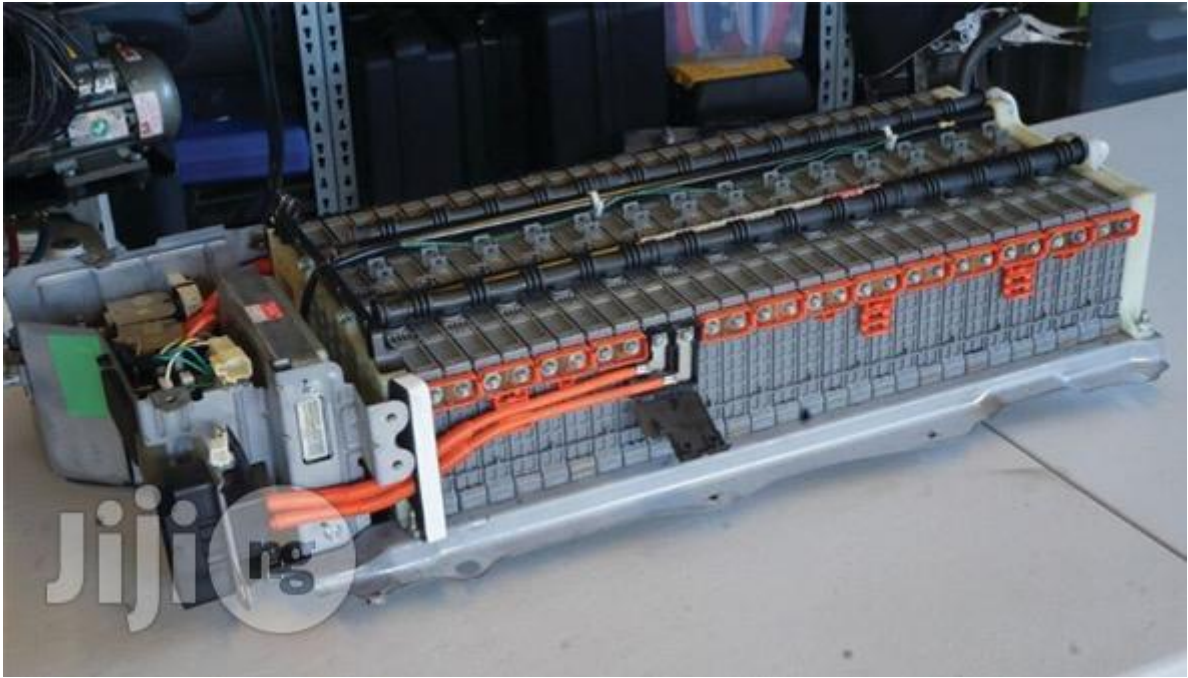


# 鎳氫電池混合動力汽車診斷手冊

## 介紹

混合動力汽車電池由順序連接的模塊組成，其中包含2至12個順序連接的電池。



例如：下圖所示的豐田普銳斯模塊由6個順序連接的單元（元件）組成，並具有2個輸出—正負。接下來，在手冊中我們將僅討論具有6節電池的模塊，因為它是最常見的。測試儀會自動重新計算所有電壓，主要是在進入測試模式時選擇正確的模塊中的電池數量。



為什麼客戶通常會聯繫服務人員？汽車電子設備通過測量各個模塊上的電壓來確定電池的狀態（以豐田普銳斯為例：汽車在打開時立即測量電壓）

2個連續連接的模塊)。一節鎳氫電池的額定電壓為1.2V，6=7.2V，其6個電池模塊的額定電壓分別為1.2V，一對模塊的額定電壓為14.4V。放電後的模塊電壓為14V，充滿電後為17V。在電池工作過程中，如果其中一個模塊的容量下降，該模塊將更快地充電和放電，因此其電壓將與其他模塊不同。對於Prius，臨界電壓差為1.5V，在較高值時，會出現混合安裝錯誤。

#### 1. 最大電壓。

快速充電這種原電池的標稱容量為6.5A\*h。與通常均勻降解的鋰電池不同，採用鎳氫電池的混合動力汽車通常會出現1-2個模塊故障。在這種情況下，其他模塊可以具有完全可以接受的容量。

