

高雄縣高英高級工商職業學校

專題製作報告



汽車模型

car model

指導老師：顏宏庭

組 員：萬盈利 翁世昌 黃柏翔 蘇文杰

陳侑裕 楊書翰

中 華 民 國 年 月

中文摘要(Abstract)

早期汽車的組裝製造流程，所謂原創時期下，可說是土法煉鋼型的。那時的人買來內燃機（引擎）後，自己設計傳動系統，包裝起來，架上鋼樑與車的底座與輪子，再套上車廂就變成車子。後來亨利福特一世的出現，他把整輛車的構成「規格化」、「標準化」，不但車廂一元化，也把動力系統、汽車平台（底盤）輪胎等都統一成一個規格，然後利用線型生產線的理論去實踐，讓汽車的幾個不同的主要部位，分別由幾個方向或空中或平面路線，集中到車身裝配線上，構成車體部份，再透過塗裝烤漆作業，完成車身的製程，最終進入主線執行成車組成。

而本組以製作汽車模型，利用模型零件的組裝，讓我們對汽車組裝的過程做進一步的了解，除了日常實習課所學的汽車各種故障維修之外，希望對整台車是由哪些零組件所構成，以及製造組裝流程有所認知。另外研究汽車在製造過程，如何將車廂部份做烤漆，讓整台車煥然一新，讓汽車更符合使用者的需求。

目錄

中文摘要	i
目錄	ii
表目錄	iii
圖目錄	iii
壹、前言	1
一、製作動機	1
二、製作目的	1
三、製作架構	1
四、製作預期成效	1
貳、理論探討	3
參、專題製作	6
一、設備及器材	6
二、製作方法與步驟	6
三、專題製作肆、製作成果	6
伍、結論與建議	10
一、結論	10
二、建議	10
參考文獻	11

表目錄

表 3-1 專題製作使用儀器（軟體）設備·····	09
表 3-2 專題製作使用材料名稱·····	09

圖目錄

圖 1-1	汽車線型生產線組裝·····	01
圖 2-1	蒸氣火車圖·····	03
圖 2-2	電動汽車圖·····	04
圖 3-1	先查看說明書，了解各零件組裝位置·····	10
圖 3-2	思考組裝零件部位的順序·····	11
圖 3-3	查詢汽車組裝相關資料·····	11

壹、前言

一、製作動機：

圖1-1汽車線型生產線組裝



汽車的產製過程，從初代歷史的拼裝式組合，很快的進入線型組裝生產線的量化規模。這種線型組裝的方式，以後衍生出的是空間運用的變化，讓汽車的幾個不同部位，分別由幾個方向集中到主裝配線。其一是車身未上漆前，乘客廂底座、主體、車門、車尾與車頭的構成分由數方焊接完成後集中到主線上，再輸送到塗裝烤漆部門。其二是動力系統部份，引擎的組成分有內燃機外殼、曲軸、活塞、汽門、引擎上座等，加上供油系統、傳動系統、發電系統、啟動系統、冷卻系統等。其三是內裝中的儀表板系統與座椅組合與其他內飾板等，加上懸吊系統與輪胎等，都在另一個不同的區域組裝完成。當上述三大部份分別完成後，才在終線組集結，再執行最後完成車的裝配。

二、製作目的：

為了能夠更進一步了解汽車的製造組裝流程，我們經由汽車模型的組裝，從汽車各部零組件的認識，以及網路搜尋相關資料，讓我們可以了解從早期到現在汽車的生產過程，讓我們對汽車的領域除了實習課所學得的故障維修之外，有更全面性的認識。

三、製作架構：

- (1)在網路上蒐集一些有關汽車生產或組裝的資料以及週邊相關的零組件。
- (2)開始研究汽車的生產過程，並思考汽車組裝的流程順序
- (3)上網尋找可支援的資料與閱讀汽車組裝相關雜誌與書籍。
- (4)更深入的了解汽車組裝的原理。
- (5)開始組裝汽車模型，並開始製作報告。
- (6)請老師檢查並給予修正。
- (7)完成，成果發表。

四、預期成效：

- (1)對一輛車的構成會有比較清楚的概念。
- (2)了解汽車組裝的歷史與製造流程。
- (3)對未來汽車產業的改善有省思的空間。
- (4)利用簡易模型製作引發對汽車的學習興趣。

貳、理論探討

一、汽車簡史

許多人談「車」都會從「輪子」開始談起。因為人類社會出現汽車這種產品是源自對速度與方便的夢想與期待而來的。輪子正是汽車發展的前代始祖。沒有輪子的夢想就不會出現工業革命或汽車這麼偉大的商品。當然人類也就不會對地球資源進行毀滅性的浩劫行動。

「輪子」的概念，在可見的史蹟裡，最早出現的地方是「聖經」所記載的伊甸園區，巴比倫帝國時代的吾爾城 Ur 上的壁畫。但那已是公元四千年以前的事了。後來在一千多年後的波斯帝國與公元前 100 年左右的北歐也都找到證據證實大量運用輪子的工具。主要的動力來原則是「動物」乃至「人物」。

