

汽車電機／電子控制能力本位訓練教材 認識起動系統控制方式

編號：SAT-SVE1004

編著者：金志宏

審稿者：李景峰、黃熒煉

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 SAT-SVE1004 學習指引

- 一、本單元純粹只是功能性的介紹，所以你只要具備有閱讀的能力。便能進行本單元的學習。
- 二、本教材全部的學習時間約 3 小時。

引言

在上一個單元中，你已學會了如何針對起動系統的故障加以檢測，但近年來由於電腦科技的大量運用在汽車工業上，在一輛高級的轎車上擁有 4 個以上的電腦也不足為奇，在本單元中我們將為你介紹二種應用電腦高科技技術的電子鎖匙辨識起動系統，相信你一定有興趣利用很短的時間就能對它有所認識，祝你學習成功。

定義

CAN：

為賓士汽車所採用的一個電腦網路的一個縮寫名詞。原文為 Controller Area Network，是指利用一組傳輸線以達成電腦與電腦之間的資訊共享，在其中傳遞的不再是只是單一的訊號或電壓，而是包含大量輸入、輸出的電腦訊號。

微電腦晶片：

在一個很小的晶片中，包含有記憶裝置 (ROM, RAM)，輸入、輸出裝置 (I/O)，及中央處理裝置 (CPU)，能依記憶裝置內的程式對各種資料進行運算及處理，同時能使輸出裝置作動。

學習目標

- 一、學員在閱讀完相關的資料後，能於 15 分鐘內，以自己的話寫出賓士汽車第三代駕駛者確認系統 (Drive Authorization System, stage 3) 的作動原理。
- 二、學員在閱讀完相關的資料後，能於 15 分鐘內，以自己的話寫出通用汽車鑰匙辨識系統 (pass-key) 的作動原理。

學習活動

本教材純只是功能性的介紹，所以學習活動只有相關知識及學後評量，你可由下列途徑中選擇一途徑去學習。

- 一、閱讀本教材之第 5 頁至第 16 頁。
- 二、參閱中華賓士汽車公司的訓練教材，GF82.57-P-9624C 等章節。
- 三、參閱通用汽車公司訓練教材，pass-key 等章節。

本教材的第一個學習目標是

學員在閱讀完相關的資料後，能於 15 分鐘內，以自己的話寫出賓士汽車第三代駕駛者確認系統 (Drive Authorization System stage 3) 的作動原理。

一、相關知識：

(一) 賓士汽車:

1. 賓士汽車於 1995 年起陸續使用網路於各主電腦間，直至 1997 年 7 月以後網路系統 (CAN) 已遍佈全車身的電腦。
2. 網路系統的優點：
 - * 線束減少成本降低。
 - * 資訊多功能使用，反應更快速。
 - * 電腦藉網路交流資訊，操控、舒適性增加，例如，換檔時引擎及變速箱的相互協調。
 - * 故障診斷更容易精準。
3. 從 1997 年 3 月起，在賓士車的 C、E 等級和 CLK 車系列，採用新型的第三代駕駛者確認系統 (Drive Authorization System 3)，將傳統使用機械鑰匙插入發動引擎，改採全電子化的電子鑰匙。
4. 電子鑰匙上仍保有一枝機械鑰匙，此鑰匙是隱藏於電子鑰匙內，必須按壓一個釋放鈕才可將機械鑰匙推出，機械鑰匙只用於紅外線遙控開門作用不正常時，可拔出開啟駕駛座車門或行李箱。
5. 電子鑰匙內具有微電腦晶片，可發射無線電波，及紅外線，以操控中控鎖的開或關，同時可傳送出“識別碼”以開啟電子方向盤鎖，及起動引擎，每當引擎發動後，已被使用過的“辨識碼”會被註銷，同時會自動更換下次要起動引擎的密碼。
6. 電子鑰匙外觀如圖 1 所示：

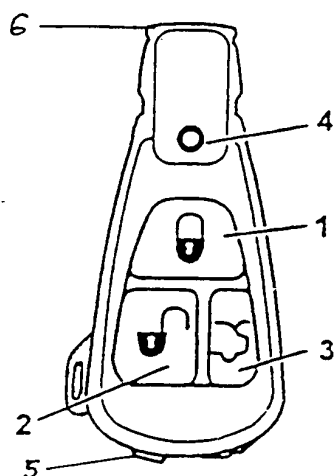


圖 1 電子鑰匙（摘錄自賓士汽車公司訓練教材）

7. 電子鑰匙按鍵說明：

- | | |
|------------|----------------|
| 1 → 鎖門鍵 | 4 → 電池電量指示燈 |
| 2 → 開門鍵 | 5 → 機械鑰匙推出鈕 |
| 3 → 行李箱開啟鍵 | 6 → 無線電及紅外線發射部 |

