

電瓶之充電與檢測

蔡賜琳

汽車上配備有許多電器控制設備，汽車本身為供應這些電器設備的用電，而配備有充電系統，以便發電供應這些電器設備的使用；目前汽車的充電系統，作用與功能皆相當完善。而電瓶是充電系統裡的重要零件，其將發電機的電能變為化學能儲存起來，當要起動引擎時，將化學能變為電能，使起動馬達轉動，帶動引擎旋轉而發動。另外電瓶也扮演平衡汽車電路電壓的角色，當發電機發電量供給所有電器用電，尚有剩餘時，則電瓶能將剩餘部份儲存起來；當發電機發電量不足供應全車電器用電時，電瓶可供給電能補充發電量之不足，而使全車電路電壓穩定。

所以電瓶應經常檢查看電瓶液液面高度，樁頭如有腐蝕應使用鋼絲清潔後塗黃油或凡士林保護，並應檢查有無破裂、洩漏等情形，電瓶表面應定期用小蘇打水清洗，以減少漏電。汽車上之電瓶在正常情況下不需充電，工場之電瓶則必須經常保持在充滿電狀態，否則電瓶易硫化損壞。電瓶平常宜使用慢速充電法，充電時應經常檢查溫度，電瓶液溫度不宜超過 50°C (125°F)，溫度太高時應降低充電率。充滿電之電瓶應即拆開，過度充電有害電瓶壽命。除非有特別需要，否則應儘量避免使用快速充電，以免縮短電瓶壽命。以下將介紹電瓶的充電方式以及電瓶的檢測方法。

一、電瓶的充電

電瓶使用一段時間後，可能因為發電機發電量不足，或調整器調整作用不良，導致出現充電不足的情形，致使汽車燈光昏暗不亮、起動無力等；如果經檢驗發現電瓶並未損壞，而該電瓶充

電率又低於正常充電狀況之70%以下時，應將電瓶加以充電，並修護充電系之故障，避免電瓶損壞。

電瓶充電的方法有三種方式：

1. 等壓充電法：將各電瓶以並聯

方式連接，即將所有待充電的電瓶之正極接在一起和充電機之正極連接；所有待充電的電瓶之負極接在一起和充電機負極連接，如圖1所示。需將各電瓶並聯於充電機，充電過程中的充電電壓不變，但充電電流隨之減少，各只電瓶接受相同的電壓、可獲得不同的充電電流，總充電電流約為全部電容量的7%~10%。隨電瓶電壓升高，充電電流自動會降低，充電時間比等流充電的速度快，但溫度仍不宜超過110°F(45°C)，充電時間約6~8小時。但因此種充電方法之缺點易使舊電瓶發生過熱而極板彎曲損壞。

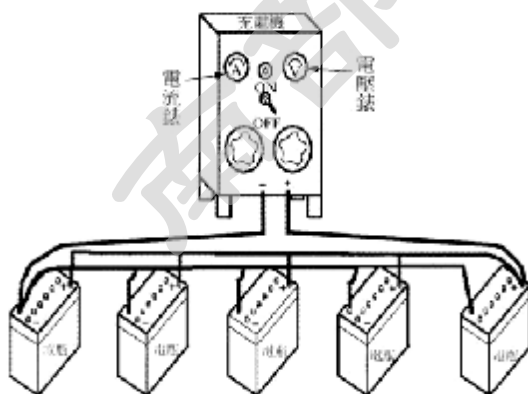


圖1 等壓充電法〔5〕

2. 等流充電法：將各電瓶以串聯方式連接，即將所有待充電的電瓶，正極接負極依序連接，

然後將等第一個電瓶的負極與充電機的負極連接，將最後一個電瓶的正和充電機的正極連接，如圖2所示。開始充電電流為以最小一只電瓶電容量的7%計算，最後充電電流則為開始充電電流的1/2~1/3，充電時間約20~30小時。電瓶溫度不可超過110°F(45°C)，充電電流小，可減少極板彎曲的機會。

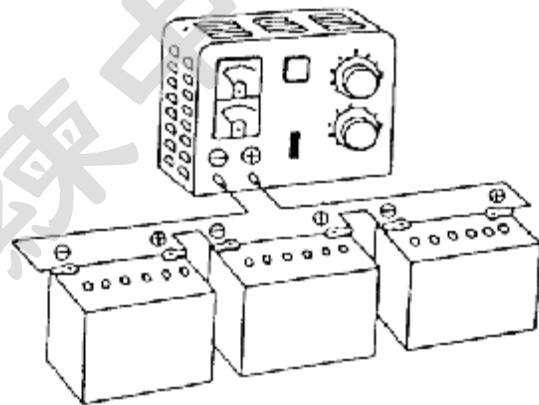


圖2 等流充電法〔5〕

3. 快速充電法：所謂快速充電，顧名思義可知是在短時間內將電瓶充滿電的意思；必須使用快速充電機，且可不必將電瓶從車上拆下來，通常每次以充一個電瓶為原則快速充電雖然省時方便，如圖3所示。使用時機是電瓶情況佳而無電時，使電瓶在短時間內充滿電，並可幫助電瓶發動引擎。