中國對蒸汽機的最早紀錄則出現在公元前 800 年。對照聖經舊約中所說的「東方製造的火力戰車，無馬的車輛」。倒是十分相符。

文藝復興時代以「蒙娜莉莎」畫像聞名的達文西 (Leonardo da Vinci, 1452-1519)，其實也是位科學家，他很多有關機械與輪子或車子的設計概念，幾乎就是從公元前 400 年希臘的發明所演進的。

然後在基督教東傳時，也使得蒸氣車的演化繼續向前邁進。法蘭德斯耶穌會使節團的天文學家柏筆適神父 (Father Verbiest, 1623-1688) 就是很好的例子。他在 1665-1680 年間中國與俄羅斯的旅程裡，不但用四輪蒸汽機來改善旅行之苦，還運用固定活塞式第五輪來延長使用時間。

圖2-1 蒸氣火車圖



其後，發現光波傳播原理（Huygens' s Principle）的荷蘭數學家、天文學家海更斯（Christian Huygens, 1629-1695），發展出「內燃機」的概念。他同時也是「鐘擺」概念的創造者。海更斯的助教法蘭西籍物理學家柏坪（Denis Papin, 1647-1712）後來繼續發展將海更斯的概念用在船舶上。

但是真正做成比較完整的蒸氣引擎的人，卻是一位英國籍的武器工程師薩柏列（Thomas Savery, 1650-1715），他也是第一個將引擎動力輸出以「馬力」去做比較的概念創造者。然而將柏坪與薩柏列兩人的理念整合起來，造出更好的低壓縮蒸氣引擎的，是技藝高超的鐵匠與精明的創新者，忠實的基督教浸信會會員鈕科梅（Thomas Newcomen, 1663-1729）。他製造出來的低壓縮蒸氣引擎能夠用燃煤燒出約 35 公升的水所擁有的氣壓將兩噸半的水打上一百英尺高，這成為一種液壓力量的計算單位：普耳。

接下來是蘇格蘭機械工程師瓦特（James Watt, 1736-1819）進一步改良的「濃縮液化蒸汽機」。不過法國人恐怕不太服氣瓦特，因為一位法國軍事機械專家辜那隊長（Nicholas Joseph Cugnot, 1725-1804），則是真正把蒸汽機弄成車子的人，可惜的是他只弄成三個不是四個輪子，否則應會被追封為將軍。人們把這種外燃機搭配到輪子與車架（底盤）上面，再造個車廂結合起來，就成了一輛無須動物拉動的馬車了。

汽車的演進：

第一部汽車是由美國亨利福特（Henry Ford）於 1896 年發明的 現在福特公司也已經成為全球第二大的汽車公司

創辦初期，每部車從設計到裝配，福特都悉心親自參與工作。

世界的第一部車—Model T 的歷史

經過實驗了二十年後，亨利福特 Henry Ford 終於在 1908 年的十月份看到他辛苦的結晶，Model T 誕生了，這是亨利福特自 1903 造出第一部 Model A 之後一直想要製造的車。Model T 改變了這個世界，這是一部動力很強的车子，最高時速可能達到 45 英里，每加侖的汽油可以跑 13 到 21 英里。它有 20 匹馬力、側邊活門、四汽缸引擎以及兩段變速的變速器，軸距 100 英吋。對 Model T 的成功有重大的貢獻的是 Childe Harold Wills 所發明的鈎合金，使得 Model T 的燈能夠更耐久更明亮，更是 Model T 主要的註冊商標。

1913 年十月，大量生產開始。雖然亨利福特早就大量安排工人及零組件準備增加 Model T 的生產，然而流動式的生產線迅速提升底盤組裝的速度，從 12 小時 8 分鐘銳減至 1 小時 33 分鐘。1914 年，福特生產 308,162 輛車，比其他 299 家汽車製造廠所生產的還多。同年，為了提升生產效率，Model T 不再有紅、藍、綠、灰等車色的選擇，改以「任何車色都可以只要是黑色的」供應。

大量生產確實讓車子的售價更有彈性，亨利福特推出 Model T 的 Touring Car 價格是 \$850 美金，但在 1924 年十月，Runabout 車款的價格已可低到 260 美金。除了價格以外，Model T 配備的更改不多：像 1915 年推出的車燈、1917 年由黃銅色變成黑色的散熱器，以及 1919 年的電動啟動器成為密閉型車款的選購配備。這些就是所謂的重大修改，直到 1920 年代，亨利福特才在外界的壓力之下，開始致力於實驗與改變使車子更現代化。

但改變並不足以使 Model T 有競爭力，並且亨利福特最後決定是該停產這款車的時候了。在 Model T 生產超過一千五百萬台後，1927 年五月舉行停產的儀式。1927 年 10 月 27 日，福特汽車公司進入一個新紀元，第一輛新 Model A 在 Rouge 的裝配廠下線。