註：車上的無線電波接收器，位於前室內燈附近，紅外線接收器，位於左及右前門把手上。

8. 賓士汽車第三代駕駛者確認系統，如圖 2 所示。

MODEL 210 Drive authorization system, stage 3 (DAS 3)

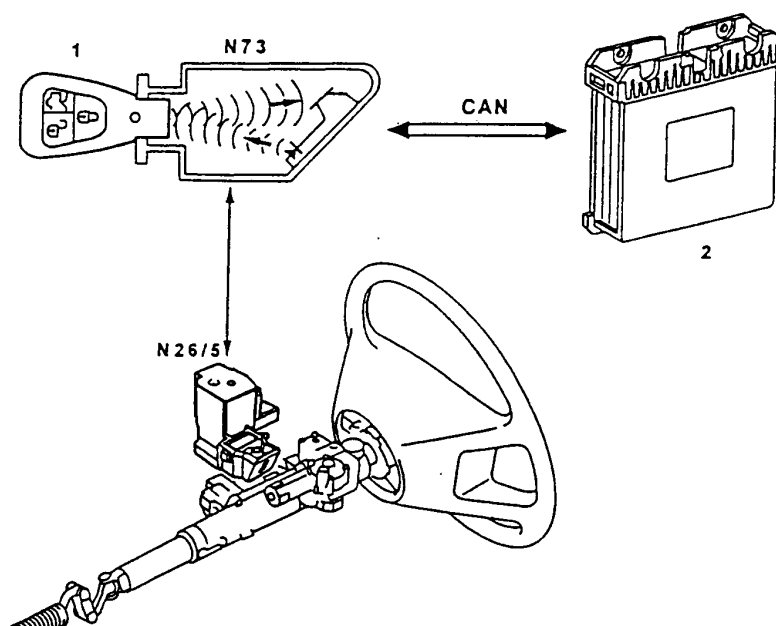


圖 2 第三代駕駛者確認系統
（摘錄自中華賓士汽車）

9. 第三代駕駛者確認系統組成元件說明：

- (1) 電子鑰匙
- (2) 引擎控制電腦 (ECM)
- N73 點火開關電腦 (EIS)
- N26/5 電子方向盤鎖 (ESL)
- CAN 車身電腦網路

10. 第三代駕駛者確認系統作動原理。

- (1) 當電子鑰匙插入點火開關電腦 (N73) 後，電子鑰匙內的線圈會感應到由點火開關電腦所傳送過來的電。（此功能為確保，即使電子鑰匙內的電池沒電了，也能使引擎發動）
- (2) 電子鑰匙會發出一個要求“起動”的訊息給點火開關電腦 (N73)。
- (3) 點火開關電腦 (N73) 接收到電子鑰匙所傳來的訊號，後會同時要求電子鑰匙送出識別用的密碼，並將它傳送給電子方向盤鎖 (N26/5)。
- (4) 電子方向盤鎖 (N26/5) 將密碼判讀後，若是為有效的密碼，則電子方向盤鎖會作動其內部的一個馬達，以將梢子拉出，使得方向盤能自由轉動同時電子方向盤鎖會送出一個方向盤鎖定已解除的訊號給點火開關電腦。
- (5) 點火開關電腦收到訊號後，才會釋放開電子鑰匙的鎖定，允許駕駛者的電子鑰匙能轉到“IG ON”的位置（即第二段的位置）
- (6) 當電子鑰匙轉到“IG ON”位置後，才有電源送到引擎控制電腦 (ECM)，同時引擎控制電腦和點火開關電腦會透過它們之間的網路 CAN 再次的檢視“密碼”是否有效。
- (7) 當檢視通過後，則點火開關電腦會送出一個確認無誤的訊息給電子鑰匙，鑰匙內的晶片會將此已使用過的密碼註銷，同時會再從新計算出一組織別碼，以便下次再從新起動引擎時使用。
- (8) 當引擎控制電腦檢視密碼通過後，才會允許引擎起動運轉的作動。
- (9) 若引擎控制電腦判定密碼不符時，將會抑制引擎起動的動作，同時會將故障碼儲存在引擎控制電腦中，此故障碼可藉由賓士汽車的專屬診斷儀器 HHT 叫出。

