

馬自達 6 2.0 空調故障

■ 檢修說明：

根據車主反應，該車引擎怠速運轉正常，怠速時空調系統工作正常；但車輛於行駛時，感覺引擎動力不足，當車輛加速時，空調壓縮機頻繁重複接合與分離動作，而且冷氣也不冷，當關閉空調後，引擎運轉恢復正常。

處理方式：由於關閉空調後引擎恢復正常，所以研判故障原因出在空調系統，馬自達 6 空調壓縮機是固定排量壓縮機，空調壓縮機離合器的吸合與斷開是由引擎控制電腦（PCM）通過控制空調繼電器來作動的。

首先從電路方面著手進行檢查，正常情況下，當壓力開關 G/B、GY/B 端子之間電壓為 12 V 時，壓縮機斷開；壓力開關 G/B、GY/B 端子電壓為 0 V 時，壓縮機接通，也就是說空調控制單元電腦給 PCM 接地信號時，壓縮機接通。

發動引擎並怠速運轉，用示波器測量壓力開關線路的 G/B 端子（接 PCM）或 GY/B 端子（接空調控制單元）。當壓縮機接通時，壓力開關 G/B、GY/B 端子電壓為 0 V；壓縮機離合器斷開時，壓力開關 G/B、GY/B 端子電壓為 12 V，表示系統正常，當引擎轉速上升到 3 000 rpm 以後，壓縮機斷開，此時 G/B 端子電壓為 13.8 V，GY/B 端子電壓為 0 V，說明此時高低壓開關已經斷開，由於此時 GY/B 端子電壓為 0 V，所以基本排除線路和空調控制單元存在故障的可能，故障原因應該在置冷系統迴路。

PCM 控制空調壓縮機繼電器執行動作的原理為：當駕駛員按下空調（A/C）開關時，信號由空調控制單元經壓力開關傳遞到 PCM，即 PCM 接收到自動空調系統的作動信號，只有空調系統壓力正常，才能保證壓力開關正常接通，這時 PCM 才能接到使空調系統工作的指令，之後 PCM 控制空調壓縮機的運轉。

車種：馬自達

車型年份：2005 年 馬自達 6 2.0

環境溫度與壓力數據對照表

外界空氣		高壓端(排放側) kPa(bar, kg/cm ² , psi)	低壓端(吸入側) kPa(bar, kg/cm ² , psi)
相對濕度 %	空氣溫度 °C (°F)		
50 - 70	20(68)	785-1.040 (7.85-10.40, 8.0-10.6, 114-151)	137-167 (1.37-1.67, 1.4-1.7, 20-24)
	25(77)	981-1.04 (9.81-13.04, 10.0-13.3, 142-189)	137-167 (1.37-1.67, 1.4-1.7, 20-24)
	30(86)	1167-1550 (11.67-15.50, 11.9-15.8, 169-225)	147-177 (1.47-1.77, 1.5-1.8, 21-26)
	35(95)	1373-1804 (13.37-18.04, 14.0-18.4, 199-262)	157-186 (1.57-1.86, 1.6-1.9, 23-27)
	40(104)	1550-2.59 (15.50-20.59, 15.8-21.0, 225-299)	167-206 (1.67-2.06, 1.7-2.1, 24-30)

tech support

—車偉佳科技-技術部

馬自達 6 的空調冷煤壓力開關為 3 壓力開關，它由高/低壓開關和中等壓力開關組成，當冷煤迴路中的壓力過高或過低時，高/低壓開關通過切斷 A/C 信號來保護冷氣系統元件，中等壓力開關根據空調壓縮機的工作負載輸出一個急速提高信號，壓力開關在壓力大於 426~484 psi 時或壓力低於 28~36psi 時斷開，中等壓力開關在壓力為 280~239psi 時接通。

連接壓力錶測量空調系統高低壓管路的壓力，測量時壓縮機吸合，環境溫度為 25 °C，引擎停止運轉 5 分鐘後，高低壓管路壓力分別為 380psi 和 49psi。

測量時環境溫度為 11 °C 時，正常車輛高壓最大為 240psi，引擎停止運轉 5 分鐘後，高低壓管路壓力都為 100psi。

該車高壓管路壓力與正常車輛對比高出很多，表示故障車輛空調高壓管路堵塞，於是決定回收冷煤，拆下膨脹閥，檢查冷凝器、高壓管和蒸發器，結果均正常，於是將故障鎖定在膨脹閥上。

膨脹閥在冷氣迴路中為節流的作用，它能使高壓的液態冷煤霧化成低壓的氣態冷煤，同時膨脹閥還能調節送到蒸發器中的冷煤的流量，也就是說它既控制了冷煤的流量，也調節了系統中冷煤的壓力。

當膨脹閥損壞時，膨脹閥就不能調節冷煤的流量，冷煤始終處於最小流量，於是出現本車的故障現象：引擎怠速時空調系統維持工作，高轉速時高壓壓力增加，高於正常值，壓縮機阻力增加，空調系統不置冷，造成引擎工作異常。

更換膨脹閥，添加冷煤至標準量 (470 g)，故障排除。