1、第一個使用充氣輪胎的人

第一個在汽車上使用充氣輪胎的人是法國的米其林兄弟。米其林兄弟在 1894 年發明了充氣式輪胎，給輪胎技術帶來了新的革命。在早先，車子的輪子用的不是木頭便是金屬，1888 年，米其林兄弟在腳踏車上設計了充氣式的輪胎。

2、最早試製成功汽油汽車的人

最早試製成功汽油汽車的人是澳大利亞的德國人齊格菲•馬克思，1875 年他試製成功了汽油汽車，這部車現在保存在維也納博物館。

3、最早的電動汽車製造者

1847 年，美國的法莫（M·Farmer）製造了第一輛以無導軌蓄電池為動力的電動汽車，1880 年，法國的卡米•福爾最先製造出利用蓄電池作動力的、實用的電動汽車。

圖2-2 電動汽車圖



參、專題製作

一、設備及器材

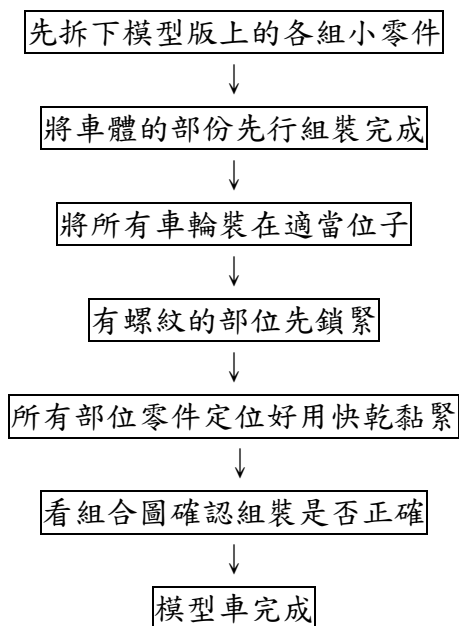
表 3-1 專題製作使用儀器（軟體）設備

儀器（軟體）設備名稱	應用說明
個人電腦	查詢汽車演進與組裝各項資料
掃描器	掃描組裝流程圖

表3-2專題製作使用材料名稱

材料名稱	規格	單位	數量
快乾		罐	1
鉗子		支	1
美工刀	2.5CM	支	1
大剪刀		支	1

二、製作方法與步驟



三、專題製作



圖 3-1 ↑ ↓ 先查看說明書，了解各零件組裝位置。





圖 3-2 ↑ 思考組裝零件部位的順序



圖 3-3 ↑ 查詢汽車組裝相關資料。

肆、製作成果

製作好汽車模型讓我們了解到沒有一家車廠是將所有零件全包來生產的，因為每一個零件都很專業，就拿引擎來說，螺絲、缸頭墊片、活塞、波司、汽門及齒輪等，各有各的專業技術，這些都是得靠各個專門廠商來配合研發，汽車母廠幾乎只負責組裝；國內車廠幾乎所有零件都有其衛星廠來製造；台灣自行組裝的國產車，車身外觀的鈹金、和最基本的底盤車身骨架幾乎都是國內製造的。台灣幾家車廠幾乎都是好幾個車型在同一生產線組裝，所以一些設備必須依據不同車行隨時變更控制參數。

伍、結論與建議

一、結論

我們搜尋了很多汽車組裝相關資料，經由模型製作讓我們了解汽車生產的演變，從早期原創時期土法煉鋼模式之後，後來的車子愈做愈複雜，一輛車子裡的群組元件愈來愈多且專精，甚至一家汽車廠已不足以應付週全部的套件產製，在多方實驗後，發展出類似「群組式」汽車組裝方式，將原有分派出去給衛星工廠的整車零件提升為「群組化」，亦即將「零組件」改為「總成件」，可減少終線組裝廠的零件庫存管理，達到降低成本並提高效能，例如一片車門包括了門皮、內板、窗框、橫樑等，分開來會多達數十件，如果有一家衛星工廠直接送來焊接完成的車門，主線工廠就只需要組裝成車。

二、建議

我們這組製造的汽車模型很簡單，但是從小處看大處，也讓我們知道汽車是由哪些零組件，經由組裝線的方式，將一台車經由分工合作把它組裝完成，雖然我們還沒有能力真正組一台汽車，但是經由這次專題製作讓我們了解組裝汽車，尚還有許多改善的空間。

第一點：汽車組裝流程的設計，需要有對汽車產業的理解與實際執行間的現實認知。

第二點：車輛組裝完成確認生產型車輛後，要製造一些「原型車」，做靜態測試、動態測試、安全測試

第三點：汽車組裝前或組裝後還要想到怎麼做行銷、維修保養與回收。

參考文獻

- 1、中國汽車技術研究中心、中國汽車工業協會(2010)《中國汽車工業年鑑》。
- 2、朱宇(2009)〈汽車產業輸出澎湃動力第三次消費浪潮值得期待〉,《新華網》,中華民國 98 年 7 月 9 日。
- 3、汽車百貨雜誌
- 4、超越車訊雜誌
- 5、JC 邱的車世界 <http://tw.myblog.yahoo.com/wf010/archive?l=f&id=1>