是單純的電瓶故障，在行駛中是不會造成立即的危害，因為當電瓶蓄電能力下降時，車子在行駛中所需要的額外電力將由發電機來供給，但當停車再開時就有可能會因電瓶電壓不足而導致無法發動，因此定期保養電瓶，會有助於增加電瓶的壽命；以下將介紹幾個方式來檢查與保養汽車電瓶。

### 一、檢查及清潔電瓶樁頭

車輛連接電瓶正負極的兩端，容易因為污損、連接線未牢靠固定及樁頭鬆脫等情形，造成接觸不良或斷電現象，所以建議至少每半年實施檢查及清潔(可以在車輛定期保養時一起檢查)；當拆下電源線前建議將電源線正負極跨接於另一電池，避免車上的電子產品被重新歸零設定；電瓶樁頭如果有磨損，可以用細砂紙輕輕研磨平整，再將樁頭附近的髒污清理後，接回電源線即可；電瓶拆裝時務必注意先拆負極再拆正極，而裝回時須先裝正極再裝負極。

### 二、檢查電瓶電壓

用三用電表來量測電瓶電壓，正常狀況下引擎未發動電瓶電壓應約為 **12.6** 伏特，而引擎發動後怠速運轉電瓶電壓應該要有 **13** 伏特，而如果將車上所有電子產品打開(如：大燈、音響、冷氣等)，並將引擎轉速提升至 **2000 rpm** 時，電瓶電壓應該約為 **14** 伏特，如果量測結果並非上述數據，那表示發電機發電能力下降。

### 三、檢查電瓶液高度(加水電瓶適用)

電瓶中的電瓶液是由硫酸加入純水中混合而成稀硫酸  $H_2SO_4$ ，比重大約在 **1.26~1.28** 之間，當電池在充電時，電解液中的水分會變化為氧氣與氫氣並排放於大氣中而消耗掉，導致電解液量減少，此狀況會使電池的極板外露於電瓶液面上，這樣容易使極板產生硫化現象；此外，因水分減少電解液濃度增高，也容易使電瓶極板退化，反之，電解液如果太多時，會使電解液稀釋、比重不足，降低電瓶的效能，也容易溢出而造成樁頭等腐蝕而增加電阻。

電瓶的液量需在電池側邊的兩條基準線之間，補充時必須加入蒸餾水，並且避免使用自來水，因為自來水中的雜質過多，會降低電瓶的充電效率及壽命，並且每個電池槽都需要檢查各個液面，一般 **12** 伏特的電瓶共有六個分電池，每個分電池的電壓為 **2.1** 伏特，所以將六個分電池串接起來，電壓需為 **12.6** 伏特以上，而如果單電池(單槽)損壞也會造成電瓶電壓不足。

## 2.汽車發電機的原理以及故障的基本判斷

車輛的發電機，它的發電動力來源是靠引擎的運轉來發電，因為引擎轉速隨時在變化，所以發電機所產生的電壓也經常在變動；車輛發電機的設計目的是希望引擎盡量在低速迴轉時，也能產生規定的電壓，而當引擎在高速迴轉運作時，發電機產生的電壓也不可以比規定的電壓還要高；引擎轉速從惰速到高速運轉時，發電機要能夠輸出一定的電壓範圍，因此發電機的內部，主要是靠電壓調整器來控制發電機產生一定的電壓。

發電機所產生的電壓，理論上會與引擎迴轉速度成等比提高，所以只要隨著引擎轉速的上升讓磁力線密度變小，也就是使磁力線減弱，就可以控制發電機的輸出電壓。但是因為電壓會因為車輛當時使用的電氣負荷不同而變化，例如當使用大燈或雨刷器時電壓就會下降，因此在實際的電壓控制上，並不是因為引擎迴轉速度變化而影響發電機的輸出電壓，主要控制的原則是當發電機所產生的電壓比規定值(需求)大時，就減少轉子線圈的激磁電流；反之，所產生的電壓比規定值(需求)小時就增加激磁電流，以這種方法經常對引擎迴轉或電氣負荷的變動來控制使發電機產生一定的電壓，而這種控制電壓的儀器則稱為電壓調整器。

汽車發電機容量的設定通常是在引擎轉速約為 2000~2500rpm 之間，此時發電機轉速大約會在 5000rpm，其發電機的輸出電流要有夜間常用負荷(含大燈及雨刷器)的 1.5 倍左右；而當引擎在惰速時，它的能量需足夠供應車輛停車時常用的負荷(含小燈或加熱器用鼓風機馬達)，並且行車輸出力要達到夜間常用負荷的 80% 以上；變速箱在最高速檔行駛的最低車速時，亦需可以供應夜間常用負荷。

台灣都會地區因為車輛密度太多經常造成交通壅塞，所以行車出力較低(市區行駛時大多走走停停)，而且汽車電子產品越來越多造成車輛的電氣負荷有增加的趨勢，由此兩者所得之結果，就造成充電的收支不敷使用，成為電瓶故障的原因，尤其是夏季由於使用冷氣機，因壓縮機的電磁離合器或電動電容馬達的消耗電力增加，很容易牽連至電瓶故障的原因。

上段文章有提到，當引擎未發動時使用三用電表來量測電瓶電壓，電壓值大約為 12.6 伏特，而引擎發動後怠速運轉電瓶電壓應該要有約 13 伏特，而再將車上所有電子產品打開(如：大燈、音響、冷氣等)，並將引擎轉速提升至 2000 rpm 時，電瓶電壓應該約為 14 伏特，如果引擎運轉時未達上述標準，則代表發電機已經故障了，此時車內儀表板的電瓶指示燈應會亮起。

以下提供一些電瓶及發電機故障現象以及發生原因和排除方法給讀者參考。

電瓶、發電機故障原因與排除方法		
故障現象	發生原因	排除方法
電瓶電量不足	電瓶電解液不足	添加電解液至正常液位高度，並對電瓶進行慢速充電，如果還是無法回復至正常電壓，代表電瓶已經老化，需更換電瓶
	發電機風扇皮帶鬆脫，發電機的運轉是由引擎藉由皮帶來帶動，如果發電機皮帶未拴緊有可能造成電瓶充電量不足	拴緊發電機皮帶
	發電機故障	量測引擎發動時之各種狀態(怠速、電器負載全開、提高引擎轉速等)，如果未達要求的電壓則請檢查或修理發電機
換新電池後電瓶電量很快沒電	發電機發電不良	檢查或修理發電機
車輛夜間行駛時大燈燈光微弱	1. 發電機皮帶鬆弛 2. 電瓶電力不足 3. 發電機發電不足	1. 拴緊皮帶 2. 電池充電 3. 檢查或修理發電機
製表：ARTC		

### 3.儀表板上電瓶燈號的意義？

當我們將車子的鑰匙開關 ON 時，此時電瓶指示燈會亮起，指示燈是設計在車輛電瓶和發電機的輸出端之間，當車輛還未發動時電瓶電壓大於發電機電壓，所以會有壓降產生，此時指示燈的兩端會因為有電流的流過，而造成燈亮，當車子發動後發電機發電量與電瓶電壓一致時指示燈會因兩端的壓降相同而熄滅。

因此如果指示燈的兩端有一端電壓不足，則會導致電瓶指示燈亮起，而當我們開車時看到電瓶指示燈亮起，一般來說發電機故障的可能性較大，此時車輛有可能會隨時熄火，所以必須立刻至最近的保養廠檢修，以免造成交通事故。但如果是指示燈忽亮忽暗，低速運轉時亮起，一踩油門指示燈就熄滅，此時就應該是電瓶蓄電量不足囉。