Master Service Electro 認為容量為 5 A\*h 或以上的模塊適合安裝在汽車上。經客戶同意，性能最差的模塊可以安裝在車輛上，且不提供保修。

### 診斷

為了確定電池的狀態，有必要對每個模塊進行充電和放電循環。準確測量模塊的容量非常重要，這樣才能充電至100%。與鋰電池不同，元件上的電壓並不是充電水平的指示器！鋰元件通過 CC/CV（直流電/直流電壓）充電至某一點（通常為4.2V）。鎳氫電池的最大允許充電電壓也為~1.5V。但由多個順序連接的電池組成的充電模塊的問題是，我們無法控制每個電池的電壓，只能控制模塊本身的電壓。因此，可能存在模塊中的電池電壓例如為1.35V、1.35V、1.35V、1.35V、1.35V、1.35V、1.5V的情況。總電壓8.25V是正常的，前提是內部所有電池容量相同，但實際上其中5節尚未充電，1節已經過充。

### 快速充電

通常，此類模塊採用“快速充電”方式充電，充電電流為 0.5 至 1C（C 為元件容量，單位為 A\*h）。

對於幾乎所有混合動力汽車電池，電池容量為 6 - 6.5 A\*h。我們建議使用 4-4.5A 的電流（測試儀 MS800 的最大值）對模塊充電。).