充電時調整電瓶之最大充電電流不可超過電容量的1/2。注意電瓶液溫度不可超過50°C (125°F)，典型配合較佳的充電方法是，快速充電至電容量的80%~90%時約至多30分鐘，剩餘的電容量以低速充電約3小時為佳，以避免高充電電壓對電瓶的損壞。



圖3 快速充電法〔2〕

Ps：如要快速充電須將電瓶線拔掉，否則會影響車輛的電子控制系統。

二、電瓶性能測試

當發現汽車燈光昏暗，或發動引擎時，起動馬達的轉速降，

或喇叭的音量降低，都有可能是電瓶的性能變差，此時須將電瓶從車上拆下來，加以檢驗，以便瞭解電瓶內部是否有損壞。檢驗電瓶的方法有很多，最方便且最常用的方法為：檢查電瓶液比重濃度及高速放電法兩種。但檢查電瓶時，應先注意下列事項：

1. 身體潮溼，在沒有戴絕緣手套時，不要兩手同時分別去觸摸電瓶正負極。
2. 不可將電瓶放在火焰或火花的附近做檢查，因為電瓶作用時排放的氫氣，容易被引爆。
3. 電瓶應每月至少檢查一次，夏天時因水份易自然蒸發，故每月至少檢查2~3次。如為免加水電瓶則從觀測窗中觀察液面高度，如圖4所示。

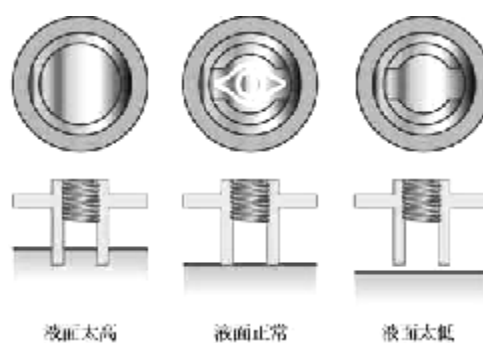


圖4 電水液面高度判別〔2〕

4. 電瓶液標準比重溫度是20°C (80°F)，每增減5°C (10°F)，應將測得的電瓶液比重加減

0.0035 (0.004) ，如果電瓶液比重不做溫度校正，則所測得之值是不正確的。電瓶液比重的溫度校正公式如下：

$$S_{20}=S_t+0.0007(t-20)$$

$$S_{80}=S_t+0.0004(t-80)$$

S_{20} ：20°C 時之電瓶液比重

S_{80} ：80°F 時之電瓶液比重

S_t ：電瓶液在 t° 時所量測之比重

t ：量測時之電瓶液溫度

5. 測得電瓶比重低於 1.200 時，應加以充電；免加水電瓶則從觀測窗中顏色觀察，如圖 5 所示。

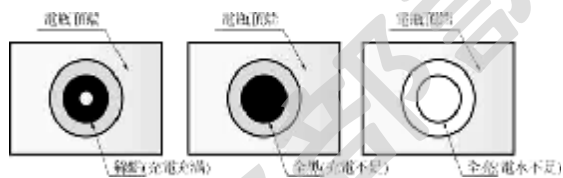


圖5 免加水電瓶觀察充電狀況〔2〕

6. 檢驗電瓶液比重時，應注意不可讓電瓶液噴濺到衣服、皮膚、眼睛、油漆表面；如不小心濺到了，應即刻清洗，嚴重者應送醫診治。

三、檢查電瓶液比重

檢查步驟先打開電瓶蓋子。

加蒸餾水使電瓶液高度達規定標準。並取出比重計，壓下吸液球，然後將比重計吸管插入電瓶電瓶液中，放鬆吸液球，吸取電瓶液，其量要足夠使比重計浮子浮起，如圖6所示。



圖6 量測電水比重〔6〕

使浮子不要碰觸到比重計玻璃管壁，然後查看電瓶液面位於浮子上的顏色，如圖7 所示。

綠色：表示電瓶充電率尚可。

白色：表示電瓶須充電。

紅色：表示該分電池損壞或嚴重充電不足。



圖7 觀查顯示顏色〔6〕

比重計保持水平讀取比重值，量得的比重值，應做溫度校正。校正後，電瓶液比重低於1.200時，應加以充電，並檢查發電機或調整器的作用是否正常。如電瓶比重正常，為1.280~1.300表示電瓶良好，且充電正常。

四、快速放電檢驗法

以高速放電器的二支測試針，抵在電瓶正、負極樁頭上10~15秒鐘，如圖8所示。察看高速放電器上的電壓錶讀數，不可低於10.5V。如電壓低於10.5V，表示電瓶有損壞或嚴重充電不足。



圖8 放電測試針〔2〕

參考文獻

- 〔1〕 許良明 黃旺根，汽車學，台科大圖書股份有限公司
- 〔2〕 何達義，汽車實習 III，台科大圖書股份有限公司
- 〔3〕 陸昌壽，高級汽車電學
- 〔4〕 黃靖雄，汽車電學，全華科技圖書公司
- 〔5〕 <http://tw.myblog.yahoo.com/jw!3iSAkCiTBERRM.P2UFi0Sw--/article?mid=87>
- 〔6〕 <http://tw.myblog.yahoo.com/reply20000/article?mid=90&prev=98&next=-1>