學習評量一

筆試：

- 一、請不要參考任何資料，於 15 分鐘內，以你自己的話寫出賓士汽車第三代駕駛者確認系統 (DAS 3) 的作動原理。

筆記欄

學習評量一答案

你的答案應該包括下列要點：

- 一、當電子鑰匙插入後會感應到一個由點火開關電腦所傳送過來的電。
- 二、點火開關電腦會將電子鑰匙送來的，辨識密碼，轉送到電子方向盤鎖去解讀。
- 三、當電子方向盤鎖解讀後，認為密碼有效後，會將方向盤鎖定解除，以讓方向盤能自由的轉動。同時送出一個訊號以令點火開關電腦解除電子鑰匙的鎖定，以允許駕駛者能將電子鑰匙轉到“**Ignition ON**”的位置。
- 四、當電子鑰匙轉到第二段位置時，才有電送到引擎控制電腦。
- 五、隨後引擎控制電腦會透過 CAN 網路與點火開關電腦再次的檢視密碼是否有效，若有效則才會允許引擎起動。否則會將故障碼儲存於引擎控制電腦中，並抑制車子的發動。

如果你的答案與上述要點類似恭喜你，你學的很好，請翻至第 11 頁，繼續學習。

如果你的答案與上述要點有所不同，沒關係，再接再勵，請翻至第 5 頁，再次的複習，以發現你的錯誤之處，並將第 8 頁上的錯誤改正，然後翻到第 11 頁繼續學習。

本教材的第二個學習目標是

學員在閱讀完相關資料後，能於 15 分鐘內，以自己的話寫出通用汽車鑰匙辨識系統 (pass-key) 的作動原理。

假如你自認能勝任以上的學習目標的能力，請翻至第 15 頁進行評量。
假如你需要多學習些，請翻至下一頁，並祝你學習成功。

二、相關知識：

(一) 通用之汽車：

1. 通用汽車是採用檢測鑰匙上的電阻值 (PASS-key) 方式，來辨識駕駛者所使用的鑰匙是否為合法的。
2. 通用汽車鑰匙辨識系統 (PASS-key)，如圖 3 所示。

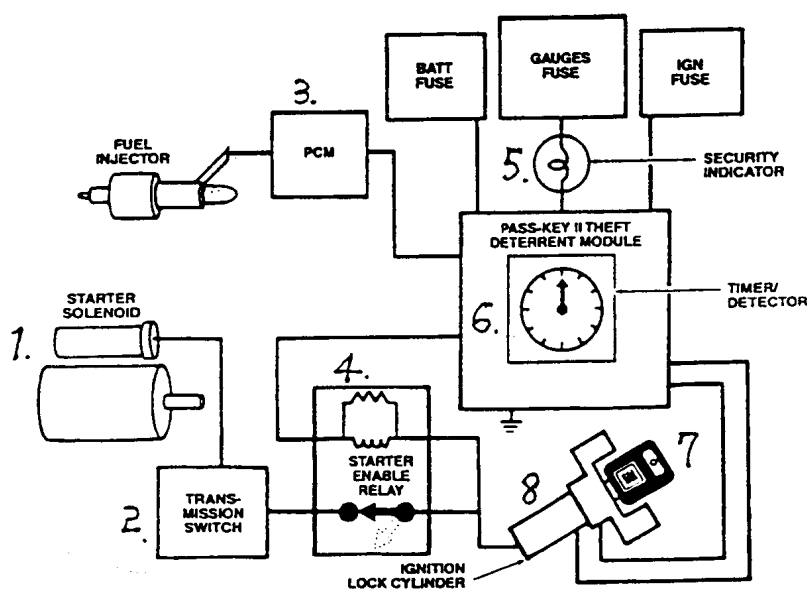


圖 3 PASS-key System Operation

(摘錄自通用汽車公司)

- 主件說明：
- | | |
|--------------|------------|
| 1. 起動馬達 | 5. 指示燈 |
| 2. 自動變速箱檔位開關 | 6. 防盜偵測控制器 |
| 3. 引擎控制電腦 | 7. 鑰匙 |
| 4. 起動繼電器 | 8. 點火開關鎖頭 |

