

指導老師：葉榮鵬 老師

夜四技汽車三甲 專題製作學生：張國寶、陳治貴、張鷺勝、吳政偉、歐家祥

專題內容摘要

4WD 四輪傳動車整修為教學用車本計畫是將受贈於汽車廠的一部車輛（2007 年份的 ESCAPE 2.3 4WD）全車各系統包含引擎、變速箱、冷氣恆溫空調、車身電器、安全氣囊、4WD 四輪傳動、ABS 防鎖死煞車系統 加以檢查修理，使各系統功能恢復正常成為教學用車。本車的特色是 4WD 四輪傳動休旅車，整修後可以成為車輛底盤實習用車，增加實習項目「4WD 四輪傳動」。本車的引擎為 2.3L 排氣量，具有 VVT 可變汽門正時控制，但是目前發動引擎怠速不穩定，因此首要工作是修復此問題，其餘系統都正常。實驗結果則顯示，本控制系統確實可以在實際控制應用上實現，其調整結果亦相當快速良好。

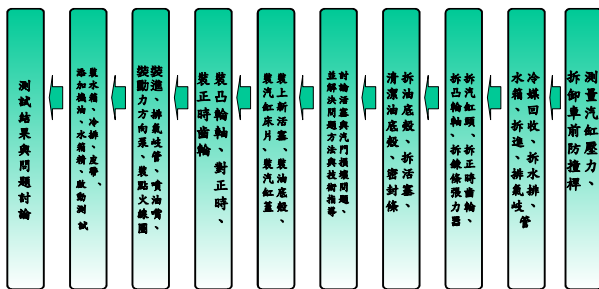
一、Ford Duratec 引擎 介紹

Ford 這具名為 Duratec 2.0 的引擎，是 Ford 用來取代從 93 天王星就已開始服役到 Tierra 2.0S 上的那具廠方編號 FS 的 2.0 升引擎，也因為是具全新設計的新世代引擎，因此在其上可看到許多過去不曾在 Ford 車款上出現的創新設計與高技術生產零件，例如進氣在前排氣在後的反置式引擎擺放方式、兼顧重量與散熱效果的鋁合金汽缸頭、高隔熱效果的塑鋼製進氣歧管、兼具高環保與怠速控制功能的電子節氣門、雙含氧感測器輔助的燃油主動修正功能，以及採用數位化 Can Bus 系統的 32 位元訊號整合處理系統等裝置，透過這些不同以往的汽車引擎科技，賦予這具搭載於 Focus 上的 Duratec 2.0 引擎擁有 148hp/6000rpm 最大馬力、與 19.4kgm/4500rpm 最大扭力表現，加上平原式的扭力輸出特性，使得這具引擎的實際動力表現確實較過去的任何一具 Ford 2.0L 引擎都還要來得充沛、有力許多，事實上這具 Duratec 2.0 引擎第一次搭載的車輛並非為 Focus，而是 Metrostar 的車型，只是在 Focus 誕生後世人才開始注意到它的性能與特質。

二、專題教學目的

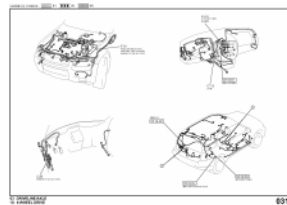
預計在各種應用教學方面可獲得之效益：

1. 可獲得除汽車示教台之外，方便全車診斷與修護之設備。
2. 使學生學習全車控制系統之相關課程實習與實體教學。
3. 整修後可以成為車輛底盤實習用車，增加實習項目「4WD 四輪傳動」

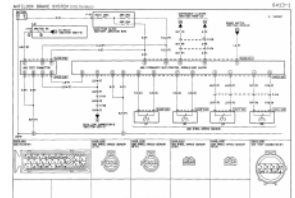


工作進度

三、專題製作程序



電子 4WD 控制系統



防鎖死剎車系統



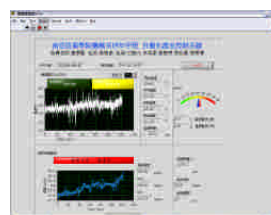
拆解引擎過程



指導老師解說過程

四、結論

這次專題製作 Ford Duratec-HE 引擎本體維修流程，經由發現引擎汽缸蓋、第一缸、第四缸進氣閥、可變進氣歧管第四缸閥門葉片及活塞嚴重損壞。在維修的過程中，我們不但更熟悉 Ford Duratec-HE 引擎本體的維修流程，更釐清了許多的基本概念，還好有老師在旁邊指導，將問題一一解決。我覺得在這個過程裡我們大家好像都很疲勞，但我們把痛苦轉成快樂，我們都是用心去完成這次專題，一點也不覺得痛苦，只知道我們的功力一直在增加，一直在成長，所以我們的辛苦也不是白花的，也讓我們學到了好多的東西和好多的知識。所以要感謝指導老師暑假期間陪伴我們一起完成(4WD 教學用車之整備與測試)專題製作，讓我們了解不管任何問題都有解決辦法。也感謝組長細心帶領組員將這次專題任務完成，使得同學與學弟們都可以在實習課程中，能學習 Ford Duratec-HE 引擎本體實作運用。



電腦監控及顯示面板



專題完成品圖