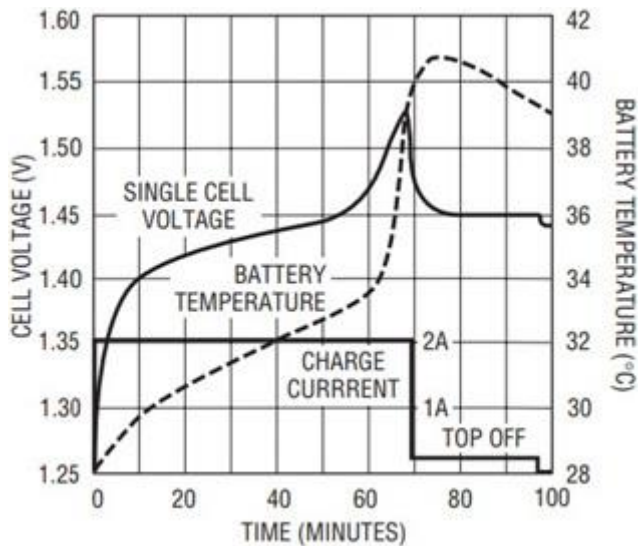
測試儀MS800當前固件有3個指示燈，表明診斷應停止充電：

#### 1. 最大電壓。

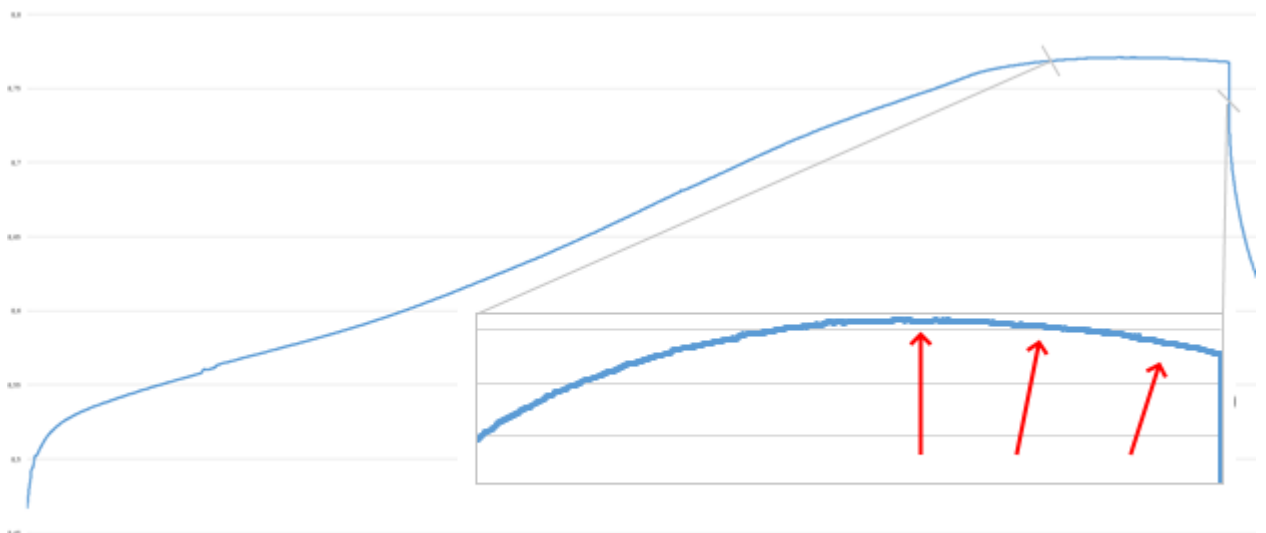
在充電設置中，我們根據一個元件的電壓設置該電壓，測試儀將其乘以指定的電池數量。

## 2. 增量 $\Delta U$ 。

在鎳氫電池的充電過程中，其上的電壓會升高。當充電過程結束時，充電的CPA急劇下降，溫度開始急劇上升。



在這種情況下，元件上的電壓下降的影響是由於其溫度升高而產生的。這種下降稱為  $\Delta U$  ( $\Delta U$ )，即相對於先前達到的最大值的負變化。測試儀 MS800 持續監控電壓並跟踪電壓降。該值在每個電池的光柵設置中設置，即將該值設置為  $-2\text{mV}$ ，一旦電壓降至  $12\text{mV}$ ，測試儀將停止充電。



該圖舉例說明了正確電池的正確充電情況。

重要提示：為此，電池必須處於室溫！如果剛開始充電時電池已經發熱，不會有明顯的下降，就有可能過充甚至起火。因此，強烈建議在每個充電模塊上安裝溫度傳感器。

### 3.最高溫度。

鎳氫電池充電的臨界溫度約為60度。因此，我們建議將此溫度設置為55度，以免損壞電池。考慮到熱慣性很重要 - 傳感器顯示溫度隨時間增加而延遲，這取決於模塊本身以及傳感器的安裝位置和方法。隨著溫度的升高，電池內部的氣體壓力也會增加，因此棱柱型模塊必須在快速充電時從側面受到壓縮，這樣它們就不會“膨脹”和損壞。理想情況下，以組裝形式將它們檢查在體內。

### 涓流充電

測試儀MS800算法提供了在快速充電結束後切換到涓流充電的功能。這樣做是為了確保 6 個順序連接的電池中的每一個都得到充電。鎳氫元件害怕過度充電，因為充電結束後，幾乎所有的能量都轉化為熱量，導致元件過熱而失效。

