

# 農用小型汽油引擎 電路故障的檢修

蕭繼瑀

引擎故障的檢查、修理，當然要能有純熟的技術與豐富的經驗，比較容易作正確的判斷及修護。農家雖然缺乏這些技能，但只要多閱讀相關資料，了解構造作用，並勤於親自動手學習修理，慢慢的自然也會獲得修護技能及經驗。因此，我把引擎電路的修理技術，簡明的作一敘述，希望對農友們使用農機有所幫助。

## 一、電路故障的檢查

汽油引擎的電源，是依靠1組磁電機發電。在引擎轉動時，約以15,000伏特的高壓電流導入汽缸，適時在火星塞上爆出電火花，點燃燃料造成動力。因此，電路系統的好壞，對引擎馬力及性能的影響很大。

檢查電路故障，應依序由①火星塞，②高壓電線，③白金斷電器，逐步檢試，找尋故障原因及部位，而後予以修理。

檢查電路的故障，通常是先拆卸火星塞，清除電極間隙之間的污垢，並調節間隙保持在5~7%的適當大小與清潔。

試驗火星塞的方法，是接上高壓電線（正極），以火星塞靠緊引擎體（負極），拉動起動器使引擎轉動。檢視火星塞正負電極之間，電火花跳動情況，判斷它的好壞。判斷方法如後。

1. 火星塞正常的情況：火星塞業經清潔及調節，試驗時火花強而且亮，火光白色（有時略帶紅色），並能連續不斷跳火花，應為正常，此時可裝回起動。

2. 火星塞損壞的情況：①火星塞中心的絕緣磁棒破裂處，在跳火成短路。②火星塞使用過久，功能已減退，所以火花太弱，或火花時有時無。應更換新火星塞，繼續試驗，找尋故障位置。

3. 用新火星塞試驗，判斷故障原因：用新火星塞試驗，仍然跳火不良時，應先檢查高壓電線與接頭之間，是否接觸不良。檢修方法，可把接頭與高壓電線壓緊扭旋數轉，使它摩擦，增加導電性。如果試驗時跳火花仍不理想，多半可確定是因磁電機的白金斷電器有問題。應依照下列方法步驟，分解磁電機檢修。

試驗引擎的電火花時，要特別注意拿緊火星塞接頭絕緣部位，或使用絕緣手鉗夾住試驗，以免遭受電擊。

## 二、磁電機的分解

磁電機的分解與裝配工作，較具專門技術性，農家修理時，最好能有技術人員，從旁指導學習較為安全，現將機件拆卸方法，列述於後，以供參考。

小型汽油引擎的磁電機，大多是裝置在飛輪內部，由1組包括磁鐵、線圈、電容器、白金斷電器（俗稱白金點）所組成。新式引擎有的採用電子斷電器，代替白金斷電器，故障雖然較少，但修理困難。因此本文所指的修護，是白金斷電器型引擎。

分解磁電機步驟，是先拆卸引擎側面的導風蓋，及固定在飛輪上的起動繩盤，然後拆卸飛輪，進行檢修磁電組合。飛輪拆卸較為麻煩，現將方法介紹如後。

飛輪的拆卸方法：飛輪是依靠1支軸梢及螺絲帽，固定在飛輪軸上。在拆卸飛輪軸螺帽前，應先確知螺紋的旋轉方向，因為有的引擎是採用反時針鎖緊的反牙螺絲。檢查正、反牙螺牙方法，可拉動起動繩，觀察飛輪軸的轉向而確定。通常飛輪軸固定螺絲是以順軸轉的方向，為鎖緊螺紋的方向。

(1) 飛輪軸螺帽的拆卸：與一般螺絲不同，通常是採用震擊法拆卸。首先是把套筒扳手套牢在螺帽上，用左手掌固定住飛輪，右手用鐵錘作突然出力法，打擊套筒扳手柄另一頭，以此震擊作用震鬆螺帽。有時必須雙手配合適當，連續多次才能震鬆，但千萬不可使用工具固定飛輪上的風扇葉片打擊。

(2) 飛輪的拆卸：因為飛輪與軸之間，常會因生銹



苗栗農校的農民農機訓練

而固死，不易拆卸，所以必須用法適當才易生效。拆卸方法，是採用飛輪拔（又稱拔輪器）作工具拆卸較為簡單。但如果農家缺乏這類工具時，可採用人力震脫法拆卸。

人力震脫法，是先把飛輪軸的螺絲帽裝回軸上，並將螺帽外緣旋轉至比軸的螺牙超出1~2牙，使能保護軸的螺牙不被打壞。此時可用鐵鎚打擊螺帽（不可出力過大），震動飛輪使它脫落。如果不易震脫時，可能與磁鐵位置有關，可把飛輪轉動半轉再打擊，連續幾次當可震落。飛輪拆下時要注意軸上的梢子不可遺失。