3. PASS-key 系統作動原理說明：

- (1) 當鑰匙插到點火開關鎖頭，同時轉到“RUN”位置時，在鎖頭上的電阻偵測器，會將電阻值的訊號傳送到防盜偵測控制器。
- (2) 當防盜偵測控制器接收到訊號後，會與原先儲存在其內部記憶體的資料相比對，以判定此鑰匙是否為有效。
- (3) 當防盜偵測控制器判定通過後，會送一個“fuel enable”的訊號給引擎控制電腦 (PCM)，及將起動繼電器 (Starter Enable Relay) 作動，同時亦會將儀表板上的“SECURITY”指示燈點亮數秒。

- (4) 起動繼電器作動後，當鑰匙轉到”START” 檔位時，才會有電源供應到起動馬達的 S 端點。
- (5) 引擎控制電腦接收到 “fuel enable” 訊號後，會依引擎溫度等條件，提供最適當的噴油量給引擎作動。
- (6) 若經判讀辨識後，鑰匙是無效的，則引擎起動的功能將會被抑制，起動馬達將無法被作動運轉，同時儀表板上的 “SECURITY” 指示燈將會被持續點亮 3 分鐘。

4. PASS-key 系統故障檢測範例（以 1997 年 Seville 車型為例）

※注意：當在做 TECH 2 或控制電腦上的接頭的拆或裝時，鑰匙一定要切於”OFF”位置。

- (1) 線路圖請參閱圖 4。
- (2) 檢測步驟：
 - A. 將通用汽車公司專屬的診斷儀器 TECH 2 與儀表板下的 16pin 診斷接頭 (DLC) 接妥。
 - B. 將鑰匙插入鎖頭，同時轉到 “RUN” 位置。
 - C. 參照 Tech 2 使用手冊 (Reference Guide) 第 65 頁的說明，在進入到 Instrument Panel Cluster 項目中後，連續按壓 F2 鍵，F0 鍵，F3 鍵以察看 “Starter Enable” 是否顯示 “Enable” 狀態。
 - D. 若顯示出 “Enable” 則表示此鑰匙為有效的，同時在 “STARTER ENABLE RELAY” 插頭上，腳位 D，(黃底黑色線條的導線上)，此時應與搭鐵接通，所以此時若以電壓表測量，應得到一個 0 伏特的數值。
 - E. 若當鑰匙轉到 “START” 檔位，同時，變速箱排檔亦操作在 P 或 N 檔時仍無法將起動馬達作動運轉。則可將儀錶板控制電腦上的 C2 插頭拆開於腳位 A8 (黃底黑色導線) 直接與車身搭鐵跨接，(以區別出是起動系統或是引擎控制方面的故障)。
 - F. 若此時仍無法令起動馬達作動，則應利用電壓表檢測是否有電源供應到起動繼電器的腳位 F 及腳位 B。
 - G. 若電源有供應到 F 及 B 腳位，同時腳位 D 與 C2 的腳位 A8 亦無斷路，此時可拆下起動繼電器，直接使用一條跨接線，跨接於起動繼電器的腳位 B 與腳位 E，若此時起動馬達能作動運轉，則表示起動繼電器故障應予換新，若此時起動馬達仍不能作動運轉，則表示起動馬達故障。

學習評量二

筆試：

- 一、請不要參考任何資料，於 15 分鐘內，以你自己的話寫出通用汽車鑰匙辨識系統 (pass-key) 的作動原則。

學習評量二答案

你的答案應包括下列要點：

- 一、當鑰匙插入到點火開關鎖頭，同時轉到“RUN”位置時，防盜偵測控制器會檢核此鑰匙是否為有效。
- 二、當檢核通過後會送出一個“fuel enable”的訊號給 PCM (Powertrain Control Module)，同時將起動繼電器作動，同時儀表板上的“SECURITY”指示燈會點亮數秒。
- 三、若經判讀辨識後鑰匙被判定為無效的，則引擎起動的功能將無法達成，同時儀表板上的“SECURITY”指示燈將會被持續點亮 3 分鐘。

如果你的答案與上述要點類似，恭喜你已完成本教材的學習。

如果你的答案與上述要點有所不同，沒關係，再接再勵，請翻至第 12 頁，再次的複習，以發現你的錯誤之處，並將第 15 頁上的錯誤改正。

參考資料

- 一、中華賓士汽車公司，訓練教材，GF 82, 57-P-9624C 09.10.96 ◦
 - GF46.00-P-9611C 09.10.96 ◦
 - GF82.57-P-9633-01C 09.10.96 ◦
 - |
 - GF82.57-P-9636-01C 09.10.96 ◦
 - 二 通用汽車公司修護手冊 Fleetwood 1996
Deville, concours, Eldorado, Seville 1997 ◦
-