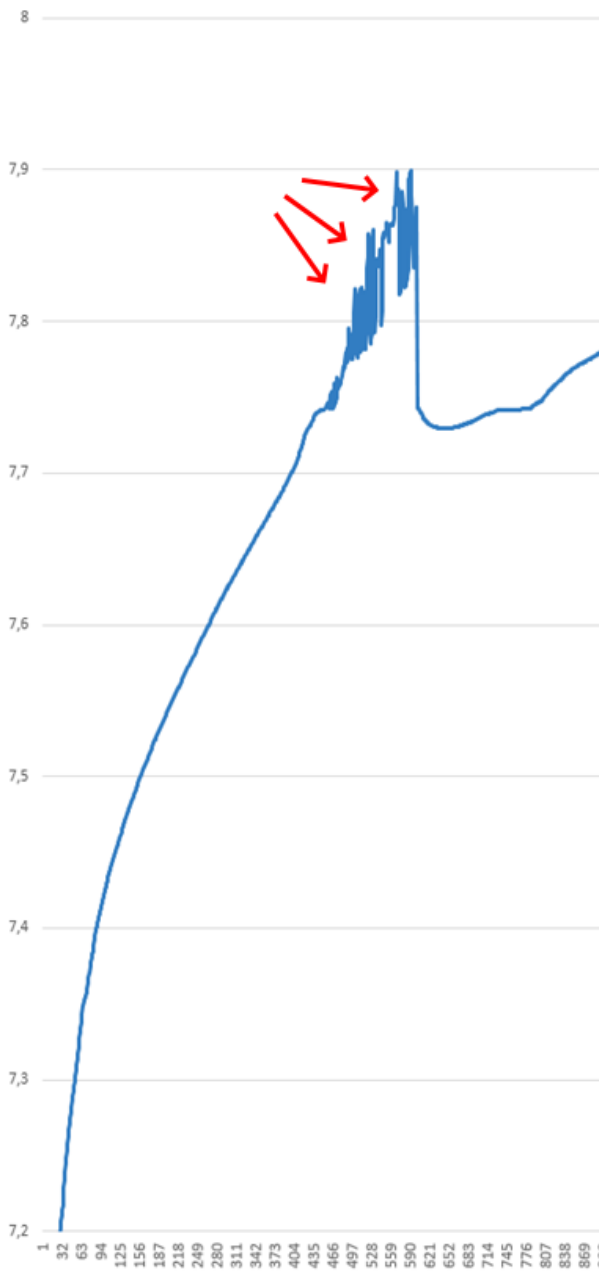
但有一種方法可以用小電流（1/20 C）對鎳氫電池進行充電。

如前所述，我們與模塊中的所有 6 個電池沒有電接觸。由於它們都是一致連接的，我們可以用相同的電流對它們進行充電或放電。

進入測試模式時，在設置中設置涓流充電的時間和電流。

經常出現充電錯誤。

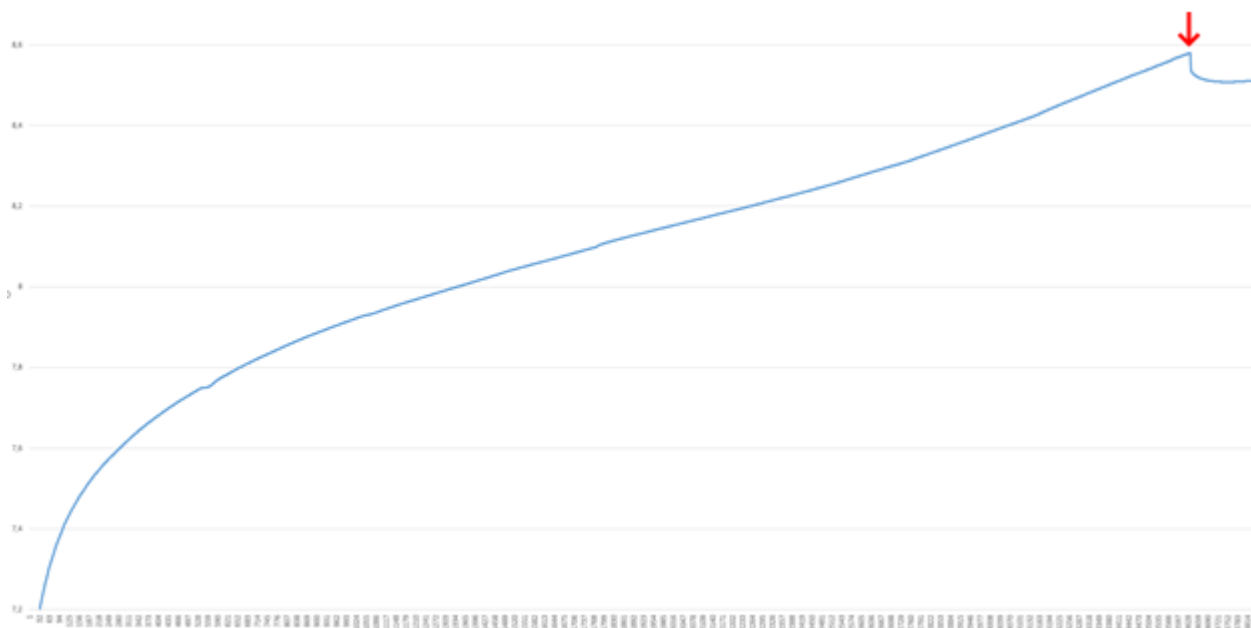
1. 與電池連接不良。



對採集到的數據進行分析發現，有時操作人員連接測試夾不準確，導致測試夾與模塊接觸不穩定。這會導致如圖所示的後果。

Teter 會發生  $\Delta U$  等跳躍並停止快速充電，同時電池仍處於充電不足狀態。

## 2.設置不正確。



通常，在不了解客戶的室內溫度或客戶使用溫度傳感器來防止過度充電的情況下，我們建議將充電時的電壓設置為低於所需的電壓。在這種情況下，情況如上圖所示。僅當設置未設置很長的涓流充電時，該型號才會保持充電不足的狀態。

### 釋放

放電模式是電池診斷最重要的階段。當我們確定所有模塊已正確充電至 100% 時，我們應該給它們大約 30-60 分鐘的靜置和熱穩定，然後啟動放電模式。我們建議安裝與快速充電完全相同的放電電流。

MS800 測試儀不允許您對電池過度放電。一旦放電電壓低於設定值，或者出現電壓急劇下降，即表示模塊中的某一節電芯完全放電，測試儀將停止放電並顯示該電芯的容量。屏幕上的模塊。

非常重要的是，同一塊電池具有大致相同容量的模塊，它們的充電和放電方式不同，並且它們的電壓始終大致相等，這樣即使當前容量明顯較低，機器也不會消除錯誤高於標稱 6.5 A\*h。



震叡實業有限公司



04-22610623



台中市南區大慶街二段49-10號