飛輪裝回時，需先把軸上的梢子轉至上方，再把飛輪上的梢子槽對正軸上的梢子，輕輕推進裝上，並用手左右轉動試驗是否正確。

### 三、磁電機的檢修

1. 檢修飛輪軸油封：飛輪拆卸後，應先檢查飛輪軸上及白金附近，如果有機油痕跡時，此表示飛輪軸油封已磨損，而且在漏機油，導致白金接觸面易生污垢，造成導電不良。

修理方法：應更換新油封，並清除磁電機及白金上的污垢，保持絕對清潔，增加它的導電性。

2. 檢修白金斷電器：白金斷電器俗稱白金點或白金，主要功能是控制高壓電能適時輸出，供火星塞爆發火花。檢修方法如後。

(1) 白金斷電器嚴重燒毀：檢視白金的正、負電極接觸面，如果有嚴重的凸凹不平情況時，大都是因為電容器損壞，而溫度過高，導致導電不良，使白金燒毀。

修理方法：應同時更換白金斷電器及電容器。

(2) 白金斷電器輕微的燒損：檢視白金接觸面欠平整，並有輕微凸凹及因過熱燒成黑色痕跡時。可能是因電容器功能欠佳，或白金間隙過大或過小，調節不良所造成。

修理方法：更換電容器，同時整修白金點。整修白金點可採用白金銼刀、或砂布，銼磨白金正、負極將接觸面整平，再用布或厚紙片擦拭乾淨，使白金的正、負極接觸面，保持絕對平整、密合、清潔。然後調節白金間隙（方法見本節(4)）。

(3) 白金斷電器完整無損，但導電不良：這種情形通常是因農閒期引擎在存放時，白金斷電器是張開着，因而白金接觸面生銹、積結污垢，造成絕緣狀態，致使導電不良。

修理方法：只需用砂紙，或白金銼刀，略為整修白金平面的污垢。然後用布或厚紙片擦拭清潔，增加

導電性即可。

(4) 白金間隙的調節方法：白金間隙如果調節過大時，引擎的點火時間可能提前一點，過小則點火時間可能較遲。過大過小，白金都容易燒壞，而且影響引擎的馬力。白金間隙的大小，各廠牌的標準略有差異，通常檢修時多以0.2~0.4%的間隙（約一張厚名片的間隙），作適當的調節，找尋正確間隙值。直至能發生強而有力的電火花為止。

(5) 電流的強弱試驗：白金的修整、清潔，間隙調節完畢時，電流的強弱效果尚難確知，必須經過試驗證實，方法如後。

① 手轉飛輪，目察火花試驗法：有經驗的專業技術人員，在白金調節適當時，只需將飛輪套在軸上，左手拿緊高壓電線，銅線靠近引擎金屬部位，保持1~2%的間隙，右手轉動飛輪，目察跳火情況。由於轉速有限，火花很小，如非專家很難作正確的判斷。

② 拉起動器觀察火花試驗法：檢修完畢然後把機件裝配完整時，可拉動起動器（繩），試驗火星塞的跳火情況。這種方法較易正確的判斷修理成效，但如果情況仍不良時，得再次分解檢修，較浪費時間，而且拆裝增加許多麻煩。

③ 電流觸覺試驗法：在白金點經銼磨、清潔、調節適當時，只需把飛輪套在軸上（尚不必加鎖螺絲帽固定），先用左手拇指壓住高壓電線的銅絲，用右手抓住飛輪，找到上死點位置，作前後約90°~120°度的急速而短程轉動，此時左手拇指會有電流觸擊的感覺。

觸電的深度，在電流強時可深達臂部，通常能達到腕部就算正常，對引擎發動所需電流應無問題，當可裝回機件試車。如果試驗中感覺電流不夠強時，可立即取下飛輪調節白金，繼續試驗。

此法比前面兩種方法簡便，而且能正確的判斷電流的強弱，更可減少拆裝的麻煩。

④ 電流時有時無，調節困難：試驗電流過程中有時發現電流時有時無，而欠均勻。這種情況可能是因白金臂彈簧無力，或白金臂損壞搖擺不定所造成。檢修方法：更換白金斷電器，繼續試驗。

